彼络物联网关

BIVROST IOT GATEWAY

说 明 书

版本 V1.19.7.69

深圳市彼络科技有限公司

Bivrost Technologies Company Limited

扫码添加微信客服

目 录

一、简介 4

二、联网说明 8

三、网关使用 9

3.1. 登录 10

3.2. 主页 12

3.3. 机台配置 17

3.4. 机组配置 41

3.5. 任务配置 49

3.6. 通讯配置 64

3.7. 网络配置 76

3.8. 接口测试 79

3.9. 程序传输 88

3.10. 数据分析 96

3.11. 监控台 106

3.12. 设置 109

3.13. 其它 121

四、通讯协议总则 122

4.1. 标识说明 122

4.2. 数据说明 124

4.3. 变量说明 144

五、HTTP 通讯 147

5.1–5.2. 基本说明与错误处理 147

5.3–5.4. 鉴权 150

5.5. 数据读写接口 154

5.5.1. 直接读写 154

5.5.1.14–5.5.1.22. 直接读写：刀补、坐标、程序与 PLC 168

5.5.1.23–5.5.1.26. 直接读写：刀具寿命 193

5.5.2. 缓存读取 208

5.6. 文件管理接口 216

5.7. 数据分析接口 245

5.7.1. 机台数据分析 245

5.7.2. 机组数据分析 254

5.8. 历史数据接口 266

5.9. 网关配置接口 273

5.9.1. 全局配置 273

5.9.2. 用户配置接口 280

5.9.3. 机台配置接口 287

5.9.4. 机组配置接口 307

5.9.5. 任务配置接口 318

5.9.6. 通讯配置接口 335

5.10. 网关功能接口 355

5.10.1. Core 服务功能 355

5.10.2. Gateway 服务功能接口 366

六、MODBUS 通讯 391

七、MQTT 通讯 398

7.1. 数据上报报文格式 398

7.2. RPC 接口 411

八、数据库通讯 423

九、MCP 服务 425

十、模拟机台测试 433

十一、补充说明 434

11.1. 名词解释 435

11.2. 命令格式 437

11.3. 集群故障切换（选装） 451

11.4. 支持设备 455

11.5. 接口支持说明 459

十二、常见问题 504

十三、已知问题 510

版本变更历史记录 511

一、简介

彼络物联网关是部署在车间现场的数据采集设备，为数控机床、激光焊接机、机器人、PLC 等设备提供数据采集与加工程序传送服务。一台网关最多可接入并管理 255 台不同品牌、型号的设备，用浏览器打开网页管理界面即可完成全部配置，即插即用。

1.1. 主要特性

- **多系统适配** 支持 Fanuc、Siemens、Mitsubishi、Heidenhain、Mazak、Okuma、Brother、华中数控、广州数控、新代、凯恩帝等 20 余种数控系统，以及激光焊接机、工业机器人与主流 PLC，详见 11.4. 支持设备。
- **一带多并行采集** 一台网关同时采集多台设备，采集周期可达毫秒级；机台可编入机组，按机组汇总产量与 OEE。
- **稳定可靠** 断线自动重连，程序传输断点续传；网关通电自动启动，并可选装集群故障切换。
- **多种通讯方式** HTTP 接口按需读写机台数据；MODBUS、MQTT 与数据库按自动采集任务上报；MCP 服务供 AI 客户端直接查询。
- **加工程序传输** 在网页上上传、下发、备份加工程序，内置刀路查看器，详见 3.9. 程序传输。
- **数据分析与监控** 警报、产量、节拍、OEE 与综合分析，监控台实时展示机台与机组状态，详见 3.10. 数据分析与 3.11. 监控台。

1.2. 本书结构

本书分为两部分：一～三章与十一～十三章介绍网关的联网、网页管理界面与各项功能的使用方法，面向现场安装与使用人员；四～十章是供程序对接网关的通讯协议参考，面向 MES 等应用的开发人员。各品牌系统型号对具体接口的支持情况，详见 11.4. 支持设备与 11.5. 接口支持说明。

现场使用

联网说明 →
网口用途、联网步骤与网络要求。

网关管理页面 →
登录，以及机台、机组、任务、通讯、网络等配置。

程序传输

加工程序的上传、下发与备份。

数据分析与监控台

警报、产量、节拍与 OEE 分析，实时看板。

程序对接

对接前请先阅读四、通讯协议总则，了解 machineID 等标识、数据类与变量的定义。

HTTP 通讯

按需读写机台数据、传输文件、分析数据与配置网关。

MODBUS 通讯

网关作为 MODBUS 服务端（端口 502），按地址位提供采集结果。

MQTT 通讯

采集结果以 JSON 报文发布至 MQTT 服务器，并支持 RPC 接口。

数据库通讯

采集结果写入 InfluxDB、MySQL、SQL Server、PostgreSQL 等。

MCP 服务

以只读工具向 AI 客户端提供机台数据、数据分析与网关状态。

模拟机台测试

没有实际机床时，用模拟机台测试各通讯协议。

> **注**
>
> MODBUS、MQTT 与数据库通讯输出的都是**自动采集任务**的结果：需先在 3.3.1.2. 任务设置或 3.4.1.2. 机组任务设置中开启目标机台或机组的自动采集，并在 3.6. 通讯配置中启用对应通讯，然后在主页重启服务。

1.3. 快速开始

1. 按 2.1. 网关网络接线：LAN1 接机床或采集内网的交换机，LAN2 或无线网接外网。
2. 在浏览器打开 `http://iotgw.local`，用初始账户 admin（密码 admin）登录，详见 3.1. 登录。
3. 在 3.3. 机台配置添加机台并开启自动采集，然后在主页重启服务；没有实际设备时可先添加模拟机台。
4. 在 3.8. 接口测试确认能读到机台数据。
5. 在 3.6. 通讯配置启用所需的通讯方式，按对应协议章节对接服务器程序。

1.4. 补充说明与帮助

名词解释 →
机台 OEE、机组 OEE 与机组加工计数的定义与计算方式。

命令格式 →
PLC 数据任务、前置条件、后处理等命令的格式。

支持设备 →
网关支持接入的设备类型、系统与型号。

常见问题 →
网关使用与各通讯方式对接时的常见故障与排查方法。

已知问题

已确认问题的表现、影响范围与规避方法。

版本变更历史记录

各版本网关与本说明书的变更记录。

在线阅读时，页面右上角可下载整本 PDF，右下角的「问 AI」可就书中内容直接提问；仍未解决的问题请联系客服。

二、联网说明

2.1. 网关网络

彼络物联网关有两个有线网口 LAN1 与 LAN2，以及一个内置无线网卡。

LAN1 为采集内网专用口，默认 IP 为 192.168.100.1，默认子网掩码为 255.255.0.0。如在同一内网下有多台网关，请修改网关网络配置，使固定 IP 不重复（详见 3.7.1. 有线网配置）。采集机床数据时，需要把 LAN1 网口与 CNC 机床设备的网口通过网线连接，以实现一对一采集；或者通过交换机等设备，把 LAN1 网口与 CNC 机床设备相连，一起接入采集内网，以实现并行采集。

LAN2 为外网通信口，如果需要把数据上传云端，或者需要远程协助时，请在联系彼络公司后，将 LAN2 口与外网相连。

无线网卡可连接无线网（详见 3.7.2. 无线网配置），起到与 LAN2 口同样的作用，特别是在未部署网络的工厂测试时，可以通过连接手机热点，更方便地获取远程协助。

2.2. 联网步骤

在典型用户网络架构中，各种机台设备通过以太网，串口转以太网，WiFi，或 4G/5G 网络等方式连接到网关。MES 等应用的服务器与网关相连，通过 HTTP，MODBUS，MQTT，或数据库等多种方式获取数据，下达指令。

1. 将网关与 CNC 机床，交换机，服务器等设备联网（详见 2.1. 网关网络）。
2. CNC 机床网络设置。
3. 启动网关，登录网关做相应配置，添加 CNC 机床，重启网关服务（详见 3.1. 登录 ~ 3.7. 网络配置）。
4. 检查网关是否获取到机床数据（详见 3.8. 接口测试）。
5. 根据本说明书的通讯协议章节（四、通讯协议总则及后续各章），调试服务器程序，检查是否获取到来自网关的数据。如无实际机床，可在添加机台时，选择模拟机台，以供测试网关与服务器之间的通讯（详见 3.3.1. 添加机台）。
6. 如有数据存储，分析，看板显示等需要，可在彼络云平台进行配置。

为保证采集质量，推荐使用超五类屏蔽网线或六类屏蔽网线，千兆带宽网络设备进行联网。如 CNC 机床需要使用无线网络连接，可以为 CNC 加装无线模块或 4G/5G 模块。

三、网关使用

网关已设置通电自动启动。通上电源后，等待约 1 分钟开机完成后即可使用。

用户需要使用计算机连接网关，用浏览器登录网关管理页面。

首次连接网关需要使用网线连接计算机 LAN 口与网关 LAN 口。

登录网关的计算机浏览器推荐使用最新版的 Chrome 浏览器。使用 360，IE 等浏览器可能会出现页面显示不全等问题。

如需关闭电源，请使用网关管理主页右上角的**关机/重启网关**功能按键，等网关电源灯灭后再拔电源线。

> **注意**
>
> **频繁断电有可能导致网关工作异常**。 例如：网关电源瞬间跳闸后，在 15 秒内，立刻再次通电，有几率导致网关自动重启失败，此时需要手动按网关电源键启动。为避免频繁断电，请将网关配置在电源稳定处。如有条件，请为网关配置 UPS 电源。

网关管理页面顶部导航栏包含**配置**（机台/机组/任务/通讯），**诊断**（接口测试/网络工具/日志），**应用**（程序传输/数据分析/监控），**系统**（网络/设置）四个菜单。本章依次介绍网关管理页面的各项功能：

- 3.1. 登录
- 3.2. 主页
- 3.3. 机台配置
- 3.4. 机组配置
- 3.5. 任务配置
- 3.6. 通讯配置
- 3.7. 网络配置
- 3.8. 接口测试
- 3.9. 程序传输
- 3.10. 数据分析
- 3.11. 监控台
- 3.12. 设置
- 3.13. 其它

3.1. 登录

计算机与网关连接，有以下方式：

1. 计算机 LAN 口直连网关 LAN1 口，或通过交换机转接网关 LAN1 口，将计算机的 IP 地址设为网关 LAN1 口的同一网段，子网掩码与网关 LAN1 口子网掩码相同。
2. 计算机 LAN 口直连网关 LAN2 口，或通过交换机转接网关 LAN2 口，将计算机的 IP 地址设为自动获取。
3. 计算机与网关连接至同一无线网。需要首先使用方式 (1) 或 (2) 连接登录并设置网关的无线网连接。

连接完成后，可以通过以下两种方式之一登录网关管理页面：

方式一：通过域名登录

在计算机的浏览器地址栏（推荐 Chrome 浏览器）输入以下地址：

```
http://iotgw.local
```

回车打开登录网关管理页面，初始账户密码均为 admin。点击登录。右上角可切换界面语言。



如登录失败，请断开其它设备，确保计算机仅连接一台网关，并检查网络接线后，再次尝试。

对于部分早期型号网关，如 `iotgw` 无效，请将 `iotgw` 替换为 BIV-[网关 UID 第一部分]。网关 UID 在网关底部标签上，如网关 UID 为 “152KUCG-1TOSJH4-1WXYSON-JY531Q”，网关 UID 第一部分为 “152KUCG”，则浏览器输入地址为：

```
http://BIV-152KUCG.local
```

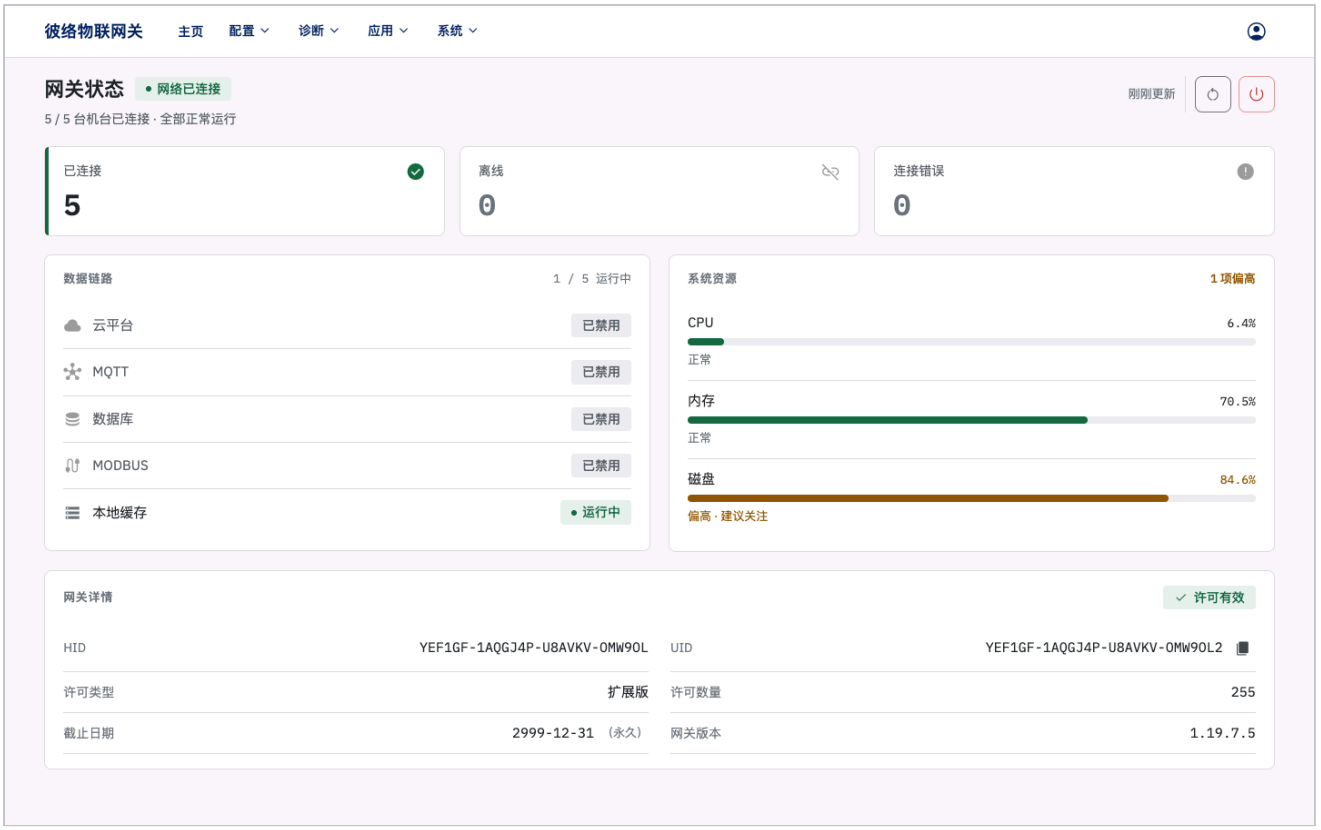
方式二：通过 IP 地址登录

亦可在计算机的浏览器地址栏（推荐 Chrome 浏览器），输入网关 IP（LAN1 初始 IP 为 192.168.100.1），回车打开登录页面，初始账户密码均为 admin。点击登录。右上角可切换界面语言。

> **注**
>
> 修改 LAN1 的 IP（详见 3.7.1. 有线网配置）后，请使用新 IP 登录。如通过 LAN2 口或无线网连接，请使用相应的 IP 地址。

3.2. 主页

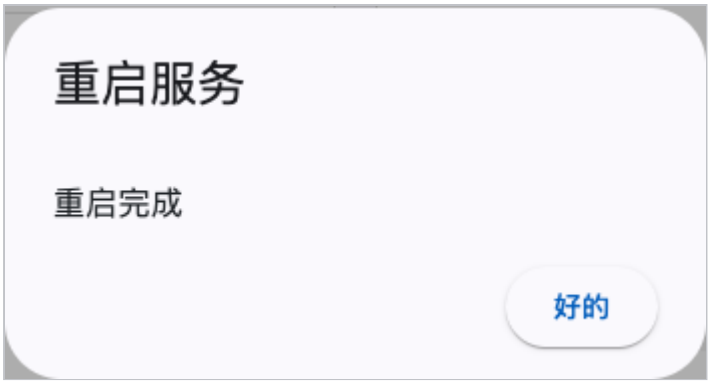
登录成功后进入**主页**。顶部为导航栏，包含**主页**链接与**配置**（机台/机组/任务/通讯），**诊断**（接口测试/网络工具/日志），**应用**（程序传输/数据分析/监控），**系统**（网络/设置）四个菜单，右上角为**账户**菜单。下方为页面内容。



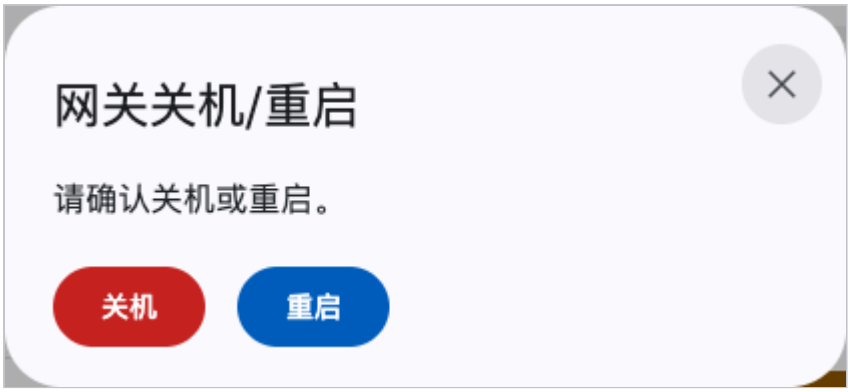
3.2.1. 功能按键

主页“网关状态”栏右上角为功能按键，包括**重启服务**，与**网关关机/重启**。在修改配置后，顶部导航栏还会出现“配置已更改，请重启服务”提示，点击即可重启服务。

重启服务按键用于重启网关服务，在修改**机台配置**，**机组配置**，**通讯配置**，**任务配置**等配置参数之后，需要点击**重启服务**以使得修改生效。点击**重启服务**后，弹出重启服务窗口，等待约 5~10 秒后，显示重启完成，点击**确认**即可。



网关关机/重启按键用于控制网关硬件关机/重启。



点击**关机**按键以安全关闭网关硬件。等待网关电源灯灭后即可拔下电源线。

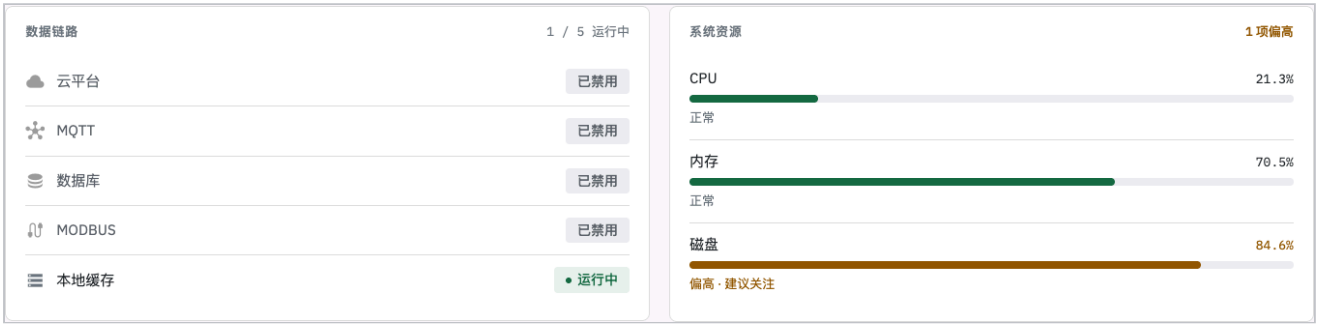
点击**重启**按键以重启网关硬件。重启过程需等待约一分钟。

3.2.2. 网关状态

“网关状态”显示当前网关的主要状态。顶部为机台连接汇总（已连接，离线，连接错误数量）：



“数据链路”卡片显示云平台，MQTT，数据库，MODBUS，本地缓存等服务状态；“系统资源”卡片显示 CPU，内存，磁盘占用。所有状态每 5 秒自动更新一次。



网关状态下各项状态说明如下：

名称	说明	状态
外网	当前网关与外网（因特网）的连通状态，**与机台连接无关**	外网已连通 外网未连通：网关每 15 秒并发探测多个外网目标，连续 3 轮全部失败才判定为未连通 外网检测中：首轮探测尚未出结果 外网状态未知：浏览器暂时连不上网关，显示的状态可能已过期
云平台	网关与云平台连接状态	运行中：云平台服务开启（详见 3.6.1. 云平台配置），配置正确，且与服务器连接正常 关闭：云平台服务关闭 延误：因网络延迟等导致数据上传未及时完成 其他状态：云平台服务故障
MQTT	网关与 MQTT 服务器连接状态	运行中：MQTT 服务开启（详见 3.6.3. MQTT 配置），配置正确，且与服务器连接正常 关闭：MQTT 服务关闭 延误：因网络延迟等导致数据上传未及时完成 其他状态：MQTT 服务故障
数据库	网关与数据库连接状态	运行中：数据库服务开启（详见 3.6.4. 数据库配置），配置正确，且与服务器连接正常 关闭：数据库服务关闭 延误：因网络延迟等导致数据上传未及时完成 其他状态：数据库服务故障
MODBUS	网关本地 MODBUS 服务运行状态	运行中：MODBUS 服务开启（详见 3.6.2. MODBUS 配置），配置正确，且本地服务器运行正常 关闭：MODBUS 服务关闭 延误：因网络延迟等导致数据上传未及时完成 其他状态：MODBUS 服务故障
本地缓存	本地缓存功能开启/关闭状态	运行中：已开启本地缓存 关闭：关闭本地缓存
机台连接-成功	机台连接成功数量	0~255
机台连接-离线	机台离线数量	0~255
机台连接-错误	机台连接错误数量	0~255

对于云平台，MQTT，数据库，和 MODBUS，其他状态包括“已启动”，“等待连接”，“错误”等。“已启动”代表网关已初始化该服务，但由于配置错误或网络中断，不能进入下一步。“等待连接”代表未收到目标服务器的回复，可能出现网络故障或者服务器故障；本地缓存（数据库）在连上 InfluxDB 之前也停在“等待连接”，此时采集数据在队列中等待，积压条数会持续增加。“错误”代表在任意阶段出现了故障。

3.2.2.1. 队列积压与清空

当某个服务的目标（云平台、MQTT 服务器、数据库、Hub 等）暂时不可达时，待发送的数据会先在网关排队，等连接恢复后再补发。队列超出内存容量的部分会写入磁盘，网关重启后仍会保留并继续补发。

队列积压达到 100 条以上时，该服务所在的“数据链路”行会显示当前积压条数。如果积压正在减少，状态会显示为“恢复中”，表示连接已恢复、数据正在补发，无需处理。

如果目标服务器长时间中断（例如停机数日），积压的数据可能已经失去意义，补发还会占用磁盘与带宽。此时可点击该行的**清空队列数据**按钮丢弃积压：确认后，该服务在内存与磁盘中的待发送数据会被**全部永久丢弃**，无法恢复，请谨慎操作。清空只影响待发送队列，不影响机台采集与已经上传的数据。

> **注意**
>
> 清空后数据无法找回。如果这些数据仍需上传，请先恢复目标服务器的连接，等待网关自动补发完毕。

3.2.3. 网关详情

“网关详情”下的 **UID** 为设备唯一码，在联系客服获取帮助，或升级许可证时，需要提供给客服。

- **截止日期**为采集许可证到期时间。
- **许可数量**为网关配置的采集许可数量，即网关同时允许采集的机台数量。
- **许可类型**为采集许可类型，具体类型可使用的功能请联系客服。
- **许可状态**为当前许可状态是否有效，如显示“无效”，代表许可未分配或过期。
- **网关版本**为当前网关的软件版本。



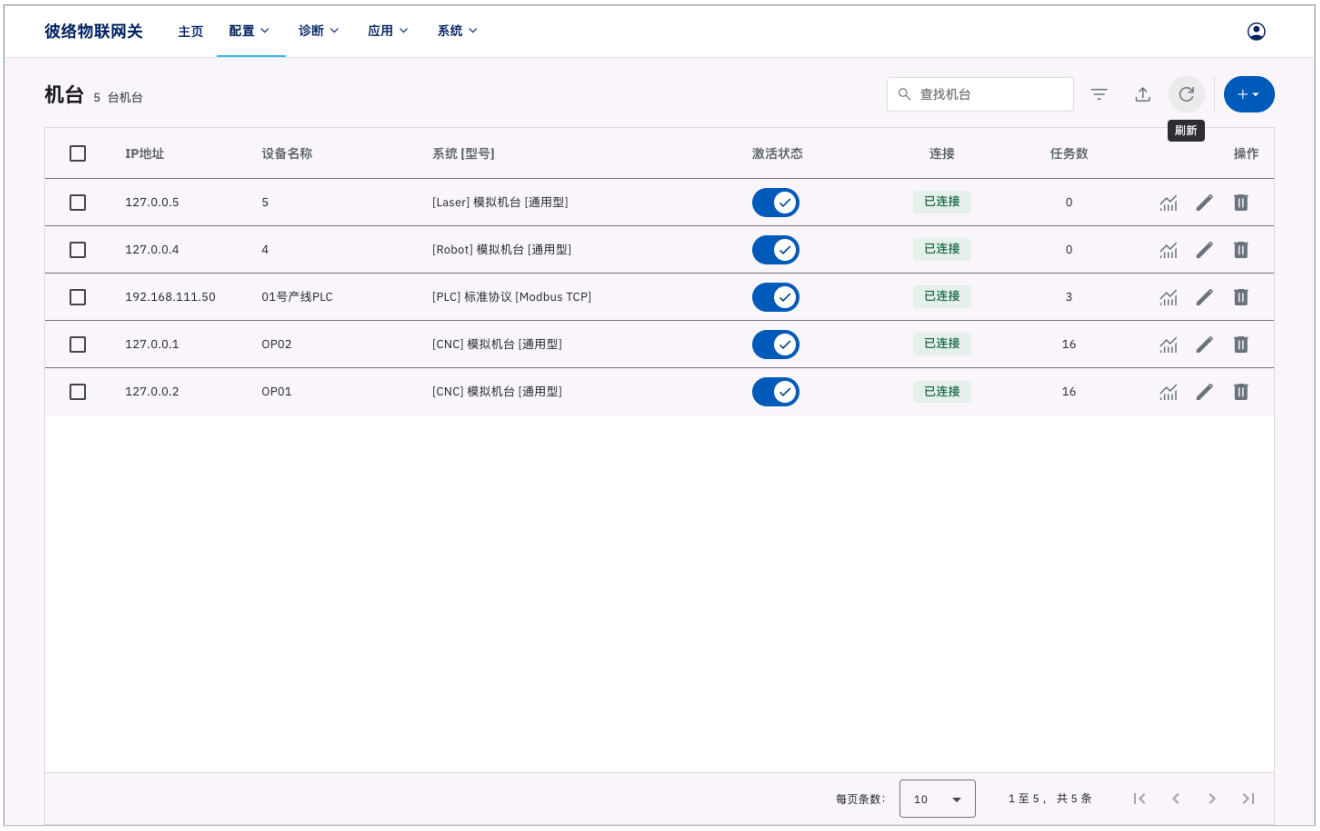
如上图中，此网关使用的许可证类型是“扩展版”；可使用接口包括基础数据（状态，产量，警报，当前程序名，当前程序段等），轴数据（坐标，进给转速，负载），节拍数据，OEE 监控，PLC 数据，刀补读写，

和程序传输等；最多可同时采集 255 台机台；到期时间 2999 年 12 月 31 日。当前许可状态有效。图中网关软件版本为 1.19.4.19。

3.3. 机台配置

在**机台配置**页面，可以设置需要采集的机床设备。

机台配置页面修改后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。



在此页的表格中，可以看到已设置的机台 IP 地址，机台名，系统型号，连接状态，任务数。如连接状态为绿色对勾，代表通讯成功，否则为异常状态，可以通过移动鼠标到图标上查看其说明，也可以参考下方常见连接状态图标表。任务数是机台开启的自动采集任务数。



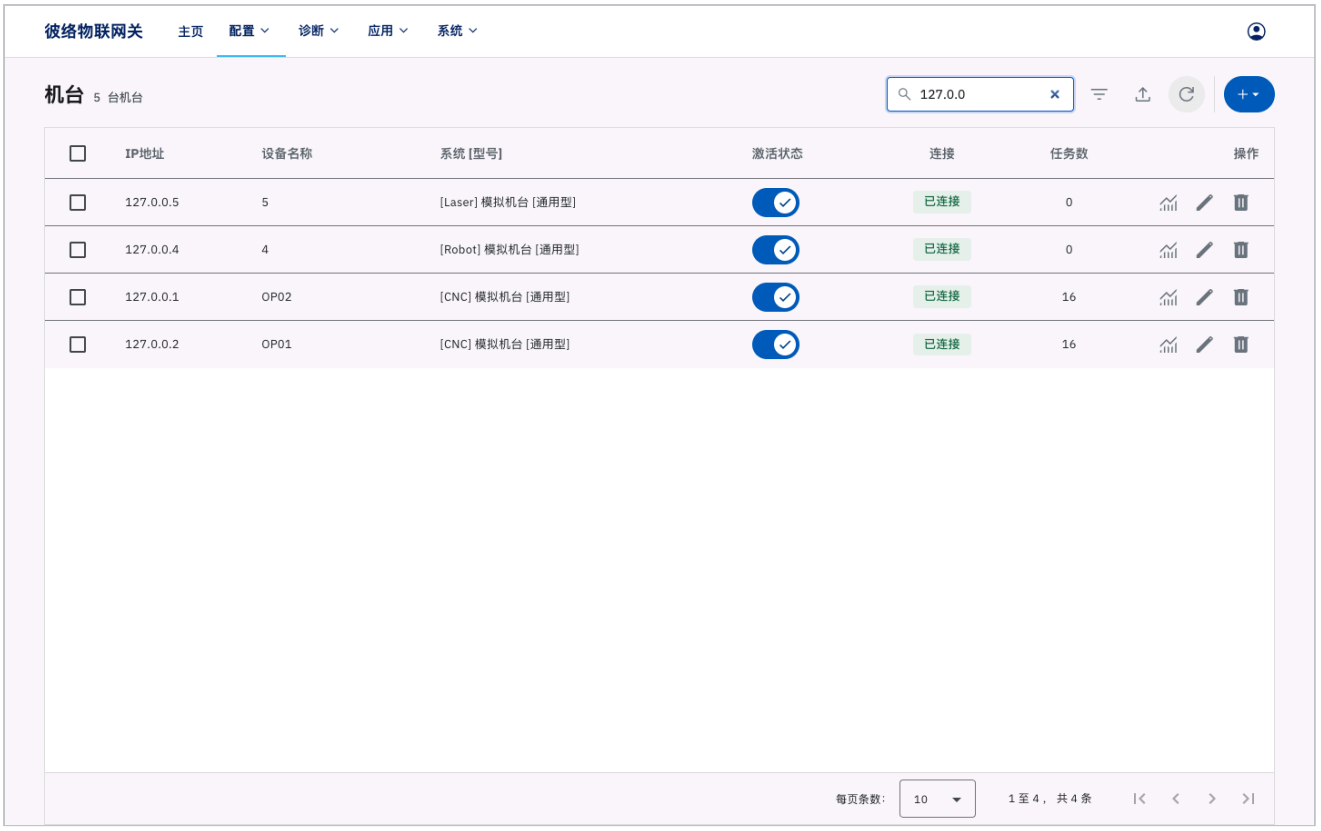
常见连接状态图标:

图标	说明
✅ 绿色对勾	通讯成功
🚫 红色禁止	未激活。如在添加/编辑机台窗口激活失败，可能原因：1. 许可类型与机台类型不符；2. 已激活机台数达到最大许可数。
🔄 黄色圆圈	机台未加载，可能原因：1. 等待重启服务后第一次通讯的结果，一般需要等待最多 10 秒；2. 激活机台后未重启服务。
🔗 断开链接	机台离线，可能原因：1. 机台关机；2. 网络未连接；3. 机台配置错误；4. 机台上的网络设置未完成
❌ 红色叉	任务未就绪，可能原因：1. 机台配置错误（如系统型号错误等）；2. 机台上的网络设置未完成（如端口设置错误，防火墙未允许等）；3. 机台 IP 冲突。

> **注**
>
> 连接栏状态每 10 秒自动获取一次。如机台配置改变后，请在主页点击**重启服务**。**重启服务**后，网关需要约 10 秒初始化与机台的连接，此时连接状态为“未加载”是正常情况，请等待约 10 秒，自动获取新的连接状态。

在页面右上角依次为查找机台输入框，筛选，批量导入，刷新，和新增机台按键。

在 🔍 **查找机台**输入栏输入关键字，下方即出现搜索结果。搜索范围包括 IP 地址，机台名，和系统型号。清空搜索栏，即返回所有机台。

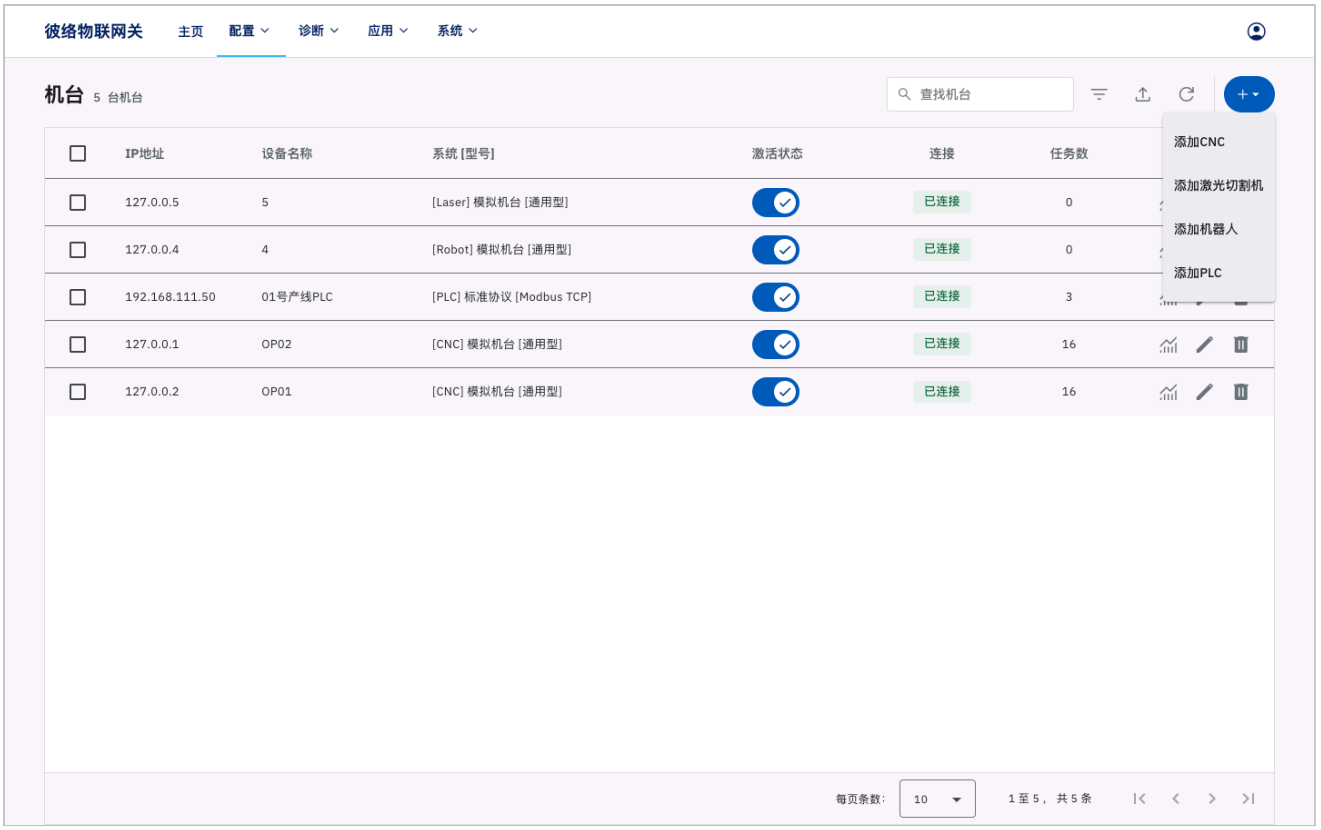


点击 ↻ **刷新**按键，刷新所有机台列表。

点击 + **新增机台**按键，添加机台，详见 3.3.1. 添加机台。

3.3.1. 添加机台

点击右上角 + 新增机台按键，在下拉菜单中依次为**添加 CNC**，**添加激光切割机**，**添加机器人**，和**添加 PLC**等按键。



不同类型机台的添加机台窗口类似，主要区别：

1. 不同类型机台的任务标签页支持的任务不同；
2. 机器人和 PLC 机台没有程序传输标签页；
3. 部分机台有特殊的设置项（参考机床设置文档，或联系客服）。

下面以添加 CNC 机台为例：

点击**添加 CNC** 按键。弹出“添加 CNC 机台”窗口，包含“常规”，“任务”，“程序传输”，“外部 PLC”，“高级”等标签。用户设置完所有标签内容，点击**确认**完成添加。添加完成后，如有改动需要，可以在“编辑 CNC 机台”窗口（详见 3.3.2. 编辑机台）中修改。



3.3.1.1. 常规设置

在“常规”标签页，设置机台连接设置，依次选择“系统”，“型号”，输入机台的 IP 地址，机台名，选择编码等。如果系统选择模拟机台，IP 地址必须设置为 127.0.0.X，X 为 1~255。注意窗口中“激活”处于勾选状态，表示该机台处于许可激活状态，即使用一个采集许可证，采集激活；如果取消勾选，则撤回用于该机台的采集许可证，采集暂停，撤回的采集许可证可用于其它机台。

如机床上的通讯端口参数设置为默认端口以外的值，请修改“自定义端口”为相应值，否则填 0 以使用默认端口。编码选项是解析文本信息（如警报内容，PLC 数据中的 String 类数据，文件名，接收文件的内容等）时使用的编码，使用错误的编码会导致文本信息显示为乱码。一般保持默认选项即可。



对于部分型号或连接方式，如西门子系列机床开通 OPC UA 服务的方式，请输入机台上设置的 OPC 用户名与密码。无需用户名或密码的型号或连接方式，不会出现该输入框。



3.3.1.2. 任务设置

在“任务”标签页，设置机台自动采集任务。勾选可用接口以打开相应机台任务的自动采集功能。许可证中不包括的接口显示“未授权”，无法勾选。开启的任务数会显示在“机台配置”页表格中的“任务数”栏。



此标签用于开启/关闭机台自动采集任务。任务结果可以通过云平台，MODBUS，MQTT，或数据库等方式上传。为了接收机台任务结果，在 3.6. 通讯配置中，必须在云平台，MODBUS，MQTT，数据库等通讯方式中至少启用并设置一个。机台任务的采集间隔和详细设置可以在 3.5. 任务配置中设置。任务结果在 MODBUS，MQTT，数据库等方式中输出的格式，详见六、MODBUS 通讯、七、MQTT 通讯与八、数据库通讯。通过 HTTP 协议接口采集则无需设置机台任务。

任务右侧 ⚙ 设置按键用于设定此任务的高级设置，如任务运行的前置条件，目标通道，目标刀具，自定义功能，特殊设置等。



3.3.1.2.1. 前置条件

在设置前置条件后，运行任务前会先检查是否满足前置条件时。只有满足条件时，才会执行对应的采集任务。如保持空白，则默认无前置条件，直接执行任务。前置条件命令详见 11.2.2. 前置条件。

例如：

```
CNCStatus_cncStatus = "AUTO_RUN" and Load_spindleLoad[0] > 50
```

如设定了前置条件，该任务名右侧会出现蓝色分叉图标。



3.3.1.2.2. 目标通道

部分机台支持多通道数据，如通道 1 代表主轴，通道 2 代表背轴。默认目标通道为 0，即仅获取主通道的数据。如需获取多通道的数据，需要在目标通道中设置。支持此项设置的任务包括：当前刀号，机台状态，加工程序信息，当前程序段，坐标数据，进给转速数据，负载数据，过载监控，刀具补偿等。

例如：`0;1-3`

3.3.1.2.3. 目标刀具

刀具寿命与刀具补偿任务，必需在任务右侧 ⚙ 设置按键的窗口中输入目标刀具。刀具的输入方式随机台系统不同，默认不指定刀具。用户可参照提示中的示例，或参考 5.5.1.14. readOffsetData 读取刀补数据和 5.5.1.23. readToolLife 读取刀具寿命。

以西门子系统为例，刀具需要用刀号 Tool 与刀补号 Offset 定义：

```
1.2;3-5.1;7-9.1-3
```

- `1.2` 代表 1 号刀 2 号刀补；
- `3-5.1` 代表 3 号刀 1 号刀补，4 号刀 1 号刀补，5 号刀 1 号刀补；
- `7-9.1-3` 代表 7，8，9 号刀，每把刀的 1，2，3 号刀补。

3.3.1.2.4. 自定义功能

加工计数，机台状态，当前警报等任务，支持自定义功能，以 PLC 任务的结果代替原始接口返回的数据。自定义功能多用于使用二次开发模块代替原生功能模块的系统，或系统不支持通信，由厂家提供数据点表，从 PLC 地址获取所需数据。



> **注意**
>
> PLC 数据任务结果的数据类型必须与原始接口的数据类型兼容。例如加工计数的 count 字段是 Int32，则填入的标签对应的数据的类型必须可以转化为 Int32。如加工计数在 PLC 中的原始数据为字符串，可以使用 PLC 数据任务的后处理功能处理为 Int32 类型，将处理后的数据对应标签填入。自定义状态对应 PLC 任务设置示例可以参考 11.2.4.2. $POST$ 后处理的示例 4。

3.3.1.2.5. 特殊设置

机台状态任务支持修正状态设置，用户可以启用调机状态修正和状态转换，默认不开启。此处的设置与 3.5.8. 机台状态监控设置同名设置相同，后者是全局设置，启用前者会在这台机台上覆盖全局设置。



启用调机状态修正选项或状态转换后，会根据相应规则修正状态，在 adjustedStatus 修正状态（4.2.4. CNCStatus：机台状态）输出。在统计 OEE，状态累计时间等涉及机台状态的计算中，优先使用修正状态判断状态。默认都不开启，adjustedStatus 修正状态与机台返回的实时状态一致。

调机状态修正的规则为：

1. 机台当前处于调机状态；
2. 机台从非调机状态转为调机状态的时间，超过设定的最长调机暂停时间；
3. 机台坐标数据保持不变的时间，超过设定的最长调机暂停时间。

一般情况下，adjustedStatus 修正状态与机台的实时状态一致，如同时符合以上所有条件，adjustedStatus 修正状态不再是调机状态，而被修正为待机状态。

启用状态转换后，会根据输入的命令设置 adjustedStatus 修正状态。如：

```
CNCStatus_cncStatus = "MANUAL_MDI_RUN" | AUTO_RUN
```

`CNCStatus_cncStatus = "MANUAL_MDI_RUN"` 是前置条件（详见 11.2.2. 前置条件），如果此机台状态任务得到的 cncStatus（运行状态，String 类型）为 “MANUAL_MDI_RUN”，则把 adjustedStatus 修正状态设置为 AUTO_RUN。如果有多条转换命令，用 “;” 隔开。

同时开启这两个选项时，先执行调机状态修正，再执行状态转换。

PLC 数据任务，必须在任务右侧 ⚙ 设置按键的窗口中输入目标 PLC 数据相关命令，详见 11.2.1. PLC 数据任务。



如果启用了 MODBUS 通讯（3.6.2. MODBUS 配置），由于 MODBUS 预留点位限制，单个机台的 PLC 数据任务的总数据量（含外部 PLC 数据）在转换后不能超过 10000 个地址位，详见 6.1. 机台相关数据。

3.3.1.2.6. 警报映射

当前警报任务支持警报映射，用于将机台上报的报警号，替换为自定义的报警内容。适用于只上报报警号、不上报报警文本，或需要统一报警描述的机台。

在当前警报任务右侧 ⚙ 设置按键的窗口中，勾选“启用警报映射”，然后在“警报映射文件名称”下拉框中选择一个已上传的映射文件。



映射文件的上传与管理在 3.5.7.1. 警报映射文件中进行，需要先上传映射文件，才能在此处选择。启用后需要点击**确认**保存，并回到主页点击**重启服务**以生效。

3.3.1.2.7. 其它说明

机台 OEE 数据包括关机时间，待机时间，急停时间，自动运行时间，调机时间，以及机台开动率等，详见 11.1.1. 机台 OEE 数据。OEE 数据需要本地缓存支持，启用时需要开启 3.12. 设置-“功能选项”卡片中的“本地缓存”开关。

写入刀补与程序传输不在机台任务可选项中，必须通过 HTTP 协议或 MQTT 协议 RPC 接口调用，详见五、HTTP 通讯与 7.2. RPC 接口。

累计状态时间为自从网关开始自动采集这台设备，累计的各状态时间，单位为秒。该值保存在网关中，与机台 ID（MachineID）绑定，不会被重置。

节拍数据获取上次节拍时间，由网关分析机台状态，加工计数，加工程序信息获得。

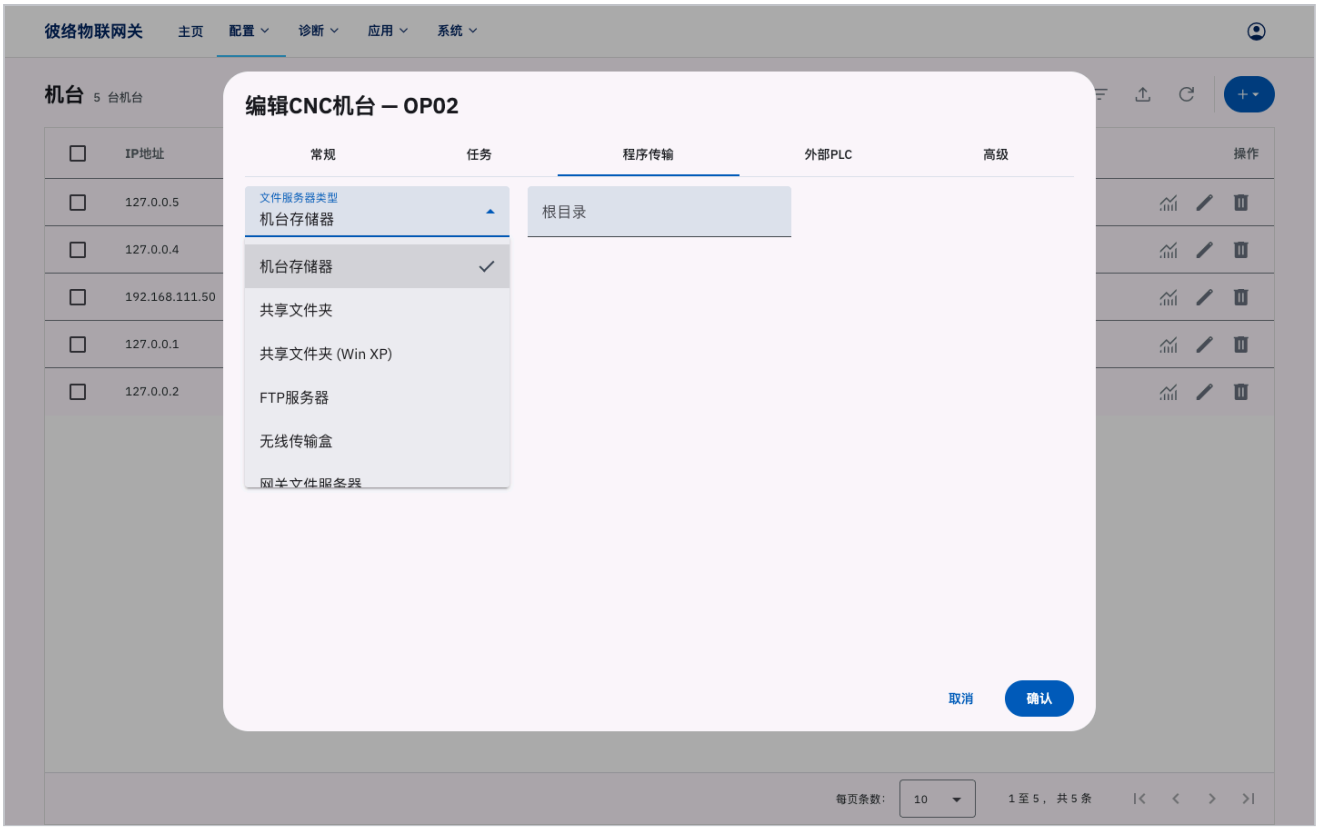
3.3.1.3. 程序传输设置

在“程序传输”标签页，设置文件传输的方式和目标位置。



“文件服务器类型”选项包括：

- **机台存储器**（默认），即机台内置存储器，包括机台上插的 CF 卡（部分机台支持，需要指定根目录为 CF 卡路径）；
- **共享文件夹**与**共享文件夹 (Win XP)**，即通过共享文件夹的方式传输文件；
- **FTP 服务器**，即通过 FTP 方式传输文件；
- **无线传输盒**是一个外接于机台的存储设备，可通过 WiFi 连接网关，以及通过 USB 或 RS232 连接机台实现文件传输；
- **网关文件服务器**是网关本地创建的一个文件服务器，机台可通过 FTP 或共享文件夹等方式访问，详见 3.6.5. 网关文件服务器配置。



如机台存储器空间太小，或机台不支持直接传输程序到机台存储器，可以使用“网关文件服务器”等方式实现程序传输。亦可给机台外接文件服务器硬件后，以“共享文件夹”/“FTP 服务器”/“无线传输盒”等方式传输程序。

如根目录为空白，则使用默认机台路径为根目录。各机型的默认机台路径不同，详见5.6. 文件管理接口。

3.3.1.4. 外部 PLC 设置

在“外部 PLC”标签页，可以通过命令添加外部 PLC 对机台的周边设备进行数据采集，详见 11.2.5. 外部 PLC 数据任务。添加有效的外部 PLC 数据任务后，即会在重启服务后自动采集。外部 PLC 数据任务的采集间隔设置，及其获取任务数据的方式与 PLC 数据任务的相同。



例如：

```
source=COM1|protocol=modbusRTU;4x,0,1,Int16;4x,10,2,Int32
```

3.3.1.5. 高级设置

在“高级”标签页，可以自定义机台 ID（MachineID），从站 ID（SlaveID），网络错误视为离线，并行任务处理，和自定义属性。



机台 ID 用于除 Modbus 通讯以外所有通讯方式的机台数据标识。默认机台 ID 由机台 IP 的第三段与第四段拼接后删除左侧的 0 得到。如 IP 第三段不为 0，则第四段需要补齐三位数。例如 192.168.0.1 对应的默认机台 ID 为 1，192.168.1.12 对应的默认机台 ID 为 1012。

从站 ID 用于 Modbus 通讯的机台数据标识。默认从站 ID 为机台 IP 第四段，如 192.168.1.12 对应的默认从站 ID 为 12。

网络错误视为离线默认不勾选。勾选后，如果机台在初次连接时因网络原因连接失败（原本报告为“网络错误”），网关会将其视为机台离线，而不再报告为连接错误。适用于机台会不定期关机或网络中断、希望将此类网络不可达情况统一按离线处理的场景。

并行任务处理是分配给机台的任务管理器数量，即线程数，默认为 1，调高此设置会占用更多系统资源，仅当任务数量很多，任务间隔很短，默认设置下无法满足采集即时性的时候调高此设置。部分机台系统不支持多线程连接，不可设为 1 以外的值。注意所有激活机台的并行任务处理值之和，应小于最大任务管理器数量（详见 3.5.9. 任务管理器设置）。

自定义属性用于在返回的任务数据中增加用户自定义的属性标签。格式为：

```
{"attribute":value,…}
```

示例：

```
{"自定义 ID":1, "自定义字符串": "abc123 字符串"}
```

在任务数据中，自定义属性添加到 `<entityID>`（对于机台就是 MachineID）属性后。

3.3.1.6. 连接状态

完成“添加机台”的各项设置后，点击**确认**完成配置。在**机台配置**页出现刚刚添加的机台，注意此时“连接”栏图标为黄色圈，代表机台未加载，需要在主页点击**重启服务**加载新配置的机台。



重启服务后，可以看到连接栏图标为绿色勾，代表通讯成功，如果显示其它图标，代表配置错误，机台，网关，或者网络连接等出现故障，请移动鼠标到图标上查看其说明或参考 3.3. 机台配置下的常见连接状态图标表。



3.3.2. 编辑机台

在已有机台列表右侧“操作”栏点击编辑按键 ✏️，进入和“添加 CNC 机台”/“添加激光切割机”/“添加机器人”/“添加 PLC 机台”类似的“编辑 CNC 机台”/“编辑激光切割机”/“编辑机器人”/“编辑 PLC 机台”窗口。各标签页选项详细说明详见 3.3.1. 添加机台。编辑机台窗口不可切换 CNC/激光切割机/机器人/PLC 类型。


编辑CNC机台 — OP02
常规
任务
程序传输
外部PLC
高级
基本信息
名称
OP02
是否激活
控制器
系统*
模拟机台
型号*
通用型
连接
IP地址*
127.0.0.1
服务器端口
0
编码
默认
取消
确认



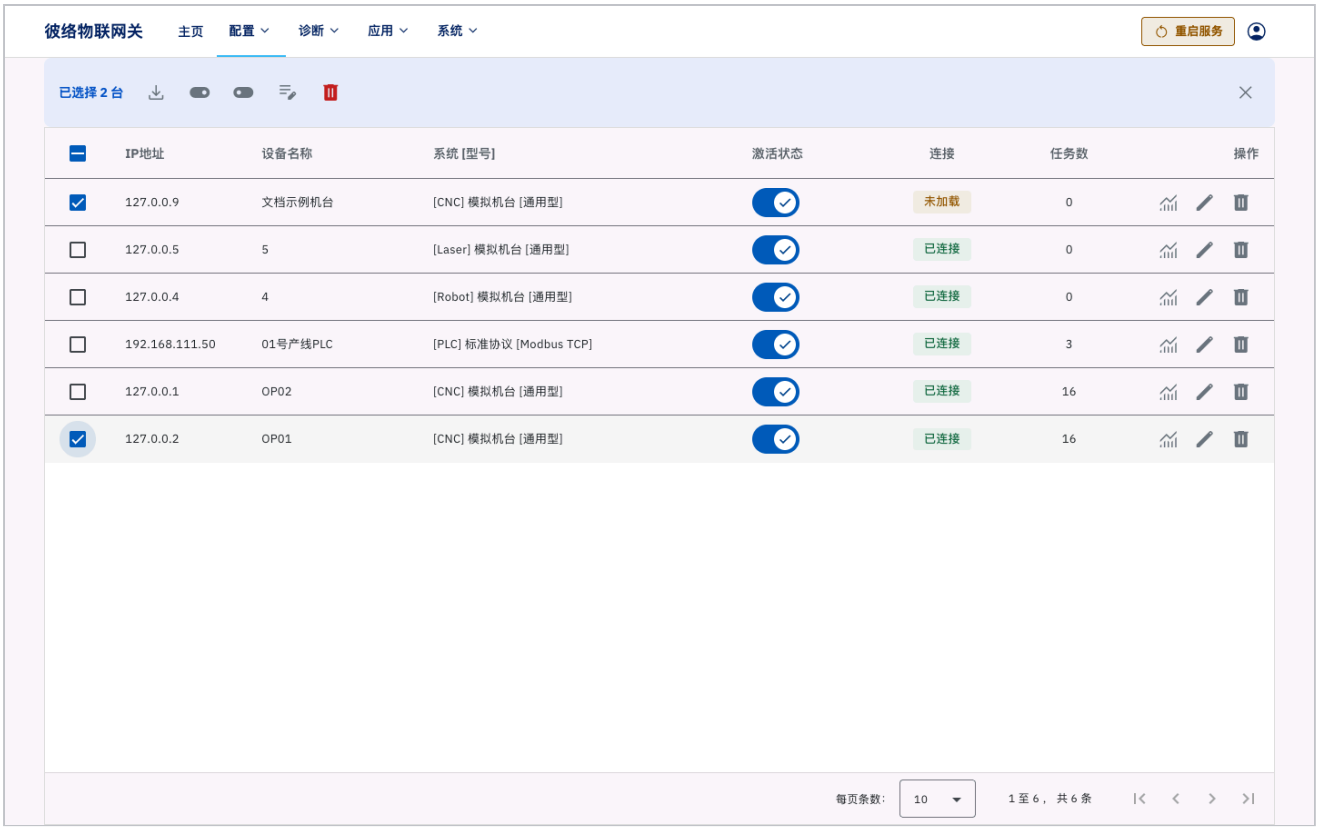
3.3.3. 删除机台

在已有机台列表右侧“操作栏”点击删除按键 🗑️，提示“删除机台”窗口，点击**确认**永久删除机台。



3.3.4. 批量激活

点击列表最左侧复选框，或者点击列表左上角全选按键，选择多个机台。



此时右上角出现批量操作按键，分别是批量激活，批量编辑，和批量删除。

点击批量激活按键，在批量激活窗口中，选择是否激活。点击确认将选中的机台设置为激活/未激活。



3.3.5. 批量编辑

点击列表最左侧复选框，或者点击列表左上角全选按键，选择多个机台，注意必须为同系统同型号的机台。

点击右上角批量编辑按键，在批量编辑窗口中，设置通用选项，点击确认保存。

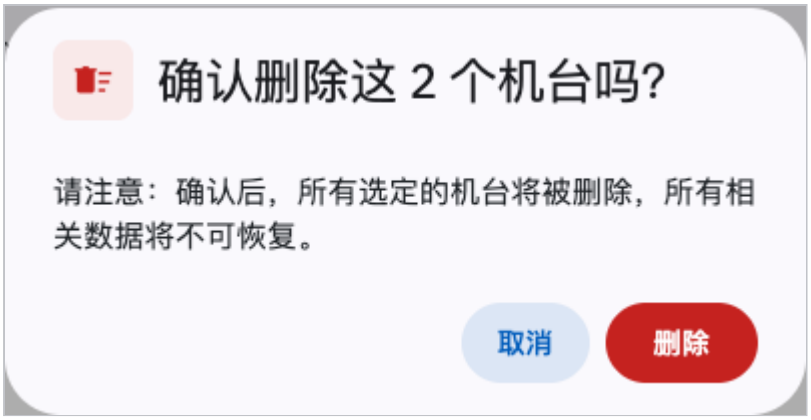
> **注**
>
> 批量编辑仅有通用选项，如机台 ID，从站 ID，机台名，程序传输目录，自定义属性等非通用选项必须单独编辑。批量编辑窗口各标签页，未设置选项按照默认值初始化，而不是保留单独设置的内容。



3.3.6. 批量删除

点击列表最左侧复选框，或者点击列表左上角全选按键，选择多个机台。

点击右上角批量删除按键，在弹出的确认框，点击确认删除选中机台。

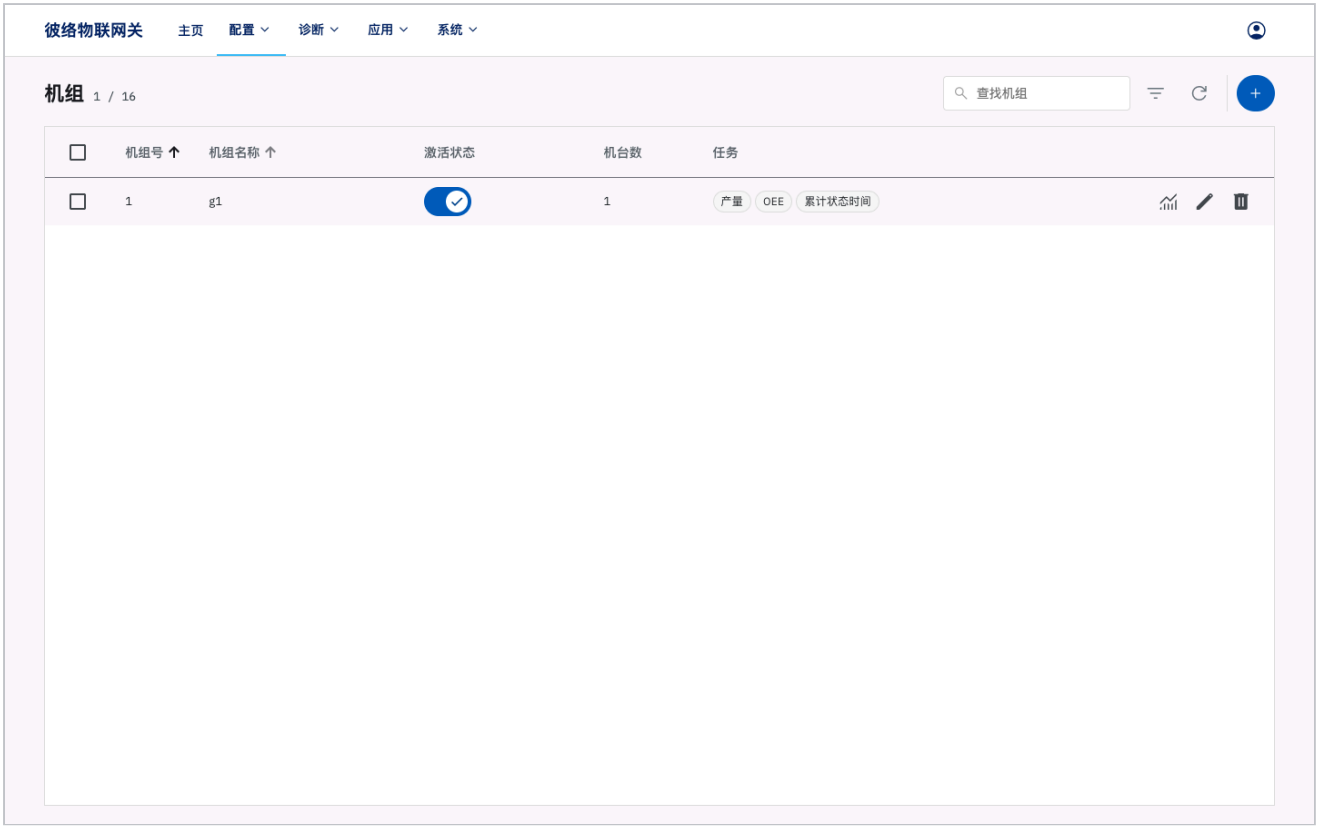

确认删除这 2 个机台吗?
请注意：确认后，所有选定的机台将被删除，所有相关数据将不可恢复。
取消
删除

3.4. 机组配置

在**机组配置**页面，可以将**机台配置**中的机台设备组成机组，由各机台采集数据计算机组统计数据，并打包上传。

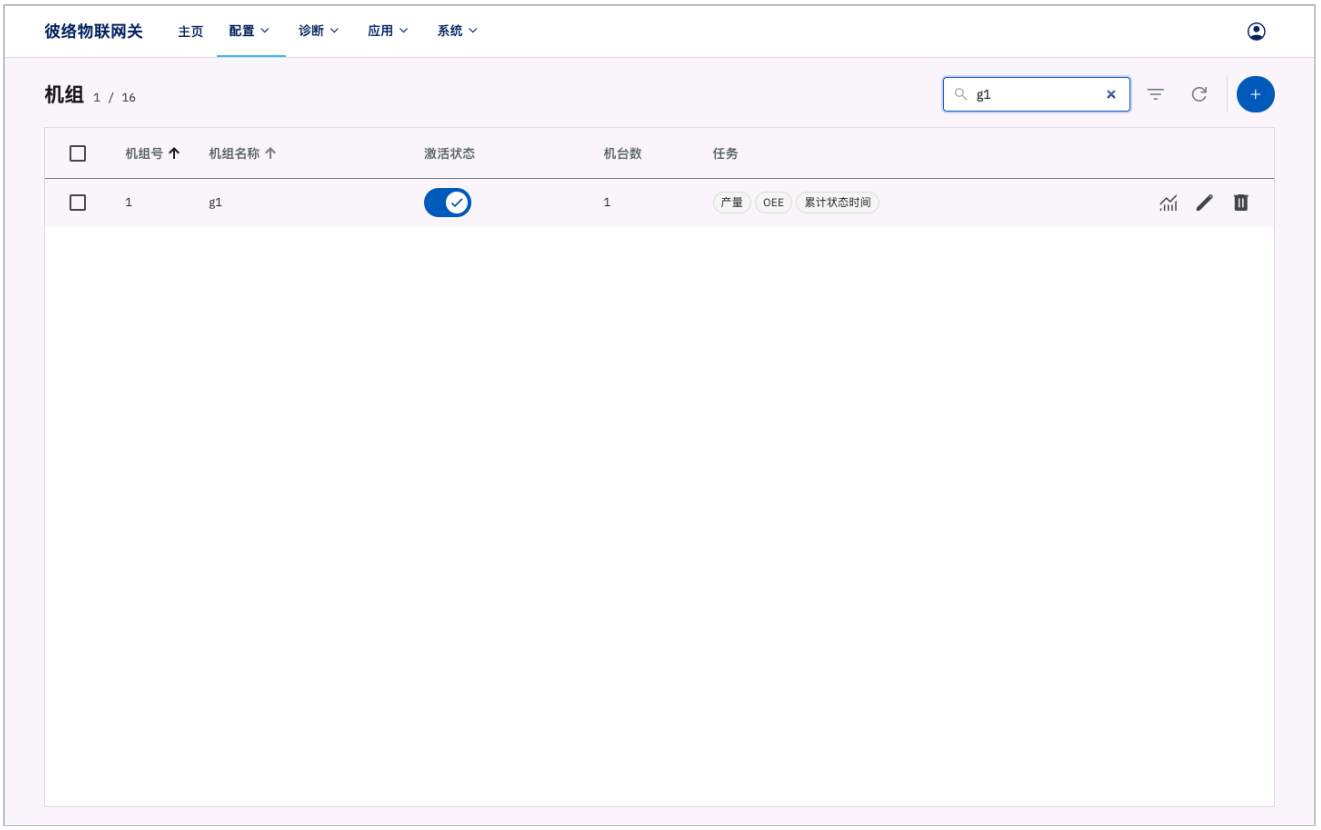
机组配置页面修改后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

> **注**
>
> 不同于机台的激活状态，机组的激活不需要使用许可证。机组已激活即该机组为启用状态，该机组数据将通过云平台（设置方式详见 3.6.1. 云平台配置），MODBUS，MQTT，和数据库（详见六、MODBUS 通讯、七、MQTT 通讯与八、数据库通讯）等方式上传。机组未激活状态则会停止该机组数据的统计与上传。如果机组内有未激活状态的机台（详见 3.3. 机台配置），则该机台数据将不会被采集或统计。



在页面右上角有三个按键，依次为查找机组，刷新，和添加机组。

点击 🔍 查找机组按键，在按键左侧的输入栏输入关键字，下方即出现搜索结果。搜索范围包括机组号，和机组名称。点击搜索栏右侧关闭按键，即返回所有机组。



点击 ↻ 刷新按键，刷新所有机组列表。

点击 + 添加机组按键，添加机台，详见 3.4.1. 添加机组。

3.4.1. 添加机组

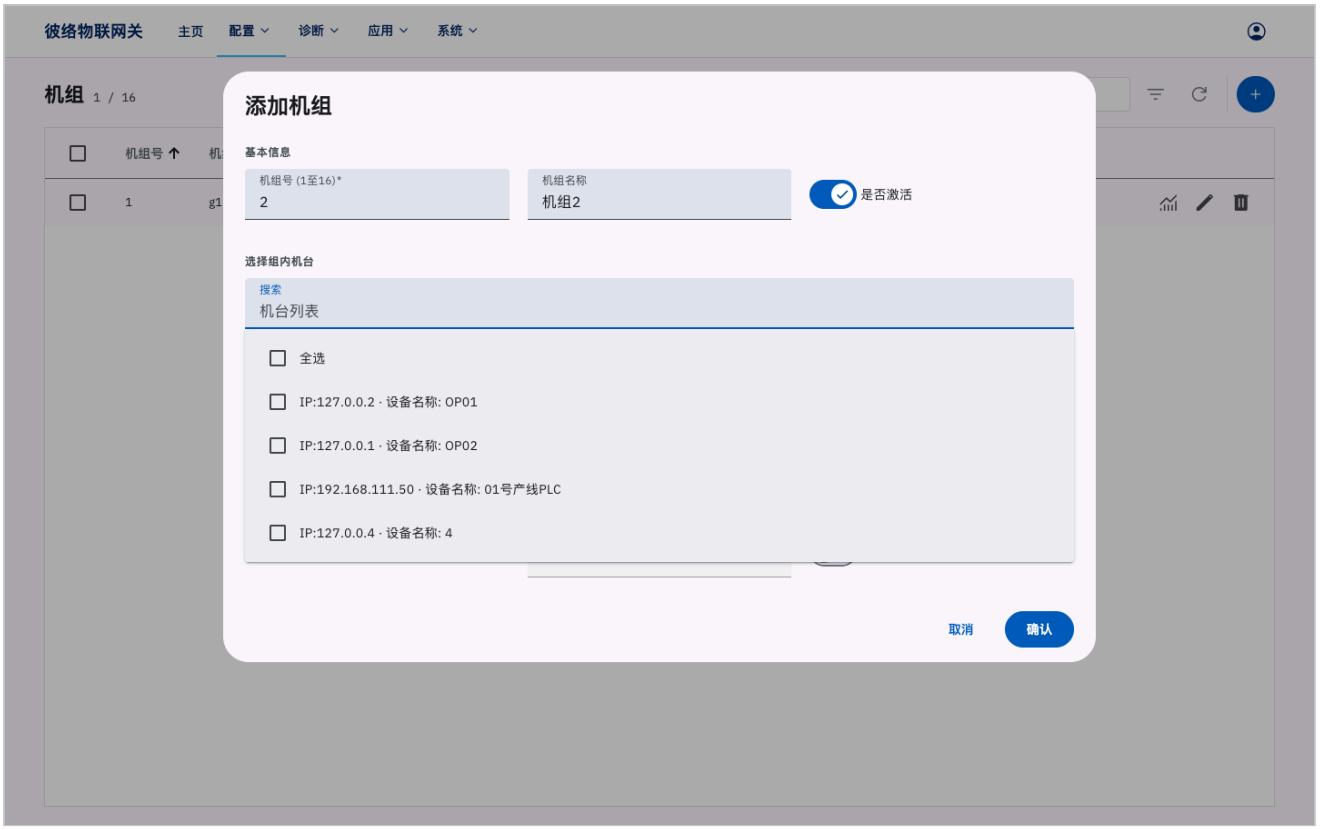
点击右上角 + 添加机组按键。弹出“添加机组”窗口，从上到下为“基本信息”，“选择组内机台”，“任务”，与“高级”四个部分。



3.4.1.1. 机组常规设置

在“基本信息”部分，输入机组号，机组名。机组号目前只能输入 1-16 之间的正整数，包含 1 和 16，不可与已有的机组号重复。激活或取消激活机组，仅当机组处于激活状态，其统计数据才会上传；取消激活，则该机组为停用状态，其统计数据将不会上传。如机组内存在未激活的机台（机台激活状态详见 3.3. 机台配置），该机台不会被加入采集列表中，将不会被采集或统计。

点击“选择组内机台”下方“搜索”框，在机台列表中选择组内机台，已选机台以标签形式显示，组内机台数会显示在**机组配置**页的“机台数”栏。



已选机台标签显示机台 IP 和机台名，以及产量系数（如 ×0）。点击标签右侧 × 可移除机台。



通过调整组内机台的产量系数，可以定义机组的产量计算方式。点击已选机台标签，可以编辑机台的产量系数。



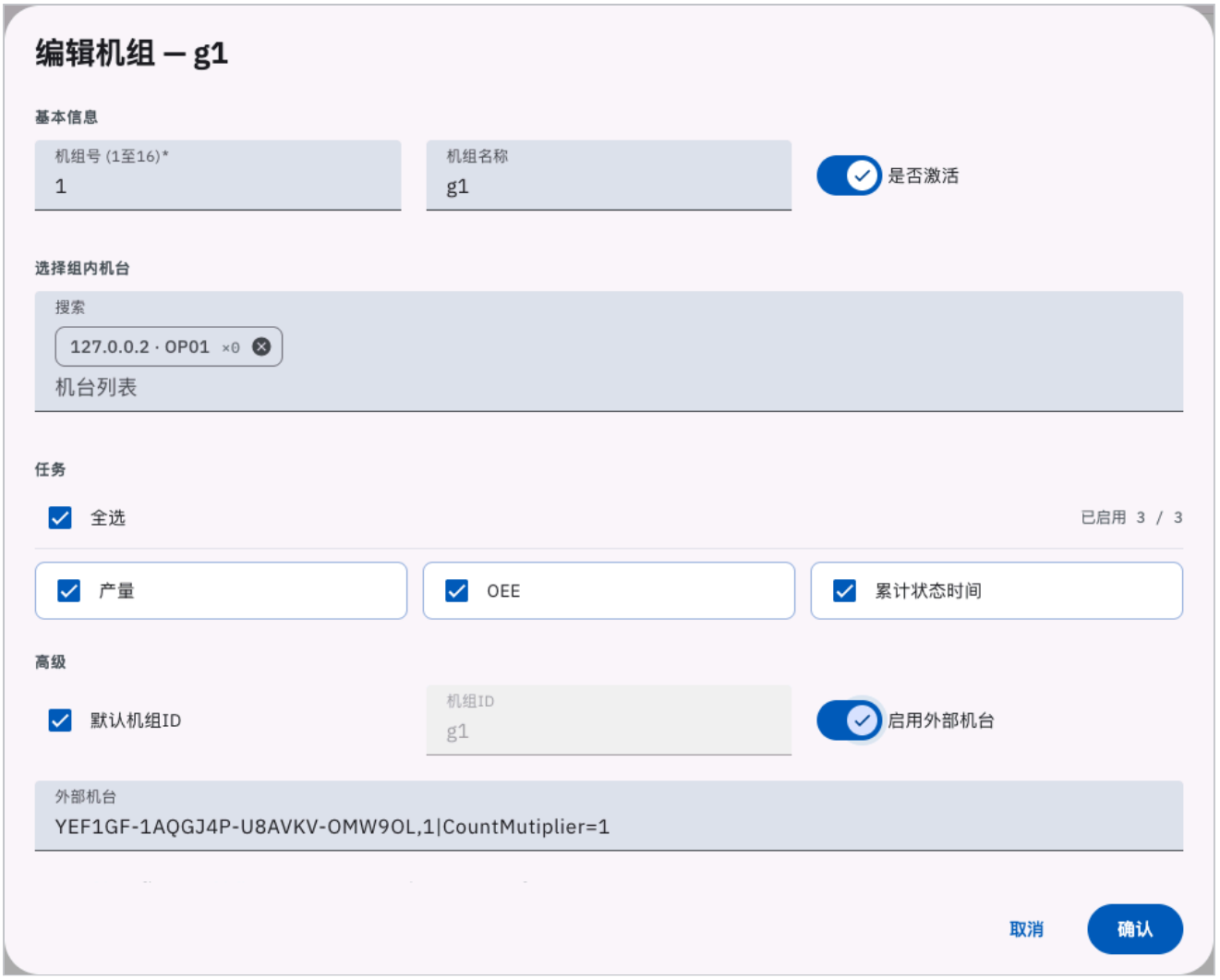
如机台“OP01”与机台“OP02”组成一个产线，分别处理前后两个生产环节，产线的产量应该以最后生产环节即“OP02”的产量为准，故设置“OP01”的产量系数为 0，“OP02”的产量系数为 1，则：

```
机组产量 = "OP01"产量 * 0 + "OP02"产量 * 1
```

如最后环节由多台机台负责，则把最后环节的多台机台产量系数设为 1。

如机台每次生产多个工件，则把产量系数设为相应数字。

通过启用外部机台，可以把云平台设置或 Hub 设置中的关联网关下的机台添加到机组中，需要输入命令指定网关和机台，参考 11.2.6. 外部机台。



3.4.1.2. 机组任务设置

在“任务”部分，设置机组自动采集任务。勾选可用接口以打开相应机组任务的自动统计上传功能。开启的任务数会显示在“机组配置”页表格中的“任务数”栏。

机组任务类似机台任务，采集结果可以通过云平台，MODBUS，MQTT，和数据库等方式自动上传。为了接收机组任务结果，在 3.6. 通讯配置中，必须在云平台，MODBUS，MQTT，数据库等通讯方式中至少启用并设置一个。机组任务的采集间隔和详细设置可以在 3.5. 任务配置中设置。机组任务的结果在 MODBUS，MQTT，数据库等方式中输出的格式，详见六、MODBUS 通讯、七、MQTT 通讯与八、数据库通讯。

> **注**
>
> 如机组内存在未激活的机台（机台激活状态详见 3.3. 机台配置），该机台数据不在采集列表中，不会被统计。

机组 OEE 数据包括机组内所有激活状态机台的总关机时间，总待机时间，总急停时间，总自动运行时间，总调机时间，当前关机机台数，当前待机机台数，当前急停机台数，当前自动运行机台数，当前调机机台数，以及机组开动率。详见 11.1.2. 机组 OEE 数据。

机组加工计数详见 11.1.3. 机组加工计数。

机组 OEE 与机组加工计数都需要本地缓存支持，启用时需要开启 3.12. 设置-“功能选项”卡片中的“本地缓存”开关。

机组累计状态时间为自从网关开始自动采集这组设备，累计的机组内所有设备的各状态时间和，单位为秒。

3.4.1.3. 高级设置

在“高级”部分，可以自定义机组 ID（GroupID），机组 ID 用于除 Modbus 通讯以外所有通讯方式的机组数据标识。默认机组 ID 由字母 g 与机组号组成，如 “g1”。

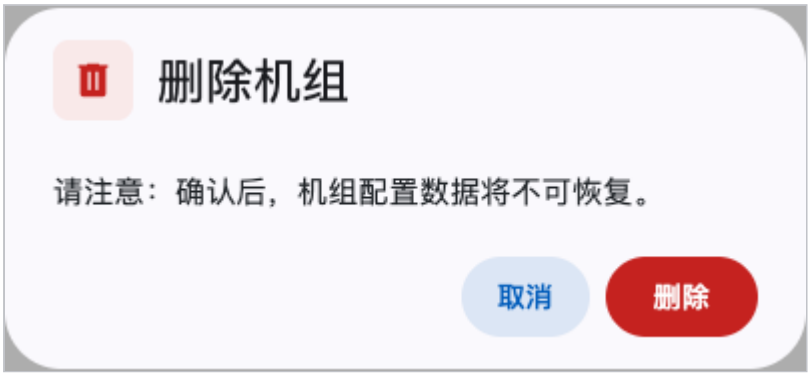
3.4.2. 编辑机组

在已有机组列表右侧“操作栏”点击**编辑**按键，进入和“添加机组”类似的“编辑机组”窗口，可以修改机组号，机组名，激活状态，选择组内机台，调整产量系数，设置机组任务，修改机组 ID 等。



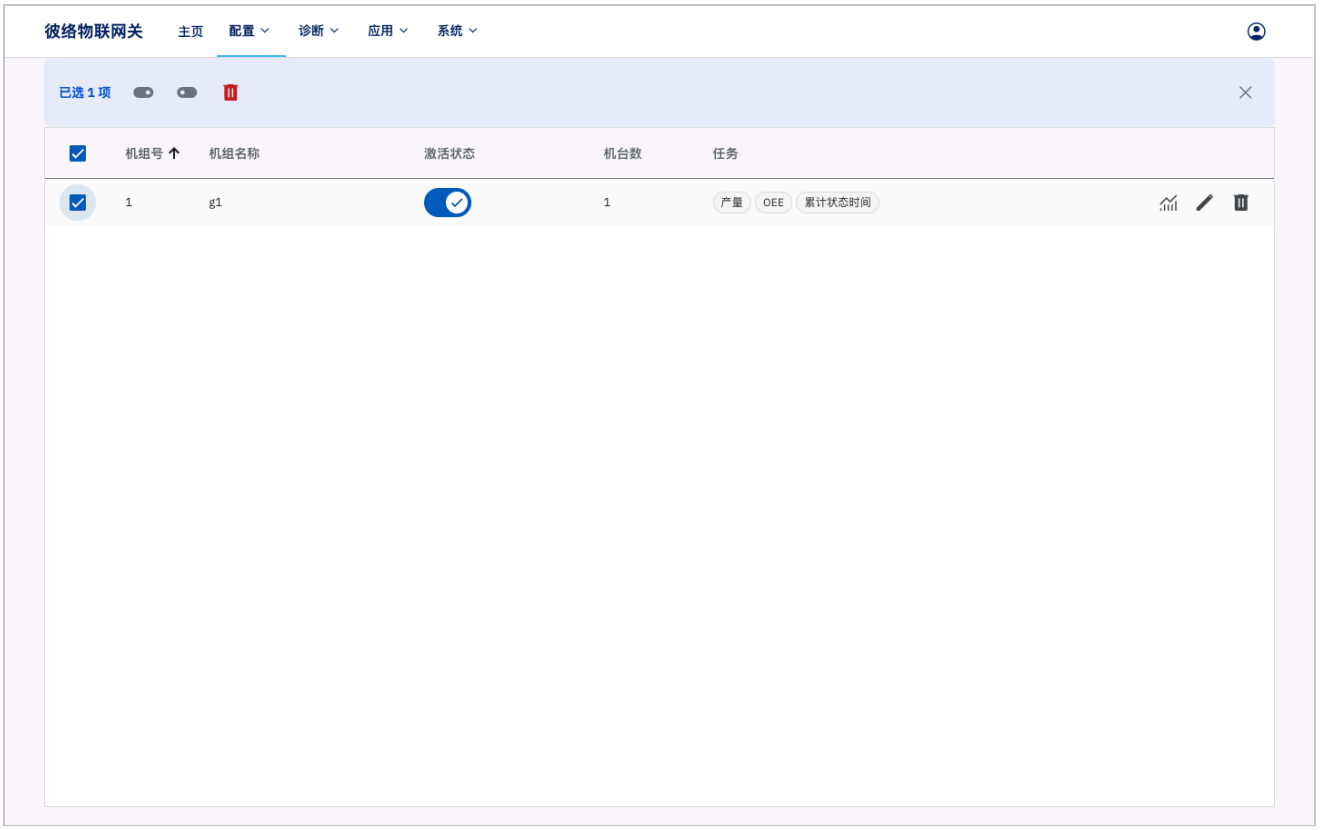
3.4.3. 删除机组

在已有机组列表右侧“操作栏”点击**删除**按键，提示“删除机组”窗口，点击**确认**删除机组。



3.4.4. 批量激活

点击列表最左侧复选框，或者点击列表左上角全选按键，选择多个机组。



此时页面上方出现批量操作栏，包含**激活**，**停用**，**批量删除**，与**清除选择**按键。

点击**激活**或**停用**按键，即可将选中的机组批量设置为激活/未激活。

3.4.5. 批量删除

点击列表最左侧复选框，或者点击列表左上角全选按键，选择多个机组。

点击批量操作栏的**批量删除**按键，在弹出的确认框，点击确认删除选中机组。



3.5. 任务配置

任务配置包括机台任务间隔设置，机组任务间隔设置，OEE 监控设置，刀具寿命监控设置，加工计数监控设置，过载监控设置，警报监控设置，机台状态监控设置，和任务管理器设置等。

在**任务配置**页面点击对应标签页切换设置项。设置完成后，需要点击设置区下方的**保存**，回到主页点击**重启服务**以生效。

如不使用自动采集任务则无需设置**任务配置**。



3.5.1. 机台任务间隔设置

在“机台任务间隔设置”对 3.3.1.2. 任务设置中相应机台任务的自动采集间隔进行设置，单位为毫秒，默认均为 5000 毫秒。

> **注**
>
> 建议采集间隔设置为 5000 毫秒或更长，采集间隔太短有可能导致性能较差的机台出现未知故障。



上图中“过载监控间隔”默认为 100 毫秒。由于过载出现时间很短，需要设置较短的监控间隔以准确获取数据。

上图中的“OEE 监控间隔”为机台 OEE 数据的自动采集间隔，详见 11.1.1. 机台 OEE 数据。

设置完成后，点击界面下方**保存**按键。在主页点击**重启服务**以生效。

3.5.2. 机组任务间隔设置

在“机组任务间隔”对 3.4.1.2. 机组任务设置中对应的机组任务的自动采集间隔进行设置，单位为毫秒，默认均为 5000 毫秒。



上图中的“加工计数间隔”为机组加工计数的自动采集间隔，详见 11.1.3. 机组加工计数；“OEE 监控间隔”为机组 OEE 数据的自动采集间隔，详见 11.1.2. 机组 OEE 数据。

设置完成后，点击界面下方**保存**按键。在主页点击**重启服务**以生效。

3.5.3. OEE 监控设置

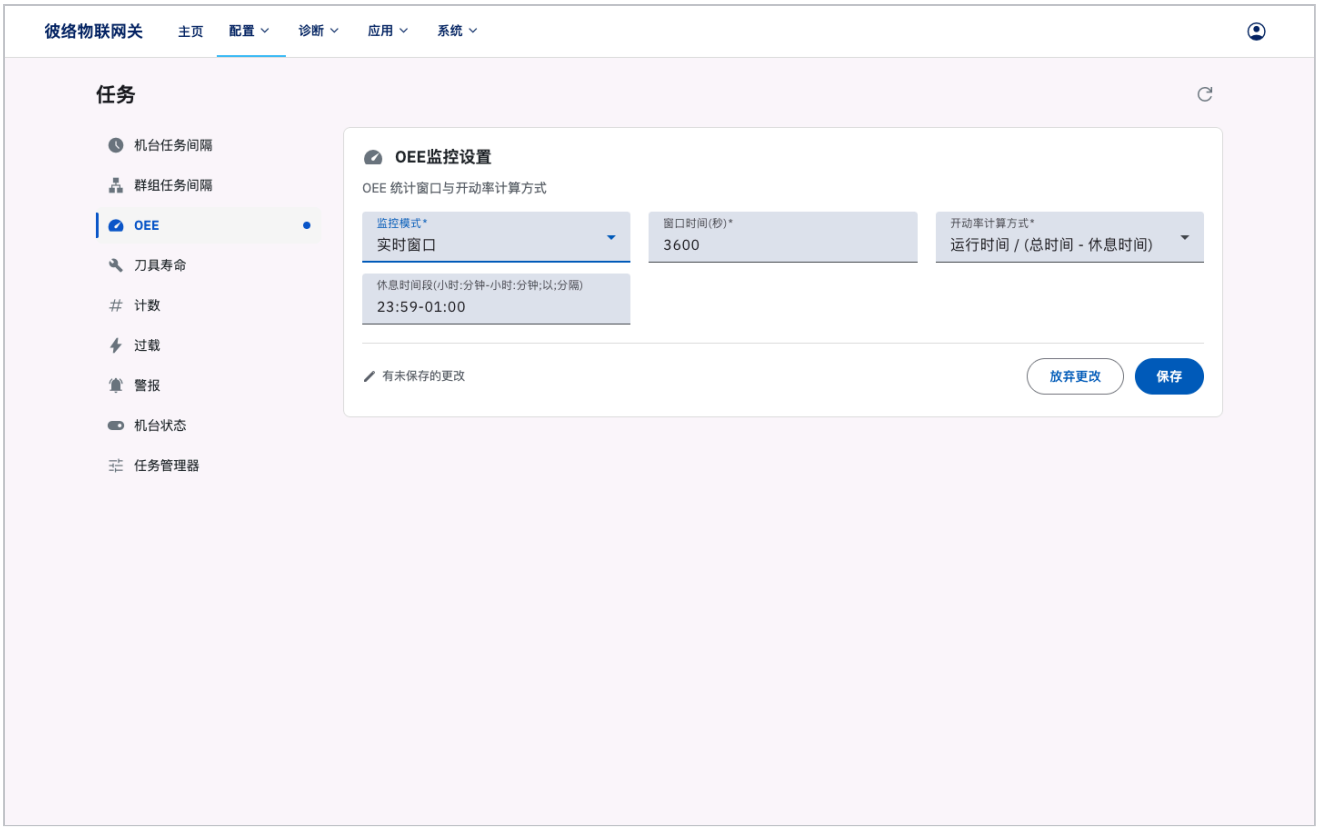
在“OEE 监控设置”对机台 OEE（详见 11.1.1. 机台 OEE 数据），和机组 OEE（详见 11.1.2. 机组 OEE 数据）的监控时间，开动率计算方式等进行设置。



“监控模式”用于设置监控时间的定义方式，包括“到点重置”与“实时窗口”两个选项。

到点重置：即统计 OEE 数据时，用于统计数据的监控时间范围为从最近一个重置时刻开始，到当前时间结束。“重置时刻”为每日 OEE 统计重置的时刻。用户可以添加多个重置时刻，以 “;” 分隔，如：`08:00;12:00;16:00;20:00;`。如未输入重置时刻，则默认重置时刻为 00:00 以在每日 00:00 重置 OEE 统计。

实时窗口：窗口时间默认为 3600 秒，即统计 OEE 数据时，用于统计 OEE 数据的总时间为从当前时间倒退 3600 秒开始，到当前时间结束，即最近 1 小时。建议窗口时间不要设置超过 86400 秒，即最近 1 天。如果是第一次采集，实际监控时间少于窗口时间，则没有机台状态数据的时间视为机台关机。



“开动率计算方式”选项，默认为“运行时间 / 总时间”。此时：

```
机台开动率 = 运行时间 / 总时间
```

其中运行时间为机台在监控时间内的自动运行时间。总时间即监控时间，在“监控模式”中设置。

```
机组开动率 = 运行时间 / 总时间
```

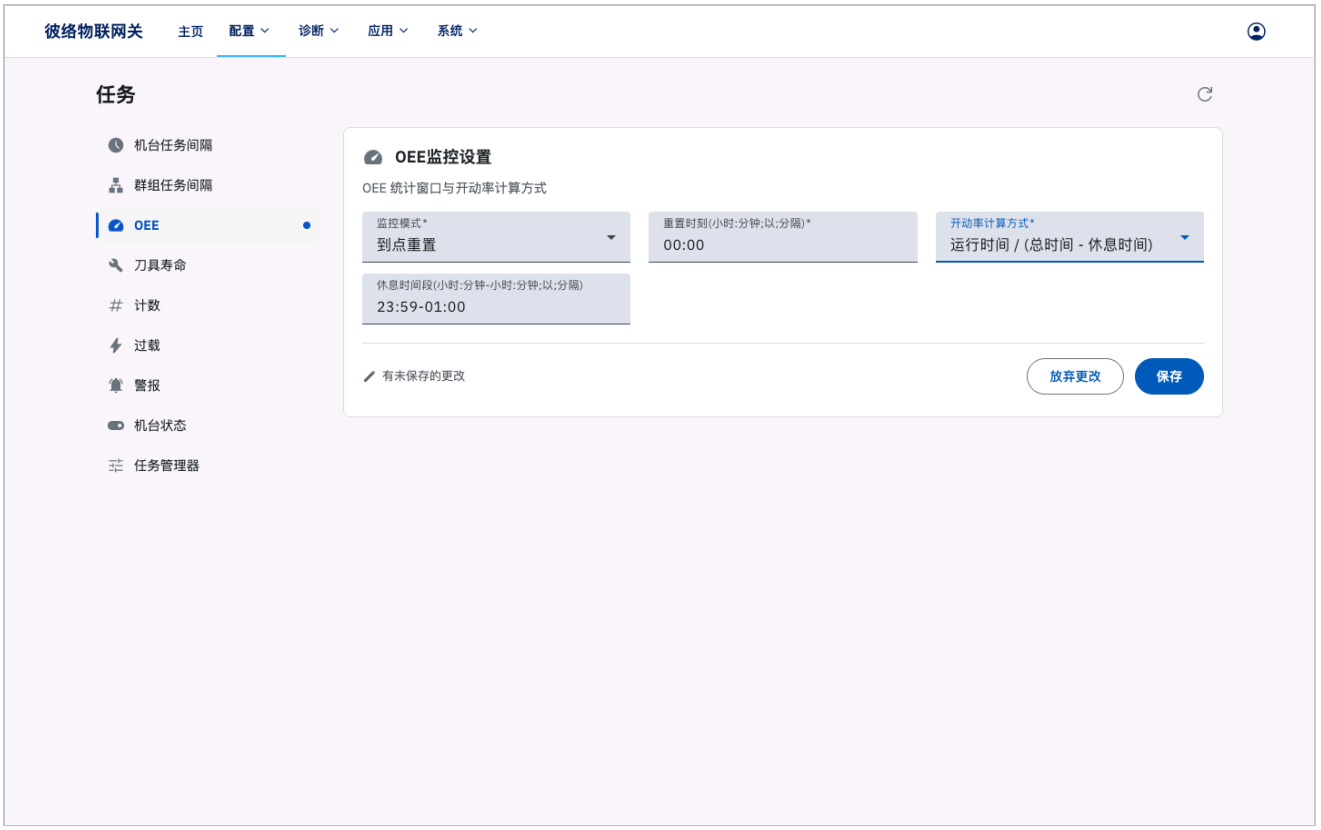
其中运行时间为机组内激活机台在监控时间内的自动运行时间之和。总时间即总监控时间，为监控时间与机组内激活机台数量的乘积。监控时间在“监控模式”中设置。



可选的开动率计算方式：

- 运行时间 / 总时间
- 运行时间 /（总时间 - 关机时间）
- 运行时间 /（总时间 - 关机时间 - 调机时间）
- 运行时间 /（总时间 - 休息时间）

用户可以根据需要，选择不同的开动率计算方式选项，把关机时间，调机时间，或休息时间从总时间中去除。其中关机时间，调机时间由机台状态接口数据统计得到。当选择开动率计算方式为“运行时间 /（总时间 - 休息时间）“时，可以定义休息时间段，如下图：

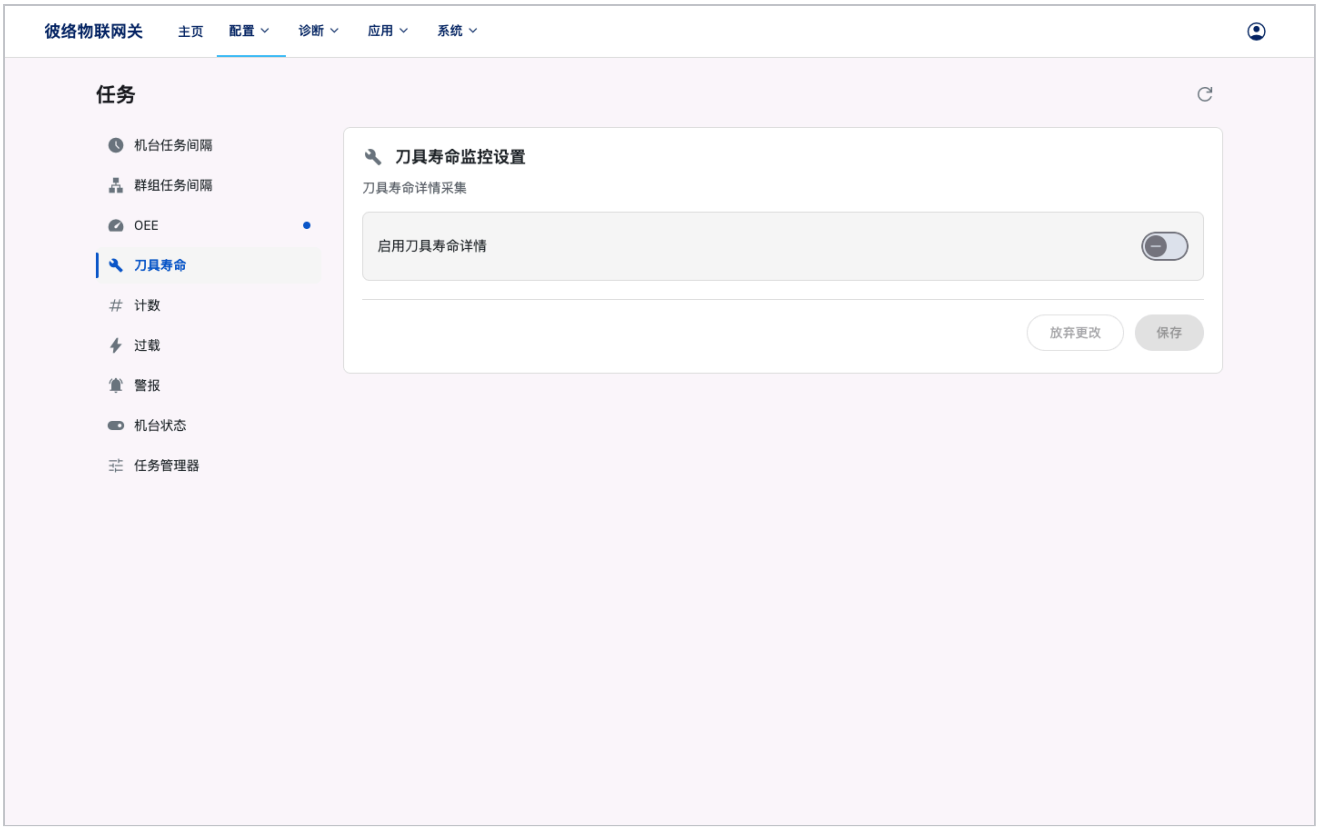


如休息时间段设置为 `07:30-08:00;19:30-20:00;`，此时时刻为 19:45，根据上图设置：

- 总时间 = 3600 秒，监控时间从 18:45 到 19:45，覆盖了部分休息时间段。
- 休息时间 = 19:45 - 19:30 = 15 分钟 = 900 秒。

3.5.4. 刀具寿命监控设置

在“刀具寿命监控设置”对刀具寿命数据进行设置。选项“启用刀具寿命详情”默认不启用，此时刀具寿命接口仅输出通用数据，通用数据由原始数据转换后根据统一的定义与单位计算得到。启用此选项后，刀具寿命接口输出通用数据与原始数据。刀具寿命数据的通用数据与原始数据说明见4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。



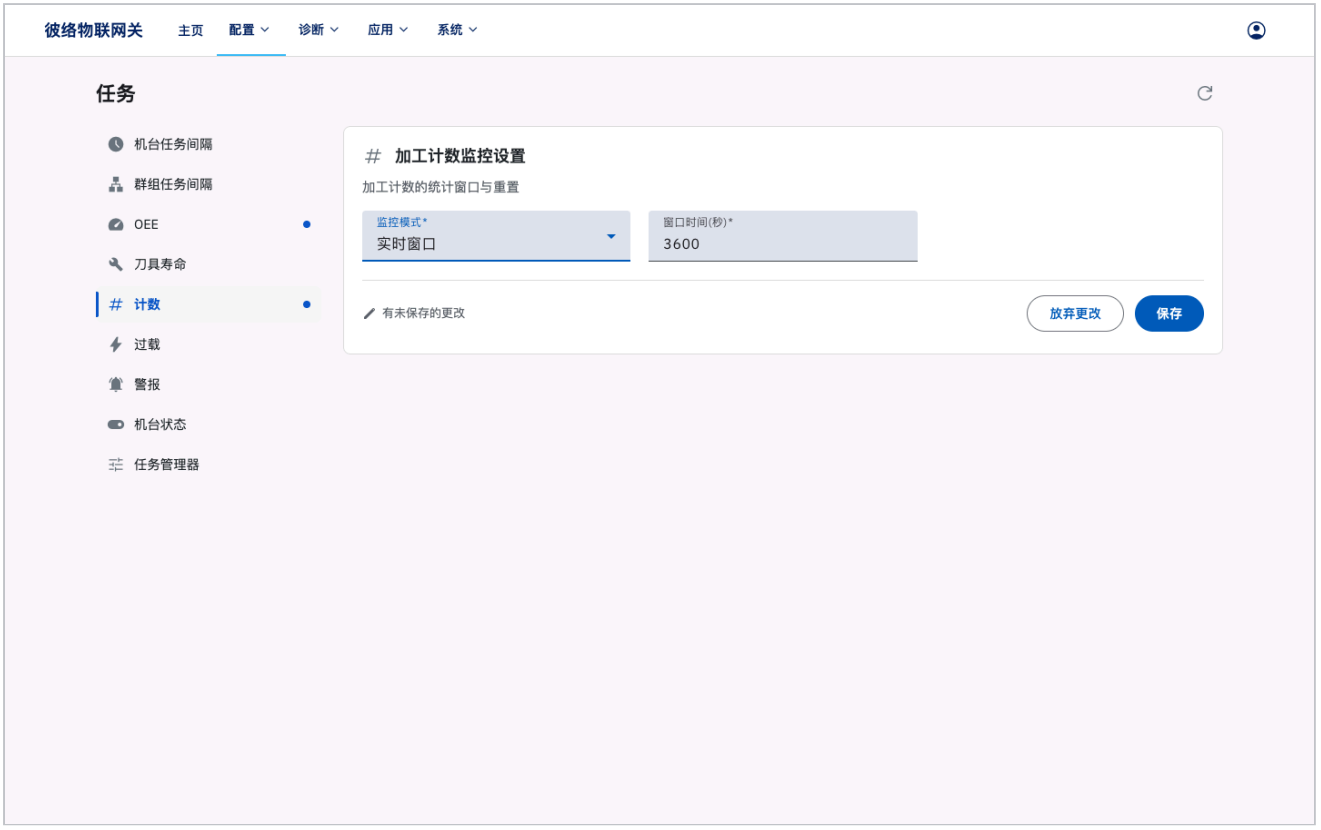
3.5.5. 加工计数监控设置

在“加工计数监控设置”对当前加工计数的监控时间进行设置。

当前加工计数为监控时间内机台的累计加工计数。

“监控模式”有“到点重置”与“实时窗口”两种，默认为“到点重置”，默认重置时刻为 00:00。这两种模式的说明可以参考 3.5.3. OEE 监控设置。

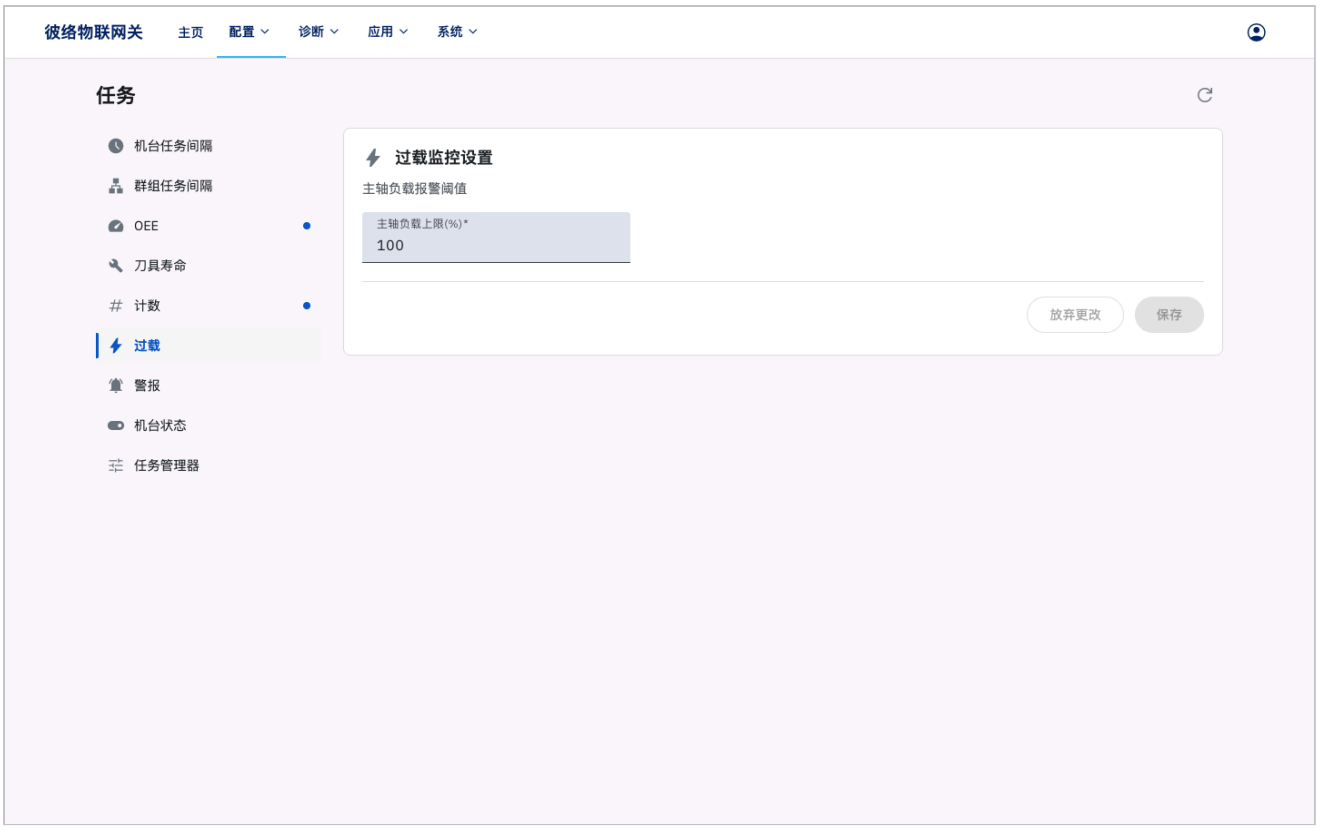




3.5.6. 过载监控设置

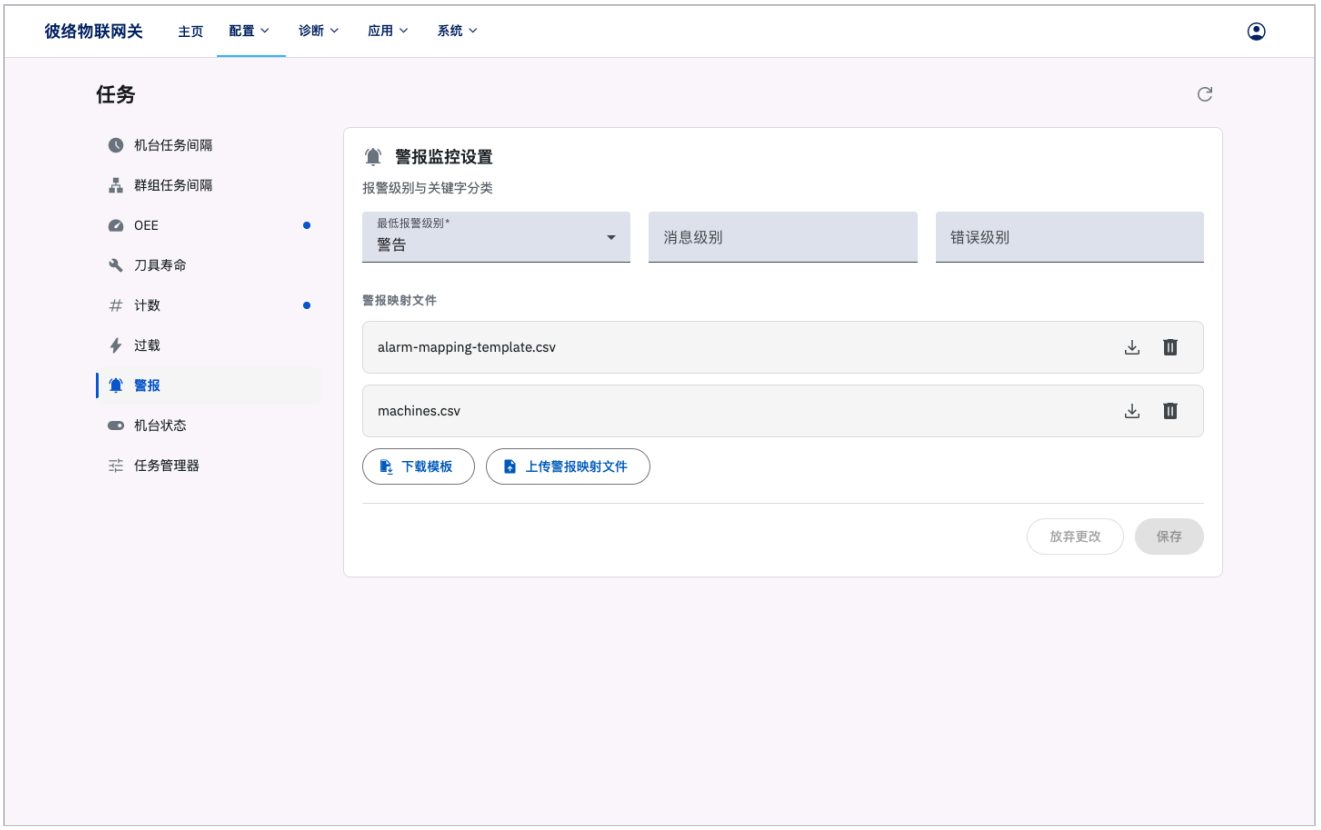
在“过载监控设置”对过载任务中的主轴负载上限进行设置，默认为 100%。

过载监控记录主轴负载超过上限的总时间。



3.5.7. 警报监控设置

在“警报监控设置”对警报信息任务中的警报内容区分报警级别，设置判断机台处于警报激活状态的最低报警级别。



目前支持的警报级别按优先级由高到低分为错误（ERR），警告（WRN），消息（INF）三个级别。如设置最低报警级别为警告，则网关会自动忽略消息级别的警报，只记录错误与警告级别的警报，并以后两者作为机台是否处于警报激活状态的判断依据。

用户可以在“消息级别”与“错误级别”的输入框中，输入警报关键字，多个输入用 “;” 隔开。包含关键字的警报，即会判定为对应的级别。

如警报中未检测到错误级别关键字，默认为警告级别。

默认判断机台处于警报激活状态的最低报警级别为警告级别。

3.5.7.1. 警报映射文件

警报映射用于将机台上报的报警号，映射为自定义的报警内容。适用于只上报报警号、不上报报警文本，或需要统一报警描述的机台。

在“警报监控设置”下方的“警报映射文件”区域，可以上传和管理映射文件：

- 点击**上传警报映射文件**，选择本地 CSV 文件上传，仅支持非空的 CSV 文件。上传后文件出现在列表中。
- 列表中每个文件右侧有下载与删除按键。
- 点击**下载模板**，获取一个示例 CSV 模板（`alarm-mapping-template.csv`）。
- 未上传任何文件时，显示“尚未上传警报映射文件。”。



警报映射文件为 CSV 格式，包含两列，表头为“报警号”（AlarmNo）与“内容”（Content），例如：

报警号	内容
1000	急停按钮被按下
2001	主轴过载

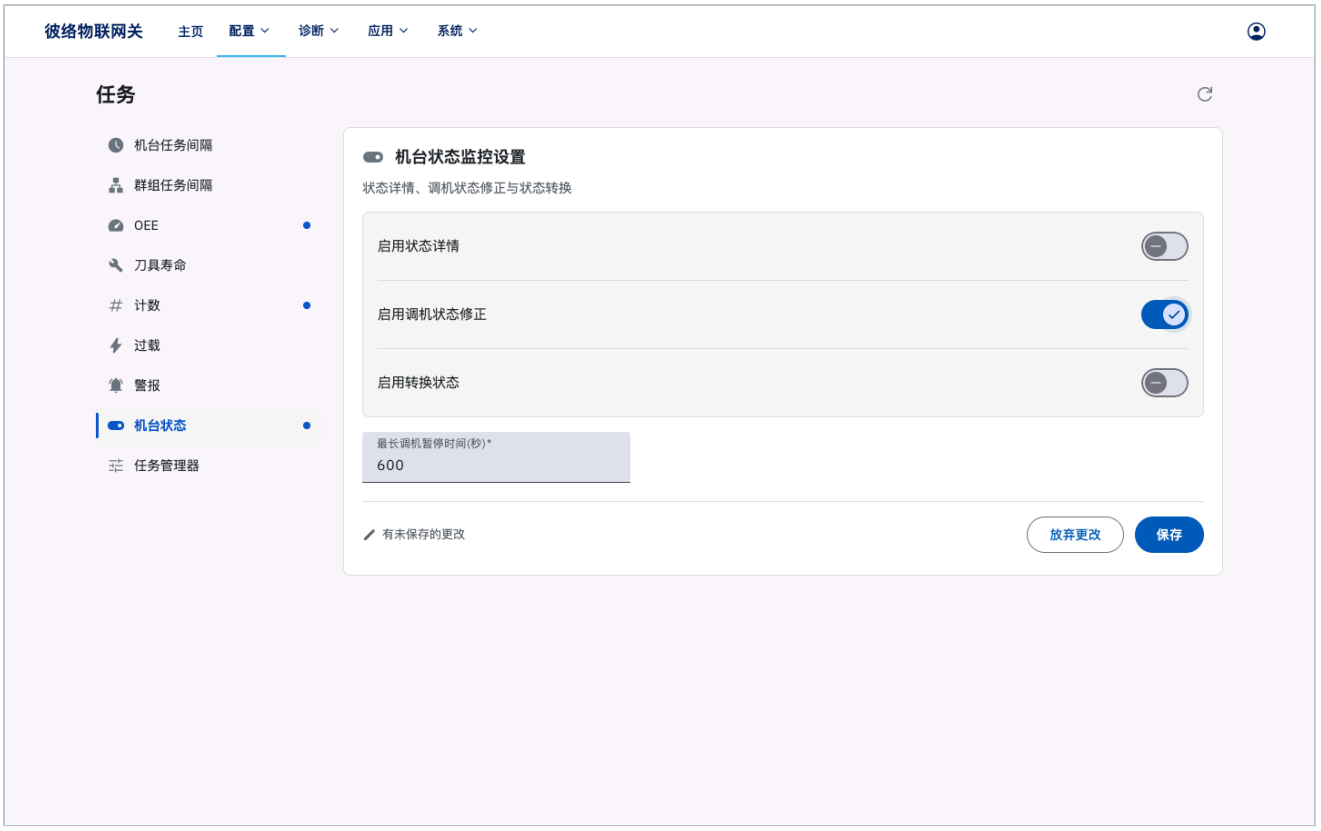
上传映射文件后，需要在机台配置中对应机台的“当前警报”任务设置中启用警报映射并选择该文件，详见 3.3.1.2.6. 警报映射。

3.5.8. 机台状态监控设置

在“机台监控设置”可以设置机台状态任务的相关选项，包括启用状态详情，启用调机状态修正，和启用转换状态等。此节机台任务相关变量详见4.2.4. CNCStatus：机台状态。



选项“启用状态详情”默认不启用，此时上传的状态数据不包括状态详情。启用此选项后，上传数据包括状态详情。

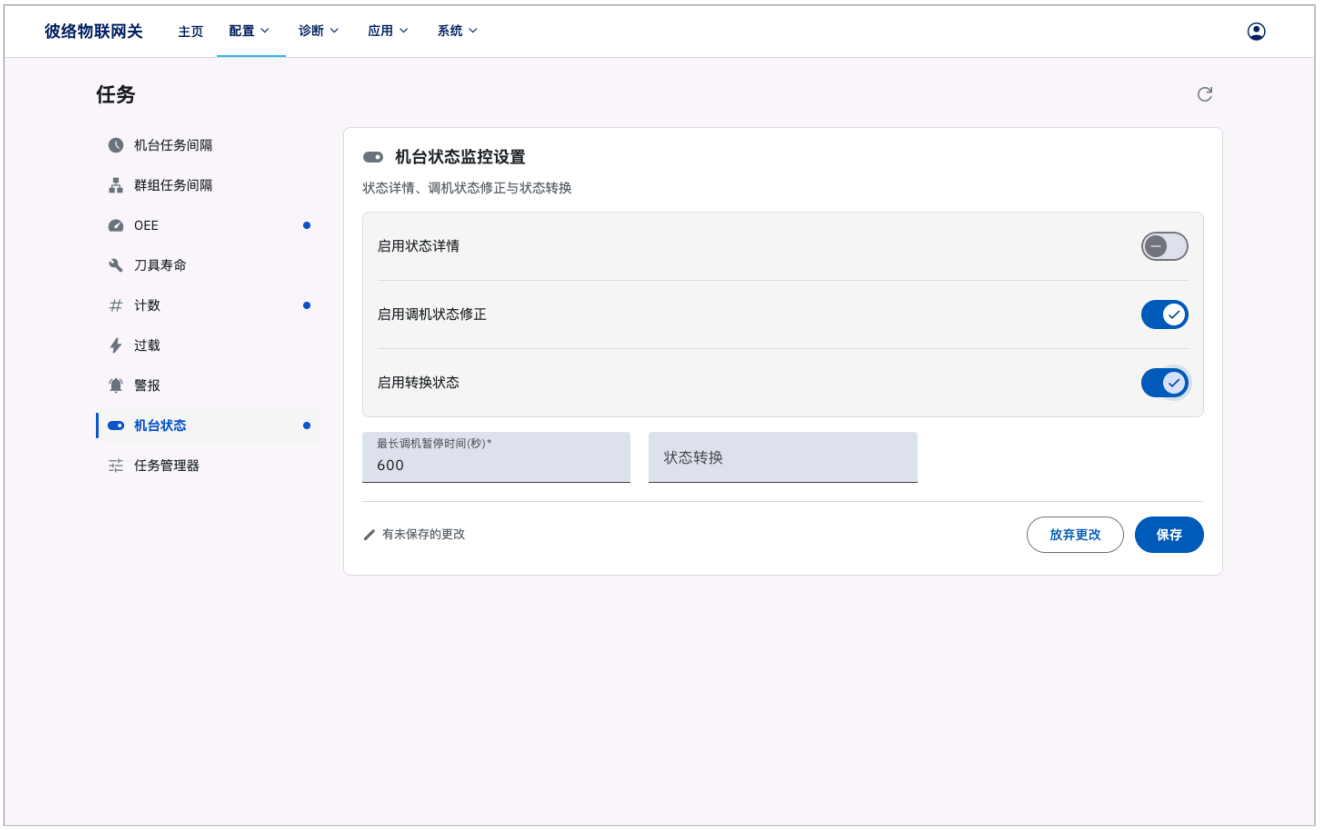


启用“调机状态修正”或“状态转换”后，会根据相应规则修正状态，在 adjustedStatus 修正状态（4.2.4. CNCStatus：机台状态）输出。在统计 OEE，状态累计时间等涉及机台状态的计算中，优先使用修正状态判断状态。默认都不开启，adjustedStatus 修正状态与机台返回的实时状态一致。这里的“调机状态修正”和“状态转换”是全局设置。启用 3.3.1.2.5. 特殊设置中的机台同名设置，会覆盖全局设置。

调机状态修正的规则为：

1. 机台当前处于调机状态；
2. 机台从非调机状态转为调机状态的时间，超过设定的最长调机暂停时间；
3. 机台坐标数据保持不变的时间，超过设定的最长调机暂停时间。

一般情况下，adjustedStatus 修正状态与机台的实时状态一致，如同时符合以上所有条件，adjustedStatus 修正状态不再是调机状态，而被修正为待机状态。



启用状态转换后，会根据输入的命令设置 adjustedStatus 修正状态。如：

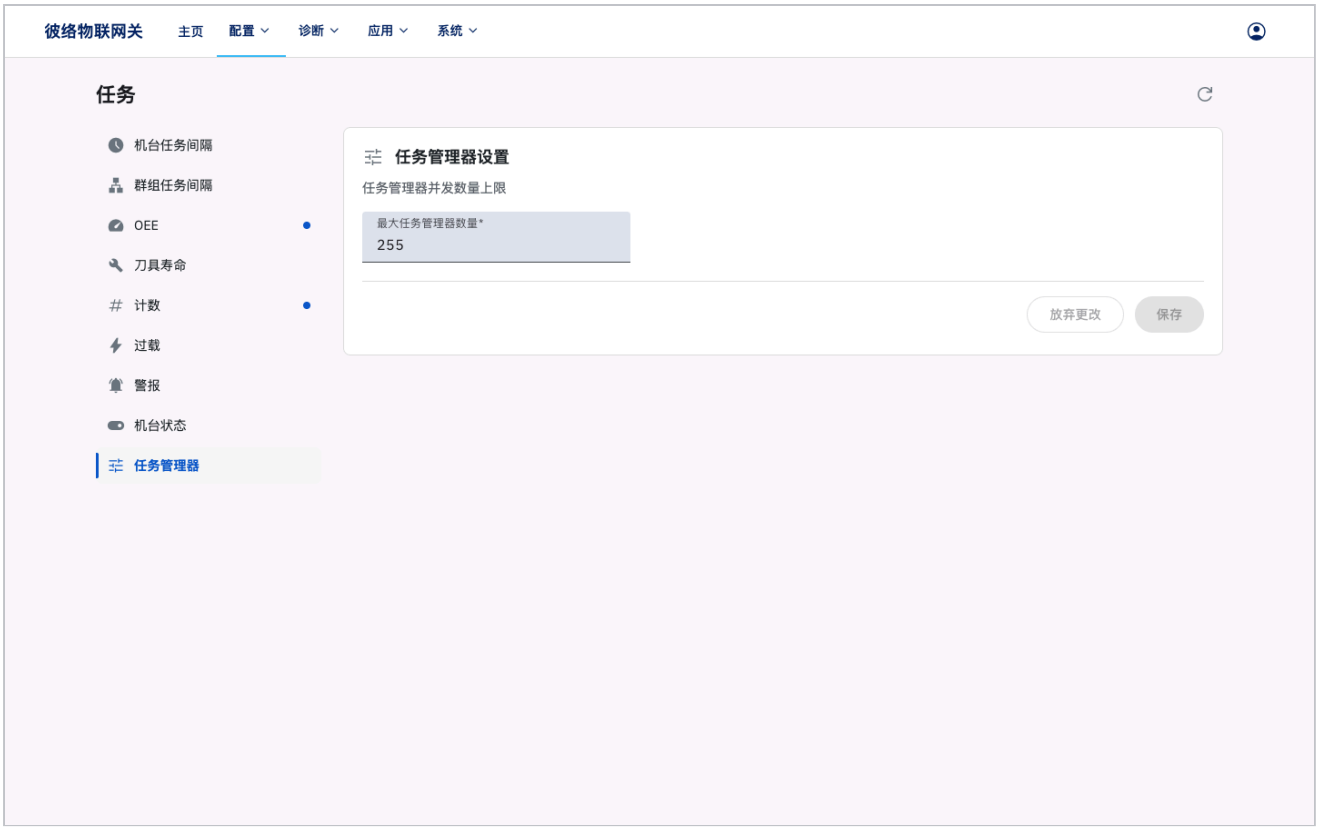
```
CNCStatus_cncStatus = "MANUAL_MDI_RUN" | AUTO_RUN
```

`CNCStatus_cncStatus = "MANUAL_MDI_RUN"` 是前置条件（详见 11.2.2. 前置条件），如果此机台状态任务得到的 cncStatus（运行状态，String 类型）为 “MANUAL_MDI_RUN”，则把 adjustedStatus 修正状态设置为 AUTO_RUN。如果有多条转换命令，用 “;” 隔开。

同时开启这两个选项时，先执行调机状态修正，再执行状态转换。

3.5.9. 任务管理器设置

每个任务管理器对应一个任务线程。在“任务管理器设置”可以设置最大任务管理器数量，即最大任务线程数。



每个机台默认分配 1 个任务管理器，用户可设置多个独立的任务管理器以提高任务执行效率（详见 3.3.1.5. 高级设置中的并行任务处理）。任务管理器越多，对硬件需求越高。用户应当根据硬件性能调整此参数。最大任务管理器数量默认为 255。当激活机台任务管理器总数超过最大任务管理器数量时，会自动合并任务管理器，使其总数小于最大数量，任务的执行效率将降低。

3.6. 通讯配置

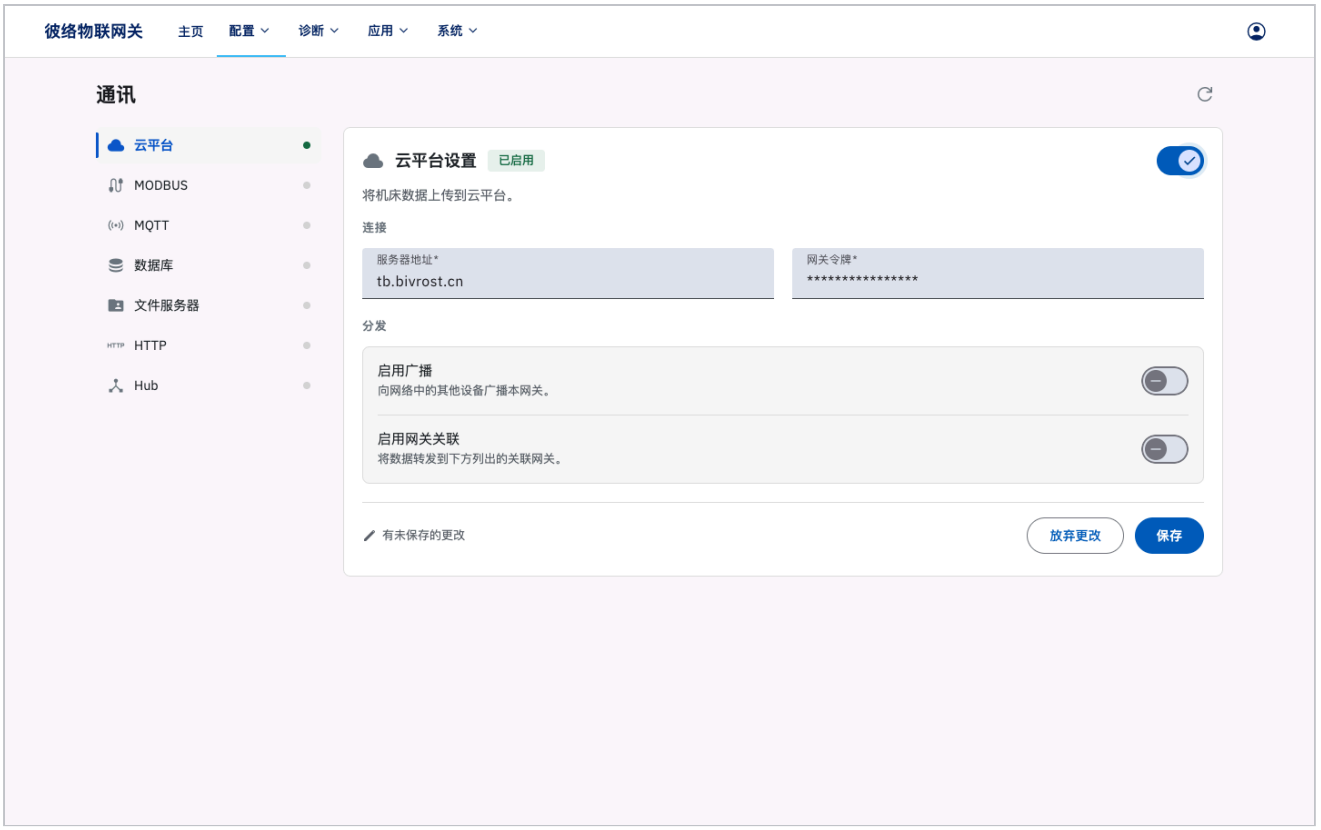
通讯配置包括云平台设置，MODBUS 设置，MQTT 设置，数据库设置，网管文件服务器设置，HTTP 设置，HUB 设置，和 MCP 设置等。用户可以根据需要开启一个或多个通讯方式。

通讯配置页面左侧为通讯方式列表（并显示各通讯方式的启用状态），右侧为所选通讯方式的设置。打开对应设置中的“启用”开关后显示全部设置项。除 MCP 设置外，所有设置在点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。



3.6.1. 云平台配置

点击“启用”开关以启用云平台通讯。



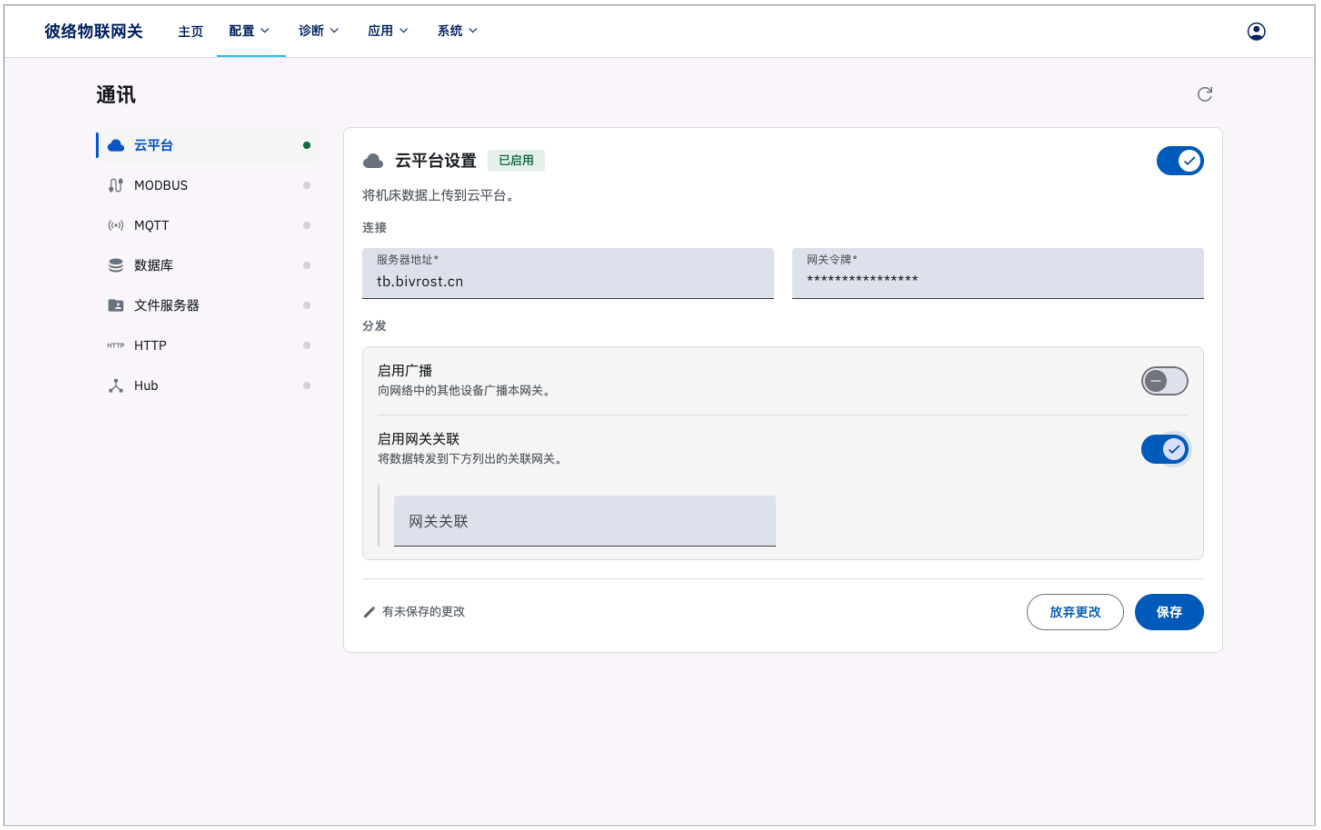
完成云平台设置、保存并重启服务，且网关与云平台连接正常后，可将 HTTP 请求地址改为云平台服务器地址，并在请求 Header 中添加 `AccessToken`，值为本页设置的**网关令牌**。操作与示例见 5.1.1. 通过云平台／Hub 转发请求。

启用云平台通讯，完成服务器相关设置，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，与 3.4.1.2. 机组任务设置）后，即可通过标准协议将任务数据实时上传到指定标准云平台，从而实现数据的存储，分析，看板显示等功能。彼络已搭建了一个标准云平台服务器 tb.bivrost.cn，可以联系客服试用。

- **服务器地址**处输入云平台地址。
- **网关令牌**处输入云平台分配给网关的令牌。
- **启用广播**，网关将通过云平台向平台下其它网关广播数据。
- **启用网关关联**，网关将通过云平台接收平台下其它网关广播的数据。用户需要在网关关联中补充要关联的网关 UID 和网关令牌。格式如下：

```
UID,网关令牌;
```

多个关联网关用 ; 隔开。

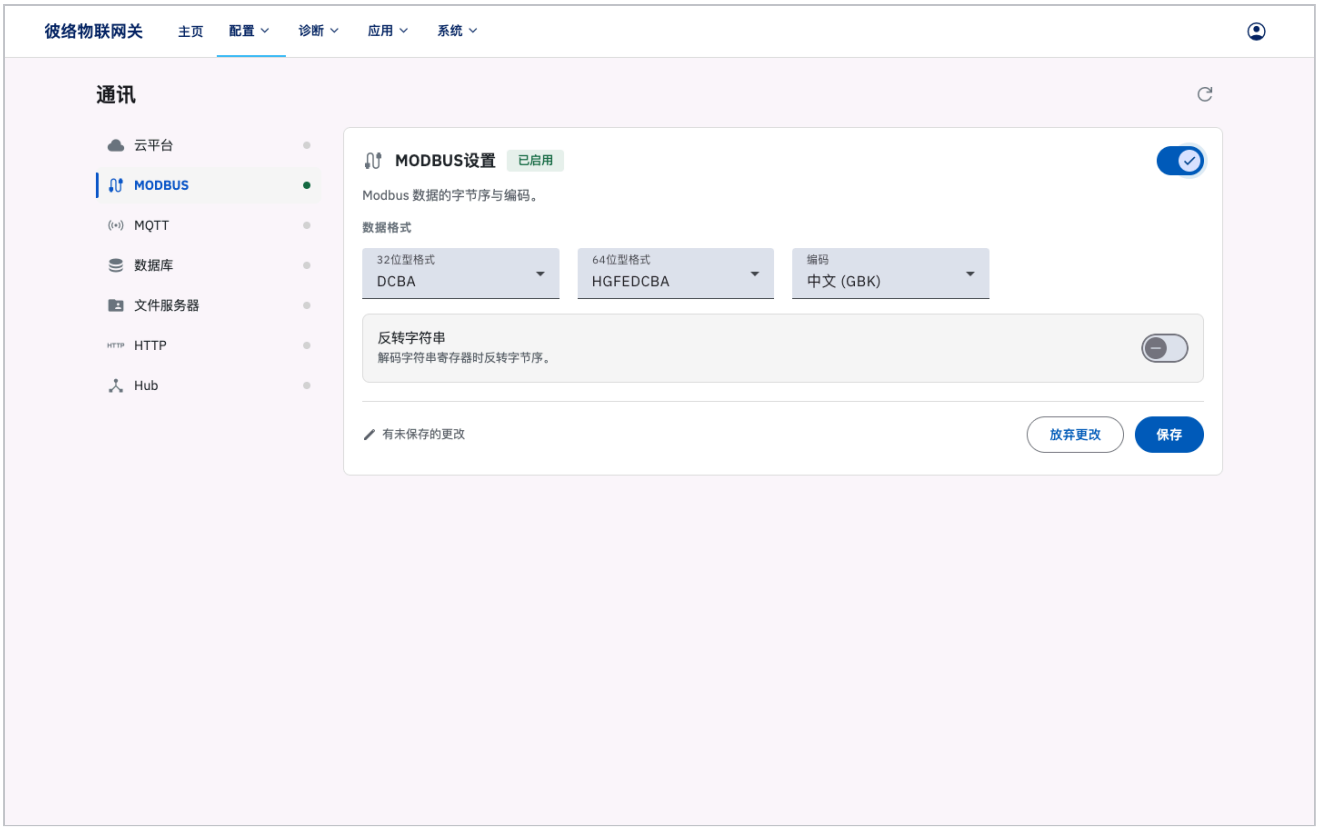


注

完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.2. MODBUS 配置

点击“启用”开关以启用 MODBUS 通讯。



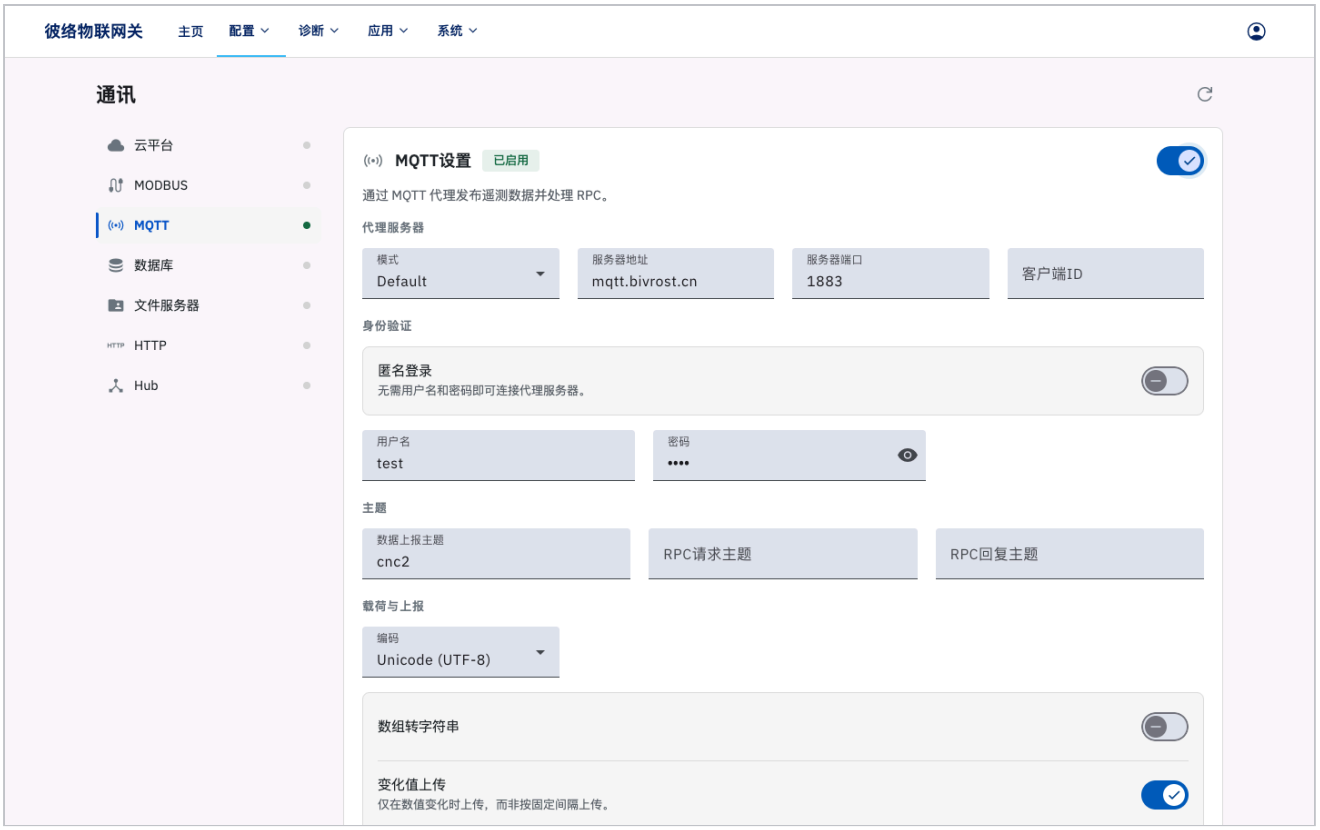
启用 MODBUS 通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，与 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关会基于 MODBUS 协议，将任务数据存在相应地址位中，详见六、MODBUS 通讯。

- **32 位型格式**选项可以选择 32 位型数据（长型整数 Int32，单精度浮点数 Float 等占用两个寄存器地址的数据）在 MODBUS 通讯中的解码格式。默认为 “DCBA”。
- **64 位型格式**选项可以选择 64 位型数据（双精度浮点数 Double 等占用四个寄存器地址的数据）在 MODBUS 通讯中的解码格式。默认为 “HGFEDCBA”。
- **编码**选项可以选择 MODBUS 协议字符串编码方式，默认为“中文（GBK）”。
- **反转字符串**选项开启后，会反转字符串的顺序。

> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.3. MQTT 配置

打开“启用”开关以启用 MQTT 通讯。



启用 MQTT 通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，与 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关会基于 MQTT 协议，将任务数据转化成 JSON 格式的报文，并发布至指定 MQTT 服务器，详见七、MQTT 通讯。

先选择**模式**，再填写服务器地址与端口。上图展示的是普通 MQTT 模式；此时可设置客户端 ID、匿名登录或用户名和密码，以及数据上报主题和 RPC 主题。选择 **GeWu**（联通格物云）后，页面改为显示格物专用的网关与子设备产品参数，客户端 ID、普通账号密码和主题不需要手工填写。

- 普通模式的**数据上报主题**是自动采集任务报告结果时的主题，默认为 “r”。GeWu 模式使用平台规定的子设备属性上报主题，详见 7.1. 数据上报报文格式。
- 普通模式的 **RPC 请求主题**和 **RPC 回复主题**用于 RPC 接口，默认为空白，即关闭 RPC 接口。设定这两个选项后，网关会监听 RPC 请求主题，并将请求的结果发布至 RPC 回复主题，详见 7.2. RPC 接口。
- **变化值上传**选项开启后，机台任务设置与机组任务设置中开启的自动采集任务，只有在采集结果发生变化时才会上传结果。

格物云接入

1. 在格物云预先创建物模型、网关产品、机台产品和机组产品，并创建网关设备，取得网关设备密钥。网关采用一机一密认证；机台和机组子设备采用弱校验，**无需逐台预创建或填写子设备密钥**，但两个子设备产品都必须启用动态注册。

2. 将要上报的机台和机组设为启用。其 `machineID` / `groupID` 会作为格物子设备的 `deviceKey`，必须为 4～32 位 ASCII 字母、数字或下划线；不符合规则的子设备会被跳过。
3. 选择 **GeWu**，填写服务器地址、端口及下表参数，保存后重启服务。网关根据这些参数生成 MQTT 客户端 ID、用户名和签名密码，连接后先把启用的机台和机组添加到网关拓扑，成功后才开始上报数据。

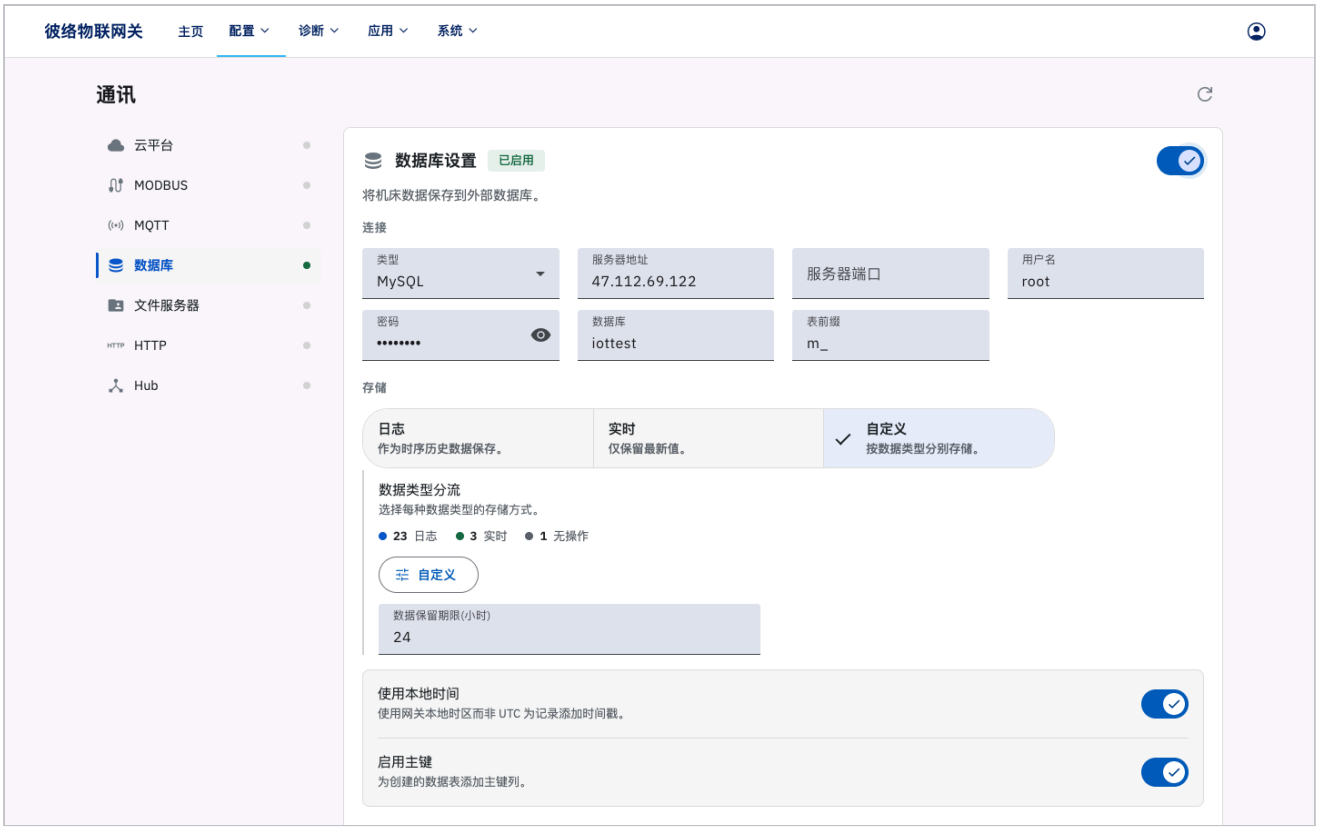
页面字段	填写内容
网关产品标识	平台上网关产品的 Product Key。
网关设备标识	平台上网关设备的 Device Key，4～32 位 ASCII 字母、数字或下划线。
网关设备ID	10～32 位 ASCII 字母、数字或连字符。
网关设备密钥	平台生成的网关设备 Device Secret。
网关签名算法	HMAC-SHA256（0）或 HMAC-SM3（1）。
网关运营商	未使用蜂窝网络选 0；中国联通、移动、电信、广电分别选 1、2、3、4。
机台产品标识	平台上机台产品的 Product Key。
机组产品标识	平台上机组产品的 Product Key。

三个 Product Key 均为必填，且不能包含 `/`、`+` 或 `#`。格物云拓扑添加失败时，网关不会开始发送子设备数据；请检查平台产品的动态注册设置和服务日志。

> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.4. 数据库配置

打开“启用”开关以启用数据库通讯。



启用数据库通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，与 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关将自动采集任务结果数据写入到指定数据库。当前支持的数据库类型包括：SQL Server，MySQL，PostgreSQL，InfluxDB v2.x 等。详见八、数据库通讯。

数据库设置包括：类型，服务器地址，服务器端口，用户名，密码，数据库，表前缀，保存模式，数据保留期限，使用本地时间，启用主键，变化值写入等设置。

- **类型**是数据库的类型，包括 SQL Server，MySQL，PostgreSQL，InfluxDB v2.x 等。
- **服务器地址**是数据库所在服务器的 IP 地址。
- **服务器端口**是数据库所在服务器的端口。
- **用户名密码**用于登录数据库。
- **数据库**是数据库的名称。
- **表前缀**用于在表格默认名称前加上前缀。
- **保存模式**选项包括：日志，实时，自定义等。
    - **日志模式**：每次网关从机台获取到数据时，都会往数据库中写入一条相应记录。数据库中保存所有历史数据记录。
    - **实时模式**：每次网关从机台获取到数据时，会查找数据库中相应机台的相应记录，并将其更新为最新数据，而不会保存历史数据记录。
    - 默认保存模式为**自定义模式**：点击右侧**设置**按键，在弹出的“数据库保存模式设置”窗口中，允许用户对每一个任务单独设置为日志模式或实时模式。窗口中，左侧为日志模式，中间为实时模式，右侧为无操作（不记录）。用户可以通过鼠标拖动，将接口移动到需要的模式下。或者点击左右箭头按键将一侧接口全部移动到另一侧。点击窗口外任意位置，退出，然后点击页

面**保存**按键以保存自定义设置。默认当前警报，机台 OEE，机组 OEE 为实时模式，其它数据都为日志模式。

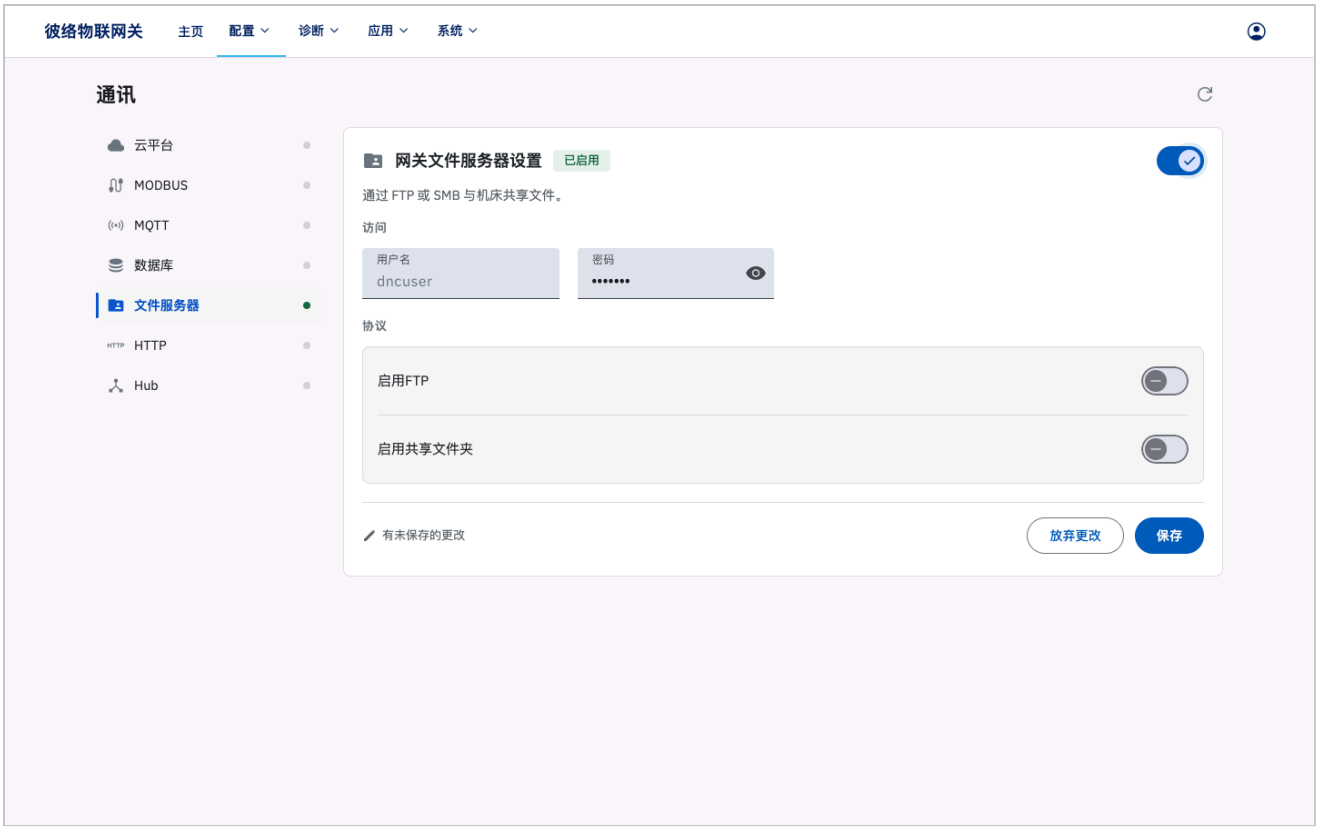


- **数据保留期限**，是数据在数据库中保存的期限，单位为小时。如设置为 x，则网关启动后定时执行数据库清理，自动删除 x 小时前的数据。默认为 0，即保留所有数据。
- **使用本地时间**选项打开后，在写入数据时，使用 3.12. 设置中所在时区的本地时间，否则使用 UTC 时间。
- **启用主键**后，会在数据库所有表格中加一列主键。
- **变化值写入**选项开启后，机台任务设置与机组任务设置中开启的自动采集任务，只有在采集结果发生变化时才会写入结果。

> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.5. 网关文件服务器配置

打开“启用”开关以启用网关文件服务器。网关文件服务器是网关本地创建的一个文件服务器，机台可通过 FTP 或共享文件夹等方式访问。开启后，3.3.1.3. 程序传输设置中文件服务器类型选项可设置为“网关文件服务器”。



用户名与密码为 FTP 和共享文件夹共用。默认用户名和密码均为 dnc_user。目前仅可以修改密码。

启用 FTP 以支持 FTP 方式登录网关文件服务器。FTP 地址：

```
ftp://iotgw 或 ftp://网关IP
```

在 FTP 主目录下，每个机台都有单独的文件夹，以机台的 IP 地址命名。

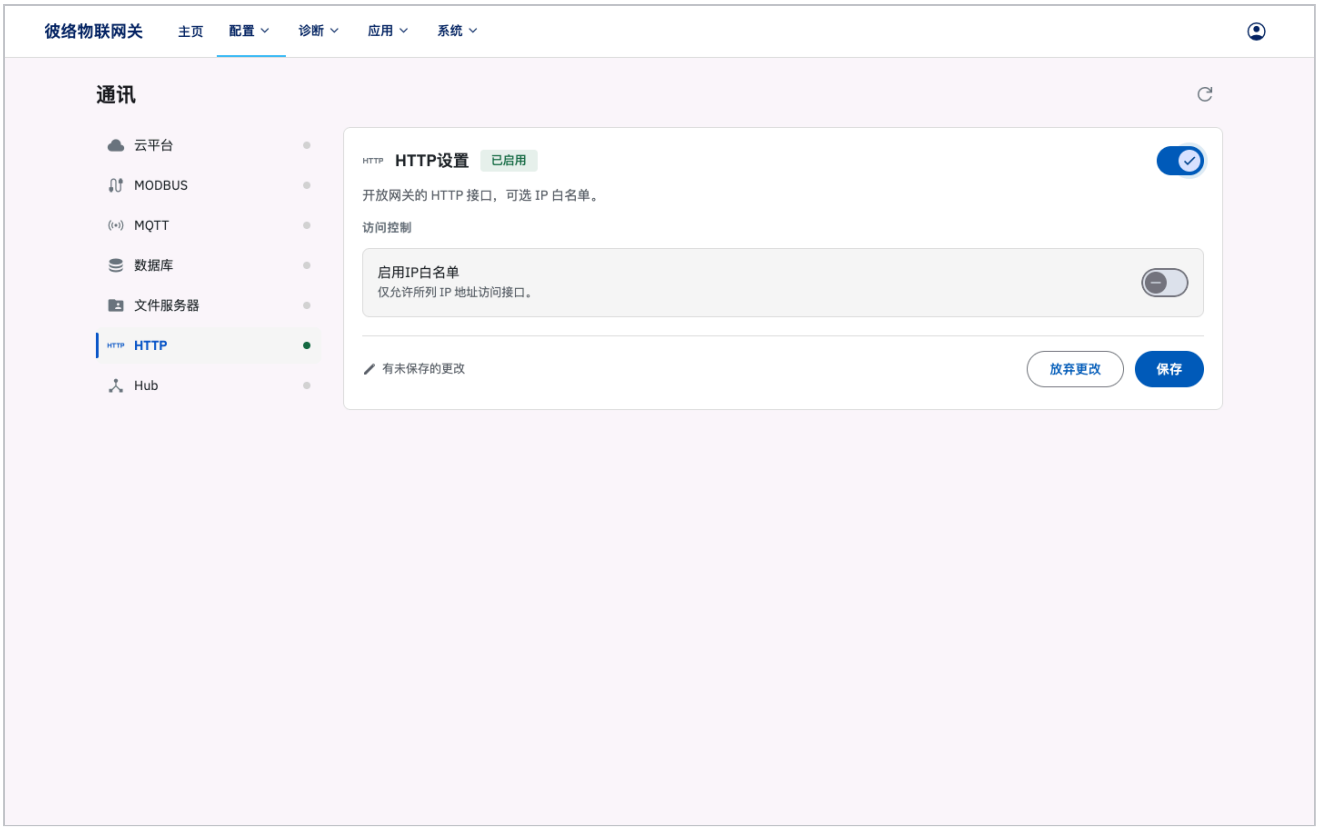
启用共享文件夹以支持共享文件夹方式登录网关文件服务器。每个机台都有单独的共享文件夹，以机台的 IP 地址命名。共享文件夹地址：

```
\\iotgw\机台IP 或 \\网关IP\机台IP
```

> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.6. HTTP 设置

打开“启用”开关以启用 HTTP 设置。

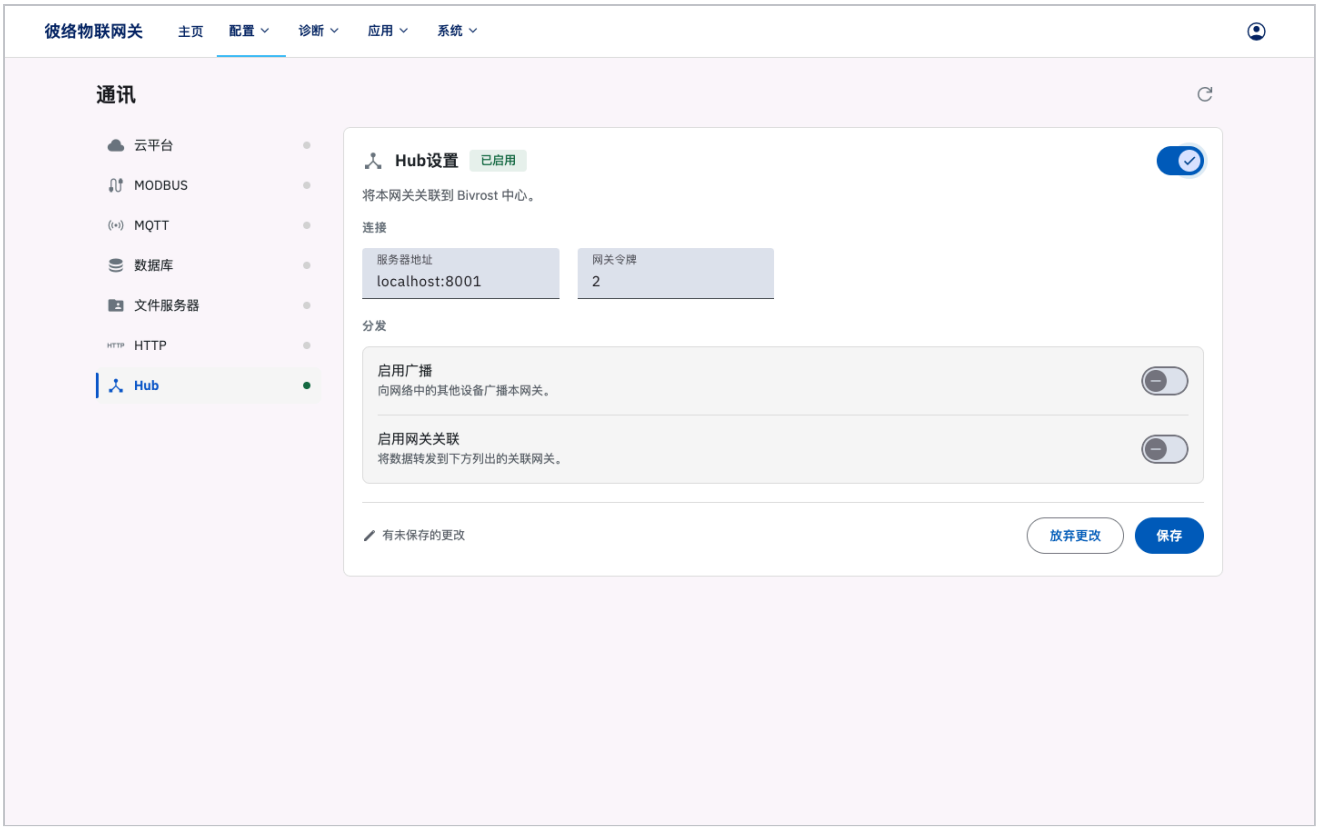


启用 IP 白名单，启用后，除持有有效 JWT 的请求外，其余 API 请求仅限白名单内的 IP。即登录接口不受 IP 白名单限制，登录后以 JWT 方式鉴权的请求跳过白名单检验；以 SecretKey 方式鉴权的请求仍需通过白名单检验。白名单可设置多个 IP 地址，以 “;” 分隔。

> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.7. Hub 设置

打开“启用”开关以启用 Hub 设置。Hub 服务器用于远程访问网关接口，实现远程修改配置，异地网关数据互通等功能。需联系客服部署。

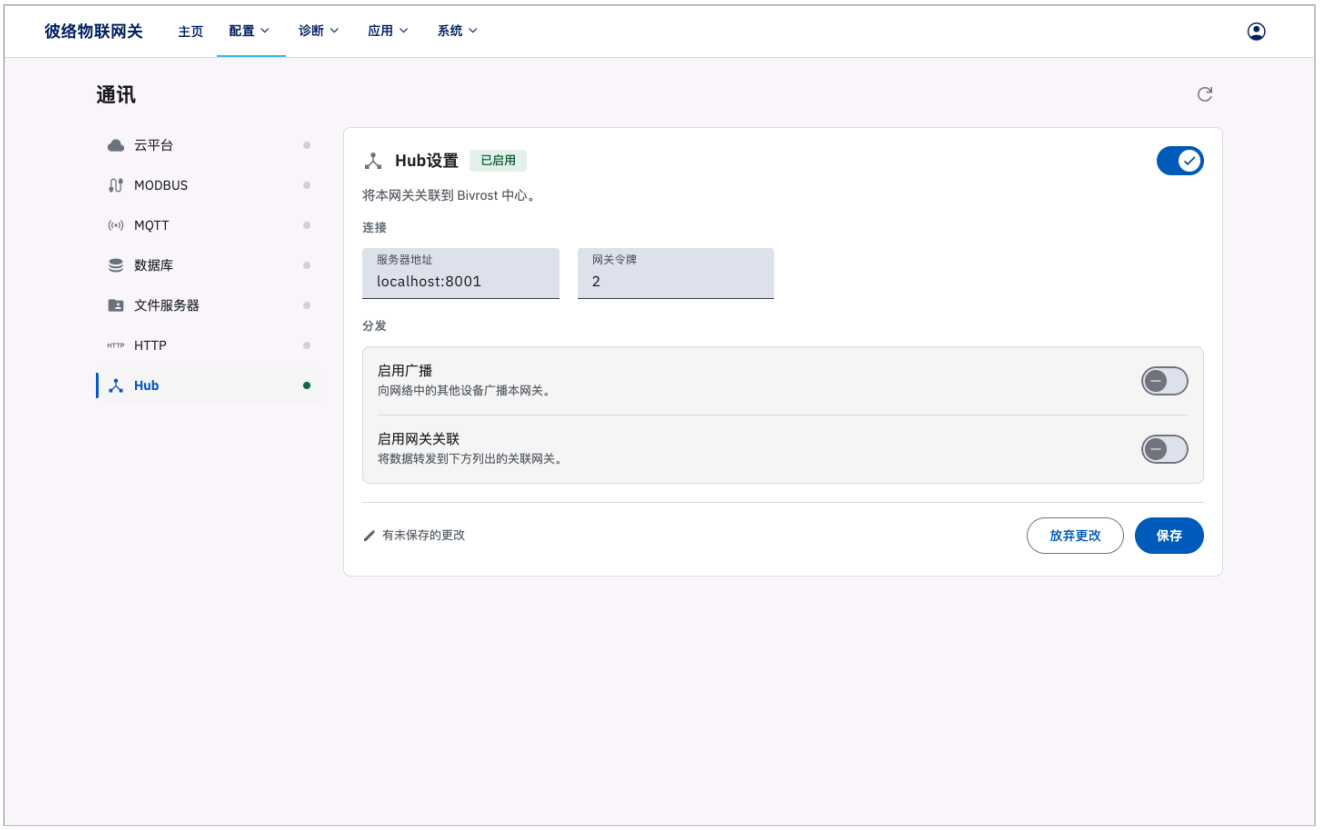


完成 Hub 设置、保存并重启服务，且网关与 Hub 连接正常后，可将 HTTP 请求地址改为 Hub 服务器地址，并在请求 Header 中添加 `AccessToken`，值为本页设置的**网关令牌**。操作与示例见 5.1.1. 通过云平台／Hub 转发请求。

- **服务器地址**处输入 Hub 服务器地址。
- **网关令牌**处输入 Hub 服务器分配给网关的令牌。
- **启用广播**，网关将通过云平台向平台下其它网关广播数据。
- **启用网关关联**，网关将通过 Hub 服务器接收其它网关广播的数据。用户需要在网关关联中补充要关联的网关 UID 和网关令牌。格式如下：

```
UID,网关令牌;
```

多个关联网关用 ; 隔开。



> **注**
>
> 完成设置，点击**保存**后，需要回到主页点击**重启服务**以生效。

3.6.8. MCP 设置

打开“启用”开关并点击**保存**以启用 MCP 服务。MCP（Model Context Protocol）服务端把机台数据、数据分析与网关状态以「工具」的形式提供给支持 MCP 的 AI 客户端（如 Claude Code、Claude Desktop 等），用户可以用自然语言查询机台，无需自行调用接口。

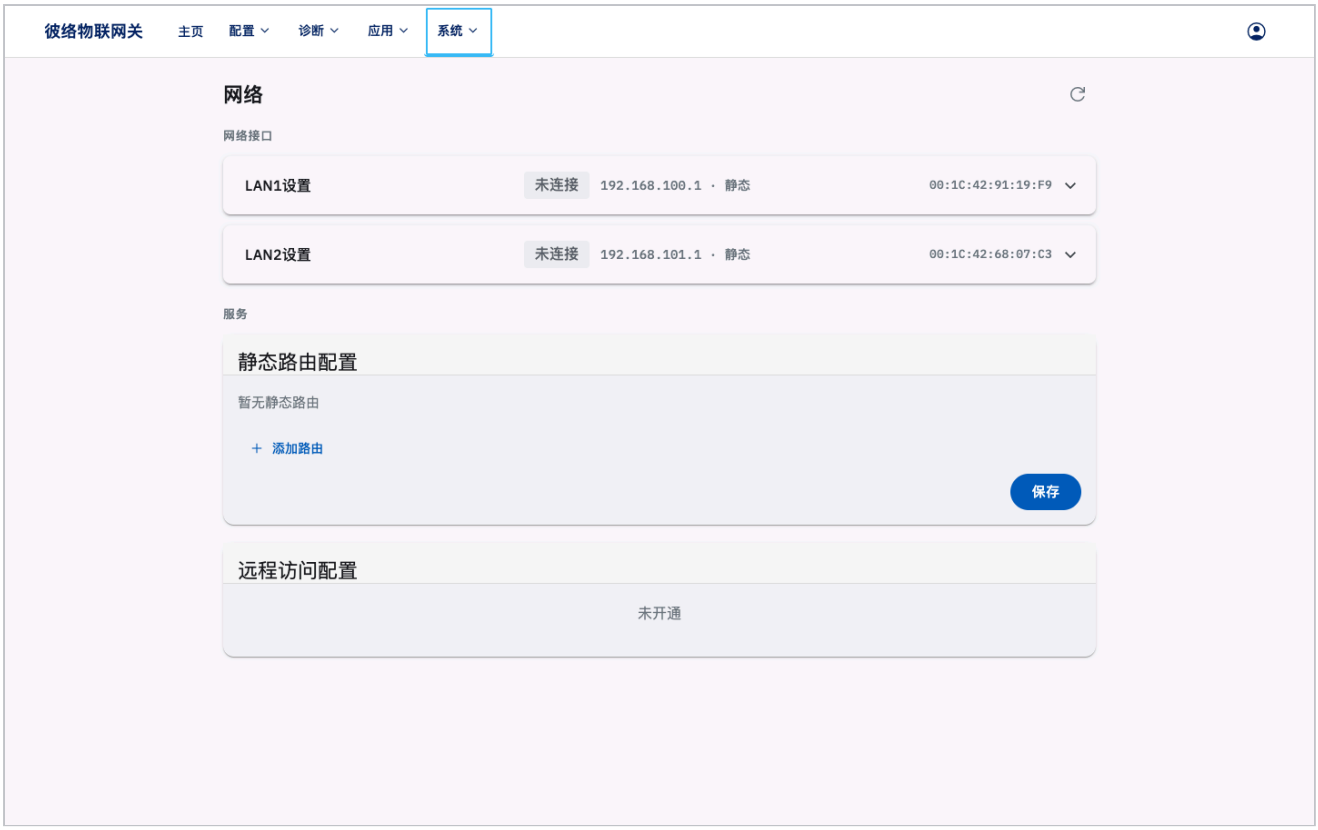
接入地址处显示本网关的 MCP 服务端地址（形如 `http://192.168.100.1/mcp`），供 MCP 客户端配置使用，不可修改。

MCP 服务默认关闭，关闭时访问该地址返回 HTTP 404。当前提供 33 个只读工具，涉及写入、机台控制、程序传输的功能不提供 MCP 工具。鉴权与访问控制沿用 HTTP 接口的设置（密钥、IP 白名单、授权 API），无需在本页单独配置。完整的工具列表、鉴权方式与客户端配置示例详见 九、MCP 服务。

> **注**
>
> 与其它通讯方式不同，MCP 开关在点击**保存**后立即生效，无需回到主页重启服务。

3.7. 网络配置

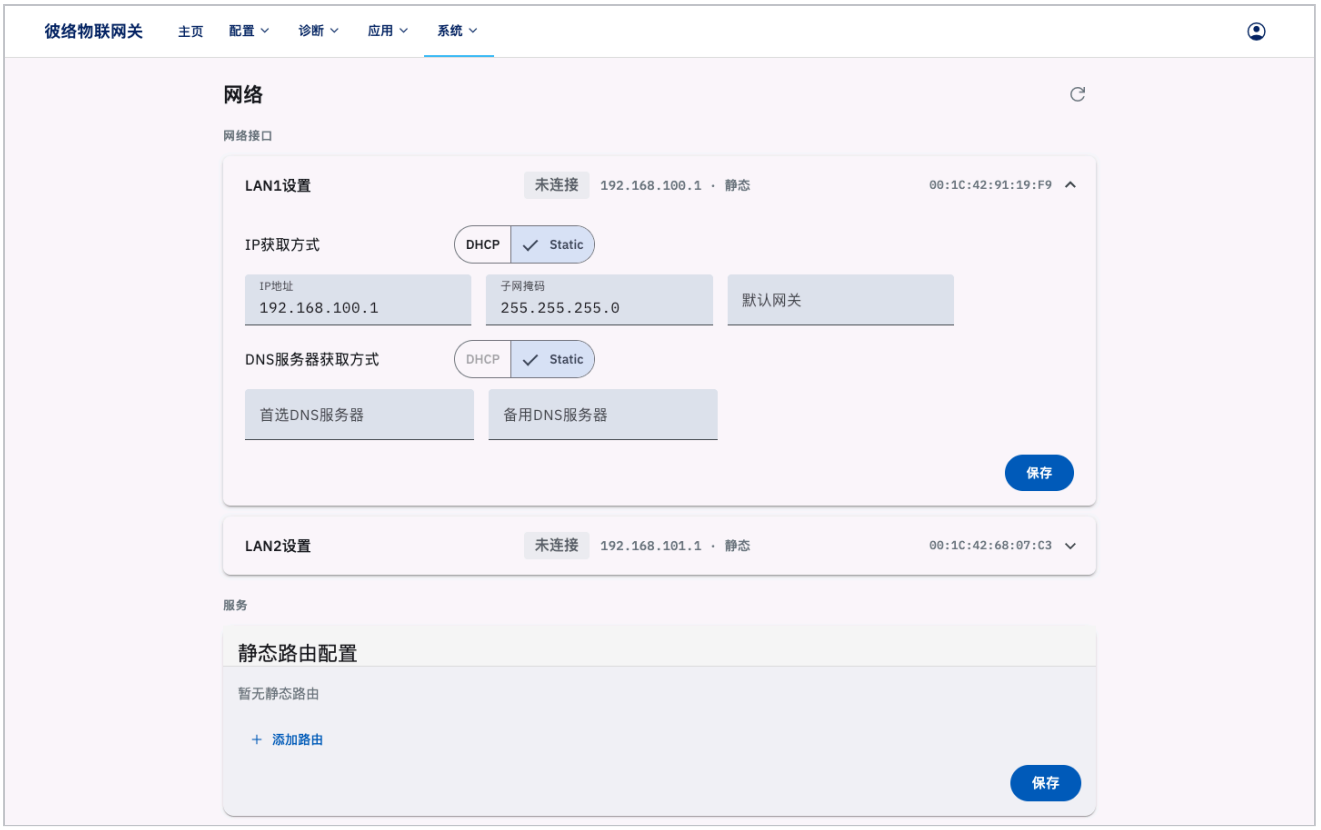
网络配置页面分为“网络接口”（LAN1，LAN2，与无线网卡）与“服务”（静态路由配置，远程访问配置）两个部分。点击接口卡片展开对应设置。



3.7.1. 有线网配置

“有线网配置”下可以看到 LAN1 口当前连接状态，“已连接”代表 LAN 口适配器检测到网线另一端有设备连接，不代表一定能 Ping 通。用户可以修改当前网关 LAN1 口连接方式，设置 IP 地址获取方式为 DHCP 自动获取，或者 Static 手动设置。网关 LAN1 一般设置为 Static 方式，可以修改 IP 地址，子网掩码，默认网关，和 DNS 服务器设置。默认网关和 DNS 服务器仅在公司网络有限制时需要修改，一般保持默认即可。设置完成后，点击**保存**以生效。

> **注**
>
> 点击**保存**后即时生效，无需重启服务；如原先使用 LAN1 的 IP 连接网关，修改 LAN1 的 IP 后需要使用新的 IP 地址连接网关。



在设置开启 LAN2 设置选项后，在 LAN1 设置下方出现 LAN2 设置，可以修改 LAN2 口连接方式，详见 3.12. 设置。

3.7.2. 无线网配置

网关配置有无线网卡，可连接无线网络（无线网卡不可用的机型不显示此设置）。

在无线网未连接状态，用户点击“无线名称”栏，会自动搜索附近无线网，可输入名称搜索缩小范围，鼠标点击选择要连接的无线网。如果是隐藏的无线网，用户需要手动输入完整的无线名称。

输入“无线密码”，点击**连接**，如连接成功，在“状态”栏会显示“已连接：[无线网络名称][信号强度]”。**连接**按键变为**断开**按键。如未点击**断开**，则网关会在发现当前连接的无线网络时，自动连接。点击**断开**，则会断开当前连接的无线网络，之后不会自动连接该无线网络。

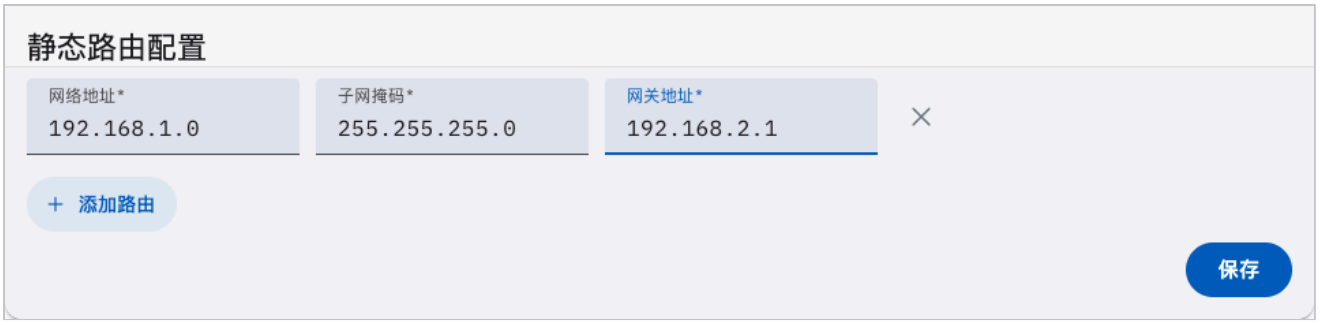
在连接成功后，点击**配置**，打开“无线网设置窗口”，类似 3.7.1. 有线网配置，可以修改无线网的 IP 地址，子网掩码等设置。

3.7.3. 静态路由配置

用户可以在此处添加静态路由，路由格式为：

```
IP地址1,子网掩码1,网关地址1;IP地址2,子网掩码2,网关地址2;
```

多条路由以；分隔。



3.7.4. 远程访问配置

远程访问配置成功后，通过连接远程服务器，可以实现以下功能：

1. 穿透内网远程访问网关。
2. 通过桥接 LAN1 或 LAN2 网络，允许调试软件远程连接机台调试。

检测远程访问配置需一定时间，此时显示状态为检测中，如下图。

此功能默认未开通，提示如下图。如有需要，请联系客服开通。



开通此功能后，初次配置前处于未连接状态，如下图。

点击**配置**，在配置窗口对远程服务器进行配置，输入服务器地址，密码，桥接对象，点击确认。修改配置后，需要重新连接远程服务器才能生效。

点击**连接**按键，正在连接远程服务器。

连接成功后，下次网关联网时自动连接远程服务器，显示如下图。点击**断开**按键，立即断开与远程服务器连接，且下次不会自动连接远程服务器。

3.8. 接口测试

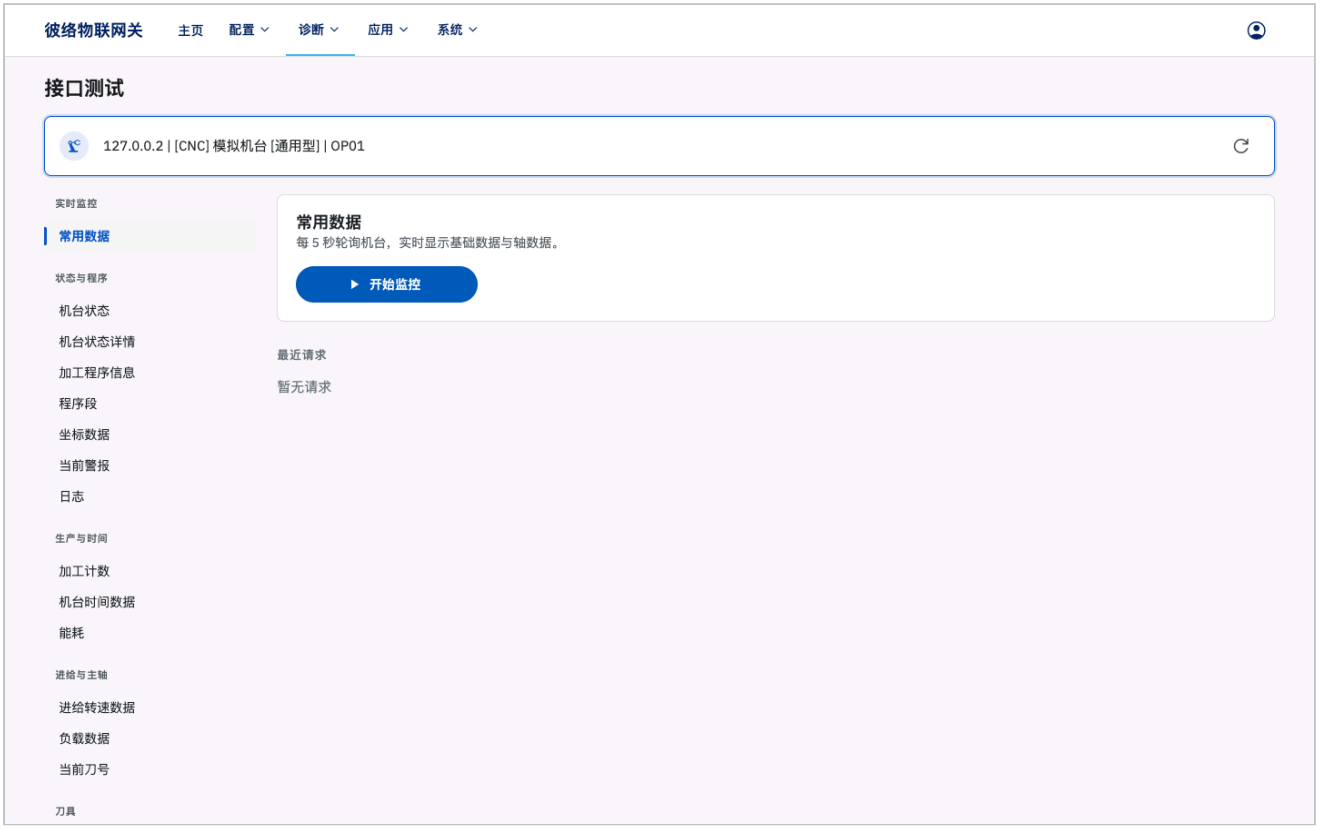
本页面提供部分读取/写入数据的接口，用做实际部署前的验证测试。本页所有接口详细说明可参考 5.5.1. 直接读写下对应接口说明。

在接口测试前，如有修改过**机台配置**、**机组配置**、**任务配置**、或**通讯配置**等相关设置，请先在主页点击**重启服务**。



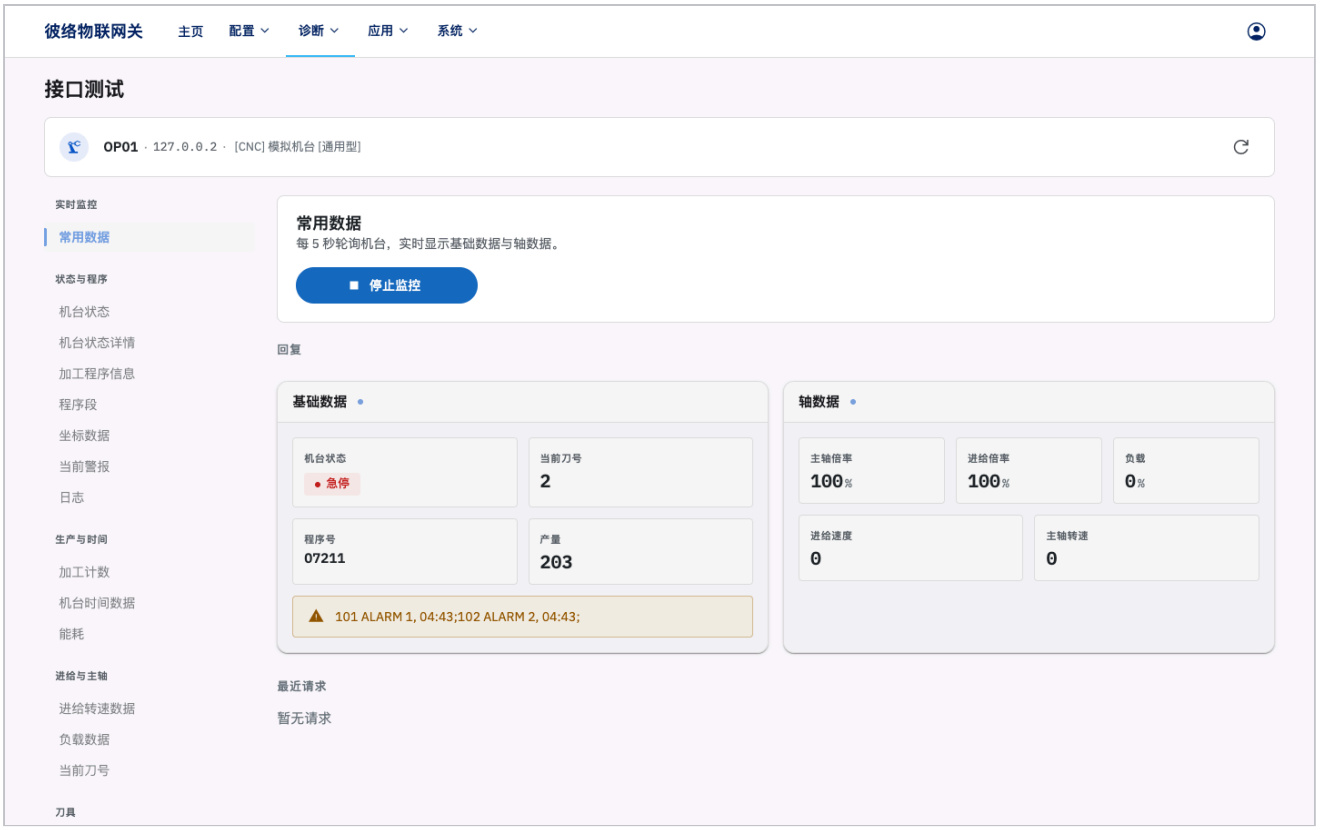
在上方“选择机台”栏选择在**机台配置**页面激活的机台，在接口目录中选择要测试的 HTTP 接口（默认为常用数据），点击**监控**/**发送**按键，可以获取到该机台对应接口的数据。





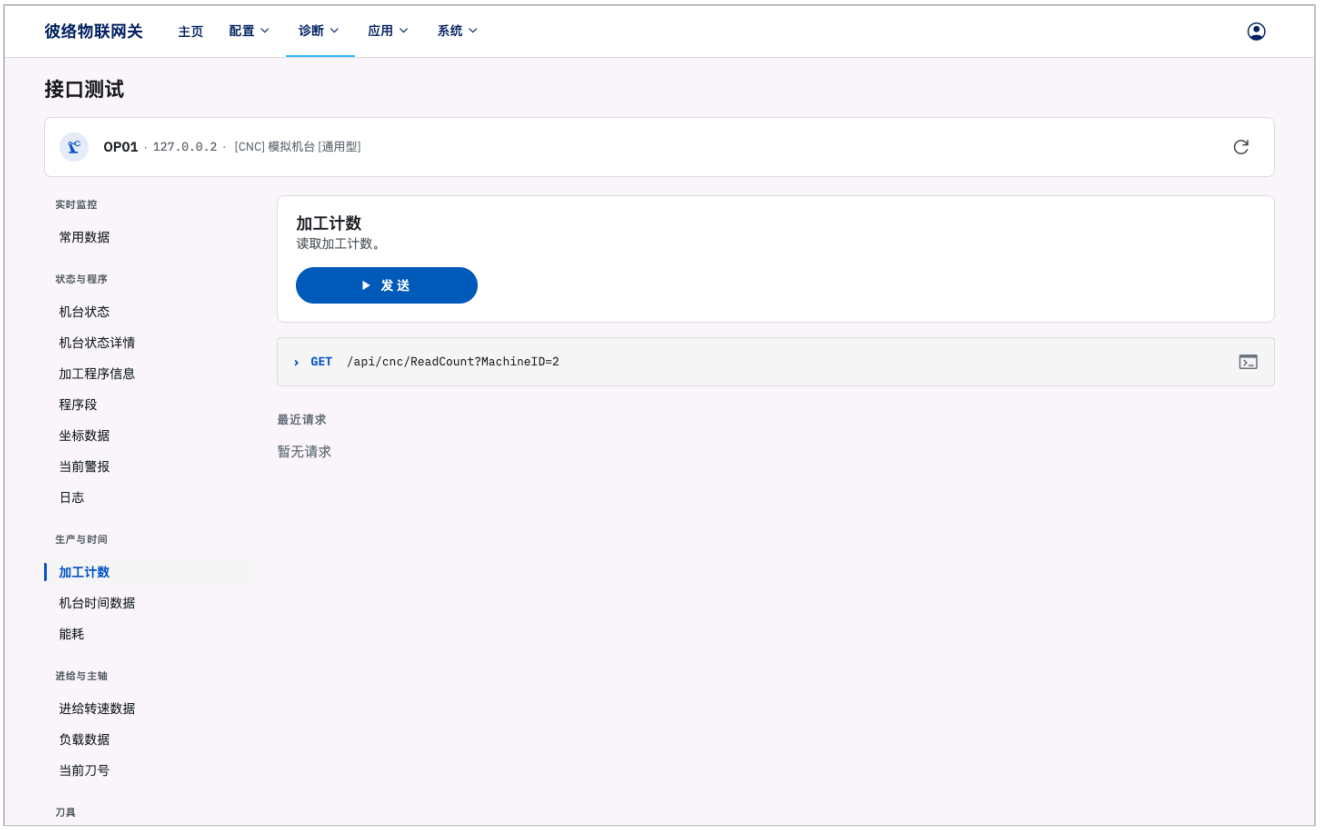
3.8.1. 常用数据接口

监控常用数据，定期（约 5 秒）请求一系列常用接口包括机台状态，加工程序信息，当前刀号，加工计数，警报信息等接口，刷新数据如下图。点击**停止监控**退出监控。



3.8.2. 读取数据接口

除了常用数据接口，写入 PLC 数据，写入刀补数据以外的接口都是读取数据接口，发送读取数据接口请求，以加工计数接口为例，得到数据如下图。加工计数接口返回的是机床加工计数结果。下方以 `/api/cnc/` 开头的为 HTTP 接口地址。`{}` 中为结果，其中 “count” 为名称，2806 为名称对应数值。接口详细介绍，可参考5.5.1. 直接读写下对应接口说明。



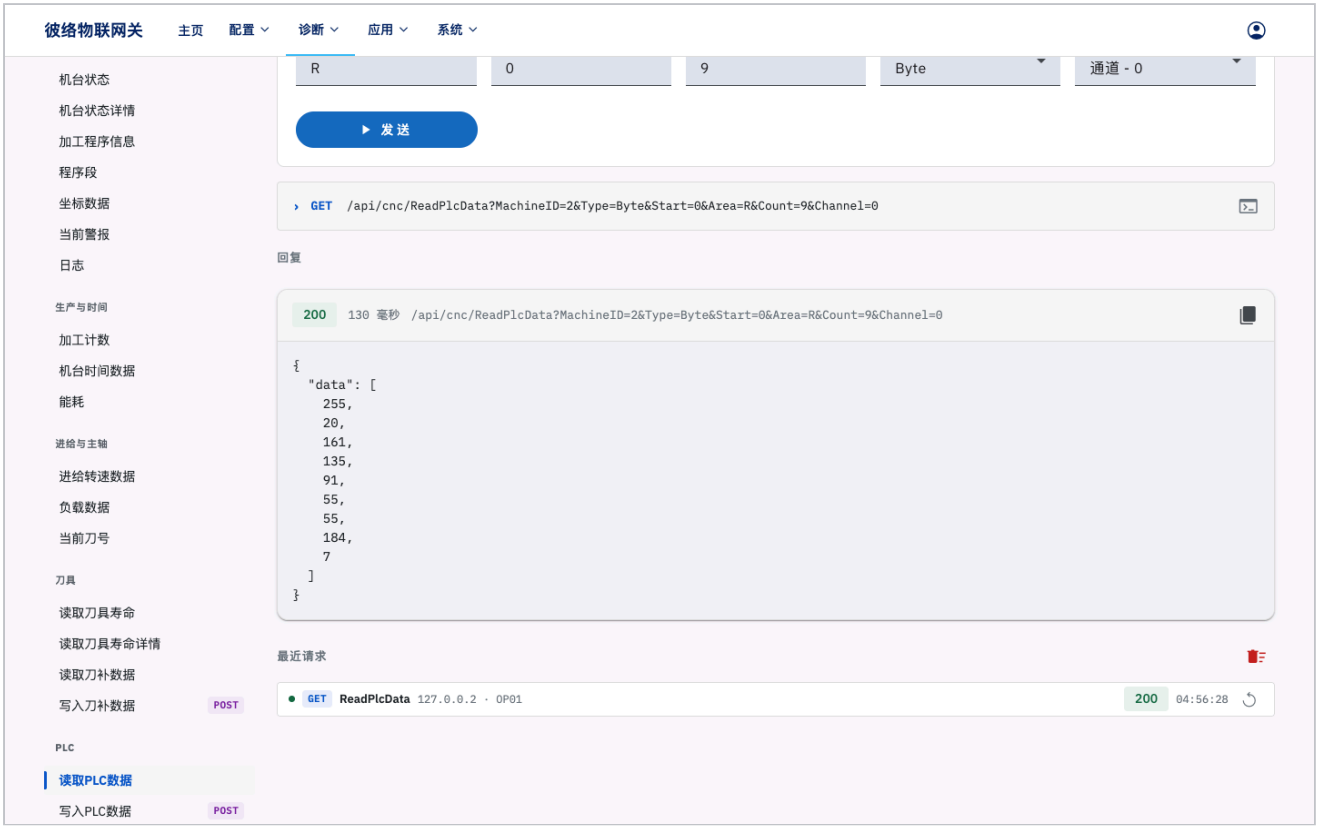

```
/api/cnc/ReadCount?MachineID=2118

{
  "count": 2806
}
```

部分接口支持多通道设备，可以获取指定通道号的数据。默认为通道 0，即主通道。只有一个通道的设备保持默认通道 0 即可。如下图中，通过机台状态接口获取指定通道的状态。



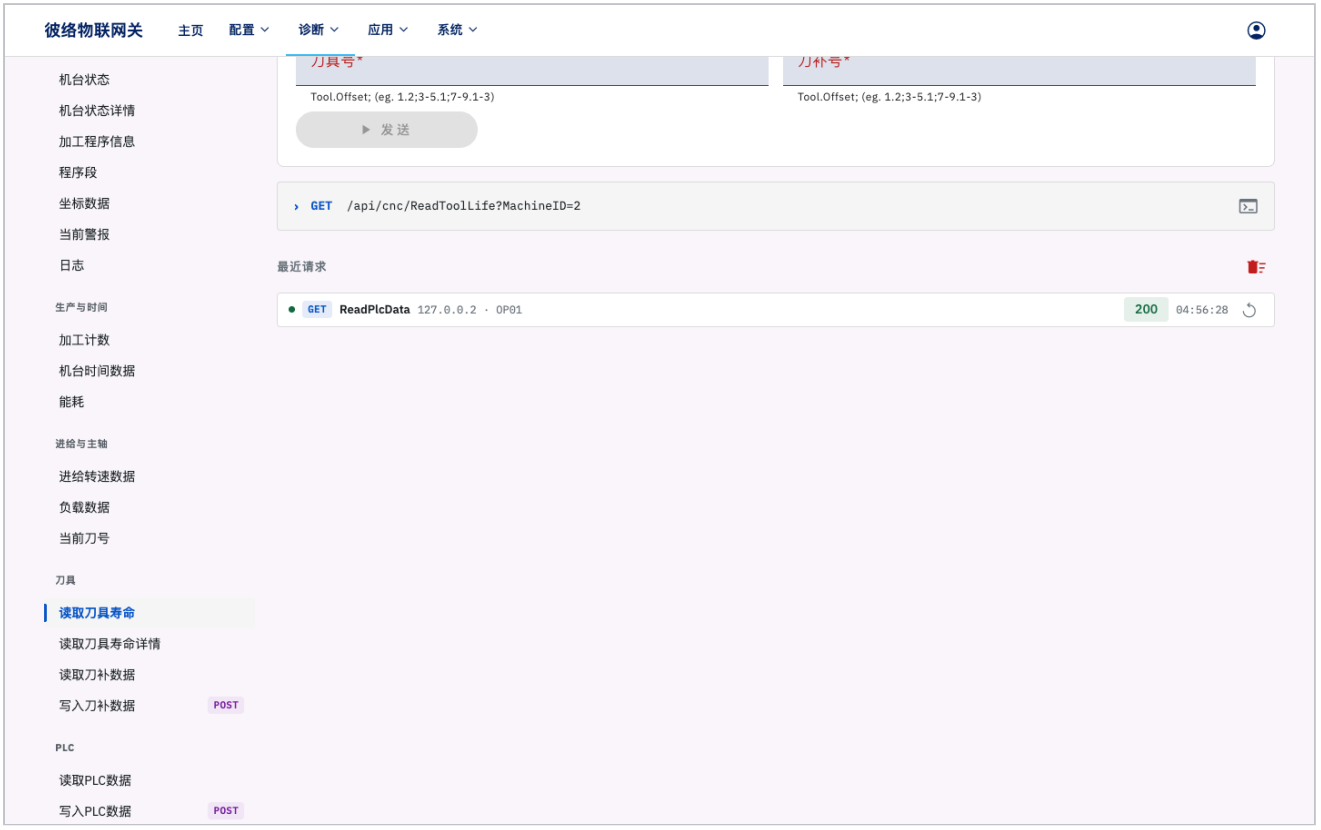
对于读取 PLC 数据接口，需要补充区域，起始地址，数据数量，数据类型等输入量，可以参考 11.2.1. PLC 数据任务中的说明，以及5.5.1.20. readPlcData 读取 PLC 数据。



对于读取刀补数据接口，需要刀补号等输入量，详见5.5.1.14. readOffsetData 读取刀补数据。



对于读取刀具寿命与读取刀具寿命详情接口，根据机台系统型号不同需要补充不同的变量。此例子中，系统为 Fanuc 发那科，需要补充刀具的组号与组内序号，详见5.5.1.23. readToolLife 读取刀具寿命。

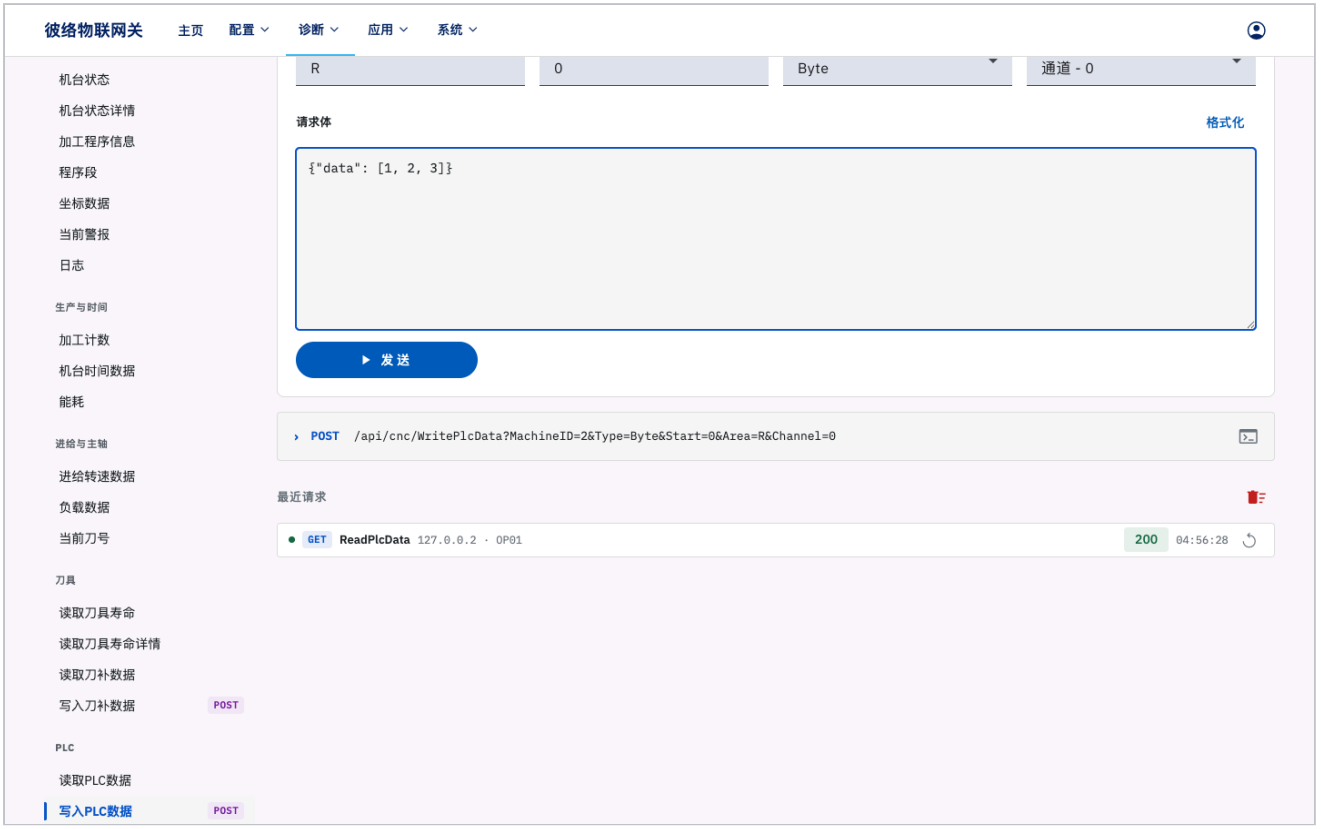


3.8.3. 写入数据接口

写入数据接口包括写入 PLC 数据，写入刀补数据接口。这两个接口除了类似读取 PLC 数据接口，与读取刀补数据需要补充区域，起始地址，数据类型，刀补号等输入量，还需要在请求体补充写入数据，详见 5.5.1.21. writePlcData 写入 PLC 数据，5.5.1.16. writeOffsetData 写入刀补数据。点击**格式化**按键将请求体优化为标准格式。

写入 PLC 数据请求体示例:

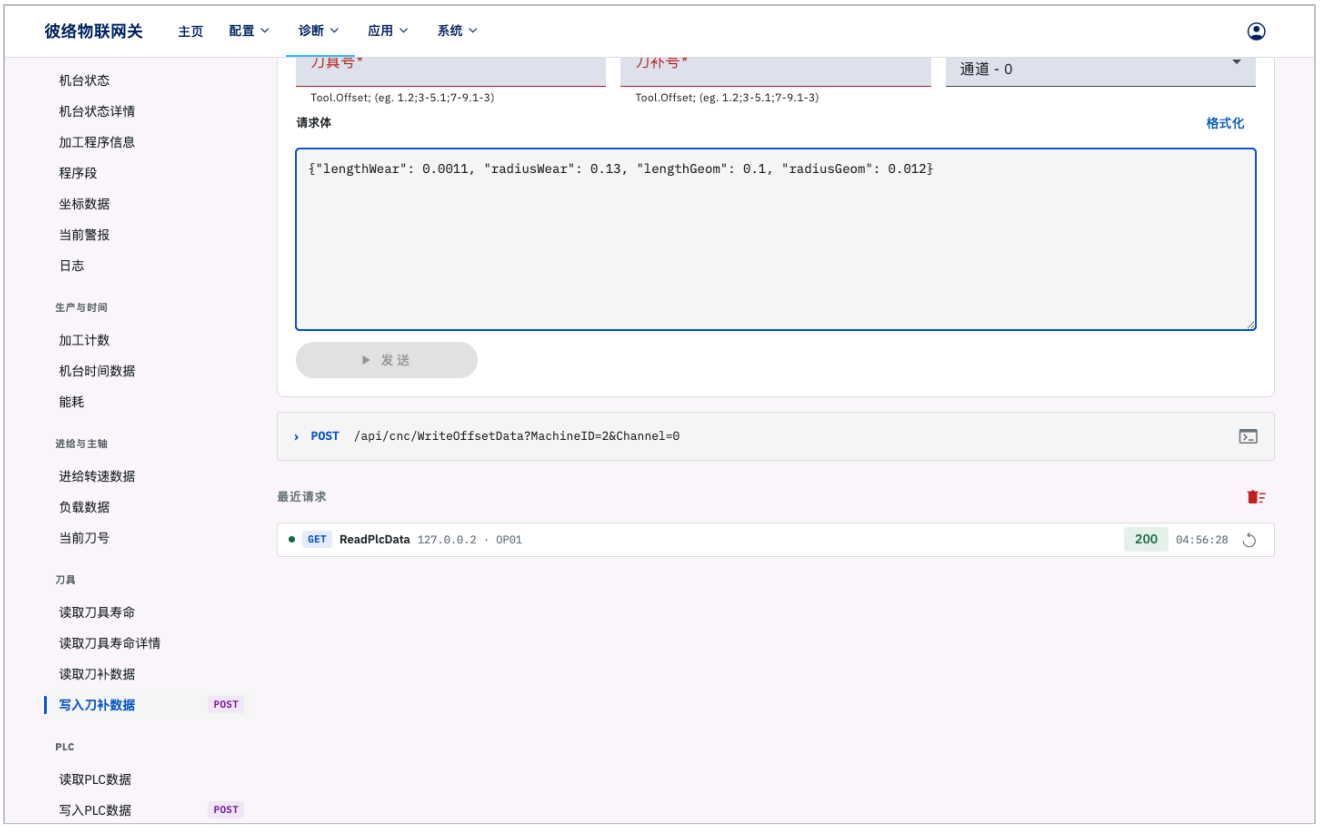
```
{
  "data": [
    1,
    2,
    3
  ]
}
```



写入刀补数据请求体示例:

```
{
  "lengthWear": 0.0011,
  "radiusWear": 0.13,
  "lengthGeom": 0.1,
  "radiusGeom": 0.012
```

```
}
```

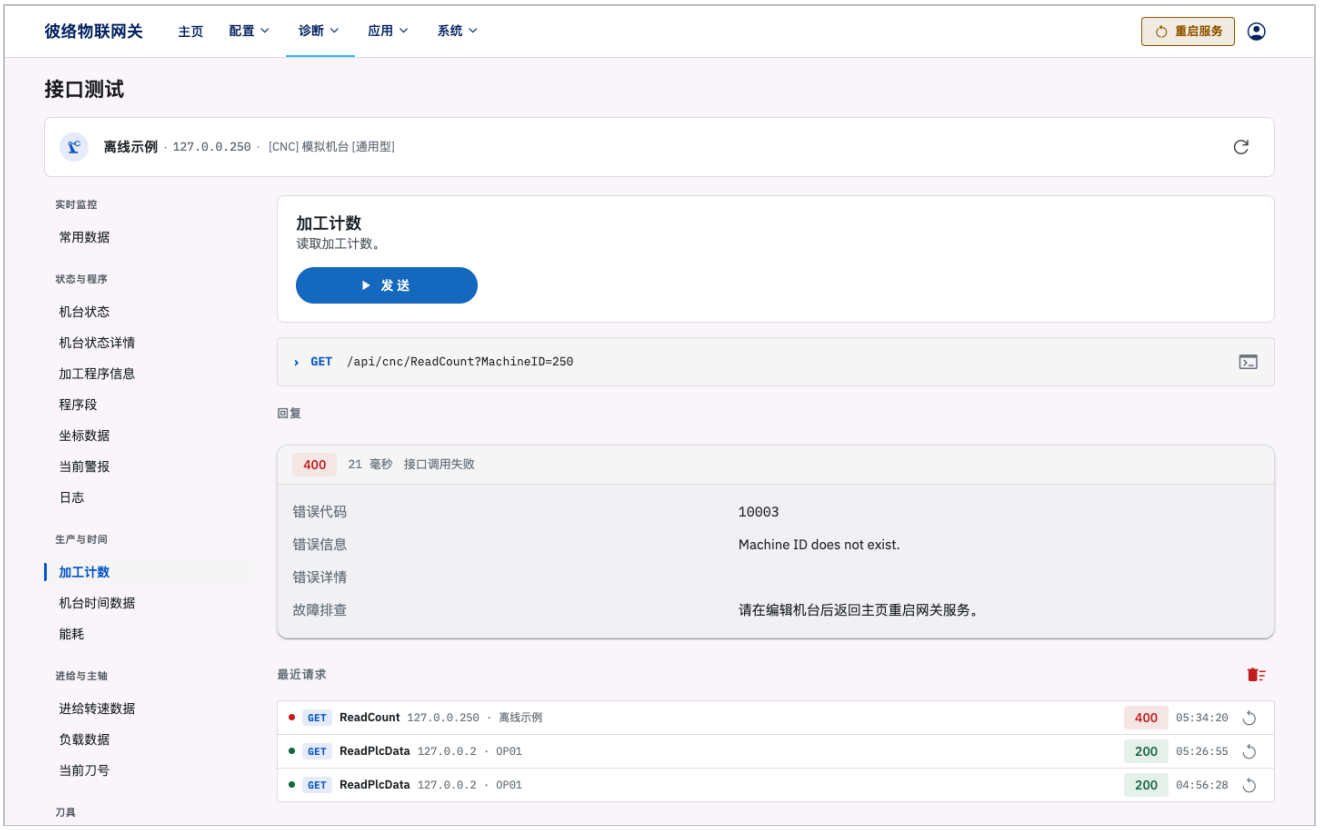


写入数据成功，返回错误码（errorCode，0 代表成功）与错误内容（errorMsg），详见5.2. 错误处理。

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

3.8.4. 测试失败排查

接口测试失败回复“接口调用失败”，如下图，在返回结果中给出错误代码，错误信息，错误详情，与故障排查建议。



如接口测试失败，请检查：

1. **机台配置**页面中的设置；
2. **机台配置/任务配置**页面改动后是否在主页点击**重启服务**；
3. 机床上的网络设置是否正确，部分机床设置后需要断电三秒重启以生效；
4. 网线连接口，交换机等硬件是否连接正常；
5. 机床 IP 地址是否已被占用。当局域网中同时接入办公电脑等其它设备时，可能出现机床的 IP 被占用，导致机床与网关通信失败。这时候可以尝试给机床换个未被占用的 IP。注：一个 IP 地址 ping 不通，不代表这个 IP 地址没被占用，有些设备出于安全考虑禁用了 ping 回复。
6. 另一种 IP 被占用的情况是网段被占用。常见于采集网络与其它内网接入同一个交换机时，采集网络网段与另一内网网段相同。当此问题出现时，将冲突的内网设备网段或者采集网络网段改到另一未被使用的网段。

3.9. 程序传输

本页面提供设备程序文件的列表获取，上传，下载，删除，备份文件，批量发送文件等功能，并内置刀路查看器。可用做实际部署前的验证测试或作为简易设备文件管理系统。

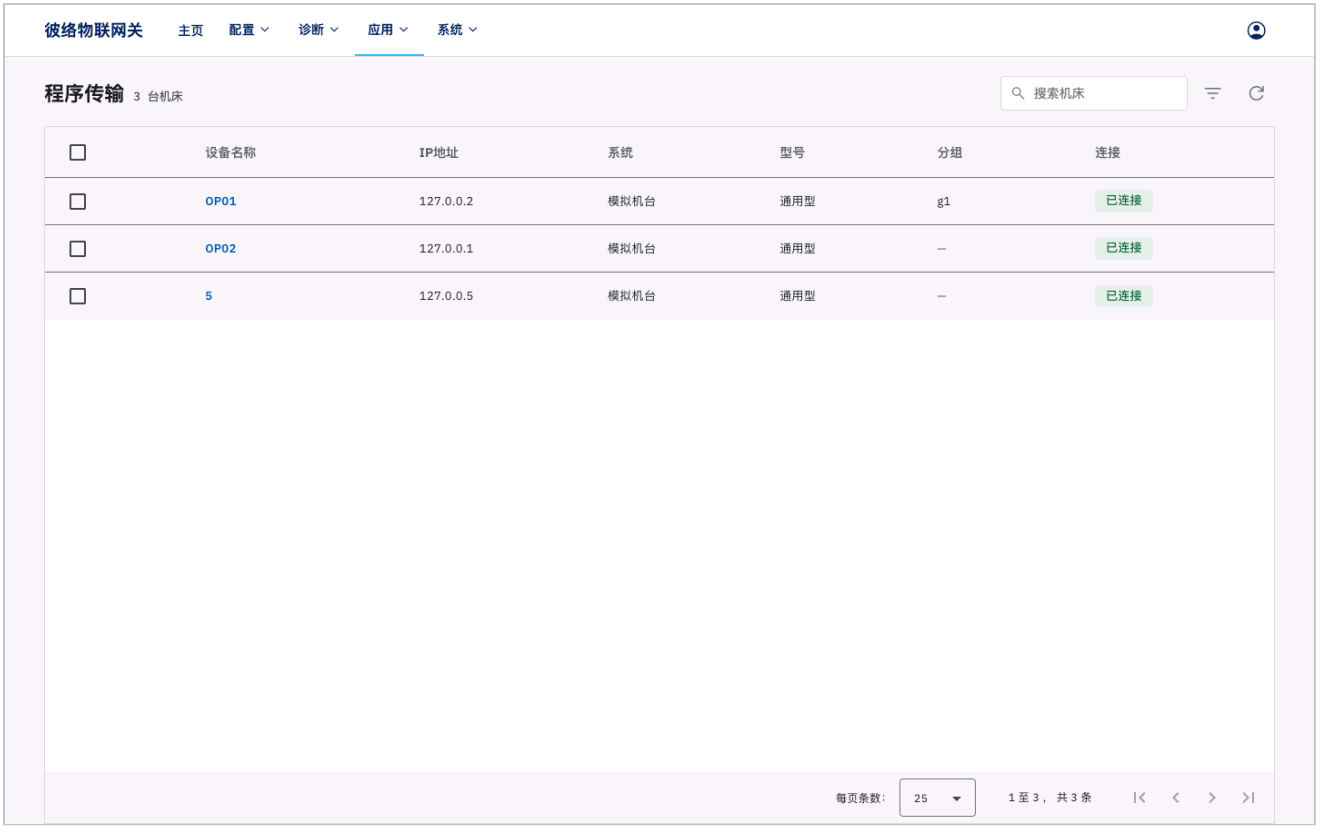
在程序传输前，如有修改过**机台配置**、**机组配置**、**任务配置**、或**通讯配置**相关设置，请先在主页点击**重启服务**。

> **注意**
>
> - 发送本地文件到机台**不可直接覆盖机台已有文件**。如需发送同名文件到机台，网关会提示替换确认。
> - 有些机台具有文件锁定编辑，写保护等功能，启用此类功能后，机台上文件无法被删除。
> - **正在使用中的程序不可被删除**。

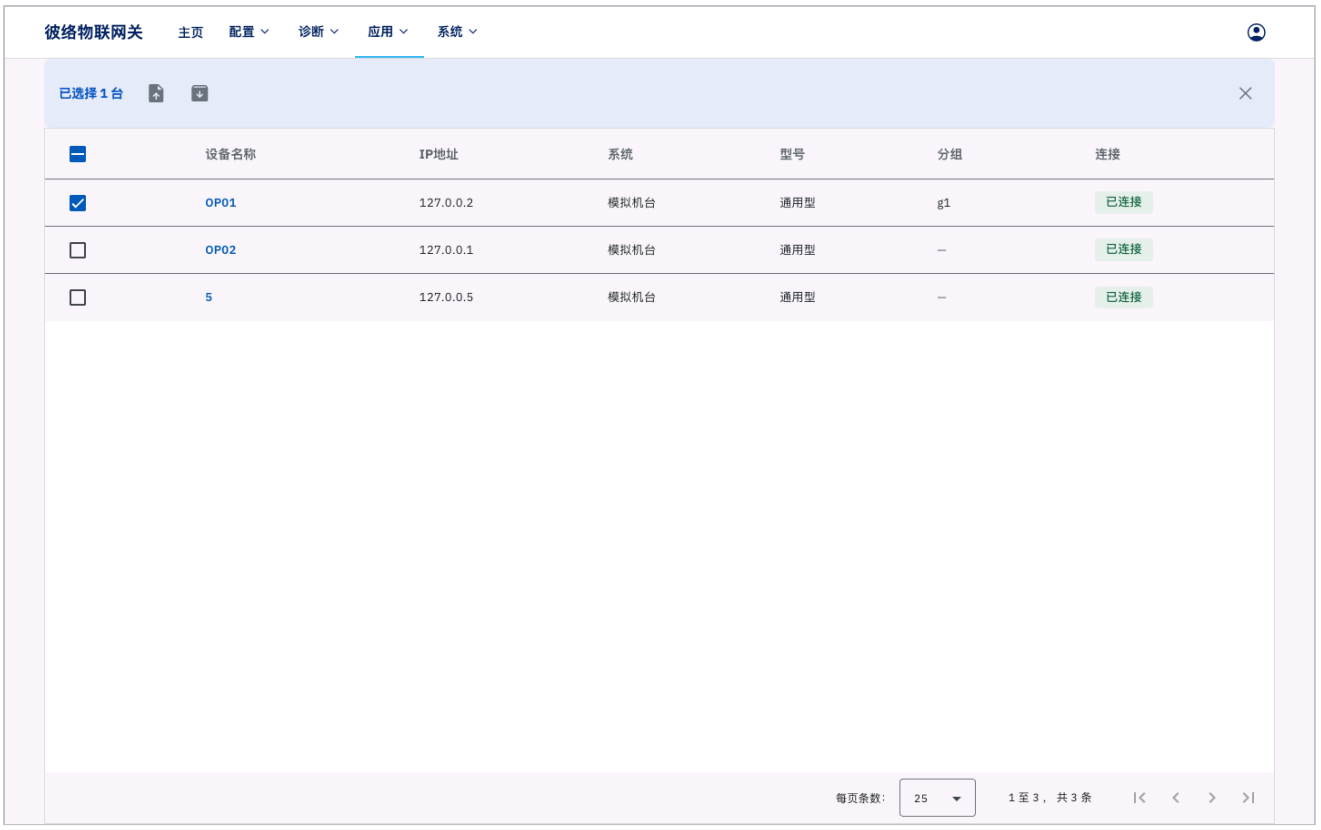
程序传输功能使用 HTTP 协议中文件传输相关的协议，如需更详细说明请参考5.6. 文件管理接口。

机台目录

程序传输页面首先显示机台目录：所有支持程序传输的机台，及其 IP 地址，系统型号，分组与连接状态。离线机台的程序传输功能不可用。



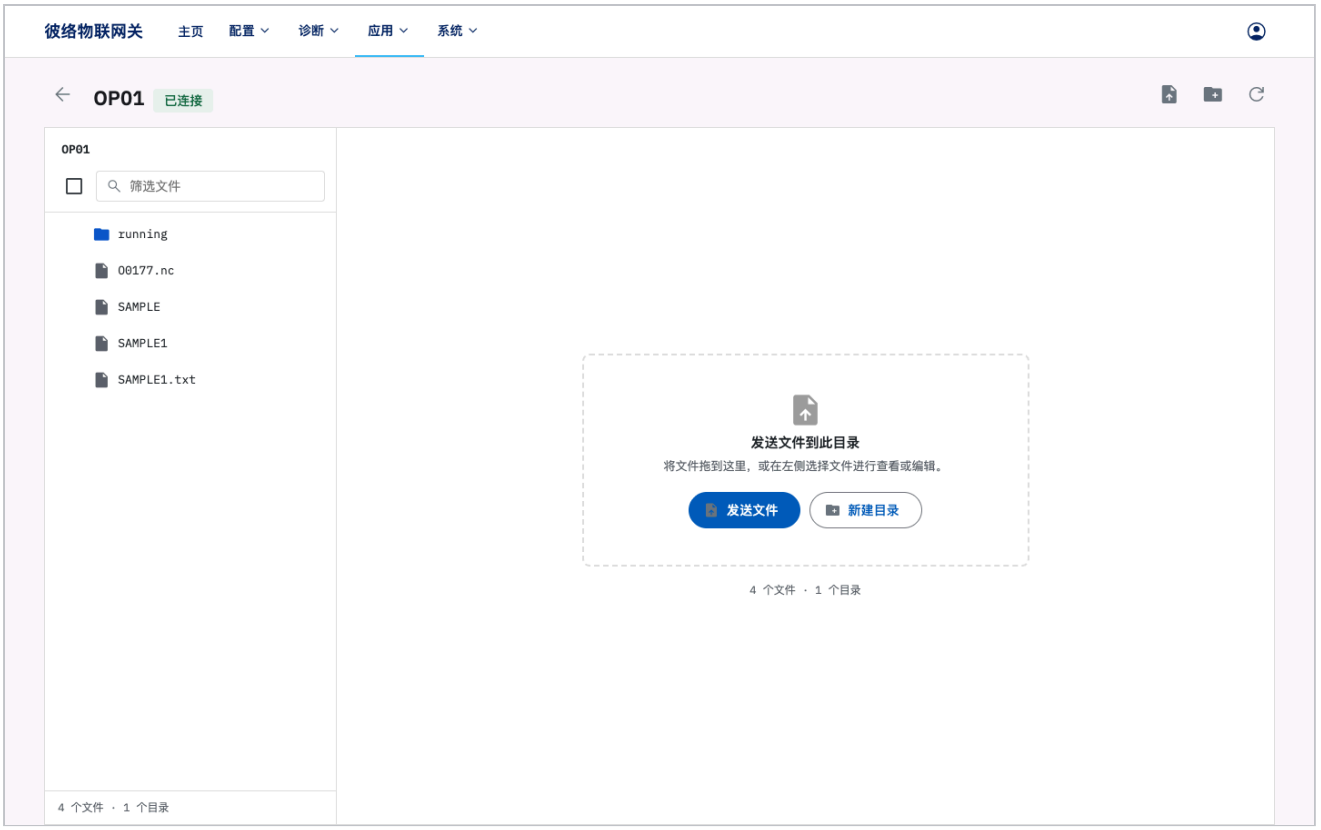
勾选一台或多台机台后，页面上方出现批量操作栏，可对选中机台**发送文件**或**下载机床文件（备份）**。



点击机台名称，进入该机台的文件浏览器。

3.9.1. 读取机台文件列表

文件浏览器左侧为文件列表栏，显示机台根目录（在 3.3.1.3. 程序传输设置处设置）下的目录与文件；点击目录即可进入子目录，上方的面包屑用于返回上级目录。列表上方提供文件名筛选框。

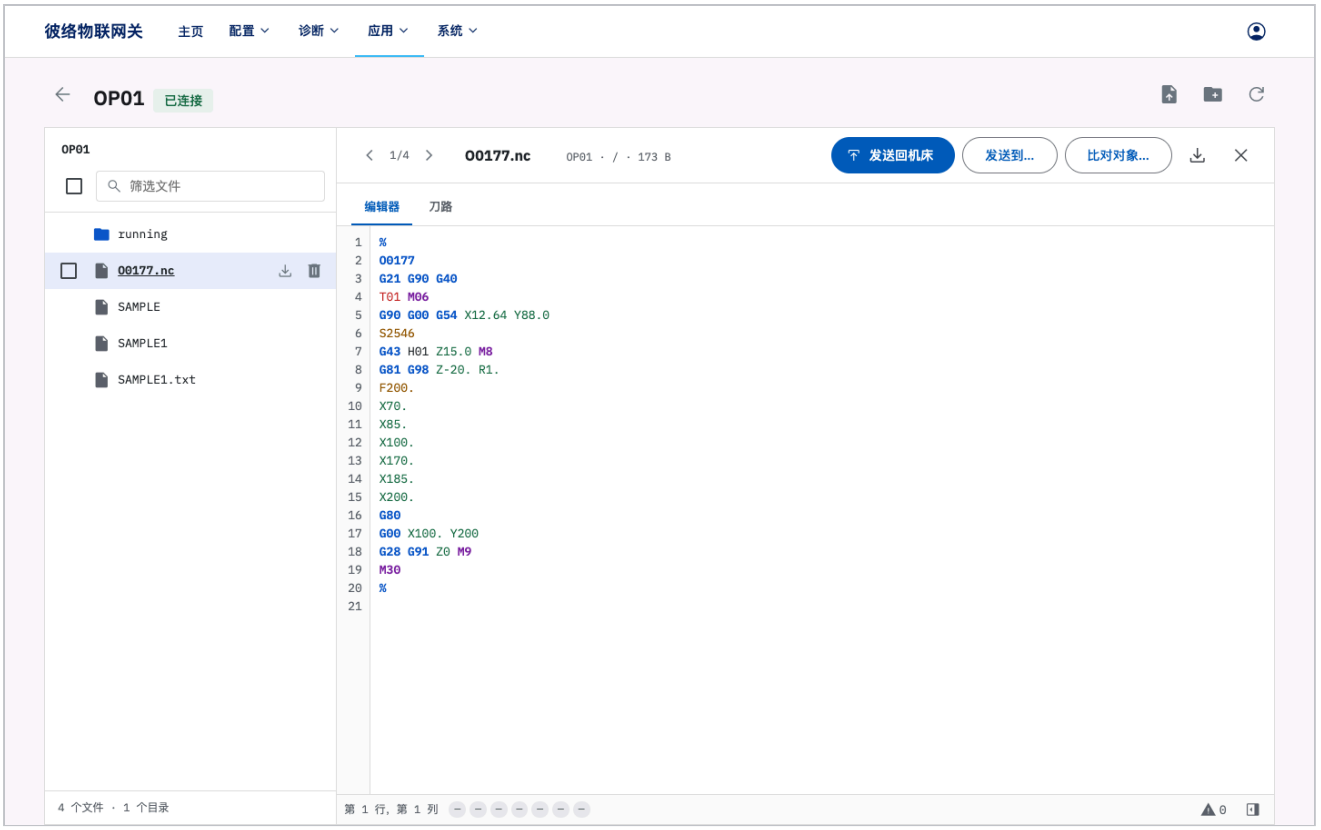


对于三菱系统，如果目标路径中有文件较多，需要较长时间才能显示文件列表。

如果打开文件列表后，较长时间没有响应，也没有出现报错信息，请在接口测试页用“常用数据”接口测试与机床通讯是否正常。

3.9.2. 接收机台文件到本地

在左侧文件列表点击文件，即会把机台上的文件接收到右侧预览区，显示文件内容。使用预览区左上角的 ‹ › 按键可以在文件之间快速切换。



点击预览区右上角**下载**图标，即可通过浏览器将接收到的文件下载到本地。用户可以在浏览器的默认下载目录下找到该文件。用户也可以通过打开浏览器的下载设置，修改默认下载路径，或设置为在每次下载时手动选择下载路径。也可以把鼠标移动到文件列表中的文件上，点击文件右侧的**下载**图标直接下载。

对于二进制文件，无法在预览区显示内容，可直接下载保存到本地。

3.9.3. 发送本地文件到机台

点击页面右上角**上传文件**按键（或在机台目录勾选机台后点击**发送文件**），打开“发送文件”窗口：

1. 确认目标机床与目标目录（留空表示机床默认目录）；
2. 将文件拖入窗口，或点击**选择文件**从本地选择，支持一次选择多个文件；
3. 点击**发送**，文件即被发送到目标机台目录。



在文件预览区中编辑文件内容后，也可以点击**发送回机床**将修改后的内容发回当前机台，或点击**发送到…**发送至其它机台。

如发送中途与机台的连接中断，该文件显示错误码 132（发送文件中断，机台上可能留有不完整的程序），网关随后刷新该机台目录以显示这份不完整的程序。点击**重试失败项**会重新发送并覆盖它；不再发送时请在机台目录中手动删除，以免误用。

三菱及 Citizen 机台的文件传输超时或结果无法确认时，网关停止本次传输并返回失败。远端可能已创建文件或写入部分内容；失败不表示机台没有执行操作，请先核对机台文件，再决定是否重新发送或删除不完整文件。接收失败时，不以不完整内容替换已有的接收文件。

发那科系统注意

发送文件到发那科系统时，机台自动将文件内容的第一行识别为文件名，而不是文件原来的文件名。因此在发送前必须确保文件内容第一行修改为目标文件名。如下方文件内容，发送成功后，机台上的文件名为 O8003：

```
%
O8003
T1M06
……
```

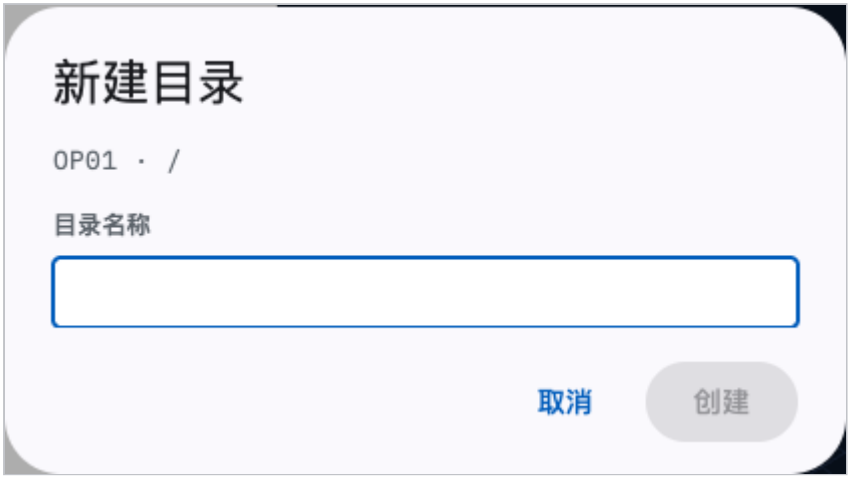
3.9.4. 删除机台文件

在左侧文件列表，把鼠标移动到文件上，点击文件右侧的**删除**图标，在弹出的窗口中确认，即会删除文件。



3.9.5. 创建机台目录

点击页面右上角**新建目录**图标，会弹出新建目录对话框，输入目录名，点击**新建**，即会在当前目录下创建新目录。



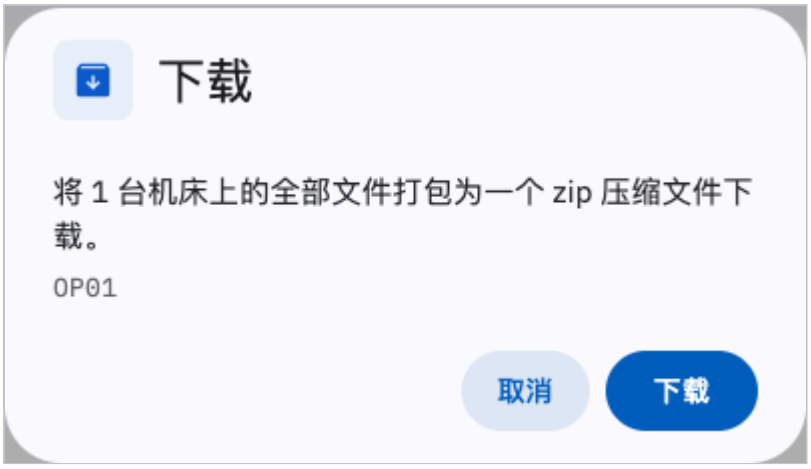
3.9.6. 删除机台目录

在左侧文件列表，把鼠标移动到目录上，点击目录右侧的**删除**图标，在弹出的删除目录对话框确认，即会删除该目录。目前只能删除空的目录。用户需要先删除目录下所有文件与子目录。

3.9.7. 备份机台文件

此功能将选定机台的文件（包括子目录与子目录下的文件），打包成一个 ZIP 文件，供下载到本地。ZIP 文件的第一层目录名格式为 “BackupFiles_备份日期时间”，第二层目录为各机台根目录，目录名格式为 “machineID_machineName”，机台根目录下是各机台的文件与目录，保留原本的文件夹结构。

在机台目录勾选要备份的机台（勾选表头**全选**则选中所有机台），点击批量操作栏的**下载机床文件（备份）按键，在弹出的确认对话框点击下载**，开始备份，等待压缩文件准备好，即可下载到本地。



> **注**
>
> 目录中文件较多时，备份整个目录耗时较长。建议仅备份需要的机台。

3.9.8. 批量发送文件

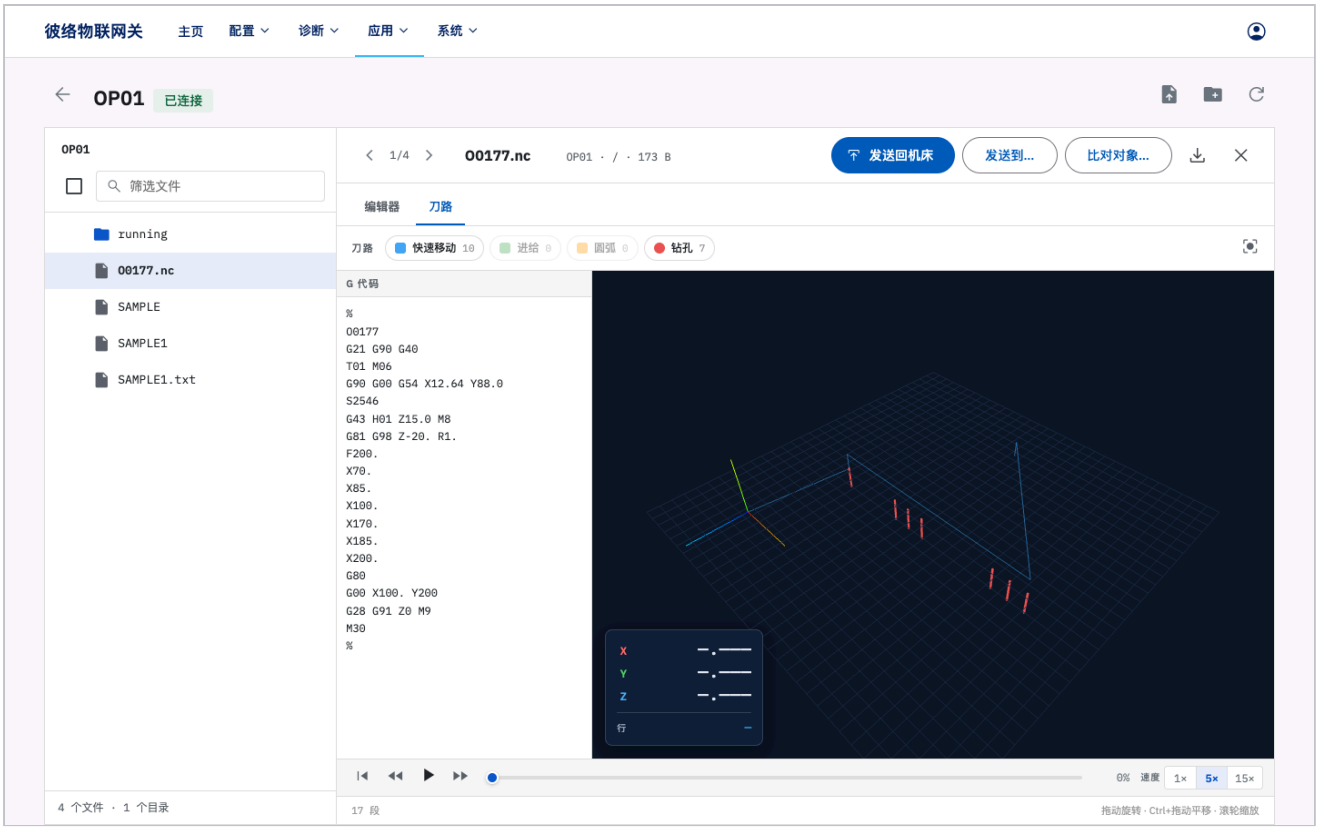
在机台目录勾选多台机台后点击**发送文件**，即可将同一批文件一次发送到多台机台的指定目录。在“发送文件”窗口中可以多次点击**选择文件**添加不同位置的多个文件，确认目标目录后点击**发送**。

发送过程作为一个批次执行，网关会依次向每台机台传输；如目标位置存在同名文件，会提示替换确认。

3.9.9. 查看刀路

文件预览区上方有**编辑器**与**刀路**两个标签。载入 G 代码文件后（从机台接收，详见 3.9.2. 接收机台文件到本地），切换到**刀路**标签，即可打开刀路查看器。

刀路查看器左侧为 G 代码，右侧为 G 代码对应刀路动画，附有 X/Y/Z 坐标读数（DRO）与当前行显示。上方图例区分快速移动，进给，圆弧，钻孔等刀路类型。用户可以拖动旋转视角，滚轮缩放，调整播放速度等方式，直观地观察刀路。如有需要，用户可以在左侧代码框修改 G 代码，右侧即时显示新代码的刀路。

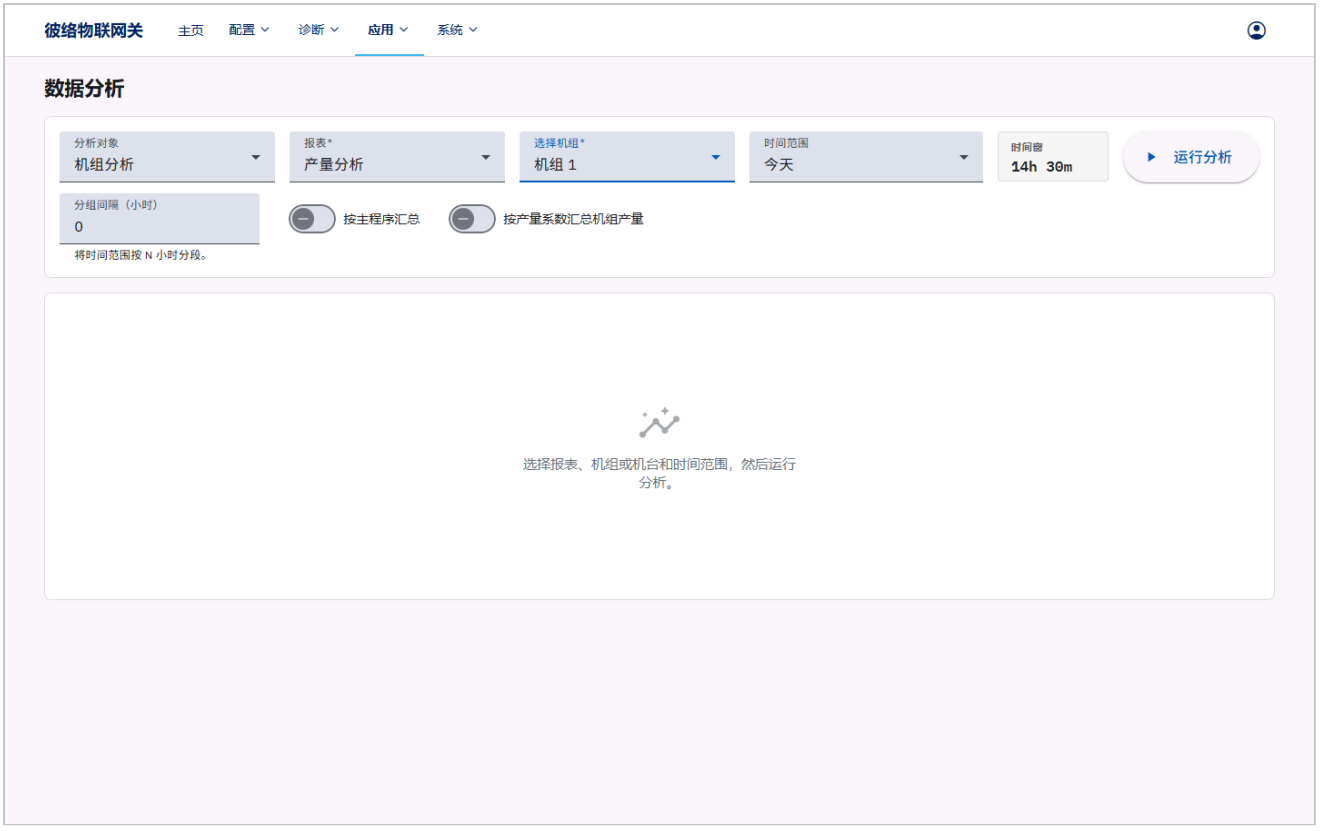

彼络物联网关
主页
配置
诊断
应用
系统
OP01
已连接
OP01
筛选文件
running
00177.nc
SAMPLE
SAMPLE1
SAMPLE1.txt
4 个文件 · 1 个目录
1/4
00177.nc
OP01 · / · 173 B
发送回机床
发送到...
比对对象...
编辑器
刀路
刀路
快速移动 10
进给 0
圆弧 0
钻孔 7
G 代码
%
O0177
G21 G90 G40
T01 M06
G90 G00 G54 X12.64 Y88.0
S2546
G43 H01 Z15.0 M8
G81 G98 Z-20. R1.
F200.
X70.
X85.
X100.
X170.
X185.
X200.
G80
G00 X100. Y200
G28 G91 Z0 M9
M30
%
X
Y
Z
行
0%
速度
1×
5×
15×
17 段
拖动旋转 · Ctrl+拖动平移 · 滚轮缩放

3.10. 数据分析

数据分析页面可提取网关本地存储的机台机组数据，生成特定机组或机台在一定时间内，每个分组间隔的数据统计表。

使用数据分析功能时，请注意以下事项

- 使用前必须开启 3.12.4.1. 本地缓存，以允许在网关本地保存机台状态历史数据。本地保存最大时限为 365 天。因此所有时间选项不可设置为早于当前时间的 365 天前。
- 开始时间和结束时间之差（时间范围）不能超过 31 天。
- 应先配置需要分析的机台；进行机组分析时还需配置机组。
- 如时间范围的结束时间超出当前时间，则自动以当前时间为结束时间。
- 如时间范围内有一段时间没有机台状态数据，则该段缺失数据时间的状态默认为关机或离线。除了机台关机或离线，缺失机台状态的可能原因有：网关未开启本地缓存，网关断电，和网关网络中断等。



使用本页分析功能，先在**分析对象**中选择**机组分析**或**机台分析**，选择报表和对应的机组或机台，设定时间范围，然后点击**运行分析**。默认使用机组分析。切换分析对象时保留报表、时间范围和分组间隔，并清除旧结果。

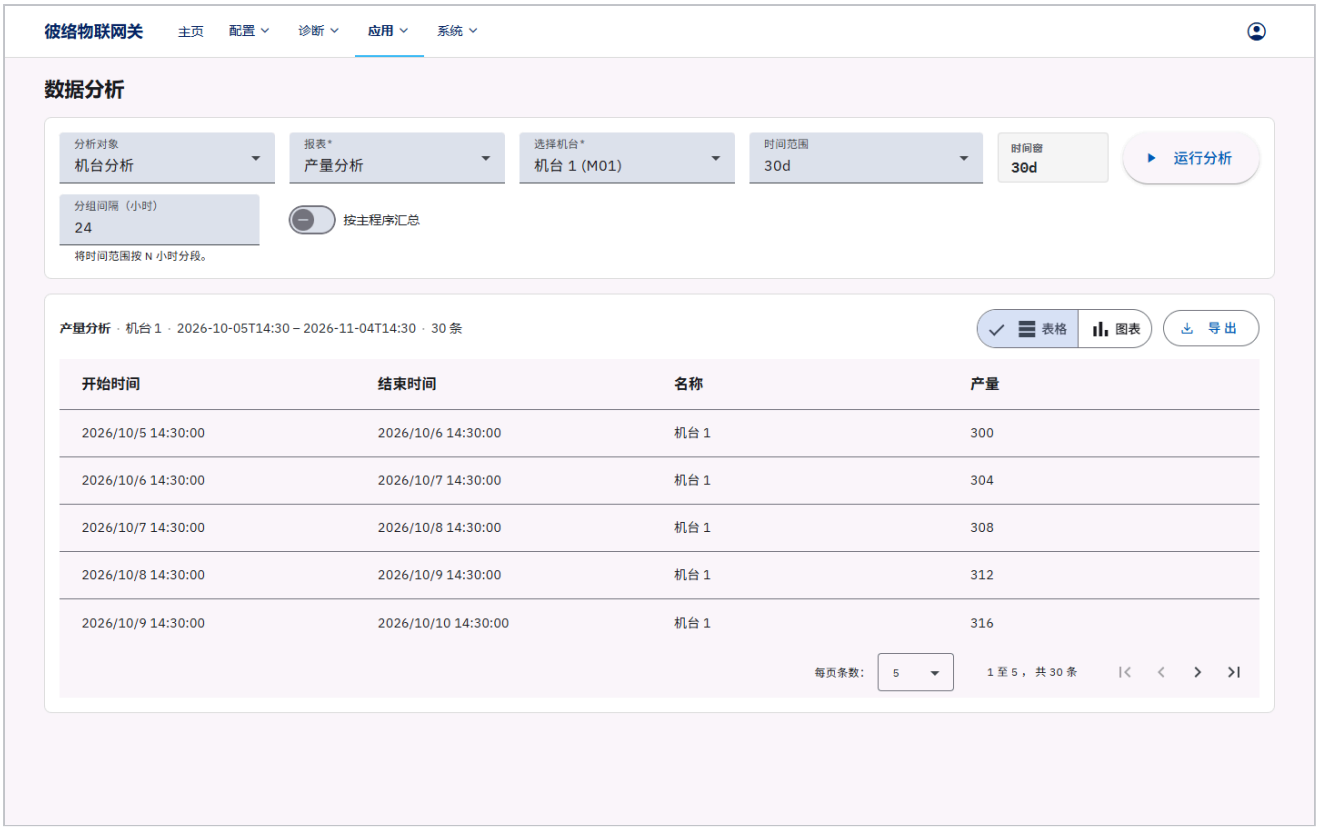
- **报表选项**：警报分析，产量分析，节拍分析，OEE 分析，综合分析等。
- **选择机组**：在**机组配置**页已配置的机组。

- **选择机台**：在**机台配置**页已配置的机台。

未激活的机组和机台仍可选择，用于查询已保存的历史数据。

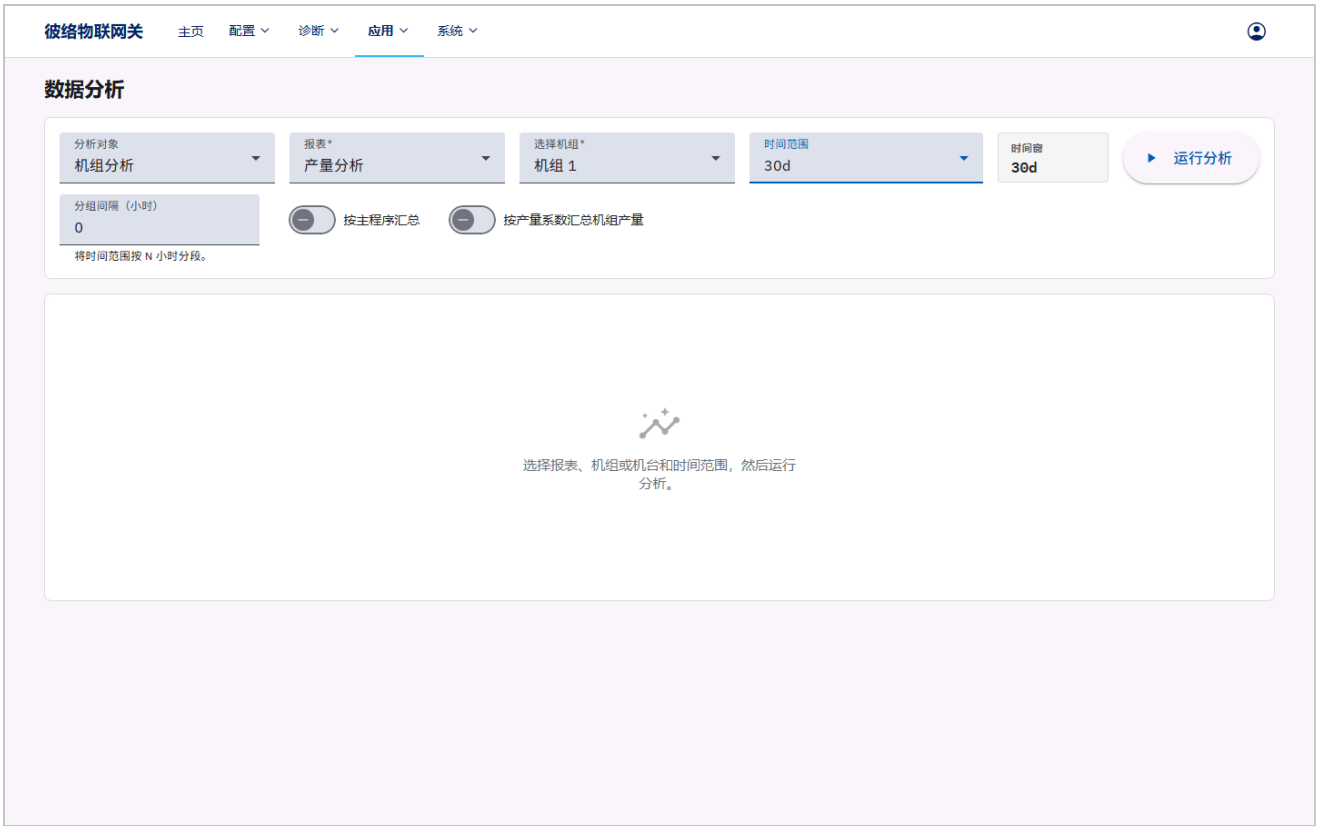
两种模式均支持警报、产量、节拍、OEE 和综合分析，结果仅包含所选对象。产量、节拍和 OEE 报表可切换**表格**与**图表**；所有报表均可**导出** CSV，文件名为 `报表标识-对象类型-对象名称-开始时间-结束时间.csv`（对象类型为 `group` 或 `machine`）。

下图为机台分析示例。下文其余报表示例使用机组分析。

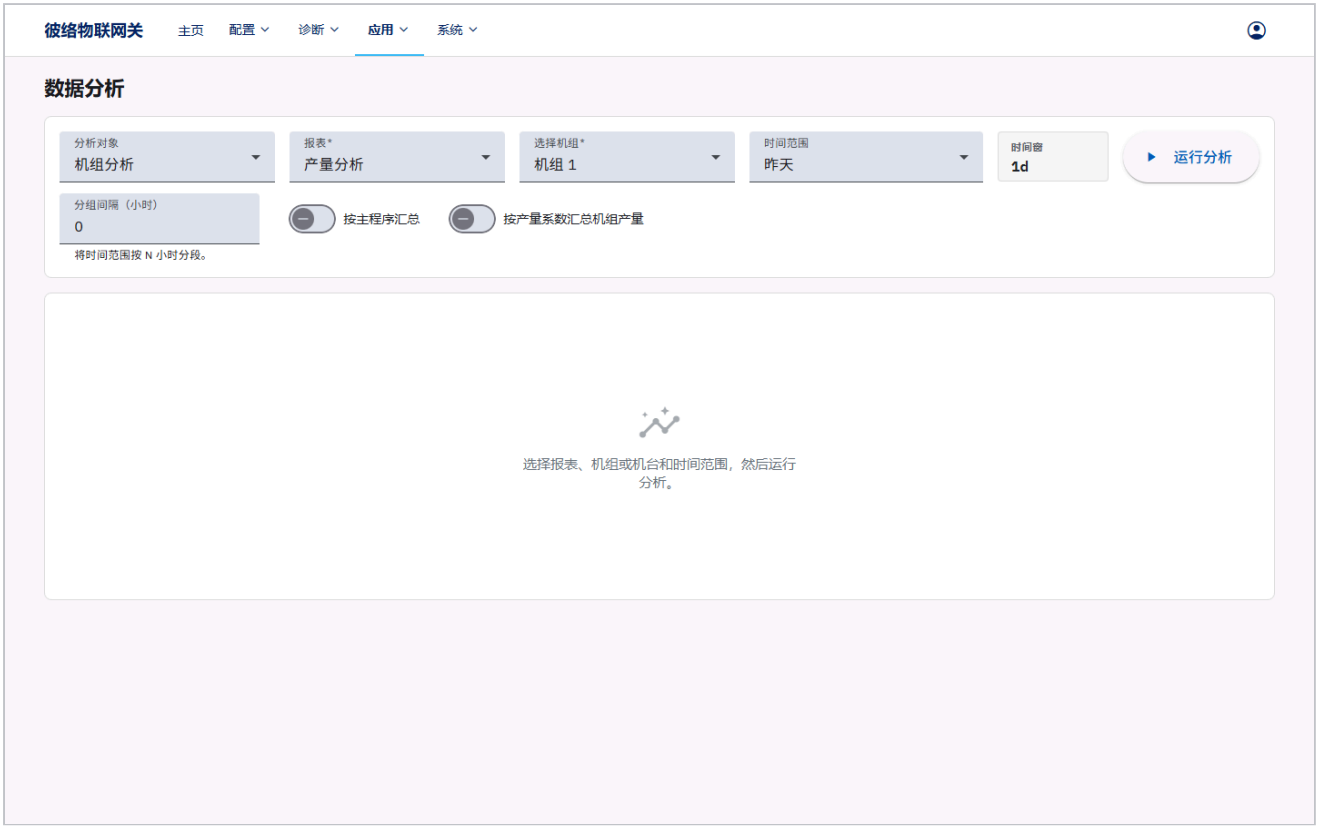


选择报表和分析对象后，通过**时间范围**选择滚动窗口、日历周期或自定义范围。

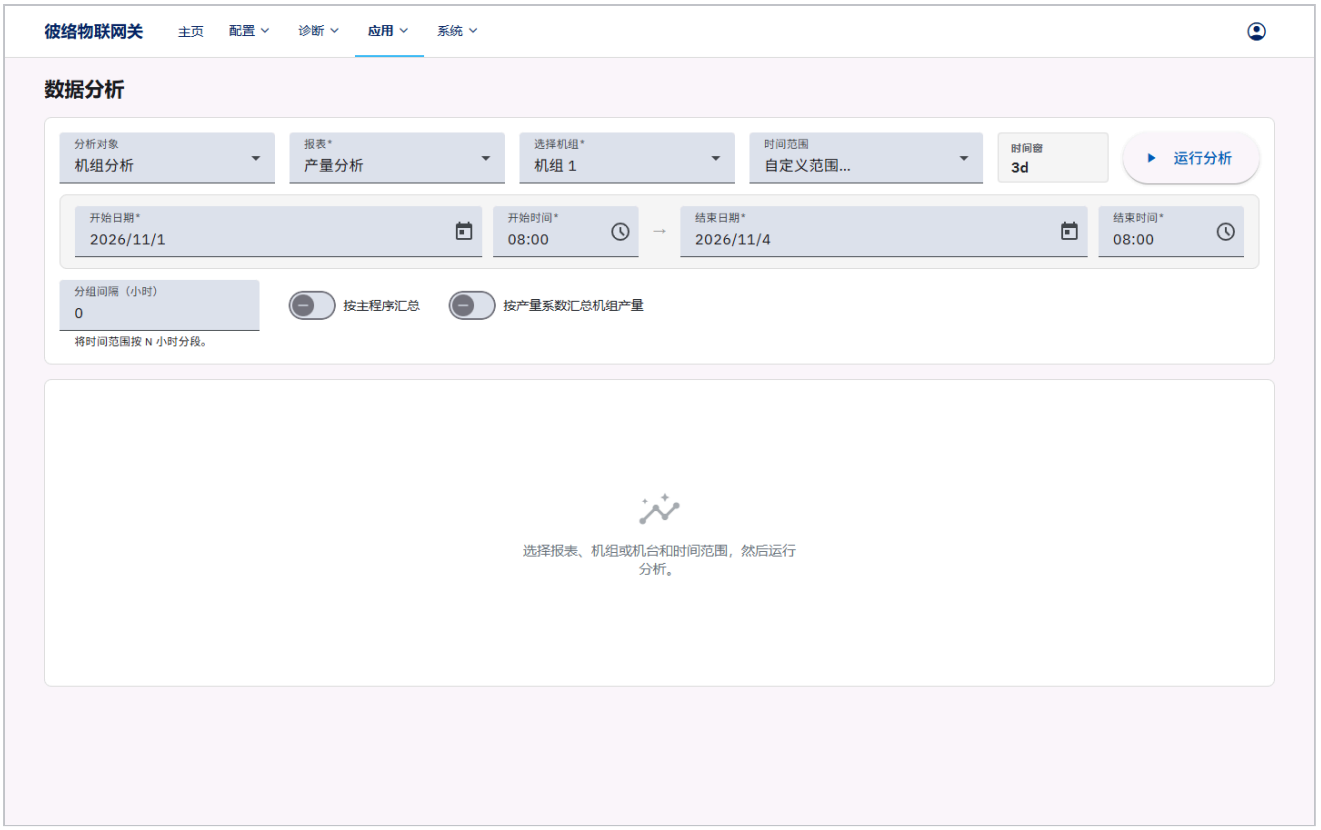
滚动窗口（截至现在）：以当前时间为结束时间，提供 5m、1h、24h、30d 等选项。下图选择 30d，即查询当前时间往前 30 天的数据。



日历周期：提供今天、昨天、本周、上月等选项。例如，选择昨天，查询范围为昨天零点至今天零点。



自定义范围…：分别设置开始与结束的日期和时间。



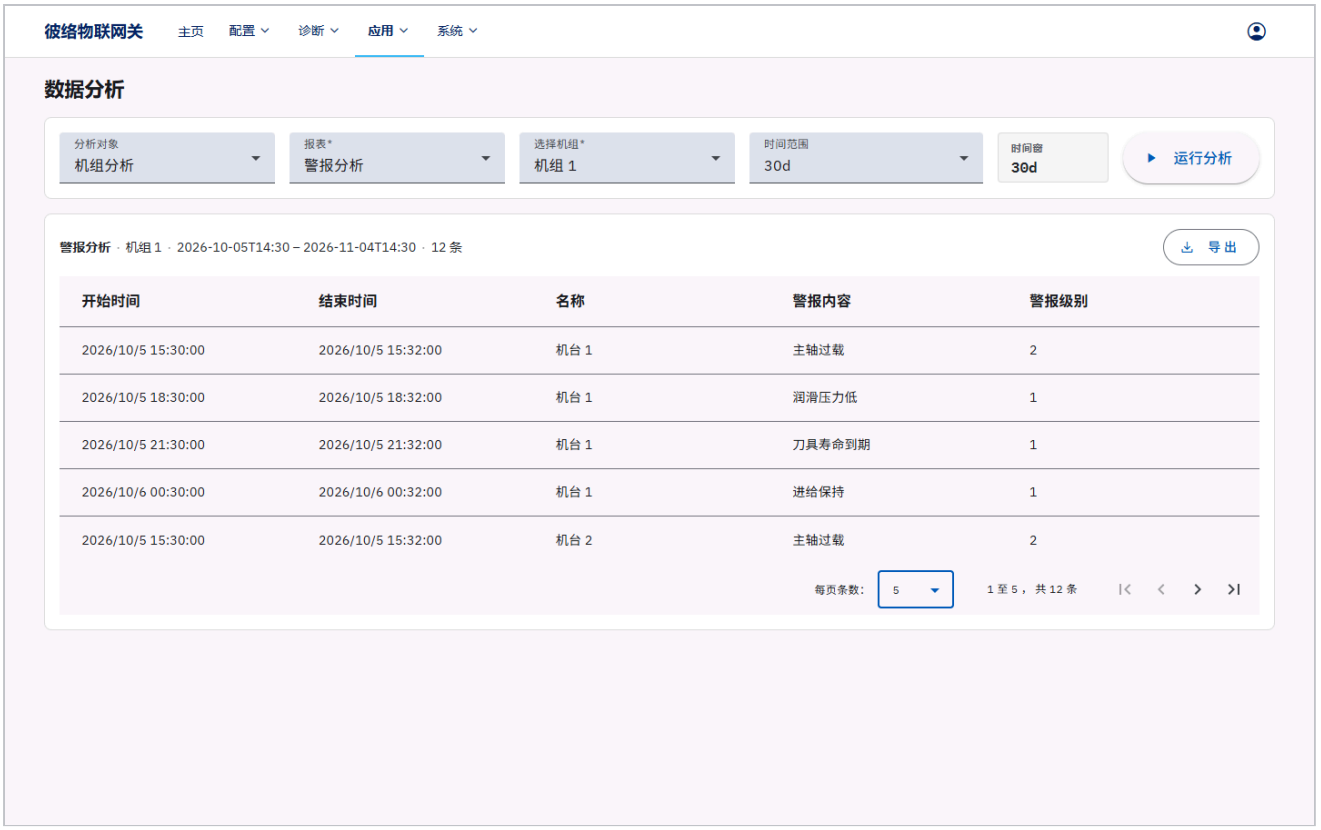
注

如时间范围的结束时间超过当前时间，则自动修正为当前时间。

各分析器的特殊选项和分析结果见下文。

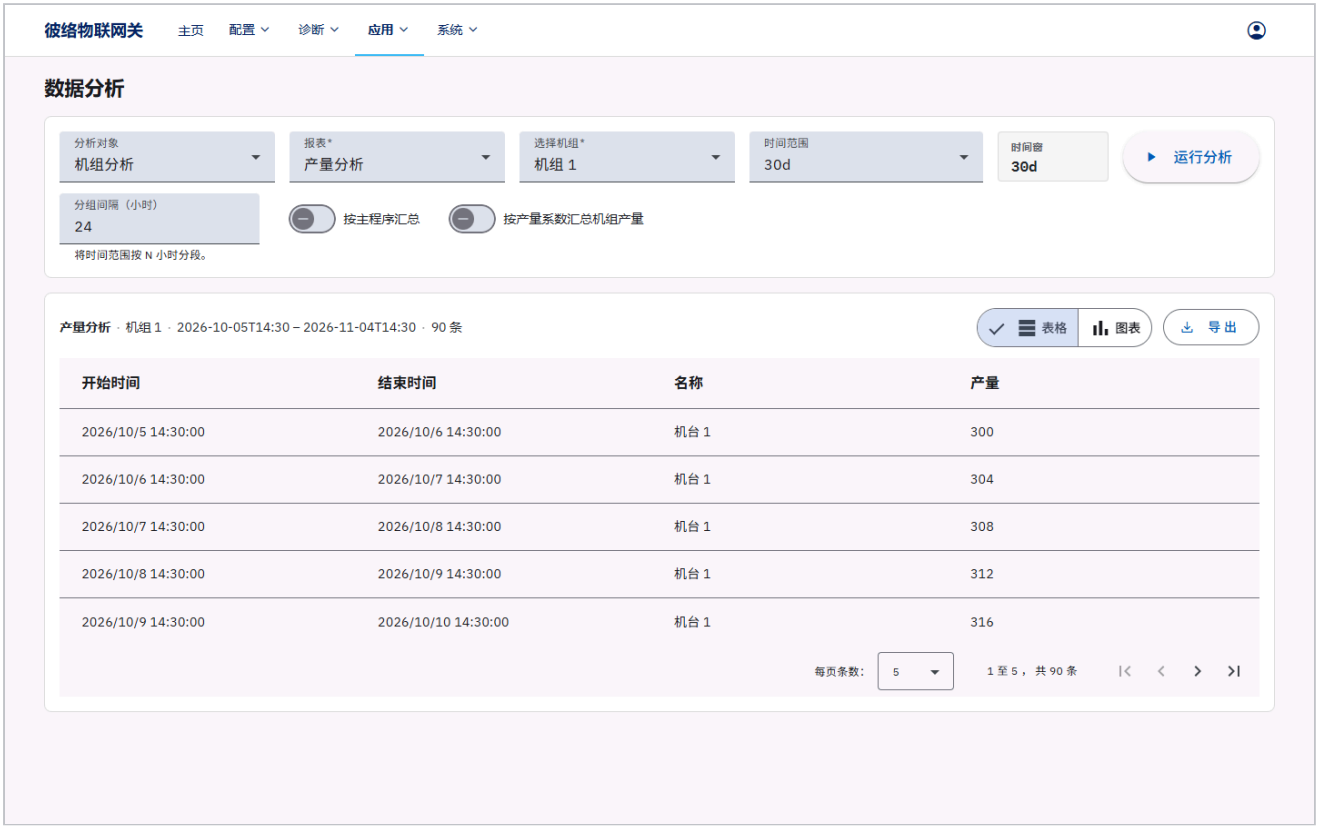
3.10.1. 警报分析

下图选择警报分析、机组 1 和滚动窗口 30d，点击**运行分析**，得到所选机组各机台的警报记录，包括开始和结束时间、内容及级别。



3.10.2. 产量分析

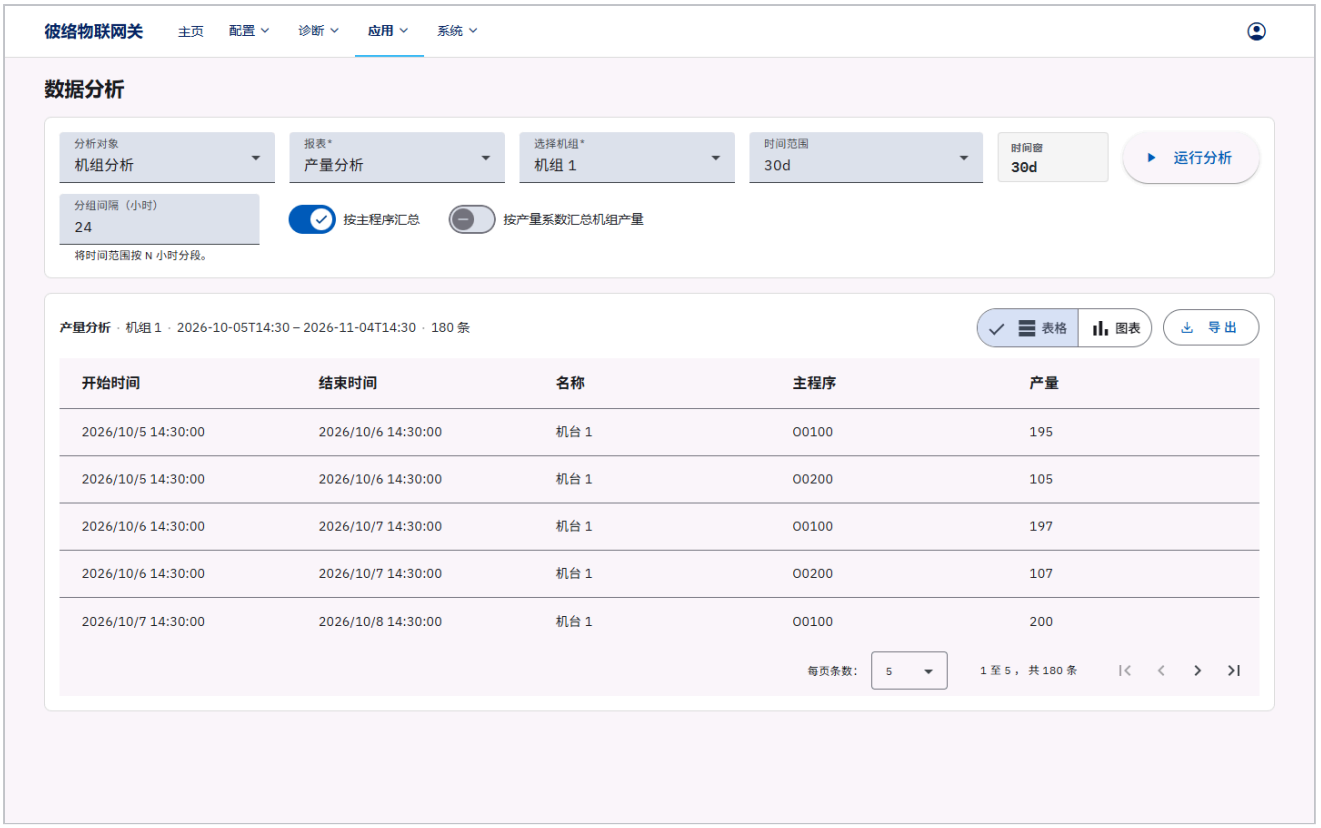
下图选择产量分析、机组 1 和滚动窗口 30d，分组间隔设为 24 小时，点击**运行分析**，得到各机台每个区间的产量。



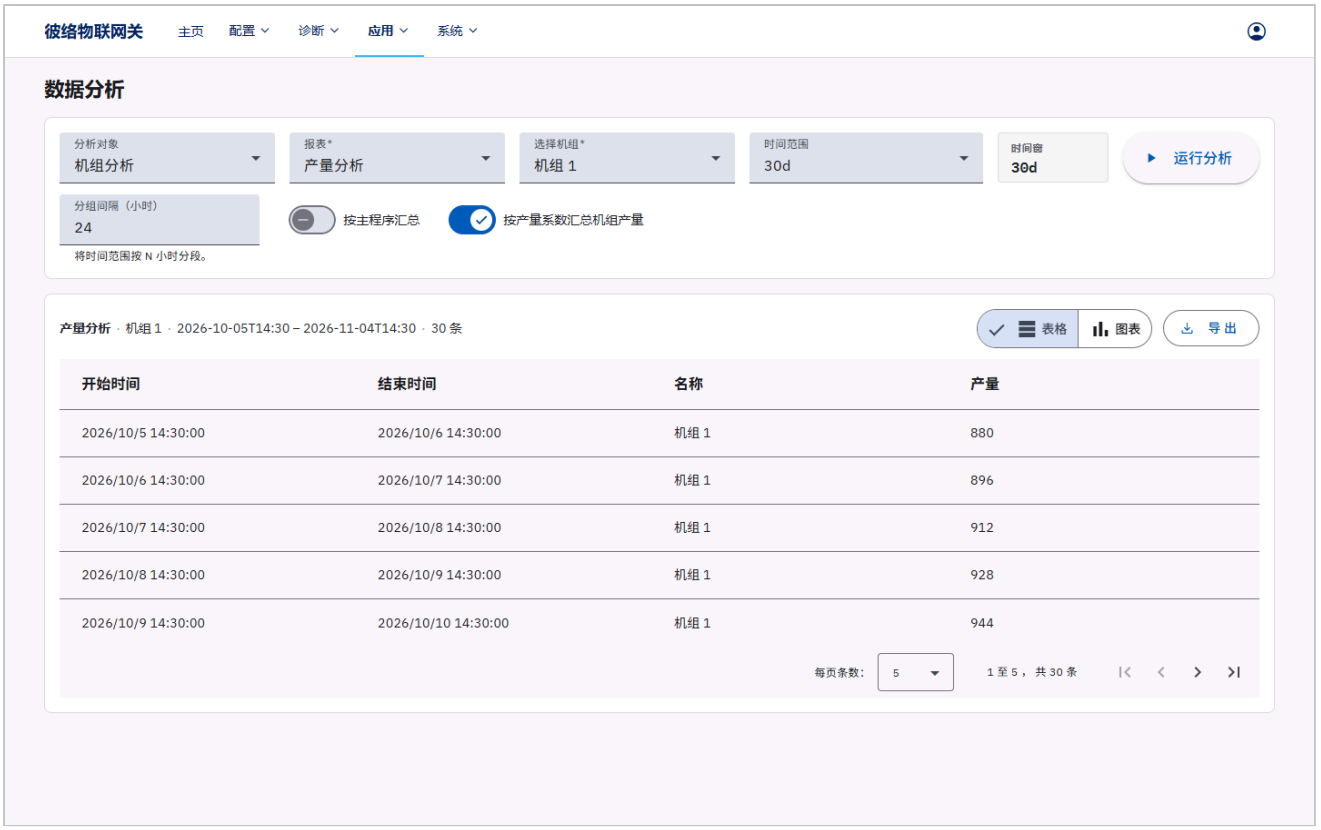
这里有特殊的设置**分组间隔（小时）**、**按主程序汇总**和**按产量系数汇总机组产量**。

分组间隔（小时），从开始时间按指定间隔划分区间，每个区间分别计算产量。默认为 0，即整个时间范围只计算一次。上图使用 24 小时间隔。

按主程序汇总，适用于机组和机台分析。每个分组区间内的产量，按照当时运行的主程序分别计算。下图分别显示两个主程序的产量。

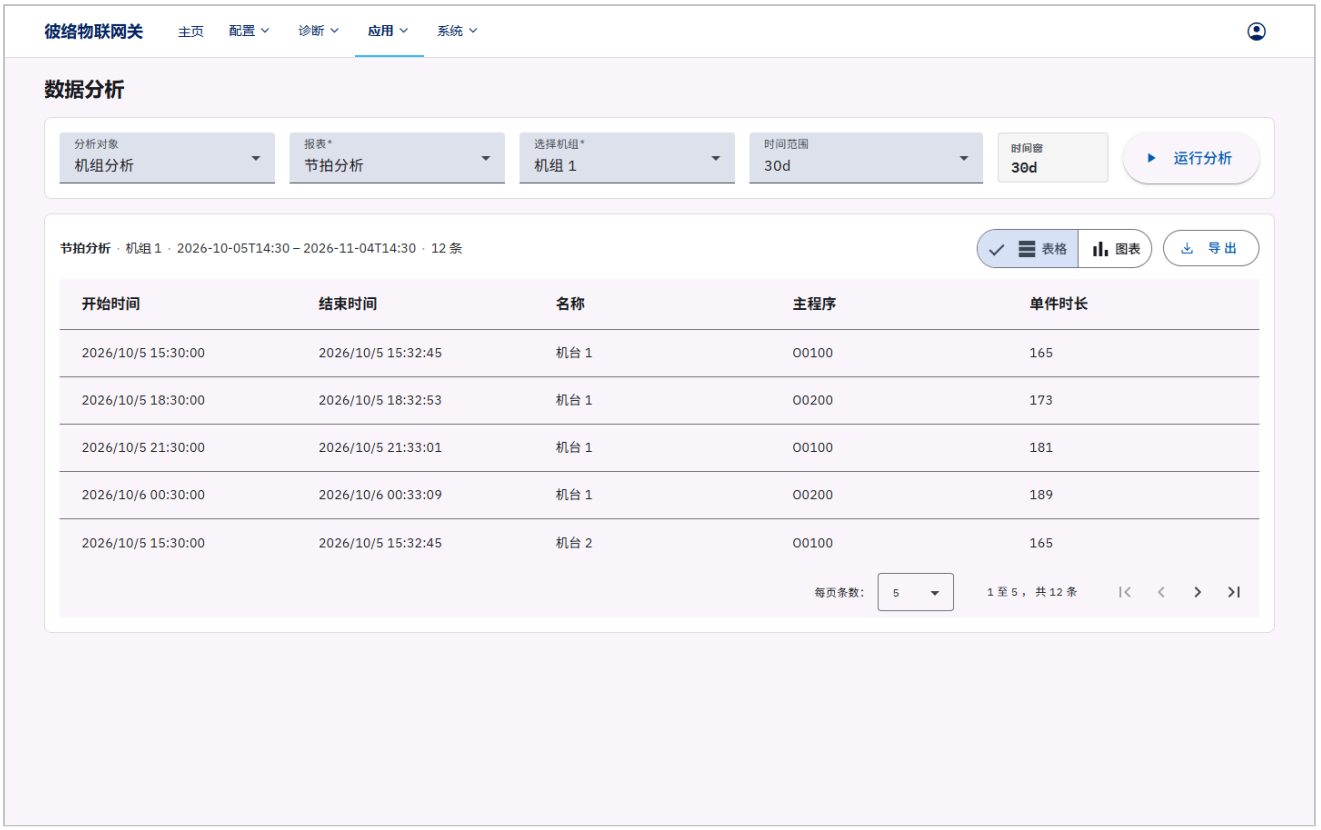


按产量系数汇总机组产量，仅在机组模式显示，切换到机台模式时关闭。每个分组区间只输出一行机组产量，等于组内各机台产量 × 该机台的产量系数之和，与机组产量监控的计算方式一致；产量系数在 3.4.1.1. 机组常规设置中设置。与**按主程序汇总**互斥，打开其中一个会关闭另一个。



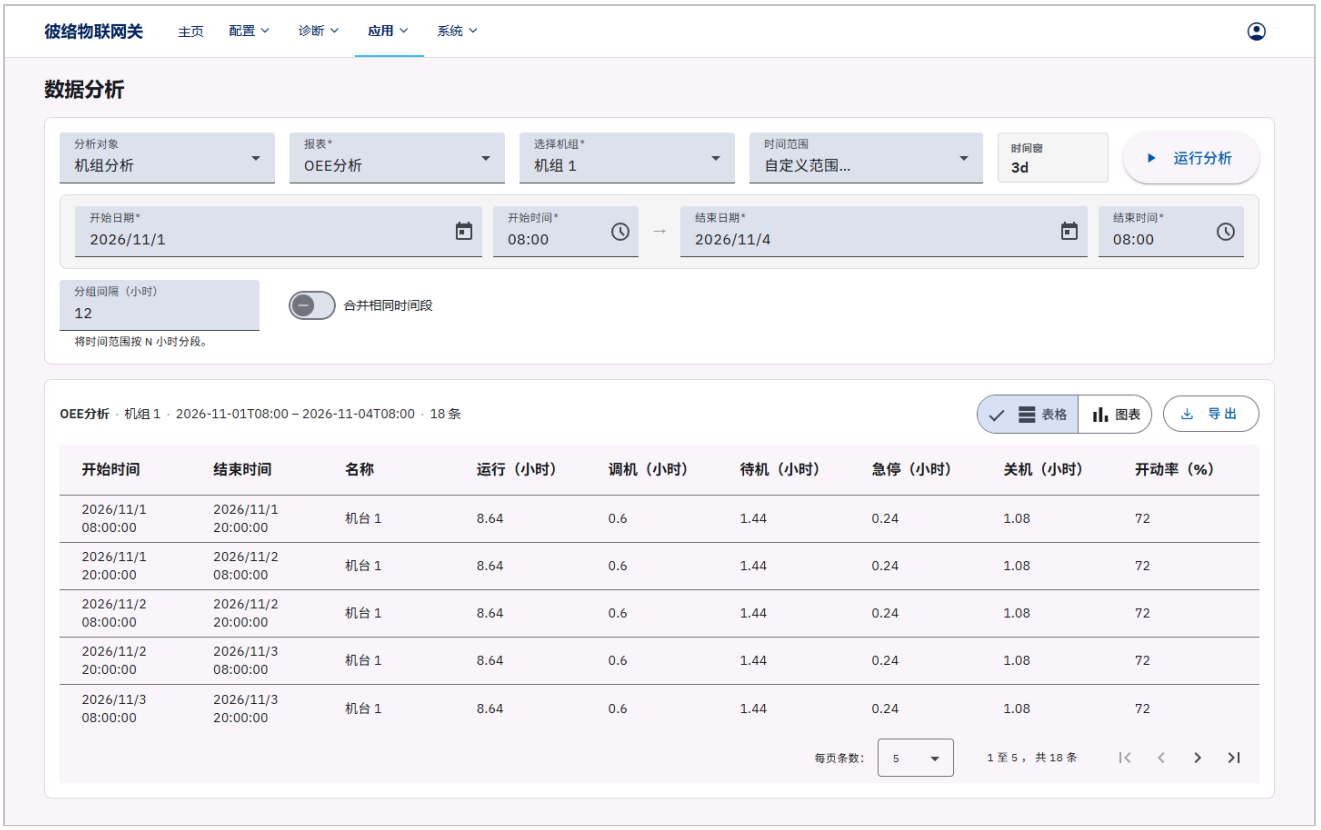
3.10.3. 节拍分析

下图选择节拍分析、机组 1 和滚动窗口 30d，点击**运行分析**，查看各机台加工记录的开始和结束时间、主程序及单件时长。



3.10.4. OEE 分析

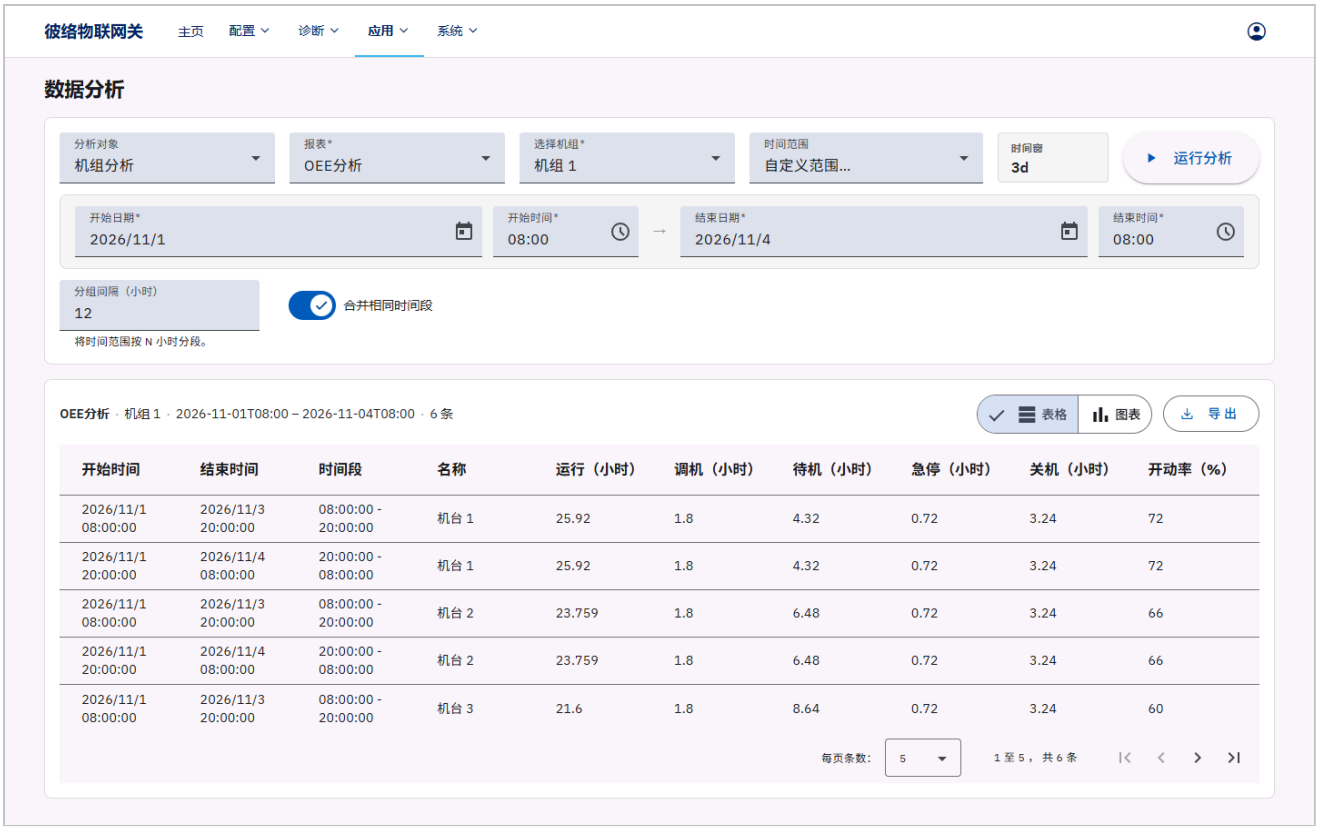
下图选择 OEE 分析、机组 1 和自定义范围，分组间隔设为 12 小时，点击**运行分析**，查看各机台每个区间的状态时长及开动率。



这里有两个特殊设置：

分组间隔（小时），与产量分析相同，从开始时间按指定间隔划分区间，每个区间分别计算 OEE。默认为 0，即整个时间范围只计算一次。

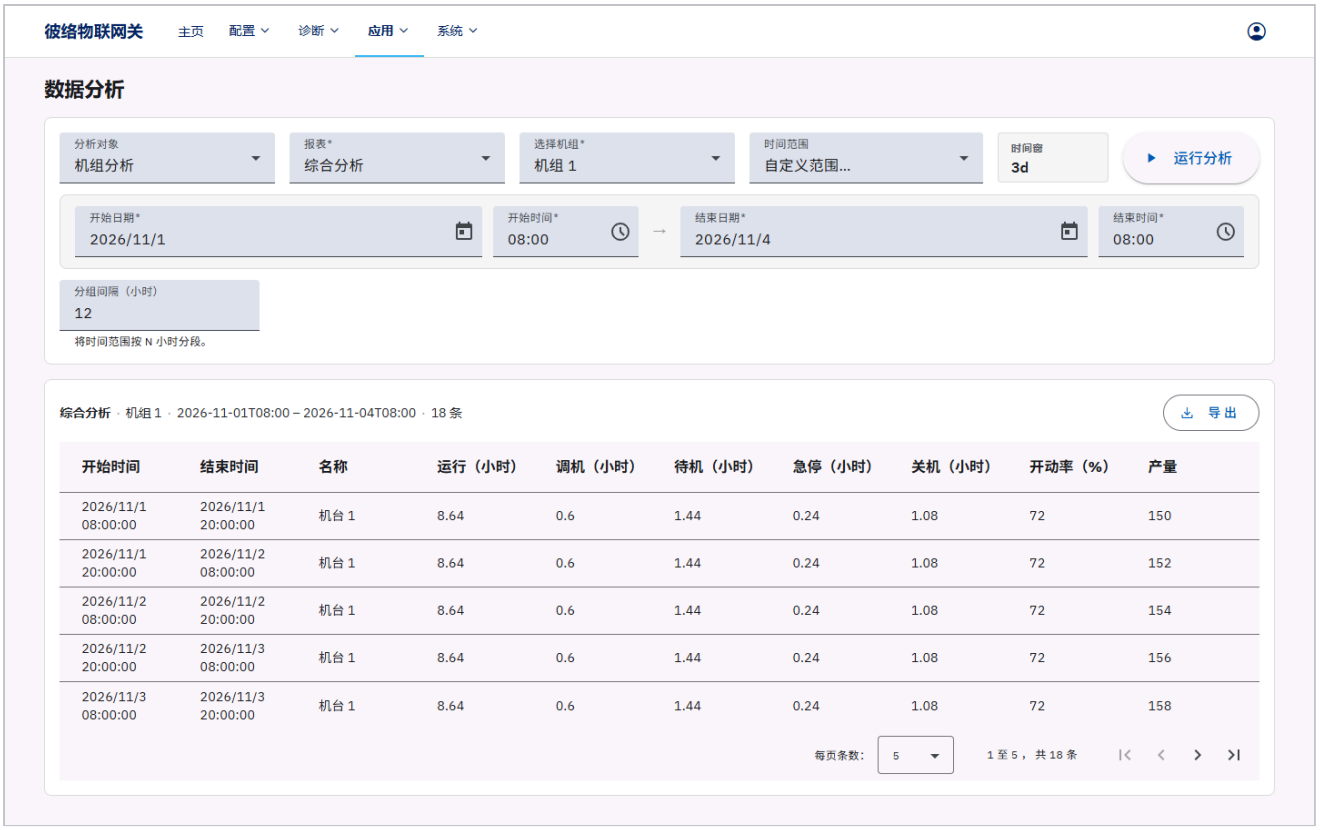
合并相同时间段，适用于机组和机台分析，会把每日相同时间段的分组间隔的 OEE 数据汇总。常用于统计每日多个班次的 OEE 数据。因此必须调整开始时间为班次开始时间，设置分组间隔为每个班次的长度（大于 0 且小于 24 小时），才能得到对应班组的 OEE 数据汇总。如下图，得到指定时间范围内，每日两班（白班 8:00-20:00，晚班 20:00-8:00）的 OEE 数据汇总。



3.10.5. 综合分析

综合分析是产量分析与 OEE 分析的综合。

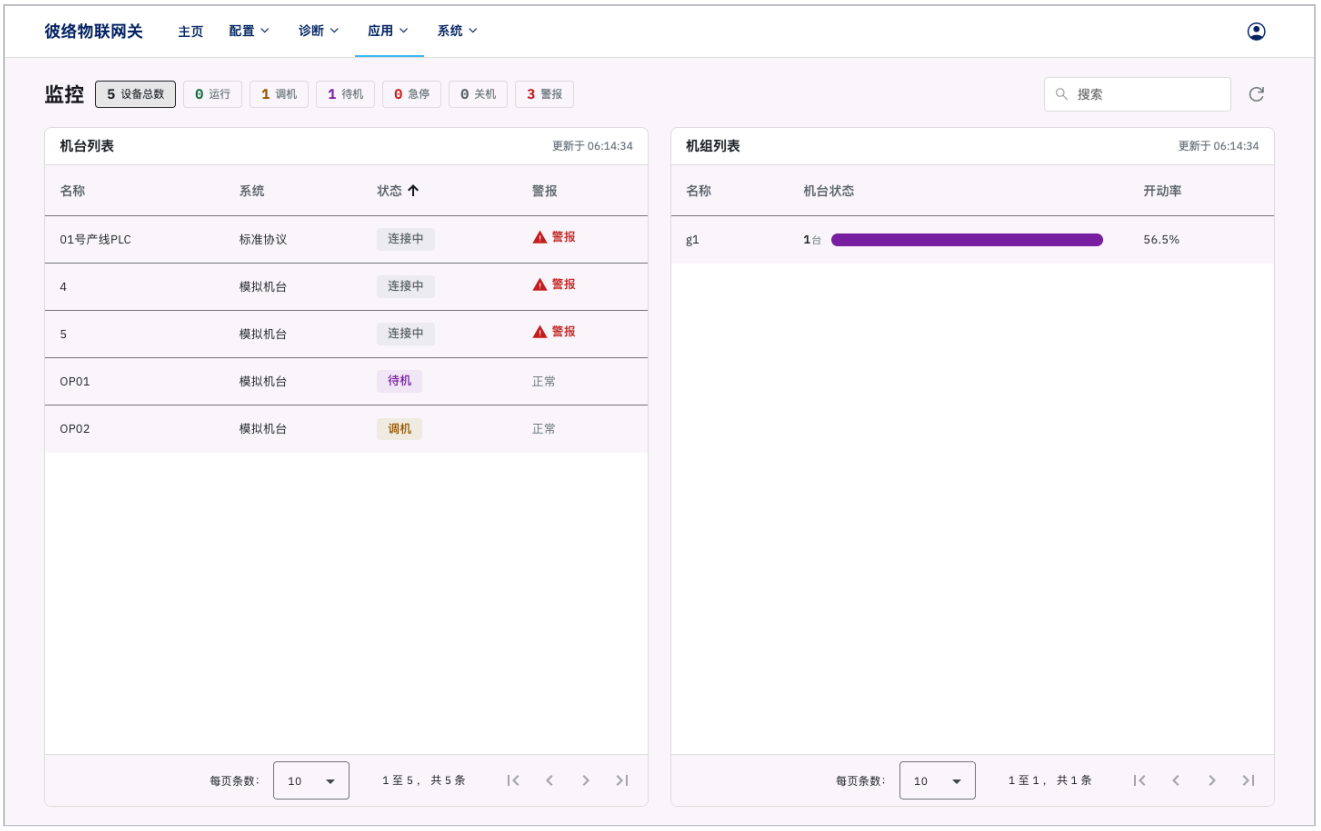
下图中为指定时间范围内，每日两班（白班 8:00-20:00，晚班 20:00-8:00）的 OEE 数据与产量数据。


彼络物联网关
主页
配置
诊断
应用
系统
数据分析
分析对象
机组分析
报表*
综合分析
选择机组*
机组 1
时间范围
自定义范围...
时间窗
3d
运行分析
开始日期*
2026/11/1
开始时间*
08:00
结束日期*
2026/11/4
结束时间*
08:00
分组间隔（小时）
12
将时间范围按 N 小时分段。
综合分析 · 机组 1 · 2026-11-01T08:00 – 2026-11-04T08:00 · 18 条
导出
开始时间 结束时间 名称 运行（小时） 调机（小时） 待机（小时） 急停（小时） 关机（小时） 开动率（%） 产量
2026/11/1 08:00:00 2026/11/1 20:00:00 机台 1 8.64 0.6 1.44 0.24 1.08 72 150
2026/11/1 20:00:00 2026/11/2 08:00:00 机台 1 8.64 0.6 1.44 0.24 1.08 72 152
2026/11/2 08:00:00 2026/11/2 20:00:00 机台 1 8.64 0.6 1.44 0.24 1.08 72 154
2026/11/2 20:00:00 2026/11/3 08:00:00 机台 1 8.64 0.6 1.44 0.24 1.08 72 156
2026/11/3 08:00:00 2026/11/3 20:00:00 机台 1 8.64 0.6 1.44 0.24 1.08 72 158
每页条数: 5
1 至 5，共 18 条

3.11. 监控台

完整使用监控台（包括机台历史产量、开动率、节拍、警报历史及机组历史汇总和趋势图）需要标准版或扩展版许可。分析接口 `/analysis/*` 与 `/group-analysis/*` 均支持这两种许可；现有标准版许可证无需重新签发。显示历史数据还需启用对应采集与监控任务并积累记录。

监控台用于实时显示机台和机组状态。页面顶部为按状态汇总的设备计数（设备总数，运行，调机，待机，急停，关机，警报），可点击筛选。下方为机台列表（机台名称，系统，状态，警报状态）与机组列表。



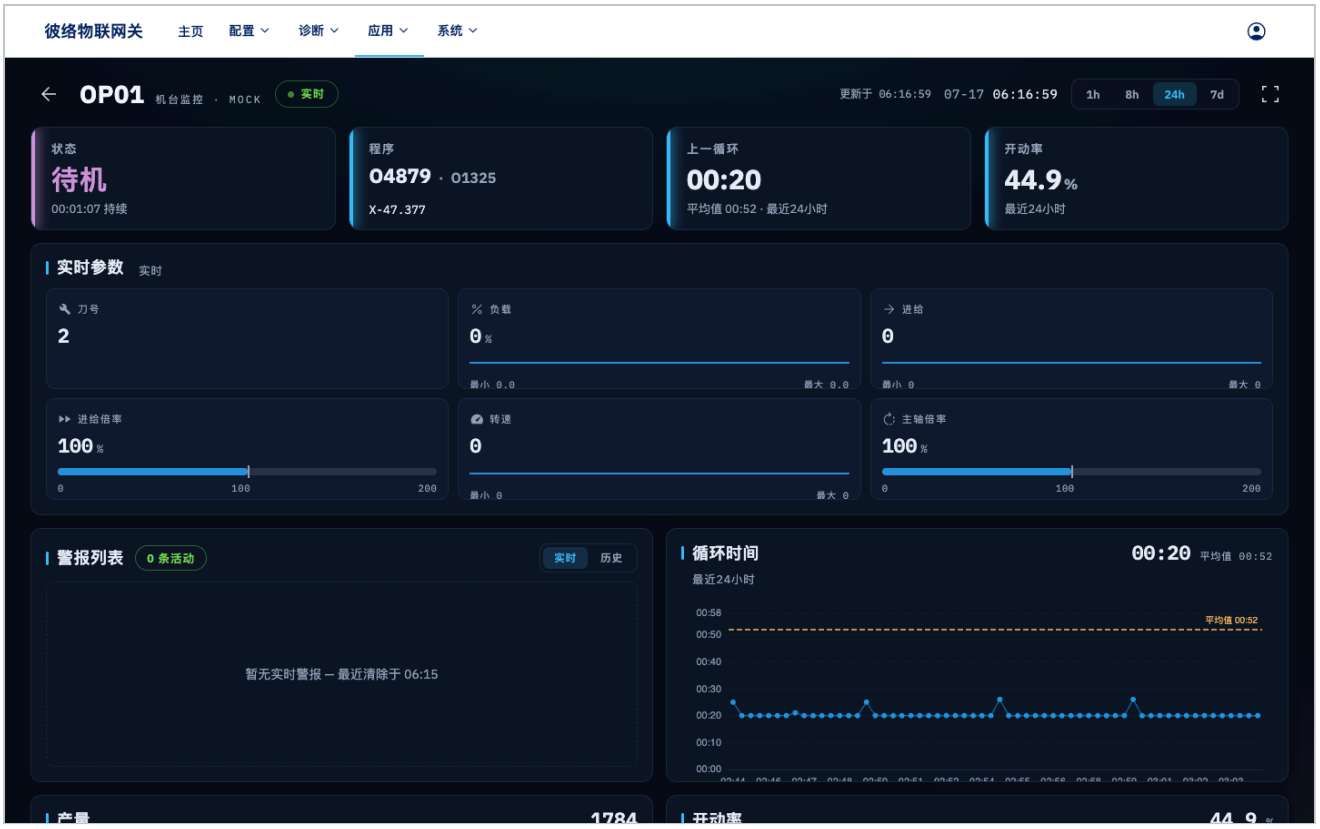
页面布局会根据屏幕尺寸不同，自适应调整，机台列表和机组列表可能调整为左右两部分而不是上下。

3.11.1. 机台监控

点击机台列表中的机台行，进入机台监控页面，显示机台实时数据（包括主程序，子程序，当前警报级别，当前刀号，主轴负载，进给速率，进给倍率，主轴转速，主轴倍率等）与最近 24 小时产量，开动率，状态统计，和警报历史。

产量卡片标题右侧的大号数字是**当前产量**，即当前计数周期内的实时产量；其下方小字标注“当前产量”，并附所选时间范围内的产量合计。计数周期的模式（到点重置或实时窗口）与重置时刻见 3.5.5. 加工计数监控设置，页面本身不再重复显示。

左上角 ‹ 按键用于返回监控台主页。



3.11.2. 机组监控（机组总览）

点击机组列表中的机组行，进入机组监控页面，以安灯（Andon）墙形式显示机组实时数据（包括开动率，机组内处于各状态的机台数量，各机台状态卡片，警报严重级别与时间等）与开动率，状态趋势图。机组数据较多时，趋势图需要时间载入。

左上角 ‹ 按键用于返回监控台主页。

机台较多时，机台区域会自动翻页，也可使用上一页、下一页手动翻页。

图表按所选统计间隔自动刷新：1 小时、8 小时、24 小时、7 天范围分别每 5、10、15、60 分钟刷新一次。查询终点使用查询时的当前时间。





注

页面中显示的开动率是监控时间（详见 3.5.3. OEE 监控设置）的累计开动率。机组历史图表支持 1 小时、8 小时、24 小时和 7 天窗口，分别按 5 分钟、10 分钟、15 分钟和 1 小时划分区间；开动率趋势图显示各区间的开动率。

3.12. 设置

设置页用于设置与维护网关的用户权限，许可更新，版本更新，API 安全，时间地区设置等高级功能。

以管理员账户（如初始账户 admin）登录时，设置页从上到下依次为**网关**（网关名称、网关版本、许可），**安全**，**功能选项**，**时间与地区设置**，**备份与恢复**，与**用户与权限**等设置卡片。



使用普通用户账户登录时，可通过右上角账户菜单更改密码、切换语言和退出登录，也可在“时间与地区设置”卡片中切换语言。

下面以管理员登录时的界面介绍使用方法，如未特别说明，则该功能设置必须在管理员登录时才可以使用。

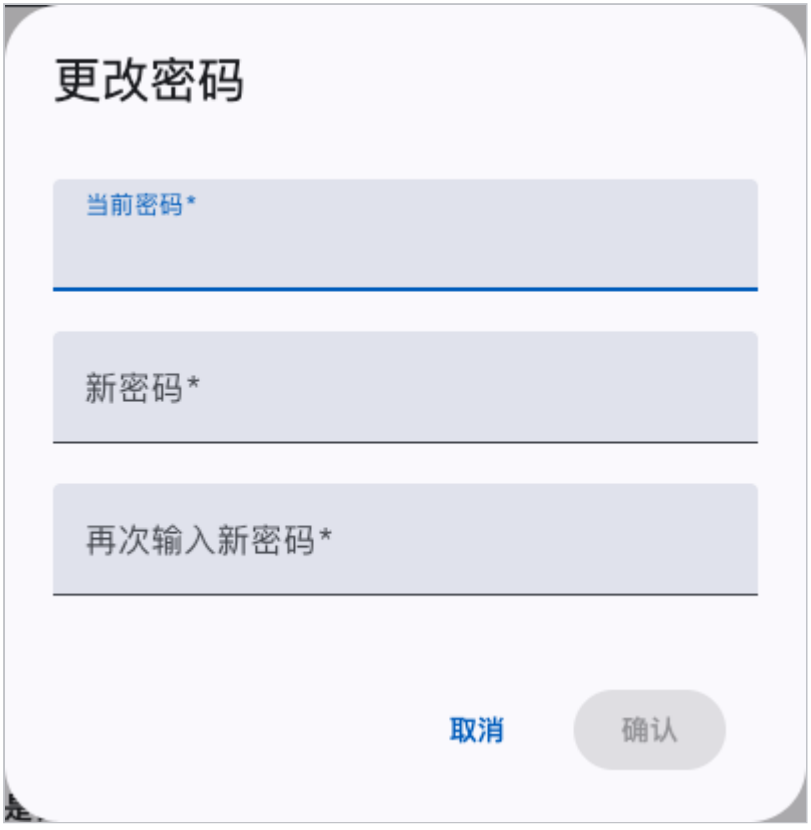
3.12.1. 账户菜单

点击页面右上角的**账户**按键，菜单从上到下依次显示更改密码、语言、退出登录和网关版本。管理员与普通用户均可使用。



3.12.1.1. 更改密码

点击页面右上角的**账户**按键打开账户菜单，选择**更改密码**，输入当前密码验证，和新密码，点击确认完成密码修改。提示修改成功后，下次登录时需要使用新密码登录。此功能管理员和非管理员用户都可使用。



3.12.1.2. 语言

选择**语言**，在子菜单中选择中文或 English，即可切换网页界面语言；当前语言旁显示勾选标记。



3.12.1.3. 退出登录

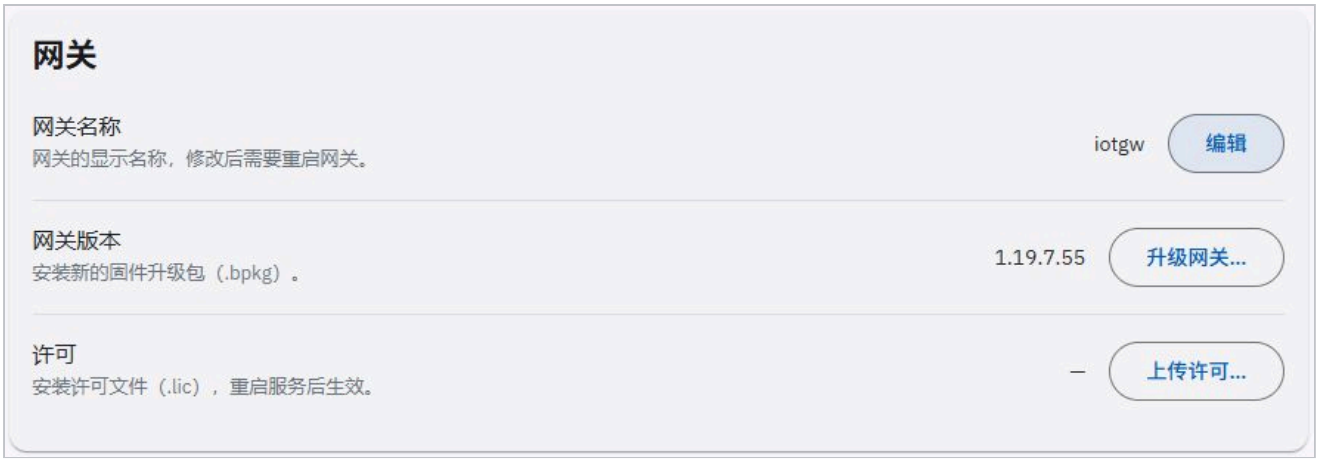
选择**退出登录**，结束当前登录状态并返回登录页面。

3.12.1.4. 网关版本

菜单底部显示当前网关软件版本，点击可复制版本号，便于联系客服时提供。

3.12.2. 网关

“网关”卡片从上到下依次显示网关名称、网关版本和许可。



3.12.2.1. 更改网关名称

在“网关”卡片中点击网关名称右侧的**编辑**按键，可以在弹出的窗口中修改网关名称，该名称即网关域名，用于访问网关，以及 MQTT 通讯（详见 3.6.3. MQTT 配置）。默认名称为 iotgw。如使用域名访问网关，修改后，应使用新域名登录网关。



3.12.2.2. 升级网关

“网关”卡片中的**升级网关**…用于上传升级程序（.bpkg）以升级网关软件版本。

类似“上传许可”步骤：如有升级需求，用户首先联系客服获取升级包，保存在本地计算机，点击**升级网关**…按键上传升级包。出现上传提示窗口，请等待片刻；上传过程中可随时点击**取消**中止上传。升级程序上传成功后，出现确认窗口，点击**确认**按键开始升级，等待约 10 秒后，刷新主页，查看网关详情中的网关版本。

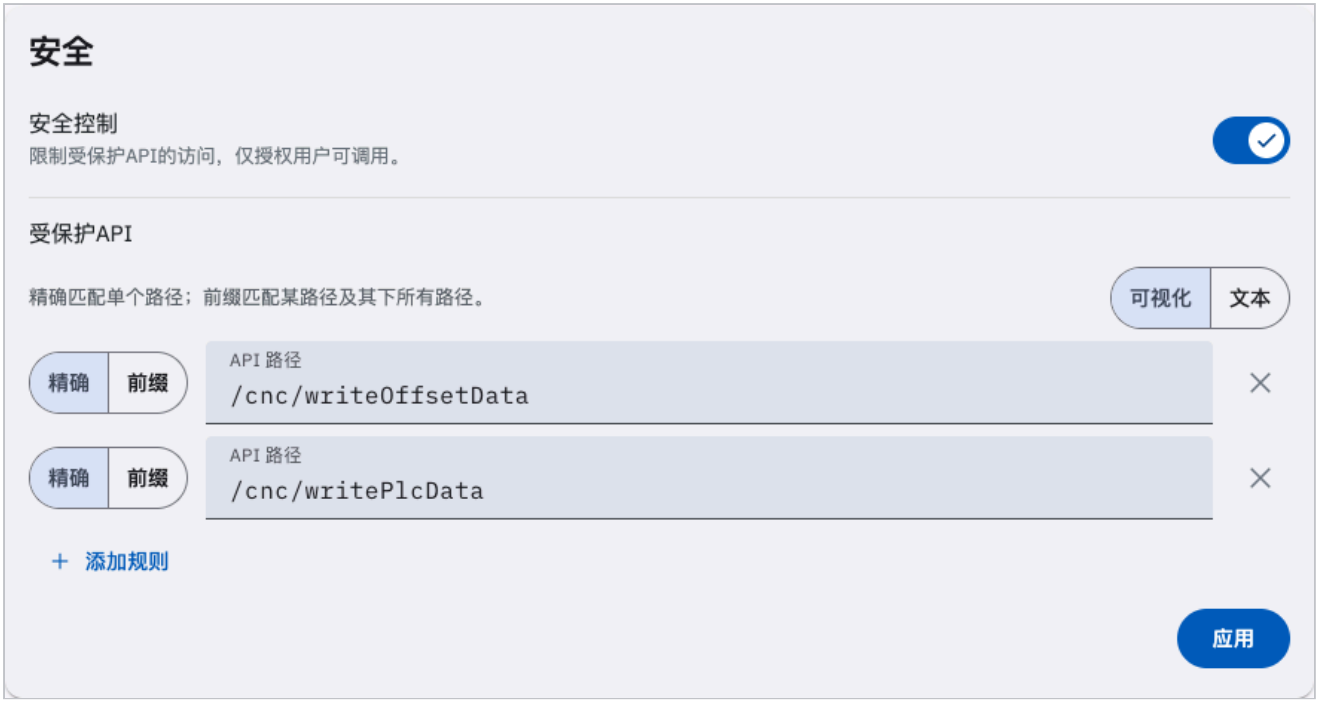
3.12.2.3. 上传许可

“网关”卡片中的**上传许可**…用于上传新的许可文件（.lic），以改变许可类型，提高许可数量等。用户如有需求，可以联系客服，提供网关 UID（详见 3.2.3. 网关详情）和新的许可类型与数量，接收新许可证文件到本地计算机后，点击**上传许可**…按键，在弹出窗口中选择许可证文件，点击**打开**完成上传。完成后，请在主页点击**重启服务**（详见 3.2.1. 功能按键）以生效。重启服务并刷新主页后，请检查网关详情中的“许可类型”，“许可数量”，“许可状态”等信息是否与预期一致，如有问题请联系客服。

3.12.3. 安全

3.12.3.1. 安全控制

“安全控制”开关用于打开/关闭 API 接口权限控制，默认开启。开启开关后，用户可以修改受保护 API。



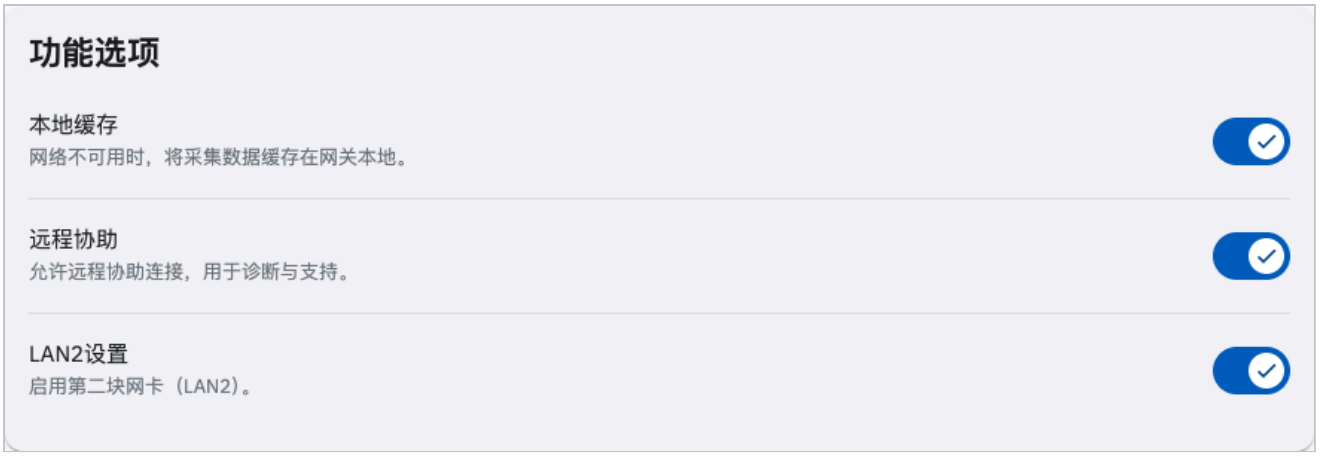
“受保护 API”即禁止使用的 API 接口，默认禁用写入刀补数据和写入 PLC 数据，这两个接口写入不当数据可能导致使用人伤亡或设备损坏，必须确认安全后使用。如需修改，请参考 11.2.7. 受保护 API 与授权 API，完成修改后点击**应用**。

修改“安全控制”或“受保护 API”后，需要在主页点击**重启服务**以生效。

3.12.4. 功能选项

“功能选项”卡片提供全局离线探测超时，以及本地缓存、远程协助和 LAN2 设置开关。

全局“离线探测超时”设置所有设备单次 Ping 的等待时间，单位为毫秒，默认 150，可填写 1～60000 的整数。高延迟链路可适当调大。网关最多探测三次，任一次成功即判定在线，全部失败的等待约为设置值的三倍；这不是持续离线的宽限期，也不影响 TCP 建连或数据读取超时。点击**应用**后，下一轮实际探测即使用新值，无需重启服务。



3.12.4.1. 本地缓存

“本地缓存”开关用于启用/关闭本地缓存功能，默认开启。本地缓存用于保存最近一段时间内的采集数据与运行日志，以此输出历史数据和根据历史数据计算得到的统计量，如过去一段时间的机台状态统计，产量记录等。本地保存最大时限为 365 天。关闭本地缓存将导致网关部分功能无法使用。建议保持开启。如修改此开关，请在主页点击**重启服务**以生效。

3.12.4.2. 远程协助

“远程协助”开关用于启用/关闭远程协助功能，默认开启。开启后允许客服通过公网访问网关。用户平时可关闭此选项，如需远程协助，请在联系客服后，在网关连接公网后再打开此选项。此开关修改后，即时生效，无需**重启服务**。

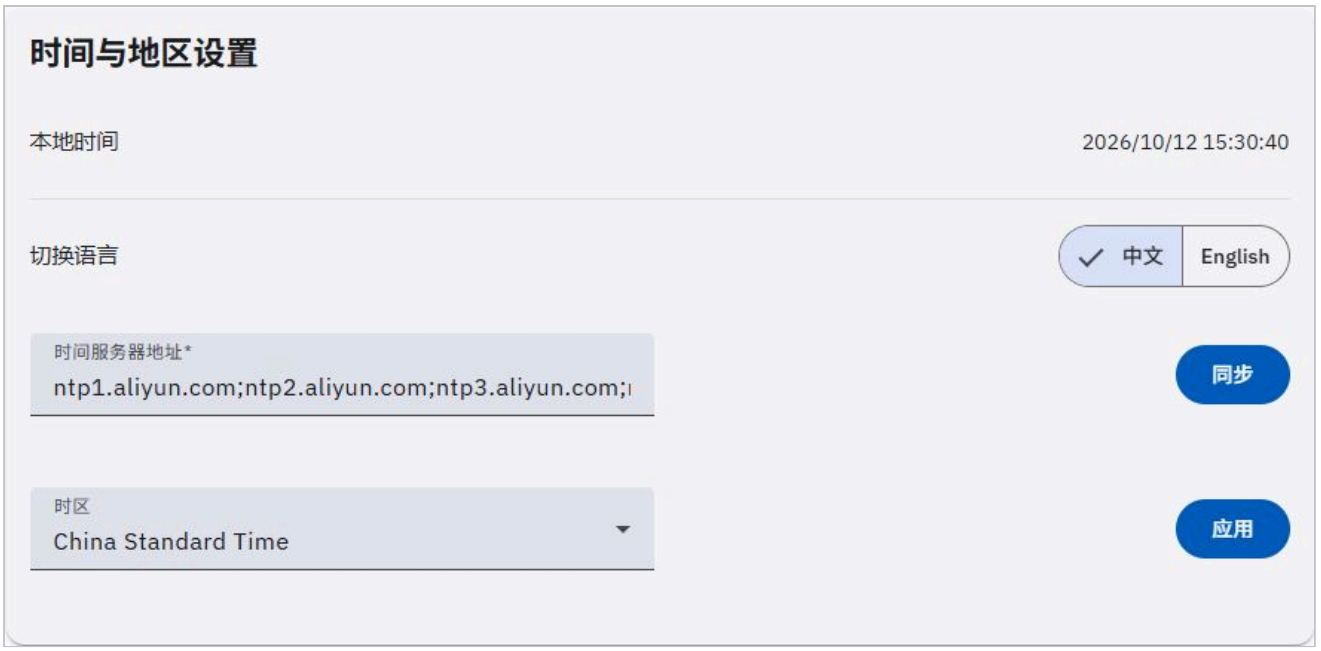
3.12.4.3. LAN2 设置

“LAN2 设置”开关用于显示/隐藏**网络配置**页面中的 LAN2 设置功能，默认关闭。开启此开关后，用户可以在**网络配置**页面修改 LAN2 设置，类似 3.7.1. 有线网配置中 LAN1 的设置步骤。

> **注**
> 修改 LAN2 设置之后，关闭“LAN2 设置”开关不会重置 LAN2 设置。

3.12.5. 时间与地区设置

“时间与地区设置”包括本地时间，切换语言，时间服务器地址，和时区。



3.12.5.1. 本地时间

“本地时间”显示网关当前时间。

3.12.5.2. 切换语言

“切换语言”将网关网页语言切换为中文或英文。此选项与登录界面右上角语言选项，以及账户菜单中的**语言**选项功能相同。

3.12.5.3. 时间服务器地址

“时间服务器地址”可以输入提供时间同步的服务器地址（多个地址以 “;” 隔开），默认为 `ntp1.aliyun.com;ntp2.aliyun.com;ntp3.aliyun.com;ntp4.aliyun.com;`，即阿里云公共授时服务器，必须在连接公网状态下才能使用。点击右侧**同步**按键同步时间，从第一个服务器地址开始，如果失败则尝试使用下一个地址，如果成功则结束同步时间。同步成功后，保存当前的时间服务器地址，失败则不会保存。

3.12.5.4. 时区

“时区”用于选择网关所在时区，默认为 “China Standard Time” 即北京时间，点击**应用**按键保存。

3.12.6. 备份与恢复

“备份与恢复”卡片从上到下依次提供备份配置、恢复配置和恢复出厂配置。

3.12.6.1. 备份配置

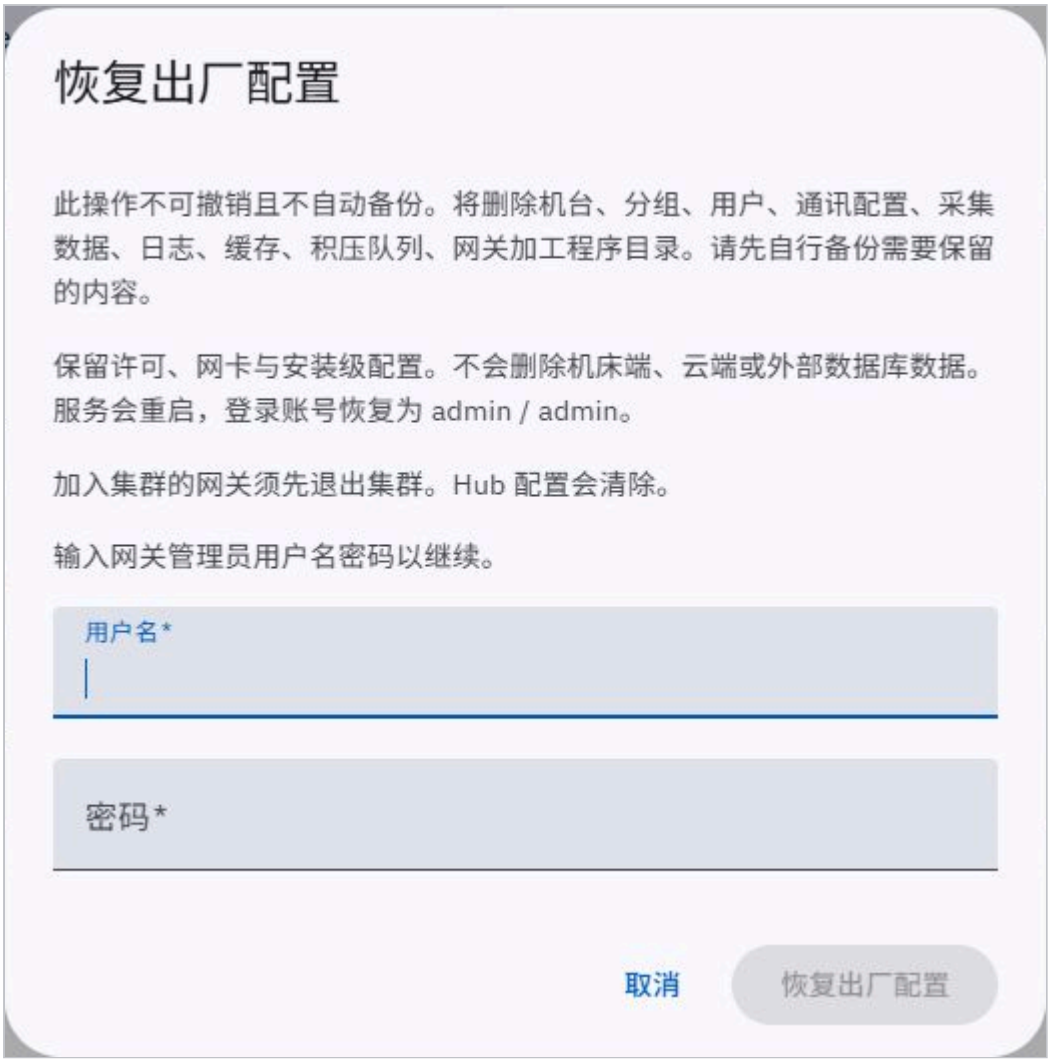
备份配置用于备份当前网关配置文件，点击**备份**按键以下载当前网关配置文件。

3.12.6.2. 恢复配置

恢复配置用于从备份文件恢复网关配置。点击**恢复配置**…按键，上传网关配置备份文件，以恢复配置。此操作不可撤销。

3.12.6.3. 恢复出厂配置

在“备份与恢复”卡片中点击**恢复出厂配置**，输入网关管理员用户名密码，点击**恢复出厂配置**按键继续。已加入集群的网关须先退出集群。



> **操作不可撤销**
>
> 不自动备份。此操作清除机台、分组、用户、通讯配置、本地采集数据、日志、缓存、积压队列、网关加工程序目录。请提前备份需要保留的配置、数据和加工程序。

保留许可、网卡设置（包括保存的 Wi-Fi 网络）、系统 VPN 和安装级配置；不删除机床端、云端或外部数据库数据。软件版本不变。

本地页面确认任务完成后会清除登录状态并进入登录页，使用 `admin/admin` 登录；本地数据库初始化需等待数分钟。

3.12.7. 用户与权限

在“用户与权限”卡片中，可以添加、编辑、和删除网关用户，以及编辑用户权限。

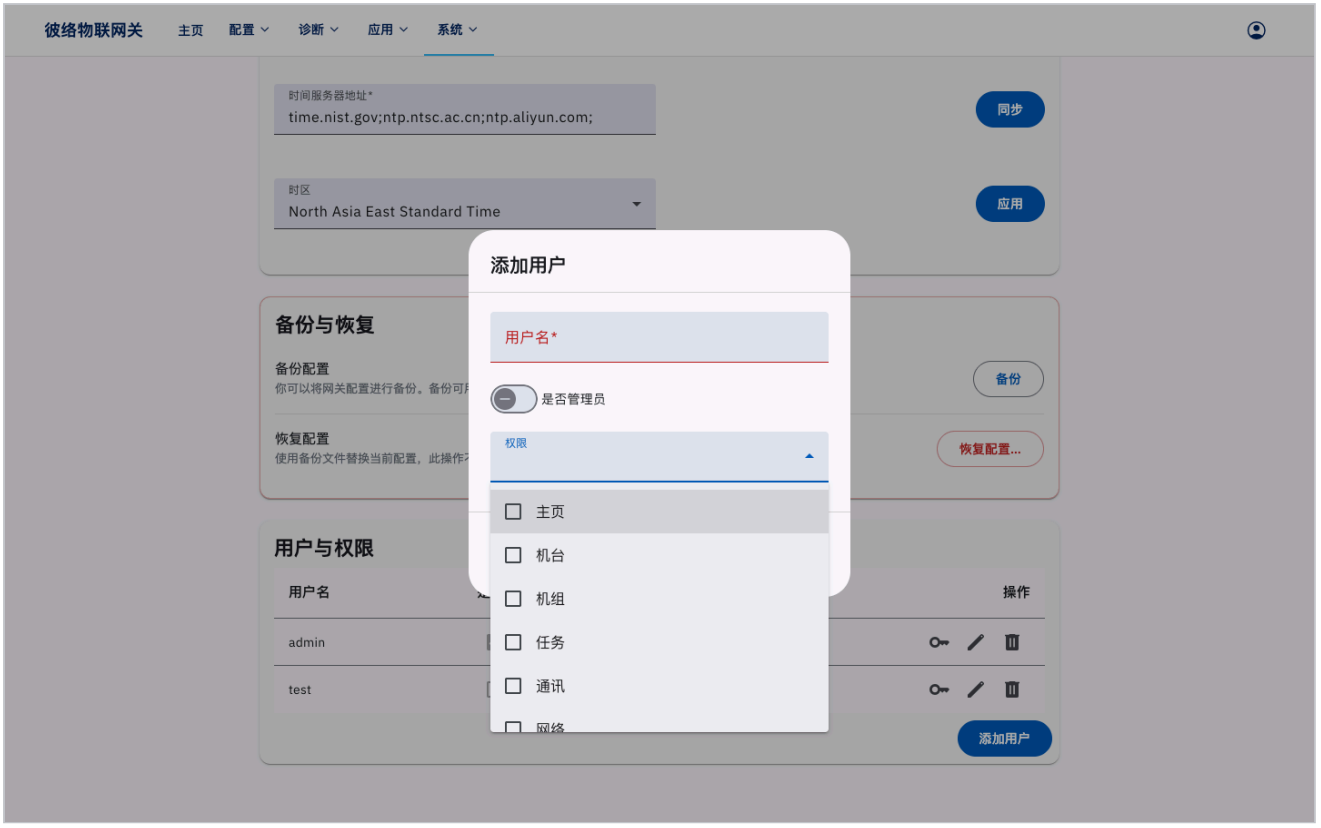


3.12.7.1. 添加用户

点击卡片中的**添加用户**按键可以添加新用户。



在弹出的窗口中设置用户名，是否为管理员，和分配用户权限。新用户的初始密码与用户名相同。用户类型分为管理员与普通用户。管理员拥有网关所有访问与设置权限。普通用户只能访问给定权限的页面。普通用户可访问的页面在权限框中勾选。设置完成后点击确认。



3.12.7.2. 用户安全设置

在管理界面对应用户名的操作栏点击安全按键 🛡，进入修改用户安全设置界面，设置密钥和授权 API。用户安全设置仅在开启了安全控制选项后生效。



密钥用于调用 API 时，以密钥方式对用户鉴权，详见5.3.2. 密钥方式。密钥必须以 “sk-” 开头。点击密钥右侧生成密钥按键 🔄，可生成随机密钥。

授权 API 用于指定用户可使用的接口，设置方式参考 11.2.7. 受保护 API 与授权 API。

> **注**
> 受保护 API 优先级高于授权 API，如授权 API 同时也是受保护 API，用户无法调用此 API。

完成设置后点击确认保存。

3.12.7.3. 编辑用户

在管理界面对应用户名的操作栏点击编辑按键 ✏️，可以修改用户名，是否管理员，以及页面权限。点击确认完成修改。



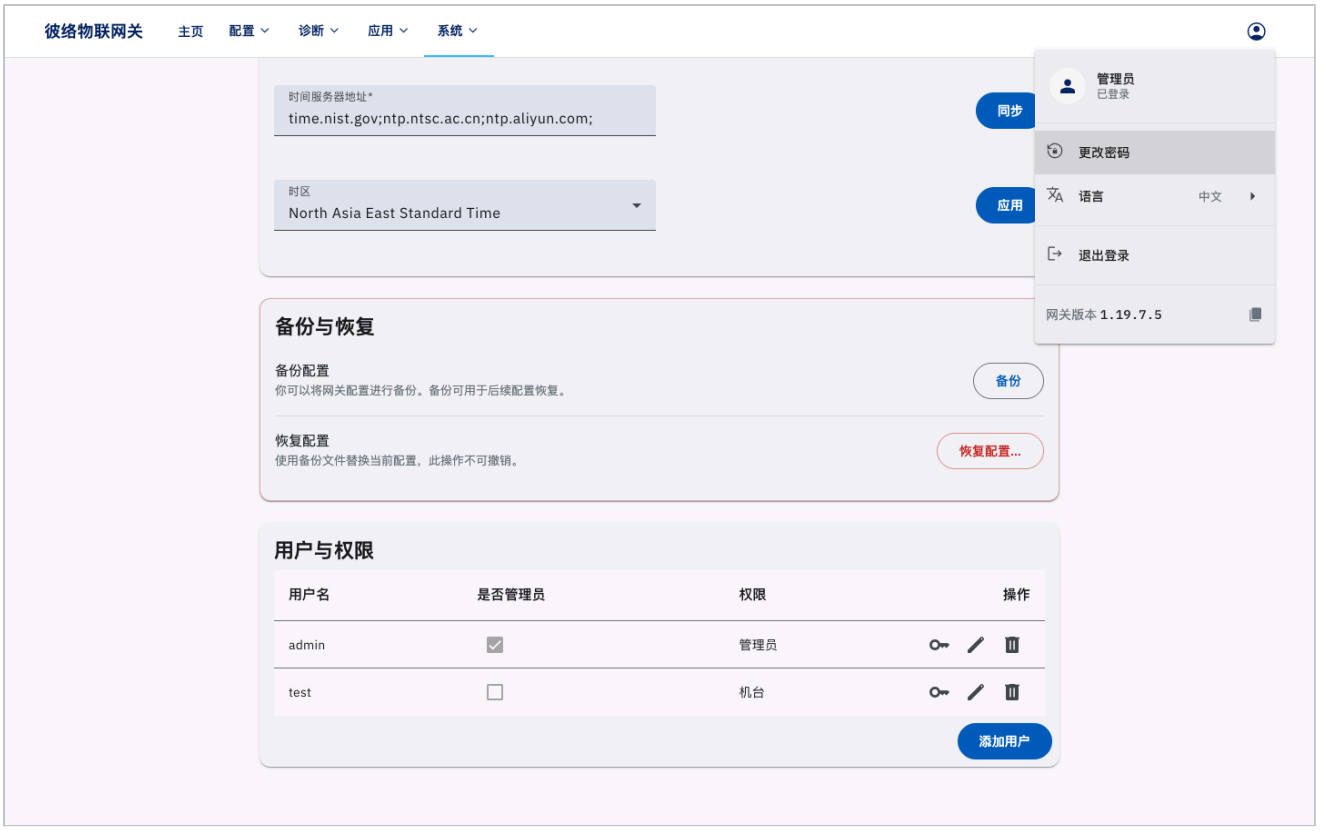
3.12.7.4. 删除用户

在管理用户界面对应用户名的操作栏点击删除按键 🗑，确认后删除用户。



3.13. 其它

页面右上角为**账户**按键。点击打开账户菜单，包含**更改密码**，**语言**，**退出登录**等选项，底部显示当前网关版本（点击可复制到剪贴板）。



点击**退出登录**退出当前登录。

四、通讯协议总则

4.1. 标识说明

本章及后续通讯章节中涉及网页管理界面的操作，参见三、网关使用。

本章节解释的内容，应用于后续的章节中。用户可以在具体使用中根据引用提示查找本章节的说明内容。

在通讯中使用到的标识有 machineID 机台标识，groupID 机组标识，slaveID 从站标识，ID 数据库标识，以及 uid 网关标识。

4.1.1. machineID 机台标识

网关支持同时连接多台机台设备，需要为每台连接的设备定义唯一的 machineID 机台标识。machineID 可以在网关机台配置页-添加/编辑机台-高级设置中由用户自定义（详见 3.3.1.5. 高级设置）。默认 machineID 由机台 IP 的第三段与第四段拼接得到，拼接后删除左侧的 0。如 IP 第三段不为 0，则第四段需要补齐三位数。例如 192.168.0.1 对应的 machineID 为 1，192.168.1.12 对应的 machineID 为 1012。

4.1.2. groupID 机组标识

网关目前支持最多 16 组机组，需要为每组设备定义唯一的 groupID 机组标识。groupID 可以在网关机组配置页-添加/编辑机台-高级设置中由用户自定义（详见 3.4.1.3. 高级设置）。默认 groupID 由字母 g 与机组号组成，如 “g2”。

4.1.3. slaveID 从站标识

slaveID 从站标识用于 MODBUS 通讯的机台数据标识，范围为 1-255。slaveID 可以在网关机台配置页-添加/编辑机台-高级设置中由用户自定义（详见 3.3.1.5. 高级设置）。默认 slaveID 为机台 IP 第四段。

4.1.4. ID 数据库标识

ID 数据库标识是用户，机台，或机组在本地数据库中的标识。ID 在新建用户，机台，或机组时，在数据库中自动生成，不能由用户创建或修改。

4.1.5. uid 网关标识

uid 网关标识是网关自身的标识，默认取网关的硬件 ID，可通过 5.9.1.1. gateway-info 获取网关信息查看。

本网关自身采集产生的数据，uid 为空。在级联（gatewayLinks）场景下，下级网关的数据带有该网关的 uid，因此：

- 机台/机组数据与历史数据接口均可传入可选参数 uid，用于指定数据来源的网关。不传 uid 时，只返回本网关的数据。
- MQTT 报文与数据库输出中，uid 也作为数据标签/数据列一并输出。

4.2. 数据说明

<type> 数据类如下表:

序号	type	说明
1	AlarmHistory	警报历史
2	AlarmLog	当前警报
3	AxialOverload	伺服轴过载数据
4	CNCStatus	机台状态
5	Count	加工计数
6	CurrentToolNumber	当前刀号
7	Cycle	节拍数据
8	EnergyConsum	能耗数据
9	Feed	进给数据
10	FeedAndSpindle	进给倍率数据
11	GroupCount	机组加工计数
12	GroupCumulativeTime	机组累计状态时间
13	GroupOEE	机组 OEE 数据
14	LaserPower	激光功率
15	Load	负载数据
16	LogHistory	日志历史
17	OEE	机台 OEE 数据
18	Offset	刀补数据
19	PLC	PLC 数据
20	Position	坐标数据
21	ProgramBlock	程序段
22	ProgramInfo	当前程序
23	SpindleOverload	主轴过载数据
24	TimeData	机台时间数据
25	ToolLife	刀具寿命数据

所有数据类中的 <field> 数据字段与 <tag> 数据标签如下。如数据类中未列出 <tag> 数据标签代表该数据类不需要数据标签。

4.2.1. AlarmHistory：警报历史

警报历史 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
alarmLevel	String	警报级别
alarmMsg	String	警报内容
alarmTime	String	警报发生（开始）时间

AlarmHistory 仅在警报解除时产生一条历史记录，因此不存在「激活 / 解除」两种状态。记录中的 alarmTime 为警报发生（开始）时间，该条数据本身的时间为警报解除时间。

4.2.2. AlarmLog：当前警报

当前警报 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
alarmLevel	String[]	警报级别
alarmMsg	String[]	警报内容
alarmTime	String[]	警报时间

4.2.3. AxialOverload：伺服轴过载数据

伺服轴过载数据 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
cumulativeTime	UInt32	累计过载时间[毫秒]

累计轴过载时间为自从网关开始自动采集这台设备，累计的轴过载时间。该值保存在网关中，与 machineID 机台标识绑定，不会被重置。

伺服轴过载数据 <tag> 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	axisNo	Int32	A	轴号
2	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.4. CNCStatus：机台状态

机台状态 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
alarmStatus	String	警报状态，见警报状态、警报级别
alarmLevel	String	警报级别，如有多个警报，取这些警报中的最高级别。如无警报，则不返回。详见警报级别
cncStatus	String	CNC 运行状态，见运行状态
adjustedStatus	String	修正的 CNC 运行状态。如果启用状态修正（详见3.5.8. 机台状态监控设置），根据设定的规则得到修正后的机台状态。如未启用状态修正，此字段数据与 cncStatus 数据一致。在 OEE，状态累计时间等涉及机台状态的计算中，优先使用 adjustedStatus 判断状态。
mode	String	*运行模式，随系统型号
programStatus	String	*程序状态，随系统型号
emergencyStatus	String	*急停状态，见急停状态
dryRunStatus	String	*试运行状态，见试运行状态
offTime	Int64	累计关机时间[秒]
waitTime	Int64	累计待机时间[秒]
emergencyTime	Int64	累计急停时间[秒]
autoRunTime	Int64	累计自动运行时间[秒]
manualTime	Int64	累计调机时间[秒]

累计状态时间为自从网关开始自动采集这台设备，累计的各状态时间。该值保存在网关中，与 machineID 机台标识绑定，不会被重置。

*：状态详情，在以下情况返回：

1. 使用接口 5.5.1.3. readCNCStatusDetails 读取机台状态详情，5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据，或 5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据。
2. 启用机台状态任务，且在任务配置-机台状态监控设置，启用状态详情，机台状态任务返回这些字段。

机台状态 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.5. Count：加工计数

加工计数 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
count	Int32	机台系统记录的当前加工件数
cumulativeCount	Int32	累计加工计数
currentCount	Int32	当前产量

累计加工计数为自从网关开始自动采集这台设备，累计的加工计数。该值保存在网关中，与 machineID 机台标识绑定，不会被重置。当前产量为机台在监控时间内的产量统计。

4.2.6. CurrentToolNumber：当前刀号

当前刀号 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
toolNumber	String	当前刀号
toolOffsetNum	String	当前刀补号

当前刀号 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.7. Cycle：节拍数据

节拍数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
lastCycleTime	Int64	上次节拍时间[秒]，由网关机台节拍数据任务监测。如网关重启后第一个节拍尚未结束，此数值为 0。上次节拍时间定义上与 1.2.24. TimeData：机台时间数据中的上次循环时间相同，区别在于：前者由网关统计，所有可统计产量与状态的机台都支持；后者由机台本身提供，只有部分机台支持。
lastTotalTime	Int64	上次节拍结束到此次节拍结束的总时间[秒]，包括非运行时间。
mainPrgmName	String	上次节拍主程序名
deltaCount	Int32	前后节拍计数变化值，当此值大于 1 时，节拍时间等于此次计数变化期间的运行时间除以计数变化值。

4.2.8. EnergyConsum：能耗数据

能耗数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
allServoAxes	Double	所有伺服轴能耗[Wh]
coolantPump	Double	冷却液泵能耗[Wh]
ctsPump	Double	CTS 泵[Wh]
chipFlusherPump	Double	切屑冲洗器泵[Wh]
cyclonePump	Double	离心式过滤器用泵[Wh]
system24V	Double	24V 系统[Wh]
ncControl	Double	NC 控制[Wh]
lcdBacklight	Double	LCD 背光[Wh]
chipConveyor	Double	排屑器[Wh]
screwConveyor	Double	螺旋排屑器[Wh]

字段	类型	说明
autoLubrication	Double	自动注油设备（或自动注脂设备）[Wh]
spindleCoolingFan	Double	主轴冷却风扇[Wh]
servoControl	Double	伺服控制[Wh]

目前此数据类仅支持部分新款 Brother 兄弟机型与 Mock 模拟机台。

4.2.9. Feed：进给数据

进给数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
actFeed	Float	实际进给速度
cmdFeed	Float	指令进给速度
overFeed	Float	进给倍率[%]
overRapid	Float	快速进给倍率[%]

进给数据 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.10. FeedAndSpindle：进给倍率数据

进给倍率数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
actFeed	Float	实际进给速度
actSpindle	Float	第一主轴的实际转速
cmdFeed	Float	指令进给速度
cmdSpindle	Float	第一主轴的指令转速
overFeed	Float	进给倍率[%]
overRapid	Float	快速进给倍率[%]

字段	类型	说明
overSpindle	Float	第一主轴的转速倍率[%]

进给倍率数据 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.11. GroupCount：机组加工计数

机组加工计数 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
cumulativeCount	Int32	机组累计加工计数，即自从网关开始自动采集这组设备，累计的加工计数。详见11.1.3. 机组加工计数。

4.2.12. GroupCumulativeTime：机组累计状态时间

机组累计状态时间 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
offTime	Int64	累计关机时间[秒]
waitTime	Int64	累计待机时间[秒]
emergencyTime	Int64	累计急停时间[秒]
autoRunTime	Int64	累计自动运行时间[秒]
manualTime	Int64	累计调机时间[秒]

累计状态时间为自从网关开始自动采集这组设备，累计的机组内所有设备的各状态时间和。

4.2.13. GroupOEE：机组 OEE

机组 OEE `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
autoRunCount	Int32	当前机组中自动运行机台数量
autoRunTime	Int64	机组自动运行时间[秒]
availability	Float	机组开动率[%]
emergencyCount	Int32	当前机组中急停机台数量
emergencyTime	Int64	机组急停时间[秒]
manualCount	Int32	当前机组中调机机床数量
manualTime	Int64	机组调机时间[秒]
offCount	Int32	当前机组中关机机床数量
offTime	Int64	机组关机时间[秒]
waitCount	Int32	当前机组中待机机床数量
waitTime	Int64	机组待机时间[秒]

此处机组各状态时间是机组中所有激活状态的机台在监控时间内的各状态时间之和。机组开动率是机组在监控时间内的开动率。详见11.1.2. 机组 OEE 数据。

4.2.14. LaserPower：激光功率

激光功率 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
preset	Float	预设功率[%]
actual	Float	实际功率[%]

4.2.15. Load：负载数据

负载数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
axialLoad	Float[]	伺服轴负载[%]，依次对应 1.2.20. Position：坐标数据中的 axisName 中的伺服轴名。
spindleLoad	Float[]	主轴负载[%]，依次对应第一主轴，第二主轴等。

负载数据 <tag> 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.16. LogHistory：日志历史

日志历史 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
msg	String	日志内容

4.2.17. OEE：机台 OEE 数据

机台 OEE <field> 数据字段：

字段	类型	说明
autoRunTime	Int64	自动运行时间[秒]
availability	Float	机台开动率[%]
emergencyTime	Int64	急停时间[秒]
manualTime	Int64	调机时间[秒]
offTime	Int64	关机时间[秒]
waitTime	Int64	待机时间[秒]

> **注**
>
> 此处机台各状态时间是机台在监控时间内的各状态时间。机台开动率是机台在监控时间内的开动率。详见11.1.1. 机台 OEE 数据。

4.2.18. Offset：刀补数据

刀补数据 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
toolName	String	刀具名称
toolType	String	刀具类型
lengthUnit	String	刀补长度单位
toolNose	Int32	（假想）刀尖位置/刀沿类型
lengthWear	Double	长度磨损
radiusWear	Double	半径磨损
lengthGeom	Double	长度形状
radiusGeom	Double	半径形状
wearX	Double	长度 X 磨损
wearY	Double	长度 Y 磨损
wearZ	Double	长度 Z 磨损
wearR	Double	半径磨损
geomX	Double	长度 X
geomY	Double	长度 Y
geomZ	Double	长度 Z
geomR	Double	半径

> **注**
>
> 表中为通用的刀补数据字段，一般情况下足以满足用户使用需求。有些机床支持一些不常用的数据字段，不在这里一一说明。**建议在第一次添加新类型机床时，测试可读取的字段**。 如需要获取机床中有但当前未添加的字段，请咨询客服。

刀补数据 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	toolNum	Int32	T	刀号
2	offsetNum	Int32	O	刀补号
3	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

数据标签的组合与机台系统有关，不同系统设备需要的标签组合如下（刀补数据标签组合）：

系统型号	toolNum 刀具号	offsetNum 刀补号
Bosunman 博尚	X	O

系统型号	toolNum 刀具号	offsetNum 刀补号
Brother 兄弟 [通用型]	X	O
Brother 兄弟 [S 系列, A00]	O	X
Delta 台达	X	O
Fagor 法格	X	O
Fanuc 发那科	X	O
GSK 广数	X	O
Heidenhain 海德汉	O；刀具表 “T” 列	X
Haas 哈斯	X	O
Kede 科德	O	X
Knd 凯恩帝	X	O
Lynuc 铼钠克	X	O
Makino 牧野	X	O
Mazak 马扎克 [Smart, Smooth]	X	O
Mitsubishi 三菱	X	O
Mock 模拟机台	O	O
Okuma 大隈 [P200L, P300L]	X	O；“NO.” 列
Okuma 大隈 [P300S(LP)]	O；刀具数据设定表中的 “TNo” 列	O；由刀具数据设定表中的 “ENo” 列与 “PNo” 计算：offsetNum = (ENo-1)*20+PNo，如没有 “ENo” 列，则 offsetNum = PNo
Okuma 大隈 [P200M, P300M, P300S(MP)]	X	O；刀具长补偿/刀具径补偿表 “NO.” 列
Siemens 西门子	O；刀具表 “位置” 列	O；刀具表 “D” 列
Syntec 新代	X	O

O：需要；

X：不需要。

如果输出量与标签同名，输出结果也会出现在标签中，但此结果不作标识作用。

4.2.19. PLC：PLC 数据

PLC 数据包括外部 PLC 数据。

PLC 数据 `<field>` 数据字段:

字段	类型	说明
data	Object[]	除 String 类型以外的 PLC 数据。
msg	String	String 类型 PLC 数据。
pArray	Object[]	后处理得到的数组数据
pInt64	Int64	后处理得到的 Int64 数据
pDouble	Double	后处理得到的 Double 数据
pString	String	后处理得到的 String 数据
pBool	Bool	后处理得到的 Bool 数据
pTime	String	后处理得到的时间数据

PLC 数据 `<tag>` 数据标签:

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道
2	tag	String	T	标签名或顺序号

如果在 PLC 任务命令中定义了标签（详见11.2.1. PLC 数据任务），则 tag 为命令中定义的标签，如 PLC 命令中标签为 “温度数据 1”，则 tag 为 “T 温度数据 1”。如未在 PLC 任务命令中定义标签，则 tag 为 T+顺序号，顺序号从 0 开始。如第一条 PLC 任务命令中未定义标签，其顺序号为 0，tag 为 T0。如有多条 PLC 采集命令时，顺序号根据每条命令指定的回复数据长度累加。

如前一条 PLC 任务命令的顺序号为 x，则后一条的顺序号为:

x + 前一条任务获取的数据长度

这里数据长度指数据对应的 16 位型的数量。

已知，PLC 任务命令的主要参数为：区域，起始地址，数据数量，数据类型。

若数据类型是 String:

数据长度 = (数据数量 + 1) / 2，得到的结果向下取整。

例如:

PLC 命令 `DB1,1,11,String`，数据长度 = (11 + 1) / 2，结果向下取整为 6。

若数据类型不是 String:

数据长度 = 单个数据长度 * 数据数量，其中：

单个数据长度 = (单个数据类型 Bit 数量 + 15) / 16，得到的结果向下取整。

例如：

PLC 命令 `M,100,5,Bit0`，单个数据长度 = (1 + 15) / 16，结果向下取整为 1。数据长度 = 1 * 5 = 5。

PLC 命令 `R,100,5,Byte`，单个数据长度 = (8 + 15) / 16，结果向下取整为 1。数据长度 = 1 * 5 = 5。

PLC 命令 `R,100,5,Int16`，单个数据长度 = (16 + 15) / 16，结果向下取整为 1。数据长度 = 1 * 5 = 5。

PLC 命令 `R,100,5,Int32`，单个数据长度 = (32 + 15) / 16，结果向下取整为 2。数据长度 = 2 * 5 = 10。

PLC 命令 `R,100,5,Float`，单个数据长度 = (32 + 15) / 16，结果向下取整为 2。数据长度 = 2 * 5 = 10。

PLC 命令 `R,100,5,Double`，单个数据长度 = (64 + 15) / 16，结果向下取整为 4。数据长度 = 4 * 5 = 20。

第一条外部 PLC 任务的顺序号在最后一条 PLC 任务的顺序号之后继续编号。

4.2.20. Position：坐标数据

坐标数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
axisName	String[]	坐标分量名称，如[“x”，“y”，“z”]，机器人对应规则见下文
abs	Float[]	绝对坐标，依次对应 axisName 中的坐标名
dist	Float[]	剩余距离，依次对应 axisName 中的坐标名
mach	Float[]	机械坐标，依次对应 axisName 中的坐标名
rel	Float[]	相对坐标，依次对应 axisName 中的坐标名
unit	String[]	轴坐标单位
jointCoor	Float[]	当前关节坐标，支持的机器人返回
motorJointCoor	Float[]	当前电机关节坐标，支持的机器人返回

字段	类型	说明
robotCoor	Float[]	机器人参考坐标系中的当前笛卡尔位置
userCoor	Float[]	用户或工件坐标系中的当前笛卡尔位置
worldCoor	Float[]	世界坐标系中的当前笛卡尔位置

机器人坐标分为关节坐标和笛卡尔位姿两类，按设备支持情况返回。

关节坐标

`jointCoor` 表示各关节的位置，`motorJointCoor` 表示各电机关节的位置。数组按关节顺序排列，本书用 J1、J2、J3……表示第 1、第 2、第 3……个关节。例如 `jointCoor[0]` 为 J1，`jointCoor[1]` 为 J2。关节数量由设备及外部轴配置决定，可能超过 6 项。

关节编号按数组顺序确定，读取这两类数组时无需使用 `axisName` 配对。

笛卡尔位姿

`robotCoor`、`userCoor`、`worldCoor` 分别表示机器人、用户或工件、世界参考坐标系下的位置和姿态。位置通常用 X、Y、Z 表示，姿态采用各厂家的表示方式，具体分量见下表。

机器人	支持的笛卡尔字段	位置分量	姿态分量	`axisName` 的使用方式
KUKA	`robotCoor`	X、Y、Z	A、B、C	六个名称与数组前六项依次对应
FANUC	`userCoor`、`worldCoor`	X、Y、Z	W、P、R	六个名称与数组前六项依次对应
ABB	`robotCoor`、`userCoor`、`worldCoor`	x、y、z	q1、q2、q3、q4（四元数）	前七个名称与数组前七项依次对应
KND	`robotCoor`、`userCoor`、`worldCoor`	依设备定义	依设备定义	返回 A1、A2……设备标签，具体分量含义需依据设备定义确认

ABB 数组前七项为位姿，后四项为构型信息。完整的 `axisName` 依次为 x、y、z、q1、q2、q3、q4、j1、j4、j6、jx，与数组的 11 项逐项对应。j1、j4、j6、jx 表示构型信息，关节位置由 `jointCoor` 返回。

字段支持情况见机器人坐标字段支持表，调用示例见 5.5.1.17. readPosition。

坐标数据 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.21. ProgramBlock：程序段

程序段 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
currentBlock	String	当前运行的程序段内容

程序段 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.22. ProgramInfo：当前程序

当前程序 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
mainPrgmName	String	当前主程序名
programSeqNum	String	当前执行子程序段顺序号
runningPrgName	String	当前执行子程序名
programStack	String	程序堆栈，仅 Siemens 西门子（[OPC UA]、[通用型]（840D sl / 828D，S7 协议）、[810D/840D]）与 Dmg Mori 德马吉森精机［840D］返回

当前程序 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.23. SpindleOverLoad：主轴过载数据

主轴过载数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
cumulativeTime	UInt32	累计主轴过载时间[毫秒]

累计主轴过载时间为自从网关开始自动采集这台设备，累计的主轴过载时间。该值保存在网关中，与machineID 机台标识绑定，不会被重置。

主轴过载数据 `<tag>` 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	spindleNo	Int32	S	主轴号
2	channel	Int32	C	通道号，如不存在则代表默认通道

4.2.24. TimeData：机台时间数据

机台时间数据 `<field>` 数据字段：

字段	类型	说明
cumulativePowerOnTimeMin	Int32	累计通电时间 1[分钟]
cumulativePowerOnTimeMs	Int32	累计通电时间 2[毫秒]
powerOnTimeMin	Int32	当前通电时间 1[分钟]
powerOnTimeMs	Int32	当前通电时间 2[毫秒]
cumulativeOperatingTimeMin	Int32	累计运行时间 1[分钟]
cumulativeOperatingTimeMs	Int32	累计运行时间 2[毫秒]
operatingTimeMin	Int32	当前运行时间 1[分钟]
operatingTimeMs	Int32	当前运行时间 2[毫秒]
cumulativeCuttingTimeMin	Int32	累计加工（切削）时间 1[分钟]
cumulativeCuttingTimeMs	Int32	累计加工（切削）时间 2[毫秒]
cuttingTimeMin	Int32	当前加工（切削）时间 1[分钟]
cuttingTimeMs	Int32	当前加工（切削）时间 2[毫秒]
lastCycleTimeMin	Int32	上次循环时间 1[分钟]

字段	类型	说明
lastCycleTimeMs	Int32	上次循环时间 2[毫秒]
currentCycleTimeMin	Int32	当前循环时间 1[分钟]
currentCycleTimeMs	Int32	当前循环时间 2[毫秒]
currentCuttingTimeMin	Int32	当前切削时间 1[分钟]
currentCuttingTimeMs	Int32	当前切削时间 2[毫秒]
remainingCycleTimeMin	Int32	剩余循环时间 1[分钟]
remainingCycleTimeMs	Int32	剩余循环时间 2[毫秒]

每个时间数据分成两个 Int32 保存，时间 1 为超过 1 分钟的部分，单位为分钟。时间 2 为不到 1 分钟的部分，单位为毫秒。实际时间数据为时间 1 的部分与时间 2 的部分换算单位后相加。如：

```
cumulativeOperatingTimeMin = 6683, 累计运行时间 1
cumulativeOperatingTimeMs = 13328, 累计运行时间 2
累计运行时间 = [累计运行时间 1]*60*1000+[累计运行时间 2]
             = 6683*60*1000+13328
             = 400993328 毫秒
```

部分西门子系统获取到的累计运行时间，累计加工（切削）时间，当前加工（切削）时间恒定为 0，是因为该系统中存在对应变量，但系统并未实际写入任何数值。

部分时间数据可以在机床系统上手动清零。

各系统型号支持哪些时间数据，见 11.5.6.2. 机台时间数据。接口只返回机台系统支持的时间数据。

4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据

刀具寿命数据 `<field>` 数据字段：

通用数据

字段	类型	说明
timeLimit	Int32	寿命极限[秒]，最大可用时间
currentTime	Int32	当前寿命[秒]，已经使用的时间
prewarningTime	Int32	预警寿命[秒]，当前寿命达到此值时发出警报
countLimit	Int32	寿命极限[次]，最大可用次数

字段	类型	说明
currentCount	Int32	当前寿命[次]，已经使用的次数
prewarningCount	Int32	预警寿命[次]，当前寿命达到此值时发出警报
wearLimit	Double	寿命极限[机床默认长度单位]，最大可磨损量
currentWear	Double	当前寿命[机床默认长度单位]，当前磨损量
prewarningWear	Double	预警寿命[机床默认长度单位]，当前寿命达到此值时发出警报

原始数据

字段	类型	说明
rawToolLifeType	String	刀具寿命类型
rawToolLifeUnit	String	时间单位，以下简称为[时间]
rawToolLifeStatus	String	刀具寿命状态
rawTimeLimit	Double	寿命极限[时间]
rawTimeLimit1	Double	刀具最长寿命[时间]
rawTimeLimit2	Double	调用刀具的最长寿命[时间]
rawCurrentTime	Double	当前寿命[时间]
rawOverTime	Double	超出刀具寿命[时间]
rawOverCount	Int32	超出刀具寿命[次]
rawPrewarningTime	Double	预警寿命[时间]
rawRemainingTime	Double	剩余寿命[时间]
rawPrewarningRemainingTime	Double	预警剩余寿命[时间]
rawRemainingCount	Int32	剩余寿命[次]
rawPrewarningRemainingCount	Int32	预警剩余寿命[次]
rawRemainingWear	Double	剩余寿命[机床默认长度单位]
rawPrewarningRemainingWear	Double	预警剩余寿命[机床默认长度单位]
inventoryNum	String	刀具识别码

各字段意义详见 5.5.1.23. readToolLife 读取刀具寿命与 5.5.1.25. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情中的例子。

原始数据在以下情况返回：

1. 使用接口 5.5.1.25. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情，5.5.1.26. batchReadToolLifeDetails 批量读取刀具寿命详情，5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据，或 5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据。
2. 启用刀具寿命任务，且在任务配置-刀具寿命监控设置，启用刀具寿命详情，刀具寿命任务返回这些字段。

刀具寿命数据 <tag> 数据标签：

序号	标签	类型	缩写	说明
1	toolGroupNum	Int32	G	刀组号
2	toolNum	Int32	T	刀号
3	toolOffsetNum	Int32	O	刀补号
4	toolIndex	Int32	I	序号

数据标签的组合与机台系统有关，不同系统设备需要的标签组合如下（刀具寿命数据标签组合）：

系统型号	toolGroupNum 刀组号	toolIndex 组内序号	toolNum 刀具号	toolOffsetNum 刀补号
Brother 兄弟	X	X	O	X
Fanuc 发那科	O	O	X	X
Gsk 广数	O	O	X	X
Heidenhain 海德汉	X	X	O	X
Kede 科德	X	X	O	X
Lynuc 铼钠克	X	X	O	X
Makino 牧野	O	O	X	X
Mazak 马扎克 [Smart, Smooth]	X	X	O；“TNo”列	X
Mock 模拟机台	X	X	O	O
Okuma 大隈 [P200L, P300L]	X	X	O；“TOOL”列	X
Okuma 大隈 [P300S(LP)]	X	X	O；“TNo”列	O；“ENo”列，如没有“ENo”，则 offsetNum = 1

系统型号	toolGroupNum 刀组号	toolIndex 组内序号	toolNum 刀具号	toolOffsetNum 刀补号
Okuma 大隈 [P200M, P300M, P300S(MP)]	X	X	O；“TOOL NO.”列	X
Siemens 西门子	X	X	O；刀具表“位置”列	O；刀具表“D”列
Syntec 新代	X	X	O	X

O：需要；

X：不需要。

如果输出量与标签同名，输出结果也会出现在标签中，但此结果不作标识作用。如 Fanuc 发那科的刀具寿命时，标签 toolGroupNum 与 toolIndex 用于标识刀具，而标签 toolNum 是一个输出量，此时 toolNum 的结果会出现在标签中。

各系统型号支持的寿命类型（计数、计时、计磨损量），以及各原始数据字段的支持情况，见 11.5.6.3. 刀具寿命数据。

4.3. 变量说明

4.3.1. 机台状态

4.3.1.1. CNCStatus：运行状态

> **注**
>
> 变量名为 CNCStatus，实际不仅限于 CNC，也适用于机器人，激光切割机等设备的状态。

运行状态:

状态码	返回 String	运行状态	说明
0	OFF	关机或离线	
1	EMERGENCY	紧急停止	按下急停按键
2	WAIT	待机状态：一般待机	1. 自动（含远程自动）模式下程序未运行，无法识别具体状态；2. 未识别的运行模式
3	WAIT_HOLD	待机状态：程序暂停	自动（含远程自动）模式下程序暂停状态
4	WAIT_STOP	待机状态：程序停止	自动（含远程自动）模式下程序停止状态
5	WAIT_IDLE	待机状态：空闲	自动模式或远程自动模式下，空闲或就绪状态
10	AUTO_RUN	自动运行状态	自动模式下程序运行
11	AUTO_RUN_REMOTE	远程自动运行状态	远程自动模式下程序运行
20	MANUAL	调机状态：一般调机	非自动状态，无法识别具体调机状态
21	MANUAL_EDIT	调机状态：程序编辑	
22	MANUAL_MDI	调机状态：手动数据输入	
23	MANUAL_HANDLE	调机状态：手动手轮进给	
24	MANUAL_HANDLE_TCH	调机状态：手动手轮进给示教	
25	MANUAL_JOG	调机状态：手动连续进给	
26	MANUAL_JOG_TCH	调机状态：手动连续进给示教	

状态码	返回 String	运行状态	说明
27	MANUAL_INC	调机状态：增量进给/步进	
28	MANUAL_REF	调机状态：回参考点	
29	MANUAL_REMOTE	调机状态：远程	
30	MANUAL_MSTR	调机状态：刀具回退/重新定位	
31	MANUAL_DRY_RUN	调机状态：试运行	
32	MANUAL_RAPID	调机状态：快速定位	
33	MANUAL_SINGLE_BLOCK	调机状态：单段运行	
34	MANUAL_MDI_RUN	调机状态：MDI 模式下运行程序	
35	MANUAL_HOLD	调机状态：暂停	非自动（含远程自动）模式下暂停

> **注**
>
> 状态码仅用于 MODBUS 通讯。

4.3.1.2. AlarmStatus：警报状态

返回 String	警报状态
ALARM	有警报
NO_ALARM	无警报
UNKNOWN	未知（未取得警报状态，部分型号不支持）

4.3.1.3. EmergencyStatus：急停状态

返回 String	急停状态
EMG	急停
NOT_EMG	非急停
RESET	急停复位
WAIT	等待（仅 FANUC FS35i）
UNKNOWN	未知（未取得急停状态，设备或型号不支持急停状态读取）

4.3.1.4. DryRunStatus：试运行状态

返回 String	试运行状态
DRY_RUN	试运行
NOT_DRY_RUN	非试运行

4.3.2. 警报信息

4.3.2.1. AlarmLevel：警报级别

按优先级由高到低分为错误（ERR），警告（WRN），消息（INF）三个级别。用户可参照3.5.7. 警报监控设置，以关键字设置警报级别，过滤低于最低报警级别的警报。未设置级别的警报默认为 WRN 警告级别。

返回 String	警报级别
ERR	错误
WRN	警告
INF	消息

4.3.3. 服务信息

4.3.3.1. ServiceRunningStatus：服务运行状态

网关各项服务的运行状态。

返回 Int32	运行状态
0	Disabled 关闭
1	Initiated 已启动
2	Ready 等待连接
3	Running 运行中
4	Delayed 延误
5	Error 错误

五、HTTP 通讯

5.1. 基本说明

服务运行于 HTTP 标准端口（80 端口），如无特殊说明，请求的基地址均为 **/api/cnc**。一个标准的请求地址格式如下：

```
http://{网关 IP}/api/cnc/{接口名}?MachineID={目标机台 machineID}
```

例如网关的 IP 地址为 192.168.100.1，要获取该网关连接的 IP 为 192.168.1.10，MachineID 为 1010（machineID 解释见 4.1.1. machineID 机台标识）的机台主通道的运行状态，应使用 `/readCNCStatus` 接口，对应请求地址为：

```
http://192.168.100.1/api/cnc/readCNCStatus?MachineID=1010
```

请求体默认使用 Content-Type 为 application/json 的 HTTP 数据。文件与流类接口（如 sendFileStream、upload-license、upload-alarm-mapping-file）使用 application/octet-stream 或 text/plain 上传二进制/文本内容。仅 POST/PUT 请求会读取请求体。

除部分文件相关的接口外，大部分接口返回 application/json 类型的 HTTP 数据。

所有数据的编码必须是 UTF-8。

以下说明中，部分接口需要在请求地址中额外补充其它输入量。

5.1.1. 通过云平台／Hub 转发请求

除了直接访问网关，也可以通过云平台或 Hub 服务器转发 HTTP 请求到目标网关。先完成网关的3.6.1. 云平台配置或3.6.7. Hub 设置，点击**保存**，回到主页点击**重启服务**，并确认网关与对应服务器连接正常。

1. 将请求地址中的网关地址替换为对应云平台或 Hub 服务器地址，协议（HTTP／HTTPS）和端口按服务器实际配置填写。接口路径、参数、请求方法和请求体保持不变。
2. 在请求 Header 中添加 `AccessToken`，值为对应云平台或 Hub 设置中的**网关令牌**，服务器据此将请求转发到该网关。

例如，通过云平台或 Hub 获取目标网关下机台主通道的运行状态，对应请求地址为：

```
http://{云平台或Hub服务器地址}/api/cnc/readCNCStatus?machineID=1010
```

请求 Header 中添加：

```
AccessToken: {网关令牌}
```

请将示例中的服务器地址、网关令牌及 `machineID` 替换为实际值；`AccessToken` 的值直接填写网关令牌，无需添加 `Bearer` 前缀。

5.2. 错误处理

任何请求发生错误时，将返回错误对象如下：

```
{
  "errorCode": 1,
  "errorMsg": "Unexpected Error."
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误代码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容
statusMsg	String	(可选)错误详情，附加的上下文说明，为空时不返回

当操作成功时，返回相应数据，此时 HTTP 状态码为 200。

> **注**
> HTTP 状态码仅供参考。部分「信息级」错误也会以 HTTP 200 返回，客户端必须以返回体中的 errorCode 是否为 0 判断成功与否，不能只依据 HTTP 状态码。

出现错误时，返回错误代码，此时 HTTP 状态码为 400（请求错误/不支持）、401（未授权）、404（接口或路径不存在）、409（冲突）、502（机台不可达）或 503（其它错误，默认）。常见返回错误代码如下：

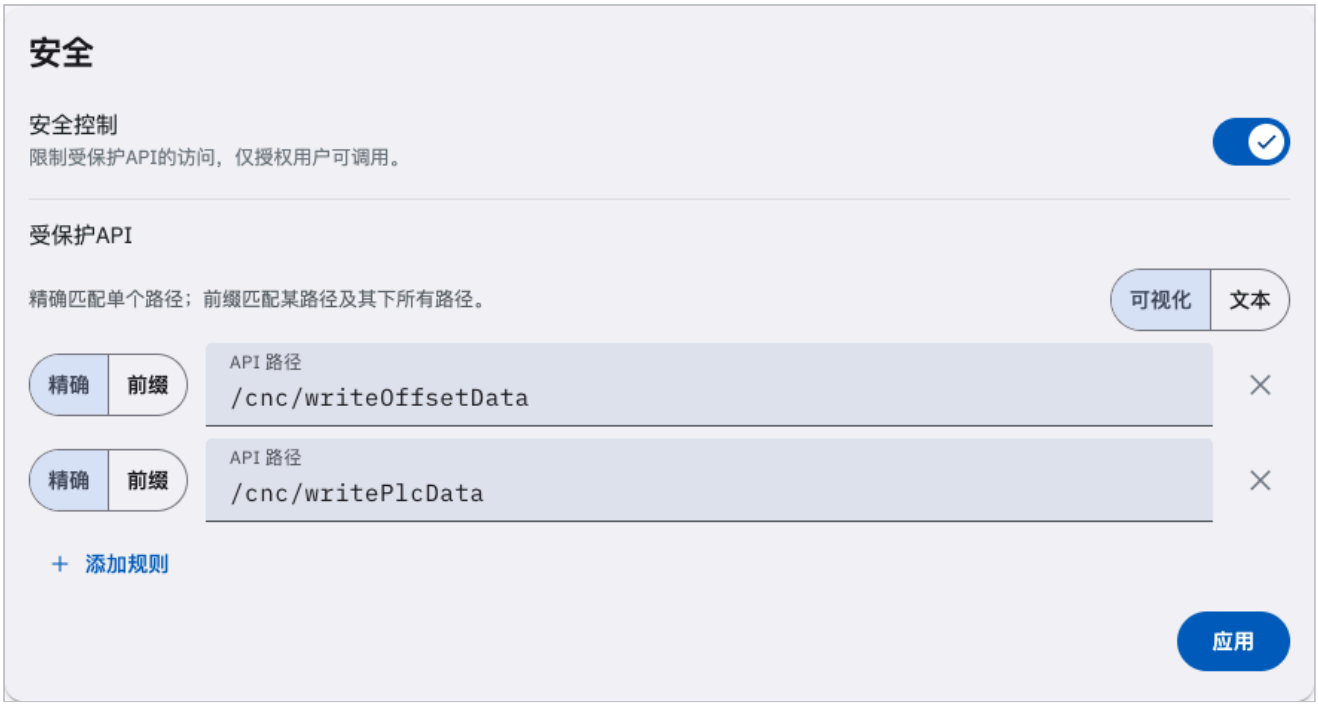
常见错误代码

错误代码	内容	说明
0	成功	操作执行成功

错误代码	内容	说明
3	机台关闭或离线	无法与机床进行通讯，机床关机或网络硬件（机床网口、交换机、网线等）故障
7	没有权限	接口受保护或不在授权范围内，或鉴权信息无效。
101	当前系统不支持该功能	该机床控制系统不支持此接口
102	机台网络故障，无法获取数据	能与机床进行通讯，但无法获取数据，机床网络设置有问题
125	文件路径无效	输入的文件路径无效
142	文件已存在	目标目录中已存在同名文件
143	文件正在使用中	要操作的文件正在被使用
144	文件写保护	要操作的文件处于写保护状态
158	文件不存在	目标目录中无目标文件
10003	machineID 不存在	machineID 有误，对应机台未激活，编辑机台 IP、激活状态后是否未重启网关服务
10006	接口未授权	需使用未授权接口请联系彼络
10017	请求无效	请求参数缺失、类型错误或无法解析
10051	WiFi 不可用	网关没有可用的无线网卡或 WLAN 服务不可用，statusMsg 附带具体原因

5.3. 鉴权方式

在网关设置中，启用安全控制（默认启用）后，用户必须提供鉴权信息才能使用授权 API。如关闭安全控制，则可跳过用户鉴权，直接使用所有接口；但如果同时启用了 IP 白名单，请求来源 IP 仍必须在白名单内（`/api/auth/login`、`/api/misc/product-details` 及使用 JWT 鉴权的请求除外），详见 2.3.3. IP 白名单。



网关支持以下两种鉴权方式：JWT 方式与密钥方式。

5.3.1. JWT 方式

用户使用鉴权接口 `/api/auth/login`，以用户名密码登录后，获取对应用户的 JWT token。Token 的有效期为 24 小时，过期后需再次登录获取新 token。请求时在 Header 里带 `Authorization: Bearer <token>`，可使用该用户权限下的授权 API。如登录用户有管理员权限，可使用除受保护 API 以外的所有接口。

5.3.2. 密钥方式

在网关的设置-管理用户-用户安全设置界面，生成密钥，密钥永久有效。请求时在 Header 里带 `Authorization: Bearer <密钥>`，可使用该用户权限下的授权 API。如登录用户有管理员权限，可使用除受保护 API 以外的所有接口。



5.3.3. IP 白名单

IP 白名单是独立于安全控制之外的第二道访问控制。启用 HTTP 服务并开启 IP 白名单后，所有 `/api` 请求的来源 IP 必须在白名单内，否则返回 HTTP 401，errorCode 为 7，errorMsg 为 `IP not in white list.`。

以下请求不受 IP 白名单限制：

- `/api/auth/login` 登录接口；
- `/api/misc/product-details` 产品信息接口；
- 使用 JWT 方式鉴权（`Authorization: Bearer <token>`）的请求。

使用密钥方式鉴权的请求仍需通过 IP 白名单校验。

白名单的开关与地址列表见 5.9.6. 通讯设置中的 enableIpWhiteList 与 ipWhiteList 参数。

5.4. 鉴权接口

鉴权接口基地址 **/api/auth/**。

5.4.1. login 登录

```
POST /api/auth/login
```

请求体示例 application/json

```
{
  "username": "username",
  "password": "password"
}
```

请求参数	类型	说明
username	String	(必需)用户名
password	String	(必需)密码

返回示例

```
{
  "token":
"a2JhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9eyJ1bmlxdWV.bmFtZSI6ImFkbWluIiwibmFtZWl
}
```

返回参数	类型	说明
token	String	(必需) 用户令牌。有效时间为 24 小时，过期后需再次登录获取新令牌。

5.4.2. change-password 修改密码

此接口仅限 JWT 鉴权方式下使用。

```
POST /api/auth/change-password
```

请求体示例 application/json

```
{
  "currentPassword": "currentPassword",
  "newPassword": "newPassword"
```

```
}
```

请求参数	类型	说明
currentPassword	String	(必需)当前密码
newPassword	String	(必需)新密码

用户名取自请求头中的 JWT token（`Authorization: Bearer <token>`），不在请求体中传递。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误代码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.5. 数据读写接口

通过数据读写接口可以通过网关读取、写入机台数据，或读取机组数据。数据读写接口分为两类，直接读写与缓存读取。

5.5.1. 直接读写

使用直接读写类接口，网关会立刻与目标机台通讯，获取或写入数据。

5.5.1.1. readAlarm 读取警报信息

```
GET /api/cnc/readAlarm?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "alarmMsg": [
    "警报 1",
    "警报 2"],
  "alarmLevel": [
    "WRN",
    "WRN"]
}
```

返回参数	类型	说明
alarmMsg	String[]	(必需)机台当前警报内容。如无警报，返回空 Array。
alarmLevel	String[]	(必需)警报级别，与警报内容按顺序对应。如无警报，返回空 Array。详见警报级别。

> **注**
>
> 从 1.8.1 版本开始，警报时间被移除。如需获取机台警报的起始时间，可使用接口 5.7.1.2. alarm 机台警报数据分析。

5.5.1.2. readCNCStatus 读取机台状态

```
GET /api/cnc/readCNCStatus?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "cncStatus": "MANUAL_EDIT",
  "alarmStatus": "ALARM",
  "alarmLevel": "WRN",
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
cncStatus	String	(必需)运行状态，详见运行状态
alarmStatus	String	(必需)警报状态，详见警报状态
alarmLevel	String	警报级别，如有多个警报，取这些警报中的最高级别。如无警报，则不返回。详见警报级别
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

由网关后处理得到的修正运行状态 adjustedStatus，累计关机时间 offTime，累计待机时间 waitTime，累计急停时间 emergencyTime，累计自动运行时间 autoRunTime，累计调机时间 manualTime 等，暂不支持 HTTP 协议。需要在开启自动采集任务后，通过接口 5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

5.5.1.3. readCNCStatusDetails 读取机台状态详情

此接口除了读取到与 2.5.1.2. readCNCStatus 读取机台状态相同的通用机台状态数据，还能获取到不通用的原始数据。

```
GET /api/cnc/readCNCStatusDetails?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "mode": "AUTO_RUN",
  "programStatus": "RUNNING",
  "emergencyStatus": "NOT_EMG",
  "dryRunStatus": "DRY_RUN",
  "cncStatus": "AUTO_RUN",
  "alarmStatus": "ALARM",
  "alarmLevel": "WRN",
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
mode	String	运行模式
programStatus	String	程序状态
emergencyStatus	String	急停状态，见急停状态
dryRunStatus	String	试运行状态，见试运行状态
cncStatus	String	(必需)运行状态，详见运行状态
alarmStatus	String	(必需)警报状态，详见警报状态
alarmLevel	String	警报级别，如有多个警报，取这些警报中的最高级别。如无警报，则不返回。详见警报级别

返回参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

由网关后处理得到的修正运行状态 adjustedStatus，累计关机时间 offTime，累计待机时间 waitTime，累计急停时间 emergencyTime，累计自动运行时间 autoRunTime，累计调机时间 manualTime 等，暂不支持 HTTP 协议。需要在开启自动采集任务后，通过接口 5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

5.5.1.4. readCount 读取加工计数

```
GET /api/cnc/readCount?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "count": 1052
}
```

返回参数	类型	说明
count	Int32	(必需)从机台系统获取的加工计数

由网关统计生成的机台累计加工计数 cumulativeCount，与当前监控时间内的加工计数 currentCount 暂不支持 HTTP 协议。需要在开启自动采集任务后，通过接口 5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

5.5.1.5. readCurrentToolNumber 读取当前刀号

```
GET /api/cnc/readCurrentToolNumber?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "toolNumber": "6",
  "toolOffsetNum": "6",
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
toolNumber	String	(必需)当前刀号
toolOffsetNum	String	当前刀补号
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

5.5.1.6. readEnergyConsum 读取能耗数据

目前支持部分新款 Brother 兄弟机型和模拟机台。

```
GET /api/cnc/readEnergyConsum?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "allServoAxes": 127144.0,
  "coolantPump": 41577.0,
  "ctsPump": 6507.0,
  "chipFlusherPump": 0.0,
  "cyclonePump": 0.0,
  "system24V": 46270.0,
```

```
  "ncControl": 10099.0,
  "lcdBacklight": 2884.0,
  "chipConveyor": 0.0,
  "screwConveyor": 0.0,
  "autoLubrication": 239.0,
  "spindleCoolingFan": 7212.0,
  "servoControl": 23806.0
}
```


返回参数	类型	说明
allServoAxes	Double	所有伺服轴能耗[Wh]
coolantPump	Double	冷却液泵能耗[Wh]
ctsPump	Double	CTS 泵能耗[Wh]
chipFlusherPump	Double	切屑冲洗器泵能耗[Wh]
cyclonePump	Double	离心式过滤器用泵能耗[Wh]
system24V	Double	24V 系统能耗[Wh]
ncControl	Double	NC 控制能耗[Wh]
lcdBacklight	Double	LCD 背光能耗[Wh]
chipConveyor	Double	排屑器能耗[Wh]
screwConveyor	Double	螺旋排屑器能耗[Wh]
autoLubrication	Double	自动注油设备（或自动注脂设备）能耗[Wh]
spindleCoolingFan	Double	主轴冷却风扇能耗[Wh]
servoControl	Double	伺服控制能耗[Wh]

5.5.1.7. readFeed 读取进给数据

仅限激光切割机/焊接机。

```
GET /api/cnc/readFeed?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "overFeed": 100.0,
  "actFeed": 80.0,
  "cmdFeed": 80.0,
  "overRapid": 100.0,
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
overFeed	Float	进给倍率[%]
actFeed	Float	实际进给速率
cmdFeed	Float	指令进给速率
overRapid	Float	快速倍率[%]
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

5.5.1.8. readFeedAndSpindle 读取进给转速数据

仅限 CNC。

```
GET /api/cnc/readFeedAndSpindle?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
```

```
  "overSpindle": 150.0,
  "actSpindle": 3000.0,
  "cmdSpindle": 3000.0,
  "overFeed": 100.0,
  "actFeed": 80.0,
  "cmdFeed": 80.0,
  "overRapid": 100.0,
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
overSpindle	Float	主轴转速倍率[%]
actSpindle	Float	实际主轴转速
cmdSpindle	Float	指令主轴转速
overFeed	Float	进给倍率[%]
actFeed	Float	实际进给速率
cmdFeed	Float	指令进给速率
overRapid	Float	快速倍率[%]
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

当有多个主轴时，仅返回第一主轴转速数据。

5.5.1.9. readLaserPower 读取激光功率

仅限激光切割机/焊接机。

```
GET /api/cnc/readLaserPower?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "preset": 100.0,
```

```
  "actual": 100.0
}
```

返回参数	类型	说明
preset	Float	预设功率[%]
actual	Float	实际功率[%]

5.5.1.10. readLoad 读取负载数据

仅限 CNC。

```
GET /api/cnc/readLoad?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "spindleLoad": [
      100.0,
      0.0],
  "axialLoad": [
      50.1,
      12.4,
      0.0],
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
spindleLoad	Float[]	主轴负载[%]
axialLoad	Float[]	伺服轴负载[%]
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

当有多个主轴时，主轴负载中数据对应依次为第一主轴，第二主轴。伺服轴负载与 5.5.1.17. readPosition 读取坐标数据返回的 axisName 按顺序一一对应。

5.5.1.11. readLog 读取日志信息

目前支持 Fanuc 机器人，ABB 机器人，模拟机台。

```
GET /api/cnc/readLog?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
type	String	类型，范围：Alarm(警报日志)，Operation(操作日志)，Default（默认），默认为 Default。ABB 机器人支持 Operation；Fanuc 机器人支持 Alarm；模拟机台支持所有类型，Default 等同 Operation。可用分号；分隔多个类型（如 `type=Alarm;Operation`），返回的 msgs 为各类型日志按顺序合并的结果；取值非法时返回错误码 CNCWRAPPER_INVALID_COMMAND。
count	Int32	日志数量，获取最新的指定数量的日志内容，默认为 0，即获取所有日志。
path	String	日志文件路径。仅 ABB 机器人支持；如指定，则直接返回该文件的全部内容作为 msgs 的唯一元素，并忽略 type 参数。

返回示例（ABB 机器人 Operation）

```
{
  "msgs": [
    "{\"SeqNo\":\"79\",\"Type\":\"I  \",\"Code\":\"10011\",\"Title\":\" 电机上电(ON) 状态\",\"Date\":\"2025-04-02 T 10:54:40\",\"Description\":\"系统处于电机上电 (ON) 状态。\",\"Args\":[]}",
```

```
    "{\"SeqNo\":\"78\",\"Type\":\"I  \",\"Code\":\"10010\",\"Title\":\" 电机下电 (OFF) 状态\",\"Date\":\"2025-04-02 T 10:54:39\",\"Description\":\"系统处于电机下电 (OFF) 状态。从手动模式切换至自动模式，或者程序执行过程中电机上电 (ON) 电路被打开后，系统就会进入此状态。\",\"Args\":[]}"]
}
```


返回示例（Fanuc 机器人 Alarm）


```
{
  "msgs": [
    "
{\"AlarmID\":24,\"AlarmNumber\":212,\"CauseAlarmID\":0,\"CauseAlarmNumber\":
06-26T04:04:46\",\"AlarmMessage\":\"SYST-212 需要应用 DCS 参数
\",\"CauseAlarmMessage\":\"\",\"SeverityMessage\":\"STOP.G\"}",
    "
{\"AlarmID\":0,\"AlarmNumber\":0,\"CauseAlarmID\":0,\"CauseAlarmNumber\":0,\
26T04:04:46\",\"AlarmMessage\":\"重置\",\"CauseAlarmMessage\":\"\",\"Severity
}
```


返回示例（模拟机台 Operation）


```
{
  "msgs": [
    "2025-07-07 13:24:45 Status: WAIT",
    "2025-07-07 13:24:45 Machine power on"]
}
```


返回示例（模拟机台 Alarm）


```
{
  "msgs": [
    "2025-07-07 13:25:05 Alarm: 102 ALARM 2, 13:25",
    "2025-07-07 13:25:05 Alarm: 101 ALARM 1, 13:25"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
msgs	String[]	(必需)日志内容。注：不同机台的日志内容格式不同。

5.5.1.12. readCNCCommonStatus 读取机台通用状态

此接口除了读取到与 2.5.1.3. readCNCStatusDetails 读取机台状态详情相同的机台状态数据，还能获取到部分系统特有的状态数据。

```
GET /api/cnc/readCNCCommonStatus?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "mode": "AUTO_RUN",
  "programStatus": "RUNNING",
  "emergencyStatus": "NOT_EMG",
  "dryRunStatus": "DRY_RUN",
  "cncStatus": "AUTO_RUN",
  "alarmStatus": "ALARM",
  "alarmLevel": "WRN",
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
mode	String	运行模式
programStatus	String	程序状态
emergencyStatus	String	急停状态，见急停状态
dryRunStatus	String	试运行状态，见试运行状态
cncStatus	String	(必需)运行状态，详见运行状态

返回参数	类型	说明
alarmStatus	String	(必需)警报状态，详见警报状态
alarmLevel	String	警报级别，如有多个警报，取这些警报中的最高级别。如无警报，则不返回。详见警报级别
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现
mode2	String	手动模式选择（Rexroth 力士乐［OPC UA］为副模式）
readyStatus	String	准备就绪状态
alarmOnlyStatus	String	警报状态（不含警告）
emergencySetStatus	String	急停设定状态
lightColor1	String	第 1 组信号灯颜色
lightStatus1	String	第 1 组信号灯状态
lightColor2	String	第 2 组信号灯颜色
lightStatus2	String	第 2 组信号灯状态
lightColor3	String	第 3 组信号灯颜色
lightStatus3	String	第 3 组信号灯状态
lightColor4	String	第 4 组信号灯颜色
lightStatus4	String	第 4 组信号灯状态

> **注**
>
> mode2 及其以下的参数只在部分系统型号的机台上返回，其它机台不返回，见 11.5.6.1. 机台状态。

5.5.1.13. init 初始化机台连接

此接口对目标机台执行一次连接初始化（预处理），用于在正式读写数据前建立或校验与机台的通讯。接口不返回数据，仅返回执行结果。

```
GET /api/cnc/init?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误代码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

> **注**
>
> 初始化失败时返回错误代码 3（机台关闭或离线），代表无法与机台建立通讯。

5.5.1.14–5.5.1.22. 直接读写：刀补、坐标、程序与 PLC

本页承接 5.5.1. 直接读写，收录 5.5.1.14–5.5.1.22 各接口：刀补数据、坐标数据、程序段/程序信息、PLC 数据读写与机台时间数据。

5.5.1.14. readOffsetData 读取刀补数据

```
GET /api/cnc/readOffsetData?
machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL&toolNum=TOOLNUM&offsetNum=OFFSETNUM
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道
toolNum、offsetNum	Int32	补充 toolNum 刀具号或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应刀补数据 <tag> 数据标签中的标签。参考刀补数据标签组合中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。

示例 1，Heidenhain 海德汉：

获取 machineID 为 1010 的机台的 T（刀具号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readOffsetData?machineID=1010&toolNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 1,
  "toolName": "MILL_D2_ROUGH",
  "toolType": "9",
  "lengthWear": 0.6,
  "radiusWear": 0.5,
  "lengthGeom": 30.0,
  "radiusGeom": 1.0,
```

```
  "radius2Wear": 0.2,
  "radius2Geom": 2.0
}
```

示例 2，Siemens 西门子：

获取 machineID 为 1010 的机台的位置（刀具号）为 2，D（刀补号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readOffsetData?machineID=1010&toolNum=2&offsetNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 2,
  "offsetNum": 1,
  "toolName": "ROUGHING_T80 A",
  "toolType": "500",
  "toolNose": 3,
  "wearX": 0.88,
  "wearZ": 0.78,
  "wearR": 0.05,
  "geomX": 55.0,
  "geomZ": 39.0,
  "geomR": 0.8
}
```

示例 3，其它系统：

获取 machineID 为 1010 的机台的第 2 通道的刀补号为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readOffsetData?machineID=1010&offsetNum=1&channel=2
```

返回示例

```
{
  "offsetNum": 1,
  "lengthUnit": "MM",
  "toolNose": 3,
  "lengthWear": 0.0001,
```

```
  "radiusWear": 0.03,
  "lengthGeom": 5.0,
  "radiusGeom": 0.2,
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现
toolNum	Int32	刀具号
offsetNum	Int32	刀补号
toolName	String	刀具名称
toolType	String	刀具类型
lengthUnit	String	刀补长度单位
toolNose	Int32	（假想）刀尖位置/刀沿类型
lengthWear	Double	长度磨损
radiusWear	Double	半径磨损
lengthGeom	Double	长度形状
radiusGeom	Double	半径形状
wearX	Double	长度 X 磨损
wearY	Double	长度 Y 磨损
wearZ	Double	长度 Z 磨损
wearR	Double	半径磨损
geomX	Double	长度 X
geomY	Double	长度 Y
geomZ	Double	长度 Z
geomR	Double	半径

注

表中为通用的刀补参数，但不是全部刀补参数。有些机床有一些不常用的刀补设置参数，不在这里一一说明。**建议在第一次添加新类型机床时测试可读取的刀补参数。**如在实际使用中需要获取机床中有但当前接口中未添加的刀补设置参数，请咨询客服。

5.5.1.15. batchReadOffsetData 批量读取刀具补偿

此接口为 2.5.1.12. readOffsetData 读取刀补数据的批量化版本，通过在请求体中补充目标刀具列表，可以一次读取多组数据。

```
POST /api/cnc/batchReadOffsetData?machineID=MACHINEID
```

请求体示例 application/json

```
[
  {
    "toolNum": 1,
    "offsetNum": 1,
    "channel": 2
  },
  {
    "toolNum": 1,
    "offsetNum": 2,
    "channel": 2
  }
]
```

请求参数与 2.5.1.12. readOffsetData 读取刀补数据一致，但分布在两处：machineID 为查询串参数，channel、toolNum、offsetNum 为请求体数组中每个元素的字段。

查询串参数：

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求体数组中每个元素的字段：

请求参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

请求参数	类型	说明
toolNum、offsetNum	Int32	补充 toolNum 刀具号或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应刀补数据 <tag> 数据标签中的标签。参考刀补数据标签组合中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。

> **注**
>
> channel 仅在请求体数组的每个元素中生效。补充在查询串上的 channel 对本接口无效，会被忽略。

返回示例

```
[
  {
    "toolNum": 1,
    "offsetNum": 1,
    "lengthUnit": "MM",
    "toolNose": 3,
    "lengthWear": 0.0001,
    "radiusWear": 0.03,
    "lengthGeom": 5.0,
    "radiusGeom": 0.2,
    "channel": 2
  },
  {
    "toolNum": 1,
    "offsetNum": 2,
    "lengthUnit": "MM",
    "toolNose": 4,
    "lengthWear": 0.01,
    "radiusWear": 0.02,
    "lengthGeom": 6.0,
    "radiusGeom": 0.3,
    "channel": 2
  }
]
```

返回参数与 2.5.1.12. readOffsetData 读取刀补数据一致。如果某条请求失败，则返回数组中对应位置为该请求的错误信息。

返回参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现
toolNum	Int32	刀具号
offsetNum	Int32	刀补号
toolName	String	刀具名称
toolType	String	刀具类型
lengthUnit	String	刀补长度单位
toolNose	Int32	（假想）刀尖位置/刀沿类型
lengthWear	Double	长度磨损
radiusWear	Double	半径磨损
lengthGeom	Double	长度形状
radiusGeom	Double	半径形状
wearX	Double	长度 X 磨损
wearY	Double	长度 Y 磨损
wearZ	Double	长度 Z 磨损
wearR	Double	半径磨损
geomX	Double	长度 X
geomY	Double	长度 Y
geomZ	Double	长度 Z
geomR	Double	半径

注

表中为通用的刀补参数，但不是全部刀补参数。有些机床有一些不常用的刀补设置参数，不在这里一一说明。**建议在第一次添加新类型机床时测试可读取的刀补参数。**如在实际使用中需要获取机床中有但当前接口中未添加的刀补设置参数，请咨询客服。

5.5.1.16. writeOffsetData 写入刀补数据

默认设置下，网关屏蔽了该接口（安全设置的受保护 API 列表默认包含 `/cnc/writeOffsetData`），使用前需要在网关管理页面**设置**页面打开对应选项，否则调用返回 UNAUTHORIZED_ACCESS。

```
POST /api/cnc/writeOffsetData?
machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL&toolNum=TOOLNUM&offsetNum=OFFSETNUM
```

请求体示例 application/json

```
{
  "toolNose": 3,
  "lengthWear": 0.0001,
  "radiusWear": 0.03,
  "lengthGeom": 5.0,
  "radiusGeom": 0.2
}
```

> **注**
> 请求体中仅补充需要写入的参数。不改动的参数不用补充。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道
toolNum、offsetNum	Int32	补充 toolNum 刀具号或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应刀补数据 `<tag>` 数据标签中的标签。参考刀补数据标签组合中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。
toolName	String	刀具名称；Siemens 西门子系统中为只读参数，不可写入
toolType	String	刀具类型；Okuma 大隈系统中为只读参数，不可写入
lengthUnit	String	刀补长度单位
toolNose	Int32	（假想）刀尖位置/刀沿类型
lengthWear	Double	长度磨损
radiusWear	Double	半径磨损
lengthGeom	Double	长度形状
radiusGeom	Double	半径形状

请求参数	类型	说明
wearX	Double	长度 X 磨损
wearY	Double	长度 Y 磨损
wearZ	Double	长度 Z 磨损
wearR	Double	半径磨损
geomX	Double	长度 X
geomY	Double	长度 Y
geomZ	Double	长度 Z
geomR	Double	半径

> **注**
>
> 表中为通用的刀补参数，但不是全部刀补参数。有些机床有一些不常用的刀补设置参数，不在这里一一说明。一般能通过 2.5.1.12. readOffsetData 读取刀补数据读到的刀补参数都可以写入，但部分机床的部分刀补参数是只读参数，不可写入，如西门子系统中的 toolName 刀具名称。**建议在第一次添加新机台系统型号时先测试读取刀补数据以获得机台支持的刀补参数，再测试写入刀补参数检查是否存在只读参数。**如在实际使用中需要写入机床中有但当前接口尚不支持的刀补参数，请咨询客服。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.5.1.17. readPosition 读取坐标数据

读取机床或机器人的当前坐标，返回的坐标字段取决于设备支持情况。

```
GET /api/cnc/readPosition?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "axisName": [
        "X",
        "Y",
        "Z"],
  "unit": [
        "mm",
        "mm",
        "mm"],
  "mach": [
        150.12,
        0,
        -31.35],
  "abs": [
        150.12,
        0,
        -31.35],
  "rel": [
        150.12,
        0,
        -31.35],
  "dist": [
        9.88,
        0,
        31.35],
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
axisName	String[]	(必需)轴名称

返回参数	类型	说明
unit	String[]	单位
mach	Float[]	机械坐标
abs	Float[]	绝对坐标
rel	Float[]	相对坐标
dist	Float[]	剩余距离
jointCoor	Float[]	当前关节坐标，支持的机器人返回
motorJointCoor	Float[]	当前电机关节坐标，支持的机器人返回
robotCoor	Float[]	机器人参考坐标系中的当前笛卡尔位置
userCoor	Float[]	用户或工件坐标系中的当前笛卡尔位置
worldCoor	Float[]	世界坐标系中的当前笛卡尔位置
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

机床的 `mach`、`abs`、`rel`、`dist` 与 `axisName` 按顺序对应。机器人的关节与笛卡尔坐标数组可能具有不同的长度和分量定义，不支持的字段不返回。字段定义见 4.2.20. Position，字段支持情况见 11.5.4. 机器人接口。

机器人返回示例（KUKA）

```
{
  "axisName": [
    "X",
    "Y",
    "Z",
    "A",
    "B",
    "C"
  ],
  "jointCoor": [
    0,
    -90,
    90,
    0,
    0,
```

```
    0
  ],
  "motorJointCoor": [
    0,
    -90,
    90,
    0,
    0,
    0
  ],
  "robotCoor": [
    1765,
    0,
    1784,
    0,
    90,
    0
  ]
}
```

5.5.1.18. readProgramBlock 读取程序段

此接口读取机台正在运行的程序段。

```
GET /api/cnc/readProgramBlock?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "currentBlock": "Y70.800",
  "channel": 2
```

```
}
```

返回参数	类型	说明
currentBlock	String	(必需)当前运行的程序段内容
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

5.5.1.19. readProgramInfo 读取加工程序信息

```
GET /api/cnc/readProgramInfo?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "mainPrgmName": "1234",
  "runningPrgName": "abcd",
  "programSeqNum": "N30",
  "programStack": "A/B/1234/abcd",
  "channel": 2
}
```

返回参数	类型	说明
mainPrgmName	String	(必需)主程序名
runningPrgName	String	(必需)当前执行子程序名
programSeqNum	String	当前执行子程序段顺序号
programStack	String	程序堆栈，仅 Siemens 西门子与 Dmg Mori 德马吉森精机［840D］返回，详见 4.2.22. ProgramInfo：当前程序

返回参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

对于 Fanuc 发那科与 Makino 牧野，标准程序名（字母 O+数字）中数字开头的零会自动去除，如在机床中显示程序名为 O0010，则返回程序名为 O10。

5.5.1.20. readPlcData 读取 PLC 数据

使用此接口前，需要已知目标数据的 PLC 区域地址以及目标数据的类型。用户可以查找设备手册或联系设备厂家以获取相应信息。

```
GET /api/cnc/readPlcData?
machineID=MACHINEID&area=AREA&start=START&count=COUNT&type=TYPE
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
area	String	(必需)区域。格式为 `{areaName}|{parameter1}|{paramter2}…`，其中 areaName 为区域名，parameter 是补充参数。areaName 区域名为 PLC 的区域，比如 R，X，Y 等，可以从机床手册或厂家获取，区域格式请参照 PLC 数据通用区域与参数；如使用标准协议-MODBUS 通信，areaName 为 0x,1x,3x,4x 等分区名；网关支持一些特殊区域名，包括 $MACRO$ 宏变量，$PARAM$ 系统参数，TAG 标签等，请参照 PLC 数据特殊区域与参数。parameter 补充参数用于补充一些数据，比如 axis=AXIS 用于指定轴号，level=LEVEL 用于指定执行级别，type=TYPE 用于指定类型，name=NAME 用于指定标签名。
start	String	起始地址。如非 10 进制，请参照 PLC 地址位进制前缀添加前缀。

请求参数	类型	说明
count	Int32	(必需)数据数量。对于非 String 类型，是目标数据的数量；对于 String 类型，是目标 String 的长度（以 Byte 计）。
type	String	(必需)数据类型。目前支持的数据类型详见 PLC 数据类型。
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

PLC 数据通用区域与参数

设备系统	区域	area 示例	备注
全部设备系统	普通区域	`X`	PLC 设备的 X 区域
全部设备系统	普通区域	`X|s=S`	如与当前连接的 PLC 所连接的其它 PLC 通信，可补充 station 或 slot 或 salveID（MODBUS）；不补充 s 则默认为与当前连接的 PLC 通信。此参数目前仅部分 PLC 设备支持。

PLC 数据特殊区域与参数

系统型号	区域	area 示例	备注
Beckhoff 倍福 [ADS]	字节区域	`M、I、Q`	start 为字节偏移；Bit0–Bit7 选择该字节中的位，例如 M、start=10、Bit3 对应 M10.3。
Beckhoff 倍福 [ADS]	标签（变量名）	`$TAG$|name=MAIN.value`	不需要 start；type 必须匹配变量，BOOL 标签使用 Bit0。
Bosunman 博尚	MODBUS 地址	`0x` 或 `1x` 或 `4x`	
Brother 兄弟	宏变量	`$MACRO$`	
Delta 台达	宏变量	`$MACRO$`	

系统型号	区域	area 示例	备注
Fagor 法格 [8035,8040,8055]	宏变量（精确到小数点后 5 位）	`$MACRO$|type=local|level=LEVEL`	局部算数参数，如嵌套级 level 不为 1，需要补充执行级别，如 level=7
Fagor 法格 [8035,8040,8055]	宏变量（精确到小数点后 5 位）	`$MACRO$|type=global`	全局算数参数
Fagor 法格 [8035,8040,8055]	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	补充 name 标签（变量名）
Fagor 法格 [8060，8065，8070]	宏变量（精确到小数点后 4 位）	`$MACRO$|type=local|level=LEVEL`	局部算数参数，如嵌套级 level 不为 1，需要补充执行级别，如 level=7
Fagor 法格 [8060，8065，8070]	宏变量（精确到小数点后 4 位）	`$MACRO$|type=global`	全局算数参数
Fagor 法格 [8060，8065，8070]	宏变量（精确到小数点后 4 位）	`$MACRO$|type=common`	通用算数参数
Fagor 法格 [8060，8065，8070]	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	补充 name 标签（变量名）
Fanuc 发那科	诊断数据	`$DIAG$`	
Fanuc 发那科	宏变量	`$MACRO$`	
Fanuc 发那科	系统参数	`$PARAM$`	支持 Byte，Int16，Int32，与 Double 等类型。
Fanuc 发那科	系统参数	`$PARAM$|axis=AXIS`	部分参数需要补充轴号，如 axis=1
Gsk 广州数控 [980, 988]	宏变量	`$MACRO$`	
Gsk 广州数控 [以太网，串口转网口，986 V4.15]	宏变量	`$MACRO$`	
Gsk 广州数控 [以太网，串口转网口，986 V4.15]	MODBUS 地址	`0x` 或 `1x` 或 `4x`	
Haas 哈斯 [通用型]	宏变量	`$MACRO$`	
Hnc 华中数控	宏变量	`$MACRO$`	
Jingdiao 北京精雕	宏变量	`$MACRO$`	
Kede 科德	宏变量	`$MACRO$`	#变量
Kede 科德	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	PLC 变量，如 `$TAG$|name=PLC_PRG.C_Workpiece`

系统型号	区域	area 示例	备注
Kede 科德	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME|type=cncVar`	cncVar 类型变量，即 PLC 与数控系统进行交互的变量，如 `$TAG$|name=PEW4190.1|type=cncVar`
Lynuc 铼钠克	宏变量	`$MACRO$`	
Lynuc 铼钠克	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	补充 name 标签（变量名），如 `$TAG$|name=MOU31.25.28`
Makino 牧野	诊断数据	`$DIAG$`	
Makino 牧野	宏变量	`$MACRO$`	
Makino 牧野	系统参数	`$PARAM$`	支持 Byte，Int16，Int32，与 Double 等类型。
Makino 牧野	系统参数	`$PARAM$|axis=AXIS`	部分参数需要补充轴号，如 axis=1
Mazak 马扎克 [Smart, Smooth]	宏变量	`$MACRO$|type=R`	R 变量
Mitsubishi 三菱	宏变量（本地变量或公共变量）	`$MACRO$`	默认执行级别 0
Mitsubishi 三菱	宏变量（本地变量或公共变量）	`$MACRO$|level=LEVEL`	如执行级别不为 0，需要补充执行级别，如 level=1
Mock 模拟机台	宏变量	`$MACRO$`	
Mock 模拟机台	系统参数	`$PARAM$`	
Mock 模拟机台	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	补充 name 标签（变量名）
Siemens 西门子	宏变量	`$MACRO$|type=R`	R 参数
Siemens 西门子	宏变量	`$MACRO$|type=RG`	RG 参数

系统型号	区域	area 示例	备注
Siemens 西门子 [通用型]	标签（变量名）	`$TAG$|area=AREA|block=BLOCK|name=NAME|areaNo=AREANO|row=ROW|column=COLUMN`	S7 变量，补充参数 Area，Block(Component)，VariableName，AreaNo.（默认为 1），Row（默认为 1），Column（默认为 1）， 如：`$TAG$|area=C|block=AUXFU|name=status|areaNo=2|row=3`
Siemens 西门子 [OPC UA]	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME|ns=NS`	OPC UA 服务器变量地址，补充参数 name（变量名），ns（name space index，默认为 2）， 如：`$TAG$|name=/Channel/State/actParts|ns=2`
Syntec 新代	宏变量	`$MACRO$`	
Allen-Bradley 罗克韦尔	标签（变量名）	`$TAG$|name=NAME`	补充 name 标签（变量名）

> **注**
>
> 注 1：$MACRO$ 宏变量一般只支持 Double 数据类型。
>
> 注 2：使用 TAG 方式不需要补充 Start 起始地址。

PLC 地址位进制前缀

进制	前缀(数字 0+字母)	示例
2 进制	0b	0b1001
8 进制	0	03671
10 进制	无	123
16 进制	0x	0x5A7

汇川 Modbus 元件地址使用进制前缀解析后的数值，例如 `D,0b10`、`D,010`、`D,0x10` 分别访问 D2、D8、D16。

汇川 Modbus 的 X/Y 区域无前缀编号按八进制解释：`area=X,start=10` 和 `start=010` 均为偏移 8；显式 `start=0x10` 为偏移 16。无前缀编号只能包含 0～7，`X,9` 等输入会返回地址错误及原因。Y 区同理。

PLC 数据类型

数据类型	Bit	Byte	SByte	Int16	UInt16	Float	Int32	UInt32	Int64	UInt64	Double	String
数据长度	1 位	8 位	8 位	16 位	16 位	32 位	32 位	32 位	64 位	64 位	64 位	不固定
博尚	O	O	O	O	O	O	O	O			O	O
兄弟	O			O								
台达	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
法格 [8035,8040,8055]	O	O	O	O	O	O	O	O			O	O
法格 [8060,8065,8070]							O				O	O
发那科		O	O	O	O		O	O			*	
广数 [988,980]		O									*	
广数 [以太网，串口转网口，986 V4.15]	O	O	O	O	O	O	O	O			O	O
哈斯 [通用型]				O	O	O	O	O	O	O	O	O
海德汉	O		O	O			O					O
华中数控		O		O			O	O			O	
北京精雕		O		O	O		O	O			O	
科德	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
凯恩帝		O	O	O	O		O	O				
宝元	O					O	O					
铼钠克								O			*	
牧野		O	O	O	O		O	O			*	
马扎克 [Smart, Smooth]				O	O		O	O			*	
三菱	O	O		O	O	O	O	O			*	
模拟机台	O	O	O	O	O	O	O	O			O	O
西门子	O	O		O	O	O	O	O			O	O
新代	O	O		O			O				*	
外接模块					O	O						

O：支持。

*：仅支持宏变量（本地变量，公共变量等）使用该数据类型。

Bit 类型可写作 Bit0–Bit7 以指定字节或字中的位号，Bit 等同于 Bit0。

新代的 I/O/C/S/A 位区域必须使用 Bit 类型（Bit0–Bit7）。

请求示例

示例 1-2 为普通区域示例。

示例 1，读取 Int32 数组：

获取 machineID 为 1010 的机台从 PLC 地址位 R0 开始（包括 R0）的 8 个类型为 Int32 的数据，请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?machineID=1010&area=R&start=0&count=8&type=Int32
```

返回格式如下：

```
{
  "data": [
     2147483647,
     -616240881,
     1351548766,
     1408080714,
     -1677592641,
     681965706,
     1002992212,
     -1588442413]
}
```

示例 2，读取 String：

获取 machineID 为 1010 的机台从 PLC 地址位 S0 开始（包括 S0）的最大长度为 16 个 Byte 的类型为 String 的数据，请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?
machineID=1010&area=S&start=0&count=16&type=String
```

返回格式如下：

```
{
  "msg": "Test string"
}
```

示例 3-6 为特殊区域示例。

示例 3，读取 $MACRO$：

获取 machineID 为 1010 的机台的第 1 到 3 号宏变量（本地变量，公共变量等），请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?
machineID=1010&area=$MACRO$&start=1&count=3&type=Double
```

返回格式如下：

```
{
  "data": [
    -1.7976931348623157E+308,
    0.0,
    1.2345]
}
```

其中 -1.7976931348623157E+308 为 Double 类型最小值，代表该变量未设置。

示例 4，读取 $PARAM$：

获取 machineID 为 1010 的机台的类型为 Byte 的第 100 到 102 号系统参数，请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?
machineID=1010&area=$PARAM$&start=100&count=3&type=Byte
```

返回格式如下：

```
{
  "data": [
    4,
    1,
    0]
}
```

示例 5，以标签形式读取单个数据：

获取 machineID 为 1010 的机台，标签名为 A.B 的 1 个类型为 UInt32 的数据，请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?
machineID=1010&area=$TAG$|name=A.B&count=1&type=UInt32
```

示例 6，以标签形式读取读取一个数组中的多个数据：

获取 machineID 为 1010 的机台，标签名为 AB.C 的 Float 数组的第 0 位到第 7 位，请求如下：

```
/api/cnc/readPLCData?
MachineID=1010&area=$TAG$|name=AB.C[0]&count=8&type=Float
```

返回参数	类型	说明
data	Array[Object]	请求参数中的 type 类型为除 String 类型以外的类型时，返回体中输出 data，类型为请求参数中指定的 type 类型数组，长度为请求参数中输入的数据数量 count。
msg	String	请求参数中的 type 类型为 String 类型时，返回体中输出 msg。msg 末尾的空位会自动截去。如实际读取到的 String 长度大于请求参数中定义的长度，会返回报错 errorCode 179。
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

注

注 1：部分设备做了单次读取 PLC 数据最大数量的限制，以避免影响机床运行。

注 2：Syntec 新代系统会自动根据输入的地址位选择输出类型。因此在输入类型错误的情况下，仍可输出数据，但其输出类型与输入时指定的类型不一致。

注 3：部分系统，如兄弟，用 Int16 类型可以兼容 Bit，Byte 等类型结果。

5.5.1.21. writePlcData 写入 PLC 数据

写入 PLC 数据有一定危险性，请务必理解其风险，仅在安全情况下写入。默认设置下，网关屏蔽了该接口，使用前需要在网关管理页面**设置**页面打开对应选项。

使用此接口前，需要已知目标数据的 PLC 区域地址以及目标数据的类型。用户可以查找设备手册或联系设备厂家以获取相应信息。

三菱 PLC 单点及批量写入会在发送前检查全部数据。数据不能为空，位值仅允许 0/1，数值必须符合所选类型的范围；SByte 支持 -128～127。无效输入或编码失败返回参数错误，不发送写请求。

```
POST /api/cnc/writePlcData?
machineID=MACHINEID&area=AREA&start=START&type=TYPE
```

请求体示例 application/json

当写入数据为非 String 类型时：

```
{
  "data": [
    2147483647,
    -616240881,
    1351548766,
    1408080714,
    -1677592641,
    681965706,
    1002992212,
    -1588442413]
}
```

Modbus 位类型（Bit0–Bit7）写入的 `data` 应使用数字 `0`/`1`，例如 `[1, 0, 1]`；不接受字符串（包括 `"0"`、`"1"`），包含字符串的请求会返回参数错误，不执行写入。

当写入数据为 String 类型时：

```
{
  "msg": "Test string"
}
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
area	String	(必需)区域。格式为 `{areaName}|{parameter1}|{paramter2}…`，其中 areaName 为区域名，parameter 是补充参数。areaName 区域名为 PLC 的区域，比如 R，X，Y 等，可以从机床手册或厂家获取，区域格式请参照 PLC 数据通用区域与参数；如使用标准协议-MODBUS 通信，areaName 为 0x,1x,3x,4x 等分区名；网关支持一些特殊区域名，包括 $MACRO$ 宏变量，$PARAM$ 系统参数，TAG 标签等，请参照 PLC 数据特殊区域与参数。parameter 补充参数用于补充一些数据，比如 axis=AXIS 用于指定轴号，level=LEVEL 用于指定执行级别，type=TYPE 用于指定类型，name=NAME 用于指定标签名。
start	String	起始地址。如非 10 进制，请参照 PLC 地址位进制前缀添加前缀。
type	String	(必需)数据类型。目前支持的数据类型详见 PLC 数据类型。
data	Array[Object]	请求参数中的 type 类型为除 String 类型以外的类型时，请求体中输入 data，类型为请求参数中指定的 type 类型数组。
msg	String	请求参数中的 type 类型为 String 类型时，请求体中输入 msg。
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。

返回参数	类型	说明
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.5.1.22. readTimeData 读取机台时间数据

```
GET /api/cnc/readTimeData?machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
{
  "cumulativePowerOnTimeMin": 34194,
  "cumulativePowerOnTimeMs": 0,
  "powerOnTimeMin": 2944,
  "powerOnTimeMs": 0,
  "cumulativeOperatingTimeMin": 6683,
  "cumulativeOperatingTimeMs": 13328,
  "operatingTimeMin": 0,
  "operatingTimeMs": 0,
  "cumulativeCuttingTimeMin": 0,
  "cumulativeCuttingTimeMs": 0,
  "cuttingTimeMin": 0,
  "cuttingTimeMs": 0,
  "lastCycleTimeMin": 4,
  "lastCycleTimeMs": 43000,
  "currentCycleTimeMin": 0,
  "currentCycleTimeMs": 0,
  "currentCuttingTimeMin": 0,
  "currentCuttingTimeMs": 0,
  "remaingingCycleTimeMin": 0,
  "remaingingCycleTimeMs": 0
}
```

返回参数	类型	说明
cumulativePowerOnTimeMin	Int32	累计通电时间 1[分钟]
cumulativePowerOnTimeMs	Int32	累计通电时间 2[毫秒]
powerOnTimeMin	Int32	当前通电时间 1[分钟]
powerOnTimeMs	Int32	当前通电时间 2[毫秒]
cumulativeOperatingTimeMin	Int32	累计运行时间 1[分钟]
cumulativeOperatingTimeMs	Int32	累计运行时间 2[毫秒]
operatingTimeMin	Int32	当前运行时间 1[分钟]
operatingTimeMs	Int32	当前运行时间 2[毫秒]
cumulativeCuttingTimeMin	Int32	累计加工（切削）时间 1[分钟]
cumulativeCuttingTimeMs	Int32	累计加工（切削）时间 2[毫秒]
cuttingTimeMin	Int32	当前加工（切削）时间 1[分钟]
cuttingTimeMs	Int32	当前加工（切削）时间 2[毫秒]
lastCycleTimeMin	Int32	上次循环时间 1[分钟]
lastCycleTimeMs	Int32	上次循环时间 2[毫秒]
currentCycleTimeMin	Int32	当前循环时间 1[分钟]
currentCycleTimeMs	Int32	当前循环时间 2[毫秒]
currentCuttingTimeMin	Int32	当前切削时间 1[分钟]
currentCuttingTimeMs	Int32	当前切削时间 2[毫秒]
remainingCycleTimeMin	Int32	剩余循环时间 1[分钟]
remainingCycleTimeMs	Int32	剩余循环时间 2[毫秒]

接口仅返回机台系统支持的时间数据，各时间数据由对应的时间 1 和时间 2 换算相加得到，计算方法详见 4.2.24. TimeData：机台时间数据。

5.5.1.23–5.5.1.26. 直接读写：刀具寿命

本页承接 5.5.1. 直接读写，收录刀具寿命相关接口（5.5.1.23–5.5.1.26）。

5.5.1.23. readToolLife 读取刀具寿命

```
GET /api/cnc/readToolLife?
machineID=MACHINEID&groupNum=GROUPNUM&toolIndex=TOOLINDEX&toolNum=TOOLNUM&of
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
groupNum	Int32	补充 groupNum 刀组号，或 toolIndex 组内序号，或 toolNum 刀具号，或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中的标签，其中参数 groupNum 对应标签中的 toolGroupNum，参数 offsetNum 对应标签中的 toolOffsetNum，其他的参数与标签名称一致。参考 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。
toolIndex	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
toolNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
offsetNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）

示例 1-2 为 Fanuc 发那科示例。

示例 1，Fanuc 发那科计次：

（原文此处为 Fanuc 刀具寿命界面截图：组 00000001（最大刀具数：32），型号 1（1: 次，2: 分），寿命 100，计数 21；刀具列表号码 01–04，T 代码分别为 00000001/00000008/00000002/00000032，H 代码 001/000/002/120，D 代码 001/000/002/008。）

上图中型号为 1，代表计次。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的刀组号为 1，组内序号为 4 的刀具寿命数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLife?machineID=1010&groupNum=1&toolIndex=4
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 32,
  "toolIndex": 4,
  "toolGroupNum": 1,
  "countLimit": 100,
  "currentCount": 21
}
```

toolNum 为上图中 T 代码；toolIndex 为上图中号码；toolGroupNum 为上图中组；countLimit 为上图中寿命，单位：次；currentCount 为上图中计数，单位：次。

示例 2，Fanuc 发那科计时：

（原文此处为 Fanuc 刀具寿命界面截图：组 00000002（最大刀具数：32），型号 2（1: 次，2: 分），寿命 1000，计数 23；刀具列表号码 01–02，T 代码分别为 00000004/00000000，H 代码 004/000，D 代码 004/000。）

上图中型号为 2，代表计时。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的刀组号为 2，组内序号为 2 的刀具寿命数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLife?machineID=1010&groupNum=2&toolIndex=2
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 8,
  "toolIndex": 2,
  "toolGroupNum": 1,
  "timeLimit": 60000,
  "currentTime": 1380
}
```

toolNum 为上图中 T 代码；toolIndex 为上图中号码；toolGroupNum 为上图中组；timeLimit 为上图中寿命，单位：秒；currentTime 为上图中计数，单位：秒。图中时间原始单位为分，返回数据统一换算为秒。

示例 3-4 为 Siemens 西门子示例。

示例 3，西门子计时：

（原文此处为 Siemens SINUMERIK OPERATE 刀具磨损界面截图（MAGAZIN1）：位置 1，刀具名称 ROUGHING_T80 A，ST 1，D 1，Δ长度Z 0.780，Δ半径 0.750，TC 列为 T，刀具寿命 30.0，目标值 30.0，预警值 6.2。）

上图中 “TC” 列为 T，代表计时。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的位置（刀具号）为 1，D（刀补号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLife?machineID=1010&toolNum=1&offsetNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 1,
  "toolOffsetNum": 1,
  "timeLimit": 1800,
  "currentTime": 0,
  "prewarningTime": 1428
}
```

toolNum 为上图中位置；toolOffsetNum 为上图中 D；timeLimit 为上图中目标值，单位：秒；currentTime 为上图中目标值与刀具寿命之差，单位：秒；prewarningTime 为上图中目标值与预警值之差，单位：秒。图中时间原始单位为分，返回数据统一换算为秒。

一般情况下，currentTime 当前寿命大于或等于 prewarningTime 预警寿命时，系统发出警告。Siemens 西门子系统设定中的刀具寿命实际为剩余可用寿命，随着加工不断减小，当刀具寿命小于预警值时报警。为了统一定义，接口输出的当前寿命与预警寿命已做了相应的换算。

示例 4，西门子计磨损：

（原文此处为 Siemens SINUMERIK OPERATE 刀具磨损界面截图（MAGAZIN1）：位置 3，刀具名称 FINISHING_T35 A，ST 1，D 1，Δ长度Z 0.000，Δ半径 0.000，TC 列为 W，磨损量 2.000，额定值 2.000，预警值 1.000。）

上图中 “TC” 列为 W，代表计磨损。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的位置（刀具号）为 3，D（刀补号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLife?machineID=1010&toolNum=3&offsetNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 3,
  "toolOffsetNum": 1,
  "wearLimit": 2.0,
  "currentWear": 0.0,
  "prewarningWear": 1.0
}
```

toolNum 为上图中位置；toolOffsetNum 为上图中 D；wearLimit 为上图中额定值；currentWear 为上图中额定值与磨损量之差；prewarningWear 为上图中额定值与预警值之差。磨损相关量单位为机床默认的长度单位 mm 或 inch。

返回参数	类型	说明
toolGroupNum	Int32	刀组号
toolIndex	Int32	组内序号
toolNum	Int32	刀具号
toolOffsetNum	Int32	刀补号
timeLimit	Int32	寿命极限[秒]，最大可用时间
currentTime	Int32	当前寿命[秒]，已经使用的时间
prewarningTime	Int32	预警寿命[秒]，当前寿命达到此值时发出警报
countLimit	Int32	寿命极限[次]，最大可用次数
currentCount	Int32	当前寿命[次]，已经使用的次数
prewarningCount	Int32	预警寿命[次]，当前寿命达到此值时发出警报
wearLimit	Double	寿命极限[机床默认的长度单位]，最大可磨损量
currentWear	Double	当前寿命[机床默认长度单位]，当前磨损量
prewarningWear	Double	预警寿命[机床默认长度单位]，当前寿命达到此值时发出警报

> **注**
>
> 表中为通用的刀具寿命数据，为了所有机床系统标准统一，有些参数由原始数据换算得到。如需获得原始数据，可以使用 2.5.1.23. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情。

各系统型号支持的寿命类型详见 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

5.5.1.24. batchReadToolLife 批量读取刀具寿命

此接口为 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命的批量化版本，通过在请求体中补充目标刀具列表，可以一次读取多组数据。

```
POST /api/cnc/batchReadToolLife?machineID=MACHINEID
```

请求体示例 application/json

```
[
  {
    "groupNum": 1,
    "toolIndex": 4
  },
  {
    "groupNum": 2,
    "toolIndex": 3
  }
]
```

请求参数与 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命一致。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
groupNum	Int32	补充 groupNum 刀组号，或 toolIndex 组内序号，或 toolNum 刀具号，或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中的标签，其中参数 groupNum 对应标签中的 toolGroupNum，参数 offsetNum 对应标签中的 toolOffsetNum，其他的参数与标签名称一致。参考 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。
toolIndex	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
toolNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
offsetNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）

返回示例

```
[
  {
    "toolNum": 32,
    "toolIndex": 4,
    "toolGroupNum": 1,
    "countLimit": 100,
    "currentCount": 21
  },
  {
    "toolNum": 23,
    "toolIndex": 3,
    "toolGroupNum": 2,
    "countLimit": 200,
    "currentCount": 58
  }
]
```

返回参数与 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命一致。如果某条请求失败，则返回数组中对应位置为该请求的错误信息。

返回参数	类型	说明
toolGroupNum	Int32	刀组号

返回参数	类型	说明
toolIndex	Int32	组内序号
toolNum	Int32	刀具号
toolOffsetNum	Int32	刀补号
timeLimit	Int32	寿命极限[秒]，最大可用时间
currentTime	Int32	当前寿命[秒]，已经使用的时间
prewarningTime	Int32	预警寿命[秒]，当前寿命达到此值时发出警报
countLimit	Int32	寿命极限[次]，最大可用次数
currentCount	Int32	当前寿命[次]，已经使用的次数
prewarningCount	Int32	预警寿命[次]，当前寿命达到此值时发出警报
wearLimit	Double	寿命极限[机床默认的长度单位]，最大可磨损量
currentWear	Double	当前寿命[机床默认长度单位]，当前磨损量
prewarningWear	Double	预警寿命[机床默认的长度单位]，当前寿命达到此值时发出警报

> **注**
>
> 表中为通用的刀具寿命数据，为了所有机床系统标准统一，有些数据由原始数据换算得到。

各系统型号支持的寿命类型详见 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

5.5.1.25. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情

此接口除了读取到与 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命相同的通用刀具寿命数据，还能获取到未经处理的原始数据。一些不通用的刀具寿命数据会被添加到这个接口的返回参数中。

```
GET /api/cnc/readToolLifeDetails?
machineID=MACHINEID&groupNum=GROUPNUM&toolIndex=TOOLINDEX&toolNum=TOOLNUM&of
```

请求参数与 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命一致。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
groupNum	Int32	补充 groupNum 刀组号，或 toolIndex 组内序号，或 toolNum 刀具号，或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中的标签，其中参数 groupNum 对应标签中的 toolGroupNum，参数 offsetNum 对应标签中的 toolOffsetNum，其他的参数与标签名称一致。参考 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。
toolIndex	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
toolNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
offsetNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）

示例 1-2 为 Fanuc 发那科示例。

示例 1，Fanuc 发那科计次:

（原文此处为 Fanuc 刀具寿命界面截图：组 00000001（最大刀具数：32），型号 1（1: 次，2: 分），寿命 100，计数 21；刀具列表号码 01–04，T 代码分别为 00000001/00000008/00000002/00000032，H 代码 001/000/002/120，D 代码 001/000/002/008。）

上图中型号为 1，代表计次。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的刀组号为 1，组内序号为 4 的刀具寿命数据，请求如下:

```
/api/cnc/readToolLifeDetails?machineID=1010&groupNum=1&toolIndex=4
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 32,
  "toolIndex": 4,
  "toolGroupNum": 1,
  "countLimit": 100,
  "currentCount": 21,
  "rawToolLifeType": "Count",
  "rawToolLifeStatus": "Enabled"
```

```
}
```

toolNum 为上图中 T 代码；toolIndex 为上图中号码；toolGroupNum 为上图中组；countLimit 为上图中寿命，单位：次；currentCount 为上图中计数，单位：次。rawToolLifeType 为上图中型号；rawToolLifeStatus 为上图中的状态标识。

示例 2，Fanuc 发那科计时：

（原文此处为 Fanuc 刀具寿命界面截图：组 00000002（最大刀具数：32），型号 2（1: 次，2: 分），寿命 1000，计数 23；刀具列表号码 01–02，T 代码分别为 00000004/00000000，H 代码 004/000，D 代码 004/000。）

上图中型号为 2，代表计时。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的刀组号为 2，组内序号为 2 的刀具寿命数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLifeDetails?machineID=1010&groupNum=2&toolIndex=2
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 8,
  "toolIndex": 2,
  "toolGroupNum": 1,
  "timeLimit": 60000,
  "currentTime": 1380,
  "rawToolLifeType": "Time",
  "rawToolLifeUnit": "Minute",
  "rawToolLifeStatus": "Enabled",
  "rawTimeLimit": 1000.0,
  "rawCurrentTime": 23.0
}
```

toolNum 为上图中 T 代码；toolIndex 为上图中号码；toolGroupNum 为上图中组；timeLimit 为上图中寿命，单位：秒；rawTimeLimit 为上图中寿命，单位：分；currentTime 为上图中计数，单位：秒；rawCurrentTime 为上图中计数，单位：分。rawToolLifeType 为上图中型号；rawToolLifeUnit 为原始数据时间单位；rawToolLifeStatus 为上图中的状态标识。

示例 3-4 为 Siemens 西门子示例。

示例 3，西门子计时：

（原文此处为 Siemens SINUMERIK OPERATE 刀具磨损界面截图（MAGAZIN1）：位置 1，刀具名称 ROUGHING_T80 A，ST 1，D 1，Δ长度Z 0.780，Δ半径 0.750，TC 列为 T，刀具寿命 30.0，目标值 30.0，预警值 6.2。）

上图中 “TC” 列为 T，代表计时。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的位置（刀具号）为 1，D（刀补号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLifeDetails?machineID=1010&toolNum=1&offsetNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 1,
  "toolOffsetNum": 1,
  "timeLimit": 1800,
  "currentTime": 0,
  "prewarningTime": 1428,
  "rawToolLifeType": "Time",
  "rawToolLifeUnit": "Minute",
  "rawTimeLimit": 30.0,
  "rawRemainingTime": 30.0,
  "rawPrewarningRemainingTime": 6.2
}
```

toolNum 为上图中位置；toolOffsetNum 为上图中 D；timeLimit 为上图中目标值，单位：秒；rawTimeLimit 为上图中目标值，单位：分；currentTime 为上图中目标值与刀具寿命之差，单位：秒；rawRemainingTime 为上图中刀具寿命，单位：分；prewarningTime 为上图中目标值与预警值之差，单位：秒；rawPrewarningRemainingTime 为上图中预警值，单位：分。rawToolLifeType 为上图中 TC；rawToolLifeUnit 为原始数据时间单位。

一般情况下，currentTime 当前寿命大于或等于 prewarningTime 预警寿命时，系统发出警告。Siemens 西门子系统设定中的刀具寿命实际为 rawRemainingTime 剩余可用寿命，随着加工不断减小，当刀具寿命小于 rawPrewarningRemainingTime 预警值时报警。

示例 4，西门子计磨损：

（原文此处为 Siemens SINUMERIK OPERATE 刀具磨损界面截图（MAGAZIN1）：位置 3，刀具名称 FINISHING_T35 A，ST 1，D 1，Δ长度Z 0.000，Δ半径 0.000，TC 列为 W，磨损量 2.000，额定值 2.000，预警值 1.000。）

上图中 “TC” 列为 W，代表计磨损。获取上图中 machineID 为 1010 的机台的位置（刀具号）为 3，D（刀补号）为 1 的刀补数据，请求如下：

```
/api/cnc/readToolLifeDetails?machineID=1010&toolNum=3&offsetNum=1
```

返回示例

```
{
  "toolNum": 3,
  "toolOffsetNum": 1,
  "wearLimit": 2.0,
  "currentWear": 0.0,
  "prewarningWear": 1.0,
  "rawToolLifeType": "Wear",
  "rawRemainingWear": 2.0,
  "rawPrewarningRemainingWear": 1.0
}
```

toolNum 为上图中位置；toolOffsetNum 为上图中 D；wearLimit 为上图中额定值；currentWear 为上图中额定值与磨损量之差；rawRemainingWear 为上图中磨损量；prewarningWear 为上图中额定值与预警值之差；rawPrewarningRemainingWear 为上图中预警值。rawToolLifeType 为上图中 TC。磨损相关量单位为机床默认的长度单位 mm 或 inch。

返回参数	类型	说明
通用数据		
toolGroupNum	Int32	刀组号
toolIndex	Int32	组内序号
toolNum	Int32	刀具号
toolOffsetNum	Int32	刀补号
timeLimit	Int32	寿命极限[秒]，最大可用时间
currentTime	Int32	当前寿命[秒]，已经使用的时间
prewarningTime	Int32	预警寿命[秒]，当前寿命达到此值时发出警报
countLimit	Int32	寿命极限[次]，最大可用次数
currentCount	Int32	当前寿命[次]，已经使用的次数
prewarningCount	Int32	预警寿命[次]，当前寿命达到此值时发出警报

返回参数	类型	说明
wearLimit	Double	寿命极限[机床默认的长度单位]，最大可磨损量
currentWear	Double	当前寿命[机床默认长度单位]，当前磨损量
prewarningWear	Double	预警寿命[机床默认的长度单位]，当前寿命达到此值时发出警报
原始数据		
rawToolLifeType	String	刀具寿命类型
rawToolLifeUnit	String	时间单位，以下简称为[时间]
rawToolLifeStatus	String	刀具寿命状态
rawTimeLimit	Double	寿命极限[时间]
rawTimeLimit1	Double	刀具最长寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawTimeLimit2	Double	调用刀具的最长寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawCurrentTime	Double	当前寿命[时间]
rawOverTime	Double	超出刀具寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawOverCount	Int32	超出刀具寿命[次]，仅 Siemens 西门子（自定义模块方式）
rawRemainingTime	Double	剩余寿命[时间]
rawPrewarningRemainingTime	Double	预警剩余寿命[时间]
rawPrewarningTime	Double	预警寿命[时间]，仅 Brother 兄弟
rawRemainingCount	Int32	剩余寿命[次]
rawPrewarningRemainingCount	Int32	预警剩余寿命[次]
rawRemainingWear	Double	剩余寿命[机床默认长度单位]
rawPrewarningRemainingWear	Double	预警剩余寿命[机床默认长度单位]
inventoryNum	String	刀具识别码，仅 Heidenhain 海德汉

> **注**
>
> 表中通用数据部分即 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命中的返回参数。

各系统型号支持的寿命类型详见 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

5.5.1.26. batchReadToolLifeDetails 批量读取刀具寿命详情

此接口为 2.5.1.23. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情的批量化版本，通过在请求体中补充目标刀具列表，可以一次读取多组数据。

```
POST /api/cnc/batchReadToolLifeDetails?machineID=MACHINEID
```

请求体示例 application/json

```
[
  {
    "groupNum": 1,
    "toolIndex": 4
  },
  {
    "groupNum": 2,
    "toolIndex": 3
  }
]
```

请求参数与 2.5.1.23. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情一致。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
groupNum	Int32	补充 groupNum 刀组号，或 toolIndex 组内序号，或 toolNum 刀具号，或 offsetNum 刀补号，以确定目标刀具。请求参数对应 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中的标签，其中参数 groupNum 对应标签中的 toolGroupNum，参数 offsetNum 对应标签中的 toolOffsetNum，其他的参数与标签名称一致。参考 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中各系统的标签组合表，补充请求参数组合。
toolIndex	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
toolNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）
offsetNum	Int32	同上（与 groupNum 行合并说明）

返回示例

```
[
  {
    "toolNum": 32,
    "toolIndex": 4,
    "toolGroupNum": 1,
    "countLimit": 100,
    "currentCount": 21
  },
  {
    "toolNum": 23,
    "toolIndex": 3,
    "toolGroupNum": 2,
    "countLimit": 200,
    "currentCount": 58
  }
]
```

返回参数与 2.5.1.23. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情一致。如果某条请求失败，则返回数组中对应位置为该请求的错误信息。

返回参数	类型	说明
通用数据		
toolGroupNum	Int32	刀组号
toolIndex	Int32	组内序号
toolNum	Int32	刀具号
toolOffsetNum	Int32	刀补号
timeLimit	Int32	寿命极限[秒]，最大可用时间
currentTime	Int32	当前寿命[秒]，已经使用的时间
prewarningTime	Int32	预警寿命[秒]，当前寿命达到此值时发出警报
countLimit	Int32	寿命极限[次]，最大可用次数
currentCount	Int32	当前寿命[次]，已经使用的次数
prewarningCount	Int32	预警寿命[次]，当前寿命达到此值时发出警报

返回参数	类型	说明
wearLimit	Double	寿命极限[机床默认的长度单位]，最大可磨损量
currentWear	Double	当前寿命[机床默认长度单位]，当前磨损量
prewarningWear	Double	预警寿命[机床默认长度单位]，当前寿命达到此值时发出警报
原始数据		
rawToolLifeType	String	刀具寿命类型
rawToolLifeUnit	String	时间单位，以下简称为[时间]
rawToolLifeStatus	String	刀具寿命状态
rawTimeLimit	Double	寿命极限[时间]
rawTimeLimit1	Double	刀具最长寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawTimeLimit2	Double	调用刀具的最长寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawCurrentTime	Double	当前寿命[时间]
rawOverTime	Double	超出刀具寿命[时间]，仅 Heidenhain 海德汉
rawOverCount	Int32	超出刀具寿命[次]，仅 Siemens 西门子（自定义模块方式）
rawRemainingTime	Double	剩余寿命[时间]
rawPrewarningRemainingTime	Double	预警剩余寿命[时间]
rawPrewarningTime	Double	预警寿命[时间]，仅 Brother 兄弟
rawRemainingCount	Int32	剩余寿命[次]
rawPrewarningRemainingCount	Int32	预警剩余寿命[次]
rawRemainingWear	Double	剩余寿命[机床默认长度单位]
rawPrewarningRemainingWear	Double	预警剩余寿命[机床默认长度单位]
inventoryNum	String	刀具识别码，仅 Heidenhain 海德汉

> **注**
>
> 表中通用数据部分即 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命中的返回参数。

各系统型号支持的寿命类型详见 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

5.5.2. 缓存读取

使用缓存读写类接口，网关会返回缓存中对应的自动采集任务数据。使用此类接口，必须开启对应的自动采集任务。

5.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据

此接口从网关缓存中读取来自目标机台的任务数据，而不是向机台发出通讯请求读取数据，因此，通过此接口除了可以读取来自机台的原始数据（如机台状态，警报信息等），还能读取到经过网关统计处理的数据（过载时间，OEE 数据等），且运行效率更高，但前提是必须已开启目标数据对应的任务。

```
GET /api/cnc/readTaskData?machineID=MACHINEID&type=TYPE&tag=TAG
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
type	String	(必需)数据类，详见 4.2. 数据说明
tag	String	标签的字段形式，详见 4.2. 数据说明

示例

获取 machineID 为 1010 的机台的 1 号主轴的过载数据，type=SpindleOverload，tag=S1，请求如下：

```
/api/cnc/readTaskData?machineID=1010&type=SpindleOverload&tag=S1
```

如果请求对应的机台任务未启用，或任务启用但是尚未执行时，返回结果为：

```
{
  "errorCode": 1303,
  "errorMsg": "Task not ready."
}
```

工作正常时，以 JSON 格式返回指定数据类的数据，返回结果为：

```
{
  "cumulativeTime": 14367,
```

```
  "spindleNo": 1,
  "time": "2024-03-01T02:26:42.2781587Z"
}
```

返回参数中，time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

5.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据

此接口为 2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据的批量化版本，通过在请求体中补充目标数据列表，可以一次读取多组数据，前提是必须已开启目标数据对应的任务。

```
POST /api/cnc/batchReadTaskData
```

请求体示例 application/json

```
[
  {
    "machineID": "1",
    "type": "CNCStatus"
  },
  {
    "machineID": "2110",
    "type": "Count"
  },
  {
    "machineID": "3",
    "type": "PLC",
    "tag": "TR0"
  }
]
```

请求参数与 2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据一致。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
Type	String	(必需)数据类，详见 4.2. 数据说明

请求参数	类型	说明
Tag	String	标签的字段形式，详见 4.2. 数据说明

返回示例


```
[
  {
    "cncStatus": "AUTO_RUN",
    "alarmStatus": "ALARM",
    "alarmLevel": "WRN",
    "mode": "AUTO_RUN",
    "programStatus": "RUNNING",
    "emergencyStatus": "NOT_EMG",
    "dryRunStatus": "NOT_DRY_RUN",
    "adjustedStatus": "AUTO_RUN",
    "offTime": 2509,
    "waitTime": 2123,
    "emergencyTime": 25,
    "autoRunTime": 1526,
    "manualTime": 2905,
    "time": "2024-03-01T02:26:48.7383566Z"
  },
  {
    "count": 22406,
    "cumulativeCount": 0,
    "currentCount": 0,
    "time": "2024-03-01T02:26:49.8853233Z"
  },
  {
    "data": [
      32767
    ],
    "tag": "R0",
    "time": "2024-03-01T02:26:49.3324829Z"
  }
]
```


返回结果顺序与请求顺序一致。如果某条请求失败，则返回数组中对应位置为该请求的错误信息。

返回参数中，time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

5.5.2.3. readGroupTaskData 读取机组任务数据

此接口从网关缓存中读取目标机组正在运行的目标任务的最新数据，前提是必须已开启目标机组的目标数据对应的任务。

```
GET /api/cnc/readGroupTaskData?groupID=GROUPID&type=TYPE&tag=TAG
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，目前仅支持 4.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，4.2.12. GroupCumulativeTime：机组累计状态时间，和 4.2.13. GroupOEE：机组 OEE
tag	String	标签的字段形式，详见 4.2. 数据说明

示例

获取 groupID 为 g2 的机组加工计数数据，type=GroupCount，请求如下：

```
/api/cnc/readGroupTaskData?groupID=g2&type=GroupCount
```

如果请求对应的机组任务未启用，或任务启用但是尚未执行时，返回结果为：

```
{
  "errorCode": 1303,
  "errorMsg": "Task not ready."
}
```

工作正常时，以 JSON 格式返回指定数据类的数据，返回结果为：

```
{
  "cumulativeCount": 127,
  "time": "2024-03-01T02:26:50.1127663Z"
```

```
}
```

返回参数中，time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

5.5.2.4. batchReadGroupTaskData 批量读取机组任务数据

此接口为 2.5.2.3. readGroupTaskData 读取机组任务数据的批量化版本，通过在请求体中补充目标数据列表，可以一次读取多组数据，前提是必须已开启目标数据对应的任务。

```
POST /api/cnc/batchReadGroupTaskData
```

请求体示例 application/json

```
[
  {
    "groupID": "1",
    "type": "GroupOEE"
  },
  {
    "groupID": "2",
    "type": "GroupCount"
  }
]
```

请求参数与 2.5.2.3. readGroupTaskData 读取机组任务数据一致。

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，目前仅支持 4.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，4.2.12. GroupCumulativeTime：机组累计状态时间，和 4.2.13. GroupOEE：机组 OEE
tag	String	标签的字段形式，详见 4.2. 数据说明

返回示例

```
[
  {
    "autoRunCount": 1,
    "waitCount": 0,
    "emergencyCount": 0,
    "manualCount": 0,
    "offCount": 0,
    "availability": 90.0,
    "offTime": 360,
    "waitTime": 0,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 3240,
    "manualTime": 0,
    "time": "2024-03-01T02:27:30.5534659Z"
  },
  {
    "cumulativeCount": 127,
    "time": "2024-03-01T02:27:30.6533778Z"
  }
]
```


返回结果顺序与请求顺序一致。如果某条请求失败，则返回数组中对应位置为该请求的错误信息。

返回参数中，time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

5.5.2.5. batchReadErrors 批量读取机台连接状态

此接口用于批量获取指定机台当前连接状态，通过在请求体中补充目标机台标识，可以一次读取多台机台的连接状态。

```
POST /api/cnc/batchReadErrors
```

请求体示例 application/json


```
[
  {
    "machineID": "1"
```

```
  },
  {
    "machineID": "2"
  }
]
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

返回示例

```
[
  {
    "errorCode": 0,
    "errorMsg": "Success"
  },
  {
    "errorCode": 3,
    "errorMsg": "Machine offline."
  }
]
```

返回结果顺序与请求顺序一致。

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表连接成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.5.2.6. readErrorSummary 读取状态简报

此接口用于获取当前机台连接状态简报，无需请求参数。

```
GET /api/cnc/readErrorSummary
```

返回示例

```
{
  "success": 8,
  "offline": 1,
  "error": 0
}
```

返回参数	类型	说明
success	Int32	(必需)连接成功机台数
offline	Int32	(必需)离线机台数
error	Int32	(必需)连接错误机台数

5.6. 文件管理接口

通过文件管理接口可以连接目标文件服务器，实现读取文件列表，接收、发送、删除、锁定、解锁文件，创建、删除目录等功能。

目前支持文件传输的文件服务器类型有“机台存储器”，“FTP 服务器”，“共享文件夹”等（详见3.3.1. 程序传输设置），默认为“机台存储器”。部分机床系统可以开启本地 FTP 服务器或共享文件夹的选项以传输文件。而对于部分机台自身存储空间小，或者机台不支持直接访问其存储空间，可以通过外接文件服务器的方式，实现文件传输功能。

大部分文件管理接口都可以补充请求参数 dirAtCNC 或 subDir 以指定机台或文件服务器的目录路径，如不补充 dirAtCNC 或 subDir，则默认在根目录下执行对应文件操作。用户可以指定根目录路径（详见3.3.1. 程序传输设置）。如用户未指定根目录路径，则使用如下默认根目录路径。

各系统型号默认根目录路径

文件服务器类型	系统［型号］	指定目标目录路径	默认根目录路径
机台存储器	Brother 兄弟［TC 系列］	X	`/`
机台存储器	Brother 兄弟［S 系列］	O	`/`
机台存储器	Delta 台达［通用型］	O	`B:\`
机台存储器	Fagor 法格［8035M/T，8040M/T，8055M/T］***	O	`MEMORY`
机台存储器	Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］*	O	`//CNC_MEM/`
机台存储器	Fanuc 发那科［除 0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A 以外型号］	X	当前机台设定的前台目录，不固定，如`//CNC_MEM/`
机台存储器	Gsk 广数［980，988］	O	`/user/NCPROG`
机台存储器	Haas 哈斯［通用型，MT-CONNECT］	X	无
机台存储器	Heidenhain 海德汉［TNC640，TNC640 DNC］	O	`TNC:/nc_prog`
机台存储器	Heidenhain 海德汉［iTNC530］	O	`TNC:/`

文件服务器类型	系统［型号］	指定目标目录路径	默认根目录路径
机台存储器	Hnc 华中数控［1.24, 1.26.02］	O	`h/lnc8/`
机台存储器	Jingdiao 北京精雕［JD50］	O	`E:\存储文件夹`
机台存储器	Lanhao 蓝昊	O	`昊折\menudir\menu`
机台存储器	Lynuc 铼钠克［所有型号］	O	`/home/Lynuc/Users/NCFiles`
机台存储器	Makino 牧野［通用型］*	O	`//CNC_MEM/`
机台存储器	Mitsubishi 三菱［所有型号］**	O	`PRG\USER\`
机台存储器	Mock 模拟机台	O	`/`
机台存储器	Okuma 大隈［所有型号］	O	`MD1`
机台存储器	Rexroth 力士乐［OPC UA］	O	`/prog`
机台存储器	Siemens 西门子［通用型］	O	`/nckfs`
机台存储器	Siemens 西门子［OPC UA］	O	`Sinumerik/FileSystem/Part Program`
机台存储器	Siemens 西门子［810D/840D］	O	`mpf.dir`
机台存储器	其它支持程序传输功能的系统型号	X	机台默认存储目录
FTP 服务器		O	FTP 服务器根目录
共享文件夹		O	无
共享文件夹(Win XP)		O	无
无线传输盒		O	`/`
网关文件服务器		O	`/`

O：支持； X：不支持

*：FANUC 发那科［0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］与 Makino 牧野［通用型］可以修改目标目录路径为外接 CF 卡，如`//MEMCARD/`。

**：Mitsubishi 三菱［M700 系列,M800 系列］可以修改目标目录路径为外接 CF 卡（M700 系列）或 SD 卡（M800 系列），如 IC1。

***：Fagor 法格［8060M/T/L，8065M/T，8070M/T/L］不支持程序传输功能，也不支持指定目标目录路径。

5.6.1. readProgramList 读取机台文件列表

```
GET /api/cnc/readProgramList?
machineID=MACHINEID&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
startPrgNo	Int32	仅 Fanuc 发那科［除 0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A 以外型号］有效：从该程序号开始读取，0（默认）表示读取全部；其它系统型号忽略此参数。

返回示例

```
{
  "dirAtCNC": "Dir/Prog",
  "programs": [
    "1111",
    "2322",
    "3222"
  ],
  "subDirs": [
```

```
    "dir1",
    "dir2"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
dirAtCNC	String	(必需)指定目录路径。一般与请求参数中的 dirAtCNC 一致，除非：1. 该设备只有一个未给出具体路径的默认目录存放文件与文件夹，这种情况下返回参数 dirAtCNC 为空；2. 未补充请求参数 dirAtCNC 或请求参数 dirAtCNC 为空，则返回参数 dirAtCNC 为默认根目录路径；3. 请求参数 dirAtCNC 指定的路径存在，但不符合系统路径格式，此时返回参数 dirAtCNC 为自动修正后的路径。
programs	String[]	(必需)指定目录下的程序（文件）列表
subDirs	String[]	(必需)指定目录下的子文件夹列表。部分系统型号无法获取文件夹列表，返回的 subDirs 为空。

各系统型号读取机台文件列表接口对获取子文件夹列表支持

文件服务器类型	系统［型号］	获取文件列表	获取子文件夹列表
机台存储器	Brother 兄弟［所有型号］	O	O
机台存储器	Fagor 法格［8035M/T，8040M/T，8055M/T］	O	X
机台存储器	Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	*	O
机台存储器	Fanuc 发那科［除 0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A 以外型号］	O	X
机台存储器	Heidenhain 海德汉［所有型号］	O	O
机台存储器	Lynuc 铼钠克［所有型号］	O	O
机台存储器	Makino 牧野［通用型］	*	O

文件服务器类型	系统［型号］	获取文件列表	获取子文件夹列表
机台存储器	Mitsubishi 三菱［所有型号］	O	O
机台存储器	Mock 模拟机台	O	O
机台存储器	Okuma 大隈［所有型号］	O	O
机台存储器	Rexroth 力士乐［OPC UA］	O	O
机台存储器	Siemens 西门子［所有型号］	O	O
机台存储器	其它支持程序传输功能的系统型号	O	X
FTP 服务器		O	O
共享文件夹		O	O
共享文件夹(Win XP)		O	O
无线传输盒		O	O
网关文件服务器		O	O

O：支持； X：不支持

*：FANUC 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］与 Makino 牧野［通用型］返回标准 FANUC 程序名（字母 O+数字），自动去除数字左侧的零，如在机床中程序名为 00010，返回 O10。非标准命名程序则与机床上一致，如在机床中程序名为 SAMPLE，返回 SAMPLE。

5.6.2. receiveFileStream 接收机台文件(Stream 方式)

此接口可接收文本文件和二进制文件，相比 2.6.3. receiveFile 接收机台文件，增加了对 10MB 以上大文件支持。建议用户尽量使用/receiveFileStream 接口。

```
GET /api/cnc/receiveFileStream?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

目标文件为文本文件，返回体示例 application/octet-stream

```
%
O0001
G21 G90 G40
T01 M06
G90 G0 G54 X12.64 Y88.0 s2546
G43 H01 Z15.0 M8
G81 G98 Z-20. R1.F200.
x70.
X85.
x170.
G80
G00 x100. Y200
G28 G91 z0 M9
M30
%
```

目标文件为二进制文件，以 binary 格式出现在返回体。

5.6.3. receiveFile 接收机台文件

此接口可接收文本文件和二进制文件，相比于 2.6.2. receiveFileStream 接收机台文件(Stream 方式)，此接口不支持 10MB 以上大文件。建议用户尽量使用/receiveFileStream 接口。

```
GET /api/cnc/receiveFile?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

当文件为文本格式时:

```
{
  "content": "string",
  "encoding": "us-ascii"
}
```

当文件为二进制格式时:

```
{
  "base64": "string"
}
```

返回参数	类型	说明
content	String	文件内容
encoding	String	原文件的编码
base64	String	当文件为二进制格式时，网关将使用 Base64 编码将二进制内容转换成字符串。用户可自行解码获取二进制文件。

5.6.4. readCurrentProgram 接收机台当前运行的文件

```
GET /api/cnc/readCurrentProgram?
machineID=MACHINEID&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，machineID 解释见 4.1.1. 基本说明。
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

当文件为文本格式时：

```
{
  "dirAtCNC": "Dir/Prog",
  "fileName": "O9001",
  "content": "string",
  "encoding": "us-ascii"
}
```

当文件为二进制格式时：

```
{
  "dirAtCNC": "Dir/Prog",
  "fileName": "Program",
  "base64": "string"
}
```

当前没有运行文件时：

```
{
  "errorCode": 196,
  "errorMsg": "Program not selected."
}
```

返回参数	类型	说明
dirAtCNC	String	机台当前正在运行的文件的目录路径
fileName	String	机台当前正在运行的文件的文件名
content	String	文件内容
encoding	String	原文件的编码
base64	String	当文件为二进制格式时，网关将使用 Base64 编码将二进制内容转换成字符串。用户可自行解码获取二进制文件。
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现
errorCode	Int32	错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	错误内容
statusMsg	String	错误详情

5.6.5. sendFileStream 发送文件至机台(Stream 方式)

此接口可发送文本文件和二进制文件，相比于 2.6.6. sendFile 发送文件至机台，增加了对 10MB 以上大文件支持。建议用户尽量使用/sendFileStream 接口。

不支持覆盖同名文件。请先删除同名文件，再发送。

```
POST /api/cnc/sendFileStream?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求示例

目标文件为文本文件，请求体示例 application/octet-stream

```
%
O0001
G21 G90 G40
T01 M06
G90 G0 G54 X12.64 Y88.0 s2546
G43 H01 Z15.0 M8
G81 G98 Z-20. R1.F200.
x70.
X85.
x100.
x170.
X185.
x200.
G80
G00 x100. Y200
G28 G91 z0 M9
M30
%
```

目标文件为二进制文件，以 binary 格式上传到请求体。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
fileName	String	目标文件在机台上的文件名，部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名，可以参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。对于 FANUC 系统，fileName 无效，程序名为 Content 中第一个 \n 与第二个 \n 之间的内容。如 Content 为 "%\nO3(ROUGH)\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. …"，则机床上显示的程序名为 O0003，注释为（ROUGH）；如 Content 为 "%\<SAMPLE>\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. …"，则机床上显示的程序名为 SAMPLE。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.6. sendFile 发送文件至机台

此接口可发送文本文件和二进制文件，相比于 2.6.5. sendFileStream 发送文件至机台(Stream 方式)，此接口不支持 10MB 以上大文件。建议用户尽量使用/sendFileStream 接口。

不支持覆盖同名文件。请先删除同名文件，再发送。

```
POST /api/cnc/sendFile?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求体示例 application/json

当文件为文本格式时：

```
{
  "content": "string",
  "encoding": "us-ascii"
}
```

当文件为二进制格式时：

```
{
  "base64": "string"
}
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
fileName	String	目标文件在机台上的文件名，部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名，可以参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。对于 FANUC 系统，fileName 无效，程序名为 Content 中第一个 \n 与第二个 \n 之间的内容。如 Content 为 "%\nO3(ROUGH)\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. …"，则机床上显示的程序名为 O0003，注释为（ROUGH）；如 Content 为 "%\<SAMPLE>\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. …"，则机床上显示的程序名为 SAMPLE。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
content	String	文件内容。当文件为文本格式时，应使用此参数。当 Content 被定义时，Base64 参数将被忽略。
encoding	String	原文件的编码。如果不注明，默认使用机台配置中设定编码。
base64	String	当文件为二进制格式时，应使用此参数。请使用 Base64 编码将二进制内容转换成字符串后写入此参数。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
```

```
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.7. batchSendFile 批量发送文件至机台

此接口为 2.6.6. sendFile 发送文件至机台的批量版本，通过在请求体中补充目标位置，可以将同一文件以不同的文件名，同时发送至不同机台的不同位置。

不支持覆盖同名文件。请先删除同名文件，再发送。

```
POST /api/cnc/batchSendFile
```

请求体示例 application/json

当文件为文本格式时：

```
{
  "content": "string",
  "encoding": "us-ascii",
  "targets": [
    { "machineID": "1010", "fileName": "O8000" },
    { "machineID": "1011", "fileName": "sample.NC", "DirAtCNC": "dir1" },
    { "machineID": "1012", "fileName": "sample.NC", "SubDir": "Dir/Prog" }
  ]
}
```

当文件为二进制格式时：

```
{
  "base64": "string",
  "targets": [
    { "machineID": "1011", "fileName": "sample.NC", "SubDir": "Dir/Prog" }
  ]
```

```
}
```

请求参数与 2.6.6. sendFile 发送文件至机台中的一致。

请求参数	类型	说明
targets	Array	(必需)发送文件至机台的目标路径
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件在机台上的文件名，部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名，可以参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。对于 FANUC 系统，fileName 无效，程序名为 Content 中第一个 `\n` 与第二个 `\n` 之间的内容。如 Content 为 `"%\nO3(ROUGH)\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. …"`，则机床上显示的程序名为 O0003，注释为（ROUGH）。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
content	String	文件内容。当文件为文本格式时，应使用此参数。当 content 被定义时，Base64 参数将被忽略。
encoding	String	原文件的编码。如果不注明，默认使用机台配置中设定编码。

请求参数	类型	说明
base64	String	当文件为二进制格式时，应使用此参数。请使用 Base64 编码将二进制内容转换成字符串后写入此参数。

返回示例

```
[
  {
    "errorCode": 0,
    "errorMsg": "Success"
  },
  {
    "errorCode": 10003,
    "errorMsg": "Machine ID does not exist."
  },
  {
    "errorCode": 142,
    "errorMsg": "Path exists."
  }
]
```

返回体中依次为请求体中的请求的执行结果。

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.8. deleteFile 删除机台文件

此接口用于删除机台上的指定文件。

```
GET /api/cnc/deleteFile?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.9. batchDeleteFile 批量删除机台文件

此接口为 2.6.8. deleteFile 删除机台文件的批量版本，通过在请求体中补充目标位置，可以一次删除不同机台的不同文件。

```
POST /api/cnc/batchDeleteFile
```

请求体示例 application/json

```
[
  { "machineID": "1010", "fileName": "O8000" },
  { "machineID": "1011", "fileName": "sample.NC", "DirAtCNC": "dir1" },
  { "machineID": "1012", "fileName": "sample.NC", "SubDir": "Dir/Prog" }
]
```

请求参数与 2.6.8. deleteFile 删除机台文件中的一致。

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

```
[
  {
    "errorCode": 0,
    "errorMsg": "Success"
```

```
  },
  {
    "errorCode": 10003,
    "errorMsg": "Machine ID does not exist."
  },
  {
    "errorCode": 158,
    "errorMsg": "Path is not found."
  }
]
```

返回体中依次为请求体中的请求的执行结果。

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.10. lockFileByRange 锁定/解锁机台程序编辑

当前仅支持 Fanuc 发那科与 Makino 牧野系统程序号在 8000~~8999，9000~~9999，以及 8000~9999 三个区间内的编辑锁定/解锁（区间以外返回 10017 Invalid API request.），以及 Mock 模拟机台。部分系统在锁定编辑后不可修改，但仍可以从机床端删除。

```
GET /api/cnc/lockFileByRange?
machineID=MACHINEID&isLock=ISLOCK&lockStart=LOCKSTART&lockEnd=LOCKEND
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
isLock	Bool	(必需)目标锁定状态 IsLock：true 为锁定，false 为解锁。
lockStart	Int32	(必需)锁定/解锁区间开始程序号
lockEnd	Int32	(必需)锁定/解锁区间结束程序号

返回示例

```
{
```

```
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.6.11. createDir 创建机台目录

```
GET /api/cnc/createDir?
machineID=MACHINEID&dirName=DIRNAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
dirName	String	(必需)要创建的目录名
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

当前支持创建机台目录的系统型号参考下表。

系统型号对创建/删除机台目录接口的支持

文件服务器类型	系统［型号］	创建/删除机台目录
机台存储器	Brother 兄弟［S 系列］	O
机台存储器	Delta 台达［通用型］	O
机台存储器	Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	O
机台存储器	GSK［所有型号］	X
机台存储器	Haas 哈斯［通用型，MT-CONNECT］	X
机台存储器	Heidenhain 海德汉［所有型号］	O
机台存储器	Jingdiao 北京精雕［JD50］	O
机台存储器	Lanhao 蓝昊	O
机台存储器	Makino 牧野［通用型］	O
机台存储器	Mitsubishi 三菱［M70/M700 L，M70/M700 M，M80/M800 L，M80/M800 M］	*仅限 CF 卡，SD 卡（路径：IC1）
机台存储器	Mock 模拟机台	O
机台存储器	Okuma 大隈［所有型号］	O
机台存储器	Rexroth 力士乐［OPC UA］	O
机台存储器	Siemens 西门子［所有型号］	O
机台存储器	其它支持程序传输功能的系统型号	X
FTP 服务器		O
共享文件夹		O
共享文件夹(Win XP)		O
无线传输盒		O
网关文件服务器		O

O：支持； X：不支持

5.6.12. deleteDir 删除机台目录

目前只能删除空的目录。用户需要先删除目录下所有文件与子目录。

```
GET /api/cnc/deleteDir?
machineID=MACHINEID&dirName=DIRNAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
dirName	String	(必需)要删除的目录名
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

当前支持删除机台目录的系统型号参考系统型号对创建/删除机台目录接口的支持。

5.6.13. backupFiles 备份机台文件

此接口将请求体中指定的文件，或者目录下的所有文件（包括子文件夹与子文件夹下的文件），打包成一个 ZIP 文件，以 Stream 方式返回。ZIP 文件的第一层目录名格式为“BackupFiles_备份日期时间”，第二层目录为各机台根目录，目录名格式为“machineID_machineName”，机台根目录下是各机台对应的指定文件与目录，保留原本的文件夹结构。

```
POST /api/cnc/backupFiles
```

请求体示例 application/json

```
[
  { "machineID": "1010", "fileName": "O8000" },
  { "machineID": "1011", "DirAtCNC": "dir1", "includeSubDir": false },
  { "machineID": "1012", "fileName": "sample.NC", "SubDir": "Dir/Prog" }
]
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。如果未输入 fileName，将备份 dirAtCNC 或 subDir 指定的目录下所有的文件。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。

请求参数	类型	说明
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
includeSubDir	Bool	未输入 fileName，即下载指定目录下所有文件时，如果此输入量为 true，则下载目录中所有子文件夹下的所有文件。默认为 true。

返回体示例 application/octet-stream

```
PK gx BackupFiles_2024.03.07.12.04.46…
```

返回体中为 Stream 方式传回的 ZIP 文件。

如果请求体中任意请求执行时报错，则会终止任务，并返回该条请求的报错信息，如：

```
{
  "errorCode": 10003,
  "errorMsg": "Machine ID does not exist.",
  "statusMsg": "Invalid MachineID (1011)"
}
```

5.6.14. selectProgram 选择程序

此接口在机床上选择指定的程序为主程序。

```
GET /api/cnc/selectProgram?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
channel	Int32	机台通道号，如不补充则默认为 0，即主通道
fileName	String	(必需)目标文件的文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
mode	String	执行模式。仅限 Okuma 大隈，加工中心支持“A”（A 运行），“B”（B 运行），“S”（S 运行）；车床支持“L”（双主轴中的 L 主轴），“R”（单主轴，或双主轴中的 R 主轴）。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

目前接口支持的设备：

系统［型号］	备注
Bosunman 博尚［DF 系列 Ethernet，DF 系列 Serial over Ethernet］	
Brother 兄弟［所有型号］	必须在自动运行模式或运行中编辑模式下；必须未运行程序。
Delta 台达［通用型］	
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	必须在 Auto 或 Edit 模式下。
Gsk 广州数控［980，988，25i］	部分版本支持。
Hnc 华中数控［1.26.02］	
Jingdiao 北京精雕［JD50］	
KND 凯恩帝［V4.3.00b，V5.1.00c］	
Lynuc 铼钠克［通用型］	
Makino 牧野［通用型］	必须在 Auto 或 Edit 模式下。
Mock 模拟机台	总是返回 SUCCESS，但不会改变当前程序。
Okuma 大隈［所有型号］	必需补充参数 mode 执行模式。
Syntec 新代	

5.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件

此接口搜索机床指定目录下所有程序文件，返回文件名称和其所在目录路径。

```
GET /api/cnc/readAllPrograms?
machineID=MACHINEID&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。

请求参数	类型	说明
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
startPrgNo	Int32	仅 Fanuc 发那科［除 0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A 以外型号］有效：从该程序号开始读取，0（默认）表示读取全部；其它系统型号忽略此参数。

返回示例

```
{
  "programs": [
    {
      "dirAtCNC": "/",
      "fileName": "SAMPLE"
    },
    {
      "dirAtCNC": "1",
      "fileName": "sample1.nc"
    },
    {
      "dirAtCNC": "1/1",
      "fileName": "sample2.nc"
    }
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
programs	Object[]	(必需)程序文件对象数组。
fileName	String	程序文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	程序文件所在目录路径。

5.6.16. searchFile 搜索机台文件

此接口在指定机台目录下（包括子目录）搜索指定文件名，返回文件所在目录的路径，目录下所有文件（包括搜索目标文件）与子目录。

```
GET /api/cnc/searchFile?
machineID=MACHINEID&fileName=FILENAME&dirAtCNC=DIRATCNC&subDir=SUBDIR
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
fileName	String	(必需)目标文件名，参考 2.6.1. readProgramList 读取机台文件列表或 2.6.15. readAllPrograms 浏览所有文件接口返回的文件名。部分系统型号，如 Gsk 广数，Siemens 西门子等，文件名必须包括文件扩展名。
dirAtCNC	String	指定目标目录路径。如未补充该参数，则默认为默认根目录路径。各机台系统型号默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。
subDir	String	指定目标子目录路径。如未输入 dirAtCNC，自动将根目录路径与子目录路径拼接为 dirAtCNC。用户可以参考 3.3.1. 程序传输设置修改根目录路径，如未修改，默认根目录路径见各系统型号默认根目录路径。如 dirAtCNC 与 subDir 同时输入，subDir 被忽略。
startPrgNo	Int32	仅 Fanuc 发那科［除 0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A 以外型号］有效：从该程序号开始读取，0（默认）表示读取全部；其它系统型号忽略此参数。

返回示例

```
{
  "dirAtCNC": "Dir/Prog",
  "programs": [
    "1111",
```

```
    "2322",
    "3222"
  ],
  "subDirs": [
    "dir1",
    "dir2"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
dirAtCNC	String	目标文件所在目录路径。
programs	String[]	目标文件所在目录的程序（文件）列表
subDirs	String[]	目标文件所在目录的子文件夹列表

5.7. 数据分析接口

数据分析接口用于获取目标机台或机组在指定时间范围内的数据分析。

使用数据分析接口前，必须开启网关本地缓存开关（详见 3.12. 本地缓存），以允许在网关本地保存机台状态历史数据。

使用数据分析接口需要补充开始时间戳，结束时间戳。未设置 interval 时，开始与结束时间戳之间的长度必须小于 31 天（31 天整会被拒绝）；设置 interval 时，该限制作用于每个分组间隔，而非整个时间范围。

本地保存最大时限为 365 天。因此开始时间不可早于当前时间的 365 天前。

如当前时间戳小于输入的结束时间戳，则自动以当前时间戳为结束时间戳。

如网关有一段时间没有接收到机台或机组数据（数据缺失），会导致数据分析接口返回的数据与实际有出入。造成数据缺失的常见原因有：网关未开启本地缓存，未开启对应的自动采集任务，网关断电，网关网络中断，以及机台离线等。

5.7.1. 机台数据分析

机台数据分析用于获取目标机台在指定时间范围内的数据分析，基地址 `/api/analysis`。

5.7.1.1. oee 机台 OEE 数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的机台 OEE 统计数据。

```
GET /api/analysis/oee?
machineID=MACHINEID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。

返回示例

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "availability": 83.33333,
    "offTime": 100,
    "waitTime": 200,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 3000,
    "manualTime": 0.0
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
  }
]
```


返回参数	类型	说明
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)分组间隔开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)分组间隔结束时间(UTC)
availability	Float	(必需)开动率[%]
offTime	Int64	(必需)关机或离线时间[秒]
waitTime	Int64	(必需)待机时间[秒]
emergencyTime	Int64	(必需)紧急停止时间[秒]
autoRunTime	Int64	(必需)自动运行时间[秒]
manualTime	Int64	(必需)调机时间[秒]

> **注**
>
> 机台 OEE 数据说明详见11.1.1. 机台 OEE 数据。如开始时间和结束时间之间有一段时间缺失状态数据，则该段数据缺失时间的状态默认为关机或离线。

5.7.1.2. alarm 机台警报数据分析

获取指定时间范围内的机台警报历史。

```
GET /api/analysis/alarm?
machineID=MACHINEID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]

返回示例

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2023-06-16T16:00:00Z",
    "endTime": "2023-06-16T16:00:10Z",
    "alarmMsg": "00:00 ALARM 1",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2023-06-16T16:00:00Z",
    "endTime": "2023-06-16T16:00:10.001Z",
    "alarmMsg": "00:00 ALARM 2",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2023-06-16T16:01:00.008Z",
```

```
    "endTime": "2023-06-16T16:01:50.019Z",
    "alarmMsg": "00:01 ALARM 1",
    "alarmLevel": "WRN"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)警报开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)警报结束时间(UTC)
alarmMsg	String	(必需)警报内容
alarmLevel	String	(必需)警报级别。按优先级由高到低分为错误（ERR），警告（WRN），消息（INF）三个级别。用户可以参照 3.5.7. 警报监控设置，以关键字设置警报级别，及过滤低于最低报警级别的警报；未设置级别的警报均默认为警告级别。

注

从警报出现到警报解除作为一次警报，记录其开始时间，结束时间，警报内容，和警报级别。警报开始时间为警报实际出现的时间，可能早于请求的开始时间戳（不会被裁剪到开始时间戳）。查询按警报解除时间是否落在时间范围内筛选。

只有已解除的警报会被统计；在结束时间戳时仍未解除的警报不会出现在返回结果中（其记录在解除后才写入）。

如开始时间和结束时间之间缺失警报数据，则默认该段缺失数据时间内没有出现警报。

5.7.1.3. count 机台计数数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的机台累计加工计数。

```
GET /api/analysis/count?
machineID=MACHINEID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL&en
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。
enableCountPerProgram	Bool	按主程序分组统计加工计数。默认 false。为 true 时，返回值按主程序 mainPrgmName 分组，每个主程序一条记录，count 为该主程序的节拍计数 deltaCount 之和；该时间范围内如无节拍数据，则按 false 处理，返回单条记录（cumulativeCount 之差）。

返回示例

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 96
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)分组间隔开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)分组间隔结束时间(UTC)

返回参数	类型	说明
count	Int32	(必需)累计加工计数，分组间隔首末机台累计加工计数 `cumulativeCount` 之差
mainPrgmName	String	主程序名。仅当请求参数 enableCountPerProgram 为 true 且该时间范围内存在节拍数据时返回，此时每个主程序返回一条记录（无主程序名的节拍归入空字符串）。

按主程序分组的返回示例（enableCountPerProgram 为 true）

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 60,
    "mainPrgmName": "O6495"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 36,
    "mainPrgmName": "O6496"
  }
]
```

5.7.1.4. overall 机台综合数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的综合数据，包括 2.7.1.1. oee 机台 OEE 数据分析，2.7.1.3. count 机台计数数据分析的数据。

```
GET /api/analysis/overall?
machineID=MACHINEID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。

返回示例

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 96,
    "availability": 83.33333,
    "offTime": 100,
    "waitTime": 200,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 3000,
    "manualTime": 0.0
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0,
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
  }
]
```

5.7.1.5. cycle 机台节拍数据分析

获取指定时间范围内，机台的节拍数据。

```
GET /api/analysis/cycle?
machineID=MACHINEID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]

返回示例

```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2025-05-23T06:35:44.046Z",
    "endTime": "2025-05-23T06:36:25.046Z",
    "lastCycleTime": 41,
    "mainPrgmName": "O6495"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2025-05-23T06:36:25.072Z",
    "endTime": "2025-05-23T06:36:56.072Z",
    "lastCycleTime": 31,
    "mainPrgmName": "O6495"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)节拍开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)节拍结束时间(UTC)
lastCycleTime	Int64	(必需)节拍时长[秒]，仅计算自动运行时间。

返回参数	类型	说明
mainPrgmName	String	(必需)节拍执行的主程序名

5.7.2. 机组数据分析

机组数据分析用于获取目标机台或机组在指定时间范围内的数据分析，基地址 `/api/group-analysis`，需要补充变量机组标识 groupID，代替机台标识 machineID。

5.7.2.1. oee 机组 OEE 数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的，机组内所有机台的机台 OEE 数据。

```
GET /api/group-analysis/oee?
groupID=GROUPID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	结束时间戳[秒]，如未定义则为当前时间；晚于当前时间的取值会被截断为当前时间。
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。

返回示例

```
[
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "availability": 83.33333,
    "offTime": 100,
    "waitTime": 200,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 3000,
    "manualTime": 0.0
  },
```

```
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "availability": 80.55556,
    "offTime": 150,
    "waitTime": 250,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 2900,
    "manualTime": 0.0
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)机台 machineID，详见 4.1.1. machineID 机台标识
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)分组间隔开始时间
endTime	String	(必需)分组间隔结束时间
availability	Float	(必需)开动率[%]
offTime	Int64	(必需)关机或离线时间[秒]
waitTime	Int64	(必需)待机时间[秒]
emergencyTime	Int64	(必需)紧急停止时间[秒]
autoRunTime	Int64	(必需)自动运行时间[秒]
manualTime	Int64	(必需)调机时间[秒]

5.7.2.2. alarm 机组警报数据分析

获取指定时间范围内的机组内所有机台的警报历史。

```
GET /api/group-analysis/alarm?
groupID=GROUPID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	结束时间戳[秒]，如未定义则为当前时间；晚于当前时间的取值会被截断为当前时间。

返回示例

```
[
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
```

```
    "startTime": "2023-06-16T16:00:00Z",
    "endTime": "2023-06-16T16:00:10Z",
    "alarmMsg": "00:00 ALARM 1",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2023-06-17T15:59:48.105Z",
    "endTime": "2023-06-17T16:00:00Z",
    "alarmMsg": "23:59 ALARM 2",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2023-06-16T16:00:00.399Z",
    "endTime": "2023-06-16T16:00:30.395Z",
    "alarmMsg": "00:00 ALARM 1",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2023-06-16T16:01:00.008Z",
    "endTime": "2023-06-16T16:01:50.019Z",
    "alarmMsg": "00:01 ALARM 1",
    "alarmLevel": "WRN"
  },
  {
    "machineID": "1014",
    "machineName": "模拟机台 5",
    "startTime": "2023-06-17T15:59:06.702Z",
    "endTime": "2023-06-17T15:59:16.7Z",
    "alarmMsg": "23:59 ALARM 2",
    "alarmLevel": "WRN"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)警报开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)警报结束时间(UTC)
alarmMsg	String	(必需)警报内容
alarmLevel	String	(必需)警报级别。如无警报，返回空 Array。按优先级由高到低分为错误（ERR），警告（WRN），消息（INF）三个级别。用户可以参照 3.5.7. 警报监控设置，以关键字设置警报级别，及过滤低于最低报警级别的警报；未设置级别的警报均默认为警告级别。

5.7.2.3. count 机组计数数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的，机组内所有机台的机台计数数据。

```
GET /api/group-analysis/count?
groupID=GROUPID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	结束时间戳[秒]，如未定义则为当前时间；晚于当前时间的取值会被截断为当前时间。
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。

请求参数	类型	说明
enableCountPerProgram	Bool	是否按主程序分别统计计数，默认 false。为 true 时，每个分组间隔按主程序 mainPrgmName 分组返回多条记录，count 为该主程序的节拍计数 deltaCount 之和；若时间范围内无节拍数据，则回退为按累计计数之差统计。
sumByGroup	Bool	是否按产量系数汇总为机组产量，默认 false。为 true 时，每个分组间隔只返回一条机组记录：count 为组内各机台计数 × 该机台在机组配置中的产量系数 countMultiplier 之和（含外部机台，产量系数为 0 的机台不计），machineID 与 machineName 为机组的 groupID 与机组名；此时忽略 enableCountPerProgram。产量系数见 3.4.1.1. 机组常规设置。

返回示例


```
[
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 96
  },
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
```

```
    "count": 52
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)机台 machineID，详见 4.1.1. machineID 机台标识
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)分组间隔开始时间
endTime	String	(必需)分组间隔结束时间
count	Int32	(必需)累计加工计数，为指定时间范围首末的机台累计加工计数 `cumulativeCount` 之差
mainPrgmName	String	主程序名，仅当请求参数 enableCountPerProgram 为 true 时返回；此时每个分组间隔按主程序返回多条记录。

按产量系数汇总的返回示例（sumByGroup 为 true，机台 1010、1011 的产量系数分别为 0 与 2）

```
[
  {
    "machineID": "g1",
    "machineName": "机组 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 104
  },
  {
    "machineID": "g1",
    "machineName": "机组 1",
```

```
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0
  }
]
```

5.7.2.4. overall 机组综合数据分析

获取指定时间范围内，每个分组间隔的，机组内所有机台的机台综合数据。

```
GET /api/group-analysis/overall?
groupID=GROUPID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX&interval=INTERVAL
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	结束时间戳[秒]，如未定义则为当前时间；晚于当前时间的取值会被截断为当前时间。
interval	Int32	分组间隔[秒]，如未定义，则只有一个分组间隔。

返回示例

```
[
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 96,
    "availability": 83.33333,
    "offTime": 100,
    "waitTime": 200,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 3000,
```

```
    "manualTime": 0.0
  },
  {
    "machineID": "1010",
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0,
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 52,
    "availability": 80.55556,
    "offTime": 150,
    "waitTime": 250,
    "emergencyTime": 300,
    "autoRunTime": 2900,
    "manualTime": 0.0
  },
  {
    "machineID": "1011",
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T16:30:00Z",
    "count": 0,
    "availability": 0.0,
    "offTime": 0,
    "waitTime": 3600,
    "emergencyTime": 0,
    "autoRunTime": 0,
    "manualTime": 0
```

```
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)机台 machineID，详见 4.1.1. machineID 机台标识
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)分组间隔开始时间
endTime	String	(必需)分组间隔结束时间
count	Int32	(必需)累计加工计数，为指定时间范围首末的机台累计加工计数 `cumulativeCount` 之差
availability	Float	(必需)开动率[%]
offTime	Int64	(必需)关机或离线时间[秒]
waitTime	Int64	(必需)待机时间[秒]
emergencyTime	Int64	(必需)紧急停止时间[秒]
autoRunTime	Int64	(必需)自动运行时间[秒]
manualTime	Int64	(必需)调机时间[秒]

5.7.2.5. cycle 机组节拍数据分析

获取指定时间范围内，机组内所有机台的节拍数据。

```
GET /api/group-analysis/cycle?
groupID=GROUPID&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	结束时间戳[秒]，如未定义则为当前时间；晚于当前时间的取值会被截断为当前时间。

返回示例


```
[
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2025-05-23T06:35:44.046Z",
    "endTime": "2025-05-23T06:36:25.046Z",
    "lastCycleTime": 41,
    "mainPrgmName": "O6495",
    "machineID": "1"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2025-05-23T06:36:25.072Z",
    "endTime": "2025-05-23T06:36:56.072Z",
    "lastCycleTime": 31,
    "mainPrgmName": "O6495",
    "machineID": "1"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2025-05-23T07:51:50.777Z",
    "endTime": "2025-05-23T07:52:10.777Z",
    "lastCycleTime": 20,
    "mainPrgmName": "O2228",
    "machineID": "2"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 2",
    "startTime": "2025-05-23T07:52:10.842Z",
    "endTime": "2025-05-23T07:52:30.842Z",
    "lastCycleTime": 20,
    "mainPrgmName": "O2228",
    "machineID": "2"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)机台 machineID，详见 4.1.1. machineID 机台标识
machineName	String	(必需)机台名，在“机台配置”页“添加/编辑设备”窗口设置。
startTime	String	(必需)节拍开始时间(UTC)
endTime	String	(必需)节拍结束时间(UTC)
lastCycleTime	Int64	(必需)节拍时长[秒]，仅计算自动运行时间。
mainPrgmName	String	(必需)节拍执行的主程序名

5.8. 历史数据接口

历史数据接口用于获取目标机台或机组在指定时间范围内的历史数据，基地址 `/api/db`。

使用历史数据分析接口前，必须开启网关本地缓存开关（详见 3.12. 本地缓存），以允许在网关本地保存历史数据。

使用历史数据分析接口需要补充开始时间戳，结束时间戳。两者间最大长度为 31 天。

本地保存最大时限为 365 天。因此开始时间不可早于当前时间的 365 天前。

如当前时间戳小于输入的结束时间戳，则自动以当前时间戳为结束时间戳。

如网关有一段时间没有接收到机台或机组数据（数据缺失），会导致历史数据接口返回的数据与实际不符。造成数据缺失的常见原因有：网关未开启本地缓存，未开启对应的自动采集任务，网关断电，网关网络中断，以及机台离线等。

5.8.1. machine 机台历史数据

机台历史数据用于获取目标机台在指定时间范围内的历史数据。

```
GET /api/db/machine?
machineID=MACHINEID&type=TYPE&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
type	String	(必需)数据类，详见 4.2. 数据说明
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]
uid	String	(可选)数据来源网关 UID。不填代表仅查询本网关本地机台数据；填写则查询该 UID 网关转发的外部机台数据
limit	Int32	(可选)返回数据条数上限，不填代表不限制。GET 请求无法传入排序方式，结果按 time 升序返回，即取时间最早的若干条

示例

获取 machineID 为 1010 的机台在 2024 年 3 月 1 日上午 10:00 – 11:00 的机台状态历史数据，type=CNCStatus，请求如下：

```
GET /api/db/machine?
machineID=1010&type=CNCStatus&startUnix=1709258400&endUnix=1709262000
```

如果请求的目标机台在指定时间范围内不存在历史数据，返回为空：

```
[]
```

如存在历史数据，以 JSON 格式返回指定数据类的数据，返回：

```
[
  {
    "cncStatus": "MANUAL_INC",
    "adjustedStatus": "MANUAL_INC",
    "alarmStatus": "ALARM",
    "alarmLevel": "WRN",
    "offTime": 2329,
    "waitTime": 3212,
    "emergencyTime": 232,
    "autoRunTime": 1336,
    "manualTime": 1232,
    "machineID": "2112",
    "time": "2024-03-01T02:22:11.442Z"
  },
  {
    "cncStatus": "MANUAL_INC",
    "adjustedStatus": "MANUAL_INC",
    "alarmStatus": "ALARM",
    "alarmLevel": "WRN",
    "offTime": 2329,
    "waitTime": 3212,
    "emergencyTime": 232,
    "autoRunTime": 1336,
    "manualTime": 1237,
    "machineID": "2112",
    "time": "2024-03-01T02:22:16.44Z"
  },
```

```
  ...
]
```

返回参数中，machineID 是机台的 machineID（见 4.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 `type` 包含的 `field` 与 `tag` 内容说明。

5.8.2. group-machine 机组内所有机台历史数据

用于获取目标机组内所有机台在指定时间范围内的历史数据。

```
GET /api/db/group-machine?
groupID=GROUPID&type=TYPE&startUnix=STARTUNIX&endUnix=ENDUNIX
```

请求参数	类型	说明
groupID	String	(必需)目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，详见 4.2. 数据说明
startUnix	Int64	(必需)开始时间戳[秒]
endUnix	Int64	(必需)结束时间戳[秒]
limit	Int32	(可选)返回数据条数上限，不填代表不限制。该上限按数据来源分别生效（本网关本地机台与每个外部 UID 各自限制），并非合并结果的总条数

示例

获取 groupID 为 g1 的机组内所有机台在 2024 年 3 月 1 日上午 10:00 – 11:00 的机台状态历史数据，type=CNCStatus，请求如下：

```
GET /api/db/group-machine?
groupID=g1&type=CNCStatus&startUnix=1709258400&endUnix=1709262000
```

如果请求的目标机台在指定时间范围内不存在历史数据，返回为空 Array：

```
[]
```

如存在历史数据，以 JSON 格式返回指定数据类的数据，返回：

```
[
  {
    "cncStatus": "MANUAL_INC",
    "adjustedStatus": "MANUAL_INC",
    "alarmStatus": "ALARM",
    "alarmLevel": "WRN",
    "offTime": 2329,
    "waitTime": 3212,
    "emergencyTime": 232,
    "autoRunTime": 1336,
    "manualTime": 1232,
    "machineID": "2112",
    "time": "2024-03-01T02:22:11.442Z"
  },
  {
    "cncStatus": "MANUAL_INC",
    "adjustedStatus": "MANUAL_INC",
    "alarmStatus": "ALARM",
    "alarmLevel": "WRN",
    "offTime": 2329,
    "waitTime": 3212,
    "emergencyTime": 232,
    "autoRunTime": 1336,
    "manualTime": 1237,
    "machineID": "2112",
    "time": "2024-03-01T02:22:16.44Z"
  },
  ...
  {
    "cncStatus": "AUTO_RUN",
    "adjustedStatus": "AUTO_RUN",
    "alarmStatus": "NO_ALARM",
    "offTime": 12229,
    "waitTime": 12312,
    "emergencyTime": 2332,
    "autoRunTime": 52332,
    "manualTime": 6132,
    "machineID": "3",
    "time": "2024-03-01T02:19:29.308Z"
```

```
  },
  ...
]
```

返回参数中，machineID 是机台的 machineID（见 4.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 `type` 包含的 `field` 与 `tag` 内容说明。

5.8.3. query 查询历史数据

查询符合条件的历史数据。类似数据库的查询命令。

```
POST /api/db/query
```

本接口的所有参数均通过 application/json 请求体传入，URL 查询字符串中的参数会被忽略。本接口不支持 `groupID`，如需限定机组范围，请将机组内机台以过滤条件表达，例如 `{"key":"machineID","operator":"in","value":["1010","1011"]}`。

请求体示例 application/json

查询“PLC”类，时间戳在 1704892831–1708893358 之间，machineID 为模拟机台 1，且 tag 为 Ttag1 或 Ttag2 的数据，时间最早的 2 条（按 time 升序取前 2 条）。

```
{
  "type": "PLC",
  "startUnix": 1704892831,
  "endUnix": 1708893358,
  "filters": [
    {
      "key": "machineID",
      "operator": "equal",
      "value": "模拟机台 1"
    },
    {
      "key": "tag",
      "operator": "in",
      "value": [
        "Ttag1",
        "Ttag2"
      ]
```

```
    }
  ],
  "orderBy": {
    "field": "time",
    "isDesc": false
  },
  "limit": 2
}
```

请求参数	类型	说明
type	String	(必需)数据类，详见 4.2. 数据说明
startUnix	Int64	(可选)开始时间戳[秒]，缺省为 0
endUnix	Int64	(可选)结束时间戳[秒]，缺省为当前时间
filters	Object[]	(可选)过滤条件，缺省不过滤
key	String	(必需)键值
operator	String	(可选)比较运算，缺省为 `equal`。可选值：`equal`、`greaterEqual`、`greater`、`less`、`lessEqual`、`in`（value 为数组）、`null`、`notNull`
value	Object	(必需)比较值，类型为 String 或者 String[]
orderBy	Object	(可选)排序方式，缺省按 time 升序
field	String	(必需)排序对象，目前仅支持 `time`；填写其它值时排序会被忽略，数据按数据库默认顺序返回
isDesc	Bool	(必需)true：降序，false：升序
limit	Int32	(可选)最大数量，缺省不限制

> **注**
> 每个过滤条件都必须提供非 null 的 `key` 与 `value`，否则请求返回错误代码 10045（过滤条件无效）。因此使用 `null`、`notNull` 运算时也需要填写一个占位 `value`，该值会被忽略。

返回示例

```
[
```

```
  {
    "data": [
      255
    ],
    "tag": "Ttag1",
    "machineID": "模拟机台 1",
    "time": "2025-04-28T06:30:19.827Z"
  },
  {
    "data": [
      2147483647
    ],
    "tag": "Ttag2",
    "machineID": "模拟机台 1",
    "time": "2025-04-28T06:30:19.848Z"
  }
]
```


返回参数中，machineID 是机台的 machineID（见 4.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 4.2. 数据说明中对应 `type` 包含的 `field` 与 `tag` 内容说明。

5.9. 网关配置接口

网关功能接口用于命令网关执行特定功能，基地址 `/api/config`。

5.9.1. 全局配置接口

5.9.1.1. gateway-info 获取网关信息

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/gateway-info
```

返回示例

```
{
  "hid": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
  "uid": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
  "alias": "iotgw"
}
```

返回参数	类型	说明
hid	String	(必需)网关硬件 ID
uid	String	(必需)网关 UID
alias	String	(必需)网关名称

5.9.1.2. settings 获取网关全局设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/settings
```

返回示例

```
{
  "version": "1.19.3.102",
```

```
  "enableLocalCaching": true,
  "enableRemoteService": true,
  "enableLan2Setup": false,
  "offlinePingTimeoutMs": 150,
  "timeServerAddress":
"ntp1.aliyun.com;ntp2.aliyun.com;ntp3.aliyun.com;ntp4.aliyun.com;"
}
```

返回参数	类型	说明
version	String	(必需)设置版本
enableLocalCaching	Bool	(必需)启用本地缓存
enableRemoteService	Bool	(必需)启用远程协助
enableLan2Setup	Bool	(必需)启用 LAN2 设置
offlinePingTimeoutMs	Int	全局单次 Ping 超时（毫秒），整数 1～60000，默认 150；保存后下一轮探测生效，与 TCP 建连和读取超时独立。更新时省略则保留当前值。
timeServerAddress	String	(必需)时间服务器地址

5.9.1.3. update-settings 修改网关全局设置

```
POST /api/config/update-settings
```

请求体示例 application/json

```
{
  "enableLocalCaching": true,
  "enableRemoteService": true,
  "enableLan2Setup": false,
  "offlinePingTimeoutMs": 150,
  "timeServerAddress":
"ntp1.aliyun.com;ntp2.aliyun.com;ntp3.aliyun.com;ntp4.aliyun.com;"
}
```

请求参数	类型	说明
enableLocalCaching	Bool	启用本地缓存

请求参数	类型	说明
enableRemoteService	Bool	启用远程协助
enableLan2Setup	Bool	启用 LAN2 设置
offlinePingTimeoutMs	Int	全局单次 Ping 超时（毫秒），整数 1～60000，默认 150；保存后下一轮探测生效，与 TCP 建连和读取超时独立。更新时省略则保留当前值。
timeServerAddress	String	时间服务器地址

返回示例

```
{
  "version": "1.19.3.102",
  "enableLocalCaching": true,
  "enableRemoteService": true,
  "enableLan2Setup": false,
  "offlinePingTimeoutMs": 150,
  "timeServerAddress":
"ntp1.aliyun.com;ntp2.aliyun.com;ntp3.aliyun.com;ntp4.aliyun.com;"
}
```

返回参数	类型	说明
version	String	(必需)设置版本
enableLocalCaching	Bool	(必需)启用本地缓存
enableRemoteService	Bool	(必需)启用远程协助
enableLan2Setup	Bool	(必需)启用 LAN2 设置
offlinePingTimeoutMs	Int	全局单次 Ping 超时（毫秒），整数 1～60000，默认 150；保存后下一轮探测生效，与 TCP 建连和读取超时独立。更新时省略则保留当前值。
timeServerAddress	String	(必需)时间服务器地址

5.9.1.4. security 获取网关全局安全设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/security
```

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "protectedApi": "exact,/cnc/writeOffsetData;exact,/cnc/writePlcData"
}
```

返回参数	类型	说明
enable	Bool	(必需)启用全局安全控制
protectedApi	String	受保护 API，即禁止任何用户使用的 API。未返回代表未设置。API 命令格式参考 API 命令格式。

API 命令格式

API 命令类型	exact	prefix
说明	指定具体一个 API 地址	指定有相同前缀的所有 API 地址
示例	exact,/cnc/writePlcData	prefix,/db

API 地址从 `/api` 后开始。`prefix,/` 代表所有的 API 地址。

多条 API 地址命令以 ; 分隔。

5.9.1.5. update-security 修改全局安全设置

```
POST /api/config/update-security
```

请求体示例 application/json

```
{
  "enable": true,
  "protectedApi": "exact,/cnc/writeOffsetData;exact,/cnc/writePlcData"
}
```

请求参数	类型	说明
enable	Bool	(必需)启用全局安全控制
protectedApi	String	受保护 API，即禁止任何用户使用的 API。API 命令格式参考 API 命令格式。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "protectedApi": "exact,/cnc/writeOffsetData;exact,/cnc/writePlcData"
}
```

返回参数	类型	说明
enable	Bool	(必需)启用全局安全控制
protectedApi	String	受保护 API，即禁止任何用户使用的 API。未返回代表未设置。API 命令格式参考 API 命令格式。

5.9.1.6. backup 备份网关配置

导出当前网关配置文件。返回的字符串即 2.9.1.7. restore 恢复网关配置 接口的输入。

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/backup
```

返回示例

```
{
  "base64": "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
}
```

返回参数	类型	说明
base64	String	(必需)加密后的网关配置文件内容，Base64 编码。

读取配置文件失败时返回 GENERAL_CANNOT_ACCESS_CONFIG。

5.9.1.7. restore 恢复网关配置

```
POST /api/config/restore
```

请求体示例 application/json

```
{
  "base64": "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
}
```

请求参数	类型	说明
base64	String	(必需)备份的网关配置文件内容，即 2.9.1.6. backup 备份网关配置 接口返回的内容。

成功时返回空内容。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

> **注**
> 恢复成功后网关会自动重启以应用新配置。

内容为空或无法解密时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST，配置文件不可访问时返回 GENERAL_CANNOT_ACCESS_CONFIG。

5.9.1.8. reset 重置网关配置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/reset
```

成功时返回空内容。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

注

此接口会清空所有网关配置（机台、分组、用户、通讯等）并恢复出厂默认设置（仅保留默认账号），操作不可撤销，建议先调用 2.9.1.6. backup 备份网关配置 接口备份配置。

5.9.2. 用户配置接口

5.9.2.1. user 获取用户设置

```
GET /api/config/user
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回示例

```
{
  "id": 0,
  "username": "admin",
  "isAdmin": true
}
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
username	String	(必需)用户名
isAdmin	Bool	(必需)是否有管理员权限
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。未返回代表未设置。

> **注**
>
> 管理员用户隐含拥有 admin 角色，`roles` 仅对非管理员用户生效。

5.9.2.2. users 获取所有用户设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/users
```

返回示例

```
[
  {
    "id": 0,
    "username": "admin",
    "isAdmin": true
  },
  {
    "id": 1,
    "username": "user1",
    "isAdmin": false
  }
]
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
username	String	(必需)用户名
isAdmin	Bool	(必需)是否有管理员权限
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。未返回代表未设置。

5.9.2.3. create-user 创建新用户

未提供密码时，新用户的初始密码与用户名相同。

```
POST /api/config/create-user
```

请求体示例 application/json

```
{
  "username": "user2",
  "isAdmin": false
}
```

请求参数	类型	说明
username	String	(必需)用户名
isAdmin	Bool	是否有管理员权限，默认为 true。
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。未提供代表不设置。
password	String	初始密码，未提供时默认与用户名相同。响应中不会返回密码。

返回示例

```
{
  "id": 2,
  "username": "user2",
  "isAdmin": false
}
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
username	String	(必需)用户名
isAdmin	Bool	(必需)是否有管理员权限
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。未返回代表未设置。

5.9.2.4. update-user 修改用户设置

修改用户名时，密码不会被修改。

```
POST /api/config/update-user
```

请求体示例 application/json

```
{
  "id": 2,
  "username": "user2",
  "isAdmin": false
```

```
}
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
username	String	用户名，默认不修改。
isAdmin	Bool	是否有管理员权限，默认不修改；但当该用户是系统中最后一个管理员时，必须显式传入 `isAdmin: true`，否则返回 INVALID_CONFIG_SETTING（At least one admin.）。
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。默认不修改。

返回示例

```
{
  "id": 2,
  "username": "user2",
  "isAdmin": false
}
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
username	String	(必需)用户名
isAdmin	Bool	(必需)是否有管理员权限
roles	String[]	非管理员用户的功能角色列表（页面权限）。未返回代表未设置。

5.9.2.5. delete-user 删除用户

```
GET /api/config/delete-user
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.2.6. user-security 获取用户安全设置

```
GET /api/config/user-security
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回示例

```
{
  "id": 2,
  "secretKey": "sk-XXXXXXXXXX",
  "authorizedApis":
"prefix,/cnc;prefix,/db;prefix,/analysis;prefix,/group-
analysis;prefix,/config;prefix,/core;prefix,/gateway;prefix,/auth;"
}
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回参数	类型	说明
secretKey	String	密钥，以 “sk-” 前缀开头。未返回代表未设置。
authorizedApis	String	授权 API，即用户可以使用的 API，未返回代表未设置。API 命令格式参考 API 命令格式。

5.9.2.7. update-user-security 修改用户安全设置

```
POST /api/config/update-user-security
```

请求体示例 application/json

```
{
  "id": 2,
  "secretKey": "sk-XXXXXXXXXX",
  "authorizedApis":
"prefix,/cnc;prefix,/db;prefix,/analysis;prefix,/group-
analysis;prefix,/config;prefix,/core;prefix,/gateway;prefix,/auth;"
}
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
secretKey	String	密钥，以 “sk-” 前缀开头。密钥在所有用户间必须唯一，重复时返回 GENERAL_CONFIG_DUPLICATE_VALUE（Secret key already exists.）。
authorizedApis	String	授权 API，即用户可以使用的 API，未返回代表未设置。API 命令格式参考 API 命令格式。

返回示例

```
{
  "id": 2,
  "secretKey": "sk-XXXXXXXXXX",
```

```
  "authorizedApis":
"prefix,/cnc;prefix,/db;prefix,/analysis;prefix,/group-
analysis;prefix,/config;prefix,/core;prefix,/gateway;prefix,/auth;"
}
```

返回参数	类型	说明
id	Int32	(必需)数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
secretKey	String	密钥，以 “sk-” 前缀开头。未返回代表未设置。
authorizedApis	String	授权 API，即用户可以使用的 API，未返回代表未设置。API 命令格式参考 API 命令格式。

5.9.3. 机台配置接口

机台配置接口用于获取、新增、修改，或删除机台配置。机台配置相关说明可以参考3.3. 机台配置。机台的所有配置参数如下表，这些参数在机台配置接口中作为请求参数或返回参数。

机台配置参数

参数	类型	说明
id	Int32	数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
machineType	String	机台类型，详见 machineType 对应机台类型
system	String	系统，范围为英文语言下添加机台窗口中的系统选项
model	String	型号，范围为英文语言下添加机台窗口中的型号选项
name	String	机台名
machineID	String	机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识
slaveID	Int32	从站标识，详见 4.1.3. salveID 从站标识
ip	String	IP 地址
port	Int32	端口号，0 代表各设备的默认端口。
isActive	Bool	激活状态，true=激活，false=未激活
useDefaultMachineID	Bool	使用默认机台标识
useDefaultSlaveID	Bool	使用默认从站标识
customAttributes	String	自定义属性，示例：`{"attribute": value,…}`
username	String	用户名，部分设备需要。
permission	String	权限，仅 Delta 台达 CNC 系统需要设置，范围：NORMAL，USER_1，USER_2，MACHINE，SYSTEM。默认为 NORMAL。
password	String	密码，部分设备需要。

参数	类型	说明
version	String	版本，部分设备需要。
connectionMode	String	连接方式，部分设备需要。
encoding	String	编码，如 ASCII，UTF-8，GBK 等。默认为 default 自动获取。
language	String	警报语言。仅 CNC-Siemens 西门子系统与 Robot-ABB（RobotWare 6.0）需要设置，目前支持 English，Chinese。默认为 Chinese。
numberOfTasks	Int32	启用的任务数。只读。
statusMsg	String	状态提示（只读）。创建/修改成功但存在警告（如从站标识重复、激活机台数超出授权）时返回。
taskAlarm	Bool	警报信息任务，true=开启，false=关闭。
taskAlarmPrecond	String	警报信息任务前置条件，未返回代表未设置。
taskAlarmEnableCustomAlarm	Bool	自定义警报，true=开启，false=关闭。开启后以自定义警报代替默认警报。自定义警报任务执行逻辑：先检查警报状态，如有警报，则获取警报内容。如果此标签为空，则跳过检查警报状态，直接获取警报内容，以是否有警报内容判断警报状态。
taskAlarmCustomAlarmAlarmStatusTag	String	自定义警报 alarmStaus 标签，填入对应 PLC 数据任务结果标签。
taskAlarmCustomAlarmAlarmMsgTag	String	自定义警报 alarmMsg 标签，填入对应 PLC 数据任务结果标签。
taskAlarmEnableAlarmMapping	Bool	警报映射，true=开启，false=关闭。
taskAlarmAlarmMappingFilename	String	警报映射文件名。
taskMachineStatus	Bool	机台状态任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelMachineStatus	String	机台状态任务目标通道，如 “0;1-3”。
taskMachineStatusPrecond	String	机台状态任务前置条件，未返回代表未设置。

参数	类型	说明
taskMachineStatusEnableAdjustedManual	Bool	机台状态任务调机状态修正，true=开启，false=关闭。
taskMachineStatusMaxManualPauseTime	Int32	机台状态任务最长调机暂停时间(秒)。
taskMachineStatusEnableStatusConversion	Bool	机台状态任务状态转换，true=开启，false=关闭。
taskMachineStatusStatusConversionSettings	String	机台状态任务满足条件时转换状态。
taskMachineStatusEnableCustomStatus	Bool	自定义机台状态任务，true=开启，false=关闭。开启后以自定义状态代替默认状态。
taskMachineStatusCustomStatusCNCStatusTag	String	自定义状态 cncStatus 标签，填入对应 PLC 数据任务结果标签。
taskMachineStatusCustomStatusAlarmStatusTag	String	自定义状态 alarmStatus 标签，填入对应 PLC 数据任务结果标签。
taskCount	Bool	加工计数任务，true=开启，false=关闭。
taskCountPrecond	String	加工计数任务前置条件，未返回代表未设置。
taskCountEnableCustomCount	Bool	自定义加工计数任务，true=开启，false=关闭。开启后以自定义加工计数代替默认加工计数。
taskCountCustomCountCountTag	String	自定义加工计数标签，填入对应 PLC 数据任务结果标签。
taskCurrentToolNo	Bool	当前刀号任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelCurrentToolNo	String	当前刀号任务目标通道，如 “0;1-3”。
taskCurrentToolNoPrecond	String	当前刀号任务前置条件，未返回代表未设置。
taskEnergyConsumption	Bool	能耗任务，true=开启，false=关闭。
taskEnergyConsumptionPrecond	String	能耗任务前置条件，未返回代表未设置。
taskFeed	Bool	进给任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelFeed	String	进给任务目标通道，如 “0;1-3”。

参数	类型	说明
taskFeedPrecond	String	进给任务前置条件，未返回代表未设置。
taskFeedAndSpindle	Bool	进给转速任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelFeedAndSpindle	String	进给转速任务目标通道，如 “0;1-3”。
taskFeedAndSpindlePrecond	String	进给转速任务前置条件，未返回代表未设置。
taskLaserPower	Bool	激光功率任务，true=开启，false=关闭。
taskLaserPowerPrecond	String	激光功率任务前置条件，未返回代表未设置。
taskLoad	Bool	负载数据任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelLoad	String	负载数据任务目标通道，如 “0;1-3”。
taskLoadPrecond	String	负载数据任务前置条件，未返回代表未设置。
taskLogHistory	Bool	日志历史任务，true=开启，false=关闭。
taskLogHistoryPrecond	String	日志历史任务前置条件，未返回代表未设置。
taskOverLoad	Bool	过载监控任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelOverLoad	String	过载监控任务目标通道，如 “0;1-3”。
taskOverLoadPrecond	String	过载监控任务前置条件，未返回代表未设置。
taskPlcData	Bool	PLC 数据任务，true=开启，false=关闭。
taskPlcDataSettings	String	PLC 数据任务设置
taskPosition	Bool	坐标数据任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelPosition	String	坐标数据任务目标通道，如 “0;1-3”。

参数	类型	说明
taskPositionPrecond	String	坐标数据任务前置条件，未返回代表未设置。
taskCurrentProgramBlock	Bool	当前程序段任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelCurrentProgramBlock	String	当前程序段任务目标通道，如“0;1-3”。
taskCurrentProgramBlockPrecond	String	当前程序段任务前置条件，未返回代表未设置。
taskProgramInfo	Bool	加工程序任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelProgramInfo	String	加工程序任务目标通道，如“0;1-3”。
taskProgramInfoPrecond	String	加工程序任务前置条件，未返回代表未设置。
taskMachineTimeData	Bool	机台时间任务，true=开启，false=关闭。
taskMachineTimeDataPrecond	String	机台时间任务前置条件，未返回代表未设置。
taskToolLife	Bool	刀具寿命任务，true=开启，false=关闭。
taskToolLifePrecond	String	刀具寿命任务前置条件，未返回代表未设置。
taskToolLifeGroupNumIndex	String	刀具寿命任务目标刀具，{刀组号.组内序号}格式。
taskToolLifeIndex	String	刀具寿命任务目标刀具，{序号}格式。
taskToolLifeToolNum	String	刀具寿命任务目标刀具，{刀具号}格式。
taskToolLifeToolNumOffsetNum	String	刀具寿命任务目标刀具，{刀具号.刀补号}格式。
taskToolOffset	Bool	刀具补偿任务，true=开启，false=关闭。
taskChannelToolOffset	String	刀具补偿任务目标通道，如“0;1-3”。
taskToolOffsetPrecond	String	刀具补偿任务前置条件，未返回代表未设置。

参数	类型	说明
taskToolOffsetToolNum	String	刀具补偿任务目标刀具，{刀具号}格式。
taskToolOffsetOffsetNum	String	刀具补偿任务目标刀具，{刀补号}格式。
taskToolOffsetToolNumOffsetNum	String	刀具补偿任务目标刀具，{刀具号.刀补号}格式。
taskAlarmHistory	Bool	警报历史任务，true=开启，false=关闭。
taskAlarmHistoryPrecond	String	警报历史任务前置条件，未返回代表未设置。
taskCycleData	Bool	节拍数据任务，true=开启，false=关闭。
taskCycleDataPrecond	String	节拍数据前置条件，未返回代表未设置。
taskOEE	Bool	OEE 监控任务，true=开启，false=关闭。
taskOEEPrecond	String	OEE 监控任务前置条件，未返回代表未设置。
taskExternalPlcDataSettings	String	外部 PLC 任务设置
networkErrorAsOffline	Bool	网络异常视为离线，true=开启，false=关闭。默认 false。
parallelProcessing	Int	并行任务处理数
fileServerType	String	文件服务器类型（程序传输），可能的值有 Machine Memory，Shared Folder，Shared Folder (Win XP)，FTP Server，Wireless Disk，Gateway File Server，Scp（Scp 仅接口可用，UI 未开放）。
fileServerAddress	String	服务器地址（程序传输）。
fileServerPort	Int32	自定义端口（程序传输）。
fileServerUsername	String	用户名（程序传输）。
fileServerPassword	String	密码（程序传输）。
fileServerUCode	String	U 码（程序传输）。
fileServerRootDir	String	根目录（程序传输）。
modbusSlaveID	Int32	从站 ID，Modbus 通讯使用；范围及默认值由所选型号和连接方式决定。

参数	类型	说明
modbusByteOrder4	String	32 位型格式，MODBUS 通讯需要，范围：DCBA，BADC，ABCD，CDAB。
modbusByteOrder8	String	64 位型格式，MODBUS 通讯需要，范围：HGFEDCBA，BADCFEHG，ABCDEFGH，GHEFCDAB。
modbusPLCAddress	Bool	使用 PLC 地址，标准 MODBUS 型号及汇川 MODBUS 连接可设置，默认 false。true 时地址从 1 开始（地址 1 对应协议地址 0），false 时从 0 开始。汇川的 0x/1x/3x/4x 区域和 D、M、MW 等元件地址均受此设置影响。
modbusReverseString	Bool	反转字符串，MODBUS 通讯需要，true=开启，false=关闭。
plcRack	Int32	机架号，部分设备需要。
plcSlot	Int32	槽号，部分设备需要。
plcStation	Int32	站号，部分设备需要。
plcCommunicationFormat	String	通讯格式，部分设备需要。
plcCommunicationType	String	通讯类型，部分设备需要。
plcTsapSystemOfNumeration	String	TSAP 进制，部分设备需要，范围：Decimal，Hexadecimal。
plcLocalTsap	String	本地 TSAP，部分设备需要。
plcRemoteTsap	String	远程 TSAP，部分设备需要。
plcRouter	String	路由，部分设备需要。
plcTargetNetId	String	倍福 ADS 的 Target NetId，允许为空；非空必须为六段数字（各 0–255）:AMS端口（1–65535），如 `5.75.10.20.1.1:851`。
plcSenderNetId	String	倍福 ADS 的 Sender NetId，格式同上，如 `192.168.10.100.1.1:35086`。两项独立允许为空；同时为空时尝试自动获取，目标 AMS Port 默认 851。非空格式错误时拒绝保存；省略字段保留原值，空字符串清空。
plcDA2	Int32	DA2，部分设备需要。

参数	类型	说明
plcSA1	Int32	SA1，部分设备需要。
plcSA2	Int32	SA2，部分设备需要。
plcGCT	Int32	GCT，部分设备需要。
plcSID	Int32	SID，部分设备需要。
plcSumCheck	Bool	和检验，部分设备需要，true=开启，false=关闭。
plcReverseString	Bool	反转字符串，部分设备需要，true=开启，false=关闭。
plcAutoRunValue	Int32	自动运行状态值，部分设备需要，可能的值有 0，1。默认为 1。
plcUseStation	Bool	使用站号，部分设备需要，true=开启，false=关闭。

注

接口仅返回已设置项，如 username，version，connectionMode，各任务的前置条件等参数，在未设置时，不会返回。password 参数在设备需要密码时（如 Delta 台达、Siemens 西门子、Okuma 大隈、Fagor、Heidenhain 海德汉、LNC 宝元等）会随配置一起返回，不需要密码的设备则不返回。机台的 machineType 参数不同，支持的任务不同，接口仅返回支持任务的相关参数。

machineType 对应机台类型

当前 machineType 支持的类型如下表。

machineType	机台类型
CNC	CNC
Laser	激光切割机
PLC	PLC
Robot	机器人

注

machineType 的值区分大小写，必须与上表完全一致。提交 `LASER`、`ROBOT` 等其它大小写形式会返回 INVALID_CONFIG_SETTING（Invalid machine type）。

5.9.3.1. machine 获取机台配置

```
GET /api/config/machine?ID=ID&machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识。如 ID 与 machineID 同时输入，machineID 被忽略。

返回示例


```
{
  "id": 1,
  "machineType": "CNC",
  "system": "Mock",
  "model": "General",
  "name": "演示 1",
  "useDefaultMachineID": true,
  "machineID": "1",
  "useDefaultSlaveID": true,
  "slaveID": 1,
  "customAttributes": "",
  "encoding": "Default",
  "ip": "127.0.0.1",
  "port": 0,
  "isActive": true,
  "numberOfTasks": 20,
  "taskAlarm": true,
  "taskAlarmEnableCustomAlarm": false,
  "taskAlarmEnableAlarmMapping": false,
  "taskMachineStatus": true,
  "taskChannelMachineStatus": "0",
  "taskMachineStatusEnableAdjustedManual": false,
  "taskMachineStatusMaxManualPauseTime": 600,
  "taskMachineStatusEnableStatusConversion": false,
  "taskMachineStatusEnableCustomStatus": false,
```

```
  "taskCount": true,
  "taskCountEnableCustomCount": false,
  "taskCountPrecond": "CNCStatus_cncStatus = \"AUTO_RUN\" and
Load_spindleLoad[0] > 50",
  "taskCurrentToolNo": true,
  "taskChannelCurrentToolNo": "0",
  "taskEnergyConsumption": true,
  "taskFeedAndSpindle": true,
  "taskChannelFeedAndSpindle": "0",
  "taskLoad": true,
  "taskChannelLoad": "0",
  "taskLogHistory": true,
  "taskOverLoad": true,
  "taskChannelOverLoad": "0",
  "taskPlcData": true,
  "taskPlcDataSettings": "R,0,10,Int16;Y,0,3,Bit0",
  "taskPosition": true,
  "taskChannelPosition": "0",
  "taskCurrentProgramBlock": true,
  "taskChannelCurrentProgramBlock": "0",
  "taskProgramInfo": true,
  "taskChannelProgramInfo": "0",
  "taskMachineTimeData": true,
  "taskToolLife": true,
  "taskToolOffset": true,
  "taskChannelToolOffset": "0",
  "taskToolOffsetToolNumOffsetNum": "1.2;3-5.1;7-9.1-3",
  "taskAlarmHistory": true,
  "taskCycleData": true,
  "taskOEE": true,
  "networkErrorAsOffline": false,
  "parallelProcessing": 1,
  "fileServerType": "Machine Memory",
  "fileServerRootDir": ""
}
```


返回参数见机台配置参数。

5.9.3.2. machines 获取所有机台配置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/machines
```

返回示例


```
[
  {
    "id": 1,
    "machineType": "CNC",
    "system": "Mock",
    "model": "General",
    "name": "演示 1",
    "useDefaultMachineID": true,
    "machineID": "1",
    "useDefaultSlaveID": true,
    "slaveID": 1,
    "customAttributes": "",
    "encoding": "Default",
    "ip": "127.0.0.1",
    "port": 0,
    "isActive": true,
    "numberOfTasks": 20,
    "taskAlarm": true,
    "taskAlarmEnableCustomAlarm": false,
    "taskAlarmEnableAlarmMapping": false,
    "taskMachineStatus": true,
    "taskChannelMachineStatus": "0",
    "taskMachineStatusEnableAdjustedManual": false,
    "taskMachineStatusMaxManualPauseTime": 600,
    "taskMachineStatusEnableStatusConversion": false,
    "taskMachineStatusEnableCustomStatus": false,
    "taskCount": true,
    "taskCountEnableCustomCount": false,
    "taskCountPrecond": "CNCStatus_cncStatus = \"AUTO_RUN\" and
Load_spindleLoad[0] > 50",
    "taskCurrentToolNo": true,
```

```
    "taskChannelCurrentToolNo": "0",
    "taskEnergyConsumption": true,
    "taskFeedAndSpindle": true,
    "taskChannelFeedAndSpindle": "0",
    "taskLoad": true,
    "taskChannelLoad": "0",
    "taskLogHistory": true,
    "taskOverLoad": true,
    "taskChannelOverLoad": "0",
    "taskPlcData": true,
    "taskPlcDataSettings": "R,0,10,Int16;Y,0,3,Bit0",
    "taskPosition": true,
    "taskChannelPosition": "0",
    "taskCurrentProgramBlock": true,
    "taskChannelCurrentProgramBlock": "0",
    "taskProgramInfo": true,
    "taskChannelProgramInfo": "0",
    "taskMachineTimeData": true,
    "taskToolLife": true,
    "taskToolOffset": true,
    "taskChannelToolOffset": "0",
    "taskToolOffsetToolNumOffsetNum": "1.2;3-5.1;7-9.1-3",
    "taskAlarmHistory": true,
    "taskCycleData": true,
    "taskOEE": true,
    "networkErrorAsOffline": false,
    "parallelProcessing": 1,
    "fileServerType": "Machine Memory",
    "fileServerRootDir": ""
  },
  {
    "id": 2,
    "machineType": "PLC",
    "system": "Standard Protocols",
    "model": "Modbus TCP",
    "name": "2",
    "useDefaultMachineID": true,
    "machineID": "2",
    "useDefaultSlaveID": true,
    "slaveID": 2,
```

```
    "customAttributes": "",
    "encoding": "Default",
    "ip": "127.0.0.2",
    "port": 0,
    "isActive": true,
    "numberOfTasks": 2,
    "taskAlarm": false,
    "taskAlarmEnableCustomAlarm": false,
    "taskAlarmEnableAlarmMapping": false,
    "taskMachineStatus": false,
    "taskChannelMachineStatus": "0",
    "taskMachineStatusEnableAdjustedManual": false,
    "taskMachineStatusMaxManualPauseTime": 600,
    "taskMachineStatusEnableStatusConversion": false,
    "taskMachineStatusEnableCustomStatus": false,
    "taskCount": false,
    "taskCountEnableCustomCount": false,
    "taskPlcData": true,
    "taskPlcDataSettings": "4x,100,2,Int32;0x,100,10,Bit0;",
    "taskAlarmHistory": false,
    "taskOEE": false,
    "networkErrorAsOffline": false,
    "parallelProcessing": 1,
    "modbusSlaveID": 1,
    "modbusByteOrder4": "DCBA",
    "modbusByteOrder8": "HGFEDCBA",
    "modbusPLCAddress": false,
    "modbusReverseString": false
  }
]
```


返回参数见机台配置参数。

5.9.3.3. create-machine 添加机台配置

```
POST /api/config/create-machine
```

请求体示例

```
{
  "machineType": "PLC",
  "system": "Standard Protocols",
  "model": "Modbus TCP",
  "name": "150",
  "useDefaultMachineID": false,
  "machineID": "M150",
  "useDefaultSlaveID": true,
  "ip": "127.0.0.150",
  "isActive": true,
  "taskPlcData": true,
  "taskPlcDataSettings": "4x,100,2,Int32;0x,100,10,Bit0;"
}
```


请求参数见机台配置参数。注意请求体中不用设置数据库标识 id，id 由网关自动分配，创建成功后出现在返回体中。

返回示例


```
{
  "id": 21,
  "machineType": "PLC",
  "system": "Standard Protocols",
  "model": "Modbus TCP",
  "name": "150",
  "useDefaultMachineID": false,
  "machineID": "M150",
  "useDefaultSlaveID": true,
  "slaveID": 150,
  "customAttributes": "",
  "encoding": "Default",
  "ip": "127.0.0.150",
  "port": 0,
  "isActive": true,
  "numberOfTasks": 2,
  "taskAlarm": false,
  "taskAlarmEnableCustomAlarm": false,
  "taskAlarmEnableAlarmMapping": false,
  "taskMachineStatus": false,
```

```
  "taskChannelMachineStatus": "0",
  "taskMachineStatusEnableAdjustedManual": false,
  "taskMachineStatusMaxManualPauseTime": 600,
  "taskMachineStatusEnableStatusConversion": false,
  "taskMachineStatusEnableCustomStatus": false,
  "taskCount": false,
  "taskCountEnableCustomCount": false,
  "taskPlcData": true,
  "taskPlcDataSettings": "4x,100,2,Int32;0x,100,10,Bit0;",
  "taskAlarmHistory": false,
  "taskOEE": false,
  "networkErrorAsOffline": false,
  "parallelProcessing": 1,
  "modbusSlaveID": 1,
  "modbusByteOrder4": "DCBA",
  "modbusByteOrder8": "HGFEDCBA",
  "modbusPLCAddress": false,
  "modbusReverseString": false
}
```


返回参数见机台配置参数。

5.9.3.4. update-machine 修改机台配置

修改指定机台的配置信息并返回修改后的机台配置信息。

```
POST /api/config/update-machine
```

请求体示例


```
{
  "id": 21,
  "name": "newName",
  "useDefaultMachineID": false,
  "machineID": "newMachineID",
  "useDefaultSlaveID": false,
  "slaveID": 192,
  "ip": "127.0.0.192",
```

```
  "port": 6000,
  "isActive": false,
  "taskPlcData": false
}
```

请求参数见机台配置参数。注意：此接口以数据库标识 id 定位机台；未提供 id（或 `id <= 0`）时回退用机台标识 machineID 定位，二者至少提供其一。机台标识 machineID 可以通过这个接口修改；机台类型 machineType 不可通过此接口修改，提交与现有类型不一致的 machineType 会返回错误（statusMsg 为 “Changing MachineType is forbidden.”）。

返回示例

```
{
  "id": 21,
  "machineType": "PLC",
  "system": "Standard Protocols",
  "model": "Modbus TCP",
  "name": "newName",
  "useDefaultMachineID": false,
  "machineID": "newMachineID",
  "useDefaultSlaveID": true,
  "slaveID": 192,
  "customAttributes": "",
  "encoding": "Default",
  "ip": "127.0.0.150",
  "port": 6000,
  "isActive": false,
  "numberOfTasks": 0,
  "taskAlarm": false,
  "taskAlarmEnableCustomAlarm": false,
  "taskAlarmEnableAlarmMapping": false,
  "taskMachineStatus": false,
  "taskChannelMachineStatus": "0",
  "taskMachineStatusEnableAdjustedManual": false,
  "taskMachineStatusMaxManualPauseTime": 600,
  "taskMachineStatusEnableStatusConversion": false,
  "taskMachineStatusEnableCustomStatus": false,
  "taskCount": false,
  "taskCountEnableCustomCount": false,
  "taskPlcData": false,
```

```
  "taskPlcDataSettings": "4x,100,2,Int32;0x,100,10,Bit0;",
  "taskAlarmHistory": false,
  "taskOEE": false,
  "networkErrorAsOffline": false,
  "parallelProcessing": 1,
  "modbusSlaveID": 1,
  "modbusByteOrder4": "DCBA",
  "modbusByteOrder8": "HGFEDCBA",
  "modbusPLCAddress": false,
  "modbusReverseString": false
}
```

返回参数见机台配置参数。

5.9.3.5. delete-machine 删除机台配置

```
GET /api/config/delete-machine?ID=ID&machineID=MACHINEID
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	目标机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识。如 ID 与 machineID 同时输入，machineID 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.3.6. batch-delete-machines 批量删除机台配置

此接口为 2.9.3.5. delete-machine 删除机台配置的批量版本，通过在请求体中补充数据库 ID，可以一次删除多个机台。

```
POST /api/config/batch-delete-machines
```

请求体示例 application/json

```
{
  "ids": [
    2,
    3,
    4
  ]
}
```

请求参数	类型	说明
ids	Int32[]	(必需) 数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回示例

```
{
  "deleted": 3
}
```

返回体中仅包含成功删除的机台数 deleted；如果一台都未删除成功，则返回错误码。

返回参数	类型	说明
deleted	Int32	(必需)删除机台数

5.9.3.7. duplicate-machine 复制机台配置

以指定机台为模板，自 startIP 起按 IP 递增顺序批量复制 count 台机台配置。模板机台已激活时，复制出的机台在授权机台数以内保持激活，超出授权的部分以未激活状态创建，并在 statusMsg 中提示。

```
GET /api/config/duplicate-machine?
ID=ID&machineID=MACHINEID&startIP=STARTIP&count=COUNT
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	模板机台的数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	模板机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识。id 与 machineID 至少提供其一，如 ID 与 machineID 同时输入，machineID 被忽略。
startIP	String	(必需) 起始 IP 地址，复制出的机台自此 IP 起依次分配。
count	Int32	(必需) 复制数量，须大于 0。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容
statusMsg	String	状态提示。复制成功但有机台因超出授权以未激活状态创建时返回 `More activated machines than licensed.`

5.9.3.8. delete-machines 按 IP 批量删除机台配置

自 startIP 起按 IP 递增顺序检查 count 个 IP，删除这些 IP 上的机台配置；某个 IP 上没有机台时跳过。

```
GET /api/config/delete-machines?startIP=STARTIP&count=COUNT
```

请求参数	类型	说明
startIP	String	(必需) 起始 IP 地址。
count	Int32	(必需) 自起始 IP 起检查的 IP 数量。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.4. 机组配置接口

机组配置接口用于获取、新增、修改，或删除机组配置。机组配置相关说明可以参考 3.4. 机组配置。机组的所有配置参数如下表，这些参数在机组配置接口中作为请求参数或返回参数。

机组配置参数

参数	类型	说明
id	Int32	机组数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
number	Int32	机组号，有效范围 1~16
useDefaultGroupID	Bool	使用默认机组标识。true 时机组标识由机组号自动生成（g+机组号），请求中的 groupID 被忽略；要自定义 groupID 必须设置 useDefaultGroupID=false。
groupID	String	机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识
name	String	机组名，留空时自动取 groupID
isActive	Bool	激活状态，true=激活，false=未激活
machines	Object[]	机组包含的机台信息，详见 machines 机台列表信息。
enableExternalMachines	Bool	启用外部机台
externalMachines	String	外部机台命令。enableExternalMachines 为 true 时必需，留空会报错；格式为 `uid,machineID[|countMultiplier=1|name=xxx][,machineID...];...`，格式非法时 create-group / update-group 返回错误。
taskCount	Bool	机组加工计数任务，true=开启，false=关闭。
taskOEE	Bool	机组 OEE 监控任务，true=开启，false=关闭。
taskCumulativeStatusTime	Bool	机组累计状态时间任务，true=开启，false=关闭。

machines 机台列表信息

machines 是机组包含的机台列表，参数如下表所示，注意除了 id, machineID, 和 countMultiplier 产量系数以外，其它参数均为只读参数。用户通过在列表中添加、移除 id 或 machineID 的方式修改机组包含的机台。create-group / update-group 请求中每个 machines 条目必须同时提供 id（或 machineID）与 countMultiplier，缺少 countMultiplier 的条目会被忽略，该机台不会加入机组（接口仍返回成功）。使用机台配置接口修改机台配置后，机组的机台列表中相应机台信息会同步更新。

参数	类型	说明
id	Int32	机台数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识。在列表中添加或移除 id 以添加指定机台到机组或从机组移除。
machineType	String	机台类型，见machineType 对应机台类型。
system	String	系统，同英文语言下添加机台窗口中的系统选项
model	String	型号，同英文语言下添加机台窗口中的型号选项
name	String	机台名
machineID	String	机台标识，详见 4.1.1. machineID 机台标识。在列表中添加或移除 machineID 以添加指定机台到机组或从机组移除。如 ID 与 machineID 同时输入，machineID 被忽略。
slaveID	Int32	从站标识，详见 4.1.3. slaveID 从站标识
ip	String	IP 地址
port	Int32	端口号，0 代表各设备的默认端口。
isActive	Bool	激活状态，true=激活，false=未激活
countMultiplier	Int32	(必需)产量系数

5.9.4.1. group 获取机组配置

```
GET /api/config/group?ID=ID&groupID=GROUPID
```

请求参数	类型	说明
id	Int32	数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
groupID	String	目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识。如 ID 与 groupID 同时输入，groupID 被忽略。

返回示例


```
{
  "id": 1,
  "number": 1,
  "useDefaultGroupID": true,
  "groupID": "g1",
  "name": "g1",
  "isActive": true,
  "machines": [
    {
      "id": 4,
      "machineType": "CNC",
      "system": "Mock",
      "model": "General",
      "name": "演示 1",
      "machineID": "1",
      "slaveID": 1,
      "ip": "127.0.0.1",
      "port": 0,
      "isActive": true,
      "countMultiplier": 1
    },
    {
      "id": 5,
      "machineType": "CNC",
      "system": "Mock",
      "model": "General",
      "name": "演示 2",
      "machineID": "2",
      "slaveID": 2,
      "ip": "127.0.0.2",
      "port": 0,
```

```
      "isActive": true,
      "countMultiplier": 0
    }
  ],
  "enableExternalMachines": false,
  "taskCount": true,
  "taskOEE": true,
  "taskCumulativeStatusTime": true
}
```

返回参数见机组配置参数。

5.9.4.2. groups 获取所有机组配置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/groups
```

返回示例

```
[
  {
    "id": 1,
    "number": 1,
    "useDefaultGroupID": true,
    "groupID": "g1",
    "name": "g1",
    "isActive": true,
    "machines": [
      {
        "id": 4,
        "machineType": "CNC",
        "system": "Mock",
        "model": "General",
        "name": "演示 1",
        "machineID": "1",
        "slaveID": 1,
        "ip": "127.0.0.1",
```

```
        "port": 0,
        "isActive": true,
        "countMultiplier": 0
      },
      {
        "id": 5,
        "machineType": "CNC",
        "system": "Mock",
        "model": "General",
        "name": "演示 2",
        "machineID": "2",
        "slaveID": 2,
        "ip": "127.0.0.2",
        "port": 0,
        "isActive": true,
        "countMultiplier": 0
      }
    ],
    "enableExternalMachines": false,
    "taskCount": true,
    "taskOEE": true,
    "taskCumulativeStatusTime": true
  },
  {
    "id": 3,
    "number": 7,
    "useDefaultGroupID": false,
    "groupID": "group7",
    "name": "g7",
    "isActive": true,
    "machines": [
      {
        "id": 6,
        "machineType": "CNC",
        "system": "Mock",
        "model": "General",
        "name": "演示 3",
        "machineID": "3",
        "slaveID": 3,
        "ip": "127.0.0.3",
```

```
        "port": 0,
        "isActive": true,
        "countMultiplier": 23
      },
      {
        "id": 7,
        "machineType": "CNC",
        "system": "Mock",
        "model": "General",
        "name": "演示 4",
        "machineID": "4",
        "slaveID": 4,
        "ip": "127.0.0.4",
        "port": 0,
        "isActive": true,
        "countMultiplier": 4
      }
    ],
    "enableExternalMachines": false,
    "taskCount": true,
    "taskOEE": true,
    "taskCumulativeStatusTime": true
  }
]
```


返回参数见机组配置参数。

5.9.4.3. create-group 添加机组配置

```
POST /api/config/create-group
```

请求体示例


```
{
  "number": 7,
  "name": "g7",
  "useDefaultGroupID": false,
  "groupID": "group7",
```

```
  "isActive": true,
  "machines": [
    {
      "id": 6,
      "countMultiplier": 23
    },
    {
      "id": 7,
      "machineID": "4",
      "countMultiplier": 4
    }
  ],
  "enableExternalMachines": false,
  "taskCount": true,
  "taskOEE": true,
  "taskCumulativeStatusTime": true
}
```

请求参数见机组配置参数。注意请求体中不用设置数据库标识 id，id 由网关自动分配，创建成功后出现在返回体中。机组号 number 也可省略，省略时网关自动分配 1~16 中第一个未占用的机组号；机组号已用尽，或 number、groupID 与现有机组重复时，接口返回错误对象（见 5.2. 错误处理）。

返回示例

```
{
  "id": 3,
  "number": 7,
  "useDefaultGroupID": false,
  "groupID": "group7",
  "name": "g7",
  "isActive": true,
  "machines": [
    {
      "id": 6,
      "machineType": "CNC",
      "system": "Mock",
      "model": "General",
      "name": "演示 3",
      "machineID": "3",
      "slaveID": 3,
```

```
      "ip": "127.0.0.3",
      "port": 0,
      "isActive": true,
      "countMultiplier": 23
    },
    {
      "id": 7,
      "machineType": "CNC",
      "system": "Mock",
      "model": "General",
      "name": "演示 4",
      "machineID": "4",
      "slaveID": 4,
      "ip": "127.0.0.4",
      "port": 0,
      "isActive": true,
      "countMultiplier": 4
    }
  ],
  "enableExternalMachines": false,
  "taskCount": true,
  "taskOEE": true,
  "taskCumulativeStatusTime": true
}
```


返回参数见机组配置参数。

5.9.4.4. update-group 修改机组配置

修改指定机组的配置信息并返回修改后的机组配置信息。

```
POST /api/config/update-group
```

请求体示例


```
{
  "id": 3,
  "number": 6,
```

```
  "name": "newName",
  "useDefaultGroupID": false,
  "groupID": "newGroupID",
  "isActive": true,
  "machines": [
    {
      "id": 6,
      "countMultiplier": 1
    }
  ],
  "taskCount": false,
  "taskOEE": false,
  "taskCumulativeStatusTime": false
}
```

请求参数见机组配置参数。注意：此接口使用 id 作为唯一标识，请求体中必须设置数据库标识 id。机组标识 groupID 可以通过这个接口修改，但修改 groupID 时必须在同一请求中设置 useDefaultGroupID=false；update-group 请求未带 groupID 时，机组标识会被重置为默认值。

返回示例

```
{
  "id": 3,
  "number": 6,
  "useDefaultGroupID": false,
  "groupID": "newGroupID",
  "name": "newName",
  "isActive": true,
  "machines": [
    {
      "id": 6,
      "machineType": "CNC",
      "system": "Mock",
      "model": "General",
      "name": "演示 3",
      "machineID": "3",
      "slaveID": 3,
      "ip": "127.0.0.3",
      "port": 0,
      "isActive": true,
```

```
      "countMultiplier": 1
    }
  ],
  "enableExternalMachines": false,
  "taskCount": false,
  "taskOEE": false,
  "taskCumulativeStatusTime": false
}
```

返回参数见机组配置参数。

5.9.4.5. delete-group 删除机组配置

```
GET /api/config/delete-group?ID=ID&groupID=GROUPID
```

请求参数	类型	说明
ID	Int32	数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识
groupID	String	目标机组标识，详见 4.1.2. groupID 机组标识。如 ID 与 groupID 同时输入，groupID 被忽略。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.4.6. batch-delete-groups 批量删除机组配置

此接口为 2.9.4.5. delete-group 删除机组配置的批量版本，通过在请求体中补充数据库 ID，可以一次删除多个机组。

```
POST /api/config/batch-delete-groups
```

请求体示例 application/json

```
{
  "ids": [
    2,
    3,
    4
  ]
}
```

请求参数	类型	说明
ids	Int32[]	(必需) 数据库标识，详见 4.1.4. ID 数据库标识

返回示例

```
{
  "deleted": 3
}
```

返回体只包含成功删除的机组数 deleted。ids 为空或缺失、以及一个机组都未删除时，接口返回错误对象（见 5.2. 错误处理），不会返回 deleted=0。

返回参数	类型	说明
deleted	Int32	(必需)删除机组数

5.9.5. 任务配置接口

任务配置接口用于获取或修改任务配置。任务配置相关说明可以参考3.5. 任务配置。

5.9.5.1. machine-task-interval-settings 获取机台任务间隔设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/machine-task-interval-settings
```

返回示例

```
{
  "alarm": 5000,
  "machineStatus": 5000,
  "count": 5000,
  "currentToolNo": 5000,
  "energyConsumption": 60000,
  "feedAndSpindle": 5000,
  "laserPower": 5000,
  "load": 5000,
  "logHistory": 5000,
  "overload": 100,
  "plcData": 5000,
  "position": 5000,
  "currentProgramBlock": 5000,
  "programInfo": 5000,
  "machineTimeData": 5000,
  "toolLife": 5000,
  "toolOffset": 5000,
  "alarmHistory": 5000,
  "cycleData": 5000,
  "oee": 5000
}
```

返回参数如下表:

机台任务间隔设置参数

参数	类型	说明
alarm	Int32	警报信息间隔(毫秒)
machineStatus	Int32	机台状态间隔(毫秒)
count	Int32	加工计数间隔(毫秒)
currentToolNo	Int32	当前刀号间隔(毫秒)
energyConsumption	Int32	能耗间隔(毫秒)
feedAndSpindle	Int32	进给转速数据间隔(毫秒)
laserPower	Int32	激光功率间隔(毫秒)
load	Int32	负载数据间隔(毫秒)
logHistory	Int32	日志历史间隔(毫秒)
overload	Int32	过载监控间隔(毫秒)
plcData	Int32	PLC 数据间隔(毫秒)
position	Int32	坐标数据间隔(毫秒)
currentProgramBlock	Int32	当前程序段间隔(毫秒)
programInfo	Int32	加工程序信息间隔(毫秒)
machineTimeData	Int32	机台时间数据间隔(毫秒)
toolLife	Int32	刀具寿命间隔(毫秒)
toolOffset	Int32	刀具补偿间隔(毫秒)
alarmHistory	Int32	警报历史间隔(毫秒)
cycleData	Int32	节拍数据间隔(毫秒)
oee	Int32	OEE 监控间隔(毫秒)

5.9.5.2. update-machine-task-interval-settings 修改机台任务间隔设置

修改机台任务间隔设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-machine-task-interval-settings
```

请求体示例

```
{
```

```
  "alarm": 6000,
  "machineStatus": 8000
}
```

请求参数见机台任务间隔设置参数。不在请求体中的参数保持原来数值。

返回示例

```
{
  "alarm": 6000,
  "machineStatus": 8000,
  "count": 5000,
  "currentToolNo": 5000,
  "energyConsumption": 60000,
  "feedAndSpindle": 5000,
  "laserPower": 5000,
  "load": 5000,
  "logHistory": 5000,
  "overload": 100,
  "plcData": 5000,
  "position": 5000,
  "currentProgramBlock": 5000,
  "programInfo": 5000,
  "machineTimeData": 5000,
  "toolLife": 5000,
  "toolOffset": 5000,
  "alarmHistory": 5000,
  "cycleData": 5000,
  "oee": 5000
}
```

返回参数见机台任务间隔设置参数。

5.9.5.3. group-task-interval-settings 获取机组任务间隔设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/group-task-interval-settings
```

返回示例

```
{
  "count": 5000,
  "oee": 5000,
  "cumulativeStatusTime": 5000
}
```

返回参数如下表:

机组任务间隔设置参数

参数	类型	说明
count	Int32	加工计数间隔(毫秒)
oee	Int32	OEE 监控间隔(毫秒)
cumulativeStatusTime	Int32	累计状态时间(毫秒)

5.9.5.4. update-group-task-interval-settings 修改机组任务间隔设置

修改机组任务间隔设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-group-task-interval-settings
```

请求体示例

```
{
  "count": 3000,
  "oee": 2000,
  "cumulativeStatusTime": 1000
}
```

请求参数见机组任务间隔设置参数。

返回示例

```
{
  "count": 3000,
```

```
  "oee": 2000,
  "cumulativeStatusTime": 1000
}
```

返回参数见机组任务间隔设置参数。

5.9.5.5. oee-monitoring-settings 获取 OEE 监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/oee-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "monitorMode": "Scheduled Reset",
  "windowSize": 3600,
  "resetTime": "00:00",
  "availabilityMode": "Autorun Time / Total Time",
  "breakTimeInterval": ""
}
```

返回参数如下表:

OEE 监控设置参数

参数	类型	说明
monitorMode	String	监控模式，详见 monitorMode 监控模式。
windowSize	Int32	窗口时间(秒)，实时窗口模式下生效。
resetTime	String	重置时刻(小时:分钟)，到点重置模式下生效。
availabilityMode	String	开动率计算方式，详见 availabilityMode 开动率计算方式。
breakTimeInterval	String	休息时间段(小时:分钟-小时:分钟)

monitorMode 监控模式

选项	说明
Scheduled Reset	到点重置
Time Window	实时窗口

availabilityMode 开动率计算方式

选项	说明
Autorun Time / Total Time	运行时间/总时间
Autorun Time / (Total Time - Off Time)	运行时间/（总时间-关机时间）
Autorun Time / (Total Time - Off Time - Manual Time)	运行时间/（总时间-关机时间-调机时间）
Autorun Time / (Total Time - Break Time)	运行时间/（总时间-休息时间）

5.9.5.6. update-oee-monitoring-settings 修改 OEE 监控设置

修改 OEE 监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-oee-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "monitorMode": "Time Window",
  "windowSize": 6000,
  "resetTime": "00:00;22:00;01:00;2:00",
  "availabilityMode": "Autorun Time / (Total Time - Break Time)",
  "breakTimeInterval": "08:00-09:00;11:30-12:30"
}
```

请求参数见 OEE 监控设置参数。

返回示例

```
{
```

```
  "monitorMode": "Time Window",
  "windowSize": 6000,
  "resetTime": "00:00;22:00;01:00;2:00",
  "availabilityMode": "Autorun Time / (Total Time - Break Time)",
  "breakTimeInterval": "08:00-09:00;11:30-12:30"
}
```

返回参数见 OEE 监控设置参数。

5.9.5.7. tool-life-monitoring-settings 获取刀具寿命监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/tool-life-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "enableToolLifeDetails": false
}
```

返回参数如下表:

刀具寿命监控设置参数

参数	类型	说明
enableToolLifeDetails	Bool	刀具寿命详情，true=开启，false=关闭。

5.9.5.8. update-tool-life-monitoring-settings 修改刀具寿命监控设置

修改刀具寿命监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-tool-life-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "enableToolLifeDetails": true
}
```

请求参数见刀具寿命监控设置参数。

返回示例

```
{
  "enableToolLifeDetails": true
}
```

返回参数见刀具寿命监控设置参数。

5.9.5.9. count-monitoring-settings 获取加工计数监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/count-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "monitorMode": "Time Window",
  "windowSize": 3600,
  "resetTime": "00:00"
}
```

返回参数如下表:

加工计数监控设置参数

参数	类型	说明
monitorMode	String	监控模式，详见 monitorMode 监控模式。
windowSize	Int32	窗口时间(秒)，实时窗口模式下生效。

参数	类型	说明
resetTime	String	重置时刻(小时:分钟)，到点重置模式下生效。多个时刻用；分隔。

5.9.5.10. update-count-monitoring-settings 修改加工计数监控设置

修改加工计数监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-count-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "monitorMode": "Scheduled Reset",
  "windowSize": 36000,
  "resetTime": "23:00;3:24;15:28;12:22"
}
```

请求参数见加工计数监控设置参数。

返回示例

```
{
  "monitorMode": "Scheduled Reset",
  "windowSize": 36000,
  "resetTime": "23:00;3:24;15:28;12:22"
}
```

返回参数见加工计数监控设置参数。

5.9.5.11. overload-monitoring-settings 获取过载监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/overload-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "spindleLoadUpperLimit": 100.0
}
```

返回参数如下表:

过载监控设置参数

参数	类型	说明
spindleLoadUpperLimit	Float	主轴负载上限(%)

5.9.5.12. update-overload-monitoring-settings 修改过载监控设置

修改过载监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-overload-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "spindleLoadUpperLimit": 80.0
}
```

请求参数见过载监控设置参数。

返回示例

```
{
  "spindleLoadUpperLimit": 80.0
}
```

返回参数见过载监控设置参数。

5.9.5.13. alarm-monitoring-settings 获取警报监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/alarm-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "mininumAlarmLevel": "Warning",
  "alarmMappingFileNames": "a.csv;b.csv;"
}
```

返回参数如下表:

警报监控设置参数

参数	类型	说明
mininumAlarmLevel	String	最低报警级别，详见 mininumAlarmLevel 最低报警级别。
infoLevel	String	消息级别关键词，不返回代表未设置
errorLevel	String	错误级别关键词，不返回代表未设置
alarmMappingFileNames	String	已上传的警报映射文件名列表，以；分隔（非空时以；结尾）。只读，请求中提供会被忽略。文件的上传、下载与删除见 2.9.5.19. upload-alarm-mapping-file 上传警报映射文件、2.9.5.20. download-alarm-mapping-file 下载警报映射文件与 2.9.5.21. delete-alarm-mapping-file 删除警报映射文件。

mininumAlarmLevel 最低报警级别

选项	说明
Information	消息
Warning	警告
Error	错误

选项	说明
None	无

5.9.5.14. update-alarm-monitoring-settings 修改警报监控设置

修改警报监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-alarm-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "mininumAlarmLevel": "Error",
  "infoLevel": "消息;提示;Inf",
  "errorLevel": "错误;錯誤;Err"
}
```

请求参数见警报监控设置参数。

> **注**
> 与本页其他修改接口不同，`infoLevel` 与 `errorLevel` 未在请求体中提供时会被清空，须每次完整提交；`mininumAlarmLevel` 未提供时保持原值。

返回示例

```
{
  "mininumAlarmLevel": "Error",
  "infoLevel": "消息;提示;Inf",
  "errorLevel": "错误;錯誤;Err",
  "alarmMappingFileNames": "a.csv;b.csv;"
}
```

返回参数见警报监控设置参数。

5.9.5.15. machine-status-monitoring-settings 获取机台状态监控设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/machine-status-monitoring-settings
```

返回示例

```
{
  "enableStatusDetails": false,
  "enableAdjustedManualStatus": false,
  "maxManualPauseTime": 600,
  "enableStatusConversion": false
}
```

返回参数如下表:

机台状态监控设置参数

参数	类型	说明
enableStatusDetails	Bool	状态详情，true=开启，false=关闭。
enableAdjustedManualStatus	Bool	调机状态修正，true=开启，false=关闭。
maxManualPauseTime	Int32	最长调机暂停时间(秒)
enableStatusConversion	Bool	转换状态，true=开启，false=关闭。
statusConversionSettings	String	状态转换，不返回代表未设置。

5.9.5.16. update-machine-status-monitoring-settings 修改机台状态监控设置

修改机台状态监控设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-machine-status-monitoring-settings
```

请求体示例

```
{
  "enableStatusDetails": true,
  "enableAdjustedManualStatus": true,
```

```
  "maxManualPauseTime": 300,
  "enableStatusConversion": true,
  "statusConversionSettings": "CNCStatus_cncStatus = \"MANUAL_MDI_RUN\" |
AUTO_RUN"
}
```

请求参数见机台状态监控设置参数。

返回示例

```
{
  "enableStatusDetails": true,
  "enableAdjustedManualStatus": true,
  "maxManualPauseTime": 300,
  "enableStatusConversion": true,
  "statusConversionSettings": "CNCStatus_cncStatus = \"MANUAL_MDI_RUN\" |
AUTO_RUN"
}
```

返回参数见机台状态监控设置参数。

5.9.5.17. task-manager-settings 获取任务管理器设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/task-manager-settings
```

返回示例

```
{
  "maxTaskManagers": 255
}
```

返回参数如下表:

任务管理器设置参数

参数	类型	说明
maxTaskManagers	Int32	最大任务管理器数量，默认 255

5.9.5.18. update-task-manager-settings 修改任务管理器设置

修改任务管理器设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-task-manager-settings
```

请求体示例

```
{
  "maxTaskManagers": 128
}
```

请求参数见任务管理器设置参数。

返回示例

```
{
  "maxTaskManagers": 128
}
```

返回参数见任务管理器设置参数。

5.9.5.19. upload-alarm-mapping-file 上传警报映射文件

上传警报映射文件。文件名以查询参数提供，文件内容以二进制形式放在请求体中（Content-Type 为 application/octet-stream）。

```
POST /api/config/upload-alarm-mapping-file?fileName=FILENAME
```

请求参数	类型	说明
fileName	String	(必需)警报映射文件名。为空时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST（Invalid fileName.）。

同名文件已存在时，网关不会覆盖，返回 GENERAL_INVALID_PATH（file already exists.）。如需替换，请先调用 2.9.5.21. delete-alarm-mapping-file 删除警报映射文件。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.5.20. download-alarm-mapping-file 下载警报映射文件

下载已上传的警报映射文件，返回体为文件流。

```
GET /api/config/download-alarm-mapping-file?fileName=FILENAME
```

请求参数	类型	说明
fileName	String	(必需)警报映射文件名，可从警报监控设置参数的 alarmMappingFileNames 获取。为空时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST（Invalid fileName.）。

文件不存在时返回 GENERAL_INVALID_PATH（file not found.）。

5.9.5.21. delete-alarm-mapping-file 删除警报映射文件

删除已上传的警报映射文件。

```
GET /api/config/delete-alarm-mapping-file?fileName=FILENAME
```

请求参数	类型	说明
fileName	String	(必需)警报映射文件名，可从警报监控设置参数的 alarmMappingFileNames 获取。为空时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST（Invalid fileName.）。

文件不存在时返回 GENERAL_INVALID_PATH（file not found.）。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.9.6. 通讯配置接口

通讯配置接口用于获取或修改任务配置。通讯配置相关说明可以参考 3.6. 通讯配置。

5.9.6.1. cloud-settings 获取云平台设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/cloud-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": false,
  "serverAddress": "severAddress",
  "token": "tokenABCDEFG",
  "enableBroadcasting": false,
  "enableGatewayLinking": false,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

返回参数如下表:

云平台设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用云平台，true=开启，false=关闭。
serverAddress	String	服务器地址。不返回代表未设置。
token	String	网关令牌。不返回代表未设置。
enableBroadcasting	Bool	启用广播，true=开启，false=关闭。启用后通过云平台广播数据。
enableGatewayLinking	Bool	启用网关关联，true=开启，false=关闭。启用后接收云平台下指定关联网关广播的数据。
gatewayLinks	String	关联的网关。不返回代表未设置。

5.9.6.2. update-cloud-settings 修改云平台设置

修改云平台设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-cloud-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "serverAddress": "severAddress",
  "token": "tokenABCDEFG",
  "enableBroadcasting": true,
  "enableGatewayLinking": true,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

请求参数见云平台设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "serverAddress": "severAddress",
  "token": "tokenABCDEFG",
  "enableBroadcasting": true,
  "enableGatewayLinking": true,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

返回参数见云平台设置参数。

5.9.6.3. modbus-settings 获取 MODBUS 设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/modbus-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": false,
  "byte4Order": "DCBA",
  "byte8Order": "HGFEDCBA",
  "encoding": "GBK",
  "reverseString": false
}
```

返回参数如下表:

MODBUS 设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用 MODBUS，true=开启，false=关闭。
byte4Order	String	32 位型格式，支持：ABCD，BADC，CDAB，DCBA 等格式。
byte8Order	String	64 位型格式，支持：ABCDEFGH，BADCFEHG，GHEFCDAB，HGFEDCBA 等格式。
encoding	String	编码，如 ASCII，UTF-8，GBK 等。
reverseString	Bool	反转字符串，true=开启，false=关闭。

5.9.6.4. update-modbus-settings 修改 MODBUS 设置

修改 MODBUS 设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-modbus-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "byte4Order": "ABCD",
```

```
  "byte8Order": "ABCDEFGH",
  "encoding": "UTF-8",
  "reverseString": true
}
```

请求参数见 MODBUS 设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "byte4Order": "ABCD",
  "byte8Order": "ABCDEFGH",
  "encoding": "UTF-8",
  "reverseString": true
}
```

返回参数见 MODBUS 设置参数。

5.9.6.5. mqtt-settings 获取 MQTT 设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/mqtt-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": false,
  "mode": "Default",
  "brokerAddress": "brokerAddress",
  "port": 1111,
  "clientID": "client",
  "username": "username",
  "password": "password",
  "dataReportTopic": "topic1",
  "rpcRequestTopic": "rpcReq",
  "rpcResponseTopic": "rpcRes",
```

```
  "encoding": "GBK",
  "allowAnonymous": false,
  "arrayToString": false,
  "publishOnValueChange": false,
  "publishAllOnValueChange": false,
  "timeoutReportingInterval": 0,
  "additionalInfo": {
    "gatewayProductKey": "",
    "gatewayDeviceKey": "",
    "gatewayDeviceID": "",
    "gatewayDeviceSecret": "",
    "gatewaySignMethod": 0,
    "gatewayOperator": 0,
    "machineProductKey": "",
    "groupProductKey": ""
  }
}
```

返回参数如下表:

MQTT 设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用 MQTT，true=开启，false=关闭。
mode	String	模式，详见 MQTT mode 模式
brokerAddress	String	服务器地址
port	Int32	服务器端口
clientID	String	客户端 ID
username	String	用户名
password	String	密码
dataReportTopic	String	数据上报主题
rpcRequestTopic	String	RPC 请求主题
rpcResponseTopic	String	RPC 回复主题
encoding	String	编码，如 ASCII，UTF-8，GBK 等。
allowAnonymous	Bool	匿名登录，true=开启，false=关闭。

参数	类型	说明
arrayToString	Bool	数组转字符串，true=开启，false=关闭。
publishOnValueChange	Bool	变化值写入，true=开启，false=关闭。默认为 false。
publishAllOnValueChange	Bool	变化时上传全部内容，true=开启，false=关闭。启用变化值上传时有效，默认为 false，即值变化时，仅上传变化的部分。
timeoutReportingInterval	Int32	超时上报间隔。启用变化值上传时有效。如果上次上传时间到现在超过此时间，则不管值是否变化都上传一次。单位：秒。默认为 0，即关闭超时上报。
additionalInfo	Object	格物专用配置，GET 和更新后的返回值始终包含此对象；其他模式可忽略，修改时仅 `GeWu` 模式会应用这些字段。

MQTT mode 模式

选项
Default
TB2
Brm
IoTDA
WisIoT
MKT
GeWu
TB

GeWu additionalInfo 参数

启用 `GeWu` 模式时，下列字段全部必填；`gatewaySignMethod` 和 `gatewayOperator` 虽可为 0，仍须满足各自的取值范围。网关根据这些字段生成 MQTT 客户端 ID、用户名和签名密码，无需提交普通的 `clientID`、`username`、`password` 或 `dataReportTopic`。三个 Product Key 不能包含 `/`、`+`、`#`。

参数	类型	说明
gatewayProductKey	String	网关产品的 Product Key，不能为空，不能包含 /、+、#。
gatewayDeviceKey	String	网关设备 Key，4-32 位 ASCII 字母、数字或下划线。
gatewayDeviceID	String	网关设备 ID，10-32 位 ASCII 字母、数字或连字符。
gatewayDeviceSecret	String	网关设备密钥，不能为空。
gatewaySignMethod	Int32	签名方式：0 = HMAC-SHA256，1 = HMAC-SM3。
gatewayOperator	Int32	运营商：0 = 无，1 = 中国联通，2 = 中国移动，3 = 中国电信，4 = 中国广电。
machineProductKey	String	机台产品的 Product Key，不能为空，不能包含 /、+、#。
groupProductKey	String	机组产品的 Product Key，不能为空，不能包含 /、+、#。

5.9.6.6. update-mqtt-settings 修改 MQTT 设置

修改 MQTT 设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-mqtt-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "mode": "GeWu",
  "brokerAddress": "mqtt.example.com",
  "port": 1883,
  "publishOnValueChange": true,
  "publishAllOnValueChange": false,
  "timeoutReportingInterval": 0,
  "additionalInfo": {
    "gatewayProductKey": "gatewayProduct",
    "gatewayDeviceKey": "gateway_0001",
```

```
    "gatewayDeviceID": "gateway-device-0001",
    "gatewayDeviceSecret": "secret",
    "gatewaySignMethod": 0,
    "gatewayOperator": 1,
    "machineProductKey": "machineProduct",
    "groupProductKey": "groupProduct"
  }
}
```

请求参数见 MQTT 设置参数。配置 `GeWu` 时可只提交需要变更的 `additionalInfo` 字段，未提交的字段保留现值；启用 MQTT 时，合并后的格物配置必须通过上表校验，且服务器地址不能为空。只关闭 MQTT 时可提交 `{"enable": false}`，无需重新填写格物参数，已有配置会保留。切换到其他模式时无需提交 `additionalInfo`。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "mode": "GeWu",
  "brokerAddress": "mqtt.example.com",
  "port": 1883,
  "publishOnValueChange": true,
  "publishAllOnValueChange": false,
  "timeoutReportingInterval": 0,
  "additionalInfo": {
    "gatewayProductKey": "gatewayProduct",
    "gatewayDeviceKey": "gateway_0001",
    "gatewayDeviceID": "gateway-device-0001",
    "gatewayDeviceSecret": "secret",
    "gatewaySignMethod": 0,
    "gatewayOperator": 1,
    "machineProductKey": "machineProduct",
    "groupProductKey": "groupProduct"
  }
}
```

返回参数见 MQTT 设置参数。

5.9.6.7. database-settings 获取数据库设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/database-settings
```

返回示例

InfluxDB v2.x 类型数据库返回如下:

```
{
  "enable": true,
  "type": "InfluxDB v2.x",
  "serverAddress": "192.168.100.101",
  "port": "12345",
  "username": "username",
  "password": "password",
  "bucket": "Bucket",
  "tablePrefix": "Prefix",
  "organization": "Organization",
  "dataRetentionPeriod": 0,
  "writeOnValueChange": true,
  "timeoutReportingInterval": 0
}
```

非 InfluxDB v2.x 类型数据库返回如下:

```
{
  "enable": true,
  "type": "MySQL",
  "serverAddress": "192.168.100.101",
  "port": "12345",
  "username": "username",
  "password": "password",
  "database": "Database",
  "tablePrefix": "Prefix",
  "storageMode": "User Defined",
  "dataRetentionPeriod": 0,
  "useLocalTime": false,
```

```
  "enablePrimaryKey": false,
  "writeOnValueChange": false,
  "timeoutReportingInterval": 0,
  "loggingModeTypes": [
    "AlarmHistory",
    "AxialOverload",
    "CNCStatus",
    "Count",
    "CurrentToolNumber",
    "Cycle",
    "EnergyConsum",
    "Feed",
    "FeedAndSpindle",
    "GroupCount",
    "GroupCumulativeTime",
    "LaserPower",
    "Load",
    "LogHistory",
    "Offset",
    "PLC",
    "Position",
    "ProgramBlock",
    "ProgramInfo",
    "SpindleOverload",
    "TimeData",
    "ToolLife"
  ],
  "realTimeModeTypes": [
    "AlarmLog",
    "GroupOEE",
    "OEE"
  ],
  "noActionModeTypes": []
}
```


返回参数如下表:

数据库设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用数据库，true=开启，false=关闭。
type	String	类型，详见数据库类型
serverAddress	String	服务器地址
port	String	服务器端口
username	String	用户名
password	String	密码
bucket	String	数据库，限 InfluxDB v2.x 类型
organization	String	机构名，限 InfluxDB v2.x 类型
database	String	数据库，限非 InfluxDB v2.x 类型
storageMode	String	保存模式，限非 InfluxDB v2.x 类型，详见数据库保存模式
dataRetentionPeriod	Int32	数据保留期限（小时）。`storageMode` 为 `Real Time` 时不返回，其余情况（含 InfluxDB v2.x）均返回。
loggingModeTypes	String[]	保存模式为 User Defined 时有效，详见 4.2. 数据说明中的 `<type>` 数据类。
noActionModeTypes	String[]	保存模式为 User Defined 时有效，详见 4.2. 数据说明中的 `<type>` 数据类。
realTimeModeTypes	String[]	保存模式为 User Defined 时有效，详见 4.2. 数据说明中的 `<type>` 数据类。
useLocalTime	Bool	使用本地时间，限非 InfluxDB v2.x 类型
enablePrimaryKey	Bool	启用主键，限非 InfluxDB v2.x 类型
tablePrefix	String	表前缀
writeOnValueChange	Bool	变化值写入，true=开启，false=关闭。
timeoutReportingInterval	Int32	超时上报间隔。启用变化值写入时有效。如果上次写入时间到现在超过此时间，则不管值是否变化都上传一次。单位：秒。默认为 0，即关闭超时写入。

数据库类型

选项
InfluxDB v2.x
MySQL
SQL Server
PostgreSQL

数据库保存模式

选项	说明
Logging	日志
Real Time	实时
User Defined	自定义

5.9.6.8. update-database-settings 修改数据库设置

修改数据库设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-database-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "type": "SQL Server",
  "serverAddress": "192.168.100.201",
  "port": "23456",
  "username": "username2",
  "password": "password2",
  "database": "Database2",
  "tablePrefix": "Prefix2",
  "storageMode": "Real Time",
  "useLocalTime": true,
  "enablePrimaryKey": true,
  "writeOnValueChange": true,
```

```
  "timeoutReportingInterval": 60
}
```

请求参数见数据库设置参数。

返回示例


```
{
  "enable": true,
  "type": "SQL Server",
  "serverAddress": "192.168.100.201",
  "port": "23456",
  "username": "username2",
  "password": "password2",
  "database": "Database2",
  "tablePrefix": "Prefix2",
  "storageMode": "Real Time",
  "useLocalTime": true,
  "enablePrimaryKey": true,
  "writeOnValueChange": true,
  "timeoutReportingInterval": 60,
  "loggingModeTypes": [
    "AlarmHistory",
    "AxialOverload",
    "CNCStatus",
    "Count",
    "CurrentToolNumber",
    "Cycle",
    "EnergyConsum",
    "Feed",
    "FeedAndSpindle",
    "GroupCount",
    "GroupCumulativeTime",
    "LaserPower",
    "Load",
    "LogHistory",
    "Offset",
    "PLC",
    "Position",
    "ProgramBlock",
```

```
    "ProgramInfo",
    "SpindleOverload",
    "TimeData",
    "ToolLife"
  ],
  "realTimeModeTypes": [
    "AlarmLog",
    "GroupOEE",
    "OEE"
  ],
  "noActionModeTypes": []
}
```

返回参数见数据库设置参数。

5.9.6.9. gateway-file-server-settings 获取网关文件服务器设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/gateway-file-server-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": false,
  "enableFtp": false,
  "enableSmb": false,
  "username": "dncuser",
  "password": "dncuser"
}
```

返回参数如下表:

网关文件服务器设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用网关文件服务器，true=开启，false=关闭。

参数	类型	说明
enableFtp	Bool	启用 FTP，true=开启，false=关闭。
enableSmb	Bool	启用共享文件夹，true=开启，false=关闭。
username	String	用户名，只读，不可修改。
password	String	密码

5.9.6.10. update-gateway-file-server-settings 修改网关文件服务器设置

修改网关文件服务器设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-gateway-file-server-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "enableFtp": true,
  "enableSmb": true,
  "username": "dncuser",
  "password": "password"
}
```

请求参数见网关文件服务器设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "enableFtp": true,
  "enableSmb": true,
  "username": "dncuser",
  "password": "password"
}
```

返回参数见网关文件服务器设置参数。

5.9.6.11. http-settings 获取 HTTP 设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/http-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "enableIpWhiteList": true,
  "ipWhiteList": "192.168.100.200;192.168.100.201;"
}
```

返回参数如下表:

HTTP 设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用 HTTP，true=开启，false=关闭。
enableIpWhiteList	Bool	启用 IP 白名单，true=开启，false=关闭。
ipWhiteList	String	白名单列表（以 ; 分隔）。未返回代表未设置。

5.9.6.12. update-http-settings 修改 HTTP 设置

修改 HTTP 设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-http-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "enableIpWhiteList": true,
```

```
  "ipWhiteList": "192.168.100.200;192.168.100.201;"
}
```

请求参数见 HTTP 设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "enableIpWhiteList": true,
  "ipWhiteList": "192.168.100.200;192.168.100.201;"
}
```

返回参数见 HTTP 设置参数。

5.9.6.13. hub-settings 获取 Hub 设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/hub-settings
```

返回示例

```
{
  "enable": false,
  "server": "serverAddress",
  "accessToken": "accessToken",
  "enableBroadcasting": false,
  "enableGatewayLinking": false,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

返回参数如下表:

Hub 设置参数

参数	类型	说明
enable	Bool	启用 Hub，true=开启，false=关闭。

参数	类型	说明
server	String	服务器地址。不返回代表未设置。
accessToken	String	网关令牌。不返回代表未设置。
enableBroadcasting	Bool	启用广播，true=开启，false=关闭。启用后通过 Hub 广播数据。
enableGatewayLinking	Bool	启用网关关联，true=开启，false=关闭。启用后接收 Hub 下指定关联网关广播的数据。
gatewayLinks	String	关联的网关。不返回代表未设置。

5.9.6.14. update-hub-settings 修改 Hub 设置

修改 Hub 设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-hub-settings
```

请求体示例

```
{
  "enable": true,
  "server": "serverAddress",
  "accessToken": "accessToken",
  "enableBroadcasting": true,
  "enableGatewayLinking": false,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

请求参数见 Hub 设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "server": "serverAddress",
  "accessToken": "accessToken",
  "enableBroadcasting": true,
  "enableGatewayLinking": false,
```

```
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

返回参数见 Hub 设置参数。

5.9.6.15. remote-access 获取远程访问设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/config/remote-access
```

返回示例

```
{
  "host": "serverUrl",
  "hub": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
  "password": "password",
  "bridgeNetwork": "LAN1;",
  "state": "Established",
  "expiration": "2999-12-31T23:59:59"
}
```

返回参数如下表:

远程访问设置参数

参数	类型	说明
host	String	远程服务器地址。
hub	String	站点（只读），默认为网关 UID。
password	String	密码。
bridgeNetwork	String	桥接网络，分号分隔的列表：""（无桥接）、"LAN1;"、"LAN2;" 或 "LAN1;LAN2;"。

参数	类型	说明
state	String	连接状态（只读）：Connecting，Negotiation，Retry（以上三种状态均为连接中状态），Auth（验证中），Established（已连接），Idle（未连接）
expiration	String	截止日期（只读），state 不为 Idle（未连接）时返回。

5.9.6.16. update-remote-access 修改远程访问设置

修改远程访问设置并返回修改后的设置。

```
POST /api/config/update-remote-access
```

请求体示例

```
{
  "host": "serverUrl2",
  "password": "password2",
  "bridgeNetwork": "LAN1;"
}
```

请求参数见远程访问设置参数。

返回示例

```
{
  "host": "serverUrl2",
  "hub": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
  "password": "password2",
  "bridgeNetwork": "LAN1;",
  "state": "Established",
  "expiration": "2999-12-31T23:59:59"
}
```

返回参数见远程访问设置参数。

5.10. 网关功能接口

网关功能接口用于命令网关执行特定功能，包括 Gateway 服务功能接口和 Core 服务功能接口。

5.10.1. Core 服务功能接口

基地址 /api/core。

5.10.1.1. info 获取 Core 服务信息

此接口无请求参数。

```
GET /api/core/info
```

返回示例

```
{
  "version": "1.19.4.18"
}
```

返回参数	类型	说明
version	String	(必需)版本号

5.10.1.2. license-info 获取许可信息

获取许可详情，包括截至日期、许可数量、许可类型、许可状态等。此接口无请求参数。

```
GET /api/core/license-info
```

返回示例

```
{
  "isValid": true,
  "license": {
    "company": "Bivrost",
```

```
    "product": "IoT Gateway",
    "machineCount": 255,
    "plcCount": 40,
    "robotCount": 60,
    "cncCount": 150,
    "laserCount": 5,
    "featureAppDNC": true,
    "licType": "Full",
    "uid": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
    "expiration": "2999-12-31T23:59:59"
  }
}
```


返回参数	类型	说明
isValid	Bool	(必需)许可是否有效，true=有效，false=无效。
license	object	(必需)许可详情
company	String	授权该许可的公司名称。中性化版本不返回。
product	String	(必需)许可对应的产品名称。
machineCount	Int32	(必需)许可总数。
plcCount	Int32	PLC 许可数。如不返回，PLC 许可数为许可总数。
robotCount	Int32	机器人许可数。如不返回，机器人许可数为许可总数。
cncCount	Int32	CNC 许可数。如不返回，CNC 许可数为许可总数。
laserCount	Int32	激光切割机许可数。如不返回，激光切割机许可数为许可总数。
featureAppDNC	Bool	(必需)是否启用文件传输专业版，true=启用，false=不启用。
licType	String	(必需)许可类型，Basic=基础版，Standard=标准版，Full=扩展版，DNC=DNC 版，PLC=PLC 版。
uid	String	(必需)许可对应的网关 UID。
expiration	String	(必需)截止有效期。

5.10.1.3. service-status 获取服务状态

此接口获取包括云平台、MODBUS、MQTT、数据库、本地缓存等服务状态，此接口无请求参数。

```
GET /api/core/service-status
```

返回示例

```
{
  "mqtt": 3,
  "queueSizeMqtt": 9,
  "modbus": 0,
  "queueSizeModbus": 0,
  "tbCloud": 0,
  "queueSizeTbCloud": 0,
  "localDB": 3,
  "queueSizeLocalDB": 0,
  "writeData": 2,
  "queueSizeWriteData": 0,
  "localDBLog": 0,
  "queueSizeLocalDBLog": 0,
  "hubBroadcasting": 2,
  "queueSizeHubBroadcasting": 0,
  "tbHubBroadcasting": 0,
  "queueSizeTbHubBroadcasting": 0,
  "needRestart": false
}
```

返回参数	类型	说明
mqtt	Int32	(必需)MQTT 状态，参考服务运行状态。
queueSizeMqtt	Int32	(必需)MQTT 队列长度
modbus	Int32	(必需)MODBUS 状态，参考服务运行状态。
queueSizeModbus	Int32	(必需)MODBUS 队列长度
tbCloud	Int32	(必需)云平台状态，参考服务运行状态。
queueSizeTbCloud	Int32	(必需)云平台队列长度

返回参数	类型	说明
localDB	Int32	(必需)本地缓存状态，参考服务运行状态。
queueSizeLocalDB	Int32	(必需)本地缓存队列长度
writeData	Int32	(必需)数据库状态，参考服务运行状态。
queueSizeWriteData	Int32	(必需)数据库队列长度
localDBLog	Int32	(必需)日志数据库状态，参考服务运行状态。
queueSizeLocalDBLog	Int32	(必需)日志数据库队列长度
hubBroadcasting	Int32	(必需)hub 广播状态，参考服务运行状态。
queueSizeHubBroadcasting	Int32	(必需)hub 广播队列长度
tbHubBroadcasting	Int32	(必需)云平台广播状态，参考服务运行状态。
queueSizeTbHubBroadcasting	Int32	(必需)云平台广播队列长度
needRestart	Bool	(必需)需要重启服务以应用设置

5.10.1.4. upload-license 上传网关许可

以字符串流的形式上传网关许可。

```
POST /api/core/upload-license
```

请求体示例

```
{
  "base64": "string"
}
```

请求参数	类型	说明
base64	String	(必需)许可文件的 Base64 编码内容。

网关许可文件应在上传前转换为 Base64 字符串格式，网关将使用 Base64 字符串格式读取文件内容。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.1.5. log-level 切换 Core 日志级别

在运行时切换 Core 服务的日志级别，立即生效，无需重启服务。此切换不会写入配置文件，Core 服务重启后恢复为配置文件中的日志级别。

```
GET /api/core/log-level?level=LEVEL
```

请求参数	类型	说明
level	String	(必需)日志级别，范围：Verbose（0）、Debug（1）、Information（2）、Warning（3）、Error（4）、Fatal（5），可使用级别名称或对应数值。取值不在范围内时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.1.6. need-restart 标记需要重启

将 Core 服务标记为需要重启以应用设置，标记后 2.10.1.3. service-status 获取服务状态返回的 needRestart 变为 true。此接口只置位标记，不会重启服务。此接口无请求参数。

```
GET /api/core/need-restart
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.1.7. settings 获取 Core 运行配置

获取 Core 服务当前加载的运行配置。此接口无请求参数。

```
GET /api/core/settings
```

返回示例

```
{
  "logLevel": 2,
  "logFileSize": 10000000,
  "logFileCount": 60,
  "coreBaseUrl": "http://localhost:18100",
  "gatewayIPEndPoint": "127.0.0.1:18101",
  "uid": "XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX",
  "modbusPort": 502,
  "serial": {
    "coM1": "LOCAL,COM1",
    "coM2": null,
    "coM3": null,
```

```
    "coM4": null,
    "coM5": null,
    "coM6": null
  },
  "fileServerDir": "E:\\dnc",
  "smbGroup": "dcom",
  "vhdDir": "C:\\iotgw\\vhd",
  "coreContentDir": "C:\\iotgw\\core",
  "gatewayContentDir": "C:\\iotgw\\gateway",
  "showCreateCnc": true,
  "showCreateLaser": true,
  "showCreateRobot": true,
  "showCreatePlc": true,
  "enableInfluxLog": false,
  "enableMqttDefaultCustomAttributes": false,
  "maxAllowedWrapperInstanceCount": 3,
  "serviceQueueCapacity": 100000,
  "enableQueueOverflowToDisk": true,
  "queueOverflowMemoryCapacity": 1000,
  "queueOverflowStoragePath": null,
  "queueOverflowSegmentSize": 5000,
  "maxQueueOverflowBytes": 2147483648,
  "queueOverflowDropWarnIntervalMs": 5000,
  "taskManagerLaunchingOffset": 100,
  "processMetricsIntervalMs": 60000,
  "watchdogEnabled": true,
  "watchdogUnhealthyMinutes": 3,
  "watchdogCooldownMinutes": 10,
  "watchdogProbeTimeoutMs": 10000,
  "internetProbeTargets":
"223.5.5.5:53,114.114.114.114:53,www.baidu.com:80",
  "internetProbeIntervalMs": 15000,
  "internetProbeTimeoutMs": 2000,
  "internetProbeFailuresBeforeOffline": 3,
  "fanucRobotAlarmLogCount": 10,
  "fanucRobotCurAlarmCount": 10,
  "fanucRobotUseWebAlarm": false,
  "mqttMaxBatchSize": 1000,
  "tbCloudServiceIgnoreUID": false,
  "uiPath": "/app/gateway",
```

```
  "bypassRoutes": null,
  "agents": [],
  "tbCloudAddress": null,
  "tbCloudUsername": null,
  "tbCloudPassword": null,
  "tbxAddress": null,
  "hubContentDir": "C:\\iotgw\\core\\"
}
```

返回参数	类型	说明
logLevel	Int32	启动时的日志级别，取值同 2.10.1.5. log-level 切换 Core 日志级别的 level 数值。
logFileSize	Int32	单个日志文件的大小上限（字节）。
logFileCount	Int32	日志文件保留数量。
coreBaseUrl	String	Core 服务的监听地址。
gatewayIPEndPoint	String	Gateway 服务的地址与端口。
uid	String	网关 UID。
modbusPort	Int32	MODBUS 服务监听端口。
serial	Object	串口用途配置。
coM1 ~ coM6	String	串口 COM1~~COM6 的用途配置，未配置时为 null。字段按驼峰规则序列化，实际键名为 coM1~~coM6。
fileServerDir	String	文件服务器根目录。
smbGroup	String	文件服务器共享所属的工作组。
vhdDir	String	虚拟磁盘目录。
coreContentDir	String	Core 服务数据目录。
gatewayContentDir	String	Gateway 服务数据目录。
showCreateCnc	Bool	是否允许新建 CNC 机台。
showCreateLaser	Bool	是否允许新建激光切割机。
showCreateRobot	Bool	是否允许新建机器人。
showCreatePlc	Bool	是否允许新建 PLC。
enableInfluxLog	Bool	是否启用 Influx 日志。
enableMqttDefaultCustomAttributes	Bool	是否在 MQTT 输出中默认附带自定义属性。

返回参数	类型	说明
maxAllowedWrapperInstanceCount	Int32	采集进程实例数量上限。
serviceQueueCapacity	Int32	关闭磁盘溢出时服务队列的固定内存容量上限，不再随进程内存占用自动增长。
enableQueueOverflowToDisk	Bool	队列写满内存后是否溢出到磁盘。
queueOverflowMemoryCapacity	Int32	溢出前每个队列在内存中保留的条目数。
queueOverflowStoragePath	String	溢出数据的存放路径，为 null 时使用 coreContentDir 下的 queue-overflow 目录。
queueOverflowSegmentSize	Int32	每个溢出分段文件的条目数。
maxQueueOverflowBytes	Int64	每个队列的溢出数据字节上限，达到上限后停止写入。
queueOverflowDropWarnIntervalMs	Int32	丢弃与磁盘读写告警的最小间隔（毫秒）。
taskManagerLaunchingOffset	Int32	任务启动的间隔（毫秒）。
processMetricsIntervalMs	Int32	进程指标日志（[Metrics]）的输出间隔（毫秒），按整分钟向下取整，0 为关闭。
watchdogEnabled	Bool	是否启用 Core 与 Gateway 之间的互相看门狗：每分钟探测对方服务，对方停止或连续无响应达到 watchdogUnhealthyMinutes 时自动拉起/强制重启（强制重启前先向对方日志目录写入 .dmp 转储）；开发模式下不启用。
watchdogUnhealthyMinutes	Int32	看门狗动作前允许对方服务停止或无响应的连续分钟数。
watchdogCooldownMinutes	Int32	看门狗对同一服务两次动作之间的最小间隔（分钟）。
watchdogProbeTimeoutMs	Int32	看门狗每次 HTTP 探测的超时（毫秒）。
internetProbeTargets	String	外网探测目标，逗号分隔的 host:port 列表；为空时关闭探测。
internetProbeIntervalMs	Int32	外网探测间隔（毫秒）。

返回参数	类型	说明
internetProbeTimeoutMs	Int32	每个外网探测目标的连接超时（毫秒）。
internetProbeFailuresBeforeOffline	Int32	连续多少轮探测全部失败才判定为离线。
fanucRobotAlarmLogCount	Int32	FANUC 机器人读取的历史警报条数。
fanucRobotCurAlarmCount	Int32	FANUC 机器人读取的当前警报条数。
fanucRobotUseWebAlarm	Bool	FANUC 机器人是否通过 Web 方式读取警报。
mqttMaxBatchSize	Int32	MQTT 单次批量发送的最大条数。
tbCloudServiceIgnoreUID	Bool	云平台服务是否忽略网关 UID。
uiPath	String	网页界面的部署路径。
bypassRoutes	String	Hub 专用，无需代理直接放行的路由。Core 返回 null。
agents	Object[]	Hub 专用，已注册的网关代理列表。Core 返回空数组。
tbCloudAddress	String	Hub 专用，云平台地址。Core 返回 null。
tbCloudUsername	String	Hub 专用，云平台账号。Core 返回 null。
tbCloudPassword	String	Hub 专用，云平台密码。Core 返回 null。
tbxAddress	String	Hub 专用，TBX 服务地址。Core 返回 null。
hubContentDir	String	Hub 专用，Hub 服务数据目录。

> **注**
> 返回内容包含 tbCloudUsername、tbCloudPassword 等凭据字段，请勿将此接口开放给不受信任的调用方。

5.10.1.8. drop-service-queue 清空服务发送队列

永久丢弃指定服务在内存与磁盘中待发送的数据（即 2.10.1.3. service-status 获取服务状态中各 queueSize 字段所计的积压），用于目标服务器长时间不可达、积压数据已无需补发的场景。丢弃的数据无法恢复；此接口只影响待发送队列，不影响机台采集。

```
GET /api/core/drop-service-queue?service=SERVICE
```

请求参数	类型	说明
service	String	(必需)服务名，不区分大小写，范围：mqtt、tbCloud、modbus、localDB、writeData、hubBroadcasting、tbHubBroadcasting，或 all 表示全部服务。缺失或不在范围内时返回 GENERAL_API_INVALID_REQUEST。

返回示例

```
{
  "droppedTotal": 1500,
  "dropped": {
    "mqtt": 1500
  }
}
```

返回参数	类型	说明
droppedTotal	Int32	(必需)本次丢弃的数据总条数。
dropped	Object	(必需)各服务丢弃的条数，键为服务名；网关未启用的服务不出现在其中。

5.10.2. Gateway 服务功能接口

基地址 `/api/gateway`。

5.10.2.1. alias 获取网关名称

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/alias
```

返回示例

```
{
  "alias": "iotgw"
}
```

返回参数	类型	说明
alias	String	(必需)网关名称

5.10.2.2. update-alias 修改网关名称

注：此修改在硬件重启后生效。

```
POST /api/gateway/update-alias
```

请求体示例 application/json

```
{
  "alias": "newAlias"
}
```

请求参数	类型	说明
alias	String	(必需)网关名称

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.3. reboot 网关硬件重启

等效于在网关管理页面点击“电源”-“重启”按键。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/reboot
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.4. restart 重启所有服务

此接口用于重启 Core 服务与 Gateway 服务。此重启服务与网关主页的“重启服务”按键功能不同。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/restart
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.5. restart-service 重启 Core 服务

用户修改了机台配置、机组配置、任务配置，或通讯配置后，需要使用此接口，等效于在网关主页点击“重启服务”按键。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/restart-service
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.6. shut-down 网关关机

等效于在网关管理页面点击“电源”-“关机”按键。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/shut-down
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.7. internet-connection 获取网关网络状态

获取网关与因特网的连接状态。此接口无请求参数。

网关在后台按`InternetProbeIntervalMs`（默认 15 秒）并发探测`InternetProbeTargets`中的多个目标，任一连通即为在线；连续`InternetProbeFailuresBeforeOffline`（默认 3）轮全部失败才判定为离线，恢复则立即生效。此接口只读取该缓存结果，不会实时发起探测。

```
GET /api/gateway/internet-connection
```

返回示例

```
{
  "isOnline": true,
  "checkedAtUnix": 1757376000,
  "lastOkUnix": 1757376000
}
```

返回参数	类型	说明
isOnline	Bool	是否联网，true=已连接，false=未连接；首轮探测出结果前或探测被关闭时为 null。
checkedAtUnix	Int64	最近一轮探测完成的 Unix 时间戳（秒）；未探测过时为 null。
lastOkUnix	Int64	最近一次探测到连通的 Unix 时间戳（秒）；从未连通过时为 null。

5.10.2.8. hardware-resources 获取网关硬件资源

获取网关的 CPU、内存与磁盘占用情况，用于监控网关运行负载。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/hardware-resources
```

返回示例

```
{
  "cpuUsage": 12.5,
  "physicalMemoryUsage": 48.3,
  "pagingMemoryUsage": 35.1,
  "virtualMemoryUsage": 22.7,
  "diskTotalBytes": 500000000000,
  "diskUsedBytes": 205800000000,
  "diskUsage": 41.16
}
```

返回参数	类型	说明
cpuUsage	Float	CPU 占用率（百分比，0~100）。
physicalMemoryUsage	Float	物理内存占用率（百分比，0~100）。
pagingMemoryUsage	Float	分页内存（页面文件）占用率（百分比，0~100）。
virtualMemoryUsage	Float	虚拟内存占用率（百分比，0~100）。
diskTotalBytes	Int64	磁盘总容量（字节）。
diskUsedBytes	Int64	磁盘已用容量（字节）。
diskUsage	Float	磁盘占用率（百分比，0~100）。

> **注**
>
> 以上返回参数均为可选。CPU 占用为一项；物理内存、分页内存、虚拟内存三项内存指标为一组；磁盘总容量、已用容量、磁盘占用率三项磁盘指标为一组。如果网关无法获取某一组指标（如所在系统不支持），该组字段会从返回结果中一并省略。

5.10.2.9. time 获取网关当前时间

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/time
```

返回示例

```
{
  "localTime": "2025-06-30T05:51:19.286Z"
}
```

返回参数	类型	说明
localTime	String	(必需)网关当前时间，按 UTC 输出（ISO 8601，格式 yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.fffZ)。

5.10.2.10. sync-time 同步网关时间

```
GET /api/gateway/sync-time
```

请求参数	类型	说明
timeServerAddress	String	(必需)时间服务器地址，多个地址用“;”分隔，网关会首先尝试与第一个地址同步时间，如失败，则尝试下一个地址，示例:ntp1.aliyun.com;ntp2.aliyun.com;ntp3.aliyun.com;ntp4.aliyun.com;

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.11. time-zone 获取网关时区

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/time-zone
```

返回示例

```
{
  "timeZoneID": "China Standard Time"
}
```

返回参数	类型	说明
timeZoneID	String	(必需)网关时区（Microsoft Windows 时区 ID）

5.10.2.12. time-zones 获取时区选项

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/time-zones
```

返回示例

```
{
  "timeZoneIDs": [
  "Afghanistan Standard Time",
  "Alaskan Standard Time",
  "Aleutian Standard Time",
  "…",
  "China Standard Time",
  "…"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
timeZoneIDs	String[]	(必需)网关时区选项（Microsoft Windows 时区 ID），列表按时区 ID 字母序排序。

5.10.2.13. update-time-zone 修改网关时区

```
POST /api/gateway/update-time-zone
```

请求体示例 application/json

```
{
  "timeZoneID": "China Standard Time"
}
```

请求参数	类型	说明
timeZoneID	String	(必需)网关时区（Microsoft Windows 时区 ID），可通过 2.10.2.12. time-zones 获取时区选项获得可用选项。

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.14. network-adapters 获取网关网络适配器列表

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/network-adapters
```

返回示例

```
{
  "names": [
  "LAN1",
  "LAN2",
  "WLAN"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
names	String[]	(必需)网络适配器名称

5.10.2.15. lan 获取有线网设置

```
GET /api/gateway/lan
```

请求参数	类型	说明
name	String	(必需)网络适配器名称，范围：LAN1或 LAN2。

返回示例

```
{
  "name": "LAN1",
  "macAddress": "00:E0:71:BC:D2:53",
  "state": "Disconnected",
  "isDHCPEnabled": false,
  "ipAddress": "192.168.100.1",
  "subMask": "255.255.0.0",
  "defaultGateway": "",
  "isDNSServerDHCPEnabled": false,
  "dnsServer1": "",
  "dnsServer2": ""
```

```
}
```

返回参数	类型	说明
name	String	(必需)网络适配器名称，范围：LAN1 或 LAN2。
macAddress	String	(必需)物理地址
state	String	(必需)状态，范围：Connected, Disconnected。
isDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 IP 地址
ipAddress	String	(必需)IP 地址
subMask	String	(必需)子网掩码
defaultGateway	String	(必需)默认网关
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	(必需)首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	(必需)备用 DNS 服务器

5.10.2.16. update-lan 修改网关有线网设置

```
POST /api/gateway/update-lan
```

请求体示例 application/json

```
{
  "name": "LAN1",
  "isDHCPEnabled": false,
  "ipAddress": "192.168.100.1",
  "subMask": "255.255.0.0",
  "defaultGateway": "",
  "isDNSServerDHCPEnabled": false,
  "dnsServer1": "",
  "dnsServer2": ""
}
```

请求参数	类型	说明
name	String	(必需)目标网络适配器名称，范围：LAN1 或 LAN2。
isDHCPEnabled	Bool	自动获得 IP 地址
ipAddress	String	IP 地址
subMask	String	子网掩码
defaultGateway	String	默认网关
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	备用 DNS 服务器

返回示例

```
{
  "name": "LAN1",
  "macAddress": "00:E0:71:BC:D2:53",
  "state": "Disconnected",
  "isDHCPEnabled": false,
  "ipAddress": "192.168.100.1",
  "subMask": "255.255.0.0",
  "defaultGateway": "",
  "isDNSServerDHCPEnabled": false,
  "dnsServer1": "",
  "dnsServer2": ""
}
```

返回参数	类型	说明
name	String	(必需)网络适配器名称，范围：LAN1 或 LAN2。
macAddress	String	(必需)物理地址
state	String	(必需)状态，范围：Connected, Disconnected。
isDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 IP 地址
ipAddress	String	(必需)IP 地址
subMask	String	(必需)子网掩码
defaultGateway	String	(必需)默认网关

返回参数	类型	说明
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	(必需)首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	(必需)备用 DNS 服务器

5.10.2.17. wifi 获取无线网设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/wifi
```

返回示例

```
{
  "wifiName": "myWifi-5G",
  "signalStrength": 99,
  "macAddress": "00:A0:71:BD:E2:63",
  "state": "Connected",
  "isDHCPEnabled": true,
  "ipAddress": "192.168.1.88",
  "subMask": "255.255.255.0",
  "defaultGateway": "192.168.1.1",
  "isDNSServerDHCPEnabled": true,
  "dnsServer1": "192.168.211.1",
  "dnsServer2": "8.8.8.8"
}
```

返回参数	类型	说明
wifiName	String	无线网络 SSID
signalStrength	Int32	范围：0-100，越大信号越强
macAddress	String	(必需)物理地址
state	String	(必需)状态，范围：Connected，Disconnected。
isDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 IP 地址
ipAddress	String	(必需)IP 地址

返回参数	类型	说明
subMask	String	(必需)子网掩码
defaultGateway	String	(必需)默认网关
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	(必需)首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	(必需)备用 DNS 服务器

> **注**
>
> 仅当 state 为 Connected 时才返回 wifiName 与 signalStrength；未连接时这两个字段不会出现在返回结果中。

网关没有可用的无线网卡时，返回错误码 10051（GENERAL_WIFI_NOT_AVAILABLE），statusMsg 附带具体原因。

5.10.2.18. update-wifi 修改无线网设置

```
POST /api/gateway/update-wifi
```

请求体示例 application/json

```
{
  "isDHCPEnabled": true,
  "ipAddress": "192.168.1.88",
  "subMask": "255.255.255.0",
  "defaultGateway": "192.168.1.1",
  "isDNSServerDHCPEnabled": true,
  "dnsServer1": "192.168.211.1",
  "dnsServer2": "8.8.8.8"
}
```

请求参数	类型	说明
isDHCPEnabled	Bool	自动获得 IP 地址
ipAddress	String	IP 地址
subMask	String	子网掩码
defaultGateway	String	默认网关

请求参数	类型	说明
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	备用 DNS 服务器

返回示例

```
{
  "wifiName": "myWifi-5G",
  "signalStrength": 99,
  "macAddress": "00:A0:71:BD:E2:63",
  "state": "Connected",
  "isDHCPEnabled": true,
  "ipAddress": "192.168.1.88",
  "subMask": "255.255.255.0",
  "defaultGateway": "192.168.1.1",
  "isDNSServerDHCPEnabled": true,
  "dnsServer1": "192.168.211.1",
  "dnsServer2": "8.8.8.8"
}
```

返回参数	类型	说明
wifiName	String	无线网络 SSID
signalStrength	Int32	范围：0-100，越大信号越强
macAddress	String	(必需)物理地址
state	String	(必需)状态，范围：Connected，Disconnected。
isDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 IP 地址
ipAddress	String	(必需)IP 地址
subMask	String	(必需)子网掩码
defaultGateway	String	(必需)默认网关
isDNSServerDHCPEnabled	Bool	(必需)自动获得 DNS 服务器地址
dnsServer1	String	(必需)首选 DNS 服务器
dnsServer2	String	(必需)备用 DNS 服务器

> **注**
> 仅当 state 为 Connected 时才返回 wifiName 与 signalStrength；未连接时这两个字段不会出现在返回结果中。

5.10.2.19. search-wifi 搜索无线网

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/search-wifi
```

返回示例

```
[
  {
    "wifiName": "myWifi-5G",
    "signalStrength": 99,
    "state": "Connected"
  },
  {
    "wifiName": "myWifi-2.4G",
    "signalStrength": 99,
    "state": "Disconnected"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
wifiName	String	(必需)无线网络 SSID
signalStrength	Int32	范围：0-100，越大信号越强
state	String	(必需)状态，范围：Connected，Disconnected。

网关没有可用的无线网卡时，返回错误码 10051（GENERAL_WIFI_NOT_AVAILABLE），statusMsg 附带具体原因。

5.10.2.20. connect-wifi 连接无线网

```
GET /api/gateway/connect-wifi
```

请求参数	类型	说明
wifiName	String	(必需)目标无线网络 SSID
wifiPassword	String	目标无线网络密码

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.21. disconnect-wifi 断开无线网

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/disconnect-wifi
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.22. static-routing 获取静态路由设置

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/static-routing
```

返回示例

```
{
  "staticRouting": "0.0.0.0, 0.0.0.0, 192.168.100.1;"
}
```

返回参数	类型	说明
staticRouting	String	(必需)静态路由。多条路由以“;”分隔，每条格式为“IP, 子网掩码, 网关”。

5.10.2.23. update-static-routing 修改静态路由设置

```
POST /api/gateway/update-static-routing
```

请求体示例 application/json

```
{
  "staticRouting": "0.0.0.0, 0.0.0.0, 192.168.100.1;"
}
```

请求参数	类型	说明
staticRouting	String	(必需)静态路由。多条路由以“;”分隔，每条格式为“IP, 子网掩码, 网关”；传空字符串表示清空全部持久路由；格式非法时返回错误代码 10012（IP 地址无效）。

返回示例

```
{
```

```
  "staticRouting": "0.0.0.0, 0.0.0.0, 192.168.100.1;"
}
```

返回参数	类型	说明
staticRouting	String	(必需)静态路由。多条路由以“;”分隔，每条格式为“IP, 子网掩码, 网关”。

5.10.2.24. connect-remote-host 连接远程服务器

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/connect-remote-host
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.25. disconnect-remote-host 断开远程服务器

此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/disconnect-remote-host
```

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
```

```
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.26. file-server-items 获取网关文件服务器列表

获取网关文件服务器根目录下的文件与子目录列表。子目录与机台对应，名称为机台的 IP 地址。此接口无请求参数。

```
GET /api/gateway/file-server-items
```

返回示例

```
{
  "totalSpace": "10.00 GB",
  "usedSpace": "120 B",
  "files": [
  ],
  "subDirs": [
    {
      "name": "127.0.0.1",
      "size": "20 B",
      "machineName": "1",
      "machineID": "1",
      "ip": "127.0.0.1",
      "status": "Activated"
    },
    {
      "name": "127.0.0.2",
      "size": "100 B",
      "machineName": "2",
      "machineID": "2",
      "ip": "127.0.0.2",
      "status": "Activated"
    }
```

```
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
totalSpace	String	(必需)总空间
usedSpace	String	(必需)已使用空间
files	Object[]	(必需)根目录下的文件列表，一般为空。
subDirs	Object[]	(必需)根目录下的子目录列表。
name	String	文件/目录名
size	String	文件/目录大小
machineName	String	关联机台名称
machineID	String	关联机台标识
ip	String	关联机台 ip
status	String	状态，范围 Unlinked（未关联），Activated（已激活），Unactivated（未激活）。

5.10.2.27. delete-file-server-item 删除网关文件服务器项目

删除根目录下指定文件或子目录。

```
GET /api/gateway/delete-file-server-item
```

请求参数	类型	说明
fileName	String	文件名
dirName	String	子目录名

返回示例

```
{
  "errorCode": 0,
  "errorMsg": "Success"
}
```

返回参数	类型	说明
errorCode	Int32	(必需)错误码，0 代表成功。
errorMsg	String	(必需)错误内容

5.10.2.28. ping 网络连通性测试

从网关向目标主机发送 ICMP 回显请求，用于测试网关到目标主机的连通性。单次探测超时为 1000 毫秒。

```
GET /api/gateway/ping
```

请求参数	类型	说明
host	String	(必需)目标 IP 地址或主机名
count	Int32	探测次数，默认 4，最大 10，超出最大值返回错误。

返回示例

```
{
  "isReachable": true,
  "repliesMs": [
    12,
    11,
    null,
    13
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
isReachable	Bool	(必需)目标是否可达，任一次探测收到回复即为 true。
repliesMs	Int64[]	(必需)每次探测的往返耗时（毫秒），该次探测超时未收到回复时为 null。

5.10.2.29. telnet 端口连通性测试

从网关向目标主机的指定端口发起 TCP 连接，用于测试端口是否可达。连接超时为 3000 毫秒。

```
GET /api/gateway/telnet
```

请求参数	类型	说明
host	String	(必需)目标 IP 地址或主机名
port	Int32	(必需)目标端口，范围：1~65535。

返回示例

```
{
  "isConnected": true
}
```

返回参数	类型	说明
isConnected	Bool	(必需)是否能在 3 秒内建立 TCP 连接。

5.10.2.30. traceroute 路由追踪

从网关逐跳追踪到目标主机的网络路径。逐跳超时为 3000 毫秒。

```
GET /api/gateway/traceroute
```

请求参数	类型	说明
host	String	(必需)目标 IP 地址或主机名
maxHops	Int32	最大跳数，默认 30，最大 64，超出最大值返回错误。

返回示例

```
{
  "reachedTarget": true,
  "hops": [
    {
      "hop": 1,
      "address": "192.168.1.1",
      "rttMs": 1
```

```
    },
    {
      "hop": 2,
      "address": null,
      "rttMs": null
    }
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
reachedTarget	Bool	(必需)是否追踪到目标主机。
hops	Object[]	(必需)逐跳结果列表。
hop	Int32	跳数（TTL），从 1 开始。
address	String	该跳响应节点的 IP 地址，该跳未响应时为 null。
rttMs	Int64	该跳往返耗时（毫秒），该跳未响应时为 null。

5.10.2.31. scan-ports 端口扫描

对目标主机的一组端口逐个发起 TCP 连接，检测端口是否开放。单端口连接超时为 1000 毫秒。

```
POST /api/gateway/scan-ports
```

请求体示例 application/json

```
{
  "host": "192.168.1.1",
  "startPort": 80,
  "endPort": 88,
  "ports": [
    443,
    8080
  ]
}
```

请求参数	类型	说明
host	String	(必需)目标 IP 地址或主机名
startPort	Int32	端口区间起始值（闭区间），不得大于 endPort。
endPort	Int32	端口区间结束值（闭区间）。
ports	Int32[]	需扫描的端口列表，与端口区间合并去重。

> **注**
>
> 端口区间与 ports 至少需给出一项，合并去重后为空时返回错误。端口取值范围为 1~65535，合并去重后的端口总数不得超过 1024。

返回示例

```
{
  "ports": [
    {
      "port": 80,
      "isOpen": true
    },
    {
      "port": 443,
      "isOpen": false
    }
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
ports	Object[]	(必需)端口扫描结果列表。
port	Int32	端口号
isOpen	Bool	端口是否开放

5.10.2.32. lookup-dns DNS 解析

在网关上解析指定主机名，返回对应的 IP 地址列表。

```
GET /api/gateway/lookup-dns
```

请求参数	类型	说明
host	String	(必需)待解析的主机名

返回示例

```
{
  "addresses": [
    "142.250.196.238"
  ]
}
```

返回参数	类型	说明
addresses	String[]	(必需)解析到的 IP 地址列表；无法解析时为空数组，不返回错误码。

六、MODBUS 通讯

启用 MODBUS 通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，以及 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关会基于 MODBUS 协议，将自动采集任务结果数据存在相应地址位中。MODBUS 通讯地址为`<网关 IP>`，端口为 502。使用 MODBUS 通讯，机床需要设置从站 ID（详见 3.3.1.5. 高级设置），默认使用最后一段 IP 作为从站 ID。如机床 IP 为 192.168.100.2，该机床默认从站 ID 为 2。从站 ID 不可设置为 0（0 为网关保留从站），且同一网关下连接的各机床从站 ID（默认为 IP 最后一段）必须各不相同，否则会出现数据识别错误。用户可以参照 3.6.2. MODBUS 配置的说明配置 MODBUS 服务。

> **注**
>
> 网关 MODBUS 服务端地址位设置基于 0 位，客户端如基于 1 位时相应地址位需要加 1。

6.1. 机台相关数据

MODBUS 数据地址如下：

地址	名称	数据类型	单位	备注
400010	连接状态	UInt16	-	1-已连接;2-未连接;3-错误
400011	报警数	UInt16	条	当前报警数量
400012	CNC 运行状态	Int16	-	当前运行状态码，详见运行状态
400020	程序状态原始值	Int16	-	机床系统返回的原始程序状态码，机床系统不支持或数据不可用时为 -1
400021	运行模式原始值	Int16	-	机床系统返回的原始模式码，机床系统不支持或数据不可用时为 -1
400040~400075	第 1 至第 18 轴名称	String(4)	-	以 MODBUS 配置中设定的编码转换为长度为 4 的 Byte 数组（2 个地址位）。
400100	加工计数	UInt32	件	从机台系统获取的加工计数
400102	主轴倍率	Float	%	主轴转速倍率

地址	名称	数据类型	单位	备注
400104	实际主轴转速	Float	同机床设置	
400106	进给倍率	Float	%	进给量倍率
400108	实际进给速率	Float	同机床设置	
400110~400115	第 1 至第 3 主轴负载	Float	%	
400120	快速进给倍率	Float	%	
400122	指令进给速率	Float	同机床设置	
400124	指令主轴转速	Float	同机床设置	
400172	累计通电时间 1	Int32	分钟	时间计算方式详见 4.2.24. TimeData：机台时间数据，如时间数值为 -2147483648，代表机床系统型号不支持该时间数据。
400174	累计通电时间 2	Int32	毫秒	
400176	当前通电时间 1	Int32	分钟	
400178	当前通电时间 2	Int32	毫秒	
400180	累计运行时间 1	Int32	分钟	
400182	累计运行时间 2	Int32	毫秒	
400184	当前运行时间 1	Int32	分钟	
400186	当前运行时间 2	Int32	毫秒	
400188	累计加工时间 1	Int32	分钟	
400190	累计加工时间 2	Int32	毫秒	
400192	当前加工时间 1	Int32	分钟	
400194	当前加工时间 2	Int32	毫秒	
400196	上次循环时间 1	Int32	分钟	
400198	上次循环时间 2	Int32	毫秒	
400200	当前循环时间 1	Int32	分钟	
400202	当前循环时间 2	Int32	毫秒	
400204	当前切削时间 1	Int32	分钟	
400206	当前切削时间 2	Int32	毫秒	
400208	剩余循环时间 1	Int32	分钟	

地址	名称	数据类型	单位	备注
400210	剩余循环时间 2	Int32	毫秒	
400220	当前刀号	String(16)	-	以 MODBUS 配置中设定的编码转换为长度为 16 的 Byte 数组（8 个地址位）。
400228	运行程序名	String(32)	-	当前执行子程序名
400244	主程序名	String(32)	-	当前主程序名
400260	运行程序段顺序号	String(16)	-	当前执行子程序段顺序号
400268	当前程序段	String(70)	-	当前运行的程序段内容
400498	当前加工计数	UInt32	件	当前监控时间内的加工计数
400500	累计加工计数	UInt32	件	
400502	关机时间	UInt32	秒	
400504	急停时间	UInt32	秒	
400506	待机时间	UInt32	秒	
400508	自动运行时间	UInt32	秒	
400510	调机时间	UInt32	秒	
400512	机台监控开动率	Float	%	
400520	累计关机时间	UInt32	秒	
400522	累计急停时间	UInt32	秒	
400524	累计待机时间	UInt32	秒	
400526	累计自动运行时间	UInt32	秒	
400528	累计调机时间	UInt32	秒	
400546	上次节拍时间	UInt32	秒	
400600	程序堆栈	String(128)	-	以 MODBUS 配置中设定的编码转换为长度为 128 的 Byte 数组（64 个地址位）。
400664	当前刀补号	String(16)	-	
400900	预设功率	Float	%	激光切割机预设功率
400902	实际功率	Float	%	激光切割机实际功率

地址	名称	数据类型	单位	备注
401100~401135	第 1 至第 18 轴负载	Float	%	
401136~401171	第 1 至第 18 轴机械坐标	Float	同机床设置	
401172~401207	第 1 至第 18 轴相对坐标	Float	同机床设置	
401208~401243	第 1 至第 18 轴剩余距离	Float	同机床设置	
401244~401279	第 1 至第 18 轴绝对坐标	Float	同机床设置	
401400~401405	第 1 至第 3 主轴累计过载时间	UInt32	毫秒	
401410~401445	第 1 至第 18 轴累计过载时间	UInt32	毫秒	
401500~401531	关节坐标	Float	-	
401532~401563	电机关节坐标	Float	-	
401564~401595	机器人坐标	Float	-	
401596~401627	用户坐标	Float	-	
401628~401659	世界坐标	Float	-	
405000~406499	警报 1 至警报 15（每条占 100 个地址位，第 n 条起始地址为 405000 + (n-1)×100）	String(200)	-	含警报内容，时间，级别
420000~429999	第 1 至 10000 位 PLC 数据	UInt16	-	PLC 任务数据与外部 PLC 任务数据，PLC 任务数据在前，外部 PLC 任务数据在后，按照任务顺序排列。32 位型数据，64 位型数据，String 类型数据，以 MODBUS 配置中设定的方式转换为 UInt16。

注 1

累计加工计数为自从网关开始自动采集这台设备，累计的加工计数。该数值保存在网关中，与 machineID（即机床 IP 后两段）绑定，不会被重置。

注 2

400502-400510 各机台状态时间是机台在监控时间内的各状态时间。400512 机台开动率是机台在监控时间内的开动率。详见11.1.1. 机台 OEE 数据。

注 3

String(200) 表示这个 String 以设置的编码（详见3.6.2. MODBUS 配置）转换为长度为 200 的 Byte 数组，换算成 MODBUS 地址位（UInt16）为 100 个地址位。

注 4

上次节拍时间由网关机台节拍数据任务监测。如网关重启后第一个节拍尚未结束，此数值为 0。上次节拍时间定义上与上次循环时间相同，但前者由网关统计，所有可统计产量与状态的机台都支持。后者由机台本身提供，只有部分机台支持。

6.1.1. 多通道机台数据

以上地址为通道号 0（默认通道）的数据地址。当采集任务运行在通道号大于 0 的通道时（通道号由机台配置中的 `taskChannel*` 参数设定，详见 2.9.3. 机台配置参数），下表中的通道相关数据会被写入独立的地址区：

```
通道数据地址 = 430000 + 2000 × (通道号 - 1) + (基础地址 - 400000)
```

例：第 1 轴负载的基础地址为 401100，通道 1 的地址为 431100，通道 2 的地址为 433100。430000~449999 为通道相关数据的保留地址区。下表以外的其他地址不随通道号变化。

基础地址	名称
400040~400075	第 1 至第 18 轴名称
400102	主轴倍率
400104	实际主轴转速
400106	进给倍率
400108	实际进给速率
400110~400115	第 1 至第 3 主轴负载
400120	快速进给倍率
400122	指令进给速率
400124	指令主轴转速
401100~401135	第 1 至第 18 轴负载

基础地址	名称
401136~401171	第 1 至第 18 轴机械坐标
401172~401207	第 1 至第 18 轴相对坐标
401208~401243	第 1 至第 18 轴剩余距离
401244~401279	第 1 至第 18 轴绝对坐标
401400~401405	第 1 至第 3 主轴累计过载时间
401410~401445	第 1 至第 18 轴累计过载时间
401500~401531	关节坐标
401532~401563	电机关节坐标
401564~401595	机器人坐标
401596~401627	用户坐标
401628~401659	世界坐标

6.2. 机组相关数据

机组相关数据统一保存于从站 0 中，数据地址如下：

地址	名称	数据类型	单位	备注
400100	机组 1 累计加工计数	UInt32	件	
400102	当前机组 1 中关机机台数量	Int16	台	
400103	当前机组 1 中急停机台数量	Int16	台	
400104	当前机组 1 中待机机台数量	Int16	台	
400105	当前机组 1 中自动运行机台数量	Int16	台	
400106	当前机组 1 中调机机台数量	Int16	台	
400110	机组 1 关机时间	UInt32	秒	
400112	机组 1 急停时间	UInt32	秒	
400114	机组 1 待机时间	UInt32	秒	
400116	机组 1 自动运行时间	UInt32	秒	
400118	机组 1 调机时间	UInt32	秒	

地址	名称	数据类型	单位	备注
400120	机组 1 监控开动率	Float	%	
400130	机组 1 累计关机时间	UInt32	秒	
400132	机组 1 累计急停时间	UInt32	秒	
400134	机组 1 累计待机时间	UInt32	秒	
400136	机组 1 累计自动运行时间	UInt32	秒	
400138	机组 1 累计调机时间	UInt32	秒	
400200~400299	机组 2（相应地址为组 1 对应名称地址加 100）			
……				
401600~401699	机组 16（相应地址为组 1 对应名称地址加 1500）			

注 1

400100 机组累计加工计数为自从网关开始自动采集这组设备，累计的加工机数。详见 11.1.3. 机组加工计数。

注 2

400110-400118 机组各状态时间是机组中所有激活状态的机台在监控时间内的各状态时间。400120 机组监控开动率是机组在监控时间内的机组开动率。详见 11.1.2. 机组 OEE 数据。

七、MQTT 通讯

启用 MQTT 通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见3.3.1.2. 任务设置，以及 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关会基于 MQTT 协议，将自动采集任务结果数据转化成 JSON 格式的报文，并发布至指定 MQTT 服务器。普通模式的数据上报主题默认为 “r”；GeWu 模式使用格物云规定的主题。网关也支持 RPC 接口。用户可以参照3.6.3. MQTT 配置的说明配置 MQTT 服务。

7.1. 数据上报报文格式

网关 MQTT 协议数据上报的报文支持多种模式，包括 Default，MKT，TB，TB2，Brm，IoTDA，GeWu，WisIoT 等。

各模式下报文内容结构如下:

Default 模式

```
{
    "type": <type>,
    "unixtimestamp": <time>,
    "data": {
        "<field>": <value>
    },
    "<tag>": <value>,
    "<entityID>": <value>
}
```

MKT 模式

```
{
    "unixtimestamp": <time>,
    "<entityID>_<fieldID>_<field>": <value>
}
```

TB 模式

```
{
    "<alias>": [
        {
            "ts": <time>,
            "values": {
                "<fieldID>_<field>": <value>
            }
        }
    ]
}
```

TB2 模式

```
{
    "<entityID>": [
        {
            "ts": <time>,
            "values": {
                "<fieldID>_<field>": <value>
            }
        }
    ]
}
```

Brm 模式

```
[
    {
        "type": <type>,
        "ts": <time>,
        "data": {
            "<field>": <value>
        },
        "<tag>": <value>,
        "<entityID>": <value>
    }
```

```
]
```

IoTDA 模式

```
{
    "devices": [
        {
            "device_id": <entityID>,
            "services": [
                {
                    "service_id": <fieldID>,
                    "properties": {
                        "<field>": <value>
                    },
                    "event_time": <time>
                }
            ]
        }
    ]
}
```

IoTDA 模式将数据类和标签组成的 `<fieldID>` 放在 `service_id` 中；`properties` 的键仅使用原字段名 `<field>`，不再加标签前缀，也不单独上报标签。

GeWu 模式

格物云的子设备属性上报主题由网关产品和设备标识生成：`$sys/<gatewayProductKey>/<gatewayDeviceKey>/subdevice/propertyEvent/pub`。机台或机组作为网关子设备上报；发送前网关会将启用的子设备添加到拓扑，见3.6.3. MQTT 配置。

```
{
    "messageId": "<messageId>",
    "params": {
        "subDevices": [
            {
                "productKey": "<machineProductKey 或 groupProductKey>",
                "deviceKey": "<entityID>",
```

```
                "properties": [
                    {
                        "key": "<fieldID>",
                        "value": { "<field>": <value> },
                        "ts": "<time>"
                    }
                ],
                "events": []
            }
        ]
    }
}
```

`deviceKey` 是机台 `machineID` 或机组 `groupID`；`key` 是数据类与标签组成的 `<fieldID>`，`value` 对象内使用原字段名。`ts` 为毫秒时间戳的字符串，布尔字段值以小写字符串 `"true"` / `"false"` 上报。一条报文可包含多个子设备，但其 `properties` 合计最多 10 项；同一个 `key` 的多次采样保留为独立项。

WisIoT 模式

```
{
    "properties": [
        {
            "key": <entityID>_<fieldID>_<field>,
            "name": <fieldID>_<field>,
            "value": <value>,
            "time": <time>
        }
    ]
}
```

> **注**
>
> 若网关启用了自定义属性上报功能（默认关闭），则在以上所有模式中，机台配置中 `customAttributes` 所配置的 JSON 对象会被合并到所发布报文的顶层。此功能仅对机台数据生效，机组数据不受影响。`customAttributes` 见 2.9.3. 机台配置参数。

重要概念

1. `<entityID>` 机台或机组标识：如当前数据属于机台数据时，`<entityID>` 为机台标识 machineID；如当前数据属于机组数据时，`<entityID>` 为机组标识 groupID。machineID 与 groupID 见 4.1. 基本说明。
2. `<alias>` 机台或机组名称：用户自定义的机台名称或机组名称（详见3.3.1. 添加机台，3.4.1. 添加机组）。
3. `<type>` 类，`<field>` 字段与 `<tag>` 标签：一个**类**包含至少一个**字段**和不定数量的**标签**。**字段**是数据的名称。当某**类**不能仅以机台或机组进行区分时，我们需要为此数据种类添加**标签**。例如，**类** SpindleOverload（主轴过载数据）包含**字段** CumulativeTime（累计过载时间），和**标签** SpindleNo（主轴号）。
4. **标签的字段形式**由标签缩写和标签值组成。如 S1 表示 SpindleNo=1；多个标签的字段形式之间用下横线连接。
5. `<fieldID>` 字段标识：若**类**中不包含**标签**，则**字段标识**与**类**一致。若**类**包含**标签**，则**字段标识**由**类**和**标签的字段形式**构成。**类**和多个**标签的字段形式**间由下横线隔开。**标签**在字段形式中的顺序由下文中**标签**的序号决定。例如，**字段标识** SpindleOverload_S1 表示第一主轴的过载数据，其中 S1 是 SpindleNo=1 的字段形式；**字段标识** ToolLife_G1_I2 表示刀组 1 中第 2 把刀的寿命数据，其中 G1_I2 是 GroupNum=1;Index=2 的字段形式。
6. `<time>` 时间戳：表示任务执行时的时间，单位是毫秒。
7. `<value>` 数值：数值或内容。
8. Default 和 MKT 模式，每条报文仅含来自同一机台或机组 `<entityID>` 的同一个数据类 `<type>` 的数据。TB、TB2、IoTDA、Brm、GeWu 和 WisIoT 等模式支持把不同机台或机组、不同数据类的数据合并到一条报文中。

报文示例

示例 1–3 为 Default 模式下报文。

示例 1

```
{
  "type": "CNCStatus",
  "unixtimestamp": 1698908463135,
  "data": {
    "cncStatus": "MANUAL",
    "alarmStatus": "NO_ALARM"
  },
  "machineID": "10"
}
```

第 2 行，`"type": "CNCStatus",`

`<type>` 数据类，用 “CNCStatus” 作为关键词，可以在 4.2. 数据说明中 `<type>` 数据类表中找到，由此找到 4.2.4. CNCStatus：机台状态，识别本条报文中的数据为机台状态数据。

第 3 行，`"unixtimestamp": 1698908463135,`

`<unixtimestamp>` 时间戳，数值 1698908463135 即此条报文的时间戳。

第 4 行到第 7 行，

```
"data": {
    "cncStatus": "MANUAL",
    "alarmStatus": "NO_ALARM"
},
```

`<data>` 数据内容，可通过 `<type>` 申明的数据类查找对应内容的解释说明。这里查找 4.2.4. CNCStatus：机台状态，“cncStatus” 和 “alarmStatus” 是数据类 CNCStatus 下的 `<field>` 数据字段，代表 CNC 运行状态为调机状态：一般调机，警报状态为当前无警报。

第 8 行，`"machineID": "10"`

`<entityID>` 机台或机组标识：如当前数据属于机台数据时，`<entityID>` 为机台标识 machineID；如当前数据属于机组数据时，`<entityID>` 为机组标识 groupID。machineID 与 groupID 见 4.1. 基本说明。

第 8 行内容代表这条报文的数据来自机台标识为 10 的机台。

示例 2

```
{
  "type": "GroupCount",
  "unixtimestamp": 1698911434710,
  "data": {
    "cumulativeCount": 233
  },
  "groupID": "g1"
}
```

第 2 行，`"type": "GroupCount",`

<type> 数据类，用 “GroupCount” 作为关键词，可以在 4.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到，由此找到 4.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，识别本条报文中的数据为机组加工计数数据。

第 3 行，"unixtimestamp": 1698911434710,

<unixtimestamp> 时间戳，数值 1698911434710 即此条报文的时间戳。

第 4 行到第 6 行，

```
"data": {
    "cumulativeCount": 233
},
```

<data> 数据内容，可通过 <type> 申明的数据类查找对应内容的解释说明。这里查找 4.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，“cumulativeCount” 是数据 GroupCount 下的 <field> 数据字段，代表机组累计加工计数。

第 7 行，"groupID": "g1"

<entityID> 机台或机组标识：此处为 groupID 机组标识。

第 7 行内容代表这条报文的数据来自机组标识为 g1 的机组。

示例 3

```
{
  "type": "ToolLife",
  "unixtimestamp": 1698908397751,
  "data": {
    "timeLimit": 1800,
    "currentTime": 1620,
    "prewarningTime": 1680
  },
  "toolNum": 9,
  "toolOffsetNum": 2,
  "machineID": "10"
}
```

第 2 行，"type": "ToolLife",

<type> 数据类，用 “ToolLife” 作为关键词，可以在 4.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到，由此找到 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据，识别本条报文中的数据为刀具寿命数据。

第 3 行，`"unixtimestamp": 1698908397751,`

<unixtimestamp> 时间戳，数值 1698908397751 即此条报文的时间戳。

第 4 行到第 8 行，

```
"data": {
    "timeLimit": 1800,
    "currentTime": 1620,
    "prewarningTime": 1680
},
```

<data> 数据内容，可通过 <type> 申明的数据类查找对应内容的解释说明。这里查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 <field> 数据字段，“timeLimit” 是寿命极限[秒]，“currentTime” 是当前寿命[秒]，“prewarningTime” 预警寿命[秒]。

第 9、第 10 行，`"toolNum": 9,` 与 `"toolOffsetNum": 2,`

可通过 <type> 申明的数据类查找对应内容的解释说明。这里查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 <tag> 数据字段，“toolNum” 是刀号，“toolOffsetNum” 是刀补号。

第 9 第 10 两行内容代表这条报文的刀补数据属于 9 号刀 2 号刀补。

第 11 行，`"machineID": "10"`

<entityID> 机台或机组标识：此处为 machineID 机台标识，代表当前数据所属机台。

第 11 行内容代表这条报文的数据来自机台标识为 10 的机台。

示例 4，MKT 模式

```
{
  "unixtimestamp": 1698908397751,
  "10_ToolLife_T9_O2_timeLimit": 1800,
  "10_ToolLife_T9_O2_currentTime": 1620,
  "10_ToolLife_T9_O2_prewarningTime": 1680
}
```

第 2 行，`"unixtimestamp": 1698908397751,`

`<unixtimestamp>` 时间戳，数值 1698908397751 即此条报文的时间戳。

第 3 行，`"10_ToolLife_T9_O2_timeLimit": 1800,`

其格式为 `"<entityID>_<fieldID>_<field>": <value>,`

其中 10 是 `<entityID>` 机台或机组标识：此处为 machineID 机台标识，代表当前数据所属机台。

ToolLife_T9_O2 是 `<fieldID>` 数据字段标识，其中 ToolLife 是 `<type>` 数据类，用 “ToolLife” 作为关键词，可以在 4.2. 数据说明中 `<type>` 数据类表中找到，由此找到 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据，识别本条报文中的数据为刀具寿命数据。T9 与 O2 是 `<tag>` 数据标签缩写与标签内容的组合，查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 `<tag>` 数据标签，得到 T 是 toolNum 刀号的缩写，O 是 toolOffsetNum 刀补号的缩写，代表这条报文的刀补数据属于 9 号刀 2 号刀补。

timeLimit 是 `<field>` 数据字段，查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 `<field>` 数据字段，“timeLimit” 是寿命极限[秒]。

这一行的内容总结：来自机台标识为 10 的机台的 9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，寿命极限为 1800 秒。

第 4 行，`"10_ToolLife_T9_O2_currentTime": 1620,`

类似第三行，此行内容总结：来自机台标识为 10 的机台的 9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，当前寿命为 1620 秒。

第 5 行，`"10_ToolLife_T9_O2_prewarningTime": 1680`

类似第三行，此行内容总结：来自机台标识为 10 的机台的 9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，预警寿命为 1680 秒。

示例 5，TB 模式

```
{
  "机台10": [ {
    "ts": 1698908397751,
    "values": {
      "ToolLife_T9_O2_timeLimit": 1800,
      "ToolLife_T9_O2_currentTime": 1620,
      "ToolLife_T9_O2_prewarningTime": 1680
    }
  } ]
```

```
}
```

第 2 行，"机台10": [{

其格式为 "<alias>": [{,

其中机台 10 是 <alias> 机台或机组名称，由用户在网关机台配置页，添加/编辑机台（机组）窗口设置，如未设置，则默认 alias 与 entityID 机台或机组标识相同。

第 3 到第 6 行，"ts": 1698908397751,

<ts> 时间戳，数值 1698908397751 即此条报文的时间戳。

第 4 行到第 8 行，

```
"values": {
    "ToolLife_T9_O2_timeLimit": 1800,
    "ToolLife_T9_O2_currentTime": 1620,
    "ToolLife_T9_O2_prewarningTime": 1680
}
```

<values> 数据内容。以第 5 行为例：

"ToolLife_T9_O2_timeLimit": 1800,

其格式为 "<fieldID>_<field>": <value>,

ToolLife_T9_O2 是 <fieldID> 数据字段标识，其中 ToolLife 是 <type> 数据类，用 “ToolLife” 作为关键词，可以在 4.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到，由此找到 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据，识别本条报文中的数据为刀具寿命数据。T9 与 O2 是 <tag> 数据标签缩写与标签内容的组合，查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 <tag> 可以找到 T 是 toolNum 刀号的缩写，O 是 toolOffsetNum 刀补号的缩写，代表这条报文的刀补数据属于 9 号刀 2 号刀补。

timeLimit 是 <field> 数据字段，查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 <field> 数据字段，“timeLimit” 是寿命极限[秒]。

这一行的内容：9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，寿命极限为 1800 秒。

类似的，第 6 行内容：9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，当前寿命为 1620 秒。第 7 行内容：9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，预警寿命为 1680 秒。

示例 6，IoTDA 模式

```
{
  "devices": [
    {
      "device_id": "10",
      "services": [
        {
          "service_id": "ToolLife_T9_O2",
          "properties": {
            "timeLimit": 1800,
            "currentTime": 1620,
            "prewarningTime": 1680},
          "event_time": 1698908397751
        }
      ]
    }
  ]
}
```

第 4 行，`"device_id": "10",`

其格式为 `"device_id": <entityID>`,

其中 10 是 `<entityID>` 机台或机组标识：此处为 machineID 机台标识，代表当前数据所属机台。此行内容代表这条报文的数据来自机台标识为 10 的机台。

第 7 行，`"service_id": "ToolLife_T9_O2",`

其格式为 `"service_id": <fieldID>`。ToolLife 是数据类；T9 和 O2 分别表示 9 号刀和 2 号刀补。可在 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据中查到对应标签。

第 8 行到第 11 行，

```
"properties": {
    "timeLimit": 1800,
    "currentTime": 1620,
    "prewarningTime": 1680},
```

标签已编码在 `service_id` 中，`properties` 仅使用数据字段名，不附加 T9_O2 前缀，也不另设标签字段。

timeLimit 是 `<field>` 数据字段，查找 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据 `<field>` 数据字段，“timeLimit” 是寿命极限[秒]，“currentTime” 是当前寿命[秒]，“prewarningTime” 预警寿命[秒]。

这一段的内容总结：9 号刀 2 号刀补的刀具寿命数据，寿命极限为 1800 秒，当前寿命为 1620 秒，预警寿命为 1680 秒。

第 12 行，`"event_time": 1698908397751`

其格式为 `"event_time": <time>`。数值 1698908397751 即此条报文的时间戳。

示例 7，GeWu 模式

假设机台 `MACHINE_01` 的 ToolLife 数据属于 9 号刀、2 号刀补，机台产品标识为 `machineProduct`，网关会将其发布至 `$sys/gatewayProduct/gateway_0001/subdevice/propertyEvent/pub`：

```
{
  "messageId": "12345",
  "params": {
    "subDevices": [
      {
        "productKey": "machineProduct",
        "deviceKey": "MACHINE_01",
        "properties": [
          {
            "key": "ToolLife_T9_O2",
            "value": {
              "timeLimit": 1800,
              "currentTime": 1620,
              "prewarningTime": 1680
            },
            "ts": "1698908397751"
          }
        ],
        "events": []
      }
    ]
  }
}
```

这里的 `deviceKey` 来自机台 `machineID`，`key` 中的 T9_O2 表示刀号与刀补号，`value` 的三个键保持 ToolLife 的原字段名。

7.2. RPC 接口

网关支持基于 MQTT 协议的 RPC 接口，用户必须在网关管理页面设定 RPC 请求主题和 RPC 回复主题，详见3.6.3. MQTT 配置。设定完成后网关会监听 RPC 请求主题，并将 RPC 请求的结果发布至 RPC 回复主题。RPC 接口数据编码为 MQTT 配置中设定的编码。

如果需要在主题中嵌入 RPC 请求的标识，可在需要嵌入标识的位置使用通配符 `${request_id}` 表示。

例如在本节示例中，RPC 请求主题设置为：`request/${request_id}`，RPC 回复主题设置为：`response/${request_id}`。按照此设置，当网关接收到 `request/24` 的请求时，网关会将执行结果发布至主题 `response/24`。

`${request_id}` 的位置建议放在主题的尾部。如果需要把 `${request_id}` 位置放于主题中间，`${request_id}` 前必须有 `/` 作为分隔符。

网关 MQTT 协议支持多种报文模式，包括 Default，MKT，Brm，TB，TB2 等。

RPC 请求报文格式

不同模式下 RPC 请求的数据格式：

Default/MKT/Brm 模式

```
{
  "id": <request_id>,
  "method": "<method>",
  "params": <params>
}
```

> **注**
>
> 在 Default/MKT/Brm 模式下，`params` 字段必须存在，且必须是 JSON 对象（或内容为 JSON 对象的字符串）；缺失、null、数组或标量的请求会被网关直接丢弃，网关仅记录 `GENERAL_API_INVALID_REQUEST` 错误，不会发布任何回复报文。无输入参数的命令（如 `settings`、`users`、`time`、`service-status` 等）也必须发送 `"params": {}`。TB 模式在 `params` 缺失或为 null 时会自动替换为空对象，TB2 模式接受 JSON null。

TB/TB2 模式

```
{
  "device": "<deviceName>",
  "data": {
    "id": "<request_id>",
    "method": "<method>",
    "params": <params>
  }
}
```

WisIoT/IoTDA 模式

WisIoT/IoTDA 模式沿用 Default/MKT/Brm 模式 的请求报文格式。

其中 `<request_id>` 为请求标识；`<method>` 为 RPC 命令；`<params>` 为 RPC 命令的输入参数；`<deviceName>` 为机台名称。

> **注**
> 在 TB/TB2 模式下，`<params>` 中的参数 “machineID” 与 “groupID” 均无需输入，网关会根据 `<deviceName>` 覆盖这两个参数，机台与机组均由 `<deviceName>` 指定。在 TB2 模式下，`<deviceName>` 直接作为实体标识使用，若 `<deviceName>` 不是已知的机台或机组实体标识，请求将被直接丢弃，网关仅记录 `GENERAL_API_INVALID_REQUEST` 错误，不会发布任何回复报文。

RPC 回复报文格式

不同模式下 RPC 回复的报文格式:

Default/MKT/Brm 模式

```
{
  "id": <request_id>,
  "data": <response>
}
```

TB/TB2 模式

```
{
  "device": "<deviceName>",
  "id": <request_id>,
  "data": <response>
}
```

WisIoT/IoTDA 模式

WisIoT/IoTDA 模式沿用 Default/MKT/Brm 模式 的回复报文格式。

其中 `<response>` 为 RPC 命令的返回结果；`<deviceName>` 为机台名称；`<request_id>` 为自定义请求标识。

支持的 RPC 命令

当前网关支持以下 RPC 命令:

数据读写接口-直接读写，前缀 /cnc/

RPC 命令	说明
readAlarm	读取警报信息
readCNCStatus	读取机台状态
readCNCStatusDetails	读取机台状态详情
readCount	读取加工计数
readCurrentToolNumber	读取当前刀号
readEnergyConsum	读取能耗数据
readFeed	读取进给数据
readFeedAndSpindle	读取进给转速数据
readLaserPower	读取激光功率
readLoad	读取负载数据
readLog	读取日志信息
readOffsetData	读取刀补数据

RPC 命令	说明
batchReadOffsetData	批量读取刀具补偿
writeOffsetData	写入刀补数据
readPosition	读取坐标数据
readProgramBlock	读取当前程序段
readProgramInfo	读取当前程序
readPlcData	读取 PLC 数据
writePlcData	写入 PLC 数据
readTimeData	读取机台时间数据
readToolLife	读取刀具寿命
batchReadToolLife	批量读取刀具寿命
readToolLifeDetails	读取刀具寿命详情
batchReadToolLifeDetails	批量读取刀具寿命详情

数据读写接口-缓存读取，前缀 /cnc/

RPC 命令	说明
readTaskData	读取机台任务数据
batchReadTaskData	批量读取机台任务数据
readGroupTaskData	读取机组任务数据
batchReadGroupTaskData	批量读取机组任务数据
batchReadErrors	批量读取机台连接状态
readErrorSummary	读取状态简报

文件管理接口，前缀 /cnc/

RPC 命令	说明
readProgramList	读取机台文件列表
receiveFile	接收机台文件
readCurrentProgram	接收机台当前运行的文件
sendFile	发送文件至机台
batchSendFile	批量发送文件至机台

RPC 命令	说明
deleteFile	删除机台文件
batchDeleteFile	批量删除机台文件
lockFileByRange	锁定/解锁机台程序编辑
createDir	创建机台目录
deleteDir	删除机台目录
selectProgram	选择程序
readAllPrograms	浏览所有文件
searchFile	搜索机台文件

机台数据分析接口，前缀 /analysis/

RPC 命令	说明
oee	机台 OEE 数据分析
alarm	机台警报数据分析
count	机台计数数据分析
overall	机台综合数据分析
cycle	机台节拍数据分析

机组数据分析接口，前缀 /group-analysis/

RPC 命令	说明
oee	机组 OEE 数据分析
alarm	机组警报数据分析
count	机组计数数据分析
overall	机组综合数据分析
cycle	机组节拍数据分析

历史数据接口，前缀 /db/

RPC 命令	说明
machine	机台历史数据

RPC 命令	说明
group-machine	机组内所有机台历史数据
query	查询历史数据

全局配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
gateway-info	获取网关信息
settings	获取网关全局设置
update-settings	修改网关全局设置
security	获取网关全局安全设置
update-security	修改网关全局安全设置
backup	备份网关配置
restore	还原网关配置
reset	重置网关配置

用户配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
user	获取用户设置
users	获取所有用户设置
create-user	创建新用户
update-user	修改用户设置
delete-user	删除用户
user-security	获取用户安全设置
update-user-security	修改用户安全设置

机台配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
machine	获取机台配置
machines	获取所有机台配置

RPC 命令	说明
create-machine	添加机台配置
update-machine	修改机台配置
delete-machine	删除机台配置
batch-delete-machines	批量删除机台配置

机组配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
group	获取机组配置
groups	获取所有机组配置
create-group	添加机组配置
update-group	修改机组配置
delete-group	删除机组配置
batch-delete-groups	批量删除机组配置

任务配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
task-manager-settings	获取任务管理器设置
update-task-manager-settings	修改任务管理器设置
machine-task-interval-settings	获取机台任务间隔设置
update-machine-task-interval-settings	修改机台任务间隔设置
group-task-interval-settings	获取机组任务间隔设置
update-group-task-interval-settings	修改机组任务间隔设置
oee-monitoring-settings	获取 OEE 监控设置
update-oee-monitoring-settings	修改 OEE 监控设置
tool-life-monitoring-settings	获取刀具寿命监控设置
update-tool-life-monitoring-settings	修改刀具寿命监控设置
count-monitoring-settings	获取加工计数监控设置
update-count-monitoring-settings	修改加工计数监控设置
overload-monitoring-settings	获取过载监控设置

RPC 命令	说明
update-overload-monitoring-settings	修改过载监控设置
alarm-monitoring-settings	获取警报监控设置
update-alarm-monitoring-settings	修改警报监控设置
machine-status-monitoring-settings	获取机台状态监控设置
update-machine-status-monitoring-settings	修改机台状态监控设置

通讯配置接口，前缀 /config/

RPC 命令	说明
cloud-settings	获取云平台设置
update-cloud-settings	修改云平台设置
modbus-settings	获取 MODBUS 设置
update-modbus-settings	修改 MODBUS 设置
mqtt-settings	获取 MQTT 设置
update-mqtt-settings	修改 MQTT 设置
database-settings	获取数据库设置
update-database-settings	修改数据库设置
gateway-file-server-settings	获取网关文件服务器设置
update-gateway-file-server-settings	修改网关服务器设置
http-settings	获取 HTTP 设置
update-http-settings	修改 HTTP 设置
hub-settings	获取 Hub 设置
update-hub-settings	修改 Hub 设置
remote-access	获取远程访问设置
update-remote-access	修改远程访问设置

Core 服务功能接口，前缀 /core/

RPC 命令	说明
info	获取 Core 服务信息
license-info	获取许可信息

RPC 命令	说明
service-status	获取服务状态
upload-license	上传网关许可
settings	获取 Core 服务设置
log-level	切换日志级别
need-restart	查询 Core 服务是否需要重启
drop-service-queue	清空服务发送队列

Gateway 服务功能接口，前缀 /gateway/

RPC 命令	说明
alias	获取网关名称
update-alias	修改网关名称
reboot	网关硬件重启
restart	重启所有服务
restart-service	重启 Core 服务
shut-down	网关关机
internet-connection	获取网关网络状态
hardware-resources	获取网关硬件资源
time	获取网关当前时间
sync-time	同步网关时间
time-zone	获取网关时区
time-zones	获取时区选项
update-time-zone	修改网关时区
network-adapters	获取网关网络适配器列表
ping	Ping 网络诊断
telnet	Telnet 端口连通性诊断
traceroute	路由跟踪诊断
scan-ports	扫描端口
lookup-dns	DNS 解析查询
lan	获取有线网设置
update-lan	修改网关有线网设置

RPC 命令	说明
wifi	获取无线网设置
update-wifi	修改无线网设置
search-wifi	搜索无线网
connect-wifi	连接无线网
disconnect-wifi	断开无线网
static-routing	获取静态路由设置
update-static-routing	修改静态路由设置
connect-remote-host	连接远程服务器
disconnect-remote-host	断开远程服务器
file-server-items	获取网关文件服务器列表
delete-file-server-item	删除网关文件服务器项目

日志接口，前缀 /log/

RPC 命令	说明
access	读取访问日志
error	读取错误日志

除了鉴权接口，以及返回文件流的接口（`sendFileStream`、`receiveFileStream`、`backupFiles`、`/log/core`、`/log/gateway`）不支持 RPC 调用外，RPC 命令与 五、HTTP 通讯中对应的接口一一对应，输入参数与返回结果可参照 五、HTTP 通讯中的接口说明。

示例

示例 1：sendFile 发送文件至机台

在 Default 模式下，要发送 ASCII 编码的文件内容 “fileContent” 到 machineID 为 1010 的机台的 Dir/Prog 目录下，保存为 2222，应使用请求主题：“request/1”，其中 1 为自定义请求标识；请求报文，包括 RPC 命令与参数如下：

```
{
  "method": "sendFile",
  "params": {
```

```
    "machineID": "1010",
    "fileName": "2222",
    "dirAtCNC": "Dir/Prog",
    "data": {
      "content": "fileContent",
      "encoding": "us-ascii"
    }
  }
}
```

其中 machineID，fileName，dirAtCNC 为 HTTP 接口 5.6.6. sendFile 发送文件至机台 URL 中的请求参数，直接嵌入 “params” 字段里。POST 请求的请求体应嵌入 “params” 内的 “data” 字段中。

回复主题 “response/1”，回复报文如下：

```
{
  "data": {
    "errorCode": 0,
    "errorMsg": "Success"
  }
}
```

示例 2：writeOffsetData 写入刀补数据

在 Default 模式下，要写入刀补号为 1 的刀补数据，应使用请求主题：“request/2”，其中 2 为自定义请求标识；请求报文，包括 RPC 命令与参数如下：

```
{
  "method": "writeOffsetData",
  "params": {
    "machineID": "1010",
    "offsetNum": 1,
    "data": {
      "toolNose": 3,
      "lengthWear": 0.0001,
      "radiusWear": 0.03,
      "lengthGeom": 0.0,
      "radiusGeom": 0.002
    }
```

```
  }
}
```

其中 machineID，offsetNum，为 HTTP 接口 5.5.1.16. writeOffsetData 写入刀补数据 URL 中的参数，直接嵌入 “params” 字段里。POST 请求的请求体应嵌入 “params” 内的 “data” 字段中。

回复主题 “response/2”，回复报文如下：

```
{
  "data": {
    "errorCode": 0,
    "errorMsg": "Success"
  }
}
```

八、数据库通讯

启用数据库通讯，并开启目标机台/机组的自动采集任务（详见 3.3.1.2. 任务设置，以及 3.4.1.2. 机组任务设置）后，网关将自动采集任务结果写入到指定数据库。当前支持的数据库类型包括：InfluxDB v2.x，MySQL，SQL Server，PostgreSQL 等。用户可以参照 3.6.4. 数据库配置的说明配置数据库服务。

数据库表名为[表前缀][数据类]的形式，其中表前缀在网关通讯配置页设置，详见 3.6.4. 数据库配置；数据表名称与 MQTT 通讯中的数据类 type 相同（详见 4.2. 数据说明）；如下表所示（以未设置表前缀、保存模式为日志模式的 MySQL 数据库为例），数据库各表名：

表名	数据类
alarmhistory	AlarmHistory
alarmlog	AlarmLog
axialoverload	AxialOverload
cncstatus	CNCStatus
count	Count
currenttoolnumber	CurrentToolNumber
cycle	Cycle
energyconsum	EnergyConsum
feed	Feed
feedandspindle	FeedAndSpindle
groupcount	GroupCount
groupcumulativetime	GroupCumulativeTime
groupoee	GroupOEE
laserpower	LaserPower
load	Load
loghistory	LogHistory
machine	—（机台信息表）
oee	OEE
offset	Offset
plc	PLC
position	Position
programblock	ProgramBlock

表名	数据类
programinfo	ProgramInfo
spindleoverload	SpindleOverload
timedata	TimeData
toollife	ToolLife

数据库各表中的字段与对应数据类 type 中的数据标签 tag 和数据字段 field 相同（详见 4.2. 数据说明），如下表所示（以未设置表前缀、保存模式为日志模式的 MySQL 数据库为例），表 cncStatus 的表字段：

#	名称	数据类型	长度/长度点
1	cncStatus	TEXT	
2	adjustedStatus	TEXT	
3	alarmStatus	TEXT	
4	alarmLevel	TEXT	
5	offTime	BIGINT	20
6	waitTime	BIGINT	20
7	emergencyTime	BIGINT	20
8	autoRunTime	BIGINT	20
9	manualTime	BIGINT	20
10	channel	VARCHAR	128
11	machineID	VARCHAR	128
12	time	DATETIME	3
13	uid	VARCHAR	128

注

上表不含 `id` 主键列。仅当数据库配置中开启「启用主键」选项（默认关闭）时，才会在表首额外创建自增主键列 `id`；其 SQL 数据类型随数据库类型而异：MySQL 与 SQL Server 为 `bigint`，PostgreSQL 为 `bigserial`，SQLite 为 `integer`。

九、MCP 服务

网关内置 MCP（Model Context Protocol）服务端，将机台数据、数据分析与网关状态以「工具（Tool）」的形式提供给 AI 客户端（Claude Code、Claude Desktop、MCP Inspector 等支持 MCP 的应用与智能体），无需自行编写 HTTP 请求即可用自然语言查询机台。

MCP 工具在网关内部走与 HTTP 接口完全相同的处理流程。直通类工具（get_machine、read_tool_life、list_programs、read_task_data）返回的内容与对应 HTTP 接口完全一致；组合类工具（get_fleet_status、read_machine、analyze、query_history、get_system_info 等）一次调用多个接口并按 9.5. 返回结果与错误的说明合并或包装。字段含义参见五、HTTP 通讯各章节。

9.1. 基本说明

MCP 服务端地址为 **/mcp**，与 HTTP 接口使用同一端口：

```
http://{网关 IP}/mcp
```

> **注意**
>
> MCP 服务**默认关闭**，关闭时 `/mcp` 返回 HTTP 404。在 3.6.8. MCP 设置中打开开关并保存即可启用，立即生效，无需重启网关或服务。

传输方式为 MCP 标准的 Streamable HTTP：客户端以 POST 发送 JSON-RPC 报文，请求头需带 `Content-Type: application/json` 与 `Accept: application/json, text/event-stream`。服务端为无状态模式，每次工具调用都是独立的一次 HTTP 请求。

当前提供 13 个**只读**工具，覆盖机台配置、实时状态、缓存快照、数据分析与网关系统信息，详见 9.4. 工具列表。所有涉及写入、机台控制、文件传输的接口均不提供 MCP 工具，只能通过 HTTP 接口调用。

面向智能体的设计：

- `initialize` 响应携带服务端使用说明（instructions）：推荐的调用顺序、时间参数写法、机台状态取值含义、常见错误码及处理建议、文档地址。
- 全部工具均标注为只读、幂等（`readOnlyHint`、`idempotentHint`），支持该标注的客户端可免确认调用。
- 所有时间参数接受多种写法（见 9.4. 工具列表），结果中回显按网关时区解析后的时间窗口。
- 错误消息附带处理提示，组合类工具按分项报告错误而不整体失败。

> **注**
> 云平台（Hub）同样提供 MCP 服务端，地址为 `https://{云平台地址}/mcp`，工具列表与网关一致，调用时由云平台转发至指定网关执行，鉴权方式见 9.2.2. 云平台鉴权。

9.2. 鉴权

9.2.1. 网关鉴权

MCP 服务端的鉴权方式与 HTTP 接口一致，详见 5.3. 鉴权方式。请求头中带 `Authorization: Bearer <token>`，token 可以是 5.3.1. JWT 方式获取的令牌，也可以是 5.3.2. 密钥方式生成的密钥（管理员在 3.12.7.2. 用户安全设置中为用户生成）。未提供或提供无效凭证时，返回 HTTP 401。

> **注意**
> JWT 令牌有效期为 24 小时，过期后 MCP 客户端会持续调用失败。MCP 客户端配置通常长期保存，**建议使用永久有效的密钥**。

其余访问控制同样生效：

- **IP 白名单**：在 3.6.6. HTTP 设置中启用后，`/mcp` 请求的来源 IP 必须在白名单内，规则与 `/api` 相同，详见 5.3.3. IP 白名单。
- **用户授权 API**：启用安全控制后，管理员用户可调用全部工具；非管理员用户只能调用其授权 API 列表覆盖到的接口（授权规则按工具背后实际调用的接口地址逐一匹配，与 HTTP 请求使用同一套配置）。组合类工具中未授权的分项在结果的 `errors` 中以 `Forbidden: ...` 报告，其余分项正常返回；单接口工具无权限时该次调用返回错误。
- 关闭安全控制后，可跳过用户鉴权直接调用工具（IP 白名单仍然生效）。

9.2.2. 云平台鉴权

调用云平台的 MCP 服务端时，请求头中带 `accessToken: <网关令牌>`，与云平台的 HTTP 代理使用同一套规则：该令牌既是鉴权凭证，也用于指定工具在哪个网关上执行。网关令牌即 3.6.1. 云平台配置中填写的网关令牌，接口见 5.9.6.1. cloud-settings 获取云平台设置。

令牌缺失或未注册时，工具调用返回 `Unauthorized: missing or unknown accessToken header.`；令牌有效但对应网关当前未连接云平台时，返回 `GATEWAY_SERVICE_UNAVAILABLE`。

9.3. 客户端配置

以 Claude Code 为例，添加网关 MCP 服务端：

```
claude mcp add --transport http bivrost-gateway
http://192.168.100.1/mcp --header "Authorization: Bearer <密钥>"
```

添加云平台 MCP 服务端：

```
claude mcp add --transport http bivrost-hub
https://cloud.example.com/mcp --header "accessToken: <网关令牌>"
```

其它 MCP 客户端一般使用如下形式的 JSON 配置：

```
{
  "mcpServers": {
    "bivrost-gateway": {
      "type": "http",
      "url": "http://192.168.100.1/mcp",
      "headers": {
        "Authorization": "Bearer <密钥>"
      }
    }
  }
}
```

如需直接验证服务端是否可用，可用 JSON-RPC 请求列出全部工具：

```
curl -X POST http://192.168.100.1/mcp \
  -H "Authorization: Bearer <密钥>" \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -H "Accept: application/json, text/event-stream" \
  -d '{"jsonrpc":"2.0","id":1,"method":"tools/list"}'
```

9.4. 工具列表

以下参数中标注「可选」的可以省略，省略时使用默认值。machineID 与 groupID 的含义见 4.1.1. 基本说明，可先用 `list_machines`、`list_groups` 获取。

时间参数（`start`、`end`）接受以下写法，按网关时区解析：Unix 时间戳（秒，13 位按毫秒处理）；带时区的 ISO-8601（`2026-09-17T08:00:00+08:00`）；不带时区的 ISO-8601 或日期（`2026-09-17T08:00`、`2026-09-17`，按网关本地时间）；相对时间（`-30m`、`-24h`、`-7d`、`-2w`）；关键字 `now`、`today`、`yesterday`（后两者为当天/前一天 0 点）。`end` 省略时为当前时间。

推荐调用顺序：`list_machines` → `get_fleet_status`（全厂概览）→ `read_machine` / `analyze` / `query_history`（单机细节）。

9.4.1. 配置查询

工具	说明	参数	对应接口
list_machines	列出全部机台的标识信息：machineID、name、system、model、machineType、ip、port、isActive	无	machines
list_groups	列出全部机组：groupID、name、isActive、成员 machineIDs	无	groups
get_machine	获取单个机台的完整配置（不含口令字段）	machineID	machine

9.4.2. 机台状态

工具	说明	参数	对应接口
get_fleet_status	一次返回全部机台（或某机组成员）的最新缓存状态与连接健康度，不访问机床。每台机台给出 connection（errorCode 为 0 表示通讯正常）、status（cncStatus、adjustedStatus、alarmStatus、alarmLevel、mode、programStatus、time）与归类 state（running / idle / alarm / setup / offline / noData / inactive），并汇总 summary 计数。连接中断时 state 为 offline，缓存状态标记 statusStale。需开启机台状态任务，未开启时 state 为 noData	groupID（可选）	machines、group、batchReadTaskData、batchReadErrors
read_task_data	读取某数据类的最新缓存样本（不访问机床），机台数据类如 CNCStatus、OEE、Count、Cycle、TimeData、ToolLife 等，机组数据类为 GroupCount、GroupCumulativeTime、GroupOEE；无效数据类时错误消息列出可选值	type、machineID / groupID（二选一）、tag（可选）	readTaskData、readGroupTaskData
read_machine	从机床实时读取一台机台的多项数据，items 可选 status（状态详情）、alarm（当前警报）、position（坐标）、load（负载）、feedAndSpindle（进给与转速）、toolNumber（当前刀号）、timeData（时间数据）、count（计数），默认 status 与 alarm；各项结果放在同名字段下，失败项放在 errors 中	machineID、items（可选）、channel（可选）	readCNCStatusDetails、readAlarm、readPosition、readLoad、readFeedAndSpindle、readCurrentToolNumber、readTimeData、readCount

工具	说明	参数	对应接口
read_tool_life	读取刀具寿命，detailed=true 时返回详情	machineID、toolNum / groupNum / offsetNum（均可选，省略则读取全部）、detailed（可选）	readToolLife、readToolLifeDetails
list_programs	读取机台程序文件列表	machineID、dirAtCNC / subDir / startPrgNo（均可选）	readProgramList
read_current_program	读取当前运行程序（目录、文件名与内容），内容超过 maxChars 时截断并标记 truncated、totalChars	machineID、dirAtCNC / subDir（均可选）、maxChars（可选，默认 20000，0 为不限）	readCurrentProgram

9.4.3. 数据分析

工具	说明	参数	对应接口
analyze	机台或机组的时间窗口统计，kind 可选 oee、alarm、count、cycle、overall；时间窗口须小于 31 天，interval（秒）将窗口切分为子区间；返回 `{kind, machineID 或 groupID, window, data}`	kind、start、machineID / groupID（二选一）、end（可选）、interval（可选）、enableCountPerProgram（可选，仅 count）、sumByGroup（可选，仅机组 count，按产量系数汇总为机组产量）	机台分析、机组分析
query_history	查询机台或机组内机台的历史数据，type 为数据类（如 CNCStatus、AlarmLog、AlarmHistory、Count、OEE、Heartbeat）；默认按时间升序，newestFirst=true 取最新的若干条；返回 `{type, machineID 或 groupID, window, order, count, limitReached, data}`	type、start、machineID / groupID（二选一）、end（可选）、limit（可选，默认 200，0 为不限）、newestFirst（可选）	machine、group-machine、query（仅 newestFirst）

9.4.4. 系统信息

工具	说明	参数	对应接口
get_system_info	一次返回 gateway（标识与别名，不含 accessToken）、core（版本）、license（许可）、services（服务状态与队列）、time（当前时间、网关时区与偏移）、hardware（硬件资源）；includeNetwork=true 时附带 network（网络适配器）；失败的分项放在 errors 中	includeNetwork（可选）	gateway-info、info、license-info、service-status、time-zone、hardware-resources、network-adapters
get_error_log	查询网关接口错误日志，limit 保留最新的若干条；返回 `{window, total, returned, truncated, data}`	start（可选）、end（可选）、limit（可选，默认 200）	`/api/log/error`

9.5. 返回结果与错误

直通类工具调用成功时，返回内容即对应 HTTP 接口的返回报文（JSON 字符串），字段说明见各接口章节；机台配置中的 `password`、`fileServerPassword` 与网关信息中的 `accessToken` 不经 MCP 返回。

组合类工具返回合并后的 JSON 对象：`list_machines`、`list_groups` 返回精简行；`get_fleet_status`、`read_machine`、`get_system_info` 按分项组织，失败的分项以错误消息放在 `errors`（或 `statusError`、`connection.error`）中，其余分项正常返回；`analyze`、`query_history`、`get_error_log` 在 `window` 中回显解析后的时间窗口（`startUnix`、`endUnix`、`start`、`end`、`timeZone`），原接口返回放在 `data` 中。

工具调用失败时，返回 MCP 的工具错误（`isError`），错误消息格式为：

```
{接口地址} failed: {错误码名称}({errorCode}) {错误说明}. Hint: {处理提示}
```

例如查询一个不存在的机台：

```
/cnc/readCNCStatusDetails failed:
GENERAL_MACHINE_ID_NOT_EXISTED(10003). Hint: Unknown or inactive
machineID; call list_machines to get valid IDs.
```

其中 errorCode 与 HTTP 接口的错误码完全一致，含义见 5.2. 错误处理。HTTP 接口以 200 返回的信息级错误（如任务未就绪 1303）在 MCP 中同样作为工具错误返回。参数校验错误（无效的数据类、时间写法、同时给出 machineID 与 groupID 等）的错误消息中列出可接受的取值。

9.6. 使用限制

- 工具**均为只读**，不提供任何修改配置、控制机台、传输文件的能力；如需写入操作，请使用 HTTP 接口。
- 以下接口不提供 MCP 工具：文件传输与日志下载等返回文件流的接口、用户配置与安全设置等涉及敏感信息的接口。自由查询历史数据的 query 接口不单独提供，仅由 `query_history` 的 newestFirst 选项以固定过滤条件调用（启用安全控制时该用户需被授权 `/api/db/query`）。
- 工具返回的数据量受机台响应与时间窗口影响，分析类工具建议限定较短的时间窗口，历史数据查询建议使用 limit 参数。
- 没有实际机床时，可使用模拟机台测试 MCP 工具（在 3.3.1. 添加机台中添加）。

十、模拟机台测试

若需要在没有实际连接机床的情况下快速测试通讯协议，可在网关管理页面**机台配置**中添加模拟机台：机台类型选择数控机床，**系统**必须选择 Mock、**型号**选择 General（模拟数据由所选系统决定，只有 Mock 系统才会返回模拟数据），再设置本地 IP：127.0.0.X，其机台 ID 与从站 ID 默认为 X，X 可设置为 1~255（详见3.3. 机台配置）。激活该机台并打开其自动采集选项。在首页重启服务，即可测试 HTTP 协议。如需测试更多通讯协议，请在网关管理页面**通讯配置**中启用对应通讯并配置通讯参数，在首页重启服务，即可测试。实际使用时，请删除模拟机台，以避免从站 ID 冲突。

十一、补充说明

本章包含名词解释、命令格式、集群故障切换、支持设备与接口支持说明五部分：

- 11.1. 名词解释：机台 OEE 数据、机组 OEE 数据、机组加工计数等概念的定义与计算方式。
- 11.2. 命令格式：PLC 数据任务、前置条件、任务间隔、后处理（DA / $POST$ / $MOCK$）、外部 PLC 数据任务、外部机台、受保护 API 与授权 API 等命令的格式说明。
- 11.3. 集群故障切换（选装）：共享备机池的工作方式、组建步骤、切换与回切行为、强制接管，以及不在复制范围内的内容。
- 11.4. 支持设备：网关支持接入的设备类型、系统与型号。
- 11.5. 接口支持说明：逐个接口、逐个字段列出各系统型号的支持情况，HTTP 接口、MQTT RPC 命令与任务采集通用。

网关内置 MCP 服务的开启、鉴权与客户端配置见九、MCP 服务。

11.1. 名词解释

11.1.1. 机台 OEE 数据

机台 OEE（Overall Equipment Efficiency 设备综合效率）数据包括机台关机时间，机台待机时间，机台急停时间，机台自动运行时间，机台调机时间，以及机台开动率等。

以机台运行时间为例，为机台在监控时间内的自动运行时间。监控时间在 3.5.3. OEE 监控设置下的“监控模式”中设置。

```
机台开动率 = 运行时间 / 总时间
```

其中运行时间为机台运行时间。总时间即监控时间。

OEE 数据需要本地缓存支持，请开启 3.12.4.1. 设置-“功能选项”卡片中的“本地缓存”开关。

11.1.2. 机组 OEE 数据

机组 OEE 数据包括机组关机时间，机组待机时间，机组急停时间，机组自动运行时间，机组调机时间，以及机组开动率等。

以机组运行时间为例，为机组内激活机台在监控时间内的自动运行时间之和。监控时间在 3.5.3. OEE 监控设置下的“监控模式”中设置。

```
机组开动率 = 运行时间 / 总时间
```

其中运行时间为机组运行时间。总时间即总监控时间，为监控时间与机组内激活机台数量的乘积。

OEE 数据需要本地缓存支持，请开启 3.12.4.1. 设置-“功能选项”卡片中的“本地缓存”开关。

11.1.3. 机组加工计数

机组加工计数，即机组累计加工计数，计算方式如下：

```
机组加工计数 = （机台１累计加工计数 - 机台１初始值）* 机台１产量系数
             + （机台２累计加工计数 - 机台２初始值）* 机台２产量系数
             + ...
```

其中初始值为机台加入机组后，第一次采集机组加工计数时，该机台的累计加工计数。机组加工计数保存在网关中，与机组号绑定，不会被重置。

机组加工计数需要本地缓存支持，请开启 3.12.4.1. 设置-“功能选项”卡片中的“本地缓存”开关。

11.2. 命令格式

11.2.1. PLC 数据任务

PLC 数据任务格式如下，多组数据以 “;” 分隔。

```
区域,起始地址[|标签],数据数量,数据类型[,前置条件,任务间隔,后处理];
```

其中区域，起始地址，数据数量，数据类型为必须项，用于指定数据的来源和形式；标签，前置条件，任务间隔，后处理为可选项。

- **标签**用于在 MQTT，数据库等通讯中标识数据，如没有设置，会根据任务顺序和数据长度自动分配。
- **前置条件**为此条命令的前置条件，先判断此条件，满足则执行，如不设置则默认执行，与 3.3.1.2.1. 前置条件中的一致。格式详见 4.2.2. 前置条件。
- **任务间隔**为此条命令的间隔设置，如不设置，则默认为 3.5.1. 机台任务间隔设置与 3.5.2. 机组任务间隔设置中相应的任务间隔，格式详见 4.2.3. 任务间隔。
- **后处理**可以有多个，每个后处理对此次任务或其它任务获取的数据处理后以新标签上传，详见 4.2.4. 后处理。

以 [CNC]FANUC 发那科 [Oi-F] 为例：

```
R,0,9,Byte;
R,100|数据2,6,Byte,$COND$CNCStatus_cncStatus = "AUTO_RUN"$COND$;
R,200|rawData0,1,Byte,$INTERVAL$1000$INTERVAL$,$POST$___PLC_TrawData0___[0]>
心跳信号;
```

- `R,0,9,Byte` 代表读取设备 PLC 地址位 R0 开始（包括 R0）的 9 个类型为 Byte 的数据，没有设置标签。
- `R,100|数据2,6,Byte` 代表读取设备 PLC 地址位 R100 开始（包括 R100）的 6 个类型为 Byte 的数据，标签为“数据 2”，前置条件为 `CNCStatus_cncStatus = "AUTO_RUN"`，即当机台状态为自动运行时。前置条件相关内容详见 4.2.2. 前置条件。
- `R,200|rawData0,1,Byte` 代表读取设备 PLC 地址位 R200 类型为 Byte 的数据，标签为“rawData0”；`$INTERVAL$1000$INTERVAL$` 代表此条任务间隔设为 1000 毫秒；`$POST$___PLC_TrawData0___[0]>0$POST$|心跳信号`，是后处理命令与其标签。在后处理中判断 rawData0 得到的值是否大于 0，将结果以“心跳信号”为标签上传。后处理相关内容详见 4.2.4. 后处理。

以 [PLC]Simatic 西门子 [S300] 为例：

```
DB1,1,3,Byte;DB10,100|Float数据,10,Float;
```

- `DB1,1,3,Byte` 代表读取设备 PLC 地址位 DB1.1 开始（包括 DB1.1）的 3 个类型为 Byte 的数据，没有标签；
- `DB10,100|Float数据,10,Float` 代表读取设备 PLC 地址位 DB10.100 开始（包括 DB10.100）的 10 个类型为 Float 的数据，标签为 “Float 数据”。

部分设备支持以变量名形式读取数据，以 [PLC]Allen-Bradlley 罗克韦尔 [1783] 为例：

```
$TAG$|name=AB.C[0],,8,Float;
```

`$TAG$|name=AB.C[0],,8,Float` 代表以标签方式读取设备 PLC 变量名为 AB.C 的 Float 数组的第 0 位到第 7 位。注意其中格式上对应起始地址的内容留空。

对于区域，起始地址，数据数量，数据类型等参数的更详细介绍请参考 5.5.1.20. readPlcData 读取 PLC 数据中关于请求参数的介绍。

用户可以查找设备手册或联系设备厂家以获取目标 PLC 数据的区域地址以及目标数据的类型。

11.2.2. 前置条件

前置条件设定任务执行的前提，只有满足设定的条件时，才会执行对应的采集任务。如为空白，则默认无前置条件，直接执行任务。

非 PLC 数据任务可通过 3.3.1.2.1. 前置条件设置前置条件，PLC 数据任务在命令中，添加前置条件命令，格式为：

```
$COND$前置条件$COND$
```

前置条件本质为逻辑判断。单条前置条件命令格式如下：

```
a > 100              //变量 a 大于 100
b < 50.0f            //变量 b 小于 50.0f
c = "AUTO_RUN"       //变量 c 为字符串 "AUTO_RUN"
d <> 0               //变量 d 不等于 0
e >= 12.34f          //变量 e 大于等于 12.34f
f <= g               //变量 f 小于等于变量 g
```

```
not h in (1,2,3)     //变量 h 不在 (1,2,3) 之间
```

多条前置条件命令之间，可以用 and, or, () 运算，如：

```
a > 100 and (b < 50.0f or c = "AUTO_RUN")
```

目前可用于逻辑判断的变量为：<type>_<tag> 与 prev_<type>_<tag>。其中 <type> 是数据类；<tag> 是数据标签；prev 代表数据前值。<type> 与 <tag> 的具体介绍详见 4.2. 数据说明。

11.2.3. 任务间隔

任务间隔用于设置指定任务的间隔，如不设置，默认为 3.5.1. 机台任务间隔设置与 3.5.2. 机组任务间隔设置中相应的任务间隔。格式如下：

```
$INTERVAL$间隔$INTERVAL$
```

其中间隔为数字，单位为毫秒。

11.2.4. 后处理

用户可以使用后处理命令对获取的原始数据进行处理。后处理目前有两种：

11.2.4.1. DA 直接获取

DA，即直接获取左侧读取到的数据中的指定位置的一个数据，以指定标签上传，不能进行计算处理，但可以合并数据点位相邻的 PLC 任务，减少 PLC 任务数量，以提高执行效率。例如：

```
R,2036|count,5,Int32,
$DA$0$DA$|工件计数,
$DA$3$DA$|工件计数-合格数,
$DA$4$DA$|工件计数-不合格数;
```

读取 R2036 开始的 5 个 Int32 数据，其结果为一个长度为 5 的数组。DA 获取其中第 0 个数，标签为工件计数；获取第 3 个数，标签为工件计数-合格数；获取第 4 个数，标签为工件计数-不合格数；上传这三个数据。

如果 DA 标签未指定，默认标签为：原始数据标签_数字，这里的数字为 DA 指定的位置。如上面这个例子 DA 未设置标签，则这三个数的默认标签为 count_0，count_3，count_4。

11.2.4.2. $POST$ 后处理

$POST$，即对指定已获取的一个或多个数据进行计算/比较等处理，将处理后的结果上传。

网关会保存最近的任务数据为变量。同一机台的变量可以在 $POST$ 中访问，变量格式 ___变量名___，在变量名的前后各添加三个下划线以标记开始与结束。以 ___PLC_TrawData2_data___ 为例，其中 PLC 为数据类型 type，T 是标签缩写，rawData2 是数据的标签，data 是 PLC 数据类的字段，是个数组。合起来变量名为 PLC_TrawData2_data，代表 PLC 数据类，标签 T 为 rawData2，字段 data 这个数组。最后在按照变量格式在变量名的前后各添加三个下划线，得到 ___PLC_TrawData2_data___。数据类，数据标签，字段等详细说明可以参考 4.2. 数据说明。通过这种方式用户可以在 $POST$ 中使用所有已启用任务获取到的数据。

网关最多保存最近两次的任务数据，最近一次如上介绍，再之前一次，可在对应变量名之前添加前缀 prev_，如 ___prev_PLC_TrawData2_data___。

示例 1：

```
R,2000|rawData2,1,Byte,
$INTERVAL$900$INTERVAL$,
$POST$(___PLC_TrawData2_data___[0] and 1>0$POST$|心跳信号;
```

每隔 900 毫秒，读取 R2000 开始的个 Byte 数据，其结果为一个长度为 1 的数组，以标签 rawData2 保存。$POST$ 中，取这个 rawData2 数据中的第 0 位，如果其大于 0，则结果为 True，否则结果为 False，将结果以心跳信号为标签上传。

用户可以在一个 PLC 数据任务中使用多个 $POST$ 做不同的计算处理，如示例 2，示例 3：

示例 2：

```
R,3012|rawData3,3,Int32,
$POST$___PLC_TrawData3_data___[0]*0.1f$POST$|刀对刀换刀时间,
$POST$___PLC_TrawData3_data___[1]*0.1f$POST$|总换刀时间,
$POST$___PLC_TrawData3_data___[2]*0.1f$POST$|刀具加工时间;
```

原始数据是单位为 [0.1 秒] 的 Int32，分别乘以 0.1f 转化为单位为 [秒] 的 Float。

示例 3：

```
R,2003|rawData4,1,Byte,
$POST$(___PLC_TrawData4_data___[0] and (1<<4))>0$POST$|数据准备完成,
$POST$(___PLC_TrawData4_data___[0] and (1<<5))>0$POST$|工件数据准备完成,
$POST$(___PLC_TrawData4_data___[0] and (1<<6))>0$POST$|工件正常,
$POST$(___PLC_TrawData4_data___[0] and (1<<7))>0$POST$|工件异常;
```

原始数据为 1 个 Byte，其中每一位代表不同的含义，取这个 Byte 第 4 位（第 0 位是最低位），与 0 比较，得到 True 或 False，标签位数据准备完成；比较第 5 位是否大于 0，标签为工件数据准备完成；比较第 6 位是否大于 0，标签为工件正常；比较第 7 位是否大于 0，标签为工件异常。

除了常见的 +, -, *, /, and, or, <, >, = 等运算，网关也支持嵌套 if 逻辑判断，如示例 4 根据 PLC 数据数值判断当前状态。

示例 4：

```
D,0|rawData0,1,Int16,
$POST$if(___PLC_TrawData0_data___[0] = 1, "AUTO_RUN",
if(___PLC_TrawData0_data___[0] = 2,"MANUAL_HOLD",
if(___PLC_TrawData0_data___[0] = 4, "EMERGENCY", "WAIT")))$POST$|机台状态,
$POST$if(___PLC_TrawData0_data___[0] = 4, "ALARM",
if(___PLC_TrawData0_data___[0] = 5, "ALARM", "NO_ALARM"))$POST$|警报状态;
```

D0 的数值代表机台的状态，D0=1：自动运行；D0=2：暂停；D0=4：紧急停止；D0=5 有告警。D0=其他值：待机。其中 D0=4 或 5 都属于警报状态。

11.2.4.3. $POST$ 后处理可用函数

在 $POST$ 命令中支持使用 Encoding，Enumberable，BitConverter，Math 等 .Net 静态成员下的方法。

支持通过以下函数从原数组中取子数组，不同名称的函数适用于含对应元素类型的数组：

```
PGetSubBytes,
PGetSubSBytes,
PGetSubChars,
PGetSubShorts,
PGetSubUShorts,
PGetSubInts,
PGetSubUInts,
```

```
PGetSubFloats,
PGetSubLongs,
PGetSubULongs,
PGetSubDoubles;
```

输入量	类型	说明
source	Object[]	（必需）原数组
startIndex	Int32	（必需）起始位置
count	Int32	（必需）数量
isReverse	Bool	是否反转顺序，默认为 False
isSwap	Bool	是否成对交换，默认为 False
step	Int32	步长，取元素的间隔，默认为 0

这些函数用于从原始数组中，从起始位置元素开始，每隔指定数量（默认为 0），取下一个元素，共取指定数量的元素，组成子数组。然后根据设置，先将子数组逆序（默认不用），再将子数组中的元素位置成对交换（默认不用）。

PGetSubBytes 示例：

```
source = {0x01, 0x02, 0x30, 0x40, 0x66, 0x88},
startIndex = 1,
count = 3,
isReverse = True,
isSwap = True,
step = 1,
```

取出位置为 1 开始的间隔为 1 的三个元素 `{0x02, 0x40, 0x88}`，逆序排列，得到 `{0x88, 0x40, 0x02}`，成对交换，注意长度为 3 是奇数，最后 1 个元素不参与成对交换。得到 `{0x40, 0x88, 0x02}`。

这类函数，适用于使用一个 PLC 数据任务读取了大段数据，从中解析出每一段具体的数据作为后处理结果分别上报。这样处理能极大提高通信效率。如下例，从西门子 PLC 中一次读取了 198 个 Byte，根据地址位，分别转化为对应的 String/Bool/UInt16/Float/UInt32 等不同类型的数据。

```
DB500,0|rawData0,198,Byte,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 0, 8))$POST$|
生产线,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 8, 6))$POST$|
工序号,
```

```
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 14, 1))$POST$|
机床号,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 18,
20))$POST$|系统设备编号,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 38, 2, true),
0)$POST$|设备状态,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and 1)>0$POST$|设备开机,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and (1<<1))>0$POST$|设备关机,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and (1<<3))>0$POST$|急停,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and (1<<4))>0$POST$|设备异常停机,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and (1<<6))>0$POST$|其他模式,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[40] and (1<<7))>0$POST$|通过模式,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and 1)>0$POST$|自动模式,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<1))>0$POST$|非自动模式,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<2))>0$POST$|循环启动,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<3))>0$POST$|循环停止,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<4))>0$POST$|特殊模式,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<5))>0$POST$|空运转,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<6))>0$POST$|堵料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[41] and (1<<7))>0$POST$|待料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[42] and 1)>0$POST$|生产中,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[42] and (1<<1))>0$POST$|设备报警,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[42] and (1<<2))>0$POST$|安全门开,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[42] and (1<<3))>0$POST$|安全门关,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[44] and 1)>0$POST$|工位1请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[44] and (1<<1))>0$POST$|工位1请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[44] and (1<<2))>0$POST$|工位1有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[46] and 1)>0$POST$|工位2请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[46] and (1<<1))>0$POST$|工位2请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[46] and (1<<2))>0$POST$|工位2有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[48] and 1)>0$POST$|工位3请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[48] and (1<<1))>0$POST$|工位3请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[48] and (1<<2))>0$POST$|工位3有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[50] and 1)>0$POST$|工位4请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[50] and (1<<1))>0$POST$|工位4请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[50] and (1<<2))>0$POST$|工位4有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[52] and 1)>0$POST$|工位5请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[52] and (1<<1))>0$POST$|工位5请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[52] and (1<<2))>0$POST$|工位5有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[54] and 1)>0$POST$|上料站请求上料,
```

```
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[54] and (1<<1))>0$POST$|上料站请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[54] and (1<<2))>0$POST$|上料站有工件,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[56] and 1)>0$POST$|下料站请求上料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[56] and (1<<1))>0$POST$|下料站请求下料,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[56] and (1<<2))>0$POST$|下料站有工件,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 58, 2, true),
0)$POST$|各轴位置_TY,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 60, 2, true),
0)$POST$|各轴位置_TZ1,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 62, 2, true),
0)$POST$|各轴位置_TZ2,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 64, 2, true),
0)$POST$|各轴位置_TX1,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 66, 2, true),
0)$POST$|各轴位置_TX2,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[68] and 1)>0$POST$|夹爪1夹紧,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[68] and (1<<1))>0$POST$|夹爪2夹紧,
$POST$ToSingle(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 70, 4, true),
0)$POST$|节拍（不含等待）,
$POST$(___PLC_TrawData0_data___[74] and 1)>0$POST$|数据准备完成,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 76,
28))$POST$|工件二维码,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 104,
10))$POST$|RFID_工序号,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 114,
2))$POST$|RFID_主轴号,
$POST$ToUInt16(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 116, 2, true),
0)$POST$|RFID_工件状态,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 118,
2))$POST$|RFID_送检信息,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 120,
12))$POST$|加工时间,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 130, 4, true),
0)$POST$|报警代码1,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 134, 4, true),
0)$POST$|报警代码2,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 138, 4, true),
0)$POST$|报警代码3,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 142, 4, true),
0)$POST$|报警代码4,
```

```
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 146, 4, true),
0)$POST$|报警代码5,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 150, 4, true),
0)$POST$|报警代码6,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 154, 4, true),
0)$POST$|报警代码7,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 158, 4, true),
0)$POST$|报警代码8,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 162, 4, true),
0)$POST$|报警代码9,
$POST$ToUInt32(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 166, 4, true),
0)$POST$|报警代码10,
$POST$UTF8.GetString(PGetSubBytes(___PLC_TrawData0_data___, 170,
28))$POST$|工位1工件二维码;
```

PToStringArray

```
PToStringArray(item)
```

将任意类型的输入转为字符串数组：输入为数组或集合时，输出其中每个元素的 ToString() 结果（空元素输出为空字符串）；输入为单个值时，输出只含该值 ToString() 结果的单元素数组。

GetActiveBits

```
GetActiveBits(bytes, offset[, bytes2, offset2, ...])
```

输入量	类型	说明
bytes	Byte[]	（必需）要检查的 Byte 数组
offset	Int32	（必需）加到序号上的偏移量

找出 Byte 数组中所有值为 1 的 Bit，输出“序号 + offset”组成的字符串数组。第 i 个 Byte 的第 j 位（从低位起，i、j 均从 0 计）的序号为 i×8+j。参数须成对出现，传入多组时结果依次追加。常用于把 PLC 中的报警位区转换为报警号列表。

例如 bytes = `{0x05, 0x80}`，offset = 100：第 0 个 Byte 的第 0、2 位与第 1 个 Byte 的第 7 位为 1，输出 `{"100", "102", "115"}`。

11.2.4.4. $MOCK$ 模拟任务

$MOCK$ 任务返回指定数量与类型的虚拟值，返回值没有实际意义，仅用于一些特殊场合。如后处理不可单独出现，必须出现在一个 PLC 任务的必须部分之后。然而有些情况下后处理与数据读取需要的间隔不同，或者其他原因，需要把后处理单独设置为一个任务。这种情况下可以使用 $MOCK$ 任务。

```
$MACRO$,500|macro1_500_515,16,Double,
$DA$0$DA$,$DA$1$DA$,$DA$2$DA$,$DA$3$DA$,$DA$4$DA$,$DA$5$DA$,$DA$6$DA$,
$DA$7$DA$,$DA$8$DA$,$DA$9$DA$,$DA$10$DA$,$DA$11$DA$,$DA$12$DA$,$DA$13$DA$,
$DA$14$DA$,$DA$15$DA$;
$MOCK$,1,1,Byte,
$INTERVAL$60000$INTERVAL$,
$POST$(___PLC_Tmacro1_500_515_8_pDouble___ -
___PLC_Tmacro1_500_515_0_pDouble___)<=10$POST$|切断刀剩余寿命不足;
```

这里第 1 个任务读取机台宏变量 500~515，默认间隔每隔 5 秒。第 2 个任务每隔 1 分钟，用前一个任务中获得的宏变量 507 减去宏变量 500，判断得到的差是否小于等于 10，结果为 True 或 False，以标签“切断刀剩余寿命不足”为标签上传。

11.2.5. 外部 PLC 数据任务

网关支持通过添加外部 PLC 的方式对机台的周边设备进行数据采集。



命令分为三个部分，外部 PLC 的相关参数，通讯协议相关参数，和 PLC 数据读取命令。

外部 PLC 的相关参数说明:

参数	说明
source	数据源，可选值为：COM1，COM2，COM3 等，对应网关 1-3 号串口。
protocol	通讯协议，可选值为：modbusRTU。
baudRate	串口波特率，默认值为 9600。
parity	奇偶校验位，可选值为：none，odd，even，默认为 none。
dataBits	数据位，默认为 8。
stopBits	停止位，可选值为：1，1.5，2，默认为 1。

支持的通讯协议说明:

modbusRTU

参数	说明
slaveID	从站 ID，默认为 1。

参数	说明
plcAddresses	是否 PLC 地址，可选值为 false，true，默认为 false。当该值为 true 时，modbus 地址位从 1 开始；当该值为 false 时，modbus 地址位从 0 开始。
encoding	编码，默认为 GBK。
bit32TypeFormat	32 位型格式，可选值为：ABCD，CDAB，BADC，DCBA，默认为 DCBA。
bit64TypeFormat	64 位型格式，可选值为：ABCDEFGH，GHEFCDAB，BADCFEHG，HGFEDCBA，默认为 HGFEDCBA。

PLC 数据读取命令详见 4.2.1. PLC 数据任务。

示例：

机台串口 1 装有一个温度传感器，串口 2 装有一个智能电表时，可以设置两个外部 PLC 任务命令，分别用于采集机床的温度和能耗。

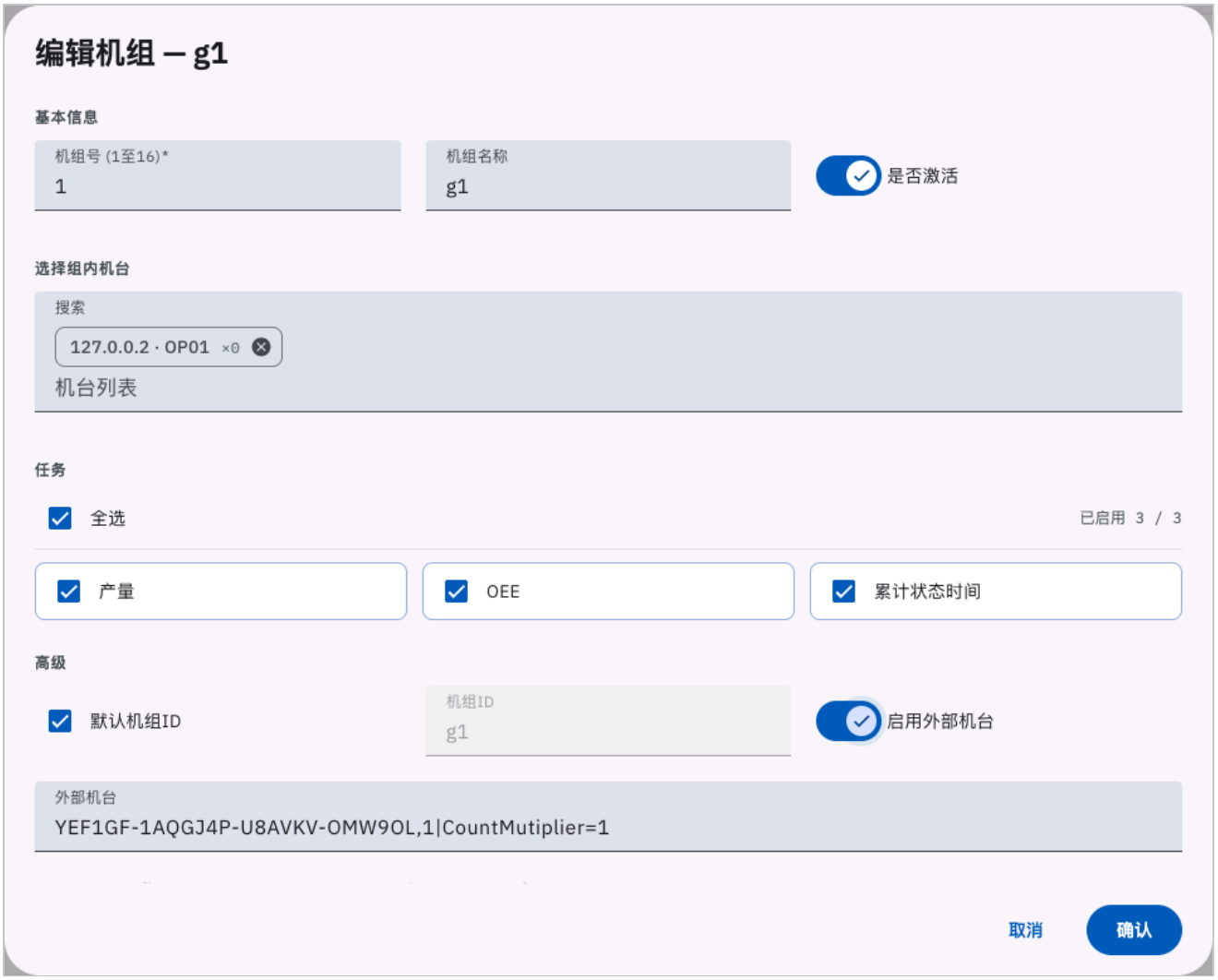
```
source=COM1|protocal=modbusRTU;4x,0,1,Int16;
source=COM2|protocal=modbusRTU|baudRate=14400|encoding=ASCII;4x,0,1,Int16;4x
```

不同的数据源使用换行符隔开。

- 第一段：通过网关串口 1，以 modbusRTU 协议；读取 4x 区，0 位开始 1 个 Int16。
- 第二段：通过网关串口 2，以 modbusRTU 协议，波特率设为 14400，编码为 ASCII；读取 4x 区，0 位开始 1 个 Int16；10 位开始 2 个 Int32。

11.2.6. 外部机台

通过添加外部机台的方式，可以将其它网关的机台添加到本网关的机组。需要先在云平台设置或 Hub 设置处做相关设置，关联其它网关。



命令格式如下:

```
UID,MachineID[|countMultiplier=COUNTMULTIPLIER|name=NAME,...];...
```

其中 UID 是已关联的另一台网关的 UID；MachineID 是另一台网关下的机台的机台号；countMultiplier 是产量系数，可选输入，默认为 0；name 是机台名，可选输入，默认与 MachineID 相同。多台外部机台，用 “;” 分隔。如:

```
iotgw1,1;iotgw2,100010|countMultiplier=1|name=加工中心10;
```

11.2.7. 受保护 API 与授权 API

API 命令用于设置受保护 API 和授权 API。

命令格式如下:

```
命令类型,API地址前缀或API地址;
```

API 地址为5.5. 数据读写接口 ~ 5.10. 网关功能接口中各接口的地址取 “/api” 后的部分。多组命令以 “;” 分隔。

命令类型分为前缀指定和具体指定。

1. 前缀指定，所有以指定前缀开头的 API 地址，如下：

```
prefix,/cnc;prefix,/analysis;prefix,/config;
```

其中 prefix 代表前缀指定，/cnc 代表所有地址以 /cnc 开头的 API，即5.5. 数据读写接口，5.6. 文件管理接口；/analysis 代表所有地址以 /analysis 开头的 API，即5.7. 数据分析接口；/config 代表所有地址以 /config 开头的 API，即5.9. 网关配置接口。

> **注意**
>
> 以下命令代表所有 API 接口：
>
> ```
> prefix,/;
> ```
>
> 留白代表无任何 API 接口。

2. 具体指定，指定具体一个 API 的地址，如下：

```
exact,/cnc/writeOffsetData;exact,/cnc/writePlcData;
```

其中 exact 代表具体指定，/cnc/writeOffsetData 是写入刀具补偿数据接口的地址，参考 5.5.1.16. writeOffsetData 写入刀补数据；/cnc/writePlcData 是写入 PLC 数据接口的地址，参考 5.5.1.21. writePlcData 写入 PLC 数据。

11.3. 集群故障切换（选装）

集群故障切换是网关的选装功能，用于缩短单台网关整机故障（断电、硬件损坏、系统崩溃）造成的停采时间。同一个云平台下的所有网关共用一个备机池：任一网关整机故障时，云平台自动指派一台空闲备机接管它，以该网关的身份继续运行；原网关修复上线并稳定后自动切回，备机回到池中待命。备机可以放在异地，即为异地灾备。

> **注**
>
> 本功能要求网关已接入彼络云平台。未配置备机池时，网关行为与普通部署完全一致。

11.3.1. 工作方式

- **共享备机池**：备机不与某一台网关绑定，而是登记在云平台的备机池中，为该云平台下的所有网关待命（N+1）。
- **接管即换身份**：备机平时不采集，接到接管指令后导入故障网关的配置快照（机台、机组、任务、通讯配置与用户账号，以及该网关的云端身份），重启后以该网关的身份上线。云平台与看板上的数据来源自动切换到备机，无需改动任何上层配置。
- **单接管**：一台备机同一时刻只顶替一台网关。备机全部占用时再有网关故障，云平台只记录事件并推送告警，不做切换；待有备机释放后，会自动接管仍在故障中的网关。需要覆盖更多同时故障，请在池中登记多台备机。
- **切换时长**：从网关失联到备机以该网关身份提供服务、采集引擎启动，约 15 秒（实测 14~17 秒）。各机床逐台重连的时间与机床数量有关，不计入该时长。

11.3.2. 部署前提

1. 网关必须已接入彼络云平台。云平台既是判活方，也是配置复制与接管指派的通道。
2. 备机为一台完整的网关主机，软硬件规格与被保护网关一致。
3. 备机与被保护网关的软件版本应保持一致。版本不一致仍可接管，但会记录一条版本不一致事件，建议仅出现在滚动升级的过渡期内。
4. 备机需要绑定其自身硬件的许可，详见 3.12.2.3. 上传许可。
5. 云平台下的网关**默认全部纳入保护**，无需逐台配置。旧版本网关（不上报心跳与配置快照）不会纳入保护，在集群管理页中显示为灰色。

11.3.3. 组建备机池

备机池在云平台的**网关集群**管理页中配置，请联系彼络公司获取该页地址与管理密钥。

1. 各网关按常规方式安装并接入云平台。
2. 备机按**普通网关**的方式安装，记录其 UID（见 3.2.3. 网关详情）。
3. 打开云平台的网关集群管理页，填入管理密钥。
4. 在“备机池配置”中点击**生成**得到**池 Token**，点击 + **备机**逐台添加备机（填写 UID 与名称），设置**回稳窗口**（默认 300 秒），点击**保存池配置**。
5. 在备机上启用云平台连接，服务器地址填云平台地址，AccessToken 填上一步生成的**池 Token**，重启服务。备机上报心跳后自动进入待命状态：采集与云端上传全部挂起，本机网页转为只读并显示待命横幅。
6. 回到集群管理页确认：备机状态为“在线 · 待命”；“受保护网关”表中各网关显示为“受保护”，且**快照**时间戳会在网关配置变更后刷新——表示配置复制通道已打通。备机本机会缓存所有受保护网关的最新配置快照，供双重故障时使用。
7. 如某台网关不需要保护，在该行点击**排除**；需要恢复时点击**纳入保护**。

> **注意**
>
> 池 Token 是备机的入池凭据，请妥善保管，不要与网关自身的 AccessToken 混用。

11.3.4. 切换与回切

场景	行为
网关整机故障（断电、断网、系统崩溃）	云平台在心跳超时（15 秒）后指派一台空闲备机接管，备机导入该网关的配置快照并重启，以该网关身份上线。
网关仅与云平台断连，本地仍在采集	**不切换**。网关本地照常采集，恢复连接后自动补传。
备机全部占用时又有网关故障	只记录事件并推送告警，不切换；等有备机释放后自动接管仍在故障中的网关。
原网关修复并重新上线	先被置为只读并停止采集（防止双采集），连续在线满**回稳窗口**后自动回切：备机释放身份重启回池，原网关从云平台拉取最新配置快照（含代管期间的改动）后恢复运行。
需要延后回切（如现场仍在维护）	在集群管理页对该行点击**暂缓回切**，原网关即使回稳也不会自动切回；点击**恢复自动回切**取消。
需要立即回切	点击**立即回切**（仅在原网关已在线时可用）。

> **注意**
>
> 异地备机接管后通常无法访问车间内的机床，此时备机只提供配置、查询与看板服务，采集数据为空，属预期行为。

11.3.5. 网页上的提示

集群状态会在网关管理页顶部以横幅提示：

横幅	含义
本机为共享备机，正在池中待命（只读）	本机是池中的空闲备机，未在代管任何网关。
本机为共享备机，正在代管网关 *<网关名>*	本机是备机，当前以该网关的身份运行。
本机已被备机代管（只读），恢复稳定后将自动切回	本机是原网关，刚恢复上线，正在等待回稳窗口。

处于待命或被代管状态的主机，其网页为**只读**：可以登录查看配置与状态，但所有写入操作会被拒绝，以避免与正在提供服务的一方产生冲突。

此外，当浏览器无法连接当前网关时，页面会提示可跳转的备用节点地址（需事先在网关前端配置文件中填写备用地址，请联系彼络公司配置）。

11.3.6. 双重故障：强制接管

当站点到云平台的网络中断、**同时**某台网关又发生整机故障时，云平台无法完成判活与指派，备机不会自动接管（无仲裁方时不冒双采集与脑裂的风险）。此时可由管理员手动接管：

1. 用管理员账号登录**备机**本机的网关管理页。
2. 在待命横幅上点击**强制接管**（仅管理员可见）。
3. 在弹出的列表中选择要顶替的网关（列表来自备机本机缓存的配置快照），确认后备机会重启并以该网关的身份运行。
4. 云平台恢复连接后会自动收编这次接管，纳入正常的回切流程。

> **注意**
>
> **必须确认目标网关确实已停机**再执行强制接管。若该网关仍在采集，强制接管会造成两台主机同时采集同一批机床，产生重复数据。

11.3.7. 不在复制范围内的内容

- **历史数据与时序数据**：保存在云平台侧，不在主机之间复制。备机接管后从接管时刻开始采集，本地缓存的历史数据不会继承。
- **加工程序文件目录**（程序传输使用的网关文件服务器目录，如 `E:\dnc`）：不在产品的复制范围内，需要由运维层面自行同步，例如在各网关上建立计划任务定期同步到备机的共享目录。

- **车间本地直连入口**：现场用户平时通过网关自身的 IP 访问；网关整机故障后该地址不可用。产品保证可用的入口是云平台提供的地址（始终指向当前承载该网关的主机）。如需本地无感切换，请在网络层配置 DNS 或虚拟 IP。

11.3.8. 退出备机池

在集群管理页把备机从池中**移除**后，该主机会保持当前状态不动，不会自动恢复为普通网关（其本机配置中可能残留某台网关的配置，自行启用会造成双采集）。需要把它改作普通网关使用时，请重装网关软件后重新配置。

11.4. 支持设备

本节列出网关当前版本支持接入的设备类型、系统与型号。√ 表示已支持，可以直接配置使用；◐ 表示开发中，即网关所用的通讯库已覆盖该设备的通讯协议，但接入工作尚未完成，如需使用请与厂家确认排期。

机台类型与系统型号在3.3.1.1. 常规设置中选择，选项与下表一致。

各系统型号对具体数据读写接口与程序传输接口的支持情况，逐个接口列在11.5. 接口支持说明中。

11.4.1. 数控机床

系统	型号	状态
Bosunman 博尚	BSK系列串口转网口，BSK系列网口，DF系列串口转网口，DF系列网口	√
Brother 兄弟	TC系列，S系列，A00系列串口转网口	√
Citizen 西铁城	Mitsubishi 三菱	√
Delta 台达	通用型	√
Dmg Mori 德马吉森精机	730BM，840D，OPC UA	√
Fagor 法格	8035M，8035T，8040M，8040T，8055M，8055T，8060L，8060M，8060T，8065M，8065T，8070L，8070M，8070T	√
Fanuc 发那科	0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H，0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A	√
Gsk 广州数控	980，988，25i，以太网，串口转网口，986 V4.15	√
Haas 哈斯	通用型，串口转网口，MT-CONNECT	√
Heidenhain 海德汉	TNC640，TNC640 DNC，iTNC530 DNC	√
Hnc 华中数控	1.26.02，1.24	√
IO 外接模块	研华 ADAM-6000，有人 IO424T	√
Jingdiao 北京精雕	JD50	√
Kede 科德	GNC62	√
Knd 凯恩帝	V4.3.00b，V5.1.00c	√
Lanhao 蓝昊	通用型	√
Lnc 宝元	通用型	√
Lynuc 铼钠克	通用型	√
Makino 牧野	通用型	√

系统	型号	状态
Mazak 马扎克	MT-CONNECT，640，Matrix，Smart，Smooth	√
Mitsubishi 三菱	C64，M70/M700 L 系列，M70/M700 M 系列，M80/M800 L 系列，M80/M800 M 系列	√
Okuma 大隈	P200L，P200M，P300L，P300M，P300S(LP)，P300S(MP)	√
Rexroth 力士乐	OPC UA	√
Siemens 西门子	802D，808D，828D，840D sl，ONE，OPC UA，810D(winXP)，810D(winNT)，840D(winXP)，840D(winNT)	√
Syntec 新代	通用型	√
模拟机台	通用型	√

11.4.2. 激光焊接机

系统	型号	状态
Hans 大族	通用型，OPC UA	√
模拟机台	通用型	√

11.4.3. 机器人

系统	型号	状态
ABB	RobotWare 6.0	√
Fanuc 发那科	通用型	√
Knd 凯恩帝	通用型	√
Kuka 库卡	机侧代理	√
模拟机台	通用型	√
Efort 埃夫特	ER7BC10	◐
Estun 埃斯顿	通用型	◐
Hyundai 现代	通用型	◐
Yamaha 雅马哈	RCX	◐
Yaskawa 安川	YRC1000，YRC 高速以太网	◐

11.4.4. PLC 与其它设备

系统	型号	状态
标准协议	Modbus TCP，Modbus RTU，Modbus ASCII over TCP，Modbus RTU over TCP，OPC UA	√
IO 外接模块	研华 ADAM-6000，有人 IO424T	√
Jingtuo 劲拓	JTE-800	√
Zhenhuaxing 振华兴	VCTA-Z5ML	√
Allen-Bradley 罗克韦尔	1756，1769，1783，Micro800 系列，SLC 系列，其它	√
Delta 台达	AS 系列，DVP 系列	√
Keyence 基恩士	KV700，KV300，KV Nano 系列，其它	√
Melsec 三菱	Q 系列，L 系列，以太网模块 QJ71E71，以太网模块 QJ71EIP71，A 系列，R 系列，FX2N 系列，FX3G 系列，FX3S 系列，FX3U 系列，FX5U 系列，其它	√
Omron 欧姆龙	NJ 系列，NX 系列，NY 系列，其它	√
Panasonic 松下	通用型	√
Simatic 西门子	S7-200，S7-200 Smart，S7-300，S7-400，S7-1200，S7-1500，其它	√
Yongwei 咏为	General，通用协议转以太网	√
模拟机台	通用型	√
Beckhoff 倍福	CX 系列，BC/BX 系列（以太网型号）	√
Cimon 西蒙	所有型号	◐
Fatek 永宏	编程口协议（串口，串口转网口）	◐
Fuji 富士	SPB，SPH	◐
GE 通用电气	SRTP	◐
Inovance 汇川	Easy 系列，H5U 系列，H3U/S 系列，H1U/S 系列，EVO 系列，AM 系列，AC 系列，其它	√
LSIS LS 产电	XGB（Cnet，CPU，Fast Enet）	◐
MegMeet 麦格米特	MC80，MC100，MC200，MC200E，MC280	◐
Toyopuc 丰田工机	计算机链接（2PORT-EFR 模块）	◐
Vigor 丰炜	VS 系列	◐
Xinje 信捷	XC，XD，XL，XG，XDQ，XLQ，XS	√
Yaskawa 安川	Memobus	◐
Yokogawa 横河	Link	◐

11.4.5. 补充说明

- **同一品牌的不同型号，可采集的数据并不相同**。 例如 Fagor 法格［8060，8065，8070 系列］不支持程序传输与刀具数据，而［8035，8040，8055 系列］支持。选型前请按具体型号核对 11.5. 接口支持说明。
- **部分系统由其它系统的控制器改制**。 Citizen 西铁城使用 Mitsubishi 三菱控制器，Makino 牧野与 Dmg Mori 德马吉森精机［840D］分别使用 Fanuc 发那科与 Siemens 西门子控制器，可采集的数据与对应的原系统一致。
- **IO 外接模块**列在数控机床与 PLC 下，用于本身不提供通讯接口的机台：由外接 IO 模块采集信号灯、启动信号等数字量，再由网关换算成机台状态。
- **模拟机台**（Mock）不连接真实设备，用于在没有机台的情况下验证网关配置与上层系统对接，详见 十、模拟机台测试。
- 能否采集还取决于机台的选项功能是否开通（如 Fanuc 发那科的 DNC 权限、Heidenhain 海德汉的 Option 18）、网络与端口设置是否正确，以及网关许可证是否包含相应任务，详见 3.3.1.2. 任务设置。

11.5. 接口支持说明

不同机台系统型号提供的通讯能力差别很大，同一个接口并非对所有设备都可用。本节逐个接口列出各系统型号的支持情况，是判断某台设备能否取得某项数据的依据。

本节适用于全部通讯方式：HTTP 接口、MQTT RPC 命令与任务采集使用同一套接口，支持情况一致。

标注含义：

标注	含义
√	**已支持**：当前版本可以通过该接口从这种系统型号取得（或写入）数据。
◐	**开发中**：网关所用的通讯库已覆盖该设备的通讯协议，接入工作尚未完成。表中标出的是接入后可以取得的数据。
✗	**不支持**：机台系统本身不提供相应接口，网关无法支持。

> **注**
>
> 表中的支持情况指接口本身可用。实际能否取得数据还取决于机台的选项功能是否开通（如 Fanuc 发那科的 DNC 权限、Heidenhain 海德汉的 Option 18）、网络与端口设置是否正确，以及网关许可证是否包含相应任务。设备类型、系统与型号的完整列表见 11.4. 支持设备。

11.5.1. 接口清单

接口	数据内容	所在表	章节
`readCNCStatus`	机台状态	基础数据	5.5.1.2
`readAlarm`	警报信息	基础数据	5.5.1.1
`readCount`	加工计数	基础数据	5.5.1.4
`readCurrentToolNumber`	当前刀号	基础数据	5.5.1.5
`readTimeData`	机台时间数据	基础数据	5.5.1.22
`readProgramInfo`	加工程序信息	基础数据	5.5.1.19
`readProgramBlock`	程序段	程序与坐标	5.5.1.18
`readPosition`	坐标数据	程序与坐标	5.5.1.17
`readCurrentProgram`	当前运行的文件	程序与坐标	5.6.4
`readLog`	日志信息	程序与坐标	5.5.1.11

接口	数据内容	所在表	章节
readFeedAndSpindle	进给转速数据	进给、负载与能耗	5.5.1.8
readFeed	进给数据	进给、负载与能耗	5.5.1.7
readLoad	负载数据	进给、负载与能耗	5.5.1.10
readEnergyConsum	能耗数据	进给、负载与能耗	5.5.1.6
readLaserPower	激光功率	进给、负载与能耗	5.5.1.9
readToolLife	刀具寿命	刀具与 PLC 数据	5.5.1.23
readOffsetData	读取刀补数据	刀具与 PLC 数据	5.5.1.14
writeOffsetData	写入刀补数据	刀具与 PLC 数据	5.5.1.16
readPlcData	读取 PLC 数据	刀具与 PLC 数据	5.5.1.20
writePlcData	写入 PLC 数据	刀具与 PLC 数据	5.5.1.21
readProgramList	读取文件列表	程序传输	5.6.1
receiveFileStream	接收机台文件	程序传输	5.6.2
sendFileStream	发送文件至机台	程序传输	5.6.5
deleteFile	删除机台文件	程序传输	5.6.8
createDir	创建机台目录	目录与程序选择	5.6.11
deleteDir	删除机台目录	目录与程序选择	5.6.12
selectProgram	选择程序	目录与程序选择	5.6.14
lockFileByRange	锁定程序编辑	目录与程序选择	5.6.10

`readCNCStatusDetails` 与 `readCNCCommonStatus` 由 `readCNCStatus` 派生，`readToolLifeDetails` 由 `readToolLife` 派生，各 `batchRead*` 接口由对应的单机台接口派生，支持情况与被派生的接口一致，表中不再单列。

11.5.2. 数控机床

11.5.2.1. 基础数据

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Bosunman 博尚［BSK 系列］	√	√	√	√	√	√
Bosunman 博尚［DF 系列］	√	√	√	√	√	√
Brother 兄弟［TC 系列］	√	√	√	√	√	√
Brother 兄弟［S 系列］	√	√	√	√	√	√
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	√	√	√	√	√
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	√	√	√	√
Delta 台达［通用型］	√	√	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	√	√	√	√	✗	√
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	√	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	√	√	√	√	√	√
Fagor 法格［8035M, 8035T, 8040M, 8040T］	√	√	√	√	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Fagor 法格［8055M, 8055T］	√	√	√	√	√	√
Fagor 法格［8060L, 8060M, 8060T, 8065M, 8065T, 8070L, 8070M, 8070T］	√	√	√	√	√	√
Fanuc 发那科［0i-B, 0i-C，15i, 16i，16i-W, 18i，18i-W, 21i，Power Mate i-D, Power Mate i-H］	√	√	√	√	√	√
Fanuc 发那科［0i-D, 0i-F，30i, 31i，32i, 35i，Power Motion i-A］	√	√	√	√	√	√
Gsk 广州数控［980，988］	√	√	√	√	√	√
Gsk 广州数控［25i］	√	√	√	√	√	√
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	√	√	√	√	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Gsk 广州数控［986 V4.15］	√	✗	√	√	√	√
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	√	√	√	√	√	√
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	√	√	√	✗	√	√
Heidenhain 海德汉［TNC640, TNC640 DNC］	√	√	√	√	√	√
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	√	√	√	√	√
Hnc 华中数控［1.26.02］	√	√	√	√	✗	√
Hnc 华中数控［1.24］	√	√	√	√	✗	√
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	√	✗	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［有人 IO424T］	√	√	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	√	√	√	√
Kede 科德［GNC62］	√	√	✗	√	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Knd 凯恩帝［所有型号］	√	√	√	✗	√	√
Lanhao 蓝昊［通用型］	√	√	√	✗	√	√
Lnc 宝元［通用型］	√	✗	√	√	√	√
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	√	√	√	√	√
Makino 牧野［通用型］	√	√	√	√	√	√
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	√	√	√	√	√	√
Mazak 马扎克［640, Matrix］	√	√	√	√	✗	√
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	√	√	√	√	√	√
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	√	√	√	√	√
Okuma 大隈［所有型号］	√	√	√	√	√	√
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√	√	√	√	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Siemens 西门子［802D, 808D, 828D，840D sl，ONE, OPC UA］	√	√	√	√	√	√
Siemens 西门子［810D(win XP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	√	√	√	√
Syntec 新代［通用型］	√	√	√	√	√	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.2.2. 程序与坐标

系统［型号］	readProgram Block	readPosition	readCurrent Program	readLog
Bosunman 博尚［BSK 系列］	✗	√	√	✗
Bosunman 博尚［DF 系列］	✗	√	√	✗
Brother 兄弟［TC 系列］	✗	√	√	✗

系统［型号］	readProgram Block	readPosition	readCurrent Program	readLog
Brother 兄弟［S系列］	✗	√	√	✗
Brother 兄弟［A00系列串口转网口］	✗	√	√	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	√	✗
Delta 台达［通用型］	√	√	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	√	√	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	√	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8035M，8035T，8040M，8040T］	✗	√	√	✗
Fagor 法格［8055M，8055T］	✗	√	√	✗
Fagor 法格［8060L，8060M，8060T，8065M，8065T，8070L，8070M，8070T］	✗	√	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√	√	√	✗

系统［型号］	readProgramBlock	readPosition	readCurrentProgram	readLog
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	√	√	√	✗
Gsk 广州数控［980，988］	✗	√	√	✗
Gsk 广州数控［25i］	✗	√	√	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	✗	√	✗	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	✗	√	✗	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	✗	√	✗	✗
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	√	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640，TNC640 DNC］	✗	√	√	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	✗	√	√	✗
Hnc 华中数控［1.26.02］	✗	√	√	✗
Hnc 华中数控［1.24］	✗	√	√	✗
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［有人 IO424T］	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	√	✗
Kede 科德［GNC62］	√	√	✗	✗

系统［型号］	readProgram Block	readPosition	readCurrent Program	readLog
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	√	√	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	✗	√	√	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	√	✗	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	√	√	✗
Makino 牧野［通用型］	√	√	√	✗
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	✗	√	✗	✗
Mazak 马扎克［640，Matrix］	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［Smart，Smooth］	✗	√	√	✗
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	√	√	✗
Okuma 大隈［所有型号］	✗	√	√	✗
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√	√	√	✗
Siemens 西门子［802D，808D，828D，840D sl，ONE，OPC UA］	√	√	√	✗
Siemens 西门子［810D(winXP)，810D(winNT)，840D(winXP)，840D(winNT)］	√	√	√	✗
Syntec 新代［通用型］	✗	√	√	✗

系统［型号］	readProgram Block	readPosition	readCurrent Program	readLog
模拟机台［通用型］	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.2.3. 进给、负载与能耗

系统［型号］	readFeedAnd Spindle	readFeed	readLoad	readEnergy Consum
Bosunman 博尚［BSK 系列］	√	✗	√	✗
Bosunman 博尚［DF 系列］	√	✗	√	✗
Brother 兄弟［TC 系列］	√	✗	✗	✗
Brother 兄弟［S 系列］	√	✗	✗	√
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	✗	✗	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	✗	√	✗
Delta 台达［通用型］	√	✗	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	√	✗	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	✗	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	√	✗	✗	✗
Fagor 法格［8035M, 8035T，8040M, 8040T］	√	✗	✗	✗

系统［型号］	readFeedAndSpindle	readFeed	readLoad	readEnergyConsum
Fagor 法格［8055M，8055T］	√	✗	✗	✗
Fagor 法格［8060L，8060M，8060T，8065M，8065T，8070L，8070M，8070T］	√	✗	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√	✗	√	✗
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	√	✗	√	✗
Gsk 广州数控［980，988］	√	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［25i］	√	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	√	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	√	✗	✗	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	√	✗	√	✗
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	√	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640，TNC640 DNC］	√	✗	√	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	✗	✗	✗

系统［型号］	readFeedAndSpindle	readFeed	readLoad	readEnergyConsum
Hnc 华中数控［1.26.02］	√	✗	√	✗
Hnc 华中数控［1.24］	√	✗	√	✗
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［有人 IO424T］	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	✗	√	✗
Kede 科德［GNC62］	√	√	√	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	√	✗	√	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	✗	✗	✗	✗
Lnc 宝元［通用型］	√	✗	✗	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	✗	√	✗
Makino 牧野［通用型］	√	✗	√	✗
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	√	✗	√	✗
Mazak 马扎克［640，Matrix］	√	✗	√	✗
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	√	✗	√	✗
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	✗	√	✗
Okuma 大隈［所有型号］	√	✗	√	✗

系统［型号］	readFeedAndSpindle	readFeed	readLoad	readEnergyConsum
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√	✗	√	✗
Siemens 西门子［802D，808D，828D，840D sl，ONE，OPC UA］	√	✗	√	✗
Siemens 西门子［810D(winXP)，810D(winNT)，840D(winXP)，840D(winNT)］	√	✗	√	✗
Syntec 新代［通用型］	√	✗	√	✗
模拟机台［通用型］	√	✗	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.2.4. 刀具与 PLC 数据

系统［型号］	readToolLife	readOffsetData	writeOffsetData	readPlcData	writePlcData
Bosunman 博尚［BSK 系列］	✗	√	√	√	√
Bosunman 博尚［DF 系列］	✗	√	√	√	√
Brother 兄弟［TC 系列］	✗	✗	✗	√	√
Brother 兄弟［S 系列］	√	√	√	√	√
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	√	✗	√	✗

系统［型号］	readToolLife	readOffset Data	writeOffset Data	readPlcData	writePlcData
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	√	√	√
Delta 台达［通用型］	✗	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	✗	✗	✗	✗	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	✗	✗	✗	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8035M, 8035T, 8040M, 8040T］	✗	✗	✗	√	√
Fagor 法格［8055M, 8055T］	✗	√	√	√	√
Fagor 法格［8060L, 8060M, 8060T, 8065M, 8065T, 8070L, 8070M, 8070T］	✗	✗	✗	√	√

系统［型号］	readToolLife	readOffset Data	writeOffset Data	readPlcData	writePlcData
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√	√	√	√	√
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	√	√	√	√	√
Gsk 广州数控［980，988］	√	√	√	√	✗
Gsk 广州数控［25i］	✗	√	√	√	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	√	√	√	√	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	✗	√	√	√	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	✗	√	✗	√	✗
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	√	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640，TNC640 DNC］	√	√	✗	√	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	√	✗	√	✗

系统［型号］	readToolLife	readOffset Data	writeOffset Data	readPlcData	writePlcData
Hnc 华中数控［1.26.02］	✗	✗	✗	√	√
Hnc 华中数控［1.24］	✗	✗	✗	√	√
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	✗	✗	✗	√	√
IO 外接模块［有人 IO424T］	✗	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	√	√	√
Kede 科德［GNC62］	√	√	✗	√	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	√	✗	√	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	✗	✗	✗	√	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	✗	√	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	√	√	√	√
Makino 牧野［通用型］	√	√	√	√	√
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［640, Matrix］	✗	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	√	√	√	√	√

系统［型号］	readToolLife	readOffset Data	writeOffset Data	readPlcData	writePlcData
Mitsubishi 三菱［所有型号］	✗	√	√	√	√
Okuma 大隈［所有型号］	√	√	√	✗	✗
Rexroth 力士乐［OPC UA］	✗	✗	✗	√	✗
Siemens 西门子［802D, 808D，828D, 840D sl, ONE，OPC UA］	√	√	√	√	√
Siemens 西门子［810D(winXP)，810D(winNT)，840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	✗	√	✗
Syntec 新代［通用型］	√	√	√	√	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

刀具寿命与刀具补偿接口除了需要机台系统支持，还必须按系统型号补充目标刀具参数，参数形式见 5.5.1.14. readOffsetData 读取刀补数据与 5.5.1.23. readToolLife 读取刀具寿命。

11.5.2.5. 程序传输

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Bosunman 博尚［BSK 系列］	√	√	√	√

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Bosunman 博尚［DF 系列］	√	√	√	√
Brother 兄弟［TC 系列］	√	√	√	√
Brother 兄弟［S 系列］	√	√	√	√
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	√	√	√
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	√	√
Delta 台达［通用型］	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	√	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8035M, 8035T，8040M, 8040T］	√	√	√	√
Fagor 法格［8055M，8055T］	√	√	√	√
Fagor 法格［8060L, 8060M，8060T, 8065M，8065T, 8070L，8070M, 8070T］	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√	√	√	√
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	√	√	√	√
Gsk 广州数控［980，988］	√	√	√	√
Gsk 广州数控［25i］	√	√	√	√
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	✗	✗	✗	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	✗	✗	✗	✗
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640，TNC640 DNC］	√	√	√	√
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	√	√	√
Hnc 华中数控［1.26.02］	√	√	√	√
Hnc 华中数控［1.24］	√	√	√	√
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［有人 IO424T］	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	√	√
Kede 科德［GNC62］	✗	✗	✗	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	√	√	√	√
Lanhao 蓝昊［通用型］	√	√	√	√
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	✗	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	√	√	√
Makino 牧野［通用型］	√	√	√	√
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［640，Matrix］	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［Smart，Smooth］	√	√	√	√
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	√	√	√
Okuma 大隈［所有型号］	√	√	√	√
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√	√	√	√
Siemens 西门子［802D，808D，828D，840D sl，ONE，OPC UA］	√	√	√	√

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Siemens 西门子［810D(winXP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	√	√
Syntec 新代［通用型］	√	√	√	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

上表仅指机台存储器。选用 FTP 服务器、共享文件夹、无线传输盒或网关文件服务器时，各接口均可用，与机台系统型号无关。各系统型号的默认根目录路径、是否可指定目标目录、是否能取得子文件夹列表，见 5.6. 文件管理接口。

11.5.2.6. 目录与程序选择

系统［型号］	createDir	deleteDir	selectProgram	lockFileByRange
Bosunman 博尚［BSK 系列］	✗	✗	√	✗
Bosunman 博尚［DF 系列］	✗	✗	√	✗
Brother 兄弟［TC 系列］	√	√	√	✗
Brother 兄弟［S 系列］	√	√	√	✗
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	√	√	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	✗	✗
Delta 台达［通用型］	√	√	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［730BM］	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	createDir	deleteDir	selectProgram	lockFileByRange
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	√	✗	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8035M，8035T，8040M，8040T］	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8055M，8055T］	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8060L，8060M，8060T，8065M，8065T，8070L，8070M，8070T］	✗	✗	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	✗	✗	✗	√
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F，30i，31i，32i，35i，Power Motion i-A］	√	√	√	√
Gsk 广州数控［980，988］	✗	✗	√	✗
Gsk 广州数控［25i］	✗	✗	√	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	✗	✗	✗	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	createDir	deleteDir	selectProgram	lockFileByRange
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640, TNC640 DNC］	√	√	✗	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	√	✗	✗
Hnc 华中数控［1.26.02］	✗	✗	√	✗
Hnc 华中数控［1.24］	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	✗	✗	✗	✗
IO 外接模块［有人 IO424T］	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	√	✗
Kede 科德［GNC62］	✗	✗	✗	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	✗	√	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	√	√	✗	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	✗	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	✗	✗	√	✗
Makino 牧野［通用型］	√	√	√	√
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［640，Matrix］	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	createDir	deleteDir	selectProgram	lockFileByRange
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	✗	✗	✗	✗
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	√	✗	✗
Okuma 大隈［所有型号］	√	√	√	✗
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√	√	✗	✗
Siemens 西门子［802D，808D, 828D，840D sl, ONE，OPC UA］	√	√	✗	✗
Siemens 西门子［810D(winXP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	✗	✗
Syntec 新代［通用型］	✗	✗	√	✗
模拟机台［通用型］	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.3. 激光焊接机

11.5.3.1. 基础数据

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Hans 大族［通用型］	√	√	✗	✗	✗	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readCurrent ToolNumber	readTime Data	read Program Info
Hans 大族［OPC UA］	√	√	✗	✗	✗	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	✗	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.3.2. 程序与坐标

系统［型号］	readProgram Block	readPosition	readCurrent Program	readLog
Hans 大族［通用型］	✗	√	✗	✗
Hans 大族［OPC UA］	√	√	√	✗
模拟机台［通用型］	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.3.3. 进给、功率与 PLC 数据

系统［型号］	readFeed	readEnergy Consum	readLaser Power	readPlcData	writePlcData
Hans 大族［通用型］	√	✗	√	√	✗
Hans 大族［OPC UA］	√	✗	✗	√	✗
模拟机台［通用型］	√	✗	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.3.4. 程序传输

系统［型号］	readProgramList	receiveFileStream	sendFileStream	deleteFile
Hans 大族［通用型］	✗	✗	✗	✗
Hans 大族［OPC UA］	√	√	√	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.3.5. 目录与程序选择

系统［型号］	createDir	deleteDir	selectProgram	lockFileByRange
Hans 大族［通用型］	✗	✗	✗	✗
Hans 大族［OPC UA］	√	√	✗	✗
模拟机台［通用型］	✗	✗	✗	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.4. 机器人

11.5.4.1. 基础数据

系统［型号］	readCNCStatus	readAlarm	readCount	readProgramInfo
ABB［RobotWare 6.0］	√	√	✗	√
Fanuc 发那科［通用型］	√	√	✗	√
Knd 凯恩帝［通用型］	√	√	✗	√
Kuka 库卡［机侧代理］	√	√	✗	√
模拟机台［通用型］	√	√	✗	√

系统［型号］	readCNCStatus	readAlarm	readCount	readProgramInfo
Efort 埃夫特［ER7BC10］	◐	◐	✗	◐
Estun 埃斯顿［通用型］	◐	◐	✗	◐
Hyundai 现代［通用型］	◐	◐	✗	◐
Yamaha 雅马哈［RCX］	◐	◐	✗	◐
Yaskawa 安川［YRC1000，YRC 高速以太网］	◐	◐	✗	◐

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.4.2. 坐标、日志与 PLC 数据

系统［型号］	readPosition	readLog	readPlcData	writePlcData
ABB［RobotWare 6.0］	√	√	√	✗
Fanuc 发那科［通用型］	√	√	√	✗
Knd 凯恩帝［通用型］	√	✗	√	√
Kuka 库卡［机侧代理］	√	✗	√	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√
Efort 埃夫特［ER7BC10］	◐	✗	✗	✗
Estun 埃斯顿［通用型］	◐	✗	✗	✗
Hyundai 现代［通用型］	◐	✗	✗	✗

系统［型号］	readPosition	readLog	readPlcData	writePlcData
Yamaha 雅马哈［RCX］	◐	✗	✗	✗
Yaskawa 安川［YRC1000，YRC 高速以太网］	◐	✗	✗	✗

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

11.5.4.1. 机器人坐标字段

系统［型号］	关节坐标	电机关节坐标	机器人坐标	用户坐标	世界坐标
ABB［RobotWare 6.0］	√	✗	√	√	√
Fanuc 发那科［通用型］	√	✗	✗	√	√
Knd 凯恩帝［通用型］	√	✗	√	√	√
Kuka 库卡［机侧代理］	√	√	√	✗	✗

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持 未列出的系统型号不返回这些字段。

字段：关节坐标 `jointCoor`；电机关节坐标 `motorJointCoor`；机器人坐标 `robotCoor`；用户坐标 `userCoor`；世界坐标 `worldCoor`

11.5.5. PLC 与其它设备

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readPlcData	writePlcData
标准协议［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
IO 外接模块［研华 ADAM-6000］	√	✗	✗	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readPlcData	writePlcData
IO 外接模块［有人 IO424T］	√	√	✗	✗	✗
Jingtuo 劲拓［JTE-800］	√	✗	✗	√	✗
Zhenhuaxing 振华兴［VCTA-Z5ML］	✗	✗	✗	√	✗
Allen-Bradley 罗克韦尔［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Delta 台达［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Keyence 基恩士［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Melsec 三菱［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Omron 欧姆龙［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Panasonic 松下［通用型］	✗	✗	✗	√	√
Simatic 西门子［所有型号］	✗	✗	✗	√	√
Yongwei 咏为［所有型号］	✗	✗	✗	√	✗
模拟机台［通用型］	√	✗	✗	√	√
Beckhoff 倍福［CX 系列］	✗	✗	✗	√	√
Beckhoff 倍福［BC/BX 系列（以太网型号）］	✗	✗	✗	√	√

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readPlcData	writePlcData
Cimon 西蒙［所有型号］	✗	✗	✗	◐	◐
Fatek 永宏［编程口协议（串口，串口转网口）］	✗	✗	✗	◐	◐
Fuji 富士［SPB，SPH］	✗	✗	✗	◐	◐
GE 通用电气［SRTP］	✗	✗	✗	◐	◐
Inovance 汇川［Easy 系列，H5U 系列，H3U/S 系列，H1U/S 系列，EVO 系列，AM 系列，AC 系列，其它］	✗	✗	✗	√	√
LSIS LS 产电［XGB（Cnet，CPU，Fast Enet）］	✗	✗	✗	◐	◐
MegMeet 麦格米特［MC80，MC100，MC200，MC200E，MC280］	✗	✗	✗	◐	◐
Toyopuc 丰田工机［计算机链接（2PORT-EFR 模块）］	✗	✗	✗	◐	◐
Vigor 丰炜［VS 系列］	✗	✗	✗	◐	◐

系统［型号］	read CNCStatus	readAlarm	readCount	readPlcData	writePlcData
Xinje 信捷［XC］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XD］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XL］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XG］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XDQ］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XLQ］	✗	✗	✗	√	√
Xinje 信捷［XS］	✗	✗	✗	√	√
Yaskawa 安川［Memobus］	✗	✗	✗	◐	◐
Yokogawa 横河［Link］	✗	✗	✗	◐	◐

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

PLC 与其它设备主要通过 PLC 数据接口采集。机台状态、加工计数、当前警报等通用数据，可以用 PLC 任务的结果代替原始接口返回的数据，命令格式见11.2.1. PLC 数据任务。

11.5.6. 字段支持说明

同一个接口在不同系统型号上返回的字段并不相同。下表按数据类列出**各系统型号之间有差异的字段**：表中没有列出的字段，只要系统型号支持对应接口就会返回，字段含义见 4.2. 数据说明。不支持对应接口的系统型号不在表中出现，是否支持接口见 11.5.2. 数控机床。

一行全部为 ✗，表示该系统型号只返回这个数据类的通用字段。与接口一样，表中的支持情况指字段本身可用，实际能否取得数据还取决于机台的选项功能与设定。

11.5.6.1. 机台状态

以下字段由 5.5.1.12. readCNCCommonStatus 读取机台通用状态返回，只在对应系统型号的机台上出现，其它机台不返回。

系统［型号］	手动模式选择	准备就绪状态	警报状态（不含警告）	急停设定状态	信号灯
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	✗	✗	√
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C，15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i，Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√[1]	✗	✗	✗	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	√	✗	✗	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	✗	✗	✗	√	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	√	√	✗
Mazak 马扎克［640，Matrix］	✗	✗	✗	√	✗
Rexroth 力士乐［OPC UA］	√[2]	✗	✗	✗	✗

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持　未列出的系统型号不返回这些字段。

字段：手动模式选择 `mode2`；准备就绪状态 `readyStatus`；警报状态（不含警告） `alarmOnlyStatus`；急停设定状态 `emergencySetStatus`；信号灯 `lightColor1`、`lightStatus1`、`lightColor2`、`lightStatus2`、`lightColor3`、`lightStatus3`、`lightColor4`、`lightStatus4`

1. 仅 15，15i 型号
2. 副模式

11.5.6.2. 机台时间数据

每个时间数据分成 Min 与 Ms 两个字段保存，换算方式、清零方式与部分西门子系统恒定为 0 的说明见 4.2.24. TimeData：机台时间数据。字段较多，分成两张表接续排列。

系统［型号］	累计通电时间	当前通电时间	累计运行时间	当前运行时间	累计加工（切削）时间
Bosunman 博尚［BSK 系列］	√	√	√	√	✗
Bosunman 博尚［DF 系列］	✗	✗	✗	√	✗
Brother 兄弟［TC 系列］	√	✗	√	√	✗
Brother 兄弟［S 系列］	√	✗	√	√	✗
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	✗	√	√	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	✗	√	✗	√
Delta 台达［通用型］	✗	✗	√	√	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	√	√	✗	√	√
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	√	✗	√	✗	✗
Fagor 法格［8035M, 8035T, 8040M, 8040T］	✗	✗	✗	✗	✗
Fagor 法格［8055M, 8055T］	✗	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	累计通电时间	当前通电时间	累计运行时间	当前运行时间	累计加工（切削）时间
Fagor 法格［8060L, 8060M, 8060T, 8065M, 8065T, 8070L, 8070M, 8070T］	✗	√	✗	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C, 15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i, Power Mate i-D，Power Mate i-H］	√	✗	√	✗	√
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F, 30i，31i，32i, 35i，Power Motion i-A］	√	✗	√	✗	√
Gsk 广州数控［980，988］	✗	✗	✗	√	✗
Gsk 广州数控［25i］	✗	✗	✗	√	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	✗	✗	✗	√	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	✗	✗	✗	√	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	√	✗	√	✗	✗

系统［型号］	累计通电时间	当前通电时间	累计运行时间	当前运行时间	累计加工（切削）时间
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［TNC640, TNC640 DNC］	√	✗	√	✗	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	√	✗	√	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	✗	✗	√	√	✗
Kede 科德［GNC62］	✗	√	✗	✗	✗
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	✗	√	√	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	√	✗	√	✗	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	✗	✗	√
Lynuc 铼钠克［通用型］	✗	✗	✗	√	✗
Makino 牧野［通用型］	√	✗	√	✗	√
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	√	✗	√	✗	√
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	√	√	√	√	√
Mitsubishi 三菱［所有型号］	√	✗	√	✗	√

系统［型号］	累计通电时间	当前通电时间	累计运行时间	当前运行时间	累计加工（切削）时间
Okuma 大隈［所有型号］	√	✗	√	✗	√
Rexroth 力士乐［OPC UA］	✗	✗	✗	√	✗
Siemens 西门子［802D, 808D，828D, 840D sl, ONE，OPC UA］	√	√	✗	√	√
Siemens 西门子［810D(winXP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	✗	√	√
Syntec 新代［通用型］	√	√	✗	√[1]	√
模拟机台［通用型］	√	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

字段：累计通电时间 `cumulativePowerOnTimeMin`、`cumulativePowerOnTimeMs`；当前通电时间 `powerOnTimeMin`、`powerOnTimeMs`；累计运行时间 `cumulativeOperatingTimeMin`、`cumulativeOperatingTimeMs`；当前运行时间 `operatingTimeMin`、`operatingTimeMs`；累计加工（切削）时间 `cumulativeCuttingTimeMin`、`cumulativeCuttingTimeMs`

1. 当前程序的自动运行时间

系统［型号］	当前加工（切削）时间	上次循环时间	当前循环时间	当前加工工件切削时间	剩余循环时间
Bosunman 博尚［BSK 系列］	✗	✗	√	✗	✗
Bosunman 博尚［DF 系列］	✗	✗	√	✗	✗
Brother 兄弟［TC 系列］	✗	✗	✗	✗	✗
Brother 兄弟［S 系列］	✗	✗	√	√	✗
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	✗	✗	✗	✗	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	✗	✗	√	✗	✗
Delta 台达［通用型］	✗	✗	✗	✗	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［840D］	✗	✗	√	✗	✗
Dmg Mori 德马吉森精机［OPC UA］	✗	✗	√	✗	✗
Fagor 法格［8035M, 8035T, 8040M, 8040T］	✗	✗	√	✗	✗
Fagor 法格［8055M, 8055T］	✗	✗	√	✗	✗

系统［型号］	当前加工（切削）时间	上次循环时间	当前循环时间	当前加工工件切削时间	剩余循环时间
Fagor 法格［8060L, 8060M, 8060T, 8065M, 8065T, 8070L, 8070M, 8070T］	✗	✗	√	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B，0i-C, 15i，16i，16i-W，18i，18i-W，21i, Power Mate i-D，Power Mate i-H］	✗	✗	√[1]	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-D，0i-F, 30i，31i，32i, 35i，Power Motion i-A］	✗	✗	√[1]	✗	✗
Gsk 广州数控［980，988］	√	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［25i］	√	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	√	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［986 V4.15］	√	✗	✗	✗	✗
Haas 哈斯［通用型，串口转网口］	✗	√	√	✗	✗

系统［型号］	当前加工（切削）时间	上次循环时间	当前循环时间	当前加工工件切削时间	剩余循环时间
Haas 哈斯［MT-CONNECT］	✗	√	√	✗	√
Heidenhain 海德汉［TNC640, TNC640 DNC］	✗	✗	✗	✗	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	✗	✗	✗	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	✗	√	✗	✗
Kede 科德［GNC62］	✗	✗	√	✗	√
Knd 凯恩帝［所有型号］	✗	✗	✗	✗	✗
Lanhao 蓝昊［通用型］	✗	✗	✗	✗	✗
Lnc 宝元［通用型］	✗	✗	√	✗	✗
Lynuc 铼钠克［通用型］	√	✗	√	✗	✗
Makino 牧野［通用型］	✗	✗	√[1]	✗	✗
Mazak 马扎克［MT-CONNECT］	✗	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	✗	✗	✗	✗	✗
Mitsubishi 三菱［所有型号］	✗	✗	√	✗	✗

系统［型号］	当前加工（切削）时间	上次循环时间	当前循环时间	当前加工工件切削时间	剩余循环时间
Okuma 大隈［所有型号］	✗	✗	✗	✗	✗
Rexroth 力士乐［OPC UA］	✗	✗	√	✗	✗
Siemens 西门子［802D, 808D，828D, 840D sl, ONE，OPC UA］	✗	✗	√	✗	✗
Siemens 西门子［810D(winXP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	✗	✗	√	✗	✗
Syntec 新代［通用型］	✗	√	√	✗	✗
模拟机台［通用型］	√	√	√	√	√

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

字段：当前加工（切削）时间 `cuttingTimeMin`、`cuttingTimeMs`；上次循环时间 `lastCycleTimeMin`、`lastCycleTimeMs`；当前循环时间 `currentCycleTimeMin`、`currentCycleTimeMs`；当前加工工件切削时间 `currentCuttingTimeMin`、`currentCuttingTimeMs`；剩余循环时间 `remainingCycleTimeMin`、`remainingCycleTimeMs`

1. 程序结尾必须复位以清零

11.5.6.3. 刀具寿命数据

计数、计时、磨损为刀具寿命的三种寿命类型，其余为 5.5.1.25. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情才返回的原始数据字段。除系统型号支持外，读取刀具寿命还需要按系统型号补充目标刀具参数，见 4.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

系统［型号］	计数寿命	计时寿命	磨损寿命	刀具识别码与超时	超出寿命［次］	预警寿命［时间］
Brother 兄弟［S 系列］	√	√	✗	✗	✗	√
Brother 兄弟［A00 系列串口转网口］	√	√	✗	✗	✗	✗
Citizen 西铁城［Mitsubishi 三菱］	√	√	✗	✗	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-B, 0i-C，15i, 16i，16i-W, 18i，18i-W, 21i，Power Mate i-D, Power Mate i-H］	√	√	✗	✗	✗	✗
Fanuc 发那科［0i-D, 0i-F，30i, 31i，32i, 35i，Power Motion i-A］	√	√	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［980，988］	√	√	✗	✗	✗	✗
Gsk 广州数控［以太网，串口转网口］	√	√	✗	✗	✗	✗

系统［型号］	计数寿命	计时寿命	磨损寿命	刀具识别码与超时	超出寿命［次］	预警寿命［时间］
Heidenhain 海德汉［TNC640, TNC640 DNC］	✗	√	✗	√	✗	✗
Heidenhain 海德汉［iTNC530 DNC］	✗	√	✗	√	✗	✗
Jingdiao 北京精雕［JD50］	√	√	✗	✗	✗	✗
Kede 科德［GNC62］	√	√	√	✗	✗	✗
Lynuc 锒钠克［通用型］	√	√	✗	✗	✗	✗
Makino 牧野［通用型］	√	√	✗	✗	✗	✗
Mazak 马扎克［Smart, Smooth］	√	√	✗	✗	✗	✗
Okuma 大隈［所有型号］	√	√	√	✗	✗	✗
Siemens 西门子［802D, 808D, 828D，840D sl，ONE, OPC UA］	√	√	√	✗	√[1]	✗

系统［型号］	计数寿命	计时寿命	磨损寿命	刀具识别码与超时	超出寿命［次］	预警寿命［时间］
Siemens 西门子［810D(winXP), 810D(winNT), 840D(winXP), 840D(winNT)］	√	√	√	✗	√[1]	✗
Syntec 新代［通用型］	√	√	✗	✗	✗	✗
模拟机台［通用型］	√[2]	√[3]	√[4]	✗	✗	✗

√ 已支持； ◐ 开发中； ✗ 不支持

字段：计数寿命 `countLimit`、`currentCount`、`prewarningCount`；计时寿命 `timeLimit`、`currentTime`、`prewarningTime`；磨损寿命 `wearLimit`、`currentWear`、`prewarningWear`；刀具识别码与超时 `inventoryNum`、`rawTimeLimit1`、`rawTimeLimit2`、`rawOverTime`；超出寿命［次］ `rawOverCount`；预警寿命［时间］ `rawPrewarningTime`

1. 自定义模块方式
2. ToolNum 1~10
3. ToolNum 11~20
4. ToolNum 21~30

11.5.7. 补充说明

- **表中把支持情况完全相同的型号合并为一行**，只要有一项不同，就单独列出。
- **锁定程序编辑**（`lockFileByRange`）只在 Fanuc 发那科全系与 Makino 牧野上可用。
- **能耗数据**（`readEnergyConsum`）目前只有 Brother 兄弟［S 系列］支持；**日志信息**（`readLog`）与**进给数据**（`readFeed`）分别只有模拟机台与 Kede 科德［GNC62］支持。其余系统型号如需这些数据，可改用 PLC 数据接口按厂家提供的地址读取。

- 表中未列出的接口为网关自身功能（数据分析、网关配置、历史数据、文件服务器管理等），与机台系统型号无关。

十二、常见问题

12.1. 无法打开网关管理页面

用网线将网关 LAN1 或 LAN2 口连接用户计算机 LAN 口，或者通过交换机中转。

检查计算机网络配置，IP 地址必须与网关网口在同一网段，子网掩码必须相同。网关 LAN1 口默认 IP 地址为 192.168.100.1，默认子网掩码 255.255.0.0；网关 LAN2 口 IP 地址与子网掩码均为自动获取。若网关 LAN1 口 IP 地址与子网掩码被修改过，不记得当前数值，建议使用 LAN2 口连接。

检查网关电源灯是否常亮，网口灯是否闪烁。如电源灯灭，则网关未开机。网口灯不闪烁，请检查网线两端连接，确保当前使用计算机与网关正确联网。

如电源灯亮，且两端网口灯闪烁，代表检测到当前计算机与网关有网络连接。在计算机上打开网关管理页面。若无法打开，请根据计算机系统类型在计算机 command prompt 中输入下列命令之一：

```
ping IOTGW -4        (Windows 系统)
ping IOTGW.local     (Linux 或 Mac 系统)
```

注

对于部分早期型号网关，如 IOTGW 无效，请将 IOTGW 替换为 BIV-[网关 UID 第一部分]。网关 UID 在网关底部标签上，如网关 UID 为 “152KUCG-1TOSJH4-1WXYSON-JY531Q”，网关 UID 第一部分为 “152KUCG”，当前计算机系统为 Windows，则命令为：

```
ping BIV-152KUCG -4
```

执行命令后，如能 ping 通，且回复中显示网关当前网口的 IP 地址，证明当前计算机与网关间通讯正常。如依然无法打开网关管理页面，请联系客服。

若 ping 失败，请断开其它设备连接，确保计算机在仅连接一台网关的情况下再次执行命令。

若执行命令成功，代表网关或计算机之一与局域网内断开的某台设备 IP 地址冲突，请修改冲突的 IP 地址。

若 ping 再次失败，代表计算机与网关之间存在网络故障，一般是由于网口或网线的问题。

12.2. 浏览器访问网关页面，显示为空白页面或内容显示不全

当前浏览器不支持网页架构。请使用谷歌 Chrome 浏览器，微软 Edge 浏览器，或苹果 Safari 浏览器。如无以上浏览器，建议下载安装最新版 Chrome 浏览器。

12.3. 修改网关 LAN1 的 IP 地址

进入网关管理页面，导航栏点击**网络配置**，网络设定可修改 LAN1 的 IP，详见 3.7.1. 有线网配置。

12.4. 获得网关 LAN2 当前 IP 地址

用网线将网关 LAN2 口连接用户计算机 LAN 口，或者通过交换机中转。参考 5.1. 无法打开网关管理页面，输入命令即可获取当前连接的网关网口。

> **注**
> LAN2 默认为自动获取 IP，因此每次通过 LAN2 连接，其 IP 都可能会变化。

12.5. 找回 LAN1 的 IP 地址

用网线将网关 LAN2 口连接用户计算机 LAN 口，或者通过交换机中转。在计算机上用域名方式登录（详见 3.1. 登录）；或者先获取 LAN2 当前 IP 地址（详见 5.4. 获得网关 LAN2 当前 IP 地址），用 IP 地址登录。

进入**网络配置**修改 LAN1 地址（详见 3.7.1. 有线网配置）。

12.6. 重置网关 LAN1 的设置

网关软件版本 1.5.6.8 及以后支持重置 LAN1 功能。将任意非系统启动盘（用于安装系统）的 U 盘重命名为 “resetlan1”（字母大小写皆可），插入网关任意 USB 口。网关关机重启后，即自动重置网关 LAN1 的 IP 地址与子网掩码为出厂设置，IP 地址：192.168.100.1，子网掩码：255.255.0.0。重置完成后，请拔出 U 盘，否则下次重启时会再次重置。

12.7. 无法通过接口测试采集机床数据

若无法在**接口测试**页面获取目标机床数据，请根据返回的错误代码和故障排查内容进行操作。接口测试主要错误代码如下：

错误代码：3，机台关闭或离线

故障排查：网关无法连接到机床。请检查：1. 机台是否已启动；2. 机台与网关部署于同一网段的局域网下；3. 机台网络设置正确 ①；4. 网关设置正确 ②；5. 网口，网线，交换机等网络硬件工作正常。

错误代码：102，机台网络故障，无法获取数据

故障排查：请确认机床通讯服务已启动。检查局域网内是否存在其他设备与该机床 IP 冲突 ③，可尝试修改机床 IP。

错误代码：10003，machineID 不存在

故障排查：machineID 有误，对应机台未激活，编辑机台 IP、激活状态后是否未重启网关服务。

错误代码：10006，接口未授权

故障排查：需使用未授权接口请联系彼络。

其它错误代码说明详见 5.2. 错误处理。若无法根据错误代码排查故障，请联系客服获取远程协助，详见 5.10. 获取远程协助。

> **注**
>
> ① 部分系统机床除了设置 IP 地址，还要打开通讯选项，设置防火墙等，才能采集。部分型号机床设置 IP 地址后，需要关机断电 3 秒再开机，才能使设置生效。
>
> ② 部分系统机床除了要在网关上设置系统型号，IP 地址外，还需要设置用户名密码等。设置完成后必须在主页点击**重启服务**。
>
> ③ 机床的 IP 冲突，通常是机床设置的 IP 地址已经被同一局域网内其它设备使用。有些设备由于防火墙设置，IP 地址无法 ping 通，常被误认为该 IP 地址未被使用。这种情况下，请修改机床 IP 地址为一个当前未被占用的 IP 地址，断电重启；同时在网关**机台配置**页面将机床 IP 改为新 IP 后，**重启服务**，再次进行采集测试。
>
> 另一种 IP 被占用的情况是 IP 网段被占用。常见于采集网络与其它内网接入同一个交换机时，采集网络网段与另一内网网段相同。当此问题出现时，请将冲突的内网设备网段或者网关与机床的网段改到另一未被使用的网段。
>
> 为避免以后再次出现 IP 冲突问题，请参考 5.11. 网关或机床与局域网中的其它设备 IP 冲突。

12.8. 无法通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取到机床自动采集数据

在网关**接口测试**页面，测试是否能获取到机床的常用数据，详见 3.8. 接口测试。

若不能，请参照 5.7. 无法通过接口测试采集机床数据操作。

若接口测试可以获取到机床数据，可在**机台配置**页面-“编辑机台”窗口-“任务”标签检查是否开启了机床的自动采集任务，详见 3.3.1.2. 任务设置。必须开启自动采集任务后，才会把对应的任务采集结果通过协议自动上传。

检查网关**通讯配置**页面对应通讯方式的配置，详见 3.6. 通讯配置。

以上网关配置项确认设置正确后，在网关主页点击**重启服务**。

若依然无法通过 MODBUS，MQTT 或数据库等方式获取到自动采集数据，请检查数据接收终端的设置，以及终端与网关间的网络连接。

12.9. 无法通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取到机组自动采集数据

首先确认目标机组已经在网关**机组配置**页面中添加成功，处于激活状态，详见 3.4. 机组配置。

在网关**机组配置**页面对应机组的“编辑机组”窗口中检查设置，至少为机组添加一台机台，详见 3.4.2. 编辑机组。

在网关**机组配置**页面对应机组的“机组任务设置”窗口检查是否开启了机床的自动采集任务，详见 3.4.1.2. 机组任务设置。只有开启了自动采集后，才会把对应的任务采集结果通过协议自动上传。

在网关**接口测试**页面测试是否能获取到机组内机床的常用数据，详见 3.8. 接口测试。若不能，请参照 5.7. 无法通过接口测试采集机床数据操作。

确认无误后，在网关主页点击**重启服务**，再次进行采集测试。

12.10. 获取远程协助

请通过封面的二维码联系客服，描述遇到的问题，客服会安排相应技术人员对接。

确定需要远程协助后，请将网关的 LAN2 接入外网（如修改过 LAN2 设置，请确保 LAN2 当前设置可以连接外网），或将网关通过 WiFi 接入外网（详见 3.7.2. 无线网配置），登录**主页**，确认“网关状态”下的“网络”显示“已联网”，“设置”窗口的“远程协助”开关处于开启状态，并通知对接的技术人员。

12.11. 网关或机床与局域网中的其它设备 IP 冲突

网关或机床的 IP 地址被占用，或者网段被占用，是联网时的常见问题，可以通过以下步骤解决：

1. 将网关与机床的网络用独立的路由器组网管理，与其它设备隔离。
2. 联网时，网关与机床必须避免使用已被占用的 IP 与子网掩码。

3. 在路由器管理页面中，将网关与机床的静态 IP 地址与 mac 地址绑定，以避免该 IP 地址被自动分配给其它设备。

如无法绑定 IP 地址与 mac 地址，可以在路由器管理中，做以下任一设置：

1. 关闭路由器的 DHCP 功能，不再自动分配 IP 地址给设备，只能通过手动给设备设置 IP 的方式联网。
2. 设置路由器 DHCP 功能可分配的 IP 地址范围，避开网关与机床设置的 IP 地址。

路由器的设置操作，请参考路由器的说明书。

12.12. 网关程序传输页可以查看文件列表，接收/发送/删除文件，但使用相应接口时失败

路径或文件名中有特殊符号或空格等不安全字符，需要转换成 url 编码。如：路径 `TNC:\nc_prog` 应转为 `TNC%3A%5Cnc_prog`；`Sinumerik/FileSystem/Part Program` 应转为 `Sinumerik/FileSystem/Part%20Program`。一般情况下，大部分浏览器和测试工具会自动转换 url 编码，但在一些软件中调用接口时，仍需要手动转换。

12.13. HTTP 通讯时，返回“无法访问此网站(ERR_CONNECTION_REFUSED)”

请检查当前使用的计算机能否访问网关管理页面。如果不能，请检查网关是否开机，当前计算机与网关的网络连接是否正常。

12.14. HTTP 通讯时，返回 `"errorCode":3`

请使用网关管理页面的**接口测试**功能检查网关与机台之间的通讯。（详见 3.8. 接口测试）。如在**接口测试**页“选择机台”右侧下拉框找不到目标设备，说明该设备未被添加或激活，请参照 3.3. 机台配置添加与激活机台。完成设置后，必须在**主页**点击**重启服务**。

如在**接口测试**页“选择机台”处找到了目标设备，点击**读取设备**，返回“读取失败”，请根据“读取失败”下方的“故障排查”提示处理。

12.15. MODBUS 或 MQTT 通讯时，没有收到任何数据

请检查机台的自动采集设置（详见 3.3. 机台配置）。完成设置后，必须在**主页**点击**重启服务**。

请检查任务配置（详见3.5. 任务配置）。完成设置后，必须在**主页**点击**重启服务**。

如仍然无法收到任何数据，请按照 7.2 所述步骤处理。

12.16. MODBUS 通讯时，在给定的地址位无法获取有效数据

常见原因是 MODBUS 客户端设置设置问题，应设置为基于 0 位，而不是基于 1 位。网关的 MODBUS 服务端设置是基于 0 位的，如果客户端基于 1 位，地址位应加 1。测试时，推荐使用 Modbus Poll 软件获取地址位数据，在设置地址位范围时**不要勾选“(Base 1)“**，即设置为基于 0 位。

有部分型号系统软件版本较低的 CNC，不支持部分采集内容，这些内容对应的地址位数据保持为 0。

12.17. Windows 网关的本地 InfluxDB 安装目录与启动目录

新装时，InfluxDB 独立安装脚本只需指定完整安装目录，例如：

```
installInflux.bat "D:\Program Files\InfluxData\influxdb"
```

数据自动保存在安装目录下的 `data` 子目录，上例为 `D:\Program Files\InfluxData\influxdb\data`，无需单独指定。恢复出厂会清除该子目录，保留程序文件。安装脚本不覆盖已有服务，也不自动迁移旧数据；已有服务保留原数据位置。

已有服务若事件日志提示 `AppDirectory is unset` 并回退到 `C:\Windows`，应由维护人员将 NSSM 的 `Application` 设置为 `influxd.exe` 的完整路径，将 `AppDirectory` 设置为其所在目录，再重启 InfluxDB 服务。修复启动目录时保留原有数据位置；网关固件升级不会自动修改独立安装的 InfluxDB 服务配置。

服务显示“暂停”也可能是 NSSM 在等待重试启动，需结合 InfluxDB 日志检查端口占用等错误，不能仅凭启动目录警告判断故障原因。管理员手动运行与 LocalSystem 服务可能使用不同的数据目录，迁移前应确认原服务实际使用的数据并备份。

十三、已知问题

13.1. 网关网络配置页显示的 LAN 口 IP 地址与实际设定不符

在 1.12.2.0 版本之前，当网关 LAN 口处于未连接状态时，会出现无法找到 LAN 口地址的情况，此时网关将分配一个临时地址。此情况不影响网关正常使用，当 LAN 口处于正常连接状态时，会显示实际 IP。

13.2. 网关电源短时间跳闸导致网关自动重启失败

网关电源瞬间跳闸后，在 15 秒内，立刻再次通电，有可能导致网关自动重启失败，此时需要手动按网关电源键启动。为避免频繁断电，请将网关配置在电源稳定处。如有条件，请为网关配置 UPS 电源。

13.3. 网关同时接入多个网络，其中一个网络有限制，导致连接外网失败

网关同时连接有线网，无线网，或外接 USB 网卡，且都可以与外网通讯，网关会优先使用第一个连接的网络连接外网。如果第一个连接的网络有网络限制，只能访问限制内的外网，即使其它网络没有网络限制，仍会导致与外网的连接失败。

正确的连接外网方式：先断开所有网络连接，再把网关连接上没有网络限制的网络，然后再连接其它网络。比如网关 LAN1 连公司内网（有防火墙），网关外接 USB 网卡用于连接外网获取远程协助。为成功连接远程协助，网关先拔下 LAN1 网线，插上外接网卡，等远程协助连接成功后，再插上 LAN1 网线。

13.4. 网关 LAN1 与 LAN2 在同一网段时，网段冲突导致通信故障

当网关 LAN1 口与 LAN2 口在同一网段时，由于网段冲突，可能导致通信故障。请不要把 LAN1 和 LAN2 设置在同一网段。

版本变更历史记录

v1.19.7.69（2026-11-17）

发布时间：2026-11-17

1. 设置页新增全局离线探测超时，默认每次 150 毫秒，可为高延迟网络调整，保存后下一轮探测生效。
2. 修复浏览器与网关时区不同时，本地时间显示错误的问题；应用时区或同步时间后立即刷新。
3. 修复使用 USB 加密锁授权的网关升级后 UID 变化、许可失效的问题。

v1.19.7.68（2026-11-06）

发布时间：2026-11-06

1. 程序传输直接发送和批量发送本地文件时保留原始字节，修复 GBK 中文程序传输后乱码的问题。
2. 文件预览和对比自动识别常见文本编码，未修改内容时下载或发送保留原文件，编辑后按原编码保存并保留 BOM 和换行格式。新增字符无法保存时显示提示并保留编辑内容。

v1.19.7.67（2026-11-06）

发布时间：2026-11-06

1. Modbus 支持五类机器人坐标输出，每类最多 16 项 Float32，支持多通道采集。
2. 修正 FANUC 世界坐标，必需坐标数据无效时返回读取失败。
3. ABB 坐标名称补齐 j1，与 11 项位姿及构型数据逐项对应。

v1.19.7.66（2026-11-04）

发布时间：2026-11-04

1. 数据分析页支持切换机组与机台分析，提供警报、产量、节拍、OEE 和综合报表及 CSV 导出。
2. 可选择未激活的机组和机台，查询已保存的历史数据。
3. 优化机台与机组综合分析的分段查询效率。

v1.19.7.65（2026-11-04）

发布时间：2026-11-04

1. 标准版许可支持单机与机组数据分析接口，可完整使用监控台的历史统计与趋势图表；现有标准版许可证无需重新签发。

v1.19.7.64（2026-11-03）

发布时间：2026-11-03

1. 优化机台与机组的 OEE、产量分段统计查询效率。
2. 机组历史图表按所选统计间隔自动刷新；查询期间保留原图，成功后更新，失败时显示错误及重试按钮。
3. 统计查询失败时返回错误原因，避免显示不完整的统计结果。
4. Modbus 位类型写入仅接受数字 `0`／`1`，字符串值返回参数错误且不执行写入。
5. 机组监控的机台区域支持自动翻页和手动翻页。

v1.19.7.63（2026-10-28）

发布时间：2026-10-28

1. 新增信捷 PLC XC、XD、XL、XG、XDQ、XLQ、XS 系列，按型号提供 Modbus TCP、Modbus RTU over TCP、XNET 或 OPC UA。
2. 修正 PLC 批量元件访问和位偏移处理，避免跨区时读取错误数据。
3. 优化 ADS 连接兼容性。

v1.19.7.62（2026-10-26）

发布时间：2026-10-26

1. 新增倍福 PLC CX、BC/BX 系列的数据读写支持，两系列均提供 ADS、Modbus TCP 和 Modbus RTU over TCP，CX 另提供 OPC UA；设备需已配置对应服务，RTU over TCP 需使用透明串口通道。
2. ADS 连接提供可选的 Target NetId、Sender NetId，两项均留空时尝试自动获取；非空时校验 NetId 与 AMS 端口格式。支持 M/I/Q 区域、位数据及变量标签读写。

v1.19.7.61（2026-10-26）

发布时间：2026-10-26

1. 修正汇川 Modbus 元件地址的进制前缀处理，`D,0b10`、`D,010`、`D,0x10` 分别表示 D2、D8、D16。

2. 补充汇川 X/Y 无前缀编号按八进制解释的说明；`X,9`、`Y,9` 等无效编号返回明确的地址错误提示。

v1.19.7.60（2026-10-16）

发布时间：2026-10-16

1. 新增汇川 PLC Easy、H5U、H3U/S、H1U/S、EVO、AM、AC 系列及其它型号的数据读写支持，按型号提供网口、串口转网口、EasyNet、Connected CIP 和 OPC UA 连接。

v1.19.7.57（2026-10-13）

发布时间：2026-10-13

1. 机台配置中哈斯型号“串口”统一显示为“串口转网口”，已有机台配置保持兼容。
2. 修正中文机台配置窗口的必填项提示，统一使用简体中文。

v1.19.7.56（2026-10-12）

发布时间：2026-10-12

1. 3.12.6.3. 恢复出厂配置：移至“备份与恢复”卡片，窗口标题与按钮统一为“恢复出厂配置”；在网关本地网页和 Hub 中均需输入网关管理员用户名和密码，完成后需等待数分钟初始化本地数据库。
2. 3.12. 设置：按账户菜单与设置卡片顺序介绍，补充并更新中英文截图，修正文中加粗显示。
3. 修复在线文档搜索部分中文短语无结果的问题。

v1.19.7.55（2026-10-12）

发布时间：2026-10-12

1. 3.12.6.3. 恢复出厂配置：管理员可在设置页清除业务配置、账号、本地采集数据、日志、积压队列和加工程序，保留许可、网络及安装配置；支持从 Hub 发起，集群成员须先退出集群，完成后使用 `admin/admin` 登录。

v1.19.7.54（2026-10-08）

发布时间：2026-10-08

1. 优化管理界面显示。

v1.19.7.53（2026-09-29）

发布时间：2026-09-29

1. 《3.9.3. 发送本地文件到机台》：新代机台发送文件中途断线时返回新错误码 132（CNCWRAPPER_SEND_FILE_INTERRUPTED，机台上可能留有不完整的程序），原先返回网络错误；网页随后刷新该机台目录以显示残留，重试发送即覆盖。

v1.19.7.51（2026-09-28）

发布时间：2026-09-28

1. 5.9.3.7. duplicate-machine 复制机台配置按授权数控制激活：模板机台已激活时，超出授权数的复制机台改为未激活，statusMsg 返回 `More activated machines than licensed.`。

v1.19.7.48（2026-09-23）

发布时间：2026-09-23

1. 3.6.3. MQTT 配置新增联通格物云 `GeWu` 接入：网关使用一机一密，机台与机组作为启用动态注册的弱校验子设备；7.1. 数据上报报文格式新增其上报主题和报文结构。
2. 【breaking】7.1. IoTDA 模式的 `service_id` 改为 `fieldID`，`properties` 的键改为原字段名；原先依赖标签前缀属性名的接收端需调整解析。5.9.6. MQTT 设置接口同步说明 `GeWu` 配置字段。

v1.19.7.47（2026-09-23）

发布时间：2026-09-23

1. 5.7.2.3. count 机组计数数据分析新增请求参数 `sumByGroup`：为 true 时每个分组间隔只返回一条机组记录，count 为组内各机台计数 × 产量系数之和；《3.10.2. 产量分析》新增「按产量系数汇总机组产量」开关，《九、MCP 服务》`analyze` 新增同名参数。

v1.19.7.46（2026-09-21）

发布时间：2026-09-21

1. 5.5.1.20. readPlcData 读取 PLC 数据与 5.5.1.21. writePlcData 写入 PLC 数据：马扎克 [Smart, Smooth] 的 R 区支持 Int16、UInt16、Int32、UInt32 读写（每个 R 区地址占 16 位），PLC 数据类型表相应更新。

v1.19.7.45（2026-09-21）

发布时间：2026-09-21

1. 《3.11.1. 机台监控》：顶部的「当前产量」卡片移入「产量」卡片，显示在其标题右侧。

v1.19.7.44（2026-09-18）

发布时间：2026-09-18

1. 5.10.1.7. settings 获取 Core 运行配置新增看门狗配置 `watchdogEnabled`、`watchdogUnhealthyMinutes`、`watchdogCooldownMinutes`、`watchdogProbeTimeoutMs`：Core 与 Gateway 每分钟互相探测，对方服务停止或连续 3 分钟无响应时自动拉起/强制重启；`serviceQueueCapacity` 改为关闭磁盘溢出时的固定上限，不再随内存自动增长。
2. 《3.2. 主页》：本地缓存（数据库）连不上时状态停在「等待连接」而非「运行中」；Hub 广播通道的积压同样落盘，可在数据链路行清空。

v1.19.7.43（2026-09-17）

发布时间：2026-09-17

1. 《九、MCP 服务》改写：工具由 33 个合并为 13 个，新增 `get_fleet_status`（全厂缓存状态快照）、`read_machine`（按 items 一次实时读取多项）、`analyze` / `query_history`（合并机台与机组分析、历史查询，`newestFirst` 取最新数据）、`read_task_data`（任意数据类缓存样本）、`get_system_info`；原 `read_cnc_status`、`analyze_oee`、`batch_read_errors` 等旧工具名全部移除。
2. 《9.4. 工具列表》新增时间参数写法说明（Unix 秒、ISO-8601、日期、相对时间、now/today/yesterday）；《9.5. 返回结果与错误》改为直通类与组合类两种返回，错误消息格式增加 `Hint:` 处理提示。

v1.19.7.42（2026-09-16）

发布时间：2026-09-16

1. 《3.11.1. 机台监控》改为“当前产量”卡片固定标注“当前计数周期”，删去计数周期显示所需的“监控”权限说明；监控台正文与历史条目中的“磁贴”“状态砖”统一改称“卡片”。

v1.19.7.41（2026-09-15）

发布时间：2026-09-15

1. 《3.11.1. 机台监控》补充“当前产量”卡片及其计数周期的说明。

v1.19.7.40（2026-09-14）

发布时间：2026-09-14

1. 新增 CNC 系统 Makino 牧野［通用型］（基于 Fanuc），接口行为与 Fanuc 发那科 30i 系列一致，相应在数据标签组合、时间数据、刀具寿命、文件管理与 PLC 特殊区域/数据类型各表中补充 Makino 牧野。
2. 支持机型列表新增 CNC 系统 Makino 牧野。

v1.19.7.38（2026-09-15）

发布时间：2026-09-15

1. 《11.2.4.3. $POST$ 后处理可用函数》新增 PToStringArray 与 GetActiveBits 函数说明。

v1.19.7.37（2026-09-09）

发布时间：2026-09-09

1. 【breaking】5.10.2.7. internet-connection 获取网关网络状态返回的 `isOnline` 改为可空：网关首轮外网探测出结果前（约启动后数秒）或探测被配置关闭时返回 null。按 `isOnline == true` 判断在线的调用方不受影响，按 false 判断离线的需区分 null。同时新增 `checkedAtUnix`、`lastOkUnix` 字段。
2. 该接口改为读取网关后台外网探测的缓存结果，不再在请求时实时建连。5.10.1.7. settings 获取 Core 运行配置新增探测配置 `internetProbeTargets`、`internetProbeIntervalMs`、`internetProbeTimeoutMs`、`internetProbeFailuresBeforeOffline`。
3. 主页「网络」一栏改为「外网」，并补充状态说明与判定方式，见《3.2. 主页》。

v1.19.7.36（2026-09-08）

发布时间：2026-09-08

1. 5.10.2.17. wifi 获取无线网设置与 5.10.2.19. search-wifi 搜索无线网在网关没有可用无线网卡时返回错误码 10051（GENERAL_WIFI_NOT_AVAILABLE），`statusMsg` 附带具体原因，原先返回 1

（Unexpected Error.）。

v1.19.7.31（2026-09-15）

发布时间：2026-09-15

1. 《3.12.2.2. 升级网关》补充上传过程中可取消上传。

v1.19.7.30（2026-09-02）

发布时间：2026-09-02

1. 5.10.1.7. settings 获取 Core 运行配置新增 `processMetricsIntervalMs`（进程指标日志的输出间隔）。

v1.19.7.29（2026-09-01）

发布时间：2026-09-01

1. 新增 5.10.1.8. drop-service-queue 清空服务发送队列，按服务永久丢弃内存与磁盘中待发送的数据；MQTT RPC 同步支持该命令。
2. 新增《3.2.2.1. 队列积压与清空》，说明数据链路的队列积压显示、“恢复中”状态，以及新增的清空队列数据按钮。

v1.19.7.24（2026-08-27）

发布时间：2026-08-27

1. 【breaking】MCP 服务新增开关，且**默认关闭**，关闭时 `/mcp` 返回 HTTP 404。网关在网页「通讯配置」页开启，立即生效。升级后原有 MCP 客户端需先开启开关才能继续使用。详见九、MCP 服务。
2. MCP 服务新增开关，默认关闭，需在3.6.8. MCP 设置中开启后才可访问；相应更新《九、MCP 服务》。

v1.19.7.22（2026-08-20）

发布时间：2026-08-20

1. 新增 MCP 服务。网关与云平台新增 MCP 服务端 `/mcp`，以 33 个只读工具向 AI 客户端提供机台配置、实时状态、数据分析与网关系统信息，鉴权方式与 HTTP 接口一致。详见九、MCP 服务。
2. 新增《11.3. 集群故障切换（选装）》，说明共享备机池的工作方式、组建步骤、切换与回切行为、强制接管，以及不在复制范围内的内容。

v1.19.7.18 后续更新（2026-08-05）

发布时间：2026-08-06

1. 【breaking】CNC-Siemens 型号名称变更（v1.19.7.16）。机台配置相关接口返回的西门子型号名称改变，原有机台配置不受影响。 原型号 => 新型号（*为升级后原型号默认对应的新型号）：
   - 通用型 => 828D、*840D sl
   - 810D/840D (winXP) => 810D(winXP)、*840D(winXP)
   - 810D/840D (winNT) => 810D(winNT)、*840D(winNT)
   - SINUMERIK ONE => *ONE
2. 新增 CNC-Siemens 型号 802D、808D（v1.19.7.16）。
3. IP 白名单行为变更（v1.19.7.17）。登录接口 `/api/auth/login` 与产品信息接口 `/api/misc/product-details` 不再受 IP 白名单限制；使用 JWT 方式鉴权的请求跳过 IP 白名单校验，使用密钥方式鉴权的请求仍需通过白名单校验。详见 5.3.3. IP 白名单。
4. 机台重连等待机制变更（v1.19.7.18）。原为固定等待时间，现改为：第一次连接不等待；连续失败时等待时间为退避序列 2s（失败 1 次）→ 4s → 8s → 16s → 32s → 60s（失败 6 次及以上，封顶）；连接成功后重置退避状态。
5. 本文档据网关源码全面校订，修正了接口地址、字段名称、字段类型、枚举取值与支持机型等处的错误，并补充了此前缺失的字段与接口说明。
6. 调整 CNC 西门子型号：通用型拆分为 828D 与 840D sl；810D/840D (winXP) 拆分为 810D(winXP) 与 840D(winXP)；810D/840D (winNT) 拆分为 810D(winNT) 与 840D(winNT)；SINUMERIK ONE 更名为 ONE；新增型号 802D、808D。原有机台配置不受影响。
7. 修改“启用 IP 白名单”说明：登录接口不受 IP 白名单限制，JWT 方式鉴权跳过白名单检验，SecretKey 方式鉴权仍需白名单检验。

v1.19.7（2026-07-19）

发布时间：2026-07-19

1. 机台配置新增参数 NetworkErrorAsOffline（网络错误视为离线）。
2. 新增广数 25i 机型支持。
3. 任务后处理新增函数 GetSetBitIndices。

4. 新增网关功能接口 hardware-resources 获取网关硬件资源。
5. 新增警报映射功能。
6. 机台配置新增“网络错误视为离线”（NetworkErrorAsOffline）选项。
7. 程序传输下载文件不再带后缀。
8. 兼容旧版 Chrome 内核浏览器。

v1.19.6（2026-07-02）

发布时间：2026-07-02

1. 移除数据类 AlarmHistory 警报历史，AlarmLog 当前警报中失效的字段。
2. CNCStatus 运行状态增加新的细分等待状态，并新增说明列。
3. 修改监控台相关说明。

v1.19.5（2026-06-15）

发布时间：2026-06-15

1. 接口 selectProgram 选择程序修改，新增参数 mode 执行模式。
2. 程序传输页新增查看刀路功能。

v1.19.4（2026-02-11）

发布时间：2026-06-05

1. 鉴权方式修改，原 API Key 方式改为 Secret Key 方式。
2. 原机台任务 Cumulative Status Time 累计状态时间合并入 Machine Status 机台状态任务，获取机台状态的同时自动累计时间。
3. Cycle 节拍数据新增变量 LastTotalTime 上次节拍总时间。
4. `/api/analysis/cycle` 机台节拍数据分析接口，`/api/group-analysis/cycle` 机组节拍数据分析接口，新增输出变量 StartTime 节拍开始时间。
5. 机组号由 1-8 扩展到 1-16。
6. 修订支持的 RPC 接口表。
7. Feed 数据类新增 CmdFeed 字段。FeedAndSpindle 数据类新增 CmdFeed 与 CmdSpindle 字段。
8. 《说明书》章节变动，变更相应引用位置。
9. 修改 MODBUS 通讯中从站 ID 相关说明。

10. 更换新 UI，相应调整内容。
11. 新增监控台页。
12. 新增 PLC 任务后处理说明。
13. 新增自定义任务说明。

v1.19.3（2025-12-22）

发布时间：2025-12-22

1. 修正错误描述。readCount 读取加工计数接口，返回响应，数据 count 的类型，修正为 Int32。
2. 移除不再使用的数据类 AxialLoad 伺服轴负载类与 SpindleLoad 主轴负载类。如需相关数据，应使用数据类 Load 负载数据。
3. 合并数据类 ToolLife 刀具寿命与 ToolLifeDetails 刀具寿命详情类。
4. 新增鉴权方式与鉴权接口说明。
5. 修订接口分类，文件传输接口更名为文件管理接口。
6. 新增接口：readErrorSummary 读取状态简报，searchFile 搜索机台文件。
7. 新增数据类型 LogHistory 日志历史，新增相应机台任务。
8. 从 MQTT 设置参数中移除已失效参数，UseGatewayAlias 引用网关名，和 KeepAliveInterval 保活周期。
9. 机台配置参数新增 numberOfTasks 启用的任务数，自定义状态相关参数，自定义警报相关参数，自定义加工计数相关参数。
10. 更新刀具补偿数据标签组合表。
11. 更新刀具寿命数据标签组合表。
12. 新增接口 remote-access 获取远程访问设置与 update-remote-access 修改远程访问设置。
13. ReadPlcData 接口，WritePlcData 接口，新增请求参数 Channel（通道号）支持。
14. 修改以下接口：

- `/api/gateway/wifi`
- `/api/gateway/update-wifi`
- `/api/gateway/search-wifi`
- `/api/config/gateway-info`
- `/api/config/cloud-settings`
- `/api/config/update-cloud-settings`

15. 新增接口 `/core/license-info`。

v1.19.2（2025-06-03）

发布时间：2025-06-03

1. 新增以下接口
    - `/config/batch-delete-machines`
    - `/config/batch-delete-groups`
    - `/analysis/cycle`
    - `/group-analysis/cycle`
2. 原机台任务 alarm 警报信息，拆分为 alarm 当前警报与 alarmHistory 警报历史。
3. 调整部分机台配置接口的变量名与顺序。
4. 移除过载监控设置中的变量 monitorOverloadInterval，在机台任务间隔设置中新增变量 readOverloadInteral 代替。

v1.19.1（2025-05-14）

发布时间：2025-05-14

1. Fanuc 型号 PMi 改为 Power Motion i-A。
2. 修复失效超链接。
3. 更新刀具寿命数据标签组合表。
4. 新增以下接口
    - `/core/restart`
    - `/config/settings`
    - `/config/update-settings`
    - `/config/update-security`
    - `/config/remote-access`
    - `/config/update-remote-access`
    - `/gateway/alias`
    - `/gateway/update-alias`
    - `/gateway/time`
    - `/gateway/sync-time`
    - `/gateway/time-zone`
    - `/gateway/update-time-zone`
    - `/gateway/system-locale`

- `/gateway/update-system-locale`
- `/gateway/lan`
- `/gateway/update-lan`
- `/gateway/wifi`
- `/gateway/update-wifi`
- `/gateway/search-wifi`
- `/gateway/connect-wifi`
- `/gateway/disconnect-wifi`
- `/gateway/static-routing`
- `/gateway/update-static-routing`
- `/gateway/connect-remote-host`
- `/gateway/disconnect-remote-host`
- `/gateway/list-file-server-items`
- `/gateway/delete-file-server-item`
- `/gateway/network-adapters`
- `/api/cnc/readLog`

5. 调整部分机台配置接口的变量名与顺序。

v1.18.8（2024-11-08）

发布时间：2024-11-08

1. 新增机台配置接口中的大量字段。
2. 修正机台配置接口中的 taskEnergy 的拼写错误。
3. 新增获取机台状态监控设置接口的部分字段。

v1.18.1（2024-06-14）

发布时间：2024-06-14

1. 新增网关功能接口与配置接口。
2. 新增 ID 数据库标识说明。
3. 修正接口 batchDeleteFile 批量删除机台文件内容。

v1.18.0（2024-04-29）

发布时间：2024-04-29

1. 调整部分文档内容。
2. 修改“设置”窗口，原“时间设置”改为“时间与地区设置”。新增“自动同步时间间隔”，“系统区域设置”设置。修改“时间服务器地址”设置，允许设置多个地址。
3. “通讯配置”页，调整各项通讯协议的启用开关位置。

v1.17.6（2024-04-16）

发布时间：2024-04-16

1. 新增 HTTP 接口，RPC 接口：readAllPrograms 浏览所有文件。此接口用于获取指定路径下所有的程序名及其路径，包括子文件夹下的（如果机台支持切换目录）。
2. 新增 MAZAK 马扎克机床刀具补偿刀具寿命相关说明。
3. 调整程序传输（专业版）相关描述。

v1.17.5（2024-04-01）

发布时间：2024-04-01

1. 移除 Cycle：节拍数据中不再使用的字段 runningPrgName。
2. CNCStatus：机台状态数据中，新增字段 adjustedStatus。
3. “任务配置”页，新增机台状态监控设置。

v1.17.4（2024-03-28）

发布时间：2024-03-28

1. “程序传输”页，新增程序传输（专业版）。

v1.17.3（2024-03-29）

发布时间：2024-03-29

1. 移除 Cycle：节拍数据中不再使用的字段 runningPrgName。
2. readPlcData 接口，如果获取的 Double 类型数值为 double.Nan，原先会转为 double.Min 输出，现在支持直接输出 double.Nan。

v1.17.2（2024-03-19）

发布时间：2024-03-19

1. 新增 HTTP 接口，RPC 接口：selectProgram 选择程序。

v1.17.1（2024-03-19）

发布时间：2024-03-19

1. 新增 HTTP 接口，RPC 接口：batchReadErrors 批量读取机台连接状态。

v1.17.0（2024-03-15）

发布时间：2024-03-15

1. 修改批量处理任务接口 batchReadOffsetData，batchReadToolLife，batchReadToolLifeDetails 的返回体，现在如果某条请求失败时，返回体数组对应位置为其错误信息。

v1.16.5（2024-03-08）

发布时间：2024-03-08

1. HTTP 接口，RPC 接口中的文件传输接口分类，新增接口 batchDeleteFile 批量删除机台文件。

v1.16.4（2024-03-08）

发布时间：2024-03-08

1. HTTP 接口，RPC 接口中的文件传输接口分类，新增接口 batchSendFile 批量发送文件至机台。

v1.16.3（2024-03-08）

发布时间：2024-03-08

1. HTTP 接口，RPC 接口中的文件传输接口分类，新增接口 backupFiles 备份机台文件。

v1.16.2（2024-03-04）

发布时间：2024-03-04

1. HTTP 接口，RPC 接口新增接口分类，历史数据接口，包括 machine 机台历史数据和 group-machine 机组内所有机台历史数据。
2. 数据读写接口中的 readTaskData 读取机台任务数据，batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，readGroupTaskData 读取机组任务数据，batchReadGroupTaskData 批量读取机组任务数据，新增返回参数 time 数据的获取时间。
3. MQTT 通讯，新增 MQTT 模式 IoTDA 相关说明。
4. 调整 readPlcData 读取 PLC 数据与 writePlcData 写入 PLC 数据接口相关内容，新增部分支持机床系统说明。
5. 修订部分说明内容。

v1.16.1（2024-02-21）

发布时间：2024-02-21

1. 调整文档内容结构，新增章节《一、重要说明》，将各通讯方式通用的说明内容移入新章节。其它章节序号顺应调整。
2. 新增数据类 AxialLoad：伺服轴负载，LaserPower：激光功率，Offset：刀补数据，SpindleLoad：主轴负载。
3. 部分数据类增加新标签 channel 通道号。
4. 调整引用《通讯协议》内容的章节号。

v1.16.0（2024-01-30）

发布时间：2024-02-05

1. HTTP 接口，RPC 接口，MQTT 与数据库中的机组号 groupNum 被替代为机组标识 groupID。
2. “机组配置”页-“添加机组”/“编辑机组”，新增“高级”标签页。

v1.15.8（2024-02-20）

发布时间：2024-02-20

1. “网络配置”页，新增 WiFi 搜索，设置功能。
2. 网关管理页面-网络配置，新增对中文 SSID 的 WiFi 支持，新增对 WPA3SAE 网络支持，修复常用 WiFi 网络的连接问题。

v1.15.7（2024-01-20）

发布时间：2024-02-04

1. 修改 Fanuc [0i-D, 0i-F, 30i, 31i, 32i, 35i, PMi]的默认根目录路径为 `//CNC_MEM/`。
2. “机台配置”页-“添加机台”/“编辑机台”-“程序传输”标签页，“文件服务器类型”新增“无线网盘”选项。

v1.15.5（2024-01-22）

发布时间：2024-02-04

1. 更新文件传输接口支持系统型号相关表格。
2. “通讯配置”页-“网关文件服务器配置”，新增“启用共享文件夹”开关。
3. “程序传输”页，新增一次发送多个文件支持。

v1.15.4（2024-02-20）

发布时间：2024-02-20

1. “通讯配置”页-“网关文件服务器配置”，新增“启用共享文件夹”开关。
2. “程序传输”页，新增一次发送多个文件支持。

v1.15.3（2023-12-26）

发布时间：2024-02-04

1. 所有文件传输接口新增 subDir 参数支持。
2. HTTP 与 RPC 接口 `/ToolLife` 接口的 rawRemainingCount，rawPrewarningRemainingCount 类型由 Double 改为 Int32。
3. “机台配置”页-“添加机台”/“编辑机台”-“程序传输”标签页，新增“网关文件服务器”相关设置选项。
4. “通讯配置”页，新增“网关文件服务器配置”相关设置选项。

v1.15.2（2023-12-18）

发布时间：2024-02-04

1. 新增 HTTP 接口 `/sendFileStream` 和 `/receiveFileStream` 接口以支持大文件传输。

2. “通讯配置”页，“数据库设置”-“保存模式”默认选项由“日志”改为“自定义”。此变更不影响用户当前设置。

v1.15.1（2023-12-06）

发布时间：2024-02-02

1. 修订部分说明内容。
2. “通讯配置”页，“数据库设置”新增“主键”开关。
3. “通讯配置”页，“数据库设置”新增“保存模式”选项“自定义”，允许用户对每一个任务单独设置日志模式或实时模式。
4. “数据分析”页，分析器选项顺序变更。
5. “任务配置”页，“OEE 监控设置”与“加工计数监控设置”下的“监控模式”，默认为“到点重置”。此变更不影响用户当前设置。
6. 修订部分说明内容。

v1.15.0（2023-11-28）

发布时间：2023-11-28

1. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/bathReadGroupTaskData`。
2. `/readPlcData` 接口新增 Siemens 西门子[通用型]对 S7 标签支持的说明。
3. `/readTimeData` 接口新增返回参数 remainingCycleTimeMin 与 remainingCycleTimeMs。
4. 新增了 Kede 科德机床相关说明。
5. `/readProgramInfo`，`/readProgramBlock` 接口说明，新增请求参数 channel 支持。
6. 更正了数据上报报文 type 中 Position 的拼写错误。
7. 修正了文件传输接口中，关键词首字母大写的问题。现在所有接口的关键词首字母均为小写。
8. 修改 Modbus 通讯中轴名称的地址位长度为 2，以支持最多 4 个字符的轴名。
9. 在 MODBUS 通讯与 MQTT 通讯中补充外部 PLC 任务数据相关内容。
10. “接口测试”页，接口“加工程序信息”与“程序段”新增通道号选项。
11. 主页-“网关状态”栏，移除“许可描述”，增加“许可状态”。

v1.14.0（2023-11-01）

发布时间：2023-11-01

1. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/readTaskData`，`/bathReadTaskData`，`/readGroupTaskData`。

2. 修正接口 `/readTimeData` 中对广数机床能获取到数据的错误描述。补充了新支持设备系统型号的说明。
3. 修改了 `/readPlcData` 与 `/writePlcData` 中请求 area 的格式。
4. 修改章节一、HTTP 通讯中接口说明的格式。
5. 修改章节 3.1. 数据上报报文格式中的内容。
6. “机台配置”页-“添加机台”/“编辑机台”新增“高级”标签页，用户可以自定义机台 ID 和 Modbus 从站 ID。
7. PLC 数据任务格式修改。

v1.13.0（2023-10-23）

发布时间：2023-10-23

1. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/batchReadOffsetData`，`/bathReadToolLife`，`/bathReadToolLifeDetails`。
2. 许可策略调整，现在允许同一台网关导入不同类型设备的许可。旧版本升级到 1.13.0 及更新版本时，需要重新生成许可文件。
3. 允许 CNC 以外类型的机台加入机组。
4. “机台配置”页“添加 PLC 机台”/“编辑 PLC 机台”窗口“任务”标签新增任务“机台状态”，“OEE 监控”，和“累计状态时间”。
5. “机台配置”页“添加 CNC 机台”/“编辑 CNC 机台”窗口下的原系统栏选项“IO 外接模块”移动到“添加 PLC 机台”/“编辑 PLC 机台”下的系统栏选项。在旧版本添加的“IO 外接模块”机台必须重新设置。

v1.12.0（2023-09-26）

发布时间：2023-09-26

1. 新增 HTTP 和 RPC 接口 `/readTaskData`，从网关缓存中获取对应任务的最近一次数据。
2. 数据分析接口新增分组间隔支持。所有分析接口输出新增变量 StartTime 和 EndTime。
3. “程序传输”页，新增“创建目录”与“删除目录”按键。
4. “网络配置”页，“LAN1 设置”与“LAN2 设置”下新增 DNS 服务器设置相关项；新增状态提示 LAN 口是否连接（“已连接”代表 LAN 口适配器检测到网线另一端有设备连接，不代表一定能 Ping 通该设备。）。
5. “机台配置”页“添加 CNC 机台”/“编辑 CNC 机台”窗口“任务”标签新增任务“刀具补偿”。
6. “任务配置”页“机台任务间隔设置”新增“刀具补偿间隔（毫秒）”。

v1.11.0（2023-09-06）

发布时间：2023-09-06

1. 调整部分 RPC 数据分析相关接口，使其与 HTTP 相关接口一致。
2. 新增 `/receiveFile` 与 `/sendFile` 接口对二进制文件的支持。
3. “机台配置”页，“添加机台”/“编辑机台”窗口“程序传输”标签，调整布局。

v1.10.0（2023-08-22）

发布时间：2023-08-22

1. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/readFeed`，适用于 CNC 和激光切割机，获取进给数据。
2. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/readEnergyConsumption`，适用于 CNC，获取能耗数据。
3. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/readLaserPower`，适用于激光切割机，获取激光切割机预设功率与实际功率数据。
4. 新增 MODBUS，MQTT，数据库等通讯方式对激光切割机激光功率数据的支持。
5. 修正 MODBUS 机组数据地址错误。每组数据地址位相差 100 而不是 1000。
6. 新增部分 HTTP 与 RPC 接口对多通道系统的支持。
7. 修改 Modbus 通讯，原 3000 及以后的地址位调整为 1000 及以后。
8. “机台配置”页，“添加机台”/“编辑机台”新增“外部 PLC”标签页，用于创建串口采集。
9. 新增激光切割机支持。“机台配置”页，新增“添加激光切割机”按键。“添加激光切割机”/“编辑激光切割机”窗口“任务”标签新增“激光功率”任务。“任务配置”页“机台任务间隔设置”新增“激光功率间隔”。“接口测试”页为激光切割机新增“激光功率”接口选项。
10. “机台配置”页，激光切割机、机器人、PLC“添加机台”/“编辑机台”窗口“常规”标签，“系统”栏新增“模拟机台”选项。
11. “网络配置”页，无线网配置，“状态”中新增当前 WiFi IP 地址。
12. “接口测试”页，部分接口新增“通道”选项，默认为 0，即主通道。

v1.9.3（2023-07-10）

发布时间：2023-07-10

1. 移除数据库通讯按机台写入相关内容。旧版本按机台写入模式在新版本中将会以日志模式运行。（说明书）
2. 补充 MQTT 通讯下的 ToolLife 与 ToolLifeDetails 数据类。
3. 新增接口 `/createDir` 与 `/deleteDir`。

4. 新增机台状态 MANUAL_SINGLE_BLOCK（调机状态：单段运行）。
5. 移除数据库通讯按机台写入选项。旧版本按机台写入模式在新版本中将会以日志模式运行。

v1.9.2（2023-06-28）

发布时间：2023-06-28

1. HTTP，MODBUS，MQTT，数据库等通讯方式新增当前刀补号支持。

v1.9.1（2023-06-25）

发布时间：2023-06-25

1. MQTT 通讯协议修改数据类 Plc 为 PLC。改动后不再兼容旧版本 Plc 数据类。

v1.9.0（2023-06-21）

发布时间：2023-06-21

1. 改动 MQTT 通讯数据上报报文格式，改动后仍兼容旧版本除 OverLoadS 与 Plc 以外的所有数据类。
2. MQTT 通讯协议新增数据类 AxialOverLoad。
3. MQTT 通讯协议修改数据类 OverLoadS 为 SpindleOverLoad。改动后不再兼容旧版本 OverLoadS 数据类。
4. Modbus 新增地址位，包括快速进给倍率，与第 1 至第 18 轴累计过载时间。
5. Modbus 调整地址位，包括主轴负载，与主轴累计过载时间。

v1.8.2（2023-06-20）

发布时间：2023-06-20

1. MODBUS，数据库，MQTT 中的 alarmHistory 移除 alarmTime。

v1.8.1（2023-06-19）

发布时间：2023-06-19

1. 从 `/readAlarm` 接口移除 alarmTime。MODBUS，数据库，MQTT 中的 alarmLog 移除 alarmTime。

2. 现在要获取机台的警报起始时间，可以通过 HTTP 或 RPC 接口 analysis/alarm 获取。或根据 alarmHistory 中警报的激活/解除记录计算时间。

v1.8.0（2023-05-12）

发布时间：2023-05-12

1. 修正三菱系统 CNC 默认根目录路径。
2. 新增 HTTP 与 RPC 接口 `/readToolLife` 与 `/readToolLifeDetails`，原接口 `/readToolOffset` 中寿命相关变量移入新接口。
3. 修正 `/sendFile` 与 `/receiveFile` 中关键词 content 为 Content。
4. 新增接口 group-analysis/oee，group-analysis/alarm，group-analysis/count，group-analysis/overall，analysis/overall。
5. 接口 `/readProgramInfo` 新增 programStack 变量。
6. 调整 HTTP 通讯各接口顺序，将 HTTP 接口分为状态读写，文件传输，与数据分析三类。
7. 主页“网关状态”数据上传相关服务新增“延误”状态。
8. 顶部功能栏新增“诊断”按键。
9. “机台配置”页“添加 CNC 机台”/“编辑 CNC 机台”窗口“任务”标签新增任务“刀具寿命”。
10. “任务配置”页新增“刀具寿命监控设置”。
11. “任务配置”页“机台任务间隔设置”新增“刀具寿命间隔（毫秒）”。
12. “任务配置”页“OEE 监控设置”，新增休息时间段相关设置。
13. “网络配置”页“无线网配置”新增信号强度显示。
14. “接口测试”页新增接口“刀具寿命”与“刀具寿命详情”。
15. “数据分析”页新增分析器综合分析。

v1.7.5（2023-03-10）

发布时间：2023-03-10

1. 修改 HTTP 与 RPC 接口 `/readAlarm`，增加输出内容警报级别 alarmLevel。
2. 在 MODBUS，MQTT，数据库中为数据 Alarm 增加变量警报级别。
3. 在 MQTT，数据库中为 AlarmHistory 增加变量警报级别。
4. 在 MODBUS，MQTT，数据库中新增机台累计警报时间，使用前需要激活机台警报信息任务。
5. 在 MODBUS，MQTT，数据库中新增机台节拍数据，使用前需要激活机台节拍数据任务。
6. 修改 HTTP 与 RPC 接口 `/readPlcData` 与 `/writePlcData`，支持部分型号机台以变量名形式读取与写入。

7. 新增 HTTP 接口 `/api/analysis/count`。
8. 新增更多 RPC 接口支持，现在所有 HTTP 接口都有对应的 RPC 接口。
9. “任务配置”页新增“警报监控设置”栏。
10. “机台配置”页新增“添加机器人”按键，增加机器人设备采集支持。
11. 修改“设置窗口”，新增“更多”标签页，移入“默认配置”按键，新增“备份配置”与“恢复配置”按键。
12. 新增“重启服务”提醒。
13. 主页“关机按键”整合到新增的“网关关机/重启”功能按键。
14. “数据分析”页，新增“产量分析”。
15. 章节《七、常见问题》新增内容。
16. “机台配置”页“添加机台”与“编辑机台”窗口的“任务”标签，增加“高级”设置。

v1.7.0（2022-12-12）

发布时间：2022-12-12

1. 修改 HTTP 接口 `/writePlcData`，`/writeOffsetData` 等请求体结构。
2. 修改 HTTP 接口 `/readOffsetData` 回复结构。
3. 修改 RPC 接口 `/writePlcData`，`/writeOffsetData`，`/sendFile` 等请求报文结构。
4. “机台配置”页“添加 CNC 机台”/“编辑 CNC 机台”窗口“任务”标签“加工计数”新增“过载”任务。
5. “任务配置”页新增“加工计数监控设置”，“过载监控设置”。
6. “接口测试”页按键“读取”改为“发送”。
7. “接口测试”页接口选项“PLC 数据”改为“读取 PLC 数据”。
8. “接口测试”页新增选项“写入 PLC 数据”，“读取刀补数据”，“写入刀补数据”。
9. “设置”窗口“高级选项”新增权限开关“允许写入 PLC 数据”，“允许写入刀补数据”。

v1.6.2（2022-12-09）

发布时间：2022-12-09

1. 新增 HTTP 接口 `/writePlcData`。
2. 新增 RPC 接口 `/readPlcData` 与 `/writePlcData`。
3. Modbus，MQTT，数据库通讯新增上传数据变量当前加工计数 CurrentCount 与主轴过载时间 `OverLoadS<i>`。
4. 新增 MQTT 通讯中 PLC 数据对任务命令中设置的标签名的支持。

v1.6.1（2022-11-11）

发布时间：2022-11-11

1. 修改 HTTP 接口 `/readOffsetData` 与 `/writeOffsetData`，新增可选输入量 ToolNum 以支持西门子机床刀补读写。
2. 修订 RPC 接口说明。
3. “设置”窗口新增“管理用户”按键，用于添加、编辑、和删除网关用户，以及为用户分配权限。

v1.6.0（2022-10-31）

发布时间：2022-10-31

1. 修改 HTTP 接口 `/readPlcData` 返回结果，原所有数据类型均返回 UInt16 数组，改为按照用户输入的数据类型返回对应数据。
2. 移除 HTTP 接口 `/readPlcData` 对数据类型 Char 的支持。如需获取 Char 数据类型，用户可以获取 Byte 类型数据后自行转换。
3. 修改 HTTP 接口 `/readPlcData` 对 String 类型的支持。当类型为 String 时，Count 表示要读取的数据的最大长度（Byte 数）。
4. 在 HTTP 接口 `/readPlcData` 集成获取机台宏变量（本地变量，公共变量等）支持。
5. 在 MODBUS，MQTT，数据库通讯中，新增机台累计状态时间和机组累计状态时间。
6. 所有 MODBUS 通讯映射地址位长度调整以扩充容量。PLC 数据映射地址由原 4000 改为 20000，长度由原 1000 改为 10000。
7. 新增 MODBUS 通讯对 64 位型格式数据支持。
8. 调整 MQTT 通讯中 PLC 数据标签与内容。
9. 调整 RPC 接口请求与回复格式。
10. 新增 RPC 接口 `/analysisOEE`，`/analysisAlarm`。
11. 新增机台状态 MANUAL_RAPID。
12. “机台配置”页新增“添加机台”按键拆分为“添加 CNC”与“添加 PLC”按键，其中“添加 CNC”按键保留原“添加机台”功能；“添加 PLC”按键打开添加 PLC 配置窗口，增加 PLC 设备采集支持。
13. 新增网关离线升级功能。
14. “通讯配置”页“MODBUS 配置”新增“64 位型格式”选项。
15. “通讯配置”页“数据库配置”新增“保存模式”选项，原“按机台写入”选项合并入“保存模式”选项。

v1.5.9（2022-09-21）

发布时间：2022-09-21

1. 在 MODBUS，MQTT，数据库通讯中，新增累计警报数。

v1.5.8（2022-08-17）

发布时间：2022-09-15

1. 新增 HTTP 接口 `/readProgramBlock`。新增该接口对应的 MODBUS，MQTT，以及数据库通讯相关内容。
2. 新增 HTTP 接口 `/api/analysis/alarm`。
3. “机台配置”页“添加机台”与“编辑机台”窗口，“任务”标签新增“程序段”选项。
4. “任务配置”页“机台任务间隔设置”新增“程序段间隔”设置。
5. “接口测试”页新增“程序段”选项。
6. “数据分析”页新增“警报分析”选项。
7. “通讯配置”页“数据库设置”新增“使用本地时间”开关。

v1.5.7（2022-08-03）

发布时间：2022-08-08

1. HTTP 接口 `/readPlcData` 新增 String 类型数据支持说明。
2. 新增 RPC 接口 `/readCurrentProgram`。
3. 新增数据库通讯相关内容。
4. 修复 MODBUS 输出轴名称错误的问题。
5. 将《用户调试手册》中的常见问题与已知问题内容移入本文档。
6. “通讯配置”页新增“数据库配置”。
7. “设置”窗口新增开关“LAN2 设置”。
8. 改动默认网关名称为 “iotgw”。
9. “机台配置”页，“添加机台”与“编辑机台”窗口，“常规”标签，新增“编码”设置。

v1.5.6（2022-07-13）

发布时间：2022-07-27

1. 由于《说明书》改动，修改引用《说明书》位置。

2. 增加程序传输的文件服务器类型的说明。修改了 Fanuc [0i-D, 0i-F, 30i, 31i, 32i, PMi]的默认根目录路径。
3. 修改 HTTP 接口 `/readPlcData` 说明。
4. 重制了“机台配置”页表格：增加了排序，检索，翻页等功能；将“状态”栏改为“激活”栏，以图标显示激活状态；新增“连接”栏，以图标显示连接状态，每十秒更新；新增“任务数”栏，显示机台任务数；原“编辑”，“删除”按键以图标代替；新增移动鼠标到图标上显示悬浮说明；原“机台任务设置”窗口移动到“编辑机台”窗口内的“任务”标签；“编辑机台”窗口新增“程序传输”标签。
5. 重制了“机组配置”页表格：增加了排序，检索，翻页等功能；将“状态”栏改为“激活”栏，以图标显示激活状态；新增“机台数”栏，显示组内机台数；新增“任务数”栏，显示机组任务数；原“编辑”，“删除”按键以图标代替；新增移动鼠标到图标上显示悬浮说明；原“机组任务设置”窗口移动到“编辑机组”窗口内的“任务”标签。
6. “程序传输”增加共享文件夹，共享文件夹 (Win XP)，和 FTP 服务器支持。
7. “接口测试”页读取“PLC 数据”的“数据类型”由输入改为下拉选择。
8. “程序传输”页，“根目录”不可编辑，仅显示“机台配置”页-“编辑机台”窗口-“程序传输”标签下设置的“根目录”。
9. 更新“基本参数”。

v1.5.5（2022-06-19）

发布时间：2022-06-24

1. 由于《说明书》改动，修改引用《说明书》位置。
2. 修订一、HTTP 通讯中文件传输相关接口的描述。
3. 新增 MQTT 通讯 RPC 接口相关内容 3.3. RPC 接口。
4. 调整顶部功能栏与主页布局，将“修改用户名密码”，“修改网关名称”，“创建默认配置”，“高级选项”移入新增加的“设置”窗口。
5. 在“设置”窗口新增“时间设置”。
6. “通讯配置”页“MQTT 配置”新增 RPC 接口相关设置。

v1.5.4（2022-06-17）

发布时间：2022-06-17

1. 以下 HTTP 接口名称变动，地址不变：
    - 1.5. CNC 系统时间数据改为机台时间数据；
    - 1.6. CNC 状态改为机台状态；

    - 1.14. CNC 本地程序列表改为机台本地程序列表；
    - 1.15. 接收 CNC 文件改为接收机台文件；
    - 1.16. 发送文件至 CNC 改为发送文件至机台；
    - 1.17. 删除 CNC 本地文件改为删除机台本地文件；
    - 1.18. 锁定/解锁 CNC 本地程序编辑改为锁定/解锁机台本地程序编辑
2. 修订机台 OEE，机组 OEE 相关描述。
3. 新增英文支持。
4. 中文内容调整。“采集配置”页调整为“任务配置”页。“机台配置”页，“机组配置”页操作栏“设置”按键调整为“任务”按键。
5. 机台 OEE 从机组 OEE 中分离，在“机台任务设置”中开启/关闭。
6. 程序传输页，文件列表下文件夹“使用”按键改为“打开文件夹”，点击后直接获取子文件夹的列表。
7. 修订四、联网说明。
8. 新增六、补充说明，将名词解释移动到此章，文档内容相应调整。

v1.5.3（2022-05-31）

发布时间：2022-05-31

1. 更改 HTTP 接口 `/readPlcData` 的输入量。
2. 新增 CNC 状态“调机：试运行”。
3. 修订支持列表，增加“PLC 数据”。
4. 修订 5.1. 登录说明。
5. 由于“PLC 数据”接口改动，调整“PLC 数据”相关说明。

v1.5.2（2022-05-09）

发布时间：2022-05-09

1. 负载数据 axialLoad 与 spindleLoad 类型由 Int32 变更为 Float。
2. 增加 HTTP 接口 `/readPlcData`，增加 MODBUS 与 MQTT 输出 PLC 数据。
3. 增加 HTTP 接口 `api/analysis/oee`。
4. MQTT 通讯增加引用网关名称相关内容，增加引用自定义机组名称内容。
5. 移除多通道相关内容。
6. “机台配置”页“自动采集设置”窗口新增“PLC 数据”选项。

7. “采集配置”页“机台采集间隔设置”新增“PLC 数据间隔”设置。“OEE 监控设置”新增“开动率计算方法”选项。
8. “通讯配置”页“MQTT 配置”新增“引用网关名称”开关。
9. “接口测试”页新增“PLC 数据”选项。
10. 新增“数据分析”页。

v1.5.1（2022-04-26）

发布时间：2022-04-26

1. 更改 OEE 监控设置相关说明。
2. “采集配置”页“数据统计设置”变更为“OEE 监控设置”。新增“监控时间设置”，包括选项“实时窗口”与“到点重置”。

v1.5.0（2022-04-20）

发布时间：2022-04-20

1. 更改 HTTP 协议中刀补相关的接口。
2. 更改 MQTT 协议报文内容结构。
3. MQTT 协议数据种类原 AxisData 拆分为 FeedAndSpindle，Load，和 Position。
4. MQTT 协议 AlarmHistory 改为警报历史。
5. MQTT 协议 CurrentToolNumber 关键字更改。
6. 新增文件传输相关错误代码。
7. 修订部分文字内容。
8. “机台配置”页“添加机台”，“编辑机台”窗口，“系统”选项分拆为“系统”与“型号”两个选项。
9. “机台配置”页“自动采集设置”窗口变动，增加更多采集选项。
10. “采集配置”页“机台采集间隔设置”增加更多采集选项间隔设置。
11. “通讯配置”页 MQTT 配置新增开关“变化值上传”。
12. 网络配置页“无线网配置”新增按键“断开”。

v1.4.3（2022-03-28）

发布时间：2022-03-28

1. 修订部分文字内容。

2. 调整主页布局，移动“重启服务”，“网关关机”，“创建默认配置”按键到主页首行。
3. 调整主页“网络状态”内容与位置。
4. 主页“高级操作”调整为“高级选项”。
5. 主页原“网络状态”下“本地缓存”与“远程协助”开关移动到“高级选项”下。
6. 导航栏“采集测试”页面改为“接口测试”页面，新增更多可调用接口。
7. 导航栏新增“程序传输”页面。

v1.4.2（2022-03-15）

发布时间：2022-02-19

1. 修正 MODBUS 与 MQTT 协议部分输出量数据类型。
2. 修正 CNC 状态，CNC 运行状态，警报状态的表述。
3. 增加新的一章，常见问题。
4. 修正常见错误中的部分说明。
5. 补充修改“采集配置”部分内容。

v1.4.1（2022-02-15）

发布时间：2022-02-15

1. 新增 MODBUS 协议与 MQTT 协议 GroupCount，GroupOEE，OEE 等相关输出量。
2. MODBUS 协议输出量分为机台相关数据与机组相关数据。
3. 补充 MQTT 协议说明。
4. 修正 MQTT 协议中 AxisData 部分的错误信息。
5. 新增五、虚拟机床测试。
6. 更新支持机床列表。
7. 主页“网关状态”下新增开关“启用/关闭本地缓存”。
8. 主页“网关状态”下新增开关“启用/关闭远程协助”。
9. 新增设置页面“机组配置”。
10. “采集配置”页面调整，分为“机台采集间隔设置”，“机组采集间隔设置”，与“数据统计设置”，并新增多个设置选项。
11. “通讯配置”页面新增“云平台配置”选项。

v1.3.5（2021-12-27）

发布时间：2021-12-27

1. 所有警报时间结果由精确到秒改为精确到毫秒。
2. 移除 HTTP 接口 ReadPosition 中的 decPoint。
3. 修改 HTTP 接口 ReadProgramList，增加返回量 dirAtCNC 与 subDirs，保留原返回量 programs 结构不变，继承对旧版接口的支持。
4. 新增 Modbus 协议输出地址位 40260 运行程序段顺序号。
5. 新增 Modbus 协议输出地址位 40500 累计产量。
6. 主页新增网络状态。
7. 统一调整各页面中各采集量的名称与顺序。
8. 采集配置页面中的“频率”改为“间隔”。
9. 通讯配置页面 MQTT 协议支持修改编码，默认编码由 gb2312 改为 utf8。