



彼络物联网关

BIVROST IOT GATEWAY

通 讯 协 议

文档版本 V1.19.7

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

简介

一、重要说明

- 1.1. 标识说明
- 1.2. 数据说明
- 1.3. 变量说明

二、HTTP 通讯

- 2.3. 鉴权方式
- 2.5. 数据读写接口
 - 2.5.1. 直接读写：刀补、坐标、程序与 PLC
 - 2.5.1. 直接读写：刀具寿命
 - 2.5.2. 缓存读取
- 2.6. 文件管理接口
- 2.7. 数据分析接口
 - 2.7.2. 机组数据分析
- 2.8. 历史数据接口
- 2.9. 网关配置接口
 - 2.9.2. 用户配置接口
 - 2.9.3. 机台配置接口
 - 2.9.4. 机组配置接口
 - 2.9.5. 任务配置接口
 - 2.9.6. 通讯配置接口
- 2.10. 网关功能接口
 - 2.10.2. Gateway 服务功能接口

三、MODBUS 通讯

四、MQTT 通讯

- 4.2. RPC 接口

五、数据库通讯

六、MCP 服务

七、模拟机台测试

八、常见问题

版本变更历史记录

简介

本文档为彼络物联网网关的通讯协议参考，版本 v1.19.7，供需要通过程序对接网关的开发者使用。网关的安装、配置与网页管理界面的使用说明请参阅《彼络物联网网关 说明书》（以下简称《说明书》）。

通讯方式

HTTP 通讯



通过 HTTP 接口主动读写机台数据、传输文件、分析数据、配置网关。所有功能均有对应接口。

MODBUS 通讯



网关作为 MODBUS 服务端（端口 502），将自动采集任务结果保存在对应地址位中。

MQTT 通讯



网关将自动采集任务结果以 JSON 报文发布至指定 MQTT 服务器，并支持 RPC 接口。

数据库通讯



网关将自动采集任务结果写入指定数据库（InfluxDB、MySQL、SQL Server、PostgreSQL 等）。

MCP 服务



网关内置 MCP 服务端，将机台数据、数据分析与网关状态以只读工具形式提供给 AI 客户端。

注

MODBUS、MQTT 与数据库通讯输出的都是**自动采集任务**的结果，使用前需要在网关管理页面开启目标机台/机组的自动采集任务（详见《说明书》5.3.1.2. 任务设置、5.4.1.2. 机组任务设置）并重启服务。

阅读指引

- 1
- 先阅读一、重要说明，了解通用的标识、数据类与变量定义。

- 2

再根据所用通讯方式查阅对应章节。
- 3

没有实际机床时，可使用模拟机台快速测试通讯协议。

更多资源

常见问题

→

对接各通讯方式时的常见报错与排查方法。

版本变更历史记录

→

各版本网关协议与本文档的变更记录。

《彼络物联网网关 说明书》

→

网关的安装、配置与网页管理界面使用说明。

一、重要说明

1.1. 标识说明

用户在阅读本文档时，有些解释内容可以参考《彼络物联网关说明书》（以下简称为《说明书》）。

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。

1.1.1. 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《说明书》5.3.1.5. 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。

1.1.2. 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《说明书》5.4.1.3. 高级设置）。默认 groupID 由字母 g 与机组号组成，如 “g2”。

1.1.3. 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《说明书》5.3.1.5. 高级设置）。默认 slaveID 为机台 IP 第四段。

1.1.4. 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。

1.1.5. 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 2.9.1.1. 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。

1.2. 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。

1.2.1. 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。

1.2.2. 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

1.2.3. 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

1.2.4. 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《说明书》5.5.8. 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 2.5.1.3. readCNCStatusDetails 读取机台状态详情，2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据，或 2.5.2.2. 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

1.2.5. 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。

1.2.6. 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

1.2.7. 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。

1.2.8. 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。

1.2.9. 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

1.2.10. 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

1.2.11. 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《说明书》6.1.3. 机组加工计数。

1.2.12. 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。

1.2.13. 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《说明书》6.1.2. 机组 OEE 数据。

1.2.14. 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[%]

1.2.15. 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

1.2.16. 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

1.2.17. 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《说明书》6.1.1. 机台 OEE 数据。

1.2.18. 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 镭纳克	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。

1.2.19. 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《说明书》6.2.1. 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。

1.2.20. Position：坐标数据

坐标数据 <field> 数据字段：

字段	类型	说明
axisName	String[]	轴名称，如[“x”，“y”，“z”]
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[]	关节坐标，仅机器人设备返回
robotCoor	Float[]	机器人（基）坐标，仅机器人设备返回
userCoor	Float[]	用户坐标，仅机器人设备返回

字段	类型	说明
worldCoor	Float[]	世界坐标，仅机器人设备返回

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

1.2.21. 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

1.2.22. 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，仅支持 Siemens 西门子（[OPC UA]、[通用型]（840D sl / 828D，S7 协议）、[810D/840D]）

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

1.2.23. 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

1.2.24. 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]

字段	类型	说明
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]

各系统型号支持的时间数据如下表所示，其中：

O（下表中以  表示）：机床支持的时间数据。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。

各系统型号支持的时间数据（ = 支持，空白 = 不支持）：

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	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
说明	累计的总通电时间	从这次通电开始计通电时间	累计的总自动运行时间	当前自动运行状态的时间	累计的总切削时间	当前自动运行状态下的切削时间	上一个加工件的循环时间	当前加工件的已进行的循环时间	当前加工件的已进行的切削时间	当前循环剩余的时间
Bosunman 博尚 [DF 系列]										

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	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]	✓	✓	✓	✓				✓		
Brother 兄弟 [通用型]	✓		✓	✓						
Brother 兄弟 [S 系列]	✓		✓	✓				✓	✓	
Delta 台达			✓	✓						
Dmg Mori 德玛吉森精机 [730BM]										
Dmg Mori 德玛吉森精机 [OPC UA]	✓		✓					✓		
Fagor 法格 [8035, 8040, 8055]								✓		
Fagor 法格 [8060, 8065, 8070]		✓						✓		
Fanuc 发那科	✓		✓		✓			✓ (程序结尾必须复位以清零)		
Gsk 广州数控				✓		✓				
Haas 哈斯 [通用型, 串口]	✓		✓				✓	✓		
Haas 哈斯 [MT-CONNECT]							✓	✓		✓
Heidenhai n 海德汉	✓		✓							
Hnc 华中数控										
Jingdiao 北京精雕			✓	✓		✓		✓		
Kede 科德		✓						✓		✓
Knd 凯恩帝			✓	✓						
Lnc 宝元					✓			✓		
Lynuc 铰纳克				✓		✓		✓		
Mazak 马扎克 [MT-CONNECT]	✓		✓		✓					
Mazak 马扎克 [Smart, Smooth]	✓	✓	✓	✓	✓					

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	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
Mitsubishi 三菱	✓		✓		✓			✓		
Mock 模拟机床	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Okuma 大隈	✓		✓		✓					
Rexroth 力士乐 [OPC UA]				✓				✓		
Siemens 西门子	✓	✓		✓	✓			✓		
Syntec 新代	✓	✓		✓ (当前程序的自动运行时间)	✓		✓	✓		

1.2.25. 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
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]，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）
rawPrewarningTime	Double	预警寿命[时间]，仅 Brother 兄弟
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，仅 Heidenhain 海德汉

各字段意义详见 2.5.1.21. readToolLife 读取刀具寿命与 2.5.1.22. 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 2.5.1.22. readToolLifeDetails 读取刀具寿命详情，2.5.1.24. batchReadToolLifeDetails 批量读取刀具寿命详情，2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据，或 2.5.2.2. 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 镭纳克	X	X	O	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
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（刀具寿命类型）：

系统型号	Count 计数	Time 计时	Wear 计磨损量
Brother 兄弟	O	O	X
Fanuc 发那科	O	O	X
Gsk 广数	O	O	X
Heidenhain 海德汉	X	O	X
Kede 科德	O	O	O
Lynuc 镓纳克	O	O	X
Mock 模拟机台	O; ToolNum 1~10	O; ToolNum 11~20	O; ToolNum 21~30
Okuma 大隈	O	O	O
Siemens 西门子	O	O	O
Syntec 新代	O	O	X

O：支持；

X：不支持。

1.3. 变量说明

1.3.1. 机台状态

1.3.1.1. 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。

1.3.1.2. 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）

1.3.1.3. 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）

1.3.1.4. 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

1.3.2. 警报信息

1.3.2.1. 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《说明书》5.5.7. 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

1.3.3. 服务信息

1.3.3.1. 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

二、HTTP 通讯

2.1. 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 1.1.1. 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。

2.2. 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

返回参数	类型	说明
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。

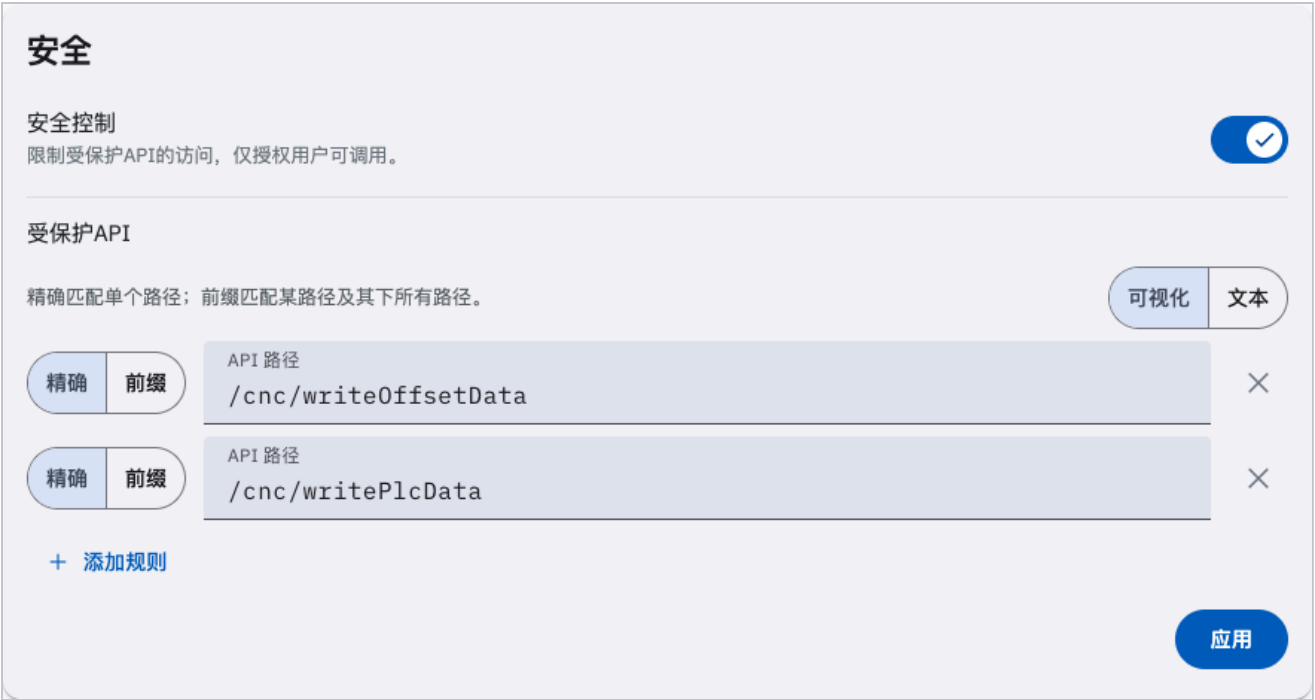
出现错误时，返回错误代码，此时 HTTP 状态码为 400（请求错误/不支持）、401（未授权）、404（接口或路径不存在）、409（冲突）、502（机台不可达）或 503（其它错误，默认）。常见返回错误代码如下：

常见错误代码

错误代码	内容	说明
0	成功	操作执行成功
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

2.3. 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。

2.3.1. 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。

2.3.2. 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。

用户安全设置

密钥

sk-1h8xs4fHTI

授权API

精确匹配单个路径；前缀匹配某路径及其下所有路径。

可视化

文本

精确

前缀

API 路径

/

/**

+ 添加规则

取消

确认

2.3.3. 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 2.9.2. 通讯设置中的 enableIpWhiteList 与 ipWhiteList 参数。

2.4. 鉴权接口

鉴权接口基地址 /api/auth/。

2.4.1. 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":  
  "a2JhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9eyJ1bmVxdWVudmFtZSI6ImFkbWluIiwibmFtZWl  
}
```

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。

2.4.2. 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

2.5. 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。

2.5.1. 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。

2.5.1.1. 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 1.1.1. 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 2.7.1.2. alarm 机台警报数据分析。

2.5.1.2. 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 1.1.1. 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 2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 2.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

2.5.1.3. 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 1.1.1. 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 2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 2.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

2.5.1.4. 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 1.1.1. 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 2.5.2.1. readTaskData 读取机台任务数据或 2.5.2.2. batchReadTaskData 批量读取机台任务数据，或通过 MODBUS，MQTT，数据库等方式获取。

2.5.1.5. 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 1.1.1. 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

2.5.1.6. 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 1.1.1. 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]

2.5.1.7. 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 1.1.1. 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

2.5.1.8. 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 1.1.1. 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。

2.5.1.9. 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 1.1.1. 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[%]

2.5.1.10. 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 1.1.1. 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 2.5.1.15. readPosition 读取坐标数据返回的 axisName 按顺序一一对应。

2.5.1.11. 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 1.1.1. 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。

2.5.1.25. readCNCCCommonStatus 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/readCNCCCommonStatus?machineID=MACHINEID&channel=CHANNEL
```

请求参数	类型	说明
machineID	String	(必需)目标机台标识，详见 1.1.1. 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。Fanuc 发那科 [15, 15i] 为手动模式选择；Rexroth 力士乐 [OPC UA] 为副模式
readyStatus	String	准备就绪状态，仅 KND 凯恩帝
alarmOnlyStatus	String	警报状态（不含警告），仅 LNC 宝元
emergencySetStatus	String	急停设定状态，仅 LNC 宝元、Lanhao 蓝昊、Mazak 马扎克 [640]
lightColor1	String	第 1 组信号灯颜色，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightStatus1	String	第 1 组信号灯状态，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightColor2	String	第 2 组信号灯颜色，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightStatus2	String	第 2 组信号灯状态，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightColor3	String	第 3 组信号灯颜色，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightStatus3	String	第 3 组信号灯状态，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightColor4	String	第 4 组信号灯颜色，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机
lightStatus4	String	第 4 组信号灯状态，仅 Dmg Mori 德玛吉森精机

注

表中限定系统的参数，仅在对应系统的机台上返回，其它机台不返回。

2.5.1.26. 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 1.1.1. 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。

2.5.1. 直接读写：刀补、坐标、程序与 PLC

本页承接 2.5.1. 直接读写，收录 2.5.1.12–2.5.1.20 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。

2.5.1.12. 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 1.1.1. 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，不在此一一说明。 **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。

2.5.1.13. 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 1.1.1. 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。

2.5.1.14. 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 1.1.1. 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

2.5.1.15. readPosition 读取坐标数据

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 1.1.1. 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
channel	Int32	机台通道号，仅当请求中补充 channel 且不为 0 时出现

各坐标数据与 axisName 中的坐标名按顺序对应。

2.5.1.16. 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 1.1.1. 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

2.5.1.17. 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 1.1.1. 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，当前仅支持西门子和模拟机台
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，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。

2.5.1.18. 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 1.1.1. 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。
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

设备系统	区域	area 示例	备注
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
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\$	
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。

系统型号	区域	area 示例	备注
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
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 镭纳克	宏变量	\$MACRO\$	
Lynuc 镭纳克	标签（变量名）	\$TAG\$ name=NAME	补充 name 标签（变量名），如 \$TAG\$ name=MOU31.25.28
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

系统型号	区域	area 示例	备注
Siemens 西门子	宏变量	\$MACRO\$ type=RG	RG 参数
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

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

数据类型	Bit	Byte	SByte	Int16	UInt16	Float	Int32	UInt32	Int64	UInt64	Double	String
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					
臻纳克								O			*	
马扎克 [Smart, Smooth]							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。

2.5.1.19. 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。

```
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]
}
```

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 1.1.1. 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。
type	String	(必需)数据类型。目前支持的数据类型详见 PLC 数据类型。

请求参数	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，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。
errorMsg	String	(必需)错误内容

2.5.1.20. 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 1.1.1. 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]

返回参数	类型	说明
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 1.2.24. TimeData：机台时间数据。

2.5.1. 直接读写：刀具寿命

本页承接 2.5.1. 直接读写，收录刀具寿命相关接口（2.5.1.21–2.5.1.24）。

2.5.1.21. 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 1.1.1. 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 1.2.25. 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 1.2.25. 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 1.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

2.5.1.22. 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 1.1.1. 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 1.2.25. 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 1.2.25. 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 1.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

2.5.1.23. 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 1.1.1. 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 1.2.25. 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 1.2.25. 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 1.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

2.5.1.24. 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 1.1.1. 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 1.2.25. 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 1.2.25. 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 1.2.25. ToolLife：刀具寿命数据。

2.5.2. 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。

2.5.2.1. 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 1.1.1. machineID 机台标识
type	String	(必需)数据类，详见 1.2. 数据说明
tag	String	标签的字段形式，详见 1.2. 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 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.5.2.2. 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 1.1.1. machineID 机台标识
Type	String	(必需)数据类，详见 1.2. 数据说明

请求参数	类型	说明
Tag	String	标签的字段形式，详见 1.2. 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 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.5.2.3. 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 1.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，目前仅支持 1.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，1.2.12. GroupCumulativeTime：机组累计状态时间，和 1.2.13. GroupOEE：机组 OEE
tag	String	标签的字段形式，详见 1.2. 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 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.5.2.4. 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 1.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，目前仅支持 1.2.11. GroupCount：机组加工计数数据，1.2.12. GroupCumulativeTime：机组累计状态时间，和 1.2.13. GroupOEE：机组 OEE
tag	String	标签的字段形式，详见 1.2. 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 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.5.2.5. 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 1.1.1. 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

2.5.2.6. 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

2.6. 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《说明书》5.3.1.3. 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《说明书》5.3.1.3. 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 铼纳克 [所有型号]	O	/home/Lynuc/Users/NCF iles
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] 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。

2.6.1. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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 镭纳克 [所有型号]	O	O
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

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	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] 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。

2.6.2. 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 1.1.1. 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。

请求参数	类型	说明
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《说明书》5.3.1.3. 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。

2.6.3. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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。

2.6.4. 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 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《说明书》5.3.1.3. 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": "09001",  
}
```



```
"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

2.6.5. 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 1.1.1. 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 "%\n03(ROUGH)\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. ...", 则机床上显示的程序名为 O0003，注释为 (ROUGH)；如 Content 为 "%\n<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《说明书》5.3.1.3. 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

2.6.6. 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 1.1.1. 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 "%\n03(ROUGH)\nT1M06\nG92X0.Y0.Z0. ...", 则机床上显示的程序名为 O0003，注释为 (ROUGH)；如 Content 为 "%\n<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《说明书》5.3.1.3. 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

2.6.7. 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": "08000" },
    { "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 1.1.1. 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 "%\n03(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《说明书》5.3.1.3. 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

2.6.8. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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

2.6.9. 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": "08000" },
  { "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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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

2.6.10. lockFileByRange 锁定/解锁机台程序编辑

当前仅支持 Fanuc 发那科系统程序号在 8000~~8999~~~~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 1.1.1. 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

2.6.11. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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	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

2.6.12. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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。

2.6.13. 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": "08000" },
  { "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 1.1.1. 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。
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《说明书》5.3.1.3. 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。

请求参数	类型	说明
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)"
}
```

2.6.14. 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 1.1.1. 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
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。

请求参数	类型	说明
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。各机床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《说明书》5.3.1.3. 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。

系统 [型号]	备注
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 镓纳克 [通用型]	
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	

2.6.15. 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 1.1.1. 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《说明书》5.3.1.3. 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。

2.6.16. 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 1.1.1. machineID 机台标识

请求参数	类型	说明
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《说明书》5.3.1.3. 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

2.7. 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《说明书》5.12.2.3. 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。

2.7.1. 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。

2.7.1.1. 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/oe?  
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 1.1.1. 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《说明书》6.1.1. 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。

2.7.1.2. 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 1.1.1. 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《说明书》5.5.7. 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。

2.7.1.3. 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 1.1.1. 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 <code>cumulativeCount</code> 之差
mainPrgmName	String	主程序名。仅当请求参数 <code>enableCountPerProgram</code> 为 <code>true</code> 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": "06495"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2022-04-28T14:30:00Z",
    "endTime": "2022-04-28T15:30:00Z",
    "count": 36,
    "mainPrgmName": "06496"
  }
]
```

2.7.1.4. 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 1.1.1. 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
  }
]
```

2.7.1.5. 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 1.1.1. 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": "06495"
  },
  {
    "machineName": "模拟机台 1",
    "startTime": "2025-05-23T06:36:25.072Z",
    "endTime": "2025-05-23T06:36:56.072Z",
    "lastCycleTime": 31,
    "mainPrgmName": "06495"
  }
]
```

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

2.7.2. 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`。

2.7.2.1. 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/oe?  
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 1.1.2. 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 1.1.1. 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]

2.7.2.2. 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 1.1.2. 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 1.1.1. 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《说明书》5.5.7. 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。

2.7.2.3. 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 1.1.2. 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。

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 1.1.1. 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。

2.7.2.4. 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 1.1.2. 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 1.1.1. 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]

2.7.2.5. 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 1.1.2. 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": "06495",
    "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": "06495",
    "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": "02228",
    "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": "02228",
    "machineID": "2"
  }
]
```

返回参数	类型	说明
machineID	String	(必需)机台 machineID，详见 1.1.1. 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

2.8. 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《说明书》5.12.2.3. 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。

2.8.1. 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 1.1.1. machineID 机台标识
type	String	(必需)数据类，详见 1.2. 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 1.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.8.2. 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 1.1.2. groupID 机组标识
type	String	(必需)数据类，详见 1.2. 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 1.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.8.3. 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 1.2. 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 1.1. 基本说明），time 是数据的获取时间。其它返回参数详见 1.2. 数据说明中对应 type 包含的 field 与 tag 内容说明。

2.9. 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`。

2.9.1. 全局配置接口

2.9.1.1. 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

2.9.1.2. 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,
"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
timeServerAddress	String	(必需)时间服务器地址

2.9.1.3. 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,
  "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
enableRemoteService	Bool	启用远程协助
enableLan2Setup	Bool	启用 LAN2 设置
timeServerAddress	String	时间服务器地址

返回示例

```
{
  "version": "1.19.3.102",
  "enableLocalCaching": true,
  "enableRemoteService": true,
  "enableLan2Setup": false,
  "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
timeServerAddress	String	(必需)时间服务器地址

2.9.1.4. 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。

2.9.1.5. 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。

2.9.1.6. 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": "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
}
```

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。

2.9.1.7. restore 恢复网关配置

```
POST /api/config/restore
```

请求体示例 application/json

```
{
  "base64": "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
}
```

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。

2.9.1.8. 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。

2.9.2. 用户配置接口

2.9.2.1. 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 1.1.4. 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 1.1.4. 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。

2.9.2.2. 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 1.1.4. 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。

2.9.2.3. 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 1.1.4. 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。

2.9.2.4. 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 1.1.4. 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 <code>isAdmin: true</code> ，否则返回 <code>INVALID_CONFIG_SETTING (At least one admin.)</code> 。
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 1.1.4. 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。

2.9.2.5. 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 1.1.4. 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

2.9.2.6. 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 1.1.4. 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 1.1.4. 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。

2.9.2.7. 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 1.1.4. 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 1.1.4. 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。

2.9.3. 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《说明书》5.3. 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 1.1.4. 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 1.1.1. machineID 机台标识
slaveID	Int32	从站标识，详见 1.1.3. 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 alarmStatus 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（常规），MODBUS 通讯需要，默认为 1。

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，MODBUS 通讯需要，true=开启，false=关闭。启用后目标地址位偏移 +1。
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。
plcDA2	Int32	DA2，部分设备需要。
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)。

2.9.3.1. 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 1.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	目标机台标识，详见 1.1.1. 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。

2.9.3.2. 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。

2.9.3.3. 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。

2.9.3.4. 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。

2.9.3.5. 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 1.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	目标机台标识，详见 1.1.1. 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

2.9.3.6. 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 1.1.4. 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

2.9.3.7. 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。

```
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 1.1.4. ID 数据库标识
machineID	String	模板机台标识, 详见 1.1.1. 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

2.9.3.8. 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

2.9.4. 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《说明书》5.4. 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 1.1.4. 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 1.1.2. 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 1.1.4. 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 1.1.1. 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 1.1.3. 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

2.9.4.1. 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 1.1.4. ID 数据库标识
groupID	String	目标机组标识，详见 1.1.2. 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。

2.9.4.2. 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。

2.9.4.3. 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 2.2. 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。

2.9.4.4. 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。

2.9.4.5. 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 1.1.4. ID 数据库标识
groupID	String	目标机组标识，详见 1.1.2. 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

2.9.4.6. 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 1.1.4. 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 2.2. 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

2.9.5. 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《说明书》5.5. 任务配置。

2.9.5.1. 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)

2.9.5.2. 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。

2.9.5.3. 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)

2.9.5.4. 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。

2.9.5.5. 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）

2.9.5.6. 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。

2.9.5.7. 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。

2.9.5.8. 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。

2.9.5.9. 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。

2.9.5.10. 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。

2.9.5.11. 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(%)

2.9.5.12. 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。

2.9.5.13. 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

2.9.5.14. 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。

2.9.5.15. 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。

2.9.5.16. 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。

2.9.5.17. 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

2.9.5.18. 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。

2.9.5.19. 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

2.9.5.20. 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.）。

2.9.5.21. 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

2.9.6. 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《说明书》5.6. 通讯配置。

2.9.6.1. 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": "tokenABCDEFGF",
  "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。

2.9.6.2. 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": "tokenABCDEFGH",
  "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": "tokenABCDEFGH",
  "enableBroadcasting": true,
  "enableGatewayLinking": true,
  "gatewayLinks": "uid1,token1;uid2,token2;"
}
```

返回参数见云平台设置参数。

2.9.6.3. 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。

2.9.6.4. 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。

2.9.6.5. 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
}
```

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。
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。

参数	类型	说明
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。

MQTT mode 模式

选项
Default
TB2
Brm
IoTDA
WisIoT
MKT
TB

2.9.6.6. 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": "IoTDA",
  "brokerAddress": "brokerAddress2",
  "port": 2222,
  "clientId": "client2",
  "username": "username2",
  "password": "password2",
  "dataReportTopic": "topic2",
  "rpcRequestTopic": "rpcReq",
```

```
"rpcResponseTopic": "rpcRes",
"encoding": "UTF-8",
"allowAnonymous": true,
"arrayToString": true,
"publishOnValueChange": true,
"publishAllOnValueChange": false,
"timeoutReportingInterval": 0
}
```

请求参数见 MQTT 设置参数。

返回示例

```
{
  "enable": true,
  "mode": "IoTDA",
  "brokerAddress": "brokerAddress2",
  "port": 2222,
  "clientId": "client2",
  "username": "username2",
  "password": "password2",
  "dataReportTopic": "topic2",
  "rpcRequestTopic": "rpcReq",
  "rpcResponseTopic": "rpcRes",
  "encoding": "UTF-8",
  "allowAnonymous": true,
  "arrayToString": true,
  "publishOnValueChange": true,
  "publishAllOnValueChange": false,
  "timeoutReportingInterval": 0
}
```

返回参数见 MQTT 设置参数。

2.9.6.7. 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

参数	类型	说明
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 1.2. 数据说明中的 <type> 数据类。
noActionModeTypes	String[]	保存模式为 User Defined 时有效，详见 1.2. 数据说明中的 <type> 数据类。
realTimeModeTypes	String[]	保存模式为 User Defined 时有效，详见 1.2. 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

2.9.6.8. 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。

2.9.6.9. 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。
enableFtp	Bool	启用 FTP，true=开启，false=关闭。

参数	类型	说明
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

2.9.6.10. 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。

2.9.6.11. 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。

2.9.6.12. 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。

2.9.6.13. 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。

2.9.6.14. 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。

2.9.6.15. 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。

2.9.6.16. 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。

2.10. 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。

2.10.1. Core 服务功能接口

基地址 `/api/core`。

2.10.1.1. 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

2.10.1.2. 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。

2.10.1.3. 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

2.10.1.4. 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

2.10.1.5. 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

2.10.1.6. 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

2.10.1.7. 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",
"vhDir": "C:\\iotgw\\vh",
"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,
"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 COM1COM6 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 coM1coM6。
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。
maxAllowedWrapperInstanceCount	Int32	采集进程实例数量上限。
serviceQueueCapacity	Int32	服务队列的内存容量上限。
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。

返回参数	类型	说明
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）。
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。

2.10.2. Gateway 服务功能接口

基地址 /api/gateway。

2.10.2.1. 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

2.10.2.2. 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

2.10.2.3. 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

2.10.2.4. 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

2.10.2.5. 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

2.10.2.6. 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

2.10.2.7. 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。

GET /api/gateway/internet-connection

返回示例

```
{
  "isOnline": true
}
```

返回参数	类型	说明
isOnline	Bool	(必需)是否联网，true=已连接，false=未连接。

2.10.2.8. 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。

2.10.2.9. 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）。

2.10.2.10. 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

2.10.2.11. 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）

2.10.2.12. 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。

2.10.2.13. 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

2.10.2.14. 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

2.10.2.15. 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

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

2.10.2.16. 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
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

2.10.2.17. 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
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。

2.10.2.18. 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
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。

2.10.2.19. 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。

2.10.2.20. 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

2.10.2.21. 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

2.10.2.22. 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”。

2.10.2.23. 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”。

2.10.2.24. 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

2.10.2.25. 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

2.10.2.26. 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）。

2.10.2.27. 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

2.10.2.28. 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。

2.10.2.29. 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。

2.10.2.30. 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。

2.10.2.31. 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

2.10.2.32. 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；无法解析时空数组，不返回错误码。

三、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《说明书》5.3.1.2. 任务设置，以及 5.4.1.2. 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《说明书》5.3.1.5. 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《说明书》5.6.2. MODBUS 配置的说明确明配置 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。

3.1. 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

地址	名称	数据类型	单位	备注
400102	主轴倍率	Float	%	主轴转速倍率
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 1.2.24. 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	

地址	名称	数据类型	单位	备注
400208	剩余循环时间 1	Int32	分钟	
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

地址	名称	数据类型	单位	备注
400902	实际功率	Float	%	激光切割机实际功率
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	
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《说明书》6.1.1. 机台 OEE 数据。

注 3

String(200) 表示这个 String 以设置的编码（详见《说明书》5.6.2. 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。

3.1.1. 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
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

基础地址	名称
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

3.2. 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	
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）			

地址	名称	数据类型	单位	备注
.....				
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《说明书》6.1.3. 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《说明书》6.1.2. 机组 OEE 数据。

四、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《说明书》5.3.1.2. 任务设置，以及 5.4.1.2. 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，数据上报的报文默认主题为“r”。网关也支持 RPC 接口。用户可以参照《说明书》5.6.3. MQTT 配置的说明配置 MQTT 服务。

4.1. 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，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": <type>,
          "properties": {
            "<tagField...>_<field>": <value>
          },
          "event_time": <time>
        }
      ]
    }
  ]
}
```

注

IoTDA 模式下属性名的前缀由数据类的**标签**决定：若数据类不含**标签**，则属性名仅为 <field>；若数据类含多个**标签**，则各**标签的字段形式**之间以下横线连接后再作为前缀，顺序与数据类**标签表**中的序号一致（规则与下文重要概念 5 中 <fieldID> 相同）。

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 1.1. 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《说明书》5.3.1. 添加机台，5.4.1. 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. <tagField> 标签的字段形式，由**标签缩写**和**标签值**组成。如 S1 是 SpindleNo=1 的字段形式。
- 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，和 WisIoT 等模式，支持把来自不同机台或机组 <entityID> 的不同数据类 <type> 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 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到, 由此找到 1.2.4. 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 1.2.4. 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 1.1. 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 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到, 由此找到 1.2.11. 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> 声明的数据类查找对应内容的解释说明。这里查找 1.2.11. 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 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到, 由此找到 1.2.27. 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 1.2.27. 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 1.2.27. 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 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到, 由此找到 1.2.27. 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 1.2.27. 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 1.2.27. 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 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到, 由此找到 1.2.27. 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 1.2.27.

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 1.2.27. 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",
          "properties": {
            "T9_02_timeLimit": 1800,
            "T9_02_currentTime": 1620,
            "T9_02_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",

其格式为 "service_id": <type>。用 “ToolLife” 作为关键词，可以在 1.2. 数据说明中 <type> 数据类表中找到，由此找到 1.2.27. 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 8 行到第 11 行，

```
"properties": {  
    "T9_O2_timeLimit": 1800,  
    "T9_O2_currentTime": 1620,  
    "T9_O2_prewarningTime": 1680},
```

T9_O2 是 <tagField> 标签的字段形式，T9 与 O2 是 <tag> 数据标签缩写与标签内容的组合，查找 1.2.27. 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 1.2.27. 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。

4.2. 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《说明书》5.6.3. 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
oeo	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
oeo	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
oeo-monitoring-settings	获取 OEE 监控设置
update-oeo-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

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
wifi	获取无线网设置

RPC 命令	说明
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 二、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 二、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 2.6.6. 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 2.5.1.14. 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"
  }
}
```

五、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《说明书》5.3.1.2. 任务设置，以及 5.4.1.2. 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《说明书》5.6.4. 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《说明书》5.6.4. 数据库配置；数据表名称与 MQTT 通讯中的数据类 type 相同（详见 1.2. 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
groupoe	GroupOEE
laserpower	LaserPower
load	Load
loghistory	LogHistory
machine	—（机台信息表）
oe	OEE
offset	Offset
plc	PLC
position	Position

表名	数据类
programblock	ProgramBlock
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 1.2. 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。

六、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，因此**同一数据经 MCP 返回的内容与对应 HTTP 接口完全一致**，字段含义参见二、HTTP 通讯各章节。

6.1. 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。网关在网页「通讯配置」页打开 MCP 开关后立即生效，无需重启。

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 33 个只读工具，覆盖机台配置、实时状态、数据分析与网关系统信息，详见 6.4. 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。

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 6.2.2. 云平台鉴权。

6.2. 鉴权

6.2.1. 网关鉴权

MCP 服务端的鉴权方式与 HTTP 接口一致，详见 2.3. 鉴权方式。请求头中带 `Authorization: Bearer <token>`，token 可以是 2.3.1. JWT 方式获取的令牌，也可以是 2.3.2. 密钥方式生成的密钥。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**：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 2.3.3. 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 列表覆盖到的工具（授权规则按工具对应的接口地址匹配，与 HTTP 请求使用同一套配置）。无权限时该次工具调用返回错误，错误消息为 **Forbidden: ...**。
- 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）。

6.2.2. 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。网关令牌即云平台设置中的网关令牌，见 2.9.6.1. 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**。

6.3. 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"}'
```

6.4. 工具列表

以下参数中标注「可选」的可以省略，省略时使用对应接口的默认值。所有时间参数均为 Unix 时间戳（秒）。machineID 与 groupID 的含义见 1.1. 基本说明，可先用 list_machines、list_groups 获取。

6.4.1. 配置查询

工具	说明	参数	对应接口
list_machines	列出全部机台配置（品牌、型号、IP、端口等）	无	machines
get_machine	获取单个机台配置	machineID	machine
list_groups	列出全部机组及其成员机台	无	groups
get_gateway_info	获取网关标识与版本信息	无	gateway-info

6.4.2. 机台状态

工具	说明	参数	对应接口
read_cnc_status	读取机台运行状态	machineID、channel（可选）	readCNCStatus
read_cnc_status_details	读取机台状态详情（状态、模式、程序、进给、转速、警报）	machineID、channel（可选）	readCNCStatusDetails
read_alarm	读取当前警报	machineID、channel（可选）	readAlarm
read_position	读取坐标数据	machineID、channel（可选）	readPosition
read_load	读取轴与主轴负载	machineID、channel（可选）	readLoad
read_feed_and_spindle	读取进给与主轴转速	machineID、channel（可选）	readFeedAndSpindle
read_current_tool_number	读取当前刀号	machineID、channel（可选）	readCurrentToolNumber
read_time_data	读取机台时间数据（通电、运行、切削、循环时间）	machineID、channel（可选）	readTimeData
read_count	读取加工计数	machineID、channel（可选）	readCount
read_tool_life	读取刀具寿命	machineID、toolNum / offsetNum / groupNum（均可选，省略则读取全部）	readToolLife
read_tool_life_details	读取刀具寿命详情	machineID、toolNum / groupNum（均可选）	readToolLifeDetails

工具	说明	参数	对应接口
read_program_list	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）	machineID、dirAtCNC / subDir（均可选）	readCurrentProgram
batch_read_errors	批量读取多台机台的连接状态，错误码为 0 表示通讯正常	machineIDs（机台标识数组）	batchReadErrors

6.4.3. 数据分析

工具	说明	参数	对应接口
analyze_oeo	机台 OEE 分析	machineID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	oeo
analyze_alarm	机台警报分析	machineID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	alarm
analyze_count	机台计数分析	machineID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）、enableCountPerProgram（可选）	count
analyze_cycle	机台节拍分析	machineID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	cycle
analyze_overall	机台综合分析（运行/待机/警报/离线时间占比）	machineID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	overall
analyze_group_oeo	机组 OEE 分析	groupID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	oeo
analyze_group_overall	机组综合分析	groupID、startUnix、endUnix（可选）、interval（可选）	overall

工具	说明	参数	对应接口
query_machine_history	查询机台历史数据	machineID、type（数据类型）、startUnix、endUnix（可选）、limit（可选）	machine

6.4.4. 系统信息

工具	说明	参数	对应接口
get_core_info	获取 Core 服务信息	无	info
get_core_license_info	获取许可信息（授权机台数、到期时间）	无	license-info
get_core_service_status	获取 Core 服务运行状态	无	service-status
get_hardware_resources	获取网关硬件资源占用（CPU、内存、磁盘）	无	hardware-resources
get_gateway_time	获取网关当前时间与时区	无	time
get_network_adapters	获取网关网络适配器列表	无	network-adapters
get_error_log	查询网关接口错误日志	startUnix（可选）、endUnix（可选）	/api/log/error

6.5. 返回结果与错误

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。

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}
```

例如查询一个不存在的机台：

```
/cnc/readCNCStatus failed: GENERAL_MACHINE_ID_NOT_EXISTED(10003)
```

其中 errorCode 与 HTTP 接口的错误码完全一致，含义见 2.2. 错误处理。

6.6. 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、自由查询历史数据的 query 接口、以及用户配置与安全设置等涉及敏感信息的接口。
- 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。

七、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《说明书》5.3. 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。

八、常见问题

8.1. 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。

8.2. 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《说明书》5.8. 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《说明书》5.3. 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。

8.3. 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《说明书》5.3. 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《说明书》5.5. 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。

8.4. 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。

8.5. 使用任意通讯协议，可以收到机台数据，但收不到机组数据

请检查机组是否正确激活以及是否开启了机组任务设置（详见《说明书》5.4. 机组配置）。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《说明书》5.5. 任务配置）。完成设置后，必须在主页点击**重启服务**。

8.6. 使用接口查看文件列表，或者接收/发送/删除文件时失败，同时网关程序传输页可以正常使用

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%2FFileSystem%2FPart%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。

版本变更历史记录

注

本页记录的是**网关固件**的版本变更；本文档自身的版本见侧边栏徽标与 PDF 封面「文档版本」，两者不同名同物。

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。详见六、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。详见六、MCP 服务。

v1.19.7.18 后续更新 (2026-08-05)

- 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):
 - o 通用型 => 828D、*840D sl
 - o 810D/840D (winXP) => 810D(winXP)、*840D(winXP)
 - o 810D/840D (winNT) => 810D(winNT)、*840D(winNT)
 - o 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 2.3.3. 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。

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。

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。

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。

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。

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 readOverloadInterval 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。

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。

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。

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。

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。

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。

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/。

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。

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。

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。

v1.15.1 (2023-12-06)

发布时间：2024-02-02

1. 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。

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の説明。
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。

v1.13.0 (2023-10-23)

发布时间：2023-10-23

1. 新增 HTTP 与 RPC 接口
/batchReadOffsetData, /bathReadToolLife, /bathReadToolLifeDetails。

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。

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。

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。

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）。

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/oeo`，`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。

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。

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。

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。

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`。

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`。

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。

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。

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。

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。

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”。

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/oe`。
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。

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。

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。

v1.4.3 (2022-03-28)

发布时间：2022-03-28

1. 修订部分文字内容。

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。

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。

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。