密 级：

阶 段：

版 次：A

泵站RTU

接口通信协议

中电科技集团重庆声光电有限公司

2020年2月

泵站RTU

接口通信协议

拟 制 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

审 核 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

会 签 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

标 准 化 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

批 准 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

修改页

本文件版本情况如下：

| 版次 | 修改原因 | 修改内容 | 修改人 | 日期 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| V1.0.0 | － | 第一版 | 李军 | 2020.2 |
| V2.0.0 | 更改内容 | 第二版 | 李军 | 2020.2 |
| V2.0.1 | 内容修改 | 第二版 | 李军 | 2020.2 |
| V2.1 | 联试修改 | DeviceId改成DeviceCode，下发重启命令不恢复出厂设置 | 张毅 | 2020.4 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. **概述**

本通信协议规定了泵站RTU通信相关规范，用于泵站RTU产品设计，本协议包含三种类型的通信接口：

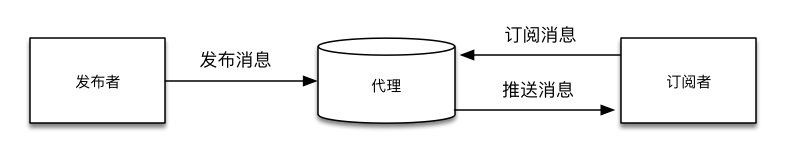
a、泵站RTU与平台之间的MQTT通信接口；

b、泵站RTU串口AT指令配置接口；

c、泵站RTU与手机小程序之间的蓝牙通信接口；

每种接口的具体功能定义及消息格式定义见具体章节。

1. **MQTT通信接口**



通信消息中的字段命名采用驼峰命名方式。

MQTT 服务端与盒子客户端连通后，可以进行订阅和发布主题。在MQTT客户端可以查看设备的主题Topic列表，MQTT的主题均以 json 格式传输；系统主题均采用：

/sys/${productKey}/${deviceCode}/XX

根据不同的数据类型，分为数据类（telemetry）、参数配置类（config）、固件升级类（upgrade）等。具体详见主体小结；

特别的：${productKey}/${deviceCode} 测试时统一使用/productKey/deviceCode进行；正式使用中采用平台授予的方式。

**2.1 泵站RTU数据查询命令（下行，平台到泵站RTU）**

平台有两种方式获取泵站RTU的数据，第一种是下发泵站RTU数据查询命令并接收回复，第二种是接收泵站RTU主动上报的数据，本消息属于第一种类型。

泵站RTU数据查询命令用于获取泵站RTU采集的所有传感器数据值，包括流量计、COD和泵站等数据。

按照MQTT数据传输模式，RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get主题，含参数，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply主题进行回复；

表1 RTU数据查询命令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get | | |
| 类型 | 平台：发布 | RTU：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | 参数说明 | 备注 |
| "productKey":"al12355ssd", | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode":"deviceCode123" , | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1581930841000" , | OperationDate：指令发送时间 |  |
| "id":"W343Wwwe3" | id:此次操作的唯一ID  （用于操作返回确认，平台生成） |  |

RTU收到该主题后，则发布 /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply主题，内容为当前要采集的条目的值。

**2.2 泵站RTU参数查询命令（下行，平台到泵站RTU）**

泵站RTU参数查询命令用于平台获取RTU所有配置参数的值，包括采集发布的间隔时间、配置控制参数的值、平台IP端口设置、产品编号设备编号、无线信号强度、固件版本号等。参数查询为统一查询，不支持单个要素查询。

按照MQTT数据传输模式，RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get主题，内容为空，当平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply主题进行回复；

表2 参数查询命令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get | | |
| 类型 | 平台：发布 | RTU：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1581930841000" , | OperationDate：指令发送时间 | \ |
| "id":"W343Wwwe3" | id:此次操作的唯一ID  （用于操作返回确认，平台生成） | \ |

RTU收到该主题后，则发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply主题，内容为采集发布的间隔时间、配置控制参数的值、平台IP端口设置、产品编号设备编号、无线信号强度、固件版本信息等。

**2.3 泵站RTU参数设置修改命令（下行，平台到泵站RTU）**

泵站RTU参数设置修改命令用于平台设置RTU所有配置参数的值，包括采集发布的间隔时间、配置控制参数的值、平台IP端口设置、产品编号设备编号等。

按照MQTT数据传输模式，RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set主题，内容设置发布周期、设置采集周期、设置泵远程开关、重启设备、平台IP端口设置等，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set\_reply进行回复；

表3参数设置修改命令

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set | | | |
| 类型 | 平台：发布 | | RTU：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| Status: "200", | | Status:状态码 | 200：成功；500：失败 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1581930841000" , | | OperationDate：指令发送时间 |  |
| "id":"W343Wwwe3" | | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| Data | "CycleSet":"40", | CycleSet：设置发布周期； | 范围：1~180；单位：min 默认：30min；要求：不可小于采集周期设定值；【可缺省】 |
| "AcquisitionSet"："5", | AcquisitionSet：设置采集周期； | 范围：1~30；单位：min，默认：5min；【可缺省】 |
| "AutoControlSet"："0", | AutoControlSet：设置泵远程开关； | 范围：0-不控制1-远程开泵2-远程关泵；【可缺省】 |
| "AIPSet"："100.100.0.01", | AIPSet：设值1通道IP； | 要求：满足IP地址格式【可缺省】 |
| "APortSet"："8080", | AIPSet：设值1通道端口号 | 【可缺省】 |
| "BIPSet"："100.100.0.01", | BIPSet：设值2通道IP； | 要求：满足IP地址格式【可缺省】 |
| "BPortSet"："8080", | "BPortSet：设值2通道端口号 | 【可缺省】 |
| "Restart"："0", | Restart：重启设备； | 范围：0：不重启；1：重启； |

注：参数可参考《RTU设备配置信息表》

RTU收到该主题后，若成功接收并修改后发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set\_reply进行回复；

**2.4 泵站RTU主动上报平台回复命令（下行，平台到泵站RTU）**

泵站RTU主动上报平台回复命令用于平台回复泵站RTU主动上报参数后的回复指令所有配置参数的值，包括采集发布的啊操作日期、请求ID、接收编码、回应topic等。

按照MQTT数据传输模式， 平台订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data ，在RTU发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data主题，内容为当前参数信息等后，平台以/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/result进行回复；

表4主动上报平台回复命令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/result | | |
| 类型 | 平台：发布 | RTU：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1510292739881" , | OperationDate：指令发送时间 | \ |
| "id":"W343Wwwe3" | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| "code": 200, | code：编码 | 200 success 请求成功。  500 error 系统内部异常。  410 too many requests 请求过于频繁。  420 request parameter error 请求参数错误， 设备入参校验失败。 |
| "message": "success", | message ：信息 | Success: 请求成功。  error :系统内部异常。  too many requests :请求过于频繁。  request parameter error :请求参数错误， 设备入参校验失败。 |
| "topic": "/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data", | topic：回应对应的topic | \ |
| "data": {} | data ：数据 | 暂定为空，用于扩展 |

**2.5 泵站RTU主动上报消息（上行，泵站RTU到平台）**

平台有两种方式获取泵站RTU的数据，第一种是下发泵站RTU数据查询命令并接收回复，第二种是接收泵站RTU主动上报的数据，本消息属于第二种类型。

泵站RTU主动上报消息上报当前泵站RTU采集的所有传感器数据值，包括流量计、COD和泵站数据。

按照MQTT数据传输模式，RTU按照设置或默认的发送周期/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data主题，内容当前要采集的流量计、COD和泵站数据等，平台/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/result进行回复；

表5 RTU主动上报消息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data | | | |
| 类型 | RTU：发布 | | 平台：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "clientId": "", | | clientId: 客户端唯一编号 |
| "itemId":"SSXT.ph\_waterin.F\_CV", | | itemId:标签id | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串；如果采集设备没有标签，这里可以置空 |
| "timeStamp":"1557976091371", | | timestamp:时间戳毫秒值 | 数据类型：数字；单位：ms |
| Data | "CurrentLiquidLevel":"90", | CurrentLiquidLevel：液位当前水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| "OpenLiquidLevel"："20", | OpenLiquidLevel：液位启泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M；要求：显示需要除以10； |
| “AddLiquidLevel”:20 | 名称：液位加泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| “StopLiquidLevel”：30 | 名称：液位停泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| “PumpStatus”:2 | 名称：泵使用状态； | 数据类型：int型；范围：0-无泵1-停止2-运行3-故障； |
| “RunTime”:45 | 名称：泵运行时间； | 数据类型：int型；范围：0~60单位：Min; |
| “TotalRunTime”：12345 | 名称：泵累计运行时间； | 数据类型：int型；范围：0~999999；单位：H; |
| “FailureNumber”:12 | 名称：泵故障次数； | 数据类型：int型；范围：0~9999；单位：次； |
|  |  | “Ua”：12 | 名称：泵系统Ua； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ub”：11 | 名称：泵系统Ub； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Uc”：10 | 名称：泵系统Uc； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ia”：2 | 名称：泵系统Ia； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ib”：3 | 名称：泵系统Ib； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ic”：1 | 名称：泵系统Ic； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “TotalEQ”:1234 | 名称：泵系统累计电量； | 数据类型：int型；范围：0~9999999；单位：KWH；要求：显示需要除以10； |
|  |  | “InstantFlow”：123 | 名称：泵系统瞬时流量； | 数据类型：int型；范围：0~9999)单位：m³/h；要求：显示需要除以10 |
|  |  | “SystemStatus”:2 | 名称：泵系统状态； | 数据类型：int型；范围：0、停止， 1、手动，2、自动； |
|  |  | “FaultAlarm”:0 | 名称：泵故障类型； | 数据类型：int型；范围：0、无故障；1、1#泵故障；2、2#泵故障；3、3#泵故障；4、4#泵故障；5、格栅故障；6、电源异常；7、传感器异常；8、开门报警 |
|  |  | “FMFlow”:1234 | 名称：流量计流量； | 数据类型：int型；范围：0~99999999；单位:m³；要求：显示需要除以10 |
|  |  | “FMLiquidLevel”：23 | 名称：流量计液位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
|  |  | “FlowSpeed”:1 | 名称：流量计流速； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M，要求：显示需要除以10 |
|  |  | “COD”：23 | 名称：化学需氧量COD值； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M，要求：显示需要除以10 |

**注：data可参考《监测数据指标说明表》**

**2.6泵站RTU数据查询回复消息（上行，泵站RTU到平台）**

平台下发泵站RTU数据查询命令后泵站RTU数据查询回复消息上报当前泵站RTU采集的所有传感器数据值，包括流量计、COD和泵站数据。

按照MQTT数据传输模式， RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get主题，内容为参数信息后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply进行回复；

表6 RTU参数查询回复消息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply | | | |
| 类型 | RTU：发布 | | 平台：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "clientId": "", | | clientId: 客户端唯一编号 |
| "itemId":"SSXT.ph\_waterin.F\_CV", | | itemId:标签id | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串；如果采集设备没有标签，这里可以置空 |
| "timeStamp":"1557976091371", | | timestamp:时间戳毫秒值 | 数据类型：数字；单位：ms |
| "requestId ":"W343Wwwe3" | | requestId:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| Data | "CurrentLiquidLevel":"90", | CurrentLiquidLevel：液位当前水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| "OpenLiquidLevel"："20", | OpenLiquidLevel：液位启泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M；要求：显示需要除以10； |
| “AddLiquidLevel”:20 | 名称：液位加泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| “StopLiquidLevel”：30 | 名称：液位停泵水位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
| “PumpStatus”:2 | 名称：泵使用状态； | 数据类型：int型；范围：0-无泵1-停止2-运行3-故障； |
| “RunTime”:45 | 名称：泵运行时间； | 数据类型：int型；范围：0~60单位：Min; |
| “TotalRunTime”：12345 | 名称：泵累计运行时间； | 数据类型：int型；范围：0~999999；单位：H; |
| “FailureNumber”:12 | 名称：泵故障次数； | 数据类型：int型；范围：0~9999；单位：次； |
|  |  | “Ua”：12 | 名称：泵系统Ua； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ub”：11 | 名称：泵系统Ub； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Uc”：10 | 名称：泵系统Uc； | 数据类型：int型；范围：0~5000，单位:V; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ia”：2 | 名称：泵系统Ia； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ib”：3 | 名称：泵系统Ib； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “Ic”：1 | 名称：泵系统Ic； | 数据类型：int型；范围：0~9999，单位:A; 要求：显示需要除以10； |
|  |  | “TotalEQ”:1234 | 名称：泵系统累计电量； | 数据类型：int型；范围：0~9999999；单位：KWH；要求：显示需要除以10； |
|  |  | “InstantFlow”：123 | 名称：泵系统瞬时流量； | 数据类型：int型；范围：0~9999)单位：m³/h；要求：显示需要除以10 |
|  |  | “SystemStatus”:2 | 名称：泵系统状态； | 数据类型：int型；范围：0、停止， 1、手动，2、自动； |
|  |  | “FaultAlarm”:0 | 名称：泵故障类型； | 数据类型：int型；范围：0、无故障；1、1#泵故障；2、2#泵故障；3、3#泵故障；4、4#泵故障；5、格栅故障；6、电源异常；7、传感器异常；8、开门报警 |
|  |  | “FMFlow”:1234 | 名称：流量计流量； | 数据类型：int型；范围：0~99999999；单位:m³；要求：显示需要除以10 |
|  |  | “FMLiquidLevel”：23 | 名称：流量计液位； | 数据类型：int型；范围：0~100单位：M，要求：显示需要除以10 |
|  |  | “FlowSpeed”:1 | 名称：流量计流速； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M，要求：显示需要除以10 |
|  |  | “COD”：23 | 名称：化学需氧量COD值； | 数据类型：int型；范围：0~100；单位：M，要求：显示需要除以10 |

**注：data可参考《监测数据指标说明表》**

**2.7 泵站RTU参数查询回复消息（上行，泵站RTU到平台）**

泵站RTU参数查询回复消息上报当前RTU所有配置参数的值，包括采集发布的间隔时间、配置控制参数的值、平台IP端口设置、产品编号设备编号、无线信号强度、固件版本等。

按照MQTT数据传输模式， RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config /get，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config /get主题，内容为参数信息后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config /get\_reply进行回复；

表7 参数查询回复消息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply | | | |
| 类型 | 平台：发布 | | RTU：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| Status: "200", | | Status:状态码 | 200：成功；500：失败 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "requestId":"W343Wwwe3" | | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| Data | "CycleSet":"40", | CycleSet：设置发布周期； | 范围：1~180；单位：min 默认：30min；要求：不可小于采集周期设定值；【可缺省】 |
| "AcquisitionSet"："5", | AcquisitionSet：设置采集周期； | 范围：1~30；单位：min，默认：5min；【可缺省】 |
| "AutoControlSet"："0", | AutoControlSet：设置泵远程开关； | 范围：0-不控制1-远程开泵2-远程关泵；【可缺省】 |
| "AIPSet"："100.100.0.01", | AIPSet：设值1通道IP； | 要求：满足IP地址格式【可缺省】 |
| "APortSet"："8080", | AIPSet：设值1通道端口号 | 【可缺省】 |
| "BIPSet"："100.100.0.01", | BIPSet：设值2通道IP； | 要求：满足IP地址格式【可缺省】 |
| "BPortSet"："8080", | "BPortSet：设值2通道端口号 | 【可缺省】 |
| "Rssi"："21" | Rssi：当前信号强度 | 单位：db; |
| "version":"1.0.1" | Version：设备固件的版本信息 | 版本格式三段式：x.x.x  最后一位从0开始； |

注：data参数可参考《RTU设备配置信息表》

**2.8 泵站RTU参数设置回复消息（上行，泵站RTU到平台）**

正确接收参数设置命令并且所有的设置值在正确范围之内，泵站RTU回复确认消息，否则回复错误消息。

按照MQTT数据传输模式， RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config / set，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config /set主题，内容为参数信息后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/ config /set\_reply进行回复；

表8 RTU参数设置回复消息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set\_reply | | |
| 类型 | RTU：发布 | 平台：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1510292739881" , | OperationDate：指令发送时间 | \ |
| " requestId":"W343Wwwe3" | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| "code": 200, | code：编码 | 200 success 请求成功。  500 error 系统内部异常。  410 too many requests 请求过于频繁。  420 request parameter error 请求参数错误， 设备入参校验失败。 |
| "message": "success", | message ：信息 | Success: 请求成功。  error :系统内部异常。  too many requests :请求过于频繁。  request parameter error :请求参数错误， 设备入参校验失败。 |
| "topic": " /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set", | topic：回应对应的topic | \ |
| "data": {} | data ：数据 | 暂定为空，用于扩展 |

2.9 泵站RTU在线升级平台推送指令（下行，平台到RTU）

泵站RTU在线升级平台推送指令是平台发起的RTU固件在线升级的，用于将RTU固件程序进行远程升级。

固件在线升级实现的步骤：

1. 最新待升级的固件包及新固件版本发送给后台人员；
2. 通过/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update发布固件的URL给某一个设备或批量设备。
3. RTU通过HTTPS协议根据固件URL下载固件；
4. RTU以 /sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/progress上报升级进度信息。
5. RTU完成固件升级后，上报结果信息

首先RTU在需要订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update主题；平台需要将待升级的程序以/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update主题的方式发布，RTU开始下载新的固件程序并进行升级，并将升级结果以/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/progress反馈平台。

表9 RTU在线升级平台推动指令

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update | | | |
| 类型 | RTU：发布 | | 平台：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串；【可缺省】 |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1510292739881" , | | OperationDate：指令发送时间 | 设备维度唯一、使用时间戳字符串 |
| "Id":"W343Wwwe3" | | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| "code": 1000, | | code：状态码 | 1000：开始升级 |
| "message": "upgrade", | | message：信息 | upgrade：开始升级 |
| data | "size":432945, | Size：升级文件大小 | 单位：Byte |
| "version":"2.0.0" | Version:设备固件的版本信息 | 待升级的版本信息 |
| "url":"https://ww.dhls.com/nopoll\_0.4.4.tar.gz?Expires=1502955804&OSSAccessKeyId=XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX&Signature=XfgJu7P6DWWejstKJgXJEH0qAKU%3D&security-token=CAISuQJ1q6Ft5B2yfSjIpK6MGsyN1Jx5jo6mVnfBglIPTvlvt5D50Tz2IHtIf3NpAusdsv03nWxT7v4flqFyTINVAEvYZJOPKGrGR0DzDbDasumZsJbo4f%2FMQBqEaXPS2MvVfJ%2BzLrf0ceusbFbpjzJ6xaCAGxypQ12iN%2B%2Fr6%2F5gdc9FcQSkL0B8ZrFsKxBltdUROFbIKP%2BpKWSKuGfLC1dysQcO1wEP4K%2BkkMqH8Uic3h%2Boy%2BgJt8H2PpHhd9NhXuV2WMzn2%2FdtJOiTknxR7ARasaBqhelc4zqA%2FPPlWgAKvkXba7aIoo01fV4jN5JXQfAU8KLO8tRjofHWmojNzBJAAPpYSSy3Rvr7m5efQrrybY1lLO6iZy%2BVio2VSZDxshI5Z3McKARWct06MWV9ABA2TTXXOi40BOxuq%2B3JGoABXC54TOlo7%2F1wTLTsCUqzzeIiXVOK8CfNOkfTucMGHkeYeCdFkm%2FkADhXAnrnGf5a4FbmKMQph2cKsr8y8UfWLC6IzvJsClXTnbJBMeuWIqo5zIynS1pm7gf%2F9N3hVc6%2BEeIk0xfl2tycsUpbL2FoaGk6BAF8hWSWYUXsv59d5Uk%3D" , | url：升级文件的url |  |
| "md5":"93230c3bde425a9d7984a594ac55ea1e", | md5:md5值 |  |
| "sign":"93230c3bde425a9d7984a594ac55ea1e", | Sign:固件签名 |  |
| "signMethod":"Md5" | signMethod:签名方式 |  |

注：参数可参考《固件升级信息表》

**2.10泵站RTU在线升级进度回复消息（上行，泵站RTU到平台）**

正确接收参数设置命令并且所有的设置值在正确范围之内，泵站RTU回复确认消息，否则回复错误消息。

按照MQTT数据传输模式， RTU订阅/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update，在平台发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update主题，内容为参数信息后，RTU以/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/progress进行回复；

表10 RTU参数设置回复消息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主题 | /sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/progress | | | |
| 类型 | RTU：发布 | | 平台：订阅 | |
| 内容{} | 参数 | | 参数说明 | 备注 |
| "productKey": "al12355ssd", | | productKey：产品编号 | 数据类型：字符串；范围：不超过32位字符串； |
| "deviceCode": "deviceCode123" , | | deviceCode：设备id |
| "OperationDate":"1510292739881" , | | OperationDate：指令发送时间 | \ |
| " requestId":"W343Wwwe3" | | id:此次操作的唯一ID | （用于操作返回确认，平台生成） |
| "params" | "step":"-1", | 固件升级进度信息 | -1 ：表示下载失败。  -2： 表示校验失败。  -3： 表示升级失败。  1 ：表示下载成功。  2： 表示校验成功。  200： 表示升级重启成功。 |
| "desc":"升级成功" | 当前步骤的描述信息 |  |

注：内容可参考《固件升级信息表》

1. **泵站RTU调试配置接口**

可通过RS232串口对泵站RTU进行AT指令操作；指令不区分大小写，所有字符均为半角英文字符；指令以“回车”结束。一次可以发送多条指令，每条指令都要有“回车”。

表11 AT指令调试配置接口

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **描述** | **指令** | **参数** | **示例** | **备注** |
| 1 | 客户端编号 | At+clientId | <10位数字> | At+ clientId =0000001234  At+ clientId? | 0000000000-0099999999  首字节固定为0x00  其余默认值为全0 |
| 2 | 产品编号 | AT+PRODUCTKEY | <字符串(不超过32字节)> | AT+PRODUCTKEY=productKey1  AT+PRODUCTKEY? | 不超过32字节字符串，默认为productKey |
| 3 | 设备编号 | AT+DEVICECODE | <字符串(不超过32字节)> | AT+DEVICECODE=deviceCode1  AT+DEVICECODE？ | 不超过32字节字符串，默认为deviceCode |
| 4 | 标签编号 | AT+ITEMID | <字符串(不超过32字节)> | AT+ITEMID=itemId1  AT+ITEMID? | 不超过32字节字符串，默认为空 |
| 5 | 通道A IP | at+AIP | <IP，xxx.xxx.xxx.xxx> | at+AIP=47.111.186.52  at+AIP? |  |
| 6 | 通道A 端口 | at+APort | <端口> | at+APort =60000  at+APort? | 0-65535 |
| 7 | 通道B IP | at+BIP | <IP，xxx.xxx.xxx.xxx> | at+BIP =47.111.186.52  at+BIP? |  |
| 8 | 通道B 端口 | at+BPort | <端口> | at+ BPort =60000  at+ BPort? | 0-65535 |
| 9 | 数据采集间隔时间 | At+Acquisition | <2位数字> | At+Acquisition=5  At+ Acquisition? | 1-30分钟  默认值为5 |
| 10 | 数据发布间隔时间 | At+Cycle | <2位数字> | At+Cycle =10  At+Cycle? | 1-180分钟  默认值为30 |
| 11 | 清空采集数据记录 | At+clr | 无 | At+clr | 清除RTU历史水位数据 |
| 12 | 恢复出厂设置 | At+deft | 无 | At+deft | 所有参数恢复出厂的默认设置 |
| 13 | 重新启动 | At+restart | 无 | At+restart | 重启RTU |
| 14 | 查询泵站RTU固件版本号 | At+Sensorhver | 无 | At+Sensorhver | Vx.xx |
| 15 | 查询泵站RTU软件版本号 | At+Sensorsver | 无 | At+Sensorsver | Vx.xx |
| 16 | RTU历史数据读取 | At+datard | <n位数字> | At+datard=0  At+datard=n | =0代表读取最近一条采集数据  =n读取上n个时刻的一条采集数据 |
| 17 | RTU历史数据条数读取 | AT+HISTORYDATANUM | 无 | AT+HISTORYDATANUM? | Flash中存储的历史采集数据条数 |
| 18 | 立即采集一条传感器数据并存入Flash | AT+TESTRD | 无 | AT+TESTRD | 立即采集一条传感器数据并存入Flash |
| 19 | 查询当前信号强度 | At+Rssi | 无 | At+Rssi | 读取当前的4G/NB-IoT信号强度 |
| 20 | 串口设置及modbus读保持寄存器请求帧设置 | At+ uartX？\*\*\*\* | 1. 变量名（不定） 2. 变量个数（1字节） 3. 波特率（3字节） 4. 数据位（1字节） 5. 校验位（1字节） 6. 停止位（1字节） 7. 从机地址（1字节） 8. 功能码（1字节） 9. 开始地址（2字节） 10. 读取寄存器数量（2字节） 11. 读取变量的数据类型（1字节） | 1. At+uartXvariable=temperature 2. At+uartXvariablecnt=1 3. At+ uartXBaudRate =9600 4. At+ uartXWordLength=8 5. At+ uartX Parity=0 6. At+ uartXStopBits=2 7. At+ uartXslaveraddr=0x01 8. At+ uartXfunction=0x03 9. At+ uartXstartaddr=0x2600 10. At+ uartXlength=0x0001 11. At+ uartXtype=0x01 | 上述为设置变量名称为temperature（如有多个变量名，之间用逗号分隔，逗号为半角逗号，上位机参考）、变量数量为1个、串口1波特率为9600、数据长度为8位、无校验位、停止位为2位、从机地址位0x01、功能码为0x03、起始地址为0x2600、寄存器数量为0x0001  每个变量对应一个数据类型，如有多个变量则数据类型也有多个，且一一对应。  0x00：有符号16位int  0x01：无符号16位int  0x02：有符号32位int（高位在前低位在后）  0x03：有符号32位int（低位在前高位在后）  0x04：无符号32位int  （高位在前低位在后）  0x05：无符号32位int  （低位在前高位在后）  0x06：浮点数IEEE754  （高位在前低位在后）  0x07：浮点数IEEE754  （低位在前高位在后） |
| 21 | 串口配置信息查询 | At+ uartXsettinginf | 查询串口配置信息 | At+uartXsettinginf | 查询配置串口的配置信息 |
| 22 | 开关AT命令回显 | ATE<n> | <n>=0：关回显  <n>=1：开回显 | ATE0  ATE1 | 默认回显开启 |

注：

1. 数据采集间隔时间≤数据发布间隔时间；

2、uartX…表示uart1、uart2、uart3、uart4均可用于15、16项的配置

**示例：**

|  |  |
| --- | --- |
| **发送** | **回复** |
| At+stid=00001234 | OK |
| At+stid? | +stid: 0000001234  OK |
| At+gprsip=202.109.200.034 | OK |
| At+gprsip? | +gprsip:202.109.200.034  OK |

特别说明：

1、串口配置及变量分配AT指令，上位机配置时可使用半角逗号分隔不同变量，定义变量个数后配置当前串口不同变量的起始地址和寄存器数量。每个串口只需配置一次的参数为：

1. 波特率（3字节）
2. 数据位（1字节）
3. 校验位（1字节）
4. 停止位（1字节）
5. 从机地址（1字节）
6. 功能码（1字节）

需要配置多个变量需操作的参数为：

1. 变量名（不定）
2. 变量个数（1字节）
3. 开始地址（2字节）
4. 读取寄存器数量（2字节）

举例：如需要定义串口1两个采集数据温度和cod值：

1. 变量名（不定） At+uartXvariable=temperature,CODvalue
2. 变量个数（1字节）At+uartXvariablecnt=2
3. 开始地址（2字节）At+ uartXstartaddr=0x2600,0x2604
4. 读取寄存器数量（2字节）At+ uartXlength=0x0002,0x0002

表 1 多变量上位机配置命令说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 变量名称 | 起始地址 | 数据长度 |
|  | temperature | 0x2600 | 0x0002 |
|  | CODvalue | 0x2604 | 0x0002 |

上位机将所有串口对应的变量及modbus参数配置完成后打包发送至下位机，下位机接收到删除历史配置信息，将新配置信息保存，并返回配置信息给上位机；下位机采集数据时从串口1开始采集数据，如当前串口有多个采集数据，则先采集数据1，等待一段时间后采集数据2，以此类推，将所有串口遍历后打包采集的数据发送至平台，至此完成了上位机配置接口、定义采集数据名称、采集数据modbus初始化、所有采集数据上报至平台等功能。

1. **泵站RTU蓝牙通信接口（拟制）**

**附录A 参考消息格式**

1. **发布**

1.1主动上报

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data

类型 发布

内容：{

productKey:’产品编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

deviceCode:’设备编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

clientId:’客户端唯一编号’,（由客户自己定义，确保唯一，长度不超过32位）

timeStamp:’时间戳毫秒值’,

data:{key:value}

}

**Example：  
 {**

**"productKey": "XTWSCLC",**//【必要】产品编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

**"deviceCode": "JS",** //【必要】设备编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

**"clientId": c，** //【必要】客户端唯一编号’,（由客户自己定义，确保唯一，长度不超过32位）

**"timeStamp": 1557976091371,** //【必要】’时间戳毫秒值’

**"itemId": "SSXT.ph\_waterin.F\_CV",**

**"data": { //**data:{key:value}

**“CurrentLiquidLevel”:90**  //【参数】液位当前水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“OpenLiquidLevel”：20** //【参数】液位启泵水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“AddLiquidLevel”:20**  //【参数】液位加泵水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“StopLiquidLevel”：30** //【参数】 液位停泵水位int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“PumpStatus”:2** //【参数】泵状态int型（0、无泵1、停止2、运行3、故障）

**“RunTime”:45** //【参数】泵运行时间 int型 （0~60）单位：Min;

**“TotalRunTime”：12345** //【参数】泵累计运行时间 int型（0~999999）单位：H;

**“FailureNumber”:12**  //【参数】泵故障次数int型（0~9999）

**“Ua”：12**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Ub”：11**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Uc”：10**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Ia”：2**//【参数】泵系统Ia int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10）

**“Ib”：3** //【参数】泵系统Ib int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10）

**“Ic”：1** //【参数】泵系统Ic int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10

**“TotalEQ”:1234**//【参数】泵系统累计电量 int型(0~9999999)单位：KWH显示需要除以10

**“TotalFlow”:123**  //【参数】泵系统累计流量(0~99999999)单位:m³,显示需要除以10

**“SystemStatus”:2**  //【参数】泵系统状态int型（0、停止， 1、手动，2、自动）

**“FaultAlarm”:0**//【参数】泵故障int型 (0、无故障；1、1#泵故障；2、2#泵故障；3、3#泵故障；4、4#泵故障；5、格栅故障；6、电源异常；7、传感器异常；8、开门报警)

**“FMFlow”:1234**//【参数】流量计流量int型(0~99999999)单位:m³,显示需要除以10

**“FMLiquidLevel”：23** //【参数】流量计液位int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“FlowSpeed”:1** //【参数】流量计流速int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“COD”：23** //【参数】COD值int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**}**

**}**

1.2 参数查询回复

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply

类型 订阅

{"status":200,"productKey":"deviceCode123","deviceCode":"JS","requestId":"sds122","data":{"CycleSet":12,"AcquisitionSet":3,"AutoControlSet":0,"AIPSet":"100.100.0.01","APortSet":8080,"BIPSet":"100.100.0.01","BPortSet":8080,Rssi：21}}

{

status:200,

data:

{

productKey: XTWSCLC,// 【可缺省】产品编号，（,不超过32位字符串）

deviceCode": JS, //【可缺省】设备编号，（,不超过32位字符串）

"requestId":"sds122",

"data":

{

Cycle:12, //【可缺省】发布周期（5~180）单位：min 默认：30min；不可小于采集周期设定值；

Acquisition：5//【可缺省】采集周期（1~30min）单位：min，默认：5min；

AutoControl：1//【可缺省】泵远程开关状态；（0-不控制；1-开泵；2-关泵）

AIP：100.100.0.01 //【可缺省】1通道IP

APort：8080 //【可缺省】1通道端口号

BIP：100.100.0.01 //【可缺省】2通道IP

BPort：8080 //【可缺省】2通道端口号

Rssi：21 //【可缺省】当前信号强度，单位：db;

"version":"1.0.1" //版本信息

}

}

}

**1.3泵站RTU数据查询回复消息**

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply

类型 发布

内容：{

productKey:’产品编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

deviceCode:’设备编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

clientId:’客户端唯一编号’,（由客户自己定义，确保唯一，长度不超过32位）

timeStamp:’时间戳毫秒值’,

"requestId ":"id";

data:{key:value}

}

**Example：  
 {**

**"productKey": "XTWSCLC",**//【必要】产品编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

**"deviceCode": "JS",** //【必要】设备编号，（物联网平台授予’,不超过32位字符串）

**"clientId": c，** //【必要】客户端唯一编号’,（由客户自己定义，确保唯一，长度不超过32位）

**"requestId ":"id",**

**"timeStamp": 1557976091371,** //【必要】’时间戳毫秒值’

**"itemId": "SSXT.ph\_waterin.F\_CV",**

**"data": {**

**“CurrentLiquidLevel”:90**  //【参数】液位当前水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“OpenLiquidLevel”：20** //【参数】液位启泵水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“AddLiquidLevel”:20**  //【参数】液位加泵水位int型 （0~100）单位：M，显示需要除以10

**“StopLiquidLevel”：30** //【参数】 液位停泵水位int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“PumpStatus”:2** //【参数】泵状态int型（0、无泵1、停止2、运行3、故障）

**“RunTime”:45** //【参数】泵运行时间 int型 （0~60）单位：Min;

**“TotalRunTime”：12345** //【参数】泵累计运行时间 int型（0~999999）单位：H;

**“FailureNumber”:12**  //【参数】泵故障次数int型（0~9999）

**“Ua”：12**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Ub”：11**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Uc”：10**//【参数】泵系统Ua int型（0~5000，单位:V;显示需要除以10）

**“Ia”：2**//【参数】泵系统Ia int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10）

**“Ib”：3** //【参数】泵系统Ib int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10）

**“Ic”：1** //【参数】泵系统Ic int型（0~9999，单位:A;显示需要除以10

**“TotalEQ”:1234**//【参数】泵系统累计电量 int型(0~9999999)单位：KWH显示需要除以10

**“TotalFlow”:123**  //【参数】泵系统累计流量(0~99999999)单位:m³,显示需要除以10

“SystemStatus”:2 //【参数】泵系统状态int型（0、停止， 1、手动，2、自动）

“FaultAlarm”:0//【参数】泵故障int型 (0、无故障；1、1#泵故障；2、2#泵故障；3、3#泵故障；4、4#泵故障；5、格栅故障；6、电源异常；7、传感器异常；8、开门报警)

**“FMFlow”:1234**//【参数】流量计流量int型(0~99999999)单位:m³,显示需要除以10

**“FMLiquidLevel”：23** //【参数】流量计液位int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“FlowSpeed”:1** //【参数】流量计流速int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**“COD”：23** //【参数】COD值int型（0~100）单位：M，显示需要除以10

**}**

**}**

**1.4泵站RTU参数设置回复消息**

主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set\_reply

类型：发布

内容：

"OperationDate": 1510292739881,

"requestId": "W343Wwwe3",

"productKey": "al12355\*\*\*\*",

"deviceCode": "deviceCode1234",

"code": 200,

"message": "success",

"topic": "/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set ",

"data": {}

1.5泵站RTU在线升级进度回复消息

主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/progress

类型：发布

内容：

{

"OperationDate":"123",

"productKey":"al12355ssd",

"deviceCode":"deviceCode123",

"params":

{"step":"-1",

"desc":"固件升级失败，请求不到固件信息。"}

}

**二、订阅**

2.1参数指令查询

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get

类型 订阅

内容 {

"productKey":"al12355ssd",

"deviceCode":"deviceCode123",

"OperationDate":1581930841000,

"id":"W343Wwwe3"

}

/\*以发布/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply 回复该指令\*/

2.2 参数设置

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set

类型 订阅

内容

{

"productKey":"al12355ssd",

"deviceCode":"deviceCode123",

"OperationDate":1581930841000,

"id":"W343Wwwe3",

data:

{

productKey: XTWSCLC,// 【可缺省】产品编号，（,不超过32位字符串）

deviceCode": JS, //【可缺省】设备编号，（,不超过32位字符串）

CycleSet:12, //【可缺省】设置发布周期（5~180）单位：min 默认：30min；不可小于采集周期设定值；

**AcquisitionSet：5**//【可缺省】设置采集周期（1~30min）单位：min，默认：5min；

**AutoControlSet：0**//【可缺省】设置泵远程开关；（0-不控制1-远程开泵2-远程关泵）

**AIPSet：100.100.0.01**  //【可缺省】设值1通道IP

**APortSet：8080**  //【可缺省】设值1通道端口号

**BIPSet：100.100.0.01**  //【可缺省】设值2通道IP

**BPortSet：8080** //【可缺省】设值2通道端口号

**Restart：0** //【可缺省】重启设备；（0；不重启；1重启）该功能会恢复出厂设置，慎用

}

}

/\*以成功、失败回复该指令\*/

2.3 参数查询

主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get

类型 订阅

内容 {

"productKey": "al12355ssd",

"deviceCode": "deviceCode123",

"OperationDate": 1581930841000,

"id": "W343Wwwe3"

}

/\*以发布 /sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply回复该指令\*/

2.4主动上报消息回复

主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/result

内容

{

"OperationDate": 1510292739881,

"requestId": "W343Wwwe3",

"productKey": "al12355\*\*\*\*",

"deviceCode": "deviceCode1234",

"code": 200,

"message": "success",

"topic": "/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get",

"data": {}

}

2.5泵站RTU在线升级平台推送指令

主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update

内容

{"code":1000,

"data":{

"size":432945,

"version":"2.0.0",

"url":"https://ww.dhls.com/nopoll\_0.4.4.tar.gz?Expires=1502955804&OSSAccessKeyId=XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX&Signature=XfgJu7P6DWWejstKJgXJEH0qAKU%3D&security-token=CAISuQJ1q6Ft5B2yfSjIpK6MGsyN1Jx5jo6mVnfBglIPTvlvt5D50Tz2IHtIf3NpAusdsv03nWxT7v4flqFyTINVAEvYZJOPKGrGR0DzDbDasumZsJbo4f%2FMQBqEaXPS2MvVfJ%2BzLrf0ceusbFbpjzJ6xaCAGxypQ12iN%2B%2Fr6%2F5gdc9FcQSkL0B8ZrFsKxBltdUROFbIKP%2BpKWSKuGfLC1dysQcO1wEP4K%2BkkMqH8Uic3h%2Boy%2BgJt8H2PpHhd9NhXuV2WMzn2%2FdtJOiTknxR7ARasaBqhelc4zqA%2FPPlWgAKvkXba7aIoo01fV4jN5JXQfAU8KLO8tRjofHWmojNzBJAAPpYSSy3Rvr7m5efQrrybY1lLO6iZy%2BVio2VSZDxshI5Z3McKARWct06MWV9ABA2TTXXOi40BOxuq%2B3JGoABXC54TOlo7%2F1wTLTsCUqzzeIiXVOK8CfNOkfTucMGHkeYeCdFkm%2FkADhXAnrnGf5a4FbmKMQph2cKsr8y8UfWLC6IzvJsClXTnbJBMeuWIqo5zIynS1pm7gf%2F9N3hVc6%2BEeIk0xfl2tycsUpbL2FoaGk6BAF8hWSWYUXsv59d5Uk%3D",

"md5":"93230c3bde425a9d7984a594ac55ea1e",

"sign":"93230c3bde425a9d7984a594ac55ea1e",

"signMethod":"Md5"},

"id":"23231qwe",

"message":"success"

}

**监测数据指标说明表**

|  |  |
| --- | --- |
| **Key** | **含义** |
| **CurrentLiquidLevel** | 液位当前水位 |
| **OpenLiquidLevel** | 液位启泵水位 |
| **AddLiquidLevel** | 液位加泵水位 |
| **StopLiquidLevel** | 液位停泵水位 |
| **PumpStatus** | 泵使用状态 |
| **RunTime** | 泵运行时间 |
| **TotalRunTime** | 泵累计运行时间 |
| **FailureNumber** | 泵故障次数 |
| **Ua** | 泵系统Ua |
| **Ub** | 泵系统Ub |
| **Uc** | 泵系统Uc |
| **Ia** | 泵系统Ia |
| **Ib** | 泵系统Ib |
| **Ic** | 泵系统Ic |
| **TotalEQ** | 泵系统累计电量 |
| **InstantFlow** | 泵系统瞬时流量 |
| **TotalFlow** | 泵系统累计流量 |
| **SystemStatus** | 泵系统状态 |
| **FaultAlarm** | 泵系统故障 |
| **FMFlow** | 流量计流量 |
| **FMLiquidLevel** | 流量计液位 |
| **FlowSpeed** | 流量计流速 |
| **COD** | COD值 |
| **CycleSet** | 设置发布周期 |
| **AcquisitionSet** | 设置采集周期 |
| **AutoControlSet** | 设置泵远程开关 |
| **AIPSet** | 设值1通道IP |
| **APortSet** | 设值1通道端口号 |
| **BIPSet** | 设值2通道IP |
| **BPortSet** | 设值2通道端口号 |
| **Restart** | 重启设备 |
| **Cycle** | 发布周期 |
| **Acquisition** | 采集周期 |
| **AutoControl** | 泵远程开关状态 |
| **AIP** | 1通道IP |
| **APort** | 1通道端口号 |
| **BIP** | 2通道IP |
| **BPort** | 2通道端口号 |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RTU设备配置信息表** | | |
| **字段** | **描述** | **备注** |
| status | 状态码 | 200：成功；500：失败 |
| productKey | 产品编号 |  |
| deviceCode | 设备id |  |
| OperationDate | 指令发送时间 |  |
| id | 消息ID | 平台发起方信息id |
| requestId | 对应的请求调用ID | RTU设备回复对应平台发起方信息id（RTU发布时使用） |
| CycleSet | 设置发布周期 | 范围：1~180；单位：min 默认：30min；要求：不可小于采集周期设定值；【可缺省】 |
| AcquisitionSet | 设置采集周期 | 范围：1~30；单位：min，默认：5min；【可缺省】 |
| AutoControlSet | 设置泵远程开关 | 范围：0-不控制1-远程开泵2-远程关泵；【可缺省】 |
| AIPSet | 设值1通道IP | 要求：满足IP地址格式【可缺省】 |
| APortSet | 设值1通道端口号 | 【可缺省】 |
| BIPSet | 设值2通道IP； | 要求：满足IP地址 |
| BPortSet | 设值2通道端口号 | 【可缺省】 |
| Rssi | 当前信号强度， | 单位：db; |
| Restart | 是否重启 | 0：不重启 1重启 |
| version | 设备固件的版本信息 | 版本格式三段式：x.x.x  最后一位从0开始； |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **固件升级信息表** | | | |
| **字段** | **字段类型** | **描述** | **备注** |
| OperationDate | long | 指令发送时间 | 设备维度唯一、使用时间戳字符串 |
| productKey | 字符串 | 产品编号 |  |
| deviceCode | 字符串 | 设备id |  |
| version | 字符串 | 设备固件的版本信息 |  |
| code | 数字 | 状态码 | 1000：开始升级 |
| size | 数字 | 升级文件大小 | 单位：Byte |
| url | 字符串 | 升级文件的url |  |
| sign | 字符串 | 固件签名 |  |
| signMethod | 字符串 | 签名方式 | MD5时，需要提供md5值 |
| md5 | 字符串 | md5值 |  |
| step | 字符串 | 固件升级进度信息 | -1 ：表示下载失败。  -2： 表示校验失败。  -3： 表示升级失败。  1 ：表示下载成功。  2： 表示校验成功。  200： 表示升级重启成功。 |
| desc | 字符串 | 当前步骤的描述信息 |  |

**主题小结：**

**发布主题：**

1. **主动上报主题 /sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/real\_time\_data**
2. **泵站RTU数据查询回复主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get\_reply**
3. **泵站RTU参数查询回复主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get\_reply**
4. **泵站RTU参数设置回复/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set\_reply**
5. **泵站RTU在线升级进度回复消息：/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update**

**订阅主题：**

1. **RTU数据查询主题/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/get**
2. **泵站RTU参数查询主题/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/get**
3. **泵站RTU参数设置主题/sys/${productKey}/${deviceCode}/config/set**
4. **RTU主动上报平台回复主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/telemetry/result**
5. **泵站RTU在线升级平台推送主题：/sys/${productKey}/${deviceCode}/upgrade/update**