

智能马桶云端接入协议

文档版本号V1.0

协议版本号V1.0

# 版本历史

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 历史版本 | 修改内容 | 修改者 | 版本日期 |
| REV1.0 | 初始版本 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[版本历史 2](#_Toc528136350)

[一.概述 4](#_Toc528136351)

[二.帧格式定义 4](#_Toc528136352)

[2.1帧格式 4](#_Toc528136353)

[2.2帧格式说明 4](#_Toc528136354)

[三.设备绑定流程 4](#_Toc528136355)

[四.信息上传流程 5](#_Toc528136356)

[五.OTA升级流程 5](#_Toc528136357)

[六．内网协议 5](#_Toc528136358)

[设备认证 5](#_Toc528136359)

[1设备认证请求（0x0010） 5](#_Toc528136360)

[2设备认证应答（0x4010） 5](#_Toc528136361)

[3成功连接MQTT服务器通知（0x0020） 6](#_Toc528136362)

[七.外网协议 6](#_Toc528136363)

[设备登陆MQTT服务器 6](#_Toc528136364)

[接收MQTT服务器消息 7](#_Toc528136365)

[1接收app远程控制 7](#_Toc528136366)

[2接收服务器OTA 8](#_Toc528136367)

[向MQTT服务器发送消息 8](#_Toc528136368)

# 一.概述

该文档描述了智能马桶与服务器和手机APP的通信协议。

# 二.帧格式定义

## 2.1帧格式

一帧数据由开始字节、数据长度、产品编号、本机MAC、目标MAC、保留字节、指令类型、数据内容、CRC校验组成，具体格式如下表2.1，所有字段**高字节在前低字节在后**。

表2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 开始 字节 | 数据 长度 | 产品 编码 | 本机 MAC | 目标 MAC | 保留 字节 | 指令 类型 | 数据 内容 | CRC 校验 |
| 字节数 | 2Byte | 2Byte | 8Byte | 6Byte | 6Byte | 2Byte | 2Byte | NByte | 4Byte |
| 示例 | 0x55AA | 0x0030 | 8\*{0x01} | 6\*{0x01} | 6\*（0x00） | 2\*{0x00} | 0x0010 | 16\*{0x00} | 4\*{0xXX} |

## 2.2帧格式说明

开始字节：帧数据的头，设备与服务器和APP通信时，全部以0x55AA开始。

数据长度：帧所有数据的长度,包括开始字节和CRC检验，即32+N。

产品编号：产品类型编码(product\_key)，开发之前确定，由公司统一管理，用于区分产品的类别。

本机MAC：发送数据的设备MAC地址，手机端规定为全0(6字节0x00),服务器规定为全

1(6字节0xFF),设备端建议使用国际标准的MAC地址。

目标MAC：接收数据的设备MAC地址，手机端规定为全0(6字节0x00),服务器规定为全

1(6字节0xFF),设备端建议使用国际标准的MAC地址。

保留字节：预留数据，用于后期协议扩展。

指令类型：本数据帧的指令类型。

数据内容：该数据帧的有效数据,数据长度为16的整数倍，不够时补0。

CRC校验：除去开始字节和CRC本身之外所有数据的CRC校验和。

# 三.设备绑定流程

设备配置联网(smartLink或AP配网)后需要经过认证和绑定过程才能与服务器正常通信。首先设备与APP通信，经过认证过程检验设备的合法性，并获取后台服务器的地址信息；然后，设备根据后台服务器的地址信息与后台服务器建立连接并通信，实现设备的远程控制。

**注：APP直接将后台服务器地址发送给设备，不再需要绑定用户和前台服务器。**

# 四.信息上传流程

设备检测人体信息结束后，直接发送人体信息到服务器。

# 五.OTA升级流程

当设备正常在线运行时，云端可能会下发固件升级通知到设备。设备比较目标固件ID决定是否升级与否。设备收到固件升级通知，M2M服务器 ⇒ 设备，MQTT PUBLISH。主题为​ser2cli\_res/<DID> (<DID>指代设备的DID)

# 六．内网协议

内网协议包括：

* 设备认证

## 设备认证

通过设备认证，设备可以获取到后台服务器的地址信息。

### 1设备认证请求（0x0010）

|  |  |
| --- | --- |
| 命令编码 | 0x0010 |
| 命令描述 | 设备发送认证请求到APP |
| 数据说明 | **数据为DID** |
| 传输方向 | Device-->App |
| 注意事项 | **DID生产规则：设备mac地址拼接上设备自身生成的随机数Passcode，该DID不会改变** |

举例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开始  字节 | 数据  长度 | 产品  编码 | 本机MAC | 目标MAC | 保留  字节 | 指令  类型 | 数据  内容 | CRC校验 |
| 0x55 0xAA | 0x00 0x20 | 0x00 0x00  0x00 0x01  0x00 0x00  0x00 0x01 | 0x01 0x02  0x03 0x04  0x05 0x06 | 0x00 0x00  0x00 0x00  0x00 0x00 | 0x00  0x00 | 0x00  0x10 | 数据  说明 | 0xXX  0xXX  0xXX  0xXX |

### 2设备认证应答（0x4010）

|  |  |
| --- | --- |
| 命令编码 | 0x4010 |
| 命令描述 | APP应答设备认证请求 |
| 数据说明 | **MQTT服务器的IP【4】+MQTT服务器的端口【2】+0【10】** |
| 传输方向 | App-->Device |
| 注意事项 |  |

举例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开始  字节 | 数据  长度 | 产品  编码 | 本机MAC | 目标MAC | 保留  字节 | 指令  类型 | 数据  内容 | CRC校验 |
| 0x55 0xAA | 0x00 0x30 | 0x00 0x00  0x00 0x01  0x00 0x00  0x00 0x01 | 0x00 0x00  0x00 0x00  0x00 0x00 | 0x01 0x02  0x03 0x04  0x05 0x06 | 0x00  0x00 | 0x40  0x10 | 数据  说明 | 0xXX  0xXX  0xXX  0xXX |

### 3成功连接MQTT服务器通知（0x0020）

|  |  |
| --- | --- |
| 命令编码 | 0x0020 |
| 命令描述 | 设备通知APP成功连接MQTT服务器 |
| 数据说明 | **空** |
| 传输方向 | Device-->APP |
| 注意事项 |  |

举例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开始  字节 | 数据  长度 | 产品  编码 | 本机MAC | 目标MAC | 保留  字节 | 指令  类型 | 数据  内容 | CRC校验 |
| 0x55 0xAA | 0x00 0x30 | 0x00 0x00  0x00 0x01  0x00 0x00  0x00 0x01 | 0xFF 0xFF  0xFF 0xFF  0xFF 0xFF | 0x01 0x02  0x03 0x04  0x05 0x06 | 0x00  0x00 | 0xC0  0x00 | 数据  说明 | 0xXX  0xXX  0xXX  0xXX |

# 七.外网协议

外网协议包括：

* 接收app远程控制
* 向MQTT服务器发送消息
* 心跳

## 设备登陆MQTT服务器

设备TCP连接上MQTT服务器的服务端口后，需发送MQTT CONNECT消息登陆MQTT服务器

MQTT服务器地址和服务端口通过认证阶段APP广播获得

设备登陆云端，设备 ⇒ MQTT服务器，MQTT CONNECT。请求参数请根据下表填入。

|  |  |
| --- | --- |
| MQTT参数 | 填写内容 |
| Client Identifier | 设备DID |
| User Name | 设备DID |
| Password | 设备产生的随机值Passcode |
| Keep Alive timer |  |

## 接收MQTT服务器消息

设备与服务器建立MQTT连接后，设备需定阅下以的主题以接收服务器下发的消息

设备订阅以下主题：

app2dev/<DID>/# (<DID>指代设备的DID)

ser2cli\_res/<DID> (<DID>指代设备的DID)

其中app2dev/<DID>/#完成以下业务

1. 透传业务（app--->马桶电控板）
2. 控制指令（app--->mcu）
3. 实时数据接收ACK（app--->mcu）
4. 历史数据接收ACK（app--->mcu）

### 1接收app远程控制

​app2dev/<DID>/#

设备收到App透过MQTT服务器传送的业务指令，M2M服务器 ⇒ 设备，MQTT PUBLISH. 主题为

app2dev/<DID>/<AppClientId> ( <AppClientId>指发出消息的App的当前MQTT Client Identifier，<AppClientId>在设备回复App时用到，见下文)。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名称 | 字节长度（byte） | 内容说明 |
| 1 | 固定报头 | 2 | 0x55AA |
| 2 | 可变长度 | 1~4 | len(Flag...业务指令) |
| 3 | FLAG | 1 | 0x00 |
| 4 | 命令字 | 2 | 0x0090 |
| 5 | 业务指令 | N | 业务指令 |
| 6 | 校验 |  | CRC校验 |

设备向App透过M2M服务器传送业务指令，设备 ⇒ M2M服务器，MQTT PUBLISH。主题为dev2app/<DID>/<AppClientId>，如设备想向所有与其有绑定关系的App传送业务指令，则主题为dev2app/<DID> (<AppClientId>指接收消息的App的当前MQTT Client Identifier，<AppClientId>是App向设备发送业务指令时在主题中带过来的，见上文)。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名称 | 字节长度（byte） | 内容说明 |
| 1 | 固定报头 | 2 | 0x55AA |
| 2 | 可变长度 | 1~4 | len(Flag...业务指令) |
| 3 | FLAG | 1 | 0x00 |
| 4 | 命令字 | 2 | 0x0091 |
| 5 | 业务指令 | N | 业务指令 |
| 6 | 校验 |  | CRC校验 |

### 2接收服务器OTA

​ser2cli\_res/<DID> (<DID>指代设备的DID)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名称 | 字节长度（byte） | 内容说明 |
| 1 | 固定报头 | 2 | 0x55AA |
| 2 | 命令字 | 2 | 0x020E |
| 3 | 固件类型 | 1 | 1为WiFi固件，2为MCU固件 |
| 4 | 目标固件ID | 4 | 目标固件ID，设备判断该固件ID和本地保存的固件ID是否一致进行固件升级 |
| 5 | 固件下载连接长度 | 2 | len(固件下载连接) |
| 6 | 固件下载连接 | max 512 | 即download\_url，通过这个连接可以下载固件 |
| 7 | 校验 |  | CRC校验 |

## 向MQTT服务器发送消息

设备与服务器建立MQTT连接后，当设备发送数据时通过下以的主题向服务器发送消息

设备发布以下主题：

dev2app/<DID>/<AppClientId>

其中dev2app/<DID>/<AppClientId>完成以下业务

1. 透传（马桶电控板--->app）
2. 上传实时数据（mcu—>app）
3. 上传历史数据（mcu—>app）
4. 控制指令ACK（mcu—>app）