**火锅店设备通信协议**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编写人 | 版本 | 修改内容 | 时间 |
| 蔡俊伟 | 1.0 | 创建文档 | 2019-05-08 |
| 蔡俊伟 | 1.1 | 小组需求讨论后初版 | 2019-05-09 |
| 蔡俊伟 | 1.2 | 与硬件组过完协议版本，修改部分协议 | 2019-05-10 |
| 蔡俊伟 | 1.3 | 根据李工提出的问题修改部分协议归属 | 2019-05-13 |
| 蔡俊伟 | 1.4 | 增加记录剩余位置数量信息和上报库存的定义 | 2019-05-14 |
| 蔡俊伟 | 1.5 | 将上报类型的指令详细区分 | 2019-05-14 |
| 蔡俊伟 | 1.6 | 修改协议长度，改为不定长 | 2019-05-18 |
| 蔡俊伟 | 1.7 | 定义服务端客户端收到消息回复的定义 | 2019-05-19 |
| 蔡俊伟 | 1.8 | 增加餐桌清台指令，增加冷库设备的补菜出菜设备状态 | 2019-05-21 |
| 蔡俊伟 | 1.9 | 协议增加随机数，用来收到消息的确认 | 2019-05-22 |
| 蔡俊伟 | 2.0 | 增加rfId盘的对应的菜品的时间日期 | 2019-05-23 |
| 蔡俊伟 | 2.1 | 服务端下方指令增加重发机制 | 2019-05-25 |
| 蔡俊伟 | 2.2 | 增加餐桌清除某个菜和物流线某个盘子的指令 | 2019-05-30 |
| 蔡俊伟 | 2.3 | 餐桌设备，物流设备分别增加当前餐桌剩下菜品列、盘子表指令 | 2019-05-31 |
| 蔡俊伟 | 2.4 | 修改上菜口设备的放行盘子的指令，增加状态 | 2019-06-12 |
| 蔡俊伟 | 2.5 | 心跳协议增加随机数 | 2019-07-28 |
| 蔡俊伟 | 2.6 | 新增冷库将菜放到环形带的协议 | 2019-08-03 |
| 蔡俊伟 | 2.7 | 新增清除指定某条物流线的盘子和 人工上菜口确认协议 | 2019-08-06 |
| 蔡俊伟 | 2.8 | 新增下发指令清除指定的冷库库存 | 2019-09-01 |

使用协议：Socket

设备列表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备类型 | 简介 | 设备类型编号 | 数量 | 通信接口协议 | 状态获取方式 | 设备控制方式 |
| 餐桌设备 | 顾客取菜桌 | 1 |  | Socket | 1. 设备通过socket通信上报设备状态给通信网关 2. 通信网关定时通过socket通信获取设备状态 | 调度系统通过通信网关控制 |
| 物流线设备 | 运输餐盘设备 | 2 |  |
| 冷库物流线设备 | 环形传送带 | 3 |  |
| 冷库设备 | 存放常规菜的设备 | 4 |  |
| 人工上菜口设备 | 给盘子分配物流线的设备 | 5 |  |  |
| 人工切菜口设备 | 盘子放菜的设备 | 6 |  |  |

头信息类型列表

|  |  |
| --- | --- |
| 消息类型 | 对应消息头 |
| 服务端回复客户端消息 | 0x0001 |
| 客户端回复服务端消息 | 0x0002 |
| 客户端心跳信息上报 | 0x0003 |
| 餐桌设备信息上报 | 0x0004 |
| 物流线设备信息上报 | 0x0005 |
| 环形传送带设备信息上报 | 0x0006 |
| 冷库设备信息上报 | 0x0007 |
| 人工上菜口设备信息上报 | 0x0008 |
| 人工切菜口设备信息上报 | 0x0009 |

所有的通信协议都按照如下格式组合：

| Header | data-length | Content

Header:头信息，1个字，参考头信息类型列表

data-length:数据长度信息（表示这次上报的信息包含几个字的长度，除去FFFF的结束标志），1个字

Content:消息内容

协议中各个属性占用：

设备类型： 1个字

设备id(设备工号位)： 1个字

设备状态： 1个字

随机数：1个字

RFID-ID： 1个字，（1-200）

RFID-菜品编号： 1个字

设备控制命令：1个字

控制模式： 1个字

剩余存放菜品的数量： 1个字

剩余可写入菜品/盘子的寄存器位的数量：1个字

时间戳：2个字(月日1个字，时分1个字)

**协议**：客户端发送都服务端的所有协议必须以十六进制**0xFFFF**为结束标志，每条指令后面加上”**FFFF**”,表示这是接收一次完整的包数据

**PLC客户端上报信息到服务端**（客户端--🡪服务端），

**1，心跳协议**包含基本内容，长度为5个字，如下

头信息(头消息固定0x0003)+数据长度+设备类型+设备ID+0xFFFF

eg: 0x0003+0x0005+0x0001+0x0064+随机数+0xFFFF

**2，通信协议**包含基本内容，最少长度8个字，如下

头信息+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型+控制模式+设备状态+0xFFFF

eg:0x0004+0x0007+0x0001+0x0064+0x39BE+0x0001+0x0001+0x0001+0xFFFF

收到消息统一回复格式：

服务端回复格式：0x0001 0x0005 设备类型 设备id 随机数

例：0x0001 0x0005 0x0001 0x0064 0x39BE

0x0001：消息头，表示服务端——>客户端

0x0003：表示消息长度

0x0001: 表示收到消息的客户端设备类型

0x0064：表示收到消息的客户端设备id

0x39BE：表示收到客户端上传的随机数，并将其返回

客户端回复格式：0x0002 0x0004 设备类型 设备id 随机数+0xFFFF

例：0x0002 0x0005 0x0001 0x0064 0x39BE 0xFFFF

0x0002：消息头，客户端——>服务端

0x0003：表示消息长度

0x0001: 回复消息的客户端设备类型

0x0064：回复消息的客户端设备id

0x39BE：表示收到服务端下发的随机数，并将其返回

服务端回复客户端心跳数据

0x0003 0x0005 设备类型 设备id 随机数

服务端下方指令给plc端，增加了重发机制，默认重发三次，三次都超时，服务端没有接受到plc客户端的回复，说明此设备已断开连接或网络延迟，则将此次通信超时记录日志，并更新该设备的连接状态。

餐桌设备协议

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 1 |
| 设备ID | 每个设备自己的id |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2 扫码取菜指令上报  3,当前餐桌菜品列表上报 4，plc已重启，  5, 当前餐桌剩下菜品列表(排除没上报成功的)上报 6, 呼叫指令 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：手动模式 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 消息类型（控制命令） | 1：将盘子分配到指定餐桌的指令  2：下发指令查询当前餐桌菜品列表  3：下发清桌指令  4：**下发清菜指令** |

**客户端——>服务端：**

**1，设备状态信息上报：**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004） +数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型(1,**设备状态信息**)+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID +剩余存放菜品的数量+剩余可写入菜品的寄存器位的数量+ FFFF

eg: 0x0004+000A+0001+0064+39BE+0001+0001+0001+0001+0004+FFFF

**2，扫码取菜指令上报:**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型(2 扫码取菜指令上报)+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID + RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

eg: 0x0004+000A+0001+0064+39BE +0002+0001+0001+0001+0001+0001+FFFF

**3，当前餐桌菜品列表上报:**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（3**当前餐桌菜品列表上报**）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID + RFID-菜品ID1+ RFID-菜品ID2+ RFID-菜品ID3+...+ RFID-菜品ID10+数量总数(分发的数量总和)+FFFF

eg:0x0004+000C+0001+0064+39BE+0003+0001+0001+0001+0001+0002+...+000A+FFFF

**4，plc已重启**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（**4 plc已重启**）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID +FFFF

0x0004+0008+0001+0064+EA60+0004+0001+0001+0001+FFFF

**5，当前餐桌剩下菜品列表:**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（5**当前餐桌剩下菜品列表上报**）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID + RFID-菜品ID1+ RFID-菜品ID2+ RFID-菜品ID3+...+ RFID-菜品ID10+数量总数(分发的数量总和)+FFFF

eg:0x0004+000C+0001+0064+39BE+0003+0001+0001+0001+0001+0002+...+000A+FFFF

**6，呼叫指令上报:**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0004）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型(6 呼叫指令上报)+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID +FFFF

**服务端——>客户端**

**1，将菜品列表分配到指定餐桌的指令：**

头信息（0x0004）+数据长度+消息类型（1：将盘子分配到指定餐桌的指令）+设备ID+随机数+RFID-菜品ID1+ RFID-菜品ID2….+ FID-菜品ID8

Eg:0x0004+000D+0001+0064+39BE+0001+0002+0003…+0008

**2，下发指令查询当前餐桌菜品列表：**

头信息（0x0004）+数据长度+消息类型（2：下发指令查询当前餐桌菜品列表）+设备ID+随机数

Eg:0x0004+0005+0002+0064+39BE

**3，下发清桌台指令：**

头信息（0x0004）+数据长度+消息类型（3:下发清桌台指令）+设备ID+随机数

Eg:0x0004+0005+0003+0064+39BE

**4，下发清菜指令：**

头信息（0x0004）+数据长度+消息类型（4:下发清菜指令）+设备ID+随机数+餐盘RFID-ID1+RFID-菜品ID1+餐盘RFID-ID2+RFID-菜品ID2+…..+ 餐盘RFID-ID5+RFID-菜品ID5

Eg:0x0004+0007+0004+0064+39BE+0001+0001+…+0005+0005

物流线设备协议

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 2 |
| 设备ID | 每个设备自己的id |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2 从环形带抓取盘子上报 3 当前物流线已分配的盘子rfid列表  4 plc重启上报 5当前物流线已分配的盘子剩下rfid列表（除去没上报成功）信息上报 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：调试模式 |
| 消息类型（控制命令） | 1 : 给人工上菜口处盘子分配物流线ID  2：将冷库的盘子推出到指定环线位置（物流线左侧）3：下发指令查询当前物流线已分配的盘子rfid列表 |

**客户端——>服务端**

**1，设备状态信息上报：**

(以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0005）+数据长度+设备类型+设备ID +随机数+信息上报类型（1设备状态信息上报）+控制模式+设备状态+剩余可写入盘子的寄存器位的数量+FFFF

eg: 0x0005+0008+0002+0064+39BE +0001+0001+0001+0006+FFFF

**2，物流线从环形带抓取盘子信息上报**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0005）+数据长度+设备类型+设备ID +随机数+信息上报类型（2 从环形带抓取盘子上报）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

**3，当前物流线已分配的盘子rfid列表信息上报**

(以0xFFFF作为结束标志)）：头信息（0x0005）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数 +信息上报类型（3 当前物流线已分配的盘子rfid列表信息上报）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID1+ 餐盘RFID-ID2+…+餐盘RFID-ID26+数量总数(分发的数量总和)+FFFF

**4，plc已重启**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0005）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（**4 plc已重启**）+控制模式+设备状态 +FFFF

0x0005+0008+0002+0064+EA60+0004+0001+0001+FFFF

**5，当前物流线已分配的盘子剩下rfid列表（除去没上报成功）信息上报**

(以0xFFFF作为结束标志)）：头信息（0x0005）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数 +信息上报类型（**5当前物流线已分配的盘子剩下rfid列表（除去没上报成功）信息上报**）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID1+ 餐盘RFID-ID2+…+餐盘RFID-ID26+数量总数(分发的数量总和)+FFFF

**服务端——>客户端**

1. **给盘子分配物流线ID**

头信息（0x0005）+数据长度+消息类型（1：给盘子分配物流线ID）+设备ID+随机数+餐盘RFID-ID1+菜品ID1+餐盘RFID-ID2+菜品ID2+….+ 餐盘RFID-ID20++菜品ID20

**~~2，将冷库的盘子推出到指定环线位置指令（与上一条重复，暂时不用）~~**

~~头信息（0x0005）+数据长度+消息类型（2：将冷库的盘子推出到指定环线位置）+设备ID+随机数+餐盘RFID-ID+菜品ID~~

**2下发指令清某条物流线所有盘子：**

头信息（0x0005）+数据长度+消息类型（2，下发指令清台）+设备ID+随机数

**3，下发指令查询当前物流线已分配的盘子rfid列表**

头信息（0x0005）+数据长度+消息类型（3：下发指令查询当前物流线已分配的盘子rfid列表）+设备ID+随机数

**4，下发清物流线指定的餐盘指令：**

头信息（0x0005）+数据长度+消息类型（4:下发清物流线某个餐盘指令）+设备ID+随机数+餐盘RFID-ID1+RFID-菜品ID1+餐盘RFID-ID2+RFID-菜品ID2+…..+ 餐盘RFID-ID5+RFID-菜品ID5

Eg:0x0004+0004+0004+0064+39BE+0001+0001+0002+0002+…+0005+0005

~~环形传送带设备协议（~~**~~预留~~**~~）~~

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 3 |
| 设备ID | 每个设备自己的ID |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2 指令上报 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：调试模式 |
| 消息类型（控制命令） |  |

冷库设备协议

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 4 |
| 设备ID | 每个设备自己的ID |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2将菜从冷库推出 3补菜到冷库 4上报库存 5补菜机器人设备状态信息上报 6出菜机器人设备状态信息上报  7 将菜放到环形带 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：调试模式 |
| 消息类型（控制命令） | 1，下发冷柜出菜指令 2 查询库存 |

**客户端——>服务端**

**1，设备状态信息上报**

( 以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0007）+数据长度 +设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（1 设备状态信息上报）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID +FFFF

0x0007 000B 0004 01F4 39BE 0001 0001 0001 0001 0000 0000 FFFF

Eg:070008000400F401BE39010001000100010000000000FFFF

**2，将菜从冷库推出**

( 以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0007）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（2将菜从冷库推出）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

0x0007 000D 0004 01F4 39BE 0002 0001 0001 0001 0000 0000 0002 0002 FFFF

Eg:07000A000400F401BE3902000100010001000000000002000200FFFF

**3，补菜到冷库**

( 以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0007）+数据长度 +设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（3补菜到冷库）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

**0x0007 000D 0004 01F4 39BE 0003 0001 0001 0001 020B 046A 0002 0002 FFFF**

**(020B 046A 表示5月23日 11时30分)**

**Eg:07000A000400F401BE3903000100010001000B026A0402000200FFFF**

**4，上报库存**

( 以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0007）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（4上报库存）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分 +餐盘RFRD\_ID+RFID-菜品ID1+数量+…. RFID-菜品ID24+数量+FFFF

0007 0013 0004 01F4 39BE 0004 0001 0001 0001 0000 0000 0001 0001 0002 0002 0003 0003 0004 0004

Eg:070001000400F401BE3904000100010001000000000001000100020002000300030004000400FFFF

**5，补菜机器人设备状态信息上报**

( 以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0007）+数据长度 +设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（5 设备状态信息上报）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID +FFFF

0007 000D 0004 01F4 39BE 0005 0001 0001 0001 0000 0000 0001 0001

Eg:070008000400F401BE3905000100010001000000000001000100FFFF

**6，出菜机器人设备状态信息上报**

( 以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0007）+数据长度 +设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（6 设备状态信息上报）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID +FFFF

0007 000D 0004 01F4 39BE 0006 0001 0001 0001 0000 0000 0001 0001

Eg:070008000400F401BE3906`000100010001000000000001000100FFFF

**7，将菜放到环形带**

( 以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0007）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（7将菜放到环形带）+控制模式+设备状态+对应物流线设备ID+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

0x0007 000D 0004 01F4 39BE 0002 0001 0001 0001 0000 0000 0002 0002 FFFF

Eg:07000A000400F401BE3902000100010001000000000002000200FFFF

**服务端——>客户端**

**1，下发冷柜出菜指令**

头信息（0x0007）+数据长度+消息类型（1：下发冷柜出菜指令）+设备ID+随机数+RFID-菜品ID

**2，下发指令查询库存**

头信息（0x0007）+数据长度+消息类型（2：下发查询库存指令）+设备ID+随机数

**3，下发清除指定的冷库库存**

头信息（0x0007）+数据长度+消息类型（3：下发指定的冷库库存）+设备ID+随机数

人工上菜口设备协议

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 5 |
| 设备ID | 每个设备自己的ID |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2，盘子存放菜品信息指令上报 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：调试模式 |
| 消息类型（控制命令） | 1,把盘子放到环形带 |

**客户端——>服务端**

**1，设备状态信息上报**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0008）+数据长度 +设备类型+设备ID+随机数++信息上报类型（1设备状态信息上报）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

**2，盘子存放菜品信息指令上报**

(以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0008）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（2盘子存放菜品信息指令上报）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

**3，餐盘确认上环形带**

(以0xFFFF作为结束标志)头信息（0x0008）+数据长度+设备类型+设备ID+随机数+信息上报类型（3**餐盘确认上环形带上报**）+控制模式+设备状态+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF

**服务端——>客户端**

**1，把盘子放到环形带**

头信息（0x0008）+消息类型（2：把盘子放到环形带）+设备ID+随机数+餐盘RFID-ID+菜品ID+状态（status :1 允许 2 不允许 3 等待）

人工切菜口设备协议

|  |  |
| --- | --- |
| 设备类型 | 6 |
| 设备ID | 每个设备自己的ID |
| 信息上报类型 | 1 设备状态信息上报 2盘子菜品信息指令上报 |
| 设备状态 | 1：运行，2：空闲 3 故障 |
| 控制模式 | 1：自动模式，2：调试模式 |
| 消息类型（控制命令） |  |

**客户端——>服务端**

**1，设备状态信息上报**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0009）+数据长度+设备类型+设备id+随机数+信息上报类型(1设备状态信息上报)+控制模式+设备状态+FFFF

**2，切菜口盘子菜品信息指令上报**

(以0xFFFF作为结束标志)：头信息（0x0009）+数据长度 +设备类型+设备id+随机数+信息上报类型(2盘子菜品信息指令上报)+控制模式+设备状态+月日+时分+餐盘RFID-ID+RFID-菜品ID+FFFF