**AGV小车通信协议**

**(tcp）**

目录

[**一．** **协议包格式** 4](#_Toc466818071)

[**1.** **协议包格式** 4](#_Toc466818072)

[**2.** **指令类型详解** 4](#_Toc466818073)

[**二．** **协议包分解** 5](#_Toc466818074)

[**1.** **呼唤小车** 5](#_Toc466818075)

[**a)** **呼唤小车** 5](#_Toc466818076)

[**b)** **呼唤小车响应** 5](#_Toc466818077)

[**2.** **小车到达** 6](#_Toc466818078)

[**a)** **小车到达** 6](#_Toc466818079)

[**b）** **小车达到响应** 6](#_Toc466818080)

[**3.** **小车出发** 6](#_Toc466818081)

[**b)** **小车出发** 6](#_Toc466818082)

[**c）** **小车出发响应** 6](#_Toc466818083)

[**4.** **小车状态** 7](#_Toc466818084)

[**a）** **小车状态** 7](#_Toc466818085)

[**5.** **取消小车呼唤** 7](#_Toc466818086)

[**a)** **取消小车呼唤** 7](#_Toc466818087)

[**b)** **取消小车呼唤响应** 8](#_Toc466818088)

[**6.** **获入库物库位信息** 8](#_Toc466818089)

[**a)** **获取货物库位信息** 8](#_Toc466818090)

[**b)** **获取货物库位信息响应** 8](#_Toc466818091)

[**7.** **入库操作完成** 9](#_Toc466818092)

[**a)** **入库完成指令** 9](#_Toc466818093)

[**b)** **入库完成指令响应** 9](#_Toc466818094)

[**8.** **出库** 10](#_Toc466818095)

[**a)** **出库指令** 10](#_Toc466818096)

[**b)** **出库指令响应** 10](#_Toc466818097)

[**9.** **出库操作完成** 11](#_Toc466818098)

[**a)** **出库操作完成指令** 11](#_Toc466818099)

[**b)** **出库操作完成指令响应** 11](#_Toc466818100)

[**10.** **码垛（整个托盘）完成** 12](#_Toc466818101)

[**a)** **码垛完成指令** 12](#_Toc466818102)

[**b)** **码垛完成指令响应** 12](#_Toc466818103)

[**11.** **请求启动或停止设备** 12](#_Toc466818104)

[**a)** **请求启动或停止设备指令** 12](#_Toc466818105)

[**b)** **请求启动或停止设备指令响应** 13](#_Toc466818106)

[**12.** **启动或停止设备** 13](#_Toc466818107)

[**a)** **启动或停止设备指令** 13](#_Toc466818108)

[**b)** **启动或停止设备指令响应** 13](#_Toc466818109)

[**13.** **警报** 14](#_Toc466818110)

[**a)** **警报指令** 14](#_Toc466818111)

[**b)** **警报指令响应** 14](#_Toc466818112)

1. **协议包格式**
2. **协议包格式**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **格式** | **长度(Byte)** | **说明** |
| 指令头 | 2 | 起始位固定为 0xFF 0xFF |
| 信息长度 | 1 | 长度=指令Id+指令类型+功能内容+错误校验。 |
| 指令Id | 2 | 代表第几条指令 ，每次自动加1，超过范围重置从1开始 |
| 指令类型 | 1 | 根据不同情况选择相应类型，确定具体内容。 |
| 功能信息 | N | 指令内容，根据不同情况选择相应类型。 |
| 校验位 | 2 | CRC校验。“信息长度”到“功能信息”的CRC-ITU值 |
| 停止位 | 2 | 固定值， 0x0A 0x0B。 |

1. **指令类型详解**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 类型说明 | 类型码 |
| 1 | **呼唤小车** | **0x01** |
| 2 | **呼唤小车响应** | **0x02** |
| 3 | **小车出发** | **0x03** |
| 4 | **小车出发响应** | **0x04** |
| 5 | **小车状态** | **0x05** |
| 6 | **小车到达** | **0x06** |
| 7 | **小车到达响应** | **0x07** |
| 8 | **取消小车呼唤** | **0x08** |
| 9 | **取消小车呼唤响应** | **0x09** |
| 10 | **获取入库库位信息** | **0x0A** |
| 11 | **获取入库库位信息响应** | **0x0B** |
| 12 | **入库操作完成** | **0x0C** |
| 13 | **入库操作完成响应** | **0x0D** |
| 14 | **出库** | **0x0E** |
| 15 | **出库响应** | **0x0F** |
| 16 | **出库操作完成** | **0x10** |
| 17 | **出库操作完成响应** | **0x11** |
| 18 | **码垛（整个托盘）完成** | **0x12** |
| 19 | **码垛（整个托盘）完成响应** | **0x13** |
| 20 | **请求启动或停止设备** | **0x14** |
| 21 | **请求启动或停止设备响应** | **0x15** |
| 22 | **启动或停止设备** | **0x16** |
| 23 | **启动或停止设备响应** | **0x17** |
| 24 | **警报** | **0x18** |
| 25 | **警报响应** | **0x19** |
| 26 | **寻货指令** | **0x1A** |
| 27 | **寻货操作完成** | **0x1B** |

1. **协议包分解**
2. **呼唤小车**

* 客户端连接服务器发送呼唤小车的命令，服务器需回复呼唤成功或失败（包含失败原因）
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发呼唤
* 超时最大3次

1. **呼唤小车**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 呼唤的工位 |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |
| 1 | 仓库号 |
| 1 | 库位，层 |
| 1 | 库位，列 |
| 1 | 库位，排 |
| 1 | 优先级，0x01~0x05优先级越高越优先处理 |

1. **呼唤小车响应**

服务器在接收到呼唤给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 成功、失败标记位  0x01 成功；  0x00失败； |
| 1 | 小车编号 |
| 1 | 失败原因  0x01 小车未响应；  0x02 工位未设置；  0xFF 未知；  （更多原因待定） |

1. **小车到达**

**小车到达呼唤的工位后，需发送小车到达指令**

* 客户端连接服务器发送小车到达的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **小车到达**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 到达的工位编号 |
| 1 | 小车编号 |

1. **小车达到响应**

服务器在接收到到达后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 小车编号 |

1. **小车出发**

**小车到工位装好货启动送货后，需发送小车出发指令**

* 客户端连接服务器发送小车出发的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **小车出发**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 出发点的工位编号 |
| 1 | 小车编号 |

1. **小车出发响应**

服务器在接收到出发后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 小车编号 |

1. **小车状态**

客户端需每隔2秒发送小车状态信息给服务器

* 客户端连接服务器发送小车出发的命令，服务器**无需回复**
* 无超时
* 无重发

1. **小车状态**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 小车编号 |
| 1 | 装载信息，  0x01未装箱；  0x02 装满箱；  0x03 装空箱； |
| 1 | 箱型，未装箱时为0x00，  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 小车当前位置 |
| 1 | 小车目的位置 |
| 1 | 速度（米每秒） |
| 2 | 方向（0-360度，正北为0度，顺时针增加） |
| 1 | 路线**（待定，根据小车方指定）** |

1. **取消小车呼唤**

当工位发送错误或不需要出库时，可发生取消之前呼唤小车的命令

* 客户端连接服务器发送取消呼唤小车的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **取消小车呼唤**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 工位编号 |
| 1 | 小车编号 |
| 2 | 上一次呼唤的指令Id  （当不存在上一次呼唤时，为0x00 0x00） |

1. **取消小车呼唤响应**

服务器在接收到到达后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 成功、失败标记位  0x01 成功；  0x00失败； |
| 1 | 小车编号 |
| 1 | 失败原因  0x01 小车未响应；  0x02 工位未设置；  0xFF 未知；  （更多原因待定） |

1. **获入库物库位信息**

根据货物唯一性的条码进行获取货物的可存放的目标库位

* 客户端连接服务器发送获取命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **获取货物库位信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |

1. **获取货物库位信息响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 条码货物状态码  0x01 条码不存在  0x02 条码未入库  0x03 条码已入库  0x04 条码已发货  0x05 条码已锁定不可入库  0x06 条码已锁定不可出库  0x07 无可用库位  0x08 条码重复扫描 |
| 1 | 小车放行标记  0x00 否  0x01 是  0x02 警报 |
| 1 | 是否是入库错误重新获取  0x00 否(默认)  0x01 是 |
| 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 仓库号 |
| 1 | 库位，层 |
| 1 | 库位，列 |
| 1 | 库位，排 |
|  | 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
|  | N | 条码内容 |

1. **入库操作完成**

**抓手、巷道机等参与入库的设备完成自身的操作后都需要发送指令给服务器**

* 客户端连接服务器发送入库操作完成的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **入库完成指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因代码  0x01 目标库位已被占用  0x02库位错误  0x03 设备故障  （更多代码需增加） |
| 1 | 当前仓库号 |
| 1 | 当前库位，层 |
| 1 | 当前库位，列 |
| 1 | 当前库位，排 |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |
|  | 1 | 库位中的条码长度，为条码内容的长度N（**目标库位已被占用情况**） |
|  | N | 库位中的条码内容（**目标库位已被占用**） |

1. **入库完成指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |

1. **出库**

在出库时，整个批次可能包含多个货物，那么客户端器逐条发送命令给服务器要求出库，服务器获得指令后立即响应，然后服务器操作其它设备进行相应的出库操作。

* 客户端连接服务器发送出库操作完成的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **出库指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 批次数量，  需要出库的全部货物数量 |
| 1 | 整托数量，M  这一托摆放的货物数量 |
| 1 | 本托第几个货物数量，N  从1开始，当M=N时，  机器手需要复位 |
| 1 | 仓库号 |
| 1 | 库位，层 |
| 1 | 库位，列 |
| 1 | 库位，排 |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |

1. **出库指令响应**

服务器在接收到指令后**立即给出响应**，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因码  （待定） |

1. **出库操作完成**

**抓手、巷道机等参与出库的设备完成自身的操作后都需要发送指令给服务器**

* 客户端连接服务器发送出库操作完成的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **出库操作完成指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因代码  0x01 目标库位不存在货物  0x02 出库条码和在库条码内容不匹配  0x03 库位错误  0x04 设备故障  （更多代码需增加） |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |

1. **出库操作完成指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |

1. **码垛（整个托盘）完成**

**当设备完成整个托盘的码垛工作后，须向服务器发送完成指令**

* 客户端连接服务器发送入库操作完成的命令，服务器需回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **码垛完成指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 整托货物数量 |
| 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因代码  （更多代码需增加） |

1. **码垛完成指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |

1. **请求启动或停止设备**

**当设备需要启动或停止时，须向服务器发送指令。服务器收到请求后立即响应客户端，此响应为服务器收到了请求，客户端不以此来启动或停止设备。需等待专门的启动或停止设备的命令！**

* 客户端连接服务器发送请求启动或停止设备的命令，服务器需立即回复
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **请求启动或停止设备指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 启动、停止标记  0x01 启动  0x02 停止 |

1. **请求启动或停止设备指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 启动、停止标记  0x01 启动  0x02 停止 |

1. **启动或停止设备**

**客户端向服务器端发送请求启动或停止设备的指令，服务器在设备做出相应的操作后给出响应**

* 客户端连接服务器发送启动或停止设备的命令，服务器在设备做出相应的操作后给出响应
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **启动或停止设备指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 启动、停止标记  0x01 启动  0x02 停止 |

1. **启动或停止设备指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 启动、停止标记  0x01 启动  0x02 停止 |
| 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因代码  （待定） |

1. **警报**

**当设备发生故障、错误等情况时，需及时向服务器发送警报信息**

* 客户端连接服务器发送启动或停止设备的命令，服务器在设备做响应
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发
* 超时最大3次

1. **警报指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 警报原因代码  0x01 运行故障  0x02 急停故障  0x03 通信故障  0x04 夹具故障  0x05 低电  0x06 危险区有人进入  0x07 货物坠落  （更多待补充） |

1. **警报指令响应**

服务器在接收到指令后给出响应，响应的消息指令Id为客户端发送的Id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 设备类型编号 |
| 2 | 设备编号 |
| 1 | 启动、停止标记  0x01 启动  0x02 停止 |
| 1 | 成功、失败标记  0x01 成功  0x00 失败 |
| 1 | 失败原因代码  （待定） |

1. **寻货指令**

* 客户端连接服务器发送寻货的命令
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发呼唤
* 超时最大3次

1. **寻货指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
| 功能信息 | 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |
| 1 | 仓库号 |
| 1 | 开始库位，层 |
| 1 | 开始库位，列 |
| 1 | 开始库位，排 |
| 1 | 结束库位，层 |
| 1 | 结束库位，列 |
| 1 | 结束库位，排 |

1. **寻货操作完成指令**

* 客户端连接服务器发送寻货的命令
* 如果服务器在5秒内（响应超时时间）无响应，客户端将重发呼唤
* 超时最大3次

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 长度 | 详解 |
|  | 1 | 是否找到货物  0x01 找到  0x00 未找到 |
|  | 1 | 是否完成整个范围的寻货  0x01 完成  0x00 未完成 |
| 功能信息 | 1 | 箱型  0x01小箱；  0x02大箱； |
| 1 | 条码长度，为条码内容的长度N |
| N | 条码内容 |
| 1 | 仓库号 |
| 1 | 库位，层 |
| 1 | 库位，列 |
| 1 | 库位，排 |