**AGV调度系统应用通讯协议**

版本:1.0.3

版本修改记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 修改内容 | 修改人 | 参与评审人员 | 修改日期 |
| 1.0.0 | 初稿 | 钟晓泉 |  | 2016.10.17 |
| 1.0.1 | 修改协议帧格式的结构 | 钟晓泉 |  | 2016.10.29 |
| 1.0.2 | 增加呼叫盒到服务器  增加服务器到呼叫盒  修改指令字 | 钟晓泉 林红飞 |  | 2016.11.07 |
| 1.0.3 |  |  |  | 2017-01-12 |

**1 定义**

1）基于TCP/IP协议

2）服务器侦听端口号：8623

3）调度系统：用“服务器”代称，以下同

4) 整形数模式：大端（高字节在前）

**2 帧格式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 长度 | 校验码 | 协议标识 | 指令字 | 数据 | 帧尾 |
| 1字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | N字节 | 1字节 |

1）帧头/帧尾：0xFF，标识帧的开始与结束；

2）长度：unsigned short类型，表示从[校验码]开始到[数据]结束的字节数（即N+6）；

3）校验码算法：CRC16，自[协议标识]到[数据]的校验值，

4）协议标识：默认为0x0001，用于标识不同类型的协议；

5）指令字：功能码，表示该帧报文的具体功能；

6）数据：附带的数据内容，具体格式因指令字而异。

注意：

1）因为帧头和帧尾皆使用了0xFF，所以[帧头]与[帧尾]之间不可出现值为0xFF的字节，因而将其余部分的数据需要使用转义字符替代：

0xFF --> 0x8586

0x85 --> 0x8585

0x86 --> 0x8686

**3指令及数据**

**3.1 AGV向服务器**

1）当前状态

功 能：向服务器报告AGV当前的状态

指令字：0x0101

数 据：总长度20字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | AGV ID | 2 | unsigned short |  |
| 2 | 运动状态 | 1 | unsigned char | 0x00运行；  0x01停止；  0x02故障；  0x03前方障碍；  0x04出轨；  0x05离线；  注：为服务器自动判断  0x08 手动模式  0x09电量不足；  0x10启动；  0x11空闲； |
| 3 | 电量 | 1 | unsigned short |  |
| 4 | 速度 | 1 | unsigned short |  |
| 5 | 当前X坐标 | 4 | unsigned short | 当前所在位置的X坐标（单位mm） |
| 6 | 当前Y坐标 | 4 | unsigned short | 当前所在位置的Y坐标（单位mm） |
| 7 | 当前角度 | 2 | unsigned short | 当前车身与水平方向的角度\*100 |
| 8 | 最后站点 | 2 | unsigned short | 最后一次读到的站点序号 |
| 9 | 保留 | 3 |  | 保留，默认全为0x00 |

注意：

状态报告周期：200ms。

2）任务请求

功 能：请求路径

指令字：0x0102

数 据：总长度12字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | AGV ID | 2 | unsigned short |  |
| 2 | 最后站点 | 2 | unsigned short |  |
| 3 | 当前X坐标 | 4 | int | 当前所在X坐标 |
| 4 | 当前Y坐标 | 4 | int | 当前所在Y坐标 |

3）心跳包

功 能：维持通讯连接，协助服务端判断连接状态

指令字：0x0103

数 据：总长度2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | AGV ID | 2 | unsigned short |  |

4）ACK

功 能：对来自服务器的指令执行情况的回复

指令字：0x0104

数 据：总长度8+N字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | AGV ID | 2 | unsigned short |  |
| 2 | 指令字 | 2 | unsigned short | 从服务器接收并执行的指令字 |
| 3 | 结果 | 2 | unsigned char | 指令执行结果：  0x0000成功；  0x0001失败；  其他数值则为错误码。 |
| 4 | 数据长度 | 2 | unsigned short | N(默认值0x0000) |
| 5 | 数据内容 | N |  | 数据内容 |

5) AGV叉车报告任务状态

功 能：AGV叉车报告任务状态

指令字：0x0105

数 据：总长度8字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | AGV ID | 2 | byte |  |
| 2 | 任务编号 | 2 | byte |  |
| 3 | 任务状态 | 1 | byte | 0x01：叉起  0x02：放下 |
| 4 | 保留 | 3 | byte |  |

**3.2 服务器向AGV**

1）设置运行路径

功 能：向AGV发送路径序列

指令字：0x0201

数 据：总长度（2+N\*19）字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 站点数目 | 2 | unsigned short | 数值：N |
| 2 | 站点1 | 19 | ---- | （见站点信息数据结构） |
| 3 | 站点2 | 19 | ---- | （见站点信息数据结构） |
| 4 | 站点3 | 19 | ---- | （见站点信息数据结构） |
|  | …… |  |  | （见站点信息数据结构） |
| 5 | 站点N | 19 | ---- | （见站点信息数据结构） |

站点信息数据结构：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | ID（序号） | 2 | unsigned short | 站点ID |
| 2 | 站点X坐标 | 4 | int | 单位mm |
| 3 | 站点Y坐标 | 4 | int | 单位mm |
| 4 | 行驶方向 | 1 | unsigned char | 0x00 前进  0x01 后退 |
| 5 | 转弯半径 | 2 | unsigned short | 单位为mm  走直线时为0 |
| 6 | 转弯方向 | 1 | unsigned char | 0x00 不转  0x01 左转  0x02 右转 |
| 7 | 转弯角度 | 2 | unsigned short | 0~360  注：转弯方向为0x01或0x02 |
| 8 | 动作 | 1 | unsigned char | 0x00不停；  0x01停站。  0x02减速到最小速度。  0x03加速到正常速度；  0x04 停止并叉货  0x05 停止并卸货 |
| 9 | 升降器高度 | 2 | unsigned char | 单位mm  0xffff叉臂不做动作，忽略 |

2）动作指令

功 能：指令AGV执行某个动作

指令字：0x0202

数 据：总长度4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 动作 | 1 | unsigned char | 0x00运行；  0x01停止。 |
| 2 | 保留 | 3 |  | 保留，默认全为0x00 |

3）设置AGV速度

功 能：设置AGV的运行速度

指令字：0x0203

数 据：总长度4字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 正常速度 | 2 | unsigned short | 单位为mm/sec |
| 2 | 保留 | 2 | ---- | 保留，默认全为0x00 |

4）ACK

功 能：对来自AGV的指令执行情况的回复

指令字：0x0204

数 据：总长度6+N字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 指令字 | 2 | unsigned short | 从AGV接收并执行的指令字 |
| 2 | 结果 | 2 | unsigned char | 指令执行结果：  0x0000成功；  0x0001失败；  其他数值则为错误码。 |
| 3 | 数据长度 | 2 | unsigned short | N(默认值0x0000) |
| 4 | 数据内容 | N |  | 数据内容 |

**3.3 呼叫盒向服务器**

1) 任务请求

功 能：呼叫盒向服务器发送命令请求

指令字：0x0301

数 据：总长度12字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 呼叫盒ID | 2 | unsigned short |  |
| 2 | 叉货站点 | 2 | unsigned short |  |
| 3 | 卸货站点 | 2 | unsigned short |  |
| 4 | 命令类型 | 1 | unsigned char |  |
| 5 | 任务编号 | 2 | unsigned short |  |
| 6 | 删除/增加 | 1 | unsigned char | 0x00：删除任务  0x01：增加任务 |
| 7 | 保留 | 2 |  | 默认全为0x00 |

2)心跳包

功 能：维持通讯连接，协助服务端判断连接状态

指令字：0x0302

数 据：总长度2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | ID | 2 | unsigned short |  |

**3.4 服务器向呼叫盒**

1) ACK 呼叫盒任务请求

功 能：对来自呼叫盒“任务请求”指令执行情况的回复

指令字：0x0401

数 据：总长度6字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 指令字 | 2 | unsigned short | 从呼叫盒接收并执行的指令字 |
| 2 | 任务编号 | 2 | unsigned short | 从呼叫盒接收并执行的任务编号 |
| 3 | 结果 | 2 | unsigned short | 指令执行结果：  0x0000：接收到任务  0x0001：任务开始执行  0x0002：任务执行完毕  0x0003: 任务已存在 |

2) ACK 呼叫盒心跳包

功 能：对来自呼叫盒“心跳包”的回复

指令字：0x0402

数 据：总长度2字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 长度（字节） | 类型 | 说明 |
| 1 | 指令字 | 2 | unsigned short | 从呼叫盒接收并执行的指令字 |