**人机交互与主控的通讯协议**

此协议适用于人机交互和主控之间的通讯

# 版本修改记录

版本号：1.0.6

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 备注 |
| 2017-8-3 2 | 1、**图像获取失败**代码(正常投瓶/学习过程)  2、增加**超时返回**代码(学习过程)  3、调整了调试命令  4、增加删除所有模板命令 |
| 2017-8-3 1 | 1、调整错误代码(正常投瓶过程)  2、补充投瓶动作、退瓶已取回两个报文  3、增加错误代码(瓶体特征学习回应部分) |
| 2017-01-11 | 1. 增加检测到投瓶动作、无效瓶被取走两条命令 |
| 2017-01-10 | 1. 检测结果返回，增加新的错误码 |
| 2016-11-17 | 1. 明确图像特征码的单个坐标X，由2个字节构成，低字节在前。一对坐标(x, y),由4个字节构成 2. 模板学习的返回值，第一个和第二个字节描述的是模版ID。 模版学习的返回值，ID应为0 |
| 2016-11-16 | 1.增加3.4模板删除命令 |
| 2016-11-13 | 1. 读取数据类, 返回值删除传感器2, 只是用一个传感器 2. 皮带反向运行, 皮带停止命令修改 3. 模板数据中，增加是否金属的字段isMetal |
| 2016-11-13 | 1. 增加心跳ping/pong命令 2. 修复启动投瓶和停止投瓶的回复命令, ox11改成0x12 |

# 基础概念介绍

**物理媒介:** 串口RS232

**人机交互:** 触模屏所在的一体机，用户的主要操作，发生在这里

**主控:**  负责机电一体化的控制模块

**通讯协议:**  串口，

**下行:**  人机交互->主控

**上行:**  主控->人机交互

帧格式

|  |  |
| --- | --- |
| 0x68 | 帧头 |
| PID | 控制码主标识 |
| AID | 控制码副标识 |
| LEN1 | 数据域长度低字节 |
| LEN2 | 数据域长度高字节 |
| Data1 | 数据域内容 |
| ... |
| DataN |
| 0x16 | 帧尾 |

注：

1. 数据域内容为空时，数据域长度为0。
2. 除ASCII码外，数据体按低字节在前，高字节在后的顺序进行传输。

# 1. 控制命令类

控制指令，由主机发送，用于控制主控模块。

控制回复，由主控模块根据控制指令执行结果发送。

## 1.1 启动投瓶

## 1.1.1启动投瓶 (下行)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x10 | 0x10 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

## 1.1.2 启动投瓶回复 (上行)

确认:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x10 | 0x11 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

失败:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x10 | 0x12 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

## 1.2停止投瓶

## 1.2.1停止投瓶 (下行)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x11 | 0x10 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

## 1.2.2 停止投瓶回复 (上行)

成功:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x11 | 0x11 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

失败:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x11 | 0x12 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

# 2. 结果返回类

## 2.1 检测结果返回 (上行)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x20 | 0x10 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

识别成功：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 0x00 | 检测成功 |
| BarCode1 | 瓶身条码  （ASCII码） |
| ... |
| BarCode13 |

识别失败：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 1Byte | 一、单独出现的**错误标识**：  0x01读取条码失败  0x02数据库中无此瓶  0x03瓶体未到达指定位置  0x04 图像获取失败  二、可能**同时出现**的**错误标识**：  0x80图像匹配错误  0x40瓶子超重  0x20材质匹配错误 |

## 2.2检测到投瓶动作 (仅上行，不需回应)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x21 | 0x10 | 0 | 0 | 0x16 |

## 2.3无效瓶被取走 (仅上行，不需回应)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x22 | 0x10 | 0 | 0 | 0x16 |

# 3. 模板管理类

## 3.1 模板下载

## 3.1.1模板下载 (下行)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x30 | 0x10 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

其中，数据域内容如下所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | ID1（低字节） | 模板ID |
| ID2（高字节） |
| BarCode1 | 瓶身条码  （ASCII码） |
| ... |
| BarCode13 |
| isMetel | 瓶身材质，1：金属，0：非金属 |
| Weight1（低字节） | 瓶身重量  （单位：g） |
| Weight（高字节） |
| CodeLen1（低字节） | 图像特征码长度 |
| CodeLen2（高字节） |
| ImageCode1 | 图像特征码 |
| ... |
| ImageCodeN |

关于图像特征码，一堆坐标(X, Y)由四个字节构成。

X -- ImageCode1, ImageCode2, 低字节在前

Y -- ImageCode3, ImageCode4, 低字节在前

## 3.1.2模板下载回复(上行)

成功:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x30 | 0x11 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

失败:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x30 | 0x12 | 0x01 | 0x00 | 错误标识：  1--序号错误  2-FLASH异常  ... | 0x16 |

## 3.2模板读取

## 3.2.1模板读取 (下行)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x31 | 0x10 | 0x02 | 0x00 | ID1 | ID2 | 0x16 |

注：每次读取一个模板参数，数据域内容为模板序号。

## 3.2.2模板读取回复 (上行)

成功：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x31 | 0x11 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

数据域内容与3.1.1相同。

失败

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x31 | 0x12 | 0x01 | 0x00 | 错误标识：  1--序号错误  ... | 0x16 |

## 3.3瓶体特征学习

## 3.3.1启动瓶体特征学习（下行）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x32 | 0x10 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

## 3.3.1瓶体特征学习回应（上行）

成功：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x32 | 0x11 | LEN1 | LEN2 | Data1..DataN | 0x16 |

数据域内容与3.1.1相同。

其中，模版ID区域，为0

失败：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x32 | 0x12 | 0x01 | 0x00 | 错误标识：  0x01读取条码失败  0x03瓶体未到位  0x04 图像获取失败  0x40 瓶子超重  0xFF 超时返回(30s) | 0x16 |

## 3.4模板删除

### 3.4.1模板删除 (下行)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x33 | 0x10 | 0x02 | 0x00 | ID1 | ID2 | 0x16 |

注：每次删除一个模板参数，数据域内容为模板序号。

### 3.4.2模板删除回复 (上行)

成功：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x33 | 0x11 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

数据域内容与3.1.1相同。

失败

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x33 | 0x12 | 0x01 | 0x00 | 错误标识：  1--序号错误  ... | 0x16 |

### 3.5.3清除全部模板(下行)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0xC4 | 0xC4 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

注：清除所有模板

### 3.5.4清除全部模板回复 (上行)

成功：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0xC4 | 0xC5 | 0 | 0 | 0x16 |

## 3.5模版列表查询

### 3.5.1模板列表查询 (下行)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x34 | 0x10 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

注：每次删除一个模板参数，数据域内容为模板序号。

### 3.5.2模板列表查询回复 (上行)

成功：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x34 | 0x11 | 0x00 | 0x04 | D0-D1023 | 0x16 |

数据域: D0-D1023, 每个字节，表示当前序号模板的是否存在。

失败

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x34 | 0x12 | 0x01 | 0x00 | 错误标识：  1--序号错误  ... | 0x16 |

# 4. 调试类

调试命令，由人机交互发给主控，实现各个机电组件的单独调试任务。

调试命令，由人机交互发给主控的命令，和主控的返回命令构成。

## 4.1动作命令类

## 4.1.1调试命令（下行）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x40 | AID | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

其中，AID如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AID | ***新版本机器功能*** | 旧版本功能 |
| 0x01 | 打开仓门 | 打开仓门 |
| 0x03 | 关闭仓门 | 关闭仓门 |
| 0x05 | **皮带打开** | 皮带平台下降 |
| 0x07 | **皮带闭合** | 皮带平台上升 |
| 0x09 | 皮带正向运行 | 皮带正向运行 |
| 0x0b | 皮带反向运行 | 皮带反向运行 |
| 0x0d | 皮带停止 | 皮带停止 |
| 0x11 | 滚轮转动 | 滚轮转动 |
| 0x13 | 滚轮停止 | 滚轮停止 |
| 0x15 | 打开光源 | 打开光源 |
| 0x17 | 关闭光源 | 关闭光源 |
| 0x19 |  | 舵机阻挡定位 |
| 0x1b |  | 舵机阻挡释放 |
| 0x55 | 皮带开合释放 | 停止平台运行 |
| ... |  | 其余待扩充 |

## 4.1.2调试命令回应（上行）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x40 | AID+1 | 0x01 | 0x00 | 1Byte | 0x16 |

回应命令的AID为下行命令中的AID值加上1

数据域内容：

0--确认

1--否认

## 4.1读取数据类

## 4.1.1读取数据（下行）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x41 | AID | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

## 4.1.1读取数据回应（上行）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 数据域 | 帧尾 |
| 0x68 | 0x41 | AID | LEN1 | LEN2 | Data0...Data1 | 0x16 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AID | 回应数据内容（数据域） | 功能 |
| 0x01 | 2字节重量值（单位：g） | 读取称重传感器数据 |
| ... |  | 待扩充 |

回应命令的AID为下行命令中的AID值加上1

# 心跳类

## 5.1 心跳类

## 5.1.1 ping数据下发（下行）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x50 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |

## 5.1.2 pong回应（上行）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | PID | AID | 数据域长度 | | 帧尾 |
| 0x68 | 0x50 | 0x01 | 0x00 | 0x00 | 0x16 |