StdMes与自动化设备的通信协议

# 引言

本文档用于说明StdMes与自动化设备的通信协议及操作流程

# 本档案适用对象

* 技术支持工程师
* 维护工程师

# 版本记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文档版本** | **文档编者** | **发布日期** | **修改说明** |
| V1.0 | Jony | 2017/03/09 | * 初稿拟定 |
| V2.3 | Jony | 2018/05/07 | * 新增InsertionCheck功能，E8和68功能码 |
| V2.4 | Jony | 2018/12/07 | * 新增64功能码，自动化设置有机会告知客户的座子选择 |
| V2.5 | Jony | 2020/06/15 | 修改部分描述错误 |
| V2.6 | Jony | 2021/11/03 | 增加E7功能码 |
| V3.0 | LJ | 2024/03/025 | 增加附加功能开批结批 |
| V4.0 | ZJX | 2024/06/25 | 扩展至64Socket |
| V4.1 | ZJX | 2024/06/27 | 修改63功能码 |
| V4.2 | ZJX | 2024/09/14 | 修改E6与63功能码示例 |
| V4.3 | JWL | 2025/04/23 | 增加E1与61功能码 |
| V4.4 | ZJX | 2025/05/19 | 修改接触检查功能E8 & 68功能码的说明与示例  增加残料检测功能E5 & 65功能码  修改63、E6 & 67的功能码示例 |
| V4.5 | ZJX | 2025/05/23 | 修改E6与63功能码示例 |

# 1 系统框图



图1-1系统框图

上图中显示了整个系统的框图，其中

1. StdMes.dll负责控制N个编程器Prog1-N
2. AutoApp负责控制自动化设备Auto Device
3. Customer’s APP为客户自己实现的APP，通过调用StdMes.dll进行量产任务操作

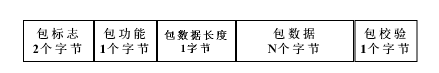
# 2 StdMes与Auto App的协议说明

StdMes与Auto APP之间采用Socket进行信息通信，协议使用TCP协议，IP地址使用本机回环地址127.0.0.1。

StdMes端：Client端口为64100，Server端口号为64101；

AutApp端：Server端口为64100，Client端口号为64101；

## 2.1应用层协议说明



发送的包字节序如上图所示：

**包标志（PFLAG）：**

占2个字节，指示包的信息标志，

数据从StdMes🡪AutoApp的包固定为SA这两个字符

数据从AutoApp🡪StdMes的包固定为AS这两个字符

**包功能（PDU）：**

占1个字节，指明该包所携带的数据功能，不同的包功能所携带的数据长度和字节数是不一样的。

**包数据长度（PLEN）：**

占1个字节，表明后面的包数据占多少个字节，假设为N，N>=0

**包数据（PDATA）：**

占N个字节，为实际的传输数据，不同的包功能需要传输的实际数据是不一样的。具体含义参看后面说明

**包校验（PCRC）：**

占1个字节，从包标志开始到包数据结束的所有字节的累加和

C语言示例代码如下：

BYTE GetChkSum(BYTE\*pPckData,INT Size)

{

INT i;

BYTE Sum=0;

for(i=0;i<Size;++i){

Sum+=\*(pPckData+i);

}

return Sum;

}

假设从包标志到包数据结束的字节综合为4+N，已经放在PckData中，调用如下

PCRC=GetChkSum(PckData,4+N)

无论是StdMes还是AutoApp发起的包，对方都需要对包进行ACK回复

## 包功能码PDU说明

### 2.2.1PDU：0x63 StdMes 告知AutoApp初始化情况

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0x63 | StdMes 告知AutoApp芯片烧录结果 |
| PLEN | XX | (站点总个数\*单个站点最大Socket数)/8+2 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteCnt | 1 | 0x02 | 初始化站点数量 |
| SKTCnt | 1 | 0x40 | 单个站点最大Socket数 |
| 模组使能情况  SiteEn | (SiteCnt \* SKTCnt)/ 8 | FFFFFFFFFFFFFFFF | 每个站点最多有64个 Socket，bit0-63 表示  Socket1-64。使能时相应的位要置 1，否则为0． |

示例

单个站点最大支持8座子时：

5341630402080FF0XX

StdMes 告知AutoApp 有2个站点，单个站点最大8个座子，1站点Socket01-04有效，其余无效。2站点Socket05-08有效，其余无效。

单个站点最大支持16座子时：

5341630602100F0000F0XX

StdMes 告知AutoApp 有2个站点，单个站点最大16个座子，1站点Socket01-04有效，其余无效。2站点Socket13-16有效，其余无效。

单个站点最大支持64座子时：

5341631202400F0000000000000000000000000000F0XX

StdMes 告知AutoApp 有2个站点，单个站点最大64个座子，1站点Socket1-4有效，其余无效。2站点Socket61-64有效，其余无效。

**应答包：**

接收到该包之后AutoAPP要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0x63 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码（0为成功，其余为错误） |

示例：

4153630100XX

表明AutoApp顺利接收到0x63请求包

### PDU：0xE6 AutoApp告诉StdMes芯片放置情况

**功能包：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0xE6 | AutoApp告诉StdMes芯片放置情况 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+1 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 被请求的芯片放置站点编号 |
| SKTEn | 单个站点最大Socket数 | 0101010101010101  0101010101010101  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000 | 每个站点最多有64个Socket对应位置1表示有芯片放入，为0表示没有芯片放入 |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

4153E609040101010100000000XX

AutoApp告诉StdMes 4号站点芯片放置成功，SKT1-4已经放入芯片，其他SKT未放入芯片,接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行测试操作。

单个站点最大支持16座子时：

4153E6110401010101000000000101010100000000XX

AutoApp告诉StdMes 4号站点芯片放置成功，SKT01-04已经放入芯片，SKT09-12已经放入芯片，其他SKT未放入芯片,接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行测试操作。

单个站点最大支持64座子时：

4153E641040101010100000000000000000000000000000000000000000000000000000000

0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000XX

AutoApp告诉StdMes 4号站点芯片放置成功，SKT1-4已经放入芯片，其他SKT未放入芯片,接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行测试操作。

**应答包：**

接收到该包之后，StdMes会回应ACK包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0xE6 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

5341E60100XX

表明StdMes顺利接收到0xE6请求包

### PDU：0x67 StdMes 告知AutoApp芯片烧录结果

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0x67 | StdMes 告知AutoApp芯片烧录结果 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+1 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 站点编号 |
| Result | 单个站点最大Socket数 | 0101010101010101  0101010101010101  0202020202020202  0202020202020202  0303030303030303  0303030303030303  0404040404040404  0404040404040404 | 每个站点最多有64个Socket  对应位置   1. Bin1(PASS) 2. Bin2分类2 3. Bin3分类3 4. Bin4分类4   ……… |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

53416709040101020203030404XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点的

SKT01-02 Bin1(PASS)

SKT03-04 Bin2

SKT05-06 Bin3

SKT07-08 Bin4

单个站点最大支持16座子时：

534167110401010101020202020303030304040404XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点的

SKT01-04 Bin1(PASS)

SKT05-08 Bin2

SKT09-12 Bin3

SKT13-16 Bin4

单个站点最大支持64座子时：

53416741040101010101010101010101010101010102020202020202020202020202020202

0303030303030303030303030303030304040404040404040404040404040404XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点的

SKT01-16 Bin1(PASS)

SKT17-32 Bin2

SKT33-48 Bin3

SKT49-64 Bin4

**应答包：**

接收到该包之后AutoAPP要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0x67 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

4153670100XX

表明AutoApp顺利接收到0x67请求包

### PDU：0xE1 AutoApp请求StdMes软件版本信息

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0xE1 | AutoApp请求StdMes 软件版本信息 |
| PLEN | 0x00 | 代表长度0 |
| PDATA |  |  |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

示例：

53 41 E1 00 XX

**应答包：**

接收到该包之后StdMes要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0xE1 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

### PDU：0x61 StdMes 告知AutoApp软件版本信息

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0x61 | StdMes 告知AutoApp软件版本信息 |
| PLEN | 0x01 | 代表长度1 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| Version | 1 | 0x01：标准StdMes  0x02：AG06 |

示例

53 41 61 01 02 F8

**应答包：**

接收到该包之后AutoAPP要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0x61 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

### PDU：0xE8 AutoApp请求StdMes执行接触检查功能判断是否有IC放入

**功能包：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0xE8 | AutoApp请求StdMes执行接触检查功能判断是否有IC放入 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+1 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 被请求的芯片放置站点编号 |
| SKTEn | 单个站点最大Socket数 | 0101010101010101  0101010101010101  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000 | 每个站点最多有64个Socket对应位置1表示有芯片放入，为0表示没有芯片放入 |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

4153E809040101010101010101XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行接触检查命令，SKT01-08已经放入芯片，接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行接触检查。

单个站点最大支持16座子时：

4153E8110401010101010101010101010101010101XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行接触检查命令，SKT01-16已经放入芯片，接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行接触检查。

单个站点最大支持64座子时：

4153E841040101010100000000000000000000000000000000000000000000000000000000

0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行接触检查命令，SKT1-4已经放入芯片，其他SKT未放入芯片,接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行接触检查。

**应答包：**

接收到该包之后，StdMes会回应ACK包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0xE8 |  |
| PLEN | 0x01 |  |
| PDATA | XX | 参看后面 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

5341E80100XX

表明StdMes顺利接收到0xE8请求包

### PDU：0x68 StdMes 告知接触检查命令执行结果

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0x68 | StdMes 告知接触检查命令执行结果 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+2 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 站点编号 |
| AdpCnt | 1 | 0x40 | 座子个数 |
| Result | 单个站点最大Socket数 | 0202020201010101  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000 | 每个站点最多有64个Socket  对应位置   1. 无Socket无IC 2. 有Socket无IC 3. 有Socket有IC   ……… |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

5341680A04080202020201010101 XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有8个座子位置，其中SKT01-04 有IC，SKT05-08 无IC

单个站点最大支持16座子时：

53416812041002020202010101010000000000000000XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有16个座子位置，其中SKT01-04 有IC，SKT05-08 无IC，SKT09-16未检测到座子放入

单个站点最大支持64座子时：

53416842044002020202020202020000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有64个座子位置，其中SKT01-08 有IC，其余位置未检测到座子放入

当芯片不支持接触检查功能时，StdMes要回复02(有Socket有IC)

**应答包：**

接收到该包之后AutoAPP要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0x68 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

4153680100XX

表明AutoApp顺利接收到0x68请求包

### PDU：0xE5 AutoApp请求StdMes执行残料检查功能判断是否有IC放入

**功能包：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0xE5 | AutoApp请求StdMes执行残料检查功能判断是否有IC存在 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+1 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 被请求的芯片放置站点编号 |
| SKTEn | 单个站点最大Socket数 | 0101010101010101  0101010101010101  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000 | 每个站点最多有64个Socket对应位置1表示有芯片存在，为0表示没有芯片存在 |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

4153E509040101010101010101XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行残料检查命令，SKT01-08已经放入芯片，接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行残料检查。

单个站点最大支持16座子时：

4153E5110401010101010101010101010101010101XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行接触检查命令，SKT01-16已经放入芯片，接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行残料检查。

单个站点最大支持64座子时：

4153E541040101010100000000000000000000000000000000000000000000000000000000

0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000XX

AutoApp请求StdMes 在4号站点执行接触检查命令，SKT1-4已经放入芯片，其他SKT未放入芯片,接收到这个包之后，StdMes开始启动4号站点进行残料检查。

**应答包：**

接收到该包之后，StdMes会回应ACK包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0xE5 |  |
| PLEN | 0x01 |  |
| PDATA | XX | 参看后面 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

5341E50100XX

表明StdMes顺利接收到0xE5请求包

### PDU：0x65 StdMes 告知残料检查命令执行结果

**功能包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x5341 | 表示SA两个字符 |
| PDU | 0x65 | StdMes 告知残料检查命令执行结果 |
| PLEN | XX | 单个站点最大Socket数+2 |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 值(16进制表示) | 说明 |
| SiteIdx | 1 | 0x04 | 站点编号 |
| AdpCnt | 1 | 0x40 | 座子个数 |
| Result | 单个站点最大Socket数 | 0202020201010101  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000 | 每个站点最多有64个Socket  对应位置   1. 无Socket无IC 2. 有Socket无IC 3. 有Socket有IC   ……… |

示例：

单个站点最大支持8座子时：

5341650A04080202020201010101 XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有8个座子位置，其中SKT01-04 有IC，SKT05-08 无IC

单个站点最大支持16座子时：

53416512041002020202010101010000000000000000XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有16个座子位置，其中SKT01-04 有IC，SKT05-08 无IC，SKT09-16未检测到座子放入

单个站点最大支持64座子时：

53416542044002020202020202020000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 XX

StdMes 告知AutoApp 4号站点有64个座子位置，其中SKT01-08 有IC，其余位置未检测到座子放入

当芯片不支持残料检查功能时，StdMes要回复01(有Socket无IC)

**应答包：**

接收到该包之后AutoAPP要发送ACK包，表明接收情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据域 | 值(16进制表示) | 说明 |
| PFLAG | 0x4153 | 表示AS两个字符 |
| PDU | 0x65 |  |
| PLEN | 1 |  |
| PDATA | XX | 参看后面说明 |
| PCRC | XX | 通过公式计算得到 |

PDATA说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节序 | 占用字节数 | 说明 |
| ErrCode | 1 | 错误码 |

示例：

4153650100XX

表明AutoApp顺利接收到0x65请求包

## 流程说明



图2-1功能码发送流程

注意：无论功能包是哪方发起的，另外一方都需要进行及时应答，如果在2s内没有应答则会触发重传机制，如果重传超过3次，则要提示用户出错。



图2-2 端口发送功能包时序图

# 错误码定义

|  |  |
| --- | --- |
| 错误码值ErrCode | 定义 |
| 0x00 | 没有错误 |
| 0x01 | 出现错误 |
| 0x02 | 不支持该PDU |
| 0x03 | CRC错误 |