



串口通讯模块通讯协议

深圳市双翌光电科技有限公司

修订记录:

| Rev | Date | Author | Description |
|-----|----------|----------|---|
| 1.0 | 20200830 | Shuangyi | 以“光源控制器通信协议 V42”版本为基础，增加 IO 部分的操作；统一光源、DIO 等串口通讯模块的协议 |
| 2.0 | 20220212 | Shuangyi | 增加 DI 和 DO 模式功能【增加端口脉冲输出指令】 |
| 2.0 | 20220819 | Shuangyi | 增加光源控制器模式 5，6 连续多组亮度使用 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

版权声明

本文档所有权归深圳市双翌光电科技有限公司(后面简称“双翌”)所有；双翌具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，任何单位和个人不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

双翌保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

双翌全力维护本文档的正确性，但不承担由于本文档错误或使用本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。



用户使用中有责任在仪器或者设备中设计有效的出错处理和安全保护机制，双翌没有义务或责任对此造成的附带的或相应产生的损失责任

联系我们

深圳市双翌光电科技有限公司

地址：深圳市宝安区沙井街道后亭茅洲山工业园工业大厦全至科技创新园科创大厦 2 层 A

电话：86-0755-23712116

传真：86-0755-23020631

公司网址：[Http://www.shuangyi-tech.com](http://www.shuangyi-tech.com)

目 录

| | |
|---|----|
| 版权声明 | 3 |
| 1、通讯设置 | 5 |
| 2、指令说明 | 5 |
| 2.1 指令格式..... | 5 |
| 2.2 范例说明： | 7 |
| 3、命令字详细接口 | 8 |
| 3.1 通信握手命令 0x5a..... | 8 |
| 3.2 单片机版本查询命令 0x5b..... | 8 |
| 3.3 ID 查询命令 0x70 | 9 |
| 3.4 初始化命令 0x69..... | 9 |
| 3.5 光源打开/关闭命令 0x58 | 10 |
| 3.6 参数查询命令 0x52..... | 10 |
| 3.7 参数修改命令 0x57..... | 13 |
| 3.8 单个输出端口打开/关闭命令 WritePort 0x51..... | 16 |
| 3.9 输出端口打开/关闭命令 WriteLine 0x82 | 17 |
| 3.10 单个输出端口查询命令 ReadBackPort 0x53..... | 17 |
| 3.11 所有输出端口状态查询命令 ReadBackLine 0x84..... | 18 |
| 3.12 单个输入端口查询命令 ReadPort 0x41 | 18 |
| 3.13 32 路输入端口查询命令 ReadDoubleLine 0x62..... | 19 |
| 3.14 设置滤波参数命令 SetTime 0x55..... | 19 |
| 3.15 读取滤波参数命令 RdSetTime 0x56..... | 20 |
| 3.16 模块功能类型查询命令 GetCardProductType 0x91 | 20 |
| 3.17 输入端口触发配置命令 0x85..... | 22 |
| 3.18 触发状态查询命令 0x86..... | 22 |
| 3.19 输出模式设置命令 SetDoutMode 0x92 | 23 |
| 3.20 输出模式查询命令 GetDoutMode 0x93..... | 24 |
| 3.21 输入计数模式设置命令 SetDinMode 0x94..... | 26 |
| 3.22 输入计数查询命令 GetDinMode 0x95 | 27 |

1、通讯设置

波特率：9600 bps(默认值，可设)

数据域：8 bits

停止位：1 bit

校验位：None

流控制：None

2、指令说明

2.1 指令格式

CPU 发送指令到 MCU:

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 指令头 | 长度字 | 身份码 | 命令码 | 命令参数 | 数据域 | 校验码 | 结束符 |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|

指令头：1 字节 = 0x24 即字符 '\$'

长度字：1 字节，指明从身份码到校验码的字节数

身份码：1 字节，代表了目标终端的身份 ID。默认为 0X0A，可设置。

命令码：1 字节

命令参数：根据不同命令而变化

数据域：字节数根据不同命令而变化

校验码：除了指令头和结束符，其余位参与异或运算得出校验位

结束符：2 字节，0x0d 0x0a

MCU 返回:

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 指令头 | 长度字 | 身份码 | 命令码 | 命令参数 | 数据域 | 校验码 | 结束符 |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|

指令头：1 字节 = 0x24 即字符 '\$'

长度字：1 字节，指明从身份码到数据域的字节数

身份码：1 字节，代表了本终端的身份 ID。默认为 0X0A，可设置。

命令码：1 字节

命令参数：根据响应的命令而变化

数据域：字节数根据不同命令而变化

校验码：除了指令头和结束符，其余位参与异或运算得出校验位

结束符：2 字节，0x0d 0x0a

为了让上层软件能区分控制的设备类型，协议规定：不同的板类型所属的 ID 范围不同，具体定义，光源按原来的规定 1~63；通用串口 IO 为 65~127；后面的范围为预留型号：

| 序号 | 类型 | MCU 范围 |
|----|---------|----------------|
| 1 | 光源 | 1~63 |
| 2 | 通用串口 IO | 65~127（即加 64） |
| 3 | 预留 | 129~191（加 128） |
| 4 | 预留 | 193~254（加 192） |

一般默认串口模块的默认 ID 如下表所示，如我们使用串口光源控制模块和串口 IO 默认对应的 ID 分别为

| 产品 | 默认 ID（十进制） | 默认 ID(十六进制) | ID 范围 |
|----------|------------|-------------|--------|
| 光源控制器模块 | 10 | 0A | 1~63 |
| 串口 IO 模块 | 74 | 4A | 65~127 |

2.2 范例说明:

范例 1: 以“通信握手命令”

将串口 I0 模块和串口 2 连接, 光源控制器波特率默认设置为 9600pbs, 串口 I0 模块默认的 ID 为 10.

通信握手命令说明

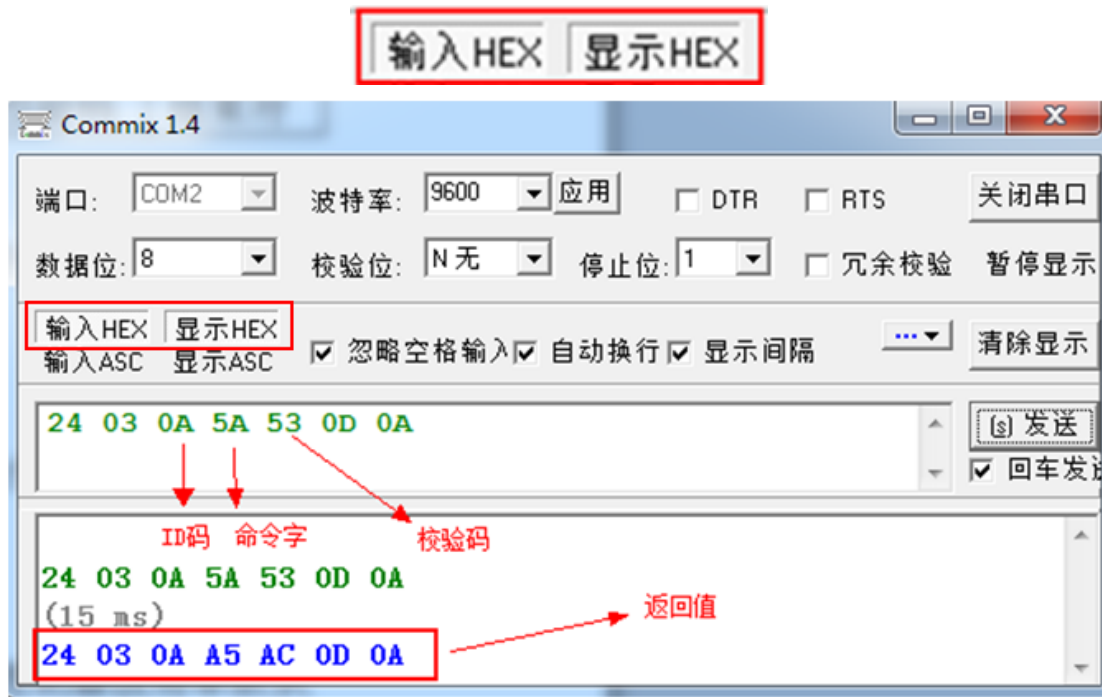
PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|-------------------|
| 0x5a | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 5A X9 0D 0A | X9 是验证码 (X9 = 53) |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|----|
| 0xa5 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A A5 AC 0D 0A | |

输入字符串选择为 16 进制输入, 显示返回值为 16 进制。



校验码我们采用异或校验机制: [0x 表示 16 进制]

校验码 $X9=0x03 \text{ xor } 0x0A \text{ xor } 0x5A = 0x53$

所以校验码 X9 的值为 53

3、命令字详细接口

3.1 通信握手命令 0x5a

命令字：0x5a

功能：在双方无任务时，为检测双方通讯是否正常而进行的通信。

适合范围：通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x5a | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 5A 53 0D 0A | 53 是校验码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x5a | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A A5 AC 0D 0A | AC 是校验码 |

3.2 单片机版本查询命令 0x5b

命令字：0x5b

功能：查询当前 mcu 的版本号。

适合范围：通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x5b | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 5B 52 0D 0A | 52 是校验码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|---|
| | 无 | MCUVER |
| HEX 格式 | 24 03 0A X0 X1 X9 0D 0A | X0 单片机版本号（小数点前） X1 单片机版本号（小数点后） X9 是校验码 |

3.3 ID 查询命令 0x70

命令字：0x70 //后来 APP 层不用，新版本取消，不再支持

功能：上层软件对光源控制器进行广播，控制器接收到命令后，将自己的 ID 送出，不加任何校验。在延时一定时间后 (ID ms)，再发送一次，避免冲突

适合范围：通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|----|
| 0x70 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 00 70 73 0D 0A | |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------|--|
| 无 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | X1 X2 | X1:ID 号 X2:X1 取反，用来验证 ID 号是否正确，如 ID=0X0A, X2=0XF5 |

3.4 初始化命令 0x69

命令字：0x69

功能：上层软件对光源控制器进行复位操作。控制器接收到命令后，复位所有输出，相当于处于刚上电的初始状态。

适合范围：通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x69 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 69 60 0D 0A | 60: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x96 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 96 9F 0D 0A | 9F: 验证码 |

3.5 光源打开/关闭命令 0x58

命令字: 0x58

功能: 上层软件对光源控制器各通道进行打开和关闭操作。控制器接收到命令后, 根据命令输出光源开/关。

适合范围: 仅光源类型支持

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------|---|
| 0x0x58 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 05 0A 58 X0 X1 X9 0D 0A | X0: 通道号, 0~3; X1: 开关状态, 1-常亮打开; 0 关闭; 2-触发打开 X9: 验证码 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x0x58 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 58 X9 0D 0A | X9: 验证码 |

3.6 参数查询命令 0x52

命令字: 0x52

功能: 查询参数的命令

适合范围: 格式通用, 适合全部类型。但有些参数可能只有某种类型/型号支持

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 功能 | 支持类型 |
|--------|----------------------------|---|---------|
| 0x52 | 无 | 无 | |
| HEX 格式 | 24 04 0A 52 01 X9 0D 0A | 查询 CPLD 版本号 X9: 验证码 | 全部(如果有) |
| | 24 04 0A 52 02 X9 0D 0A | 查询光耦输入信号 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 52 03 X0 X9 0D 0A | 查询各个通道的触发模式。 X0: 通道号; X0=0:通道 1; X0=1:通道 2; X0=2:通道 3; X0=3:通道 4; X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 52 05 X0 X9 0D 0A | 查询各个通道此时的 PWM 值。 X0: 通道号; X0=0:通道 1; X0=1:通道 2; X0=2:通道 3; X0=3:通道 4; | 仅光源 |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|-----|
| | | X9: 验证码 | |
| | 24 05 0A 52 06 X0 X9 0D 0A | 查询各个通道的触发时间。 X0: 通道号; X0=0:通道 1; X0=1:通道 2; X0=2:通道 3; X0=3:通道 4; X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 52 07 X0 X9 0D 0A | 查询光源开启保持时间。 X0: 通道号; X0=0:通道 1; X0=1:通道 2; X0=2:通道 3; X0=3:通道 4; X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 04 0A 52 0E X9 0D 0A | 查询当前通讯模式 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 04 0A 52 0F X9 0D 0A | 查询设备的波特率。 X9: 验证码 | 全部 |
| | 24 04 0A 52 12 4e 0D 0A | 查询各通道的开关状态 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 04 0A 52 14 48 0D 0A | 查询硬件版本号、生产日期 及该批次生产数量信息 | 全部 |
| | 24 05 0A 52 15 ch X9 0D 0A | 查询该通道的恒流 PWM 值。 Ch: 需要查询的通道 x9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 04 0A 52 20 X9 0D 0A | 查询各输出通道的极性 | 仅光源 |
| | | | |

MCU 返回命令:

| 命令字 | 参数 | 功能 |
|--------|----------------------------|---|
| 0x52 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 01 X0 X9 0D 0A | 查询 CPLD 版本号 X0:CPLD 的版本号 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 02 X0 X9 0D 0A | 查询外部输入信号。 X0[3..0]: 光耦信号。低 4 位, 每个 通道 1 位。 0 表示该位无信号, 1 表示该位有信 号 X9: 验证码 |
| | 24 05 0A 03 X0 X1 X9 0D 0A | 查询触发模式 X0:通道号。 X1 该通道的触发模式。 0: 内部常亮。 1: 内部闪烁。 |

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | | 2: 外部上升沿触发。 3: 外部下降沿触发。 4: 外部常亮 X9: 验证码 |
| | 24 05 0A 05 X0 X1 X9 0D 0A | 查询 PWM 值 X0: 通道号; 0:通道 1; 1:通道 2; 2:通道 3; 3:通道 4; X1: 该通道的此时的 PWM 值。 范围 0-255, 跟数码管上显示的值一致。 X9: 验证码 |
| | 24 06 0A 06 X0 X1 X2 X9 0D 0A | 查询触发时间 X0: 通道号; 0:通道 1; 1:通道 2; 2:通道 3; 3:通道 4; X1: 该通道触发时间的高八位。 X2: 该通道触发时间的低八位。 X9: 验证码 |
| | 24 06 0A 07 X0 X1 X2 X9 0D 0A | 查询光源保持时间 X0: 通道号; 0:通道 1; 1:通道 2; 2:通道 3; 3:通道 4; X1: 该通道光源保持时间的高八位。 X2: 该通道光源保持时间的低八位。 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 08 X1 X9 0D 0A | X1: 该终端的身份码 (ID) X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 0E X1 X9 0D 0A | 查询通讯模式 X1=0, 当前为 232 通信 X1=1, 当前为 485 通信 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 0F X0 X9 0D 0A | 查询设备的波特率。 X0: 波特率 0:2400, 1:9600, 2:38400, 3:115200 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 12 X0 X9 0D 0A | 查询各通道的开关状态 X0: bit3~bit0 对应通道 3~0 的开关状态。1 打开; 0 关闭。 X9: 验证码 |
| | 24 0C 0A 14 X0 X1 X2 X3 X4 X5 | 查询硬件版本号、生产日期及该批次 |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| | X6 X7 X8 X9 0D 0A | 生产数量信息 X0: 板号高位 X1: 板号低位 X2: 大版本号 (小数点前) X3: 小版本号 (小数点后) X4: 生产日期年 X5: 生产日期月 X6: 生产日期日 X7: 生产数量高 8 位 X8: 生产数量低 8 位 X9: 验证码 |
| | 24 06 0A 15 ch X1 X2 X9 0D 0A | 查询该通道的恒流 PWM 值。 Ch: 此返回数据的通道号。 X1: 返回的 PWM 值的高 8 位 X1: 返回的 PWM 值的低 8 位 X9: 验证码 |
| | 24 07 0A 20 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | X1 的 bit0~7-对应通道 0~7 的状态, 0 表示 NPN, 1 表示 PNP 。 X2、3、4 是通道 8~31 的状态, 预留 |

3.7 参数修改命令 0x57

命令字: 0x57

功能: 修改参数的命令

适合范围: 格式通用, 适合全部类型。但有些参数可能只有某种类型/型号支持

| 命令字 | 参数 | 功能 | 备注 |
|--------|----------------------------------|--|-----|
| 0x57 | 无 | 无 | 全部 |
| HEX 格式 | 24 06 0A 57 03 X0 X1 X9 0D 0A | 设置触发模式 X0: 通道号; X1: 该通道的触发模式。 0: 内部常亮触发, 1: 内部闪亮触发 2: 外部上升沿触发 3: 外部下降沿触发 4: 外部常亮触发 5: 外部上升沿循环触发。 6: 外部下降沿循环触发。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 06 0A 57 05 X0 X1 X9 0D 0A | 设置 PWM, 8 位精度(0-255) X0: 通道号; | 仅光源 |

| | | | |
|--|-------------------------------------|---|--|
| | | X1: 该通道的此时的 PWM 值。 范围 0-255, 跟数码管上显示的值一致。 X9: 验证码 | |
| | 24 07 0A 57 06 X0 X1 X2 X9 0D 0A | 设置触发时间 X0: 通道号; X1: 该通道触发时间的低八位。 X2: 该通道触发时间的高八位。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 07 0A 57 07 X0 X1 X2 X9 0D 0A | 设置光源保持时间 X0: 通道号; *=0:通道 1; *=1:通道 2; *=2:通道 3; *=3:通道 4; X1: 该通道光源保持时间的低八位。 X2: 该通道光源保持时间的高八位。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 57 08 X1 X9 0D 0A | 设置 ID X1: 设置终端的身份码(ID) X9: 验证码 | 全部 |
| | 24 04 0A 57 09 X9 0D 0A | 参数保存命令 X9: 验证码 | 全部 |
| | 24 05 0A 57 0C X1 X9 0D 0A | 设置当前所在通道号 X1: 通道号。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 57 0E X1 X9 0D 0A | 设置通信模式 X1=1 时, 设为 485 通信 X1=0 时, 设为 232 通信 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 05 0A 57 0F X0 X9 0D 0A | 设置通信波特率 X0 : 波特率 , 0:2400, 1:9600, 2:38400, 3: :115200 X9: 验证码 | 全部 设置波特率以后, 模块马上更新为新的波特率; 但没保存(掉电会丢失); 需要保存, 则需要用新的波特率连接模块, 然后下发参数保存(09); 这样新的波特率就保存好了。 |
| | 24 07 0A 57 10 X0 | 设置 PWM 值, 12 位精度 | 仅光源 |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| | X1 X2 X9 0D 0A | (0-4095) X0: 通道号。 X1, X2: 该通道的 PWM 值的高 4 位和低 8 位 X9: 验证码 | |
| | 24 09 0A 57 12 00 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | X1: 通道 1 的 PWM 值 X2: 通道 2 的 PWM 值 X3: 通道 3 的 PWM 值 X4: 通道 4 的 PWM 值 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 06 0A 57 13 00 X1 X9 0D 0A | X1: 为 1 时打开 4 个同道的输出 为 0 时关闭 4 个同道的输出 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 0A 0A 57 14 00 X1 X2 X3 X4 X5 X9 0D 0A | X1: 通道 1 的 PWM 值 X2: 通道 2 的 PWM 值 X3: 通道 3 的 PWM 值 X4: 通道 4 的 PWM 值 X5: 低四位分别控制 4 个通道的开关状态。如 X5=0X01, 则表示通道 0 打开, 其余通道关闭; 如 X5=0X05, 则表示通道 0 和通道 2 打开, 其余通道关闭。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 07 0A 57 15 ch X1 X2 X9 0D 0A | Ch: 通道号, 0-3 分别表示通道 1-4 X1: PWM 值低 8 位。 X2: PWM 值高 8 位。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 0D 0A 57 16 00 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 0D 0A | X1: 通道 1 的 PWM 值低 8 位。 X2: 通道 1 的 PWM 值高 8 位。 X3: 通道 2 的 PWM 值低 8 位。 X4: 通道 2 的 PWM 值高 8 位。 X5: 通道 3 的 PWM 值低 8 位。 X6: 通道 3 的 PWM 值高 8 位。 X7: 通道 4 的 PWM 值低 8 位。 X8: 通道 4 的 PWM 值高 8 位。 X9: 验证码 | 仅光源 |
| | 24 0E 0A 57 17 00 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 0D 0A | X1: 通道 1 的 PWM 值低 8 位。 X2: 通道 1 的 PWM 值高 8 位。 X3: 通道 2 的 PWM 值低 8 位。 X4: 通道 2 的 PWM 值高 8 位。 | 仅光源 |

| | | | |
|--|---|--|-----|
| | | X5:通道 3 的 PWM 值低 8 位。 X6:通道 3 的 PWM 值高 8 位。 X7:通道 4 的 PWM 值低 8 位。 X8:通道 4 的 PWM 值高 8 位。 X9:低四位分别控制 4 个通道的开关状态。如 X9=0X01, 则表示通道 0 打开, 其余通道关闭; 如 X9=0X05, 则表示通道 0 和通道 2 打开, 其余通道关闭。 X10:验证码 | |
| | 24 08 0A 57 20 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | 设置数字输出端口的输出极性。X1 对应通道 0~7; X234 对应 8~31 预留。每个 bit 对应一个通道, 1 表示输出为 PNP; 0 表示输出为 NPN X9:验证码 | 仅光源 |

MCU 返回命令:

| 命令字 | 参数 | 功能 |
|--------|----------------------|--------------------|
| 0x61 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 61 X9 0D 0A | 参数修改成功 X9: 验证码 |
| | 24 03 0A 71 X9 0D 0A | 参数修改不成功 X9: 验证码 |

3.8 单个输出端口打开/关闭命令 WritePort 0x51

命令字: 0x51

功能: 上层软件对某个端口进行打开和关闭操作。控制器接收到命令后, 根据命令打开/关闭对应端口

适合范围: IO 通用, 全部类型

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------|---|
| 0x51 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 05 0A 51 X1 X2 X9 0D 0A | X1: 端口号, 0~31 X2: 开关状态, 1-打开; 0 关闭; X9: 验证码 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|--------------------|
| 0x51 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 51 X9 0D 0A | 0A 为 ID X9: 验证码 |

3.9 输出端口打开/关闭命令 WriteLine 0x82

命令字：0x82

功能：上层软件对所有端口进行打开和关闭操作。控制器接收到命令后，根据命令打开/关闭对应端口

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------------|---|
| 0x82 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 07 0A 82 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | X1（最低 8 位）、X2（低 8 位）、X3（高 8 位）、X4（最高 8 位）的 32 个 bit 对应 32 个通道。即 bit0 对应通道 1，bit1 对应通道 2...bit31 对应通道 32。对应的位为 0，则关闭，对应的位为 1，则打开。 X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|--------------------|
| 0x82 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 82 X9 0D 0A | 0A 为 ID X9: 验证码 |

3.10 单个输出端口查询命令 ReadBackPort 0x53

命令字：0x53

功能：上层软件查询当前某个输出端口的输出状态。控制器接收到命令后，根据当前的状态反馈

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|-------------------------|
| 0x53 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 53 X1 X9 0D 0A | X1: 端口号，0~31 X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|------|----|----|
| 0x53 | 无 | 无 |

| | | |
|--------|----------------------------|---|
| HEX 格式 | 24 05 0A 53 X1 X2 X9 0D 0A | 0A 为 ID; X1 是端口号 ; X2 是端口的状态: 1 打开; 0 关闭 X9: 验证码 |
|--------|----------------------------|---|

3.11 所有输出端口状态查询命令 ReadBackLine 0x84

命令字: 0x84

功能: 上层软件查询当前所有输出端口的输出状态。控制器接收到命令后, 根据当前的状态反馈

适合范围: IO 通用, 全部类型

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x84 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 84 X9 0D 0A | X9: 验证码 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------------|--|
| 0x84 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 07 0A 84 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | 0A 为 ID 。 X1 (最低 8 位)、X2 (低 8 位)、X3 (高 8 位)、X4 (最高 8 位) 的 32 个 bit 对应 32 个通道。即 bit0 对应通道 1, bit1 对应通道 2...bit31 对应通道 32 。对应的位为 0, 则关闭, 对应的位为 1, 则打开。 X9: 验证码 |

3.12 单个输入端口查询命令 ReadPort 0x41

命令字: 0x41

功能: 上层软件对某个端口进行查询操作。控制器接收到命令后, 根据命令反馈对应端口状态

适合范围: IO 通用, 全部类型

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|--------------------------|
| 0x41 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 41 X1 X9 0D 0A | X1: 端口号, 0~31 X9: 验证码 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|-----|----|----|
|-----|----|----|

| | | |
|--------|----------------------------|---|
| 0x41 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 05 0A 41 X1 X2 X9 0D 0A | 0A 为 ID; X1: 端口号, 0~31; X2: 为端口的状态。1 表示有效 ; 0 表示无效 X9: 验证码 |

3.13 32 路输入端口查询命令 ReadDoubleLine 0x62

命令字：0x62

功能：上层软件对所有输入端口进行查询操作。控制器接收到命令后，根据命令反馈所有端口状态

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|---------|
| 0x62 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 62 X9 0D 0A | X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------------|--|
| 0x62 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 07 0A 62 X1 X2 X3 X4 X9 0D 0A | 0A 为 ID; X1 (最低 8 位)、X2 (低 8 位)、X3 (高 8 位)、X4 (最高 8 位) 的 32 个 bit 对应 32 个通道。即 bit0 对应通道 1, bit1 对应通道 2...bit31 对应通道 32。对应的位为 0, 则关闭, 对应的位为 1, 则打开。 X9: 验证码 |

3.14 设置滤波参数命令 SetTime 0x55

命令字：0x55

功能：上层软件设置输入端口的滤波时间，默认 10ms

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|------------------------------------|
| 0x55 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 55 0A X9 0D 0A | 设定 ID=10 的模块。滤波时间为 10ms X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|-----------------------------------|
| 0x55 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 05 0A 55 61 X9 0D 0A | 0A 为 ID 。 61 表示设置成功 X9: 验证码 |

3.15 读取滤波参数命令 RdSetTime 0x56

命令字：0x56

功能：上层软件读回设置的输入端口滤波时间

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|--------------------------------|
| 0x56 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 56 X9 0D 0A | 读取 ID=10 的模块的滤波时间参数 X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|---------------------------------------|
| 0x56 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 56 xx X9 0D 0A | 0A 为 ID 。 xx 是模块设置的滤波参数 X9: 验证码 |

3.16 模块功能类型查询命令 GetCardProductType 0x91

命令字：0x91

功能：上层软件获取当前模块的产品分类信息，包括产品大类、产品编号、电路板序号

适合范围：通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|------------------|
| 0x91 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 91 X9 0D 0A | 0A 为 ID; X9: 验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------------|----------|
| 0x62 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 07 0A 91 X1 X2 X3 X4 X9 0D | 0A 为 ID; |

| | | |
|--|----|--|
| | 0A | X1：产品大类：SYLight-01； SYCOM-02；SYMC-03；SYLan-04； ... X2：产品编号，如SYCOM01 就是1； SYLight24 就是24； ... X3、X4 为电路板的编号，同生产信息的板名，其中 X3-板名高位 X4-板名低位 X9：验证码 |
|--|----|--|

3.17 输入端口触发配置命令 0x85

命令字：0x85

功能：上层软件可配置某个输入端口（IN0~3）的信号输入有效时，触发对应的输出（DOut0~3）。在对应 DOut 输出一个脉宽可设（1~255ms）的有效信号

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|--|--|
| 0x85 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 0b 0A 85 X1 X2 X3 X4 M1 M2 M3 M4 X9 0D 0A | X1~X4：对应输出端口 0~3 的输出脉宽； M1~M4：输入端口 0~3 的模式。0 --触发模式为上升沿；0xff --不需要触发模式，普通 IO。其他保留 X9：验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|--|
| 0x85 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 85 61 X9 0D 0A | 0A 为 ID。 61：表示设置成功；其他：失败； X9：验证码 |

3.18 触发状态查询命令 0x86

命令字：0x86

功能：查询当前各端口的触发次数。从设置有效开始算。掉电不保存

适合范围：IO 通用，全部类型

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------|--------|
| 0x86 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 03 0A 86 X9 0D 0A | X9：验证码 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|---|--|
| 0x86 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 0b 0A 86 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 0D 0A | 0A 为 ID； X1X2：通道 0 产生的触发次数；高位在前 X3X4：通道 1 产生的触发次数；高位在前 X5X6：通道 2 产生的触发次数；高位在前 X7X8：通道 3 产生的触发次数；高位在前 X9：验证码 |

3.19 输出模式设置命令 SetDoutMode 0x92

命令字：0x92

功能：上层软件对输出端口 0~7 的输出模式进行设置。控制器接收到命令后，根据命令设置相应端口的输出模式。

模式 0：正常默认模式

模式 1：输入触发脉冲输出模式。仅输出端口 0~3 有效。

模式 2：单脉冲输出模式。输出端口 0~7 有效。

模式 3：连续脉冲输出模式。输出端口 0~7 有效。

模式 4：输入触发延时脉冲输出模式。只有输出端口 0~7 支持，可设置触发沿、延时输出时间和输出的脉宽。延时时间和脉宽设置范围(1~1000ms)，设置的值不在范围内则自动设为 1ms。设置成功后。当对应的输入信号 DIN0~7 有触发沿触发后，延时一定时间(1~1000ms 可设)再产生一个输出脉冲，脉冲宽度 1~1000ms 可设。输入触发是上升沿或下降沿触发，上升沿触发即 DIN 从无效到有效时产生一次，下降沿触发即 DIN 从有效到无效时产生一次。

注意，所有输入触发都有一定的延时，这个延时时间就是输入滤波时间。所以例如模式 4，设置的延时时间是 1ms，而输入滤波时间是 10ms，则实际从输入信号有效到脉宽输出的延时时间是 11ms。

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|--|---|
| 0x92 | X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 | 无 |
| HEX 格式 | 24 0b 0a 92 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 0d 0a | X1: 通道号，有效范围见下表 X2: 输出模式，定义见下表 X3X4: 输入有效模式，定义见下表 X5X6: 参数 1，定义见下表 X7X8: 参数 2，定义见下表 X9: 验证码 多字节参数均为高位在前 |
| 举例 | 24 0b 0a 92 00 04 00 01 03 e8 03 e8 96 0d 0a | 将输出通道 0 的输出模式设置为模式 4，下降沿触发，触发后延时 1000ms，输出一个 1000ms 的脉宽。 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|--|
| 0x92 | X1 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 92 X1 X9 0D 0A | X1: 命令执行状态。 0x61: 命令执行成功。 0x71: 命令执行失败。 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 92 61 FD 0D 0A | 命令执行成功 |

| 序号 | 模式 | 输入模式 | 通道 | 参数 1 | 参数 2 | 模式功能说明 |
|----|----|------|------|------|------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0~31 | 0 | 0 | 正常 DO 功能； |

| | | | | | | |
|---|---|-------|-----|--------|--------|---|
| | | | | | | SY_MC_Write_d_Channel_output 和 SY_MC_Write_d_output 正常操作 |
| 2 | 1 | 0 | 0~3 | 1~255 | 0 | 输入触发输出模式。只有输出端口 0~3 支持。 设置成功后。当对应的输入信号 DIN0~3 (DIN0 对应 DOUT0、DIN1 对应 DOUT1...) 有效时，在输出端口产生一个输出脉冲，脉冲宽度 1~255ms 可设。输入触发只支持上升沿触发，即 DIN 从无效到有效时产生一次输出 |
| 3 | 2 | 0 | 0~7 | 1~255 | 0 | 单脉冲输出模式。只有端口 0~7 支持。设置成功后。当对该 Dout_n 通道设置为 1 的时候，如果原来的通道是 0，则在该端口产生一个输出脉冲，脉冲宽度 1~255ms 可设。输出指令是一次有效。再次产生输出指令，需要先将该口输出清 0，再置 1。 |
| 4 | 3 | 0 | 0~7 | 1~9000 | 1~9000 | 连续脉冲输出模式。只有端口 0~7 支持。设置成功后。当对应的输出 Dout_n 通道设置为 1 的时候，该端口输出连续脉冲，脉冲宽度的高低电平 1~9000ms 可设。Dout_n 通道设置为 0 时关闭脉冲输出 |
| 5 | 4 | 0 或 1 | 0~3 | 1~1000 | 1~1000 | 输入触发延时脉冲输出模式。只有输出端口 0~3 支持。 设置成功后。当对应的输入信号 DIN0~3 (DIN0 对应 DOUT0、DIN1 对应 DOUT1...) 有效时，先延时 DoutPara1 时间后，在输出端口产生一个输出脉冲，脉冲宽度为 DoutPara2。输入触发支持上升沿(输入模式=0)/下降沿(输入模式=1) |

3.20 输出模式查询命令 GetDoutMode 0x93

命令字：0x93

功能：上层软件对某个输出端口的输出模式进行查询操作。控制器接收到命令后，根据命令反馈相应端口状态及参数。

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|-----------------------|
| 0x93 | X1 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 93 X1 X9 0d 0a | X1: 需查询的输出通道号。范围 0-7。 |

| | | |
|--|-------------------------|------------------|
| | | X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 93 00 9D 0d 0a | 查询输出通道0的输出模式及参数。 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|--|--|
| 0x93 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 0b 0a 93 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 0d 0a | <p>X1: 通道号, 范围 0~7. 模式 1 可设置通道为 0~3; 模式 2 可设置通道为 0~7; 模式 3 可设置通道为 0~7; 模式 4 可设置通道为 0~7;</p> <p>X2: 输出模式。范围 0~4。 0x00: 正常模式。 0x01: 输入触发脉冲输出模式。 0x02: 单脉冲输出模式。 0x03: 连续脉冲输出模式。 0x04: 输入触发延时脉冲输出模式。</p> <p>模式 1、2 时, X3: 脉冲宽度高 8 位。 X4: 脉冲宽度低 8 位。脉冲宽度范围 1~255。单位 1ms。 X5~X8: 无参数写为 0。</p> <p>模式 3 时, X3: 脉冲低电平宽度高 8 位。 X4: 脉冲低电平宽度低 8 位。脉冲宽度范围 1~9000。单位 1ms。 X5: 脉冲高电平宽度高 8 位。 X6: 脉冲高电平宽度低 8 位。脉冲宽度范围 1~9000。单位 1ms。 X7~X8: 无参数写为 0。</p> <p>模式 4 时, X3: 触发沿参数高 8 位。 X4: 触发沿参数低 8 位。参数范围 0~1。 0, 上升沿触发。输入信号从无效到有效。 1, 下降沿触发。输入信号从有效到无效。</p> <p>X5: 延时输出时间高 8 位。 X6: 延时输出时间低 8 位。设置范</p> |

| | | |
|----|---|--|
| | | 围 1-1000ms, 单位 1ms。 X7: 输出脉冲宽度高 8 位。 X8: 输出脉冲宽度低 8 位。设置范围 1-1000ms, 单位 1ms。 X9: 验证码 |
| 举例 | 24 0B 0A 93 00 00 00 00 00 00 00 00 92 0D 0A | 当前查询的是输出通道 0, 输出模式为正常模式, 其余参数均为 0. |

3.21 输入计数模式设置命令 SetDinMode 0x94

命令字: 0x94

功能: 上层软件对所有输入端口 0~7 的模式进行设置。控制器接收到命令后, 根据命令设置相应端口的输入模式。

模式 0: 正常默认模式

模式 1: 上升沿计数模式

模式 2: 下降沿计数模式

PC 发送指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|----------------------------|--|
| 0x94 | X1 X2 | 无 |
| HEX 格式 | 24 05 0A 94 X1 X2 X9 0d 0a | X1: 通道号, 范围 0~7。 X2: 输入计数模式。 0x0: 正常模式。 0x1: 上升沿计数 0x2: 下降沿计数 X9: 验证码 |
| 举例 | 24 05 0A 94 00 01 9A 0d 0a | 将输入通道 0 设置为上升沿计数模式 |

MCU 返回指令:

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|---|
| 0x94 | X1 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 94 X1 X9 0D 0A | X1: 命令执行状态。 0x61: 命令执行成功。 0x71: 参数超出范围 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 94 61 Fb 0D 0A | 命令执行成功 |

3.22 输入计数查询命令 GetDinMode 0x95

命令字：0x95

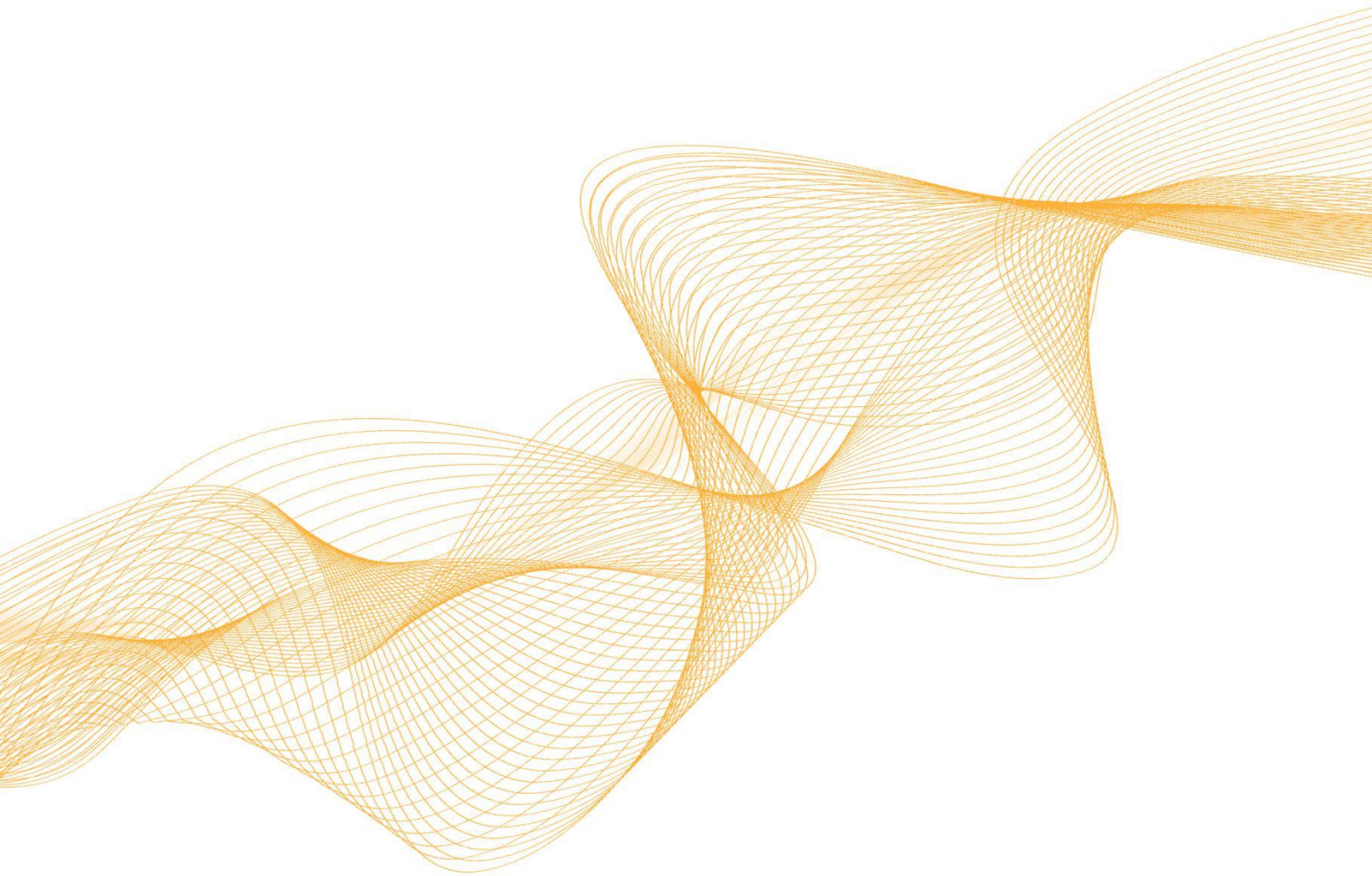
功能：上层软件对某个输入端口的计数进行查询操作。控制器接收到命令后，根据命令反馈相应端口参数。

PC 发送指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|-------------------------|----------------------------------|
| 0x95 | X1 | 无 |
| HEX 格式 | 24 04 0A 95 X1 X9 0D 0A | X1: 需查询的输出通道号。范围 0-7。 X9: 验证码 |
| | 24 04 0A 95 00 9b 0D 0A | 查询输出通道 0 的输入参数。 |

MCU 返回指令：

| 命令字 | 参数 | 数据 |
|--------|---|--|
| 0x95 | 无 | 无 |
| HEX 格式 | 24 09 0A 95 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X9 0D 0A | X1: 通道号，范围 0~7。 X2: 当前通道触发模式 X3: 当前通道计数值最高 8 位。 X4: 当前通道计数值高 8 位。 X5: 当前通道计数值低 8 位。 X6: 当前通道计数值最低 8 位。 X9: 验证码 |
| 举例 | 24 09 0A 95 00 01 00 00 00 00 97 0D 0A | 当前查询的是输入通道 0，模式为上升沿计数模式，计数结果为 0 |



0755-23712116

网址: www.shuangyi-tech.com

邮箱: contact@shuangyi-tech.com

地址: 深圳市宝安区沙井街道后亭茅洲山工业园全至科创大厦2A-1



微信公众号