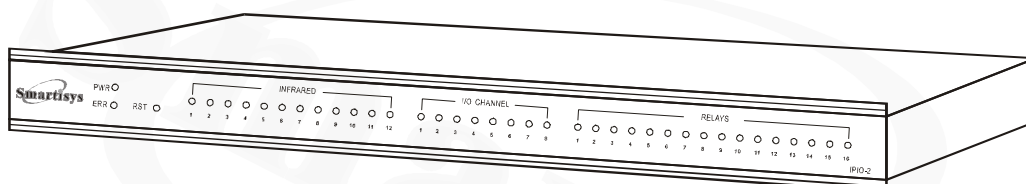


Smartisys 使用说明书

IPIO-1/2 接口机



一. 功能描述

Smartisys 系列接口机是控制系统中最常用的接口设备之一。根据型号不同具有 8 或 16 路独立的弱电继电器输出、8 路数字量输入、8 或 12 路红外输出，每一路输入输出接口都有对应的指示灯实时指示其工作状态。两个 RS-232 调试及控制串行通信接口：CONTROL IN 用于接口机与主控设备的通信，CONTROL OUT 用于与下一台接口机间的级联。

该设备的控制代码为四字节等长精简指令，所有控制代码全部开放，采用与计算机兼容的波特率及通信（RS-232 标准异步串行通信）协议，适用于任何一种控制系统。使用本产品专用的调试软件可以直接实现对接口机的在线调试，从而节省编程及调试的时间。

Smartisys 系列接口机有 IPIO-1 和 IPIO-2 两个型号，它们具有相同的外形尺寸和电气特性，在配置上的差异主要表现在接口的数量上：

接口机型号	继电器输出口	数字量输入口	红外输出口
IPIO-1	8	8	8
IPIO-2	16	8	12

二. 特性参数

- ☐ 继电器负载能力：1A-30VAC / DC
- ☐ 数字量输入口输入阻抗：21KΩ
- ☐ 数字量输入口开路电压：4.52~0.05V
- ☐ 红外口输出信号最高频率：2.4MHz
- ☐ 红外口最大输出电流：32mA
- ☐ RS-232 口通信波特率：2400 — 38400bps
- ☐ 连接端子：所有端口使用 Mini Phoenix 端子
- ☐ 电源：12VDC 1.0A
- ☐ 最大功耗：IPIO-1 4W；IPIO-2 6W
- ☐ 工作环境温度：5 - 45
- ☐ 工作环境湿度：10% - 90%

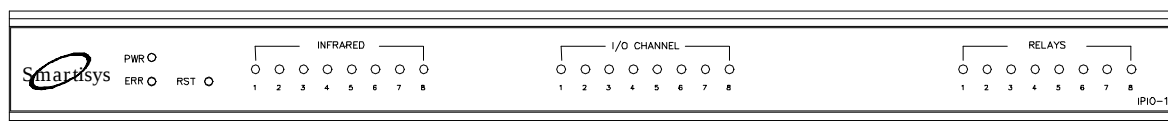
- 外形尺寸：1U 高 19 英寸宽
- 净重：1.5Kg

三．操作说明

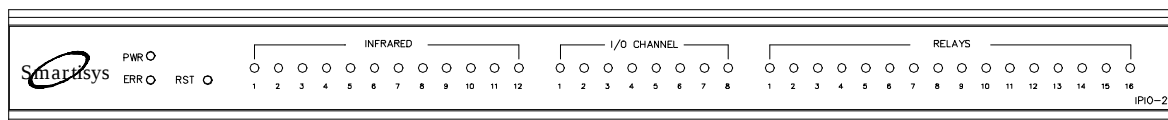
1. 前面板说明

参照图 - 1 所示的 IPIO-1 和 IPIO-2 前面板示意图。

- PWR 为电源指示灯，接通直流 12V 电源后此指示灯常亮。
- ERR 为报错指示灯，当接口机接收到错误的命令时此灯闪亮。
- RST 为软复位键，上电的同时按住此键 3 秒钟，将使接口机的 ID 号和 RS-232 数据通信设置恢复到出厂状态：即 ID 号 03，RS-232 数据通信格式 9600-N-8-1。
- INFRARED 部分为红外输出状态指示灯，当某路有红外信号发射时对应此路的指示灯闪亮。
- I/O CHANNEL 部分为数字量输入状态指示灯，当某路 I/O 端口连接器的引脚对接口机的公共地“G”短路时对应此路的指示灯点亮，对“G”开路时熄灭。
- RELAYS 部分为继电器输出状态指示灯，当某路继电器触点闭合时对应此路的指示灯点亮，触点断开时熄灭。



IPIO-1



IPIO-2

图 - 1

2. 后面板说明

参照图 - 2 所示的 IPIO-1 和 IPIO-2 后面板示意图。

□ 12VDC 为电源输入接口，芯为正极。

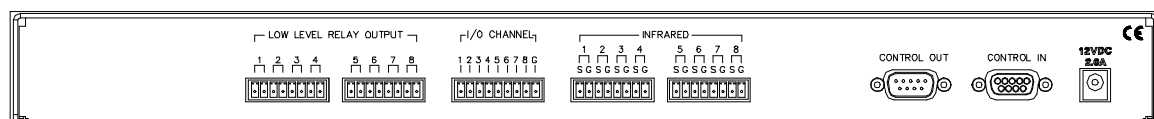
□ CONTROL IN 为接口机与主控设备通信的 RS-232 接口，引脚定义为：2 发送、3 接收、5 接地。（使用 RS-232 直通线）

□ CONTROL OUT 为级联下一台接口机的 RS-232 接口，引脚定义为：2 发送、3 接收、5 接地。（两台接口机级联时使用 RS-232 交叉线）

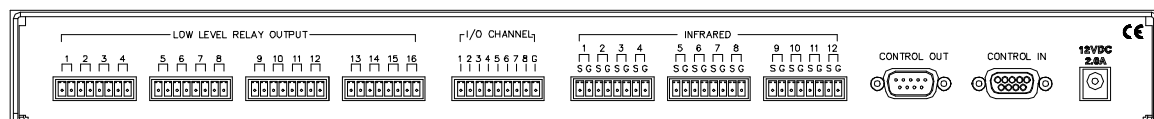
□ INFRARED 部分为红外输出口，每路有两个引脚，在使用时 S 引脚和 G 引脚分别连接红外发射棒的正极和负极。

□ I/O CHANNEL 部分为数字量输入口，每路输入口有一个引脚，“G”引脚是接口机公共地。在上电后接口机默认将状态发生变化的数字输入口的状态信息通过串口实时主动发送，主控设备也可以对接口机发出采集某一输入口状态的命令，令接口机被动发送状态信息。（状态信息的含义和命令代码的格式见控制协议）

□ LOW LEVEL RELAY OUTPUT 部分为继电器输出口，每路的两个引脚分别对应继电器的一组常开触点。



IPIO-1



IPIO-2

图 - 2

3. 调试软件操作步骤

两种型号接口机的调试软件相同，下面的说明都以 IPIO-2 型为例。

□ 将随机附带的串口线的母头接到 PC 机的一个 RS-232 口，公头接至接口机的 Control In 端口。待接口机接通电源后在 PC 机上运行接口机调试程序 IPIO.exe，程序界面如图 - 3 所示：



图-3

□ 单击主菜单上的“设置”按钮，弹出如图 - 4 界面。在此界面内可以自动检测接口机的 ID 号、串口波特率和当前所占用的 PC 机的串口编号，检测到的信息将覆盖原来的信息；在这里还可以重新设置接口机的 ID 号、串口通信波特率和当前所占用的 PC 机的串口，设置好的 ID 号和波特率信息在接口机掉电后不会丢失；可以对当前所占用的 PC 机的串口进行打开或关闭；可以设置红外驱动文件（.sir）的缺省目录。



图-4

□ 单击主菜单上的“调用.sir文件”按钮，弹出如图-5的界面。在左侧红外设备列表内选中一个设备拖到右侧想使用的红外输出端口，可以将该设备的红外驱动文件添加到选定的红外输出端口上；如果使用了错误的红外驱动文件，可以在右侧相应端口中选中该红外驱动文件，然后使用键盘上的“删除”键删除该文件。添加或删除完毕单击“执行烧写”按钮后弹出保存红外数据文件(.ird)的对话框，文件保存后自动执行红外数据文件烧写操作，将红外数据文件(.ird)中的数据写入接口机的存储芯片中。烧写完成会给出提示信息，如图-5中所示。单击“打开文件”按钮可以调用已经保存过的红外数据文件(.ird)。

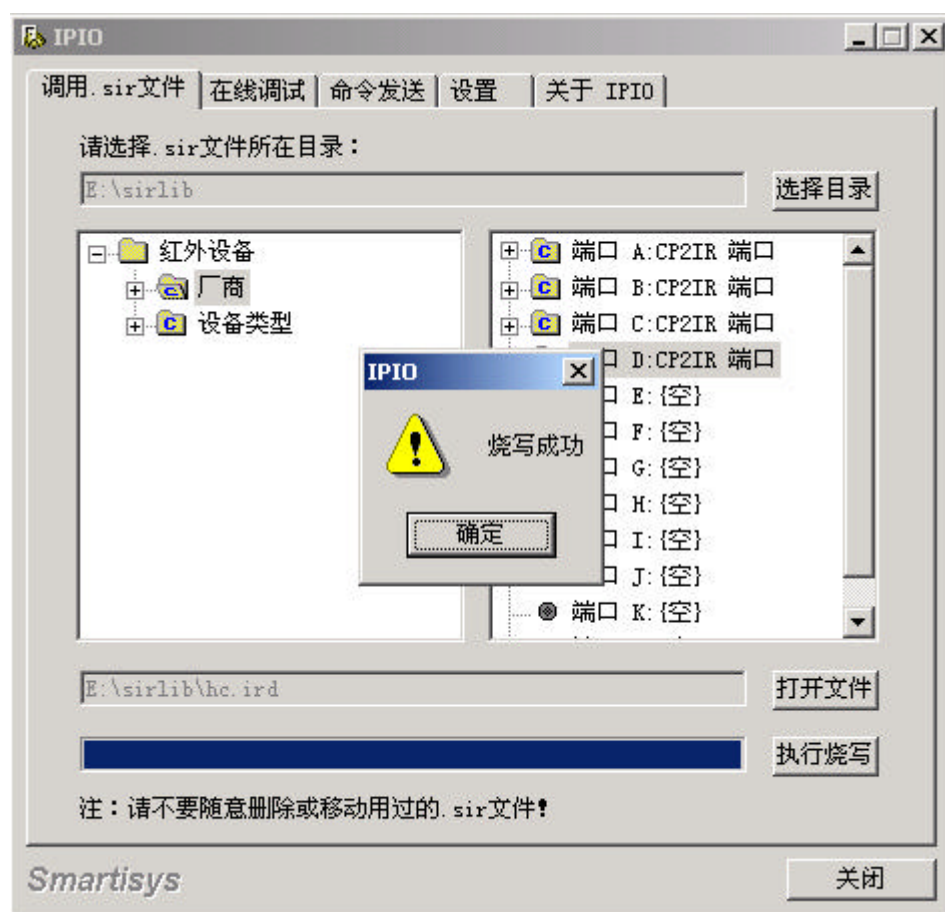


图-5

单击主菜单上的“在线调试”按钮，弹出如图 - 6 的界面。

单击“继电器调试”框内的按钮将会使对应路的继电器吸合或断开。符号“？”表示此按钮尚未点击过，“>”表示发送对应继电器吸合的命令，“<”表示发送对应继电器断开的命令，发送的命令代码直接刷新并显示在此界面下的“当前发送”栏上（注：“\x”表示其后的两位数为十六进制数）。



图-6

单击“红外端口调试”框内的有效按钮（灰色的未激活按钮表示该红外端口未添加红外数据），例如单击按钮“1”（第一路红外端口）弹出如图-7的“命令列表”界面。鼠标单击某一功能所在的行，该行反白显示即表示选中了此功能。（如图所示：选中编号“0”）在选中行的测试区内单击鼠标左键，测试区内显示“发送中”，将使接口机在第一路发送此编号的红外信号，向接口机发出的命令代码就是此行“控制代码”列表中的代码，此代码同时也显示在主界面下的“当前发送”栏中。“保存”按钮用于把在此红外端口添加的红外文件的路径信息和红外设备的信息以及红外信号的编号、功能名、控制代码等信息生成一个文本文件供用户参考和调用。

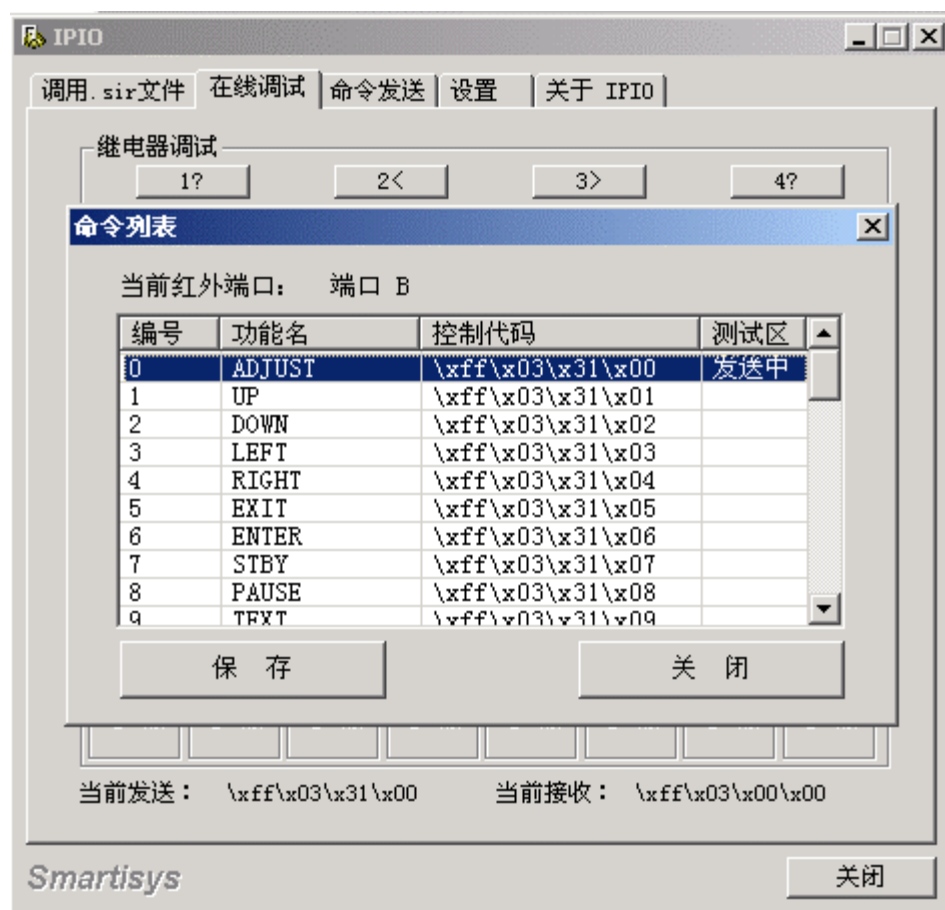


图-7

☐ “I/O 端口调试”框内每一路 I/O 端口下的“高”或“低”框，分别表示对应的 I/O 端口的引脚对接口机的公共地“G”引脚短路或开路，被标中的框表示当前 I/O 的状态。接口机会实时把 I/O 端口的变化用四字节表示并发送过来，此信息将显示在“当前接收”栏中。如图 - 8 所示，第 7 路 I/O 端口对 G 引脚短路，其余各路为开路，“当前接收”栏中的“\xff\x03\x06\x00”就是第 7 路 I/O 在对“G”短路时接口机发送过来的信息。



图-8

□ 使用“命令发送”窗口可以对接口机直接发送命令(命令代码及其反馈信息见控制协议)，如果反馈信息为文本信息则直接显示，否则以十六进制数的形式显示(每两位数前有“\x”的标志)。图 - 9 为发送一个用来获取接口机版本号的命令代码以及接口机的反馈画面。

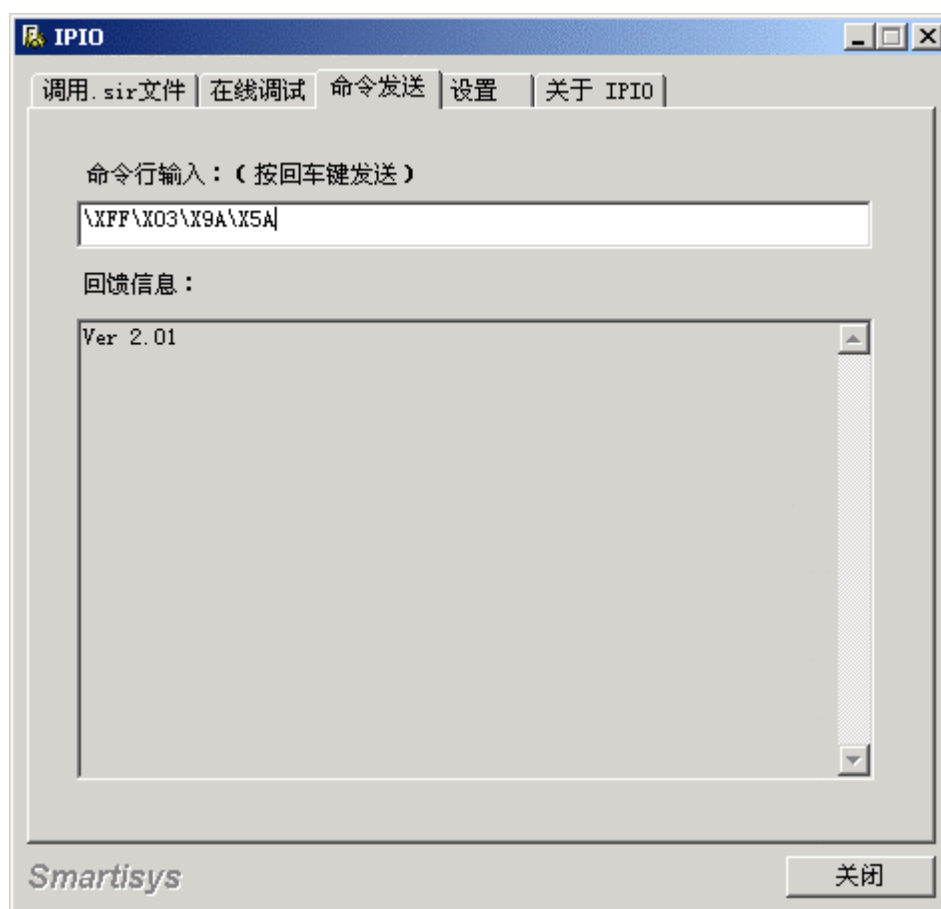


图-9

四．控制协议

对 Smartisys 接口机的操作命令代码全部由四个字节组成，通过 RS-232 标准异步串行通信方式传送，出厂默认波特率为 9600，数据格式为 N-8-1，无流控。第一字节为命令头，定义为 FF；第二字节为接口机的 ID 号，范围为 03 - EF，出厂默认值为 03；第三和第四字节为命令参数，其范围都为 00 - EF。接口机对于第一字节不等于 FF、或第二字节不等于本身 ID 号、或第三、第四字节大于 EF 的命令不予应答；对于第三或第四字节虽在 00 - EF 范围内但接口机并未使用的命令，接口机在接收后将进行报错处理。

对 IPIO-2 型操作的控制命令完全兼容对 IPIO-1 型的，除对 IPIO-1 型不具有的继电器 9-16 和红外 9-12 端口的控制命令外，下面的命令对 IPIO-1 型都是有效的。

以下是以 ID 号 03 为例的 IPIO-2 型的控制命令：

类别	功能	命令代码	应答代码	含义
1	使接口机返回 I/O-1 状态	FF03005A	FF030000	I/O-1 对地开路
			FF030001	I/O-1 对地短接
	使接口机返回 I/O-2 状态	FF03015A	FF030100	I/O-2 对地开路
			FF030101	I/O-2 对地短接
	使接口机返回 I/O-3 状态	FF03025A	FF030200	I/O-3 对地开路
			FF030201	I/O-3 对地短接
	使接口机返回 I/O-4 状态	FF03035A	FF030300	I/O-4 对地开路
			FF030301	I/O-4 对地短接
	使接口机返回 I/O-5 状态	FF03045A	FF030400	I/O-5 对地开路
			FF030401	I/O-5 对地短接
	使接口机返回 I/O-6 状态	FF03055A	FF030500	I/O-6 对地开路
			FF030501	I/O-6 对地短接
	使接口机返回 I/O-7 状态	FF03065A	FF030600	I/O-7 对地开路
			FF030601	I/O-7 对地短接
	使接口机返回 I/O-8 状态	FF03075A	FF030700	I/O-8 对地开路

类别	功能	命令代码	应答代码	含义
			FF030701	I/O-8 对地短接
	设置接口机被动返回 I/O 口的状态信息	FF030E5A		状态发生变化的 I/O 口的状态信息
	设置接口机主动返回某路有变化的 I/O 口状态	FF030F5A		
2	使接口机 Relay-1 触点断开	FF031000		
	使接口机 Relay-1 触点闭合	FF031001		
	使接口机 Relay-2 触点断开	FF031100		
	使接口机 Relay-2 触点闭合	FF031101		
	使接口机 Relay-3 触点断开	FF031200		
	使接口机 Relay-3 触点闭合	FF031201		
	使接口机 Relay-4 触点断开	FF031300		
	使接口机 Relay-4 触点闭合	FF031301		
	使接口机 Relay-5 触点断开	FF031400		
	使接口机 Relay-5 触点闭合	FF031401		
	使接口机 Relay-6 触点断开	FF031500		
	使接口机 Relay-6 触点闭合	FF031501		
	使接口机 Relay-7 触点断开	FF031600		
	使接口机 Relay-7 触点闭合	FF031601		
	使接口机 Relay-8 触点断开	FF031700		
	使接口机 Relay-8 触点闭合	FF031701		
	使接口机 Relay-9 触点断开	FF032000		
	使接口机 Relay-9 触点闭合	FF032001		
	使接口机 Relay-10 触点断开	FF032100		
	使接口机 Relay-10 触点闭合	FF032101		
	使接口机 Relay-11 触点断开	FF032200		
	使接口机 Relay-11 触点闭合	FF032201		

类别	功能	命令代码	应答代码	含义
	使接口机 Relay-12 触点断开	FF032300		
	使接口机 Relay-12 触点闭合	FF032301		
	使接口机 Relay-13 触点断开	FF032400		
	使接口机 Relay-13 触点闭合	FF032401		
	使接口机 Relay-14 触点断开	FF032500		
	使接口机 Relay-14 触点闭合	FF032501		
	使接口机 Relay-15 触点断开	FF032600		
	使接口机 Relay-15 触点闭合	FF032601		
	使接口机 Relay-16 触点断开	FF032700		
	使接口机 Relay-16 触点闭合	FF032701		
3	使接口机的 IR-1 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0330xx		
	使接口机的 IR-2 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0331xx		
	使接口机的 IR-3 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0332xx		
	使接口机的 IR-4 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0333xx		
	使接口机的 IR-5 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0334xx		
	使接口机的 IR-6 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0335xx		
	使接口机的 IR-7 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0336xx		
	使接口机的 IR-8 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0337xx		

类别	功能	命令代码	应答代码	含义
	使接口机的 IR-9 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0340xx		
	使接口机的 IR-10 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0341xx		
	使接口机的 IR-11 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0342xx		
	使接口机的 IR-12 发射功能编号为 xx 的红外遥控信号	FF0343xx		
4	使接口机返回上次下载红外文件的文件名、生成时间	FF038A5A		
5	使接口机返回程序版本号	FF039A5A		
6	使接口机重新启动	FF03AA5A	FF03AA5A	重新启动成功

五．故障处理

现象	可能的原因	处理方法
接口机不工作或 PWR 灯不亮	电源未接通	检查输入电源、连接线及接插件是否插好
接口机不执行命令	通信电缆未接通	检查通信电缆
	通信波特率不一致	用调试软件 IPIO 检测接口机的通信协议及波特率，修改主控设备、复位或修改接口机，使二者通信协议及波特率一致
	命令格式不正确	检查发送命令代码的第一字节是否为 FFH
		用调试软件 IPIO 检测接口机的 ID 号，修改主控设备的命令使 ID 号一致
ERR 灯闪亮	主控设备使用了被接口机禁止的代码	修正发送的命令代码
红外口指示灯闪亮但受控设备不动作	红外发射棒未连接好或损坏	重新连接或更换红外发射棒
	红外文件不正确	重新添加并烧写红外数据文件
级联的接口机不动作	连接电缆故障	检查连接电缆

注：如有其它问题请与您的供货商联系