

BT909/919 彩色触摸式可编程调节（记录）仪使用说明-V3.0

一、概述

- 本产品适用于单路或多路温度、压力、液位、湿度、瞬时流量等物理量的测量、记录及控制；
- 采用 3.5"彩色触摸屏显示，320×240 分辨率；
- 具备 10 组 30 段可编程序控制，可同步或独立运行；
- 人工智能模糊 PID 调节，自整定控制参数；
- 具备上、下限及正、负偏差报警，4 路可编程事件输出；
- 支持 RS485/RS232 通信以及 Modbus-RTU 协议；
- 可选配 480Mb 记录内存和 USB 接口；
- 宽范围开关电源，适用全球任何地区；

二、主要技术指标

- 测量输入：万能输入，详见表 3
- 控制输出：输出采用模块化，型号及功能见表 1

表 1

型号	功能说明
L1	mA 电流调节输出。0~10mA/2.2KΩ、4~20mA/1kΩ
L2	0.2 级 mA 变送电流输出。0~10mA/2.2KΩ、4~20mA/1kΩ
L21	0.2 级 mA 首隔离变送电流输出。负载能力同上
J1	继电器开关输出，常开+常闭。触点容量：8A/220V
J3	可控硅无触点过零开关输出。常开型，1A/600V。适用于交流负载
J4	可控硅无触点过零开关输出。常闭型，1A/600V。适用于交流负载
J5	小型继电器开关输出，常开+常闭。触点容量：2A/220V
J6	两路继电器开关输出模块，常开×2。触点容量：5A/220V
K	固态继电器（SSR）触发输出。12V~15V/45mA
K1	单路可控硅过零触发输出。
K2	两路可控硅过零触发输出。
K4	单路可控硅周波过零触发输出
K5	两路可控硅周波过零触发输出
K6	三路可控硅周波过零触发输出
C1	单路可控硅移相触发输出（仅第一通道可选配）
C2	脉冲变压器触发单路可控硅移相触发输出（仅单通道仪表可选配该功能）
C3	三相三线制移相触发输出，主回路采用反并联可控硅（仅单通道仪表可选配该功能）
C4	三相四线制可控硅移相触发输出（仅单通道仪表可选配该功能）
C5	三相三线制可控硅移相触发输出，主回路采用双向可控硅（仅单通道仪表可选配该功能）
C7	脉冲变压器触发型三相三线制移相触发，主回路采用反并联可控硅（仅单通道仪表可选配该功能）
C8	三相六路全控型移相触发输出，主回路采用反并联可控硅（仅单通道仪表可选配该功能）
V0	馈电输出（传感器电源）。5V/50mA
V2	馈电输出（传感器电源）。24V/50mA
R	RS232 串行通讯接口。通讯距离 < 15m
S	RS485 串行通讯接口。通讯距离 < 1km
Tn	数据接口模块。管理其它 BT 调节仪并记录数据

- 测量准确度：0.1%F.S；热电偶须外置冷端补偿获此准确度！
- 工作环境：温度 -20 ~ +65℃ 湿度 < 85%
- 防护等级：IP00
- 工作电源：85 ~ 265VADC

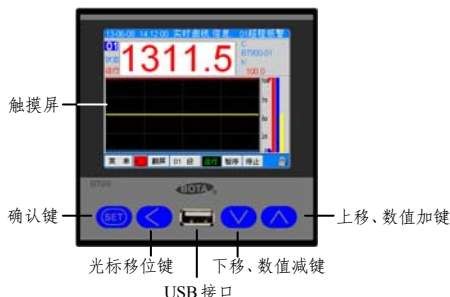
三、尺寸规格 代号及规格见表 2

表 2

代号	说明
A	96 × 96 × 100mm，开孔：92 × 92 ^{±0.1} mm，板前高度：9.5mm

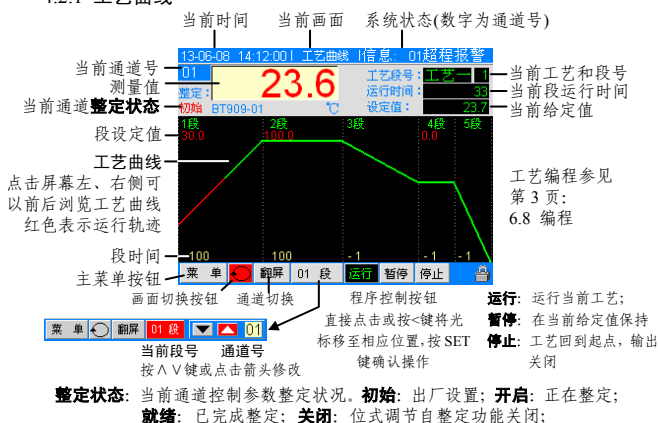
四、面板及主画面

4.1 面板

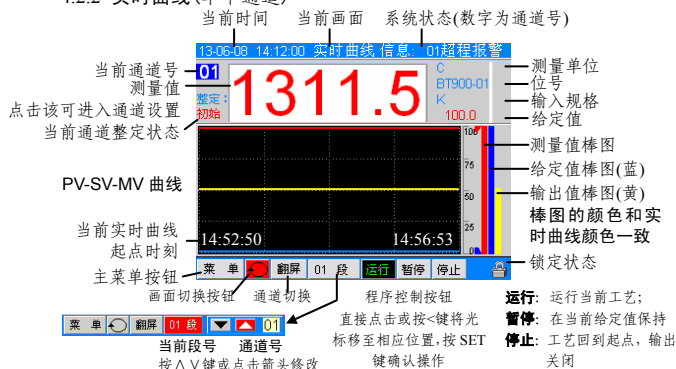


4.2 主画面(操作员和工程师初始登录密码均为 00000000)

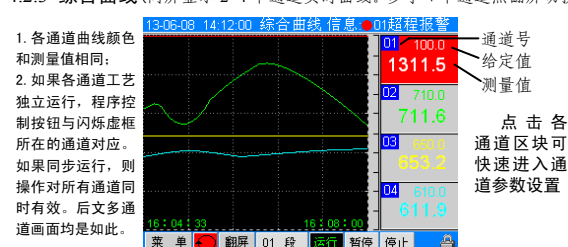
4.2.1 工艺曲线



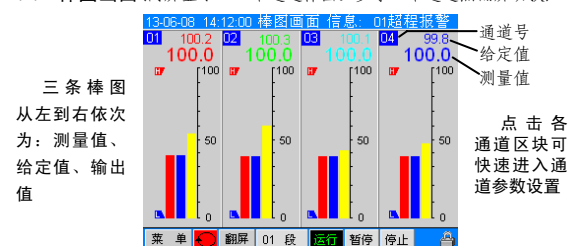
4.2.2 实时曲线(单个通道)



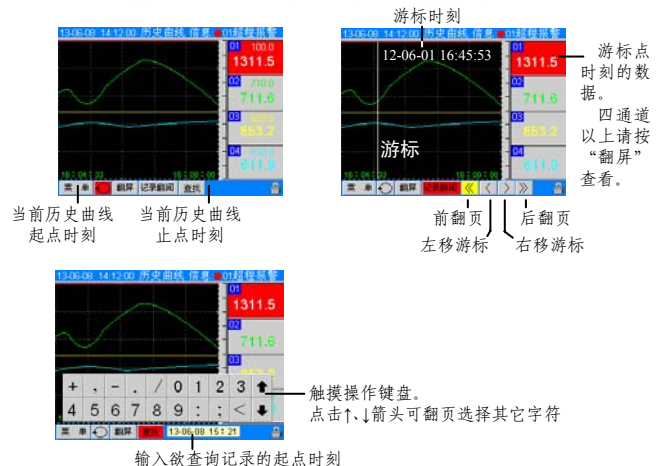
4.2.3 综合曲线(同屏显示 2~4 个通道实时曲线。多于 4 个通道点翻页切换)



4.2.4 棒图画面(同屏显示 2~4 个通道棒图。多于 4 个通道点翻页切换)



4.2.5 历史曲线(同屏显示 2~4 个通道历史曲线。多于 4 个通道点翻页切换)



平移修正	测量值平移修正参数 仪表显示值=实际测量值+迁移量。 如果测量值=1000,那么,当迁移量=10时,仪表显示 1010。 迁移量一般用于线性输入或热电阻输入时校正零点。出厂时=0。由于仪表本身具有优异的稳定性,正常情况下一般不要随意设定该参数,以避免可能引入的人为的误差;	-199~2000
输出类型	主要输出类型选择参数 0: 时间比例调节输出或位式调节输出; 1: 0~10mA 线性电流调节(或变送)输出(如果前文“调节方式”选项设定 1 以上为调节输出,为电流变送输出);可控硅移相或周波过零触发 2: 时间比例调节输出或位式调节输出; 4: 百分比制 4~20mA 线性电流调节输出;	0~5
输出下限	主输出下限参数 A) 时间比例调节模式下,用于确定调节输出(或阀位)的最小值(百分数)。有效数值范围 0~100。不可大于 100 或输出上限值; B) 线性电流调节(或变送)模式下,用于确定调节(或变送)输出的最小值;若前项“输出类型”选择 1,数值单位为 0.1mA,即参数值 $\times 0.1$ =实际输出电流最小值。 例:输出下限值=40,则电流输出最小值为 $40 \times 0.1=4\text{mA}$; 如果仪表工作在变送方式,该参数定义的是变送输出最小值 注意: 4~20mA 输出时不可以同时将输出类型选择 4,又将输出下限设置为 40,输出上限设置为 200!如果需要精确标定,正确的设定方法是:输出类型=1,输出下限=40,输出上限=200	0~220
输出上限	主输出上限参数 B) 时间比例调节模式下,用于确定调节输出(或阀位)的最大值(百分数)。有效数值范围 0~220。不可小于输出下限值; B) 线性电流调节(或变送)模式下,用于确定调节(或变送)输出的最大值;若前项“输出类型”选择 1,数值单位为 0.1mA,即参数值 $\times 0.1$ =实际输出电流最大值。 例:输出上限值=200,则电流输出最大值为 $200 \times 0.1=20\text{mA}$; 如果仪表工作在变送方式,该参数定义的是变送输出最大值	0~220
功能选择	功能选择参数值= A\times1+B\times2 式中: A=0:当前通道调节输出为反作用调节(仪表的测量输入和调节输出趋势相反,如加热系统等); A=1:当前通道调节输出为正作用调节(仪表的测量输入和调节输出趋势相同,如制冷系统等); B=0:仪表上电时如果存在报警,正常报警输出; B=1:仪表上电时,如果前项 A=0,则免除下限和负偏差报警。如果 A=1 则免除上限和正偏差报警。但在运行过程中正常报警输出;	0~3
数字滤波	数字滤波参数。 参数对测量值起平滑滤波作用。该参数值越大,仪表示值越稳定,但响应速度越慢。在一些要求响应的场合(如压力控制),取值不宜过大。另外,进行计量检定时应取消数字滤波。 参数值为 0 时取消数字滤波	0~15
运行方式	控制方式设置。 0: 停电重新来电后程序转向指定段,用户可在该指定段编制一段事故处理程序,如输出一个继电器报警信号等。该指定段出厂时定义为最后两段(29、30); 1: 停电重新来电后,如果偏差在允许范围内(由“菜单-报警设置-正偏差报警和负偏差报警”参数确定),则程序在中断处继续运行,否则转向指定段 2: 停电重新来电后,程序直接在中断处继续运行; 3: 停电重新来电后,程序进入停止状态;需要由人工干预才能继续运行; 4: 在第 0 项基础上,增加从当前段测量值处运行功能;开始运行程序或修改了段号或程序值时,测量值与程序计算的给定值往往不会相同。以控制温度为例,如果炉内温度还没有完全降下来,从起点运行程序时就有可能测量值高于给定值;此方式下仪表将自动扣除运行时间,直接从测量温度点运行。 注: A) 测量值启动在执行运行操作或程序跳转时起作用; B) 测量值启动不能跨越起作用。 5: 在第 1 项基础上增加从当前测量值运行功能; 6: 在第 2 项基础上增加从当前测量值运行功能; 7: 在第 3 项基础上增加从当前测量值运行功能;	0~7

6.3 报警 (工程师以上权限操作)

报警回差: 用于设定报警点不灵敏区。避免当测量值在临界点波动时继电器频繁动作。例如:上限报警值为 1000,回差=5,那么,当测量值 ≥ 1005 时报警动作,当测量值 ≤ 995 时报警解除;

上限报警: 设定上限报警值,没有用到上限报警时,请设为极限值 9999。例如:需要仪表在测量值达到 1000 时输出一个报警开关量,则可设定该值=1000。

上限报警输出: 设定上限报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

下限报警: 设定下限报警值。没有用到下限报警时,请设为极限值-1999。例如:需要仪表在测量值低于 200 时输出一个报警开关量,则可设定该值=200

下限报警输出: 设定下限报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

正偏报警: 设定正偏差报警值。例如:需要仪表在达到比设定值(SV)高 10℃时报警,则可设定正偏报警=10,假如设定值为 500 那么,在测量值 ≥ 510 ℃时报警动作。

正偏报警输出: 设定正偏差报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

注:正偏报警同时应用于程序等待的正偏差范围。例如程序执行“运行”操作或跳转至某段,如果测量值 $>$ (给定值+正偏报警值),则程序等待。

负偏报警: 设定负偏差报警值。例如:需要仪表在到达比设定值(SV)低 10℃时报警,则可设定负偏报警=10,假如设定值为 500 那么,在测量值 ≤ 490 ℃时报警动作

负偏报警输出: 设定负偏差报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

注:负偏报警同时应用于程序等待的负偏差范围。例如程序执行“运行”操作或跳转至某段,如果测量值 $<$ (给定值-正偏报警值),则程序等待。

通道异常输出: 设定通道故障报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

超程报警输出: 设定超量程报警输出位置。0: 信息栏提示但不输出; 1~4: 提示并从报警 1~4 对应位置输出; 5: 不提示不输出; 6~9: 不提示,从设置数值减 5 位置输出。

6.4 记录 (工程师以上权限操作)

记录间隔: 设定数据记录间隔。时间格式:时:分:秒;

记录方式: 设定数据保存方式。

最新记录: 存储器存满后仪表自动擦除最早的数据继续记录。此模式下最新数据优先;

存满停止: 存储器存满后仪表停止记录并在信息栏提示“存储器满”,须要用户干预方可执行擦除操作。此模式下原有数据优先。

注意: 如果在使用中途转换记录方式,请先备份数据,避免重要数据被覆盖!

记录复位: 清除记录的数据;

6.5 系统 (工程师以上权限操作)

系统时间: 设定仪表日期和时间。格式:年-月-日 时:分;

通讯模式: 选择串口工作方式或通讯协议;

BTBUS 协议: 采用该协议可以直接支持 BTDCS3000 组态软件以及现有的国内主流组态软件;

MODBUS 协议: 可以直接和采用该协议的设备通信,也便于了解和熟悉该协议的工程技术人员自行编程,还可以通过支持 MODBUS/TCP 的网关接入以太网网络。

PRINT: 串行打印,用于驱动微型打印机;

通讯地址: 设定本机通讯地址。多机使用应设置不同的地址;

波特率: 设置通信或打印波特率。上下位机波特率必须一致;

串口模式: 选择 RS485 或 RS232;

打印宽度: 微型打印机的纸幅宽度通常有 16、24、32、40 字符几种,使用时请按打印机规格适当设定该项,以获得最高的打印效率;

握手方式: 标志; **校验方式:** 无校验。

打印间隔: 设置打印的时间间隔;时间格式:时:分;

6.6 权限 (工程师以上权限操作)

级别: 选择用户类别;从低到依次为:操作员、工程师、厂商,高级别可以修改低级别用户的登录密码;

新密码: 输入新的密码;

自锁时间: 设定自动退出设定状态的时间;

6.7 下载 (工程师以上权限操作)

导出起点: 选择欲导出到 U 盘的数据起点时间。默认状态为全部数据;

导出终点: 选择欲导出到 U 盘的数据止点时间;

文件名: 设置数据导出到 U 盘后的文件名;

磁盘写入: 启动或中止数据导出操作;

U 盘插入仪表会自动弹出下载画面。导出的数据须用本公司开发的“Bt800 记录仪数据管理软件”才能读取。该软件在随机附带的光盘上可以找到,请按光盘中的相关说明在电脑上安装使用。

6.8 编程 (工程师以上权限操作)

工艺编程: 可选择预存 10 组工艺,每组 30 段

段号	设定值	运行时间	输出%
1	30.0	100	100
2	100.0	100	100
3	100.0	-121	100
4	0.0	-1	100

触摸操作: 直接点击欲设置项目,点数字键盘输入数值;
按键操作: 按 \wedge 键选择项目,按 SET 键确认后,按 \wedge 键修改。
 运行时间 $>$ 0 表示时间,单位:分钟;
 运行时间 \leq 0 表示控制命令;

*控制命令

当运行时间 \leq 0 时,代表一个控制命令。可以使程序跳转至指定段或触发每个通道的两路事件状态,用以控制最多 4 路继电器动作。控制命令通过下式计算确定:

运行时间=0, 暂停指令(程序运行时遇到暂停指令,进入暂停保持状态);

运行时间=-(A \times 30+B);

B 的值为 1~30,表示跳转的目标段号;

A 的值控制两路事件状态,含义如下:

- A=0, 无作用 (仅执行跳转功能)
- A=1, 触发事件一;
- A=2, 触发事件二;
- A=3, 同时触发事件一、二;
- A=5, 事件一触发状态解除;
- A=4, 停止命令 (进入停止状态, 关闭所有输出);
- A=6, 事件二触发状态解除;
- A=7, 事件一、二触发状态同时解除;

***分段输出限制**

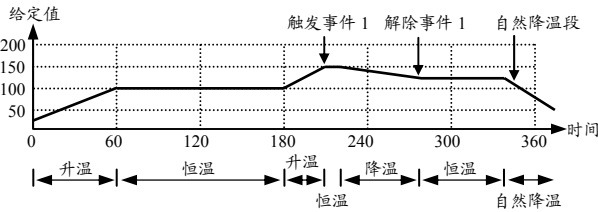
在某些功率较大的应用场合, 工艺的低段往往功率富余太多易导致过冲。分段限制输出可以很好地解决此类问题。通过在低段限制最大输出, 可以在很大程度上减小这种功率富余导致的过冲, 从而做到高低兼顾。

以温度控制举例:

某工艺过程需要使温度从 30°C 经 60 分钟升至 100°C, 限制最大功率 80%; 恒温 120 分钟后又经 30 分钟升至 150°C, 最大功率 100%, 同时触发事件一; 恒温 10 分钟后, 经 60 分钟降温至 145°C, 解除事件一; 恒温 60 分钟后自动停止, 工艺曲线和程序编排如下:

段号	设定值	运行时间	输出%
1	30.0	60	80
2	100.0	120	80
3	100.0	30	100
4	150.0	-35	100
5	150.0	10	100
6	150.0	-157	100
7	145.0	60	100
8	145.0	-121	100

从 30°C 开始经 60 分钟, 限制输出 80%, 升至 100°C, 恒温 120 分钟, 限制输出 80%, 又经 30 分钟, 输出最大 100%, 升至 150°C, 触发事件 1, 在 150°C 恒温 10 分钟, 恒温完成后解除事件 1, 降温至 145°C, 恒温 60 分钟, 程序结束, 转向第一段停止;



工艺导入: 从 U 盘导入编制好的工艺文件保存到仪表;

工艺下载: 将仪表存储的工艺数据下载到相应通道;

同步操作: 指定哪些通道同步执行运行、暂停和停止操作;

七、C1~C8; K1~K6 类可控硅触发电线图

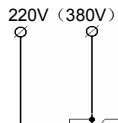


图 1
单路移相或过零
(C1、K1、K4)

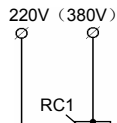


图 2
三相两路过零
K1+K1、K2、K5

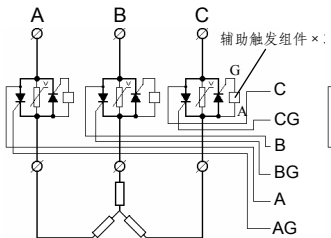


图 3: C3 应用
三相三线制移相触发, Y 或 Δ

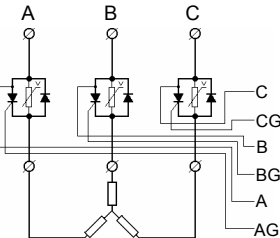


图 4: C3 应用
三相三线制移相触发, Y 或 Δ

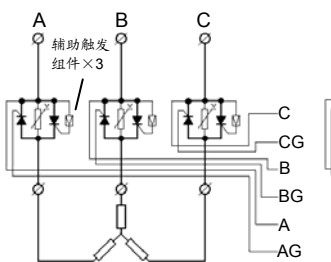


图 5: C7 应用
三相三线制移相触发, Y 或 Δ

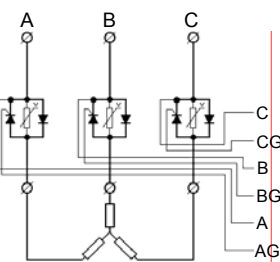


图 6: C7 应用
三相三线制移相触发, Y 或 Δ

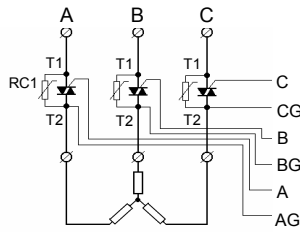


图 7: C5、K6 型应用
三相三线制移相触发

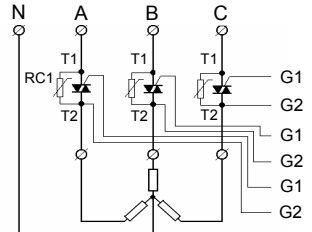


图 8: C4、K6 型应用
三相四线制移相触发

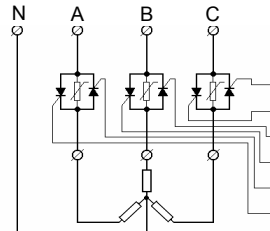


图 9: C4、K6 型应用
三相四线制移相触发

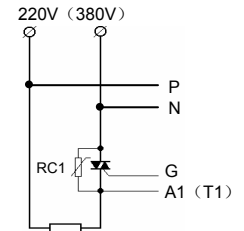


图 10: C2 型应用一
传统触发型单路移相触发

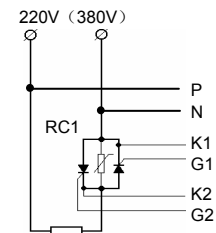


图 11: C2 型应用二
传统触发型单路移相触发

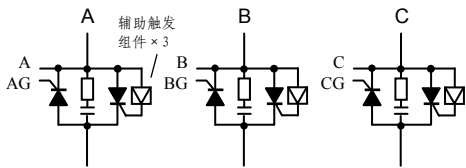


图 12: C7 型应用。单硅反并联, Y/Δ 形接法。自动适应相序。
如果采用单硅和二极管反并联, 则不按图中三个辅助组件

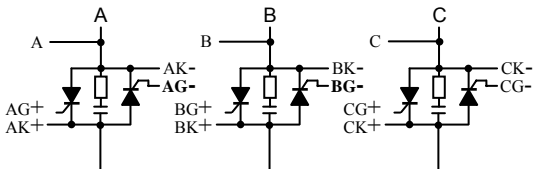
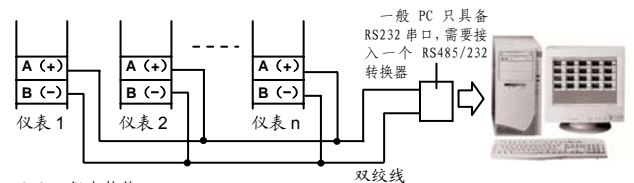


图 13: C8 全控型应用。单硅反并联, Y/Δ 形接法。自动适应相序。

八、通信说明

8.1 接线

当仪表选装了 R (RS232)、S (RS485)、S1 (双隔离 RS485) 模块时, 仪表具备与 PC 或其他智能设备通信功能。R 模块只能用于一对一通信, 且距离不超过 15 米的应用场合; S、S1 模块既可用于一对一, 也可用于一对多的应用场合, 通信距离可达 1000 米。其接线方式见下图:



8.2 组态软件

如果没有其它公司产品参与 DCS 系统构成, 推荐使用 BTDCS3000 组态软件; 否则请使用 BTDCS5000 组态软或其它第三方工控软件, 如三维力控或组态王均支持本公司产品。购买了带通信接口的产品都会附带一张光盘, 可以从光盘安装, 也可以从本公司网站 www.xmbt.com 下载后安装。

BOTA® 厦门伯特自动化工程有限公司

地址: 厦门市软件园二期望海路 65 号南二层 <http://www.xmbt.com>

电话: (0592) 5254872 5254873