

DBP 系列 8 通道智能 变送器使用说明

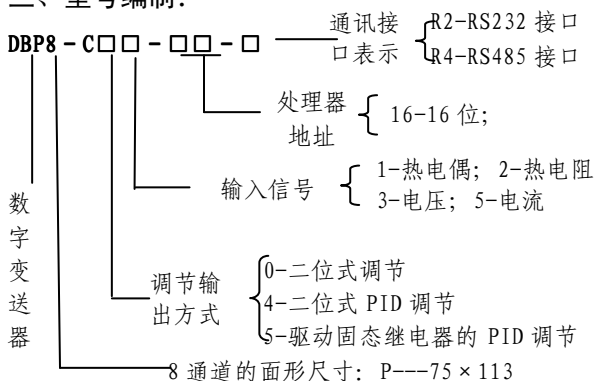
一、概述

8 通道智能数字信号变送调节器将热电偶、热电阻等传感器输出的模拟信号放大并经线性化处理后, 经由通讯口与上位计算机系统或 PLC 连接, 并带 PID 控制输出。具有体积小、工作稳定、安装方便等特点, 是单路 DBG 数字变送调节表的更新换代产品, 可广泛应用于冶金、化工、轻工等行业。

二、主要技术指标:

1. 配用传感器: 热电偶、热电阻或标准直流电压电流信号等
2. 变送精度: 0.5 级、1 级
3. 冷端补偿误差: $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$
4. 通讯协议: 与本厂上位机配套时内定, 另配上位机时为兼容 Modbus RTU 协议, 详情见通信协议页
5. 输出: 触点容量为 AC250V 3A(阻性负载), 超限输出触点容量为 AC250V 3A(阻性负载)
驱动固态继电器时为 0~15mA、0~9V 的直流信号
触发可控硅时为幅值大于 3V、宽度大于 40 μs 的脉冲信号
6. 安装方式: 轨道插件式安装
7. 输入与输出隔离度: AC 500V
8. 工作电源: 标称值的 $\pm 10\%$
9. 工作环境: 温度 0~50 $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 35%~85% 的无腐蚀性气体场合

三、型号编制:



四、使用说明:

1. 变送调节器有电源指示发光管, 亮时为变送调节器已通电工作。另外有 8 只输出指示灯 (1-8 标记绿色 LED 灯) 指示 1-8 通道输出状态, 某输出灯亮时表示该通道有输出。
2. 变送调节器具有五个拨动开关, 分别为 1、2、3、4、5, 拨动开关 1、2 为变送调节器通讯波特率设置开关, 拨动开关 3、4、5 为变送调节器地址设置开关。具体开关位置对应通讯波特率和地址 (通道选择) 见下图:

波特率设置开关示意图

波特率	拨动开关
-----	------

4800 bit/s	
9600 bit/s	
19200 bit/s	
38400 bit/s	

地址 (通道选择) 设置开关示意图

地址 (通道选择)	拨动开关
变送器地址 1, 对应于通道 1-8	
变送器地址 2, 对应于通道 9-16	
变送器地址 3, 对应于通道 17-24	
变送器地址 4, 对应于通道 25-32	
变送器地址 5, 对应于通道 33-40	
变送器地址 6, 对应于通道 41-48	
变送器地址 7, 对应于通道 49-54	
变送器地址 8, 对应于通道 55-64	

3. 通道传感器输入对应该通道输出, 输入与输出必须一一对应, 否则会引起对象失控至该变送调节器工作不正常。
4. 变送调节器输入传感器引线和通讯线应采用屏蔽线, 避免与输出、电源等引线捆扎在一起, 应该分开布置, 以免引入干扰。
5. 变送调节器不得安装在固态继电器、可控硅等发热源的旁边, 避免和变频器、大功率交流接触器等强干扰源安装在一起。

五、通讯协议和参数设置

(一)、通讯传送方式:

通讯传送分为独立的信息头, 和发送的编码数据。以下的通讯传送方式定义也与标准 MODBUS RTU 通讯规约相兼容。

仪表通信波特率可设定 4800、9600、19200、38400。通信格式见下表:

编 码	8 位二进制
起始位	1 位

数据位	8 位
奇偶校验位	0 位
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)

数据格式定义如下:

地址码 = 1 字节
功能码 = 1 字节
数据区 = 2 字节
错误校验 = 16 位 CRC 码

注意: 8 通道 DBG 数字变送控制器的数据区只能二字节 (一个寄存器), 这是本协议所特别规定的。

地址码: 地址码为通讯传送的第一个字节。这个字节表明由用户设定地址码的从机将接收由主机发送来的信息。并且每个从机都具有唯一的地址码, 并且响应回送均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到从机的地址, 而从机发送的地址码表明回送的从机地址。

功能码: 通讯传送的第二个字节。ModBus 通讯规约定义功能号为 1 到 127。本仪表只利用其中的一部分功能码 (03H、10H 二功能码) 作为主机请求发送, 通过功能码告诉从机执行什么动作。作为从机响应, 从机发送的功能码与从主机发送来的功能码一样, 并表明从机已响应主机进行操作。如果从机发送的功能码的最高位为 1 (比如功能码大于 127), 则表明从机没有响应操作或发送出错。

数据区: 数据区是根据不同的功能码而不同的。数据区可以是实际数值、设置点、主机发送给从机或从机发送给主机的地址。

CRC 码: 二字节的错误检测码, 是循环冗余校验码。

(二)、通讯规约:

当通讯命令发送至控制器时, 符合相应地址码的设备接收通讯命令, 并除去地址码, 读取信息, 如果没有出错, 则执行相应的任务; 然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后结果的数据以及错误校验码 CRC。如果出错就不发送任何信息。

1. 信息帧结构

信息帧结构

地址码	功能码	数据区	错误校验码
8 位	8 位	N × 8 位	16 位

地址码: 地址码是信息帧的第一字节 (8 位), 从 1 到 247。这个字节表明由用户设置地址的从机将接收由主机发送来的信息。每个从机都必须有唯一的地址码, 并且只有符合地址码的从机才能响应回送。当从机回送信息时, 相应的地址码表明该信息来自于何处。

功能码: 主机发送的功能码告诉从机执行什么任务。下表列出的功能码都具有具体的含义及操作。

功能码表:

代码	含义	操作
16 (10H)	写数据	写开始寄存器地址后一个寄存器值
03 (03H)	读取数据	读取当前寄存器内一个寄存器值

数据区: 数据区包含需要从机执行什么动作或由从机采集的返送信息。这些信息可以是数值、参考地址等等。例如, 功能码告诉从机读取寄存器的值, 则数据区必需包含要读取寄存器的起始地址及读取长度。对于不同的从机, 地址和数据信息都不相同。

错误校验码: 主机或从机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时, 由于电子噪声或其它一些干扰, 信息在传输过程中会发生细微的变化, 错误校验码保证了主机或从

机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验采用循环冗余校验码 CRC-16 校验方法。

注: 信息帧的格式都基本相同: 地址码、功能码、数据区和错误校验码。

2. 错误校验

冗余循环码 (CRC) 包含 2 个字节, 即 16 位二进制。CRC 码由发送设备计算, 放置于发送信息尾部。接收信息的设备再重新计算接收到信息的 CRC 码, 比较计算得到的 CRC 码是否与接收到的相符, 如果两者不相符, 表明出错。

3. 功能码 03 (03H), 读取点和返回值:

仪表采用兼容 Modbus RTU 通讯规约, 利用通讯命令功能码 03H, 可以进行读取点 (“保持寄存器”) 或返回值 (“输入寄存器”) 的操作。保持和输入寄存器都是 16 位 (2 字节) 值, 并且高位在前。这样用于仪表的读取点和返回值都是 2 字节。一次最多可读取寄存器数是 1。由于一些可编程控制器不用功能码 03, 所以功能码 03 被用作读取点和返回值。从机响应的命令格式是从机地址、功能码、数据区及 CRC 码。数据区中的寄存器数据都是两个字节且高字节在前。

4. 功能码 16 (10H), 写点和返回值:

利用通讯命令功能码 10H, 可以进行写寄存器或返回状态值的操作。写寄存器都是 16 位 (2 字节) 值, 并且高位在前。这样用于仪表的写的值都是 2 字节。一次最多可写寄存器数是 1。从机响应的命令格式是从机地址、功能码、寄存器开始地址、写寄存器数及 CRC 码。数据区中的寄存器数据都是两个字节且高字节在前。所写数据必须符合内容的范围。

(三)、数字变送调节器寄存器地址与内容对照表:

寄存器地址 (十六进制)	内 容	操作方式	范围	出厂 值
0000H-0007H	通道 1-8 实际测量温度值	只读	全量程	
0008H-0000FH	通道 1-8 状态信息	只读	见 (注)	
0010H-0017FH	通道 1-8 开关状态	读/写	0-关闭 1-开启	1
0018H-001FH	通道 1-8 自整定状态	读/写	0-关闭 1-开启	0
0020H-0027H	通道 1-8 控制设定值	读/写	全量程	量程下限
0028H-002FH	通道 1-8 报警设定值	读/写	全量程或 0-50℃ (注 2)	量程上限或 50
0030H-0037H	通道 1-8 传感器修正值	读/写	-20-20℃ (-20.0-20.0)	0
0038H-003FH	通道 1-8 控制参数比例带	读/写	0-1000℃ (0-100.0℃)	20
0040H-0047H	通道 1-8 控制参数	读/写	0-3000 秒	210

	积分时间			
0048H- 004FH	通道 1-8 控制参数 微分时间	读/写	0-2000 秒	30
0050H- 0057H	通道 1-8 控制参数 比例偏置	读/写	0-3200℃	0
0058H- 005FH	通道 1-8 控制参数 回差值	读/写	2-20℃ 0.2-20.0 ℃ (注 3)	2
0060H- 0067H	通道 1-8 滤波时间 常数	读/写	20-200 (注 4)	120
0068H- 006FH	通道 1-8 控制正、 反作用	读/写	0-正作用 1-反作用	按型号 规定
0070H- 0077H	通道 1-8 报警模式	读/写	0-6 (注 2)	按型号 规定
0078H	输入传感 器分度设 置	读/写	0-9 (注 6)	按型号 规定
0079H	量程下限	读/写	输入分度 量程范围	按型号 规定
007AH	量程上限	读/写	输入分度 量程范围	按型号 规定
007BH	量程上限	读/写	输入分度 量程范围	按型号 规定
007CH	控制周期	读/写	0-2 秒 1-20 秒 (注 7)	按型号 规定

注 1: 仪表通道状态 (0008H ~ 000FH 寄存器) 位说明

Bit15: 0—测量正常 1—测量超量程
 Bit14: 0—通道关闭 1—通道开启
 Bit13: 系统保留位
 Bit12: 系统保留位
 Bit11: 0—非整定状态 1—整定状态
 Bit10: 0—主控反输出 1—主控正输出
 Bit9: 0—无报警 1—报警状态
 Bit8: 系统保留位

Bit7—Bit0: 通道主控输出值 (8 位)

注 2: 报警模式说明

0—无报警输出; 1—上限绝对值报警; 2—下限绝对值报警;
 3—上限跟随报警; 4—下限跟随报警; 5—区间外报警;
 6—区间内报警

设置值需根据报警模式设置, 1-2 模式可在全量程范围任意设置, 3-6 模式设置范围在 0-50 之间; 所有通道报警输出共用一个输出。

注 3: 当通道控制参数比例带设置为 0 时, 该通道输出按设置的回差值做二位式回差控制, 设置 PID 控制参数无效。

注 4: 滤波时间常数说明

控制器采用多种数字滤波方法, 如中位值滤波法、一阶滞后滤波法及带通滤波等, 其主要功能是消除外界干扰, 使采样信号更接近真值。滤波时间常数可设置范围为 20~250, 当设置为 20 时, 滤波作用最弱; 滤波时间常数越大, 显示的测量值越稳定, 但仪表的响应速度会滞后。

注 6: 输入传感器分度类型说明

设置值	输入信号	最大测量范围
0	热电偶 K	-50 ~ 1300
1	热电偶 E	-50 ~ 700
2	热电偶 J	-50 ~ 600
3	热电偶 T	-200 ~ 600
4	热电偶 T	-50.0 ~ 200.0
5	热电阻 Pt100	-200 ~ 600
6	热电阻 Pt100	-200.0 ~ 200.0
7	热电阻 Cu50	-50.0 ~ 150.0
8	线性 0 ~ 5V	-200 ~ 2000
9	线性 1 ~ 5V	-200 ~ 2000

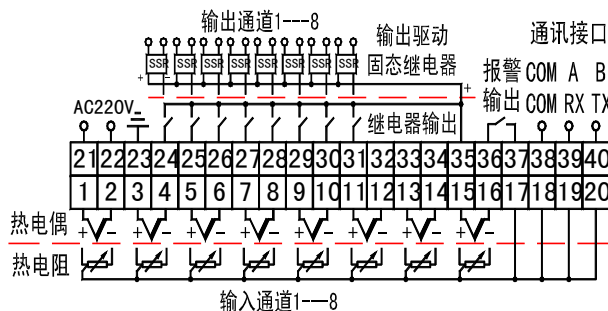
表中如最大测量范围中带小数点时, 因数据格式没有小数点表示, 例如传输数据为 500 时即表示 50.0, 如选择带小数点的输入类型时, 在数字变送调节器寄存器地址与内容对照表中范围参数中均选择带小数点的范围, 数据格式仍没有小数点表示, 需用户自己判定。

输入传感器设置可以在同类型传感器之间可以转换, 即不能将热电偶转换成热电阻等其他类型传感器, 这是输入传感器的硬件线路决定。

控制周期说明: 当调节器为继电器触点输出时, 尽量选用控制周期为 20 秒, 如选用 2 秒周期会影响继电器使用寿命。

(四)、接线图

对于 RS485, 将主机的 “+” 与从机的 “+” 相接, 将主机的 “-” 与从机的 “-” 相接, 对于 RS232, 将主机的 “TXD” 接从机的 “RXD”, 将主机的 “RXD” 接从机的 “TXD”, 将主机的 “COM” 接从机的 “COM”。



DBP8 接线图



余姚温度仪表厂有限责任公司

地址: 浙江省余姚市东朝街 103 号 邮编: 315400

电话: 0574-62704891、62701340

网址: www.gongbao.com

传真: 0574-62721909

电子信箱: gongbao@mail.nbptt.zj.cn

开户帐号: 工商银行余姚江南支行 3901310109000018032