高性能多回路调节器快速操作指南

(V9.3)

使用时的注意事项

1、使用本产品的人必须具备足够的电气系统知识，并确保不会将本产品应用于对人身及财产存在危险的场合。

2、本快速操作指南内容仅供参考，视产品型号和版本不同，部分型号或版本以具备本指南描述的部分功能，同时部分功能并未在本快速操作指南中介绍。若有疑问请前往本公司官网 www.yudian.com 下载最新版本无需安装可用的 PDF 文件。

3、在首次使用本产品前应认真阅读本产品型号说明书，以确保正确的使用。

4、本公司对于产品所负有责任仅限于所售产品本身，不负责其它任何直接或间接损失及责任。

1. 型号确定方法

- 仪表图上电时，PV 窗口显示型号，SV 窗口显示版本号。
- 仪表侧面贴纸型号模块扩充输入，上面涂点的位置表示对应的型号和模块。
- 打胶胶线或，查机号信息。

2. 技术规格

● 通讯方式：

底部 RS485 总线通讯；支持 MODBUS-RTU 协议；波特率 4800~115200 可调；

底部 RS485 总线通讯可与本公司 TCP-MODBUS 和 EtherCAT 通讯控制器连接，支持和无线协议。

主机与从机以太网扩展模块之间采用内部专用通讯协议，可普通讯距离 300m；

通讯延时：串联接法时每个输入或输出扩展模块节点通讯延时约 10mS（包含数据传输时间）。

● 输入规格：

热电偶：K、S、R、E、J、T、B、N、WRe3-WRe25、WRe5-WRe26 等

热电阻：Cu50、Pt100、Ni120 等。（仅 8848 支持电阻类型输入，8x88/8x29 不支持）

线性电压：0~75mV、0~200mV、0~50mV、0~10V、1~5V、0~1V 等

线性电流：4~20mA、0~20mA 等

频率输入：性能见相关扩展输入模块

测量范围：K:0200~+1300℃；S:0~+1700℃；R:0~+1700℃；T:(-200~+350℃)、E(0~800℃)、J(0~1000℃)、B (200~1800℃)、N(0~1300℃)、WRe3-WRe25（0~2300℃）、WRe5-WRe26（0~2300℃）、Cu50:(-50~+150℃)、Pt100:(-200~+800℃)、Pt100(-80.00~+300.00℃)

线性输入：-9999~32000 由用户定义

● 测量精度：AI-8848(0.1 级)；可订制 0.05 级测量精度，此时 AI-8848 部分输入规格包括 PT100、S 和 B 型热电偶及 mV 输入支持 0.05 级测量精度；

AI-8688 (0.15 级)；AI-8288 (0.3 级)；AI-8652(0.15 级)；AI-8529(0.2 级)

● 测量温漂：≤50PPm/℃（AI-8848,0.1 级精度，选配 0.05 级精度时为 ≤25ppm/℃ ）；

≤75PPm/℃ (AI-8688/8x29)；≤125PPm/℃ (AI-8288)

● 控制周期：最小 20mS（单回路控制）；多回路时，每回路占用 10mS 时间；

● 调节方式：

位式调节方式（回差可调）

AI 人工智能调节，包含模糊逻辑 PID 调节及参数自整定功能的先进控制算法

手动控制模式

● 输出规格（模块化）

线性电流输出：1~5V；0~10V 等，分辨率约 10000~20000 字；

SSR 驱动输出：5VDC/30mA（节能型）或 12VDC/30mA ；

NPN 或 PNP 开关量输出：最大电压 28V，最大电流 100mA，驱动继电器线圈时必须在继电器线圈并联快速恢复二极管吸收反向电压；

也同外设扩展输出模块时，按不同标准说明相关模块使用说明；

● 报警功能：上限、下限、偏差上限、偏差下限等方式。

● 电磁兼容：IEC61000-4-4（电快速脉群冲击）±6KV/5KHz，IEC61000-4-5（浪涌）6KV 及在 10V/m 高频电磁场干扰下仪表不出现死机及 I/O 口误动作，测量值波动不超过量程的 ±5%

● 隔离耐压：电源端、继电器触点及信号端相互之间 ≥2300V；

相互隔离的回路信号端之间 ≥600V；

● 电　源：24VDC，-15%，+10%

● 电源消耗：≤0.3W（无任何输出或对外供电情况下），整机最大电源消耗 ≤3W

● 使用环境：温度 -10~60℃；湿度 ≤90%RH

3. 显示面板及键盘操作使用说明

3.1 面板说明

仪表自带显示面板及键盘操作功能，可以用字母盘装仪表操作风格对各参数进行快捷查看及修改，在已机改操或不方便使用时，也可以使用扩展模块进行操作。

仪表上电后，会自动循环显示各通道的测量值，按上下键可以快速切换显示通道并可以固定显示某通道测量值，此时按设置键可以显示该通道给定值约 2 秒，自动退出后恢复测量值的自动循环显示状态。按修改键，可以进入当前显示通道的给定值设置状态。

AI-8x48D71 面板

AI-8x48/8x29 D72 面板

①上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等

②下显示窗，显示给定值 SV、报警代号、参数值等

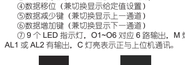
③设置键（兼手动 / 自动循环显示切换）

④数据移位（兼切换显示给定值设置）

⑤数据减少键（兼切换显示上一通道）

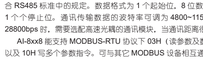
⑥数据增加键（兼切换显示下一通道）

⑦9 个 LED 指示灯，O1~O6 对应 6 路输出，M 灯亮表示有全局报警，A 灯亮表示 AL1 或 AL2 有输出，C 灯亮表示正与上位机通讯。



AI-8x88D71 面板

AI-8x88D72 面板



AI-8688D91 面板及接线

①上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等

②下显示窗，显示给定值 SV、报警代号、参数值等

③设置键（兼手动 / 自动循环显示切换）

④数据移位（兼切换显示给定值设置）

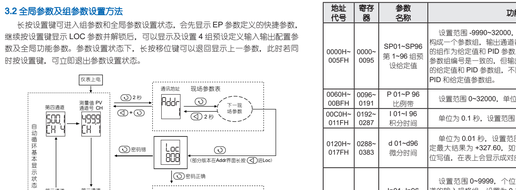
⑤数据减少键（兼切换显示上一通道）

⑥数据增加键（兼切换显示下一通道）

D71/D72：9 个 LED 指示灯，其中 O1~O8 对应 8 路输出，C/A 表示通讯和全局报警

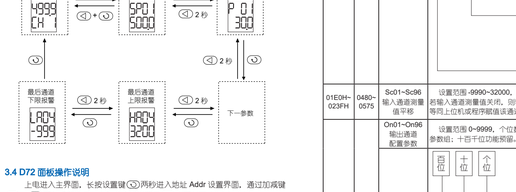
D91：10 个 LED 指示灯，其中 O1~O8 对应 8 路输出，C 灯是通讯指示灯，A 灯是全局报警灯

3.2 快速操作说明



3.3 通道参数设置方法

长按修改键，可以进入当前显示通道的参数设置状态，可以显示及修改给定值和 PID 等参数，若参数项 Loc 处于解锁状态，则可以进行修改。参数设置状态下，长按修改键可以退回显示上一参数，此时若同时按设置键，可立即退出参数设置状态。



3.4 D72 面板操作说明

上电进入主界面，长按设置键 ⑤ 两秒进入地址 Addr 设置界面，通过加减键（▽、△）可以修改数值，再短按 1 次设置键 ⑤ 即可保存并返回主界面。

3.5 全局参数及组参数设置方法

长按设置键可进入组参数和全局参数设置状态，会先显示 EP 参数定义的快捷参数，继续按设置键显示 LOC 参数并解锁后，可以显示及设置 4 组预设定义输入输出配置参数及全局功能参数，参数设置状态下，长按修改键可以退回显示上一参数，此时若同时按设置键，可立即退出参数设置状态。

地址代号	寄存器	参数名称	功能说明
0000H~005FH	0000~0095	SP01~SP96 第 1~96 组预设给定值	设置范围 -9999~32000，给定值和 PID 共 4 个参数共用相应一个参数组，输出通道都可以通过 PnXX 参数选择不同的组作为给定值和 PID 参数，通常来说输出通道编号和 PID 编号是一致的，但输出通道也可以选择不同编号的给定值和 PID 参数组，不同的输出通道也可以共用相同的 PID 和给定值参数组。
0060H~008FH	0096~0287	P 01~P 96 比例带	设置范围 0~32000，单位同给定值。
0090H~011FH	0192~0383	I 01~I 96 积分时间	单位为 0.1 秒，设置范围 0.0~3200.0 秒。
0120H~017FH	0384~0383	d 01~d96 微分时间	单位为 0.01 秒，设置范围 -327.60~+327.60 秒。（但整定最大结果为 +327.60，如需更大数值可自己按无符号 16 位写编，在表上合适显示状态的 16 位符号可数值。）
0180H~01DFH	0384~0479	In01~In96 输入通道配置参数组选择表	设置范围 0~9999，个位数设置为 1~4 选择配置测量通道参数组，设置为 0 关闭该通道测量；十百位数配置测量通道的多段曲线修正功能，设置为 0 不修正，选择第 In01=112，表示通道 1 选择第 2 组输入配置参数，该通道多段曲线修正工作参数为 d11。 个位：0：关闭对应的输入测量通道；1~4：选择对应的输入组参数组，可设置第 In01~In26 共 26 个通道共 26 个 INP2、SCL2、SCH2。 十位：用于输入非线性修正功能 0：不启用多点非线性修正功能；1~9：输入通道多点修正入口地址，如设置 In1=01-11，表示通道 1 选择第一组输入规格组，但同输入非线性修正功能，修正入口参数为 d11。如果只启用一个通道，最多可以有 97 个修正点，具体使用方法详见巨安。 百位：0：不启用多点非线性修正功能；1：表示使用巨安 PV 超量程修正功能，用此例参数可设置 0~3200.0% 调整相对输出比例。例如：Ai10=206，则表示通道 10 输出通道 PV 超量程修正功能，P10 数值单位为 0.1%。本功能 XX 有效范围为 1~16，设置为 3X（X 范围为 1~9，表示通道号例），定义为智能定标和显控模式
0200H~029FH	0576~0671	Sc01~Sc96 输入通道测量值平移	设置范围 -9999~32000，用于平移修正测量值，特别的，若输入通道测量值为 0，则显示值为 0，写入该值可以等同于上位机或程序能值该通道测量值。
		On01~On96 输出通道配置参数	设置范围 0~9999，个位数设置 1~4 选择输出通道的配置参数组；十百千位功能预留，默认 0 时为关联输出参数组 1。 0：该通道的输出参数默认关联输出参数组 1，如设置 On03=0 则表示通道 3（CH03）输出参数采用 OPL1、OPH1、OHE1、dHA1、dLA1、HYS1、ACT1、SrH1、SrL1； 1~4：选择对应的输出参数组，如设置 On01=2 表示通道 1（CH01）的输出参数对应 OPL2、OPH2、OHE2、dHA2、dLA2、HYS2、ACT2、SrH2、SrL2； 百 十 个 位 备用

3.6 通讯协议及参数寄存器说明

All-8x48 型仪表可使用 RS485 单口与上位机连接，也可通过字电 TCP -modbus 或 EtherCAT 通讯控制器与上位机连接。All-8x48 使用异步串行通讯接口，接口电平符合 RS485 标准中的规定。数据格式为 1 个起始位，8 位数据，无校验位或偶校验位，1 个个停止位。通讯传输数据的波特率可调为 4800~115200 bps，通讯波特率超过 28800bps 时，需要选配高速光耦的通讯模块，当通讯距离很长时可选 4800bps。

All-8x48 能支持 MODBUS-RTU 协议下 03H（读参数及数据）、06H（写单个参数）以及 10H 写多个参数指令。可与其它 MODBUS 设备相互通信，为保证速率，All 仪表只用 RTU（二进制）模式。通讯接口设置可选择 1~2 个停止位，无校验位或偶校验。仪表地址范围 0~80。

对于 03H 指令，每次最多可读取 32 个数据，每个数据 2 个字节，例如读 2 个数据指令如下：

仪表地址	读取令（功能码）	读取数据地址代号	读取数据长度	校验码
XXH	03H	00H 01H	00H 02H	CRC

06H 每次写 1 个数据，发送的指令为：

仪表地址	写指令（功能码）	写参数地址代号	写数据值	校验码
XXH	06H	00H 01H	03H E8H	CRC

10H 写指令每次最多可写入 16 个数据，即 32 字节长度，例如写单个数据指令为：

仪表地址	写指令	写参数地址代号	写数据个数	写字节数	写数据值	校验码
XXH	10H	00H 01H	00H 01H	02H	03H E8H	CRC

All-8x48 的参数类型分为通讯独立参数、配置组参数及全局参数，通讯独立参数有 12*96 个，每通道可以独立定义给定值、比例带、积分时间、微分时间、控制模式、输出值（某手动值写入设置）、控制输出参数可及表格编程入口地址、输入通道及给定值和 PID 参数动态分配、输入规格和输入表格修正入口地址，输入平移修正量，上限报警下限报警等 12 个参数，配置组参数则分别包括 4 组输入配置和 4 组控制输出配置（包括报警配置）参数，测量输入组参数包括输入规格，滤波强度，刻度下限，刻度上限等参数，输出组参数包括输出限制，正负偏差报警，回差和功能配置等参数；配置组参数对这些该组参数的通道有效，可以单个或多个通道共用，此外还有通讯独立和控制等等全局参数，全局参数对所有通道均有效，各参数地址如下表格（注：视扩展软件不同，部分产品不具有全部参数，文中 XX 为表示通道号例）。

0300H~035FH	0768~0863	AI01~AI96 输出通道工作模式	设置范围 0~9999，个位和十位数设置 1~96 选择 PID 及给定值 SP 参数组（共 96 组），设置为 0 则自动选择同编号 PID 及给定值参数组；在普通模式下（参数 AFC2=0），百位和千位设置 1~96 选择 PV 控输入通道，设置为 0 则自动选择同编号测量值参数作为控制 PV 值；在热循器参模式下（当通讯距离很长时可选 4800bps。
			All-8x8 能支持 MODBUS-RTU 协议下 03H（读参数及数据）、06H（写单个参数）以及 10H 写多个参数指令。可与其它 MODBUS 设备相互通信，为保证速率，All 仪表只用 RTU（二进制）模式。通讯接口设置可选择 1~2 个停止位，无校验位或偶校验。仪表地址范围 0~80。
			对于 03H 指令，每次最多可读取 32 个数据，每个数据 2 个字节，例如读 2 个数据指令如下：
			1~96：选择指定编号的 SP(给定值)、P、I、D参数组，如设置P03=0表示通道3(CH03)选择P03、I03、D03、SP03参数组。 1~96：选择指定编号的SP(给定值)、P、I、D参数组，如设置P03=1表示通道3(CH03)选择P01、I01、D01、SP01参数组。
02A0F~02FFH	0672~0767	Pn01~Pn96 输出通道 PID 参数动态分配	设置范围 0~9999，个位和十位数设置 1~96 选择 PID 及给定值 SP 参数组（共 96 组），设置为 0 则自动选择同编号 PID 及给定值参数组；在普通模式下（参数 AFC2=0），百位和千位设置 1~96 选择 PV 控输入通道，设置为 0 则自动选择同编号测量值参数作为控制 PV 值；在热循器参模式下（参数 AFC2=0），百位和千位设置 1~96 选择 PV 超量程修正入口参数，设置为 0 则自动选择同编号测量值参数作为控制 PV 值；在热循器参模式下（参数 AFC2=1），优先选择同编号测量值作为控制 PV 值，若热循器参数 PV 超量程修正不正常，则自动选择 Pn 参数组中超量程修正入口参数作为控制 PV 值。
			自动选择同编号的测量值作为控制PV值。 AFC 2=0 普通模式 优先选择参数PV超量程修正入口参数作为控制PV值，当同编号出现热循器报误差输入信号超量程时，自动选择设置编号的PV作为控制量。 AFC 2=1 热循器参数模式 AFC 2=1 热循器参数模式下，1~96 优先选择同编号测量值作为控制 PV 值，当同编号出现热循器报误差输入信号超量程时，自动选择设置编号的PV作为控制量。 AFC 2=1 热循器参数模式下，1~96 优先选择同编号测量值作为控制 PV 值，当同编号出现热循器报误差输入信号超量程时，自动选择设置编号的PV作为控制量。
			设置编号的PV正常时，优先采用同编号的测量值PV作为控制量，当通道1热循器入信号出现传感器报误差时，自动选择其他通道的PV作为控制量。直到同编号的测量值PV恢复正常后，又自动切换回同编号测量值。
0300H~035FH	0768~0863	AI01~AI96 输出通道工作模式	设置为 0 表示执行 APID 即具有 AI 功能的 PID 控制算法；设置为 1 自动 AT 自整定；设置为 2 执行 ON/OFF 控制模式；设置为 3 执行手动控制模式；设置为 4 表示停止控制，关闭输出；设置为 5 表示 PV 直送模式；设置为 1XX，定义为单回路控制器（内环）模式，本通道给定值来自参数 LA 及 SP 分别作为下限及上限定标设置，例如设置 AI10=101，表示第 10 通道给定值 =LA10+(SP10-LA10)*OP01/25600，注意本通道编号 PV10 恒于 LA10，仅合触发下限报警，若 SP10 小于 LA10，则不执行串级控制功能；设置为 2XX，不执行 PID 控制，本通道给定值 =AI10*(SP10-LA10)*OP01/25600，注意本通道编号 PV10 恒于 LA10，仅合触发下限报警，若 SP10 小于 LA10，则不执行串级控制功能；设置为 3XX，不执行 PID 控制，本通道给定值 =OP01*PP10*10 1%，即 OP10 跟随 OP01 输出，P10 数值单位为 0.1%。本功能 XX 有效范围为 1~16，设置为 3X（X 范围为 1~9，表示通道号例），定义为智能定标和显控模式
0320H~037FH	0800~0895	In01~In96 输入通道配置参数	设置为 0 表示执行 APID 即具有 AI 功能的 PID 控制算法；设置为 1 表示普通直接输出；设置为 2 表示普通直接输入；设置为 3 表示普通直接输入，但同时输入表格修正功能，修正入口参数为 d11。如果只启用一个通道，最多可以有 97 个修正点，具体使用方法详见巨安。
			0：关闭对应的输入测量通道； 1~4：选择对应的输入组参数组，可设置第 In01~In26 共 26 个通道共 26 个 INP2、SCL2、SCH2。 用于输入非线性修正功能 0：不启用多点非线性修正功能；1~9：输入通道多点修正入口地址，如设置 In1=01-11，表示通道 1 选择第一组输入规格组，但同输入非线性修正功能，修正入口参数为 d11。如果只启用一个通道，最多可以有 97 个修正点，具体使用方法详见巨安。 百 十 个 位 备用
0400H~047FH	0864~0959	AT01~AT96 定义说明	功能 描述 0 APID 即具有 AI 功能的 PID 控制算法 表示该通道执行 APID 即具有 AI 功能的 PID 控制算法 1 位式控制模式 该通道执行 ONOFF 位式控制模式 2 手动输出模式 切换该通道为位式模式，通过修改 OPxx 改变通道的输出大小 4 停止控制模式 该通道停止控制，关闭输出 5 PV 直送模式 根据量程变送 PV 值，默认变送量程为 SCL、SCH，该 量程 AFC 6=1 时 量 程 切 换 为 SPL、SPH。 1xx 串级调节模式 设置为 1XX（XX 表示通道号）定义为串级控制器控（内环）模式，本通道给定值来自参数 LA 及 SP 分别作为下限及上限定标设置，例如设置 AI10=101，表示第 10 通道给定值 =LA10+(SP10-LA10)*OP01/25600，注意本通道编号 PV10 恒于 LA10，仅合触发下限报警，若 SP10 小于 LA10，则不执行串级控制功能。 2xx 跟随输出模式 设置为 2xx，不执行 PID 控制，本通道输出跟随 OP01 输出，P10 数值单位为 0.1%。本功能 XX 有效范围为 1~16，设置为 3X（X 范围为 1~9，表示通道号例）。 3X 智能定标和显控模式 设置为 3X（X 范围为 1~9，表示通道号例），定义为智能定标和显控模式（注意仅支持热电阻）；此模式下通道的比例带设置定义为量程比例值，单位 0.1%。量程比例带为 0 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 1 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 2 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 3 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 4 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 5 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 6 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 7 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 8 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 9 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 10 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 11 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 12 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 13 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 14 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 15 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 16 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 17 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 18 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 19 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 20 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 21 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 22 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 23 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 24 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 25 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 26 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 27 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 28 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 29 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 30 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 31 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 32 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 33 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 34 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 35 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 36 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 37 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 38 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 39 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 40 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 41 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 42 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 43 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 44 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 45 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 46 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 47 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 48 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 49 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 50 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 51 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 52 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 53 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 54 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 55 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 56 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 57 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 58 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 59 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 60 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 61 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 62 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 63 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 64 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 65 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 66 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 67 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 68 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 69 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 70 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 71 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 72 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 73 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 74 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 75 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 76 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 77 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 78 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 79 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 80 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 81 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 82 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 83 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 84 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 85 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 86 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 87 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 88 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 89 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 90 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 91 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 92 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 93 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 94 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 95 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 96 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 97 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 98 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 99 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 100 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 101 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 102 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 103 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 104 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 105 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 106 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 107 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 108 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 109 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 110 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 111 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 112 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 113 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 114 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 115 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 116 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 117 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 118 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 119 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 120 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 121 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 122 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 123 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 124 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 125 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 126 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 127 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 128 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 129 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 130 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 131 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 132 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 133 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 134 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 135 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 136 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 137 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 138 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 139 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 140 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 141 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 142 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 143 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 144 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 145 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 146 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 147 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 148 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 149 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 150 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 151 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 152 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 153 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 154 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 155 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 156 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 157 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 158 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 159 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 160 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 161 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 162 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 163 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 164 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 165 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 166 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 167 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 168 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 169 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 170 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 171 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 172 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 173 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 174 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 175 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 176 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 177 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 178 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 179 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 180 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 181 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 182 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 183 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 184 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 185 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 186 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 187 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 188 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 189 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 190 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 191 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 192 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 193 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 194 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 195 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 196 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 197 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 198 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 199 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 200 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 201 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 202 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 203 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 204 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 205 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 206 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 207 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 208 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 209 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 210 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 211 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 212 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 213 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 214 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 215 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 216 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 217 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 218 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 219 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 220 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 221 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 222 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 223 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 224 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 225 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 226 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 227 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 228 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 229 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 230 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 231 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 232 表示启用热电阻量程，单位 0.1%。量程比例带为 233