

# MDQ-7600ER MDQ模块

产品使用手册

V6.01.00





# 前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

## ■ 免责声明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

## ■ 安全使用小常识

1. 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
2. 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作（最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出）；
3. 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及其边缘部分的习惯；
4. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
5. 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
6. 对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
7. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
8. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

## 目 录

■ 1 产品说明.....	3
1.1 概述.....	3
1.2 产品外形图.....	3
1.3 产品尺寸图.....	4
1.4 主要指标.....	4
1.5 模块使用说明.....	5
■ 2 配置说明.....	11
2.1 MODBUS 通讯说明.....	11
2.2 出厂默认状态.....	15
■ 3 软件使用说明.....	16
3.1 上电及初始化.....	16
3.2 连接高级软件.....	16
3.3 模块校准.....	19
■ 4 产品的应用注意事项、保修.....	20
4.1 注意事项.....	20
4.2 保修.....	20

## 1 产品说明

### 1.1 概述

MDQ-7600ER 为 12 路热电阻采集, 12 路 DO 输出加热型 PID 控制模块。同时具备以太网和 RS485 两种通讯接口, 支持标准 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议。配备良好的人机交互界面, 使用方便, 性能稳定。

### 1.2 产品外形图



图 1

### 1.3 产品尺寸图

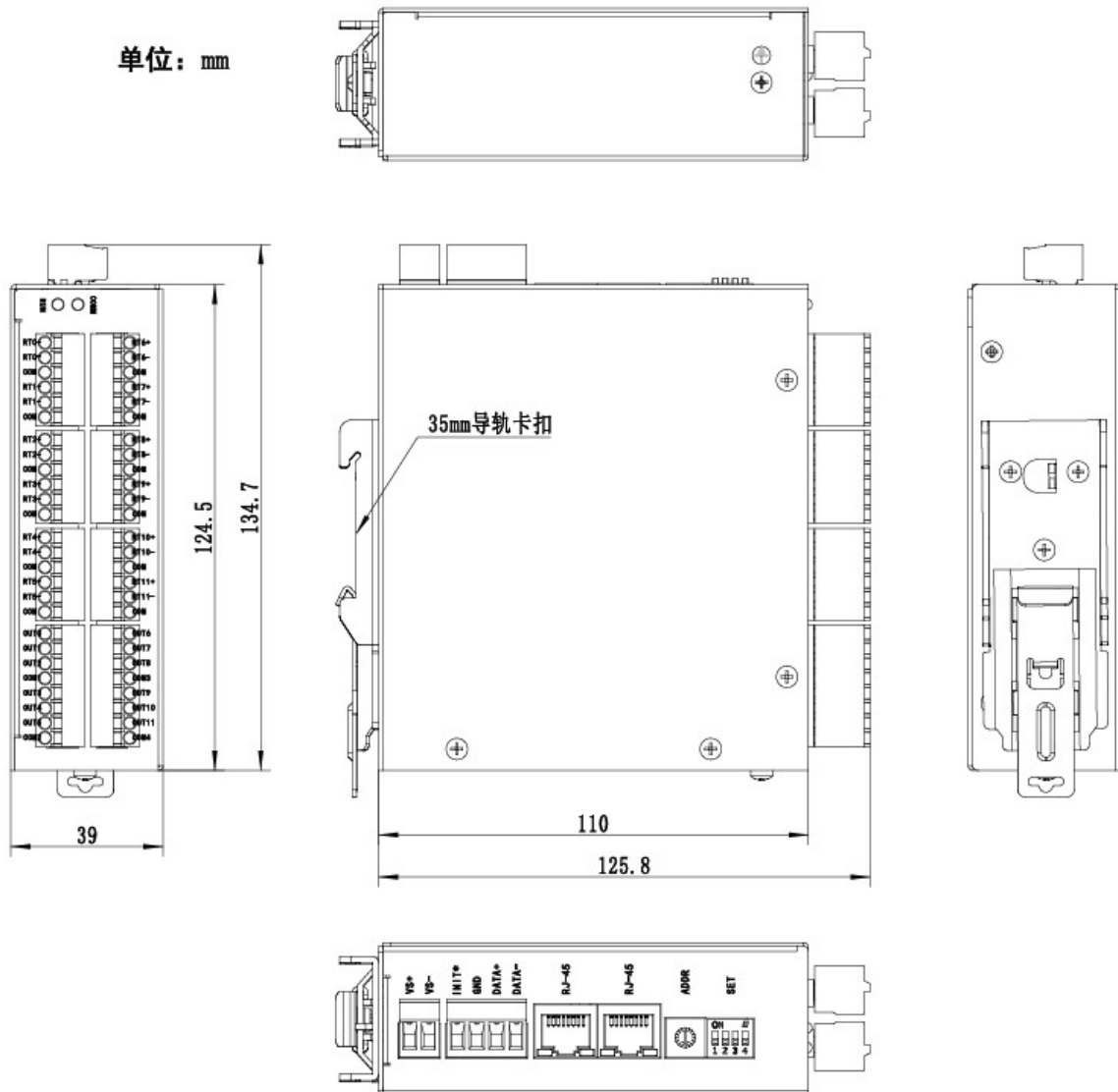


图 2

### 1.4 主要指标

表 1

模拟量输入	
输入通道	12 路
输入类型	PT100(385)(-200~600°C)。如果用户需要其他量程, 请联系我司定制
采样率	6sps (总通道) 12 路模式下: 0.5sps/每通道
分辨率	16 位, 内部 ADC 采用 24 位芯片
精度	±0.5°C

量程设置	出厂已设置好，用户不能更改
<b>数字量输出</b>	
输出通道	12 路
输出类型	开漏输出
耐压值	60V
<b>通信（两种通信不能同时使用）</b>	
以太网通信速率	10/100M 以太网
485 波特率	9600~57600bps
<b>其他</b>	
供电电压	+10V~30VDC
电源保护	电源反向保护
功耗	2.5W/24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

## 1.5 模块使用说明

### 1、端子定义

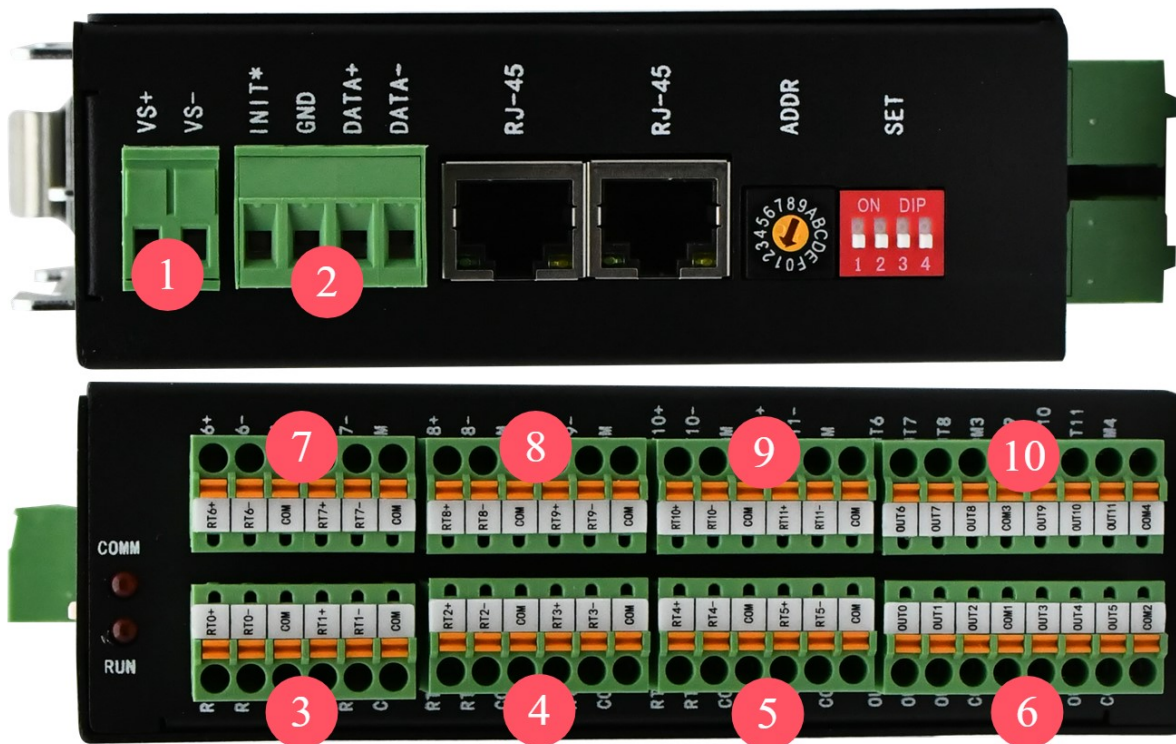


图3 端子分布

表2: ①号端子定义

端子	名称	说明
1	VS+	供电电源输入+
2	VS-	供电电源输入-

表 3: ②号端子定义

1	INIT*	恢复出厂
2	GND	恢复出厂接地端
3	DATA+	RS485 输入+
4	DATA-	RS485 输入-

表 4: ③号端子定义

1	RT0+	通道 0 热电阻信号输入+
2	RT0-	通道 0 热电阻信号输入-
3	COM	通道 0 热电阻补偿端
4	RT1+	通道 1 热电阻信号输入+
5	RT1-	通道 1 热电阻信号输入-
6	COM	通道 1 热电阻补偿端

表 5: ④号端子定义

1	RT2+	通道 2 热电阻信号输入+
2	RT2-	通道 2 热电阻信号输入-
3	COM	通道 2 热电阻补偿端
4	RT3+	通道 3 热电阻信号输入+
5	RT3-	通道 3 热电阻信号输入-
6	COM	通道 3 热电阻补偿端

表 6: ⑤号端子定义

1	RT4+	通道 4 热电阻信号输入+
2	RT4-	通道 4 热电阻信号输入-
3	COM	通道 4 热电阻补偿端
4	RT5+	通道 5 热电阻信号输入+
5	RT5-	通道 5 热电阻信号输入-
6	COM	通道 5 热电阻补偿端

表 7: ⑥号端子定义

1	OUT0	通道 0 开关量输出
2	OUT1	通道 1 开关量输出
3	OUT2	通道 2 开关量输出
4	COM1	通道 0~2 开关量输出公共负端
5	OUT3	通道 3 开关量输出
6	OUT4	通道 4 开关量输出
7	OUT5	通道 5 开关量输出
8	COM2	通道 3~5 开关量输出公共负端



表 8: ⑦号端子定义

1	RT6+	通道 6 热电阻信号输入+
2	RT6-	通道 6 热电阻信号输入-
3	COM	通道 6 热电阻补偿端
4	RT7+	通道 7 热电阻信号输入+
5	RT7-	通道 7 热电阻信号输入-
6	COM	通道 7 热电阻补偿端

表 9: ⑧号端子定义

1	RT8+	通道 8 热电阻信号输入+
2	RT8-	通道 8 热电阻信号输入-
3	COM	通道 8 热电阻补偿端
4	RT9+	通道 9 热电阻信号输入+
5	RT9-	通道 9 热电阻信号输入-
6	COM	通道 9 热电阻补偿端

表 10: ⑨号端子定义

1	RT10+	通道 10 热电阻信号输入+
2	RT10-	通道 10 热电阻信号输入-
3	COM	通道 10 热电阻补偿端
4	RT11+	通道 11 热电阻信号输入+
5	RT11-	通道 11 热电阻信号输入-
6	COM	通道 11 热电阻补偿端

表 11: ⑩号端子定义

1	OUT6	通道 6 开关量输出
2	OUT7	通道 7 开关量输出
3	OUT8	通道 8 开关量输出
4	COM3	通道 6~8 开关量输出公共负端
5	OUT9	通道 9 开关量输出
6	OUT10	通道 10 开关量输出
7	OUT11	通道 11 开关量输出
8	COM4	通道 9~11 开关量输出公共负端

## 2、模块内部结构框图

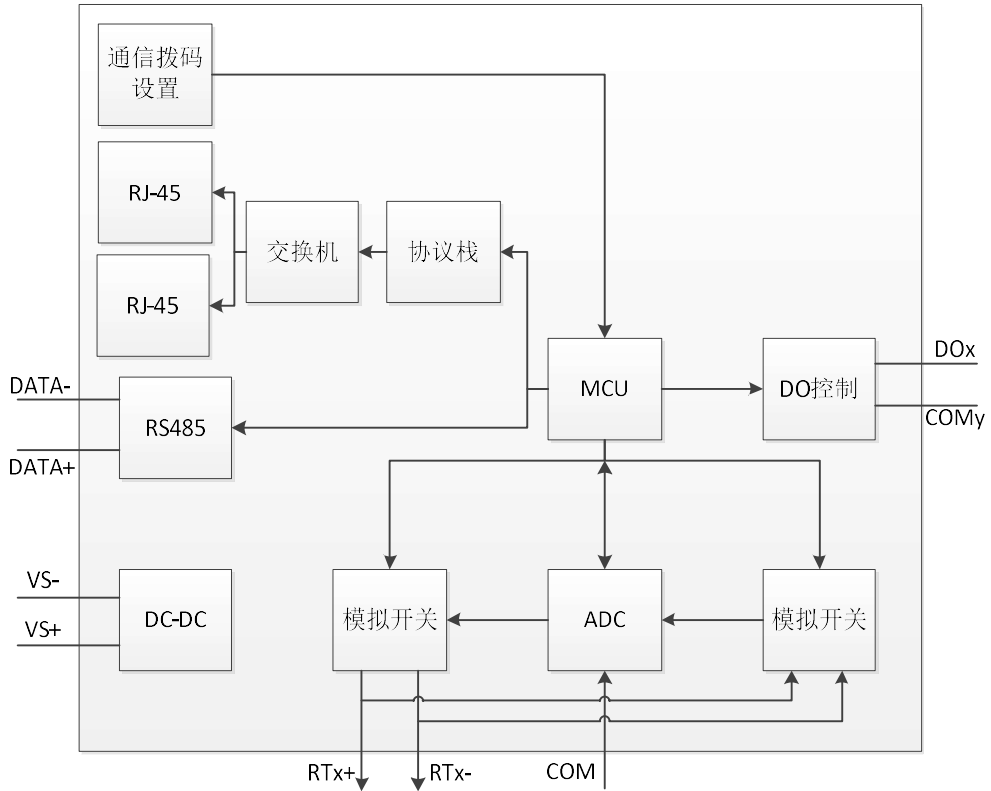


图 4

### 3、拨码说明：

模块 485 通信的 3 个参数：地址、波特率、奇偶校验，均由模块侧面的拨码实现，ADDR 拨码对应模块的地址，16 进制表示，如图拨到 1 则模块地址为 1，拨到 0，模块地址为软件设置的地址。SET 拨码前 2 个为波特率选择，后 2 个为奇偶校验选择。拨码值与配置参数的对应关系如表 12



图 5

表 12

码值			码值		
1	2	波特率	3	4	校验
OFF	OFF	9600	OFF	OFF	无校验
ON	OFF	19200	ON	OFF	奇校验
OFF	ON	38400	OFF	ON	偶校验

ON	ON	57600			
----	----	-------	--	--	--

#### 4、INIT\*引脚说明

上电前短接 INIT\*和 GND，模块所有网口参数恢复到默认值。

#### 5、指示灯说明

模块有 1 个运行指示灯 RUN，1 个通信指示灯 COMM

运行指示灯：正常上电后，如果所有通道都正常接入了信号，RUN 灯快闪，如果有断偶，RUN 灯慢闪； INIT\*和 GND 短接上电时，指示灯快速闪烁 3 次。

通信指示灯：485 通信时 COMM 指示灯闪烁。

#### 6、电源接线

电源输入接口如下图所示，输入电源的最大电压为 30V，超过量程范围可能会造成模块电路的永久性损坏。

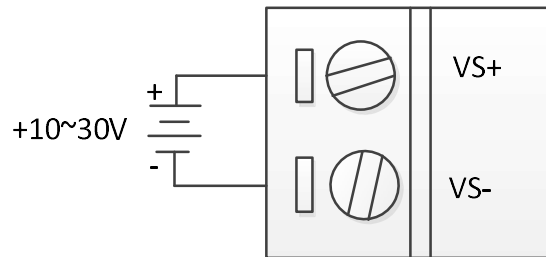


图 6

#### 7、485 通信线连接

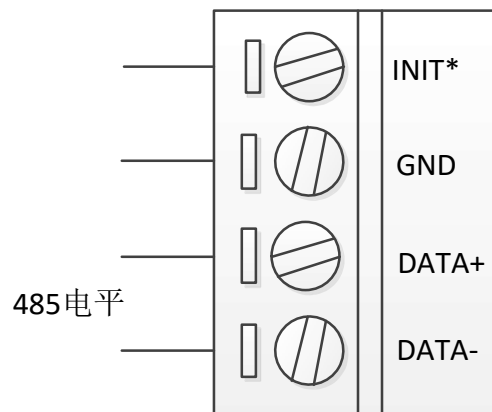


图 7

#### 8、模拟量输入连接：

模块共有 12 路热电阻输入（0~11 通道），接线如下图。

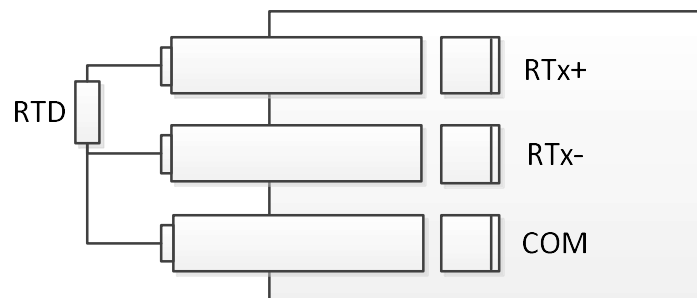


图 8

### 9、数字量输出连接:

模块共有 12 路数字量输出（0~11 通道），接线如下图。

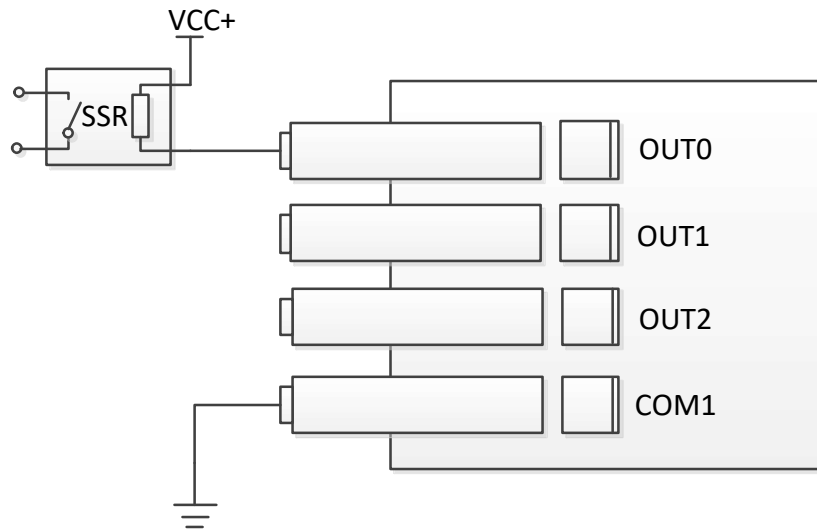


图 9

## ■ 2 配置说明

### 2.1 MODBUS 通讯说明

模块开关量地址表如表 13，只读属性(R)地址只支持 01、02 功能码，只写属性(W)地址只支持 05、15 功能码，读写属性(R/W)地址支持 01、02、05、15 功能码。

表 13

地址	描述	属性	备注
00001	通道 0 输出状态	R	=1 导通；=0 未导通
00002	通道 1 输出状态	R	=1 导通；=0 未导通
...			
00012	通道 11 输出状态	R	=1 导通；=0 未导通
00013	通道 0 断偶状态	R	=1 断偶；=0 正常采集
00014	通道 1 断偶状态	R	=1 断偶；=0 正常采集
...			
00024	通道 11 断偶状态	R	=1 断偶；=0 正常采集
00025	通道 0 报警状态	R	=1 报警；=0 不报警
00026	通道 1 报警状态	R	=1 报警；=0 不报警
...			
00036	通道 11 报警状态	R	=1 报警；=0 不报警
00037	通道 0 控制开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止
00038	通道 1 控制开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止
...			
00048	通道 11 控制开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止
00049	通道 0 自整定开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止
00050	通道 1 自整定开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止
...			
00060	通道 11 自整定开始/停止	R/W	=1 开始；=0 停止

模块寄存器地址表如表 14，只读属性(R)地址只支持 03、04 功能码，只写属性(W)地址只支持 06、16 功能码，读写属性(R/W)地址支持 03、04、06、16 功能码。

表 14

地址	描述	属性	备注
40001	通道 0 测量值	R	16 位有符号整型 单位：0.1 度
40002	通道 1 测量值	R	
...			
40012	通道 11 测量值	R	
40013	通道 0 控制输出值	R/W	缺省值：0
40014	通道 1 控制输出值	R/W	范围：0~1000

...			单位: 0.1%
40024	通道 11 控制输出值	R/W	注意: 只有在手动模式才可写
保留			
40201	通道 0 输入类型	R	0x20 (PT100 (385) (-200~600℃))
40202	通道 1 输入类型	R	
...			
40212	通道 11 输入类型	R	
40213	通道 0 温度设定值	R/W	16 位有符号整型 缺省值: 0 单位: 0.1 度
40214	通道 1 温度设定值	R/W	
...			
40224	通道 11 温度设定值	R/W	
40225	通道 0 控制输出周期 <sup>注 1</sup>	R/W	缺省值: 2 单位: 秒 范围: 1~30
40226	通道 1 控制输出周期 <sup>注 1</sup>	R/W	
...			
40236	通道 11 控制输出周期 <sup>注 1</sup>	R/W	
40237	通道 0 比例带(P)	R/W	缺省值: 6 范围: 0~1000
40238	通道 1 比例带(P)	R/W	
...			
40248	通道 11 比例带(P)	R/W	
40249	通道 0 积分时间(I)	R/W	缺省值: 20 范围: 1~3600
40250	通道 1 积分时间(I)	R/W	
...			
40260	通道 11 积分时间(I)	R/W	
40261	通道 0 微分时间(D)	R/W	缺省值: 5 范围: 0~3600
40262	通道 1 微分时间(D)	R/W	
...			
40272	通道 11 微分时间(D)	R/W	
保留			
40285	通道 0 控制方式设置 <sup>注 2</sup>	R/W	缺省值: 2 0: 手动 1: ON/OFF 2: 标准 PID
40286	通道 1 控制方式设置	R/W	
...			
40296	通道 11 控制方式设置	R/W	
40297	通道 0 输出功率上限	R/W	范围: 1~100
40298	通道 1 输出功率上限	R/W	缺省值: 100

...			单位：%
40308	通道 11 输出功率上限	R/W	注：仅在 PID 模式下有效
40309	通道 0 一阶延时滤波系数	R/W	缺省值：0 范围：0~99
40310	通道 1 一阶延时滤波系数	R/W	注：数值越大，滤波效果越强
...			
40320	通道 11 一阶延时滤波系数	R/W	
40321	通道 0 温度修正值	R/W	16 位有符号整型
40322	通道 1 温度修正值	R/W	缺省值：0
...			单位：0.1 度
40332	通道 11 温度修正值	R/W	
保留			
40345	通道 0 ON/OFF 控制迟滞	R/W	在 ON/OFF 模式时有效，与目标值的偏差超过该值时才会切换 ON/OFF 状态
40346	通道 1 ON/OFF 控制迟滞	R/W	16 位无符号整型
...			缺省值：0
40356	通道 11 ON/OFF 控制迟滞	R/W	单位：0.1 度
40357	通道 0 报警模式设定	R/W	缺省值:0
40358	通道 1 报警模式设定	R/W	0: 不报警
...			1: 上限报警(温度值高于设定的高报警值报警)
40368	通道 11 报警模式设定	R/W	2: 下限报警(温度值低于设定的低报警值报警)
			3: 偏差报警(温度值高于设定的高报警值或者低于低报警值之间时报警)
			注：报警功能启用后，只有启动了控制且达到过模块的设置温度后才会触发报警。
40369	通道 0 高报警值设定	R/W	16 位有符号整型
40370	通道 1 高报警值设定	R/W	缺省值:6000
...			单位: 0.1 度
40380	通道 11 高报警值设定	R/W	
40381	通道 0 低报警值设定	R/W	16 位有符号整型
40382	通道 1 低报警值设定	R/W	缺省值:-2000
...			单位: 0.1 度
40392	通道 11 低报警值设定	R/W	
40393	通道 0 报警迟滞	R/W	触发报警后若要恢复正常，温度上升/

40394	通道 1 报警迟滞	R/W	回落值要超过迟滞值才能恢复
...			16 位无符号整型
40404	通道 11 报警迟滞	R/W	缺省值:0 单位: 0.1 度
40405	通道 0 故障输出	R/W	断偶状态时, 控制输出为该故障输出 值 缺省值: 0
40406	通道 1 故障输出	R/W	
...			
40416	通道 11 故障输出	R/W	范围: 0~1000 单位: 0.1%
40417	通道 0 预置输出	R/W	停止状态下, 控制输出为该预置输出 值 缺省值: 0
40418	通道 1 预置输出	R/W	
...			
40428	通道 11 预置输出	R/W	范围: 0~1000 单位: 0.1%
40429	通道 0 死区设置	R/W	偏差值小于死区时不调节。 16 位无符号整型 缺省值:0
40430	通道 1 死区设置	R/W	
...			
40440	通道 11 死区设置	R/W	单位: 0.1 度
40441	通道 0 不完全微分系数	R/W	缺省值: 0 范围: 0~100 单位: %
40442	通道 1 不完全微分系数	R/W	
...			
40452	通道 11 不完全微分系数	R/W	
40453	通道 0 分段控制阈值	R/W	误差大于阈值时最大/最小功率输出, 小于阈值时 PID 控制 16 位无符号整型 缺省值:200 (20.0 度)
40454	通道 1 分段控制阈值	R/W	
...			
40464	通道 11 分段控制阈值	R/W	单位: 0.1 度
保留			
40515	看门狗定时寄存器	R/W	0~65535 单位 s, 该值不能小于 10S 注: 看门狗启用时, TCP 和 485 要同时满足该条件才会触发看门狗。触发看门狗后 DO 输出预置输出值
保留			
42000	模块参数初始化	W	写入 1 初始化 PID 控制参数, 写入 0 不动作
42001	设备名称	R	字符串形式如“MDQ-7600ER”, 以字节顺序排列, 先发第一个字符, 预留 32 个字节, 设备名称小于 32 个字节的后面为空“\0”
...			
42016	设备名称	R	
42017	用户自定义名称	R/W	字符串形式, 如“MDQ-001”, 以字节顺序排列, 先发第一个字符, 预留 32
...			



42032	用户自定义名称	R/W	个字节, 设备名称小于 32 个字节的后面为空 “\0”
-------	---------	-----	------------------------------

注 1: 控制输出周期是 PID 每进行一次计算更新一次输出的周期。控制输出周期远小于信号采集周期, 则 pid 运算时判断反馈量无变化, 会造成 PID 输出不合理, 应用中可以使循环时间等于扫描时间。

注 2: 选择手动模式时, 在选定周期内按“通道控制输出”的占空比进行调节; 选择 ON/OFF 模式时, 当温度测量值小于温度设定值, 通道控制输出为 100%, 当温度测量值大于温度设定值, 通道控制输出为 0%;

选择 PID 模式时, 按 PID 调节规律进行调节。

## 2.2 出厂默认状态

IP 地址:	192.168.2.80
默认网关:	192.168.2.1
子网掩码:	255.255.255.0
量程:	PT100(385)(-200~600°C)

## 3 软件使用说明

### 3.1 上电及初始化

- 1) 连接电源：“VS+”接电源正，“VS-”接地，模块供电要求：+10V— +30V。
- 2) 连接通讯线：MDQ-7600ER 可以通过 USB 转 485 与计算机连接，也可以 RJ45 接口同计算机网口连接。
- 3) 通信参数恢复出厂设置：将模块 INIT\*和 GND 端子短接，指示灯开始闪烁，将 INIT\*和 GND 端子断开，直至指示灯停止闪烁则完成恢复出厂操作，模块进入正常采样状态。
- 4) PID 参数恢复出厂设置：上位机点参数初始化按钮，PID 参数恢复为默认值。

### 3.2 连接高级软件

- 1) 模块上电，可以通过 USB 转 485 与计算机连接，也可以 RJ45 接口同计算机网口连接，网口连接时要保证模块与计算机处在同一网段。打开阿尔泰设备测控平台高级软件，最左侧选择 MDQ，点设备管理，核对本机 IP 地址后，点搜索。如果已经确认模块的 IP 地址和工作模式，则可以直接选择相应的连接方式，填入模块的相应信息后，点击“连接设备”按钮。如果用 485 通信方式，请在串口连接处选择号串口号、波特率、模块地址等信息，然后点击连接设备。



图 10

- 2) 串口连接点击完连接设备后将出现以下界面，点开始/停止采集，可以显示当前的采集值。



图 11

3) 点击参数配置，弹出参数配置界面，可以配置目标温度、PID 参数等。



图 12

4) 如果要修改网口参数，需要回到设备管理。在设备信息查询中输入板卡 IP 地址，用户可以配置模块的 IP 地址、连接模式等。修改后需要对模块重新上电才能生效。



图 14

5) 如果使用串口连接，则要选择串口连接，设置好波特率等，点击搜索。



图 16

6) 搜索到设备后会出现在左侧串口号下方，双击模块名称进入采集界面



图 17

### 3.3 模块校准

模块出厂前已经校准，如需校准必须返厂由专业人员进行校准，任何非专业人士的校准都会引起数据采集异常。

## ■ 4 产品的应用注意事项、保修

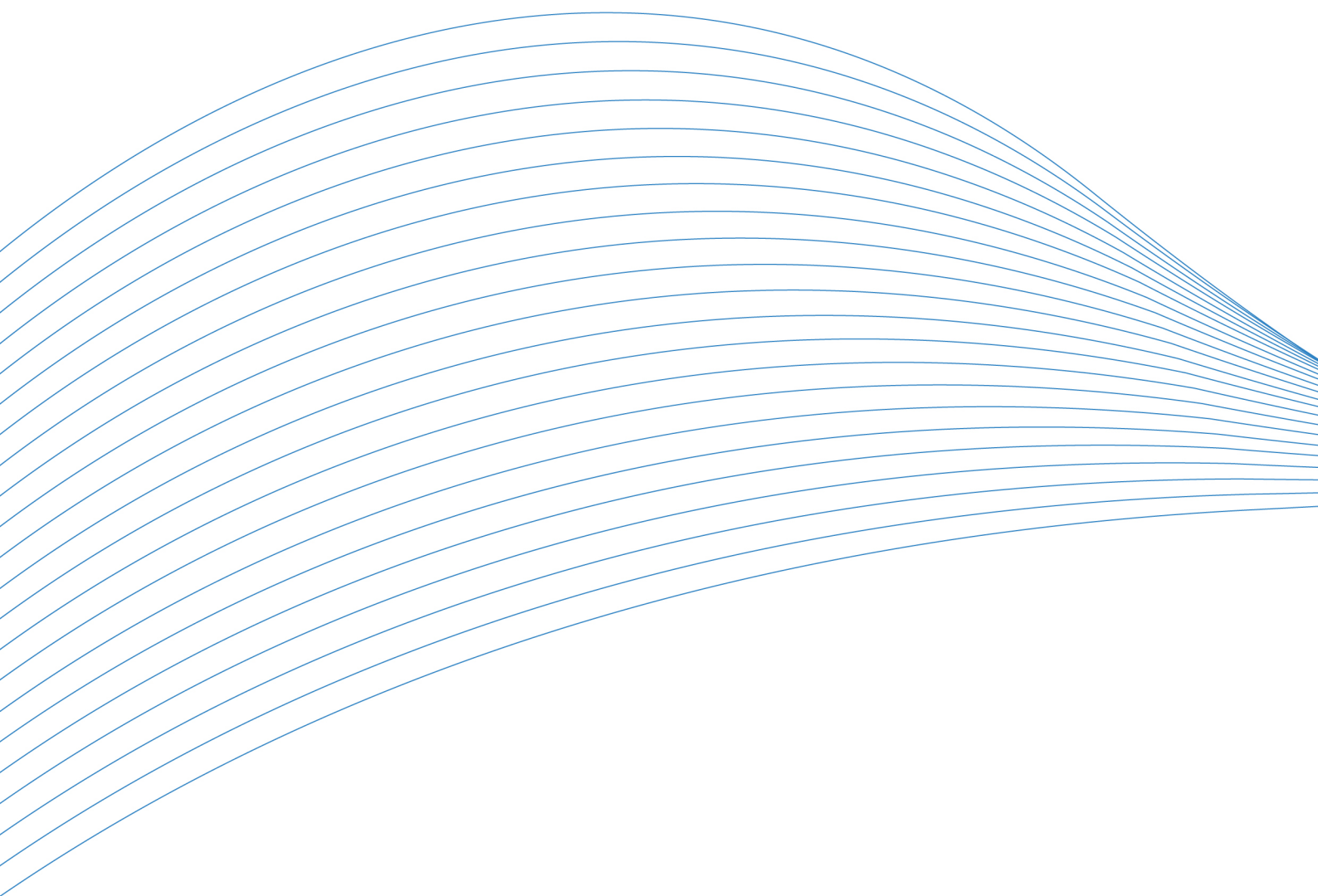
### 4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到这产品MDQ-7600ER模块和产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能尽快的帮用户解决问题。

在使用MDQ-7600ER模块时，应注意MDQ-7600ER模块正面的IC芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

### 4.2 保修

MDQ-7600ER自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。



阿尔泰科技

服务热线：400-860-3335

网址：[www.art-control.com](http://www.art-control.com)