Data Sheet

DT-4404S

8 通道模拟量输出数据采集模块

DS01010801　V1.03　Date: 2012/05/03　产品用户手册

概述

TCP是泉州市凌力电子科技有限公司电子全新系列的基于RJ-45以太网通讯接口的数据采集模块。TCP数据采集模块在单个设备中集成了I/O、数据采集和隔离的RJ-45以太网接口。支持标准的Modbus/TCP协议。

DT-4404S可同时输出8路模拟量信号，各通道输出范围及输出斜率可编程;模块还具有8路数字量输入通道，可以设置为普通DI输入或紧急输出匹配输入模式。模块具有安全输出、紧急输出的功能，为工业现场设备提供精确、可靠的电压或电流控制信号。

DT-4404S 对输入输出端口采用电气隔离，并采用带隔离的 RJ-45 以太网通讯接口及看门狗技术，有效保障设备安全可靠运行。

产品特性

- 32 位 ARM 处理器；
- 嵌入式实时操作系统；
- 模拟量输出通道数：8 路
- 输出类型：
  电压：0～10V
  电流：0～20mA 或 4～20mA；
- DAC 分辨率：12 位；
- 输出最小分辨率：±0.03％FSR
- 精度：V：±0.2%；I：±0.4%；
- 8 路数字量输入
  高电平（数字 1）：　+3.5 V~+30V
  低电平（数字 0）：　≤+1V；
- 隔离耐压：2500 VDC
- 工作温度范围：-35℃～+75℃；
- 塑料外壳，标准 DIN 导轨安装。

产品应用

工业现场控制

远程监控与数据采集

电力通讯与监控

电子产品制造……

订购信息

型号	温度范围	封装
DT-4404S	-35°C～+75°C	塑料外壳

目 录

1. DT-4404S 功能简介

DT-4404S是模拟量输出模块，可以同时输出8路的模拟量信号，内部采用12位分辨率DAC。模拟量输出信号可以软件配置为电压信号输出或电流信号输出，电压信号输出范围为0~10V，电流信号可以选择为0~20mA或4~20mA输出。模块还具有8路数字量输入通道，可以采集电平信号或开关触点信号，为模拟量输出提供匹配输出功能。

DT-4404S 模块的外观如图 1.1 所示。

图 1.1 DT-4404S 外观示意图

1.1 主要技术指标

1.1.1 模拟量输出

- 输出路数：8 路；
- 输出类型：电压输出：0～10V；电流输出：0～20mA 或 4～20mA；
- DAC 分辨率：12 位；
- 输出精度：V：±0.2%；I：±0.4%；；
- 输出斜率：可配置，电压输出：0.0625V/s～1000V/s；电流输出： 0.125mA/s～2000 mA/s；
- 具有安全启动输出和紧急输出功能，各个通道独立配置；

1.1.2 数字量输入

- 输入路数：8 路；
- 输入类型：开关触点信号或电平信号；
- 输入范围：
  高电平（数字 1）： +3.5 V~+30V；
  低电平（数字 0）： ⩽+1V；
- 每个 DI 通道可配置为 AO 紧急输出匹配输入功能

1.1.3 系统参数

- CPU：32 位 RISC ARM；
- 操作系统：实时操作系统；
- 隔离耐压：2500 V_{DC}；
- 供电电压：+10~+30V_{DC}，电源反接保护；
- 工作温度范围：-40℃～+85℃；
- 塑料外壳，标准 DIN 导轨安装；
- 通讯接口：隔离 2500 V_{DC}，ESD、过压、过流保护；

1.2 原理框图

DT-4404S模块的原理框图如图 1.2所示。模块主要由电源、隔离电路、D/ A转换电路、数字量输入电路、RJ-45以太网隔离通讯接口以及MCU等组成。模块的微控制器采用32位RISC的ARM芯片，具有非常快速的数据处理能力，并采用了看门狗电路，可以在出现意外时将系统重新启动，使得系统更加稳定可靠，可以应用在高性能和高速度的应用环境中。

DT-4404S 针对工业应用设计，在内部输入输出单元与控制单元之间采用光电隔离，极大降低了工业现场干扰对模块正常运行的影响，使模块具有良好的可靠性。采用带隔离的RJ-45 以太网通信接口，可以避免工业现场信号对微控制器通讯接口的影响，并具有 ESD、过压、过流保护。

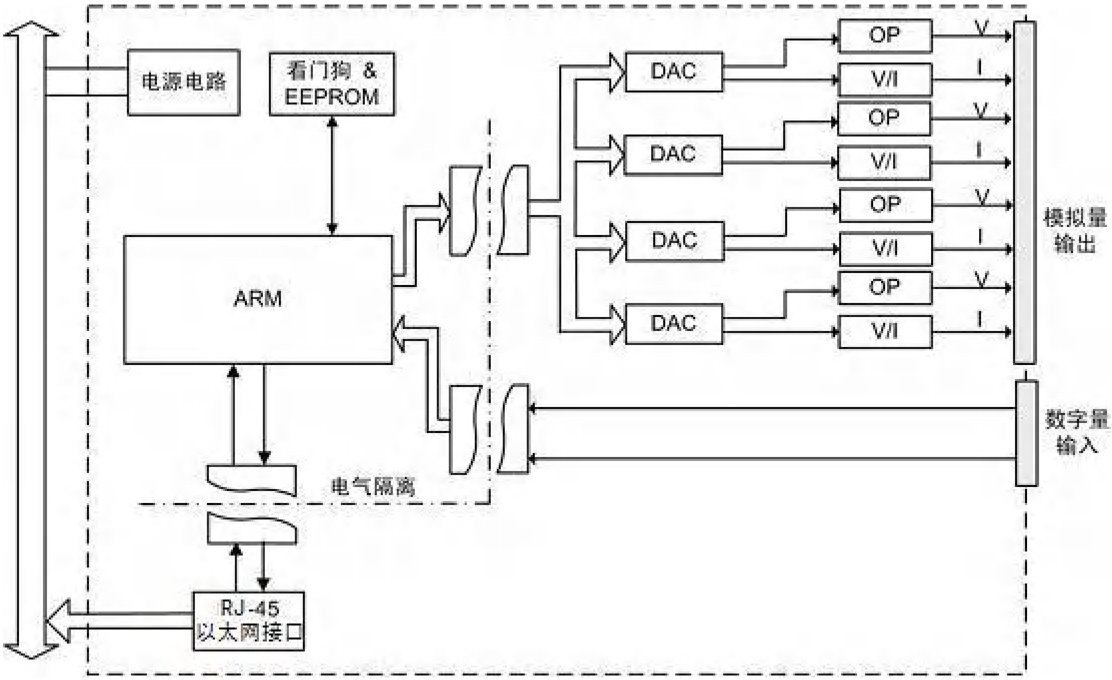

图 1.2 DT-4404S 原理框图

1.3 端子信息

1.3.1 端子排列

DT-4404S 共有 43 个端子，壳体上端子排列如图 1.3 所示

图 1.3 DT-4404S 端子排列

1.3.2 端子描述

DT-4404S的端子定义说明如下：

- GND，+VIN为模块的电源输入端，GND接电源负端，+VIN接电源正端。
- DGND为数字量输入端口地，与模拟量输出端口地之间用磁珠隔开，避免数模干扰。DGND、模块的电源地GND之间都是电气隔离的，隔离电压可达2500 V_{DC}。
- DI0~DI7为模块的8路数字量输入通道端子。
- VOUT0~VOUT7为AO0~AO7通道的电压方式输出口；AGND为模拟量输出端口地；IOUT0~IOUT7为AO0~AO7通道的电流方式输出口，采用拉电流方式。

1.4 电气参数

除非特别说明，表 1.1 电气参数所列参数是指 Tamb=25℃时的值。

表 1.1 电气参数

参数	Parameter	最小值 Min.	典型值 Typ.	最大值 Max.	单位 Unit
模拟量输出	Analog Output				
DAC 分辩率			12		Bits
精度	Accuracy				
电压输出	Voltage Output		±0.1	±0.2	%FSR
电流输出	Current Output		±0.2	±0.4	%FSR
输出斜率	Output Slope Rate	- 0.0625		1000	V/s
		0.125		2000	mA/s
零点温漂	Zero Drift				
电压输出	Voltage Output		±30	±45	uV/℃
电流输出	Current Output		±0.2	±0.4	uV/℃
满量程温度系数	Span temperature coefficient		±25	±45	ppm/℃
电压输出负载	Voltage Output Load			30	mA
电流输出负载电压	Current Output Load Voltage				
内部 12V 供电				8	V
外部供电				30	V
数字量输入	Digital Input				
逻辑低电平	Logic level 0			1	V
逻辑高电平	Logic level 1	3.5		30	V
隔离电压	Isolation Voltage		2500		Vdc
供电电压	Power Supply	10		30	V
功耗	Power Consumption		2	4	W

1.5 通信参数设置

TCP 系列模块支持标准的 TCP-Modbus 协议。模块的通信参数如：IP 地址，子网掩码，网关，MAC 地址都可通过配置软件进行配置。通信参数都是保存在模块的 E^2PROM 中，用户可以通过 RJ-45 接口进行远程软件配置。

要通过配置软件进行修改通信参数，用户首先需要知道该模块的参数配置。为了解决此问题，每个 TCP 模块都有一个拨码开关。将三位拨码开关第三位拨到 ON，给模块上电，模块的通信参数处于确定的状态：

IP 地址：192.168.1.30

子网掩码：255.255.255.0

网关：192.168.1.1

MAC 地址：00:04:a3:11:22:33

将三位拨码开关第三位拨到 ON，模块用以上确定的通信参数进行初始化，并不会改变 E^2PROM 中保存的配置参数。但只有在这个条件下，通信配置参数才可以进行修改，否则对通信参数的配置命令都将回应异常响应。

通信参数修改后，必须把三位拨码开关第三位拨下，给模块重上电，配置的通信参数才生效。**（完整步骤即断电，将模块右侧保护盖下的三位拨码开关第三位拨到 ON，上电，进入软件配置成功后，断电，将三位拨码开关第三位拨下，重新上电生效）**

1.6 信号指示灯

TCP 系列模块具有两个指示灯，POWER 为电源指示灯和工作状态指示灯 RUN。POWER 灯亮，表示 RDAM 模块供电正常。RUN 为绿色指示灯，用于指示模块的通信状态。

模块上电后其 RUN 指示灯状态如表 1.3 所示。

表 1.3 正常功能状态 MNS 指示灯状态

RUN 指示灯状态	模块的工作及通信状态
绿灯常亮	模块正常运行，未与主机进行过通信
绿灯闪烁，频率 3Hz	模块与主机已正常通信，建立连接

1.7 电源和通讯线的连接

1.7.1 电源接线

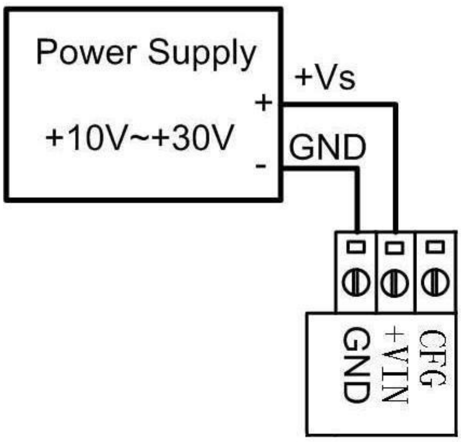

图 1.4 电源连接

1.7.2 以太网网络连接

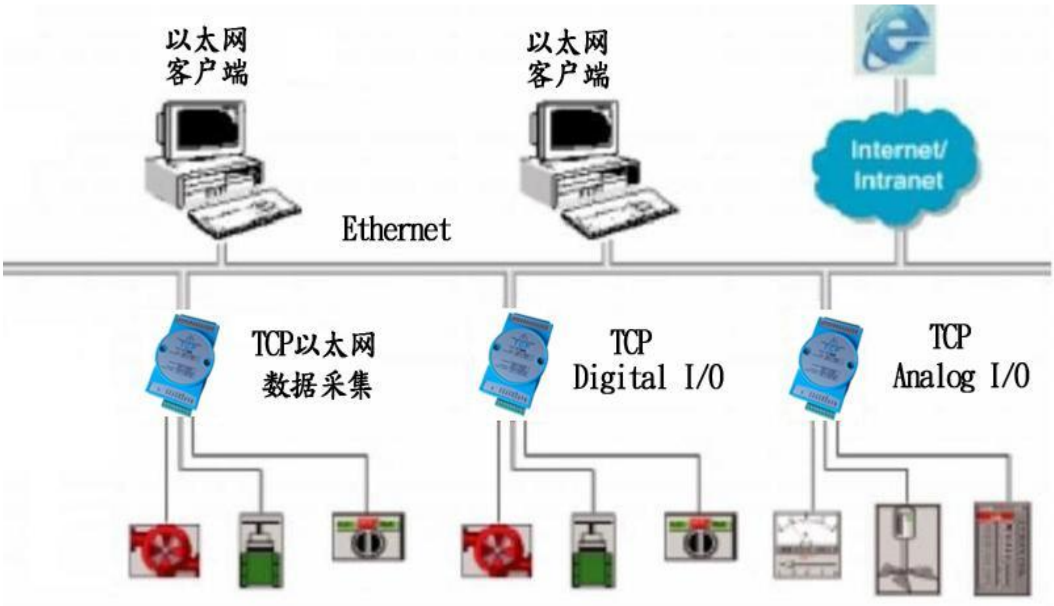

图 1.5 以太网网络连接

模块的电源连接如图 1.4 所示，RJ-45 以太网通讯接口如图 1.5 所示，在接线时，要注意：

模块的+VIN 引脚连接输入电源的正极性端，GND 引脚连接输入电源的负极性端，连接时避免电源连接的极性错误。多个模块连接到同一个电源时，所有的+VIN 引脚连接到电源正端，GND 引脚连接到电源负端。

用 RJ-45 连接器连接 DT-4404S 的连接器通过直连网线连接到 HUB 上，最大的通信长度支持 10M 和 100M 网速。任何一台 DT-4404S 到 Hub 之前的最长距离为 100 米。

1.8 机械规格

1.8.1 机械尺寸

TCP 系列数据采集模块采用塑料外壳，其外形尺寸如图 1.6 所示。

图 1.6 机械尺寸示意图

1.8.2 安装方式

TCP 系列数据模块外壳配有导轨底板，如图 1.7 所示，可以直接安装在标准的 DIN 导轨（35mm 宽 D 型导轨）上，用户也可以采用其它的简便的安装方式。

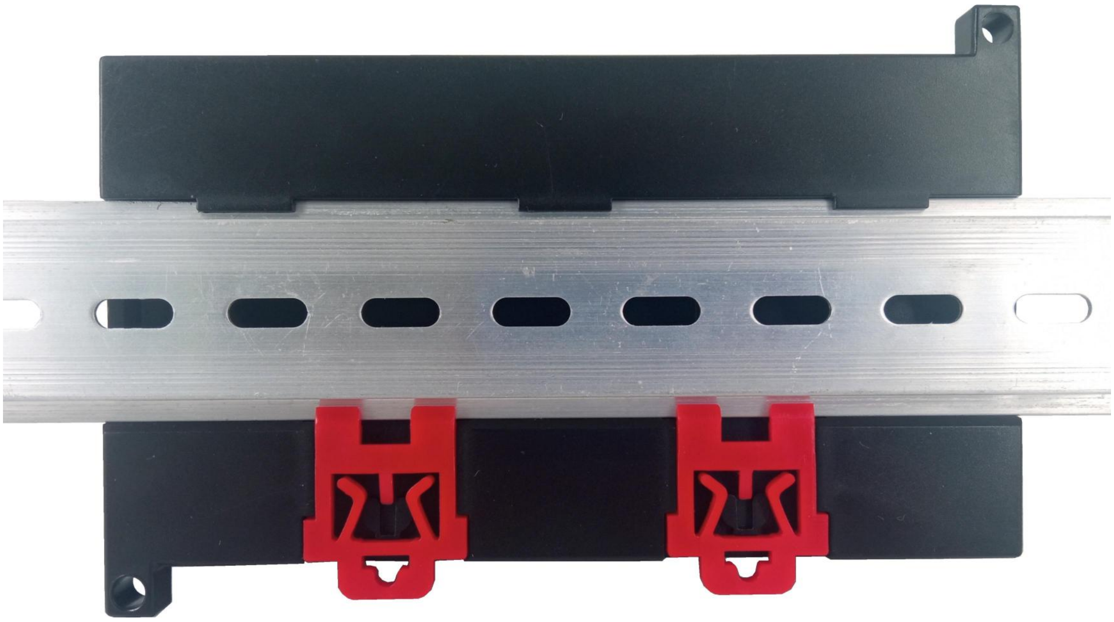

图 1.7 导轨底板示意图

安装时，先将 TCP 模块与导轨底板锁紧后，将导轨底板钩住导轨的上边沿，然后将底板上的红色卡座往下拉，将模块底板贴紧导轨后，松开红色卡座，即把模块装在导轨上。

2. DT-4404S 的模拟量输出功能

2.1 模拟量输出

DT-4404S 模块具有 8 路的模拟量输出，各个通道可以独立选择为电压输出或电流输出方式，电压信号的输出范围为 0~10V，电流信号范围可以选择为 0～20mA 或 4～20mA。

2.2 输出原理

DT-4404S 模块是通过数字模拟转换器实现模拟量的输出控制。

数字模拟转换器（DAC）：用于将数字数据转换为模拟的电压或者电流信号，一般称作 Digital/Analog Converter，数字模拟转换器。对于 DAC 转换精度的描述通常用位数（bit）表示。DAC 的转换精度与系统输出的精度是密切相关的。

在模拟信号输出系统中，为保证模拟量输出信号的正确性以及系统的精度，对于 DAC 输出的模拟量信号需要进行调理。完成这部分调理功能的电路一般称为“后端电路”。后端电路通常完成对于信号的平滑滤波、信号幅值范围的调整（如信号增益的调整）、信号类型的转换（I/V、V/I 转换）等。

DT-4404S 后端电路的基本结构如图 2.1 所示。

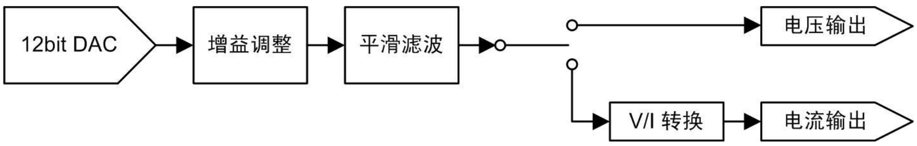

图 2.1 模拟量输出后端调理电路

其后端电路基本由 DAC、增益调整电路、平滑滤波器以及信号转换电路组成。增益调整电路根据需要将 DAC 输出信号的幅值调整至较合适的电压，平滑滤波器实现 DAC 输出信号的滤波，而 V/I 转换电路则将电压信号转换为电流信号。

2.3 输出接线

DT-4404S 具有 8 路模拟量输出通道，可以选择为电压输出方式或电流输出方式。其电压输出接线方式如图 2.2 所示。

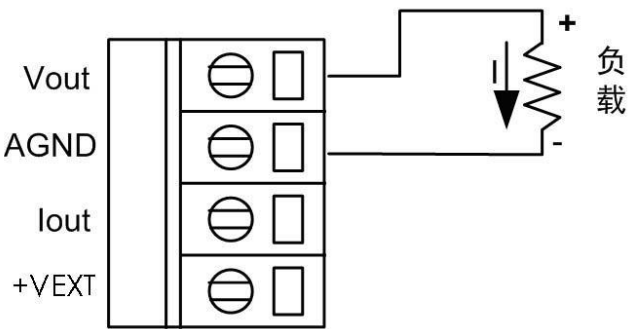

图 2.2 模拟量输出电压方式接线示意图

采用电压输出方式时，每个通道的最大负载电流为 20mA，当输出过流（例如输出短路）时，所有的 AO 通道输出将不正常，且可能导致模块损坏。

模拟量输出选择电流方式输出时，接线方式如图 2.3 所示。

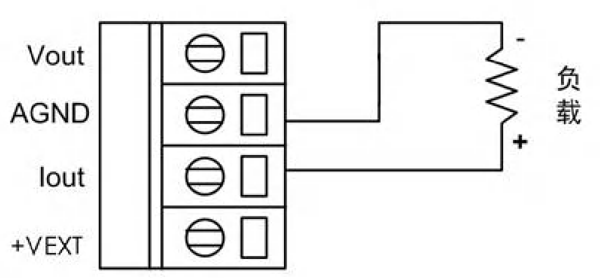

图 2.3 模拟量输出电流方式接线示意图

每一个 AO 通道同一时刻只能使用一种输出方式，当选择电压输出方式时，应保证同一通道的电流输出端子上没有接任何负载；当选择电流输出方式时，也应保证同一通道的电压输出端子上没有接任何负载；否则，将可能导致输出不正常，甚至损坏模块。

注意：模块的模拟量输出通道不论是配置为电压输出方式还是电流输出方式，单通道最大输出负载电流为 20mA 必须是在环境温度为-40～70℃范围内，当工作环境温度为 71～85℃范围内，总的负载电流只能为额定电流的 60%，即小于 24mA。

2.4 输出值计算

DT-4404S 模块采用 12 位分辨率 DAC 控制模拟量输出，输出零值为 0x000，满量程值为 0xFFF。根据选择的输出类型和范围，将要输出的模拟量值转换为 16 进制数值后，写入 AO 端口寄存器，模块将输出对应的模拟量信号。

例如，要输出 X(V)的电压，计算 $\frac{X}{10}\times 4095$，再将计算结果转换为 16 进制就可以了。

要输出 X(mA)的电压，计算 $\frac{X}{20}\times 4095$，再将计算结果转换为 16 进制就可以了。

配置软件对通道输出类型的配置命令是通过写配置代码来实现的，配置代码和输出范围的对应关系如**错误！未找到引用源。**所示。

表 2.1 AO 通道输出范围设置

量程代码	输出范围
00	0～20mA
01	4～20mA
02	0～10v

在 4～20mA 输出范围下，命令输出小于 4mA 的数值，都将以 4mA 输出。

2.5 模拟量输出功能控制

DT-4404S 的模拟量输出具有安全输出、紧急输出、同步输出、匹配同步输出，可以通过提供的配置资源，对模块进行配置，模拟量输出通道将在条件满足的情况下，按照设置的输出方式进行输出。

通过配置软件配置的配置信息都将保存在模块的 E^2PROM 中，配置信息掉电后不丢失。

2.5.1 安全输出

模块在刚上电或主机通信看门狗时间超时以及 AO 通道关闭时，AO 通道将以设定的一

组数据输出，以保证受控设备的安全，这组数据就称为安全启动值。通道关闭时，该通道将保持安全启动值，不受主机的控制。将主机看门狗超时时间设置为 0 时，即禁止主机看门狗功能，模块只在上电后或通道关闭时，输出安全值。

2.5.2 紧急输出

模块具有 8 路的数字量输入通道，可以配合 AO 通道进行紧急输出控制。当 DI 通道选择为匹配输入模式，且当前的 DI 输入电平与设定的匹配电压一致，对应的 AO 通道将以设定的紧急输出值输出，以对设备进行紧急操作。AO 通道的紧急输出功能是通过设置对应的 DI 通道的输入模式来使能的。

2.5.3 控制说明

模块中上电运行后，不管是否已经与主机通讯过，只要 AO 通道关闭，该通道将以设置的安全输出值输出。

如果 AO 通道输出使能，不管是否与主机通讯过，只要设置了紧急输出功能且 DI 输入电平与设置的匹配电平匹配，AO 通道将以设置的紧急输出值输出。

如果 AO 通道输出使能且使能主机通讯看门狗功能，当超过设置的看门狗时间未与主机通讯，AO 通道将输出安全输出值，否则保持上位机控制输出。

出厂默认禁止主机通讯看门狗功能和 AO 紧急输出功能，且默认 AO 通道输出使能。

3. DT-4404S 的数字量输入功能

DT-4404S 还具有 8 路数字量输入通道，可以设置为普通 DI 输入方式或 AO 输出匹配输入方式。

3.1 普通 DI 输入方式

DT-4404S 模块的 DI 通道可以用来采集电压型或无源触点型数字量信号，输入信号逻辑状态定义如表 3.1 所示。

表 3.1　输入信号定义

输入信号类型		信号定义
电压型数字量输入信号	高电平信号	状态 1，电压范围：+3.5 V~+30V
	低电平信号	状态 0，电压范围：≤+1V
无源触点型数字量输入信号	开路触点信号	状态 1
	闭合触点信号	状态 0

DT-4404S数字量输入端口原理示意图如图 3.1所示。图中左侧为外部接线，当外部输入为电平信号时，输入信号的电压小于1V时，光耦导通，A点输出低电平，逻辑状态为0；当输入信号的电压大于3.5V小于30V时，光耦截止，A点输出高电平，逻辑状态为1。

当模块接开关触点信号时，当开关闭合，光耦导通，逻辑状态为0；同理，当开关断开时，光耦截止，逻辑状态为1。

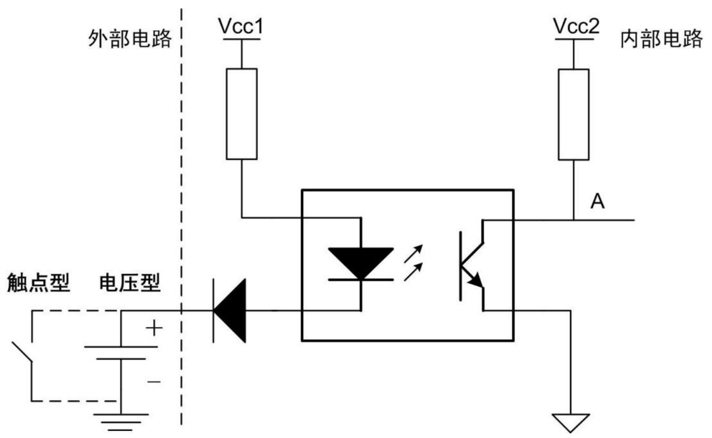

图 3.1　数字量输入原理示意图

3.2 AO 输出匹配输入方式

DT-4404S的8路DI通道可以独立配置为对应AO通道的紧急输出功能的匹配输入方式，输入匹配电平可通过配置软件配置。当 DI 通道配置为匹配输入方式，且 DI 端口输入电平与设置的匹配电平一致时，对应的 AO 通道将以设置的紧急输出值输出。

3.3 输入接线方式

DT-4404S 的 DI 通道不管选择哪一种工作方式，都可以从 DI 寄存器读取到 DI 端口的当前输入值，三种工作方式的接线方式是一样的，如图 3.2 所示。电压型数字量信号接线时要注意信号极性，以免接反。

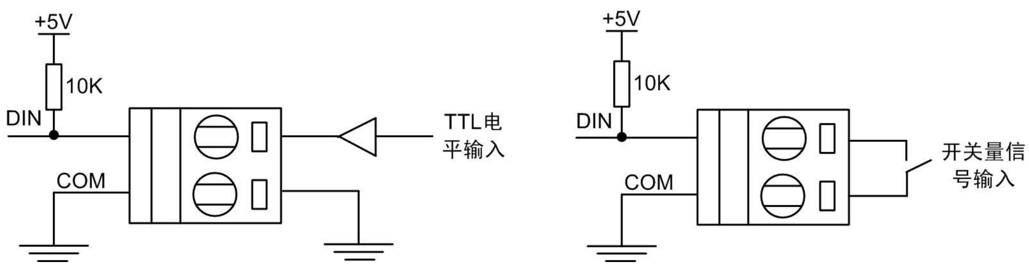

图 3.2 数字量输入接线方式示意图

4. DT-4404S 应用示例

4.1 安装设备

TCP 系列模块是基于 RJ-45 以太网接口的数据采集模块，将各个 TCP 功能模块进行组网时，需要配备以下设备及工具：

- TCP 数据采集模块；
- 带 RJ-45 以太网通讯接口的电脑；
- 供电电源（+10V~+30V）；
- TCP 测试软件
- 网线

TCP 系列模块的通信参数是通过软件进行配置，并保存在模块内部的 E^2PROM 中，在进行组网之前，需要获知每个 TCP 模块的通信参数，利用配置软件进行配置，保证同一网络里所有模块的 IP 地址、MAC 地址不冲突。

4.2 操作设备

4.2.1 TCP 系列模块通信参数的修改

TCP 系列模块支持标准的 TCP-Modbus 协议。模块的通信参数如：IP 地址，子网掩码，网关，MAC 地址都可通过配置软件进行配置。通信参数都是保存在模块的 E^2PROM 中，用户可以通过 RJ-45 接口进行远程软件配置。

要通过配置软件进行修改通信参数，用户首先需要知道该模块的参数配置。为了解决此问题，每个 TCP 模块都有一个拨码开关。将三位拨码开关第三位拨到 ON，给模块上电，模块的通信参数处于确定的状态：

IP 地址：192.168.1.30

子网掩码：255.255.255.0

网关：192.168.1.1

MAC 地址：00:04:a3:11:22:33

将三位拨码开关第三位拨到 ON，模块用以上确定的通信参数进行初始化，并不会改变 E^2PROM 中保存的配置参数。但只有在这个条件下，通信配置参数才可以进行修改，否则对通信参数的配置命令都将回应异常响应。

通信参数修改后，必须把三位拨码开关第三位拨下，给模块重上电，配置的通信参数才生效。**（完整步骤即断电，将模块右侧保护盖下的三位拨码开关第三位拨到 ON，上电，进入软件配置成功后，断电，将三位拨码开关第三位拨下，重新上电生效）**

建议单独连接要配置参数的模块，对模块进行配置后，再将模块连接到 RJ-45 以太网网络中。

4.2.2 RJ-45 以太网主机通信参数设置

使用 PC 机连接好接线后，给 TCP 设备供电，在 PC 机上打开 TCP 测试软件，软件界面如图 4.1 所示。

图 4.1 TCP 系列模块测试软件界面

用户可在配置软件上配置从机 IP（服务器），若配置不合理，在测试软件上点击“连接到以太网主机”将弹出连接到设备失败对话框，若配置成功，会提示连接到服务器成功，并显示连接型号。

4.2.3 模块信息配置

配置成功后，测试软件将根据实际的模块型号打开采集界面，如图 4.2 所示。

图 4.2 测试软件运行界面

用户可以选择“自动读取”选项，点击“读取数据”将进行一次数据读取操作，在测试软件的右侧是 TCP 系列模块设备版本信息和通信参数信息，测试软件在第一次打开设备时，会自动从 TCP 模块上获取这些信息并更新软件界面。在系统设备信息栏点击设备参数配置，测试软件将根据实际的模块型号打开采集界面，

在测试软件的右侧是 TCP 系列模块设备版本信息和通信参数信息，测试软件在第一次打开设备时，会自动从 TCP 模块上获取这些信息并更新软件界面。

1. 设备版本信息

设备版本信息包括设备型号、设备代码、硬件版本、固件版本。

2. 设备通信信息

设备通信信息为设备保存的通信参数以及一些公用的配置信息。设备在三位拨码开关第三位拨到 ON 时，系统按这些通信参数进行通讯，在在三位拨码开关第三位拨下时，设备以默认的通信参数运行，但是这些参数不受改变，在三位拨码开关第三位拨到 ON 时模块恢复原来的参数。

修改设备通信参数信息后，需要点击“配置”按钮将通信参数信息保存在 TCP 模块内部。设备通信参数的修改需要模块模块满足硬件配置条件（模块在三位拨码开关第三位拨到 ON 时上电）下才能成功操作。点击“读取配置”按钮，测试软件将发送读取命令，从 TCP 模块获取当前的通信参数并更新软件界面。

3. 功能参数配置信息

TCP 模块的功能参数信息可通过点击“设备参数配置”按钮，弹出对应模块的设备功能参数对话框，进行参数的读取和配置，如图 4.3 所示。

图 4.3 功能参数配置界面

设备的功能参数配置信息包括设备支持的功能的配置参数，TCP 系列模块中不同的功能模块，功能参数配置信息不同，在任何状态下都可以直接通过软件配置功能参数。

在测试软件上对设备功能配置参数进行修改后，需要点击“配置”按钮将配置参数保存在 TCP 模块内部。点击“更新配置参数”按钮可以更新功能配置参数，保持测试软件和设备的同步。

4.2.4 功能操作

不同的 TCP 型号，功能不同，软件采集运行界面也不相同。在进行功能操作前，需要对功能参数进行正确的配置。

TCP4404 具有 8 路的数字量输入通道和 8 路的模拟量输出通道，在进行功能操作之前，需要在图 4.3 中对功能参数进行配置。

1. 数字量输入

DI 通道的采样数据直接在数据采集区显示出来，测试软件提供单次的读操作，在不选择自动读取复选框时，点击“读取数据”按钮，即为单次读，将只进行采样数据单次读取操作。测试软件还提供自动读取操作，选择自动读取后，需要配置自动读取的间隔时间，然后点击“读取数据”按钮，测试软件将自动对采样数据进行循环读取。建议设定的自动读取间隔时间应该小于设定的超时时间。读取采样数据操作，除了返回 DI 通道的采样数据外，还将 DO 通道的当前输出值返回并在测试软件上进行更新。

2. 模拟量输出

DT-4404S 的 AO 输出具有多种的控制方式：安全输出、紧急输出，对 AO 的配置参数进行不同的配置，将使 AO 通道处于不同的控制方式。

DT-4404S 每个 AO 通道的输出是独立操作的，在设置每个通道的输出值后，需要相应的“AO 输出按钮”，测试软件才会发送命令到 DT-4404S 执行对应的 AO 通道输出。

5. DT-4404S 命令简析

5.1 MODBUS/TCP 协议命令结构

一个完整的 MODBUS/TCP 命令由命令头和命令体组成。命令头由六个字节构成，用来标识 MODBUS/TCP 命令协议，命令体决定目标设备和要进行操作的动作。命令定义如下：

字节 0：事务标识符 — 由服务器拷贝

字节 1：事务标识符 — 由服务器拷贝

字节 2：协议标识符 — 通常为 0

字节 3：协议标识符 — 通常为 0

字节 4：长度字域（高字节）=0（因为所有报文都小于 256 个字节）

字节 5：长度字域（低字节）=后面的字节数

字节 6：单元标识符（即从站地址）

字节 7：MODBUS/TCP 功能码

字节 8：所需数据的开始

例如读取 DT-4404S 从站地址为 1，寄存器地址为 40001 的内容，返回数值 6。请求命令如图 5.1 所示，响应命令如图 5.2 所示。

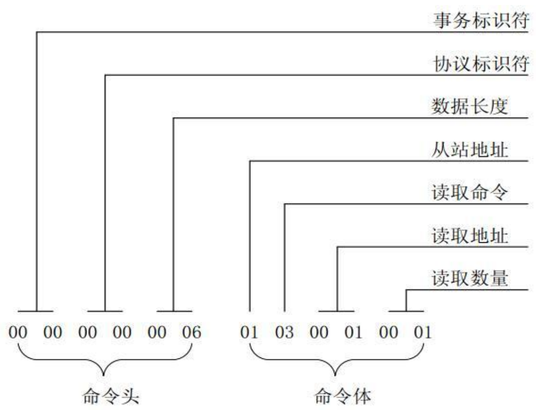

图 5.1 Modbus/TCP 请求命令结构

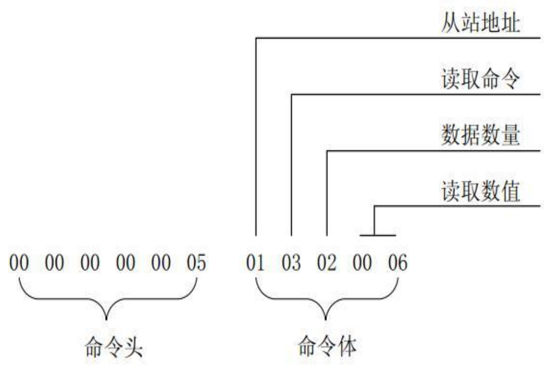

图 5.2 Modbus/TCP 响应帧结构

5.2 MODBUS/TCP 命令码介绍

表 5.1 是 Modbus/TCP 常用的命令码

表 5.1 Modbus/TCP 常用命令表

命令值	名称	说明
01	读取输出数字量	读取输出数字量的状态
02	读取输入数字量	读取输入数字量的状态
03	读取保持型寄存器	读取模拟量输出的电压、电流值
04	读取输入型寄存器	读取输入的电压、电流、温度的数值
05	写入单个数字量输出	设置单个数字量输出为 ON/OFF 状态
06	写入单个模拟量输出	设置单个模拟量的输出电压、电流值
15	写入多个数字量输出	设置多个数字量输出为 ON/OFF 状态
16	写入多个模拟量输出	设置多个模拟量的输出电压、电流值

5.3 TCP 资源地址说明

5.3.1 DT-4404S 的资源地址

DT-4404S 模块具有 4 路的模拟量输出通道和 4 路的数字量输入通道，其 AO 资源和 DI 资源地址以及他们在组态王中的使用如表 5.2 所示。

表 5.2 DT-4404S 资源地址

资源地址	端口号	说明	组态王寄存器地址	功能码	数据类型	范围
96	通道 AO0	模拟量输出通道 AO0 的电压	4097	03、06、16	有符号短整型（short ）（16 位）	-32768~+32767
97	通道 AO1	模拟量输出通道 AO1 的电压	4098			
98	通道 AO2	模拟量输出通道 AO2 的电压	4099			
99	通道 AO3	模拟量输出通道 AO3 的电压	4100			
100	通道 AO4	模拟量输出通道 AO4 的电压	4101			
101	通道 AO5	模拟量输出通道 AO5 的电压	4102			
102	通道 AO6	模拟量输出通道 AO6 的电压	4103			
103	通道 AO7	模拟量输出通道 AO7 的电压	4104			
0	DI0 输入端口	数字量输入通道	1001	01、05、15	位（Bit）	0 和 1
1	DI1 输入端口		1002			
2	DI2 输入端口		1003			
3	DI3 输入端口		1004			
4	DI4 输入端口		1005			
5	DI5 输入端口		1006			
6	DI6 输入端口		1007			
7	DI7 输入端口		1008			

6. 免责声明

版权

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属泉州市凌力电子科技有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

修改文档的权利

泉州市凌力电子科技有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本手册的修改的权力。