

DIT-RTU-80 使用说明书	文档版本	密级
	V2.0	
	说明书	

DIT-RTU-80 使用说明书



深圳市东深电子股份有限公司

Shenzhen Dongshen Electronic Co., LTD

目录

1 序	3
2 DIT-RTU-80 简介	3
2.1 系统方框图.....	4
2.2 DIT-RTU-80 外形图.....	5
3. 端子排布	6
4 显示单元	8
5 系统描述	9
5.1 电源.....	9
5.2 模拟量输入.....	9
5.3 数字量输入与输出.....	12
5.3.1 无源数字量输入.....	12
5.3.2 有源信号输入.....	15
5.3.3 光藕控制输出.....	15
5.4 串行接口.....	16
5.4.1 RS-232.....	16
5.4.2 RS-485.....	16
5.5 内部存储.....	17
5.6 GPRS/CDMA 通信模块.....	17
5.7 USB-HOST 接口和 SD 卡接口.....	17
6 应用	18
7 技术参数	19
8 产品特点	20
9 外形尺寸	20

1 序

此说明书描述了 **DIT-RTU-80** 的功能。

注意：有必要对使用者进行必要的使用和操作培训。

DIT-RTU-80 是东深电子 RTU 系列产品之一，集成了丰富的模拟量接口、数字量接口以及通信接口，主要侧重于低功耗方面的应用。可应用的领域包括水利、农业、环保、气象、地质等。DIT-RTU-80 可以与东深电子开发的上位机软件对接，为客户提供完整的采集监控方案，同时上位机软件提供标准接口，可以方便的与用户系统进行对接，最大限度的减轻用户的开发工作量。

2 DIT-RTU-80 简介

DIT-RTU-80 是一款多功能一体的低功耗控制器产品，具有丰富的外设和接口，能够满足多种场合的应用。硬件接口包括 3 路模拟量采集通道、16 路无源开关量采集通道（或 8 路有源信号量采集通道）、2 路隔离型光耦控制输出通道、2 路 RS-232 接口、3 路 RS-485 接口、1 路双脉冲信号输入接口、5 路 12V 电源输出、3 路 24V 电源输出、SD 卡接口、4G 通信模块、USB HOST 接口、机箱门检测接口、市电检测接口、液晶显示、机箱温度检测。模拟量采集通道能够采集多种标准信号；RS-232 接口和 RS-485 接口支持多种标准协议和自定义协议，能够与多种采集设备通信；4G 通信模块支持 GPS 定位、短信收发，支持同时向多达 4 个服务器发送数据；SD 卡接口用于外接

SD 卡(又称 Micro SD 卡), 可用于外扩存储空间、存放系统工作日志、本地程序升级。

DIT-RTU-80 主芯片采用 32 位 ARM 内核 MCU, 在系统稳定性方面, 采用片内片外双硬件看门狗。接插端子为标准的可插拔端子, 整个壳体采用金属铝壳封装, 给系统的维护带来极大的方便, 工作温度范围为-40°C~70°C, 工作湿度范围为 0~95%, 能够满足野外无人值守工作环境要求。

2.1 系统方框图

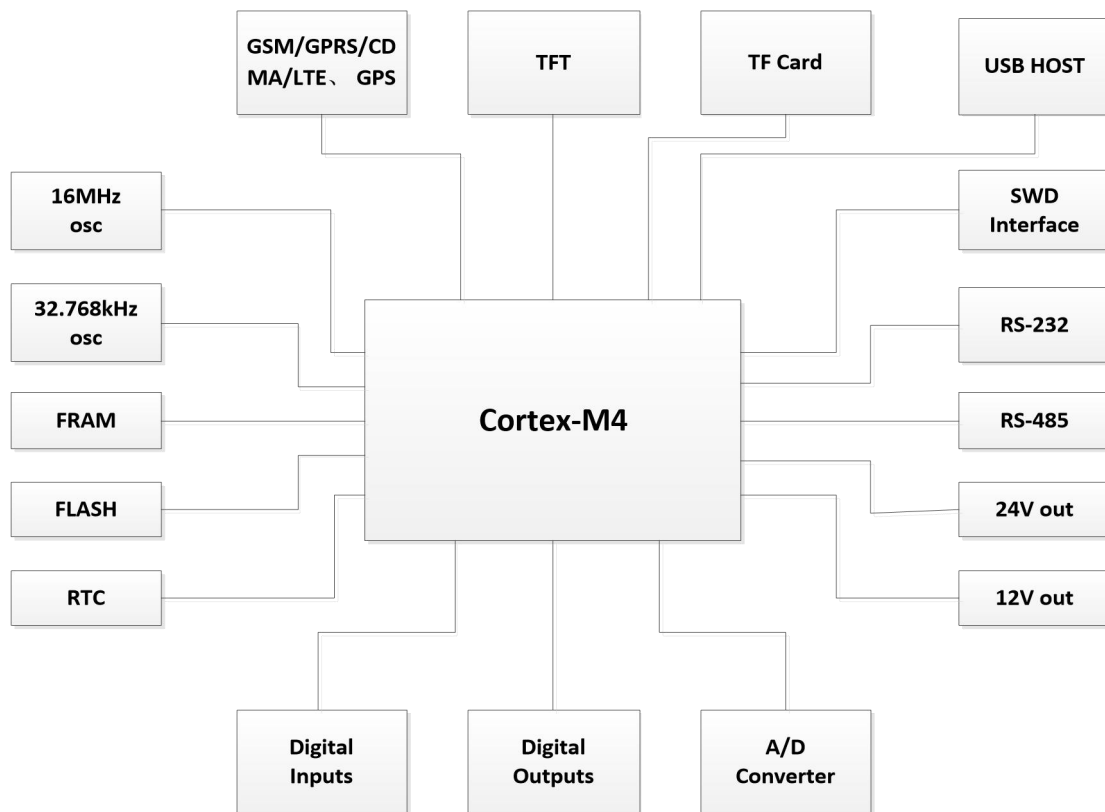


图 1 DIT-RTU-80 系统方框图

2.2 DIT-RTU-80 外形图



图 2 DIT-RTU-80 外形图

3. 端子排布

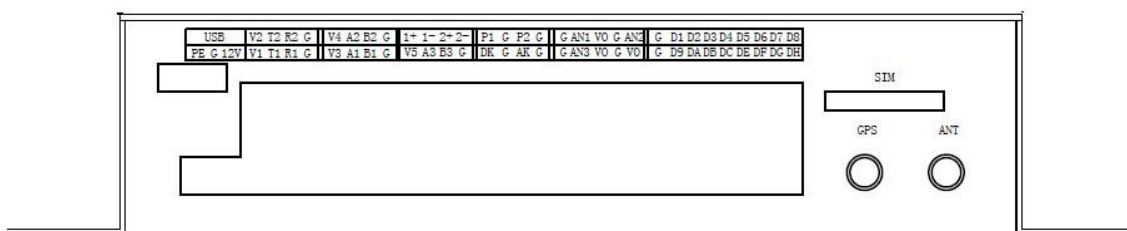


图 3 DIT-RTU-80 端子排布

以下是端子排布图，其中端子类型表示的意义为：P,电源；I, 输入；O, 输出

表 1 端子排布详解表

接口	端子描述	端子号	端子类型
电源供电	DC9~ 18 V	12V	P
	电源地	G	P
	保护地	PE	P
RS-232 接口 1	12V 电源输出（与输入电压一致）	V1	P
	RS-232 电平发送	T1	O
	RS-232 电平接收	R1	I
	电源地	G	P
RS-232 接口 2	12V 电源输出（与输入电压一致）	V2	P
	RS-232 电平发送	T2	O
	RS-232 电平接收	R2	I
	电源地	G	P
RS-485 接口 1	12V 电源输出（与输入电压一致）	V3	P
	RS-485 数据 +	A1	I/O

	RS-485 数据 -	B1	I/O
	电源地	G	P
RS-485 接口 2	12V 电源输出 (与输入电压一致)	V4	P
	RS-485 数据 +	A2	I/O
	RS-485 数据 -	B2	I/O
	电源地	G	P
RS-485 接口 3	12V 电源输出 (与输入电压一致)	V5	P
	RS-485 数据 +	A3	I/O
	RS-485 数据 -	B3	I/O
	电源地	G	P
光耦控制输出 接口 1	输出节点 1+	1+	I
	输出节点 1-	1-	O
光耦控制输出 接口 2	输出节点 2+	2+	I
	输出节点 2-	2-	O
箱门检测输入	箱门检测输入节点	DK	I
	电源地	G	P
市电检测输入	市电检测输入节点	AK	I
	电源地	G	O
双脉冲信号输入	脉冲信号输入 1	P1	I
	电源地	G	P
	脉冲信号输入 2	P2	I
	电源地	G	P
模拟量输入 1~3	24V 电源输出	VO	P
	第 1 通道~第 3 通道	AN1~AN3	I
	电源地	G	P
开关量信号输入	第 1 通道~第 16 通道	D1~DH	I

入	电源地	G	P
天线接口 1	GSM/GPRS/CDMA/LTE	ANT	I/O
天线接口 2	GPS 定位	GPS	I/O
SD 卡口	SD 卡口	SD	I/O
程序烧入口	本地程序烧入口	SWD	I/O

4 显示单元

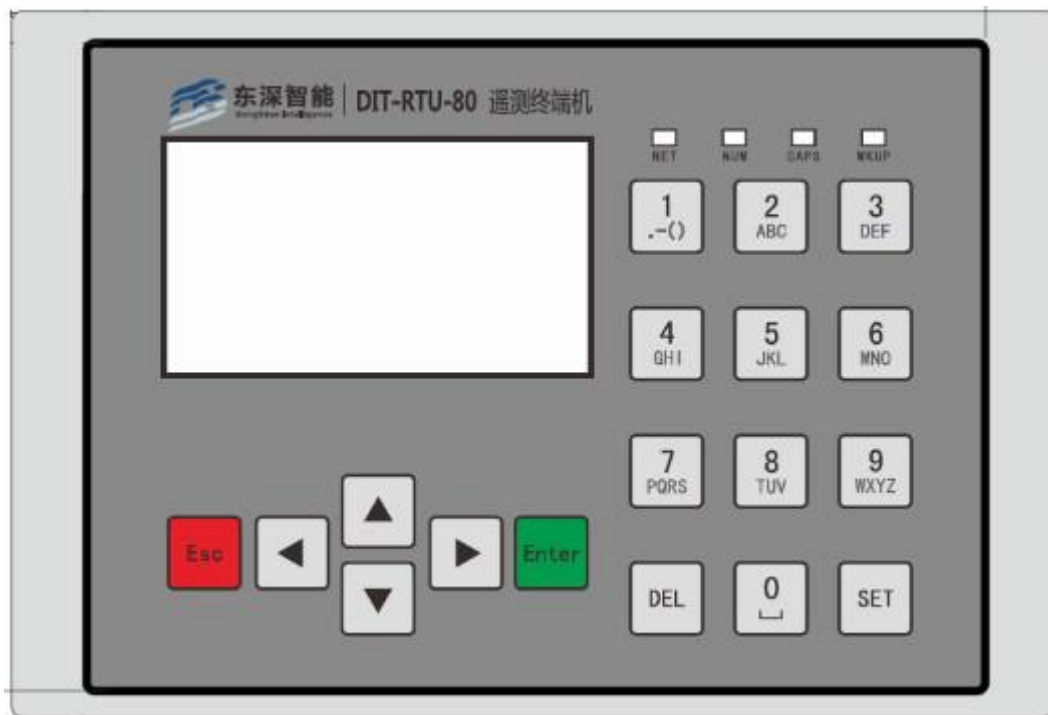


图 4 DIT-RTU-80 按键显示图

NET: GPRS 通信指示灯, 慢闪表示正在拨号或等待数据, 快闪表示数据接收或发送, 常亮表示在搜索网络, 熄灭表示休眠。

NUM: 键盘数字输入指示灯。键盘在数字状态时, 指示灯亮。

CAPS: 键盘字母大写输入指示灯。键盘在字母大写状态时, 指示灯亮。

WKUP: 系统唤醒指示灯。系统工作时, 指示灯亮; 系统休眠时, 指示灯灭。

显示屏: 显示系统数据信息。

Enter: 系统唤醒键和确认键。系统休眠时，所有按键锁住，通过此键进行系统唤醒；系统运行时，通过此键进行确认操作。

ESC: 取消键。

DEL: 删除键。参数输入错误时，对参数进行删除。

SET: 设置键。在系统参数设置界面时，通过此键进行键盘输入法状态切换。

5 系统描述

5.1 电源

DIT-RTU-80 的电源分为系统电源输入、电源输出两部分。

电源输入：端子标号为 12V、G、PE 分别对应电源 12V 正极、12V 负极、机壳地。输入电压支持 DC 9~18V。

电源输出：对外提供 12V 和 24V 电源输出。端子标号 V1~V5 输出 12V 电源，每路最大输出电流 200mA，每路输出可通过软件开启、关闭。端子标号 VO 输出 24V 电源，总输出最大输出电流 200mA，输出可通过软件开启、关闭。

5.2 模拟量输入

DIT-RTU-80 提供了 3 路模拟量输入，可提供 12-bit 精度。VO 为传感器供电接口，支持 24V ,200mA 输出；AN1~AN3 为模拟量输入接口，默认支持 4~20mA 信号输入。模拟量输出电压 0~5V 信号时，需要在设备出厂时进行硬件配置。支持两线制、三线制、四线制接法。

1) 两线制接法

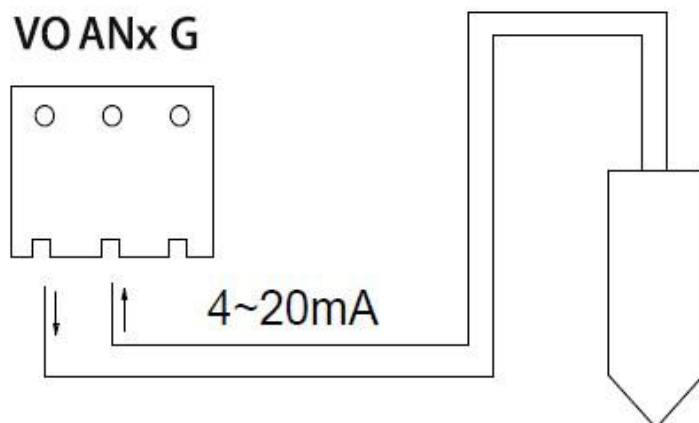


图 5 两线制接法示意图

2) 三线制接法

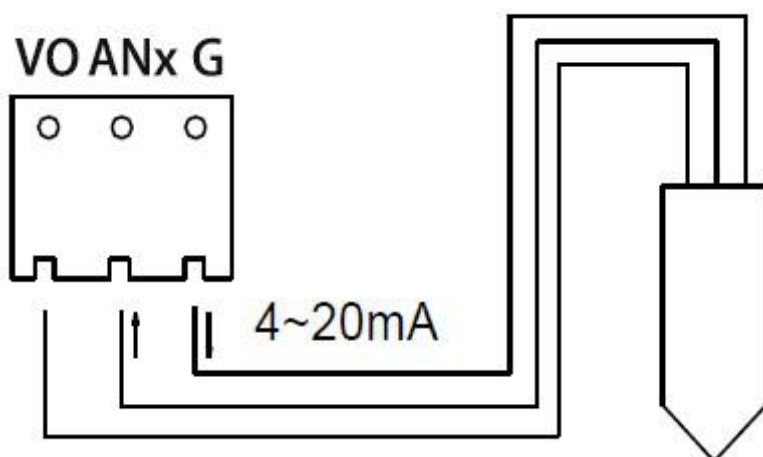


图 6 三线制接法示意图

3) 四线制接法

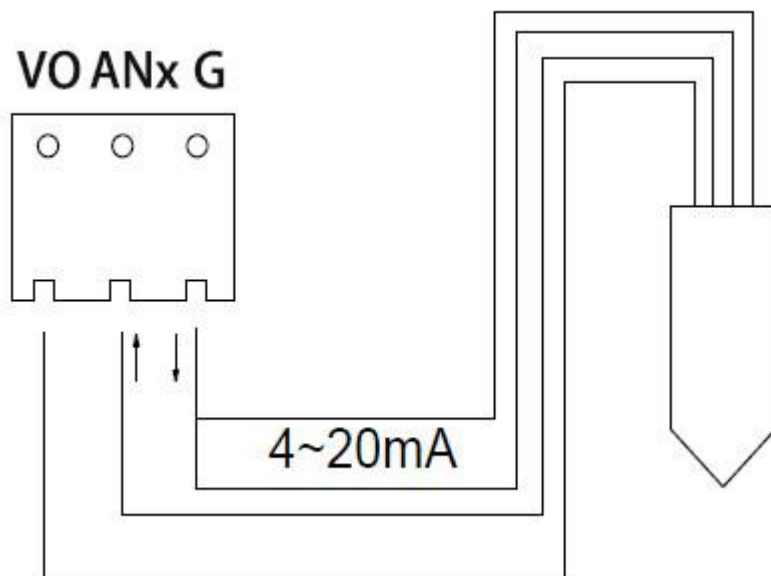


图 7 四线制接法示意图

四线制接法同三线制接法在 RTU80 中属于同一类的应用接法，要求传感器信号地与电源地能够短接在一起连接到 RTU80 输入口。4) 外部供电模拟量输入接法

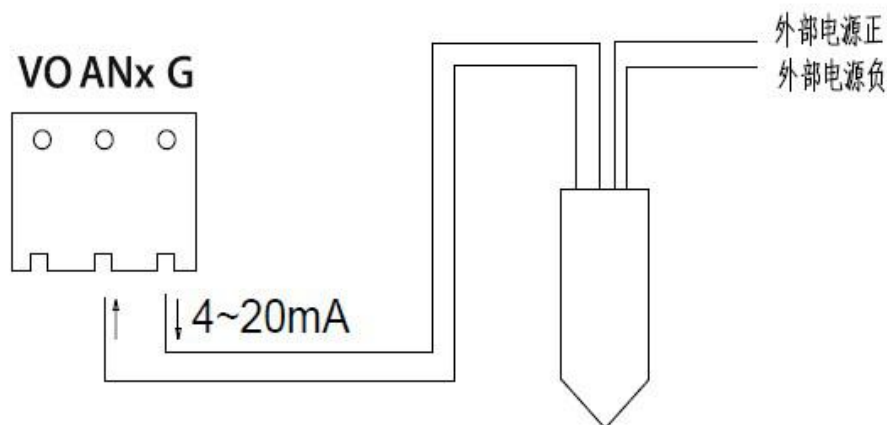


图 8 外部供电模拟量输入接法

这类接线应用，主要用在传感器功耗要求过大，超过 RTU80 配电能力的场合，或者是传感器本身需要长时间供电才能工作的场合。此类应用时，如果直接采用蓄电池的电源供电，需要注意传感器的电源地与信号地问题。

5.3 数字量输入与输出

数字量输入与输出包括三部分：无源数字量输入、有源信号输入、光藕控制输出。

5.3.1 无源数字量输入

DIT-RTU-80 提供双路脉冲信号输入、箱门检测、市电检测、16 位开关量信号输入。数字量输入信号为无源形式，外部设备只需要提供通断信号，无需提供电压。DIT-RTU-80 通过数字量输入可以检测脉冲信号和通断信号，用于脉冲计数和检测外部通断状态，脉冲信号宽度于 10ms。

- 信号输入端与地断开:在输入信号过程中代表 '1' 。
- 信号输入端与地闭合:在输入信号过程中代表 '0' 。

1) 脉冲信号输入

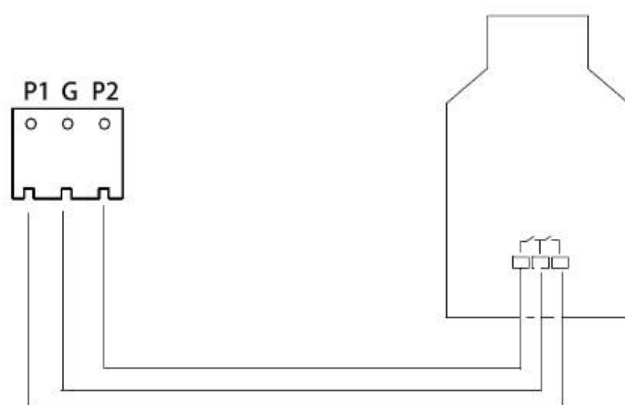


图 9 双脉冲雨量计接法示意图

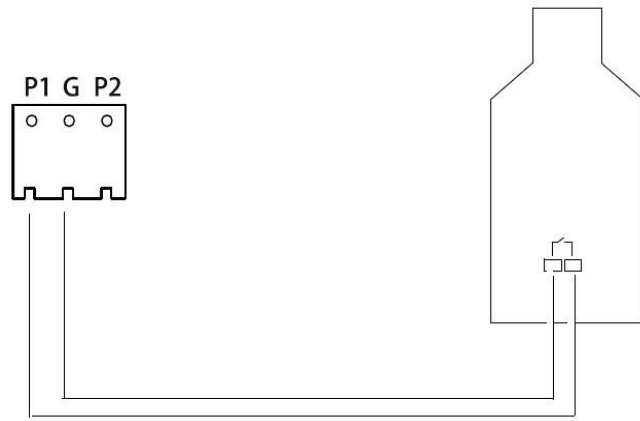


图 10 单脉冲雨量计接法示意图

2) 箱门检测

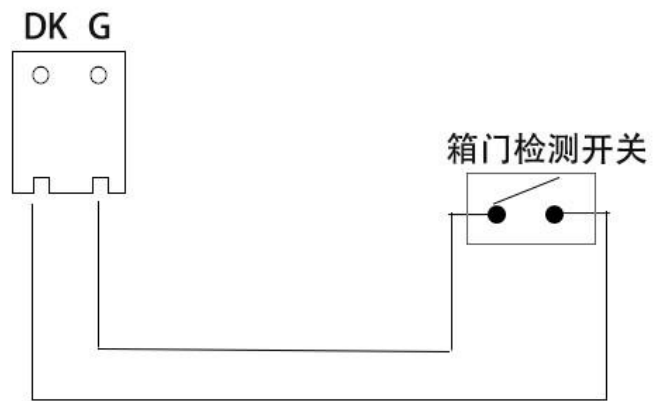


图 11 箱门检测接法示意图

3) 市电检测

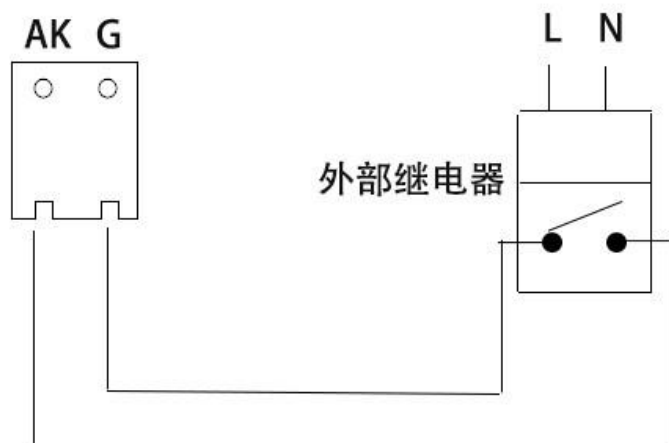


图 12 市电检测接法示意图

AK、G 接外部继电器的常开触点。有市电时，常开触点闭合；断电时，常开点断开。这类应用主要用于系统市电+电池供电场合的应用，检测系统供电状态。

4) 16 位开关量信号输入

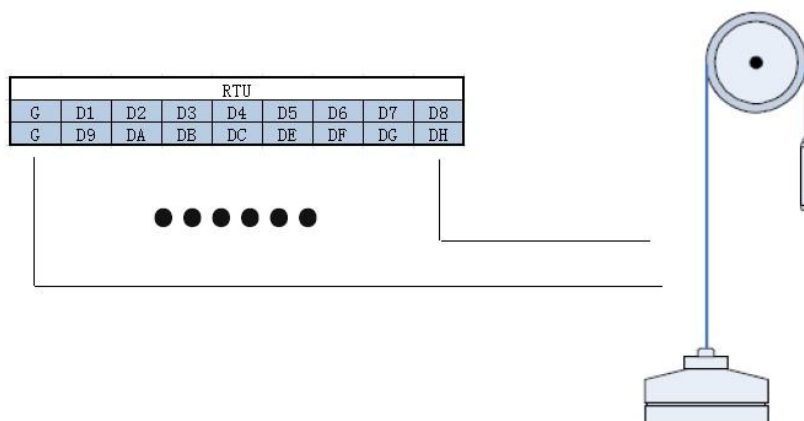


图 13 16 位开关量接法示意图

RTU 提供 16 位开关量输入，实际连接时可选择 12~16 位宽的水位计，支持格雷码，HEX 码，BCD 码等输入格式。

5.3.2 有源信号输入

DIT-RTU-80 提供最多 8 路有源信号输入，支持 24V 信号输入。有源信号输入与 16 位开关量信号输入只能同时存在一种。需要有源信号输入时，需在设备出厂时进行硬件配置。

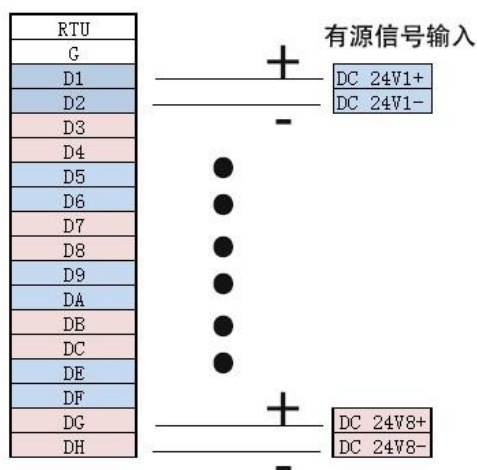


图 14 有源信号接法示意图

相邻两端口为一组 DC 有源信号输入，最多 8 组输入。这类应用主要用于泵站有源信号反馈输入给 RTU 场合的应用。

5.3.3 光藕控制输出

DIT-RTU-80 具有 2 路光藕控制输出，每路控制输出均采用 OC 门输出方式，相互隔离，最大负载 200mA@DC12

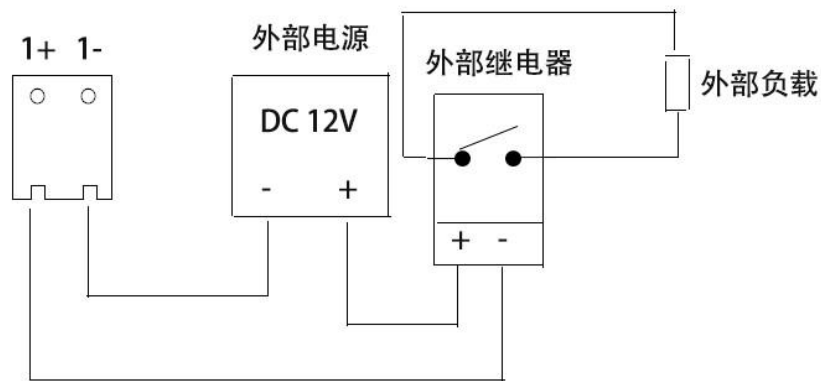


图 15 光藕控制输出接法示意图

5.4 串行接口

DIT-RTU-80 提供 RS-232、RS-485 接口。

5.4.1 RS-232

DIT-RTU-80 具有 2 路 RS-232 接口，每路 232 口对外输出电源可控，输出电压与设备供电电压一致，最大输出 200mA。RS-232 串口 1 系统运行日志串口输出；RS-232 串口 2 用于本地串口程序升级、配接 232 接口的外设传感器。

RS-232 接口支持多种通信协议，包括 MODBUS(RTU)、MODBUS(ASCII) 以及各种设备自定义协议等，能够与多种现场采集设备对接。

5.4.2 RS-485

DIT-RTU-80 具有 3 路 RS-485 接口，每路 RS-485 接口均能外接多达 32 个 RS-485 设备，每路 485 口对外输出电源可控，输出电压与设备供电电压一致，最大输出 500mA。RS-485 串口用于配接 485 接口的外设传感器。

RS-485 接口支持多种通信协议，包括 MODBUS(RTU)、MODBUS(ASCII) 以及各种设备自定义协议等，能够与多种现场采集设备对接。

5.5 内部存储

DIT-RTU-80 内部包括两种存储器：FRAM 和 FLASH。

FRAM 具有无限次的擦写次数，用于存储需要保存的参数和实时数据。

FLASH 用于存储历史数据，配置容量为 32MB。

5.6 GPRS/CDMA 通信模块

DIT-RTU-80 内置有 GPRS/CDMA 通信模块，能够实现短信收发和网络数据收发。能够支持同时与 4 个服务器进行数据通信，支持低功耗功能，低功耗时模块功耗可低至 10mA 以下，低功耗时可以通过电话或者短信唤醒，支持电话号码识别（需要开通来电显示）和短信内容识别。GPRS 通信协议支持自定义协议和标准协议，可以直接通过 MODBUS(TCP)协议与组态软件连接。

5.7 USB-HOST 接口和 SD 卡接口

DIT-RTU-80 提供 USB-HOST 接口和 SD 卡接口。USB 接口用来外接 U 盘，SD 卡接口用来外接 MicroSD 卡，U 盘和 MicroSD 卡均支持热插拔。用户可以通过外接 U 盘和 MicroSD 卡将 RTU 内的存储数据或其他信息下载到 U 盘和 MicroSD 卡中，方便用户到现场提取数据，用户也可以将

MicroSD 卡放置到 RTU 中，可作为外置大容量存储器，进行海量数据的存储，还可通过 SD 卡对设备进行本地程序升级。

6 应用

DIT-RTU-80 具有丰富的外部接口，功能模块齐全，通信方式多种多样，严格按照工业化设计，满足野外无人值守监控需求，处理能力强大，工作模式灵活，能够进行复杂的运算操作，同时最大程度的降低功耗，非常适合用于水利、水文、气象、农业、地质灾害、公路桥梁等领域的监测，同时也能够适用于一般厂矿、车间、太阳能电站等工业环境下的采集监控需求。另外 DIT-RTU-80 还具有内部硬件 AES 计算模块，能够进行 128 位 AES 加密处理，能够满足某些对保密要求高的场合。

7 技术参数

表 2 DIT-RTU-80 技术参数

DIT-RTU-80 系列特性列表	
处理器	ARM Cortex-M4
Flash	1024K
SRAM	256K
串行 Flash	串行 Flash(32M)
FRAM	32K
电源输入	9-18V DC
电源输出	12V/200mA,12V/500mA,24V/200mA
数字量输入	2 路脉冲信号输入, 1 路箱门检测、1 路市电检测、16 位开关量信号输入 (8 路有源信号输入, 2 选 1)
模拟量输入阻	3 路, 12-bit 精度, 抗干扰, 最大采样率 1000Hz; AN1~AN3 为模拟量输入接口, 默认支持 4~20mA 信号输入。电压 0~5V 信号时, 需要在设备出厂时进行硬件配置; 内部自带供电电压采集, 无外部接口。
串口	共 5 路: 2 路 RS-232, 3 路 RS-485
无线模块	4G 全网通, 带 GPS 定位
USB	主模式, 支持 U 盘
SD 卡	支持 MicroSD 卡, 支持热插拔
显示	128*64 分辨率 LCD 屏
看门狗	内部硬件看门狗, 外部硬件看门狗
工作温度	-40℃至+70℃
湿度	5-95%, 不结露
I/O 连接器	可插拔端子, 3.50mm,16-24AWG,300V,8A

表 3 DIT-RTU-80 功耗

DIT-RTU-80 功耗	
正常工作模式	休眠工作模式
<8mA	<1mA

8 产品特点

- 1、满足规约要求
- 2、满足水文仪器设计规范
- 3、系统支持程序远程升级、电脑串口升级、SD 卡升级
- 4、支持运行日志记录
- 5、硬件配置参数支持通过键盘输入、SD 卡导入
- 6、采用插拔式接线端子，现场接线更加方便
- 7、支持 GPS 定位
- 8、采用 128*64 液晶显示，方便本村数据查询

9 外形尺寸

长*宽*高：240.3mm*128.6mm*46.3mm

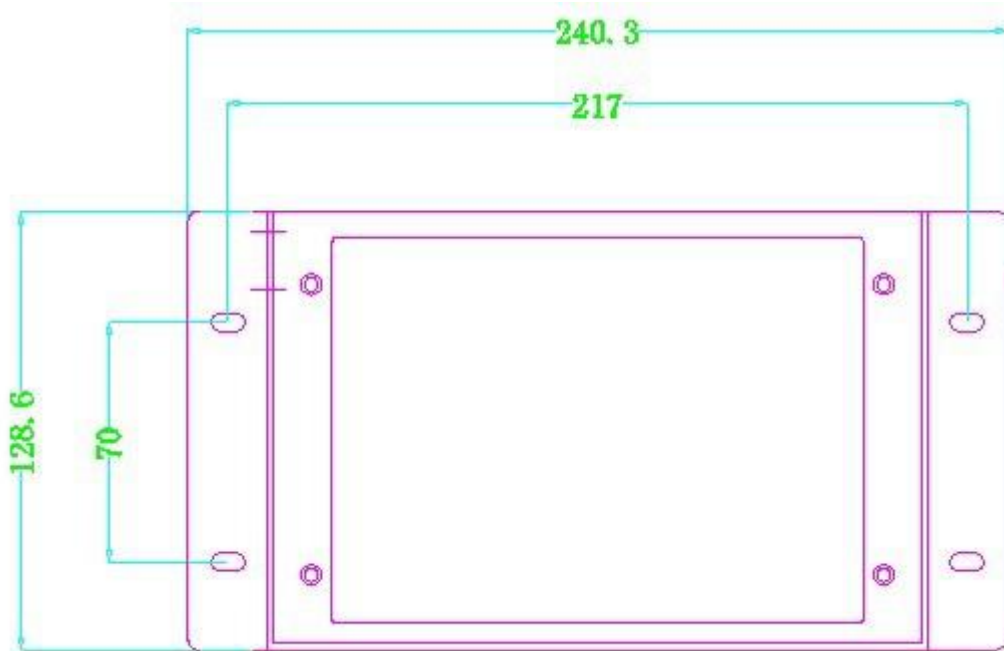


图 16 俯视尺寸图

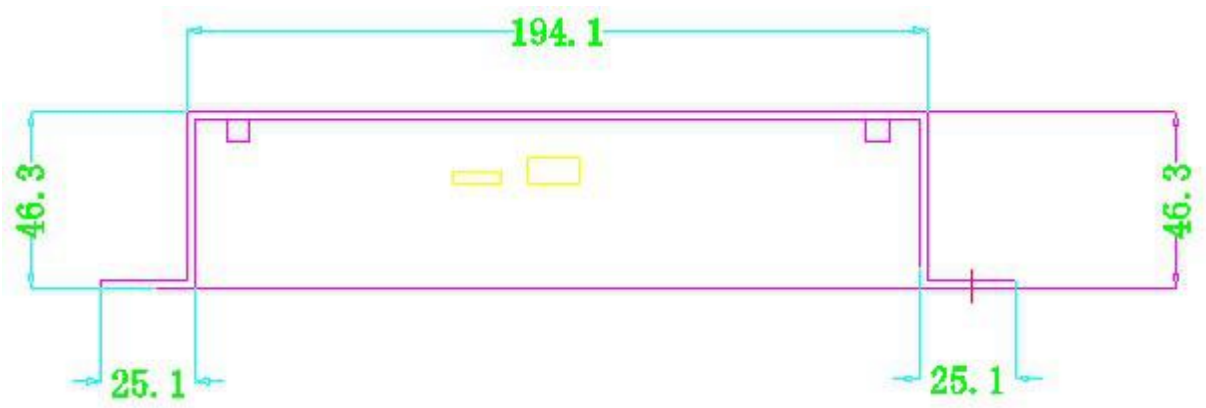


图 17 后视尺寸图