泛舟智能

Air780EGG-DTU（含 GNSS 定位）V1.0

通信 ＋ 定位 ＋ G-sensor 三合一

使用说明书

泛舟智能科技有限公司
江苏省兴化市长安北路 85 号　电话：189-2171-6258

产品概述

Air780EGG-DTU 以合宙 Air780EGG 模组为核心，集“通信 ＋ 定位 ＋ G-sensor”三合一，内置北斗三号 GNSS 与加速度传感器，在原有 2.6 版本基础上优化为 V1.0。适用于需要定位与采集并重的移动或野外场景。

技术参数

核心模组	合宙 Air780EGG（通信 ＋ GNSS ＋ G-sensor 三合一）
存储	8 MB Flash ＋ 8 MB RAM
通信	4G Cat.1 全网通；北斗三号单频多模定位（空旷精度 < 2 m）；内置 G-sensor 震动传感器
供电输入	5–36 V 宽电压，兼容太阳能＋蓄电池混合供电
防护	电源防反接；USB 静电保护须用双向 TVS（PRTR5V0U2X-N，禁止单向）
RS-485	2 路，半双工差分，板载 120 Ω 终端匹配电阻
CAN 总线	1 路工业总线
可控电源	2 路 12 V 可控传感器电源（光耦 EL817S1 ＋ MMBT3904 ＋ P 沟 MOS WST4041，6 A / 40 V）
ADC 采集	4 路：1 路电源电压、1 路 0–5 V 电压、2 路 4–20 mA 电流
端子	共 16 个端子（电源×2、485×4、CAN×2、可控电源×4、电流×2、电压×1、GND×1）
其他接口	RJ45 以太网（WAN/LAN）、LCD 扩展、I2C、TF SD 卡、USB（烧录 / 调试 / 日志）
功耗	支持深度休眠 ＋ 定时唤醒低功耗策略
固件升级	整机支持 FOTA 远程差分升级（合宙 IoT 后台管理）

性能特点

- 定位 ＋ 采集 ＋ 通信一体：单机即可完成移动资产追踪与数据上云。
- GNSS 低功耗，可搭配 4G 休眠模式延长电池续航；GNSS_VDD 固定输出 3.3 V，仅适配 3.3 V 有源天线。
- 双路可控 12 V 电源可定时启停传感器，延长探头寿命。
- 多协议（TCP/UDP/MQTT/HTTP/WebSocket）＋ 主流云平台兼容。
- 4G ＋ 以太网双网络，以太网支持 WAN / LAN 切换。

应用场景

- 移动资产 / 车辆定位与状态监测（车载、运输）。
- 野外水质监测站：定位 ＋ 溶氧 / pH / 氨氮 / 亚硝酸盐探头采集。
- 需要位置信息的分布式采集节点。

使用说明

- ⚠ **安全：**PWRKEY 引脚必须接地，否则设备无法开机、无法烧录固件。

- ⚠ **安全：**GNSS 射频 0 Ω 匹配电阻（R14）不可省略或替换为普通导线，否则检测不到 GNSS 信号。
- ⚠ **安全：**USB 防护电路仅允许 PRTR5V0U2X-N 双向 TVS。
- ⚠ **安全：**可控电源 MOS 固定选用 WST4041，禁止低压替代型号。
- ⚠ **安全：**ADC 输入端必须增加稳压 TVS，高压会永久损坏模组 IO 引脚。
- 天线：4G 天线与 GNSS 有源天线分别接对应天线座；GNSS 天线须为 3.3 V 有源天线。

产品图示与参考资料

以下图片均取自原开发文档，按原文档出现顺序保留，供接线、外观与结构参考。

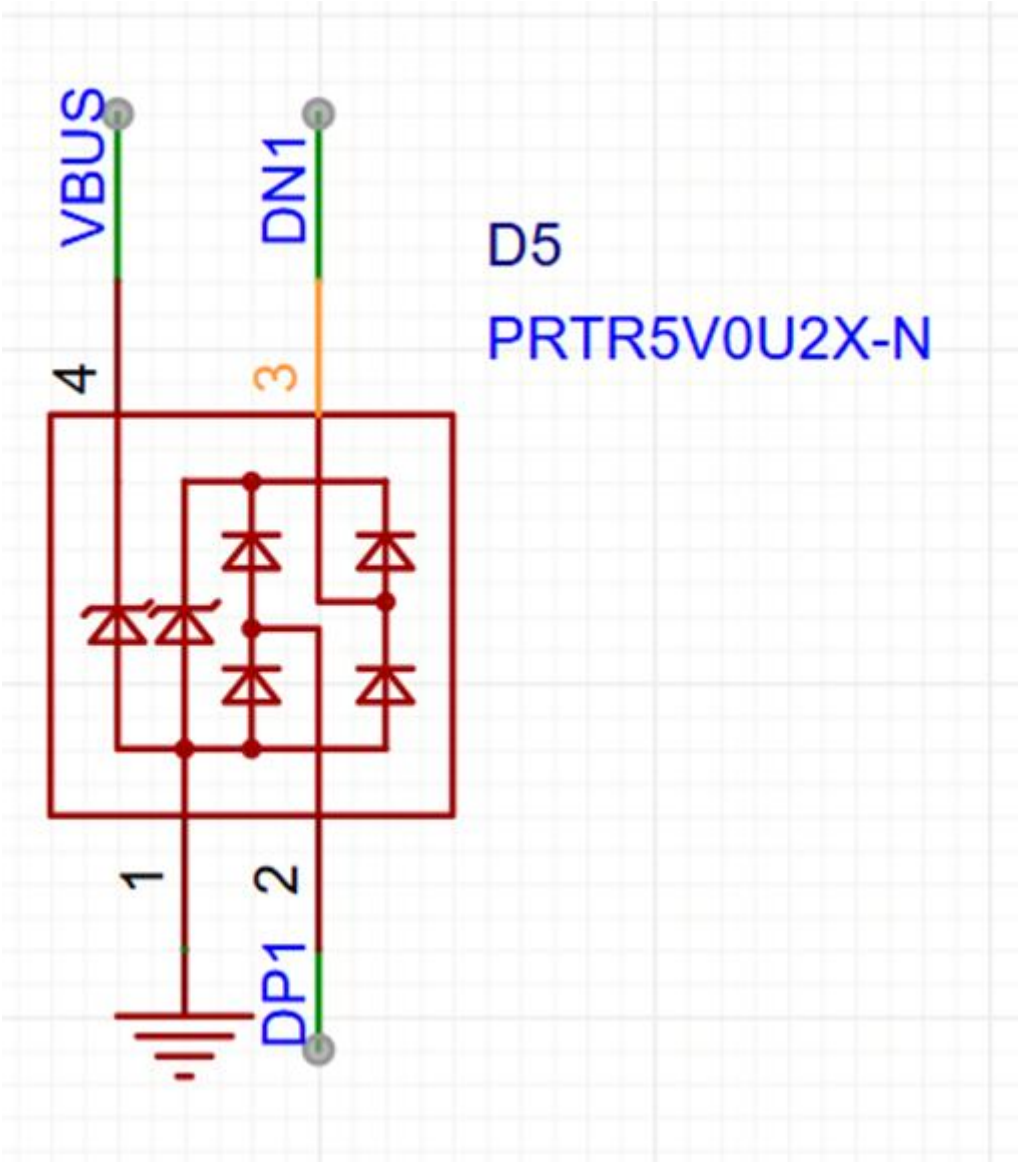


图 1　注意：USB 下载接口的静电和浪涌保护 TVS，需要选择双向的 TVS，器件选择 PRTR5V0U2X-N。特别不能选择单向的。

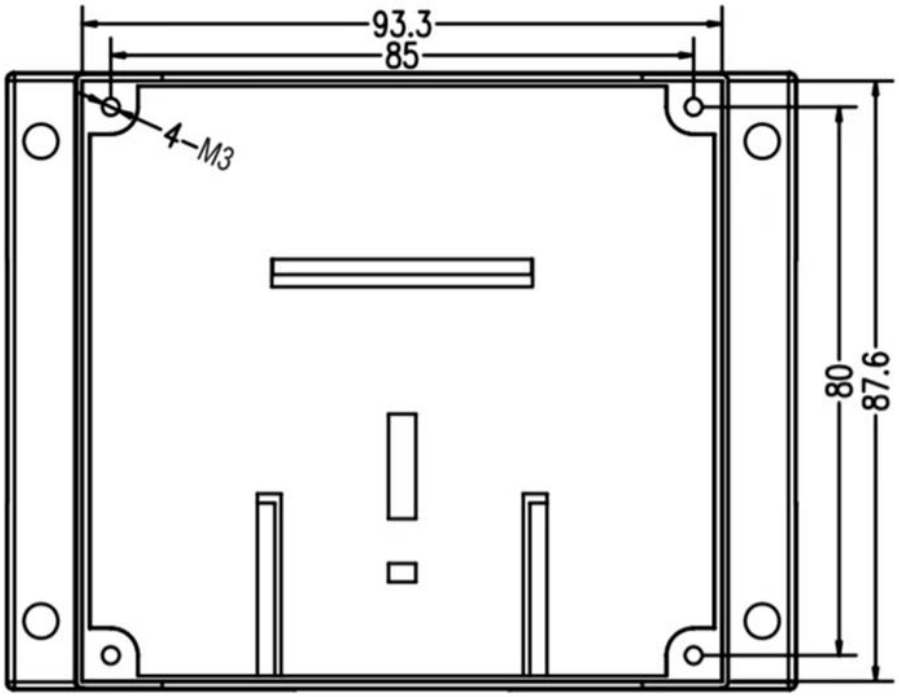


图 2　5.2 模组主控引脚原理图



图 3　开机前，PWRKEY 是开机键；开机后，PWRKEY 就是一个中断输入，执行什么动作取决于软件的设置。

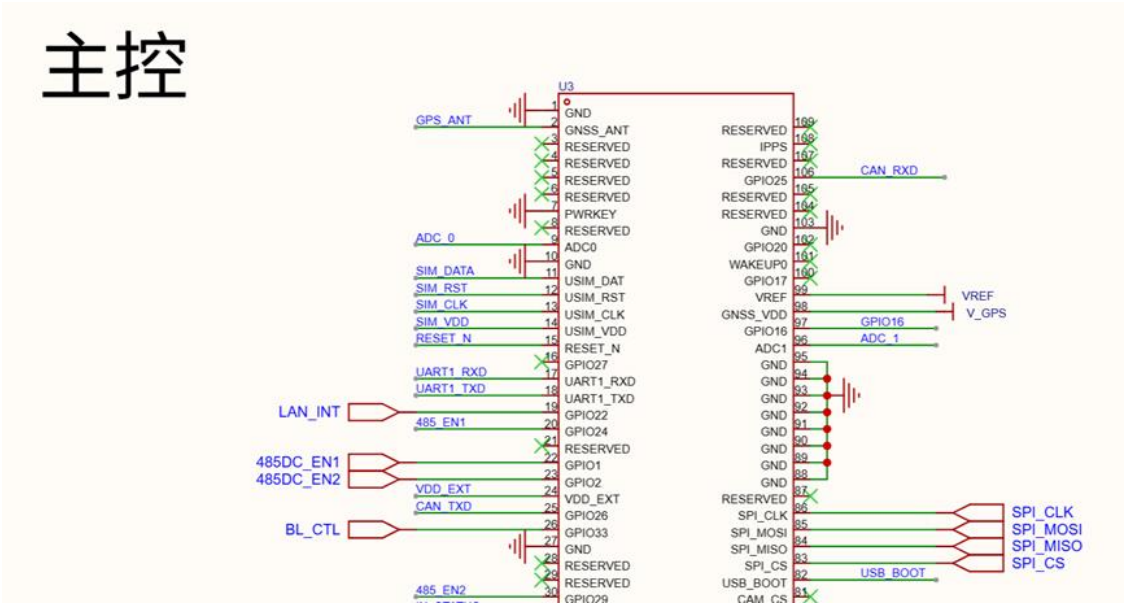


图 4　外控电源原理图:

1. 模组管脚：PIN7；

2. 功能说明；

- 模组工作电压范围3.3V-4.35V，PWRKEY为开机键， 内部上拉至VBAT；
- 如果PWRKEY接地，芯片上电即开机；
  a. PWRKEY可以直接接地，也可以串联电阻接地；
  b. 串联电阻接地时，最大阻值不应该超过10K，否则有可能无法正常开机；
  c. 相对于直接接地，串联电阻的作用是PWRKEY因内部上拉到VBAT而引起的漏电流可以进一步减小；
- PWRKEY不接地时：
  a. 模组关机状态下，检测到PWRKEY下降沿，模组启动上电流程；
  b. 当系统在启动状态下检测到PWRKEY下降沿时触发中断，是否进入关机过程或其他动作由软件决定；
  c. 模组上电开机时，需确保VBAT上电时的起始电压小于0.5V，否则可能会因低电压造成模组时序混乱而无法正常开机；关于这一点的详细介绍，会在"开机时序"章节进行详细介绍；

图 5　4-20mA 电流采集原理图：

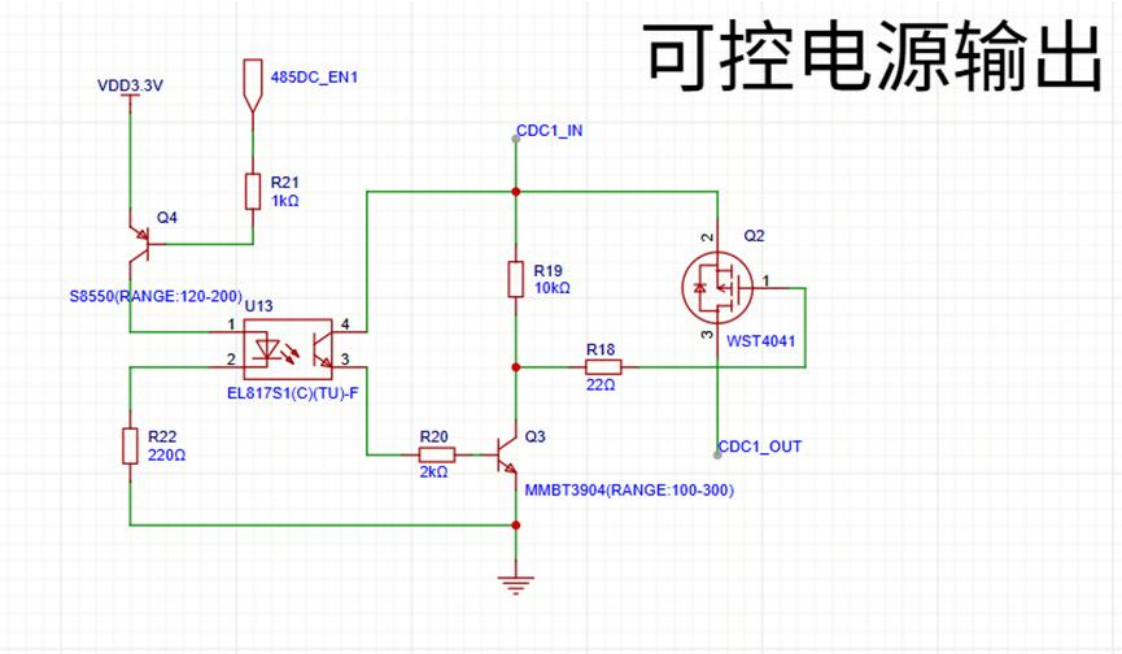


图 6　0-5V 电压采集原理图：

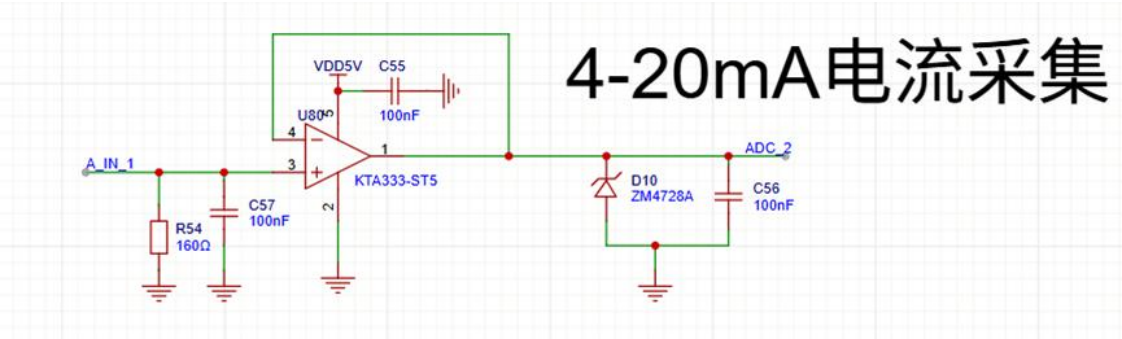


图 7　GNSS 定位功能：

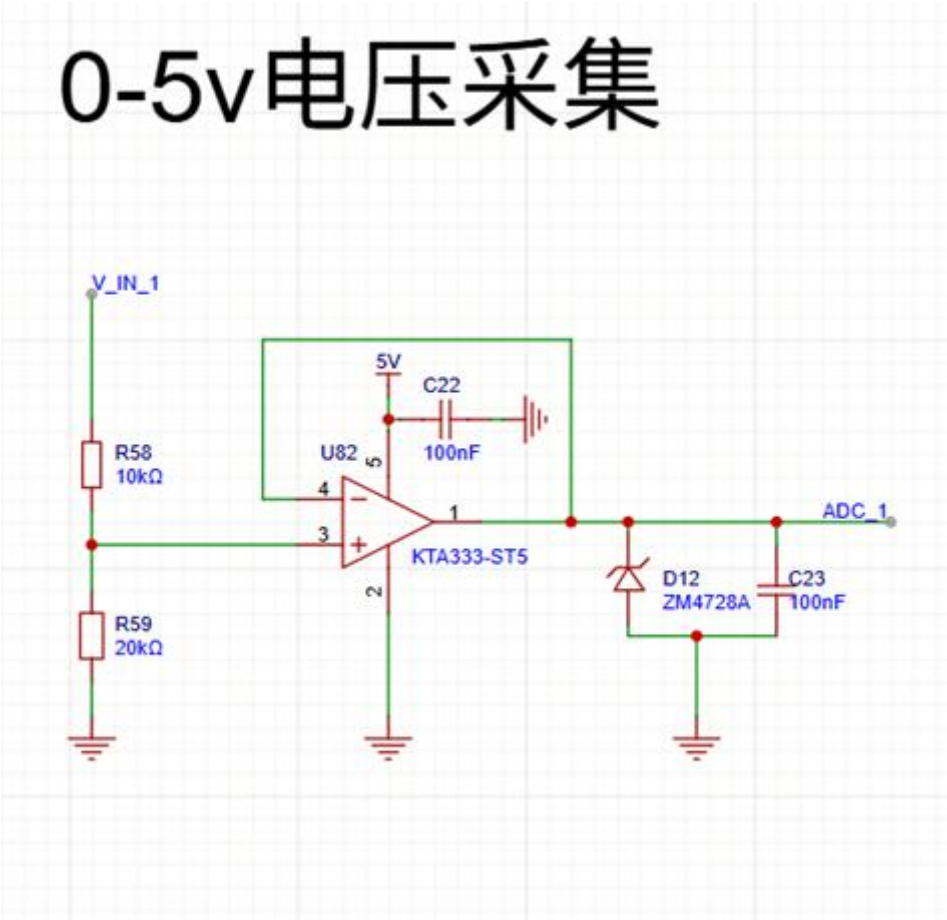


图 8　板子布局与外壳：板子的尺寸和外壳，根据设计调整，原则是使用公模。注意端子与外壳的配合，注意丝印。

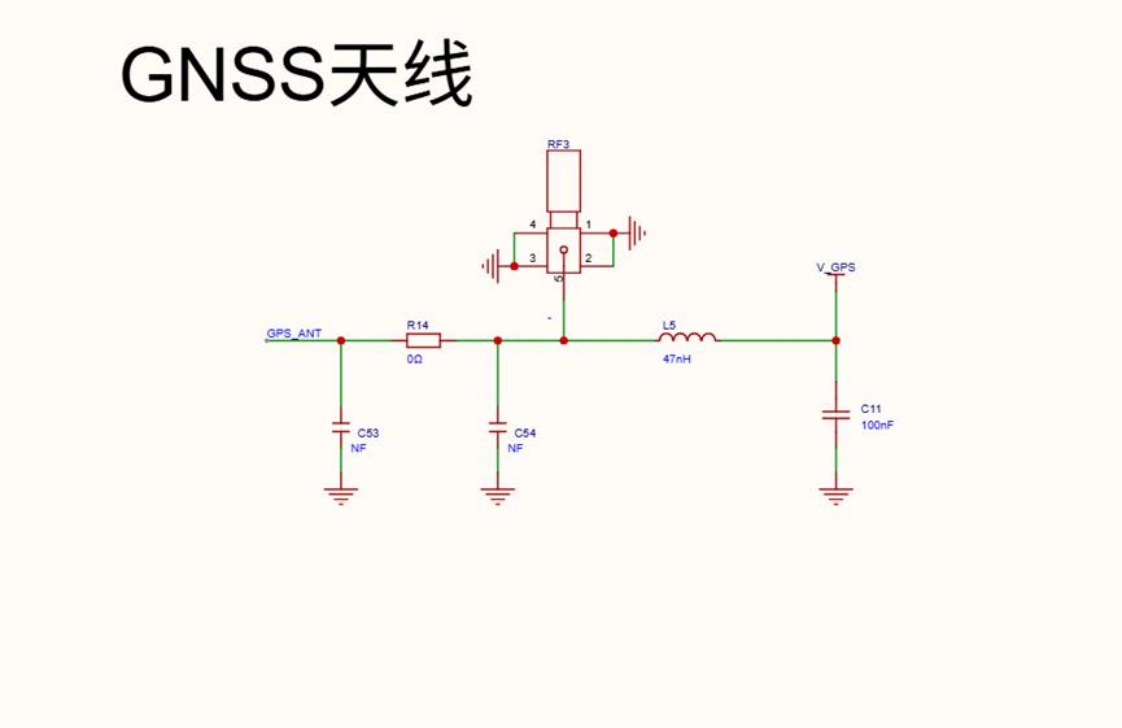


图 9　板子布局与外壳：板子的尺寸和外壳，根据设计调整，原则是使用公模。注意端子与外壳的配合，注意丝印。

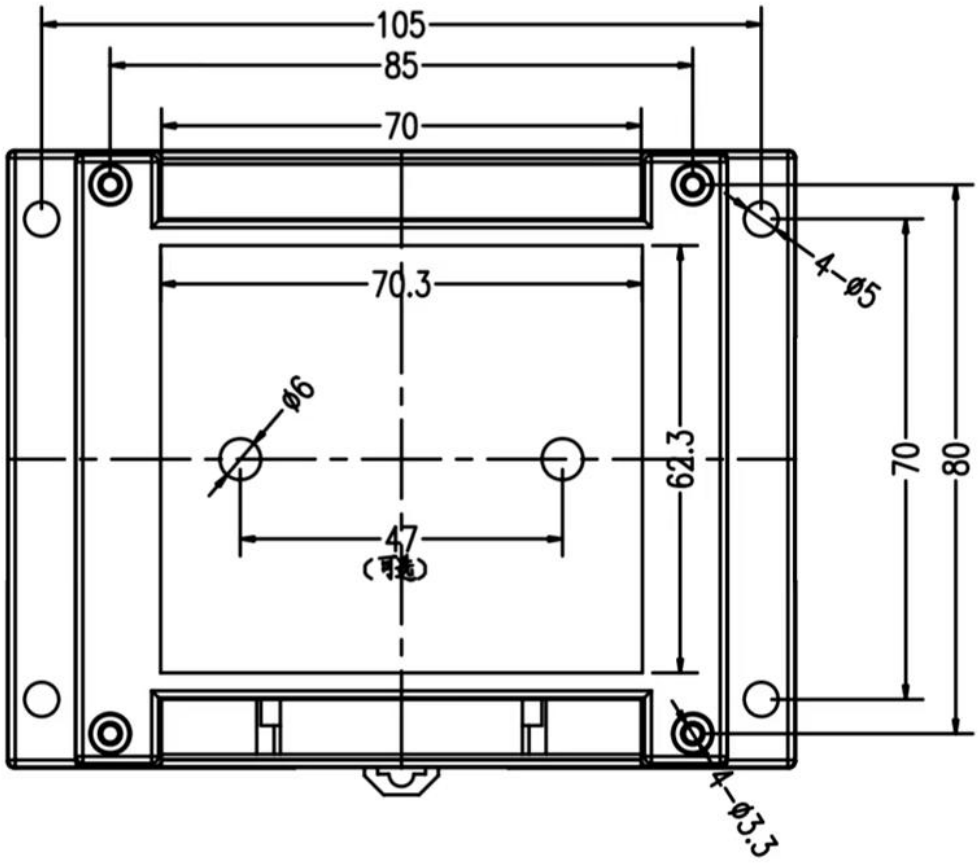


图 10