

AD7028A(Z) 工业级无线通信终端使用手册

支持 5G/4G/3G/2G 功能的工业级无线通信终端



厦门爱陆通通信科技有限公司

热线: 400-808-5829

电话: 0592-6195619

传真: 0592-6195620

网址: www.alotcer.com

地址: 厦门市集美区杏林北二路 146 号 502 室

适用机型:

产品型号	产品类型	型号	产品名称
AD7028A(Z)	标准版	AD7028A(Z)-R	5G 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-L	5G Redcap 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-M	5G Redcap 公专一体工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-A	4G 全网通工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-B	4G 公专一体工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-Q	4G FDD/TDD 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-H	4G Cat1 工业级无线通信终端
	双 SIM 卡版	AD7028A(Z)-RS	5G 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-LS	5G Redcap 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-MS	5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-AS	4G 全网通单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-BS	4G 公专一体单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-QS	4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-HS	4G Cat1 单模双卡工业级无线通信终端
	GPS/BD 版	AD7028A(Z)-RP	GPS/BD+5G 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-LP	GPS/BD+5G Redcap 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-MP	GPS/BD+5G Redcap 公专一体工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-AP	GPS/BD+4G 全网通工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-BP	GPS/BD+4G 公专一体工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-QP	GPS/BD+4G FDD/TDD 工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-HP	GPS/BD+4G Cat1 工业级无线通信终端
	GPS/BD+ 双 SIM 卡版	AD7028A(Z)-RSP	GPS/BD+5G 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-LSP	GPS/BD+5G Redcap 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-MSP	GPS/BD+5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-ASP	GPS/BD+4G 全网通单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-BSP	GPS/BD+4G 公专一体单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-QSP	GPS/BD+4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-HSP	GPS/BD+4G Cat1 单模双卡工业级无线通信终端
	双 RS485 版	AD7028A(Z)-R-R	5G 双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-L-R	5G Redcap 双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-M-R	5G Redcap 公专一体双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-A-R	4G 全网通双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-B-R	4G 公专一体双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-Q-R	4G FDD/TDD 双 RS485 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-H-R	4G Cat1 双 RS485 版工业级无线通信终端
	双 RS232 版	AD7028A(Z)-R-2T	5G 双 RS232 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-L-2T	5G Redcap 双 RS232 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-M-2T	5G Redcap 公专一体双 RS232 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-A-2T	4G 全网通双 RS232 版工业级无线通信终端

		AD7028A(Z)-B-2T	4G 公专一体双 RS232 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-Q-2T	4G FDD/TDD 双 RS232 版工业级无线通信终端
		AD7028A(Z)-H-2T	4G Cat1 双 RS232 版工业级无线通信终端

版本变更记录

版本号	作者	审核	时间	变更说明
V1.0	Deron		2024-7-15	初始版本
V1.1	Deron		2025-3-6	1, 删除电力 101/104 协议互转 2, 更新功耗数据 3, 更新“扩展功能 2”的定义描述
V1.2	Deron		2025-4-8	1, 增加“-M”网络的机型 2, 更新功耗数据 3, 增加-2T 机型

目录

适用机型:	2
版本变更记录	4
目录	5
第 1 章 产品简介	6
1.1 产品概述	6
1.2 产品特点	6
1.3 工作原理框图	7
1.4 产品规格	8
1.5 订购信息	9
第 2 章 产品安装	11
2.1 概述	11
2.2 装箱清单	11
2.3 产品尺寸	11
2.4 天线和 SIM 卡安装	12
2.4.1 天线安装	12
2.4.2 SIM/UIM 卡安装	13
2.5 应用接口:	13
2.5.1 通信接口	13
2.5.2 电源接口	14
2.5.3 以太网口	14
2.5.4 调试接口	14
2.6 安装电缆	15
2.7 电源说明	15
2.8 指示灯说明	16
2.9 复位按钮说明	16

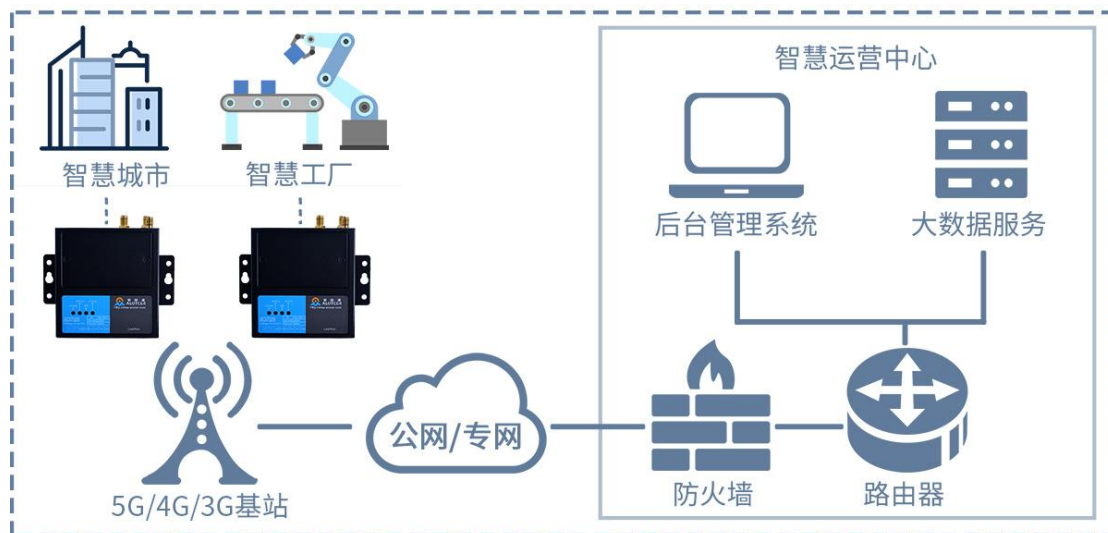
第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

AD7028A(Z) 工业级无线通信终端是基于 5G/4G/3G/2G 等技术开发的物联网无线数据传输产品。产品采用高性能的工业级 32 位通信处理器和工业级无线模块，以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台，同时支持 1 路 RS232 和 1 路 RS485(可选 2 路 RS232 或 2 路 RS485)、1 路以太网接口，能直接与串口和网口设备通信，实现工业数据传输。

AD7028A(Z) 工业级无线通信终端支持中国移动、中国联通、中国电信三大运营商的 2G（GPRS/CDMA）、3G（WCDMA/HUUPA/HSPA+/CDMA20001xEVDO）、4G（TDD-LTE/FDD-LTE）、5G 网络，为用户提供全面的无线广域网通信服务。

该产品已广泛应用于物联网产业链中的 M2M 行业，如电力、交通、邮政、热力、路灯、金融、快递、传媒、POS 自助终端、智能建筑、消防、环境保护、气象、农林、水利、石化等领域。



产品应用拓扑图

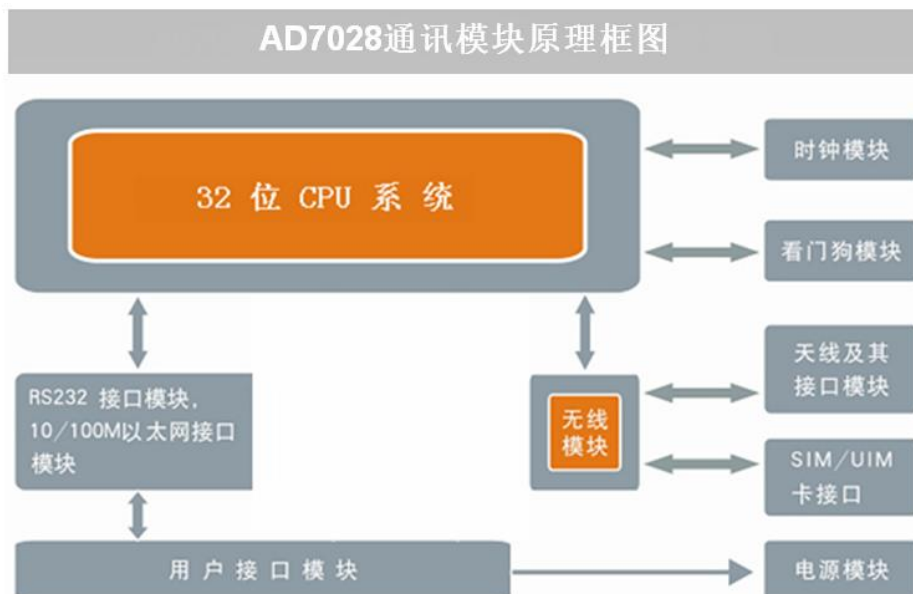
1.2 产品特点

项目	内容
工业化设计	采用国产方案，整机物料国产化率可达 100%
	采用高性能工业级无线模块
	采用高性能工业级 32 位通信处理器
	宽温设计（-35~+75℃ 正常工作）
	宽电源输入（DC 9~60V）
高可靠性设计	WDT 看门狗设计，保证系统稳定

	采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
	以太网接口内置 1.5KV 电磁隔离保护
	RS232/RS485 接口内置 15KV ESD 保护
	SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护
	电源接口内置反相保护和过流、过压保护
	天线接口防雷保护（可选）
标准易用	提供标准 RS232、RS485 和以太网接口，可直连串口和以太网设备
	标准 USB Type-C 调试接口，方便系统配置和维护
	智能型数据终端，上电即可进入数据传输状态
	使用方便，灵活，多种工作模式选择
	支持串口升级、远程维护，设备日志导出
主要功能	支持TCPServer 功能，可同时支持5个TCP 连接
	支持 ModBusRTU/TCP 协议转换
	支持双数据中心备份传输及多数据中心同步传输（5个数据中心）
	支持多中心，1-5 个中心
	支持本地和远程在线升级，导入导出配置文件
	支持电力 101、104 协议
	内嵌标准 TCP/UDP 协议，支持透明数据传输
	支持登录安全认证
	多指示灯，可指示多种系统状态
	支持本地日志存储
	支持双 SIM 卡（可选）
	支持国网硬件加密（可选）
	支持 GPS/北斗双模定位（可选）
	支持 GPS/BD 秒脉冲输出（可选）
	支持电力 1.8G 专网，支持公专一体（可选）

1.3 工作原理框图

原理框图如下：



1.4 产品规格

项目		内容
CPU 系统	CPU	工业级 32 位通信处理器
	FLASH	512KB
	RAM	256KB
	数据存储 Flash	16MB(可扩展至 64MB)
接口参数	串口	1 个 RS232 和 1 个 RS485 串口（可选 2 个 RS232 或 2 个 RS485），内置 15KVESD 保护，串口参数如下： 串口形式：8PIN 工业端子，3.5mm 间距 数据位：5、6、7、8 位 停止位：1、1.5(可选)、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验 串口速率：2400~115200bps，默认 115200bps
	以太网接口	1 个 10/100M 以太网接口，自适应 MDI/MDIX，内置 1.5KV 电磁隔离保护
	天线接口	标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧
	SIM/UIM 卡接口	标准翻盖式卡座接口，支持 1.8/3VSIM/UIM 卡，内置 15KVESD 保护
	电源接口	2PIN 工业端子，3.81mm 间距
	复位按钮	在设备内部。长按此按钮 20-30S，可将设备的配置参数恢复为出厂默认值
	指示灯	具有 POWER、MODULE、SIM、STATUS 指示灯

网络参数	无线网络	5G NR SA/NSA: n1/2/3/5/7/8/12/20/28/41/66/71/77/78/79 TDD-LTE: B38/39/40/41 和 B61/62 (专网) FDD-LTE: B1/2/3/4/5/7/8/13/17/20/25/28 WCDMA: 850/900/1900/2100MHz TD-SCDMA: 1880-1920/2010-2025MHz(A/F) CDMA2000 1x/ EVDO Rev. A: 800/1900MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900MHz CDMA: 800/1900MHz
	PPP 协议	支持点对点拨号协议
	PPP 层心跳	维护与运营商的网络链接, 防止被强制休眠, 保证拨号链接的稳定性
	网络认证	支持CHAP/PAP认证
	TCP 层心跳	在 TCP 层实现对应用服务器的连接侦测
供电参数	供电范围	DC 9~60V, 推荐 12VDC 或 24VDC
	在线不通信(4G)	20mA@12VDC
	通信电流 1 (4G 中功耗)	85mA@12VDC(网口 255B/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 2 (4G 低功耗)	55mA@12VDC(串口 255B/S 速率与中心相互通信)
	在线不通信(5G)	35mA@12VDC
	通信电流 3 (5G 中功耗)	120mA@12VDC(网口 255B/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 4 (5G 低功耗)	95mA@12VDC(串口 255B/S 速率与中心相互通信)
	最大通信电流	<200mA (@12VDC) ^①
机械参数	设备外壳	铁壳
	外形尺寸	110x85x32mm (不包含配件)
	重量	330g (不包含配件)
	安装方式	挂耳式或 DIN35mm 导轨式 (选配)
环境参数	工作温度	-35~+75°C (-31~+167°F)
	储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
	相对湿度	95%(无凝结)

注: ①工作电流均是平均值。

1.5 订购信息

产品型号	版本号		
	网络编号	功能扩展 1	功能扩展 2

AD7028A(Z)	-R: 5G -L: 5G Redcap -M: 5G Redcap 公专一体 -A: 4G 全网通 -B: 4G 公专一体 -Q: 4G FDD/TDD -H: 4G Cat1	-S: 单模双卡 -P: GPS/BD	-E: 国网加密 -R: RS485 -T: RS232 备注: 同一种功能(或接口)需要支持多个时, 用数字+字母组合表示, 如: 2R 即 2 路 RS485; 2R2T 即 2 路 RS485 和 2 路 RS232。
举例	AD7028A(Z)-ASP: AD7028A(Z)无线通信终端, 支持中国移动、中国联通、中国电信的 2G/3G/4G 公网, 支持单模双卡, 支持 GPS/BD。		

第 2 章 产品安装

2.1 概述

通讯模块必须正确安装方可达到设计的功能,通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项:

请不要带电安装通讯模块。

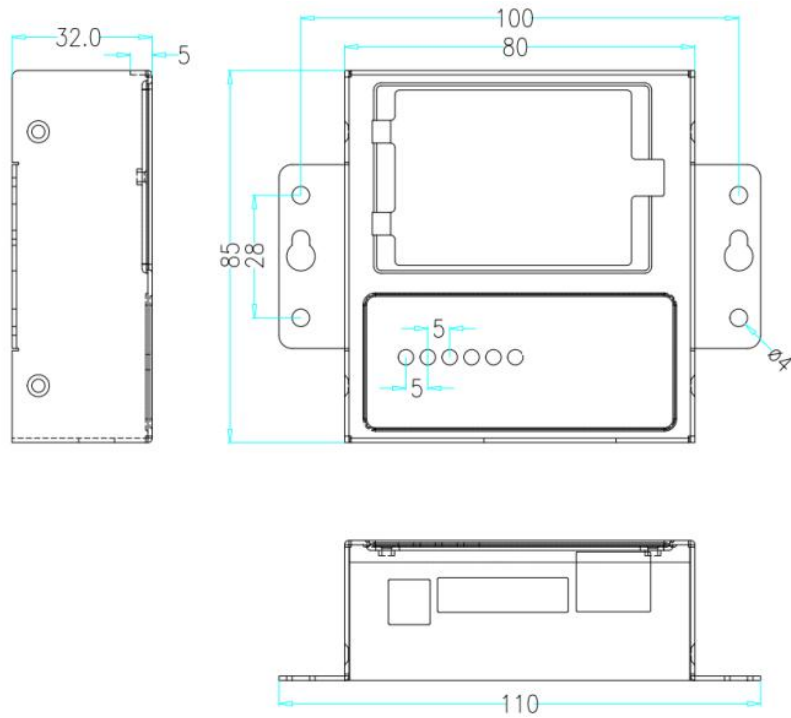
2.2 装箱清单

当您开箱时请保管好包装材料,以便日后需要转运时使用。清单如下:

物料类型	数量	备注
遥测终端机主机	1 台	标配
无线蜂窝天线 (SMA 阳头)	1-3 根	标配
以太网直连线	1 条	标配
产品合格证	1 份	标配
配套电源	1 个	选配
RS232 串口线	1 根	选配
RS485 串口线	1 条	选配
GPS/BD 天线 (SMA 阳头)	1 条	选配
35mm Din 卡扣	1 个	选配

2.3 产品尺寸

外形尺寸: (单位:mm)



2.4 天线和 SIM 卡安装

2.4.1 天线安装



蜂窝天线（标配）

无线广域网天线接口为 SMA 阴头插座，将配套的无线蜂窝天线的 SMA 阳头旋到该天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量。4G 机型标配 1 根，5G 机型标配 3 根。

2.4.2 SIM/UIM 卡安装

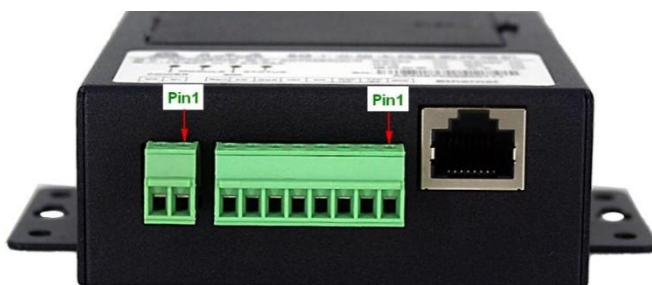


SIM/UIM 卡安装

AD7028A(Z)通讯终端的 SIM/UIM 卡设计在设备内部，安装或取出 SIM/UIM 卡时，要先把上盖拆下来，然后按 SIM 卡座上的指示方向操作（“OPEN”或“LOCK”），确保 SIM 卡的金属接触面朝下与插座充分接触，并扣紧，最后再装好上盖。

2.5 应用接口：

2.5.1 通信接口



通信接口是 8pin 工业端子，间距 3.5mm，接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注	说明	可选功能 1
1	GND	系统地		无
2	TXD0/B0	232-0 发送(默认)		485-0_B
3	RXD0/A0	232-0 接收(默认)		485-0_A
4	TXD1/B1	485-1_B(默认)		232-1 发送
5	RXD1/A1	485-1_A(默认)		232-1 接收
6	GND	系统地		GPS/BD 秒脉冲输出
7	AI0	模拟量 0 输入 (可选，默认不支持)	模拟量输入 4-20mA 模拟量输入 (兼容 0-5VDC 输入)	无

8	Rain	雨量计输入 (可选，默认不支持)	翻斗式雨量计接口	无
---	------	---------------------	----------	---

2.5.2 电源接口

电源接口是 2pin 工业端子，间距 3.81mm，接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注
1	V-	电源负极
2	V+	电源正极

2.5.3 以太网口

AD7028A(Z)支持 1 路 10/100M 以太网口，接口形式为标准 RJ45。以太网口默认 IP 为：200.200.200.100。接口定义如下表：

RJ45 管脚号	信号定义	备注
1	TX+	以太网数据发送正端
2	TX-	以太网数据发送负端
3	RX+	以太网数据接收正端
4	NC	
5	NC	
6	RX-	以太网数据接收负端
7	NC	
8	NC	

2.5.4 调试接口



调试接口线(选配，USB Type-C 数据线)

AD7028A(Z)的调试接口为标准 USB Type-C 接口，打开设备的卡盖，使用标准的安卓手机 Type-C 数据线与 PC 的 USB 接口连接后即模拟出 COM 口，可对设备进行调试。

2.6 安装电缆



网线（标配）



RS232 串口线（选配）



RS485 串口线（选配）

将网络直连线的一端插到通讯模块的以太网口上，另一端插到用户设备的以太网接口上。

网络直连线信号连接如下：

RJ45-1	RJ45-2
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

RS232 线（一端为 DB9 母头，可选）：

线材颜色	对应 DB9 母头管脚
蓝色	2
棕色	3
黑色	5

RS485 线（可选）：

线材颜色	信号定义
红色	RS485 正极（A）
黑色	RS485 负极（B）

2.7 电源说明



电源适配器（选配）

通讯模块通常应用于复杂的外部环境。为了适应复杂的应用环境，提高系统的工作稳定性，通讯模块采用了先进的电源技术。用户可采用选配 12VDC/1A 电源适配器给通讯模块供电，也可以直接用直流 9~60VDC 电源给通讯模块供电。当用户采用外加电源给通讯模块供电时，必须保证电源的稳定性（纹波小于 300mV，并确保瞬间电压不超过 60V），并保证电源功率大于 4W 以上。

2.8 指示灯说明

指示灯状态描述：

运行指示灯				含义
POWER (红)	MODULE (蓝)	SIM (绿)	STATUS (绿)	
亮	X	交替快闪		模块打开处于 AT 模式
亮	X	灭	慢闪	通过 AT 指令初始化模块
亮	快闪	灭	慢闪	系统正在拨号中
亮	X	慢闪	灭	等待激活(短连接模式)
亮	X	交替慢闪		系统拨号成功,模块处于数据模式但各中心未连接
亮	X	同步慢闪		APP 正常，MP 正常，WMMP 正常

注：

1，亮表示常亮。即至少保持 3s 不闪；

2，灭表示常灭。即至少保持 3s 不闪；

3，慢闪表示闪烁频率约 1Hz；

4，快闪表示闪烁频率约 3Hz。

2.9 复位按钮说明

设备内部设有一个复位按钮，该按钮的作用是将遥测终端机的参数配置恢复为出厂值。方法如下：长按（约 20-30 秒）复位按钮直至电源灯熄灭后放开，此时，设备会自动把参数配置恢复为出厂值，并在约 10 秒钟之后，设备自动重启（自动重启现象如下：“电源”指示灯熄灭 10 秒钟左右，然后又正常工作）。