

AD7028D(IP54)工业级无线路由器使用手册

支持 5G/4G/3G/2G 功能的工业级通讯模块



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：

产品类型	型号	产品名称
标准版	AD7028D(IP54)-R	IP54 5G 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-L	IP54 5G Redcap 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-M	IP54 5G Redcap 公专一体工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-A	IP54 4G 全网通工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-B	IP54 4G 公专一体工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-Q	IP54 4G FDD/TDD 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-H	IP54 4G Cat1 工业级无线路由器
双 SIM 卡版	AD7028D(IP54)-RS	IP54 5G 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-LS	IP54 5G Redcap 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-MS	IP54 5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-AS	IP54 4G 全网通单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-BS	IP54 4G 公专一体单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-QS	IP54 4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-HS	IP54 4G Cat1 单模双卡工业级无线路由器
GPS/BD 版	AD7028D(IP54)-RP	IP54 GPS/BD+5G 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-LP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-MP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 公专一体工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-AP	IP54 GPS/BD+4G 全网通工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-BP	IP54 GPS/BD+4G 公专一体工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-QP	IP54 GPS/BD+4G FDD/TDD 工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-HP	IP54 GPS/BD+4G Cat1 工业级无线路由器
GPS/BD+ 双 SIM 卡版	AD7028D(IP54)-RSP	IP54 GPS/BD+5G 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-LSP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-MSP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-ASP	IP54 GPS/BD+4G 全网通单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-BSP	IP54 GPS/BD+4G 公专一体单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-QSP	IP54 GPS/BD+4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-HSP	IP54 GPS/BD+4G Cat1 单模双卡工业级无线路由器
国网加密版	AD7028D(IP54)-R-E	IP54 5G 国网加密版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-L-E	IP54 5G Redcap 国网加密版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-M-E	IP54 5G Redcap 公专一体国网加密版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-A-E	IP54 4G 国网加密版全网通工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-B-E	IP54 4G 公专一体国网加密版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-Q-E	IP54 4G FDD/TDD 国网加密版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-H-E	IP54 4G Cat1 国网加密版工业级无线路由器
RS485 版	AD7028D(IP54)-R-R	IP54 5G RS485 版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-L-R	IP54 5G Redcap RS485 版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-M-R	IP54 5G Redcap 公专一体 RS485 版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-A-R	IP54 4G RS485 版全网通工业级无线路由器

	AD7028D(IP54)-B-R	IP54 4G 公专一体 RS485 版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-Q-R	IP54 4G FDD/TDD RS485 版工业级无线路由器
	AD7028D(IP54)-H-R	IP54 4G Cat1 RS485 版工业级无线路由器

版本变更记录

版本号	作者	审核	时间	变更说明
V1.0	HWF		2025-5-22	1.初始版本
V1.1	HWF		2025-7-18	1. 更新产品图片 2. 更新产品安装方式 3. 增加 RJ45 防水头安装说明

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	8
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 安装与电缆连接	11
2.4 电源说明	14
2.5 指示灯说明(设备内部)	14
2.6 复位按钮说明(设备内部)	15
2.7 设备内部接口说明	15
2.8 RJ45 防水头安装说明	16

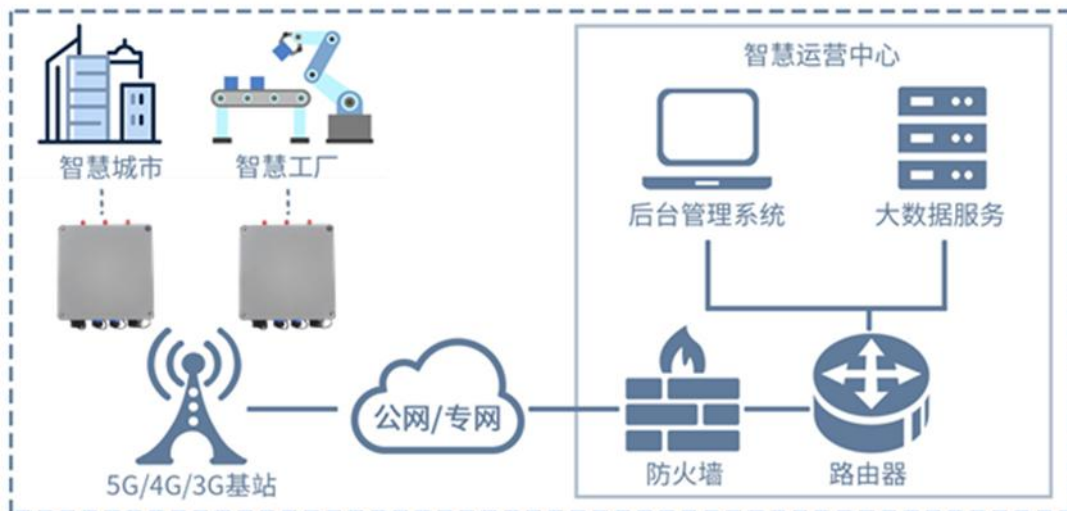
第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

AD7028D(IP54)工业级无线路由器是基于 5G/4G/3G/2G 等技术开发的 IP54 防护等级的物联网无线数据传输终端。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(或 1 路 RS485)、1 路以太网 LAN 和 1 路以太网 LAN/WAN 接口，能直接与串口和网口设备通信，实现工业数据传输。

AD7028D(IP54) 工业级无线路由器支持中国移动、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、油田、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

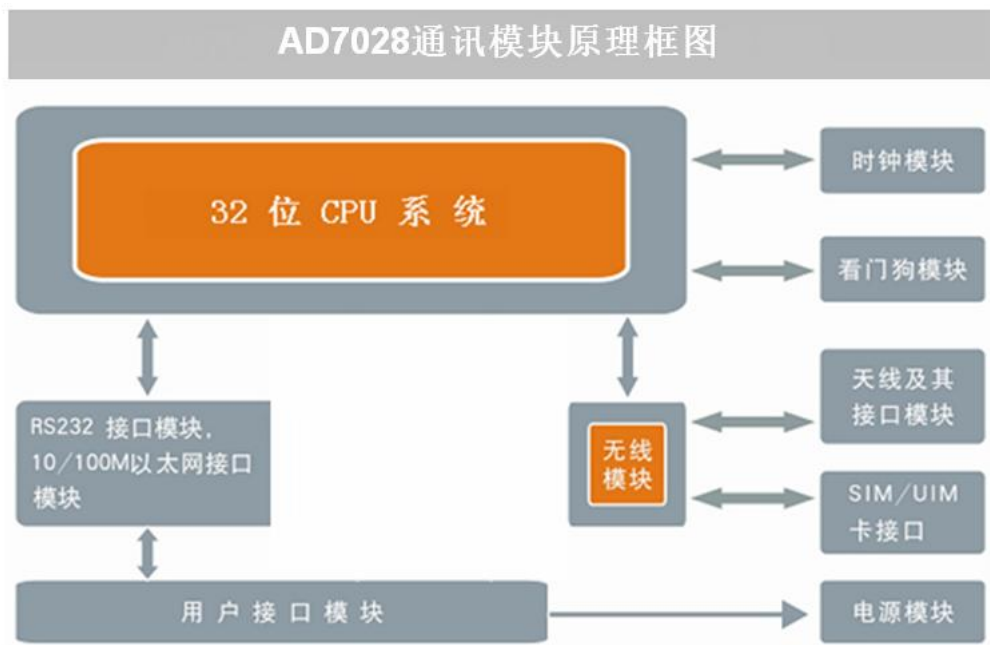
1.2 产品特点

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）
	IP54 防护等级
	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 15KVESD 保护
	SIM/UIM 卡接口内置 15KVESD 保护
	电源接口内置反相保护和过流、过压保护
	10MB 超大串口数据缓存，保证数据安全不丢失
	天线接口防雷保护（可选）
标准易用	采用工业端子接口，特别适合于工业现场应用
	提供标准 RS232（可选 RS485）和以太网接口，可直接连接串口设备和以太网设备
	方便的系统配置和维护接口（可选串口配置或网页配置）
	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
	支持网口升级、远程维护，设备日志导出
强大安全	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 以及两者协议互转
	内嵌标准 TCP/UDP 协议，支持透明数据传输
	支持登录安全认证
	支持双数据中心备份传输及多数数据中心同步传输
	多指示灯，可指示多种系统状态
	支持本地日志存储
	支持 VPN（PPTP，L2TP，IPSEC，Openvpn 和 GRE（TAP））
	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）
北端协议-上报	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）
	MQTT（JSON）/移动云/阿里云/电信云/华为云
	ModbusRTU/TCP
	OPCUA（可选）
南端协议-采集	IEC101（可选）
	IEC104（可选）
	ModbusRTU/TCP/OverTCP
	Siemens S7-S200/S200Smart/S300/S400/S1200/S1500（可选）
	DLT645（可选）
	DNP3.0 Master（可选）

1.3 工作原理框图

通讯模块原理框图如下：



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	16MB（可扩展至 64MB）
	DDR2	64MB
接口参数	串口	1 个 RS232 串口（或 1 个 RS485），内置 15KVESD 保护，串口参数如下： 串口形式：3 芯航空母座（WM133SE） 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 超大缓存：支持 10MB 串口缓存
	LAN/WAN 接口	1 个 10/100M 以太网 LAN 口和 1 个 10/100M 以太网 LAN/WAN 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	在设备内部。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	2 芯航空母座 (WM132SE)
	复位按钮	在设备内部。长按此按钮 8S, 可将设备的配置参数恢复为出厂默认值
	指示灯	在设备内部。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 B59/62 (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)	160mA@12VDC
	通信电流 1(4G)	165mA@12VDC(串口以 1KB/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 2(4G)	175mA@12VDC(网口接 200 万像素摄像头视频传输)
	在线不通信(5G)	165mA@12VDC
	通信电流 1(5G)	185mA@12VDC(串口以 1KB/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 2(5G)	300mA@12VDC(网口接 200 万像素摄像头视频传输)
	最大通信电流	<350mA (@12VDC) ^①
机械参数	设备外壳	铸铝合金
	外形尺寸	160.3x160.3x70mm (不包含配件)
	重量	1060.6g (不包含配件)
	安装方式	安装孔螺丝固定 (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

AD7028D(IP54)	-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
举例	AD7028D(IP54)-ASP-E: AD7028D(IP54)通讯模块, 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, 支持电力加密功能。		

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。

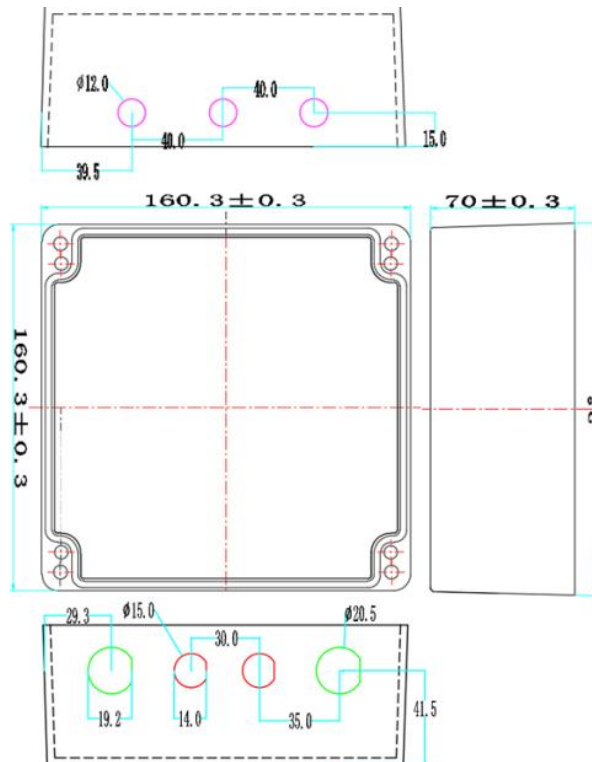
2.2 装箱清单

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
通讯模块主机	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
2 芯航空公头线	1 条	标配
3 芯航空公头线	1 条	标配
RJ54 防水头	2 个	标配
安装孔螺丝固定配件	4 份	标配
配套电源	1 条	选配
GPS/BD 天线 (SMA 阳头)	1 条	选配

2.3 安装与电缆连接

外形尺寸: (单位:mm)



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。

SIM/UIM 卡安装:



SIM/UIM 卡安装

AD7028D(IP54)通讯模块的 SIM/UIIM 卡设计在设备内部，安装或取出 SIM/UIIM 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。

通信接口定义：



电源接口是 2 芯航空母座（WM132SE），接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注	接用户设备
1	V-	电源负极	电源负极
2	V+	电源正极	电源正极

通信接口是 3 芯航空母座（WM133SE），接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注	接用户设备
1	TX1/B	串口 RS232 发送或 RS485-	串口 RS232_RXD 或 RS485-
2	RX1/A	串口 RS232 接收或 RS485+	串口 RS232_TXD 或 RS485+
3	GND	默认系统地。 或 GPB/BD 秒脉冲输出(可选)	系统地。 或 GPB/BD 秒脉冲输入(可选)

安装电缆：



网线（标配）



**2 芯航空公头线（选配）
（WM132SE）**



**3 芯航空公头线（选配）
（WM133SE）**

将网络直连线的一端插到通讯模块的 LAN 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

2 芯航空公头线（可选）：

线材颜色	信号定义
黑色	1:V-
红色	2:V+

3 芯航空公头线（可选）：

线材颜色	信号定义
蓝色	1:TX1/A
棕色	2:RX1/B
黑色	3:GND

2.4 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/1.5A 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 8W 以上。

2.5 指示灯说明(设备内部)

指示灯状态描述：

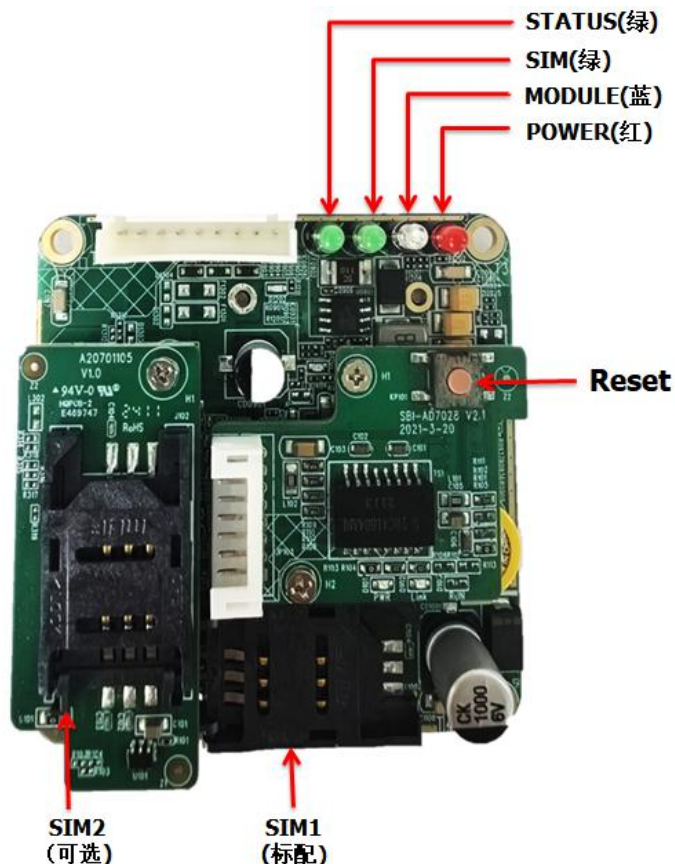
运行指示灯				含义
POWER (红)	MODULE (蓝)	SIM (绿)	STATUS (绿)	
亮	X	交替快闪		模块打开处于 AT 模式
亮	X	灭	慢闪	通过 AT 指令初始化模块

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。				

2.6 复位按钮说明（设备内部）

设备内部设有一个复位按钮，该按钮的作用是将通讯模块的参数配置恢复为出厂值。方法如下：按下复位按钮 8 秒钟后放开，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）。

2.7 设备内部接口说明



2.8 RJ45 防水头安装说明

1. 防水头拆解图，分解为三部分，如图：



2. 网线水晶头从防水螺帽穿出，在靠近水晶头的线上套上防水圈，然后水晶头再从夹紧爪上穿出，如图：



3. 防水圈塞入至夹紧爪内，如图：



4. 套上防水螺帽，并悬紧螺帽

