

# AB433G 混合量系列

## 无线点对点终端

## 使用说明书 V1.5



感谢您选择本公司产品, 请您在使用之前详细阅读用户手册。

我公司将一如既往地为您提供优质的产品和服务!

**西安艾宝物联网科技有限公司 2024/08/01**

## 目录

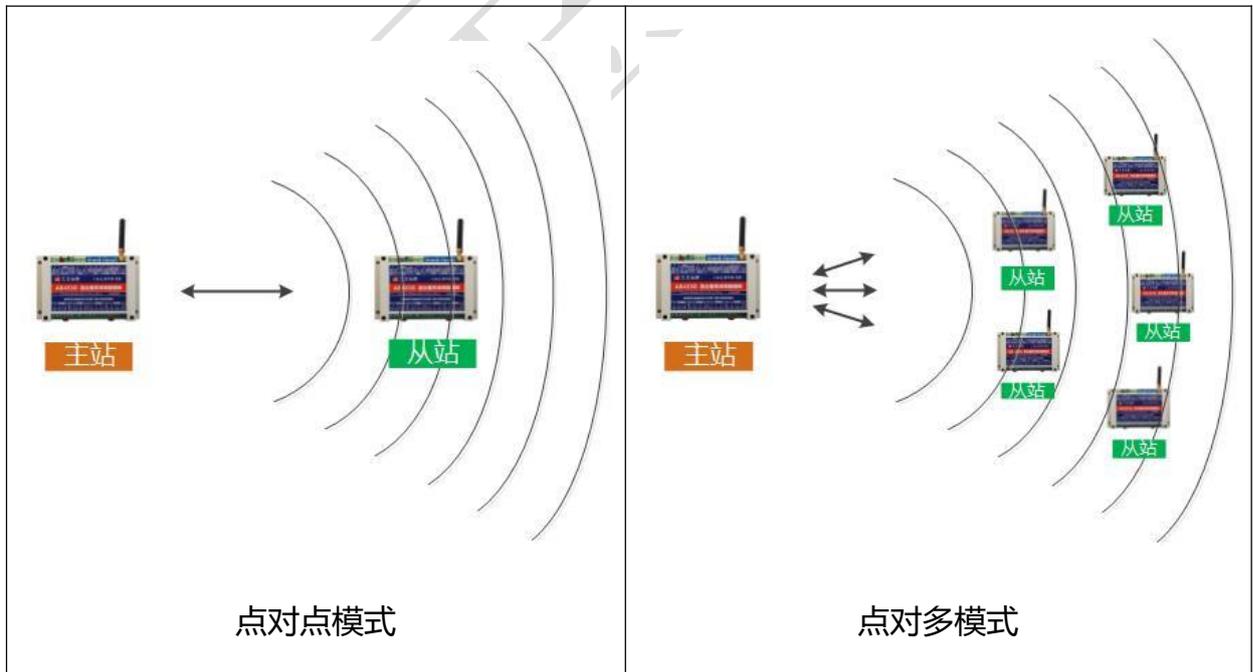
1 产品介绍 .....	4
2 参数指标 .....	5
3 产品选型 .....	7
4 产品功耗 .....	9
5 主从站说明 .....	10
6 工作模式说明 .....	10
6.1 点对点模式 .....	11
6.2 点对多模式 .....	12
7 指示灯状态说明 .....	13
8 终端配置 .....	14
8.1 设备地址配置 .....	16
8.2 工作频率配置 .....	17
8.3 速率配置 .....	19
9 接线说明 .....	22
9.1 电源线的连接 .....	22
9.2 天线连接方法 .....	23
9.3 开关量输入 DI 的接线方法 .....	24

9.4 开关量输出 DO 的接线方法.....	25
9.5 模拟量输入 AI 的接线方法.....	26
9.6 模拟量输出 AO 的接线方法.....	27
10 推荐使用步骤.....	28
11 常见问题及解决办法.....	29
12 质量保证.....	29
13 关于我们.....	30

## AB433G 混合量系列 无线点对点终端使用说明书

### 1 产品介绍

AB433G 是西安艾宝物联网科技有限公司（以下简称：**西安艾宝物联**）研发的一款无线终端，AB433G 无线终端同时具有开关量和模拟量无线传输功能。可将 A 点的开关量和模拟量信号无线传输到 B 点，同时可将 B 点的开关量和模拟量信号无线传输到 A 点。可以工作在点对点模式，也可以工作在点对多模式。AB433G 无线终端采用无线电数字通信技术，可替代连接电缆，大大降低企业人力物力成本，减少施工和维护难度。



AB433G 无线终端具有 4 路开关量+4 路模拟量、2 路开关量+6 路模拟量及 6 路开关量+2 路模拟量等配置。针对工业用户，全工业级设计，经过大量测试，质量稳定可靠。免编程，拨码开关即可设置所有工作参数。产品体积小，标准导轨安装。广泛应用于工业自动化、厂矿、电力、水利、环保、农业、交通、军工、安防等领域。

## 主要特点

特点	描述
无需通讯费用	433MHz 属于免申请使用频段，终端之间自组网无线连接，不需要通讯费用。
免施工安装	可代替连接电缆，传输距离远，免去电缆施工的困扰。
免编程设计	无需编程，所有参数都可通过拨码开关完成，使用方便，运行可靠。
绕射能力强	穿透绕射能力强，适用于复杂工业和生活环境。
自动纠错	终端纠错能力强，能主动纠正被干扰的数据包，大大提高传输可靠性。
传输数据加密	终端具有严密的加密和解密算法，增强数据传输的隐秘性。
高精度传输	模拟量精度可达 0.1%，出厂前校准，传输可靠。

## 2 参数指标

无线参数	
工作频段	频率范围 425~450.5MHz
信道数	信道数 256 个，易于实现多组模块同时工作

空中速率	8 级可调 (1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70kbps)
天线接口	标准 SMA-K 天线接口
<b>电气参数</b>	
额定电源	DC9 ~ 24V
电源保护	防反接、过压, 过流, 短路
处理器	工业级高性能嵌入式 32 位 ARM 处理器
开关量输入	DC 9V-24V 光电隔离输入, 具有过压防反接保护
开关量输出	继电器输出 (250VAC/30VDC 5A), 可作为遥控, 跳闸或告警
模拟量输入	4-20mA 或 0-5V 或者 0-10V, 具有过压防反接保护
模拟量输出	4-20mA 或 0-5V 或者 0-10V
<b>结构特性</b>	
长 x 宽 x 高	145x90x40mm
安装方式	导轨安装或螺丝固定
<b>环境适应性</b>	
绝缘电压	超过 20MΩ 500VDC
抗干扰度	通过快速脉冲群 4kV 测试 (对电源和通讯端子)
静电测试	通过空气放电 8 kV 测试
工作温度	工业级设计, -40-85°C

### 3 产品选型

混合量无线点对点终端选型表

订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G1A	双向	一对模块 发送模块: 4DI+4DO+4AI+4AO 接收模块: 4DI+4DO+4AI+4AO	100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。
AB433G1B			500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G1C			1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G1D			2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G1E			5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G1F			10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。
订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G2A	单向	一对模块 发送模块: 4DI+4AI 接收模块: 4DO+4AO	100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。
AB433G2B			500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G2C			1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G2D			2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G2E			5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G2F			10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。
订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G3A			100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。

AB433G3B	双向	一对模块	500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G3C		发送模块:	1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G3D		2DI+2DO+6AI+6AO	2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G3E		接收模块:	5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G3F		2DI+2DO+6AI+6AO	10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。
订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G4A	单向	一对模块 发送模块: 2DI+6AI 接收模块: 2DO+6AO	100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。
AB433G4B			500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G4C			1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G4D			2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G4E			5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G4F			10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。
订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G5A	双向	一对模块 发送模块: 6DI+6DO+2AI+2AO 接收模块: 6DI+6DO+2AI+2AO	100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。
AB433G5B			500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G5C			1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G5D			2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G5E			5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G5F			10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。

订货型号	传输方向	接口资源	发射功率	传输距离
AB433G6A	单向	一对模块 发送模块: 6DI+2AI 接收模块: 6DO+2AO	100mW	视距大于 1km,建议 0.5km。
AB433G6B			500mW	视距大于 2km,建议 1km。
AB433G6C			1W	视距大于 3km,建议 2km。
AB433G6D			2W	视距大于 8km, 建议 5km。
AB433G6E			5W	视距大于 15km, 精美金属机箱。
AB433G6F			10W	视距大于 20km, 精美金属机箱。

#### 4 产品功耗

根据发射功率的不同, 产品在 9V、12V、24V 供电时的瞬态电流如下表所示。

发射功率	9V 供电	12V 供电	24V 供电
	瞬态电流 mA	瞬态电流 mA	瞬态电流 mA
100mW	60	50	30
500mW	160	130	70
1W	310	250	130
2W	530	400	200

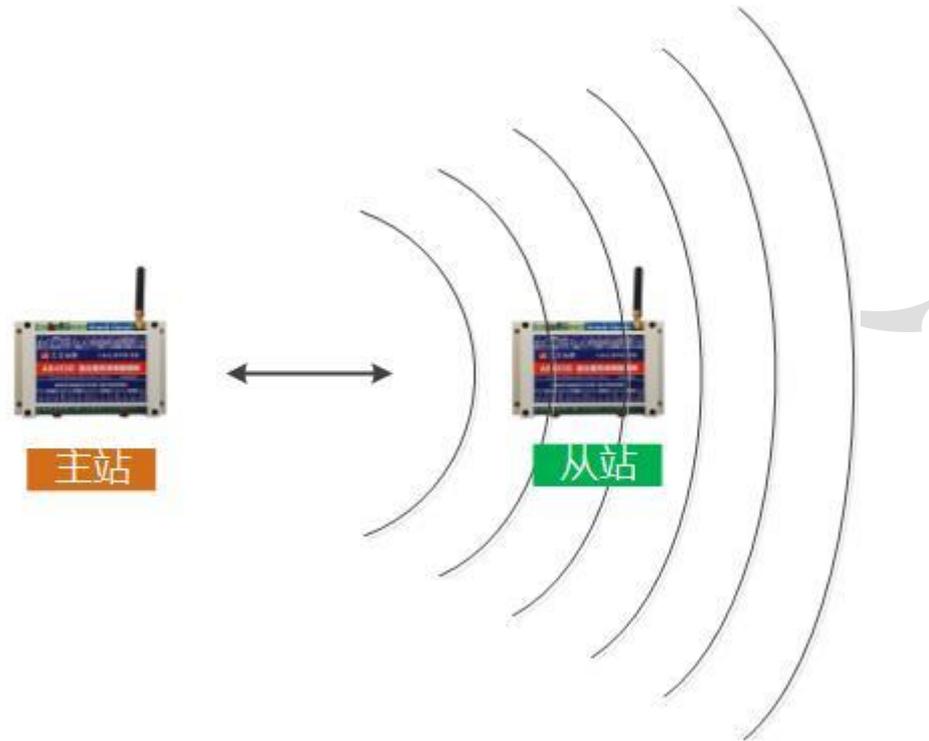
## 5 主从站说明

AB433G 无线终端分为主站和从站,使用时主站和从站必须成对使用。点对点使用时主站和从站的设备地址、工作频率、速率必须严格一致,才能正常工作。主站和从站可以通过主从指示灯区分,详见第 7 节主从灯的描述。

## 6 工作模式说明

AB433G 无线终端有两种工作模式:点对点模式和点对多模式。终端工作在点对点模式时,设备地址可设置为 0-31 之间的任意地址,此模式下主站和从站的所有配置必须严格一致。终端工作在点对多模式时,要根据具体使用需求区分。点对多模式分两大类:广播模式和轮询模式。广播模式下主从站设备地址可设置为 0-31 之间的任意地址,且此模式下主站和从站的所有配置必须严格一致。轮询模式下主站设备地址代表对应使用从站的数量,从站根据使用数量设备地址从 1-31 依次排序。

## 6.1 点对点模式

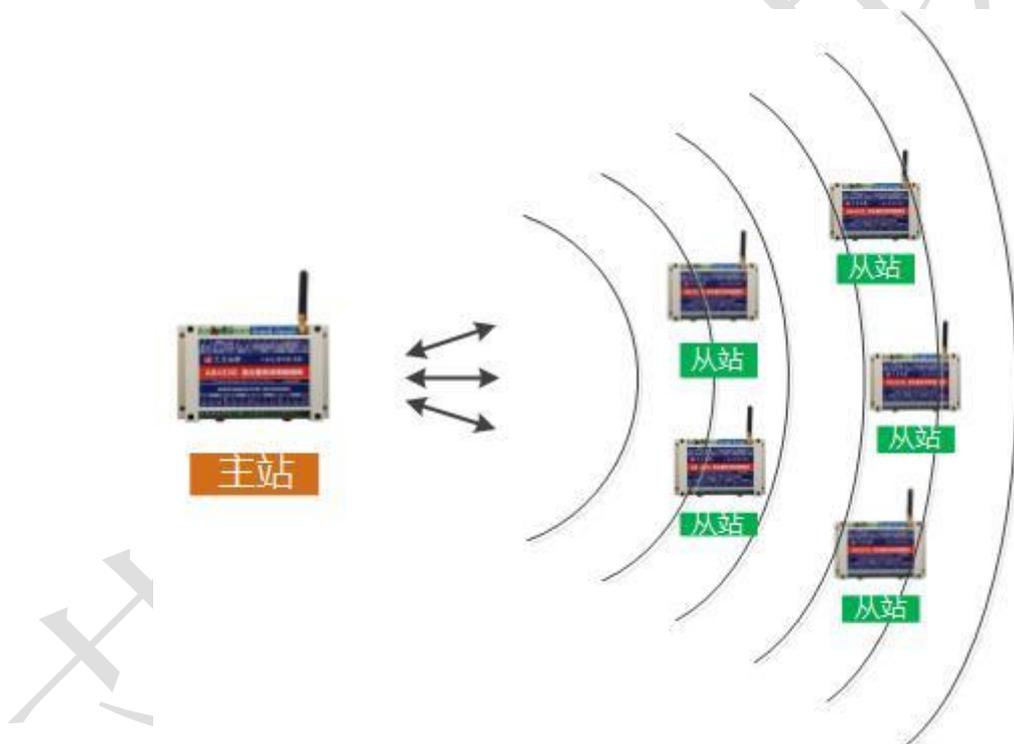


终端工作在点对点模式时，设备地址可设置为 0-31 之间的任意地址。点对点模式的示意图如上图所示，由一个主站和一个从站组成。主站和从站的开关量和模拟量可以互相传输。对应关系如下表所示。

主站	方向	从站	对应关系				
开关量输入	→	开关量输出	主站	DI1	DI2	DI3	DI4
			从站	DO1	DO2	DO3	DO4
开关量输出	←	开关量输入	主站	DO1	DO2	DO3	DO4
			从站	DI1	DI2	DI3	DI4

模拟量输入	→	模拟量输出	主站	AI1	AI2	AI3	AI4
			从站	AO1	AO2	AO3	AO4
模拟量输出	←	模拟量输入	主站	AO1	AO2	AO3	AO4
			从站	AI1	AI2	AI3	AI4

## 6.2 点对多模式



终端工作在点对多模式时，要根据具体使用需求区分。点对多模式分两大类：广播模式和轮询模式。点对多模式的示意图如上图所示，由一个主站和若干个从站组成。从站的数量不受限制，和实际需要的数量有关。广播模式对应关系如下表所示，轮询模式以实际出货的使用说明为准。

主站	方向	从站	对应关系			
			主站	从站	主站	从站
开关量输入	→	开关量输出	DI1	DO1	DI2	DO2
			DI3	DO3	DI4	DO4
模拟量输入	→	模拟量输出	AI1	AO1	AI2	AO2
			AI3	AO3	AI4	AO4

## 7 指示灯状态说明

AB433G 无线终端有三个指示灯：电源灯、工作灯和主从灯。电源灯指示供电是否正常；工作灯指示终端的工作状态；主从灯指示终端的主从站工作模式。指示灯的位置见下图所示，详细说明如下：



电源灯	
颜色	红色
状态	1. 点亮: 电源连接正确;
说明	2. 熄灭: 电源没有正确连接。
工作灯	
颜色	绿色
状态	1. 点亮: 32 位 ARM 处理器工作, 但数据没有正确同步;
说明	2. 闪烁: 数据正确同步, 闪烁频率等于数据同步频率。
主从灯	
颜色	绿色
状态	1. 点亮: 终端工作在主站模式;
说明	2. 熄灭: 终端工作在从站模式。

## 8 终端配置



### 特别注意，配置生效的办法：

1. 上电状态按下配置按键；
2. 长按 5 秒以上，等待工作指示灯不再闪烁为止。

所有参数的配置都可通过拨码开关实现，其中，配置数据 1 代表 ON，拨码开关上拨；0 代表 OFF，拨码开关下拨；拨码开关的顺序从左到右依次为 7-0。拨码开关的位置如下图所示。**主站和从站的所有配置必须严格一致，所有配置在上电后长按配置按钮才能生效。**



## 8.1 设备地址配置

AB433G 无线终端可使用的设备地址范围为: 0-31, 由拨码开关 ADD[4:0]设定。该拨码开关的位置如下图所示。设备地址主要用于终端的分组, 一组终端对应一个地址码。同一个场合需要多组终端时, 可以用不同的设备地址码来区分。

终端工作在点对多轮询模式时, 主站地址代表从站的数量, 从站根据使用数量地址从 1-31 依次排序; 终端工作在点对点模式时, 地址可设置为 0-31 之间的任意地址。

**主站和从站设备地址的配置在上电状态配置完成后或者下一次上电后自动生效。**



设置方法和示例如下。

ADD[4:0]	设备地址	拨码开关设置 (从左到右)	示意图
0x00	0	0 0000	
0x0A	10	0 1010	
0x10	16	1 0000	
0x1F	31	1 1111	

## 8.2 工作频率配置

AB433G 无线终端可使用的无线频率范围为 425~450.5MHz，该频率范围被划分为 256 个信道，由拨码开关 FREQ[7:0] 设定，拨码开关的位置如下图所示。信道的计算公式为： $425\text{MHz} + \text{FREQ} * 0.1\text{MHz}$ 。

工作频率主要用于终端的分组，一组终端对应一个工作频率。同一个场合需要多组终端时，可以用不同的工作频率来区分。干扰较为严重的场合，可以通过更改工作频率，避开干扰频点，增强传输的可靠性。**主站和从站的所有配置必须严格一致，所有配置在上电后长按配置按钮才能生效。**工作频率的设定如下表所示。



FREQ[7:0]	工作频率	拨码开关设置 (从左到右)	示意图
0x00	425MHz	0000 0000	
0x50	433MHz	0101 0000	
0x80	437.8MHz	1000 0000	
0xFF	450.5MHz	1111 1111	

### 8.3 速率配置

AB433G 无线终端可使用 8 种空中速率。空中速率越低, 距离越远, 抗干扰性能越强, 数据更新越慢。相反, 空中速率越高, 传输距离越近, 抗干扰性能越低, 数据更新越快。数据更新时间和空中速率的对应关系如下表所示。周围的环境不同, 更新时间可能略有变化。

SPD[2:0]	空中速率	数据更新时间
0	1200bps	450ms
1	2400bps	250ms
2	4800bps	130ms
3	9600bps	75ms
4	19200bps	50ms
5	38400bps	38ms
6	50000bps	35ms
7	70000bps	30ms

空中速率由拨码开关 SPD[2:0]设定, 拨码开关的位置如下图所示。**主站和从站的所有配置必须严格一致, 所有配置在上电后长按配置按钮才能生效。**空中速率的配置如下表所示。



SPD[2:0]	空中速率	拨码开关设置 (从左到右)	示意图
0	1200bps	000	
1	2400bps	001	
2	4800bps	010	
3	9600bps	011	
4	19200bps	100	
5	38400bps	101	
6	50000bps	110	
7	70000bps	111	

## 9 接线说明

### 9.1 电源线的连接

AB433G 无线终端使用直流电源供电, 电压范围 9-24V。电源连接位置如下图所示。电源管理模块具有防反接和过压保护功能, 但是, 保护功能的频繁使用会减少终端的使用寿命。所以在接入电源之前, 请仔细核对电源的极性和电压范围是否正确。



## 9.2 天线连接方法

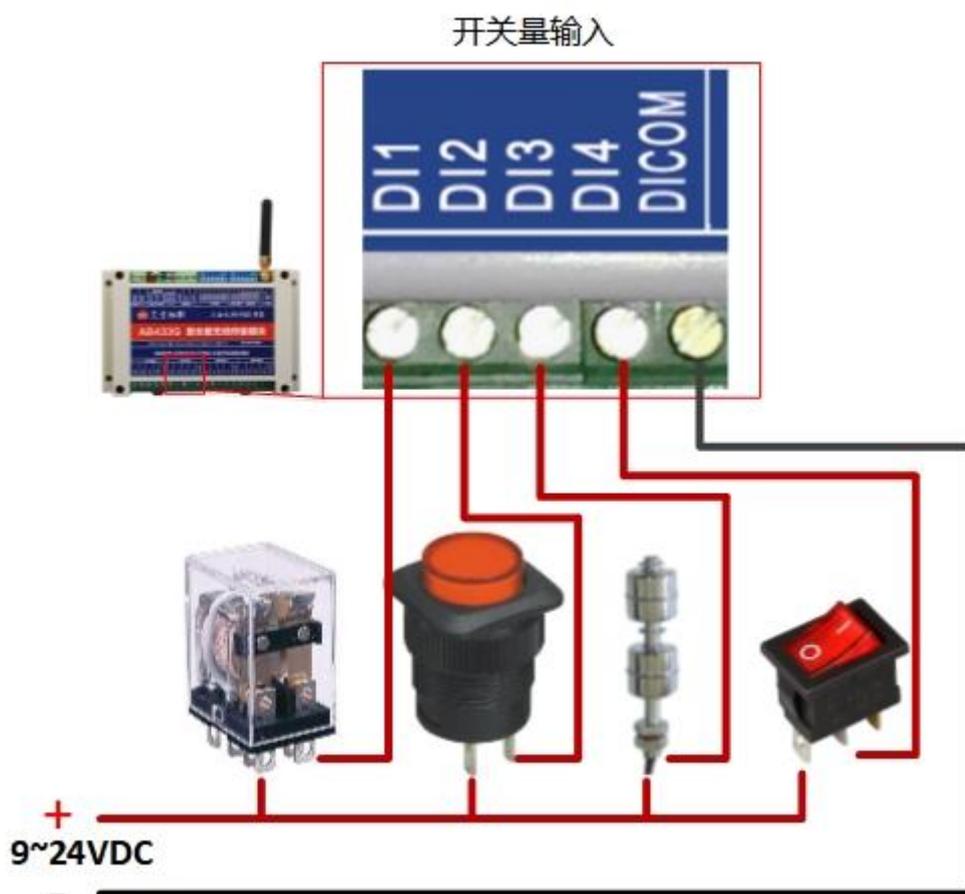


AB433G 无线终端使用 SMA-K 型天线接口，外螺纹内孔，具有 50Ω特性阻抗，天线的位置如上图所示。

AB433G 无线终端可配备各种 433MHz 专用天线。在产品通电以前，请将天线连接到终端的 SMA 连接器上，并固定好，如果是吸盘天线，请将吸盘固定在金属物体上，天线放置要尽量高，天线长度不要超过 10 米。

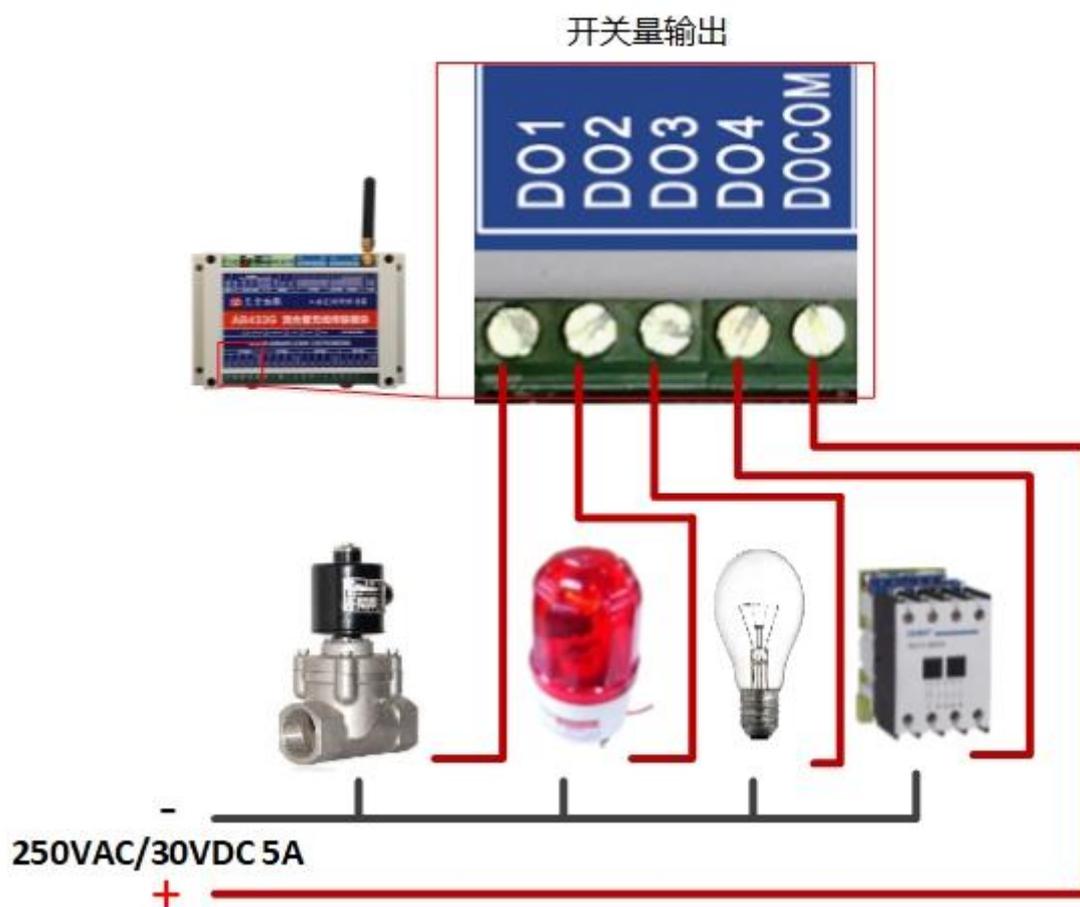
**特别注意：安装天线用手拧紧即可，无需使用工具。不要带电插拔天线，也不要未安装天线的情况下给终端通电，这些不当操作均有可能损坏终端。**

### 9.3 开关量输入 DI 的接线方法



开关量，就是一对触点，这一对触点之间有 2 个状态，要么是连通的，就是闭合状态，要么是断开的，就是断开状态，这对触点传达的信息就是一个开关量。开关量输入是按钮、行程开关、接近开关、压力继电器等的连接通道。AB433G 无线终端的开关量输入采用直流供电，供电电压范围是 9-24V，连接时请注意电源的正负极。开关量输入的连线方法如上图所示。

## 9.4 开关量输出 DO 的接线方法



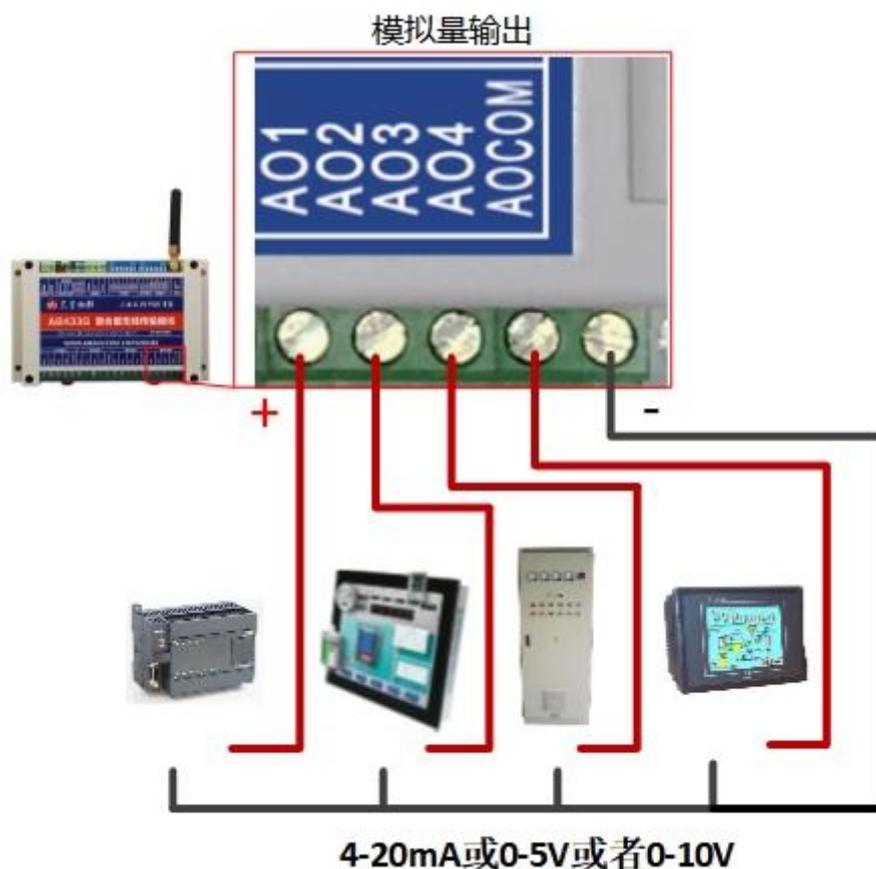
AB433G 无线终端的开关量输出由继电器实现, 开关量输出可接交流电源也可接直流电源 (250VAC/30VDC 5A), 可连接遥控、跳闸、告警、电磁阀或接触器等。连线的示意图如上图所示, 连接时请注意电源的正负极。

## 9.5 模拟量输入 AI 的接线方法



模拟量输入用来检测电压或电流信号，比如温度，压力、流量等传感器的模拟量输入信号。连线的示意图如上图所示，连接时请注意信号的正负极。模拟量输入的量程可设定为 4-20mA 或 0-5V 或者 0-10V，具有过压防反接保护。量程需要在订货时提前声明，默认量程为 4-20mA。

## 9.6 模拟量输出 AO 的接线方法



模拟量输出用来模拟传感器电压或电流信号，比如温度，压力、流量等传感器的模拟量信号。模拟量输出可直接连接 PLC，PLC 控制柜、PLC 组态屏等系统。连线的示意图如上图所示，连接时请注意信号的正负极。模拟量输出的量程可设定为 4-20mA 或 0-5V 或者 0-10V。量程需要在订货时提前声明，默认量程为 4-20mA。

## 10 推荐使用步骤

第一次使用时，推荐的使用步骤和检查列表如下：

序号	检查项目	注意事项
1	安装电源和天线，检查拨码开关是否一致	1) 注意电源的极性； 2) 注意电源的电压范围； 3) 天线的 SMA 连接器连接可靠。
2	上电，区分主站和从站	通过主从灯区分主站和从站，主站和从站必须成对使用。
3	检查工作灯的状态	1) 电源灯是否点亮？点亮说明电源正常，否则请检查电源； 2) 工作灯是否闪烁？闪烁说明主站和从站连接成功，否则请检查拨码开关的配置，天线的连接。
4	断电，连接开关量和模拟量电缆	上述步骤完成以后请连接开关量和模拟量信号。
5	再次上电，开始正常使用。	

## 11 常见问题及解决办法

常见问题及解决办法见下表:

问题	解决办法
电源灯不亮	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 外接电源是否为直流电源?</li><li>2. 电源的正负极是否接反?</li><li>3. 电源电压是否在要求的范围内。</li></ol>
工作灯常亮	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 无线连接是否建立?</li><li>2. 主机和从机的配置是否严格一致?</li><li>3. 天线是否安装正确?</li><li>4. 主机和从机距离是否超出工作范围?</li></ol>
开关量和模拟量信号不正确	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 检查电源灯是否点亮?</li><li>2. 检查无线连接是否建立?</li><li>3. 检查信号线接线是否正确?</li><li>4. 检查系统接地是否正确?</li></ol>

## 12 质量保证

西安艾宝物联提供的产品, 质量保质期为一年, 一年内如产品质量出现问题, 西安艾宝物联负责保修、包换。质保期满后, 西安艾宝物联对易损部件优先、优惠, 以成本价供应, 并提供终身服务。西安艾宝物联所提供的产品使用寿命均保证在十年以上,

并遵循严格的相关标准。如有质量问题，请与西安艾宝物联取得联系。公司网址：

<http://www.aibaov.com/>。

## 13 关于我们

### 公司简介

西安艾宝物联网科技有限公司是一家专注于无线测控、数传通信应用的高科技公司，拥有多项自主研发产品，并获得客户的一致认可。公司拥有强大的研发技术实力，具备完善的售后体制，为客户提供完善的解决方案和技术支持。公司坚持可靠的模块化设计理念，推出了一系列具有独立知识产权的无线通信和数据信号传输的智能化终端产品。

公司在工业无线测控领域积累有丰富的实施案例和现场实战经验，产品现已广泛应用于物联网、军工、高校、石油化工、电力、环保、消费电子、工控、医疗、安防报警、野外采集、高速公路、桥梁安全、水电气抄表、电力监控、环境监测等多种应用场景。

### 专业化经营特色

长期以来，艾宝物联紧贴无线测控行业发展的脉搏，做行业发展的推动者；自主创新，做完全知识产权的实践者；深入无线测控行业应用，为客户提供领先、专业的产品与服务；同时公司在 PLC 通信方面的大量应用，积累了多种环境及现场的 PLC 应用方案；为大量工程商及系统集成商解决 PLC 无线数据传输问题提供专业化设备及专业技术支持，在此基础上逐步形成了以产品为基础，为各行业客户提供系统解决方案的专业化经营特色，全面协助客户实现“智慧、标准、安全、可靠”的应用目标。