视频编解码器

电缆安装指导书

资料版本：V3.02

前 言

前言部分包含如下内容：

- 读者对象
- 内容组织
- 本书约定

读者对象

本手册主要适用于如下工程师：

- 监控系统规划人员
- 现场技术支持与维护人员
- 负责系统安装、配置和维护的管理员
- 进行产品功能业务操作的用户

内容组织

《视频编解码器 电缆安装指导书》主要介绍编解码器在室外安装时对特定防护箱的要求，以及与外接设备连接和进行设备接地时对各种电缆的要求说明。在安装编解码器的过程中，为避免可能出现的设备损坏和人身伤害，请仔细阅读本手册。本手册各章节内容如下：

1 概述。介绍本书的主要内容。

2 与外接设备连接。介绍编解码器与外接设备连接时，对各种电缆的要求和连接方法。

3 设备防雷。介绍室外安装编解码器对防护箱的要求和编解码器的接地及安装防雷器等方法。

本书约定

1.各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

注意	提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏
说明	对操作内容的描述进行必要的补充和说明

目 录

1 概述 1
2 与外接设备连接 1
2.1 常用电缆 1
2.2 电缆要求 3
2.2.1 视频线要求 3
2.2.2 音频线要求 4
2.2.3 告警线要求 4
2.2.4 RS485 串口线要求 5
2.2.5 网线要求 5
2.2.6 接地线要求 6
2.2.7 其它 6
2.3 电缆连接 6
2.3.1 安装电缆要求 6
2.3.2 使用 RS485 的云台控制模式连接云台 7
2.3.3 使用 RS485 的透明通道模式连接第三方设备 16
2.3.4 使用 RS232 串口线连接串行设备 18
2.3.5 带线路检测连接告警输入设备 19
2.3.6 连接告警输出设备 19
3 设备防雷 19
3.1 室外防护箱 20
3.2 设备接地 20
3.2.1 直流电源设备接地 20
3.2.2 交流电源设备接地 21
3.3 安装防雷器 23
3.3.1 安装工具 23
3.3.2 安装步骤 23

1 概述

本手册主要介绍监控的编解码器与外接设备连接时对各种电缆的要求和安装说明，以及针对室外安装的编解码器需要如何进行设备防雷、设备接地和选用正确防护箱的相关说明。

在安装编解码器的过程中，请仔细阅读本手册，以便您更加准确、快捷地进行设备安装。

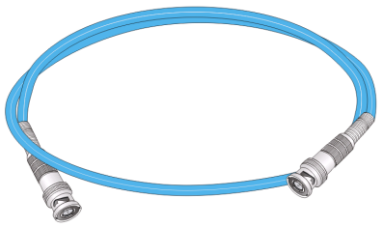
2 与外接设备连接

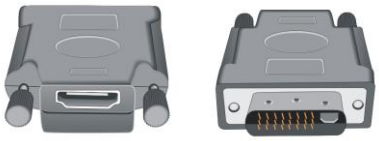
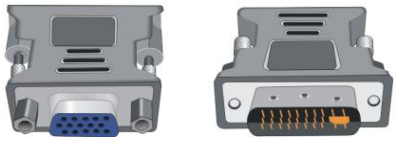
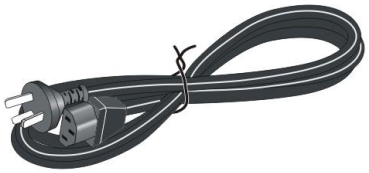
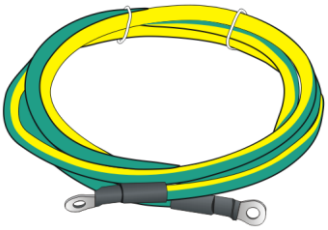
编码器与外接设备连接时，主要是和云台、第三方设备、音视频设备、告警设备等进行电缆连接；解码器与外界设备连接时，主要是和监视器、第三方设备、音视频设备、告警设备等进行电缆连接。

本章节主要介绍与不同外接设备连接时应该选择哪些类型的电缆，同时，对电缆连接的多种方式也进行了详细说明。

2.1 常用电缆

表2-1 编解码器外接的常用电缆

电缆（转接头）图片	电缆（转接头）名称	作用描述
	复合视频线缆	传输模拟视频信号，连接摄像机、DVD 等
	SDI 视频线缆	传输 SDI 数字视频信号，连接高清摄像机
	VGA 视频线缆	传输 VGA 视频信号，连接 VGA 设备，如 PC、TV

电缆（转接头）图片	电缆（转接头）名称	作用描述
	HDMI 线缆	传输 HDMI 数字音视频信号，连接高清 HDMI 数字设备，如 PC、 TV
	DVI 视频线缆	传输 DVI 数字视频信号，连接高清 DVI 设备，如 PC、TV
	DVI 转 HDMI 连接器（DVI-HDMI 转接头）	与 HDMI 线缆配合使用，传输数字高清音视频信号
	DVI 转 VGA 连接器（DVI-VGA 转接头）	与 VGA 视频线缆配合使用，传输模拟视频信号
	MIC 线缆	连接麦克风
	电源线	连接 220V 交流电源
	网线	连接网络接入设备
	接地线缆	为避免电流等外界因素对设备干扰，需要用该电缆接地

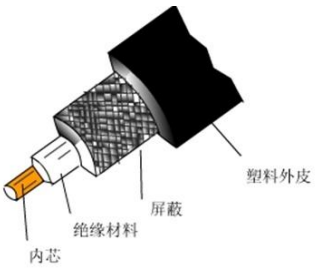
2.2 电缆要求

2.2.1 视频线要求

1. 复合视频线缆

目前常见的复合视频传输线为同轴电缆，同轴电缆截面的圆心为导体，外用聚乙烯同心圆状绝缘体覆盖，再外面是金属编织物的屏蔽层，最外层为聚乙烯封皮，如下图 2-1所示。

图2-1 同轴电缆示意图



同轴电缆对外界电磁波和静电场具有屏蔽作用，导体截面积越大，传输损耗越小，可以将视频信号传送更长的距离。

同轴电缆比较常见的叫法为 SYV-75-3、75-5、75-7、75-9。视频信号传输距离跟实际的应用环境相关，在电磁环境相对较好的环境中，在要求信号传输衰减不超过 3dB 的情况下，一般 SYV-75-5C 线缆传输距离不超过 200 米，SYV-75-7C 不超过 300 米，具体型号编码器支持的视频线长度还需参考产品实际的规格。

复合视频线缆规格要求：

- 75 欧姆阻抗；
- 全铜芯导线；
- 95%编织铜网屏蔽；
- 粗细（线径）为 5mm 或 7mm 及以上；
- 屏蔽网密度规格为 128 编。

2. SDI 视频线缆

说明

- SDI 视频线缆与复合视频线缆在外观上是相同的，若凭借外观你可能无法进行判断，建议您通过品牌和信号参数来区分。另外，购买的时候请说明需要的是 SDI 视频线缆。
- SDI 视频线缆不同于普通的复合视频线缆，切勿混用。

SDI 视频线缆规格要求：

- 一般情况下，线缆长度不超过 100m，请您根据现场实际情况判断；
- 每百米信号频率衰减<20dB；
- 75 欧姆阻抗；
- 推荐选择美国百通或日本佳奈美品牌。

3. VGA 视频线缆

VGA 视频线缆规格要求：

- 较好的 VGA 线缆比较粗，内部线缆屏蔽以避免串扰，外部加磁环用来屏蔽外部干扰；
- 传输距离：跟线缆材质关联很大，一般工程级较好的线缆的传输距离达 50m 左右，普通线缆的传输距离达 15m 左右；
- VGA 长距离传输技术主要有：

  VGA 线材＋VGA 放大器：干扰信号被同步放大，效果差；

  RGB 线缆＋RGB 长线驱动器：干扰信号减小，但是不能完全消除，同步性差；

  双绞线＋双绞线传输设备：无干扰信号，同时通过补偿来消除同步性差的问题，效果好。
- 优先选择名牌线缆，如秋叶原品牌的产品。

4. HDMI 视频线缆

HDMI 视频线缆规格要求：

- 较好的 HDMI 线导体一般采用高纯度无氧铜，并以多层高密度铝镁、铜镀锡屏蔽层包裹，具有低干扰和低抗阻等特点。接头部分会镀金或镀银，内部还用自贴屏蔽铝箔加强屏蔽，可有效杜绝 EMI/RFI 等杂波干扰；
- 线缆越粗越好。在选择 HDMI 线时，可从线缆上标注的 26AWG、28AWG、30AWG（AWG 全称 American Wire Gauge，美制电线标准简称）等表示线缆直径的参数，了解线材的厚度函数（单位：英寸），数值越小线缆越粗；
- 传输距离不超过 15m；
- 在 HDMI 线缆使用过程中，要避免线材过度弯曲，比如经常对折、缠绕都有可能损坏线路的线芯或屏蔽层。一般沿着弧形弯曲，不会损坏线缆；
- HDMI 的接口有标准口、迷你口之分。我司产品在使用时，建议选择标准口；
- 优先选择名牌，推荐选择怪兽、开博尔、秋叶原、银叶王、贝尔金等品牌的产品；
- 目前市场上常见的 HDMI 线有 1.2 以及 1.3 两个版本，版本越高越好；
- 外包装最好有 HDMI 认证。

5. DVI 视频线缆

DVI 的接口内部能够传输多种视频信号，各种信号所对应的传输线缆也不同，详细请参见“2.2.7 2. 高清编解码器视频连线”。若 DVI 不接转接头，那么单纯的 DVI 线缆要求同 HDMI 线缆类似。

2.2.2 音频线要求

音频线缆一般采用 4 芯屏蔽电线（RVVP）或非屏蔽数字通信电缆（UTP），导体截面积要较大，如 0.5 mm^2。推荐音频线采用带屏蔽的专用音频电缆，线缆长度为 100m。常见的音频电缆有：RCA 通用音频电缆和普通同轴电缆。

2.2.3 告警线要求

推荐使用双绞线，绝缘线芯导体的线规选择可从 22AWG 到 28AWG，推荐使用 24AWG 和 26AWG 的导体。线路的最大直流阻抗不超过 100Ω。下表所列数据以最大布线阻抗 100Ω 为基准。

表2-2 不同线规的告警线的最大长度要求

线规（AWG）	电缆的最大长度（m）
22	1453
24	914
26	570
28	360

2.2.4 RS485 串口线要求

RS485 串口线推荐选用以下 2 类线材：

- 通过 UL 认证的双绞线线材，符合 UL 标准的 UL2464，UL20276 等通信线材；
- 符合综合布线标准的 3 类以上的双绞线线材，绝缘线芯导体的线规选择可从 22AWG 到 28AWG（推荐使用 24AWG 和 26AWG 的导体）。

线材的特性阻抗选在 90Ω～150Ω 范围内。RS485 接口可以实现远距离的通信，电缆长度应该以电缆组件的整体衰减不超过 6dB 为原则进行长度选择。应用于编/解码设备，推荐波特率在 9600bps 以下，电缆长度不超过 900m（端到端的距离），如果采用更高的波特率，请参考下表所列的电缆长度要求。如果距离过长，建议采用中继器来延长其传输距离。电缆布线方式宜采用 T 型连接或之字型连接，或者在设备侧添加 485 集线器后采用星型连接。

表2-3 不同波特率的 RS485 串口线的最大长度要求

波特率（bps）	RS485 串口线的最大长度（m）
1200、2400、4800、9600、19200	900
38400	850
57600	550
76800	400
115200	250

注意

对于视频编码器，RS485 接口处不需要添加设备匹配电阻，在对端的球机内部都有用来控制设备电阻的开关，请务必将该电阻开关关闭，详细操作请参考球机使用说明书。

2.2.5 网线要求

网线主要用到的是双绞线（Twist-Pair），是综合布线工程中最常用的一种传输介质。目前，双绞线可分为非屏蔽双绞线（UTP，unshielded twisted pair）和屏蔽双绞线（STP，shielded twisted pair ）。屏蔽双绞线电缆的外层由铝铂包裹，以减小辐射，但并不能完全消除辐射，屏蔽双绞线价格相对较高，安装时要比非屏蔽双绞线电缆困难。

2.2.6 接地线要求

接地阻抗要求小于 5Ω，长度不宜超过 30m，可参考标准 YD5098。

2.2.7 其它

1. 转接头类型

目前监控产品的视频线缆连线中，常用转接头类型如下：

- DVI 系列转接头：DVI 转色差接口(YPbPr)、DVI 转 VGA 接口、DVI 转 HDMI 接口；
- VGA 系列转接头：VGA 转色差接口、VGA 转 DVI 接口。

2. 高清编解码器视频连线

我司高清编解码器和摄像机、PC 机及显示器接口连接情况如下表所示：

表2-4 高清单路编码器视频线连接要求

<table>
<tr><th>视频输入子卡</th><th colspan="2">输入接口及线缆</th><th>摄像机或 PC 机接口</th></tr>
<tr><td>SDI</td><td colspan="2">BNC 接口，标准的 SDI 线缆</td><td>BNC</td></tr>
<tr><td rowspan="4">DVI</td><td rowspan="4">DVI 接口</td><td>需要 VGA 转 DVI 的转接头，VGA 线缆
说明：显示器设置中仅支持 1024*768 的分辨率、60Hz 的屏幕刷新频率</td><td>VGA</td></tr>
<tr><td>需要 YPbPr 转 DVI 的转接头，YPbPr 线缆</td><td>YPbPr</td></tr>
<tr><td>HDMI 转 DVI 线缆</td><td>HDMI</td></tr>
<tr><td>DVI 线缆</td><td>DVI-D</td></tr>
<tr><td>HDMI</td><td colspan="2">HDMI 接口，HDMI 线缆</td><td>HDMI</td></tr>
</table>

表2-5 高清单路解码器视频线连接要求

视频输出子卡	连接显示器的电缆	显示器接口
VGA	VGA 转 YPbPr 线缆	YPbPr
	VGA 线缆	VGA
HDMI	HDMI 转 DVI 线缆 说明：请确认显示器支持 HDTV 格式	DVI-D/I
	HDMI 线缆	HDMI

2.3 电缆连接

2.3.1 安装电缆要求

- 电缆走线的总体原则是强电和弱电分开走线，比如：业务电缆（如网线、音视频线）与电源线分开走线，分开距离请尽量在 30cm 以上。过长的电缆可以采用线扣进行捆扎，为了标识电缆，可在其上粘贴标签。

- 安装视频线时，注意绕开有干扰源的路线（比如高频信号源、电梯电机等），避免过度拉伸或弯曲电缆、避免与其它热源的接触。
- 安装音频线时，注意绕开有干扰源的路线，以免声音被干扰。
- 安装告警线时，注意绕开有干扰源的路线，以免出现误告警干扰。
- 安装 RS485 串口线时，推荐使用 T 型连接：以一条主干为总线，其余球机在总线上分支，分支长度越短越好，建议少于 15m，终端电阻只需加在最远端的球机上；若多个节点不在一条直线上，可以将总线走成“之”字型，避免总线布成“星型”或者“开岔”，T 型和之型连接请参见“2.3 电缆连接”。
- 安装网线时，建议长度不大于 100m，网线的制作标准尽量遵循 T568B 标准。
- 视频线和 RS485 串口线不能架空走线。室外安装时，视频线和 RS485 串口线需要采取防雷措施，可通过外接防雷器进行防雷，详细请参见“3.3 安装防雷器”。

注意

监控的高清编码器在实际使用中，对各种电缆的连接方式有更加严格的规范要求，详细请参见《监控项目高清编码器工程规范》。

各电缆的详细连接请参见各型号对应快速入门中的连接效果示意图，实际需要连接的所有接口和设备请以实物为准。本章主要对对编解码器的 RS485 接口进行详细介绍。

2.3.2 使用 RS485 的云台控制模式连接云台

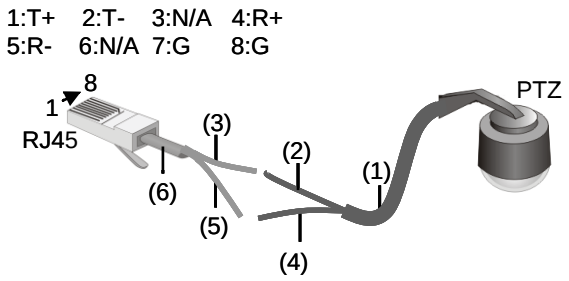
RS485 接口有 RJ45 和凤凰端子两种类型。下面针对编码器的不同 RS485 接口类型分别介绍连接单个、多个云台的方法。

1. 使用 RJ45 连接单个云台

- 四线制的 RJ45 与云台控制线的连接要求如下：

RJ45 的 T+与云台控制线的 A（RS485+）连接；RJ45 的 T-与云台控制线的 B（RS485-）连接，如图 2-2所示。如果云台使用接地线，那么云台控制线的 G 连接 RJ45 的 G（7 号或 8 号）。

图2-2 单个云台控制线连接示意图



(1) 云台控制线	(2) A（RS485+）	(3) RJ45 的 T+
(4) B（RS485-）	(5) RJ45 的 T-	(6) 双绞线

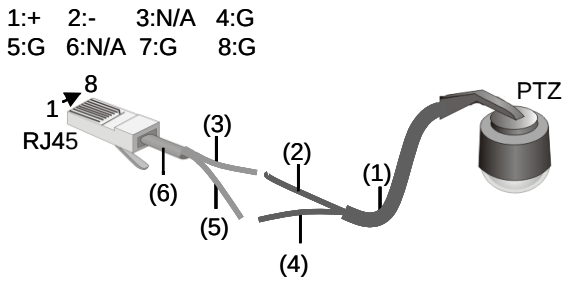
表2-6 RJ45 接口说明

端子	说明	端子	说明
T+	RS485 发送正	R+	RS485 接收正
T-	RS485 发送负	R-	RS485 接收负
G	大地	N/A	空

- 两线制的 RJ45 与云台控制线的连接要求如下：

RJ45 的+与云台控制线的 A（RS485+）连接；RJ45 的-与云台控制线的 B（RS485-）连接，如图2-3所示。如果云台使用接地线，那么云台控制线的 G 连接 RJ45 的 G（4 号、5 号、7 号或 8 号）。

图2-3 单个云台控制线连接示意图



(1) 云台控制线	(2) A（RS485+）	(3) RJ45 的+
(4) B（RS485-）	(5) RJ45 的-	(6) 双绞线

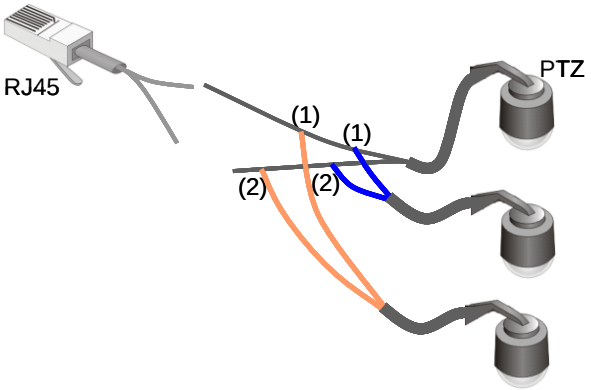
表2-7 RJ45 接口说明

端子	说明	端子	说明
+	RS485 发送正	-	RS485 发送负
G	大地	N/A	空

2. 使用 RJ45 连接多个云台

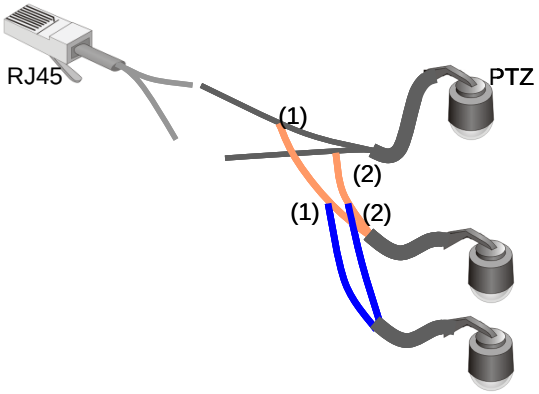
使用 RJ45 类型的 RS485 连接多个云台时，编码器的 RJ45 与云台控制线的连接要求如下。

图2-4 多个云台级联控制连线示意图(T 字型)



(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

图2-5 多个云台级联控制连线示意图(之字型)



(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

说明

进行之字型连接时，请保证云台控制线的上行和下行交界点是在云台 RS485 串口线的接线端子上。

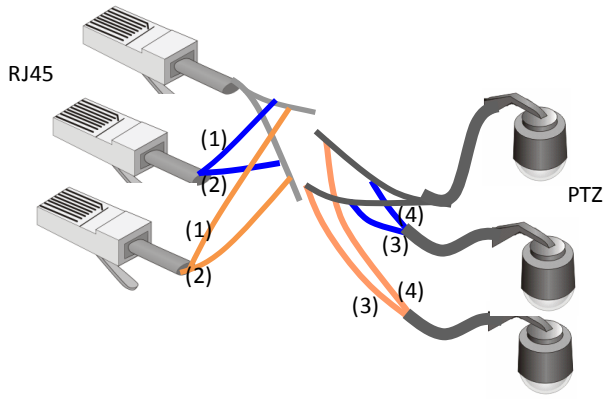
3. 多台设备使用 RJ45 串接控制多个云台

说明

在多台设备串接控制多个云台时，请先登录设备的 web 界面，配置串口的工作模式为“半双工”。

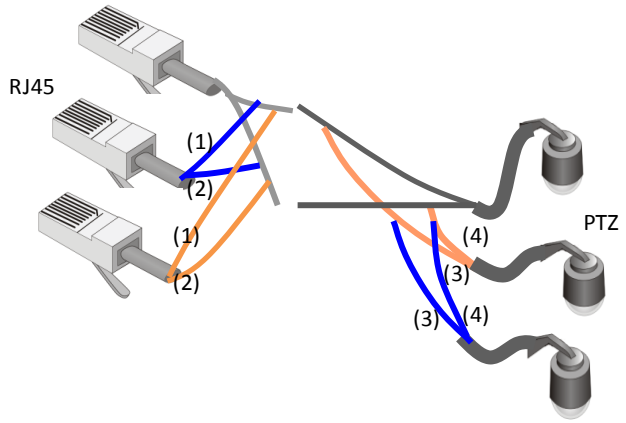
多台编码器串接控制多个云台时，编码器的 RJ45 与云台控制线的连接如下两图所示：

图2-6 多台设备串接控制多个云台连线示意图(云台 T 字型)



(1) RJ45 的 T+或+	(2) RJ45 的 T-或-
(3) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(4) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

图2-7 多台设备串接控制多个云台连线示意图(云台之字型)



(1) RJ45 的 T+或+	(2) RJ45 的 T-或-
(3) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(4) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

说明

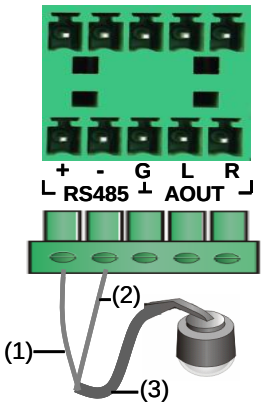
进行之字型连接时，请保证云台控制线的上行和下行交界点是在云台 RS485 串口线的接线端子上。

4. 使用凤凰端子连接单个云台

- 第一种类型的凤凰端子与云台控制线的连接要求如下：

凤凰端子的+与云台控制线的 A（RS485+）连接；凤凰端子的-与云台控制线的 B（RS485-）连接，如图 2-8所示。如果云台使用接地线，那么云台控制线的 G 需要连接至凤凰端子的 G。

图2-8 单个云台控制线连接示意图(以高清单路编码器为例)



(1) A（RS485+）	(2) B(RS485-)	(3) 云台控制线

表2-8 凤凰端子说明

端子	说明	端子	说明
+	RS485 发送正	-	RS485 发送负
G	大地		

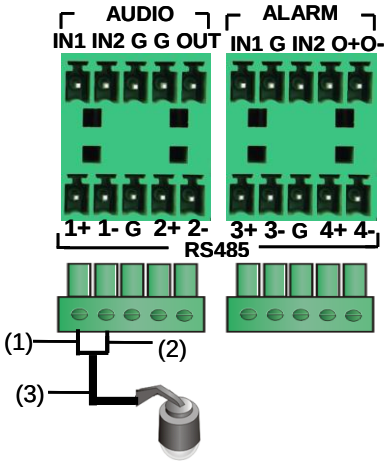
说明

部分款型解码器使用凤凰端子的 RS485 连接单个云台时，凤凰端子 A 与云台控制线的 A（RS485+）连接；凤凰端子的 B 与云台控制线的 B（RS485-）连接。

- 第二种类型的凤凰端子与云台控制线的连接方式如下：

在 RS485 凤凰端子 1~4 中选择任意端子的+与云台控制线的 A（RS485+）连接；该端子的-则与云台控制线的 B（RS485-）连接，如图 2-9所示。如果云台使用接地线，那么云台控制线的 G 需要连接至凤凰端子的 G。

图2-9 单个云台控制线连接示意图

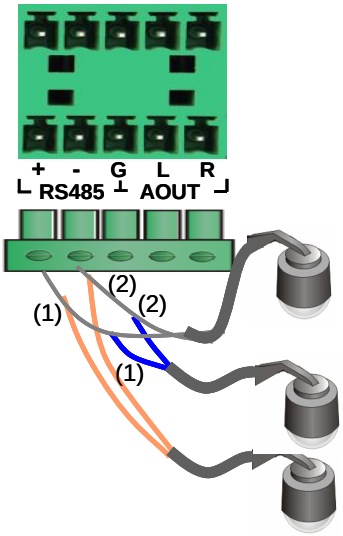


(1) A（RS485+）	(2) B(RS485-)	(3) 云台控制线

5. 使用凤凰端子连接多个云台

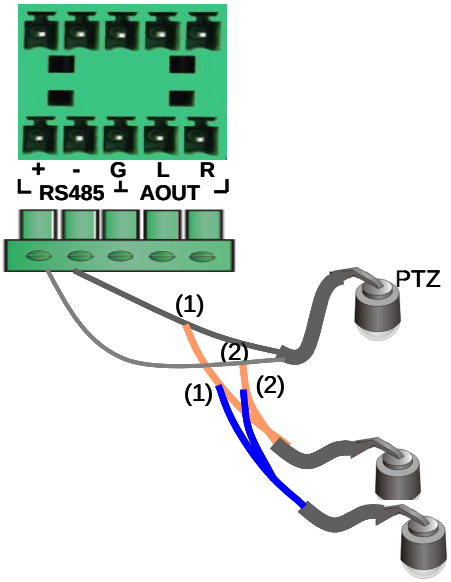
- 第一种类型的凤凰端子连接多个云台时，将两个云台的 A（RS485+）控制线连接，两个云台的 B（RS485-）控制线连接，如下两图所示。

图2-10 多个云台级联控制连线示意图（T 字型）



(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

图2-11 多个云台级联控制连线示意图（之字型）



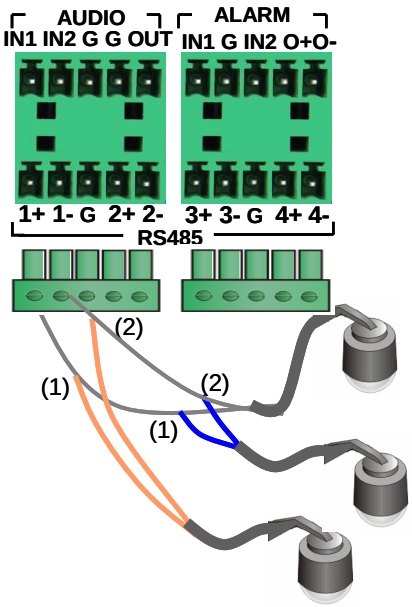
(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

说明

进行之字型连接时，请保证云台控制线的上行和下行交界点是在云台 RS485 串口线的接线端子上。

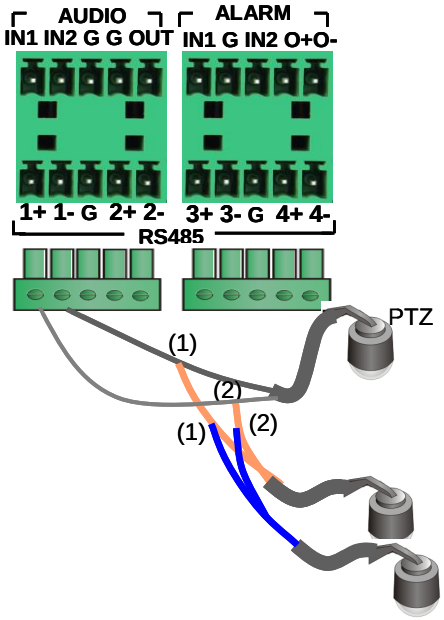
- 第二种类型的凤凰端子连接多个云台时，将两个云台的 A（RS485+）控制线连接，两个云台的 B（RS485-）控制线连接，如下两图所示。

图2-12 多个云台级联控制连线示意图（T 字型）



(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

图2-13 多个云台级联控制连线示意图（之字型）



(1) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(2) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

说明

进行之字型连接时，请保证云台控制线的上行和下行交界点是在云台 RS485 串口线的接线端子上。

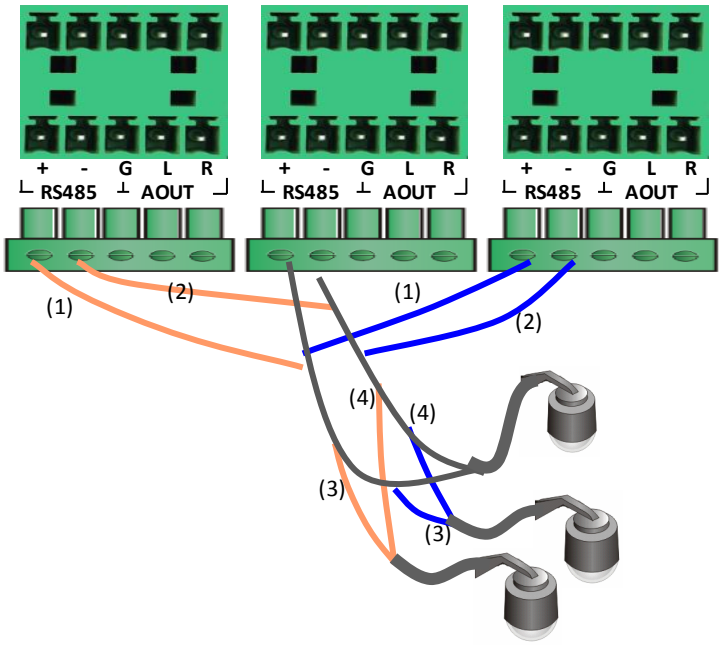
6. 多台设备使用凤凰端子串接控制多个云台

说明

在多台设备串接控制多个云台时，请先登录设备的 web 界面，配置串口的工作模式为“半双工”。

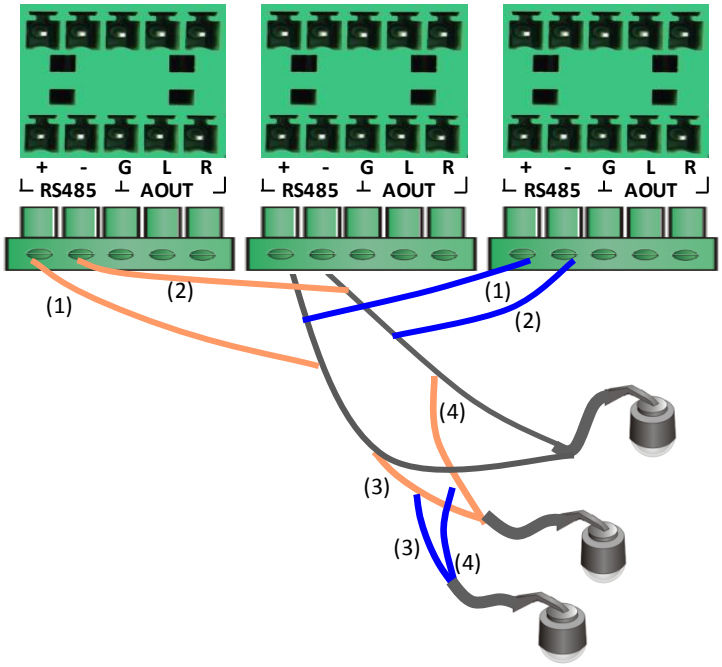
- 第一种类型的凤凰端子连接多个云台时，连接要求如下。

图2-14 多台设备串接控制多个云台连线示意图(云台 T 字型)



(1) RS485+	(2) RS485-
(3) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(4) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

图2-15 多台设备串接控制多个云台连线示意图(云台之字型)



(1) RS485+	(2) RS485-
(3) 两个云台的 A（RS485+）控制线连接	(4) 两个云台的 B（RS485-）控制线连接

说明

进行之字型连接时，请保证云台控制线的上行和下行交界点是在云台 RS485 串口线的接线端子上。

- 第二种类型的凤凰端子连接多个云台时，连接要求类似于图 2-14和图 2-15。

2.3.3 使用 RS485 的透明通道模式连接第三方设备

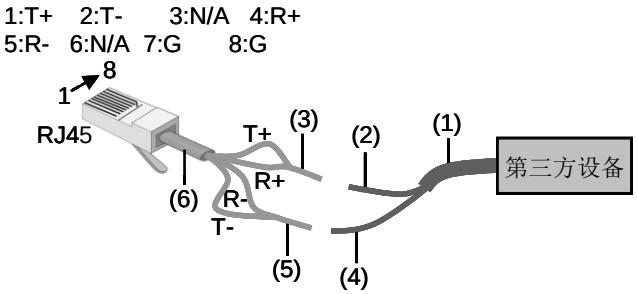
RS485 接口有 RJ45 和凤凰端子两种类型，但对于某些型号的编解码器，RJ45 类型的 RS485 接口可同时兼容 RS422。下面针对编解码器的不同接口类型分别介绍连接第三方设备的方法。

1. 使用 RJ45 的 RS485（兼容 RS422）连接第三方设备

使用 RJ45 的 RS485（兼容 RS422）连接第三方设备时，连接要求如下：

- RJ45 的 T+与 R+短接，然后接第三方设备 RS485+；RJ45 的 T-与 R-短接，然后接第三方设备的 RS485-，如图 2-16所示。
- 如果第三方设备使用接地线，那么第三方设备控制线的 G 连接 RJ45 的 G（7 号或 8 号）。

图2-16 透明通道模式控制线连接示意图



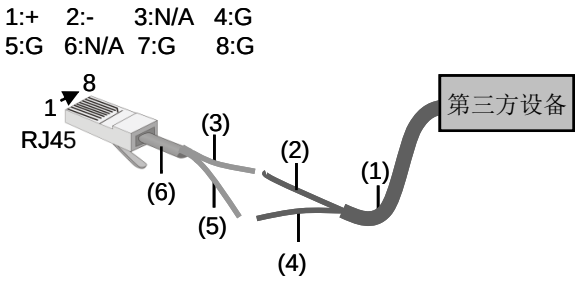
(1) 第三方设备控制线	(2) RS485+	(3) T+和 R+短接
(4) RS485-	(5) T-和 R-短接	(6) 双绞线

2. 使用 RJ45 的 RS485（不兼容 RS422）连接第三方设备

使用 RJ45 的 RS485（不兼容 RS422）连接第三方设备时，连接要求如下：

- RJ45 的+与第三方设备 RS485+连接；RJ45 的-与第三方设备的 RS485-连接，如图 2-17所示。
- 如果第三方设备使用接地线，那么第三方设备控制线的 G 连接 RJ45 的 G（4 号、5 号、7 号或 8 号）。

图2-17 透明通道模式控制线连接示意图



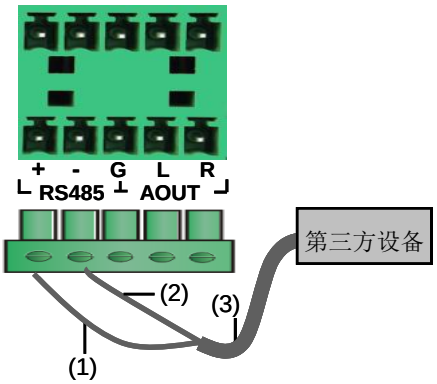
(1) 第三方设备控制线	(2) RS485+	(3) RJ45 的+
(4) RS485-	(5) RJ45 的-	(6) 双绞线

3. 使用凤凰端子连接第三方设备

- 第一种类型的凤凰端子连接第三方设备，连接要求如下：

凤凰端子的+与第三方设备 RS485+连接，凤凰端子的-与第三方设备 RS485-连接，如图 2-18所示。如果第三方设备使用接地线，那么第三方设备控制线的 G 连接至凤凰端子的 G。

图2-18 透明通道模式控制线连接示意图（以高清单路编码器为例）



(1) RS485+	(2) RS485-	(3) 第三方设备控制线

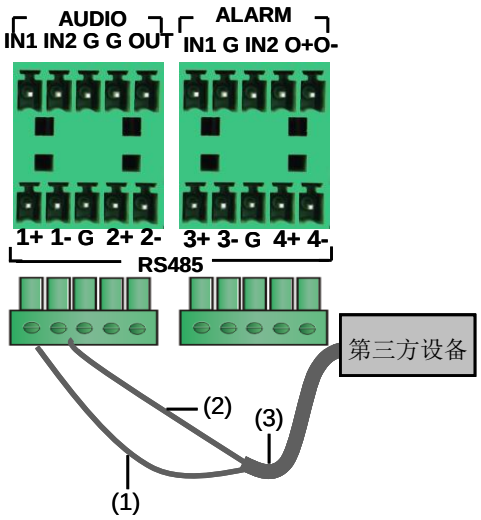
说明

部分款型解码器使用凤凰端子的 RS485 连接第三方设备时，凤凰端子 A 与第三方设备 RS485+连接；凤凰端子的 B 与第三方设备 RS485-连接。

- 第二种类型的凤凰端子连接第三方设备，连接要求如下：

凤凰端子的+与第三方设备 RS485+连接，凤凰端子的-第三方设备 RS485-连接，如图 2-19所示。如果第三方设备使用接地线，那么第三方设备控制线的 G 连接至凤凰端子的 G。

图2-19 透明通道模式控制线连接示意图

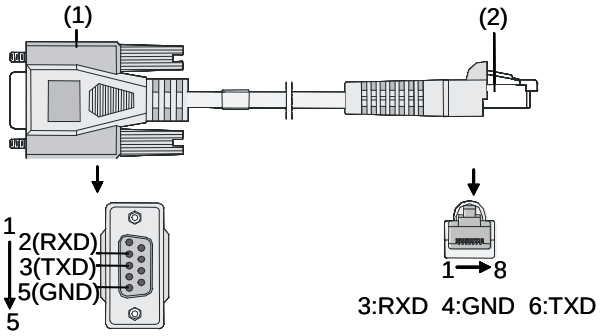


(1) RS485+	(2) RS485-	(3) 第三方设备控制线

2.3.4 使用 RS232 串口线连接串行设备

通过 RS232 串口连接串行设备（如 PC 机）对编解码器进行维护时，串口线连接要求如下（以 PC 机的 DB9 为例）。

图2-20 串口线



(1) DB9 接口	(2) RJ45 接口

连接线序及各端子说明如表 2-9所示。

表2-9 连接线序及各端子说明

DB9 管脚序号	DB9 端子	对应 RJ45 线序	RJ45 端子	说明
2	RXD	3	RXD	接收
3	TXD	6	TXD	发送
5	GND	4	GND	大地

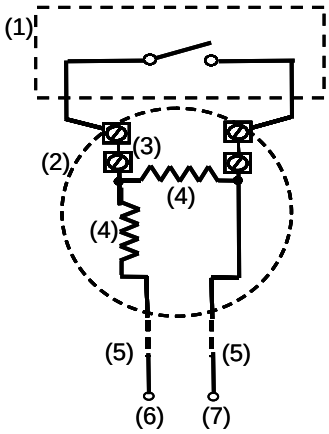
2.3.5 带线路检测连接告警输入设备

仅部分编解码器与外部告警输入设备连接时，可以通过局部的改造来实现告警输入端带有线路检测的功能。它们的改造基本相似，下面以标清单路解码器为例来介绍线路检测，如有差异会详细说明。

当标清单路编码器告警输入端带线路检测时，能通过检测外部告警回路上阻值的变换来监测告警状态，一旦阻值发生变化即产生报警，具有短路告警、断路告警等作用。

如图 2-21所示，在告警输入设备内部将线末电阻安装于出线端子处，详细连接请参考示意图。

图2-21 标清单路编码器告警输入端带线路检测的安装示意图



(1) 常开/常闭型开关量告警输入设备未改造的部分	
(2) 常开/常闭型开关量告警输入设备已改造的部分	
(3) 告警输入设备的出线端子	(4) 2.2kΩ 线末电阻（随箱附带）
(5) 连接编码器和告警输入设备的长导线(自备)	
(6) 编码器上 ALARM IN 接口的 1 或 2 端子	
(7) 编码器上 ALARM IN 接口的 G 端子	

说明

请在安装时确保线末电阻、出线端子以及长导线之间的可靠连接。

2.3.6 连接告警输出设备

编解码器与外部告警输出设备连接时，若需要一个回路中连接多个告警输出设备，可采用串联或并联的连线方式，请您按照实际组网方式进行连线。

3 设备防雷

编解码器一般都会放置在室外，在雷雨多发的季节常常面临着防雷等严峻问题。恶劣的环境对于设备应用于室外的防雷等级和防雷安装都提出了更高的要求，而且室外环境的多样化又使得防雷等级难以确定。本章主要针对室外安装的编解码器，通过室外防护箱、设备接地和安装防雷器等方面给出了合理化的防雷意见。

说明

部分款型设备仅支持安装在室内。

3.1 室外防护箱

对于支持室外安装的编解码器，不能直接将其暴露在室外，应安装在专门的室外防护箱中，防止因外界恶劣环境而损坏设备。

室外防护箱有以下要求：

- 能够满足三防（防霉、防潮、防腐蚀），三防等级为一级，即要求能够达到交变盐雾试验为72 小时的耐腐蚀性性能；IP 防护等级为 IP21：防尘防异物（即直径 12.5mm 球形物体不得完全进入壳内），防水（防止垂直滴落，防水等级达 IPX1）。
- 通过加热片或散热设备，通常情况下，安装高清编解码器时，要求的室外防护箱内环境温度为 0°C～60°C；安装标清编解码器时，要求的室外防护箱内环境温度为 0°C～45°C（带 EPON 子卡）、0°C～65°C（不带 EPON 子卡）。
- 提供直流电源输入，具体参数请参考编解码器型号的电源参数。
- 如果室外防护箱内还需要放置其他设备，注意不要将设备叠放，并保证编解码器的散热孔周围预留 5cm 的散热空间。
- 防护箱中要有接地排，设备地线、防雷器地线、总接地线、防护箱门的接地线等都接到接地排上，形成一个等电位体。

3.2 设备接地

良好的接地系统是设备稳定、可靠运行的基础，是设备防雷击、抗干扰、防静电的重要保障。用户必须为设备提供良好的接地系统。

说明

以下几种情况使用简图，主要是为了表明设备通过接地端子或者电源输入端进行接地处理的方法，实际连接的具体位置以实物为准。

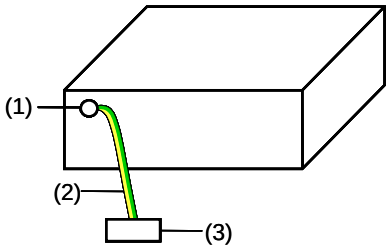
3.2.1 直流电源设备接地

直流电源设备接地要求如下。

1. 连接接地排

当设备所处安装环境中有接地排时，将设备接地线的另一端连至接地排的接线柱上，拧紧固定螺母，如图 3-1所示。

图3-1 接地安装示意图（机房有接地排）



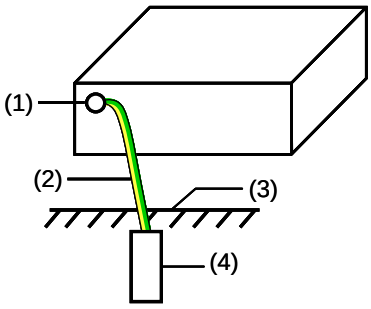
(1) 接地端子	(2) 接地线	(3) 机房接地排

消防水管、暖气片和大楼的避雷针接地都不是正确的接地选项，设备的接地线应该连接到机房的工程接地。

2. 埋设接地体

当设备所处安装环境中没有接地排时，若附近有泥地并且允许埋设接地体时，可采用长度不小于0.5m 的角钢（或钢管），直接打入地下。此时，设备的接地线应与角钢（或钢管）采用电焊连接，焊接点应进行防腐处理。具体接地连接方法如图 3-2所示。

图3-2 接地安装示意图（机房附近允许埋设接地体）



(1) 接地端子	(2) 接地线	(3) 大地	(4) 角钢（或钢管）

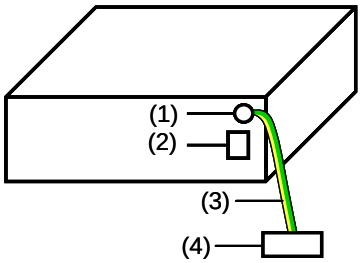
3.2.2 交流电源设备接地

交流电源设备接地要求如下。

1. 机房有接地排

当设备所处安装环境中有接地排时，将设备接地线的另一端连至接地排的接线柱上，拧紧固定螺母，如图 3-3所示。

图3-3 接地安装示意图（机房有接地排）



(1) 接地端子	(2) 交流电源输入	(3) 接地线	(4) 机房接地排

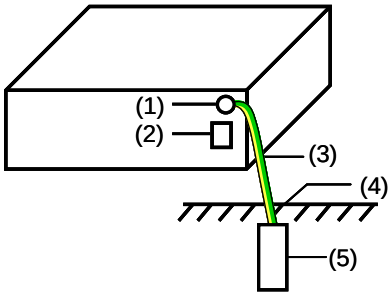
注意

消防水管、暖气片和大楼的避雷针接地都不是正确的接地选项，设备的接地线应该连接到机房的工程接地。

2. 埋设接地体

当设备所处安装环境中没有接地排时，若附近有泥地并且允许埋设接地体时，可采用长度不小于0.5m 的角钢（或钢管），直接打入地下。具体接地连接方法如图 3-4所示。此时，设备的接地线应与角钢（或钢管）采用电焊连接，焊接点应进行防腐处理。

图3-4 接地安装示意图（机房附近允许埋设接地体）

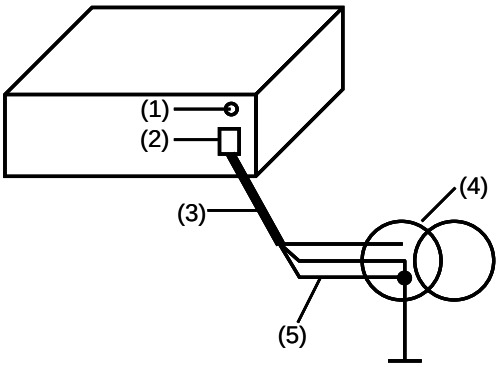


(1) 接地端子	(2) 交流电源输入	(3) 接地线	(4) 大地
(5) 角纲（或钢管）			

3. 交流电源 PE 接地

当设备所处安装环境中没有接地排，并且条件不允许埋设接地体时，可以通过交流电源的 PE 线进行接地，如图 3-5所示。此时，应确认交流电源的 PE 线在配电室或交流供电变压器侧良好接地。

图3-5 接地安装示意图（利用交流 PE 线接地）



(1) 接地端子	(2) 交流电源输入	(3) 交流电源线
(4) 电力变压器	(5) PE 保护地线	

3.3 安装防雷器

考虑到设备的使用和安装环境，应采取经济合理的防护措施，确保设备的安全和正常工作。请您根据实际环境采用电源防雷器或信号防雷器来加强设备的防雷措施。

3.3.1 安装工具

- 十字或一字螺丝刀
- 万用表
- 斜口剪钳

3.3.2 安装步骤

(1) 防雷器与设备接地端子就近放置并固定；

(2) 根据设备接地端子的距离，剪短防雷器的地线，并将地线牢固地拧紧在设备的接地端子上；

(3) 用万用表测量防雷器地线是否与设备接地端子及机壳接触良好；

(4) 按照防雷器说明书上的描述，将防雷器用转接电缆连接。注意方向：输入端（IN）与外部信号线相连，输出端（OUT）与被保护设备输入端相连，同时观察设备端口指示灯显示是否正常；

(5) 用尼龙线扣将电缆绑扎整齐。

注意

详细的安装要求请参见各型号的防雷器说明书。