

目 录

前 言.....	2
安全注意事项.....	3
一、功能与特点.....	4
1.1 系统功能.....	4
1.2 系统特点.....	4
二、产品说明.....	5
2.1 产品设计依据:.....	5
2.2 产品特性:.....	5
2.3 产品技术参数:.....	5
2.4 面板指示灯状态说明:.....	5
2.5 单防区围栏主机面板及底部接线说明示意图:.....	6
2.6 双防区围栏主机面板及底部接线说明示意图:.....	7
2.7 六线制围栏主机面板及底部接线说明示意图:.....	8
2.8 控制键盘及使用说明.....	9
2.9 联动控制器功能及使用说明.....	10
2.10 总线地址模块功能及使用说明.....	11
2.11 网络转换器功能及使用说明.....	12
2.12 计算机直接控制软件功能简介（详见软件帮助文档）.....	12
2.13 局域网远程控制管理软件功能简介（详见软件帮助文档）.....	13
三、电子围栏设计要求.....	13
3.1 根据电子围栏前端不同线数及防区长度，通常分成三个标准的安全等级:.....	13
3.2 安全性.....	13
四、脉冲电子围栏系统实施细则.....	14
4.1 施工工具及材料准备.....	14
4.2 施工方案确定.....	14
4.2.1 防区分区与围栏主机位置确定.....	14
4.2.2 支撑杆使用数量确定.....	14
4.2.3 管线路数方案确定.....	14
4.2.4 前端围栏安装方式确定.....	14
4.2.5 前端围栏安装角度确定:.....	16
4.3 周界施工.....	16
4.3.1 组装前端支撑杆.....	16
4.3.2 支撑杆固定安装.....	18
4.3.3 布置围栏合金线.....	18
4.3.4 合金线之间的连接.....	19
4.3.5 紧线器安装.....	19
4.3.6 高压避雷器安装.....	19
4.3.7 警示牌的安装.....	20
4.3.8 U型槽的安装.....	20
4.4 信号线缆与电源线的铺设.....	20
4.5 围栏主机的安装.....	20
4.6 单个防区前端连接示意图.....	21
4.7 接地.....	21
五、主机调试与报警试验.....	21
5.1 通电检查.....	21
5.2 报警试验.....	22
六、 施工安装规范 及安全注意事项.....	22
6.1 施工安装规范.....	22
6.2 施工中应注意的其他问题.....	23
6.3 常见问题的排除方法（如下表）:.....	23
6.4 电子围栏周界配件.....	23
附件一: LX-2008 系列单防区围栏主机线路连接图.....	28
附件二: LX-2008 系列双防区围栏主机线路连接图.....	29
附件三: LX-2008 系列六线制围栏主机线路连接图.....	30

前 言

深圳市兰星科技有限公司成立于 2002 年 3 月，专业从事“周界安全防范系统”的研发、生产、销售及服务。公司始终遵循“用心做好每一件事”的原则，以优质的产品 & 热忱的服务回报广大国内外用户的长期支持与信赖。

公司为承载起建立百年企业的重大使命，2010 年元月决然打破传统的“谁投资，谁受益”资本型利润分配模式，全面推行“资本占小头，劳动占大头”的“劳动股份制”新型分配模式（只要在公司连续工作一定时间、年度优秀员工或做出重大贡献者均会拥有一份劳动股份，并且可以累加），使劳动者成为企业真正的主人，最大限度的调动每个员工的主观能动性，从设计、生产、销售及服务每个环节上保证“用心做事”。

公司系统导入 CRM 客户关系管理软件、财务软件等自动办公系统，严格品质管理，努力提升效率，降低成本。公司通过了 ISO9001 国际质量认证体系，主要产品通过了欧洲 CE 认证及中国公安部 CMA 认证。

公司自主研发、生产的 LX-2008 系列脉冲电子围栏主机及周界配件不但符合 GB/T7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》的要求而且满足 CEI-61011 国际电围栏标准。专利的防水外观设计、专业的下出线方式，先进的差电压输出技术，独特的 LCD 液晶显示功能等功能使产品成为行业的领导者。

LX-2010 系列智能型脉冲电网监控系统是由我公司积累了十余年监狱、看守所及军事设施安全防范的研发及生产经验，并吸收我公司上一代 LX-2000 系列的成功应用，借鉴国内外先进的周界防范技术，自主开发的新一代高科技数字化监防产品。产品完全符合中华人民共和国新型国家标准 GB25287-2010《周界防范电子围栏装置》的指标要求，其先进的设计思路，精良的制作工艺得到了专家的认可，并且是公安部在监所系统的指定推广品牌。

产品广泛应用于小区、别墅、变电站、水厂、烟草库房、学校、工厂、政府机关、养殖场、牧场等非强制场所及看守所、监狱、武器库等强制场所。产品已远销美洲、欧洲、澳洲、非洲及亚洲各国，公司必将成为国际化的生产及服务基地。

安全注意事项

- ◆除非电子围栏已解除高/低压输出（撤防），否则切勿触摸系统导体部分。
- ◆切勿在雷电期间安装电子围栏。切勿将围栏主机直接安装于潮湿场所。
- ◆在安装使用本产品之前，对工作人员应预先作好安全教育技术培训。
- ◆安装本产品过程中，为了产品以后的正常使用，产品的接地一定要严格按照说明书要求。详见“4.7项”
- ◆本产品在通电时，主机内部带有 220V 50Hz 交流电压；输出端和围栏前端金属导线均带有近 5~10KV 高压脉冲，切勿随意触及。
- ◆本产品的使用者，必须具有电器安全及触电解救知识，安装使用前须阅读此说明书并规范操作，熟悉本产品的正确使用方法，否则由此产生的一切事故，我方保留最终解释权
- ◆一旦出现异常情况，应先切断电源，再由专业人员作检查与分析维修，或者与我公司联系，切勿自行拆修。

一、功能与特点

周界防范类型产品按功能侧重主要分做两大类：一类是“扫描探测为辅，报警联动为主”的红外对射报警器、CCTV 监控、泄漏电缆、震动电缆等等，它们虽然具有无形的报警、监视等作用，但是，对于蓄意侵入者而言，很容易跨越或规避，不具有真正意义上的阻挡防范作用。

智能型脉冲电子围栏系统将有形阻挡和联动报警进行有机结合，通过不伤害人体的安全电量脉冲高压输出及“高压危险”警示牌悬挂，对入侵者以高压威慑效果，并具有有形的电子围栏阻挡层，通过通讯线路远程连接实现多防区智能化总控式管理。

脉冲电子围栏产品植入“高压阻挡为主，报警联动为辅”新概念，形成了全新且有效的周界安防系统。

1.1 系统功能

具有完整的、有明确分界的电子围栏，具有有效的阻挡作用和威慑作用。

具有误报率极低的智能报警功能，当某一防区前端发生报警时可通过监控室控制键盘或者是计算机软件迅速显示该防区断网、短路、防拆报警信息，反映前端状态。

备有 DC12V 报警接口、开关量信号输出、能与其他安防系统联动，提高系统的安全防范等级。

电子围栏能够检测各种侵扰的级别，具有区分偶然入侵还是强行闯入者的功能。

偶然入侵者因见到警告或受到电刺激而离开，报警器不发出报警。强行闯入者为获得入侵通道而破坏电子围栏或翻越电子围栏，在这种情况下，系统会发出报警。只有在真正有人入侵或破坏系统的时候，才会报警，不会有误报和漏报情况。

1.2 系统特点

1.2.1 绝对安全及报警感知性

传统的高压脉冲电网警戒系统没有报警感知功能，仅仅以高压、大电流的方式阻止入侵者，极易造成入侵者伤残，甚至死亡等严重后果。智能型脉冲电子围栏系统采用了低能量的脉冲高压（5~10KV，2.5mC）。由于能量极低且作用时间极为短暂，因而对人体不会造成伤害。一旦触及，也会因直接有触电感而离开。

1.2.2 误报率低和适应性强

智能型脉冲电子围栏系统基本不受环境（如树木、小动物、震动等）和气候（如风、雪、雨、雾等）的影响，不受地形高低和曲折程度的限制，误报率极低。

1.2.3 阻挡和报警双重功能

智能型脉冲电子围栏系统的概念是把企图入侵者阻挡在防区之外，不作案为目的。能够实实在在给入侵者一种威慑感和阻挡作用，使其不敢轻举妄动，达到防范为主，减少作案次数。

1.2.4 连续工作、布防/撤防，按需设定。

1.2.5 采用 12V/4Ah 蓄电池做备用电源，以备停电时持续工作。

1.2.6 可根据用户要求和现场地理环境以及安全等级进行设计和安装。并可和多种现代安防产品，例如电视监控系统、安防报警系统配套使用，以提高系统的安全防范等级。

1.2.7 安全性能符合国际 CE 认证与 GB/T7946-2008 要求，并通过了公安部的型式检验。

二、产品说明

2.1 产品设计依据:

GB/T7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》

2.2 产品特性:

- 差分电压输出技术：每条线上有电压，相临两线之间有压差；
- 通过 RS485 总线可同时控制和管理≤32 个电子围栏防区；
- 通过局域网连接，可同时控制和管理≥32 个电子围栏防区；
- 具有多点控制端，由 1 台计算机+≤4 个控制键盘同时在线控制；
- 具有高/低压手动切换, 或通过远程设置，系统自动布撤防、高低压切换等功能；
- 设备运行自我检测，具有短路、断线、防拆、通讯失败报警功能（单点围栏主机无通讯失败报警功能）；
- LCD 液晶显示屏实时的动态显示前端输出脉冲电压（根据具体型号而定）；
- DC12V 及常开/常闭干接点报警输出，可和多种现代安防产品配套使用。
- 系统拥有成熟的控制应用方案以及联动应用方案；

2.3 产品技术参数:

供电电源： AC180V~240V 50Hz

使用环境：温度：-40~+50℃ 湿度：≤95%

输出参数:

- 输出电压峰值：5KV~10KV
- 输出低压峰值：700~1000V
- 脉冲电流峰值：<10A
- 脉冲持续时间：≤0.1s
- 脉冲间隔时间：1s
- 单个脉冲输出最大电量：2.5mC
- 单个脉冲输出最大能量：≤5.0J
- 系统功耗：单防区 10W、双防区 15W

2.4 面板指示灯状态说明:

指示灯	指示灯状态	状态说明
电源	常亮	主机 AC220V 或者 DC12V 正常接入
布防	常亮	布防
	熄灭	撤防
断线	常亮	报警
	熄灭	正常
短路	常亮	报警
	熄灭	正常
防拆	常亮	报警
	熄灭	正常

备注：双防区主机面板旁边有个指示灯一闪一灭（红色），灯灭时，面板显示的是主防区的电压显示，灯亮时，面板显示的是副防区的电压显示。

2.5 单防区围栏主机面板及底部接线说明示意图：



各接线端子或开关作用：（见上图）

红色接线柱：单防区主机共有两组高压回路，一路、二路红色接线柱各为一组，两组高压回路对地电压相等，但极性相反，两组回路之间存在约两倍于单组高压的电压差（端子接线图见附件一）；

高压接地：两个黑色端子为前端高压输出接地端子，接地电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

保护接地：该端口的黄绿线为围栏主机弱电保护接地，接点电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

电压转换：II档 强制高压 5000V-10000V、I档 强制低压 700-1000V、O档 自动（使用RS-485总线控制设备控制时置于此档，例如控制键盘）；

键盘：RS-485总线接口，采用4针航空接头（针脚说明见上图），连接RS-485总线控制设备或手拉手方式连接于围栏系统的RS-485总线上；

开关输出：开关量（常开/常闭）输出接口，采用3针航空接头（针脚说明见上图），连接视频监控、报警主机等开关量信号输入接口，联动其他系统等；

警号：DC12V报警电压信号输出接口，采用2针航空接头（针脚说明见上图），连接负载 $\leq 10W$ 报警设备或利用电压信号联动其他系统等；

开关：主机电源开关（围栏主机内置蓄电池后，当市电电源丢失的情况下，由内置蓄电池持续提供工作电源，此时开关处于保护状态，操作将无任何反应）；

电源：该端口的电缆线为围栏主机AC 220V市电电缆。

2.6 双防区围栏主机面板及底部接线说明示意图：



各接线端子或开关作用（见上图）：

红色接线柱：双防区主机相当于集成了两台单防区主机的功能，但在控制方式上与单防区主机存在着区别，需分做主、副两个防区。见上图，左边四个红色接线柱为主防区两组高压回路，右边四个红色接线柱为副防区两组高压回路（端子接线图见附件二）。

在实际应用中，有两点需要注意：

- 1、对主防区执行布防或撤防命令时，副防区将自动执行相同命令
- 2、在设置防区号时，只可以对主防区进行防区号设置，副防区将自动生成后防区号（例如，主防区号设置为 2 时，副防区号自动成为 3）；

高压接地：黑色端子为前端高压输出接地端子，接地电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

保护接地：该端口的黄绿线为围栏主机弱电保护接地，接点电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

电压转换：II 档 强制高压 5000V-10000V、I 档 强制低压 700-1000V、O 档 自动（使用 RS-485 总线控制设备控制时置于此档，例如控制键盘）；

键盘：RS-485 总线接口，采用 4 针航空接头（针脚说明见上图），连接 RS-485 总线控制设备或手拉手连接于围栏系统的 RS-485 总线上；

开关输出：采用 4 针航空接头（针脚说明见上图），分为 A（主）、B（副）两组，报警时输出 DC12V 电压信号，最大连接负载 $\leq 10W$ 报警设备或利用电压信号联动其他系统等；

开关：主机电源开关（围栏主机内置蓄电池后，当市电电源丢失的情况下，由内置蓄电池持续提供工作电源，此时开关处于保护状态，操作将无任何反应）；

电源：该端口的电缆线为围栏主机 AC 220V 市电电缆。

2.7 六线制围栏主机面板及底部接线说明示意图：



各接线端子或开关作用：（见上图）

红色接线柱：单防区主机共有两组高压回路，一路、二路红色接线柱各为一组，每组拥有 1 个高压输出及 2 个高压返回输入。两组高压回路对地电压相等，但极性相反，两组回路之间存在约两倍于单组高压的电压差（端子接线图见附件三）；

高压接地：两个黑色端子为前端高压输出接地端子，接地电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

保护接地：该端口的黄绿线为围栏主机弱电保护接地，接点电阻要求 $\leq 10\Omega$ ；

电压转换：II 档 强制高压 5000V-10000V、I 档 强制低压 700-1000V、○档 自动（使用 RS-485 总线控制设备控制时置于此档，例如控制键盘）；

键盘：RS-485 总线接口，采用 4 针航空接头（针脚说明见上图），连接 RS-485 总线控制设备或手拉手连接于围栏系统的 RS-485 总线上；

开关输出：开关量（常开/常闭）输出接口，采用 3 针航空接头（针脚说明见上图），连接视频监控、报警主机等开关量信号输入接口，联动其他系统等；

警号：DC12V 报警电压信号输出接口，采用 2 针航空头（针脚说明见上图），连接负载 $\leq 10W$ 报警设备或利用电压信号联动其他系统等；

开关：主机电源开关（围栏主机内置蓄电池后，当市电电源丢失的情况下，由内置蓄电池持续提供工作电源，此时开关处于保护状态，操作将无任何反应）；

电源：该端口的电缆线为围栏主机 AC 220V 市电电缆。

2.8 控制键盘及使用说明

键盘功能

右图为 Lanstar® 电子围栏系统的控制键盘 LX-M8JDW，其主要功能如下：

1. 中文液晶显示， 图标显示为正常模式，图标隐藏则为静音模式，系统报警蜂鸣器不提示；
2. 可控制最多 32 个防区设备；
3. 支持定时布/撤防，定时高低压切换功能；
4. 无线遥控功能，可学习最多两个无线遥控器；
5. 内置实时时钟，提供精确的报警时间参考和定时时间；
6. 支持 8 条报警信息记录；
7. 1 路常开/常闭联动继电器输出；
8. 1 路声光警号输出。



指示灯说明：

电源指示灯： 键盘上电后，电源指示灯常亮。

布/撤防指示灯： 系统中有一个或多个防区为布防状态，指示灯亮；系统中所有防区撤防，指示灯灭。

报警指示灯： 系统中有防区报警，指示灯亮，否则指示灯灭。

键盘接线端子

右图为键盘背面接线端子图，其对应端子作用如下：

A、B： RS485 总线端子；

EARTH： 通讯屏蔽接地；

COM、NC、NO： 开关量输出端，COM

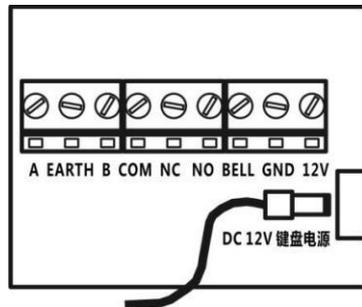
为公共端，NC 为常闭输出端，NO 为常开输出端；

BELL： 警号正电源输出；

GND： 电源输入地和警号输出地；

12V： 键盘电源（接线端子）

DC12V： 键盘电源（直插端子）。



功能按键使用说明

1. 开关机：用 12V/1.2A 直流适配器给键盘供电，再把所有键盘的 RS485 接口接入电子围栏的 RS485 网络接好并上电，电子围栏显示“欢迎使用键盘主机”，大概 5 秒钟后进入轮询状态。
2. 布撤防设置：在轮询界面按 F4 键并输入密码 2008，按 F1 确认，可以进入设置界面，设置界面第一项即为“布撤防设置”，按 F1 键进入设置，总共有 32 个防区可以设置，每个防区有四种状态，分别 H、L、C、关，对应电子围栏的高压、低压、撤防、关闭状态。按*键与#键来切换防区，按 1、2、3、0 来设置相应防区的低压、高压、撤防、关闭四种状态，设置好后按 F1 键保存并下发到电子围栏，若按 F4 键则返回并且不会保存设置。
3. 时钟设置：设置界面的第二项为“时钟设置”，可通过按键*或按键#来切换到时钟项，并按 F1 键进入时钟设置，按数字键进行设置，最小可设置到分钟，按 F1 键保存。
4. 报警延迟设置：设置电子围栏的报警灵敏度，报警延迟分为三个等级：快（1s）、正常（2s）、慢（3s），通过按键*、#来切换。
5. 警号延迟设置：设置键盘外接警号延迟时间，可设置 1-9 分钟。
6. 密码设置：设置键盘操作密码，为 4 位数的密码。

7. 定时布撤防设置：可以设置两条定时布撤防记录，每条记录包含三项内容，分别为：打开状态、布防状态、定时时间，如：“① 开：H 08 : 23”表示第一条记录，打开定时布撤防，布防状态为高压，定时时间为每天 08 时 23 分。
8. 快捷键密码开关设置：可以设置快速布撤防或者报警复位是否要输入密码，按 F1 进入设置，对应的选项按 0 为关闭密码，1-9 键为打开密码，按#、*键选择要设置的选项。
9. 键盘地址设置：主要是多台键盘主机联机使用时要设置，单独一个键盘时可不设置，范围为 1-4。
10. 遥控器学码：进入遥控器学码菜单后，显示界面如下图左；触发遥控器任意键后，键盘发出“滴”的一声提示，并自动进入下一个遥控器学习界面，如下图右；一个键盘最多可以学习 2 个遥控器，如果需要删除某个遥控器，只能在学码过程中进行覆盖学习，对码完毕按“F1”键确认并返回主菜单。

遥控器学码：
遥控器 1

遥控器学码：
遥控器 2

11. 快速布撤防、警号复位：在设置界面按 F3 键进入轮询界面，在轮询界面可进行快速操作：按 F1 快速布防，F2 快速撤防 *报警复位，操作时是否需要输入密码由快捷键密码开关设置。
12. 报警记录查询：在轮询状态按 F3 键，键盘会显示报警记录数量，（键盘最多可记录 8 条报警记录），然后再按#键查询每条报警记录的详细信息。在用户查看报警记录的过程中，按 0 LCD 显示“删除所有记录？”提示用户是否删除报警记录，若按 0 则表示确认删除报警记录；若按 F3 或者 F4 则表示放弃删除报警记录。
13. 轮询状态：在轮询状态下，键盘主机会根据自己的布撤防状态列表来轮询已经打开的防区，轮询到的防区会相应防区的电压，如果是撤防则显示撤防，如果有防区发生报警，则键盘主机会把发生报警的防区显示在 LCD 的第一行，其他防区的轮询改在第二行进行。另外，如果有防区失败，键盘也会发出报警，但是不会记录报警信息，也不会把报警提示在第一行。
14. 另外，在多键盘联机时，要求每个键盘或者电脑主机打开的防区数量与防区号要一样，否则会有一些防区轮询不到的情况发生。

按键说明： 轮询界面：F1：快速布防

F2：快速撤防

F3：报警记录查询

F4：进入设置界面

*：警号复位

0：静音模式切换

设置界面：F1：确认键

F2：无

F3：进入轮询界面

F4：返回上一层菜单

*, #: 向上、向下键

0—3： 数字输入（或者 0 表示关闭， 1 表示低压， 2 为高压， 3 为撤防）

2.9 联动控制器功能与使用说明

产品特性：

- 1~8 路常开/常闭开关输出，可扩展为 9~32 路
- 将 RS485 总线上的报警信号转换为开关信号。
- 有 LED 电源指示、485 信号指示



产品技术参数：

供电电源：DC12V

使用环境：温度：-40~+50℃ 湿度：≤95%

总线联动器端口说明

总线联动器共有 10 个端口，其中按输入输出信号类型分为 3 种，分别是：

- 1、DC12V 电源输入接口 1 个，接入 DC12V/1.2A 电源供电；
- 2、RS485 总线信号输入接口 1 个，连接 RS485 线缆即可进行总线通讯，获取报警防区信息；
- 3、常开/常闭报警信号输出接口 8 个，连接需要联动的且具有常开/常闭报警信号输入接口的设备对应端口。

其中：

NO、COM、NC 为联动器报警输出端口，同数字端口输出对应数字防区的常开/常闭报警信号（输出信号为无源干节点开关信号，节点可承受最大电压为 AC250V，电流为 3A，“X/Y”左边的 X 表示低防区号，其范围为 1~8；Y 表示高防区号，其范围为 9~16；正常默认为 1~8 防区，当需使用 9~16 防区端口时需增加一块总线联动器，并做级联设置（通过总线联动器内部跳线帽位置决定是否级联），NO 端子是常开端子；COM 端子是公共端子；NC 端子是常闭端子）。

功能介绍与使用说明

上电自检功能：

按照总线联动器端口类型正常连接与系统之后，接通 DC12V 电源，总线联动器自检（伴有节奏感“哒哒…”声音），自检完成时间约 3S，随后进入正常工作状态；

RS485 通讯指示功能：

总线联动器通过 RS485 端口连接到总线进行通讯时，其数据指示灯（绿色）会间隔性的闪烁，这表示有数据正在传输；

级联扩展功能：

总线联动器具有级联扩展功能，每块总线联动器仅有 8 路常开/常闭输出端子，当用户需要级联控制的防区超过 8 防区的时候，可以通过设置级联扩展功能，将四块总线联动器级联，扩展到输出 32 个防区常开/常闭报警信号的功能。（注：总线联动器需要厂家专业技术工程师进行设置或指导设置，用户不得自行打开产品外壳进行配置，以免损坏产品）；

软件复位功能：

当键盘或计算机软件等控制端通过 RS485 总线对系统报警状态发出复位指令时，总线联动器的常开/常闭报警输出也同时进行复位，恢复到未报警状态；

硬件复位功能：

当系统中某一防区围栏主机正在上报报警信息的过程中，如果非正常情况中断了 RS485 通讯；或者在某一防区围栏主机上报报警状态时，修改防区号，出现以上两种情况，总线联动器可能非正常工作，此时必须对总线联动器进行复位操作（以上情况的发生几率极低，仅在安装调试过程中可能遇到，使用时应避免以上情况）。

复位的方法是按联动器一侧的“蓝色按钮”，每次按下按键开关都会对联动器进行复位。（注：每次复位开关按下时，8 路输出继电器都会被相应复位，此时如果围栏主机上报报警信息，在开关复位后的下一次数据上报时响应其相应报警信息。）

2.10 总线地址模块功能与使用说明

产品功能：

- 1、可将常开或常闭开关量报警信号转换为带有地址码的 RS485 总线报警信号，并上传到 LX-2008 系列电子围栏控制端设备，获取带有防区号的报警信息（可接收和控制红外对射、红外光栅、激光对射等产品报警信号）；
- 2、可通过控制端设备任意编辑防区号，出厂默认为 1 防区（等同于修改地址码）；
- 3、可通过控制端设备，对常开、常闭输入端连接的红外对射、激光对射等设备独立设置防区，并可进行布防或撤防操作；
- 4、结合 LX-2008 系列脉冲电子围栏系统使用，可代替普通分线制报警主机报警信号集中管理功能。



产品特性：

- ▲上电自检功能
- ▲485 通讯指示功能
- ▲软件复位功能
- ▲硬件复位功能

接线端口说明：

- 1、+12V DC 总线地址模块 DC12V 电源输入接口；
- 2、A、B RS485 端口，A 为 485+，B 为 485-；
- 3、S1、S2 开关量报警输入端口，S1 为 NO（常开输入），S2 为 NC（常闭输入）。

指示灯说明：

- 1、POWER（红色） 总线地址模块电源指示灯，亮起时，DC12V 电源输入正常；
- 2、S1、S2（绿色） 开关量输出状态，正常时为熄灭状态，报警时，S1 亮起表示常开报警输入，S2 亮起表示常闭报警输入。

2.11 网络转换器功能及使用说明

产品功能：

右图为网络转换器，型号为 LX-C2000，其一般应用在围栏系统的计算机局域网远程控制方案中，网络转换器将基于 TCP/IP 协议的网络信号与基于 RS-485 协议的总线信号进行双向转换，使围栏系统中的 RS-485 总线信号可以通过远程局域网网络的连接实现远距离通讯，在保证远程局域网网络连接正常的前提下，通讯距离不受限制。



产品特性：

- a) 用于计算机局域网远程控制系统；
- b) 将 TCP/IP 信号转换为 RS485 信号；
- c) 电源指示；
- d) 控制信号收/发指示。

2.12 计算机直接控制软件功能简介（详见软件帮助文档）

- 通过 RS485 总线与围栏主机实时通信，可管理和控制 1-32 个电子围栏防区；
- 布、撤防、报警复位等功能快捷操作；
- 多点控制能力，可最多用 4 个控制键盘 + 1 台 PC，共 5 个控制端同时管理和控制围栏系统；
- 可无限设置自动布、撤防，高低压转换，切换时间；
- 系统运行状态实时监测，并显示运行数据；

- 内置电子地图功能，可随意导入 .jpg、.bmp 等多种格式图片类型的电子地图，直观获知报警防区方位；
- 监测到运行异常，立即通过计算机音箱做出报警反应，并通过显示器提示报警防区、报警类型，电子地图同时会闪烁并高亮报警防区等；
- 报警类型有：短路、断线、防拆、通讯失败等；
- 报警防区号、报警类型、报警时间等历史信息存储和查询功能，并支持历史报警信息打印功能；
- 任意修改和设置防区编号（防区 ID）；
- 可个性化更换报警声音。

2.13 局域网远程控制管理软件功能简介（详见软件帮助文档）

- 使用 RS485 与 TCP/IP 协议双向转换的网络转换器设置基站，进行网络连接，每个基站下可管理和控制 1-32 个电子围栏防区；
- 通过增加基站的方式，可使多个多防区围栏系统通过网络信号进行实时通信，一套软件则可管理和控制 $\geq 1-8160$ 个电子围栏防区；
- 在具有远程局域网的前提下，通讯距离不受限制，可跨省市进行组网，并统一控制和管理；
- 布、撤防、报警复位等功能快捷操作；
- 多点控制能力，每个基站中可最多用 4 个控制键盘+总控制室 1 台 PC；
- 可无限设置自动布、撤防，高低压转换，切换时间；
- 系统运行状态实时监测，并显示运行数据；
- 内置电子地图功能，可随意导入 .jpg、.bmp 等多种格式图片类型的电子地图，直观获知报警防区方位；
- 监测到运行异常，立即通过计算机音箱做出报警反应，并通过显示器提示报警防区、报警类型，电子地图同时会闪烁并高亮报警防区等；
- 报警类型有：短路、断线、防拆、通讯失败等；
- 报警防区号、报警类型、报警时间等历史信息存储和查询功能，并支持历史报警信息打印功能；
- 任意修改和设置防区编号（防区 ID）；
- 可个性化更换报警声音。

三、电子围栏设计要求

3.1 根据电子围栏前端不同线数及防区长度，通常分成三个标准的安全等级：

I 级：普通安全等级，采用 4 线制电子围栏前端，防区分段不超过 500 米。

II 级：中等安全等级，采用 8 线制电子围栏前端，防区分段不超过 250 米。

III 级：高等安全等级，采用 12 线制电子围栏前端，防区分段不超过 100 米。

注：在实际应用中，防区长度应根据周界总长度、地形和客观实际需要设定，在以上标准安全等级的基础上可适当调整线数和防区长度。

3.2 安全性

- 禁止在电子围栏前端部分接入交流电源，当产品失效或发生故障时，应保证电子围栏前端无任何形式交流电；
- 产品将 AC220V 市电整流降压为 DC12V，经过被钳制的储能电路给电容充电，最后利用电容放电原理并升压，产生脉冲高压，输出的脉冲能量已经被储能电路及电容本身的容量进行限制，符合国家要求的安全电量打击值，所以，在防范的同时，不会对人体生命构成任何形式的伤害和威胁；
- 脉冲电子围栏系统的高压脉冲不会伤害入侵者，为避免连带责任，在电子围栏上醒目的位置，每隔 10 米悬挂醒目的“电子围栏，禁止攀爬”警示牌，警告入侵者，切勿触及；
- 电子围栏前端禁止与其它电力线路或电信线路平行安装在同一电杆上；
- 电子围栏应与电力线路保持足够的安全距离，其间的最小距离如表 3-1 所示。

架空电力线电压等级	与电子围栏最小水平距离	与电子围栏最小垂直距离
10KV 及以下	2.5m	2m
35~110KV	5m	3m
220KV	7m	4m
330KV	9m	5m
500KV	9m	5m

- 电子围栏与公用道路边沿的水平距离应 $\geq 5m$ （墙顶式电子围栏例外）；
- 电子围栏前端带脉冲高压，当接触点接触不良时，或物体接近带电导体时，会发生微弱的火花，因此，电子围栏应架设在无可燃气体，无可燃液体的场所；或按照国家有关标准要求，保持足够的安全距离；或者采取保护性安全隔离措施；
- 电子围栏系统安装现场踏勘时，应注意电子围栏系统实施与地下、空中等方位的电线、管道无冲突；围栏前端附近范围内无杂物；围栏主机安装点附近是否存在强干扰源（如发射台等高频设备），若有，则必须采用 RVSP $2 \times 1.0mm^2$ （2 芯屏蔽双绞线缆）作为 RS485 总线通信线缆。

四、脉冲电子围栏系统实施细则

4.1 施工工具及材料准备

工具：冲击钻（ $\Phi 10mm$ 、 $\Phi 12mm$ 钻头）、活动扳手、螺丝刀、电烙铁、登高梯、铁锤、钳子、电工刀等。
材料：厂家提供的所有配件、电源线（RVV $2 \times 1.0mm^2$ ）、信号线（RVVP $2 \times 1.0mm^2$ ）、膨胀螺丝、PVC 管、接地角铁等。

4.2 施工方案确定

4.2.1 防区分区与围栏主机位置确定

防区确定需考虑整个周界的平均分布和警情发生后能否准确定位，分区应该尽量靠近拐角处，同一个平面几何边应划分为同一个防区。

4.2.2 支撑杆使用数量确定

终端杆每根之间距离 ≤ 100 米，在墙体转角夹角 $\leq 120^\circ$ 或者高低落差较大、分区位置等使用终端杆，中间承力杆一般为 20~25 米/根，其墙体转交夹角 $\geq 120^\circ$ 转角或落差较小的地方可用承力杆过渡，其余安装中间杆为 4~5 米/根。

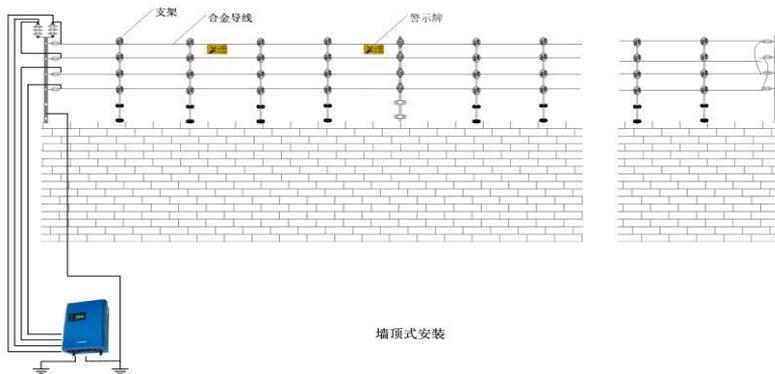
4.2.3 管线敷设方案确定

脉冲电子围栏系统从控制室到各围栏主机仅需要 2 条线缆即可，市电电源线缆 1 条（推荐规格 RVV $2 \times 1.0mm^2$ ，超过 1000 米适当加大线径）、RS485 通信线缆 1 条（推荐规格 RVVP $2 \times 1.0mm^2$ ）。市电电源线给各围栏主机供给电源，RS485 通信线缆连接各个围栏主机及控制端等设备的 RS485 端口进行总线通信，需注意：各个 RS485 端口必须采用总线制连接方式（即手拉手）。电源线缆和 RS485 线缆（带屏蔽层）可布置于同一线管，要求所有线缆必须套管敷设。

4.2.4 前端围栏安装方式确定

墙顶式安装：

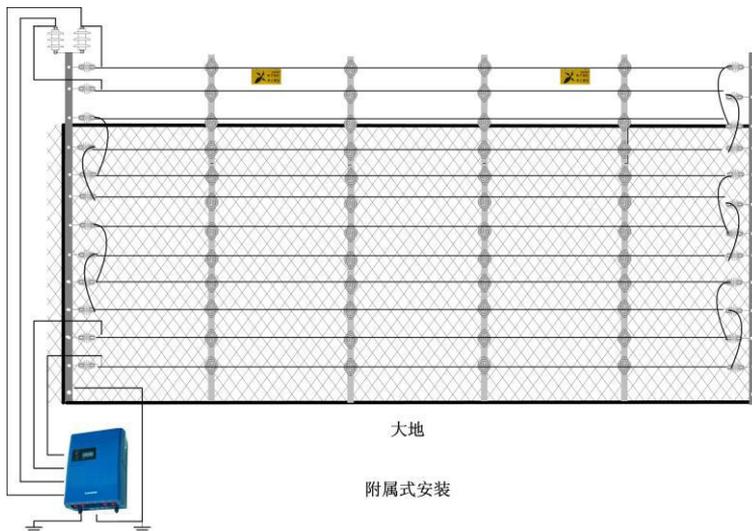
脉冲电子围栏前端仅需要对围墙或铁栅栏顶端进行防范时，采用墙顶式安装方式，直接将前端安装在围墙顶部，围墙高度应在 1.8m 以上。支撑杆的安装，可以有焊接，卡箍或预埋三种方式，视围墙结构状况而选择较合适的方式。例如，在铁栅栏围墙上，可采用焊接法。在混凝土围墙上，可采用预埋方式，在砖墙上可采用卡箍方式。只要能稳固，美观，也可以采用别的方法。如下图：



墙顶式安装

附属式安装

脉冲电子围栏前端需固定于围墙或者栅栏外侧或内侧，形成对墙体或栅栏有保护性的要求，则采用附属式安装。围墙直接承受电子围栏前端导线的张力，所以在安装之前必须保证墙体的结构强度，如果不牢固，应预先加固。要求电子围栏前端最上面一根金属导体线离墙顶或者栅栏顶部的间距 $\geq 700\text{mm}$ 。如下图：

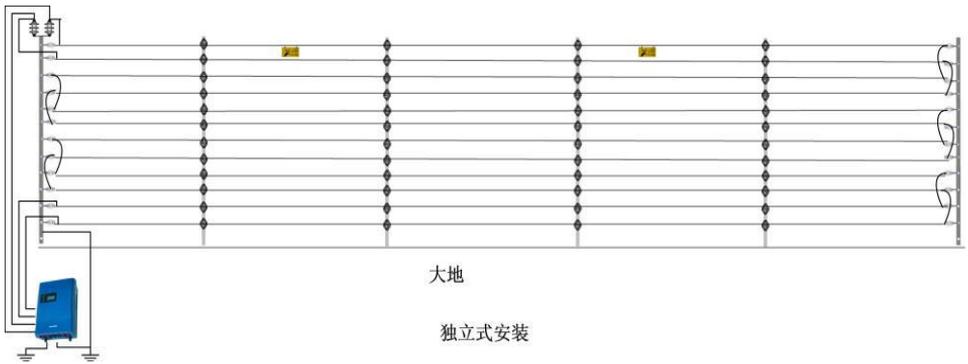


大地

附属式安装

独立式安装

现场无建筑物作为电子围栏前端固定物体，或要求将电子围栏前端独立安装在建筑物的周围，则采用独立式安装。要求高度 $\geq 1800\text{mm}$ ，导线数达 $10\sim 20$ 线，所以，导线给予终端杆和承力杆的张力较大，因此，终端杆和承力杆必须有足够的强度并保持稳固，一般采用埋地方式予以固定。如果土质坚实，可直接将终端杆和承力杆的下端埋入地下 $\geq 60\text{cm}$ 。如土质不够坚实，应采取混凝土浇筑预埋方式固定终端杆和承力杆，以获得牢固且长时间的可靠。如下图

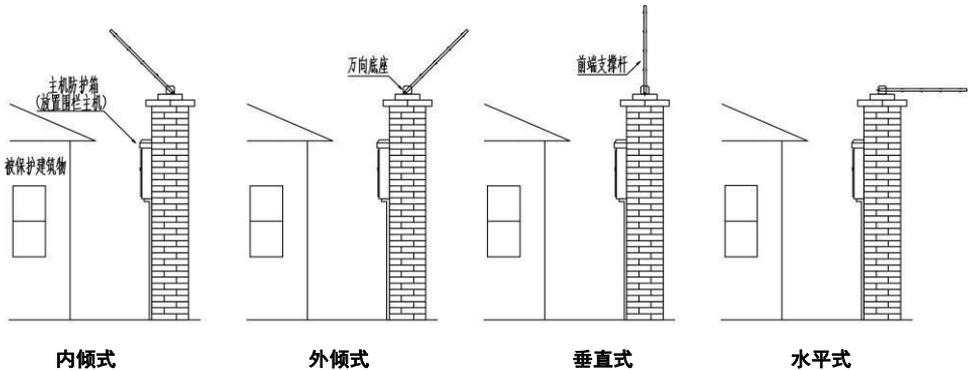
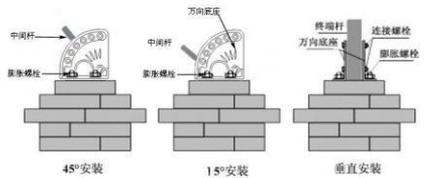


4.2.5 前端围栏安装角度确定：

根据现场的情况及甲方要求：确定安装角度，依据铝合金万向底座的特性，前端支撑杆与墙顶面夹角可调整为 0° 、 15° 、 45° 、 60° 、 75° 、 90° （详见右图）；或相对倾斜方向，包括内倾式、外倾式、垂直式或水平式安装；

根据周界环境：居民区、学校附近建议为内倾或垂直安装，空旷地带建议为外倾，围墙高于 2.5 米时可以采用水平安装；

根据保护对象：防止外界入侵时建议为外倾式安装，防止内部翻越时建议为内倾式安装，示意图如下：



4.3 周界施工

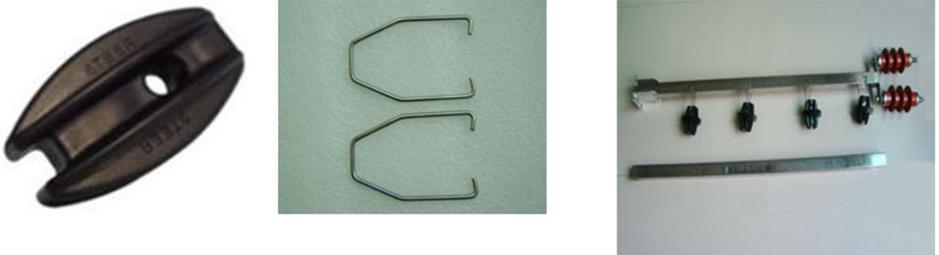
4.3.1 组装前端支撑杆

4.3.1.1 普通型支撑杆组装

A、普通型终端杆及套件组装

普通型终端杆材质为 $38*38*1.5\text{mm}$ 不锈钢方管，套件包括终端绝缘子、绝缘子固定夹、万向底座等，需要用终端绝缘子固定夹将终端绝缘子挂在终端杆相对应的固定孔上，并利用 4 套 $\phi 5*50\text{mm}$ 不锈钢螺栓按确定倾斜角度安装万向底座。

普通型终端杆、绝缘子固定夹、终端绝缘子、不锈钢万向底座以及组装后实物图见下图：



终端绝缘子（上图左）、终端绝缘子固定夹（上图右）、终端杆组装后效果图（上图右）

B、普通型中间杆及套件组装

普通型中间杆材质为 $\Phi 9.5\text{mm}$ 软性玻璃纤维杆，套件包括中间杆绝缘子、中间杆底座固定件及万向底座等。

中间杆绝缘子为螺旋式结构（见下图）。组装时，将绝缘子的螺母旋紧，即可固定绝缘子于中间杆上，注意在旋紧固定之前，各绝缘子方向以及间距相等，以保证线与线之间间距相等。中间杆利用固定件安装在万向底座上，倾斜角度与终端杆一致。



中间杆绝缘子（上图左）、中间杆绝缘子固定图（上图右）、中间杆组装后效果图（上图右）

C、普通型承力杆及套件组装

普通型承力杆材质为 $\Phi 25\text{mm}$ 玻璃纤维管，套件包括承力杆绝缘子、绝缘子插销、承力杆底座固定件及万向底座等；

承力绝缘子用抽芯铆钉或者承力绝缘子插销固定于承力杆上，应注意各承力绝缘子安装方向一致，使用承力杆固定件安装在万向底座上，倾斜角度与终端杆一致。



承力杆绝缘子插销（上图左）、承力杆绝缘子（上图左）、承力杆绝缘子固定图（上图右）、承力杆组装后效果图（上图右）

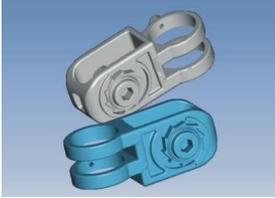
4.3.1.2 L型支撑杆组装

L型支撑杆为我公司自主开发的新型支撑杆，具有材质高级、轻便、强度高、耐腐蚀、造型优雅、色泽靓丽、易融入周界环境等特点，其材质为铝合金，表面做喷砂及硬质氧化等复杂工艺处理。

A、L型终端杆及套件组装

L型终端杆材质为 $\Phi 32$ 铝合金管，材质表面做喷砂及硬质氧化等复杂工艺处理，其套件包括终端杆绝缘子、绝缘子螺丝、万向底座、固定螺丝等。

将L型终端杆绝缘子直接套进终端杆，并均匀调整好绝缘子间距，使用绝缘子螺丝加以固定，并使用 $\Phi 6*45\text{mm}$ 固定螺丝安装万向底座。



L型终端绝缘子

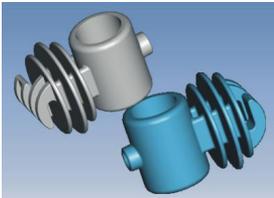


L型终端杆组装后效果

B、L型中间杆及套件组装

L型中间杆材质为 $\Phi 20$ 铝合金管，材质表面做喷砂及硬质氧化等复杂工艺处理，其套件包括终端杆绝缘子、绝缘子螺丝、万向底座、固定螺丝等。

将L型中间杆绝缘子直接套进中间杆，并均匀调整好绝缘子间距，使用绝缘子螺丝加以固定，并使用 $\Phi 6*30\text{mm}$ 固定螺丝安装万向底座。



L型中间杆绝缘子（上图左）



L型中间杆组装后效果（上图右）

4.3.2 支撑杆固定安装

将组装好的支撑杆按照规定间距固定安装：终端杆与终端杆距离要求 ≤ 100 米/根，在转角夹角 $< 120^\circ$ 、高低落差较大、分区位置也需使用终端杆；承力杆一般为20~25米/根，转角夹角 $> 120^\circ$ 或落差较小的地方用承力杆过渡；中间杆安装为4~5米/根。

确定各支撑杆具体安装位置，并根据对应不锈钢万向底座固定孔为做好标记，如安装于墙体，则使用冲击钻打孔，必须使用 $\Phi 10*100\text{mm}$ 膨胀螺栓加以固定（如墙体相当结实，可采用 $8*80\text{mm}$ 膨胀螺栓）。

在围栏前端的起始、末端以及拐角处的终端杆安装位置，应设置相应拉线或斜撑杆，以平衡张力加固前端。

4.3.3 布置围栏合金线

合金线布置后，其张力承受于合金线两头的终端杆绝缘子之上，所以，布置合金线需由一根终端杆到一根终端杆布置，合金线需穿过同一水平线绝缘子的穿线孔，合金线两头固定于同一水平线的终端绝缘子上，固定时，稍稍拉紧（稍稍拉紧即可，需所有合金线布置完毕，方可通过收紧器保持一定张力统一进行收紧）。

布置合金线需采用放线架或采用适当放线方式，切忌出现打结或不平整现场，影响安装工艺及效果。

4.3.4 合金线之间的连接

终端杆与终端杆之间因间隔距离被限定在 ≤ 100 米，加上每个防区中间可能拥有拐角，所以，每个电子围栏防区中至少有2根或者多根终端杆存在，而又由于终端杆两边绝缘子连接的合金线互相并不导电，所以，要使安装好支撑杆并布置好合金线的前端围栏形成完整且有分区的周界电子围栏，就需要通过合金线之间的跳线连接，来形成真正意义的分区。

同一个分区的，终端杆两边绝缘子连接的合金线可以直连；不同分区的，终端杆两边绝缘子连接的合金线分别按照需要，按分区连接。



同一分区拐角合金线连接（俯视图，上图中左）、拐角 $\leq 30^\circ$ 同一分区拐角合金线连接（俯视图，上图中）、不同分区终端杆两边合金线连接（上图中右）

因合金线材质为铝、镁等多种金属材料合成，所以，在连接时，可采用本线材绑扎或使用“线线连接器”进行连接，以防止不同材质间氧化时间不一致导致接触电阻随时间增大。将需要连接的线头穿入连接器夹缝，再用螺母压紧即可。见右图

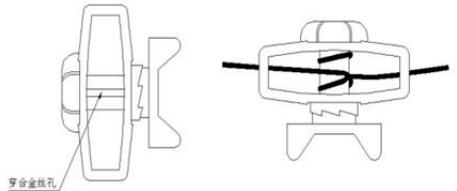


4.3.5 紧线器安装

收紧器可对合金线进行有度的收紧，能使每一根合金线保持平整且平行，使多根平行合金线调整后具有相同张力。

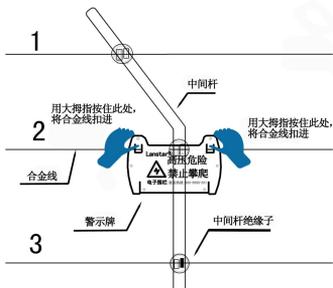
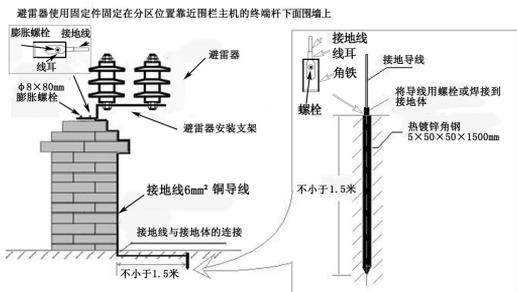
布置合金线时，在两个终端杆之间的每一根合金线穿入一个收紧器，安装时，需保证合金线同时穿过了收紧器两端的孔以及中轴的夹缝，如右图。

注：收紧合金线时，在保持张力许可的情况下，保留一定热胀冷缩的冗余，防止气温骤降引起合金线脆裂。现场落差与拐弯较多时，应适当增加用量。



4.3.6 高压避雷器安装

每个防区必须安装两个高压避雷器，避雷器使用固定件固定在分区位置靠近围栏主机的终端杆顶端，避雷器公共接地端必须通过 $6-16\text{mm}^2$ 铜导线可靠连接接地体，可靠接地，接地电阻应 $< 10\Omega$ ，详见下图。



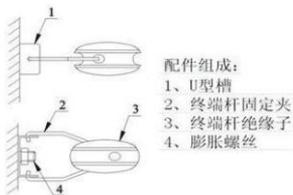
4.3.7 警示牌的安装

可根据实际情况决定距离，根据国家 GB/T7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》的相关规定，警示牌要求 10 米/个。安装时，应尽量靠近支撑杆，并加以固定。

4.3.8 U 型槽的安装

通常 U 型槽为备选件，仅有在某些特殊场所，需要在与地面垂直的墙体或栅栏上，且不需要或不方便使用终端杆的位置使用。

U 型槽使用 $\Phi 10 \times 100 \text{mm}$ 膨胀螺栓固定，详见右图。



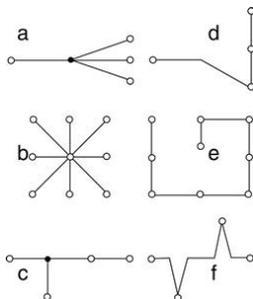
4.4 信号线缆与电源线的铺设

脉冲电子围栏系统中，仅适用两种电缆线：

- 1、AC 220V 市电电源线缆，推荐线型为 RVV 2*1.0mm²；
- 2、RS485 总线通信电缆，推荐线型为 RVVP 2*1.0 mm²。

在布线工程中，应注意如下几点：

- 1、所有围栏主机的市电电源统一供电，当供电线路超过 1000 米时，需适当增大线径；
- 2、所有 RS485 节点连接的网络拓扑结构需采用总线型结构（即手拉手连接方式），不支持环形和星形结构，所以，正确的 RS485 通信线缆连接结构图应该是右图中 d、e、f，而 a、b、c 的连接结构则是错误的。



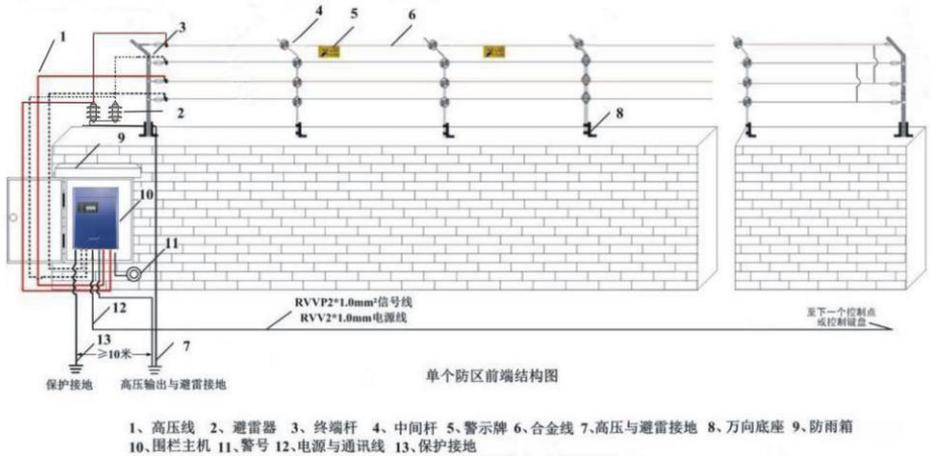
4.5 围栏主机的安装

首先在分区处的终端杆下方或附近安装主机防雨箱，根据现场环境和墙体总高度确定合适的安装高度（如有设计图纸，需安装于标定位置）。

然后将围栏主机直接挂在主机防雨箱背板上的悬挂螺丝上，按照接线端子功能，以及对应线路进行连接，连接高压线需注意，高压线从一个接线点到一个接线点中间不能够有接头，防止传输过程中出现漏电打火现象。

注：RS485 信号线应与高压线分开套管敷设，防止高压击穿通信线路损坏设备。现场安装示意图如下：

4.6 单个防区前端连接示意图



4.7 接地

依据国家标准 GB/T 7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》的接地标准，脉冲电子围栏系统接地应与电力弱电接地分开。

根据 LX-2008 围栏系统设计要求，每个防区应配置两个避雷器，由此围栏系统接地分为：

a) 避雷接地（避雷器底部）；b) 前端高压接地（主机底部黑色接线柱）；c) 主机弱电保护接地（主机底部左边黄绿线）；d) RS485 通讯线屏蔽接地（通讯线缆屏蔽层）。

根据接地性质，可将避雷接地与前端高压接地并用一个接地体，而主机弱电保护接地与 RS485 通讯线屏蔽接地则需另外并用一个接地体，且两个接地体之间相隔距离必须 ≥ 10 米。

接地体尺寸标准： $\geq 50 \times 50 \times 5 \times 1500$ mm（有 $\phi 10$ mm 以上的接地螺栓或孔）标准镀锌接地角铁（材料规格符合 GB/T7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》要求），垂直打入地下，接地体与避雷器支架、围栏主机防雨箱接地端可靠连接，接地电阻 $< 10 \Omega$ ，不够时可加入降阻剂（作用：降低周围土壤电阻率）。

五、主机调试与报警试验

5.1 通电检查

当 LX-2008 系列脉冲电子围栏系统设备全部安装完成后，应进行一次全面检查：

- 1、检查挂线杆是否装牢，绝缘子的位置是否正确，导线架设是否正常；
- 2、接地电阻是否满足要，检查电子围栏的绝缘电阻是否满足要求；
- 3、前端合金线与围栏主机之间高压连接是否正确；
- 4、围栏主机其它功能接口是否连接正确；

确认接线完全正确后，并确认所有人员已经离开周界围栏，即可进入主机调试和测试程序。

接入 AC220V 电源，打开电源开关打到“1”位置，系统进入自检状态，4s 后主机正常显示，电源指示灯亮。

此时布防指示灯亮，高低压转换开关打到“高压”（强制高压）时，主机有较强“哒哒”脉冲声。打到“低压”（强制低压）时声音明显变小。（高低压转换开关切换到“自动”位置，围栏主机将接受 RS485 接口的控制信息，可通过键盘或计算机切换高低压模式，详查键盘说明部分）。

在高、低压或自动状态下，围栏主机液晶显示屏正确显示脉冲输出电压，指示灯正确指示。

在围栏主机底部高低压转换开关置于“自动”档位时，控制键盘、计算机显示与主机指示相对应。

以上每项正确且无报警状态，则表示系统运行正常。

注：当同一个围栏系统中围栏主机>1台时，且需要用控制键盘或者计算机进行集中控制时，必须先按键盘或者计算机对每台围栏主机单独进行防区号更改（等同于地址码），使每台围栏主机的防区号在系统内是唯一的，使通讯不冲突，防区号可设置为1-32中任何一个数字。LX-2008系列脉冲围栏主机出厂默认防区号为“2”，详细设置方法，请查询控制键盘使用说明及软件操作说明部分。

5.2 报警试验

5.2.1 短路测试

用金属线短接任意相邻两根合金线，大约3秒，主机报警，面板上的“短路”红色报警指示灯亮。消除触发源后，主机报警延迟30s后自动复位，系统恢复正常（键盘与计算机对其复位除外）；

5.2.2 断线测试

剪断前端围栏上任何一根合金线，大约3秒，主机报警，面板上的“断线”红色指示灯亮，消除触发源后，主机报警延迟30s后自动复位，系统恢复正常（键盘与计算机对其复位除外）；

5.2.3 防拆测试

打开主机壳，主机报警，面板上的“防拆”红色报警指示灯亮，合上主机壳，主机报警延迟30s后自动复位，系统恢复正常。

六、 施工安装规范及安全注意事项

6.1 施工安装规范

施工原则：

精确、严格、优质、高效

施工规范：

- 1、万向底座安装要坚固、水平，前后底座之间尽量保持一条直线，需采用不锈钢膨胀螺栓或强力膨胀螺栓进行固定，为防锈和长期使用优先选择不锈钢螺栓，推荐采用国标规格为 $\Phi 10 \times 100\text{mm}$ 的爆炸螺栓（如墙体坚实，可选用 $\Phi 8 \times 80\text{mm}$ 的膨胀螺栓）；
- 2、前端围栏合金线之间需保持平行等距，紧线器上下之间保持为一条竖直直线；
- 3、附属式安装时，顶部一根合金线与实体围墙顶端的距离应 ≥ 0.7 米；
- 4、落地式安装时，前端围栏的高度应 $\geq 1800\text{mm}$ ；
- 5、PVC管预埋时，应保证各接头用V-PVC专用胶粘牢固，需埋地施工时应保证一定埋深（30-70cm左右），在有强干扰源的场所需采用金属套管，并做好接地；
- 6、布线施工时，线缆接头应用锡丝焊接，同时做好防水绝缘处理；尤其是地下排管时，应坚决杜绝地下接头，可考虑将接头引出地面，并设置接线盒，或在购买线缆时提早定制线缆；
- 7、安装避雷器时，地桩最小深度须打入地下1.5m以下。高压避雷接地电阻 $< 10\Omega$ ；弱电接地需 $< 10\Omega$ ，避雷器应尽量安装在靠近围栏主机的一端；
- 8、前端围栏上，应10m左右悬挂一块警示牌，以充分提醒警告；
- 9、RS485通讯电缆规格：RVVP 2 \times 1.0mm²（平行带屏蔽线缆），长度 > 900 米时需使用RS485中继器对信号进行隔离和放大，保证通讯的可靠性；
- 10、市电电源线缆规格：RVV 2 \times 1.0mm²，当供电线路 > 1000 米时，适量加大线径；
- 11、高压绝缘线绝缘层达到耐15KV的脉冲电压，且线芯材质为铝；
- 12、围栏主机置于室外时，必须放置于主机防护箱内，主机防护箱可挂于墙壁或在地面制作水泥地基放置。

6.2 施工中应注意的其他问题

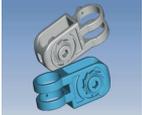
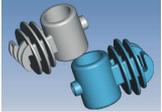
- 1、墙顶式安装且墙墩较宽时，应将前端围栏尽量靠近墙顶外侧，以防止入侵者借力于宽阔的墙顶跨越前端围栏翻越；
- 2、脉冲电子围栏系统的接地不能与任何其他系统的接地混用或共用，需与其他系统接地保持 10m 以上距离的独立接地；
- 3、合金线需要接头时，接头用线线连接器可靠连接；
- 4、脉冲电子围栏系统的脉冲能量，会在某些特殊情况（如接触不良或与其他物体接触较近等）产生微弱火花，为此，附近禁止可燃气体存在；
- 5、脉冲电子围栏系统应与电力线路保持足够的安全距离。

6.3 常见问题的排除方法（如下表）：

问题现象	问题排除方法	
通讯失败	键盘	<ol style="list-style-type: none"> 1、 检查围栏主机与键盘之间连线是否正确 2、 围栏主机的电压切换档是否打到自动状态 3、 键盘内设置布防区号与围栏主机是否一致（围栏主机出厂默认防区号“2”） 4、 一个围栏系统中有多台主机时，是否有防区号重复情况
	电脑	<ol style="list-style-type: none"> 1、 检查电脑与围栏主机之间连线是否正确 2、 围栏主机的电压切换档是否打到自动状态 3、 RS232 转 RS485 转换器是否为双向数据（异步半双工） 4、 电脑串口的好坏与软件串口设置是否正确 5、 电脑软件里面防区设置添加的防区号是否与前端所连接围栏主机防区号一致（围栏主机出厂默认防区号“2”） 6、 一个围栏系统中有多台主机时，是否有防区号重复情况
断线	<ol style="list-style-type: none"> 1、 检查围栏前端外网连线，是否有断线或者短路情况，可用万用表测试每个回路应该导通，两个回路之间阻值应该无限大 2、 打到低压状态时，是否有线头接触不好的情况 	
短路	<ol style="list-style-type: none"> 1、 主机接通市电电源时，两个高压输出回路是否连接前端外网或者用短接线短接 2、 警号输出接口接线是否存在短路 3、 是否使用电池单独供电（蓄电池第一次使用时，电量不足，充电 12 小时以后方可正常使用） 	

6.4 电子围栏周界配件

产品名称：终端杆 产品材质：不锈钢 产品特性：承受拉力、耐腐蚀	终端杆安装在前端围栏防区的开始、末端、拐角角度小于 120° 位置设置一根，主要用于承受拉力，方型不锈钢管 38×38×1.5mm，	
产品名称：L 型终端杆 产品材质：高强度铝合金 产品特性：承受拉力、耐腐蚀	终端杆安装在前端围栏防区的开始、末端、拐角角度小于 120° 位置设置一根，主要用于承受拉力，圆形高强度铝合金管 Φ32*2 mm	

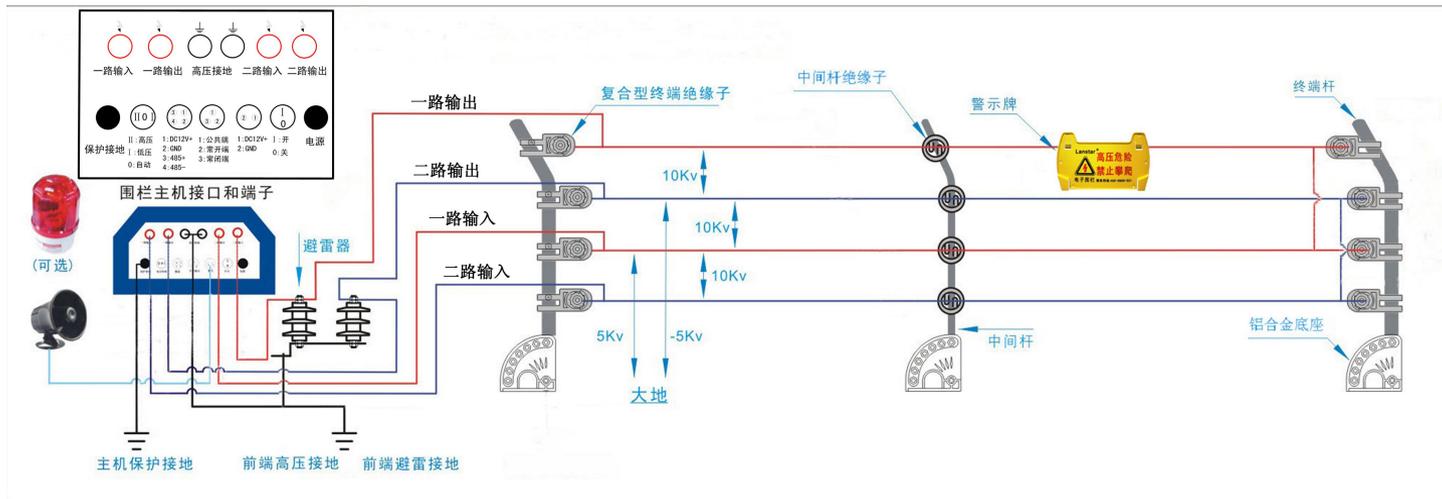
<p>产品名称：中间承力杆 产品材质：软性玻璃纤维 产品特性：柔韧性较好，防腐蚀，防静电</p>	<p>中间承力杆用于前端围栏部分，由 $\Phi 25 \times 19\text{mm}$ 玻璃纤维管制成，主要对周界起加固作用，地面安装或附属安装也多采用。</p>	
<p>产品名称：L 型中间杆 产品材质：高强度铝合金 产品特性：柔韧性较好，防腐蚀，防静电</p>	<p>L 型中间杆用于前端围栏部分，由 $\Phi 20 \times 1.5\text{mm}$ 高强度铝合金管制成，主要对周界起加固作用</p>	
<p>产品名称：中间过线杆 产品材质：软性玻璃纤维 产品特性：柔韧性较好，防腐蚀，防静电</p>	<p>中间过线杆用于前端围栏部分，主要支撑合金线，中间过线杆直径为 9.5mm，由软性的玻璃纤维制造，防静电、耐腐蚀，柔韧性较好，弯折至 80° 不易折断，使整个前端围栏处于柔性状态，不给予入侵者以支撑力量；系统平均按 4 米左右设置一根中间过线杆。</p>	
<p>产品名称：终端杆绝缘子 产品材质：ABS 工程塑料 产品特性：抗高压 >15KV、防静电、抗氧化、防腐蚀</p>	<p>终端杆绝缘子安装在终端杆上，用固定夹把终端杆绝缘子挂在终端杆上，连接终端杆和金属导线，采用抗高压（15KV）、抗氧化、耐腐蚀、防静电材料制造，经久耐用。</p>	
<p>产品名称：复合型终端杆绝缘子 产品材质：POM 工程塑料 产品特性：抗高压 >15KV、防静电、抗氧化、防腐蚀</p>	<p>复合型终端杆绝缘子安装在 L 型终端杆上，连接终端杆和金属导线，采用抗高压（15KV）、抗氧化、耐腐蚀、防静电材料制造，经久耐用。</p>	
<p>产品名称：承力杆绝缘子 产品材质：ABS 工程塑料 产品特性：防腐蚀，抗氧化</p>	<p>承力杆绝缘子安装在中间承力杆上，二者紧密安装在一起，用来支撑前端围栏金属导线。</p>	
<p>产品名称：L 型中间杆绝缘子 产品材质：PP 工程塑料 产品特性：防腐蚀，抗氧化</p>	<p>L 型中间杆绝缘子安装在 L 型中间杆上，二者紧密安装在一起，用来支撑前端围栏金属导线。</p>	

<p>产品名称: 螺纹式中间杆绝缘子 产品材质: ABS 工程塑料 产品特性: 防腐蚀, 抗氧化</p>	<p>中间杆绝缘子安装在中间过线杆上, 二者紧密安装在一起, 用来支撑前端围栏金属导线。</p>	
<p>产品名称: 终端绝缘子固定夹 产品材质: Φ3 不锈钢 产品特性: 采用优质的不锈钢制造, 高密度, 高强度, 防腐蚀</p>	<p>固定夹的作用是用其穿过终端杆绝缘子并固定在终端杆或 U 型槽上, 起固定、连接作用。</p>	
<p>产品名称: 中间杆/承力杆固定件 产品材质: 不锈钢 产品特性: 防锈、强度高</p>	<p>用于中间承力杆、中间过线杆底部与万向底座之间固定。</p>	
<p>产品名称: 收紧器 产品材质: PP 工程塑料 产品特性: 阻燃系数 UL94V-0, 抗污染材料抗高压>15KV、防静电、抗氧化、防腐蚀</p>	<p>收紧器的主要作用是将两头固定于终端杆之间的金属导线拉紧使之不会随意晃动。</p>	
<p>产品名称: 线线连接器 产品材质: 铝镁锰锌等十几种合材料 产品特性: 双螺纹结构, 防松动, 防腐蚀, 抗氧化</p>	<p>线线连接器是用于连接高压绝缘线和金属导线部分, 其材质和高压绝缘线及金属导线是同种材质, 双螺纹结构把两种金属导线紧紧连接在一起, 防松动、耐腐蚀、抗氧化、造型美观。</p>	
<p>产品编号: 18# 25# 产品名称: 铝合金线 产品材质: 铝镁锰锌等十几种合金材料 产品特性: 优良的导电率, 100 米的阻值 < 2Ω, 断裂伸长率为 7.5%, 高弹性, 抗氧化, 耐腐蚀</p>	<p>合金线导线由十几种金属冶炼而成, 是电子围栏专用的合金导线, 抗氧化、无毛刺、耐腐蚀、不生锈, 优良的导电率, 阻值极低, 每 100 米电阻值为 2Ω, 阻值为同类产品的 1/17, 材料的断裂伸长率为 75%, 高弹性, 直径为 1.8、2.5mm 单股和 2.0 多股三种可供选择。</p>	
<p>产品名称: 警示牌 产品材质: 双面夜光制作、复合材料 产品特性: 采用优质的夜光材料制作, 抗氧化, 耐腐蚀</p>	<p>采用稀土发光材料制造, 可吸收各类光源, 10 分钟的吸光时间可发光 10 个小时, 在阴雨天气同样可以发光, 不受阴雨天气的影响。双面印刷、夜光显示, 醒目的标示, 有防止触电的图示以及文字说明, 提示人们前端围栏上有电, 在前端围栏上平均按 10 米左右设置一块。</p>	

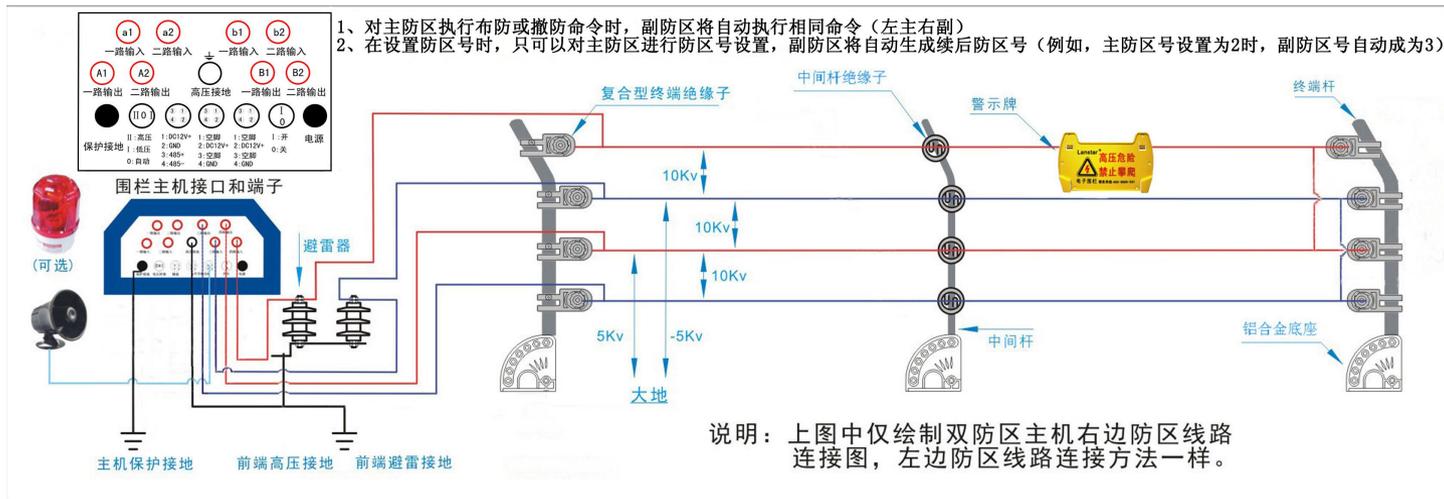
<p>产品名称：异形警示牌 产品材质：PP 复合材料 产品特性：采用优质的材料制作，抗氧化，耐腐蚀</p>	<p>双面印刷、夜光显示，醒目的标示，有防止触电的图示以及文字说明，提示人们前端围栏上有电，在前端围栏上平均按 10 米左右设置一块。</p>	
<p>产品名称：高压绝缘导线 产品材质：2.5mm² 铝合金导体，高分子聚乙烯双层绝缘材料 产品特性：绝缘抗脉冲电压 ≥ 20KV</p>	<p>高压绝缘线是用于连接脉冲主机与前端围栏部份，采用围栏合金导线做内芯，避免因不同的金属连接发生不良化学反应，高分子聚乙烯双层绝缘材料，其绝缘层抗脉冲电压 20KV。</p>	
<p>产品名称：通用万向底座 产品材质：不锈钢 产品特性：防锈、强度高</p>	<p>用于终端杆、中间承力杆、中间过线杆底部与墙体之间的固定。0°、22.5°、45°、67.5°、90° 多种方向任意选择。</p>	
<p>产品名称：新型铝合金万向底座 产品材质：铸造铝合金 产品特性：防锈、强度高、美观</p>	<p>用于终端杆、中间承力杆、中间杆底部与墙体之间的固定。可按最小 15° 为一个旋转角度进行支撑杆的角度调节，美观、大方、安装方便。</p>	
<p>产品名称：张力弹簧 产品材质：不锈钢 产品特性：有拉伸限位扣</p>	<p>当拉力达到 10kg 时弹簧不再拉伸，将合金线拉展。</p>	
<p>产品名称：U 型槽 产品材质：不锈钢材质 产品特性：防锈</p>	<p>U 型槽是用一些无法安装在终端杆的拐角或落差的地方，最终端杆作用是补充。</p>	
<p>产品名称：避雷器 产品材质：复合材料 产品特性：避雷传导</p>	<p>区别于普通的物理间隙避雷器，当感应雷电压超过额定值时，避雷器内部电阻变为零，直接把雷引入大地，更好地起到避雷作用；系统每台主机配置一只，与主机接地严格分开，两个接地极系统间距要求大于 10 米。</p>	

<p>产品名称: 主机防护箱 产品材质: 1.2mm 冷轧钢板, 表面喷塑 或不锈钢材质可选 产品特性: 保护主机, 防锈</p>	<p>安装在室外或室内, 放置主机和附属设备, 可以对主机和附属设备起到很好的保护作用, 抗氧化、耐腐蚀, 防护等级为 IP65, (可根据需要订制为不锈钢)</p>	
<p>产品名称: 网络转换器 产品材质: 电子器件</p>	<p>用于计算机局域网远程控制系统, 将 TCP/IP 信号转换为 RS485 信号, 有电源指示、控制信号入/出指示</p>	
<p>产品名称: 485 中继器 产品材质: 电子器件</p>	<p>RS485 通讯电缆规格: RVVP 2×1.0mm² (平行带屏蔽线缆), 长度 >900 米时需使用 RS485 中继器对信号进行隔离和放大, 保证通讯的可靠性</p>	
<p>产品名称: 485 转换器 产品材质: 电子器件</p>	<p>用于计算机局直接控制系统, 将 RS232 信号转换为 RS485 信号, 有电源指示、控制信号入/出指示</p>	
<p>产品名称: 警号</p>	<p>DC12V 输入, 功耗 5W, 声音输出</p>	
<p>产品名称: 声光报警器</p>	<p>DC12V 输入, 功耗 5W, 声音及闪光输出</p>	
<p>产品名称: 太阳能警示灯 产品材质: 高亮 LED 管, 工程塑料 产品特性: 晚上自动开灯</p>	<p>有光时太阳能板吸收光能, 并转换为电能存储与 5 # 1.5V 可充电电池内, 晚上自动打开发光</p>	

附件一：LX-2008 系列单防区围栏主机线路连接图



附件二：LX-2008 系列双防区围栏主机线路连接图



附件三：LX-2008 系列六线制围栏主机线路连接图

