

脉冲式电子围栏防入侵报警系统
安装、调试及维护手册

(版本号 V2.0)



上海国沃电子科技有限公司

目 录

前 言.....	1
安全注意事项.....	2
一、系统概述.....	3
1.1 系统功能.....	3
1.2 系统特点.....	3
二、系统的工作原理.....	4
三、系统的设计与安装.....	11
3.1 系统组成.....	11
3.2 设计电子围栏系统的注意事项.....	11
3.3 围栏的安装与施工.....	11
3.3.1 确定周界围栏安装角度：（与墙顶面的夹角）.....	12
3.3.2 组装中间杆.....	12
3.3.3 组装承力杆.....	13
3.3.4 组装终端杆.....	14
3.3.5 围栏支撑杆的安装.....	15
3.3.6 避雷器的安装.....	15
3.3.7 围栏线安装.....	15
3.3.8 接地体制作.....	16
3.3.9 信号控制线、围栏控制器电源线的铺设.....	16
3.3.10 警示牌的安装.....	17
3.3.11 围栏控制器（主机）的安装.....	17
四、联机调试.....	17
4.1 准备.....	17
4.2 测试.....	17
4.3 围栏控制器（主机）的设置.....	18
4.3.1 系统推荐设置.....	18
4.3.2 围栏控制器（主机）设置.....	19
五、施工的工具及材料.....	20
六、使用及维护.....	21
6.1 检查.....	21
6.2 使用.....	21
6.3 日常维护.....	21
七、产品技术规格.....	22
八、电子围栏主机连接图.....	24

前 言

上海国沃电子科技有限公司是业内领先的室外安全系统研发、销售、咨询和售后服务企业，上海安全防范报警协会会员单位。长城安保提供的安全系统因其高可靠性、高探测能力以及低误报和伪报而享誉业内；在周界安保领域，长城安保正快速成为中国具有创新能力的安防产品供应商。

长城安保公司研制成功的一种新颖的周边安防产品——Greatwall Auto Power 电子围栏脉冲主机（以下简称 GW-AP），它既能产生高压脉冲又能产生低压脉冲，是国内周界安保领域较为先进的产品。

GW-AP 主要有四大功能：1. 威慑功能 2. 阻挡功能 3. 报警输出 4. 智能显示功能。首先给企图入侵者一种威慑感觉；其次增加了围墙的高度，使入侵者难以攀越，延长了翻越的时间；如果强行入侵或破坏系统，系统便能发出报警，而且系统还有报警输出，能与其他的安防系统联动，提高了系统的安全防范等级；智能显示窗可以显示出系统运行的情况，这是目前国内最领先的技术。GW-AP 将四大功能有机地结合在一起，因此可以大大降低案发率和误报率。

GW-AP 主要用于周界安全防范。可适用于工矿企业、仓库、变电站、停车场、养殖场、机场、监狱、农场、军事设施、住宅小区等等。该产品在全国各地已广泛使用，长城安保已成为周界安防系统中值得信赖的品牌。

安全注意事项

- 切勿在雷电期间安装电子围栏
- 切勿将 GW-AP 直接安装于潮湿场所
- 除非电子围栏已解除高压，否则切勿触摸系统导体部分
- 在安装使用本产品之前，对工作人员应预先作好技术培训，安全教育
- 本产品工作时，内部带有 AC220V、50Hz 电压；产品的输出端和前端上带有近 8000V 脉冲高压，为确保人身安全、设备安全，切勿触及
- 本产品的使用者，必须具有电器安全及触电解救知识，必须经过专业培训，熟悉本产品的正确使用方法
- 本产品一旦出现异常情况，应先切断电源，并通知专业安装或检修人员，切勿自行拆修

声明

- ①用户在安装前，必须熟悉国家有关安全技术方面的标准，熟悉安全用电，安全文明施工方面的基础知识；对于因材料质量、施工方法或使用方法不当所造成的损失，我公司不承担责任。
- ②不能随意涂改产品商标（或标志）、编号。

一、系统概述

电子围栏周界防范系统由脉冲电子围栏主机（也叫围栏控制器或脉冲发生器）、前端（带脉冲高压的围栏）与报警信号的传输三部分组成。主机产生脉冲高压供给电子围栏以探测入侵者，并能发出报警信号；电子围栏前端包括终端杆、承力杆、中间杆、合金线、绝缘子、线线连接器、警示牌、固定件等。

1.1 系统功能

1) 具有完整的、有明确分界面的电子围栏，具有强大的阻挡作用和威慑作用。

2) 具有误报率极低的智能报警功能。

3) 备有报警接口，能与其他安防设备联动，提高系统的安全防范等级。

4) 判别功能——电子围栏能够智能检测各种侵扰的级别，能显示出前端的负载情况。区分是动植物干扰还是人为入侵；是偶然入侵还是强行入侵。

偶然入侵者见到警告或受到电脉冲打击后会离开，这时报警器不发出报警。强行入侵者为获得入侵通道会破坏或翻越电子围栏，在这种情况下，系统会发出报警。这样，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。

5) 可连续工作，按需要布防/撤防。

6) 系统可配备 4AH 蓄电池，保证停电时可持续工作。

1.2 系统特点

1) 绝对安全及报警感知性

传统的电子围栏警戒系统没有报警感知功能，它仅仅以高压、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。GW-AP 采用了低频低能量的高压脉冲（4000-8000V）。由于能量极低且作用时间极短暂，因而对人体不会构成任何伤害。一旦触及，也会因直接有触电感而离开。

2) 误报率极低和适应性强

GW-AP 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，也不受地形高低和曲折程度的限制。误报率极低。

3) 阻挡和报警双重功能

周界安防系统的新概念是把企图入侵者阻挡在防区之处，以不作案为目的。而主要不是把入侵者在防区内抓起来为目的。GW-AP 系统能够实实在在给入侵者一种威慑感觉和阻挡作用。使其不敢轻举妄动，达到防范为主，减少作案次数。

4) 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：入侵探测器、防盗报警控制器、楼宇对讲系统、报警系统视频监控设备等）配套使用。

5) 绝对安全，GW-AP 符合 CEI61011 和 AS/NZS60335 电子围栏标准，同时符合国家标准《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》（GB/T7946-2008）等相关技术要求。

6) 和任何先进的产品一样，再好的东西，也有个极限能力的问题。GW-AP 系统也不例外，虽然有较强大的功能、有诸多优点。但是，也有一定的局限性。所以一定要严格按照技防有关条例，将知密人员限制在最小范围。

二、系统的工作原理

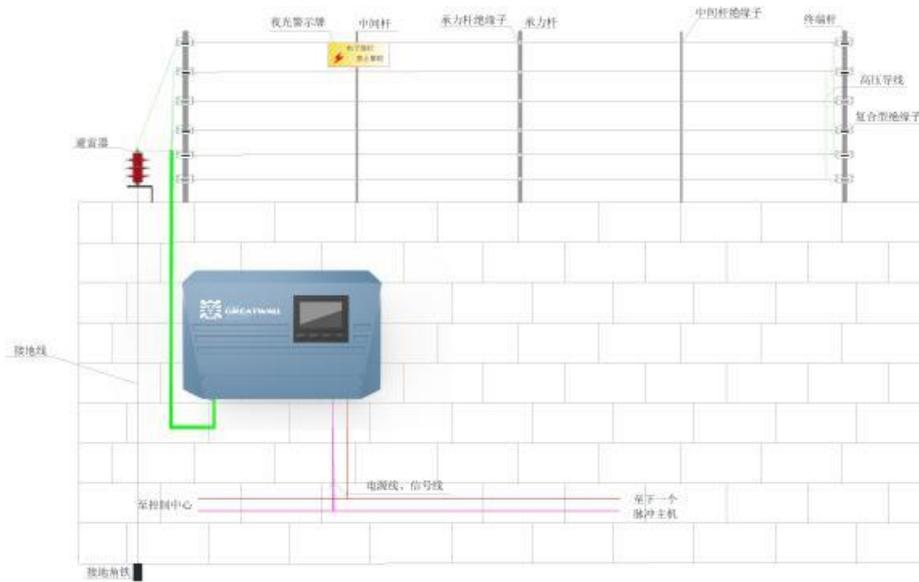
系统基本工作原理如下：

GW-AP 系列主机输出为 4000V-8000V 之间的低频脉冲信号（该脉冲信号每秒 1 次，空度比 1/10），通过高压绝缘线施加于前端围栏的始端。脉冲信号沿着电子围栏的合金丝由始端传向终端。再通过高压绝缘导线接入到机器的高压输入端。

请看如下接线图：

图 2-1-1

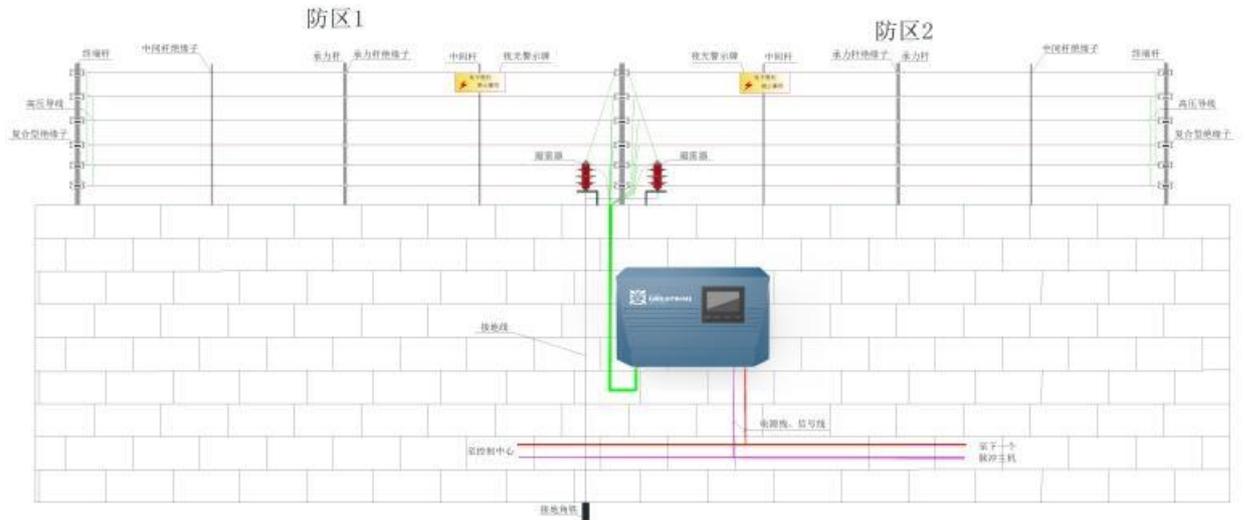
脉冲主机和前端围栏连接示意图（单防区）



前端围栏连接图说明：系统前端 6 道线形成 2 组回路，1、3 和 5 一组回路，2、4 和 6 一组回路。安装线路时：先将脉冲主机 6 个端口通过高压绝缘线分别连接到脉冲主机围墙上方的合金丝上，然后在每个防区末端使用高压绝缘线把合金丝的 1 线和 3 线、3 线和 5 线、2 线和 4 线、4 线和 6 线连接起来这样就形成了系统的回路。避雷器接地，必须用 6 平方导线引入接地桩。（注意：脉冲主机连接到第 1 根合金丝前应先连接到避雷器上再连接到第 1 根合金丝上）

图 2-1-2

脉冲主机和前端围栏连接示意图（双防区）



双防区的连接说明基本同单防区的一样。（注意：双防区的两个避雷接地可以共用一个接地桩，双防区的脉冲主机应安装在两个防区的中间位置）

图 2-2

脉冲主机面板示意图



GW-AP-2 X/IP 系列



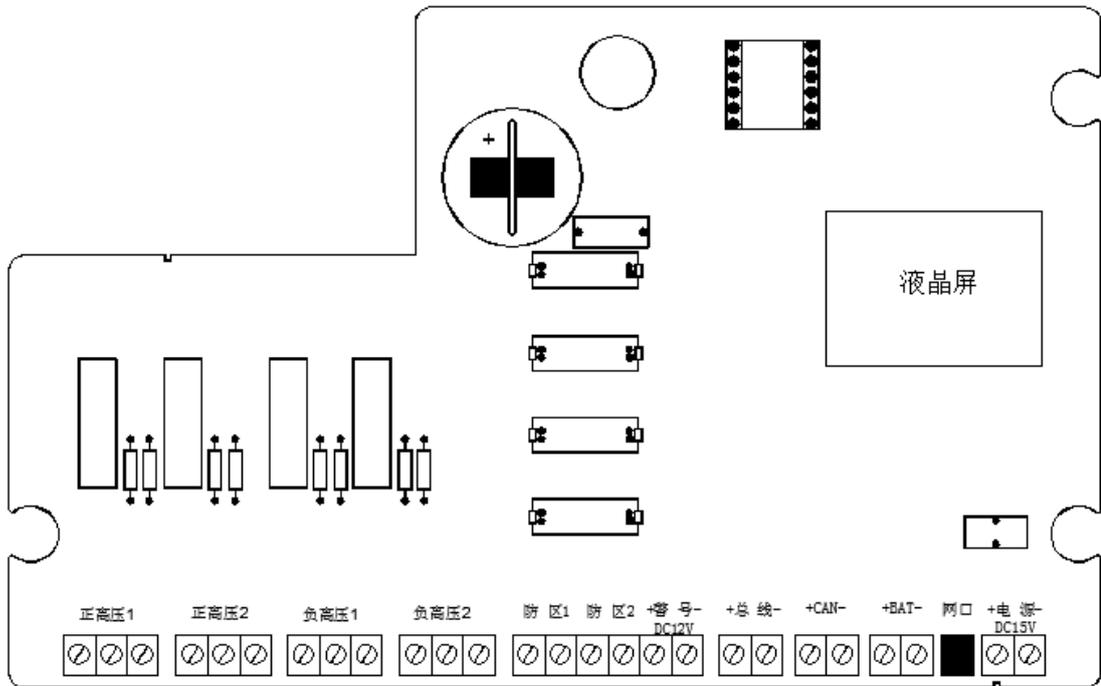
GW-AP-2 T 系列和 GW-AP-M5000/5000

所有信息通过液晶屏显示，方便查看和管理

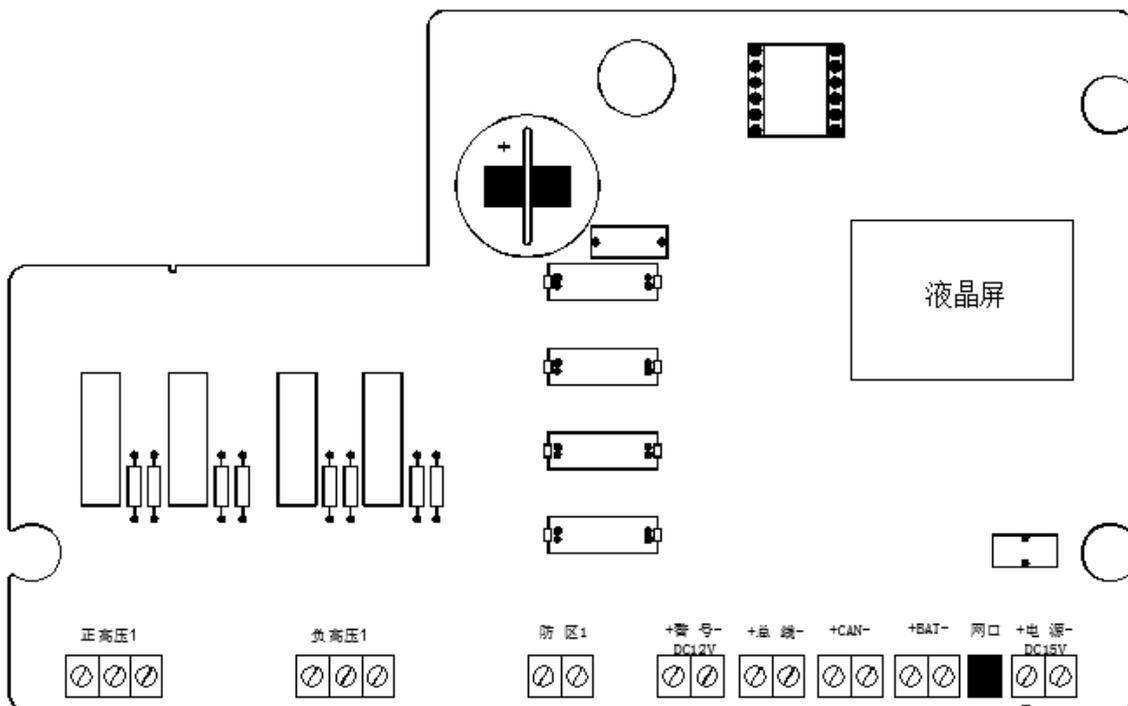
图 2-3

主机内部接线图

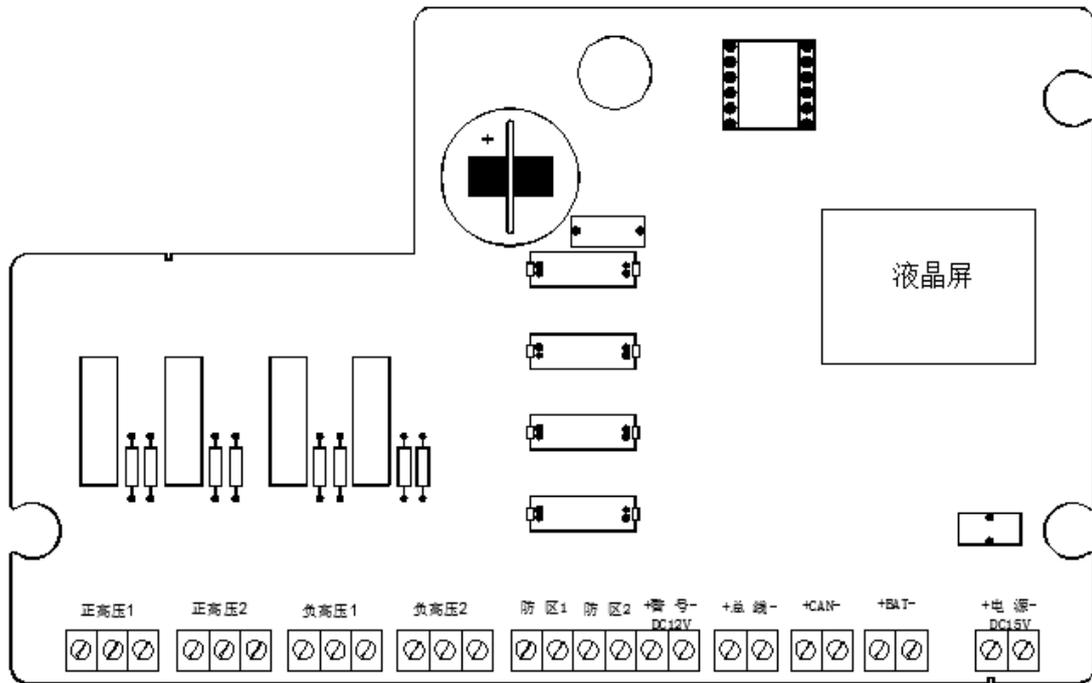
A、GW-AP-2(IP-2)



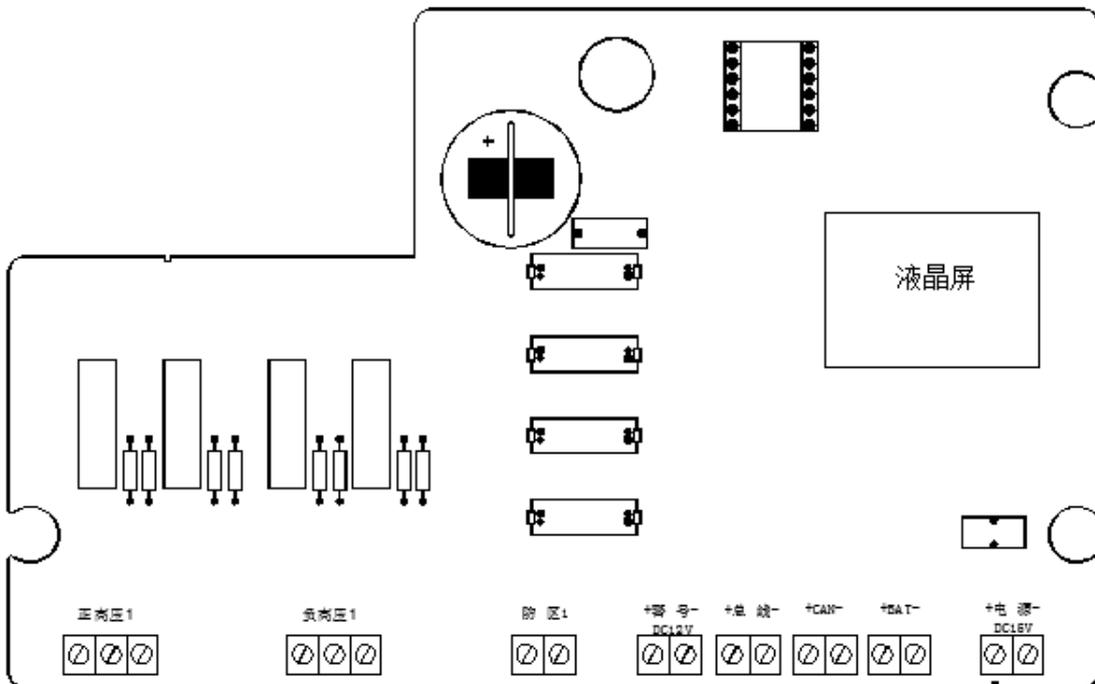
B、GW-AP-2(IP)



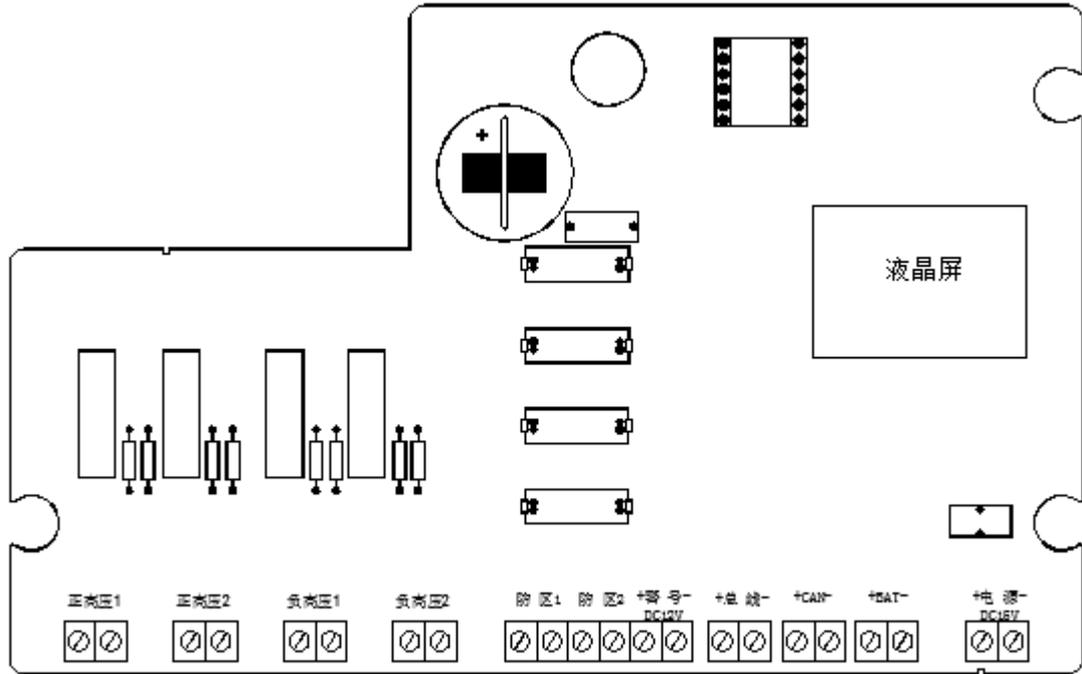
C、GW-AP-2(X/T-2)



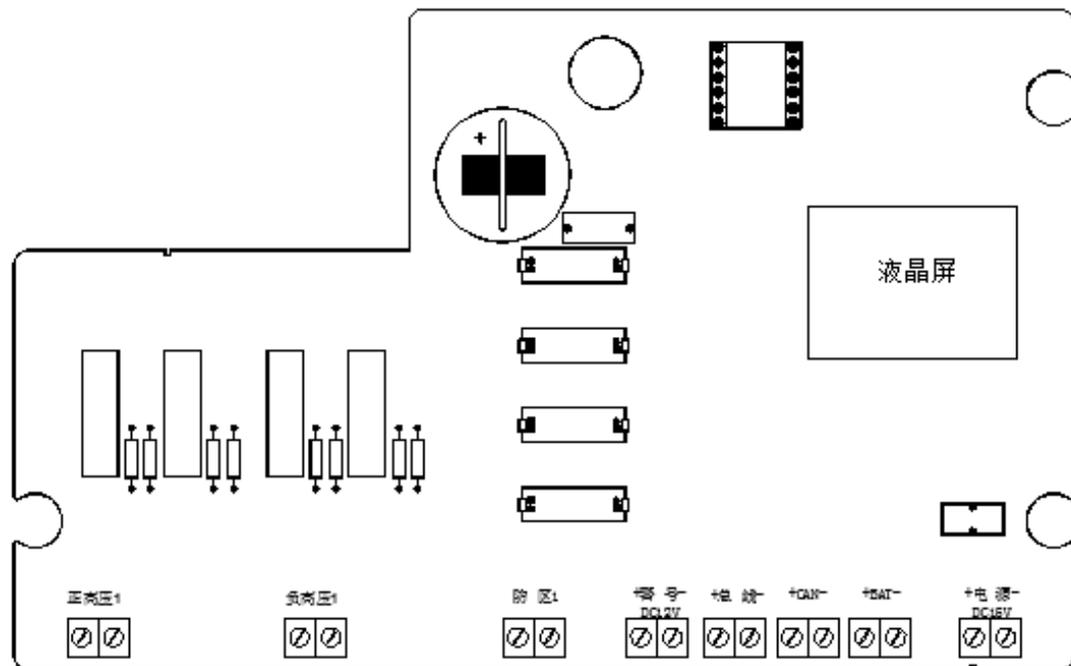
D、GW-AP-2(X/T)



E、GW-AP-M5000



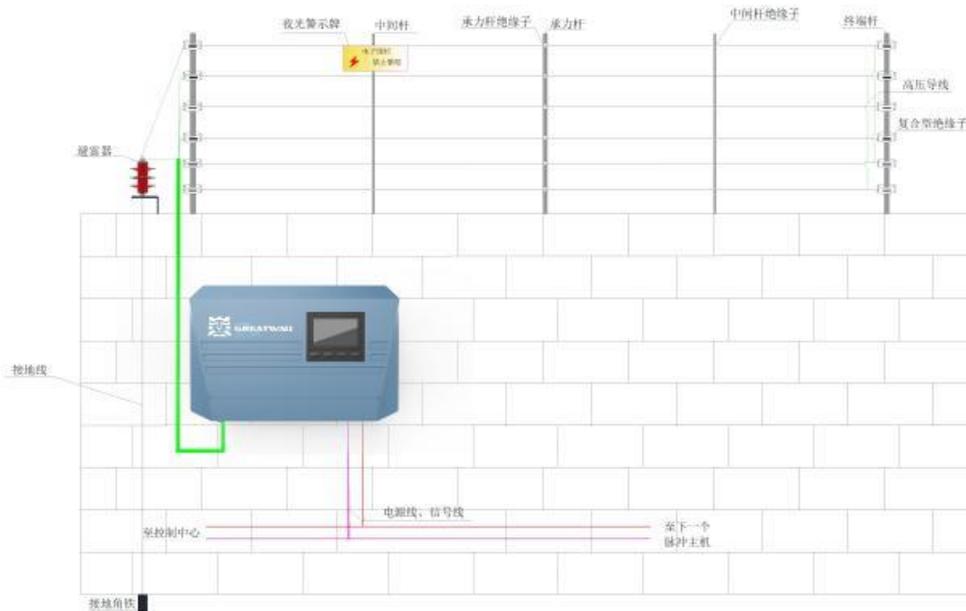
F、GW-AP-5000



三、系统的设计与安装

3.1 系统组成

由主机（也叫围栏控制器或脉冲发生器）与围栏（又称作前端）两部分组成。如图所示：



3.2 设计电子围栏系统的注意事项

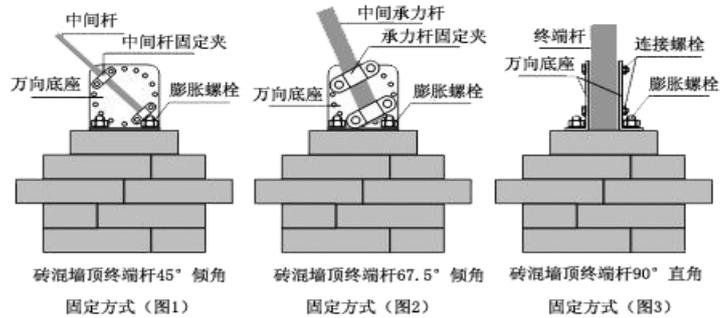
电子围栏分区原则：①根据周界的具体情况，将周界自然划分为多个防区；②根据当地职能部门的要求按规定分为多个防区（如：上海规定不超过 70 米一个防区）；③根据用户管理的要求将周界分为若干区。每区最长距离为 300 米，分区要求应尽量靠近拐角（非垂直安装时，不易在转角处分区）。

3.3 围栏的安装与施工

考察电子围栏装设地点的设置：要求电子围栏与地下、空中等方位的电线、管道无冲突；围栏附近的范围内无杂物；围栏装置装设地点附近是否存在强干扰源（如发射台等高频设备），若有，则在施工图中标明信号线必须采用屏蔽双绞线。

3.3.1 确定周界围栏安装角度：（与墙顶面的夹角）

①根据现场的情况及甲方要求确定周界围栏角度（ 0° 、 22.5° 、 45° 、 67.5° 、 90° 、 112.5° 、 135° 、 157.5° 、 180° ）和倾斜方向（内倾式、外倾式、垂直式或水平式安装）。

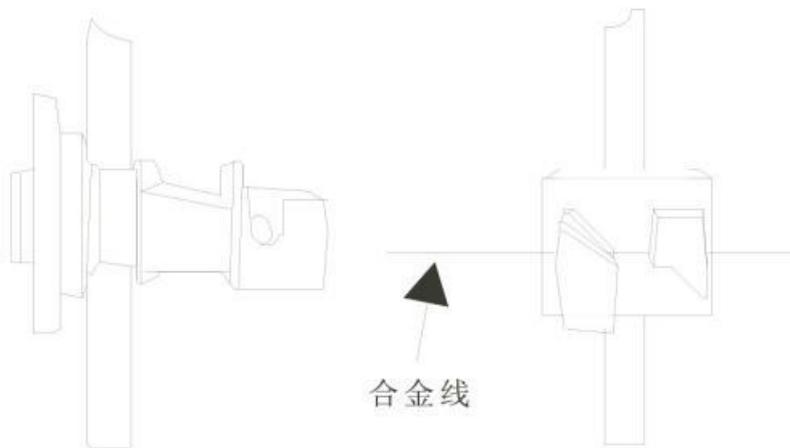


②根据周界环境：居民区、学校附近建议为内倾或垂直安装，空旷地带建议为外倾，围墙高于 2.5 米时可以采用水平安装。

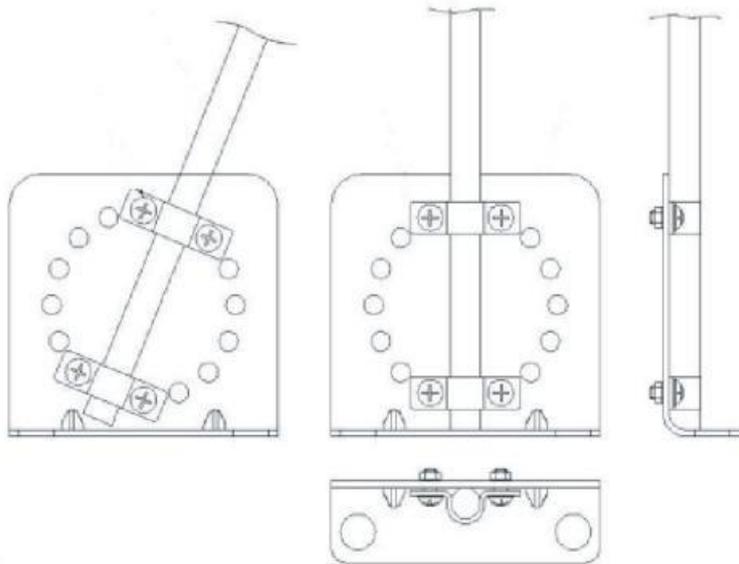
③根据保护对象：防止外界入侵时建议为外倾式安装，防止内部翻越时建议为内倾式。

3.3.2 组装中间杆

①将中间杆绝缘子套入中间杆（是紧配合），注意套入距离【保证最上三根线每条线之间的距离 17mm、最下三根线每条线之间的距墙顶为 12mm】，将围栏固定开口调整为同一方向。

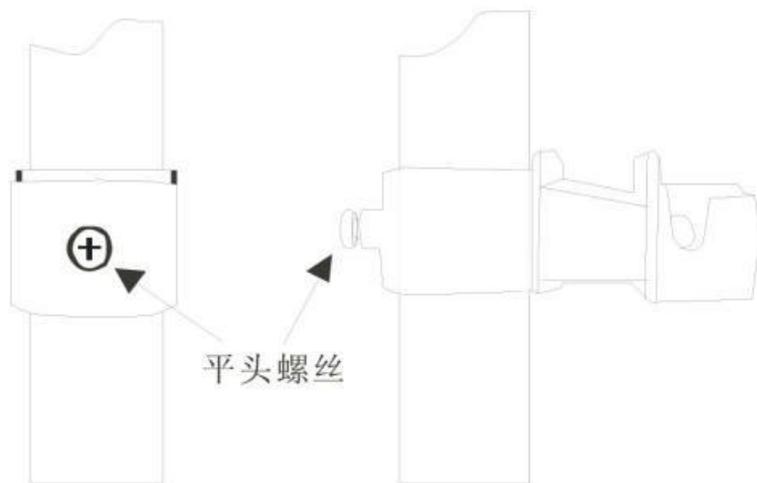


②用中间杆固定件、M4×12 螺栓将中间杆固定在万向底座上（注意：围栏合金线方向与万向固定座两固定孔的连线相互垂直，安装倾角符合 3.3.1 项要求）。

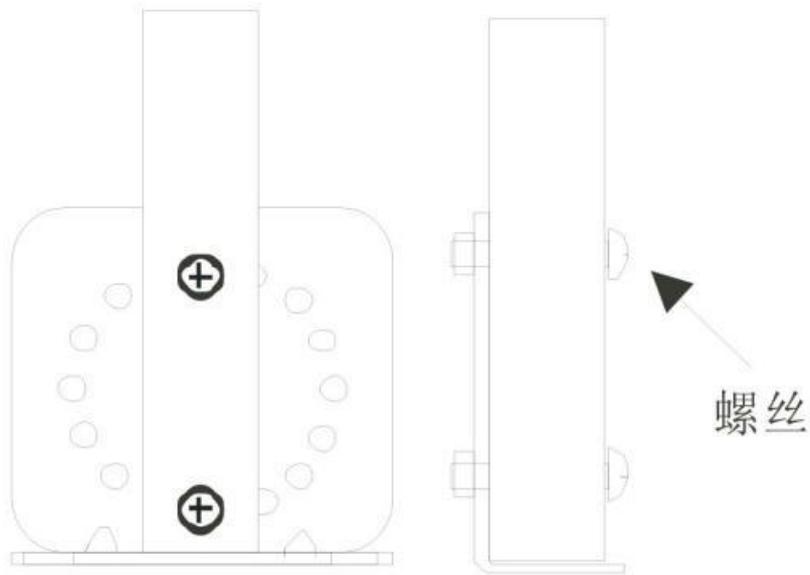


3.3.3 组装承力杆

①将承力杆绝缘子用 M4×10 螺栓固定在承力杆上。注意方向一致。

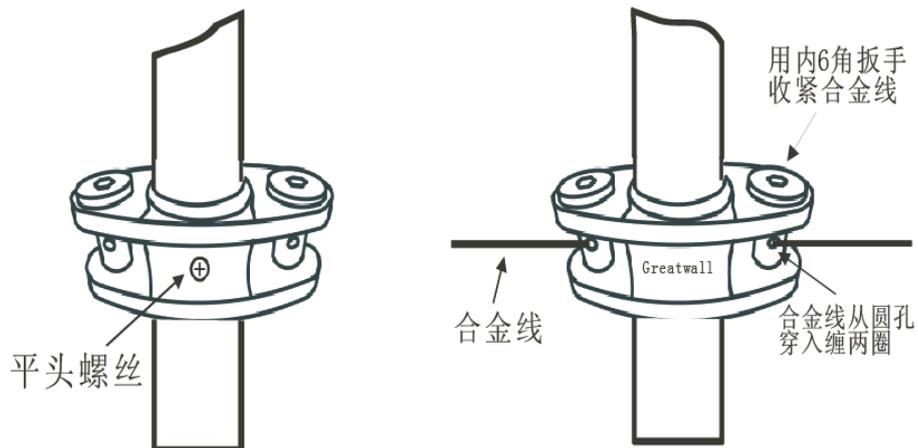


②如图：用 M6×55 螺栓将承力杆杆固定在万向底座上。（注意：围栏合金线方向与万向固定座两固定孔的连线相互垂直，安装倾角符合用 3.3.1 项要求）。

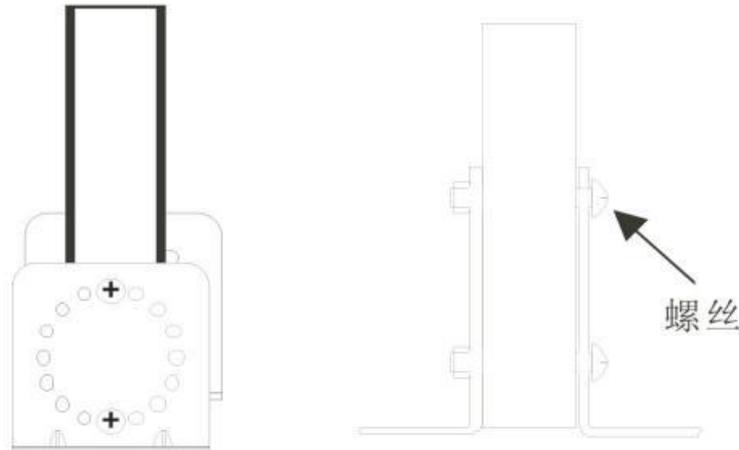


3.3.4 组装终端杆

①将终端杆复合型绝缘子用 M4×10 螺栓固定在终端杆上。注意方向一致不要装倒，可参考 Greatwall 标志。



②用 M6×55 螺栓将终端杆固定在两个万向底座之间。



3.3.5 围栏支撑杆的安装

①确定围栏支撑杆的具体位置：在围墙顶部用冲击钻打孔，用 M10×100（中间杆可用 M8×80）强力膨胀螺栓将撑杆固定在合适的位置。

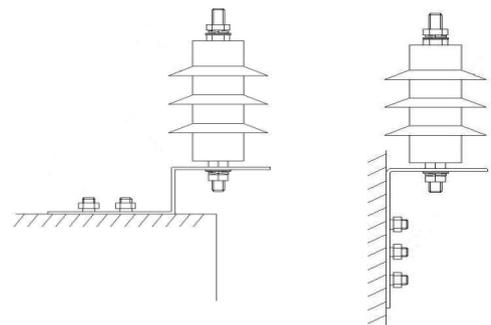
②中间杆距离不超过 5 米（或图纸中确定的地点）。

③建议每 25 米加一根承力杆，或其它有必要的位置加装承力杆。

④拐角采用终端杆。

3.3.6 避雷器的安装

避雷器应先通过自身的螺母固定在避雷器安装支架上面，避雷器通常安装在脉冲主机的上方，每一个防区安装一个避雷器，安装方式有两种。



3.3.7 围栏线安装

1、原则：

1) 一个防区为一个串联回路，自主机到电子围栏必须串联，不得并联。

2) 导线跨越交叉处，必须使用耐高压导线连接，以免造成导电或短路等现象。据此，发射部分高压输出端到前端围栏的始端的连接线，前端围栏的上层导线转接到下层导线的跨接线，前端围栏的末端到接收部分的连接线，相邻两段前端围栏之间需通过架空或地理方式布线的连接线均必须使用额定耐压不低于20千伏的耐高压绝缘导线。

3) 应避免不相同的金属线。因为不同性质的金属连接在一起，会有化学反应，故耐高压绝缘线的内芯和合金线的材质必须是统一。

4) 合金导线之间的连接，可采用二种方式

一是用自身缠绕法连接，接头应绕紧，不少于五圈。

二是用线，线连接器连接，先将需连接的两导线头，穿入连接器中，再用钳子将导线压紧在连接器中。由于压接不一定很紧，可能有松动，所以还需将二个头分别绕在自身导线上，缠绕必须贴紧被缠绕的合金线，缠绕圈数不少于 5 圈。

5) 接地的原则，接地点一般选择在电子围栏的末端，但是，当防区加入避雷器时，避雷器的接地点应在电子围栏的始端。

2、安装要点：

1) 围栏线应采用分段安装的方式固定，同一条直线或同一防区建议分为一段。不在同一条直线上的网线分几次安装。

2) 展放合金线：采用放线架或适当方式放线，切莫任意放，以免出现打结和不平整现象。可以 6 根同时展放，但注意不要交叉。

3) 紧线：将合金线的一端用线线连接器（或自我缠绕）固定在一端终端杆复合型绝缘子上，然后将 6 根合金线对应放入中间杆绝缘子或承力杆绝缘子的线槽内，用力将合金线拉紧并用线线连接器（或自我缠绕）固定在另一端的终端杆复合型绝缘子上。然后调整复合型绝缘子的紧线器使 6 条线同时绷紧并相互平行。平行的多条线应同时拉紧。

3.3.8 接地体制作

每个主机下必须打入一个接地体，接地体标准：大于 $40 \times 40 \times 4 \times 1500\text{mm}$ （有 M10 以上的接地螺栓或孔）标准镀锌接地角铁，垂直打入地下，接地体与避雷器支架可靠连接，接地电阻 $< 10 \Omega$ 。不够时可加入降阻剂。强电接地与弱电接地必须相互隔离，并且必须有 $> 4\text{m}$ 的距离。

3.3.9 信号控制线、围栏控制器电源线的铺设

若有预埋管道则可直接利用，否则利用 PVC 管进行穿管敷设，敷设要求符合管道配线要求，管道中主要有：信号控制线 $\text{RVV}2 \times 1.0\text{mm}^2$ 护套线、围栏控制器电源线 $\text{RVV}2 \times 1.5\text{mm}$ 的护套线（从中心并接到每个围栏控制器上，距离超过 1000m 需加大线径）。

3.3.10 警示牌的安装

在电子围栏上醒目的地方，每隔约 10m 安装警示牌一块。必须固定在围栏上。不能悬挂在合金线上，否则长期磨损，容易损坏合金线。还可以根据不同的客户需求增加警示牌以加强警示效果

3.3.11 围栏控制器（主机）的安装

1) 将围栏控制器安装于围栏下方、围栏分区处（图纸中标定的位置），使围栏控制器距地面为 140cm 左右，用膨胀螺栓固定于墙上。

2) 将围栏控制器与接地扁铁作良好的连接。

3) 将围栏控制器的高压引线通过 PVC 配线管与围栏相接，接头处应采用线线连接器（或自我缠绕）可靠连接。

4) 报警输出线及电源线与高压导线分开，使用单独的配线管。

5) 将高压避雷器可靠连接于周界围栏起始端与接地线之间（注意防水、方向）。

四、联机调试

4.1 准备

1) 调试前的准备工作：详细阅读安装使用说明书，并妥善保存质保书，使用说明书，检查所有接线正确无误。

2) 打开总电源开关，此时系统即进入正常工作状态。检查各项显示数据，若有异常，请参考安装使用说明书或与厂方联系。

4.2 测试

1) 短路：用高压导线短接围栏上相邻的两根合金线，过约三秒钟，主机对外输出报警，短路情况机器 10 秒后恢复正常；

2) 断路：任意拔掉主机 PHV 和 NHV 接线端子上的一根绝缘线，过约三秒钟，主机对外输出报警，开路情况机器 10 秒后恢复正常；

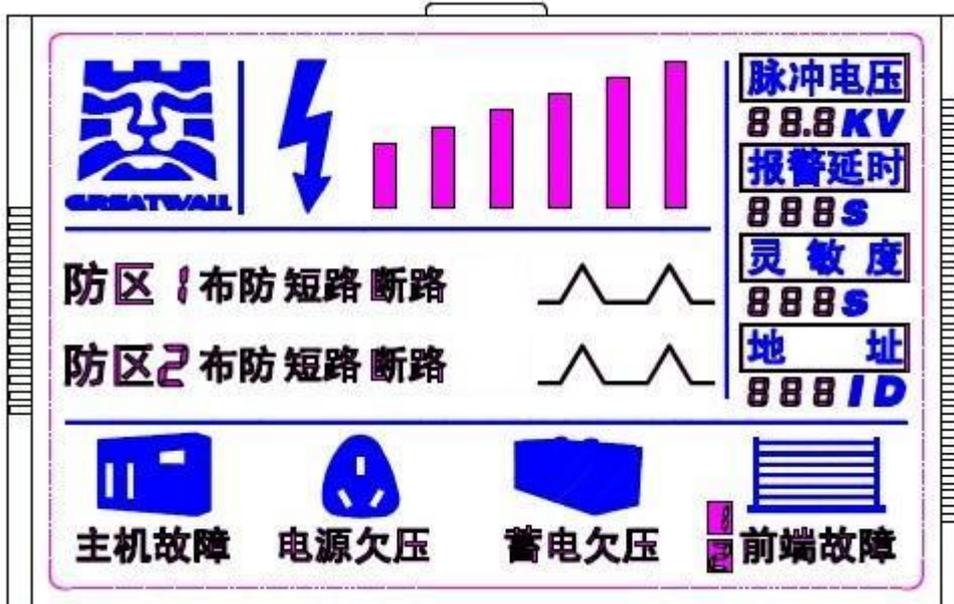
3) 断电：断开 AC220V/AC24V 电源接头，此时如果选用蓄电池可由蓄电池单独供电。

4.3 围栏控制器（主机）的设置

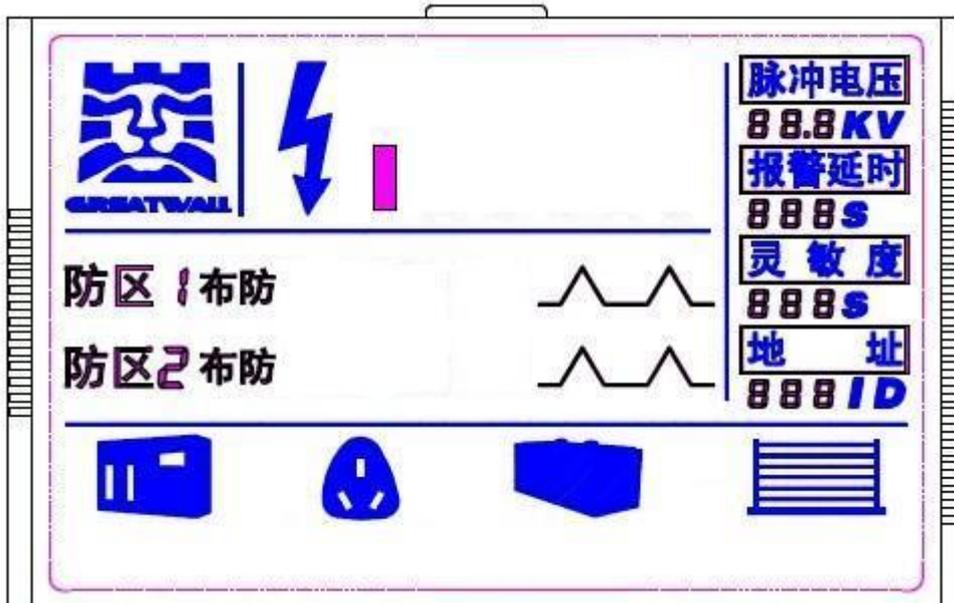
4.3.1 系统推荐设置

注：以下的建议适用于安装在普通周界项目中的脉冲围栏控制主机。

推荐设置：



当确认好所有接线正确后，给主机上电，上电后显示的内容是该主机的推荐设置，一般情况无需另外改动。



正常状态下，脉冲主机如上图显示。如果发现上方能量显示条不断往高电压升，并且在其中一段停住，主机继续脉冲输出每秒一次，证明前端导线较长，主机自动升压来适应前端导线过长造成的压降；如果能量显示条升到8KV，主机不继续输出脉冲，显示屏下方显示



前端故障，表示用户前端防区接线有问题，或者存在短路断线线路超长等现象，检查前端，排除故障后重新上电。

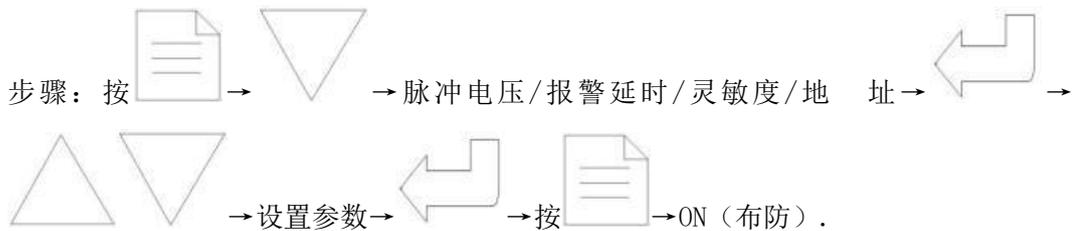


表示主机通讯故障或脉冲输出故障。

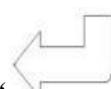


表示主机供电电源可能存在供电不足的现象，检查供电电压和电流。

4.3.2 围栏控制器（主机）设置

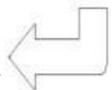


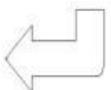
4.3.2.1. 脉冲电压等级调试

按“”，右侧的功能条开始闪烁，GW-AP-2X系列主机有自动调压功能和手动调压功能（GW-M5000不具备手动调压功能），功能条从“脉冲电压”开始闪烁，按“”后

上下调节电压值的大小5KV-8KV之间可以选择，数值越大，电压以及能量越高，用户可根据现场安保等级来调节电压值；当数值为0时，主机撤防。

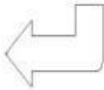
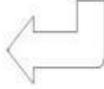
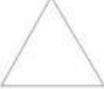
4.3.2.2报警延时功能调试

调节好上一级功能后，按“”，再按“  键”进入“报警延时”功

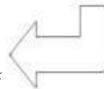
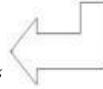
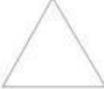
能，按“”后再按“  键”调节报警延时时间的长短1-600S，数值越大，报警时间越长，用户可根据现场实际环境来调节报警延时时间，以便保安能在赶到现场前还能听到报警声；另外可以通过继电器连接其他功率设备，方便客户选择该设备工作时间

的长短。

4.3.2.3 灵敏度功能调试

调节好上一级功能后，按“”，再按“  键”进入“灵敏度”功能，按“”后再按“  键”调节灵敏度值的大小1-5，数值越大，灵敏度越低，用户可根据现场实际环境来调节灵敏度，适度减少误报率。例如安装在植物比较茂密的围墙上，可以把灵敏度数值适度调大，雨天树枝干扰就会降低误报率。

4.3.2.4 地址码编码调试

调节好电压值后，按“”，再按“  键”进入“地址码编码”功能，按“”后再按“  键”设置地址码的数值，每台下游传感器设备的地址码在同一项目中是唯一的，如果是双防区主机，例如地址码编码调到9，表示该主机占用两个地址9和10，其他的下游传感器设备的地址就不应该包含9和10。地址码最大数值是127。

五、施工的工具及材料

1. **工具：**冲击电钻、钢丝钳、扳手、螺丝刀、电烙铁、梯子、安全带等工具。
2. **信号控制线：**RVV2×1.0mm²的护套线；围栏控制器电源线：RVV2×1.5 mm²的护套线。
3. **PVC 穿线管（φ25）及其配件**

六、使用及维护

6.1 检查

当系统挂线杆、绝缘子、导线、跨接线、高压绝缘导线、接地线、脉冲主机全部安装完成后，应进行一次全面检查，检查挂线杆是否装牢，位置是否正常，绝缘子的位置是否正确，导线架设是否正常，如果导线拉得不够紧，则易摆动、晃动，如果拉得过紧，可能会拉断导线，也可能把终端拉线杆拉斜了。检查跨接线是否良好，跨接线应能相对稳定，保持足够的放电间隔，与主导线的连接应紧密，接触良好。检查接地装置是否良好，接地电阻是否满足要求。检查引向主控制器的高压绝缘导线、信号线和电源线是否已分管穿线，始端和终端的连接是否正确。检查系统的绝缘电阻是否满足要求。

6.2 使用

6.2.1 使用人员培训

主要内容为安全教育和系统性能及其使用方法介绍。工程商在交付使用前必须对操作人员进行培训。

6.2.2 做好运行记录

6.3 日常维护

脉冲主机：每月停电做表面清洁一次。

七、产品技术规格

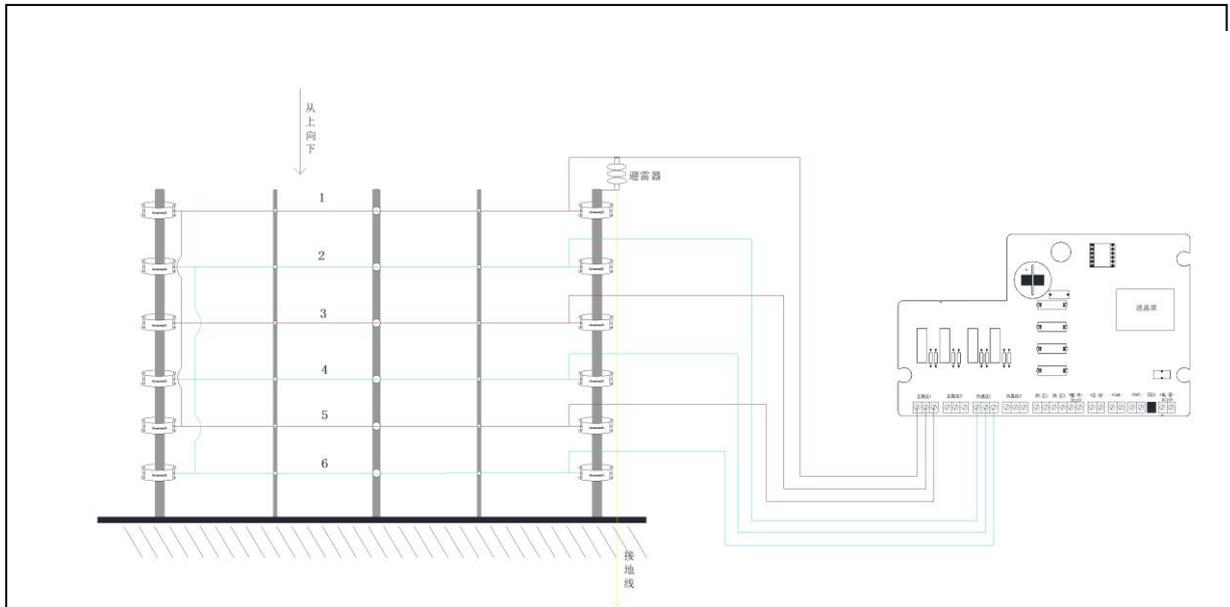
全六线带电脉冲主机

项目	目录	
产品类型	高压脉冲式探测器	
产品规格	GW-AP-2(IP/X/T-2)	GW-AP-2(IP/X/T)
防区数	1个	2个
输入电压	DC15V/3.6A	
外形尺寸	365mm*235mm*120mm	
重量	6.5KG	6.65KG
防水等级	IP50	
液晶屏	中文显示 蓝屏	
脉冲电压峰值	4000V-8000V	
脉冲持续时间	≤0.1S	
每个脉冲最大电量	≤2.5mC	
每个脉冲最大能量	≤5.0J	
脉冲电流峰值	≤10A (0.3ms 以上时<300mA)	
脉冲间隔时间	1s-1.5s	
报警输出	继电器接点输出 NC 接点容量 AC、DC30V 0.5A _{Max}	
使用温度	-40~+55℃	

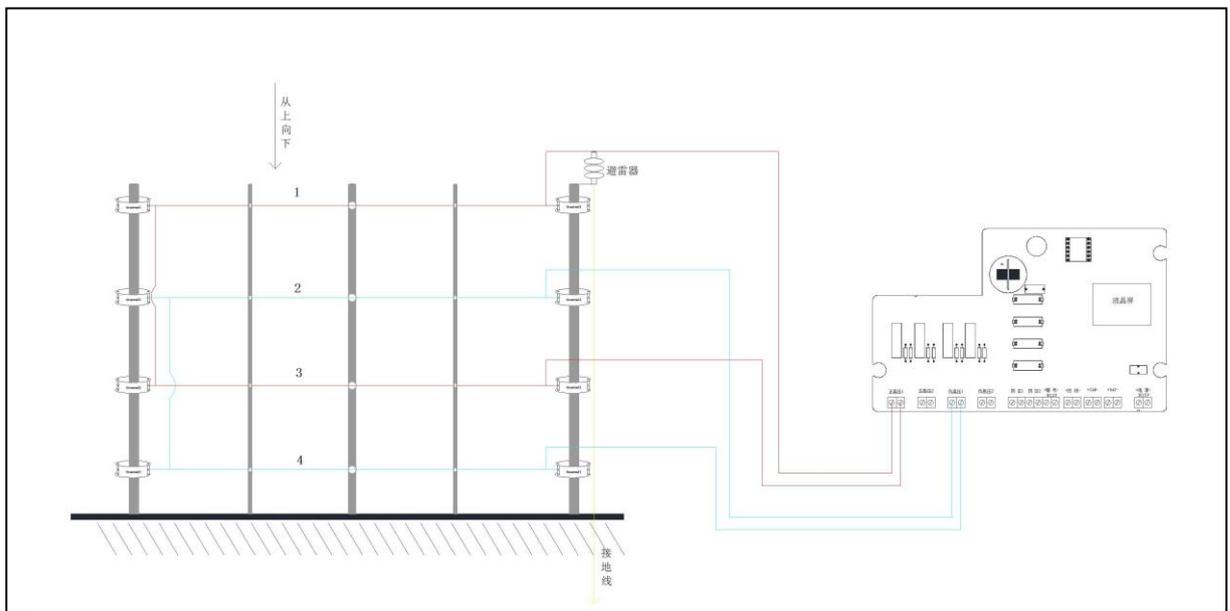
高压脉冲主机

项目	目录	
产品类型	高压脉冲式探测器	
产品规格	GW-AP-5000	GW-AP-M5000
防区数	1个	2个
输入电压	DC15V/3.6A	
外形尺寸	365mm*235mm*120mm	
重量	6.5KG	6.65KG
防水等级	IP50	
液晶屏	中文显示 蓝屏	
脉冲电压峰值	4000V-8000V	
脉冲持续时间	$\leq 0.1S$	
每个脉冲最大电量	$\leq 2.5mC$	
每个脉冲最大能量	$\leq 5.0J$	
脉冲电流峰值	$\leq 10A$ (0.3ms 以上时 $<300mA$)	
脉冲间隔时间	1s-1.5s	
报警输出	继电器接点输出 NC 接点容量 AC、DC30V 0.5A _{Max}	
使用温度	$-40^{\sim}+55^{\circ}C$	

八、电子围栏主机连接图



GW-AP-2 (IP/X/T-2) / GW-AP-2 (IP/X/T) 接线图



GW-AP-M5000 / GW-AP-5000 接线图