

项目编号:

密级:

井盖定位及视频监控系统

初步设计报告

目 录

1 概述.....	4
1.1 项目背景	4
1.2 设计依据	5
1.3 设计原则	5
1.4 关键术语定义与说明	6
2 建设目标与任务	7
2.1 建设目标	7
2.2 建设任务	7
2.3 建设原则	7
3 需求分析	8
3.1 现状描述	8
3.2 需求分析	10
3.2.1 功能需求.....	10
3.2.2 性能需求.....	11
3.2.3 安全需求.....	12
4 系统总体设计	12
4.1 设计思路	12
4.2 总体框架	13
4.3 系统划分	14
4.4 安全体系	14

5 分项设计	15
5.1 井盖定位系统设计	15
5.1.1 功能与性能	15
5.1.2 框架结构	16
5.1.3 技术实现	16
5.1.3.2 数据通讯	18
5.1.3.3 防雷设计	19
5.1.3.4 供电设计	21
5.1.3.5 施工安装	21
5.1.3.6 系统管理软件	23
5.2 视频监控系统设计	29
5.2.1 功能与性能	29
5.2.2 框架结构	29
5.2.3 技术实现	30
5.1.3.6 视频管理软件	34
6 系统集成方案	36
6.1 系统集成	36
6.2 系统配置	36
7 招标方案	37
7.1 招标范围	37
7.2 招标组织形式	38
7.3 招标方式	38

8 建设与运行管理	38
8.1 建设管理	38
8.1.1 建设管理组织机构	38
8.1.2 建设管理措施	38
8.1.3 质量进度控制	39
8.2 运行管理	40
8.2.1 运行管理组织机构	40
8.2.2 运行管理方式	40
8.2.3 保障措施	41
8.3 技术培训	41

1 概述

1.1 项目背景

随着城市化进程的加快，市政公用设施建设发展迅速。电力、通信等部门大都有自己部门管理的井盖，由于城区面积扩大，井盖分布范围广、数量大，导致监管难度大，盗窃井盖盗犯罪行为越来越猖獗。据统计，一般城市的井盖年被盗数量占整数量的 1%左右，市政管理较好的城市也在 0.5%左右。也就是说，一个中型城市一年井盖被盗的数量平均在 2000-5000 个左右。这些井盖盗损行为，影响了设施功能的正常发挥，并造成巨大的直接和间接损失。井盖防盗已经成为困扰市政建设的巨大难题。

住建部于 2013 年 4 月提出了关于进一步加强城市窨井盖安全管理的通知，要求包括城市供水、排水、燃气、热力、房产（物业）、电力、电信、广播电视等部门，实行井盖的数字化管理，实现社会资源有效的监管，确保人民群众人身安全。虽然市政井盖的管理需求是非常明确的，但是目前的井盖管理多为人工巡查，维护、防盗、排查补救工作效率不高，如何确保井盖设施能够及时进行维护，对于出现的各种隐患及早发现和排查，是城市街道管理工作的一个重要课题。

随着城市各项功能日益完善，井盖也像巨大机器上的螺丝钉一样镶嵌在城市的各条街道。这些井盖分属市政、通讯、燃气、热力、电力、交管等多个行业部门，权属复杂，管理难度大。其中电力、通讯

线缆井盖占相当大的部分。

1.2 设计依据

GA308-2001 《安全防范系统验收规范》

GA/T367-2001 《视频安防监控系统技术要求》

GA/T74-2000 《安全防范系统通用图形符号》

GB50348—2004 《安全防范工程技术规范》

GA/T669—2008 《城市监控报警联网系统系列标准》

GB/T20271-2006 《信息安全技术信息系统通用安全技术要求》

GB / 2887—2000 《电子计算机场地通用规范》

ISO / IEC118 D 1-95 《信息技术互连国际标准》

GB8898-2001 《音频、视频及类似电子设备安全要求》

GB20815—2006 《视频安防监控数字录像设备要求》

GB50395—2007 《视频安防监控系统工程设计规范》

GB50343—2004 《电子信息系统防雷技术规范》

1.3 设计原则

1、实用先进

系统设计从需求出发，立足于应用。采用业界先进且成熟的技术，充分考虑所选产品升级时的平滑度，预计未来发展的需求和吸收新技术的可能性，保证所选的软硬件具有较长的生命周期，确保整个系统的先进性。

2、可靠稳定

根据应用需要，合理确定系统平均无故障运行时间和可靠性等级，确定系统部件平均故障修复时间，选择相应的软硬件，保障系统的可靠性和稳定性。

3、标准规范

设计遵循国家标准和行业内的标准，保障系统建设的标准化和规范化。

4、维护方便，确保安全

应用现代软件工程方法，确保系统的开放性、可扩充性和可维护性，有效降低系统运行与维护的难度与代价。遵循系统安全、保密的有关要求，在便于资源共享的前提下，处理好数据资源共享与数据安全保密的关系。

1.4 关键术语定义与说明

(1) GPS

GPS (Globe Positioning System, 全球卫星定位系统) 是一种结合卫星及通讯发展的技术，利用导航卫星进行测时和测距，具有海陆空全方位实时三维导航与定位能力的新一代卫星导航与定位系统。全球卫星定位系统以全天候、高精度、自动化、高效益等特点，成功应用于大地测量、工程测量、航空摄影等学科。

(2) GIS 技术

GIS (Geographic Information System, 地理信息系统) 是一个基于数据库管理系统 (DBMS) 的管理空间对象的信息系统，以地理空

间数据为操作对象是地理信息系统与其它信息系统的根本区别。

(3) 报警信号

报警信号内容包括由内置的数字编码模块或无线模块表达的井盖全球经纬度位置或井盖的编号、环境位置描述。

2 建设目标与任务

2.1 建设目标

一是对大区域范围内的井盖实现监管。包括对井盖的地理位置的户籍管理、责任管理、状态管理（开启、关闭、缺失、跳盖）。一是对大区域范围内的井盖实现监管。包括对井盖的地理位置的户籍管理、责任管理、状态管理（开启、关闭、缺失、跳盖）。

2.2 建设任务

- (1) 在苏州古城区建设 X 个井盖定位系统；
- (2) 在井盖被盗案多发生在较偏远的地段，建设视频监控站。
- (3) 在市政管理部门建设井盖监控及报警指挥控制中心；

2.3 建设原则

(1) 统一性原则

本项目由多个分项目组成，按照统一性原则把各部分的信息整合在一个应用平台，实现信息统一应用和共享。

(2) 先进性和成熟性原则

按照“先进实用、高效可靠”的原则，采用现有成熟技术和产品，充分利用现有公用通讯网络，使系统具有先进性和较长生命周期。

（3）兼容性原则

应充分考虑与其他系统兼容性，设计与苏州古城城区工程调度指挥系统的接口，确保信息共享。

（4）稳定可靠原则

系统以无故障运行为目标，从系统结构、技术措施和维护响应能力等方面综合考虑，确保系统具有良好的稳定性、安全性和扩展性。

（5）标准化原则

系统采用国家标准和水利行业标准，保证系统的开放性、兼容性和经济性。

3 需求分析

3.1 现状描述

全国特大型城市各类井盖总数量均在 100 万个以上，大型城市在 80 万个以上，中型城市在 50 万个以上。据统计，一般城市井盖年被盗数量占整量的 1%左右，市政管理较好的城市也在 0.5%左右。也就是说，一个中型城市一年井盖被盗的数量平均在 2000-5000 个左右。井盖的被盗、缺失损坏，主要造成两方面的影响：

一是给行人和车辆带来安全隐患，变成马路杀手；

二是通过井盖入口盗窃地下电缆，影响供电和通讯。

专家估计，全国每年因偷盗井盖和地下线缆造成的损失达数十亿元。偷盗井盖和盗窃地下线缆已成为当前影响我国市政建设和电力、通讯安全的一个突出问题。

目前所能有的解决办法一是人防，二是物防，三是技防。

人防的困难主要是监管区域太广，不能 24 小时全时段防范到位，效率低，成本大。

物防也有局限性，成本过高，防范有限

各地专业人员呕心沥血研制出花样翻新的防盗井盖。如：

北京版“曲柄双滑杆井盖防盗锁”

沈阳版“螺栓自锁式防盗安全井盖”

武汉版“内部对称井盖封锁装置”

但是这些技术改造仍无法有效防止偷盗行为的发生。

技术防范的问题是成本过高，其防盗成本远远超出井盖本身的实际成本和损失被盗的成本。要实现对大区域井盖监控和线缆防范就更加困难。

井盖防盗定位及视频监控系统采用对井盖的 GPS/GIS 全球定位方式，结合视频监控的城市管理系统，将大大提高井盖管理水平。对市区大面积线缆井盖进行防盗与监管，既可以实现管理，又可以防范井盖盗窃和破坏井盖的行为。

3.2 需求分析

3.2.1 功能需求

系统由井盖定位系统和视频监控系统组成。

井盖定位系统由井盖感应装置、GSM 报警主机、通讯系统和指挥控制中心等部分组成。各部分功能需求如下：

(1) 井盖感应装置

用雷达探测原理判断井盖的开启与闭合状态。当感应器处于布防状态下井盖被开启时，触发报警信号。通过有线或无线方式，把报警信号传输至 GSM 报警主机。

(2) GSM 报警主机

GSM 报警主机对前端井盖感应装置进行控制，根据需要进行布防和解防；对报警信号进行处理，分析信号的编码和位置，并将具体信息通过 GSM 网络发送至报警中心和相关人员的手机上。

报警主机采用专用通讯模块和控制模块。增强型电路设计，增大了发射功率，确保 GSM 主机网络通信优先，以适合远程通信和复杂环境下使用。执行模块使用双 CPU 技术，双芯互相扫描检索，互为备份，性能更加稳定。不会发生信号阻塞、主机失常等情况。可设置 6 台控制手机。

(3) 视频监控系统

与报警系统联动工作，当触发井盖感应装置，报警信号传输到指挥控制中心，指挥控制中心自动发送开启视频监控摄像头指令，图像

通过 3G 通讯网络实时传输到指挥控制中心。通过图像信息确定井盖是否被破坏、偷盗。同时作为图像证据予以存储。

(4) 指挥控制中心

总控、分控指挥中心建立在市级和区县级或市政管理部门，通过接收报警主机的报警信息并与 GIS 电子地图结合，对辖区内所属井盖权限管理、状态管理和警情指挥调度处理，并通过对报警主机的控制对井盖工程维护实行授权管理。

3.2.2 性能需求

(1) 准确性

在线监测的数据必须符合国家、行业相关标准，解析结果和计算成果必须符合有关规范。

(2) 可靠性

监测站必须满足在正常条件下长期稳定运行的需要；各类配套设备符合国家相关标准的要求；系统应具备较强的容错能力。

(3) 兼容性和可扩展性

系统支持多种输入、输出形式；能适应用户操作方式变化；能适应操作系统环境变化。

系统具备规模的可扩展性，能适应用户业务量的扩展；自动监测站具备水质监测参数的可扩展性，能适应水质自动监测项目的扩展需求；系统具备功能的可扩展性，能适应用户对系统需求的变化。

(4) 易于管理和维护

系统应满足不同层次人员使用和管理的需要，便于维护，具备一

定的自维护能力。

3.2.3 安全需求

(1) 环境安全

系统具有完善的环境安全防护措施。环境安全包括电源供给、电磁干扰屏蔽、避雷方式、防盗等安全保护措施。

(2) 网络安全

网络是信息传输的通道，要确保数据传输的安全，网络系统应具有防入侵、防攻击、防病毒等安全保障措施。

(3) 数据安全

数据安全主要在数据存储、访问、处理各环节采取的安全措施，包括用户授权、数据加密、冗余存储备份等。

(4) 应用安全

在系统设计时采用分层设计理念，将信息接收处理、数据存储、应用管理、发布服务等分层设计，确保应用系统安全。

4 系统总体设计

4.1 设计思路

实现对所有井盖实行自动监测。一旦有人非法开启井盖，系统立即在 10 秒内完成报警信息及图像信息对总控、分控中心和相关人员的发送，并于中心电脑上显示出报警井盖的具体地理位置和环境描述。值班人员对报警情况进行确认后可迅速指挥调度巡逻车辆或通过

公安 110 处警，实现快速精确打击的目标。

4.2 总体框架

井盖监测报警系统由井盖感应装置、GSM 报警主机、视频图像监控站和监控中心站等部分组成，总体拓扑见图 4-1。

井盖感应装置、GSM 报警主机、视频图像监视站所有信息通过无线通信设备接入到监控中心站，监控中心站通过总控报警系统向各个管理负责人员，及 110 报警系统发出报警信息。其井盖定位系统应用见图 4-2。

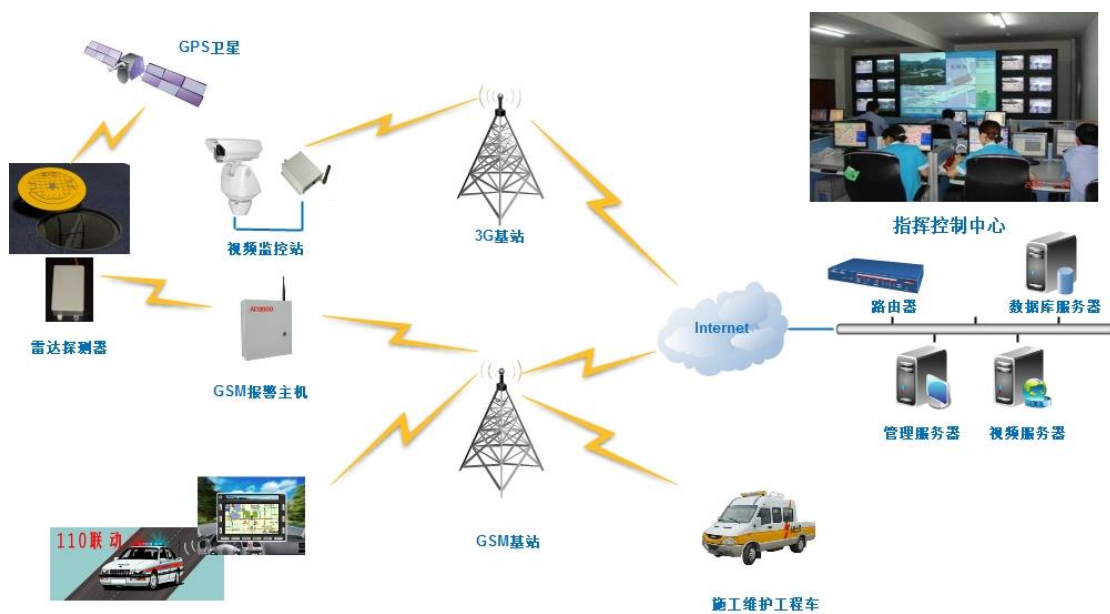


图 4-1 系统总体拓扑图

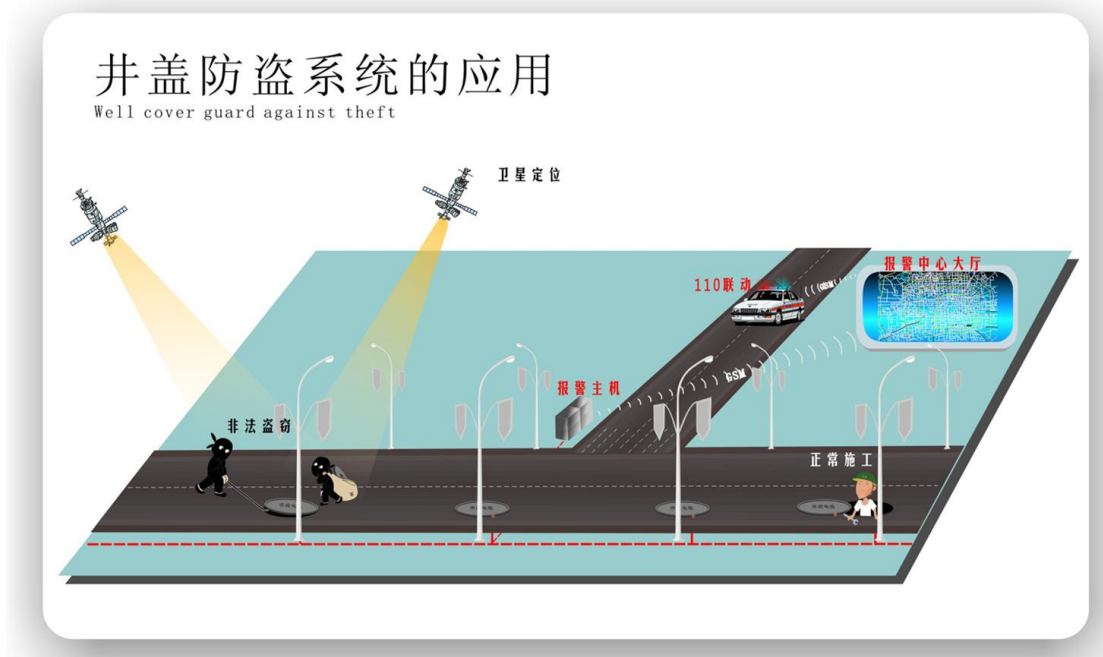


图 4-2 井盖定位系统应用图

4.3 系统划分

(1) 井盖定位系统

井盖定位系统主要由雷达传感器、GPS 定位模块、GSM 报警主机、无线数据传输设备及供电设备等组成。

(2) 视频监控系统

视频图像监控站主要由安装基础部分、摄像机及辅件、图像采集传输设备、供电设备等组成。

(3) 监控中心站

监控中心站建设由井盖报警信息接收软件、警情信息发布软件、图像信息应用软件、基于 GPS 定位 GIS 信息软件等组成。

4.4 安全体系

系统的监测信息不涉及国家保密信息，但由于井盖信息关乎市民

人身安全，应参照国家相关标准和规范的要求，制定信息管理制度，加强数据的审定，防止数据的篡改、删除，以保证数据的安全。

为解决图像监控站的设备防盗问题，在图像监控站设计方案中，采用高杆架设的方式。

5 分项设计

5.1 井盖定位系统设计

5.1.1 功能与性能

系统包括井盖感应器、GSM 报警主机、数据通讯设备及供电设备等组成。报警信号、井盖位置信息等参数，监控的数据通过无线方式实时传送到指挥控制中心。

(1) 感应器自动唤醒

在井盖正常状态下，感应器一直保持休眠工作模式，确保电池长年使用，无需经常更换。当感应器处于布防状态下井盖被开启时，触发报警信号。

(2) 自动报警

实时监控和主动报警，在井盖状态发生变化、事件发生的第一时间报警、通知并记录，可以有效阻止非法行为的发生。

(3) 系统布防、撤防

现场控制主机开启后，通过 PC 端监控中心或者手机发送短信息：

“布防”，现场控制主机与所属控制线路井盖则自动调整为布防状态。

现场控制主机开启后并处于布防状态下，通过 PC 端监控中心或者手机发送短消息：“解防”，则现场控制主机与所属控制线路井盖自动调整为撤防状态。

5.1.2 框架结构

井盖定位系统的基本结构见图 5-2

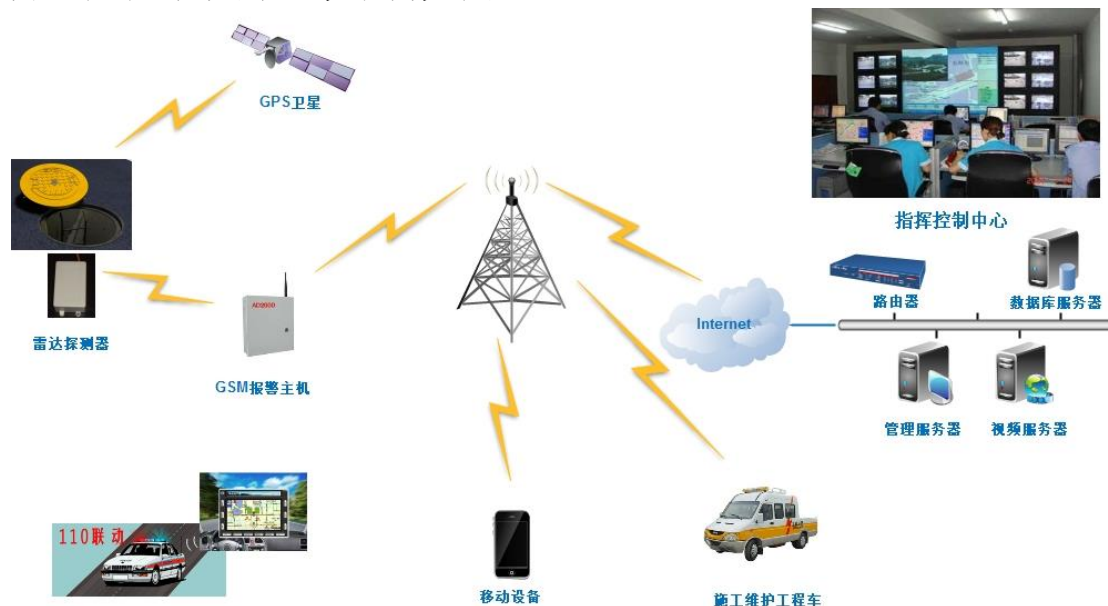


图 5-1 井盖定位系统基本结构示意图

5.1.3 技术实现

5.1.3.1 设备选型

(1) 感应器



图 5-2 雷达感应器

- ◆ 生产厂家：上海网波软件股份有限公司
- ◆ 型号：LV-001
- ◆ 工作电压：DC 12（V）
- ◆ 感应范围：5-8 米
- ◆ 感应原理：多普勒雷达
- ◆ 功能特点：本微波感应采用先进技术采用平面天线发射及接受微波本微波感应采用开关为主动式传感器，感应器发射高频电磁波（10.525GHz）并接收他们的回波。此感应器探测回波内的变化甚至真探测范围内微小的移动，然后微处理器触发,执行指令。

（2）GSM 报警主机



图 5-3 GSM 报警主机

- ◆ 可接收最大直径 1 公里方园内的井盖监控分机信号，并发送系统

信号到监控中心。最大可接收 128 台分机。(可以带干接点接收发射，干接点代替前端主机。)

- ◆ 内置西门子 TC35 工业级 GSM 模块 (自动双频)
- ◆ 无线传输: 433MC
- ◆ 接收灵敏度: $\leq 0.1\mu\text{v}$
- ◆ 直流备电: 12V/1.3AH
- ◆ 尺寸: 250 × 170 × 130
- ◆ 报警方式: GSM 中文短信方式
- ◆ 调制方式: 数字调频
- ◆ 外观: 铝压铸、全密封
- ◆ 工作环境: 温度 $-30^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\leq 85\%$

5.1.3.2 数据通讯

感应器使用双绞线或无线通讯模块连接至 GSM 报警主机后，由 GSM 通讯模块传输至指挥控制中心服务器，保障数据传输的安全性和可靠性。



图 5-4 数据通讯示意图

5.1.3.3 防雷设计

井盖定位系统采用避雷针进行直击雷防护，使用单项电源避雷器、通讯线路浪涌防雷保护器实现对感应雷的防护。

(1) 直接雷电防护

具体避雷方式要求避雷针与被保护物体横向距离不小于 3m，避雷针高度按照“滚球法”确定，粗略计算即可。

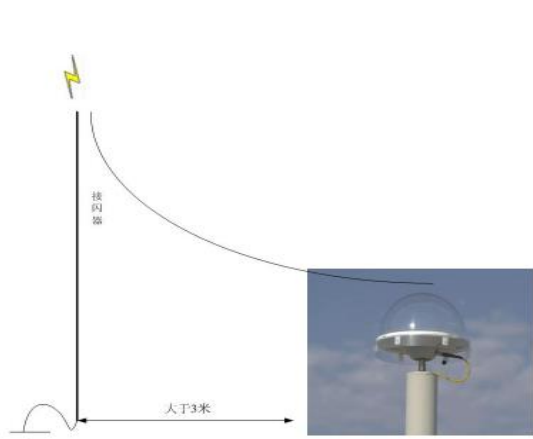


图 5-5 直击雷预防示意图



图 5-6 避雷针

避雷针选用四川中光 ZGZ-200-1.8B 型号避雷针：

技术参数

雷电通流容量 kA: 200

电阻 Ω : ≤ 1

高度 m: 1.8

质量 kg: 4.8

最大抗风强度 m/s: 40

安装尺寸 mm: $\phi 70 \pm 0.26$

(2) 感应雷电防护

1) 电源防雷保护

采用金属机柜屏蔽感应雷，电源部分加装防雷插座和单项电源避雷器。



图 5-7 单项电源避雷器



图 5-8 通讯线路防雷器

2) 通讯线路防雷保护

在通信线路两端分别加装防雷器，一端靠近传感器，避免由于感应雷造成的电流对传感器的损害；另一个防雷器尽量靠近数据处理设备。

避雷器的接地端与避雷网连接，连接处采用涂抹防锈漆等手段保证导电，接地电阻不大于 4 欧姆。

避雷器存在一定的插入损耗，对于数据信号的强度造成了一定的影响，我们根据实际情况增加信号放大器等相关设备。

(3) 接地网

地网的建设选用 3 根 50×50×5mm 热镀锌角钢为垂直地极，以 L=2.5 米 40×4mm 热镀锌扁钢互连，地极埋地深度>0.7 米。由地网引两根 40×4mm 热镀锌扁钢或线径大于 16mm² 接地线与避雷针基座连接（连接处必须为焊接）。接地电阻小于 10 欧姆。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/038017040064006075>