

中 国 通 信 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CAICI 6—2018

通信基站隔离式雷电防护系统设计与 施工验收规范

Codes of design and acceptance for isolation type lightning Protection
and earthing engineering in Communication base station

2018 - 07 - 17 发布

2018 - 08 - 01 实施

中国通信企业协会 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	3
5 供电线路的防雷保护要求	4
5.1 隔离式电源保护要求	4
6 接地系统要求	5
6.1 接地引入线	5
6.2 接地连接线	5
6.3 联合接地要求	5
6.4 隔离式接地方案要求	6
7 通信基站的其它防雷要求	6
8 防雷接地工程的施工验收	7
8.1 室外工程	7
8.2 室内工程	7
附录 A(规范性附录) 验收表格式.....	9
附录 B(资料性附录) 通用术语和定义.....	11

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信企业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国电信股份有限公司广东研究院、中国铁塔股份有限公司广东分公司、中国铁塔股份有限公司湖南分公司。

本标准参加起草单位：中国铁塔股份有限公司、中国联合网络通信有限公司北京市分公司、中国联合网络通信有限公司广东省分公司、中国移动集团公司湖南有限公司、深圳远征技术有限公司、深圳市雷博斯科技有限公司、北京邮电大学、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、江苏煌恒通信设备制造有限公司、北京梅泰诺通信技术股份有限公司、深圳市科锐技术有限公司、长沙飞波通信技术有限公司、深圳市中鹏电子有限公司、深州市海鹏信电子股份有限公司、深圳市雄脉科技有限公司、成都标定科技有限责任公司、山东兆宇电子股份有限公司、广州雷盾通信科技有限公司、天元瑞信通信技术股份有限公司、广州曜卓通讯工程有限公司、山东纵深科技发展有限公司、北京桑尼科技有限责任公司、深圳新禾盛科技有限公司、广州市锋钛科技发展有限公司。

本标准主要起草人：赖世能、邱涌泉、蔡洁、杨世忠、杜民、韩冠军、艾兴华、李玉昇、巩欣、高健、张宏恩、陈勇、马卫兵、张庭炎、陈群、谭胜淋、彭文星、曾中海、穆冬梅、刘元安、孙健、汪清、卞相日、韩宝胜、徐春明、洪铁民、舒正福、李向前、王克兵、舒宗安、李杰、冉先发、雷明慧、王海波、余湘林、吴苏楼、杨锦鑫、林培川。

本标准首次发布。

引 言

根据 GB/T20003.1-2014《标准制定的特殊程序第 1 部分:涉及专利的标准》，本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到第 3.1、3.2、3.3、3.4、3.7、3.8、3.9、3.12、3.13、4.4、5.1.1、6.3.3 条内容与专利号为：ZL201210244544.3、ZL201210277989.1、ZL 201310207188.2、ZL 201310207449.0、ZL 201810660465.8、ZL 201310211277.4、ZL201310296497.1 相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人：深圳远征技术有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园第三分园

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

通信基站隔离式雷电防护系统工程设计与施工验收规范

1 范围

本标准规定了通信基站隔离式雷电防护系统工程(以下简称为防护工程)的设计、施工、安装及验收要求,适用于各种基站场景防护工程的规划设计、施工验收管理和运行维护、更新改造工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18802.1-2011 低压电涌保护器(SPD)第1部分:低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50689-2011 通信局站防雷与接地工程设计规范

GB 51120-2015 通信局(站)防雷与接地工程验收规范

GB50054-2011 低压配电设计规范

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

YD/T 1235.1-2002 通信局(站)低压配电系统用电涌保护器技术要求

YD/T 3007-2016 小型无线系统的防雷与接地技术要求

YD/T 1970.7-2015 通信局(站)电源系统维护技术要求 第7部分:防雷接地系统

YD/T 1051 -2010 通信局(站)电源系统总技术要求

YD 5040-2005 通信电源设备工程安装设计规范

YD/T 1058-2015 通信用高频开关电源系统

YD/T 1436-2014 室外型通信电源系统

D500~D502 国家建筑标准设计图集:防雷与接地(上册)

Q/ZTT 1009-2014 通信基站防雷接地技术要求

IEC 61643.1-2005 低压电涌保护器(SPD) 第1部分:低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法

ITU-T K.56 无线基站的雷电防护

3 术语和定义

3.1

隔离式雷电防护系统 Isolation lightning protection system

指在基站场景中,避免雷电入侵所采用的一种包含电源隔离、接地隔离、泄放单元和接地体的防护系统,其本质是通过隔离抑制器,降低进入基站设备系统的雷电冲击强度,同时通过泄放单元和接地体将雷电能量对地泄放,达到防护基站设备系统的效果。

3.2

隔离抑制器 Isolation suppressor device

指对雷电产生高阻抗，抑制雷电能量进入基站被保护设备的一种装置，隔离抑制器主要包括电源隔离抑制器和接地隔离抑制器

3.3

电源隔离抑制器 Isolation suppressor devices for power

指一种串联在供电(交流或直流)线路中，对线路上的雷电产生高阻抗，抑制雷电能量向基站设备传播的一种装置。

3.4

接地隔离抑制器 Isolation suppressor devices for earthing

指一种串接在基站总接地排之前，分别隔离防雷接地与其他接地(包括工作接地、保护接地)，抑制雷电能量向基站设备传播的一种装置。

3.5

泄放单元 Discharge unit

指一种并联在供电线路中，提供雷电能量泄放通道的一种装置，至少包含一种防雷元件。

3.6

磁饱和 Magnetic flux saturation

磁饱和是指电感磁性材料所通过的磁通量并非无限增大，电感磁饱和将导致电感感抗失去隔离作用。

3.7

隔离式电源防护装置 Isolated power supply protection device

指一种由电源隔离抑制器与两级泄放单元组成的组合式雷电保护装置，利用电源隔离抑制器与在其前后安装的泄放单元进行协同工作，使沿基站供电回路入侵的雷电脉冲绝大部分沿第一级泄放单元泄放下地，确保进入被保护的的设备雷电脉冲(包括雷电流和雷电压)最小化。

3.8

隔离式接地装置 Isolated grouping earthing device

指一种由接地隔离抑制器与多种接地汇流排组成的组合式接地装置，接地装置在基站保护地和工作地上串入接地隔离抑制器，降低了入地雷电浪涌对接地的通信设备地电位反击；与隔离式电源防护装置一起使用，也可降低沿电源供电回路入侵的雷电脉冲在被保护设备上的对地压降。

3.9

隔离式防护装置 Isolated Protection device

隔离式电源防护装置和隔离式接地装置的统称，简称为装置。

3.10

最大通流残流 I_{res}

雷电最大冲击电流 I_{max} 通过防护装置后，进入设备侧的电流峰值。

3.11

最大通流残压 U_{max}

雷电最大冲击电流 I_{max} 通过防护装置时，进入设备侧的电压峰值。

3.12

反击分流比 Current ratio

通过接地隔离抑制器进入基站设备地线中的雷电过电流，与通过基站接地系统的雷电过电流 I_n 、 I_{max} 分别的比值。

3.13

智能监测系统 Intelligent monitoring system

通过硬件和软件功能，实现对通信基站隔离式电源防护装置工作状态实时监测管理的系统。

4 基本要求

4.1 在雷暴日大于 40 天/年的强雷区或雷暴更强地区，通信基站采用传统全泄放型雷电防护方案需要部署大量高强度泄放单元，造成多级泄放单元能量协调配合难度大且防雷工程造价居高不下，适合采用隔离式雷电防护方案；对于以常规接地方式建造(或改造)地网特别困难地区，建造符合传统防雷标准的低阻值地网，施工难度大且地网工程造价较一般基站防雷接地网工程的造价大幅度上升，也适合采用隔离式雷电防护方案。

4.2 通信基站隔离式雷电防护系统应从整体的概念出发将基站内几个孤立的子系统设备，集成为一个整体的通信系统全面衡量基站的防雷接地问题。

4.3 通信基站隔离式雷电的地网应充分利用所在建筑物以及铁塔的基础钢筋。当需要建设地网时，其设计应根据基站构筑物的形式、地理位置、周边环境、地质气候条件、土壤组成、土壤电阻率等因素进行设计，地网周边边界应根据基站所处地理环境与地形等因素确定其形状。

4.4 通信基站隔离式防雷接地系统必须在联合接地基础上，由电源供电回路上隔离式电源防护装置和联合接地上隔离式接地防护装置相互配合、共同作用，保护通信设备。隔离式雷电防护系统结构见图 1 所示。

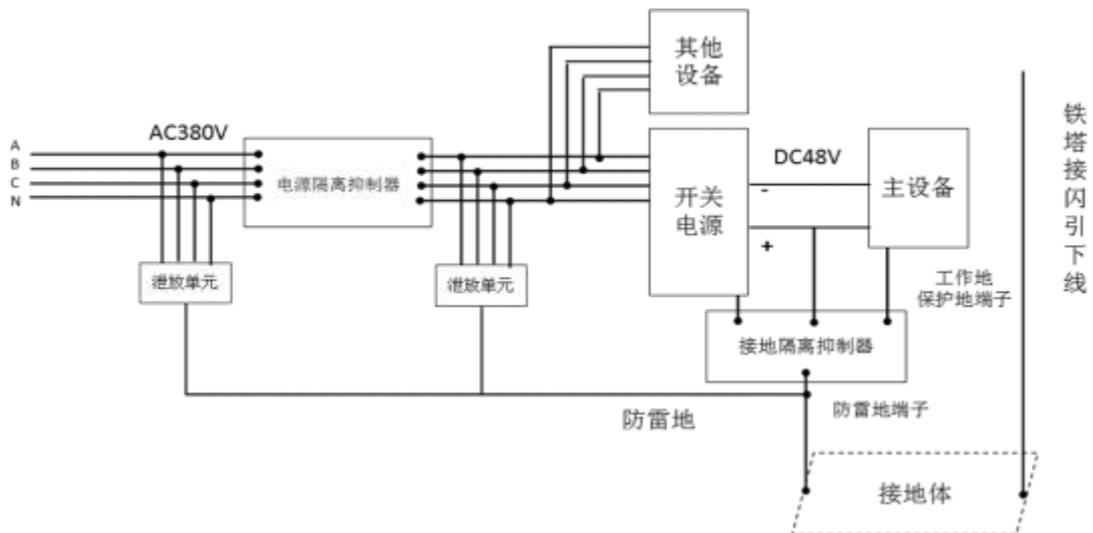


图1 隔离式雷电防护系统结构图

4.5 安装在民用建筑物上的通信基站隔离式防雷接地系统不得影响建筑物内供电系统及用电负载设备的安全和正常运行。

4.6 隔离式接地装置安装方法和施工工艺可参照住房和城乡建设部制定的《建筑标准设计图集 D500~D502 防雷与接地》的要求。

5 供电线路的防雷保护要求

5.1 隔离式电源保护要求

5.1.1 在通信基站交流输入配电箱(柜)前,应加装隔离式电源防护装置。

隔离式电源防护装置主要由电源隔离抑制器、第一级泄放单元、第二级泄放单元组成。隔离式电源防护装置包括单相交流、三相交流,其中单相交流用隔离式电源防护装置的组成结构如图2所示。三相交流与单相交流的防护装置组成结构类似。

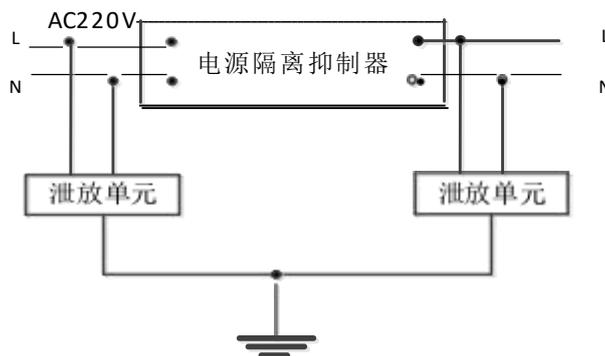


图2 隔离式电源防护装置组成结构

5.1.2 通信基站防雷工程应根据基站设计最大负荷容量、耐雷电强度、运行电压制式、基站空间环境条件合理选择隔离式电源防护装置,其容量规格和重量体积参数见表1和表2。

表1 隔离式电源防护装置供电容量和通流量规格

负载等级P	交流电压制式	最大放电电流 I_{max}
$P > 25kW$	380V	120kA
$15kW < P \leq 25kW$	380V	120kA
$10kW < P \leq 15kW$	380V/220V	120kA
$5kW < P \leq 10kW$	380V/220V	80kA
$P \leq 5kW$	220V	80kA

注：用户可以根据使用场景的防雷需要，将最大放电电流 I_{max} 从80kA档提高到120kA档。使用场景因素包括：基站所处的地理环境、地区年雷暴日、基站的分类(机房建筑物与铁塔的关系)、基站所配置的设备与系统重要性等。

表2 隔离式电源防护装置重量和外形尺寸

负载等级 P (kW)	装置最大重量(kg)	装置最大外形尺寸(W*D*H: mm)
$P > 25$	18	560*400*180
$15 < P \leq 25$	15	
$10 < P \leq 15$	12	
$5 < P \leq 10$	12	500*350*120

$P \leq 5$	10	400*350*200
注：要求安装在19英寸标准机柜中的设备宽度为483mm，两端安装孔中心距为465mm，每边至少有2个安装固定孔。		

5.1.3 隔离式电源防护装置原则上均应采用线钎接线方式，线钎的尺寸应与线径相吻合，线钎与电缆应压(焊)接牢固。对于额定负载电流不大于 10A 时，可采用电缆压接的接线方式。

5.1.4 通信基站电源的三相供电系统采用 TT 接地方式时，泄放单元应采用“3+1”保护接地模式；采用 TN-S 接地方式时，可采用“3+1”或“4+0”保护接地模式；单相供电系统的泄放单元应采用“1+1”保护接地模式。

注：“4+0”即三根相线和中性线分别对地采用限压型保护，“3+1”即三根相线分别对中性线用限压型保护，中性线对地使用放电间隙保护；“1+1”单根相线对中性线用限压型保护，中性线对地使用放电间隙保护。

5.1.5 隔离式电源防护装置的电源输入线和输出线应与其额定负载功率相匹配，相线和零线应以不同颜色的线加以区分。隔离式电源防护装置对外引接线及接地线截面积应符合表 3 的要求。

表3 隔离式电源防护装置引接线和接地线截面积要求

项目	铜线截面积 S (mm ²)		
	$S \leq 16$	$S \leq 70$	$S > 70$
配电电源线	$S \geq 6$	$S \geq 10$	$S \geq 10$
引接线	$S \geq 6$	$S \geq 16$	$S \geq 25$
接地线			

6 接地系统要求

6.1 接地引入线

6.1.1 接地引入线应符合 GB 50689-2011 中 3.4 条要求，引入线宜采用 40mm×4mm 或 50mm×5mm 热镀锌扁钢或截面积不小于 6mm² 的多股铜线，且长度不宜超过 30m。

6.1.2 接地引入线采用铜导线时应采用套钢管方式进行保护。

6.2 接地连接线

6.2.1 基站内一般设备(机架)的接地连接线，根据基站的用电容量，应使用截面积不小于 6mm² 的多股铜线。

6.2.2 光缆金属加强芯的接地应使用截面积不小于 6mm² 的多股铜线，金属加强芯应与 ODF 架或传输机柜金属外壳绝缘，且单独接至隔离式接地装置的防雷地排上。

6.2.3 环境监控单元(FSU)、数据采集器、光端机、BBU 等小型设备机壳的接地连接线，当单独安装时，应采用截面积不小于 4mm² 多股铜线连接至隔离式接地装置的保护地排上；当在开放式机架内安装时，应采用截面积不小于 2.5mm² 的多股铜线连接到本机架的接地汇集线，再用 6mm² 的多股铜线将机架接地汇集线连接至隔离式接地装置的保护地/工作地排上。

6.2.4 通信基站交、直流电源工作地，应使用符合供电安全标准的多股铜线连接至隔离式接地装置的保护地/工作地排上。

6.2.5 各类接地连接线的其他要求应符合 GB 50689-2011 中的 3.6 条和 3.9 条要求。

6.3 联合接地要求

6.3.1 通信基站应在隔离式接地的基础上实现联合接地,隔离式接地装置的联合地排与地网引入线相接,且对联合接地的地网阻值不做限制要求。

6.3.2 除了按照 GB 50689-2011 中的要求建设地网外,还可以利用基站环境条件建设简易地网供隔离式雷电防护系统使用。在基站现场地面寻址打下大于 2 条 1m 以上接地棒并连接起来或者将基站附近的金属管网、金属台架、金属杆塔或建筑钢筋作为基站设备的接地点,都能实现简易地网目标。

6.3.3 隔离式接地装置应含有接地隔离抑制器和联合接地/防雷接地排、工作接地/保护接地排等器件,其组成结构如图 3 所示。

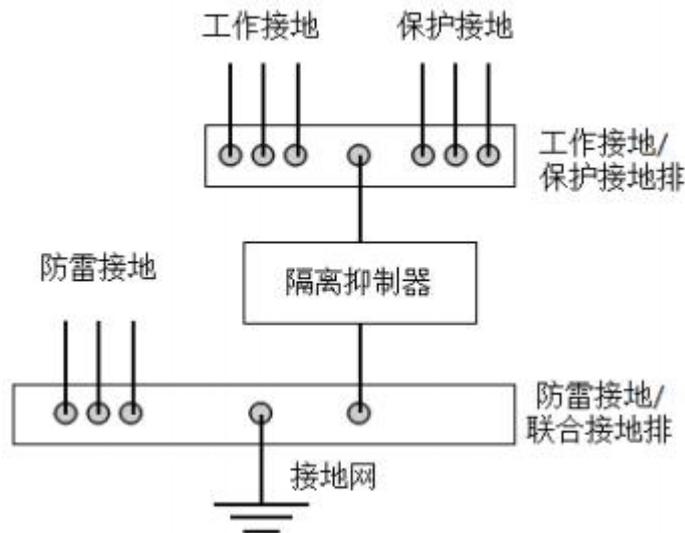


图3 隔离式接地装置组成结构

6.4 隔离式接地方案要求

6.4.1 要求基站内同一类型的接地线接同一种地排,不同类型的接地线不得混接。

6.4.2 隔离式接地装置安装在基站室内,其接地网引入线应远离室外接地排的接地网引入线。

6.4.3 隔离式接地装置汇接室内设备的所有接地线,室外接地排汇接所有室外接地线(包括天馈线重复接地线等)。

6.4.4 通信基站防雷工程应根据基站设计最大负荷容量、耐雷击强度、基站空间环境条件合理选择隔离式接地装置,且应与隔离式电源防护装置的功率等级相匹配。通信基站隔离式接地装置的功率等级、重量和体积参数详见表 1 和表 2。

6.4.5 隔离式接地装置应尽量与隔离式电源防护装置相邻安装,隔离式电源防护装置连接到隔离式接地装置的接地线应尽量短直,其接地线长度宜控制在 1m 以内。

6.4.6 隔离式接地装置应采用线钳接线方式,线钳的尺寸应与线径相吻合,线钳与电缆应压(焊)接牢固。

6.4.7 基站内设备(如开关电源、传输设备、发射设备)有防雷器的,应将其防雷接地线改接至隔离式接地装置的防雷接地排上,不可同其他工作接地线和保护接地线混接。

7 通信基站的其它防雷要求

7.1 通信基站直击雷防护、天馈线防护、GPS 系统防护、通信线路的防护、直流远供系统、彩钢板房、室外机柜的防护均符合 GB50689-2011 中相关要求。

7.2 由隔离式电源防护装置和隔离式接地装置组成的一体化防护装置可以在基站现场地面寻址打下大于 2 条 1m 以上接地棒并连接起来或者将基站附近的金属管网、金属台架、金属杆塔或建筑钢筋作为基站设备的接地点，都能实现简易地网目标。

8 防雷接地工程的施工验收

8.1 室外工程

通信基站地网、防直击雷设施、天馈线室外接地、光缆加强芯接地等室外防雷设施的施工应按 GB 51120-2015 中进行检查验收。

8.2 室内工程

8.2.1 隔离式电源防护装置

- a) 隔离式电源防护装置应该安装在电源配电箱之前，且应与隔离式接地装置邻近安装，检查确认隔离式电源防护装置的防雷接地线就近接到隔离式接地装置内的防雷接地排上，电源引线与接地线均不宜超过 1m。
- b) 检查确认隔离式电源防护装置的供电容量和通流量规格符合设计文件要求、电源输入线和输出线的截面积与其额定负载功率相匹配、电缆的颜色能清楚区分。
- c) 检查确认隔离式电源防护装置采用了线钼接线方式，线钼的尺寸与线径相吻合，线钼与电缆的连接牢固。
- d) 检查确认其他泄放单元的配置数量和容量规格设计文件要求，所有泄放单元的检查结果填入了附录 A：验收表格式 A.1：泄放单元检查验收表。
- e) 检查确认各种接地线应避免出现“V”形和“U”形弯，连线的弯曲角度不得小于 90°，且接地线必须绑扎固定好，松紧适中。
- f) 隔离式电源防护装置的检查结果填入了附录 A：验收表格式 A.1：防护装置检查验收表

8.2.2 隔离式接地装置

- a) 选择合适的安装位置安装隔离式接地装置，其接地网引入线应远离室外接地排的接地网引入线。
- b) 隔离式接地装置与隔离式电源防护装置的间距应尽量接近，以满足两者之间的地线连接线控制在 1m 以内的要求。
- c) 检查确认隔离式接地装置的规格符合设计文件要求、地线连接线截面积符合标准要求。
- d) 检查确认地线连接线采用了线钼接线方式，线钼的尺寸与线径相吻合，线钼与电缆的连接牢固。
- e) 检查确认各设备的保护地线和工作地线接至隔离式接地装置的保护接地/工作接地排上。
- f) 检查确认交流零线铜排与设备机架(柜)保持绝缘。
- g) 检查确认走线架、金属槽道两端与总接地汇流排作了可靠连接，接地线缆截面积满足设计要求；检查确认走线架、金属槽道连接处两端做了可靠连接，连接线宜短直，连接处去除了绝缘层。
- h) 隔离式接地装置的检查结果填入了附录 A：验收表格式 A.1：防护装置检查验收表。

8.2.3 接地线的布放、接地铜排的安装与连接

- a) 依照 GB 51120-2015 中相关规定进行接地线和接地铜排的施工质量检查。铺设接地线应平直、拼拢、整齐，不得有急剧弯曲和凹凸不平现象；在电缆走线槽内、走线架上，以及防静电地板下敷设的接地线，其绑扎间隔应符合设计规定，绑扎线扣整齐，松紧合适，结扣在两条电缆的中心线，绑扎线在横铁下不交叉，绑扎线头隐藏而不暴露于外侧。

- b) 多股接地线与各种类型的接地排连接时，应检查却加装了接线线钳，接线端子线钳尺寸与线径相吻合，接地线与接线线钳使用压接或焊接工艺，压接强度以用力拉拽不松动为准，并用塑料护管将接线端子的根部做绝缘处理。检查确认接线线钳与各种类型的接地排的接触部分平整、紧固，无锈蚀、氧化，不同材质连接的连接处涂导电胶或凡士林。
- c) 检查确认一般接地线采用了外护套为黄绿相间的电缆，接地线与各种类型的接地排的连接处有清晰的标识牌。
- d) 检查确认接地线沿墙敷设时穿了 PVC 管。
- e) 检查确认没有不同电压等级的电力电缆穿在同一套管内。
- f) 检查确认接地汇集线采用了不小于 40mm×4mm 的铜排，并从隔离式接地装置的保护接地/工作接地排引接地线接至该接地汇集线中央处的接线孔。当接地汇集线沿走线架铺设时，宜采用线形或环形母线。
- g) 检查确认固定在墙上或柱子上的走线架、各种类型接地排和接地汇集线牢固、可靠，并与建筑物内钢筋绝缘。
- h) 检查确认交流电源线、直流电源线、射频线、地线、传输电缆、控制线等分开敷设，无平面交叉、缠绕或捆扎在同一线束内的现象。
- i) 检查结果填入了附录 A：验收表格式 A.1：防护装置检查验收表。

8.2.4 微站和微小站用一体化防护装置

在灯杆或其他地方安装的一体化防护装置可以利用金属杆、机柜地脚螺钉等接地体接地，无须另设接地网。检查安装工艺是否遵从隔离式雷电防护装置的相关要求，检查结果填入了附录A表A.2。

附 录 A
(规范性附录)
验收表格式

A.1 防护装置检查验收表

表A.1 防护装置检查验收表

基站名称			经纬度			安装时间	年 月 日
序号	验收内容			实测数据资料			
1	隔离式电源防护装置	设备名称		型号		生产厂	
2		供电容量					
3		泄放单元	最大通流量	第一级	(kA)	第二级	(kA)
			最大持续工作电压		(V)		(V)
4		供电线截面积(mm ²)					
5		接地线长度(m)			接地线截面积(mm ²)		
6							
7							
8	隔离式接地装置	设备名称			型号		
9		接地线长度(m)			接地线截面积(mm ²)		
10		接地电阻值					
11		安装位置					
12							
13							
14	保护装置、被保护设备、接地体接线连接图						
安装质量	总体工艺水平			优良	合格	不合格	
现场情况及整改意见							
验收结论							
安装人员		监理人员			验收人员		

建设单位：
日期：

施工单位：
日期：

检测单位：
日期：

A.2 一体化防护装置检查验收表

表A.2 一体化防护装置检查验收表

基站名称			经纬度			安装时间	年 月 日
序号	验收内容			实测数据资料			
1	设备名称		型号			生产厂	
2	供电容量			电压等级			
3	泄放单元	最大通流量	第一级	(kA)		第二级	(kA)
		最大持续工作电压		(V)			(V)
4	供电线截面积(mm ²)						
5	接地线长度(m)			接地线截面积(mm ²)			
6	接地抑制器规格			型号			
7	接地电阻值						
8							
9							
10							
11	保护装置、被保护设备、接地体接线连接图						
安装质量	总体工艺水平		优良	合格	不合格		
现场情况及整改意见							
验收结论							
安装人员		监理人员		验收人员			

建设单位:

日期:

施工单位:

日期:

检测单位:

日期:

附 录 B
(资料性附录)
通用术语和定义

B. 1

雷暴日 Thunderstorm day

一天中可听到一次以上的雷声则称为一个雷暴日。

B. 2

雷电活动区 Keraunic Zones

根据年平均雷暴日的多少，雷电活动区分为少雷区、中雷区、多雷区和强雷区。

少雷区为一年平均雷暴日数不超过25的地区；

中雷区为一年平均雷暴日数在26~40以内的地区；

多雷区为一年平均雷暴日数在41~90以内的地区；

强雷区为一年平均雷暴日数超过90的地区。

B. 3

雷击风险评估 Evaluation of lightning strike risk

根据雷击的各种因素，综合评估因雷击大地导致局(站)损害程度确定防护等级、类别的一种方法。

B. 4

直击雷 Direct lightning flash

直接击在建筑物或防雷装置上的闪电。

B. 5

直击雷保护 Direct lightning flash protection

防止雷闪直接击在建筑物、构筑物、电气网络或电气装置上的措施。

因雷电放电，在系统端口上出现的瞬态过电压。

B. 6

地 Earth, Ground

大地或代替大地的某种较大导体。

B. 7

接地 Earthing

将导体连接到“地”，使之具有近似大地(或代替大地的导体)的电位，可以使地电流流入或流出大地(或代替大地的导体)。

B. 8

接地系统 Earthing system

系统、装置和设备的接地所包含的所有电气连接和器件，包括埋在地中的接地体、接地线、与接地体相连的电缆屏蔽层、及与接地体相连的设备外壳或裸露金属部分、建筑物钢筋、构架在内的复杂系统。

B. 9

综合防雷系统 Synthetic lightning protection system

外部和内容雷电防护系统的总称。外部防雷由接闪器、引下线和接地装置组成用于直击雷的防护。内部防雷由等电位连接、共用接地装置、屏蔽、合理布线、隔离抑制器及浪涌保护器等组成，用于减小和防止雷电流在需防护空间内所产生的电磁效应。

B. 10

外部防雷装置 External lightning protection system

由接闪器、引下线和接地装置组成，主要用于防直击雷的防护装置。

B. 11

内部防雷设施 Internal lightning protection facility

由等电位连接系统、接地系统、屏蔽系统、浪涌保护器、隔离抑制器等组成，主要用于减少和防止雷电流产生的电磁危害。

B. 12

接闪器 Air-terminal system

直接接受雷击的避雷针、避雷带(线)、避雷网。

B. 13

引下线 Down-conductor system

连接接闪器与接地装置的金属导体。

B. 14

接地体 Earth electrode

为达到与地连接的目的，一根或一组与土壤(大地) 密切接触并提供与土壤(大地) 之间的电气连接的导体。

B. 15

地网 Earth grid

由埋在地中的互相连接的裸导体构成的一组接地体，用以为电气设备或金属结构提供共同的地。

B. 16

接地引入线 Earthing connection

接地体与总接地汇集排之间相连的连接线称为接地引入线。

B. 17

接地装置 Earth-termination system

接地引入线和接地体的总和。

B. 18

基础接地体 Foundation earth electrode

建筑物基础中地下混凝土结构中的接地金属构件和预埋的接地体。

B. 19

等电位连接 Equipotential bonding

将分开的装置、诸导电物体用等电位连接导体或隔离抑制器连接起来以减小雷电流在它们之间产生的电位差。

B. 20

接地汇集线 Earthing bus bar

用于连接各类接地线的条状母排，或线形或环形母线。

B. 21

总接地汇流排 Main earthing terminal, MET

用于将各类接地线连接到接地装置的接地汇流排，是系统的第一级接地汇流排。

B. 22

馈窗接地汇流排 Feeder window earthing terminal

设置在馈窗口附近，用于入户馈线等接地的接地汇流排。

B. 23

土壤电阻率 Earth resistivity

表征土壤导电性能的参数，它的值等于单位立方体土壤相对两面间的电阻，常用单位是 $\Omega\cdot\text{m}$ 。

B. 24

联合接地 Common earthing

将通信基站各类通信设备不同的接地方式，包括通信设备的工作接地、保护接地、屏蔽体接地、防静电接地、信息设备逻辑地等和建筑物金属构件及各部分防雷装置、防雷器的保护接地连接在一起，并与建筑物防雷接地共同合用建筑物的基础接地体及外设接地系统的接地方式。

B. 25

标称导通电压 Nominal start-up voltage

在施加恒定1mA直流电流情况下，氧化锌压敏电阻的启动电压。

B. 26

标称放电电流 Nominal discharge current, I_n

表明泄放单元通流能力的指标，对应于8/20 μ s模拟雷电波的冲击电流。

B. 27

最大放电电流(最大通流容量) Maximum discharge current, I_{max}

泄放单元不发生实质性破坏，每线(或模块)能通过规定次数、8/20 μ s模拟雷电波的最大电流峰值。最大放电电流(最大通流容量)一般大于标称放电电流的2.5倍。

B. 28

冲击电流波形 8/20 μ s Impulse current waveform

规定的波头时间为T1为8 μ s，半值时间T2为20 μ s冲击电流。

B. 29

保护模式 Modes of protection

用于描述配电线路中泄放单元SPD保护功能的配置情况。

在交流配电系统中分为相线与相线(L-L)、相线与地线(L-PE)、相线与中性线(L-N)、中性线与地线(N-PE)之间等四种保护模式。

B. 30

分离装置(脱扣装置) SPD disconnecter

当泄放单元损坏时，使其与配电系统断开的一种装置。
