|  |  |
| --- | --- |
| ICS  |   |
| CCS  | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
|  43 |

     地方标准

DB 43/T XXXX—XXXX

新一代天气雷达站防雷防静电装置检测规范

Specification for lightning protection and anti-static testing of new generation weather radar stations

（本草案完成时间：2024-11-19）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

湖南省市场监督管理局  发布

前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由湖南省气象局提出。

本文件由湖南省气象标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省郴州市气象局

本文件主要起草人：翟子豪、王佩、苏仲铭、王超琪、曹媛贻、欧阳宁、邓战满、王道平、欧光付、郑云杰、尹黎昊、龙博、刘杰雄

新一代天气雷达站防雷防静电装置检测规范

* 1. 范围

本文件规定了新一代天气雷达站防雷防静电装置检测的术语和定义、检测分类及项目、检测要求和方法、检测周期、检测程序、检测报告要求。

本文件适用于新一代天气雷达站防雷防静电装置的检测。其它天气雷达站防雷防静电装置检测可参照执行。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 21431—2023 建筑物防雷防护装置检测技术规范

GB/T 36340-2018 防静电活动地板通用规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

QX/T 2—2016 新一代天气雷达站防雷技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

新一代天气雷达（CINRAD）China new generation weather radar

采用全相参和多普勒技术，能够定量估算回波强度、 速度、谱宽等信息的天气雷达。

[来源：QX/T 2-2016，3.1]

天线平台 platform

安装雷达天线座或天线的建（构）筑物顶部结构平面。

[来源：QX/T 2-2016，3.15]

防静电活动地板 Raised access floor for electrostatic protection

带有防静电贴面材料或防静电涂层、具有防静电性的活动地板。

[来源：GB/T 36340-2018，3.1]

防静电活动地板对地电阻 Resistance to earth of raised access floor for electrostatic protection

防静电活动地板表面任意一点与采取接地措施的支撑系统之间的电阻。

[来源：GB/T 36340-2018，3.7]

* 1. 检测分类及项目
		1. 检测分类

检测分为验收检测和定期检测。其中：

1. 验收检测为新建、改建、扩建建筑物防雷装置投入使用前检测；
2. 定期检测为投入使用后的防雷装置按规定周期进行的检测。
	* 1. 检测项目

检测项目如下：

1. 接闪器；
2. 引下线；
3. 接地装置；
4. 雷击电磁脉冲及静电保护；
5. 等电位连接；
6. 电涌保护器。
	1. 检测要求和方法
		1. 基本要求
			1. 在对雷达站防雷装置进行检测之前，应充分了解雷达站所在地地理环境、年雷暴发生情况和雷击大地平均密度，对其进行防雷分类及电子信息系统防雷等级划分。调阅站内建筑物防雷设计或竣工文件,熟悉站内建筑物、供配电、电气、电子信息系统防雷装置敷设及防雷施工情况。
			2. 根据QX/T 2—2016 中4.1的要求雷达站建(构)筑物外部防雷装置定为第二类防雷建筑物。根据雷达站所在地雷击大地年平均密度修正值(Nr) 确定雷达站电子信息系统防雷等级。Nr的值按QX/T 2—2016附录 A的规定计算。雷达站防雷等级划分见表1。
7. 雷达站防雷等级划分

| 雷击大地年平均密度修正值（Nr） | 防雷等级 |
| --- | --- |
| Nr≥8 | 一等 |
| 8＞Nr＞3 | 二等 |
| Nr≤3 | 三等 |

* + - 1. 参照GB50057-2010中6.2.1的规定划分防雷区。查明雷达装备、电梯机房、消防、电视监控系统等重要装备所在防雷区。
		1. 作业要求
			1. 现场作业检测人员不应少于2 人。检测前，应先制定检测方案，就现场作业方案与受检单位做好沟通，并进行工作、技术和安全交底。
			2. 检测前应对使用仪器仪表和测量工具进行检查，保证其在计量合格证有效期内和能正常使用。
			3. 雷达站防雷装置的检测应在非雨天和土壤未冻结时进行，现场环境条件应能保证正常检测。
			4. 实施检测工作应做好检测人员和设备的安全防护，攀高危险作业应遵守攀高作业安全守则。测量仪表、工具等不能放置在高处，防止坠落伤人。测量仪器的接地线和其他导线应避开高、低压供电线路。
			5. 雷达天线平台和雷达机房防雷检测应在雷达关机或未加载状态进行。
		2. 设备要求

检测设备应符合GB/T 32938-2016中第9章的规定。

* + 1. 检测方法
			1. 检查

检查主要包括观察检查和查阅资料两种方式，其中：

1. 观察检查指对防雷装置的观感质量进行现场检查，输出为观察结果；
2. 查阅资料指查阅防雷装置的隐蔽工程记录、施工记录、设计图纸、竣工图纸、产品质量文件运行维护记录或第三方报告等档案资料来获取相关信息，输出为查阅结果。
	* + 1. 测试

依据标准和规范，使用规定的仪器，在规定的环境条件下，按照相应程序对防雷装置的特性进行测试，其输出为测试数据。

* + 1. 检测项目的要求和检测
			1. 接闪器
				1. 要求

雷达天线平台上接闪器和接闪杆材料的规格、结构、最小截面、敷设位置及安装方式等应符合QX/T2-2016中的6.4、7.2～7.5、7.8的要求。天线塔建筑超过45m高时，其高度以上部分应增设防侧击雷措施，并符合GB 50057—2010 中 4.3.9 的规定。

雷达站附属变配电房、发电机组用房、生活用房、门卫室等建筑设施及站内的室外门禁系统、消防系统、电视监控系统应在直击雷保护范围之内。独立的变配电房、发电机组用房、生活用房、门卫室、旗杆等建筑设施防雷装置接闪器材料、规格、结构、敷设及安装方式应符合 GB 50057—2010 中 4.4.1和5.2 的规定。

明敷接闪带（网）固定支架应能承受49N的垂直拉力。

天线罩顶部的航空障碍灯及雷达站建筑物顶部的装饰灯、空调室外机等应按GB 50057—2010第4.5.4条的要求，设置在直击雷保护范围之内。

接闪带在转角处应按建筑造型弯曲其夾角应大于90︒，弯曲半径不宜小于圆钢直径10倍、扁钢宽度的6倍。接闪带通过建筑物伸缩沉降缝处应将接闪带向侧面弯成半径为100mm弧形。

当低层或多层建筑物利用女儿墙内、防水层内或保温层内的钢筋作暗敷接闪器时，要对该建筑物周围的环境进行检查，防止可能发生的混凝土碎块坠落等事故隐患。除低层和多层建筑物外，其他建筑物不应利用女儿墙内钢筋做为暗敷接闪器。

建筑物外露的金属物、天线平台上设备金属基座、设备金属外壳、幕墙金属架构、金属装饰构件等金属应于建筑物顶部或外墙上的接闪器进行等电位连接，其间过度电阻不大于0.2Ω。连接导体材料和规格符合GB50057-10中5.1的规定。

* + - * 1. 检测

查看隐蔽工程记录。核查施工用料、制作工艺、内部结构是否满足规范和设计要求。

检查接闪器制作工艺、安装位置、接闪器与支撑杆连接结构、材料是否与设计要求一致，是否符合QX/T2-2016中7.2～7.8的规定，焊接固定的焊缝是否饱满无遗漏，螺栓固定的应备帽等防松零件是否齐全，焊接部分补刷的防腐油漆是否完整，接闪器截面是否锈蚀1/3以上。检查接闪带是否平正顺直，固定支架间距是否均匀，固定可靠，接闪带固定支架间距和高度是否符合GB 50057—2010中5.2.6 的要求。使用拉力计等设备对接闪器的固定支架施加不小于49N的垂直拉力，观察其是否固定可靠。

应用经纬仪或测高仪和卷尺测量接闪器的高度、长度，被保护物的长、宽、高，并根据建筑物防雷类别用滚球法计算其保护范围。

检测接闪器的材料、规格、尺寸和结构是否符合GB 50057—2010中第5章及QX/T2-2016中7.2-7.8的规定。

检查接闪器上有无附着的其他电气线路。

检查建筑物的防侧击雷保护措施是否符合GB 50057—2010 中4.2.4 第7 款 、 4.3.9和 4.4.8 的规定。

用仪表检量接闪器与引下线的电气连接性能。其过度电阻不应大于0.2Ω。

* + - 1. 引下线
				1. 要求

建筑利用建筑物外墙结构柱内电气贯通的主钢筋作引下线。建（构）筑物的消防梯、钢柱等金属构件宜作为引下线的一部分,其各部件之间均应连成电气通路。例如,采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。各金属构件可被覆有绝缘材料。无结构钢筋或钢结构柱可利用时，应设置专设引下线。

引下线一般采用明敷、暗敷或两种组合的敷设方式。引下线不应敷设在下水管道内，不宜敷设在排水槽沟。

引下线使用的材料规格、敷设、施工、固定支架间距、断接卡设置和保护措施应符合GB50057—2010中第5.3条规定要求。

* + - * 1. 检测

应查阅引下线设计资料和隐蔽工程纪录。核查暗敷引下线布设情况，使用材料材质、规格，中间搭接及与接闪器、均压环和接地装置连接方式是否符合设计要求。

检查明敷引下线是否平直,无急弯，固定支架间距是否符合GB50057-2010中表5.2.6的要求。引下线、接闪器、断接卡和接地装置的焊接处油漆是否有遗漏，引下线和连接件锈蚀程度及近地面的保护措施是否符合GB50057—2010中5.3.7的规定。

检查明敷引下线的断接卡的设置是否符合GB50057—2010中第5.3.6条的要求。测量接地电阻时每年至少应断开断接卡一次。专设断接卡与环形接地体相连，测量接地电阻时，可不断开断接卡。

检查防接触电压措施是否符合GB50057—2010中4.5.6的规定。

检查明敷引下线上有无附着的其他电气和电子线路。测量专设引下线与附近其他电气和电子线路的距离，是否符合GB50057—2010中4.3.8要求。

应用卷尺测量每相邻两根引下线之间的距离，记录引下线布置的总根数，每根引下线为一个检测点,按顺序编号检测。

应用游标卡尺测量每根引下线的规格尺寸。

使用拉力计等设备对引下线的固定支架施加不小于49N的垂直拉力，观察其是否固定可靠。

用仪器检查引下线接地端与接地体的电气连接性能。其过度电阻不应大于0.2Ω。

* + - 1. 接地装置
				1. 要求

应优先利用雷达站建筑物的基础钢筋网作自然接地体。当雷达站所在地的土壤电阻率不大于1000Ω·m时，接地装置的接地电阻值宜不大于4Ω；当土壤电阻率大于1000Ω ·m 时，宜在建筑物基础外增设环型人工接地体，并应使用不小于50 mm×5mm 的热镀锌扁钢或直径不小于16 mm的热镀锌圆钢与建筑物基础的主钢筋连接，连接点应不少于4处，且均匀分布，共用接地装置的接地电阻值宜不大于5Ω。当雷达站内的电气电子设备有特殊要求时，应满足接入设备的最小接地电阻值要求。

雷达站内相距不大于30 m的建筑物，其接地装置应通过2条不小于50 mm×5mm 的热镀锌扁钢连接。

人工接地体材料要求、埋设深度和间距等要求应符合 GB50057—2010中第5.4.1～5.4.6条的规定。

* + - * 1. 检测

检测时应查看隐蔽工程纪录；核查接地装置的结构和安装位置；检查接地体的埋设间距、深度、安装方法；检查接地装置的材质、连接方法、防腐处理。

检查接地装置的填土有无沉陷情况。

检查有无因挖土方、敷设管线或种植树木而挖断接地装置。

检查未作等电位连接的相邻接地装置的地中距离。

测量接地装置的接地电阻。

* + - 1. 雷击电磁脉冲及静电防护
				1. 要求

按照GB50057—2010第6.2.1条的规定将需要防雷击电磁脉冲的环境划分为LPZOA、LPZOB、LPZ1…LPZn+1区，在进行防雷区的划分后，应检查雷达装备及附设配套设施安装位置是否在设计安全空间内。

应充分利用雷达站建筑结构钢筋、金属构件的多重连接构成法拉第网，实现空间电磁屏蔽。建筑物金属体、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线及与建筑物组合在一起的大尺寸金属件等均应在建筑物的地下室或地面层处与接地系统作总等电位连接。

雷达主机房和控制机房(以下统称雷达机房)外墙的结构钢筋应加密，钢筋网孔宜不大于200 mm ×200mm。对于没有结构钢筋的外墙体，应在机房外立面的上、下结构梁沿水平方向分别设置等电位连接端子，其间隔距离宜不大于5 m, 同时沿外墙立面增设网孔不大于200 mm×200 mm 的钢筋网,钢筋网孔的连接处应焊接，其上、下边应就近与预留的连接端子焊接。雷达机房不宜设置在建筑物的顶层，雷达设备距外墙、结构柱及梁的距离宜不小于1 m。机房应使用金属板门和金属门框，金属板门应通过2条不小于6 mm²软金属线与门框连接。机房外窗应增设网孔不大于200 mm×200mm 的金属网。金属门框、外窗的金属网应就近与预留接地端子连接。防雷等级为一等的雷达站机房宜设置在建筑物的 LPZ2区。

在建筑物的竖井内设置金属线槽，金属线槽及金属桥架应在每层与预留的等电位连接端子就近连接。室内配电柜（箱）和电气电子设备不带电金属外壳就近等电位接地，消除静电影响。

雷达天线至机房的所有线缆应敷设在金属线槽内，波导管和金属屏蔽槽在穿经楼层时应就近与预留端子作等电位连接。金属屏蔽槽应选用钢材，且首尾电气连接。

天线线缆及波导管在进入建筑物的入口处应采用金属板罩屏蔽并接地。屏蔽材料宜选用钢材或铜材，金属板材应防锈蚀，其厚度应不小于1.5 mm。其它线缆屏蔽材料厚度宜为 0.3 mm～0.5 mm。

采用无线传输方式时，其天线应处于 LPZOB区内，同轴馈线应穿金属管或敷设在金属线槽内，金属管线或金属线槽的首尾两端及在穿过防雷区界面处应接地。

采用双绞线局域网方式在雷达站内的不同建筑物间传输雷达数据时，应采用屏蔽线或采用非屏蔽线敷设在金属线槽内，金属体两端与各自建筑物的接地系统连接。采用含有金属部件的光缆传输数据时，应在光缆终端处将光缆内的金属防潮层、金属加强筋等直接与机房的等电位连接网络连接。进入机房的电话通信线应穿金属管埋地引入，线缆中未被使用的线对应接地。

变配电系统屏蔽措施应符合QX/T2—2016中11.1～11.3的规定要求。

电梯导轨、金属楼梯上下端及穿过中间楼层均应就近与预留接地端子作等电位连接。

天线罩顶部的航空障碍灯及雷达站建筑物顶部的装饰灯、空调室外机。雷达站内的门禁系统、消防系统、电视监控系统应采取防雷击电磁脉冲措施，电源配线、信号线和数据线应空金属管屏蔽敷设。

数据传输线缆与其他干扰源的间距符合QX/T 2—2016附录 C的要求。

雷达机房地面应有静电泄放措施和接地构造，宜采用防静电活动地板。其支撑架连接保持电气连通，并就近、对称、多点与机房接地网带连接。防静电活动地板与支撑架横梁接触面铺垫导电橡胶。防静电活动地板对地电阻为1.0×107～1.0×1010Ω。

机房内工作台面宜采用静电耗散材料，其体积电阻为1.0×105～1.0×109Ω。

机房内绝缘体表静电位＜1KV。

* + - * 1. 检测

查看设计文件和隐蔽工程纪录，核查雷达机房外墙金属屏蔽网格设计与施工是否符合标准要求。

检查各屏蔽设施是否受损，等电位接地连接是否松动。

用毫欧表检查屏蔽网格、金属管(槽)、金属桥架、防静电地板支撑架金属网格、大尺寸金属件、房间屋顶金属龙骨、屋顶金属构件、立面金属表面、金属门窗、金属格栅、电缆屏蔽层和设备金属外壳的等电位电气连接，过渡电阻值不宜大于0.02Ω。

测量数据传输线缆与其他干扰源的间距。其间距应符合QX/T 2—2016附录 C的要求。

用卡尺测量屏蔽材料规格尺寸是否符合本标准5.5.4.1.3、5.5.4.1.6的要求。

计算建筑物利用钢筋或专门设置的屏蔽网的屏蔽效率，电磁场屏蔽的计算方法见GB50057—2010中第6.3.2条的规定。用仪器检测电磁屏蔽效率的测量。参见GB/T 21431—2023附录F。

检查防静电活动地板安装是否平稳，支撑架与防静电地板间是否敷设导电橡胶，支撑加接地是否符合规范要求。用仪表测量防静电活动地板、工作台及机房内绝缘体静电性能参量。

* + - 1. 等电位连接
				1. 要求

等电位连接符合GB50057—2010中6.3的要求。

机房的防雷等电位连接应符合以下要求：

1. 应在机房建立 M型结构的等电位连接网络。沿机房地面周边设置等电位连接带，在地面设置等电位连接网格，连接带与预留的等电位连接端子可靠连接，网格与等电位连接带可靠连接；机房内每台电子设备用两根不等长度的导线与等电位网连接；
2. 雷达设备及其他电子和电气设备的金属外壳或机柜、低压配电系统的保护地(PE)线及SPD的接地端、信号SPD的接地端、线缆金属屏蔽层或金属线槽等均应以最短的距离与等电位连接网络连接；
3. 波导管、伺服系统的线缆吊架应就近与预留端子连接；
4. 等电位连接部位的直流过渡电阻值宜不大于0.02Ω。

雷达天线座、天线座基础或天线铁塔基础附近以及波导管和天线电缆进入建筑物的入口处作等电位连接；用于天线罩顶部航空障碍灯及雷达站建筑物顶部的装饰灯、雷达站内的门禁系统、消防系统、电视监控系统防雷击电磁脉冲的屏蔽体应作等电位连接。

建筑物之间用于敷设非屏蔽电缆的金属管道、金属格栅或钢筋成格栅形的混凝土管道，两端应电气贯通，且两端应与各自建筑物的等电位连接带连接。

应在电梯机房、辅助机房内距在0.2m～0.3m设置一圈等电位连接带。机房内所有不带电导电部件，包括配电柜（箱）、控制柜外露可导电部分、电梯驱动主机、减速箱、承重钢梁、限速器、桥架、线槽等金属构件均应与等电位连接带进行电气连接。

轿厢、轿门、层门、呼梯（召唤）盒、轿厢缓冲器、平衡重（对重）缓冲器、张紧装置、底坑检修装置等金属构件应于导轨、等电位连接带或接地干线进行电气连接。

* + - * 1. 检测

查阅设计文件和隐蔽工程纪录，核查相邻建（构）物防雷接地装置的等电位连接情况，使用材料材质、规格、施工方式和填埋深度。

检查应作等电位连接的构件、部件、管线、柜（箱）、桥架、爬梯、门窗等金属导电体是否全部实现等电位连接。能否满足规范和设计要求，等电位连接材料、连接方式、连接是否牢固。

测量等电位连接的过渡电阻，电阻值应不大于 0.2Ω。

用卡尺测量等电位连接导体的的规格是否符合GB50057—2010中表5.1.2和表5.2.1的要求。

* + - 1. 电涌保护器
				1. 要求

应使用经国家认可的检测实验室检测的产品，符合 GB 18802.1—2011 和 GB/T 18802.21 要求的产品。

雷达数据传输设备端口、通信线缆终端配线架处及电梯电子控制系统、消防系统、电视监控系统等均应安装适配的信号 SPD。对由雷达站外引入的金属线缆宜安装 D1试验类型的SPD。

电梯、空调、消防系统、电视监控系统均应装配电涌保护器。

10 kV架空线与电缆的转换处及变压器的高压侧应装设避雷器。低压配电系统 SPD的安装位置及主要参数应符合QX/T 2—2016中11.4～11.14的要求。

* + - * 1. 检测

电涌保护器（SPD)检测按照GB/T 21431-2023中5.5.6规定要求方法检测。

* 1. 检测周期

防雷装置应进行定期检测及周期性维护。每年雷雨季节前应全面检测防雷装置的运行及老化情况，雷雨季节结束后应检查电源 SPD和后备保护装置、信号SPD的工作状态。

* 1. 检测程序
		1. 检测前，调阅雷达站防雷装置设计文件，充分了解站内防雷装置布设情况，编制检测方案和检测项目记录详表。
		2. 与待检雷达站负责人沟通，进行工作交底、技术交底和安全交底。
		3. 现场检测时，根据预订检测方案按先检测外部防雷装置，后检测内部防雷装置的顺序进行，将检测结果填入防雷装置安全检测记录详表。
		4. 供配电系统防雷装置检测，应做好安全防护，先查明高压入户位置、高低压配电进出线、L线、N线、PE线配线标识和连接方式，再进行相关检测。
		5. 对受检单位出具检测报告和整改意见书。
	2. 检测报告要求
		1. 检测记录
			1. 在现场将各项检查结果和测量数据经复核无误后，如实记入原始记录表,原始记录表应有检测人员、校核人员和现场负责人签名。原始记录表应作为用户档案保存不少于5年。
			2. 检测时,应绘制建筑物防雷装置平面示意图，当检测项目位置无法用文字溯源，宜通过示意图标注。
		2. 结论判定

将经计算或整理的各项数据、结果与相应的技术要求进行比较，判定各检测项目是否合格。检测数值修约规则、极限数值表示和判定方法应符合GB/T21431-2023附录K的规定。

* + 1. 报告
			1. 依据本标准8.1和8.2的内容进行编制，经检测人员和校核人员签字后，由授权签字人签发，加盖检测机构检测专用公章。
			2. 检测报告一式二份，一份送受检单位，一份由检测单位存档。

**附** **录** **(资料性）**

**雷达站雷电防护装置检测报告式样**

表1 雷电防护装置检测报告——基本信息

一、受检单位名称：

受检单位地址：

受检单位经度： 纬度： 海拔高度：

受检单位联系人： 联系电话：

**二、本次检测的主要技术依据**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标 准 名 称 | 代 号 | 备 注 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**三、本次检测的主要仪器设备**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 仪 器 名 称 | 证 书 编 号 | 有 效 期 | 备 注 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

四、天气状况：

五、检测日期： 年 月 日

下次检测时间： 年 月 日之前

**第 页 共 页**

表2 雷达塔楼雷电防护装置检测报告——外部检测点平面示意图

|  |
| --- |
| 建筑物基本情况 |
| 编号 |  |
| 名称 |  |
| 长度/宽度/高度（m) | / / |
| 使用性质 |  |
| 防雷分类 |  | 电子信息系统雷电防护等级 |  |
| 建筑物顶面装备设施 |  |
| 外墙面装饰金属体 |  |
| 防侧击措施 |  |
| 外部检测点平面示意图 |  |

**第 页 共 页**

表3 雷达站外部雷电防护装置检测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 检测子项/检测点位置 | 序号 | 检查结果/测量数据 | 标准值 | 结果评价 | 备注 |
| 接闪器 | 接闪杆 | 数量 |  |  |  |  |  |  |
| 接闪器高度（m) |  |  |  |  |  |  |
| 被保护物高度（m) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 接闪杆与被护物间距（m) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 保护半径（m) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 接闪器材料/规格（mm) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 支撑杆材料和结构 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 支杆内部引下线材料/ 规格（mm2) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 安装工艺和现状 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 锈蚀程度及防护措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 接闪带 | 敷设方式 |  |  |  |  |  |  |
| 敷设位置 |  |  |  |  |  |  |
| 接闪带高度（mm) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 材料/规格(mm) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 搭接形式/搭接长度（mm) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 固定支架直线/转角间隔间距(m) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 伸缩缝处的跨接 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 垂直拉力(N) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 锈蚀程度及防护措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 等电位连接性能(Ω) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 附着物 |  |  |  |  |  |  |
| 均压环、防侧击装置 | 构成形式 | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 敷设方式（明／暗） | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 材料、规格（mm） | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 起始层数高度(m) | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 均压环间距（层/m） | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 与引下线连接方式 | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 外墙上大金属物与引下线连接方式 | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 接地电阻 | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 检测点 |  |  |  |  |  |

第 页 共 页

表3 雷达站外部雷电防护装置检测结果表（续）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 检测子项/检测点位置 | 序号 | 检查结果/测量数据 | 标准值 | 结果评价 | 备注 |
| 引 下 线 | 敷设方式 |  |  |  |  |  |
| 敷设位置 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 材料和规格 | 检测点 |  |  |  |  |  |
| 搭接方式/搭接长度（mm） | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 电锈蚀程度及防护措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 固定支架的垂直拉力 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 固定支架的间距 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 断接卡设置和保护措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 防接触电压和旁侧闪络电压措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 间隔间距 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 电锈蚀程度及防护措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 与接闪器连接过度电阻（Ω） | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 与接地装置连接过度电阻（Ω） | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 附着物 |  |  |  |  |  |  |
| 接 地 装 置 | 类型 |  |  |  |  |  |  |
| 敷设 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 垂直接地体和水平接地体材料/规格 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 焊接和防腐 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 防跨步电压措施 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 填土 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 相邻建筑物接地装置间距(m) | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| 相邻接地装置电气连接材料及规格 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 电气连接性能 | 检测点1 |  |  |  |  |  |
| 接地电阻（Ω） | …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

第 页 共 页

表4 雷达站内部防雷电电磁脉冲等电位连接检测结果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测/检查内容 | 检查/检测结果 | 标准值 | 结果评价 |
| 建筑物内电气和电子信息系统 | 机房屏蔽 | 雷达机房所处防雷区 |  |  |  |
| 机房屏蔽结构 |  |  |  |
| 屏蔽材料规格 |  |  |  |
| 金属门窗接接地方式 |  |  |  |
| 连接材料、规格(mm) |  |  |  |
| 屏蔽效果 |  |  |  |
| 线缆屏蔽方式 |  |  |  |
| 静电防护 | 防静电活动地板对地电阻（Ω) |  |  |  |
| 工作平台体积电阻（Ω) |  |  |  |
| 绝缘体面静电位（v) |  |  |  |
| 电梯机房 | 所处防雷区 |  |  |  |
| 屏蔽方式 |  |  |  |
| 屏蔽效果 |  |  |  |
| 等电位连接（Ω) | 设备离构造柱距离(m) |  |  |  |
| 设备离外墙金属门窗距离(m) |  |  |  |
| 机房等电位连接类型 |  |  |  |
| 预留接地端子数及间距（m） |  |  |  |
| 接地端子接地电阻（Ω) |  |  |  |
| 等电位连接带材料、规格（mm2） |  |  |  |
| 防静电地板金属架构接地点数/接地电阻（Ω) |  |  |  |
| 设备机箱（柜） |  |  |  |
| 配电柜（箱） |  |  |  |
| UPS电源接地 |  |  |  |
| 天线控制系统金属外壳等电位连接过度电阻 |  |  |  |
| 波导管和金属屏蔽槽穿经楼层时等电位连接过度电阻 |  |  |  |
| 天线罩顶部航空障碍灯导线屏蔽层等电位连接过度电阻 |  |  |  |
| 线缆屏蔽层 |  |  |  |
| 光缆金属加强芯 |  |  |  |
| 未用通信线对 |  |  |  |
| 自动消防系统 |  |  |  |
| 电梯导轨、吊钩 |  |  |  |
| 线缆桥架、钢梁 |  |  |  |
| 金属楼梯 |  |  |  |
| 门禁系统 |  |  |  |
| 门闸 |  |  |  |
| 等电位带连接导体材料、规格（mm2） |  |  |  |

第 页 共 页

表5 雷达站防雷电电磁脉冲等电位连接与布线检测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 出入户线缆、长金属管道等电位连接 | LPZ0与LPZ1连接 | 序号 | 连接物和位置 | 外观检测 | 导体材料、规格 | 过渡电阻/Ω | 标准值 | 评价 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| LPz1与LPZ2连接 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 数据传输线缆与其它干扰源的间距(mm) | 低压配电线缆 | 类别 | 线缆接近状况 | 最小净距 | 标准值 | 评价 |
| 380V电力电缆容量<2kV•A | 与传输线平行敷设 |  | 130 |  |
| 一方在接地的金属槽或钢管中 |  | 70 |  |
| 双方都在接地的金属槽或钢管中 |  | 10 |  |
| 380V电力电缆容量2~5kV•A | 与传输线平行敷设 |  | 300 |  |
| 一方在接地的金属槽或钢管中 |  | 150 |  |
| 双方都在接地的金属槽或钢管中 |  | 80 |  |
| 380V电力电缆容量>5kV•A | 与传输线平行敷设 |  | 600 |  |
| 一方在接地的金属槽或钢管中 |  | 300 |  |
| 双方都在接地的金属槽或钢管中 |  | 150 |  |
| 其它管线 | 线缆名称 | 最小平行净距 | 最小交叉净距 | mm/mm |  |
| 防雷引下线 |  |  | 1000/300 |  |
| 保护地线 |  |  | 50/20 |  |
| 给水管 |  |  | 15/20 |  |
| 不包封热力管 |  |  | 500/500 |  |
| 包封热力管 |  |  | 300/300 |  |

第 页 共 页

表6 雷达站电涌保护器检测结果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 低压电源系统电涌保护器 | 低压供电线路入户方式 | □埋地       □架空 | 低压供电制式 |
| 保护级数 |  |  |  |
| SPD型号 |  |  |  |
| 安装位置 |  |  |  |
| 检测内容 | 测试结果 | 标准值 | 结果评价 | 测试结果 | 标准值 | 结果评价 | 测试结果 | 标准值 | 结果评价 |
| 标称参数 | 最大通流量Imax（KA） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 标称放电电流In（KA） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电压保护水平U（V） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工作电压Un（V） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 接地线规格（mm2）/长度（m） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPD的漏电流（μA）L1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPD的启动电压（V）L1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 冲击接地电阻（Ω） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号电涌保护器 | 线缆敷设方式 | □埋地 □架空 □管线屏蔽 |
| SPD型号 |  |  |  |
| 安装位置 |  |  |  |
| 标称放电电流（KA） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 接地线规格（mm2）/长度（m） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 冲击接地电阻（Ω） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 天馈电涌保护器 | 线缆敷设方式 | □直接引入 □穿管引入 □管线屏蔽 |
| SPD型号 |  |  |  |
| 安装位置 |  |  |  |
| 标称放电电流（KA） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 接地线规格（mm2）/长度（m） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 冲击接地电阻（Ω） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

第 页共 页

表7 雷达站雷电防护装置检测结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测/检查内容 | 检测/检查结果 | 标准值 | 结果评价 | 备注 |
| 10kV配电线路敷设形式、变压器、发电机组、总配电柜安装位置 | 铠装电缆全程埋地引入 |  |  |  |  |
| 架空线转铠装电缆或护套电缆穿金属管埋地引入，埋地长度大于50m,铠装层或金属管接地 |  |  |  |  |
| 变压器前3基杆架空线上方装设避雷线 |  |  |  |  |
| 架空线与电缆转换处及变压器的高压侧装设避雷器 |  |  |  |  |
| 变压器所在防雷区 |  |  |  |  |
| 发电机组所在防雷区 |  |  |  |  |
| 总配电柜所在防雷区 |  |  |  |  |
| 低压配电敷设方式 | 铠装电缆或护套电缆穿金属管埋地 ，铠装层或金属管接地 |  |  |  |  |
| 架空输送 |  |  |  |  |
| 等电位接地 | 接地端子接地电阻 |  |  |  |  |
| 接地端子材料、规格 |  |  |  |  |
| 变压器接地 |  |  |  |  |
| N线接地 |  |  |  |  |
| 配电柜接地 |  |  |  |  |
| 发电机组接地 |  |  |  |  |
| 配电柜接地 |  |  |  |  |
| 低压配电金属套管接地 |  |  |  |  |
| 其它金属管网设施接地 |  |  |  |  |
| SPD接地 |  |  |  |  |

注:电涌保护器检测参照表5。

 第 页共 页

表 8 雷达站雷电防护装置检测结果表

（视频监控系统、自动消防系统）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检测子项/检测点位置 | 检查结果/测量数据 | 标准值 | 结果评价 | 备注 |
| 1 | 数量 |  |  |  |  |
| 2 | 线缆敷设方式 |  |  |  |  |
| 3 | 屏蔽方式 |  |  |  |  |
| 4 | 中心控制设备所在防雷区 |  |  |  |  |
| 5 | 等电位接地电阻（Ω) |  |  |  |  |
| 6 | 接地端子材料/规格（mm) |  |  |  |  |
| 7 | 接地电阻（Ω) |  |  |  |  |
| 8 | SPD接地电阻（Ω) |  |  |  |  |
| 9 | SPD接地线规格（mm)/长度（m) |  |  |  |  |
| 10 | 监视前端位置1 | 所在防雷区 |  |  |  |  |
| 支撑立杆材质 |  |  |  |  |
| 支撑立杆高度（m) |  |  |  |  |
| 线缆屏蔽层接地（Ω) |  |  |  |  |
| 接地电阻（Ω) |  |  |  |  |
| 接地线规格（mm) |  |  |  |  |
| 11 | 监视前端位置2 | 所在防雷区 |  |  |  |  |
| 支撑立杆材质 |  |  |  |  |
| 支撑立杆高度（m) |  |  |  |  |
| 线缆屏蔽层接地（Ω) |  |  |  |  |
| 接地电阻（Ω) |  |  |  |  |
| 接地线规格（mm) |  |  |  |  |
| …… | …… | …… |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |

第 页共 页

表9 雷达站防雷检测综合评估告

检测日期： 档案编号：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 站 名 |  | 地 址 |  |
| 联系部门 |  | 联 系 人 |  |
| 联系电话 |  | 邮 编 |  |
| 外部防雷装置检测综评: |
| 屏蔽效率检测综评： |
| 等电位连接检测综评： |
| SPD安装检测综评： |
| 综合布线检测综评: |
| 总评：年 月 日（公章） |
| 检测员 |  | 校核人 |  | 审批人 |  |

第 页共 页