

ICS
A 47
备案号:

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 1790—2010

电子信息系统防雷检测技术规范

Technical Specifications for Inspection of Lightning Protection System in
Electronic Information System

2010-02-10 发布

2010-03-01 实施

辽宁省质量技术监督局 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 一般规定.....	3
5 技术要求.....	4
6 检测项目及内容.....	5
7 检测方法.....	8
8 检测周期.....	9
9 检测报告.....	9
附 录 A（资料性附录） 电源电涌保护器.....	10
附 录 B（资料性附录） 信号电涌保护器.....	11
附 录 C（规范性附录） 电子信息系统防雷安全检测表.....	12
附 录 D（资料性附录） 电子信息系统防雷检测常用仪器.....	19

前 言

为使辽宁省电子信息系统的防雷装置检测将有据可依，规范检测项目和检测流程，减少或避免电子信息系统雷电灾害损失，在防雷检测实践的基础上，通过引用、参考和分析现行的相关标准，编制本部分。

本标准的附录A、附录B、附录D为资料性附录，附录C、附录E为规范性附录。

本标准由辽宁省气象局提出。

本标准主要起草单位：辽宁省防雷技术服务中心。

本标准主要起草人：王伟、王华、刘志强、吴方庚、张国毅、王悦、李承昊、邱实

本标准首次发布。

电子信息系统防雷检测技术规范

1 范围

本标准规定了电子信息系统防雷检测的程序、技术要求、检测内容、检测方法、检测周期、检测报告等内容。

本标准适用于电子信息系统防雷装置的检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 18802.1-2002	低压配电系统的电涌保护器（SPD）第1部分：性能要求和试验方法
GB 18802.21-2002	低压电涌保护器 第21部分：电信和信号网络的电涌保护器（SPD）—性能要求和试验方法
GB 50057-1994	建筑物防雷设计规范（2000年版）
GB 50174-1993	电子计算机房设计规范
GB 50200-1994	有线电视系统工程设计规范
GB 50343-2004	建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB 50348-2004	安全防范工程技术规范
GB/T 19663-2005	信息系统雷电防护术语
GB/T 17949.1-2000	接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分：常规测量
GB/T 21431—2008	《建筑物防雷装置检测技术规范》
GB/T 2887—2000	《电子计算机场地通用规范》
GB/T 50311-2007	综合布线系统工程设计规范
GB/T 50314-2007	智能建筑设计规范
GA 267—2000	计算机信息系统雷电电磁脉冲安全防护规范
GA/T 670-2006	安全防范系统雷电浪涌防护技术要求
QX 3-2000	气象信息系统雷击电磁脉冲防护规范
SJ/T 10796-1996	计算机机房用活动地板技术条件
YD 5098-2005	通信局（站）防雷与接地工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电子信息系统 **electronic information system**

由计算机、有/无线通信设备、处理设备、控制设备及其相关的配套设备、设施（含网络）等的电子设备构成，按照一定应用目的和规则对信息进行采集、加工、存储、传输、检索等处理的人机系统。

3.2

防雷装置 **lightning protection system (LPS)**

是指由接闪器（包括避雷针、带、线、网）、引下线、接地线、接地体以及其他连接导体构成的具有防御直击雷性能的专业系统，或者由电磁屏蔽、电涌保护器、等电位连接、共用接地网以及其他连接导体构成的具有防御雷电感应和雷电波侵入性能的专业系统。

3.3

共用接地系统 common earthing system

将各部分防雷装置、建筑物金属构件、低压配电保护线(PE)、等电位连接带、设备保护地、屏蔽体接地、防静电接地及接地装置等连接在一起的接地系统

3.4

等电位连接 equipotential bonding (EB)

设备和装置外露可导电部分的电位基本相等的电气连接。

3.5

等电位连接带 equipotential bonding bar (EBB)

将金属装置、外来导电物、电力线路、通信线路及其他电缆连于其上以能与防雷装置做等电位连接的金属带。

3.6

等电位连接网络 bonding network (BN)

由一个系统的诸外露导电部分作等电位连接的导体所组成的网络。

3.7

接地端子 earthing terminal

将保护导体，包括等电位连接导体和工作接地的导体（如果有的话）与接地装置连接的端子或接地排。

3.8

电磁屏蔽 electromagnetic shielding

用导电材料减少交变电磁场向指定区域穿透的屏蔽。

3.9

电涌保护器 surge protective device (SPD)

至少应包含一个非线性电压限制元件，用于限制暂态过电压和分流电涌电流的装置。按照电涌保护器在电子信息系统的功能，可分为电源电涌保护器、天馈电涌保护器和信号电涌保护器。

3.10

低压电源电涌保护器 (SPD) 冲击试验分类 impulse test classification

I级分类试验 class I tests

用标称放电电流 I_n 、1.2/50 μ s冲击电压和冲击电流 I_{imp} 做的试验。 I_{imp} 在10 ms内通过的电荷Q(As)的数值等于电流幅值 I_{peak} (kA)的二分之一。

注：IEC/TC81文件规定：I级分类试验的SPD由 I_{imp} 、Q和W/R参数决定，冲击试验电流应在50 μ s内达到 I_{peak} ，应在

10ms内输送电荷Q和应在10ms内达到单位能量W/R。冲击试验符合上述参数的可能方法之一是10/350 μ s波形。

II级分类试验 class II tests

用标称放电电流 I_n ，1.2/50 μ s冲击电压和最大放电电流 I_{max} 进行的试验。

III级分类试验 class III tests

用复合波(1.2/50 μ s冲击电压和8/20 μ s冲击电流)做的试验。

3.11

雷电防护区 lightning protection zone (LPZ)

需要规定和控制雷电电磁环境的区域。

3.12

雷电电磁脉冲 lightning electromagnetic impulse (LEMP)

作为干扰源的雷电流及雷电电磁场产生的电磁场效应

3.13

防雷装置检查 lightning protection system check up

对防雷装置的外观部分进行目测检查,对隐蔽部分利用原设计资料或质量监督资料核实的过程。

3.14

防雷装置检测 lightning protection system check and measure

按照建筑物电子信息系统防雷设计标准确定防雷装置满足标准要求而进行的检查、测量及信息综合分析处理全过程。

4 一般规定

4.1 电子信息系统防雷检测流程(图一):

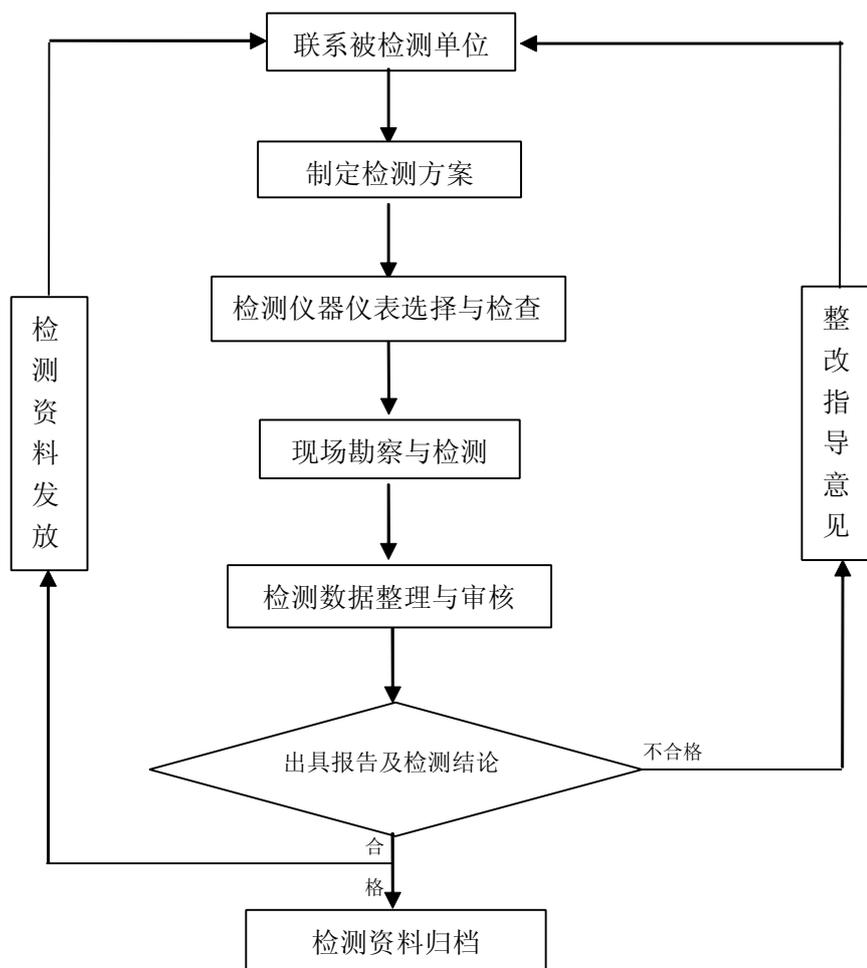


图1 电子信息系统防雷检测流程图

4.2 电子信息系统防雷装置中采用的产品、器材应符合国家现行技术标准的规定,并应有合格证件。

4.3 电子信息系统防雷装置常规检测内容应与已备案的防雷装置验收报告吻合。

- 4.4 电子信息系统防雷装置的安装应配合建筑工程的施工，隐蔽部分必须在覆盖前会同有关单位做好中间检查及验收记录。
- 4.5 电子信息系统防雷检测主要由现场检测和检测资料的计算分析及结果评价组成，检测工作由国家及地方有关法律法规规定的法定机构完成。实施检测单位应具有相应的检测资质；防雷安全检测人员必须具备相应的专业技术知识和能力，并应持有“检测人员资格（岗位）证”。
- 4.6 检测单位应审查电子信息系统的雷击风险评估报告、防雷装置设计图纸和施工隐蔽资料，根据防雷装置的布局、材料、构造、系统布线、安装工艺等情况，结合气象卫星云图、雷达回波、闪电定位等资料，制定防雷检测方案。
- 4.7 检测仪器应定期到质量技术监督局检测、校准，使用时，应在计量有效期内。
- 4.8 现场检测应先对防雷装置进行现场勘察和外观检查。
- 4.9 检测人员应参照国家相关标准并按照检测方案对防雷装置进行检测，检测必须客观、公正，不能破坏防雷装置以及影响电子信息系统正常运行，同时应注意检测安全。
- 4.10 检测中如出现检测仪器故障，应立即停止检测，并更换检测仪器重新检测；如因电子信息系统运行造成测试结果不正常，则应停止信息系统后进行测试；如防雷装置的检测数据不正确，应再次进行检测。
- 4.11 电子信息系统防雷工程的检测报告应对检测项目是否符合设计审核文件和国家（或地方）防雷技术规范要求作出评定，为电子信息系统安全评定提供可靠的依据。
- 4.12 防雷检测人员应遵守被检单位的保密制度，不得对外泄露被检单位受法律法规保护的资料及信息。

5 技术要求

5.1 机房环境

- 5.1.1 系统机房不应设置在建筑物的顶层，应设置于建筑物的下层。
- 5.1.2 电子信息系统应按 GB50343-2004 第 4 条的规定确定其雷电防护等级。
- 5.1.3 机房应在直击雷防护区内，机房建筑物防直击雷措施应满足 GB50057-94 第三节、第四节的相关要求。
- 5.1.4 机房应铺设防静电地板，其静电泄漏电阻值宜为 $1 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ 之间。

5.2 室外设备

- 5.2.1 室外（含建筑物顶部）设备、天线、线路的直击雷及雷击电磁脉冲防护应符合 GB50057-94 第 3.5.4 条及第 6.4.3 条、GB50343-2004 第 5.3.2 条及第 5.4.2 条和第 5.4.3 条的要求。

有线电视系统的室外设备还应符合 GB50200-94 第 2.9 条的要求，安全防范系统的室外设备还应符合 GA/T670-2006 第 5.1 条及第 5.2 条、第 5.3 条和第 7.1 条的要求。

- 5.2.2 室外设备的直击雷防护装置应与建筑物防雷装置焊接，焊接长度应符合 GB50343-2004 第 6.2.4 条的要求，单独设置引下线时应在两个不同方向设置。

- 5.2.3 避雷针（塔、杆）的接地电阻值应满足 GB50057-94 第 3.3.4 条及第 3.4.2 条、的要求。有线电视系统、安全防范系统、通信局（站）的避雷针接地阻值还应分别符合 GB50200-94 第 2.9.3 条、GA/T670-2006 第 4.1.1 条、YD5098-2005 第 6.2.7 条及 8.1.3 条的要求。

- 5.2.4 室外电气设备与建筑物防雷装置，室外线缆屏蔽体与防雷装置的过渡电阻值不应大于 0.03Ω 。

- 5.2.5 设备端口 SPD 的主要技术参数选择、安装位置应满足 GB50343-2004 第 5.4 条的要求，安装工艺应满足 GB50343-2004 第 6.5 条的要求。

5.3 接地与等电位连接

- 5.3.1 电子信息系统的机房应设等电位连接网络。电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、设备防静电接地、安全保护接地、浪涌保护器（SPD）接地端等均应以最短距离与等电位连接网络的接地端子连接。

5.3.2 机房等电位连接网络（或等电位连接带）的材料、规格及安装工艺应符合 GB30343—2004 第 6.4 条的要求。等电位端子板的安装位置应符合 GB50343-2004 第 5.2.2 条的要求。

5.3.3 机房工作接地端子与建筑物接地装置或建筑物总等电位端子板 MEB 的过渡电阻值不应大于 0.03Ω 。

5.3.4 系统的等电位连接网络、机架、设备外壳、管道等金属体与机房接地基准点过渡电阻值不应大于 0.03Ω 。

5.4 系统电源

5.4.1 电子信息设备由 TN 交流配电系统供电时，配电线路必须采用 TN—S 系统的接地方式。

5.4.2 安装在 6.4.4.1、6.4.4.2、6.4.4.8 及 6.4.4.10 部位的电源 SPD 应采用 I 级分类试验，其冲击电流 I_{imp} 按 GB50057-1994（2000 年版）提供的办法确定，在无法确定时 I_{imp} 值应大于或等于 12.5kA；

按附录 A 表 A.1 内 TT 系统接线形式 2 安装电涌保护器时，安装在中性线和 PE 间的 SPD 的 I_{imp} 值应大于或等于 50kA（三相）或 25 kA（单相）；

电压保护水平 U_p 应小于或等于 2.5kV。

5.4.3 安装在 6.4.4.3、6.4.4.4、6.4.4.5、6.4.4.6、6.4.4.9 部位的电源 SPD 应采用 II 级分类试验，其标称放电电流 I_n 应大于或等于 5kA；

按附录 A 表 A.1 内 TT 系统接线形式 2 安装电涌保护器，安装在中性线和 PE 线间的 SPD 的 I_n 值应大于或等于 20kA（三相）或 10 kA（单相）。

电压保护水平 U_p 应小于或等于 1.5kV，但安装在 6.4.4.3 位置的电源 SPD 的 U_p 应小于或等于 2.5kV。

最大持续运行电压（额定工作电压） U_c 应满足附录 A 的要求。

5.4.4 安装在 6.4.4.6 处的 SPD 应采用 II 级或 III 级分类试验，其标称放电电流 I_n 应大于或等于 3kA；电压保护水平 U_p 应小于或等于 1.3kV，有效电压保护水平 U_p/F 应小于 1.5kV。

注：有效电压保护水平 U_p/F 为 SPD 的电压保护水平 SPD 连接线上的感应电压之和。

最大持续运行电压（即额定工作电压） U_c 应满足附录 A 的要求。

5.4.5 SPD 接地端与配电 PE 排间的过渡电阻值，宜小于或等于 0.03Ω 。

5.5 系统信号线路

5.5.1 架空电缆应有直击雷防护措施。

5.5.2 微波站、卫星站、移动通信站等天线的同轴电缆（或波导管）应敷设在天线塔的中部桥架内，金属外屏蔽层在其天线处、中部（通信塔高于 60m 时）、机房入口处就近与防雷装置（或金属塔）作等电位连接。接地电阻应符合 YD 5098-2005 的要求。

5.5.3 微波、移动等天线塔的接地电阻不宜大于 4Ω 。

5.5.4 由 LPZ0_a 或 LPZ0_b 区进入系统机房的电信（含拨号、专线）、网络、有线电视、监控（视频、控制、红外周界防范）、生产及过程控制等金属实线的信号线缆设备端口必须设置信号 SPD。

5.5.5 信号 SPD 的主要技术参数应满足附录 B 的要求。

5.5.6 信号 SPD 接地线与防雷装置或机房等电位连接网络的过渡电阻值不应大于 0.03Ω 。

5.5.7 不使用的线缆空线对应在机房进行等电位连接。

5.6 机房屏蔽及线缆敷设

5.6.1 电子设备的安全距离应符合 GB50057-94（2000 年版）第 6.3.2 条的要求。

5.6.2 线缆的金属屏蔽层、金属线槽、设备金属外壳、外金属窗的过渡电阻值，不应大于 0.03Ω 。

5.6.3 电子信息设备机房的屏蔽，应符合 GB50343-2004 第 5.3.1 条的要求。

5.6.4 电子信息系统线缆与其他管线、电气设备、电力电缆之间的距离，应符合 GB50343-2004 第 5.3.2 条的要求。

6 检测项目及内容

6.1 机房环境

- 6.1.1 记录机房所在建筑物的结构、机房所在建筑物的高度、总层数、机房所在的层数和机房面积。
- 6.1.2 界定电子信息系统的雷电防护等级。
- 6.1.3 检查机房所在建筑物的防雷装置年度检测报告。机房建筑物防直击雷措施、接地电阻值等相关数据满足电子信息系统的防雷要求的，可参照其检测结果使用；不满足要求或缺少相关内容的应重新检测确定。
- 6.1.4 按本部分第 7.6 条的方法，测量机房防静电地板、台面的泄漏电阻值。
- 6.1.5 绘制机房电子设备、配套设施、屏蔽槽、金属管道等布置平面图。
- 6.2 室外设备**
- 6.2.1 检查系统室外设备、天线（含卫星天线、微波天线、移动通信天线、电视天线、VHF/UHF 天线、中长短波天线等）、线路（含入户的低压电源线路、各种架空信号线和控制线）所采用的直击雷防护装置的类型、材料、规格。
- 6.2.2 检查用于保护电子设备的接闪器的安装位置及高度，测量被保护设备的高度及与接闪器的距离，按本部分第 7.3 条的方法计算并确定系统室外设备是否处于该接闪器保护范围之内。
- 6.2.3 检测其直击雷防护装置的接地、引下线的设置及连接工艺。
- 6.2.4 按本部分第 7.2 条测量避雷针（塔、线）的接地电阻值。
- 6.2.5 测量室外设备的接地电阻值或其与建筑物防雷装置的等电位连接状况。
- 6.2.6 检查室外线缆的屏蔽措施，按本部分第 7.4 条的方法，测量屏蔽体与防雷装置的等电位连接状况。
- 6.2.7 检查设备端口 SPD 的参数设置及安装工艺。
- 6.3 接地与等电位连接**
- 6.3.1 检查机房等电位连接网络与系统工作地线（或 LEB、预埋件）的连接状况，确定机房工作地与电源保护地、电源工作地和建筑物防雷地的连接关系是独立接地，还是共用接地。按本部分第 7.2 条的方法，测量共用接地装置的接地电阻值。
- 6.3.2 检查机房等电位连接网络的结构型式（S 型、M 型）、材料、规格、安装工艺。
- 6.3.3 测量机房基准接地点（工作接地端子、预埋件）的接地电阻值，并与建筑物接地装置的接地电阻值比较；也可直接测量机房基准接地点与建筑物接地装置的等电位连接状况。
- 6.3.4 以机房接地基准点为基准，按本部分第 7.4 条的方法，检测以下部位的等电位连接状况：
- 6.3.4.1 机房等电位连接网络（需测量多点）；
- 6.3.4.2 配电柜（盘）内部的 PE 排及外露正常不带电的金属体；
- 6.3.4.3 UPS 及电池柜金属外壳；
- 6.3.4.4 各电子设备的金属外壳；
- 6.3.4.5 各设备机架、操作台；
- 6.3.4.6 机房内消防设施、其他配套设施金属外壳；
- 6.3.4.7 线缆的金属屏蔽层；
- 6.3.4.8 光缆内的金属加强筋；
- 6.3.4.9 金属线槽；
- 6.3.4.10 配线架；
- 6.3.4.11 防静电地板支架（机房对角线多点抽测）；
- 6.3.4.12 金属门、窗、隔断；
- 6.3.4.13 金属水管、暖气管等金属体。
- 6.3.5 检查各设备与等电位连接网络之间的接地线的材料、规格、长度即安装工艺。对采用 M 型等电位连接的机房还应检查设备不等长接地线的条数。
- 6.3.6 弱电竖井内电子设备的检测按本章各条进行。
- 6.4 系统电源**

- 6.4.1 检查电子信息系统所在建筑物的低压电源线路的引入方式（埋地/架空/建筑物内变压器提供），对电缆埋地引入的低压线路应测量其埋地长度，并按本部分第 7.4 条的方法测量电缆金属外皮或金属保护管与防雷装置的等电位连接状况。
- 6.4.2 检查进入电子信息系统机房的低压电源的接地方式
- 6.4.3 检查电源 SPD 的安装方式（串连/并联）、安装形式（相线/地线、相线/中性线/地线）。
- 6.4.4 检查下列部位电源 SPD 的设置，记录其位置及主要技术参数。
- 6.4.4.1 低压线路引入电子信息系统所在建筑物的进线柜；
- 6.4.4.2 变压器和低压配电柜位于机房所在建筑物内，且有低压线路引出本建筑物到另外建筑物；
- 6.4.4.3 变压器和低压配电柜位于机房所在建筑物内，没有低压线路引出本建筑物；
- 6.4.4.4 机房 UPS 输入配电柜柜；
- 6.4.4.5 UPS 输出（或机房设备）配电柜；
- 6.4.4.6 机房辅助设备配电柜；
- 6.4.4.7 电子设备电源处；
- 6.4.4.8 无屏蔽措施、由室内提供给室外设备交流、直流电源处；
- 6.4.4.9 弱电竖井或弱电间；
- 6.4.4.10 其他室外配电柜（盘）。
- 6.4.5 检测前后两级电源 SPD 的线路长度。
- 6.4.6 测量 SPD 连接线的长度（含连接过电流保护装置、SPD 及接地线的长度），检查 SPD 的安装工艺。按本部分第 7.4 条的方法测量电涌保护器接地端对配电 PE 排间的过渡电阻值。
- 6.4.7 检查 SPD 的现状劣化指示的工作状态。
- 6.4.8 检查 SPD 回路中过电流保护装置的工作状态。
- 6.5 系统信号线路
- 6.5.1 检查下列由 LPZ0_A 或 LPZ0_B 区进入系统机房（或配线间）的各种信号线缆，按本部分第 7.4 条的方法，测量等电位连接的过渡电阻值。
- 6.5.1.1 通信、网络、有线电视、监控、生产及过程控制等各种金属实线信号电缆（线）和光缆的引入方式（埋地/架空）。
- 6.5.1.2 线缆是否采取屏蔽措施，屏蔽层（或金属护管）是否与防雷装置做等电位连接。
- 6.5.1.3 检查微波、卫星、雷达、移动通信等天线的同轴电缆（或波导管）的敷设及与天线塔的连接点，并测量金属塔或天线体的接地电阻值或与防雷装置的过渡电阻值。
- 6.5.1.4 检查电缆内的空线对是否做接地保护。
- 6.5.2 检查下列系统设备端口处电涌保护器的设置。
- 6.5.2.1 由 LPZ0_A 或 LPZ0_B 区进入系统机房的电信（含拨号、专线）、网络、有线电视、监控（视频、控制、红外周界防范）、生产及过程控制等金属实线的信号线缆设备端口；
- 6.5.2.2 网络系统室内非屏蔽网线（UTP）长度大于 50m 的服务器或交换机端口；
- 6.5.2.3 微波、卫星、通信基站、各种电台设备的室内、室外单元的射频同轴馈线的端口。
- 6.5.3 检测并记录各信号电涌保护器的主要技术参数。
- 6.5.4 检查电涌保护器接地线的规格及长度，测量 SPD 接地线与防雷装置或机房等电位连接网络的过渡电阻值。
- 6.6 机房屏蔽及线缆敷设
- 6.6.1 检查机房内电子设备的摆放位置。
- 6.6.2 测量线缆的金属屏蔽层、金属线槽、设备金属外壳、外金属窗的等电位连接过渡电阻值。
- 6.6.3 检查电子信息系统线缆与其他管线、电气设备、电力电缆之间的距离。
- 6.6.4 特殊要求的机房，应检测机房六面金属屏蔽体的材料、规格、连接工艺等。
- 6.7 新建电子信息系统

6.8 新建系统的竣工检测或在用系统的首次检测，除按本章其他条款检测外，还应检测如下内容：

- 6.8.1 查阅电子信息系统机房接地体及接地干线等相关隐蔽工程的敷设及焊接记录的建设档案。
- 6.8.2 机房电源线路的敷设方式、中间配电箱的设置。
- 6.8.3 机房外墙钢筋网络的规格、间距。
- 6.8.4 机房及弱电间局部等电位端子的设置。

7 检测方法

7.1 土壤电阻率的测量方法

7.1.1 按 GB/T17949.1-2000 第 7 章提供的土壤电阻率测量方法之四点法（等距法又称温纳法），测量接地装置附近区域的土壤电阻率。

7.1.2 应在被测区域不同方向布线，多点测量取平均值。

7.2 接地电阻的测量方法

7.2.1 按 GB/T17949.1-2000 第 8 章提供的接地阻抗测量方法之电位降法，测量接地装置的接地电阻值。

7.2.2 冲击接地电阻与工频接地电阻的换算应符合 GB50057-94(2000 年版)附录三的要求。

7.3 接闪器保护范围的确定方法

7.3.1 接闪器保护范围的方法按 GB50057-94（2000 版）或该标准最新版本提供的滚球法确定。

7.3.2 确定接闪器的保护范围需要测量接闪器的高度、被保护电子设备的高度、被保护电子设备与接闪器的水平距离等数据。

7.3.3 计算避雷针、避雷带、避雷线等接闪器对电子信息系统的保护范围。

7.4 等电位连接的测试方法

7.4.1 以与建筑物接地装置有直接电气连接的金属体为基准点，测量电子信息系统各设备的金属外壳、机架、屏蔽槽等金属体与基准点之间的过渡电阻值。

7.4.2 下列各处宜作为等电位连接测试的基准点

- 7.4.2.1 电子信息系统机房的接地基准点（ERP）；
- 7.4.2.2 强弱电竖井内的接地母线或局部等电位端子（LEB）；
- 7.4.2.3 建筑物顶面的电气设备预留接地端子；
- 7.4.2.4 防雷引下线；
- 7.4.2.5 电源配电柜（箱）的 PE 线；
- 7.4.2.6 建筑物总等电位端子（MEB）或接地预留测试端子；
- 7.4.2.7 建筑物均压环预留端子。

7.4.3 用于电子设备或系统等电位连接测试的仪器，其端口输出电压宜低于 50V。

7.5 电涌保护器（SPD）的检测方法

7.5.1 记录标识标志记录

直接记录 SPD 的品牌、型号、冲击电流峰值 I_{peak} 、标称放电电流 I_n 、最大放电电流 I_{max} 、最大持续工作电压 U_c 和电压保护水平 U_p 。

7.5.2 检查 SPD 在气象部门的产品备案证明。

7.6 机房防静电地板泄漏电阻的检测方法

7.6.1 按 SJ/T10796-96 提供的方法，使用表面阻抗及泄漏电阻测试仪测量机房防静电地板、桌垫、台垫的表面阻抗及泄漏电阻值。

7.6.2 使用表面阻抗及泄漏电阻测试仪及数字万用表测量脚、手的泄漏电阻值。

7.7 数据的整理与判断方法

7.7.1 检测数据分为现场原始检（查）测（量）数据和计算数据。

7.7.2 接地电阻值保留 1 位小数，过渡电阻值保留 2 位小数。

7.7.3 将所有整理后的数据和计算数据按本部分第四章及附录中的技术要求进行比较，低于技术要求的判断为不合格项，不低于技术要求的判断为合格项。

8 检测周期

8.1 电子信息系统防雷工程应根据其施工进度，对隐蔽工程实施分段检测，工程竣工后实施验收检测。

8.2 电子信息系统的防雷装置实行定期检测制度，必须每年适时检测一次，防雷装置的产权单位或者使用单位，应当接受检测。

9 检测报告

9.1 电子信息系统的防雷性能符合要求的，出具检测报告；对于电子信息系统的防雷性能不符合要求的，出具检测报告和整改意见书。检测报告、整改意见书均应一式两份，并签字、盖章。

9.2 检测报告应包括以下内容：

9.2.1 封面，受检（申报）单位名称、被检系统名称；

9.2.2 封二，需要说明的事项；

9.2.3 电子信息系统防雷安全检测表（附录 C）。按以上条款检测并填写检测数据；

9.2.4 电子信息系统防雷检测平面图。绘制系统布置简图和检测部位图；

9.2.5 检测结论。

9.3 防雷整改意见应包括以下内容：

9.3.1 检测发现的防雷隐患；

9.3.2 防雷整改的依据；

9.3.3 防雷整改内容及要求。

附 录 A
(资料性附录)
电源电涌保护器

A.1 电涌保护器的安装

表 A.1 按系统特征确定电源电涌保护器的安装位置

电涌保护器接于	电涌保护器安装点的系统特征							
	TT系统		TN-C系统	TN-S系统		引出N线的IT系统		不引出N线的IT系统
	装设依据			装设依据		装设依据		
	接线形式1	接线形式2		接线形式1	接线形式2	接线形式1	接线形式2	
每一相线和中性线间	+	●	NA	+	●	+	●	NA
每一相线和PE线间	●	NA	NA	●	NA	●	NA	●
中性线和PE线间	●	●	NA	●	●	●	●	NA
每一相线和PEN线间	NA	NA	●	NA	NA	NA	NA	NA
相线间	+	+	+	+	+	+	+	+

注 1: ●: 强制规定装设电涌保护器。
注 2: NA: 不适用。
注 3: +: 需要时可增设电涌保护器。
注 4: 接线形式1: 接在每一相线与总接地端子或总保护线之间, 和接在中性线与总接地端子或总保护线之间, 取其路径最短者。
注 5: 接线形式2: 接在每一相线与中性线之间和接在中性线与总接地端子或总保护线之间, 取其路径最短者。

A.2 电涌保护器最大持续运行电压Uc值

表 A.2 电涌保护器取决于系统特征所要求的最小 U_c 值

电涌保护器接于	配电网络的系统特征				
	TT系统	TN-C系统	TN-S系统	引出中性线的IT系统	无中性线引出的IT系统
每一相线与中性线间	1.15U ₀	不适用	1.15U ₀	1.15U ₀	不适用
每一相线与PE线间	1.15U ₀	不适用	1.15U ₀	$\sqrt{3} U_0^*$	线电压*
中性线与PE线间	U ₀ *	不适用	U ₀ *	U ₀ *	不适用
每一相线与PEN线间	不适用	1.15U ₀	不适用	不适用	不适用

注 1: 标有*的值是故障下最坏的情况, 所以不需计及15%的允许误差。
注 2: U₀是低压系统相线对中性线的标称电压, 即相电压220V。

附 录 B
(资料性附录)
信号电涌保护器

B.1 信号电涌保护器防雷参数要求

表 B.1 信号电涌保护器 (SPD) 防雷特性的基本参数

参数	线缆类型			
	非屏蔽双绞线	屏蔽双绞线	同轴电缆	普通铜导线
最大持续工作电压 U_c	$\geq 1.2U_0$			
标称放电电流 I_n	$\geq 0.5\text{kA}$	$\geq 0.3\text{kA}$	$\geq 1\text{kA}$	$\geq 1\text{kA}$
电压保护水平 U_p	SPD 的电压保护水平必须低于被保护设备所通过的抗扰度试验的电压值 U_w			
额定电流	应满足不低于设备相对应端口的负载电流要求			
注: U_w : 被保护设备的额定冲击耐受电压				

B.2 信号电涌保护器传输参数要求

表 B.2 信号电涌保护器 (SPD) 影响信号传输特性的基本参数

参数名称	插入损耗 (dB)	电压驻波比	相应时间 (nS)	平均功率 (W)	电容 (pF)	串联电阻 (Ω)	频带宽度	纵向平衡	近端串扰	特性阻抗	传输速率	工作电平	工作频率
数值	≤ 0.5	≤ 1.3	≤ 10	≥ 1.5 倍系统接口平均功率	应满足系统相关传输特性的参数要求								

附 录 C
(规范性附录)
电子信息系统防雷安全检测表

C.1 系统概况

检测日期： 年 月 日 第 页 共 页

机房名称			联系人	
地 址			联系电话	
机 房 建 筑 物	建筑结构			
	建筑总层数			
	防雷类别			
	接地方式			
	接地电阻(Ω)			
建 筑 物 电 源	电源引入方式			
	变压器位置			
	电源接地方式			
机 房 概 况	机房位置		机房面积(m ²)	
	安全分类		机房地面	
	机房金属外窗		光缆条数	
	市电回路数		UPS 电回路数	
	室外引入电缆	专线 () / 视频 () / 控制 ()		
	天馈线缆	卫星 () / 电台 () / 微波 ()		
	金属管道	水管 () / 暖气 () / 消防 ()		
备注				

检测专用章

检测人：

审核人：

技术负责人：

C.2 等电位连接

检测日期： 年 月 日 第 页 共 页

接地方式	共地接地() / 独立接地 ()			
接地干线				
等电位连接网络	S 型() / M 型 ()			
与同层结构的连接	材料:	规格:	数量:	
等电位连接带	材料:	规格:		
Mm 网络的网格	材料:	规格:	网格尺寸:	
设备接地线	材料:	规格:	长度:	条数:
电子设备、机柜等电位连接	;			
(Ω) 配套设施等电位连接(Ω)	光缆加强筋		机房配电柜 PE	
	线缆屏蔽层		水平金属屏蔽槽	
	垂直金属屏蔽槽		空调机等	
	暖气管道、片		其他金属管道	
	机房金属外窗		地板龙骨	
备注				
检测仪器				

检测专用章

检测人:

审核人:

技术负责人:

C.3 电源系统

检测日期： 年 月 日 第 页 共 页

机房电源类型		UPS 电源 () / 市电 ()							
机房电源引入方式		架空线 () / 埋地电缆 () / 屏蔽体接地的埋地电缆 ()							
接地方式		TN-S () / TN-C-S () / TN-C () / TT ()							
S P D 设 置	位置	型号	状态 指示	保护 装置	U _c (V)	U _p (kV)	I _{imp} /I _n (kA)	I _{ie} (μ)	R _{PE} (Ω)
	低压配电柜								
	UPS 输入柜								
	UPS 输出柜								
	机房配电柜								
	空调配电柜								
	设备电源处								
	室外设备处								
	竖井配电柜								
SPD 连接线	长度：				规格：				
SPD 安装工艺									
备注									
检测仪器									

检测专用章

检测人：

审核人：

技术负责人：

C.5 室外系统

检测日期： 年 月 日 第 页 共 页

室外设备						
直击雷防护措施		避雷针 () / 避雷带 () / 其他 ()				
接闪器高度				接闪器型号 或材料、规格		
安全距离				保护范围		
接闪器接地 (Ω)				设备接地 (Ω)		
线缆屏蔽体材料				屏蔽体接地 (Ω)		
室 外 SPD	型 号	类型	安装位置	U_c (V)	U_p (V)	I_{imp} (kA)
	SPD 连接线	长度： 规格：				
	SPD 安装工艺					
备注						
检测 仪器						

检测专用章

检测人：

审核人：

技术负责人：

C.7 电子信息系统防雷检测平面图

电子信息系统防雷检测平面图

检测日期 年 月 日 第 页 共 页

机房名称		楼层	

检测专用章

检测人：

审核人：

技术负责人：

附录 D

(资料性附录)

电子信息系统防雷检测常用仪器

D.1 土壤电阻率测试仪

测量范围 R_E :	0~19.99 (k Ω)
最小分度值:	0.01; 0.1; 1; 10 (Ω)
精度:	$\pm(2\%+3D)$
计算公式:	$\rho = 2\pi aR_E$
电极距离 a:	0~30 (m)

D.2 工频接地电阻测试仪

测量范围:	0~19.99 (k Ω)
最小分度值:	0.01; 0.1; 1; 10 (Ω)
基本精度:	$\pm(2\%+3D)$
测试电压:	<40V/125Hz/正弦波

D.3 等电位测试仪

测量范围 R_x :	0~2000 (Ω)
最大分辨率:	0.001 (Ω)
测量误差:	$\leq 1.0\% R_x$ (0.1 Ω ~10 Ω) $\leq 10\% R_x$ (0.001 Ω ~0.1 Ω)
短路电流:	≥ 1 (DC) (A)
端口电压:	5 (V)

D.4 防雷元件测试仪

压敏电压	
测量范围 (U_{1mA}):	0-1500 (V)
测量误差:	$\leq (\pm 2\% \pm 1D)$
漏电流 (0.75 U_{1mA})	
测量范围:	0.1~199.9 (μA)
测量误差:	$\leq (\pm 3\% \pm 3D)$
分辨率 :	≤ 0.1 (μA)

D.5 无线电频谱分析仪

频率范围:	0.15-1050 (MHz)
中心频率显示精度:	± 100 (kHz)
扫描宽度:	100kHz/格—100MHz 格
幅度:	-100—+1.3 (dBm)

D.6 GPS定位仪

通道:	12 (L1码)
更新率:	1 (Hz)
首次捕获时间:	40 (S)
协议:	NMEA (GGA GSA GSV RMC)
精度 (水平) 单机定位:	5-10 (m)

D.7 钳式 μ A级交流电流表

测量范围:	4 (mA) ; 40 (mA) ; 100 (A)
分辨率:	1 (μ A) ; 10 (μ A) ; 0.1 (A) ;

D.8 表面阻抗及泄漏电阻测试仪

测量范围:	$10^3 \sim 10^{12}$ (Ω/cm^2)
精度:	$\pm 10\%$
