

DB11

北京市地方标准

DB11/T 634—2025

代替 DB11/T 634—2018

建筑物在用电子系统雷电防护装置检查规范

Specification for inspection of lightning protection systems of
building electronic systems in use

2025 - 04 - 01 发布

2025 - 07 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言 11

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 检测流程..... 4

6 检测内容和要求..... 5

附 录 A （资料性） 原始数据记录表式样 9

附 录 B （资料性） 检测报告 15

附 录 C （规范性） 配电线路中电涌保护器的有效电压保护水平 16

附 录 D （规范性） 配电线路中电涌保护器的接线形式和最大持续运行电压的选择 18

附 录 E （规范性） 电子系统线缆与其他管线、电力电缆的间距 19

参 考 文 献..... 21

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。

本标准代替DB11/T 634—2018《建筑物电子系统防雷装置检测技术规范》。与DB11/T 634—2018相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 删除了部分术语（见 2018 版 3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.6、3.1.7、3.1.8、3.1.9、3.1.10）；
- 增加了部分术语（见 3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11、3.12、3.13）；
- 删除了略缩语（见 2018 版 3.2）；
- 删除了检测类别和检测仪器（见 2018 版第 4 章）；
- 增加了“基本要求”一章（见第 4 章）；
- 增加了“检测流程”一章（见第 5 章）；
- 删除了“新建电子系统”（见 2018 版 5.8）
- 将“检测内容和技术要求”更改为“检测内容和要求”，并更改了相应的技术内容（见第 6 章，2018 版第 5 章）；
- 删除了“主要检测方法”一章（见 2018 版第 6 章）；
- 删除了附录“标称压敏电压”（见 2018 版附录 C）。

本文件由北京市气象局提出。

本文件由北京市气象局归口。

本文件起草单位：北京市气候中心、北京市避雷装置安全检测中心、北京市气象探测中心、中国国检测试控股集团股份有限公司、北京市雷恒安防雷设施检测服务中心、北京恒诚永安检测技术服务有限公司。

本文件主要起草人：李如箭、张磊，张涛、李占中、李京校、逯曦、饶熙、田敏军、王兆新、闫丽媛。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009 年首次发布为 DB11/ 634—2009；
- 2018 年第一次修订发布为 DB11/T 634—2018；
- 本次为第二次修订。

建筑物在用电子系统雷电防护装置检查规范

1 范围

本文件规定了建筑物在用电子系统雷电防护装置检查的基本要求、检测流程、检测内容和要求。
本文件适用于与建筑物电子系统相关联的雷电防护装置性能的检测。

2 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/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 12014 防护服装 防静电服

GB/T 18802.11 低压电涌保护器(SPD) 第11部分:低压电源系统的电涌保护器性能要求和试验方法

GB/T 18802.12 低压电涌保护器(SPD) 第12部分:低压配电系统的电涌保护器 选择和使用导则

GB 21148 足部防护 安全鞋

GB/T 21431 建筑物雷电防护装置检测技术规范

GB/T 32937 爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50689 通信局(站)防雷与接地工程设计规范

GB 55024 建筑电气与智能化通用规范

QX/T 319 雷电防护装置检测文件归档整理

QX/T 560 雷电防护装置检测作业安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子系统 electronic system

由敏感电子组合部件构成的系统。

[来源: GB 50057—2010, 2.0.27]

3.2

雷电防护装置 lightning protection system; LPS

防雷装置

用来减小雷击建筑物造成物理损害的整个系统。

注: LPS由外部和内部雷电防护装置两部分构成。

[来源: GB/T 21714.1—2015, 3.42]

3.3

接闪器 air-termination system

外部LPS的组成部分，用于拦截雷击的金属部件。

注：如接闪杆、接闪带、接闪网或接闪线等。

[来源：GB/T 21431—2023, 3.3]

3.4

引下线 down-conductor system

外部LPS的组成部分，用于将雷电流从接闪器传导至接地装置的导体。

[来源：GB/T 21431—2023, 3.4]

3.5

接地装置 earth-termination system

外部LPS的组成部分，用于将雷电流传导并散入大地的导体。

[来源：GB/T 21431—2023, 3.5]

3.6

磁屏蔽 magnetic shield

将需要保护建筑物或其一部分包围起来的闭合金属格栅或连续型屏蔽体，用于减少电气和电子系统的失效。

注：防雷电磁脉冲的磁屏蔽包括格栅型空间屏蔽、引进的线路屏蔽、屏蔽板（网）和屏蔽室（盒）等。

[来源：GB/T 21431—2023, 3.6]

3.7

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding; LEB

将分开的诸金属物体直接用连接导体或经电涌保护器连接到防雷装置上以减少雷电流引发的电位差。

[来源：GB 50057—2010, 2.0.19]

3.8

电涌保护器 surge protection device; SPD

用于限制瞬态过电压和泄放电涌电流的电器。

注1：电涌保护器至少包含一个非线性的元件。

注2：SPD具有适当的连接装置，是一个装配完整的部件。

[来源：GB/T 18802.11—2020, 3.1.1]

3.9

电压保护水平 voltage protection level

U_p

由于施加规定陡度的冲击电压和规定幅值及波形的冲击电流而在 SPD 两端之间预期出现的最大电压。

注：电压保护水平由制造商提供，并不可低于按照如下方法确定的测量限制电压：

——对于 II 类和 I 类试验，由波前放电电压（如适用）和对应于 II 类和 I 类试验中直到 I_n 和 I 或 I_{imp} 幅值处的残压确定；

——对于 III 类试验，复合波直到 U_{oc} 的测量限制电压确定。

[来源：GB/T 18802.11—2020, 3.1.14]

3.10

I 类试验的冲击放电电流 impulse discharge current for class I test

I_{imp}

流过 SPD 具有指定转移电荷量 Q 和在指定时间内具有指定比能量 W/R 的放电电流峰值。

[来源: GB/T 18802.11—020, 3.1.10]

3.11

最大持续工作电压 *ous operating voltage*

U_c

可连续地施加在 SPD 保护模式上的最大交流电压有效值。

注: 本部分覆盖的 U_c 可超过1000V。

[来源: GB/T 18802.11—2020, 3.1.11]

3.12

Ⅱ类试验的标称放电电流 *nominal discharge current for class Ⅱ test*

I_n

流过SPD的具有8/20 μ s波形的电流峰值。

[来源: GB/T 18802.11—2020, 3.1.9]

3.13

有效电压保护水平 *effective voltage protection level*

$U_{p/t}$

电涌保护器连接导线和外置脱离器(如果有)感应电压降 ΔU 与电涌保护器电压保护水平(U_p)的矢量和。

注: 对于限压型SPD, $U_{p/t} = U_p + \Delta U$; 对于电压开关型SPD, $U_{p/t}$ 为 ΔU 和 U_p 中较高值。

[来源: GB/T 19663—2022, 5.4.23]

4 基本要求

4.1 检测人员

4.1.1 检测人员应具有电子系统操作安全知识。

4.1.2 检测人员应掌握电子系统雷电防护装置检测方法和操作流程。

4.2 检测仪器和工具

4.2.1 检测仪器及参数应符合 GB/T 21431 要求。

4.2.2 仪器仪表应定期检定或校准。

4.2.3 穿戴的防静电服应符合 GB 12014 要求, 穿戴的防静电鞋应符合 GB 21148 要求。

4.2.4 使用的工具应防静电。

4.2.5 使用的对讲机功率宜小于 0.5 W。

4.3 检测安全

4.3.1 检测人员应遵守受检单位的安全规章制度和安全操作规程。

4.3.2 检测人员现场检测时安全作业要求应符合 QX/T 560 相关规定。

4.3.3 检测过程遇到非正常停电、停机、报警等其他特殊情况, 应立即停止检测作业。

4.4 检测质量控制

4.4.1 接地阻值及土壤电阻率的测量应在无降雨、无积水和非冻土条件下进行。

4.4.2 按 GB/T 8170 的规定对检测数据进行修约整理。其中，接地电阻值及等电位连接的过渡电阻值的修约间隔取 0.01，规格尺寸的测量值和接闪器保护范围计算结果的修约间隔取 0.1，土壤电阻率计算结果的修约间隔取 1.0。

4.4.3 当原始记录中出现错误时，应划改，不应擦涂掉，并将正确的记录填写在其旁边。对原始记录的所有改动应有改动人的签名。原始数据记录表应由检测员、校核员签字。

4.4.4 检测报告由检测员、校核员签字，经授权签字人签发，并加盖检测机构检测专用章。

4.5 检测周期

4.5.1 电子系统检测间隔时间应不超过 12 个月，

4.5.2 处于爆炸危险环境场所内电子系统的检测间隔时间应符合 GB/T 32937 的要求。

5 检测流程

5.1 制定检测方案

5.1.1 检测机构应根据受检单位的检测需求及提供的材料制定检测方案，并应与受检单位沟通和确认。资料包括但不限于以下内容：

- 建筑物基本情况；
- 电子系统基本情况；
- 雷电防护装置基本情况；
- 单位信息。

5.1.2 检测方案应包括以下内容：

- 项目概况；
- 检测机构项目负责人；
- 检测人员及其分工；
- 检测范围；
- 检测内容；
- 检测方法和现场作业流程；
- 所需检测仪器和工具；
- 检测作业安全措施；
- 检测时间和具体地点。

5.2 开展检测作业

5.2.1 现场检测应不少于 2 人，并按制定的检测方案执行检测，检测内容及要求按照第 6 章进行。

5.2.2 应使用检定或校准有效期内的检测仪器，同时检测仪器的各类标识应完整、清晰，所用测试线等辅助器材完整良好。

5.2.3 检测过程中应绘制示意图并完整记录检查的结果及测量的原始数据，填入原始数据记录表，原始数据记录表式样见附录 A。

5.3 出具报告

5.3.1 现场检测完成后，应对原始记录的检测数据逐项整理、分析、计算，并与第 6 章相应检测内容的技术要求进行比较并判断，出具《建筑物电子系统雷电防护装置检测报告》，不符合要求的，出具《建

筑物电子系统雷电防护装置检测报告》和《建筑物电子系统雷电防护装置整改意见》。

5.3.2 《建筑物电子系统雷电防护装置检测报告》的封面、封二及报告内容见附录 B。

5.3.3 《建筑物电子系统雷电防护装置整改意见》宜包括以下内容：

- 被检测单位名称；
- 被检测项目名称；
- 检测日期；
- 存在的问题；
- 整改的要求和技术依据；
- 整改后的复检要求；
- 加盖检测机构检测专用章；
- 收件人、送达人。

5.4 资料归档

5.4.1 雷电防护装置检测资料的归档应符合 QX/T 319 的要求。

5.4.2 雷电防护装置检测资料包括但不限于下列资料：

- 检测方案；
- 原始数据记录表；
- 《建筑物电子系统雷电防护装置检测报告》；
- 《建筑物电子系统雷电防护装置整改意见》。

6 检测内容和要求

6.1 一般要求

6.1.1 检测内容应包括室外电子设备雷电防护装置、磁屏蔽、防雷等电位连接、电涌保护器（SPD）、布线。

6.1.2 应对电子系统所在建筑物的防雷分区进行划分，防雷区的划分应符合 GB 50057 的规定。

6.1.3 应按电子系统的重要性、适用性质和价值确定雷电防护等级，雷电防护等级应符合 GB 50343 的规定。

6.2 室外电子设备雷电防护装置

6.2.1 检查保护室外电子设备所采用的接闪器的类型、安装方式、材料、规格并应符合 GB 50057 的要求。

6.2.2 测量接闪器的高度、被保护设备的高度、被保护设备与接闪器之间的水平距离，确定接闪器对被保护设备的保护范围，保护范围按 GB 50057 的滚球法计算。

6.2.3 对于采用金属外壳作接闪器的电子设备，应检查金属外壳的规格，并测量金属外壳与雷电防护装置连接的过渡电阻，过渡电阻值应小于等于 0.2Ω 。

6.2.4 检查引下线的敷设方式、材料、规格、与建筑物外部雷电防护装置的连接方式并应符合 GB 50057 的要求。

6.2.5 检查并测量引下线、接地装置施工焊接和防腐状况，应符合 GB 55024 的要求。

6.2.6 对于采用独立接地方式的外部雷电防护装置，应测量接地装置的接地电阻、与被保护设备的安全距离或绝缘装置参数并应符合设计要求。对于采用共用接地方式的外部雷电防护装置，应测量被保护设备的金属壳体与建筑物雷电防护装置连接的过渡电阻，应符合 GB/T 21431 的要求。

6.3 磁屏蔽

6.3.1 检查电子系统所处空间的外墙、门窗的屏蔽措施并应符合设计要求。金属外窗或外窗金属屏蔽体应接地，接地点不应少于两处。

6.3.2 测量电子设备距离建筑物外墙、外窗、结构柱的安全距离并应符合设计要求，设计无要求应符合 GB 50057 的要求。

6.3.3 检查电子系统所处空间内线缆的金属屏蔽层、金属管（槽）的防雷电电磁脉冲的屏蔽措施，测量线缆屏蔽层、金属管（槽）、设备金属外壳、外墙金属窗及外窗金属屏蔽体的等电位连接过渡电阻，过渡电阻值应小于或等于 $0.2\ \Omega$ 。

6.3.4 检查室外电子设备线缆的防雷电电磁脉冲的屏蔽措施，测量屏蔽体与接地装置的过渡电阻，过渡电阻值应小于或等于 $0.2\ \Omega$ 。

6.3.5 对屏蔽有特殊要求的机房，金属屏蔽体的位置、材料、规格、屏蔽网孔规格及连接工艺等应满足设计文件的要求。

6.4 防雷等电位连接

6.4.1 检查电子系统的接地方式，等电位端子箱或局部等电位端子板（LEB）应与接地干线、接地预埋件电气连接。

6.4.2 检查机房等电位连接网络的结构型式、材料及规格、安装方式及安装工艺并应符合 GB 50343 的要求。

6.4.3 检查等电位连接网络与等电位端子板、接地干线、接地预埋件及其他外露结构钢筋的连接状况应符合 GB 50343 的要求。

6.4.4 测量机房等电位连接网络与共用接地装置或独立接地装置之间的电气连接性能，过渡电阻应小于或等于 $0.05\ \Omega$ 。

6.4.5 检查各设备与等电位连接网络（或等电位端子板）之间的连接线的材料、规格、长度及安装工艺，采用 M 型等电位连接的机房还应检查不等长连接地线的条数，应符合 GB 50343 的要求。

6.4.6 按等电位连接网络的结构型式，检测以下部位与等电位连接带（或等电位端子板）之间的过渡电阻，采用 S 型等电位连接网络的，应小于或等于 $0.05\ \Omega$ ；采用 M 型等电位连接网络的，应小于或等于 $0.02\ \Omega$ ：

- 等电位连接带（检测点数量不应少于两点）；
- 等电位连接网络（检测点数量不应少于四点）；
- 配电柜（盘）内部的 PE 排及外露金属导体；
- 不间断电源及电池柜金属外壳；
- 电子设备的金属外壳；
- 设备机架、金属操作台，金属隔断；
- 机房内消防设施、其他配套设施金属外壳；
- 线缆的金属屏蔽层；
- 光缆屏蔽层和金属加强筋；
- 金属线槽、桥架；
- 配线架；
- 防静电地板支架（机房对角线检测点数量不应少于五点）；
- 金属管道；
- 有屏蔽要求的金属门、窗或独立设置的门窗屏蔽网（板）。

6.5 电涌保护器（SPD）

6.5.1 检查配电线路中 SPD 的接线形式并应符合 GB 50057 的规定。

6.5.2 检查配电线路中下列部位 SPD 的设置，记录 SPD 的安装位置、数量及型号、主要性能参数（如 U_c 、 I_n 、 I_{max} 、 I_{imp} 、 U_p ）等标识：

- 1) 电子系统所在建筑物内低压电源线路引入的总进线柜；
- 2) 变压器和低压配电室位于机房所在建筑物内，低压线路引出到其他有独自敷设接地装置的低压配电柜（箱）；
- 3) UPS 输入、输出配电柜（箱）；
- 4) 机房辅助设备电源柜（箱）；
- 5) 电子设备电源处；
- 6) 对室外电子设备提供电源的配电柜（箱）；
- 7) 弱电竖井或弱电间配电柜（箱）；
- 8) 其他有关配电柜（箱）。

6.5.3 配电线路中相邻两级 SPD 之间的线路距离应符合 GB/T 21431 的要求。

6.5.4 检查配电线路中 SPD 的外观及状态指示器的状态，应无鼓胀、开裂、熔化的现象；应无劣化指示颜色改变、指示灯状态发生变化的现象；SPD 连接线应无过热痕迹。

6.5.5 检查配电线路中 SPD 的过电流保护装置应正常接入回路，记录其电流值。

6.5.6 配电线路中 SPD 的选择应符合设计要求，设计无要求应符合 GB/T 18802.11、GB/T 18802.12 的要求，并应符合下列要求：

- 在 6.5.1.2 的项 1)、2)、7) 等部位应选择 I 级试验的 SPD，其 I 类试验的冲击放电电流 I_{imp} 应按 GB 50057 提供的办法确定。在无法确定时，相线 (L) 及中性线 (N) 对地 (PE) 安装 SPD 的 I 类试验的冲击放电电流 I_{imp} 值应大于或等于 12.5 kA；L 对 N、N 对 PE 安装的 SPD，其 L 对 N 之间的 SPD 的冲击电流 I_{imp} 值应大于或等于 12.5 kA，N 对 PE 之间的 SPD 的 I 类试验的冲击放电电流 I_{imp} 值应大于或等于 50 kA（三相）或 25 kA（单相）。SPD 的电压保护水平 U_p 应小于或等于 2.5 kV；
- 在 6.5.1.2 的项 3)、4)、6)、8)、9) 部位应选择 II 级试验的 SPD，II 类试验的标称放电电流 I_n 应大于或等于 5 kA，其中 6) 部位 SPD 的 II 类试验的标称放电电流 I_n 应大于或等于 20 kA。SPD 的电压保护水平 U_p 宜小于或等于 2.0 kV；
- 当 SPD 至电子设备电源处的线路长度大于或等于 10 m，且电压保护水平 U_p 大于 1.5 kV 时，在 6.5.1.2 的项 5) 部位应选择 II 级或 III 级试验的 SPD，其 II 类试验的标称放电电流 I_n 应大于或等于 3 kA，有效电压保护水平 $U_{p/f}$ 应小于 1.5 kV。有效电压保护水平 $U_{p/f}$ 的计算应符合附录 C 的要求。

6.5.7 配电线路中 SPD 最大持续运行电压 U_c 应符合附录 D 的要求。

6.5.8 测量配电线路中 SPD 的压敏电压、泄漏电流及绝缘电阻等技术参数应符合 GB/T 21431 的要求。

6.5.9 测量配电线路中 SPD 接地端与机房配电柜（箱）PE 排之间的过渡电阻，过渡电阻应小于或等于 0.02 Ω 。

6.5.10 检查信号线路中下列部位 SPD 的设置、安装数量、技术参数并应符合 GB 50343 的要求：

- 视频安防监控、入侵报警、出入口控制、防爆安全检查等安全防范系统室外设备信号端口；
- 采用金属线缆，由 LPZ0_A 区或 LPZ0_B 区进入机房的通信、网络、安全防范、消防控制、监测、现场控制等信号端口；
- 室内布线系统非屏蔽线缆长度大于 30 m 的服务器或交换机端口；
- 微波、通信基站、各种电台等射频同轴馈线的室内设备端口，卫星、雷达等设备的室内、室外单元同轴电缆两端口及天线各控制信号线室内外两端口；
- 自动监测、自动控制设备的室内外端口。

6.5.11 检查信号线路中各 SPD 接地线的规格、安装工艺应符合 GB/T 21431 的要求。

6.5.12 测量信号线路中 SPD 接地线与机房等电位连接网络的过渡电阻，过渡电阻应小于或等于 0.02 Ω 。

6.6 布线

6.6.1 检查电子系统线缆采取的屏蔽措施，测量屏蔽层与防雷装置或等电位连接网络之间的过渡电阻值，过渡电阻应小于或等于 0.2 Ω 。

6.6.2 微波天线、卫星天线、雷达天线、移动通信天线的同轴电缆或波导管的敷设应符合设计要求，无设计要求应符合 GB 50689、QX/T 2 的要求，在天线塔中心的垂直桥架内或金属屏蔽槽内敷设。馈线屏蔽层或波导管分别在天线处、通信塔高于 60 m 时的塔中部、机房入口处就近与雷电防护装置或金属塔分别做等电位连接。天线塔、天线体、桥架、金属屏蔽槽与防雷装置的连接电阻值应小于或等于 0.2 Ω 。

6.6.3 检测电子系统线缆与其他管线、电力电缆的间距应符合附录 E 要求。

6.6.4 检查电缆内的空线并应接地。

附 录 A
(资料性)
原始数据记录表式样

A.1 系统概况

电子系统概况见图A.1。

电子系统概况

第 页 共 页

机房名称				
联系人		联系电话		
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	位 置		面积(m²)	
	雷电防护等级		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	数据线（ ）/视频（ ）/控制（ ）/其他（ ）		
	天馈线缆	卫星（ ）/电台（ ）/微波（ ）/其他（ ）		
	金属管道、线槽	水管（ ）/暖气（ ）/消防（ ）/线槽（ ）		
检测仪器				
备 注				
检测人：	校核人：		检测日期：	

图A.1 电子系统概况

A.2 室外雷电防护装置

室外雷电防护装置见图A.2

室外雷电防护装置

第 页 共 页

室外设备名称		接闪器类型				
接闪器型号或材料规格						
接闪器高度（m）		被保护设备高度（m）				
设备与接闪器水平距离（m）		确定保护范围（m）				
引下线材料规格		引下线安装工艺				
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	U _p （V）	I _{imp} （kA）
	SPD 连接线	最大长度：规格：				
	SPD 安装工艺					
检测仪器						
备 注						
检测人：		校核人：			检测日期：	

图A.2 室外雷电防护装置

A.3 磁屏蔽

磁屏蔽见图A.3。

磁屏蔽

第 页 共 页

机房屏蔽	结构柱间距（m）	外墙钢筋网格（m*m）	接地外窗面积（m²）	外窗加密网格（m*m）	屋顶钢筋网格（m*m）	机房屏蔽系数（dB）
	设备距外墙最小间距（m）					
	设备距结构柱最小间距（m）					
	设备距外窗最小间距（m）					
	线缆屏蔽方式					

磁屏蔽（续）

	屏蔽体接地（ Ω ）			
特殊屏蔽要求				
检测仪器				
检测人：	校核人：		检测日期：	

图A.3 磁屏蔽

A.4 防雷等电位连接

防雷等电位连接见图A.4。

防雷等电位连接

第 页 共 页

接地方式	共地接地（ ） / 独立接地（ ）			
接地端子设置	接地干线（ ） 预埋件（ ） 结构钢筋（ ） 其他（ ）			
接地干线	材料：	规格：	长度：	
等电位连接网络结构	S 型（ ） / M 型（ ）			
等电位连接带	材料：	规格：		
M _n 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：
等电位测试基准点			基准点接地电阻值（ Ω ）	
电子设备、机柜等电位连接电阻（ Ω ）				
配套设备等电位连接电阻（ 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	
检测仪器				
备 注				
检测人：	校核人：		检测日期：	

图A.4 防雷等电位连接

A.6 信号线路中电涌保护器

信号线路中电涌保护器见图A.6。

信号线路中电涌保护器

第 页 共 页

线缆类型	数量	SPD 设置				R_i (Ω)
		型 号	U_c (V)	U_p (V)	I_{imp}/I_n (kA)	
视频线						
控制线						
同轴馈线						
屏蔽网线						
30m 非屏蔽网线						
数据线						
其他线路						
SPD 接地线	长度：规格：					
SPD 安装工艺						
检测仪器						
备 注						
检测人：		校核人：			检测日期：	

图A.6 信号线路中电涌保护器

A.7 布线

布线见图A.7。

布线

第 页 共 页

引入线路的敷设方式	桥架()架空()埋地()穿管埋地()其他()		
屏蔽体接地设置	两端()一端() 中间()其他()		
屏蔽体的接地电阻（Ω）			
与其他管、线距离（m）			
机房内空线对接地情况			
检测仪器			
检测人：	校核人：	检测日期：	

图A.7 布线

A.8 电子机房平面示意图

电子机房平面示意图见图A.8

电子机房平面示意图

第 页 共 页

机房名称		楼层	
检测人：	校核人：	检测日期：	

图A.8 电子机房平面示意图

附录 B (资料性) 检测报告

B.1 封面

每份检测报告均应有封面，包含以下内容：

- 检测报告名称；
- 检测报告编号；
- 被检测单位名称；
- 被检测项目名称；
- 检测类别；
- 检测机构名称。

B.2 封二

封二为检测报告的注意事项，包含以下信息：

- 本检测报告无“检测专用章”无效；
- 本检测报告无“骑缝章”章无效；
- 本检测报告必须全部复制，部分复制无效；
- 本检测报告无检测、校核人、授权签字人签字无效；
- 本检测报告涂改无效；
- 本检测报告只对此检测内容及检测结果有效；
- 本检测报告的有效期为一年；
- 如对本报告内容有异议，请于收到报告之日起 15 个工作日内提出申诉，逾期不予处理。

B.3 报告内容

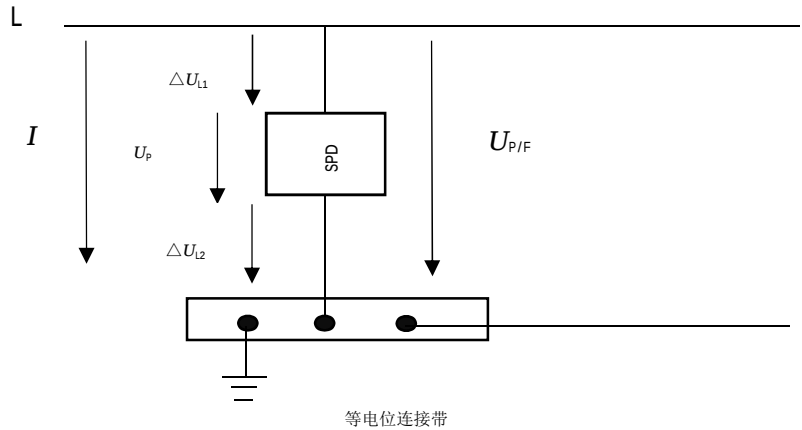
- 检测报告的编号；
- 被检项目名称；
- 被检测单位名称；
- 被检测单位联系人及联系方式；
- 检测依据；
- 检测仪器；
- 主要检测方法；
- 检测项目与内容；
- 检测数据；
- 检测现场示意图；
- 检测结论；
- 其他需要说明的事项。

附录 C
(规范性)

配电线路中电涌保护器的有效电压保护水平

C.1 电涌保护器的有效电压保护水平 $U_{p/f}$

C.1.1 电涌保护器连接导线的感应电压降 ΔU 与电涌保护器电压保护水平 U_p 之和定义为电涌保护器的有效电压保护水平 $U_{p/f}$ 。连接于电源相线与接地端子之间的SPD的 $U_{p/f}$ 见图C.1。



图C.1 电涌保护器的有效电压保护水平

说明：

- $U_{p/f}$ ——SPD 的有效保护水平；
- U_p ——SPD 的电压保护水平；
- I ——部分雷电流；
- ΔU ——连接 SPD 导线上的感应电压降， $\Delta U = \Delta U_{L1} + \Delta U_{L2}$ ， ΔU_{L1} 为导线 L1 的电压降， ΔU_{L2} 为导线 L2 的电压降。

C.1.2 $U_{p/f}$ 应按以下方法取值：

- 开关型 SPD： $U_{p/f}$ 取连接 SPD 导线上的感应电压降 ΔU 与 SPD 电压保护水平 U_p 的较大者
- 限压型 SPD： $U_{p/f}$ 等于 U_p 与 ΔU 之和，即按式 C.1 计算；

$$U_{p/f} = U_p + \Delta U \cdots \cdots \cdots (C.1)$$

式中：

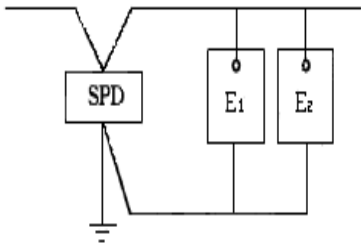
- 当采用低压配电线路引入时，进线处 SPD 连接导线上的感应电压降 ΔU 可按 1kV/m 计算，在其后位置处的 ΔU 可按 0.2 U_p 计算；
- 当 SPD 支路安装有过电流保护器时，还应考虑过电流保护器上的电压；
- 当 SPD 仅流过感应电流时，则 ΔU 可以忽略。

C.2 降低电涌保护器的有效电压保护水平 $U_{p/f}$ 的方法

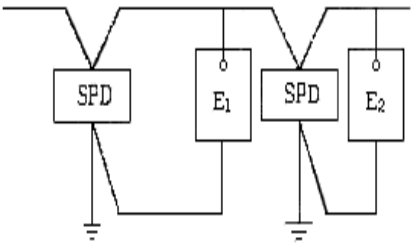
C.2.1 降低 $U_{p/f}$ 可采取下列方法：

- 选择较小 U_p 值的电涌保护器；
- 采用合理的接线方式并缩短连接电涌保护器的导线长度。

C.2.2 凯文接线方式



a) 安装一级SPD



b) 安装二级SPD

说明：

E_1 ——设备1

E_2 ——设备2

图C.2 SPD 的凯文接线方式

附录 D
(规范性)

配电线路中电涌保护器的接线形式和最大持续运行电压的选择

D.1 电涌保护器的接线形式

按低压配电系统特征确定电涌保护器的接线形式应符合表D.1的规定。

表D.1 按系统特征确定电涌保护器的接线形式

电涌保护 器安装位置	电涌保护器安装点的系统特征				
	TN-S 系统		TN-C 系统	TT 系统	
	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	+	●
每一相线和 PE 线间	●	NA	NA	●	NA
中性线和 PE 线间	●	●	NA	●	●
每一相线和 PEN 线间	NA	NA	●	NA	NA
相线间	+	+	+	+	+
注 1: ● 表示为规定装设电涌保护器。 注 2: NA 表示不适用。 注 3: + 表示需要时可增设电涌保护器。					

D.2 电涌保护器最大持续运行电压 U_c 的选择

按低压配电系统特征确定电涌保护器的最大持续运行电压见表D.2。

表D.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
每一相线与中性线间	$1.15U_0$	不适用	$1.15U_0$
每一相线与 PE线间	$1.15U_0$	不适用	$1.15U_0$
中性线与 PE线间	$U_0^{①}$	不适用	$U_0^{①}$
每一相线与 PEN线间	不适用	$1.15U_0$	不适用
注1: U_0 是低压系统相线对中性线的标称电压，即相电压220V。 注2: 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。			

附 录 E

(规范性)

电子系统线缆与其他管线、电力电缆的间距

E.1 电子系统线缆与电力电缆的间距

电子系统线缆与附近可能引入雷电过电压的电力电缆的间距应符合表E.1的规定。

表E.1 电子系统线缆与电力电缆的间距

类别	与电子系统线缆接近状况	最小间距 (mm)
380V电力线缆 (小于2kV·A)	与线缆平行敷设	130
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	70
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	10
380V电力线缆 (2~5kV·A)	与线缆平行敷设	300
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	150
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	80
380V电力线缆 (大于5kV·A)	与线缆平行敷设	600
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	300
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	150
注1: 当380V电力线缆小于2kV·A, 双方都在接地的金属线槽中, 且平行长度小于或等于10m, 最小间距可为10mm。 注2: 双方都在接地的金属线槽中, 系指两个不同的金属线槽, 也可在同一金属线槽中用金属板隔开。		

E.2 电子系统线缆与其他管线的间距

墙上敷设的电子系统线缆与其他管线的间距应符合表 E.2 的要求。当墙壁电缆敷设高度超过 6000mm 时, 与防雷引下线的交叉间距应按下式计算:

$$S \geq 0.05H \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

S——间距, 单位为毫米 (mm);

H——交叉处防雷引下线距地面的高度, 单位为毫米 (mm)。

电子系统线缆与其他管线的间距见表 E.2。

表E.2 电子系统线缆与其他管线的间距

单位: mm

其他管线	最小平行净距	最小交叉净距
防雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管 (不包封)	500	500
热力管 (包封)	300	300
燃气管	300	20

E.3 电子系统线缆与电气设备的最小净距

电子系统线缆与电气设备的最小净距应符合表 E.3 的要求。

表E.3 电子系统线缆与电气设备的最小净距

名称	最小净距mm
配电箱	1
变电室	2
电梯机房	2
空调机房	2

参 考 文 献

- [1] GB/T 21714.4—2015 雷电防护 第4部分：建筑物内电气和电子系统
 - [2] GB 50601—2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
 - [3] GY/T 5041—2012 广播电视卫星地球站工程设计规范
 - [4] GA/T 670—2006 安全防范系统雷电浪涌防护技术要求
 - [5] QX/T 317—2023 雷电防护装置检测质量考核通则
 - [6] DB11/T 883—2023 建筑弱电工程施工及验收规范
-