

DB 12

天 津 市 地 方 标 准

DB12/T 1124—2022

防雷装置检测点分类及确定方法

Classification and identification of the inspection point of lightning protection system

2022 - 06 - 13 发布

2022 - 07 - 15 实施

天津市市场监督管理委员会 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。

本文件由天津市气象局提出并归口。

本文件起草单位：天津市气象灾害防御技术中心、天津市防雷技术中心。

本文件主要起草人：周燕川、来建化、银峰、刘洋、高伟、朱建东、刘邕、李云波。

防雷装置检测点分类及确定方法

1 范围

本文件规定了建筑物防雷装置检测点的分类及确定方法。
本文件适用于天津市建筑物防雷装置检测。

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 21431-2015 建筑物防雷装置检测技术规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

3 术语和定义

GB/T 21431-2015、GB 50057-2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防雷装置 lightning protection system (LPS)

用于减少闪击击于建（构）筑物上或建（构）筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

[来源：GB 50057—2010，2.0.5]

3.2

防雷装置检测 lightning protection system check up and measure

按照建筑物防雷装置的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。

[来源：GB/T 21431—2015，3.23]

3.3

防雷装置检测点 inspection point of lightning protection system

按照防雷装置的设计和检测标准对建筑物及其防雷装置的属性、参数、相互关系等进行检查、测量及信息综合分析处理的部位。

3.4

电涌保护器 surge protective device (SPD)

用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。它至少含有一个非线性元件。

[来源：GB 50057—2010，2.0.29]

4 分类和抽样原则

4.1 防雷装置检测分类

分为首次检测和定期检测。首次检测是新建、改建、扩建的防雷装置和已投入使用的防雷装置的第一次检测。定期检测是按规定周期进行的检测。

4.2 防雷装置检测点分类

分为三类：检查类、测量类、分析类。

4.3 防雷装置检测点抽样原则

抽样点应随机抽取，满足分布均匀、具有代表性的要求，明显不合格的个体可不纳入抽样样本，但应进行处理，使其满足防雷装置设计、施工等有关标准要求。

5 防雷装置检测点的确定方法

5.1 建筑物的防雷分类

5.1.1 测量类

首次检测时，测量建筑物的长度、宽度、高度。确定1个检测点。

5.1.2 分析类

首次检测时，确定建筑物的重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果，识别爆炸和火灾危险场所，按照GB/T 21431—2015中5.1的规定划分建筑物的防雷分类，确定1个检测点。

5.2 接闪器

5.2.1 检查类

5.2.1.1 接闪器的检查内容为：形式、位置、材料规格、最小截面、安装方式、牢固程度、防腐措施和腐蚀程度、有无附着电气和电子线路，每项内容应抽样确定检测点。

5.2.1.2 检查接闪带安装情况及其固定支架安装情况，应分别确定1个检测点。

5.2.1.3 首次检测时，检查建筑物防侧击保护措施、突出外墙物体保护措施、是否存在因雷击导致混凝土碎块掉落等事故隐患，应分别确定1个检测点。

5.2.2 测量类

5.2.2.1 测量接闪器与建筑物顶部外露的其他金属物的电气连接处、屋面设施的等电位连接处的过渡电阻，每个连接处应分别确定1个检测点。

5.2.2.2 测量接闪带在转角处的弯曲角度和弯曲半径，应分别确定1个检测点。

5.2.2.3 测量接闪带的支持件能够承受的垂直拉力，每个支持件应分别确定1个检测点。

5.2.2.4 高层建筑物以过渡电阻方式检测时，测量第一基准点的接地电阻，应确定1个检测点。在同一栋楼内移动检测，选用若干基准点，测量每个基准点与第一基准点之间的过渡电阻，应分别确定1个检测点。

5.2.2.5 首次检测时，测量接闪器长度、高度，每个接闪器应分别确定1个检测点。测量接闪网网格的最大尺寸，应确定1个检测点。

5.2.2.6 首次检测时，测量第一类防雷建筑物接闪器与被保护物、放散管等物体之间的距离，每个物体与接闪器之间的距离应分别确定1个检测点。

5.2.2.7 首次检测时,测量第一类防雷建筑物接闪器保护范围之外的树木与第一类防雷建筑物的距离,每处树木与建筑物的距离应分别确定 1 个检测点。

5.2.3 分析类

判定屋面设施是否处于接闪器防直击雷保护范围内,应确定 1 个检测点。

5.2.4 其它

用作接闪器的永久性金属物可参照接闪器确定检测点。

5.3 引下线

5.3.1 检查类

5.3.1.1 引下线的检查内容为:形式、位置、材料规格、最小截面、安装方式、牢固程度、防腐措施和腐蚀程度、有无附着电气和电子线路,每项内容应抽样确定检测点。

5.3.1.2 检查专设引下线的数量、最大间距或平均间距,应分别确定 1 个检测点。

5.3.1.3 检查专设引下线的断接卡的设置、近地面处易受机械损伤处的保护措施,应分别抽样确定检测点。

5.3.2 测量类

5.3.2.1 测量引下线与易燃材料的墙壁或墙体保温层距离,对于每根与易燃材料的墙壁或墙体保温层的距离不大于 0.1m 的引下线应分别确定 1 个检测点。当距离小于 0.1m 时,测量引下线的横截面积,应增加 1 个检测点。

5.3.2.2 测量明敷引下线与电气和电子线路敷设的最小距离,对于每根与线路平行敷设且距离小于 1.0m,或与线路交叉敷设且距离小于 0.3m 的明敷引下线应分别确定 1 个检测点。

5.3.2.3 测量专设引下线的固定支架间距,应抽样确定检测点。

5.3.2.4 测量专设引下线固定支架能够承受的垂直拉力,每个固定支架应分别确定 1 个检测点。

5.3.2.5 测量专设引下线与接闪器、接地体之间的过渡电阻,每根引下线应分别确定 2 个检测点。

5.3.2.6 测量第一类防雷建筑物的独立接闪杆和架空接闪线(网)的支柱至被保护物及与其有联系的管道、电缆等金属物之间的间隔距离,每个间隔距离应分别确定 1 个检测点。

5.3.2.7 首次检测时,测量防直击雷专设引下线与出入口或人行道边沿的距离,对于每根与出入口或人行道边沿距离小于 3m 的防直击雷专设引下线应分别确定 1 个检测点。

5.4 接地装置

5.4.1 检查类

5.4.1.1 检查接地装置有无被挖断,接地装置的填土有无沉陷,应分别确定 1 个检测点。

5.4.1.2 首次检测时,接地装置的检查内容为:结构型式、安装位置、材质、连接方法、防腐措施和腐蚀程度、防跨步电压措施,接地体的埋设间距、深度、安装方法,每项内容应抽样确定检测点。

5.4.2 测量类

5.4.2.1 用毫欧表测量两相邻接地装置的电气贯通情况,判定两相邻接地装置为共用接地或独立接地,每两个相邻接地装置之间应分别确定 1 个检测点。

- 5.4.2.2 测量接地电阻，每个未与相邻接地装置做电气贯通的接地装置应分别确定 1 个检测点。
- 5.4.2.3 测量第一类防雷建筑物的独立接闪杆和架空接闪线（网）的接地装置至被保护物及与其有联系的管道、电缆等金属物之间的间隔距离，每个间隔距离应分别确定 1 个检测点。
- 5.4.2.4 首次检测时，校核每根专设引下线接地体的接地有效面积，每根专设引下线对应的接地体应分别确定 1 个检测点。
- 5.4.2.5 首次检测时，测量相邻接地装置在未进行等电位连接时的地中距离，每两个相邻接地装置之间应分别确定 1 个检测点。
- 5.4.2.6 首次检测时，测量第一类防雷建筑物防闪电感应的接地装置与独立接闪杆、架空接闪线或架空接闪网的接地装置之间的间隔距离，每个间隔距离应分别确定 1 个检测点。

5.5 防雷区

已有或预计将来会有需要防雷击电磁脉冲的电气和电子系统的建筑物首次检测时，应划分LPZ0_A、LPZ0_B、LPZ1……LPZ_n+1区，确定1个检测点。

5.6 雷击电磁脉冲屏蔽

5.6.1 检查类

- 5.6.1.1 检查大尺寸金属物的等电位连接情况、与防雷接地装置的连接情况，应分别抽样确定检测点。
- 5.6.1.2 检查屏蔽材料的材质、规格尺寸，应分别确定 1 个检测点。
- 5.6.1.3 检查屏蔽电缆的金属屏蔽层或两层屏蔽的外屏蔽层两端接地情况、在各防雷区交界处等电位连接情况。每条电缆两端应分别确定 1 个检测点，在每个防雷区交界处应分别确定 1 个检测点。
- 5.6.1.4 检查建筑物之间用于敷设非屏蔽电缆的金属管道等的电气贯通情况、两端与各自建筑物等电位连接带的连接情况。每条金属管道两端应分别确定 1 个检测点，在中间电气连接处应分别确定 1 个检测点。

5.6.2 测量类

- 5.6.2.1 测量屏蔽网格、大尺寸金属物、金属门窗、金属格栅、电缆屏蔽层、金属管道等金属物与共用接地装置连接处的过渡电阻。第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物应在每个连接处分别确定 1 个检测点，其它防雷建筑物应抽样确定检测点。
- 5.6.2.2 低压配电线路全线采用铠装电缆穿金属管埋地引入有困难时，测量电缆的埋地长度，应分别确定 1 个检测点。测量电缆金属外皮、钢管及绝缘子铁脚等的接地电阻，应分别确定 1 个检测点。
- 5.6.2.3 可使用仪器检测的方法测量屏蔽效能，需要测量屏蔽效能的空间应分别确定 1 个检测点。

5.6.3 分析类

可使用计算的方法分析屏蔽效能，需要计算屏蔽效能的空间应分别确定1个检测点。

5.7 等电位连接

5.7.1 检查类

- 5.7.1.1 检查等电位连接导体的材料规格和连接质量，第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物在每个等电位连接处应分别确定 1 个检测点，其它防雷建筑物应抽样确定检测点。

5.7.1.2 检查低压配电线路引入和连接是否符合 GB/T 21431—2015 中 5.7.2.5 的规定，架空金属管道进入建筑物前的接地情况是否符合 GB/T 21431—2015 中 5.7.2.6 的规定，每条线路或管道应分别确定 1 个检测点。

5.7.1.3 检查电子信息系统金属组件与建筑物接地系统的等电位连接网络做功能性等电位连接的网型结构，每个已有电子信息系统的房间应分别确定 1 个检测点。

5.7.1.4 检查下列位置的跨接工艺，第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物应在每个跨接处分别确定 1 个检测点，其它防雷建筑物应抽样确定检测点：

- 除第一类防雷建筑物的独立接闪器和接地装置外，与建筑物组合在一起的设备、构架、均压环等大尺寸金属物与共用接地装置的连接处；
- 建筑物内竖直敷设的金属管道及金属物与建筑物内钢筋的连接处（不少于两处）；
- 第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物内的电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物与防闪电感应接地装置的连接处；
- 第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物中长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处；
- 第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物内平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物的相互跨接处；
- 室内等电位连接的接地干线与防闪电感应接地装置的连接处（不少于两处）；
- 电子系统中，电子设备和配套设施的金属外壳、线缆金属屏蔽层、光缆屏蔽层及金属加强筋、防静电地板支架等与等电位连接带（端子板）的连接处；
- 进入建筑物的外来导电物在 LPZ0 区与 LPZ1 区界面处与总等电位连接带的连接处；穿过各后续防雷区的外来导电物在防雷区界面处与建筑物内的钢筋或等电位连接带（端子板）的连接处。

5.7.2 测量类

5.7.2.1 在建筑物的地下室或地面层处，测量 GB 50057—2010 中 4.1.2 规定的各类物体与防雷装置做防雷等电位连接处的过渡电阻，每处物体的等电位连接处应分别确定 1 个检测点。

5.7.2.2 测量本文件 5.7.1.4 中规定的跨接处的过渡电阻，第一类防雷建筑物和处在爆炸危险环境的第二类防雷建筑物应在每个跨接处分别确定 1 个检测点，其它防雷建筑物应抽样确定检测点。

5.8 电涌保护器（SPD）

5.8.1 检查类

5.8.1.1 检查 SPD 的型号、试验类型、位置、主要性能参数、外观、安装工艺，每项内容应分别抽样确定检测点。

5.8.1.2 具有状态指示的 SPD，检查状态指示与生产厂说明一致，每个具有状态指示的 SPD 应分别确定 1 个检测点。

5.8.1.3 对于电源 SPD：

- 检查 SPD 的脱离器或过电流保护器状态、SPD 连接导线的材料规格和颜色，应分别确定 1 个检测点；
- 线路上安装多处 SPD 时，检查同一线路上下游的 SPD 是否在能量上配合，每相邻 2 个 SPD 之间应确定 1 个检测点。

5.8.2 测量类

5.8.2.1 测量 SPD 两端引线的长度、SPD 接地线与等电位连接带之间的过渡电阻，应分别确定 1 个检测点。

5.8.2.2 对于电源 SPD：

- 用 N-PE 环路电阻测试仪，确认线路为 TN-C 或 TN-C-S 或 TN-S 或 TT 或 IT 系统，应确定 1 个检测点；
- 开关型 SPD，测量绝缘电阻，应分别确定 1 个检测点；
- 以金属氧化物压敏电阻（MOV）为限压元件且无其它串并联元件的 SPD，测量压敏电压 U_{ma} 、泄漏电流 I_{le} 和绝缘电阻，应分别确定 1 个检测点。
- 线路上安装多处 SPD 时，测量同一线路上下游 SPD 之间的线路长度，每相邻 2 个 SPD 之间应确定 1 个检测点，具有能量自动配合功能的 SPD 可不测量。

5.8.3 分析类

5.8.3.1 对于电源 SPD：

- 确定入户电气线路所在防雷区，判定应选用 SPD 的试验类型、放电电流值，每条入户电气线路应分别确定 1 个检测点；
- 查看架空入户电气线路的接地措施，判定 SPD1 可选用的试验类型，每条架空入户电气线路应分别确定 1 个检测点；
- 判定 SPD 的有效电压保护水平 $U_{p/f}$ 是否低于被保护电气设备的耐冲击过电压额定值 U_w ，是否应当增加第二级乃至第三级 SPD，每个临近被保护电气设备的 SPD 应分别确定 1 个检测点。

5.8.3.2 判定电信和信号网络 SPD 的电压保护水平 U_p 和通过电流 I_p 是否低于被保护的电子设备的耐受水平，每个临近被保护电子设备的电信和信号网络 SPD 应分别确定 1 个检测点。

参 考 文 献

- [1] GB/T 32938-2016 防雷装置检测服务规范
 - [2] GB 50300-2019 建筑工程施工质量验收统一标准
 - [3] QX/T 149-2011 新建建筑物防雷装置检测报告编制规范
 - [4] QX/T 232-2019 防雷装置定期检测报告编制规范
-