

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB 65/T 4625—2022

城市轨道交通(地铁) 防雷装置检测技术规范

Technical specifications for detection of lightning protection device in urban rail
transit (subway)

2023 - 04 - 20 发布

2023 - 06 - 20 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 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。

本文件由新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心提出。

本文件由新疆维吾尔自治区气象局归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心、乌鲁木齐城市轨道交通集团有限公司。

本文件主要起草人：梁田甜、谭侨、马进杰、张勇年、王屹、马慧、徐平、杨永强、刘玉苗、艾比拜·穆合买提。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区气象局（乌鲁木齐市建国路327号）、新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心（新疆乌鲁木齐市天山区建国路327号）、乌鲁木齐城市轨道交通集团有限公司（乌鲁木齐市嵩山街257号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区气象局 联系电话：0991-2611281；传真：0991-2611281；邮编：830002

新疆维吾尔自治区气象标准化技术委员会 联系电话：0991-2621090；传真：0991-2621090；邮编：830002

新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心 联系电话：0991-8832931；传真：0991-2615052；邮编：830002

乌鲁木齐城市轨道交通集团有限公司 联系电话：0991-7650021；传真0991-7650100；邮编：830057

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

城市轨道交通（地铁）防雷装置检测技术规范

1 范围

本文件规定了城市轨道交通（地铁）防雷装置检测的术语和定义、专项检测内容的要求。

本文件适用于城市轨道交通中地铁系统的防雷装置的检测。

本文件不适用于城市轨道交通（地铁）中高压系统的防雷装置的检测。

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 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

GB 50157—2013 地铁设计规范（附条文说明）

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50490—2009 城市轨道交通技术规范

QX/T 10.3—2019 电涌保护器 第3部分：在电子系统信号网络中的选择和使用原则

3 术语和定义

GB 50057—2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市轨道交通 urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统，包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统。

[来源：GB 50490—2009, 2.0.1]

3.2

地铁 metro (subway)

在城市中修建的快速、大运量、用电力牵引的轨道交通。列车在全封闭的线路上运行，位于中心城区的线路基本设在地下隧道内，中心城区以外的线路一般设在高架桥或地面上。

[来源：GB 50157—2013, 2.0.1]

3.3

防雷装置 lightning protection system

用于减少闪电击于建（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]

3.4

防雷装置检测 lightning protection system check and measure

按照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, 有修改]

3.5

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding(LEB)

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

[来源: GB 50057—2010, 2.0.19]

3.6

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。它至少应含有一个非线性元件。

[来源: GB 50057—2010, 2.0.29]

3.7

自动售检票系统 automatic fare collection system(AFC)

基于计算机、通信网络、自动控制、自动识别、精密机械和传动等技术,实现地铁售票、检票、计费、收费、统计、清分、管理等全过程的机电一体化、自动化和信息化系统。

[来源: GB 50157—2013, 2.0.42]

3.8

火灾自动报警系统 automatic fire alarm system(FAS)

用于及早发现和通报火灾,以便及时采取措施控制和扑灭火灾而设置在建筑物中或其他场所的一种自动消防报警设施。

[来源: GB 50157—2013, 2.0.44]

3.9

综合监控系统 integrated supervisory and control system(ISCS)

基于大型的监控软件平台,通过专用的接口设备与若干子系统接口,采集各子系统的数
据,实现在同一监控工作站上监控多个专业,调度、协调和联动多系统的集成系统。

[来源: GB 50157—2013, 2.0.45]

3.10

环境与设备监控系统 building automatic system(BAS)

对地铁建筑物内的环境与空气调节、通风、给排水、照明、乘客导向、自动扶梯及电梯、站台门、防淹门等建筑设备和系统进行集中监视、控制和管理的系统。

[来源: GB 50157—2013, 2.0.48]

4 专项检测内容

4.1 机房(包括各功能性机房)

4.1.1 机房位置

目测应设置在建筑物低层中心的LPZ1区及其后续雷电防护区。

4.1.2 机房屏蔽金属网格

LPZ1、LPZ2或后续防护区内磁场强度值小于设备最大耐受电磁场干扰的参数，按照GB 50057—2010中6.3界定的公式计算，设备与屏蔽网格的安全距离 ≥ 1.0 m。

注：电子设备耐磁场强度额定值为100 A/m，300 A/m，1000 A/m。

4.1.3 机房构件电气连接

器测以下机房构件的电气连接，过渡电阻 ≤ 0.2 Ω ：

- a) 外墙内的钢筋之间；
- b) 金属门、窗和金属屏蔽网与建筑物内。

4.1.4 机房等电位连接带

器测机房内设置的等电位连接带材料的规格和安装工艺，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2和本文件附录A的规定。

4.1.5 机房内金属设施及其他金属构件的等电位连接

器测检测结果应符合GB 50057—2010中6.3和本文件附录A的规定。

注：器测机房内金属设施包括设备机架、金属操作台、UPS及电池金属外壳、金属线槽、配线架、防静电地板支架、金属门窗、隔断等。

4.1.6 进、出机房的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接

器测检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 ≤ 0.2 Ω ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.2 通风、空调与供暖系统

4.2.1 直击雷防护装置

器测系统所在建（构）筑物、室外风亭、机组、水箱、冷却塔等的直击雷防护装置，应符合附录B的规定。

4.2.2 等电位连接

器测通风、空调、供暖系统中设备的金属外壳、框架、电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 ≤ 0.2 Ω ，安装工艺应符合附录A的规定。

器测以下装置的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架等的等电位连接：

- a) 生活、生产给水装置；
- b) 排水装置；
- c) 污水装置；
- d) 雨水装置；
- e) 消防装置的泵机；
- f) 远程控制装置；
- g) 自动控制装置；
- h) 车站控制室显示装置等。

检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 ≤ 0.2 Ω ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.2.3 管道

器测输水管道接地情况，过渡电阻 $\leq 0.2 \Omega$ 。

4.3 给水、排水系统

4.3.1 直击雷防护装置

器测系统所在建筑物直击雷防护装置，应符合附录B的规定。

4.3.2 等电位连接

器测以下装置的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架等的等电位连接：

- a) 生活、生产给水装置；
- b) 排水装置；
- c) 污水装置；
- d) 雨水装置；
- e) 消防装置的泵机；
- f) 远程控制装置；
- g) 就地控制装置；
- h) 自动控制装置；
- i) 车站控制室显示装置等。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定，过渡电阻 $\leq 0.2 \Omega$ ，安装工艺应符合附录 A 的规定。

4.3.3 管道

器测输水管道接地情况，过渡电阻 $\leq 0.2 \Omega$ 。

4.3.4 SPD 安装情况

目测、器测机房配电线路、信号线路SPD安装质量，应符合附录B的规定。

4.4 供电系统

4.4.1 接地电阻

器测供电系统及其设备的功能性接地、保护性接地与防雷接地等其他接地系统的接地电阻值，应符合附录B的规定。

4.4.2 直击雷防护装置

器测主变电所、电源开闭所、牵引变电所、降压变电所和混合变电所、牵引供电系统、动力照明供电系统、电力监控系统等所在建筑物直击雷防护装置，应符合附录B的规定。

4.4.3 防接触电压和防跨步电压

目测防接触电压和防跨步电压措施。

防接触电压和跨步电压措施符合GB 50057-2010中4.5.6的规定，则判定为“合格”。

4.4.4 变电所

4.4.4.1 柜体接地措施

目测、器测变电所高压柜、低压柜、直流开关柜、整流柜、电源柜等设备的接地措施，应符合附录B的规定。

4.4.4.2 接地母排设置

器测接地母排的材料规格及接地措施，应符合附录B的规定。

4.4.5 接触网

4.4.5.1 SPD

目测、器测架空接触网SPD的安装性能，应符合附录B的规定。

4.4.5.2 架空地线

器测架空地线防雷性能，应符合附录B的规定。

4.4.6 线缆支架接地

器测线缆支架接地措施，应符合附录B的规定。

4.4.7 杂散电流接地

4.4.7.1 供电系统电气装置与设施

器测供电系统电气装置与设施的接地电阻，应符合附录B的规定。

4.4.7.2 直流牵引供电系统

器测直流牵引供电系统的接地电阻，应符合附录B的规定。

4.4.7.3 走行轨

器测作为牵引网回流装置的走行轨的接地电阻，应符合附录B的规定。

4.5 通信系统

4.5.1 接地装置连接的材料

器测以下系统的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料：

- a) 传输系统；
- b) 无线通信系统；
- c) 电话系统；
- d) 视频监控系统；
- e) 广播系统；
- f) 时钟系统；

- g) 民用通信系统;
- h) 商用通信系统等;
- i) 专用通信电源系统。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定。

4.5.2 等电位连接

器测通信系统中电气和电子线路上的金属管(槽)、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接:

- a) 等电位连接带;
- b) 从等电位连接带至接地装置或各等电位连接带之间的连接导体;
- c) 从屋内金属装置至等电位连接带的连接导体;
- d) 连接电涌保护器的导体。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定,过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$, 安装工艺应符合附录A的规定。

4.5.3 光缆接地

器测光缆的所有金属接头、金属护层、金属加强芯的接地情况,应符合附录B的规定。

4.6 信号系统

4.6.1 接地装置连接的材料

器测以下系统的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料:

- a) 列车自动监控系统;
- b) 列车自动防护系统;
- c) 列车自动运行系统;
- d) 车辆基地信号系统等。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定。

4.6.2 等电位连接

器测信号系统中电气和电子线路上的金属管(槽)、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接,检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定,过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$, 安装工艺应符合附录A的规定。

4.6.3 信号设备接地

器测信号设备的接地,应符合附录B的规定。

4.7 自动售检票系统

4.7.1 接地电阻

器测售检票系统的接地电阻值,应符合附录B的规定。

4.7.2 接地装置连接的材料

器测自动售检票系统的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料,应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定。

4.7.3 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、接线盒、分线盒、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.8 火灾报警系统

4.8.1 接地电阻

器测火灾报警系统的接地电阻值，应符合附录B的规定。

4.8.2 接地装置连接的材料

器测以下系统的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料：

- a) 中央综合监控系统；
- b) 车站/车辆基地综合监控系统等。

检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定。

4.8.3 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.9 综合监控系统

4.9.1 接地装置连接的材料

器测接地装置连接的材料：

- a) 系统内服务器柜、网络柜、门禁机柜以及静电地板支架与局部等电位端子板连接材料；
- b) 图形显示装置、自动报警系统、消防通信设备等的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接材料。

检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定。

4.9.2 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.10 环境与设备监控系统

4.10.1 接地装置连接的材料

器测系统内控制器和计算机设备等的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料，应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定。

4.10.2 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合GB 50057—2010中5.1.2的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.11 屏蔽门系统

4.11.1 接地装置连接的材料

器测以下系统（除屏蔽门门体外）的各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料：

- a) 内控制系统；
- b) 监控系统；
- c) 供电电源等。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定。

4.11.2 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.11.3 屏蔽门门体的接地

器测屏蔽门门体的接地，应符合附录B的规定。

4.12 站内综合服务系统

4.12.1 接地装置连接的材料

器测以下各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架与接地装置连接的材料：

- a) 系统内客运设备（电梯设备、轮椅升降机等）；
- b) 门禁系统等。

检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定。

4.12.2 等电位连接

器测系统中电气和电子线路上的金属管（槽）、线缆屏蔽层、铠装层的等电位连接，检测结果应符合 GB 50057—2010 中 5.1.2 的规定，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ，安装工艺应符合附录A的规定。

4.13 车辆系统

4.13.1 电气连接

器测以下部位间的电气连接，过渡电阻 $\leq 0.2\ \Omega$ ：

- a) 车体与轨道间的电气连接；
- b) 各车厢间的电气连接。

4.13.2 驾驶室内设备系统与车体间连接的材料

器测驾驶室室内的设备系统与车体连接的材料，应符合附录B的规定。

4.13.3 SPD

目测、器测车辆SPD运行状态，应符合附录B的规定。

附录 A

(规范性)

防雷装置有关连接工艺与质量及各连接部件的最小截面要求

A.1 连接方式

连接方式可采用铜锌合金焊、熔焊、搭接焊、卷边压接、缝接、绑扎、螺钉或螺栓连接等。

A.2 连接工艺质量

连接工艺质量具体应符合下列要求：

- a) 焊接（铜锌合金焊、熔焊、搭接焊）。焊接固定的焊缝饱满无遗漏，焊接部分补刷的防腐油漆完整（混凝土中除外），不同金属间应有防电化学腐蚀措施，同时搭接焊还应符合下列规定：
 - 1) 圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
 - 2) 圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的 10 倍，单面施焊；
 - 3) 扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊；
 - 4) 圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
 - 5) 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两面施焊。
- b) 螺栓连接。应满足相关螺栓尺寸、个数和跨接的要求，保证电气贯通，同时螺栓固定的应备帽等防松零件齐全；
- c) 金属板搭接、卷边压接及其他搭接形式。要求保证电气贯通，其中金属板搭接长度 ≥ 100 mm 或保证电气贯通；
- d) 绑扎。要求有箍筋或网状的钢筋，同时要保证电气连通。绑扎搭接长度需满足受到拉力时，搭接长度不应 ≤ 300 mm；受到压力时，搭接长度不应 ≤ 200 mm。

附录 B (规范性) 通用检测内容及要求

B.1 检测准备

B.1.1 防雷类别

根据建(构)筑物的重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果,按GB/T 21431—2015中5.1的规定对建(构)筑物进行防雷分类。其中,轨道交通部分建(构)筑物的防雷类别宜按照表B.1的规定进行确定。

表B.1 轨道交通部分建(构)筑物防雷分类

防雷分类	建(构)筑物
第二类防雷建筑物	地铁系统的高架区间、车站、地面车站和运营控制中心用房
第三类防雷建筑物	地下车站的出入口罩棚、风亭、冷却装置等 车站区间的高架建(构)筑物和隧道区间上的地面建(构)筑物(如隧道口、区间风亭等)

B.1.2 防雷区的划分

按GB 50057—2010中6.2.1的规定,将需要防雷击电磁脉冲的环境划分为LPZ0A、LPZ0B、LPZ1、……、LPZn+1区。

划分防雷区后,结合其他相关资料,确定各检测点(等电位连接点)的位置及应安装SPD的试验类型。

B.2 接闪器

B.2.1 接闪器保护范围

使用经纬仪、测高仪、卷尺测量接闪器的高度、长度,建(构)筑物的长、宽、高,并根据建(构)筑物防雷类别用滚球法、网格法计算其保护范围。

根据计算结果进行接闪器防护范围判定,被保护对象处于接闪器保护范围内的判定为“合格”。

B.2.2 接闪器等电位连接

使用等电位测试仪测试,测试点及合格判定见表B.2。

表B.2 接闪器等电位连接检测

序号	测试点	合格判定
1	接闪器与引下线、建(构)筑物顶部外露的其他金属物	检测点间电气连通,过渡电阻不大于 $0.2\ \Omega$
2	接闪器或金属构件与接地装置或等电位连接系统	接闪器与接地装置间电气连通,各金属构件两端可靠接地

B.2.3 接闪器材料

检测项目、方法及合格判定见表B.3。

表B.3 材料规格检测

序号	检测项目	检测方法	合格判定
1	接闪器（包括自然接闪器）材料	目测、器测（游标卡尺或测厚仪测量）	符合GB 50057—2010中5.2的规定
2	接闪器保护外的屋顶孤立金属物和非导电性屋顶物体材料	目测、器测（卷尺测量）	符合GB 50057—2010中4.5.7的规定

B.2.4 接闪器支撑件的强度

器测接闪器支撑件的支撑强度。

接闪器支撑件的强度符合GB/T 21431—2015中5.2.2.2要求的，判定为“合格”。

B.2.5 接闪器附着电气线路

目测检查接闪器附着电气线路情况。

接闪器上未附着电气线路的，判定为“合格”。

B.2.6 接闪器防侧击雷装置

目测或器测建筑物的防侧击雷保护装置，包括：

- 用测高仪测量建筑物的高度，检查建筑物上部占高度20%并高于60 m部位各表面的接闪器、尖物、墙角、边缘设备、显著突出的物体；
- 检测建筑物钢筋及金属框架及金属构件的材料和截面尺寸；
- 检查外墙内外金属管道及金属物与防雷装置的等电位连接情况。

接闪器防侧击雷装置符合GB 50057—2010中4.3.9、4.4.8规定的，判定为“合格”。

B.2.7 接闪器敷设

接闪器敷设的检测项目、方法及合格判定见表B.4。

表B.4 接闪器敷设检测

序号	检测项目		检测方法	合格判定
1	敷设方式及位置	利用女儿墙内、防水层内或保温层内的钢筋作暗敷接闪器	目测	建（构）筑物为低层或多层建筑物，且周边人员稀少。有防止混凝土碎块坠落等事故隐患的措施
		人员密集的公共场所	目测	接闪器明设且保护到建（构）筑物屋面外檐
		高度 ≥ 30 m的一类、高度 ≥ 45 m的二类和高度 ≥ 60 m的三类建（构）筑物	目测、器测	a) 接闪带设置在外墙表面、屋檐边垂直面上或在外墙表面、屋檐边垂直面外； b) 接闪器之间电气连通； c) 建（构）筑物外沿处于接闪带保护范围内
2	敷设状况		目测	平正顺直地敷设在建筑物易受雷击部位
3	防腐措施		目测、器测	截面锈蚀1/3以内
4	焊接质量		目测	焊接部位焊接饱满，且有完整的防腐措施
5	接闪导体固定支架		目测、器测	高度 ≥ 150 mm，分布均匀，间距符合表B.5规定

表B.5 明敷接闪导体固定支架的间距

单位为毫米

布设方式	扁形导体和固定支架的间距	单根圆形导体和固定支架的间距
安装于水平面上的水平导体	500	1000
安装于垂直面上的水平导体	500	1000
安装于从地面至高20 m垂直面上的垂直导体	1000	1000
安装在高于20 m垂直面上的垂直导体	500	1000

B.2.8 接闪带弯曲工艺

目测检查接闪器的弯曲工艺。

接闪器的弯曲工艺符合GB/T 21431—2015中5.2.2.9要求的，判定为“合格”。

B.2.9 明敷钢制接闪器的防腐措施

目测检查明敷钢制接闪器的防腐措施。

接闪器的防腐措施符合GB 50057—2010中5.2.9规定的，判定为“合格”。

B.3 引下线

引下线应按照其建筑物的防雷类别，依据GB/T 21431—2015中5.3.2的规定进行检测。

B.4 接地装置**B.4.1 接地设置**

目测建（构）筑物接地设置情况。

防直击雷接地与防闪电感应、电气设备和信息系统等接地设置符合以下要求的判定为“合格”：

- 第一类防雷建筑物：接地应分设，或按GB 50057—2010中4.2.4的规定合设；
- 第二、三类防雷建筑物：接地应合设。

B.4.2 接地网设置

用最小电流为0.2 A的毫欧表器测两相邻接地网的连接情况。

直流供电系统的接地网与防直击雷接地网以及防闪电感应、电气设备和信息系统等接地网分设的，且防直击雷接地网、防闪电感应、电气设备和信息系统等接地网合设的，判定为“合格”。

测得电阻值 $\leq 1\ \Omega$ ，判定为电气贯通（合设），测得电阻值 $> 1\ \Omega$ ，判定为独立接地（分设）。

B.4.3 接地装置材料

目测及器测接地装置材料的规格、结构和最小尺寸，符合以下要求的判定为“合格”：

- 一般性接地装置：符合GB 50057—2010中5.4.1的规定；
- 利用建筑物的基础钢筋作为接地装置的：符合GB 50057—2010中4.3.5、4.4.5、4.4.6的规定。

B.4.4 接地装置的接地电阻

器测接地装置的接地电阻，符合以下要求的，判定为“合格”：

- a) 一般接地体的接地电阻： $\leq$ GB 50157—2013 规定值（1 Ω ）或接入设备要求的最小值；
- b) 综合地网接地电阻： $\leq$ 0.5 Ω 。

B.4.5 防接触电压和跨步电压措施

目测防接触电压和跨步电压的措施。
防接触电压和跨步电压措施符合GB 50057—2010中4.5.6规定的，则判定为“合格”。

B.4.6 雷击电磁脉冲屏蔽

目测、器测建筑物（主要是机房）雷击电磁脉冲设施。
检测结果符合GB/T 21431—2015中5.6的要求，则判定符合要求。

B.4.7 等电位连接

器测建（构）筑物或设备的等电位连接情况。
检测结果符合GB/T 21431—2015中5.7的要求，则判定符合要求。

B.5 SPD

B.5.1 连接至低压配电系统的SPD

连接至低压配电系统的SPD的检测项目、方法和合格判定见表B.6。

表B.6 连接至低压配电系统的 SPD 检测

序号	检测项目	检测方法	合格判定
1	外观	目测	表面应平整，光洁，无划伤，无裂痕和烧灼痕或变形，标识应完整和清晰
2	安装质量	目测	安装牢固且各接线无松动
3	故障指示灯	目测	显示正常
4	压敏电压（U1mA）的测试	器测	所测结果在SPD标称压敏电压 $\pm$ 10%范围外说明该SPD已劣化
5	泄漏电流Ile的测试	器测	不应 $>20 \mu A$
6	两端连接导体截面积	器测	符合表7的规定
7	两端引线长度	器测	两端的引线长度之和 $\leq$ 0.5 m；当 >0.5 m时，采用凯文接线法，且 $Up1f<0.8 U_w$
8	布设位置	目测	符合GB 50343—2012中6.5.1规定

连接至低压配电系统的SPD连接导线最小截面积判定见表B.7。

表B.7 连接至低压配电系统的 SPD 连接导线最小截面积

单位为平方毫米

SPD的类型	导线截面积
I 级试验类型的电涌保护器	6
II 级试验类型的电涌保护器	2.5
III级试验类型的电涌保护器	1.5

B.5.2 连接至电信和信号网络的SPD

连接至电信和信号网络SPD的检测项目、方法和合格判定见表B.8。

表B.8 连接至电信和信号网络的 SPD 检测

序号	检测项目	检测方法	合格判定
1	两端连接导体的截面积	器测	D1类 铜：截面 $\geq 1.2 \text{ mm}^2$ ；其他类 $< 1.2 \text{ mm}^2$
2	SPD选用的性能参数	目测	一般参数符合GB/T 21431—2015中5.8.3的要求，且选用型号及参数与设计文本一致，特性参数符合QX/T 10.3—2019的要求，且与被保护设备匹配。
3	布设位置	目测	符合GB 50343—2012中6.5.2、6.5.3规定

B.5.3 SPD连接导线的过渡电阻值

器测SPD连接导线的过渡电阻值。

连接导线的过渡电阻 $\leq 0.2 \text{ } \Omega$ 的，判定为“合格”。