

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 221 – 2026

高层建筑雷电防护装置维护保养
及检测规程

Maintenance and inspection specifications for lightning protection
system of high-rise building

2026-01-09 发布

2026-03-01 实施

深圳市住房和建设局
深圳市气象局

联合发布

深圳市工程建设地方标准

高层建筑雷电防护装置维护保养及检测规程

Maintenance and inspection specifications for lightning protection
system of high-rise building

SJG 221 – 2026

2026 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2022 年度深圳市工程建设地方标准制修订计划项目（第一批）的通知》的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.雷电防护装置维护保养；5.雷电防护装置检测。

本标准由深圳市住房和建设局、深圳市气象局联合批准发布，由深圳市气象局业务归口并组织深圳市防雷协会等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市防雷协会（地址：深圳市罗湖区笋岗东路万通大厦 1433，邮编：518001），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深业物业运营集团股份有限公司

深圳市防雷协会

深圳市科锐技术有限公司

本标准参编单位：深圳市天健城市服务有限公司

明喆集团股份有限公司

深圳市欧欣泰科技有限公司

太科技有限公司

深圳市华太检测有限公司

深圳市金鼎安全技术有限公司

深圳市创研城市管理服务技术研究院

本标准主要起草人员：肖武春 张光辉 左 壮 徐春明 谢泽宇
刘光华 黄 伟 许志平 刘文钦 沈 凯
石桑尼 黄润权 雷 杰 曾康洋 张军委
黄小裕 朱 正 李俊山 张 峻 肖 虹
侯晓丹 冉 丽 郑灵珠 李嘉琳 谢国豪
吴金平 许 颖 侯海鹏 聂 晶 陈 帅
揭 伟 路永平 朱 鑫 肖 婷 钟 海
段立军

本标准主要审查人员：杨国雄 植石群 卞守国 陈惟崧 韩 红
刘延冬 赵金剑

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	雷电防护装置维护保养	4
4.1	一般规定	4
4.2	外部雷电防护装置维护保养	4
4.3	内部雷电防护装置维护保养	7
5	雷电防护装置检测	9
5.1	一般规定	9
5.2	外部雷电防护装置检测内容	9
5.3	内部雷电防护装置检测内容	10
附录 A	巡查记录表	12
附录 B	维护记录表	14
附录 C	安全防护用具要求	15
本规程用词说明		17
引用标准文件名录		18
附：条文说明		19

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	3
4	Maintenance of Lightning Protection Systems	4
4.1	General Requirements	4
4.2	Maintenance of External Lightning Protection System	4
4.3	Maintenance of Internal Lightning Protection System	7
5	Inspection and Testing of Lightning Protection Systems	9
5.1	General Requirements	9
5.2	Inspection and Testing of External Lightning Protection System	9
5.3	Inspection and Testing of Internal Lightning Protection System	10
Appendix A	Patrol Record Form	12
Appendix B	Maintenance Record Form	14
Appendix C	Requirements for Safety Protective Equipment	15
	Explanation of Wording in This Specification	17
	List of Quoted Standards	18
	Addition: Explanation of Provisions	19

1 总 则

1.0.1 为了规范高层建筑物雷电防护装置的维护保养和定期检测，排除防雷安全隐患，保障高层建筑物主体、人员和设施设备免受或减轻雷击灾害，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于深圳市已建成并投入使用的高层建筑雷电防护装置维护保养及检测工作。

1.0.3 高层建筑雷电防护装置维护保养及检测除应符合本规程外，还应符合现行国家、省、市有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 高层建筑 high-rise building

建筑高度大于 27m 的住宅建筑和建筑高度大于 24m 的非单层厂房、仓库和其他民用建筑。其中建筑高度大于 100m 的民用建筑为超高层建筑。

2.0.2 雷电防护装置 lightning protection system (LPS)

用来减小雷击建筑物造成人身伤害和物理损害的系统。

2.0.3 雷电防护装置维护保养 maintenance of lightning protection system

为保持雷电防护装置正常工作以及消除其隐患而进行的日常巡查及维护保养工作。

2.0.4 外部雷电防护装置 external lightning protection system

用于拦截、传导并泄放直击雷电流的装置。

2.0.5 内部雷电防护装置 internal lightning protection system

用于减小雷电流在所需防护空间内产生的电磁效应的雷电防护装置。

2.0.6 接闪器 air-termination system

由拦截闪击的接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网以及金属屋面、金属构件等组成。

2.0.7 引下线 down-conductor system

用于将雷电流从接闪器传导至接地装置的导体。

2.0.8 接地装置 earth-termination system

接地体和接地线的总称，用于传导雷电流并将其流散入大地。

2.0.9 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。

2.0.10 等电位连接装置 (equipotential bonding device)

在雷电防护装置中，为实现等电位连接而固定安装的导电部件组合。

2.0.11 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。

3 基 本 规 定

- 3.0.1** 高层建筑雷电防护装置日常维护保养应明确具体责任人及职责，制定维护保养管理实施方案。
- 3.0.2** 高层建筑雷电防护装置维护保养与定期检测所需费用应纳入安全管理措施费中。
- 3.0.3** 当发现安全隐患及其他可能影响雷电防护装置正常工作的情况，应上报并采取有效措施处置，涉及雷电防护装置改（扩）建时应联系专业防雷机构进行处理，并按要求做好维护保养记录。
- 3.0.4** 高层建筑雷电防护装置的定期检测应委托具有相应资质的雷电防护装置检测机构开展。

4 雷电防护装置维护保养

4.1 一般规定

- 4.1.1** 高层建筑雷电防护装置的日常维护保养应建立、健全相应的管理制度。
- 4.1.2** 高层建筑雷电防护装置的日常维护保养人员应接受雷电安全及专业技术的培训，掌握雷电防护装置的作用、性能及维护保养方法。
- 4.1.3** 所有人或管理人应配备满足日常维护需要的仪器设备和工具，应确保仪器设备和工具的有效性、准确性和可靠性。
- 4.1.4** 高层建筑应开展雷电防护装置定期巡查工作，巡查记录表应符合本规程附录 A 的规定。
- 4.1.5** 高层建筑应开展雷电防护装置维护保养工作，维护记录表应符合本规程附录 B 的规定。
- 4.1.6** 维护保养人员应根据实际情况，正确穿戴使用安全防护用品，安全防护用具要求应符合本规程附录 C 的规定。
- 4.1.7** 所有人或管理人宜投保第三方责任险，但不应将第三方责任险作为唯一减轻或降低风险的应对措施。
- 4.1.8** 高层建筑宜安装雷电防护智能在线监测与预警系统。

4.2 外部雷电防护装置维护保养

- 4.2.1** 外部雷电防护装置巡查内容及要求应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 外部雷电防护装置巡查内容及要求

雷电防护装置	巡查周期	巡查内容及要求
接闪器	每季度、汛前、雷雨	检查接闪器（包括接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网）是否存在倒伏、锈蚀、弯曲变形、位移或断裂。
	每季度、汛前、雷雨、改造施工后	检查接闪器上有无附着的其他可导电金属线缆。
		检查接闪器上有无杂物遮盖。
		检查接闪器与建筑物屋面外露的其他金属物体的电气连接是否良好，与防雷引下线电气连接是否可靠。
		检查接闪器的焊接固定的焊缝是否饱满无遗漏，螺栓固定等防松零件是否齐全，焊接部分补刷的防腐油漆是否完整。
引下线	每季度、汛前、雷雨	检查接闪带是否平正顺直，固定点支持件是否间距均匀，固定可靠。
		检查明敷引下线是否存在倒伏、锈蚀、弯曲变形、移位、断裂。

续表 4.2.1

雷电防护装置	巡查周期	巡查内容及要求
引下线	每季度、汛前、雷雨后、改造施工后	检查明敷引下线上有无附着的其他可导电金属线缆。
		检查明敷引下线近地面处易受机械损伤处是否采取保护措施。明敷引下线在易受机械损伤之处，应采用暗敷或采用镀锌角钢改性塑料管或橡胶管等加以保护。
		检查引下线与接闪器和接地装置的连接情况，是否有锈蚀、油漆遗漏及近地面的保护设施缺失或损坏。
接地装置	每季度、汛前、雷雨后	检查断接卡锈蚀程度，断接卡连接螺栓是否松动。断接卡应做防锈蚀处理，连接螺栓应紧固。
	每季度、汛前、雷雨后、周围施工后	检查有无因挖土方、敷设管线或种植树木而挖断接地装置的情况。做好记录，通知维保单位。
		检查接地装置的填土有无沉陷情况。做好记录，通知维保单位。
屋面等电位连接及侧击雷防护装置	每季度、汛前、雷雨后	检查屋面突出外墙（如幕墙、阳台、窗户、栏杆、金属水箱、风机、空调外机和广告牌等）物件金属框架与主体结构雷电防护装置连接是否脱落、等电位接地连接处是否锈蚀、连接螺栓是否松动。
	每季度、汛前、雷雨后、改造施工后	检查屋面新增金属设备设施是否有等电位连接措施。
		检查侧击雷防护装置是否存在倒伏、锈蚀、弯曲变形或断裂。

4.2.2 外部雷电防护装置维护保养内容及要求应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 外部雷电防护装置维护保养内容及要求

雷电防护装置	维护保养内容	维护保养要求
接闪器	及时修复接闪器倒伏、锈蚀、弯曲变形或个别处断裂的情况。	接闪器应无倒伏、无弯曲变形或断裂，按规范要求处理锈蚀，截面锈蚀不超过初始截面的 1/3。固定支架承受垂直拉力不小于 49N。
	及时清理楼顶遮挡接闪器的杂物。	接闪器应无遮挡。
	定期检查建筑物顶部接闪器上是否附着电气线路。	接闪器上不应附着电气、通信、信号或其他线路。
	楼顶平台新增或拆除设备设施后，检查接闪器是否受影响。	评估施工后是否影响接闪器；涉及改扩建接闪器时，应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
引下线	检查明敷引下线是否附着其他电气线路，及其与附近其他电气线路的距离是否符合要求。	引下线上不应附着电气线缆。明敷引下线与附近其他电气线路的距离，平行敷设时不应小于 1.0m，垂直交叉敷设时不应小于 0.3m，与可燃材料间距不小于 0.1m。

续表 4.2.2

雷电防护装置	维护保养内容	维护保养要求
引下线	检查明敷引下线敷设是否符合要求。	明敷引下线应平直、无急弯，支持件间距应符合水平直线部分 0.5m~1.0m，安装于垂直面上的水平导体 0.5m~1.0m，安装于从地面至 20m 垂直面上的垂直导体 1m，安装在高于 20m 垂直面上的垂直导体 0.5m~1.0m。
	检查接闪器与引下线连接处是否断开。	断开处应重新连接，保持电气连接。
	检查引下线的防接触电压措施是否完好。	引下线距地面 2.7m 以下外露部分的防接触电压措施应完好。
	检查护栏、警告牌是否损毁或丢失。	护栏、警牌不应损毁或缺失。
	施工完成后应确认引下线是否受影响。	评估施工后是否影响引下线；涉及改扩建引下线时，应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
	高度超过 250m 或年预计雷击次数大于 0.42 次的第二类防雷建筑物检查引下线敷设情况。	自然引下线间距不应大于 12m。
接地装置	人工接地装置的填土有无沉陷情况，检查沉陷处接地装置是否损坏。	接地装置的填土应无沉陷情况，如有沉陷，接地装置应无损坏，确认接地装置无损坏应回填土。
	检查有无因挖土方、敷设管线或种植树木而破坏接地装置。	若发现接地装置受到破坏，应及时修复并恢复至原状态。
	检查接地装置的防跨步电压措施是否完好。	接地装置的防跨步电压措施应完好。
	施工完成后应检查接地装置是否受影响。	评估施工后是否影响接地装置；涉及改扩建接地装置时，应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
屋面等电位连接及侧击雷防护装置	检查屋面金属设备连接措施是否完好	屋面金属设备等电位连接应坚固可靠，连接材料应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。
	检查水平突出外墙的物体雷电防护装置情况。	当滚球半径 45m（参考第一类建筑物要求的滚球半径 30m）球体从屋顶周边接闪带外向地面垂直下降接触到突出外墙的物体时，应采取相应直击雷防护措施。
	高于 60m 的建筑物，应检查其上部占高度 20% 并超过 60m 的部位雷电防护装置情况。	在建筑物上部占高度 20% 的部位，各表面上的尖物、墙角、边缘、设备以及显著突出的物体，应按屋顶上的保护措施处理；接闪器应重点布置在墙角、边缘和显著突出的物体上。
	检查外墙内、外竖直金属管道及金属物雷电防护装置情况。	外墙内、外竖直敷设的金属管道及金属物在 0m-100m 的顶端和底端，应与雷电防护装置等电位连接；在高度 100m-250m 区域内每间隔不超过 50m 应与雷电防护装置等电位连接一次；在高度大于 250m 区域每间隔不超过 20m 应与雷电防护装置等电位连接一次。

续表 4.2.2

雷电防护装置	维护保养内容	维护保养要求
屋面等电位连接及侧击雷防护装置	检查避难层侧击雷防护装置连接情况。	避难层金属围栏、金属窗等大型金属构件应与雷电防护装置做好连接，连接材料应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

4.3 内部雷电防护装置维护保养

4.3.1 内部雷电防护装置巡查内容及要求应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 内部雷电防护装置巡查内容及要求

雷电防护装置	巡查周期	巡查内容及要求
等电位连接装置	每季度、汛前、雷雨后	检查等电位连接装置是否有锈蚀、断裂、脱落松动，连接材料应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。
金属设备接地	每季度、汛前、雷雨后至 周围施工后	检查金属设备及金属物（管道、构架、均压环、钢骨架、钢窗、放散管、金属地板、电梯轨道、栏杆等）的接地线连接处是否锈蚀、松动、脱落，连接材料应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。
电涌保护器检查	每季度、汛前、雷雨后至 改造施工后	检查电涌保护器外观是否损坏或变形；检查连接是否松动；检查过流保护装置是否正常闭合。

4.3.2 内部雷电防护装置维护保养内容及要求应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 内部雷电防护装置维护保养内容及要求

雷电防护装置	维护保养内容	维护保养要求
等电位连接	检查设备房金属设施接地线或跨接线是否断开，金属门窗、栏杆、扶梯等有无接地或接地线是否断开。	设备房金属设施及电子电气设备应就近与雷电防护装置做电气连接，金属门窗、栏杆、扶梯等应接地或接地线不应断开，金属设备与接地装置过渡电阻不应大于 0.2Ω 。
	检查电子、电气设备有无接地或接地线是否断开。	电子、电气设备应就近做等电位连接或连接线不应断开，过渡电阻不应大于 0.2Ω 。
	楼顶平台、信息机房等新增或拆除设备设施时，检查雷电防护装置是否受影响。	评估施工后是否影响雷电防护装置；涉及改扩建雷电防护装置时应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
电磁屏蔽（含建筑物屏蔽、门窗屏蔽、线缆屏蔽等）	检查楼顶平台金属屏蔽管、槽的接口处是否有导体跨接或跨接线是否断开。	楼顶平台金属屏蔽管、槽的接口处就近与雷电防护装置做电气连接，过渡电阻不应大于 0.2Ω 。

续表 4.3.2

雷电防护装置	维护保养内容	维护保养要求
电磁屏蔽(含建筑物屏蔽、门窗屏蔽、线缆屏蔽等)	检查楼顶电线电缆放置是否规范。	楼顶电线电缆应放置在金属线管或金属线槽内,等电位连接装置与连接范围内的金属管道等金属体末端之间的过渡电阻值不应大于 3Ω 。
	检查建筑物之间是否存在电气和电子线路架空线缆。	整理并做屏蔽处理,屏蔽管两端就近与雷电防护装置做电气连接,过渡电阻不应大于 0.2Ω 。
	检查进出建筑物(或机房)的电缆、线缆是否为架空引入。	
	施工完成后,检查雷电防护装置是否受到影响。	评估施工后是否影响雷电防护装置;涉及改扩建雷电防护装置时应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
电涌保护器	检查电涌保护器外部脱离器是否处于正常工作状态。	电涌保护器的外部脱离器应处于正常工作状态。
	检查电涌保护器工作状态(或指示灯)是否正常。	电涌保护器工作状态(或指示灯)应处于正常状态,外壳及连线应无过热痕迹。
	检查电源电涌保护器的外壳及连线是否有过热痕迹。	
	施工完成后,检查加装重要设备后是否安装电涌保护器。	涉及改扩建雷电防护装置时应咨询专业机构进行设计、施工及检测。
	检查 SPD 智能监测装置、接地电阻在线监测系统的运行状态。	检查 SPD 智能监测装置、接地电阻在线监测系统的通信及运行状态是否正常,发现故障应及时更换。

5 雷电防护装置检测

5.1 一般规定

5.1.1 检测要求应符合现行国家标准《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T 21431 的有关规定。

5.1.2 当建筑物高度超过 250m 或雷击次数大于 0.42 次/a, 建筑物防侧击层及以上各层雷电防护要求应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 的有关规定。

5.1.3 雷电防护装置检测中的安全隐患, 应符合现行国家标准《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T 21431 的有关规定完成防雷整改措施。

5.1.4 高层建筑雷电防护装置检测的内容应包括: 接闪器、引下线、接地装置、等电位连接、电磁屏蔽和电涌保护器等, 以及以上设施设备的连接情况。

5.1.5 高层建筑雷电防护装置的维护保养及检测应建立相应的工作档案, 工作档案保管期限应不少于 5 年。

5.2 外部雷电防护装置检测内容

5.2.1 外部雷电防护装置检测内容及检测数量应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 外部雷电防护装置检测内容及检测数量要求

雷电防护装置	检测内容	检测数量
接闪器	检测接闪器的类型、敷设方式、位置及保护范围。	全数
	检测接闪器材料规格、质量及锈蚀情况。	全数
	检测接闪器支持卡间距、高度, 并进行垂直拉力测试。	不少于固定支架总数 10%
	检测接闪网格尺寸、材料规格。	全数
	检查接闪器上有无附着电气线路。	全数
引下线	检查引下线类型。	全数
	检测引下线材料规格、质量及锈蚀情况。	全数
	检测引下线数量、位置。	全数
	检查引下线支持卡间距、高度, 并进行垂直拉力测试。	不少于固定支架总数 10%
	检测断接卡的设置和保护措施。	全数
	检测防接触电压措施。	全数
	检测电子电气线路、易燃材料与引下线间隔距离。	全数
	检查引下线有无附着电气线路。	全数
接地装置	检查接地装置的填土有无沉陷或松动情况。	全数
	检查有无因挖土方、敷设管线或种植树木而损坏接地装置。	全数

续表 5.2.1

雷电防护装置	检测内容	检测数量
接地装置	防跨步电压措施应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。	全数
	测量两相邻建筑物接地装置的过渡电阻值，判断电气贯通性能。	全数
	使用接地电阻测试仪测量接地体电阻值。	全数
屋面及外墙设备设施	检测楼顶屋面及裙楼屋面各类金属设备等电位连接措施。	全数
	检测楼顶屋面及裙楼屋面各非金属设备直击雷防护措施。	全数
	检测建筑物外墙竖直敷设金属管道、金属物、玻璃幕墙接地与等电位情况。	全数
	检测屋面电源、信号线路电磁屏蔽措施。	不少于该类型总数 10%
	检测高度超过 45m 建筑物的防侧击雷措施。	不少于该类型总数 5%

5.3 内部雷电防护装置检测内容

5.3.1 内部雷电防护装置检测部位、内容及检测数量应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 内部雷电防护装置检测内容及检测数量要求

检测部位	检测内容	检测数量
低压配电房	检查配电制式及电源线路引入方式，查看低压总配电房、分配电柜、电表箱的位置及线路分布情况。	全数
	检测低压总配电房的接地电阻，低压总配电房内配电柜外壳、金属桥架等金属物等电位连接情况。	全数
	检查总配电柜、分配电柜、电表箱的电涌保护器安装情况，查看电源线路敷设、屏蔽及综合布线情况。	全数
	检查进出建筑物的电源线路屏蔽层、强电井内金属桥架、接地排与等电位端子连接情况。	不少于该类型总数 10%
发电机房	检查发电机房采用接地装置形式、检测机房接地电阻。	全数
	检测机房内金属门窗、发电机基座、控制箱、消音装置外壳、灭火装置外壳、缓冲油箱、金属油管、储油间电气线路、报警器等金属设备过渡电阻值或接地电阻值。	全数
水泵房	检测水泵房等电位端子接地电阻。	全数
	检测水泵房内水泵、金属管道、控制柜、配电柜、金属水箱、电源线路桥架与等电位端子电气连接。	全数
	查看水泵电源线路敷设、屏蔽、综合布线情况。	全数
	检查电源线路电涌保护器安装情况。	全数
空调机房	检查机房采用接地装置形式；检测机房接地电阻。	全数
	检查机房等电位连接结构。	全数

续表 5.3.1

检测部位	检测内容	检测数量
空调机房	检查等电位连接装置和等电位端子截面积。	全数
	检测机房内配电柜外壳、控制柜外壳、金属撬装、空调机组、线路屏蔽层、金属线槽配线架、金属管道支架、金属过桥、金属门窗等与等电位带电气连接。	全数
	检查电涌保护器安装情况。	全数
风机房	检查机房采用接地装置形式、检测机房接地电阻。	全数
	检查机房等电位连接结构。	全数
	检查等电位连接装置和等电位端子截面积。	全数
	检测机房内配电柜外壳、控制柜外壳、金属撬装、空调机组、线路屏蔽层、金属线槽配线架、金属管道支架、金属过桥、金属门窗等与等电位带电气连接。	全数
	检查电涌保护器安装情况。	全数
电梯机房	检查机房采用接地装置形式；检测机房接地电阻。	全数
	检查电梯机房内电梯基座、电梯导轨、配电柜、控制柜、金属线槽、金属门窗、风机等与等电位端子电气连接。	全数
	检查楼层电梯召唤板和金属门框与等电位端子电气连接。	不少于该类型总数 20%
	查看电梯电源线路敷设、屏蔽、综合布线情况。	全数
	检查电梯电涌保护器安装情况。	全数
监控机房	检查机房采用接地装置形式；检测机房接地电阻。	全数
	检查机房等电位连接结构。	全数
	检查等电位连接装置和等电位端子截面积。	全数
	检查机房内配电柜、UPS 机柜、电池柜、联动机柜、交换机柜、显示屏、金属操作台、线路屏蔽层、光纤加强芯、金属线槽配线架、静电地板金属龙骨支架、吊顶金属龙骨支架、金属门窗隔断等与等电位带电气连接。	全数
	检查电涌保护器安装情况。	全数
网络机房	检查机房采用接地装置形式；检测机房接地电阻。	全数
	检查机房等电位连接结构。	全数
	检查等电位连接装置和等电位端子截面积。	全数
	检查机房内配电柜、网络机柜、交换机柜、UPS 机柜、电池柜、线路屏蔽层、光纤加强芯、金属线槽配线架、静电地板金属龙骨支架、吊顶金属龙骨支架、金属门窗隔断等与等电位带电气连接。	全数
	检查电涌保护器安装情况。	全数

注：1 避难层的设备间参照上述相应设备房的检测内容；

2 其他特殊场所的设备房参照相应标准执行。

附录 A 巡查记录表

表 A 巡查记录表

巡查人：

巡查日期： 年 月 日

巡查项目	巡查周期	巡查位置	检查内容	标准要求	巡查发现问题
外部雷电防护装置					
接闪器	每季度、汛前、雷雨后、改造施工后	屋顶、外立面、楼顶平台、建筑物上方突出的结构物等	1 检查接闪器是否有倒伏、锈蚀、变形或断裂； 2 检查是否有附着导电物质； 3 检查接闪器上是否有杂物遮盖。	<input type="checkbox"/> 接闪器无倒伏 <input type="checkbox"/> 无锈蚀 <input type="checkbox"/> 无变形 <input type="checkbox"/> 无断裂 <input type="checkbox"/> 无导电物质附着	
引下线	每季度、汛前、雷雨后、改造施工后	建筑物外墙、楼顶至地下、机房至地面引下线	1 检查明敷引下线是否有倒伏、弯曲、变形、移位或断裂； 2 检查引下线有无附着导电物质。	<input type="checkbox"/> 无倒伏、弯曲、移位 <input type="checkbox"/> 引下线无附加电气线路	
引下线保护	每季度、汛前、雷雨后、改造施工后	外墙地面接入点、地下管道保护段、设备安装区	检查引下线近地面处是否采取保护措施（如暗敷、镀锌角钢、橡胶管保护等）。	<input type="checkbox"/> 引下线采取有效的保护措施，避免机械损伤	
接地装置	每季度、汛前、雷雨后、周围施工后	机房地下接地箱、建筑基础接地装置、外接地设施	1 检查接地装置填土是否有沉陷 2 检查是否因挖土方、敷设管线等导致接地装置损坏； 3 检查接地装置的接地连接是否松动或腐蚀。	<input type="checkbox"/> 填土平整无沉陷 <input type="checkbox"/> 接地装置完好 <input type="checkbox"/> 连接无松动、无锈蚀	
屋面等电位连接	每季度、汛前、雷雨后、周围施工后	屋顶平台、屋面金属框架、阳台、楼顶广告牌等金属设备	1 检查屋面金属物（如风机、空调外机等）与主体结构连接是否牢固； 2 检查等电位连接处是否有锈蚀或松动。	<input type="checkbox"/> 无锈蚀 <input type="checkbox"/> 无断裂 <input type="checkbox"/> 无脱落	
屋面新增金属设施	每次施工后	屋面、屋顶空调外机、金属广告牌、电气设备区等	1 检查屋面新增金属设施是否进行了等电位连接； 2 检查新增设备是否有接地保护措施。	<input type="checkbox"/> 新增金属设施有等电位连接措施，接地良好	

续表 A

巡查人：

巡查日期： 年 月 日

巡查项目	巡查周期	巡查位置	检查内容	标准要求	巡查发现问题
内部雷电防护装置					
等电位连接装置	每季度、汛前、雷雨后、周围施工后	低压配电房、发电机房、空调机房、电梯机房、风机房等	检查等电位连接装置是否有锈蚀、断裂、脱落。	<input type="checkbox"/> 无锈蚀 <input type="checkbox"/> 无断裂 <input type="checkbox"/> 无脱落	
金属设备接地	每季度、汛前、雷雨后、周围施工后	水泵房、监控机房、风机房、空调机房、设备机房等	检查金属设备及设备接地线连接处是否锈蚀、松动或脱落。	<input type="checkbox"/> 接地良好 <input type="checkbox"/> 无锈蚀 <input type="checkbox"/> 无松动 <input type="checkbox"/> 无脱落	
电涌保护器检查	每季度、汛前、雷雨后、施工后	低压配电柜（箱）、电梯机房、空调机房、电力控制中心等	1 检查电涌保护器外观是否损坏或变形； 2 检查连接是否松动； 3 检查过流保护装置是否正常闭合。	<input type="checkbox"/> 外观无划痕 <input type="checkbox"/> 无裂纹或烧灼痕迹 <input type="checkbox"/> 连接紧固 <input type="checkbox"/> 过流保护装置闭合	

附录 B 维护记录表

表 B 维护记录表

责 任 人：

检查日期： 年 月 日

序号	检查项目	维护内容与要求	维护措施	备注
1	接闪器	1 是否存在倒伏、锈蚀、弯曲变形或个别处断裂； 2 楼顶杂物是否遮挡雷电防护装置； 3 是否捆绑线缆； 4 楼顶平台新增或拆除设备是否影响接闪器。	<input type="checkbox"/> 处理锈蚀，修复或更换损坏部分； <input type="checkbox"/> 清理杂物，确保无遮挡； <input type="checkbox"/> 移除线缆捆绑； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	
2	引下线	1 是否附着其他电气线路； 2 与其他线路的距离是否符合要求； 3 接闪器与引下线连接处是否断开； 4 防接触电压措施是否完好； 5 护栏和警告牌是否完好。	<input type="checkbox"/> 移除附着线缆，重新布线； <input type="checkbox"/> 检查并调整距离，确保符合标准； <input type="checkbox"/> 修复断开连接； <input type="checkbox"/> 检查护栏和警告牌并更换损毁部分； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	
3	接地装置	1 人工接地装置的填土是否沉陷； 2 是否因施工挖断接地装置； 3 防跨步电压措施是否完好。	<input type="checkbox"/> 填补沉陷部分，恢复原貌； <input type="checkbox"/> 恢复挖断的接地装置； <input type="checkbox"/> 检查并修复防跨步电压措施； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	
4	等电位连接	1 屋面金属设备、设施接地线是否断开； 2 电子设备接地是否完好。	<input type="checkbox"/> 重新连接屋面金属设施的接地线； <input type="checkbox"/> 检查并修复电子电气设备接地线； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	
5	楼顶平台金属屏蔽管、槽	1 接口处是否跨接或断开； 2 电缆放置是否规范； 3 是否存在架空线路。	<input type="checkbox"/> 重新跨接接口处，确保接地良好； <input type="checkbox"/> 整理电缆并规范放置； <input type="checkbox"/> 清理架空线路； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	
6	电涌保护器	1 外部脱离器是否正常； 2 工作状态指示是否正常； 3 外壳及连线是否有过热痕迹； 4 重要设备是否安装电涌保护器。	<input type="checkbox"/> 检查脱离器并恢复正常工作状态； <input type="checkbox"/> 更换或修复损坏的电涌保护器； <input type="checkbox"/> 清理外壳及连线； <input type="checkbox"/> 其他：_____。	

注：日常巡查或者雷电防护装置检测完成后发现问题，应使用该表记录维护情况并一同保存。

附录 C 安全防护用具要求

表 C 安全防护用具要求

防护用具	适用工作环境/场景	使用要求	检查维护要求	符合国标	备注
绝缘手套	电气检查与维护，高电压作业	必须佩戴符合国家标准的绝缘手套，确保对电气设备的安全操作	每次使用前检查是否完好无裂纹或损伤，使用后清洁保养	GB 12024《橡胶绝缘手套》	根据工作强度和使用频率按规定更换
绝缘靴	电气设备检查与维护，防触电作业	必须佩戴符合电气安全要求的绝缘靴，防止触电事故	检查靴面是否有裂纹，穿着后清洁并检查是否有电流泄漏	GB 12025《橡胶绝缘靴》	根据工作环境按规定检查与更换
安全帽	高处作业，防止物体坠落伤害	高处作业时佩戴，确保安全帽合适并牢固佩戴	检查帽体有无裂纹、变形，佩戴时调整好合适位置	GB 2811《安全帽》	安全帽应定期检验，并根据产品说明或状况及时更换，使用时限最长不宜超过 3 年
护目镜/面罩	电气检查、焊接、拆卸等可能产生火花、电弧的作业	必须佩戴防护护目镜或面罩，防止电弧、火花对眼部伤害	检查镜片是否有破损，保持镜片清洁	GB 14866《防护眼镜》	防护面罩要按规定清洗
高压警示标志	雷电防护装置工作区，电气作业区域	在工作区域张贴高压警示标志，提醒工作人员注意安全	确保警示标志明显清晰、无损坏，按规定检查更新	GB 2894《安全标志》	确保高压区域警示醒目
耳塞/耳罩	高噪音作业环境，如使用电动工具等	必须佩戴耳塞或耳罩，减少噪声对听力的影响	检查耳塞/耳罩的密封性，清洁保养	GB/T 16458《耳塞》	长时间作业中需按规定更换耳塞
安全带/安全绳	高空作业，悬挂作业	必须佩戴合格的安全带，系好安全绳，确保牢固可靠	检查安全带的吊挂点、扣具、绳索等是否损坏	GB 6095《安全带》	高空作业前检查设备完好性

续表 C

防护用具	适用工作环境/场景	使用要求	检查维护要求	符合国标	备注
防毒面具/呼吸 防护装置	化学品泄漏或有毒 气体环境	必须佩戴符合标准的防毒 面具或呼吸防护装置	检查面罩、滤芯是否有 效,佩戴时确保密封良好	GB 19083《医用防护口罩》	根据气体类型选 择适当的滤芯
防滑工作靴	湿滑、不平整地面, 防滑作业环境	必须穿戴防滑性好的工作 靴,防止滑倒和摔伤	检查鞋底是否磨损,确保 防滑功能正常	GB/T 20991《防滑鞋》	根据工作环境更 换合适类型的靴 子
头灯/反光背心	夜间或低光环境作 业	夜间作业时佩戴头灯,低 光环境下佩戴反光背心以 增加可见度	确保头灯电池充足,反光 背心无损坏,保持良好的 反射性	GB 24642《反光服》	头灯使用时要按 规定检查电池
防热服/冷却背 心	高温作业环境,如电 焊等高温环境	在高温环境下作业时佩戴 防热服或冷却背心	检查衣物是否有裂纹、磨 损,保持衣物干净	GB 12014《防护服》	防热服有使用寿 命,需按规定检查

注: 1 所有工作人员在开始进行相关作业前, 必须接受防护用具的使用培训;

2 在发生紧急情况时, 应立即按照公司安全操作规程进行应急处理;

3 所有防护用具都应根据其使用频率和现行国家标准的有关规定进行更换和更新。

本规程用词说明

- 1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准文件名录

- 1 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 2 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
- 3 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024
- 4 《建筑物防雷装置检测技术规范》 GB/T 21431

深圳市工程建设地方标准

高层建筑雷电防护装置维护保养及检测规程

SJG 221 – 2026

条文说明

目 次

1	总则	21
2	术语	22
3	基本规定	23
4	雷电防护装置维护保养	24
4.1	一般规定	24
4.2	外部雷电防护装置维护保养	25
4.3	内部雷电防护装置维护保养	25
5	雷电防护装置检测	26
5.1	一般规定	26
5.2	外部雷电防护装置检测内容	26
5.3	内部雷电防护装置检测内容	26

1 总 则

1.0.1 本规程为高层建筑雷电防护装置的维护保养及检测活动，所以针对的建筑物为已建成并投入使用的高层建筑，未投入使用或在建的建筑物不适用本规程。

1.0.2 本规程规定了已建成并投入使用的高层建筑雷电防护装置日常维护保养及检测内容、检测要求及相关管理职责等。

1.0.3 根据《广东省防御雷电灾害管理规定》要求，已安装雷电防护装置的单位或者个人需做好雷电防护装置的日常维护工作，并委托有相应资质的雷电防护装置检测机构进行定期检测。

2 术 语

- 2.0.1** 高层建筑定义引用自 GB 50016-2014（2018 年版）2.1 条对于建筑物分类的定义。
- 2.0.2** 雷电防护装置引用自 GB / T 21431—2023 术语 3.1，由定义防雷装置更改而来。
- 2.0.4** 外部雷电防护装置引用自 GB 50601—2010 术语 2.0.2，对名称防雷装置做了修改。
- 2.0.5** 内部雷电防护装置引用自 GB 50601—2010 术语 2.0.3，对名称防雷装置做了修改，以及增加了合理布线的要素。
- 2.0.10** 等电位连接装置通常由等电位连接带、等电位连接导体、连接部件及电涌保护器（SPD）等组成，用于将分开的金属装置、诸导电物体以电气连接或经电涌保护器连接，以减小雷电流在它们之间产生的电位差。

3 基 本 规 定

3.0.1 本条要求所有人或管理人指定专人负责雷电防护装置的日常维护保养工作，明确其职责，并制定具体的维护保养管理实施方案，以确保维护保养工作的有效开展。

3.0.2 依据《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）第二十三条规定，生产经营单位需要具备安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。高层建筑雷电防护装置需将雷电防护装置维护保养、隐患排查治理、防雷安全培训、安全防护用品等费用纳入安全管理措施费中。

3.0.4 《防雷减灾管理办法》第十三条规定了投入使用后的雷电防护装置实行定期检测制度。雷电防护装置需每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的雷电防护装置需每半年检测一次。

4 雷电防护装置维护保养

4.1 一般规定

4.1.1 超高层建筑需重点加强雷电防护装置日常维护保养工作。本条款要求的防雷安全管理制度核心内容，旨在通过岗位责任制实现权责统一，通过日常维护、隐患排查和应急预案构建闭环管理，体现“预防为主、防治结合”原则。本条款要求的管理制度包括以下内容：

- 1 岗位责任制度；
- 2 雷电防护装置日常维护保养制度；
- 3 雷电维护保养人员安全教育培训制度；
- 4 隐患排查治理制度；
- 5 雷电灾害应急预案制度。

4.1.2 本条强调维护保养人员的专业性，要求其具备相应的专业知识和技能，掌握雷电防护相关标准和规范，具备雷电防护装置维护的基本知识，熟悉管辖范围内雷电防护装置的布设情况及主要设备、设施的位置，以确保维护保养工作的质量和效果。

4.1.3 参照《建筑物防雷装置安全检测技术规范》GB/T 21431-2023 第 5.3 条规定。仪器设备和工具需包括但不限于：接地电阻测试仪、等电位测试仪、测距仪、测厚仪、万用表、无人机、钢卷尺、验电笔、安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋等。

4.1.4 高层建筑开展雷电防护装置巡查需注意以下事项：

- 1 建立巡查制度，加强雷电防护装置的管理；
- 2 巡查工作后，需填写相关的巡查记录并签字确认；
- 3 巡查人员需具备相应的雷电防护知识，熟悉相关法律法规和技术标准；
- 4 巡查中发现异常情况或隐患时，需做好相应记录并立即报告相关责任人。

4.1.5 高层建筑开展雷电防护装置维护保养工作需符合以下规定：

- 1 制定维护保养计划，明确维护保养的时间、内容、责任人，并按照计划执行；
- 2 维护保养工作后，需详细记录维护保养的内容、时间、人员及发现的问题和处理措施，并签字确认，存档备查。

4.1.6 依据《中华人民共和国安全生产法》第四十五条，生产经营单位须为从业人员提供符合标准的劳动防护用品，并监督其按规则佩戴使用，所以维护保养人员需正确穿戴安全防护用品。该法第四十一条规定生产经营单位需建立隐患排查治理制度，及时发现并消除隐患，如实记录并通报，因此当发现安全隐患及影响雷电防护装置正常工作的情况，需及时上报并处置。《气象灾害防御条例》第二十三条表明新建、改建、扩建建设工程雷电防护装置的设计、施工可由相应专业资质单位承担；《建筑物防雷设计规范》GB 50057 对雷电防护装置设计等有详细规定，故涉及雷电防护装置改（扩）建时需联系专业防雷机构。

4.1.7 建议建筑物雷电防护装置所有人或管理人投保第三方责任险，是为了在发生雷电灾害导致第三方人身伤害或财产损失时，能够通过保险机制转移部分风险，减轻所有人的经济负担。但同时强调不能将第三方责任险作为唯一减轻或降低风险的应对措施，因为保险只是风险发生后的补偿手段，而不是风险预防措施。

4.1.8 智能在线监测、预警设备可以实时监测雷电防护装置的状态，及时发现和处理预警信息，有效提高雷电防护的实时性和准确性，确保雷电防护装置的有效运行。

4.2 外部雷电防护装置维护保养

4.2.1 在进行外部雷电防护装置巡查时需要注意以下事项：

1 接闪器是直接接受雷击的部件，其状态直接影响防雷效果。巡查时需重点检查其物理状态（如倒伏、锈蚀、变形等）及电气连接是否可靠。接闪器上的杂物或附着物可能影响其接闪效果，需及时清理；

2 引下线是将雷电流导入接地装置的关键部件，需确保其完整性和电气连接的可靠性。近地面处的引下线易受机械损伤，需采取保护措施（如暗敷或加装保护管）；

3 接地装置是雷电防护系统的最终环节，其状态直接影响雷电流的泄放效果。巡查时需检查断接卡的锈蚀程度、连接螺栓的紧固情况，以及接地装置是否因施工或自然原因受损；

4 屋面等电位连接是防止雷电感应和侧击雷的重要措施。巡查时需检查金属构件与雷电防护装置的连接是否可靠，新增设备是否纳入等电位连接系统。

4.2.2 外部雷电防护装置维护保养内容及要求主要参照现行《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 制定。

4.3 内部雷电防护装置维护保养

4.3.1 在进行内部雷电防护装置巡查时需要注意以下事项：

1 等电位连接装置用于减少雷电感应引起的电位差，需确保其连接可靠、无锈蚀或断裂；

2 建筑物内的金属设备（如管道、构架、电梯轨道等）需可靠接地，以防止雷电感应引起的危险。巡查时需检查接地线连接处是否锈蚀、松动或脱落；

3 SPD 是防止雷电过电压损坏设备的关键部件，需定期检查其外观、连接状态及过流保护装置是否正常。发现损坏或异常时，需要及时更换或修复。

4.3.2 内部雷电防护装置维护保养内容及要求主要参照现行《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 制定。SPD 智能监测装置具备对 SPD 工作状态及运行参数进行监测的功能，并包含通信接口可实现数据远程传输的装置。接地电阻在线监测系统由接地电阻检测仪、通信网络系统、监控系统及连接线缆等部分组成。

5 雷电防护装置检测

5.1 一般规定

5.1.2 根据《建筑物雷电防护装置检测技术规范》GB/T 21431 规范要求，供电电压不超过 35kV 的建筑，当建筑物高度超过 250m 或雷击次数大于 0.42 次/a 的第二类防雷建筑，采用接闪网格法保护时，接闪网格不应大于 5m×5m 或 6m×4m，当采用滚球法保护时，滚球半径不应大于 30m。

5.1.4 依据《建筑物雷电防护装置检测技术规范》GB/T 21431 明确规定了建筑物雷电防护装置检测的内容包括接闪器、引下线、接地装置等及它们的连接情况。

5.2 外部雷电防护装置检测内容

5.2.1 外部雷电防护装置作为对雷电流闪击的拦截、传导、散流入地的主要防护装置，由接闪器、引下线和接地装置组成，同时也包括屋面以及外墙雷电防护装置。

5.3 内部雷电防护装置检测内容

5.3.1 内部雷电防护装置是由防雷等电位连接和与外部雷电防护装置的间隔距离组成，防雷等电位连接是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雷电防护装置上，以减小雷电流引发的电位差。内部雷电防护装置主要集中在各设备机房内。参照《雷电防护 第 4 部分：建筑物内电气和电子系统》GB/T 21714.4 规范要求，内部防雷包括防闪电感应、防反击以及防闪电电涌侵入和防生命危险。防雷击电磁脉冲是对建筑物内系统（包括线路和设备）防雷电流引发的电磁效应，它包含防经导体传导的闪电电涌和防辐射脉冲电磁场效应。

表 5.3.1 的注释 2 中其他特殊场所的设备房主要为超算中心、数据存储中心、应急指挥中心、综合控制中心等特殊机房。