

团 体 标 准

T/ZSLD 002—2025

建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测 技术指南

Technical guidelines for the effectiveness inspection of concealed project of
lightning protection systems of buildings

2025-06-10 发布

2025-06-18 实施

中山市气象防灾减灾协会 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 2

5 隐蔽工程有效性检测技术内容和方法 2

6 隐蔽工程有效性检测操作流程 9

附录 A（规范性） 雷电防护装置隐蔽工程检测项目 11

附录 B（资料性） 建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测基本资料 12

附录 C（规范性） 建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测必要资料 14

附录 D（规范性） 抽样原则、方法和数量 15

附录 E（规范性） 过渡电阻的测量 17

附录 F（规范性） 接地电阻的测量 21

附录 G（规范性） 土壤电阻率测量 23

附录 H（规范性） 接地装置冲击接地电阻与工频接地电阻的换算 24

附录 I（资料性） 常用检测仪器的主要性能和参数指标 26

附录 J（资料性） 雷电防护装置有效性检测报告参考版本 27

参 考 文 献 33

前 言

本文件对因主观或客观原因造成雷电防护装置隐蔽工程施工过程中未经分项检测,或其他因素造成无法确保检测质量的项目,按此指南要求进行雷电防护装置技术检测。

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利,本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中山市气象防灾减灾协会提出并归口。

本文件起草单位:中山市防雷减灾事务中心、中山市新气象技术服务中心、中山市天宏检测有限公司、中山市泰斯特防雷检测有限公司、中恒方域建设工程(中山)有限公司、中山市天虹防雷工程有限公司、中达安信(辽宁)科技有限公司中山分公司、江门市气象防灾减灾协会、中山市建筑业协会。

本文件主要起草人:罗志勇、吴经尊、于明洋、林世祺、吴健君、王肖虹、郑炳钧、赵丹、陈利岳、区松根、罗考岚、曾贤圣、谢寿青、卢志鹏、李建勇、杨立群、宋怡恒、刘仲达、朱舒曼、隋晓峰、黄源、黄慧峰、韩艳玲、朱美轩、周取贤、黎雁萍。

本文件主要审查人:杜尧东、曾阳斌、梁伟汉、李县林、路阳、路永平、陆军。

建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测技术指南

1 范围

本文件规定了建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测的一般规定、内容和方法、操作流程。
本文件适用于建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测。

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 50057—2010 建筑物防雷设计规范
GB 50601—2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
GB 55024—2022 建筑电气与智能化通用规范
GB/T 32938—2016 防雷装置检测服务规范
GB/T 21431—2023 建筑物雷电防护装置检测技术规范
QX/T 105—2018 雷电防护装置施工质量验收规范
DB44/T 1797—2016 防雷装置检测服务通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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人身伤害和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 21431—2023, 3.1]

3.2

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]

3.3

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]

3.4

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]

3.5

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/T 21431—2023, 3.7]

3.6

雷电防护装置隐蔽工程有效性检测 effectiveness inspection of concealed project of lightning protection systems

因雷电防护装置工程被隐蔽,通过特定的检测方法及流程验证其雷电防护功能有效性是否满足设计要求及相关标准的过程。

3.7

观察检查 observation and inspection

对雷电防护装置的观感质量进行现场检查,输出为观察结果。

3.8

查阅资料 search for information

查阅雷电防护装置的设计文件、隐蔽工程施工记录、材料质量证明、工程影像资料、竣工图纸、第三方报告等档案资料来获取相关信息,输出为查阅结果。

3.9

仪器测量 instrument measurement

依据标准和规范,使用规定的仪器,在规定的环境条件下,按照相应程序对雷电防护装置的特性进行测试,其输出为测量数据。

4 一般规定

- 4.1 雷电防护装置隐蔽工程有效性检测应遵循安全可靠、科学有效、经济合理等原则。
- 4.2 检测项目包括接闪器、引下线、接地装置及防雷等电位连接,相关要求符合附录 A 的规定。
- 4.3 检测前,应先制定检测方案,与受检单位做好沟通,并进行工作交底、安全交底和技术交底。现场安全作业应符合 GB/T 32938—2016 中第 7 章和第 8 章的规定。
- 4.4 现场作业检测人员应不少于 3 人且需通过防雷装置检测专业技术人员能力评价考试后方可从事检测作业,并遵守受检企业生产和工作现场的相关安全管理规定。
- 4.5 检测使用的检测仪器设备均按照规范要求配置,应经过法定计量检定机构检定或校准合格,并在检定或校准有效期内使用。所用仪器性能应满足 GB/T 21431—2023 中的关于检测仪器设备的技术要求。常用检测仪器的主要性能和参数指标见附录 I。
- 4.6 检测方法主要包括观察检查、查阅资料及仪器测量。
- 4.7 检测项目提供承诺书和雷电防护装置施工情况说明,版本见附录 B。

5 隐蔽工程有效性检测技术内容和方法

5.1 接闪器

5.1.1 类型和方式

5.1.1.1 类型要求:暗敷接闪器类型一般分为暗敷接闪带和暗敷接闪网格。

5.1.1.2 方式要求:暗敷接闪器方式一般分为专设接闪器和自然接闪器。

- a) 专设接闪器应每隔约 0.5m 与压顶钢筋绑扎或焊接,同时允许屋顶遭雷击时混凝土出现碎片脱开及防水保温层局部破坏;
- b) 自然接闪器符合 GB 50057—2010 中 3.0.3 第 2 款~第 4 款、第 9 款、第 10 款的第二类防雷建筑物和第三类防雷建筑物。

5.1.1.3 数量:

- a) 查阅资料:全数,符合附录 C 的规定;
- b) 抽样:符合附录 D 中表 D.1 的规定。

5.1.1.4 方法:按附录 C 的规定查阅资料,当资料无法判定接闪器的类型时,按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.1.2 网格尺寸

5.1.2.1 要求:接闪网网格尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 各类防雷建筑物的滚球半径及接闪网网格尺寸

单位为米

建筑物防雷分类	滚球半径	接闪网网格尺寸
第二类 ^a	45	≤10×10或12×8
第三类	60	≤20×20或24×16
^a 供电电压不超过35kV的工业建筑与民用建筑和市政工程(含有电气与智能化系统),且高度超过250m或年预计雷击次数大于0.42次的第二类防雷建筑物,当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。		

- 5.1.2.2 数量:
- a) 查阅资料:全数,符合附录 C 的规定;
 - b) 抽样:按附录 D 中表 D.1 的规定。
- 5.1.2.3 方法:按附录 C 的规定查阅资料,当查阅资料无法判定网格尺寸时,按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。
- 5.1.3 敷设位置
- 5.1.3.1 要求:接闪器的敷设位置应符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.1.2.1 的规定。
- 5.1.3.2 数量:
- a) 查阅资料:全数,符合附录 C 的规定;
 - b) 抽样:按附录 D 中表 D.1 的规定。
- 5.1.3.3 方法:按附录 C 的规定查阅资料,使用钢筋检测仪等设备检查暗敷接闪器的敷设位置。当查阅资料和设备检查均无法判定其敷设位置时,按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。
- 5.1.4 材料和规格
- 5.1.4.1 要求:接闪器的材料和规格应符合 GB 50057—2010 中 5.1.1、5.2 和 GB 55024—2022 中 7.1.7 第 2 款的规定。
- 5.1.4.2 数量:
- a) 查阅资料:全数,符合附录 C 的规定;
 - b) 抽样:按附录 D 中表 D.1 的规定。
- 5.1.4.3 方法:按附录 C 的规定查阅资料,当查阅资料无法判定接闪器的材料和规格时,按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。
- 5.1.5 安装工艺和现状
- 5.1.5.1 要求:接闪器应与专设或自然引下线焊接或卡接器连接。接闪网、带位置应正确、平正顺直、无急弯。焊接的焊缝应饱满无遗漏,螺栓螺母固定的应有防松零件。钢材与钢材的搭接长度及焊接方法符合表 2 的规定。
- a) 钢材与钢材的搭接长度及焊接方法符合表 2 的规定。

表 2 防雷装置钢材焊接时的搭接长度及焊接方法

焊接材料	搭接长度	焊接方法
扁钢与扁钢	不应小于扁钢宽度的2倍	两个大面不应少于3个棱边焊接
圆钢与圆钢	不应小于圆钢直径的6倍	双面施焊
圆钢与扁钢	不应小于圆钢直径的6倍	双面施焊
扁钢与钢管、扁钢与角钢	紧贴角钢外侧两面或紧贴3/4钢管表面,上、下两侧施焊,并焊以由扁钢弯成的弧形(或直角形)卡子或直接由扁钢本身弯成弧形或直角形与钢管或角钢焊接。	

- b) 铜材与铜材或铜材与钢材焊接时,连接工艺采用放热焊接,熔接接头将被连接的导体完全包在接头里,且连接牢固,接头应无贯穿性的气孔且表面平滑。

5.1.5.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.1.5.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定其接闪器的安装工艺和现状时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.1.6 锈蚀

5.1.6.1 要求: 接闪器的截面锈蚀不应超过初始截面的 1/3, 且满足 GB50057—2010 中表 5.2.1 的规定。

5.1.6.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.1.6.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定接闪器的锈蚀情况时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.1.7 伸缩缝处的跨接

5.1.7.1 要求: 接闪器在建筑物伸缩缝处的跨接应符合 GB50601—2010 中 6.1.2 第 5 款的规定。

5.1.7.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.1.7.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定伸缩缝处的跨接时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.1.8 防侧击措施

5.1.8.1 要求: 各类防雷建筑物的防侧击措施应符合下列规定, 其中水平接闪器与引下线、金属物与防雷装置间的过渡电阻值不应大于 0.2Ω 。

- a) 第二类符合 GB50057—2010 中 4.3.9、GB55024—2022 中 7.1.3 第 5 款和 7.1.4 第 5 款的规定。
- b) 第三类符合 GB50057—2010 中 4.4.8 和 GB55024—2022 中 7.1.2 第 5 款的规定。

5.1.8.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 各类型金属物: 全数。

5.1.8.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 并测量各类金属物与防雷装置间的过渡电阻, 测量方法符合附录 E 的规定。

5.2 引下线

5.2.1 类型

5.2.1.1 要求: 建筑物应利用其结构钢筋或钢结构柱作为自然引下线; 当无结构钢筋或钢结构柱可利用时, 应设置专设引下线。

5.2.1.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.1.3 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定引下线类型时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.2 敷设

5.2.2.1 要求: 引下线应采取明敷、暗敷或两种组合的敷设方式。引下线不应敷设在下水管道内, 也不宜敷设在排水槽沟内。

5.2.2.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.2.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，使用钢筋检测仪等仪器检查暗敷引下线情况，当查阅资料和仪器检查均无法判定时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.3 材料和规格

5.2.3.1 要求：引下线的材料和规格应符合 GB 50057—2010 中 5.1.1、5.3.1、5.3.3~5.3.5 的规定。

5.2.3.2 数量：

a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；

b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.3.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定材料和规格时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.4 安装工艺和现状

5.2.4.1 要求：引下线的安装工艺和现状符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.2.4.1 的规定。

5.2.4.2 数量：

a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；

b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.4.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定安装工艺和现状时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.5 锈蚀

5.2.5.1 要求：引下线的截面锈蚀不应超过初始截面的 1/3，且满足 GB 50057—2010 中表 5.2.1 的规定。

5.2.5.2 数量：

a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；

b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.5.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定锈蚀情况时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.6 断接卡设置和保护措施

5.2.6.1 要求：引下线的断接卡设置和保护措施符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.2.8.1 的规定。

5.2.6.2 数量：

a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；

b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.6.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判断断接卡设置和保护措施时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.7 防接触电压和旁侧闪络电压措施

5.2.7.1 要求：建筑物应采取措施防止接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害，采取的措施根据建筑物的实际情况应符合 GB 50057—2010 中 4.5.6 第 1 款或 GB 55024—2022 中 7.1.8 第 5 款的规定。

5.2.7.2 数量：

a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；

b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.7.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定防接触电压措施和旁侧闪络措施时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.8 间隔距离

5.2.8.1 要求：专设引下线与电气和电子线路敷设的最小距离，平行敷设时不应小于 1.0m，交叉敷设时不应小于 0.3m；专设引下线与可燃材料的墙壁或墙体保温层间距应大于 0.1m。为防止雷电流流经引下线时产生的高电位对附近金属物或电气和电子系统线路的反击，第二类 and 第三类防雷建筑物应符合 GB 50057—2010 中 4.3.8 第 1 款~第 3 款和 4.4.7 第 1 款的规定。

5.2.8.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.8.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 必要时使用长度测量仪器测量。当查阅资料无法判定间隔距离时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.2.9 电气连接性能

5.2.9.1 要求: 自然引下线和专设引下线上端应与接闪器可靠连接, 下端应与接地装置可靠连接。连接处两端的过渡电阻值不应大于 0.2Ω 。钢筋混凝土建筑物使用混凝土中的钢筋作为自然引下线时, 接闪器和接地装置之间的整体电阻不应大于 0.2Ω 。

5.2.9.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.2.9.3 方法:

- a) 专设引下线: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。
- b) 自然引下线: 按附录 C 的规定查阅资料, 测量接闪器与接地装置之间的整体电阻, 测量方法符合附录 E 的规定。

5.2.10 数量和间距

5.2.10.1 要求: 建筑物的引下线数量和间距符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.2.13.1 的规定。

5.2.10.2 数量: 引下线全数。

5.2.10.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 使用环路电阻测试仪检查引下线的数量, 使用长度测量仪器测量引下线的间距。当查阅资料无法判定时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3 接地装置

5.3.1 类型

5.3.1.1 要求: 接地装置包括接地体和接地线, 接地体可分为自然接地体和人工接地体, 应确定建筑物接地体的类型。

5.3.1.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.3.1.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定接地装置的类型时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.2 布置

5.3.2.1 要求: 接地装置布置应符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.3.2.1 中表 5 的规定, 人工接地体应符合 GB 50057—2010 中 5.4.3 和 5.4.4 的规定。

5.3.2.2 数量: 全数。

5.3.2.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 并参考 5.3.3 和 5.3.10 的结果。

5.3.3 材料和规格

5.3.3.1 要求: 接地装置的材料和规格应符合 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.5、4.3.6、4.4.5、4.4.6、5.1.1、5.4.1~5.4.3 和 5.4.5 的规定。

5.3.3.2 数量:

- a) 查阅资料: 全数, 符合附录 C 的规定;
- b) 抽样: 按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.3.3.3 方法: 按附录 C 的规定查阅资料, 当查阅资料无法判定材料和规格时, 按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.4 焊接和防腐

5.3.4.1 要求：接地线与接地体、接地体与接地体间的连接应采用焊接，并宜采用放热焊接（热剂焊）。当采用通用的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。钢材、铜材的焊接应符合 5.1.5.1 a) 和 b) 的规定。

5.3.4.2 数量：

- a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；
- b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.3.4.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定焊接和防腐情况时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.5 防跨步电压措施

5.3.5.1 要求：建筑物应采取措施防止跨步电压对人员造成伤害，采取的措施根据建筑物的实际情况应符合 GB 50057—2010 中 4.5.6 第 2 款或 GB55024—2022 中 7.1.8 第 5 款的规定。

5.3.5.2 数量：

- a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；
- b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.3.5.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定防跨步电压措施时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.6 填土

5.3.6.1 要求：接地装置的填土不应出现沉陷。人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于 0.5m。

5.3.6.2 数量：

- a) 查阅资料：全数，符合附录 C 的规定；
- b) 抽样：按附录 D 中表 D.1 的规定。

5.3.6.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料并观察检查，当查阅资料无法判定埋深时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.7 间隔距离

5.3.7.1 要求：为防止雷电流经接地装置时产生的高电位对附近金属物或电气和电子系统线路的反击，第二类 and 第三类防雷建筑物应分别符合 GB 50057—2010 中 4.3.8 第 1 款～第 3 款和 4.4.7 第 1 款的规定。人工接地体距墙或建筑物基础不宜小于 1m。接地体宜远离由于烧窑、烟道等高温影响使土壤电阻率升高的地方。

5.3.7.2 数量：全数。

5.3.7.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定间隔距离时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.3.8 共用接地

5.3.8.1 要求：各类防雷建筑物的共用接地符合下列规定。

- a) 第二类应符合 GB 50057—2010 中 4.3.4 的规定。
- b) 第三类应符合 GB 50057—2010 中 4.4.4 的规定。

5.3.8.2 数量：全数。

5.3.8.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，测试防雷装置接地与电气、电子系统接地间的过渡电阻，测试方法符合附录 E 的规定。

5.3.9 电气贯通性能

5.3.9.1 要求：电气和电子系统线路连通的互相邻近的建筑物之间的接地装置宜互相连接，可通过接地线、PE 线、屏蔽层、穿线钢管、电缆沟的钢筋或金属管道等连接，其间过渡电阻值不应大于 1Ω 。

5.3.9.2 数量：全数。

5.3.9.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，必要时测量两栋相邻接地装置的过渡电阻，测量方法符合附录 E 的规定。

5.3.10 接地电阻

5.3.10.1 要求：各类型防雷建筑物接地装置的接地电阻应符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.3.2.1 中表 5 的规定；其他行业有关标准规定的设计要求值见 GB/T 21431—2023 中 5.5.3.10.1 中表 6 的规定。

5.3.10.2 数量：全数。

5.3.10.3 方法：测量接地电阻，测量方法应符合附录 F 的规定。当需要计算冲击接地电阻时，应按照附录 G 的规定测量土壤电阻率，并根据附录 H 的规定计算。当与引下线连接的接地装置为独立接地体时，应打开断接卡并确保引下线和接地线间绝缘后测量；当与引下线连接的接地装置为环形接地体时，可不断开断接卡；当采用自然引下线时，应在测试卡(端子)处测量接地电阻。

5.4 防雷等电位连接

5.4.1 位置

5.4.1.1 要求：建筑物内防雷等电位连接位置符合 GB/T 21431—2023 中 5.5.5.1.1 中表 8 的规定。

5.4.1.2 数量：

a) 符合 GB 50057—2010 中 3.0.3 第 5 款～第 8 款规定的第二类防雷建筑物：全数。

b) 其他防雷建筑物：不应少于各类型位置总数的 20%，且均不少于 1 处。

5.4.1.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料并观察检查，当查阅资料无法判定位置时，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.4.2 结构

5.4.2.1 要求：电子系统的所有外露导电物与建筑物的等电位连接网络的功能性等电位连接结构应符合 GB 50057—2010 中 6.3.4 第 5 款～第 7 款的规定。

5.4.2.2 数量：全数。

5.4.2.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料并观察检查，必要时使用长度测量仪器测量。

5.4.3 材料和规格

5.4.3.1 要求：处于 LPZ0_A 区的金属物的等电位连接导体材料和规格应符合 GB 50057—2010 中表 5.2.1 的规定，其余等电位连接导体的材料和规格应符合 GB 50057—2010 中 5.1.1 和 5.1.2 的规定。

5.4.3.2 数量：

a) 符合 GB 50057—2010 中 3.0.3 第 5 款～第 8 款规定的第二类防雷建筑物：全数。

b) 其他防雷建筑物：不应少于各类型位置总数的 20%，且均不少于 1 处。

5.4.3.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定材料和规格，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.4.4 连接工艺

5.4.4.1 要求：等电位连接可采取焊接、螺钉、螺栓螺母、连接端子、卷边压接或缝接等连接方法。当采用焊接时，钢材、铜材的焊接要求应符合 5.1.4.1 中 a) 和 b) 的规定。建筑物入户处和屋面金属管入户等电位连接应符合 GB 50601—2010 中 7.1.2 第 4 款的规定。电气设备或电气线路的外露可导电部分应与保护导体直接连接，不应串联连接。

5.4.4.2 数量：

a) 符合 GB 50057—2010 中 3.0.3 第 5 款～第 8 款规定的第二类防雷建筑物：全数。

b) 其他防雷建筑物：不应少于各类型位置总数的 20%，且均不少于 1 处。

5.4.4.3 方法：按附录 C 的规定查阅资料，当查阅资料无法判定连接工艺，按附录 D 中表 D.1 的规定抽样判定。

5.4.5 接地基准点(ERP)接地性能

5.4.5.1 要求：用作接地基准点(ERP)的等电位连接端子或金属导体的接地电阻，不应大于建筑物各接地系统规定的最小值。

5.4.5.2 数量：全数。

5.4.5.3 方法：测量接地电阻，测量方法应符合附录 F 的规定。当需要计算冲击接地电阻时，应按照附录 G 的规定测量土壤电阻率，并根据附录 H 的规定计算。当建筑物的接地装置的接地电阻符合要求时，可测量接地基准点(ERP)与接地装置间的过渡电阻，测量方法应符合附录 E 的规定，其间过渡电阻值不应大于 0.2Ω 。

6 隐蔽工程有效性检测操作流程

6.1 检测程序

6.1.1 检测准备

- a) 收集设计文件、隐蔽工程施工记录、材料质量证明及影像资料等；
- b) 检测方案应经技术负责人审核签字后方可实施，明确检测范围、抽检比例及检测方法；
- c) 准备检测仪器。

6.1.2 现场检测

- a) 对隐蔽的防雷工程进行非破坏性检测，将各项检查结果和测量数据经复核无误后，如实记入原始记录表，原始记录表应有检测人员和校核人员签名，并应作为用户档案永久保存；
- b) 检测时，应绘制建筑物防雷装置示意图。当检测项目位置无法用文字溯源，可通过示意图标注；
- c) 对关键节点进行局部开挖验证；
- d) 拍摄检测过程影像，留存关键节点照片。

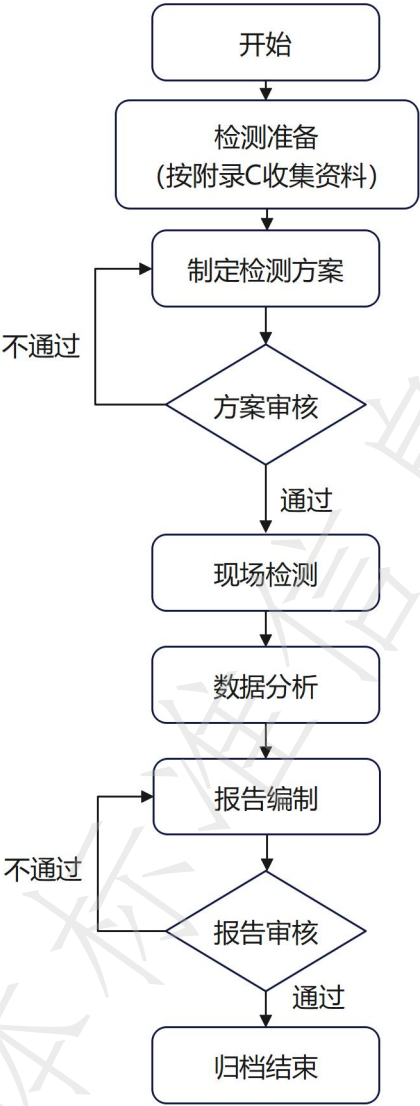
6.1.3 数据分析

- a) 对比检测数据与设计值、规范要求，分析是否存在偏差；
- b) 对异常数据进行分析，判断是否为施工质量问题或环境因素影响；
- c) 将经计算或整理的各项数据、结果、隐蔽记录、勘察资料、照片、影像录像资料与相应的技术要求进行比较，综合判定各检测项目结果是否符合要求；
- d) 测量结果修约按 DB44/T 1797—2016 要求进行数值修约后，用全数值比较法和修约值比较法进行合格性判定。

6.1.4 报告编制

- a) 工程概况：工程名称、地点、施工单位、检测日期等；
- b) 检测依据：相关规范及标准等；
- c) 检测仪器：仪器名称、型号、校准有效期等；
- d) 检测内容：检测项目、检测方法、检测数据等；
- e) 检测结果：数据对比分析，判定是否合格；
- f) 问题及整改：不合格点描述、整改要求及复测结果；
- g) 检测结论：雷电防护装置隐蔽工程质量符合设计及规范要求；
- h) 雷电防护装置有效性检测报告参考版本见附录 J。

6.2 检测流程图



附 录 A
(规范性)
雷电防护装置隐蔽工程检测项目

防雷装置检测前应先确定各检测项目和检测子项，应按照表 A.1 进行检测。

表 A.1 雷电防护装置隐蔽工程检测项目

检测项目	检测子项	隐蔽工程检测
接闪器	类型和方式	●
	网格尺寸	●
	敷设位置	●
	材料和规格	●
	安装工艺和现状	●
	锈蚀	●
	伸缩缝处的跨接	○
	防侧击措施	○
引下线	类型	●
	敷设	●
	材料和规格	●
	安装工艺和现状	●
	锈蚀	●
	断接卡设置和保护措施	○
	防接触电压和旁侧闪络电压措施	●
	间隔距离	●
	电气连接性能	●
	数量和间距	●
接地装置	类型	●
	布置	●
	材料和规格	●
	焊接和防腐	●
	防跨步电压措施	●
	填土	●
	间隔距离	●
	共用接地	●
	电气贯通性能	+
	接地电阻	●
防雷等电位连接	位置	●
	结构	●
	材料和规格	●
	连接工艺	●
	接地基准点（ERP）接地性能	●
注：●表示必检项；○现场具备检测条件的情况下必检；+表示非强制性的，可附加选用。		

附 录 B

(资料性)

建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测基本资料

B.1 承诺书版本

承 诺 书

XXXX 单位：

我单位承诺本次提交的__（建设单位名称及项目名称）__防雷装置技术检测项目的申请资料和数据均真实、合法、有效，复印件或扫描件与原件内容一致。若存在弄虚作假行为，愿承担由此引发的一切法律责任及相应后果。

单位名称（盖章）

XX 年 XX 月 XX 日

B.2 雷电防护装置施工情况说明版本

雷电防护装置施工情况说明

一、项目简况

包括项目名称、地址、受检建（构）筑物名称、防雷类别、建筑面积、幢数、楼层数及高度等。

二、施工过程

简述防雷工程施工进度、关键工序执行情况等。

三、雷电防护装置需开展隐蔽工程有效性检测的原因，说明未及时跟踪检测的具体原因。

施工单位名称（盖章）

XX 年 XX 月 XX 日

附 录 C

(规范性)

建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测必要资料

C.1 雷电防护装置设计文件

- a) 施工图纸及设计变更原件，需加盖审图章、施工竣工图章；
- b) 设计审核意见书复印件；
- c) 若无设计审核意见书，需提供第三方出具的审核意见。

C.2 雷电防护装置隐蔽工程施工记录

- a) 施工单位提供的隐蔽工程资料原件（需经建设单位或监理单位确认）；
- b) 建设单位、监理单位出具的隐蔽工程验收意见（双方需加盖公章）。

C.3 雷电防护装置材料质量证明

施工物资进场检查验收记录或类似文件（应包含产品合格证、名称、型号、规格、数量等信息）。

C.4 隐蔽工程影像资料

施工单位施工过程照片（加盖公章）或视频资料等可以证明施工过程真实性的影像资料（现场工作图片应具有具体时间和地址的水印）。

C.5 雷电防护装置施工合同关键页复印件（加盖公章）

C.6 《雷电灾害风险评估报告》（如有）

C.7 雷电防护装置隐蔽前检测记录（如有）

附 录 D
(规范性)
抽样原则、方法和数量

D.1 原则

D.1.1 科学性

抽样方法和技术需以科学原理为基础，符合相关标准及规范要求。

D.1.2 全面性

检测范围应覆盖隐蔽工程的关键部位和重要环节。

D.1.3 代表性

抽样检测的样本需具备代表性，能反映隐蔽工程整体质量状况。

D.1.4 可操作性

抽样方法应切实可行，确保在现场条件下可顺利实施。

D.2 方法

D.2.1 优先采用仪器测量等非破坏性抽样。当采用破坏性抽样时，需保证检测结果具备代表性、准确性和重要性。

D.2.2 随机抽样法：利用随机数表、随机数骰子或计算机随机数生成软件等工具，对隐蔽工程的各个点位进行编号，然后随机抽取确定要开挖检测的点位。这种方法能够保证每个点位被抽中的概率相等，使样本具有较好的代表性。

D.2.3 分层抽样法：根据建筑物的不同区域、不同功能部分或不同施工阶段等特征，将隐蔽工程划分为若干层。然后按照各层的点位数量占总点位数的比例，确定各层的抽样数量，再在各层内采用随机抽样法抽取样本点位进行检测。例如，对于一栋包含地下室、裙楼和塔楼的建筑物，可将地下室、裙楼和塔楼的雷电防护装置隐蔽工程分别作为不同的层，按照各层点位数计算各层应抽取的样本数量并进行抽样，这样可以更全面地了解不同区域的隐蔽工程质量状况。

D.3 数量

D.3.1 各类防雷建筑物隐蔽工程抽样数量见表 D.1。

表 D.1 各类防雷建筑物隐蔽工程抽样数量

防雷类别	检测项目	抽样数量
第一类防雷建筑物	引下线	200 m ² /处，每增加 200 m ² 增设 1 处，不足 200 m ² 按 200 m ² 计，且不少于 2 处
	防雷等电位连接	100 m ² /处，每增加 100 m ² 增设 1 处，不足 100 m ² 按 100 m ² 计，且不少于 2 处
	接地装置	200 m ² /处，每增加 200 m ² 增设 1 处，不足 200 m ² 按 200 m ² 计，且不少于 2 处
第二类防雷建筑物	接闪器	200 m ² /处，每增加 200 m ² 增设 1 处，不足 200 m ² 按 200 m ² 计，且不少于 2 处
	引下线	400 m ² /处，每增加 400 m ² 增设 1 处，不足 400 m ² 按 400 m ² 计，且不少于 2 处
	防雷等电位连接	200 m ² /处，每增加 200 m ² 增设 1 处，不足 200 m ² 按 200 m ² 计，且不少于 2 处
	接地装置	400 m ² /处，每增加 400 m ² 增设 1 处，不足 400 m ² 按 400 m ² 计，且不少于 2 处

表 D.1 各类防雷建筑物隐蔽工程抽样数量（续）

防雷类别	检测项目	抽样数量
第三类防雷建筑物	接闪器	600 m ² /处, 每增加 600 m ² 增设 1 处, 不足 600 m ² 按 600 m ² 计, 且不少于 2 处
	引下线	800 m ² /处, 每增加 800 m ² 增设 1 处, 不足 800 m ² 按 800 m ² 计, 且不少于 2 处
	防雷等电位连接	600 m ² /处, 每增加 600 m ² 增设 1 处, 不足 600 m ² 按 600 m ² 计, 且不少于 2 处
	接地装置	800 m ² /处, 每增加 800 m ² 增设 1 处, 不足 800 m ² 按 800 m ² 计, 且不少于 2 处
备注: 以上面积均指建筑物天面面积。		

附录 E
(规范性)
过渡电阻的测量

E.1 基本要求

E.1.1 过渡电阻用于表征建筑物金属部件或构件电气连接、等电位连接、跨接连接的性能以及两相邻接地装置间电气贯通性的参数。为减小或消除测试线直流电阻引入的测量数据叠加，宜选用具有四线法测试功能或可直接消除测试线直流电阻的设备仪器。

E.1.2 测量中宜尽量减小测试线与被测部位接触点之间接触电阻的影响。

E.2 电气连接性能的过渡电阻测量

E.2.1 电气连接性能的过渡电阻测量适用于将同类功能或不同类功能的金属部件直接连接在一起的情形、连接方式如焊接、夹接、压接或螺栓连接等。

E.2.2 电气连接性能过渡电阻测量示意图见图E.1。

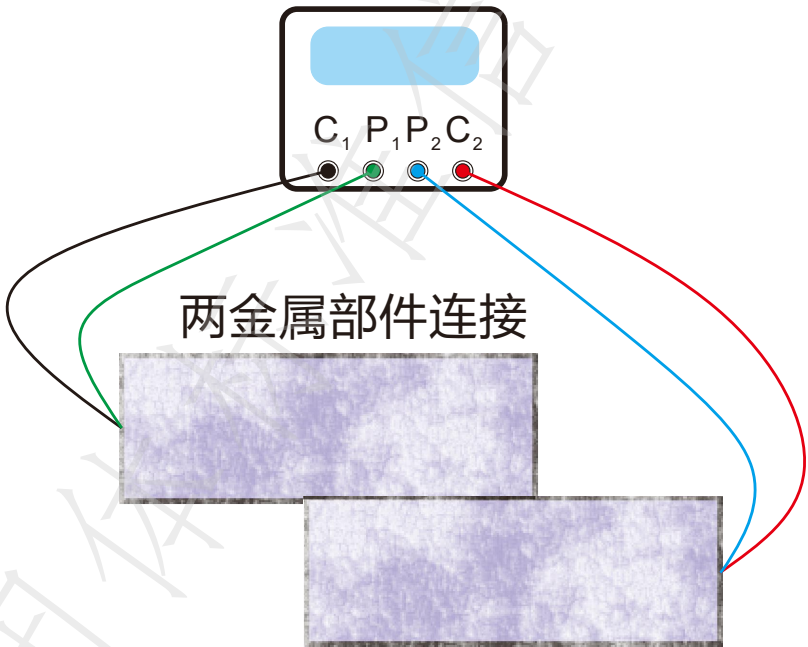


图 E.1 电气连接性能过渡电阻测量示意图

E.3 等电位连接性能的过渡电阻测量

E.3.1 等电位连接性能的过渡电阻测量适用于通过等电位连接导体将分开的设备、设施连接到等电位连接带、等电位端子板或接地端子等，进而连接到接地基准点或雷电防护装置的情形，连接方式如焊接、夹接、压接、螺栓连接等。

E.3.2 等电位连接性能过渡电阻测量示意图E.2。

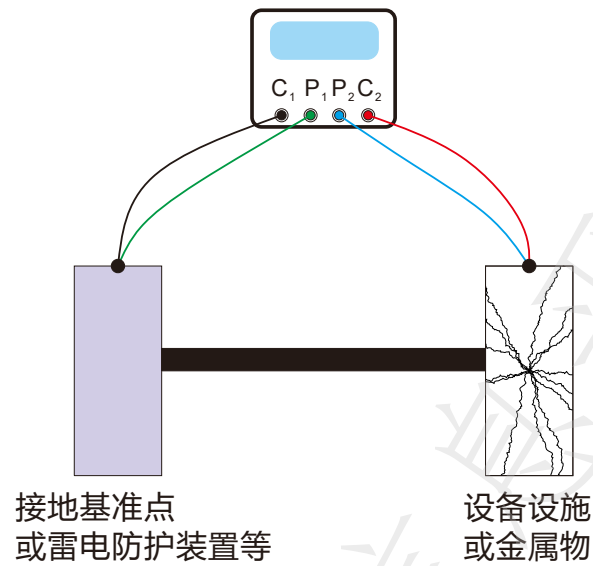


图 E. 2 等电位连接性能过渡电阻测量示意图

E. 4 跨接连接性能的过渡电阻测量

E. 4. 1 跨接连接性能的过渡电阻测措适用于将电气绝缘的导电部件之间用导体相互连接的情形。

E. 4. 2 跨接连接性能的过渡电阻测量示意图见图E.3。

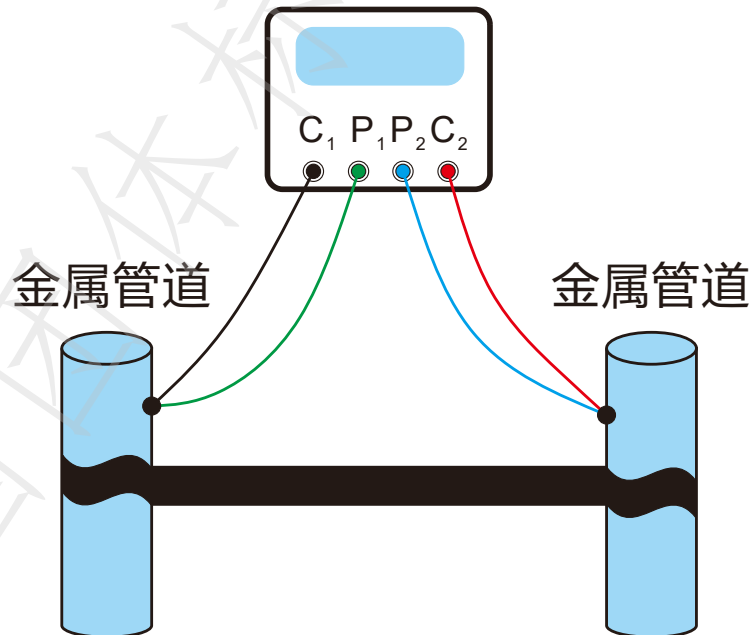


图 E. 3 跨接连接性能的过渡电阻测量示意图

E. 5 电气贯通性能的过渡电阻测量

E. 5. 1 电气贯通性能的过渡电阻测量适用于判断相邻建筑物的接地装置之间的连接情形或金属管、金属格栅或钢筋成格栅形的混凝土管道两端的电气贯通情形。

E. 5. 2 电气贯通性能的过渡电阻测量示意图见图E.4、图E.5、图E.6。
E. 5. 2. 1 两个相邻接地装置的过渡电值测量

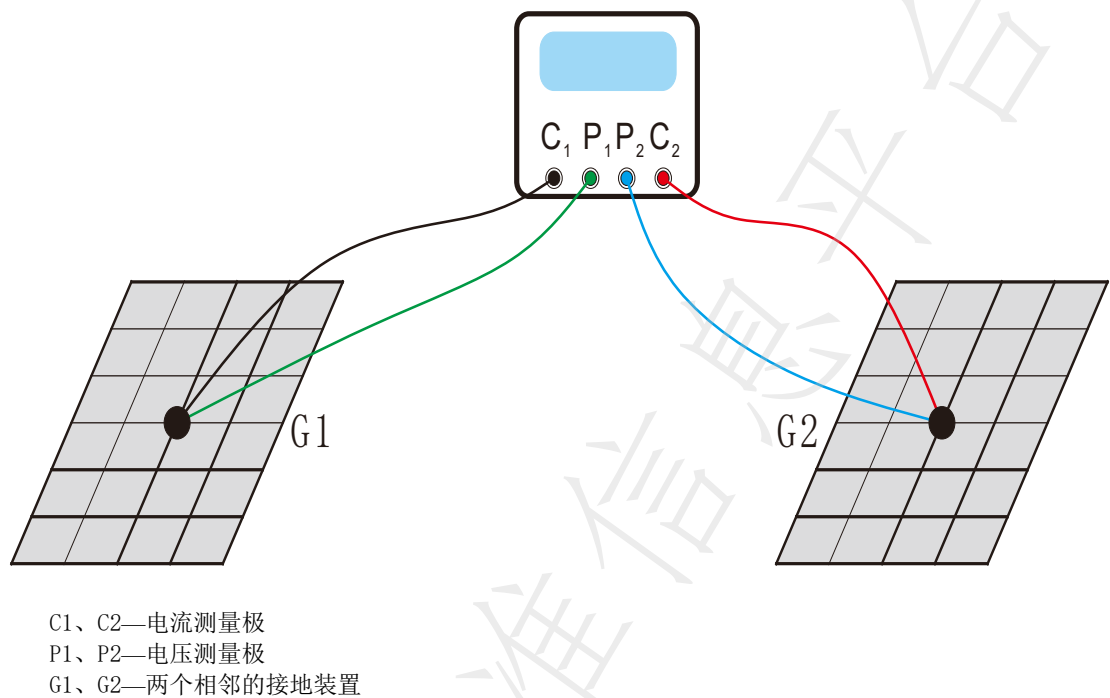


图 E. 4 两个相邻的接地装置的过渡电值测量示意图

E. 5. 2. 2 防雷引下线的过渡电值测量

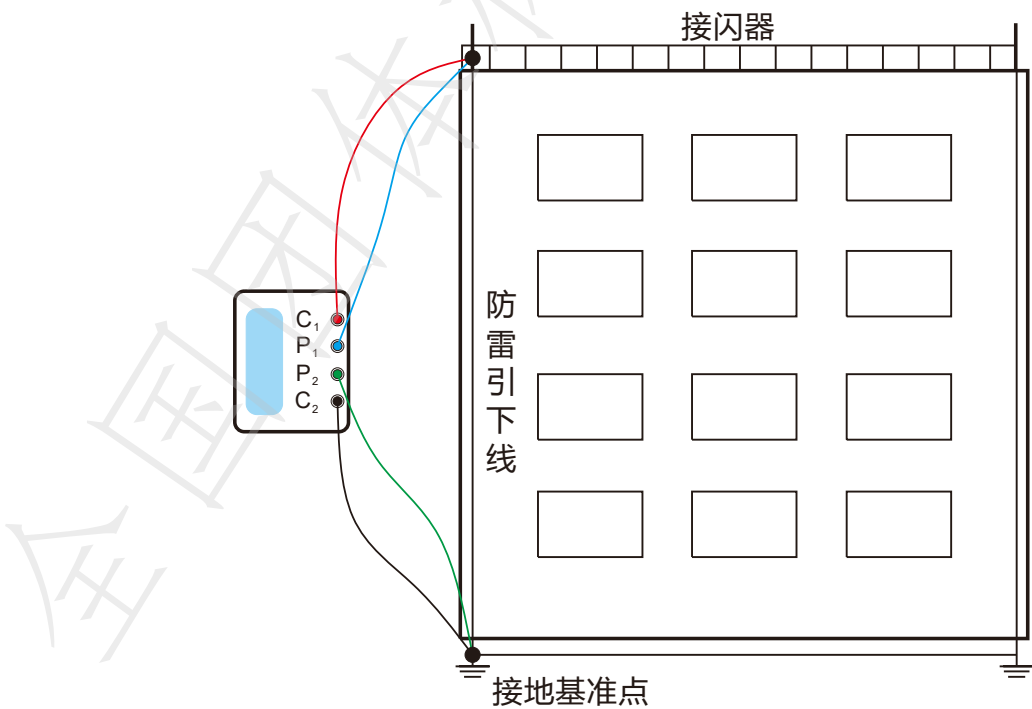


图 E. 5 防雷引下线的过渡电值测量示意图

E. 5. 2. 3 楼层防雷引下线的过渡电值测量

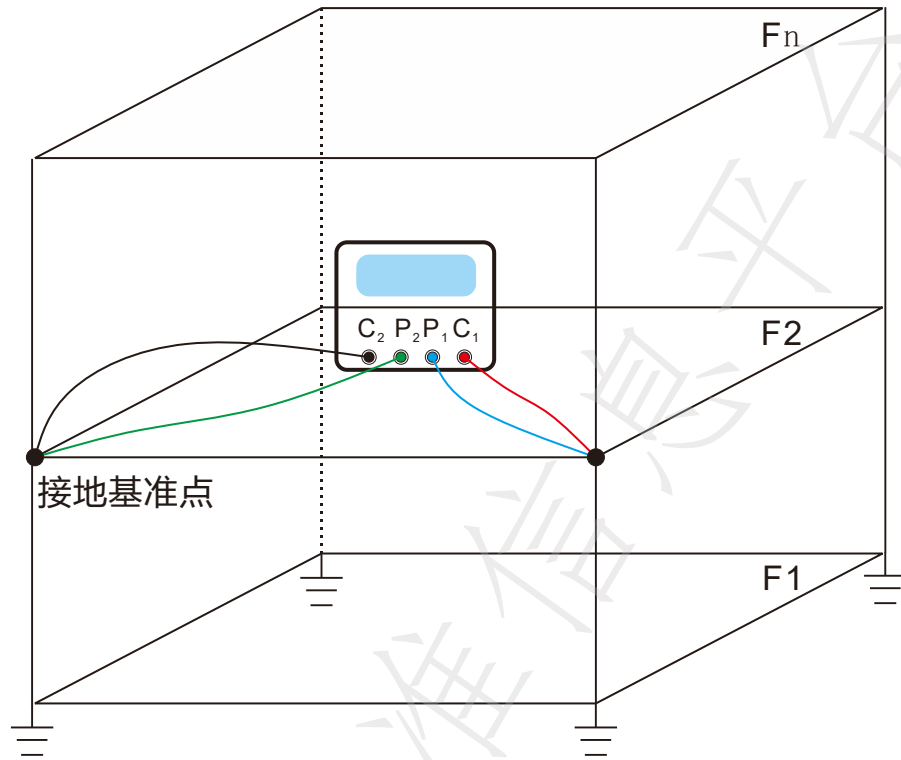


图 E. 6 楼层防雷引下线的过渡电值测量示意图

附录 F
(规范性)
接地电阻的测量

目前接地电阻测量的方法根据电位降法测量原理衍生出多种方法,其中较为常用的为电流—电压直线法、电流—电压夹角法。

F.1 直线法

F.1.1 被测接地装置G,测量用的电压极P和电流极C布置在一条直线上且垂直于地网。

F.1.2 被测量用电流极C和电压极P离被测接地装置G边缘的距离为 $d_{PG}=(4\sim5)d$ 和 $d_{GP}=(0.5\sim0.6)d_{GC}$,点P可认为是处在实际的零电位区内。测量用电位极P应在被测接地装置G与电流极C连线方向移动三次,每次移动的距离为电流回路长度的5%左右,当三次测量的结果误差在5%内,则可以把中间位置作为测量电压极的位置。把电压表和电流表的指示值 U_G 和 I 代入式 $R_G = \frac{U_G}{I}$ 被测接地装置的工频接地电阻 R_G 。测量回路布置方法见图F.1。

F.1.3 该方法较为适用于出口道路较少的测量环境作业,如:离岸码头、蓄能水库、雷达站、房屋建筑物。

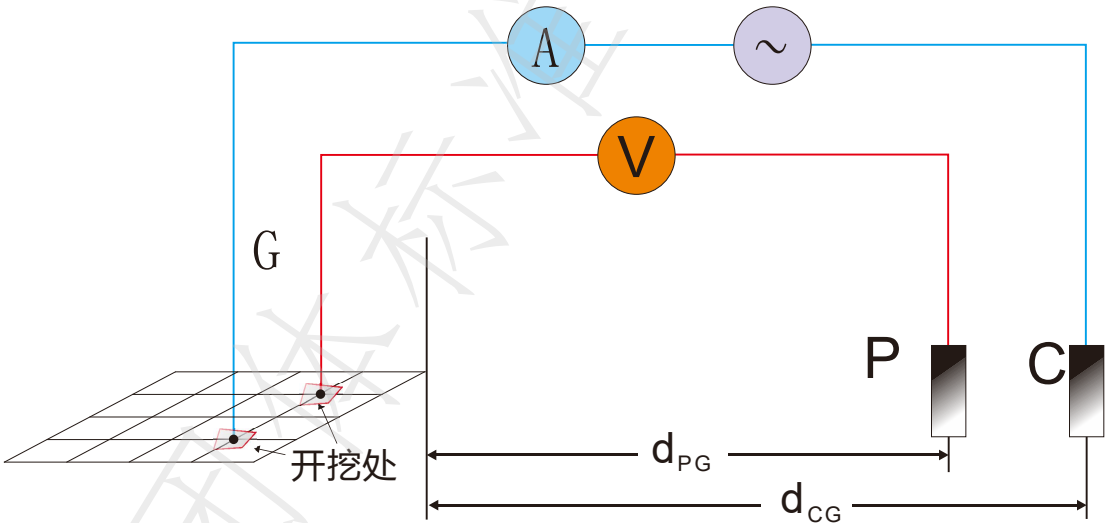


图 F.1 直线法接线示意图

F.2 三角法

F.2.1 大型接地装置接地阻抗测量宜采用电流—电压线夹角布置的方式。电流回路(d_{CG})长度如前文要求,一般取接地装置最大对角线的4~5倍,电流回路与电压回路呈30°角放射布置。对超大型接地装置则尽量远,电流电压回路长度相近,测量回路布放形成一个等腰三角形,因此称为30°夹角法。测量回路布置见图F.2。

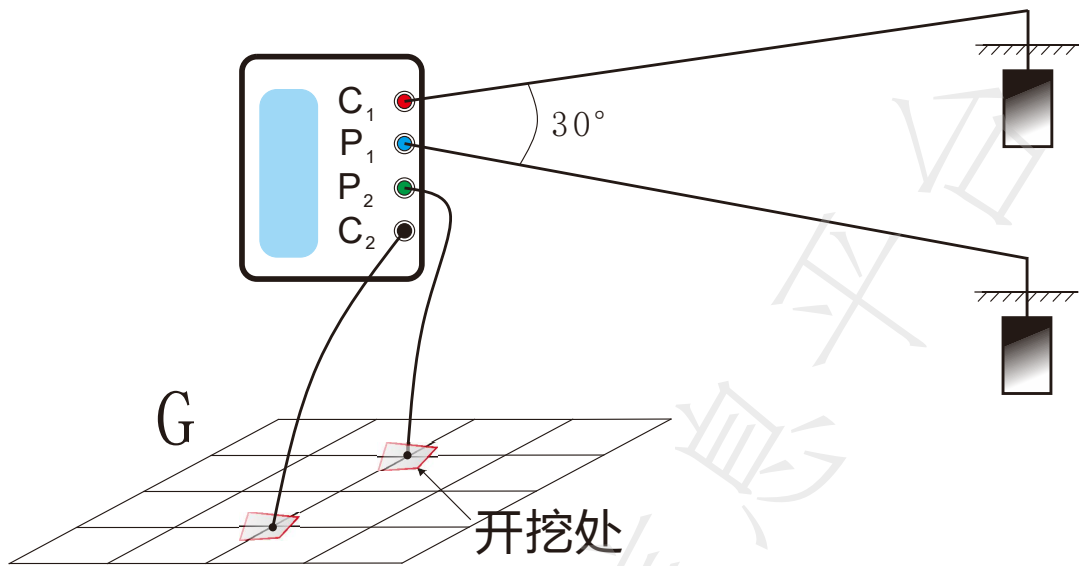


图 F.2 30° 夹角法接线示意图

F.2.2 测量工频接地电阻时，如dGC取（4~5）D值有困难，当接地装置周围的土壤电阻均匀时，dGC可以取2D值，而dGP取D值；当接地装置周围的土壤电阻率不均匀时，dGC可以取3D值，dGP值取1.7D值。

F.2.3 当被测接地装置的面积较大而土壤电阻率不均匀时，为了得到较好可信的测量结果，宜将电流极离被测接地装置的距离增大，同时电压极离被测接地装置的距离也相应地增大。

F.2.4 该方法适用于被测接地装置周边各向较为开阔的测量环境，如：天然气分输站、大型炼油项目。

F.3 测量大型接地地网（如变电站、发电厂的接地装置）时，应选用大电流接地电阻测试仪。使用接地电阻表（仪）进行接地电阻测量时，宜按选用仪器的要求进行操作。

F.4 接地基准点（ERP）接地电阻测量，见图 F.3。

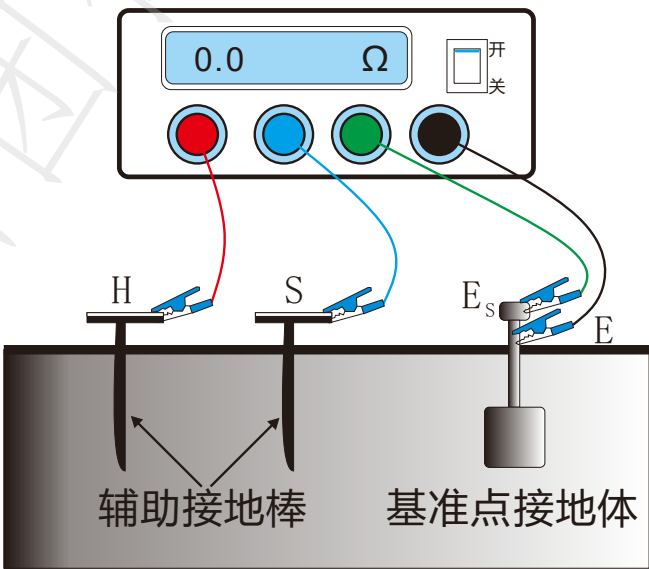


图 F.3 接地基准点（ERP）接地电阻测量示意图

附录 G
(规范性)
土壤电阻率测量

G.1 土壤电阻率测量

土壤电阻率是土壤的一种基本物理特性，是土壤在单位体积内的正方体相对两面间在一定电场作用下，对电流的导电性能。一般取每边长为 10 mm 的正方体的电阻值为该土壤电阻率 ρ ，单位为 $\Omega \cdot \text{m}$ 。土壤电阻率的测量方法有：土壤试样法、三点法（深度变化法）、两点法（西坡 Shepard 土壤电阻率测定法）、四点法等，根据本项目特点主要采用四点法（等距法或温纳法），其测量原理见图G.1。

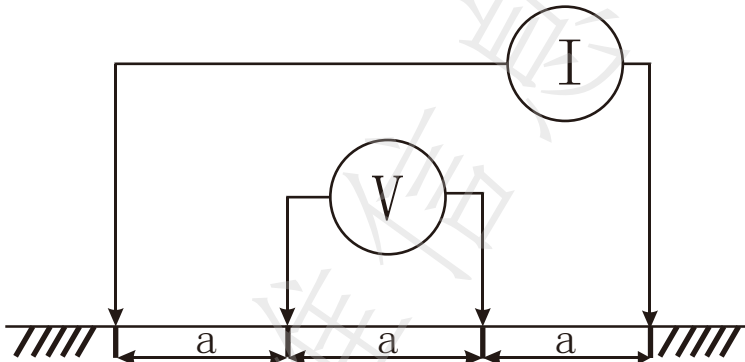


图 G.1 四极法土壤电阻测量原理图

为了解土壤分层情况，利用等距法测量，测量间距为1~10m，并记录视在土壤电阻率，根据规范要求所测的视在土壤电阻率应按式1—1进行季节修正。

$$\rho = \varphi \rho_0 \quad (\text{式1—1})$$

式中：

ρ_0 ——视在土壤电阻率

φ ——季节修正系数，见表G.1。

表 G.1 土壤电阻率季节修正系数

土壤性质	深度/m	φ_1^a	φ_2^b	φ_3^c
黏土	0.5~0.8	3	2	1.5
黏土	0.8~3	2	1.5	1.4
陶土	0~2	2.4	1.36	1.2
砂砾盖以陶土	0~2	1.8	1.2	1.1
园地	0~3	1.7	1.32	1.2
黄沙	0~2	2.4	1.56	1.2
杂以黄沙的砂砾	0~2	1.5	1.3	1.2
泥炭	0~2	1.4	1.1	1.0
石灰石	0~2	2.5	1.51	1.2
^a在测量前数天下过较长时间的雨时选用。 ^b在测量时土壤具有中等含水量时选用。 ^c在测量时，可能为全年最高电阻，即土壤干燥或测量前降雨不大时选用。				

附录 H
(规范性)

接地装置冲击接地电阻与工频接地电阻的换算

H.1 地装置冲击接地电阻与工频接地电阻的换算应按公式 H.1 确定：

$$R_i = A \times R \quad (H.1)$$

式中：

R_i ——接地装置各支线的长度取值小于或等于接地体的有效长度 l_e ，或者有支线大于 l_e 而取其等于 l_e 时的工频接地电阻，单位为欧姆(Ω)；

A ——换算系数，其数值宜按图H.1确定；

R_i ——接地装置冲击接地电阻，单位为欧姆(Ω)。

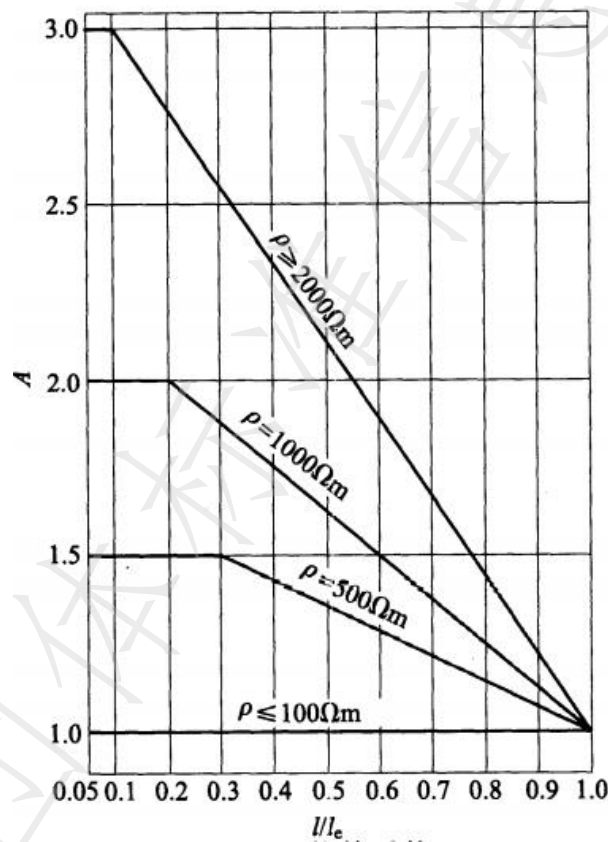


图 H.1 换算系数 A

注：1为接地体最长支线的实际长度，其计量与 l_e 类同。当 $l > l_e$ 时，取其等于 l_e 。

H.2 接地体的有效长度应按公式(H.2)确定：

$$l_e = 2\sqrt{\rho} \quad (H.2)$$

式中： l_e ——接地体的有效长度，应按图H.2计量，单位为米(m)；

ρ ——敷设接地体处的土壤电阻率，单位为欧姆米($\Omega \cdot m$)。

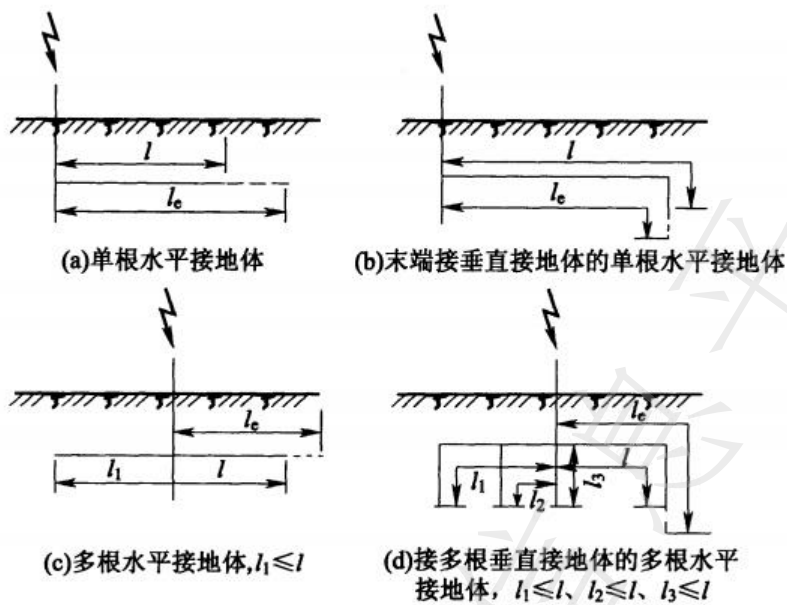


图 H.2 接地体有效长度的计量

H.3 环绕建筑物的环形接地体应按以下方法确定冲击接地电阻：

- 当环形接地体周长的 1/2 大于或等于接地体的有效长度 l_e 时，引下线的冲击接地电阻应为从与该引下线的连接点起沿两侧接地体各取 l_e 长度算出的工频接地电阻(换算系数 A 等于 1)；
- 当环形接地体周长的 1/2 小于 l_e 时，引下线的冲击接地电阻应为以接地体的实际长度算出工频接地电阻再除以换算系数 A 。

H.4 与引下线连接的基础接地体，当其钢筋从与引下线的连接点量起大于 20 m 时，其冲击接地电阻应为以换算系数 A 等于 1 和以该连接点为圆心、20 m 为半径的半球体范围内的钢筋体的工频接地电阻。

附录 I

(资料性)

常用检测仪器的主要性能和参数指标

I.1 工频接地电阻测试仪

测试电流： $\geq 20\text{mA}$ 。

量程： $\geq (0\sim 2000)\ \Omega$ 。

分辨力(d)： $\leq 0.01\ \Omega$ 。

最大允许误差： $\pm(5\% \text{rdg}+2\text{d})$ 。

注：rdg指显示值。

I.2 大电流接地电阻测试仪

测量大型接地地网时，选用大电流接地电阻测试仪。

测试电流： $\geq 3\text{A}$ (异频40 Hz~60 Hz)、 $\geq 50\text{A}$ (工频50Hz)。

量程： $\geq (0\sim 100)\ \Omega$ 。

分辨力(d)： $\leq 0.001\ \Omega$ 。

最大允许误差： $\pm(1\% \text{rdg}+2\text{d})$ 。

I.3 土壤电阻率测试仪

测试电流： $\geq 20\text{mA}$ 。

量程： $\geq (0\sim 20)\ \text{K}\Omega \cdot \text{m}$ 。

分辨力(d)： $\leq 0.01\ \Omega \cdot \text{m}$ 。

最大允许误差： $\pm(5\% \text{rdg}+2\text{d})$ 。

I.4 过渡电阻测试仪（毫欧表）或等电位测试仪

空载电压： $(4\sim 24)\text{V}$ 。

测试电流： $\geq 0.2\text{A}$ 。

分辨力(d)： $\leq 0.001\ \Omega$ 。

最大允许误差： $\leq \pm(2\% \text{rdg}+2\text{d})$ 。

附录 J
(资料性)

受检单位名称			
受检单位统一社会信用代码			
项目名称			
项目地址			
依据标准			
检测仪器设备			
天气状况			
备注			
检测员（签字）		现场检测日期	
校核员（签字）		校核日期	
批准人（签字）		批准日期	
检测机构名称：			
检测机构地址：		联系电话：	

表 J. 2 检测项目情况汇总表

检测项目情况汇总表			
编号	建筑物名称	检测项目	分项意见
		接闪器	
		引下线	
		接地装置	
		防雷等电位连接	
		接闪器	
		引下线	
		接地装置	
		防雷等电位连接	

第 页 共 页
检测机构名称

表 J. 3 建筑物基本情况

建筑物基本情况			
编号	01	02	...
建筑物名称	建筑物 01	建筑物 02	...
长度/m			
宽度/m			
高度/m			
使用性质			
防雷分类			
设计基本要求			
施工进度			
防雷区：			
检测意见：			
备注：			

表 J.4 雷电防护装置检测报告

序号	检测子项/检测点位置		判定标准及 要点	检测方式	检查结果/测 量数据	判定结论	备注
接闪器							
1	类型和方式						
2	网格尺寸	检测点1					
							
3	敷设位置	检测点1					
							
4	材料和规格	检测点1					
							
5	安装工艺和 现状	检测点1					
							
6	锈蚀	检测点1					
							
7	伸缩缝处的 跨接	检测点1					
							
8	防侧击措施	检测点1					
							
引下线							
1	类型						
2	敷设	检测点1					
							
3	材料和规格	检测点1					
							
4	安装工艺和 现状	检测点1					
							
5	锈蚀	检测点1					
							
6	断接卡设置 和保护措施	检测点1					
							
7	防接触电压 和旁侧闪络 电压措施	检测点1					
							
8	间隔距离	检测点1					
							
9	电气连接性 能	检测点1					
							
10	数量和间距	检测点1					
							

表 J. 4 雷电防护装置检测报告（续）

序号	检测子项/检测点位置		判定标准及要点	检测方式	检查结果/测量数据	判定结论	备注
接地装置							
1	类型						
2	布置	检测点1					
							
3	材料和规格	检测点1					
							
4	焊接和防腐	检测点1					
							
5	防跨步电压措施	检测点1					
							
6	填土	检测点1					
							
7	间隔距离	检测点1					
							
8	共用接地	检测点1					
							
9	电气贯通性能	检测点1					
							
10	接地电阻	检测点1					
							
防雷等电位连接							
1	位置						
2	结构						
3	材料和规格	检测点1					
							
4	连接工艺	检测点1					
							
5	锈蚀	检测点1					
							
6	接地基准点（ERP）接地性能	检测点1					
							

表 J. 5 防雷平面示意图

防雷平面示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 21714.1 雷电防护 第1部分：总则
 - [2] GB/T 21714.3 雷电防护 第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险
 - [3] QX/T 317—2023 防雷装置检测质量考核通则
 - [4] QX/T 319—2021 雷电防护装置检测文件归档整理规范
 - [5] QX/T 400—2017 防雷安全检查规程
 - [6] QX/T 401—2017 雷电防护装置检测单位质量管理体系建设规范
 - [7] QX/T 406—2017 雷电防护装置检测专业技术人员职业要求
 - [8] QX/T 407—2017 雷电防护装置检测专业技术人员职业能力评价
 - [9] 15D503 利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装
 - [10] 14D504 接地装置安装
-

T/ZSLD 002—2025

T/ZSLD 002—2025

团 体 标 准

建筑物雷电防护装置隐蔽工程有效性检测
技术指南

T/ZSLD 002—2025

中山市气象防灾减灾协会组织印刷
中山市东区长江路 6 号弘业大厦 512 卡
邮政编码：528403
电话：0760-88395511