

DB15

内蒙古自治区地方标准

DB 15/ T 500.4—2020
代替 DB 15/T 500—2011

防雷装置检测技术规范 第4部分：城市轨道交通

Technical specifications for inspection of lightning protection system—

Part4: urban rail transit

2020 - 06 - 28 发布

2020 - 07 - 28 实施

内蒙古自治区市场监督管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般性规定	3
5 检测周期	3
5.1 首次检测	3
5.2 定期检测	4
6 防雷装置检测方法及具体规定	4
6.1 接闪器、引下线检测	4
6.2 接地装置检测	4
6.3 供电系统防雷装置检测	4
6.4 通信系统防雷装置检测	5
6.5 屏蔽门系统、扶梯防雷装置检测	5
6.6 自动售检票系统防雷装置检测	6
6.7 火灾报警系统防雷装置检测	6
6.8 环境与设备监控系统防雷装置检测	6
6.9 通风、空调、供暖系统防雷装置检测	6
6.10 给排水系统防雷装置检测	6
6.11 控制中心防雷装置检测	7
6.12 车辆段及综合基地防雷装置检测	7
6.13 高架区间防雷装置检测	7
6.14 电源 SPD 检测	7
6.15 信号 SPD 检测	7
7 检测程序	8
8 检测数据的整理及报告的出具	8
8.1 检测结果的记录	8
8.2 检测结果的判定	8
8.3 检测报告的出具	8
附录 A（资料性附录） 城市轨道交通系统防雷装置定期检测流程	9
附录 B（规范性附录） 外部防雷装置和防雷等电位连接导体的材料和最小尺寸	10
附录 C（资料性附录） 防雷装置检测报告样表	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由内蒙古自治区气象局提出并归口。

本标准起草单位：内蒙古自治区雷电预警防护中心、内蒙古锐克雷电防护科技公司。

本标准主要起草人：李松如、王汉堃、徐燕霞、颜斌、秦兆军、刘旭洋、王曼霏、王乐乐、徐学文、宋昊泽、李庆君、李溪楠、博格、淡奇峰、刘正源、东方、何春江、徐永霞、许延强

防雷装置检测技术规范 第4部分：城市轨道交通

1 范围

本标准规定了城市轨道交通系统防雷装置检测的一般规定、防雷装置检测方法、检测内容及要求和检测报告的制作。

本标准适用于城市轨道交通系统新建线路、附属设施的首次检测及既有线路设施的定期检测。城市轨道交通包括的地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁悬浮、自动导向轨道、市域快速轨道系统均适用本规范。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 32937 爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB/T 50299 地下铁道工程施工质量验收标准

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范（附条文说明）

3 术语和定义

GB/T 50833、GB 50057、GB 50157界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出GB/T 50833、GB 50057、GB 50157中的一些术语和定义。

3.1

建筑物防雷类别 type of lightning protection

建筑物应根据建筑物重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果，按防雷要求分为三类。

3.2

防雷装置 lightning protection system

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的系统，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

[GB 50057-2010，定义2.0.5]

3.3

防雷装置检测 lightning protection system check and measure

按照建筑物防雷装置的设计标准确定防雷装置的使用达标情况而进行的检查、测量及信息综合分析处理全过程。

[GB 50157—2013, 定义2.0.54]

3.4

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。

[GB 50157—2013, 定义2.0.44]

3.5

屏蔽门系统 platform screen door system

安装于城市轨道交通系统轨道交通车站站台边缘,将轨道与站台候车区隔离,设有列车门相对应,可多级控制开启与关闭滑动门的连续屏障系统。

3.6

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,实现城市轨道交通售票、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。

[GB 50157—2013, 定义2.0.42]

3.7

城市轨道交通综合接地网 metro integrated grounding grid (MIGG)

将城市轨道交通运营控制中心、车辆段及综合基地、区间变电所、地下车站进出口站棚及地面附属设施、高架车站及高架区间、供电系统、信号系统、通信系统、综合监控系统、车站控制系统、公安通讯系统、屏蔽门系统、自动售检票系统、环控电控系统、防灾及报警系统等需要接地的装置连接成一体的接地网。

3.8

车辆段 depot

停放车辆,以及承担车辆的运用管理、整备保养、检查工作和承担定修或架修车辆检修任务的基本生产单位。

[GB 50157—2013, 定义2.0.54]

3.9

运营控制中心 operation control center (OCC)

调度人员通过使用通信、信号、综合监控、自动售检票等中央级系统操作终端设备,对城市轨道交通全线列车、车站、区间、车辆基地及其他设备的运行情况进行集中监视、控制、协调、指挥、调度和管理的工作场所,简称控制中心。

[GB 50157—2013, 定义2.0.48]

3.10

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

对城市轨道交通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。

[GB 50157—2013, 定义2.046]

3.11

风亭 wind pavilion

架设在连接地下车站通风道上方的地面建筑。

3.12

架空地线 overhead ground line

架设在架空输电线路和接触网的上方, 保护线路免遭雷电袭击的装置, 通常采用钢或铜绞线。

注: 又称架空避雷线。

4 一般性规定

4.1 本规范规定的检测范围包括城市轨道交通运营控制中心、车辆段及综合基地、区间变电所、地下车站进出口站棚及地面附属设施、高架车站及高架区间、供电系统、信号系统、通信系统、综合监控系统、车站控制系统、公安通讯系统、屏蔽门系统、自动售检票系统、环境与设备监控系统、火灾自动报警系统。

4.2 新(改、扩)建城市轨道交通防雷装置竣工时应及时进行首次检测。新(改、扩)建城市轨道交通防雷装置的检测, 应在竣工检测前查阅设计文件及隐蔽工程记录等相关文件中的接地体使用材料、结构和尺寸。

4.3 检测前应了解被检测项目的规模、性质、类型等, 熟悉检测中要使用的各项标准、安全规定、操作规范、防雷装置及机房、设备和线路敷设等情况, 查阅相关资料, 制定检测方案。

4.4 城市轨道交通防雷装置定期检测流程参见附录 A。

4.5 城市轨道交通外部防雷装置的材料和最小尺寸应符合附录 B 的规定。

4.6 检测城市轨道交通车站综合接地网接地电阻应不大于 $1\ \Omega$; 检测城市轨道交通车站自动售票系统、火灾自动报警系统、乘客信息系统等应采取综合接地, 电子设备接地电阻应不大于 $1\ \Omega$, 区间变电所综合接地电阻不应大于 $0.5\ \Omega$, 当城市轨道交通系统电子设备的接地与其它类型的接地共用一组接地装置时, 其接地电阻应按其中的最小值确定。

4.7 城市轨道交通系统电子设备防雷装置等电位连接的检测, 其连接形式应符合 GB 50057—2010, 6.3.4 第 5、6、7 款的规定, 材料规格应符合附录 B 的规定, 检测其过渡电阻值不大于 $0.2\ \Omega$, 检查屏蔽门系统门体与钢轨的防雷等电位连接, 门体应保持有效的电气连接, 其总电阻值不大于 $0.4\ \Omega$ 。

4.8 检测接地电阻应在非雨天和土壤未冻结时进行。

5 检测周期

5.1 首次检测

5.1.1 城市轨道交通系统应在每一部分工序完工前及时进行该部分的首次检测，避免出现因回填、浇筑、装修等后续工序的施工造成之前工序已完成的防雷装置无法检测的情况。

5.1.2 城市轨道交通系统全部竣工应进行竣工检测，已隐蔽无法检测的项目应查阅每一工序首次检测的报告确定相应的检测内容。

5.2 定期检测

城市轨道交通系统的定期检测周期为12个月，检测宜在城市轨道交通每日暂停运行或停电检修时开展。

6 防雷装置检测方法及相关规定

6.1 接闪器、引下线检测

6.1.1 城市轨道交通系统建（构）筑物接闪器、引下线的防雷检测应包含运营控制中心，车辆段及综合基地，区间变电所，地下车站风亭，高架车站，高架站区间，检测内容的具体规定应按照二类防雷建筑的具体规定。

6.1.2 依据建筑物的防雷分类，对其接闪器、引下线分别依据 GB/T 21431—2015, 5.2、5.3、5.4 进行检测。

6.1.3 测量引下线与人员通道、出入口的间距，间距应大于 3 m。若不足 3 m，应检查防跨步电压和防闪络措施，防护措施应符合 GB 50057—2010, 4.5.6 的规定。

6.1.4 检测室外和建（构）筑物顶部的大型金属构件的接地及与防雷接地的等电位连接情况，等电位连接的过渡电阻值应不大于 0.2 Ω 。

6.2 接地装置检测

6.2.1 接地装置的首次检测

6.2.1.1 首次检测时，应对城市轨道交通系统的综合接地装置进行检测。

6.2.1.2 城市轨道交通系统的综合接地装置的检测应采用大地网接地电阻检测仪进行检测，检测中应保证电流极和电压极与接地装置保持足够的距离，具体要求应符合 GB/T 21431-2015, 附录 D 的要求。

6.2.1.3 检查接地装置的材质及型号、规格应符合设计文件的规定。

6.2.1.4 检查接地体埋设是否符合下列要求：

- a) 接地体与接地母线焊接应牢固，并做防腐处理；
- b) 两组接地体之间的距离及接地体埋深和接地电阻值应符合设计规定；
- c) 接地体回填土宜使用黄粘土，并分层夯实。

6.2.1.5 当铜质接地体（线）敷设应检查是否符合下列规定：

- a) 接地体长度不应小于 2.5m，并垂直配置，其间距不宜小于 5 m；
- b) 扁铜带应沿铜管周边焊接牢固；
- c) 扁铜带的连接应采用搭接焊接。其搭接长度应为其扁铜带宽的 2 倍。

6.2.1.6 接地线引入隧道时，检查是否设置防水套管，并作绝缘处理封堵严密。

6.2.1.7 接地体（线）经检测合格后，方可进行回填。

6.2.2 接地装置的定期检测

6.2.2.1 接地装置的定期检测应对城市轨道交通系统的综合接地装置引出点进行检测。

6.2.2.2 当年的检测数据应与往年的检测数据比较是否有无明显变化。

6.3 供电系统防雷装置检测

- 6.3.1 记录并检查低压配电室（220/380 V）内等电位连接措施设置情况，室内均压环接地电阻不应大于综合接地电阻设计要求。
- 6.3.2 检查变压器柜、低压进线柜、电容柜、馈电柜、母联柜、出线柜、直流屏等设备柜体与配电室内均压环是否就近进行等电位连接。
- 6.3.3 检测 PE 线、N 线接地电阻值，PE 线、N 线接地电阻值不应大于综合接地电阻设计要求。

6.4 通信系统防雷装置检测

- 6.4.1 城市轨道交通通信系统包括专用通信系统、民用通信系统、公安通信系统三部分。城市轨道交通通信系统的防雷击电磁脉冲保护措施应符合 GB 50343-2012, 5.5.1、5.5.2、5.5.3、5.5.7 的规定。
- 6.4.2 各通信系统按照 GB 50343-2012 中 4.3.1 确定雷电防护等级，检查各通信系统等电位连接情况，系统所在机房内应根据雷电防护等级设置均压环，均压环应与综合接地网之间形成可靠电气连接。
- 6.4.3 检查通信设备机房内所有设备机柜柜体、线架等大金属物体与均压环间的等电位连接，过渡电阻值不应大于 0.2 Ω 。
- 6.4.4 检查静电地板的表面电阻，表面电阻应为 $2.5 \Omega \times 10^4 \Omega \sim 1.0 \Omega \times 10^9 \Omega$ 。
- 6.4.5 检查各机柜柜体表面静电电压，表面静电电压不应大于 50 V。
- 6.4.6 检测通信系统的线缆屏蔽及等电位是否符合以下要求：
- 检查接地引入线与母线连接，应采用气焊，搭焊长度不得小于 200 mm 并不得损伤芯线。焊接处应做防腐处理。
 - 检查接地引入线保护套管与隧道穿墙管法兰盘连接，连接处应绝缘，绝缘电阻应大于 100 M Ω 。
 - 检查接地引入线在保护套管，套管内不得有接头。隧道穿墙管严禁与隧道结构钢筋接触。
 - 检查接地引入线、室内接地线、工作（联合）地线及保护地线与设备连接，连接的要求应符合设计规定，严禁接地线代替电源线。
- 6.4.7 检查 MEB 连接是否紧密。

6.5 屏蔽门系统、扶梯防雷装置检测

- 6.5.1 测量屏蔽门体与站台金属结构之间的绝缘电阻值，电阻值不应小于 0.5 M Ω 。
- 6.5.2 测量站台双方向两端头门体与站台金属结构之间的绝缘电阻值，电阻值不应小于 0.5 M Ω 。
- 6.5.3 检查滑动门与门体其他部分结构的等电位连接情况，过渡电阻值不应大于 0.2 Ω 。
- 6.5.4 检查屏蔽门系统内 SPD 的设置；
- 6.5.5 检查屏蔽门控制室内驱动电源屏、电池屏及上下行线控制柜等外露导电物体、金属管道的防雷等电位连接的材料规格和连接方法，局部防雷等电位连接形式应满足设计要求，且检测过渡电阻不应大于 0.2 Ω 。
- 6.5.6 检查站台门电缆敷设情况，配电电缆、控制电缆的线槽应相互独立。
- 6.5.7 检测站台门设备室设备的接地，设备室设备应采用综合接地，接地电阻不应大于 1 Ω 。
- 6.5.8 检查站台门与列车车厢等电位连接，站台门与列车车厢宜保持等电位，当与钢轨有联接需求时，等电位要求应符合下列规定：
- 站台门与钢轨应采用单点等电位连接，门体与钢轨连接等电位电阻值不应大于 0.4 Ω ；
 - 正常情况下人体可触及的站台门金属构件应与车站结构绝缘，门体与车站结构之间的绝缘电阻不应小于 0.5 M Ω 。每侧站台门应保持整体等电位；
 - 当站台门与列车车厢无等电位要求时，站台门应通过接地端子接地，接地电阻不应大于 1 Ω 。
- 6.5.9 检查扶梯动力回路和电气安全回路，其绝缘电阻不应小于 0.5 M Ω 。

6.5.10 扶梯桁架和电气设备金属外壳应与保护地线(PE线)可靠连接。

6.6 自动售检票系统防雷装置检测

6.6.1 检查自动售检票室内机柜、设备外露可导电部分与局部等电位端子板之间是否可靠连接,过渡电阻值不应大于 0.2Ω 。

6.6.2 检测自动售票机、进出站闸机、各类自助终端设备的金属外壳、各类机柜、金属管(槽、桥架)以及电梯是否就近进行可靠的电气连接。检查局部防雷等电位连接形式是否满足设计要求。

6.6.3 检查自动售检票系统设备所需工作地线是否通过车站配电柜/箱设置的接地端子接入综合接地系统。

6.6.4 检查自动售检票系统的接地,自动售检票系统应采用综合接地,接地电阻不应大于 1Ω 。

6.6.5 检查车站终端设备、金属管、槽、接线盒、分线盒等是否进行电气连接,是否可靠接地。

6.7 火灾报警系统防雷装置检测

6.7.1 火灾报警系统的防雷击电磁脉冲保护措施应符合GB 50343-2012中5.5.4的规定。

6.7.2 火灾自动报警系统应设置等电位连接网络且接入综合接地网。火灾报警设备的金属外壳、通信机柜、控制台、金属线槽线架等大金属物体以及SPD接地端,均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接。

6.7.3 检查火灾报警系统内电源系统、控制系统是否安装SPD并对其进行检测。

6.8 环境与设备监控系统防雷装置检测

6.8.1 检查环境与设备监控系统的线缆敷设情况,应符合以下规定:

- a) 环境与设备监控系统的信号线与电源线不应共用电缆,并不应敷设在同一根金属套管内;
- b) 线缆采用屏蔽布线系统时,应保持系统中屏蔽层的连续性;
- c) 环境与设备监控系统的电缆屏蔽层宜采用一点接地。

6.8.2 检查环境与设备监控系统现场机柜是否可靠接地。

6.8.3 竣工检测应检测环境与设备监控系统的控制器和计算机设备是否根据相应产品或系统的要求,设置功能性接地和保护性接地。其接地电阻不应大于 1Ω 。

6.9 通风、空调、供暖系统防雷装置检测

6.9.1 检测系统所在建(构)筑物、室外风亭、机组、水箱、冷却塔的直击雷防护装置是否符合6.1、6.2的规定。

6.9.2 检测系统所属设备、设施、管道等与接地装置连接的材料规格、安装工艺,是否符合GB/T 21431-2015,5.7.2的规定,并检测其电气连接。

6.9.3 检测系统中电气和电子线路上的金属管(槽)、线缆屏蔽层、铠装层是否符合GB/T 21431-2015,5.6.2规定,并检测其电气连接。

6.9.4 检测系统线路上所安装的SPD,是否符合6.14、6.15的规定。

6.10 给排水系统防雷装置检测

6.10.1 检测系统所属生活、生产给水装置、排水装置、污水装置、雨水装置和消防装置的泵机、远程控制装置、就地控制装置、自动控制装置、车站控制室显示装置等各类电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架等与接地装置连接的材料规格、安装工艺,是否符合GB/T 21431-2015,5.7.2的规定,并检测其电气连接。

6.10.2 检测系统中电气和电子线路上的金属管(槽)、线缆屏蔽层、铠装层是否符合 GB/T 21431-2015, 5.6.2 的规定, 并检测其电气连接。

6.10.3 检测系统线路上所安装的 SPD, 是否符合 6.14、6.15 的规定。

6.11 控制中心防雷装置检测

6.11.1 首次检测时, 检查以下各处的防雷等电位连接带的安装设置、连接导体的材料和尺寸:

- a) 由接地网引出的强电、弱电及综合地网引出线;
- b) 各弱电系统机房内的 LEB;
- c) 各变、配电室的接地母线及环形接地带;
- d) 机电设备预留的接地端子;
- e) 建筑物顶面的电气设备预留接地端子。

6.11.2 测量信号室、通信室等弱电系统内各设备的金属外壳、机架、屏蔽槽等金属体与等电位端子板之间的过渡电阻值, 过渡电阻值不应大于 0.2Ω 。

6.11.3 按照 6.14 的要求检查动力、照明及设备处电源 SPD 的设置。

6.11.4 检查通信系统、信号系统、监控系统、综合控制系统中信号 SPD 的设置, 具体检查内容按照 6.14、6.15 进行。

6.12 车辆段及综合基地防雷装置检测

6.12.1 检测车辆段及综合基地内建筑物的外部防雷装置的设置, 具体检测内容见 6.2。

6.12.2 检查变电所、低压配电室、信号设备室、通信设备室、综合监控室、列检库、停车库、维修库、办公楼、污水处理设施等的电源 SPD 的设置情况、防雷等电位连接, 具体检测内容见 6.14、6.4.3。

6.12.3 检查信号设备室、通信设备室、综合监控室各路信号 SPD 的设置及工作状态, 具体检查内容见 6.15。

6.12.4 检查车辆段与综合基地是否有区间接地干线和综合接地端子箱。

6.12.5 当车辆基地内信号设备无法接入综合接地系统时, 其接地电阻应不大于综合接地设计要求。

6.12.6 物资总库、油库等涉及爆炸火灾危险环境的区域, 防雷装置检测应按照 GB/T 32937 的相关要求进行检测。

6.13 高架区间防雷装置检测

6.13.1 检查架空接触网在隧道两端、为地面接触网供电的电源隔离开关处、空旷的地面区段与高架桥段是否设置 SPD 且间隔不大于 500 m。

6.13.2 检测露天接触网是否采用架空地线作为接闪器, 架空地线一般采用柱顶安装的方式, 支柱的接地电阻不应大于 10Ω 。

6.14 电源 SPD 检测

6.14.1 检查 SPD 的布设位置, 是否符合 GB/T 21431-2015, 5.8.2 的规定。

6.14.2 检查 SPD 前端是否装设后备保护装置, 该后备保护装置是否可靠运行; 后备保护装置为熔断器的, 需检查其内部熔断管是否导通。

6.14.3 检查 SPD 前端安装的后备保护装置是否存在其他设备负载。

6.14.4 检查并测量通信系统的供电电压是否有异常, 测量 N 线与 PE 线间电压, N-PE 电压不应大于 2V。

6.14.5 检查并记录各 SPD 的安装位置、数量、型号、标称参数以及安装、连接工艺, 检查 SPD 两端使用的线缆的长度及标识情况, 检查各线缆是否与设备可靠连接。

6.14.6 电源 SPD 的检测应符合 GB/T 21431-2015, 5.8.5 的规定。

6.15 信号 SPD 检测

- 6.15.1 检查信号 SPD 的敷设位置，是否符合 GB/T 21431-2015, 5.8.3 的规定。
- 6.15.2 信号 SPD 的参数选择应满足与其相关系统的传输特性。
- 6.15.3 检查并记录各 SPD 的安装位置、数量、型号、标称参数以及安装、连接工艺。

7 检测程序

- 7.1 检测前应对使用仪器仪表和测量工具进行检查，保证其在计量认证有效期内且能正常使用。
- 7.2 首次检测应对 6 中规定的全部检测项目实施检测。
- 7.3 定期检测，应查阅上次检测的记录，并现场勘查受检单位防雷装置有无变化。
- 7.4 现场检测时宜按先检测风亭等站外防雷装置，后检测站内部防雷装置的顺序进行，将检测结果填入防雷装置检测原始记录表。
- 7.5 检测完毕应及时出具检测报告。

8 检测数据的整理及报告的出具

8.1 检测结果的记录

在现场将各项检测结果如实记入原始记录表，原始记录表应有检测人员和受检单位代表人签名。首次检测时，应绘制防雷装置平面示意图，定期检测时应进行补充或修改。

8.2 检测结果的判定

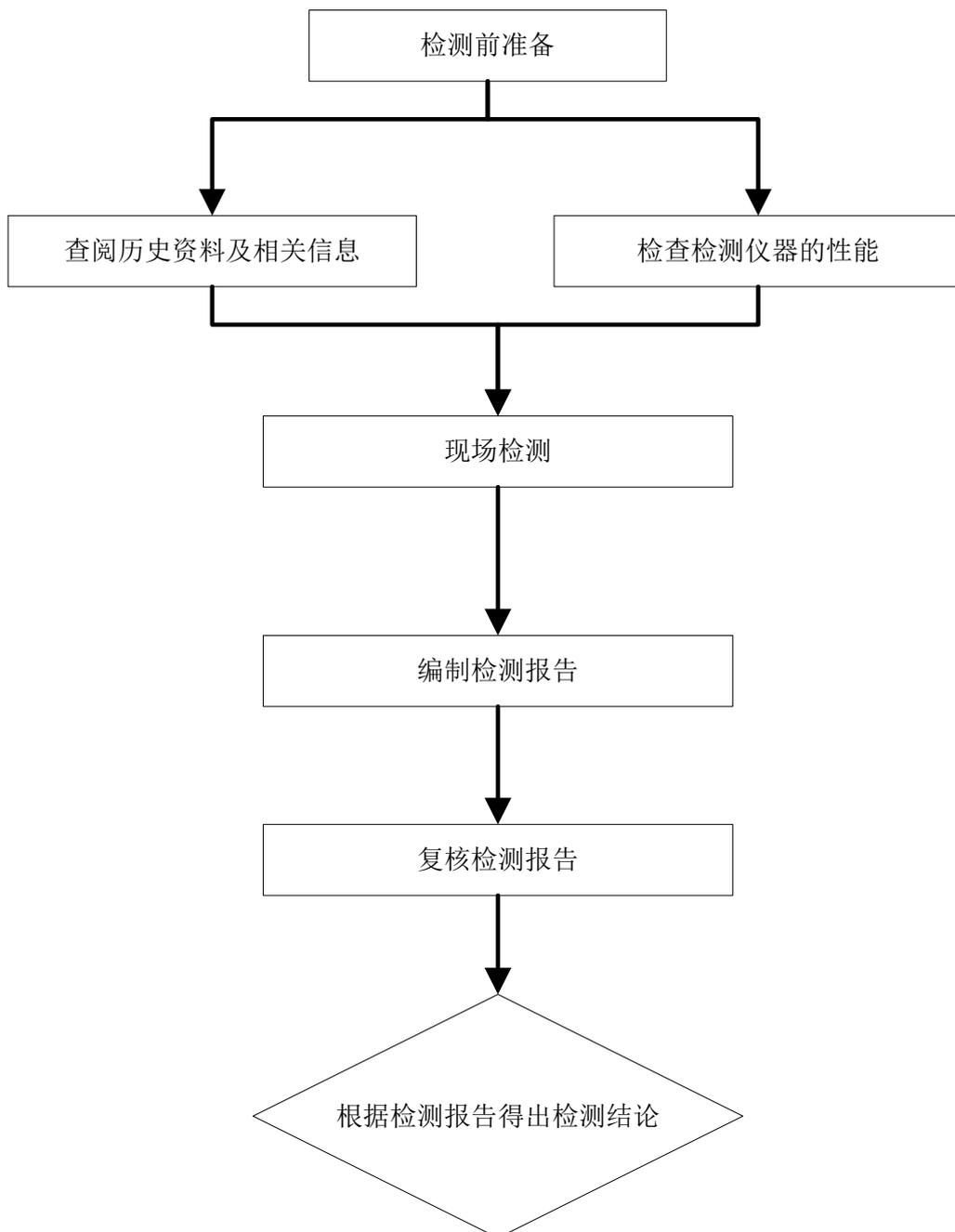
- 8.2.1 首次检测用数值修约比较法将经计算或整理的各项检测结果与相应的设计文件和相关规范要求进行比较，判定各检测项目是否合格。
- 8.2.2 后续检测在用数值修约比较法将经计算或整理的各项检测结果与相应的技术要求进行比较，判定各检测项目是否合格的基础上，还应体现出较上一年的防雷装置的情况有无明显变化。

8.3 检测报告的出具

- 8.3.1 检测报告按附录 C 内容填写，检测人和校核人签字后，技术负责人签发，应加盖检测单位检测专用章。
- 8.3.2 检测报告不少于两份，一份送受检单位，一份由检测单位存档。存档应有纸质和计算机存档两种形式。

附录 A
(资料性附录)
城市轨道交通系统防雷装置定期检测流程

城市轨道交通系统防雷装置定期检测流程如下图：



图A.1 城市轨道交通系统防雷装置定期检测流程图

附 录 B
(规范性附录)

外部防雷装置和防雷等电位连接导体的材料和最小尺寸

接闪线（带）、接闪杆和引下线、接地体、其他防雷装置的材料、结构与最小截面的选取见表B.1，B.2，B.3。

表B.1 接闪线（带）、接闪杆和引下线的材料、结构与最小截面

材料	结构	最小截面 mm ²	备注
铜，镀 锡铜	单根扁铜	50	厚度 2 mm
	单根圆铜	50	直径 8 mm
	铜绞线	50	每股线直径 1.7 mm
	单根圆铜	176	直径 15 mm
铝	单根扁铝	70	厚度 3 mm
	单根圆铝	50	直径 8 mm
	铝绞线	50	每股线直径 1.7 mm
铝合金	单根扁形导体	50	厚度 2.5 mm
	单根圆形导体	50	直径 8 mm
	绞线	50	每股线直径 1.7 mm
	单根圆形导体	176	直径 15 mm
	外表面镀铜的 单根圆形导体	50	直径 8 mm，径向镀铜厚度 至少 70 μm，铜纯度 99.9%
热浸镀 锌钢	单根扁钢	50	厚度 2.5 mm
	单根圆钢	50	直径 8 mm
	绞线	50	每股线直径 1.7 mm
	单根圆钢	176	直径 15 mm
不锈钢	单根扁钢	50	厚度 2 mm
	单根圆钢	50	直径 8 mm
	绞线	70	每股线直径 1.7 mm
	单根圆钢	176	直径 15 mm
外表面 镀铜的钢	单根圆钢（直径 8 mm）	50	镀铜厚度至少 70 μm， 铜纯度 99.9%
	单根扁钢（厚 2.5 mm）		
注：具体参数要求参见GB 50057—2010表5.2.1注释			

表B.2 接地体的材料、结构和最小尺寸

材料	结构	最小尺寸			备注
		垂直接地体直径 mm	水平接地体 mm ²	接地板 mm	
铜、镀锡铜	铜绞线	—	50	—	每股直径 1.7 mm
	单根圆铜	15	50	—	—
	单根扁铜	—	50	—	厚度 2 mm
	铜管	25	—	—	壁厚 2 mm
	整块铜板	—	—	500×500	厚度 2 mm
	网格铜板	—	—	600×600	各网格边截面 25 mm×2 mm, 网格网边总长度不少于 4.8 m
热镀锌钢	圆钢	14	78	—	—
	钢管	20	—	—	壁厚 2 mm
	扁钢	—	90	—	厚度 3 mm
	钢板	—	—	500×500	厚度 3 mm
	网格钢板	—	—	600×600	各网格边截面 30 mm×3 mm, 网格网边总长度不少于 4.8 m
	型钢	—	—	—	—
裸钢	钢绞线	—	70	—	每股直径 1.7 mm
	圆钢	—	78	—	—
	扁钢	—	75	—	厚度 3 mm
外表镀铜的钢	圆钢	14	50	—	镀铜厚度至少 250 μm, 铜纯度 99.9%
	扁钢	—	90 (厚 3 mm)	—	
不锈钢	圆形导体	15	78	—	—
	扁形导体	—	100	—	厚度 2 mm
注：具体参数要求参见 GB 50057—2010 表 5.4.1 注释					

表B.3 防雷装置各连接部件的最小截面

防雷等电位连接部件			材料	截面积 mm ²
防雷等电位连接带（铜、外表面镀铜的钢或热镀锌钢）			铜、铁	50
从防雷等电位连接带至接地装置或各防雷等电位连接带之间的连接导体			铜	16
			铝	25
			铁	50
从屋内金属装置至防雷等电位连接带的连接导体			铜	6
			铝	10
			铁	16
连接电涌保护器的导体	电气系统	I级试验的电涌保护器	铜	6
		II级试验的电涌保护器		2.5
		III级试验的电涌保护器		1.5
	电子系统	D1类电涌保护器		1.2
		其他类的电涌保护器（连接导体的截面可小于1.2 mm ² ）		根据具体情况确定

附 录 C
(规范性附录)
防雷装置检测报告样表

C.1 综合接地防雷装置首次检测报告的制作可参照表C.1。

表C.1 综合接地防雷装置首次检测报告

编号：

第 页/共 页

线路名称			
分项工程名称		接地装置（综合接地检验批）	
施工单位			
检测单位资质		证书编号：；资质等级：	
防雷检测执行标准		GB 50057 建筑物防雷设计规范 GB/T 50299 下铁道工程施工质量验收标准 GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范 GB/T 21431 建筑物防雷装置检测技术规范 GB/T 32937 爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范	
检测仪器		接地电阻检测仪；等电位检测仪	检测时间
接地装置		检查检测记录	
1	水平接地体材料、规格		
2	垂直接地材料、规格		
3	垂直接地体间距		
4	接地体的连接工艺		
5	接地体的埋设深度		
6	降低接地电阻措施		
7	接地装置尺寸及面积		
8	土壤电阻率		
9	接地电阻		
10	连接板设置		
11	底板接地		
备注			

表 C.1 综合接地防雷装置首次检测报告(续)

编号：

第 页/共 页

单体项目名称			
检查内容		1. 水平接地体、垂直接地体材料、规格是否满足要求； 2. 接地体间的连接方式是否符合标准； 3. 截面积及防腐措施是否符合要求； 4. 降阻剂的使用情况。 5. 预留接地端子位置等	
检测内容		1. 接地体连接处过渡电阻是否符合规范要求； 2. 接地装置的接地电阻是否符合规范要求	
主控项目	质量验收规范的规定	评定记录	结论
	接地装置的材料、规格、型号		
	连接板设置		
	接地电阻值		
	降低接地电阻措施		
一般项目	埋设要求		
	焊接要求		
	防腐措施		
防雷检测单位验收结论			
检测人：		校核人：	批准人：

C.2 定期防雷装置检测报告的制作可参照表C.2。

表C.2 防雷装置定期检测报告

编号：

第 页/共 页

项目名称			建设单位	
项目地址			联系人	
检测单位			资质等级/证书编号	
接地装置 (共用接地系统)	检测项目		检测记录	备注
	连接板设置	位置		
		尺寸		
	接地电阻值			
	防跨步电压方式			
	埋设深度			
	类型			
	有无人工接地装置			
	预留电气连接材料规格			
	结论			
引下线	检测项目		检测结果	备注
	平均间距			
	敷设情况			
	安全措施			
	附着电气线路			
	防火间距			
	防损防锈措施			
	预留检测点			
	引下线数量			
	连接处材料规格			
	焊接要求			
	直流电阻值(引下线上下两端连接处)			
结论				

表 C.2 防雷装置定期检测报告(续)

编号:

第 页/共 页

接闪器分	检测项目	检测结果	备注
	接闪形式		
	布置情况		
	材料规格		
	是否附着电气线路		
	敷设情况		
	焊接要求		
	固定支架		
	直流电阻值		
	验收结论		
等电位连接分项工程	检测项目	检测结果	备注
	金属管道		
	总等电位连接		
	屋面金属设备		
	室内设备外壳		
	电气竖井		
	电缆桥架		
	….		
	验收结论		

表 C.2 防雷装置定期检测报告(续)

编号:

第 页/共 页

	第一级		第二级		第三级		备注	
	编号	1	2	1	2	1		2
SPD	位置							
	型号							
	数量							
	Uc 标称值							
	检查电流 I _{imp} 、I _n 或 U _{oc}							
	U _p 检查值							
	脱离器检查							
	状态指示器							
	引线长度							
	连线色标							
	连线截面 mm ²							
	过渡电阻 Ω							
	过电流保护							
	启动电压 V							
	漏电流 uA							
验收结论								