

ICS 07.060
A 47
备案号: 46272—2015

DB31

上海市地方标准

DB31/T 752—2013

城市轨道交通防雷装置检测技术规范

Technical specifications for inspection of lightning protection system in urban
rail transit

2013-10-09 发布

2013-12-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

目 次

前言 I

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 检测时间及周期 3

6 建(构)筑物防雷装置的检测 4

7 牵引系统防雷装置的检测 4

8 信号系统防雷装置的检测 5

9 通信系统防雷装置的检测 6

10 环境和设备监控系统防雷装置的检测 6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由上海市气象局提出并归口。

本标准主要起草单位：上海市防雷中心。

本标准主要起草人：周歧斌、黄晓虹、王建国、宋茜。

城市轨道交通防雷装置检测技术规范

1 范围

本标准规定了城市轨道交通防雷装置的检测项目、检测方法和检测要求等内容。

本标准适用于地铁、轻轨、有轨电车等城市轨道交通系统的防雷装置的检测,不适用于车辆和高速磁悬浮系统防雷装置的检测。

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 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

TB 10026—2000 铁路光(电)缆传输工程设计规范

3 术语和定义

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。

[GB 50490—2009,定义 2.0.1]

3.2

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]

3.3

接触网 overhead contact line equipment

经过受电器向电动客车供给牵引电能的导电网。

[DGJ 08-109—2004,定义 2.1.30]

3.4

风亭 wind pavilion

架设在连接地下车站通风道上方的地面建筑。

3.5

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(电力监控、环境与设备监控、火灾自动报警)、自动售检票等中央级系统操作终端设备,对地铁全线(多线或全线网)列车、车站、区间、车辆基地以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 2.0.46]

3.6

信号系统 train control system

由信号、联锁、闭塞、行车指挥和列车运行控制等设备组成的系统。

3.7

环境和设备监控系统 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。

[GB 50157—2013,定义 2.0.48]

4 一般规定

4.1 检测机构应具有国家法定机构颁发的检测资质,检测人员应持有国家法定机构颁发的“防雷检测资格证”。

4.2 检测工作应不少于3名检测人员承担。

4.3 检测流程宜按图1的程序执行。

4.4 检测仪器和测量工具应在计量合格证有效期内,在检测前应检查,确保处于正常状态,仪器和测量工具的精度应满足检测项目的要求。

4.5 检测之前应对受检的防雷装置进行现场调查。调查时,应对环境和设施设备的危险性进行辨识,并遵从有关安全规程的规定。

4.6 检测应在非雨天进行。

4.7 在原始记录表的相应栏目中记录检测的原始数据。原始记录应具有唯一识别性,应有检测人员和审核人员签字。

4.8 对检测原始数据应逐项对比、计算,给出评定结论,出具检测报告。

4.9 首次检测报告连同原始记录应永久保存。非首次检测报告连同原始记录保存期至少为5年,并保持至下一次检测周期。

4.10 检测工作应遵守防雷装置检测要求的气象条件和轨道交通相关安全规范。



图 1 城市轨道交通系统防雷装置检测流程图

5 检测时间及周期

5.1 检测时间

- 5.1.1 对供电系统防雷装置的检测应在城市轨道交通系统触网停电期间进行。
- 5.1.2 对信号、通信和监控等系统防雷装置的检测不应影响城市轨道交通系统的正常运行。
- 5.1.3 检测时,应避免列车通过时产生的干扰对测试结果的影响。

5.2 检测周期

- 5.2.1 已建城市轨道交通系统防雷装置应每年至少检测一次。
- 5.2.2 在建城市轨道交通系统防雷装置应进行跟踪检测。
- 5.2.3 存在防雷安全隐患的场所应及时整改并复测。

6 建(构)筑物防雷装置的检测

6.1 防雷分类

6.1.1 城市轨道交通的高架,地面车站和运营控制中心用房属于第二类防雷建筑物;地下车站出入口罩棚和风亭属于第三类防雷建筑物。

6.1.2 区间段建筑物包括高架区间建筑物和隧道区间的地面建筑物(如隧道口、区间风亭),属于第三类防雷建筑。

6.1.3 车辆段的办公用房、供配电用房、停车库等其他建筑物可根据 GB 50057—2010 进行防雷分类。

6.2 检测内容和要求

根据建(构)筑物的防雷分类,依据 GB/T 21431—2015 对防雷装置进行检测。

7 牵引系统防雷装置的检测

7.1 接闪器

7.1.1 首次检测时,检查接闪器和用作接闪器或引下线的接触网支撑杆的材质、规格和与接地装置的电气连接,复核其保护范围,应满足相关设计要求。如有架空接地线,应检查复核架空接地线的保护范围。

7.1.2 检查接闪器,不应有明显机械损伤、断裂及严重锈蚀现象。

7.1.3 检查接闪器,不应绑扎或悬挂各类电源线路、通信线路和信号线路。

7.2 接地

7.2.1 检查牵引系统接地,宜与建筑物防雷接地采用共用接地系统,接地电阻应符合其中最小值的要求。

7.2.2 当人工接地体与自然接地体同时利用时,检查人工接地体与自然接地体的连接方式,两者间应采用不少于两根导体在不同地点相连接。

7.2.3 检查电缆支架,应可靠接地,接地扁钢焊接应符合下列规定:

- a) 扁钢为其宽度的 2 倍,且至少 3 个棱边焊接;
- b) 扁钢与电缆支架接触良好上下施焊(或栓接);
- c) 外露的焊接接头均应有防腐措施。

7.2.4 检查人工接地装置的安装方式,应满足以下要求:

- a) 接地装置的材质宜采用铜质材料。接地体敷设应符合如下规定:
 - 1) 垂直接地体长度不应小于 2.5 m,其间距不应小于 5 m;
 - 2) 水平接地体应沿垂直接地体周边焊接牢固;
 - 3) 水平接地体的连接应采用搭接焊接,其搭接长度应为其宽度的 2 倍。
- b) 接地装置的接地电阻值应符合设计规范要求。
- c) 独立接地装置应与建筑的结构钢筋绝缘。

7.3 等电位连接

7.3.1 检查固定支持架空接触网的非带电金属体,应与架空地线相连接。

7.3.2 检查架空接地线,应连接至牵引变电所接地装置。

7.3.3 测量接地装置至变电所的接地电缆的截面,应不小于系统中保护地线截面的最大值。

7.3.4 检查金属电缆支架,支架不应松动,应有可靠的电气连接(用等电位测试仪测量过渡电阻,应小于 $0.24\ \Omega$)并单点接地。

7.3.5 检查供电系统中电气装置与设施的外露可导电部分,应可靠接地。

7.3.6 从户外引进的风管和水管,应检测风管和水管的等电位连接(根据 GB 50601—2010 中 9.2.4 规定,过渡电阻应小于 $0.24\ \Omega$)。

7.4 避雷器

7.4.1 测量避雷器和火花间隙的接地电阻,不应大于 $10\ \Omega$ 。

7.4.2 检查避雷器瓷套,不应有裂纹,破损。瓷套和铁法兰的粘合应牢固,绝缘应良好。金属氧化物避雷器的安全装置应完整无损。

7.4.3 检查避雷器与接地装置的连接,测量接地电阻,接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ 。

7.4.4 检查避雷器的本体安装应垂直,固定应牢固,可靠。铭牌和计数器应位于便于观察的同一侧。

7.4.5 检查带排气通道避雷器的排气通道,排气通道应通畅,不得朝向其他的电气设备。

8 信号系统防雷装置的检测

8.1 接地

8.1.1 首次检查时,检查城市轨道交通信号设备的防雷地线与接地体的连接,应符合设计要求。

8.1.2 首次检查时,检查接地装置材质,宜采用镀锌钢材(钢管、圆钢、角钢)、铜板、石墨等材料。

8.1.3 首次检查时,检查接地体与引接线部分的连接,应焊接牢固(过渡电阻不大于 $0.03\ \Omega$),检查引接线露出地面部分是否涂调和漆,地下部分是否涂机械油,接地体除外。

8.1.4 检查信号设备室是否设有等电位接地端子箱接地。

8.1.5 测量信号楼共用接地体的接地电阻,不应大于 $1\ \Omega$ 。

8.1.6 检查接地体的引接线,应采用双根镀锌铁线或扁钢、圆钢(盘条)、铜芯电缆。检查引线截面积,应符合设计要求。

8.2 电涌保护器

8.2.1 检查从 LPZ0 区到 LPZ1 区的电缆,在交界面处应安装电涌保护器。

8.2.2 检查城市轨道交通信号设备安装的电涌保护器,应满足:

- a) 电涌保护器的选择应考虑被防护设备的绝缘耐冲击电压额定值;
- b) 电涌保护器的安装不应影响被防护设备的正常工作;
- c) 电涌保护器应尽可能靠近被保护设备,防护电路的配线应与其他配线分开,其他设备不应借用电涌保护器的接线端子;
- d) 电涌保护器的连线长度不应大于 $0.5\ \text{m}$ 。

8.2.3 当天馈传输系统采用波导管时,检查其金属外壁应与天线架、波导支承架及天线反射器,应作电气导通(过渡电阻不大于 $0.24\ \Omega$)。

8.2.4 检查无线 AP 输入端,应装设网络系统电涌保护器,电涌保护器需满足 8.2.2 的要求,此外检查电涌保护器的输入端和输出端是否反接。

9 通信系统防雷装置的检测

9.1 直击雷防护系统

9.1.1 测量安装在通信天线附近的接闪器与天线之间的距离,应大于 3 m。检查天线及其他前端设备,应处于接闪器的保护范围内。

9.1.2 检查天线金属支撑杆,应就近电气连接至建筑物的防雷装置。

9.2 屏蔽和等电位连接

9.2.1 检查从天线支撑杆、支撑塔引下的天馈线缆,应采取屏蔽措施;检查金属屏蔽层,应与杆、塔金属体及建筑物的防雷装置电气导通(过渡电阻不应大于 0.24 Ω)。

9.2.2 检查室内外金属桥架,应作等电位连接。

9.2.3 检查天馈 SPD 接地线的截面积,应不小于 1.5 mm² 的,并采用多股绝缘铜导线就近接地。

9.2.4 当采用光纤传输信号时,检查光纤系统,应符合 TB 10026—2000 有关防雷的规定。

9.3 电涌保护器

9.3.1 检查进入通信基站机房的信号电缆,应埋地引入,信号电缆入户配线架处应安装适配的信号 SPD。

9.3.2 检查进入通信基站机房的电源电缆,埋地长度不宜小于 50 m,电源进线处应安装适配的电源 SPD。

9.3.3 检查同轴馈线进入机房后与系统设备连接处,应安装天馈 SPD。

9.3.4 检测串联安装在同轴电缆线路上的有源设备。当采用单独的电源线供电时,电源线应穿金属管敷设,金属管之间应电气导通(过渡电阻不大于 0.24 Ω),金属管首尾两端应就近接地。电源进线处应安装适配的电源 SPD。

9.3.5 检查天线支撑杆、基站铁塔(或抱杆)及其他前端设备,应与防雷装置电气连接。测量室内外金属桥架、机房内所有设备金属机架(壳)、金属线槽(或钢管)、屏蔽层、电源 SPD 和信号(天馈)SPD 的接地端与等电位接地端子的电气连接,过渡电阻不应大于 0.24 Ω 。

10 环境和设备监控系统防雷装置的检测

10.1 测量屏蔽电缆布线中屏蔽层的过渡电阻,不应大于 0.24 Ω 。

10.2 测量电缆屏蔽层接地电阻,不应大于 1 Ω 。

10.3 测量设备监控系统的控制器和计算机设备的接地电阻,不应大于 1 Ω 。

上海市地方标准
城市轨道交通防雷装置检测技术规范
DB31/T 752—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2016年4月第一版 2016年4月第一次印刷

*

书号: 155066·5-0257 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 752—2013