

雷电防护装置检测应检部位确定

2021 - 07 - 06 发布

2021 - 10 - 05 实施

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 建（构）筑物雷电防护装置检测应检部位	2
5 爆炸、火灾和危险化学品场所雷电防护装置检测应检部位	3
6 数据中心类雷击电磁脉冲防护装置检测应检部位	5
附录 A（资料性） 建（构）筑物雷电防护装置检测部位	6
附录 B（资料性） 常见爆炸、火灾和危险化学品场所雷电防护装置检测部位	8
附录 C（资料性） 数据中心和通信基站雷击电磁脉冲防护装置检测部位	12

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。

本文件代替DB41/T 727—2012《防雷装置检测点的确定》，与DB41/T 727—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 将文件名称更改为《雷电防护装置检测应检部位确定》；
- 增加了接闪器与引下线连接点的检测部位（见4.1.2）；
- 更改了屋面金属导体的检测内容（见4.1.3，2012年版的4.1.1.2、4.1.1.3、4.1.1.4）；
- 更改了建（构）筑物供电系统的检测内容（见4.1.4，2012年版的4.1.1.5）；
- 增加了对电源、信号电涌保护器的检测内容（见4.1.5）；
- 删除了建（构）筑物配电房检测重复规定的内容（2012年版的4.1.1.14）；
- 增加了金属管道的检测内容（见4.1.9）；
- 删除了金属管道检测重复规定的内容（2012年版的4.1.1.10、4.1.1.12）；
- 更改了暗敷引下线柱箍筋闭合短路环检测的间距[见4.2.3 b)，2012年版的4.1.2.4 b)]；
- 删除了建（构）筑物雷电防护装置检测重复规定的内容（2012年版的4.1.2.11、4.2.1.14）；
- 更改了等电位连接电阻检测内容[见4.2.5，2012年版的4.1.2.6 a)]；
- 删除了等电位连接电阻检测重复规定内容（2012年版的4.1.2.10）；
- 删除了建筑物防雷装置分阶段检测点简便计算的内容（2012年版的4.1.2.12和附录B）；
- 更改了数据中心、通信基站供电的检测内容（见6.1.1，2012年版的4.3.1.1）；
- 删除信息系统场地配电箱（柜）等检测重复规定的内容（2012年版的4.3.1.6）；
- 更改了信息系统机房内设备检测内容（见6.1.3，2012年版的4.3.1.3、4.3.1.7）；
- 删除了信息系统室外接闪器检测重复规定的内容（2012年版的4.3.1.9）。

本文件由河南省气象标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：信阳市气象局、河南省重点工程检测中心有限公司、驻马店市气象局、漯河市气象局、郑州市气象局、南阳市气象局、洛阳市气象局、河南省气象灾害防御技术中心。

本文件主要起草人：柳士伟、卢友发、孙莉君、王芦、郭贺奇、张素霞、张益瑞、曲宏辉、卢山、任建、王谦、李雷茹、杨美荣、付桂萍、李曼利、朱亚伟。

本文件 2012 年首次发布，本次为第一次修订。

雷电防护装置检测应检部位确定

1 范围

本文件规定了雷电防护装置的定期和分阶段及竣工验收检测应检项目、部位和要求。

本文件适用于在用、新建、改建、扩建建（构）筑物、爆炸火灾危险化工场所和数据中心等的雷电防护装置检测中应检部位的确定。

本文件不适用于行驶车辆、离岸船舶、飞机及高压电力线路设施的雷电防护装置检测应检部位的确定。

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 17949.1—2000 接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则第1部分：常规测量
GB 18802.1—2011 低压电涌保护器（SPD） 第1部分：低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法

GB/T 21431—2015 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 32937—2016 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 50257—2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50601—2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

GY/T 208—2005 广播电视高塔供电、防雷、给排水、通风和消防系统运行维护规程

QX/T 105—2018 雷电防护装置施工质量监督与验收规范

YD/T 1821—2018 通信局（站）机房环境条件要求与检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

雷电防护装置检测应检部位

安装的雷电防护装置，通过技术检查、检测和试验，以确定其是否达到相关雷电防护规范规定的技术和标准的部位。

3.2

过渡电阻

将诸分开的金属导体进行连接以形成电气通路，当导体中有雷电流流过时，雷电流通过连接部位时连接处的电阻。

3.3

接长连接点

通过绑扎、冷压、螺纹和对焊、帮条焊和搭接焊等焊接形式，连接两金属物间的连接点。

3.4

数据中心

由无线电、电力和电子装置构成的通信设备、计算机、控制和测量仪表的集合，用于数据收集、存储、计算、处理、加速、传输和展示的系统。

4 建（构）筑物雷电防护装置检测应检部位

4.1 定期安全检测应检部位

4.1.1 每根引下线预留接地检测端子（断接卡）处应检测接地电阻。

4.1.2 屋面的接闪器与引下线连接处应检测过渡电阻。

4.1.3 屋面的金属塔、天线、金属放散管、金属通风管、金属门窗、金属防护栏、金属管道、金属遮阳棚、金属装饰物、太阳能热水器、金属储水箱和金属广告牌等与引下线或接闪器等雷电防护装置连接处应检测过渡电阻。

4.1.4 建筑物低压配电系统：低压配电室和发电机房的等电位接地连接带、穿金属管埋地入户线缆的金属管两端或铠装电缆入户端金属外皮、低压配电柜、总配电箱、用户配电箱或终端配电设施等设备的避雷器、电涌保护器接地、交、直流工作地、安全保护地、重复接地，变频器、UPS 电源、逆变器、直流蓄电池柜架、处理传输信号机柜以及金属控制操作台等的接地处应检测接地电阻。

4.1.5 电源和信号电涌保护器：应检查安装工艺（线色、线径、长度、牢固程度）和状态指示。应检测电源电涌保护器每片压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{le} 、绝缘电阻 R_m 及接地端的接地电阻和信号电涌保护器的接地电阻，检测按 GB 18802.1—2011、GB/T 21431—2015 规定的方法进行。

4.1.6 电梯系统：电梯机房内预留接地端子、主牵引机、驱动主承重钢梁两端、轿箱导轨和对重导轨两端、控制柜、配电柜（箱）、轿箱和楼层电梯门等设备接地处应检测接地电阻或过渡电阻，楼层电梯召唤器应检测绝缘电阻。

4.1.7 管道井和线路井：从入口开始至楼顶层端的等电位接地干线两端及穿线金属管、线槽、线桥和线架两端应检测接地电阻。

4.1.8 消防和安防等系统的监控机房、操作室、中继室场所及医疗和数控等电子设备雷电防护装置的应检部位，按第 6 章确定。

4.1.9 消防、给排水、供暖和燃气等金属管道的入户端及终端应检测接地电阻。

4.1.10 建筑幕墙主龙骨与均压环、接闪带和引下线连接处应检测过渡电阻。

4.1.11 古塔、水塔、塔吊、脚手架、锅炉、烟囱、铁塔、储罐及其他高耸的构筑物检测部位按其结构参照 4.1.1—4.1.3 确定，其专用配电系统雷电防护装置的检测部位，参照 4.1.4 确定。

4.2 新建分阶段检测及竣工验收检测应检部位

4.2.1 项目区域应检测土壤电阻率，按 GB/T 17949.1—2000 规定的方法进行。

4.2.2 当建（构）筑物采用建筑基础钢筋作为接地装置时，应按 QX/T 105—2018 中第 5 章的要求进行检查，并检测以下规定部位的过渡电阻，同时检查焊接工艺和防腐措施：

- a) 桩基础：桩与承台、承台与地圈梁、地圈梁与引下线柱筋的连接处；
- b) 条基础、筏基础：引下线柱筋与基础圈梁主筋连接处；

- c) 其他基础：作为接地装置的金属体与引下线的连接处；
 - d) 自然接地需要外引人工接地时，自然接地与外引人工接地的连接处。
- 4.2.3 建（构）筑物引下线检查，按 QX/T 105—2018 中第 6 章的要求进行，并检测以下规定部位的过渡电阻；每根引下线预留接地检测端子（断接卡）处应检测接地电阻。
- a) 利用建筑物构造柱主筋作引下线，引下线主筋接长连接点处；
 - b) 引下线柱箍筋闭合短路环，以引下线柱主筋自基础圈梁顶面至屋顶接闪带连接点端总长每隔 6 m 处；
 - c) 钢构（桁架、钢架或拱等平面结构，网架、网壳、悬索和索模等空间结构）厂房、仓库和场馆等单层大跨度建（构）筑物，每个立柱接长连接点处及上、下两端与接闪装置和接地装置连接处；
 - d) 其他引下线与接闪器及接地装置连接处。
- 4.2.4 建（构）筑物屋面接闪网格、接闪杆和接闪带的检查，按 QX/T 105—2018 中第 7 章的要求进行，并检测以下规定部位的过渡电阻，同时检查焊接工艺和防腐措施：
- a) 接闪网格连接处及与引下线连接处；
 - b) 接闪杆与引下线连接处；
 - c) 闭合接闪带（明敷、暗敷），每个接长连接点处。
- 4.2.5 等电位连接检查，按 QX/T 105—2018 中第 8 章的要求进行，并检测以下规定部位的过渡电阻。
- a) 电梯机房、配电柜（箱）、建筑物洗浴卫生间的局部等电位连接端子处；
 - b) 电梯轨道、金属管道和管线井等设施的首、末端。
- 4.2.6 等电位连接环与引下线连接处应检测过渡电阻。
- 4.2.7 需要防侧击雷的楼层建筑外墙防护措施检查，按 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.9、4.4.8 和 GB 50601—2010 中 6.1、6.2 的要求进行，并检测以下规定部位的过渡电阻。
- a) 金属门窗、阳台和空调室外机等金属设施预留接地端子处；
 - b) 屋面附属设备预留连接端子或设置的专用接闪装置接地连接处；
 - c) 屋面金属杆（塔、架）接地处。
- 4.2.8 电涌保护器的选型、安装和安全性能，按 GB 18802.1—2011、GB/T 21431—2015 中 5.8、GB 50601—2010 第 10 章和 QX/T 105—2018 第 11 章规定的方法对以下规定部位进行检查测试。
- a) 安装检查、检测：安装工艺（线色、线径、长度、牢固程度）和单设的后备过电流保护装置及参数，测量多级防护的级间线路长度；
 - b) 接地端接地线连接处检测接地电阻；
 - c) 安全性能检测按 4.1.5 确定。
- 4.2.9 建筑物低压供、配电系统按 4.1.4 确定。

4.3 建（构）筑物雷电防护装置检测应检部位

见附录 A。

5 爆炸、火灾和危险化学品场所雷电防护装置检测应检部位

5.1 定期安全检测应检部位

5.1.1 地上或架空敷设的输油（气）管道、消防管道和热力管道等金属管道或长金属物体的始端、末端、分支和拐弯处以及直线段隔 25 m（当管道距罐体或建筑物 100 m 以上时间隔 200 m）处接地点连接

处应检测接地电阻。

5.1.2 金属罐的接地处、管线金属件和户外装置排放管等物体接地连接处应检测接地电阻；上罐梯、阻火器、呼吸阀等与罐壁间的等电位连接处以及阀门、法兰盘（四螺栓及以下）或非金属管段跨接线应检测过渡电阻。

5.1.3 进出人工石油洞（用于储存石油的洞穴）的各类金属管、线、呼吸管、金属通风管和消防管道的接地处应检测接地电阻。

5.1.4 生产区：各类固定的金属设备、管线、物料传送带支架、排放管、电机、泵、过滤器、缓和器、过程储罐、扶梯、金属操作台、配电柜（箱）、机柜、等电位排、避雷器或电涌保护器、穿线管或铠装电缆外金属层和人体静电泄放装置等物体接地处应检测接地电阻；阀门、管道法兰盘（四螺栓及以下）和非金属管段跨接线处应检测过渡电阻。

5.1.5 装卸区：输油泵、绝缘轨、泄静电装置（桩、栓、夹）或静电监测仪、鹤管、计量仪表、配电箱和电涌保护器等物体接地处应检测接地电阻；阀门、法兰盘（四螺栓及以下）和非金属管段跨接线处应检测过渡电阻；装卸、存放危化物品的导电地坪、装卸栈桥、铁路轨道和金属构架等地面或架空敷设长金属物体的检测按 5.1.1 确定。

5.1.6 储存区：低压配电柜（箱）、防爆开关、安全保护接地、工作接地、雷电防护接地、进出穿线金属管与铠装电缆外金属层接地检测按 4.1.4 确定；露天储罐和建（构）筑物内储油罐接地处以及埋地油罐罐体处、报警装置、人体静电泄放装置接地处应检测接地电阻；上罐梯、放空管、浮顶储罐的浮船、罐盖和活动走梯等金属构件与罐壁间的等电位连接处、阀门、法兰盘（四螺栓及以下）和非金属管段跨接线处应检测过渡电阻。

5.1.7 汽车加油（气）站：加油（气）机壳和防爆电机（加油泵）接地处、电子（台）秤、计量仪表、机柜、配电柜（箱）、报警装置、防静电装置（桩、栓、夹）应检测接地电阻；加油（气）枪、阀门、输油（气）管道法兰盘（四螺栓及以下）、非金属软管段的（内、外）跨接线处以及金属门窗和放散口等物体的等电位连接处应检测过渡电阻；加油（气）站数据中心检测部位参照 6.1 的要求。

5.1.8 爆炸、火灾和危险化学品场所配电柜（箱）设备检测部位 4.1.4 确定。

5.1.9 爆炸、火灾和危险化学品场所建筑物检测部位按 GB 50257—2014 中 7.2 和 GB/T 32937—2016 规定检测项目确定。

5.1.10 独立接闪塔、烟囱和火炬塔等构筑物检测部位按 4.1.11 确定。

5.1.11 爆炸、火灾和危险化学品场所入口处外侧的裸露金属体（防护栏杆、门窗和支架）和静电泄放装置（桩、栓、夹）等物体接地处以及库房内设置的环形等电位接地干线处应检测接地电阻。

5.1.12 爆炸、火灾和危险化学品区域配电线路和测控线路安装的电涌保护器及输送管道与雷电防护装置间放电间隙管的安全性能检测按 4.1.5 确定。

5.1.13 阴极保护的埋地金属体和被保护设施应分别检测接地电阻，保护装置间连接处应检测过渡电阻。

5.2 新建分阶段检测及竣工验收检测应检部位

5.2.1 项目区土壤电阻率检测，按 4.2.1 要求进行。

5.2.2 独立接闪杆、线（网）及引下线的接长连接点处应检测过渡电阻；检查其材料、规格、腐蚀情况、防腐措施、固定程度、高度和间距，计算其保护范围。

5.2.3 水平接地极每个接长连接点及与垂直接地极连接处应检测过渡电阻，每组接地装置应检测接地电阻。

5.2.4 电涌保护器安装工艺（线色、线径、长度、牢固程度）检查和性能检测按 4.2.8 确定。

5.2.5 等电位连接接地处应检测接地电阻。

5.2.6 其他检测按 5.1 确定。

5.3 常见爆炸、火灾和危险化学品场所雷电防护装置检测部位

见附录 B。

6 数据中心类雷击电磁脉冲防护装置检测应检部位

6.1 定期安全检测应检部位

6.1.1 检测配电柜（箱）低压配电线路和设备电源插座的零-地电压。

6.1.2 天馈线缆屏蔽层按 GB 50343—2012 中 7.2.4 和 GY/T 208—2005 中 4.2.2 要求检测接地电阻。

6.1.3 机房金属门、窗和隔断等设施及机房内各种设备机壳和机柜壳等电位连接处应检测过渡电阻。

6.1.4 防静电地板金属支架和吊顶金属龙骨等电位连接处应检测过渡电阻，检测按 GB/T 21431—2015 中 5.7.2.1 和 YD/T 1821—2018 中规定的方法进行。

6.1.5 设备表面静电电位以及工作台、椅和非金属设备的外壳应检测表面阻抗。

6.1.6 数据中心接地干线和环形接地汇流排以及进出场地的金属穿线管、线桥架、线槽或铠装电缆金属屏蔽层等设施应检测接地处的接地电阻。

6.1.7 保护天线系统的铁塔、铁架或抱杆上的接闪杆应检测接地电阻。

6.2 新建分阶段检测及竣工验收检测应检部位

6.2.1 进入机房屏蔽线缆屏蔽层两端、穿线缆钢管（线槽、铁质格栅网或钢筋成格栅型的混凝土线管）两端应检测接地电阻；机房屏蔽格栅金属物与等电位端子连接处应检测过渡电阻。

6.2.2 系统场地接地装置埋设区域土壤电阻率检测按 4.2.1 确定。

6.2.3 天线塔接地处应检测接地电阻并计算天线塔保护范围。

6.2.4 电涌保护器的安装及性能检查和检测按 4.2.8 的要求确定。

6.2.5 环形接地汇流排的接长连接点处应检测过渡电阻。

6.2.6 防静电网格的连接处应检测过渡电阻，主接地处应检测接地电阻。

6.2.7 数据中心总等电位连接端子处应检测接地电阻。

6.2.8 数据中心雷电防护装置和接地干线敷设连接处应检测接地电阻。

6.2.9 其他检测部位按 6.1 确定。

6.3 数据中心和通信基站雷击电磁脉冲防护装置检测部位

见附录 C。

附 录 A
(资料性)

建（构）筑物雷电防护装置检测部位

建（构）筑物雷电防护装置防雷检测部位见表 A.1。

表A.1 建（构）筑物雷电防护装置防雷检测部位

装置	项 目
接闪器	分阶段检测及竣工验收检测：保护范围、接闪器类型、敷设形式、质量性能及与引下线、屋面金属物或其他设施连接处的过渡电阻
	定期安全检测：与引下线、屋面金属物或其他设施连接处的过渡电阻
引下线	分阶段检测及竣工验收检测：防雷类别、敷设形式、安全保护措施、防腐措施、与接地装置、均压环等连接处的过渡电阻
	定期安全检测：与接地装置、均压环等连接处的过渡电阻
接地装置	分阶段检测及竣工验收检测：接地极形式、连接质量、相邻接地装置的地中距离、土壤电阻率、接地共用方式、接地电阻
	定期安全检测：接地电阻
均压环	分阶段检测及竣工验收检测：材料名称、规格，质量评定，敷设方式、环的间距，环的连接方式、与引下线柱主筋的连接处的过渡电阻；滚球半径高度以上的外墙金属门窗、空调、栏杆等与等电位连接端子间的过渡电阻；幕墙或外挂砖（板）用金属构架的接地电阻或与建筑物雷电防护装置连接处的过渡电阻
	定期安全检测：滚球半径高度以上的外墙金属门窗、空调和栏杆等与等电位连接端子间的过渡电阻；幕墙或外挂砖（板）所用金属构架的接地电阻或与建筑物雷电防护装置连接处的过渡电阻
等电位连接	分阶段检测及竣工验收检测：等电位连接材料、规格、截面积、连接形式以及与等电位连接端子连接的设备（构件）间的过渡电阻；总等电位、局部等电位接地端子的接地电阻；防静电接地连接方式及静电地板表面电阻率、带电导体绝缘防护层绝缘电阻、连接点的过渡电阻
	定期安全检测：总等电位、局部等电位接地端子的接地电阻以及与这些端子连接的设备（构件）间的过渡电阻；静电地板电阻率、带电导体绝缘防护层绝缘电阻
电源线路	分阶段检测及竣工验收检测：电源制式（TN-C、TN-C-S、TN-S、TT、IT 系统）、线路敷设方式、配电柜（箱）接地质量及接地电阻；避雷器或电涌保护器的安装工艺、安装质量检查，性能参数（ U_{res} 、 U_p 、 I_n 、 I_{imp} 、 I_{ie} 、 R_m ）和接地电阻检测；检查后备保护脱离器和退耦装置的参数
	定期安全检测：配电柜（箱）接地质量及接地电阻；避雷器或电涌保护器压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 、绝缘电阻 R_m 及接地端的接地电阻；检查电涌保护器状态指示、物理性能；检查后备保护脱离器状态
信号线路	分阶段检测及竣工验收检测：通信光缆金属加强芯、信号处理设备金属机壳的接地电阻；信号系统电涌保护器安装检查及性能参数（ I_n 、 U_p 和插入损耗、特性阻抗、工作频率等）和接地电阻检测；检查信号线路屏蔽措施和检测敷设安全距离
	定期安全检测：通信光缆金属加强芯、信号处理设备金属机壳的接地电阻；信号系统电涌保护器工作状态、物理性能和接地电阻
其他设施	分阶段检测及竣工验收检测：电梯（电梯机房、导轨、轿箱、主牵引机、驱动主承重钢梁架、控制柜、配电柜等）接地处接地电阻及与等电位连接端子连接处过渡电阻；管道井、强弱电井等电位接地干线处接地电阻及其接长连接处或管道连接处过渡电阻；屋面广告牌、太阳能热水器、天线、空调等物体的防雷区划分和等电位连接处过渡电阻

表A.1 建（构）筑物雷电防护装置防雷检测部位（续）

装置	项 目
	定期安全检测：电梯（电梯机房、驱动主承重钢梁架、控制柜、配电柜等）接地处接地电阻及等电位连接处过渡电阻；管道井和强弱电井等电位接地干线的接地电阻；屋面广告牌、太阳能热水器、天线、空调等物体与等电位连接处的过渡电阻

附录 B (资料性)

常见爆炸、火灾和危险化学品场所雷电防护装置检测部位

B.1 储油（甲、乙醇）库检测部位见表 B.1。

表B.1 储油（甲、乙醇）库检测部位

场地或设备	检测部位
场地或设备区	分阶段检测及竣工验收检测：土壤电阻率
地面或地沟	金属罐、地上或管沟的金属输油管等的接地电阻
金属罐体、消防设备	阻火器、呼吸阀、量油孔、人孔、法兰盘和管线金属件与罐体连接处、浮顶罐的浮船和活动走梯等电位连接导体的过渡电阻；消防用泵和管道的接地电阻及阀兰盘跨接处的过渡电阻
跨建筑体内外	进出和连接储罐区的各类金属管、线、呼吸管、金属通风管等的接地电阻；绝缘轨道两端钢轨间过渡电阻
装卸油品台	固定设备、输油泵、电动机、法兰盘、计量仪表、构架、鹤管、静电泄放接地、栈桥、铁轨和绝缘轨等的过渡电阻或接地电阻
库区独立接闪杆、线（网）和灯杆	分阶段检测及竣工验收检测：铁路栈台、储罐和发油等区域的独立接闪杆、线（网）及引下线的接长连接处过渡电阻或接地电阻，其材料、规格、防腐、固定、高度、间距和保护范围，金属路灯杆的接地电阻
	定期安全检测：铁路栈台、储罐和发油等区域的独立接闪杆、线（网）和路灯杆等的接地电阻
雷电防护接地装置	分阶段检测及竣工验收检测：人工接地水平接地极接长连接及与垂直接地极连接和自然接地极的接长连接处的过渡电阻；区域内接地装置的接地电阻
	定期安全检测：接地装置的接地电阻
发电、配电系统	分阶段检测及竣工验收检测：发动机、发电机、燃料箱、配电箱、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器的安装工艺、性能和接地电阻
	定期安全检测：发动机、发电机、燃料箱、配电箱、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器性能和接地电阻
计量、自动控制信息系统	分阶段检测及竣工验收检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器安装工艺和性能及接地电阻
	定期安全检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器性能和接地电阻

B.2 汽车加油（气）站检测部位见表 B.2。

表B.2 汽车加油（气）站检测部位

场地或设备	检测部位
场地或设备区	分阶段检测及竣工验收检测：土壤电阻率
地面或地沟	金属储罐、地上或管沟的金属输油管等的接地电阻
金属罐体	阻火器、呼吸阀、法兰盘和管线金属件等与罐体连接处过渡电阻。

表B.2 汽车加油（气）站检测部位（续）

场地或设备	检测部位
气站加压设备	加压泵、压缩机和分离塔等设备的等电位连接和接地电阻
跨建筑体内外	进出建筑各类金属管、线、呼吸管、金属通风管的分支、拐弯、首端和末端等的接地电阻
卸油管口、油气回收管口	固定设备、卸油管口、油气回收管口和泄静电仪接地等的接地电阻；法兰盘（四螺栓以下）的过渡电阻
加油（气）罩棚	分阶段检测及竣工验收检测：引下线（柱筋）与罩棚顶端及与接地板连接处过渡电阻和接地装置的接地电阻
	定期安全检测：接地装置的接地电阻
加油（气）机泵	加油（气）机外壳、机泵和电机接地电阻；加油（气）枪口等电位连接处过渡电阻
发电、配电系统	分阶段检测及竣工验收检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器安装工艺、性能和接地电阻
	定期安全检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器性能和接地电阻
计量、自动控制信息系统	分阶段检测及竣工验收检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器安装工艺和性能及接地电阻
	定期安全检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器性能和接地电阻

B.3 液化气站、天然气站、燃气升压站和门站等检测部位见表 B.3。

表B.3 液化气站、天然气站、燃气升压站和门站等检测部位

场地或设备	检测部位
场地或设备区	分阶段检测及竣工验收检测：土壤电阻率
地面或地沟	金属储罐、地上或管沟的输气管等的接地电阻
金属罐体	阻火器、呼吸阀、法兰盘、管线金属件等与罐体连接处过渡电阻
气站加压设备	加压泵、压缩机、分离塔等设备的接地电阻
跨建筑体内外	进出建筑各类金属管、线、呼吸管、金属通风管的分支、拐弯、首端、末端等处的接地电阻
充装气车间	充装气车间金属门窗等电位连接处过渡电阻；门前人体静电泄放装置、直击雷防护装置接地处的接地电阻
加压气泵、消防设备	加压气泵、电动机、消防用泵和管道等的接地电阻及阀门跨接处过渡电阻
发电、配电系统	分阶段检测及竣工验收检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器安装工艺、性能和接地电阻
	定期安全检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器性能和接地电阻

表 B.3 液化气站、天然气站、燃气升压站和门站等检测部位（续）

场地或设备	检测部位
计量、自动控制信息系统	分阶段检测及竣工验收检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器安装工艺和性能及接地电阻
	定期安全检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器性能和接地电阻

B.4 氢气站、氧气站和乙炔站等检测部位见表 B.4。

表B.4 氢气站、氧气站、乙炔站等检测部位

场地或设备	检测部位
场地或设备区	分阶段检测及竣工验收检测：土壤电阻率
生产车间	建筑物直击雷防护装置、门前人体静电泄放装置等的接地电阻；金属门窗等电位连接处过渡电阻
地面或地沟	金属储罐、地上或管沟的输油管等的接地电阻
金属罐体、消防设备	贮气罐、残液罐、观察台、消防用泵和管道的接地电阻；阻火器、呼吸阀、排放管、安全阀、法兰盘、管线金属件的等电位连接处过渡电阻
站内反应设备	压缩机、电动机、冷却塔、分离塔、电解槽、转换器、过滤塔、反应塔等各类设备的接地电阻
跨建筑体内外	进出建筑各类金属管、线、呼吸管和金属通风管等的接地电阻
充气台	液相管、气相管、充气管口、法兰盘、阀门、绝缘轨等电位连接处过渡电阻；静电泄放接地、固定设备、装卸原料栈桥、输气管道、铁路轨道、构架等的接地电阻
发电、配电系统	分阶段检测及竣工验收检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器安装工艺、性能和接地电阻
	定期安全检测：发动机、发电机、燃料箱、配电柜（箱）、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器性能和接地电阻
计量、自动控制信息系统	分阶段检测及竣工验收检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器安装工艺和性能及接地电阻
	定期安全检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器性能和接地电阻

B.5 其他爆炸、火灾、危险化学品生产、储存场所检测部位见表 B.5。

表B.5 其他爆炸、火灾、危险化学品生产、储存场所检测部位

场地或设备	检测部位
场地或设备区	分阶段检测及竣工验收检测：土壤电阻率
生产车间、储存库房	金属门窗、门板轴跨接等电位连接处过渡电阻；建筑物直击雷（雷电感应）防护装置、等电位环形接地干线、裸露金属体、防护栏杆、金属支架和静电泄放触摸装置等的接地电阻
库区独立接闪杆、线（网）和灯杆	分阶段检测及竣工验收检测：独立接闪杆、线（网）及引下线的接长连接、材料、规格、防腐、固定、高度、间距和保护范围过渡电阻及接地电阻；灯杆的接地电阻
	定期安全检测：独立接闪杆、线（网）和灯杆等的接地电阻
地面或地沟	金属罐、地上或管沟的输液管、热力管和金属生产线等的接地电阻
金属罐体	阻火器、呼吸阀、透光孔、法兰盘和管线金属件等与罐体连接的过渡电阻
生产设备	压缩机、抽油机、冷却塔、电动机、泵、转换器、过滤塔、缓和器、混合器、搅拌釜、电解槽、反应塔和分离塔的接地电阻；非金属管段跨接和塔梯等设备等电位连接处的过渡电阻
跨建筑体内外	进出建筑各类金属管、线、呼吸管和金属通风管等的接地电阻
装卸化工品台	液相管、气相管、固定设备、卸气管口、法兰盘、阀门、静电泄放接地、装卸构架、输气管道、传送带架、铁路轨道、栈桥、鹤管和绝缘轨等的过渡电阻或接地电阻
锅炉房、消防设备	锅炉、烟囱、电动机、鼓风机、消防用泵和管道接地及法兰盘跨接等的过渡电阻或接地电阻
发电、配电系统	分阶段检测及竣工验收检测：发动机、发电机、燃料箱、配电箱、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器安装工艺、性能和接地电阻
	定期安全检测：发动机、发电机、燃料箱、配电箱、机柜、防爆开关、安全保护接地、工作接地和穿线金属管或铠装电缆外金属层的接地电阻；避雷器或电涌保护器性能和接地电阻
计量、自动测控信息系统	分阶段检测及竣工验收检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器安装工艺和性能及接地电阻
	定期安全检测：机房建筑、各类设备、设备安全保护接地、防静电接地电阻；电涌保护器性能和接地电阻

附录 C (资料性)

数据中心和通信基站雷击电磁脉冲防护装置检测部位

C.1 数据中心检测部位见表 C.1。

表C.1 数据中心检测部位

场地或设备	检测部位		
室外天线	分阶段检测及竣工验收检测：通信天线雷电防护区、等电位和接地措施及接地电阻；天馈线屏蔽措施及接地电阻		
	定期安全检测：通信天线、天馈线接地电阻		
电源室	分阶段检测及竣工验收检测：低压电源接地形式，保护接地、工作接地、配电柜和后备电源等的接地电阻；避雷器或电涌保护器的安装工艺、性能参数及接地端接地电阻		
	定期安全检测：保护接地、工作接地、配电柜和后备电源等的接地电阻；电涌保护器压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 及接地电阻		
信息设备机房内	设备布置	分阶段检测及竣工验收检测：设备距外墙距离	
	环境	温度和湿度检测或查看机房内安装的温湿度计	
	等电位	分阶段检测及竣工验收检测：连结形式及设备等电位连接处过渡电阻	
		定期安全检测：设备等电位连接处过渡电阻	
	电源系统电涌保护器	分阶段检测及竣工验收检测：安装工艺及性能检查和压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 及接地端的接地电阻，级间配合	
		定期安全检测：压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 及接地电阻	
	信号系统电涌保护器	分阶段检测及竣工验收检测：安装工艺检查及性能检查，接地处接地电阻	
		定期安全检测：接地处接地电阻	
	设备表面静电电位 E_p 、阻抗 Z 、绝缘电阻 R_s		
	机房总接地端子接地电阻		
	等电位环接地电阻；静电地板和吊顶、进入机房电缆的屏蔽层（或穿钢管、金属格栅）两端及机房屏蔽层与等电位连接处的过渡电阻		
	设备配电零一地串扰电压检测		
	测量设备距外墙距离		
分阶段检测及竣工验收检测：强弱电线路敷设工艺及间距			
建筑物雷电防护装置性能及接地电阻			

C.2 通信基站检测部位见表 C.2。

表C.2 通信基站检测部位

场地或设备	检测部位
室外天线塔、杆	分阶段检测及竣工验收检测：铁塔、抱杆或增高架的高度、接地引线组数及性能；接闪器与天线之间的距离、接闪器的保护范围；直击雷接地与站房接地装置共用连接情况及接地类型；野外独立基站铁塔接地与站房接地共用并设置环形接地装置；天馈线屏蔽措施（屏蔽接地、沿铁塔或扶梯中心部位引下）

表C.2 通信基站检测部位（续）

场地或设备	检测部位	
基站房内环境 及设备	站室环境（温度、湿度），设备距外墙距离	
	等电位连接（室内外走线架、机柜壳、塔上的航空障碍灯壳、天馈电涌保护器接地）处的接地电阻	
	电源系统 （含直流电源）电涌保护器	分阶段检测及竣工验收检测：安装工艺及性能检查和压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 及接地电阻，级间配合
		定期安全检测：压敏电压 U_{1mA} 、泄漏电流 I_{ie} 及接地电阻
	天馈系统电涌保护器	分阶段检测及竣工验收检测：安装工艺及性能，接地电阻
		定期安全检测：性能检查，接地电阻
	电源线路	分阶段检测及竣工验收检测：敷设引入形式，设备配电零—地串扰电压
		定期安全检测：设备配电零—地串扰电压
	通信光缆加强芯接地处接地电阻	
	配电屏、电源柜、电池架、数字光端机 SDH 设备、数字配线架 DDF 及信号分发处理系统和信号发射 BTS 主机柜等设备机壳等电位连接处接地电阻	
	安防自动报警联动系统接地处接地电阻	
设备表面静电电位		