防雷装置检测技术规范 第 6 部分：城镇加油加气站

1 范围

本规范给出了城镇加油加气站防雷装置检测的一般规定、检测内容与技术要求、检测数据整理。

本规范适用于城镇加油加气站防雷装置的检测。

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/T 32937-2016	爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范
QX/T 406—2017	雷电防护装置检测专业技术人员职业要求

3 术语和定义

GB 50057—2010、GB/T 32937—2016、GB 50156—2021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 50057—2010、GB/T 32937—2016、GB 50156—2021中的一些术语和定义

3.1

城镇加油加气站 Town filling station

城镇加油站、加气站、加油加气合建站的统称。

3.2

加油站 fuel filling station

具有储油设施，使用加油机为机动车加注汽油、柴油等车用燃油的并可提供其他便利性服务的场所。

[来源：GB 50156—2021，2.1.2，有修改]

3.3

加气站 gas filling station

具有储气设施，使用加气机为机动车加注车用LPG、CNG或LNG等车用燃气并可提供其他便利性服务的场所。

[来源：GB 50156—2021，2.1.3，有修改]

3.4

加油加气合建站 fuel and gas combined filling station

有储油（气）设施，既能为机动车加注车用燃油，又能加注车用燃气，也可提供其他便利性服务的场所。

[来源：GB 50156—2021，2.1.12，有修改]

3.5

站房 station house

用于加油加气站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

[来源：GB 50156—2021，2.1.17]

3.6

加油加气作业区 operational area

汽车加油加气站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加3m,对柴油设备为设备外缘加3m。

[来源：GB 50156—2021，2.1.18]

3.7

营业区和辅助区 business district and supplementary area

汽车加油加气站用地红线范围内作业区以外的区域，由营业室、便利店、办公室、配电房、加油机房、洗车间、车辆保养间等组成。

[来源：GB 50156—2021，2.1.19，有修改]

3.8

定期检测 regular inspection

以固定时间为周期，对雷电防护装置进行检查、测量，并对检测数据进行分析处理。

3.9

随工检测 follow up inspection

按照防雷工程施工进度，依据防雷装置设计文件、防雷装置技术标准确定的要求而进行的现场检查、测量、旁站及数据分析处理的全过程。

3.10

静电接地 electrostatic earthing

为防止静电对人体和设备等的危险作用而设的接地。

3.11

静电放电 electrostatic discharge

具有不同静电电位的物体，由于直接接触或静电场感应引起物体间静电电荷的转移；静电电场的能量达到一定程度后，击穿其间介质而进行放电的现象。

3.12

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。

[来源：GB 50057—2010，2.0.8]

3.13

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。

[来源：GB 50057—2010.2.0.9]

3.14

接地装置 earth-termination system

接地体和接地线的总合.用于传导雷电流和静电并将其流散入大地。

[来源：GB 50057—2010,2.0.12]

3.15

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding；LEB

将分开的诸金属物体也接用连接导体或经电涌保护器连接到防雷装置上以减小雷电流引发的电位差。

[来源：GB 50057—2010,2.0.19]

3.16

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措施。

3.17

电涌保护器 surge protective device；SPD

用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。它至少含有一个非线性元件。

[来源：GB 50057—2010.2.0.29]

4 一般规定

4.1 防雷类别

加油加气站根据GB/T 32937—2016中4.1的要求划为第二类防雷建筑物。

4.2 防雷区划分

加油加气站防雷区的划分应符合GB50057-2010中6.2.1的规定。

4.3 检测工作程序与基本要求

4.3.1 防雷检测工作，按照接受委托、状况调查、制定检测方案、现场检查与测试、检测数据整理、结果判定、制作报告的程序进行。

4.3.2 现场检测前，应制定检测方案，检测方案内容包括：检测时间、人员及分工、现场勘查内容、检测作业要求、检测方法、检测内容及范围、地桩（电流级、电压极）位置。

4.3.3 应在非雨天和土壤未冻结时检测土壤电阻率和接地电阻值。现场环境条件应能保证正常检测。

4.3.4 现场检测人员不应少于 3 名，检测工作应遵循附录 A 现场作业的有关安全规定。

4.3.5 所使用的测量工具应正常有效并具有防爆功能，经过计量检定或校准，且设备功能可正常使用，精度应满足检测项目的要求。

4.3.6 现场勘查内容应包括：档案资料、防雷装置情况、加油加气站作业分区情况、接地形式。

4.3.7 检测数据应记在专用的原始记录表中，原始记录表格参见附录 B。原始记录应有检测人员和复核人员签字。

4.3.8 对检测数据应逐项对比，计算，依据第 6 章的规定给出所检测项目的评价结论，出具检测报告。

5　检测方法与检测周期

5.1　检测方法

5.1.1　查阅资料

查阅档案资料，了解防雷装置的材质、规格、安装工艺等档案资料。

5.1.2　目测

目测防雷装置的运行状况、安装工艺、焊接情况、防腐措施和线缆敷设情况等项目，并记录在现场调查表格及原始记录表格中。

5.1.3 器测

现场器测仪器及内容见附录C。

5.2 检测周期

5.2.1 定期检测

城镇加油加气站的防雷装置每半年检测一次。

5.2.2 随工检测

新建、改建、扩建项目，应根据建设项目防雷工程施工进度和本规范第6章的规定进行随工检测。

6 检测内容及技术要求

6.1 营业区的检测

6.1.1 接闪器

6.1.1.1 检查接闪器的材料规格（包括直径、截面积、厚度）、与引下线的焊接工艺、防腐措施、保护措施、接闪器尺寸及其与保护物之间的安全距离，应符合附录 D 表 D.1 的要求。

6.1.1.2 检查接闪器外观状况，应无明显机械损伤、断裂及严重锈蚀现象。

6.1.1.3 检查接闪器上应无绑扎或悬挂的各类电源线路、信号线路。

6.1.1.4 测试接闪器与每一根专设引下线、屋面电气设备和金属构件与防雷装置等的电气连接，应符合 6.5.4 的规定。

6.1.2 引下线

6.1.2.1 首次检测应检查引下线的隐蔽工程记录。

6.1.2.2 检查引下线的设置、材料规格（包括直径、截面积、厚度）、焊接工艺、防腐措施、引下线之间的距离，应符合附录 D 表 D.2 的要求。

6.1.2.3 检查引下线外观状况，应无明显机械损伤、断裂及严重锈蚀现象。

6.1.2.4 检查引下线应无绑扎或悬挂的各类电源线路、信号线路。

6.1.2.5 检查各类信号线路、电源线路与明敷引下线之间距离，水平净距不应小于 1m，交叉净距不应小于 0.3m。

6.1.2.6 测试每根引下线的冲击接地电阻，应符合 6.5.3 的规定。

6.1.3 接地装置

6.1.3.1　首次检测应检查接地形式、接地体材质、防腐措施、取材规格、截面积、厚度、埋设深度、焊接工艺，以及与引下线连接，应符合附录 D 表 D.3 的要求。

6.1.3.2　首次检测应检查相邻接地体在未进行等电位连接时的地中距离。

6.1.3.3　首次检测应检查防直击雷的人工接地体与建筑物出入口或人行道之间的距离应符合附录 E。

6.1.3.4　接地装置接地电阻的测试方法参见附录 E。

6.2 加油、加气作业区

6.2.1 加油、加气设施的检测

6.2.1.1 检查加油机、加气机机壳、防撞桩、静电触摸释放装置、出油、出气管头金属部件、压缩机应采取电气连接并接地。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.2.1.2 交流充电桩的保护接地端子应可靠接地。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.2.1.3 检查加油机、加气机金属外壳、内部防爆电源盒、分体泵、油气分离器、真空泵、线路屏蔽层和保护钢管等金属构件应与加油机、加气机内局部等电位端子连接，连接线应采用不小于 6mm^2 的铜芯线。测试其过渡电阻，应符合 6.5.4 的规定。

6.2.1.4 检查加油、加气软管（胶管）两端连接处应采用金属软铜线跨接。测试其过渡电阻，应符合 6.5.4 的规定。

6.2.1.5 检查加油枪与加油机的过渡电阻值是否符合 6.5.4 的规定。不符合时需要分别测量加油枪与拉断阀连接处、拉断阀与胶管连接处、胶管与加油机连接处的过渡电阻值。

6.2.1.6 罩棚需要防直击雷措施，当罩棚采用金属屋面时易利用其作为接闪器。但应符合下列规定：

a) 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。

b) 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm,铝板的厚度不应小于 0.65mm, 锌板的厚度不应小于 0.7mm。

c) 金属板应无绝缘被覆层。

6.2.2 储油、储气设施的检测

6.2.2.1 首次检测应检查储油、储气罐设施隐蔽工程记录。

6.2.2.2 首次检测应检查储油、储气设施的防直击雷措施，并计算接闪器保护范围，其保护范围可仅保护到管帽或管口。接闪器的材料规格，应符合附录 D 表 D.1 的要求。

6.2.2.3 首次检测应检查埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 LNG 储罐，以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件与非埋地部分的工艺金属管道应相互做电气连接并接地。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.2.2.4 检查钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和CNG 储气瓶组是否进行防雷接地，其接地点不应少于两处。CNG 加气母站和 CNG 加气子站的车载 CNG 储气瓶组拖车停放场地，应设两处临时用固定防雷接地装置。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.2.2.5 检查罐体及罐室的金属构件，以及呼吸阀、放散管、卸油夹、量油孔、泄油管、油气回收管、金属盖板、护套钢管等金属附件应采取电气连接并接地。测试其电气连接，应符合 6.5.4 的规定。

6.2.2.6 LPG 储罐的阴极防腐符合下列规定时，可不另设防雷和防静电接地装置，测试牺牲阳极的接地装置的接地电阻，应符合 6.5.5 的规定：

a） LPG 储罐采用牺牲阳极法进行阴极防腐时，阳极与储罐的铜芯连线横截面不应小于 16㎜^{2}；

b） LPG 储罐采用强制电流法进行阴极防腐时，接地电极应采用锌棒或镁锌复合棒，接地电极与储罐的铜芯连线横截面不应小于 16㎜^{2}。

6.2.3 油、气装卸设施的检测

6.2.3.1　首次检测应检查输油、输气管道的始、末端和分支处的接地状况。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.2.3.2　首次检测应检查平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物之间的距离，其净距小于 100 mm 时应采用金属材料跨接，跨接点的间距不应大于 30m；交叉敷设的管道，净距小于 100mm 时，其交叉处亦应跨接。测试其过渡电阻，应符合 6.5.4 的规定。

6.2.3.3　首次检测应检查防静电接地端子箱与卸油口的距离，其不应小于 1.5m。

6.2.3.4　检查输油输气管道上的法兰盘两端等连接处过渡电阻值是否符合 6.5.4 的规定，否则应用金属材料跨接，保持电气通路。当法兰盘的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。

6.2.3.5　检查汽油罐车、LPG 罐车和 LNG 罐车的卸车场地和CNG 加气子站内的车载储气瓶组的卸气场地，应设卸油或卸气时用的防静电接地装置，并宜设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。测试其接地电阻，应符合 6.5.6 的规定。

6.2.3.6　检查油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头应采用金属软铜线跨接。测试其过渡电阻，应符合 6.5.4 的规定。

6.2.3.7　油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。检查达到电气通路，阻值达到要求。

6.3　信息系统检测

6.3.1　首次检测应检查作业区监控室外探头（防爆）等是否在接闪器保护范围之内。

6.3.2　检查信息系统是否采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.3.3　检查当信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的电涌保护器。信号线缆内芯线相应端口，宜安装适配的信号线路电涌保护器。电涌保护器的检测内容和要求应符合 GB/T 21431-2015 中 5.8 的规定。

6.3.4　安防监控、油气回收、IC 卡管理等信息系统设备与建筑物共用接地装置连接时，应进一步检查连接的基本形式、连接质量、连接导体的材料和尺寸。如采用 S 型连接，检查所有金属组件和设备应与共用接地系统各组件有大于 10kV、1.2/50μs 的绝缘，并且所有线路应从等电位接地基准点附近进入该信息系统。

6.3.5　检查机房内的接地干线（等电位排）与接地装置的连接，连接点不应少于两处。测试其接地电阻，应符合 6.5.2 的规定。

6.4　配电系统检测

6.4.1　检查 380/220V 供配电系统是否采用 TN-S 系统，当外供电源是 380V 时可采用 TN-C-S 系统。

6.4.2　首次检测应检查电源的下列配置：

a)　检查配电房供电线路在进入配电房前应转为金属护套或绝缘护套电力电缆穿钢管埋地引入；

b)　检查电气设备的接地应以单独的接地线与等电位端子连接，不得采用串接方式。

6.4.3　测试发电机组、外场设备电源箱、低压配电箱、分线箱、UPS、电涌保护器的接地电阻，应符合6.5.2 的规定。

6.4.4　检查供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端是否接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的电涌保护器，电涌保护器应为防爆型。电涌保护器的检测内容和技术要求应符合 GB/T 21431-2015 中 5.8 的规定。

6.5　测试阻值要求

6.5.1　首次检测时应对两相邻接地装置进行测量。如测得过渡电阻不大于 1 Ω， 则断定为电气导通，如测得过渡电阻大于 1 Ω， 则判定为各自为独立接地。

6.5.2　防雷接地、防静电接地、 电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用一个接地装置，其接地电阻按其中最小值确定。当各自单独设置接地装置时，油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和 CNG 储气瓶组、交流充电桩以及呼吸阀、量油孔等金属附件的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻，不应大于 10 Ω； 电气系统的工作、保护接地电阻及信息系统的接地不应大于 4 Ω；地上油品、LPG、CNG 和 LNG 管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 10 Ω。

6.5.3　防雷接地装置冲击接地电阻不应大于 10 Ω。

6.5.4　当采取电气连接、等电位连接和跨接连接时，其过渡电阻不宜大于 0.03 Ω。

6.5.5　接地装置采用阴极防腐时，牺牲阳极的接地装置的接地电阻不应大于 10 Ω。

6.5.6　独立防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω 。当静电释放器采用亚导体材质，电阻值宜在 10^6 Ω-10^9 Ω之间，符合释放电流小，放电时间长，不会引起电火花的要求。

6.5.7　当防直击雷接地、防闪电静电感应接地、 电气设备的工作接地、保护接地及电子系统的接地等共用接地装置时，其工频接地电阻按各系统要求中的最小值确定。

附 录 A
（规范性）

检测人员及安全基本要求

A.1 基本要求

A.1.1 检测作业应坚持“安全第一、预防为主”的原则。

A.1.2 检测机构应制定检测作业安全管理和应急处置预案，实行检测作业安全岗位责任制，明确安全负责人，建立健全检测作业安全制度和监督机制。

A.1.3 检测机构所用的仪器、仪表和测量工具应符合计量技术法规要求，并处于正常状态。

A.1.4 检测人员：

a) 身体素质应符合 QX/T406—2017 第 4.2 条规定要求；

b) 疲劳过度、视力不佳、心理状态不佳时不应进行检测作业。

A.1.5 检测现场应设有检测安全员,负责安全指导和监督等,确保作业人员严格遵守安全作业规程和仪器操作规程。

A.1.6 现场检测应在受检单位专人配合下进行,检测人员就现场作业方案与受检单位做好沟通,并进行安全交底。

A.1.7 在检测过程中,宜在现场设置安全警示牌,检测完毕后检测人员应检查、清理、恢复现场。

A.1.8 现场检测时应严格遵守受检单位的安全管理规定,听从安全指挥,未经同意不应私自接电源,私自进入工作区间。

A.1.9 户外作业应符合下列要求：

a) 在雷暴、暴雨、冰雹、浓雾、超过 40℃高温等恶劣天气下不进行作业；

b) 检测现场发生安全事故时,应立即启动检测作业应急处置预案,并执行有关生产安全事故报告的规定。

A.2 加油、加气作业区作业安全要求

A.2.1 检测人员应接受安全生产培训，遵守加油加气站的安全规定。

A.2.2 现场检测时应使用防爆型通信工具、防爆型检测仪器。

A.2.3 在检测前，应使用气体或粉尘浓度测试仪测量现场的可燃气体或粉尘浓度，或者查询受检单位的可燃气体或粉尘测试仪实时数据,当检测区域内可燃气体或粉尘浓度在安全范围内时,方可进行检测。

A.2.4 现场检测时，遵守下列规定：

a） 使用的橡胶锤子和铜制锉刀,并采取防止火花产生的措施；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/387046024142006152