

汽车加油站防雷检测 检测点确认

Lightning protection detection for gas stations: Confirming the detection points

2022 - 05 - 26 发布

2022 - 06 - 26 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 缩略语	2
5 基本要求	3
6 站房	3
6.1 检测点	3
6.2 检测参数	3
7 配电室	4
7.1 检测点	4
7.2 检测参数	4
8 罩棚	4
8.1 检测点	4
8.2 检测参数	5
9 油罐区	5
9.1 检测点	5
9.2 检测参数	5
10 装卸区	5
10.1 检测点	5
10.2 检测参数	6
11 加油区	6
11.1 检测点	6
11.2 检测参数	6
12 辅助设施	6
12.1 检测点	6
12.2 检测参数	6
附 录 A (资料性) 汽车加油站雷电防护装置检测报告总表	7
附 录 B (资料性) 汽车加油站雷电防护装置检测报告综述表	8
附 录 C (资料性) 汽车加油站雷电防护装置检测表 (一)	9
附 录 D (资料性) 汽车加油站雷电防护装置检测表 (二)	10
附 录 E (资料性) 电涌保护器性能参数检查/测试表	11
参 考 文 献	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。

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专利的责任。

本文件由江苏省气象局提出并归口。

本文件起草单位：江苏省防雷减灾协会、江苏天安防雷工程有限责任公司、扬州市气象学会、苏州吉诚检测科技有限公司、中通维易科技服务有限公司、南京捷宝凯雷电气检测技术有限公司。

本文件主要起草人：游志远、姜翠宏、陈广昌、陈忠涛、姜长稷、徐乐、张洁茹、徐勇、于月东、林天、蒋海琴、陶德彪、梅卫群、张艳华、仇文捷、陈建华。

汽车加油站防雷检测 检测点确认

1 范围

本文件明确了汽车加油站站房、配电室、罩棚、油罐区、装卸区、加油区、辅助设施的防雷检测点确认和检测参数。

本文件适用于汽车加油站防雷检测点确认。

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 18802.11—2020 低压配电系统的电涌保护器-性能要求和试验方法

GB/T 21431 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 21714.3—2015 雷电防护第3部分:建筑物的物理损坏和生命危险

GB/T 21714.4—2015 雷电防护第4部分:建筑物内电气和电子系统

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 建筑物防雷设计规范

GB 50156—2021 汽车加油加气加氢站技术标准

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

NB/T 42150—2018 低压电涌保护器专用保护装置

DB32/T 4049—2021 雷电防护装置检测部位及检测点确认技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加油站 oil fueling station

具有储油设施，使用加油机为机动车加注汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、柴油等车用燃油的场所。

3.2

站房 station house

用于加油站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

3.3

埋地油罐 buried oil tank

罐顶低于地面周围4 cm范围内，并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

3.4

雷电防护装置 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，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

3.5

检测点 lightning protection system detection point

从雷电防护装置检测部位中确定进行测试的位置。

[DB32/T 4049—2021, 定义3.3]

3.6

电气连接 electrical connectivity

将相互分开独立的金属物体用绑扎、冷压、焊接或通过连接导体等连接起来，以保证雷电流快速流过。

3.7

测试接头 test joint

用于电气测试和LPS部件测量的点。

[GB/T 21713.4—2015, 定义3.29]

3.8

电涌保护器 surge protective device

用于限制瞬态过电压和对电涌电流进行分流的器件，它至少含有一个非线性元件。

3.9

隔离界面 isolating interfaces

能够减少或隔离进入LPZ的线路上的传导电涌的装置。

注1：包括绕组间屏蔽层接地的隔离变压器、无金属光缆和光隔离器。

注2：设备本身的绝缘耐受特性或通过加装SPD适合于此类应用。

[GB/T 21714.4—2015, 定义3.24]

3.10

低压电涌保护器专用保护装置 Specific protective devices for low-voltage surge protective devices

一种用于低压电源系统的电涌保护器的外部脱离装置，能够承受被保护电涌保护器安装处的预期电涌电流，并能够分断由于电涌保护器故障而产生的工频过电流的装置，且具有工频小电流动作特点。

[NB/T 42150—2018, 定义3.1]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

LPS: 雷电防护装置 (lightning protection system)

SPD: 电涌保护器 (surge protective device)

PE: 接地线 (protective earthing conductor)

SSD: 低压电涌保护器专用保护装置 (Specific protective devices for low-voltage surge protective devices)

5 基本要求

5.1 汽车加油站防雷检测点的确认应合理准确,覆盖所有雷电防护装置,能够支撑检测结论,全面反映雷电防护装置真实状况。

5.2 防雷接地、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。

5.3 每一项检测应有三人(含)以上共同进行,每一个检测点的检测数据需经复核无误后,填入原始记录。汽车加油站雷电防护装置检测报告总表参见附录 A。汽车加油站雷电防护装置检测报告综述表参见附录 B。汽车加油站雷电防护装置检测表(一)参见附录 C。汽车加油站雷电防护装置测试表(二)参见附录 D。电涌保护器性能参数检查/测试表参见附录 E。

6 站房

6.1 检测点

6.1.1 雷电防护装置检测中确认需要进行测试的点,以下确认为检测点:

- a) 屋顶的接闪装置与每根引下线电气连接处;
- b) 屋顶接闪网格的每个网格交叉点;
- c) 屋顶的金属护栏、金属管道、广告牌、太阳能热水系统与 LPS 的等电位连接处;
- d) LPS 引下线上断接卡的测试接头处;
- e) 管理系统、视频监控、液位控制、IC 卡系统线路、油气回收在线监测系统、渗漏检测控制系统电气电子线路的电涌保护器。

6.1.2 线架、线桥、线槽、铠装电缆金属屏蔽层、金属光缆、穿线金属管与接地端子的等电位连接处。

6.2 检测参数

主要参数如下:

- a) 保护范围;
- b) 材质规格;
- c) 网格尺寸;
- d) 固定支架高度、间距;
- e) 接地电阻;
- f) 过渡电阻;
- g) 垂直拉力;
- h) N-PE电阻;
- i) 低压配电系统接地型式(TN-C、TN-C-S、TN-S、TT、IT);
- j) 电源和信号 SPD 的检测参数:
 - 压敏电压、泄漏电流,

- 最大持续工作电压，
- 接线端与壳体间的绝缘电阻，
- 电涌保护器PE线处的接地电阻，
- 连接导线长度、连接导线截面，
- 级间距离、能量协调配合，
- 插入损耗。

7 配电室

7.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 配电柜的 PE 排与外露金属导体的连接处；
- b) 配电箱的 PE 排与外露金属导体的连接处；
- c) 发电机的 PE 排与外露金属导体的连接处；
- d) 低压配电柜、发电机控制屏门与柜体跨接处；
- e) 隔离界面处的电源系统电涌保护器（SPD）；
- f) 低压电涌保护器专用保护装置（SSD）；
- g) 电涌保护器 SPD 在线监测装置。

7.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 材质规格；
- b) 接地电阻；
- c) N-PE 电阻；
- d) 低压配电系统接地型式(TN-C、TN-C-S、TN-S、TT、IT)；
- e) 低压电涌保护器专用保护装置（SSD）状态；
- f) 电源 SPD 的检测参数：
 - 压敏电压、泄漏电流，
 - 接线端与壳体间的绝缘电阻，
 - PE线处的接地电阻，
 - 连接导线长度、连接导线截面，
 - 级间距离、能量协调配合。

8 罩棚

8.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 屋顶的接闪装置与每根引下线电气连接处；
- b) 屋顶接闪网络的网格交叉点；
- c) 屋顶广告牌与 LPS 的等电位连接处；

- d) 太阳能光伏发电阵列与 LPS 的等电位连接处；
- e) LPS 引下线上的断接卡测试接头处。

8.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 保护范围；
- b) 材质规格；
- c) 网格尺寸；
- d) 固定支架高度、间距；
- e) 接地电阻；
- f) 过渡电阻；
- g) 垂直拉力。

9 油罐区

9.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 钢制油罐与等电位连接排电气连接处；
- b) 埋地油罐和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的电气连接处；
- c) 埋地油罐两端设置的断接卡与接地网（干线）测试接头处；
- d) 油罐通气管与阻火帽法兰之间的电气连接处；
- e) 液位仪探头电缆穿线管端口与油罐操作井内的接地端子板等电位连接处；
- f) 潜油泵电缆穿线管端口与油罐操作井内的接地端子板的等电位连接处；
- g) 油罐操作井内的出油管、泻油管、量油口、油气回收管线法兰螺栓连接处；
- h) 油罐通气管与阻火帽法兰之间、通气管与油罐法兰螺栓连接处；
- i) 集中式油气回收真空外壳与接地端子板等电位连接处；
- j) 油气回收后端处理装置与接地支线等电位连接处；
- k) 真空泵与接地端子等电位连接处；
- l) 压缩冷凝加膜分离组合和冷凝装置压缩机与接地端子等电位连接处。

9.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 材质规格；
- b) 接地电阻；
- c) 过渡电阻。

10 装卸区

10.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 罐车装卸设备与接地干线的等电位连接处；
- b) 卸油管线法兰跨接处；
- c) 静电泄放装置与接地端子等电位连接处。

10.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 材质规格；
- b) 接地电阻；
- c) 过渡电阻。

11 加油区

11.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 加油机体、油泵电机外壳、电源接线盒外壳、通信接线盒外壳、电缆穿线管端口、防爆本安电源外壳、油气回收真空泵电机外壳与等电位连接端子的等电位连接处；
- b) 加油枪枪头、枪柄；
- c) 加油枪软管有多节接长时，每个接长连接点；
- d) 加油机的电源、信息电缆穿线管与防爆接线盒采用螺纹连接时的两端跨接处。

11.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 接地电阻；
- b) 过渡电阻。

12 辅助设施

12.1 检测点

雷电防护装置检测中需要进行测试的点，以下确认为检测点：

- a) 加油站外围大型金属广告牌、灯箱、旗杆、加油岛金属防撞桩、入口指示灯箱、主标识立牌、LED显示屏等大型金属物与接地端子等电位连接处；
- b) 便利店配电箱引至各用电设备（电脑、冰箱、冰柜、空调）的用电插座 PE 线；
- c) 洗车点配电箱引至各用电设备（洗车泵、吸尘器、打磨机、手持电动工具等）的 PE 线。

12.2 检测参数

主要参数如下：

- a) 接地电阻；
- b) 过渡电阻。

附录 A

(资料性)

汽车加油站雷电防护装置检测报告总表

汽车加油站雷电防护装置检测报告总表包括受检项目、联系部门、负责人、电话、邮编、雷电防护装置简况、检测分类、检测综合结论，具体内容见表A.1。

表 A.1 汽车加油站雷电防护装置检测报告总表

受检项目				地址						
联系部门		负责人		电话		邮编				
雷电防护装置设置简况										
检测分类	名称			选项(打√选择)		数量				
				□						
				□						
				□						
检测综合结论	<p>该项目经本次检查、现场测试、查阅资料和综合分析，得出如下结论：</p> <p>1. 各分项雷电防护装置的设置和性能情况，全部□ /部分□ 符合 _____、_____、_____、_____、 _____等规范要求，该项目整体雷电防护装置综合评定为合格□ /不合格□。</p> <p>2. 该项目雷电防护装置存在以下不符合项： (1) _____ (详见第__页)； (2) _____ (详见第__页)。</p> <p>3. 整改建议： _____。</p>									
本次检测时间				检测单位(公章) 报告日期：_____年__月__日						
年	月	日	至					年	月	日
检测资质证号										
检测单位地址										
联系电话				签发人						

附录 B

(资料性)

汽车加油站雷电防护装置检测报告综述表

汽车加油站雷电防护装置检测报告综述表包括编制依据、检测仪器、检测人员、委托单位随检人员、检测项目列表、编制人信息，具体内容见表B.1。

表 B.1 汽车加油站雷电防护装置检测报告综述表

报告编号：(XXXXXXXX) [XXXX]XXXX

第 页 共 页

受检项目					
编制依据					
检测仪器	名称	测量范围	检定/校准有效截止日期		
检测人员	姓名	身份证号码	能力认证/培训情况		
委托单位 随检人员	姓名	所在部门	联系电话		
检测项目列表	分 项 名 称			备 注	
编制人		校核人		技术负责人	

附录 C

(资料性)

汽车加油站雷电防护装置检测表 (一)

汽车加油站的站房、罩棚、油罐区、装卸区、加油区雷电防护装置检测见表C.1。

表 C.1 汽车加油站雷电防护装置检测表 (一)

报告编号: (XXXXXXXX) [XXXX]XXXX

第 页 共 页

受检单体		联系人		
地 址		电 话		
检测时间		天气情况		
雷电防护装置基本情况				
检测/检查内容		标准规范/检测参数	检测/检查结果	
			单项评定(符合/不符合)	
站房和罩棚	接闪器	建筑物长 (m)	-	
		建筑物宽 (m)	-	
		建筑物高 (m)	-	
		接闪器类型	杆、带、网、线、金属构件	
		高度 (m)	-	
		材质规格(mm)	圆钢 $\phi \geq 8\text{mm}$ /扁钢 $S \geq 50\text{mm}^2$	
		锈蚀程度	锈蚀程度 \leq 三分之一	
		网格尺寸(m)	二类: $\leq 10 \times 10$ 、 12×8	
		带(网)支架间距	圆钢 $\leq 1.0\text{m}$ 、扁钢 $\leq 0.5\text{m}$	
	保护范围	是否有效覆盖		
	引下线	形式	明设/暗敷	
		数量	≥ 2	
		间距(m)	一、二、三类: 分别 ≤ 12 、 18 、 25	
		材质规格	圆钢 $\phi \geq 8\text{mm}$ /扁钢 $S \geq 50\text{mm}^2$; 暗敷圆钢 $\phi \geq 10\text{mm}$ /扁钢 $S \geq 80\text{mm}^2$	
		断接卡	有无设置/安装质量	
	接地装置	形式	自然/人工/混合	
		接地方式	共用/独立	
		材质规格	圆钢 $\phi \geq 10\text{mm}$ /扁钢 $S \geq 80\text{mm}^2$	
		防跨步电压	GB 50057—2010 4.5.6 条	
油罐区、装卸区	储罐设置形式	埋地/地上		
	高度	-		
	材质规格	厚度 $Fe \geq 4\text{mm}$		
	储罐接地线材质规格	圆钢 $\phi \geq 8\text{mm}$ /扁钢 $S \geq 50\text{mm}^2$		
	接地点间距离	弧间距离 $\leq 30\text{m}$		
	呼吸阀等电位连接	连接/未连接		
	法兰盘跨接	连接螺栓 ≤ 4 个时应跨接		
管道等电位连接	连接/未连接			

附录 D

(资料性)

汽车加油站雷电防护装置检测表 (二)

汽车加油站等电位连接、电气线路、信号线路、低压配电系统SPD、信号线路SPD检测见表D.1。

表 D.1 汽车加油站雷电防护装置检测表 (二)

报告编号: (XXXXXXXX) [XXXX]XXXX

第 页 共 页

检测/检查内容		规范标准/检测参数	检测/检查结果			单项评定(符合/不符合)
等电位连接	加油机数量	-				
	加油枪数量	-				
	连接导体材质规格	$Fe \geq 50mm^2 / Cu \geq 16mm^2$				
	机柜连接导体材质规格	$Cu \geq 6mm^2$				
电气线路	敷设形式	架空/埋地				
	线缆屏蔽方式	穿金属管槽/屏蔽电缆/无屏蔽				
	屏蔽层接地	接地/未接地				
信号线路	敷设形式	架空/埋地				
	线缆屏蔽方式	穿金属管槽/屏蔽电缆/无屏蔽				
	屏蔽层接地	接地/未接地				
低压配电系统 SPD	供电制式	TT/TN-S/TN-C-S/IT				
	安装级数	设置级数	一	二	三	
	数量	-				
	运行情况	正常/不正常				
	I_{imp}/I_n	$I_{imp} \geq 12.5KA$, 后续 $I_n \geq 5KA$				
	两端引线长度 (m)	$\leq 0.5m$				
	过电流保护	空气开关/熔断器				
信号系统 SPD	安装级数	-				
	数量	-				
	I_n	天馈 $\geq 2.0KA$, 网络 $\geq 0.5KA$				
	两端引线长度	$\leq 0.5m$				
技术评定						
以上检测内容及其测试结果, 全部 <input type="checkbox"/> / 部分 <input type="checkbox"/> 符合 _____ 等要求。 存在以下不符合项, 建议整改: (1) _____ ; (2) _____ 。						
检测专用 (章) 年 月 日						
检测人		校核人		技术负责人		

附录 E

(资料性)

电涌保护器性能参数检查/测试表

低压配电系统SPD的前端保护、 I_{imp} 或 I_n 、 U_c 、 U_p 、压敏电压、泄漏电流，信号系统SPD的连线截面、 I_n 、 U_c 、 U_p 、插入损耗、电压驻波比 (dB) 检查/测试见表E.1。

表 E.1 电涌保护器 (SPD) 检查/测试表

报告编号: (XXXXXXXX) [XXXX]XXXX

第 页 共 页

分项名称											总计检测点	
低压配电系统 SPD												
编号	安装位置	型号	前端保护/A	I_{imp} 或 I_n /KA	U_c /V	U_p /KV	检测对象	连线截面/ mm^2	压敏电压/V	泄漏电流/ μA	单项评定 (符合/不符合)	
1							L1-PE					
2							L2-PE					
3							L3-PE					
4							N-PE					
5							L1-PE					
6							L2-PE					
7							L3-PE					
8							N-PE					
9							L1-PE					
10							L2-PE					
11							L3-PE					
12							N-PE					
13							L1-PE					
14							L2-PE					
15							L3-PE					
16							N-PE					
信号系统 SPD												
编号	安装位置	型号	连线截面/ mm^2	I_n /KA	U_c /V	U_p /KV	插入损耗/dB	电压驻波比/dB	单项评定 (符合/不符合)			
1												

参 考 文 献

[1]QX/T 287-2015 家用太阳热水系统防雷技术规范

[2]IEC 61643-21 低压电涌保护器(SPD)第21部分：电信和信号网络的电涌保护器(SPD)性能要求和试验方法 (Low voltage surge protective devices—Part21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks—Performance requirements and testing methods)

[3]IEC 61643-22 低压配电系统的电涌保护器(SPD)第22部分：电信和信号网络的电涌保护器 (SPD)选择和使用导则 (Low-voltage surge protective devices—Part22:Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks—Selection and application principles)