

汽车充电站（桩）防雷检测技术规范  
（汽车充（换）电站雷电防护装置  
检测技术规范）

Technical specification for inspection of lightning protection systems of electric  
vehicle charging(battery-swap) stations

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 防雷类别 .....	2
5 检测周期 .....	2
6 检测方法 .....	2
7 作业要求 .....	2
8 检测项目 .....	2
9 检测部位 .....	3
10 检测要求 .....	3
11 其他要求 .....	5
附录 A（资料性） .....	6
参考文献 .....	7

## 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：苏州市气象局、江苏省防雷减灾协会、江苏天安防雷工程有限责任公司、无锡学院、镇江市气象局。

本文件主要起草人：冯建伟、杜正朕、郭秀峰、侯文豪、张信龙、陈广昌、何琰、陈伟、戴志诚、陶晓斌、杨立、李珏、游志远、崔浩、涂永高、江珂、陈晓东、朱玉权、郑益之。

# 汽车充（换）电站雷电防护装置检测技术规范

## 1 范围

本文件规定了汽车换电站、充电站（桩）的雷电防护装置检测分类、检测项目、检测周期和检测要求。

本文件适用于汽车换电站、充电站（桩）的雷电防护装置检测和维护。

## 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 21431—2023 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 32938—2016 防雷装置检测服务规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 雷电防护装置 **lightning protection system ; LPS**

防雷装置

用来减小雷击充（换）电站造成人身伤害和物理损害的整个系统。

注：LPS由外部和内部雷电防护装置两部分构成。

[来源：GB/T 21431—2023,3.1]

### 3.2 电涌保护器 **surge protective device ; SPD**

用于限制瞬态过电压和泄放电涌电流的电器。

注1：电涌保护器至少包含一个非线性的元件。

注2：SPD具有适当的连接装置，是一个装配完整的部件。

[来源：GB/T 21431—2023,3.8]

### 3.3 汽车充电站 **charging station**

汽车充电站是指采用整车充电模式为汽车提供电能的场所，应包括3台及以上汽车充电设备，以及相关供电设备、监控设备等配套设备，以下简称充电站。

### 3.4 汽车换电站 **battery-swap station**

汽车换电站是指通过集中型充电站对大量电池集中存储、集中充电、统一配送，并在电池配送站内对汽车进行电池更换服务或者本身就集电池的充电、物流调配、以及换电服务于一体的电站，以下简称换电站。

### 3.5 一体式充电机 **integral charger**

将功率变换单元、充电终端等组成部分放置于一个柜（箱）内，在结构上合成一体的充电机。

### 3.6 分体式充电机 split type charger

将功率变换单元与充电终端在结构上分开，二者间通过电缆连接的充电机。

### 3.7 充电终端 charging terminal

充电终端汽车充电时，充电操作人员需要面对和操作的、非车载传导式充电机的一个组成部分，一般由充电电缆、车辆插头和人机交互界面组成，也可包含有计量、通信、控制等部件。充电终端包含室内充电终端和室外充电终端。

## 4 防雷类别

汽车充（换）电站应划为第二类防雷建筑物。

## 5 检测周期

汽车充（换）电站雷电防护装置检测间隔时间为6个月。

## 6 检测方法

### 6.1 检查

检查主要包括观察检查和查阅资料两种方式，其中：

- a) 观察检查指对防雷装置的观感质量进行现场检查，输出为观察结果；
- b) 查阅资料指查阅防雷装置的隐蔽工程记录、施工记录、设计图纸、竣工图纸、产品质量文件、运行维护记录或第三方报告等档案资料来获取相关信息，输出为查阅结果。

### 6.2 测量

依据标准和规范，使用规定的仪器，在规定的条件下，按照相应程序对防雷装置的特性进行测试，其输出为测量数据。

## 7 作业要求

汽车充（换）电站现场作业的检测人员不应少于3人。检测前，应先制定检测方案，就现场作业方案与受检单位做好沟通，并进行工作交底、安全交底和技术交底。现场作业的环境要求和安全要求应符合GB/T 32938—2016中第7章和第8章的规定。

## 8 检测项目

充（换）电站的防雷装置检测项目如下：

- a) 接闪器；
- b) 引下线；
- c) 接地装置；
- d) 等电位连接；

e) 电涌保护器 (SPD)。

## 9 检测部位

充（换）电站的检测部位有：

a) 充电站：变电所、箱变、充电控制箱、充电机、充电终端、棚、摄像头、道闸升降杆及配套设施、浪涌保护器、其他配套用房及设备；

b) 换电站：变电所、箱变、充电控制箱、充电机、充电终端、棚、摄像头、道闸升降杆及配套设施、浪涌保护器、电池仓、换电仓、太阳能光伏板、换电机器设备、控制柜、其他配套用房及设备。

## 10 检测要求

### 10.1 接闪器

10.1.1 检查充（换）电站是否采用接闪带、接闪网、接闪杆、金属屋面单独设置或其任意组合形成的接闪器。

10.1.2 检查充（换）电站接闪器的材料规格、结构、最小截面和安装方式等是否符合GB 50057—2010中第4.3.1和5.2条的规定。

10.1.3 检查充（换）电站接闪器的位置是否正确，焊接固定的焊缝是否饱满无遗漏，螺栓固定的应备帽等防松零件是否齐全，焊接部分补刷的防腐油漆是否完整，接闪器截面是否锈蚀1/3以上。检查接闪带是否平正顺直，固定支架间距是否均匀，固定可靠，接闪带固定支架间距和高度是否符合GB 50057—2010中第5.2.6条的要求。检查每个支持件能否承受49N的垂直拉力。

10.1.4 测量接闪器的高度、长度，充（换）电站的长、宽、高，并用滚球法计算其保护范围，滚动半径取45m。

10.1.5 检查充（换）电站室外充电区域和充电终端以及分散独立安装的充电终端是否处于直击雷保护范围之内。

10.1.6 检查处于直击雷保护范围之外的充电终端壳体是否采用金属材质，并就近接至接地装置上。

### 10.2 引下线

10.2.1 检查充（换）电站充电区域是否利用罩棚的立柱钢筋或金属立柱作为引下线或专设引下线，专设引下线是否符合以下要求：

- a) 沿罩棚立柱表面敷设，经最短路径接地；
- b) 与充电桩的安全距离不小于3 m；
- c) 按照GB 50057—2010中第4.5.6条的规定采取防接触电压和跨步电压措施；
- d) 按照GB 50057—2010中第5.3.6条的规定设置断接卡；
- e) 专设引下线不少于2根，并沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不大于18 m。

10.2.2 检测每根引下线与接闪器的电气连接性能，过渡电阻应不大于0.03 Ω。

10.2.3 检测每根引下线的冲击接地电阻应不大于4 Ω。

10.2.4 检查引下线的锈蚀情况及机械损伤，包括由雷击所造成的损伤情况，若有损伤应及时修复。

### 10.3 接地装置

10.3.1 检查充（换）电站接地装置是否围绕充电区敷设成环形接地体。当充电区域的环形接地与周围建（构）筑物基础接地的间距小于3 m时，检查两者的地网是否进行有效连接。

10.3.2 当环形接地体不能满足接地电阻值要求时，应增设人工接地体，人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于0.5 m，其距墙或基础不宜小于1 m。并宜在每一引下线距地0.8~1 m处焊出一根不小于Φ 16 热镀锌圆钢或截面积不小于100 mm<sup>2</sup>热镀锌扁钢作为连接导体，用于连接人工接地体，连接导体及人工接地装置距人行通道不应小于3 m。

10.3.3 宜使用异频接地电阻测试设备测量土壤电阻率和接地电阻值，应将测试电极插入被测土壤，远离充（换）电站自身的地网。

10.3.4 检查充电桩金属壳体是否接地，螺栓直径是否不小于6 mm，最小截面积是否不小于28 mm<sup>2</sup>，是否设置接地标志。

#### 10.4 等电位连接

10.4.1 检查低压配电线路全线是否采用电缆直接埋地敷设。当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与充电区、充电桩的距离不应小于15 m。

10.4.2 检查充（换）电站、充电桩与建（构）筑物之间的电气和电子系统线路是否连通，其接地装置是否互相连接。

10.4.3 检查充（换）电站的防雷接地、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是否共用接地装置，接地电阻应不大于4 Ω。

10.4.4 检查充（换）电站内的变压器、高低压开关柜、充电装置、照明配电箱、监控设备、照明灯具的金属外壳等设备设施及金属构件是否就近连接至共用接地装置上。

10.4.5 检查充（换）电站供电设备的正常不带电的金属部分、电涌保护器的接地端是否做保护接地。

10.4.6 检查充电桩的门、盖板、覆板和其他金属构件是否采用等电位软连接分别将这些部件和充电桩的主体金属构架、设备的箱体连接，其连接导体的截面积应不小于6 mm<sup>2</sup>。

10.4.7 检查进入充电桩的数据采集、控制、信号、电源等各种线路是否穿金属桥架（或金属管）埋设，金属桥架（或金属管）两端是否进行接地。

10.4.8 检查电子系统的室外金属导体线路是否全线采用有屏蔽层的电缆埋地或架空敷设，其两端的屏蔽层、加强钢线、钢管等是否等电位连接到充电桩主体金属构架处的终端箱体上。

#### 10.5 电涌保护器

10.5.1 检查充（换）电站是否在低压配电总电源处安装I级试验电涌保护器。一体式充电机是否在供电设备内部安装II级试验电涌保护器，分体式充电机是否在供电设备内部安装II级试验电涌保护器、充电终端处安装III级试验电涌保护器。

10.5.2 检查充（换）电站用于充电桩的数据采集、控制、信号等线路的入口端是否安装相应级别的信号 SPD。

10.5.3 检查电源系统电涌保护器的有效电压保护水平是否符合 GB 50057—2010 中第 6.4 的要求，信息系统电涌保护器是否符合 GB 50343—2012 中第 5.4.4 和 5.4.5 的要求。

10.5.4 检查电源的 SPD 是否包含自动脱扣装置，其相线引接线上是否串联熔断器，其额定电流是否符合 GB/T 21431—2023 中第 5.5.6.7 的规定。

10.5.5 检查交流式慢充站分级安装的 SPD 间的线路长度是否小于 5m，若小于 5m 应加装退耦元件。当 SPD 具有能量自动配合功能时，SPD 之间的线路长度不受限制。



10.5.6 检查浪涌保护器选型是否符合温度、防水等安装环境要求。

10.5.7 检查电涌保护器的运行情况：有无接触不良、发热、绝缘是否良好、积尘是否过多、指示灯窗口是否变化等，出现故障应及时排除。

10.5.8 检测 SPD 的主要性能参数是否符合 GB/T 21431—2023 第 5.5.6 条的规定。

## 10.6 其他

检查充（换）电站充电区域是否设置“雷电活动时禁止充电”警示牌，检查充电桩金属外壳、机架等金属设备等电位连接的电气连续性，若发现连接处松动或断路应及时修复。

## 11 其他要求

充（换）电站检测流程、检测记录和检测报告应符合 GB/T 21431—2023 和 GB/T 32938—2016 的规定。

附录 A

(资料性)

充（换）电站内直流充电设备的SPD安装位置参考下图。

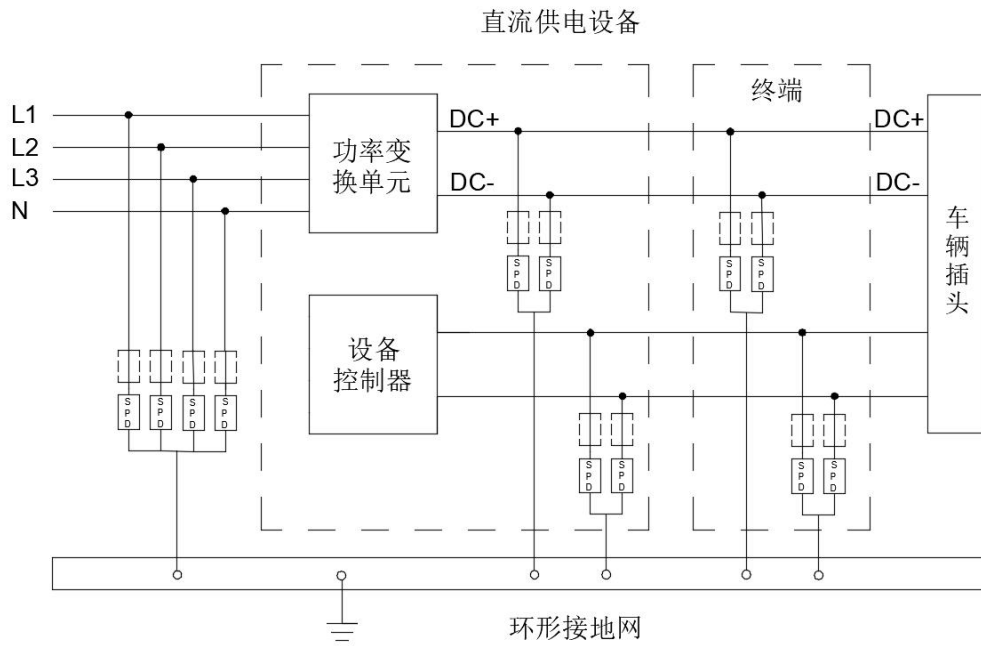


图 A.1 分体式充电设备SPD安装示意图

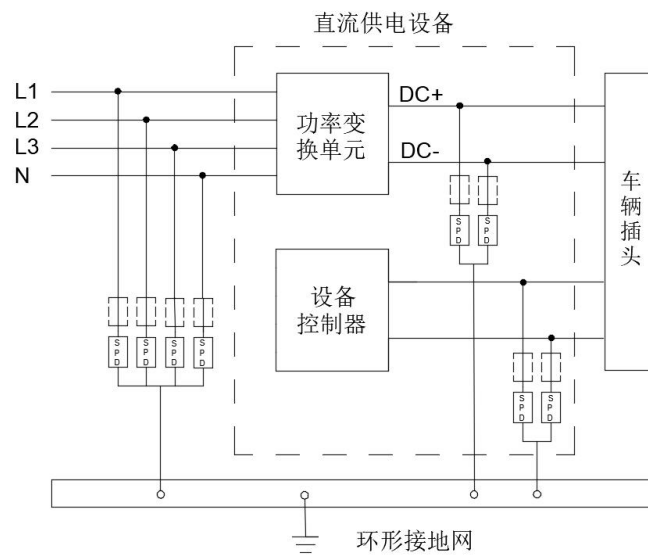


图 A.2 一体式充电设备SPD安装示意图

### 参考文献

- [1] DB52/T 16885—2022 电动汽车充电站（桩）防雷技术规范
- [2] NB/T 33001—2018 电动汽车非车载传导式充电机技术条件
- [3] GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- [4] GB 50966—2014 汽车充电站设计规范