

ICS 29.020
T 47

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 148—2015

电动汽车立体充电站设计施工规范

Design and construction specification of three-dimensional electric vehicle charging station

2015-08-11 发布

2015-09-01 实施

深圳市市场监督管理局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 立体充电站基本规定	2
6 立体充电站的布置	3
7 充电装置	3
8 供配电系统	3
9 土建和防雷	3
10 消防给水和灭火设施	5
11 工程施工及其他要求	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市发展与改革委员会提出并归口。

本标准的主要起草单位：深圳市标准技术研究院、比亚迪汽车工业有限公司、普天新能源（深圳）有限公司、深圳巴斯巴科技发展有限公司、深圳市五洲龙汽车有限公司、深圳市元正能源系统有限公司、深圳市欣锐特科技有限公司、深圳市东部公共交通有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、深圳市计量质量检测研究院、深圳市派司德科技股份有限公司、深圳市科创标准服务中心。

本标准的主要起草人：牛凯华、王腾飞、齐添、王益群、杨桂芬、相升林、梁梅喜、何英实、李永生、章锟、徐兴军、何衍雄、占其君、林东昭、张江、胡定高、王立茹、蔡展贤、陈昊哲、章登清、李鸣、董艳荣、郭栋、李鹏飞。

电动汽车立体充电站设计施工规范

1 范围

本标准规定了立体充电站设计及施工应遵循的总则、基本规定、充电站布置、充电装置、供配电系统、土建和防雷、消防给水和灭火设施、施工及要求。

本标准适用于电动汽车立体充电站的新建、扩建和改建工程的设计和施工工作。

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。

- GBJ 97 水泥混凝土路面施工及验收规范
- GB 17907-2010 机械式停车设备 通用安全要求
- GB/T 18487 (所有部分) 电动车辆传导充电系统
- GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB 50067 汽车库、修车库、停车场设计防火规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范
- GB 50207 屋面工程质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- GB 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
- GB 50210 建筑装饰装修工程施工质量验收规范
- GB 50229-2006 火力发电厂与变电站设计防火规范
- GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50966-2014 电动汽车充电站设计规范
- DL 5027 电力设备典型消防规程
- JB/T 8713-1998 机械式停车设备 类别、型式与基本参数
- JGJ 100 汽车库建筑设计规范
- JTG F10 公路路基施工技术规范

3 术语和定义

GB/T 29317、GB 50966和SZDB/Z 29.2界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机械式停车设备 mechanical parking equipment

用来存取、储放车辆的机械设备。

3.2

立体充电站 multilevel charging station

为有效利用空间，使用自行或者机械辅助的方式将电动汽车分层停放并为其充电的充电站。一般包含自行式立体充电站、机械式立体充电设备/站等。

4 总则

4.1 符合法律、法规，符合地区国民经济和社会发展规划的要求。

4.2 与当地区域总体规划和城镇规划相协调。

4.3 符合防火安全、用电安全、环境保护的要求。

4.4 积极稳妥采用新技术、新设备、新材料，促进技术创新。

4.5 立体充电站的规模及站址选择应符合 GB 50966-2014 的相关规定。

5 立体充电站基本规定

5.1 自行式立体充电站

自行式立体充电站应参考GB 50009、JGJ 100、GB 50016、GB 50067的要求进行设计。

5.2 机械式立体充电站

5.2.1 机械式立体充电设备型号命名

机械式立体充电设备的类别及类型代号、型式与基本参数、表示方法宜参考JB/T 8713-1998中第4章、第5章的规定。

5.2.2 一般要求

机械式立体充电设备的一般要求包括：

- a) 机械式立体充电设备应包含停车设备、充电装置等部分；
- b) 停车设备的设计、制造、检验、使用等方面的基本安全要求应符合 GB 17907-2010 第 5 章的规定；
- c) 不同类别的停车设备的构造和设计应符合对应的国家或行业标准；

- d) 机械式立体充电设备的设计、制造单位应按照国质检锅[2003]174号《机电类特种设备制造许可规则(试行)》的规定,取得相应的停车设备制造许可资质;
- e) 机械式立体充电设备宜以成组的形式进行设置。

6 立体充电站的布置

6.1 一般规定

立体充电站的一般规定应符合GB 50966-2014第4.1条的要求。

6.2 充电设施及建筑布置

6.2.1 立体充电站的充电设备及建筑布置、道路应符合GB 50966-2014第4.2、4.3条的规定。

6.2.2 当充电设备与电动汽车安装处于同一水平面时,其外廓距充电位边缘净距不宜小于0.4m;当充电设备安装在电动汽车上方,则其外廓与准停车型最高点的净距不宜小于0.05m。充电设备的布置不应妨碍其它车辆的充电和通行,同时应采取措施保护充电设备及操作人员的安全。

7 充电装置

7.1 非车载充电机

7.1.1 立体充电站选用的非车载充电机应满足GB/T 18487相关要求。

7.1.2 非车载充电机的布置应满足GB 50966-2014第5.1条的规定。

7.2 交流充电桩

7.2.1 立体充电站选用的交流充电桩应满足GB/T 18487的相关要求。

7.2.2 交流充电桩的布置应满足GB 50966-2014第5.2条的规定。

8 供配电系统

立体充电站宜按照三级电力用户设计,且供配电系统设计应满足GB 50052的相关规定。

立体充电站供配电装置布置、配电系统要求、配电线路、无功补偿等应满足GB 50966的规定。

立体充电站用电设备容量在100kW及以下或变压器容量在50kVA以下时,可采用低压三相四线制供电。

9 土建和防雷

9.1 基本要求

立体充电站建筑物给排水、通风、土建电气应符合GB 50966相关要求。

9.2 防雷、接地和检测

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 充电站的防雷分类应符合GB 50057-2010中第3章的要求。

9.2.1.2 充电站防雷区的划分应符合 GB 50057-2010 中 6.2.1 条的要求。

9.2.1.3 充电站防雷与接地要求应满足 GB 50057 和 GB/T 50065 的规定。

9.2.1.4 充电站应采取防直击雷和防雷击电磁脉冲的措施，充电桩的设计应考虑防雷击电磁脉冲。

9.2.2 防直击雷

防直击雷要求应符合 GB 50057-2010 中第 4 章和第 5 章的相关要求。

9.2.3 防雷击电磁脉冲要求

9.2.3.1 当电源采用 TN 系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。

9.2.3.2 在需要保护的空间内，采用屏蔽电缆时其屏蔽层应至少在两端，并宜在防雷区交界处做等电位连接；系统要求只在一端做等电位连接时，应采用两层屏蔽或穿钢管敷设，外层屏蔽或钢管应至少在两端，并宜在防雷区交界处做等电位连接。

9.2.3.3 当互相邻近的建筑物之间有电气和电子系统的线路连通时，宜将其接地装置互相连接，可通过接地线、PE 线、屏蔽层、穿线钢管、电缆沟的钢筋、金属管道等连接。

9.2.3.4 充电站内的变压器、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主要金属物，应就近连接至防直击雷接地装置和电气设备、信息系统的共用接地装置上。

9.2.3.5 电涌保护器安装位置、放电电流和有效电压保护水平等的选择应符合表 1、表 2 和 GB 50057-2010 中 6.4 条的要求。

表1 建筑物内 220/380V 配电系统中设备绝缘耐冲击电压额定值

设备安装位置	电源处设备	配电线路、分支线路设备	一般用电设备	充电机（桩）、监控设备
耐冲击过电压类别	IV类	III类	II类	I类
耐冲击电压额定值 (kV)	6	4	2.5	1.5

表2 直流电源设备耐冲击过电压额定值

设备名称	额定电压 (V) (d.c)	混合冲击波	
		冲击电压 (kV)	冲击电流 (kA)
DC/AC 逆变器	-24、-48、-60	0.5	0.25
DC/DC 变换器			
机架直流电源入口			
直流配电屏	-24、-48、-60	1.5	0.75
注：混合波开路电压为1.2/50 μ s，短路电流8/20 μ s。			

9.2.4 接地要求

9.2.4.1 充电站的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联接的接地极，宜与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。共用接地装置的接地电阻不应大于 4 Ω 。

9.2.4.2 充电站内防接触电压和跨步电压的措施，应符合 GB 50057-2010 中 4.5.6 条的要求。

9.2.5 检测要求

9.2.5.1 基本要求

检测机构和检测人员应具备相应的资质和资格。

9.2.5.2 检测分类和周期

9.2.5.2.1 定期检测

定期检测要求如下：

- a) 安装在爆炸和火灾危险环境的防雷装置，应每半年检测一次；
- b) 其他场所防雷装置应每年检测一次。

9.2.5.2.2 新建建筑物检测

根据施工进度，对隐蔽工程实施分段跟踪检测，工程竣工后实施验收检测。

9.2.5.2.3 改、扩建建筑物检测

工程竣工后实施验收检测。

9.2.5.2.4 防雷产品检测

防雷产品应当由国务院气象主管机构授权的检测机构测试，测试合格并符合相关要求后方可投入使用，并接受省、自治区、直辖市气象主管机构的监督检查。

10 消防给水和灭火设施

10.1 一般要求

立体充电站的建筑物的防火应符合 GB 50067 的要求。

10.2 建（构）筑物的防火

10.2.1 立体充电站和机械式立体充电设备宜采用敞开式构造，在汽车库内建设充电站时，汽车库应符合 GB50067 中关于汽车库消防的要求，充电区域与停车区域之间应采用防火隔墙分隔开来，仅通过车道连通。

10.2.2 立体充电站内应在消防设施和充电装置处设置明显的消防标识。

10.2.3 机械式立体充电站的耐火等级可按二级确定。

10.2.4 立体充电站内的变压器室、配电室、蓄电池室、监控室、办公室、休息室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位隔开；监控室的门，以及当上述各室的门外为公共走道或其他房间时，应采用乙级防火门，中间隔墙上的门应采用由不燃材料制作的双向弹簧门；各房间门应向疏散方向开启，通向无爆炸、无火灾危险的场所；非抗爆结构设计的窗应朝无爆炸、无火灾危险的方向设置。

10.2.5 立体充电站房间设计的额定人数小于 15 人时，门宽及楼梯宽度不应小于 0.9m；房间设计的额定人数大于或等于 15 人时，门宽及楼梯宽度不应小于 1.1m。当立体充电站的建筑高度大于 24m 时，应设置防烟楼梯间；当立体充电站为封闭式结构时，疏散楼梯应采用室外楼梯或封闭楼梯间。

10.2.6 电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处、电缆接头处、监控室与电缆夹层之间以及长度超过 100m 的电缆沟或电缆隧道，均应采取防止电缆火灾蔓延的阻燃或分隔措施，并应根据充电站的规模及重要性采取下列一种或数种措施：

- a) 采用防火隔墙或隔板，并用防火材料封堵电缆通过的孔洞；
- b) 电缆局部涂防火涂料或局部采用防火带、防火槽盒；
- c) 使用耐火电缆。

10.2.7 机械式立体充电设备采用全封闭式设计时，其围护结构应采用不可燃材料制造。当其贴邻其他建筑物时，应采用防火墙隔开。

10.2.8 机械式立体充电设备组与组之间的通道净宽不宜小于 6m。通道上方可设置监控室及配电室，通道净高不应小于 4m。监控室及配电室应采用不可燃材料制造，且楼板的耐火极限不应低于 1h，与充电设备之间应采用耐火极限不低于 1h 的防火隔墙进行分隔，隔墙上的开口应设置防火玻璃。

10.2.9 当机械式立体充电设备的停车数量大于 50 辆时，应分组设置，组与组之间的防火间距不应小于 10m；当每组设备的停车数量小于 25 辆时，该防火间距可减小至 6m。当组之间的防火间距不足时，应在组之间设置防火墙，防火墙应高出设备顶面不小于 0.4m。

10.3 电力设备的防火

10.3.1 变压器室、配电室、户外电力设备的耐火等级应符合 GB 50229-2006 第 11 章的规定。

10.3.2 电力设备的消防安全要求应符合 DL 5027 有关规定。

10.3.3 电力电缆不应与热力管道、输送易燃、易爆及可燃气体管道或液体管道敷设在同一管沟或竖井内。

10.3.4 带电设备场所应按照中危险级配置干粉灭火器或二氧化碳灭火器（装有金属喇叭喷筒的除外）并应符合 GB 50140 的要求。存放储能装置的场所，应设置推车式 D 类灭火器，每具灭火器的灭火剂充装量不应小于 30kg。

10.4 消防设施及警报装置

10.4.1 充电站建筑物灭火器的配置应符合 GB 50140 的有关规定。室外充电区灭火器的配置应符合下列要求：

- a) 不考虑插电式混合动力汽车进入时，充电站应按轻危险级配置灭火器；
- b) 考虑插电式混合动力汽车进入时，充电站应按严重危险级配置灭火器。

10.4.2 消防设施放置或装设地点的环境条件应符合相应产品或设施的正常使用要求。

10.4.3 消防用砂应保持充足和干燥。消防砂箱、消防桶和消防铲、斧把上应涂红色。

10.4.4 充电站室内可能出现可燃气体或有毒气体时，应设置相应的可燃气体浓度检测报警器。

10.4.5 当自行式立体充电站及机械式立体充电设备为封闭式结构时,其内部应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统或细水雾灭火系统。

10.4.6 机械式立体充电设备应配备背负式高压细水雾脉冲水枪和推车式 D 类灭火器各 1 具,每具 D 类灭火器的灭火剂充装量不应小于 30kg。

10.5 消防给水

充电站应同时设计消防给水系统并应建立室内、室外消防栓,消防水源应有可靠的保证。

充电站消防给水系统的设置应符合 GB 50067-2014 的规定,同一时间内的火灾次数应按一次确定。

10.6 消防供电及照明

10.6.1 消防用电设备应采用单独的供电回路。当发生火灾切断生产、生活用电时,仍应保证消防用电,其配电设备应设置明显标志。

10.6.2 控制室、配电室、消防水泵房和疏散通道应设置火灾应急照明。

10.6.3 人员疏散用的应急照明的水平照度不应低于 3.0 lx,继续工作应急照明不应低于正常照明照一度值的 90%。

10.6.4 火灾应急照明的备用电源连续供电时间不应少于 30min。

11 工程施工及其他要求

11.1 工程施工

11.1.1 承建、改造、维修立体充电站的施工单位应具有相应资质。

11.1.2 材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求。

11.1.3 基础交付设备安装时,混凝土强度应符合设计要求。

11.1.4 基础设施应符合现行国家标准的有关规定。

11.1.5 建筑物和钢结构的防火涂层的施工应符合设计文件与产品使用说明书的要求。

11.1.6 土方工程应符合 GB 50202 的有关规定。

11.1.7 站区混凝土地面施工,应符合 JTG F10、JTJ 034 和 GBJ 97 的有关规定,并按地基土回填夯实、垫层铺设、面层施工的工序进行控制,上道主序未经检查验收合格,下道工序不得施工。

11.1.8 站区建筑物的采暖和给排水施工,应符合 GB 50242 的有关规定。

11.1.9 钢结构的制作、安装应符合 GB 50205 的有关规定。

11.1.10 机械设备安装应符合 GB 50231 的有关规定。

11.1.11 电缆施工应符合 GB 50168 的有关规定。

11.1.12 照明施工应按 GB 50303 的有关规定进行验收。

11.1.13 接地装置的施工应符合 GB 50169 的有关规定。

11.1.14 所有导体在安装完成后应进行接地检查，接地电阻值应符合设计要求。

11.1.15 信息系统的通信线和电源线在室内敷设时，宜采用暗铺方式；无法暗铺时，应使用护套管或线槽沿墙明铺。

11.1.16 附属建筑物的屋面工程、地面工程和建筑装饰工程的施工，应符合 GB 50207、GB 50209 和 GB 50210 的有关规定。

11.2 其他要求

立体充电站电能质量、计量系统、监控及通信系统、节能与环保、噪声控制等应满足GB 50966相关要求。
