

ZNL

浙江省能源业联合会团体标准

T/ZNL 001—2019

电动汽车充电站(桩)建设与验收规范

Standards of construction and acceptance of electric vehicle
charging station(pile)

2019-10-31 发布

2019-11-30 实施

浙江省能源业联合会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语.....	2
4 总则.....	3
5 设计.....	3
6 施工.....	8
7 验收管理.....	10

国家标准化管理委员会

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由浙江省能源业联合会提出并归口。

本标准起草单位：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司、绍兴市质量技术监督检测院、国网浙江电动汽车服务有限公司、绍兴建元电力集团有限公司、浙江大有实业有限公司、杭州大有科技发展发展分公司、浙江万马新能源有限公司、杭州中恒电气股份有限公司、杭州创睿新能源科技有限公司。

本标准主要起草人：王永平、陈文、汪斌、徐桂娟、杨碧峰、高海明、俞哲人、王伯忠、黄翔、赵玉祥、陈烨洪、宣毅、沈百强、李博斌、应抒扬、车浩军、杨涛、盛安、张丙垒、赵睿、孙一栋。

本标准首次发布。

电动汽车充电站(桩)建设与验收规范

1 范围

本标准规定了电动汽车充电站(桩)建设与验收的术语和定义、范围、设计、施工、验收管理要求。

本标准适用于电动汽车专用充电站(桩)、城市公用充电站(桩)、城际充电站(桩)及小区配套充电站(桩)等不同类型充电站(桩)的建设与验收。本标准不适用于7kW以下电动汽车充电设备。

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,仅所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。

- GB 3096 声环境质量标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50026 工程测量规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50053 20kV及以下变电所设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50084 自动喷水灭火系统设计规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范
- GB 50168 电气安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范
- GB 50203 砌体工程施工质量验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- GB 50207 屋面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 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
- GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
- GB 50255 电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB 50575 1KV及以下配线工程施工与验收规范
- GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50966 电动汽车充电站设计规范
GB 51251 建筑防排烟系统技术标准
GB/T 14549 电能质量公共电网谐波
GB/T 15543 电能质量三相电压不平衡
GB/T 18487.1 电动汽车传导充电系统第1部分：通用要求
GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置第1部分：通用要求
GB/T 20234.2 电动汽车传导充电用连接装置第2部分：交流充电接口
GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置第3部分：直流充电接口
GB/T 27930 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语
GB/T 29781 电动汽车充电站通用要求
GB/T 31525 图形标志电动汽车充换电设施标志
GB/T 34657.1 电动汽车传导充电互操作性测试规范第1部分：供电设备
GB/T 34658 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试
GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
GB/T 50328 建设工程文件归档规范
NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
NB/T 33008.2 电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分：交流充电桩
NB/T 33004 电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范
CJJ/T 117 建设电子文件与电子档案管理规范
DL/T 448 电能计量装置技术管理规程
DL/T 5729-2016 配电网规划设计技术导则
DB33/1121 民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范
DBJ 13-278 电动汽车充电基础设施建设技术规程
SJG 27 电动汽车充电基础设施设计、施工及验收规范
DBJ 50-218 民用建筑电动汽车充电设备配套设施设计规范
18D705-2 电动汽车充电基础设施设计与安装

3 术语和定义

GB/T19596、GB/T 29317中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充电系统 charging system

由所有充电设备、配电线路及相关辅助设备组成，实现安全充电的系统。

3.2

充电基础设施 charging infrastructure

为电动汽车提供电能补给的相关设施的总称，一般包括供配电系统、充电设备、监控系统、计量系统以及安装场地、防护设施、通风及消防设施等。

3.3

充电设备 charging equipment

以传导或无线方式与电动汽车或动力蓄电池连接，为其提供电能的设备。

3.4

供配电系统 power supply and distribution system

为充电站的运行提供电源的电力设备和配电线路总称。

3.5

监控系统 monitoring system

对充电站的供配电状况、充电设备运行状态、环境监视及报警装置等进行信息采集、网络通信、信息处理，实现设备监视、控制和管理的系统。

3.6

非车载充电机 off-board charger

固定连接至交流或直流电源，并将其电能转化为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置，简称充电机。

3.7

车载充电机 on-board charger

固定安装在电动汽车上运行，将供电电源变换为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

3.8

交流充电桩 AC charging spot

采用传导方式为具有车载充电装置的电动汽车提供交流电源的专用供电装置。

4 总则

4.1 在建设前，应在当地主管部门协调授权的政府平台上申报新建充电站（桩）地点、性质，接入位置，容量等信息，验收后要在政府平台备案。

4.2 充电站（桩）在软（硬）件配置上宜预留接口，满足远程计量质量安全监测的要求。

4.3 充电桩在充电过程中，不应给周围的人员和环境带来重大危险，无人值守的充电站宜具备环境监测系统，集中接入站内视频和温度、湿度等环境量；宜具备充电桩出入管理和车位管理等功能。

4.4 充电站的布置和设计应便于被充电车辆的进入、驶出以及停放。

4.5 充电桩的基本功能包括：充电、监控、计量等。充电站内应包括：行车道、停车位、充电设备、监控设备、供电设施等必要的辅助服务设施。

4.6 充电基础设施建设应贯彻执行国家相关法律、法规、技术标准要求，做到安全可靠、技术先进、经济合理、使用便利、绿色环保。

4.7 充电基础设施建设应立足电动汽车产业的技术现状，同时兼顾未来发展，宜预留综合能源接入口，并考虑电动汽车未来充电技术发展的需求。

4.8 电动汽车充电站的设计、施工、验收除应符合本规范外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 根据充电站（桩）规模和接入供电系统的电压等级，设计单位应具备相应电气设计和建筑设计资质。

5.1.2 充电站（桩）布局应与政府相关规划协调，同时应满足站内工艺布置合理、功能分区明确、交通便利等原则要求。

5.1.3 充电站（桩）适宜设在靠近道路，充分利用就近的供电、交通、消防等公用设施。

5.1.4 充电站选址应与配电网的规划和建设密切结合，并对站区、电源进出线走廊、进出站道路等进行合理布局。

5.1.5 充电站（桩）不宜设置在如下地方：

- a) 多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源的盛行风下风侧；
- b) 有剧烈振动或高温的场所以及地势低洼和可能积水的地方；
- c) 有爆炸危险性的建筑物、场所内以及有明火或散发火花的地点；
- e) 防、排水设施不完善的场所；充电设备不宜设在厕所、浴室或其它经常积水场所的正下方，如因条件限制必须设在前述场所，应采取预防滴、漏水的措施或选用相应防护等级的设施。

5.1.6 其他充电桩周围环境方面的要求符合 GB/T 29781 相关规定。

5.2 道路

5.2.1 充电站站内道路设计宜采用城市型道路，且与站外的市政道路顺畅衔接。

5.2.2 充电站(桩)内道路设置应满足消防及服务车辆通行的要求，路口有明显的标识。出入口数量、单车道或双车道的宽度以及道路坡度大小应符合 GB 50966-2014 的相关规定。

5.3 充电系统

5.3.1 充电设备的布置应符合以下规定：

- 充电设备的布置应便于电动汽车的出入和停放；
- 充电设备不应布置于疏散通道上，且充电时不应影响人员疏散；
- 充电设备应靠近停车位设置并便于操作及检修；
- 充电设备不应遮挡行车视线，电动汽车在停车位充电时不应妨碍区域内其他车辆的充电与通行；
- 充电设备应采取防撞措施；
- 充电设备外轮廓距离充电位的最近距离不应小于 0.4 m。

5.4 供配电系统

5.4.1 供配电系统中变压器室、配电室、配电箱等的布置应位于充电站内偏向供电电源一侧，同时不妨碍充电站的发展，方便供电电源进出。

5.4.2 充电站宜采用中压线路供电，当用电设备容量在 100 kVA 及以下时，可采用低压供电；100 kVA 以上采用中压供电。

5.4.3 设有火灾自动报警系统的建筑，向充电设备供电的低压配电干线保护断路器或充电设备用电总配电箱的进线断路器应带有分励脱扣器附件，火灾报警后能自动切断充电设备电源。

5.4.4 充电设备供电回路的保护应符合下列要求：

- 向末端充电设备供电的配电线路应设置短路保护和过负荷保护；
- 当向交流充电桩供电时，尚应设置不低于 A 型的剩余电流动作保护器，其额定动作电流不大于 30 mA，动作时间不大于 0.1 s，且剩余电流动作保护器（RCD）应切断所有带电导体；

——当选用一机多枪方式的交流桩，应选用每枪自带不低于 A 型的剩余电流动作保护器的充电设备。

5.5 电能质量

5.5.1 充电站（桩）供配电系统的供电电压允许偏差应符合下列要求：10 kV 及以下三相供电的电压偏差应为标称电压的 $\pm 7\%$ ；220V 单相供电电压偏差应为标称电压的 $\pm 7\%$ 。

5.5.2 充电站（桩）所产生的电压波动和闪变在电网公共连接点的限值应符合 GB/T 12326 的相关规定。

5.5.3 充电基础设施的电网供电电压和频率偏差值应在充电桩设备正常运行允许的范围内，当电网不符合要求时，充电设备应具备保护性断电停止运行的功能。

5.5.4 充电站（桩）向公共电网所注入的谐波电流和引起公共连接点电压畸变率应符合 GB/T 14549 的相关规定。

5.5.5 充电站（桩）的负荷接入应满足 GB/T 15543 三相不平衡度的要求。

5.6 计量

5.6.1 充电站（桩）与供电系统之间的贸易结算电能计量由充电设施业主单位与相关供电单位按照国家的标准实施，电能计量装置应具备峰谷平分段计量功能，宜采用集中计量方式。

5.6.2 与电力部门（或物业管理单位等）之间的电能计量由充电基础设施运营单位与相关供电单位按照国家的标准实施，电能计量应具备峰谷平分段计量功能，宜采用集中计量方式。

5.6.3 各类电能计量装置配置的电能表、互感器、分流器的准确等级应符合相应国家标准及检定规程的规定。

5.6.4 充电设备和电动汽车之间的计量应符合下列要求：

——充电设备可自带电能计量装置，计量装置应符合国家计量标准及当地供电部门计量要求，并应具备峰谷平费率分时计量功能；

——末端充电设备宜具有多种结算方式的功能；各种结算方式均应确保精确、可靠，操作方便。

5.6.5 非车载充电计量应符合下列要求：

——采用非车载充电计量宜设有直流计量，根据充电电流的大小可选择直接接入方式或经分流器接入式，经分流器接入式直流电能表的分流器额定二次电压为 75 mV，其电流采集回路应接入分流器电压信号；

——当充电机具有两个及以上的充电枪口时，每个接口单独配置直流电能表。

5.6.6 交流充电桩的电能计量要求：

——交流充电桩宜直接接入静止式交流多费率有功电能表（以下简称交流电能表），其技术参数符合 GB 50966 相关规定的要求；

——交流电能表宜安装于交流输出端与车载充电机之间，应最大程度降低设备接入导致的误差。每一个充电接口单独配置交流电能表；

——具有记录本次充电电量、充电时间、充电费用、充电实时电压、电流等信息；

——交流电能表的采集数值应与充电桩上显示的相一致。

5.6.7 对直流充电桩应分别进行以下试验项目：计量功能检查试验、示值误差试验、付费金额误差试验、时钟误差试验、一致性试验等。

5.6.8 对交流充电桩应分别进行以下试验项目：工作误差试验、示值误差试验、付费金额误差试验、时钟误差试验、计量功能检查试验、一致性试验等。

5.7 监控系统

5.7.1 监控系统可实现站内运行系统的人机交互，实现信息的收集和实时显示、设备的远程控制以及数据的存储、查询和统计。监控系统可设置在监控室中。

5.7.2 监控室的布置要求：

- 监控室宜单独设置并毗邻充电场所；
- 监控室不宜与高压配电室毗邻，同时应采取静电防护措施；
- 监控室的门窗要求应符合 GB/T 29781 的相关要求。

5.7.3 监控系统应符合下列要求：

- 充电设备的基本信息应上传至监控系统，监控系统应具备对充电设备进行必要的控制和调整参数的能力；
- 系统应具备数据采集、控制调节、用户权限管理、报警处理、设备运行管理等及可扩展功能；
- 系统应具备采集非车载充电机工作状态、温度、故障信息、功率、电压、电流和电能量数据功能，采集交流充电桩的工作状态、故障信息、电压、电流和电能量数据功能；
- 系统应具备向充电设备下发控制命令、控制起停、校时、紧急停机、设定充电参数等控制调节功能；
- 系统应具备充电设备的越限报警、故障统计等数据处理功能；
- 系统应具备充电过程数据统计等数据处理功能；
- 系统应具备对充电设备的遥测、遥信、遥控、报警等实时数据和历史数据的集中储存和查询功能；
- 系统应具备操作管理、系统故障、充电运行参数异常等事件的记录、统计和查询功能；
- 非车载充电机在充电过程中应具备检测汽车电池温度的功能，并在电池温度过高时自动切断充电电源；
- 系统应具有兼容性和扩展性，以满足不同类型充电设备的接入以及充电设施规模的扩容等要求；
- 系统应具有接受同步对时功能。

5.7.4 监控系统应具备安防的声光报警、实时显示、实时记录、事件回放等监控信息，且存储时间应满足相关管理要求。

5.8 安全要求

5.8.1 消防安全

5.8.1.1 充电站建筑构件的耐火极限、燃烧性能以及与站外厂房、储罐之间的距离应符合 GB 50016。

5.8.1.2 变压器、配电室、监控室、办公室门窗采用不燃材料，其他建筑物、构配件的材料以及门窗的开设方向应符合 GB/T 29781 的相关要求。

5.8.1.3 电缆竖井的出入口、电缆头的出口处等均应采取阻燃分隔措施：采用防火隔墙或隔板，局部涂防火材料。

5.8.1.4 充电站（桩）应配备足够数量的专用灭火器或者砂箱，对于带电设备，其灭火器应为干粉灭火器，不得配置金属喇叭筒的灭火器。

5.8.1.5 建筑物内的充电站（桩），应设置火灾自动报警系统、防排烟系统、消防给水系统、自动灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志，其设计应符合 GB 50016、GB 50116、GB 50974、GB 51251 标准的相关规定。

5.8.1.6 充电站在停车场、停车库建设应符合以下要求的：应设置电气火灾监控系统，充电设备配电系统应设电气火灾监控装置；若未设电气火灾监控系统，充电设备配电系统应设置能自动切断电源的防止电气火灾的剩余电流保护装置，剩余电流动作值宜为 300 mA~500 mA。

5.8.1.7 设置在室外的充电设备外壳防护的等级要求必须达到 IP54 以上，有条件的宜设置防雨罩、雨棚等遮雨措施。

5.8.1.8 电动汽车充电设施场所宜设视频安防的监控系统。

5.8.1.9 充电站建设的火灾危险等级的定义应符合以下要求：不考虑插电式混合动力汽车进入时，应按轻危险等级配置灭火器；考虑插电式混合动力汽车进入时，应按严重危险等级配置灭火器。根据 GB 50140，此类充电站属于 E 类火灾场所，灭火器的最大保护距离和单具灭火器最低配置基准不应低于 A 类火灾（表 1、表 2）的规定。

表1 灭火器最大保护距离

危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15 m	30 m
中危险级	20 m	40 m
轻危险级	25 m	50 m

表2 单具灭火器最低配置基准

危险等级	单具灭火器最小配置灭火级别	单位灭火级别最大保护面积
严重危险级	3 A	50 m ² /A
中危险级	2 A	75 m ² /A
轻危险级	1 A	100 m ² /A

5.8.1.10 充电区排水管道应设置水封，并宜间接排入室外污水管道。

5.8.1.11 照明用电应符合下列要求：

- 配套建充电站（桩）停车场、停车库的正常照明设计应满足 GB 50034 的相关规定；备用照明和疏散照明设计应满足 GB 50016 的要求；
- 配套建设充电站（桩）停车场、停车库的照明灯具布置及控制应满足充电设备操作的要求；
- 充电设备宜选用自带背景灯的显示屏或自设感应式照明的设备；
- 监控室、配电室宜安装应急照明装置，疏散通道应设疏散应急照明装置，出入口应设置疏散指示灯；
- 防雷接地。

5.8.1.12 供电设备的电涌保护器安装与选型应符合 GB 50057 及 GB/T 50065 的相关要求，充电设备必须采取避雷防护措施时，应在充电设备的输入输出端和 PE 之间安装浪涌保护装置。

5.8.1.13 充电设备的工作接地、保护接地宜充分利用建筑物公共接地装置。

5.8.1.14 电力电缆金属护套或钢管两端就近可靠接地，地下进站的信号电缆内芯线在进站出加装信号避雷器，信号避雷器与电缆内的空线对均应作保护接地，不应作接零保护。

5.8.1.15 供配电线路进出建筑的充电设备配电箱应设置电涌保护器 SPD，电涌保护器 SPD 的设计应符合 GB 50057 和 GB 50343 的规定。

5.9 节能环保

5.9.1 充电站（桩）的规划应符合下列条件：

- 充电站（桩）在规划、设计、建设中，应满足国家节能政策、合理利用资源；

- 建筑物、构配件宜采用节能环保型材料，不得采用国家明令禁止的材料；
- 充电站（桩）具有自然通风、自然采光功能；
- 充电站（桩）噪声值应符合 GB 3096 的相关规定。

5.10 标志标识

- 5.10.1 充电站（桩）应在醒目地方明确提供以下信息：生产厂家全名或首字母缩写、设备操作手册、生产序列号、生产日期、额定输入和输出电压(V)、额定频率(Hz)、额定电流(A)、相数、IP 级别。
- 5.10.2 充电站（桩）宜配置提示引导操作屏，操作屏位置宜位于水平操作地面 1.3 米处。
- 5.10.3 充电桩宜配置语音操作提示功能，在桩体显眼处应有简单扼要的充电操作流程。
- 5.10.4 在醒目的位置有引导电动汽车充电的操作流程标识。

6 施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 充电站的施工单位应具备相应电气施工承装、承修资质。充电桩的施工人员须具备相应电工资格证书。
- 6.1.2 施工单位施工前应按照合同文件、设计文件和相关规范、标准要求，根据建设单位提供的施工界域内的构（建）筑物资料，组织相关施工技术管理人员深入现场调查，掌握现场实际情况，做好施工准备工作。
- 6.1.3 施工单位根据图审合格的施工图纸，掌握设计意图和要求，实行自审、会审（交底）和签证制度；发现施工图有疑问、差错时，应及时提出意见和建议；如需变更设计，应按照相应程序申报，经相关单位签证认定后实施。
- 6.1.4 施工单位在开工前应编制施工组织设计，施工组织设计必须按规定程序审批后执行，有变更时要办理变更审批。
- 6.1.5 施工单位应有安全生产许可证，具备严格的安全管理体系和安全生产责任制，遵守有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律法规，确保施工安全。
- 6.1.6 工程所用管线、电缆、构（配）件和设备等产品进入施工现场时必须进行现场验收并妥善保管。现场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，必要时按国家有关标准进行复验，验收合格后方可使用。
- 6.1.7 施工单位必须遵守国家和地方政府有关环境保护的法律法规，采取有效的措施控制施工现场的粉尘、废气、废弃物及噪声、震动等对环境造成的污染和危害。
- 6.1.8 在施工过程中使用的计量器具和检测设备，必须经计量检定合格、校准后方可使用。
- 6.1.9 施工单位应按照相应的施工技术标准对工程施工质量进行全过程控制，建设单位、设计单位、监理单位、政府主管部门等各方应按有关规定对工程质量进行管理。

6.2 基础施工

6.2.1 供配电系统施工要求：

- 供电系统应按设计图纸进行安装，安装的设备应牢固可靠，标识明确清晰，内外整洁；
- 同类电气设备的安装高度在设计无高度要求时应一致；
- 电缆的敷设应排列有序、端子接出有适当的富余量，在接入设备柜时应捆扎固定，不应对柜内端子或连接器产生额外应力。

6.2.2 充电系统施工要求：

- 充电设备应按设计要求进行安装，并严格按照施工图安装接线；
- 充电设备可靠接地，电缆沟（管）应可靠封堵。

6.2.3 监控系统施工要求：

- 计算机、网络、监控设备等应按照施工图纸进行安装；
- 管线预埋、安装、接头、封口、桥架应符合 GB 50303 的相关规定。

6.2.4 土建及其他配套设施施工要求：

- 抗渗混凝土的施工应符合设计要求及 GB 50108 的相关规定；
- 钢结构的制作、安装应符合设计要求及 GB 50205 的相关规定，钢结构防火涂层的施工应符合设计要求和产品使用说明书的规定；
- 工程测量应符合设计要求及 GB 50026 的规定；
- 充电站的土建项目施工、站房及其他附属建筑物的基础、圈梁、模板、钢筋、混凝土应符合设计要求及 GB 50202、GB 50204、GB 50209、GB 50210 等标准的规定；
- 建筑物和钢结构防火涂层应符合设计文件和产品使用说明书的规定。

6.3 设备安装

6.3.1 设备运抵施工现场后应检查设备型号规格是否符合设计的要求。充电桩应具远程通讯功能。

6.3.2 直流充电桩应进行以下试验项目：外观检查、标志检查、基本构成检查、显示功能试验、接地要求试验、绝缘电阻测试、漏电保护测试。

6.3.3 交流充电桩应进行以下试验项目：外观检查、标志检查、基本构成检查、显示功能试验、绝缘电阻测试、漏电保护测试。

6.3.4 供配电设备的施工应符合 GB 50255 和 GB 50575 的规定。

6.3.5 供配电设备的安装应牢固可靠、标识明确、内外清洁；除设计有特殊要求外，同类电气设备的安装高度应一致。

6.3.6 供电系统电缆的施工应符合 GB 50168，电缆及附件的运输和保管、电缆敷设、电缆附件的安装以及电缆线路防火阻燃设施的施工等事项应按照该标准执行。

6.3.7 电缆桥架、线槽和保护管的敷设应符合设计要求和 GB 50303 的相关规定。金属电缆桥架、线槽和保护管应可靠接地。

6.3.8 充电设备安装和施工应符合设计要求以及 GB 50254 的相关规定，并严格按照施工图安装接线。

6.3.9 充电设备应可靠接地并设置专用接地螺栓，接地螺栓无锈蚀，防松装置应齐全，且有标识，接地线不得采用串接方式，接地线穿过墙、地面、楼板等处时，应有足够坚固的保护措施。

6.3.10 电缆在室外进入建筑物内的入口处、充电设备电缆进线处、以及电缆在穿越各房间隔墙、楼板的孔洞在线路敷设完毕后，应采用不燃材料或防火封堵材料进行封堵。

6.3.11 监控系统施工过程中，计算机、网络和通信等设备应按照设计和施工图要求进行安装。

6.3.12 充电设备安装和施工应符合 GB 50720 的相关规定，施工现场应采取可靠防火措施，做到安全可靠、经济合理、方便使用。

6.3.13 通风空调、防排烟系统施工应符合 GB 50738、GB 51251 的规定。

6.3.14 消防灭火系统工程的施工应符合 GB 50974、GB 50261、GB 50281 的规定。

7 验收管理

7.1 验收工程资料

7.1.1 检查工程资料可包括：

- 项目备案等工程前期文件资料；
- 初步设计、批复文件资料；
- 设计变更及修改资料，包括变更通知单、变更预算、签证等资料；
- 施工图纸设计技术文件资料；
- 招标文件和合同资料；
- 土建施工文件资料；
- 充电设备和电气设备安装文件资料；
- 现场调试报告资料；
- 竣工、验收文件资料；
- 工程管理文件资料；
- 工程监理、质量监督、设备监造等资料；
- 工程量审核确定单资料；
- 反应现场实际工程量的影响材料资料；
- 设备布置图资料；
- 竣工图；
- 充电设备建设完成后投入运行前提供第三方检验报告。

7.1.2 建设单位收到工程竣工验收申请报告后，可委托具备资质的第三方机构进行工程验收。

7.1.3 工程施工质量应符合本规程和相关专业验收规范的规定，符合设计和招标合同等文件的要求，具备完整的施工技术资料。参加验收的各方人员应符合 GB 50300 中的相关规定。

7.2 充电系统验收

7.2.1 验收内容及方法：

- 查看充电设备型式试验报告、出厂试验、安装调试文件；
- 现场查看充电设备的实际运行情况，判断其运行状态是否正常；
- 现场检查或抽查检测充电设备的关键性能指标，并对充电设备的连接、充电及安全保护等性能指标进行现场实测。

7.2.2 交流充电桩验收应达到以下要求：

- 基本构成、外观和结构应符合 NB/T 33008.2 及设计要求的相关规定；
- 桩体应在醒目位置标识相关操作的说明文字及图形；
- 人机交互、充电启停、安全防护、通信等功能，应符合 GB/T 18487.1、GB/T 34657.1、NB/T 33008.2 的相关规定；
- 交流充电桩的计量性能应符合规程 JJG 1148 的相关规定；
- 环境条件、电源要求、电击防护、电气间隙和爬电距离、电气绝缘性能等参数，应符合现行 NB/T 33008.2 的相关规定；
- 充电连接器应符合 GB/T 20234.1 及 GB/T 20234.2 的相关规定；
- 交流充电桩应考虑分散布点安装的要求，桩体安装牢固、安装高度一致且方便人机交互，必要时采取相应的防盗、防撞、防破坏措施；
- 交流充电桩保护接地端子应可靠接地。

7.2.3 非车载充电机验收应达到以下要求：

- 基本构成、外观和结构应符合 NB/T 33008.1 及设计要求的相关规定；
- 桩体应在醒目位置标识相关操作的说明文字及图形；
- 人机交互、充电启停、安全防护等功能，应符合 GB/T 18487.1、NB/T 33008.1 的相关规定；

- 非车载充电机的输出电压误差、输出电流误差、稳压精度、稳流精度、电压纹波因数、效率、功率因数等输出性能,应符合 NB/T 33008.1 的相关规定;
- 非车载充电机的计量性能应符合规程 JJ G1149 的相关规定;
- 非车载充电机的锁止、开门保护、急停保护以及其他保护和告警功能,应符合 GB/T 18487.1、GB/T 34657.1、NB/T 33008.1、GB/T 34658 及设计要求的相关规定;
- 环境条件、电源要求、电击防护、电气间隙和爬电距离、电气绝缘性能等参数,应符合 NB/T 33008.1 的相关规定;
- 非车载充电机充电连接器应符合 GB/T 20234.1 及 GB/T 20234.3 的相关规定;
- 非车载充电机保护接地端子应可靠接地;
- 充电桩的型号、规格符合设计要求,外观良好,桩体应安装牢固,安装高度应保证电气连接和人机交互操作方便,醒目位置应标识相关操作的说明文字及图形。

7.2.4 对充电设备应进行现场测试。现场测试可现场抽取代表性的设备,重点进行安全项目的检测,例如绝缘检测功能,车辆插头锁止功能,开门保护功能,输出过压保护,输出短路保护,急停,接地连续性,车辆接口断开,BSM 故障报文等(非车载充电机);输出短路保护,开门保护,接地连续性,锁止装置,漏电动作有效性,控制导引等(交流充电桩)。充电设备对供电系统造成的电能质量应满足 GB/T 14549 相关规定。

7.3 供电系统验收

7.3.1 充电基础设施机电安装验收必须执行国家、行业及供电部门相关法律、法规、技术标准,符合电力建设设计、施工、验收及质量验评标准、规范的相关要求,确保充电基础设施投运后安全、可靠。

7.3.2 变压器的规格型号满足设计要求,其主接线、安装方式应符合设计要求及 GB 50255、GB 50053 的相关规定。

7.3.3 变流柜、控制柜等盘柜安装验收应符合 GB 50171 的相关规定,变流柜、控制柜等盘柜安装应与设备图纸和技术协议相关文件一致。

7.3.4 母线装置安装检查验收应符合 GB 50149 的相关规定;母线装置安装应与设备图纸和技术协议相关文件一致。

7.3.5 低压配线的接线和相序应符合 GB 50575 的相关规定;低压配线的接线和相序应与图纸和技术协议相关文件一致。

7.3.6 低压隔离电器和导线的选择、配电设备布置、配电线路保护、配电线路敷设应符合 GB 50054 的相关规定;电缆敷设应排列整齐,捆扎牢固、标识清晰、端接处长度应留有适当富裕量,不得有扭绞、压扁和保护层断裂等现象;电缆接入供电和用电设备柜时,应捆扎固定,不应应对柜内段子或连接器产生额外应力。

7.3.7 供电系统电能质量、计量及防雷接地应符合设计要求,同时应符合 GB/T 29316、DL/T 448 的相关规定。

7.3.8 对于 TN-S 或 TN-C-S 系统,应测试接地故障回路阻抗,测试值应满足

$$Z_s(m) \leq \frac{2}{3} \times \frac{U_0}{I_a}$$

式中: $Z_s(m)$ ——实测接地故障回路阻抗 (Ω);

U_0 ——相导体对接地中性导体的电压 (V);

I_a ——保护电器在规定时间内切断故障回路的动作电流 (A)

7.4 监控系统验收

7.4.1 监控系统设备、型号、配置和数量应与合同和技术协议及施工图纸一致。

7.4.2 监控系统设备表面清洁无损坏；无机械损伤、变形、保护罩破裂等情况，摄像头镜头清洁，无污损，名称、型号及运行标志应齐全、清晰，通信线应标记清晰，注明起止点。

7.4.3 摄像装置不逆光，安装角度合理，实现场区监控全覆盖，无死角，硬盘录像机存储功能正常，存储容量符合设计标准，交换机数据交换功能正常，可实现视频数据交互。

7.4.4 通讯机柜安装应符合施工图纸，外观整齐，固定可靠，框架无变形；安装垂直偏差应不大于 3 毫米；通讯机柜、机架应符合设计标准，各元器件安装牢固，标识标志清晰完整；通讯机柜柜体外壳应具备两处明显接地引上线与主接地网可靠连接；开启门应用裸铜线与接地金属构架可靠连接；设备内部 PE 接地铜排应与设备外壳可靠连接；设备接地端子应与接地引上线连接应导通良好；宜采用双螺栓连接，螺栓应选择 M10 不锈钢材料；地上接地体部分应涂黄绿漆。

7.4.5 监控系统的线缆敷设、引入、接续应符合 GB 50093 和 GB 50312 的相关规定。

7.4.6 监控系统与充电设备的通讯协议应符合 NB/T 33007。

7.4.7 监控系统应具备如下功能：

- 监视、控制供配电状况、电能质量、设备运行状态；
- 对充电过程进行监视、控制；
- 具有接受上级的通讯指令功能；
- 对监视到的数据进行存储。

7.5 土建及配套设施验收

7.5.1 充电基础设施与其依托配套建设的建筑共同建设完工时，应一同验收。

7.5.2 设备基础外观应完整，表面细腻，无气泡等不良工艺；无裂纹、不断裂；无严重沉降；设备基础尺寸、标高应与施工图纸一致，设备基础与设备匹配，无预埋件距离较大情况；设备基础应采用槽钢施工，槽钢拐角需做切角工艺；槽钢焊接部分需进行防锈处理；设备基础有倒角，倒角工艺符合图纸要求。

7.5.3 土建及其他配套设施竣工验收除应符合设计要求和本规范的规定外，还应符合以下规定：

- 建筑物的砖石工程应符合 GB 50203 的相关规定；
- 建筑物的屋面工程应符合 GB 50207 的相关规定；
- 建筑物的地面工程应符合 GB 50209 的相关规定；
- 建筑物的装饰工程应符合 GB 50210 的相关规定；
- 消防系统、应急照明和疏散指示系统应符合 GB 50016、GB 17945 的相关规定；
- 电气照明装置应符合 GB 50259 的相关规定；
- 站区内的有醒目的引导、安全警告灯标识。

7.6 文档资料验收

7.6.1 施工过程归档资料应符合 GB/T 50328、CJJ/T 117 中验收条件的相关规定。

7.6.2 验收申请文件应包括以下文件：

- 制造厂提供的产品说明书、合格证以及装配图等技术文件；
- 相关设备的出厂验收报告、出厂合格证、质量说明书；
- 安装记录；
- 现场安装调试报告；
- 验收申请文件。

7.6.3 验收技术文件包括以下文件:

- 设计联络会会议纪要;
- 设计文件、设计变更书(设计有变动的情况下有效, 由设计单位提交);
- 工程竣工图;
- 安装技术交底资料

7.6.4 验收报告文件应包括以下内容:

- 验收结论;
- 验收测试报告(含测试大纲);
- 验收测试统计及分析报告;
- 验收差异汇总报告;
- 现场设备验收及文件资料现场验收报告(附现场设备验收清单和文件资料清单)。

国家标准