

加油加气站内电动汽车充电设施建设 技术规范

2020-12-30 发布

2021-03-30 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	2
4 总则	3
5 充电设施布置	3
6 电气安全	4
7 消防安全	6
8 可燃气体泄漏监测	7
9 土建安全	7
10 标识标志	8
11 工程施工和验收	8

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。

本文件由河南省计量器具标准化委员会提出并归口。

本文件起草单位：河南省溯源计量工程技术研究中心有限公司、中国石化销售有限公司河南郑州石油分公司、中国石化销售有限公司河南石油分公司、河南省计量科学研究院、河南科诚节能环保检测技术有限公司、河南省华威化工咨询服务有限公司、中国石化销售有限公司河南开封石油分公司、中国石化销售有限公司河南洛阳石油分公司、河南省国冀智慧新能源科技有限责任公司、平顶山市危险废物及辐射环境监督管理中心、深圳市佳晟宇科技有限公司、山西国冀电力工程股份有限公司、太原市鑫宇联电气有限责任公司。

本文件主要起草人：刘浩、赵军、徐辉、刘文芳、张万营、王卫东、冯太明、王付木、聂平波、李新国、朱梦晗、周怡然、吴晓静、李建军、张立志、韩玉龙、滕学宝、李晋洛、王磊、朱科、黄帅杰、杨又伦、张怡。

加油加气站内电动汽车充电设施建设 技术规范

1 范围

本文件规定了加油加气站内电动汽车充电设施设置、安全、可燃气体泄漏监测和标识标志等要求。

本文件适用于加油加气站内采用整车充电模式的电动汽车充电设施的建设和改造,也适用于充电与加油、充电与加气、充电与加油、加气的新建合建站的电动汽车充电设施的建设。

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 3096 声环境质量标准
- GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:设备 通用要求
- GB 16808 可燃气体报警控制器技术要求和试验方法
- GB/T 18487.1 电动汽车传导充电系统 第1部分:通用要求
- GB/T 19596 电动汽车术语
- 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 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 36278 电动汽车充换电设施接入配电网技术规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50037 建筑地面设计规范
- 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 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50060 3~110kV高压配电装置设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50156—2012 汽车加油加气站设计与施工规范(2014年版)

- GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火规范
- GB 50493 石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
- GB 50966 电动汽车充电站设计规范
- NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件
- NB/T 33002 电动汽车交流充电桩技术条件
- NB/T 33004 电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范
- NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部：非车载充电机

3 术语和定义

GB/T 19596、GB/T 29317、GB/T 29781、GB 50156、GB 50966界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充电设施

加油加气站内，为电动汽车进行充电的设备、设施的总称。

3.2

充电区

在加油加气站内为电动汽车进行充电的区域。

3.3

配电系统

由充电区内的所有供电设备、电缆及相关辅助设备、设施组成的系统。

3.4

充电设备

与电动汽车或动力蓄电池相连接，并为其提供电能的设备，包括非车载充电机、交流充电桩、直流充电桩等设备。

3.5

非车载充电机

固定安装在地面，将电网交流电能变换为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

3.6

交流充电桩

采用传导方式为具备车载充电机的电动汽车提供交流电能的专用装置。

3.7

直流充电桩

固定安装在电动汽车外、电网与电动汽车非车载充电机连接，为电动汽车动力电池提供直流电源的供电装置。

3.8

充电桩

直流充电桩与交流充电桩的统称。

3.9

TN-S 系统

电气系统应直接接地，电气装置的外露可导电部分通过保护线与该接地点相连接。整个系统采用“三相五线制”，使相线、N、PE线分开。

3.10

微型消防站

建立在加油加气站内的专业应急组织单元，依托本单元应急队伍，配齐消防器材和装备。

4 总则

4.1 按照 GB 50156 的有关规定，加油加气站可与电动汽车充电设施联合建站。充电设施规划设计应贯彻执行国家有关法律、法规、技术标准和节能环保政策，做到安全可靠、经济合理、使用便利。

4.2 充电设施的建设应充分利用加油加气站内外道路、交通、给排水、消防、环保等公用设施。电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内，建成后不应影响加油加气设施的安全与使用功能。

4.3 加油加气站内充电设施的建设和改造，除应符合本文件外，还应符合有关国家标准和行业规定的规定。

4.4 在城市建成区现有加油加气站内配建充电设施时，建议控制在 3~5 个车位，高速公路服务区可以控制在 10~20 个。

5 充电设施布置

5.1 总体布置

5.1.1 加油加气站内的充电设施应包括电动汽车行车道、充电车位、充电设备、监控设施、供电设施等。

5.1.2 充电设施应设在加油加气站的辅助服务区域内，总体布置应便于电动汽车的出入及停放，应遵从保障站内人员和设施安全的原则，应符合 GB 50966 和 GB 50156 中的有关规定。

5.1.3 充电区域的车辆入口、出口应分开设置。

5.1.4 充电区域内充电位应符合下列规定：

- a) 充电位应为平坡，道路坡度不应大于 8%。
- b) 宜设置缓冲距离或缓冲地带，附设电动汽车等候充电的停车道，便于电动汽车进出。
- c) 充电位布置原则：电动汽车在停车位充电时不应妨碍其他车辆的通行。

5.1.5 变配电间或室外变压器应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3 m。变配电间的起算点应为门窗等洞口。

5.1.6 充电区与加油加气作业区之间应有明确的边界标识。

5.2 电气布置

5.2.1 电气设备的布置应遵循安全、可靠、适用的原则，并便于安装、操作、搬运、检修、调试。电气设备的布置应符合 GB 50053 和 GB 50054 的有关规定。

5.2.2 配电系统、电线电缆与加油加气站内构（建）筑物之间应符合下列规定：

- a) 配电系统、室外变配电站与加油加气站内汽油设备、柴油设备、LPG 储罐、CNG 工艺设备、LNG 设备等的安全间距应符合 GB 50156 的有关规定。
- b) 架空电力线路不应跨越加油加气站的加油加气作业区。架空通信线路不应跨越加气站的加气作业区。
- c) 充电设施内电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。

5.2.3 当受到建设场地限制时，低压开关柜与充电机可安装在同一房间；或变压器与低压开关柜设置在同一房间。

5.2.4 当受到建设场地限制时，变配电设施与充电机可设置在户外组合式成套配电站中，其基础应当

抬高，以利于通风和防水。

5.2.5 当受到建设场地限制时，箱式变电站宜选用防爆型配电、充电一体化箱式变电站，在加油加气站内进行平面布置时，防爆型配电、充电一体化箱式变电站与加油加气站内设施之间的防火距离无限制。

5.2.6 变压器室不宜与监控室贴邻布置或位于正下方，不能满足时应采取防止电磁干扰措施。

5.2.7 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等应符合 GB50058 的有关规定。

5.3 充电设备布置

5.3.1 充电设备布置在加油加气站的辅助服务区域内的，充电设备与加油加气站的爆炸危险区域边界线的安全间距应符合与加油加气站的爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3 m 的规定。加油加气站内爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合 GB 50156—2012 中附录 C 的规定。

5.3.2 充电设备布置在加油加气站爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不小于 3 m 的，充电设备与站内汽油设备、柴油设备、LPG 储罐、CNG 工艺设备、LNG 设备等的安全间距，不应小于 GB 50156—2012 中表 4.0.4~表 4.0.9 中对丁类厂房的规定。

5.3.3 充电设备具有防爆性能时，在加油加气站内进行平面布置时，可按加油机（加气机）对待，充电设备与加油加气站内设施之间的防火距离，不应小于 GB 50156—2012 中表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 中对加油机（加气机）的规定。

5.3.4 充电设备安装在室外时，可安装不高于加油岛罩棚的防雨、雪顶棚。

5.4 道路布置

5.4.1 道路的设置应符合消防及服务车辆通行的要求，充电区域宜单独设置车辆出入口，如受现场环境限制，可与加油加气区共用出入口，但应不影响加油、加气车辆的出入。

5.4.2 充电区域内行车道宜按行驶车型双车道设置，双车道宽度不应小于 6 m。道路的转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9 m，道路坡度不应大于 6%，且宜坡向站外。

5.4.3 合建站充电区域的道路设计宜采用城市型道路，充电区域内道路应与站内道路顺畅衔接。充电区域内道路不应采用沥青路面。

5.4.4 充电区域内的进出站道路应与加油加气站进出站道路及站外市政道路顺畅衔接。入口和出口不宜少于两条车道与充电区外道路连接，可设置一条车道。

5.4.5 充电区域内车辆出入对周边区域造成的噪音影响应符合 GB 3096 的有关规定。

6 电气安全

6.1 一般要求

6.1.1 充电设施的技术要求应符合 GB/T 29781 中的有关规定。

6.1.2 供电插头和供电插座的使用寿命应符合 GB/T 20234.1 中的有关规定。

6.1.3 充电设施具备本地和远程紧急停机功能，紧急停机后系统不应自动复位。

6.1.4 加油加气站应使用防爆型充电设施，包括配电设备、充电设备、线缆、接线盒等。

6.2 变电站要求

6.2.1 箱式变电站防护等级应为 IP54 及以上等级。

6.2.2 变电站宜选用干式变压器，干式变压器外壳防护等级不应低于 IP20，且满足节能环保要求。当受到建设场地限制时，箱式变电站宜选用防爆型配电、充电一体化箱式变电站。

6.2.3 变压器的额定容量不宜大于 630 kVA。

6.2.4 在加油加气站新增充电设施时，应对现有配变容量进行校验，对配电装置进行校核。当不能满足要

求时，应采取相应的技术改造措施。

6.2.5 变压器高、低压侧进线开关应选用全封闭防爆开关。

6.2.6 变压器低压侧功率因素不应低于 0.95，如低于 0.95，应采取技术措施，使满足相关部门要求。

6.2.7 10 kV 进线开关应采用断路器，箱变内设备应兼顾小型化、无油化、紧凑式、免维修或者少维修的电气设备。

6.2.8 箱变低压侧出线开关应选用带远程操作的低压断路器。

6.2.9 高、低压断路器动作与气体检测装置联动，当报警装置告警时，应能自动切断高、低压断路器。

6.3 电缆要求

6.3.1 电缆接头应做防爆处理。

6.3.2 低压三相回路宜选用五芯电缆，单相回路宜选用三芯电缆，且电缆中性线截面应与相线截面相同。

6.3.3 三相用电设备的电力电缆的外护套宜采用钢带铠装。交流单芯电缆不宜单根穿钢管敷设，当需要单根穿管时，应采用非导磁管材，也可采用经过磁路分隔处理的钢管，钢管螺纹旋合不应少于 5 扣。

6.3.4 充电设施电缆应采用阻燃电缆，一般不应有电缆中间接头，如必须有，电缆中间接头则应防爆处理。所有敷设电缆应压砂填埋。

6.4 充电设备要求

6.4.1 充电设备除符合 NB/T 33002 等国家相关标准的规定外，宜增设以下功能：

- a) 具备本地和远程紧急停机功能。紧急停机后充电机不应自动恢复充电，而应该在确认危险解除后，手动恢复充电。
- b) 宜分体式设计，充电机柜和充电终端宜分开，充电终端宜同时装交流充电枪和直流充电枪，方便客户兼容使用。
- c) 具备接入加油加气站系统总控的标准接口，当加油加气系统或充电系统出现失火、爆炸等灾害时，均能关闭充电输入总电源。

6.4.2 室外安装的充电设备的防护等级应为 IP54。

6.4.3 当受到建设场地限制时，应选用防爆充电设备。

6.4.4 充电设备外壳应有足够的强度和刚度来抵抗可能引起火灾或电气危险的外部冲击；外壳应能阻止熔融金属、起燃的绝缘层/颗粒及相似物质跌落至可燃性材料上；外壳应耐油气。

6.4.5 充电设备壳体、充电枪外壳应阻燃、耐低温、抗酸碱腐蚀等，宜选用阻燃、耐油、耐低温性能较好的 PC 材料。

6.4.6 充电机非电气连接的各回路之间，各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻不应小于 10 MΩ。

6.4.7 充电桩非电气连接部分的各带电回路之间、各独立带电电路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受规定历时 1 min 的工频耐压试验。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

6.4.8 充电桩各带电回路、各带电回路对地之间，按其工作电压应能承受所规定的雷电波的短时冲击试验，试验过程中应无击穿放电。

6.5 接地要求

6.5.1 TN 系统应采用 TN-S 型，接于变压器星形绕组的充电站低压配电系统采用 TN-S 接地系统。

6.5.2 充电设施的防雷接地、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宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4 Ω。

6.5.3 充电区域内的建(构)筑物应设置防直击雷的装置，并宜采用避雷带(网)作接闪器。当采用彩钢

屋面的金属板厚度不小于 0.5 mm、搭接长度不小于 100 mm 且紧邻金属板的下方无易燃物品时，彩钢屋面可直接作为接闪器。

6.6 防静电要求

- 6.6.1 充电区域应设充电机防静电接地装置。
- 6.6.2 每 2 个充电桩装设防静电接地装置不应少于一台，其接地电阻不应大于 100 Ω。
- 6.6.3 防静电接地装置宜设置在充电桩旁 1 m 范围内。

7 消防安全

7.1 一般要求

- 7.1.1 充电区域应符合环境保护和消防安全的要求。
- 7.1.2 充电区域的建(构)筑物火灾危险性分类应符合 GB 50229 和 GB 50016 的有关规定。充电区域建(构)筑物相应厂房类别划分应符合表 1 的规定。

表1 充电区域建(构)筑物相应厂房类别划分

充电区域建设条件	建(构)筑物厂房类别
当采用干式变压器时	丁类
当采用防爆型变电站时	无限制
注：干式变压器包括SF ₆ 气体变压器和环氧树脂浇注变压器等。	

7.2 防火间距要求

- 7.2.1 配电系统、电线电缆与加油加气站内外建筑之间的防火间距应符合 5.2.2 和 5.2.5 的规定。
- 7.2.2 充电设备与加油加气站内外建筑之间的防火间距应符合 5.3 的规定。

7.3 消防设施要求

- 7.3.1 充电设施与加油加气站内的服务设施合建时，合建充电区域内的建筑物应配备消火栓、手提式灭火器、推车式灭火器、轻水灭火器等，有条件的可以配备高压细水雾灭火装置等。
- 7.3.2 合建充电区域内建筑物灭火器的配置应符合 GB 50140 的有关规定。室外充电区灭火器应选用磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器或二氧化碳灭火器等其中的一种，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。
- 7.3.3 每台充电桩（或充电机）应配置不少于 1 台 8 kg 手提式灭火器。
- 7.3.4 每座充电桩（或充电机）还应配灭火毯 1 块。
- 7.3.5 每座合建充电区域内宜配置微型消防站一座。

7.4 照明要求

- 7.4.1 照明灯具应采用防爆型。
- 7.4.2 充电区域内工作场所工作面上的照度标准值不应低于表 2 规定的数值。

表2 充电区域内工作场所工作面上的照度标准值

单位为勒克斯

工作场所		照度		参考平面
		一般照明	事故照明	
室外	充电区域	100	—	地面
	主干道	5	—	地面

7.4.3 充电区域内的照明灯具应选用配光合理、效率高、寿命长的节能灯具。

7.4.4 照明宜选用金属卤化物灯或高压钠灯。

7.4.5 室外照明器的安装位置应便于维修。照明器与带电导体或带电设备间应有足够的安全距离，对工作时有可能损坏灯罩的场所，应采用有保护罩的照明器，金属保护罩应与保护地线可靠连接。

7.4.6 疏散通道应设置疏散照明装置，疏散通道及出入口应设置疏散指示标志灯。

8 可燃气体泄漏监测

8.1.1 可燃气体检（探）测器应取得计量器具制造许可证、防爆性能证和消防认证。

8.1.2 可燃气体检（探）测器的检（探）测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、操作巡检路线等条件，并选择气体易于积累和便于采样。

8.1.3 释放源处于露天或敞开式布置的设备区域内，检（探）测点采用固定式，与释放源的距离应符合下列规定：

- a) 当检（探）测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 15 m；
- b) 当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 5 m。

8.1.4 检测比重大于空气的可燃气体的检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3 m~0.6 m。

8.1.5 检测比重小于空气的可燃气体或有毒气体的检（探）测器，其安装高度应高出释放源 90.5 cm~2 m。

8.1.6 指示报警设备宜安装在有人值守的控制室、现场操作室等内部。

8.1.7 现场报警器应就近安装在检（探）测器所在的区域。

8.1.8 报警系统应具有历史事件记录功能，同时应能接入现有加油加气站报警平台。

8.1.9 报警系统宜与充电区设备相互联动，在报警信号发出后，自动断开充电设备。

9 土建安全

9.1 建筑设施的抗震设防烈度应符合国家相关规定要求。

9.2 充电设施应安装于与地平面垂直的立面，偏离垂直位置任一方向的误差不应大于 5°。

9.3 室外安装的配电和充电设施基础应高出充电站地坪 0.2 m 及以上。必要时可在充电设施附近设置防撞栏，其高度不应小于 0.8 m。

9.4 充电桩外廓距充电位边缘的净距不宜小于 0.4 m。

9.5 挂壁式充电机距离地面高度宜为 1 m~1.2 m，安装应牢固、可靠。

9.6 充电区域内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。

10 标识标志

- 10.1 充电设施标志应满足规范性、系统性、醒目性、清晰性、协调性和安全性的要求。
- 10.2 充电区域内应在醒目位置明确提供以下信息:导引标志、安全警告标识等。
- 10.3 充电区域内的各类设备、设施及场所应进行标识。
- 10.4 充电标识应人性化设置;应标识充电桩的类别及桩体编号,并显示“在用”“停用”等功能状态。
- 10.5 充电设备需附有自主操作标示、标牌,包括操作指南、安全标识、常见问题处置措施、收费标准等内容。
- 10.6 充电设备应显示当前充电模式、充电时间、充电电量及充电费用等信息。

11 工程施工和验收

在现有加油加气站内建设充电设施的改造工程,应全场停业进行,并应按照相关规定办理动火手续。充电设施的工程施工和验收按 NB/T 33004 的有关规定执行。
