



T/CECS XXX-20XX

中国工程建设标准化协会标准

电动自行车集中充电设施
消防安全技术规程

Technical specification for fire protection of centralized charging facilities for
electric bicycles

(征求意见稿)

1 总 则

1.0.1 为统一电动自行车集中充电设施消防安全技术要求,确保电动自行车集中充电设施运行的规范性,加强电动自行车集中充电设施的管理工作,制定本规程。

1.0.2 本标准适用于电动自行车集中充电设施充电桩、充电柜、充换电柜和充电站、充换电站等场所。不适用于规模化、工厂化集中充电方式。

1.0.3 电动自行车充电设施及所场除应符合本标准规定外,应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电动自行车 electric bicycle

以车载电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能实现电助动或/和电驱动功能的两轮自行车。

2.0.2 集中充电设施 centralized charging facility

为电动自行车或蓄电池组集中提供电能的相关设施的总称。

2.0.3 蓄电池 rechargeable battery

一种将所获得的电能以化学能的形式储存并可以将化学能转化为电能电化学装置，可以重复充电和放电。

2.0.4 蓄电池组 galvanic battery

将一个以上单体蓄电池按照串联、并联或串并联方式组合，并作为电源使用的组合体。

注：蓄电池组包括锂离子蓄电池和铅酸蓄电池两种类型。

2.0.5 标准锂离子电池组 standard lithium ion battery pack

由一个或多个电池或模块电气联接的、标准化的能量储存装置，用于一定区域内开展换电服务的锂离子电池组。

2.0.6 热失控 thermal runaway

是指蓄电池在内部短路及过充、过热及外力触发电池内部放热连锁反应引起温度不受控制升高的一种现象。热失控会导致蓄电池发生冒烟、起火、爆炸，严重威胁使用者的生命和财产安全。

2.0.7 充电桩 charging pile

采用分布式结构，提供多路 220V 交流电，为电动自行车蓄电池组集中充电并进行管理的装置。装置通常由一台电源控制箱和多个插座组成，置于建筑物外或充电站内，例如城镇居民小区内等场所。

2.0.8 充电柜 charging cabinet

采用柜体结构，通过充电控制器，提供多路 220V 交流电，为多个电动自行车用蓄电池进行管理的设备。设备通常设有多个充电仓，置于建筑物外或充电站内，例如城镇居民小区内等场所。

2.0.9 充换电柜 charging/battery swap cabinet

采用柜体结构，提供多路 220V 交流电或 36V、48V 直流电，为电动自行车用标准锂离子蓄电池组进行集中充电，并能实现标准锂离子蓄电池组更换的设备。用户将低电量电池组置于充电仓内后，会有另一个充满电电池组所在的充电仓门打开，用户取走满电电池组并使用。设备通常设有多个换电仓，置于建筑物外或充电站、充换电站内。

2.0.10 充电仓 charging bin

充电柜、充换电柜的组成单元，每个充电仓可以给一组蓄电池组充电。

2.0.11 充电站 charging station

为电动自行车用蓄电池组进行小规模工业化充电的设施。一般设立在居民小区内，使用的设备包括但不限于充电桩、充电柜、充换电柜。多台（架）设备集中置于建筑内或户外临建内（包括集装箱）或自行车棚内，同时充电蓄电池组数量通常控制在 60 组以内。

2.0.12 充换电站 charging/battery swap station

为电动自行车用蓄电池组进行小规模工业化充电的设施。充换电站一般设立在城市街道两侧空地或停车场内。使用设备为充换电柜，多台设备集中置于同一块场地。

2.0.13 药剂 agent

用于阻止、阻断蓄电池组热失控、热蔓延，具有给热失控蓄电池组快速降温、持续降温和隔离功能的液态或气态物品，药剂需无毒性和无腐蚀性。

3 设施组成及技术要求

3.1 设施组成

3.1.1 充电设施，由充电设备、充电电缆及相关充电连接装置组成；充电设施按结构形式可分为充电桩、充电柜、充换电柜。充电设施集中布置在充电站、充换电站场所内。

3.1.2 管理设施，运营管理平台对供电系统及设备、充电设施、消防系统及设备、蓄电池组的运行状况、健康状况、环境安全等信息进行采集，并具有远程监控、报警、诊断、维护等功能。

3.1.3 用电计量设施，包括电网与充电设备之间的计量装置，充电设备与蓄电池组之间的计量装置。计量装置由电能计量表与相应的连接电路构成。

3.2 充电桩

3.2.1 充电桩在户外使用，宜加装防雨棚，防雨棚阻燃等级 V-1，承重构件耐火极限及燃烧性能应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 二级耐火等级的要求。

3.2.2 有锂电池电动自行车使用充电桩充电的情况下，应在充电桩附近安装火灾探测报警产品，产品应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116。根据充电桩使用环境，宜选择烟雾、红外线、紫外线火灾探测报警器及具有火焰感知、火点识别能力的消防用光谱识别智能摄像机中的一种或多种组合。火灾探测报警产品分布所形成的有效探测区应覆盖充电桩工作区，充电桩工作区为以充电插座为中心及周边 1.2m 内。现场宜配备二氧化碳灭火器、干粉灭火器、砂土、湿布等灭火工具。

3.2.3 电源控制器宜具备电池组热失控探测功能，且探测电池组热失控后能自动断电。

3.3 充电柜

3.3.1 充电仓内应内配置温度、电压、电流、烟感、CO 等最少一种监测单元，监测单元应具有与充电设施电源控制器的通信功能。当充电过程中充电仓内温度大于等于 70°C，减光率大于等于 5%OBS/M 或烟雾浓度大于等于 300PPM，CO 浓度大于等于 250PPM，电池组电压范围瞬间变化大于等于 5%或电流值范围变化大于等于 5%，视为该充电仓内电池组热失控。

3.3.2

蓄电池组出现热失控，宜采用热失控蓄电池组滑落或垂落冷却池方式进行处理。冷却池位于充电柜下部，冷却池长度、宽度、深度应确保热失控蓄电池组整体落入冷却池。长度宜大于充电柜长度 100mm，宽度宜大于以蓄电池组长、宽、高为立方体的对角线尺寸 50mm，深度宜大于蓄电池组长、宽、高中最大尺寸 50mm。冷却池内药剂量应按照数量大于等于柜内充电仓数量 1/3 的蓄电池组同时热失控进行配置，应确保淹没热失控蓄电池组，液态药剂面应高出蓄电池组 30mm 以上。

3.3.3 蓄电池组出现热失控，宜采用液态药剂注入充电仓方式处理。药剂循环装置应确保热失控蓄电池组所在充电仓内药剂在 15s 内将热失控蓄电池组淹没并持续 10min，药剂面应高出蓄电池组 30mm 以上。

3.3.4 蓄电池组出现热失控，宜采用充电仓内部气态药剂喷射的方式处理，药剂循环装置应在 3s 内启动，喷射时间不能小于 10min，喷射结束后能继续抑制 10min。热失控蓄电池组在 15s 内被药剂淹没，并保持至少 10min 一直处于被药剂淹没状态。

3.4 充换电柜

3.4.1 标准锂离子电池组内宜装有温度、电压、电流等监测单元，电源控制器应与标准锂离子电池组形成通信，单一标准锂离子电池组内部温度大于等于 70°C 或内部检测电池组电压范围瞬间变化大于等于 5% 或电流值范围变化大于等于 5%，视为电池组热失控；标准锂离子电池组内没有相应监测单元，需在每个充电仓内配置温度、电压、电流、烟感、CO 等最少一种监测单元，检测单元与电源控制器形成通信，当充电过程中充电仓内温度大于等于 70°C，减光率大于等于 5%OBS/M 或烟雾浓度大于等于 300PPM，CO 浓度大于等于 250PPM，电池组电压范围瞬间变化大于等于 5% 或电流值范围变化大于等于 5%，视为该充电仓内电池组热失控。

3.4.2 蓄电池组出现热失控，宜采用热失控蓄电池组滑落或垂落冷却池方式进行处理。冷却池位于充电柜下部，冷却池长度、宽度、深度应确保热失控蓄电池组整体落入冷却池。长度宜大于充电柜长度 100mm，宽度宜大于以蓄电池组长、宽、高为立方体的对角线尺寸 50mm，深度宜大于蓄电池组长、宽、高中最大尺寸 50mm。冷却池内药剂量应按照数量大于等于柜内充电仓数量 1/3 的蓄电池组同时热失控进行配置，应确保淹没热失控蓄电池组，液态药剂面应高出蓄电池组 30mm 以上；

3.4.3 蓄电池组出现热失控，宜采用液态药剂注入充电仓方式处理。药剂循环装置应确保热失控蓄电池组所在充电仓内药剂在 15s 内将热失控蓄电池组淹没并持续 10min，药剂面应高出蓄电池组 30mm 以上。

3.4.4 蓄电池组出现热失控，宜采用充电仓内部气态药剂喷射的方式处理，药剂循环装置应在 3s 内启动，喷射时间不能小于 10min，喷射结束后能继续抑制 10min。热失控蓄电池组在 15s 内被药剂淹没，并保持至少 10min 一直处于被药剂淹没状态。

4 充电设施消防设计要求

4.1 一般规定

- 4.1.1 充电设施置于建筑物内，建筑物应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 丙类第 2 项消防要求，耐火等级不应低于二级。宜加装温控系统、废气处理系统，室内温度应在 5℃~35℃范围内；废气处理系统的排放应符合现行国家标准《电池工业污染物排放标准》GB 30484 的有关规定。
- 4.1.2 充电设施置于封闭的自行车停车场内，自行车停车场内宜加装火灾探测报警产品、消防给水和消防设施、温控系统、废气处理系统等。室内温度应在 5℃~35℃范围内；废气处理系统的排放应符合现行国家标准《电池工业污染物排放标准》GB 30484 的有关规定。
- 4.1.3 充电设施应具有声光报警功能。
- 4.1.4 室外充电设备基础底座内部电缆入口处应进行防火封堵。
- 4.1.5 充电设备电源控制器应具备输出侧过充、过压、过流、高温、待机、短路、漏电、防触电保护等功能。
- 4.1.6 充电设备应具备急停开关，可通过手动或远方通信的方式紧急停止充电。
- 4.1.7 充电设备阻燃等级 V-0。
- 4.1.8 充电设备防水等级应不低于 IP54，并配置必要的防雨、防晒装置。
- 4.1.9 进入消防状态后应具有自动切断充电设施电源功能。
- 4.1.10 充电设备应具有单一蓄电池组充电电流 $\leq 0.05C$ 时断电功能。
- 4.1.11 电动自行车集中充电设施相关产品，应通过国家级检测机构的品质检测和安全性能检测。

4.2 设施使用要求

- 4.2.1 充电设施危险性较大的区域应配置消防安全标志，其设计、制作、安装应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 的规定。
- 4.2.2 充电设备应在设备外壳显著位置有消防安全操作说明或指引。
- 4.2.3 在户外安装的充电设备应采用户外型，应满足现行国家标准《户外严酷条件下电气装置操作要求》GB9089.5 的规定。

4.3 选址及布置

- 4.3.1 实施选址及布置应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。
- 4.3.2 充电设施应用场地 100m 范围内应有市政消火栓或其他消防水源。
- 4.3.3 充电桩应远离重要公共建筑、人员密集场所、加油站、易燃易爆品等危险场所，与周边建筑防火间距应不小于 6m，相邻建筑外墙为防火墙时，可贴邻布置。
- 4.3.4 充电柜、充换电柜应远离重要公共建筑、人员密集场所、加油站、易燃易爆品等危险场所，与周边建筑防火间距应不小于 6m。当只设置一架充电柜或充换电柜时，防火间距可不小于 3m。相邻建筑外墙为防火墙时，可贴邻布置。
- 4.3.5 充电站、充换电站不应与民用建筑合建，与工业建筑合建时应设置在首层，不应设置在地下、半地下场所。与易燃易爆场所、林地的防火间距应不少于 50m；与人员密集场所、高层民用建筑的防火间距应不少于 25m；与其他建筑的防火间距应不少于 18m。
- 4.3.6 充电站、充换电站的内部布置应符合下列规定：
- 1 严禁设置宿舍；
 - 2 站内充电设施的位置不应妨碍工作人员通行，不应影响充电设施正常使用，便于充电设施的日常检修；
 - 3 充电站、充换电站内充电柜、充换电柜每 3 台一组布置，组距应不小于 1m；
 - 4 充电站应合理布置充电区、电池存储区（包括异常电池存储区）、维修区、值班区等功能分区。充电区、电池存储区与其他功能区之间的间距应不小于 4m，或采用有效防火分隔措施；
 - 5 充电站电池存储区（包括异常电池存储区）的存放托盘与墙、柱间距应不小于 0.5m，托盘与托盘间距应不小于 0.5m，托盘电池框堆放层数应不超过 2 层。

4.4 通风

- 4.4.1 充电桩、充电柜、充换电柜应置于室外，采用自然通风。
- 4.4.2 置于建筑物或封闭的自行车停车场内的充电站、充换电站，应采用机械通风。通风系统的设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472 的有关规定。

4.5 电气安全

- 4.5.1 供配电设计方案应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053、GB 50054《低压配电设计规范》、《电动自行车用充电器技术要求》GB/T 36944 等相关标准规范的要求。
- 4.5.2 防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的要求。防雷接地装置的设计应符合设计要求及现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 的相关规定。

4.5.3 电缆的选型设计应考虑电缆的不同敷设方式、不同长度等对电缆载流量的影响，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的要求。

4.5.4 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施，满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求。

4.5.5 建筑物内或封闭的自行车停车场内应急照明、疏散指示标志应符合现行国家标准《消防安全标识》GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的要求。

4.5.6 配电系统可靠接地（TN-S/TT），接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的要求。

4.5.7 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并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。

4.6 数据传输

4.6.1 管理平台应采集包括但不限于充电设施、消防设施、废气处理设施、蓄电池组的工作数据和健康数据。上述数据宜具备与政府部门、消防部门数据共享条件。

4.6.2 充电设施报警信息，应具备直接传递给充电设施所有者、充电服务商、场地所有者或所在地消防支队的条件。

4.6.3 充电站、充换电站在充电设施旁加装视频监控的，视频信息应具备与充电设施所有者、充电服务商、场地所有者或所在地消防支队共享条件。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/098024112051006053>