**《电动自行车停放充电场所防火技术标准》**

**（征求意见稿）**

**前 言**

本标准是根据山西省住房和城乡建设厅关于印发《2021年山西省工程建设地方标准编制计划》的通知（晋建标函【2021】409号）的要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准是针对符合《电动自行车安全技术规范》（GB l7761）的电动自行车的停放充电场所建设的技术规定，具他电动车辆的使用和管理应按照山西省相关规定执行。

本标准共分12章，主要内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.分类和耐火等级；5.总平面布局和平面布置；6.防火分隔和建筑构造；7.安全疏散；8.消防给水和灭火设施；9.通风与排烟设施；10.电气防火；11.施工与验收；12.消防安全管理。

本标准由山西省住房和城乡建设厅负责管理，由山西省建筑设计研究院有限公司负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议请寄送山西省建筑设计研究院有限公司（地址：太原市府东街5号；邮编：030013；邮箱：），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：山西省建筑设计研究院有限公司

本标准参编单位：山西省消防救援总队

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

**目 次**

**1总则 1**

**[2术语 3](" \l "_Toc13835 )**

**[3基本规定 8](" \l "_Toc13905 )**

**[4分类和耐火等级 12](" \l "_Toc4226 )**

**[5总平面布局和平面布置 14](" \l "_Toc25621 )**

**[6防火分隔和建筑构造 17](" \l "_Toc10583 )**

**[7安全疏散 20](" \l "_Toc9806 )**

**[8消防给水和灭火设施 23](" \l "_Toc25376 )**

**[9通风与排烟设施 26](" \l "_Toc14928 )**

**[10电气防火 28](" \l "_Toc8550 )**

**[11 施工与验收 33](" \l "_Toc21155 )**

**[12 消防安全管理 37](" \l "_Toc6877 )**

**[本标准用词说明 39](" \l "_Toc8379 )**

**[引用标准名录 40](" \l "_Toc18227 )**

**[条文说明 41](" \l "_Toc32061 )**

**1总则**

1.0.1为防止和减少电动自行车停放充电场所的火灾危险和危害，保护人民群众生命和财产安全，制定本标准。

*条文说明：*

*1.0.1本条阐明了制定标准的目的和意义。*

*近年来，电动自行车以其经济、便捷、环保等特点，逐步成为群众出行代步的重要工具。目前我省仅太原市电动自行车注册数量已突破105万辆，平均每5人就拥有一辆电动自行车。与此同时，电动自行车引发的火灾事故急剧增加，给公共安全带来了严重威胁。一些电动自行车产品质量差，防火性能低，加之日常使用频繁充电，极易发生火灾事故。电气一直是引发火灾的主要原因，一般火灾占30%以上，较大火灾占50%，重特大火灾占60%。2011年以来，我省电动自行车火灾322起，虽然总量占比不高，但一旦起火极易造成人员伤亡，电瓶电池质量低劣、非法改装是致灾的关键因素。*

*电动自行车车身普遍采用高分子可燃材料，起火后2分钟内就会产生高温，同时伴有大量有毒烟气，并迅速蔓延，短时间内就致人中毒窒息死亡。同时，又很多群众为图方便，电动自行车停放在楼道内或入户充电，发生火灾时，堵塞逃生通道，导致人员无法逃生和灭火救援。*

*日前国家还没有专门针对电动自行车停放场所的防火设计规范。本标准是依据《建筑计防火规范》GB 50016，参考《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067，针对我省电动自行车停放充电场所的实际情况和特点，为山西省电动自行车停放、充电场所的防火设计、施工、验收以及日常消防管理提供依据，规范和强化我省电动自行车停放充电场所建设，引导电动自行车的使用者将电动自行车停放在电动自行车专用的停放充电场所，有效遏制和减少电动自行车火灾事故的发生，保障人民生命财产的安全。*

1.0.2本标准适用于山西省新建、改建、扩建的电动自行车停放充电场所的设计、施工、验收和消防安全管理。

*条文说明：*

*木标准适用于新建、改建、扩建的电动自行车停放充电场所，以及存放电动自行车的非机动车库的防火设计。非机动车库中不可避免会停放电动自行车，因此本标准规定已投入使用的非机动车停放场所，如果停放了电动自行车，就要按照木标准执行，如果没有达到本标准的要求．就要按照本标准的要求进行非机动车库的升级改造。*

1.0.3新建、改建、扩建的建筑应建设电动自行车停放充电场所，且应与建设工程同步设计、同步施工、同步交付使用。

1.0.4电动自行车停放充电场所的防火设计，应结合电动自行车停放充电场所的特点，采取有效的防火措施，并应做到安全可靠、技术先进、经济合理、使用便捷。

*条文说明：*

*本条主要规定了电动自行车停放充电场所防火设计必须遴循的基本原则。*

*近年来电动自行车数量培长速度比较快，普遍存在着地面乱停乱放而大量地下、半地下自行车库闲置的现象，由于没有适当的电动自行车停放充电场所，很多电动自行车的使用者将电池带回家中允电，存在安全隐患。由于城市用地紧张，地价昂贵，停车设施的建设远远不能满足需要，需要引导合理利用、使用地下空间，在电动自行车停放充电场所的防火设计上，应积极采用先进的防火与灭火技术，做到确保安全、方便使用、技术先进、经济合理。*

1.0.5电动自行车停放充电场所的设计、施工、验收和消防安全管理除应执行本标准外，尚应符合国家、行业和地方现行有关管理规定、标准、规范的要求。

**2术语**

2.0.1电动自行车 electric bicycle

电动自行车是以车载蓄电池作为辅助能源，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电动自行车停放充电场所 charging and parking places of electric bicycle

具备电动自行车停放和充电任一种或两种使用功能的场所。按所在区域分为电动自行车停放充电场（棚）和电动自行车停放充电库。

2.0.3电动自行车停放充电场（棚）

专门为一定数量的电动自行车提供的室外集中停放充电场地，一般设置在室外露天场地，或具有顶棚无外墙、外窗等围护结构的场所。

2.0.4电动自行车停放充电库

用于停放电动自行车并安装配套充电设施的建筑物。

2.0.5敞开式电动自行车停放充电库

任一层外墙敞开面积超过该层四周外墙总面积的25%，且敞开部分均匀布置在外墙上且其长度不小于车库周长的50%的电动自行车停放充电库。

*条文说明：*

*2.0.3-2.0.5 根据不同分析角度，电动自行车停放充电场所的分类，主要有以下几种方法：*

*（1）按照室内、室外场所划分为：电动自行车停车场（棚）、电动自行车停放充电库。*

*（2）按照室内外地坪关系可划分为：地上电动自行车停放充电库、半地下电动自行车停放充电库、地下电动自行车停放充电库。*

*（3）电动自行车停放充电库按照围护结构是否封闭，划分为封闭式电动自行车停放充电库和敞开式电动自行车停放充电库。电动自行车停放充电库的定义参考现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067）中的敞开式汽车库的定义。*

*（4）电动自行车停放充电库按照建造方式可划分为独立建造和组合建造两种。组合建造可以与其他建筑上下或贴临组合、也可以附设在建筑内部。*

*从安全出发，原则上鼓励在规划和设计阶段将电动自行车停放充电库设置在地上，并宜独立建造。*

2.0.6充电设施charging facility

专为电动自行车充电使用的电气设施，包含充电配电箱、充电柜、充电插座及线缆等。

**3基本规定**

3.0.1新建、改建、扩建的建筑，应根据城市规划要求，按“自行车”或“非机动车”配建指标集中设置电动自行车停放充电场所，且不应擅自停用或者改变用途。

*条文说明：*

*电动自行车是自行车的一种，不是新增加的停车指标种类，其配建指标应符合当地现行的城市规划中有关居住建筑、公共建筑等的“自行车”、“非机动车”的要求。*

3.0.2电动自行车停放充电场所宜集中设置在室外，当附设在建筑内部时，应符合本标准的有关规定。

3.0.3地上电动自行车停放充电库宜为单层建筑，且宜独立建造。

3.0.4地上电动自行车停放充电场所不应与托儿所、幼儿园及其活动场所，老年人照料设施及其活动场所，中小学教学楼及其宿舍楼，医院病房楼及其门诊楼等贴邻设置。

*条文说明：*

*幼儿、老年人、中小学学生、病人存在疏散能力差的问题，地上电动自行车存放充电场所，不应与托儿所、幼儿园及其活动场所，老年人照料设施及其活动场所，中小学教学楼及其宿舍楼，医院病房楼及其门诊楼等贴邻设置。考虑到实际需求以及引导合理利用地下空间，本条仅规定地上电动自行车放充电场所不应与上述建筑贴邻设置。*

3.0.5附设在建筑内的电动自行车停放充电场所应设置与主体建筑相适应的消防设施。

**4分类和耐火等级**

4.0.1电动自行车停放充电场所的分类应按停车数量和总建筑面积划分为大型、中型、小型、微型，并应符合表3.0.1的规定。

**表3.0.1电动自行车停放充电场所的分类**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **大型** | **中型** | **小型** | **微型** |
| **停车数量** | ＞500 | 251-500 | 151-250 | ≤150 |
| **总建筑面积S（m2）** | **S**＞1000 | 500＜**S**≤1000 | 300＜**S**≤500 | ≤300 |

*条文说明：*

*电动自行车停放充电场所按照停车数量划分，划分依据主要是国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067、《车库建筑设计规范》JGJ100的相关规定。*

*《车库建筑设计规范》JGJ100-2015以自行车为计算当量进行停车当量的换算，电动自行车换算当量系数为为1.2，一个标准当量电动自行车停车位与通道等所占综合面积约2㎡。*

*以停车数量250辆，总停车面积500㎡为基准，是考虑到根据建筑设计防火规范》GB 50016的规定，地下或半地下建筑（室）防火分区的最大允许建筑面积为500㎡较为合理。*

*以停车数量500辆，总停车面积1000㎡，与地上电动自行车停放充电库的防火分区面积相匹配。*

*以停车数量150辆，总停车面积300㎡，是针对为单栋建筑物配建的电动自行车停放充电库一般规模较小，而专门规定的分类标准。*

4.0.2电动自行车停放充电场所的耐火等级要求应符合下列规定：

1 电动自行车停放充电场（棚）的顶棚、承重结构及围护构件应采用不燃材料，承重结构的耐火极限不应小于1.00h；

2 地下或半地下电动自行车停放充电库的耐火等级应为一级；

3 地上电动自行车停放充电库的耐火等级不应低于二级，当附设在建筑内部时不应低于该主体建筑的耐火等级；

4 建筑构件的燃烧性能和耐火极限均不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定。

*条文说明：*

*本条的技术要求是以现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定为基准，结合电动自行车停放充电场所的特点，明确耐火等级分类以及构件的燃烧性能和耐火极限。*

4.0.3与其它非机动车混合停放的场所，宜采取符合本标准要求的防火分隔措施。确有困难时，应按电动自行车停放充电场所执行。

4.0.4与汽车库、汽车停车场等合用时，应采取符合本标准要求的防火分隔措施，划分单独的电动自行车停放充电区域。

*条文说明：*

*在调查中发现，由于我省大部分地区均难以在规划和设计阶段落实非机动车的停放需求，因此存在将电动自行车随意停放在汽车库、汽车停车场内的情况，这样既影响交通，又难以管理，还存在较大火灾安全隐患，针对这种与汽车库（场）合用的情况，要求集中设置并划分单独的电动自行车停放充电区域。*

**5总平面布局和平面布置**

5.0.1设置在室外的电动自行车停放充电场所，不应占用消防车道、消防车登高操作场地，不应影响室外消防设施、疏散通道、救援通道的正常使用。

5.0.2电动自行车停放充电场所不应设置在高温、易积水和易燃易爆场所。

5.0.3电动自行车停车场（棚）内的充电设施应设有遮雨措施和安全防护措施。

5.0.4电动自行车停放充电场所不应与火灾危险性为甲、乙类的厂房、库房贴邻或组合建造，防火间距不应小于20m。

5.0.5与除甲、乙类外的厂房、仓库之间的防火间距应符合下列规定：

1 电动自行车停车场（棚）不应小于9m；

2 地上电动自行车停放充电库不应小于12m。

5.0.6地上电动自行车停放充电场所与其他民用建筑之间的防火间距不应小于6m。

5.0.7地上电动自行车停放充电库与其他民用建筑之间的防火间距可适当减少，但应符合下列规定：

1 当较高的其他民用建筑相邻一面外墙为无门、窗、洞口的防火墙，或当较高一面外墙比较低的地上电动自行车停放充电库屋面高15m及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距可不限；

2 当较高的其他民用建筑相邻一面外墙的耐火极限不低于2.00h，墙上开口部位设置甲级防火门、窗或耐火极限不低于2.00h的防火卷帘、水幕等防火设施时，其防火间距可减小，但不应小于4m；

3 当与高度相同的一、二级耐火等级建筑相邻，相邻任一侧外墙为防火墙，屋顶的耐火极限不低于1．00h时，其防火间距不限；

4 当较低的地上电动自行车停放充电库屋顶无开口，屋顶的耐火极限不低于1.00h，且相邻一面外墙为防火墙时，其防火间距可减小，但不应小于4m。

5.0.8电动自行车停车场（棚）与相邻的一、二级耐火等级建筑之间，当相邻建筑的外墙为无门、窗、洞口的防火墙，或比停车部位（棚顶面）高15m范围以下的外墙均为无门、窗、洞口的防火墙时，防火间距可不限。

注：1 防火间距应按与相邻建筑物外墙的最近距离算起，如外墙有凸出的可燃物构件时，则应从其凸出部分外缘算起。

2 电动自行车停车场（棚）从靠近建筑物的最近停车位置边缘算起。停车部位按1.5m高度计算。

*条文说明：*

*5.0.4-5.0.8是参照国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的相关规定，综合考虑灭火救援需要，防止火势向邻近建筑蔓延以及节约用地等因素，规定电动自行车停车场与其他建筑物之间的防火间距要求。*

5.0.9当附设在建筑内部时,电动自行车停放充电库应布置在建筑首层或地下一层，不应布置在地下二层及以下楼层。

*条文说明：*

*电动自行车一旦发生火灾，将会产生大量可燃、有毒烟气，消防救援十分困难，因此要求当附设在建筑内部时,应布置在建筑首层或地下一层，不应布置在地下二层及以下楼层。*

5.0.10电动自行车停放充电库应集中布置充电设施，充电设施宜采用充电柜。充电柜应采用不燃材料且设置区域距离建筑的安全出口距离不应小于6m。

**6防火分隔和建筑构造**

6.0.1电动自行车停放充电场（棚）的停车位应分组设置，每组长度不应大于25m,组与组之间应设置间距不小于2.0m的隔离带，或采用高度不低于1.5m的实体隔墙分隔，实体隔墙的耐火极限不应低于l.0Oh。

6.0.2电动自行车停放充电库内停车位应分组设置，每组停车数量不宜超过25辆；电动自行车组与组之间应设置间距不小于2.0m的隔离带，或采用高度不低于1.5m的实体隔墙分隔，实体隔墙的耐火极限不应低于l.0Oh。

*条文说明：*

*6.0.1-6.0.2规定电动自行车停放场所的停车位应分组设置，有两种分组措施，目的是当电动自行车发生火灾时，将火势控制在一定的范围内。*

6.0.3电动自行车停放充电库防火分区的最大允许建筑面积应符合以下规定：

1 设置在地上的电动自行车停放充电库，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于1000m2；

2 设置在地下或半地下的电动自行车停放充电库，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于500m2；

3 地上敞开式电动自行车停放充电库每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于1500m2。

*条文说明：*

*电动自行车停放充电库的火灾危险性较一般汽车库大，防火分区是在火灾情况下将火势控制在建筑物一定空间之内的有效分隔措施，因此本标准对电动自行车停放充电库防火分区的最大建筑面积进行严格限制，规定设置在地上的电动自行车停放充电库，每个防火分区的面积不应大于1000 m2；设置在地下或半地下的电动自行车停放充电库，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于500m2；设置在地上敞开式电动自行车停放充电库每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于1500m2。设置自动喷水灭火系统也不允许增加防火分区面积。*

6.0.4附设在建筑内的建筑面积不大于300m2的微型电动自行车停放充电库，可不划分单独的防火分区，但应采用耐火极限不低于2.00h 且不开设门、窗、洞口的防火隔墙，耐火极限不低于1.50h的楼板与其他场所或部位分隔，确有困难时可在防火隔墙上开设火灾时能自动关闭的乙级防火门窗。

*条文说明：*

*本条是针对微型电动自行车停放充电库的防火分隔要求。除应满足本条的技术要求外，其安全疏散、防排烟及消防设施的设计应符合本标准的相关要求。*

6.0.5电动自行车停放充电库外墙上、下层开口之间应设置高度不小于1.2m的实体墙或挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐。实体墙、防火挑檐的耐火极限和燃烧性能均不应低于相应耐

火等级外墙的要求。

6.0.6除独立建造的单层电动自行车停放充电库外，电动自行车停放充电库直通室外的安全出口上方，应设置挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防护挑檐。

6.0.7电动自行车停放充电库的内部构件及装修材料均应采用不燃材料。

*条文说明：*

*根据《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的要求，考虑到电动自行车停放充电库的火灾危险性较一般汽车库大，因此提高电动自行车停放充电库内部各部位装修材料的燃烧性能等级。*

6.0.8防火墙不宜设在电动自行车停放充电库的内转角处。当设在转角处时，内转角处两侧墙上的门、窗、洞口之间的水平距离不应小于4m。防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于2m。当防火墙两侧设置固定乙级防火窗时，该距离不限。

6.0.9直通附设在建筑内电动自行车停放充电库的电梯，应设置电梯候梯厅，采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和乙级防火门分隔。

*条文说明：*

*电梯只能供人员日常交通使用，应严禁电动自行车进入电梯。*

6.0.10设置在电动自行车停放充电库内的管道井、电缆井，井壁应采用不燃材料，耐火极限不应低于1.00h，且应在每层楼板处采用不燃材料或防火封堵材料进行分隔，分隔后的耐火极限不应低于楼板的耐火极限，井壁上的检查门应采用乙级防火门。

**7安全疏散**

7.0.1大、中型电动自行车停车停放充电场（棚）应设置两个场地出入口，两个场地出入口之间的距离不应小于5.0m，出入口净宽不应小于2.0m。

7.0.2电动自行车停放充电库的每个防火分区、或一个防火分区的每个楼层的人员安全出口应分散布置，且不应少于2个，两个安全出口之间的水平距离不应小于5m。

7.0.3建筑面积不大于500m2的防火分区，可利用通向相邻防火分区的防火墙上的甲级防火门作为人员第二安全出口，但直通室外的安全出口的不应少于1个。

*条文说明：*

*7.0.1-7.0.3对于安全出口的要求与《建筑设计防火规范》GB 50016、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的规定相一致。*

7.0.4建筑面积不大于300m2的微型电动自行车停放充电库，可设置1个疏散门，且疏散门的净宽度不应小于1.40m。当附设在建筑内时，可利用防火隔墙上设置的门作为疏散门，该疏散门应采用甲级防火门。

*条文说明：*

*微型电动自行车停放充电库的防火分隔应符合6.0.4的要求。当仅设置一个可利用防火隔墙上设置的门作为疏散门时，应提高该疏散门的等级，采用甲级防火门。*

7.0.5设置在住宅地下室的电动自行车停放充电库，人员疏散可借用住宅部分的疏散楼梯；当不能直接进入住宅部分的疏散楼梯间时，应在电动自行车停放充电库与住宅部分的疏散楼梯之间设置连通走道，走道应采用防火隔墙分隔，电动自行车停放充电库开向该走道的门均应采用甲级防火门。

*条文说明：*

*本条是参照《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的有关设置住宅地下室的规定而提出的要求。*

7.0.6电动自行车停放充电库的疏散楼梯间应采用封闭楼梯间，楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启。

7.0.7电动自行车停放充电库内任一点至最近人员安全出口的疏散距离不应大于45m。

7.0.8电动自行车停车位的停车方式、停车位的宽度、通道宽度应符合现行国家标准《车库建筑设计规范》JGJ100的规定。

7.0.9电动自行车停放充电库内的疏散门、疏散走道和疏散楼梯或安全出口的净宽度，应满足人员疏散的要求，最小净宽度不应小于1.10m。

7.0.10当出入口坡道作为人员安全出口时，应采用踏步式出入口，坡道周围2m内的墙面上不应设置门、窗、洞口，且坡道出口处与消防车道或消防车登高操作场地的距离不小于5.0m。踏步式出入口应符合现行国家标准《车库建筑设计规范》JGJ100的规定，且踏步最小净宽度不应小于1.10m。

*条文说明：*

*7.0.9-7.0.10需要注意的是满足人员疏散的最小净宽度不应小1.10m。在设计中还应考虑人员推行电动自行车通行的宽度。踏步式出入口应符合现行国家标准《车库建筑设计规范》JGJ100的规定，总净宽度不应小于1.80m。*

7.0.11疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，并应确保人员在火灾时易于从内部打开。

7.0.12电动自行车停放充电场所的疏散门不宜设置门禁；确需设置时应确保紧急情况下疏散门能正常开启。

**8消防给水和灭火设施**

**8.1 室外消火栓**

8.1.1电动自行车停放充电场所应设置室外消火栓，在市政消火栓保护半径150m范围内的，可不设置室外消火栓。

*条文说明：*

*室外消火栓系统是在火灾情况下，消防队员用来扑救火灾的有效手段，明确电动自行车停放充电场所应设置室外消火栓系统及相应的要求是必须的。参照现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的有关规定制订的。在市政消火栓保护半径150m以内，距建筑外缘5m～150m的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量，但当为消防水泵接合器供水时，距建筑外缘5m～40m的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量。因为在这个范围内一旦发生火灾，消防车可以利用市政消火栓进行扑救。*

8.1.2当室外消防给水采用高压或临时高压给水系统时，电动自行车停放充电场所消防给水管道内的压力应保证在消防用水量达到最大时，最不利点水枪的充实水柱不小于10m；当室外消防给水采用低压给水系统时，消防给水管道内的压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于0.14MPa(从室外地面算起)。

*条文说明：*

*本条按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的规定，电动自行车停放充电场所的室外消防给水，采用高压、低压两种给水方式，多数是能够办到的。在城市消防力量较强或企业设有专职消防队时，一般消防队能及时到达火灾现场，故采用低压给水系统是比较经济合理的，只要敷设一些消防给水管道和根据需要安装一些室外消火栓即可；高压制消防给水系统主要是在一些距离城市消防队较远和市政给水管网供水压力不足的情况下才采用的。高压制时，还要增加一套加压设施，以满足灭火所需的压力要求，这样，相应地要增加一些投资，所以在一般情况下是很少采用的。本条对电动自行车停放充电场所室外消防给水系统，规定低压制或高压制均可采用，这样可以根据每个电动自行车停放充电场所的具体要求和条件灵活选用。*

8.1.3室外消防用水量不应小于15 L/s。

*条文说明：*

*电动自行车停放充电场所的室外消防用水量，主要是参照国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067对耐火等级一、二级丁类仓库的室外消防用水量的有关要求确定的，规定建筑物体积小于等于50000m³的为15L／s，根据本标准4.0.1条电动自行车停放充电场所的规模大小和火灾特点，对室外用水量统一确定为15L／s，这与实际情况比较接近。*

**8.2 室内消火栓**

8.2.1独立建设的电动自行车停放充电库，除敞开式电动自行车停放充电库外，大型、中型电动自行车停放充电库应设置室内消火栓。

*条文说明：*

*室内消火栓是控制建筑内初期火灾的主要灭火、控火设备，一般需要专业人员或受过训练的人员才能较好地使用和发挥作用。明确电动自行车停放充电库设置室内消火栓系统及相应的要求是必须的。本条所规定的室内消火栓系统的设置范围，在实际设计中不应仅限于这些建筑或场所，还应按照有关专项标准的要求确定。对于在本条规定规模以下的建筑或场所，可根据各地实际情况确定设置与否。*

8.2.2室内消火栓设置应符合下列规定：

1 当电动自行车停放充电库体积大于2500m³时，室内消火栓系统用水量不应小于10L/s，系统管道内的压力应保证相邻两个消火栓的水枪充实水柱同时到达室内任何部位，消火栓的布置间距不应大于30.0m。

2 当体积不大于2500m³时，室内消火栓系统用水量不应小于5L/s，系统管道内的压力应保证一个消火栓的水枪充实水柱到达室内任何部位,消火栓的布置间距不应大于50.0m。

3 消火栓栓口动压不应小于0.25MPa,且消防水枪充实水柱应按10m计算。

4 室内消火栓应设置在出入口等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置。

*条文说明：*

*本条对室内消火栓设计的技术要求作了一些规定，如室内消火栓间距、充实水柱等，这些要求是长期灭火实践形成的经验总结，对有效扑救火灾是必要的。规定室内消火栓应设置在明显易于取用的地方，以便于用户和消防队及时找到和使用。*

**8.3消防软管卷盘或轻便消防水龙**

8.3.1附设在按照国家消防技术标准要求不需设室内消火栓的建筑和建筑架空层的电动自行车停放充电场所及独立建造的小型、微型电动自行车停放充电库，应设消防软管卷盘或轻便消防水龙。

*条文说明：*

*按照国家消防技术标准要求不需设置室内消火栓的建筑和建筑架空层等这类建筑可燃物较少，即使着火，发展蔓延较慢，不易造成较大面积的火灾，一般可以依靠灭火器、消防软管卷盘等灭火器材或外部消防救援进行灭火。消防软管卷盘和轻便消防水龙是控制建筑物内固体可燃物初起火的有效器材，用水量小、配备和使用方便，适用于非专业人员使用。本条结合建筑的规模和使用功能，确定了设置消防软管卷盘和轻便消防水龙的范围，以方便建筑内的人员扑灭初起火时使用。*

8.3.2消防软管卷盘和轻便消防水龙的布置应保证一股水流能到达室内任何部位，其安装高度应便于取用。

8.3.3消防软管卷盘的栓口直径应为25mm，配备的软管内径不应小于19mm，软管长度不应小于30m，水枪喷嘴口径不应小于6mm。

**8.4 自动灭火设施**

8.4.1所在建筑设置自动喷水灭火系统的，停充场所应按有关消防技术标准规定设置自动喷水灭火系统。

*条文说明：*

*参照国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定，自动喷水灭火系统适用于扑救绝大多数建筑内的初起火，应用广泛。对于按建筑规定的，要求该建筑内凡具有可燃物且适用设置自动喷水灭火系统的部位或场所，均需设置自动喷水灭火系统。*

8.4.2地上停放充电场所火灾危险等级应按中危险Ⅰ级设计；地下停放充电场所应按中危险Ⅱ级设计。

*条文说明：*

*电动自行车停放充电场所设置自动喷水灭火系统的危险等级的确定，根据全国各地消防部门的火灾案例及火灾统计，电动自行车发生火灾的频次及危险比汽车库严重的多，建议火灾危险等级按中危险级，参考现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的相关规定分为：地上中危险Ⅰ级，地下中危险Ⅱ级。*

8.4.3所在建筑未设置自动喷水灭火系统或独立建造的，应符合下列要求：

1 大型、中型电动自行车停放充电库，应设置自动喷水灭火系统或自动喷水灭火局部应用系统；

2 小型、微型电动自行车停放充电库，宜设置自动喷水灭火系统或自动喷水灭火局部应用系统，确有困难的，可安装简易喷淋系统。

3 消防用水条件有限的场所，可安装其它符合国家工程建设消防技术标准的细水雾、超细干粉等自动灭火设施。

*条文说明：*

*近年来，随着人们对消防意识的不断加强，自动喷水灭火系统的使用日益受到人们的重视，其使用范围也得到了不同程度的增加，若按标准配置追加设置自动喷水灭火系统较为困难。局部应用系统与标准配置的自动喷水灭火系统相比，具有结构简单、安装方便和维护管理容易等优点，但同时存在供水可靠度低等缺点，因此在推广应用局部应用系统的同时，还应严格限制该系统的规模。*

8.4.4自动喷水灭火系统喷头应采用快速响应喷头，火灾延续时间不应小于1.00h，应采用湿式系统。

*条文说明：*

*参照国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定，快速响应洒水喷头的优势在于：热敏性能明显高于标准响应喷头，可在火场中提前动作，在初起小火阶段开始喷水，使灭火的难度降低，可以做到灭火迅速、灭火用水量少，可最大限度地减少人员伤亡和火灾烧损与水渍污染造成的经济损失。与标准响应洒水喷头、特殊响应洒水喷头相比，快速响应洒水喷头仅用于湿式系统，该喷头动作灵敏，如果用于干式系统和预作用系统，会因为喷水时间延迟造成过多的喷头开放，更为严重的可能会超过系统的设计作用面积，造成设计用水量的不足。自动喷火灭火设备是扑救中初期火灾效果很好的灭火设备，考虑到二级建筑物的楼板耐火极限为 1.0h，因此灭火延续时间采用 1.0h。如果在 1.0h 内还未扑灭火灾，自动喷水灭火设备将可能因建筑物的倒坍而损坏，失去灭火作用。*

**8.5 灭火器**

8.5.1电动自行车停放充电场所应配置灭火器，灭火器配置的危险等级可按民用建筑中危险级确定。

*条文说明：*

*根据全国各地消防部门的火灾案例及火灾统计，电动自行车发生火灾的频次及危险比汽车库严重的多，建议火灾危险等级按中危险级。*

8.5.2单具灭火器的灭火级别应不小于3A，灭火器宜采用能适用于A、E类火灾的灭火器，宜采用水型灭火器，并应符合现行国家标准的有关规定。

*条文说明：*

*本条规定主要是依据国际标准、国外标准的有关规定，并根据国内几十年的消防实战经验和实验验证而确定的。根据各种类型灭火器的不同的灭火机理，参考现行国家标准《锂离子电池工厂设计标准》GB 51377规定灭火器宜采用水型灭火器，并应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定*

**9通风与排烟设施**

**9.1 通风设施**

9.1.1电动自行车停放充电场所应通风良好，当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风，每小时通风换气次数不应小于1次。

**9.2 排烟设施**

9.2.1 除敞开式电动自行车停放充电库外，符合下列条件的其他电动自行车停放充电库应设置排烟设施：

1 地上建筑面积大于300m2；

2 地下或半地下建筑；

*条文说明：*

*根据电动自行车火灾危险性较大的特点，如地下、半地下电动自行车停放充电库或有功能相同的房间均应设置排烟设施。*

9.2.2排烟设施宜采用自然排烟方式；无可开启外窗或可开启外窗面积不足的，应设机械排烟设施。

9.2.3防烟分区允许面积及其长边最大允许长度应符合表8.2.3的规定。

表 9.2.3 防烟分区的最大允许面积

及其长边最大允许长度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 空间净高 H(m) | 最大允许面积（m2) | 长边最大允许长度（m) |
| H≤3.0 | 500 | 24 |
| 3.0＜H≤6.0 | 1000 | 36 |

注：1 防烟分区不应跨越防火分区；

2 当空间净高大于6m时按照3.0＜净高≤6.0取值，防烟分区之间

可不设置挡烟设施。

9.2.4 一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定：

1 净高不大于6m时，其防烟分区的计算排烟量应按90m3/h.m2计算并不小于15000m3/h确定；当采用自然排烟方式时，可开启排烟窗有效面积应不小于建筑面积的3%确定；

2 净高大于6m时，其每个防烟分区排烟量应根据场所内的热释放速率以及GB51251中第4.6.6条~第4.6.13条的规定计算确定，或设置自然排烟窗（口），其所需有效排烟面积应按照以下公式计算确定:



式中：──自然排烟窗（口）截面积（㎡）；  
 ──所有进气口总面积（㎡）；  
 ──自然排烟窗（口）流量系数（通常选定在0.5~0.7之间，顶部排

烟窗（口）宜选用0.5,侧面排烟窗（口）宜选用0.7）； ──进气口流量系数（通常约为0.6）；  
 ──重力加速度（m/s²）。

注：1 公式中AυCυ在计算时应采用试算法;

2 公式中CO/Cυ在计算时通常选定在0.5~1.0之间。

*条文说明：*

*根据电动自行车着火时热释放速率较大的特点，同时参考《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南(2020版)》第7.2.38条内容将原GB51251中第4.6.3.1条计算排烟量适当提高。*

**10电气防火**

**10.1 供配电系统**

**10.1.1** 独立建设的大型、中型电动自行车停放充电库消防用电设备，可按二级负荷供电，小型、微型可按三级负荷供电。附设在建筑内的电动自行车停放充电库消防用电设备的负荷等级，与其所依附主体建筑内消防用电设备相同。

*条文说明：*

*附设在建筑内的大型、中型电动自行车停放充电库，其消防用电设备的负荷等级与其所依附主体建筑相同。*

**10.1.2** 电动自行车充电区域应采用专用充电设施。

**10.1.3** 电动自行车充电设施宜按防火分区设置，每个防火分区设置总配电箱，充电区域应设置专用配电箱，专用配电箱每一配电出线回路所连接插座不宜大于5个。

*条文说明：*

*充电区域设置的专用配电箱暗装时箱体底边距地不宜小于1.4m，明装时箱体底边距地不宜小于1.6m，落地式安装下设0.3m基础。*

**10.1.4** 电动自行车电源插座应选用220V、额定电流不小于16A的安全型插座，电动自行车停放充电库、场（棚）内充电插座的间距不应小于600mm。

*条文说明：*

*电动自行车电源插座底边距地宜为0.3m-1.3m。*

**10.1.5** 电动自行车充电设施应具备充满自动断电、充电异常自动断电、电池故障自动断电、过载保护、短路保护、剩余电流保护、充电故障报警、功率监测、高温报警等功能，并应符合现行有关电动自行车集中充电设施设备技术的要求。

*条文说明：*

*本条是对电动自行车充电设施提出的技术要求。*

**10.1.6** 充电场所的电源进线及出线处均应设剩余电流动作保护或剩余电流动作报警装置。

**10.1.7** 充电场所中，未设置剩余电流保护装置的非消防负荷的配电回路应设置电气火灾监控系统。

**10.1.8** 电动自行车充电设施的末端配电箱，其出线回路应设置电气防火限流式保护器。

**10.2 消防应急照明和疏散指示标志**

**10.2.1** 大型、中型电动自行车停放充电库疏散走道和疏散出口处，应设置消防应急照明灯和疏散指示标志灯，并应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志。

**10.2.2** 消防应急照明和疏散指示系统的蓄电池持续工作时间不应少于0.5h，附设在建筑内的电动自行车停放充电库，总建筑面积大于20000m2 的地下、半地下建筑，持续工作时间不应少于1.0h。

**10.2.3** 消防应急疏散指示标志灯的设置应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309的规定，疏散照明的地面最低水平照度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中人员密集场所的规定。

*条文说明：*

*经过调研，电动自行车停放充电库现状情况复杂，极易发生火灾事故，一但起火容易引发群死群伤，为此本条按照人员密集场所要求。*

**10.3 线缆选型及敷设**

**10.3.1** 电动自行车充电设施配电线路应采用铜芯导体，并有防止外界损伤的措施。

**10.3.2** 电动自行车充电设施配电线路宜采用燃烧性能B1级、产烟毒性为tl级、燃烧滴落物/微粒等级为dl级的电缆。

**10.3.3** 电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

**10.3.4** 配电线路应采用金属管或金属槽盒敷设，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定。

**10.3.5** 消防配电线路选型及敷设，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《民用建筑电气设计标准》GB51348的有关规定。

**10.4火灾自动报警系统**

**10.4.1** 大型、中型电动自行车停放充电库，应设火灾自动报警系统。

**10.4.2** 小型、微型电动自行车停放充电库，独立建设或附设在建筑内其主体建筑未设置火灾自动报警系统的，应设独立式感烟火灾探测报警器，独立式感烟火灾探测报警器的设置应符合现行国家标准《独立式感烟火灾探测报警器》GB20517 的规定。

*条文说明：*

*本条主要针对地面新建或改建的小型、微型独立式电动自行车停放充电库，或者既有建筑地下自行车库改造为小型、微型电动自行车停放充电库，其建筑及其所属区域没有火灾自动报警系统，这时应采用独立式感烟火灾探测器，并具有无线通讯功能，报警信号应反馈至消防控制室或有人值守的值班室。*

**10.4.3** 附设在建筑内的电动自行车停放充电库火灾自动报警系统设计，应与主体建筑统筹考虑。

**10.4.4** 设有火灾自动报警系统时，电动自行车停放充电库内应设置感烟火灾探测器、手动火灾报警按钮，并在各出入口的内、外侧，设置火灾声、光警报器。

**10.4.5**火灾自动报警系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的有关规定。

**10.5 充电设施及场所防火**

**10.5.1** 电动自行车充电设施应安装在不燃烧材料上，安装配电箱、充电柜、充电插座周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

*条文说明：*

*电源插座包括电源插座箱*

**10.5.2** 安装于电动自行车停放充电库的配电箱、充电柜、充电插座的防护等级应不低于IP30；安装于电动自行车停放充电场（棚）的配电箱、充电柜、充电插座的防护等级应不低于IP55。

**10.5.3** 电动自行车充电设施应具备防撞、防爆功能。

**10.5.4** 充电设施专用配电箱外部应设置电源紧急切断按钮。

**10.5.5** 电动自行车停放充电场所的充电设施应采取防雷及防雷击电磁脉冲的措施。

*条文说明：*

*电动自行车停放充电场所防雷等级按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057计算及划分，并采取相应防雷措施。当电动自行车停放充电场所位于主体建筑物防直击雷体系保护范围之外时，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057采取相应防直击雷措施。*

*独立建造的电动自行车停放充电库总电源进线处，应设置总等电位联结。附设在建筑内的电动自行车停放充电库内部，应设置局部等电位联结，并应与其所依附主体建筑的总等电位联结板(或基础内防雷接地体)连通。*

**10.5.6** 充电设施应设置充电监控系统，实时监测电流、电压等信息，设置短路保护、过载保护、过压（欠压）保护、漏电保护、断路监测、充电功率控制、充满自动断电、防盗等功能。

**11 施工与验收**

**11.1一般规定**

11.1.1施工单位应建立健全施工技术、质量、安全生产等管理体系。

11.1.2施工单位在开工前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；如有变更时，应办理变更审批．

11.1.3施工单位应严格按照合法合规的正式施工图设计文件开展施工。

11.1.4工程所用建材和设备等进入施工现场时，必须进行现场验收并妥善保管。进场验收时应检测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，并按国豕有关标准进行复验，验收合格后方可使用。

11.1.5施工单位应按照有关施工技术标准，对工程施工质量进行全过程控制。

11.1.6电动自行车停放充电场所竣工验收应由建设单位负责组织实施，在满足有关要求后，方可进行竣工验收。

11.1.7电动自行车停放充电场所的竣工验收，应按现行《房屋建筑和市政基础设施丁程竣工验收规定》要求的程序进行。

11.1.8工程竣工验收合格后，建设单位应当及时提出工程竣工验收报告。

**11.2土建工程施工**

11.2.1电动自行车停放充电场所土建工程施工及验收,应符合现行《建筑工程施工质量验收规范》GB 503OO相关规定。

11.2.2电动自行车停放充电场所采用砌体结构时，其施工及验收尚应符合现行《砌体工程施工质量验收规范》GB 502O3相关规定；采用钢筋混凝土结构时，其施工及验收尚应符合现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 502O4相关规定。

11.2.3电动自行车停放充电场所采用钢结构时，钢结防火涂层的施工应符合设计文件及相关规定。钢结构的制作、施工及验收，应符合现行《钢结构工程施工质量验收规范》GB 502O5相关规定。

11.2.3电动自行车停放充电场所土建工程的施工，尚应符合现行《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 502O2、《建筑地面工程施质量验收规范》GB 502O9 和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210等相关规定。

11.2.4当电动自行车停放充电场所涉及到与原有主体存在结构连时，其施工尚应符合《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550相关规定。

**11.3机电工程施工**

11.3.1电动自行车停放充电场所给排水系统的施工，应符合现行《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242相关规定。

11.3.2电动自行车停放充电场所消防水系统的施工，应符合现行《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974和《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261等相关规定。

11.3.3在给排水系统、消防水系统施工过程中，应做好交接质量验收，并形成记录。隐蔽工程应在隐蔽前经过验收合格后防，才能隐蔽并形成记录。

11.3.4通风工程的施工，应符合现行《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243相关规定。

11.3.5排烟工程的施工，应符合现行《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251相关规定。

11.3.6电动自行车停放充电场所通风与排烟工程的施工，应与土建及其他专业相上密切配合。

11.3.7配电、照明工程的施工，应符合现行《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617 和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 相关规定。

11.3.8火灾自动报警系统的施工，应符合现行《火灾自动报警系统施工质量验收规范》GB 50303相关规定。

11.3.9安全防范系统的施工，应符合现行《安全防范系统验收规则》GA 308相关规定。

**11.4验收**

11.4.1电动自行车停放充电场所消防验收应检查下列文件和记录：

1 防火设计审核文件、申请报告、设计图纸、装修材料的燃烧性能设计要求、设计变更通知单、施工单位的资质证明等；

2 进场验收记录，包括但不限于设备设施和装修材料清单、数量、合格证及防火性能型式检验报告；

3 施工过程的施工记录；

4 隐蔽工程施工防火验收记录和工程质量事故处理报告等；

5 施工过程中所用防火装修材料的见证取样检验报告；

6 施工过程中的抽样检验报告，包括隐蔽工程的施工过程中及完工后的抽样检验报告；

7 施工过程中现场进行涂刷、喷涂等阻燃处理的抽样检验报告。

11.4.2工程质量验收应符合下列要求：

1 技术资料应完整；

2 所用材料或产品的见证取样检验结果应满足设计要求；

3 施工过程中的抽样检验结果，包括隐蔽工程的施工过程中及完工后的抽样检验结果应符合设计要求；

4 现场进行阻燃处理、喷涂、安装作业的抽样检验结果应符合设计要求；

5 施工过程中的主控项目检验结果应全部合格；

6 施工过程中的一般项目检验结果合格率应达到80％。

11.4.3工程质量验收时可对主控项目进行抽查。当有不合格项时，应对不合格项进行整改。

11.4.4当施工的有关资料经审查全部合格、施工过程全部符合要求、现场检查或抽样检测结果全部合格时，工程验收应为合格。

**12 消防安全管理**

12.0.1业主、使用人可以委托物业服务企业，负责其管理服务对象内的电动自行车停放充电场所的消防安全，并在合同中予以明确。

没有物业服务企业管理的建筑，由乡镇政府、街道办事处、村（居）民委员或组织业主明确消防安全统一管理单位，确定管理人员，落实消防安全管理责任。

12.0.2 业主、使用人应委托专业人员定期更换老化电池，不得违规改装电动车，私自更换大功率蓄电池，不得擅自改装和拆卸原厂配件、限速器等关键性组件。

12.0.3 严禁在建筑内的公共门厅、疏散走道、楼梯间、安全出口停放电动自行车或者为电动自行车充电。

12.0.4停充场所不应拉接临时电源线路、插座和开关，确需进行线路维修改造的，应由取得资格的电工实施。

12.0.5 用户应严格按照使用说明进行充电，在充电前需对充电电动车进行安全状态确认，对充电器、插座、插头、线路进行检查，不得一座多充，不得长时间过度充电； 应使用原厂配置充电器，不得混用其它充电器。

12.0.6 电动自行车充电时，充电器不得放置在坐垫等易燃、可燃物上充电，应与周围可燃物保持0.5m 以上距离，并确保通风、散热。

12.0.7 停充场所应规范有序。应当在显著位置张贴安全疏散示意图和安全警示标志，提示用户“请勿在户内、楼梯间停放充电”“请使用有3C标志的充电器”“请勿改变电池种类和加装大伏电池”等使用常识。

12.0.8 电动自行车停放充电场所应安装 24 小时可视监控设备或可视监控系统，可视监控设备或可视监控系统应符合下列要求：

1 图像应能在值班室、控制室等场所实时显示。

2 图像应具备储存、查询、回放功能。

3 图像存储时间应不少于 30 天。

**本标准用词说明**

**1** 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合·····的规定”或“应按······执行”。

**引用标准名录**

**1** 《电动自行车安全技术规范》GB 17761

**2** 《民用建筑设计统一标准》GB50352

**3** 《建筑设计防火规范》 GB 50016

**4** 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067

**5** 《车库建筑设计规范》JGJ 100

**6** 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222

**7** 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140

**8** 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974

**9** 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084

**10** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251

**11** 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116

**12** 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395

**13** 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309

**14** 《民用建筑电气设计标准》GB51348

**15** 《建筑物防雷设计规范》GB50057