

前 言

根据住房城乡建设部《关于印发 2020 年工程建设规范标准编制及相关工作计划的通知》(建标函〔2020〕9 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,修订了本标准。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、基本规定、站址选择、站区规划和总布置、接入系统、储能系统、电气、建筑与结构、供暖通风与空气调节、给排水、消防、节能环保和水土保持、劳动安全和职业卫生。

本标准修订的主要技术内容是:

1. 删除了钠硫电池储能电站设计要求,增加了钠离子电池、电解水制氢/燃料电池储能电站的设计要求;
2. 修改了电池选型及成组要求,增加了直流侧开断设备配置要求;
3. 修改了电池管理系统、储能变流器技术要求;
4. 增加了锂离子、钠离子电池预制舱毗邻布置、两层布置要求,修改了室内布置电池柜/架的高度要求及间距要求;
5. 修改了铅酸/铅炭电池、液流电池火灾危险性类别及耐火等级,修改了锂离子电池防火设计要求;
6. 修改了铅酸/铅炭电池、液流电池、锂离子电池储能电站总布置、平面布置及安全疏散、消防给水及灭火系统、防排烟、火灾自动报警系统等防火设计具体要求;
7. 增加了消防供电要求、应急照明、安全出口标志灯和火灾应急照明灯具的设计要求。

本标准由住房城乡建设部负责管理。

本标准起草单位:南方电网调峰调频发电有限公司(地址:广东省广州市天河区龙口东路 32 号广东蓄能大厦,邮政编码:511400)

中国电力企业联合会
中国能源建设集团广东省电力设计研
究院有限公司
中国科学技术大学
应急管理部天津消防研究所
中国电力科学研究院有限公司
宁德时代新能源科技股份有限公司
国网上海市电力公司电力科学研究院

本标准主要起草人员:陈 满 周 钰 李勇琦 汤曼丽
彭 鹏 李定林 周 敏 崔海浩
王青松 麦向优 汪志强 施世鸿
阚 强 徐中亚 高 飞 蔡鑫贵
李毓烜 张肖峰 肖国锋 段强领
雷旗开 张 宇 许金梅 刘邦金
李乐卿 王小军 胡振恺 李贻凯
金凯强 熊 瑞 李 煌 任常兴
胡 娟 郭金川 冯晓东 陈 雷
左 萌 林久标 王皓靖

本标准主要审查人员:汪 毅 孙充勃 潘定才 谢小军
王劲松 李艳红 金 翼 裴善鹏
郭 旺 靳志会 吕 茜 郭鹏宇
张景超 刘 洋 钟国彬 刘汉民
张丽梅 赵伟然 李少彦 史沁鹏
林 佳 刘晓瑞 李宁凯 钱 序
王 杰 钱 康 徐婷婷 吕平洋
叶 军 王庭华 董开松 李 鹏
刘 耿 黄 昊 王 朔 王大臣
李 坪 邵俊杰 杨振华 杨诗吟
阮海明 方东林

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
4	站址选择	(5)
5	站区规划和总布置	(7)
5.1	站区规划	(7)
5.2	总布置	(7)
6	接入系统	(9)
6.1	并网要求	(9)
6.2	继电保护及安全自动装置	(9)
6.3	调度自动化	(10)
6.4	通信	(11)
7	储能系统	(12)
7.1	一般规定	(12)
7.2	储能电池	(12)
7.3	电池管理系统	(13)
7.4	储能变流器	(14)
7.5	储能系统布置	(14)
8	电 气	(17)
8.1	电气主接线	(17)
8.2	电气设备选择	(17)
8.3	电气设备布置	(18)
8.4	站用电源及照明	(18)
8.5	过电压保护、绝缘配合及防雷接地	(19)

8.6	电缆选择与敷设	(19)
8.7	监控系统	(20)
8.8	站用直流系统及交流不间断电源系统	(21)
8.9	视频及环境监控系统	(22)
9	建筑与结构	(23)
9.1	一般规定	(23)
9.2	建筑	(23)
9.3	结构	(24)
10	供暖通风与空气调节	(27)
11	给排水	(29)
12	消 防	(30)
12.1	一般规定	(30)
12.2	总平面布局	(30)
12.3	平面布置及安全疏散	(34)
12.4	消防给水及灭火设施	(36)
12.5	防烟与排烟	(38)
12.6	火灾自动报警系统	(38)
12.7	消防供电及应急照明	(40)
13	节能环保和水土保持	(42)
13.1	一般规定	(42)
13.2	节能	(42)
13.3	环境保护	(42)
13.4	水土保持	(43)
14	劳动安全和职业卫生	(45)
	本标准用词说明	(46)
	引用标准名录	(47)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
4	Site selection	(5)
5	General plan,general layout	(7)
5.1	General plan	(7)
5.2	General layout	(7)
6	Grid connection	(9)
6.1	Requirements for grid connection	(9)
6.2	Relay protection and automatic devices	(9)
6.3	Dispatch automation	(10)
6.4	Communications	(11)
7	Electrochemical energy storage system	(12)
7.1	General requirements	(12)
7.2	Energy storage battery	(12)
7.3	Battery management system	(13)
7.4	Power conversion system	(14)
7.5	Layout of energy storage system	(14)
8	Electric	(17)
8.1	Main electrical circuits	(17)
8.2	Selection of main electrical primary equipment	(17)
8.3	Electrical layout plan	(18)
8.4	Auxiliary power supply system and lighting	(18)
8.5	Over-voltage protection,insulation coordination and	

grounding	(19)
8.6 Cable selection and laying	(19)
8.7 Monitoring and control system	(20)
8.8 DC power system and uninterruptable power system	(21)
8.9 Safety video and environment monitoring system	(22)
9 Architecture and structures	(23)
9.1 General requirements	(23)
9.2 Architecture	(23)
9.3 Structures	(24)
10 Heating, ventilation and air-conditioning	(27)
11 Water supply and drainage	(29)
12 Fire protection and safety	(30)
12.1 General requirements	(30)
12.2 Layout	(30)
12.3 Layout and safe evacuation	(34)
12.4 Fire water supply and fire extinguishing equipment	(36)
12.5 Smoke control and exhaust system	(38)
12.6 Automatic fire alarm system	(38)
12.7 Power supply and emergency lighting for fire protection	(40)
13 Environmental protection, soil and water conservation	(42)
13.1 General requirements	(42)
13.2 Energy saving	(42)
13.3 Environmental protection	(42)
13.4 Soil and water conservation	(43)
14 Labour safety and occupational health	(45)
Explanation of wording in this standard	(46)
List of quoted standards	(47)

1 总 则

1.0.1 为规范电化学储能电站的设计,做到安全可靠、节能环保、技术先进、经济合理,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的额定功率为 500kW 及以上且额定能量为 500kW·h 及以上,以锂离子电池、钠离子电池、液流电池、铅酸/铅炭电池、水电解制氢/燃料电池为电能存储载体的固定式电化学储能电站设计。

1.0.3 电化学储能电站的设计方案应从全局出发,统筹兼顾工程需求、电力发展规划和电网条件,通过技术经济比较确定。

1.0.4 电化学储能电站设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电能存储设备 electrical energy storage equipment

储能系统中能够存储、转换并释放电能的装置组合。

2.0.2 电池簇 battery cluster

由电池模块采用串联、并联或串并联方式连接的电池组合体。

2.0.3 储能单元 electrochemical energy storage unit

能够独立实现电能存储、转换及释放的最小设备组合,一般由电能存储设备、储能变流器、变压器及附属设施等构成。

2.0.4 电化学储能系统 electrochemical energy storage system

由一个或多个电化学储能单元构成,能够实现电能存储、转换及释放功能的设备系统。

2.0.5 电化学储能电站 electrochemical energy storage station

电能存储采用电化学储能介质的储能电站。

2.0.6 储能电站装机容量 installed capacity of energy storage station

用以标识储能电站充放电能力的参数,包括额定充电功率/额定充电能量、额定放电功率/额定放电能量。单位为 kW/kW·h 或 MW/MW·h。

2.0.7 储能电站额定充电功率 rated charging power of energy storage station

储能电站全寿命周期内均能满足的,可持续稳定从电力系统吸收的有功功率保证值。

2.0.8 储能电站额定放电功率 rated discharging power of energy storage station

储能电站全寿命周期内均能满足的,可持续稳定向电力系统

输出的有功功率保证值。

2.0.9 储能电站额定充电能量 rated charging energy capacity of energy storage station

储能电站全寿命周期内均能满足的,在并网点处以额定充电功率,可持续稳定从电力系统吸收的电能量,为额定充电功率与标称充电时间的乘积,又称储能电站额定输入能量。

2.0.10 储能电站额定放电能量 rated discharging energy capacity of energy storage station

储能电站全寿命周期内均能满足的,在并网点处以额定放电功率,可持续稳定向电力系统输出的电能量,为额定放电功率与标称放电时间的乘积,又称储能电站额定输出能量。

2.0.11 储能电池室 battery room

储能电站厂房中专用于布置储能电池的房间。

3 基本规定

3.0.1 电化学储能电站设计应结合电化学储能技术发展水平、应用场景、规划、建设条件、土地、消防救援和建筑条件等因素,并应满足安全可靠、经济适用、节能环保、便于安装和维护的要求。

3.0.2 电化学储能电站额定装机容量应根据电力系统调峰、调频、紧急功率支撑、电压控制、跟踪计划曲线、平滑功率输出、备用电源供电等应用场景需求,结合站址建设及接入系统条件,经技术经济比较确定。

3.0.3 电化学储能电站的额定功率应根据储能系统效率、变配电设备效率、线缆损耗及全站辅助供电设施用电功率等因素确定。

3.0.4 电化学储能电站额定充电能量、额定放电能量应根据电池充放电特性、电池系统能量效率、电池能量衰减特性、储能变流器效率、变压器效率、全站线缆损耗、储能系统辅助供电设施耗电、站用电源损耗等因素确定。

3.0.5 电化学储能电站的类型宜按照储能电站额定放电功率划分,应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 电化学储能电站类型

序号	电化学储能电站类型	额定功率
1	小型	$500\text{kW} \leq \text{额定放电功率} < 5\text{MW}$
2	中型	$5\text{MW} \leq \text{额定放电功率} \leq 100\text{MW}$
3	大型	额定放电功率 $> 100\text{MW}$

4 站址选择

4.0.1 电化学储能电站站址应根据电力系统规划设计的网络结构、负荷分布、应用对象和应用位置,以及国土空间规划、征地拆迁等因素,进行技术经济比较确定。

4.0.2 电化学储能电站站区宜独立布置,当服务于发电厂、变电站时,可与其联合布置。

4.0.3 当电化学储能电站项目分期建设时,站址应根据远期发展规划预留建设用地。

4.0.4 站址应有方便、经济的交通运输条件,与站外公路连接应短捷。

4.0.5 电化学储能电站建设应节约、集约用地。

4.0.6 站址不应设置在可燃性粉尘或有腐蚀性气体的场所。锂离子电池、钠离子电池、水电解制氢/燃料电池储能电站不应设置在人员密集场所,且不应设置在办公区和居住区。

4.0.7 站址选择不应选择在下列地段和地区,且与周边建(构)筑物的防火间距应同时符合本标准第 12.2.4 条的规定:

- 1 地震危险地段;
 - 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段;
 - 3 采矿陷落(错动)区界限内;
 - 4 堤、坝决溃后可能淹没的地区;
 - 5 重要的供水水源、水体保护区;
 - 6 历史文物古迹保护区;
 - 7 生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所。
- 4.0.8** 站址的防洪(涝)应符合下列规定:
- 1 大型电化学储能电站站址场地设计标高,不应低于频率为

1%的(重现期,下同)洪水水位或历史最高内涝水位;

2 中、小型电化学储能电站站址场地设计标高,不应低于频率为 2%的洪水水位或历史最高内涝水位。

4.0.9 当站址场地设计标高无法满足本标准第 4.0.8 条要求时,应另选站址或区分不同的情况分别采取不同防洪、防涝措施。对位于沿江、河、湖、海旁的电化学储能电站,防洪设施标高应高于设计高潮(水)位 0.5m。当受浪、潮影响时,应再加 2%频率的波浪爬高。

4.0.10 电化学储能电站站址场地设计标高宜高于或局部高于站外地面。

5 站区规划和总布置

5.1 站区规划

5.1.1 站区规划应根据设备技术发展水平、设备设计使用寿命、电化学储能电站运行维护和改扩建需要,结合站址自然条件按最终规模确定。

5.1.2 生产生活区、进站道路、进出线走廊、水源地、给排水设施、排洪和防洪设施等,应统筹安排、合理布局。

5.1.3 站区规划应减少储能电站运行对周边建筑、环境的影响。电化学储能电站建(构)筑物及设备的防火间距应符合本标准表 12.2.4 的规定。

5.2 总布置

5.2.1 电化学储能电站的总布置应根据工艺、施工、运行和扩建需求,按最终规模设计。

5.2.2 电化学储能电站宜采用安全、占地少的设备。

5.2.3 站区竖向布置宜合理利用自然地形,因地制宜确定竖向布置型式。站区竖向设计应与站外已有及规划的道路、排水系统、周围场地标高等相协调。

5.2.4 电化学储能电站宜设置围墙,设置于发电厂、变电站内的电化学储能电站,可与发电厂、变电站共用围墙。

5.2.5 站区围墙、大门和站内道路应满足设备运输、安装、运行、检修和消防要求。

5.2.6 电化学储能电站进站道路宜采用公路型,当建设于城市时宜采用城市型。道路宽度不应小于 4m。

5.2.7 站内外道路的平面布置、设计标高及坡度应协调一致、相

互衔接。

5.2.8 站内运输道路宜设置为环形道路,运输道路路面宽度不宜小于 4m。检修道路路面宽度不宜小于 3m。运输道路、检修道路的转弯半径应根据行车要求和行车组织要求确定,不宜小于 7m。小型电化学储能电站道路布置有困难的,应具备回车条件。兼做消防车道的运输道路尚应满足本标准第 12.2.7 条的规定。

5.2.9 电化学储能电站的管道、沟道应按最终规模统筹规划,并应预留建设条件。

5.2.10 电化学储能电站总平面布置间距应符合本标准第 12.2 节的有关规定。

6 接入系统

6.1 并网要求

6.1.1 电化学储能电站接入电网的设计应符合现行国家标准《电化学储能电站接入电网技术规定》GB/T 36547 及《用户侧电化学储能系统接入配电网技术规定》GB/T 43526 的有关规定。

6.1.2 电化学储能电站高压侧母线电压应根据接入电网的要求和电化学储能电站的额定功率,经技术经济比较后确定,并应符合下列规定:

- 1 小型电化学储能电站宜采用 0.4kV~35kV 及以下电压等级;
- 2 中型电化学储能电站宜采用 10kV~110kV 电压等级;
- 3 大型电化学储能电站宜采用 110kV 及以上电压等级。

6.1.3 电化学储能电站并网点功率因数应在 0.9(超前)~0.9(滞后)范围内连续可调。

6.1.4 电化学储能电站的系统中性点接地方式应与接入电网的系统中性点接地方式一致,不应抬高接入电网点原有的过电压水平和影响原有电网的接地故障保护配合设置。

6.2 继电保护及安全自动装置

6.2.1 继电保护及安全自动装置的配置应与电网侧保护相适应,并与电网侧重合闸策略相配合,应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 的有关规定。

6.2.2 继电保护及安全自动装置设计应满足电力网络结构、电化学储能电站电气主接线的要求,并确保在电力系统和电化学储能电站的各种运行方式下能可靠动作。

6.2.3 通过 220kV 及以上电压等级接入系统的电化学储能电站,并网线路应配置两套全线速动主保护,应包括分段式相间、接地距离及零序后备保护,二次回路、通信通道应满足双重化要求。具备光纤通道条件时,全线速动主保护宜采用纵联电流差动保护。

6.2.4 通过 10kV~110kV 电压等级专线方式接入系统的电化学储能电站,并网线路应配置一套全线速动保护,具备光纤通道条件时,全线速动保护宜采用纵联电流差动保护。

6.2.5 电化学储能电站 35kV 及以上电压等级的母线应设置母线保护。

6.2.6 储能单元直流侧的保护可由储能变流器、电池管理系统及直流开断设备共同完成,储能变流器及电池管理系统的保护配置,应符合现行国家标准《电化学储能系统储能变流器技术要求》GB/T 34120 和《电力储能用电池管理系统》GB/T 34131 的有关规定。

6.2.7 故障记录装置的配置宜根据建设规模、故障分析需求确定,接入 110kV 及以上电压等级电化学储能电站应配置故障记录装置。

6.2.8 电化学储能电站应配置防孤岛保护,非计划孤岛时应将电化学储能电站与电网断开,动作时间不应超过 2s。35kV 及以上电压等级接入的电化学储能电站并网点宜配置防孤岛保护装置。

6.2.9 电化学储能电站应满足电力系统安全稳定运行要求,应按现行国家标准《电力系统安全稳定导则》GB 38755 和《电力系统安全稳定控制技术导则》GB/T 26399 的规定配置安全自动装置。

6.3 调度自动化

6.3.1 电化学储能电站调度自动化的设计应符合现行行业标准《电力系统调度自动化设计规程》DL/T 5003 的有关规定。

6.3.2 电化学储能电站的关口计量点应设置于两个供电设施产权分界点或合同协议规定的贸易结算点。

6.3.3 电化学储能电站电能量计量系统的设计应符合现行行业标准《电能量计量系统设计规程》DL/T 5202 的有关规定。

6.3.4 接入公用电网的电化学储能电站电能计量装置应具备电能计量信息远传功能。

6.3.5 接入公用电网的电化学储能电站应进行二次安全防护设计,二次系统安全防护的设计应符合现行国家标准《电力监控系统网络安全防护导则》GB/T 36572 的有关规定。

6.3.6 通过 220kV 及以上电压等级接入电力系统的电化学储能电站应配置同步相量测量装置。

6.3.7 接入公用电网的电化学储能电站应在并网点配置电能质量监测装置或具备电能质量监测功能。10(6)kV 及以上电压等级接入公用电网的电化学储能电站宜配置符合现行国家标准《电能质量监测设备通用要求》GB/T 19862 要求的电能质量监测装置,当电能质量不满足要求时,应安装电能质量治理设备。

6.4 通 信

6.4.1 电化学储能电站系统通信应满足监控、保护、管理、通话等业务对通道及通信速率的要求,并应预留与上级监控系统通信接口。

6.4.2 电化学储能电站通信设计应符合现行行业标准《电力系统通信设计导则》DL/T 5599 的有关规定,中、小型电化学储能电站设备配置可根据当地电网的实际情况进行简化。

6.4.3 站用通信设备可使用专用通信直流电源或 DC/DC 变换直流电源,电源宜为直流-48V。站用通信电源采用一体化电源时,事故放电时间宜为 2h~4h。

6.4.4 通信设备宜与二次设备集中布置。当采用预制舱安装方式时,通信设备宜与二次设备共用预制舱。

6.4.5 接入公用电网的电化学储能电站宜采用调度数据网或专线通道方式上送数据。

7 储能系统

7.1 一般规定

7.1.1 储能系统的设计应根据应用需求、建设条件、接入电压等级、储能电池类型、额定功率、额定能量、系统效率和电池设计使用寿命,经技术经济性比较确定。

7.1.2 储能系统设备应选择安全、高效可靠、节能环保、少维护型设备。

7.1.3 储能单元额定功率应结合电化学储能电站额定功率、储能变流器规格参数、设备开断能力、运行控制方式,经技术经济性比较确定。

7.1.4 水电解制氢/燃料电池的储能单元应结合相关源荷特性、电和氢场景的需求,确定水电解制氢、储氢、燃料电池发电的规模。

7.1.5 电池管理系统、储能变流器控制保护系统宜自备独立的备用电源,供电电源备用时间不宜少于 2h。

7.2 储能电池

7.2.1 储能电池应根据电池额定功率、额定能量、能量效率、循环寿命、自放电率、储能电站系统响应需求、建设成本和建设场地限制、技术成熟度等因素进行选择。

7.2.2 储能电池的技术要求应符合现行国家标准《电力系统电化学储能系统通用技术条件》GB/T 36558 的有关规定,储能电池的选择应遵循安全、可靠、环保的原则,尚应符合下列规定:

1 锂离子电池应符合现行国家标准《电力储能用锂离子电池》GB/T 36276 的有关规定;

2 钠离子电池应符合现行国家标准《电力储能电站 钠离子

电池技术规范》GB/T 44265 的有关规定；

3 铅炭电池应符合现行国家标准《电力储能用铅炭电池》GB/T 36280 的有关规定；

4 全钒液流电池应符合现行国家标准《全钒液流电池通用技术条件》GB/T 32509 的有关规定；

5 水电解制氢/燃料电池系统可分为制氢系统、储氢系统和燃料电池系统，制氢系统、储氢系统及其管道设施及设计应符合相关标准的规定。燃料电池系统安全应符合现行国家标准《固定式燃料电池发电系统 第1部分：安全》GB/T 27748.1 的有关规定。

7.2.3 储能电池配置冗余度应根据电池的衰减特性、充放电特性和应用场景，经技术经济比较确定。

7.2.4 储能电池集成宜采用模块化设计，电池模块内的电芯宜采用串联连接方式，不宜采用并联连接方式。

7.2.5 储能电池系统的成组方式及其连接拓扑应与储能变流器的拓扑结构相匹配，宜减少电池簇并联数。

7.2.6 储能单元直流回路、电池簇回路应配置直流开断、保护设备。

7.2.7 直流侧电压应根据电池特性、耐压水平、绝缘性能确定，不宜高于 2kV。

7.2.8 直流侧接地方式应符合现行国家标准《低压电气装置 第1部分：基本原则、一般特性评估和定义》GB/T 16895.1 的有关规定。

7.3 电池管理系统

7.3.1 电池管理系统应具有数据采集、通信、报警和保护、控制、状态估算、参数设置、数据存储、数据统计、自诊断和时间同步等功能，宜具有显示功能。锂离子电池、钠离子电池和铅酸/铅炭电池管理系统还应具备均衡和绝缘电阻检测功能。

7.3.2 电池管理系统的技术要求应符合现行国家标准《电力储能用电池管理系统》GB/T 34131 的有关规定，设备选型应与储能电池特性相匹配，且应符合下列规定：

1 电池管理系统应根据保护及告警分级策略,实现与储能变流器、电池簇开断设备的联动控制及站内监控系统告警;

2 电池管理系统与监控系统可采用以太网通信接口,宜采用双网冗余通信方式,通信协议应符合现行行业标准《电化学储能电站监控系统与电池管理系统通信协议》DL/T 1989 的有关规定;

3 电池管理系统与储能变流器可采用 CAN、RS-485、以太网等通信接口,支持 CAN 2.0B、Modbus、DL/T 860 等通信协议,且宜具有一个硬接点通信接口。

7.4 储能变流器

7.4.1 储能变流器的并网电压宜采用交流或直流标准电压。储能变流器以交流并网时,储能单元交流接入额定电压可根据表 7.4.1 选取。储能变流器以直流电并网时,额定电压宜选用 220V(± 110 V)、750V(± 375 V)、1500V(± 750 V)。

表 7.4.1 储能单元交流接入额定电压(kV)

电压	0.38(0.4)	0.66(0.69)	1(1.05)	6(6.3)	10(10.5)	35(37)
----	-----------	------------	---------	--------	----------	--------

7.4.2 储能变流器的技术要求应符合现行国家标准《电化学储能系统储能变流器技术要求》GB/T 34120 的有关规定。

7.4.3 储能变流器与监控系统宜采用网络通信接口,大型电化学储能电站的通信协议宜符合现行行业标准《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 的有关规定,接口宜采用双网冗余通信方式。

7.5 储能系统布置

7.5.1 储能系统布置应遵循安全、可靠、适用的原则,应便于安装调试、运行维护和检修。

7.5.2 储能系统宜根据储能电池类型、储能单元装机容量分区布置。

7.5.3 储能设备可采用室外布置或室内布置。

7.5.4 对于室外布置的储能单元,设备的防污、防盐雾、防风沙、防湿热、防水、防严寒等性能应与当地环境条件相适应。室外布置的储能单元相关设备外壳防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208 规定的 IP54。

7.5.5 储能单元内设备布置应紧凑,并应根据线缆损耗、压降控制、设备散热、运维检修空间、占地面积要求等因素确定。

7.5.6 室外布置储能单元可采用预制舱设备,储能单元内预制舱的间距应满足设备散热、运维检修、安装、运输的需求,预制舱与站内道路路边的间距不应小于 1m。

7.5.7 室外布置的液流电池储能单元可采用单层或双层布置型式。

7.5.8 室外布置的锂离子电池、钠离子电池、铅酸/铅炭电池预制舱宜单层布置,确有困难时,可两层布置。当采用两层布置时,上层每个电池预制舱应设置独立的支撑结构。支撑结构应符合下列规定:

1 支撑结构应采用不燃性构件,承重柱耐火极限不应低于 3.00h,承重梁耐火极限不应低于 2.00h,楼板耐火极限不应低于 1.50h;

2 支撑结构的楼板应超出下层预制舱外轮廓四周不小于 1.00m,或在楼板外缘设置高度不小于 1.20m、耐火极限不低于 1.50h 的实体墙;

3 支撑结构外轮廓之间的间距不应小于 3m;

4 上层电池预制舱应配置楼梯、走道等用于运维、疏散及应急处置的通道,楼梯的耐火极限不低于 0.25h。

7.5.9 锂离子电池、钠离子电池储能单元室外布置应符合下列规定:

1 储能单元内及单元间锂离子电池、钠离子电池预制舱的布置间距不宜小于 3m。储能单元内布置确有困难时,电池预制舱可毗邻布置。

2 毗邻布置时,单层布置的电池预制舱区域总占地面积不应超过 50m²,双层布置的电池预制舱区域总占地面积不应超过 25m²。

3 储能单元内不含油设备与锂离子电池、钠离子电池预制舱

的布置间距可根据工艺布置确定,含油设备与锂离子电池、钠离子电池预制舱的间距不应小于 5m。

7.5.10 液流电池、铅酸/铅炭电池储能单元间距不应小于 1m,确有困难时,单个储能单元内的电池预制舱可毗邻布置。电池预制舱间的运维通道不应小于 1.8m。

7.5.11 室内布置的储能电池柜(架)高度宜根据巡视检查及检修维护的需求确定,锂离子电池、钠离子电池柜(架)高度不宜超过 2400mm。储能电池柜(架)的布置应符合下列规定:

- 1 四周或一侧应设置维护通道,其净宽不应小于 800mm;
- 2 当采用柜式结构多排布置时,宜依据柜体开门结构确定维护通道,柜前操作通道宽度不应小于最大拆卸模块宽度加上 600mm,维护通道宽度不宜小于表 7.5.11 中的规定,且不宜小于单侧门宽加 400mm;

表 7.5.11 柜式布置维护通道宽度(mm)

部位	宽度
柜正面至柜正面	2000
柜正面至柜背面	1600
柜正面至墙	1600
柜背面至墙	800
边柜至墙	800
主要通道	1200

3 框架式中高压储能系统,其电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2300mm 时,应装设运行巡视围栏。

7.5.12 液流电池储能系统电气设备房间不宜布置液流电池的电解液管道。电解液管道不应从电气设备正上方穿过,与电气设备平行布置时,电气设备防护等级不应低于 IPX5,电解液管道与电气设备的水平距离不应小于 2.5m。

8 电 气

8.1 电气主接线

8.1.1 电气主接线应根据电化学储能电站的电压等级、规划容量、线路和变压器连接元件总数、储能单元设备特点等条件确定,并应满足供电可靠、运行灵活、运行操作检修方便、投资节约和便于过渡或扩建等要求。

8.1.2 高压侧接线方式应根据电力系统及电化学储能电站对主接线可靠性及运行方式的要求,经技术经济比较确定,可采用单母线、单母线分段、线变组、双母线等接线方式。

8.2 电气设备选择

8.2.1 电气设备性能应满足电化学储能电站各种运行方式的要求。

8.2.2 电气设备和导体选择应符合国家现行标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060,《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218、《高压配电装置设计规范》DL/T 5352 和《导体和电器选择设计规程》DL/T 5222 的有关规定。对于 20kV 及以下电化学储能电站,还应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 的有关规定。

8.2.3 储能单元就地变压器的选择应符合下列规定:

- 1 变压器宜采用自冷式、低损耗设备;
- 2 变压器宜选用无励磁调压变压器,当无励磁调压变压器不能满足电力系统调压要求时,应采用有载调压电力变压器;
- 3 当多台储能变流器并联有谐波和环流抑制需求时,就地变压器可选用分裂绕组变压器。

8.2.4 设备型式选择应根据环境条件确定。66kV 及以上电压

等级配电装置,在大气污秽严重、场地受限、高抗震设防烈度、高海拔环境条件下,宜采用气体绝缘封闭组合电器,在大气严重污秽地区,可采用户内式。

8.2.5 6kV~35kV 开关设备宜采用成套式高压开关柜。

8.2.6 对土地使用条件受限的地区或现场施工工期较短的电化学储能电站,可采用预装式变电站。预装式变电站的选择应符合现行国家标准《高压/低压预装式变电站》GB/T 17467 的有关规定。

8.3 电气设备布置

8.3.1 电气设备布置应结合接线方式、设备型式及电化学储能总体布置综合确定。

8.3.2 电气设备布置应符合国家现行标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060、《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 和《高压配电装置设计规范》DL/T 5352 的有关规定。对于 20kV 及以下电化学储能电站还应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 的有关规定。

8.3.3 主控制室宜按最终规模建设,可与继电器室合一布置。

8.3.4 主控制室的位置应按便于巡视和观察配电装置、节省控制电缆等布置。主控制室的照明、噪声、空气质量等环境条件应满足运行维护要求。

8.3.5 主控制室及继电器室的设计和布置应符合二次设备抗电磁干扰能力要求。

8.3.6 继电器室的布置应满足设备布置和巡视维护的要求,并应留有备用屏位。屏、柜的布置宜与配电装置的间隔排列次序对应。

8.4 站用电源及照明

8.4.1 站用电源配置应满足全站的最大计算负荷用电需求,宜根据电化学储能电站的定位、重要性、可靠性要求等因素确定。大型电化学储能电站站用电源宜采用双回路供电,中小型电化学储能

电站站用电源可采用单回路供电或双回路供电。采用双回路供电时,宜互为备用。

8.4.2 电化学储能电站站用工作电源可从配电装置区高压侧母线或站外引接。储能系统的辅助系统供电电源可从电化学储能电站站用配电屏或储能变流器交流侧母线引接。

8.4.3 电化学储能电站站用电系统的电压宜采用交流 220/380V。

8.4.4 站用电的设计应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

8.4.5 照明的设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034、《室外作业场地照明设计标准》GB 50582 和《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390 的有关规定。

8.4.6 储能电池室内不应装设开关熔断器和插座等可能产生火花的电器。储能电池室应采用防爆型照明灯具,铅酸/铅炭、液流储能电池室内照明还应满足防酸要求。

8.5 过电压保护、绝缘配合及防雷接地

8.5.1 过电压保护和绝缘配合设计应符合现行国家标准《低压供电系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验》GB/T 16935.1、《低压配电线路和电子系统中雷电过电压的绝缘配合》GB/T 21697 和《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064 的有关规定。

8.5.2 建筑物防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

8.5.3 接地设计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 的有关规定。

8.6 电缆选择与敷设

8.6.1 电缆选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定。

8.6.2 储能系统主回路电缆选择应符合下列规定：

1 储能系统直流回路宜采用单芯电缆，其正极和负极的引线不应共用一根电缆，选用多芯电缆时，其允许载流量可按同截面单芯电缆数值计算；

2 电池预制舱与储能变流器之间、电池预制舱与直流汇流柜之间的连接电缆截面应根据长期允许载流量的计算电流选取，长期允许载流量的计算电流应取电池额定运行功率下，最低工作电压时的工作电流；

3 储能系统主回路电缆还应按电缆两端设备出口侧的最低计算电压值之差作为允许电压降进行校验。

8.6.3 控制电缆、信号线缆应采用屏蔽线缆。

8.6.4 火灾报警及消防电缆应采用耐火电缆，其余电缆应采用不低于 C 类阻燃电缆。

8.6.5 电缆敷设应符合下列规定：

1 电缆宜采用沟道、槽盒或穿保护管敷设；当采用直埋敷设时，应采用铠装电缆或采取穿管保护；

2 电力电缆和控制电缆、光缆、屏蔽双绞线等线缆宜分开排列；

3 液流电池储罐下方不宜敷设电缆，电池系统的电缆进、出线宜由上端引出，宜采用电缆桥架敷设；

4 消防配电线路的电缆敷设应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

8.6.6 敷设电缆的建、构筑物中电缆引至电气柜盘或控制屏台的开孔、电缆贯穿隔墙及楼板的孔洞、跨越建筑变形缝等部位，均应采取防火封堵措施。防火封堵应满足现行国家标准《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410、《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的规定。

8.7 监控系统

8.7.1 电化学储能电站监控系统应具备监视、测量、控制、保护功能，设备技术要求应符合现行国家标准《电化学储能电站监控系统

技术规范》GB/T 42726 的有关规定。

8.7.2 监控系统可由站控层、现地层和网络设备等构成,并宜采用分层、分布、开放式网络系统实现连接。

8.7.3 监控系统站控层和现地层设备宜分别按远景规模和实际建设规模配置。

8.7.4 监控系统通信网络宜采用以太网星型网络,并宜具备与视频及环境监控系统、火灾自动报警系统等其他系统交换数据的接口。

8.7.5 大型电化学储能电站监控系统宜采用双机双网冗余配置,中型电化学储能电站可采用双机双网冗余配置,小型电化学储能电站宜采用单机单网配置。

8.7.6 大、中型电化学储能电站的电池管理系统和储能变流器宜单独组网,并宜以储能单元为单位接入监控网络。

8.7.7 监控系统与储能变流器通信应快速、可靠,宜符合国家现行标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第 3 部分: Modbus 协议在 TCP/IP 上的实现指南》GB/T 19582.3、《远动设备及系统 第 5—104 部分:传输规约 采用标准传输协议集的 IEC60870—5—101 网络访问》DL/T 634.5104、《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 的有关规定。

8.7.8 监控系统与电网调度自动化系统的通信应符合现行行业标准《远动设备及系统 第 5—104 部分:传输规约 采用标准传输协议集的 IEC60870—5—101 网络访问》DL/T 634.5104、《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 的有关规定。

8.7.9 监控系统宜设置时钟同步系统,同步脉冲输出接口及数字接口应满足系统配置要求。

8.7.10 电化学储能电站的电池运行数据分析、电站智能运维及安全监视等功能可通过配置智能感知和控制系统实现。

8.8 站用直流系统及交流不间断电源系统

8.8.1 电化学储能电站应设置站用直流系统,站用直流系统宜与

通信电源整合为一体化电源。

8.8.2 电化学储能电站直流系统设计应符合现行行业标准《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044 的有关规定。

8.8.3 站用交流事故电源不停电时间应按不小于 2.00h 设计。

8.8.4 电化学储能电站直流系统宜采用专用蓄电池供电。大、中型电化学储能电站直流系统宜采用 2 组蓄电池、二段单母线接线，二段直流母线之间宜设联络电器，蓄电池组应分别接于不同母线段。小型电化学储能电站站用直流系统可采用 1 组蓄电池单母分段或单母线接线。

8.8.5 电化学储能电站宜设置交流不间断电源系统，并应满足监控系统、消防等重要负荷供电的要求。交流不间断电源宜采用站用直流系统供电。

8.9 视频及环境监控系统

8.9.1 大、中型电化学储能电站宜配置电子防护系统，小型电化学储能电站可配置电子防护系统，系统宜包括入侵与紧急报警、视频监控和出入口控制功能。电子防护系统的设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 的有关规定。

8.9.2 电化学储能电站入侵报警的设计应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 的有关规定。

8.9.3 视频安防监控摄像监视点应包括储能变流器、电池、一次设备、二次设备、站内环境、周界等，其设计应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 的有关规定。

8.9.4 出入口控制对象宜包括站区出入口、建筑物内(外)出入口、二次设备房间门等，其设计应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的有关规定。

8.9.5 大型电化学储能电站宜对站内环境温度、湿度、水浸等环境信息进行采集与监视。

9 建筑与结构

9.1 一般规定

9.1.1 建(构)筑物的布置应根据环境条件、站址地质条件、总体布置要求、电池类型、电源进线方向、对外交通,以及有利于站内建筑施工、设备安装与检修和运行管理等条件,经技术经济比较确定。

9.1.2 建筑设计宜根据规划留有改造、扩建的条件。

9.2 建筑

9.2.1 建筑物设计应符合下列规定:

- 1 应满足设备运输、安装、运行、检修的要求;
- 2 应满足防火、防爆、防酸、防腐蚀、防水、防潮的要求;
- 3 应满足通风、采光的要求。

9.2.2 电化学储能电站建筑物室内装修材料的燃烧性能,应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。储能电池室内部装修材料的燃烧性能等级应为 A 级。

9.2.3 建筑物的围护结构热工性能应满足当地气候条件及节能标准,外墙及屋面应根据电池和其他设备的温度特性、通风和采暖要求采取相应的保温隔热层。保温隔热层应采用燃烧性能为 A 级的保温隔热材料。

9.2.4 储能电池室设计应有利于室内通风顺畅,顶棚内表面应平整,不宜形成折形或凹槽表面,顶棚不应设置吊顶。

9.2.5 储能电池室应避免太阳光直射室内,当设有窗户时应采取遮光措施。

9.2.6 布置有腐蚀性电解液且为非密闭结构电池的储能电池室的墙面及顶棚面层应采用耐腐蚀性面漆,地面应采用易于清洗的

耐腐蚀性地面材料。地面材料的选择和做法应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的有关规定。

9.2.7 布置有腐蚀性电解液且为非密闭结构电池的储能电池室的室内地面标高,宜低于与其相通的室内走道的地面标高,高差不应小于 20mm,并应设置坡度不小于 0.5%的排水坡度坡向耐腐蚀的排水管沟排至室外处理。

9.2.8 电池设备布置不应跨越建筑变形缝。

9.2.9 储能电池室及其他电气设备房间的通风口、孔洞、门、电缆沟等与室外相通部位,应采取防止雨雪、风沙、小动物进入的措施。通风窗、通风机、孔洞的一侧可设细孔钢丝网,门槛处应设置挡鼠板。

9.2.10 电化学储能电站的火灾危险性类别及耐火等级应符合本标准第 12.2 节的有关规定。

9.2.11 建筑物的平面布置及安全疏散应符合本标准第 12.3 节的有关规定。

9.3 结 构

9.3.1 除临时性结构外,电化学储能电站中的建(构)筑物的设计工作年限不应低于 50 年,安全等级不应低于二级;大型电化学储能电站的主控通信楼、电站厂房、配电装置楼(室)、二次设备间、站用电室的抗震设防类别不应低于乙类,其他功能建筑物不应低于丙类,材料库、车棚等厂区附属建筑物可为丁类。各建(构)筑物的抗震设计应符合现行工程建设强制性国家规范《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 以及现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 和《电力设施抗震设计规范》GB 50260 的有关规定。

9.3.2 建(构)筑物结构设计应依据岩土工程勘察资料中的下列内容进行:

- 1 地质构造、场地稳定性及适宜性评价;
- 2 岩土类别、分布规律及特性、不良地质作用及特殊性岩土

分析、基础选型及地基处理建议；

3 岩土层的物理力学指标,如抗剪强度、压缩模量、地基承载力特征值等,以及工程所需的基坑支护、工程降水设计的相关参数;

4 水埋藏条件、类型、水位变化规律以及地下水、土腐蚀性评价;

5 场地类别、地震动参数以及场地对建(构)筑物抗震的影响;

6 建设可能引起的地质环境问题。

9.3.3 建(构)筑物结构种类宜采用钢筋混凝土结构、钢结构。结构形式可为框架、框架-剪力墙、排架、门式刚架等。主体结构布置应简单、整齐、受力明确,并应根据工艺布置和扩建条件确定,扩建建筑布置应与既有建筑的受力、变形协调。

9.3.4 当室外布置的锂离子电池、钠离子电池、铅酸/铅炭电池预制舱采用双层布置时,支撑上层电池预制舱的结构应满足以下要求:

1 支撑上层电池预制舱的结构宜采用钢筋混凝土框架结构;

2 上部预制舱的设计自重荷载宜按工艺要求的 1.1 倍取值;

3 装卸舱体的动力系数可采用 1.1~1.3;

4 支撑框架结构基础应与首层电池预制舱基础采用一体化基础,并应满足电缆进出线转弯半径及其他工艺要求。

9.3.5 建筑楼面、屋面均布活荷载的标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数,应按国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《变电站建筑结构设计技术规程》DL/T 5457 的有关规定选取。储能电池室楼面活荷载标准值应按实际计算。

9.3.6 建(构)筑物结构设计应按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行作用组合,并应取各自的最不利作用组合进行设计。

9.3.7 电池预制舱可根据电缆敷设要求采用条形基础、筏板基础或独立基础。建(构)筑物的基础设计应满足强度、变形、抗倾覆和抗滑移验算,并应采取相应的措施,且应符合国家现行标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191、《建筑地基基础设计规范》GB 50007、

《建筑桩基技术规范》JGJ 94、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 等的有关规定。

9.3.8 当基础与舱底封闭墙体形成封闭空间时,应在封闭空间内设置排水装置。

9.3.9 建筑物应设置施工期和使用期间的沉降观测点。主控通信楼、电站厂房、配电装置楼(室)、二次设备间、站用电室、构(支)架的变形测量精度应为二等,其余可为三等。建(构)筑物的变形观测点布置、观测频率应符合现行行业标准《电力工程施工测量技术规范》DL/T 5445 的相关规定。

10 供暖通风与空气调节

10.0.1 电化学储能电站的供暖、通风与空气调节的设计应满足储能系统正常运行条件、设计工作年限以及节能要求,且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的有关规定。

10.0.2 储能电池室及电池预制舱内设计温度应根据电池工艺要求确定,当工艺无明确要求时宜按表 10.0.2 的规定取值。

表 10.0.2 储能电池室及电池预制舱内设计温度(℃)

储能电池类型	设计温度
铅酸/铅炭电池、锂离子电池、钠离子电池	20~30
液流电池	15~30
电解水制氢/燃料电池	5~45

10.0.3 电化学储能电站配电装置室室内设计温度宜小于或等于 40℃,储能变流器室和储能变流器舱室内设计温度宜小于或等于 35℃,通风系统进排风设计温差不应大于 15℃。

10.0.4 电化学储能电站的继电器及控制室、通信室及其他工艺设备要求的房间宜设置空调,空气处理设备不应少于 2 台,并按工艺要求确定空调设计参数。工艺无特殊要求时,室内夏季设计温度宜为 26℃~28℃,冬季设计温度宜为 18℃~21℃,相对湿度不宜大于 70%。

10.0.5 位于严寒地区或寒冷地区的电化学储能电站,应设置供暖设施;其他地区可根据工艺与设备需要设置供暖设施。

10.0.6 储能电池室的通风系统设计应符合下列规定:

1 储能电池室通风量应按保证室内空气中可燃气体最大体

积浓度不超过爆炸下限的 25% 计算,且换气次数不应少于 6 次/h,换气次数应按储能电池室总体积计算。

2 锂离子电池和钠离子储能电池室排风系统的吸风口应同时设置于储能电池室上部和下部;铅酸/铅炭电池和液流电池排风系统的吸风口应设置于储能电池室上部;储能电池室应合理设置进风口位置,不应气流短路。

3 排风系统上部吸风口上缘距顶棚平面的距离不应大于 0.1m,因建筑结构造成有爆炸危险性气体排出的死角处,应设置导流设施;下部吸风口下缘至地板的距离不应大于 0.3m。

4 通风系统的排风口不应直接开向疏散通道、消防车道和救援场地。

5 通风系统设备应采用防爆型。

6 通风系统应与可燃气体报警装置联动,联动阈值不应高于爆炸下限的 10%,通风系统应能自动投入运行,并应关闭供暖及空调系统。

7 通风设备不宜布置于储能电池室内。

10.0.7 当火灾自动报警系统发出首个联动触发信号时,应联动关闭对应防护区供暖及空调系统;当自动灭火系统启动时,应联动关闭通风系统。

10.0.8 储能电池室内空调送风口不应布置于电池设备正上方。

10.0.9 电气设备房间内不宜布置带压的热水管、蒸汽管道、空调冷水管或空调冷却水管;当电气设备采用液冷时,液冷压力管道应采取防护措施。

10.0.10 通风空调系统中风管、风口、风阀及风管保温材料等应采用不燃材料。

11 给 排 水

11.0.1 给水和排水设计应符合现行工程建设强制性国家规范《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 以及现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013、《室外排水设计标准》GB 50014、《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

11.0.2 供水水源应根据供水条件综合比较确定,宜选用已建供水管网供水,供水量应满足生活、生产及消防用水需求。

11.0.3 生活用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

11.0.4 液流电池室应设置清洗用水。

11.0.5 站区雨水、生活排水、生产废水宜采用分流制;污水、废水应根据需要处理达标后排放或回用。

11.0.6 除电缆房间及液流储能电池室外,室内给排水管道不应布置在电气设备房间,液流储能电池室排水管道应采用耐酸材料。

12 消 防

12.1 一 般 规 定

12.1.1 消防设计应从全局出发,统筹兼顾,保障电化学储能电站的安全运行,降低电化学储能电站火灾危害。

12.1.2 消防设计应符合现行工程建设强制性国家规范《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 和现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

12.2 总平面布局

12.2.1 电化学储能电站的建(构)筑物和设备的火灾危险性类别及耐火等级应符合下列规定:

1 铅酸/铅炭电池储能电站厂房、液流电池储能电站厂房的火灾危险性类别应为丁类;

2 水电解制氢/燃料电池储能电站厂房的火灾危险性类别应为甲类;

3 铅酸/铅炭电池储能电站厂房、液流电池储能电站厂房、水电解制氢/燃料电池储能电站厂房、锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房的耐火等级不应低于二级;

4 电化学储能电站内其他配电建筑及辅助生产建筑火灾危险性类别及耐火等级,应符合现行工程建设强制性国家规范《建筑防火通用规范》GB 55037 和现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定;

5 电池预制舱舱体、室内电池柜(架)的支撑和围护结构构造耐火极限不应低于 1.00h。

12.2.2 锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房应

独立设置,且不应设置于地下或半地下。锂离子电池、钠离子电池预制舱不应设置于地下、半地下及屋顶。

12.2.3 锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积,应符合表 12.2.3 的规定;电化学储能电站内其他建筑的层数、面积,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。储能电池室宜设置在锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房的首层,确有困难时,可设置在地上第二层或地上第三层。

表 12.2.3 锂离子电池储能电站厂房和钠离子电池储能电站厂房层数、高度、每个防火分区最大允许建筑面积

厂房名称	耐火等级	最多允许层数、高度	每个防火分区的最大允许建筑面积(m ²)	
			单层	多层
锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房	一、二级	6 层、24m	4000	3000

12.2.4 电化学储能电站建(构)筑物及设备的防火间距不应小于表 12.2.4 的规定,并应符合现行工程建设强制性国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 以及现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。

12.2.5 锂离子电池、钠离子电池预制舱设备距离站外道路(路边)不应小于 3m,确有困难时,电池预制舱设备距离站外道路(路边)不应小于 1m,且电池预制舱设备与站外道路之间应设置耐火极限不低于 3.00h 的防火墙,防火墙应超出设备外轮廓不小于 1m。

12.2.6 锂离子电池、钠离子电池设备宜分区布置。单层储能电站厂房单个储能电池室额定能量不宜超过 35MW·h,建筑面积不宜超过 500m²;多层储能电站厂房单个储能电池室额定能量不宜超过 20MW·h,建筑面积不宜超过 300m²。电池预制舱布置分区内储能系统额定能量不宜超过 50MW·h,相邻分区的防火间距不应小于 10m。

表 12.2.4 电化学储能电站建(构)筑物及

建(构)筑物名称、耐火等级			甲类 厂房		乙类 厂房		丙、丁、戊类厂房			
			单、 多层	单、 多层	高层	单、 多层		高层		
						一、 二级	一、 二级	一、 二级	一、 二级	一、 二级
铅酸/铅炭电池储能电站 厂房、液流电池储能电站厂房	单、 多层	一、 二级	12	10	12	13	10	12	13	
	高层	一、 二级	13	13	15	13	13	15	13	
锂离子电池储能电站厂房、 钠离子电池储能电站厂房	单、 多层	一、 二级	12	10	12	13	10	12	13	
电池预制舱	铅酸/铅炭 电池、液流 电池		25	25	25	25	10	10	10	
	锂离子电池、 钠离子电池		25	25	25	25	20	25	20	

注:建(构)筑物防火间距按相邻建(构)筑物外墙的最近水平距离计算,当外墙有外壁与建筑外墙的最近水平距离。

设备的防火间距(m)

铅酸/铅炭 电池储能 电站厂房、 液流电池 储能电站 厂房		锂离子电 池储能电 站厂房、 钠离子电 池储能电 站厂房	电池预 制舱		室外配电装置			油浸 变压器	事故 油池	民用建筑			
单、 多层	高层	单、 多层	铅酸/ 铅炭 电池、 液流 电池	锂离子电 池、钠离 子电池	每组断 路器油量			单台 设备 油量		单、多层		高层	
					不含 油	<1t	≥1t			一、 二级	三级	一类	二类
10	13	10	10	20	—	—	10	10	5	10	12	15	13
13	13	13	10	20	—	—	10	10	5	13	15	15	13
10	13	10	25	25	10	10	10	25	10	25	25	50	50
10	10	25	—	10	—	5	5	10	5	15	20	20	20
20	20	25	10	同一分 区内满 足本标 准第 7.5 节 的要求, 不同分 区间满 足本标 准第 12.2.6 条的要 求	5	10	10	25	5	25	30	50	50

凸出的可燃或难燃构件时,从其凸出部分外缘算起;变压器与建筑物的防火间距为变压器

当间距不能满足要求时,应设置耐火极限不应低于 4.00h 的防火墙,防火墙应超出相邻较高一侧设备外轮廓 1m,并应根据运维及工艺要求设计间距。

12.2.7 电化学储能电站内应设置消防车道,消防车道应至少有一处与站外市政道路连通。高层厂房、占地面积大于 3000m² 的锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房,以及室外 200MW·h 及以上锂离子电池、钠离子电池预制舱区域,应设置环形消防车道;设置环形车道确有困难时,应沿两个长边设置消防车道;连续布置的电池预制舱区域,长度大于 150m 时应设置横穿电池预制舱区域的消防车道。消防车道的设置应符合现行工程建设强制性国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

12.3 平面布置及安全疏散

12.3.1 锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房内的防火墙的耐火极限不应低于 4.00h。

12.3.2 直接服务于生产的办公室、值班室、休息室等辅助用房不应设置在锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房内;与锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与储能电站厂房分隔,安全出口应独立设置。

12.3.3 储能电站厂房内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层,其安全出口的数量不应少于 2 个。锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房,当一个防火分区或楼层建筑面积不大于 150m²,且设计同一时间的作业人数不超过 10 人时,可设置 1 个安全出口;铅酸/铅炭电池储能电站厂房、液流电池储能电站厂房当一个防火分区或楼层建筑面积不大于 400m²,且设计同一时间的作业人数不超过 30 人时,可设置 1 个安全出口;水电解制氢/燃料电池储能电站厂房,当一个防火分区或楼层建筑面积不大

于 100m²,且设计同一时间的作业人数不超过 5 人时,可设置 1 个安全出口。储能电站厂房及其他建筑的安全出口设置,均应符合现行工程建设强制性国家规范《建筑防火通用规范》GB 55037 和现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯,封闭楼梯间应能天然采光和自然通风,并应靠外墙设置。

12.3.4 锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 12.3.4 的规定。

**表 12.3.4 锂离子电池储能电站厂房、钠离子电池储能电站
厂房内任一点至最近安全出口的直线距离(m)**

厂房名称	耐火等级	单层厂房	多层厂房
锂离子电池储能电站厂房、钠离子 电池储能电站厂房	一、二级	75	50

12.3.5 储能电站厂房内储能电池室应靠外墙布置,且应在外墙上设置窗口。每个储能电池室外墙上设置的窗口不应少于 2 个,间距不宜大于 20m,窗口下沿距室内地面不宜大于 1.2m,且窗口净高度和净宽度均不应小于 1.0m,并应采用易于从室内和室外打开或破拆的安全玻璃。窗口室内一侧 1.5m 区域内不应设置电池柜或其他设施,且该区域应通过净宽度不小于 1.0m 的走道直通储能电池室疏散门。

12.3.6 储能电站厂房内储能电池室的疏散门不应少于 2 个。

12.3.7 储能电池室防火分隔应符合下列规定:

1 锂离子储能电池室、钠离子储能电池室四周墙体应为耐火极限不低于 4.00h 的防火墙,楼板的耐火极限不应低于 2.00h;铅酸/铅炭储能电池室、液流储能电池室四周墙体应为耐火极限不低于 3.00h 的防火墙,楼板的耐火极限不应低于 1.50h;

2 锂离子储能电池室、钠离子储能电池室隔墙上开向疏散走

道或室外的疏散门应设置门斗；铅酸/铅炭储能电池室、液流储能电池室隔墙上开向疏散走道或室外的疏散门宜设置门斗；门斗墙体的耐火极限不应低于储能电池室房间隔墙的耐火极限，开在门斗处的门应采用甲级防火门并应错位设置；

3 隔墙和楼板上有关线穿过时，管线的周围空隙应采用不燃材料封堵密实。

12.3.8 步入式电池预制舱的安全出口不应少于 2 个。

12.4 消防给水及灭火设施

12.4.1 电化学储能电站应设置消防给水系统，同一时间内的火灾次数应按一次设计。

12.4.2 锂离子及钠离子电池储能电站厂房室外消火栓设计流量不应小于表 12.4.2 的规定。

表 12.4.2 锂离子及钠离子电池储能电站厂房室外消火栓设计流量

建筑体积 $V(\text{m}^3)$	$V \leq 3000$	$3000 < V \leq 5000$	$5000 < V \leq 20000$	$20000 < V \leq 50000$	$V > 50000$
室外消火栓设计流量(L/s)	20	25	35	45	

12.4.3 电池预制舱室外消火栓设计流量不应小于表 12.4.3 的规定。

表 12.4.3 电池预制舱室外消火栓设计流量(L/s)

电池预制舱	室外消火栓设计流量
铅酸/铅炭电池、液流电池	15
锂离子电池及钠离子电池	20

12.4.4 锂离子及钠离子电池储能电站厂房室内消火栓设计流量不应小于 10L/s，同时使用消防水枪数量不应少于 2 支，每根竖管最小流量不应小于 10L/s。二层及以上的锂离子及钠离子电池储能电站厂房室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器。

12.4.5 锂离子及钠离子电池储能电站厂房、电池预制舱消火栓系

统的火灾延续时间不应小于 3.0h;铅酸/铅炭及液流电池储能电站厂房、电池预制舱消火栓系统的火灾延续时间不应小于 2.0h。

12.4.6 除下列建筑外,各类型电池建筑均应设置室内消火栓并配置喷雾水枪:

- 1 主控楼;
- 2 警传室;
- 3 给排水泵房及处理间;
- 4 空冷器室。

12.4.7 锂离子及钠离子储能电池室、电池预制舱应设置自动灭火系统,自动灭火系统选型应根据储能电池室、电池预制舱布置及电池特性等因素综合确定,系统设计应符合相关现行标准的规定,自动喷水灭火系统应按照现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 规定的严重危险级Ⅰ级设计。当采取气体灭火系统时,应设置可向储能电池室、电池预制舱内输送消防用水或其他液体灭火剂的干式管道、喷头及室外连接器具,储能电池室应采用闭式喷头,电池预制舱可采用开式或闭式喷头。

12.4.8 安装在室内的油浸式变压器与安装在室外单台容量为 125MV·A 及以上的油浸变压器,应设置自动灭火系统,并宜采用水喷雾灭火系统,设置在室内的油浸变压器可采用细水雾灭火系统。独立布置在室外的备用油浸变压器可不设置自动灭火系统。水喷雾灭火系统设计应符合现行国家标准《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219 的有关规定,细水雾灭火系统设计应符合现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898 的有关规定。

12.4.9 电化学储能电站消防给水量应按火灾时最大一次室内和室外消防用水量之和计算。消防水池有效容积应满足最大一次用水量火灾时由消防水池供水部分的水量。

12.4.10 储能电站消防给水及灭火设施设计还应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定,水电解制氢/燃料电池储能电站消

防给水及灭火设施设计尚应符合相关现行国家标准的规定。

12.4.11 电化学储能电站建筑、电池预制舱灭火器配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定,各配置场所火灾类别及危险等级应符合表 12.4.11 的规定。

表 12.4.11 灭火器配置场所的火灾种类和危险等级

建筑物	火灾种类	危险等级
锂离子、钠离子储能电池室、电池预制舱	E(A、B、C)	严重
水电解制氢/燃料储能电池室、电池预制舱	E(A、B、C)	严重
铅酸/铅炭储能电池室、电池预制舱	E(A、C)	中
液流储能电池室	E(A、C)	中
主控制室	E(A)	严重
油浸式设备室	E(A、B)	中
干式设备室	E(A)	轻
非设备室	A	轻

12.5 防烟与排烟

12.5.1 电化学储能电站下列场所应设置防烟设施:

- 1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室;
- 2 消防电梯间前室或合用前室。

12.5.2 电化学储能电站生产建筑和辅助生产建筑内的下列场所应设置排烟设施:

- 1 建筑高度大于 32m 的厂房内且长度大于 20m 的疏散走道,及其他厂房内长度大于 40m 的疏散走道;
- 2 建筑面积大于 50m² 且无外窗的控制室。

12.5.3 防烟与排烟系统设计应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定。

12.6 火灾自动报警系统

12.6.1 火灾探测及消防报警的设计应技术先进、安全经济,应符

合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 和《电化学储能电站安全规程》GB/T 42288 的有关规定。储能电池室及电池预制舱火灾报警信号宜结合电池管理系统信息综合判别,火灾报警时应与监控系统、门禁、通风空调系统联动。

12.6.2 电化学储能电站的下列场所和设备应设置火灾自动报警系统:

- 1 主控制室、配电装置室、继电器及通信室、储能电池室、电池预制舱、储能变流器室、储能变流器预制舱、可燃介质电容器室;
- 2 采用固定灭火系统的油浸变压器、油浸电抗器;
- 3 室内无人值班电化学储能电站的电缆夹层及电缆竖井;
- 4 敷设具有可燃绝缘层和外护层电缆的电缆夹层及电缆竖井。

12.6.3 站内主要建(构)筑物和设备火灾探测器的选择应符合表 12.6.3 的规定。

表 12.6.3 电站内主要建(构)筑物和设备火灾探测器

建(构)筑物和设备	火灾探测器类型
储能电池室、电池预制舱	点型、吸气式或线型光束感烟、感温、可燃气体探测器
储能变流器室、储能变流器预制舱	点型或吸气式感烟
主控制室、继电器及通信室	点型或吸气式感烟
电缆夹层及电缆竖井	缆式线型感温
干式电抗器室、电容器室、配电装置室	点型感烟
含油电抗器室	缆式线型感温探测器
采用固定灭火系统的室外变压器	缆式线型感温
油浸式室内变压器	缆式线型感温或吸气式感烟

12.6.4 锂离子电池、钠离子储能电池室及电池预制舱宜选用氢气、一氧化碳探测器等可燃气体探测器或组合式可燃气体探测器,铅酸/铅炭电池、液流储能电池室及电池预制舱、水电解制氢/燃料电池系统宜选用氢气探测器,水电解制氢/燃料电池系统涉氢区域

的报警设施尚应符合相关现行标准的有关规定。可燃气体探测报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。可燃气体探测系统的报警信号应与开断保护设备、供暖通风及空气调节系统、火灾自动报警控制器联动。

12.6.5 储能电池室及电池预制舱外的声光报警装置应布置于人员易观察位置。

12.6.6 有人值守的电化学储能电站的火灾报警控制器宜设置于储能电站控制室,控制室的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定;无人值守电化学储能电站的火灾报警控制器宜设置于门厅,并应将火警信号传至集控中心。消防控制室可与储能电站主控制室合并设置。

12.7 消防供电及应急照明

12.7.1 电化学储能电站消防供电应符合下列规定:

1 消防水泵、自动灭火系统、与消防有关的电动阀门及交流控制负荷应按不小于Ⅱ类负荷供电,其中大型电化学储能电站及室内布置电化学储能站应按Ⅰ类负荷供电;

2 消防应急照明、疏散指示标志应采用蓄电池直流系统供电,疏散通道应急照明、疏散指示标志的连续供电时间不应少于30min,继续工作应急照明连续供电时间不应少于3h;

3 站用火灾自动报警系统及消防联动控制器本身带有不停电电源时,应由站用电源供电;当本身不带有不停电电源时,应由站内不停电电源供电;当电源采用站内不停电电源供电时,火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路,并应保证在系统最大负载状态下不影响报警控制器和消防联动控制器的正常工作,不停电电源的输出功率应大于火灾自动报警系统和消防联动控制器全负荷功率的120%,不停电电源的容量应保证火灾报警系统和消防联动控制器在火灾状态同时工作负荷条件下连续工

作 3h 以上。

12.7.2 电化学储能电站应急照明和疏散标志设置应符合下列规定：

1 电化学储能电站控制室、配电室和建筑疏散通道和楼梯间应设置应急照明；

2 人员疏散通道应急照明的地面最低水平照度不应低于 1.0lx ，对于楼梯间不应低于 5.0lx ，消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室以及发生火灾时仍需继续工作的应急照明，应保证正常照明的照度；

3 应急照明灯应设置在出入口的顶部、墙面的上部或顶棚上；

4 有围护结构的疏散走道、楼梯的疏散指示方向标志灯应设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度 1m 以下的墙面、柱面上。

12.7.3 电化学储能电站应急照明的设计应符合现行工程建设强制性国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑照明设计标准》GB/T 50034、《室外作业场地照明设计标准》GB 50582、《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390 的有关规定。建筑内消防应急照明及疏散指示系统的设计，应符合现行国家标准《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB 13495.1、《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的有关规定。

13 节能环保和水土保持

13.1 一般规定

13.1.1 电化学储能电站环境保护和水土保持设计应符合环境保护和水土保持的有关要求,对建设和运行过程中产生的各项污染物应采取防治措施。

13.1.2 各污染物的处理应选用资源利用率高、污染物排放量少的设备和工艺,对处理过程中产生的二次污染应采取相应的治理措施。

13.1.3 废旧电池污染防治应进行闭环与绿色回收、资源利用优先、合理安全处置的综合防治。

13.1.4 施工期应合理控制施工影响范围,并应设置必要的防护措施。

13.2 节能

13.2.1 建筑节能应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

13.2.2 建筑的围护墙体和屋顶应采用新型环保节能材料,外墙、屋顶的保温、隔热性能宜符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定。

13.2.3 储能电站电气设备宜选用损耗低的节能型产品。

13.2.4 照明灯具宜采用节能灯具。

13.3 环境保护

13.3.1 环境保护设计应满足国家产业政策和发展循环经济及节能减排的要求,对产生的各项污染物及生态环境影响应采取防治措施。

13.3.2 电化学储能电站应对废水、噪声、电磁影响、水土流失等采取必要的防治措施。

13.3.3 电化学储能电站的噪声对周围环境的影响应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 和《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

13.3.4 电化学储能电站的生活污水应处理达标后复用或排放。位于城市的电站,生活污水可排入城市污水系统,其水质应符合现行国家水污染物排放标准的有关规定。

13.3.5 破损的电池应单独贮存,应专门处理,不应随意丢弃,并应采取防漏液措施。

13.3.6 电化学储能电站应依据国家危险废物名录和国家危险废物鉴别标准等规定判定电站产生的废电池和其他固体废物的危险废物属性,属于危险废物的,其贮存和处置应符合危险废物有关要求。

13.3.7 室内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施;室外单台油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置事故油池或挡油设施,并应能将事故油排至总事故贮油池。事故油池或挡油设施、事故油排放及储存设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。

13.3.8 液流电池储液罐应布置在电解液流槽内,流槽内壁与储液罐外壁之间的水平净距不应小于 1.0m。当设有电解液事故储存池时,电解液流槽容积宜按最大一台储液罐酸液容量 20% 设计;当未设有电解液事故储存池时,电解液流槽容积宜按最大一台储液罐电解液容量 100% 设计。电解液事故储存池容积应按最大一台储液罐电解液容量 100% 设计。

13.3.9 电化学储能电站的电磁辐射对周围环境影响应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定。

13.4 水土保持

13.4.1 电化学储能电站水土保持设计应符合现行国家标准《生

产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434、《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433 和《水土保持工程设计规范》GB 51018 的有关规定。

13.4.2 站区应合理规划,并应减少对地表植被的破坏。

13.4.3 电化学储能电站的选址、设计和建设可能产生水土流失时,应采取防治措施。

13.4.4 施工期应合理控制施工扰动范围,并应设置必要的防护措施。

13.4.5 水土保持设计宜包含水土保持监测内容。

14 劳动安全和职业卫生

14.0.1 电化学储能电站的储能设备设施应在明显位置设置相应的安全标志,标志样式应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的相关规定。

14.0.2 电化学储能电站应设计防坠落、防触电、防雷击、防暑、防寒等劳动安全保障措施。

14.0.3 电化学储能电站应设计安全警示带,电气设备的布置应满足带电设备安全防护距离要求。

14.0.4 有爆炸危险的设备及设备室应设计防爆保护措施。防爆设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等的有关规定。

14.0.5 电化学储能电站的储能电池室、电池预制舱、电池贮存区、配电间等可能产生有毒有害物质的区域,应设计配备相应的防毒防化学伤害的安全防护设备设施,以及洗眼器、冲洗池等设备设施。

本标准用词说明

1 为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,在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

- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002
《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020
《消防设施通用规范》GB 55036
《建筑防火通用规范》GB 55037
《建筑地基基础设计规范》GB 50007
《建筑结构荷载规范》GB 50009
《建筑抗震设计标准》GB/T 50011
《室外给水设计标准》GB 50013
《室外排水设计标准》GB 50014
《建筑给水排水设计标准》GB 50015
《建筑设计防火规范》GB 50016
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
《建筑照明设计标准》GB/T 50034
《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046
《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053
《低压配电设计规范》GB 50054
《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060
《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064
《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140

《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《构筑物抗震设计规范》GB 50191
《电力工程电缆设计标准》GB 50217
《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219
《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229
《电力设施抗震设计规范》GB 50260
《安全防范工程技术标准》GB 50348
《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394
《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395
《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396
《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433
《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434
《室外作业场地照明设计标准》GB 50582
《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
《水土保持工程设计规范》GB 51018
《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309
《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410
《安全标志及其使用导则》GB 2894
《声环境质量标准》GB 3096
《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208
《生活饮用水卫生标准》GB 5749
《电磁环境控制限值》GB 8702
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
《消防安全标志 第 1 部分:标志》GB 13495.1

《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285

《低压电气装置 第1部分:基本原则、一般特性评估和定义》GB/T 16895.1

《低压供电系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验》GB/T 16935.1

《高压/低压预装式变电站》GB/T 17467

《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945

《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597

《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第3部分:Modbus 协议在 TCP/IP 上的实现指南》GB/T 19582.3

《电能质量监测设备通用要求》GB/T 19862

《低压配电线路和电子系统中雷电过电压的绝缘配合》GB/T 21697

《电力系统安全稳定控制技术导则》GB/T 26399

《固定式燃料电池发电系统 第1部分:安全》GB/T 27748.1

《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962

《全钒液流电池通用技术条件》GB/T 32509

《电化学储能系统储能变流器技术要求》GB/T 34120

《电力储能用电池管理系统》GB/T 34131

《电力储能用锂离子电池》GB/T 36276

《电力储能用铅炭电池》GB/T 36280

《电化学储能电站接入电网技术规定》GB/T 36547

《电力系统电化学储能系统通用技术条件》GB/T 36558

《电力监控系统网络安全防护导则》GB/T 36572

《电力系统安全稳定导则》GB 38755

《电化学储能电站安全规程》GB/T 42288

《电化学储能电站监控系统技术规范》GB/T 42726

《用户侧电化学储能系统接入配电网技术规定》GB/T 43526

《电力储能电站 钠离子电池技术规范》GB/T 44265

《远动设备及系统 第5—104部分:传输规约 采用标准传输

协议集的 IEC60870—5—101 网络访问》DL/T 634.5104

《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860(所有部分)

《电化学储能电站监控系统与电池管理系统通信协议》DL/T 1989

《电力系统调度自动化设计规程》DL/T 5003

《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044

《电能量计量系统设计规程》DL/T 5202

《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218

《导体和电器选择设计规程》DL/T 5222

《高压配电装置设计规范》DL/T 5352

《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390

《电力工程施工测量技术规范》DL/T 5445

《变电站建筑结构设计技术规程》DL/T 5457

《电力系统通信设计导则》DL/T 5599

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79

《建筑桩基技术规范》JGJ 94