

T/CCPITBSC

团 体 标 准

T/CCPITBSC XXXX—2025

绿色电力储能系统建设规范

Construction Specification for Green Power Energy Storage System

（征求意见稿）

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国国际贸易促进委员会建设行业分会 发 布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总体要求	3
5 设计	4
5.3 电气一次	6
5.4 系统及电气二次	6
5.5 建筑结构	8
5.6 供暖通风与空气调节	8
5.7 给水和排水	9
5.8 消防安全	9
6 施工	9
6.1 土建工程施工	9
6.2 电气工程施工	9
6.3 供暖通风、给排水施工	10
6.4 消防工程施工	10
6.5 施工环境与保护	10
7 验收	10
7.1 建设工程验收	10
7.2 启动验收	11
7.3 并网验收	11
7.4 试运行验收	11
7.5 竣工验收	11

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由***提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

绿色电力储能系统建设规范

1 范围

本文件规定了绿色电力储能系统建设的总体要求、设计、施工、验收等内容。
本文件适用于绿色电力储能系统设计、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 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 16935.1 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 19862 电能质量监测设备通用要求
- GB/T 21697 低压配电线路和电子系统中雷电过电压的绝缘配合
- GB/T 31464 电网运行准则
- GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
- GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定
- GB/T 36548 电化学储能电站接入电网测试规程
- GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则
- GB 38755 电力系统安全稳定导则
- GB/T 40581 电力系统安全稳定计算规范
- GB/T 42314 电化学储能电站危险源辨识技术导则
- GB/T 42726 电化学储能电站监控系统技术规范
- GB/T 43526 用户侧电化学储能系统接入配电网技术规定
- GB/T 43868 电化学储能电站启动验收规程
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB/T 50010 混凝土结构设计标准（2024年版）
- GB/T 50011 建筑抗震设计标准（2024年版）
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50016 建筑设计防火规范(2018年版)
- GB 50017 钢结构设计标准(附条文说明[另册])
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50060 3~110kV高压配电装置设计规范
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范

- GB/T 50064 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50147 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范
- GB 50153 工程结构可靠性设计统一标准
- GB 50148 电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范
- GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收标准
- GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准
- GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
- GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
- 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标准
- 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标准
- GB 50217 电力工程电缆设计标准
- GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- GB 50242 建筑给水排水及采暖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 50260 电力设施抗震设计规范
- GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50348 安全防范工程技术标准
- GB 50582 室外作业场地照明设计标准
- GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
- GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
- GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
- GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范
- GB 51309 消防应急照明和疏散指示系统技术标准
- GB 55037 建筑防火通用规范
- DL/T 448 电能计量装置技术管理规程
- DL/T 5003 电力系统调度自动化设计规程
- DL/T 5044 电力工程直流电源系统设计技术规程
- DL/T 5202 电能量计量系统设计规程
- DL/T 5222 导体和电器选择设计规程
- DL/T 5344 电力光纤通信工程验收规范
- DL/T 5352 高压配电装置设计规范
- DL/T 5390 发电厂和变电站照明设计技术规定
- DL/T 5457 变电站建筑结构设计技术规程
- DL/T 5599 电力系统通信设计导则
- JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准
- JGJ 120 建筑基坑支护技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力储能系统 electrical energy storage system

由一个或多个储能单元构成，能够独立实现电能存储、转换及释放功能的系统，通常以储能装置或储能电站形式提供服务。

3.2

储能电站 energy storage station

由一个或多个储能系统构成，能够进行电能存储、转换及释放的电站，可以由若干个不同或相同类型的储能系统以及变配电系统、监控系统和辅助设备设施组成。

4 总体要求

4.1 电力储能系统选型应综合考虑应用场景、建设条件、技术经济条件以及对储能需求等因素，并充分评估相应的安全风险。

4.2 储能项目建设可采用混合储能技术，综合发挥多种类型储能的优势。

4.3 除电气安全等安全风险外，储能系统建设前应充分考虑表1中提示的安全风险。电化学储能电站应按照 GB/T 42314 识别危险源。

表1 储能安全风险识别

类别	风险识别
锂离子电池/钠离子电池	电解液可燃、有毒，具有挥发性。 电解液泄漏存在环境污染风险。 电池热失控会产生H ₂ 、CO、HF等可燃或有害气体，存在火灾、爆炸风险。
超级电容	电解液可燃、有毒，具有挥发性，存在火灾、中毒和窒息风险。 电解液泄漏存在环境污染风险。
液流电池	电解液有腐蚀性。 电解液泄漏存在环境污染风险。 锌溴液流电池中单质溴Br ₂ 属于挥发性有毒物质。 过充时储罐内会产生H ₂ 等可燃气体，存在火灾、爆炸风险。
飞轮储能系统	旋转体存在脱落、失速风险。 高速旋转体存在机械破坏风险。
压缩空气储能系统	高压容器、管道失效后存在爆炸风险。 高速旋转设备存在飞车、机械破坏危险。 蓄热、换热装置存在高温介质泄漏风险。

4.4 储能装置火灾危险性应按表2划分。

表2 储能装置火灾危险性分类

储能装置	火灾危险性分类
锂离子电池/钠离子电池	甲、乙
超级电容	甲、乙
液流电池	丁
飞轮储能系统	丁
压缩空气储能系统	丁
注1：分类按GB 50016火灾危险性分类划分。 注2：补燃型、以导热油为换热工质的压缩空气储能系统，应按燃料、导热油的火灾危险性分类划分。 注3：除特殊说明外，储能系统均指代储能技术本体装置。确定防火间距时，应按储能技术本体所在建筑外墙或集装箱外表面为计算起点。	

4.5 未在本文件中规定的储能技术，应充分考虑其安全风险做好相应风险防控，并参考本文件中技术特性、安全风险相近的储能技术相应要求。

5 设计

5.1 选址原则

- 5.1.1 储能电站站址选择应满足国土空间规划、土地利用总体规划、城乡规划和相关标准的要求。
- 5.1.2 储能电站应结合储能类型、建设规模、建设条件、线路走廊、周边电网情况等确定可选站址。
- 5.1.3 储能电站的站址选择应远离重要公共设施、重大工程、住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，留有必要的防噪声距离；不应选在滑坡、泥石流、大型溶洞、矿产采空区等地质灾害地段，避让塌陷区和地震断裂带等不良地质构造地段、爆破危险范围区域。站址宜避开洪涝灾害影响区，避免将站址选择在盆地积水低洼地带，并应满足水资源保护和环境保护要求。压缩空气储能系统利用大型溶洞、矿产采空区、地下盐穴等储气时，应充分考虑地质构造应力、抗震设防烈度、围岩岩质及岩体的完整性和稳定性等因素。

5.2 布局

5.2.1 平面布置

- 5.2.1.1 储能电站站区平面布置应满足工艺布置科学合理、功能分区明确、交通便利、易于施工检修、减小火灾危害、便于消防救援的要求。
- 5.2.1.2 火灾危险性为甲、乙类的储能系统应独立设置，不应设置在人员密集场所、高层建筑、地下建筑和易燃易爆场所内，与高层民用建筑、人员密集场所、重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m，与单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m。
- 5.2.1.3 火灾危险性为丁、戊类的储能系统宜独立设置，不应与住宅、商场、写字楼等民用建筑合建。正常运行及事故状态下无爆炸风险的丁、戊类储能系统可与工业建筑合建，合建时存在火灾风险的储能系统部分应划分为独立的防火分区，且不应设置在建筑二层以上楼层，当设置在地下楼层时，埋深不应大于 10 m。
- 5.2.1.4 公园、停车场等室外露天场所设置储能系统时，宜选用丁、戊类的储能系统，当采用甲、乙类储能系统时应符合下列要求：
- 与周边道路之间的距离不应小于 4m；
 - 与停车位之间的间距不应小于 6m；
 - 与人员活动场所之间的间距不应小于 12m。
- 5.2.1.5 户内储能电站内储能单元宜集中布置，且应符合下列要求：
- 火灾危险性为甲、乙类的，应采用单层建筑，电池应布置在地上一层且具有良好通风位置，电池布置高度不应超过 3m；办公室、休息室、控制室不应与电池室合建或贴邻设置，不应设置在甲、乙类厂房内；
 - 火灾危险性为丁、戊类的，办公室、休息室、控制室宜独立设置，当储能装置与上述场所相邻布置时，应采用防火墙和 1.5h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。
- 5.2.1.6 户外储能电站采用火灾危险性为甲、乙类的储能系统时，储能装置应单层布置。
- 5.2.1.7 能电站建（构）筑物及设备的防火间距应根据其火灾危险性分类按表 3 的防火间距规定执行。

表 3 防火间距

单位为米

建筑类别			甲、乙类		丙、丁类	
			储能厂房	储能装置	储能厂房	储能装置
甲类厂房	单、多层	一、二级	12	25	12	25
乙类厂房	单、多层	一、二级	10	25	10	25
		三级	12	25	12	25
	高层	一、二级	13	25	13	25
丙、丁、戊类生产厂房	单、多层	一、二级	10	20	10	10
		三级	12	25	12	10
	高层	一、二级	13	20	13	10

表 3 防火间距（续）

单位为米

建筑类别			甲、乙类		丙、丁类	
			储能厂房	储能装置	储能厂房	储能装置
屋外配电装置	每组断路器油量	不含油	10	5	—	5
		<1t	10	10	—	5
		≥1t	10	10	10	5
油浸变压器			25	25	10	10
事故油池			10	5	5	5
民用建筑	单、多层	一、二级	25	25	10	15
		三级	25	30	12	20
	高层	一类	50	50	15	20
		二类 ^a	50	50	13	20

注：当一、二级丙丁戊类单多层厂房与储能装置间距小于10m时，厂房外墙上不应设置门、窗、洞口和通风孔，且该区域外墙应为防火墙，厂房与储能装置间距不应小于5m。

注：当一、二级丙丁戊类单多层厂房与储能装置间距小于10m时，厂房外墙上不应设置门、窗、洞口和通风孔，且该区域外墙应为防火墙，厂房与储能装置间距不应小于5m。

5.2.1.8 火灾危险性为甲、乙类的储能装置总能量不超过 50MWh 或占地面积不超过 1500m²时，可采取成组布置方式，布置应便于安装维修、更换拆除，并应符合下列要求：

- 组与组或组与储能电站内相邻建筑的防火间距不应小于 12m；
- 每组内电池集装箱之间的防火间距不应小于 4m，确有困难时可采用耐火极限不应低于 4.00h 的防火墙进行分隔，防火墙应超出设备外轮廓 1m。当采用防火墙时，防火间距不限。

5.2.1.9 储能电站内应设置满足 GB 50016、GB 55037 要求的消防车道。占地面积大于 1500m²的储能系统所在区域应设置环形消防车道，确有困难时，应沿两个长边设置消防车道。尽头式消防车道应设置回车场地。

5.2.1.10 占地面积大于 3000m²或大型储能电站应至少设置两处与外部道路连通且可通行消防车的出入口。设置于发电厂、变电站内的储能电站的消防车道应直接与外部道路连通。

储能电站四周应设置高度不低于2.3m的围墙。火灾危险性为甲、乙类的储能系统，围墙与电池集装箱的间距不宜小于5m，当小于5m时，应采用防火墙，且高度不低于电池集装箱外廓。

5.2.2 竖向布置

5.2.2.1 储能电站站区竖向设计应与平面布置同时进行，且与站址外现有和规划的道路、排水系统、周围场地标高等相协调。

5.2.2.2 锂离子电池/钠离子电池储能电站的站区场地设计标高应高于频率为 1%的洪水水位或历史最高内涝水位。液流电池、超级电容储能电站的站区场地设计标高应高于频率为 2%的洪水水位或历史最高内涝水位。当站址场地设计标高无法满足上述要求，应设置可靠的挡水和强排设施使主要设备和生产建筑物室内地坪高于上述高水位。

5.2.2.3 储能电站站区竖向布置应合理利用自然地形，根据工艺要求、站区平面布置格局、交通运输、雨水排放方向及排水点、土（石）方平衡、场地土性质等条件综合考虑，因地制宜确定竖向布置形式，尽量减小边坡用地、场地平整土（石）方量等，并使场地排水路径短而顺畅。

5.2.2.4 储能电站站区场地地面高程宜高于站外自然地面和相邻城市道路路面标高，以满足站区排水要求。

5.2.2.5 储能电站场地设计综合坡度应根据自然地形、工艺布置、场地土性质、排水方式等因素综合确定，宜为 0.5%~2%，有可靠排水措施时，可小于 0.5%，但应大于 0.3%，局部最大坡度不宜大于 6%。

5.2.2.6 储能电站建筑物室内地坪应根据站区竖向布置形式、工艺要求、场地排水和场地土性质等因素综合确定：

- 主要生产建筑物的底层室内设计标高高出室外地坪不应小于 0.3m，其他建筑物底层设计标高高出室外地坪不应小于 0.15m，电池布置区域设备基础标高不应低于 0.45m；
- 在填方区、地质不均匀地段等不良地质条件下，还应计算建筑物的沉降影响，适当留有裕度。

5.2.2.7 储能电站场地排水应根据站区地形、地区降雨量、场地土性质、站区竖向及道路布置，合理选择排水方式，宜采用地面自然散流渗排、雨水明沟、暗沟（管）或混合排水方式。

储能电站的管道、沟道应根据最终规模统筹规划，管、沟道之间及其与建（构）筑物基础、道路之间在平面与竖向上应相互协调，近远期结合，合理布置，便于扩建。

5.3 电气一次

5.3.1 并网要求

5.3.1.1 储能系统可采用交流或直流接入电网，接入电压等级应根据系统额定装机容量、应用功能及接入点电网网架结构等条件确定。

5.3.1.2 接入 10（6）kV 及以上电压等级电网的储能电站应具备一次调频功能。

5.3.1.3 接入 10（6）kV 及以上电压等级电网的电化学储能系统应符合 GB/T 36547 的规定，接入配电网的用户侧电化学储能系统应符合 GB/T 43526 的规定，飞轮储能系统、压缩空气储能系统可参照 GB/T 31464 中并网与接入技术条件的相关要求。

5.3.1.4 储能系统应在并网点设置易于操作、可闭锁、具有明显断开指示的并网断开装置。

5.3.2 电气主接线

5.3.2.1 电气主接线应根据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、储能系统设备特点等条件确定，并应满足供电可靠、运行灵活、操作检修方便、便于过渡或扩建及故障情况下应急处理等要求。

5.3.2.2 高压侧接线形式应根据系统和储能电站对主接线可靠性及运行方式的要求确定，可采用单母线、单母线分段、双母线等接线形式。当储能电站经双回路接入系统时，宜采用单母线分段或双母线接线。

5.3.3 电气设备选择与布置

5.3.3.1 电气设备性能应满足储能电站各种运行方式的要求。

5.3.3.2 电气设备和导体选择应符合 DL/T 5222 的规定。

5.3.3.3 电气设备的布置应结合环境条件、接线方式、设备形式及储能电站总体布置综合确定。

5.3.3.4 配电装置设计应符合 GB 50054、GB 50060 和 DL/T 5352 的规定。

5.3.3.5 配电装置、储能设备、变压器、无功补偿装置等主要电气设备布置宜紧凑合理，并符合本文件第 5.1.2 条的规定。

5.3.3.6 电气设施抗震设计应满足 GB 50981、GB 50260 规定。

5.3.4 站用电源及照明

5.3.4.1 站用电源配置应根据储能电站的定位、重要性、可靠性要求等条件确定。

5.3.4.2 站用电的设计应符合 GB 50054 的规定。

5.3.4.3 电气照明设计应符合 GB/T 50034、GB 50582 和 DL/T 5390 的规定。

5.3.5 过电压保护、绝缘配合及防雷接地

5.3.5.1 过电压保护和绝缘配合设计应符合 GB/T 16935.1、GB/T 21697 和 GB/T 50064 的规定。

5.3.5.2 储能电站建筑防雷应符合 GB 50057 的规定。

5.3.5.3 储能电站的接地方式应与所接入电网的接地方式相适应，防雷与接地应符合 GB 14050、GB 50057 和 GB/T 50065 的规定。

5.3.6 电缆选择与敷设

电缆选择与敷设、电缆防火及阻燃等应符合 GB 50217 的规定。

5.4 系统及电气二次

5.4.1 继电保护及安全自动装置

5.4.1.1 储能电站的继电保护应以电力系统规划的一次网架和设备为基础，按照 GB/T 14285 的要求配置继电保护。

5.4.1.2 储能电站应满足电力系统安全稳定运行需求，按照 GB 38755 和 GB/T 40581 的要求配置安全自动装置。

5.4.1.3 接入 10（6）kV 及以上电压等级且功率为 500kW 及以上的储能系统，应配置故障录波装置，

记录故障前 10s 到故障后 60s 的情况。

5.4.1.4 储能电站应配置独立的防孤岛保护，具备快速检测孤岛且立即断开与电网连接的能力。非计划孤岛情况下应在 2s 内与电网断开。

5.4.2 调度自动化及电能计量

5.4.2.1 储能电站应具备接受调度机构统一调度的能力，其调度方式应根据所处地区、安装容量、接入电网电压等级等确定。

5.4.2.2 储能电站的调度自动化应符合 DL/T 5003 的规定。

5.4.2.3 储能电站应配置有功功率控制和无功电压控制系统，具备接收并自动执行调度机构下达的控制指令的能力。

5.4.2.4 储能电站的电能计量应符合 DL/T 5202 及 DL/T 448 的规定。

5.4.2.5 储能电站应配置电能质量监测装置，监测点宜选择在储能电站接入电力系统的并网点。电能质量监测装置应符合 GB/T 19862 要求。当电能质量不能满足要求时，应采取必要的电能质量防治措施，安装电能质量治理设备。

5.4.2.6 接入 10（6）kV 及以上电压等级的储能电站宜配置同步相量测量装置。

5.4.2.7 混合类型储能电站宜对不同储能类型单独设置计量点。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约定规定的贸易结算点。

5.4.2.8 储能电站电能量计量系统的设计，应符合 DL/T 5202 的规定。

5.4.2.9 电能计量装置应具备电能计量信息远传功能。

5.4.2.10 采用网络方式传送信息的储能电站二次系统安全防护设计，应符合电力二次系统安全防护要求。

5.4.2.11 接入 10（6）kV 及以上电压等级的储能电站应配置全站统一的时钟同步系统，对站内系统和设备的时钟进行统一授时。

5.4.3 通信

5.4.3.1 储能电站通信应满足监控、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。

5.4.3.2 储能电站通信设计应符合 DL/T 5599 的规定，小型储能电站设备配置可根据当地电网的实际情况进行简化。

5.4.3.3 站用通信设备宜采用一体化电源，事故放电时间应不少于 2 小时。

5.4.3.4 通信设备宜与电气二次设备集中布置。

5.4.3.5 通过 35kV 以下电压等级接入公共电网的储能系统与电网调度机构之间，应有可靠的通信通道。通过 35kV 电压等级接入公共电网的储能电站应具备两路光缆通信通道，至少一路为光缆。通过 110kV 及以上电压等级接入公共电网的储能电站应具备两路独立的光缆通信通道。

5.4.4 监控系统

5.4.4.1 储能电站应配置监控系统，监控系统应符合 GB/T 42726 的规定。

5.4.4.2 监控系统应能实现对储能电站监视、测量、保护及通信，具备遥测、遥信、遥调、遥控等远动功能。

5.4.4.3 监控系统应具备数据上传功能，数据应至少包括运行模式、有功功率、无功功率、可调功率、可调容量、充放电状态、预警/告警信息、消防状态、环境安全监控数据。

5.4.4.4 监控系统数据保存历史时长不应少于 1 年。

5.4.4.5 监控系统网络安全防护应符合 GB/T 36572 的规定。

5.4.4.6 监控系统宜采用数字化技术实现对储能电站的风险监测、安全状态评估、故障诊断和热失控预警，提升储能电站的安全防控水平

5.4.5 二次设备布置

5.4.5.1 二次设备布置应根据储能电站的运行管理模式及特点确定，可分别设主控制室（舱）和继电保护（小）室（舱）。

5.4.5.2 主控制室（舱）的位置应按便于巡视和观察配电装置、节省控制电缆、噪声干扰小和有较好的朝向等因素选择。

5.4.5.3 继电保护（小）室（舱）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。

5.4.5.4 主控制室及继电保护（小）室（舱）的设计和布置应符合监控系统、继电保护和安全自动装置的抗电磁干扰的能力要求。

5.4.6 站用直流系统及交流不间断电源系统

5.4.6.1 储能电站应设置站用电直流系统，宜与通信电源整合为一体化电源。大、中型储能电站应采用双回路供电。

5.4.6.2 储能电站直流系统设计，应符合 DL/T 5044 的规定。

5.4.6.3 站用直流事故停电时间应按不小于 2 h 计算。

5.4.6.4 大型储能电站的站用直流系统应采用 2 组蓄电池，中型储能电站宜采用 2 组蓄电池，小型储能电站可采用 1 组蓄电池。2 组蓄电池直流系统接线应采用二段单母线接线，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。1 组蓄电池直流系统接线可采用单母分段或单母线接线。

5.4.6.5 储能电站应设置交流不间断电源系统，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。

5.4.7 视频安防监控系统

5.4.7.1 储能电站应设置视频安防监控系统。视频安防监控系统的配置应根据储能电站规模、重要等级以及安全管理要求确定。视频安防监控系统信息保存历史时长不应少于 90 天。

5.4.7.2 视频安防监控系统应按有、无人值班管理要求布置摄像监控点，应实现对储能变流器、电池、一次设备、二次设备、站内环境等进行监视。

5.4.7.3 视频安防监控系统应与储能电站监控系统通信，并可实现远方遥视和监控。

5.4.7.4 视频安防监控系统应能够接受站内时钟同步系统对时，保证系统时间的一致性。

5.5 建筑结构

5.5.1 储能电站主控制室、继电保护（小）室、配电装置室、储能系统等主要建筑，设计使用年限不应低于 50 年，建筑结构安全等级不应低于二级。大型储能电站的主要建筑抗震设防类别不应低于乙类，其余建筑抗震设防类别不应低于丙类。

5.5.2 建筑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荷载（效应）组合，并取各自最不利的效应组合进行设计。

5.5.3 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，应按照 GB 50009、DL/T 5457 的有关规定取用。电池布置区域楼面活荷载标准值应按实际取用。

5.5.4 建（构）筑物的承载力、稳定、变形、抗裂、抗震及耐久性等，应符合 GB 50007、GB 50009、GB/T 50010、GB/T 50011、GB 50017、GB 50068 和 GB 50153 等标准。

5.6 供暖通风与空气调节

5.6.1 供暖、通风与空气调节设计应符合 GB 50016、GB 50019 和 GB 55037 的规定。

5.6.2 冬季运行环境温度有要求的储能系统应设置供暖设施，夏季运行环境温度要求不大于 30℃ 的宜设置空调，有可燃气体析出风险的区域应采用防爆型设备。

5.6.3 电池布置区域内，电池设备正上方不应布置空调设备或空调送风口。

5.6.4 电池布置区域通风系统应符合下列规定：

- a) 采取有效措施防止可燃气体积聚；
- b) 排风系统不应与其他通风系统合并设置，排风管道应直接引至室外；
- c) 当顶棚被梁分隔时，每个分隔处均应设吸风口，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不应大于 0.1 m；合理设置进风口、排风口位置，不应产生气流短路；
- d) 事故排风系统应与可燃气体探测器联锁自动运行，并分别在室内外设置电气开关；
- e) 排除或输送电池室、电池预制舱（柜）内空气的通风机及其电机应为防爆型，并直接连接，防爆等级不低于 EX DII BT4。

5.6.5 配电装置布置区域宜设置机械通风系统，并宜维持夏季室内温度不超过 40℃。通风量应满足配电装置室内排除设备发热量的要求，进排风设计温差不应超过 15℃。通风系统可兼做事故排风用。

5.7 给水和排水

- 5.7.1 给水和排水设计应符合 GB 50015 的规定。
- 5.7.2 给水水源应根据供水条件综合确定，宜选用市政给水，且应满足生产、生活和消防用水要求。
- 5.7.3 生活用水水质应符合 GB 5749 的规定。
- 5.7.4 储能电站生活污水、雨水、生产废水应采用分流制，生活污水、生产废水应处理达标符合相关标准后排放或回用。

5.8 消防安全

- 5.8.1 户内储能电站建筑耐火等级不应低于二级；采用钢结构建筑时，钢结构应做防火保护，且应满足 GB 51249 的要求。
- 5.8.2 户外储能电站构筑物箱体构件耐火极限不应低于 2 h。
- 5.8.3 火灾危险性为甲、乙类的户内储能电站，建筑承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。
- 5.8.4 户内储能电站应按 GB 50016 的相关规定划分防火分区。
- 5.8.5 储能电站的安全疏散应满足 GB 50016 有关厂房的要求。
- 5.8.6 消防给水及消火栓系统的设计应符合 GB 50974 的有关规定，并符合下列规定：
 - a) 同一时间内的火灾次数应按不少于 1 次设计；
 - b) 火灾延续时间不应小于 3h。
- 5.8.7 储能电站应设置满足 GB 50116 要求的火灾自动报警系统。火灾危险性为甲、乙类的储能系统应具备火灾预警功能。
- 5.8.8 大、中型的储能电站消防供电负荷应为一级负荷。消防用电设备应采用双电源或双回路供电，并在最末一级配电箱处进行切换。
- 5.8.9 储能电站内应设置满足 GB 51309 要求的应急照明和疏散指示系统。户内储能电站应急照明应采用防爆型。
- 5.8.10 消防控制室应设置图像显示装置，图像显示装置显示的内容应符合 GB 50116 的规定，且应能显示储能系统位置、类型、操作电压以及断开电气系统的装置所在位置等信息的图示及说明。
- 5.8.11 户内储能电站建筑内装修应满足 GB 50222 的相关规定。
- 5.8.12 有爆炸风险的储能系统应结合测试提供相应仿真或计算分析报告，并设置泄压设施，泄压设施应满足 GB 50016 的要求。泄压方向应避开人员密集场所和主要交通道路。
- 5.8.13 储能系统应设置满足 GB 50140 要求的灭火器，火灾危险性为甲、乙类的储能系统危险等级应为严重危险级。

6 施工

6.1 土建工程施工

- 6.1.1 土建工程施工应符合 GB 50300 的相关规定，并符合下列规定：
 - a) 土方工程施工应按 GB 50202 执行；
 - b) 深基坑基础支护工程施工应按 JGJ 120 执行；
 - c) 混凝土结构工程施工应按 GB 50204 执行；
 - d) 钢结构工程施工应按 GB 50205 执行；
 - e) 屋面工程施工应按 GB 50207 执行；
 - f) 地面工程施工应按 GB 50209 执行；
 - g) 建筑装饰装修工程施工应按 GB 50210 执行；
 - h) 建筑物防雷工程施工应按 GB 50601 执行。
- 6.1.2 储能项目施工用电应符合 JGJ/T 46 的规定。
- 6.1.3 安装程序应保证结构的稳定性，结构变形满足规范要求。
- 6.1.4 钢结构安装前，应对钢构件的质量进行检查，钢构件的变形、缺陷超出允许偏差时应进行处理。

6.2 电气工程施工

- 6.2.1 照明施工应符合 GB/T 50034 和 GB 50582 的规定。

6.2.2 防雷和接地应严格按施工图纸施工，并应符合 GB 14050、GB 50057 和 GB/T 50065 的规定。接地系统施工应符合 GB 50169 的规定。

6.2.3 电气设备安装符合下列规定：

- a) 变压器安装应位置正确，附件齐全，安装应符合 GB 50148 的规定；
- b) 储能变流器防护等级应满足户外安装的要求，安装布置应有利于通风、散热，各个进出线孔应堵塞严密，以防小动物进入箱内发生短路，且应符合 GB 50255 相关规定；
- c) 高压电气设备安装应符合 GB 50147 的相关规定；
- d) 低压电器安装应符合 GB 50254 的相关规定；
- e) 电缆敷设与安装应符合 GB 50168 的规定。

6.2.4 电气二次设备安装符合下列规定

- a) 继电保护、自动化、通信及计量设备安装及二次回路接线处应符合 GB 50171 的相关规定；
- b) 安防监控设备安装应符合 GB 50348 的相关规定；
- c) 通信光缆敷设与连接应符合 DL/T 5344 的有关规定。

6.2.5 储能系统设备安装应与周围墙体留有适当的距离，以保证开关门、插拔模块、正常散热和用户操作有足够的空间。

6.2.6 设备安装完毕后，建筑物中的预留孔洞及电缆管口应做好防火封堵。

6.3 供暖通风、给排水施工

6.3.1 供暖与给排水施工应符合 GB 50242 的规定。

6.3.2 储能电站供暖通风系统施工应符合 GB 50019、GB 50243 的规定，并应符合本文件第 5.5 条的规定。

6.3.3 给排水应符合本文件第 5.7 条的规定，给排水工程施工应符合 GB 50268 的规定。

6.3.4 供水源应根据供水条件综合比较确定，应优先选用已建供水管网供水。对使用原有建筑的给排水需要进行改造施工的，应明确水量的核算、管道设计与施工、管道防止渗漏等施工要求。

6.4 消防工程施工

6.4.1 消防工程施工应由具有相应等级资质的施工单位承担，相关人员应具备相应的管理或技术等级资格。

6.4.2 施工现场的临时消防措施应符合 GB 50720 的规定。

6.4.3 火灾自动报警系统施工应符合 GB 50166 的规定。气体灭火系统施工应符合 GB 50263 的规定。

6.4.4 对于存在火灾风险的储能系统，应确保消防供水系统施工质量与供水可靠性。

6.4.5 锂离子电池/钠离子电池储能系统应先期布置电池设备场地消防系统，确保电池安装环节安全。

6.5 施工环境与保护

6.5.1 站内生活污水、生产废水应处理达标后复用或排放。位于城市的储能电站，生活污水可排入城市污水系统，其水质应符合 GB/T 31962 的有关规定。

6.5.2 对外排放的水质应符合 GB 8978 的规定，向水体排水应符合受纳水体的水域功能及纳污能力条件的要求，防止排水污染受纳水体。

6.5.3 储能电站的水土保持应结合工程设计采取临时弃土的防护、挡土墙、护坡设计及风沙区的防沙固沙等工程措施。

6.5.4 新建储能项目建设时所用含挥发性有机化合物（VOC）物料施工应满足国家 VOC 含量限值要求。

6.5.5 施工应落实有关降噪隔尘措施并符合 GB 12523 的规定，对施工场地产生的噪声加以控制推广低噪声施工工艺和设备，实施施工厂界新型格挡、全封闭围挡等降噪措施。在噪声敏感建筑物集中区域宜采用装配式施工模式。

7 验收

7.1 建设工程验收

7.1.1 建筑工程验收应符合 GB 50300 及电力专业工程验收等相关规范要求。

7.1.2 储能电站设备验收应包括但不限于储能设备、高压控制柜、低压控制柜、汇流柜、功率变换设备、变压器、监控设备、线缆、照明、供暖通风等，确保满足设计要求。

7.1.3 各设备制造商或供应商应提供产品说明、实验报告或检测记录、合格证、安装说明、维护说明、备品备件及专用工具等。

7.1.4 储能电站土建工程、电气工程、供暖、给排水施工等应分别满足施工要求，且应对防雷、接地等安装质量进行核查。

7.1.5 环境工程应验收设计图纸、设计变更、施工记录、隐蔽工程验收文件、质量控制、自检验收记录等资料以及绿化、噪声、废弃物料等设计要求和处理办法。

7.2 启动验收

储能电站应在完成各项设备安装、分系统调试和联合调试，经检查合格后启动验收。接入10（6）kV及以上电压等级电网的电化学储能电站启动验收应符合GB/T 43868要求。

7.3 并网验收

7.3.1 并网验收应制定并网验收方案和相应的安全措施。正式测试前储能系统各设备应先完成现场调试及储能消防工程调试。

7.3.2 电化学储能系统应按 GB/T 36548 开展测试验收，飞轮储能系统、压缩空气储能系统可参考开展测试，测试结果应符合本文件第 5.3.1 条的并网要求。

7.4 试运行验收

7.4.1 建设单位应在储能系统设备及其附属装置检验合格且并网验收通过后开展试运行验收。对接入公共电网的储能系统应在试运行申请通过后开展试运行验收。

7.4.2 建设单位应针对不同类型的储能系统，编制试运行方案和现场处置方案。

7.4.3 试运行前应建立安全制度，编制安全操作手册，确保消防设施已齐全就绪。

7.4.4 储能系统应在下列工况开展试运行测试：

- a) 单机试运行：储能系统在空负荷或单台储能设备进行模拟负荷试运行，对其进行就地控制，检测系统功能及保护逻辑；
- b) 联动试运行：储能系统及上位控制系统联合启动，采用就地、远程方式，对储能系统进行联动控制，检测系统功能及保护逻辑；
- c) 联机负荷试运行：储能系统并网运行，检测除寿命指标外的全部功能和性能。

7.4.5 建设单位应对下列内容进行试运行验收：

- a) 储能系统设计方案、设计审查报告、施工完工确认单、监理工作报告、设备调试报告、并网运行记录等验收文件；
- b) 储能系统安全措施；
- c) 储能系统并网运行记录；
- d) 储能系统关键设备及零部件型式试验报告、检验记录和安装质量；
- e) 接地连续性、接地电阻、绝缘等储能系统安全测试及噪声测试；
- f) 充电、放电、功率调节、模拟故障和保护功能、监控功能、远程及本地控制功能等储能系统功能测试；
- g) 充放电能量、电能效率、辅助功耗及待机功耗等储能系统性能测试。

7.5 竣工验收

7.5.1 建设单位应在建设工程验收、并网验收和试运行验收通过后组织竣工验收。

7.5.2 竣工验收应验收竣工资料、竣工报告、重大问题处理意见及结果以及建设工程、并网、试运行验收等档案材料，并进行综合评价。

7.5.3 储能项目各个分项工程的监理单位应出具质量评估报告，移交完整监理资料。

7.5.4 勘察、设计单位应对现场勘察、设计文件及施工过程等进行检查，对设计变更等进行通知并查验，出具工程质量报告。

7.5.5 现场验收时需整改的问题应已落实解决，需重新测试的项目应已完成检测。