|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 27.100 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png XZBX |   F 20 |

西安市质量与标准化协会团体标准

T/XZBX 0081—2025

面向智能电网的电力储能与共享能

配置规程

Code of practice for power storage and shared energy allocation for smart grids

2025 - 09 - XX发布

2025 - 09 - XX实施

西安市质量与标准化协会  发布

目次

[前言 III](#_Toc206837703)

[引言 V](#_Toc206837704)

[1 范围 1](#_Toc206837705)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc206837706)

[3 术语和定义 1](#_Toc206837707)

[4 总体原则 2](#_Toc206837708)

[5 系统设计 3](#_Toc206837709)

[6 技术要求 4](#_Toc206837710)

[7 运行管理 5](#_Toc206837711)

[8 安全保障 6](#_Toc206837712)

[9 监督改进 7](#_Toc206837713)

1. 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。

本文件由西安市质量与标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：云南恒安电力工程有限公司。

本文件主要起草人：王黎明。

1. 引言

随着能源结构的不断优化和“双碳”目标的深入推进，智能电网在提高能源利用效率、促进清洁能源消纳和增强电力系统灵活性方面发挥着日益重要的作用。作为智能电网的重要组成部分，电力储能和共享能配置技术能够实现电力系统中能量的高效存储、灵活调度与跨区域共享，对于缓解电力负荷波动、保障电网安全运行具有重要意义。

传统电力系统以集中式电源为主，电力调度刚性较强，难以适应分布式能源、新能源快速发展的需求。而储能技术的广泛应用，使得电能能够在发电、输电、配电与用电环节灵活转移；共享能配置模式的引入，则打破了单一主体之间的能源壁垒，实现了跨用户、跨区域的能量协同与价值共享。二者的结合不仅有助于提高能源利用效率和电网运行的柔性，还为多能互补和区域综合能源系统的构建提供了基础。

近年来，我国在电化学储能、抽水蓄能、压缩空气储能等多种技术方面取得了显著进展，并在智能电网示范工程中得到广泛应用。然而，在储能与共享能配置的实际推进过程中，仍存在标准不统一、接口兼容性差、运行协调不足等问题。因此，制定一部统一的技术规程，对于规范电力储能与共享能配置的设计、建设、运行和管理具有重要意义。

本文件旨在通过明确储能与共享能配置的基本原则、关键技术要求、运行管理和安全措施，为智能电网的发展提供系统化、可操作性的指导，推动电力储能设施的合理布局和共享能系统的高效运行，加快实现智能电网的安全、绿色与可持续发展目标。

面向智能电网的电力储能与共享能

配置规程

* 1. 范围

本文件规定了面向智能电网的电力储能与共享能配置的总体原则、系统设计、技术要求、运行管理、安全保障、监督改进等内容，适用于电力系统中储能设施与共享能平台的规划、建设、运行与评估。

本文件适用于电化学储能、抽水蓄能、压缩空气储能、飞轮储能等常见储能方式及其在智能电网中的共享应用，也可为多能互补型综合能源系统的设计与实施提供参考。

本文件不适用于独立微电网、离网型储能系统以及单一用户自用型储能设备的配置与运行。

* 1. 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/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差

GB/T 36548—2024 电化学储能电站接入电网测试规程

GB/T 42315—2023 电化学储能电站检修规程

GB/T 42726—2023 电化学储能电站监控系统技术规范

GB/T 42737—2023 电化学储能电站调试规程

GB/T 44113—2024 用户侧电化学储能系统并网管理规范

GB/T 44767—2024 电化学储能电站安全监测信息系统技术导则

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

电力储能power storage

利用物理、化学或电磁方式将电能转换为其他形式的能量并存储，在需要时再转换为电能输出的过程。

电化学储能 electrochemical storage

通过电池或超级电容器等电化学装置实现电能与化学能相互转换并存储的方式。

共享能 shared energy

在智能电网环境下，不同用户、区域或系统之间通过平台实现的能源互补、调剂和价值共享模式。

共享能平台 shared energy platform

支撑能源供给方和需求方交互的数字化平台，实现电力储能资源的共享调度和优化配置。

储能系统 energy storage system; ESS

由储能单元、变流器、控制系统及辅助设施组成的综合系统，用于电能的存储与释放。

需求响应 demand response

用户根据电网调度或价格信号，自主调整用电行为或负荷水平的过程，以维持电力系统平衡。

多能互补 multi-energy complementarity

在综合能源系统中，通过电、热、冷、气等多种能源形式的协调与互补，提高整体能源利用效率的方式。

* 1. 总体原则
     1. 安全优先

在储能与共享能配置过程中，应始终将系统和人员安全放在首位，严格执行国家和行业相关安全标准，确保设备运行的可靠性和操作的安全性。

* + 1. 绿色低碳

应充分发挥储能与共享能在削峰填谷、促进新能源消纳方面的作用，减少化石能源消耗和碳排放，推动电力系统的绿色低碳发展。

* + 1. 高效利用

系统设计与运行应注重能量的高效转换和传输，提升储能设施的利用率和共享平台的调度效率，实现电力资源的优化配置。

* + 1. 信息互通

储能系统与共享能平台应具备良好的信息交互能力，支持数据实时采集、远程监控和智能调度，保证系统互联互通。

* + 1. 经济合理

在保证安全与可靠的前提下，应兼顾经济性，通过科学规划和合理调度降低系统全生命周期成本，实现多方共赢。

* + 1. 持续改进

应建立动态评估和反馈机制，定期对运行效果进行总结，吸收新技术和新模式，不断优化储能与共享能配置方案。

* 1. 系统设计
     1. 总体要求

系统设计应以智能电网运行需求为导向，兼顾安全性、可靠性、经济性和灵活性。在储能系统和共享能平台的规划中，应综合考虑电网负荷特性、区域能源结构及用户需求，确保配置科学合理。

* + 1. 储能规模设计

储能规模设计应根据电网负荷曲线、新能源出力特性和需求响应潜力，科学确定储能容量与功率。容量配置应满足削峰填谷、备用调节和事故应急的多重需求。

* + 1. 技术路线选择

储能系统在设计过程中，应充分结合电网运行需求和实际应用场景，科学选择最优的技术路线，以发挥不同储能技术的优势，提高整体运行效率。常见的技术类型包括：

1. 电化学储能：适用于快速调节与分布式能源接入；
2. 抽水蓄能：适用于大规模长时储能；
3. 压缩空气储能：适合区域级系统平衡；
4. 飞轮储能：适合高频次短时调节场景。
   * 1. 共享能平台设计

共享能平台应具备能量调度、数据管理和经济结算功能。平台设计需支持多用户接入，实现跨区域、跨用户的储能资源共享，保障系统运行的公平与高效。

为了更清晰地指导设计过程，系统设计阶段的关键要点见表1。

1. 系统设计关键要点

| 设计环节 | 主要内容 | 关键要求 |
| --- | --- | --- |
| 规模设计 | 容量与功率匹配 | 满足削峰填谷、应急与备用调节 |
| 技术路线 | 电化学、抽水蓄能、压缩空气等 | 结合应用场景选择，突出优势互补 |
| 平台设计 | 调度、数据、结算 | 支持多用户、多区域共享，确保公平透明 |
| 安全设计 | 防护措施、监测手段 | 满足国家安全标准，风险可控 |

* + 1. 经济性与效益评估

系统设计应同时考虑投资成本、运行维护费用和收益预期。应建立多维度经济性分析模型，评估不同储能技术与共享模式下的经济效益和环境效益。

为便于应用，可参考表2开展经济性与效益分析。

1. 系统经济性与效益评估要点

| 评估维度 | 主要指标 | 预期目标 |
| --- | --- | --- |
| 投资成本 | 储能设备、平台建设、并网费用 | 投资合理，单位成本逐年下降 |
| 运维成本 | 日常维护、寿命周期、替换费用 | 成本可控，保证系统稳定运行 |
| 经济收益 | 削峰填谷收益、辅助服务收入 | 提升收益率，增强经济吸引力 |
| 环境效益 | 碳减排量、可再生能源消纳率 | 降低排放，提升绿色发展水平 |

* + 1. 综合说明

系统设计是储能与共享能配置的起点，其科学合理性直接影响项目的运行效果与经济性。通过合理确定储能规模、选择适宜技术路线、构建高效共享平台并结合经济性评估，可以确保系统设计既符合电网运行需求，又具备长期可持续性。

* 1. 技术要求
     1. 总体要求

储能与共享能系统的技术要求应覆盖设备选型、系统集成、信息交互、安全运行及维护管理等方面。所有技术环节应符合国家标准和行业规范，确保系统在智能电网中长期稳定、安全和高效运行。

* + 1. 储能设备

储能设备是系统的核心，其性能直接影响整体运行水平。设计与应用中应重点关注以下方面：

1. 电池类设备需符合循环寿命、安全性能与容量保持率要求；
2. 抽水蓄能、压缩空气等大型储能设施应严格把控水工和机械结构安全；
3. 储能转换效率应不低于国家相关标准规定值；
4. 设备应具备在线监测功能，便于远程诊断与运维。
   * 1. 系统集成

储能系统需与电网及共享能平台实现有机集成。为了更好地体现关键控制点，系统集成的主要技术要求见表3。

1. 系统集成技术要求

| 集成环节 | 技术要求 | 控制目标 |
| --- | --- | --- |
| 接入系统 | 支持并网标准协议，具备电能质量调节能力 | 保证安全接入，维持电网稳定 |
| 调度控制 | 与共享能平台互联，支持自动化调度与需求响应 | 提高调度灵活性与系统响应速度 |

表3 系统集成技术要求（续）

| 集成环节 | 技术要求 | 控制目标 |
| --- | --- | --- |
| 数据管理 | 具备实时监测、远程通信与数据存储功能 | 实现信息共享与智能化管理 |
| 故障保护 | 完善的保护与切换机制 | 防止故障扩散，提升系统可靠性 |

通过上述要求，可以保证储能与共享能系统的整体集成度和运行协调性。

* + 1. 信息交互

信息交互是智能电网环境下共享能的基础。平台与设备之间应采用统一的通信协议和数据接口，保证跨区域、跨设备的兼容性。数据传输应具备实时性、完整性和安全性，避免因延迟或泄漏造成调度风险。

* + 1. 安全运行

安全运行是系统可靠性的前提。施工与运行过程中需采取多层防护措施：

1. 电池储能应具备热管理与防火功能；
2. 抽水蓄能应设立溢洪与防渗系统；
3. 电气系统应满足过流、过压、短路等保护要求；
4. 应建立安全预警与应急处理机制。
   * 1. 运维管理

储能与共享能系统的运维应实现数字化和智能化。运维平台应具备状态监测、远程控制、数据分析与故障诊断功能。运维管理要点见表4。

1. 运维管理要点

| 运维环节 | 主要内容 | 管理目标 |
| --- | --- | --- |
| 状态监测 | 实时采集设备运行参数 | 及时发现异常，防止事故 |
| 远程控制 | 平台远程启停与调度 | 提高响应速度，降低人工依赖 |
| 数据分析 | 运行数据建模与寿命预测 | 优化运行策略，延长设备寿命 |
| 故障诊断 | 自动报警与定位 | 缩短排障时间，提高可靠性 |

* + 1. 综合说明

技术要求是储能与共享能配置的核心基础，涵盖设备、集成、信息、安全与运维各个方面。通过严格执行技术规范，可以确保系统的高效、安全和绿色运行，为智能电网的稳定与可持续发展提供坚实支撑。

* 1. 运行管理
     1. 总体要求

运行管理应坚持安全、经济与高效并重的原则。应通过科学调度和实时监控，实现储能系统与共享能平台的协同运行，确保电网稳定性、用户经济性和环境友好性。

* + 1. 调度与控制

储能与共享能系统的运行调度应结合电网负荷、新能源出力和需求响应信号，实行分层分级调度。调度平台需具备自动化与智能化能力，实现实时调控。

运行调度与控制的主要要点见表5。

1. 调度与控制要点

| 调度环节 | 主要内容 | 管理要求 |
| --- | --- | --- |
| 日常调度 | 根据负荷曲线安排储能充放电 | 削峰填谷，保证电网平稳运行 |
| 实时调度 | 响应新能源出力波动与电价信号 | 提高系统灵活性与经济性 |
| 分级控制 | 中央调度与地方平台分级协同 | 确保调度统一性与区域差异兼顾 |
| 紧急控制 | 系统故障或突发事件下的紧急调度 | 保证供电连续性与电网安全 |

* + 1. 经济运行

在运行过程中，应综合考虑电力市场电价、用户需求和系统成本，优化储能与共享能的经济运行模式。常见方式包括峰谷套利、辅助服务和区域共享收益分配等。

为提升可操作性，经济运行的主要分析维度见表6。

1. 经济运行分析维度

| 分析维度 | 主要指标 | 目标要求 |
| --- | --- | --- |
| 电价因素 | 峰谷价差、尖峰电价 | 提高储能收益，优化充放电策略 |
| 成本因素 | 运维费用、折旧成本、寿命周期 | 控制成本，提升经济可持续性 |
| 收益因素 | 削峰填谷、辅助服务、共享结算 | 增加收益渠道，确保公平合理 |
| 市场因素 | 电力交易机制、用户参与度 | 提升市场适应性与灵活性 |

* + 1. 安全运行

运行管理应始终以安全为前提。储能系统必须严格监测电池状态、设备温度与电网运行指标，建立分级告警和应急处理机制，防止热失控、短路、过载等事故。

* + 1. 综合说明

运行管理是储能与共享能系统实现价值的关键环节。通过科学调度、优化经济运行和强化安全管理，可以充分发挥储能削峰填谷、辅助服务和绿色发展的作用，保障智能电网的安全、经济与高效运行。

* 1. 安全保障
     1. 总体要求

安全保障是储能与共享能系统长期可靠运行的前提。应在设计、建设、运行和维护的各个阶段建立全方位、多层次的安全防护体系，涵盖设备安全、网络安全、人员安全和应急管理等方面。

* + 1. 设备安全

储能设备应具备完善的电气与机械防护措施。电池储能系统需配置过充、过放、过温等保护功能，大型储能装置需配备防爆、防火和紧急切断装置。

* + 1. 网络与信息安全

在共享能平台的运行中，网络与信息安全是不可或缺的。平台应采取加密传输、身份认证、访问控制和防护隔离等措施，确保数据在传输和存储中的完整性与保密性，防止恶意攻击与非法入侵。

* + 1. 人员安全

施工与运维人员应具备相关资质，严格遵守安全操作规程。必须定期开展安全培训与应急演练，确保人员在发生事故时具备自我防护和正确处置能力。

为了更直观体现安全管理的重点，主要环节和要求见表7。

1. 安全管理要点

| 安全环节 | 主要措施 | 控制要求 |
| --- | --- | --- |
| 设备安全 | 配置多级保护功能，安装防爆装置 | 符合国家安全规范，运行可控 |
| 网络安全 | 加密传输、访问控制、防火墙隔离 | 保证信息安全，防止黑客攻击 |
| 人员安全 | 上岗培训、安全操作、防护装备 | 全员持证上岗，演练覆盖100% |
| 应急管理 | 制定预案，开展演练，配备应急物资 | 响应及时，处置有效 |

* + 1. 应急管理

应急管理是安全保障体系的重要组成部分。应制定涵盖火灾、爆炸、系统故障、网络攻击等场景的应急预案，并定期开展演练，检验应急响应的可操作性和有效性。

常见事故类型与应急措施见表8。

1. 常见事故类型与应急措施

| 事故类型 | 主要风险 | 应急措施 |
| --- | --- | --- |
| 火灾 | 电池热失控、线路短路 | 启动灭火系统，切断电源，疏散人员 |
| 爆炸 | 气体泄漏、设备故障 | 启用防爆装置，封锁现场，启动排气 |
| 系统故障 | 设备停运、电压波动 | 启动备用系统，逐步恢复运行 |
| 网络攻击 | 平台瘫痪、数据篡改 | 启动应急隔离，切换备份系统 |

* + 1. 综合说明

安全保障是一个系统性工程，涵盖设备、信息、人员与应急各个环节。通过多层次的安全措施和有效的应急响应机制，可以显著提升储能与共享能系统的抗风险能力，确保智能电网的安全稳定运行。

* 1. 监督改进
     1. 总体要求

监督与改进是确保储能与共享能系统运行规范、持续优化和高效发展的重要机制。应通过建立健全的监督体系、开展动态监测与评估、落实问题整改与持续改进措施，推动系统管理与技术水平不断提升。

* + 1. 监督机制

监督机制应包含内部监督和外部监督两个层面。内部监督由运维单位负责日常检查，外部监督则由监管部门、第三方机构或用户委员会参与，确保监督的客观性和公正性。监督机制要点见表9。

1. 监督机制要点

| 监督类型 | 实施主体 | 监督内容 | 执行频次 |
| --- | --- | --- | --- |
| 内部监督 | 运维单位 | 日常运行记录、设备巡检 | 日常+月度检查 |
| 外部监督 | 监管部门/第三方机构 | 安全、环保、数据合规性 | 阶段验收/年度抽查 |
| 用户监督 | 用户委员会/平台用户 | 服务质量、数据公开性 | 定期反馈 |

通过三重监督机制，可以形成纵横结合的闭环管理，提升监督的有效性和覆盖面。

* + 1. 动态监测

动态监测是监督体系的重要组成部分。应依托智能传感器、无人机巡检和大数据平台，对储能运行状态、能量共享效率和环境影响进行实时监控，并建立异常报警机制。监测数据应纳入信息平台，实现可追溯与可视化管理。

* + 1. 改进措施

改进措施应基于监督与监测结果，针对问题制定整改方案，明确责任人和完成时限。同时应总结典型经验，形成标准化操作流程，推广先进做法。改进措施分类与目标见表10。

1. 改进措施分类与目标

| 改进方向 | 主要措施 | 目标效果 |
| --- | --- | --- |
| 技术优化 | 引入先进设备、升级控制系统 | 提升运行效率与安全性 |
| 管理提升 | 完善规章制度、优化运维流程 | 增强执行力与规范性 |
| 安全环保 | 增设监测设施、改进应急预案 | 降低风险，提升环境友好性 |
| 用户体验 | 优化共享机制、提升服务透明度 | 增强用户参与度与满意度 |

* + 1. 绩效评估

应建立覆盖安全性、经济性、环境效益和用户满意度的绩效评估指标体系。评估结果应与资金支持、资质认定和政策激励挂钩，形成正向激励机制，推动持续改进。

* + 1. 综合说明

监督与改进是一个循环迭代的过程。通过监督发现问题，以监测作为支撑，落实改进措施并辅以绩效评估，可以不断推动储能与共享能系统运行质量提升，实现安全、绿色与高效的长远目标。

