

《沙储热调控系统技术导则》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：2025 年 12 月，成立标准起草小组，查找国内外相关技术资料，开展标准编制前准备和相关研究工作。

征求意见阶段：2026 年 10 月开始征求意见。

2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由国网甘肃省电力公司电力科学研究院、国网甘肃省电力公司、国网甘肃省电力公司酒泉供电公司、中国科学院电工研究所、华中科技大学共同负责起草。

主要成员：梁琛、李亚昕、牛继恩、魁五军、薛谦谦、罗利、李吉侗、赵龙、李威武、向昱瑾、彭小圣、吴理心、覃国元、杨劼、刘启冉、霍群海、杨兴琼。

所做的工作：本标准主要由国网甘肃省电力公司电力科学研究院牵头完成，梁琛主要负责大纲制定、标准内容审核、各部分统稿等；国网甘肃省电力公司发展事业部负责线损治理相关技术内容的审定，国网甘肃省电力公司主要负责线损治理装置技术要求和试验方法的审定；网甘肃省电力公司酒泉供电公司、中国科学院电工研究所、华中科技大学主要负责沙储热调控系统技术导则的功能要求和试验要求等相关技术部分内容的撰写和应用环境的评价。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的体例格式主要符合 GB/T 20001-2001 的要求；框架结构及技术要素内容主要根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定进行编写，并遵循如下原则：

（1）适用性原则。本标准立足沙储热调控系统的设计、改造、建设、使用 and 验收，并结合不同工程的设备配置、运行需求及现场条件开展应用。

（2）可操作原则。本标准将沙储热系统的调控要求细化为具体的运行参数、控制策略、保护措施、数据采集指标及通信要求，确保相关技术要求便于实施、

检查和验收。

(3) 可溯源、可重复原则。本标准通过运行数据存储、告警记录、操作日志、系统对时及历史数据查询等要求，为系统运行过程追溯、异常复盘和测试结果复核提供依据

(4) 有据可依原则。本标准中提出的技术要求均从现有标准中提取，有据可依，确保了与既有标准体系的有效兼容

2、标准主要内容

本标准主体章共分为 9 章，分别为范围、规范性引用文件，术语和定义，总体原则，调控对象，调控策略，系统架构，调控主站，调控终端，通信网络。

(1) 第 1 章“范围”明确本标准规定的主要技术内容，以及沙储热调控系统设计、改造、建设、使用和验收等环节的适用范围。

(2) 第 2 章“规范性引用文件”列出本标准实施所依据的相关国家标准、行业标准及其他规范性文件，为技术要求的制定和执行提供依据。

(3) 第 3 章“术语和定义”共 6 条，对本标准采用的、但未在引用标准中定义的主要术语进行了定义。

(4) 第 4 章“总体原则”规定了以满足热负荷需求和保障设备安全为目标，提出系统运行监测、充放热协调、信息交互及联锁保护等总体要求。

(5) 第 5 章“调控对象”规定了沙储热调控系统的主要调控对象及各单元之间的关系，规定充热、储热和换热等单元与调控终端的对应关系及基本功能。

(6) 第 6 章“系统架构”规定了采用由调控主站、调控终端和通信网络组成的分层分布式架构，规定各组成部分的基本功能及信息交互关系。

(7) 第 7 章“调控主站”规定了调控主站在数据接入与处理、运行监视与告警、优化调度、安全校核、报表统计、系统对时、人机交互及对外信息交互等方面的功能要求。

(8) 第 8 章“调控终端”规定了调控终端的组成与功能，并对环境条件、机械影响、工作电源、结构、绝缘性能、温升、电磁兼容性、数据采集准确度、采集容量和可靠性等提出技术要求。

(9) 第 9 章“通信网络”规定了调控主站、智慧能源管理单元、调控终端及现场设备之间的通信方式、通信协议和数据交互要求，并明确身份认证、访问控制及数据传输加密等通信安全要求。

3、主要技术差异

本标准针对沙储热系统多单元协同运行、充放热过程协调控制及安全防护等技术特点，在现有电力监控、通信协议和终端设备通用技术要求的基础上，进一

步明确了沙储热调控系统的专用技术要求，主要体现在以下方面：

（1）调控对象与策略方面：针对沙储热系统充热、储热、换热和保温等单元的不同运行特性，明确各单元的调控对象、控制方式及协调运行要求，提出基于热负荷需求、储热状态和设备运行条件的协同调控策略。

（2）系统架构与功能方面：采用调控主站、调控终端和通信网络组成的分层分布式架构，明确主站集中决策、终端就地控制及各层级之间的信息交互要求，实现系统运行监测、协调控制与安全保护。

（3）技术指标与性能方面：明确调控终端的数据采集准确度、采集容量及可靠性要求，并对环境适应性、绝缘性能及电磁兼容性等提出相应要求。

（4）通信与安全防护方面：明确不同层级之间的通信方式、通信协议及数据交互要求，提出身份认证、访问控制、数据传输加密及异常情况下的就地自治和联锁保护要求，保障系统信息交互的可靠性与运行安全性。

本标准重点突出沙储热调控系统的专用性、协同性和安全性，与现有通用技术标准形成衔接，为沙储热调控系统的工程设计、设备选型、运行管理及验收提供技术依据。

4、解决的主要问题

本标准围绕沙储热调控系统的工程应用需求，针对多单元协调控制、系统架构、设备性能及通信安全等方面的技术要求，建立较为完整的技术规范体系，重点解决以下问题：

（1）解决多单元协同调控要求不统一的问题。明确充热、储热、换热和保温等单元的运行监测与协调控制要求，规范充放热过程中的功率调节、热量匹配及运行状态切换，提高系统运行的协调性和稳定性。

（2）解决系统架构与设备功能要求不明确的问题。统一调控主站、调控终端和通信网络的架构及功能要求，明确各组成部分的职责分工、数据交互及控制关系，为系统设计、建设和集成提供规范依据。

（3）解决设备运行安全与保护要求不完善的问题。明确温度、压力、流量等运行参数的限值设置及安全校核要求，规范异常告警、联锁保护和通信中断情况下的就地自治控制，提高系统运行安全性和可靠性。

（4）解决设备技术指标和通信要求不统一的问题。规定调控终端的数据采集准确度、采集容量、可靠性及电磁兼容性等技术指标，明确通信方式、协议适配和信息安全要求，为设备选型、系统集成和性能验证提供统一依据。

（5）解决沙储热调控系统工程应用缺乏专门技术指导的问题。围绕调控对象、调控策略、系统架构、主站与终端功能及通信网络等内容形成系统化技术要

求，推动沙储热调控技术的标准化、规范化和工程化应用。

本标准符合产业发展、市场需要、重点突出和成套成体系的标准立项原则，有助于提升沙储热系统的安全运行和协同调控水平，促进相关设备的规范化设计与产业协同发展，为沙储热技术的推广应用提供支撑。

三、主要试验（或验证）情况

无。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准为“沙储热调控系统技术导则”提供了统一、权威的技术依据，有助于规范沙储热调控系统的设计、建设、运行及验收，提升系统运行的安全性、稳定性和经济性，促进电能与热能的高效转换和利用，降低设备运行风险，提高能源利用效率，提升不同设备及系统之间的兼容性与协同运行能力，推动沙储热技术与光伏发电、智慧能源管理及虚拟电厂等技术的融合应用，促进储热产业升级和产业链协同发展，为提高新能源消纳能力、电力系统灵活调节水平及能源绿色低碳转型提供支撑。

六、与国际、国外对比情况

无。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与有关的现法律、法规和强制性国家标准相协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

(1) 关于专利：本标准不涉及专利。

(2) 关于第一起草单位：国网甘肃省电力公司电力科学研究院是国家电网公司下属单位。