

团体标准
**《煤电机组高温熔盐储热系统运行
技术规程》**

**Technical Regulations for Operation of High Temperature
Molten Salt Thermal Storage System in Coal fired Power
Units**

编制说明

江苏国信靖江发电有限公司

2025 年 3 月

目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则和标准主要内容.....	1
三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果.....	3
四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况.....	5
五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	5
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	5
七、作为强制性标准或推荐性标准的建议.....	5
八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）.....	6
九、废止现行有关标准的建议.....	7
十、其他应予说明的事项.....	7

团体标准

《煤电机组高温熔盐储热系统运行技术规程》

编制说明

一、工作简况

根据江苏省能源行业协会关于印发 2024 年第一批江苏省能源行业协会标准制定计划的通知（苏能协〔2024〕1 号）的要求，由江苏国信靖江发电有限公司会同有关单位共同编制《煤电机组高温熔盐储热系统技术》，计划起止日期为 2024.6~2025.6。

协作单位：西安热工研究院有限公司、东南大学

主要工作过程：

2024年6月，收集、整理相关资料，初步确定参加单位和编制大纲；

2024年7月，召开第一次会议，组建标准编制组、讨论《标准》编制大纲、落实任务、明确分工；

2024年12月，完成《标准》初稿，总结初稿编写情况，并讨论形成修改意见；

2025年3月，主编单位汇总形成《规范》征求意见稿，网上及信函发至有关专家征求意见；

二、标准编制原则和标准主要内容

编制原则：

1、符合法律和行政法规的规定。贯彻执行国家的技术、经济政策，密切结合自然条件，合理利用资源，做到技术先进、经济合理、安全适用。以行之有效的生产建设经验和科技综合成果为依据。结合国情，

积极采用国际标准和国外先进标准。

2、按国家标准管理部门的“先入为主”原则，本标准在编制时除体现既有煤电机组高温熔盐储热系统特点的内容之外，应最大限度地与其它相关法律法规及国标协调一致，避免重复或矛盾。

3、应结合对煤电机组高温熔盐储热系统在启动、运行、停运、事故预防及处理等方面的实际运行数据，制定适应不同工况的技术指标。

4、总体要求与运行方式、启停操作、事故处理部分以 GB/T 31464 《电网运行准则》和 GB/T 40090-2021 《储能电站运行维护规程》等其他相关规范的内容为依据，结合煤电机组高温熔盐储热系统的特点进行编制，力求准确详实、简便实用。

5、标准内容应广泛征求各方意见，使之符合实际，方便使用。

6、考虑到本标准煤电机组高温熔盐储热系统专业性较强，不同煤电企业新建、改建和扩建的煤电机组高温熔盐储热系统因其容量、结构等方面存在着差异，因此要尽量吸收国内有代表性的电力企业作为参编单位来共同完成编制工作，确保标准覆盖不同容量和结构的机组需求。

7、本次编制在编制格式上应严格执行 GB/T 1.1 的规定。

8、与国内相关标准协调，并突出煤电机组高温熔盐储热系统特点；进一步提高科学性、先进性和实用性，达到简明好用。

标准主要内容：

1、标准范围（包括煤电机组高温熔盐储热系统的术语和定义、分类、要求、运行和维护规则，启动、运行、停运、事故预防及处理等方面原则性技术要求和操作方法等）；

2、规范性引用文件（包括适用于本标准文件的引用文件）；

3、术语和定义（包括熔盐、深度调峰、调频、储热系统、储盐罐、熔融盐换热器、熔盐泵、熔盐电加热器等）；

4、总体要求（包括设备铭牌数据、设备编号、运行规程编制标准规定、运行维护备品、技术资料等）；

5、运行方式规定；（包括储热、放热环节运行方式）

6、系统启动；（包括系统启动应具备的条件、准备工作、启动操作流程）

7、系统正常运行；（包括系统正常运行的参数要求、设备定期切换等）

8、系统停运；（包括停运操作流程、停后保养等）

9、系统事故预防及处理；（包括事故处理基本要求、典型事故等）

10、附录（包括附录 A 水、汽、盐管道系统着色规定）。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

按照熔盐储能系统制造厂提供的产品合格证书、技术规范说明书，以及系统调试过程中的相关试验分析，总结了熔盐储能系统主要参数的控制要求。系统正常运行过程中按以下原则进行负荷调整：

a) 对应机组的高厂变功率在其额定容量的 90%以下时，熔盐储能电负荷变化率，由系统适应能力决定。对应机组的高厂变功率在其额定容量的 90%–95%区间，熔盐储能电负荷变化率不超过机 0.5%机组额定负荷。对应机组的高厂变功率在其额定容量大于 95%，熔盐储能电负荷切除。

b) 熔盐储能电加热系统功率在 10%~100%额定功率之间变化。

c) 熔盐加热器出口熔盐温度由熔盐电加热器加热功率控制，当电热器表面温度低于熔盐的分解温度 10℃时，电加热器以预热功率

运行。

d) 放热环节的放热量是由外部需求决定。通过高温盐流量控制放热介质的温度，使其满足用户需求。

e) 升压给水泵根据放热介质流量的需求进行控制，一般控制在额定流量的 20~100%。

其他参数控制范围应满足表 1 要求：

表 1：熔盐储能系统主要参数控制要求

参数名称		限值
低温熔盐罐液位	液位低报警值	≤0.7m
	低温熔盐泵停止运行	≤0.5m
	液位高报警 (m)	低温熔盐罐设计高度的 90%
高温熔盐罐液位	液位低报警值	≤0.7m
	高温熔盐泵停止运行	≤0.5m
	液位高报警 (m)	高温熔盐罐设计高度的 90%
熔盐加热器	达到温度 t1，触发高温报警，停止增加功率	t1=熔盐的分解温度-20°C
热管表面温度	达到温度 t2，加热器功率减少至预热功率	T2=熔盐的分解温度-10°C
电伴热温度	电伴热管路检测温度低于 t3，电伴热自动投入	T3=熔盐凝固点温度+20°C
	电伴热管路检测温度高于 t4，电伴热自动退出	T4=熔盐凝固点温度+30°C

预期经济效果：

调峰收益：经过深度调峰性能试验，系统投运后，发电机组调峰深度增强了 6%，具备 30%深度调峰能力。

调频收益：经过 AGC 性能试验，系统投运后，发电机组 Kp 值（调频响应速度）由 2.06 提升至 6.32，提升了 210%。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同

类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

不涉及国际和国外标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

符合《中华人民共和国标准化法》、《电力监管条例》及 GB 50797《光伏电站设计规范》中储能系统安全要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

七、作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议作为推荐性标准。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

组织措施

建立标准化工作小组：组建一个专门的团队或部门，负责标准的贯彻和实施。这些小组应包括各相关部门的代表，如质量管理、生产、研发等。

高层领导支持：获取企业高层管理人员的支持，以确保各级员工对标准实施的重视和配合。

制定标准实施计划：明确职责和时间节点，分阶段推进标准的贯彻执行。

培训与宣传：开展全面的培训和宣传活动，让所有相关人员了解和掌握标准内容及其重要性。

绩效考核与激励机制：将标准贯彻落实情况纳入绩效考核，设立相应的激励机制，调动员工积极性。

技术措施

技术分析与改进：对现有技术和工艺进行分析，与国家标准进行

对比，识别差距并制定改进计划。

设备与工具升级：根据标准要求，必要时更新或改进生产和检测设备，以确保符合新的标准。

信息化系统支持：利用信息化手段，对标准的实施进行持续监控和数据记录，便于管理和分析。

试验与验证：在实施新标准前，进行必要的试验和验证工作，确保各项技术措施的有效性。

质量控制：加强全程质量监控，确保从设计到生产的各个环节都符合标准要求。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其他应予说明的事项

无