

# 火电厂热控“双提升”管理模式的应用实践

刘岩，白荣航，孟维涛，冯卓

辽宁大唐国际新能源有限公司锦州热电分公司，辽宁 锦州 121017

DOI: 10.61369/SSSD.2025080040

**摘要：**本文主要研究了火电厂热控“双提升”管理模式，详细分析了该方法的应用意义、困难以及解决对策。文中发现火电厂热控“双提升”管理模式可以增加安全性、提高运行效益、推动产业发展、达到新型电网的要求。但该方式在应用中也遇到了技术适应能力不足、管理协同能力差、劳动能力水平不匹配等一系列困难。针对这些困难，文章提出了适应技术加强和协同发展能力、完善管理协同机制以及提升能力水平的改善策略，以此提高火电厂热工控制管理工作水平，同时也为电力行业可持续发展提供有效帮助。

**关键词：**火电厂；“双提升”管理模式；应用对策

## Application Practice of "Double Improvement" Management Mode in Thermal Control of Thermal Power Plants

Liu Yan, Bai Ronghang, Meng Weitao, Feng Zhuo

Jinzhou Thermal Power Branch of Liaoning Datang International New Energy Co., Ltd., Jinzhou, Liaoning 121017

**Abstract :** This paper mainly studies the "double improvement" management mode in thermal control of thermal power plants, and analyzes in detail the application significance, difficulties and solutions of this method. It is found in the paper that the "double improvement" management mode in thermal control of thermal power plants can enhance safety, improve operational efficiency, promote industrial development and meet the requirements of the new-type power grid. However, in the application process, this mode also encounters a series of difficulties such as insufficient technical adaptability, poor management collaboration ability and mismatched labor capacity level. In response to these difficulties, the paper puts forward improvement strategies including strengthening technical adaptation, enhancing collaborative development ability, improving the management collaboration mechanism and upgrading capacity level, so as to improve the level of thermal control management in thermal power plants and provide effective help for the sustainable development of the power industry.

**Keywords :** thermal power plant; "double improvement" management mode; application countermeasure

## 引言

随着能源结构转变加快进程及“双碳”目标的持续推进，火电厂作为基础电源，承担着保障安全、优化经营与适应电网调峰调频等多方面的压力。热控设备是火电厂正常运行的重要组成部分，热控装置可靠性和维护响应速度直接关系到机组安全稳定运行。目前，传统的热控管理模式更多以“事后保养”为主，不符合目前电厂安全、高效、灵活运行的要求，亟需对热控管理方法进行优化<sup>[1]</sup>。本文主要对火电厂热控“双提升”管理模式展开分析，并提出了具体的应用对策。

## 一、火电厂热控“双提升”管理模式应用的意义

### (一) 强化安全保障，筑牢生产运行防线

火电厂“双提升”管理模式即通过提升热控系统可靠性，加快了热控系统维修响应速度，进而保证生产稳定运行和生产安全，有效消除安全隐患。其可以从设备全程寿期管理提升和维修能力提升两方面着手进行：第一，对热控元件寿命进行全过程管理，加强状态监控与告警能力，减少热控元件出现问题的概率，避免

由于传感器误报或控制逻辑故障，导致机组摆度增大或跳机的情况发生；第二，提升人员应对突发故障的能力，缩短故障判断与处理时间，保证热控系统能够迅速投入正常运行，在此过程中确保发电厂高效运行，降低可能产生事故的资金压力与社会影响。

### (二) 优化运营效率，降低能耗与成本

在实施能源转型和“双碳”目标背景下，火电厂更加重视自身的经营效益以及成本支出管控工作，“双提升”管理模式可以有效提高机组运行经济性<sup>[2]</sup>。就技术上来看，可以通过热控系统的精

确控制管理，保证锅炉燃烧燃料的使用过程、蒸汽动力装置的运转流程能够进行有效精确控制，减少煤耗、电耗等能源浪费，提升发电效能；在管理层面，通过标准化的操作流程和智能检测措施，不仅可以有效减少人员巡查成本和机械维修开支，同时可减少热控系统故障引发的不正常停机，延长机器的运行时长，使得火电厂获得更大的经济效益。

### （三）推动行业升级，适配新型电力系统需求

随着新型电力系统建设，火电厂需应对新能源并网带来的电网波动、调峰调频需求增加等挑战，热控系统需对其热控设备进行升级改造以适应新的要求。“双提高”管理模式不仅要确保现有热控设备的功能完备，更强调技术创新和管理模式的创新，在数字控制系统平台和智能诊断技术等手段的应用下，提升热控设备适应对复杂工况的应对能力，以帮助机组实现灵活调运和精细调节。同时，先进的管理理念有利于整个行业经验分享，能引导火电厂热控管理和维护工作从粗放式“被动维保”向精准“主动预测”转变，为电力行业发展不断输入能量<sup>[3]</sup>。

## 二、火电厂热控“双提升”管理模式应用存在的问题

### （一）技术适配性不足，新旧系统协同难度大

火电厂热控系统建造时间长短不一，新老混搭的现状很普遍，不同时期选用的设备以及控制逻辑、数据接口差异显著，不利于“双提升”管理模式的落地。有的老旧控系统硬件落后，缺少智能化监测模块，难以满足“双提升”要求。如果硬性添加新的检测设备，可能会因硬件兼容性产生系统工作不稳定或引发控制逻辑冲突。另一方面，新引进的数字化管理平台与 DCS、SIS 数据交互性不足，历史数据不符合新系统要求，造成数据接口不互通，热控系统“状态监测 – 数据分析 – 故障预警”的状态检修管理体系功能滞后，“双提升”技术改造成效不足<sup>[4]</sup>。

### （二）管理体系协同性弱，部门权责边界模糊

“双提升”管理模式注重的是可靠性和运维响应能力的双向提升，部分火电厂存在“条块分割”现象，导致二者难以协同。设备管理和运行实施的职责划分不够清晰，例如设备管理全生命周期包括采购、检修、报废等环节，由于相关环节部门间信息传递滞后或者责任逃避，会出现“重购买轻保养”“重解决轻预防”等现象，不利于持续提升设备可靠性和稳定性<sup>[5]</sup>。“双提升”所需的跨部门协同机制缺失，热控系统优化需联合生产调度、安全监察、技术研发等多部门配合，但在实施过程中各部门都会更注重自身工作目标，协同流程和沟通渠道并未统一。

### （三）人员能力与模式需求不匹配，专业素养存在短板

“双重提升”管理对于发电厂热控相关员工专业能力提出了更高的要求，不仅要求他们掌握传统热控设备的维护运行技术，还需要掌握利用数字化手段、处理数据、智能化系统分析等技能<sup>[6]</sup>。但当前大部分电厂员工能力结构并不能满足需求，主要体现在以下两点：第一，维修人员技能滞后，跟不上时代，更多是依然靠经验检查排除问题。“双重提升”引进的智能监视平台、数据分析软件使用较为陌生，不能充分发挥新技术的长处，达到设备

状态预测、故障诊断的目的；第二，复合型技术人员严重匮乏，“双重提升”涉及热控技术、信息技术、管理学等多个领域，而现有人员中既有丰富热控基础又能熟练掌握信息化技术手段的技术人员十分稀缺，在制定计划、解决技术难题、跨越学科协同等方面能力不足，如提升热控系统调节准确率、建立信息化管理平台时，很难做到在技术与管理兼顾，影响该模式的实施质量<sup>[7]</sup>。

## 三、火电厂热控“双提升”管理模式应用的对策

### （一）推进技术适配与系统协同，破解新旧设备融合难题

为了缓解“新老混合搭配”造成的技术适配性问题，本文认为可以从设备改造、数据互通、标准统一三方面入手，打造科学的技术体系，具体如下：第一，逐步对老设备进行升级改造。根据设备使用年限及使用状态制定不同的改造方案，对重要的控制设备优先选配智能化检测模块设备，确保硬件水平可满足“双提升”实时数据采集要求。对仍可正常运行但缺乏智能模块的设备，加装标准化数据采集接口与边缘计算单元，避免直接替换带来的成本浪费与系统波动；第二，打破新旧系统数据壁垒，搭建相关数据平台。鉴于 DCS、SIS 及新数字化控制管理平台中数据采集的协议或格式不一，开发兼容多协议的中间件，使历史数据与新数据无缝对接<sup>[8]</sup>。同时，火电厂也可制定热控数据规范标准，对数据采集频率、存储格式、传输规范等参数进行规定，确保“状态监测 – 数据分析 – 故障预警”全流程数据链完整；第三，强化系统联调与风险管控。提升系统技术水平时，通过设备兼容性试验和联机控制逻辑模拟试验验证其可靠性，且依据不同的操作背景，观察系统真实运行状态，以找出可能存在的冲突和矛盾，避免因设备技术水平与环境适应不当造成设备事故和不安全风险的发生，以确保“双提升”技术的可靠性。

### （二）重构管理体系与协同机制，明晰部门权责边界

针对管理“条块分割”与协同性弱的现状，火电厂要对组织架构进行再造，制定标准化程序，构建跨部门合作系统，提升管理工作效率。第一，优化组织架构，明确部门权责划分<sup>[9]</sup>。组建专门的“双提升”管理团队，由生产副总领导下的设备管理部、运行维护部、生产调度部等部门合力开展工作，将“设备可靠性提升”与“运维响应能力提升”两项核心任务分配落实至各部门，比如设备管理部门主管设备寿命周期内的计划和采购质量，运维部负责故障预防、故障紧急抢修等工作，该团队签署责任书，设置 KPI 绩效考核指标，避免互相甩锅的情况出现。任“甩锅”现象；第二，建立跨部门信息传递平台，形成科学的沟通机制。围绕热控设备采购、安装、调试、检修、报废全生命周期，编制统一的操作手册与管理规范，明确各环节的责任主体、时间节点与质量标准<sup>[10]</sup>。

### （三）升级人员能力体系，弥补专业素养短板

为弥补“双提升”模型对人员能力要求及现能力之间的“落差”问题，火电厂可建立“分层培训、人才引育、实践赋能”的培养体系。第一，开展分层分类培训，针对岗位层级层次，确定分层课程菜单，对基层维护岗位重点关注其“智能化监控系统操

作使用、智能化数据处理软件使用、新型智能热控元件操作维护”等应用培训。采用“理论教学+仿真练习+现场演练”的培训模式，提升独立开展工作的能力，以适应新技能的要求，如利用AI诊断系统分析查找设备的故障点、预测设备老化程度等。对技术管理人员重点学习热控技术融合、管理学应用等相关高阶知识内容，促进其系统化规划设计能力和跨领域融合能力提升；第二，强化复合型人才队伍建设。引进热控专业知识娴熟、对数字熟悉的专家弥补研发、管理人员技能不足的缺陷。通过师徒带教和项目机制选拔优秀技术骨干，安排其参与到“双提升”关键项目中。例如可选派一名优秀技术骨干，使其能够在实践中积累经验；第三，建立能力应用平台。在火电场设置“双提升”实训基地，人为营造各种故障及状态，供人员在模拟环境中锻炼技能。通过技能评估和奖惩制度，将训练成效、职务提升和工资奖金挂钩，就此激发员工的学习动力，确保其学到的技能成功转化效能，为实施“双提升”管理模式提供人力支撑<sup>[11]</sup>。

#### 四、结束语

综上所述，火电厂热控“双提升”管理模式是应对能源转型与新型电力系统挑战的关键举措，其在强化安全保障、降低能耗成本、推动行业升级方面的作用已得到实践验证。然而，技术适配难题、管理协同壁垒与人员能力短板，仍是制约该模式充分发挥效能的主要障碍。

综上所述，“双提升”管理模式是在火电厂应对能源转型和新型电网问题下核心的热控管理方式，其能强化安全管理、降低费用开支，以及推动企业发展，这些方面的成效是显而易见的。但技术适应性差、管理协调难度大以及职工能力不足是制约管理方模式发挥的重要因素，相信通过相关人员的持续努力，火电厂热控“双提升”管理模式的应用将会更加成熟。

#### 参考文献

- [1] 火力发电厂热工自动化术语 :DL/T 701–2012[S], 2012.
- [2] 发电厂热工仪表及控制系统技术监督导则 :DL/T 1056–2007[S], 2007.
- [3] 火力发电厂热工自动化系统可靠性评估技术导则 :DL/T 261–2012[S], 2012.
- [4] 全国电站过程监控及信息标准化技术委员会 (SAC/TC 376). 火力发电机组一次调频试验及性能验收导则 :GB/T 30370–2022[S]. 中国标准出版社 , 2022.
- [5] 火力发电厂汽轮机控制系统验收测试规程 :DL/T 656–2006[S], 2006.
- [6] 罗联锋, 李纪勇 . 远程视频监控及网络通信技术在取水口的应用 [J]. 云南水力发电, 2018, 34 (3) : 132–134.
- [7] 李昌平, 罗联锋 . 循环水控制系统可靠性提升 [J]. 云南水力发电, 2022, 38 (4) : 257–258.
- [8] 李瑞鹏, 罗联锋 . 用精益管理的方法提高热工设备系统可靠性 [J]. 云南水力发电, 2022, 38 (6) : 234–238.
- [9] 火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统技术规程 :DL/T 1091–2008[S], 2008.
- [10] 殷悦 . 创新绩效管理, 打好OKR+KPI组合拳 [J]. 人力资源 , 2023(09)
- [11] 吴姝静 . 吴巧 . 宋星彤 ." 工作积分制 " 提升供电所绩效管理 [J]. 中国电力教育 , 2024(10)