

发电厂集控运行人员操作规范的标准化管理方案

于 磊

白城发电公司 吉林白城 137000

摘要：发电厂集控运行是电力生产的关键步骤，操作规范化与否，直接牵动机组运行是否安全，能源利用好坏以及对生态环境环保与否，本文针对当前发电厂集控运行操作管理的实际需求，阐明了标准化管理的意义，而且分析当前操作规范化管理，在规范体系，执行力度，监管成果等方面存在的现状和问题，加以构建起系统完备的规范体系，强化执行落地，形成监管成果的闭环管理方案，经过明确操作流程，使用统一的标准和方法，提升集控运行操作的科学性，规范化和精细化水平，减小人为误操作造成的危险，提升机组运行的稳定性，经济性和环保达标率，为电力行业的高质量发展作出切实保障。全篇将标准化管理围绕整个全过程展开，具备理论推广价值与实践可行性，可给发电厂集控运行管理给予相应参考。

关键词：发电厂集控运行人员；操作规范；标准化管理方案

电力是国民经济发展的基础能源，其安全稳定供应关系到社会生产生活秩序和国家能源安全，集控运行作为发电厂的集中运行模式，将锅炉、汽轮机、发电机等关键设备集中监控和操作，操作人员的每项操作都直接影响机组的运行状态，随着电力机组向大容量、高参数、智能化方向发展，集控运行系统复杂性不断提升，对操作的精准性、规范性要求更高。当下，有些发电厂存在操作规范不统一，执行不力，监督机制不健全等状况，容易造成设备故障乃至安全事故，影响发电厂的运营效益，当前之际，制定科学完善的集控运行人员操作规范标准化管理方案，成为解决当前管理痛点，防范运行风险，提升管理水平的必要手段，对发电厂安全高效运转，助力能源行业转型升级有着重要的现实意义。

1. 发电厂集控运行操作规范标准化管理的核心意义

1.1 强化安全生产防线，降低运营风险

发电厂集控运行包含高温、高压、高电压等危险环境，操作失误容易造成设备损坏、停机事故甚至人身伤亡，标准化管理依靠明确操作流程、划定安全界限、规范操作行为，削减人为不确定因素对运行造成的影响，统一的操作规范能让操作人员形成固定的作业习惯，防止因操作流程混乱、判断失误引发的误操作，大幅削减设备故障、机组非计划停运等风险，给发电厂安全生产构筑制度保障^[1]。

1.2 提高运行效率与资源利用优化

标准化操作规范融合了行业先进经验和企业实际操作成果，去除了多余的作业环节，明确了关键操作节点的时间

要求和质量标准，操作人员依照标准化流程操作，可缩减操作时间，削减设备空转率，提高机组启停，参数调整等操作的效率，而且，标准化操作保证设备在最佳参数区间运行，削减能源损耗和污染物排放，电力生产节能降耗，提升发电厂的经济效益和环境效益^[2]。

1.3 提升管理效能，确保合规运营

标准化管理给集控运行操作赋予了统一的评判标准和管理根据，转变了传统管理“凭经验，靠感觉”的粗放形式，经由明确管理责任，规范管理流程，做到操作管理的制度化，透明化，加强管理的针对性和有效性^[3]。而且，标准化操作规范严格依照《电力安全工作规程》等行业法规，政策需求，保证发电厂运作符合合规性需求，防止因违规运作引发的处罚和信誉损害，保证企业持续健康运作。

2. 发电厂集控运行操作规范管理现状分析

2.1 操作规范体系不完善且缺乏统一适配性

有些发电厂的集控运行操作规范有明显的滞后性和碎片化现象，没有设立动态更新机制，不能及时按照机组更新改造，技术升级，工艺改良等情况开展修订完善，使得规范内容和实际运行需求严重脱节，一些老电厂加装了脱硝，脱硫设备之后，没有配套修改相应的操作流程和安全规范，操作人员只能靠经验摸索操作，存在很大的安全隐患，规范制定缺少统一的顶层设计，不同部门，不同机组，不同岗位的操作要求出现冲突或者重复的情况，生产部门和技术部门对同一设备操作规范的参数不一致，致使操作人员无从下手^[4]。

有些规范内容比较笼统抽象，缺少具体的操作步骤，明确的参数范围，详细的安全注意事项和应急处置预案，可操作性不强，难以有效地指导实际作业；有些规范没有充分考虑不同操作人员的技能水平差异，缺少分级分类的操作指引，不能满足个性化操作需求。

2.2 规范执行力度欠缺且流于形式

实际运行时，有些操作人员不重视操作规范的重要性，有“重经验轻规范”“重效率轻安全”的错误观念，为了赶作业速度或者图省事，随意简化操作流程，违背操作规范。比如在设备巡检操作中，有些人员没有按照规范要求的路线、频次、检查项目来操作，结果设备隐患没能及时发现；培训体系不完善也是影响规范执行的一个原因，新员工岗前培训大多只教理论，缺乏系统的实操演练和情景模拟培训，对操作规范的核心要点和实操技巧掌握不熟练，老员工受长期形成的操作习惯影响^[5]。对新修订的标准化流程存在抵触心理，难以彻底改变操作方式。现场作业缺少有效的执行引导和约束机制，集控室没有设置明显操作规范提示、关键参数预警等可视化引导，操作人员在高强度作业环境下容易出现操作偏差，而且对违规操作的纠正不及时、不彻底，缺少有效的警示教育，规范执行变成形式，没有真正变成操作人员的自觉行为^[6]。

2.3 监督考核机制不健全导致闭环管理缺失

当下不少发电厂的监督考核体系存在着明显不足，不能产生有效的约束与激励作用，监督上缺少专门的标准化管理监督小组，监督大多交给生产部门或者安全部门兼职负责，监视的人手与专业水平有限；监督手段比较简单，大多依靠定期抽查、事后检查为主，没办法全方位涵盖全部操作环节、作业时段及操作人员，特别是夜间、节假日等比较弱的时段在监视方面有盲区，考核方面考核指标设计不合理，多以机组运行结果（发电量、厂用电率等）为核心，未把操作规范执行情况划进考核体系里面，或者考核权重较低，无法起到有效的约束作用，考核标准没有量化指标，未明确“操作规范执行合格率”“违规操作次数”等具体考核项，致使考核结果主观性强，说服力弱^[7]。同时，考核结果缺少有效的反馈和应用机制，对违规操作的处罚力度不够，多采用口头警告、轻度罚款的方式，难以起到震慑效果；对严格遵守规范的优秀员工缺少表彰奖励，无法激发员工积极性；并且没有形成“监督—发现问题—整改—复查—巩固”的闭环管

理机制，对发现的问题整改不彻底，同类问题不断重复出现，严重影响标准化管理的效果^[8]。

3. 发电厂集控运行操作规范标准化管理实施方案

3.1 健全操作规范体系，达成标准化全面覆盖

遵循《电力安全工作规程》等行业法规和标准，依照企业机组类型，设备状况，运行特点，管理需求，组织由生产、技术，安全，一线操作骨干组成的跨部门规范编写小组，系统修订完善集控运行操作规范手册^[9]。明晰每个岗位，设备，操作环节的具体规定，涉及操作流程，参数控制范围，安全注意点，应急处理办法，操作权限等，保障规范内容详细，明细化，操作性强，按照“统一标准，分类制定，模块化经营”的原则，针对机组启停，负荷调整，设备切换，故障解决，日常巡检等各类操作情景，创建专项操作规范；针对新员工，老员工，技能不同等级的操作人员，制订各级操作指引，做到操作规范全面覆盖。创建起规范动态更新机制，每季度搜集运行反馈，技术升级信息以及行业政策变动，每年安排一次全面评审修订，保证规范的适配性和时效性，而且创建电子化规范管理平台，把规范手册变成数字化文档，嵌入到集控运行系统当中，达成规范的实时查询，推送以及更新，方便操作人员随时查阅学习^[10]。

3.2 强化规范执行，提升操作标准化

创建“理论+实操+情景模拟”三位一体的全员标准化操作培训体系，定时开展操作规范专题培训，理论培训侧重于讲解规范的制定根据，核心内容，重要性及违规后果，实操培训采取“导师带徒”模式，挑选操作经验丰富且规范的老员工担任“标准化操作导师”，对新员工开展一对一的现场指导，使其熟练把握标准化操作流程，情景模拟培训设置设备故障，突发安全事件等情景，让操作人员在模拟环境中强化规范执行能力，提升应急处置水平，改善现场作业环境，集控室设立操作规范看板，关键参数提示牌，流程示意图，设备旁张贴操作步骤二维码，为操作人员给予直观的执行指引，而且把操作规范嵌入集控运行系统，操作时设置流程校验，参数预警功能，操作人员偏离规范时，系统自动发出提醒，强制规范操作行为。推行“操作票、工作票”双票制度和操作监护制度，严格执行操作前确认、操作中监护、操作后复查的全流程管控，确保每一项操作都有章可循、有据可查；定期开展标准化操作技能竞赛、岗位练兵活动，营造“学规范、守规范、比规范”的良好氛围，激发员工执行

规范的主动性、积极性。

3.3 构建全流程监督考核体系以实现管理闭环保障

组建专门的标准化管理监督小组，由安全监察部门主导，邀请生产、技术部门人员及一线操作骨干参与，确定监督职责与工作流程，负责日常操作的常规监督检查，运用“现场巡查 + 视频监控 + 操作记录核查 + 大数据分析”的多渠道监督手段，现场巡查着重于操作人员的实际操作行为，视频监控覆盖集控室、设备现场等重点区域，操作记录核查侧重于核对操作票、工作票、运行日志等资料，大数据分析借助集控系统采集的操作数据，剖析违规操作的趋向与规律，做到监督无死角，创建合理的考核评价体系，把操作规范执行情况归入员工绩效考核，设立操作规范性、设备运行稳定性、节能降耗成效、违规操作次数等量化考核指标，明确考核权重和评分标准，而且，把考核结果同薪酬待遇、岗位晋升、评优评先挂钩，对严格遵守规范、表现突出的员工给予现金奖励、荣誉表彰和晋升机会，对违规操作的员工予以批评教育、技能再培训，情节严重的给予降薪、调岗等惩罚。创建问题整改闭环机制，针对监督过程中发现的问题予以分类登记，形成台账，确定整改责任人，整改措施，整改期限，整改完毕后由监督小组复查验收，保证问题得到妥善解决，定时召开标准化管理复盘会，剖析存在的问题和原因，不断改善规范体系和管理机制，提升标准化管理水平。

结束语：

综上所述，发电厂集控运行人员操作规范的标准化管理，是保证电力生产安全，提升企业运营效率，促进高质量发展的关键举措，本文针对标准化管理核心意义和当前管理现状展开，制定包含规范体系完善，执行落地强化，监督考核闭环等标准化管理方法，为发电厂解决操作管理痛点，改

进管理水平给出可行的途径，标准化管理不是即刻就可达成的，需要企业长久坚持，不断优化，经由全员参与，全程管控，将标准化理念融入每一位操作人员的日常操作当中。

参考文献：

- [1] 杨阳 . 发电厂集控运行中的智能节能技术分析 [J]. 电子技术 ,2024,53(07):324–325.
- [2] 胡海亮 . 发电厂集控运行系统的节能降耗技术分析 [J]. 集成电路应用 ,2024,41(06):332–334.
- [3] 黄天凌 . 电厂集控运行汽轮机运行的优化措施 [J]. 科技资讯 ,2024,22(09):90–92.
- [4] 周国梁 , 王昱丹 . 发电厂单元机组集控运行危险点预控分析 [J]. 中国设备工程 ,2024,(06):127–129.
- [5] 詹洪荣 . 600MW 机组集控系统的运行策略分析 [J]. 集成电路应用 ,2024,41(03):244–245.
- [6] 付新钰 . 差异进化法在电厂集控运行中的应用研究 [J]. 电气技术与经济 ,2024,(02):128–130.
- [7] 杨东林 . 发电厂集控运行中的节能措施分析 [J]. 集成电路应用 ,2024,41(02):368–370.
- [8] 刘志鹏 . 集控运行汽轮机运行优化措施分析 [J]. 中国设备工程 ,2024,(02):102–104.
- [9] 王嘉琛 . 智能化发电厂中的集控运行平台设计与应用 [J]. 电子技术 ,2023,52(09):104–105.
- [10] 王嘉琛 . 发电厂集控运行中的大数据与决策系统分析 [J]. 集成电路应用 ,2023,40(09):134–135.

作者简介：于磊，出生年月日：1986 年 11 月 20 日，性别：男，民族：汉，籍贯：吉林省永吉县，学历：大学本科，职称：工程师，从事的研究方向：火电厂集控运行。