

水电厂智能值班人员工作效能提升策略

李文斌

国能新疆阿克苏水电开发有限公司, 新疆 阿克苏 843000

摘要: 随着国家能源集团数字化转型战略的深度实施, 新疆水电企业智能值班系统建设得到极大丰富和完善。本文结合国能新疆水电的实际, 以提高智能值班人员工作效能为核心, 分析了当前智能监控系统的应用情况、值班队伍结构和工作效能存在的问题及制约因素, 从完善智能监控平台功能、健全人才的培养培训、建立科学的绩效考核体系、推进集约化运维管理模式等四个方面提出对策。同时从组织管理保障、技术支撑体系、制度标准规范、数据资源治理等方面建立实施保障措施。研究表明, 运用技术创新、管理优化、制度完善, 可以有效提高智能值班人员的工作效能, 确保水电企业的安全高效运行, 具有十分重要的现实意义。研究成果可供其它水电企业智能值班效能提升时参考。

关键词: 智能值班; 效能提升; 水电运维

1 国能新疆水电智能值班现状分析

1.1 智能监控系统应用现状

虽然新疆水电企业在积极推动智能分散控制系统应用到各水电站, 实现机组运行状态的实时监测、故障自动报警和远程操作控制等基础功能; 利用数据云化手段将流域内各水电站的实时数据接入到集控中心, 并在该中心内完成负荷分配调节; 在部分水电站内部署智能网关、边缘计算设备等并达到提高数据采集频率和精度的效果, 方便值班人员及时了解设备状态。但是目前系统在智能诊断、预测性维护等方面还比较初级, 值班人员需要从大量的报警信息中筛选出主要故障点, 部分老旧电站的自动化改造进度较慢、设备可靠性较差, 需要人工到现场操作, 现场工作强度高, 危险性大, 而且系统的智能化水平没有转化为人员效能提高, 值班人员仍然需要花费大量的精力去监控, 而且智能报警分级分类策略不健全, 一些次要提示信息会频繁地弹出, 影响值班人员注意力, 容易导致值班人员忽略一些重要的报警信息。针对值班人员离开中控室无法掌握设备状态变化情况的问题, 尚未见有效的移动应用开发; 同时, 系统操作界面不够友好, 新入职人员的学习周期较长。

1.2 值班人员队伍结构特征

当前, 新疆水电企业值班人员队伍呈现出明显的“技能短板”与“结构性失衡”特征。队伍整体专业水平参差不齐, 复合型骨干力量匮乏。在技术转型期, 传统值班人员对智能系统与数据分析工具存在适应障碍及畏难心理; 而青年技术人员虽具信息化基础, 却受限于现场经验与设备机理认知的不足, 难以独立应对复杂异常工况, 队伍整体实战能力面临严峻考验。目前值班岗位设置仍沿用以前的方式, 运行、

维护、监视等分工较为细致, 人员流动存在一定障碍, 因此不能培养一专多能人才。此外, 新疆地域广阔, 部分电站位于偏僻的高原寒区, 招聘人才难度大, 优秀人才留不住。值班人员倒班制度难以全面落实, 存在着长期连班、疲劳上岗的问题, 造成到岗之后注意力不集中。队伍结构不合理直接限制了智能值班功能的有效发挥, 需要采取一系列的手段来优化配置和提高素质。企业文化的建设相对薄弱, 值班人员对企业缺乏认同感, 工作积极性不是很高。

2 智能值班人员效能提升策略

2.1 优化智能监控平台功能

提高智能值班人员效率首先应对监控平台的功能设计进行改善, 对于报警信息通过智能过滤算法进行分级分类, 并对重要报警及一般提示使用不同的颜色显示, 减轻值班人员的信息处理量。开发智能巡检助手, 自动生成设备健康状态评估报告, 替代人工抄录, 减轻值班人员的负担。构建知识图谱辅助决策系统, 将历史故障案例、设备参数、专家经验等结构化存储, 在值班人员发现问题时能迅速地从其中检索并利用。推广移动终端应用, 保障值班人员随时掌握电站运行状态, 不受空间限制, 提高应急处置速度; 优化人机交互界面, 通过图形化、可视化的方式展示设备状态、故障信息等信息, 简化操作步骤, 使操作更为简单便捷; 开发设备运行趋势预测模块, 预测可能出现的故障, 促使值班人员由被动的事后处理变为事前预防; 从改进功能出发, 让系统服务于值班人员而不是徒增负担, 充分发挥技术为人才服务的作用。

2.2 健全人才培养培训机制

人才是提高效能的关键因素。建立分层分

类培训体系,对老员工进行智能系统操作专项培训,利用模拟仿真教学法反复练习,以此减少恐惧感,帮助他们平稳地完成转变;针对新员工制订现场实习计划,指派具有丰富经验的师傅带领他们学习,并传授经验,尽快让他们熟悉工作环境与设备,增加实践时间,缩短其成长周期;定期组织跨电站技术交流会,交流在智能值班期间发生的异常状况及解决方法,使技术人员彼此间相互学习、共同进步,不再重蹈覆辙;运用虚拟现实技术开展沉浸式培训,将值班人员置身于恶劣天气、设备故障等虚拟场景中,锻炼值班人员的应急反应能力;采取评价考核方式考察培训成效,并把考核结果作为岗位晋升的重要依据,促使他们积极投入学习,营造出你追我赶的良好氛围;举办技能竞赛活动,以赛代训、以赛促练,检测培训成果,择优录用人才;通过不断地培训,缩小人员技能差距,打造一支高素质的符合智能化要求的值班队伍,为人效提升提供人才保障。

2.3 建立科学绩效考核体系

科学绩效考核是激发工作活力的重要手段。不应只以值守时长作为主要指标进行考核,而应建立以异常发现率、处置及时率、误操作率、预防性维护贡献等为综合评价指标的考核体系,并且利用数据量化的方式,通过系统自动记录值班人员的操作轨迹、响应时间、缺陷发现数量等,尽量减少人工评价的主观性,提高考核的公信度。同时设立正向激励措施,对于及时发现重大隐患和给出合理化建议的人员进行奖励;同时成立班组之间良好的竞争机制,将各个班组的指标进行公示,并且及时地公布排名情况,从而促使各个班组形成比学赶超的良好态势。把考核的结果纳入到薪酬的调整、岗位的轮换、评优评先当中去,真正让效能提升得到实实在在的好处。同时要注重考核的反馈环节,帮助值班人员查找差距,明确努力方向,促使考核起到促进的目的,引导值班人员把精力放到提高工作质量上来,带动整体效能不断提高。

2.4 推进集约化运维管理模式

集成化运维是提高整体效率的有效途径,要打破单站值班的传统模式,依托集控中心实行多站集中监控、统一调度,发挥规模效应;建立区域运维中心,整合专业技术力量,承担起辖区内电站的巡回检修维护任务,缩减各个电站的固定值守人员;推行大值班制度,整合运行、维护、调度的岗位职能,锻炼员工兼职多项工作、一专多能的技能水平,提升人力资源利用率;通过远程诊断的方式,组织中心的专家团队对基层电站的疑难问题进行网上会诊,

以提高处置效率,减少在厂区等待的时间;建立备品备件共享库,统一调配,减少存储量,保证需要;科学合理调度车辆,统一调度运维区域内所有车辆,减少空驶率,提高巡检效率;通过对集约化管理来实现人力资源的优化配置,使得值班人员能够从简单重复性的劳动中解脱出来,专注解决一些技术难度较大的问题。

3 效能提升实施保障措施

3.1 强化组织管理保障

加强组织领导是提升效能的基础。要成立专项工作领导小组,由企业主要领导担任组长,按部门细化分解任务,形成各部门共同发力的工作格局。设立智能值班效能提升办公室,专门负责统筹协调、督促落实、评估问效等工作,按月调度,推动工作稳步开展。建立月度会商制度,每月组织召开推进会,针对工作推进过程中出现的问题进行研究讨论,并适时调整方案。将效能提升工作纳入企业年度重点工作计划,与生产经营工作同部署、同检查、同考核,提高企业领导人员的关注程度。同时加强基层党组织建设,发挥党员先锋模范作用,在值班岗位上建立党员责任区,充分发挥“头雁效应”,引领和带动整体工作水平不断提升。加强上下联动,强化值班人员之间的沟通联系,倾听值班人员声音,对于值班人员提出的问题及时给予答复或解决,充分调动值班人员工作的积极性。以组织体系建设来保证工作落实到位,为企业效能提升提供强大的组织保证。

3.2 完善技术支撑体系

技术支撑是智能化转型的基础。加大资金投入,升级改造电站网络基础设施,提升数据传输带宽及可靠性,消除通信瓶颈。统一数据通信标准,构建企业级数据中台,统一采集、整合各电站监控系统的数据信息,使得各电站之间能够互通互联,结束信息孤岛的历史。利用人工智能算法平台开发符合新疆水电实际的设备故障预测模型,提升预警的精准度。构建数字孪生系统,对重点电站的关键设备进行3D建模并上网,做到运行状态的可视化展示,以更好地感知设备的实时情况。加强网络安全防护,部署工业防火墙、入侵检测系统等保证智能监控系统的安全稳定运行。开通技术支援热线,值班人员一旦发现技术问题便可第一时间得到专业人士的专业答案,避免出现因为耽误时间而造成严重后果的情况。推广先进的技术,在电站里面先试点使用,成熟后再大面积地推广使用,从而降低整体风险。技术体系建设,为智能值班提供坚强的后盾。

3.3 健全制度标准规范

制度标准规范是实现长效运行的基础。应修订完善值班管理规程,细化智能系统报警处置流程、人机协同操作规范以及异常信息上报路径;编制智能值班岗位说明书,细化各层级人员的职责权限、工作内容、质量标准等,做到分工明确;建立设备异常分级响应标准,按照事故等级决定处置时限和升级条件,既不能小事惊天,又不可愈演愈烈;完善交接班制度,借助电子日志代替纸质台帐,保证信息传递的精准到位及可追溯性;制定数据安全管理制度,细化值班人员数据访问权限、操作审计等要求,强化数据安全防范意识;建立应急预案体系,对系统故障、网络中断、极端天气等场景均需要预先拟定解决方案;并组织定期开展相关制度宣贯培训,使值班人员熟悉了解相关文件规定,有章可循、有据可依。通过制度体系建设规范智能值班行为,保证效能提升建设成果稳定。

3.4 深化数据资源治理

数据资源是智能值班的重要资产,要建立数据质量管控机制,定期检查数据采集的完整度、准确度和及时性,及时修改错误数据;开展数据资产清查,理清各电站监控点位、数据类型、存储方式等,编制统一数据目录,摸清底数;推动数据共享开放,拆除部门壁垒,使得运检人员可以方便快捷获取所需数据,提高工作效率;深入数据分析应用,定时输出设备运行趋势报告、值班工作分析报告等,为管理决策提供依据;建立数据安全分级保护制度,对于涉及生产安全的核心数据要实施严格管理,

禁止非法获取;开展数据价值挖掘,用历史数据来训练、优化算法模型,不断提升系统的智能化水平;建立数据治理责任体系,确定各个电站的数据管理责任人,保证数据维护人员做实际工作。通过数据治理,释放数据价值,为智能值班提供高质量的信息支撑,实现用数据说话、用数据决策、用数据治理、用数据创新的数据管理目标。

4 结语

提高智能值班人员工作效能是水电企业数字化转型课题之一。本文以国能新疆水电为研究对象,对国能新疆水电智能值班的现状、存在的问题及制约因素进行了梳理,并从平台功能优化、人才培养机制、绩效考核体系、集约运维模式等4个方面提出对策,同时从组织管理、技术支撑、制度标准、数据治理等4个维度建立保障措施,研究认为提高智能值班人员工作效能是一项复杂的工作,需要并行推进技术创新、管理变革、制度完善等多方面的改进。国能新疆水电要把握数字化转型契机,进一步完善智能值班制度,充分调动人员积极性,变被动为主动,变经验为数据,以全新的面貌为推动水电企业高质量发展增添新动力。在未来人工智能、数字孪生等各项技术的不断发展下,智能值班会达到更高层次,值班人员的工作效能也有着更大的提高空间。为此,水电企业要不断跟踪最新的技术发展趋势,更新管理理念,完善相关配套制度,提高智能值班的工作水平,为确保电力的安全稳定供应做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 陈俊宏. 消防控制室智能值班设备配置优化与运维管理研究 [J]. 中国设备工程, 2025, (24):79-81.
- [2] 熊昌全, 张宇宁, 惠小平, 等. 论光伏电站机器人巡检替代人工巡检的可行性 [J]. 电气技术与经济, 2023, (1):86-89.
- [3] 张辉. 基于Matlab软件的智能播控值班管理系统设计与应用 [J]. 影视制作, 2023, 29 (2):73-76.
- [4] 杨唯伟. 景电管理局开启甘肃泵站“无人值班”智能管理新模式 [J]. 甘肃水利水电技术, 2021, 57 (1):2.
- [5] 王志文. 铁路无人值班变配电所智能巡检系统的探讨 [J]. 山西建筑, 2021, 47 (2):125-127.

作者简介: 李文斌 (1993.04—), 男, 汉族, 江苏徐州, 本科, 助理工程师, 研究方向: 常规水电智能值班及运行。