集控式水电站群运行维护安全风险与评估

梁展

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2887

[摘要] 基于集控式水电站群运行维护安全风险与评估,首先掌握集控式水电站群安全运行的意义,其次结合集控式水电站群运行维护系统的复杂性,风险因素辨识不够全面等现状,得出文献调查法,收集信息方法,检查表法,图标法等风险评估措施,而且针对集控式水电站群运行维护安全风险因素分析,采用集中控制水电站群设备运行维护的关键技术,从而全面阐述集控式水电站群运行维护安全风险与评估重要性。

[关键词] 集控式; 水电站群; 运行维护; 安全风险; 评估

引言

精神文明建设重在精神,主要解决人的“思想”问题,包括意识、理想、道德、情操等方面。新疆伊犁河流域开发建设管理局顺应时代要求,始终把精神文明建设作为凝聚人心、团结力量、带领队伍建功立业的有效形式,回答时代命题的坚定答案,把精神文明建设铸就在水利工程建设管理宏图伟业之中。水电能源是一种再生清洁能源,同时也是我国能源重要资源之一。水电站对水电能源的开发利用,这是我国经济社会发展的精神支柱,所以国家重视水电站运行维护工作。随着我国科学技术进步,不断强化水电站的运行和维护工作。但是,很多水电站已经出现集控式管理模式,在一定程度上,增加水电站维护运行难度,将系统变得复杂化,所以需要运行维护风险进行综合分析和评估。

1 集控式水电站群安全运行的意义

首先,需要掌握集控式水电站群的安全运行时非常重要的,不仅关系到水电站实际运行情况,还直接影响水电站发电效率以及经济效益等,安全运行也会直接决定周边企业的发展。

其次,集控式水电站的安全运行,保证工作人员的人身安全。在集控式水电站运行的过程中,会涉及到很多项工作,尤其是采用机电设备,机器在高危险环境下工作,在一定程度上会威胁到工作人员安全。所以,机器运行过程,需要保证设备的质量,也需要专业人员操控机械,从而促进水电站安全运行。

最后,维护好水电站的周边环境,因为水电站通常建立在条件比较差的地区,排水管道基础设施不完善。如果管理人员没有严格管理维护排水管道,施工安全得不到保证,会出现三废情况,同时也会对周边的环境造成严重破坏。所以,水电站工作中需要执行值班规定,要求值班人员定期进行巡视检查,并且做好维护工作,这样不仅改善机械运行工作环境,还能避免安全隐患。

2 风险分析及评估存在的问题

2.1 集控式水电站群运行维护系统的复杂性

集控式水电站是由多个水电站所组成,所以会体现出一种复杂性,在运行中,增加运行维护风险识别能力。集控式水电站群的复杂性,主要体现在以下几个方面:第一,人员方面,因为水电站需要专业的人员维护集控式水电站工作运行,并且需要到偏僻的地方工作,有些人因为各种原因,不愿意到水电站工作。第二,机械设备方面,集控式水电站会结合很多先进的设备,增加了远程监控,远程调度等,设备越多就会提高安全风险系数。第三,在环境方面,集控式水电站群通常在环境偏远地区,地质环境查,交通不便利等,生活条件很艰苦。第四,在管理方面,缺乏管理监督制度,没有专业人员执行管理工作,通常采用一岗多责制度,在一定程度上会影响工作人员的积极性,从而对水电站的工作质量造成影响,加大系统风险发生概率。

2.2 风险因素辨识不够全面

对集控式水电站群风险识别不够全面,重点分析设备故障,生产问题和安全隐患等,但是目前辨别方式忽略了一些潜在风险因素,导致风险因素辨别不够全面,主要包括以下几点:第一点,风险评估内容不够全面,尤其是安全管理和环境管理,目前,管理安全评估,大多数偏重定性评估,无法准确评估管理安全水平。第二点,安全评估方式单一化,首先,在集控式水电站群实施的过程中,因为人员的精简,基础运行还需要工作人员进行评估,由于评估的人员知识水平不专业,难以做到全面系统的评估数据。其次,现有的评估方式得单一,没有针对性。因此要增强系统评估性^[1],建立科学合理的评估体系。集控式水电站运行维护安全分析与评估现状进行研究,如图1结合工业工程,安全管理和系统动力学等,相关知识理论进行研究,同时确定集控式水电站群运行维护安全风险研究思路框架。

如图1 集控式水电站群运行维护安全风险研究思路框架

3 风险分析及评估方法

3.1 采用文献调查法

通常水电发电的企业都是知识和技术集中型企业,这类型企业会增加风险评估的难度。因此,结合文献调查法,可以通过搜索到的资料,进行整理分析和研究,针对所发生的安全风险有可以深刻认识,此外,通过书面的

方法,制定安全规章制度,加强对风险安全的认识。

3.2 收集信息方法

针对所收集到的信息,采用实际调查法和抽样调查法。同时,可以建立信息共享平台,通过这个平台,工人人员能够及时获取新的信息,并且还能够面对面的交流。也可以采用小组讨论的方法^[2],对得到的问卷或者文字信息进行整理和计算,从而也会得到更多的风险评估问题,需要制定合理化意见,得到有效解决。

3.3 检查表法

检查表法主要是按照不同行业的相关制度标准,对工程,系统分解为子工程,子系统和查找一般工艺设备有关的潜在安全风险因素,以列表的形式展现出来,在工作中逐一检查。

3.4 图标法

图标方法主要包括因果图标,程序图标以及故事树法等。因果图表法形状类似于鱼刺,针对安全事故和质量等问题,进行深入分析和讨论^[3],以图形的方式表达出来。程序流程图,根据事故发生的来龙去脉进行整合分享,用一幅图描述整个生产过程。故事树法主要是把可能发生的故事层层分解,并且展现出事情的逻辑关系。

4 集控式水电站群运行维护安全风险因素分析

结合风险因素辨识原则进行综合分析,利用风险辨别的方法对风险进行识别,如图2所示,从运行维护作业启动开始,对控室水电站群运行进行维护,所采用的辨别方式,依据运维作业计划以及电网安全规章制度等,最后编制成风险分析评估报告,作为辨识依据,从而需要不断完善水电站群识别的风险,在一定程度上提高水电站群的安全管理水平。风险辨别过程,全面准确的掌握集控式水电站运行维护的风险因素,对各类风险进行总结和归纳。

图2 风险因素辨识过程框架图

5 风险分析及评估解决措施

5.1 培养高素质施工人员

通常在水电站作业阶段,需要引进先进的施工装备,为水电站作业提供一个物质保证,加强水电站作业管理力度。同时,还需要对工作人员进行培训,提高水电站作业人员的自身职业技能和综合素质,鼓励作业人员在工作中的交流。并且在培训的过程中,强化作业人员的工程质量及安全意识,让每一位作业人员都意识到水利工程建设的重要意义。并且采用考核激励制度,对员工奖罚分明,在一定程度上会提高员工工作的积极性,减少水利工程质量问题。

5.2 安全施工管理

作业现场全面强化安全管理制度,水电站企业一定要结合施工实际情况,并且制定完善的安全管理制度,逐步细化每个施工环节,且得到有效落

实。针对作业安全系数高的项目,应该制定一套应急施工方案,需要控制全过程,最大限度降低作业风险系数。

5.3 项目审查工作

首先,需要编制水电站作业建议书,主要是由专业的人员,对水电站作业区域进行选定,其次,还对施工区域的地质特征,水文条件以及气候人口分布进行详细调查,最后结合实际情况,制定科学合理的建议书。当编制好后,提交给投资决策人员,并且共同商议,研究施工计划可行性,与此同时,还需要为项目建设提供丰富的资金,保证水电站作业进行。

6 集中控制水电站群设备运行维护的关键技术

6.1 设备运行维护管理流程分析

通常在集控水电站群设备运行维护的过程中,可以分为两种管理流程,一种是关键流程,另一种是辅助流程,两个流程具有密切的关系,辅助流程有助于提高整个工程流程质量。以水电厂工作票办理流程为例,主要包括工作票审核和工作票办理,通常在审核的过程中,需要由负责人签发工作票,并且由值班人员进行审核,审核合格后,才能进行后期办理流程。在办理阶段,先由总值班人员签收工作票,并根据工作计划,布置相应的安全措施,下达给工作负责人。等验收合格后,将施工方案,指导书等送达施工现场,依次办理工作票许可证,并归入台账中。同时按照工作票开展相应的施工程序,如果在施工出现延期,变更等情况,需要工作负责人进行审核办理。

6.2 设备现场专业化管理

目前,集控式电站群无人值班,从而导致设备现场管理不当,经常出现问题。因此要改变这个局面,制定精细化设备管理制度,实时掌握设备运行状态。因此做好TPM活动是非常重要的,5S活动包括整理,整顿,清扫,清洁和素养等5项内容。通常在5S活动中,分为两个阶段,一种是实施前准备阶段,主要是对维护人员开展针对性培训。第二是实施阶段,整理现场材料,并且发现问题,及时沟通和汇报,并且研究解决措施。第三是素养,通过对4S的执行,结合奖励制度,提高运行维护人员的综合素养。

6.3 备品备件专业化管理

备品备件的管理,在一定程度上影响维护质量和成本。因此加强管理,严格监督,做好备品备件专业化管理是非常重要的。

7 结语

我国水电行业的不断发展,在全新的运城集控水电站群开发模式下,保证运行维护安全工作顺利实施。在此背景下,运行维护安全水平建立层次分析模型,保证数据信息的完整性,从而为集控式水电站群运行维护安全的系数动力提供科学依据。为此,新疆伊犁河流域开发建设管理局一直坚持“三级网络”机制,即局党政“一把手”负总责、分管领导重点抓、党政工青妇各有侧重。局党委提出了“以点带面,全面推进”的工作定位、“创一流班子,带一流队伍,建一流管理,争一流业绩”的工作目标和“创建在基层抓起,活动在基层开展,措施在基层落实,经验在基层创造,问题在基层解决,效果在基层体现”的工作思路。

【参考文献】

- [1]王飞,宋志强,卢韬.近断层地震动斜输入下水电站厂房非线性地震响应研究[J].振动与冲击,2020,39(05):63-73.
- [2]王广巍.瀑布沟水电站地下厂房系统岩爆规律分析[J].水电站设计,2020,36(01):19-21.
- [3]李耀昌.集控式水电站群运行维护安全风险分析及评估研究[D].重庆大学,2016.

作者简介:

梁展(1986--),男,安徽亳州市利辛县人,汉族,本科,工程师,研究方向:水电站集控;从事的工作:水利电力联合调度。