

中小水电站的检修策略及可靠性管理探讨

宫晓辉

新疆新华水电投资股份有限公司布尔津分公司

DOI:10.32629/hwr.v3i11.2514

[摘要] 改革开放以来,我国市场经济体制处于全面深化的状态,进一步有效地促进了我国社会生产力的全面发展,由传统的手工业生产逐渐转换成工业化乃至于现今的智能化生产体系,在此基础上需要更多的动力资源,目前,我国水电站在日常生产生活中扮演着越来越重要的角色,为提高大中型水电站动力输出系统的运行效率和质量,需要定期对其进行检修和养护,因此,文章主要就中小水电站的检修策略及可靠性管理展开了系统的研究。

[关键词] 中小水电站; 检修策略; 可靠性管理

众所周知,我国水利工程很大程度上影响着我国市场经济的发展速度和方向,加强中小水电站相关机械设备的维修与检测不仅能够保证机械设备的运行效率和质量,还能够提高发电设备的可靠性。事实上,水电站设备的可靠性包括其参数指标和经济性,由此可见,文章就中小水电站的检修策略及可靠性管理措施进行研究是具有一定积极意义的。当水电站在实际运行过程中,一旦出现问题能够及时地找出故障源头和原因,合理计划并安排停运的时间,将维修工期控制在一定范围内。但是,事实上,国内许多中小水电站在进行机组维修时,仍旧采用的是“计划检修”的检修模式,即到规定时间对设备进行检查和维修,运行该模式需要大量的人力资源和物力资源,且在实际维修检测过程中增大了机组人员的安全隐患,对于企业来说,无疑不是一项额外的支出,因此,为进一步有效地提高我国中小水电站检修效率和管理水平,需要在此基础上设计出更为优化的检修策略和管理方法,从而真正意义上提高该体系的经济效益,促进和谐社会的稳定发展。

1 我国中小水电站建设特征研究

现如今,我国投入了大量的资金用于中小水电站的建设,进一步有效地促进了该体系的现代化发展,对于中小型水电站来说,其地理位置一般为偏远地区,其建设规模相比于大型水电站也小很多,但是全国总体基数较大。作为我国乡村和偏远山区的主要电力资源来源,中小型水电站在实际建设过程中,由于建设工期较短且技术含量不高,很大程度上提高了国家宏观电网的整体运行效率和质量。

2 国内中小水电站运行管理存在的不足

2.1 资源开发具有随意性

改革开放以来,我国市场经济体制处于全面深化改革的状态,进一步有效地促进了各项公共事业的现代化发展,其中,水利水电体系更是在经济的影响下得到了全面的发展。由于我国水利工程起步较晚,相比于发达国家仍旧存在一定的局限性,从而导致工业基础较为薄弱,需要在现有的建设体系基础上进行技术和管理方法的有效创新和优化。此外,随着绿色经济建设理念的不断深入化,人们对于生态环境的建设关注度也越来越高,国家也根据实际发展现状,提出了许多针对性地建设措施,希望能够尽快研发出更多绿色环保的资源生产技术,最大程度上减少资源的浪费。但是,市场经济改革后,国内许多中小型水电管理者为提高自身经济收益,并没有意识到加强中小型水电站基础设施和公共设施精准开发的重要性,国内出现建设中小水电站重速度轻效率的现象,很大程度上阻碍了我国水电站运行体系的现代化发展,严重违背了生态化建设、可持续稳定发展的绿色生态理念。

2.2 未建立健全的监控管理制度

对于中小型水电站来说,其内部监控管理制度的建设质量很大程度上决定了企业的发展速度和方向。现如今,国内许多中小型水电站企业在加强自我监控体系建设过程中,仍旧存在一定的局限性,例如:建设监工、安全隐患监测、电站联动机制、系统运行质量动态化监测等等。企业若未进行监控管理制度的有效建立,很大程度上阻碍了企业内部管理体系的多元化发展,无法为水电站建设运行管理体系提供科学的监理依据,从而导致在出现安全事故后无法及时地找到对应的负责人,造成无监管、无人负责、无人整改的恶性循环,降低了企业内部的管理水平和质量。

2.3 未加强生产事故应急处理方案建设

在实际建设过程中,若水电站出现质量问题或生产事故时,企业未加强生产事故应急处理方案建设,将无法第一时间根据实际情况提出可行的解决措施,从而增大了事故的安全隐患。此外,许多企业未针对自身所出现的安全事故进行全面地研究,更不用说建立起应急事故专项小组,对现有的规章制度、安全规范和安全事故应急预案进行补充和完善,很大程度上阻碍了企业的现代化发展。

2.4 未构建专业的生产管理团队

中小型水电站建立之初,国内经济水平发展不高,从事这一方面的专业技术人才缺失,大多聘请的是一些未经过专业培训的农民工,其专业能力不足,在实际建设过程中无法确保实际建设效率和质量,无论是运行相关监测设备还是维修检测都具有一定的随意性,对于企业来说,无疑不是一项重大的经济损失。

3 中小水电站机组可靠性管理探讨

现如今,在厂网分离的电力市场条件下,首先,国内中小水电站电力系统无法确保其稳定性和经济性相互协调。其次,就国内中小水电站发电设备而言,为进一步有效地提升其实际运行的稳定性,需要根据实际情况制定有效的机组协调计划。针对中小水电的机组维修,随着投运后检修、技改等费用的投入,我国中小型水电站机组发电的可靠性处于逐步上升的状态,如图1所示,当数值达到最高点后,对其进行过频率的维修和检测,反而会降低机组的可靠性;若不对其进行维修,设备的可靠性降低且出现故障的风险会随着时间的变化而出现变化,从而导致在实际运行过程中出现故障和事故。需要注意的是,当设备可靠性降低至最低值时,将存在人身及设备安全隐患,要立即采取措施进行检修。

从经济性方面来分析,若水电站机组可靠性大于最大值时显然是不合理,需要在最大值和最低值区间范围内寻找一个较为合适的点,确保企业能够最大程度上满足其可靠性和经济性。因此,为进一步有效地研究并确定中小型水电站机组技术经济上最合理的等效可用系数,需要根据机组的实际运行情况和维修周期来进行有效地确立。

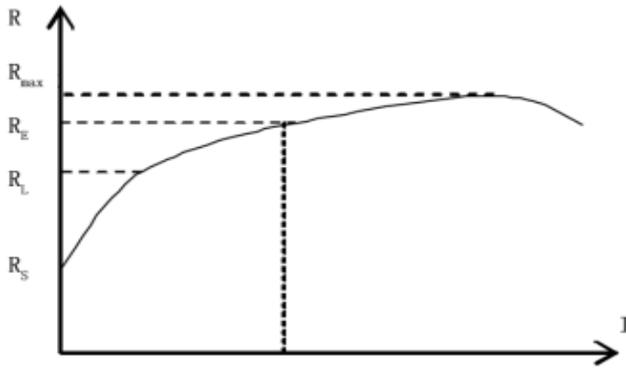


图1 水电站机组可靠性分类点示意图

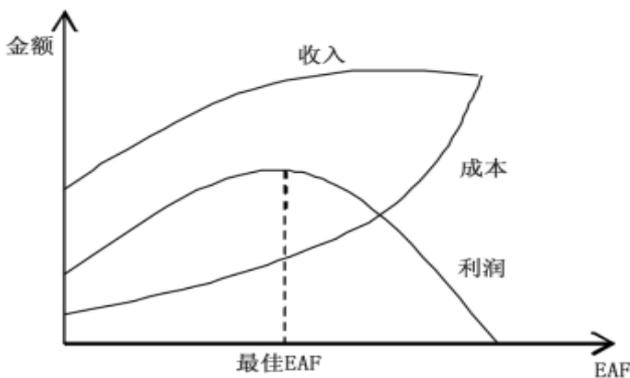


图2 最佳等效可用系数示意图

4 中小水电站机组的检修策略的有效研究

4.1 检修方式

第一,以可靠性为重点的检修。在既有的设备、部件基础上,利用程序来制定系统的、有效的、经济的维修任务,在该任务程序中还将维修和监测间隔进行了设定;第二,状态检修。当水电站机组在正常运行过程中,对其温度、振动频率、时间等多项测定数据进行分析,从而诊断出运行设备现有的状态,并以此为依据有针对性地进行维修;第三,定期检修。由不同检修等级和检修间隔组成一套完整的检修计划,并定期进行检修;第四,故障检修。该方法便是传统的检修方法,当设备在实际运行过程中出现质量问题时,采取措施及时地进行检修;第五,改进性检修。所谓改进性检修,即当设备参数出现异常时,但其材料性能并没有出现明显性变化,对造成故障的原因进行检测并对设备进行设计和改造,最大程度上将故障发生率控制在有效范围之内。上述所提到的五种中小水电站机组的检修策略是实际应用较为广泛的几种检修方式,各自有各自的特点,可根据不同设备的具体情况有针对性地进行检修方式的选择,从而形成一定规模的设备检修体系,最大程度上满足实际需求。

4.2 设备分类

企业可根据实际情况,以电机组设备的重要性来进行分类,例如:将重

要的设备分成为C类,其余地依次分为A、B类,并以某种特定的指标为分类标准,以重要设备来说,指的是当该设备损伤后,对人员、电力系统以及关联设备运行质量产生影响的一类,而A类设备便是指除去C、B设备后的所有设备,以这种方法对设备进行分类,能够站在定性的角度出发,实现相关设备的科学化目标。

从定量的角度来看,便需要根据设备的重要性以及故障类型来进行分类,其分类标准可参考以下内容:第一,C类设备。当设备满足下面任意一种情况时,便可将其归类为A类设备,即出现故障的机组不能继续运行,需要立即进行停运修复,且修复时间不低于24小时;设备出现故障需要都在规定时间内停运且修复时间不低于48小时等等。第二,B类设备。当设备满足下面任意一种情况时,便可将其归类为B类设备,即出现故障的机组不能继续运行,需要立即进行停运修复,且修复时间不超过24小时;设备出现故障需要都在规定时间内停运且修复时间高于24小时但低于48小时等等。第三,A类设备。除B、C类部件以外的其他设备,该类部件出现故障时,可不用停运既可进行维修。由此可见,以定量的方式来对中小型水电站机组进行分类,可以根据分类标准来对不同的设备进行科学的管理,以达到不同的效果。对于C类设备来说,一旦出现故障便需要停运,来进行检测和维修,因此,其重点为故障预防性检修为主,并结合日常点检管理、状态监测等;对于B类设备来说,其维修时间较长,为保证企业的经济效益,可采用预防性检修和状态检修相结合的综合性的设备检修方式,最大程度上提高设备的日常生产效率,真正意义上促进水电站企业的利益增收。

5 结束语

综上所述,随着市场经济的全面发展,我国水利水电现代化建设体系面临着全新的挑战和机遇,需要在现有的运行机制和管理模式基础上进行有效地创新和优化,因此,文章主要就中小水电站的检修策略及可靠性管理进行了系统的研究和分析,首先,研究了我国中小水电站建设特征,紧接着,阐述了国内中小水电站运行管理存在的不足,最后结合实际情况,有针对性地提出了切实可行的中小水电站机组可靠性管理措施和检修策略,希望能够进一步有效地改善国内中小型水电站检修、可靠性管理现状,为相关课题研究提供有效的参考意见。

【参考文献】

- [1]刘新臣.中小水电站的检修策略及可靠性管理研究[J].电力科技与环保,2019,35(04):49-52.
- [2]邱春华,葛少云,向国兴,等.基于预知性策略的水电站机组检修模式研究[J].红水河,2019,38(02):1-4.
- [3]金峰.浅谈水电站检修维护管理现状与发展趋势[A].《建筑科技与管理》组委会.2014年6月建筑科技与管理学术交流会议论文集[C].《建筑科技与管理》组委会:北京恒盛博雅国际文化交流中心,2014:3.

作者简介:

宫晓辉(1985--),男,山东莱阳人,汉族,本科学历,工程师,研究方向:电厂运行管理、安全管理;从事工作:电厂安全管理。