

对水利工程机电设备质量管理及自动化监控技术的探讨

雷 曦 包亚龙 卜祥宇

中国南水北调集团中线有限公司 河南 郑州 450018

摘 要: 在水利管理工作中,机电设备品质管理与控制工作所针对的是机电装置计划、检测、操作、保养等各个方面的质量管理工作,所以这一职责也是中国水利工程管理制度中的主要内容。所以,一定要搞好水工机械设备质量管理工作,并掌握其自动化监控技术,以增加水电站、闸门和泵站等水电工程建设的经济效益,提高机电设备相对安全平稳运行,并充分发挥机械设备的功能。

关键词: 水利工程;机电设备;质量管理;自动化监控技术

引言

随着国家水利工程规模的不断扩大,人民的基本生活和发展质量得到了保证,在工程质量控制中已引入智能化控制。要提升水利工程的组织施工管理水平,并建立高效的工程管理制度,就必须加强对水工机电设备的质量控制,以充分发挥自动控制在水利控制中的重要功能。

水能源的合理利用很多手段和方法:如水力发电工程、枢纽灌溉、航运、对水力发电站的控制等,所以在上述工程项目中广西机械职业技术学校自动控制装置就具有非常重要的意义和很大的重要性,尤其是对以水力发电为第一任务的水力发电站工程和以灌溉为首要任务的抽水站工程等,其价值也是对机电设备的可靠、平稳运转的最直观反映。

1 自动化监控技术分析

水利工程自动化控制系统的主要表现在如下的一些领域。闸门自动控制,即系统通过输入闸门开启速率信号进行对闸门开启速率和其他有关装置的远距离或近距离控制。一旦闸门位置达到规定的闸门位下线,就会自行停止闸门工作,保障系统装置的安全,一旦装置发生事故情况,系统也会自行开启告警系统。实时录像控制^[1]。计算机多媒体系统,实现了多方位的摄像,同时具有遥控摄像机和视频报警部署能力,让客户在第一时间掌握各闸门、坝下的现场情况。以及大坝安全监控与管理系统。这时可以对水库工程实施变形检测和压力监控,它可自行采集整合及监测数据,为使用者提供资料检索、大数据分析等服务,以掌握水库工程的实际运行状况。水情监测。利用信息监测、通讯、计算机等,进行对水文系统的定位及移动检测,并按照使用者的实际需要测报包括风速、压力等监测信号,让使用者迅速的了解监测区域的水位、流速等信息。

智能化监管技术的使用,一方面提升了工程安全的

精细化水平,一方面完善了了的监管方式,确保项目运营的安全可靠。专家们一致认为,该工程建设价值巨大、线路合理、设计分析合理、总体结构具备合理性。而且这种高智能化监测技术在一定程度上节省了人力,增强了工程监督、管理等工作的准确性和实效性,在工程项目管理中起到了难以取代的重要作用。

2 水利工程机电设备自动化监控技术

2.1 监控平台的构建

目前,对水利系统开展机电智能监测技术研究的最主要目的就是为改善水利的管理效率,当对水利的机电智能技术进行了整合提升之后,还需要着重考虑对人工智能控制指标的研究^[2]。当前,广泛应用的现代信息化系统主要包括GIS、GPS平台,不仅能够适应先进机电设备对现代智能信息化系统的技术要求,而且通过系统提供的智能化技术管理与监测系统运营模型也能够增强地区资源的合理利用率,以及地区资源发展的基础性。而对于信息技术系统的变革,既要求从科学视角设计和实施工程机械体系全面智能化的设计多元化模型,同时也是最大程度的减少了水利机械系统中的所有可能的危险设备使用的设计模型,并在此基础上又创造了水利机械系统全自动管理的设计方案。而近年来,随着国家对水利机电装置自动控制要求的日益提升,多数水利企业的机电系统自动控制水平也将进一步向信息化、智能化方面演进。

2.2 远程监测的执行

与常规机电装置智能化监测技术不同,基于GIS的新型监测技术增加了较有技术含量的机电设备检测及其维护更新措施内容,时,也在机电设备的自动化设备规范及其发展过程中起到了积极而关键的调度意义^[3]。远程监控标准是中国水利工程机电设备智能化监测技术最重要的新标准之一,它不但按照原来的管理规定对监视技术

进行了改革、革新，同时也大幅度提高了对机电设备的监视性能，使人工参与对机电设备监控调度工作的困难减至了最低。远程监测工作时，利用最先进的技术系统和标准运行指标对机电设备的潜在故障加以排查，同时对机电设备的主要部分及其相关设备等，实行全方位维护、管理的工作。

2.3 机电设备故障处理

为提高水利工程中机械运行与监测环节中的事故管理水平，还必须根据水利工程中机械具体运行状况建立科学化、智能化的监视、检查体系，不仅做到了对工程机械状况的及时监测，同时也明确掌握了机械运转的各种技术指标，同时也对当前我国水利工程系统中正在全面推行的机械自行监测技术体系，以及对机械的自动监测技术系统调度工作中的安全管理水平，均具有意义。水利机械系统智能化运行过程，可能会遭遇不良自然环境、天气因素以及其他各种因素的干扰，使智能化装置发生失效，造成设备分析、数据处理水平降低，对水利机电装置智能化管理及其运行过程会造成约束性，进而给机电设备的综合性能改造效率带来影响。所以，在实现机电设备自动化控制的过程中，就必须与工程建设企业、质量管理部门和技术监理机构等单位进行联合标准化的控制，进而从根本上实现了机电设备质量控制^[9]。

2.4 调度管理的执行

我国应用的基于GIS、GPS等现代技术所形成的多系统互动的信息综合监控系统，基本实现了城市信息自动化调度体系建设，并极大程度缓解了过去人工实施信息调度管理的问题。从GIS技术方面考察，对水利工程机电系统自动化进行的综合化管理，可以有效缩短装置型号和动态指令掌握时间，进而提高对系统的功能多方面进行优化、更新，从而提高了机电设备的总体管理效率。同时根据当前水利机电系统的管理标准，在对机电设备进行智能管理运行流程的同时，强化监控系统的信息技术运用，深入发现系统中潜在的管理运行过程，并在此基础上加以改进，这些改革措施能够显著提升机电系统智能化控制水平的有效性。

3 加强水利工程机电设备质量管理的要点分析

3.1 国际标准引入，加速质量标准的国际化

设备科技的发展是水电、设备等相关领域技术同步发展的产物，我国的水电设备已经引起了全球广泛重视并实现了规模化发展，我国水电设备领域的很多重要设备多为引进，但伴随着技术引进，又提高了水利设备的总体水平，特别是国际引进工程中，许多的建筑材料和工程产品技术规范、试验方法和检测标准，都是根据

当今世界上先进地区的科学技术进步水平来制订的。同时，有关机电设备技术的许多规范也在制定时都借鉴了外国的有关标准，虽然目前这种借鉴与吸纳的范围还并不大，但已为我国逐步加强规范引进力度，积极有序地推进技术规范的国际进程创造了良好的契机。

3.2 合理的机电设备诊断程序的确定。

要确定全厂重要的机械设备清单以及产品线上的所有重要机械设备。发现故障后经济损失很大的主要机械设备等。例如水轮机发电机是水电站的主要机械设备，水泵是泵站的关键机械元件，闸启闭机也是闸管理处的关键设备，必须先对其中的部分装置进行检测，在获得诊断经验之后再进一步扩大检测对象的范围；

选定了检测对象的主要监控点，针对测振来讲，首先要明确测振点上的主要测量参数，并建立了包括正常频率图等的基准值；

为了摸清各台装置的实际工作状况，以及仪器设备的构造特点、工作能力、工作条件和工作状态等，还要明确所需要的仪器设备，如测震仪频谱仪等，并设置了包括人工系统和电脑系统等工作记录包括系统此外，还必须注意确定检测期限长短要合理，包括以日周月计。

3.3 电动机运行中的质量控制

电动机的保护功能也离不开对其控制装置及其控制方式之间的联系，保护中有控制，控制中有保护，而电动机在实际使用中一般与启动器串联或在主电网中一起使用，此时通常由启动器中的接触器来承担接通后启动时输出电压变化的考核，而其他电器则仅承担对通常运行中产生的电动机过载电流分断的考核，至于防护功能方面，由相应的安全保护器来实现此外，对电动机的控制系统也可能采取软启动控制器的无触点形式，电动机主回路则由晶闸管负责连接与切断，还有的为减少能量在这些元器件上的持续消耗，在正常工作中可以通过真空接触器承载主电路负载，这种控制方式有程控或非程控近控或远控慢速启动或高速启动等几种方法。

3.4 建立设备档案和点检制度

水利工程机电设备质量控制必须管理好机电设备的档案，通过岗位职责制度的建立才能查出问题。同时，作为一个整体性很强、涵盖多方位的系统性项目，机电设备管理和项目的管理相结合，它包含的控制手段数量较多，这就必须抓紧建设数据库，记录设备检修控制流程。另外也要搞好工程机械的日常维修与养护管理工作，包括建立机电设备及相关配件的供应机制，以及完善企业利润控制与维修保养的指标。另外，也要建立与工程维修管理相关的管理机制，如施工机械的操纵员证

件制度,这样才能够由点检人员作为技术负责人,将管理任务具体到人,所以对机电设备的全过程管理工作都能够由点检人员完成,同时针对管理流程和设施运营现状来提供有效的改善意见和建议。

3.5 高素质的专业技术人员队伍的培育

水利机电设备的品质管理,也离不开热爱本职工作、思想觉悟的高等。责任感高和事业心强,并且技术能力过硬的专业技术与管理人才队伍。同时提高技术的理论素养也是需要的,主要通过对技术、管理进行专业化训练,如通过外培和在职学习函授等的方式有机地结合,以提高自身的理论知识水平和深度。

要培养对技术与管理方面的实际操作能力,通过丰富多样的培训途径,将学习和培训相结合与定时培训和集中考核有机地结合,以走出去请进来的方法分层次地开展基本理论知识教学和更深层次专业技能的训练,积极开展评选先进创优岗位练兵活动和技能比武项目,通过多种方法培育企业员工的爱岗敬业精神,当然,还对违反操作规程违章操作的要作出更严格的惩罚,并对遵守机电设备技术规定工作细致认真业绩突出的予以表彰。

3.6 设定高效的诊断程序

水利工程与机电设备工程控制中要确定一个工厂的重点机电设备,比如在泵站中的一种核心机械设备就是泵,而水轮机发电机则是水电站中最关键的机械设备。在检查上述机械设备时,要进行必要的检查工作,要不断扩大检查对象范围,并选取恰当的检查对象监测点。测振时要首先确定测振点的测量参数,然后建立正常频率图在内的评标基准价,并确定各台设备的运行状况够,再进行相应的记录。

4 机电设备自动化改善的建议与措施

4.1 加强机电领域内各行业、各部门的合作与协调

机械专业大型装置的研制、生产要求必须综合体现水利、电气、机械、冶金等专业部门的技术标准体系。我国要统筹考虑机电自动控制装置的特点,统一各领域、各单位,协调制定统一的标准,防止出现同样技术标准的产品多元化问题。

4.2 引进国际标准

推动国家标准的发展,机电自动化技术的开发是当

今世界上水电、机械、冶金等领域科学技术的发展产物,在水资源大量使用的今天,在机械监控领域的很多主要器件都已经应用于进口设备,同时还要进行技术引进,将中国机电智能化监控总体设计技术水平再提高一个台阶。尤其是在国际标准引用过程中,许多产品标准、生产技术标准、计量标准以及测量技术标准都是参照发达国家的先进标准而制定的。

4.3 完善安全监测与鉴定评价标准体系中的标准内容

搞好机电智能化控制工程的安全控制和评估,必须靠标准作保障。在明确对机电智能化控制工程各系统设备的要求时,应从机电智能控制的总体全局的要求出发,统筹考虑机电智能化控制过程的安全控制和考核规范的建立。机电自动化监控系统工程对于各部件的要求只针对每一个控制系统来说,不具有系统性和全局性,也只有结合了各个系统部件的具体指标要求,同时又兼顾了机电自动化监控系统工程的功能完善的要求,才具有系统整体性的要求。

结语

水利工程机电设备管理工作,是指对机电设备的使用、维修保养,以及工程预保养等领域所进行的管理,它在整个水利工程管理工作中起着举足轻重的作用,在一定意义上直接关系到闸门、泵站、水电站等重要水利水电工程的顺利可靠的正常运转,也在相当程度上决定了水利事业发展良好的综合效益。搞好机器管理,保证机械设备经常能够正常工作,确保机器经常能够正常运行,良好的工作状况,是提高工程顺利进行的最基本要求。

参考文献

- [1]李岩,吉培栋,刘鹏飞.水利工程机电设备质量管理和自动化监控技术分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2015(8):50.
- [2]刘鹏飞,吉培栋,刘亦非.机电设备技术在水利水电工程建设中的运用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2015(8):74.
- [3]梁世锋.浅谈机电设备技术在水利水电工程建设中的运用[J].建材与装饰,2016(24):178179.
- [4]卞双武.水利工程机电设备的质量管理浅谈[J].农家参谋,2018,36(1X):193.