

浅谈水利工程节能设计

蔺元

额敏县水利局

DOI:10.32629/hwr.v3i2.1898

[摘要] 随着现代社会的不断发展,节能环保新理念逐渐开始渗透至水利工程设计领域中,在实践过程中,要求设计人员结合工程建设特点,对方案进行优化布置,根据国家相关规定和要求,对工程整体的节能效果进行分析,同时制定出针对性的节能措施,以达到提升工程建设质量的目的。鉴于上述,本文主要对水利工程的节能设计进行了分析和研究。

[关键词] 水利工程; 节能; 设计

水利工程设计与当地的经济息息相关,同时也关系着百姓的生命财产安全。自改革开放以来,国家经济和科学技术发展十分迅速,人民群众的生活水平也得到了显著提高,对于水资源的需求量逐年增加,在此情况下,也对国家的水利工程建设提出更高要求。现阶段,各种各样先进的技术和新型的设备都逐渐开始在水利工程建设中进行广泛应用,而节能技术是当前最为先进的技术之一,其主要致力于水利工程的节能环保性能,是响应国家节能环保指令的重要举措。

1 水利工程节能设计概述

现代社会发展中,水利工程发挥着十分关键的作用,尤其是近年来,随着国家经济建设和人民群众物质生活水平的不断提升,对于水利工程建设的要求也在不断提高,水利工程施工逐渐引起了社会各界的广泛关注。从当前实际发展现状来看,节能设计是水利工程未来发展的重要趋势,它符合国家大力倡导节能环保新目标,利国利民^[1]。

水利工程不仅关系着百姓的生命财产安全,同时也与国家农业和工业发展具有直接关联。通过水利工程建设,能够为农业灌溉和抗洪救灾提供良好基础,保证人民群众的基本生活。水利工程作为一项基础性的工程,目前已受到了全民重视,全国各地纷纷投入到工程建设工作中。但纵观当前实际发展现状,发现水利工程建设仍无法满足农村发展的实际需求,为缓解上述现状,国家颁布了很多节约环保新举措,各种各样的节能技术也开始在水利工程建设中进行实践,目的在于促进我国水利事业的可持续稳定发展^[2]。

2 水利工程节能设计措施

2.1 提升工程自排能力

水利工程一大功能在于在汛期阶段排除河道内部的积水,从而达到防汛的目的,对河道水质进行改善。在水利工程运行的过程中,主要是通过强排和自排的方式完成上述功能。所谓自排,即借助闸前、闸后的水位差,在不依靠任何动力的前提下进行排水。强排需要借助水泵将水排出。相比之下,强排往往需要消耗较大的能源量,节能效果不佳。水利工程所具备的自排能力决定了其防洪抗灾能力,其通常取决于水系安排情况、水闸以及河道的设计结构等等。事实表明,水利工程在抗灾、防汛方面发挥着十分关键的作用,同时也

实现了水系的优化布置。为提升水利工程的自排能力,一般需要对水闸孔宽度、河道断面等进行优化设计,如此既可节约建设成本,同时也减少了泵站的建设数量,实现对水位差的充分合理应用,在防洪和调运方面,最大限度发挥工程的自排优势^[3]。

2.2 泵闸结合、优化设计

若水利工程建设难以满足实际的排涝需求而需要重新建设泵站时,一般可采取泵站集合的措施进行优化设计。实践过程中,主要是将水闸修建在泵站的周边,在特殊情况下,如遭遇特大洪水灾害、水位差较大时进行强排,如此不仅可节约大量资源,还能缩短强排时间^[4]。

2.3 对区域排水规模进行综合考虑

在对区域排水系统进行设计的过程中,通常分为一级和二级排水。将区域进行划分,在一级泵站中集中各区域排水,之后在统一的排放到二级排水河道,之后再借助泵闸将水排放至区域之外。在布置排水系统的过程中,通常要对二级排水水位进行合理选择,之后借助河道和地面水位差,在二级排水河道附近安排一级排水,以减少一级排水泵站设置数量。上述排水模式设计,虽然会在一定的程度上增加泵站运行时间,但由于二级排水河道具备良好的蓄水功能,且增加的动力要远远小于一级排水泵站动力和,因此具备显著的节能效果。

2.4 提升河道蓄洪能力

在对水利工程防汛墙进行设计的过程中,为节约用地面积,一般都是通过直立式结构的方式进行设计。随着现代科技的不断发展和进步,人们的环保意识的逐渐增强,因此,在修建河道的过程中,往往会进行一些绿化带的设置,如此可大幅度提升河道的蓄洪能力,同时也能节约强排时间,符合生态景观的建设需求。据相关调查显示,通过上述设计方式,可节约能源消耗约16%以上,节能环保效果十分显著。

2.5 就地补偿技术的实践应用

受到相关地理环境因素的限制,泵站水泵基本上都会选择大流量和低扬程,且与之相配套的基本上都是低转速电动机设备,这类设备的运行功率较低,因此还需进行无功功率补偿。在以往的实践经验中,大多数都是采用集中补偿的方

式。在泵站中,需要进行无功功率补偿的设备高达90%以上,且负荷相对固定,因此,在对泵站进行设计的过程中,一般可对就地补偿技术进行实践应用,使就地补偿电容柜与电动机进行并联^[5]。

2.6 生态化设计

现代化水利工程水量普遍较小,且工程自身的季节性变化特征明显,由此也直接增加了工程设计难度。为实现对工程水量和水质的优化配置,一般可将工程学的相关理论和方法应用其中,同时结合环境科学,以此实现自然生态与水利的有效融合。例如,在我国较为缺水的西部地区建设水利工程时,便可在设计的过程中将净化水质和水资源高效应用作为终极目的,如此不仅可充分发挥出工程实际作用,同时也有效的保护了生态环境,一举两得。

此外,在现代化水利工程设计中,还要严格遵循“因地制宜”的基本原则,设计之前,要求相关设计人员对当地的自然环境和水文条件进行充分考量,之后再对工程设计方案进行优化,尽量确保工程设计方案符合自然生态发展基本要求。与此同时,在规划设计过程中,还要尽可能满足生态系统循环发展规律,以免工程建设对当地生态环境造成恶劣的影响和破坏,为生态环保水利工程建设奠定良好基础^[6]。

2.7 科学合理调度

经过多年的发展和建设,我国已成功建设大量水利工程,因此,工程的科学合理调度也就显得更加重要,它不仅可达到减少强排时间的目的,同时还有助于提升其防汛能力。但水利工程调度是一个系统化的工程,需对现代化信息技术进

行合理应用,如此才能取得良好的调度效果。例如,水资源管理和防汛监控系统,它能够实现对相关水利设施的集中管理和统一调度,且具有成本低廉、结构简单的优势特征。

3 结语

综上所述,水利工程建设是利国利民的大事件,关系着社会经济发展和国计民生,但水利工程建设也是一项系统性、综合性的工程,需在建设过程中遵循工程学、生态学原理以及因地制宜的基本原则,同时还要精准把握工程建设难点和要点,如此才能实现生态环境和水利工程的有效融合,共同发展,节约能源和成本,为我国水利工程事业的可持续发展奠定良好基础。

【参考文献】

- [1]李宪,李超,王珣.水利水电工程泵站供配电节能设计浅析[J].建筑工程技术与设计,2014(4):116.
- [2]白翔,刘怀林,张超.浅谈水利工程测量对于工程质量及节能方面的作用和意义[J].资源节约与环保,2015(6):4.
- [3]张超,白翔,刘怀林.浅谈测绘新技术在工程测量中的节能与应用[J].资源节约与环保,2015(7):138-135.
- [4]魏筱斐,周赢政.浅谈建筑外墙外保温节能技术的应用和质量保证[J].今日科苑,2009(5):111.
- [5]程利,何旭,卢耐飞.浅谈地铁工程的防水设计及渗漏水治理[J].山东工业技术,2014(22):132.
- [6]王福光,杜兰洲,马永博.浅谈三维设计在生物发电项目中的应用研究[J].中国工程咨询,2014(9):77-79.