

节能技术在水利工程设计中的应用

王 潇

中国水电建设集团十五局工程有限公司 陕西西安 710016

摘要: 随着我国经济建设的稳定增长, 国家基本建设工作正在有序的进行之中, 建设水利工程的意义是为了将水资源进行合理配置, 例如为农田提供水资源的调配, 从而提升农作物的产量就是水利工程中的一种。国家大力倡导节能工程的推行, 旨在保证资源的充足性。在水利工程设计中推行节能技术的应用是时代发展下的创新成果。本文将对于节能技术在水利工程设计中的具体应用进行探析, 从而提升水利工程的设计水准。

关键词: 水利工程; 设计; 节能技术

Application of energy-saving technology in hydraulic engineering design

Xiao Wang

Sinohydro Bureau 15 Engineering Co., Ltd. Xi'an, Shaanxi 710016

Abstract: With the steady growth of China's economic construction, the national capital construction work is being carried out in an orderly manner. And the significance of the construction of hydraulic projects is to rationally allocate water resources, such as providing water resources for farmland to enhance the yield of crops is one of the hydraulic projects. The state vigorously advocates the implementation of energy-saving projects, aiming to ensure the adequacy of resources. The application of energy-saving technology in the design of hydraulic projects is an innovative achievement under the development of the times. This paper will analyze the specific application of energy-saving technology in the design of hydraulic projects to improve the design level of hydraulic projects.

Keywords: hydraulic engineering; Design; Energy-saving technology

引言:

我国对水资源的需求量非常大, 不管是哪个行业的发展, 都需要水资源的支持。因此, 需要加强水资源管理, 只有对水资源进行合理的配置和使用, 才能有效提升水资源的利用率, 满足各行各业的用水需求。水利工程是我国民生建设的重要组成部分, 与国民的日常生活息息相关。比如, 为农田合理的调配和使用水资源, 提高农作物产量, 就是水利工程的功能之一^[1]。但是, 之前的水利工程对水资源的用量大, 很容易出现水资源浪费的现象。为了实现节约型社会的构建目标, 相关部门要在水利工程设计中积极应用节能技术, 不仅能够减少资源投入, 而且能够为人们提供优良的居住环境, 从根本上提高广大人民群众的生活水平。所以, 要将节能技术应用于水利工程设计各个环节, 确保资源的合理分配, 从整体上提高水利工程的设计水平。

1 在水利工程中引用节能设计的优势

1.1 使生态环境得到了美化

节能施工是国家大力推行的技术, 具有一定存在价值。对于我国水利工程的施工现状来说。经常会有占用河道的施工现象, 这种行为会破坏生态环境。如果将节能技术引进水利设计当中, 给与节能高度的重视。则可以采取一些措施去优化施工过程。例如我们可以将防汛墙加高, 同时栽种一些植被在河道的两边, 保证生态环境得到净化的同时, 更为重要的是将河道的蓄水能力进行提高, 水资源的利用率也显著提高。

1.2 将排水设备进行科学布置

在传统的水利工程设计中, 安装节制阀是对于水资源的流速以及排水量较为常见的方法, 当时此方式存在着一定的弊端, 并不能从根本上提高水利工程的主要效果, 它的排水蓄水能力并不是最优的。因此, 节能技术



的应用将进行改善，它可以将节制阀与泵站之间的进行连接，结合在一起发挥效力，而且处于非汛期时，此装置也能起到排涝的作用，保护人民的生命财产安全不受影响，从而提高了水利工程设计的实效性^[2]。

2 水利工程设计中节能技术的应用方式

2.1 合理规划，综合考虑区域排水模式

按照不同排水系统的结构和要求，水利部门需要设置一级排水和二级排水两个区间，之后分别设定相应的泵站，通过连续排水的方式对水体流量进行控制。分批次排放对水体流量进行缓冲，避免对整体排水系统造成巨大的冲击。利用地面与水位的高度差，可以完成水体的二次阻截和缓冲，并且减少一级排水泵的使用数量，对后续的排水成本进行控制。但这种方式需要增加二级排水泵站的运行时间，同时需要提供更强劲的动力，设计团队要综合考虑不同的排水能力和实际问题，最终给出合理且节能的设计方案。

2.2 合理选择水系及节制闸的结构

水利工程的自排能力是其重要技术指标，在汛期大量洪水堆积，如不能及时释放排出有可能造成冲毁坝体，造成巨大的灾难。因此，提高水利工程的自排能力是极为重要的。一般的水利工程自排过程存在2种方案，一种是通过节制闸排水，通过调节节制闸打开的量控制排水量，这是在正常时期，对排水的控制用于农田灌溉、保护生态环境，优化水资源系统所采取的措施；另一种是抽水泵排水，这是针对在汛期或雨量丰富时期，采取节制闸排水的排量无法满足需要的时候，采取同时启动泵机，形成更快速的排水，减少可能带来的洪涝灾害。水利工程的自排能力大小受诸多因素的影响，其中起主要作用的是水系的布置以及水闸的结构。水系布置方面，要充分考虑到周边环境，利用环境优势合理布局设计水系，从而加快水流速度，达到自排能力的提升；对于水闸结构方面，则要综合考虑经济因素，环境因素，然后对节制闸的宽度和深度、河道的断面结构等综合分析考虑，从而达到增加自排能力。并在这一过程中，由于自排能力的提高，可以相应减少泵站的数量，满足防洪防涝要求的同时，起到了节能作用。

2.3 将信息化技术运用到水利工程设计中

随着我国信息化时代的快速发展，各种行业的智能化操作越来越多，对于水利工程来说，信息化的引用将会促进节能技术的应用。通常表现在调度工作的指导，用自动化的可控技术进行智能控制调度工作，将系统调节到最合理的运转方式，从而减低在排水蓄水工程

过程中的能量消耗。其一，可在水利工程设计环节融入智能监控系统，随时对水资源的实际情况进行实时监测，并且还可利用防洪抗涝设施对水利工程相关数据进行集中采集。同时，还能在网络平台上对水利工程进行有效控制，进而帮助水利工程项目节省资金成本。比如，唐山曾在水利工程调度设计中引进了水量调度监控技术，主要通过对采集渠道水位进行测量，并在雨量筒中获取降雨量相关信息，之后在通信网络平台上将实时信息上传到监测中心，最终对水利工程现场进行适当地把控，降低能耗。其二，国家对于水利工程的建设十分的鼓励与支持。在国家政策的支持下，还能针对水利工程场地实际情况提出可行性调度建议。比如，在恶劣天气下，将在信息化技术的参与下实现自动调度，以免受人为因素影响而造成资源浪费。

2.4 在水利变压器配置方面中的应用

在水利工程设计中，水利变压器配置设计是保证站内供电的重要设计组成部分，因此为了降低水利工程本身的运行能耗，设计人员可以在变压器配置设计中应用节能技术，深入优化水利工程建成后的运行效果。在水利变压器配置设计中，设计人员通过增加变压器配置数量，来保证水利工程内部供电的可靠性，虽然在前期建设中增加变压器配置数量会加大工程建设的投入，但在工程后期使用时，如果出现供电变压器故障，那么其他变压器作为备用，可以在保证正常供电的同时，阻挡大电流的冲击，保护专业变压器的安全，从而降低供电故障发生的几率，节约资源，实现节能技术的应用，因此在水工程设计中，设计人员可以利用节能技术来改善变电器配置，保证水利工程运行的稳定性，从而降低能源消耗。

2.5 科学配置泵站用电参数

要想节约能源的损耗，达到低损耗高效率的工作状态，需要从多方面进行入手，泵站就是其中的一项重要节能部分，我们应该进行不断的研究创新，将泵站的用电参数进行合理的调配，使其在运行的过程中处于节能状态，降低损耗率，提高工作效率。主要从以下的几方面着手：第一，提高泵站的工作效率。泵站在实际运行期间水流需要从进水口流到出水口。此时可对闸门、通道等尺寸进行合理设计，确保水流输送阶段不会出现大量的能源损耗。比如可采用肘型流道或竖井贯流式流道的方式，降低流道中的水流损耗。第二，调整泵站中水泵装置与电动机之间的连接模式。常见的连接模式包括直连式与齿连式。齿连式具有高效率、大功率等优势，

且易于操作,将其应用于水利工程中能够提高水泵运行质量,但它的能耗率却比直连式连接模式高0.2左右^[3]。同时,它在运行时还会发生较大的噪音,导致周边民众深受噪音污染的伤害。相比之下,直连式连接模式对周边环境的破坏力较小,进而从节能角度上应积极推广直连式连接模式,保证水泵与电动机处理均衡搭配状态,促使水泵在科学的参数配置下能够实现高效运转,进而降低电能损耗。第三,在水利工程设计中可利用精准计算孔宽、断面等参数保证水泵处于最佳运行状态,进而在自排功能下实现有效调水抗涝的目的。第四,在水利工程泵站建设时也应融入节能理念,可在泵站下方加设水闸,由此在排水操作中能够缩短排水时间,进而减小电能损耗。

3 水利施工节能设计要点分析

3.1 主体工程施工节能设计要点

施工团队选择设备时需要注意以下问题:施工地点的施工条件和现场环境是否满足施工要求;施工设备是否可以在现场灵活的搬运,设备安装完毕是否可以灵活、高效、低能耗运转;不能设备之间要合理进行资源分配,降低资源损耗;设备总体运行能力较强,可持续完成连续工作任务。施工团队还需要指派专人完成总进度的监督和管理,同时降低施工期间存在的原料损耗过多问题。某些工人在进行混凝土开挖时,需要按照设计要求严格控制岩块粒度,确保可以使用现有设备完成搬运。

3.2 施工交通节能设计

针对水利工程这样规模较大的工程来说,其施工交通也会耗费较大量的能源,而节能建筑设计中也需要将

施工交通的环节考虑其中。针对对外的交通运输,需要充分以场内交通进行衔接和联动,在运输距离的把控上要尽量短,并减少无意义的中转环节。在条件允许的情况下,可使用更为节能的水运路线。在场内交通则需要以公路运输的方式为主,重车下坡、轻车上坡是最为主要的原则。要做好对道路的养护工作,减少安全隐患的同时,达到节能目的^[4]。

4 结束语

综合文章中所阐述的观点,我们不难看出水利工程设计的重要性,将节能技术引入其中是形式所向。节能理念是我国所倡导的可持续发展的重要思想。水利工程建设应用到了节能技术,将会大大的降低水资源分配上的能源消耗,也会降低企业运行的成本,实现高效、节能的发展模式。水利工程节能上主要的体现方面有用电的设备、泵站的运行系统调配以及自动化技术的引进等等,诸多技术的共同作用将对于我国水利工程的发展起到了一定的促进作用,因此,水利工程设计的合理性、科学性以及节能性十分重要。

参考文献:

- [1]周伟科.海绵城市理念在道路绿化工程中的应用[J].中国高新科技, 2021(23): 105-107.
- [2]葛飞.海绵城市理念在城市道路工程中的应用[J].住宅与房地产, 2020(24): 186.
- [3]赵晓琳.海绵城市理论在道路绿化景观设计中的运用[J].建材与装饰, 2021(25): 113-114.
- [4]姚晓改,岳岚.城市道路景观设计中的安全距离理念应用[J].南方农业, 2020, 13(20): 49-51.