

水利水电开发对生态环境影响浅析

曲炜¹ 李辉航¹ 田盛²

1 水利部综合事业局国泰新华实业有限公司 2 河海大学土木工程学院

摘要:从建国初期中国自行设计建设安装了第一座水电站起,水利水电工程已作为一股强大的动力,为推动我国的经济发展和进步贡献着力量。现如今,随着水利水电技术的发展,随着人们环境保护意识的增强,随着社会经济发展对水资源需求的依赖度逐步提高,水利水电建设也越来越被重视。但我们必须清醒地意识到,水利水电工程在给社会带来巨大经济效益、社会效益和生态效益的同时,也不同程度地打破了人类赖以生存的生态与环境系统的平衡,对生态与环境系统产生了一定的影响,这些影响既有有利的影响也有不利的影响,既有直接的影响也有间接的影响,既有长期的影响也有短期的影响。因此,如何趋利避害,充分发挥水利水电工程的效益,减免对生态与环境的负面影响,是水利水电工程建设者应该认真思考的问题。本文从我国水利水电开发利用的现状出发,以水利水电工程建设对生态与环境产生的有利和不利影响为切入点,重点论述了水利水电工程建设对生态和环境产生的有利影响,以及在施工期和运行期对生态与环境产生的不利影响,并提出规避不利影响的措施。

关键词: 水利水电 工程建设 环境保护 对策

1 我国水利水电开发现状

我国水利工程建设最早可追溯到夏朝的大禹治水,现已有 4000 多年的历史,兴建了一些举世瞩目的水利工程,如郑白渠、灵渠、都江堰、京杭大运河等,为人民生存和发展创造了条件。沿用至今的都江堰水利工程改变了成都平原水旱成灾的历史,使其成为天府之国;京杭大运河的修建连接我国南北两地,在增加经济交流的同时也保证了中央集权的统一。1912 年云南石龙坝水电站的建成,代表了与水利建设紧密相连的水电工程也出现在了神州大地上。而新中国成立不久,第一座自行设计建设安装的水电站——浙江新安江水电站,更标志着我国水利水电事业得到了长足的发展,特别是近 20 年来,随着水利水电技术的不断创新、国家财富的逐步积累,水利水电工程建设规模、建设速度取得了骄人的业绩,兴建了一大批具有代表性的水利水电工程,如长江三峡、南水北调、塔里木河近期综合治理等,为国民经济的发展奠定了良好的基础。截止到 2005 年,我国水利建设在防洪、农田水利、水电开发、供水水源、水土保持等方面取得了令人瞩目的成就。

在防洪方面,我国已经初步建成较为完善的水利减灾和保障体系。全国累计建成各类水库 85849 座,水库总库容 5842 亿 m^3 。已建成江河堤防 28.08 万 km ,保护人口 5.5 亿人,保护耕地 4.5 万 hm^2 。已建各类水闸 41209 座;在农田水利方面,全国有效灌溉面积达到 57078 千 hm^2 ,30 万亩以上大型灌区 285 处,有效灌溉面积 14612 千 hm^2 。工程节水灌溉面积达到 22426 千 hm^2 。全国灌溉水利利用系数为 0.46;在水电开发方面,水电站的总装机容量从建国初期的 16 万 KW ,发展到现在 1 亿 KW 左右,水电装机总规模已超过美国列世界首位;在供水水源方面,兴建了大量蓄水、提水、引水工程,全国实际供水能力达到 6591 亿 m^3 ,已累计建成各类机电井 485.9 万眼;在水土保持方面,综合治理水土流失面积累计达 97.5 万 km^2 ,有效地保护了工程周边和沿线地区的生态环境。由此可见,我国各类水利工程类别繁多,涉及水库工程、引水工程、水力发电工程、河道整治工程、提水工程、灌区建设工程、水土保持工程等方方面面。

2 水利水电工程建设对生态环境的有利和不利影响

纵观建国以来我国建设的水利水电项目,它们一方面给社会带来巨大的经济效益、社会效益和生态效益,但另一方面也不同程度地打破了人类赖以生存的生态与环境系统的平衡,对生态与环境系统产生了一定的影响,这些影响既有有利的影响也有不利的影响,既有直接的影响也有间接的影响,既有长期的影响也有短期的影响,无论何种影响都会对生态与环境系统产生正面的或负面的影响。因此,如何趋利避害,充分发挥水利工程的效益,减免对生态环境的负面影响,是水利水电工程建设者应该认真思考的问题。

2.1 有利影响

水利水电工程的建设以兴利趋害、顺势利导为目的,它对人类的发展和社会的进步做出过不可磨灭的贡献。水利水电工程的兴建,改变了水资源时空分布不均的现状,在防洪、发电、供水、灌溉、航运等方面起到十分重要的作用。不仅如此,水利水电工程建设还能增加地方税收、增加就业、提高居民生活水平、改善生存环境、促进生物多样性发展。

鉴于本文研究的重点是水利水电工程建设对生态环境的影响,因此,文中对防洪、发电、供水、灌溉、航运等方面的有利影响未做讨论。

2.1.1 对生态

水利水电工程建设对生物多样性方面会产生直接的、长期的、有利的影响。水库修建后形成人工湖泊增加人工湿地,为依赖湿地栖息的动、植物提供了生存条件,可增加局部区域的生物多样性,提高水域的综合功能;可改善当地小气候,使降水量增加、无霜期延长、温差缩小、湿度增加。另外,通过修建水利水电工程还可把水库周边变成风景旅游区和水源保护区。

2.1.2 对环境

水利水电工程的环境效益显著,不仅能改善周边环境,调节周边小气候,而且还能减少污染,避免废料堆积对土地的占用。就以火电和水电相比,一般情况下,每燃烧1t原煤要排放0.61t CO₂(温室气体),0.018t SO₂(造成酸雨),粉尘及固体废物0.31t。而若将经济可开发的水电资源2.96亿KW开发利用,按目前水平,每年可减少燃煤5.80亿t,则可减少CO₂排放量3.54亿t,减少SO₂排放量为900万t,减少灰渣排放量1.8亿t。这不仅有利于减轻环境污染、降低酸雨危害和提高环境质量,而且每年可节约煤炭资源开采量5.80亿t,同时也可减少煤炭开采过程中造成的植被破坏、水土流失、地面塌陷、滑坡、泥石流、地下水位下降、剥离石渣、煤矸石堆放占地等生态环境问题。

2.2 不利影响

任何事物存在有利一面的同时必有不利一面的存在,水利水电工程建设也不例外。水利水电工程在对人类经济发展和社会进步带来巨大影响的同时,其在施工和运行过程中产生的噪音对人类及动物的生存环境会产生不利的影响,施工过程中开挖产生的粉尘和弃渣对空气质量会产生影响,这些影响有长期的,也有短期的。本文就水利水电工程施工和运行管理两个阶段对生态环境产生的不利影响,提纲挈领地进行了阐述。

2.2.1 施工期

水利水电工程土石方工程量较大,施工开挖过程会产生大量的粉尘和工程弃渣,粉尘对周围空气环境质量和人群健康带来不利影响;工程弃渣堆放和料场开采占用大量土地,对地貌景观和地表植被破坏较大;堆放弃渣,易造成局部水土流失和泥石流,淤塞河道,妨碍河道行洪等。施工排放的废水,悬浮物含量很高,如不经过处理直接排入河道,将使下游水质下降。施工过程中大量使用的大型施工机械产生的噪声,对周围居民正常的工作和生活造成不良影响;改变动物生态条件,使得动物被迫迁徙,无家可归。当然,这些不利影响随着工程建设的完成,而逐步得到改善。

2.2.2 运行期

水利水电工程建坝蓄水发电运行后,连续河道变成了分段型河道,使天然河流的流量、流速、水位等水文情势发生明显变化,年内径流量均化,引起水生生态环境发生显著变化,工程建库蓄水将淹没一定数量的原有植被,可能会使一些珍稀动植物消失。建高坝大库,将改变天然河流水温,坝前垂向水温呈现出明显分层现象,水温分层将使水库下层的水体水温常年维持在较稳定的低温状态、特别是连续的高坝大库梯级开发,将使水温更难以恢复。河段水温的改变,将对水生生物产生一些不利影响。

3 减少负面影响的对策

水利水电工程对生态环境的负面影响主要是由于修建大坝和水库蓄水造成的,努力实现水利水电工程在发挥经济效益最大化的同时,最大限度地减少对生态环境的破坏是目前水利水电工程建设中值得深入探讨的问题。

3.1 合理规划水电资源

要在充分论证的基础上科学合理地制定水资源综合开发利用总体规划。在国家自然保护区、森林公园、地质公园、世界遗产区、风景名胜区等特殊生态功能区及其他需要保护的区域内划定保护河段和保护流域区,禁止进行水利水电工程和其他大型工程建设,要充分考虑水资源承载力和环境承载能力。把水利水电开发与水资源综合利用、生态工程建设、航运交通开发和地区经济发展有效结合起来,实现流域水资源的合理开发、高效利用、有效保护。

3.2 改进施工运行管理水平

要适应新形势的要求,开拓创新,将环境保护的理念融入水利水电工程的规划、设计、施工、运行、管理等诸多方面。如工程规划和方案比选中,要改进评价体系,改变单纯追求技术经济最优的准则,将工程的社会效益、生态功能或不良影响等因素一并纳入评价体系,综合评价工程方案的真实效益。水库规划设计中,要考虑设置生态库容或采取措施保证生态基流,维护生态平衡。深入研究和应用分层取水、“鱼类友好型”过鱼设施、生态型河道治理等技术。梯级电站运行调度中,最末一级电站不应再追求发电效益最大化,而模拟天然来水状况放水,尽可能使下游河道还原为天然状态,维护下游河流生态的天然属性。探索和实践闸坝的减污调度,通过改变闸坝的运行调度方式,改善河道水质加强洪水管理研究,充分利用雨水、洪水资源。

3.3 提高环境影响评价地位

要坚持保护优先、开发有序的原则,加大环境保护和管理力度。在水利水电工程项目立项前,要严格进行环境影响评价,做好项目勘测和论证工作,优化设计,尽可能避免对动、植物、水生物的不利影响,并制定相应的保护和补救措施。建设期间,生态环境保护工程应优先于水利水电工程建设,严格控制污染物排放,减少植被破坏和及时复垦绿化。运行期间,要充分发挥水利水电工程防洪、调洪、抗旱等抵御自然灾害的生态效益,减少工程对生态的负面影响。

4 结语

总之,随着社会经济的不断发展,随着人们环境保护意识的逐步加强,随着可持续发展理念深入人心,水利水电开发过程中的环境保护问题也将越来越被重视。未来若干年内是我国水电发展的良好机遇期,但环境保护将成为水利水电建设的重要制约因素。因此,水利水电工作者要肩负起水利水电建设和生态保护两项重担,在保护环境的前提下,促进水利水电的可持续发展。要使水利水

电工程成为利用水资源、发挥综合效益、保护生态环境、为人民造福和促进区域经济社会和谐发展的系统工程。

参考文献

- [1]陆佑楣. 中国水电开发与可持续发展[J]-中国三峡建设, 2005, (1): 4~6.
- [2]高季章. 中国水力发电现状问题和政策建议[J]-中国能源, 2002, (8): 4~7.
- [3]方子云. 水利建设的环境效应分析与量化[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1993.
- [4]索丽生. 水利水电建设与生态保护. 中国水利. 2006年第2期.
- [5]王信茂. 水电的优先开发与生态保护. 中国电力企业管理. 2006年第1期.
- [6]阙喜森. 小水电开发与生态环境保护. 可再生能源. 2006 第 2 期.

作者：[曲炜](#)，[李辉航](#)，[田盛](#)

作者单位：[曲炜,李辉航\(水利部综合事业局国泰新华实业有限公司\)](#)，[田盛\(河海大学土木工程学院\)](#)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [林海燕](#).[LIN Hai-yan](#) [水利水电工程建设中的生态环境问题探析](#) -[中国市场](#)2009, "" (41)

水利水电工程建设是一个国家生存发展的首要建设项目之一,随着社会日益突飞猛进的发展,这一建设项目的重要性也在不断地凸显.然而,水利水电工程的建设与其周围的生态环境有着密切的关系,由于长期以来大规模的水利水电工程的开发破坏了生态环境的和谐,因此,加强水利水电工程建设中的环境监理工作、制定科学的环境监理方案是维持社会长久发展的必然之所在.

2. 期刊论文 [路予芳](#) [浅谈水利水电工程建设与环境保护](#) -[青海科技](#)2006, 13 (5)

水电是清洁的可再生能源.本文从我国水电资源利用现状出发,论述了水电资源开发对改善我国能源结构、保护环境的作用以及水利水电工程建设对环境的影响,提出了减少负面影响的对策.

3. 期刊论文 [冯少衡](#) [水利水电工程建设与环境保护的重要性](#) -[广东科技](#)2008, "" (14)

水电资源作为一种清洁的可再生资源,越来越受到人们的重视.任何水电资源的开发都要修建具有一定规模的水工建筑物,特别是水库建设将不可避免地对环境产生诸多影响.只有将水电资源开发利用与环境保护结合起来,才能形成人与自然和谐相处、经济社会可持续发展的局面.本文从本文对水利水电工程施工与环境保护管理的具体措施进行了阐述.

4. 期刊论文 [阿曼吐尔·哈力克](#) [新疆水利水电工程建设征地移民设计中八个问题的探讨](#) -[科技信息\(学术版\)](#)

2008, "" (25)

在新疆水利水电工程建设征地移民设计中,承包地被征用不要求统一安置的土地补偿费如何分配、牧草地补偿费和安置补助费依据何文件计算、“500号文”中的土地征迁管理费和非农业建设征(拨)未利用土地管理费是否应该计取,是从事征地移民设计的工作者需要经常面对,也是争议较大的几个问题.笔者依据国家现行的征地移民政策,对这些问题,从其合理性、合法性的角度,逐一进行了认真的探讨和分析,提出了自己的观点和看法.

5. 会议论文 [徐兴中](#).[张鸿](#).[周玉兰](#) [网络计划技术在水利水电工程建设中应用回顾与展望](#) 2000

6. 期刊论文 [徐辉](#).[Xu Hui](#) [水利水电建设项目合同管理中业主的作用](#) -[湖北水力发电](#)2005, "" (z1)

水利水电工程建设的“三制”以合同管理为核心内容,从事水利水电工程建设,要树立强烈的合同意识;介绍了水利水电工程建设普遍采用的合同条款;阐述了作为水利水电工程建设项目的业主在合同管理过程中应起主导作用.

7. 期刊论文 [汪明理](#).[毕文铮](#).[李天凤](#).[张丽](#).[Wang Mingli](#).[BI Wenzheng](#).[LI Tianfeng](#).[Zhang Li](#) [水利水电工程建设管理信息系统研究](#) -[中国水利](#)2005, "" (1)

将先进的科学技术引入工程建设管理而开发的水利水电工程建设管理信息系统,目的在于实现工程建设管理的网络化、自动化、规范化.系统结构由账户管理模块、输入模块、数据处理模块、查询输出模块和数据库组成.通过独特的技术,实现工程建设管理所有实施信息汇总或统计自动化,包括招标情况、验收情况、投资控制、进度控制、质量评定、收发信息、信息分类、合同管理、质量监督情况汇总等自动化.

8. 期刊论文 [马文存](#) [浅析水利水电工程建设对环境的影响](#) -[青海科技](#)2010, 17 (3)

本文浅析了水利水电工程建设对环境的影响.

9. 期刊论文 [徐茂义](#).[陈雅月](#).[Xu Mao-yi](#).[Chen Ya-yue](#) [国库集中支付制度在尼尔基工程建设中的运用](#) -[水力发电](#)

2005, 31 (11)

实行国库集中支付制度是对财政资金账户设置和收支缴拨方式的根本性变革,是预算管理制度改革的核心内容之一.试点单位嫩江尼尔基水利水电有限责任公司四年来总体进展情况良好,并在具体操作过程中积累了一些经验.就此,对国库集中支付制度的主要内容及在工程建设中的具体执行情况进行介绍,结合工作实践,对这一新型制度的优越性及执行过程中存在的一些问题进行了分析.

10. 期刊论文 [陈京州](#) [浅谈水利水电工程建设项目的应急决策](#) -[中国科技财富](#)2010, "" (10)

本文通过对水利水电工程建设项目突发事件的分析,找出如何解决水利水电建设项目应急决策.对如何解决遇到一些水利水电工程建设项目的应急事件有一定的指导作用.

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Conference_7216041.aspx

授权使用：兰州大学(lzdx)，授权号：f76b7fd7-e83c-4da9-9da7-9e170158d605

下载时间：2010年10月22日