

小型水电站开发和生态环境保护协调发展的问题探讨——以叶尔羌河小水电站为例

陈林, 曹伟伟, 张鹏伟, 杨振, 米宝昕, 阿米娜·胡吉
中国地质调查局乌鲁木齐自然资源综合调查中心, 乌鲁木齐, 830000

关键词: 生态保护工程; 小型水电站; 生态环保; 可持续发展; 利用方案

新疆位于中国西部, 因其丰富的自然资源和特殊的生态环境而闻名。但是, 该地区也面临着水资源短缺的严重问题。随着经济的发展和人口的增长, 水资源的缺乏已成为制约新疆可持续发展的关键因素。特殊的内陆气候和地理位置使得水资源与生态保护之间的矛盾愈发激烈, 进一步影响着生态稳定和经济进步。

在这样的大背景下, 小型水电站作为新疆地区重要水资源开发手段, 其在生态保护工程中存在的问题愈发凸显。首先, 部分小型水电站建设规划不合理, 对水源地和生态环境造成破坏。在电站选址、规划设计过程中, 缺乏对生态环境的充分考虑, 导致电站运行过程中对周边生态环境产生负面影响。其次, 水资源利用效率低下, 能源效益不明显。部分小型水电站由于设备老化、管理水平低等原因, 导致水资源利用率低, 能源效益不高。最后, 生态环境保护措施不完善, 加剧了生态环境的负担。部分水电站运行过程中, 未能采取有效措施减少对生态环境的破坏, 甚至引发新的生态问题(邹体峰等2008)。

为解决上述问题, 笔者等提出了基于生态环保理念的小型水电站开发的思考。首先, 在电站选址和规划设计阶段, 充分考虑生态环境因素, 确保电站建设对周边生态环境的影响降到最低。其次, 提高水资源利用效率, 采用先进技术和手段, 提高水电站的发电效率, 实现水资源的高效利用。最后, 强化生态环境保护措施, 对电站运行过程中可

能产生的负面影响进行监测和治理, 确保生态环境的安全和稳定(潘飞燕, 2023)。

以叶尔羌河小水电站为例, 叶尔羌河是新疆地区一条重要的内陆河流, 其水资源丰富, 但水资源开发利用程度较低。本文研究团队通过对叶尔羌河若干生态友好型小水电站的开发情况进行跟踪调查, 发现这些水电站均在规划设计阶段充分考虑了生态环境保护因素, 采用了先进的水资源利用技术。在电站运行过程中, 采取了多种生态保护措施, 如建设生态流量通道、实施水土保持工程等, 有效减少了电站对生态环境的影响。同时, 通过提高水资源利用效率, 这些水电站为当地经济的发展提供了有力支撑。

特别是针对叶尔羌河生态系统脆弱问题, 水电站开发的同时能做好生态环境保护, 均有以下特点: 电站规划设计阶段, 充分考虑了生态环境保护因素; 在电站运行过程中, 严格执行国家和地方政府的生态环境保护法规, 采取多种措施减少对生态环境的影响, 例如, 建设生态流量通道, 保证下游生态用水需求; 实施水土保持工程, 防止水土流失; 加强对电站周边植被的保护, 恢复受影响的自然生态系统等。此外, 政府和企业对生态环境保护的持续投入以及对水电站周边生态环境的持续监测与评估也起到关键作用。

为更好地实现小型水电站在生态保护工程中的应用, 本文提出以下建议:

(1) 完善政策法规, 加强对小型水电站建设的监管。政府部门应制定和完善相关政策法规, 确保小型水电站建设过程中的生态环保问题得到有

注: 本文为中国地质调查局项目(编号: DD20220962)的成果。

收稿日期: 2023-12-10; 改回日期: 2024-01-19; 责任编辑: 李明。DOI: 10.16509/j.georeview.2024.s1.174

作者简介: 陈林, 男, 1989年生, 本科, 助理工程师, 主要从事自然资源综合调查及环境工程相关研究工作; Email: 1286671629@qq.com。通讯作者: 曹伟伟, 男, 1990年生, 本科, 工程师, 主要从事区域地质矿产、自然资源综合调查及环境工程相关研究工作; Email: 792006716@qq.com。

效解决（王丽娟，2017）。

（2）提高水资源利用效率，实现可持续发展。水电站应采用先进技术和手段，提高水资源利用效率，降低能源消耗，实现绿色可持续发展（王新等，2021）。

（3）加大生态保护投入，实施生态修复工程。政府和企业应加大对生态保护的投入，对电站周边环境进行监测和修复，确保生态系统的稳定。

（4）强化宣传教育，提高生态环境保护意识。通过多种渠道加强生态环境保护宣传教育，提高电站工作人员和周边居民的生态环境保护意识，形成共同参与生态保护的良好氛围。

（5）优化能源结构，推动清洁能源发展。在我国，小型水电站作为清洁能源的重要组成部分，有助于减少对传统化石能源的依赖。政府应继续支持小型水电站的发展，鼓励企业投资可再生能源项目，以优化能源结构，减少环境污染（王新等，2021）。

（6）建立健全生态补偿机制。政府应推动建立健全生态补偿机制，使小型水电站的生态效益和经济效益相结合。通过对受损生态环境进行补偿，保障当地居民和生态环境的权益，促进社会公平和谐（邹体峰等，2008）。

（7）加强科技创新，提升小型水电站环保水平。鼓励企业研发新技术、新工艺，提高水电站发电效率，降低环境影响。通过技术创新，推动小型水电站向绿色、低碳、高效方向发展。

（8）强化监督检查，确保政策措施落地生根。政府部门应加强对小型水电站建设、运营过程中的监督检查，确保各项政策措施得到切实执行。对违反生态环保规定的行为，要依法严肃处理，形成强有力的震慑。

（9）发挥社会组织和公众参与作用。鼓励社会组织和公众参与小型水电站的监管和生态保护工作，形成政府、企业、社会组织和公众共同参与

的保护格局。通过加强合作与沟通，提高生态保护水平，实现可持续发展。

（10）推动区域协调发展，实现绿色经济增长。政府应结合区域发展战略，推动小型水电站与周边产业的协调发展，实现绿色经济增长。通过发展绿色产业，提高当地居民生活水平，助力乡村振兴。

综上所述，政府部门和企业应携手共进，完善政策法规、提高水资源利用效率、加大生态保护投入、强化宣传教育、优化能源结构、建立健全生态补偿机制、加强科技创新、强化监督检查、发挥社会组织和公众参与作用以及推动区域协调发展等多措并举，进一步实现小型水电站与生态环境的和谐共生，促进绿色可持续发展，为新疆地区的生态保护和可持续发展贡献力量，实现经济发展与生态环境保护的双重目标。

参 考 文 献 / References

- 潘飞艳. 2023. 炎陵县小水电站建设对生态环境的影响及生态保护措施的研究. 中国科技期刊数据库工业 A, (6): 17~20.
- 王丽娟. 2017. 新疆水资源监控能力建设项目档案管理现状及思考. 水利信息化, (1): 34~36+40.
- 王新, 张胜东. 2021. 新疆水资源布置格局与优化配置建议. 水利规划与设计, (6): : 34~37.
- 邹体峰, 王艳芳, 王仲珏. 2008. 浅析我国小水电开发中的生态环境保护问题. 中国农村水利水电, (3): 97~98

CHEN Lin, CAO Weiwei, ZHANG Pengwei, YANG Zhen, MI Baoxin, Amina·HUJI: Exploring the coordinated development of small hydropower stations and environmental protection-taking the small hydropower stations in the Yecheng River as an example

Keywords: ecological protection project; small hydropower station ; ecological and environmental protection ; sustainable development; utilization plan