

The Construction of Ecological Civilization Based on Ecological Compensation Practice in Muling River Basin

Qingyu Chai¹, Xiaoyu Li¹, Fangying Chai², Xu Sun¹, Hongxian Yu^{1*}

¹Northeast Forestry University, Harbin Heilongjiang

²Water Saving Technology Center of Heilongjiang Province, Harbin Heilongjiang

Email: *china.yhx@163.com

Received: Nov. 20th, 2018; accepted: Dec. 3rd, 2018; published: Dec. 10th, 2018

Abstract

The ecological compensation practices of Xin'An River Basin, Jiuzhou River Basin, Ting River-Hanjiang River Basin and Dongjiang River Basin were analyzed and studied in this paper. The study found that the current ecological compensation in the domestic river basin is offered by fiscal transfer from the government. Right system setup of water resources' property and optimization and upgrading of the ecological protection industry of the basin are far from enough. Therefore, it is proposed that the Muling River basin should build a complete ecological compensation system by establishing a complete basin assessment index system, setting up a "dual index" assessment system, formulating a "two-way compensation system" and promoting the construction of water right system in the basin. Through the implementation of watershed environmental improvement projects and upgrading of industrial structure of river basin, the long-term and sustainability of watershed ecological protection can be realized. That could help Muling River basin achieve the overall goal of building ecological civilization and build a moderately prosperous society in an all-round way.

Keywords

Ecological Civilization, Ecological Compensation, Index System, Muling River Basin

基于生态补偿的穆稜河流域生态文明建设

柴青宇¹, 李晓钰¹, 柴方营², 孙旭¹, 于洪贤^{1*}

¹东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江省节约用水技术中心, 黑龙江 哈尔滨

Email: *china.yhx@163.com

作者简介: 于洪贤(1962-), 女, 辽宁岫岩人, 东北林业大学教授, 博士生导师, 湿地科学学科带头人, 研究方向为湿地生态与管理。
*通讯作者。

文章引用: 柴青宇, 李晓钰, 柴方营, 孙旭, 于洪贤. 基于生态补偿的穆稜河流域生态文明建设[J]. 水资源研究, 2018, 7(6): 623-629. DOI: 10.12677/jwrr.2018.76071

收稿日期：2018年11月20日；录用日期：2018年12月3日；发布日期：2018年12月10日

摘要

本文全面分析研究了国内较早开展生态补偿的新安江流域、九洲江流域、汀江-韩江流域和东江流域的生态补偿实践。研究发现目前国内流域生态补偿仍以上一级财政“输血式补偿”为主，缺乏流域水资源产权制度安排和流域生态保护产业优化升级。据此提出了穆稜河流域要通过设立完整的流域考核指标体系、设置“双指标”考核制度、制定“双向补偿制度”和构建流域水权制度建立完整的生态补偿制度,更好地推进穆稜河流域生态文明建设和全面实现小康社会目标。

关键词

生态文明，生态补偿，指标体系，穆稜河流域

Copyright © 2018 by authors and Wuhan University.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根据2015年《中国环境状况公报》，全国主要江河湖泊IV类~劣V类水质断面仍占35.5%，流域水污染形势依然十分严峻。为确保实现生态文明建设和全面建成小康社会的总体目标，国内各流域已经开始流域生态补偿的实践，其中比较有代表性的是新安江流域、九洲江流域、汀江-韩江流域和东江流域。

穆稜河作为国际界河——乌苏里江和国际界湖——兴凯湖的源头，如何保证其流域水资源生态安全具有十分重要的意义。科学合理地借鉴国内其他流域生态补偿的实践经验，有助于协调穆稜河流域上中下游之间的利益关系，保护流域生态系统服务功能，实现流域的可持续健康发展，推进流域生态文明建设。

2. 穆稜河流域概况

穆稜河发源于长白山支脉老爷岭山脉东坡穆稜市窝集岭北麓，是黑龙江省十大江河之一。穆稜河全长834 km，流域面积17,490 km²，年径流量41.2亿 m³。

穆稜河流域流经穆稜市和鸡西市。穆稜市2016年实现地区生产总值188亿元，三次产业结构为16:50.8:33.2¹。鸡西市2016年实现地区生产总值530.1亿元，三次产业结构为35:24.8:40.2，第一、二、三产业对GDP增长的贡献率分别为38.5%、23%和38.5%。全市人均地区生产总值实现29,800元²。

3. 穆稜河流域水生态危机

3.1. 流域中下游水质严重污染

根据穆稜河流域的水域功能和水体标准，该水域应该属于II类水质，即主要适用于集中式生活饮水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等。但是，多年来的研究表明，穆稜河水质总体上仍属于IV类水体，一些河段的水体为V类和劣V类水质；穆稜河90%的河段水质达不到功能区水质标准[1][2]。

¹穆稜市人民政府。政府工作报告。2017-2-13。

²鸡西市统计局。国民经济和社会发展统计公报[Z]。2017。

3.2. 流域水资源过度开发利用

穆棱河上游的三岔村以下至兴凯湖和乌苏里江口,仅干流就有拦河坝 27 道,流域内有大中型水库 23 座。水资源过度开发利用导致大、小兴凯湖和乌苏里江的鱼类无法上溯穆棱河及其支流各个河段。众多的拦河坝不仅截断鱼类产卵、洄游和索饵的通道,而且阻止了乌苏里江和兴凯湖生物多样性向穆棱河流域扩散,导致穆棱河流域生物多样性无法自然修复³。

3.3. 流域水土流失状况堪忧

穆棱河流域多年来对土地、植物资源实行掠夺性经营,形成大量坡耕地,流域水土流失面积达到 230 万亩。植被破坏造成土地质量下降,极易形成山洪造成水土流失,河道泥沙量增大。流域河道无序采砂导致河水浑浊,水质下降。河道内泥沙淤积严重,造成大量泥沙下泄,致使下游小兴凯湖底泥沙量剧增,可利用水资源率下降。

4. 国内流域水生态补偿实践

4.1. 新安江流域

新安江干流长度 373 km,流域面积 11,674 km²,年平均降雨量 900~1700 mm,年径流量 72.3 亿 m³。

新安江流域生态补偿机制是从 2004 年开始酝酿的,2006 年十届全国人大四次会议上正式提出《关于在新安江流域建设国家级生态示范区和构建“和谐流域”试点的建议》。

2012 年 9 月安徽、浙江两省正式签订《新安江流域水环境补偿协议》,期限为 2012 年至 2014 年。2012 年中央财政生态补偿资金 3 亿元,浙江省和安徽省生态补偿资金各 1 亿元全部到位。跨省界面水质达到考核标准后,浙江省补偿安徽省 1 亿元,达不到考核标准时,安徽省赔偿浙江省 1 亿元。中国首个国家层面的跨省界流域水生态补偿项目正式启动。

为建立新安江跨省流域生态修复的长效机制,2016 年 12 月 8 日,安徽省和浙江省开始第二轮试点,三年补偿资金 21 亿元,安徽和浙江两省在水质考核指标提高 7%的前提下,把各自的生态补偿资金额度每年增加到 2 亿元,中央三年补偿资金 9 亿元,按 4 亿、3 亿、2 亿递减方式补助。

2018 年 4 月 12 日,《新安江流域上下游横向生态补偿试点绩效评估报告(2012~2017)》通过专家评审。该报告显示,2012 年新安江流域生态补偿试点实施以来,流域上游水质为优,连年达到补偿标准,整个流域水环境质量均得到提升。

4.2. 九洲江流域

九洲江发源于广西省玉林市,在广东省湛江市的廉江注入北部湾,为南海北部湾水系。九洲江流域干流长度 162 km,流域面积 3337 km²,年平均径流量为 28 亿 m³。⁴

解放后九州江流域相继得到规划开发,流域内共建有 50 余座大中小型水库,十几座拦河坝和多处大型泵站⁵。九州江流域的开发治理导致干支流出现不同程度的水环境生态危机。

2016 年 3 月 21 日,在财政部、环保部和 20 余省市代表的见证下,广西壮族自治区政府与广东省政府签署了《广西壮族自治区人民政府广东省人民政府关于九洲江流域上下游横向生态补偿的协议》。补偿协议主要内容为:协议有效期为 2015 年至 2017 年;设立九洲江流域生态补偿资金 6 亿元(两省各出资 3 亿元);中央财政设立奖励资金(广西省完成水环境保护目标后,中央财政奖励 9 亿元);水质监测指标合格率由中国环境监测总站认定。九洲江流域水质监测以石角作为考核监测断面,跨省界面年均值达到 III 类水质,采用《地表水环境质量标准》(GB3838-02)中五项指标考核,即 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量。2015 年、2016 年和 2017 年考核目标为水质达标率分别达到 60%、80%、100%。通过年均值和达标率双指标的设置,体现水

³东北林业大学野生动物资源学院湿地科学系。黑龙江省穆棱市奋斗水库工程水生态影响专题报告[Z]。2015。

⁴广东省水利厅。粤西沿海诸河。http://www.gdwater.gov.cn/yszx/ysgk/sxsyszy/hl/201804/t20180410_303496.shtml

⁵广东省志水利志。

质稳定达标、持续改善的要求⁶。

九洲江生态补偿有效遏制了流域水环境恶化的趋势，流域内的违法采砂、侵占湿地、过度养殖、畜禽污染、城镇生活污染、工业点源污染和农业面源污染等损害水生态环境的行为都得到较好控制。

4.3. 汀江 - 韩江流域

汀江发源于福建省西部，在广东境内与大埔县的梅江汇合形成韩江。汀江干流长度 285 km，流域面积 9022 km²，年平均径流量 115 亿 m³。汀江流域建设水利工程 28,156 处，流域水土流失比较严重，径流含沙量大[3]。

韩江是广东省除珠江之外的第二大河流，干流总长度 470 km，流域面积 17,851 km²，年平均径流量 245 亿 m³。韩江流域建设大中小型水库 10,041 座，流域水生态问题主要是水土流失⁷。

鉴于上游汀江的水质关系到下游 1000 多万人的饮水安全，2016 年 3 月 21 日，福建省与广东省签订了《福建省人民政府广东省人民政府关于汀江-韩江流域上下游横向生态补偿的协议》。协议主要内容为：汀江-韩江流域水环境补偿考核期限暂定为 2016~2017 年；设立汀江-韩江流域水环境补偿资金 4 亿元，两省各承担 50%；中央财政按照考核目标完成情况拨付给流域上游奖励资金；水质监测指标合格率由中国环境监测总站认定。考核目标为，采用《地表水环境质量标准》(GB3838-02)中五项指标考核，即 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量，2016 年和 2017 年跨省断面的梅潭河、石窟河、汀江的水质年均值达 III 类标准，水质达标率 100%；象洞溪跨省界面水质年均值达 V 类标准，达到 V 类水质的比例为 50%~100%⁸。

汀江—韩江流域水环境补偿协议创新之处为“双指标考核”、“双向补偿”，即采用污染物浓度和水质达标率双指标考核；福建省水质监测指标达标后由广东省补偿资金，福建省水质监测指标超标后，福建省赔偿广东省，跨省断面水质部分达标时按达标河流来水量比例和不达标河流来水量比例分别计算补偿金额。

4.4. 东江流域

东江是珠江水系三大河流之一，河流长度 562 公里，流域面积 35,340 平方公里，平均年径流量 257 亿立方米。东江流域是香港特别行政区和珠江三角洲经济圈的深圳、广州、东莞等城市的重要饮用水水源地。

鉴于东江流域水资源保护的极端重要性，2016 年 10 月 19 日，在国家环境保护部和财政部见证下，江西和广东两省签订了《江西省人民政府广东省人民政府东江流域上下游横向生态补偿协议》，共同推进东江流域的水生态环境保护。协议确定了东江流域江西省和广东省横向生态补偿期限暂定三年。广西广东省跨省断面水质年均值达到 III 类水质标准，水质达标率逐年改善。

该生态补偿协议明确以庙咀里两个跨省界面为考核监测断面。采用《地表水环境质量标准》(GB3838-02)中五项指标考核，即 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量，如出现其他特征污染物，广西和广东协商后再纳入考核指标。中国环境监测总站负责组织对跨界断面水质开展联合监测。两省共同设立水生态环境保护补偿资金 6 亿元，各自承担 50%，两省共同监管生态补偿资金使用。资金补偿与水质监测考核结果相关，中央财政依据考核目标完成情况拨付生态补偿资金给东江流域上游，用于东江流域上游水污染防治和生态环境保护与建设工作⁹。

5. 国内流域生态补偿实践的创新和不足

5.1. 流域生态补偿实践的创新

5.1.1. 生态补偿为流域生态文明建设奠定了坚实的基础

党的十八届三中全会提出：“建设生态文明，必须建立系统完整的生态文明制度体系，用制度保护生态环

⁶广西壮族自治区人民政府，广东省人民政府。《广西壮族自治区人民政府广东省人民政府关于九洲江流域水环境补偿的协议》。

⁷广东省水利厅。韩江流域。http://www.gdwater.gov.cn/yszx/ysgk/sxyszy/hl/201804/t20180410_303494.shtml

⁸福建省人民政府，广东省人民政府。《汀江 - 韩江流域水环境补偿协议》。

⁹江西省人民政府，广东省人民政府。《江西省人民政府广东省人民政府东江流域上下游横向生态补偿协议》。

境。”新安江流域、九洲江流域、汀江-韩江流域和东江流域开启了国内流域水生态补偿的先河，为建设流域生态文明奠定了坚实的基础，这些流域生态补偿的实践丰富了生态文明建设的理论内容，为生态文明建设提供了重要基础和保障。

5.1.2. 设置双指标考核制度

九洲江流域跨省断面水质标准年均值设定为 III 类水质，除监测 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量等五项考核指标外，还根据流域污染现状、上游地区经济发展水平和环境综合整治能力设置了年度水质达标率，即 2015 年、2016 年和 2017 年考核目标为水质达标率分别达到 60%、80%和 100%。通过年均值和达标率双指标的设置，实现水质持续改善、稳定达标的目的。

5.1.3. 建立双向补偿制度

汀江-韩江流域水生态补偿创新之处为“双向补偿”，在采用污染物浓度和水质达标率双指标考核时，上游的福建省水质监测指标达标后，由下游的广东省补偿资金；上游的福建省水质监测指标超标后，上游的福建省赔偿下游的广东省。跨省断面水质部分达标时按达标河流来水量比例和不达标河流来水量比例分别计算上下游补偿和赔偿金额。

5.2. 流域生态补偿实践的不足

5.2.1. 流域生态补偿全部是“输血式生态补偿”

以新安江流域、九洲江流域和汀江-韩江流域为例，生态补偿行动全部是政府主导，所需资金全部由上级政府承担，其中中央财政承担补偿资金的 60%，省级财政承担 40%。生态补偿资金仅仅用于保证部分污染源头的治理，集中在工业点源污染治理、农村面源污染治理、城镇污水及垃圾处理和生态修复工程，是典型的“输血式生态补偿”。没有在流域内进行“造血式生态补偿”，难以保证流域生态补偿具有可持续性，流域生态环境的改变缺乏长期性和稳定性。

5.2.2. 流域生态补偿的产权制度安排空白

水资源是一种具有外部效应性、公共属性和使用博弈属性等多重特性的稀缺资源，流域水资源补偿只有建立在水权制度的基础上，才能使水资源配置真正达到帕累托最优。目前国内流域水资源生态补偿实践仅仅考虑水质方面，没有将水资源数量因素纳入生态补偿范围。中共中央、国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》要求“构建归属清晰、权责明确、监管有效的自然资源资产产权制度，着力解决自然资源所有者不到位、所有权边界模糊等问题。”流域水资源生态补偿产权制度安排，要在水资源所有权归属国家所有的前提下，在水质和水量两方面明确流域上下游各利益方的水资源使用权和国家代表的流域生态用水使用权，并对水资源使用权确权登记。

5.2.3. 流域生态补偿缺少生物多样性监测指标

目前国内流域生态补偿实践中，考核依据仅仅局限于 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量等几项化学监测指标，这并不能客观反映水生态系统的健康程度。流域生态补偿的最终目标是保护和修复自然生态系统，恢复水生态系统的生物多样性。党的十八大明确提出“要保护生物多样性。”全国生态保护“十三五”规划纲要提出“把加强生物多样性保护作为工作主线。”“到 2020 年，生态空间得到保障，生态质量有所提升，生态功能有所增强，生物多样性下降速度得到遏制。”¹⁰为全面反映水生生态系统保护和修复程度，必须把水生生物多样性指标纳入流域生态补偿考核指标体系之中。

5.2.4. 流域生态补偿缺乏调动地方积极性机制

目前国内流域生态补偿实践主要是上级行政部门，即流域省级和中央层次倡导和推动，缺乏流域基层地方

¹⁰全国生态保护“十三五”规划纲要。

政府和公众参与机制。缺乏地方政府和公众积极参与机制，很容易导致污染治理不力或者敷衍了事。中央环保督察组在抽查交办污染案件时屡屡发现地方政府对污染事件虚假整改、敷衍整改，从而导致污染反弹的问题¹¹。流域上下游的市(县)、乡(镇)、村(屯)是流域自然生态系统保护和修复的直接参与和实践者，整个流域内从事经济和社会生产活动的人口是流域自然生态系统的有机组成部分，只有建立调动流域内基层政府和公众积极主动参与流域生态系统保护的机制，才能确保流域生态系统修复和保护的长久性和可持续性。

5.2.5. 流域生态补偿的产业转型升级空缺

目前的流域生态补偿实践注重的是污染的工程治理，生态补偿资金仅用于生态修复工程、城镇污水及垃圾处理、工业点源污染治理和农村面源污染治理，忽视了“造血式生态补偿”，即应该从流域整体上调整优化产业结构。为实现流域生态系统保护的可持续发展，流域生态补偿的重点应该是推动流域内“战略性新兴产业和先进制造业健康发展，采用先进适用节能低碳环保技术改造提升传统产业，发展壮大服务业，合理布局建设基础设施和基础产业。积极化解产能严重过剩矛盾，加强预警调控。”¹²要发挥流域内资源优势，发展再生能源和清洁能源，化解产能过剩和淘汰落后产能企业。科学配置流域资源要素，支持鼓励流域内优势产业走向国内，走向世界，提高参与国际化产业分工水平。

6. 基于生态补偿的穆稜河流域生态文明建设

为加强穆稜河流域污染治理，推进流域生态文明建设，2016年12月16日，黑龙江省财政厅、黑龙江省环境保护厅印发了《黑龙江省穆稜河和呼兰河流域跨行政区界水环境生态补偿办法》(黑财规审[2016]38号)，文件规定了穆稜河流域水环境生态补偿内涵，指省政府对造成水环境恶化的市县人民政府扣缴其下一年度财力，并将扣缴资金作为生态补偿资金，对主动改善水环境的市县人民政府给予横向补偿的活动。文件还规定水体污染物考核指标仅限于化学需氧量和氨氮两种指标¹³。相比国内其他流域生态补偿实践，穆稜河流域生态补偿办法还需要进一步补充完善，其他流域生态补偿实践经验为穆稜河流域治理和生态文明建设提供了很好的借鉴。

6.1. 完善流域生态补偿制度

目前的化学需氧量和氨氮两项考核指标过于单一和片面，无法全面客观反映流域水生态健康状况，考核指标体系应包含 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量、生物多样性等六项指标。

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-02)规定，穆稜河流域应该达到 II 类水质，而目前水质现状令人堪忧，部分监测指标已经达到劣 V 类水质。为稳步推进流域生态系统改善，除监测 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、五日生化需氧量、生物多样性等六项考核指标外，还要根据流域污染现状、流域市(县)经济发展水平和环境综合整治能力设置穆稜河流域年度水质达标率，通过水质年均值和年度达标率双指标的设置，实现水质持续改善、稳定达到《地表水环境质量标准》设定的 II 类水质目标。

穆稜河流域涉及的市(县)为穆稜市、鸡西市区、鸡东县、密山市和虎林市等五个市(县)，目前生态补偿方式为扣缴水质超标市(县)的财力，补偿水质改善的市(县)。在采用污染物浓度和水质达标率双指标考核时，上游市(县)水质监测指标达标后，由下游的市(县)补偿资金；上游的市(县)水质监测指标超标后，上游的市(县)赔偿下游的市(县)。跨市(县)断面水质部分达标时，按达标河流来水量比例和不达标河流来水量比例分别计算上下游补偿和赔偿金额。

穆稜河流域水质污染、生态系统恶化，归根结底是由流域水资源的公共属性、外部效应性和使用博弈属性产生的“公地悲剧”导致的，从根本上解决流域水资源危机问题必须对流域水资源产权进行科学配置。应根据

¹¹ 生态环境部。虚假整改甚至包庇纵容江西一些地市污染反弹问题突出[Z]。2018-6-18。

http://www.mep.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201806/t20180618_443318.htm

¹² 中共中央国务院。中共中央国务院关于印发《关于加快推进生态文明建设的意见》。2015-4-25。

¹³ 黑龙江省财政厅。黑龙江省环境保护厅关于印发《黑龙江省穆稜河和呼兰河流域跨行政区界水环境生态补偿办法》的通知(黑财规审[2016]38号)。
http://www.mep.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201806/t20180618_443318.htm

穆稜市、鸡西市区、鸡东县、密山市和虎林市等五个市(县)的人口数量、工农业生产情况和流域生态用水情况确定各个行政主体的水权配置,在水质和水量方面进行确权登记,并建立流域水市场,允许五个行政主体对各自的水权进行市场交易,通过市场主体实现改善流域生态环境的目标。

6.2. 实施流域环境整治工程

流域内城镇生活污水全部处理达标后才能排放进入穆稜河。加强工业循环水和再生水利用。农业面源污染治理中要禁止使用高浓度高残留农药,加强农用残膜清理回收、废弃农药包装物和废弃食用菌包装监管,积极推广测土配方和精准施肥技术,减少化肥施用数量和种类。全面进行农村环境整治,新建、改建和扩建的规模化畜禽养殖场要实行雨污分流,实现粪便污水资源化利用;统一规划、建设、管理农村污水处理设施。加强小流域治理,打击破坏河岸和沿河植被的违法行为;禁止在河道内洗砂、采金和洗煤行为。

6.3. 流域产业结构优化升级

优先发展优质高效益经济作物。充分发挥穆稜河流域山区及平原自然资源优势和对俄经济的区位优势,形成特色鲜明、优势突出、结构合理的穆稜河流域高效经济作物特色产业经济带。穆稜河上游是流域水生态涵养保护重点区域,优先发展中药材、向日葵、白瓜子、烤烟、林下经济和食用菌产业。穆稜河中下游是穆稜河生态环境保护 and 治理区域,优先发展瓜果、万寿菊、蔬菜等出口外向型的农业生产基地。

优先发展流域生态保护渔业。利用水生态系统的食物链和能量传递原理延伸渔业产业链,打造穆稜河流域保护水质、修复生态系统、优质高效的生态渔业。利用虎林和密山的口岸区位优势,发挥乌苏里江和兴凯湖的地缘优势,建设以兴凯湖大白鱼等淡水鱼为主题的特色外贸口岸,实现生态鱼养殖、加工和贸易一体化的特色产业。

推广综合节水利用农业。全流域稳步增加旱田节水灌溉面积,提高水资源重复利用率。

发挥区位优势,优化产业布局、加快产业升级,鼓励企业实施节水改造。穆稜河流域上游优先发展材料包装、木材加工、烟草和亚麻加工生产;穆稜河中游优先发展石墨和煤机制造产业,穆稜河下游优先发展水稻加工等绿色食品行业。

在冶金、煤炭、木材和石墨新材料等行业提高资源循环利用水平,实现废渣、废水、废气、能源和副产品的有效交换利用;发展清洁能源和新能源产业,利用流域丰富的水资源优势发展绿色食品产业,利用流域充分的太阳能资源发展光伏产业;推进流域循环经济园区和循环经济试点建设。

穆稜河流域具备丰富的旅游资源,可以依托著名的自然保护区(珍宝岛湿地国家级自然保护区、月牙湖国家级自然保护区、虎口湿地自然保护区和兴凯湖国家级自然保护区)资源、兴凯湖大白鱼、虎林和密山对俄口岸、北大荒开垦史、乌苏里江特产鱼类、虎头要塞遗址、北大荒书法长廊、循环经济产业园区等一大批特色旅游资源,着力打造穆稜河流域生态旅游品牌,把穆稜河流域整体打造成全国知名的生态旅游区、国际生态旅游养生度假区。

参考文献

- [1] 吴属连,李锟,周连宁.穆稜市穆稜河流域水质现状与污染防治对策研究[J].生物技术世界,2014(7):15-16,18.
WU Shulian, LI Kun and ZHOU Lianning. Study on water quality status and pollution prevention countermeasures of Muling River Basin in Muling City. Biotechnology World, 2014(7): 15-16, 18. (in Chinese)
- [2] 李平,辛长福,李季.穆稜河流域鸡西段水污染现状分析及治理方案[J].黑龙江工业学院学报(综合版),2011,11(6):152.
LI Ping, XIN Changfu and LI Ji. Analysis and treatment plan of water pollution in Jixi section of Muling River Basin. Journal of Heilongjiang Institute of Technology (Comprehensive Version), 2011, 11(6): 152. (in Chinese)
- [3] 福建省地方志编纂委员会.福建省志·地理志[M].方志出版社,2001.
Fujian Provincial Chronicle Compilation Committee. Geography of Fujian Province. Fangzhi Press, 2001. (in Chinese)