

# 浅谈雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段生态治理存在的问题及对策

白玛西培<sup>1</sup> 张斌兴<sup>2</sup>

1. 长江勘测规划设计研究有限责任公司西藏分公司 西藏 拉萨 850000

2. 长江空间信息技术工程有限责任公司(武汉) 湖北 武汉 430000

**摘要:** 雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段两岸是西藏自治区经济社会发展最快的地区之一,也是《西藏自治区主体功能区规划》中确定的国家层面重点开发区域。长期以来该区域生态问题制约经济发展,影响贡嘎国际机场正常运行,对两岸居民的生活生产产生较大的影响。研究该区域生态治理存在的问题十分必要,探索和论证该区域生态治理方法对高原河道生态治理有十分重要的意义。

**关键词:** 雅鲁藏布江;生态治理;风沙天气;水位降幅

## 1 流域概况

雅鲁藏布江是世界上海拔最高的一条跨境河流,发源于我国西藏自治区南部喜马拉雅山中段北麓的杰马央宗冰川,自西向东贯穿西藏南部,于墨脱以北切穿喜马拉雅山,转而南流,形成雅鲁藏布江大峡谷。雅鲁藏布江沿途接纳多雄藏布、年楚河、拉萨河、尼洋河、帕隆藏布等主要支流,经墨脱县的巴昔卡流出中国国境进入印度境内。雅鲁藏布江流域面积24.2万km<sup>2</sup>,干流长2057km,多年平均径流量约1661.2亿m<sup>3</sup>。根据自然条件、水文特性、河谷形态,雅鲁藏布江可划分为上、中、下三段,河源至里孜为上游,里孜至派镇为中游,派镇至巴昔卡为下游。雅鲁藏布江中游曲水至泽当段主要支流有拉萨河和雅砻河,河段全长约108km。

## 2 区域基本情况及生态治理现状

### 2.1 基本情况

雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段沿岸有西藏自治区南阳市政府所在地乃东区及贡嘎县(含西藏空港新区)、扎囊县和拉萨市曲水县等重要区县,是西藏自治区经济社会发展最快的地区之一,是《西藏自治区主体功能区规划》中确定的国家层面重点开发区域,也是规划的拉萨山南经济一体化发展的重点区域。河段两岸区域有拉萨贡嘎国际机场、拉林铁路、拉日铁路、泽贡高速、国道G318、国道G349、跨江大桥等重要的交通基础设施。该区域作为《西藏自治区高海拔地区农牧民宜居搬迁规划》(2020-2025年)中确定的主要迁入地,目前已搬迁人口有三万余人,是西藏自治区重要战略开发区。

雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段河谷两岸属于温暖半干旱气候区,年降雨量300~500mm,河漫滩发育,平地面积大。由于河段上下游为峡谷,受下游峡谷段地

形抬升控制,该河段比降平缓,泥沙持续淤积形成大面积沙洲,摆动幅度大,河道宽浅,平均宽度达3.2km,最大宽度达6.3km。河段两岸均已建立了比较完善的防洪体系,拉萨贡嘎国际机场防洪工程设计防洪标准为100年一遇,森布日和泽当城区防洪工程设计防洪标准为50年一遇,其他防洪工程标准均为30年一遇及以下,均满足现状防洪需求。

### 2.2 生态治理现状

自1988年来,山南市林业部门在被视为“造林禁区”的雅江两岸,通过修筑“丁字坝”、大苗深栽等办法,在雅江南岸的沙滩上进行试验性造林,并取得了成功。通过多年的持续开展大规模防沙治沙、造林绿化、生态修复等工程,截止2023年,建立了治沙面积达50万余亩的“绿色长廊”。

雅鲁藏布江中游干湿季分明,降水的年内变化呈单锋型,河流丰、枯水季节径流悬殊,水位变幅大。每到丰水期(每年6月至9月),泥沙沉积和河床变形集中于雅鲁藏布江中游宽谷,而到枯水期(12月至次年3月)水位下降3-8m,河道内大面积沙地裸露。河道外植被类型以稀疏植物群落和灌丛为主,从江边到可见山脊线基本上没有大片的森林,且丰富的沙源和高频大风的耦合,导致大量的河道内沙粒搬运至河道外河岸与山坡上,土地风沙化过程相对剧烈发展。根据《雅鲁藏布江中游索朗嘎咕至桑日河段生态综合整治工程建设总体方案》,通过枯水期遥感影像(2018年)解译分析和外业查勘复核,雅鲁藏布江中游山南段河道内沙地面积约29.15万亩,河道外沙地面积约9.65万亩。

### 3 生态治理存在的问题

生态治理是生态文明思想的重要举措,是山水林田

湖草生态保护修复的具体内容。生态治理工程利用生态系统的自我恢复能力,辅以人工措施,使遭到破坏的生态系统逐步恢复或使生态系统向良性循环方向发展,从而达到水质提升和景观提升的效果,实现自然生态和水文化的融合,推动城市绿色发展。在充分发挥生态系统自我修复功能的基础上,采取工程和非工程措施,促使河流生态系统恢复到较为自然的状态,改善其生态完整性和可持续性<sup>[1]</sup>。雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段区域地理位置优越,经济发展潜力巨大,但生态问题长期制约经济发展,影响宜居环境。该区域内生态系统自我恢复能力较弱,也无法达到良性循环,只能通过人工干预,采取工程措施和非工程措施相结合,保护和修复生态系统。生态治理存在的主要问题有扬沙天气频繁、裸漏的河滩众多、土地沙化严重等。

### 3.1 问题分析

3.1.1 丰富沙源和大风耦合作用下,较易形成扬沙天气。

中国科学院西北生态环境资源研究院张正德研究员团队与西藏自治区气象局在雅鲁藏布江中游建立6个风沙综合监测点,开展了长期的风沙灾害致灾过程与机理的研究。研究发现:风动力条件特点和该段河流宽谷区广泛分布的风沙沉积物是形成该区风沙地貌空间格局、导致沙尘天气频发的主要原因<sup>[2]</sup>。根据山南市贡嘎县气象站近十几年实测资料,雅鲁藏布江中游山南段年平均大风(8级以上)天数达39天,风向与河谷走向一致,大风时间和洲滩裸露时间重合,当风速超过6.3m/s时,就会导致严重的扬沙天气。再根据西藏农牧学院丁云春的论文《西藏贡嘎机场风沙灾害成因分析及防治措施》,机场周边地区年平均大风(相当于8级)日数达39天,最大风速达32m/s,大风主要出现在冬春季节(1月~5月),占年总数的85.5%,主要分布在沿江一带,雅江河谷的河心滩、河漫滩露出水面,两侧山体及阶台上的流动沙丘,在强风的作用下,带起大量沙尘,形成扬沙。雅江中游宽谷段不论山坡还是河谷地区的阶地、河床或是农田、荒地、沙区都堆积有不同厚度的第四纪松散沉积物,这些沉积物及其表层土壤,在组成上的共同特点是都含有一定数量的沙粒,而且细沙与极细沙含量高,粉沙与粘土组分少,沙粒粘聚力小,容易风蚀起沙<sup>[3]</sup>。从以上的相关资料充分说明,雅江中游宽谷段丰富的沙源和季节性大风耦合作用是形成风沙天气的主要原因。

3.2 河道内水位降幅较大,导致枯水期裸漏的河滩较多。

雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段上下游为峡谷,受

下游峡谷段地形抬升控制,该河段河道宽浅,比降平缓,根据2018年9月实测洪水水位资料(测量期间流量约30年一遇),曲水至泽当娘果大桥段洪水水位比降为0.25‰,泥沙持续淤积形成大面积沙洲,摆动幅度大。《雅鲁藏布江中游索朗嘎咕至桑日河段生态综合治理工程建设总体方案》中对主要的滩面水深及最大滩宽进行监测,监测结果显示:雅鲁藏布江曲水至桑日河段平均滩面最大宽度为1.8km,2年一遇洪水、30年一遇洪水、100年一遇洪水重现期对应的平均水深降幅较大,淹没面积也达约59.2万亩至67.6万亩。每年枯水期,雅江山南段有大约29.15万亩裸漏沙洲。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《西藏自治区水土保持规划(2019-2030年)》,雅鲁藏布江中游曲水至桑日河段涉及的贡嘎县、扎囊县、乃东区属于雅鲁藏布江中下游国家级水土流失重点预防区。根据西藏自治区2018年水土流失动态监测数据成果,涉及3个县(区)水土流失总面积2425.61km<sup>2</sup>,其中水力侵蚀面积1010.39km<sup>2</sup>,风力侵蚀面积559.6km<sup>2</sup>,冻融侵蚀面积941.65km<sup>2</sup>,贡嘎、扎囊、乃东3县(区)水土流失面积占总面积的百分比分别为0.33、0.37、0.4,具体情况见表1。裸漏的沙洲不仅引起扬沙天气,还会使水土流失比较严重的河道两岸的土地进一步沙化,威胁生态安全。常年水位降幅导致出现的裸漏沙洲治理是世界难题,暂无类似成功的治理先例,也没

表1 雅鲁藏布江中游山南段涉及行政区县水土流失现状一览表(单位:km<sup>2</sup>)

行政区	土地总面积	水土流失面积	水力侵蚀	风力侵蚀	冻融侵蚀
贡嘎县	2283	745.9	338.59	296.49	110.82
扎囊县	2157	800.22	335.9	133.46	330.86
乃东区	2211	879.49	335.9	129.65	499.97

3.3 区域内未开展系统治理,导致土地沙化比较严重。

在西藏主体功能区划中,该区域生态重要性处于较高等级与高等级区间;生态脆弱性处于重度脆弱至极度脆弱等级区间,贡嘎县、扎囊县、乃东区沙漠化脆弱性处于较脆弱等级,生态系统防风固沙功能重要性处于较高等级至高等级区间;风力侵蚀脆弱性和水力侵蚀脆弱性处于较敏感等级;地质灾害危险性处于较高等级;洪涝灾害处于高等级。生态是统一的自然系统,是相互依存、紧密联系的有机链条,必须坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,而生态环境治理是一项复杂的系统工程,必须不断强化生态文明建设各项工作的系统性、整体性、协同性,注重统筹兼顾、协同推进。西藏

自治区及山南市在雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段生态治理工作中投入大量的人力、物力等成本,但需要加强形成河道内外相互兼顾、相关部门通力配合、系统有效治理的机制。系统治理能有效治理土地沙化,降低生态安全风险。

#### 4 主要对策

按照尊重科学、尊重自然、勇于探索、试点先行的原则,克服河道治沙无先例、植被存活率低的困难,摸索出适宜高原河道治沙的方案和管护措施,突破技术瓶颈,为实现高原河道沙化治理奠定良好的实践基础。

雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段存在的最大生态问题之一是丰富的沙源和大风耦合引起的扬沙天气,由于该区域河道水位变幅较大,枯水期裸露的沙洲上无法开展不影响行洪安全的草本及其他固化沙源措施。建议治沙、生态等领域的专家学者和研究人员在该区域开展大量的基础研究试验工作后,为河道水位降幅对应的治沙创造先例和积累经验。

以防洪安全为前提,适当清淤河道,保证河流通畅。雅江中游曲水至泽当河段河谷呈“U”型宽谷或较宽谷,心滩、边滩发育,呈辫状,适当清淤有利于河流通畅,减少泥沙淤积而降低形成沙洲的风险。

西藏自治区及山南市政府深入贯彻落实生态文明思想和总书记关于西藏生态文明建设的重要指示精神,牢固树立“绿水青山就是金山银山,冰天雪地也是金山银山”的理念,以改善民生和可持续发展为落脚点,统筹谋划、合力攻坚,埋头苦干、务实争先,加大植树造林、封山育林力度,大力推进雅鲁藏布江生态治理工作,先后实施西藏自治区山南市雅江两岸面山造林绿化工程、雅鲁藏布江生态修复工程等项目,雅鲁藏布江生态治理工作取得显著效果,尤其自2020年起,雅江两岸实施矮化苹果种植项目(累计种植面积达3万余亩)不仅解决了生态问题,还产生了良好的经济效益,是一件值得推广的事情。建议建立由政府牵头,相关部门(行业)通力协作,企业融资产业化(如较高滩地上种植经济作物)的机制,把生态治理和产业经济结合,兼顾河道两岸综合治理,从而达到全面且有效治理效果。

转变思维方式和工作方法,西藏的生态文明建设实现由重点整治到系统治理的重大转变。有人指出,“系统观念是具有基础性的思想和工作方法。”面向未来,深入贯彻生态文明思想,始终坚持系统观念,前瞻性思考、全局性谋划、整体性推进西藏的生态文明建设,积极处理好重点攻坚和协同治理的关系,抓住主要矛盾和矛盾的主要方面,对突出生态环境问题采取有力措施,以重点突破带动全局工作提升,同时强化目标协同、多污染物控制协同、部门协同、区域协同、政策协同,不断增强各项工作的系统性、整体性、协同性。统筹兼顾,推动局部和全局相协调、治标和治本相贯通、当前和长远相结合,既持续深入打好污染防治攻坚战,又协同推进降碳、减污、扩绿、增长,全方位、全地域、全过程开展生态文明建设,就一定能建成青山常在、绿水长流、空气常新的美丽西藏,实现人与自然和谐共生的现代化。

#### 5 结语

雅鲁藏布江中游曲水至泽当河段生态治理涉及该区域经济发展、宜居环境和国防安全。西藏自治区及山南市历来高度重视,但由于目前的技术、资金等制约因素,导致未能从根本上解决生态问题。研究该区域的生态治理问题意义非凡,对青藏高原乃至世界河道生态治理有重要的影响。

该区域的治理应以生态系统治河理念为指导,对河道内外进行综合治理,按照试点先行的方式开展相关研究工作,结合防洪和生态安全兼顾,营造良好的高原河道景观,实现“岸绿、流畅、水清、景美”的目标。

#### 参考文献

- [1] 刘海侠,朱四维,河道生态治理方案探究[J].水利技术监督,2023(3):15-20.
- [2] 马鹏飞,张正偲,论珠群培等,雅鲁藏布江曲水-泽当段风沙活动动力条件分析与风沙灾害防治建议.中国沙漠,2021(1):85-89.
- [3] 丁云春,西藏贡嘎机场风沙灾害成因分析及防治措施,林业调查规划2006(5):100-110.