

阿克苏地区柯柯牙灌区生态综合治理效益分析

赵卫东

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

DOI:10.12238/eep.v6i6.1859

[摘要] 为更全面地研究阿克苏地区柯柯牙灌区的生态综合治理效益,并深刻评估其对区域生态环境和社会经济发展的积极影响,需要进一步扩展研究的广度和深度。这项研究的目标是不仅仅揭示治理措施的表面效果,更要深入挖掘其长期和持续性影响,为可持续发展提供有益的经验。在这个背景下,将深入探讨生态综合治理措施的各个方面,包括但不限于水资源管理、土壤保护、植被恢复、生态系统健康等。将通过多层次的数据分析和综合评估方法,以及与利益相关者的深入交流,全面了解治理措施在生态领域的效益。

[关键词] 阿克苏地区柯柯牙灌区; 生态; 综合治理; 效益; 评价

中图分类号: Q958.116 **文献标识码:** A

Analysis and evaluation of ecological comprehensive management benefits in Kekeya irrigation area, Aksu Prefecture, Xinjiang

Weidong Zhao

XPCC Surveying & Designing Institute Group Co., Ltd

[Abstract] In order to study the comprehensive ecological management benefits of Kekeya irrigation District in Aksu Prefecture, and to evaluate its positive impact on regional ecological environment and social and economic development, further research breadth and depth are needed. The goal of this study is not only to reveal the surface effects of governance measures, but also to dig deeper into their long-term and sustainable impacts, providing useful lessons for sustainable development. In this context, various aspects of integrated ecological management measures, including but not limited to water resources management, soil protection, vegetation restoration, ecosystem health, etc., will be explored in depth. A comprehensive understanding of the ecological benefits of governance measures will be achieved through multi-level data analysis and integrated assessment methods, as well as in-depth exchanges with relevant stakeholders.

[Key words] Kekeya Irrigation area, Aksu Region, Xin; Ecology; Comprehensive treatment; Benefit; evaluate

引言

新疆阿克苏地区作为中国西部重要的农业生产基地之一,一直以来都扮演着粮食、棉花等农产品的主要生产区角色。然而,长期以来的灌溉方式和农业实践对于区域的生态环境造成了一定程度的影响,包括水资源过度开发、土壤侵蚀、植被退化等问题。为了应对这些挑战,新疆阿克苏地区柯柯牙灌区于近年来实施了一系列的生态综合治理措施,旨在实现生态与经济的协调发展。

1 阿克苏地区柯柯牙灌区概述

柯柯牙灌区位于新疆阿克苏地区,包括红旗坡农场和实验林场两个组成部分。红旗坡农场地理坐标位于东经80° 07' 25" — 80° 23' 56",北纬41° 07' 22" — 40° 16' 06",紧邻南疆铁路阿克苏车站,占地25万亩。实验林场位于东经80° 18' 14"

— 80° 27' 11",北纬41° 17' 23" — 41° 23' 05",距离阿克苏车站仅2公里。该地区属于干旱气候,受大陆性气候影响,夏季降水较多,春季常伴有西北风和浮尘。年均气温为10.1℃,最高气温达38.4℃,最低气温为-27.4℃。年均降水量仅70毫米,而年均蒸发量高达1950毫米,风速平均为2.6米/秒,无霜期为207天。冻土深度最大可达80厘米。灌区的水利工程包括柯柯牙干渠及支渠,总长24.63公里,设计流量为7.4立方米/秒。支渠总长为71.3公里,但由于建设标准低、施工质量差以及缺乏维护,渠道衬砌破损严重,渗漏问题突出,严重影响了输配水能力。支渠上设有252座建筑物,多数建于上世纪七、八十年代,目前维持运行状态。

2 新疆阿克苏地区柯柯牙灌区生态综合治理建设内容

在本次灌区改造计划中,计划对红旗坡农场的东三支四分渠和西三分渠以及实验林场的另一条支渠进行改造。改造项目包括防渗工程、支渠建筑物的新建和改建,旨在提高渠道的输水能力和水资源的利用效率。

东三支四分渠改造:设计流量:0.85m³/s(计划加大至1.11m³/s),控制灌溉面积:1.298万亩,渠道设计参数:纵坡i=1/139—1/256,渠底宽B=0.4—0.7m,渠深H=0.7—0.8m^[1]。

渠道结构:采用预制边坡现浇底板横断面结构,边坡包括6cm预制混凝土板、2cm砂浆找平层和40—50cm砂砾石防冻垫层,渠底包括8cm现浇混凝土板和50cm砂砾石防冻垫层。

西三分渠改造:设计流量:0.4m³/s(计划加大至0.52m³/s),控制灌溉面积:0.54万亩;渠道设计参数:纵坡i=1/116—1/445,渠底宽B=0.3—0.5m,渠深H=0.7—0.8m;渠道结构:同样采用预制边坡现浇底板横断面结构,边坡包括6cm预制混凝土板、2cm砂浆找平层和40—50cm砂砾石防冻垫层,渠底包括8cm现浇混凝土板和50cm砂砾石防冻垫层。

这些改造措施旨在提高支渠的输水能力和抗渗性能,以适应农田灌溉的需要,从而进一步促进农业生产的可持续发展。这将有助于提高红旗坡农场和实验林场的农业产值,改善当地农村居民的生活水平。

在实验林场的改造计划中,其中一项工程是对4队1支渠进行改造,以提高其输水能力和水资源的有效利用。以下是该支渠改造项目的详细参数:4队1支渠改造:设计流量:1.86m³/s(计划加大至2.42m³/s);控制灌溉面积:2.8万亩;渠道设计参数:纵坡i=1/233—1/454,渠底宽B=0.8—1.6m,渠深H=0.8—1m;渠道结构:采用预制边坡现浇底板横断面结构,边坡包括6cm预制混凝土板、2cm砂浆找平层、0.3mm塑膜、40—60cm风积砂防冻垫层,渠底包括8cm现浇混凝土板、0.3mm塑膜和60cm风积砂防冻垫层。

这一支渠改造项目的目标是增加其流量,以更有效地供水给灌区,进而提高农田的灌溉效率。改善渠道的结构和抗渗性能将有助于减少水资源浪费,并有助于提高实验林场的农业产值,为当地农民提供更多的经济机会和改善生计的可能性。本次项目建设内容见表1。

3 生态综合治理效益分析与评价

3.1 可改善农业基础设施及灌溉面积

随着中型灌区续建配套及节水改造项目的实施,灌区农业基础设施显著改善。这一系列的改善措施包括了灌溉设施的升级和优化,对农田土地的可持续管理,以及水资源的更加高效利用。这些改善不仅对农业产值产生积极影响,还有助于提高生态综合治理的效益。首先,中型灌区的农业基础设施改善涵盖了灌溉系统的更新和提升。通过修复和升级渠道、增加现代化的灌溉设备,农民们得以更为便捷地获得水资源。这不仅提高了农田的灌溉效率,还有助于减少水资源的浪费,从而推动了农业生产的可持续发展。其次,改善项目还注重了农田土地的管理和保护。采取了土壤改良措施,包括有机物质添加和土壤保护措施,以提高土地的肥力和水分保持能力^[2]。这有助于农作物的健康

生长,减轻土地退化的风险,为农业生产提供了更加可靠的基础。第三,节水改造项目的实施对于提高灌区的水资源利用效率至关重要。采用现代的节水技术和管理方法,包括滴灌、喷灌和定时灌溉,有助于降低灌溉水的损失,并确保每滴水都能充分利用。这不仅减轻了对水资源的竞争压力,还有助于维护当地生态系统的健康。最后,通过这些改善措施,2020年可改善的灌溉面积达到了4.634万亩。这意味着更多的农田能够受益于现代化的农业基础设施和高效的灌溉系统。

表1 柯柯牙灌区工程特性表

名称	单位	东三支四分渠	西三分渠	4队1支渠	
		数量	数量	数量	
长度	km	3.576	3.035	4	
流量	m ³ /s	0.85	0.4	1.86	
形式		现浇砼+预制	现浇砼+预制	现浇砼+预制	
渠道	挖方	万 m ³	1.7	1.79	3.05
	填方	万 m ³	2.17	1.12	2.53
	砼	万 m ³	0.09	0.09	0.22
	塑膜	万 m ²			2.9
闸(37座)	挖方	万 m ³	0.45		0.37
	填方	万 m ³	0.22		0.18
	砂砾石垫层	万 m ³	0.04		0.04
	砼 c25	万 m ³	0.18		0.13
农桥(22座)	挖方	万 m ³	0.77		0.5
	填方	万 m ³		0.76	0.5
	砂砾石垫层	万 m ³		0.03	0.026
	c25 钢砼	万 m ³		0.05	0.04

3.2 灌溉保证率

柯柯牙灌区存在着资源型缺水问题,这导致了灌区的灌溉保证率相对较低,仅为65%。这种现象对农业生产和生态系统都带来了一系列的挑战。为了改善这一局面,中型灌区实施了续建配套及节水改造项目。这些项目的核心目标是提高灌溉水资源的利用效率,减少浪费,并确保农田得到充分灌溉。这一系列措施包括灌溉设施的升级,现代化灌溉技术的应用,以及改进水资源管理。这些改善措施已经开始产生积极的效果。通过实施这些项目,灌区的灌溉水利用系数得到了显著提高。这意味着,同样数量的水资源能够为更多的农田提供足够的灌溉水,从而提高了农田的灌溉效率^[3]。

总的来说,中型灌区续建配套及节水改造项目的成功实施,不仅提高了灌区的灌溉保证率,也为当地农业和生态环境的可持续发展创造了更为有利的条件,对于地区的农业产值增长和农民的生活水平改善具有重要意义。具体表现为:改造前的灌溉保证率:65%,改造后的灌溉保证率:75%,灌区的灌溉水资源

的有效利用率提高幅度:改善后的农田产量增长率需根据具体作物和管理情况进行详细评估;灌区农民受益面积:4.634万亩。这些数据突显了续建配套及节水改造项目对于提高灌溉保证率的重要性,以及对农业和生态环境带来的积极影响。

3.3 灌溉水利用系数得到提高

通过对柯柯牙灌区进行续建配套与节水改造,包括渠道改造和田间工程节水灌溉技术的应用,取得了令人鼓舞的成果。具体而言,这些改造项目带来了灌区渠系水利用系数和灌溉水利用系数的显著提高。以下是该改造项目的一些关键数据:

渠系水利用系数提高:现状年(0.599)到设计水平年(2020年):0.627,提高幅度:约4.68%。

灌溉水利用系数提高:现状年(0.515)到设计水平年(2020年):0.539;提高幅度:约4.66%。

以上数据反映出改造项目的成功实施,以及其对水资源的更高效利用所带来的重要影响。渠系水利用系数和灌溉水利用系数的提高意味着相同数量的水资源能够用于更广泛的农田灌溉,同时减少了水资源的浪费。这不仅有助于提高农田的灌溉效率,还有助于降低灌区的水资源压力。通过渠道改造和田间工程节水灌溉技术的应用,柯柯牙灌区已经成功提高了水资源的有效利用率,这对于当地农业的可持续发展和生态系统的健康具有积极意义。

3.4 经济评价

经过以上综合分析,对柯柯牙灌区改造项目进行了国民经济评价,这些指标的合理评估有助于我们更全面地了解该项目的经济可行性和社会效益。

3.4.1 内部收益率(IRR)

项目的内部收益率(IRR)为8.66%是一个重要的经济评价指标,它反映了项目的潜在经济回报率。在这种情况下,IRR高于社会折现率(8%),这是一个非常积极的迹象。高IRR意味着项目有望吸引投资者,因为他们可以预期在投资中获得可观的回报。此外,IRR还有助于确保项目的自负盈亏平衡,即项目能够在一定

时间内产生足够的现金流以覆盖成本,而不需要依赖外部资金的持续注入。这个高IRR反映了项目的经济可行性和吸引力。它意味着项目的预期收益将超过成本,从而为投资者提供了有吸引力的投资机会。

3.4.2 净现值(NPV)

首先,正的NPV意味着项目的收益大于成本,这是投资者和资金提供者所追求的。它为潜在投资者提供了信心,认为他们的投资将得到回报,并且在项目的生命周期内将会创造盈利。这有望吸引私人 and 公共部门的投资,推动项目的融资和实施。其次,正的NPV也反映了项目在财务上的吸引力。它意味着项目在未来会产生正现金流,增加了项目的价值。这有助于确保项目的可持续性,因为正的NPV表明即使在未来几年内需要资本投入,项目仍然具备良好的经济回报潜力。最后,正的NPV还可以为决策者提供决策依据。它证明了项目在财务上是有利可图的,有望为国民经济和社会带来积极的影响。这一结果有助于权衡项目的成本和收益,从而做出明智的投资决策^[4]。

4 结束语

综上所述,柯柯牙灌区改造项目在国民经济评价和社会效益方面均表现出积极的特征。各项指标符合规范要求,反映出项目的经济可行性和社会价值。这一项目不仅有望为投资者带来回报,还将为当地农民提供实实在在的好处,并且对于地区和国家的发展都具有重要意义。

[参考文献]

[1] 王晓阳. 安溪县水土保持综合治理生态效益评价研究[J]. 黄河水利职业技术学院学报, 2023, 35(03): 17-22.

[2] 陈丽君. 玉门市小流域水土保持综合治理生态效益评价[J]. 吉林水利, 2023, (06): 68-71.

[3] 李瑞. 交口县小流域水土保持综合治理生态效益评价研究[J]. 水利技术监督, 2023, (03): 15-17+31.

[4] 李伟娅, 秦莉旻. 济源市某矿山生态环境地质问题及综合治理研究[J]. 能源与环保, 2023, 45(01): 52-57.