

云南省红河干热河谷大型灌区规划思路探讨

杜春荣¹ 尼珂²

1. 云南省红河州大型灌区管理局 云南红河 661100

2. 中水珠江规划勘测设计有限公司 广东广州 510610

摘要: 可持续发展目前是经济发展建设的重要主题, 云南省红河州大型灌区在规划方面做好了统筹思考, 并不断提升可持续发展水平。云南省红河州将深化农业水价综合改革推进现代化灌区建设作为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的重要抓手, 坚持项目为“本”、改革为“擎”、制度为“纲”、创新为“源”, 四位一体统筹推进并取得了积极成效。文章以红河州红河干热河谷大型灌区的规划作为案例为同类型地区的可持续发展, 提供一定的思考和借鉴。

关键词: 云南省; 红河州; 灌区建设; 规划思路; 可持续发展

引言

干热河谷是指高温、低湿河谷地带, 大多分布于热带或亚热带地区, 区域内光热资源丰富, 气候炎热少雨。红河州地处北回归线两侧, 自然资源丰富, 是热带亚热带经济作物的重要产区, 但是目前, 红河州灌区对于水资源的利用仍然不够有效, 尤其是干热河谷灌区缺乏水资源的问题比较凸显, 需要充分利用两岸高层1200米以上的水资源, 才能够进一步的改善灌区农作物的生长水平, 改善干热河谷地貌的天然限制, 只有形成可持续发展思路, 做好规划设计, 才能够促进统一发展, 提升发展的配套水平^[1]。

一、红河干热河谷区域灌区存在的问题

1. 规划集约化水平偏低

现有灌区分散, 建设标准低, 水利化程度不高, 难以发挥规模效益。大部分面积范围位于山区, 由于山多地少、地形复杂, 规划范围内的现状灌区面积小、连片困难、布置分散。由于资金紧缺, 政府对水利工程和灌区续建配套资金投入较少, 水利工程和灌区工程建设标准低, 水利化程度不高, 节水灌溉普及率低, 现有灌区难以发挥规模效益。随着经济社会快速发展和特色农业、农业产业化进程的加快, 以及建设节约性社会的需要, 灌区配套的要求愈加迫切, 建设高效、节水型农业的任务也更加艰巨。

2. 水利设施难以满足长期发展需求

水利设施建设滞后, 红河干热河谷优质热带资源未得到充分利用。俄垵水库总库容3010.0万 m^3 , 兴利库容

2630.0万 m^3 , 现状有效灌溉面积2.98万亩; 阿扎河水库总库容1832.3万 m^3 , 兴利库容1479.8万 m^3 , 现状有效灌溉面积3.09万亩。两座中型水库均位于红河右岸支流, 受来水和库容的限制, 灌溉面积十分有限; 其它均为一些小型蓄引提及地下水工程。由于水库建设年代久远、规模偏小、建设标准低、抗旱能力弱, 现有水利设施已不能满足本地区社会经济发展对水资源配置的要求, 随着地区的农业结构调整和城乡建设及农村经济的发展, 缺水问题也将日益突出。缺水严重制约红河谷热带资源的充分利用和区域经济发展, 影响人民生活水平的提高。

3. 水资源时空分布不均、开发利用程度低

当地水资源时空分布不均, 水资源未得到合理调配, 灌溉效益发挥不充分。红河谷水资源相对丰富、但时空分布不均、开发利用程度低。一方面, 水资源空间分布不均衡: 红河谷两岸海拔1200m以下低山河谷地带年降水量为700mm~900mm, 1200m以上山区年降水量为1500mm~2000mm, 从而造成海拔高的山区地少水多, 而海拔低的河谷地带地多水少; 另一方面, 水资源时间分布不均衡: 冬季干旱少雨, 降雨仅占全年降水量的16.1%, 夏秋多雨, 降水量占全年降水量的83.9%, 季节性缺水严重, 特定的自然条件造成水资源开发利用程度不高。随着人口增长、城镇化、工业化以及农业现代化推进, 经济社会发展对水资源需求进一步增加, 水资源供需矛盾日益突出^[2]。

4. 灌区内设施配套不完善、管理水平低

灌区内灌溉设施配套不完善、管理水平低, 渠系水

利用系数不高。目前现有水利工程管理中存在重建设，轻管理；重水库，轻渠系；形成“水不能入田，水到漫成沟”的现象，造成水量损失大，渠系水利用率低。同时，供水水价低、收费困难，欠费、拒交现象普遍存在，管理机构亏损大，入不抵出，工资难于保证，造成管理人员和必要的专业人员不到位，管理机构难以发挥积极性和主动性，灌区管理水平较低。因此需要改善管理制度，提高管理人员文化和专业技术素质，才能管好、养好灌区，使水利和灌区工程良性运行。

二、云南红河州灌区可持续发展规划对策

1. 提升规划设计的集约化程度

第一，科学合理确定灌区范围。红河谷片主要位于红河干流干热河谷地带，属于半干旱河谷地区，与传统意义的干热河谷具有一定的差别。由于河谷以上区域，随高程、地形变化，气温、降雨、蒸发等气象因素变化幅度大。从灌溉需求的迫切性、土地类型及避开自然保护区和国境界限政治敏感区，同时考虑行政区划完整方便管理，红河谷片左、右岸末端分别为个旧市、元阳县的行政分界线。根据红河州降水等值线图，随着两岸高程的升高，降水量急剧增加，高程1600m以上多年平均降水量大于1400mm，形成了元阳梯田的壮观景象，由于降水较大，基本无需灌水，因此红河谷片缺水区域主要位于高程1600m以下干热河谷。经统计分析，两侧控制高程从1000m~1600m范围，对应毛耕地园地面积在53.82万亩~131.60万亩。随着高程的增加，红河谷片控制范围的耕园地面积越大，但是能控制的灌溉水源越少。为了便于水资源供需平衡分析，结合现有及规划水源工程的渠系布置和水库控制范围，最终推荐红河谷两侧按高程1200m+水库控制范围确定。

经量算，红河谷灌区范围内现有土地面积247.37万亩，扣除零星分散、产量低、成本高的地块，考虑到田间设施（包括灌溉渠道、排水沟、机耕路、田埂等）占地面积难以量算，参照当地灌区工程设计经验及云南省耕地利用系数经验值，红河谷灌区折算系数采用0.6。经折算，红河谷灌区为51.41万亩。见表1。

表1 红河谷灌区净设计灌溉面积量算成果

单位：万亩

分项	土地面积		耕园地面积		净设计灌溉面积
	初始量算	扣除零星地块	初始量算	扣除零星地块	
红河谷片	247.37	202.90	91.70	86.04	51.41

第二，在灌区的可持续发展建设上，红河州规划部门要做好统筹分析，基于现有的红河谷灌区范围247.37万亩做好集约化的设计，以提升经济开展的集约程度，减少零星分散的统筹，造成资源利用的不便。严格落实“先建机制、后建工程”总要求，建立组织领导、联席会议、督查考核等闭环式项目推进落实机制，制定实施农田水利改革、农业水价综合改革等系列政策文件，采取联席会议方式，统筹发改、财政、农业农村、水利等部门力量，引入社会资本，一次性规划建设东风片区高效节水灌溉面积5万亩，从源头至田间地头对骨干工程、田间工程等进行整体打包、分期实施，让改革有项目依托、有载体支撑，推动试点项目建设方案与改革机制方案同时设计、同时审批、同时实施、同时运营，确保项目布局到哪里，改革就推进到哪里^[3]。

第三，在规划的设计上，要考虑到不同灌区的实际情况，结合当地政府“十四五”规划、农业产业发展规划等对灌区发展的需求，制定出针对性的灌区规划，根据各流域的人口自然环境特点，用地现状及规划实际情况，做好水资源的保护和有效利用，以持续改善生态环境，改善城乡供水条件，促进经济的可持续发展。

2. 面向长远考虑规划的可持续性

在规划内容的可持续性上，灌区应精确测算、统计和管理灌溉用水的供需情况，减少水资源的浪费和过度开采。采用水文学模型、流量控制系统等技术手段，实现对水资源的有效调度和合理分配。

表2 红河谷灌区灌溉分区表

灌区名称	县区	灌片名称	包含范围
红河谷灌区	红河县	洛席片	大羊街乡
		跑马庄片	浪堤乡、乐育乡、迤萨镇
		俄勐片	迤萨镇、乐育乡、宝华乡
		阿扎河片	石头寨乡、迤萨镇、阿扎河乡
	元阳县	丫多增益片	马街镇、南沙镇
		牛倮片	牛角寨、新街镇、南沙镇
		石头寨片	南沙镇、新街镇
		纸厂片	南沙镇、嘎娘乡、上新城乡
		上新城片	上新城乡、小新街乡
		马龙河片	小新街乡、逢春岭乡
		逢春岭片	逢春岭乡
	个旧市	龙岔河片	坡头乡、贾沙乡
		坡背片	贾沙乡
		保和片	蔓耗镇

如表2内容所示, 在个旧市的龙岔河片、保和片推广高效节水灌溉技术, 如滴灌、喷灌等, 减少灌溉的水耗。在上游的红河县阿扎和片强调利用灌溉质量指标、土壤水分传感器等监测设备, 确保植物得到适量的水分供应, 减少浪费。在上游生态环境较为脆弱的区域, 加强灌区周边的水土保持工作, 修建梯田、建设沟渠、搭建防护林带等, 防止水土流失。在下游的片区如马龙河片区、逢春岭片区农业生产过程中控制化肥和农药的使用, 减少农业面源污染。保护灌区的生态环境, 恢复湿地、河流和湖泊的生态系统功能。建立灌区生态补偿和修复基金, 用于湿地修复、水体改善和濒危物种保护等工作, 以促进生态系统的可持续发展。根据灌区的土地利用情况和农作物需水特点, 合理调整农业结构, 引导农民种植适应当地生态条件的农作物, 减少对水资源的需求^[4]。

在可持续发展的市场机制上, 创新政府与市场主体合作方式, 建立投资、建设、管理、运营项目全周期工作机制。落实最严格水资源管理要求, 结合作物种植结构, 建立初始水权分配制度, 确定亩均用水指标(充分进行实地调查, 参考以往数据), 赋予每亩土地平等水权, 实行总量控制、定额管理。建立合理水价形成机制, 综合考虑用水户承受能力、水资源稀缺程度和建设成本等因素。建立政府精准补贴机制, 推行“使用者付费+政府补贴”模式, 在保证城镇供水的前提下优先保证片区原水供应。推行“政府+企业”、“企业+农户”、“企业+农民用水合作社”等参与农田水利建设和运营模式, 明确财政投资新建的设施属政府所有, 委托企业经营管理, 企业“自投、自建、自管、自营”部分设施产权属企业所有, 通过明晰产权、落实管护主体和管护责任, 改变了长期以来农田水利由政府大包大揽、单一僵化的运行管理模式。

3. 促进水资源的均衡利用

红河州针对目前的问题, 应加强对高海拔地区水资源的详细调查, 评估当前高海拔地区水资源的可利用量和可利用质量, 并对于旱河谷地区的水资源需求进行评估。分析供需之间的矛盾, 从而确定水资源利用的有效渠道。

从表3内容数据可以看出, 红河谷片范围内土地面积约247万亩耕园地面积为91.7万亩, 这些耕地对于水

表3 红河谷灌区范围土地面积统计表

单位: 万亩

分项		土地面积
土地面积		247.37
耕地面积	水田	30.53
	水浇地	0.68
	旱地	53.93
	果园	6.56
	小计	91.70

资源的需求量比较大, 需要从高山地区引水灌溉。为了平衡水资源的合理利用, 红河州在灌区的规划上还需要做好环境评估: 在水资源的平衡利用当中, 红河州要继续拓展现有水库的资源挖掘, 通过改扩建工程, 提高水资源长期发展利用的平衡性^[5]。重点建立初始水权分配、水价形成、群众全程参与、工程管护“四项机制”。

结论

综上所述, 灌区规划设计要面向长远, 立足当下, 提高资源利用的完善性和系统性, 强化科学设计保障精准配合。根据当地地形地貌、水文地质, 结合地方农业产业发展需求, 优先采用高水高用、低水低用, 因地制宜, 科学规划, 解决当前红河州红河干热河谷区域水资源利用方面存在的规划不合理, 时空资源不分配平衡等诸多的制约因素, 为全面推进乡村振兴、农业农村现代化及经济社会的可持续发展提供坚实的水利支撑。

参考文献

- [1]高翔昕. 中型灌区续建配套与节水改造提升规划实践[J]. 云南水力发电, 2024, 40(03): 30-33.
- [2]蒋忆文. 线性水利工程建设征地移民安置规划——以DTX灌区项目为例[J]. 广西水利水电, 2024, (01): 132-134.
- [3]许玉. 灌区工程规划环境影响评价技术思路探讨[J]. 水利技术监督, 2024, (02): 69-72.
- [4]黄何骄龙, 刘兵, 杨广, 孙莹琳, 王婷. 基于二层规划的玛纳斯河灌区山区-平原水库群联合调度[J]. 排灌机械工程学报, 2024, 42(02): 209-216.
- [5]刘志炎, 宋翼. 湖南省常德市西洞庭湖灌区规划浅析[J]. 湖南水利水电, 2024, (01): 64-67.