

# 云南省宾川县桑园河流域水环境综合治理规划的思路探究

夏明华

身份证号码: 512924197710300897 云南昆明 650500

**摘要:** 云南省宾川县桑园河是金沙江一级支流, 其流域分布有云南省著名的坝子——宾川坝子。坝子光热资源丰富, 其水土资源适宜种植果蔬, 被誉为蔬果之乡, 但因长期过度开发, 造成流域主要断面的水质长期处于劣V类状态、河道枯期时有断流现象。为深入贯彻落实党的十八大以来推进生态文明建设的一系列要求, 保护河湖健康, 加快生态文明体制改革, 建设美丽中国, 坚持人与自然和谐共生, 以满足人民日益增长的优美生态环境需要。同时为确保进入金沙江水水质安全, 进行了桑园河流域的水环境的综合治理规划, 规划通过科学分片、合理的水环境容量计算及生态流量分析确定, 突出重点, 以实现流域水环境生态重构, 确保入江水水质安全。

**关键词:** 桑园河流域; 水环境; 综合治理; 规划思路

## Research on the planning of comprehensive water environment management in Sangyuan River Basin, Binchuan County, Yunnan Province

Minghua Xia

Xinjiang Corps Survey and Design Institute (Group) Co., Ltd. Yunnan Branch Kunming, Yunnan 650500

**Abstract:** Sangyuan River in Binchuan County, Yunnan Province, is a primary tributary of the Jinsha River, with its basin encompassing the renowned Binchuan Plateau in Yunnan Province. The plateau boasts abundant solar and thermal resources, with soil and water resources suitable for fruit and vegetable cultivation, earning it the reputation of being the “Land of Fruits and Vegetables.” However, due to long-term excessive development, the water quality at the main sections of the basin has persistently remained at a poor Class V level, with instances of channel drying during the dry seasons. In order to comprehensively implement a series of requirements for advancing ecological civilization construction since the 18th National Congress of the Communist Party of China, protecting the health of rivers and lakes, accelerating ecological civilization system reform, constructing a beautiful China, and upholding the harmonious coexistence of humanity and nature to meet the increasing demand for a beautiful ecological environment, measures were taken to ensure the safety of water flow and water quality as it enters the Jinsha River. A comprehensive plan for the environmental management of the Sangyuan River basin was formulated. This plan utilized scientific segmentation, rational calculation of water environmental capacity, and ecological flow analysis to determine key priorities. The goal is to achieve ecological reconstruction of the basin's water environment, ultimately ensuring the safety of the water quality entering the river.

**Keywords:** Sangyuan River Basin; Water Environment; Comprehensive Treatment; Planning Idea

### 一、流域概况

云南省宾川县地处滇中高原同滇西横断山脉接壤地区, 境内山脉谷地多呈南北向排列, 大势形成三山夹两川的地势。桑园河流域属宾川县最大的坝子——宾川坝子, 流域面积1657.05km<sup>2</sup>, 占全县总面积的64.66%。流域内包括乔甸、宾居、州城、金牛、大营、鸡足山镇、

力角等7个镇的49个行政村、493个自然村, 939个村民小组。流域内土地肥沃、日照长、霜期短、气温高, 素有“天然温室”之称, 桑园河是宾川县的第一大河流, 也是宾川县人民的母亲河。随着流域坝区的土地过度开发、经济林果大量种植, 流域农业经济得以长足发展, 但随之而来, 导致农业人口、农业面源及点源污染增加,

致使桑园河河道水质下降, 主要断面水质长期处于劣V类状态。流域属于金沙江流域典型的干热河谷区域, “光照充足, 热量丰富、干旱少雨立体气候明显”, 降水集中形成地表水资源, 雨季约占76.4%, 枯季(11月~5月)约占23.6%。受农业开发生产等影响, 部分河道枯期呈断流状态。

桑园河流域水系简图见图1。

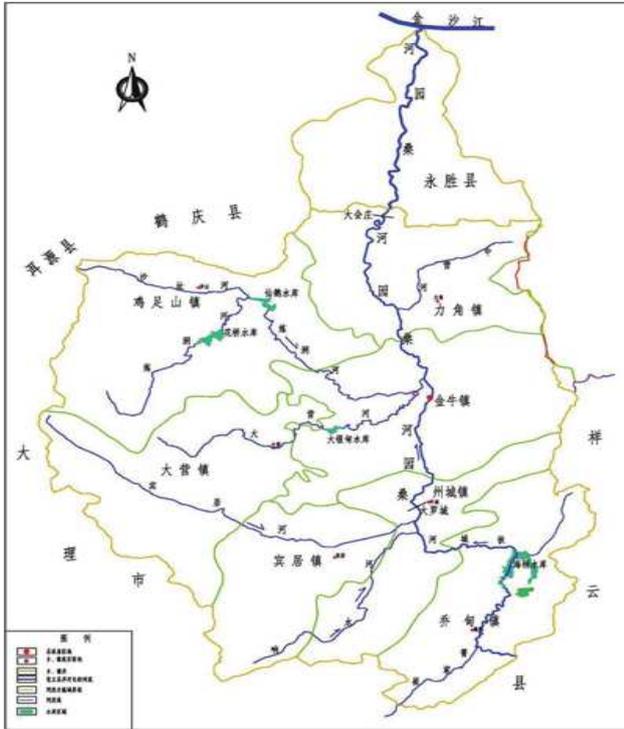


图1 桑园河流域水系简图

## 二、规划难点

### 1. 规划水质目标的制定难度大

流域水环境复杂, 制定合理可行的水质目标是规划的先导性要求, 属于指针性要求。根据桑园河水质现状, 经与多部门协调沟通, 与国家、云南省主要河道水质目标相适应, 结合宾川县整体的治理能力, 最终确定的切实可行的水质目标为: 近期水平年(2025年)实现桑园河主要河流断面的III水质, 主要水库和饮用水源地工程达到II类水水质; 远期规划水平(2035年)桑园河主要河流断面的水质优于III类水质, 饮用水水源地水质继续保持II类水水质。

### 2. 流域生产单元点多面广

鉴于流域是宾川主要生产生活区域, 经多年生产开发, 导致水环境影响因素多, 主要涉及: 工矿企业污染源调查评价、生活污水污染现状调查评价、旅游业污染调查评价、生活垃圾污染调查评价、居民粪便污染调查评价、畜禽养殖污染调查评价、农田径流污染调查评价、

农业固废污染调查评价、水土流失污染调查评价等。涉及行政区域包括乔甸、宾居、州城、金牛、大营、鸡足山镇、力角等7个镇的49个行政村、6个办事处及宾居、太和、彩凤三个国营华侨农场, 总共493个自然村, 939个村民小组。

### 3. 水功能区划及纳污能力及水环境容量计算复杂

在采用和依据《云南省水资源综合规划》及《云南省地表水功能区纳污能力及限制排污总量意见》、《大理白族自治州水资源保护规划》、《大理白族自治州宾川县水资源保护规划》等成果的基础上, 结合宾川县主要入河排污口核查监测成果、水功能区修订、设计条件变化及其他相关规划、调查成果对宾川县现有的11个水功能区纳污能力进行复核。纳污能力计算参照《水域纳污能力计算规程》、《地表水资源保护规划补充技术细则》相关规定进行计算。针对桑园河干流及其支流铁城河、响水河、宾居河、大营河及炼洞河, 由于河道上基本有水利工程控制, 河道流量较小, 近似认为污染物在河道内均匀混合, 采用零维模型计算相应水环境容量。本次对桑园河流域4个水库: 海稍水库、大银甸水库、花桥水库及仙鹅水库进行水环境容量计算。近似认为污染物在水库内均匀混合, 采用均匀混合模型计算各水库化学需氧量及氨氮的水环境容量。

## 三、规划思路

### 1. 科学合理的确定纳污能力计算模型及相关参数

纳污能力计算模型及参数的确定是否合理, 是水环境规划的关键, 事关项目规划的结果, 本规划依据《全国第一次污染普查城镇生活源产排污系数手册》中相关参数及结合云南省及大理州相关项目及专家审查后综合确定。通过河道现状的排污量、河道消减能力及规划措施中的生态水环境情况确定各单元的排污削减指标, 以此作为整个规划方案的控制性指标。

### 2. 科学合理的分片为流域水环境治理规划分区垫底坚实基础

规划流域面积大, 达1600km<sup>2</sup>, 人口密集, 为体现重点治理原则, 规划先根据流域特点进行合理的分片, 然后根据分片情况, 对纳污能力低、水环境问题严重的区域进行重点治理规划。

规划时, 根据流域特点及流域干支流、水利工程等情况, 流域规划的分区划分根据桑园河流域主要河流及重点水源水库进行划分, 共划分为11个纳污计算单元, 其中包括7个河道小流域分区和4个重点水源水库分区。7个小流域包括桑园河干流(大罗城-炼洞河汇入口)、桑园河干流(炼洞河汇入口-大会庄)、铁城河(海稍水

库放水口-响水河汇入口)、响水河(源头至铁城河)、宾居河(源头至桑园河)、大营河(大银甸水库至炼洞河)及炼洞河(仙鹅水库至桑园河)等;4个重点水源水库分区包括海稍水库、大银甸水库、花桥水库及仙鹅水库等。

3.创新解决了河道生态流量目标与水资源短缺的矛盾  
鉴于桑园河流域属于典型的金沙江干热河谷区,枯期降水少、蒸发量大,重点河道几乎断流是多年以来的顽疾,为确保河道生态用水需求,规划特别提出了生态补水的需求。在规划中采用R2CROSS方法进行生态流量需水的分析计算。首先根据研究河段控制断面的河道断面几何要素,得到环境水流量所需的水力学参数,即:平均水深、湿周率和平均流速。然后再根据该断面建立的水深、湿周率和平均流速与流量的关系分别得到3个流量Q1、Q2和Q3,最后在3个流量中根据不同时期选择所需要的环境流量。然后根据选择的环境流量采取不同的措施予以保证。

#### 四、规划方案

##### 1.河网综合整治工程规划

桑园河流域水环境治理河道包括干支流共计9条,总长约244.92km,主要实施河道两岸农村生产生活污水及农业面源污染治理(排污口)、河道垃圾打捞、清淤治理、河道两岸的生态景观设计,加强水土保持措施等,消除存量及降低生活污染负荷。

##### 2.工业点源污染控制规划

坚持分散治理和集中控制相结合,对生产废水进行收集、处理,使污废达标排放,消除工业污染负荷。

##### 3.城镇生活污染源控制规划

实施污水处理厂提标扩容、新建尾水处理工程、分散性生活污水处理工程、农村居民粪便污染处理工程、旅游业污染处理工程、生活垃圾收集处理工程等措施,消除城镇生活污染负荷。

##### 4.农业面源污染控制规划

实施集约化畜禽养殖污染处理工程、实施分散型畜禽养殖污染处理工程、实施农田径流污染控制工程、实施农业固废污染控制工程等,降低农业生产过程污染负荷。

##### 5.生态建设工程规划

根据国家生态环境建设要求及桑园河流域的实际情况,实施生态建设工程,采取生物措施、水土保持工程措施、农业措施等,以降低水土流失污染负荷。

##### 6.非工程措施规划

除上述工程措施规划之外,规划还综合运用了流域生态基金及补偿方案、流域生态综合执法、流域智慧河网管理等多方面非工程措施。以此完善区域水环境补偿方案、监测网络、预警系统的建设方案和跨地区多部门协作的环境管理机制和运行模式。

#### 五、规划目标可达性分析

规划期内,各项规划措施实施完毕并正常运行后,流域污染负荷预测入库量及削减率见表1。

表1 预测入库量及预测削减率

年份	COD		TN		TP		NH <sub>3</sub> -N	
	入河(库)量 (t/a)	削减率 (%)	入河(库)量 (t/a)	削减率 (%)	入河(库)量 (t/a)	削减率 (%)	入河(库)量 (t/a)	削减率 (%)
2018	6077.86		1591.72		592.91		319.29	
2025	3116.82	48.72%	809.19	49.16%	302.08	49.05%	160.76	49.65%
2035	1686.65	72.25%	427.76	73.13%	166.99	71.83%	71.62	77.57%

#### 六、结束语

根据上表,通过相关工程措施,流域内污染负荷入河(库)量大幅降低,至2025年,COD排放量可削减48.72%,TN排放量可削减49.16%,TP排放量可削减49.05%,NH<sub>3</sub>-N排放量可削减49.65%;至2035年,COD排放量可削减72.25%,TN排放量可削减73.13%,TP排放量可削减71.83%,NH<sub>3</sub>-N排放量可削减77.57%。因此,

桑园河流域水质可以达到目标要求。

#### 参考文献:

[1]新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司.《云南省大理州宾川县桑园河水环境综合治理总体规划(2018~2015)》[R].云南:新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司,2019.