

安宁市污水处理厂提标工程项目
入河排污口设置论证报告
(送审稿)

建设单位：_____安宁市污水处理厂_____

编制单位：_____云南国沃工程技术有限公司_____

编制时间：_____二〇二一年四月_____

项目名称：安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置
论证报告

编制单位：云南国沃工程技术有限公司

社会统一信用代码：91530103MA6KC1T5X2

项目责任表

批准：王春华(181006153)；

核定：涂中明

审查：董慧明(0040682)

校核：李少伟 (A6192018400696)

项目负责人：王玉瑾

报告编制人：付辉勇 (A6192018400961)

李 颖 李 康 李春芸

杨红杰 魏 佳 朱亚芳

孙正领



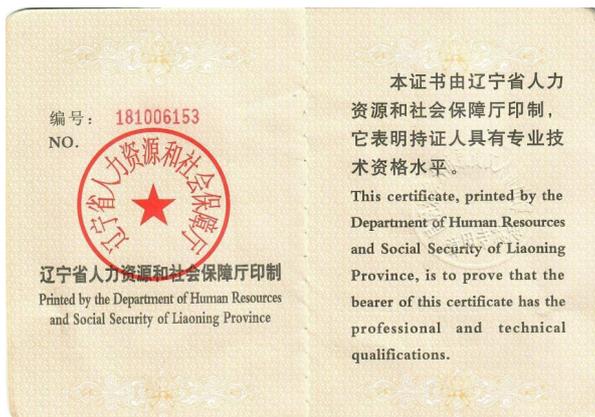
国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年4月1日至6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报并公示, 当年设立登记的, 自下一年起报送并公示。逾期未年报的, 将依法处理。

国家市场监督管理总局监制



安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告



安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

	专业名称: Professional Field <u>水文水资源</u>
姓名: Full Name <u>李少俊</u>	资格名称: Qualificational Title <u>助理工程师</u>
身份证号: ID No. <u>142202199312104915</u>	批准时间: Approval Date <u>2018年7月31日</u>
管理号: Administration No. <u>A6192018400696</u>	批准单位: Approved by <u>东湖开发区职改办</u>
发证日期: Issue Date <u>2018年8月3日</u>	批准文号: Approval No. <u>武新职改任〔2018〕9号</u>
	评审组织: Evaluation Organization <u>考核认定</u>

	专业名称: Professional Field <u>水文水资源</u>
姓名: Full Name <u>付辉勇</u>	资格名称: Qualificational Title <u>助理工程师</u>
身份证号: ID No. <u>36220319910320591X</u>	批准时间: Approval Date <u>2018年11月30日</u>
管理号: Administration No. <u>A619201840061</u>	批准单位: Approved by <u>东湖开发区职改办</u>
发证日期: Issue Date <u>2018年12月5日</u>	批准文号: Approval No. <u>武新职改任〔2018〕11</u>
	评审组织: Evaluation Organization <u>考核认定</u>

报告编制人联系电话: 18908800671

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

入河排污口设置论证报告书基本情况表

基本情况	项目名称	安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告		项目位置	安宁市温泉镇新房子村
	项目性质	改建		所属行业	污水处理
	建设规模	设计处理规模 5 万 m ³ /d		项目单位	安宁市污水处理厂
	建设项目的审批机关	安宁市发展和改革局		入河排污口审核机关	安宁市水务局
	报告书编制合同委托单位	安宁市污水处理厂		报告书编制单位及证书号	云南国沃工程技术有限公司 (A ² 53015726)
	论证工作等级	一级		工作范围	螳螂川安宁-富民过渡区
	论证范围	退水口-螳螂川富民大桥		水平年 (现状-规划)	2019/无
分析范围内控制指标情况	取用水总量控制指标	3.7503 (安宁市)		实际取用水量	1.4602 (安宁市)
	用水效率控制指标	万元工业增加值用水量为 67m ³ /万元; 农田灌溉水有效利用系数 0.563 (安宁市)		实际用水效率指标	万元工业增加值用水量为 33.45m ³ /万元; 农田灌溉水有效利用系数 0.563 (安宁市)
	纳污水域水功能区限制纳污总量指标	螳螂川安宁-富民过渡区 COD2832.1t/a、NH ₃ -N141.6t/a		纳污水域水功能区实际排污总量	螳螂川安宁-富民过渡区 COD1125.524t/a、NH ₃ -N84.363t/a
	纳污水域水功能区水质达标率指标	螳螂川安宁-富民过渡区达标率 100%		纳污水域水功能区水质达标率	螳螂川安宁-富民过渡区达标率 35.71%。
入河排污口设置申请单位概况	名称	安宁市污水处理厂		法人代表	保建华
	隶属关系	北控水务集团成立安宁市污水处理厂管理		行业类别	污水处理
	企业规模	5 万 m ³ /d		职工总数	30
	地址	安宁市温泉镇新房子村		邮编	
	联系人		电话	邮箱	
建设项目主要原辅材料消耗	名称	PAC (聚合氯化铝)	PAM (聚丙烯酰胺)	乙酸钠	次氯酸钠
	单位	t/a	t/a	t/a	t/a
	数量	460.5	4.1	83.3	182.5
主要产品	名称	再生水			
	单位	万 m ³ /d			
	数量	5			
主要产污环节	生活污水。				
取水情况	水源	/			
	取水许可证编号	/			
	审批机关	/			
	取水方式	/			
	用途	/			
	年审批取水量(万 m ³)	/			
	年实际取水量(万 m ³)	/			
排污口基本情况	排污口名称	安宁市污水处理厂入河排污口			
	排污口行政地址	地处安宁市温泉镇新房子村安宁市污水处理厂厂区西侧螳螂川右岸			
	所在水功能区概况	螳螂川安宁-富民过渡区: 由安宁温青闸至富民大桥, 全长 55.2km。现状水质为劣 V 类, 已不能满足下游用水水质要求。规划水平年水质保护目标 IV 类。			
	排污口经纬度	东经 102° 26'41", 北纬 24° 58'26"			
	排污口类型	新建 () 改建 (<input checked="" type="checkbox"/>) 扩大 () 已建 ()			
	废污水年排放量(万 m ³)	1825 万 m ³			
	主要污染物	项目	日最高排放浓度 (mg/l)	月平均排放浓度 (mg/l)	年排放量 (t)
		COD	40	≤40	730
BOD ₅		10	≤10	182.5	
NH ₃ -N		3	≤3	54.75	

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

		TP	0.2	≤0.2	3.650
		TN	15	≤15	273.75
		SS	10	≤10	182.5
	计量设施安装状况	废污水计量设施(√) 水质在线监测设施(√)			
	污水性质	工业() 生活(√) 混合() 其他()			
废污水入河方式	管道() 明渠(√) 涵闸() 阴沟() 干沟() 其他()				
废污水排放方式	连续() 间歇(√)				
排污河道、排污口平面位置示意图	详见报告附图1、附图4。				
退水及影响	废污水是否经过处理	是			
	废污水处理方式及处理工艺	粗格栅、细格栅及提升泵站→旋流沉砂池→水量分配井→改良型 A/A/O 生化池 (SBR 池改造) →配水井、污泥回流泵房→辐流式二沉池→气浮系统→接触消毒池→巴氏计量槽			
	污水处理站进水及出水浓度	项 目	进 水 浓 度 (mg/l)	出 水 浓 度 (mg/l)	
		COD	250	≤40	
		BOD ₅	120	≤10	
		NH ₃ -N	25	≤3	
		TP	4	≤0.2	
		TN	35	≤15	
		SS	120	≤10	
	水文、水质数据三性检查	-			
	水污染物输移时间及混合区实验情况	-			
	水生态调查及污水急性毒性试验情况	-			
	设计水文条件选取及计算方法, 拟入河废污水、纳污水体水污染物浓度可能最大值计算方法, 水质模型选取	1 本项目以区间90%频率下最枯月平均流量和近十年最枯月平均流量中的较小值作为设计流量, 再考虑西园隧洞和海口滇池下放量; 2 拟入河废污水, 分设计排污、事故排污 2 种工况; 3 纳污水体水质浓度按环保监测断面数据取值; 4 水质模型选取一维河流模型。			
	排入水功能区及水质目标	螳螂川安宁—富民过渡区, 水质目标为IV类。			
	对水功能区水质影响	详见报告第 6.4 章节			
是否满足水功能区要求	基本满足				
对下游取水及生态敏感点的影响	影响较小				
对重要第三方的影响	影响较小				
水资源保护措施	管理措施	详见报告第 7 章			
	技术措施	详见报告第 7 章			
	污染物总量控制意见	1825 万 m ³ /a			
		BOD ₅ :10mg/L (182.5t/a)			
		COD:40mg/L (730.0t/a)			
		TN:15mg/L (273.75t/a)			
		NH ₃ -N:3mg/L (54.75t/a)			
		TP:0.2mg/L (3.65t/a)			
		SS:10mg/L (182.5t/a)			
	基于水质目标的水污染物排放限值	BOD ₅ :10mg/L (182.5t/a)			
		COD:40mg/L (730.0t/a)			
		TN:15mg/L (273.75t/a)			
		NH ₃ -N:3mg/L (54.75t/a)			
		TP:0.2mg/L (3.65t/a)			
		SS:10mg/L (182.5t/a)			
污水排放监控要求	BOD ₅ :10mg/L (182.5t/a) 废污水计量设施(√) 水质在线监测设施(√)				
突发水污染事件应急预案	详见报告第 8.2 章节				

目 录

1 总则	1
1.1 论证目的及依据	1
1.1.1 论证目的	1
1.1.2 论证依据	1
1.2 论证原则	5
1.3 论证范围	5
1.4 论证工作程序	5
1.5 论证的主要内容	6
1.6 水平年与工作等级	7
1.6.1 水平年	7
1.1.1 工作等级	7
2 项目概况	9
2.1 项目基本情况	9
2.1.1 建设项目背景及历史沿革	9
2.1.2 项目来源	11
2.1.3 提标改造前安宁市污水处理厂概况	11
2.1.4 提标改造工程概况	20
2.1.5 入河排污口概况	23
2.2 项目所在区域概况	24
2.2.1 地理位置	24
2.2.2 社会经济	24
2.2.3 地形地貌	26
2.2.4 水文气象	27
2.2.5 河流水系与水利工程	27
2.2.6 水文地质	33
2.2.7 水生态	36

2.3 项目所在区域水资源状况-----	36 -
2.3.1 水资源数量-----	36 -
2.3.2 水功能区划-----	37 -
2.3.3 水质现状-----	38 -
3 论证范围内水功能区（水域）状况-----	39 -
3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求-----	39 -
3.2 水功能区（水域）现有取排水状况-----	39 -
3.3 水功能区（水域）水质现状-----	41 -
4 入河排污口情况-----	66 -
4.1 废污水来源及构成-----	66 -
4.1.1 入河排污口允许排放量-----	66 -
4.1.2 废污水来源及构成分析-----	66 -
4.1.3 污水量-----	66 -
4.2 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量-----	68 -
4.2.1 进出水水质分析-----	68 -
4.2.2 各工况废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量---	73 -
4.3 废污水产生关键环节分析-----	76 -
4.4 废污水处理措施及效果-----	76 -
4.4.1 废污水处理措施-----	76 -
4.4.2 废污水处理效果-----	80 -
4.5 入河排污口设置方案-----	82 -
5 入河排污口设置可行性分析-----	83 -
5.1 水功能区（水域）对入河排污口设置基本要求-----	83 -
5.2 水功能区（水域）纳污能力及限制排放总量-----	83 -
5.3 所在水功能区（水域）纳污状况-----	84 -
5.3.1 入河排污口污染物输入量-----	84 -
5.3.2 支流污染物输入量-----	85 -

5.3.3	面源污染物输入量-----	85 -
5.3.4	上一水功能区纳污量-----	88 -
5.3.5	水功能区纳污量-----	89 -
5.4	入河排污口设置可行性分析-----	89 -
5.4.1	法律法规方面要求-----	89 -
5.4.2	行政规章方面要求-----	91 -
5.4.3	产业政策方面要求-----	93 -
5.4.4	三条红线的符合性分析-----	94 -
5.4.5	小结-----	95 -
6	入河排污口设置影响计算-----	96 -
6.1	入河排污口设置影响范围-----	96 -
6.1.1	数学模型-----	96 -
6.1.2	计算初始条件-----	98 -
6.1.3	计算结果-----	104 -
6.2	位置与排放方式分析-----	106 -
6.3	排放时期分析-----	107 -
6.4	对水功能区水质影响分析-----	108 -
6.4.1	对水质的影响-----	108 -
6.4.2	对纳污能力的影响-----	110 -
6.5	对水生态的影响分析-----	111 -
6.6	对地下水影响分析-----	112 -
6.7	对第三者影响分析及补偿方案-----	112 -
6.7.1	对第三者影响分析-----	112 -
6.7.2	影响补偿方案-----	114 -
7	水资源保护措施-----	114 -
7.1	事故风险分析及防范措施-----	114 -
7.1.1	事故分析-----	114 -
7.1.2	事故防范工程措施-----	115 -

7.1.3 事故防范对策及措施-----	117 -
7.2 工程措施-----	118 -
7.3 管理措施-----	119 -
8 论证结论与建议-----	122 -
8.1 论证结论-----	122 -
8.1.1 排污口设置可行性-----	122 -
8.1.2 排污量及污染物浓度的合理性-----	122 -
8.1.3 对水功能区（水域）水质和生态的影响-----	123 -
8.1.4 对第三者权益的影响-----	124 -
8.1.5 入河排污口类型、排放位置、排放方式合理性-----	125 -
8.1.6 污水处理措施及其效果-----	126 -
8.1.7 结论-----	127 -
8.2 建议-----	128 -

附件：

- 1 入河排污口设置论证委托书
- 2 业主营业执照
- 3 安宁市人民政府常务会议纪要 69 期
- 4 项目可研批复文件
- 5 环评批复文件
- 6 污泥处置合同
- 7 检测检测成果
- 8 现有排污许可证（正副本）

附图：

- 1 入河排污口河道现状图
- 2 水功能区划图
- 3 论证范围图
- 4 厂区平面布置图
- 5 工艺流程图
- 6 污水处理厂服务范围分区图

1 总则

1.1 论证目的及依据

1.1.1 论证目的

分析安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口有关信息，论证本项目入河排污口设置对螳螂川安宁—富民过渡区、螳螂川影响河段水生态和第三者权益的影响，根据螳螂川安宁—富民过渡区纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，提出水资源保护措施，优化入河排污口设置方案，为安宁市水务局审批入河排污口以及业主单位设置入河排污口提供科学依据，以保障生活、生产和生态用水安全。

1.1.2 论证依据

(1) 法律法规及相关政府文件

- 1) 《中华人民共和国水法》（主席令 74 号，2016 年 7 月 2 日修订通过）；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 22 号，1989 年，2014 年 4 月 24 日修订通过）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订版）；
- 4) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日）；
- 5) 《水功能区监督管理办法》（2017 年 4 月 1 日）；
- 6) 《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 22 号，2015 年 12 月 16 日修订）；
- 7) 《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》

（水资[2017]138号）；

8) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号，2011年1月8日修正版）；

9) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3号文）；

10) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日实施）

11) 《云南省实施〈入河排污口监督管理办法〉细则》（2005年11月30日云南省水利厅厅务会议通过，自2006年1月1日起施行）；

12) 《云南省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》（云政发【2012】126号）；

13) 《云南省水利厅关于印云南省水功能区监督管理办法（试行）的通知》（云水资源[2016]40号）；

14) 《关于印发2016年最严水资源管理制度“三条红线”控制指标的通知》（安严水办〔2016〕1号）；

15) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号，2014年1月1日施行。）；

16) 《水污染防治行动计划》（2015年4月16日发布）；

17) 《城镇排水与污水处理条例》。

（2）规范标准

1) 《入河排污口设置论证报告技术导则（征求意见稿）》（2017年7月16日）；

- 2) 《入河排污口设置论证基本要求》；
- 3) 《全国主要江河湖泊水功能区》（2011-2030）；
- 4) 《水域纳污能力计算规程》GBT25173-2010；
- 5) 《水利水电工程水文计算规范》SI278-2002；
- 6) 《云南省地方标准用水定额》DB53/T168-2019；
- 7) 《地表水环境质量标准》GB3838-2002；
- 8) 《污水综合排放标准》GB8978-1996；
- 9) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB18920-2002；
- 10) 《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343-2010；
- 11) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002；
- 12) 《农田灌溉水质标准》GB5084-2005；
- 13) 《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006；
- 14) 《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》
(DB5301/T43-2020)。

(3) 参考资料

- 1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》；
- 2) 《云南省长江流域（片）重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》（云南省水利厅，2012.9）；
- 3) 《云南省水资源综合规划》；
- 4) 《云南省水功能区划》（2015版年修订）；
- 5) 《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030年）》（昆明市水务局2015年3月）；

- 6) 《昆明市水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案（征求意见稿）》（2016，昆明市水务局）；
- 7) 《安宁市水利发展“十三五”规划报告》（云南润晶水利电力工程技术股份有限公司，2015年11月）；
- 8) 2019年《安宁市社会经济统计年鉴》；
- 9) 《普渡河流域（昆明部分）水污染防治“十二五”规划》；
- 10) 《安宁市水资源保护规划》；
- 11) 《安宁市环境总体规划（2016-2030年）》（2017年7月）
- 12) 《安宁市水中长期规划报告》；
- 13) 《安宁市城市污水处理厂及截污干管工程环境影响报告书》（2002.9，云南省环境地质监测总站）；
- 14) 《云南省安宁市城市污水处理厂及截污干管工程初步设计说明书》（北京中联环工程股份有限公司，2002.5）；
- 15) 《安宁市污水处理厂提标工程可行性研究报告》（2020年4月）；
- 16) 《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020年8月）；
- 17) 《安宁市污水处理厂提标工程项目环境影响报告表》（2020年12月）；
- 18) 《安宁市污水处理厂安宁市污水处理厂入河排污口设置论证报告》（2018年11月）；
- 19) 项目其他相关资料。

1.2 论证原则

- (1) 符合国家有关水污染防治、水资源保护法律、法规和相关政策的要求和规定；
- (2) 符合国家和行业有关技术标准与规范、规程；
- (3) 符合流域或区域的综合规划及水资源保护等专业规划；
- (4) 符合水功能区管理要求；
- (5) 全面系统，重点突出；
- (6) 客观公正，科学合理。

1.3 论证范围

项目污水处理厂提标工程与原污水处理厂服务面积保持不变，包括连然街道办、金方街道办、温泉街道办等，收集安宁市城区生活废水集中处理。项目入河排污口位于螳螂川安宁-富民过渡区，上游1420m为安宁环保监测站温泉大桥监测断面。因此根据《入河排污口设置论证基本要求》，确定论证范围为：温泉大桥断面至富民大桥断面间螳螂川，汇水面积为911.4km²，河道长56km。论证范围见附图3。

1.4 论证工作程序

(1) 现场查勘与资料收集

根据入河排放口设置的方案，组织技术人员对现场进行多次查勘，调查和收集该项目所在区域的自然环境和社会环境资料，排污口设置河段的水文、水质和水生态资料等，同时收集可能影响的其他取

排水用户资料。

(2) 资料整理

根据所收集的资料，进行整理分析，明确工程布局、工艺流程、入河排污口位置、主要污染物排放量及污染特性等基本情况；分析所属河段水资源保护管理要求，水环境现状和水生态现状等情况，以及其他取排水用户分布情况等。

(3) 建立数学模型，进行预测模拟

根据水功能区水质和水生态保护要求，结合废污水处理排放情况，项目所处河段河道水文特性，按照《水域纳污能力计算规程》，选定合适的数学模型，拟定模型预测计算工况，进行污染物扩散浓度预测计算，统计分析不同条件下入河废污水的影响程度及范围。

(4) 影响分析

根据计算结果，得出的入河排污口污染物排放产生的影响范围，以及所处河段水生态现状，论证分析入河排污口对螳螂川流域水环境的影响程度。

1.5 论证的主要内容

安宁市污水处理厂入河排污口设置论证主要工作内容有：

- ①设置单位概况及废污水产排分析；
- ②拟纳污水域概况
- ③入河排污口设置可行性分析；
- ④入河排污口设置影响分析
- ⑤入河排污口设置合理性分析；
- ⑥事故风险评价
- ⑦影响补偿方案建议；
- ⑧水资源保护措施；
- ⑨论证结论

1.6 水平年与工作等级

1.6.1 水平年

根据《入河排污口设置论证报告技术导则（征求意见稿）》（2017年7月16日），入河排污口设置论证水平年的确定尽量与国民经济和社会发展规划、流域或区域水资源规划等有关规划水平年相协调。其中：现状水平年应选取最近具有代表性的年份，并考虑经济社会发展和资料条件确定；规划水平年应主要考虑建设项目的建设计划，以项目建成排污年作为近期规划水平年。对于需要扩建的项目，以规划确定的建成年作为远期规划水平年。

本项目为改建项目，根据项目初步设计，拟于2021年9月完成改建，投入使用。根据业主反映暂无其他扩建规划设计，故考虑国民经济和社会发展和资料条件相协调，选定2019年为现状年，不设置规划水平年。

1.1.1 工作等级

根据《入河排污口设置论证报告技术导则（征求意见稿）》（2017年7月16日），入河排污口设置论证工作等级由各分类指标等级的最高级别确定，分类等级由地区水资源与水生态状况、水资源利用状况、水域管理要求、污染物排放类型、废污水排放量等分类指标的最高级别确定。分类级别统计成果详见表1.6-1。

根据表格，本次论证等级确定为一级。

表 1.6-1 入河排污口设置论证分类分级指标

分类指标	等级			项目情况	等级
	一级	二级	三级		
水功能区管理要求	涉及一级水功能区中的保护区、保留区、缓冲区及二级水功能区中饮用水水源区	涉及二级水功能区中的工业、农业、渔业、景观娱乐用水区	涉及二级水功能区中的排污控制区和过渡区	涉及二级水功能区中的过渡区	三级
水功能区水域纳污现状	现状污染物入河量超出水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量接近水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量超出水功能区水域纳污能力	一级
水生态现状	现状生态问题敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生明显影响，同时存在水温或水体富营养化影响问题	现状生态问题较为敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定影响	现状无敏感生态问题；相关水域现状排污对水生态环境无影响或影响轻微	现状生态问题较为敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定影响	二级
污染物排放种类	所排放废污水含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物	所排放废污水含有多种可降解化学污染物	所排放废污水含有少量可降解的污染物	所排放废污水含有多种可降解化学污染物	二级
废污水排放量(缺水地区) (m ³ /h)	≥1000 (300)	1000~500 (300~100)	≤500 (100)	2083	一级
年度废污水排放量	大于 200 万吨	20~200 万吨	小于 20 万吨	1825 万吨	一级
区域水资源状况	用水紧缺，取用水量达到或超出所分配用水指标	水资源量一般，取用水量小于或接近所分配用水指标	水资源丰沛，取用水量远小于所分配用水指标	水资源量一般，取用水量小于或接近所分配用水指标	二级
论证工作等级					一级

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 建设项目背景及历史沿革

安宁市污水处理厂位于安宁市温泉镇新房子村，地处螳螂川干流右岸，于 2003 年 1 月开始建设，2006 年 11 月投入试运行生产，2009 年 11 月 11 日通过环保三同时竣工验收，2012 年 7 月 1 日，根据安宁市委市政府安排部署，安宁市污水处理厂以 TOT 的经营模式正式移交北控水务集团，并成立安宁市污水处理厂。安宁市污水处理厂自投入运行生产以来，无任何安全事故发生，生产及设备运行正常。厂内现有生产、管理、技术人员 28 人，全自动化生产，全天候 24 小时不间断的作业。

安宁市污水处理厂于 2011 年 1 月 1 日办理获得排污许可证，2017 年 7 月 5 日和 2019 年 6 月 27 日先后两次进行了换证，最新排污许可证编号 915301817312325696001U，有效期至 2022 年 6 月 26 日，废水排放许可量为 1825 万 m³/a，年运行 365 天，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污染物最高允许排放浓度分别为 COD：50mg/L、BOD₅：10mg/L、SS：10mg/L、NH₃-N：5mg/L、TP：1mg/L、TN：15mg/L。

2018 年 11 月 16 日，安宁市污水处理厂委托资质单位编制了《安宁市污水处理厂安宁市污水处理厂入河排污口设置论证报告》，并通过专家评审通过。

根据安宁市目标管理督查工作领导小组办公室督促检查的通知，即《关于对昆明市消除长江劣 V 类国考断面涉及安宁市工作任务进行立项督查的通知（安督通〔2019〕8号）》要求：安宁市政府（常务会议纪要 69 期，详见附件 3）要做好安宁市污水处理厂正常运行的同时，按照“尾水达到一级 A 标准，TP 考核指标 $TP \leq 0.2\text{mg/L}$ ”。同时结合昆明市滇池管理局发布的“关于执行《昆明市城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》的通知”，提出本次提标改造的目标如下：出水水质标准除 TP（考核指标 $TP \leq 0.2\text{mg/L}$ ）外，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准与《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）C 级标准中的较严者。

为此，安宁市污水处理厂新征用地 10 亩，拟对安宁市污水处理厂进行提标改造，于 2020 年 4 月委托资质单位完成了《安宁市污水处理厂提标工程可行性研究报告》编制工作，并通过专家评审，获得安宁市发展和改革局文件“关于安宁市污水处理厂实施提标工程项目可行性研究报告的批复”（安发改投资〔2020〕146 号）批准实施。

2020 年 8 月，完成《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》编制，并已通过专家评审。

2020 年 12 月，完成《安宁市污水处理厂提标工程项目环境影响报告表》编制，并通过专家评审，获得昆明市生态环境局安宁分局文件“关于安宁市污水处理厂提标改造工程环境影响报告表的批复”（安生环复〔2021〕3 号）批准。

2.1.2 项目来源

本项目为改建项目，现状前期设计工作已基本完成，处于实施准备阶段。依据《入河排污口监督管理办法》（水利部令第22号）和《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》（水资源〔2005〕179号）等相关文件要求，安宁市污水处理厂特委托云南国沃工程技术有限公司编制入河排污口设置论证报告，分析污水处理厂退水影响，办理入河排污口设置手续。

2.1.3 提标改造前安宁市污水处理厂概况

根据《云南省安宁市城市污水处理厂及截污干管工程初步设计说明书》、《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》等设计资料，现有安宁市污水处理厂项目总投资1.34亿元，占地面积8hm²，收集处理安宁市城区生活污水和部分工业废水。相关设施分述如下：

（1）污水收集管网现状

安宁市城区排水管网系统基本是随道路建设而形成，城区排水系统原建管道基本为雨污合流制管道，后期新建建设的管网为雨污分流制管。合流制管网主要集中在连然老城区主要道路上，其中连然街、金方路、永安街、小街、卖米街等街道沿道路两侧路沿石边设有排水沟，排水沟多为矩形断面暗沟，断面尺寸沟宽为400-600mm、沟深400—1000mm，坡度基本与道路同坡，沟盖板在路面上。百花西路、百花东路、湖滨路、盐兴路、人民路、华西路、东湖路等街道沿道路两侧路沿石边铺设d600-d800的合流制排水管。安宁城区合流制排水沟渠全长约8km，合流制排水管长约7km。

新城区道路及排水管网多为近年来修建，基本采用了分流制排水系统。大屯片区大屯路、珍泉路、湖东路、中华路等道路沿道路两侧铺设了 d400-d800 污水管道和 d500-d1500 雨水管道。分流制污水管管长约 15km，分流制雨水管管长约 19km。

城区下水道排入螳螂川出水口总共有 10 处，左岸有小菜园拦河闸出水口、沿川路中段排水口、卖米街市场排水口、小桥街排涝站排水口、机关幼儿园后排水口、盐场村中段排水口、汽车运输公司后排水口、盐场村排涝站排水口。右岸有东湖排水口、新村中段排水口、新大桥下排水口和宝兴花园下排水口。

另外，沿螳螂川两侧分别铺设了截污干管。截污干管铺设于螳螂川边绿化带内，左岸起于大汉营村附近，在温泉镇温青闸附近跨过螳螂川与右岸截污干管汇合后进入污水处理厂，全长约 15km，管径为 d700、d800、d1200。右岸截污干管起于螳川桥，在安宁造纸厂附近跨过螳螂川汇入右岸的截污管，管径为 d500、d800，与左岸截污管汇合后排至污水处理厂，汇合后管径为 d1200，右岸截污管全长约 2.9km。截污干管埋设深度约 2.3-3.0m。

现状排水管渠工程量统计表见表 2.1-1 和表 2.1-2。污水收集管网分区如图 2.1-1 所示。

表 2.1-1 城市已建污水管道统计表 1

现状管段	污水管	
	管径	长度 (m)
中华路	d500	768
	d600	1880
	d700	750
	d800	1205

现状管段	污水管	
	管径	长度 (m)
圆山北路	d1000	645
珍泉路	d400	1892
	d500	230
大屯路	d400	473
	d500	1183
	d600	3284
湖东路	d400	361
	d500	160
	d600	750
	d700	1295
合计		14876

表 2.1-2 城市已建污水管道统计表 2

现状管段	合流制管道		合流制沟渠	
	管径	长度 (m)	宽	长度 (m)
连然街	d800	312	b400	1743
			b600	443
			b2000	217
金方路	d800	135	b600	1094
百花西路	d600	235	b2000	300
	d800	233		
百花东路	d600	684		
永安街			b400	189
小街			b400	198
买米街			b400	250
湖滨路	d600	354		
湖滨西路	d800	116		
盐兴路	d800	400		
中华路			b2500	200
人民路	d800	1009		
华西路	d800	1046		
昆畹公路	d800	1706	b600	3509
	d2000	295		
东湖路	d500	375		
	d800	75		
合计		6975		8143

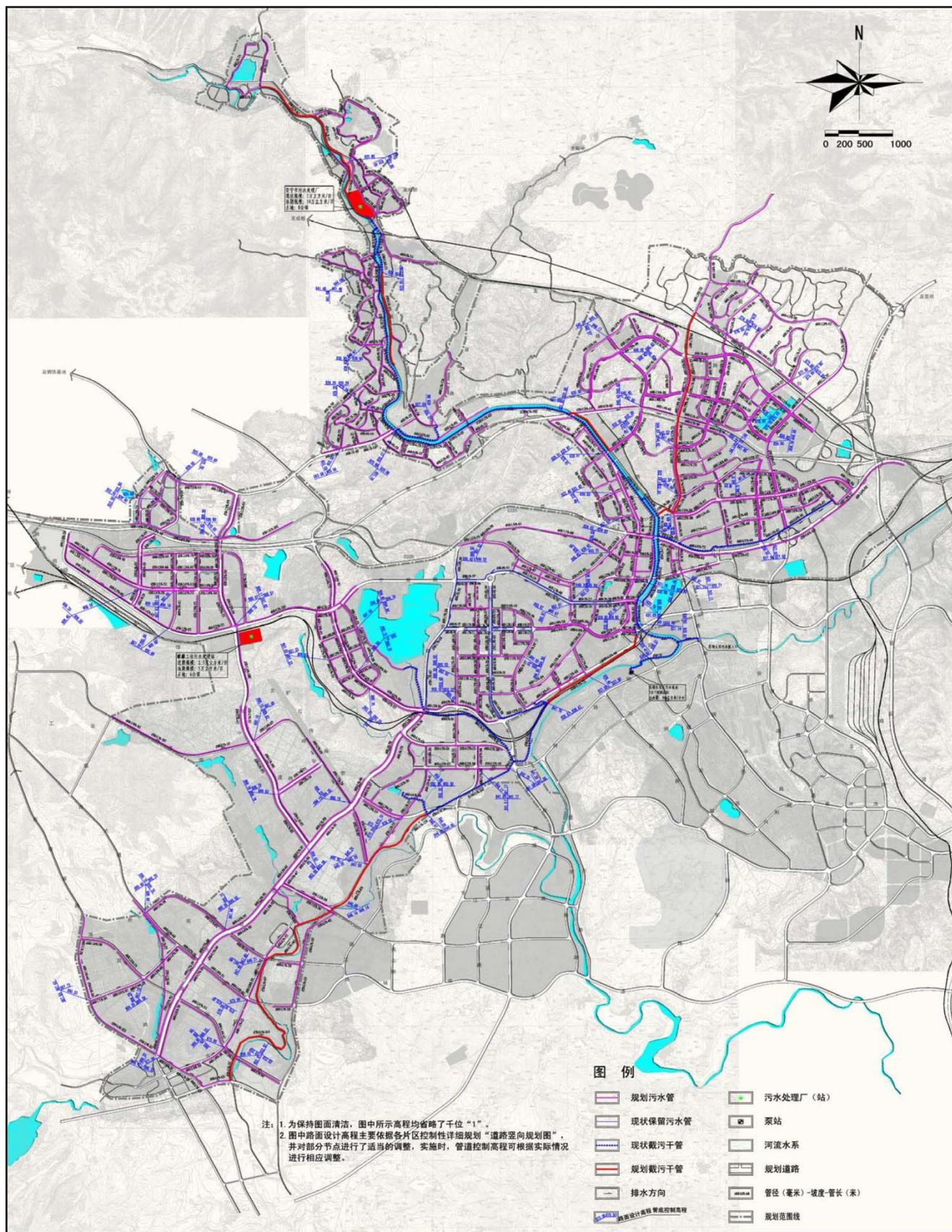


图 2.1-2 污水收集管网现状图

(2) 服务范围

安宁市城区污水共分为五个汇水分区，分述如下：

城区综合组团汇水分区：汇水区域南至大黄磷专用铁路，西至湖西路，北至昆畹公路以南山顶，东至螳螂川。汇流面积约 9.85km²。

职教园组团汇水分区：汇水区域南至螳螂川支流鸣矣河、西至石头山，北至富安村以北，东至云化生产区。汇流面积约 17.11km²。

麒麟工业组团汇水分区：汇水区域南至富安村以北、西至笔架山，北至龙山，东至驾驶技校。汇流面积约 7.64km²，麒麟组团污水单独处理，麒麟工业污水处理站（设计处理能力为 2.5 万 m³/d），处理达标后回用做该组团工业用水。

武家庄综合组团汇水分区：汇水区域南至盐矿、西至螳螂川，北至成昆铁路，东至和平村。汇流面积约 13.96km²，汇流经圆山北路排洪沟和宝兴花园排洪沟排入螳螂川。

温泉组团汇水分区：汇水区域南至安楚高速公路、西至温泉小村以西，北至牧羊湖，东至温泉大村以东。汇水面积约 6.29km²。

安宁市污水处理厂现状服务范围为城区综合组团生活污水、职教园组团生活及工业污水、武家庄组团生活污水、温泉组团生活污水，总面积为 47.21km²。服务范围详见表 2.1-3 和图 2.1-2（附图 6）。

表 2.1-3 项目服务范围分区一览表

序号	污水汇水区域	汇流面积 (km ²)
1	职教园组团	17.11
2	武家庄综合组团	13.96
3	城区综合组团	9.85
4	温泉组团	6.29
	总计	47.21

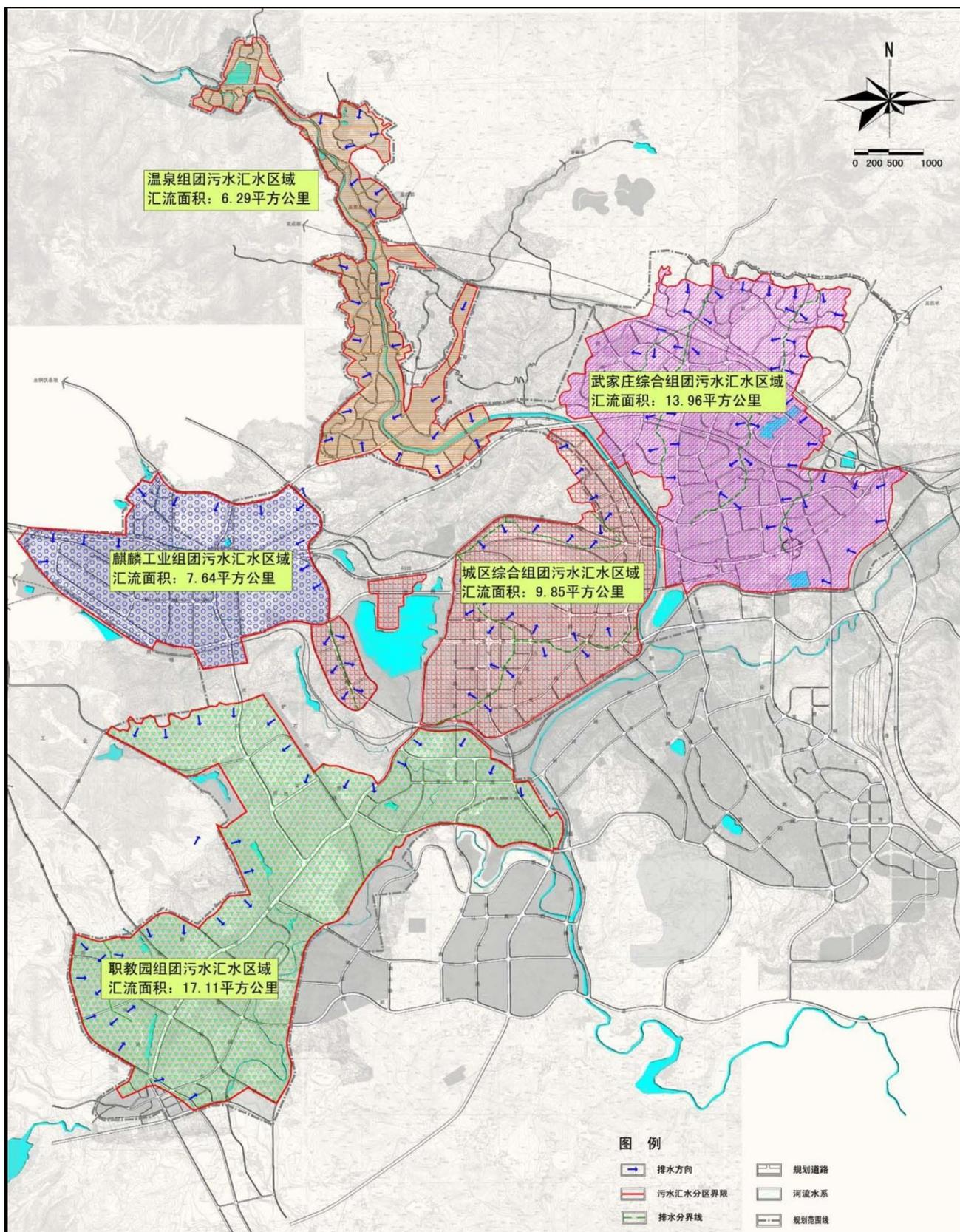


图 2.1-3 安宁市污水处理厂服务范围图

(3) 处理规模和处理工艺

项目处理规模为 5 万 m³/d，现状污水处理工艺流程为：粗格栅、细格栅及提升泵站→旋流沉砂池→改进型 SBR 池→紫外消毒渠→排放；现状污泥处理工艺流程为：污泥储池→带式浓缩脱水一体机（含水率 80%以下）→外运填埋处置（已签订污泥处置合同详见附件 6）；现状消毒工艺：紫外消毒。处理工艺见图 2.1-3。

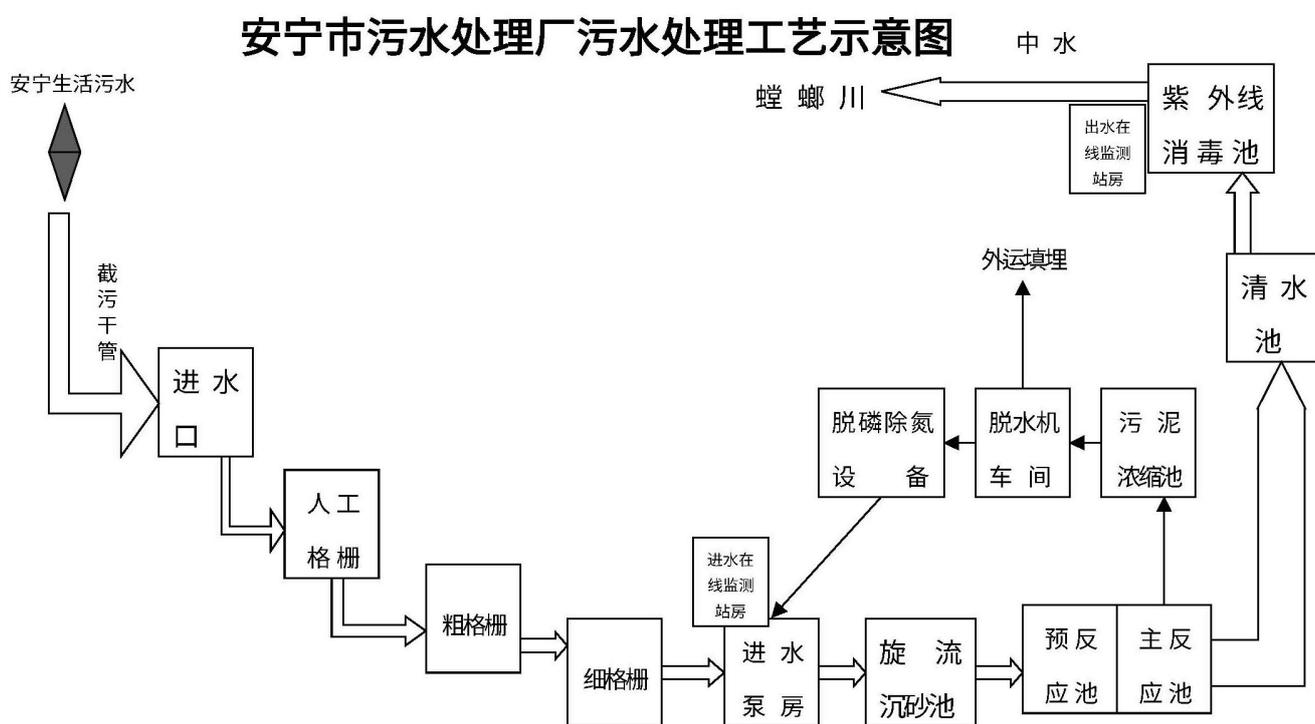


图 2.1-4 安宁市污水处理厂现有污水处理工艺流程示意图

(4) 运行现状概述

根据污水处理厂退水台账成果，整理得 2014~2020 年处理外排水量表，如下：

表 2.1-4 安宁污水处理厂 2014~2020 年外排水量统计成果表

月份	处理外排水量 (m ³ /d)							
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	
1 月	27985	47496	34029	38182	36760	41621	35695	
2 月	22326	42414	26814	27388	35197	34385	32348	
3 月	22765	42664	33170	39165	40588	42556	31997	
4 月	26418	50550	35543	38829	43394	44778	33343	
5 月	22690	44873	44312	41625	46281	39805	38203	
6 月	25798	50731	39583	39242	52414	46187	41277	
7 月	46647	47214	40842	9028	47881	43678	40625	
8 月	43969	49448	41769	35799	48873	40655	42450	
9 月	46959	36970	41716	43338	43028	40793	43498	
10 月	49423	39196	30168	43716	42379	45430	38716	
11 月	50428	36283	46019	32600	36527	40630	27934	
12 月	38812	35600	39082	32334	36999	43221	31623	
日均排放量	35436	43630	37781	35130	42573	42028	36498	
最大日排	排水量	50428	50731	46019	43716	52414	46187	43498
	发生月份	11 月	6 月	11 月	10 月	6 月	6 月	9 月

根据上表，污水处理厂 2014 年~2020 年间污水处理排放总量上下浮动，但整体稳定；其中 2014 年 11 月、2015 年 4 月和 6 月、2018 年 6 月均污水量已基本达到满负荷，甚至超负荷运行，污水处理厂进水水质主要为生活污水。

对比同年各月排放量数据可以看出安宁市污水处理厂 2018 年和 2020 年各月处理水量表现出季节性变化，旱季时期（11 月至次年 4 月）日处理水量为在 3~4 万 m³/d，雨季时期（6 月至 9 月）日处理水量为 4~5 万 m³/d，这主要与当地降雨量充沛和上游管网仍是雨污合流制有关。

通过调研表明，由于部分污水管仍然为合流制管道，雨季时进水水量明显较旱季多，雨季时非常接近设计水量（5 万 m³/d）甚至有时会超出设计水量，而旱季基本位于设计水量以下，但是随着近年来提

质增效行动的实施以及新建管道严格执行“雨污分流”原则，雨季旱季水量的差距越来越小，不影响污水处理厂的正常运营，目前污水处理厂可通过及时调控污水处理厂提升泵流量、调控生化池的曝气量、调控药剂投加量等措施来适应雨季、旱季水量变化，满足正常运营的需求。

(5) 现状进出水水质

1) 设计/协议进出水水质

安宁市污水处理厂原设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 B 标准，根据最新排污许可证现状污染物排放标准执行一级 A 标准（TP≤1mg/L），具体原设计进出水水质标准及现状执行标准如下：

表 2.1-5 安宁市污水处理厂原设计进、出水水质（单位：mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计/协议进水水质	250	120	180	25	35	4
原设计出水水质	60	20	20	8	20	1
协议出水水质	50	10	10	5 (8)	15	1

注：污水处理厂设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准，但现状协议出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，由于水厂是 2006 年以前建设的，其中 TP 执行 1mg/L)。

2) 实际进水水质

依据安宁市污水处理厂 2016 年 1 月至 2021 年 3 月的监督性检测数据，该厂实际进、出水水质情况，详见下表：

表 2.1-6 污水处理厂现状实际进、出水水质情况（单位：mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计/协议进水水质	250	120	180	25	35	4
实际平均进水水质	187.8	79.9	83.7	29.2	35.4	4.0

根据现场调研得知污水处理厂配套管网为雨污合流，雨季大量雨水汇入，加之排入管网的污水中还有一部分温泉废水，导致污水处理厂进水水质 COD、BOD₅ 浓度低、碳源不足，现状污水厂需投加大量碳源和水处理药剂方能使出厂污水水质达标排放。

3) 实际出水水质

安宁市污水处理厂现状实际运营出水水质情况如下：

表 2.1-7 安宁市污水处理厂实际出水水质情况（单位：mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计/协议出水水质	50	10	10	5 (8)	15	1
实际平均出水水质	22.2	3.0	6.5	1.5	9.5	0.6
实际出水水质最大值	43	8.3	10	4.42	14.3	0.98

由此可知，安宁市污水处理厂出水水质可以稳定达到原设计标准。

2.1.4 提标改造工程概况

根据《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020年8月），本次提标改造项目总投资为7615.8万元，其中：工程费用6004.1万元，项目新征地10.0亩，位于安宁市温泉街道办事处新房子村污水处理厂北侧，范围内现状土地大部分为空地，有部分建筑物，如图2.1-4。



图 2.1-5 项目平面布置示意图

安宁市污水处理厂提标改造后设计规模、服务范围均保持不变，提标改造后污水处理工艺流程调整为：粗格栅、细格栅及提升泵站→旋流沉砂池→水量分配井→改良型 A/A/O 生化池（SBR 池改造）→配水井、污泥回流泵房→辐流式二沉池→气浮系统→接触消毒池→巴氏计量槽→八字出水排放口→螳螂川。

出水水质标准除 TP（考核指标 $TP \leq 0.2\text{mg/L}$ ）外，其余指标执

行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准与《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准中的较严者。改造实施内容如下：

- 1) 为保证除砂效果，需对现状旋流沉砂池进行改造；
- 2) 将现状 SBR 生化池改建为 A²/O 生化池，规模保持 5 万 m³/d，提高运行水位以增大水力停留时间，并增设配套的 A²O 池内回流泵及外回流污泥泵房；
- 3) SBR 生化池改造为 A²/O 池后，A²/O 池出水无泥水分离装置，因此需新建 5 万 m³/d 辐流式沉淀池 2 座及分配井；
- 4) 为保证改造后 A²/O 池的进水均匀性，需要在 A²/O 池前增加水量配水井 1 座。
- 5) 后端深度处理增加气浮池及配套气浮设备间及加药、配电间（加药间加药类型分别为 PAC、PAM 药剂、碳源、次氯酸钠），设计规模 5 万 m³/d；
- 6) 由于进水浓度较低，存在碳源不足情况，因此需增设碳源投加装置，碳源投加装置置于气浮设备间及加药、配电间内；
- 7) 现状紫外线消毒由于设施设备运行年限较久远，消毒杀菌效果减弱，且鉴于紫外消毒效果不稳定，为保证出水达标，新建接触消毒池，设计规模 5 万 m³/d；
- 8) 为满足最新环保要求，新建出水巴氏计量槽 1 座，作为尾水计量装置；
- 9) 新建进、出水在线监测站房、危废间各 1 座，增加出水 TP/TN

等在线监测设备，其中出水在线监测间与危废间合建。

提标改造项目平面布置详见附图 4，工艺流程详见附图 5。

2.1.5 入河排污口概况

项目原入河排污口设置在安宁市温泉镇新房子村安宁市污水处理厂厂区南面螳螂川右岸，位于东经 102°26'44.38"，北纬 24°58'22.30"。外排废水主要污染物因子有 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、SS，退水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。污水经处理厂处理达标后，除部分回用于格栅、二沉池、沉砂池内冲洗及厂区绿化，多余污水通过铺设尾水管道（直径 1m）将尾水接入排放渠道，再进入螳螂川。

提标改造项目实施后，将入河排污口迁移至原入河排污口下游 220m 处，安宁市温泉镇新房子村安宁市污水处理厂厂区西侧螳螂川右岸，位于东经 102°26'41"，北纬 24°58'26"。外排废水主要污染物因子有 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、SS，出水水质标准除 TP（考核指标 TP≤0.2mg/L）外，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准与《昆明市城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》C 级标准中的较严者。污水经处理厂处理达标后，除部分回用于格栅、二沉池、沉砂池内冲洗及厂区绿化，多余污水通过铺设尾水管道（直径 1m）将尾水接入排放渠道，再进入螳螂川。

2.2 项目所在区域概况

2.2.1 地理位置

安宁市位于云南省中部，地处昆明主城区西郊，为昆明市近郊县级市，距昆明市区 32km。地处北纬 $24^{\circ}31'$ ~ $25^{\circ}06'$ ，东经 $102^{\circ}10'$ ~ $102^{\circ}37'$ 之间。半山区面积占 65%，坝区面积占 35%。南北长 66.5km，东西宽 46.4km。北面与西山区、南面与晋宁县接壤，西南与易门县、西北与禄丰县相连，全市国土总面积为 1301km²。



图 2.2-1 安宁市地理位置图

2.2.2 社会经济

(1) 人口及行政区

安宁市辖金方、连然、八街、县街、太平、温泉、草铺、青龙、禄脍 9 个街道办事处，共有 64 个村民委员会，348 个村民小组；33

个社区居民委员会，148 个居民小组，常住人口约 38.1 万人。

(2) 经济

安宁市经济以第二产业为主，经济势力位于中国西部百强县(市)和云南省县域经济发展十强县(市)区前列。安宁市是云南重要的钢铁、盐磷化工基地，昆明市的工业重镇，驻地重点单位有中国石油天然气集团公司，武钢集团昆明钢铁股份有限公司、云南盐化股份有限公司等 13 家企业。

根据最新政府工作报告，2019 年，全市实现地区生产总值(GDP)575.14 亿元，比上年增长 9.6%。人均生产总值(按常住人口计算)149387 元，比上年增长 7.96%。在地区生产总值中，第一产业实现增加值 18.11 亿元，比上年增长 6.0%，拉动 GDP 增长 0.2 个百分点;第二产业实现增加值 362.53 亿元，比上年增长 8.9%，拉动 GDP 增长 6.1 个百分点，其中：工业实现增加值 349.76 亿元，比上年增长 8.6%;第三产业实现增加值 194.5 亿元，比上年增长 11.6%，拉动 GDP 增长 3.3 个百分点;一、二、三产业增加值比重分别为 3.1%、63.1%和 33.8%。非公经济实现增加值 142.23 亿元，增长 10.3%，占全市地区生产总值的 24.7%。

2019 年，全市地方财政总收入达 239.28 亿元，比上年增长 17.2%。其中：一般公共预算收入 47.14 亿元，比上年增长 27.3%;上划中央“四税”收入 182.02 亿元，比上年增长 14.9%。全年地方财政支出 96.63 亿元，比上年增长 27.8%，其中：一般公共预算支出 50.49 亿元，比上年增长 9.2%。

2.2.3 地形地貌

安宁市地形南窄北宽，总体地势南高北低，相对高差较大。以鸣矣河河谷为南北走势，东西两侧为台地、山坡，山峰集中在西侧；以海口河、螳螂川为东南至西北的河谷盆地走势，北面为台地少、山坡多，南面则相反，有八街、连然、禄脰 3 个山间盆地，其余为山区半山区，坝区面积占 35%，山区、半山区面积占 65%。西南部黑风洞为全市最高点，海拔 2617.7m；最低点在安宁市西部红河流域王家滩河出境鲁家山河谷，海拔 1680m。境内地势起伏不大，缓丘与盆地相间排列。

地质构造处于扬子准地台一级构造西缘，属康滇地轴二级构造带的中南段。西邻武定至易门台地三级构造，为昆明隔断三级构造带的组成部分。出露地层以上元古界震旦系最为发育，以白云岩、白云灰岩、石英砂岩为主；其他地层有中元古界昆阳群的云母板岩、灰岩、白云岩、砂岩，古生界灰岩、白云岩、砂质页岩、玄武岩、磷块岩及含磷砂岩，中生界砂岩、砾岩、灰质页岩、紫红色泥岩，以及新生界棕红色砾岩、粉砂岩、泥岩、粘土岩夹炭质泥岩、残坡积红土、灰褐粘土。

螳螂川、连然盆地和禄脰至青龙寺一带主要地貌类型为螳螂川侵蚀地貌，为安宁市城镇及工业区分布集中区域；主要农业分布区域地貌类型为八街中山丘陵侵蚀谷盆地地貌，温泉、磨南德、马厂、九渡河等地主要分布中山浅切割“V”型谷盆地地貌。

2.2.4 水文气象

安宁市辖区内径流补给主要来源于大气降水。同降水年内分配一致，辖区径流年内分配不均匀。汛期 5 月~10 月的径流量占全年径流量的 80%左右，其中 8 月份最丰，而枯水期的 11 月~次年 4 月径流量占年径流总量的 20%左右，其中 3、4 月份最枯。

安宁市位于云贵高原中部，属中亚热带低纬度高海拔地区的高原季风气候区，平均海拔 1800m，具有冬暖夏凉，四季如春的特征。最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月，夏季平均气温 20.0° C，冬季平均气温 7.2° C，多年平均气温 14.7° C，历史实测极端最高气温 38.7° C，极端最低气温 -7.2° C；多年平均无霜期为 232 天，年均最大相对湿度 82.0%、最小相对湿度 47.0%、相对湿度 72.0%；多年平均降水量为 876.48mm，历史实测最大年降水量为 1122.90mm（1971 年），最小年降水量为 657.30mm（1975 年），日最大降水量为 120.40mm（1979 年 8 月 15 日）。20 年一遇最大 1、6、24 小时暴雨量分别为 35.7mm、58.4mm 和 77.2mm。多年平均蒸发量为 2195.38mm。

区域具有干湿分明、雨量集中、雨热同季、年温差小、日温差大及十里不同天等气候特征。

2.2.5 河流水系与水利工程

2.2.5.1 河流水系

安宁境内河流水系分属长江流域与红河流域，集水面积分别为 1192km² 与 109km²。根据第一次全国水利普查成果，安宁市集水面积大于 50km²（包括市境外面积）的河流共有 14 条，其中长江流域有

11 条，均属金沙江右岸一级支流普渡河水系，分别为普渡河、马料河、鸣矣河、招坝河、一六街河、螃蟹河、县街河、沙河、九龙河、禄脰河与甸尾箐河；红河流域有 3 条，均属红河左岸一级支流绿汁江水系，分别为中屯河、川街河与王家滩河。以安宁市境内流域统计，螃蟹河与甸尾箐河系由下游河口段入境，中屯河与川街河仅有河源段，境内集水面积大于 50km² 的河流有 10 条，分别为普渡河、马料河、鸣矣河、招坝河、一六街河、县街河、沙河、九龙河、禄脰河与王家滩河。

(1) 长江流域金沙江水系

金沙江水系在该区域主要河流是普渡河。普渡河属金沙江下段右岸的一级支流，流域面积 11751km²。上游段为滇池出口以上河段，一般称为滇池流域，流域面积 2920km²，是昆明市城区所在地；中游段为海口站以下至富民永定桥河段，习惯称螳螂川，流域面积 4410km²，是安宁市生产、生活主要集中地区；下游段为永定桥以下至掌鸠河与普渡河交汇口处。普渡河在安宁市境内的主要河流为干流螳螂川及其主要支流鸣矣河、马料河、沙河、九龙河、禄脰河等。

螳螂川：为滇池流域出口通道，流经安宁市的连然、温泉、青龙，于青龙的马鹿塘附近出境，全流域面积为 4410.5km²，年径流量 78057.9 万 m³，其中安宁市境内河长 52.8km，流域面积 1206km²。安宁境内除红河流域的九渡河外，所有属于长江流域的河流水量最终都是汇入螳螂川，分述如下。

鸣矣河：又称八街河，为安宁市境内螳螂川的最大支流，也是安

宁市水资源利用的主要河流，发源于晋宁县白龙山(另一支发源于一六街乡大龙洞)，由南向北流经一六街、八街、鸣矣河、县街等四个集镇。在鸣矣河双村有螃蟹河汇入，在县街大元末有县街河汇入，最后流经连然并在通仙桥汇入螳螂川。鸣矣河全流域面积 908km²，其中安宁境内河长 71km，集水面积 588km²，多年平均径流量 8900 万 m³。现建有安宁市最大的蓄水工程车木河水库，草铺工业区的张家坝水库也主要从鸣矣河提水调蓄利用，另有许多小型蓄水及引水工程。

马料河：发源于西山区青山丫口，与其它两支流汇合后在连然大黄塘附近汇入螳螂川，总流域面积 103km²，其中安宁市境内集水面积 84km²、河长 13.65km，多年平均径流量 1670 万 m³。

县街河：发源于老羊箐，流经小箐口、月子庄水库，在大元末汇入鸣矣河，流域面积 88.85km²，多年平均径流量 1572.6 万 m³。

沙河：发源于西山区棋盘山，流经西山区团结乡进入明朗水库，后经太平，在连然罗白村汇入螳螂川，流域面积 97km²，其中安宁境内集水面积 42.9km²、河长 14.4km，多年平均径流量 1580 万 m³。沙河上游建有小（1）型明朗水库、龙箐水库、始甸水库，该河现为滇池西园隧道的排水口。本项目入河排污口设置于沙河。

九龙河：发源于草铺权甫水库，流经青龙哨至青龙小河口汇入螳螂川，流域面积 51.65km²、河长 12.2km，多年平均径流量 770 万 m³。该河现为草铺工业园区的主要排污河道，水质污染严重。

禄脰河：发源于禄脰北冲的黑泥凹，由北向南流经禄丰县老丫关水库后，再经土官村转北流入禄脰，最后在青龙的河上庄汇入螳螂川，

总流域面积 205km²，多年平均径流量 3810 万 m³。

螃蟹河：发源于晋宁县，流入安宁后在双村与八街河汇合，再汇入螳螂川，流域面积 112.71km²，多年平均径流量 2085 万 m³。

(2) 红河水系

红河流域元江水系主要为九渡河。九渡河为元江支流扒河的源头之一，发源于易门县哨岗屯大坡，纳老鹰山水至王家滩纳龙箐水，至河底纳芦柴箐水，在进易门后汇入扒河。流域面积 115km²，境内河长 21.3km，平均年径流量 2200 万 m³。

安宁市主要河流水系详见图 2.2-2。

2.2.5.2 水利工程

沙河主要蓄水工程为明朗水库和龙箐水库，其他工程主要有“滇池防洪保护及污水资源化工程第一期工程”。

(1) 明朗水库

明朗水库始建于 1959 年，位于金沙江流域普渡河支流沙河上，坝址地处西山区团结街道办事处三节桥村，地理位置东经 102°34'42.37"，北纬 24°58'22.07"，坝址以上控制径流面积 46km²，为小（一）型水库。

明朗水库枢纽工程主要由均质坝、溢洪道、放水涵洞组成，经 2012 年加固扩建后，现有坝高 26.5m，坝顶长度 67m，总库容 968 万 m³，兴利库容 674.7 万 m³，年设计供水量 868 万 m³，现状水质为 III 类。



图 2.2-2 区域河流水系和水利工程分布图

明朗水库主要功能为工业生产及农业灌溉供水，一直以来，主要承担安宁市昆明盐矿等企业生产用水及沙河下游农田灌溉，灌区主要分属西山区长坡村民委员会所辖的 6 个村民小组 12 个生产社。

明朗水库扩建后将由西山区负责调度运行管理，根据双方约定，明朗水库仍将承担原对安宁市的供水任务，每年优先供给昆明盐矿生产用水，多余水量供给安宁市连然、太平街道农田灌溉。

(2) 龙箐水库

龙箐水库目前已建设完成，坝顶高程 1921.00m，最大坝高 32.1m，坝顶宽 5.0m，坝顶长 270.0m。溢洪道宽度为 10m，由进水渠段、控制段、收缩段、泄槽段、消力池、尾水渠段组成，全长 190.95m。龙箐水库的死水位为 1908.6m，正常蓄水位 1915.70m，汛限制水位 1915.70m，设计洪水位 1918.80m，校核洪水位 1920.34m。龙箐水库原有功能主要为太平镇提供生活、农业用水，2012 年以后太平镇生活用水由太平集中自来水厂供应，故昆明盐矿在龙箐水库取水后，仅为规划水平年（2025 年）0.1521 万亩灌区提供农业用水。

(3) 西园隧道工程

西园隧道工程由西园隧洞、船闸及节制闸、沙河整治组成，西园隧洞由西山区苏家村至安宁市太平，全长 4.8km，洞径 4.8m，最大过流量 40m³/s，具有防洪、改变滇池流向、置换草海水体、排水等综合功能。1994 年 1 月 16 日开工，1996 年 8 月 1 日试通水，1997 年 3 月 19 日竣工。

根据西园隧道工程现状目实施状况，昆明主城区污水处理厂尾

水、牛栏江补水工程换水以及滇池北部排水通过新建管道，经西园隧洞外排入沙河，经过西园隧洞排入沙河后进入螳螂川的水量约为 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，水量分配比较均匀。

水利工程情况详见图 2.2-2。

2.2.6 水文地质

2.2.6.1 地质构造

安宁市位于南岭东西向构造、川滇南北向构造与云南山字型构造交接带，历经多期构造运动的改造而复杂化。总的来说夹持于南北向构造之间，西为禄丰—易门南北向构造带，东为桃园—昆明南北向构造带。测区西侧分布有北北东向罗次—易门断裂，东侧分布南北向昆明西山断裂。测区主要构造体系为东西走向构造形迹，次为南北向构造体系。主要构造带可分为：禄脰—安宁东西向构造带、王家滩—八街东西向构造带、禄脰—八街北东向构造带。

2.2.6.2 水文地质条件

(1) 含水层（组）及地下水类型

根据地下水的岩石类型、水理性质及赋水条件，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三种类型：

1) 松散岩类孔隙水：主要集中分布于测区山间盆（谷）地及螳螂川干、支流河谷中，含水层（组）为第四系及第三系等地层。岩性由松散堆积及半胶结状的砂卵石、碎块石夹粘土、草煤等组成。以潜水为主，局部有层间承压水。其中洪冲积富水性中等至强，地下水径流模数 $5.4\sim 16\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，泉水流量 $1\sim 10\text{L}/\text{s}$ 。残坡积、冲湖积富

水性中等，地下水径流模数 $1\sim 5L/s \cdot km^2$ ，泉水流量 $0.1\sim 1.0L/s$ 。湖积及第三系富水性中等至强，泉水流量一般小于 $1.0L/s$ 。

2) 基岩裂隙水：为赋存于碎屑岩、变质岩及岩浆岩中的地下水，区内分布最广。

①碎屑岩裂隙水：包括层状型及风化型裂隙水。主要分布于 Pt_{1lb} 、 Zac 、 ϵ_{1q} 、 ϵ_{1c} 、 D_{2h} 、 P_{1d} 、 T_{3s} 、 T_3-J_1 、 J_{1f} 、 J_2 、 K 等地层中，由砂岩、页岩、石英砂岩、泥岩、粉砂岩等组成。风化型裂隙水向深部因基岩风化程度减弱，故向深部富水性弱，表面岩层风化强烈、富水性中等。在岩性以砂质岩类为主，受构造影响、岩层裂隙发育地层，富水性中等，地下水径流模数平均 $0.5\sim 2L/s \cdot km^2$ ，泉水流量一般 $0.2\sim 2.0L/s$ 。在岩性以泥质岩类为主的地层，裂隙一般不发育且不均匀，连通性差，富水性为中等至弱，地下水径流模数小于 $0.5L/s \cdot km^2$ ，泉水流量一般小于 $0.1L/s$ 。

②变质岩裂隙水：出露于测区西部、北部。分布在元古界昆阳群 Pt_{1h} 、 Pt_{1hs} 、 Pt_{1m} 、 Pt_{1e} 地层，由板岩、石英砂岩夹少量粉细砂岩组成。虽然受多期构造运动，但因岩石本身性质所决定，裂隙规模小，多闭塞，连通性差，地下水直接接受大气降水补给，沿河谷切割处排泄，富水性较弱，地下径流模数 $0.5\sim 4L/s \cdot km^2$ ，泉水流量一般 $0.1\sim 2L/s$ 。

③岩浆岩裂隙水：主要指 $P_2\beta$ 玄武岩，呈条带状分布于安宁盆地四周。裂隙规模小，多闭塞，连通性差，裂隙发育深度一般不超过 $50m$ ，地下水直接接受大气降水补给，沿河谷切割处排泄，富水性弱，

地下径流模数 $1\sim 5L/s \cdot km^2$ ，泉水流量一般 $0.1\sim 1L/s$ 。

3) 碳酸盐岩岩溶水：分布于测区各处，主要含水层为 Pt_{1d} 、 Zbd 、 $Zbdn$ 、 D_{2-3} 、 C_{1d} 、 C_{2w} 、 P_{1q} 、 P_{1m} ，由灰岩、白云岩、白云质灰岩组成。水平及垂直岩溶均较发育，溶隙、溶洞、暗河伏流多见，岩溶率 $10\sim 40\%$ ，泉水流量每秒几升至上百升。

(2) 地下水的富集、补给、径流、排泄

区内地下水主要接受大气降水补给，局部受地表水补给，向当地最低排泄基准面螳螂川干、支流排泄。其补给、径流、排泄受地形地貌、地层岩性、风化程度、地质构造等条件控制。在地形平缓、岩层裂隙、溶隙发育、全强风化较厚地段，地下水补给量大。在构造复杂、地形切割强烈、沟谷密集地段，地下水径流途径短。孔隙裂隙水多以分散的隙流或片状散流形式排泄。岩溶水的排泄点则一般较集中。将上述三种地下水类型简述于下：

1) 松散岩类孔隙水：主要接受大气降雨垂向补给，次为盆（谷）地四周山区的基岩裂隙水及岩溶水的侧向补给。在结构松散的孔隙中富集、运移，向盆（谷）地边缘及地形低洼处成线状及片状散流形式排泄。地下水位一般埋藏浅，动态随季节变化大。

2) 基岩裂隙水：地下水除受大气降雨的垂向补给外，还接受部分松散岩类孔隙水及碳酸盐岩岩溶水的侧向补给。地下水沿层面及裂隙面运移，多为潜水，径流途径一般较短，在广阔的基岩山区，地形切割强烈，沟谷发育，地下水多沿沟谷边缘及地形低洼处排泄。常呈分散的片状渗出汇集成股。使沟水具有自上游向下游未见明显出水

点，但流量逐渐增大的特点。动态随季节变化显著。

3) 碳酸盐岩岩溶水：主要接受大气降雨迅速沿垂直的溶隙、裂隙、落水洞等就近补给，个别地段也能得到来自非可溶岩地区的地表水及地下水的侧向补给。富水性不均一，水动力特征以管洞急变流为主，岩溶水多以管洞的方式疾速向当地最低侵蚀基准面的沟谷底或伏流暗河出口处排泄。

测区水化学类型简单，以 $\text{HCO}_3\text{—Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 及 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水为主。矿化度低，一般为 0.2~1.0 克/升。

2.2.7 水生态

根据实地调，螳螂川流域安宁段内没有发现生态保护区和保护生物等重要生态保护对象，普渡河水生生物主要有淡水鱼类：鲫鱼、鲤鱼、草鱼、花鲢等，但现状普渡河水质较差，对鱼类存活存在一定影响。

2.3 项目所在区域水资源状况

2.3.1 水资源数量

①地表水资源

根据《云南省水资源综合规划》，安宁市多年平均地表水资源量 1.95 亿 m^3 ，径流深 147.6mm；普渡河流域多年平均地表水资源量 1.760 亿 m^3 ，径流深 147.6mm；绿汁江流域多年平均地表水资源量 0.1930 亿 m^3 ，径流深 147.2mm。

②地下水资源量

根据《云南省水资源综合规划》，安宁市地下水资源量 0.9281

亿 m^3 ，地下水资源模数 7.0 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。普渡河流域多年平均地下水
资源量 0.8557 亿 m^3 ，地下水资源模数 7.2 万 $m^3/km^2 \cdot a$ ；绿汁江流域
多年平均地下水资源量 0.0724 亿 m^3 ，地下水资源模数 5.5 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。

安宁市地下水主要来源靠大气降水在地表入渗补给，境内有 12
个地下富水段块，潜水和承压水埋藏较浅，深度一般在 70-100m，补
给条件好，容易更新，具有较好的开采条件。天然补给量 7486 万 m^3 /
年，现开采能力为 2244 万 m^3 /年。泉水 55 个点，年涌水量 1860 万
 m^3 。

安宁市温泉、县街等地还有丰富的地热水资源，其中温泉地热水
蕴藏范围约为 1.2 km^2 ，地热水补给稳定，水温在 42-45 $^{\circ}C$ 之间，著名
景区温泉热水资源量为 12764 m^3/d ，可开采量为 10536 m^3/d 。

③ 出入境水量

参考《安宁市水中长期规划报告》，安宁市入境水量主要有普渡
河干流上游的来水量及各支流的入境水量。安宁市多年平均入境水量
68649 万 m^3 ，其中滇池经海口河下泄的水量 38139 万 m^3 ，海口—安
宁区间的来水量 2555 万 m^3 ，其它支流的入境水量 13994 万 m^3 ，掌
鸠河引水入昆后的用水回归水量 13961 万 m^3 。2013 年 12 月 28 日，
牛栏江—滇池补水工程正式通水后，每年可向滇池补水 5.66 亿 m^3 ，
按下泄流量 5 亿 m^3 计，可增加安宁入境水量约 5 亿 m^3 ，安宁市入境
水量可达到 118649 万 m^3 。

2.3.2 水功能区划

根据《云南省水功能区划》（2015 版年修订）、《昆明市和滇

中产业新区水功能区划（报批稿）》（2015），安宁市共涉及 20 个水功能一级区，15 个水功能二级区，本项目入河排污口位于螳螂川干流，所属水功能一级区划为滇池昆明市开发利用区，二级区划为螳螂川安宁—富民过渡区。详见表 2.3-1。

2.3.3 水质现状

根据《昆明市河长制水质监测月报》（2019 年 12 月）成果，项目所属螳螂川安宁-富民过渡区安宁市青龙峡断面现状水质超标，为劣 V 类，主要超标项为 TP，超标倍数为 0.24。

安宁水功能区现状水质情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 安宁市水功能区基本情况表

水功能区名称 (一级)	水功能区名称 (二级)	河流 (湖 库)	范围			水质现 状	水质 目标
			起	止	长度 (km)		
滇池昆明市开 发利用区		滇池	松华坝水 库坝址	富民 大桥	123.2	V类~ 劣V类	
滇池昆明市开 发利用区	螳螂川安宁— 富民过渡区	螳螂 川	安宁温青 闸	富民 大桥	55.2	劣V类	IV类

3 论证范围内水功能区（水域）状况

3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求

安宁市污水处理厂入河排污口属于改建排污口，迁建入河排污口设置在厂区西面螳螂川右岸，位于原入河排污口下游 220m 处，位于东经 102°26'41"，北纬 24°58'26"，水功能一级区划为滇池昆明市开发利用区，二级区划为螳螂川安宁—富民过渡区。

根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030 年）》（昆明市水务局 2015 年 3 月）可知各功能区概况：

滇池昆明市开发利用区：属省级区划。由松华坝水库坝址至富民大桥，全长 123.2km（含滇池水面），流经盘龙区、官渡区、五华区、西山区、滇池旅游度假区、呈贡县、晋宁县、安宁市、富民县等九县区，是昆明市人口最集中、经济社会最发达的区域。河段水质较差，现状水质为 V~劣 V 类，规划年水质保护目标按水功能二级区执行。

螳螂川安宁—富民过渡区：由安宁温青闸至富民大桥，全长 55.2km。现状水质为劣 V 类，已不能满足下游用水水质要求。2030 年水质保护目标 IV 类。

3.2 水功能区（水域）现有取排水状况

（1）取水状况

根据安宁市、富民县和西山区水务局取水口统计表及环保局调查资料，项目所在水功能区位置较为偏远，加之河道水质较差，至现状

年 2019 年主要取水用户有 6 户，均位于入河排污口下游。取水户情况详见表 3.2-1 和附图 2。

表 3.2-1 水功能区取水用户一览表

序号	取水用户名称	取水口位置	取水许可量 (万 m ³ /年)
1	云南国水环保科技有限公司奶母庄泵站	螳螂川奶母庄泵站	4500
2	云南祥丰金麦化工有限责任公司	螳螂川青龙石门村段	393
3	云南祥丰金麦化工有限责任公司 (青龙一级石门水电站)	螳螂川安宁市青龙街道大李白段	52052 (河道内取水)
4	云南华电昆明发电有限公司	螳螂川青龙小李白村	910
5	云南祥丰金麦化工有限责任公司 (青龙二级赵家庄水电站)	螳螂川安宁市青龙街道赵家庄段	54237 (河道内取水)
6	富民县通达发电有限责任公司石楼梯水电站	富民县永定镇蔡家村下游约 300m	79345 (河道内取水)
总计			191437 (河道内取水 185634)

(2) 退水状况

根据安宁市水务局退水口统计表及环保局调查资料，水功能区内入河排污口共有 4 个，均在项目下游。入河排污口基本情况和分布，详见表 3.2-2 和附图 2。

表 3.2-2 水功能区退水户一览表

排污单位	排放量(万 t/a)	主要污染物排放量 (t/a)	
		COD	NH ₃ -N
安宁工业园区 1300 万 t/a 石油炼化项目	112.640	73.580	9.810
安宁市银洲化工有限公司	5.784	2.314	0.222
青龙污水处理厂	54.700	13.410	0.541
云南中烟再造烟叶有限责任公司再造烟叶工厂	49.500	19.680	2.470
小计	222.624	108.984	13.043

3.3 水功能区（水域）水质现状

采用安宁市环境检测站、富民县环境监测站螳螂川安宁—富民过渡区代表断面温泉大桥、青龙峡断面、富民大桥断面 2011-2020 年水质丰水期（根据区域水文特性，丰水期为 5~10 月）、枯水期（11~4 月）和全年平均值，采用单因子评价法评价螳螂川安宁—富民过渡区近五年水质状况，分析成果详见表 3.3-1~3.3-9。

表 3.3-12011-2015 年温泉大桥断面水质分析成果

单位：mg/L

年份 指标	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	7.60	未超标	7.28	未超标	7.80	未超标	8.05	未超标	8.17	未超标
溶解氧 (≥)	3	3.08	未超标	4.40	未超标	3.43	未超标	5.28	未超标	7.02	未超标
高锰酸盐指数	10	10.89	0.09	8.78	未超标	7.96	未超标	8.06	未超标	7.03	未超标
COD	30	83.42	1.78	45.08	0.50	62.65	1.09	66.75	1.23	46.58	0.55
BOD ₅	6	16.03	1.67	10.83	0.80	9.90	0.65	9.49	0.58	7.98	0.33
NH ₃ -N	1.5	6.990	3.66	3.526	1.35	3.263	1.18	1.700	0.13	0.454	未超标
TP	0.3	0.851	1.84	1.091	2.64	0.883	1.94	0.298	未超标	0.421	0.40
TN	1.5	10.475	5.98	6.898	3.60	6.072	3.05	6.226	3.15	5.116	2.41
铜	1	0.06	未超标	0.04	未超标	0.01	未超标	0.02	未超标	0.04	未超标
锌	2	0.52	未超标	0.59	未超标	0.47	未超标	0.39	未超标	0.26	未超标
氟化物	1.5	1.169	未超标	1.922	0.28	1.645	0.10	0.994	未超标	0.668	未超标
硒	0.02	0.0015	未超标	0.0006	未超标	0.0007	未超标	0.0007	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.005	未超标	0.007	未超标	0.013	未超标	0.013	未超标	0.004	未超标
汞	0.001	0.00012	未超标	0.00007	未超标	0.00002	未超标	0.00005	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00066	未超标	0.00010	未超标	0.00100	未超标	0.00026	未超标	0.00043	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0044	未超标	0.0040	未超标	0.0103	未超标	0.0142	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0067	未超标	0.0100	未超标	0.0020	未超标	0.0020	未超标
氰化物	0.2	0.007	未超标	0.006	未超标	0.002	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0068	未超标	0.0045	未超标	0.0046	未超标	0.0027	未超标	0.0013	未超标
石油类	0.5	0.086	未超标	0.120	未超标	0.059	未超标	0.099	未超标	0.099	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.164	未超标	0.124	未超标	0.195	未超标	0.135	未超标	0.082	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
指标		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	7.66	未超标	7.21	未超标	7.86	未超标	7.87	未超标	8.12	未超标
溶解氧(≥)	3	3.10	未超标	5.15	未超标	3.75	未超标	5.13	未超标	7.58	未超标
高锰酸盐指数	10	10.07	0.01	8.30	未超标	7.45	未超标	7.28	未超标	7.03	未超标
COD	30	92.00	2.07	45.00	0.50	60.82	1.03	64.00	1.13	50.17	0.67
BOD ₅	6	13.37	1.23	11.10	0.85	9.30	0.55	8.35	0.39	9.08	0.51
NH ₃ -N	1.5	7.563	4.04	2.512	0.67	3.522	1.35	1.735	0.16	0.422	未超标
TP	0.3	0.722	1.41	0.742	1.47	1.133	2.78	0.282	未超标	0.375	0.25
TN	1.5	11.760	6.84	6.438	3.29	7.287	3.86	6.760	3.51	6.220	3.15
铜	1	0.08	未超标	0.05	未超标	0.02	未超标	0.02	未超标	0.08	未超标
锌	2	0.56	未超标	0.67	未超标	0.69	未超标	0.55	未超标	0.40	未超标
氟化物	1.5	1.035	未超标	1.855	0.24	2.200	0.47	1.205	未超标	0.608	未超标
硒	0.02	0.0012	未超标	0.0007	未超标	0.0007	未超标	0.0009	未超标	0.0005	未超标
砷	0.1	0.003	未超标	0.006	未超标	0.014	未超标	0.019	未超标	0.003	未超标
汞	0.001	0.00016	未超标	0.00008	未超标	0.00001	未超标	0.00004	未超标	0.00005	未超标
镉	0.005	0.00090	未超标	0.00010	未超标	0.00100	未超标	0.00042	未超标	0.00075	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0048	未超标	0.0040	未超标	0.0088	未超标	0.0147	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0020	未超标	0.0100	未超标	0.0020	未超标	0.0020	未超标
氰化物	0.2	0.008	未超标	0.008	未超标	0.003	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0063	未超标	0.0046	未超标	0.0040	未超标	0.0025	未超标	0.0019	未超标
石油类	0.5	0.080	未超标	0.128	未超标	0.063	未超标	0.072	未超标	0.092	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.182	未超标	0.172	未超标	0.237	未超标	0.128	未超标	0.085	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.007	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	7.54	未超标	7.35	未超标	7.75	未超标	8.22	未超标	8.22	未超标
溶解氧(≥)	3	3.07	未超标	3.65	未超标	3.12	未超标	5.43	未超标	6.45	未超标
高锰酸盐指数	10	11.72	0.17	9.27	未超标	8.47	未超标	8.83	未超标	7.03	未超标
COD	30	74.83	1.49	45.17	0.51	64.48	1.15	69.50	1.32	43.00	0.43
BOD ₅	6	18.68	2.11	10.55	0.76	10.50	0.75	10.63	0.77	6.87	0.14
NH ₃ -N	1.5	6.417	3.28	4.540	2.03	3.004	1.00	1.665	0.11	0.487	未超标
TP	0.3	0.980	2.27	1.440	3.80	0.632	1.11	0.315	0.05	0.467	0.56
TN	1.5	9.190	5.13	7.358	3.91	4.857	2.24	4.090	1.73	4.380	1.92
铜	1	0.05	未超标	0.04	未超标	0.01	未超标	0.03	未超标	0.01	未超标
锌	2	0.49	未超标	0.52	未超标	0.24	未超标	0.23	未超标	0.13	未超标
氟化物	1.5	1.303	未超标	1.988	0.33	1.090	未超标	0.783	未超标	0.728	未超标
硒	0.02	0.0018	未超标	0.0006	未超标	0.0006	未超标	0.0005	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.008	未超标	0.008	未超标	0.012	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标
汞	0.001	0.00009	未超标	0.00005	未超标	0.00002	未超标	0.00005	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00042	未超标	0.00010	未超标	0.00100	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0117	未超标	0.0137	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0113	未超标	0.0100	未超标	0.0020	未超标	0.0020	未超标
氰化物	0.2	0.006	未超标	0.004	未超标	0.002	未超标	0.005	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0072	未超标	0.0044	未超标	0.0052	未超标	0.0029	未超标	0.0006	未超标
石油类	0.5	0.092	未超标	0.112	未超标	0.055	未超标	0.127	未超标	0.107	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.147	未超标	0.077	未超标	0.154	未超标	0.142	未超标	0.078	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标

表 3.3-2 2016-2020 年温泉大桥断面水质分析成果

单位：mg/L

年份 指标	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	8.07	未超标	7.55	未超标	7.72	未超标	8.00	未超标	8.01	未超标
溶解氧 (≥)	3	6.93	未超标	8.20	未超标	7.11	未超标	6.28	未超标	6.39	未超标
高锰酸盐指数	10	7.08	未超标	6.74	未超标	6.36	未超标	7.26	未超标	7.12	未超标
COD	30	28.67	未超标	26.83	未超标	25.67	未超标	32.58	0.09	32.00	0.07
BOD ₅	6	6.78	0.13	8.73	0.45	7.93	0.32	7.71	0.28	7.72	0.29
NH ₃ -N	1.5	0.660	未超标	0.629	未超标	1.268	未超标	1.682	0.12	1.764	0.18
TP	0.3	0.360	0.20	0.413	0.38	0.403	0.34	0.381	0.27	0.321	0.07
TN	1.5	4.433	1.96	3.925	1.62	4.248	1.83	5.023	2.35	4.760	2.17
铜	1	0.07	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.14	未超标	0.09	未超标	0.13	未超标	0.06	未超标	0.22	未超标
氟化物	1.5	0.512	未超标	0.428	未超标	0.383	未超标	0.405	未超标	0.403	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标	0.0005	未超标	0.0004	未超标	0.0006	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.003	未超标	0.003	未超标	0.004	未超标	0.002	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00005	未超标
镉	0.005	0.00018	未超标	0.00053	未超标	0.00063	未超标	0.00033	未超标	0.00023	未超标
六价铬	0.05	0.0138	未超标	0.0111	未超标	0.0133	未超标	0.0129	未超标	0.0069	未超标
铅	0.05	0.0022	未超标	0.0068	未超标	0.0063	未超标	0.0062	未超标	0.0103	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0007	未超标	0.0010	未超标	0.0006	未超标	0.0006	未超标	0.0009	未超标
石油类	0.5	0.105	未超标	0.141	未超标	0.125	未超标	0.175	未超标	0.037	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.078	未超标	0.069	未超标	0.091	未超标	0.115	未超标	0.086	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.009	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份 指标	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	8.02	未超标	7.75	未超标	7.49	未超标	8.01	未超标	7.91	未超标
溶解氧(≥)	3	7.57	未超标	8.87	未超标	7.94	未超标	6.66	未超标	6.72	未超标
高锰酸盐指数	10	6.00	未超标	6.57	未超标	6.18	未超标	6.30	未超标	7.12	未超标
COD	30	24.33	未超标	25.50	未超标	24.50	未超标	27.17	未超标	26.17	未超标
BOD ₅	6	6.72	0.12	8.05	0.34	8.35	0.39	7.95	0.33	7.68	0.28
NH ₃ -N	1.5	0.760	未超标	0.493	未超标	1.232	未超标	1.533	0.02	1.590	0.06
TP	0.3	0.373	0.24	0.412	0.37	0.337	0.12	0.315	0.05	0.288	未超标
TN	1.5	4.803	2.20	3.800	1.53	4.020	1.68	5.045	2.36	4.627	2.08
铜	1	0.14	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.11	未超标	0.09	未超标	0.08	未超标	0.06	未超标	0.09	未超标
氟化物	1.5	0.467	未超标	0.358	未超标	0.318	未超标	0.407	未超标	0.325	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标	0.0005	未超标	0.0004	未超标	0.0007	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.002	未超标								
汞	0.001	0.00004	未超标								
镉	0.005	0.00010	未超标	0.00013	未超标	0.00088	未超标	0.00047	未超标	0.00032	未超标
六价铬	0.05	0.0155	未超标	0.0135	未超标	0.0143	未超标	0.0135	未超标	0.0098	未超标
铅	0.05	0.0023	未超标	0.0045	未超标	0.0073	未超标	0.0103	未超标	0.0023	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0012	未超标	0.0005	未超标	0.0005	未超标	0.0004	未超标	0.0008	未超标
石油类	0.5	0.073	未超标	0.053	未超标	0.135	未超标	0.155	未超标	0.058	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.078	未超标	0.063	未超标	0.105	未超标	0.143	未超标	0.098	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.012	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	8.13	未超标	7.35	未超标	7.96	未超标	7.99	未超标	8.10	未超标
溶解氧(≥)	3	6.30	未超标	7.53	未超标	6.28	未超标	5.90	未超标	6.06	未超标
高锰酸盐指数	10	8.17	未超标	6.92	未超标	6.53	未超标	8.22	未超标	7.12	未超标
COD	30	33.00	0.10	28.17	未超标	26.83	未超标	38.00	0.27	37.83	0.26
BOD ₅	6	6.83	0.14	9.40	0.57	7.50	0.25	7.47	0.24	7.75	0.29
NH ₃ -N	1.5	0.560	未超标	0.765	未超标	1.303	未超标	1.830	0.22	1.938	0.29
TP	0.3	0.347	0.16	0.413	0.38	0.468	0.56	0.447	0.49	0.353	0.18
TN	1.5	4.062	1.71	4.028	1.69	4.477	1.98	5.002	2.33	4.920	2.28
铜	1	0.01	未超标	0.02	未超标	0.00	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.18	未超标	0.10	未超标	0.17	未超标	0.06	未超标	0.34	未超标
氟化物	1.5	0.557	未超标	0.498	未超标	0.448	未超标	0.403	未超标	0.482	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标								
砷	0.1	0.004	未超标	0.004	未超标	0.005	未超标	0.003	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00006	未超标
镉	0.005	0.00025	未超标	0.00092	未超标	0.00037	未超标	0.00018	未超标	0.00013	未超标
六价铬	0.05	0.0122	未超标	0.0087	未超标	0.0123	未超标	0.0123	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0090	未超标	0.0052	未超标	0.0020	未超标	0.0183	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0003	未超标	0.0014	未超标	0.0007	未超标	0.0007	未超标	0.0010	未超标
石油类	0.5	0.137	未超标	0.228	未超标	0.115	未超标	0.195	未超标	0.015	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.077	未超标	0.075	未超标	0.077	未超标	0.087	未超标	0.073	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.006	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

表 3.3-3 2011-2015 年青龙峡断面水质分析成果

单位: mg/L

年份 指标	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	7.32	未超标	7.31	未超标	7.00	未超标	7.82	未超标	7.86	未超标
溶解氧(≥)	3	4.44	未超标	4.74	未超标	5.16	未超标	5.49	未超标	5.71	未超标
高锰酸盐指数	10	11.25	0.13	9.81	未超标	10.30	0.03	7.72	未超标	7.44	未超标
COD	30	81.33	1.71	47.00	0.57	61.92	1.06	68.41	1.28	45.25	0.51
BOD ₅	6	7.55	0.26	11.64	0.94	9.69	0.62	8.23	0.37	7.04	0.17
NH ₃ -N	1.5	4.148	1.77	2.371	0.58	2.840	0.89	1.831	0.22	0.518	未超标
TP	0.3	1.020	2.40	1.321	3.40	1.343	3.48	1.254	3.18	1.602	4.34
TN	1.5	7.998	4.33	7.155	3.77	8.841	4.89	8.144	4.43	5.649	2.77
铜	1	0.03	未超标	0.04	未超标	0.03	未超标	0.02	未超标	0.04	未超标
锌	2	0.32	未超标	0.20	未超标	0.48	未超标	0.57	未超标	0.27	未超标
氟化物	1.5	1.496	未超标	3.465	1.31	4.334	1.89	1.919	0.28	2.875	0.92
硒	0.02	0.0024	未超标	0.0019	未超标	0.0018	未超标	0.0009	未超标	0.0012	未超标
砷	0.1	0.006	未超标	0.012	未超标	0.018	未超标	0.015	未超标	0.007	未超标
汞	0.001	0.00027	未超标	0.00017	未超标	0.00047	未超标	0.00003	未超标	0.00002	未超标
镉	0.005	0.00073	未超标	0.00010	未超标	0.00050	未超标	0.00117	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0043	未超标	0.0041	未超标	0.0092	未超标	0.0098	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0045	未超标	0.0020	未超标	0.0100	未超标	0.0010	未超标
氰化物	0.2	0.012	未超标	0.011	未超标	0.004	未超标	0.006	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0024	未超标	0.0029	未超标	0.0009	未超标	0.0024	未超标	0.0007	未超标
石油类	0.5	0.063	未超标	0.061	未超标	0.088	未超标	0.110	未超标	0.090	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.163	未超标	0.113	未超标	0.120	未超标	0.103	未超标	0.091	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
指标		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	7.05	未超标	7.16	未超标	6.24	未超标	7.70	未超标	7.78	未超标
溶解氧(≥)	3	5.42	未超标	5.50	未超标	5.45	未超标	5.90	未超标	5.97	未超标
高锰酸盐指数	10	10.38	0.04	10.42	0.04	11.52	0.15	6.88	未超标	7.18	未超标
COD	30	93.17	2.11	50.50	0.68	61.67	1.06	69.72	1.32	49.83	0.66
BOD ₅	6	7.37	0.23	10.80	0.80	11.20	0.87	8.17	0.36	8.47	0.41
NH ₃ -N	1.5	5.678	2.79	1.088	未超标	2.907	0.94	1.548	0.03	0.453	未超标
TP	0.3	1.105	2.68	1.035	2.45	1.848	5.16	0.978	2.26	2.660	7.87
TN	1.5	9.982	5.65	6.298	3.20	10.040	5.69	8.473	4.65	6.930	3.62
铜	1	0.03	未超标	0.02	未超标	0.06	未超标	0.02	未超标	0.07	未超标
锌	2	0.42	未超标	0.13	未超标	0.71	未超标	0.69	未超标	0.37	未超标
氟化物	1.5	1.645	0.10	3.112	1.07	6.367	3.24	2.257	0.50	4.690	2.13
硒	0.02	0.0019	未超标	0.0020	未超标	0.0008	未超标	0.0006	未超标	0.0019	未超标
砷	0.1	0.007	未超标	0.008	未超标	0.020	未超标	0.014	未超标	0.008	未超标
汞	0.001	0.00029	未超标	0.00024	未超标	0.00088	未超标	0.00005	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00073	未超标	0.00010	未超标	0.00090	未超标	0.00133	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0046	未超标	0.0042	未超标	0.0082	未超标	0.0103	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0020	未超标	0.0020	未超标	0.0100	未超标	0.0010	未超标
氰化物	0.2	0.017	未超标	0.019	未超标	0.004	未超标	0.007	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0018	未超标	0.0047	未超标	0.0012	未超标	0.0025	未超标	0.0009	未超标
石油类	0.5	0.042	未超标	0.052	未超标	0.045	未超标	0.063	未超标	0.077	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.203	未超标	0.128	未超标	0.152	未超标	0.095	未超标	0.081	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	7.59	未超标	7.44	未超标	7.76	未超标	7.94	未超标	7.94	未超标
溶解氧(≥)	3	3.70	未超标	4.12	未超标	4.87	未超标	5.08	未超标	5.45	未超标
高锰酸盐指数	10	12.12	0.21	9.20	未超标	9.08	未超标	8.55	未超标	7.70	未超标
COD	30	69.50	1.32	43.50	0.45	62.17	1.07	67.10	1.24	40.67	0.36
BOD ₅	6	7.73	0.29	12.33	1.06	8.18	0.36	8.30	0.38	5.62	未超标
NH ₃ -N	1.5	2.617	0.74	3.653	1.44	2.773	0.85	2.114	0.41	0.583	未超标
TP	0.3	0.935	2.12	1.607	4.36	0.837	1.79	1.530	4.10	0.543	0.81
TN	1.5	6.345	3.23	7.870	4.25	7.642	4.09	6.830	3.55	4.795	2.20
铜	1	0.03	未超标	0.05	未超标	0.01	未超标	0.03	未超标	0.01	未超标
锌	2	0.21	未超标	0.25	未超标	0.24	未超标	0.46	未超标	0.18	未超标
氟化物	1.5	1.297	未超标	3.818	1.55	2.302	0.53	1.582	0.05	1.060	未超标
硒	0.02	0.0029	未超标	0.0019	未超标	0.0028	未超标	0.0012	未超标	0.0005	未超标
砷	0.1	0.006	未超标	0.015	未超标	0.016	未超标	0.015	未超标	0.007	未超标
汞	0.001	0.00025	未超标	0.00010	未超标	0.00007	未超标	0.00001	未超标	0.00001	未超标
镉	0.005	0.00073	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00100	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0102	未超标	0.0092	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0067	未超标	0.0020	未超标	0.0100	未超标	0.0010	未超标
氰化物	0.2	0.006	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标	0.005	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0030	未超标	0.0013	未超标	0.0006	未超标	0.0023	未超标	0.0006	未超标
石油类	0.5	0.097	未超标	0.068	未超标	0.132	未超标	0.157	未超标	0.103	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.123	未超标	0.100	未超标	0.088	未超标	0.112	未超标	0.102	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标								

表 3.3-4 2016-2020 年青龙峡断面水质分析成果

单位: mg/L

年份	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
指标		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	7.70	未超标	7.03	未超标	7.48	未超标	7.66	未超标	7.76	未超标
溶解氧 (≥)	3	6.87	未超标	6.83	未超标	6.87	未超标	5.95	未超标	6.75	未超标
高锰酸盐指数	10	6.68	未超标	6.68	未超标	6.54	未超标	7.02	未超标	7.18	未超标
COD	30	27.33	未超标	26.17	未超标	26.17	未超标	30.17	0.01	37.00	0.23
BOD ₅	6	6.23	0.04	7.54	0.26	7.15	0.19	7.83	0.31	9.37	0.56
NH ₃ -N	1.5	0.447	未超标	0.587	未超标	0.885	未超标	0.859	未超标	0.470	未超标
TP	0.3	0.729	1.43	0.609	1.03	0.669	1.23	0.498	0.66	0.401	0.34
TN	1.5	4.756	2.17	4.149	1.77	4.278	1.85	4.923	2.28	4.688	2.13
铜	1	0.04	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.18	未超标	0.11	未超标	0.11	未超标	0.07	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	1.333	未超标	0.704	未超标	0.563	未超标	0.535	未超标	0.435	未超标
硒	0.02	0.0005	未超标	0.0006	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.005	未超标	0.010	未超标	0.007	未超标	0.003	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00003	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00030	未超标	0.00053	未超标	0.00073	未超标	0.00038	未超标	0.00012	未超标
六价铬	0.05	0.0103	未超标	0.0113	未超标	0.0115	未超标	0.0116	未超标	0.0058	未超标
铅	0.05	0.0018	未超标	0.0073	未超标	0.0083	未超标	0.0056	未超标	0.0023	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0003	未超标	0.0007	未超标	0.0016	未超标	0.0005	未超标	0.0008	未超标
石油类	0.5	0.087	未超标	0.087	未超标	0.126	未超标	0.146	未超标	0.033	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.062	未超标	0.073	未超标	0.088	未超标	0.087	未超标	0.054	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.008	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
指标		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	7.84	未超标	7.37	未超标	7.25	未超标	7.61	未超标	7.60	未超标
溶解氧 (≥)	3	7.15	未超标	7.57	未超标	7.43	未超标	6.33	未超标	6.75	未超标
高锰酸盐指数	10	5.47	未超标	6.67	未超标	6.30	未超标	6.13	未超标	6.85	未超标
COD	30	25.00	未超标	26.83	未超标	26.33	未超标	25.33	未超标	25.50	未超标
BOD ₅	6	5.97	未超标	6.55	0.09	7.30	0.22	7.60	0.27	7.03	0.17
NH ₃ -N	1.5	0.472	未超标	0.572	未超标	0.770	未超标	0.872	未超标	0.605	未超标
TP	0.3	0.668	1.23	0.672	1.24	0.698	1.33	0.423	0.41	0.302	0.01
TN	1.5	4.842	2.23	4.318	1.88	3.792	1.53	5.143	2.43	4.910	2.27
铜	1	0.06	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.16	未超标	0.10	未超标	0.07	未超标	0.08	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	1.430	未超标	0.788	未超标	0.637	未超标	0.457	未超标	0.375	未超标
硒	0.02	0.0005	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.003	未超标	0.003	未超标	0.003	未超标	0.003	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00003	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00010	未超标	0.00025	未超标	0.00065	未超标	0.00042	未超标	0.00013	未超标
六价铬	0.05	0.0102	未超标	0.0150	未超标	0.0140	未超标	0.0113	未超标	0.0077	未超标
铅	0.05	0.0020	未超标	0.0065	未超标	0.0080	未超标	0.0075	未超标	0.0023	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0003	未超标	0.0005	未超标	0.0026	未超标	0.0004	未超标	0.0006	未超标
石油类	0.5	0.127	未超标	0.073	未超标	0.147	未超标	0.068	未超标	0.052	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.068	未超标	0.082	未超标	0.088	未超标	0.110	未超标	0.058	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.011	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	7.56	未超标	6.70	未超标	7.71	未超标	7.71	未超标	7.93	未超标
溶解氧(≥)	3	6.58	未超标	6.10	未超标	6.31	未超标	5.58	未超标	6.74	未超标
高锰酸盐指数	10	7.90	未超标	6.68	未超标	6.78	未超标	7.90	未超标	7.52	未超标
COD	30	29.67	未超标	25.50	未超标	26.00	未超标	35.00	0.17	48.50	0.62
BOD ₅	6	6.48	0.08	8.53	0.42	7.00	0.17	8.07	0.34	11.70	0.95
NH ₃ -N	1.5	0.421	未超标	0.602	未超标	1.000	未超标	0.847	未超标	0.335	未超标
TP	0.3	0.789	1.63	0.547	0.82	0.640	1.13	0.573	0.91	0.500	0.67
TN	1.5	4.670	2.11	4.008	1.67	4.765	2.18	4.703	2.14	4.422	1.95
铜	1	0.03	未超标	0.00	未超标	0.01	未超标	0.01	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.21	未超标	0.12	未超标	0.15	未超标	0.07	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	1.235	未超标	0.620	未超标	0.490	未超标	0.613	未超标	0.495	未超标
硒	0.02	0.0005	未超标	0.0007	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.007	未超标	0.017	未超标	0.010	未超标	0.004	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00002	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00050	未超标	0.00080	未超标	0.00082	未超标	0.00033	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0103	未超标	0.0077	未超标	0.0090	未超标	0.0118	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0016	未超标	0.0080	未超标	0.0085	未超标	0.0037	未超标	0.0022	未超标
氰化物	0.2	0.004	未超标								
挥发酚	0.01	0.0003	未超标	0.0010	未超标	0.0006	未超标	0.0005	未超标	0.0009	未超标
石油类	0.5	0.047	未超标	0.100	未超标	0.105	未超标	0.223	未超标	0.015	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.057	未超标	0.063	未超标	0.088	未超标	0.063	未超标	0.050	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.006	未超标

表 3.3-5 2011-2015 年富民大桥断面水质分析成果

单位: mg/L

年份 指标	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	6.60	未超标	7.27	未超标	7.62	未超标	7.65	未超标	7.29	未超标
溶解氧 (≥)	3	5.43	未超标	5.25	未超标	5.82	未超标	5.97	未超标	6.28	未超标
高锰酸盐指数	10	7.97	未超标	9.13	未超标	10.39	0.04	10.50	0.05	6.99	未超标
COD	30	59.75	0.99	67.25	1.24	62.58	1.09	59.42	0.98	41.00	0.37
BOD ₅	6	12.15	1.02	19.38	2.23	13.96	1.33	12.33	1.06	10.17	0.69
NH ₃ -N	1.5	4.070	1.71	2.602	0.73	2.538	0.69	1.677	0.12	0.422	未超标
TP	0.3	1.993	5.64	1.985	5.62	0.831	1.77	0.541	0.80	0.547	0.82
TN	1.5	5.491	2.66	5.900	2.93	6.411	3.27	3.181	1.12	1.299	未超标
铜	1	0.01	未超标	0.01	未超标	0.01	未超标	0.01	未超标	0.02	未超标
锌	2	0.31	未超标	0.11	未超标	0.06	未超标	0.10	未超标	0.06	未超标
氟化物	1.5	8.390	4.59	9.628	5.42	5.143	2.43	1.608	0.07	0.761	未超标
硒	0.02	0.0017	未超标	0.0007	未超标	0.0006	未超标	0.0008	未超标	0.0005	未超标
砷	0.1	0.025	未超标	0.011	未超标	0.011	未超标	0.010	未超标	0.004	未超标
汞	0.001	0.00116	0.16	0.00057	未超标	0.00011	未超标	0.00020	未超标	0.00009	未超标
镉	0.005	0.00018	未超标	0.00030	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0043	未超标	0.0045	未超标	0.0112	未超标	0.0061	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0010	未超标	0.0129	未超标	0.0103	未超标	0.0153	未超标	0.0224	未超标
氰化物	0.2	0.013	未超标	0.009	未超标	0.023	未超标	0.008	未超标	0.007	未超标
挥发酚	0.01	0.0026	未超标	0.0012	未超标	0.0019	未超标	0.0012	未超标	0.0020	未超标
石油类	0.5	0.026	未超标	0.315	未超标	0.651	0.30	0.453	未超标	0.204	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.103	未超标	0.113	未超标	0.083	未超标	0.073	未超标	0.077	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.012	未超标

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份 指标	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	6.31	未超标	7.06	未超标	7.31	未超标	7.77	未超标	7.44	未超标
溶解氧(≥)	3	5.89	未超标	5.38	未超标	5.95	未超标	5.98	未超标	6.19	未超标
高锰酸盐指数	10	7.22	未超标	8.07	未超标	10.98	0.10	10.87	0.09	7.58	未超标
COD	30	67.33	1.24	67.17	1.24	62.50	1.08	60.33	1.01	38.33	0.28
BOD ₅	6	8.99	0.50	18.50	2.08	15.92	1.65	12.67	1.11	11.08	0.85
NH ₃ -N	1.5	3.704	1.47	2.710	0.81	2.081	0.39	2.092	0.39	0.460	未超标
TP	0.3	1.994	5.65	1.412	3.71	0.842	1.81	0.606	1.02	0.604	1.01
TN	1.5	5.628	2.75	5.573	2.72	4.682	2.12	3.862	1.57	1.631	0.09
铜	1	0.01	未超标								
锌	2	0.32	未超标	0.10	未超标	0.07	未超标	0.14	未超标	0.07	未超标
氟化物	1.5	12.027	7.02	10.973	6.32	5.302	2.53	0.984	未超标	0.765	未超标
硒	0.02	0.0021	未超标	0.0009	未超标	0.0005	未超标	0.0008	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.027	未超标	0.014	未超标	0.009	未超标	0.014	未超标	0.003	未超标
汞	0.001	0.00080	未超标	0.00053	未超标	0.00005	未超标	0.00020	未超标	0.00006	未超标
镉	0.005	0.00010	未超标	0.00050	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0047	未超标	0.0045	未超标	0.0102	未超标	0.0070	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0010	未超标	0.0093	未超标	0.0160	未超标	0.0178	未超标	0.0295	未超标
氰化物	0.2	0.011	未超标	0.011	未超标	0.008	未超标	0.008	未超标	0.006	未超标
挥发酚	0.01	0.0018	未超标	0.0012	未超标	0.0016	未超标	0.0016	未超标	0.0012	未超标
石油类	0.5	0.022	未超标	0.151	未超标	0.647	0.29	0.512	0.02	0.230	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.102	未超标	0.117	未超标	0.090	未超标	0.085	未超标	0.073	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标								

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2011		2012		2013		2014		2015	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	6.90	未超标	7.48	未超标	7.93	未超标	7.54	未超标	7.13	未超标
溶解氧(≥)	3	4.97	未超标	5.12	未超标	5.70	未超标	5.97	未超标	6.38	未超标
高锰酸盐指数	10	8.72	未超标	10.18	0.02	9.80	未超标	10.13	0.01	6.40	未超标
COD	30	52.17	0.74	67.33	1.24	62.67	1.09	58.50	0.95	43.67	0.46
BOD ₅	6	15.30	1.55	20.25	2.38	12.00	1.00	12.00	1.00	9.25	0.54
NH ₃ -N	1.5	4.435	1.96	2.493	0.66	2.995	1.00	1.263	未超标	0.384	未超标
TP	0.3	1.993	5.64	2.558	7.53	0.819	1.73	0.477	0.59	0.489	0.63
TN	1.5	5.354	2.57	6.227	3.15	8.140	4.43	2.500	0.67	0.967	未超标
铜	1	0.01	未超标	0.01	未超标	0.01	未超标	0.02	未超标	0.02	未超标
锌	2	0.30	未超标	0.12	未超标	0.05	未超标	0.06	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	4.753	2.17	8.282	4.52	4.985	2.32	2.233	0.49	0.757	未超标
硒	0.02	0.0013	未超标	0.0005	未超标	0.0007	未超标	0.0009	未超标	0.0005	未超标
砷	0.1	0.024	未超标	0.008	未超标	0.012	未超标	0.006	未超标	0.005	未超标
汞	0.001	0.00152	0.52	0.00062	未超标	0.00016	未超标	0.00019	未超标	0.00012	未超标
镉	0.005	0.00025	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0045	未超标	0.0122	未超标	0.0052	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0010	未超标	0.0165	未超标	0.0045	未超标	0.0127	未超标	0.0153	未超标
氰化物	0.2	0.014	未超标	0.008	未超标	0.038	未超标	0.007	未超标	0.007	未超标
挥发酚	0.01	0.0034	未超标	0.0013	未超标	0.0023	未超标	0.0008	未超标	0.0028	未超标
石油类	0.5	0.030	未超标	0.479	未超标	0.656	0.31	0.393	未超标	0.177	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.103	未超标	0.110	未超标	0.075	未超标	0.062	未超标	0.080	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.005	未超标	0.019	未超标

表 3.3-6 2016-2020 年富民大桥断面水质分析成果

单位: mg/L

年份 指标	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
		平均值	评价								
全年平均值											
PH	6—9	7.18	未超标	7.47	未超标	7.89	未超标	7.86	未超标	7.83	未超标
溶解氧 (≥)	3	6.43	未超标	7.08	未超标	6.81	未超标	6.62	未超标	6.03	未超标
高锰酸盐指数	10	4.13	未超标	4.52	未超标	5.16	未超标	5.44	未超标	5.97	未超标
COD	30	32.75	0.09	34.00	0.13	26.75	未超标	26.58	未超标	22.33	未超标
BOD ₅	6	5.42	未超标	6.67	0.11	7.61	0.27	5.28	未超标	3.22	未超标
NH ₃ -N	1.5	0.464	未超标	0.628	未超标	0.738	未超标	0.566	未超标	0.310	未超标
TP	0.3	0.746	1.49	0.689	1.30	1.102	2.67	0.340	0.13	0.357	0.19
TN	1.5	0.893	未超标	1.430	未超标	4.840	2.23	4.343	1.90	5.155	2.44
铜	1	0.01	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.07	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	1.266	未超标	0.790	未超标	1.427	未超标	0.478	未超标	0.536	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0009	未超标	0.0011	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.004	未超标	0.009	未超标	0.011	未超标	0.003	未超标	0.003	未超标
汞	0.001	0.00007	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00013	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00015	未超标	0.00013	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0042	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0037	未超标	0.0013	未超标	0.0022	未超标	0.0027	未超标	0.0021	未超标
氰化物	0.2	0.009	未超标	0.010	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0016	未超标	0.0015	未超标	0.0006	未超标	0.0007	未超标	0.0004	未超标
石油类	0.5	0.168	未超标	0.357	未超标	0.010	未超标	0.014	未超标	0.013	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.057	未超标	0.068	未超标	0.068	未超标	0.078	未超标	0.082	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标								

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份 指标	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
		平均值	评价								
枯水期平均值											
PH	6—9	7.21	未超标	7.55	未超标	7.83	未超标	7.88	未超标	7.67	未超标
溶解氧(≥)	3	6.36	未超标	7.79	未超标	6.90	未超标	6.92	未超标	6.55	未超标
高锰酸盐指数	10	3.43	未超标	4.32	未超标	5.08	未超标	4.62	未超标	5.65	未超标
COD	30	34.17	0.14	33.17	0.11	25.17	未超标	25.50	未超标	23.50	未超标
BOD ₅	6	4.50	未超标	8.50	0.42	4.95	未超标	5.92	未超标	3.25	未超标
NH ₃ -N	1.5	0.467	未超标	0.753	未超标	0.817	未超标	0.788	未超标	0.307	未超标
TP	0.3	0.883	1.94	0.835	1.78	1.625	4.42	0.308	0.03	0.294	未超标
TN	1.5	0.882	未超标	1.706	0.14	5.140	2.43	5.313	2.54	5.483	2.66
铜	1	0.01	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.08	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	0.840	未超标	0.730	未超标	2.087	0.39	0.410	未超标	0.462	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标	0.0004	未超标	0.0014	未超标	0.0018	未超标	0.0004	未超标
砷	0.1	0.004	未超标	0.015	未超标	0.014	未超标	0.003	未超标	0.002	未超标
汞	0.001	0.00006	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00018	未超标	0.00017	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标	0.0043	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标	0.0040	未超标
铅	0.05	0.0063	未超标	0.0017	未超标	0.0022	未超标	0.0024	未超标	0.0022	未超标
氰化物	0.2	0.010	未超标	0.008	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0016	未超标	0.0016	未超标	0.0005	未超标	0.0009	未超标	0.0006	未超标
石油类	0.5	0.144	未超标	0.351	未超标	0.010	未超标	0.010	未超标	0.012	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.057	未超标	0.082	未超标	0.073	未超标	0.068	未超标	0.105	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标								

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

年份	评价标准 (IV类)	2016		2017		2018		2019		2020	
指标		平均值	评价								
丰水期平均值											
PH	6—9	7.16	未超标	7.39	未超标	7.95	未超标	7.83	未超标	8.00	未超标
溶解氧(≥)	3	6.51	未超标	6.37	未超标	6.72	未超标	6.32	未超标	5.50	未超标
高锰酸盐指数	10	4.83	未超标	4.72	未超标	5.23	未超标	6.27	未超标	6.28	未超标
COD	30	31.33	0.04	34.83	0.16	28.33	未超标	27.67	未超标	21.17	未超标
BOD ₅	6	6.33	0.06	4.83	未超标	10.27	0.71	4.63	未超标	3.18	未超标
NH ₃ -N	1.5	0.460	未超标	0.503	未超标	0.660	未超标	0.343	未超标	0.313	未超标
TP	0.3	0.609	1.03	0.544	0.81	0.578	0.93	0.372	0.24	0.419	0.40
TN	1.5	0.905	未超标	1.153	未超标	4.540	2.03	3.372	1.25	4.827	2.22
铜	1	0.01	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标	0.00	未超标
锌	2	0.07	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标	0.05	未超标
氟化物	1.5	1.692	0.13	0.850	未超标	0.767	未超标	0.545	未超标	0.610	未超标
硒	0.02	0.0004	未超标								
砷	0.1	0.005	未超标	0.004	未超标	0.008	未超标	0.004	未超标	0.003	未超标
汞	0.001	0.00009	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标	0.00004	未超标
镉	0.005	0.00017	未超标	0.00010	未超标	0.00010	未超标	0.00012	未超标	0.00010	未超标
六价铬	0.05	0.0040	未超标								
铅	0.05	0.0010	未超标	0.0010	未超标	0.0022	未超标	0.0030	未超标	0.0020	未超标
氰化物	0.2	0.009	未超标	0.013	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标	0.004	未超标
挥发酚	0.01	0.0017	未超标	0.0014	未超标	0.0006	未超标	0.0006	未超标	0.0003	未超标
石油类	0.5	0.192	未超标	0.362	未超标	0.010	未超标	0.018	未超标	0.013	未超标
阴离子表面活性剂	0.3	0.057	未超标	0.053	未超标	0.062	未超标	0.087	未超标	0.058	未超标
硫化物	0.5	0.005	未超标								

表 3.3-7 温泉大桥断面水质状况汇总成果表

分类	年份	超标污染物及倍数								
		高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	汞	石油类
全年平均	2011	0.09	1.78	1.67	3.66	1.84	5.98			
	2012		0.5	0.8	1.35	2.64	3.6	0.28		
	2013		1.09	0.65	1.18	1.94	3.05	0.1		
	2014		1.23	0.58	0.13		3.15			
	2015		0.55	0.33		0.4	2.41			
	2016			0.13		0.2	1.96			
	2017			0.45		0.38	1.62			
	2018			0.32		0.34	1.83			
	2019		0.09	0.28	0.12	0.27	2.35			
	2020		0.07	0.29	0.18	0.07	2.17			
丰水期	2011	0.17	1.49	2.11	3.28	2.27	5.13			
	2012		0.51	0.76	2.03	3.8	3.91	0.33		
	2013		1.15	0.75	1	1.11	2.24			
	2014		1.32	0.77	0.11	0.05	1.73			
	2015		0.43	0.14		0.56	1.92			
	2016		0.1	0.14		0.16	1.71			
	2017			0.57		0.38	1.69			
	2018			0.25		0.56	1.98			
	2019		0.27	0.24	0.22	0.49	2.33			
	2020		0.26	0.29	0.29	0.18	2.28			
枯水期	2011	0.01	2.07	1.23	4.04	1.41	6.84			
	2012		0.5	0.85	0.67	1.47	3.29	0.24		
	2013		1.03	0.55	1.35	2.78	3.86	0.47		
	2014		1.13	0.39	0.16		3.51			
	2015		0.67	0.51		0.25	3.15			
	2016			0.12		0.24	2.2			
	2017			0.34		0.37	1.53			
	2018			0.39		0.12	1.68			
	2019			0.33	0.02	0.05	2.36			
	2020			0.28	0.06		2.08			

表 3.3-8 青龙峡断面水质状况汇总成果表

分类	年份	超标污染物及倍数								
		高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	汞	石油类
全年平均	2011	0.13	1.71	0.26	1.77	2.4	4.33			
	2012		0.57	0.94	0.58	3.4	3.77	1.31		
	2013	0.03	1.06	0.62	0.89	3.48	4.89	1.89		
	2014		1.28	0.37	0.22	3.18	4.43	0.28		
	2015		0.51	0.17		4.34	2.77	0.92		
	2016			0.04		1.43	2.17			
	2017			0.26		1.03	1.77			
	2018			0.19		1.23	1.85			
	2019		0.01	0.31		0.66	2.28			
	2020		0.23	0.56		0.34	2.13			
丰水期	2011	0.21	1.32	0.29	0.74	2.12	3.23			
	2012		0.45	1.06	1.44	4.36	4.25	1.55		
	2013		1.07	0.36	0.85	1.79	4.09	0.53		
	2014		1.24	0.38	0.41	4.1	3.55	0.05		
	2015		0.36			0.81	2.2			
	2016			0.08		1.63	2.11			
	2017			0.42		0.82	1.67			
	2018			0.17		1.13	2.18			
	2019		0.17	0.34		0.91	2.14			
	2020		0.62	0.95		0.67	1.95			
枯水期	2011	0.04	2.11	0.23	2.79	2.68	5.65	0.1		
	2012	0.04	0.68	0.8		2.45	3.2	1.07		
	2013	0.15	1.06	0.87	0.94	5.16	5.69	3.24		
	2014		1.32	0.36	0.03	2.26	4.65	0.5		
	2015		0.66	0.41		7.87	3.62	2.13		
	2016					1.23	2.23			
	2017			0.09		1.24	1.88			
	2018			0.22		1.33	1.53			
	2019			0.27		0.41	2.43			
	2020			0.17		0.01	2.27			

表 3.3-9 富民大桥断面水质状况汇总成果表

分类	年份	超标污染物及倍数								
		高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	汞	石油类
全年平均	2011		0.99	1.02	1.71	5.64	2.66	4.59	0.16	
	2012		1.24	2.23	0.73	5.62	2.93	5.42		
	2013	0.04	1.09	1.33	0.69	1.77	3.27	2.43		0.3
	2014	0.05	0.98	1.06	0.12	0.8	1.12	0.07		
	2015		0.37	0.69		0.82				
	2016		0.09			1.49				
	2017		0.13	0.11		1.3				
	2018			0.27		2.67	2.23			
	2019					0.13	1.9			
	2020					0.19	2.44			
丰水期	2011		0.74	1.55	1.96	5.64	2.57	2.17	0.52	
	2012	0.02	1.24	2.38	0.66	7.53	3.15	4.52		
	2013		1.09	1	1	1.73	4.43	2.32		0.31
	2014	0.01	0.95	1		0.59	0.67	0.49		
	2015		0.46	0.54		0.63				
	2016		0.04	0.06		1.03		0.13		
	2017		0.16			0.81				
	2018			0.71		0.93	2.03			
	2019					0.24	1.25			
	2020					0.4	2.22			
枯水期	2011		1.24	0.5	1.47	5.65	2.75	7.02		
	2012		1.24	2.08	0.81	3.71	2.72	6.32		
	2013	0.1	1.08	1.65	0.39	1.81	2.12	2.53		0.29
	2014	0.09	1.01	1.11	0.39	1.02	1.57			0.02
	2015		0.28	0.85		1.01	0.09			
	2016		0.14			1.94				
	2017		0.11	0.42		1.78	0.14			
	2018					4.42	2.43	0.39		
	2019					0.03	2.54			
	2020						2.66			

综上，从分析表可看出：温泉大桥断面、青龙峡断面、富民大桥断面水质现状监测总体评价水质不能满足IV类标准，但2011~2020年间超标污染物种类逐渐减少，近五年来主要超标项为COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN。各断面平均污染物浓度变化详见图3.3-1~3.3-5。

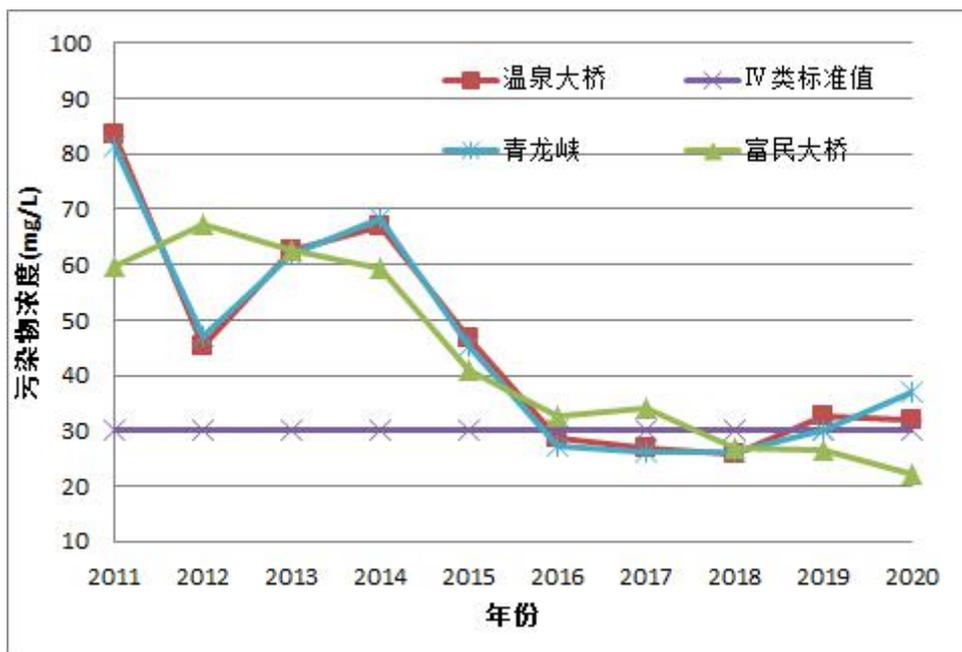


图 3.3-1 2011-2020 年监控断面 COD 浓度变化图

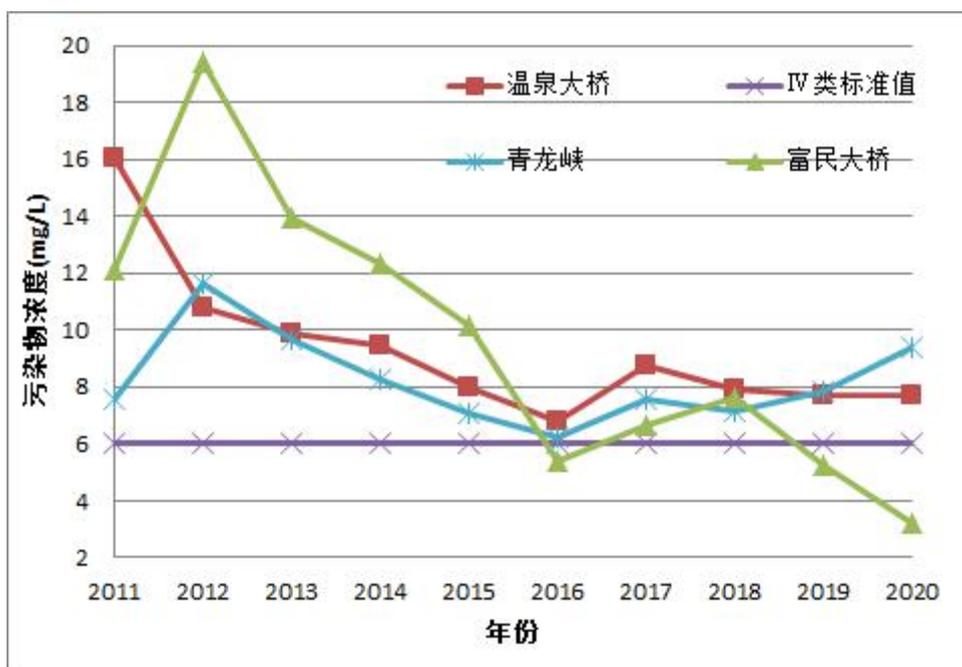


图 3.3-2 2011-2020 年监控断面 BOD₅ 浓度变化图

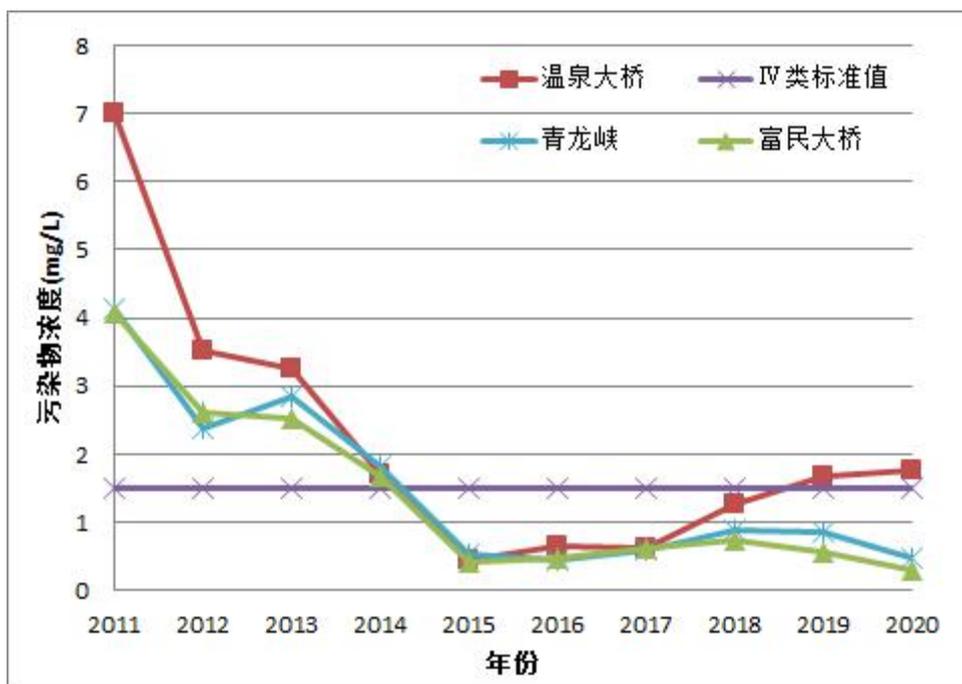


图 3.3-3 2011-2020 年监控断面 NH₃-N 浓度变化图

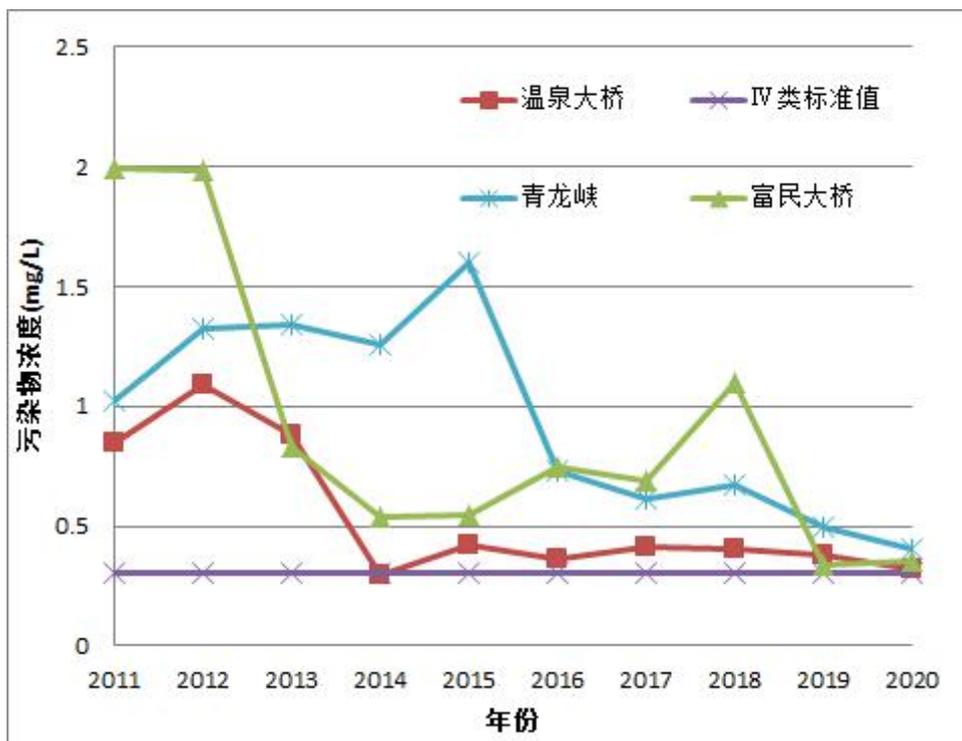


图 3.3-4 2011-2020 年监控断面 TP 浓度变化图

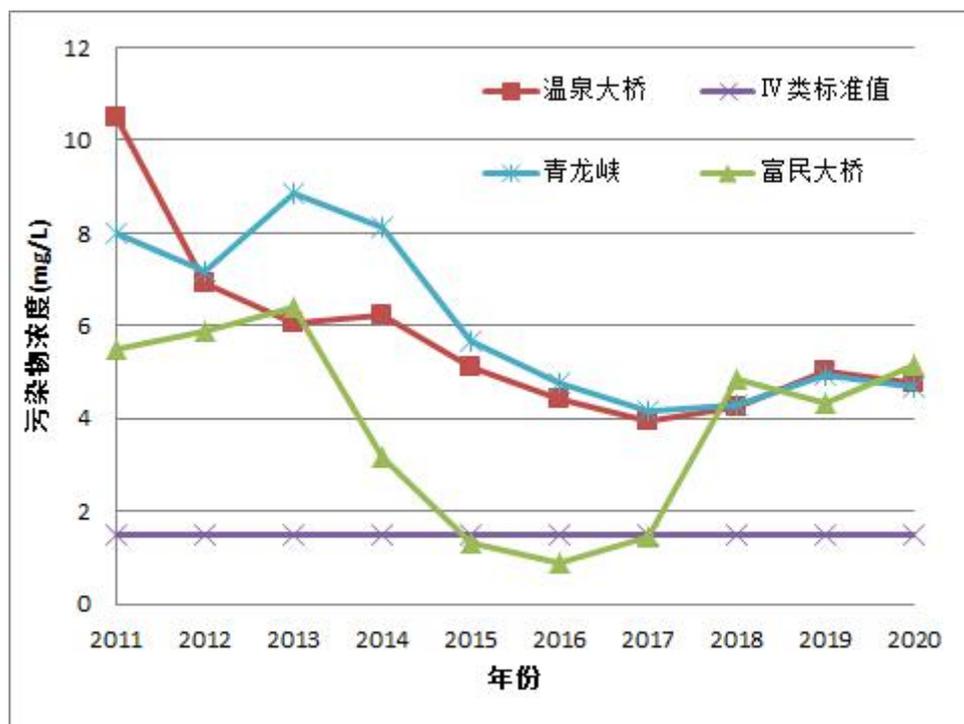


图 3.3-5 2011-2020 年监控断面 TN 浓度变化图

综上，云南省各级政府及其有关部门正在加大滇池治理工作的力度，随着各项治理工程措施规划、建设、落实。水功能区水质整体上有所好转，部分指标已达到水质目标，超标项目有所减少，超标污染物浓度整体亦呈下降趋势。

4 入河排污口情况

4.1 废污水来源及构成

4.1.1 入河排污口允许排放量

本次安宁市污水处理厂入河排污口属改建工程，根据安宁市污水处理厂最新排污许可证编号 915301817312325696001U，废水排放许可量为 1825 万 m³/a，年运行 365 天，污染物最高允许排放浓度分别为 COD：50mg/L、BOD₅：10mg/L、SS：10mg/L、NH₃-N：5mg/L、TP：1mg/L、TN：15mg/L。

4.1.2 废污水来源及构成分析

根据《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020 年 8 月）、《安宁市城市总体规划（2008—2020）》和《安宁市城市排水工程专业规划》等成果资料，安宁市污水处理厂服务范围保持不变，面积为 47.21km²。废污水来源及组成包括城区综合组团生活污水、职教园组团生活及工业污水、武家庄组团生活污水、温泉组团生活污水。

4.1.3 污水量

由于安宁市污水处理厂提标工程项目仅对安宁市污水处理厂进行提标改造，项目服务范围及废污水来源和构成均保持不变，因此污水量根据安宁市污水处理厂 2014~2020 年实际污水量（详见表 4.1-1）统计年报确定。

表 4.1-1 安宁污水处理厂 2014~2020 年外排水量统计成果表

月份	处理外排水量 (m ³ /d)							
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	
1 月	27985	47496	34029	38182	36760	41621	35695	
2 月	22326	42414	26814	27388	35197	34385	32348	
3 月	22765	42664	33170	39165	40588	42556	31997	
4 月	26418	50550	35543	38829	43394	44778	33343	
5 月	22690	44873	44312	41625	46281	39805	38203	
6 月	25798	50731	39583	39242	52414	46187	41277	
7 月	46647	47214	40842	9028	47881	43678	40625	
8 月	43969	49448	41769	35799	48873	40655	42450	
9 月	46959	36970	41716	43338	43028	40793	43498	
10 月	49423	39196	30168	43716	42379	45430	38716	
11 月	50428	36283	46019	32600	36527	40630	27934	
12 月	38812	35600	39082	32334	36999	43221	31623	
最大日排	排水量	50428	50731	46019	43716	52414	46187	43498
	发生月份	11 月	6 月	11 月	10 月	6 月	6 月	9 月
日均排放量		35436	43630	37781	35130	42573	42028	36498
年排放量 (万 m ³ /a)		1293.43	1592.48	1382.80	1282.24	1553.90	1534.03	1335.83

根据上表结合调研成果,由于服务范围内部分污水管仍然为合流制管道,雨季时进水水量明显较旱季多,雨季时非常接近设计水量(5万 m³/d)甚至有时会超出设计水量,而旱季基本位于设计水量以下,但是随着近年来提质增效行动的实施以及新建管道严格执行“雨污分流”原则,雨季旱季水量的差距越来越小,不影响污水处理厂的正常运营。目前污水处理厂可通过及时调控污水处理厂提升泵流量、调控生化池的曝气量、调控药剂投加量等措施来适应雨季、旱季水量变化,满足正常运营的需求。此外,2014~2020年间最大年排水量为 1553.90 万 m³,小于允许排放污染物许可证废水允许年排放量 1825 万 m³/a。

因此,提标改造工程保持原设计处理规模 5 万 m³/d 不变较为合理,本次论证考虑最不利状况,污水量取 5 万 m³/d。

4.2 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

4.2.1 进出水水质分析

(1) 设计进出水水质

根据《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020年8月），本项目设计进出水水质如下表：

表 4.2-1 设计进出水水质标准

指标	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)
设计进水水质标准	250	120	180	25	35	4
设计出水水质标准	40	10	10	3(5)	15	0.2

项目污水处理工艺为：粗格栅、细格栅及提升泵站→旋流沉砂池→水量分配井→改良型 A/A/O 生化池（SBR 池改造）→配水井、污泥回流泵房→辐流式二沉池→气浮系统→接触消毒池，主要对污水中 TN、NH₃-N、TP、COD、BOD₅、SS 六项污染物进行处理。因此，本次论证主要针对设计污染物浓度及处理效果进行分析论证。

(2) 进水水质合理性分析

项目服务范围及废污水来源和构成均保持不变，进水水质参考安宁市污水处理厂 2016 年 1 月~2021 年 3 月（详见附件 7，表 4.2-2）实测进水水质成果确定。

表 4.2-2 2016 年 1 月~2021 年 3 月实测进水水质成果表

时间	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2016 年 1 月 6 日	238	80.1	95	20.62	39.51	3.74
2016 年 2 月 1 日	222	74.8	36	28.81	38.05	3.11
2016 年 3 月 2 日	194	64.2	37	26.06	30.37	4.91
2016 年 4 月 6 日	188	61.7	86	30.49	32.96	3.55
2016 年 5 月 4 日	196	64.2	67	28.19	35.75	3.49

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

时间	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2016年6月1日	186	62.2	33	30.38	37.5	4.3
2016年7月6日	168	52.4	62	25.66	27.8	3.19
2016年8月1日	164	48.7	54	21.78	22.8	2.57
2016年9月6日	262	77.8	128	31.81	32.5	7.08
2016年10月9日	272	78.6	60	29.06	42.9	4.61
2016年11月2日	234	79.3	25	25.5	40.7	4.77
2016年12月6日	272	135.2	42	39.84	40.4	7.36
2017年1月5日	196	156.2	98	39.06	39.6	5.5
2017年2月6日	221	132.2	89	38.06	40.9	4.19
2017年3月2日	236	150.2	45	28.13	37.9	3.54
2017年4月6日	262	135.2	87	45.7	47.8	5.76
2017年5月3日	221	156.2	92	42.49	44.2	4.99
2017年6月1日	212	132.2	92	43.7	45.3	4.21
2017年7月3日	208	108.2	87	37	40.7	4.54
2017年8月1日	188	135	85	34.2	39	4.88
2017年9月4日	104	123	124	45.45	49.5	4.66
2017年10月10日	196	117	129	37.67	44.6	6.22
2017年11月1日	208	84	134	16.9	31.6	3.75
2018年1月3日	260	150	186	36.8	43.7	5.77
2018年2月1日	160	72.2	123	23.1	34.9	5.22
2018年3月1日	280	48.2	128	20.9	32.7	4.78
2018年4月2日	196	102	116	35.4	41.5	4.85
2018年5月7日	208	132	147	28.4	33.9	4.73
2018年6月1日	204	99.2	87	26.2	38.3	4.94
2018年7月3日	352	141	121	27.7	33.9	4.54
2018年8月1日	324	150.2	103	14.8	24.2	5.16
2018年9月3日	204	102	72	26.9	29.7	2.92
2018年10月10日	144	75.2	112	22.7	25.8	3.56
2018年11月5日	192	102.2	97	23.5	25.4	2.26
2018年12月3日	18	43.7	85	28.5	29.8	2.65
2019年1月2日	208	90.2	94	26.1	34.9	4.4
2019年2月1日	188	99.2	99	27.7	29.2	4.42
2019年3月4日	200	66.2	92	31.2	36.4	4.46
2019年4月1日	324	138	132	33.6	34.4	3.75
2019年5月5日	268	39.2	127	30.7	36.6	3.57
2019年6月4日	128	24.2	65	30.5	31.5	3.41
2019年7月2日	124	48.2	71	30.3	33.6	3.06
2019年8月5日	128	63.1	22	21.2	30.3	2.34
2019年9月4日	116	42.2	32	20.9	35.4	2.66
2019年10月8日	220	30.1	38	21.9	31.5	4.25
2019年11月4日	108	39.2	32	27.5	38.2	2.04
2019年12月2日	220	54.2	39	19.2	24	3.05
2020年1月2日	138	93.2	29	27.6	41.1	1.99
2020年2月10日	148	54.1	94	15.5	16.6	2.52
2020年3月4日	80	33.1	34	18.7	33	4.15

时间	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2020年4月1日	116	33.2	79	40.4	43.9	4.65
2020年5月6日	88	42.1	74	43.2	46.6	7.02
2020年6月3日	116	48.1	97	29.8	45	3.08
2020年7月6日	136	39.1	76	19.9	22.7	2.58
2020年8月5日	112	45	147	24.5	31.2	2.58
2020年9月2日	88	11.8	34	25.9	28.8	0.35
2020年10月12日	148	32	69	28.4	31.2	4.1
2020年11月2日	288	70	92	24.2	29.4	2.73
2020年12月1日	156	24.8	95	31.8	31.4	4.6
2021年1月4日	196	73	101	41.9	45.6	4.65
2021年2月1日	116	54	76	25.2	38.9	3.55
2021年3月1日	96	42	86	29.3	34.7	2.73
最大值	352	156.2	186	45.7	49.5	7.36
平均值	187.8	79.9	83.7	29.2	35.4	4.0
2016~2020年平均	190.4	81.1	83.5	29.0	35.1	4.0
设计进水水质	250	120	180	25	35	4

根据进水水质统计成果显示：安宁污水处理厂进水 NH₃-H、TN、TP 接近设计进水水质，COD、SS、BOD₅ 指标平均值低于设计进水标准，存在碳源不足的情形。

《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020年8月）根据《关于印发云南省城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021的通知）》，考虑三年内安宁市污水处理厂进水水质 BOD₅ 将提升至 114mg/L，且设计方案提出了补充碳源的相应措施。在此基础上，确定项目设计进水水质符合进水水质实际，较为合理。

（3）出水水质合理性分析

1) 排放标准符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法》：第十条排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

根据 2020 年 5 月 1 日实施的昆明市地方标准《城镇污水处理厂

主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）有关要求：“自标准实施之日起，环境影响评价文件通过审批的新建（改、扩）建城镇污水处理厂，属于新建（改、扩）建城镇污水处理厂”。本项目属于改建城镇污水处理厂，出水排入螳螂川富民大桥国控断面上游流域，根据标准规定项目主要水污染物排放执行表 1 规定的 C 级标准限值。

根据安宁市目标管理督查工作领导小组办公室督促检查的通知《关于对昆明市消除长江劣 V 类国考断面涉及安宁市工作任务进行立项督查的通知（安督通〔2019〕8 号）》及昆明市滇池管理局发布的“关于执行《昆明市城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》的通知”。

本次提标改造后出水水质应符合《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准，将项目设计出水水质与水质标准进行分析，成果如下表：

表 4.2-3 排放标准符合性分析成果表

项目	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计出水水质	40	10	10	3 (5)	15	0.2
DB5301/T43-2020 C 级标准限值	40	10	/	3 (5)	15	0.4
评价	符合	符合	符合	符合	符合	符合

注：括号内为水文≤12℃的控制指标，括号外限值为水温>12℃时的控制指标。

根据上表，项目设计出水水质符合区域排放标准限值。

2) 提标改造项目建设污染物排放总量变化

提标改造项目建设后，安宁污水处理厂处理规模保持不变为 5 万 m³/d，为分析提标改造项目对外排污染物总量的影响，对比设计规模

条件下进水污染物总量、提标改造前设计出水污染物总量和提标改造后设计出水污染物总量，成果如下表：

表 4.2-4 污染物削减计算成果表

项目	分项	外排污水量 (m ³ /d)	污染物指标					
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
实测进水	进水平均浓度 (mg/L)	50000	187.800	79.900	83.700	29.200	35.400	4.000
	污染物总量 (t/a)		3427.350	1458.175	1527.525	532.900	646.050	73.000
提标前设计出水	平均浓度 (mg/L)	50000	50.000	10.000	10.000	5.000	15.000	1.000
	污染物总量 (t/a)		912.500	182.500	182.500	91.250	273.750	18.250
提标后设计出水	平均浓度 (mg/L)	50000	40.000	10.000	10.000	3.000	15.000	0.200
	污染物总量 (t/a)		730.000	182.500	182.500	54.750	273.750	3.650
提标后处理厂外排污染物削减量	污染物总量 (t/a)		2697.350	1275.675	1345.025	478.150	372.300	69.350
削减比例	%		78.70%	87.48%	88.05%	89.73%	57.63%	95.00%
提标前后污染物削减量	污染物总量 (t/a)		182.500	0.000	0.000	36.500	0.000	14.600
变化比例	%		20.00%	0.00%	0.00%	40.00%	0.00%	80.00%

根据上表，提标改造后安宁污水处理厂可大幅降低进水水体中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 浓度，减少各类污染物外排总量。提标后出水水质 COD、NH₃-N、TP 浓度较提标前有所降低，外排污染物总量分别减少：COD：182.5t/a（较提标前较少 20%）、NH₃-N：36.5t/a（较提标前较少 40%）、TP：14.6t/a（较提标前较少 80%）。

综上，安宁市污水处理厂提标工程项目设计出水水质浓度低于原排放标准，符合区域现行污染物排放标准限值，可大幅削减外排污染物总量，项目设计出水水质较为合理。

4.2.2 各工况废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

(1) 现状污染物排放浓度

项目入河排污口外排废水主要污染物有 COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN、SS。根据安宁市环境监测站出具监督性监测报告：安宁市污水处理厂 2016 年 1 月-2021 年 3 月出水水质监测数据平均值（详见附件 7），确定现状污水处理厂出口主要污染物浓度状况，结果详见表 4.2-5。

表 4.2-5 污水处理厂出水（外排退水）水质统计成果表

时间	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2016 年 1 月 6 日	36.8	6	5	0.358	9.92	0.53
2016 年 2 月 1 日	41.2	6.6	5	0.352	9.51	0.56
2016 年 3 月 2 日	23.5	3.8	5	0.39	10.83	0.84
2016 年 4 月 6 日	34	6	5	1.057	7.79	0.68
2016 年 5 月 4 日	43	7.3	4	2.592	7.75	0.6
2016 年 6 月 1 日	31.7	5.4	5	1.393	8.46	0.914
2016 年 7 月 6 日	21.8	3.3	4	0.65	7.82	0.735
2016 年 8 月 1 日	36	5.7	4L	1.356	7.65	0.669
2016 年 9 月 6 日	23.2	7.1	4	1.229	9.16	0.838
2016 年 10 月 9 日	16.8	3.6	4L	2.83	13.2	0.644
2016 年 11 月 2 日	16	5	5	1.05	10.6	0.463
2016 年 12 月 6 日	21.4	8.3	9	0.194	12.1	0.627
2017 年 1 月 5 日	17.8	2.5	6	1.382	9.8	0.818
2017 年 2 月 6 日	17.2	2.02	8	0.171	11.4	0.464
2017 年 3 月 2 日	32	2.3	7	0.119	11.2	0.85
2017 年 4 月 6 日	19	7.1	7	0.55	12	0.75
2017 年 5 月 3 日	25	4.1	8	3.05	5.66	0.7
2017 年 6 月 1 日	12	1.8	5	0.84	8.96	0.57
2017 年 7 月 3 日	16	1.9	8	2.05	14	0.63
2017 年 8 月 1 日	15	1.6	6	0.13	13.7	0.54
2017 年 9 月 4 日	11	1.8	7	4.27	14.3	0.17
2017 年 10 月 10 日	40	1.8	8	0.13	11.45	0.89
2017 年 11 月 1 日	22	1.3	8	0.15	11.7	0.43
2018 年 1 月 3 日	14	1.9	7	0.1	6.7	0.73
2018 年 2 月 1 日	12	2.1	7	0.21	5.75	0.76

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

时间	污染物浓度 (mg/L)					
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2018年3月1日	8	1.8	8	0.16	5.65	0.71
2018年4月2日	9	1.4	9	3.3	5.55	0.67
2018年5月7日	28	5	7	0.22	7.66	0.49
2018年6月1日	28	3	7	2.52	9.46	0.43
2018年7月3日	12	3.6	8	2.53	9.63	0.32
2018年8月1日	12	0.7	7	1.51	9.85	0.58
2018年9月3日	12	1.2	8	0.04	5.35	0.44
2018年10月10日	20	0.6	8	2.92	9.32	0.72
2018年11月5日	23	1	5	1.59	11.6	0.98
2018年12月3日	13	2.4	5	2.07	9.78	0.57
2019年1月2日	18	2.1	9	4.28	11.7	0.33
2019年2月1日	15	1.1	5	1.87	9.58	0.84
2019年3月4日	22	1.2	4	2.21	14.2	0.78
2019年4月1日	26	1.5	6	4.42	14.1	0.91
2019年5月5日	23	1	4	1.34	8.36	0.69
2019年6月4日	22	1	4L	2.04	13.2	0.72
2019年7月2日	22	0.9	7	1.11	11.4	0.72
2019年8月5日	30	1.4	6	0.69	11.4	0.34
2019年9月4日	24	3	8	1.24	13.7	0.43
2019年10月8日	16	1.3	7	2.29	10.5	0.41
2019年11月4日	22	1.6	8	0.13	9.68	0.47
2019年12月2日	24	1.5	5	1.6	8.81	0.4
2020年1月2日	17	1.1	7	2.14	4.25	0.58
2020年2月10日	26	2.7	8	1.23	8.72	0.88
2020年3月4日	20	0.8	6	1.77	9.09	0.51
2020年4月1日	13	0.8	5	1.69	4.06	0.77
2020年5月6日	36	2.9	4	1.26	12.5	0.66
2020年6月3日	38	2.1	6	1.15	8.9	0.69
2020年7月6日	18	0.7	10	0.05	7.45	0.63
2020年8月5日	29	4.6	8	1.29	12.5	0.62
2020年9月2日	21	3.7	6	3.68	5.8	0.27
2020年10月12日	32	4.4	4	3.04	12.5	0.45
2020年11月2日	20	5	4	2.18	12.6	0.47
2020年12月1日	22	2.6	7	1.96	2.15	0.28
2021年1月4日	17	5	8	1.48	5.5	0.41
2021年2月1日	18	4.2	8	1.82	4.8	0.33
2021年3月1日	20	4	9	1.59	6.8	0.35
最大值	43	8.3	10	4.42	14.3	0.98
平均值	22.2	3.0	6.5	1.5	9.5	0.6
2016~2020年平均值	22.4	2.9	6.4	1.5	9.7	0.6

(3) 各工况废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

考虑到 2016-2018 年内各月外排污水 SS 浓度均较小，且退水河段主要污染物不包含 SS，故本次论证不讨论 SS 的排污影响。此外，由于项目污水排放规模较大，且纳污水体所涉水功能区现状水质较差，本次论证选定 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 作为本次论证的评价因子。

本项目为提标改造项目，改建前安宁市污水处理厂已进行排污，并获得排污许可证，下游监控断面水质已受现状污水排放影响。因此，本次论证主要针对提标改造后各工况条件下（较实际排污）新增污染排放影响进行评价，同时为对比提标改造前后设计工况的影响变化，设置对比工况。经综合分析，分为设计排污、事故排污等两种工况：

工况一：提标前项目设计工况，即废水排放量取 5 万 m³/d，污染物浓度达到原出水设计标准。提标后项目设计工况，即废水排放量取 5 万 m³/d，污染物浓度达到出水设计标准。

工况二：事故排污工况，同时也是不利工况，污水处理厂完全丧失处理能力的工况。废水排放量取 5 万 m³/d，污染物浓度参考现状统计数据，考虑资料代表性，取 2016~2020 年间进水水质统计平均值。

现状实际排放量及排放污染物浓度，取 2016~2020 年间统计平均值。则可计算得二种工况下，新增污染排放量成果详见表 4.2-6。

表 4.2-6 各工况新增污染排放量计算成果表

排放 工况	分项	外排污水 量 (m ³ /d)	污染物指标				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
提标 前设计 工况	设计排放浓度 (mg/L)	50000	50.000	10.000	5.000	15.000	1.000
	设计排放总量 (t/a)		912.500	182.500	91.250	273.750	18.250
	实际排放浓度 (mg/L)	38802	22.363	2.882	1.494	9.702	0.613
	实际排放总量 (t/a)		316.717	40.813	21.154	137.405	8.681
	设计工况新增污染排 放量 (t/a)	11198	595.783	141.687	70.096	136.345	9.569
提标 后设计 工况	设计排放浓度 (mg/L)	50000	40.000	10.000	3.000	15.000	0.200
	设计排放总量 (t/a)		730.000	182.500	54.750	273.750	3.650
	实际排放浓度 (mg/L)	38802	22.363	2.882	1.494	9.702	0.613
	实际排放总量 (t/a)		316.717	40.813	21.154	137.405	8.681
	设计工况新增污染排 放量 (t/a)	11198	413.283	141.687	33.596	136.345	-5.031
事故 工况	事故排放浓度 (mg/L)	50000	190.441	81.136	29.020	35.136	4.035
	事故排放总量 (t/a)		3475.542	1480.725	529.609	641.237	73.637
	实际排放浓度 (mg/L)	38802	22.363	2.882	1.494	9.702	0.613
	实际排放总量 (t/a)		316.717	40.813	21.154	137.405	8.681
	事故工况新增污染排 放量 (t/a)	11198	3158.825	1439.912	508.455	503.832	64.957

4.3 废污水产生关键环节分析

项目退水主要为服务范围内的生活退水，进入城镇污水管网，输送至污水处理厂进行集中处理。

4.4 废污水处理措施及效果

4.4.1 废污水处理措施

根据《安宁市污水处理厂提标工程项目初步设计》（2020年8月），项目设计总规模5万 m³/d，污水通过污水管网收集自流进入粗格栅、细格栅、提升泵房去除漂浮物并将污水提升至旋流沉砂池去除水中砂粒，然后进入新建水量分配井，水量分配后重力依次进入由现状 SBR 池改造成的改良 A²O 池，去除水中绝大部分有机污染物、SS

及进行脱氮除磷，出水进入配水井及污泥泵房将混合液均匀分配至二沉池，二沉池泥水分离后，上清液重力流至气浮系统，进一步去除SS、TP（重点是TP的去除）等污染物，后续污水再进入新建的接触消毒池及巴氏计量槽，最后达标尾水排放入螳螂川。

处理工艺流程图详见图 4.4-1 和附图 5，工程设施详见表 4.4-1。

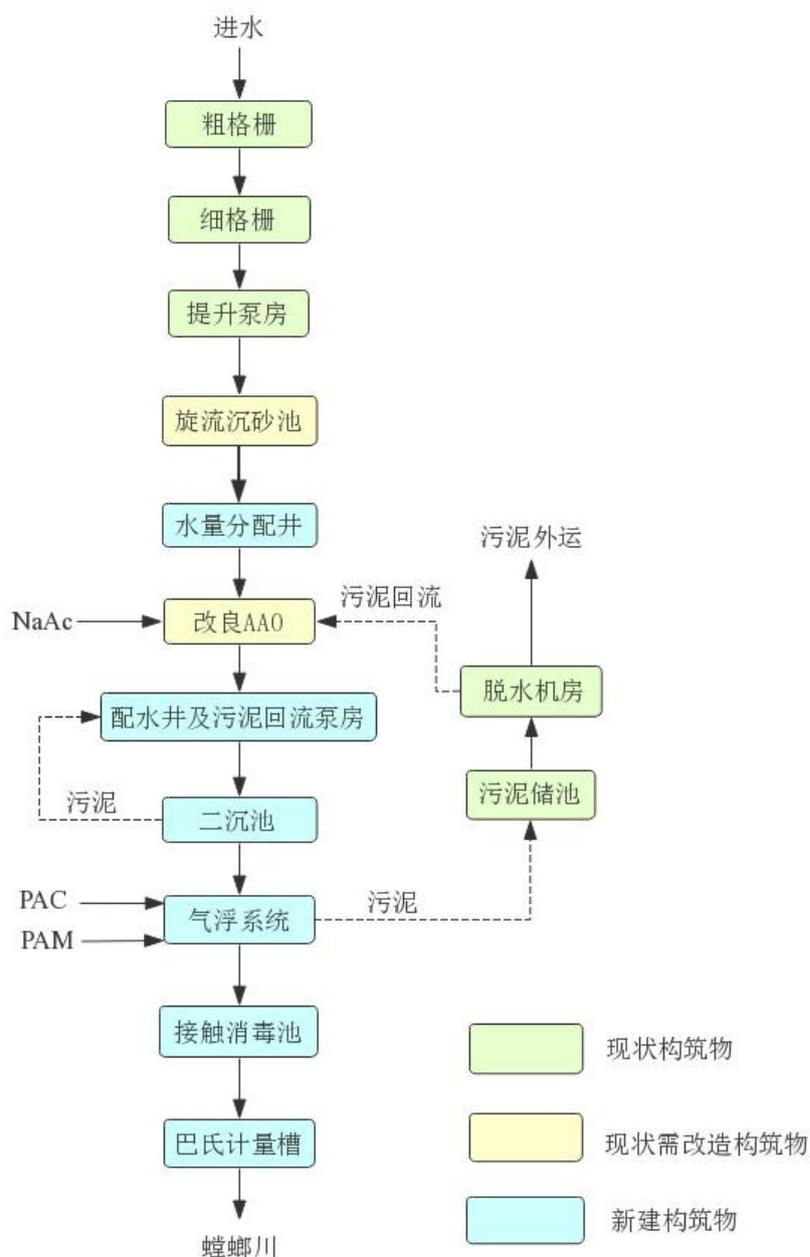


图 4.4-1 安宁市污水处理厂提标改造工艺流程图

表 4.4-1 工程设施一览表

类别	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	提升泵房	原有提升泵房四台水泵需要全部更换，细格栅皮带输送机需要改为无轴螺旋输送压榨机。	技改
	旋流沉砂池	原有旋流沉砂池一座，运行正常，但旋流沉砂器沉砂效果不佳，需要改造排砂系统。同时，为了满足提标改造后高程需要，池体池顶需增高 0.5m，采用植筋加高的形式。	技改
	水量分配井	占地面积 28m ² 。为了确保后续生化工艺段 4 座生化池能够得到均匀的进水，保持运营的稳定性，在沉砂池后、生化池前设置水量分配井一座，为半地上式结构。设计流量：5 万 m ³ /d。	新建
	改良型 A ² /O 生化池	占地面积 1435.0m ² 。将原改进型 SBR 池改为 A ² O 池，生化池最终处理规模保持 5 万 m ³ /d。因此需要对现有池体进行调整内部结构，合理分配各工艺段的池容，以提高脱氮除磷效果，将原改进型 SBR 池生物反应区改为 A ² O 池生物选择区，将原改进型 SBR 池缺氧区改为 A ² O 池厌氧区，将原改进型 SBR 池好氧主反应区内增设隔墙分为两个区域，两个区域分别作为 A ² O 池的缺氧区和好氧区。另经核算将原生化池运营有效水深 5.0m 抬高至 5.5m，以满足池容的需求。	技改
	配水井及污泥泵房	新建配水井及污泥泵房 1 座（合建），设计规模 5 万 m ³ /d。半地下式水池，位于两座二沉池之间的夹区内，是将四座 A ² O 池出水分配至两座二沉池，将二沉池污泥输送至 A ² O 池及污泥储池。	新建
	二沉池	配水井及污泥泵房和二沉池共占地面积 2844.11m ² 。新建二沉池 2 座，单座设计规模 2.5 万 m ³ /d。二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。	新建
	气浮系统	包括气浮池、设备间、浮渣收集池，占地面积 724.4m ² 。主要对污水中的 TP 进行深度处理，在混凝剂混合区加入混凝剂，在助凝剂混合区中加入助凝剂，在配水混合槽内与溶气系统产生的正电荷集成微气泡吸附，桥联进入气浮布水系统；均匀分配地进入气浮池体分离区，进行固液分离，固液分离的浮渣，自溢至收集槽后，自流至浮渣收集池，进污泥脱水单元处理。	新建
	接触消毒池及巴氏计量槽	接触消毒池与巴氏计量槽合建，1 座，占地面积 319.5m ² 。接触消毒池平面尺寸：L×B×H=22×13.5×6.0m，有效水深 5.5m；巴氏计量槽平面尺寸：L×B×H=22×1.6×6.0m。出水在接触消毒池与次氯酸钠水溶液充分接触混合，以杀灭尾水中的细菌和病毒。接触消毒池采用往复廊道式反应，以保证接触时间。接触消毒池末端设潜污泵 2 台，将部分尾水提升后厂区自用。出水通过巴氏计量槽计量后后排至接纳水体。	新建
	进水在线监测站房及配电间	原有进水在线监测站房面积过小，不满足环保要求，本次技改新建进水在线监测站房及配电间 1 座，占地面积 60m ² 。对进水水质进行监测。	新建
	出水在线监测站房	本次技改新建出水在线监测站房及配电间 1 座，占地面积 25m ² 。对达标排放污水水质进行监测。	新建
鼓风机房	鼓风机房设置有 4 台离心鼓风机，由于采购年限较久远，现状效率较低，并且有 1 台大风机已损坏。为保证生化系统的正常供氧，本次提标改造将现状四台风机均更换。	技改	

安宁市污水处理厂提标工程项目入河排污口设置论证报告

类别	工程名称	工程内容及规模	备注
	八字出水口	迁建八字出水口 1 座。	迁建
辅助工程	综合楼	占地面积 344.5m ² ，保留现有工程。	现有
	门卫室	占地面积 344.5m ² ，保留现有工程。	现有
	机修间	占地面积 221m ² ，保留现有工程	现有
	变配电间	占地面积 195m ² ，保留现有工程	现有
	围墙	拆除现有围墙，新建约 365m。	新建
公用工程	给水工程	厂区用水主要为生活用水和部分生产用水，现状已经建设厂区给水管网系统，由城市自来水供给，为水厂提供生活及消防用水。	现有
	排水工程	厂区排水系统采用雨污分流制，雨水和污水排入现状雨水和污水渠道。	现有
	消防工程	在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，本工程同一时间内的火灾次数为 1 次，室外消火栓用水量为 15L/s，消防给水来自厂内供水管网。火灾发生时恒压供水系统两台水泵同时开启，直接向厂区给水管网供水。在加药间、污泥脱水间及配电间内配置相应规格的灭火器。	现有
	道路工程	本项目主要新增建构构筑物均位于厂区西北侧新征用地上，厂区主干道宽 6m，转弯半径为 9m，人行道 1~2.5m，城市沥青混凝土路面结构。道路按建筑结构功能及消防要求分隔。	扩建
	绿化工程	厂区除道路、建（构）筑物占地外，其余面积均考虑绿化，地面绿化主要采用能起隔离作用的灌木及草坪，绿化面积为 5364.76m ² ，污水厂与城市道路的间隔部分有一定的绿化保护距离。	扩建
环保工程	垃圾收集	在厂区道路附近和综合楼设置垃圾桶，收集工作人员生活垃圾。	现有
	危废间	占地面积 15m ² ，位于厂区西北侧，用于暂存污水厂运营期间产生的废机油、化验室废液、在线监测废液等危废。	新建
	污泥堆棚	位于项目区西部，主要用于堆存污泥饼，	现有
	恶臭处理系统	污水处理系统通过生化工艺除臭，最终将部分污染物质分解成 CO ₂ 和 H ₂ O，部分臭气物质被生物所利用，除臭效率达 90%。	新增
	噪声防治	选用低噪声设备，高噪声设备设置于建筑物内并安装减振垫，进出车辆限速并禁止鸣笛。	新建

4.4.2 废污水处理效果

4.4.2.1 处理规模合理性

根据表 4.1-1 可知，项目近五年日均外排水量小于污水处理厂处理规模 5 万 m^3/d ，但最大日排污量大于处理规模。

现状可通过及时调控污水处理厂提升泵流量、调控生化池的曝气量、调控药剂投加量等措施来适应雨季、旱季水量变化，现状规模满足正常运营的需求；同时随着近年来提质增效行动的实施以及新建管道严格执行“雨污分流”原则，雨季旱季水量的差距越来越小，未来亦不影响污水处理厂的正常运营。

综上，项目污水处理厂处理规模合理。

4.4.2.2 处理工艺合理性

BOD_5 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD_5/COD 评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下， BOD_5/COD 值越大，说明污水可生物处理性越好，一般认为 $\text{BOD}_5/\text{COD}>0.30$ 的污水才适于采用生化处理。该比值越大，可生化性越好。由进水水质分析可知，项目设计进水水质 $\text{B}/\text{C}=0.48$ ，具有很好的可生化性。

BOD_5/TN 该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，一般认为， $\text{BOD}_5/\text{TN}\geq 4$ ，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用。项目设计进水 $\text{BOD}_5/\text{TP}=3.4$ ，属于碳源不足的污水，需

要外加碳源来保证污水中有足够的有机物来确保生物脱氮的效果。

BOD₅/TP 该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD₅ 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD₅/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大。本工程设计进水中 BOD₅/TP=30，可以采用生物除磷工艺，考虑生物除磷效果不稳定，并且项目出水 TP 要求较严格，项目后端需增加深度除磷单元。

本项目处理工艺采用生化处理工艺改良 A²O 池，并采取补充碳源的相应措施，且为确保 TP 出水达较高标准限的 0.2mg/L，设置高效气浮除磷的工艺。因此，可认为项目处理工艺选取较为合理。

4.4.2.3 处理效果合理性

根据项目设计，类比其他类似项目污染物削减率，本项目实施提标后出水水质预测成果如下表：

表 4.4-2 处理效果评价成果表

项目	分项	外排污水量 (m ³ /d)	污染物指标					
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水	平均浓度 (mg/L)	50000	250.000	120.000	180.000	25.000	35.000	4.000
	污染物总量 (t/a)		4562.500	2190.000	3285.000	456.250	638.750	73.000
同类项目	削减率%	/	89.200	97.920	97.220	96.800	71.400	95.000
	削减量 (t/a)	/	4069.750	2144.448	3193.677	441.650	456.068	69.350
预测出水水质	平均浓度 (mg/L)	50000	27.000	2.496	5.004	0.800	10.010	0.200
	污染物总量 (t/a)		492.750	45.552	91.323	14.600	182.683	3.650
提标后设计出水	平均浓度 (mg/L)	50000	40.000	10.000	10.000	3.000	15.000	0.200
	污染物总量 (t/a)		730.000	182.500	182.500	54.750	273.750	3.650
评价			符合	符合	符合	符合	符合	符合

根据上表，参考同类项目污染物去除率，预测得项目提标实施后出水水质浓度，低于项目设计出水浓度，项目设计处理效果合理。

4.5 入河排污口设置方案

根据污水经处理厂排放污染物许可证，项目入河排污口设置方案如下：

入河排污口位置：地处安宁市温泉镇新房子村安宁市污水处理厂厂区西侧螳螂川右岸，位于东经 102°26'41"，北纬 24°58'26"。

性质：生活废水入河排污口 类型：已建

排放方式：间歇排放 入河方式：明渠。

排入水体：螳螂川

入河排污路线：污水经处理厂处理达标后，除部分回用多余污水通过铺设尾水管道（直径 1m）将尾水接入排放渠道，再进入螳螂川。

本项目入河排污口位于螳螂川安宁—富民过渡区，结合后文分析成果，废水排放不影响河道水质类别，符合水功能区管理要求。退水排放方式为明渠入河，不采用暗管，符合相关规定。可见，项目入河排污口方案设置合理。

5 入河排污口设置可行性分析

5.1 水功能区（水域）对入河排污口设置基本要求

根据《云南省水功能区监督管理办法（试行）》（2016）：开发利用区要兼顾多种开发利用功能，突出主要功能，按水质、水量要求最高的功能管理保护。过渡区管理：加强，动态监控，严格控制可能导致过渡区水体自净能力下降的涉水活动。

根据《水功能区监督管理办法》（2017年4月1日）：“第十六条，过渡区是为使水质要求有差异的相邻水功能区顺利衔接划定的水域。过渡区应当按照确保下游水功能区符合水质控制目标的要求实施管理，严格控制可能导致水体自净能力下降的涉水活动。”

综上，本项目所属水功能一级区划为滇池昆明市开发利用区，二级区划为螳螂川安宁—富民过渡区，考虑到本项目为公益减排项目，能大幅削减外排污染物总量，安宁—富民过渡区对范围内入河排污口设置要求保障富民大桥水质类别不变。

5.2 水功能区（水域）纳污能力及限制排放总量

根据《云南省长江流域（片）重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》（云南省水利厅，2012.9）、《昆明市水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案（征求意见稿）》（2016），可知项目所涉螳螂川安宁—富民过渡区纳污能力和限制排污总量成果，成果详见 5.2-1。

表 5.2-1 纳污能力对比分析成果表

一级	水功能区	水平 年	纳污能力 (t/a)		限制排放总量 (t/a)	
	二级		COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N
滇池昆明市开发利用区	螳螂川安宁—富民过渡区	2015	2832.1	141.6	2832.1	141.6
		2020	2832.1	141.6	2832.1	141.6
		2030	2832.1	141.6	2832.1	141.6

5.3 所在水功能区（水域）纳污状况

目前纳污能力及限值排放总量尚未细分到各河段，考虑本项目所涉河段基本涵盖整个螳螂川安宁—富民过渡区，本次论证以螳螂川安宁—富民过渡区为整体，分析水功能区内现状各类污染源污染物排放总量。再结合水功能区限制排放总量，分析入河排污口设置与《云南省长江流域（片）重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》（云南省水利厅，2012.9）相符性。

根据对螳螂川安宁—富民过渡区纳污来源进行分析，本次论证确定水功能区内污染物主要来源有：螳螂川干流排污口污染物输入、支流污染物输入（支流上入河排污口已包含在内）、面源污染物输入及上一水功能区超标污染物总量（上一水功能区入河量-纳污容量）。

5.3.1 入河排污口污染物输入量

根据安宁市、富民县、西山区水务局取水口统计表及环保局调查资料，水功能区内除本项目外，在使用的入河排污口还有 3 个，均在项目下游。各入河排污口污染物排放情况详见表 5.3-1。

由表可知，水功能区排污口 COD 排放量为 610.37t/a，NH₃-N 排放量约为 28.881t/a。

表 5.3-1 水功能区入河排污口污染物输入量统计成果表

排污单位	允许排放量 (万 t/a)	主要污染物排放量 (t/a)	
		COD	NH ₃ -N
安宁工业园区 1300 万 t/a 石油炼化项目	112.640	73.580	9.810
安宁市银洲化工有限公司	5.784	2.314	0.222
青龙污水处理厂	54.700	13.410	0.541
云南中烟再造烟叶有限责任公司再造烟叶工厂	49.500	19.680	2.470
安宁市污水处理厂 (现状)	1825.00	503.700	28.500
小计	2047.624	612.684	41.543

5.3.2 支流污染物输入量

螳螂川安宁—富民过渡区范围内主要支流有九龙河、禄脰河。本次论证以通过审查的《安宁市环境总体规划（2016-2030年）》（2017年7月）的成果作为螳螂川支流污染物输入量。结果详见表5.3-2。

表 5.3-2 水功能区纳污状况一览表

排污单位	主要污染物排放量 (t/a)	
	COD	NH ₃ -N
九龙河	16	12
禄脰河	460	30
小计	476	42

5.3.3 面源污染物输入量

《安宁市环境总体规划（2016-2030年）》成果在估算水功能区面源输入量时，纳入统计的土地范围为扣除九龙河（51.65km²）、禄脰河（205km²）两个子流域范围后的水功能区汇水范围（两个子流域面源输入量已包含在支流污染物输入量中），总面积约 654.75km²。

根据调查，温泉大桥以下为农村，基本无城市建设用地，故本次论证

主要讨论农村面源污染。

(1) 农村面源估算方法

农村面源主要包括农村生活污水、农村生活垃圾、分散式畜禽养殖、农田径流、农田废弃物、水土流失等。目前沿岸村庄生活污水、生活垃圾的收集与处置基本健全，畜禽粪便与秸秆的综合利用率较高，水土流失以轻度为主，因此本次论证仅对农田径流进行估算。采用排污系数法，结合距离修正系数及径流损失修正系数，估算农田径流面源污染物入河量。

农田径流产生的污染物采用下式计算：

$$W = (S \times \beta_1 + H \times \beta_2) (1 - B) \quad (\text{式5.3-1})$$

$$\beta_1 (\beta_2) = \gamma \times (p \times o \times i \times t_1 \times r_1 + p \times o \times i \times t_2 \times r_2) \quad (\text{式5.3-2})$$

式中：W为农田地表径流污染物排放量（t/a）；S为水田种植面积（亩）；H为旱地种植面积（亩）； β_1 为修正后的水田流失系数； β_2 为修正后的旱地流失系数； γ 为标准农田产污系数（kg/（亩·年））；p为降雨修正系数；O为施肥量修正系数；i为土壤修正系数； t_1 为25度以下坡耕地修正系数； t_2 为25度以上坡耕地修正系数； r_1 为25度以下坡耕地面积与农田总面积的比值（%）； r_2 为25度以上坡耕地面积与农田总面积的比值（%）；B为农业面源截留率（%）。

(2) 相关参数确定

① 种植面积（S、H）

基于研究区域内土地利用数据，利用ArcGIS软件分析提取，结合安宁市、富民县、西山区社会经济统计年鉴等资料，项目所处螳螂川

安宁—富民过渡区内水田面积约为8.394km²（约12591亩），旱地面积约为2.466km²（约3699亩）。

②各系数确认

根据《<全国饮用水水源地环境保护规划>编制技术大纲》、《普渡河流域（昆明部分）水污染防治“十二五”规划》及本项目所在区域概况等，各系数确定如下：农田产污系数分水田和旱地，见表5.3-3；降雨修正系数根据安宁市多年平均降雨量为895.1mm取值为1.2；施肥量修正系数根据安宁市统计年鉴，2016年全市化肥施用量（折纯）为8923吨，农作物播种面积为19312公顷，因此亩施肥量为30.8千克，施肥量修正系数取值1.1；农作物修正系数取默认值1；土壤修正系数根据研究区域农田土壤以壤土为主取值为1；坡耕地修正系数根据安宁市地形特征和土地利用类型分布情况确定，区域内农业用地主要沿河分布于海拔较低、坡度较小的区域，因此坡耕地系数按25度以下取值，取1.1；农业面源截留率参照滇池环湖截污工程拟定的农村面源截留率目标（60%-70%），取值65%。各项参数取值依据详见表5.3-3。

表 5.3-3 农田径流面源排污系数表

相关参数	类别	取值依据及范围			系数选择
		COD	NH ₃ -N	—	
标准农田产污系数（kg/亩·年）	污染物	COD	NH ₃ -N	—	
	水田	10	0.274	—	
	旱地	10	0.123	—	
降雨量修正系数	降雨量	<400mm	>800mm	400-800mm	
	取值	0.6-1.0	1.2-1.5	1.0-1.2	1.2
施肥量修正系数	亩施肥量	<25kg	>35kg	25-35kg	
	取值	0.8-1.0	1.2-1.5	1.0-1.2	1.1

相关参数	类别	取值依据及范围			系数选择
		壤土	黏土	沙土	
土壤修正系数	土壤类型	壤土	黏土	沙土	
	取值	1	0.8-0.6	1.0-0.8	1
坡耕地修正系数	坡度	<25°	≥25°	—	
	取值	1.0-1.2	1.2-1.5	—	1.1

③污染物入河量系数

根据《全国水环境容量核定技术指南》，并考虑本项目所在区域实际情况，污染物入河量的估算采用农业农村面源污染物达到河流之前的距离（流程）修正系数，以及入河过程中径流损失修正系数来确定。各项系数取值及不同距离对应的农田面积统计结果详见表5.3-4。

表 5.3-4 农业面源污染物入河量系数取值参考表及对用农田面积

类别		距离修正系数		水田面积（亩）	旱地面积（亩）
		COD	NH ₃ -N		
距离（km）	L≤0.5	0.8	0.8	7365.6	1421.2
	0.5<L≤1.0	0.7	0.7	2063.8	586.4
	1.0<L≤2.0	0.6	0.6	1036.0	926.6
	L>2.0	0.5	0.5	2125.6	764.9
径流损失修正系数		0.63	0.58		

(3) 农村面源污染物入河量

根据公式估算，该水功能区内农村面源污染物入河量分别为COD36.84t/a、NH₃-N约为0.82/a。

5.3.4 上一水功能区纳污量

项目所在螳螂川安宁—富民过渡区上一水功能区为螳螂川昆明—安宁工业、景观用水区，根据交界处温泉大桥断面现状（2016年~2020年）水质监测数据，COD平均浓度为29.15mg/L，NH₃-N平均浓

度为1.2mg/L，均符合目标水质要求，即螳螂川昆明—安宁工业、景观用水区超标污染物总量为0。

5.3.5 水功能区纳污量

综上，螳螂川安宁—富民过渡区现状纳污量合计为COD为619.51t/a，NH₃-N约为55.64t/a，其中COD是纳污能力的39.7%，NH₃-N是纳污能力的50.6%。详见表5.3-5。

表 5.3-5 水功能区现状纳污量及纳污能力对比 单位 t/a

类别	COD	NH ₃ -N
入河排污口输入量（含本项目）	612.684	41.543
支流污染物输入量	476.000	42.000
面源污染输入量	36.840	0.820
上一水功能区超标量	0.000	0.000
现状纳污量合计	1125.524	84.363
限制排放总量	2832.1	141.6

根据上表，本入河排污口设置所涉螳螂川安宁—富民过渡区纳污符合《云南省长江流域（片）重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》要求，但根据水质监控断面数据，河道水质仍有部分指标存在超标情况，螳螂川水环境保护任重道远。

5.4 入河排污口设置可行性分析

5.4.1 法律法规方面要求

法律法规中相同或相似规定不重复进行分析说明。

(1) 《中华人民共和国水法》

根据《中华人民共和国水法》第三十四条：“禁止在饮用水水源

保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。”本项目拟建入河排污口位置涉及开发利用区，不涉及饮用水水源保护区，且已编制环境影响报告书，并通过主管部门审批（详见附件 5）。

根据《中华人民共和国水法》第五十二条：“城市人民政府应当因地制宜采取有效措施，推广节水型生活用水器具，降低城市供水管网漏失率，提高生活用水效率；加强城市污水集中处理，鼓励使用再生水，提高污水再生利用率。”本项目废水处理后部分回用于绿化。

综上所述，项目建设及排污口设置符合《中华人民共和国水法》有关规定要求。

（2）中华人民共和国水污染防治法

根据《中华人民共和国水污染防治法》第十条：“排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。”、第四十九条：“城镇污水应当集中处理。”

本项目将服务范围内城镇生活污水收集后集中处理，且处理后部分回用于绿化，主要外排污染物有 COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN、SS，纳污水体现状水质为劣 V 类，退水出水水质标准除 TP（考核指标 TP≤0.2mg/L）外，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准与《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准中的较严者。

根据《中华人民共和国水污染防治法》第七十五条：“在风景名

胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染。”本项目入河排污口位于螳螂川，不涉及“第七十五条”中规定的“保护区”。

综上所述，项目建设和排污口设置符合《中华人民共和国水污染防治法》有关规定要求。

5.4.2 行政规章方面要求

各规章中相同或相似要求不重复进行分析说明。

(1) 入河排污口监督管理办法

根据《入河排污口监督管理办法》（2015 修订）第十四条规定：有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：①在饮用水水源保护区内设置入河排污口的；②在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的；③入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；④入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的；⑤入河排污口设置不符合防洪要求的；⑥不符合法律、法规和国家产业政策规定的；⑦其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的。

根据前文分析，本项目入河排污口不涉及饮用水水源保护区；不涉及省级以上人民政府要求削减排污总量的水域；根据第 6.1.5 节分析成果，申请排污量为 1825 万 m³/a，设计排污工况下，提标后较提标前对螳螂川安宁一富民过渡区水质影响更小，且水功能区各达标污染物仍符合水功能区水质目标Ⅳ类标准，项目排对水质和纳污能力变化贡献度较小，即现状工况下，入河排污口设置基本不影响水功能区

（排污前）原有水质类别和使用功能；项目入河排污口设置对影响范围内合法取、退水用户安全及河道防洪影响均不大；根据 5.4 节分析内容，本项目入河排污口设置基本符合法律、法规、国家产业政策规定。

综上，项目正常排污不属于《入河排污口监督管理办法》规定的不予同意设置排污口的情形。

（2）《中华人民共和国长江保护法》、水功能区监督管理办法及云南省水功能区监督管理办法

根据《水功能区监督管理办法》、《云南省水功能区监督管理办法》规定：“在工业用水区和景观用水区设置入河排污口的，排污单位应当保证该水功能区水质符合工业和景观用水目标要求。”本项目退水口位于螳螂川安宁—富民过渡区，根据 6.1 节计算成果，项目提标后设计工况下，不改变螳螂川安宁—富民过渡区原有水质类别，排污对水功能区原有使用功能影响不大。

根据《水功能区监督管理办法》、《云南省水功能区监督管理办法》规定：“有下列情形之一的，各级水行政主管部门应不同意设置入河排污口：1.在饮用水水源保护区内设置入河排污口；2.在划分为保护区的水功能区内设置入河排污口；3.现状水质不达标的水功能区内设置入河排污口；4.入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的；5.入河排污口设置直接影响防洪和水工程安全的；6.入河排污口设置将直接导致水功能区水质不达标的。”

根据《中华人民共和国长江保护法》要求“在长江流域江河、湖

泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口”，本项目所在水功能区现状水质超标，但本项目属于污水集中处理设施，项目建设大幅削减污染物入河总量。因此，本项目设置入河排污口合法合规。

此外，根据 5.1 节分析成果，项目入河排污口不属于饮用水水源保护区，也不属于水功能区中的保护区；所在螳螂川安宁一富民过渡区现状水质劣于目标水质，但目前云南省各级政府及其有关部门正在加大滇池治理工作的力度，各项治理工程措施正在规划、建设、落实，螳螂川水质现状超标状况是暂时的，随着滇池治理各项措施的逐步落实，水质好转是可以预期的；入河排污口对合法取水户用水安全影响不大，也不直接影响防洪和水工程安全；项目提标后设计工况下，入河排污口设置基本不影响水功能区（排污前）原有水质类别，不会直接导致水功能区水质不达标。

综上所述，项目入河排污口设置符合、《中华人民共和国长江保护法》、《水功能区监督管理办法》、《云南省水功能区监督管理办法》有关规定，不属于“不同意设置入河排污口”的情形。

5.4.3 产业政策方面要求

本项目为改建项目，收集安宁市生活废水集中处理，为公益性减排环保项目，是落实水污染防治规划及污染物减排的具体措施之一。

《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39

号)明确指出:“国家重点环保工程包括:危险废物处置工程、城市污水处理工程、垃圾无害化处理工程、燃煤电厂脱硫工程、重要生态功能保护区和自然保护区建设工程、农村小康环保行动工程、核与辐射环境安全工程、环境管理能力建设工程。”由此可见,城市污水处理工程已纳入国家重点环保工程,成为解决当前突出的环境问题的重要手段。

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2016修正)中限制类和禁止类中均未列有关城市污水处理厂的有关规定,因此,项目的建设不违反产业政策。

综上,项目符合国家产业政策要求。

5.4.4 三条红线的符合性分析

(1) 用水总量和用水效率控制指标

项目为已建项目,收集处理安宁市城镇生活污水,不取水亦不消耗水资源,基本不会对区域“用水总量”和“用水效率”造成影响。可见本项目与用水总量控制指标和用水效率控制指标相符。

(2) 水功能区限制纳污

根据《2019年安宁市落实最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标的通知》有关内容,项目主要涉及的螳螂川安宁一富民过渡区列入考核水功能区名录,但根据第6章分析内容,项目排污基本不改变河道(排污前)原有水质类别,基本符合水功能区限制纳污红线要求。

5.4.5 小结

综上所述，项目入河排污口设置符合有关法律法规、行政规章、产业政策及相关技术标准要求，且废水均需处理达标，并尽可能回用后再行将多余废水外排，能有效降低污染物排放量，缓解水体纳污压力。因此，项目入河排污口设置基本可行。

6 入河排污口设置影响计算

6.1 入河排污口设置影响范围

6.1.1 数学模型

(1) 污染物因子确定

本项目收集处理城镇生活污水，不同于生产废水，生活污水水质较为稳定，主要特征污染物有 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP。

根据前文水功能区现状水质状况分析成果，温泉大桥断面近五年水质有所好转，超标污染物逐渐减少，近五年中项目所涉特征污染物中超标项有 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 超标；下游富民大桥断面近五年水质亦有所好转，超标污染物逐渐减少，项目所涉特征污染物中有 COD、TP、TN、BOD₅ 超标。

考虑到项目污水排放规模较大，且纳污水体所涉水功能区现状水质存在超标情况，本次论证选定 COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 作为本次论证的评价因子。即论证设计流量条件下，项目排污口各工况排污对螳螂川水域的污染影响范围和程度。

(2) 计算方法

根据 GBT25173-2010《水域纳污能力计算规程》，采用推荐的数学模式进行预测。NH₃-N、TN、TP、COD、BOD₅ 为非持久性污染物，且根据区域《安宁市水资源综合利用规划》等现有成果，评价螳螂川多年平均流量约为 9.04m³/s（近年来由于滇池下放水量增大，水量有所提升，但仍小于 150m³/s），根据河流的流量来判定河流的大小：

大河 $\geq 150\text{m}^3/\text{s}$ ，中河 $15\sim 150\text{m}^3/\text{s}$ ，小河 $< 15\text{m}^3/\text{s}$ 。根据规程，考虑最恶劣排污工况，本项目以 90%频率下最枯月平均流量和近十年最枯月平均流量中的较小值作为设计流量。

①完全混合模式

A、混合过程段长度

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a) Bu}{(0.058H + 0.0065B) \sqrt{gHI}} \quad (\text{公式 1})$$

式中：L-----混合过程段长度，m

B-----河流宽度，m

a-----排放口到近岸水边的距离，m

u-----河流断面平均流速，m/s

H-----河流平均水深，m

g-----重力加速度， m^2/s

I-----水力坡度

B、充分混合段的 S--P 模式。

$$C_0 = (C_p Q_p + C_H Q_H) / (Q_p + Q_H) \quad (\text{公式 2})$$

式中： C_0 ---初始断面污染物浓度（本次指完全混合浓度）， mg/L ；

C_p ---污染物排放浓度， mg/L ；

Q_p ---废污水排放流量， m^3/s ；

C_H ---河流上游污染物浓度， mg/L ；

Q_H ---初始断面的入流流量， m^3/s ；

②水域纳污能力计算

$$M = (C_s - C_0) \times (Q_p + Q_H) \quad (\text{公式 4})$$

式中：M ---水域纳污能力，单位为 g/s；

C_s ---水质目标浓度值，mg/L；

C_0 ---完全混合后控制断面污染物浓度，mg/L。

其余符号意义同前。

6.1.2 计算初始条件

6.1.2.1 河流污染物背景值

根据 3.3 节分析成果，螳螂川近年来水质逐渐好转，结合技术导则，本次论证采用螳螂川排污口上、下游环保监测站温泉大桥断面、青龙峡断面、富民大桥断面 2016 年~2020 年平均值作为河流污染物背景值。

断面分布情况详见附图 2。背景值成果详见表 6.1-1。

表 6.1-1 河流污染物实测背景值 （单位：mg/l）

控制断面	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
温泉大桥断面	29.150	7.770	1.201	4.478	0.375
青龙峡断面	29.367	7.623	0.649	4.559	0.581
富民大桥断面	28.483	5.637	0.541	3.332	0.647

6.1.2.2 污染物综合衰减系数 K

考虑原七甸污水处理厂已完成《阳宗海风景名胜区阳宗海污水处理厂（七甸厂）入河排污口设置论证报告（报批稿）》编制，并通过审查获得阳环水复〔2019〕1 号文批复，且其纳污水体与本项目一致，均为瑶冲河，故本次污染物综合衰减系数直接引用其成果，即为：

K_{COD} 为 0.06， K_{NH_3-N} 为 0.048， K_{TP} 为 0.048， K_{TN} 0.048。

6.1.2.3 水文条件

(1) 计算方法

根据《水域纳污能力计算规程》（GBT25173-2010），入河排污口上游来水 90%频率下最枯月平均流量和近十年最枯月平均流量中的较小值作为退水影响计算排污断面入流流量。结合海口和西园隧洞下放水量、区间径流量，考虑最不利情况即来水较小情况，则有：

初始断面的入流流量=西园隧洞最小下放流量+海口下泄水量（90%频率下最枯月平均流量和近十年最枯月平均流量中的较小值）+区间流量（90%频率下最枯月平均流量和近十年最枯月平均流量中的较小值）

(2) 水量计算

①西园隧洞最小下放流量

根据西园隧洞调查资料可知，西园隧洞最小下放流量包括三部分：昆明市污水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，牛栏江滇池补水工程换水量约为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，滇池北部下放水量约为 $5\text{m}^3/\text{s}$ ，总水量为 $25\text{m}^3/\text{s}$ 。

②海口下泄水量

根据海口（大烟囱）水文站 1953-2016 年实测最枯月流量序列，统计得近十年最枯月平均流量为 $0.826\text{m}^3/\text{s}$ （发生于 2013 年）。采用 p-III 曲线适线法计算 90%频率下最枯月平均流量，结果详见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 海口（大烟囱）水文站最枯月流量频率计算成果表

项目	均值 (m ³ /s)	CV	CS/CV	频率 P (m ³ /s)			
				10%	50%	90%	95%
海口水文站	2.37	0.48	2	5.02	1.73	0.57	0.47

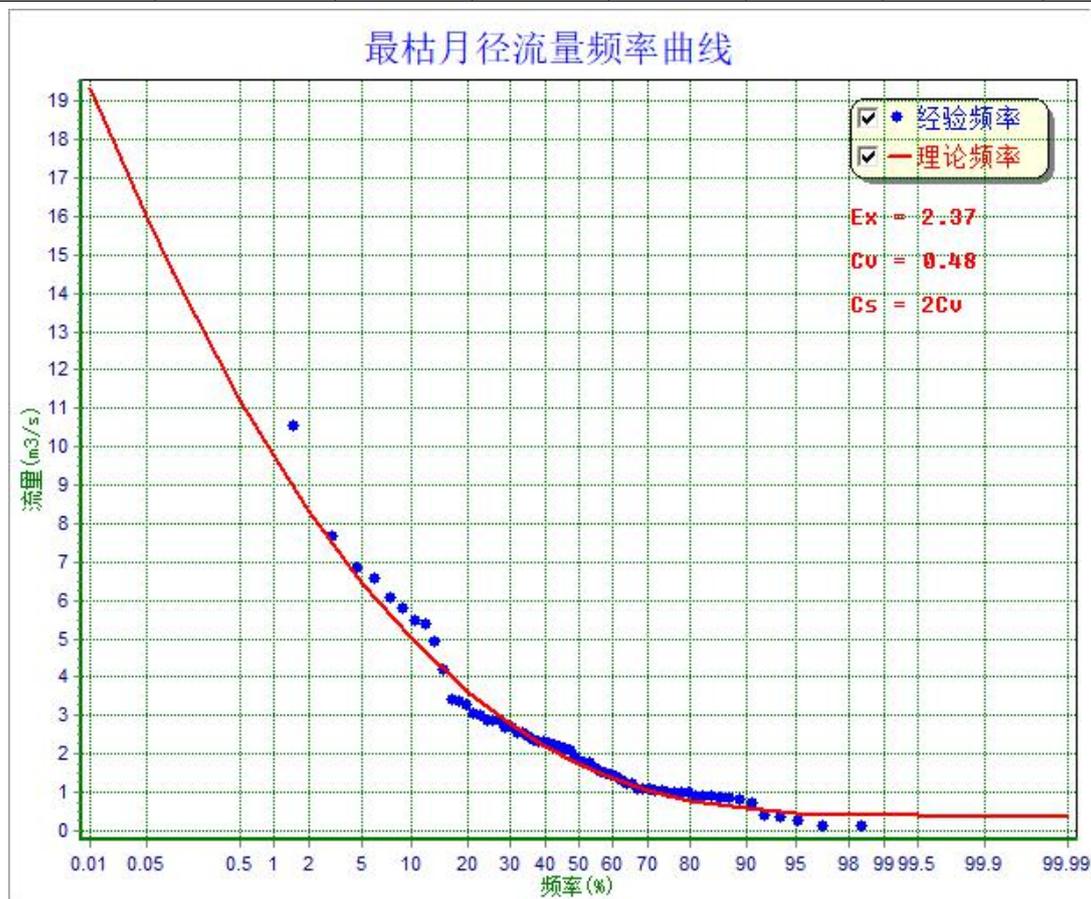


图 6.1-2 海口水文站最枯月平均流量系列频率曲线图

综上，海口下泄水量 90%频率下最枯月平均流量为 0.57m³/s，小于 0.826m³/s，因此退水计算流量海口下泄部分取 0.57m³/s。

③区间流量

根据海口（大烟囱）水文站和蔡家村水文站 1953-2016 年实测流量数据，对应时间相减获得区间流量数据，统计得近十年最枯月平均流量为 0.52m³/s（发生于 2013 年）。采用 P-III 曲线适线法计算 90% 频率下最枯月平均流量，结果详见表 6.1-3 和图 6.1-2。

表 6.1-3 海口-蔡家村水文站区间最枯月流量频率计算成果表

项目	均值 (m ³ /s)	CV	CS/CV	频率 P (m ³ /s)			
				10%	50%	90%	95%
海口-蔡家村区间	4.15	0.48	2	10.47	2.23	0.38	0.32

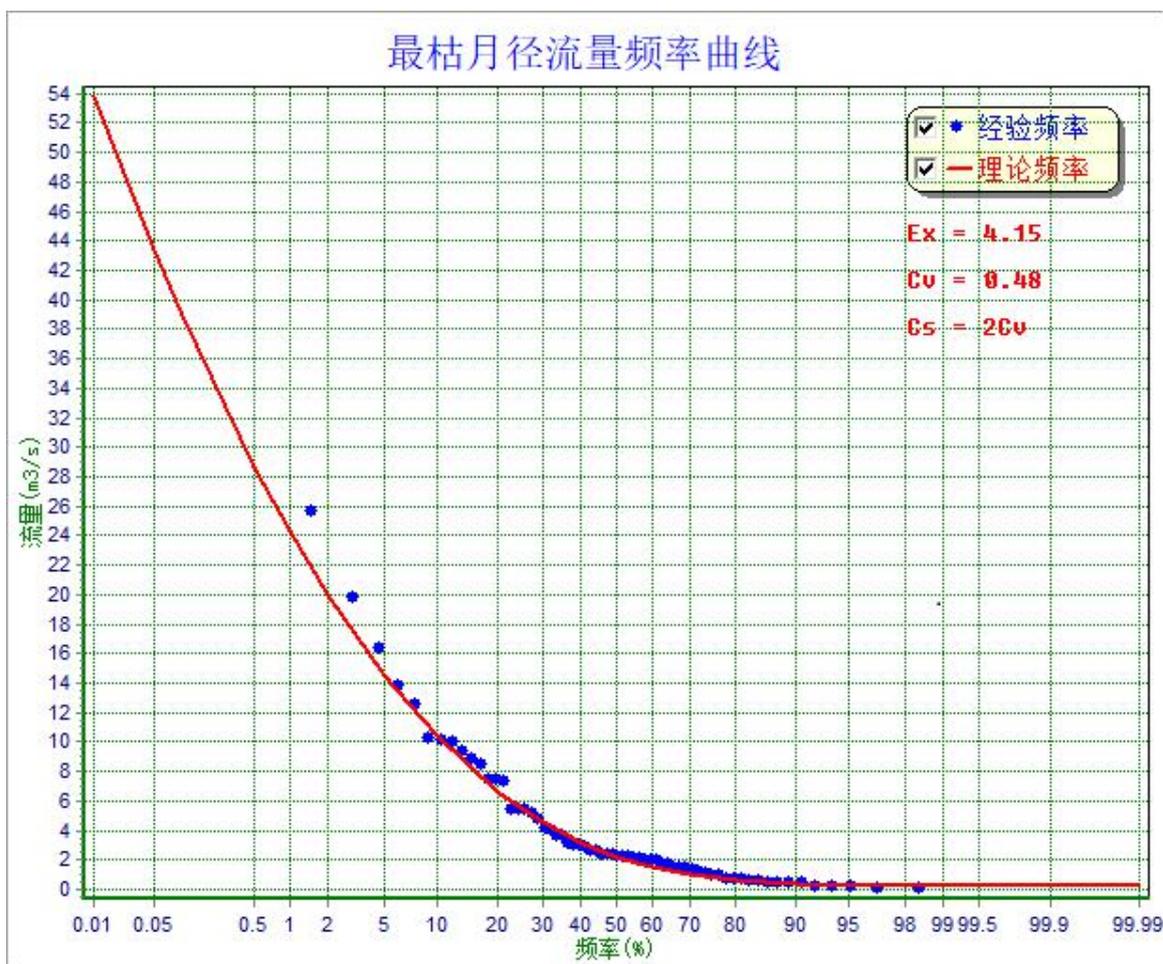


图 6.1-3 海口-蔡家村区间最枯月平均流量系列频率曲线图

综上，海口-蔡家村区间 90%频率下最枯月平均流量为 0.38m³/s，小于 0.52m³/s，因此退水计算流量区间部分取 0.38m³/s。

根据现有成果与地图量测，海口水文站与项目入河排污口间流域面积为 1346km²，海口水文站与青龙峡断面间流域面积为 1982.5km²，海口水文站与富民大桥断面间流域面积为 2293.5km²，海口水文站与蔡家村水文站间流域面积为 2243km²。海口水文站流域面积为

2920km²，入河排污口断面流域面积为 4266km²，蔡家村水文站控制流域面积为 5163km²，按面积比折算，求得海口水文站与项目入河排污口、青龙峡断面、富民大桥断面间区间退水计算流量，成果见表 6.1-4。

(3) 退水计算流量成果

综上所述，求得入河排污口计算流量，结果详见 6.1-4。

表 6.1-4 退水计算流量成果统计表 单位 m³/s

控制断面	退水计算流量
海口下泄水量	0.57
海口-退水口区间水量	0.23
海口-青龙峡断面区间水量	0.34
海口-富民大桥断面区间水量	0.39
西园隧洞排水	25
入河排污口断面水量	25.8
青龙峡断面设计水量	25.91
富民大桥断面设计水量	25.96

(4) 其他水文设计参数

现状螳螂川干流河道断面形式主要为“U”形、不规则矩形等，过水断面变化均匀，无突变现象。因此，本次论证以入河排污口断面作为退水计算断面。

根据实地踏勘调研，参考相关报告，干流河段糙率取 0.03，温青闸-富民大桥段螳螂川干流平均水力坡度取 2.6‰，利用曼宁公式确定退水断面水位流量关系，详见表 6.1-5。断面详见图 6.1-3，水位流量关系见图 6.1-4。

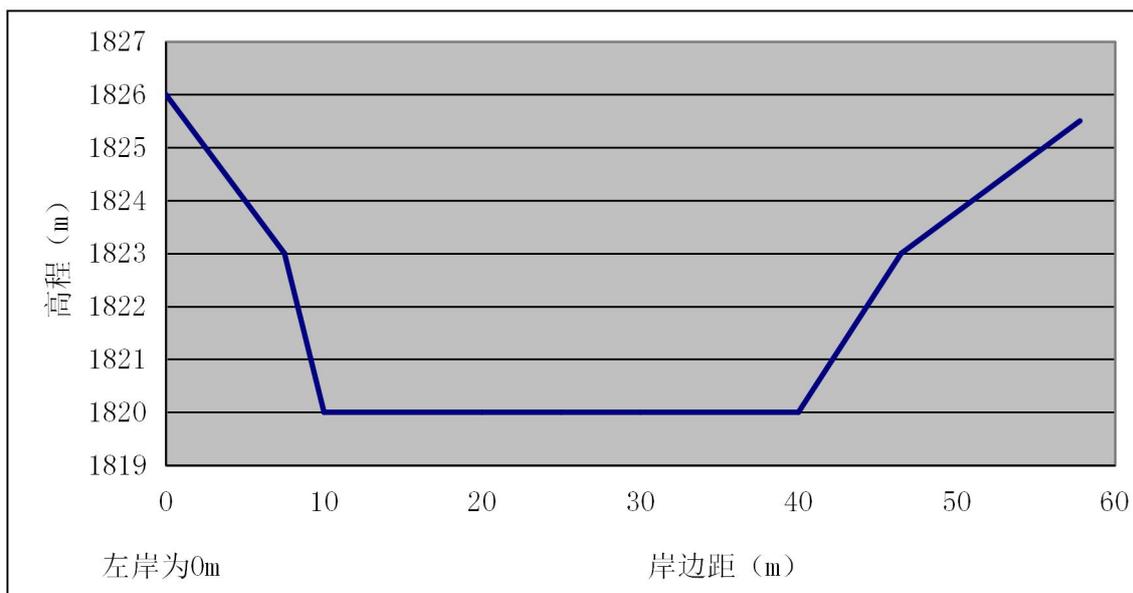


图 6.1-4 退水断面示意图

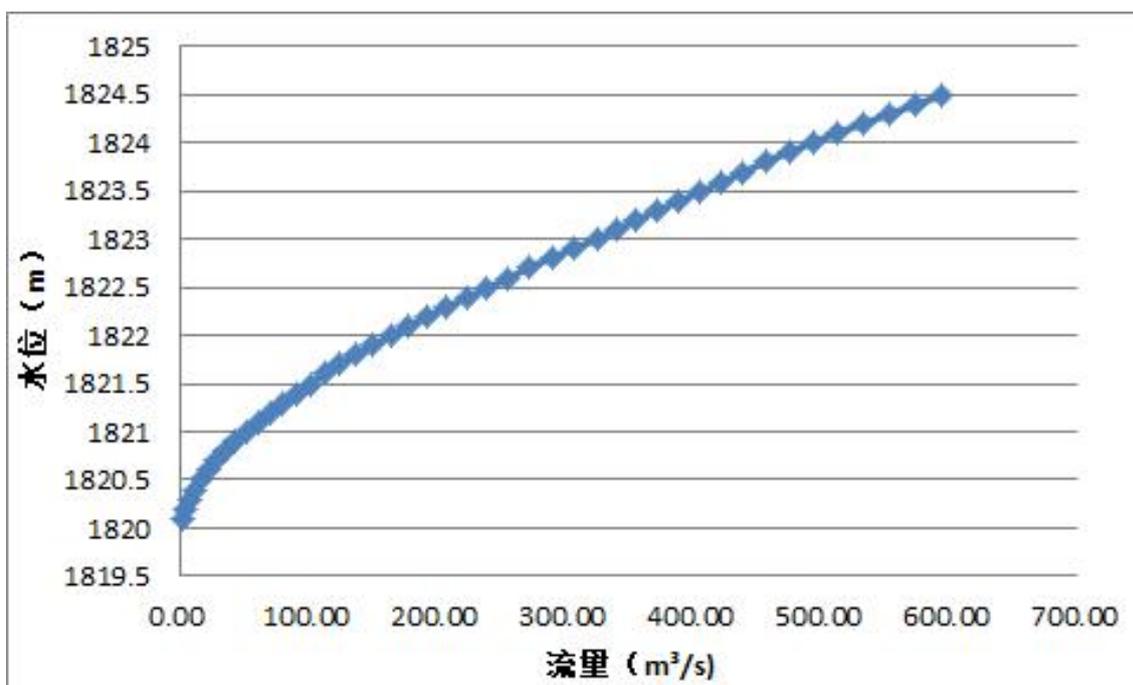


图 6.1-5 退水断面水位流量关系曲线

表 6.1-5 水位流量关系

水位 (m)	流量 (m ³ /s)
1820.1	1.10
1820.2	3.49
1820.3	6.86
1820.4	11.08
1820.5	16.08
1820.6	21.80
1820.7	28.20
1821	51.20
1822	163.89
1823	325.81
1824	493.46
1824.1	512.66
1824.2	532.31
1824.3	552.43
1824.4	573.01
1824.5	594.07

根据水位流量关系计算结果,进一步计算退水断面在退水影响计算流量情况下的水文设计参数。纳污水体水文参数计算结果详见表 6.1-6。

表 6.1-6 纳污河流水文设计参数

检测断面	流量 (m ³ /s)	水深 (m)	水面宽 (m)	流速 (m/s)
退水断面	25.8	0.66	31.99	1.37

根据表 6.1-4 可知,入河排污口上游主要来水为滇池下放水量,区间枯季计算条件下水量很小,可认为上下游各断面退水计算流量变化不大。则退水断面及各评价断面水文设计参数值变化不大分别为:水深 0.66m,水面宽 31.99m,流速 1.37m/s。

6.1.3 计算结果

(1) 根据公式 1,两种工况条件下,外排水量相同,完全混合

段长度相同，约为 555m。

(2) 根据表 4.2-6 和表 6.1-1，结合公式 3，计算各工况条件下，废污水外排完全混合后，螳螂川评价断面青龙峡断面、富民大桥断面污染物浓度。结果详见表 6.1-7。

表 6.1-7 各工况混合浓度计算成果表

项目	断面	分类	水量	污染物指标				
			(m ³ /s)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
评价断面现状水质	青龙峡	浓度 (mg/L)	25.91	29.367	7.623	0.649	4.559	0.581
		污染物总量 (t/a)		23995.438	6229.009	530.678	3725.112	474.897
	富民大桥	浓度 (mg/L)	25.96	28.483	5.637	0.541	3.332	0.647
		污染物总量 (t/a)		23318.580	4614.596	443.039	2727.933	529.382
提标前设计工况下新增污染物排放量		排放总量 (t/a)	0.13	595.783	141.687	70.096	136.345	9.569
提标后设计工况下新增污染物排放量		排放总量 (t/a)	0.13	413.283	141.687	33.596	136.345	-5.031
事故工况新增污染物排放量 (t/a)		排放总量 (t/a)	0.13	3158.825	1439.912	508.455	503.832	64.957
完全混合	青龙峡	提标前设计工况	26.04	29.946	7.758	0.732	4.702	0.590
		提标后设计工况		29.724	7.758	0.687	4.702	0.572
		事故工况		33.067	9.339	1.265	5.150	0.657
	富民大桥	提标前设计工况	26.09	29.066	5.781	0.624	3.481	0.655
		提标后设计工况		28.844	5.781	0.579	3.481	0.637
		事故工况		32.181	7.359	1.156	3.928	0.722

(3) 将完全混合后浓度与评价断面背景浓度和水功能区目标水质浓度作比较，分析项目排污影响程度，详见表 6.1-8。

表 6.1-8 各工况排污影响分析成果表

项目	断面	分类	污染物浓度值 (mg/L)				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
设计工况评价断面水质	青龙峡断面	提标前	29.946	7.758	0.732	4.702	0.590
		提标后	29.724	7.758	0.687	4.702	0.572
		提标前后变化量	-0.222	0.000	-0.044	0.000	-0.018
		提标前后变化幅度 (%)	-0.742%	0.000%	-6.075%	0.000%	-3.014%
	富民大桥断面	提标前	29.066	5.781	0.624	3.481	0.655
		提标后	28.844	5.781	0.579	3.481	0.637
		提标前后变化量	-0.222	0.000	-0.044	0.000	-0.018
		提标前后变化幅度 (%)	-0.763%	0.000%	-7.113%	0.000%	-2.709%
事故工况评价断面水质	青龙峡断面	现状水质	29.367	7.623	0.649	4.559	0.581
		事故排放	33.067	9.339	1.265	5.150	0.657
		影响量	3.701	1.716	0.616	0.591	0.076
		项目排污影响幅度 (%)	12.601%	22.503%	94.838%	12.960%	13.112%
	富民大桥断面	现状水质	28.483	5.637	0.541	3.332	0.647
		事故排放	32.181	7.359	1.156	3.928	0.722
		影响量	3.698	1.722	0.615	0.596	0.076
		项目排污影响幅度 (%)	12.982%	30.552%	113.698%	17.881%	11.713%

6.2 位置与排放方式分析

参考已通过评审的《安宁市沙河水环境综合整治工程初步设计报告（报批稿）》（昆明龙慧工程设计咨询有限公司，2017年12月）成果：螳螂川干流防洪标准采用50年一遇，干流蔡家村水文站50年一遇设计洪峰流量为621m³/s。入河排污口断面流域面积为4266km²，蔡家村水文站控制流域面积为5163km²，采用水文比拟法估算得入河排污口断面处50年一遇设计洪峰流量为513.1m³/s。结合断面水位流量关系，可求得对应50年一遇设计水位为1824.10m。

本项目入河排污口采用管道接明渠排放，管道排水高程为 1823.5m 小于设计洪水位，设计洪水位低于排污段堤顶高程 1824.33m 入河方式为明渠排放，项目排污对污水处理厂防洪安全影响较小，但对项目排污存在倒灌，存在一定影响。

项目申请排水量为 1825 万 m^3/a ，约合 $0.58m^3/s$ ，仅占设计洪峰流量 $513.1m^3/s$ 的 0.11%，可见项目废水排放对洪峰流量影响甚微，不会影响螳螂川河道行洪，对河道冲刷状况的影响也较小；根据表 6.1-4 螳螂川干流枯季河道流量约为 $25.8m^3/s$ ，也远大于项目排水量，可见枯季废水排放对河道冲刷状况的影响也较小。

本项目入河排污口位于螳螂川安宁—富民过渡区，废水排放不影响河道水质类别，符合水功能区管理要求。退水排放方式为明渠入河，不采用暗管，符合相关规定。

综上所述，本项目入河排污口位置与排放方式合理。

6.3 排放时期分析

项目排污为间歇排污，但间歇间隔不大，全年 365 天均会运营排污。设计（最大）处理规模为 5 万 m^3/d ，则可确定年内分配状况，排放时期分析如下表：

表 6.3-1 排污量年内分配情况表 单位：万 m^3

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
排污量	155	140	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1825

6.4 对水功能区水质影响分析

6.4.1 对水质的影响

(1) 对水功能区水质类别的影响

根据表 6.1-8，各工况条件下，项目排污前后水质与《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类水标准进行对比分析，可得表 6.4-1。

表 6.4-1 各工况排污前后河道水质达标情况表

控制断面	分项	分类	污染物浓度值 (mg/L)				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
GB3838-2002 中 IV 类水标准值			30	6	1.5	1.5	0.3
青龙峡断面	设计工况评价断面水质	提标前	29.946	7.758	0.732	4.702	0.590
		评价	达标	超标	达标	超标	超标
		提标后	29.724	7.758	0.687	4.702	0.572
		评价	达标	超标	达标	超标	超标
	事故工况评价断面水质	现状水质	29.367	7.623	0.649	4.559	0.581
		评价	达标	超标	达标	超标	超标
		事故排放	33.067	9.339	1.265	5.150	0.657
		评价	超标	超标	达标	超标	超标
富民大桥断面	设计工况评价断面水质	提标前	29.066	5.781	0.624	3.481	0.655
		评价	达标	达标	达标	超标	超标
		提标后	28.844	5.781	0.579	3.481	0.637
		评价	达标	达标	达标	超标	超标
	事故工况评价断面水质	现状水质	28.483	5.637	0.541	3.332	0.647
		评价	达标	达标	达标	超标	超标
		事故排放	32.181	7.359	1.156	3.928	0.722
		评价	超标	超标	达标	超标	超标

根据上表，设计排放工况下，提标前设计工况下各断面水质达标污染物指标，提标后仍符合 IV 类水标准，即正常排污前后水质类别维持不变。事故排污前青龙峡断面 COD、富民大桥断面 COD、BOD₅ 浓度符合 IV 类水标准，排污后浓度超标，可见事故排水会增加超标污染物指标数量，对水质影响较大。

(2) 对水功能区水质影响量和变化程度

根据表 6.1-8 可知，项目各排污工况条件下，对评价断面污染物浓度影响量和变化程度详述如下：

①设计排污工况

项目提标后设计工况与提标前设计工况相比，排污影响有所削弱，对青龙峡断面各污染物浓度变化为：COD 浓度降低 0.222mg/L，降低 0.742%，BOD₅ 浓度与提标前保持不变；NH₃-N 浓度降低 0.044mg/L，降低 6.075%；TN 浓度与提标前保持不变；TP 浓度降低 0.018mg/L，降低 3.014%。富民大桥断面各污染浓度变化为：COD 浓度降低 0.222mg/L，降低 0.763%，BOD₅ 浓度与提标前保持不变；NH₃-N 浓度降低 0.044mg/L，降低 7.113%；TN 浓度与提标前保持不变；TP 浓度降低 0.018mg/L，降低 2.709%。

②事故排污工况

项目事故排放后与现状实测水质相比，青龙峡断面各污染浓度变化为：COD 浓度增加 3.701mg/L，增加 12.601%，BOD₅ 浓度增加 1.716mg/L，增加 22.503%；NH₃-N 浓度增加 0.616mg/L，增加 94.838%；TN 浓度增加 0.591mg/L，增加 12.960%；TP 浓度增加 0.076mg/L，增加 13.112%。富民大桥断面各污染浓度变化为：COD 浓度增加 3.698mg/L，增加 12.982%，BOD₅ 浓度增加 1.722mg/L，增加 30.552%；NH₃-N 浓度增加 0.615mg/L，增加 113.698%；TN 浓度增加 0.596mg/L，增加 17.881%；TP 浓度增加 0.076mg/L，增加 11.713%。

综上所述，项目提标后（较提标前）排污影响削弱，降幅为

0.742%~7.113%。事故排放情况下，项目污水排放对河道水质影响较大，幅度为 11.713%~113.698%。

6.4.2 对纳污能力的影响

根据表 6.4-1 项目排污前后，评价断面水质浓度变化，根据公式 4 计算各评价断面纳污能力变化，结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 各工况排污前后螳螂川河道纳污能力变化成果表

工况	断面	分类	污染物浓度值 (mg/L)				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
GB3838-2002 中 IV 类水标准值			30	6	1.5	1.5	0.3
设计 工况	青龙 峡断 面	提标前浓度	29.946	7.758	0.732	4.702	0.590
		纳污能力 (g/s)	1.41	-45.78	20.01	-83.39	-7.55
		提标后浓度	29.724	7.758	0.687	4.702	0.572
		纳污能力 (g/s)	7.19	-45.78	21.17	-83.39	-7.09
		纳污能力变化量 (g/s)	5.79	0.00	1.16	0.00	0.46
		纳污能力变化幅度 (%)	411.68%	0.00%	5.78%	0.00%	6.13%
	富民 大桥 断面	提标前浓度	29.066	5.781	0.624	3.481	0.655
		纳污能力 (g/s)	24.37	5.72	22.86	-51.69	-9.26
		提标后浓度	28.844	5.781	0.579	3.481	0.637
		纳污能力 (g/s)	30.16	5.72	24.02	-51.69	-8.80
		纳污能力变化量 (g/s)	5.79	0.00	1.16	0.00	0.46
		纳污能力变化幅度 (%)	23.75%	0.00%	5.06%	0.00%	5.00%
事故 工况	青龙 峡断 面	现状浓度	29.367	7.623	0.649	4.559	0.581
		纳污能力 (g/s)	16.49	-42.27	22.15	-79.65	-7.32
		事故排放后浓度	33.067	9.339	1.265	5.150	0.657
		纳污能力 (g/s)	-79.87	-86.94	6.11	-95.04	-9.31
		纳污能力变化量 (g/s)	-96.36	-44.67	-16.04	-15.39	-1.98
		纳污能力变化幅度 (%)	-584.29%	-105.68%	-72.42%	-19.32%	-27.10%
	富民 大桥 断面	现状浓度	28.483	5.637	0.541	3.332	0.647
		纳污能力 (g/s)	39.57	9.48	25.02	-47.80	-9.04
		事故排放后浓度	32.181	7.359	1.156	3.928	0.722
		纳污能力	-56.90	-35.45	8.96	-63.34	-11.02
		纳污能力变化量 (g/s)	-96.47	-44.93	-16.05	-15.54	-1.98
		纳污能力变化幅度 (%)	-243.81%	-473.97%	-64.17%	-32.52%	-21.85%

根据表 6.4-2，项目提标后设计工况下（较提标前）减轻评价断面污染物总量负荷，降低排污对评价断面纳污能力的影响：青龙峡断

面纳污能力提高 0.00~5.79g/s，幅度为 0.00%~411.68%；富民大桥断面纳污能力提高 0.00~5.79g/s，幅度为 0.00%~23.75%。

事故排污工况下，项目排污对评价断面纳污能力影响较大：青龙峡断面纳污能力减少 1.98~96.36g/s，约占原纳污能力的 19.32%~584.29%；富民大桥断面纳污能力减少 1.98~96.36g/s，约占原纳污能力的 21.85%~473.97%。

综上，项目提标改造对评价断面纳污能力无不利影响，有利于减轻河道水体污染物总量负荷，削减河道水体纳污能力减少量；事故工况下对纳污能力影响幅度较大，应杜绝污水处理厂事故排放。

6.5 对水生态的影响分析

根据《云南省水功能区划（2014年修订）》（2015.8）、《安宁市沙河水环境综合整治工程可研设计》（2017.12）及相关资料，本项目螳螂川影响范围内无水资源保护区、自然保护区、鱼类繁衍及迁徙通道等重要水域生态保护目标。

根据前文分析，项目设计排污工况下，提标后与提标前相比，河道污染物浓度有所降低，且项目提标后设计工况下各达标污染物仍符合水功能区水质目标IV类标准，不改变水功能区水质类别，提标改造工程建设不会对现有水生动植物生产繁衍产生影响。

事故排污工况下，退水会大幅提高纳污水体污染物浓度，且使青龙峡断面、富民大桥断面达标污染物超过水功能区水质目标IV类标准，增加超标污染物指标数量，对现有水生动植物生产繁衍产生影响。

综上所述，项目按照设计排污工况排放废水，对水生态影响不大，

应杜绝事故排放。

6.6 对地下水影响分析

根据已通过审查的《安宁市污水处理厂提标工程项目环境影响报告表》成果，项目污水贮存池、处理池、贮泥池、污水输送管道等均可能导致污染源进入地下水，各风险源（设施）严格按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求进行防渗设计，厂区采取分区防渗措施的情况下，项目正常运行过程中各污水贮存池、处理池、贮泥池等区域发生污水渗漏的可能性较小。此外，根据建设单位委托云南环清环境检测技术有限公司于2020年9月18日对项目区水井水质进行现状监测出具的检测报告和2020年11月27日对项目区的上游（牡丹休闲园水井，项目区西北侧633m）和下游（万竹农家乐水井，项目区东南侧695m）进行地下水补充监测出具的检测报告，项目在正常运行情况下，地下水环境质量能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准，因此在加强维护和管理情况下，污水发生渗漏进入地下水并造成污染的可能性较小，项目实施对地下水影响是可控的。

综上，项目正常工况下对区域地下水影响较小。

6.7 对第三者影响分析及补偿方案

6.7.1 对第三者影响分析

（1）对取水用户的影响

根据前文3.2节内容，项目退水影响范围内主要取水户有：云

南国水环保科技有限公司奶母庄泵站、云南祥丰金麦化工有限责任公司、云南祥丰金麦化工有限责任公司（青龙一级石门水电站）、云南华电昆明发电有限公司、云南祥丰金麦化工有限责任公司（青龙二级赵家庄水电站）、富民县通达发电有限责任公司石楼梯水电站。取水主要用于冷却和水力发电。此外，退水口下游河道上存在农田灌溉用水需求。

水力发电仅利用水能资源，对水质基本无要求，故本次论证将项目出水水质与《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）进行对比分析，成果详见表 6.7-1。

表 6.7-1 污水处理厂出水水质回用可行性分析表

标准	TN	NH ₃ -N	TP	COD	BOD ₅	SS
出水水质	15	3	0.2	40	10	10
《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2005）最严限值	/	/	/	60	15	15
《工业循环冷却水处理设计规 范》（GB50050-2007）限值	/	10	/	100	/	/
评价成果	均符合	均符合	均符合	均符合	均符合	均符合

根据上表，项目出水水质浓度符合农田灌溉、水力发电和工业冷却用水需求，可见项目退水其他主要污染物不影响退水口下游其他用水户用水。项目退水基本不影响影响范围内第三方用水户的取用水。

（2）对退水用户的影响

根据前文 3.2 节内容，项目退水影响范围内主要取用水户有：安宁工业园区 1300 万 t/a 石油炼化项目、安宁市银洲化工有限公司、

青龙污水处理厂、云南中烟再造烟叶有限责任公司再造烟叶工厂。

本项目污水主要为生活污水，退水污染物成份较为简单，同其他退水户排水相互之间基本不会发生反应，产生二次污染。此外，本项目退水影响预测过程中各评价断面水质浓度均包含区间排污影响，且根据 5.3 节内容，水功能区限制纳污能力现状能满足区域现有四家退水用户的排污需求。可见，退水对第三者退水用户影响不大。

综上所述，项目正常排污对影响范围内第三者用水、退水影响不大。

6.7.2 影响补偿方案

项目退水对其它取用水户影响不明显，本次论证不另行提出对其他取水用户的补偿方案。但在实际运行过程中需编制应急预案，在取退水过程中一旦出现事故或其他故障，须及时按照预案采取相应补救措施。

7 水资源保护措施

7.1 事故风险分析及防范措施

7.1.1 事故分析

本项目排污口事故环境风险主要可能是污水处理设施故障或发生事故，不能正常运行，可能导致超标污水排放。

拟建污水处理工程项目，发生风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面：

- (1) 设备故障，污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水

处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

(2) 进水水质在收水范围外，排污不正常致使进厂水质负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成曝气池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。

(3) 突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电、突发性自然灾害等，造成泵站及污水厂污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。

(4) 洪水对污水处理厂安全的影响

洪水对污水处理带来的影响主要有冲毁部分构筑物、淤积地下构筑物并使大部分建筑物受损，污水处理厂不能运行，污水直接溢流排放至螳螂川，给水体带来严重污染。

7.1.2 事故防范工程措施

污水处理站的事故主要来源于设备、管理等环节，主要防治措施如下：

①泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵考虑备用，机械设备采用性能可靠的优质产品。

②为使在事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

③选用优质设备，对污水处理站各种机械电器、仪表等设备，必

须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

④加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑤严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

⑥建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查；制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

⑦加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑧建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

⑨设置应急池。一旦发生故障或者出于紧急需要，应立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于应急池中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。根据应急处理原则，本项目主要控制对象为居民生活污水，因此应急池容积可根据生活污水量，应急响应时间，主干道污水管道存留废水量等因素综合确定应急池规模，应急池与本工程同时建设，同时投入使用。

⑩出水输水管沿线设立警示标志，避免人类活动造成对管线的破

坏。

7.1.3 事故防范对策及措施

(一) 非正常污水排放的防护

(1) 设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。

(2) 加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行。

(3) 加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。

(4) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

(5) 加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电；一旦发生事故，应采取以下措施：

①力争保证格栅和沉砂池正常运行，使进水中的 SS 和 COD 得到一定的削减；

②同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关工厂采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量；

③如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管工厂部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全；

④在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

(二) 污泥排放对环境影响的防护措施

污水处理厂污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输

车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

综上所述，污水处理工程存在一定的环境风险，包括对附近水域的污染、对地下水的影响，在运营过程中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

此外，针对入河排污口设置及污水处理，根据项目实施过程中可能存在的问题，从工程和管理两个角度提出建议措施。

7.2 工程措施

(1) 污水管网做好防渗处理，避免污水渗透进入地下水，污染地下水源；

(2) 污水处理厂目前尚未修建事故池，为杜绝事故排放，建议修建事故池，容量约为三小时废水量 6250m^3 ，可有效避免在发生事故污水处理厂丧失处理能力时，废水未经处理直接外排的情况。

(3) 监测措施

①本项目在总入河排污口已设置水质采样点和在线监测站，定期定时监测退水水质，可确保退水达标排放，可有效避免超标排放污染地表水体。

②考虑到在线监测指标仅为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，安宁市污水处理厂定期（每月）对进出水水质进行监测，确保水质达标排放。

(4) 计量措施

业主单位已建设有较为完备的计量设施系统，监测各类退水水量，能有效避免污水过量排放。

7.3 管理措施

(1) 加强退水管理。具体实施建议指完善污水收集管网，使其覆盖整个供水区域，提高废水收集率。

(2) 推动水资源综合利用，加强废水回用，提高水资源重复利用率，目前主要指废水回用于温泉镇绿化和道路浇洒。具体实施建议如下：1) 调查区域供水系统用水组成，从中筛选出可用中水做替代水源的用水部分，并统计其用水总量；2) 根据调查统计结果，确定废水回用方案，最终确定中水处理站设计规模及出水水质目标；3) 加强中水回用系统管理，按要求编制运行记录，并尽可能将系统内水资源进行多次重复利用，提高水资源重复利用率。

(3) 制定事故排放应急预案：污水处理厂建设单位需在使用时编制事故应急预案，预案为依据，做好事前防范工作，事故发生及时启动应急机制，将污水引入事故池，在 3 小时内尽快排除故障；若无法排除故障，则需上报联络，暂停生产，调动一切资料尽快排除故障，恢复生产。确保事故工况下退水得到妥善处理，严禁直接外排入新庄河等自然水体。参考事故排放应急预案如下：

1) 进水水质水量超标应急处理方案

①操作人员严格按照操作规程进行操作，对进水水质进行取样化验，防止因进水水质超出设计处理范围而造成事故。当发生进水水质

严重超标时，应立即向管理人员汇报，并服从管理人员要求对进水水质，工艺运营参数，出水水质数据进行分析，根据化验对工艺流程进行及时调整。

②组织化验人员对每条生产线的出水进行检测；

③水质超标，水量过量时，减少进水水量，多余废水引入事故池；

④12小时内书面汇报安宁市住建局、环保局、水务局，组织人员查找污水水源，通告相关单位；

⑤事故解决后，恢复正常处理状态，并记录。

2) 出水水质超标应急处理方案

①操作人员严格按照操作规程进行操作，因检查不周或失误造成事故或生产异常产生的排放事故，应立即停止该生产线的排水，并将此事汇报管理人员

②由管理人员及时调整进水；

③组织化验人员对超标生产线的出水进行取样化验，并分析下步的处理工艺；

④1小时内口头汇报，12小时内书面汇报安宁市住建局、环保局、水务局，此次减少进水的原因，并汇报停水的时间需多长；

⑤及时合理的调节运行工况，严禁超负荷运行。

⑥事故解决后，恢复正常处理状态，并记录。

(4) 加强污水处理厂中水回用力度。

安宁市属水资源贫乏地区，随着城市的发展和螳螂川工业走廊的进一步发展，水资源的紧缺问题将会越来越突出，安宁市城市污水处

理厂出水回用的必要性是存在的。安宁市城市污水处理厂出水回用可行性和可操作性分析如下：

①项目污水处理厂出水水质主要污染物浓度优于《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）最严限值，只要出水增加消毒，污水处理厂出水可用于厕所便器冲洗、城市绿化、洗车和扫除。用于安宁城市绿化、洗车和扫除的可能性是很大的。

②污水处理厂出水水质主要污染物浓度大部分符合《城市污水再生利用景观环境用水水质标准》（GB/T18921-2002）最严限值，BOD₅有所超标，若能进一步提高 BOD₅ 去除率，并增加消毒，污水处理厂出水可用于安宁市城市公园人工湖、池用水。

③污水处理厂出水水质主要污染物浓度优于《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）最严限值，所涉 COD、 BOD₅、 SS 指标比 2017 年螳螂川温泉大桥年均水质好，只要出水增加消毒，污水处理厂出水可用于农灌，所生产出的农业食品安全。

根据上述分析，污水处理厂出水回用的可能性是存在的，至于可行性，需要作专门的论证，需要一系列的工程措施的配合及管理政策的配合，才能真正实现污水处理厂出水的回用，并有相应的市场。

表 7.3-1 污水处理厂出水水质回用可行性分析表

标准	TN	NH ₃ -N	TP	COD	BOD ₅	SS
出水水质	15	3	0.2	40	10	10
城市污水再生利用城市杂用水水质标准（GB/T18920-2002）最严限值	/	10	/	/	10	/
城市污水再生利用景观环境用水水质标准（GB/T18921-2002）最严限值	15	5	0.5	/	6	10
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）最严限值	/	/	/	60	15	15

8 论证结论与建议

8.1 论证结论

8.1.1 排污口设置可行性

本项目为节能减排项目，可大幅削减入河污染物总量，有利于改善区域河道水环境。项目入河排污口位于螳螂川安宁—富民过渡区，不涉及饮用水水源保护区，且已编制环境影响评价报告书，并通过主管部门审批；本项目不属于禁止类和限制类项目，符合国家产业政策；本项目入河排污口不涉及省级以上人民政府要求削减排污总量的水域；项目提标后设计工况条件下，螳螂川安宁—富民过渡区各达标污染物仍符合水功能区水质目标Ⅳ类标准，项目排对水质和纳污能力变化贡献度较小，即提标后设计工况下，入河排污口设置基本不影响水功能区（排污前）原有水质类别和使用功能，符合水功能区限制纳污红线要求。

综上，项目排污口设置符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规、行政法规、产业政策及三条红线要求，项目排污口设置可行。

8.1.2 排污量及污染物浓度的合理性

（1）排污量合理性

项目近五年日均外排水量均小于设计规模 5 万 m^3/d ，但受合流制管道影响，最大日排污量超过设计规模。考虑到目前通过及时调控污水处理厂提升泵流量等措施，适应雨季水量变化，可维持正常运行；

而随着“雨污分流”逐步实施，雨季水量变化将逐渐消除。因此，本次论证维持原污水规模 5 万 m³/d 较为合理，亦符合现有排污许可证允许排放量。

(2) 排污污染物浓度合理性

项目设计出水水质符合区域排放标准《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准限值要求，可大幅削减进水污染物总量，且较提标前出水水质浓度低，可进一步减少入河污染物总量，项目排污污染物浓度较为合理。

综上，根据实际进水量数据，申请退水量确定为 5 万 m³/d 较为合理，排放污染物浓度符合区域管理要求，项目排污量及污染物浓度基本合理。

8.1.3 对水功能区（水域）水质和生态的影响

根据第 6.4 节分析成果可知：

(1) 设计排污工况

项目提标后（较提标前）排污影响削弱，降幅为 0.742%~7.113%；项目提标后设计工况下（较提标前）减轻评价断面污染物总量负荷，降低排污对评价断面纳污能力的影响，提高量为 0.00~5.79g/s，幅度为 0.00%~411.68%。

项目设计排污工况下（较提标前）减少对纳污水体污染物浓度的影响程度，且各达标污染物仍符合水功能区水质目标Ⅳ类标准，不改变水功能区水质类别，不会对现有水生动植物生产繁衍产生影响。

综上，项目提标后设计排污工况下，对水功能区水质、纳污能力

及水生生态影响（较提标前）均有所削弱。

（2）事故排放工况

事故排放工况下，项目污水排放对评价断面水质影响较大，幅度为 11.713%~113.698%；对评价断面纳污能力影响幅度较大，减少量为 1.98~96.36g/s，约占原纳污能力 19.32%~584.29%。

退水会提高纳污水体污染物浓度，且使青龙峡断面达标污染物 COD，富民大桥断面达标污染物 COD、BOD₅ 超过水功能区水质目标 IV 类标准，增加超标污染物指标数量，对水质影响较大，对现有水生动植物生产繁衍将产生影响。

综上，项目事故排污工况下，对水功能区水质、纳污能力及水生生态影响均存在影响，故要杜绝事故排放。

8.1.4 对第三者权益的影响

（1）对取水用户的影响

项目退水影响范围内主要取水用户取水主要用于冷却、水力发电和农田灌溉，项目出水水质浓度符合农田灌溉、水力发电和工业冷却用水需求。因此，退水基本不影响影响范围内第三方用水户的取用水。

（2）对退水用户的影响

本项目污水主要为生活污水，退水污染物成份较为简单，同其他退水户排水相互之间基本不会发生反应，产生二次污染。此外，本项目退水影响预测过程中各评价断面水质浓度均包含区间排污影响，且水功能区现状纳污能力可满足区域现有四家退水用户的排污需求。可见，退水对第三者退水用户影响不大。

综上所述，项目设计排污对影响范围内第三者用水、退水影响不大。

8.1.5 入河排污口类型、排放位置、排放方式合理性

参考已通过评审的《安宁市沙河水环境综合整治工程初步设计报告（报批稿）》（昆明龙慧工程设计咨询有限公司，2017年12月）成果：螳螂川干流防洪标准采用50年一遇，干流蔡家村水文站50年一遇设计洪峰流量为 $621\text{m}^3/\text{s}$ 。入河排污口断面流域面积为 4266km^2 ，蔡家村水文站控制流域面积为 5163km^2 ，采用水文比拟法估算得入河排污口断面处50年一遇设计洪峰流量为 $513.1\text{m}^3/\text{s}$ 。结合断面水位流量关系，可求得对应50年一遇设计水位为 1824.10m 。

本项目入河排污口采用管道接明渠排放，管道排水高程为 1823.5m 小于设计洪水位，设计洪水位低于排污段堤顶高程 1824.33m 入河方式为明渠排放，项目排污对污水处理厂防洪安全影响较小，但对项目排污存在倒灌，存在一定影响。

项目申请排水量为 $1825\text{万 m}^3/\text{a}$ ，约合 $0.58\text{m}^3/\text{s}$ ，仅占设计洪峰流量 $513.1\text{m}^3/\text{s}$ 的 0.11% ，可见项目废水排放对洪峰流量影响甚微，不会影响螳螂川河道行洪，对河道冲刷状况的影响也较小；根据表6.1-4螳螂川干流枯季河道流量约为 $25.8\text{m}^3/\text{s}$ ，也远大于项目排水量，可见枯季废水排放对河道冲刷状况的影响也较小。

本项目入河排污口位于螳螂川安宁—富民过渡区，废水排放不影响河道水质类别，符合水功能区管理要求。退水排放方式为明渠入河，不采用暗管，符合相关规定。

综上所述，本项目入河排污口类型、排放位置、排放方式合理。

8.1.6 污水处理措施及其效果

(1) 污水处理措施

项目设计总规模 5 万 m^3/d ，污水通过污水管网收集自流进入粗格栅、细格栅、提升泵房去除漂浮物并将污水提升至旋流沉砂池去除水中砂粒，然后进入新建水量分配井，水量分配后重力依次进入由现状 SBR 池改造成的改良 A^2O 池，去除水中绝大部分有机污染物、SS 及进行脱氮除磷，出水进入配水井及污泥泵房将混合液均匀分配至二沉池，二沉池泥水分离后，上清液重力流至气浮系统，进一步去除 SS、TP（重点是 TP 的去除）等污染物，后续污水再进入新建的接触消毒池及巴氏计量槽，最后达标尾水排放入螳螂川。

(2) 处理效果

①**处理规模合理性**：项目近五年日均外排水量小于污水处理厂处理规模 5 万 m^3/d ，但最大日排污量大于处理规模。现状可通过及时调控污水处理厂提升泵流量等措施来适应雨季、旱季水量变化，现状规模满足正常运营的需求；同时随着近年来提质增效行动的实施以及新建管道严格执行“雨污分流”原则，雨季旱季水量的差距越来越小，未来亦不影响污水处理厂的正常运营。项目污水处理厂处理规模合理。

②**处理工艺合理性**：项目设计进水水质具有很好的可生化性，但碳源不足，需要外加碳源来保证污水中有足够的有机物来确保生物脱氮的效果，可以采用生物除磷工艺，但考虑生物除磷效果不稳定，并

且项目出水 TP 要求较严格，项目后端需增加深度除磷单元。为此，项目设计处理工艺采用生化处理工艺改良 A²O 池，并采取补充碳源的相应措施，且为确保 TP 出水达较高标准限的 0.2mg/L，设置高效气浮除磷的工艺。因此，可认为项目处理工艺选取较为合理。

③处理效果合理性：类比其他类似项目污染物削减率，预测项目出水水质，各项指标浓度均低于设计出水浓度，项目设计处理效果合理。

8.1.7 结论

综上，本项目排污口类型、排放位置与排放方式均合理；排放的废污水量、排放污染物浓度基本合理；不改变水功能区现状水质，对生态基本不大；对第三者权益影响不大；且本项目污水处理措施能使项目退水符合现状排污标准规定《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准。

因此，本项目入河排污口设置合理可行，入河排污设置方案如下：

入河排污口位置：地处安宁市温泉镇新房子村安宁市污水处理厂厂区西侧螳螂川右岸，位于东经 102°26'41"，北纬 24°58'26"。

性质：生活废水入河排污口 类型：改建

排放方式：间歇排放 入河方式：明渠。

排入水体：螳螂川

入河排污路线：污水经处理厂处理达标后，除部分回用多余污水通过铺设尾水管道（直径 1m）将尾水接入排放渠道，再进入螳螂川。

污染物限制排放量：5 万 m³/d。

污染物排放浓度：出水水质 $TP \leq 0.2\text{mg/L}$ ，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准与《城镇污水处理厂主要污染物排放限制》（DB5301/T43-2020）C 级标准中的较严者。

8.2 建议

（1）加强退水管理。具体实施建议指完善污水收集管网，使其覆盖整个供水区域，提高废水收集率。

（2）推动水资源综合利用，加强废水回用，提高水资源重复利用率，目前主要指废水回用于温泉镇绿化和道路浇洒。

（3）制定事故应急预案：污水处理厂建设单位需在使用时编制事故应急预案，预案为依据，做好事前防范工作，事故发生及时启动应急机制，将污水引入事故池（ 6250m^3 ），在 3 小时内尽快排除故障；若无法排除故障，则需上报联络，暂停生产，调动一切资料尽快排除故障，恢复生产。确保事故工况下退水得到妥善处理，严禁直接外排入新庄河等自然水体。

（4）制定污水处理厂事故防范制度，做好污水事故排放防范，确保污水事故防范和处理措施落实到位；具体措施如下：

①所有污水处理设施选用的各类机械、设备、设施尽可能采用先进、优质产品，并具有较高的自控水平，实现故障设备自动报警；各企业、各污水处理厂对各自污水处理设备定期进行检查、维护、保养；

②所有污水处理设施在结构上应充分考虑抗震问题，以六度以上抗震强度进行设计、建设；

③电力供应系统采用双备份；

④工作人员一律实现岗前培训、持证上岗、严守操作规程，并做好自身安全防护；

⑤运行过程严格检测水温、pH 值等重要指标，维持系统正常运行，防止污泥膨胀、污泥解体。

⑥若条件允许，建议制备两套污水处理设备，一用一备，杜绝事故排放。

(5) 项目污水处理厂出水存在回用可能性，建议加强中水回用，减少外排量，进一步削弱退水影响。