
国环评证
乙字第3804号

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司
北郊二水厂（一期）工程

环境影响报告书

（报批件）

建设单位：泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司

编制单位：宁夏智诚安环技术咨询有限公司

2020年3月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 评价开展过程.....	3
1.4 主要环境问题及环境影响.....	5
1.5 环境影响报告书主要结论.....	6
2 总则	7
2.1 评价目的与原则.....	7
2.2 编制依据.....	7
2.3 评价因子与评价标准.....	12
2.4 评价等级及评价范围.....	16
2.5 评价重点、评价时段.....	26
2.6 项目与国家产业政策和当地规划符合性.....	27
2.7 外环境关系及环境保护目标.....	45
2.8 评价方法.....	48
3 项目概况与工程分析	49
3.1 项目概况.....	49
3.2 项目组成及工程特性.....	51
3.3 工程布置.....	59
3.4 建设项目工程分析.....	65
3.5 污染物排放及治理措施.....	84
3.6 清洁生产.....	100
3.7 总量控制.....	102
4 环境现状调查与评价	104
4.1 自然环境概况.....	104

4.2 环境质量现状监测与评价.....	116
5 环境影响预测与评价.....	126
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	126
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	136
5.3 对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响分析	155
5.4 对北郊水厂饮用水源保护区影响分析.....	188
6 环境风险评价.....	193
6.1 环境风险评价目的.....	193
6.2 评价依据.....	194
6.4 环境风险识别.....	201
6.5 环境风险分析.....	202
6.6 环境风险防范措施.....	204
6.7 环境风险结论.....	208
7 环境保护措施及经济技术论证.....	211
7.1 设计阶段的环境保护措施.....	211
7.2 施工期环境保护措施及其经济技术论证.....	211
7.3 营运期环境保护治理措施及经济技术论证.....	216
7.4 环保投资估算.....	221
8 环境影响经济损益分析.....	223
8.1 环境经济损益分析的目的.....	223
8.2 环境经济损益分析的方法.....	223
8.3 项目带来的环境损失.....	223
8.4 项目的环境效益.....	223
8.5 损益分析.....	224
9 环境管理与环境监测.....	225

9.1 环境管理计划.....	225
9.2 环保管理、监测人员的培训计划、.....	227
9.3 环境监测计划.....	228
10 结论与建议.....	230
10.1 结论.....	230
10.2 要求及建议.....	236

附图附件

附图：

附图1 项目地理位置图

附图2 泸州市城市总规划图

附图3-1 项目外环境关系图（整体外环境）

附图3-2 外环境关系图（净水厂）

附图3-3 外环境关系图（原水输水管线）

附图3-4 外环境关系图（取水泵房）

附图4 项目总体图

附图5 净水厂平面布置图

附图6 取水泵房平面布置图

附图7 原水输水管道横断面图

附图8-1 监测布点示意图（土壤）

附图8-2 监测布点示意图（噪声）

附图8-3 监测布点示意图（地下水）

附图9 施工平面布置示意图

附图10 项目区域土壤类型分布图

附图11 土地利用现状图

附图12 项目区水系图

附图13 拟建项目与长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区位置关系图

附图14 拟建项目与长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区三场分布位置关系图

附图15 拟建项目与泸州市生态红线位置关系图

附图16-1 饮用水源保护区范围示意图

附图16-2 拟建项目与长江石堡湾水源地（北郊水厂）区位关系示意图

附件：

附件1 环境影响报告编制委托书

附件2 营业执照

附件3 《四川省固定资产投资项目备案表》

附件4 环境保护执行标准函

附件5-1 建设项目选址意见书（东侧土地及取水泵房）

附件5-2 建设用地规划许可证（北郊水厂侧）

附件6-1 土壤及噪声环境质量现状监测报告

附件6-2 地下水监测报告

附件6-3 北郊水厂水源水监测报告（2019年10月~2019年12月）

附件7 《关于北郊二水厂（一期）工程项目水土保持方案报告书的批复》，
（泸龙行审水函〔2019〕17号）

附件8 《关于泸州市北郊二水厂（一期）取水泵站涉河建设方案的批复》（泸
龙水发〔2019〕34号）

附件9 关于对《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国
家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》的审批意见（川农业审批函
[2019]14号）

附件10 《关于征求北郊二水厂（一期）工程选址意见的复函》，2019年7月
17日

附件11 《北郊二水厂（一期）工程环境影响报告书专家审查意见》，2020
年3月20日

附件12 《北郊二水厂（一期）工程复核意见》2020年4月

1 概述

1.1 项目由来

龙马潭区是泸州市主城区之一，位于长、沱两江交汇处，处于长江经济带、成渝城市群和南贵昆经济区的叠合部，是四川通往滇东、黔北的咽喉要地，是泸州加快建成成渝城市群南部区域中心城市的核心区和泸州建成“双两百”城市的重要拓展区域。随着龙马潭区经济和社会的发展，以及中小工业的逐步开展，龙马潭区用水供需矛盾问题已经日益凸显。

根据《泸州市城市总体规划》（2010~2030）和《泸州市（中心城区）2010—2030年供水专项规划》，北郊水厂是江北片区中沱江左岸的主力水厂。北郊水厂担负了龙马潭区、泸县县城城区和供水管网沿线泸县部分乡镇的供水任务，最终达到供水普及率为100%。目前龙马潭区主要由北郊水厂（15.0万 m^3/d ）供水，取水水源为长江，该已超负荷运行，用水区域需水量已得不到保障，急需对北郊水厂进行扩建，但由于城市发展原因，北郊水厂已无足够用地条件用于扩建。

为此，泸州市市委、市政府从改善泸州市民生水利的高度出发，结合泸州市城市发展规划，决定由泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司新建北郊二水厂工程，北郊二水厂选定于泸州市龙马潭区望江路南侧及梦仙街东侧的空地（距长江边约470m）、原北郊泥处理系统用地及东侧空地，总占地面积51434 m^2 ，分期建设，一期建设规模为9.5万 m^3/d ，二期修建15.5万 m^3/d ，总供水规模25万 m^3/d ，**本环评仅对“北郊二水厂（一期）工程”进行评价，远期工程另行环评。**

北郊二水厂（一期）工程（以下简称“本项目”）总投资45731.71万元，主要由取水工程、原水输水工程、净水厂工程构成。其中：

（1）取水工程：新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约38米处），取水水源为长江干流泸州河段，土建规模按总规模25万 m^3/d 一次建设，取水泵房设备按一期规模9.5万 m^3/d 建设，并预留远期设备安装位置；

（2）原水输水工程：新建原水输水管道，一次性沿道路敷设，2根DN1200管道，单根长度880m，总长1760m，管材采用钢管；

（3）净水厂工程：新建1座净水厂，近期按9.5万 m^3/d 规模建设。其中预

沉池、网格絮凝斜管沉淀池及滤池按 9.5 万 m³/d 建设，预留远期规划发展规划用地。配水井、反冲洗泵房、清水池、送水泵房及变配电站、消毒加药间、排泥水处理及附属建筑土建按 25 万 m³/d 一次建成；送水泵房及变配电站、消毒加药间及污泥脱水间设备按一期规模 9.5 万 m³/d 建设，并预留远期设备安装位置。

2019 年 3 月 15 日，泸州市龙马潭区发展和改革局通过该建设项目的《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2019-510504-46-03-339133]FGQB-0158 号），同意本项目建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》，该项目应开展环境影响评价工作。同时，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号），本项目所涉及建设内容共包括：“三十三、水的生产和供应业，95、自来水生产和供应工程”；“四十六、水利，143、引水工程，大中型河流引水”；“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，175、城镇管网及管廊建设（不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道，新建）”三个类别，按各类别确定的最高评价类别确定，本项目需编制环境影响报告书。为此，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位成立了项目组，按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容和要求开展工作。项目组工作人员对项目拟建区进行了详细的实地踏勘和环境调查，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上按照有关法律法规和《环境影响评价技术导则》等技术规范要求完成《北郊二水厂（一期）工程环境影响报告书报批稿》，现上报审批。

1.2 项目特点

本项目为净水厂建设项目，项目取水工程新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约38米处），取水水源为长江干流泸州河段。

根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告书》及《泸州市主城区集中式饮用水源保护区划图》，本项目取水口位于北郊水厂一级水域保护区范围内，本项目部分引水管线及取水泵站位于北郊水厂一级陆域保护区范围内，本项目部分原水输水管线位于北郊水厂二级陆域保护区范围内；根据《北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，本项目取水口位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。

根据本项目特点，本次评价对取水工程施工期及营运期对北郊水厂一级水域保护区及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区可能产生的影响提出相应的环保措施；对施工期项目产生的废气、废水、噪声、生态影响等提出相应的环保措施，使建设项目施工期、营运期污染物实现有效处置，生态环境影响可接受，防止对区域环境、生态造成影响，并为企业建设、环保部门管理提供依据。

1.3 评价开展过程

1.3.1 评价开展过程

泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司承担北郊二水厂（一期）工程环境影响评价工作后，我公司立即组建了项目组，并派遣项目负责人及主要技术人员进行了实地踏勘和资料收集。

项目组经过初步分析判断了建设项目选址、规模、性质和生产工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、规范、相关规划的符合性，开展了初步的工程分析，进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点、评价工作等级及范围，制定了评价工作方案。然后按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中有关要求，开展了本次评价工作。具体工作过程如下：

2019年6月23日，宁夏智诚安环技术咨询有限公司组织技术人员对项目所

在地进行了实地踏勘，并开展了资料收集。

2019年6月26日~2019年7月10日，建设单位在泸州市人民政府网站开展了第一次环评信息公示。

2019年7月11日~12月26日，项目组根据建设单位提供的初步资料，编制了《环境质量现状监测方案》；宁夏智诚安环技术咨询有限公司组织技术人员完成项目报告书初稿的编制。

2019年12月27日~2020年1月10日，建设单位在泸州市人民政府网站开展了第二次环评信息公示及环境影响报告书全文公示；

2020年1月3日、2020年1月6日，建设单位在泸州日报进行了2次公示；2019年12月27日~2020年1月10日，建设单位针对周边群众密集区的公告栏张贴现场公告，开展了公众参与调查，编制完成《北郊二水厂（一期）工程环境影响评价公众参与说明》。

1.3.2 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价工作程序分为三个阶段，即：

- ①前期准备、调研和工作方案编制阶段；
- ②分析论证和预测评价阶段；
- ③环境影响报告书编制及审批阶段。

具体工作流程如图 1.3-1。

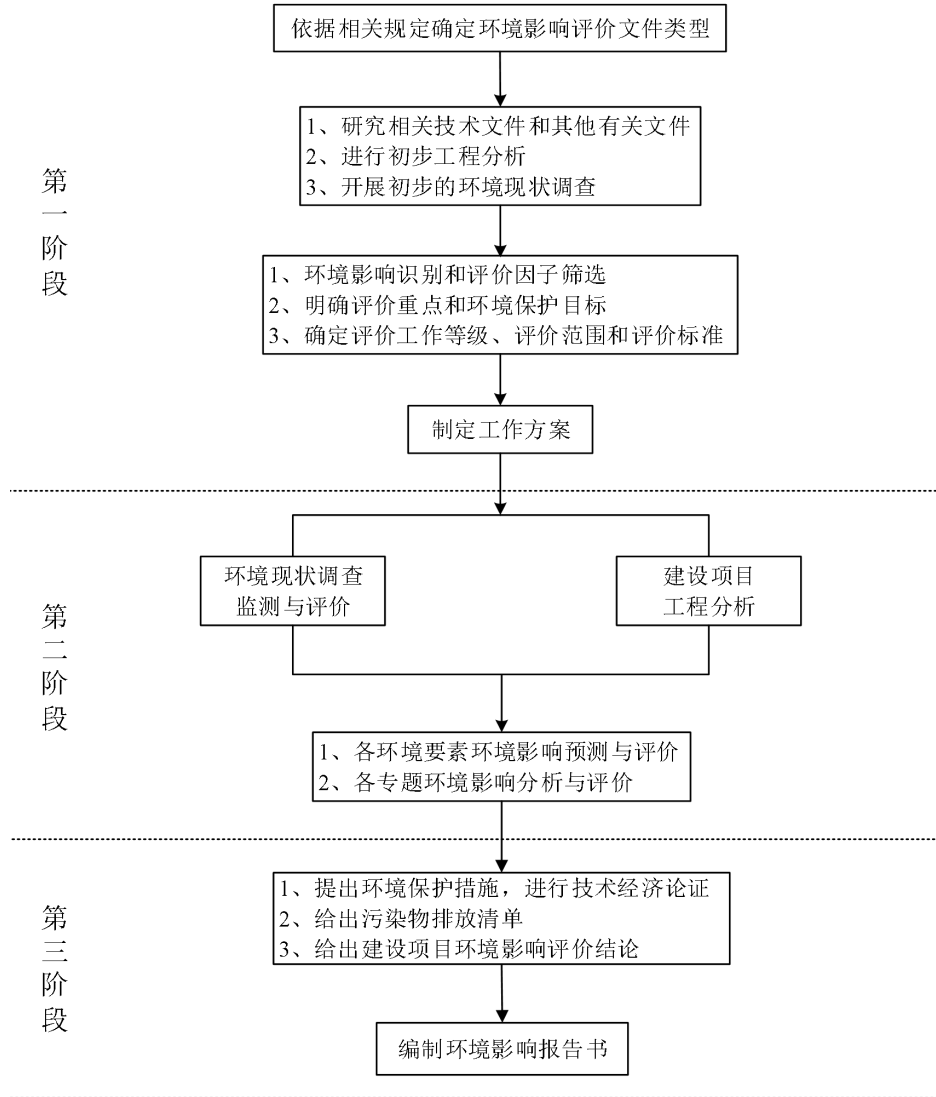


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 主要环境问题及环境影响

本项目在施工期会对项目区生态（陆生生物、水生生物、水土流失等）、地表水、声环境等产生一定的影响，施工单位将制定合理施工时间及施工方法，严格遵循“三同时”制度，在不同的建设时段采取相应经济、有效、合理的措施，将项目施工期对环境的影响降至最低。营运期取水工程对长江地表水体水文要素产生一定影响，同时对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区涉及的珍稀特有鱼类等水生生物的生态环境产生一定影响，其次为净水厂及加压站产生的生产废水、废气、固废等均会对当地环境造成一定的环境影响，建设方将投入足够的资金用于废气、污水、噪声、固废等的处理及生态环境的修复，确保废气、废水、噪声排放达标，固废处理处置有效，生态环境影响可接受。

1.5 环境影响报告书主要结论

北郊二水厂（一期）工程符合国家产业政策，选址与环境功能区划、区域规划具有良好相容性。在采取本环评报告所提出的环保措施及生态保护措施的前提下，可保证各项污染物达标排放，生态环境影响可接受，且不改变当地的环境区域功能，项目建设体现了“环保三同时”和“总量控制”的原则，环境风险处于可接受水平。本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，其根本目的是贯彻“环境保护”的基本国策，认真执行“预防为主，防治结合”的环境管理方针。编制本项目环境影响报告书的目的，旨在通过环境调查和现场监测，了解工程所处外环境状况的基础上，根据工程特性，对工程项目建设过程和投入使用后污染源的产生位置、污染物排放种类、排放方式、排放去向和最终排放量、污染防治措施等进行全面分析，评价区域环境质量可能发生的变化，分析本工程的建设是否存在重大环境问题，以环保法规为准绳，衡量建设项目的可行性，提出尽可能减少环境影响的对策建议，为管理部门审查和决策、设计部门设计、项目的环境管理提供依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求，制定切实可行的污染防治措施，优化项目建设，确保污染物排放量满足总量控制要求，使项目的建设满足城市发展总体规划、环境保护规划、环境功能区划的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修正）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日修正）。

2.2.2 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2025-2012)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
- (15) 《危险货物物品名表》（GB12268-2005）。

2.2.3 行政法规与部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，；
- (2) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，环评[2016]95号；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号；
- (4) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，环发〔2011〕150号；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (7) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发〔2015〕162号；
- (8) 《国家危险废物名录》（修订），环境保护部部令第39号，2016.8.1实施；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1施行）；
- (10) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，2018.10.12；
- (11) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (12) 《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（原国家环境保护总局、建设部文件环发[2001]56号）；
- (13) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；
- (15) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》，环办[2013]103号；
- (16) 《关于落实大气污染防治计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；

(17) 《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)〉的通知》，环发[2013]81号；

(18) 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）；

(19) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）

(20) 《突发环境事件应急管理办法》，2015年6月5日施行；

(21) 《重点流域水污染防治规划（2011-2015年）》。

(22) 《四川省环境保护条例》，2017年9月22日修订；

(23) 四川省人民政府《〈国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定〉的实施意见》（川府发[2007]17号），2007.3.1；

(24) 《四川省固体废物污染防治条例》，2014年1月1日施行；

(25) 四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法，2019年1月1日起施行；

(26) 《四川省灰霾污染防治办法》（四川省人民政府令第288号）；

(27) 四川省环境保护厅、四川省发展和改革委员会等关于印发《四川省灰霾污染防治实施方案》的通知（川环发[2013]78号文）；

(28) 《四川省人民政府“关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知”》（川府发[2015]59号），2015.12.02；

(29) 《四川省人民政府关于“印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知”》（川府发[2016]63号），2016.12.29；

(30) 四川省人民政府《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号）；

(31) 《四川省人民政府办公厅“关于印发四川省“十三五”生态保护与建设规划的通知”》（川办发〔2017〕33号），2017.4.19；

(32) 《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”环境空气质量和主要大气污染物总量减排指标目标任务分解计划的通知》（川办发〔2017〕18号），2017年2月27日；

(33) 《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实〈建设项目主要污染物排

放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(川环办发[2015]333号)；

(34) 四川省人民政府《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发[2019]4号)；

(35) 四川省大气土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室关于印发《四川省土壤污染与修复规划》的通知，川污防“三大战役”办[2018]8号；

(36) 四川省大气土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室关于印发《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020）》的通知，川污防“三大战役”办[2017]33号；

(37) 四川省大气土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室关于印发《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》的通知，川污防“三大战役”办[2018]13号；

(38) 《泸州市生态环境保护“十三五”规划》(泸市府办函[2016]170号)。

2.2.4 技术资料及项目有关文件

(1) 《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备[2019-510504-46-03-339133]FGQB-0158号)，泸州市龙马潭发展和改革局，2019年3月15日；

(2) 《泸州市生态环境局关于泸州兴泸水务(集团)股份有限公司北郊二水厂(一期)工程环境影响评价应执行环境保护标准的函》，泸州市生态环境局2020年3月30日；

(3) 《北郊二水厂(一期)项目申请报告》，2019年1月；

(4) 《北郊二水厂(一期)工程水土保持方案报告书》，四川盛达昌环保技术有限公司，2019年5月；

(5) 《北郊二水厂(一期)工程取水泵站工程行洪论证与河势稳定评价报告》，四川东恒工程咨询有限公司，2019年6月；

(6) 《北郊二水厂(一期)工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，成都耶拿环保科技有限公司，2020年1月；

(7) 《北郊二水厂(一期)工程水资源论证报告》，四川盛达昌环保技术有限公司，2020年2月；

(8) 《泸州市北郊二水厂（一期）工程航道通航条件影响评价报告》，2019年6月；

(9) 业主提供的其他资料。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

根据工程污染物排放特点和对环境因素影响程度，确定本项目评价因子见表2-3-1。

表 2-3-1 环境影响程度定性分析表

环境因素	评价时段	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	影响评价	TSP
地表水环境	现状评价	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌
	影响评价	水污染影响型：间接排放，COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP； 水文要素影响型：水文情势变化（水面面积、水量、水文、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等）
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、阴离子合成洗涤剂、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价	外环境潜在地下水污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 45 项。
	影响评价	外环境潜在土壤污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响
固废	影响评价	底泥、生活垃圾
生态环境	现状调查	净水厂、原水输水管线工程范围内动植物生态环境；取水工程涉及的长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区的水生生物；对北郊水厂饮用水源保护区取水水质
	施工期	水土流失及陆生生态、水生生物生态
	影响评价	绿化面积、生态恢复及陆生生态、水生生物生态

2.3.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

表 2-3-2 环境空气质量标准 单位 mg/m³

标准依据	污染物名称	标准限值		
		24 小时平均	8 小时平均	1 小时平均
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	CO	4	/	10
	O ₃	/	0.16	0.2
	SO ₂	0.15	/	0.5
	NO ₂	0.08	/	0.20
	PM ₁₀	0.15	/	/
	PM _{2.5}	0.075	/	/
	NH ₃	/	/	0.20

(2) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准，具体如下：

表 2-3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	DO	TP	TN
标准值	6-9	≤20	4≤1.0	≤0.05	≤0.05	≥5	≤0.2	≤1.0
项目	挥发酚	氰化物	As	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd
标准值	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.005
项目	Se	Cr ⁶⁺	氟化物	LAS	硫化物	水温	粪大肠菌群 (个)	
标准值	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.2	/	≤10000	

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

表 2-3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准值

2 类标准	昼间	夜间
	60	50

(4) 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水域标准。

表 2-3-5 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准限值	序号	污染物名称	标准限值
1	pH 值	6.5~8.5	12	铬（六价）	≤0.05
2	总硬度（以碳酸钙计）	≤450	13	铁	≤0.3
3	溶解性总固体	≤1000	14	铅	≤0.01
4	氟化物	≤1.0	15	镉	≤0.005
5	硫酸盐	≤250	16	汞	≤0.001
6	氯化物	≤250	17	锰	≤0.01
7	硝酸盐（以氮计）	≤20.0	18	砷	≤0.01
8	亚硝酸盐（以氮计）	≤1.00	19	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
9	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	20	总大肠菌群/（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤3.0
10	氨氮（以氮计）	≤0.50	21	菌落总数/（CFU/100mL）	≤100
11	氰化物	≤0.05	/	/	/

(5) 土壤环境

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

表 2-3-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染项目	风险筛选值		序号	污染项目	风险筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	砷	20 ^①	60 ^①	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	六价铬	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256

序号	污染项目	风险筛选值		序号	污染项目	风险筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烯	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,2,2-四氯乙烯	1.6	6.8	42	蒽	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a、h]蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	/	/		/

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见(GB36600-2018)附录 A。

2、污染物排放标准

(1) 废气

项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2-3-7 大气污染物排放标准限值

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
		排气筒高度 (m)	二级		
颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

(2) 废水

本项目净水厂生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经污水管网排入二道溪污水处理厂集中处理。其中，NH₃-N、TP 参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准。

表 2-3-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 单位：mg/L

项目名称	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类	TP
标准值	6-9	400	300	500	45	20	8

注：pH 无量纲。

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）各阶段标准限值；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

表 2-3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55

表 2-3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

标准类别	昼间	夜间
2类	60	50

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），同时执行《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）。

（5）生态环境

生态：以不减少区域珍稀濒危动植物和不破坏生态系统完整性和稳定性为标准。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 大气环境

本项目营运期不产生工艺废气。

2.4.2 地表水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。本项目为具有水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合影响型项目。其中：水污染影响主要为净水厂生产生活污水排放的环境影响；水文要素影

响主要为取水泵站引水工程对长江地表水水文要素的影响。建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。因此，本次评价分别针对两部分判定地表水环境影响评价等级。

(1) 地表水水污染响评价等级判断

水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级价工作。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。具体等级判定见下表。

表 2-4-1 地表水环境影响评价等级判断依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类水污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目为净水厂生产、生活污水经预处理后进入二道溪污水处理厂集中处理后达标排至长江，属于间接排放，**故本项目水污染影响地表水环境评价等级为三级B。**

根据地表水导则 7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 地表水水文要素影响评价等级

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本项目主要为取水泵站取水工程对长江水文要素的影响，主要体现在径流影响及受影响地表水域要素方面，其评价等级判定情况见下表。

表 2-4-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 β %	兴利库容与年径流量百分比 β %	取水量占多年平均径流量百分比 γ %	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R %		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ； $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ； $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ； $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍惜水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5% 以上)，评价等级应不低于注

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波提、导流堤等)，其与潮流或水流流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

①径流影响

根据建设项目设计资料，本项目取水泵站（本次一期工程）设计日最大取水量 9.91 万 m³（根据项目水资源论证报告，净水厂供水量 9.5 万 m³/d，考虑损耗系数），长江取水口断面多年平均流量为 7750m³/s，经计算， $\gamma=0.015\leq 10$ ，因此，根据径流影响要素确定本项目地表水水文要素影响评价等级为三级评价。

②受影响地表水域

本项目涉及影响地表水水域的工程内容主要为项目取水工程的取水头部，根据项目设计资料，取水头部施工的涉水取水关系工程的垂直投影面积约为 320m²，考虑两侧各 2m 的施工作业带影响，垂直投影面积及外扩范围 $A_1=0.001\text{km}^2$ ；根据工程行洪论证报告及水生生物及生境影响专题评价报告成果显示，项目取水工程对取水断面河床水文情势不会有明显影响，因此本次评价对工程扰动水底面积与工程垂直投影面积及外扩范围面积相当，即 $A_2=0.001\text{km}^2$ ；根据工程行洪论证报告成果，取水泵站过流断面面积为 13772m²，由于本项目原水取水管道均埋于河床底部，不占用河流过流断面，因此仅取水头部位于河床以上，根据设计资料，取水头部距离河床 2.8m，垂直长江流向几何尺寸约 4.13m，因此占用水域面积比例 $R=0.084\%$ 。

综上，本项目受影响地表水域要素 $A_1\leq 0.05\text{km}^2$ ， $A_2\leq 0.2\text{km}^2$ ， $R\leq 5\%$ ，因此，根据受影响地表水域要素确定本项目地表水水文要素影响评价等级为三级评价。

③其他说明

本项目取水工程新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段。根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告书》，本项目取水口位于北郊水厂一级保护区范围内；根据《北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，本项目取水泵站位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。根据根据地表水导则要求，影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。则本项目水文要素影响地表水评价等级最终确定为二级。

综上，根据地表水导则中同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级的要求，**本次评价确定水文要素影响地表水评价等级最终确定为二级。**

根据地表水导则 8.1.1 水文要素影响型二级评价主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②水环境影响评价。

同时根据 7.5.3 节要求，水文要素影响型建设内容，河流类项目影响评价预测内容主要包括：河流的水文情势影响预测分析，主要包括水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容，具体包括水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。

2、评价范围

（1）地表水水污染影响型评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.3.2.2 节要求，本项目污水经预处理后排入污水处理厂集中处理，排放形式为间接排放，**本次评价范围为：二道溪污水处理厂入河排污口所在的长江上游 500m 至下游 1500m 河段水域。**

（2）地表水水文要素影响型评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.3.3 节要求（本项目不涉及水温要素影响，仅涉及径流要素与地表水域影响）：“①径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响的水域；②地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过 $\pm 5\%$ 的水域；③建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域；④存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。”

①径流要素评价范围

根据工程水资源论证报告成果显示，本工程设计取水量为 9.91 万 m^3/d ，占取水口断面多年平均流量的 0.015%，取水前后对工程取水口所在的场地断面及其下游径流量不会产生明显的增减水影响。因此，本次评价对径流要素设置地表水评价范围为项目取水口所在的长江上游 500m 至下游 1500m 断面水域。

②地表水域影响评价范围

根据工程行洪论证报告成果显示，各计算累积频率条件下，仅取水泵站断面流速最大增加 2.56%（累积频率 1%），水位雍高最大增加 0.008%，因此不会出现变化幅度超过±5%的影响水域，对区域地表水域影响较小。

因项目取水泵房涉及长江石堡湾水源地（北郊水厂），因此地表水水文要素评价范围为北郊水厂取水口上游 2100m 至北郊水厂取水口下游 100m 长江断面水域

2.4.3 声环境

1、评价等级

本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）2 类标准。项目声环境影响主要是施工期设备运转噪声，运行期噪声经动力构筑物隔降后影较小，对区域噪声级增加不大，且受噪声影响人口较少。依照《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）技术要求，**本项目声环境评价等级为二级。**

2、评价范围

由于本项目原水管线沿途未设置提升泵站等噪声源强，其对周围声环境影响主要体现在施工期的施工噪声影响，采取分段施工工艺对区域声环境较小，营运期对区域声环境几乎无影响。因此，本次评价确定声环境评价范围主要分为提升泵站、净水厂，**评价范围为：取水泵站、净水厂厂界四周 200m 区域。**

2.4.4 地下水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中将建设项目分类四类，其中：I 类、II 类、III 类建设项目应按 HJ610-2016 要求开展评价，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目共涉及取水工程、原水输送管道工程、净水厂工程三部分建设内容，根据导则 6.2.2.3 节要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

经查阅导则附录 A，项目取水泵站为 III 类项目，需要开展地下评价，原水管道和净水厂工程不开展。本项目涉及地下水环境影响类别见表 2-4-5。

表 2-4-5 本项目地下水环境影响类别

建设内容	地下水环境影响评价项目类别	是否开展地下水评价
取水泵站	III类	是
原水管道	IV类	否
净水厂	IV类	否

项目取水泵站地下水敏感程度分级见表 2-4-6。项目评价等级分级见表 2-4-7。

表 2-4-6 项目取水泵站地下水环境敏感程度分级

项目	评价工作等级划分要求		本项目情况
地下水环境敏感程度分级	敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目新建取水点水泵站位于北郊水厂饮用水源一级保护区陆域，属于地表水饮用水源保护区，非地下水集中式饮用水源保护区，因此拟建项目地下水敏感程度判定为不敏感
	较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分不清楚等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
	不敏感	上述地区之外的其它地区	

表 2-4-7 本项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本次评价仅对取水泵站部分地下水环境影响评价工作，**确定本次地下水评价工作等级为三级。**

2、评价范围

项目根据导则要求，本次地下水评价范围为：本次评价以地下水潜水含水层作为评价目标，评价范围为取水泵房周围 $\leq 6\text{km}^2$ 范围。主要调查评价范围内地下水潜水含水层及农业面源、城镇生活污染源等潜在地下水污染源对项目饮用水取水水质安全的潜在环境影响。

2.4.5 生态环境

1、评价工作等级

本项目由取水工程、原水输送管道工程、净水厂工程构成。

项目取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段。本项目取水口位于北郊水厂一级水域保护区范围内，本项目部分原水输水管线及取水泵站位于北郊水厂一级陆域保护区范围内；本项目取水泵站位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。长江干流缓冲区主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的肥育场和洄游通道。

表 2-4-8 本项目生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

水生生态环境：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价等级划分条件，本项目取水工程属于**特殊生态敏感区**，取水泵站工程占地合计约 0.172hm^2 ，临时设施占地 0.2hm^2 ，占地面积小于 2km^2 ，取水工程涉及特殊生态敏感区，**本项目水生生态影响评价等级为一级。**

陆生生态环境：本项目原水输水工程属于一般区域，长度小于 50km 。项目净水厂占地面积 5.69hm^2 ，小于 2km^2 ，为供水设施用地，周围均为居住区，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域，**因此，陆生生态环境影响评价等级为三级。**

综上可知，**本次评价确定本项目生态环境影响评价等级为一级。**

（2）评价范围

水生生态：本项目对水生生态环境的影响主要体现在取水工程对长江水生生态环境的影响，其评价范围按《北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》确定的生态影响评价范围进行，即：工程上游约 8km 的四川化工职业技术学院至工程下游约 13km 的江阳区黄舣镇共约 21km 江段作为水生生物和鱼类的调查评价范围。

陆生生态：原水引水管道两侧各 200m 范围，重点调查区域为线性关系工程管沟开挖沿线周边。净水厂建设区周边 200m 范围，重点调查区域为净水厂建设场地区域周边。

2.4.6 土壤环境

1、评价等级

由于本项目为自来水加工生产项目，项目饮用水源属于河流型饮用水源，项目的建设不会引起地下水水位的下降及其导致土壤的盐化、酸化及碱化，因此本项目不属于土壤环境生态影响型项目。本次评价主要分析项目区域潜在土壤污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响，按土壤环境污染影响型开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）6.22 节内容，污染影响型评价等级划分条件见表 2-4-11。

表 2-4-11 污染影响型评价工作等级划分表

类型	I 类			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目由取水工程、原水输水管网工程及净水厂工程构成，根据导则 6.2.4 要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作”及 6.2.5 节要求“线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作”。因此，根据导则分级原则，确定本次评价主要针对项目的取水泵站、净水厂开展土壤环境影响评价。

本项目取水泵站位于北郊水厂一级陆域保护区范围内，位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。根据导则表 3 污染影响型敏感程度分级表，项目取水泵站属于敏感区。项目工作等级见表 2-4-12。

表 2-4-12 污染影响型评价工作等级划分表

建设内容	土壤影响类型	工程规模	敏感程度	评价等级
取水泵站	III类	小型（0.172 hm ² ）	敏感	三级评价
净水厂	IV类	小型（5.69hm ² ）	不敏感	不开展

综上，本次评价仅对取水泵站区域开展土壤环境影响评价工作等级评价，**确**

定等级为三级评价。本次评价的土壤环境影响主要评价内容为：评价范围内区域潜在土壤污染源对本项目饮用水源取水水质安全的环境影响分析。

2、评价范围

根据导则 7.2 节要求，本项目土壤环境调查评价范围按导则表 5 要求中三级评价范围确定：取水泵房边界外 0.05km 范围内区域，包括项目红线范围内区域并扣除南侧长江水域范围。

2.4.7 环境风险评价

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2-4-13 判断评价等级。

表 2-4-13 风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据第 5 章环境风险潜势判断，其风险潜势判定及评价等级判定结构见下表：

表2-4-14 境风险潜势及评价工作等级判定结果表

评价要素	大气	地表水	地下水	整体判定
环境风险潜势	/	I	I	I
评价工作等级	简单分析	简单分析	简单分析	简单分析

根据上表判定可知，地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I，因此项目整体环境风险潜势为 I，最终确定环境风险评价工作等级为简单分析。

2、评价范围

因本项目环境风险评价工作等级为简单分析，因此本次评价不再设置环境风险评价范围。

项目评价等级汇总表见表 2-4-15。项目评价范围汇总表见 2-4-16。

表 2-4-15 评价等级汇总表

评价要素	评价工作等级	备注
大气环境	/	
地表水环境	三级 B	污染影响型（净水厂）
	二级	水文要素影响型（取水泵站）
地下水环境	三级	取水工程内取水泵站
声环境	二级	
生态环境	一级	水生生态
	三级	陆生生态
土壤环境	三级	取水工程内取水泵站
环境风险	简单分析	

表 2-4-16 评价范围汇总表

评价要素	评价范围	备注
大气环境	/	/
地表水环境	二道溪污水处理厂入河排污口所在的长江上游 500m 至下游 1500m 河段水域。	水污染影响型
	北郊水厂取水口上游 2100m 至北郊水厂取水口下游 100m 长江断面水域	水文要素影响型
地下水环境	以地下水潜水含水层作为评价目标，取水泵站周围 $\leq 6\text{km}^2$ 范围。	取水工程内取水泵站
声环境	取水泵站、净水厂厂界四周 200m 区域	/
生态环境	工程上游约 8km 的四川化工职业技术学院至工程下游约 13km 的江阳区黄舣镇共约 21km 江段作为水生生物和鱼类的调查评价范围。	水生生态
	原水引水管道两侧各 200m 范围，重点调查区域为线性关系工程管沟开挖沿线周边；净水厂建设区周边 200m 范围，重点调查区域为净水厂建设场地区域周边。	陆生生态
土壤环境	取水泵站边界外 0.5km 范围内区域，包括项目红线范围内区域并扣除南侧水域范围。	取水工程内取水泵站
环境风险	/	

2.5 评价重点、评价时段

2.5.1 评价重点

根据项目特点，综合考虑区域环境功能区划和外环境关系，确定本次评价重点为：

1、生态影响：重点说明工程建设期、运营期对当地陆生植被和野生动物区系以及种群数量影响、工程河段水生生态（鱼类）的影响。

2、水文情势变化影响：重点说明工程建成后对长江水文情势的变化影响。

3、水环境影响：根据工程河段水文情势的变化，重点论证工程施工期生产和生活污水及运营期生活生产废水排放对工程河段水环境质量的影响。

4、社会环境影响：重点评价工程占地对当地社会环境的影响。

5、环保措施论证：将环境保护“三同时”贯穿工程建设和运行，主要评价其技术经济可行性和可操作性。

6、其他环境影响包括施工期环境空气、声环境等做一般性评价。

2.5.2 评价时段

评价时段包括施工期和运营期。

2.6 项目与国家产业政策和当地规划符合性

2.6.1 产业政策符合性

本项目为供水及基础设施建设，属于自来水生产和供应业（D4610）。根据《产业结构调整指导目录（2019年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号），本项目符合第一类“鼓励类”第二十二条“城市基础设施”第7款“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”要求，为鼓励类；

根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）中“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的有关规定，本项目属于产业结构调整的重点；

根据《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》（中发[2011]1号）以及“中共四川省委、四川省人民政府关于贯彻《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》（川委发[2011]1号）的实施意见”，本工程建设符合国家和地方现行产业政策。

同时，泸州市龙马潭区发展和改革局出具了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2019-510504-46-03-339133]FGQB-0158号），同意本项目建设。

综上，本项目建设符合国家现行产业政策。

2.6.1 规划符合性

1、与行业发展规划的符合性分析

根据《泸州市“十三五”水利发展规划》，泸州市在“十三五”期间，以完善江河综合防洪减灾体系和优化水资源配置格局为重点，按照“确有需要、生态安全、可以持续”原则，在科学论证的前提下，集中力量建设上蓄下泄并举、工程措施和非工程措施结合的防洪减灾网络和大中小微结合的水资源配置网络，提高防洪减灾和供水保障能力。本项目为泸州市民生供水工程，符合《泸州市“十三五”水利发展规划》要求。

2、与《泸州市（中心城区）2010-2030 年供水专项规划》符合性分析

根据《泸州市（中心城区）2010-2030 年供水专项规划》，泸州市中心城区规划建设四座水厂，分别为位于长江以北的南郊水厂和北郊水厂以及位于长江以南的纳溪水厂和茜草水厂，其中南郊水厂、北郊水厂位于沱江两侧。江南片区与江北片区供水系统相对独立。根据泸州市的地理特点以及城市发展规划，江北片区两座水厂主要供水范围包括城西-中心半岛、城北、安宁-石洞、高坝、泸县以及泸县沿线乡镇，结合两座水厂的地理分布特点以及提高城市供水系统安全性要求，江北片区的南郊水厂、北郊水厂（现状北郊水厂及拟建北郊二水厂的统称）供水规模均按照 30 万 m^3/d ，现状北郊水厂规模为 15 万 m^3/d ，扣除现状北郊水厂规模为 15 万 m^3/d 供水规模后，剩余北郊二水厂供水规模为 15 万 m^3/d 。由于目前泸州正在编制《泸州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，同时调整《泸州市（中心城区）2010-2030 年供水专项规划》，北郊水厂的远期规模将调整至 40 万 m^3/d ，扣除北郊水厂现有 15 万 m^3/d 的供水规模，供水缺口仍然有 25 万 m^3/d 。故由泸州市市委、市政府牵头，新建一座泸州市北郊二水厂，远期规模为日供水 25 万 m^3/d ，近期建设规模为日供水 9.5 万 m^3/d 。

综上，本项目北郊二水厂为泸州市城市供水规划中规划的水厂，与泸州市供水规划要求一致。

3、与《泸州市城市总体规划(2010-2030) 》的符合性分析

根据项目建设内容，项目原水管道不涉及永久占地，仅取水泵站、净水厂及建设工程设计永久征地，项目占地性质为《泸州市城市总体规划(2010-2030) 》中的城市供水设施用地，项目用地已取得泸州市自然资源和规划局出具的选址意

见书（选字第 510501202000008）和规划许可证（地字第 510501201900067），项目取水泵站、净水厂用地性质均符合城市用地规划要求，用地文件见附件。

综上，本项目符合城市用地规划的要求。

4、与长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）饮用水源保护区符合性

（1）长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）饮用水源保护区概况

2010 年四川省人民政府《关于城镇集中饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川府函[2010]26 号）文件正式划定了长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂），石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）一级保护区面积 0.119km²，二级保护区面积 0.821 km²。

表 2-6-1 长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）饮用水源保护区划分情况

项目	一级保护区		二级保护区	
	水域	陆域	水域	陆域
长江石堡湾饮用水水源地	水域长度为从取水口下游 100m 一级保护区界碑（经度 105.4647，纬度 28.9134）至上游 1000m 碧基街江边（经度 105.4523，纬度 28.9125）；水域宽度为从临长江北岸的航道边界线至取水泵房	陆域长度与水域长度一致，从一航司煤码头（经度 105.4647，纬度 28.9134）至望江路老窖纯阳洞（经度 105.4523，纬度 28.9125）；陆域宽度为沿长江北岸纵深，从一级保护区水域宽度边界线至岸边 50m 的距离	水域长度为从碧基街江边向上游延伸 2000m 至包来桥客渡码头（经度 105.4500，纬度 28.9398），从一级保护区界碑向下游延伸 200m 至二道溪石梯（经度 105.4669，纬度 28.9140）；水域宽度为临长江北岸的航道边界线向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域或者临长江北岸的航道边界线向外已建有防洪堤的防洪堤内的区域，不包含已划定为一级保护区的区域；支流沱江从管驿嘴汇入口向上游延伸 200m 至沿江宁子街（经度 105.4446，纬度 28.9039）及两岸防洪堤内的区域划为二级保护区	陆域长度与水域长度一致，从二道溪（经度 105.4667，纬度 28.9159）至重百泸州商场休闲广场（经度 105.44483，纬度 28.8938）；陆域宽度为二级保护区水域宽度边界线沿长江北岸纵深 200m 的距离，但不包含已划定为一级保护区的区域

（2）本项目与长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）保护区的关系

本项目取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段。经过对比，项目取水工程取水头部、部分引水管道涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的水域，取水泵房及部分引水管道及涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的陆域，北郊二水厂（一期）工程净水厂不涉及长江石堡湾饮用水水源地保护区。

本项目为减少对饮用水源保护区的影响，项目拟采取的针对饮用水源的主要保护措施如下：

①在饮用水源保护区内禁止设置施工场地、临时堆土场、堆管场区、泥浆池等临时工程；

②取水头部、引水管道在饮用水源保护区范围（陆域或者水域范围）内作业时加强施工管控，避免雨天作业；

③陆地上施工采取围挡、遮盖措施，防止物体及泥土散落污染饮用水源；修建临时截水沟，防止施工期砂石、废油经雨水冲刷进入长江；

④取水头部涉水施工时，施工前应该加强机械设备的养护，避免出现跑冒滴漏的现象，尽可能降低对饮用水源的影响。

⑤建设单位、施工单位在施工过程应加强管理，施工废水严禁排入长江。

⑥输水管线施工时合理安排时间，尽可能做到当天开挖当天回填，做好相应的遮挡措施；

⑦安排专人进行施工管理。

综上，工程永久工程和临时工程建设在整体布局时均考虑了对饮用水源保护区的影响，项目取水泵站及取水头部选址位于长江段北郊水厂取水口下游，通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对长江石堡湾饮用水水源地保护区的影响能够控制在可接受范围内。

（3）与相关法律文件及部门规章的符合性分析

本项目为自来水生产项目，与《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水源保护管理条例》等文件的符合性分析如下。

表 2-6-2 项目与相关法律文件的符合性分析

法律法规	法律法规条例	本项目建设情况	符合性
《中华人民共和国水法》	34、禁止在饮用水水源地保护区内设置排污口	本项目产生的废水全部经污水管网排入二道溪污水处理厂处理，不	符合

		单独设置排污口	
《中华人民共和国水污染防治法》	67、禁止在饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量	本项目为自来水生产项目，本项目产生的废水全部经污水管网排入二道溪污水处理厂处理，不单独设置排污口， 不属于对水体污染严重的建设项目	符合

注 1：根据“四川省人民代表大会常务委员会”官方网站于 2019 年 4 月 3 日发布的“中华人民共和国水污染防治法解读（六）”中对《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条的解读可知，对水体污染严重的建设项目主要包括：造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。**本项目为净水厂建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目。**

表 2-6-3 与《四川省饮用水源保护管理条例》符合性分析表

	四川省饮用水源保护管理条例	本项目	符合性
第十六条	在地表水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目不单独设置排污口	符合
第十七条	禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量	新建自来水生产项目，产生的废水全部经污水管网排入二道溪污水处理厂处理，不属于对水体污染严重的项目。	符合
	禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液	不涉及	符合
	禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器	不涉及	符合
	禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物	本项目为新建自来水生产项目，本项目产生的废水全部经污水管网排入二道溪污水处理厂处理	符合
	禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；	本项目不新增生活垃圾。	符合
	禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；	不涉及	符合
	禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；	不涉及	符合
	禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施；	不涉及	符合
禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、	不涉及	符合	

	车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；		
	禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动	不涉及	符合
	禁止非更新性、非抚育性采伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被	不涉及	符合
第十八条	禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；	本项目取水泵房位于饮用水水源一级保护区内，运营期取水泵房无生产废气废水排放。	符合
	禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；	不涉及	符合
	禁止围水造田；	不涉及	符合
	禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥	不涉及	符合
	禁止修建墓地；	不涉及	符合
	禁止丢弃及掩埋动物尸体；	不涉及	符合
	禁止从事网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等污染饮用水水体的活动；	不涉及	符合
	从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体；	不涉及	符合
	道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。	不涉及	符合
第十九条	禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；	本项目为供水设施的建设	符合
	禁止使用化肥	不涉及	符合
	禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸；	不涉及	符合
	禁止在水体清洗机动车辆	本项目不在饮用水源保护区范围内设置施工机械及车辆冲洗点	符合
	禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。	不涉及	符合

5、与《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）的符合性分析

本项目取水头部及部分引水管道涉及长江上游特有鱼类国家级自然保护区沱江口至弥陀镇的缓冲区，本项目取水工程的建设与《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）的符合性分析见表 2-6-4。

表 2-6-4 与《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）符合性

	《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）	本项目建设情况	符合性
二、严格执行有关法律法規	自然保护区属于禁止开发区域，严禁在自然保护区内开展不符合功能定位的开发建设活动。地方各有关部门要严格执行《自然保护区条例》等相关法律法规，禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施；在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。	本项目取水头部及部分引水管道涉及长江上游特有鱼类国家级自然保护区沱江口至弥陀镇的缓冲区，取水头部和引水管道位于河床基岩以下，均不占用保护区面积；且取水属于民生工程。同时工程施工和运行期间将严格实施水环境保护措施，不会污染环境及破坏资源，不会导致污染物排放超标或对保护区水质造成明显污染。四川省农业农村厅以川农业审批函[2019]14号文批复了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，同意项目的实施。	符合
五、加强对涉及自然保护区建设项目的监督管理	地方各有关部门依据各自职责，切实加强涉及自然保护区建设项目的准入审查。建设项目选址（线）应尽可能避让自然保护区，确因重大基础设施建设和自然条件等因素限制无法避让的，要严格执行环境影响评价等制度，涉及国家级自然保护区的，建设前须征得省级以上自然保护区主管部门同意，并接受监督。对经批准同意在自然保护区内开展的建设项目，要加强对项目施工期和运营期的监督管理，确保各项生态保护措施落实到位。保护区管理机构要对项目建设进行全过程跟踪，开展生态监测，发现问题应当及时处理和报告。	本项目取水头部及部分引水管道涉及长江上游特有鱼类国家级自然保护区沱江口至弥陀镇的缓冲区，取水头部和引水管道位于河床基岩以下，均不占用保护区面积；且取水属于泸州市民生基础工程，泸州长江段均属于保护区范围，选址无法避让，本项目选址已经泸州市林业和竹业局报请省林草局自然保护区管理处同意，见附件 10。	符合

6、与《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环

发〔2013〕86号）符合性分析

本项目取水水源为长江，其取水头部及部分引水管道涉及长江上游特有鱼类国家级自然保护区沱江口至弥陀镇的缓冲区，本项目取水工程的建设与《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）符合性分析见表 2-6-5。

表 2-6-5 与《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）符合性

	关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）	本项目建设情况	符合性
1	水利工程、航道、闸坝、港口建设及矿产资源勘探和开采等建设项目涉及水生生物自然保护区或种质资源保护区的，或者在保护区外从事有关工程建设活动可能损害保护区功能的，应当按照国家有关规定进行专题评价或论证，并将有关报告作为建设项目环境影响报告书的重要内容。	四川省农业农村厅以川农业审批函〔2019〕14号文批复了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，同意项目的实施。	符合
2	国家级水生生物自然保护区影响专题评价应当按照农业部《建设项目对水生生物国家级自然保护区影响专题评价管理规范》（农渔发〔2009〕4号）执行。地方级水生生物自然保护区影响专题评价可参照上述管理规范执行。	四川省农业农村厅以川农业审批函〔2019〕14号文批复了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，同意项目的实施。	符合
3	水产种质资源保护区影响专题论证的重点是种质资源保护区主要物种资源和功能分区等情况，建设项目对保护区功能影响及建设项目优化布局方案，拟采取的避让、减缓、补救和生态补偿措施等。	本项目通过加强管理，优化施工方案等措施尽可能的将影响降到最低。	符合
4	涉及水生生物自然保护区的建设项目环境影响报告书在报送环境保护部门审批前，应征求渔业部门意见。涉及水产种质资源保护区的建设项目，应按照《渔业法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）等相关规定执行。	四川省农业农村厅以川农业审批函〔2019〕14号文批复了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，同意项目的实施；此外泸州市林业和竹业局报请省林草局自然保护区处同意项目的实施，见附件 10。	符合

2.6.3 选址合理性分析

本项目为净水厂建设项目，由取水工程、原水输水管线工程、净水厂工程三

部分构成。

1、取水工程选址合理性分析

本项目取水工程主要为新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段。

（1）水源的选择

①地表江河水源

在泸州市境内的地表江河水源中，结合泸州市中心城区地理位置以及各江河的相对位置关系，赤水河、古蔺河、塘河、古宋河和水尾河由于地理位置距离泸州市中心城区距离较远，因此暂不考虑作为中心城区水源；因此地表江河水源中可供利用分析的主要为长江、沱江、永宁河、濑溪河。

在两江水体中，由于受上游沿江城市的污染，目前沱江水体在泸州段污染较严重，而作为泸州水系中的主流，长江泸州段水源水质较好，自净能力较强，在汛期除含泥砂量较大、高锰酸盐指数和大菌群超标外，其余时段长江干流大渡口、手爬岩、罗九溪、沙溪口 4 个监测断面达国家《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II 类水质。

由于赤水河在合江汇入长江，距离泸州市中心城区距离较远，因此将赤水河作为泸州市中心城区水源可行性较差；永宁河作为长江泸州段上游支流，其水质较好，可作为取水水源；沱江作为长江的支流，早些年由于上游城市对其污染较为严重，其水体水质曾达到IV类、V类水质，但近些年来随着环境保护措施的不断加强以及人民对环境保护的意识越来越强，沱江沿江流域城市水体水质得到了大大改善，根据对沱江水体水质分析，目前沱江水体水质除总磷外超标外，其水体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）的III类水体。

因此在泸州市的地表江河水源中，长江、沱江、永宁河可作为地表江河水源。

②地下水水源

由于受地质条件限制，泸州市是地下水贫乏地区，近年来，由于降雨量减少，地下水呈下降趋势，个别地方取地下水需打井达 30 米。

鉴于地下水过度开采可能带来的一系列弊端以及地下水污染防治的难度，

2011年8月经国务院批复同意，中华人民共和国环境保护部以环发〔2011〕128号印发《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，规划提出坚持保护优先、保障地下水资源可持续利用的总体方针，结合泸州市地下水水资源实际现状，以及泸州市地表水资源丰富、水质好的特点，不考虑将地下水作为主供水源的方案。

③水库水资源

在泸州市内的众多水库中，由于小型水库的库容有限，因此从水量上其无法满足泸州市大规模的城市供水，因此小型水库不具备作为城市水源的要求；而根据泸州市水务部门所作的《泸州市各区县重点水源工程规划》及泸州城区现状水资源情况，规划的五座中型水库中，由于三溪口水库、艾大桥水库位于泸县境内，距离泸州市中心城区较远，且两水库其主要功能均不作为城市供水水源，因此暂不考虑将其作为中心城区的水库水源。

黄桷坝水库、双河水库、马庙水库作为具有城镇供水功能的中型水库，其均可作为城市的水库水源，但考虑到黄桷坝水库主要功能为灌溉，其城镇供水范围主要为上马、护国2个城镇以及周边乡村共计3.84万人生活用水，因此暂不考虑黄桷坝水库作为城市水库水源，优先考虑马庙水库、双河水库作为城市水库水源。

根据《泸州市（中心城区）2010-2030年供水专项规划》，泸州市目前可利用水资源的类别，长江将是泸州市城区主要饮用水主供水源的唯一选择，而水库水资源则可作为部分水厂的应急备用水源。

（2）取水口位置选择

取水口位置的选择是否恰当，直接影响取水构筑物的水质、水量、取水的安全可靠性、投资、施工以及运行管理。因此取水口位置的选择，应根据下列基本要求通过比较确定：

- ①位于水质较好的地带；
- ②有足够的水深，有良好的工程地质条件；
- ③尽可能不受泥沙、漂浮物等影响；
- ④尽量靠近主要用水地区，距净水厂距离较近；
- ⑤不妨碍行洪和通航，并符合河道整治规划的要求；

⑥河床冲淤多年平衡，河岸稳定；

⑦注意避开河流上的人工构筑物或天然障碍物。

根据环保部门意见，新建取水口应位于现有水源地保护区范围内，原北郊水厂取水口上下游 50m 范围以内。根据现场踏勘，本范围内水文情况基本相同，岸边地形地貌接近，均具有建设条件，因此将综合考虑取水泵房建设难度，投资情况，长江珍稀鱼类保护范围等问题后确定。

取水头部的位置结合百年一遇枯水位、航道基准面数据并参照北郊水厂原取水头部位置确定。

（3）取水泵房位置选择

鉴于江水流速大，日水位变化幅度大，河道季节性冲淤变化等特点，以及本工程规模较大、供水安全性要求较高等因素，取水形式不宜采用移动式及江心式，拟采用岸边固定式泵站取水，本报告根据现场情况选择三种方案进行比选。

方案一：原取水泵房下游布置方案

将泵房设置于长江岸上，北郊水厂取水泵房下游，该处现状标高为 245~255m，修建泵站土方开挖量较大，引水管埋深较深，该处建泵站位于原北郊水厂取水泵房水源保护区内，满足自然保护区划定要求，可以利用现状道路。该方案设取水头部 1 座，取水泵站 1 座，引水管（DN1200，双管）共 290m，原水输送管（DN1200 双管）全长 2×880m。

方案二：原取水泵房上游布置方案

将泵房设置于长江岸上，北郊水厂取水泵房上游，该处现状标高为 235~255m，修建泵站土方开挖量较大，引水管埋深较深，该处建泵站位于原北郊水厂取水泵房水源保护区内，且满足自然保护区要求，需重新修建部分道路。该方案设取水头部 1 座，取水泵站 1 座，引水管（DN1200，双管）共 320m，原水输送管（DN1200 双管）全长 2×1000m。

方案三：合建取水泵房置方案

将泵房设置于长江岸上，北郊水厂取水泵房下游，按总规模 40 万 m³/d 建设，该处现状标高为 235~255m，修建泵站土方开挖量较大，引水管埋深较深，该处建泵站位于原北郊水厂取水泵房水源保护区内，且满足自然保护区要求，可以利用现状道路。待泵房完工后拆除原取水泵房，由新泵房统一取水供给原北郊水厂

及北郊二水厂。该方案设取水头部 1 座，取水泵站 1 座，引水管（DN1600，双管）共 290m，原水输送管（DN1400 双管）全长 2×880m。

表 2-6-6 取水泵房位置比较表

	方案一	方案二	方案三
位置	北郊水厂取水泵房下游	北郊水厂取水泵房上游	北郊水厂取水泵房下游
规模	25 万 m ³ /d	25 万 m ³ /d	40 万 m ³ /d
优点	1、取水泵房位于岸上，不受长江珍稀鱼类保护范围划定的影响。 2、取水泵房位于原泵房下游，施工期泥渣对原泵房原水水质影响较小。 3、可利用现有保护区内道路。	1、取水泵房靠近岸边，土方开挖量较小。	1、取水泵房位于岸上，不受长江珍稀鱼类保护范围划定的影响。 2、取水泵房位于原泵房下游，施工期泥渣对原泵房原水水质影响较小。 3、可利用现有保护区内道路。
缺点	1、土石方开挖量相对较大。	1、取水泵房位于岸边，存在与长江珍稀鱼类保护范围划定冲突的风险。 2、取水泵房位于原泵房上游，施工期泥沙对原北郊水厂原水水质有影响。 3、需对保护区内部分道路进行改造，且占用部分至河滩地道路。 4、原水输水管与现北郊水厂原水输水管发生交叉，施工存在一定风险。	1、土石方开挖量相对较大。 2、需对原北郊水厂泵房进行拆除、并对其原水管线做改造，且无法完全利用原有水泵。 3、距离原取水泵房位置较近，施工期泥砂对原北郊水厂原水水质有影响。 4、与现有规划不符。
施工情况	取水泵房位于岸上，施工工期不受长江洪水期影响。	取水泵房位于岸边，施工工期受长江洪水期影响。	取水泵房位于岸上，施工工期不受长江洪水期影响。
投资情况	工程投资略高于方案二，低于方案三。	工程投资为三个方案最小。	工程投资为三方案中最大。

综合比较上述三个方案，从施工工期、施工难度、工程投资等多方面综合考虑，本设计推荐方案一示意图：



图 2-6-1 方案一示意图

(4) 取水工程选址合理性分析

①与上游北郊水厂取水口的影响

北郊二水厂取水口位于北郊水厂取水口下游 38m 位置处，施工期泥渣对原泵房原水水质影响较小。取水头部采用盾构及水下施工方式产生的泥沙对原取水头部的影响较小，可不作特殊防范措施。

②与水源保护区的关系

本次新建取水口位于北郊水厂取水口下游 38m 位置处，位于其一级保护区范围内，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，而本项目新建取水口为供水设施项目，符合水源保护区法律法规规定。故取水是科学的、合理的、可行的。

③与水质的关系

北郊水厂饮用水源水质检测指标均好于国标限值，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，可供制备自来水取用。

④与航道的关系

根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程航道通航条件影响评价报告》，工程取水头部及构筑物各水位期均位于主航道以外，且与航道边界保持有一定的安全距离，不会改变工程河段的航道布置和航道尺度，对工程河段航道条件影响较小。工程取水头部及构筑物与船舶航路保持有一定的安全距离，对工程河段船舶通航安全影响较小。本工程取水头部高程设置满足相关规范要求，取水口设计方案不需要另做调整。

⑤与珍稀鱼类的关系

《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，泸州市北郊二水厂（一期）工程的施工和营运不会对保护区水环境造成明显破坏，不会对保护区水生生物和鱼类资源造成明显影响。取水泵站工程施工对河岸形态和河床底质破坏范围和程度均较小，对鱼类“三场”及洄游通道不造成直接破坏。工程建设不直接涉及珍稀特有鱼类及重要经济鱼类适宜的产卵、越冬和索饵场所，不会对保护区功能产生明显的影响。通过采取各种有效保护措施后，工程的施工和营运不会对保护区水生生物及重要生境等造成明显的影响，工程建设总体可行。

⑥其它

根据上述水文分析计算可知，取水口断面的天然来水量是能够满足取水要求的。取水点位于长江干流，经水质监测，工程河段水质符合地表水Ⅲ类水域标准，水质良好，水质能够满足该工程用水的要求。

根据《北郊二水厂（一期）工程取水泵站工程行洪论证与河势稳定评价报告》，北郊二水厂取水泵站工程设计符合有关技术及工程管理要求。工程防洪标准与两岸防洪标准相适应，工程建设对航运、水电、防洪规划基本无影响，对防汛抢险、河道防洪、河势影响较小，对第三人合法水事权益基本无影响。

综上，工程取水口位置合理。

（5）取水工程外环境关系相容性分析

项目取水口位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），项目取水水源为长江干流泸州河段。取水泵房位于长江岸上，西侧约 38m 处为北郊水厂取水泵房，南侧紧邻长江。根据现场勘查，项目取水泵周边陆域环境主要为居民、农田，项目周围无文物保护区、风景名胜区等特殊环境敏感目标，但本项目取水口处于北郊水厂一级水域保护区范围内；本项目部分引水管线及取水泵位于北郊水厂一级陆域保护区范围内；本项目取水口位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。

本项目取水工程主要的环境制约因素为饮用水水源保护区及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。

根据报告中对项目对饮用水源保护区的符合性分析，本项目新建取水口为供

水设施项目，项目符合国家饮用水水源一级保护区相关法律法规条例要求。同时，通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对长江石堡湾饮用水水源保护区的影响能够控制在可接受范围内。

根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，取水头部位位于岷江口至榕山镇长江上游珍稀特有鱼类保护区(长江干流四川段)范围内，珍稀鱼类三场分布于河道主河道内，取水工程布置在河道左岸，不占用主河道，且布置于河床底部，对长江生态环境影响较小，对珍稀鱼类影响甚微。同时，项目施工期取水泵站施工期和运营期间通过对生产废水、生活污水、施工弃渣、生活垃圾等进行集中收集和处理，对施工噪声严格控制，采取施工期优化、繁殖期避让、鱼类及卵苗监测、鱼类增殖放流、取水口防护、风险事故防控，加强施工期监督管理和保护宣传，实施施工期生态监理、施工区河岸及河床生态修复等各类措施后，项目对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的影响能够控制在可接受范围内。

因此，本项目取水工程与周围环境相容。本项目的施工将对饮用水源保护区、长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区产生一定的影响，建设单位在采取合理有效的污染防治措施的前提下，与周边环境相容。

项目拟建取水口位置见下图：



2、原水输水管线的布设的合理性分析

本项目新建原水输水管道，2根 DN1200 管道，单根长度 880m，总长 1760m，管材采用钢管。原水输水管道起点为项目取水泵房，沿新大托斯卡纳居民小区北侧现有市政道路敷设，终点为北郊二水厂配水井。采用埋管方式，管顶覆土 1.2-1.5m。施工过程中会破除部分现状市政道路，施工作业完毕后，按市政道路现状结构恢复道路，对临时占地恢复原貌。**项目管道敷设无涉水施工。**

根据现场调查，项目管道沿线敏感点主要为管线敷设道路两侧的居民，以及项目部分输水管线位于北郊水厂二级陆域保护区范围内。

本项目为输水管道施工，不涉及《四川省饮用水源保护管理条例》中关于二级陆域保护区的禁止类要求，为减少对本项目施工过程中对北郊水厂二级陆域保护区的影响，环评要求建设单位通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对北郊水厂二级陆域保护区的影响能够控制在可接受范围内。同时，本项目原水输水管线不占用基本农田，沿现有道路铺设可减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失。

因此，本项目管线工程对外环境影响体现在施工期，施工期结束后，环境影响随着消失。建设单位只要在施工期严格按照环保等相关要求，加强施工管理，做好施工环境监理工作，实现达标排放，项目施工期对外环境影响可控制在可接受范围内。项目的原水管线与外环境相容。

3、净水厂选址合理性分析

本项目净水厂选定于泸州市龙马潭区望江路南侧及梦仙街东侧的空地（距长江江边约 470m）、原北郊泥处理系统用地及东侧空地，总占地面积 51434m²，用地为供水用地。水厂用地紧凑，有利于水厂的功能分区和预留深度处理用地布局，且项目选址原始地形标高高于区域长江河段 100 年一遇洪水位 254.4m 高程，满足防洪要求。另外，该处不占用基本农田，净水厂规划设计一条进场道路，便于施工组织及建筑材料运输，也为净水厂运行期间提供便利条件。

根据外环境关系调查，净水厂厂界东侧约 50m 处为四川绿叶制药股份有限公司（已建，中成药片剂生产企业），150m 处为枣林苑社区（已建，约 800 人）；东南侧约 35m 处为新大托斯卡纳小区居民（已建，约 850 人）；南侧 370m 为泸州石刻艺术博物馆（已建）；西侧约 30m 为北郊水厂（已建，自来水生产企业），约 460m 为玉瑾源居民小区（已建，约 330 人）；北侧 30m 处为泸州市福多祥油

脂有限公司（已建）、新光宾馆（已建，约 45 人）；东北侧 185m 为望江府邸（已建，约 500 人），400m 为丽景苑（已建，约 750 人），净水厂南侧约 470m 为长江，西南侧 2500m 为沱江。净水厂周边外环境关系简单，周边无大的污染源，外环境对水厂影响不大。

项目为净水厂工程，营运过程中不会产生工艺废气；外排废水为生活污水；生活污水经北郊水厂预处理池处理后有污水管网排入二道溪污水处理厂；固废合理处理；净水厂选用低噪声设备、隔声、减振及绿化等噪声防治措施等，同时，净水厂合理布局，将高噪声设备居中设置，尽可能的远离居民，进一步削减噪声对周边居民的影响。

综上，净水厂不占用农田，选址不涉及风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区，周边环境主要为居民、企业等，项目营运过程中，需严格落实环评提出的防治措施，确保噪声达标排放，固废合理处置，减少对周边居民的影响。净水厂选址与外环境相容。

综上，本项目选址及选线方案合理。

2.6.4 “三线一单”对照符合性分析

1、生态保护红线符合性分析

本项目位于泸州市龙马潭区，其中取水泵站位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），净水厂位于泸州市龙马潭区望江路南侧，根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）划定的四川省生态保护红线范围，泸州市地区涉及的生态保护红线主要为川东南石漠化敏感生态保护红线，其地理分布主要为：位于四川盆地东南部，包括与重庆交界的平行岭谷地区和与云南、贵州交界的四川盆地中部低山丘陵的过渡地带。行政区涉及合江县、叙永县、古蔺县、广安市前锋区、邻水县、华蓥市、大竹县，总面积 0.11 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.77%，占全省幅员面积的 0.24%。

因此，经对比四川省生态保护红线方案，本项目拟建区域不涉及四川省划定的生态保护红线范围，满足生态保护红线要求。

2、环境质量底线符合性分析

根据对区域地表水、地下水、土壤、大气、噪声监测结果，区域环境质量底

线符合性分析情况如下：

表 2-6-5 项目区域环境质量底线符合性对照表

环境要素	功能区划要求	是否符合
环境空气	二类	为不达标区，但满足限期达标规划
声环境	2类	符合
地表水环境	III类	符合
地下水环境	III类	符合

由上表可知，项目所在区域符合环境质量底线管理要求。

3、环境资源利用上限符合性分析

本项目施工期及营运期用电量不会超过区域水、电负荷，其取水工程已编制《北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告》并取得《四川省水利厅关于泸州市北郊二水厂（一期）工程取水申请的批复》，本工程一期取水规模满足长江水资源利用上线要求；用地性质为城市规划的供水设施用地，不占用农用地及未利用地，因此项目建设符合资源利用上线管理要求。

4、环境准入负面清单符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类建设项目；根据查阅相关资料，泸州市及龙马潭区尚未制定环境准入负面清单，本项目为城市供水设施建设项目，属于城市基础设施建设，因此项目用地符合泸州市及其纳溪区城市总体规划要求。

综上，本项目不属于区域禁止准入产业，符合环境准入负面清单管理要求。

2.6.5 与关于长江沱江沿岸生态优先绿色发展的实施意见符合性

《中共泸州市委、泸州市人民政府关于长江沱江沿岸生态优先绿色发展的实施意见》中“第4.全面落实工业污染治理：严格负面清单管理，在长江、沱江设计洪水位线以上100米范围内，严禁新布局任何工业用地项目；100-500米范围内，只允许新布局一类工业用地项目；500-1000米范围内，可适当新布局二类工业用地项目；1000米范围内，严禁新布局三类工业用地项目。”

本项目属于城市供水工程基础设施建设项目，不属于工业用地建设项目，本项目净水厂距离长江380m。

因此，本项目的建设符合《中共泸州市委、泸州人民政府关于长江沱江沿岸生态优先绿色发展的实施意见》相关要求。

2.7 外环境关系及环境保护目标

2.7.1 外环境关系

（1）取水泵房外环境关系

取水泵房位于长江岸上，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处）。

根据现场勘查，项目取水泵房厂界南侧紧邻长江，北侧 12m 处为居民小区（已建，约 200 人）；西北侧为约 110m 处为江都花园小区（已建，约 1300 人）；西侧约 20m 处为北郊水厂取水泵房；东南侧 560m 为二道溪污水处理厂（已建）。

（2）原水输送管线外环境关系

原水输水管道起点为项目取水泵房，沿新大托斯卡纳居民小区西侧现有市政道路敷设，终点为净水厂厂区（梦仙街东侧地块）。

根据现场勘查，项目原水输水管道沿线 200m 范围内沿线东侧为新大托斯卡纳小区居民（已建，约 850 人）；西侧为江都花园小区（已建，约 1300 人）。

（3）净水厂外环境关系

净水厂选定于泸州市龙马潭区望江路南侧及梦仙街东侧的空地（距长江边约 470m）、原北郊泥处理系统用地及东侧空地。

根据现场勘查，净水厂厂界东侧约 50m 处为四川绿叶制药股份有限公司（已建，中成药片剂生产企业），150m 处为枣林苑社区（已建，约 800 人）；东南侧约 35m 处为新大托斯卡纳小区居民（已建，约 850 人）；南侧 370m 为泸州石刻艺术博物馆（已建）；西侧约 30m 为北郊水厂（已建，自来水生产企业），约 460m 为玉瑾源居民小区（已建，约 330 人）；北侧 30m 处为泸州市福多祥油脂有限公司（已建）、新光宾馆（已建，约 45 人）；东北侧 185m 为望江府邸（已建，约 500 人），400m 为丽景苑（已建，约 750 人）。项目净水厂南侧约 470m 为长江，西南侧 2500m 为沱江。项目外环境关系见附图 3

2.7.2 环境保护目标

地表水环境：主要保护目标为区域地表水体，应符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准。

地下水环境：主要保护目标为评价范围内地下水环境，应符合《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

环境空气：主要保护目标为评价范围内大气环境，应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

声学环境：主要保护目标为厂界四周 200m 范围内声环境敏感区域，应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

土壤环境：主要保护目标为场界四周 50m 范围内区域，应符合《土壤环境质量标准·建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类用地）中相应的标准值。

生态环境：以不破坏区域内生态系统完整性为标准，控制和减轻由项目建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，保护地表植被，保护长江水生生物，保护生态环境。

本项目环境保护目标如下表。

表 2-7-1 环境保护目标一览表

类别	工程类别	保护目标	方位	距离 (厂界)	规模	性质	保护级别
环境空气	取水工程	新大托斯卡纳小区	北侧	200m	约 200 人	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		江都花园小区	西北侧	95m	约 1300 人	居民	
	原水输送 管线工程	新大托斯卡纳小区	东侧	9m	约 850 人	居民	
		江都花园小区	西侧	13m	约 1300 人	居民	
	净水厂	枣林苑社区	东侧	150m	约 800 人	居民	
		新大托斯卡纳小区	东南侧	35m	约 850 人	居民	
		玉瑾源居民	西侧	460m	约 330 人	居民	
		望江府邸	东北侧	185m	约 500 人	居民	
	丽景苑	东北侧	400m	约 750 人	居民		
声学环境	取水工程	新大托斯卡纳小区	北侧	200m	约 200 人	居民	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
		江都花园小区	西北侧	95m	约 1300 人	居民	
	原水输送 管线工程	新大托斯卡纳小区	东侧	9m	约 850 人	居民	
		江都花园小区	西侧	13m	约 1300 人	居民	
	净水厂	枣林苑社区	东侧	150m	约 800 人	居民	
		新大托斯卡纳小区	东南侧	35m	约 850 人	居民	
	望江府邸	东北侧	185m	约 500 人	居民		
地表水环境	取水工程	长江	西侧	38m	/	行洪、灌溉等	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准
		涉及长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）保护区				饮用水源保护区	

		涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区			自然保护区	
	净水厂	沱江	西南侧	2500m	行洪、灌溉等	
		长江	西侧	470m	行洪、灌溉等	
地下水环境	项目取水泵房周围≤6km ² 范围				/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	取水泵房边界外0.05km范围内区域，包括项目红线范围内区域并扣除南侧长江水域范围				/	《土壤环境质量标准·建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类用地）
生态环境	水生生物：长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区工程上游约8km的四川化工职业技术学院至工程下游约13km的江阳区黄叙镇共约21km江段的水生生物和鱼类				长江	/
	陆生生物：原水引水管道两侧各200m范围，重点调查区域为线性关系工程管沟开挖沿线周边。净水厂建设区周边200m范围，重点调查区域为净水厂建设场地区域周边。				陆生生物	/

2.7.3 恢复治理目标

1、生态恢复保护目标

重视开挖边坡及渣场的防护，通过水土保持临时防护措施、工程措施、土地整治措施和植物措施，促进项目区生态植被恢复。工程水土流失防治标准执行开发建设项目建设类一级标准。采取措施确保减水河段维持河道基本生态功能的需水量，加强工程减水河段的生态保护工作，将工程建设对工程河段鱼类影响降至最低。

2、施工期恢复保护目标

合理安排施工时序，做好施工期环境保护工作，减轻和降低施工期对区间交通、局地大气污染、噪声、弃渣、水土流失等影响。

3、社会环境恢复保护目标

本项目不涉及生活及生产安置。

2.8 评价方法

2.8.1 环境影响现状调查方法

项目影响区域环境现状调查涉及自然环境和社会环境等方面。本次环境评价工作现状资料主要通过收集已有的社会经济资料、环境质量公报、污染源普查资料、年度统计等获得。对工程和施工占地实物指标，由建设方进行全面测量、统计和调查。

2.8.2 环境影响评价和方法

项目采用的技术和方法主要按照《导则》进行，同时参照同类工程环境影响常用的被认为是行之有效的技术和方法，尽量对各个指标进行量化。对难于量化的环境因子，采用类比的方法进行半定量或定性的分析。针对不同的环境因子，按以下技术和方法进行评价：

工程分析利用建设方提供的相关资料，参考现有的工程进行类比分析。

工程对地面水环境、环境空气和声环境的影响，根据测量现状结果，按照相关技术导则进行分析和预测评价。

3 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：北郊二水厂（一期）工程

建设单位：泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司

建设地点：泸州市龙马潭区

建设性质：新建

总投资：45731.71 万元

建设内容：主要由取水工程、原水输水工程、净水厂工程构成。其中：

①取水工程：新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段，工程土建规模按总规模 25 万 m³/d 一次性建设，取水泵房设备按一期规模 9.5 万 m³/d 建设，并预留远期设备安装位置；

②原水输水工程：新建原水输水管道，按总规模 25 万 m³/d 一次性建设。以北郊二水厂取水泵房为起点，沿现有市政道路敷设 2 根 DN1200 钢管至北郊二水厂配水井，单根长度 880m，总长 1760m；

③净水厂工程：净水厂工程：新建 1 座净水厂，近期按 9.5 万 m³/d 规模建设。其中预沉池、网格絮凝斜管沉淀池及滤池按 9.5 万 m³/d 建设，预留远期规划发展用地。配水井、反冲洗泵房、清水池、送水泵房及变配电站、消毒加药间、排泥水处理及附属建筑土建按 25 万 m³/d 一次建成；送水泵房及变配电站、消毒加药间及污泥脱水间设备按一期规模 9.5 万 m³/d 建设，并预留远期设备安装位置。

劳动定员及工作制度：劳动定员为 40 人（全部为北郊水厂原有人员，无新增人员），其中制水岗拟为四班三到生产制度，其余人员实行白班作业制，每班工作 8 小时，年生产 365 天。

3.1.2 供水区现状及存在主要问题

3.1.2.1 供水现状

1、供水现状

根据《泸州市城市总体规划》（2010~2030）和《泸州市（中心城区）2010—2030年供水专项规划》，北郊水厂是江北片区中沱江左岸的主力水厂。北郊水厂担负了龙马潭区、泸县县城城区和供水管网沿线泸县部分乡镇的供水任务。主要供区范围为包含龙马潭区、泸县城区（玉蟾街道、福集镇）及泸县沿线乡镇（得胜镇、嘉明镇、牛滩镇）。目前龙马潭区主要由北郊水厂（15.0万 m³/d）供水，取水水源为长江。

2、存在问题

主要问题在于城市水厂供水能力不足，北郊水厂已基本满负荷运行且无再次改扩建用地条件，难以满足泸州市中心城区快速增长的用水需求及城市可持续发展的需要。

3.1.2.2 需水量预测

《泸州市城市总体规划（2010-2030）》，其规划年限近期为2010至2015年，中期为2016至2020年，远期为2021至2030年。由于目前已经是2018年，根据泸州市的发展及供水现状，本工程规划年限确定为：近期为2023年；远期为2030年。

根据总体规划及《泸州市两江新城分区规划》（2015-2030），北郊二水厂2023年服务人口共计89.87万人，其中中心城区41.42万人，泸县18.48万人，沿线乡镇12.81万人，沱江新城17.17万人，2030年服务人口共计133.57万人，其中中心城区50万人，泸县30万人，沿线乡17.7万人，沱江新城35.87万人。

根据《北郊二水厂（一期）工程申请报告》，按单位人口城市综合用水指标法、分项用水量指标法预算结果如下：

表 3-1-1 泸州市北郊水厂近远期需水量统计表

方法	近期（2023年）	远期（2030年）
最高日人均综合用水指标法（万 m ³ /d）	9.36	24.77
分项用水量指标法（万 m ³ /d）	11.58	26.18

3.1.2.3 工程规模的确定

根据实际情况，结合泸州市目前可用地情况，以水量预测以最高日人均综合用水指标法为参照，为城市发展预留，适当超前，经综合考虑，确定本项目近期规模为9.5万m³/d，远期规模为25万m³/d。

3.2 项目组成及工程特性

3.2.1 项目组成及主要环境问题

根据项目建设内容，本项目组成见表 3-2-1。

表 3-2-1 项目组成及主要环境问题

项目名称	建设内容及规模		主要环境问题		备注	
			施工期	运营期		
主体工程	取水头部	1 座，按 25 万 m ³ /d 一次建成，采用长菱形取水头部，取水头部标高定为 210.25m，枯水位淹没取水头部 12.3m，取水头部底距离河床 1m 左右。进水头部外侧设置格栅，底部采用倾角设计，靠泥砂自身重力达到沉降作用。	废水、废气、固废、噪声生态影响、水土流失。	噪声	新建	
	引水管	重力自流进水管采用两根 DN1200 钢管，其头部各接一个进水喇叭口。引水管（DN1200，双管）全长约 145×2=290m，全段采用盾构施工。			新建	
	取水工程	土建按 25 万 m ³ /d 一次建成。圆形泵房 1 座，内径为 26.0m，泵房深度 48.8m。占地约 2.5 亩，采用岸边固定式泵站取水。本次安装 3 台卧式离心泵，其中 1 台大泵（单台 Q=4600m ³ /h，H=120m，P=2000kW，2 台小泵（单台 Q=2300m ³ /h，H=120m，P=1000kW），大小泵均可互为备用，预留远期装机位。泵房内配置 10t 吊车 1 台，电梯一部，排水泵两台及送抽风机系统。			新建	
	原水输水管网工程	按 25 万 m ³ /d 一次建成，以北郊二水厂取水泵房为起点，沿现有市政道路敷设 2 根 DN1200 钢管至北郊二水厂配水井，单根长度 880m，总长 1760m。			/	
	净水厂	配水			土建按 25 万 m ³ /d 一次建成。本工程	噪声、

	井	只设1座配水井，设备分期安装。配水井内设溢流堰，土建尺寸L×B×H=15.0×10.0×8.5m。		废水、 固废	
	预沉池	按一期工程9.5万m ³ /d一次建成，预沉池1座，单座分2格，单格设计水量为4.75万m ³ /d，两格独立流程采用共壁钢筋砼结构，土建尺寸：L×B×H=37.5×20.0×7.5m。			新建
	网格絮凝及斜管沉淀池	按一期工程9.5万m ³ /d一次建成，网格絮凝及斜管沉淀池1座，与预沉池及气水反冲洗滤池采用渠道连接，钢筋砼结构，内分两组，网格絮凝池的土建尺寸为L×B×H=37.5×15.0×7.5m，斜管沉淀池的土建尺寸为L×B×H=37.5×24.0×7.5m。			新建
	气水反冲洗滤池	按一期工程9.5万m ³ /d一次建成，新建1座，内分6格，双排布置，中间为管廊，钢筋砼结构。滤池及反冲洗用房合建，总尺寸为B×L=33.0×48.0m，H _总 =5.0~8.5m，钢筋砼、框架结构，滤池各部份尺寸如下： 单格滤池B×L=9.0×14.0m，H=5.0m，单格滤池过滤面积F=112m ² ；管廊B=9.00m，H=6.00m；		废水、 噪声	新建
	反冲洗泵房	按25万m ³ /d一次建成，泵房布置在滤池旁，为一座半地下式建筑物，平面尺寸B×L=25.0×16.0m，高H=10.0m，其中地下部份为H _地 =3.5m，钢筋砼、框架结构。机房内设吸音板、吸音吊顶等消音降噪措施。		废水、 噪声	新建
	清水池	新建清水池1座，内分两格。土建尺寸为L×B×H=(120~80)×(30~53)×6.5m，钢筋砼结构。 清水池出口设计一根DN400钢管与北郊水厂低位区供水管网进行连通，通过阀门进行控制。		/	新建
	吸水井	吸水井采用钢筋砼结构，一座，尺寸30×4.0×8.0m，分两格，中间分格连通，以利于清洗、检修。		噪声	新建
	送水泵房	送水泵房按总规模25万m ³ /d设计，土建一次性完成，设备分期安装，时变化系数取1.3。泵房尺寸为L×B×H=48.2×15.0×9.5m。泵房内近期安装5台离心泵，其中3台往高压区供水，单台泵参数：Q=1800m ³ /h，H=80m，N=600kW，2用1备，另外2台往中压区供水，单台泵参数：Q=1550m ³ /h，H=45m，N=315kW，1用1备；为节约占地，离心泵采用双排布置。		噪声	新建

	加药消毒间	土建按25万m ³ /d规模建设，消毒加药间与清水池叠建，设备分期安装。加药消毒间为一幢单层建筑物，总平面尺寸为L×B=40.0×20.0m，层高8.5m，框架结构。内设次氯酸钠投加系统。		噪声、废水	
	排泥综合池	排泥综合池共设置两座，其中一座按总规模25万m ³ /d建设，用于收集北郊二水厂泥渣及废水，另一座按照总规模15万m ³ /d建设，用于收集北郊水厂泥渣及废水。		废水、噪声、固废	新建
	贮泥池	位于污泥脱水间旁，为钢筋砼结构，共设1座，分2格。尺寸L×B=7.0×14.0m，H=5.0m。其中有效高度为4m，贮泥池溢流及放空管接至排泥综合池。		废水、噪声、固废	新建
	污泥脱水间	污泥脱水间土建按规模25万m ³ /d设计，采用双层结构，尺寸为25.0×15.0×14.0m		废水、噪声、固废	新建
	高效浓缩池	高效浓缩池设置两座，其中一座按总规模25万m ³ /d建设，用于北郊二水厂泥渣处理，另一座按照总规模15万m ³ /d建设，用于北郊水厂泥渣处理。高效浓缩池上清液放空管接至配水井，高效浓缩池单格尺寸为φ17.0m，H=7.0m。		废水、噪声、固废	
辅助工程	综合楼	依托北郊水厂综合楼。		废水、噪声、固废	依托原有北郊水厂
	变配电站	共3栋。 1#变配电站，1F，建筑面积240m ² ，框架结构。 2#变配电站，1F，建筑面积570m ² ，框架结构。 3#变配电站，1F，建筑面积120m ² ，框架结构。		/	新建
	门卫及大门	建筑面积24m ²		生活垃圾	新建
	连通竖井及连接通道	在市政道路两侧厂区内设置2个连通竖井，1个连接通道。 1#连通竖井位于市政道路东侧厂区内，尺寸为L×B×H地上=8.0×8.0×8.5m，H地下=12m，2#连通竖井位于市政道路西侧厂区内，尺寸为L×B×H地上=8.0×8.0×8.5m，H地下=7m。 连接通道断面尺寸为B×H=7.0×4.0m，长度L约54m。		/	新建
	营业用房	位于北郊二水厂内西侧，建筑面积960m ² ，2F，框架结构。用于员工外办业务。		生活垃圾	新建
公用工程	给水	净水厂用水由清水池接入，供给厂内生活、消防等用水单元。		/	新建
	排水	排水系统采用雨污分流。		/	新建

	供电	市政电网供电。		/	新建
环保工程	预处理池	依托北郊水厂生活污水预处理池1座，地埋式		生活污水	依托
	油烟净化器	依托北郊水厂综合楼内1F设有食堂，食堂内设置油烟净化装置1台，净化效率>75%。油烟经1台油烟净化器净化后引至楼顶排放		油烟	依托
绿化		厂区内绿化率大于30%	/	/	/

3.2.2 原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料、动力消耗见表 3-2-2。

表 3-2-2 净水厂主要原辅材料及动力消耗表

类别	名称	年用量(t/a)	最大存储量	形态	来源	存储位置	备注
原辅材料	PAC(碱式氯化铝)	2920	25t	固态	外购	加药消毒间	/
	氯化钠	200	15t	固态	外购	加药消毒间	
	高锰酸钾	18.0	0.5t	固态	外购	加药消毒间	水质发生突发性事故时投加
	活性炭	360.0	1t	固态	外购	加药消毒间	
动力	电	1504.1 万度/a	/		城市电网	/	设备运行

表 3-2-3 主要药剂理化性质

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
PAC(碱式氯化铝)	无色或浅黄色树脂状固体，其溶液为无色或浅黄色透明液体，易溶于水。在水解过程中伴随有电化学、凝集、吸附和沉淀等物理化学过程，有较强的交联吸附性能	不易燃烧	LD ₅₀ : 3730 mg/kg (大鼠经口)
氯化钠	氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点801℃，沸点1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为35.9g(室温)。NaCl分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚	不燃	/
高锰酸钾	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽，强氧化剂，紫红色晶体，可溶于水，遇乙醇即被还原。	常温下即可与甘油(丙三醇)等有机物反应甚至燃烧，与皮肤接触可腐蚀皮肤产生棕色染色，与较活	LD ₅₀ : 1090mg/kg (大鼠经口)

泼金属粉末混合后有强烈
燃烧性，加热时分解：

3.2.3 主要构筑物及设备清单

1、净水厂主要构筑物

本项目主要构筑物尺寸一览表 3-2-4。

表 3-2-4 项目主要构筑物尺寸一览表

类别	序号	名称	尺寸	结构形式	单位	数量	备注
净水厂	1	配水井	L×B×H=15.0×10.0×8.5m	钢筋砼	座	1	与预沉池合建
	2	预沉池（一期）	L×B×H=37.5×20.0×7.5m	钢筋砼	座	1	采用网格絮凝、斜管沉淀工艺，内分2格
	3	网格絮凝池及斜管沉淀池（一期）	网格絮凝池： L×B×H=37.5×15.0×7.5m	钢筋砼	座	1	网格絮凝池及斜管沉淀池合建，内分2格
			斜管沉淀池： L×B×H=37.5×24.0×7.5m	钢筋砼	座	1	
	4	气水反冲洗滤池及反冲洗用房（一期）	气水反冲洗滤池： L×B×H=33.0×48.0× (5.0~8.5) m	钢筋砼	座	1	内分6格
			反冲洗用房： L×B×H=37.5×24.0×7.5m	钢筋砼	座	1	
	5	清水池	L×B×H= (120~80) ×(30~50)×6.5m	钢筋砼	座	1	置于加药消毒间下层
	6 7	吸水井及送水泵房	吸水井： L×B×H=30.0×4.0×8.0m	钢筋砼	座	1	内分2格
			送水泵房： L×B×H=48.2×15.0×8.5m	钢筋砼	座	1	
		加药消毒间	L×B×H=40.0×20.0×8.5m	钢筋砼	座	1	置于清水池上层
	8	1#变配电间	L×B×H=15.0×16.0×6.0m	框架	座	1	
	9	门卫	24.0 m ²	框架	座	1	
	10	2#变配电间	L×B×H=30.0×19.0×8.5m	框架	座	1	
	11	排泥综合池	L×B×H=50.0×26.0×7.3m	钢筋砼	座	1	规模为25万m ³ /d
	12	高效浓缩池	L×B×H=34.0×17.0×7.0m	钢筋砼	座	1	
	13 14	泥渣脱水间	贮泥池： L×B×H=7.0×14.0×5.0m	框架	座	1	
脱水间： L×B×H=15.0×25.0×14.0m							
	3#变配电间	L×B×H=14.0×8.0×8.0m	框架	座	1		
15	1#连通竖井	L×B×H _{地上} =8.0×8.0×8.5m, H _{地下} =12m	框架	座	1		
16	2#连通竖井	L×B×H _{地上} =8.0×8.0×8.5m, H _{地下} =7m	框架	座	1		

17	连接通道	B×H=7.0×4.0, L=54m	框架	座	1	
18	营业用房	两层, 总面积 960 m ²	框架	座	1	

2、主要设备清单

取水泵房主要工艺设备清单见表 3-2-5。

表 3-2-5 项目取水泵房主要工艺设备

序号	建筑物名称	设备名称	规格、性能	单位	数量	备注
1	引水管道	引水管道	2 根 DN1200 钢管, 头部各接一个进水喇叭口	m	145×2	
2	取水头部	取水头部	按 25 万 m ³ /d 一次建成, 采用长菱形取水头部, 进水头部外侧设置格栅, 底部采用倾角设计	座	1	
3	取水泵房	原水取水泵(大泵)	Q=4666m ³ /h, 扬程 H=112.0m, $\zeta \geq 87.0\%$, N≤990rpm, 配套电机功率 N≤2000kW, 电压 10kV	台	1	1 台, 正转
		原水取水泵(小泵)	Q=2333m ³ /h, 扬程 H=112.0m, $\zeta \geq 86.0\%$, N≤1480rpm, 配套电机功率 N≤1000kW, 电压 10kV	台	2	2 台, 1 台正转, 1 台反转
		电动单梁悬挂桥式起重机	起重量 G=10t 跨度 S=22.0m, 功率 N=19.1kW, 起吊高度 45m	台	1	
		管道轴流送风机	Q=30333m ³ /h, P=279Pa, n=960r/min, 噪音: 74dB, N=3.0kW	台	1	

净水厂主要工艺设备清单见表 3-2-6。

表 3-2-6 项目净水厂主要工艺设备

序号	建筑物名称	设备名称	规格、性能	单位	数量	备注
1	配水井	叠梁闸门	闸门处渠道 B=1.6m 渠深 H=2.55m	套	4	
		回转式自动格栅机	栅条间隙 b=5mm, 渠宽 B=2.0m, 渠高 H=2.55m, 安装角度 $\alpha=75^\circ$ 功率 N=2.2kW	台	2	1 用 1 备
2	预沉池	高速快速混合搅拌机	桨叶外径 D=1400; 电机功率 N=7.5kW; 桨叶材质: SS304; 桨叶转速: 38rpm	台	1	
		乙丙共聚单管式斜管	斜长 L=1.0m, 倾角 60°; 管厚 0.5mm 正六边形内切圆直径 $\phi 35$; 块体尺寸 (长*宽*高) 1300x1150*520	平方米	45	
		不锈钢集水槽	尺寸 (长*宽*高) 8.3x0.31x0.38m	套	28	
		立式网格	AxB=2.4x2.4m; 开孔比 $\geq 25\%$	套	42	
		立式网格	AxB=2.4x2.4m; 开孔比 $\geq 35\%$	套	28	
3	网格絮凝池及斜管沉淀池	高速快速混合搅拌机	桨叶外径 D=1400, 电机功率 N=7.5kW, 桨叶材质: SS304, 桨叶转速: 38rpm	台	1	
		手动铸铁镶铜方闸门	规格 BxH=800x800, H 中心=4.95m, 双向受压, 上开式 附壁式安装 H _{水压} =4.45m, 桨叶转速: 38rpm	套	2	

		乙丙共聚单管式斜管	斜长 L=1.0m, 倾角 60° 管厚 0.5mm 正六边形内切圆直径 $\phi 25$ 块体尺寸 (长*宽*高) 1300x1150*500	平方米	66 2	
		不锈钢集水槽	尺寸 (长*宽*高) 8.3x0.31x0.38m	套	36	
		立式网格	AxB=2.4x2.4m; 开孔比 $\geq 25\%$	套	42	
		立式网格	AxB=2.4x2.4m; 开孔比 $\geq 35\%$	套	28	
4	气水反冲洗滤池	气动闸板	400x300, 上开式 双向水压 H 中心=1.15m	套	6	
		气动闸板	500x500 上开式 单向水压, H 中心=2.85m	套	6	
		表洗孔钢闸板	400x250 上开式, 双向水压 H 中心=1.125m	套	12	
		电动悬挂起重机	LX 型, 跨度 S=4.0m 梁长 L=5.5m, G=1.0T H=9.0m; N=1.7+2x0.4kW	套	1	
		电动葫芦	MD1 型; G=1.0T H=12.0m; N=1.7+0.2kW	套	2	
		可调式滤头 (含预埋座)	F=490mm ² ; 滤帽缝隙宽度 0.4mm	套	19 00 8	
		不锈钢 V 型槽	L=13.2m; 含槽体 ($\delta=4$ mm)、支撑件、固定件、橡胶止水带等成套设施	套	12	
		石英砂滤料	d10=0.9 \pm 0.05 mm; K80<1.4	m ³	76 4	
5	反冲洗用房	储气罐	V=1.0m ³	个	2	
		空压机	Q=72m ³ /min, P=8bar, N=12kW	套	2	1 用 1 备
		压缩空气过滤器	Q=72m ³ /min	套	2	
		冷冻式干燥机	Q=72m ³ /min	套	2	
		三叶罗茨鼓风机	Q=43.8m ³ /min; P=40kPa; 配套电机 N=55kW n=1200rpm	台	3	2 用一备
		边墙轴流排风机	Q=3682m ³ /h, P=157Pa n=1450r/min, N=0.46kW	台	3	
		电动单梁悬挂式起重机	LX 型, 跨度 S=8.0m 梁长 L=9.5m G=2.0T H=12.0m N=3.4+2x0.4kW	套	1	
6	吸水井	手电两用方形不锈钢闸门	1200x1200, H 中心=7.20m,	1	台	
		电动法兰式蝶阀	DN1400, PN=1.0MPa, N=1.5kW	个	2	
7	送水泵房	高区卧式离心清水泵 (大泵)	Q=2000m ³ /h, H=67m, $\zeta \geq 87.0$; N \leq 1480rpm	台	2	1 用 1 备
		配套电机	N \leq 500kW, 10kV	台	2	
		电动单梁悬挂起重机	G=5t, 起吊高度 H=12m, N=2x0.4+7.5+2x0.8kW, 跨度 8.0m	台	1	
		电动葫芦	MD1 型, G=1t, 起吊高度 H=9m, N=1.5+2x0.2kW	台	1	
8	加药间	机械隔膜计量泵	Q=0~150L/h, P=0.4MPa N=0.75kW, 变频控制	台	3	2 用 1 备
		磁力泵	Q=90m ³ /h, H=12m, N=5.5kW	套	3	2 用 1 备
		一体化溶解加药装置	投药能力 ≥ 20 kg/h Q ≥ 8000 L/h, 制备浓度 0.2%~0.5%, N=9.5kW	套	1	PAM 溶液制备
		在线稀释装置		套	1	加药间

		螺杆泵	Q=2800L/h, P=0.6MPa N=2.2kW, 变频控制	台	2	加药间
		真空吸料机	N=5.5kW	套	1	活性炭粉末投加系统
		喂料器	N=0.55kW	套	1	
		给料输送机	N=1.5kW	套	1	
		制备罐搅拌机	N=1.1kW	套	1	
		投加螺杆泵	Q=6.5m ³ /h, PN=4bar N=5.5kW	套	2	
		空压机（活塞）	N=8.5kW	套	1	
		室内料仓	配套振动电机、助流气碗、料位计、料仓 气动出料阀、旋转阀			
		LX 型单梁起重机	G=1.0t, H=6m, S=3.0m	套	1	
		LX 型单梁起重机 （防爆）	G=2.0t, H=9m, S=2.5m	套	1	
		混合搅拌器	桨叶直径φ2400, 电机功率 N=1.5kW, 桨 叶材质: SS304, 桨叶转速: 81rpm	台	2	
		机械隔膜计量泵	Q=0~150L/h, P=0.4MPa; N=0.75kW, 变 频控制	台	3	2用一备
		轴流风机	Q=5800m ³ /h, ; n=1450r/min, N=0.24kW	台	4	
		防爆型轴流风机	Q=4750m ³ /h, n=1450r/min, N=0.37kW	台	1	
9	消毒间	卸料泵	Q=25m ³ /h, H=8m, N=5.5kW	台	2	
		电动葫芦	MD1 型, G=1t, H=9m, N=1.5kW+0.2kWx2	套	1	
		电动葫芦	MD{1}型, G=1t, H=18m; N=1.5kW+0.2kWx2	套	1	
		前加氯计量泵组		套	1	
		隔膜计量泵	Q=260L/h, PN=0.5MPa, N=0.18kW	台	2	1用1备
		后加氯计量泵组		套	1	
		隔膜计量泵	Q=120L/h, P=0.5MPa, N=0.18kW	台	2	1用1备
		药液混合泵（磁力 泵）	Q=5m ³ /h, H=5m, N=1.1kW	台	3	
10	排泥综 合池	排泥螺杆泵	Q≥45m ³ /h, H=80m, N=30kW	台	5	3用2备
		双曲面搅拌机	叶轮直径 3.0m, N=5.5kW	台	8	
11	排泥泵 房	电动弹性座封闸阀	DN150, PN=1.6MPa	台	5	
		电动弹性座封闸阀	DN200, PN=1.6MPa	台	4	
		手动弹性座封闸阀	DN150, PN=1.6MPa	台	16	
		手动弹性座封闸阀	DN200, PN=1.6MPa	台	5	
		电动葫芦	MD1 型 G=2t H=15m	套	1	
		电动葫芦	MD1 型 G=2t H=15m	套	1	
12	高效浓 缩池	中心传动浓缩刮泥 机	φ=16.0m; v≤3.5m/min ; N=4.0kW	台	3	
		混合搅拌机	桨叶外径 D=400mm, 电机功率 N=1.5kW, 桨叶材质: SS304, 桨叶转速: 80~100rpm	套	2	
13	泥渣脱	手动刀闸阀	DN200 PN=1.0MPa	个	6	

	水间	手动刀闸阀	DN200 PN=1.0MPa	个	3	
		LX 型电动单梁起重 重机	S=3.5m G=3t H=9.0m N=5.3+2x0.4=6.1kW			
		LX 型电动单梁起重 重机	S=3.5m G=10t H=18m N=13+2x0.8+0.8x2=16.2kW			
		泥渣切割机	Q≥80m ³ /h, N≤7.5kW			
		进泥螺杆泵	Q≥80m ³ /h, PN=2bar, N≤18.5kW			
		泥渣离心浓缩脱水 机	处理能力 Q≥80m ³ /h, 固体负荷≥1800kg/h, N≤75+22=97kW			
		泥水分离阀	N≤0.12kW			
		泥渣料斗	V=18m ³ ; N=2.2kW			
		水平无轴螺旋输送 机	Q=20m ³ /h, D=500mm L=6700mm, N=7.5kW			
		PAM 制备装置	Q≥8000L/h, N≤8.2kW, 制备浓度 0.2% ~0.5%			
		加药泵（螺杆泵）	Q≥3m ³ /h, PN=2bar, N≤1.5kW			
		PAM 在线稀释装 置	将 PAM 药液浓度稀释到 0.1%			
		电磁流量计	DN80, PN=1.0MPa, 测定范围, 0-40L/s 通 过介质为稀泥渣			
14	贮泥池	潜水搅拌器	桨叶外径 D=580mm, 电机功率 N=10.0kW, 桨叶材质: SS304, 转速 475rpm	台	4	
		手动铸铁镶铜方闸 门	AxB=600x600, H _{中心} =5.05m, H _{水深} =4.05m			

3.3 工程布置

3.3.1 本项目工程布置

本项目净水厂位于龙马潭区望江路南侧，北郊水厂现状厂址东侧，建设场地分为两块场地，两块场地分别位于梦仙街东西两侧；工程取水口及取水泵房位于净水厂正南面临江位置（长江北岸）；原水输水管道由南至北布置，经由梦仙街布置至净水厂位置。总平面布置情况如下图所示：

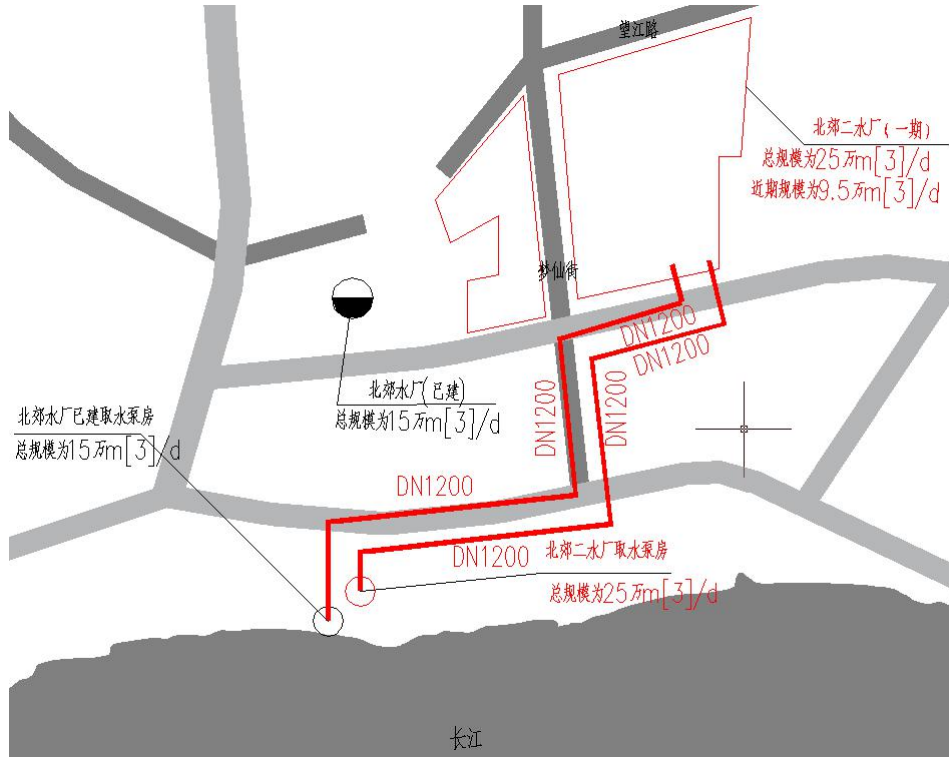


图 3.3-1 项目总平面布置示意图

1、取水工程布置合理性分析

根据建设单位提供资料，项目取水工程平面布置见下表。

表 3-3-1 取水工程总平面布置

项目	平面布置	竖向布置
取水工程	项目取水工程由一座取水泵房、取水头部、引水管构成。由引水管头部进水喇叭接入后连接取水泵房，取水泵房设置于长江岸上	工程取水头部标高定为 210.25m，设计枯水位淹没取水头部 12.3m，设计取水头部底距离河床 1m 左右，满足长江通航要求。

2、原水输水管网工程布置合理性分析

根据建设单位提供资料，项目原水输水管网平面布置见下表。

表 3-3-2 管网工程总平面布置

项目	平面布置	竖向布置
原水输水管网工程	以北郊二水厂取水泵房为起点，沿现有市政道路敷设。	原水输水管道按照现状地势进行布置，管道埋深为 1.2~1.5m。管道起点取水泵房标高 255m；终点净水厂配水井标高 325m。

根据上表，本项目管网平面布置考虑管网铺设现有场地条件、不占用农田、降低社会影响、减小管道埋深，项目管网工程布设均沿道路铺设，对周边敏感点

影响较小。因此，项目管网总平面布局合理。

3、净水厂总平面布置及合理性分析

(1) 净水厂平面布置的主要原则如下：

- ①按照不同功能，分区布置；
- ②各处理构筑物布置紧凑，流程顺畅，避免管线迂回；
- ③根据常年及夏季主导风向，合理确定生产管理区的位置；
- ④污泥处理区作为一个相对独立的区域，并与厂区形成有机的整体，便于管理；
- ⑤厂区平面布置应根据进水方向、排放水体位置、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型与周围环境相协调等因素。

(2) 功能分区

项目净水厂平面布置按功能分为净水处理单元，排泥水处理单元及附属建筑，各区之间道路相通，厂界均设置围墙与外界相隔。项目平面及竖向布置见下表。

表 3-3-3 净水厂总平面布置

项目	平面布置	竖向布置
净水厂	<p>净水厂总占地总面积 5.69hm²，总体呈不规则形状。</p> <p>出入口：于厂区内设置 1 个出入口，主要出入口处位于厂区北侧，是全厂对外联系、人员进出的主要通道。</p> <p>厂内道路：各区之间道路相通，环形布置，混凝土路面。</p> <p>项目厂区分为梦仙街东侧场地和梦仙街西侧场地。梦仙街东侧场地（场地南侧配水井），该块场地主要布设配水井、网格絮凝池及沉淀池、反冲洗滤池、反冲洗用房、加药消毒间、清水池等建构物，由南至北依次布设；梦仙街西侧场地则主要布设了泥渣脱水间、贮泥池、高效浓缩池、吸水井、送水泵房及营业用房等建构物，由南至北依次布设；东西两场场地通过竖井及连接通道进行连接，连接通道及竖井布设东西两块场地的北侧。</p>	<p>污水厂竖向布置采用地面式建设形式。</p> <p>工程净水厂梦仙街东侧地块设计地面高程定为 325.0m，西侧地块设计地面高程定为 320.0m。</p>

合理性分析：项目厂区布局结合净水厂处理工艺，在现有场地的条件下，综合考虑对周边环境的影响、建筑消防安全、物资运输要求等要求对厂区平面布置进行了合理布置。

因此，本项目净水厂根据工艺和厂区情况，合理布置工艺流程单元，减少

能耗，布局规整，交通方便。故评价认为总平面布局合理。

3.3.2 施工布置

1、施工场地

本项目在净水厂工程永久占地范围内布设临时的施工场地。根据场地现状，工程在东西两块场地内各布设一处 100m² 的施工材料堆放场地（面积共计 200m²），用于堆放临时施工材料，施工场地等临时占地位于净化厂红线内，不涉及北郊水厂饮用水源保护区，项目引水管道及取水泵房施工不再单独设置施工场地，具体位置见附图 9。

项目施工所需混凝土全部采用商品混凝土，均从附近就近购买，不需设置混凝土搅拌站。本项目施工场地主要为工程建设区域，以及施工用电用水设施占地待工程完工后需进行迹地恢复。

2、临时堆土场

（1）表土堆场

结合主体设计，本项目绿化面积共计 2.42hm²（其中净水厂厂区绿化 2.31hm²，原水输水管道工程绿化恢复 0.11hm²）。表土回覆平均厚度按照 30cm 计算，共计需要表土 0.73 万 m³，其中净水厂厂区表土剥离量为 0.69 万 m³；原水输水管道区剥离表土量为 0.04 万 m³。

结合项目场地实际，原水输水管道区表土不集中堆放，剥离的表土就近堆存在回覆区域周边的临时施工带内；净水厂工程区内表土将集中堆放，本方案新增两处表土堆场，分别位于净水厂东西两块场地内，详见下表。

表 3-3-4 表土堆场布置情况

序号	名称	位置	面积/hm ²	表土堆放量/万 m ³	平均堆高/m
1	1#表土堆场	净水厂东侧地块绿化区域内	0.23	0.45	2
2	2#表土堆场	净水厂西侧地块绿化区域内	0.14	0.28	2
合计			0.37	0.73	

两处表土堆场均位于净水厂红线用地范围内，不涉及饮用水源保护区。具体位置见附图 9。

（2）临时土方堆放场地

项目施工建设会产生一定量临时土方，在土方回填之前在项目区场区内临时

堆放，根据施工工艺及组织，本项目不集中设置临时土方堆放场地，临时回填土方均就近分散堆放在回填区域周边。

①净水厂、取水泵房工程：回填土方就近、分散堆放，全部临时堆放在回填区域周边，取水泵房回填土不得堆放在饮用水源保护区范围内。

②原水输水管道：结合施工工艺，管沟开挖分段施工，临时回填土方可堆放在施工工段两端区域，禁止在北郊水厂饮用水源保护区内堆放。

方案新增防雨布覆盖等措施对临时堆土区域进行防护。

3、临时工程布置合理性分析

本项目施工场地与临时堆土区均考虑了施工时序与施工特点进行就近布置，且在整个线性工程中布置较均匀，便于施工与运输。临时工程没在河道管理范围内设置，不受河道洪水影响，不影响行洪安全。项目临时表土堆场、材料堆放场地的设置不涉及饮用水源保护区及长江上游珍稀鱼类保护区。施工道路主要利用项目周边现有道路，无新增占地，施工点均能够与既有道路形成交通网络，为项目建设提供了良好的交通运输条件。本项目临时工程占地均不占用基本农田。综上，本项目临时工程布置较合理。

4、工程占地

本项目总占地面 6.10hm²，其中永久占地 5.14hm²，临时占地 0.96hm²。其中：项目永久占地主要包括净水厂工程、取水泵房工程等，占地面积 5.14hm²；项目临时占地主要为引水管、原水输水工程及其临时工程占地，占地面积 0.96hm²。

据现场踏勘，项目用地范围内占地类型为其他土地、荒草地、公共管理与公共服务用地、工矿仓储用地及交通运输用地，项目工程占地情况如下表。

表 3-3-5 工程占地情况表

项目名称	占地面积/hm ²	占地类型					占地性质	备注
		公共管理与公共服务用地	其他土地	工矿仓储用地	交通运输用地	荒草地		
净水厂工程区	4.89	0	0	0.11	0	4.78	永久	永久 5.14hm ² 临时 0.96hm ²
取水工程区	0.25	0	0.25	0	0	0	永久	
原水输水管道区	0.96	0.11	0	0	0.77	0	+临时	
合计	6.10	0.11	0.25	0.11	0.77	4.78		

5、土石方

净水厂工程：净水厂场地原地貌高程约 318~333.00m，根据主体设计，考虑土方平衡、原地面高程、厂外道路高程等因素，工程净水厂东侧地块设计地面高程定为 325.0m，西侧地块设计地面高程定为 320.0m。结合场地现状及设计资料，本工程开挖区域面积约为 3.11hm²，开挖深度 0~8m（大部分区域开挖深度为 2~4m），挖方量共计 9.33 万 m³；工程回填区域面积约为 2.58hm²，回填深度 0~7m（大部分区域回填深度为 3~4m），回填量为 9.33 万 m³；根据施工组织，原水输水管道工程建设会产生 0.20 万 m³ 的余方，该部分土方可全部调配至本区内回填消化，不产生弃方。

取水工程：取水泵房及取水口位于长江北岸，场地现状标高为 245~255m。本区土石方工程主要源于取水泵房基础开挖及引水管盾构施工挖方等。结合主体设计资料，取水泵房底部标高略低于取水口标高。结合场地现状，取水泵房基础开挖深度为 30m，工程基础开挖土方量为 1.59 万 m³，引水管盾构施工挖方量为 0.22 万 m³，取水工程区共计产生挖方 1.81 万 m³，土方全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填处置。

原水输水工程区：结合净水厂及取水泵房场地原地貌高程情况，原水输水管道建设场地标高约为 255~320m 之间，原水输水管道按照现状地势进行布设，管道埋深为 1.2~1.5m。结合管沟开挖施工断面，本工程挖方量共计 1.06 万 m³（已除去建渣部分），回填量为 0.86 万 m³（不包括路面恢复的水泥硬化层），产生 0.20 万 m³ 的余方。结合施工组织，该部分余方全部回填至净水厂厂区。

综上，项目建设共计挖方 13.56 万 m³（含表土剥离 0.73 万 m³，建筑弃渣 0.63 万 m³），填方 11.12 万 m³（含表土回覆 0.73 万 m³）。产生弃渣 2.44 万 m³（其中建渣 0.63 万 m³，弃土 1.81 万 m³），弃土全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。

本项目土石方平衡如下所示。

表 3-3-6 土石方平衡分析表（自然方，单位万 m³）

分项	开挖	回填	调入方		调出方		借方		弃方		
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
净水厂工程区	表土	0.69	0.69	/	/	/	/	/	/	0	/
	建渣	0.15	0	/	/	/	/	/	/	0.15	青龙社弃土场
	土方	9.33	9.53	0.20	原水输水	/	/	/	/	0	/
	小计	10.17	10.22	0.20	/	/	/	/	/	0	/
取水工程区	表土	0	0	/	/	/	/	/	/	0	/
	土方	1.81	0	/	/	/	/	/	/	1.81	青龙社弃土场
	小计	1.81	0	/	/	/	/	/	/	1.81	青龙社弃土场
原水输水区	表土	0.04	0.04	/	/	/	/	/	/	0	/
	建渣	0.48	0	/	/	/	/	/	/	0.48	青龙社弃土场
	土方	1.06	0.86	/	/	0.20	净水厂	/	/	0	/
	小计	1.58	0.90	/	/	0.20	/	/	/	0	/
总计	13.56	11.12	0.20	/	0.20	/	0	/	2.44	/	

3.4 建设项目工程分析

3.4.1 施工工艺及产污节点分析

3.4.1.1 涉水施工工程分析

1、涉水工程建设内容

本项目涉水建筑物主要包括取水头部、引水管道、取水泵房等设施。部分原水输水部分原水输水管道位于保护区范围内，但埋设于河床之下，施工也不涉水，其余大部分段的管道均位于保护区之外，施工不涉水。净水厂不在保护区范围内，也不涉水。因此，本工程涉水建筑物主要包括取水头部、引水管道、取水泵房等设施。

(1) 取水头部

由于低水位时河床河岸凌乱，没有直接进水条件，需设置固定式进水头部及引水管。

长江的 99% 保证率水位在该处为 222.54m，航行基准面 223.30m，取水口标高应保证在 99% 保证率水位以下，且满足长江通航要求，临近河道深泓线，并在河床标高以上，结合北郊水厂取水头部位置，将取水头部标高定为 210.25m，设计枯水位淹没取水头部 12.3m，设计取水头部底距离河床 1m 左右，满足长江通航要求，既能保证一定的淹没深度，又离河床底有一定的高度，避免被泥沙乱石掩埋，且尽量少地吸进泥沙到水厂，减轻取水泵的叶轮磨损，缓解厂区的泥沙处理负担，减少药剂消耗量。

取水头部形式推荐采用长菱形取水头部示意图如下。

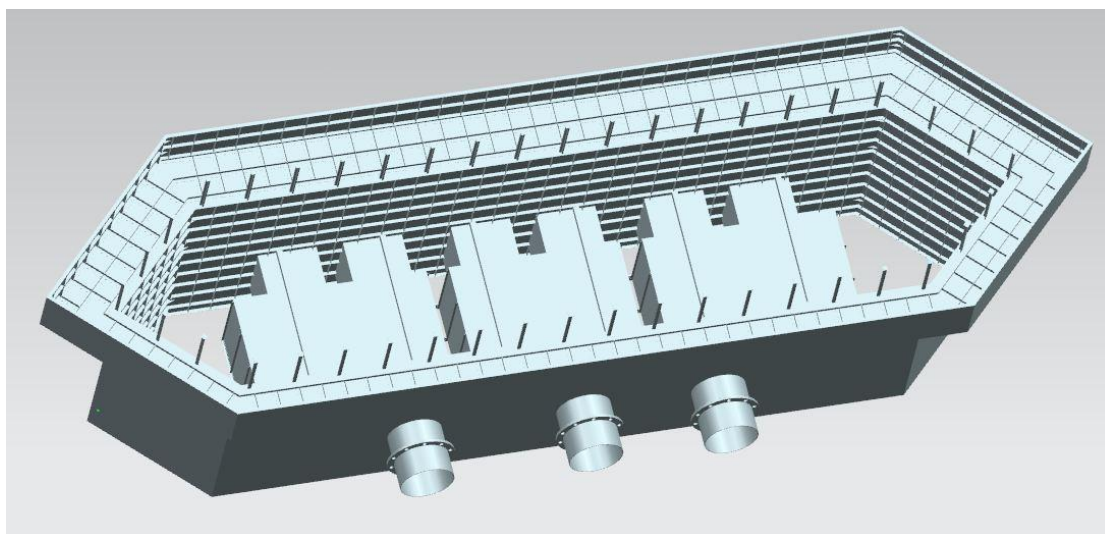


图 3.4--1 水厂工程取水头部示意图

取水头部外箱采用长菱形的钢制喇叭口形式，外侧设置格栅，这种进水头部能够利用斜板的稳流及沉降作用隔离推移质及除砂。

(2) 引水管

重力自流进水管采用两根 DN1200 钢管，其头部各接一个进水喇叭口。引水管全长约 $145 \times 2 = 290\text{m}$ ，全段采用盾构施工。

(3) 取水泵房

采用圆形泵房，内径为 26.0m，泵房深度 48.8m，泵房平面布置图详附图。

泵房近期设置 3 台水泵，其中大泵 1 台，小泵 2 台，大小泵均可互为备用，远期增加 1 台大泵 1 台小泵。

单台小泵 $Q=2300\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=120\text{m}$ ， $P=1000\text{kW}$

单台大泵 $Q=4600\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=120\text{m}$ ， $P=2000\text{kW}$

水泵为自灌式启动。泵房内配置 10t 吊车 1 台，电梯一部，排水泵两台及送抽风机系统。

2、涉水工程施工工艺介绍

北郊二水厂（一期）工程取水工程在枯水期施工建设，涉水施工的工程内容主要为取水头部安装。取水头部基础采用水下开槽施工。取水头部至取水泵房引水管全程采用盾构施工，盾构总长度约 145m，从取水泵房向取水头部方向盾构，盾构作业井位于泵房范围内。

泵房及其连接设施施工不涉水。取水头部、管道等相关设备材料的制作场所尽管设置均布置在保护区以外。各项水下施工工艺流程如下图所示。

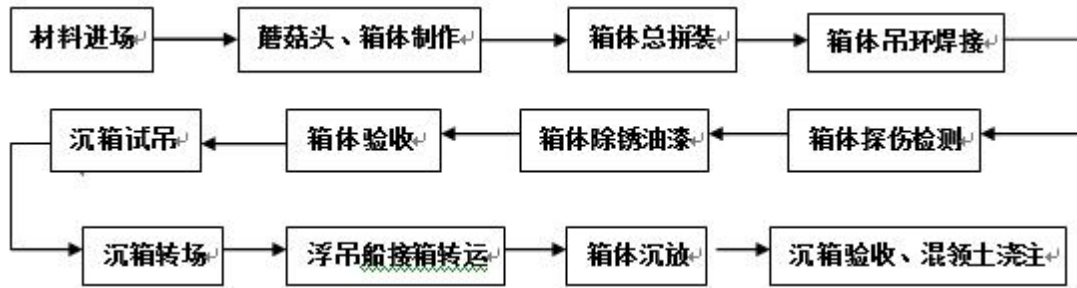


图 3.4-2 取水头部沉放流程



图 3.4-3 引水管制作工艺

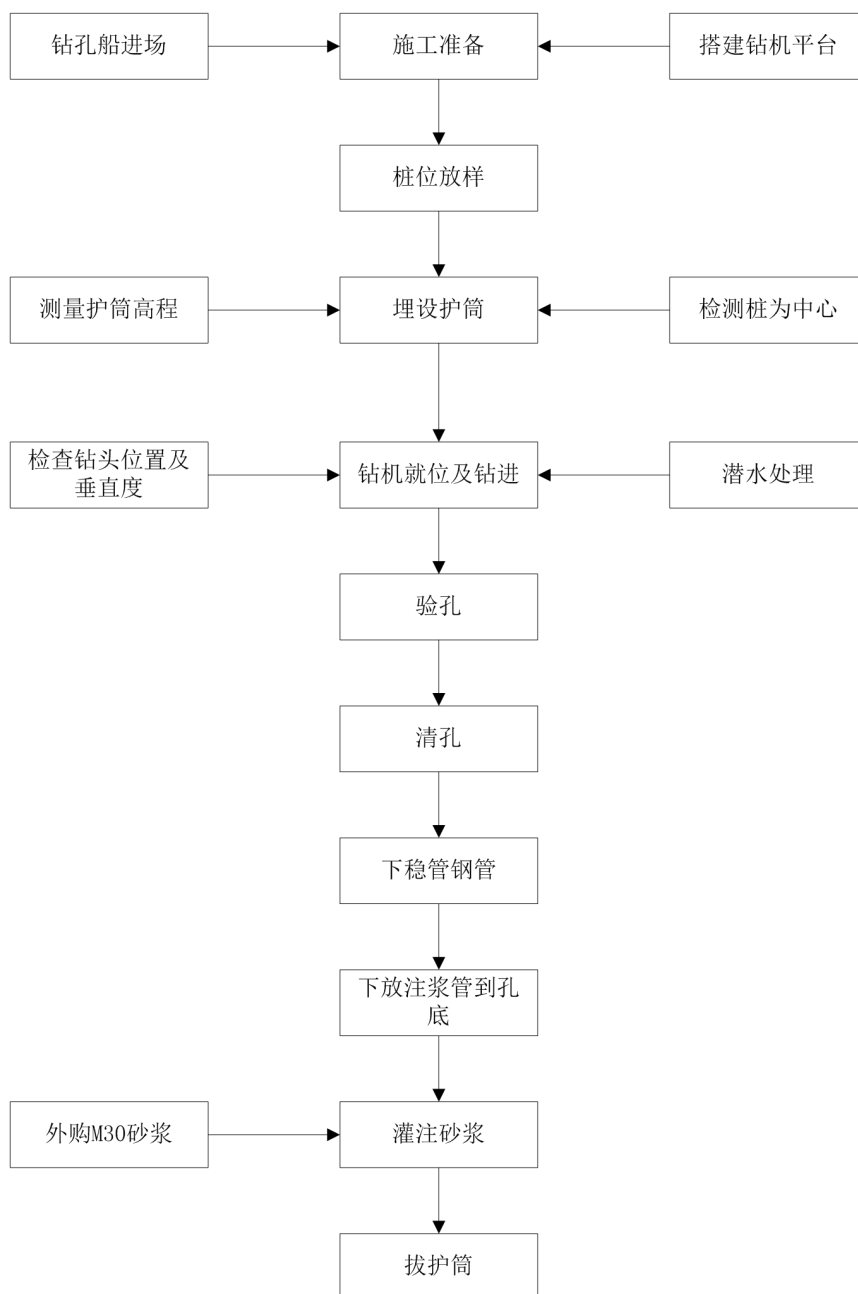


图 3.4.4 钻孔工艺流程

3、取水头部施工方案

取水头部采用钢筋砼箱型取水头部，嵌于基岩内，开槽施工。基底埋置深度=河床最大冲刷深度+1.5m，同时满足取水头部顶高程应位于船舶航行基面水位以下6m的要求（即航道最大维护水深4m+安全保护需要的水深2m）。取水头部主要技术参数为：沉箱底标高控制201.55m；取水头顶标高控制210.25m；箱底管桩数量20根，用 $\Phi 108 \times 20$ 无缝钢管，200mm抱箍（ $\Phi 108$ ）20套，工18连接杆19根，用压力灌入M30水泥砂浆稳管；沉箱腔内浇筑C30混凝土。

取水头部水下施工的主要程序包括：施工平台组装作业、取水头部基槽开挖作业、取水头稳箱桩施工及取水头沉箱安装及取水头部 C30 混凝土浇筑等。

（1）施工平台组装作业

使用适航、在航的 300 吨级自航机驳两艘作为承载体，切除舱围板，按两船间距 3.2m、平台横向总宽 15.5m、纵向 18m 布局，使用工 28、工 20、 $\delta 10$ 钢板、L 75 角钢进行焊接组装。

① 横向宽度 15.5m (6.15m+3.2m+6.15m)使用工 28 按间距 1m 布局满焊连接。

② 船纵向长度 18m (货舱长度)，工 20 按间距 500 布局满焊焊接连接。

③ 船舱空位用工 28 按纵向间距 1m，横向 2.2m 进行工 28 骨架纵横向立柱支撑，再用 L75 \times 75 角钢单面焊接支撑，双面形成剪刀梁支撑焊接。

④ $\delta 10$ 钢板 (15.5m \times 18m) 满铺、焊接。

（2）取水头部基槽开挖作业

取水头设计尺寸为 12.5m(长) \times 3.6m(宽) \times 8.7m(高)，取水头底高程为 201.55m，取水头部顶部高程 210.25m，航道控制高程为 223.30m，百年一遇最枯水位 225.54m，实际开挖深度 10.7m。初步判定基槽开挖区域为砂卵石河床，采用 1m³ 抓斗挖泥船水下开挖，泥驳接渣，拖轮运送。

（3）取水头稳箱桩施工

为确保取水头沉箱水下的稳定、牢固性、永久性的要求，为解决箱体与基岩结合完整，在箱体与河床基岩间采用钢管桩锚固（图 2.5）， $\Phi 150$ 钻孔，嵌入基岩 ≥ 6 m（孔深超 500mm），成孔插桩，并预先在预计进入岩石部分的钢管上钻孔（孔径 10mm，间距 300mm），待管桩就位后，再用压力灌入 M30 水泥砂浆，沉箱管桩数量为 20 根（ $\Phi 108\times 20$ ）无缝钢管。

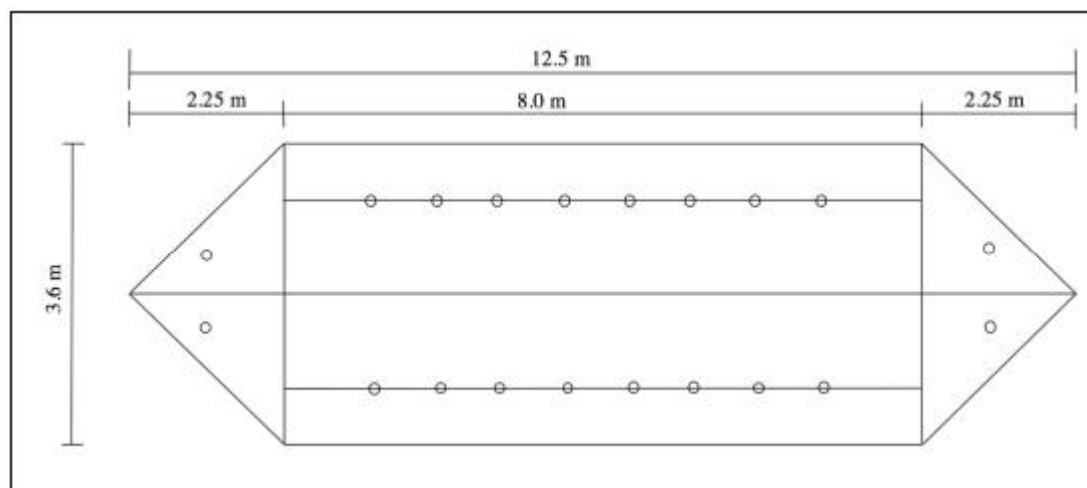


图 3.4-5 取水头沉箱稳管桩布置图

(4) 取水头沉箱安装

① 沉箱底标高抱箍限位构件在陆地按照设计数据将 20 根取水头管桩分别用 200mm 抱箍 ($\Phi 108$) 拧紧, 抱箍间用工 18 焊接连接、组装成完整限位框架构件, 并进行对应取水头稳管桩进行编号, 然后解体交潜水员进行逐个水下安装 (满足箱底控制高程 207m 要求)。

② 沉箱在陆上加工制作、刷漆, 并将取水头与异型管用法兰盘链接固定, 验收合格后由船运安装部位, 岸上的全站仪观察定位, 水面卷扬机、水下潜水员配合, 将沉箱按要求设计高程、方位沉放到位。

(5) 取水头部 C30 混凝土浇筑

① 用水上运输船将麻袋砣运抵现场定位作业船, 按照计算堆砌数量值 (预计 30m³) 进行配料, 人工按要求分次抛料。

② 潜水员在水下按照“T”形、分层堆码方式, 堵塞箱底四周悬空部位和箱体与沟槽结合部空挡, 护砌标高符合实际要求 (管顶 2m)。

③ 箱体内 C30 使用软管, 按照对称均匀的方式浇筑, 预计使用 C30 混凝土取水头 300m³。

4、引水管施工方案

引水管 (DN1200, 双管) 全长约 145m \times 2=290m, 全段采用盾构施工。本工程引水管道拟采用泥水平衡盾构机械 (滚刀式顶管工具头) 顶管法施工工艺。泥水平衡顶管施工就是借助于主顶油缸推力, 把引水管道通过顶管工具管和掘进机从工作井内穿过土层或岩层一直顶至预定的位置。在顶进过程中, 通过工具管或

掘进机头泥水压力平衡土体的对抗压力，同时将机头内切削的岩块通过管道由泥水作为载体排出井外，经过泥水分离设备进行分离，分离的土体汽车外运，分离的泥浆则参与下次循环。顶管施工工艺纵断面见图 3.2-6，顶管施工流程见图 3.2-7。本工程引水管内径为 DN1200，故拟采用德国 AVN1200 型顶管机，机头长度 3m，机头重 10t，工具管长度 3m，重 2.5T。

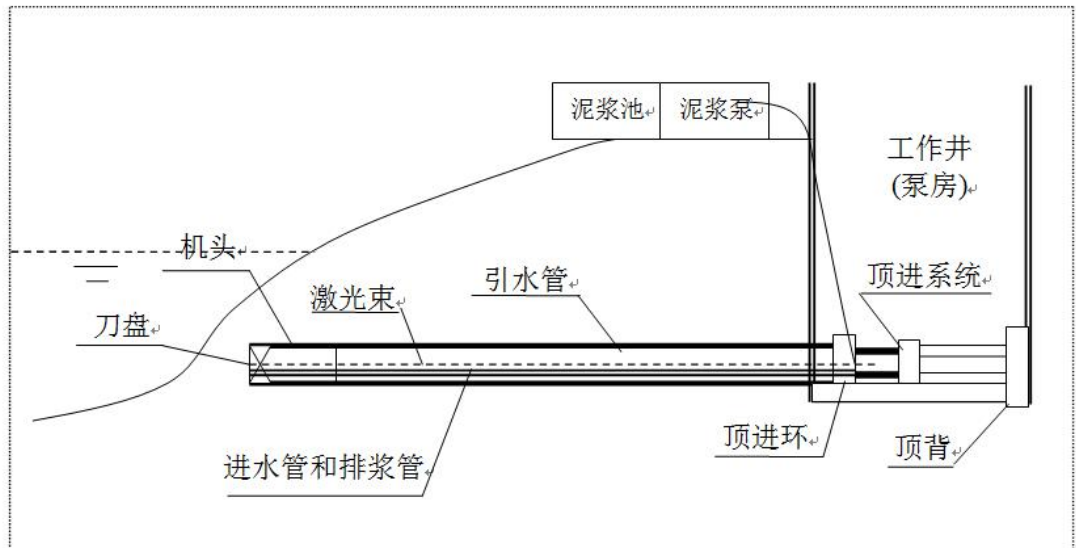


图 3.4-6 顶管施工工艺纵断面示意图

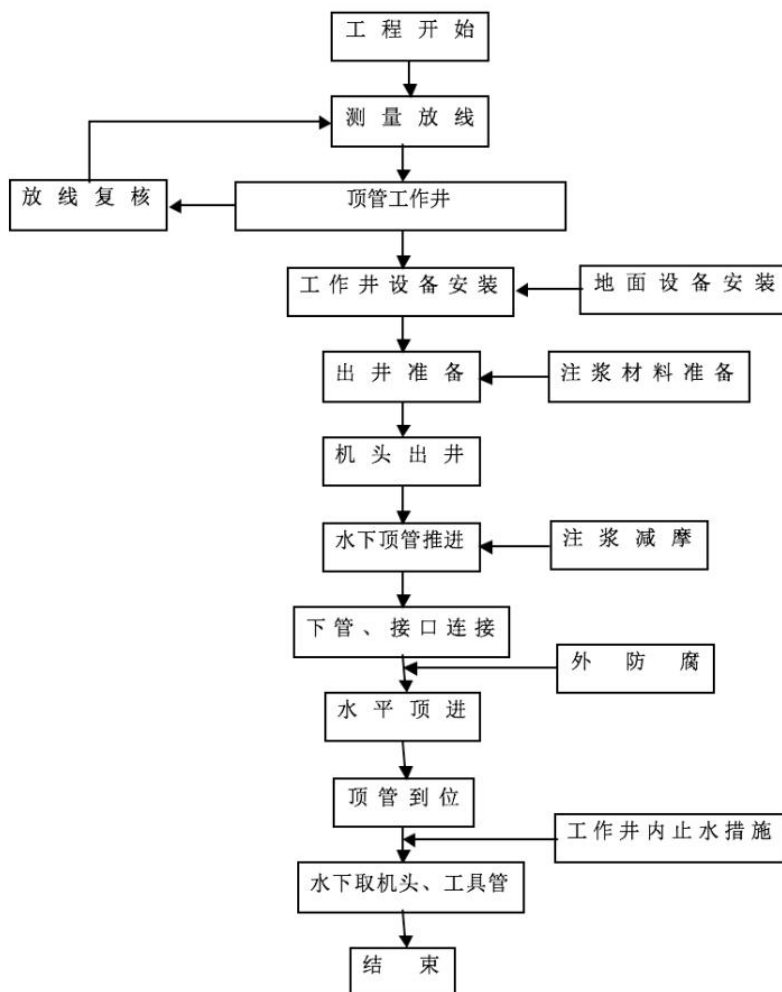


图 3.4-7 引水管道顶管施工工艺流程图

3.4.1.2 管道施工工程分析

本项目管道主要涉及长江取水管道、原水输送管道，仅长江引水管道涉及涉水施工。

1、管道施工工艺流程图（非涉水管道）

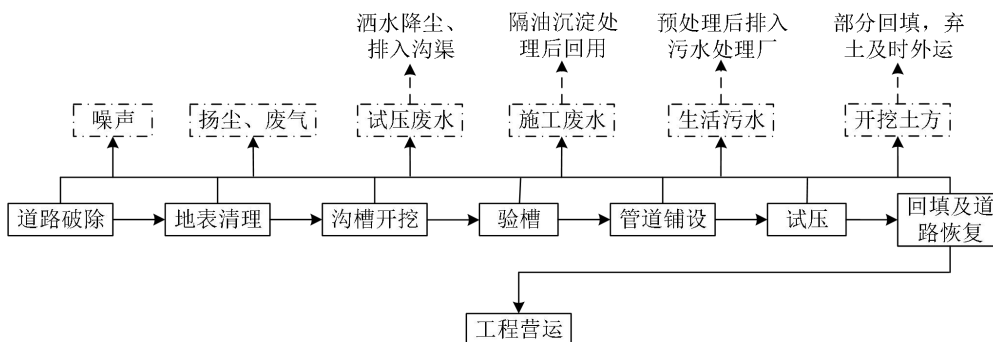


图 3.4-8 管道施工工艺流程图（非涉水管道）

主要工序简述:

(1) 测量放线

本项目管线施工时先根据选线情况进行路线布设。

(2) 管沟开挖

本项目原水引水管道施工不穿越河流、主干道。穿越小道采取大开挖直埋施工，管顶埋深不低于 1.2m，并在距管顶以上 500mm 处设置警示带。施工完毕后，做好路面恢复。

在穿越有碍施工的构筑物时，管沟应该采用人工开挖，最大限度的保护已有地下构筑物。

当管道与其它管道交叉时，应从其下方通过，二者净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，中间必须设有坚固的绝缘隔离物，确保其不接触。双方管道在交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，采用相应的最高绝缘等级。

当管道与光缆、电缆交叉时，相互垂直间距不应小于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应采用相应的最高绝缘等级。

(3) 管道加工

本工程管道所经地区多为丘陵地带，面临的腐蚀环境比较复杂，需进行管道防腐处理，本工程管道采用采用环氧粉末喷涂作为埋地钢管的外防腐涂料，水泥砂浆衬里作为内防腐。本项目所用管道从厂家外购。

钢管切割宜用机械方法，如用乙炔切割，必须将切割表面的毛刺和氧化铁除去。在作业、拖运及安装过程中均应采取预防损伤管道的措施，避免凿伤或划伤管道外绝缘防腐层。在管道外表面出现的槽痕和划伤等有害缺欠必须修整消除。

在修整消除有害的缺欠时，打磨后的管子必须是圆滑过渡的表面，打磨后的管壁厚度不得低于管子壁厚的 90%，否则应将管子受伤部分整段切除。

管道不允许存在最大深度大于 3mm 的凹坑、凹痕或最大长度 > 300mm 的摔坑，若有上述缺陷必须将管子受伤部分整段切除，禁止嵌补或将凹坑敲击整平。

(4) 管道组装与焊接

管道组装前，应将管内污物清理干净，并将管端 20mm 以内的油污、浮锈、熔渣等清理干净，并不得有裂纹、夹层等缺陷。

管道组焊方式均采用沟上焊接，管道焊接均采用氩弧焊打底，填充和盖面采

用一般手工电弧焊采用 E4310。管道组装焊接按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定执行。管道焊接应采用多层焊接，严禁一次堆焊。施工时层间熔渣应清除干净，并进行外观检查，合格后方可进行下一层焊接。

焊接工艺评定试件应尽量符合工程施工时现场的自然条件；在其评定合格后，施工单位应编制相应焊接工艺规程；然后按焊接工艺规程进行现场组焊。焊接工艺评定应按《钢质管道焊接及验收》（SY/T4103-2006）的有关规定执行。

（5）管道焊缝质量检查

管道焊缝在强度试验和严密试验之前均须作外观检查 and 无损探伤检查。本工程对接焊缝外观检查合格后方可进行无损检测，外观检查标准应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定，合格后方可进行无损检测。

本工程所有焊缝均应进行 100%的 X 射线检。对穿（跨）越公路，穿越地下管道、光（电）缆的管道焊缝，钢管直管段与弯头连接的焊缝以及未经试压的管道碰死口焊缝，均应进行 100%的超声波探伤检测和 X 射线照相检验。不合格的焊缝应进行质量分析，确定处理措施，同一部位只能修补一次，返修后仍按规定方法进行检查。

由于焊口处的防腐为管道外防腐层的薄弱环节，环焊缝补口采用带环氧底漆三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套（带）。

（6）闭水试验

管道敷设完毕正式运行前，为检验管道的密闭性，根据《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及室外给水管道闭水试验的相关方法和要求，进行闭水试压实验。

2、顶管施工工艺

本项目仅涉及 1 处顶管施工工艺管段，为取水泵站长江取水管道，施工工艺流程介绍如下：

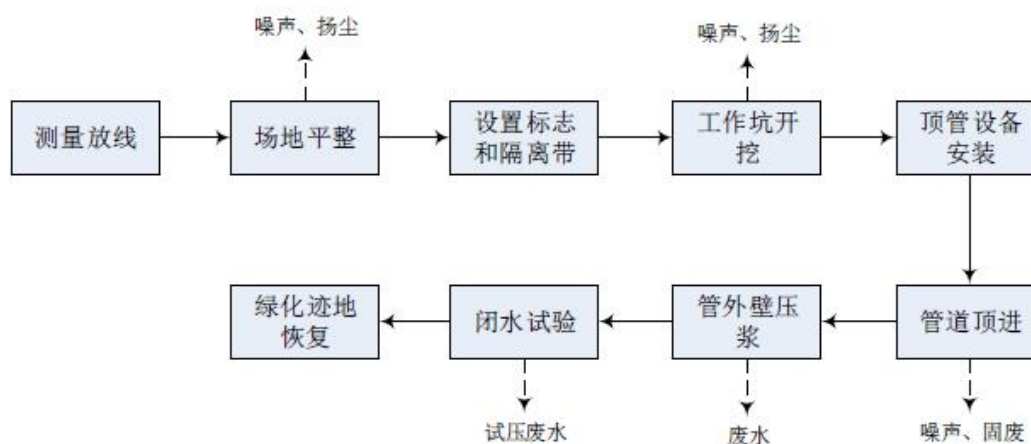


图 3.4-9 管道顶管施工工艺流程图

主要工序简述：

①由于顶管施工技术含量高，因此须由有丰富工程经验的，且有顶管施工资质的施工单位进行施工，否则难保工程安全顺利实施。本段顶管采用信息法施工，施工时加大量测频率，谨防管道偏位。

②施工必须严格遵守《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求。施工放样时，需注意衔接部位坐标及高程准确无误，并用多种可能的方法校核，同时施工单位应熟悉施工图纸，了解工程地质勘察资料，熟悉场地工程地质状况，更好地组织施工。

③施工时应根据地勘资料和现场情况采取有效措施（如注浆固结等）对邻近建筑物和现有道路进行保护。

④顶管施工前必须获得顶管沿线所有现有管线和构筑物资料，以尽量避免损坏现有管线。如果顶管遇到重要管线和构筑物，在不可迁移时可经设计同意适当调整顶管平面线型。

⑤顶管施工前应复测顶管沿线的原状地面高程，根据顶管埋深确定各管线段的施工方案。

⑥顶管施工必须控制地面隆陷，必要时设置中继间。土层顶管建议采用泥水平衡顶管法。岩层顶管可根据实际情况在顶进过程中进行水钻法人工掘进方式施工。

⑦土层中若采用人孔掘进方式时，需在稳定土层中进行，并且顶进端头需设置工具管，持土顶进，每次掘进长度不大于 10cm，必须在工具管内掘土，要求

随顶随挖，严禁在管外超挖。若土层不稳定，需对土层进行加固处理后方可实施顶管。若顶进前方遇到障碍物，需采取有效安全措施的前提下，清除障碍物，继续顶进。

⑧根据地勘资料，场地土层条件及地勘要求，对场地顶管成孔前需进行超前注浆支护，注浆采用超前小导管注浆，小导管为长 3.5m，规格 $\phi 32 \times 4$ m 花钢管。超前小导管与顶管轴线呈 10° 斜向打入土层。小导管纵向布置间距 2.0m。横断面上再管道顶部 180° 范围内布置。

⑨工作井位置可经相关单位同意后适当调整。

⑩中继间设置本工程顶管距离较长，每段按 5 个中继间设置，实施时按具体顶力适当调整。

顶管施工完成后，拆除中继间内千斤顶，割除肋板，安装相同内径钢模板，浇筑高于管材一个标号混凝土，混凝土中加入微膨胀剂以补偿混凝土收缩。

⑪严格顶进和控制注浆，顶管应 24 小时不间断施工，防止停止施工增加定力，及时注浆不补浆，确保泥浆减阻效果。

⑫顶管的施工组织设计应包括以下主要内容：

- a. 施工现场平面布置图；
- b. 顶进方法的选用；
- c. 工作井位置的选择及其结构类型的设计；
- d. 顶管机头选型及各类设备的规格、型号及数量；
- e. 顶力计算和后背设计；
- f. 顶进时预制管的局部承压验算；
- g. 洞口的封门设计；
- h. 测量、纠偏的方法；
- i. 垂直运输和水平运输布置；下管、挖土、运土或泥水排除的方法；
- j. 减阻措施；
- k. 控制地面隆起、沉降的措施；
- l. 注浆加固措施和顶进洞口封闭泥浆的措施；
- m. 安全技术措施。

⑬在管道顶进的全部过程中，应控制工具管前进的方向，并应根据测量结果

分析偏差产生的原因和发展趋势，确定纠偏的措施。

⑭管道顶进应连续作业。管道顶进过程中，遇下列情况时，应暂停顶进，并应及时处理：

- a.工具管前方遇到障碍；
- b.后背墙变形严重；
- c.顶铁发生扭曲现象；
- d.管位偏差过大且校正无效；
- e.顶力超过管端的允许顶力；
- f.油泵、油路发生异常现象；
- g.接缝中漏泥浆。

⑮当管道停止顶进时，应采取防止管前塌方的措施。

⑯管道进入接收井后，对井壁开孔位置进行防水

⑰顶管作业完成后，应对管壁周围超挖部分进行注浆回填，注浆料采用水泥砂浆。

3.4.1.3 厂区施工工艺及产污环节分析

本项目取水泵站、净水厂施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：本项目建设内容为一般土建工程，其基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等建设工序以噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物为主，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

施工工艺流程及产污环节分别见下图。

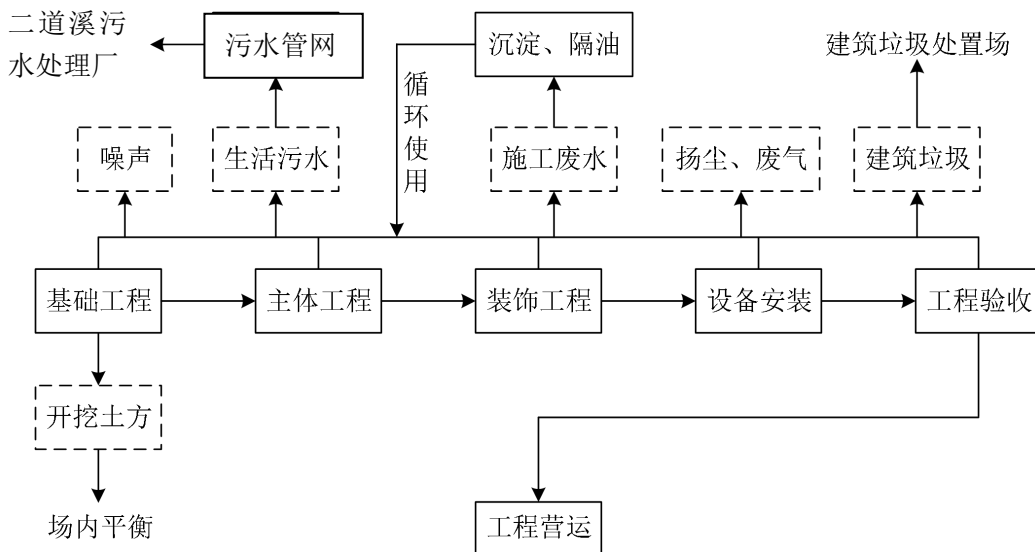


图 3.4-10 厂区工程施工工艺流程及产污环节

3.4.2 营运期工程分析

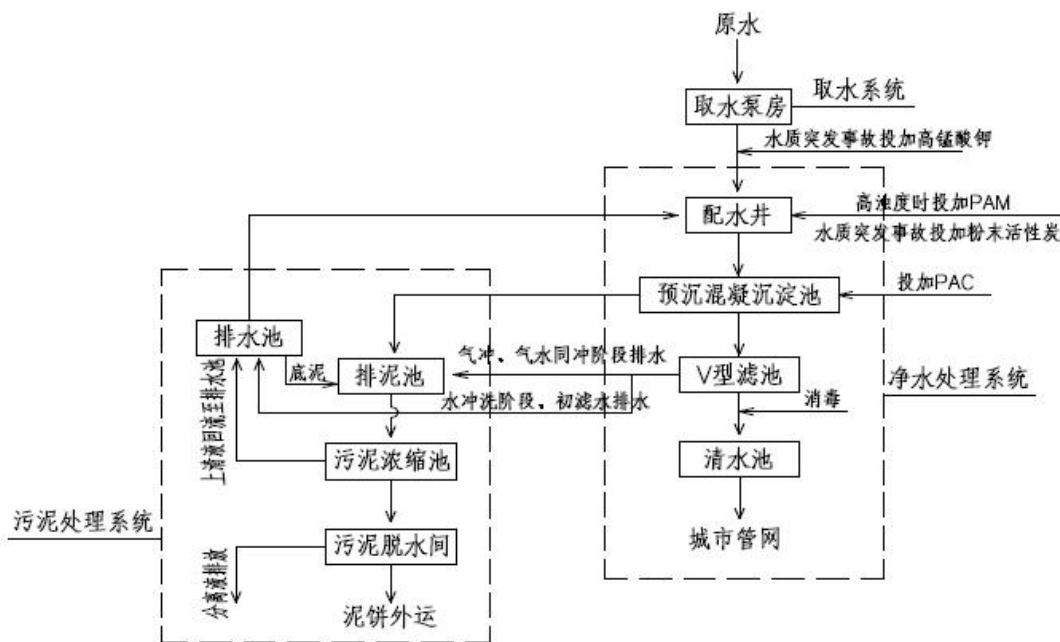


图 3.4-11 净水厂工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

(1) 预沉池：当原水中悬浮物大多为砂性大颗粒时，预沉池一般采用自然沉淀，当原水含有较多粘土性颗粒时，一般采用凝聚沉淀方式。

根据《高浊度水给水设计规范》（CJJ40—91）中提出的用作自然沉淀时，含砂量一般不超过 $20\text{kg}/\text{m}^3$ ；砂峰持续时间不长，可在高浊度水期间投加聚丙烯

酰胺进行凝聚沉淀，其它时间进行自然沉淀。预沉池主要将原水浊度处理至2000NTU以下，以保证后续处理的稳定性，预沉构筑物的型式主要有辐流式沉淀池、平流沉淀池和斜管（斜板）沉淀池等。

本工程由于地形变化较大，布置辐流式和平流式预沉池占地较大，且结合类似水源水厂也多采用斜管预沉，故本工程拟采用平流预沉池。高浊度水期间（2000NTU以上）可在配水井处投加聚丙烯酰胺，使预沉池进行絮凝沉淀处理。

（2）混合：混合是絮凝前的重要环节，目的在于使投入水中的混凝剂能迅速而均匀的扩散于水体，使水中的胶体脱稳，提高凝聚效果。混合工艺的选择应遵循快速、充分的原则，G值适当增大，可使混合形成的絮体有较大密度，反之则絮体密度降低，对沉淀池效果及过滤均不利。

混合方式基本分为两大类：水力和机械。混合设备的种类很多，主要有水泵混合、管式混合、混合池混合、机械搅拌混合。目前我国较常采用的混合方式有：管式混合器和机械混合。

在本工程中若采用管式静态混合器，则需要将斜管沉砂池和絮凝沉淀池分建，并相隔一定距离，增大了生产构筑物的用地。而采用机械混合，能实现预沉池、混合池、絮凝池、沉淀池四者合建，大大节省工程用地；能直接观察到药剂投加情况，但需增加控制点和机械维护工作量。

为适应原水水量、水质的变化，使操作、管理上有一定的灵活性，本方案采用了混合效果好的机械搅拌混合方式，搅拌机转速可调，以适应进水流量和浊度变化所要求的G值，使混合效果达到最佳。

（3）絮凝、平流沉淀池

絮凝分为机械絮凝和水力絮凝，本工程结合实际情况，选择效果较好，运行稳定的水力絮凝，采用折板絮凝。

沉淀工艺是指在重力作用下悬浮固体从水中分离的过程，在净水处理中沉淀担负去除80%—90%以上悬浮固体的作用。目前国内应用较多的主要有斜管沉淀池和平流沉淀池。影响沉淀池选用的因素主要有水量规模、原水水质、高程布置、占地面积、地形地质条件、工程造价和运行费用、运行经验等方面。

平流沉淀池是目前应用最普遍的池型，主要优点是构造简单、造价低、操作管理方便、施工较简单、沉淀效果稳定、对原水浊度的适应性强，抗冲击能力强。

主要缺点是平面面积较大，采用机械排泥，排泥浓度较低。

斜管沉淀池中目前使用较多的是上向流斜管沉淀池，主要优点是沉淀效率高、池体小、占地面积少，处理同样水量时其沉淀部分面积仅为平流沉淀池的1/3左右。适宜于水厂占地受限制以及地形、地质复杂的场合。主要缺点为需要耗用较多的斜管材料，且老化后需定期更换，费用较高，对原水水质变化适应性较平流沉淀池差，可采用机械排泥，也可采用目前针对高浊水排泥效果较好的切线排泥。

结合本工程实际情况，由于取水采用长江水，浊度变幅较大，含砂量较高，建议采用抗冲击负荷能力强的平流沉淀，此外结合本工程厂地有限，为节省用地，故本工程考虑采用平流沉淀池与清水池的叠合体。

本工程近期拟建1座平流沉淀池分成两组（单组处理4.75万m³/d），平行布置。平流沉淀池采用往复式刮泥机进行排泥。

（4）排泥

排泥形式一般为多斗重力排泥或穿孔管排泥以及机械排泥。多斗重力排泥优点是可

以分斗排泥，排泥均匀而无干扰，排泥管不易堵塞；排泥浓度高；缺点为排泥不彻底，需定期人工清洗；池底结构复杂。穿孔管排泥优点是排泥历时较短，耗水量少，池底结构简单；缺点为孔眼易堵塞，排泥效果不稳定，检修不便，原水浊度高时排泥效果差。机械排泥效果较好，不易堵塞。

对本工程而言中预沉池、混合池、絮凝池、沉淀池四池合建。其中预沉池、平流斜管沉淀池考虑采用机械排泥，混合池和絮凝池考虑采用多斗重力排泥，因高浊度水采用穿孔排泥较宜堵塞，譬如类似水源的攀枝花各大水厂目前都采用多斗重力排泥，排泥效果较好，故本工程混合絮凝区也采用多斗重力排泥。排泥周期根据原水浊度定时开启。

（5）过滤

在常规水处理过程中，过滤一般是指以石英砂等粒状滤料层截留水中悬浮杂质，从而使水获得澄清的工艺过程。过滤是净水处理中去除悬浮颗粒浊质的最后也是最重要的环节，也是保证提供优良水质的最后一道净水工序。虽然过滤有着各种不同的构造形式，其实质差异主要在于滤料的级配及其反冲洗方式。滤池有

多种形式，国内以往采用的滤池如：普通快滤池、虹吸滤池、无阀滤池等较多型式。为了充分发挥滤料截留杂质的能力，冲洗更为干净，出现了气水反冲的单层~双层滤料滤池。

根据本工程的近期供水规模为 9.5 万 m^3/d ，以及水源水质的情况，业主的经济情况与对工艺水平、管理水平、自控水平的要求等方面综合因素来考虑，本设计推荐采用气水反冲运行稳定且出水效果好的 V 型滤池。

（6）清水池

清水池设计将结合水厂总平面布置及城市用水特点，本工程中因清水池与絮凝沉淀池叠加设计，故本工程近期共设清水池 1 座。近期总的调节系数为设计规模 9.5 万 m^3/d 的 16.8%；远期再增加 1 座同容积的清水池，总容积为 32000 m^3 ，调节系数为设计规模 20 万 m^3/d 的 16%。

（7）混凝剂

自来水厂选择混凝剂应遵循的基本原则是，水经所选混凝剂处理和净化后，其自来水水质应良好。首先，所选混凝剂务必符合卫生质量要求，对自来水不会造成二次污染。其次，混凝剂的混凝处理性能要好。

在众多混凝剂中，碱式氯化铝具有：

净化效率高，耗药量少，出水浊度低，色度小，过滤性能好。

温度适应性高，pH 值适用范围宽（pH 值=5—9 之间），不需要投加碱剂。

使用操作方便，腐蚀性小，劳动条件好。

（4）设备简单，操作方便，成本比三氯化铁低

（5）是无机高分子化合物等特点。

在饮用水净化系统中得到广泛的应用，故推荐选用碱式氯化铝作为本工程的混凝剂。

（8）消毒

项目最终选用次氯酸钠消毒工艺是可以满足本项目供水水质安全需求。

产污环节分析：

（1）废气：污泥储泥池轻微臭味

（2）废水：滤池反冲洗废水、沉淀池含泥废水

（3）固废：沉淀底泥

(4) 噪声：设备运行噪声、车辆噪声等

3.4.4 项目水平衡

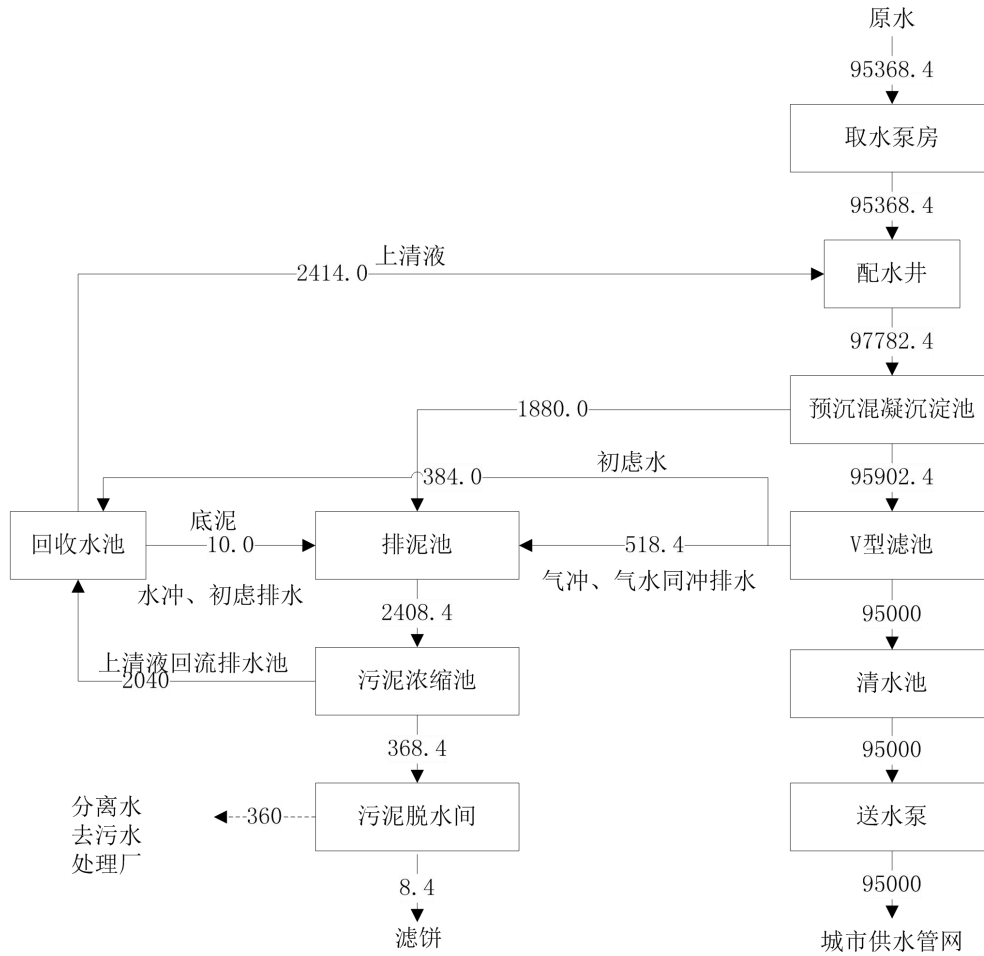


图 3.4-12 项目水平衡图

3.4.5 施工期环境影响因素分析

根据施工期工艺流程分析，本项目施工期主要环境因素及污染物见下表。

表 3-4-1 本项目施工期主要环境影响因素及污染物

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
施工 废气	地基开挖、道路运输等	扬尘	TSP
	各种施工机械和运输车辆	施工机械废气	CO、THC、NO2
	装修阶段	装修废气	有机废气
	管道焊接	焊烟	焊烟
施工 废水	施工人员	生活污水	COD、BOD5、SS、NH3-N、TP 等
	施工机械冲洗	设备冲洗废水	SS、石油类
	管道试压	管道试压废水	SS
	取水泵站地基开挖	基坑排水	/

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
噪声	施工机械	设备噪声	噪声
固废	施工人员	生活垃圾	一般废物
	工程开挖	土方	一般废物
	工程建设	建筑垃圾	一般废物
生态	工程开挖	对下游水生生物及项目区陆生动物影响、水土流失、植被破坏	下游水生生物及项目区陆生动物影响、水土流失、植被破坏

同时，项目对社会及交通的影响如下：

1、社会影响

本项目涉及拆迁农户已经得到安置，社会影响较小，本项目为民生工程，得到了绝大多数居民的支持。

2、交通影响

本项目对交通的影响主要为管线开挖。由于管线开挖将对现有交通产生干扰，项目施工时在不中断现有交通运输的情况下施工，顺利的完成管线工程建设。但是，在施工期内，难免造成局部路段暂时有堵车现象，在一定程度上影响了现有交通正常运行。

3.4.6 营运期环境影响因素分析

本项目为市政基础设施建设工程，工程投入运营后，对该地区的经济发展和改善当地居民的生活质量将产生积极的影响，但同时也会有一些不利因素。

净水厂营运过程中无生产性废气产生。营运时会产生设备运行噪声、废水及固废、生态影响等。

表 3-4-2 本项目营运期主要环境影响因素及污染物

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废水	员工	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等
	净水厂水处理工序	排泥水（脱水间滤液）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等
废气	/	/	/
噪声	设备运行、车辆进出	噪声	噪声
固废	泥渣脱水间	污泥饼	一般废物
	员工	生活垃圾	一般废物
生态	/	/	长江下游水生及项目区陆生植被

同时，项目取水泵房及净水厂的营运，对生态影响如下：

本项目运营期主要生态影响为对长江下游水文情势的影响。由于本项目实施将使得长江下泄流量减少，会对下游水生及陆生植被造成一定的影响。当遇到极

端气候情况,即长江水量不能满足本项目需求时,为保证长江下游生态用水需求,由于本项目取水水量仅占取水口断面长江多年平均流量的 0.015%,项目取水对长江下游的生态流量及水文情势影响甚微,在最枯水期仍可满足下游生态流量需要。

3.5 污染物排放及治理措施

3.5.1 施工期污染物排放及治理

1、废气

(1) 施工扬尘

扬尘污染造成大气中 TSP 值增高,施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括:基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、车辆运输搬运起尘量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

项目施工期扬尘来源为:基础平整、土石方挖掘过程、管网开挖、建筑材料(钢筋、少量的砂、石水泥等)以及项目设备运输、装卸、安装等过程,以及土石方、部分建材堆放场地也将产生一定的扬尘。项目不同施工段扬尘产生量计算如下:

A、抓斗倾卸扬尘经验计算公式:

$$Q_p = M \times K$$

式中: Q_p ——扬尘产生量;

M ——抓斗总土量;

K ——经验系数。

B、堆场起尘计算公式:

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times u \times 4.9 \times A_p \times K$$

式中: Q_p ——扬尘产生量;

U ——平均风速, m/s(u 取 1.7m/s);

A_p ——堆场面积;

C、运输车辆起尘:

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中: Q ——汽车行驶的扬尘量;

v——汽车速度；

W——汽车载重量；

P——道路表面粉尘量。

在相关参数和施工量一定的情况下，扬尘主要与风速、施工场地和堆场面积、汽车速度、汽车载重量、场地和道路表面粉尘量有关。

据资料显示，施工工地的扬尘经洒水抑尘试验，其结果见下表。

表 3-5-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离/m		5	20	50	100
扬尘小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4-5 次，可有效地控制施工扬尘，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20-50m 范围。

治理措施：

根据《四川省人民政府办公厅关于灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等文件对扬尘污染防治的规定，本项目施工期还应做到以下要求：

A、对施工场地设置 2.5m 高围栏，防止扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；

B、加强施工车辆管理措施，严禁超载、超速，运输工程采用顶棚遮盖，按当地交通及城管部门规定时间、线路运输，对砂石料装卸过程进行管理，减少装卸扬尘；

C、在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；建材堆放点要相对集中，放置规范，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

D、砂石料定点进行堆放，加强管理措施，如遇大风，进行覆盖措施；建筑弃渣在场地堆放时应加强围栏，且表面用毡布覆盖，并及时外运至指定地点堆放；

E、应使用商品混凝土；

F、施工单位应严格按照《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78号）、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等的要求，施工期严格落实“六不准”、“六必须”规定：必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、

不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

管线施工对周边环境的保护措施：

本项目管线施工部分在北郊水厂水源保护陆域进行，管线施工将对现有道路进行开挖，在开挖过程中会产生一定量的粉尘，同时开挖后的土石方将全部临时堆存在道路上，评价要求在有敏感点存在的开挖处施工时，必须先行打围，再进行开挖，在开挖过程中加强洒水措施，同时对开挖后的临时堆存的土石方采取纱网遮盖，其开挖工程分层顺序开挖，管网敷设后进行反序回填，通过采取上述措施后，可有效减小管网施工过程中粉尘产生量，从而减小管线施工过程中产生的粉尘对周边敏感点的影响。

在严格采取上述防治措施后，项目施工扬尘可得到有效控制。

综上，施工过程中，施工单位采取上述措施，并严格按照《四川省人民政府办公厅关于灰霾污染防治的通知》（川办发〔2013〕32号）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》要求进行施工扬尘防治后，对环境影响较小。

（2）施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO₂ 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理就可达到相应的排放标准。

治理措施：

对此，环评要求在施工期内多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，从而可以避免施工机械因故障而使产生的废气超标的现象发生。

（2）施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO₂ 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理就可达到相应的排放标准。

治理措施：

对此，环评要求在施工期内多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，从而可以避免施工机械因故障而使产生的废气超标的现象发生。

（3）装修废气

装修过程中主要污染因子是涂料挥发废气，该废气的排放属无组织排放，由于装修阶段的装修废气排放周期短，且装修面积较少、作业点分散，故装修期间应加强通风换气。

治理措施：

环评要求采用优质环保的装修材料，使用无污染性废气产生的材料、涂料，减少废气中有害物质的排放。

（4）焊烟

管道施工焊接时会产生焊接烟尘，本项目采用氩弧焊打底，加手工焊填充盖面的方式。氩弧焊产生的主要污染物为电磁辐射、臭氧和氮氧化物。

治理措施：

加强对工人的劳动防护，为焊接工人配备防护口罩、面具、防护服等措施。

2、废水

施工废水主要为施工人员生活污水、设备冲洗水、管道试压废水及基坑排水。

（1）施工期人员生活污水

本项目施工期施工人员按照 80 人计（其中管理人员 10 人，施工人员 70 人），不单独设施施工营地，施工人员主要为当地人员，租用部分民房作为施工人员住宿生活场所，平均每人用水量按 50L/d 计，废水产生量 3.2t/d。其主要污染因子为 COD、NH₃-N、SS。类比分析，生活污水中的主要污染物及其浓度一般为 COD400mg/L、NH₃-N30mg/L、SS250mg/L、TP4mg/L。

采取措施：

结合工程所在区域实际现状，施工人员招用当地居民，施工期不设置施工营地，施工人员住宿依托周边住房，施工生活污水经周围已建污水管网收集至二道溪污水处理厂处理后达标排放。

（2）设备冲洗水

管施工废水主要是车辆冲洗水及设备工具清洗水等，主要含碱性物质、SS 和等，其产生数量较小，约为 5m³/d，以水的消耗率为 10%计，则施工废水产生

量约 4.5m³/d。

治理措施:

在净水厂施工场地内建临时沉淀池 1 座，施工废水全部进入临时沉淀池，容积约 6.0m³（长×宽×高=3m×2m×1m），施工废水经沉淀后回用或用于工地降尘，不外排。施工期结束后施工期间产生的废水影响随之消除。

（3）管道试压冲洗废水

项目原水输水管道建成后将对管道进行试压冲洗（通过泵房水泵抽水试压），保证管道压力达到设计要求，同时直至管道出水满足供水水质要求。根据《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及室外排水管道闭水试验的相关方法和要求，闭水试验按井段数量抽验 1/3，单根管道长度不大于 1km，按平均管径 1400mm 计算，预计闭水试验用水量约为 12000m³，本项目采用分段试压冲洗，产生的试压冲洗废水水质较简单，主要污染物为悬浮物。

治理措施:

项目在管道试压冲洗期间，应采取移动式简易沉淀池或试压场地设置临时简易沉淀池，对分段试压废水经过沉淀处理，就近排入当地污水管网排至二道溪污水处理厂。

（4）基坑排水

项目取水泵站地基开挖时可能会造成地下水涌出，因此，若开挖时遇地下水，应把地下水位降到设计构筑物埋深标高以下，降低地下水位即为基坑降水，基坑降水所排放废水属于清净下水。

治理措施:

①施工前对项目所在地地质进行勘探，查明拟开挖区的地质构造、地下水富集带、含水层等，并根据地质勘探反馈的信息制定各种可能情况的施工技术方案、灾害防止预案。

②为降低地下水位设置基坑降水，采用基坑放边坡处理。

③保持作业地段的清洁，避免污水和污物进入基坑造成的地下水水质恶化。

④通过施工沟槽引入沉砂池沉淀后，用作场地洒水、车辆冲洗用水。基坑废水通过水泵抽入就近临时沉砂池内处理。

3、噪声

（1）净水厂及取水工程施工噪声

建筑噪声是施工工地主要的污染因素之一，主要是设备噪声和机械噪声。其中包括工程开挖、场地清理等使用施工机械的固定声源噪声，和施工运输车辆的流动噪声，其具有阶段性、临时性和不固定性。根据本工程的特点，施工期主要噪声源来自施工现场的固定声源噪声，如挖掘机、装载机、推土机、电锯等，参考有关资料，各施工阶段主要施工机械和设备的声功率级见下表。

表 3-5-2 主要施工机械的声功率级

序号	机械类型	测点与施工机械距离（m）	最大声级 dB（A）
1	推土机	5	90
2	装载机	5	82
3	挖掘机	5	93
4	电锯	5	84
5	运输车	5	85

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据计算，叠加后的噪声增值约为 3~8dB，加之各施工机械噪声大多在 80dB 以上，为使其能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求并减轻对周围敏感点的影响，必须采取减缓措施，治理措施如下：

A、施工时采用降噪作业方式：对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

B、合理设计施工总平面图：为了尽可能的减轻项目施工对外环境产生的噪声污染，项目施工过程中应尽可能将高噪声的作业点置于远离敏感点的位置，有效利用施工场地的距离衰减作用；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高；将高噪声设备置于有隔声效果的工棚中使用。

C、合理安排施工工序，尽量缩短施工周期。

D、合理安排施工时间：将强噪声作业尽量安排在白天进行，需避开午休时间；如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工；尽量不在夜间施工，除非有些施工工艺必须连续作业，主要有土石方阶段挖基坑，屋面浇砼等，除这些作业外，其他情况如装修阶段的切割机、电锯、电钻、电砂轮、水磨石机、钢模板作业、禁止夜间施工；特殊需要在夜间施工的，应首先征得当地建委、城管等主管部门的同意，并领取《夜间

作业许可证》。

E、项目施工方在施工中应做到文明施工，以最大限度的降低人为噪声；装卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆应减速、并减少鸣笛等。

F、施工区设置 2.5m 高围挡，利用围挡隔声。

G、本次评价为污水站及管网工程建设，预计施工期 7 个月，如遇中、高考应停止施工，项目严禁在中学中、高考时间段内施工。

（3）管线施工噪声

管线施工期噪声影响主要表现为在基础开挖时，设备噪声对其周边的居民的干扰，项目管道施工涉及面积较广，同时管道施工具有流动(移动)作业的特点，为此，拟采取噪声防治措施如下：

A、在施工路段距敏感点较近区域施工时采取打围施工；

B、当施工段距敏感点（沿途商家、机关，居住区、学校、医院等）距离小于 150m 时，噪声声级高的施工机械（如推土机、振动式压路机、挖掘机、打桩机、平地机、拌合机等）夜间（21:00~8:00）及午休时间（12:00-14:00）应停止施工；靠近学校机关单位施工时尽量安排在周末和节假日，避开学校正常上课时间及机关上班时间。

C、主动与施工段附近的居民和商家协商，对施工时间进行调整或采取其他措施，尽量减小施工噪声对其生活、工作的干扰。

D、对 50m 以内的噪声敏感点（居民），必须设置临时声屏障（如木板或铁板声屏障）。

E、注意机械保养，使机械保持最低声级水平；由当地环保部门检查施工机械噪声，凡是不合格的机械限定时间要求承包商更换合格机械。

4、固废

施工期固体废物包括工程土方、施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

（1）项目土石方

项目土石方主要来源于取水泵房、原水输水管、净水厂建设期开挖剥离的废弃物。根据项目水土保持方案，项目建设共计挖方 13.56 万 m³（含表土剥离 0.73 万 m³，建筑弃渣 0.63 万 m³），填方 11.12 万 m³（含表土回覆 0.73 万 m³）。产生弃渣 2.44 万 m³（其中建渣 0.63 万 m³，弃土 1.81 万 m³），弃土全部运至鱼塘

街道青龙社弃土场综合回填。

本项目土石方平衡如下所示。

表 3-5-3 土石方平衡分析表（自然方，单位万 m³）

分项	开挖	回填	调入方		调出方		借方		弃方		
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
净水厂工程区	表土	0.69	0.69	/	/	/	/	/	/	0	/
	建渣	0.15	0	/	/	/	/	/	/	0.15	青龙社弃土场
	土方	9.33	9.53	0.20	原水输水	/	/	/	/	0	/
	小计	10.17	10.22	0.20	/	/	/	/	/	0	/
取水工程区	表土	0	0	/	/	/	/	/	/	0	/
	土方	1.81	0	/	/	/	/	/	/	1.81	青龙社弃土场
	小计	1.81	0	/	/	/	/	/	/	1.81	青龙社弃土场
原水输水区	表土	0.04	0.04	/	/	/	/	/	/	0	/
	建渣	0.48	0	/	/	/	/	/	/	0.48	青龙社弃土场
	土方	1.06	0.86	/	/	0.20	净水厂	/	/	0	/
	小计	1.58	0.90	/	/	0.20	/	/	/	0	/
总计	13.56	11.12	0.20	/	0.20	/	0	/	2.44	/	

环评要求：

①基础施工时间尽量避免雨季进行施工，并且基础回填工作及绿化填土工作也应在 5 月底以前完工。

②施工期间应尽量做到弃渣及时清运出场，尽量减少弃渣在场内的堆放面积、数量和堆放时间。

③施工期间，要求在回填土石堆上覆盖塑料薄膜，并定期洒水，保持堆体一定的湿润度，减少扬尘产生。

④沟槽两侧弃土临时堆放场地周围设置导流明渠，将雨水引导到沉淀池，经过沉淀后用于场地洒水降尘，防止因雨水冲刷造成水土流失和淤塞城市雨水管网。

⑤项目临时工程不得设置在北郊水厂饮用水源保护区内。

（2）建筑垃圾

施工期建筑废料主要为施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料等，这些

固体废物往往存在于施工工厂等临时占地附近，若堆放、处置不当，产生的扬尘将会对区域大气环境产生影响，并影响周围道路正常使用。建筑垃圾产生量约为200t。

治理措施：

项目施工产生的建筑垃圾，对能够进行回收利用的弃渣加以回收利用，不能回收利用的弃渣送往指定的渣场进行堆放，做到日产日清。对加以回收利用的施工弃渣应合理、分类堆放，严禁乱堆乱放，影响周围环境。

（3）生活垃圾

项目施工期间，施工人员按照80人计，产生的生活垃圾按照0.5kg/（人·d）计，则在施工期生活垃圾产生量为40kg/d（14.6t/a）。

治理措施：

本项目不设置施工营地，施工人员住宿依托周边住房，生活垃圾依托周围民房收集装置，并通过当地市政环卫部门送往垃圾处理厂进行卫生填埋。

5、地下水

工程施工中产生的生产、生活废水经相应处理后回用，对地下水造成的污染较小。本项目引水及配水管道基坑开挖均比较浅（1.5m左右），本项目现场勘探期间亦未发现有地下水流出迹象地下水埋深大于2.5m；清水输送管道后端沿现有道路布设，由于道路均位于地势较低处，故管道基坑开挖不会对处于较高地势处的地下水水位产生影响。此外项目施工现场不单独设置油品储存间，施工机械设备定期前往周边加油站加油才进场。故本项目实施不会对项目区域地下水产生较大影响。

6、生态环境

项目建设施工期，施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏；由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动造成大面积的裸露地表，改变了有植被覆盖的原有地貌，在一定程度上影响区域景观的和谐。

管线施工期的生态影响方面主要体现在工程施工占地、管线开挖等施工活动对沿线的土地、植被及生物造成一定的影响和破坏，是局部地区表面失去防冲固能力噪声水土流失，同时对管线两侧及临时占地范围内的陆生植被、农业生产产生影响。环评要求管线施工结束后，管线沿线生态环境必须恢复原貌。

本项目施工期对区域生态环境的影响主要体现在工程施工作业沟槽开挖，扰动施工区域地表土壤，造成地表裸露，若处置不当，可能会加剧水土流失。

评价要求：

①优化主体工程设计，优化施工工艺，合理组织施工。

②加强水土保持宣传力度，提高施工人员水土保持意识。

③在施工区周边设置征用地界标志，施工活动严格控制在征地范围内，避免扩大扰动破坏面积。

④在保护区内进行施工作业时，基础施工时间尽量避免在5~10月份内（雨季）进行施工，并且基础回填工作及绿化填土工作也应在5月底以前完工。尽量减少疏松地面的裸露时间，工程应尽量避免雨季进行。

⑤优化主体工程设计，合理制定施工计划，尽量缩短保护区内施工时间，以减少水土流失对保护区环境的影响。

⑥根据施工计划，提前做好各施工段的土石方调配，尽量做到即挖即填，表土应做好临时堆存防护。

⑦在开挖红线外侧新建临时排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽0.3m，深0.3m，两侧坡比1:0.5，人工开挖而成，边坡及沟底夯实。

⑧施工过程中应开挖埋设一段即时回填保护一段，对开挖边坡采取护坡防护措施，做到施工一段、保护一段，使用一片、保护一片。施工设备场地、堆场等拆除后及时对迹地进行恢复。保护区内工段完工后立即进行土地平整和植被等的恢复工作。

综上所述，项目施工期在严格按照有关规定进行施工，并落实本环评提出的上述措施后，其施工期的水土流失可以得到大大降低。

总体看来，工程施工期生产废水将设简易沉淀池处理后回用，不外排，生活污水依托既有设施处理后排入污水处理厂处理，施工期无弃土产生，弃渣量少，生活垃圾设置垃圾集中收集桶收集，各项目污染物均能得到妥善的处置，通过加强管理，严禁渣土直接排弃周边地表水环境，不会对当地地表水体造成污染影响，同时施工期为短期影响，随着施工的结束而结束。

7、施工期对饮用水源保护区及鱼类保护区的保护措施

项目涉及长江石堡湾饮用水水源保护区及涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家

级自然保护区的缓冲区，项目在施工期针对上述保护区采取的保护措施汇总如下：

表 3-5-4 施工期对饮用水源保护区及鱼类保护区的主要保护措施一览表

序号	类别	具体措施	效果
1	施工场地布置	渣场： 项目不单独设置渣场，弃土弃渣全部运送至距离工程约 2km 的龙马潭区鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。	饮用水源保护区范围及鱼类保护区范围内不设置施工临时设施
		表土堆场： 项目表土堆场设置于净水厂红线范围内，不涉及鱼类保护区及饮用水源保护区	
		施工场地： 在涉及饮用水源施工作业过程中应打围施工，	
		施工营地： 工程施工期间办公、住宿等设施均为就近租用民房	
2	施工方案	项目取水泵站选择枯水期进行施工工地，引水管道采取盾构施工，尽可能的降低对水体的扰动	尽可能降低对水体造成扰动
3	污废水处理措施	设备冲洗废水： 在净水厂内处设置隔油沉淀池，含石油类废水先进入隔油池隔油后，再进入沉淀池进行沉淀后回用于机械冲洗或用于项目区洒水降尘，冲洗废水均不外排	施工期无污水废水排入水源保护区及鱼类保护区
		基坑废水： 开挖基坑水、泥浆等生产废水集中收集至沉淀池进行沉淀和除渣后尽量循环使用不排放，不能回用的部分收集至罐车运至污水处理厂集中处理，对工程江段水质影响很小。	
		生活污水： 由于本项目所需租住的民房较多，施工人员产生的生活污水均排依托周边生活污水处理收集设施收集后排入市政污水管网。	
4	固废处置	在施工段临江一侧进行打围，有效避免施工过程中产生的渣土进入到水体中，项目弃土弃渣全部运送至距离工程约 2km 的龙马潭区鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。	施工期无渣土进入到水体中
5	管理措施	1、不在饮用水源保护区范围内设置设置临时堆场等临时施工设施； 2、项目区施工废水采取前述废水处理措施后，全部回用，严禁外排至长江。 2、在涉及饮用水源施工作业过程中应打围施工，避免砂、石等落入水体，进而对饮用水源造成污染 4 涉及饮用水源施工应避免雨天施工 5、针对水输水管线施工时合理安排时间，尽可能做到当天开挖当天回填，做好相应的遮挡措施 6、教育引导施工人员，不在该河段内从事游泳、排放污水、倾倒建渣等活动。	避免人为因素对饮用水源及鱼类保护区的影响

	7、建立完善的水质监测及预警系统，加强地表水体的监测工作。 8、设置水源保护应急预案。	
--	--	--

3.5.2 运营期污染物排放及治理

1、社会环境

本项目为市政基础设施建设工程，工程投入运营后，对该地区的经济发展和改善当地居民的生活质量将产生积极的影响。

2、噪声

由于本项目工艺设计时尽量考虑利用其重力作用，减少了因需提升水头等而增加设备数量。项目运营期主要噪声设备主要有净水厂管式混合器水流噪声、反冲洗泵噪声、风机噪声等。

治理措施：

本项目选用低噪声设备、安装减震基座等方法；另一方面可通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。另外，取水泵站、净水厂内大面积的绿化和合理地植树，也可有效地减轻噪声对周围环境的影响，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域标准限值要求。

3、废水

本项目运营期废水主要来源于水厂的生产废水及员工办公生活污水。

（1）水厂生产废水

水厂运营期生产废水产生源主要是沉淀池含泥废水、气水反冲滤池产生的反冲洗废水，其中污染物的含量与原水水质中的污染物含量密切相关。废水中的物质以无机物为主，以及生产过程中投加的少量混凝剂，与原水相比无其他外加有害物质，不会对河流构成污染，只是其中泥砂含量较高。

沉淀池含泥废水：自来水原水中含有各种悬浮物质、胶体和溶解物质等物质，使水呈现浑浊度、色度、嗅和味等。本项目水厂采用混凝沉淀的方法去除杂质，絮凝剂采用液体碱式聚合三氯化铝，水直接取用于长江，因此水中悬浮物浓度较低，只是洪水期，水体较浑浊。水浑浊度高时，沉淀池单格每天排泥4次，泥渣含水率为99%，近期设计规模9.5万m³/d，沉淀池近期排泥水量总为2400m³/d。根据参考类似水厂排泥水特性试验报告，净水厂生产废水污染物平均浓度COD_{Cr}：99.6mg/L，SS：3g/L。含泥废水依次通过污水沉淀池、浓缩池处理后进入储泥池，

污泥在储泥池中停留2小时后进入脱水间，通过离心脱水机的作用形成泥饼，其中，排泥调节池产生的溢流液、浓缩池产生的上清液约2040 m³/d泵至到配水井，脱水间产生的滤液约360m³/d进入市政污水管网。

滤池反冲洗废水：在滤池的过滤过程中，滤料层截留的杂质数量不断增加，因而滤料层阻力不断增加，滤池水头损失增大，水位也会随之升高。因而在过滤过程中，须定时对滤池进行反冲洗，气水冲洗时间为5min。滤池共6组，逐格依次冲洗。单格滤池的过滤面积为96m²，水冲强度3L/sm²。则本项目建成后滤池反冲洗水量产生量为518.4m³/d。反冲洗水中污染物的平均浓度COD_{Cr}：84.6mg/L，SS：200mg/L，气水反冲洗废水进入回收水池，经收集后再次泵至配水井。

初滤水排放量：气水反冲洗滤池设计规模9.5万m³/d，有1座共6组滤池，初滤水按过滤5min考虑，单元格滤池的过滤面积96m²，滤速7.6m/h，则每组初滤水排水量为：64m³。每天初滤水排水总量为6×64=384 m³/d。初滤水进入回收水池，经收集后再次泵至配水井。

排泥水（脱水间滤液）产生于水处理环节，滤液约360m³/d（13.14万m³），其水质仅在水源水基础上增加了痕量的、无毒无害的无机絮凝剂，水质单一，根据茜草二水厂一期工程竣工环境保护验收监测报告(四川中环[2018]验065号)显示生产性排水中所监测项目pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油类分别为：7.70~7.89，7mg/L，8 mg/L，1.3 mg/L，0.330 mg/L，0.014 mg/L，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准限值。经澄清、浓缩、离心后产生的排泥水（脱水间滤液）处理经市政污水管网排入二道溪污水处理厂，项目不单独设置生产性废水排口。

（2）生活污水

本项目不新增定员，不单独设置食堂及倒班宿舍，不新增生活污水的排放；水质化验全部委托北郊水厂进行，北郊二水厂不再单独设置化验室。北郊二水厂（一期）工程的管理及运维全部依托北郊水厂现有人员，北郊水厂劳动定员40人，年生产时间365天，用水额度为50L/d·人，生活用水量为2.0m³/d，730m³/a。生活污水排放系数取0.8，则生活污水排放总量为1.6m³/d（584m³/a）。其生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N等。

治理措施：

生活污水收集经预处理池(依托)处理后进入市政管网进二道溪污水处理厂。

4、废气

拟建项目无生产性废气产生，项目新建净水厂内未设置食堂，本项目劳动定员全部为北郊水厂原有人员，项目员工餐饮均在北郊水厂综合楼食堂就餐，不在本项目厂区内就餐。经调查，北郊水厂食堂油烟经油烟净化器净化后引至综合楼楼顶排放。

5、固体废弃物

营运期的一般固废主要为自来水厂沉淀池产生的底泥、水厂员工产生的办公生活垃圾等。

(1) 沉淀底泥

净水厂含泥废水排至排泥池，通过污泥浓缩池和泥渣脱水间处理后形成泥饼，定期清掏、外运，根据企业提供初设方案的设计计算，本项目近期 9.5 万 m³/d 规模，本项目来水泥沙含量随汛期变化较大，主汛期（6~9 月）泥沙含量较高，其中枯水期泥沙含量为 350mg/L、平水期为 500mg/L、丰水期为 1200mg/L。根据不同水期计算出项目泥沙产生量约 1063.2t/a，其中排泥水带走泥沙 84.7t/a，其余 978.5t/a（干泥量，按含水率 75%计约为 3914 t/a）为脱水泥饼，本项目产生泥饼主要以无机物河沙为主。

此外，当原水水质发生突发性事件时，本工程选取高锰酸钾和粉末活性炭作为氧化剂和吸附剂，对水质进行预处理，高锰酸钾被还原后溶于水中，粉末活性炭吸附杂质（主要是进一步除去水中的色度、臭味）最终沉淀后进入脱水泥饼，属于一般固体废物。

治理措施：

本项目产生泥饼主要以无机物河沙为主，且自来水加工过程中所使用的净水、消毒剂主要为无毒原辅料，根据原辅材料表主要涉及碱式氯化铝、氯化钠、高锰酸钾、活性炭，根据上述化学品 MSDS 调查，碱式氯化铝的 LD50 为 3730mg/kg（大鼠进口）、高锰酸钾的 LD50 为 1090mg/kg（大鼠进口），根据《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》（GB 20592-2006），其碱式氯化铝急性毒性为类别 5、高锰酸钾急性毒性为类别 4，因此均属于低毒化学品，且投加量较少以满足自来水饮用卫生安全，厂区内设置脱水底泥暂存池，

每日定期外运至泸州市森泰垃圾填埋场作为覆土综合利用，做到日产日清。

此外，根据对国内常见的自来水厂生产过程中产生的底泥的常见处置及综合利用方式的调查，主要有以下几种可行的利用方式：

①作为一般工业固废，运至专业设置的一般工业固废处置场或贮存场填埋，采取此种处置方式前，需对底泥泥质按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ 557-2010）对底泥污染物含量进行检测，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）第 3.2 节与 3.3 节要求鉴定底泥属于 I 类一般工业固废还是 II 类一般工业固废后，运至相应一般工业固废处置场填埋处置；

②可运至生活垃圾填埋场卫生填埋或混合填埋，进场填埋前，需对底泥污染物按照《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T 300-2007）对底泥浸出液污染物含量进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 规定限值后，可进入城市生活垃圾填埋场卫生填埋或混合填埋（含覆土利用）；

③经过无害化处理后，可参考《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）相关要求，对底泥泥质中污染物含量进行检测后，满足相关标准限值后作为耕地、园地、牧草地农用；

④对底泥泥质按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相关要求，对底泥泥质中污染物含量进行监测，满足相关标准后可运至水泥厂进行水泥窑协同处置。

其次，根据调查，目前国内可行的自来水厂底泥处置及综合利用方式还有作为绿化用土、作烧制砖骨料、作免烧砖等，若今后因填埋场封场或其他原因无法再处置利用项目底泥时，环评要求企业需对产生底泥泥质污染物进行检测达到相应国家标准要求后，并报主管部门备案后，方可变更处置利用方式。

（2）生活垃圾

本项目不新增定员，不单独设置食堂及倒班宿舍，不新增生活污水的排放；水质化验全部委托北郊水厂进行，北郊二水厂不再单独设置化验室。北郊二水厂

（一期）工程的管理及运维全部依托北郊水厂现有人员，北郊水厂劳动定员 40 人，生活垃圾按每人每天产生 1kg，产生办公生活垃圾为 40kg/d。

治理措施：

收集于项目内垃圾桶后定期交由当地环卫部门负责清运，统一处理。

6、地下水防治措施

由于本项目加药间涉及次氯酸钠及高锰酸钾，取水泵站不涉及污染物质储存区域，因此项目加药间需设置重点防渗区，且取水泵站及仅采取简单防渗即可，故本次环评主要对净水厂内部涉及的加药间、事故应急池、冲洗水回收池、排泥水提升池、污泥浓缩池、贮泥池、污泥脱水间等区域采取进一步地下水分区防渗措施，具体见下表：

表3-5-5 项目净水厂地下水分区防渗表

防渗分区	设置区域	防渗面积	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	加药间次氯酸钠生产区域及高锰酸钾暂存区	约 20m ²	等效黏土防渗层 ≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	采取防渗混凝土+2mm厚HDPE防渗层
一般防渗区	加药间、事故应急池、冲洗水回收池、排泥水提升池、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水间	约 2500 m ²	等效黏土防渗层 ≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	防渗区采取 C30 防渗混凝土+黏土防渗层
简单防渗区	其他净水设施构筑物	约 12000m ²	一般地面硬化	水泥地面硬化

3.5.3 运营期主要污染物产生及预计排放情况

本项目运营期主要污染物产生及预计排放情况见表 3-5-6。

表3-5-6 项目运营期主要污染物排放情况

类别	污染物内容	处理前产生情况	处理方式	处理后排放情况	处理效率及排放去向
废气	/	/	/	/	/
废水	沉淀池含泥废水	2040 m ³ /d	絮凝沉淀	2040 m ³ /d	上清液回用，泵至配水井
	滤池反冲洗废水	518.4m ³ /d	回收水池	518.4m ³ /d	上清液回用，泵至配水井
	初滤水	384m ³ /d	回收水池	384m ³ /d	上清液回用，泵至配水井

	排泥水	360m ³ /d	澄清、浓缩、离心后排放至污水管网排入二道溪污水处理厂	360m ³ /d	达标排放
	生活污水	584m ³ /a	依托北郊水厂预处理池，经市政污水管网排入二道溪污水处理厂	584m ³ /a	达标排放
固废	底泥	978.5t/a（干泥量，按含水率75%计约为3914 t/a）	外运至城市垃圾填埋场填埋处置	978.5t/a（干泥量，按含水率75%计约为3914 t/a）	合理处置
	生活垃圾	40kg/d	交由当地环卫部门负责清运	40kg/d	合理处置
噪声	设备运行、人员噪声	95~115dB(A)	隔声、减振、消声	昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)	达标排放

3.6 清洁生产

3.6.1 清洁生产目的

推行清洁生产，走可持续发展的道路，是企业污染防治的基本原则。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。其实质是生产过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，并尽可能采用环保型生产设备及原料，最大限度地把原料转化为产品，实现经济 and 环境保护的协调发展。

清洁生产就是用清洁的能源和原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式，科学而严格的管理措施，生产清洁的产品。清洁生产是我国工业实现可持续发展战略的需要，提高企业潜力的必由之路。

根据上述清洁生产的基本原则，本项目主要为取水管线及水厂的建设。鉴于本项目的建设性质，现场勘查与监测及污染物排放情况，本环评仅对水厂进行清洁生产分析。根据行业和国内的实际情况，本次评价从以下几个方面对清洁生产水平进行评价。

3.6.2 清洁生产水平评价

1、节能减排和循环经济

清洁生产是指企业不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的

生产工艺技术与合理设备、加强污染控制综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

本项目不属于工业企业建设项目，但是由于施工期较长，施工期存在原料及能耗差别、污染物排放等情况，本次评价参照清洁生产评价体系和项目特点对工程材料及设备选用、节能降耗措施及污染控制措施进行项目施工期节能减排水平分析，提出合理化建议。

2、施工节能减排水平分析和建议

本项目施工中主要工程内容为施工场地的开挖、平整和新建筑的建造，整个施工过程中没有化学反应的发生，所有物质仅发生物理变化，因此，相对本项目施工而言，清洁生产主要是要求施工中尽量减少污染物的排放量，本项目施工中主要从以下方面进行施工方式的改进，施工设备的选用。

①施工方式的改进

◆采用机械化、现代化、程序化、技术化的拆除方式，以尽量缩短拆除时间，并采取各种措施(如洒水抑尘、设置围栏等)减少拆除中粉尘的排放量；妥善处理处置拆除后期建筑垃圾的存放和综合利用问题。

◆施工现场积极推行文明施工，大力开展“5S”(指对施工现场各生产要素，所处状态不断进行整理、整顿、清扫、清洁和素养)活动，实施合理定置和目视管理，使施工现场秩序化、标准化、规范化。

◆积极推广应用施工新技术、新工艺、新设备和现代化管理方法，提高机械化作业程度。采用商品混凝土、混凝土构件等；改革施工工艺，减少现场湿作业、手工作业和劳动强度。

②施工设备的选用

建议施工单位使用低噪声、低能耗的环保型施工机械。

3、污染物达标排放

本项目尽量采用可行的综合污染防治措施，生产废水中部分回用，剩余部分经底泥离心脱水后形成脱水外排水达标经城镇污水管网最终进入污水处理厂处理后达标排放，生活污水经市政污水管网进入污水处理厂达标后排入长江；本项目建成后对环境空气的影响主要为底泥处理区的贮泥池产生的轻微臭味对环境

空气的影响。水厂底泥处理区的贮泥池会产生轻微的臭味，因比较轻微，不会对周围的环境造成危害。净水厂设计时针对管式混合器、反冲洗泵、风机、备用发电机等的降噪措施，一方面通过选用低噪声设备、安装减震基座等方法；另一方面可通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。另外，水厂内大面积的绿化和合理地植树，也可有效地减轻噪声对周围环境的影响，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域标准限值要求。本项目营运期固体废物主要来自于水厂沉淀池产生的底泥、水厂员工产生的生活垃圾等。水厂含泥废水经预处理之后产生泥饼，泥饼中无危险化学品、无毒，由当地环卫部门负责清运，定期运至垃圾填埋场；办公生活垃圾收集后由环卫部门负责清运，统一处理。

本项目污染物产生和排放量均较小，生产过程中对污染物进行了有效的控制，贯彻了“节能、降耗、减污”综合利用原则，因此本项目在落实本环评提出的清洁生产建议的前提下，建设项目符合清洁生产原则。

4、清洁生产结论

综上所述，拟建项目建设的各个方面均能满足相关规定要求，与当地同类项目比较，在减少污染物排放、节约水资源、使用新型节能墙体材料、绿化等方面体现了循环经济理念，能够在一定程度上做到节能减排，符合相关清洁生产政策要求。清洁生产水平可以达到国内先进水平。

3.7 总量控制

本项目涉及总量控制污染物为废水中的 COD_{Cr}、氨氮及总磷 3 项指标。项目建成营运，项目无生产废气排放，少量底泥脱水外排水主要为无机污染物悬浮物，不涉及总量控制污染物 COD、氨氮、总磷的排放，其生活污水经预处理后达《污水综合排放标准》均经市政污水管网进入二道溪污水处理厂处理后达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）排放，项目总量控制污染物排放因子及污染物排放量见表 3-7-1。

表 3-7-1 本项目总量控制建议指标

单位：t/a

污染物		项目排口	污水处理厂排口
北郊二水厂（一期） 工程	COD _{Cr}	65.7000	3.9420
	氨氮	5.9130	0.1971
	TP	1.0512	0.0394

项目污水经二道溪污水处理厂集中处理后达标排放，其污染物总量控制指标纳入二道溪污水处理厂总量指标控制，因此本环评不再建议对本项目下达总量控制指标要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

四川省泸州市位于四川西南部，四川盆地南缘，地处永宁河、赤水河、沱江与长江的交汇处，东与重庆市、贵州赤水市接壤，南接贵州省毕节、云南省昭通地区，西与宜宾地区相连，北与内江、自贡两市毗邻。地理坐标为东经 105°8′~106°28′；北纬 27°39′~29°20′南北长 184.84km，东西宽 121.64km，总面积 12246.9km²。海拔 203-1902m。北距成都 318km，东到重庆 221km。

龙马潭区隶属四川省泸州市，位于四川盆地南部，长江、沱江交汇处。西、北与泸县相交，南邻江阳区，东连泸县和江阳区，龙马潭区是泸州的商贸、物流、经济、客运中心，是泸州经济商贸发达区，泸州主城三区之一。

项目地理位置图详见附图 1。

4.1.2 地形、地质、地貌

州市地处四川盆地南缘，川、黔接壤之丘陵、低山地带。长江横贯南北，其北以丘陵地形为主，间隔北东向雁行排列之低山山垄。总观全区地势，从南向北由盆地边缘低山山地逐渐向盆地内部过渡为红层丘陵。浅层地下水受降雨补给，具分布普遍，矿化度低，交替循环强烈，动态随季节变化特征。深部为四川自流盆地的一部分，三迭系以下含水层多深埋地下，含水层与隔水层相间出现，一定深度以下，地下水交替循环缓慢，矿化度增高，水头压力增大。出露岩层以侏罗-白垩系陆相红层面积最广，厚度巨大；其次为三迭系陆相砂、页岩和海相碳酸盐岩，分布在高背斜轴部及两翼，第四系松散堆积分布于沿江两岸。

龙马潭区地貌为丘陵区，平均海拔 300m 左右，最高海拔 390.6m，最低 224.0m；高中丘窄谷区占幅员面积的 20.2%、浅丘宽谷区 69.7%、河谷阶地平坦区 10.1%。森林植被有阔叶、针叶、灌丛和竹类四个类型，主要有樟、楠、松、柏、桉、桂圆、慈竹等共 63 科 250 多种。

4.1.3 气象、气候条件

项目区属亚热带季风性湿润气候，具有四季分明，冬暖、春早、夏长、霜雪

少的气象特征。雨热同季，热量丰富，雨量充沛，具有光、热、水分布与主要农作物生长发育同步的自然优势。项目区多年平均气温 17.8℃，最热为七月和八月，极端最高气温达到 40.8℃，极端最低气温-1.1℃。多年平均降雨量 1142.3mm，主要集中在 5~9 月，年平均相对湿度 83-84%，年平均日照 1202-1368 小时，年平均日照率 28-31%，全年无霜期 330-350 天，年蒸发量 1001.7-1178.4mm。风向以南西（SW）向为主，次为北西（NW）和北东（NE）向，主导风向频率 SW/20%，最大风速 10m/s，平均风速 2.3m/s。基本气象要素如下表。

表4-1-1 基本气象特征要素表

年平均气温	17.8℃	年均风速	2.3m/s
极端最高气温	40.8℃	年均相对湿度	83%
极端最低气温	-1.1℃	年均日照数	1424.6h
年均降水量	1142.3mm	日照率	31.9%
年均蒸发量	1090.1mm	无霜期	330~350天
年主导风向	SW	静风频率	20%

4.1.4 水系

（1）地表水

本项目位于泸州市龙马潭区，流经龙马潭区的江河包括长江、沱江和濑溪河。

长江，发源于中国青藏高原群峦叠嶂的唐古拉山主峰—格拉丹东雪峰西南侧的冰川。藏语“格拉丹东”，就是“高高尖尖的山峰”的意思。雪峰积存着大量的冰雪，融化的冰水汇集在姜根迪雪峰脚下，形成了滚滚长江的正源—沱沱河。沱沱河是长江上游最长的一条河流，从格拉丹东冰川末端至当曲河口，沱沱河全长 375km。长江自沱沱河开始，经青海、西藏、四川、云南、湖北、湖南、江西、安徽、江苏和上海 10 个省、自治区、直辖市，注入东海，全长 6300km，是一条名符其实的“长河”，为世界第三大河。

沱江发源于四川盆地北部的九顶山，是长江左岸流域全部在四川境内的一级支流，沱江流域也是四川省内惟一的“非封闭型”流域。沱江流经的著名的城市，有果都金堂，重地简阳，名镇资阳，古府资中，甜城内江，酒城泸州等。

濑溪河发源于大足县境内。唐宋时期叫濑婆溪，是古代大足至荣昌、荣昌到泸州，然后经泸州至长江的主要交通运输通道。

（2）地下水及地下水文地质

本区内地貌为丘陵地貌，出露地层主要为第四系松散堆积层、侏罗系中统沙

溪庙组（J2s），依据地下水赋存条件、水动力特征、含水介质等因素的组合情况，地下水类型主要为上层滞水与基岩裂隙水。区域内揭露地下水主要为赋存于粉质粘土层中的上层滞水及基岩裂隙水。上层滞水水源主要受大气降水及人类生产活动用水补给，基岩裂隙水埋深受地形影响较大，位于基岩内，水位埋深不均匀，水量一般较小。

总体而言，勘察区内地下水位主要受地形、人类生产活动和雨水影响，地下水位不统一。

4.1.5 生物多样性

泸州市森林植被属亚热带常绿阔叶林区，树种资源较为丰富，约 63 科 252 余种，主要的乡土乔木树种：青冈、香樟、桢楠、柏木、马尾松、黄葛树等。引进树种：湿地松、桉树、兰考泡桐、水杉、法国梧桐、意大利杨树等。经济林木树种：花椒、油桐、核桃、棕榈、桑树。水果盛产荔枝、龙眼(桂圆)等名优水果。灌木：马桑、黄荆、刺梨、火棘（救军粮）瓶兰花（金弹子）、胡颓子。竹类：慈竹、黄竹、斑竹、西凤竹、毛竹等。地被物：芭茅、小芭茅、蓑草、蕨类、苔藓等。药用植物：杜仲、半夏、薄荷、茴香等。拟建工程沿线山丘分布，评价区域由于人类长期的开发利用，已无成片原生森林植被，现状植被主要为野生杂草、次生林，阔叶林及针叶林植被在评价区内分布较少，旱地、灌草丛分布较普遍，常见植被有柏木、慈竹、黄荆、芭茅等。

本工程区位于泸州市龙马潭区，属于人类活动频繁地区，受人类活动影响较大，饲养动物占绝大部分，主要有猪、牛、鸡、鸭等，仅在工程沿线地势较高的灌木林的区段出现常见小型野生动物，如野兔、老鼠等。

本项目区内及周边无国家重点保护的野生动植物，无风景名胜区。

4.1.6 长江上游珍稀、特有鱼类保护区简介

1、保护区地理位置和范围

保护区跨越四川、贵州、云南、重庆四省市，位于四川盆地南部丘陵区，以及云贵高原区的黔北山地区域范围内，具体位于金沙江下游向家坝至重庆珞璜镇地维大桥的长江干流河段，赤水河云南境内干支流、赤水河贵州境内干流、赤水河四川境内干流、岷江下游及越溪河河口区域、长江支流南广河、永宁河、沱江

和长宁河的河口区，保护区河流总长度 1138.31km，总面积 31713.8hm²。

保护区金沙江下游向家坝至重庆珞璜镇地维大桥河段长度 362.76km，面积 23647.587hm²，涉及到的行政区包括水富县、宜宾县、翠屏区、南溪县、江安县、龙马潭区、江阳区、龙马潭区、泸县、龙马潭区、永川市、江津市、九龙坡区、大渡口区、巴南区等 15 个市区县。

保护区岷江河总段长度 90.1km，总面积 3361.68hm²，涉及宜宾县、翠屏区 2 个县区。

保护区赤水河河段总长度 628.23km，总面积 4057.063hm²，涉及威信、镇雄、叙永县、毕节市、古蔺县、金沙县、仁怀市、习水县、赤水市 9 个市县。

保护区南广河、永宁河、沱江和长宁河的河口区总长度 57.22km，总面积 647.47hm²，涉及翠屏区、江安县、龙马潭区、江阳区、龙马潭区、长宁县等 6 个区县。

2、保护区功能区划分

根据保护区功能区划分原则，结合长江上游实际情况，“长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区”划分为三大功能区，即核心区、缓冲区和实验区。

（1）核心区

核心区由 4 个河段组成，金沙江下游的横江口至南溪镇，长江上游江阳区的弥陀镇至永川的松灌镇，赤水河云南的鱼洞河至白车村、贵州仁怀市的五马河至赤水市的大同河口，以及赤水河河口区。以上核心区总长 349.25km，总面积 10803.5hm²，占保护区总面积的 34.07%。

金沙江下游的横江口至南溪镇核心区，主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的产卵场；长江上游纳溪的弥陀镇至永川的松灌镇核心区，主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的幼鱼庇护场；赤水河云南的鱼洞河至白车村核心区，主要保护小型特有鱼类产卵场；贵州仁怀市的五马河口至赤水市的大同河口核心区，主要保护大型特有鱼类产卵场。

（2）缓冲区

缓冲区由 20 段河段构成，即金沙江下游横江出口至三块石以上 500m，长江上游南溪镇至沙沱子、沱江口至弥陀镇、松灌镇至石门镇，赤水河支流扎西河巷沟至马家呦、斑鸠井村至何家寨、倒流河老盘地至渡口、倒流河河口至巴茅镇、

妥泥河雨河至大湾镇、妥泥河牛滚逮至妥泥、铜车河中寨至打蕨坝、铜车河文笔山至天生桥、铜车河胡家寨至湾沟，赤水河干流河源段一碗水坪子至鱼洞，赤水河干流湾潭至五马河口、大同河口至习水河口，岷江干流新房子至岷江河口、支流越溪河码头上至新房子，长江支流南广河落角星至南广镇，长宁河古镇至江安县。以上缓冲区总面积 10561.2hm²，占保护区总面积的 33.30%。

长江干流缓冲区主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的肥育场和洄游通道。长江支流赤水河缓冲区主要保护黑尾近红鲌、长薄鳅和长鳍吻鮡等特有鱼类的肥育场和洄游通道。

（3）实验区

实验区由 7 段河段构成，即金沙江下游向家坝至横江出口，长江上游沙沱子至沱江河口、石门镇至珞璜地维大桥，赤水河干流水潦至湾潭，岷江干流月波至新房子，长江支流沱江胡市镇至沱江河口、永宁河渠坝至永宁河口。以上实验区总面积 10349.1hm²，占保护区总面积的 32.63%。

长江干流实验区主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的越冬场。长江支流赤水河实验区主要保护黑尾近红鲌、长薄鳅和长鳍吻鮡等特有鱼类的越冬场。

3、保护区主要保护对象与目标

（1）保护区主要保护对象

保护区主要保护对象是白鲟、达氏鲟、胭脂鱼等 70 种珍稀特有鱼类，以及大鲵和水獭及其生存的重要生境。属于珍稀鱼类有 21 种，其中，属于国家重点保护野生动物名录一级种类 2 种、二级保护种类 1 种，列入 IUCN 红色目录(1996) 3 种，列入 CITES 附录二（II）2 种，列入中国濒危动物红皮书（1998）或中国物种红色名录 10 种，列入（2）保护区主要保护目标。

补偿三峡工程和金沙江水电梯级开发带来的对珍稀、特有鱼类种群结构及其生态环境带来的不利影响，恢复珍稀、特有鱼类的种群数量，使珍稀、特有鱼类资源衰退趋势得以遏制，物种数量有所增加，维护水生生物多样性，保存长江上游河流生态系统的自然生态环境，合理持续利用鱼类资源。

4、保护区水生生物资源现状

（1）浮游植物

保护区河流内有藻类 6 门 53 属，主要种类为硅藻、绿藻和蓝藻，优势种为

舟形藻、直链藻和脆杆藻。

（2）浮游动物

保护区内有浮游动物 51 属 87 种，以枝角类 19 属 36 种为最多，其次是轮虫 18 属 32 种，桡足类 9 属 13 种，原生动物 5 属 6 种。常见种为象鼻溞、尖额溞和臂尾轮虫等。

（3）水生维管束植物

保护区内水生维管束植物种类和数量均较少，仅有一些眼子菜、菹草、聚草、轮叶黑藻等稀疏群落，其余皆为湿生性植物，如喜旱莲子草、旱苗蓼、牛毛毡等 24 属 33 种。

（4）底栖动物

保护区内底栖动物有四个大类，共有 40 属 50 种，以水生昆虫 19 属 19 种和软体动物 10 属 18 种占绝大多数，分别占到总数的 38%和 36%。其余为环节动物 7 属 7 种，甲壳动物为 4 属 6 种。常见种为耳萝卜螺、水蚯蚓、园田螺、背角无齿蚌。

（5）鱼类

保护区水域内分布有鱼类 189 种，包括长江上游特有鱼类 66 种，分别属于 9 目 21 科 99 属。鲤形目为该区的主要种群，共有 71 属 141 种或亚种，占鱼类种类数的 3/4。其余为鲶形目 9 属 23 种、鲈形目 5 属 9 种、鲟形目 2 属 2 种、鳊鲃目 1 属 1 种、鲢形目 1 属 1 种、合鳃目 1 属 1 种。在 18 个科的鱼类中，鲤科鱼类最多，有 57 属 90 种；其次是鳅科 9 属 16 种，鲢科 4 属 12 种，平鳍鳅科 4 属 7 种，其余各科的种类较少。在鲤科中以鮡亚科 12 属 20 种和鲃亚科 9 属 20 种为主，其次是鳊亚科 3 属 10 种。其余 8 个亚科有 23 属 40 种。在鳅科鱼类中以沙鳅亚科种类最多，有 3 属 9 种，其次为条鳅亚科 3 属 4 种，花鳅亚科 3 属 3 种。

保护区鱼类区系组成具有长江上游区系的特点。区系组成包括古代上第三纪早期鱼类区系数类群（14.9%）、中国江河平原区系类群（55.7%）、南方（热带）平原类型（14.7%）、中亚高原山区类、中印山区类群（7.0%）。可见，长江上游鱼类区系基本上是由中国江河平原类群、中亚高原山区类群、南方（热带）平原和中印山区类群以及古代第三纪鱼类类群构成，显现出东、南、西、北各类

群在此混杂共处的过渡特点，反映了区系的复杂性。

5、保护区主要功能评价

（1）保护区长江上游珍稀特有鱼类物种及生物多样性

保护区主要保护对象是 70 种珍稀、特有鱼类、以及大鲵和水獭及其生存的重要生境。属于珍稀鱼类有 21 种。其中，属于国家重点保护野生动物名录一级种类 2 种、二级保护种类 1 种，列入 IUCN 红色目录（1996）3 种，列入 CITES 附录二（II）2 种，列入中国濒危动物红皮书（1998）9 种，列入保护区相关省市保护鱼类名录 15 种。

保护区水域鱼类中属于长江上游特有鱼类的种类有 66 种，占了长江特有鱼类总数的 44.37%。此外，保护区内有湿生植物 24 属 33 种，藻类 6 门 53 属，浮游动物 51 属 87 种，底栖动物 40 属 50 种，以及大鲵、龟、中华鳖（两栖、爬行类），以及水獭等珍稀动物，具有丰富的物种多样性。

保护区丰富的水生生物多样性不仅为渔业的引种、驯化以及遗传育种等提供丰富的材料，为渔业可持续发展提供了物种基础，而且还具有巨大的科学研究价值。保护区内珍稀特有鱼类为生物地理学、遗传学和生物进化学等学科研究提供了丰富的材料，这样保护区也为开展相关学科研究提供了良好的基础和平台。

（2）保护区成为具有典型意义的生态环境

在保护区区域内，由长江干流、赤水河及岷江等支流组成了一个较为完整的、具有长江上游河流典型特征的小流域生态系统，该系统不仅水生生物物种丰富，类型多样，而且涵盖了独特的河流地质、地貌和水文动力学环境，具有非常典型的代表意义。

同时，保护了地处长江上游四川盆地南缘和云贵高原向四川盆地的过渡区。由于地形地貌以及海拔高度的差异，区域内出现高度多样化的小生境。实施对该区域的保护，对于保护鱼类种群、时空分布、食物链和营养级等生态系统的结构和完整性，促进生态过程的顺利完成具有重要意义。

（3）促进区域内物质和文化遗产的保护

保护区内人文和自然景观资源丰富，是我国乃至世界宝贵的文化和自然遗产。保护区独特的地质和水质，孕育了中国唯一的美酒长河，贵州茅台、宜宾五粮液、泸州老窖、古蔺郎酒、习水习酒等国内外名酒均产自该区域，保护区的建

立将极大的促进对这些物质、文化遗产的保护，提高当地的旅游产业价值。

6、保护区重点保护的生境及其特点

长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区地处长江上游向四川盆地南缘和云贵高原向四川盆地的过渡区，河流四周由一系列低、中山环绕，山势向盆地倾斜，由中山急剧下降为向丘陵过渡的低山。河流类型主要包括峡谷型、丘陵平原型，由于海拔高度、地形地貌、河流底质、水文情势、局部气候等差异，长江干流上游和赤水河流域形成了多样化的生境。

长江上游江段主要以激流生境为主，这里不仅是一些适应急流生活鱼类栖息的地方，更是濒危动物白鲟、达氏鲟的产卵场及圆口铜鱼、长薄鳅等产漂流性鱼类的产卵场。川江干支流河段，河流蜿蜒曲折，河道时宽时窄，滩沱相间，水流急缓不一，是众多保护对象的栖息地、产卵场、索饵场和越冬场。赤水河流域不仅包括溪泉生境、急流河流生境、缓流生境，还有众多的浩、潭、滩、河湾等。长江上游各支流的下游及河口段一般开阔，水流相对急缓，饵料资源丰富，是大多数鱼类的索饵场。保护区江段包含了长江上游大部分河流生境的类型，这些生境的多样性是生物多样性的基础。

三峡工程和金沙江一期工程修建之后，金沙江、长江河流生态系统的连续性遭到不同程度破坏，部分河段成为水库。保护区干流江段是三峡库区与向家坝之间保持河流生态环境的主要河段，赤水河及其它支流则作为河流生态系统的补充和组成部分，保护区的生态环境是水利工程修建前自然环境的典型代表，该系统不仅水生生物物种丰富，类型多样，而且涵盖了独特的河流地质、地貌和水文动力学环境。

7、本项目与保护区位置关系

泸州市北郊二水厂（一期）取水泵站工程位于泸州市北郊水厂原取水口下游约 38m 处，根据《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区总体规划报告》（农业部，2004）、环函[2005]162 号文（国家环保总局）及环函[2013]161 号文（国家环保部），泸州市北郊二水厂（一期）工程取水泵站涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的长江上游干流沱江口至弥陀镇之间的缓冲区。

依据《中华人民共和国自然保护区条例》，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。尽管本项目部分取水工程涉及长江上游珍稀、特有

鱼类国家级自然保护区的长江上游干流沱江口至弥陀镇之间的缓冲区，但取水泵房位置高程为 245-255m，高于该江段 50 年洪水位 242.62m，位于保护区以外，取水头部和引水管道位于河床基岩以下，均不占用保护区面积；且取水属于民生工程。同时工程施工和运行期间将严格实施水环境等保护措施，不会污染环境及破坏资源，不会导致污染物排放超标或对保护区水质造成明显污染。

4.1.7 北郊水厂饮用水源保护区介绍

1、饮用水源划分

2010 年四川省人民政府《关于城镇集中饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川府函[2010]26 号）文件正式划定了长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）。

石堡湾饮用水水源地一级保护区面积 0.119km²，二级保护区面积 0.821km²。

表 4-1-2 长江石堡湾饮用水水源地饮用水源保护区划分情况

名称	一级保护区		二级保护区	
	水域	路域	水域	路域
长江石堡湾饮用水水源地	水域长度为从取水口下游 100m 一级保护区界碑（经度 105.4647，纬度 28.9134）至上游 1000m 碧基街江边（经度 105.4523，纬度 28.9125）；水域宽度为从临长江北岸的航道边界线至取水泵房	陆域长度与水域长度一致，从一航司煤码头（经度 105.4647，纬度 28.9134）至望江路老窖纯阳洞（经度 105.4523，纬度 28.9125）；陆域宽度为沿长江北岸纵深，从一级保护区水域宽度边界线至岸边 50m 的距离	水域长度为从碧基街江边向上游延伸 2000m 至包来桥客渡码头（经度 105.4500，纬度 28.9398），从一级保护区界碑向下游延伸 200m 至二道溪石梯（经度 105.4669，纬度 28.9140）；水域宽度为临长江北岸的航道边界线向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域或者临长江北岸的航道边界线向外已建有防洪堤的防洪堤内的区域，不包含已划定为一级保护区的区域；支流沱江从管驿嘴汇入口向上游延伸 200m 至沿江宁子街（经度 105.4446，纬度 28.9039）及两岸防洪堤内的区域划为二级保护区	陆域长度与水域长度一致，从二道溪（经度 105.4667，纬度 28.9159）至重百泸州商场休闲广场（经度 105.44483，纬度 28.8938）；陆域宽度为二级保护区水域宽度边界线沿长江北岸纵深 200m 的距离，但不包含已划定为一级保护区的区域

经核实，本项目取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段。经过对比，项目取水工程取水头部、部分引水管道涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的水域，取水泵房及部分引水管道及涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的陆域，北郊二水厂（一期）工程净水厂不涉及长江石堡湾饮用水水源地保护区。

2、长江石堡湾饮用水水源地现状调查

目前长江石堡湾饮用水水源已在一级保护区采用隔离网或生物绿篱方式对保护区实施封闭管理，长度约 2 公里，并按照按照国家《饮用水水源地标识规范》建设标识、标志设施，设置了公示牌、界标、交通警示牌等。有效的隔断了污染源，做好了水源保护。泸州市已对长江石堡湾饮用水水源地保护区内点源、面源污染进行调查整治，对排污口进行截污，保护区范围内无排污口直接排入长江。

3、水源地保护要求及建议

（1）严格按照按照《四川省饮用水源保护管理条例》（2012 年 1 月 1 日执行）中的要求保护水源地：

第十六条 地表水饮用水水源一级保护区、二级保护区内，禁止设置排污口。

第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：

（一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；

（二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；

（三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；

（四）禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；

（五）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；

（六）禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；

（七）禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；

（八）禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站；

（九）禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；

（十）禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；

（十一）禁止非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。

第十八条 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定：

（一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；

（二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；

（三）禁止围水造田；

（四）限制使用农药和化肥；

（五）禁止修建墓地；

（六）禁止丢弃及掩埋动物尸体；

（七）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；

（八）道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。

第十九条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定：

（一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；

（二）禁止使用农药和化肥；

（三）禁止设置畜禽养殖场；

（四）禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸；

（五）禁止在水体清洗机动车辆；

（六）禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。

(2) 加强长江石堡湾饮用水水源地执法管理

加强水资源保护政策法规的建设，严格依法管理，依法行政，建立水资源保护法规体系和执法体系，并进行统一监督和管理。严格按《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源保护管理条例(修正)》、《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》、《四川省水利工程管理条例》等法律法规执行。

水务公司、环保、水利、卫生等有关行政主管部门组织制订相关的水资源保

护制度，并建立联系机制，依照各自的职责，相互配合，共同加强监督管理，搞好水源水质检测，发现有水源污染问题及时查明原因，并采取有效措施进行整治，对造成水源污染，水质变化的，应按照“谁破坏，谁负责；谁污染，谁治理”的制度予以处理；对蓄意破坏供水工程的，按照国家的有关法律法规，坚决进行查处并依法追究其法律责任。

(3) 加强宣传

深入开展水资源保护宣传，增强全民的水忧患意识，形成一个人人爱水、保护水的氛围。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

根据泸州市环境保护局公布的《2018年泸州市环境状况公报》，2018泸州市主城区（江阳区和龙马潭区）优良天数为305天，达标比例为83.6%，轻度、中度污染天气比例分别为13.4%和2.7%，重污染天数比例为0.3%。首要污染物细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）分别有115天和23天，首要污染物为臭氧（O₃）的有105天，首要污染物为二氧化氮（NO₂）的有14天。

根据2018年环境状况公报，项目所在区域环境空气质量达标判定如下：

表 4-2-1 项目所在区域环境空气质量达标判定

污染物	年平均指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	达标
	第98百分位数日平均	/	/	/	/
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
	第98百分位数日平均	/	/	/	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.3	达标
	第95百分位数日平均	/	/	/	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	不达标
	第95百分位数日平均	92	75	122.7	不达标
CO	第95百分位数日平均	1.0	4	25	达标
O ₃	第90百分位数日平均	149	160	93.1	达标

注：2018年泸州市环境状况公报中未给出SO₂、NO₂、PM₁₀百分位数日平均

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.4.1 项目所在区域达标判断，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”本项目环境空气质量中细颗粒物（PM_{2.5}）超标，故项目所在区域环境空气质量为不达标区。

泸州市生态环境局编制了《泸州市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025年）。根据规划内容，泸州市将采取如下大气环境质量改善措施（2018-2025）：

- ①加快淘汰落后产能，推动产业绿色发展。
- ②加快调整能源结构，增加清洁能源供应。
- ③提高城市精细化管理水平，严控扬尘污染。
- ④强化移动源污染防治，推进“车船油管”综合防控。
- ⑤加大工业污染治理，降低多污染物负荷。

在采取上述措施后，到 2020 年，细颗粒物浓度较 2015 年下降 25.5%，年均浓度不超过 $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，城市空气质量优良天数比率超过 80%。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、长江水质

本项目属于生活污水间接排放项目，生活污水经预处理后达标排入当地市政截污管网，取水泵站及净水厂进入污水处理厂集中处理后最终汇入长江。根据泸州市环保局 2019 年 6 月发布的《2018 年泸州市环境状况公报》：长江泸州段水质优，水质类别为 II 类。纳溪大渡口、手爬岩和沙溪口断面水质月达标率均为 100%。永宁河水质优，达标率为 100%。5 个断面中，上桥、海蚌槽大桥、观音桥、乐道子和泸天化大桥断面水质类别均为 II 类（I~III 类水质比例为 100%），除上桥断面水质月达标率为 91.7%，其余各断面水质月达标率均为 100%。

项目区域长江水功能区满足 III 类水功能区要求，属于达标区。

2、饮用水源水质

评价收集了 2019 年 10 月~2019 年 12 月四川省城市供排水水质监测网泸州监测关于北郊水厂水源水（即长江石堡湾饮用水源水）的水质监测数据见表 4-2-2（泸水监（2019）年（A 字第（1009-04）号、泸水监（2019）年（A 字第（1106-01）号、泸水监（2019）年（A 字第（1203-08）号，详见附件 6-3）。

表 4-2-2 2019 年 10 月、11 月、12 月北郊水厂水源水（长江石堡湾）水质现状

序号	指标名称	单位	限值	10 月		11 月		12 月	
				监测值	结果	监测值	结果	监测值	结果
1	水温	℃	人为造成的环境温度应限制在：周平均最大升温≤1 周平均最大降温≤2	19.0	III 类水质	18.0	III 类水质	18.0	III 类水质
2	pH	无量纲	6-9	8.20	III 类水质	8.12	III 类水质	8.24	III 类水质
3	溶解氧	mg/L	≥5	9.27	III 类水质	9.42	III 类水质	9.48	III 类水质
4	化学需氧量	mg/L	≤20	8.98	III 类水质	8.16	III 类水质	8.66	III 类水质
5	五日生化需氧量	mg/L	≤4	3.71	III 类水质	2.23	III 类水质	2.28	III 类水质
6	总磷	mg/L	≤0.2	0.056	III 类水质	0.052	III 类水质	0.018	III 类水质
7	耗氧量	mg/L	≤6.0	1.70	III 类水质	1.92	III 类水质	1.90	III 类水质
8	硫化物	mg/L	≤0.2	0.0050	III 类水质	0.0040	III 类水质	0.0070	III 类水质
9	铬（六价）	mg/L	≤0.05	0.0040	III 类水质	0.0040	III 类水质	0.0040	III 类水质
10	氨氮	mg/L	≤1.0	0.22	III 类水质	0.12	III 类水质	0.10	III 类水质
11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	III 类水质	<0.005	III 类水质	<0.005	III 类水质
12	挥发酚	mg/L	≤0.005	<0.0002	III 类水质	0.00042	III 类水质	0.00069	III 类水质
13	氰化物	mg/L	≤0.2	<0.0001	III 类水质	0.0017	III 类水质	<0.00010	III 类水质
14	铁（溶解性铁）	mg/L	≤0.3	<0.027	III 类水质	0.029	III 类水质	0.033	III 类水质
15	锰	mg/L	≤0.1	0.031	III 类水质	0.020	III 类水质	0.035	III 类水质
16	铜	mg/L	≤1.0	0.020	III 类水质	0.0090	III 类水质	0.012	III 类水质
17	锌	mg/L	≤1.0	<0.015	III 类水质	<0.015	III 类水质	0.015	III 类水质
18	镉	mg/L	≤0.005	<0.000075	III 类水质	<0.000075	III 类水质	<0.000075	III 类水质
19	铅	mg/L	≤0.05	<0.00067	III 类水质	<0.00067	III 类水质	<0.00067	III 类水质
20	砷	mg/L	≤0.05	0.00041	III 类水质	0.00066	III 类水质	0.00061	III 类水质

21	铊	mg/L	≤0.005	0.00011	III类水质	0.000050	III类水质	0.000025	III类水质
22	汞	mg/L	≤0.0001	0.000047	III类水质	0.000044	III类水质	<0.000016	III类水质
23	硒	mg/L	≤0.1	<0.000079	III类水质	<0.000079	III类水质	<0.000079	III类水质
24	粪大肠菌群	个/L	≤10000	7000	III类水质	8000	III类水质	8000	III类水质
25	氟化物	mg/L	≤1.0	0.081	III类水质	0.24	III类水质	0.54	III类水质
26	硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L	≤250	41.6	III类水质	39.9	III类水质	44.4	III类水质
27	氯化物	mg/L	≤250	22.1	III类水质	21.4	III类水质	22.5	III类水质
28	硝酸盐（以N计）	mg/L	≤10	1.48	III类水质	0.94	III类水质	1.27	III类水质
29	总氮	mg/L	≤1（参考指标）	1.62	III类水质	1.40	III类水质	1.60	III类水质
30	二氯甲烷	mg/L	≤0.02	<0.01	III类水质	<0.01	III类水质	<0.01	III类水质
31	三氯甲烷	mg/L	≤0.06	<0.001	III类水质	<0.001	III类水质	<0.001	III类水质
32	四氯甲烷	mg/L	≤0.002	<0.0001	III类水质	<0.0001	III类水质	<0.0001	III类水质
33	三氯乙烯	mg/L	≤0.07	<0.001	III类水质	<0.001	III类水质	<0.001	III类水质
34	四氯乙烯	mg/L	≤0.04	<0.0001	III类水质	<0.0001	III类水质	<0.0001	III类水质
35	石油类	mg/L	≤0.05	<0.010	III类水质	<0.010	III类水质	<0.010	III类水质

注：判断标注为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准

根据表 4-2-2 可知：北郊水厂水源水（即长江石堡湾饮用水源水）的水质所检测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了解区项目区域声环境质量，本次共设置了 8 个声环境质量监测点位，见下表。

1、监测点位

监测点位见表 4-2-3 所示。

表 4-2-3 声环境质量监测布点

编号	项目位置	监测点位置	备注
1#	北郊二水厂 (一期)	项目东侧厂界外 1m	环境噪声
2#		项目南侧厂界外 1m	环境噪声
3#		项目西侧厂界外 1m	环境噪声
4#		项目北侧厂界外 1m	环境噪声
5#		项目西南侧靠近北郊水厂一侧	环境噪声
6#		项目南侧靠近新大托斯卡纳小区	敏感点
7#	取水泵房	项目拟建取水泵房处	环境噪声
8#		项目拟建取水泵房东侧居民	敏感点

2、监测项目

昼间和夜间环境噪声等效连续 A 声级（Leq）。

3、监测时间

2020 年 1 月 13 日~2020 年 1 月 14 日，共 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

4、评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、监测结果

本次声环境质量监测及评价结果见表 4-2-4。

表 4-2-4 声环境质量监测及评价结果

监测点位	监测结果[dB (A)] (2020.1.13)		监测结果[dB (A)] (2020.1.14)		标准限值[dB (A)]		评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	50.6	44.5	52.9	45.6	60	50	达标
2#	53.4	45.3	53.9	47.4	60	50	达标
3#	52.5	46.1	53.2	43.7	60	50	达标

监测点 位	监测结果[dB (A)] (2020.1.13)		监测结果[dB (A)] (2020.1.14)		标准限值[dB (A)]		评价结 果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
4#	52.3	45.5	51.5	44.5	60	50	达标
5#	50.4	45.5	55.0	42.7	60	50	达标
6#	53.5	44.4	52.1	44.2	60	50	达标
7#	51.0	44.2	51.9	44.3	60	50	达标
8#	50.3	45.5	53.9	43.3	60	50	达标

结果表明，各监测点昼间、夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准要求，表明项目所在区域声学环境质量较好。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

根据前文土壤评价等级及土壤评价范围识别，本工程土壤环境质量现状调查及评价主要针对项目取水工程区域开展。对本项目土壤环境进行监测，共布设3个土壤环境质量监测点位

1、监测点位

具体监测点位见表4-2-5。

表4-2-5 土壤监测点位

序号	测点位置	布点类型	坐标（经纬度）	备注
1#	取水泵房内部靠西侧	表层样点	105.464241659,28.913746074	项目取水 泵房范围 内
2#	取水泵房内部靠北侧	表层样点	105.464394545,28.913869456	
3#	取水泵房内部靠南侧	表层样点	105.464340901,28.913697795	

2、监测项目

1#、2#、3#点位监测因子选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本因子，详见下表所述。

表4-2-6 项目土壤监测因子

序号	分类	包含项目
1	基本因子 (45项)	①重金属和无机物：砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

3、监测频次要求

监测 1 天，采样 1 次

4、监测方法

一次采样监测，同时记录所采土壤类型（种类和采样部位）。分析方法按国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤分析技术规范》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）等有关要求进行。

5、监测结果

本次土壤环境质量监测及评价结果见表 4-2-7。

表 4-2-7 项目土壤监测结果

监测项目 点位编号	1#	2#	3#	质量标准 (mg/kg)
	2020.1.13	2020.1.13	2020.1.13	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
水分 (%)	5.4	3.1	4.3	/
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7
铜 (mg/kg)	32.2	28.1	24.1	18000
铅 (mg/kg)	27.4	28.5	26.6	800
镉 (mg/kg)	0.08	0.15	0.12	65
镍 (mg/kg)	30.8	29.9	30.8	900
汞 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2.93×10^3	59.9	162	38
砷 (mg/kg)	10.3	4.27	7.39	60
四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	37
1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	9
1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	5
1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	66
顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	596
反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	616
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	5
1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	10
1,1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	53
1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	840
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	未检出	未检出	未检出	0.5

氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	0.43
苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	4
氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	270
1,2-二氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	560
1,4-二氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	20
乙苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	1200
间,对-二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	640
萘（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	70
2-氯酚（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	2256
硝基苯（ mg/kg ）	未检出	未检出	未检出	76
苯胺（ mg/kg ）	未检出	未检出	未检出	260
苯并[a]蒽（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	10.0	3.0	15
苯并[a]芘（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	2.1	15.2	3.7	1.5
苯并[b]荧蒽（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	6.5	14.7	7.1	15
苯并[k]荧蒽（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	1.1	5.9	1.6	151
蒽（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	2.7	10.3	3.7	1293
二苯并[a,h]蒽（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	10.3	6.5	4.2	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	16.8	未检出	15

6、现状评价

根据上表中的监测结果，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中的筛选值（第二类用地）中相应的标准值，本次监测的 45 项指标均能达标。

4.2.5 地下水环境质量现状监测与评价

项目地下水监测委托四川省工业环境监测研究院开展，地下水项目监测点位见表 4-2-8，监测时间为 2020 年 3 月 17 日。

由于本次地下水现状监测主要针对取水泵站地下水环境质量进行现状调查，其下游紧邻长江，因此本次地下水监测点位结合项目地勘资料分析确定的地下水流场情况，对地下水监测点位进行合理布设，按照相关导则规范要求在项目地下水上游、场地周边及地下水侧向区域分别布设了监测点位，具有较好的代表性。根据项目所在区域水文地质情况，各监测点位于同一水文地质单元，具有相同的水文地质条件，因此，仅在项目所在地对地下水物理水质因子进行监测，监测指标能够反应区域地下水类型。具体的监测点位及监测因子见下表和附图。

1、地下水监测点位

表 4-2-8 地下水监测点位

类别	监测点位	测定项目	监测频次
地下水	1#拟建项目取水泵房北侧	水位、水质	1 次/天
	2#项目地东北侧	水位、水质	
	3#项目地东侧	水位、水质	
	4#项目所在地	水位	
	5#项目地东南侧	水位	
	6#项目地西侧	水位	

2、监测因子

水质监测因子：pH、臭、色度、浊度、高锰酸盐指数、氨氮、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数。

3、采样及分析方法

地下水采样按规范进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T 14814-2017）有关规定进行。

4、评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14814-2017）III类标准。

5、评价方法

采用单项水质指数评价法，公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度限值，mg/L；

C_{sj} ——第 i 个水质因子的标准浓度限值，mg/L。

对具有上、下限标准值的指标 pH，公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中， P_{pH} ——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

当水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水

质标准，已经不能满足相应的水环境要求。

6、地下水水位

本项目所在地附近地下水水位参数见表 4-2-9。

表 4-2-9 地下水水位参数表

采样日期	监测点位	水位 (m)
2020 年 3 月 17 日	1#拟建项目取水泵房北侧	8
	2#项目地东北侧	10
	3#项目地东侧	7
	4#项目所在地	9
	5#项目地东南侧	9
	6#项目地西侧	7

7、地下水监测及评价结果

本次地下水环境质量监测结果及现状评价见表 4-2-10。

表 4-2-10 地下水监测结果

单位 mg/L

监测项目	单位	监测结果及时间			标准值
		2020 年 3 月 17 日			
		1#	2#	3#	
pH	无量纲	7.09	7.05	7.57	6.5~8.5
臭	/	无	无	无	/
色度	度	5	10	5	15
浊度	度	未检出	未检出	未检出	3
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	2.7	1.0	3.0
氨氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.50
钾	mg/L	1.44	1.46	2.41	/
钠	mg/L	54.1	55.9	27.1	/
钙	mg/L	84.3	82.2	31.7	/
镁	mg/L	11.0	10.3	11.9	/
碳酸盐	mg/L	0	0	0	/
碳酸氢盐	mg/L	299	274	138	/
氯化物	mg/L	50.5	56.1	32.2	250
硫酸盐	mg/L	31.7	35.1	49.8	250
总硬度	mg/L	244	235	121	450
溶解性总固体	mg/L	351	347	216	1000
总大肠菌群	MPN/100ml	2	<1	1	30
细菌总数	CFU/ml	50	60	50	100

8、现状评价

根据上表中的监测结果表明，区域地下水监测指标全部满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期空气环境影响分析

根据工程实际情况，本项目施工期产生的废气污染物主要来源于各种施工机械和运输车辆尾气排放，主要污染因子以 CO、THC 为主；地基开挖、管材运输等施工作业时产生的道路扬尘；开挖土石方、运输过程以及弃渣填方场的风起扬尘。此外，本项目管道施工涉及管道焊接，有少量焊接烟尘产生。

1、施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程，其中车辆运输、装卸及施工开挖造成的扬尘最为严重。

(1) 扬尘量源强确定

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。

表5-1-1 不通车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车

速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面50m处风速、起尘风速、尖粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

因此，只要落实国家环保总局、建设部“关于有效控制城市扬尘污染的通知”中扬尘防护的相关要求，按规范施工，施工期不会对该区域环境空气质量造成污染性影响。

（2）施工期扬尘防治措施

厂区施工扬尘防治措施：

为减少施工过程对环境的影响，施工单位必须严格依照城市扬尘防护规定进行施工，尽量减少扬尘对环境的影响程度。为此，项目建设单位在施工建设中应严格按照《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发〔2013〕32号）、《四川省灰霾污染防治实施方案（川环发〔2013〕78号）》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等一系列扬尘防治管理规定进行施工建设，最大程度减少扬尘产生污染环境。具体要求是：

①全面推行现场标准化管理，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

②实行建筑垃圾密闭运输；减少路面破损和路面施工；禁止抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为。

③应对施工区域实行封闭或隔离，设置不低于2.5m高的围挡，并采取有效防尘措施。如对材料堆场和堆土面采取彩条布覆盖，以最大限度防止起尘。

④风速四级以上易产生扬尘时，项目施工单位应暂时停止土方开挖作业，并

采取有效措施，防止扬尘飞散。

⑤如开工建设后三个月内不能继续开工建设的，其裸露泥土必须进行临时绿化或硬质覆盖。

⑥建设必须使用商品混凝土。

⑦严禁抛撒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。沙、渣土等易产生扬尘的堆放场地，必须设置围栏或采取遮盖、洒水等防尘措施。

⑧施工工地运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘处理，严禁将泥土尘土带出工地。运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。施工场地清扫保洁应采用湿法作业。

泸州平均风速较小，年平均风速为1.8m/s，只要严格按照上面提出的扬尘控制措施，项目施工期扬尘能够得到有效的控制，排放浓度小于1.0mg/m³，项目施工期产生的扬尘对环境空气质量影响较小。

管线施工扬尘防治措施：

本项目管线施工部分涉及北郊水厂水源保护区陆域范围内，沿沿该部分道路开挖，在开挖过程中会产生一定量的粉尘，同时开挖后的土石方将全部临时堆存在岸边，评价要求在需开挖的时，必须先行打围，再进行开挖，在开挖过程中加强洒水措施，同时对开挖后的临时堆存的土石方采取纱网遮盖，通过采取上述措施后，可有效减小管网施工过程中粉尘产生量，从而减小管线施工过程中产生的粉尘对周边敏感点的影响。

2、施工机械废气

施工期间产生的废气主要是施工机械燃油废气、汽车尾气。

由于施工场地车辆和各种燃油机械比较集中，因此，尾气排放源强相对较大，对周围空气环境有一定影响，为非连续间歇式排放。通过选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；使用电气化设备，少使用燃油设备；做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；合理施工布局，将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散；合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染等等措施的实施，对环境空气的影响不大。

1、装修废气

油漆废气主要产生于室内外装修阶段，油漆废气排放属于无组织排放，是一个缓慢挥发的过程，对周围环境的影响不大，环评要求使用环保型油漆。

4、焊接烟尘

本项目焊接产生的主要污染物为焊烟，污染因子为金属粉尘、臭氧和氮氧化物。由于项目焊接时间短，且本项目位于开阔通风状况良好的户外，扩散条件较好，且焊烟排放量小，属于间断性无组织排放，因此臭氧和氮氧化物对环境的影响也较小，焊烟可实现达标排放。

综上，本项目在采取上述大气污染防治措施后，施工期扬尘及废气可以得到有效控制，加之施工期是临时、短暂的，故对区域环境空气质量影响不明显。

5.1.2 施工期水环境影响分析

1、施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

（1）施工废水

施工废水中污染因子SS浓度较高，随意排放易污染环境。因此，施工废水经沉淀后全部用于施工场地洒水和车辆冲洗；施工机械和车辆冲洗废水含有少量油污和悬浮物，经隔油和沉淀处理后全部回用。

（2）生活污水

施工人员产生的生活污水，经周围已建污水管网收集至污水处理厂处理后达标排放，对区域水环境的影响不大。

综上，采取上述措施后，施工期的废水不会对地表水环境产生明显影响。

2、施工期地下水环境影响分析

施工期地下水污染源主要来自施工过程中施工机械跑冒滴漏产生的油污污染，施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下水系统后也可能对地下水造成污染。为切实保护地下水环境，评价提出以下施工期地下水环境保护及减缓措施：

①施工生产废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时隔油沉淀池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

②散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

另外，项目污水处理厂基础施工过程中，部分设施挖深较深，可能会产生地下涌水。产生的涌水应考虑降水措施，拟将抽出的地下涌水采用管道收集后进入设置的临时沉淀池处理，部分作为施工用水，多余的水（沉淀处理后）就近排雨水管网。施工过程中应防止满溢，造成水土流失。

综上，在采取以上治理措施后，项目施工期对区域地下水体的水质影响不大。

5.1.3 施工期声环境影响分析

1、净水厂、取水泵房施工噪声

(1) 噪声来源

建筑噪声是施工工地主要的污染因素之一，主要是设备噪声和机械噪声。其中包括工程开挖、场地清理等使用施工机械的固定声源噪声，和施工运输车辆的流动噪声，其具有阶段性、临时性和不固定性。根据本工程的特点，施工期主要噪声源来自施工现场的固定声源噪声，如挖掘机、装载机、推土机、电锯等，参考有关资料，各施工阶段主要施工机械和设备的声功率级见表5-1。

(2) 噪声预测

①预测模式

预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中：L₂——距声源r₂处声源值[dB (A)]；

L₁——距声源r₁处声源值[dB (A)]；

r₂、r₁——与声源的距离 (m)；

ΔL——场界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

$$L=10\lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——叠加后总声压级[dB (A)]；

L_i ——各声源的噪声值[dB (A)];

n ——声源个数。

②预测结果及评价

本次评价采用反推法,根据《建筑施工现场噪声排放标准》(GB12523-2011),以各施工机械的声功率级为基础,依据噪声预测公示,通过计算得出各施工机械噪声源经自然衰减达标时所需的距离,具体数据见下表。

表5-1-2 各施工机械场界噪声达标所需衰减距离

序号	机械类型	r1 (m)	最大声级dB (A)	GB12523-2011		达标所需衰减缓冲距离r2 (m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	5	90	70	55	15	62
2	装载机	5	82			10	28
3	挖掘机	5	93			20	82
4	电锯	5	84			11	34
5	运输车辆	5	85			11	37

根据上表可以看出,在没有采取防治措施时,项目厂区施工噪声达到《建筑施工现场噪声排放标准》(GB12523-2011)所需的衰减距离昼间最大为20m,夜间最大为82m,若将污水站厂区的红线范围作为施工的场界,则其边界距离将不能满足施工噪声所需的衰减距离,同时,根据项目外环境关系可知,本次净水厂厂界四周20m范围内无敏感点存在,项目昼间施工对声环境影响较小,禁止夜间施工。

(3) 噪声防治措施

为减小施工噪声对周围敏感点的影响,环评要求建设单位在施工过程中应采取有效的防治措施,如:

①对动力机械设备进行定期的维修、养护,避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级;设备用完后或不用时应立即关闭。

②合理设计施工总平面图,将高噪声设备布置在场地中部,尽量远离四周敏感点。

③合理安排施工工序,尽量缩短施工周期,禁止夜间施工。

④合理安排施工时间:将强噪声作业尽量安排在白天进行,需避开午休时间。

⑤施工区设置2.5m高围挡,利用围挡隔声。

⑥合理安排运输车辆的运输线路和运输时间，做到不扰民

综上，项目施工期采取上述噪声控制措施，可将厂区施工噪声影响降低到最小，对周围居民影响较小。

2、管线施工噪声

管线施工期噪声影响主要表现为在基础开挖时，设备噪声对其周边的居民的干扰，项目管道施工涉及面积较广，同时管道施工具有流动(移动)作业的特点，为此，拟采取以下噪声防治措施：

①在施工路段距居民小区较近区域施工时采取打围施工；

②合理安排施工时间，当施工段距敏感点时，噪声声级高的施工机械（如推土机、振动式压路机、挖掘机、打桩机、平地机、拌合机等）夜间（21：00～8：00）及午休时间（12:00-14:00）应停止施工；

③主动与施工段附近的居民和单位协商，对施工时间进行调整或采取其他措施，尽量减小施工噪声对教学和工作的干扰。

④对50m以内的噪声敏感点（居民区），必须设置临时声屏障。

⑤注意机械保养，使机械保持最低声级水平；由当地环保部门检查施工机械噪声，凡是不合格的机械限定时间要求承包商更换合格机械。

通过采取上述措施后，管线施工过程中，对周边环境的影响不大，同时管线施工时间短，待管线施工完成后，噪声将消失，故管线施工对周边环境的影响在可接受范围内。

综上所述，施工期的噪声影响是短暂的，将随着施工期的结束而结束。只要施工单位文明施工，严格采取噪声防护措施，可降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

5.1.4 施工期固体废弃物影响分析

1、土石方

根据项目水土保持方案，项目建设共计挖方 13.56 万 m³（含表土剥离 0.73 万 m³，建筑弃渣 0.63 万 m³），填方 11.12 万 m³（含表土回覆 0.73 万 m³）。产生弃渣 2.44 万 m³（其中建渣 0.63 万 m³，弃土 1.81 万 m³），弃土全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。

本工程建设中取水工程占地面积小，土石方开挖量少，取水工程回填剩余的

土石方就地在四周摊平处理，不存在多余的弃土弃渣。原水输水管道工程为一次性铺设，开挖深度平均为 1.2~1.5m，原水输水管道工程单根长度为 2487.5m；作业宽度为 5m；本工程将管道工程回填剩余的土石方量就地平摊到输水管道两侧，不存在多余的弃土弃渣。

本环评要求在土石方的运输过程中采取密闭覆盖措施，不得沿途抛洒滴漏，按照规定的线路、时间运输，同时在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。

2、生活垃圾

项目施工期间，施工人员按照 80 人计，产生的生活垃圾按照 0.5kg/（人·d）计，则在施工期生活垃圾产生量为 40kg/d，12 个月共产生生活垃圾 14.6t，经集中收集后统一送往城市垃圾处理厂进行处置，不会对当地环境产生影响。

3、建筑弃渣

项目产生建渣 0.63 万 m³（换算成松方为 0.82 万 m³），建渣全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填，青龙社弃土场位于龙马潭区鱼塘街道瓦房村青龙社，是经过合理审批的弃土消纳场地（详见附件《弃土消纳场所设置核准证》）。青龙社弃土场占地面积 10.15hm²，弃渣容量约 90 万 m³，使用年限 2 年，管理单位为四川境宸建筑工程有限公司。

综上所述，本项目施工期在严格落实本环评提出的上述防治要求后，施工期产生的固体废物可实现资源化利用或无害化处置，不会造成二次污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

项目建设施工期，施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏；由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动造成大面积的裸露地表，改变了有植被覆盖的原有地貌，在一定程度上影响区域景观的和谐。

管线施工期的生态影响方面主要体现在工程施工占地、管线开挖等施工活动对沿线的土地、植被及生物造成一定的影响和破坏，使局部地区表面失去防冲固能力噪声水土流失，同时对管线两侧及临时占地范围内的陆生植被、农业生产产生影响。环评要求管线施工结束后，管线沿线生态环境必须恢复原貌。

1、建设施工期生态环境影响评价

由于施工期地表土将被扰动，导致表层土松散且减少土地的植被覆盖率，而

且在路基工程中路堤填筑、路堑开挖会形成裸露的坡面，将造成不同程度的水土流失。特别是雨季会恶化生态环境。

在施工过程中，开挖区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，原有植被成分基本消失。

由于挖掘施工中，各种机械、车辆和人员活动碾压、坍塌以及挖出的填方和弃方，施工过程使区域植被基本全部破坏，要恢复原有的程度比较困难；影响区由于表土被铲除且碾压、践踏程度重，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的根系，同时大风天气应尽量避免开挖施工，以减少扬尘对城区的影响。

①对植被影响

在施工过程中，开挖区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏。植被和农田遭到严重破坏，原有植被成分基本消失。由于挖掘施工中，各种机械、车辆和人员活动碾压、坍塌以及挖出的填方和弃方，施工过程使区域植被基本全部破坏，要恢复原有的程度比较困难；影响区由于表土被铲除且碾压、践踏程度重，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的根系。

本项目所在区域范围内无成大片的森林，仅有农宅周围零星的人工种植的果树，施工对这些树木的影响主要是破坏这些植被及一定量的树木。

②对动物影响

对动物的影响：工程施工期间增加的、较强的人为干扰可能会促使它们远离这些活动场所，不会对它们的种群或个体造成危害。

对鸟类的影响：施工区的建设活动对原在于此居留的鸟类有一定干扰，由于建设区域多为农田，居留于此的多为一些小型雀形目鸟类，植被的破坏可能对其筑巢、育雏有一定影响，施工的噪声、污染等对它们有一定威胁。但总体来看，首部枢纽的建设活动对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，工区的建设活动对它们都没有太大的影响。

对爬行类的影响：施工区爬行类动物较少且他们对环境改变有较好地预知能力，会迁徙到工程区以外的地方，建设活动对它们影响较小。对于两栖动物，受影响的主要是蟾蜍，造成其个体的减少，但不会太大。

总体来说，工程的建设会对动物造成干扰，会改变动物的分布格局。施工影响区内大中型兽类活动会明显减少，使它们远离施工区域；由于破坏了一定面积

的小型兽类、鸟类的栖息地，会较大改变建设影响区小型兽类和鸟类的分布格局，初期它们会迅速减少或有一定死亡，并向周边区域扩散，但它们大多适应环境变化能力较强，在环境稳定后会新的栖息地内迅速繁殖生存，种群数量又会上升。所以施工建设对动物的影响是在可承受的范围内的，不会造成物种的灭绝和生态链的断裂。

③对水生生物的影响

施工期的影响源主要是施工废水和生活污水、废气、噪声，占地、弃渣以及施工人员的进驻，对当地水域、自然景观、社会经济以及人群健康的影响。本项目取水泵房和净水厂紧邻长江上游珍稀、特有鱼类保护区，本项目施工期取水泵房和管道的施工禁止在鱼类产卵期进行涉水施工，本工程取水管道施工均采用盾构（顶管）施工工艺，并且合理选择施工期，避开汛期及禁渔期等敏感期，水下施工前首先向海事等主管部门办理水下施工许可，编制专门的水下施工方案后方可开展水下施工作业。施工期对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生动物及生态环境的影响分析详见报告第“5.3 节”。

2、生态保护措施

（1）自然植被保护措施

①施工时应明确标记施工带，所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在施工带内，不得在道路、污水管网、自来水厂以外的地方行驶和作业，严格保持周边植被。

②根据当地条件和宜林则林、宜草则草、宜农则农、宜荒则荒的原则，对管线和施工便道进行生态恢复和重建。管线覆土后可及时撒播草籽，后期可种植乔、灌木等以提高其生态效益。

（2）管沟开挖施工时，根据管径的大小尽量降低开挖宽度，并分层堆放土方。填埋时，应按原土层进行回填（选填心土、后覆盖表土）作业，以活土层的肥力活性尽快恢复植被。

（3）对引水管道采取防腐措施和阴极保护，减缓污水管网的腐蚀，防止污水管网腐蚀泄漏对地表水体造成的影响。

（4）因施工破坏植被而裸露的土地，均应在施工结束后立即整治利用和植被恢复。路面植被恢复应采取草灌乔结合的方法，灌木可选择紫刺槐、黄栌、胡

枝子、蔷薇等。

（5）应尽量利用已有公路，减少工程土石方，在净水厂设计时考虑进厂道路设计，施工期间合理安排施工时序，先行进厂道路的施工建设可作为施工期进厂道路使用，避免临时施工便道的重复建设。在设计中计算占地面积及拉运土石方量，尽量做到土方互补平衡。弃方应全部用于路基、防护等工程，不得随处堆放，同时禁止大填大挖等破坏生态环境的工程行为发生。

（6）部分施工便道使用完毕后，应及时收集、处理施工场地及周边因施工而产生的垃圾与废弃物。进行生态重建时，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌；对少量临时征用的施工场地，在工程竣工后应及时平整、恢复原有植被。

（7）本项目管网、水厂建设过程中弃渣应合理处置，弃渣场堆放坡度应在充分考虑到不同材料稳定因素，植被恢复前，应进行渣体夯实和稳固并应进行覆盖防风，待上覆熟土后复耕或绿化。

（8）项目施工前应先对施工场地地表进行清理后，剥离表土在场内设置专门的临时表土场进行存放，并采取遮挡或播撒草籽的方式对表土进行保护，以用于施工期结束后厂区绿化用土使用。

3、占地保护措施

施工中尽量利用现有道路和生活设施，不得随意开设施工便道，减少施工临时用地，减轻对土壤、植被的破坏，尤其应尽量减少农田占用；对于管网、自来水厂及加压站施工给当地农业生产造成的损失，用地单位应按有关规定对其进行赔偿。在农业区开挖管沟时应避开农作物的成熟期，可将工期安排在冬季。

4、水生生态环境影响分析

施工期对水生态的影响主要是取水工程涉水，具体影响分析见报告中第“5.3 小节”。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期陆生生态环境影响分析

由于本项目原水管道为埋地管道工程，施工期结束后恢复管线施工作业带原始地貌，永久占地主要为监测井等附属设施占地，其占地面积较小，因此工程营

运期对陆生生态环境的影响主要表现在取水泵站、净水厂等永久工程占地带来的生态环境影响，根据前文生态环境影响评价工作等级判定，项目陆生生态环境影响评价工作等级为三级，其主要生态环境影响简要分析如下：

1、对用地类型的影响

根据前文分析，本项目取水泵站、净水厂均涉及到永久占地，其占地面积分别为：取水工程占地、净水厂工程占地。

其中：取水泵站占用土地类型均为河滩地，位于长江设计洪水位以下，取水泵站的建设和永久性的占用长江河滩地，减少长江河道断面面积，降低取水口断面处长江行洪能力，减小沿岸滩涂地自然湿地生态环境，由于工程建设地面硬化，使原有河岸滩涂湿地生态类型永久性的改变为城市生态环境类型，但由于本项目取水泵站占地面积较小，且通过项目开展的行洪论证及对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告，工程通过合理设计，并采取相应的生态补偿措施，对占用的河岸滩涂湿地生态环境影响较小；净水厂及河西加压站主要占用土地类型为耕地、林地、园地等，其原有生态类型主要为农村生态环境，项目建成后，将永久性的变更为城市生态环境，使原有农田及林地植被不复存在，但根据工程合理进行厂内绿化得到补偿，同时占用原有植被不涉及珍稀濒危动植物，因此对原有农村生态环境影响可接受。

2、对陆生动植物的影响

本项目建成后，在新的外部环境下，生态系统的各个群落处于演替初级阶段，群落稳定性较差，外部环境的轻微干扰都可能对其造成较大破坏，随着迹地恢复及厂区内绿化植被的逐渐形成，对区域陆生动植物的影响得到了最大限度的补偿。

另一方面，项目建成后，除永久占地外，区域生态系统将很快得到恢复，对自然生态系统不会造成不可逆的破坏，影响较小。

3、对陆生动物的影响

项目建成后，众多鸟类、其他区域的两栖类动物也会逐渐扩散过来，通过繁殖，在较短的时间内恢复到建设前的水平，故项目实施对陆生动物影响较小。

4、对水土流失影响

运行期，各项施工活动结束，具有水土保持功能的各项措施和水土保持措施逐步落实，裸露地表被工程措施或植物措施覆盖，水土流失强度明显减小。主要

措施为采取植被措施进行复建，即施工结束后，根据各施工区的特点采取相应措施进行绿化复建，如在临时施工道路、渣场区等将绿化覆土铺设后选用当地适生的草种进行绿化。

5.2.2 营运期水生生态环境影响分析

工程建成后，必然引起河流水文情势等一系列变化，将对水生生态环境敏感的饵料生物引起一系列影响和改变，其影响主要体现为取水工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区的水生生态环境的影响，具体详见报告第 5.3 小节。

5.2.3 营运期地表水环境影响分析

根据前文地表水环境影响评价工作等级判定，本项目属于复合型地表水环境影响项目，其中：水污染影响型属于三级 B 评价，水文要素影响型属于二级评价。其影响分析评价分述如下：

1、营运期地表水环境水污染影响分析

本工程营运期生产废水主要包括沉淀池含泥废水、滤池反冲洗废水、初滤水、表面扫洗水，上述生产型废水经过收集、絮凝沉淀后，98%上清液均回入配水井回用于生产不外排，剩余部分水分随外排底泥经脱水后，部分形成脱水外排废水约 360m³/d，水质可直接达标排入市政污水管网，最终进入二道溪污水处理厂处理后达标排放；取水泵站、净水厂不新增定员，全部由北郊水厂运维及管理人员负责，不新增生活污水。

（1）评价内容

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，其评价内容包括：

- ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

（2）地表水环境影响评价

1) 减缓措施有效性评价

本工程营运期生产废水主要包括沉淀池含泥废水、滤池反冲洗废水、初滤水、表面扫洗水，上述生产型废水经过收集、絮凝沉淀后，98%上清液均回入配水井回用于生产不外排，剩余部分水分随外排底泥经离心脱水后，部分形成脱水外排

废水约 360m³/d，水质较好，可达到纳管标准，直接达标排入市政污水管网，最终进入二道溪污水处理厂处理后达标排放；

因此本次评价将二道溪污水处理厂鉴定为地表水环境影响减缓措施。

① 二道溪污水处理厂有效性分析

本项目经市政污水管网进入二道溪污水处理厂集中处理后达标排入长江。二道溪污水处理厂现有工程（一、二期工程）规模为 4 万 m³/d，其中：四川省环境保护厅于 2008 年 1 月对《泸州市二道溪污水处理厂环境影响报告表》做出了批复（川环审批[2008]75 号），批复建设规模为 8 万 m³/d，其中一期工程 4 万 m³/d，后项目实际建设中调整为一期工程 2 万 m³/d，二期工程 2 万 m³/d，一期工程于 2011 年 7 月通过四川省环境保护厅环保验收（川环验[2011]144 号）；二期工程于 2015 年 9 月通过泸州市环境保护局环保验收（泸市环验[2015]14 号）。污水厂采用改良性 CASS+滤池处理工艺。出水水质目前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准（A 标准）执行。

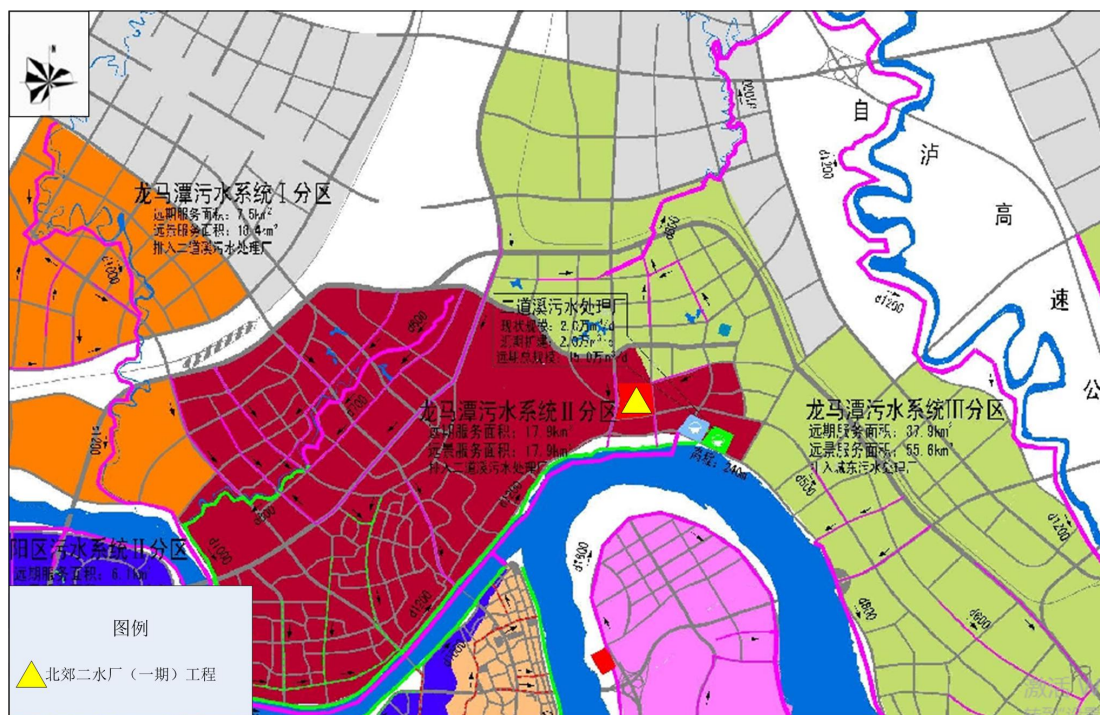
泸州市生态环境局 2018 年 9 月对《二道溪污水处理厂三期工程环境影响报告表》做出了批复（泸市环建函[2018]98 号），二道溪污水处理厂三期工程拟对二道溪污水处理厂现有一期、二期工程 4 万 m³/d 处理规模提标扩容至 5 万 m³/d，同时拟在厂区西侧新增用地建设三期工程 5 万 m³/d 污水处理规模，总设计规模达到 10 万 m³/d，出水水质主要污染物指标满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）标准要求。二道溪污水处理厂三期工程目前正在建设中，将早于本项目建成。

2) 依托污水处理厂的环境可行性

本次评价对项目依托二道溪污水处理厂的环境可行性评价主要从以下几个方面进行分析：

① 纳管可行性分析

根据调查，项目北侧望江路敷设有市政污水管道最终汇入二道溪污水处理厂，项目区域污水管网设置及二道溪污水处理厂纳污范围见下图。



二道溪污水处理厂纳污范围示意图

② 建设时序可行性分析

根据调查，二道溪污水处理厂现有工程（一、二期工程）规模为 $4 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，分别于 2011 年 7 月、2015 年 9 月通过了环保验收，二道溪污水处理厂三期工程已于 2018 年 9 月取得了泸州市生态环境局的批复（泸市环建函[2018]98 号，目前正在建设当中，将早于本项目建成。

③ 稳定达标可行性分析

根据调查，二道溪污水处理厂一期二期已顺利通过竣工环保验收并取得排污许可证，根据污水处理厂公布的尾水监测数据可知，二道溪污水处理厂出水目前可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，三期工程完成后出水水质满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）标准要求，三期工程早于本项目建成。本项目污水经过二道溪污水处理厂处理后可实现稳定达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）标准要求后排入当地自然水体。

综上，本项目预处理达到纳管标准后的外排污水依托二道溪污水处理厂进一步处理并实现达标排入当地自然水体，从环境保护角度而言是可行的，对区域地表水环境影响甚微。

（3）污染源排放量核算

本项目间接排放口设置基本情况见下表：

表 5-2-1 本项目间接排放口设置基本情况

排放口 编号	排放口地理坐标		废水量	排放去向	规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	污染物种类	排放标准浓度限值
DW001	105.4642	28.9195	13.14 万 t/a	二道溪 污水处 理厂截 污管网	连续	二道溪污 水处理厂	COD	30
							BOD ₅	6
							N-NH ₃	1.5
							TP	0.3

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 8.3.2 节要求：“间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定”，因此，本次废水污染源排放量核算按依托的二道溪污水处理厂设计出水水质标准进行核实，其核算结果见下表：

表 5-2-2 本项目间源强核算表

排放口名称	污染物	排放浓度	排放量
二道溪污水处理厂外排口	COD	30	3.9420
	BOD ₅	6	0.7884
	N-NH ₃	1.5	0.1971
	TP	0.3	0.0394

2、营运期地表水环境水文要素影响分析

（1）评价内容

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，7.5.3 节要求，水文要素影响型建设内容中河流类项目影响评价预测内容主要包括：河流的水文情势影响预测分析，主要包括水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容，具体包括水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。

（2）地表水环境影响评价

本次评价对取水工程对长江水文要素的影响分析，主要参考工程开展的《北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告》、《北郊二水厂（一期）取水泵站工程行洪论证与河势稳定评价报告》及《北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》有关内容进行，现

分述如下。

1) 对河段主要水文特征值的影响分析

工程建成后，河道流速的影响主要集中在取水泵站附近，主流位置及流速分布变化较小，对河道主要水文特征值影响较小。

根据《北郊二水厂（一期）取水泵站工程行洪论证与河势稳定评价报告》中水面线计算成果可知，不同频率洪水时取水泵站工程建设前后对应取水泵站工程断面处的水位、流速、过流面积、水面宽等水力要素变化幅度较小。

从水面线计算成果可知，不同频率洪水时取水泵站工程建设前后对应取水泵站工程断面处的水位、流速、过流面积、水面宽等水力要素变化幅度较小。工程建设前后在 100 年一遇、50 年一遇洪水、30 年一遇洪水条件下工程断面 CS2 断面水位未发生明显变化；取水泵站工程建设后对河段壅水影响很小。

从流速变化来看，在 100 年一遇洪水条件下取水泵站工程建设前后取水泵站工程断面 CS2 断面流速增加 0.33%；在 50 年一遇、30 年一遇洪水条件下未发生明显变化。由此可知，取水泵站工程建设后对流速影响很小。

从过流面积变化来看，在 100 年一遇洪水条件下取水泵站工程建设前后取水泵站工程断面 CS2 断面过流面积缩窄率为 0.28%；在 30 年一遇洪水条件下取水泵站工程建设前后取水泵站工程断面 CS2 断面过流面积缩窄率为 0.21%；在 10 年一遇洪水条件下取水泵站工程建设前后取水泵站工程断面 CS2 断面过流面积缩窄率为 0.17%；由此可知，取水泵站工程建设后对行洪影响较小。

从水面宽变化分析，在 100 年一遇、50 年一遇、30 年一遇洪水条件下取水泵站工程建设前后取水泵站工程断面 CS2 断面水面宽无明显变化。

2) 对水资源的影响

以泸州市为论证单元，区域水资源与水文气象变化特征基本一致，当地水资源量主要由降雨补给形成，上游入境水资源是该区域开发利用的补充。取水河段所在区域为长江干流的川江下游段，入境水量较为丰富，区域当地水资源开发利用现状为 17%左右，规划水平年新增其他用水不多，且本项目取水量较小（仅占河段 P=97%年份可供水量的 0.03%），取水不会改变区域水文情势和水资源演变特征，对区域水资源可利用量影响甚微。

根据规划水平年 97%保证率情况下，规划水平年取水口断面天然来水量

1932.40 亿 m³，扣除上、下游河道其他用水户取水量 9.99 亿 m³（其中向家坝灌区一期工程和毗河供水一期工程调水 8.07 亿 m³）和生态用水量 786.14 亿 m³，供区可供水量为 1136.27 亿 m³，北郊二水厂（一期）工程年取水量为 3036 万 m³，仅占可供水量的 0.03%，项目的可供水量远大于项目的取用水量，可供水量余水 1135.96 亿 m³，工程设计取水量占来水量的比重甚微，河道来水量完全能够满足工程取水水量要求，水厂取水量对长江干流基本不影响。另根据已建北郊水厂，目前已运行多年，未出现取水量不够和不能取水情况。

根据《泸州市城市总体规划(2010-2030)》、《泸州市(中心城区) 2010-2030 年供水专项规划》等，本项目的取水已纳入上述规划的水资源配置安排，取水符合区域水资源配置方案要求，对区域原有的相关水资源配置方案不会带来影响。

3) 对河势稳定及冲淤的影响分析

根据《北郊二水厂（一期）取水泵站工程行洪论证与河势稳定评价报告》，拟建工程引起河道河势的变化，仅限于工程附近局部区域，对整个河道河势影响很小，工程建成后仅洪水期泵房局部区域流速有所变化，其余河段的流速分布、主流线位置均无明显变化，水流动力线亦无变化，河道水流顺畅，流速流态与工程建设前基本保持一致，对现有滩槽形势和河道演变趋势不会有明显影响。因此，工程的建设对所在河道的总体河势条件和局部河势稳定的影响较小。

(3) 项目地表水环境水文要素影响结论

根据上述分析，本项目建成后，工程取水对长江影响范围河段的主要水文特征值、河道水文情势及下游生态流量需求影响较小，地表水环境影响可接受。

表 5-2-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
区域污染源	调查项目		数据来源		
	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
水文情势调查	调查时期		数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、CODCr、BOD5、SS、氨氮、TP、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂)	监测断面或点位个数 (2) 个		
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
评价因子	()				
评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()				
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区 水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

		建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包含排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（）	（）	（）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测		

		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	监测点位	()	()
	监测因子	()	()
污染物排放清单	□		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

5.2.4 营运期环境空气影响分析

项目无生产废气产生。

5.2.5 营运期声环境影响分析

1、噪声源强

由于本项目工艺设计时尽量考虑利用其重力作用，减少了因需提升水头等而增加设备数量。项目运营期主要噪声设备主要有净水厂管式混合器水流噪声、反冲洗泵噪声、风机噪声等。噪声源强见表 3-3-2。

净水厂设计时充分考虑重力输送，不使用提升泵及其他加压设备。针对管式混合器、反冲洗泵、风机等的降噪措施，一方面通过选用低噪声设备、安装减震基座等方法；另一方面可通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。另外，在靠近居民一侧加强绿化等噪声防治措施，也可有效地减轻噪声对周围环境的影响，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域标准限值要求。

2、预测模式

拟建项目的噪声源有室外声源和室内声源，按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）规定，选用相应预测模式，并根据具体情况作必要简化。

（1）考虑声源叠加，采用叠加模式：

用如下公式计算各噪声点源设备叠加的总声级：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_j} \right)$$

式中：L_总：几个声压级相加后的总声压级，dB（A）；

L_j：某一个声压级，dB（A）。

③预测点噪声随距离量

根据上述噪声随距离衰减模式，计算噪声距离的衰减量详下表。

表5-2-4 噪声随距离的衰减量

距离	5	10	30	40	50	60	70	80	90	100	130	150	200
$\Delta L_{dB(A)}$	14	20	26	30	34	36	37	38	39	40	42	44	46

厂界噪声预测：

由于项目取水泵站主要提升泵均安装于泵站地面以下，且经过构筑物隔声对区域声环境影响甚微。类比同类项目，经采取吸声、绿化等降噪措施后，噪声值约为 65 dB(A)，厂界噪声影响预测见下表。

表 5-2-5 项目净水厂设备噪声对厂界贡献值预测结果

预测点名称	主要声源	声源与厂界最近距离(m)	贡献值	标准值	评价结果			
东侧厂界	混合器	22	45.5	昼间:60 夜间:50	达标			
	泵	170						
	风机	35						
南侧厂界	混合器	211	43.6		昼间:60 夜间:50	达标		
	泵	125						
	风机	158						
西侧厂界	混合器	243	44.4			昼间:60 夜间:50	达标	
	泵	55						
	风机	200						
北侧厂界	混合器	63	46.9				昼间:60 夜间:50	达标
	泵	20						
	风机	46						

表 5-2-6 项目取水泵房设备噪声对厂界贡献值预测结果

预测点名称	主要声源	声源与厂界最近距离(m)	贡献值	标准值	评价结果	
东侧厂界	泵	9	47.5	昼间:60 夜间:50	达标	
	风机	11				
南侧厂界	泵	9	47.3		昼间:60 夜间:50	达标
	风机	10				

西侧厂界	泵	10	46.6		达标	
	风机	10				
北侧厂界	泵	9	46.9			达标
	风机	11				

经预测，项目营运期间，厂界噪声对厂界噪声贡献值较小，均能够直接满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，因此对评价范围内声环境影响较小，不会出现厂界超标及噪声扰民现象。

5.2.6 营运期地下水环境影响分析

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中将建设项目分类四类，其中：I类、II类、III类建设项目应按HJ610-2016要求开展评价，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目共涉及取水工程、原水输送管道工程、净水厂工程三部分建设内容，根据导则6.2.2.3节要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

经查阅导则附录A，项目取水泵站为III类项目，需要开展地下评价，原水管道和净水厂工程不开展。本项目涉及地下水环境影响类别见表2-4-5。

表 5-2-7 本项目地下水环境影响类别

建设内容	地下水环境影响评价项目类别	是否开展地下水评价
取水泵站	III类	是
原水管道	IV类	否
净水厂	IV类	否

项目取水泵站地下水敏感程度分级见表5-2-8。项目评价等级分级见表5-2-9。

表 5-2-8 项目取水泵站地下水环境敏感程度分级

项目	评价工作等级划分要求		本项目情况
地下水环境敏感程度分级	敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目新建取水点水泵站位于北郊水厂饮用水源一级保护区陆域，属于地表水饮用水源保护区，非地下水集中式饮用水源保护区，因此拟建项目地下水敏感程度判定为不敏感
	较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流	

	区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分不清等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

表 5-2-9 本项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本次评价仅对取水泵站部分地下水环境影响评价工作，确定本次地下水评价工作等级为三级。

2、区域地下水水文地质条件调查

（1）区域水文地质

取水泵站拟建场地属长江河漫滩，在长江水水位较低时，场地内地下水补给长江水，在卵石土中形成统一潜水面；当长江水水位较高时，长江水补给场地内地下水，主要接受相同层位间的侧向径流补给，具统一潜水面，与长江水有密切的水力联系。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

评价区位于长江北侧河漫滩，该区内的浅层地下水以就近补给、就近排泄为特征。地下水渗流场主要受地形地貌和长江水位控制。一般一条沟谷即为一个独立的水文地质单元，丘坡为入渗补给和强烈交替带，沟谷为埋藏储集区。地下水动态变化受地下水的补、径、排条件及气候因素控制，动态变化属地表径流补给类型，季节变化明显，丰、枯季水量差异较大。根据区域水文地质资料可知，泸州地区丰水期为 7、8、9 月份，地下水位埋藏较浅。枯水期为 12、1、2 月份，地下水位埋藏较深。其余月份为平水期。

1)地下水与地表水转化关系、入渗补给条件

一般丘顶及丘坡为地下水入渗补给区，主要接受大气降水垂直补给，通过砂岩、泥岩中的孔隙、风化裂隙向沟谷局部的侵蚀基准面运移，斜坡台地中后部、谷底低洼区为地下水浅埋区；丘坡下部靠近埋藏区的斜坡为地下水的补给径流区，同样接受大气降水补给，同时地下水沿风化带裂隙向沟谷埋藏区径流或以下降泉的形式及在相对隔水的层面排泄；地下水在沟谷底会向更低的侵蚀基准面，

由沟头向沟尾，支沟向主沟，缓慢的径流、排泄、入渗、径流、排泄过程；每个小的沟域都能形成独立的补径排地下水系统；同时，项目取水泵站南侧紧邻长江，项目工程区周边地下水水文主要受长江地表水水文影响。

综上，本项目工程区周边地表水与地下水排泄补给关系主要为工程区北侧丘陵地带受地形影响，通过大气降水补给后，沿地形整体呈由南向北向长江排泄，至项目工程区——长江河漫滩区域后，其地下水水文受长江地表水水文影响较大，地下水位随长江水位升降而升降。

2) 地下水的补给径流与排泄

受降水、地貌、植被和岩石风化裂隙发育等因素影响，补给随地面条件而变化，大多数情况下，缓坡、谷地或浅切割的地区、地表植物茂盛、裂隙发育的地段补给量大；反之，补给量小。

含水层在露头区接受降水补给后，一部分地下水顺层作短暂运移到地形低洼处分散溢出地表；一部分则沿裂隙或孔隙溶洞下渗向深部运移，直至裂隙发育段之下界或含水岩组，在沟谷或斜坡台地切割处以泉的形式排泄。

根据收集勘察资料和野外实际调查测得地下水的水位高于长江水位，故河水受地下水补给，但由于项目取水泵站工程区周边紧邻长江，在雨季河水水位高于地下水位，长江河水反向补给取水泵站周边地下水。

3、包气带渗透性及防污性能特征

根据项目地勘资料，本次地下水评价范围主要分为两个评价区域，分别为：取水泵站工程区及区域地下水潜在污染源补给区，本次评价对评价范围内包气带渗透性和防污性能采取以资料收集调查及类比分析为主。

①取水泵站工程区

取水泵站工程区区域地层岩性构造主要以粉细砂为主，主要成分为中砂、细砂，局部含粉粒、黏粒。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 中表 B.1 渗透系数经验值表可知，细砂 5.0~10m/d、中砂 10~25m/d，本工程地下水影响主要为潜层地下水，根据地勘资料，包气带厚度为 3.30~7.80m，根据包气带岩性组成比，本次评价包气带渗透系数按 10m/d 考虑，即 0.0116cm/s，区域包气带防污性能较弱，渗透系数较大。

②区域潜在污染源补给区

区域潜在污染源补给区区域地层岩性构造主要以粉质粘土，主要成分以粘土矿物为主，次为粉砂，局部以粉砂为主，粘土矿物次之。本工程地下水影响主要为潜层地下水，根据地勘资料，包气带厚度为 0.80~7.30m，根据包气带岩性组成比，本次评价包气带渗透系数按 0.1m/d 考虑，即 1.16×10^{-4} cm/s，区域包气带防污性能中等，渗透系数一般。

4、地下水环境影响分析

根据前文调查，在加强管理的前提下，工程评价范围内污水收集设施采用钢筋混凝土结构的许可泄漏量通过垂直下渗进入地下水，并随着地下水径流由北向南补给长江地表水后，对工程取水水质安全的影响。

根据源强分析，正常工况条件下，废水中 CODCr、氨氮及 TP，均不属于持久性有机污染物或有毒有害重金属污染物，通过垂直下渗进入地下水环境后，可通过土壤胶粒微生物环境的降解作用的得到降解，同时，根据项目工程区域地下水水质监测结果可知，项目区域地下水环境各项指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类地下水水质标准要求。

5、地下水环境影响评价结论

综上分析，本项目评价范围内的潜在地下水污染源事故工况源强较小，发生概率极低；正常工况条件下，通过地下水环境质量监测表明，区域地下水环境在潜在污染源正常生产运营前提下，对区域地下水环境影响较小，不会直接影响本工程饮用水取水水质安全。

5.3.7 固废环境保护措施

营运期的一般固废主要来自于水厂沉淀池产生的底泥、水厂员工产生的办公生活垃圾等。

（1）底泥

本项目出厂泥饼产生量为 978.5t/a（干泥量，按含水率 75%计约为 3914 t/a），厂区内设置脱水底泥暂存池，定期委托当地环卫部门外运至森泰垃圾填埋场填埋处置。

（2）生活垃圾

本项目不新增定员，不单独设置食堂及倒班宿舍，不新增生活污水的排放；水质化验全部委托北郊水厂进行，北郊二水厂不再单独设置化验室。北郊二水厂

（一期）工程的管理及运维全部依托北郊水厂现有人员，北郊水厂劳动定员 40 人，办公生活垃圾为 40kg/d。生活垃圾收集于项目内垃圾桶后定期交由当地环卫部门负责清运，统一处理。

综上，本项目营运期固废得到合理处置，不会产生二次污染。

5.2.8 营运期土壤环境影响分析

1、评价等级

由于本项目为自来水加工生产项目，项目饮用水源属于河流型饮用水源，项目的建设不会引起地下水水位的下降及其导致土壤的盐化、酸化及碱化，因此本项目不属于土壤环境生态影响型项目。本次评价主要分析项目区域潜在土壤污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响，按土壤环境污染影响型开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）6.22 节内容，污染影响型评价等级划分条件见表 5-2-10。

表 5-2-10 污染影响型评价工作等级划分表

类型	I 类			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目由取水工程、原水输水管网工程及净水厂工程构成，根据导则 6.2.4 要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作”及 6.2.5 节要求“线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作”。因此，根据导则分级原则，确定本次评价主要针对项目的取水泵站、净水厂开展土壤环境影响评价。

本项目取水泵站位于北郊水厂一级陆域保护区范围内，位于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。根据导则表 3 污染影响型敏感程度分级表，项目取水泵站属于敏感区。项目工作等级见表 5-2-11。

表 5-2-11 污染影响型评价工作等级划分表

建设内容	土壤影响类型	工程规模	敏感程度	评价等级
------	--------	------	------	------

取水泵站	III类	小型（0.172 hm ² ）	敏感	三级评价
净水厂	IV类	小型（5.69hm ² ）	不敏感	不开展

综上，本次评价仅对取水泵站区域开展土壤环境影响评价工作等级评价，**确定等级为三级评价**。本次评价的土壤环境影响主要评价内容为：评价范围内区域潜在土壤污染源对本项目饮用水源取水水质安全的环境影响分析。

2、评价范围

根据导则 7.2 节要求，本项目土壤环境调查评价范围按导则表 5 要求中三级评价范围确定：取水泵房边界外 0.05km 范围内区域，包括项目红线范围内区域并扣除南侧长江水域范围。

3、区域潜在土壤污染源调查

本次对土壤环境影响评价范围内的区域潜在土壤环境污染源调查主要采取现场踏勘及收集资料的方式，其资料来源主要为地方环保主管部门公布的周边工业企业等污染源环评、验收资料，通过调查，本项目土壤环境评价范围内主要为长江河滩地，不存在其他工业污染源及农业面源分布，其可能存在的潜在土壤污染源主要为取水泵站北侧道路地面初期雨水随地表漫流进入项目区域造成的土壤污染。

5、土壤环境影响分析

根据调查，本项目取水泵房土壤环境影响评价范围内可能涉及的区域潜在土壤污染源主要来自与工程北侧望江路地面初期雨水随地表漫流进入项目区域造成的土壤污染，根据调查该道路为区域城市支路，主要承担周边居民出行功能，次评价范围内的望江路沿线无工业企业分布，不承担大宗工业企业原料产品运输车辆及危化品运输车辆的过境通行功能，沿线无加油站分布，因此不存在潜在的危化品运输泄漏风险，道路路面初期雨水污染物主要为路面捕集的道路粉尘随雨水形成的 SS 及少量石油类，初期雨水较清洁，通过地面漫流对取水工程区域土壤污染隐患较小。

评价范围内望江路路面面积约为 2400m²，根据《泸州市主城区暴雨强度公式（2016 版）》的暴雨强度计算公式计算可知，评价范围内路面暴雨强度按 170.37L/s·hm²（暴雨重现期按 1a 考虑，降雨历时按 15min 考虑），初期雨水产生量为 33.12m³/次（地面径流系数按 0.9 考虑），雨水管网收集率按 70%考虑，

故初期雨水未被雨水管网收集而通过地表漫流进入评价范围土壤的初期雨水量为 $9.94\text{m}^3/\text{次}$ ，其对土壤可能产生环境影响的主要污染物为石油类，根据调查，一般城市道路初期雨水的石油类浓度一般在 $10\sim 15\text{mg/L}$ ，本次评价按最大值 15mg/L 计算，故通过地表漫流的初期雨水输入本项目取水泵站土壤环境评价范围内的石油类污染物输入量约为 $0.15\text{kg}/\text{次}$ ，根据纳溪区气象资料，全年的石油类污染物输入量约为 $0.042\text{t}/\text{a}$ ，其土壤污染源产生量较小。

另根据本次评价开展的评价范围土壤现状监测结果可知，评价范围内 3 个表层土壤监测点的 45 项土壤监测因子均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 风险筛选值要求。

5、土壤环境影响评价结论

综上分析，项目评价范围内不存在重大的区域潜在土壤环境污染源，区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 风险筛选值要求，在对工程周边道路采取严格的环境风险控制措施，危险化学品运输车辆采取绕行，区域土壤环境通过地表漫流进而影响本工程取水水质安全的影响较小。

5.2.9 营运期外环境对本项目的影响分析

根据外环境关系调查，净水厂厂界东侧约 50m 处为四川绿叶制药股份有限公司（已建，中成药片剂生产企业），150m 处为枣林苑社区（已建，约 800 人）；东南侧约 35m 处为新大托斯卡纳小区居民（已建，约 850 人）；南侧 370m 为泸州石刻艺术博物馆（已建）；西侧约 30m 为北郊水厂（已建，自来水生产企业），约 460m 为玉瑾源居民小区（已建，约 330 人）；北侧 30m 处为泸州市福多祥油脂有限公司（已建）、新光宾馆（已建，约 45 人）；东北侧 185m 为望江府邸（已建，约 500 人），400m 为丽景苑（已建，约 750 人），净水厂南侧约 470m 为长江，西南侧 2500m 为沱江。净水厂周边外环境关系简单，周边无大的污染源，外环境对水厂影响不大。

5.3 对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响分析

北郊二水厂（一期）工程的取水工程（取水头部、引水管道、取水泵房等）涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、农业部《建设项目对水生生物国家级自然保护区影响评价管理规范》、环保部《涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南（试行）》的规定，泸州市兴泸水务（集团）股份有限公司委托成都耶拿环保科技有限公司开编制了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》。2019年11月21日，四川省农业农村厅在成都组织有关专家对该专题评价报告进行了审查，审查意见见附件，本章节关于长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区生态环境质量现状等内容主要引述与《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》。

5.3.1 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区概况

长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区概况详见本报告第4.1.6章节。

北郊二水厂（一期）工程的取水工程（取水头部、引水管道、取水泵房等）涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区，相对位置见附图14。

5.3.2 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区生态环境质量现状

1、浮游藻类

（1）浮游藻类种类

浮游藻类是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。通过对4个采集点的水样检测，共观察到浮游植物5门9纲15目19科31属72种（包括变种）（见表6.1和附表1）。其中硅藻门最多，有42种，占种类总数的58%；绿藻门次之，有14种，占种类总数的19%；蓝藻门10种，占种类总数的14%；黄藻门4种，占种类总数的6%；裸藻门2种，

占种类总数的 3%。

表 5-3-1 泸州市北郊二水厂（一期）工程江段浮游藻类区系组成

门类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
硅藻门	9	16	42	58
黄藻门	1	1	4	6
蓝藻门	3	3	10	14
裸藻门	1	2	2	3
绿藻门	5	9	14	19
总计	19	31	72	100

(2)浮游藻类植物分布特点

调查评价江段位于四川盆地东南部边缘与川东褶皱山地交接处，为一系列呈带状延伸的平行岭谷分布区，滩多、流急，水质较好，水生藻类植物以流水的硅藻门种类为主，如扁圆卵形藻、弯形弯楔藻、线形菱形藻、池生菱形藻、谷皮菱形藻、美丽双菱藻、缢二列双菱藻、缢缩异极藻头状变种、纤细异极藻、双头辐节藻、双头舟形藻、长圆舟形藻等。

四个采集点的藻类均在 30 种以上，北郊二水厂取水泵房处的种类较少而长江一桥和长江二桥的种类最多。各采集点的优势种类都是硅藻，种类数量在 17 种以上，其中脆杆藻科的窗格平板藻的数量较多，在各采集点上均有分布；绿藻门的种类也较多，其中丝藻科的环丝藻、细丝藻等在各采样断面上较丰富；蓝藻门和黄藻门的种类较少；裸藻门的种类偶见。

表 5-3-2 泸州市北郊二水厂（一期）工程各采样点藻类的种类组成

采样点	硅藻门	黄藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	总计
北郊二水厂取水泵房	17	1	6	0	7	31
长江一桥	28	2	4	1	4	39
长江二桥	24	1	4	0	7	36
张坝	22	2	3	2	6	36

(3)浮游藻类植物种群密度

对工程影响水域不同采样点藻类进行定量统计，结果表明，北郊二水厂取水泵房、长江一桥、长江二桥和张坝四个采样点藻类密度依次为 3841 个/L、6084 个/L、4315 个/L 和 3348 个/L。调查水域浮游藻类平均密度为 4397 个/L，以硅藻和绿藻为主。

（4）浮游藻类对水质的生物学评价

Margalef 多样性指数 (MI) 是根据不同采样点中藻类物种和每一个物种的不同个体数来计算不同采样点中的指数值。MI 可以了解不同采样点中群落结构的组成和物种的分布格局，同时可以反映采样点水质状况。根据评价标准，MI 值 ≥ 3 时为清洁水质，MI 值为 1~3 时为轻度污染水质，MI 值 0~1 时为污染水质。

Whittaker 多样性指数 (β) 是指沿环境梯度不同生境群落之间物种组成的相异性或物种沿环境梯度的更替速率， β 值可以了解不同采样点间物种的组成状况， β 多样性越大，不同采样点内的共有种就越少，反之共有种越多，因此各采样点间 β 值的差异可以反映各采样点之间的生境差异。

浮游植物种类多样性指数 (H') 也可以近似地反映水体受污染的影响程度。当 $H' < 1$ 时表示污染水体；当 $H' = 1 \sim 2$ 时，表示水体中度污染； $H' = 2 \sim 3$ 时，表示中度污染；当 $H' > 3$ 时，表示水体无污染。

本次调查结果显示，四个采样断面 MI 指数均为 4.1 左右， β 指数 2.0 左右， $H' > 4.72$ ，且各多样性指数数值较为接近（表 6.3）。表明各采样断面生境具有较大相似性，浮游藻类物种差异较小，共有物种多，物种更替速率低，同时水质也较好。

表 5-3-3 各采样断面藻类多样性指数

采样点	MI	β	H'
北郊二水厂取水泵房	3.63	1.72	4.72
长江一桥	4.36	2.17	4.75
长江二桥	4.18	2.00	4.98
张坝	4.19	1.94	4.91

2、水生维管束植物

水生维管束植物是生活在水中的维管束植物的总称，包括水生蕨类植物和水生被子植物，是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机养分，使之变成可供草食性水生动物的饵料，同时也是众多粘卵的附着物，在水生生态系统中具有重要作用。

本次调查区域内，河床底质大多数为砂卵石、砾石或乱石，仅少量河段的枯水位以上有泥质河岸，没有大面积水生维管束植物，零星分布有喜旱莲子草

（*Alternanthera philoxeroides*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、牛毛毡（*Eleocharis yokoscensis*）、水葱（*Scirpus prostrata*）、茨藻（*Najas*）、小叶狸藻（*Utricularia gibba*）、黑藻（*Hydrilla*）、眼子菜（*Potamogeton crispus*）、苦草（*Vallisneria spiralis*）、狐尾藻（*Myriophyllum*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）。这些水生植物主要分布在河湾、碛坝内侧的倒濠等缓流水区域，或河流两岸的浅、缓水区域。

3、浮游动物

（1）浮游动物区系

组成浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，属于水生生态系统中的消费者和第二营养级，亦称次级生产力，由于浮游动物摄取大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是所有幼鱼和部分成鱼的饵料基础。本次调查在四个采样点共采集到浮游动物 3 门 4 纲 7 目 11 科 17 属 31 种。其中轮形动物门有 1 目 2 科 3 属 7 种，占总物种数的 23%；节肢动物门有 4 目 7 科 9 属 13 种，占 42%；原生动物门有 2 目 2 科 5 属 11 种，占 35%。

表 5-3-4 泸州市北郊二水厂（一期）工程江段浮游动物区系组成

门类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
节肢动物门	7	9	13	42
轮形动物门	2	3	7	23
原生动物门	2	5	11	35
总计	11	17	31	100

在所有采样点中，长江一桥采样点水体营养程度较高，浮游动物种类最多，三种门类均有分布，其中节肢动物种类最多，共发现 7 种，其次是原生动物 5 种、轮虫 4 种；北郊二水厂取水泵房采样点浮游动物最少，共发现 11 种，其中原生动物和节肢动物较多，均为 4 种，其次为轮形动物，有 3 种；长江二桥及张坝采样点所观察到的浮游动物种类均稍多于北郊二水厂取水泵房采样点

表 5-3-5 泸州市北郊二水厂（一期）工程各采样点浮游动物种类组成

采样点	节肢动物门	轮形动物门	原生动物门	总计
北郊二水厂取水泵房	4	3	4	11
长江一桥	7	4	5	16

长江二桥	8	2	4	14
张坝	5	2	5	12

（2）浮游动物种群密度

北郊二水厂取水泵房、长江一桥、长江二桥和张坝四个采样点浮游动物的密度分别为 168、273、204 和 180 个/L，平均密度为 206 个/L，其中长江一桥采样点浮游动物密度最高；在各采样点浮游动物的密度组成中，北郊二水厂工程位置以原生动物和轮虫的密度最高，长江一桥采样点的原生动物密度最高，轮虫次之，长江二桥采样点以枝角类浮游动物密度最高，张坝采样点以原生动物和桡足类浮游动物密度最高。

表 5-3-6 泸州市北郊二水厂（一期）工程各采样点浮游动物种类组成

采样点	原生动物门	轮虫	枝角类	桡足类	总计
北郊二水厂取水泵房	60	60	24	24	168
长江一桥	91	78	52	52	273
长江二桥	48	48	72	36	204
张坝	60	36	24	60	180
平均值	65	56	43	43	206

4、底栖动物

底栖无脊椎动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。根据历史资料来看，长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区内的底栖动物共有 4 大类，共 40 属 50 种，以水生昆虫 19 属 19 种和软体动物 10 属 18 种占绝大多数，分别占到总数的 38%和 36%，环节动物 7 属 7 种，占 14%，甲壳动物为 4 属 6 种，占 12%，常见物种为耳萝卜螺、水蚯蚓、园田螺、背角无齿蚌。

本次调查到底栖动物 3 门 6 纲 12 目 15 科 22 种，其中软体动物门 7 种，环节动物门 3 种，节肢动物门 12 种（附表 3）。软体动物门中的萝卜螺、小土蜗，节肢动物门中的沼虾、扁蜉、石蝇、摇蚊幼虫等在本次调查中数量较多。

5、鱼类资源

（1）鱼类种类组成

根据本次调查结果，结合《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）、《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区综合考察报告》（农业部，2004；危起伟等，2012）、

《泸州市南郊二水厂涉水工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区影响评价专题报告》（四川大学，2012a）、《泸州市茜草二水厂涉水工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区影响评价专题报告》（四川大学，2012b）、《长江泸州航道局泸州综合码头工程对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的影响评价专题报告》（四川农业大学，2011）、《四川省泸州市江阳区长江张坝河段堤防工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区影响后评价专题报告》（四川省水产研究所，2011a）、《四川省泸州市龙马潭区麻沙桥段防洪护岸综合整治工程对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区水生生态影响评价专题报告》（四川省水产研究所，2011b）、《长江三峡工程生态与环境监测系统：鱼类及水生生物重点站 2007 年度报告》（中国科学院水生生物研究所，2007）等资料，泸州市北郊二水厂（一期）工程所在水域共有鱼类 123 种，分别隶属 7 目 18 科 76 属（附表 4）。鲤形目为主要类群，有 4 科 59 属 92 种，占总种数的 73.98%；鲇形目 4 科 7 属 18 种，占总种数的 14.63%；鲈形目 5 科 5 属 9 种，占总种数的 7.32%；鲟形目 2 科 2 属 2 种，占总种数的 1.62%；鳊鲃目、鲢形目和合鳃目均为 1 科 1 属 1 种，占总种数的 0.81%。

（2）鱼类生态类型

按鱼类的生活习性及其主要生活环境，可以将调查范围内分布的 107 种鱼类分为底栖性鱼类，中、下层鱼类和中、上层鱼类 3 种栖息习性，具体可以分成下列生态类群。

①流水吸附生态类群

此类群部分种类具特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着在急流河底物体上生活，以附着藻类、有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。这一类鱼类多分布于水流较急的支流及干流的激流段，能适应水流较快的流水滩河段，或到该生境摄食或产卵繁殖。通常来讲，这类群鱼类要么个体不大且身体扁平，或身体梭形并且尾鳍深分叉适应高流速环境。本生态类群种类不多，主要包括平鳍鳅科、鮡科、钝头鮠科和鲮科的部分种类，如短身金沙鳅、犁头鳅、中华金沙鳅、中华纹胸鮡等。

②流水底层生态类群

为流水河沱、河槽底栖性鱼类，如岩原鲤、铜鱼、中华倒刺鲃等。该类群鱼

类身体呈纺锤型，尾柄发达，口横裂或弧形，有触须 2 对，适应于流水或急流水底穿行和觅食。

③流水底层乱石、礁底栖性类群

栖息环境为流水深沱，底层多乱石，水流较缓，如南方鲇、鲿科的大部分种类。为大型凶猛的肉食性鱼类，生长快。

④流水中、下层生态类群

此类群主要或完全生活在江河流速环境中，身体较长、侧扁，适应于流水、急流水中穿梭游泳，活动掠食；头部呈锥形，适应于破水前进，躯干部较长，是产生强大运动的动力源，各鳍发达，尾鳍深叉形，都是适应水体中、下层快速游泳，在急流水体中、下层穿梭翻滚捕食低等动物和流水急流水带来的有机食物。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性，或以浮游动植物为食。该类群有达氏鲟、白鲟、鮠、鳅、胭脂鱼、长薄鳅、紫薄鳅、红唇薄鳅、赤眼鳟、银鲴、黄尾鲴、方氏鲴、圆吻鲴、云南光唇鱼、华鲮、青鱼、草鱼、岩原鲤、铜鱼、圆口铜鱼、蛇鮈、吻鮈、长鳍吻鮈、宜昌鳅鲇、异鳔鳅鲇、中华倒刺鲃、白甲鱼、长吻鮠、粗唇鮠、大鳍鱮、乌鳢、鳊、大眼鳊等，为较大的江河上游中分布鱼类优势类群。

⑤缓流水和静水生态类群

主要是一些小型种类，如、油、叉尾斗鱼、宽鳍鱮、马口鱼、银飘鱼、寡鳞飘鱼、麦穗鱼、棒花鱼、钝吻棒花鱼等。此类群是一群生活在侧流、缓流水的鱼类，个体小，或身体极侧扁，游泳能力不强，各鳍均不甚发达。

⑥流水中、上层生态类群

栖息、摄食、繁殖等主要活动在水体的中、上层完成，包括红鲃、红鳍鲃、近红鲃、飘鱼等属的种类。体长形，稍侧扁，腹部圆，适应于流水急流水体中、上层穿梭游泳，活动掠食；躯干部长，尾柄粗壮，是产生强大运动的动力源。

⑦流水洞缝穴生态类群

该类群鱼类主要或完全生活在流水水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物，种类往往是个体较小的鳅类等。包括泥鳅、短体副鳅、红尾副鳅、黄鳝、白缘鳅、鳗鲡等。

（3）鱼类繁殖习性

根据鱼类的产卵场环境条件、产卵习性及其卵粒特点，可以将工程影响水域鱼类的繁殖习性分成以下主要类型。

①产漂流性卵

此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。产漂流性卵鱼类需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30 或 40h 以上，有的需要时间更长。

这类群鱼类有长薄鳅、铜鱼、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、银鲴、花斑副沙鳅、赤眼鳟、鳊、寡鳞飘鱼、蛇鮡、中华金沙鳅、犁头鳅等。鱼类的产卵期主要集中在 3~8 月，多为 4~6 月。产卵水温在 16~32℃ 之间。产卵高峰多在 20~24℃ 间。产卵时除要求达到一定水温外，还需要一定的涨水刺激。总体分析，在产漂流性鱼类繁殖季节，江河的涨水过程包含着水位升高、流量增大、流速加快、流态紊乱和透明度减小等多种水文因素的变化，这些水文因素相互关联的，对鱼类繁殖刺激作用是综合的，但根据这些鱼类的繁殖活动是在水的上层，甚至表层进行的特点，其中流速的增大在促进鱼类繁殖的诸水文因素中，起主要作用。

此外，鳊、大眼鳊的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

②产粘性卵

调查水域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。本类群鱼类多在春夏间季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵的种类包括中华倒刺鲃、胭脂鱼、南方鲇等，如中华倒刺鲃所产鱼卵卵周隙较大，卵膜外径可达 3.3mm，弱粘性，在静水水体中产于水草或石砾表面，在缓流水体

则可漂流孵化；产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，如白鲟、达氏鲟、唇鲟、花鲟、瓦氏黄颡鱼、粗唇鲟、切尾拟鲟、大鳍鲮、白甲鱼等。

这一类群包括鲤科的胭脂鱼、宽鳍鱮、马口鱼、红鳍原鲃、鲤、鲫、岩原鲤、厚颌鲂、白甲鱼、黄尾鲮、方氏鲮、圆吻鲮、唇鲟、花鲟、棒花鱼、麦穗鱼等；鳅科的泥鳅等。此外，鲇形目的黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、长吻鲮、粗唇鲟、切尾拟鲟、凹尾拟鲟、细体拟鲟、大鳍鲮、中华纹胸鮡、鲇、南方鲇等也属于本类群。

在繁殖具体时间和对产卵基质要求上略有差异，例如胭脂鱼繁殖季节均在在3-4月，胭脂鱼产卵粘附于石块或其它物体上发育。岩原鲤产卵场多为石底急滩，每年3-4月间和8-9月分两次产卵，卵粒黏附在鹅卵石或砾石上发育。宽鳍鱮年4-6月在流水滩上产卵。唇鲟产卵期为3-5月，在底质为卵石或砾石，速0.5~1.0m/s的流水滩产强粘性卵。红鳍原鲃等鲃亚科鱼类产卵期为5-7月，在湖泊等静水环境中繁殖，卵产出后粘附在马来眼子菜、聚草等水草上发育。黄颡鱼产卵期在5~6月，产卵前，雄鱼先在浅水区挖一浅坑，雌鱼产卵后雄鱼护巢发育。

瓦氏黄颡鱼产卵期在4-5月，多在水流缓慢的浅水滩或水草多的岸边产卵，产卵后粘附于石头上发育。粗唇鲟8-9月在浅水草丛中产卵，卵粘附于水草上孵化。

大鳍鲮5-6月为产卵期，产卵于流水的浅滩上。白甲鱼、四川白甲鱼等鲃亚科种类则在5-7月间集群上溯至底质为礁岩的河床上产卵。少数鱼类可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇、麦穗鱼等。

③静水产浮性卵

有乌鳢、叉尾斗鱼等。常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性。

④筑巢生殖

主要有鮰类，在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，多种黄颡鱼和鮰属鱼类常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

⑤产卵于软体动物体内

为鳊鲃亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内。

4、鱼类食性

摄食是鱼类的重要的生命活动之一，鱼类的摄食器官和体型等形态结构与所摄取的食物类型是紧密相关。水域环境条件的改变将引起鱼类饵料生物种类的改变和丰度的波动，进而影响着鱼类的生长发育和繁殖等生命过程。调查水域鱼类以食性可划分为以下几个类群。

（1）以着生藻类为主要食物的鱼类

在工程江段，以着生藻类为主要食物的鱼类口裂较宽、口横裂或近似横裂，下颌前缘有锋利的角质，用锋利角质刮取岩石上的周丛生物。主要有鲃类、白甲鱼和华鲮等鱼类。

（2）以浮游动植物为食的鱼类

在工程影响水域以浮游动植物为食的鱼类，口较大，鳃耙密而长，多栖息于湾沱以及开阔的水面，并且水流较缓，如鲢和鳙等鱼类。

（3）以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类

在工程影响水域以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，口部常具发达的触须或唇较厚等特点。所摄取的食物主要是毛翅目、蜉蝣目和寡毛类等底栖无脊椎动物。常见的鱼类有达氏鲃、胭脂鱼、岩原鲤以及鳅科、平鳍鳅科、鲿科、鮡科、钝头鮠科等的鱼类。

（4）以小型鱼类为主要食物的鱼类

在工程影响水域以鱼类为主要食物的鱼类，口大，游泳速度快，常见的有近红鲂属、南方鲂和鳊类等鱼类。

（5）杂食性鱼类

在工程影响水域，杂食性鱼类既食水生昆虫、虾类和淡水壳菜等动物性饵料，也食藻类、植物碎屑和种子等。常见的有厚颌鲂、长体鲂、圆口铜鱼、圆筒吻鮡和长鳍吻鮡等鱼类。

5、鱼类资源类型及现状

依据珍稀保护的级别，濒危或特有程度，经济价值，学术价值等，可以将泸州市北郊二水厂（一期）工程影响范围内的鱼类划分为以下资源类型。

（1）国家重点保护鱼类

调查评价江段分布有国家级 I 级保护鱼类白鲟和达氏鲟，国家 II 级保护鱼类胭脂鱼。这三种鱼类是仅分布在我国长江的特有珍稀鱼类，由于生物学特性限制，长江中的这几种鱼类种群较小，特别是白鲟资源衰退严重，处于濒危状态。但在上世纪七十年代以前，上述三种鱼类仍是长江中常见的经济鱼类，在长江各地渔业中占有一定的比重，尤其是长江上游的胭脂鱼和达氏鲟还是渔业捕捞的对象。

白鲟

白鲟为半溯河洄游性鱼类。栖息于长江干流的中下层，偶亦进入沿江大型湖泊中，大的个体多栖息于干流的深水河槽，善于游泳，常游弋于长江各江段广阔的水层中。幼鱼则常到支流和港道，甚至长江口的半咸水区觅食。

历史上白鲟成鱼的主要捕捞江段分布在金沙江、长江干流的四川雷波至宜宾、江津、重庆至万县，以及宜昌至宜都。其中四川雷波至宜宾江段捕捞的白鲟一般都是个体较大、性腺发育成熟的个体，说明其产卵场分布在这一带。白鲟幼鱼的主要捕捞地点在长江口，但在其降河洄游过程中，沿江河段、附属水体和一些支流也能找到它们的踪迹，如岷江的乐山江段、沱江的泸县禾丰江段、嘉陵江的阆中县江段，以及乌江的武隆县江段等地，洪水季节都曾有捕到不同大小白鲟幼鱼的记录。1981 年葛州坝水利枢纽截流后，长江中、下游的白鲟溯河洄游受阻，已经不能对上游的群体形成补充。葛州坝下江段白鲟数量急剧下降，1995 年后很少发现白鲟，直到 2002 年，在江苏南京江段发现雌性白鲟成体 1 尾。据宜宾、泸州和重庆渔政局的不完全统计，1982-2000 年，长江上游白鲟总误捕数为 42 尾。2002 年春季，中国水产科学院长江水产研究所在宜宾江段进行了专项捕捞，没有发现白鲟。根据宜宾渔政局的监测结果，2003 年 1 月 24 日，宜宾南溪江段误捕白鲟 1 尾。2006 年春季、2006 年冬季、2007 年春季和 2008 年春季，长江水产研究所组织 6-8 艘渔船，在保护区屏山新市至泸州江段进行专项捕捞，累计作业 14 天，仍未发现白鲟。2009 年全年监测也没有发现一尾白鲟。但从走访调查结果来看，渔民反映金沙江上游新市至宜宾江段及其更上游的江段有大规格鱼类活动，有可能是白鲟。2010 年通过沿江的监测点及反馈机制仍然没有白鲟的踪影。

根据农业部《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区总体规划》中的科研规划，2005年12月中国三峡总公司于2005年立项资助开展“白鲟生活史和人工繁殖技术研究”前期研究，探索在长江上游搜寻白鲟个体并进行人工驯养和人工繁殖的可能。研究工作开展以来，已建立了珍稀鱼类救护快速反应系统网络，开展了探测和重要栖息地调查，但是目前尚未捕获活的个体，相关驯养、人工繁殖技术处于探索阶段。

达氏鲟

达氏鲟是一种淡水定居性鱼类，主要分布于金沙江下游和长江上游，在长江上游的各大支流也有分布，如嘉陵江及其支流渠江以及沱江等，在长江中游的沙市以上江段也有分布。常在江河中下层活动，一般喜栖息于江水较浅和流速较缓、富腐殖质和底栖生物的沙质底或卵石碛坝的河湾或深沱中。生长速度较快。生殖群体雄性4-7龄，体长0.75-1.05m，体重4.5-12.5kg；雌性5-8龄，体长0.99-1.08m，体重9-15.9kg。产卵季节在春季3-4月和秋冬季11-12月，以春季产卵为主，秋冬产卵规模较小。性成熟个体在繁殖季节上溯至上游、江河主河道产卵，卵为沉性和粘着性。卵粘着在产卵场的石砾滩底发育。食性以底栖无脊椎动物为主，也食水生植物、藻类和腐植质等。小的幼鱼以水生寡毛类、蜻蜓幼虫、双翅目幼虫、摇蚊幼虫和小鱼等为食，较大幼鱼和成鱼以腐植质和底栖无脊椎动物为主食。

达氏鲟曾经是长江上游捕捞对象之一。上世纪七十年代前，达氏鲟在四川境内有一定的资源量，宜宾地区的渔获物中达氏鲟产量占总产量的3-6%，在合江县的渔获物中占4%。上世纪80年代以后，长江上游达氏鲟的捕捞逐渐减少，1981-1993年的13年里，总捕获344尾。

根据《长江上游珍稀、特有鱼类及保护区措施补偿项目水生生态环境（2008-2010）监测报告》显示，达氏鲟目前仍然以重庆以上江段分布较多，其中主要是在宜宾江段，泸州次之，在重庆以下的江段没有记录。2010年，在长江上游共误捕到达氏鲟4尾（表6.9），其中在宜宾江段误捕3尾，在泸州江段误捕1尾，根据当年放流的时间及规格可以判断，有2尾为放流鱼类，其余为野生个体。此外，2011年10月10日中国科学院水生生物研究所采集到在宜宾柏溪江段误捕的达氏鲟2尾，体长约30cm，推测是2011年4月金沙江溪洛渡向家坝增殖放流站放流的个体。2012年7月2日，四川大学在宜宾市开展李庄

江段鱼类资源调查时发现误捕的达氏鲟 1 尾，体长约 45cm，2015 年 10 月 29 日在泸州段鱼类资源调查时误捕 1 尾，体长约 48cm，据推测均为放流个体：达氏鲟的资源在长江上游已经严重衰退，过度捕捞等人为活动是导致其资源衰退的主要原因，达氏鲟的产卵场目前可能也主要分布在金沙江下游江段，幼鱼的肥育场所则主要在三块石附近江段。近年来开展的人工放流使长江中达氏鲟数量有所增加，但放流个体极易被误捕，如不加强放流后的管理，其对资源增殖效果将受较大影响。

胭脂鱼

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。胭脂鱼繁殖群体主要栖息于长江上游，是当地的一种大型经济鱼类。据统计，1970 年宜宾地区胭脂鱼产量占渔获物总量的 20%，1984 年还占到 5%；在泸州胭脂鱼曾经占渔获物总量的 10%，到 1984 年仍占 3%-4%。1993-2000 年，在宜宾市境内误捕胭脂鱼 95 尾，重 622.4kg。2003 年 5 月在合江捕到 1 尾胭脂鱼，体长 132cm，重约 30kg。2010 年，在长江上游宜宾、泸州、重庆、巴东等江段共误捕胭脂鱼 138 尾，其中宜宾 124 尾，泸州 3 尾，重庆 6 尾，巴东 5 尾。胭脂鱼产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。根据《长江上游珍稀、特有鱼类及保护区措施补偿项目水生生态环境（2008-2010）监测报告》显示，长江上游自然保护区是胭脂鱼主要分布区域，近几年来均有误捕记录，其分布范围从三峡大坝至长江上游均有出现近年来长江上游江段能统计到一定数量的误捕胭脂鱼。据本实验室不完全统计，2012 年在泸州误捕胭脂鱼 24 尾，木洞误捕 3 尾；2013 年在宜宾误捕胭脂鱼 5 尾，泸州 21 尾，木洞 26 尾，万州 13 尾，2015 年 12 月泸州合江误捕 2 尾。

白鲟、达氏鲟和胭脂鱼寿命较长，达性成熟年龄较迟，资源再生能力弱，极易受到破坏，而且一旦受到破坏后，其恢复十分缓慢。除了这 3 种珍稀鱼类本身生物学特性外，水利工程阻隔，非法捕捞以及栖息环境受人为破坏等是造成包括白鲟、达氏鲟和胭脂鱼在内的野生鱼类资源不断衰退的主要原因。几种珍稀鱼类中，胭脂鱼自然种群数量相对较多，相关人工繁殖等内容也有较多研究，技术

较为成熟，目前市场上可见商品鱼出售。在各生产单位中，重庆市万州繁育场每年繁育苗种达 100 余万尾，该场已被国家农业部确定为国家级鱼原种场基地。白鲟近 10 多年来已难见踪迹。达氏鲟近年来时有误捕记录，但大多为人工放流的个体，其野生资源可能也极其有限。

（2）四川省重点保护鱼类

调查江段有四川省重点保护鱼类 3 种，分别为鳡、裸体鳅鲇、岩原鲤。其中裸体鳅鲇为小型鱼类，鳡和岩原鲤等为个体中等的鱼类。目前，岩原鲤在调查江段（尤其在青龙嘴附近）还有一定的种群数量，渔民还能经常捕捞到；鳡在长江上游的资源已经严重枯竭，本次调查期间未能访问到近年来被捕获的记录。

（3）红皮书/物种红色名录物种

列入《中国濒危动物红皮书》（乐佩琦、陈宜瑜，1998）、《中国物种红色名录（第一卷：红色名录）》（汪松、解焱，2004）及《四川鱼类名录》（濒危等级修订版）极危物种（CR）有达氏鲟、白鲟、胭脂鱼和圆口铜鱼，濒危物种（EN）有白缘鳅、长鳍吻鲈，易危物种（VU）的有长薄鳅、紫薄鳅、厚颌鲂、鳡、岩原鲤和长须黄颡鱼。

（4）长江上游特有鱼类

长江上游及其支流中约有特有鱼类 112 种，工程影响河段分布的长江上游特有鱼类 27 种，分别为达氏鲟、短体副鳅、宽体沙鳅、长薄鳅、四川华鳊、高体近红鮰、短鳍近红鮰、黑尾近红鮰、半鲮、黑尾鲮、厚颌鲂、圆口铜鱼、圆筒吻鲈、长鳍吻鲈、裸腹片唇鲈、钝吻棒花鱼、短身鳅鲇、异鳔鳅鲇、裸体鳅鲇、宽口光唇鱼、四川白甲鱼、华鲮、岩鲤、短身金沙鳅、中华金沙鳅、四川华吸鳅、拟缘鳅等（附表 4），占调查江段鱼类总种数的 21.95%，占长江上游特有鱼类总种数的 24.11%。这些特有鱼类有些具有重要的经济价值和科研价值，作为长江上游特有的地域性分布物种，采取一些措施对其种质资源进行保护非常重要。

（5）主要经济鱼类

主要经济鱼类有草鱼、鲢、鳙、铜鱼、圆口铜鱼、长鳍吻鲈、唇鲮、岩原鲤、华鲮、中华倒刺鲃、白甲鱼、四川白甲鱼、厚颌鲂、鲤、鲫、南方鲇、长吻鲈、大鳍鱮以及黄颡类等。但近年来，一些名贵经济鱼类如白甲鱼、岩原鲤、铜鱼、长吻鲈等的资源量不断下降，在渔获物中的比例也有所下降。

（6）小杂鱼类

宽鳍鱮、马口鱼、红尾副鳅、花斑副沙鳅、泥鳅、黑尾鳅、吻鮰、蛇鮰、黄尾鲴、鳊鳊、鳙、银飘鱼、麦穗鱼和棒花鱼等，许多为水体中上层鱼类，在渔获物中的比重逐渐加大。

6、鱼类分布特点

长江上游泸州江段位于四川盆地丘陵区，河道开阔，水面宽，河曲发育好，河谷呈浅凹型或不对称的 U 形，河床多为卵石、砂砾所覆盖。属亚热带湿润季风气候，在中下段的盆地区，冬季温暖多雾，霜雪少见，年平均水温较高。调查评价江段分布的鱼类种类较多，区系复杂，在长江上游鱼类区系中具有代表性和典型性，这可能与地理位置及饵料生物种类和数量均较丰富有着密切的关系。区域内主要分布有能适应较高温度的众多江河平原性鱼类，主要包括草鱼、鲢、鳙、鳊、鳊、鲂、红鲃、鲴、马口鱼、鱮、蛇鮰、鳅、颌须鮰、鳊、赤眼鳟、鳊、鳊、铜鱼等；同时，也分布有很多适应于南方平原河流的种类，如华鲮、中华倒刺鲃、白甲鱼、乌鳢、鮠类、黄鳝、青鳉、鰕虎鱼属、斗鱼、黄鱼幼等。此外，分布有极少数适应于山区急流水环境的种类，主要是平鳍鳅科、钝头鮠科、鮡科的种类，代表种有短身金沙鳅、四川华吸鳅、白缘鳅、黑尾鳅等，以及条鳅亚科中适于低海拔的种类红尾副鳅、短体副鳅。

7、鱼类资源现状

长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的鱼类大多数具有一定经济价值，有较大经济价值的约 70 种，常见鱼类有 50 多种，主要经济鱼类约 20 多种。根据《长江上游鱼类资源现状及早期资源调查研究》和《长江上游干流春季禁渔前后三年渔获物结构和生物多样性分析》（段辛斌，2008）显示，长江鱼类资源严重衰退的趋势还是显而易见。在长江上游的记录种中，中华鲟、达氏鲟、白鲟、胭脂鱼等已被列为国家一、二级保护动物。上世纪 70 年代上游的经济鱼类主要为鲤、圆口铜鱼和铜鱼，这几种鱼的产量占上游捕捞量的一半以上，常见的经济鱼类还有长吻鮠、中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、墨头鱼、岩原鲤、达氏鲟等。而之后，铜鱼和圆口铜鱼在渔获物中的比例逐渐下降，除鲤仍为主要渔获对象外，其它经济鱼类在渔获物中已很难见到。上世纪 90 年代以来，上游特有鱼类资源已严重衰竭，瓦氏黄颡鱼、南方鲇等底层鱼类逐渐成为上游主要渔获对象。

从个体大小来看，长江上游鱼类资源小型化趋势仍在加剧，近几年铜鱼的平均体重为 68g，约为 1999 年的 1/2，鲤平均体重 453g，远小于 1999 年的 1044g，南方鲇平均体重 766g，远小于 1999 年的 1014g。

中国水产科学院长江水产研究所编制的《2008-2010 年度水生生态环境监测报告》显示，长江干流宜宾至泸州段渔获物种类数量的波动范围为 37-40 种，平均渔获物为 7.99 kg/船·日，按照各种鱼类在渔获物中的出现频率、重量百分比等计算出长江干流宜宾到泸州段的重要经济鱼类为圆口铜鱼、铜鱼、瓦氏黄颡鱼、鲤、鲇、蛇鮈、长吻鮠、长薄鳅等，其中圆口铜鱼、铜鱼和瓦氏黄颡鱼在主要经济鱼类中为明显优势种，渔获物比重远高于其他主要经济鱼类。长江宜宾至泸州段采集到特有鱼类 20 种，其中红唇薄鳅、圆筒吻鮈、拟缘鳅主要分布于长江干流，短体副鳅、长薄鳅、圆口铜鱼、长鳍吻鮈、异鳔鳅、岩原鲤、中华金沙鳅等在保护区均有分布，宽体沙鳅、云南鲇、方氏鲇等其他 26 种特有鱼类未有监测记录。

本次调查处于禁渔期，取得主管部门的特许捕捞许可后，雇佣渔民在调查河道采用流刺网和小钩等捕捞方式，在调查区域内共采集到鱼类 3 目 8 科 23 种，总渔获物数量为 311 尾，总重量为 18375.9g（表 6.11）。渔获物种类主要有蛇鮈、鲤、长鳍吻鮈、长薄鳅、鲇、南方鲇、鲫等。从标本重量上看，鲫在渔获物中的重量百分比最高，达到 30.21%，其次是南方鲇，为 18.62%，此外，中华倒刺鲃、长鳍吻鮈、圆口铜鱼、鲇、蛇鮈等种类的重量百分比亦较高，均在 5%以上。从标本数量上看，蛇鮈的标本数量最多，为 56 尾，合计占标本总数的 18.01%，其次是鲤和长鳍吻鮈，分别约 10.29%和 9.00%；数量较多的种类还包括鲇、长薄鳅、南方鲇、鲫、红尾副鳅、切尾拟鳊等种类，分别占渔获物总尾数的 7.07%、6.75%、6.11%、5.79%、5.47%、5.14%。

渔获物中有中国濒危物种红皮书/中国物种红色名录濒危物种白缘鳅，易危物种达氏鲟、长薄鳅和长须黄颡鱼，长江上游特有鱼类有长薄鳅、红唇薄鳅、圆口铜鱼、长鳍吻鮈、短身金沙鳅、中华金沙鳅等 6 种。据渔民反映，国家 II 级保护水生野生动物胭脂鱼和岩原鲤在调查江段偶有捕获，其中胭脂鱼大多可能为泸州的增殖放流个体。

8、 鱼类“三场”特点及分布

调查鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是了解鱼类生活史对策和更好地保护鱼类生存繁衍的基础和前提。工程影响江段中的鱼类长期适应了该水域的水文情势和微生境，只要没有较大的环境扰动，分布在工程影响江段上下游产卵繁殖场所、索饵环境和越冬的环境在年际之间变化不大，特别是个体较大型鱼类的“三场”位置相对较为固定，而小型个体鱼类本身对“三场”环境要求不高，其位置可经常发生变化。

一般来说，产卵场大致有急缓流交错河段、急流礁石滩河段、河道急转下跌水域、静缓流水域等几种类型。育幼场一般在水深 3m 以内的砾石、礁石、沙质岸边的静缓流水域。越冬场分布在水深深达十数米或数十米的河沱、河槽、湾沱、回水、微流水或流水处，底质多为乱石或礁石。在部分产漂流性卵鱼类产卵场特殊的流态中，常有称为“泡漩水”特征水流出现，其特点为水面类似于水锅内水被烧开时的水面形态，某处水流自下而上翻滚，是由于水流冲击河底深潭或岩礁遇阻改变方向形成。

根据本次调查结果，结合《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区综合考察报告》、《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区总体规划报告》、《长江上游采砂规划水生生物影响专项评价》等相关资料的分析，调查区域内的鱼类产卵场主要包括取水口上游 3.5km 的沙湾鲇、岩原鲤、黄颡鱼、铜鱼等鱼类产卵场和取水口下游约 1 km 的洞冰亭岩原鲤、鲇产卵场。调查江段的索饵场主要为沱江汇口（取水口上游 1.8km）、张坝（取水口下游约 4km）。调查江段为长江干流、枯水期时，随着流量减小，部分河滩可能裸露，鱼类活动范围减少，不过该江段主河槽依然可以为各种鱼类提供越冬的庇护所。

调查江段鱼类主要“三场”分布见附图。

9、工程涉及的功能区主要功能分析

根据《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区总体规划报告》（农业部）及环函[2005]162 号文（国家环保总局），将自然保护区的沱江口至弥陀镇段长江干流划定为保护区缓冲区，主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的肥育场和洄游通道。

北郊二水厂（一期）工程影响江段没有白鲟、胭脂鱼的产卵场、索饵场和越冬场，取水口上游 3.5km 的沙湾鲇、岩原鲤、黄颡鱼、铜鱼等鱼类产卵场和紧

着取水口下游的洞冰亭岩原鲤、鲇产卵场，同时工程所在江段为长江上游珍稀特有鱼类提供洄游通道。此外，水厂上、下游江段因河道有多样的生境条件，为特有或重要经济鱼类提供产卵、索饵和越冬生境。

10、生态环境现状总体评价

北郊二水厂（一期）工程区属南亚热带湿润季风气候，水质基本达到 III 类水域水质标准。河道总体较为顺直，河势稳定，水域开阔，水流平缓。工程江段枯期河面宽约 400m~600m 左右，洪水期河面一般在 700m~1000m 左右。

在工程影响江段的四个采集点上共采集到共观察到浮游植物 5 门 9 纲 15 19 科 31 属 72 种（包括变种），其中硅藻门最多，有 42，占种类总数的 58%；绿藻门次之，有 14 种，占种类总数的 19%；蓝藻门 10 种，占种类总数的 14%；黄藻门 4 种，占种类总数的 6%；裸藻门 2 种，占种类总数的 3%。各采集点的藻类均在 30 种以上，优势类都是硅藻，种类数量在 17 种以上，其中脆杆藻科的窗格平板藻的数量较多，在各采集点上均有分布。浮游藻类平均密度为 4397 个/L，以硅藻和绿藻为主。本次调查结果显示，四个采样断面 MI 指数均为 4.1 左右， β 指数 2.0 左右， $H' > 4.72$ ，且各多样性指数数值较为接近。表明各采样断面生境具有较大相似性，浮游藻类物种差异较小，共有物种多，物种更替速率低，同时水质也较好。

四个采样点有浮游动物 3 门 4 纲 7 目 11 科 17 属 31 种，其中原生动物 11 种，轮虫类 7 种，节肢动物 13 种，分别占总种类的 35%、23%和 42%。浮游动物密度平均为 206 个/L。调查江段有底栖动物 3 门 6 纲 12 目 15 科 22 种，其中软体动物门 7 种，环节动物门 3 种，节肢动物门 12 种。四个调查点的底栖动物种类基本一致，主要包括软体动物门中的萝卜螺、小土蜗；节肢动物门中的沼虾、扁蜉、石蝇、摇蚊幼虫等。底栖动物种类较为丰富，扁蜉等的分布表明水体中溶氧丰富，但部分浅水区域有一些耐污染的种类。

调查水域内有鱼类共有鱼类 123 种，分别隶属 7 目 18 科 76 属，其中鲤形目为主要类群，有 4 科 59 属 92 种，占总种数的 73.98%；鲇形目 4 科 7 属 18，占总种数的 14.63%；鲈形目 5 科 5 属 9 种，占总种数的 7.32%；鲟形目 2 科 2 属 2 种，占总种数的 1.62%；鳗鲡目、鲟形目和合鳃目均为 1 科 1 属 1 种，分别占总种数的 0.81%。调查评价江段分布有国家级 I 级保护鱼类白鲟和达氏鲟，

国家 II 级保护鱼类胭脂鱼。有鳢、裸体鳅鲇、岩原鲤 3 种四川省重点保护鱼类。列入《中国濒危动物红皮书》（乐佩琦、陈宜瑜，1998）、《中国物种红色名录（第一卷：红色名录）》（汪松、解焱，2004）及《四川鱼类名录》（濒危等级修订版）极危物种（CR）有达氏鲟、白鲟、胭脂鱼和圆口铜鱼，濒危物种（EN）有白缘鲶、长鳍吻鲈，易危物种（VU）的有长薄鳅、紫薄鳅、厚颌鲂、鮠、岩原鲤和长须黄颡鱼。

工程影响河段分布的长江上游特有鱼类 27 种，分别为达氏鲟、短体副鳅、宽体沙鳅、长薄鳅、四川华鳊、高体近红鮰、短鳍近红鮰、黑尾近红鮰、半鲮、黑尾鲮、厚颌鲂、圆口铜鱼、圆筒吻鲈、长鳍吻鲈、裸腹片唇鲈、钝吻棒花鱼、短身鳅鲇、异鳔鳅鲇、裸体鳅鲇、宽口光唇鱼、四川白甲鱼、华鲮、岩原鲤、短身金沙鳅、中华金沙鳅、四川华吸鳅、拟缘鲶等，占调查江段鱼类总种数的 21.95%，占长江上游特有鱼类总种数的 24.11%。国家 I 级保护鱼类白鲟近 10 年来没有误捕纪录，达氏鲟偶有误捕，但近年来误捕个体大多为人工放流个体。国家 II 级保护鱼类胭脂鱼近年来偶有误捕。无论是国家或省级重点保护鱼类的资源急剧下降，渔业资源呈现较为明显的小型化趋势。

北郊二水厂（一期）工程直接影响水域未发现适合白鲟、达氏鲟和胭脂鱼等国家级重点保护鱼类的产卵生境，调查江段分布有取水口上游 3.5km 的沙湾鲇、岩原鲤、黄颡鱼、铜鱼等鱼类产卵场和紧挨着取水口下游的洞冰亭岩原鲤、鲇产卵场。调查江段的索饵场主要为沱江汇口（取水口上游 1.8km）、张坝（取水口下游约 4km）等。

总之，调查评价水域水质良好，浮游藻类比较丰富，且以喜清洁水体的种类为主。由于受河流特性和采样季节的影响，浮游生物的密度偏低。鱼类种类丰富，珍稀、特有种类多，但资源量呈下降趋势。工程直接影响水域内无国家级重点保护鱼类的产卵生境；调查评价江段内鱼类重要“三场”受人为影响质量下降。

5.3.3 对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区的主要影响因素分析

1、工程占地

泸州市北郊二水厂（一期）工程总占地约 6.94 hm²，主要包括取水工程、净

水厂工程、施工临时设施等占地。引水管道位于基岩以下，原水输水管道埋于地下，因此本工程的管道工程均不占地。永久占地：合计约 6.74 hm²，包括净水厂工程、取水工程、原水输水管道。北郊二水厂（一期）净水厂工程主要由生产区和综合管理区两大部分组成，净水厂一期工程占地 5.69hm²（85.3 亩）。原水输水管道占地 0.88 hm²。取水泵站工程按远期规划一次性建成，主要由取水头部、引水管道、取水泵房（含与泵房合建的管理用房）等设施组成。取水泵站工程占地合计约 0.172 hm²（不包括临时设施占地），其中取水头部占地面积约 0.005 hm²，取水泵房占地面积约 0.167 hm²。

临时占地：合计约 0.2 hm²，为取水工程施工各临时设施占地区，包括取水头部作业区、管道作业区、临时堆土场、堆管场区、泥浆池等其他施工临时占地区，其中取水头部作业区和管道作业区合计 0.08 hm²，2 个泥浆池 0.08 hm²，其他占地约 0.04hm²。

2、工程污染源

泸州市北郊二水厂（一期）工程施工和营运期间的生产、生活废水，工程弃渣等如果不进行处理而直接进入长江，将可能对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区工程江段和相邻水域将造成不同程度的影响。施工期和营运期产生的噪音也可能对工程区所在保护区江段内鱼类的活动等产生不利影响。

（1）取水工程污染源

北郊二水厂（一期）取水泵站工程施工期间的污染源主要包括：施工废水（取口施工产生的排泥水、施工试压废水等）、各类施工弃渣弃土、生活污水等；取水头部、引水管道及取水泵房等取水工程施工噪声（来自挖掘机、推土机、盾构机械、装载机、搅拌机、振动碾、电焊机、切割机及运输车辆等）、废气（土石方开挖、运输等引起的扬尘、施工机械及运输车辆产生尾气、TSP 以及管道焊接产生的少量焊接烟气），以及施工活动破坏地表土、植被可能引起的局部水土流失等。

营运期间的污染源主要包括：取水泵房运行噪声，及输水过程中产生的噪声。

（2）净水厂工程污染源

净水厂工程施工期主要污染因素为施工噪声、扬尘、生活污水、施工弃渣等；以及施工活动破坏地表土、影响植被、引起局部水土流失。

营运期主要污染因素为设备运行噪声，水厂排泥水，水厂工作人员产生的生活垃圾、生活污水，输引水管道泄漏造成的水土流失，液氯在贮存、使用环节存在泄漏隐患

3、生产废水来源、排放方式、排放量

（1）施工期生产废水

施工期废水主要包括施工试压废水、混凝土养护废水等。

混凝土养护过程产生的施工作业废水，产生量约 3m³/d，主要污染物是 SS，浓度 350mg/L 左右。施工现场施工机械清洗和油料跑、冒、滴、漏产生的少量含油污的施工废水，产生量约 1m³/d。

综上所述，施工期生产废水产生量约 4m³/d，污染物主要为 SS 和少量石油类，经沉淀池、隔油池处理后回用于道路喷洒或统一收集，外售专业厂家回收，均不外排。

（2）营运期生产废水

营运期生产废水主要是来源于沉砂池、沉淀池及滤池。废水中的物质以无机物为主，并含有生产过程中投加的少量混凝剂，废水与原水相比无其它外加有害物质，不会对环境构成污染，唯泥沙含量较高。工程中生产废水将采取回收措施，泥沙将作脱水处理并外运作为工程弃土进行填土处置。在脱水过程中产生的少量滤液，将作为城市污水排入城市下水道，就近接入沿江截污排水管线，最终进入城市污水处理厂处理。本工程泥水处理系统土建按远期规模 25 万 m³/d 实施，设备按一期 9.5 万 m³/d 安装排泥水中的物质以无机物为主，并含有生产过程中投加的少量混凝剂，生产性排水与原水相比无其它外加有害物质，不会对环境造成污染性影响，仅泥沙含量稍高。但若将排泥水直接排入水体，将会对受纳水体造成一定影响。因此，水厂在营运过程中产生的排泥水必须经过沉淀、浓缩及澄清处理；定期将脱水泥饼运至垃圾填埋场作为填埋场覆土处理，禁止直接排放，避免对水体的污染。排泥水经回收池沉淀后，98%的上清液再进入制水工艺流程处理；剩余污泥经浓缩成泥饼后运到垃圾处理厂填埋。在脱水过程中产生的少量滤液，将作为城市污水排入城市下水道，就近接入沿江截污排水管线，最终进入城市污水处理厂处理。

4、生活污水来源、排放方式、排放量

取水泵站工程施工期高峰时施工人员约 50 人，工地生活污水按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。其主要污染物为 CODCr、BOD5、SS，产生浓度为：CODCr 600mg/L 、BOD5 350mg/L 、SS 400mg/L 。施工期产生的废水量较少，借用长江左岸民房处理并进入城镇污水管网。由于水厂自动化程度较高，生产人员不多，生活污水水量很小。厂内全部人员只有约 40 人全部为北郊水厂管理及运维人员，不新增生活污水，无特殊生活污染，对周围环境基本无其它影响。

5、悬浮物来源、数量

本工程取水头部开槽及敷设过程中会引起该区域水体悬浮物浓度增加及透明度降低等水质变化。

取水头设计尺寸为 $12.5\text{m}(\text{长})\times 3.6\text{m}(\text{宽})\times 8.7\text{m}(\text{高})$ ，取水头底高程为 201.55m ，取水头部顶部高程 210.25m ，航道控制高程为 223.30m ，百年一遇最枯水位 225.54m ，取水头部实际开挖的范围大致为： $15\text{m}(\text{长})\times 6\text{m}(\text{宽})\times 10.7\text{m}(\text{高})$ 。取水头部采用钢筋砼箱型取水头部，嵌于基岩内，开槽施工。取水头部水下施工的主要程序包括：施工平台组装作业、取水头部基槽开挖作业、取水头稳箱桩施工及取水头沉箱安装及取水头部 C30 混凝土浇筑等。

河床岩层开挖施工过程中也会导致松散的岩料进入长江，增加其悬浮物浓度，水体浑浊及透明度降低。河床基础开挖主要清除河床砂卵石及松散土石覆盖层，河床开挖时涌水悬浮物浓度可达 $200\sim 3000\text{mg/L}$ ，pH 值 $6\sim 8$ ；取水头稳箱桩施工会造成局部河床破坏及引起悬浮物浓度增加至 200mg/L 以上，pH 值 $6\sim 8$ ；取水头部敷设时 C30 混凝土浇筑可能造成悬浮物浓度达 $200\sim 5000\text{mg/L}$ ，pH 值 $9\sim 12$ 。取水头部涉水施工水质影响范围约为工程下游 200m 左右。

但由于取水头部安置过程中的岩土开挖、混凝土浇筑、回填等涉水作业均安排在枯水期施工，工程量小，且涉水工期短（ 20d 内），因此取水头部敷设对水质影响和程度均较小，随着敷设结束该区域水体水质将很快恢复。

引水管道全部采用盾构施工、不涉水，对水体水质影响甚微；而输水管道敷设，取水泵房建设等工程均位于保护区之外，其土方开挖、回填安排在枯水期施工，雨天较少，随地表径流进入长江的泥土量不大，对水质影响较小，且随工程结束迅速消除。

生产运行期间，净水厂排干泥外运至城市垃圾填埋场处理。因此，工程运营

不会增加长江水体的悬浮物。

6、固体废弃物来源、数量

（1）施工期弃土

在项目建设期，取水泵站工程施工弃渣主要为取水头部基槽开挖、引水管道顶管施工、泵房基础开挖等土石方，部分回填使用后，工程弃渣（土）量合计约为 1.81 万 m³；水下施工产生的泥浆主要来自于引水管道顶管施工，产生量约为 180 m³；厂区工程开挖产生的土石方拟于厂内已完成场地平整区域临时堆放，大部分用作厂区场地平整回填，仅有 0.15 万 m³的建渣需外运；原水输水管道产生约 0.48 万 m³的建渣，需外运。综上，本项目将产生约 2.44 万 m³的弃土弃渣，全部运送至距离工程约 2km 的龙马潭区鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。

泵房基础、引水管道顶管施工、原水输水管道基础等施工不涉水。厂区回填和绿化用土集中堆置，预留遮盖措施。管线施工尽量避开雨季，减少挖出临时堆放土方受降雨冲刷的影响，有效减少水土流失；挖出土方要及时回填，临时堆放期间堆置于施工场地内，预留遮盖措施。

（2）施工期弃渣及生活垃圾

施工期将会产生一定量的建筑施工弃渣以及施工人员生活垃圾。施工场地拆除将产生部分施工弃渣，需要及时运往指定地点堆放，临时堆放期间堆置于施工场地内，预留遮盖措施。

取水泵站工程施工高峰时施工人员约 50 人，工地生活垃圾按 0.4kg/人·d 计，产生量为 20kg/d。需要统一收集，定期运至龙马潭区城市垃圾处理场，严禁随意丢弃或堆放。

（3）营运期固体废弃物

生产厂区固废主要为办公生活垃圾和脱水泥沙。厂区定员 40 人全部依托北郊水厂运维人员，本次不新增定员，实行四班三倒，每天工作人员为 13 人，按平均产生办公生活垃圾 0.4kg/人·日计算，其办公生活垃圾产生量约 4.2kg/d。生活垃圾集中收集，由环卫部门统一送至垃圾处理场进行无害化处置。

水厂的脱水泥沙，将外运至垃圾处理场进行规范化处置，不会对周围环境产生影响。本项目来水泥沙含量随汛期变化较大，主汛期（6~9 月）泥沙含量较高，泥沙排放量约 180t/a。

7、噪声来源、强度、频率

（1）施工期噪声

施工期噪声来自挖掘机、打桩机、盾构机、推土机、装载机、塔吊、振动碾、电焊机、切割机及运输车辆等各类机械的作业，吊装船、驳船等各类船舶作业时的噪音为 75~110dB（A），各类机械噪音的声级值约 75~100dB（A）。

噪声对鱼类在工程区域内的活动会产生一定的负面影响，可能会导致施工水域鱼类活动的减少，鱼类的转移造成该时段相应区域渔业资源量的降低。

施工用机械设备主要有：推土机、打桩机、盾构机、挖掘机、混凝土震捣器、摇臂式起重机、装载机、铆枪、夯土机、运送建材、渣土的载重汽车、吊装船、拖轮、抛锚艇、驳船等，均系强噪声源。

为控制噪声污染，净水厂、取水口施工拟采取的措施：

- ① 合理安排施工时间，主体连续浇注外，避免夜间施工；
- ② 高噪声的施工材料加工点（锯木、锯钢筋等）尽量远离敏感点；
- ③ 对拆模等工序加强管理，避免人为因素造成的施工撞击噪声；
- ④ 进、离场运输工具限速，禁止鸣笛。管道施工中应该

（2）营运期噪声

取水泵房采用半地下式厂房封闭隔声、减振，置隔声门窗。鼓风机安装在车间内，风道消声，设备减振，设置隔声门窗。产噪设备通过平面设计的合理布局，最大限度利用封闭围护结构的隔声效果，噪声对环境的影响甚微。经隔声等措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）2 类标准，对保护区影响不大。

8、水下开槽施工对鱼类的影响

本工程主要是取水头部的开槽施工将涉水。设计取水头长 12.5m，宽 3.6m，高 8.7m，按 1:2.5 放坡，加上超长 2m、超宽 2m、超深 0.5m，实际开挖量为 19.0m(平均长度)×7.6m(平均宽度)× 9.2m(平均深度)= 1328m³，取 1350 m³。

根据临近区域类似工程水下施工专项方案，本工程取水头部水下开槽作业工期合计仅 20d。可见，本工程的水下开槽施工将在局部短时间内对局部范围内的鱼类造成影响，主要体现在引起施工区域鱼类逃匿，引起该局部水域鱼类多样性一定程度降低。

9、保护区内永久性建筑物的位置、面积、形态

泸州市北郊二水厂（一期）工程取水泵站工程涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区，依长江北岸而建，保护区内永久构筑物主要包括取水头部及引水管道。取水泵房（位置高程为 245-255m，高于该江段的 50 年洪水水位 242.62m）、原水输水管道、净水厂工程等设施均位于保护区范围之外。

本工程采用长菱形取水头部，将进水口与陡坡面相平，进水口布置在枯水期最小航宽以外，主体埋入岩石中，引水管道埋设在河床之下的岩石内，可见取水头部和引水管道基本不直接占用保护区河道，不考虑占用保护区的面积。

5.3.4 对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区环境影响分析

1、评价因子、评价标准、评价重点

（1）评价因子

取水泵站工程建设期间水下作业产生的噪音，开挖产生的弃土、弃渣，生产废水、生活废水，营运期间生产废水、生活废水、净水厂排泥水等是重要的评价因子。根据施工和营运期间排污物的特性和排放方式，以及地表水环境特征，本次评价重点选择 SS、pH 进行分析。

（2）评价标准

从已检测项目来看，工程江段长江水水质达到 III 类水体水质要求。同时，受纳水体长江段为“长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区保护区”的缓冲区，按国家相关法规，该水域也应执行地表水 II 类水标准。因此，评价标准按工程各类废水、弃渣等均不得进入保护区执行。工程产生的噪音标准参照《城市港口及江河两岸区域环境噪声标准》（GB11399-1989）一类标准限值。其他因子评价时以对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区长江干流缓冲区的功能不受影响为标准。

（3）评价重点

根据取水泵站的工程特性及影响情况，将工程上游约 8km 的四川化工职业技术学院至工程下游约 13km 的江阳区黄舣镇共约 21km 江段作为水生生物和鱼类的调查评价范围，主要评价工程施工和运行对工程直接和间接影响水域内珍稀、特有鱼类资源和“三场”等重要生境的影响。根据工程涉水构筑物的工程特性，工程施工及营运期的排污种类、去向，以及所在区域的环境状况，以工程对地表

水的影响和事故风险分析为重点。此外，在评价分析时泵站工程营运后的取水对保护区河流水文情势和鱼类早期资源的影响也一并考虑。

2、对水质、河道、水文、地形地貌影响评价

（1）对水质的影响

①施工期影响

北郊二水厂（一期）工程取水泵站对水质的影响主要集中在施工期，主要污染源来自取水口、引水管道及取水泵房等工程。施工所产生的生产废水主要含泥沙等，具有较高悬浮物浓度，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污；项目挖方渗出的地下水（坑基废水有大量的悬浮物和颗粒污染物等无机物）基本不含有害物质；生活污水主要含氨氮、SS、大肠杆菌等，COD、BOD 高。

施工期间根据施工情况的需要修建 2 个临时沉淀池，施工开挖基坑水、泥浆等生产废水集中收集至沉淀池进行沉淀和除渣后尽量循环使用不排放，不能回用的部分收集至罐车运至污水处理厂集中处理，对工程江段水质影响很小；施工期间不设置生活区，租用附近民房，生活污水排入城镇污水管网，对工程江段水质无影响。

涉水工程的水下开槽、回填及浇筑均安排在枯水期施工，雨天较少，随地表径流进入长江的泥土量不大，对工程江段水质影响较小。施工期间天气为干燥少雨，会有粉尘产生，工程位于江岸，江岸多风，粉尘会随风飘动并大量沉降到岸边水体增大悬浮物浓度，对工程区岸边水质有一定影响，但由于江中沉降粉尘少，且水流速度快，悬浮物对水质影响很小。水厂厂区施工的弃土、弃渣及时运送至指定的建筑渣土处置场，生活垃圾统一收集后定期运至城市垃圾处理场。因此，固体废弃物不会对工程区河流水质造成影响。

可见，施工期产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等对工程区内长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的水质影响很小，且将随工程的完成而消除。

②营运期影响

泸州市北郊二水厂（一期）工程营运后，对保护区水质潜在影响最大的是净水厂排泥水，排泥水中的物质以无机物为主，并含有生产过程中投加的少量混凝剂，生产性排水与原水相比无其它外加有害物质，不会对环境造成污染性影响，

仅泥沙含量稍高，若将其直接排入水体，将会对受纳水体造成一定影响。营运期间排泥水禁止直接排放，经沉淀、浓缩及澄清处理后，澄清水回收至配水井，泥饼外运填埋处理。因此，排泥水不会对工程江段水质造成影响。营运期对工程江段水质影响很小。

水厂营运期间，当原水反冲洗系统对引水管反冲洗时，取水头部内的泥沙被冲出，将导致取水头部附近的水体浊度上升，但由于水流较大，反冲洗时间短，不会对水质产生明显影响。

生活垃圾集中收集，由环卫部门统一送至城市垃圾处理场进行无害化处置；排泥水经浓缩、澄清处理后，泥饼外运作为垃圾填埋场覆土使用，不会对工程江段水质产生影响。

净水厂距离长江上游珍稀、特有鱼类自然保护区江段约 470m，且工程营运期产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等严格按照环保措施进行处理，因此，水厂运行不会影响自然保护区水质。

（2）对保护区河床底质的影响

取水头部敷设过程中需要进行开槽施工，开槽施工工程量合计约 1350m³；可见，泸州市北郊二水厂（一期）工程的取水头部施工将对保护区局部河床底质造成一定程度的破坏。引水管道采用盾构施工，位于基岩以下，对河床底质没有影响。泵房位于保护区之外，其基础施工对河床底质也无影响。

取水头部嵌于河床基岩内，同时满足取水头部顶高程位于船舶航行基面水位 6m 以下（即航道最大维护水深 4m + 安全保护需要的水深 2m），引水管道埋设在河床之下，对河道面积影响很小。因此，本工程引起河道地形的变化，仅限于工程附近局部区域，对整个河道地形影响很小。

（3）对水文情势的影响

根据工程行洪论证报告成果显示，泸州市北郊二水厂（一期）工程取水泵站建成后工程江段的流速分布、主流线位置均不会有明显变化，水流动力线亦不会变化，河道水流顺畅，流速流态与工程建设前基本保持一致，对现有滩槽形势和河道演变趋势不会有明显影响。因此，取水泵站的建设和所在河道的总体水文情势和局部水文情势稳定的影响较小。工程修建后，引起河道流速特征值改变较小，影响的范围也不大，对河床的扰动较小，因而不会改变本河段水文情势的稳定性。

近期单根输水量为 $Q=2078.1\text{m}^3/\text{h}$ $i=0.27\%$ ， $L=50\text{m}$ ， $V=0.53\text{ m/s}$ ， $\Sigma h(\text{含 } 15\% \text{ 的局部水损})=0.016\text{m}$ ， $P_n=1.0\text{Mpa}$ 。近期单根事故时按 70%流量考虑，单根输水量为 $Q=2909.4\text{m}^3/\text{h}$ $i=0.51\%$ ， $L=50\text{m}$ ， $V=0.75\text{ m/s}$ ， $\Sigma h(\text{含 } 15\% \text{ 的局部水损})=0.03\text{m}$ ， $P_n=1.0\text{Mpa}$ ，若仍然按 100%输水量计算，则 $Q=4156.25\text{m}^3/\text{h}$ $i=1\%$ ， $L=50\text{m}$ ， $V=1.07\text{ m/s}$ ， $\Sigma h(\text{含 } 15\% \text{ 的局部水损})=0.058\text{m}$ ，也满足要求。事故时单根输水管输水量仍可达到 100%。可见，水厂运行后取水口附近的水流速度很低，与工程建设前不会有明显的变化。

泸州市北郊二水厂（一期）工程的取水规模一期为 9.5 万 m^3/d ，取水量仅占工程断面最枯期流量（约 $1792\text{m}^3/\text{s}$ ， $P=99\%$ ）的 0.058%；二期为 25 万 m^3/d ，取水量仅占工程断面最枯期流量的 0.123%。

根据工程行洪论证报告成果显示，采用比降法推算至测量断面，计算设计洪水水面线。由于本项目的涉水建筑物为取水头部、引水管道，基本不占用断面行洪面积，由表 8.1 可知，工程建设前后在 100 年一遇、50 年一遇、30 年一遇洪水条件下工程断面 CS2 断面水位未发生明显变化；取水泵站工程建设后对河段壅水无明显影响。取水泵站工程修建前后引起长江河段壅水高度、流速及过流断面缩窄率均比较小。由过水断面资料知，河道水流的过水断面形式接近“U”形。因水流受离心力影响，主流会偏向凹岸，边滩在凸岸发展，最大流速在水面以下，因此工程建设后取水口处流速几乎无变化。泵站工程建设后，泥沙淤积、冲刷情况也不会发生大的变化。此外，泵站工程建设对长江河道纵向和横向的稳定性影响程度也甚微。由于本项目的涉河建筑物为取水头部、引水管道，基本不占用断面行洪面积，因此修建前后水面线不会有明显变化，工程建设对河道断面的各水力要素影响较小。

综上，泸州市北郊二水厂（一期）工程取水泵站的建设和运行对工程处江段的流量、流速及流态等各水力要素影响甚微。

（4）对地形地貌的影响

由于取水泵站工程河道水流流向、深泓线相对稳定，左岸是河滩地，修建泵房处的地质多年来相对较稳定，河床一般由基岩和卵石组成，抗冲刷性较强，水流运动受河床边界条件约束明显。工程江段河床、河岸边界条件较为坚固，多年来河势基本保持稳定。取水泵房位于保护区之外且远离主河道，取水头部嵌于基

岩内，引水管道通过顶管施工设置在河床之下，工程建设后不会对河岸产生较大的影响，对整个河道束流作用不大。由于壅水河段的流速变化小，流速减小幅度很小，因此泥沙淤积、冲刷情况也不会发生大的变化。因此，工程建设对保护区江段地形、地貌影响很小。

3、对鱼类和其他水生生物多样性及渔业资源的影响

（1）对浮游植物的影响

①施工期影响

施工期间，生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些使得施工期间浮游藻类的密度和数量下降。北郊二水厂（一期）工程取水泵站施工期间的生产废水经过沉淀后回收利用，无法沉淀的泥浆用罐车外运集中处理，租用附近民房作为生活区，生活污水收集后进入城镇污水管网，固体废弃物等也集中收集和处置。因此，施工对工程江段水质影响很小，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。不过，取水头部开槽施工会导致水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

②营运期影响

营运期间，水泵取水可能造成部分浮游植物被吸入，而导致其生物量产生一定损失。净水厂排泥水处置后回用，生活污水和生活垃圾集中收集和处置，不会对工程江段的水质造成影响，因而对浮游藻类无明显影响。

（2）对浮游动物的影响

①施工期影响

取水泵站工程施工期间的生产废水回收利用或外运处理，生活污水进入城镇污水管网，固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区江段水质影响很小，因此，对浮游动物的种类不会造成明显的影响。但是，由于施工期间必然导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游动物的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

②营运期影响

营运期间，水泵取水可能造成部分浮游动物被吸入，而导致其生物量产生一

定损失。营运期间，净水厂排泥水处置后回用，生活污水和生活垃圾集中收集和处置，不会对工程江段的水质造成影响，因而对浮游动物无明显影响。

8.3.3 对底栖动物的影响

①施工期影响

施工期间，取水头部的开槽作业导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。但取水头部的开槽作业范围靠近长江河床底部，水体深且为基岩，该处分布的底栖生物相对较少，因此取水头部的开槽作业对底栖生物的影响很有限。

②营运期影响

工程运行后，经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，取水工程江段的底栖生物会逐步适应新的环境，其多样性和资源将逐步得到恢复。营运期间，净水厂排泥水处置后回用，生活污水和生活垃圾集中收集和处置，不会对工程江段的水质造成影响，因而对底栖动物无明显影响。

(4) 对鱼类物种多样性的影响

①施工期影响

取水头部和引水管道均嵌于基岩内，取水头部顶部高程位于船舶航行基面水位 6m 以下，取水头部的安放采用水下开槽施工。

开槽产生的噪音和振动将使原来栖息于该区域的鱼类逃离作业区，从而引起施工区域鱼类多样性发生一定程度降低。不过，同时开槽等涉水作业在枯水期进行，作业时间短（仅 20d），加之开槽作业工程区不是鱼类越冬场，期间鱼类迁移交流通过工程区的数量等有限，因此水下开槽施工对鱼类多样性的影响程度较小。

施工机械和船舶噪音等将使原来栖息于该区域的鱼类逃离，但由于工程量较小，施工时间很短，这些影响较小，且随施工的结束迅速消失。由于取水泵房在保护区以外的河岸上建设，不涉水，施工对鱼类影响很小。施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均将进行必要的处理，对河流水质影响较小，对鱼类生存无明显影响。

②运营期影响

取水头部占用保护区岸线、河道宽度以及保护区面积均极小，运行期对鱼类多样性影响有限；引水管道均埋设于基岩以下，运行期对鱼类多样性无影响；取水泵房、净水厂、原水输水管道、加压站及清水输水管道均远离保护区。因此，工程运行期对鱼类多样性也不会产生影响。

工程营运后的生产、生活废水，固体废弃物和生活垃圾等均严格处理，不会影响水质，不会影响鱼类饵料生物，也不会对鱼类在工程江段的正常生存产生明显影响。

取水泵运行时将产生一定的噪音，由于在取水泵房中安置鼓风机，利用风道消声，并设置隔声门窗，对设备进行减振处理，相关降噪措施的落实将取水时的噪声降至最低，对泵站附近水域内鱼类的影响很小。

可见，取水泵站工程的施工将引起鱼类短暂逃离工程影响江段，但会随施工结束后回到泵站水域，取水泵运行产生的噪声对鱼类的影响很小，所以该工程对鱼类物种多样性无明显影响，不会引起保护区鱼类多样性的减少。

（5）对渔业资源的影响

北郊二水厂（一期）取水泵站工程所在地为自然保护区缓冲区的长江左岸，水下为卵石+岩基，常水位条件下取水头部处水深约 20~25m，取水头部所在江段不是珍稀特有鱼类的产卵场，工程下游 1km 左岸较浅江段分布有岩原鲤、鲃等鱼类的产卵场。枯水期涉水工程施工期间水下开槽、机械和船舶产生的噪音等可能影响鱼类的生活，使其受到惊吓或干扰而转移到保护区其他水域，导致工程江段的鱼类资源量在一定程度上减少，但这种资源量的下降是暂时的，将随施工的结束而得到恢复。

根据姜伟（2009）及长江上游珍稀特有鱼类保护区渔业资源及渔业环境监测数据等研究结果显示，2007 年 3-7 月经过江津市珞璜镇断面进入三峡库区的各种鱼类鱼卵、仔鱼径流总量为 1.65×10^{10} ind。取水工程江段多年平均径流量为 $2444 \times 10^8 \text{m}^3$ ，水厂按远期最大引用流量为 25 万 m^3/d ，年引用流量为 $0.9125 \times 10^8 \text{m}^3$ ，参照珞璜断面的早期资源量，按照早期卵苗被北郊二水厂（一期）引水管吸入的最大概率估计出运行期卵苗的损失量约为 6.16×10^6 ind。

取水泵站工程取水头部安装按照《内河通航标准（GB50139-2004）》第 5.3.2

条的规定，在航道和可能通航的水域内布置水下过河建筑物，宜埋置于河床内，其顶部设置深度满足在枯水期最低水位时深入航道基面以下 6 m，保证长江航道通航要求。本工程引水管道采用 2 根 DN1200 的钢管，自灌式流入，不存在动吸水，水厂营运期间，满负荷取水时管内流速约为 1.0m/s，虽然取水口断面流场发生了一定的改变，但流速较低，且取水头部用栅条挡盖，栅条间距约为 5cm，可一定程度防止鱼类随水流进入引水管道，减少对鱼类的影响。同时，由于取水头部靠左岸未达江心，且靠近河床底部，距离设计最枯水位线尚有 12m，而大多数产漂流性卵鱼类的繁殖季节为每年的 4 月下旬-7 月，已进入洪水季节，长江水位较高，取水头部距离水位线约 25m，期间鱼卵和早期鱼苗一般在水体的上层，基本不会顺水流进入引水管道。尽管取水工程取水口上游 3.5km 分布有沙湾鲇、岩原鲤、黄颡鱼、铜鱼等鱼类产卵场，但离取水口较远，被取水吸入的可能性极小。综上，工程运行后可能被吸入引水管道的卵苗量远远小于估算的卵苗损失量，取水过程对工程区内的鱼类早期资源量影响很小。但值得一提的是，取水头部及引水管道安装处河道和水流均较顺直，流向、深泓线相对稳定，江面宽阔（宽度约 500m），流速中等，河床底质主要为卵石+基岩。取水工程处上游约 1.8km 沱江汇口为幼鱼索饵场。因此，工程运行取水可能吸入取水口上游临近江段索饵的仔稚鱼和幼鱼，不过，取水头部安装了栅条，对幼鱼被吸入引水管道有一定的挡护作用。

同时，根据工程的运行方式，夜间段（0:00-6:00）取水量显著小于白天段取水量（06:00-24:00），且根据季节不同枯水期取水量小于平水期和丰水期。长江上游每年 3~6 月期间是大多数鱼类的产卵繁殖季节，而鱼类繁殖多在春季或初夏的夜间（尤其是后半夜）进行，可见工程的取水方式也减缓了对鱼类早期资源的影响。

4、对生态系统、重点保护物种及其“三场”和洄游通道等影响评价

（1）工程对保护区生态系统的影响

北郊二水厂（一期）工程取水泵站位于北郊水厂取水口下游约 38m 处，属于长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的长江干流沱江河口至弥陀镇的缓冲区内。

取水泵站施工期对水生生态系统造成的影响是临时性的，通过采取一定的环

保措施后可将影响降低到最低限度，工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响很小。

本工程取水泵房位于保护区之外，取水头部和引水管道埋设在河床之下，对河道面积影响很小。因此，本工程只有取水头部处有很小面积的河床底质由于工程而发生改变，对保护区生态系统影响将很小。

（2）工程对重点保护鱼类及其“三场”的影响

调查结果表明，工程所在江段近年来发现有国家 II 级保护鱼类胭脂鱼误捕的情况，而国家 I 级保护鱼类白鲟已经多年不见踪迹，达氏鲟偶有误捕记录。四川省重点保护的鱼类中，仅有岩原鲤目前在工程影响江段上下游还有一定的种群数量。

北郊二水厂（一期）涉水工程直接所在江段没有白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的产卵场、索饵场和越冬场，调查评价江段中各鱼类产卵场与工程取水口的位置关系如下：取水口上游 3.5km 分布有沙湾鲈、岩原鲤、黄颡鱼、铜鱼等鱼类产卵场，取水口下游约 1 km 分布有洞冰亭岩原鲤、鲈产卵场；索饵场主要为沱江汇口（取水口上游 1.8km）、张坝（取水口下游约 4km）。调查江段主河槽可以为各种鱼类提供越冬的庇护所。

可见，取水工程位于产卵场的下游或上游，且均具有一定距离（最近距离为 1 km，最远距离约 3.5 km），取水工程施工不会对产卵场造成直接破坏，但施工和运行可能对位于取水口下游约 1 km 的洞冰亭岩原鲤、鲈产卵活动有一定影响。此外，运行期取水可能吸入部分从上游产卵场漂流下来的卵苗。因此，泸州市北郊二水厂（一期）工程的建设对鱼类的“三场”无直接影响，但对早期卵苗有一定的影响。

长江上游每年 3~6 月是大多数鱼类的产卵繁殖季节，根据工程运行方式，0:00-6:00 段（夜间）取水量显著小于 06:00-24:00 段取水量（主要为白天），且根据季节不同枯水期取水量小于平水期和丰水期。而鱼类繁殖多在春季或初夏的夜间（尤其是后半夜）进行，可见工程取水对鱼类的繁殖活动影响小。

（3）工程对保护区鱼类洄游通道的影响

本工程取水头部和引水管道埋设在河床之下，对河道面积影响很小。取水泵房位于保护区范围之外。本工程实施后，工程江段的河床演变规律基本与天然情

况一致，不会改变现有河道演变趋势。因此，本工程仅涉及保护区近岸边很小宽度和面积的保护区河道，不占用主航道，不会影响鱼类在工程江段上下游间的迁移活动，不会对保护区重要保护鱼类的洄游通道产生影响。

5、工程对保护区功能的影响

泸州市北郊二水厂（一期）工程取水泵站涉及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区沱江河口至弥陀镇之间的缓冲区，主要保护白鲟、达氏鲟和胭脂鱼的肥育场和洄游通道。同时，也因为河道有多样的生境条件，为很多特有或重要经济鱼类提供产卵、索饵和越冬生境。本次调查评价水域没有白鲟、胭脂鱼的产卵场、越冬场和索饵场，重要鱼类索饵场主要位于工程上游约 1.8 km 的沱江河口和取水口下游约 4km 的张坝附近江段。取水泵站工程直接影响区域没有珍稀特有鱼类的产卵场和索饵场。本工程施工期间涉水工程少，涉水施工期短，不阻断鱼类洄游通道，基本不会破坏鱼类的产卵场和索饵场等重要栖息生境，对水质影响很小；运行期河流特性、水文情势等不会发生明显改变。因此，本工程不会对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区缓冲区的相关功能产生明显的影响，不会破坏重点保护鱼类白鲟、达氏鲟、胭脂鱼，以及其他长江上游特有鱼类和重要经济鱼类的产卵场和索饵场。

6、取水累积生态影响分析

泸州市北郊二水厂（一期）工程取水口与北郊水厂取水口邻近，该水厂工程取水量为 15 万 m³/d，其运行对保护区局部水文情势有一定的影响。北郊二水厂（一期）工程建成运行后，将进一步对该江段的水文情势等产生影响。

7、生态环境风险评价

北郊二水厂（一期）工程的取水头部施工期间涉及岩土水下开槽，作业不当可能对鱼类造成直接损伤、惊吓或导致作业区内局部水体悬浮物浓度骤升。开槽产生的噪音和振动将使原来栖息于该区域的鱼类逃离作业区，从而引起施工区域鱼类多样性发生一定程度降低。

5.4 对北郊水厂饮用水源保护区影响分析

5.4.1 北郊水厂饮用水源保护区范围

2010 年四川省人民政府《关于城镇集中饮用水水源地保护区划定方案的通

知》（川府函[2010]26号）文件正式划定了长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂），石堡湾饮用水水源地一级保护区面积 0.119km²，二级保护区面积 0.821 km²，详见附件。

表 5-4-1 长江石堡湾饮用水水源地饮用水源保护区划分情况

项目	一级保护区		二级保护区	
	水域	陆域	水域	陆域
长江石堡湾饮用水水源地	水域长度为从取水口下游 100m 一级保护区界碑（经度 105.4647，纬度 28.9134）至上游 1000m 碧基街江边（经度 105.4523，纬度 28.9125）；水域宽度为从临长江北岸的航道边界线至取水泵房	陆域长度与水域长度一致，从一航司煤码头（经度 105.4647，纬度 28.9134）至望江路老窖纯阳洞（经度 105.4523，纬度 28.9125）；陆域宽度为沿长江北岸纵深，从一级保护区水域宽度边界线至岸边 50m 的距离	水域长度为从碧基街江边向上游延伸 2000m 至包来桥客渡码头（经度 105.4500，纬度 28.9398），从一级保护区界碑向下游延伸 200m 至二道溪石梯（经度 105.4669，纬度 28.9140）；水域宽度为临长江北岸的航道边界线向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域或者临长江北岸的航道边界线向外已建有防洪堤的防洪堤内的区域，不包含已划定为一级保护区的区域；支流沱江从管驿嘴汇入口向上游延伸 200m 至沿江宁子街（经度 105.4446，纬度 28.9039）及两岸防洪堤内的区域划为二级保护区	陆域长度与水域长度一致，从二道溪（经度 105.4667，纬度 28.9159）至重百泸州商场休闲广场（经度 105.44483，纬度 28.8938）；陆域宽度为二级保护区水域宽度边界线沿长江北岸纵深 200m 的距离，但不包含已划定为一级保护区的区域

根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告书》及《泸州市主城区集中式饮用水源保护区划图》拟建的泸州市北郊二水厂（一期）工程的取水工程取水头部、部分引水管道涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的水域，取水泵房及部分引水管道及涉长江石堡湾饮用水水源地一级保护区的陆域，北郊二水厂（一期）工程净水厂不涉及长江石堡湾饮用水水源地保护区。

5.4.2 拟建项目对长江石堡湾饮用水水源地保护区影响分析

拟建北郊二水厂（一期）工程对长江石堡湾饮用水水源地保护区影响主要体现

在取水头部、引水管道及取水泵房在施工过程中产生的废水及固废，项目投入运营后因净水厂不涉及长江石堡湾饮用水水源保护区且距离保护区还有一定距离，净水厂运营期间对长江石堡湾饮用水水源保护区影响很小，报告中重点分析取水头部、引水管道及取水泵房在施工过程中对饮用水源保护区的影响分析。

1、对长江石堡湾饮用水水源保护区主要影响因素分析

(1) 工程占地

泸州市北郊二水厂（一期）工程总占地约 6.94 hm²，主要包括取水工程、净水厂工程、加压泵站、施工临时设施等占地。引水管道位于基岩以下，原水输水管道和清水输水管道均埋于地下，因此本工程的管道工程均不占地。

永久占地：合计约 6.74 hm²，包括净水厂工程、取水工程、原水输水管道。北郊二水厂（一期）净水厂工程主要由生产区和综合管理区两大部分组成，净水厂一期工程占地 5.69hm²（85.3 亩）。原水输水管道占地 0.88 hm²。取水泵站工程按远期规划一次性建成，主要由取水头部、引水管道、取水泵房（含与泵房合建的管理用房）等设施组成。取水泵站工程占地合计约 0.172 hm²（不包括临时设施占地），其中取水头部占地面积约 0.005hm²，取水泵房占地面积约 0.167 hm²。

临时占地：合计约 0.2hm²，为取水工程施工各临时设施占地区，包括取水头部作业区、管道作业区、临时堆土场、堆管场区、泥浆池等其他施工临时占地区，其中取水头部作业区和管道作业区合计 0.08 hm²，2 个泥浆池 0.08 hm²，其他占地约 0.04hm²。

①针对项目涉及饮用水源保护区施工占地，本项目拟采取的额措施如下：

②项目施工场地、临时堆土场、堆管场区、泥浆池等临时工程不得设置在饮用水源保护区内；

③取水头部、引水管道在饮用水源保护区范围（陆域或者水域范围）内作业也时应该加强施工管控，避免雨天作业，在涉水施工时应避免；

④陆地上施工是应采取有效的围挡或者遮盖措施，防止物体及泥土散落污染饮用水源(+)

⑤取水头部涉水施工时，施工前应该加强船舶、机械设备的养护，避免出现跑冒滴漏的现象，尽可能降低对对饮用水源的影响。

(2) 施工废水

施工期废水主要包括施混凝土养护废水、施工机械冲洗废水以及开挖基坑水、泥浆。

混凝土养护过程产生的施工作业废水，产生量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 SS，浓度 350mg/L 左右。施工现场施工机械清洗和油料跑、冒、滴、漏产生的少量含油污的施工废水，产生量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ；开挖基坑水、泥浆等生产废水集中收集至沉淀池进行沉淀和除渣后尽量循环使用不排放，不能回用的部分收集至罐车运至污水处理厂集中处理，对工程江段水质影响很小

环评要求：施工过程产生的废水严禁排除长江，建设单位、施工单位在施工过程应加强管理。

（2）弃渣弃土

项目建设期，取水泵站工程施工弃渣主要为取水头部基槽开挖、引水管道顶管施工、泵房基础开挖等土石方，部分回填使用后，工程弃渣（土）量合计约为 1.81万 m^3 ；水下施工产生的泥浆主要来自于引水管盾构管施工，产生量约为 180m^3 ；厂区工程开挖产生的土石方拟于厂内已完成场地平整区域临时堆放，大部分用作厂区场地平整回填，仅有 0.15万 m^3 的建渣需外运；原水输水管道产生约 0.48万 m^3 的建渣，需外运。综上，本项目将产生约 2.44万 m^3 的弃土弃渣，全部运送至距离工程约 2km 的龙马潭区鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。

针对施工产生的弃土弃渣，本项目拟采取的做事如下：

①在涉及饮用水源施工作业过程中应打围施工，避免砂、石等落入水体，进而对饮用水源造成污染；

②必要时在作业区临时占地周边修建临时截水沟，防止施工废水流入地表水体，防止施工期砂石、废油经雨水冲刷进入长江；

③涉及饮用水源施工应避免雨天施工；

④针对水输水管线施工时合理安排时间，尽可能做到当天开挖当天回填，做好相应的遮挡措施；

⑤安排专人进行施工管理。

综上，拟建北郊二水厂（一期）工程取水泵站及取水头部选址位于长江段北郊水厂取水口下游，通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施进行施工后，项目对对长江石堡湾饮用水水源保护区的影响能够控制在可接受

范围内。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

树立风险意识和防范风险是企业安全生产的重要保证。风险分析是一项涉及工程工艺过程、设备维护、系统可靠性、防范措施有效性、后果估算等环节，以及发生后所采用的应急计划和措施（包括监测、评价、救援等）。本项目按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，着重对在不可预见条件下发生机率小而危害大的突发性事故及其“多米诺”效应，做出分析和预测（包括影响范围和危害程度），并提出相应的防范措施和应急处置预案。

其风险评价工作遵循以下一般性原则：

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

风险评价工作程序见下图：

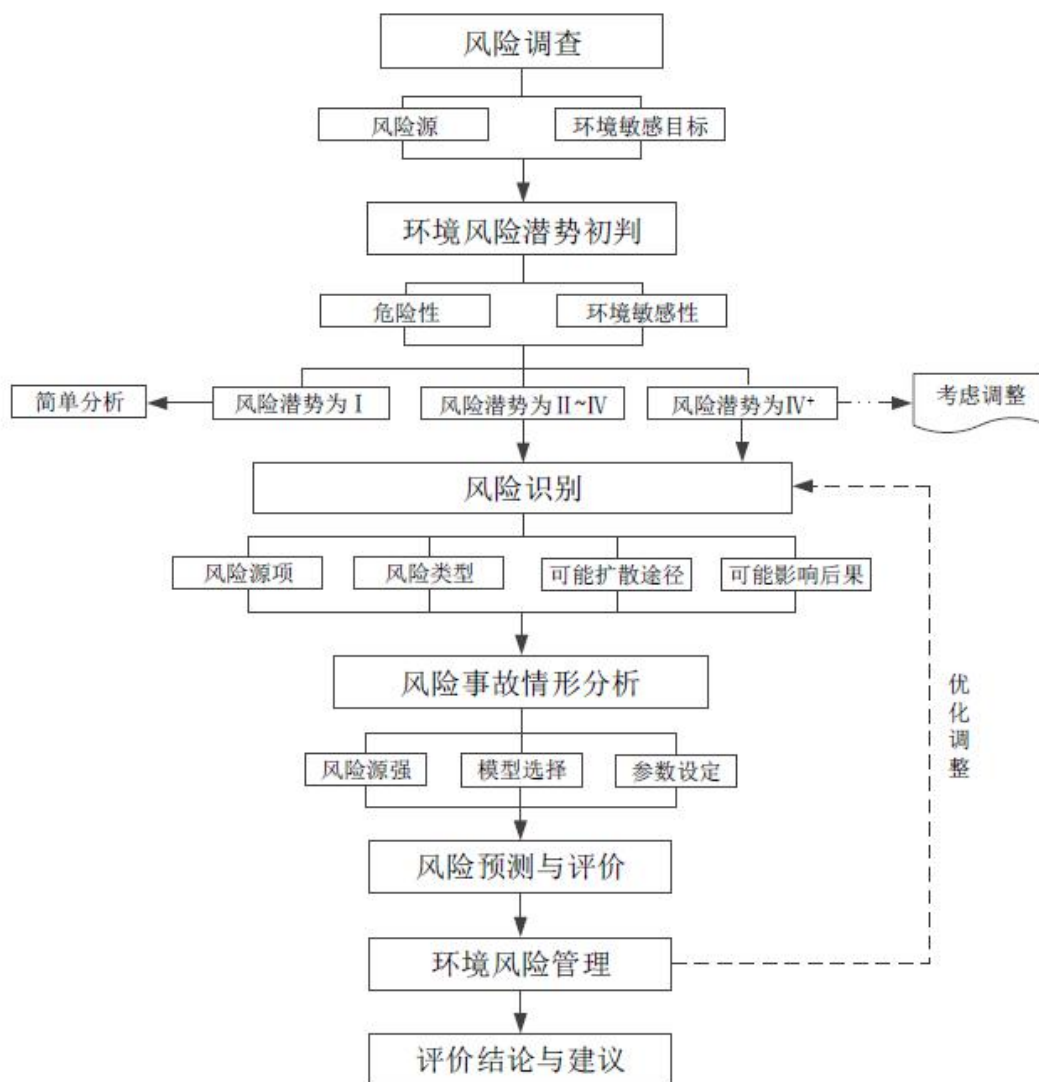


图 6-1-1 风险评价工作程序

6.2 评价依据

6.2.1 风险调查

危险物质指项目生产过程所涉及的原辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物中的有毒有害、易燃易爆物质。

本项目生产类型单一，主要利用原水生产自来水，其营运期涉及到的化学品主要包括：次氯酸钠、高锰酸钾、聚合氯化铝。结合项目原辅材料调查及工艺分析识别，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，确定本项目所涉及的主要风险物质主要为次氯酸钠与

高锰酸钾（高锰酸钾临界量按锰及其化合物考虑）。

1、危险物质储存量调查

根据本项目次氯酸钠采取次氯酸钠发生器制备，现场不储存次氯酸钠，其厂内存在量按次氯酸钠反应器 1h 投加量考虑，即为 0.03t。

本项目高锰酸钾主要为应急消毒使用，厂内不大量储存，按满足 1d 投加量使用考虑，储存量为 0.5t，折算为锰及其化合物（以锰计）储存量为 0.17t。

本项目涉及的主要危险物质储存情况见下表：

表 6-2-1 主要危险化学品的储存情况

名称	年消耗量 (t)	存储量 (t)	形态	储存方式	存储地点
次氯酸钠	254.7	9	液态	不现场存储	加药间
折算为锰及其化合物	6.96	3	固态	袋装存储	

2、危险物质的危险特性调查

根据调查，本项目所使用次氯酸钠采用次氯酸钠发生器现场制备，不在厂区内现场储存，厂区内最大存在量极小，发生泄漏事故后可通过关闭次氯酸钠发生器进行及时控制，因此本次对环境风险物质调查主要以厂内 1h 最大存在量的次氯酸钠及厂内厂长期储存的高锰酸钾进行危险特性调查，根据危险物质安全技术说明书（MSDS），其危险特性参数见下表：

表 6-2-2 高锰酸钾安全数据表

标识	中文名：高锰酸钾，灰锰氧，过锰酸钾	英文名：Potassium permanganate	
	CAS号：7722-64-7	UN编号：1490	
	分子式：KMnO ₄	分子量：158.03	危险化学品目录序号：813
	外观与性状：深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。无臭。		
	主要用途：用于有机合成、油脂工业、氧化、医药、消毒等。		
	相对密度(水=1)：2.7	饱和蒸汽压 (kPa)：	临界温度(°C)：240
	相对密度(空气=1)：	闪点(°C)：	临界压力 (MPa)：20~125
	熔点：	沸点：	
	燃烧热 (kJ/mol)：无意义	建规火险分级：乙	
	自燃温度 (°C)：无意义	燃烧性：助燃	
	爆炸下限 (V%)：无意义	爆炸上限 (V%)：无意义	
	溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。		

	危险特性：具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。遇甘油立即分解而强烈燃烧。易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：0 特殊危险：氧化剂	
	燃烧分解产物：氧化钾、氧化锰。	稳定性：稳定
	聚合危害：不能出现	禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、硫、铝、锌、铜和它们的合金、易燃或可燃物。
	灭火方法：雾状水、砂土。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。	
危害	危险性类别：氧化剂	侵入途径：吸入食入经皮吸收
	健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。	
	接触限值：中国MAC：0.2mg[MnO ₂]/m ³ 苏联MAC：未制定标准美国TWA：ACGIH 5mg[Mn]/m ³ 美国STEL：未制定标准	
	毒性：LD ₅₀ ：1090mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：	
包装与储运	危险货物包装标志：11	包装类别：II
	包装方法：整车运输：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶。零担运输：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚0.5毫米，每桶净重不超过50公斤），外加透笼木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32℃，相对湿度不超过80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗15分钟。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。	
	食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。	
	呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。NIOSH/OSHA的比照锰10mg/m ³ ：专用口罩和口鼻罩以外的防尘防烟雾呼吸器(如无烟尘)、供气式呼吸器。25mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器(如无烟尘)。50mg/m ³ ：高效滤层	

	防微粒全面罩呼吸器、面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、动力驱动带高效滤层面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。500mg/m ³ ：正压供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。	
	眼睛防护：戴安全防护眼镜。	
	身体防护：穿相应的防护服。	手防护：必要时戴防护手套。
	其它防护：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。处理后，用安全掩埋法处置。	

表6-2-3 次氯酸钠安全数据表

标识	中文名：次氯酸钠溶液	英文名：Sodium hypochlorite solution	
	CAS号：7681-52-9	UN编号：1791	
	分子式：NaClO	分子量：74.44	危险化学品目录序号：166
	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。		
	主要用途：用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。		
	熔点：-6	沸点：102.2	
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	建规火险分级：	
	自燃温度（℃）：无意义	燃烧性：无意义	
	爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义	
	溶解性：		
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。		
	燃烧分解产物：氯化物。	稳定性：稳定	
	聚合危害：不能出现	禁忌物：碱类。	
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
危害	危险性类别：第8.3类其它腐蚀品	侵入途径：吸入食入经皮吸收	
	健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。		
	接触限值：中国MAC：未制定标准苏联MAC：未制定标准美国TWA：未制定标准美国STEL：未制定标准		
	毒性：LD50：5800mg/kg(小鼠经口) LC50：		
包装与储运	危险货物包装标志：20	包装类别：III	
	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀		

	锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	
	储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物，酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。	
	吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
	食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。	
	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。	手防护：戴橡皮手套。
	其它防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

6.2.2 风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

对照《建设项目环境风险评价技术导则》和《重大危险源辨识》，依据风险评价等级判定依据，本项目环境风险潜势为 I，对环境风险评价开展简单分析。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度、结合事故情形下环境影响途径，对建设性项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6-2-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	极度危害 (P4)
环境高度敏感程度 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

2、P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6-2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1) 计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 6-2-6 危险物质数量与临界量比值 (Q)

名称	CAS号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该种危险物质Q值
次氯酸钠	7681-52-9	0.03	5	0.006
锰及其化合物 (以锰计)	/	0.17	0.25	0.68
项目Q值 Σ				0.686

由上表可知，项目厂区内各危险物质最大存在总量和临界量比值 Q 为 $0.686 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，则本项目环境风险潜势为 I，不再进行行业及生产工艺危险性 M 值、环境敏感程度 E 的判定。

6.2.3 风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价等级的判定见下表。

表6-2-7 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险潜势	一	二	三	简单分析a

是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

依据风险评价等级判定依据，本项目环境风险潜势为 I，对环境风险评价开展简单分析。

6.2.4 环境敏感目标概况

由于本项目营运期涉及的危险物质主要为次氯酸钠发生器制备的次氯酸钠及作物应急消毒剂储存备用的高锰酸钾，根据前文对次氯酸钠及高锰酸钾的危险特性鉴定及可能存在的危险物质转移及影响途径，其环境风险敏感目标调查范围如下：

①大气环境敏感目标，因本工程环境风险物质均不涉及易挥发的有毒有害液体或气体原辅料，因此本次环境风险评价不存在通过大气扩散的环境风险暴露途径，故不用开展大气环境敏感目标调查；

②地表水环境敏感目标，由于次氯酸钠发生器制备的次氯酸钠溶液发生泄漏事故后，若未做好拦截措施，泄漏次氯酸钠溶液可能通过厂区雨水管网排入当地地表水体，因此，本次环境风险评价确定的地表水环境敏感目标调查范围主要为净水厂拟建区域雨水排口进入长江的上游 500m 至下游 1000m 范围水体。

虽然项目所涉及的危险物质——次氯酸钠溶液具有水生生物毒性，项目区域长江江段又属于长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区实验区，但是根据查阅《北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物

及生境影响专题评价报告》，项目区域雨水排口上游 500m 至下游 1000m 长江江段不涉及的珍稀特有鱼类三场分布，因此，本次评价地表水环境风险涉及的长江江段不存在特殊水生生物生态敏感保护目标分布；

③地下水环境敏感目标，本项目发生次氯酸钠溶液泄漏或高锰酸钾由于雨水浸淋溶解泄漏进入地下水环境，本次评价确定的地下水环境风险敏感目标调查范围同地下水环境影响评价敏感目标调查范围，

6.4 环境风险识别

风险防范是行业企业安全生产的前提和保障，本评价将对本项目生产过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性的采取预防和应急措施，将风险可能性和危害程度降低至可接受水平。

6.4.1 危险物质分布情况

根据前文风险调查结果，本项目所涉及的危险物质主要为次氯酸钠发生器制备的次氯酸钠溶液及用于应急消毒的高锰酸钾。其危险源主要为次氯酸钠投加系统及高锰酸钾库房，项目内不设备用置柴油发电机，不设置油品储存间。

6.4.2 生产单元（设施）危险性识别

1、涉及危险物质的生产单元（设施/设备）

项目生产过程涉及危险物质的生产单元见下表：

表6-4-1 生产单元各工序中涉及的危险物质种类分布

序号	装置	生产单元	涉及的危险物质种类	危险特性
1	次氯酸钠发生器	加药间	次氯酸钠	泄露
2	高锰酸钾库房	加药间	锰及其化合物	泄露

2、生产单元（设施/设备）潜在的风险因素分析

涉及危险物质的生产单元潜在的风险因素分析见下表：

表6-4-2 生产单元潜在的危险因素分析

序号	生产单元	风险种类	发生原因	备注
1	加药间	次氯酸钠泄漏事故	设备原因：次氯酸钠发生器损坏而未及时维修；投药系统损坏，设备仪表腐蚀发生跑冒漏滴；设备管道泄漏使次氯酸钠溶液发生外溢；设备维修不慎，引起泄漏事故发生。	影响小但发生频率
2	加药间	高锰酸钾	·包装原因：高锰酸钾外包装发生破损；	发生频

	库房	·防渗原因：高锰酸钾库房地面防渗措施失效； ·运输原因：运输进厂的高锰酸钾运输车辆发生交通事故导致高锰酸钾外溢； ·管理原因：化学药品管理制度不完善，高锰酸钾外泄	率小，且影响较小
--	----	---	----------

3、环境风险影响途径

根据前文危险物质及生产单位危险性分析，本项目发生的环境风险事故中，最大可信事故为次氯酸钠发生器发生泄漏事故及高锰酸钾储存不善导致化学品泄漏事故，其泄漏事故发生后可能影响环境的途径主要如下：

（1）次氯酸钠发生泄漏事故后，泄漏的次氯酸钠溶液在投药间地面形成液池，由于应急措施采取不及时，未及时关闭次氯酸钠发生器及厂房周边雨污切换阀门，造成泄漏次氯酸钠溶液随厂区雨水管网持续排入当地地表水体，对长江的雨水排口下游水质造成环境污染事故；

（2）由于高锰酸钾库房管理不善或未采取有效的防渗措施，在高锰酸钾因外包装破损造成泄漏后，缓慢通过库房地面下渗污染区域地下水环境，并进而造成土壤环境污染。

6.5 环境风险分析

1、次氯酸钠泄漏风险分析

项目内不存储次氯酸钠，消毒用次氯酸钠以氯化钠为原料，采用次氯酸钠发生器现场制备，次氯酸钠在线量较小，约为 0.03t，项目次氯酸钠消毒投药系统次氯酸钠发生器发生泄漏事故情况下，根据其环境影响途径可能发生以下环境风险事故：

（1）地表水环境风险

虽然厂区采取了雨污分流措施，但是次氯酸钠发生器及周边在正常运营期间，其区域地坪水是与周边雨水管道系统连接的，一般投药间正常期间方便周边地沟内清洁雨水导排。但若发生次氯酸钠泄漏事故后，若未及时关闭雨水切止阀门，将导致泄漏的次氯酸钠溶液事故废水直接随厂区雨水管道排入当地雨水管网，最终就近排入当地雨水接纳水体——长江，将造成雨水排口下游长江水质受到污染。

且由于次氯酸钠溶液对水生生物具有一定毒性，长江区域雨水口下游形成的

超标污染带将影响长江水体内的水生生物的正常生理机能，污染严重的甚至会引起长江水体内的水生生物出现死亡。

（2）地下水环境风险

若厂区投药间未采取有效的防渗措施，且次氯酸钠发生器防腐措施不满足要求，次氯酸钠溶液将随着发生腐蚀形成的地面泄漏口缓慢下渗进入区域地下水，造成区域地下水污染事故，超标的地下水随着地下水由南向北向长江排泄，进而对长江水体产生污染事故。

（3）土壤环境风险

若厂区投药间未采取有效的防渗措施，且次氯酸钠发生器防腐措施不满足要求，次氯酸钠溶液将随着发生腐蚀形成的地面泄漏口缓慢下渗进入区域地下水，并进一步随地下水下渗扩散对厂区区域土壤环境造成污染。

2、高锰酸钾泄漏风险分析

项目投药间高锰酸钾库房发生泄漏事故情况下，根据其环境影响途径可能发生以下环境风险事故：

（1）地表水环境风险

虽然厂区采取了雨污分流措施，但是高锰酸钾库房及周边在正常运营期间，其区域地坪水是与周边雨水管道系统连接的，一般投药间正常期间方便周边地沟内清洁雨水导排。但若发生高锰酸钾泄漏事故后，若雨水浸淋泄漏散逸的高锰酸钾固体，并形成含高锰酸钾溶液的事故废水，若未及时关闭雨水切止阀门，将导致泄漏的高锰酸钾事故废水直接随厂区雨水管道排入当地雨水管网，最终就近排入当地雨水接纳水体——长江，将造成雨水排口下游长江水质受到污染。

且由于高锰酸钾溶液对水生生物具有毒性，长江区域雨水口下游形成的超标污染带将影响长江水体内的水生生物的正常生理机能，污染严重的甚至会引起长江水体内的水生生物出现死亡。

（2）地下水环境风险

若厂区投药间未采取有效的防渗措施，且高锰酸钾保管措施不满足要求，造成散逸的高锰酸钾将随着发生腐蚀形成的地面泄漏口缓慢下渗进入区域地下水，造成区域地下水污染事故，超标的地下水随着地下水由南向北向长江排泄，进而对长江水体产生污染事故。

（3）土壤环境风险

若厂区投药间未采取有效的防渗措施，且高锰酸钾保管措施不满足要求，造成散逸的高锰酸钾将随着发生腐蚀形成的地面泄漏口缓慢下渗进入区域地下水，并进一步随地下水下渗扩散对厂区区域土壤环境造成污染。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 风险事故防范及减缓处理措施

由于本项目所使用次氯酸钠及高锰酸钾，以及产生的危险废物，一旦在装卸过程中违规操作或者储存和使用过程中由于管理不善，就为风险事故发生“创造”了条件。尽管环境风险的客观存在无法改变，但通过科学的设计、施工、操作和管理，可将风险事故发生的可能性和危害性降低到最小程度。真正做到防患于未然，达到预防事故发生的目的，本项目采用的防范及应急处理措施如下：

1、总体防范措施

（1）总体布置

设计中总图布置合理，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑了安全防护距离、消防和疏散通道等问题，有利于安全生产。

（2）建筑结构

厂房按不同的防火等级和生产特性进行设计，部分设备露天布置，某些厂房采用开敞式或半敞式建筑，并局部设置机械通风设施，加强通风排气。

（3）工艺设备

生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸。同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均严格执行我国现行颁布的“国家压力容器和设备设计验收规范”。

（4）电气设备

采用双回路电源，对关键设备、仪表等采用互为备用的双路电源，确保安全生产，并可有效避免因停电造成的污染物事故性排放。

建筑物的楼梯、走廊及疏散通道设事故照明，并按规定设置避雷针或避雷带，对凡能产生静电危害的设备、管道，设计连续的防静电电网并可靠接地。

（5）环境风险物质泄漏事故风险防范措施

本项目营运期间主要涉及次氯酸钠、高锰酸钾两种环境风险物质，由于其使用量较小，在厂区内常年存储量下，经计算，环境风险物质 Q 值小于 1.0，虽然存储量小，但是一旦在储存及使用过程中发生泄漏事故后，将会对区域水环境质量不利的环境影响。为此，本环评对环境风险物质的储存及使用区域提出以下风险防范措施：

①本项目次氯酸钠及高锰酸钾的储存和使用区域主要均位于加药间内，储存面积较小，环评要求加药间内应对次氯酸钠及高锰酸钾两种环境风险物质设置独立的储存区域，与其他化学品储存进行隔离；

②环评要求对加药间地坪周边设置截污沟，并设置应急阀门，非事故状态下截污沟可以与厂区雨水系统连接，当发生泄漏事故等突发环境事件后，可将加药间周边截污沟切换至应急事故池，将泄漏事故废水导入应急事故池暂存；

（6）消防措施

厂区消防工作将依托当地消防站，在生产区配置消防栓、各种手提式、推车式灭以扑救初起火灾。

（7）建立严格的规章制度

严格执行有关安全生产条例。建立完整的生产、环保和安全管理制，强调管理和安全监督工作对预防事故的重要作用，实行持证上岗，定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。

2、突发环境事件应急预案

为了预防突发性的自然灾害、操作失控、污染事故、危险化学品及危险废物大量泄漏等重、特大事故的发生，确保国家财产和人民生命的安全，在突发性事故发生时，能迅速、准确地处理和控制在事故扩大，把事故损失及危害降到最小程度。根据国家相关法律法规，结合厂区实际，按“预防为主”的方针和“统一指挥，临危不乱，争取时间，减少危害”的原则，厂区结合项目生产特征制需指定《企业突发环境事件应急预案》，化学品及危险废物的储存、运输等风险防范要求纳入突发环境事件应急预案管理并按国家要求予以备案。

（1）应急救援指挥部的组成及职责与分工

1) 指挥部组成人员

指挥部设总指挥、副总指挥和成员。

2) 指挥部机构职责

①指挥部

在发生重大事故时，发布和解除应急救援令，组织、指挥事故抢险队伍实施抢险行动，向上级主管部门汇报事故情况，必要时向有关单位发出应急救援请示；组织事故调查，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。

②指挥部办公室

负责事故应急预案的定制、修订、完善。组建事故应急救援队伍，组织培训、演习；检查、督促和做好重大事故的防范措施及各项准备工作。办公地点设在调度室。

3) 指挥部成员分工

- 总指挥：组织指挥事故排放的各项救援工作。
- 副总指挥：协助总指挥负责事故排放的各项救援工作。

指挥领导小组、办公室成员

- 主任：协助总指挥做好事故排放的全面救援工作。
- 生产经理：负责事故状态下的生产安排，下达紧急状态下的停产、半停产指令，调集抢险人员及救灾物资。

安全环保科长：协助总指挥做好事故预警、情况通报及事故处置工作。在指挥部授权范围内，对口向政府主管部门报告事故情况。负责组织事故现场的污染物监测工作。

- 保卫科长：负责事故危险区域的治安、警戒、人员疏散和现场保卫及道路管制等工作。

- 调度长：负责事故处置现场通讯联络和对外联系。
- 设备经理：协助总指挥负责设备抢修工作的现场指挥。

- 医疗队：负责现场医疗、救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

- 供应部：负责抢险抢修物资的供应保障工作。
- 人事部：负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品的供应。

(2) 事故应急救援措施

项目主要危险化学品次氯酸钠，一旦发生事故性排放，影响范围广、危害性大。当发生事故时，应采取如下应急救援措施。

①发现事故者应立即向发生事故的单位、生产调度室、消防救护队报警，说明事故发生地点及部位，并积极采取一切有效措施。

②发生事故的单位应迅速查明情况后报告生产部调度室，并积极采取有效措施控制事故的蔓延。制止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员，并积极组织力量进行自救。待当地消防救站到达现场后，应积极配合开展救援工作。

③生产部值班调度在接到报警后，应迅速查明情况，作好事故处理及抢险抢修等协调工作和应急相关准备工作，并立即报告救援指挥部成员。

④当地消防站接到报警后，应立即赶到事故现场，查明情况，采取施救、疏散人员，协助发生事故的单位迅速切断事故源，命令事故区域停止一切明火作业等相应措施。

⑤指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度、下达相应的应急救援命令。若扩散危及到厂外人员安全时，应通报并迅速组织有关人员协助地方政府，疏散处于危险区的人员，指导其采取简易有效的防护措施。

⑥生产、安全、环保管理部门到达事故现场后，会同发生事故的单位查明危险源部位及范围后，根据实际情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。

⑦保卫部门到达现场后，应迅速在事故现场周围设岗哨，划分警戒区，严禁无关人员进入事故现场。

⑧医院救护人员到达现场后，与消防救护队员配合，积极进行现场救治。

⑨抢险抢修队伍到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，尽快恢复生产，减少损失。

⑩环保人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，并根据当时的风向判断扩散的方向，对扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部。

（3）事故废水处理

如有火灾救援消防废水产生，可顺生产装置及库房周边的排水沟或废水收集地槽送入事故废水收集池。经污水处理设施预处理后再排放，不会对附近地表水水质造成突发性的污染影响。

4. 极端条件下长江水源超标应急措施

在长江水源发生水质超标不能保证供水水质安全等极端条件下，可启动应急

备用水源进行应急供水，同时，本次评价要求项目建成后，应针对饮用水水源编制《集中式饮用水源保护区突发环境事件应急预案》，在发生突发环境事件后及时启动应急预案，查清长江水质超标污染源原因，采取应急措施恢复长江水源水质，实现安全供水。

6.6.2 风险防范设施

为了预防风险事故的发生，项目设计中按《建筑设计防火规范》和环保、消防等相关要求，拟设置的风险事故防范设施见表 6-6-1。其费用计工程建设总体费用中。

表 6-6-1 风险防范设施一览表

项目	内容	投资(万元)	备注
集水沟	沿原料库房及消毒间布置集水沟进行事故废水收集	2	/
事故应急池	净水厂内设置100m ³ 事故池一个，钢混结构，设置于消毒间旁，用于消毒间事故废水及消防废水的收集，收集后废水并须妥善处置，不得随意排放。	4	/
清污分流	厂区进行清污分流，并在厂区雨水排口设置应急雨污切换阀门。	—	计入工程费用

6.7 环境风险结论

通过加强风险防范措施，设置风险应急预案，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，企业发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，建设项目的事故风险值处于可接受水平。

综上所述，该项目环境风险处于可接收水平，风险防范措施和应急预案有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

表 6-7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	北郊二水厂（一期）工程
建设地点	泸州市龙马潭区
地理坐标	净水厂：东经105.458007739°，北纬28.892082759°
主要危险物质及分布	次氯酸钠溶液（次氯酸钠发生器）、高锰酸钾（高锰酸钾库房）
环境影响途径及危害后果	①次氯酸钠发生泄漏事故后，泄漏的次氯酸钠溶液在投药间地面形成液池，由于应急措施采取不及时，未及时关闭次氯酸钠发生器及厂房周边雨污切换阀门，造成泄漏次氯酸钠溶液随厂区雨水管网持续排入当地地表水体，对长江的雨水排口下游水质造成环境污染事故；

	②由于高锰酸钾库房管理不善或未采取有效的防渗措施，在高锰酸钾因外包装破损造成泄漏后，缓慢通过库房地面下渗污染区域地下水环境，并进而造成土壤环境污染。
风险防范措施要求	①加强管理机制，对各化学品运输及储存管理； ②所有科研人员必须经过专业培训后持证上岗。企业应制定完善的规章制度，并要求员工严格执行 ③贮存化学危险品建筑物内应根据仓库条件安装自动监测和火灾报警系统，并按照自动灭火喷淋系统； ④对化学容器施用防漏托盘、有毒物质密封桶等工具进行防泄漏处理； ⑤加强员工安全教育和培训；完善项目安全措施和消防措施，定期进行检查；制定环境风险应急预案，并向环境保护主管部门备案； ⑥厂区雨污分流，且雨水系统接入园区雨水管网前设置雨污切换装置； ⑦投药间周边设置截污边沟，并设置雨污切换阀门，正常情况下边沟接入雨水系统，发生泄漏事故后切换接入厂区污水系统； ⑧投药间内次氯酸钠发生器、高锰酸钾库房等主要区域地面采取重点防渗措施； ⑨危险化学品在厂内的转移运输应制定严格为转运管理制度，专人负责，合理选择转运时间，制定转运交接台账制度，责任到人。
填表说明：填表说明：本项目厂区内储存危险物质主要为次氯酸钠、高锰酸钾，但储存量小于导则临界量，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，项目环境风险潜势为I级，因此对环境风险评价开展简单分析。	

表 6-7-2 环境风险自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	/	/	/	/	/	/	/	/	
		存在总量/t	/	/	/	/	/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人				5km 范围内人口数 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			

环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		m	
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		m			
	地表水	最近环境敏感目标			, 到达时间 h	
	地下水	下游厂区边界到达时间			d	
最近环境敏感目标			, 到达时间 d			
重点风险防范措施		<p>1.制定施工环境风险应急预案。</p> <p>2.在工程周围应设置明显的标志标识，并对周边居民进行管道安全知识普及，以减少人为因素造成管网的损坏。</p> <p>3.加强施工期环境监理，建立排水工程巡查制度，管网运维部门负责建立巡查小组，对工程定期巡查，并做好相应的巡查记录。</p> <p>4.合理布设检查井，加强人员巡检，可有效避免管道泄漏事故的发生。</p>				
评价结论与建议		本项目风险潜势为I，落实报告中提出的各项措施并制定相应应急计划，可使项目建成后风险水平处于可接受程度				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

7 环境保护措施及经济技术论证

7.1 设计阶段的环境保护措施

本项目环保工程设计本着保护管线沿线环境，将工程建设的不利影响通过切实环保工程措施设计得到减缓，降至可接收范围。根据项目区沿线地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑管线与沿线自然环境的协调性，采取的措施如下：

1、根据工程地质条件，对项目沿线地质灾害采取避重治轻、合理布线的方式进行绕避，最大程度确保工程施工及营运安全。

2、做好项目土石方平衡工作，以保护生态环境，减少水土流失。项目临时占地尽量少占用或不占用良田和耕地。

3、尽量节省耕地。尽量处理好水利、电力、电讯等设施的位置关系，减少拆迁，从而可能的降低对环境的影响程度。

4、为了保护弃土场生态环境，减少水土流失，禁止在饮用水源保护区和珍稀鱼类保护区内内设置临时堆土场、施工营地、设备停放场地等临时占地。

7.2 施工期环境保护措施及其经济技术论证

7.2.1 社会环境影响缓解措施

在建设项目沿线设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，从而理解并体谅项目建设带来的暂时影响，与此同时，项目建设和施工单位需加强与当地交通管理部门的合作，共同制定合理的运输方案和运输路线，尽量减少施工车辆对附近居民的干扰。

7.2.2 大气环境保护措施

（1）施工过程中严格做到“必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物”，有效遏制建设工地扬尘污染。

（2）施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定。

(3) 施工场址周围设置围栏，打围施工。

(4) 在施工场地出口设置防尘垫，出施工场运输车辆必须用水清洗车体和轮胎。土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严谨沿途撒落。

(5) 风度四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

(6) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输砂、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏。

(7) 为施工人员发放防尘口罩，减少粉尘对施工人员身体健康的损害。

(8) 临时堆土场和施工工场应定期洒水，减少扬尘对周围环境的影响；应在其周围设置不低于堆放物料高度的封闭围栏；划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗。

7.2.3 声环境保护措施

施工期间施工期间噪声对敏感点会产生一定的影响，建议施工期采取下列噪声防治措施：

(1) 施工噪声应尽量避免避开夜间的休息时间，晚 10:00 点至第二天早 6:00 点期间应停止施工。

(2) 合理安排施工时间，在居民集中区附近施工时，禁止强噪声的机械夜间作业。

(3) 施工设备必须采用先进合理施工机械，属低噪声设备，并定期保养、维护，合理选择施工方法、施工场界，在施工过程中，减少对环境敏感点的影响程度。

(4) 材料运输、装卸过程中在敏感点附近车速要降至 20km/h，禁止鸣笛。

(5) 对工程较大的路段，要有防护设施如禁行线、禁行灯、木桩标志等，其设置位置应远离路边 0.5m 处。

7.2.4 水污染防治措施

1、管理措施

开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；加

强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染附近水体。施工材料如油料等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取必要的措施防治泥土和散体施工材料阻塞水沟。

2、施工期污水处理措施

项目施工期废水主要来源于施工生产废水和施工人员生活污水。

生产废水：主要含 SS 和石油类污染物，主要为设备冲洗废水及基坑泥浆废水。经沉淀处理后再回用。

生活污水：本项目施工期间产生的生活废水依托周边民房的收集后经市政管网送二道溪污水处理厂处理。

7.2.5 生态保护措施

项目建设施工期，施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏；由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动造成大面积的裸露地表，改变了有植被覆盖的原有地貌，在一定程度上影响区域景观的和谐。

管线施工期的生态影响方面主要体现在工程施工占地、管线开挖等施工活动对沿线的土地、植被及生物造成一定的影响和破坏，是局部地区表面失去防冲固能力噪声水土流失，同时对管线两侧及临时占地范围内的陆生植被、农业生产产生影响。环评要求管线施工结束后，管线沿线生态环境必须恢复原貌。

1、植被保护和恢复措施

施工时应尽量收集保存建设中永久占地、临时用地所占用耕地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，对管线和水厂厂区进行绿化。

在绿化物种选择时，除考虑选择速生树种外，适地适树地从相同地区移植灌木，既保证成活率，与自然融为一体，又避免植物入侵。提高植物种类的多样性，增加抗病虫害能力。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病虫害。

2、外来物种入侵防护措施

目前防治外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。在工程施工期和运行期如何防止外来种入侵，迄今尚无成熟途径。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来种入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害及传播途

径向施工人员进行宣传；境外带入的水果、种子、花卉等进行严格检测，确

认是否带有一些检疫性的病虫草害，方能进入工程区；对现有的外来种，利用工程施工机会，对有果实的植物要现场焚烧，以防种子扩散；在山林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地区域要及时绿化。

树种以乔木、灌木相结合，既能达到水土保持的效果，又能有效隔离扬尘废气，减缓噪声。

环评要求：绿化树种选择应尽量采用乡土物种，合理配置最能适应当地生态环境的植物群体，促进城市生态系统的多样性发展，提高植被覆盖率，增加生物多样性，提高生态系统的净化能力。

7.2.6 水土保持措施

为了控制和减少工程建设造成的水土流失，保障工程建设和营运的安全，保护水土资源和改善生态环境，根据国家相关法律法规以及水行政主管部门的有关要求，在全面收集资料和调查的基础上，针对本工程建设过程中的水土流失特点和防护要求，提出与本工程相应的水土保持措施。

7.2.7 固体废弃物污染防治措施

1、土石方

根据项目水土保持方案，项目建设共计挖方 13.56 万 m³（含表土剥离 0.73 万 m³，建筑弃渣 0.63 万 m³），填方 11.12 万 m³（含表土回覆 0.73 万 m³）。产生弃渣 2.44 万 m³（其中建渣 0.63 万 m³，弃土 1.81 万 m³），弃土全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。

本工程建设中取水工程占地面积小，土石方开挖量少，取水工程回填剩余的土石方就地在四周摊平处理，不存在多余的弃土弃渣。原水输水管道工程为一次性铺设，开挖深度平均为 1.2~1.5m，原水输水管道工程单根长度为 2487.5m；作业宽度为 5m；本工程将管道工程回填剩余的土石方量就地平摊到输水管道两侧，不存在多余的弃土弃渣。

本环评要求在土石方的运输过程中采取密闭覆盖措施，不得沿途抛洒滴漏，按照规定的线路、时间运输，同时在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。

同时，土石方堆放利用场地环境污染主要为扬尘和雨季水土流失，对此，环

评提出如下要求：

土石方运输过程中，严禁土石方运输车辆冒顶超载及洒漏；有风天气状况下必须遮盖篷布，加强运输车辆管理，减少扬尘对大气的污染。

土石方临时堆放场地周边修建排水沟，将土方汇流产生的地表径流引至临时沉淀池沉淀处理。

土石方工程完毕后，坡面结构较为松散，土石混杂，需要对土方进行平整、整理、分层压实等工程措施。并根据工程周边植被情况，选用当地宜种植的植物。在土方绿化初期以灌草为主，覆土播撒草籽，以便及时覆盖土方坡面，防止水土流失。

2、生活垃圾

项目施工期间，施工人员按照 80 人计，产生的生活垃圾按照 0.5kg/（人·d）计，则在施工期生活垃圾产生量为 40kg/d，12 个月共产生生活垃圾 14.6t，经集中收集后统一送往城市垃圾处理厂进行处置。对垃圾堆放点应加强维护管理，避免垃圾的随意堆放造成四处散落，同时应定期喷洒杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌滋生。施工人员由于租用当地农民房屋，主要依托已有的处理设施。

3、建筑弃渣

项目产生建渣 0.63 万 m³（换算成松方为 0.82 万 m³），建渣全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填，青龙社弃土场位于龙马潭区鱼塘街道瓦房村青龙社，是经过合理审批的弃土消纳场地（详见附件《弃土消纳场所设置核准证》）。青龙社弃土场占地面积 10.15hm²，弃渣容量约 90 万 m³，使用年限 2 年，管理单位为四川境宸建筑工程有限公司。

7.2.7 珍稀鱼类保护区及饮用水源保护区保护措施

北郊二水厂（一期）工程取水泵站运营期间通过对生产废水、生活污水、生活垃圾等进行集中收集和处理，对施工噪声严格控制，采取施工期优化、繁殖期避让、鱼类及卵苗监测、鱼类增殖放流、取水口防护、风险事故防控，加强施工期监督管理和保护宣传，实施施工期生态监理、施工区河岸及河床生态修复等各类措施，可将工程建设和运营对保护区水生环境、水生生物、鱼类资源、保护区功能等的影响减小到最低程度。

同时，根据工程建设进度及长江涨退水的特点（11 月至次年 2 月，水位高

程为 210m 左右），北郊二水厂（一期）工程取水泵站施工计划安排在长江最枯水位期，鉴于取水口及部分管道施工属涉水部分，而泵站基础工程施工虽不涉水，但处于保护区范围内。同时，由于长江上游每年 3~6 月为禁渔期，也是大多数鱼类的繁殖季节。本次取水泵站所涉及的取水头部及取水管道属于涉及长江上游珍稀特有鱼类自然保护区水域的涉水工程建设内容，根据调查，本项目对涉水工程取水口、引水管埋设、取水泵站基建等的施工期进行了合理优化，涉水施工避开了珍稀鱼类禁渔期，大大减小了工程施工对鱼类产卵繁殖的影响，将工程对保护区的影响降到最低。具体工期安排如下：

非涉水工程：

- （1）泵站基础开挖、锚固、砼垫层、泵站基础工期在 12 月（1 个月）；
- （2）泵站筒体的浇筑、配套结构在 4 月-次年 6 月（3 个月）；
- （3）洪水位上非涉水部分的泵房土建和设备安装计划工期在 6 月-9 月（3 个月）（包括泵房筒体、屋顶砼结构土建、设备安装，设备调试等）。

涉水工程：

取水口安装、管道安装、镇墩施工、水下整平、水下取水头吊装、管道吊装、水下包管砼、余土弃渣转运。安排在 3 月-7 月（5 个月）。

为缩短涉保护区工期，本环评建议泵房等非涉水工程必须与引水管道及取水头部等涉水施工同步进行，且通过施工监理及地方渔政部门对涉保护区施工实施严格监管，严格控制涉保护区工期。

7.3 营运期环境保护治理措施及经济技术论证

7.3.1 大气环境保护措施

项目无生产废气产生。

7.3.2 地表水环境保护措施

1、水厂生产废水

本工程营运期生产废水主要包括沉淀池含泥废水、滤池反冲洗废水、初滤水、表面扫洗水，上述生产型废水经过收集、絮凝沉淀后，98%上清液均回入配水井回用于生产不外排，剩余部分水分随外排底泥经脱水后，部分形成脱水外排废水约 360m³/d，水质可直接达标排入城镇污水管网，最终进入二道溪污水处理厂处

理达标后排入长江。

2、水厂生活废水

取水泵站、净水厂不新增定远，全部由北郊水厂运维及管理人员负责运维及管理，工作人员生活污水经预处理后由当地市政污水管网排入二道溪污水处理厂处理达标后排入长江。

7.3.3 地下水环境保护措施

本项目产生的污染物主要是通过废水入渗来影响地下水环境，主要为污泥储池防渗不好，跑、冒、滴、漏的废水下渗污染地下水；废水通过水厂内下水管网下渗。

废水对地下水的影响主要取决于项目的污染物、防渗措施及该区域水文地质条件。为避免对地下水造成影响，本项目采取以下防渗措施：

由于本项目加药间涉及硫酸的使用及暂存，取水泵站不涉及污染物质储存区域，因此项目加药间需设置重点防渗区，且取水泵站及仅采取简单防渗即可，故本次环评主要对净水厂内部涉及的加药间、事故应急池、冲洗水回收池、排泥水提升池、污泥浓缩池、贮泥池、污泥脱水间等区域采取进一步地下水分区防渗措施，具体见下表：

表7-3-1 项目净水厂地下水分区防渗表

防渗分区	设置区域	防渗面积	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	加药间次氯酸钠生产区域及高锰酸钾暂存区	约 20m ²	等效黏土防渗层 ≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	采取防渗混凝土+2mm厚HDPE防渗层
一般防渗区	加药间、事故应急池、冲洗水回收池、排泥水提升池、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水间	约 2500 m ²	等效黏土防渗层 ≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	防渗区采取 C30 防渗混凝土+黏土防渗层
简单防渗区	其他净水设施构筑物	约 12000m ²	一般地面硬化	水泥地面硬化

综上所述，本项目采取必要的防渗措施后，可有效阻止废水下渗污染地下水，对地下水环境影响很小。

7.3.4 声环境保护措施

项目运营期主要噪声设备主要有净水厂管式混合器水流噪声、反冲洗泵噪

声、风机噪声以及取水泵房水泵噪声等。

针对管式混合器、反冲洗泵、风机、取水泵等的降噪措施，一方面通过选用低噪声设备、安装减震基座等方法；另一方面可通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。另外，水厂内大面积的绿化和合理地植树，也可有效地减轻噪声对周围环境的影响，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域标准限值要求。

综上所述，项目噪声污染防治措施合理、可行。

7.3.5 固废环境保护措施

营运期的一般固废主要来自于水厂沉淀池产生的底泥、水厂员工产生的办公生活垃圾等。

（1）沉淀底泥

本项目来水泥沙含量随汛期变化较大，主汛期（6~9月）泥沙含量较高，其中枯水期泥沙含量为350mg/L、平水期为500mg/L、丰水期为1200mg/L。根据不同水期计算出项目泥沙产生量约1063.2t/a，其中排泥水带走泥沙84.7t/a，其余978.5t/a（干泥量，按含水率75%计约为3914t/a）为脱水泥饼。厂区内设置脱水底泥暂存池，每日定期委托当地环卫部门外运至城市垃圾填埋场填埋处置，做到日产日清。

（2）生活垃圾

本项目不新增定员，不单独设置食堂及倒班宿舍，不新增生活污水的排放；水质化验全部委托北郊水厂进行，北郊二水厂不再单独设置化验室。北郊二水厂（一期）工程的管理及运维全部依托北郊水厂现有人员，北郊水厂劳动定员40人，生活垃圾按每人每天产生1kg，产生办公生活垃圾为40kg/d。生活垃圾收集于项目内垃圾桶后定期交由当地环卫部门负责清运，统一处理。

7.3.6 土壤环境保护措施

根据前文土壤环境影响分析内容，本项目仅取水泵站属于土壤环境影响III类项目，且因涉及饮用水源保护区的特殊敏感保护目标，需采取相应土壤环境保护措施。由于本项目取水泵站属于非污染类项目，不存在项目营运期间对区域土壤环境的潜在污染隐患，因此，本次评价主要针对项目取水工程的饮用水供水安

全可能存在的区域污染源通过土壤及地下水污染扩散导致对饮用水水源的供水安全提出以下管理要求：

1、本项目建成后，环评要求企业需严格按照《四川省饮用水水源保护管理条例》等相关管理政策要求，划定饮用水源保护区，并按照管理要求对保护区范围内的污染源进行整改，严格控制保护区范围内工业及生活污染源对饮用水源供水安全的潜在危害；

2、要求企业及时《集中式饮用水源保护区突发环境事件应急预案》，并上报备案，纳入泸州市整体的饮用水源保护区突发环境应急预案体系，规范应急管理；

3、在对取水工程北侧望江路采取严格的环境风险控制措施，危险化学品严禁从望江路通行等管理措施的前提条件下，避免区域土壤环境通过地表漫流进而影响本工程取水水质安全。

通过上述管理控制措施，可以起到切断取水泵站周边污染源通过土壤环境污染扩散进而影响饮用水源供水安全的潜在风险途径，保护饮用水源水质安全。

同时，本项目净水厂存在加药间等潜在的土壤环境污染源，但其对土壤环境的影响途径主要为通过随地下水下渗扩散对区域土壤环境造成污染，本次环评在地下水污染防治措施部分提出了分区防渗的地下水污染防治措施，可有效防止净水厂内的土壤污染源通过地下水下渗扩散影响区域土壤环境。

7.3.7 环境风险防范措施

本项目风险主要为次氯酸钠及高锰酸钾的突发性排放所引起的泄漏污染事故。

为了有效防范次氯酸钠、高锰酸钾危险废物等环境风险物质的突发性排放，以及在事故发生的状况尽量减少损失和人员伤亡，提出以下防范措施：严格划分水厂生产危险区域，根据生产特点，在保证安全、卫生的原则下进行平面布置，并考虑风向因素、安全防护距离；高锰酸钾应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，包装密封，应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料；加强安全教育，提高职工安全意识和业务素质，完善各种规章制度。安全装置、防护设施要齐全，要做到专人负责并进行定期检查；合理规划危险化学品及危险废物的厂内运输转运路线，制

定严格的危险废物及危险化学品交接及转运、储存管理台账制度，责任落实到人，严格做好危废暂存间及危险化学品储存区域的防渗措施，防治污染扩散；编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案，将危险化学品及危险废物的储存、运输等风险防范纳入应急预案管理。

7.3.8 运营期水环境保护措施

为保证项目区长江段水源水质在运营期得到有效保护，本环评要求地方各级政府尽快开展水源保护区规划，根据《四川省饮用水水源保护管理条例》规定划定饮用水水源保护区及制定水污染防治规划。本项目取水口位于北郊水厂饮用水源一级保护区内，位于北郊水厂取水口上游 38m 处，取水口满足《四川省饮用水水源保护管理条例》要求。项目取水口沿用北郊水厂饮用水源地划分范围，不再进行饮用水源保护地的划分。

针对饮用水源保护区管理，根据《四川省饮用水水源保护管理条例》，本环评提出以下建议：

①龙马潭区人民政府负责本项目饮用水水源的保护和管理工作，应当将本项目饮用水水源保护纳入当地国民经济和社会发展规划、土地利用总体规划、城乡总体规划和水资源综合规划，加大对饮用水水源保护的投入，并将饮用水水源保护经费纳入本级财政预算；

②龙马潭区环境保护行政主管部门对项目饮用水水源污染防治实施统一监督管理；

③项目取水口沿用北郊水厂饮用水源地划分范围，不再进行饮用水源保护地的划分；

④编制专门的饮用水源突发环境事件应急预案。设置应急处置联动小组。

同时，针对饮用水源保护区的管理与监督，应遵循《四川省饮用水水源保护管理条例》关于饮用水源保护区划分及管理要求。

7.3.9 运营期珍稀、特有鱼类保护措施

鉴于某些小型鱼类或卵苗等在北郊二水厂（一期）工程运行期间可能有被吸入引水管道从而进入净水厂，因此有必要对引水是否会吸入鱼类及其吸入的数量进行监测和评估。为评价水厂运行期间取水对卵及仔稚鱼等各类鱼类早期资源及

幼鱼的吸入或损伤情况，需要在某些关键区域对鱼类或卵苗进行监测。

为有效减缓和补偿工程建设对保护区内渔业资源产生的影响，应对一些重点保护鱼类和重要经济种类开展适当的人工增殖放流，以补充其种群数量和野生资源。增殖放流应与自然保护区珍稀特有鱼类驯养繁殖能力建设相结合。

根据工程特点，在北郊二水厂取水口处和工程上游约 3km 已建茜草二水厂处分别设置 1 个监控点位，为加强对施工期的有效监管，建议北郊二水厂取水口处的远程监控系统在施工前建成并投运。

7.4 环保投资估算

拟建项目的各种环境保护措施包括环保设施、设备等，将纳入拟建项目的预算之中，投资见表 7-4-1。项目总投资 45731.71 万元，本项目环保投资约为 273.0 万元，占工程总投资的 0.59%。

表 7-4-1 环保投资一览表

时期	项目	内容	投资 (万元)
施工期	废气治理	施工围挡，施工车辆密闭运输，洒水抑尘，设置喷淋、冲洗等降尘措施，堆场使用防尘布覆盖，禁止大风天气施工	2
	废水治理	施工期设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用处理。建设沉淀池共 2 座，净水厂 1 座，取水泵房 1 座，单座沉淀池容积 10m ³	2
		生活污水依托周边农户生活设施，排入市政污水管网	/
	噪声防治	选低噪声设备，合理安排施工时间，文明施工，车辆限速、禁鸣等	5
	固废处置	建渣全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。	1
		生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理	1
		弃土全部运至鱼塘街道青龙社弃土场综合回填。	3
	环境监管与监控	推行施工环境监理制度，实施施工期环境监理。	5
		将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系	5
	生态保护措施	表土剥离、土地整治、排水沟、土方开挖、土方回填等	80
播撒草籽等绿化措施			
土方开挖、铺反滤层、编织袋装土、编织袋拆除、土工布遮盖等			
运营期	废气治理	/	/
	废水治理	生产废水经絮凝沉淀及离心分离处理后上清液排至配水井回用，剩余部分随底泥脱水外排废水经市政污水管网后排入二道溪污水处理厂达标排放。	计入主体投资
		依托北郊水厂预处理池，经市政污水管网排入二道溪污水处理厂	/

噪声治理	利用墙体和绿化进行隔声，选用低噪声设备，采取隔声及、减振、消音措施	5
固废治理	底泥（含水率 75%）外运至城市垃圾填埋场填埋处置	10
	生活垃圾交由当地环卫部门负责清运	3
地下水防渗措施	简单防渗区：场内地面等采用水泥硬化处理	计入主体工程
	重点防渗区：加药间次氯酸钠生产区域及高锰酸钾暂存区，采用采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层；一般防渗区：加药间、事故应急池、冲洗水回收池、排泥水提升池、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水间，采用防渗区采取 C30 防渗混凝土+黏土防渗层	10
环境风险防治措施	净水厂内设置 100m ³ 事故池一个，钢混结构，设置于消毒间旁，用于消毒间事故废水及消防废水的收集，收集后废水并须妥善处理，不得随意排放。	4
	沿原料库房及消毒间布置集水沟进行事故废水收集	2
	厂区进行清污分流，并在厂区雨水排口设置应急雨污切换阀门。	计入主体工程
生态保护措施	制定监督管理方式。在取水口上游附近长江干流、净水厂的配水井或沉淀池设置；鱼类及卵苗的收集装置	40
	达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤等珍稀特有鱼类的人工放流	30
	施工期宣传教育、生态监理；远程在线监控系统的安装和运行	50
	泵站工程施工结束后，对施工开挖区的回填、修复，施工临时设施的拆除、占地区修复等	10
管理及监控措施	水源水质例行监测	5
合计		273

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

8.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

8.3 项目带来的环境损失

拟建项目在施工期，实施合理的污染防治措施，能有效减少对项目所在地大气环境、声环境、地表水环境的不利影响。

项目在运营期间，采用清洁生产的理念，从污染物产生的源头削减污染物的产生量，最大限度地避免资源浪费和环境污染。企业可以通过各种污染治理措施在最大程度上降低污染物的排放，因此，正面的环境效益表现在污染物治理前后的削减量上。

评价认为，项目污染治理措施实施后带来的环境损失较小、环境效益显著。

8.4 项目的环境效益

8.4.1 社会效益分析

本项目建设将达到如下社会效益：

1、增加就业。项目建设用工将吸纳本地剩余劳动力，缓解就业压力，利于社会长治久安。

2、加速龙马潭区经济发展，促进产业结构调整。

3、加快城市化进程。随着项目的建设，将部分解决项目区搬迁农民的工作

和户籍，并使其成为城市建成区很重要的一部分。

4、有利于完善龙马潭区城市功能结构。本项目的建设，对改善龙马潭区的结构和功能，优化产业布局，实现工业经济、农业经济、旅游经济等的大联动，都有重要战略意义。

5、有利于龙马潭区的环境改善和保护，对城市的可持续发展有重大意义。对提高龙马潭区土地价值、美化城市环境、改善生活素质有重大意义。

8.4.2 环境经济效益分析

该项目为达到本地区环境目标要求，采取了必要的环境工程措施，投入较大的环保费用，其生产的效益有直接的经济效益，但更多的是间接的环保效益和社会效益。

直接的经济效益避免了企业因为排污问题而产生的环保费用，间接的经济效益难以量化。同时在采取环保措施后各项污染物排放浓度得到有效的消减，排入环境的污染物对环境的影响减少，确保区域环境质量能够满足目前环境功能规划要求。

在发展经济效益的同时顾全环境效益，为区域实现可持续发展起到了积极作用。项目的建设，可以带动地方经济的发展，增加地方财政收入。同时也可以提供部分就业机会，消化当地部分过剩劳动力，增加当地居民收入。

8.5 损益分析

将本工程的环境损失和环境效益进行比较，本工程为非污染生态工程，具有运行年限长、环境损失补偿大多为一次性投入的特点，因此，工程建成后，在环境损失的补偿方面随时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益与经济效益将不断增大。因此，在环境费用—效益方面，工程具有较优越的经济效益。

9 环境管理与环境监测

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程“三废”及噪声的排放源和产生源、治污设施的效果、场区和环境评价区内的环境变化等进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。

基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目投产后环境保护和环境管理的依据。

9.1 环境管理计划

环境管理是企业的重要组成部分，环境管理计划要贯穿工程建设与营运的全过程，企业环境管理计划指标要纳入企业计划指标，在项目营运后可积极推行和实施“ISO14000 环境管理体系”对环境管理要贯穿“预防为主、持续改进”的方针。

9.1.1 环境管理的总体目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使该项目在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本环境影响报告书防治和减缓措施，在该建设项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，从而实现各种环保措施能够与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，做到使项目供水和基础设施建设项目的建设和营运对大气环境、地表水环境、声学环境、生态环境等的负面影响降低到相应法规与标准要求的限值之内，促使该项目的建设与环境协调协调发展。

9.1.2 环境管理机构

建议公司设置安全环保部，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。其专职环境监测工作人员至少应配备2~3人以上，应有一位领导管理该部门。

9.1.3 环境管理机构的主要职责

9.1.3.1 施工期的环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：

控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

①环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。

②对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

③按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

④土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。

⑤合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

⑥要求项目施工期地下水防渗隐蔽工程需引入环境监理。

⑦对施工活动进行监督、管理，提出恢复措施，并将此要求纳入施工招标文件，签订相关协议。

9.1.3.2 营运期的环境管理

项目投入营运后，环境管理主要职责为：

1) 结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定。

2) 严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

3) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

4) 制定企业环保目标，发展规划和计划，经常开展环境保护、生态治理的

交流活动；做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

5) 加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

6) 配合地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

7) 对项目所在区域的生态环境进行保护。

8) 组织负责施工建设期和营运期的污染事故和环境纠纷处理，处理好与环保有关的来信来访；

9) 参与各项环保设施施工质量的检查和竣工验收；监督和检查环保设施的运行和维护。

9.1.4 环境保护管理内容

环境保护管理内容包括环境管理行动计划和环境检查计划。

本项目环境管理行动计划是针对工程不同时期的环境影响问题，制定相应的对策，以减少工程对环境的不利影响。同时，为了确保环境建设与项目建设同步进行，检查工程各时期环境保护措施的落实，制定各级环保部门对本项目的环境检查计划。

在项目实施各阶段还应做好以下工作：

设计阶段：设计部门应将环境影响报告书提出的各项环保措施落实在设计中，建设单位对环保措施的设计方案应进行认真审查。

招标阶段：承包商在投标中应含有环境保护内容，中标合同中应含有实施环保措施的条款。

施工阶段：建设单位在施工开始后可配备专门的环境监理工程师，负责施工期环境管理与监督，重点是防止水土流失、生态破坏、控制污染、植被恢复等。

营运阶段：营运期环境保护管理和监督由各工程项目环境保护管理部门负责，环境监测由专职环保监测机构实施。

9.2 环保管理、监测人员的培训计划、

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人

员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解公司具体生产工艺和产生的废气、废水、噪声、固废等污染的治理技术，掌握废气、废水、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、废水、噪声及固废等污染物的达标排放和处理设备的正常运转，制度企业全厂员工管理废气、废水、噪声及固废的污染防治措施培训计划及突发环境事件应急演练计划，加强厂区危险废物及危险化学品管理制度的培训。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

9.3 环境监测计划

9.3.1 目的、原则

环境监测计划的目的是通过执行施工期和营运期监测计划及监测报告制度，监督各荐环保措施的实施，并根据监测结果适时调整环境保护措施，控制计划中未预测的不利环境影响。原则上，根据工程特点预测各个时期的主要环境影响因素、制定监测计划。

9.3.2 环境监测计划

环境监测由建设单位委托当地环境监测部门、或具有相应监测资质的第三方机构完成。针对工程施工期和营运期主要环境影响因素进行监测，为环境保护措施的实施提供必要的依据。

1、环境监测的主要任务

水厂环境监测以水厂污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- ①定期对废水进口和处理出口进行监测；
- ②定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- ③对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告有关部门；
- ④当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- ⑤编制环境监测季报或年报，及时上报市环保主管部门。

2、环境监测计划

建设单位应委托具有资格的监测机构来进行环境监测。

本项目排放的主要污染物是：废水及动力设备产生的噪声等。本环评根据项目污染物产生及排放情况，提出环境监测计划如下。

表 9-2-1 环境监测计划

项目	监测制度	
废水	监测点	污水总排口
	监测项目	废水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总余氯
	监测频率	每季度监测一次
噪声	监测项目	L _{Aeq}
	监测布点	厂界（参考声环境质量现状监测点）
	监测频率	每季度监测一次
地下水	监测点位	取水泵站地下水上游监测井
	监测项目	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、pH
	监测频率	每年监测一次
生态监测（鱼类资源）	监测点	取水口上游及下游断面
	监测项目	鱼类种类及卵苗
	监测频次	第 1 年及第 3 年各一次

水厂环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制成表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

10 结论与建议

10.1 结论

1、项目概况

本项目为北郊二水厂（一期）工程，总投资 45731.71 万元，主要由取水工程、原水输水工程、净水厂工程构成。其中：

①取水工程：新建一座取水泵房及取水口，取水点位于泸州市龙马潭区鱼塘街道办事处洞宾路南侧（现北郊水厂取水口下游约 38 米处），取水水源为长江干流泸州河段，土建规模按总规模 25 万 m^3/d 一次建设，取水泵房设备按一期规模 9.5 万 m^3/d 建设，并预留远期设备安装位置；

②原水输水工程：新建原水输水管道，一次性沿道路敷设，2 根 DN1200 管道，单根长度 880m，总长 1760m，管材采用钢管；

③净水厂工程：新建 1 座净水厂，近期按 9.5 万 m^3/d 规模建设。其中预沉池、网格絮凝斜管沉淀池及滤池按 9.5 万 m^3/d 建设，预留远期规划发展规划用地。配水井、反冲洗泵房、清水池、送水泵房及变配电站、消毒加药间、排泥水处理及附属建筑土建按 25 万 m^3/d 一次建成；送水泵房及变配电站、消毒加药间及污泥脱水间设备按一期规模 9.5 万 m^3/d 建设，并预留远期设备安装位置。

2、产业政策符合性分析

本项目为供水及基础设施建设，属于自来水生产和供应业（D4610）。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》以及 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》，本项目符合第一类“鼓励类”第二十二条“城市基础设施”第 9 款“城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程”之要求，为鼓励类；根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）中“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的有关规定，本项目属于产业结构调整的重点；根据《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》（中发[2011]1 号）以及“中共四川省委、四川省人民政府关于贯彻《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》（川委发[2011]1 号）的实施意见”，本工程建设符合国家和地方现行

产业政策。

同时，泸州市龙马潭区发展和改革局出具了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2019-510504-46-03-339133]FGQB-0158号），同意本项目建设。

综上，本项目建设符合国家现行产业政策。

3、项目规划符合性、选址合理性分析

（1）规划符合性

①与行业发展规划的符合性分析

根据《泸州市“十三五”水利发展规划》，泸州市在“十三五”期间，以完善江河综合防洪减灾体系和优化水资源配置格局为重点，按照“确有需要、生态安全、可以持续”原则，在科学论证的前提下，集中力量建设上蓄下泄并举、工程措施和非工程措施结合的防洪减灾网络和大中小微结合的水资源配置网络，提高防洪减灾和供水保障能力。本项目为泸州市民生水利工程，符合《泸州市“十三五”水利发展规划》要求。

②与城市供水规划的符合性分析

根据《泸州市城市总体规划》（2010-2030年）、《泸州市（中心城区）2010-2030年供水专项规划》，建设北郊水厂属于泸州市城市供水规划中规划的水厂，由业主提供的最新资料表明，目前总体规划及专项规划正在进行调整，北郊水厂的远期规模将调整至40万m³/d，扣除北郊水厂现有15万m³/d的供水规模，供水缺口仍然有25万m³/d。故由泸州市市委、市政府牵头，新建一座泸州市北郊二水厂，远期规模为日供水25万m³/d，近期建设规模为日供水9.5万m³/d。因此，本项目北郊二水厂为泸州市城市供水规划中规划的水厂，与泸州市供水规划要求一致。

③与城市用地规划的符合性分析

根据项目建设内容，项目原水管道不涉及永久占地，仅取水泵站、净水厂及建设工程设计永久征地，项目占地性质为城市供水设施用地，上述三部分已取得泸州市自然和规划局出具的选址意见书（选字第510501202000008）和规划许可证（地字第510501201900067），项目取水泵站、净水厂用地性质均符合城市用地规划要求。

④与长江石堡湾饮用水水源地（北郊水厂）饮用水源保护区符合性

本次新建取水口位于北郊水厂取水口下游 38m 位置处，位于其一级保护区范围内，对照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》及《四川省饮用水源保护管理条例》，本项目为净水厂建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目；根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，本项目为供水项目，为供水设施建设项目。因此，本项目符合国家饮用水水源保护区相关法律法规条例要求。

⑤与《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）、与《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）的符合性

本项目取水水源为长江，其取水头部及部分引水管道涉及长江上游特有鱼类国家级自然保护区沱江口至弥陀镇的缓冲区，水头部和引水管道位于河床基岩以下，均不占用保护区面积；且取水属于民生工程；工程施工和运行期间将严格实施水环境等保护措施，不会污染环境及破坏资源，不会导致污染物排放超标或对保护区水质造成明显污染。四川省农业农村厅以川农业审批函[2019]14号文批复了《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，同意项目的实施。同时，本项目选址已经泸州市林业和竹业局报请省林草局自然保护区同意，见附件 10。因此，本项目建设符合《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）、与《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）要求。

（2）选址合理性

①取水点位置选择

根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程申请报告》（2018年12月）的取水方案比选及《泸州市北郊二水厂（一期）工程水资源论证报告》的取水口选址合理性分析，项目工程取水点位置合理。

同时，根据外环境关系分析，本项目取水工程主要的环境制约因素为饮用水水源保护区及长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的缓冲区。根据报告中对项目对饮用水源保护区的符合性分析，本项目新建取水口为供水设施项目，项目符合国家饮用水水源一级保护区相关法律法规条例要求。同时，通过选择合

理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对长江石堡湾饮用水水源保护区的影响能够控制在可接受范围内。根据《泸州市北郊二水厂（一期）工程对长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水生生物及生境影响专题评价报告》，在采取环评要求的施工期、营运期的保护措施后，项目对长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区的影响能够控制在可接受范围内。

因此，本项目取水工程与周围环境相容。本项目的施工将对饮用水源保护区、长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区产生一定的影响，建设单位在项目施工期采取合理有效的污染防治措施的前提下，对周围外环境影响较小。

②原水输送管线的布置

本项目新建原水输水管道，2根 DN1200 管道，单根长度 880m，总长 1760m，管材采用钢管。原水输水管道起点为项目取水泵房，沿新大托斯卡纳居民小区北侧现有市政道路敷设，终点为北郊二水厂配水井。采用埋管方式，管顶覆土 1.2-1.5m。施工过程中会破除部分现状市政道路，施工作业完毕后，按市政道路现状结构恢复道路，对临时占地恢复原貌。项目管道敷设无涉水施工。

根据外环境关系调查，本项目原水输水管线不占用基本农田，为减少对本项目施工过程中对北郊水厂二级陆域保护区的影响，环评要求建设单位通过选择合理的施工方式，建设单位只要在施工期严格按照环保等相关要求，加强施工管理，做好施工环境监理工作，实现达标排放，项目施工期对外环境影响可控制在可接受范围内。项目的原水管线与外环境相容。

③净水厂布置

本项目净水厂选址用地为供水用地。水厂用地紧凑，有利于水厂的功能分区和预留深度处理用地布局，且项目选址原始地形标高高于区域长江河段 100 年一遇洪水位 254.4m 高程，满足防洪要求。另外，该处不占用基本农田，净水厂规划设计一条进场道路，便于施工组织及建筑材料运输，也为净水厂运行期间提供便利条件。

根据外环境关系调查，净水厂不占用农田，选址不涉及风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区，周边环境主要为居民、企业等，项目营运过程中，需严格落实环评提出的防治措施，确保噪声达标排放，固废合理处置，减少对周边居民的影响。净水厂选址与外环境相容。

综上，本项目选址及选线方案合理。

4、环境质量现状

（1）环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.4.1 项目所在区域达标判断，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”本项目环境空气质量中细颗粒物（PM_{2.5}）超标，故项目所在区域环境空气质量为不达标区。

（2）地表水

本项目属于生活污水间接排放项目，生活污水经预处理后达标排入当地市政污水管网。根据泸州市环保局2019年6月发布的《2018年泸州市环境状况公报》：长江泸州段水质优，水质类别为Ⅱ类。纳溪大渡口、手爬岩和沙溪口断面水质月达标率均为100%。永宁河水质优，达标率为100%。5个断面中，上桥、海蚌槽大桥、观音桥、乐道子和泸天化大桥断面水质类别均为Ⅱ类（Ⅰ~Ⅲ类水质比例为100%），除上桥断面水质月达标率为91.7%，其余各断面水质月达标率均为100%。

项目区域长江水功能区满足Ⅲ类水功能区要求，属于达标区。

（3）声环境

项目区域声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（4）地下水环境

区域地下水监测指标全部满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

（5）土壤环境

项目区域土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中的筛选值（第二类用地）中相应的标准值。

5、环境影响分析

（1）大气环境影响

项目无工艺废气产生。

（2）地表水环境影响

本项目生活污水经依托的预处理池处理后由污水管网排入二道溪污水处理

厂达标处理后排入长江。属于间接排放。从环境保护角度而言是可行的，对区域地表水环境影响甚微。

本项目建成后，工程取水对长江影响范围河段的主要水文特征值、河道水文情势及下游生态流量需求影响较小，地表水环境影响可接受。

（3）地下水环境影响

本项目评价范围内的潜在地下水污染源事故工况源强较小，发生概率极低；正常工况条件下，通过地下水环境质量监测表明，区域地下水环境在潜在污染源正常生产运营前提下，对区域地下水环境影响较小，不会直接影响本工程饮用水取水水质安全。

（4）声环境影响

项目营运期间，厂界噪声对厂界噪声贡献值较小，均能够直接满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，因此对评价范围内声环境影响较小，不会出现厂界超标及噪声扰民现象。

（5）工业固废对环境的影响

工程产生的工业固体废物及生活垃圾全部得到了妥善处置，处置措施安全有效，去向明确，不会对周围环境造成二次污染。

（6）生态环境

项目建设施工期，施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏；由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动造成大面积的裸露地表，改变了有植被覆盖的原有地貌，在一定程度上影响区域景观的和谐。在采取植被保护和恢复措施、水土保持措施之后对生态环境影响较小。

项目运营之后，随着施工影响的消除及植被恢复、水土保持等措施，项目施工期对生态环境的影响也将逐渐恢复。

6、风险分析结论

本项目运营期最大风险源为次氯酸钠及高锰酸钾的突发性排放。项目运营期发生环境风险事故的概率较小，环评提出的风险防范措施可行，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，项目的环境风险为可接受水平，从环境风险的角度分析，本项目实施可行。

7、清洁生产结论

本项目为基础设施建设，污染物产生和排放量均较小，生产过程中对污染物进行了有效的控制，贯彻了“节能、降耗、减污”综合利用原则，因此本项目在落实本环评提出的清洁生产建议的前提下，建设项目符合清洁生产原则。

本项目由于生活污水经预处理池预处理后排入市政污水管网。外排废水为生活污水，废水量很小，且污染因子主要为 COD 和氨氮，污水由污水处理厂处理，总量纳入污水处理厂总量指标中，运营期产生的生产废水经沉淀后上清液均回用于生产，剩余部分底泥脱水外排废水污染物主要为悬浮物，不涉及总量控制指标污染物，故本项目不设置总量控制指标。

8、综合评价结论

本项目符合国家产业政策，选址与环境功能区划、区域规划具有良好的相容性。建设项目在认真落实本环境影响评价报告中提出的各项污染防治措施，加强环境管理，贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，综合利用和污染治理相结合，各项污染物排放量均可得到有效削减，本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

10.2 要求及建议

针对本项目建设过程中造成的环境影响及项目运营期环境风险，本次环评提出以下建议和要求：

（一）施工期必须落实的污染防治措施

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

（2）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

（3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（4）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；

（5）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

（6）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

（7）本工程弃渣土在清运过程中，应采取严格的装、运、卸等措施，以降低扬尘对周围居民的影响；

（8）项目建设施工过程中制定合理施工时间及施工方法，严格控制施工作业时间，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准安排施工时间；

（9）施工单位应尽量选用低噪单或带隔声、消声装置的机械设备，平时注意机械维修保养；避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行的台数；施工车辆进出场地安排在远离居民区一侧；

（10）建设单位应严格遵循“三同时”制度，在不同的建设时段采取相应经济、有效、合理的各类水保措施进行防护，加强施工期的植被恢复和场站的绿化，减小水土流失；建设单位应与当地水务部门共同配合，加强水土保持工作的监督和管理；落实本项目水土保持报告中提出的水土保持措施和水土保持管理监测。

（二）营运期必须落实的污染防治措施

1、营运期水、气、声、固体废弃物等污染防治措施按照本次环评要求执行。

2、事故风险防范措施及建议

（1）严格按照国家制定的相关规范设计施工和运行管理，提高工程的建设质量。使用技术先进、安全可靠的设备，提高项目本质安全；

（2）严格按各规范要求落实工程防雷、防电、消防等安全措施，确保落实项目与站外建、构筑物的安全防护距离以及站内设施之间的防火距离；

（3）建立健全风险管理体系，加强日常安全培训、安全操作与安全管理，加强对设备和管线设施的日常维护和检修，严格落实定期检测制度，及时排查事故安全隐患；

（4）必须认真落实各级消防安全责任制，一定要制定科学有效的应急事故处理预案、应急监测方案等，并建立完善、合理的组织实施体系；

（5）建立健全应急预案和事故疏散方案，及时处理事故，疏散人群，保证安全；

（6）必须认真落实管道自动检测、检漏等措施，加强操作人员操作能力培

训，及时排查和处理泄漏隐患。

3、管线施工前应进行地质灾害评估，对管线经过的地带可能出现地质灾害的情况进行详细了解，并采取相应的防范措施和施工方法。

4、切实落实水土保持报告中提出的防治水土流失的措施，避免加重项目区的水土流失现状。

5、加强取水口上游水质监测，制定本项目饮用水源突发环境事件应急预案，建立应急指挥小组。