

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目

建设单位(盖章)： 广元大一污水处理有限公司

编制日期：2017 年 12 月

国家环境保护部制

四川省环境保护厅印

建设项目基本情况

表一

项目名称	广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目				
建设单位	广元大一污水处理有限公司				
法人代表	全大明	联系人	沈工		
通讯地址	广元利州南河兰州路				
联系电话	13980995072		邮政编码	628000	
建设地点	广元大一污水处理厂现有厂区内				
立项审批部门	广元市发展和改革委员会	批准文号	广发改【2017】564 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	污水处理及再生利用业 D4620	
占地面积 (m ²)	33033 (不新增用地)		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	3792.69	其中：环保投资 (万元)	32	环保投资 占总投资 比例	0.84%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 12 月		

项目内容及规模：

1、建设项目由来

广元大一城市生活污水处理厂位于广元市市中区上海路及 G108 线之间，工程于 2002 年 10 月开工建设，2005 年 8 月完工，总投资 8000 万元（其中厂内建设投资 5800 万元，厂外配套干管投资 2200 万元），现有工程占地 32.7 亩，设计处理能力 5 万 m³/d（总变化系数为 1.4），采用间歇式循环延时曝气活性污泥法（ICEAS）污水处理工艺。污水厂主要服务于广元市的嘉陵、东坝、南河等片区。根据调查，截止目前已建成截污干管 20 余公里，污水管道总长 130 余公里，污水管网服务面积 30 余 km²，服务人口与 30 余万人，污水管网收集率达到 80%以上。目前污水处理运行情况良好，处理后出水指标达到《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准，最终排入嘉陵江。

广元大一污水处理厂于 2002 年 4 月 8 日取得四川省环境保护局出具的《关于广元市城市生活污水处理厂环境影响报告书的批复》（川环发[2002]150 号文），并于 2007 年 7 月 30 日通过四川省环境保护局的环保竣工验收（川环验[2007]080 号）。为减少风机房对噪声影响，后广元大一污水处理厂对风机房就行了一次搬迁改造，于 2010 年

5月12日取得《广元市环境保护局关于大一污水处理有限公司鼓风机房搬迁改造项目环境影响报告表的批复》（广环办函【2010】145文），并于2016年11月通过广元市环境保护局环保竣工验收（广环验【2016】34号）。

根据《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案中要求：“强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处理设施建设与改造。全省现有城镇污水处理设施要因地制宜加快脱氮除磷等改造和升级”。嘉陵江是省级重点河流，是广元市城市污水的接纳水体，根据污水厂的出水指标可知，污水厂现有NH₃-N、TN、TP指标未能达一级A排放标准，而N、P的排放会对嘉陵江水体带来一定的污染，已不能满足生态环境建设，亟待改善。

基于上述因素，广元大一污水处理有限公司拟投资3792.69万元对广元大一污水处理厂现有工程进行提标改造，污水厂原有的ICEAS处理工艺不变，后面新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，最终进入接触池消毒后排入嘉陵江，将污水厂处理后出水排放标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标提高到一级A标排放。本项目建设前后污水厂污水处理规模不发生变化，不新增用地。

本项目通过生物脱氮除磷工艺的彻底升级，能够有效减少污染物排放量，可进一步削减污染负荷对水环境的污染，减少排入自然水体的有机污染物总量，进一步保护自然水体。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目须进行环境影响评价。为此，广元大一污水处理有限公司特委托我单位承担本项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，即对该项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及环境影响分析基础上，依据国家环评技术导则的有关规定和要求，编制了该项目的环境影响评价报告表，以供上级主管部门决策。

2、产业政策符合性分析

本项目为城市生活污水收集及处理类工程，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）可知，本项目属于“鼓励类”中第三十八条：“环境保护与资源节约综合污用”中第15款：“三废”综合污用及治理工程。

同时，本项目取得了广元市发展和改革委员会出具的《关于广元大一污水处理厂B

升 A 提标项目核准的批复》（广发改【2017】564 号）。

因此，项目建设符合国家产业政策。

3、规划符合性及选址合理性分析

3.1 与《广元市城市总体规划（2008-2020）》的符合性分析

广元市中心城区2020年城市人口规模60万人，城市建设用地规模61.2平方公里。

（1）排水现状及工程规划

1) 现状

广元市中心城区现状排水体制主要为雨污合流制。近几年，随着城市建设和经济发展的加快，东坝、嘉陵、南河、上西、宝昭等片区的城市排水截流系统已初步实施，东坝、万源已实现部分雨污分流。已建成城市污水主干管30.9km，排水管网308km，截流能力有所提高。市城区现状污水管道主要建成区域为嘉陵、东坝、南河、万源、上西等片区，其他区域仅有局部管道，未形成规模。目前已建的城市排污主干管：大一污水处理厂的污水主干管：嘉陵江左岸上起将军桥下至大一污水处理厂，南河左岸上起南河马家坝下至两江口接入嘉陵江干管，南河右岸上起市外国语学校下至两江口与嘉陵江主干管相接，干管总长13.11公里，管径1200mm至1500 mm，累计完成总投入7881万元；中心城区主要在嘉陵、东坝、南河片区。次干管道延蜀门路、广州路、嘉陵江路、电子路、育才路、莲花路、东苑路、石器路等南北方向道路铺设，最终汇入南河、嘉陵江边滨河道路主干管道内。

2) 远期规划

根据《广元市城市排水总体规划》广元市中心城区的污水处理总规模为23.5万m³/d。在规划中心片区受嘉陵江的分割和地形特点的影响，规划采取分期分区建厂方式，共设2个污水排水分区，老城区、东坝、南河等嘉陵江以东片区；以及上西、下西、回龙河、盘龙、袁家坝等嘉陵江以西片区。

综上，广元市大一污水处理厂主要处理老城区、东坝、南河等嘉陵江以东片区，符合广元市城市排水总体规划。

3.2 与《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案中相关要求的符合性分析

《水污染防治行动计划》中明确要求：强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处

理设施建设与改造。现有城镇污水设施要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。

根据《水污染防治行动计划》四川省工作方案：“以五大流域环境整治和保护为重点，岷江、沱江两大流域强化控源减排，金沙江、嘉陵江、长江干流（四川段）三大流域及黄河（四川段）保护和整治并重，以强力控制和削减总磷污染为主攻方向，继续控制氨氮、化学需氧量等水污染，兼顾其他特征污染物。”“强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处理设施建设与改造。全省现有城镇污水处理设施要因地制宜加快脱氮除磷等改造和升级，2017年底前，完成安装总磷自动在线监控装置，达到实际处理运行负荷和处理效率要求；2020年底前，城镇污水处理设施达到相应排放标准或再生利用要求。”

本项目为城市污水处理厂提标改造项目，污水接纳水体为嘉陵江，项目建设后将大大减少排入嘉陵江中的污染物，符合《水污染防治行动计划》及《水污染防治行动计划》四川省工作方案中相关要求。

3.2 与《城市污水处理及污染防治技术政策》中相关要求的符合性分析

根据《城市污水处理及污染防治技术政策》，全国设城市和重点流域及水资源保护区的建制镇，必须建设二级污水处理设施。本项目属于符合《城市污水处理及污染防治技术政策》中相关要求。

3.3 选址合理性分析

本项目为广元大一污水处理厂B升A提标项目，在广元大一污水处理厂现有厂区的南侧建设，不新增用地，主要公辅设施依托污水处理厂内已有设施。

工程主要建设内容包括在厂区现状空地新建滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，将厂区东侧的已建变配电间改造为加药间，改造现有 ICEAS 池。

广元大一城市污水处理厂位于广元市内，西侧紧邻滨江西路和嘉陵江，南侧背靠G108国道，据现场踏勘，厂址处无不良地质，地形相对平坦，不受洪水威胁，符合选址条件。

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线实施意见的通知》（川府发〔2016〕45号），本项目位于广元市区，项目所在地不在生态红线范围内。

综上，本项目在原厂区内建设，不新增用地，符合广元市城市总体规划，不会对周围环境产生新的不良环境影响。



图 1-1 拟新建滤池提升泵站处现状



图 1-2 已建变配电间

4、项目名称、地点、建设性质及建设内容

- 项目名称：广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目
- 建设单位：广元大一污水处理有限公司
- 建设地点：广元大一污水处理厂现有厂区内
- 建设性质：技改
- 总投资：3792.69万元
- 设计服务年限和服务范围：设计服务年限为2036年（设计服务年限不少于30年）；服务范围为嘉陵、东坝、南河等片区。
- 劳动定员及工作时间：现有工作人员35人，本次提标改造工程建成后，新增工作人员6人。年工作日365天，24小时工作，工作制度为四班三运转。

（1）建设内容

原污水处理厂设计规模为 5.0 万 m^3/d ，总变化系数 1.4，于 2005 年 9 月建成并投入运行至今已超过 10 年，处理后出水指标已达到《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准。建设内容包括新建滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，将厂区东侧的已建变配电间改造为加药间，改造原 ICEAS 池。

本次广元大一城市污水处理厂B升A提标项目是将出水水质由一级B标提高到一级A标的排放标准，污水处理厂的处理规模不变。

（2）工艺方案

污水处理：原有的 ICEAS 处理工艺不变，后面新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，最终进入接触池消毒后排入嘉陵江。

污泥处理：按原有的工艺，不做改造。

本次提标改造前后工程变化情况见下表：

表 1-1 提标改造前后工程变化情况

类别	已建项目	提标改造项目变化内容
处理能力	处理规模为 5.0 万 m ³ /d	不变
污水处理工艺	采用 ICEAS 池处理工艺	原有的 ICEAS 处理工艺不变，改造 ICEAS，后面新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，最终进入接触池消毒后外排。
服务范围	嘉陵、东坝、南河等片区	不变
排放去向	嘉陵江	不变
排放标准	《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准	《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准
劳动定员	35 人	新增 6 人

5、污水处理厂升级改造方案分析

5.1 原污水处理厂实际运行情况

5.1.1 实际进水水量

根据现场调研，目前广元大一城市污水处理厂处理水量已达到 5.0 万 m³/d，并且随着城市的发展，污水厂服务范围内生活污水将会进一步增多，但考虑到广元市第二污水处理厂一期工程已经投入运行，现有处理规模为 5 万 m³/d，后期将会进一步扩大处理能力至 10 万 m³/d，而大一污水厂现状厂区内已无扩建条件，本次污水厂提标改造项目处理规模不变，后期可将服务区域内部分生活污水分流至广元市第二污水处理厂进行处理。**目前广元大一污水厂进水以生活污水为主，无工业废水**，但现阶段污水管网雨污、河污分流还不彻底。

5.1.2 实际进出水水质

根据广元大一污水处理有限责任公司提供了原污水厂 2016 年 6 月至 2017 年 4 月的进出水水质统计数据，进水水质水质波动范围：COD 346~120 mg/L；BOD₅ 131~63mg/L；SS 88~44mg/L；NH₃-N 29.2~18.9 mg/L；总氮 53.3~38.6mg/L；总磷 5.4~1.8mg/L，根据月均水质分析，进水水质随着季节变化发生波动，峰水期进水水质较淡，枯水期进水水质较浓。总体来看，进水水质波动范围较大，平均进水水质浓度低于原设计进水水质指标，但水中有机物含量呈升高趋势。

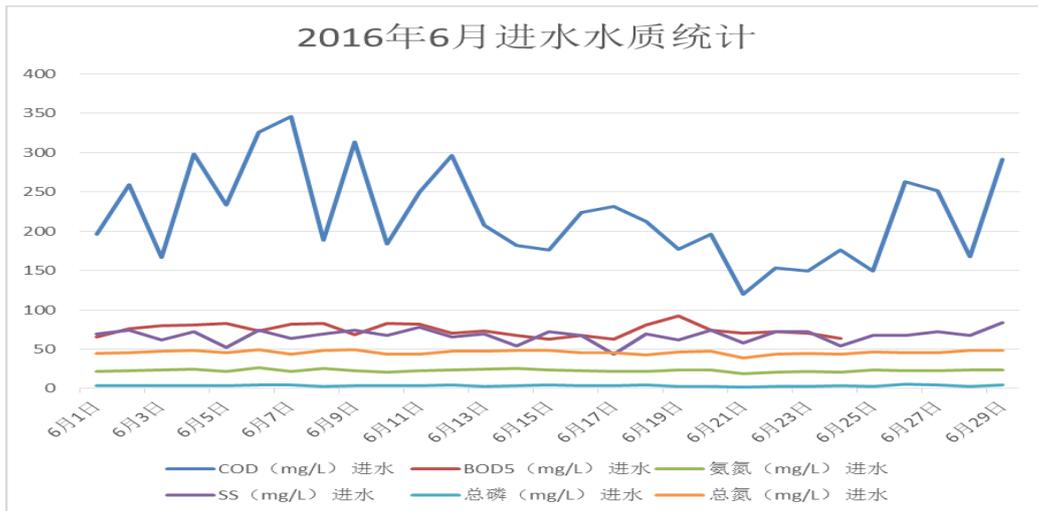


图 1-3 污水厂进水水质分析图（丰水期）

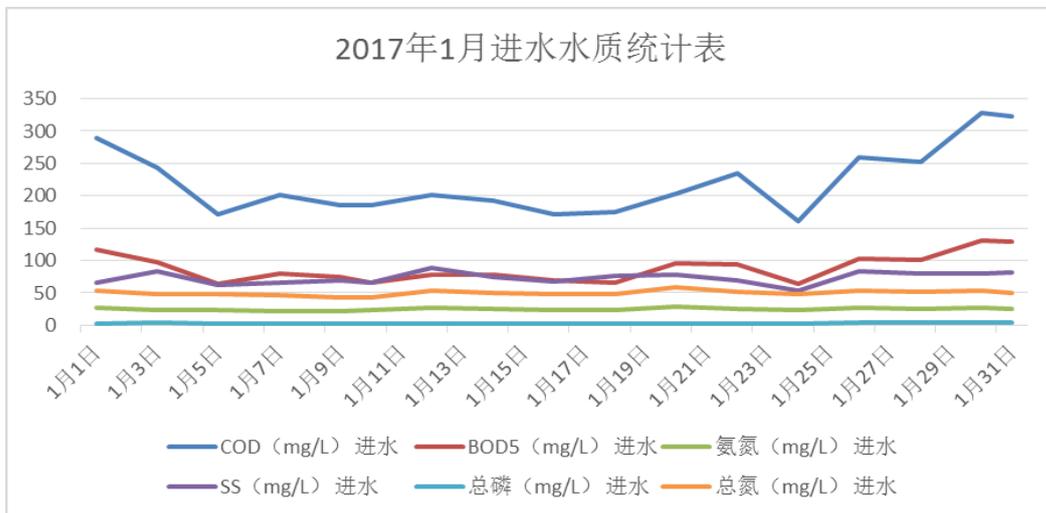


图 1-4 污水厂进水水质分析图（枯水期）

总体出水水质较为稳定，COD 绝大部分介于 40~14mg/L；BOD₅ 15~6 mg/L；SS 18~10 mg/L；NH₃-N 5~2mg/L；总氮 18~4 mg/L；总磷 0.95~0.24 mg/L，达到一级 B 排放标准，SS、总磷、BOD、总氮等指标不能满足一级 A 排放标准。为了满足一级 A 标要求，该污水处理厂出水 SS、NH₃-N、BOD、总氮、总磷和粪大肠杆菌总数等指标去除率都有待提高。

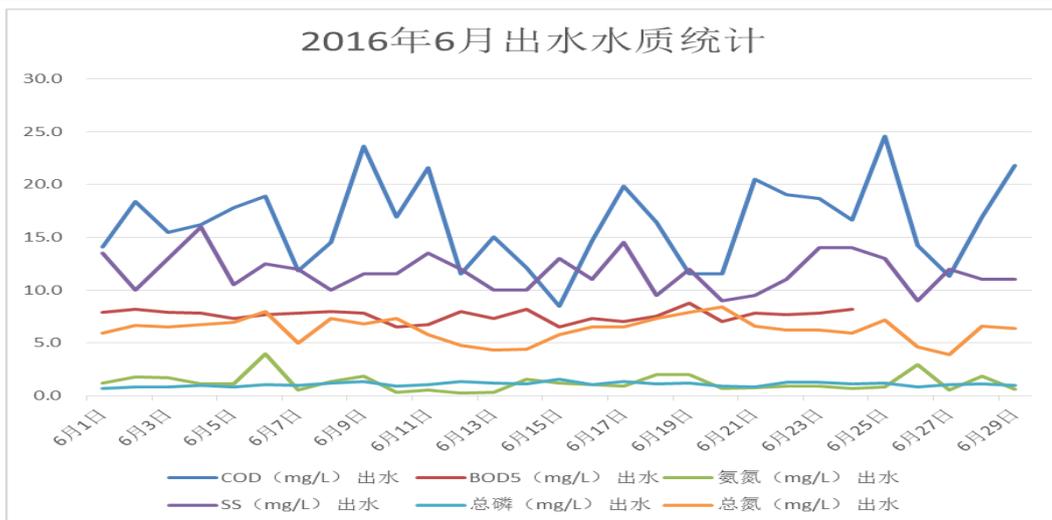


图 1-5 出水厂进水水质分析图（枯水期）

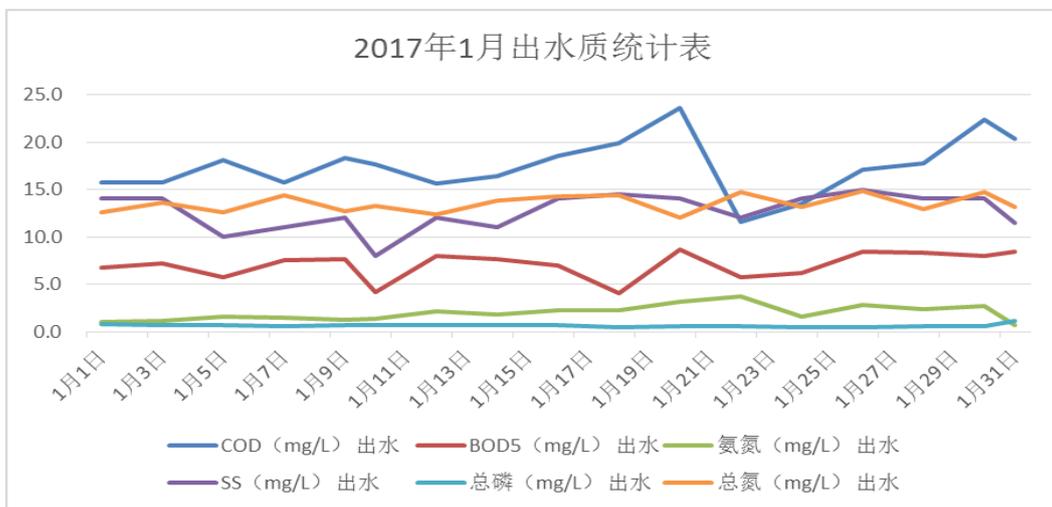


图 1-6 污水厂出水水质分析图（枯水期）

5.2 污水厂水质特性分析

对城市污水处理厂进行改造，主要目的是提高污染物削减量，污水处理厂的规模及其处理工艺的选择是依据污水排放系统所收集的水量与水质而确定的，运行管理成本的组成不仅与所接纳污水的水量有关，而且与污水的水质有更直接的联系，如果排入城市污水处理厂的污水水质超过了污水厂所能承载的负荷，污水处理厂的出水也就很难达到国家规定的排放标准。

污水采用生物法处理工艺，特别是除磷脱氮工艺，对进水中污染物质的配比和平衡有更高的要求。根据污水厂实际进出水水质，现将本工程进水水质配比指标列表如下并予以分析。

表 1-2 进水水质各污染物配比表

项目	BOD ₅ /COD	BOD ₅ /TN	BOD ₅ /TP
指标	0.30	4	17
数值	0.41	2.67	27.6

(1) 污水的可生化性 (BOD₅/COD 比)

该指标是鉴定污水是否适宜采用生物处理的一个衡量指标，也是一种最简单易行和最常用的方法，一般认为 BOD₅/COD>0.30 的污水才适于采用生化处理。该比值越大，可生化性越好。本工程污水处理厂设计进水水质为 COD≤290mg/L，BOD₅≤120mg/L，进水中有机污染物浓度属中等范围，从污水的可生化性考虑，污水中的 BOD₅/COD=0.41，属于易生物降解范围。出水 COD≤50mg/L，BOD₅≤10mg/L，要求所选工艺对有机污染物去除率较高。

(2) BOD₅/TN

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，碳源越充足，反硝化进行的越彻底，理论上 BOD₅/TKN>2.86 时反硝化才能进行。实际运行资料表明 BOD₅/TKN>4.0 时才能使反硝化过程正常进行。当 BOD₅/TKN=4~5 时，总氮的去除率>75%。本厂平均进水 BOD₅/TN=2.67，碳源不能满足脱氮需求，考虑增加碳源投加设备。

碳源选择：

通常反硝化可以利用的碳源分为快速碳源（如甲醇、乙醇、乙酸、乙酸钠等）、慢速碳源（如淀粉、蛋白质、葡糖糖等）和细胞物质，不同的外加碳源对系统的反硝化影响不同，即使外加碳源投加量相同，反硝化效果也不同。与慢速碳源和细胞物质相比，甲醇、乙醇、乙酸、乙酸钠等快速碳源的反硝化速率最快，因此应用较多。

表 1-3 快速碳源的经济技术对比

项目	甲醇	乙醇	乙酸	乙酸钠
分子式	CH ₃ OH	CH ₃ CH ₂ OH	CH ₃ COOH	CH ₃ COONa
防爆要求	高	低	低	低
反硝化速率 (gNO ₃ -N/gVSS.d)	0.289	0.349	0.603	0.592
价格 (元/t)	1500	4250	3250	2850
最佳 C/N	3.0	4.85	3.52	3.66
理论 COD 当量 (g/g)	1.5	2.09	1.07	0.78
污泥产率 Y _H	0.40	0.41	0.19	0.22

从上表及上分析，甲醇是优质的合适碳源，但甲醇有毒、易燃、易爆，运输、储存及投加都存在安全问题，不适合改造项目。乙醇的污泥产率高，反硝化速率较低，且价格较贵。乙酸及乙酸钠为挥发性脂肪酸可被反硝化菌直接利用，反硝化速率高，均是比较理想的优质外加碳源，两相比较乙酸钠的投加成本较低。本次改造采用乙酸钠作为外加碳源。

除了碳源的种类，碳源的投加量也是反硝化生物滤池需要解决的问题，因为碳源的投加量不够使得反硝化不完全，但是投加过量，不但会增加系统的运行费用，还使出水的 COD 超标。因此提标改造后污水处理厂应加强污水厂运行管理，使污水厂运行良好，按照最佳的碳氮比严格碳源投加量控制，既保证投加碳源后污水反硝化完全，又不会使出水 COD 超标。

(3) BOD₅/TP

该指标是评价采用生物除磷工艺是否可行的主要指标。根据《城市污水生物脱氮除磷处理设计规程》BOD₅/TP>17 认为有较好的磷去除率。比值越大，除磷效果越好。

污水处理厂出水指标中对磷的要求为 TP≤0.5mg/L，去除率要求较高。本厂进水 BOD₅/TP=27，能满足生物除磷对碳源的要求，采用生物除磷法可得到较为满意的除磷效果。由于本工程除磷量相对较大，且出水要求严格，生物除磷很难达到设计标准，因此本工程设计采用生物法除磷和化学法除磷相结合的方法以加强除磷效果，达到污水排放标准。

5.3 提标改造项目设计进出水水质

5.3.1 提标改造项目设计进水水质

目前污水厂进水以生活污水为主，无工业废水，但现阶段污水管网雨污、河污分流还不彻底。

根据污水厂实测进水水质分析，现状进水水质基本在设计进水水质浓度范围内，就总体常年数据分析而言，目前实测进水水质均低于设计进水水质浓度，并呈浓度上升趋势。

鉴于项目的规模特性，在设计水质上应留有足够的安全余量，以保证运行的稳定和可靠，本次升级改造工程设计进水水质仍然按污水处理厂原设计进水水质，主要处理生活污水，无工业废水。具体设计进水水质如下表所示：

表 1-4 生活污水进水水质一览表

污染物	数值	单位
COD	290	mg/L
BOD ₅	120	mg/L
SS	100	mg/L
NH ₃ -N	35	mg/L
TN	45	mg/L
TP	4.35	mg/L

5.3.2 提标改造项目设计出水水质

根据要求，广元大一污水处理厂提标项目出水水质提高后需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，出水达标后排入嘉陵江。具体设计出水水质标准见下表：

表 1-5 污水处理厂尾水排放标准

单位：mg/L

序号	指标	提标改造后 设计水质指标 (一级 A 标)	原污水处理厂 设计出水水质指标 (一级 B 标)	出水指标差值
1	悬浮物 (SS)	10	20	10
2	生化需氧量 (BOD ₅)	10	20	10
3	化学需氧量 (COD)	50	60	10
4	总氮 (TN)	15	20	5
5	氨氮 (NH ₃ -N)	5	8	3
6	总磷 (TP)	0.5	1	0.5
7	粪大肠菌群总数	1000 个/L	10000 个/L	9000 个/L
8	PH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0

5.4 污水处理厂升级改造方案分析

根据原污水处理厂进出水水质分析，为满足污水厂出水水质由一级 B 标提高到一级 A 标的要求，各水质指标均需提高处理率，TN、NH₃-N、COD、BOD₅ 上述指标达标排放主要依靠生化处理来完成，TP、SS 和部分 TN 指标可通过增加深度处理单元去除。

5.4.1 现状生化处理系统复核及改造方案

1) ICEAS 生化池设计参数

设计规模：5 万 m³/d

数量：4座处理构筑物，每座水池分为选择区、预反应区和主反应区。

单池尺寸：

选择区 $L \times B \times H = 16.40 \times 5.70 \times 5.7\text{m}$ ，1格

预反应区 面积 70.2m^2 ，2格

主反应区 $L \times B \times H = 36.9 \times 25.4 \times 5.50\text{m}$ ，1格

设计参数： 单池设计流量： $Q = 1.25 \text{万 m}^3/\text{d}$

系统总泥龄： $\text{SRT} = 20\text{d}$

污泥负荷： $0.072\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}$

平均流量下停留时间： $T = 12.5\text{hr}$

污泥浓度： $\text{MLSS} = 4.00\text{g/L}$

污泥回流比：20%

标准情况下最大需氧量： 745kg/h

最大供气量： $13290\text{m}^3/\text{hr}$

气水比：6.38:1

运行周期： $T = 4$ 小时

进水及曝气阶段：2h

沉淀阶段：1h

排水闲置阶段：1h

2) 生化池复核及改造建议

经复核，为了满足出水达到排放标准，污水处理厂出水 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP 和粪大肠杆菌总数等指标去除率需要提高。 SS 指标可经过后续深度处理工艺去除，总磷指标采取投加 FeCl_3 去除，但总氮和氨氮指标大部分须在生化阶段去除。经过初步计算，生化池各个生化功能区中厌氧和好氧停留时间基本满足要求，但缺氧有效停留时间不够，很难达到较好的生物脱氮效果。因此，此次工程必须对原生化系统进行改造，重点加强系统对 N 的去除，强化系统对 C 和 P 的去除。

5.4.2 现状污泥处理系统复核

1) 现状污泥处理系统情况

污泥处理系统包括储泥池和污泥脱水机房各一座。

设计规模： $5 \text{万 m}^3/\text{d}$

设计污泥量：5t DS/d

污水处理厂污泥脱水机运行数量为2台，平均日运行时间10h，平均每天产生泥饼量约25m³（含水率约80%）。

（1）储泥池

设计有矩形储泥池两座，在脱水机房东侧，污泥池平面尺寸：尺寸：5.0×5.0×4.5m（H），有效水深4.00m。配套污泥螺杆泵2台，单台污泥螺杆泵参数：流量Q=9.5~25m³/h，扬程H=30m，功率N=7.5kW。

（2）污泥脱水机房

已建污泥浓缩脱水机房一座，已安装1台带式浓缩一体脱水机，单台处理能力Q=27m³/h，B=1.5m，功率N=1.5+2.2kW。

2）污泥量复核

提高出水标准后，污泥量会相应增加，经计算，污泥产量为：5.4t DS/d，与原污水处理厂5.0t DS/d产量增加不大。但原污泥脱水系统处理能力已不能完全满足现在的污泥处理，更无法满足升级后运行要求，因此，本次需要增加一套高效脱泥装置。

3）储泥池有效容积复核

原污水处理厂储泥池有效容积为200m³，升级改造后湿污泥的产量约520m³/d，含水率约99%。配套设施更新后的储泥池有效停留时间约9.23h，容积足够。

4）污泥系统改造建议

通过升级改造后，现有的污泥脱水设施已不能满足污泥的脱水处理，建议增加一套高效脱泥装置，以保证污泥正常处理。

5.4.3 深度处理系统的比较及选择

原污水处理厂无深度处理措施。为保证出水中TP、SS及TN指标达标，本工程拟考虑增加深度处理系统。

根据本工程污水处理目标，SS去除率应该达到93.33%，BOD去除率应该达到95.38%，TN去除率达62.5%。采用传统活性污泥法、生物膜法二级生化处理工艺，其SS的处理率将不能满足本工程的需要，其BOD₅的处理率也达到了处理效率的上限；在环境温度较低的时候，TN的处理率也很难达到要求。此外，TP小于0.5mg/L，常规二级处理也难以达到。因此，若采用常规二级处理，需在二级生化处理的基础上，需增加三级过滤处理设施，即污水深度处理。本项目污水深度处理拟采用深床反硝化滤

池工艺。

反硝化深床滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元。深床反硝化滤池在二级生物处理脱氮效果较好时可作为滤池使用,保证出水 SS 和 TP 稳定达一级 A 标;而当二级生物处理脱氮效果较差时,通过外加碳源实现深度反硝化功能,作为 TN 达标的把关技术,同时通过微絮凝直接过滤技术,保证 TN、SS 和 TP 同时稳定达到一级 A 标准。反硝化深床滤池采用 2~3mm 石英砂介质滤料,滤床深度通常为 1.83-2.44m,滤池可保证出水 SS 低于 5mg/L 以下。

5.4.4 污水处理厂升级改造后达标可行性分析

本次提标改造项目是将出水水质由一级 B 标提高到一级 A 标的要求,SS 去除率应该达到 93.33%,BOD 去除率应该达到 95.38%,TN 去除率达 62.5%。

TN 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 指标大部分在生化阶段去除,本工程通过对原生化系统进行改造,在有限的缺氧区内增设生物填料和增加好氧区污泥回流,提高系统内活性污泥含量,从而加快系统的反硝化速率;为保证出水 SS 稳定达一级 A 标,本工程在反硝化深床滤池通过外加碳源(乙酸钠)实现深度反硝化功能,当投加碳源保证 $\text{BOD}_5/\text{TKN}=4\sim 5$ 时,总氮的去除率 $>75\%$,同时通过微絮凝直接过滤技术,保证 TN、SS 和 TP 同时稳定达到一级 A 标准。根据类比调查,同类城市生活污水处理厂在采用乙酸钠作为碳源后,只要严格控制投加量,可以使污水厂 COD 稳定达标排放。

本厂进水 $\text{BOD}_5/\text{TP}=27$,能满足生物除磷对碳源的要求,采用生物除磷法可得到较为满意的除磷效果。为强化系统对 P 的去除应提高厌氧区内微生物浓度,增设生物填料,加快生物除磷进程,但由于本工程除磷量相对较大,且出水要求严格,因此本工程在生物除磷后,采取投加 FeCl_3 ,可以保证处理后 $\text{TP}\leq 0.5\text{mg/L}$,实现达标排放。

5.5 污水处理厂升级改造工程工艺路线确定

综上所述,本次升级改造工程工艺路线如下:ICEAS 池(改造)→滤池提升泵站(新建)→反硝化深床滤池(新建)→接触消毒池(不改动)→明渠计量井(不改动)→嘉陵江。

6、项目组成及主要环境问题

本工程为提标改造工程,在已建污水处理厂内增加构筑物,厂址仍在原址。

项目组成及主要的环境问题见下表 1-6。

表 1-6 项目的组成及存在的主要环境问题

项目组成		工程建设内容及规模	备注	可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	ICEAS 池改造	<ul style="list-style-type: none"> •功能：利用选择区、预反应区和主反应区的不同功能，进行生物脱氮除磷，同时去除 SS 和 BOD₅。 •土建：ICEAS 生化池 1 座 4 格，每格平面尺寸 L×B=46.80×25.40m，总高度 6.55m，有效水深 5.7m，钢筋混凝土结构。生化池由选择区、预反应区和主反应区组成。 •主要新增设备：厌氧选择区内布置生物组合填料，填料高度 4.5m，共 1387m³。预反应区内布置生物组合填料，填料高度 4.5m，共 2528m³。 新增污泥内回流潜污泵（预反应区污泥回流用），5 台，4 用 1 备，单台 Q=150m³/h，H=5m，N=11.0kW。 厌氧选择区和预反应区内新增的生物组合填料定期清洗维护。 	改造		噪声、废气、废水、污泥
	滤池提升泵站新建	<ul style="list-style-type: none"> •功能：将 ICEAS 出水调节均匀后提升至反硝化深床滤池等后续处理构筑物。 •土建尺寸：B×L×H = 18.0×18.0×5.5m，钢筋砼结构。 •主要设备：潜水轴流泵：3 台（2 用 1 备），Q=1100 m³/h，H=6.0m，N=45kW。 •运行方式：水泵根据泵坑内液位信号综合控制水泵启停，并采用先开先停、先停先开的方式轮换运行。 	新建	施工粉尘、噪声、废水	噪声
	反硝化深床滤池新建	<ul style="list-style-type: none"> •功能：进一步降低 COD 和 BOD₅，而且可以稳定保证 SS、TP 达标，通过外加碳源，可反硝化作用去除 TN。 •系统组成及主要设计参数：反硝化深床滤池设计 4 格，按 5.0 万 m³/d 设计，深床滤池平面布置尺寸 L×W=46m×13m，此外需设置废水池和清水池。清水泵自出水管上取水反洗，用于滤池反冲洗和驱除氮气；废水池用于调节反冲洗的水量。配有 1 套反冲洗系统，含反冲洗水泵、反冲洗风机和反冲洗废水排放泵等。滤池全部水头损失 2.5m。 	新建		污泥
	已建加药间改造	<ul style="list-style-type: none"> •功能：投加二氧化氯，用于处理水消毒。投加 FeCl₃ 溶液，用于除磷。 •改造内容：新增 1 套加药系统加药系统 	改造		/

		<ul style="list-style-type: none"> •主要设计参数：投加量：10~20mg/L •主要工程内容：投加装置1套，单套搅拌机$\phi=900\text{mm}$，$n=84\text{rpm}$，$N=3.0\text{kW}$。 隔膜计量泵2套，$Q=1000\text{L/h}$，$H=3.0\text{bar}$，$N=0.37\text{kW}$，1用1备用。 			
	已建污泥浓缩脱水间改造	<ul style="list-style-type: none"> •功能：将含水率99%的污泥脱水至含水率80%。 •改造内容：新增1台带式污泥浓缩脱水机及其相关的设备 •主要工程内容：新增一体化带式浓缩脱水机1台：$B=1500\text{mm}$，$Q=27\text{m}^3/\text{h}$，泥饼含水率78-80%，$N=1.5+1.5\text{KW}$； 污泥输送泵1台：$Q=9.5-25\text{m}^3/\text{h}$，$H=30\text{m}$，$r=104-262\text{rpm}$，$N=7.5\text{KW}$； 螺旋静态混合器1台：$DN100$； 滤带清洗泵1台：$Q=16\text{m}^3/\text{h}$，$H=0.7\text{MPa}$，$N=5.5\text{KW}$。 	改造		/
配套工程	给排水系统	依托现有给排水系统。	依托		/
	机修车间	车间面积162m ²	依托		噪声、固废
	仓储车间	用于储存设备和零配件，不存放危险化学品	依托		/
	供配电系统	变配电所1座， $S=237.6\text{m}^2$ ；配电间1座， $S=237.6\text{m}^2$	依托		噪声
	消防系统	依托厂区现有消防系统	依托		/
公用工程	道路、绿化、围墙、大门、消防设施等		依托		/
办公生活设施	综合楼	设置有办公、生活设施、化验室等，为框架结构，建筑面积530m ²	依托		固废、生活污水
	大门及门卫室	框架结构，建筑面积13m ²	依托		

7、主要设备

主要工艺设备见下表。

表 1-7 主要工艺设备一览表（含新建和改造）

序号	设备	型号及规格	数量	单位	备注
一	改造 ICEAS 池				
1	生物组合填料	填料高度 4.5m	420	m ³	厌氧选择区
2	生物组合填料	填料高度 4.5m	638	m ³	预反应区
3	混合液回流潜污泵	$Q=150\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=5\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$	5	台	4用1冷备
二	新建滤池提升泵站				
1	手动铸铁镶铜方闸门	$B \times H=1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，配手动	台	1	

		启闭机，附壁式			
2	电动铸铁镶铜方闸门	BxH=600mmx600mm，配手动启闭机，附壁式	台	2	
3	潜水轴流泵	Q=1440 m ³ /h, H=5.5m, N=37kW	台	3	2用1备
三	新建反硝化深床滤池				
1	气动闸门（带限位开关）	500×500	4	只	
2	气动蝶阀(出水)	DN500	4	只	
3	气动蝶阀（反冲进水）	DN500	4	只	
4	气动蝶阀（反冲出水）	DN600	4	只	
5	气动蝶阀（空气）	DN400	4	只	
6	气动蝶阀（调节阀）	DN500	1	只	
7	电动蝶阀	DN100	1	只	
8	深床滤池主控柜及成套程序控制软件	HMI，彩显，集成程序 PLC	1	套	
9	进水分布堰	ASTM304,L=13400mm,H=240mm, $\delta=4\text{mm}$	4	套	
10	深床滤料	Tetra 5#	4	套	
11	滤料支撑层	3-38mm	4	套	
12	反冲洗空气分布系统	SS304	4	套	
13	气水分布底盘装置	HDPE	4	套	
14	驱氮装置		4	套	
15	反冲洗清水泵（潜水离心泵）	Q=1127m ³ /h, H=10,N=55Kw	2	台	
16	反冲洗废水排放泵（潜污泵）	Q=188m ³ /h, H=7.6m, N=11Kw	2	台	
17	反冲洗鼓风机	Q=60m ³ /min,P=80kPa,N=110Kw	2	台	
18	放空消音器		2	个	
19	隔音罩		2	套	
20	电控柜		1	台	
21	反冲洗清水泵止回阀	DN400	2	只	
22	反冲洗泵法兰蝶阀	DN400	2	只	
23	弹性座封闸阀（放空）	DN150	2	只	
24	废水泵止回阀	DN400	2	只	
25	废水泵法兰蝶阀	DN300	2	只	
26	风机法兰蝶阀	DN400	2	只	
27	自动排气阀	DN50	4	只	
28	自动排气阀	DN50	1	只	
29	气体压力表		2	个	
30	气源压力控制阀	背压维持在 5.6kg/m ²	1	个	

31	空压机	Q=0.4m ³ /min, P=6.5kg/cm ² , N=5.5KW	2	台	
32	储气罐	V≥1m ³	1	套	
33	前过滤器	筒形自动排水	2	套	
34	后过滤器	筒形手动排水	2	套	
35	干燥器	Q=30m ³ /h,P=6.5kg/cm ²	1	套	
36	电动单梁悬挂式起重机	起重量 3T,N=4.5+2x0.4kW,跨度 5.5m	1	套	
37	立式搅拌器	N=7.5kW	1	套	
38	配电柜		1	套	
39	管线电缆		1	套	
四	已废弃配电间改造				
1	碳源投加设备		1	套	
五	已建加药间				
1	增加加药系统	含计量泵, 流量计以及搅拌器, 电磁阀等设备	1	套	
六	已建污泥浓缩脱水间				
1	增加一体化带式浓缩 脱水机	B=1500mm,Q=27m ³ /h,泥饼含水 率 78-80%, N=1.5+1.5KW	1	台	
2	污泥螺杆泵	Q=9.5-25m ³ /h,H=30m,r=104-262 rpm, N=7.5KW	1	台	
3	静态螺旋混合器	DN100	1	台	
4	滤带清洗泵	Q=16m ³ /h, H=0.7MPa,N=5.5KW	1	台	

8、主要原辅材料及能源消耗

广元大一污水处理厂提标项目采用调节池及提升泵站+反硝化深床滤池+二氧化氯消毒对污水进行深度处理, 本项目采用乙酸钠作为外加碳源, 运行过程中消耗的能源主要是水、电等。

其中升级改造工程主要新增耗电设备有水泵类设备、鼓风机设备、仪表、照明设备等, 年耗电量新增 20 万度; 新增生产用水主要是用于加药间内药剂稀释配置, 年耗水量约为 3700m³, 为节约用水, 生产用水量来自厂区中水回用系统。

本项目主要原辅材料见下表。

表 1-8 主要原辅材料及能耗表

类别	名称	单位	原有用量	本项目建成后用量	来源	备注
原辅材料	聚合氯化铝 (PAC)	t/a	3	3	外购	污水处理絮凝剂
	聚丙烯酰胺 (PAM)	t/a	6	7		污泥浓缩脱水
	三氯化铁	t/a	3	80		化学除磷
	氯酸钠	t/a	6	12		消毒药剂
	盐酸 (31%)	t/a	12	24		消毒药剂
	乙酸钠溶液 (33%)	t/a	0	730		外加碳源
能耗	新鲜水	t/a	2520	2739	市政供水管网	增加
	电	万 kwh/a	237	257	市政电网	增加

聚合氯化铝 (PAC)：聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号 PAC，通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

聚丙烯酰胺 (PAM)：是丙烯酰胺均聚物或与其他单体共聚的聚合物统称，(PAM) 聚丙烯酰胺是水溶性高分子中应用最广泛的品种之一。聚丙烯酰胺和它其生物可以用作有效的絮凝剂，增稠剂，纸张增强剂，以及液体的减阻剂等，广泛应用于水处理，造纸，石油，煤炭，矿冶，地质，轻纺，建筑等工作部门。本工程主要用于污泥浓缩脱水。

9、依托设施情况介绍

广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目采用调节池及提升泵站+反硝化深床滤池+二氧化氯消毒对污水进行深度处理，公辅设施主要依托原厂设施。

9.1 给排水

依托现有设施。厂区给水由市自来水公司提供，来自于周边供水干管，压力大于 0.4MPa。厂区给水主要用于生活、生产及消防等。给水干管管径 DN200，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。

(1) 用水

生活用水：本项目新增员工 6 人，员工用水量以 $0.1m^3/d$ 计，则新增生活用水量约 $219m^3/d$ 。

生产用水：为充分利用资源，节省运行费，厂内绿化浇灌用水、污泥浓缩脱水需

的冲洗及冲洗道路和水池用水，使用厂内回用水。本工程新增生产用水主要是用于加药间内药剂稀释配置，本项目建成后污水厂年耗水量约为3700m³，为节约用水，生产用水量来自厂区中水回用系统。

(2) 排水

厂区排水为雨污分流制。

厂区雨水：由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，并自流排入嘉陵江。

厂内污水：厂内生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水、上清液等经厂内污水管道收集后汇入污水提升泵房，与进厂污水一并处理。

9.2 供电

污水处理站电源负荷等级均为二级，本工程现状电气系统：高压系统采用两路10kV电源进线(一路10kV电源已实施，另一路待实施)，变压器为两台630kVA，分列同时运行，根据业主提供现状污水厂运行情况，其高峰期10kV进线电流为23A，据此计算，现状计算负荷约为400kW，变压器综合负荷率为34%。低压配电系统为单母线分段系统。

本工程新增年耗电量20万度，增加单位污水耗电量0.1kwh/m³。根据污水厂负荷分布情况及厂区用地情况，本次在现状低压配电间内增设低压配电柜对本次新增负荷配电。

9.3 消防

本项目污水处理厂规划用地面积约为32.7亩，本项目建成后厂内职工人定员数41人(其中本项目新增6人)。按照《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)中“同一时间内的火灾次数表”的规定，同一时间内发生火灾的次数为一次。

厂内给水管道采用DN80并连成环网，与市政给水管网连接，以通过全部消防水量。厂区室外消防栓系统已建成，设计室外消火栓用水量为10L/s，厂区内设地上式消火栓，间距控制在120m以内，满足本次改造工程需要。

10、总平面布置合理性分析

本项目为原污水处理厂的升级改造工程，位于广元大一城市污水处理厂内南侧，不新增用地。

10.1 厂区平面设计

(1) 平面设计原则

厂区总平面布置遵循如下原则：

功能分区明确，构筑物布置紧凑，减少占地面积。

根据原污水处理厂总图合理布置，妥善处理新建构（建）筑物与已有建构筑物关系，合理利用已有构（建）筑物；

流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。

交通顺畅，便于管理。

(2) 厂区平面设计

1) 原厂平面布置

根据调查，现有广元大一污水处理厂设计处理规模为5万m³/d，根据厂区地形、风向、道路进出条件、工艺流程、安全防火及环境要求，分为办公区、污水处理区（预处理和ICEAS池）和污泥处理区，其中：

办公区：办公区设置在厂区北侧，污水厂主大门位于南侧，与围墙外 G108 线相连，次大门位于厂区北侧，与上海路相连。此布置方便生产用车辆的通行，便于污水厂与外界联系。

污水处理区：污水处理区布置于厂区中部，预处理由西向东排列，构筑物依次为粗格栅及进水泵站、细格栅及沉砂池；ICEAS 池。接触池布置于厂区南侧，处理后尾水经二氧化氯消毒后自流排入嘉陵江。

污泥处理区：设置在厂区西南侧，布置贮存池、污泥脱水机房，处理后污泥外运处置。

厂区围墙内无较高建筑物，厂外是绿化带或道路，满足安全防火要求。厂内道路道宽6 m，南侧G108国道设厂区主要出入口，北侧为次要出入口。

2) 本次改造平面布置

本次提标改造工程主要位于厂区南侧，包括新建滤池提升泵站、反硝化深床滤池以及将厂区东侧的已建配电间改造成加药间和配电间。对 ICEAS 池出水提升进入反硝化深床滤池，进一步提高总氮、总磷和 SS 的去除率，出水经消毒处理后利用原有管线排入接纳水体。

中间提升泵站置在 ICEASS 池西南侧，位于现状加药间北侧。ICEAS 池出水进入滤池提升泵站，处理水提升后进入 ICEAS 池南侧的反硝化深床滤池。反硝化深床滤池

东侧布置加药间和配电间，便于药剂投加，节省管道，便于管理维护。

(3) 厂区道路

为便于交通运输、消防、设备的安装维护，各个新增构（建）筑物均设道路与厂区内环形道路连通，宽度设计宽度 6m，主干道转弯半径为 9.0m，道路采用沥青混凝土路面，方便设备安装检修。

(4) 厂区给排水管线

a、厂区给水

提标改造新建区域生产用水给水管可与原给水管接顺，并布置成环状，满足消防要求。

b、厂区排水

厂区排水为雨污分流制，厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道。厂内雨、污水管管材采用钢筋混凝土管，厂内生活污水、生产污水、清洗水池污水、生产区构筑物放空水、上清液等经厂内污水管道收集后汇入原厂内污水管网，与进厂污水一并处理。提标改造新建区域的污水和雨水管道只需与原污水、雨水管网接顺后处理排放。

c、中水利用

本工程中水考虑从原污水处理厂中水管网接入，主要用于冲洗、绿化等。

10.2 厂区竖向设计

1) 设计地面现状高程

根据原污水处理厂总图规划，本工程拟建场地地面原始高程约 477.7 m，厂区相对平整。

2) 竖向设计

根据原污水处理厂竖向高程，为便于与原厂内道路衔接，项目场地地面标高定为 477.70m，与原厂内高程基本一致，高于嘉陵江洪水位，满足防洪设计要求。

同时，建设单位在厂区新建构筑物四周、厂区内各构筑物间种植大量植株高大、枝叶茂盛、除臭能力强的植物，以尽量减轻项目恶臭对周边环境的影响。

综上所述，本项目在满足工艺流程顺畅的前提下，总平面布局合理，项目总平面布置见附图。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、企业现状简介

1.1 污水厂现状

广元大一城市污水处理厂位于广元市市中区上海路及 G108 线之间。原污水处理厂设计规模为 5.0 万 m³/d，总变化系数 1.4，于 2005 年 9 月建成并投入运行至今已超过 10 年。根据调研，目前广元大一城市污水处理厂处理水量已达到 5.0 万 m³/d。现有工程用地约 32.7 亩，尾水排入嘉陵江，处理后出水指标已达到《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准。

1.2 污水厂现有工程环保“三同时”执行情况

现有工程环保“三同时”执行情况见表 1-9。

表 1-9 污水厂环评与“三同时”执行情况一览表

项目名称	环境影响评价		竣工环境保护验收	
	审批单位	批准文号/时间	审批单位	批准文号/时间
广元市城市生活污水处理厂	四川省环境保护局	川环发 [2002]150 号 2002 年 4 月 8 日	四川省环境保护局	川环验[2007]080 号 2007 年 7 月 30 日
广元市大一污水处理有限公司鼓风机房搬迁改造项目	广元市环境保护局	广环办函【2010】145 号 2010 年 5 月 12 日	广元市环境保护局	广环验【2016】34 号 2016 年 11 月 24 日

1.3 污水处理厂现有项目组成

现有项目组成见下表。

表 1-10 现有项目组成表

建设项目	建设内容	主要环境问题	备注	
主体工程	5 万 m ³ /d 污水处理生产线	粗格栅井，污水提升泵站，细格栅，钟式沉砂池，ICEAS 生化池，污泥储池，鼓风机房，污泥脱水间，接触消毒池，加药间，回用水池	格栅渣、污泥、设备噪声、恶臭	已建成运行
配套工程	截污干管	截污干管全长 10.6km，沿途收集广元市嘉陵江以东城区污水。	河污分流不彻底	已建
	机修车间	建设机修车间，车间面积 162m ²	噪声、含油废物	
	仓储	建筑面积 108m ²	/	
	供水系统	建筑面积 100m ²	噪声	
公用设施	厂内道路	厂区内道路宽 3-6m	噪声	
	供电设施	变电所一座（10KVA），总装机容量 1220.8kw	/	

	供水设施	接入管径 DN100, 供生活、消防和绿化等	/	
办公生活设施	综合楼	配置办公设施、化验室、值班宿舍等	生活垃圾、生活污水	已建
		门卫、自行车棚、浴室等		



图 1-7 粗格栅



图 1-8 细格栅和沉砂池



图 1-9 细格栅出渣处



图 1-10 ICEAS 生化池



图 1-11 ICEAS 生化池



图 1-12 消毒加药间



图 1-13 出水在线监测室



图 1-14 尾水排放渠

1.4 污水厂进出水水质

1.4.1 原设计进水水质

广元大一城市污水处理厂原设计进水水质指标见下表。

表 1-11 原设计进水水质一览表

污染物	数值	单位
COD _{cr}	290	mg/L
BOD ₅	120	mg/L
SS	94.7	mg/L
NH ₃ -N	37.5	mg/L
TP	4.35	mg/L
pH	6.5~8	

1.4.2 原设计出水水质

广元大一城市污水处理厂原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级标准的 B 标准。具体指标见表 1-12。

表 1-12 原设计出水水质一览表

污染物	数值	单位
COD _{cr}	60	mg/L
BOD ₅	20	mg/L
SS	20	mg/L
NH ₃ -N	8 (15)	mg/L
TP	1.5	mg/L

1.5 污水厂实际进出水水质

根据广元大一污水处理有限责任公司提供了原污水厂 2016 年, 2017 年的进出水水质测量数据, 进水水质水质波动范围: COD 346~120 mg/L; BOD₅ 131~63mg/L; SS

88~44mg/L; NH₃-N 29.2~18.9 mg/L; 总氮 53.3~38.6mg/L; 总磷 5.4~1.8mg/L, 现状进水水质基本在设计进水水质浓度范围内。

总体出水水质较为稳定, COD 绝大部分介于 40~14mg/L; BOD₅ 15~6 mg/L; SS 18~10 mg/L; NH₃-N 5~2mg/L; 总氮 18~4 mg/L; 总磷 0.95~0.24 mg/L, 达到一级 B 排放标准, 但 SS、总磷、BOD、总氮等指标不能满足一级 A 排放标准。

1.6 污水厂现有设施

1.6.1 主要处理构筑物一览表

表 1-13 主要处理构筑物一览表

序号	名称	主要尺寸 (m)	结构形式	单位	数量	备注
1	粗格栅及提升泵房	φ12×17.7 (m)	钢砼	座	1	
2	细格栅及钟式沉沙池	14.3×3.8×1.4 (m) φ3.65×4.21 (m)	钢砼	座	1	
3	ICEAS 池及配水井	46.8×25.4×6.55 (m)	钢砼	座	4	
4	鼓风机房	16.8×7.0×5.6 (m)	框架	座	1	
5	污泥贮池及回用水池	13.8×5.0×4.5 (m)	钢砼	座	1	
6	污泥脱水间及污泥堆棚	31.8×12×6.6 (m)	框架	座	1	
7	接触消毒池、加药间及回用水间	29.5×9.0×6.0 (m) 31.6×12×3.2 (m)	框架 钢砼	座	1	
8	变配电所	S=237.6 m ²	框架	座	1	
9	新建配电间	S=199 m ²	框架			
10	机修间及仓库	S=270 m ²	框架	座	1	
11	综合楼	S=530 m ²	框架	座	1	
12	大门及门卫室	S=13 m ²	框架	座	1	
13	出水计量渠	18.0×2.0×3.1 (m)	钢砼	座	1	

1.6.2 主要机械设备清单

表 1-14 主要机械设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	粗格栅及提升泵房				
1	电动靠壁式闸门	B×H=1.2×1.4m T=4t N=0.75 kW	套	6	
2	粗格栅除污机	B1=1.2m(净宽), B2=1.45m(渠宽), α=75 b=20mm N=1.5kW H=11.3m	台	2	
3	皮带输送机	B=0.5m L=5.0m, Ø=320mm, N=1.5kW	台	1	
4	潜污泵	Q=1100m ³ /h H=25.0m N=110kW	台	4	3 用 1 备
5	电动闸阀	DN500 P=1.0Mpa N=0.75 kW	台	4	

6	斜坐式硬密封止回阀	DN500 P=1.0Mpa	台	4	
7	电动单梁起重机	G=3t L _K =6.0m H=24m N=4.5+0.8x2+0.4kW	台	1	
8	电动葫芦	G=1.0t H=12m N=0.8+0.2kW	台	1	
9	轴流风机	Q=4676m ³ /h P=120Pa N=0.25kW	台	4	
10	排水潜污泵	Q=46m ³ /h H=22.0m N=05.5kW	台	1	
二	细格栅及钟式沉沙池				
1	手动渠道闸门	BEHR=1.6×1.3m T=4t	套	2	
2	手动不锈钢渠道闸门	BEHR=1.5×1.3m T=4t	套	2	
3	耙齿回转式格栅除污机	B=1.5m H=1.4m b=3mm α=60° N=1.5kw	台	2	
4	无轴螺旋输送机	φ300mm L=4.8m N=1.5kw	台	1	
5	气提式旋流沉砂器	Q=1980m ³ /h;N=1.1KW;n=11-56r/min	台	2	
6	螺旋砂水分离器	Q=72-97m ³ /h,N=0.75KW,n=5r/min	台	2	
7	雷达波液位计	0~5m	台	1	
三	生化池及配水井				
1	潜水搅拌机	叶轮直径 710mm,N=2.2KW, 转速 264r/min	台	10	冷备 2 台
2	回流污泥泵	Q=150m ³ /h,H=5.5m,N=11.0KW	台	6	冷备 2 台
3	剩余污泥泵	Q=50m ³ /h H=13m N=3.0kw	台	6	冷备 2 台
4	旋转式滗水器	Q=1400m ³ /h L=11m N=1.5kw , H=1.8m	台	8	
5	电动伸缩型双向密封蝶阀	DN500 P=1.0Mpa	台	8	
6	电动刀闸阀	DN400 P=1.0Mpa	台	5	
7	电动蝶阀（调节阀）	DN400 P=1.0Mpa	台	4	
8	电动蝶阀	DN300 P=1.0Mpa	台	4	
9	微孔曝气头	Q=3.0m ³ /h.个 ε≥25% 曝气盘直径 ≥215mm	套	9104	
10	中微孔曝气头	Q=1~1.5m ³ /h.个 ε≥25% 曝气盘直径 ≥215mm	套	480	
11	超声波液位计	0~8m	台	4	
12	雷达波液位计	0~8m	台	1	
13	光电污泥浓度计	0-10000mg/l	台	4	
14	溶解氧检测仪	0-10mg/l	台	8	
15	智能型电磁流量计	DN1000 P=1.0Mpa	台	1	

四	鼓风机房				
1	空气悬浮离心鼓风机	风量: 120m ³ /min 压力: 67kpa 转数: 24000rpm, 功率: 160KW	台	3	
2	过滤器	鼓风机配套	台	3	2015.11
3	消声器	鼓风机配套	个	3	2015.11
4	电动蝶阀	DN300 N=0.75kw P=1.0MPa	个	3	2015.11
5	电动防喘振阀	鼓风机配套	个	3	2015.11
6	止回阀	DN300 P=1.0MPa	个	3	2015.11
7	电动蝶阀	DN400 N=0.75kw P=1.0MPa	个	2	2015.11
8	轴流风机	Q=4767m ³ /h P=120Pa N=0.25kw	台	3	
9	电极点耐震压力表	压力范围为 (0Mpa-0.04-0.06-0.12-0.16Mpa)的范围	台	2	
10	冷却水泵	Q=3m ³ /h H=20m,N=0.55kw	台	1	
9	单梁悬挂式起重机	T=5t L =6.5m H=6m N=7.5+0.8+0.8×2kw	台	1	
五	污泥贮池及回用水池				
1	中微孔曝气头	Q=1~1.5m ³ /h.个 ε≥25% 曝气盘直径≥215mm	个	80	
2	超声波液位计	0~8m	台	2	
六	污泥脱水间及污泥堆棚				
1	一体化带式浓缩脱水机	B=1500mm,Q=27m ³ /h,泥饼含水率78-80%,N=1.5+1.5KW	台	1	
2	污泥输送泵	Q=9.5-25m ³ /h,H=30m,r=104-262rpm,N=7.5KW	台	1	
3	滤带清洗泵	Q=16m ³ /h,H=0.7MPa,N=5.5KW	台	1	
4	自动投药溶解装置	溶解能力: Q=1.5m ³ /h,投药量: M=1.5-4.5kg/h,溶液浓度0.1%-0.3%;投药机通力减速机功率: N=0.37KW;搅拌机通力减速机功率: N=3x0.37KW	套	1	
5	空压机	Q=0.48m ³ /min P=8bar N=3.0kW	台	1	
	加药泵	Q=0.3-1.5m ³ /h; N=0.75KW	台	2	变频调速
	螺旋静态混合器	DN100	台	1	
6	无轴螺旋输送机(水平)	L=7mU型槽宽度360mm;转速17r/min,N=3KW 安装角度0度	台	1	
7	无轴螺旋输送机(30度)	L=10m,U型槽宽度360mm;转速17r/min,N=2.2KW,安装角度30度	台	1	
8	轴流风机	Q=4676m ³ /h P=120Pa N=0.25kW	台	6	
12	单梁悬挂式起重	T=5t L=8m	台	1	

	机	H=6mN=7.5+0.8+0.8×2kw			
七	接触消毒池、加药间及回用水间				
1	电动靠壁式圆闸门	φ900mm T=4t N=0.75 kW	套	2	
2	进水、反冲洗水泵	Q=45m ³ /h H=10m N=4.0kw	台	1	
3	电动蝶阀	DN100 N=0.09kw P=1.0MPa	个	2	
4	电动蝶阀	DN125 N=0.09kw P=1.0MPa	个	2	
5	二氧化氯发生器	Q=10000g/h	台	1	
6	二氧化氯发生器	Q=20000g/h	台	1	
7	计量泵	Q=63L/h,N=0.12KW,P=0.65bar	台	4	
8	氯酸钠化料器	N=1.5KW	台	1	
9	氯酸钠储罐	3m ³ ,Φ1600x2085,材质 PE	台	1	
10	盐酸储罐	1m ³ ,Φ1080,材质 PE	个	1	
11	盐酸储罐	5m ³ ,Φ1400 x3772,材质玻璃钢	个	1	
12	自吸式离心泵	Q=2.5m ³ /h,H=10m,N=0.75KW 有效吸水高度不少于 4m	台	2	
13	漏氯报警仪	SBD-100D,1-5ppm,双探头	台	1	
14	余氯检测仪	CL3630(SZ283 探头), 0-2ppm	台	1	
15	加药装置	Q=20-200l/h,N=0.37Kw,H=20m(加药泵) N=0.55Kw(搅拌器)	台	2	
16	单梁悬挂式起重机	T=2t Elk=6m H=6mN=3.0+0.4+0.4×2kw	台	1	2004.5
17	轴流风机	Q=4676m ³ /h P=120Pa N=0.25kW	台	6	2004.5

2、原污水处理厂设计工艺流程

广元大一城市污水处理厂采用 ICEAS 池处理工艺，其工艺流程如图 1-11 所示：

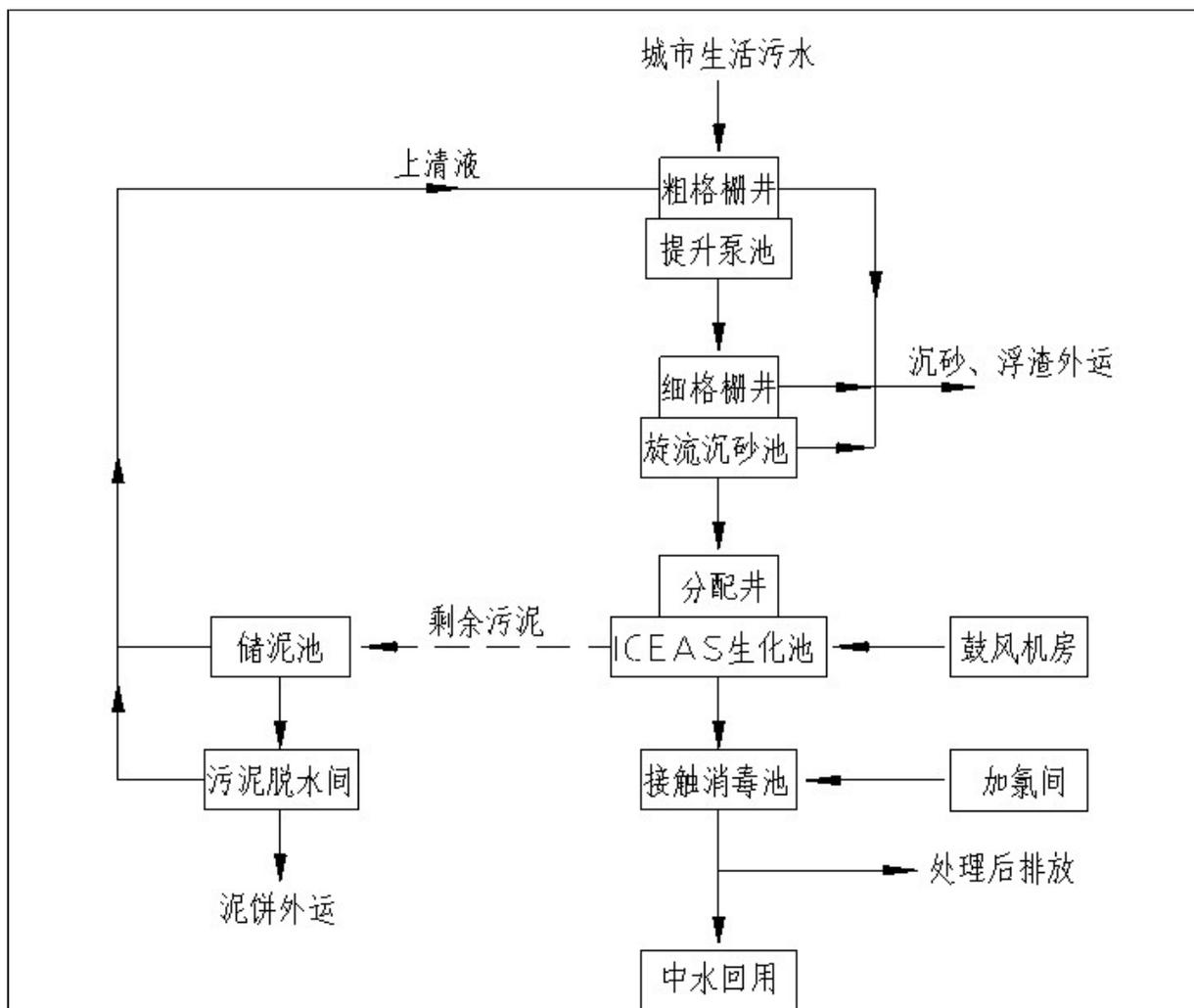


图 1-15 广元大一污水处理厂现状工艺流程

3、现有污染源及治理排放情况

3.1 废气

污水中含有的有机物在缺氧环境下厌氧发酵产生异味气体恶臭（主要成分是氨、硫化氢等）。主要恶臭污染源为污水前处理部分（粗格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（贮泥池、脱水间等），污泥处理工段为封闭的处理车间、经浓缩脱水后的污泥，送入污泥堆棚，污泥及时清运，同时，污水厂厂区四周及内部各构筑物间已设置进行大量绿化，以减少恶臭气体逸散。

根据污水厂提供资料，全厂恶臭气体产生量约为： NH_3 134.8g/h（1.17t/a）， H_2S 1.15g/h（0.01t/a）。

根据本次评价委托现状监测，污水厂厂界处 NH_3 和 H_2S 监测结果如下：

表 1-15 NH₃ 和 H₂S 现状监测结果统计 单位: mg/m³

监测点位	监测项目	监测时间	监测值	标准值	是否达标
1#项目北侧皇都小学教学楼外	NH ₃	2017.9.11	未检出	1.5	达标
	H ₂ S		未检出	0.06	达标
2#项目南侧厂区下风向厂界处	NH ₃		0.130	1.5	达标
	H ₂ S		0.008	0.06	达标

由监测结果可知，项目污泥处置过程中产生的无组织废气，在项目北侧皇都小学教学楼外和项目南侧厂区下风向厂界处两个监控点的NH₃和H₂S的最大浓度值达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准限值要求。

3.2 废水

项目在生产过程中产生的废水主要包括污泥脱水工序产生的污水及厂区员工办公生活污水两部分，该部分废水直接引入粗格栅井前，使各种污水回流于污水处理系统中，实现废水就地产生、就地处理，以实现废水处理达标排放。项目现有员工 35 人，产生废水量约为 2m³/d。

根据原有项目设计出水水质标准，原有项目设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准。根据广元市环境监测中心站于 2017 年 4 月 25 日对污水处理厂尾水进行了污染源监督性监测，监测当天污水处理量 50300m³，生产负荷为 100.6%。具体监测数据见下表。

表 1-16 尾水检测结果及评价 单位: dB (A)

检测项目	处理设施出口						(GB18918-2002) 表 1 一级 B 标准	评价结果
	一次	二次	三次	四次	平均	单位		
化学需氧量	12	13	12	13	12	mg/L	60	达标
总氮	6.47	4.71	5.05	5.24	5.37	mg/L	20	达标
氨氮	1.08	0.596	0.861	0.957	0.874	mg/L	8 (15)	达标
总磷	0.44	0.47	0.47	0.45	0.46	mg/L	1.5	达标
pH	6.94	6.95	6.99	6.96	6.94-6.99	无量纲	6-9	达标
流量	220.5	357.6	305.9	161.4	261.4	L/s	-	-
水温	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	℃	-	-

根据上表可知，广元大一污水处理厂处理后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准要求。

3.3 噪声

现有污水处理厂主要噪声源：泵房、鼓风机房及污泥脱水间中水泵、鼓风机等设备运行噪声；泵站噪声主要来自于泵房。在噪声控制方面，设计中选用低噪设备，合理进行总平面布置。生产设备机械噪声采取安装减振设备、隔音材料及隔音板等措施来降低工程对周围环境的影响。

梓潼县环境监测站对项目所在地厂界四周昼夜噪声进行了现状监测，监测期间本项目正常运行，监测结果如下：

表 1-17 噪声监测结果 单位：dB (A)

测点编号	测点位置	2017.9.11		2017.9.12		标准限值
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂界东面	56.2	46.0	56.6	46.9	执行 2 类标准 昼间≤60 夜间≤50
2#	厂界南面	57.7	47.1	57.2	47.6	执行 4 类标准 昼间≤70 夜间≤55
3#	厂界西面	60.1	50.7	61.2	50.3	
4#	厂界北面	57.6	47.2	57.4	47.6	

根据上表可知，在正常运营情况下，本项目运营期厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类和 4 类标准要求，对周围声环境敏感点影响小。

3.4 固废

项目产生的生活垃圾和格栅渣经厂内收集后，统一清运至垃圾填埋场处置；污泥处理工段脱水后产生的污泥（含水率约 78.7%）暂存在厂区内污泥堆棚内，后统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司处置（生物堆肥）；化验室废液、在线监测废液和机修车间废润滑油等暂存在厂内现状危险废物暂存间内，定期由成都兴蓉环保科技有限公司处置。根据调查，污水厂危废暂存间位于厂区东侧，为单独密闭的房间，内设置有围堰，并且采取土工布+防渗混凝土的方式进行防渗防漏处理，设专人管理，同时设置有明显的警示标识，符合环保要求。

根据四川中测凯乐检测技术有限公司对广元市大一污水处理有限公司的污泥检测报告，结果如下：

表 1-18 污泥检测结果 mg/kg

项目	5月27日							
	总汞	总砷	总铜	总铅	总锌	总镉	总镍	总铬
污泥	2.00	5.79	110.74	297.95	410.51	未检出	11.59	96.83

根据表 1-18，污水厂污泥中总汞、总砷、总铜、总铅等指标检测结果均低于《城

镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2008）表6 污泥农用时污染物控制标准限制要求。

表 1-19 污水厂固废产生、排放及处置情况一览表

序号	排放源	类别	产生量	类别	厂内处置去向	出厂去向
1	粗细格栅	栅渣	约 8t/a, 含水率 60%	一般固废	压榨打包, 桶装后, 堆棚内暂存	收集后交由广元市垃圾填埋场处置
2	沉砂池	砂粒	约 12t/a, 含水率 60%			
3	污泥浓缩工段	污泥	干污泥量 5t/d (1825t/a)			
4	机修	废油	0.02t/a	HW08 危险废物	依托厂内原有危废暂存间暂存	交由有资质单位成都兴蓉环保科技有限公司处置
5	化验室	废液	0.3t/a	HW49 危险废物		
6	在线监测废液	废液	0.3t/a			
7	生活垃圾	生活办公	6.39t/a	一般固废	-	环卫部门统一清运



图 1-16 污泥脱水间及污泥堆棚



图 1-17 危险废物暂存间

4、现有主要环境问题

企业生产中所产生的污染物种类较多，但总体来讲企业对环境保护工作比较重视，现有厂区内各类污染物均得到有效处置，根据调查，污水厂现存在主要环境问题如下：

（1）现有污水厂出水指标仅能满足《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准，还有部分指标未达到一级 A 排放标准，而 N、P 的排放将对嘉陵江水体带来一定的污染，急需改善；

（2）根据企业原有环评报告书及批复确定以厂区周围 100m 范围内作为卫生防护距离。根据调查，厂区南侧为 108 国道，隔道路距离厂界最近约 30m 分布有农户自建房（与厂区现有污泥脱水间和污泥堆棚最近距离为 35.5m，其中距离厂界 100m 范围内有 6 户农户，为污水处理厂建设时未拆迁，其余建筑均为污水厂建成后建设），隔道路距离厂界约 120m 为南山丽景小区，东侧距离厂界约 33m 为皇都首座小区（于 2010 年建设，距离最近居民楼为 45m）；东北侧为皇都首座小区配套皇都小学和幼儿园（于 2010 年建设，距离最近教学楼为 9m，原规划用途为业务管理用房）。根据调查，大一污水处理厂南侧农户自建房属于国道 212 线南山隧道工程项目房屋征收范围内，计划于 2018 年进行拆迁；由于污水厂东侧和东北侧卫生防护距离内的皇都首座小区及配套皇都小学和幼儿园在污水厂建成后修建，本次评价建议相关主管部门应当与其加强沟通，协商处理。

同时，污水厂后期应加强管理，将污水处理厂划定的卫生防护距离及时告知周边民众，在卫生防护距离内不得修建居民楼、学校、医院等环境敏感目标。

建设项目所在地自然环境简况

表二

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

广元市位于四川省北部，距成都 285 公里，地理坐标在北纬 $31^{\circ}31'$ 至 $32^{\circ}56'$ ，东经 $104^{\circ}36'$ ，至 $106^{\circ}45'$ 之间，北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。幅员面积 16314 平方公里。1985 年经国务院批准成立地级市，辖利州、元坝、朝天 3 区和青川、旺苍、剑阁、苍溪 4 县。利州区是广元市政府驻地，处于四川盆地北部边缘，地处广元市腹心，东邻旺苍县，南连剑阁县、元坝区，西接青川县，北界朝天区，为四川的北大门。

本项目位于广元大一污水处理厂现有厂区内。项目地理位置见附图 1。

2、地形、地质、地貌

广元市自然条件较为复杂，土壤也呈多种类型。除荒漠土壤，盐碱土壤外，南北区亚热带至寒带土壤类型均有分布。南部集中较大面积的农业土壤，西部和东北部有较大面积的林地和草地。工程所在地是河谷地区，分布着第四纪河流冲积土类。河漫滩和 I 级阶地上覆盖沙与少量亚粘土，II、III 级阶地地表有 3~6 米厚的亚粘土层，其下层为卵石层。亚粘土承载能力 15~20 吨/米。评价区域基本地震为 6 度，建筑物按 7 度设防。

利州区地势东北、西北高，中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西，岷山山脉东、龙门山脉东北三尾端的余脉。西北部的黄蛟山、龙池山海拔均在 1700 米以上，最高点罗家乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。整个区境被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光民台、黄蛟、云台、南山 5 个山系。

按照新颁布的“四川、甘肃、陕西部分地区地震动峰值加速度区划图”及《四川省汶川地震灾区（广元市）各乡镇一般建设工程抗震设防地震动参数一览表》，广元中心城区抗震设防基本烈度应按 VII 度设防。其地震动峰值加速度（pga）为 $0.10g$ — $0.15g$ ，

场地特征周期 (T_g) 为 0.40s。因此, 本项目区域地壳基本稳定, 本区地震裂度为七度区, 构筑物应按七度设防。

3、气候特征

根据广元气象站近 30 年资料分析提供的情况表明, 该地区属亚热带湿润季风气候, 冬季寒冷, 夏季炎热, 四季分明, 多年平均气温为 16°C , 年平均降水量 1058.4mm。多风是广元地区气候的主要特征之一, 风的季节性较强, 冬春风大。持续时间长, 常年主要导风向为偏北风, 南风、西北风次之, 西风频率最小。多年平均风速为 3.3m/s, 最大风速 28.7m/s, 静风频率 47.8%, 多年平均相对湿度为 68%, 平均无霜期 270 天。

市主城区利州区全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明, 日照时间长, 属亚热带湿润季风气候。年均气温 17°C , 生长期平均 310 天, 无霜期共 263 天, 年日照时数 1342 小时。光热资源丰富, 热量集中在 4 至 9 月, 能满足多种农作物生产。雨量充沛, 年均降雨量 698 毫米, 年内降雨量集中在 5 至 10 月, 占全年降雨量的 85% 以上, 形成了冬干、春旱、夏洪、秋涝的一般现象。

4、水文特征

(1) 地表水

该地区属嘉陵江流域。嘉陵江流域分别在南、北两个区形成河网。北部以嘉陵江干流为主流, 东西两侧为东河、白龙江, 汇有东西方向的清江河、南河、白水河、黄羊河。集雨面积 10000km^2 以上的有嘉陵江干流河、白龙江两条, 集雨面积 $1000\sim 10000\text{km}^2$ 有羊模河、南河、清江河、东河、宽滩河和西河等 6 条; 集雨面积 $500\sim 1000$ 平方公里有安乐河、大团鱼河、乔庄河、闻溪河、插江、木门河等 6 条。

广元境内嘉陵江河道长 261.5km, 据水文部门测定, 境内嘉陵江多年平流量为: $206\text{m}^3/\text{s}$, 月平均最枯流量为 $130\text{m}^3/\text{s}$, 平均径流深约 3.5m, 平均比降 0.76‰, 平均流速 0.33m/s, 落差 33m。

嘉陵江是本项目的纳污水体, 位于本项目西侧 55m, 评价河段的水体功能主要为工农用水、行洪等, 其下游 15km 内无集中式饮用水源取水点。

(2) 地下水

项目所在区域受地层和嘉陵江水系控制, 丰枯明显, 出露点分散。根据不同岩类

的物理性质及地下水的赋存条件、水力特征，可将区域地下水分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

①第四系孔隙潜水：分布于嘉陵江、白龙江支沟底部，呈长条带状分布，面积小，以部洪积砂砾卵石层孔隙潜水为主，其中河漫滩及 I 级阶地富水性较好，水位埋深 0.5-10m，主要接受河水及大气降雨补给。

②基岩裂隙水：区内砂岩及陆相碎屑岩建造为测区弱含水岩层，地下水在补给区和排泄区以浅部裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成为层间裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成层间裂隙承压水。

5、植被及生物多样性

广元市的森林资料比较丰富，主要分布在西北山地和南部的部分山丘地带，森林覆盖面积约为 600 万亩，多数分布在江河上游或海拔相对较高的山地，具有水土保持效能和气候调节作用。用材树种主要有马尾松，柏，青松等。经济林木中有漆、核桃、柿、油桐、乌木，近年来还开发了茶林，苹果，柑桔等。另外，广元的草坡分布也较广泛，主要集中于北部中山区，草场面积 570 万亩，牧草种类繁多，可利用面积占 90% 以上。境内不仅有阔叶林、针叶林、灌丛、草甸及流石滩稀疏植被多种类型，且阔叶林又有常绿阔叶林、常绿与落叶混交林，落叶阔叶林等多种类型；针叶林中有低、中山针叶林，针阔叶混交林，亚高山针叶林等多种类型，灌丛类型更是复杂，由低海拔至高海拔分布着次生及原生灌丛类型。这些植被形成了境内的多个生境，加上更多的溪流，构成了该地区的生境多样性。

6、矿产资源

广元矿产资源丰富，已探明可供工业采用的矿藏 30 多种，储量较大的有煤、黄金、石灰石、大理石、铝土矿、白云岩、陶土等。各类矿产达到规模产地有 82 处。34 种矿产获得储量，其中有 16 种探获有一定的工业储量，具备大、中型矿床有 19 处。但由于条件所限，目前除煤炭、矿金及少数非金属矿产开发利用外，其它矿产开发有限。

7、旅游资源

广元市旅游资源丰富，人文景观及文物古迹甚多，有较大的开发潜力。剑门蜀道

风景旅游区是四川省六大旅游景区之一。广元有全国重点文物保护单位皇泽寺、千佛崖风景名胜旅游点，既有多处三国遗址，又有当年红军留下的石刻碑林等，还有世界上保存最完整的一条古驿道。

根据现场勘查，项目周围 5km 范围内无名胜古迹、文物保护、自然保护区等环境制约因素。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、大气环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，NH₃ 和 H₂S 满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），即“氨，最高允许浓度（一次）：0.20mg/m³；硫化氢，最高允许浓度（一次）：0.01mg/m³”的要求。

2、水环境质量现状

根据监测结果，评价河段嘉陵江各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。

3、声环境质量现状

根据监测结果，各厂界监测点昼、夜噪声监测值分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值要求。

4、生态环境

本项目在大一污水处理厂现有厂区内建设，不新增用地，评价区域内无珍稀濒危动植物、无自然保护区和文物保护单位。

主要环境保护目标

1、项目外环境关系

本提标改造工程在广元市大一污水处理厂现有厂区内南侧建设，建设内容包括在厂区空地（现在为绿化用地）上新建滤池提升泵站和新建反硝化深床滤池，改造ICEAS池以及将厂区东侧的已建配电间改造成加药间和配电间。

根据现场调查，厂区南侧为 108 国道，隔道路距离厂界最近约 30m 分布有农户自建房（与厂区现有污泥脱水间和污泥堆棚最近距离为 35.5m，其中距离厂界 100m 范围内分布有 6 户农户，为污水处理厂建设时未拆迁，其余建筑均为污水厂建成后建设），隔道路距离厂界约 120m 为南山丽景小区，根据调查，大一污水处理厂南侧农户自建房属于国道 212 线南山隧道工程项目房屋征收范围内，计划于 2018 年进行拆迁；东侧距离厂界约 10m 为南河 110KV 变电站，东侧距离厂界约 9m 为四川恒广置业有限责任公司综合办公楼，东侧距离厂界约 33m 为皇都首座小区（于 2010 年建设，距离最近居民楼为 45m）；东北侧为皇都首座小区配套皇都小学和幼儿园（于 2010 年建设，距离最近教学楼为 9m，原规划用途为业务管理用房）；北侧距离海口路约 70m；厂区西侧紧邻滨河西路，隔道路距离嘉陵江约 55m。

本项目为污水厂提标改造项目，不新增用地，本项目评价范围内不涉及国家、市、县级自然保护区及野生动物保护区、森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹、生态敏感与脆弱区等。

厂区周边外环境关系见下表：

表 3-4 厂区周边环境情况一览表

序号	方位	周边建构物	与厂界最近距离	备注
1	南	108 国道	10m	
2	南	农户自建房（2-3F）	30m	2018 年计划拆迁 与厂区现有污泥脱水间和污泥堆棚最近距离为 35.5m，其中距离厂界 100m 范围内有 6 户农户，为污水处理厂建设时未拆迁，其余建筑均为污水厂建成后建设
3	南	南山丽景小区（7F）	120m	
4	东	南河 110KV 变电站(4F)	10m	
5	东	四川恒广置业有限责任公司(7F)	9m	

6	东	皇都首座小区（6F）	33m	距离最近居民楼为 45m
7	东北	皇都首座小区配套皇都小学和幼儿园（2-4F）	紧邻	距离最近教学楼 9m, 原规划用途为业务管理用房
8	北	海口路	70m	
9	西	滨江西路	5m	
10	西	嘉陵江	55m	



图 3-1 厂区南侧居民房



图 3-2 厂区南侧居民房和南山丽景



图 3-3 厂区东侧和东北侧利州区皇都首座小区和皇都小学

2、主要环境保护目标

(1) 确保本项目的实施不导致项目周围区域的环境空气、声学环境、地表水体的环境质量类别发生变化。

(2) 环境空气：评价区域环境空气质量满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；

(3) 地表水：嘉陵江评价河段为《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水域水质；

(4) 声环境：评价区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

根据项目特点，本项目主要环境保护目标如下：

表 3-5 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位、距离	规模	环境功能（保护级别）
大气	农户自建房（2-3F）	南侧，30-200m（距厂区现有污泥脱水间和污泥堆棚最近距离为35.5m）	常驻约 90 人，其中距离厂界 100m 范围内约 50 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
	南山丽景小区（7F）	南侧，120m	约 56 户，200 人	
	皇都首座小区（6F）	东侧，33m（距离最近居民楼为 45m）	约 1000 人	
	皇都首座小区配套皇都小学和幼儿园（2-4F）	东北侧，紧邻（距离最近教学楼 9m）	师生人数约 1000 人	
噪声	同大气环境保护目标			
地表水	嘉陵江	西面 55m	污水接纳水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域
地下水	地下水体	厂址及周边		《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准

评价适用标准

表四

环境 质量 标准	<p>按广元市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的通知，本项目执行环保标准如下：</p> <p>1、环境空气质量</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准值如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 环境空气评价标准（GB3095-2012） 单位：mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">取值</th> <th style="text-align: center;">NO₂</th> <th style="text-align: center;">PM₁₀</th> <th style="text-align: center;">SO₂</th> <th style="text-align: center;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">时段</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级 标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.04</td> <td style="text-align: center;">≤0.07</td> <td style="text-align: center;">≤0.06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24 小时平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.08</td> <td style="text-align: center;">≤0.15</td> <td style="text-align: center;">≤0.15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.20</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">≤0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>同时，环境空气中氨、硫化氢的质量标准参考执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），即“氨，最高允许浓度（一次）：0.20mg/m³；硫化氢，最高允许浓度（一次）：0.01mg/m³”。</p> <p>2、地表水环境质量</p> <p>执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准值如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 地表水水质评价标准（GB3838-2002）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">指标</th> <th style="text-align: center;">标准值（mg/L）</th> <th style="text-align: center;">依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">pH</td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td rowspan="6" style="text-align: center;">（GB3838-2002）中的Ⅲ类 水域标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">高锰酸盐指数</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">BOD₅</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">氨氮</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总磷</td> <td style="text-align: center;">0.2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">石油类</td> <td style="text-align: center;">0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、声环境质量</p> <p>区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准，标准值如下表：</p>				取值	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	备注	时段	二级	二级	二级	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级 标准	年平均	≤0.04	≤0.07	≤0.06	24 小时平均	≤0.08	≤0.15	≤0.15	1 小时平均	≤0.20	/	≤0.50	指标	标准值（mg/L）	依据	pH	6~9	（GB3838-2002）中的Ⅲ类 水域标准	高锰酸盐指数	6	BOD ₅	4	氨氮	1.0	总磷	0.2	石油类	0.05
	取值	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	备注																																					
	时段	二级	二级	二级	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级 标准																																					
	年平均	≤0.04	≤0.07	≤0.06																																						
	24 小时平均	≤0.08	≤0.15	≤0.15																																						
	1 小时平均	≤0.20	/	≤0.50																																						
	指标	标准值（mg/L）	依据																																							
	pH	6~9	（GB3838-2002）中的Ⅲ类 水域标准																																							
	高锰酸盐指数	6																																								
	BOD ₅	4																																								
氨氮	1.0																																									
总磷	0.2																																									
石油类	0.05																																									

表 4-3 声环境质量评价标准 (GB3096-2008)			
适用区域	标准值[Leq:dB(A)]		依据
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB3096-2008 中 2 类标准
4a 类	70	55	GB3096-2008 中 2 类标准

污 染 物 排 放 标 准	1、废气						
	运营期废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中二级标准。						
	表 4-4 项目废气排放标准 (GB18918-2002)			单位: mg/m ³			
	项目	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)			
	执行标准	1.5	0.06	20			
	依据: 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中二级标准						
	2、废水						
	运营期废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级标准的 A 标准:						
	表 4-5 项目废水排放标准 (GB18918-2002)						
	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷 (以P计)
标准值 (mg/L)	6~9	50	10	10	5 (8)	0.5	15
依据	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级标准的A标准						
3、噪声							
施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准。							
表 4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)							
类别	昼间	夜间	依据				
噪声限值[Leq:dB(A)]	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)				
运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类和 4 类标准。							

表 4-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

适用区域	标准值[Leq:dB(A)]		依据
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB12348-2008 中 2 类标准
4 类	70	55	GB12348-2008 中 4 类标准

4、固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。

总
量
控
制
指
标

项目废水、废气和噪声达标排放的前提下，本次提标改造项目实施后项目总量指标为：

废水：COD：912.5 t/a，NH₃-N：91.25t/a。

根据项目建成前后排入地表水的污染物总量情况可知，本次提标改造项目建成后能够削减区域 COD 182.5t/a，NH₃-N 54.75 t/a。

工艺流程简述（图示）：

1、工艺流程及产污位置分析

1.1 施工期

本次提标改造工程在广元市大一污水处理厂现有厂区内南侧建设，建设内容包括在厂区空地（现在为绿化用地）上新建滤池提升泵站和新建反硝化深床滤池，改造 ICEAS池以及将厂区东侧的已建配电间改造成加药间和配电间，施工期土建工程量少，主要建设内容为基础处理、主体修建、设备安装和调试，施工期的基本工艺流程如下图5-1：

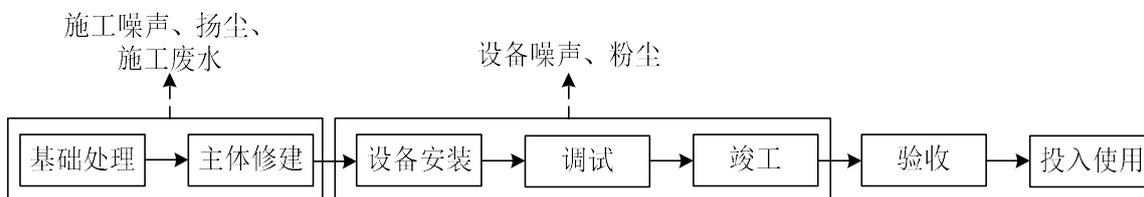


图5-1 施工工艺流程图及产污位置图

施工期产生的环境污染问题主要是：建筑扬尘、弃土、施工期噪声、废气、施工期人员生活污水以及施工期生活垃圾。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

施工组织：

本项目在现有污水处理厂内进行，不新增用地，在改造阶段污水处理厂仍然正常运行。

由于生化系统的改造势必影响目前污水处理厂的正常运行（部分停产），建议先实施深度处理单元，建成后再根据实际情况，对现状处理单元进行依次改造。为避免影响污水厂正常运营，本次改造施工组织为：

ICEAS池改建施工时将其中1格停运改造，其余3格根据时间周期轮换运行，待该格ICEAS池改造竣工后即投入正常运行，再停运第二格改造，如此轮换改造4格ICEAS池。由于污水处理厂设计变化系数 $K_z=1.4$ ，污水厂改造过程中通过优化工艺，在保证出水水质达标排放的前提下，尽量不降低原污水处理厂污水处理量。

深床反硝化池施工时先迁建场地范围内部分工艺电气管道管线及拆除道路，然后再进行土建和安装施工；在与ICEAS池和接触池进出水管道连通施工时应短时间停产

或超越接触池运行，将造成原污水处理停产或降低出水水质。

施工期污水处理措施：在有必要时，本项目施工期将部分污水调度到广元市第二污水厂进行处理，总的来说，在采取上述措施后，本项目施工过渡期基本不会影响污水厂正常运行，可实现排放。

1.2 营运期

广元大一污水处理厂设计规模为 5.0 万 m³/d，总变化系数 1.4，原大一污水处理厂采用为 ICEAS 工艺，2005 年建成投入运行，污水处理运行情况良好，由于原污水处理厂无深度处理措施，处理后的出水达到一级 B 排放标准。

本项目为广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目，为保证出水中 TP、SS 及 TN 指标《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，本次改造增加污水深度处理系统，即原有的 ICEAS 处理工艺不变，改造 ICEAS 池，后面新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，最终进入接触池消毒后排入嘉陵江。

本次改造不改变污水处理规模，污水厂进水以生活污水为主，无工业废水。

本次升级改造工程工艺路线如下：

ICEAS 池（改造）→滤池提升泵站（新建）→反硝化深床滤池（新建）→接触消毒池（不改动）→明渠计量井（不改动）→嘉陵江。

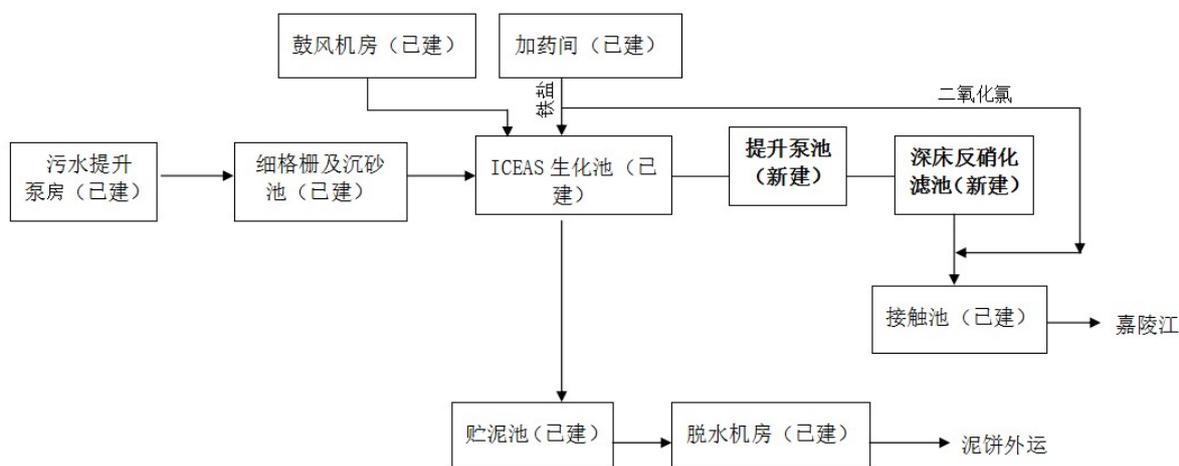


图 5-2 工艺流程图

(1) ICEAS 池改造方案

ICEAS 池生化系统改造主要解决系统对 C、N 和 P 指标去除不佳的问题，且改造方案致力于在不修改已经建成构筑物的前提下解决。

本项目中，在 ICEAS 池生化系统土建尺寸和曝气量增加可能性较小的情况下，强化系统对 C 的去除。并投加碳源，提高 ICEAS 池进水的可生化性，增强对总氮的去除。根据国内大多数污水处理厂对生化系统的改造经验，加强系统对 N 的去除主要方案为在有限的缺氧区内增设生物填料和增加好氧区污泥回流，提高系统内活性污泥含量，从而加快系统的反硝化速率；强化系统对 P 的去除应提高厌氧区内微生物浓度，增设生物填料，加快生物除磷进程，加大系统排泥量予以解决。

经各种污水条件的大量试验和长时间生产性运行结果表明，弹性立体填料和混合式立体弹性填料是理想的载体填料。由于该填料独特的结构形式和优良的材质工艺选择，使其具有使用寿命长、充氧性能好、耗电小、启动挂膜快、脱膜更新容易、耐高负荷冲击，处理效果显著、运行管理简便、不堵塞、不结团、和价格低廉等优点。该填料在不同的工艺水质条件应用时，可调节丝条粗细密度及不同的组装形式，完全适用各种废水的厌氧、兼氧、好氧等处理工艺。

(2) 深床反硝化滤池工艺流程

在深度处理中，过滤是普遍采用的一种技术。过滤一般是指通过过滤介质的表面或滤层截留水体中悬浮物和杂质的过程。虽然用在给水处理中的过滤设备都可用于污水的再生回用处理，但是经二级生物处理后的污水还需进行过滤处理的对象主要是残留在水中的微生物絮体。因此其过滤有几个特点：①由于某些胶体类的污染物难以通过过滤去除，二级处理出水经过滤后的浊度去除效果可能欠佳；②滤池反冲洗效果可能不好，由于二级处理出水的悬浮物较多，容易在滤料层表面形成一层截留絮体膜，微絮体粘附在滤料表面不易脱落。因此需要强化冲洗即采取表面冲洗+气水反冲的方法来提高反冲洗效果。目前应用于中水生产的过滤工艺主要是传统砂滤气水反冲滤池，以及较新应用较多的纤维球微孔过滤气水反冲滤池。

污水深度处理技术中过滤主要用于去除 SS、浊度等污染物，也可以配合混凝去除 TP 等污染物。用于污水处理的过滤器一般分为三种类型：①深床过滤；②表面过滤；③膜过滤。在深层过滤中悬浮物被截留在滤床的内部和表面；在表面和膜滤过程中，悬浮物由过滤介质(如滤布)或铺设在支撑结构上的薄膜去除。

1、反硝化深床滤池整体评价

反硝化深床滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元。深床反硝化滤池在二级生物处理脱氮效果较好时可作为滤池使用，保证出水 SS 和 TP 稳定达一级 A 标；

而当二级生物处理脱氮效果较差时，通过外加碳源实现深度反硝化功能，作为 TN 达标的把关技术，同时通过微絮凝直接过滤技术，保证 TN、SS 和 TP 同时稳定达到一级 A 标准。反硝化深床滤池采用 2~3mm 石英砂介质滤料，滤床深度通常为 1.83-2.44m，滤池可保证出水 SS 低于 5mg/L 以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板结，很快失去水头，而反硝化深床滤池独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。

主要功能：

去除 TN：利用适量优质碳源，附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转换成 N_2 完成脱氮反应过程。经过无数的工程经验和长久的历史数据表明，在前端硝化反应较完全的情况下，反硝化深床滤池可稳定做到出水 $\text{TN} \leq 3\text{mg/l}$ 。在反硝化过程中，由于硝酸氮不断被还原为氮气，深床滤池中会集聚大量的氮气，这些气体会使污水绕窜介质之间，这样增强了微生物与水流的接触，同时也提高了过滤效率。但是当池体内积聚过多的氮气气泡时，则会造成水头损失，这时就必须开启反冲风机驱散氮气，恢复水头，每次持续 1~2 分钟，每天进行数次。

去除 SS：每毫克 SS 中含 BOD_5 0.4~0.5 毫克，因此去除出水中固体悬浮物的同时，也降低了出水中的 BOD_5 。另外，出水中固体悬浮物含有氮、磷及其他重金属物质，去除固体悬浮物通常能降低 1mg/l 以上的上述杂质。配合适当的化学处理，能使出水总磷稳定降至 0.3mg/l 以下。反硝化滤池能轻松满足浊度 $< 2\text{NTU}$ 或 $\text{SS} < 5\text{mg/l}$ （通常 $\text{SS} < 2\text{mg/l}$ ）的要求。

去除 TP：微絮凝直接过滤除磷，世界上应用微絮凝直接过滤技术历史最长和最成熟的即是迪诺拉水务/Tetra 公司的深床滤池技术，是省去沉淀过程而将混凝与过滤过程在滤池内同步完成的一种接触絮凝过滤工艺技术。

微絮凝过滤充分体现了深层滤料中的接触凝聚或絮凝作用。它实际是在混凝、过滤作用机理深入研究的基础上，将混凝与过滤过程有机集成一体，形成了当今水处理的高新技术系统。在污水深度处理方面具有较高的推广价值。

这种直接过滤技术用于污水深度处理一般是指在二沉池后投加混凝剂，经机械混合后直接进入滤池，不仅可以进一步降低 COD 和 BOD_5 ，而且可以稳定保证 SS、TP 达标，不仅可简化污水厂处理流程，降低投资费用，减少运行费用，而且还可延长过滤周期，提高产水量及出水水质。

反硝化深床滤池工艺流程如下：

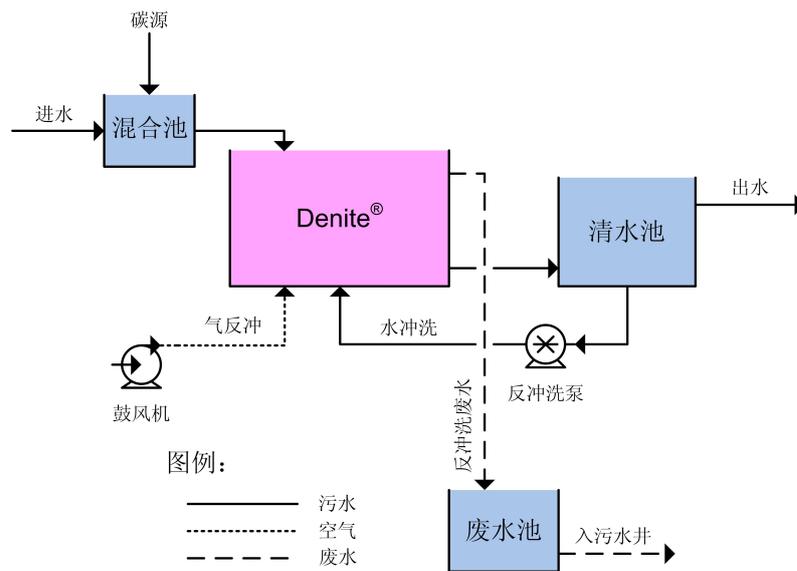


图 5-3 反硝化深床滤池工艺流程图

反冲洗流程：

无论在深床滤池模式还是在反硝化深床滤池运行模式，滤池均需反冲洗，将截留和生成的固体排出。反冲洗流程通常需要三个阶段：①气洗；②气水联合反洗；③水洗或漂洗。

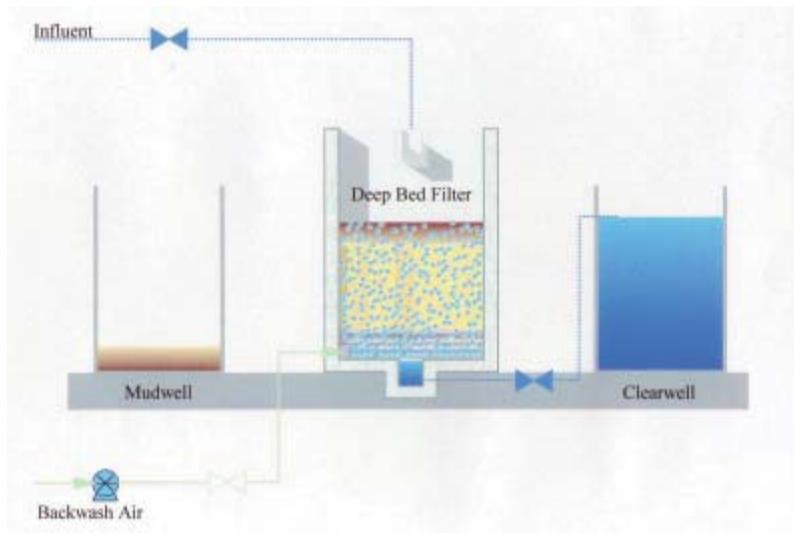


图 5-4 气洗

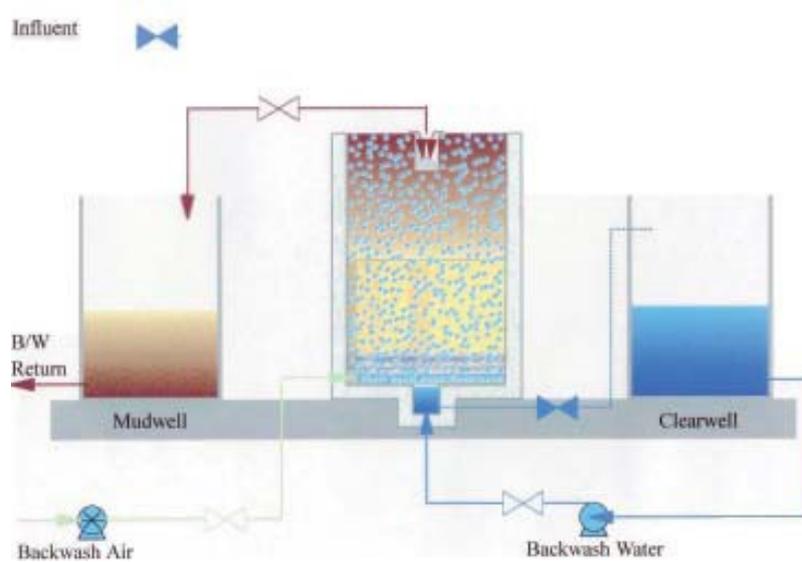


图 5-5 气水联合反冲

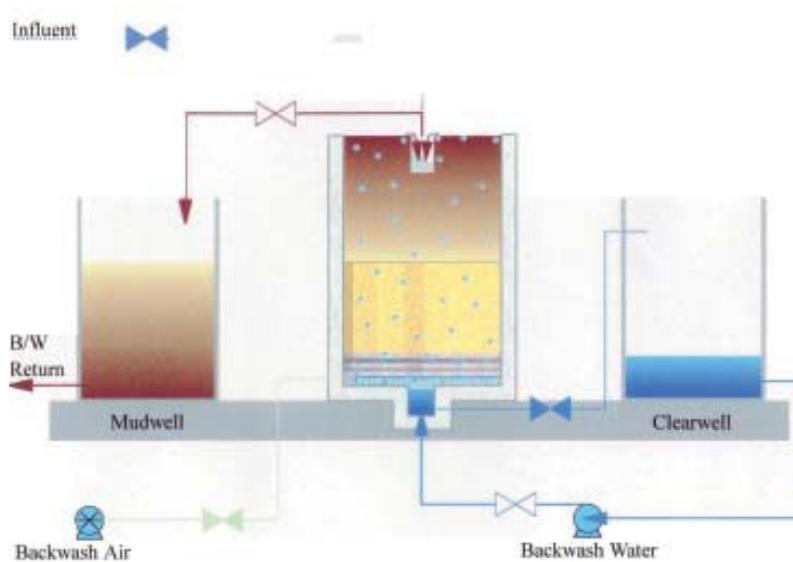


图 5-6 水洗或漂洗

深床滤池的反冲洗模拟人的搓手模式，大量强有力的空气使滤料相互搓擦，使截留的 SS 全部清洗出池，清洗率达到 100%，冲洗用水仅为总量 2%。

本次改造项目运营后将新增产生噪声和少量污泥。

2、污染物排放及治理

2.1 施工期污染物排放及治理

2.1.1 施工期废气

本项目施工期废气主要为车辆运行、装卸建筑材料时将产生的扬尘。

为了减轻扬尘对周围环境的影响,在作业现场应采取相应的防护措施,如加遮盖物,干燥天气时增加地面湿度。主要是采取合适的防护措施:

1、要求基础开挖、取土堆存、回填、运输流程设计应布局合理,运距最小,存填土量计算精确。

2、主要运输道路进行硬化,并使用草帘覆盖,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。

3、运输车辆必须实行封闭式运输,避免在运输过程中的抛洒现象。

4、建材堆放点要相对集中,并采取一定的防尘措施,抑制扬尘量。

5、在施工场地出口放置防尘垫,对运输车辆现场设置洗车场,用清水洗车体和轮胎;严禁将泥土带出工地。

6、对场内的建筑垃圾要及时清运,严禁随意抛洒垃圾的行为。

2.1.2 施工期废水

本工程施工高峰期施工人员为10人左右,工地生活污水按50L/人.d计,产生量为0.5m³/d,以排放系数为0.8计,排放量约为0.4m³/d,生活污水依托厂内生活污水处理设施进行处理。

施工废水主要为场地冲洗废水、少量混凝土浆料废水,经类比分析,产生量约为0.5m³/d。主要污染因子为SS、石油类,施工废水经沉淀后回用于地面洒水、设备清洗等,不外排。

2.1.3 施工期噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声,噪声源强在65~90dB(A)之间,环评要求施工方采取以下措施,减少噪声对周围环境的影响:

1、严禁夜间进行高噪声施工作业;

2、使用商品混凝土,避免现场混凝土噪声;

3、对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放,严禁抛掷;

4、选用低噪声、振动小的施工设备。

由于本项目在现有厂区内施工,土建工程量小,施工期短,施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB125232011)标准要求,对环境影响很小。

2.1.4 施工期固废

本项目用地平整，施工期产生的固废主要为建筑垃圾和施工期工人生活垃圾。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括砂石、石块、废木料、废金属、废钢筋等。建筑垃圾部分回收利用，剩余废料运至政府指定的建筑垃圾堆放场处置。高峰时施工人员及工地管理人员约 10 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人.d，产生量为 5kg/d。依托厂内已有生活垃圾收集处理设施处置。

2.2 运营期污染物排放及治理

本项目为污水处理厂提标升级改造工程，可以进一步去除水中的污染物，如 SS、磷酸盐等营养物质，改善地表水体环境质量。

2.2.1 废气污染物的排放及治理

(1) 污染源

污水处理厂产生的废气主要为臭气，污水中含有的有机物在缺氧环境下厌氧发酵产生异味气体恶臭（主要成分是氨、硫化氢等）。主要恶臭污染源为污水前处理部分（粗格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（贮泥池、脱水间等）。

1) **污水深度处理单元**：本次提标改造项目不改变污水厂污水处理规模，为将污水厂出水水质由一级 B 标提高到一级 A 标的排放标准，污水厂拟增加污水深度处理系统，即原有的 ICEAS 处理工艺不变，并在污水处理后续工段新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池。因此，本项目新增污水深度处理单元基本无臭气产生。

2) **污泥处理单元**：根据工艺分析，本次提标改造工程新增污水处理单元后会新增产生少量污泥（干污泥量约 0.4t/d），污泥增加量小，目前污水厂污泥处理工段为封闭的处理车间，经浓缩脱水后的污泥暂存在污泥堆棚内，污水厂厂区四周及内部各构筑物间已设置进行大量绿化，可减轻污水厂恶臭的影响。综上分析，本项目建成后污泥量增加很少，污泥处理时经采取上述措施后基本不会新增臭气产生。

(2) 治理措施

由于 H₂S 等恶臭污染源的嗅觉阈值较低，因此环评要求建设单位应进一步做好恶臭类污染物的防治工作，具体措施如下：

①在厂区的边界营造一定宽度的绿化隔离带，隔离带要植树种草，形成草、灌、乔木的立体防护林体系；

②污泥处理工段为封闭车间，污泥及时清理。

采取以上措施后，将恶臭的影响将降至最低。

(3) 根据本次评价委托监测，在项目北侧皇都小学教学楼外和项目南侧厂区下风向厂界处两个监控点的 NH₃ 和 H₂S 的最大浓度值达到《城镇污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中二级标准限值要求。

综上所述，本次提标改造工程建成后基本不新增臭气产生，污水厂厂界 NH₃ 和 H₂S 达标。

2.2.2 废水污染物的排放及治理

本项目排放的废水包括污水厂服务范围内生活污水经处理后排放的尾水，以及本项目员工生活污水。

(1) 员工废水

大一污水处理厂现有员工 35 人，原有生活污水产生量约 2.5m³/d；本次改造项目新增劳动定员 6 人，员工用水量以 0.1m³/d 计，排放系数 80%，则本项目新增员工生活污水量约 0.48m³/d (175.2m³/a)，生活污水进入厂内污水处理系统，处理达标后排放。

(2) 污水处理厂尾水

广元大一污水处理厂设计处理规模为 5 万 m³/d，根据污水处理厂进水水质分析结果，污水厂进水主要污染物浓度为：COD_{Cr} 290mg/L、NH₃-N 35mg/L、BOD₅ 120mg/L、SS 100mg/L、TP 4.35mg/L、TN 45mg/L。

污水处理厂提标改造工程不改变污水处理规模，将污水出水标准由一级 B 标提高至一级 A 标准，进一步削减了服务区域内排入河道的污水中大量的有机污染物。

因此，本项目污水厂提标改造建成后市政污水排放及污染削减负荷情况见下表所示（以工程规模为 5.0 万 m³/d 计）。

表 5-1 提标改造项目建成后市政污水排放及污染物削减负荷

污染物	数值	水量 (m ³ /d)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
处理前	设计进水水质	5 万	290	120	100	35	4.35	45
	产生量 t/a		5292.5	2190	1825	638.75	79.3875	821.25
提标改造处理后	设计出水水质	5 万	60	20	20	8	1	20
	排放量 t/a		1095	365	365	146	18.25	365
提标改造处理后	设计出水水质	5 万	50	10	10	5	0.5	15
	排放量 t/a		912.5	182.5	182.5	91.25	9.125	273.75
改造后减少排放量 t/a		-	182.5	182.5	182.5	54.75	9.125	91.25

从上表可看出，本次提标升级改造后 COD 排放量为 912.5 t/a，NH₃-N 排放量为 91.25t/a，较提标改造前原污水厂减少 COD 排放 182.5 t/a，减少 NH₃-N 排放 54.75t/a，本工程实施后将显著改善和保护周边流域的水环境状况，减轻城市污水对水环境的污染。

2.2.3 噪声污染物排放及治理

本次提标改造项目主要新增噪声主要来源于水泵、鼓风机和空压机等设备噪声，位于厂区南侧，经类比调查，其噪声源的源强为 80~90 dB（A）。

本项目主要新增噪声源及治理、排放情况如下：

表 5-2 项目主要新增噪声源治理及排放情况

产噪设备	治理前声级 dB(A)	治理措施	治理后声级 dB(A)
水泵	80	选用低噪声设备，减振，采用潜污泵，加强设备管理	60
鼓风机	85	选用低噪声设备，建筑物隔声、基座减振，加强设备管理	60
空压机	90	选用低噪声设备，建筑物隔声、基座减振，加强设备管理	60

根据本次评价委托厂界噪声监测结果可知，本项目东侧现状厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间≤60，夜间≤50），其余厂界满足 4 类标准（昼间≤70，夜间≤55）。本次提标改造工程实施后噪声源会有增加，环评要求选用低噪声设备，采取建筑物隔声，设备基座减振，加强设备管理措施，并经过距离衰减和建筑物隔声后，本项目厂界噪声能够实现达标。

2.2.4 固体废弃物排放及治理

本升级改造工程施工运行产生固废主要为生化处理新增污泥及新增职工产生的生活垃圾，本次改造工程不新增危险废物产生。

（1）产生情况

1) 根据调查，大一污水厂现有污泥产生量约 5t/d（干污泥量），本次提标改造项目新增深床反硝化滤池后污泥产生量约为 5.42t/d（干污泥量），新增干污泥量为 0.42t/d（153.3t/a）。

2) 提标改造工程新增员工 6 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则本项目新增生活垃圾产生量为 3kg/d（1.095t/a）。

（2）固废处置措施

1) 提标改造工程新增深床反硝化滤池产生污泥排至污泥浓缩脱水间进行处理，处理后污泥含水率约 78.7%，统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司作生物堆肥使用。

根据四川中测凯乐检测技术有限公司对广元市大一污水处理有限公司的污泥检测报告，结果如下：

表 5-3 污泥检测结果 mg/kg

项目	5月27日							
	总汞	总砷	总铜	总铅	总锌	总镉	总镍	总铬
污泥	2.00	5.79	110.74	297.95	410.51	未检出	11.59	96.83

根据表 5-3，污水厂污泥中总汞、总砷、总铜、总铅等指标检测结果均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2008）表 6 污泥农用时污染物控制标准限制要求，因此污水厂污泥经脱水后统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司作生物堆肥使用是合理可行的，实现污泥的综合利用，减少对周围环境的影响。

2) 生活垃圾经袋装收集后由环卫部门统一清运处置。

综上，本项目固废处置率 100%，不会造成二次污染。

固体废物的产生、排放量及处置措施见表 5-4。

表 5-4 提标改造工程新增固废产生、排放及处置情况一览表

序号	固废名称	排放源	产生量	类别	厂内处置去向	出厂去向
1	污泥浓缩工段	污泥	干污泥量 153.3t/a	一般固废	压滤脱水后（污泥含水率约 78.7%），堆棚内暂存	统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司处置（生物堆肥）
2	生活垃圾	生活垃圾	1.095		依托厂内已有设施收集	

3、“三本帐”及“以新带老”措施

3.1“以新带老”措施

本次提标改造工程不改变污水处理规模，将污水出水标准由一级 B 标提高至一级 A 标准，进一步削减了排入嘉陵江中的污染物，减少对地表水环境的影响。

3.2“三本账”分析

本项目实施后，全厂主要污染物排放情况见下表。

表5-5 本项目建成前后全厂污染物排放“三本帐”分析 (t/a)

内容类别	污染物名称	已建项目排放量	提标改造后污染物产生量	提标改造后污染物排放量	提标改造项目削减量	本项目建成前后排放增减量
废水	COD	1095	5292.5	912.5	4380	-182.5
	BOD ₅	365	2190	182.5	2007.5	-182.5
	SS	365	1825	182.5	1642.5	-182.5
	NH ₃ -N	146	638.75	91.25	547.5	-54.75
	TN	365	821.25	273.75	547.5	-91.25
	TP	18.25	79.387	9.125	70.262	-9.125
固废	栅渣、沉砂	20	-	20	-	0
	污泥(干污泥)	1825	-	2007.5	-	+182.5
	废油、化验室、在线监测废液	0.62	-	0.62	-	0
	生活垃圾	6.39	-	7.485	-	+1.095

综上所述，本次提标改造项目完成后，污水厂设计处理规模不变，大大减少了排入地表水中的污染物，由于新增深床反硝化滤池对污水进行深度处理，将新增少量污泥产生。总的来说，本项目建设环境效益明显。

4、环境正效益分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

4.1 环境效益

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。其主要表现在以下几个方面：

(1) 广元大一城市污水处理厂设计规模为 5 万 m³/d，广元大一城市水污水处理厂提标改造项目的建设将污水厂出水水质由一级 B 标提升为一级 A 标，可进一步将减少现有污水处理厂污染物排放量，减少排入自然水体的有机污染物总量，进一步保护自然水

体，对嘉陵江及南河水体环境将起到正效应，明显改善广元市水环境状况，在河道景观补充用水、绿化用水、农业灌溉中发挥巨大的作用。

表 5-6 污染物总量排放及削减量分析表 单位：t/a

污染物	污水厂原设计排放量	提标改造后排放量	技改前后排放削减量
COD	1095	912.5	182.5
BOD ₅	365	182.5	182.5
SS	365	182.5	182.5
NH ₃ -N	146	91.25	54.75
TN	365	273.75	91.25
TP	18.25	9.125	9.125

(2) 广元大一城市污水处理厂提标项目的建设，可进一步提高整个地区的水环境质量，有利于保护和改善人民群众的身体健康，维护社会的安定团结。

4.2 经济效益

本工程并无显著的直接投资效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。项目建成投产后将本着“保本微利”的原则向用户收取适当的污水治理费，维持自身正常运转，但更主要的是产生间接经济效益。

项目的建设将改善成都市内河水系的水质，保证工农业的正常生产，避免污水排放对水环境的污染以及由此产生的经济损失，减轻污水对地下水源的污染，使城市生活环境和城市生态环境都得以大幅改观，这些都将对改善成都市海峡科技产业园区的投资环境，吸引外资，开发旅游资源，发展工业经济，提高农副产品和工业产品质量等起到积极、有效的作用。因此，本项目所产生的间接经济效益将是巨大的。

4.3 社会效益

城市污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。本工程的实施，对广元市的城市发展战略，具有深远的意义和影响；本项目的实施将使广元市树立起更加良好的形象，城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业。

综上，本项目建设具有明显的社会环境正效益。

5、环保投资

本项目是广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目，不扩大污水处理规模，原有的 ICEAS 处理工艺不变，后面新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，最终进入接触池消毒后排入嘉陵江。根据调查，企业现有环保设施能够满足现有污染物达标排放要求，因此本项目建成后主要依托厂内现有环保设施。

本项目总投资 3792.69 万元，其中新增环保投资约 32 万元，约占总投资的 0.84%。具体见表 5-7。

表 5-7 提标改造工程新增环保设施（措施）投资一览表

项目	内容		投资 万元	备注	
施工期	废水、扬尘、噪声、固废防治措施		2	新增	
运营期	废气	恶臭	/	依托	
	废水	生活废水	/	依托	
	噪声	设备噪声	10	新增	
	固体废物	污泥	压滤脱水后（含水率约 78.7%），堆棚内暂存，后统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司处置（生物堆肥）	/	依托
		生活垃圾	依托厂内设施收集，由环卫部门统一清运	/	依托
地下水	地下水渗漏	环评要求对改造的 ICEAS 池、新建的滤池提升泵站、新建的深床反硝化滤池和加药间等进行重点防渗，采用防渗性能与厚度等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。	20	新增	
合计			32		

项目主要污染物产生及预计排放情况

表六

内容 类型	排放源	污染物名称	处 理 前	处 理 后	
			产生量 t/a	产生浓度 mg/Nm ³	产生量 t/a
大气 污染 物	施工期扬尘	TSP	施工过程中产生一定扬尘,但这是短期的、暂时的。只要严格加强对施工期的管理,可大大减轻施工期粉尘的污染。		
	细格栅、粗格栅、沉砂池、污泥脱水间及堆棚等	恶臭	基本不新增臭气产生。厂内现有污泥处理工段为封闭的处理车间,经浓缩脱水后的污泥暂存在污泥堆棚内,及时清理,厂区绿化,加强管理		
废水 污染 物	施工期	施工废水、生活污水	施工废水经沉淀后回用于地面洒水、设备清洗等,不外排。 生活污水依托厂内已有生活污水处理设施处理。		
	营运期	生活污水	新增生活污水 175.2m ³ /a, 依托厂内已有设施处理。		
固体 废物	施工期	建筑垃圾	送政府指定的建筑垃圾堆放场处置		
	营运期	污泥	依托厂内污泥处理设施。新增污泥压滤脱水后新增污泥量约 0.4t/d (干污泥量), 堆棚内暂存, 后统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司处置 (生物堆肥)		
		生活垃圾	新增生活垃圾 1.095t/a, 依托厂内设施收集, 由环卫部门统一清运		
噪声	施工期	机械及运输噪声	噪声级一般在 65~90dB(A)之间, 要求在施工时间段合理安排施工时间、文明施工。		
	营运期	水泵、鼓风机、空压机等设备噪声	~95dB(A)	≤65dB(A)	

主要生态影响

本项目在大一污水现有厂区内建设, 不新增地, 土建工程量很少, 主要涉及设备安装, 项目对生态环境影响极小。

1、施工期环境影响简要分析：

本项目在现有厂内进行建设，不新征地。项目施工期土建工程量少，主要建设内容为基础处理、主体修建、设备安装和调试，其环境影响相对运营期为短期影响，施工期结束后影响即消失。

1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为车辆运行、装卸建筑材料时将产生的扬尘。施工扬尘在空气中的飘扬距离与空气动力特性相关，特别与风速和大气稳定度密切相关。在大气稳定度处于稳定状态时，其传播距离较近，风速较小时，其传播的距离也较近。为减轻扬尘对周围环境的影响，环评要求在施工期采取洒水抑尘，加强施工现场管理等措施，由于本项目工程量很小，施工期扬尘对大气环境的影响很小。

1.2 施工期水环境影响分析

本工程施工人员生活污水进入厂内生活污水处理设施进行处理，不直接外排。施工废水经沉淀后回用于地面洒水、设备清洗等，不外排。本项目施工对周围地表水环境无影响。

1.3 施工期声环境影响分析

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，噪声源强在 65~90 dB(A) 之间，环评要求施工选用低噪声设备、合理安排施工时间，文明施工。在采取上述措施后施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125232011）标准要求，对环境的影响很小。

1.4 施工期固废对环境影响分析

施工期产生的固废主要为建筑垃圾和施工期工人生活垃圾。

建筑垃圾包括砂石、石块、废木料、废金属、废钢筋等，其中部分可回收利用部分回用，其余部分运至政府指定的建筑垃圾堆放场处置。生活垃圾依托厂内已有生活垃圾收集处理设施处置。

本项目施工期对当地各环境要素的环境质量影响小，且项目的施工期短暂，影响时间很短。总的来说，在施工期只要采取相应的污染控制措施，项目施工不会造成周围区域环境质量下降，对周围的环境敏感点环境影响不明显。

2、营运期环境影响分析

2.1 大气环境影响分析

(1) 恶臭源分析

恶臭污染是由恶臭物质引起的感觉公害。当恶臭物质直接作用于人的感觉器官时，不仅给人以感官上的刺激，使人产生不愉快和厌恶感，而且也对人体健康造成不同程度的危害。恶臭是多组份低浓度的混合气，其成份可能达几十种到几百种，各成份之间既有协同作用（增强）也有颉颃作用（抵消）。环境中的恶臭物质较多，与污水处理厂有关的恶臭物质主要有 23 种，主要为氨及硫化氢等。

污水厂主要恶臭污染源为污水前处理部分（粗格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（贮泥池、脱水间等）。根据工程分析，本次提标改造项目拟增加污水深度处理系统，即原有的 ICEAS 处理工艺不变，并在污水处理后续工段新增滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，运行后基本不增加恶臭产生。根据污水厂提供资料，全厂恶臭气体产生量约为： NH_3 134.8g/h（1.17t/a）， H_2S 1.15g/h（0.01t/a）。

(2) 治理措施分析

根据调查，污水厂污泥处理工段为封闭的处理车间，经浓缩脱水后的污泥暂存在污泥堆棚内，此外厂区四周及内部各构筑物间已设置进行大量绿化，可减轻污水厂恶臭的影响。为进一步减少恶臭，环评要求加强厂区绿化，污泥及时清理。

根据本次评价委托监测，在项目北侧皇都小学教学楼外和项目南侧厂区下风向厂界处两个监控点的 NH_3 和 H_2S 的最大浓度值达到《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准限值要求。

(3) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），采用估算模式计算各无组织排放源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定需要控制的范围。对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气防护距离。经计算，项目无组织恶臭在厂界内已达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区最高允许浓度度限值（ NH_3 0.20mg/m³、 H_2S 0.01mg/m³），即达到环境质量标准的范围均控制在项目厂界以内，故本项目不需划定大气环境保护区域。

具体计算结果见表 7-1。

表 7-1 大气环境保护距离参数及计算结果表

排放位置	污染物	面源有效高度 m	无组织 排放面 积 (m ²)	排放 速率 t/a	与厂界 最近距 离	评价 标准 mg/m ³	场界浓度 影响值 mg/m ³	大气 防护 距离 (m)
粗格栅井、提升泵 房集水池、沉砂池 和贮泥池、脱水间	NH ₃	6	5988	1.17	5	0.2	无超标点	0
	H ₂ S	6		0.01	5	0.01	无超标点	0

(4) 小结

综上所述，本次提标改造工程建成后基本不新增臭气产生，大一污水厂产生恶臭对周边环境影响较小，不会改变项目周边大气环境质量。

根据调查，污水厂污泥处理工段位于厂区南侧，而厂区南侧农户自建房属于国道 212 线南山隧道工程项目房屋征收范围内，计划于 2018 年进行拆迁，届时将不存在恶臭影响问题。

2.2 水环境影响分析

本次提标改造项目运行对环境的影响主要表现在改善区域水环境质量，使受纳水体嘉陵江水质得到改善。

2.3.1 对地表水质环境正效益影响分析

本项目投入运行后，污水处理量不变，5 万 m³/d，排放标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标提升至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标。

目前，大一污水处理厂进水水量平均为 50000m³/d。表 7-2 列出了水污染物总量变化比较，项目建成后污染物 COD 进入嘉陵江排放总量将在现状基础上减少 182.5t/a，年减少入河排放量 BOD₅ 182.5t/a、SS182.5t/a、氨氮 54.75t/a。本项目建成后，对嘉陵江下游水质有明显改善。

表 7-2 提标改造项目建成后染物削减情况

污染物	数值	水量 (m ³ /d)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
提标改 造处理 后	设计出水水质	5 万	60	20	20	8	1	20
	排放量 t/a		1095	365	365	146	18.25	365
提标改 造处理 后	设计出水水质	5 万	50	10	10	5	0.5	15
	排放量 t/a		912.5	182.5	182.5	91.25	9.125	273.75
改造后减少排放量 t/a		-	182.5	182.5	182.5	54.75	9.125	91.25

2.3.2 项目建成后嘉陵江水体的影响分析

(1) 嘉陵江基本水文状况

广元境内嘉陵江河道长 261.5km，据水文部门测定，境内嘉陵江多年平流量为：206m³/s，月平均最枯流量为 130m³/s，平均径流深约 3.5m，平均比降 0.76‰，平均流速 0.33m/s，落差 33m。

根据收集相关水文资料，本项目评价河段最枯月平均流量为 130m³/s，评价河段的流速、河宽、坡降为：

表 7-3 嘉陵江水文参数（枯水期）

项 目	流量(m ³ /s)	河宽(m)	平均水深(m)	流速(m/s)	坡降‰	备 注
嘉陵江	130	112.55	3.5（岸边排放）	0.33	0.76	评价河段

(2) 废水源强分析及污染源的简化

1) 本项目排污特征及污染因子的确定

本项目处理废水仅为生活污水，按照本项目排放污染物的特点，以及考虑污染物总量控制相关规定，本次确定的预测因子为 COD 和 NH₃N。

2) 提标改造项目建成后广元大一污水处理厂概况

广元大一污水处理厂设计处理规模为 5 万 m³/d，出水水质指标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标。

表 7-4 本项目进出水水质设计指标 单位：mg/L

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
设计进水水质	290	120	100	35	4.35	45
设计出水水质 (一级 A 标)	50	10	10	5	0.5	15

3) 废水源强

本次环评预测时按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标限值作为废水正常排放时的源强参数，以处理前的水质作为事故排放时的源强参数，见下表。

表 7-5 外排废水源强表

工况	废水量		污染物浓度（mg/L）	
	m ³ /d	m ³ /s	COD	NH ₃ -N
正常排放	50000	0.579	50	5
事故排放			290	35

4) 污染源简化

本项目处理后的尾水排入嘉陵江，视为均匀连续恒定点源，岸边排放。

(3) 污水厂尾水排口下游敏感点现状情况

本项目尾水经原尾水排口排入嘉陵江，本次改造不新建尾水排口。根据调查，该排污口下游约 12km 为广元市第二污水处理厂排水口，本项目排水口下游 15km 范围内无集中饮用水取水口，故项目地表水评价范围内无集中式饮用水取水口，无环境敏感点分布。

(4) 评价河段水环境影响预测

本污水处理厂污水排放为连续排放，排放方式为岸边排放，按本工程排水水质特征，确定预测的水质参数为 COD、NH₃-N。

1) 排污河段预测本底值确定

根据地表水水质监测数据，考虑嘉陵江污染物最大监测数据作为本次预测本底值。

表 7-6 本项目排放口背景浓度值

项 目	流量(m ³ /s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
污水处理厂排口上游 500m 处	130	13.1	0.239
执行标准	-	≤20	≤1

2) 预测模式

①预测模式：

A.混合过程段的长度计算：

混合过程段的长度估算按导则推荐的公式：

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{0.5}}$$

式中：

H——混合水深(m)；

u——平均流速(m/s)；

B——平均河宽(m)；

I——河流地坡系数，无量纲；

g——重力加速度，9.81m/s²。

B.河流横向混合(弥散)系数 My——采用泰勒 (Taylor) 法进行计算

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2} \quad B/H \leq 100$$

式中：

M_y ——河流横向混合(弥散)系数， m^2/s ；

B ——河流宽度， m ；

H ——平均水深， m ；

I ——河流地坡系数，无量纲；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ 。

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-1993)中“7.5.2.1 河流的断面宽深比 ≥ 20 时，可视为矩形河流”、“大中河流中，预测河段弯曲较大(弯曲系数 > 1.3)时，可视为弯曲河流，否则可简化为平直河流”。

本项目接纳水体嘉陵江宽深比 > 20 ，弯曲系数 > 1.3 ，故评价河段可视为矩形弯曲河流，污染因子 COD 和 NH_3N 为非持久性污染物，因此混合段过程采用导则推荐的河流二维稳态混合衰减累积流量模式进行预测计算。预测模式如下：

C.二维稳态混合衰减累积模式

$$c(x, q) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{\sqrt{\pi M_q x}} \left[\exp\left(-\frac{q^2}{4M_q x}\right) + \exp\left[-\frac{(2Q_h - q)^2}{4M_q x}\right] \right] \right\}$$

$$q = Huy$$

$$M_q = H^2 u M_y$$

式中：

x ——预测点离排放点的距离， m ；

y ——预测点离排放口的横向距离(不是离岸距离)， m ；

K_1 ——河流中污染物降解系数， $1/d$ ；

c ——预测点 (x, y) 处污染物的浓度， mg/l ；

a ——污水排放口离河岸距离($0 \leq a \leq B$)， m ；

c_p ——污水中污染物的浓度， mg/l ；

Q_p ——污水流量， m^3/s ；

C_h ——河流上游污染物的浓度(本底浓度)， mg/l ；

H ——河流平均水深，m；

M_y ——河流横向混合（弥散）系数， m^2/s ；

u ——河流流速，m/s；

Q_h ——河流流量， m^3/s ；

π ——圆周率。

经计算，项目混合过程段长度为 10928.2m，河流横向混合（弥散）系数 M_y 为 $0.151m^2/s$ 。评价河流的各参数取值见下表 7-7。

表 7-7 评价各参数取值表

参数	单位	取值
枯水期平均流量	m^3/s	130
平均河宽 B	m	112.55
平均水深 H	m	3.5（岸边排放）
平均流速	m/s	0.33
坡降 I	‰	0.76
COD 降解系数	1/d	0.2
氨氮降解系数	1/d	0.1
混合过程段长度	m	10928.2
河流横向混合（弥散）系数 M_y	m^2/s	0.151

5) 预测结果与分析

1) 正常情况下排放

a、正常排放情况下 COD 对嘉陵江的影响：

表 7-8 COD 浓度值预测表（mg/L，正常排放，源强 50mg/L）

$x \backslash y$	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	112.55m
1m	25.2053	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999
5m	21.4807	13.7082	13.0997	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995
10m	19.358	14.7858	13.1271	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991
20m	17.6462	15.4591	13.4025	13.0983	13.0982	13.0982	13.0982	13.0982	13.0982
30m	16.8444	15.5176	13.7148	13.0999	13.0972	13.0972	13.0972	13.0972	13.0972
40m	16.356	15.4449	13.9395	13.1103	13.0963	13.0963	13.0963	13.0963	13.0963
50m	16.0187	15.3444	14.0864	13.1328	13.0954	13.0954	13.0954	13.0954	13.0954
60m	15.7678	15.243	14.1798	13.1651	13.0945	13.0945	13.0945	13.0945	13.0945
70m	15.5716	15.1483	14.2378	13.2036	13.0936	13.0936	13.0936	13.0936	13.0936
80m	15.4127	15.062	14.2726	13.2447	13.0927	13.0927	13.0927	13.0927	13.0927
90m	15.2806	14.9839	14.2918	13.286	13.0919	13.0917	13.0917	13.0917	13.0917

100m	15.1685	14.9132	14.3005	13.3257	13.0912	13.0908	13.0908	13.0908	13.0908
500m	13.9848	13.9607	13.8894	13.6559	13.2163	13.0724	13.055	13.0542	13.0541
1000m	13.6645	13.656	13.63	13.536	13.2823	13.1003	13.0283	13.0113	13.0097
5km	12.9351	12.9346	12.9327	12.9246	12.8949	12.8557	12.819	12.7958	12.7915
10km	12.42	12.421	12.4197	12.422	12.4225	12.4191	12.4141	12.4097	12.4077

注：COD 背景值为 13.1mg/L

b、正常排放情况下 NH₃-N 对嘉陵江的影响：

表 7-9 NH₃-N 浓度值预测表 (mg/L, 正常排放, 源强 5mg/L)

x \ y	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	112.55m
1m	1.4495	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
5m	1.0771	0.2999	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
10m	0.8649	0.4077	0.2418	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
20m	0.6938	0.4751	0.2694	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
30m	0.6137	0.481	0.3007	0.2392	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
40m	0.565	0.4739	0.3233	0.2404	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
50m	0.5313	0.4639	0.3381	0.2427	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
60m	0.5063	0.4538	0.3475	0.246	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
70m	0.4868	0.4445	0.3534	0.2499	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
80m	0.471	0.4359	0.357	0.2541	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
90m	0.4579	0.4282	0.359	0.2584	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
100m	0.4468	0.4212	0.3599	0.2624	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
500m	0.3318	0.3294	0.3222	0.2989	0.2548	0.2404	0.2387	0.2386	0.2386
1000m	0.304	0.3031	0.3005	0.2911	0.2656	0.2474	0.2402	0.2385	0.2383
5km	0.264	0.264	0.2638	0.2629	0.2599	0.2559	0.2522	0.2498	0.2494
10km	0.2522	0.2524	0.2524	0.2525	0.2524	0.2519	0.2514	0.251	0.251

注：NH₃-N 背景值为 0.239mg/L

预测结果表明，污水厂尾水在正常排放情况下对嘉陵江水质具有一定影响，COD 和 NH₃-N 浓度在排口下游 10m 处达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准。废水正常排放不会改变地表水体水环境功能，对地表水体影响较小。

2) 事故情况下排放

在污水处理工程正常运转下，污水可以达标排放，对嘉陵江水体起到的污染防治作用但在非正常运转的条件（事故状态）下，由于区域内污水集中于一处排放，将对集中排放口下游河段产生影响。事故排放为污水处理工程发生事故，如停电、生化处理效率下降等处理设施不能正常运行，虽然项目事故排放不会导致嘉陵江水质全部超标，仍会对嘉陵江局部河段水质产生影响，但最不利时其污染物浓度与未处理的污水

浓度相同。本报告的非正常工况运行分析对本工程可能出现的事故进行分析，即仅考虑污染性事故的发生。如果污水处理工程因设备故障或突发事件，污水不经处理直接排放，对地表水水质略有影响。

a、事故排放情况下 COD 对嘉陵江的影响：

表 7-10 COD 浓度值预测表 (mg/L, 事故排放, 源强 290mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	112.55m
1m	83.3109	13.1001	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999	13.0999
5m	61.7102	16.6296	13.1005	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995	13.0995
10m	49.401	22.8818	13.2616	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991	13.0991
20m	39.4766	26.7916	14.863	13.0987	13.0982	13.0982	13.0982	13.0982	13.0982
30m	34.8306	27.1352	16.6791	13.1124	13.0972	13.0972	13.0972	13.0972	13.0972
40m	32.0025	26.7182	17.9866	13.1776	13.0963	13.0963	13.0963	13.0963	13.0963
50m	30.0507	26.1394	18.8431	13.3121	13.0954	13.0954	13.0954	13.0954	13.0954
60m	28.5996	25.5558	19.389	13.5043	13.0945	13.0945	13.0945	13.0945	13.0945
70m	27.4662	25.011	19.7303	13.7319	13.0936	13.0936	13.0936	13.0936	13.0936
80m	26.5492	24.5148	19.9365	13.9747	13.0929	13.0927	13.0927	13.0927	13.0927
90m	25.7874	24.0662	20.0524	14.2182	13.0925	13.0917	13.0917	13.0917	13.0917
100m	25.1415	23.6605	20.107	14.4531	13.0928	13.0908	13.0908	13.0908	13.0908
300m	20.0455	19.7473	18.8951	16.4441	13.4515	13.0824	13.0725	13.0725	13.0725
310m	19.9311	19.647	18.8329	16.467	13.4812	13.0836	13.0716	13.0715	13.0715
500m	18.4518	18.3121	17.8984	16.5444	13.9947	13.1599	13.0591	13.0542	13.0542
1000m	16.8139	16.7643	16.6135	16.0685	14.597	13.5411	13.1238	13.0253	13.0159
5km	14.3108	14.308	14.2967	14.2501	14.0778	13.8499	13.6371	13.503	13.478
10km	13.4156	13.4215	13.427	13.432	13.4222	13.396	13.3672	13.3478	13.3441

注：COD 背景值为 13.1mg/L

b、事故排放情况下 NH₃-N 对嘉陵江的影响：

表 7-11 NH₃-N 浓度值预测表 (mg/L, 事故排放, 源强 35mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	112.55m
1m	8.7128	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
5m	6.1059	0.6651	0.2391	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
10m	4.6204	1.4197	0.2586	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
20m	3.4228	1.8918	0.452	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
30m	2.8622	1.9334	0.6713	0.2408	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
40m	2.5211	1.8832	0.8293	0.2488	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
50m	2.2856	1.8135	0.9328	0.2651	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
60m	2.1107	1.7432	0.9988	0.2884	0.239	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389

70m	1.974	1.6776	1.0401	0.316	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
80m	1.8635	1.6179	1.0651	0.3454	0.239	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
90m	1.7716	1.5638	1.0793	0.3749	0.239	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
100m	1.6938	1.515	1.086	0.4034	0.2391	0.2389	0.2389	0.2389	0.2389
360m	1.0078	0.9803	0.9005	0.6585	0.3066	0.242	0.2387	0.2387	0.2387
370m	0.9961	0.9697	0.893	0.6587	0.3098	0.2421	0.2384	0.2384	0.2384
500m	0.8912	0.8743	0.8243	0.6606	0.3523	0.2514	0.2392	0.2386	0.2386
1000m	0.6991	0.693	0.6748	0.6088	0.4306	0.3027	0.2521	0.2402	0.2391
5km	0.439	0.4387	0.4373	0.4316	0.4104	0.3824	0.3563	0.3398	0.3367
10km	0.3811	0.3819	0.3826	0.3832	0.382	0.3787	0.3751	0.3727	0.3722

注：NH₃-N 背景值为 0.239mg/L

预测结果表明，污水厂尾水在事故排放情况下排放污水对嘉陵江水质影响较大，COD 浓度在排口下游 310m 处达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；NH₃-N 浓度在排口下游 370m 处达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

综上所述，本项目建设不会改变嘉陵江水体功能，项目的建设能够大量减少排入嘉陵江中的污染物，对嘉陵江水体有着明显的正效益。

2.3 地下水影响分析

2.3.1 区域水文地质条件

广元大一城市污水处理厂位于广元市市中区上海路及 G108 线之间，本次提标改造项目位于污水厂现有厂区内。根据项目所在区域水文地质情况，项目所在区域地下水主要为第四系河流冲洪积堆积层砂、卵石孔隙潜水含水层，地下水埋深 1~10m，主要依靠河水和大气降雨补给，丰枯明显，出露点分散。

2.3.2 地下水污染分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），城市生活污水处理厂属于IV类建设项目。正常工况条件下，市政污水进入污水处理厂经处理达标后，尾水经尾水排放管排入嘉陵江，污水厂污水管线和各类污水池等建构物做好防渗措施，不会发生污水泄露或其他物料泄露，不会对地下水造成污染；在非正常工况条件下，如果污水管线发生跑、冒、滴、漏和污水池防渗层破损污染物下渗污染地下水水质。

2.3.3 地下水污染防治措施及影响分析

为防止项目区域地下水因项目建设而受到污染，环评要求采取以下地下水防治措施：

(1) 源头控制

1) 积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

2) 根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

3) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防治

为了避免项目营运对区域地下水的影响，环评要求将污水厂区分为污染区和非污染区，非污染区包括办公生活区和道路、绿化等。污染区分为一般防渗区、重点防渗区。

1) 重点防渗区

A. 现有工程已采取的防渗措施：现有厂区内重点防渗区包括粗格栅井，污水提升泵站，细格栅，钟式沉砂池，ICEAS 生化池，污泥储池，污泥脱水间，接触消毒池，加药间及管道、机修车间、危险废物暂存间、化验室等。

根据调查，污水厂内污水处理工艺区各建构筑物等均已抗渗混凝土进行防渗，危险废物暂存间内设置有围堰并采取土工膜+防渗混凝土进行防渗，机修车间、盐酸储罐区间等均采取土工膜+防渗混凝土进行防渗，现有工程满足防渗要求；

B. 本次提标改造项目环评要求新增措施：本次广元大一城市污水处理厂 B 升 A 提标项目主要建设内容为新建滤池提升泵站以及深床反硝化滤池，将厂区东侧的已建变配电间改造为加药间，并改造原 ICEAS 池。环评要求对改造的 ICEAS 池、新建的滤池提升泵站、新建的深床反硝化滤池和加药间等进行重点防渗，采用防渗性能与厚度等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行。

2) 一般防渗区

简单防渗区为变配电室、鼓风机房、库房、生产区道路等。根据调查，厂内已采用混凝土硬化处理，满足防渗要求，环评要求加强厂内地面的维护，防止地面破损。

3) 其它措施

此外，本项目工程设计时，将严把设计和施工质量关，从源头上开展地下水污染防治工作，采用先进的防渗材料、技术和实施手段，在生产运行过程中，强化监控手

段，定期检查有效的避免废水渗漏；强化管道、水池的转弯、承抽、对接等处的防渗工程，并做好隐蔽工程记录。

(3) **地下水污染监控**。环评要求建立监控体系、对防渗工程定期检漏监测，定期对地下水进行检测，并与环保部门、监测部门配合，对区域地下水的水质情况进行分析，避免二次污染。

(4) **制定风险事故响应预案**

建立风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

2.3.4 小结

综上，污水厂在做好上述环评要求地下水污染防治措施后，保障环保设施的正常运行，本项目对地下水环境无明显影响。

2.3 声环境影响分析

(1) **噪声源**

本次提标改造项目主要新增噪声主要来源于水泵、鼓风机和空压机等设备噪声，位于厂区南侧，经类比调查，其噪声源的源强为 80~90 dB (A)。

本项目主要新增噪声源及治理、排放情况如下：

表 7-12 项目主要新增噪声源治理及排放情况

产噪设备	治理前声级 dB(A)	治理措施	治理后声级 dB(A)
水泵	80	选用低噪声设备，减振，采用潜污泵，加强设备管理	60
鼓风机	85	选用低噪声设备，建筑物隔声、基座减振，加强设备管理	60
空压机	95	选用低噪声设备，建筑物隔声、基座减振，加强设备管理	60

(2) **预测模式**

采用声源随距衰减模式，即：

$$L_p=L_w-20lgr-K$$

式中：L_p——距离声源 r 米处的声压级；

L_w——声源声功率级；

r——距离声源中心的距离；

K——修正值。

对于同一声源可知 r₁ 和 r₂ 处声压级 L₁ 和 L₂ 间关系为：

$$L_2=L_1-20lg(r_2/r_1)$$

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个噪声级能量总和，其计算如下：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：Li——第 i 个声源的噪声值；dB(A)；

n——声源个数。

(3) 预测结果

运营期厂界噪声预测结果见下表。

表 7-13 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点		厂界噪声 dB(A)				
		东	南	西	北	
运营期 噪声预测	昼	贡献值	44.97	47.44	34.89	17.7
		现状噪声值	57.6	57.2	56.2	56.7
		预测值	57.83	57.64	56.23	56.7
		标准值	60			
		超标情况	未超标	未超标	未超标	未超标
	夜	贡献值	44.97	47.44	34.89	17.7
		现状噪声值	41.0	42.1	41.3	41.4
		预测值	46.43	48.55	42.19	41.42
		标准值	50			
		超标情况	未超标	未超标	未超标	未超标

本次提标改造工程位于污水厂内南侧，与北侧学校和皇都首座小区距离在 60m 以上，与厂区南侧南山丽景小区距离在 120m 以上，本项目新增设备产生噪声对其基本无影响，因此，本次评价仅对项目运营后厂区南侧农户自建房内住户的噪声影响进行预测分析，具体见下表。

表 7-14 提标改造项目对周围环境敏感点影响预测结果表 单位：dB(A)

敏感点名称	与厂界最近 距离 (m)	现状监测值 (dB(A))		贡献值 (dB(A))		预测值 (dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
农户自建房 (2-3F)	30	57.2	42.1	29.12	29.12	57.21	42.31

注：现状噪声采用南侧厂界处现状噪声监测值。

由表 7-13 可知，在采取有效的控制措施、加强管理，再经过距离衰减后，本项目厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类和 4 类标准；由表 7-14 可知，项目南侧农户自建房处噪声预测结果符合《声环境质

量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，本项目建设对周边环境影响很小。

根据调查，大一污水处理厂南侧农户自建房属于国道212线南山隧道工程项目房屋征收范围内，计划于2018年进行拆迁。

2.4 固体废物对环境影响分析

本升级改造工程正常运行产生固废主要为生化处理新增污泥及新增职工产生的生活垃圾，本次改造工程不新增危险废物产生。

（1）污泥

本次提标改造工程新增深床反硝化滤池产生污泥排至污泥浓缩脱水间进行处理，将新增产生污泥0.42t/d（干污泥量）。根据四川中测凯乐检测技术有限公司对广元市大一污水处理有限公司的污泥检测报告可知，污泥中总汞、总砷、总铜、总铅等指标检测结果均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2008）表6污泥农用时污染物控制标准限制要求，因此，污水厂污泥经脱水后（含水率约78.7%）统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司作生物堆肥使用是合理可行的，实现污泥的综合利用，减少对周围环境的影响。

（2）生活垃圾

新增职工产生生活垃圾经袋装收集后由环卫部门统一清运处置。

综上所述，本项目各类固废均得到合理处置，污水处理厂配有专人负责固废的收集、储存，固废处置率100%，不会造成二次污染。

3、环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价主要是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、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。

3.1 环境风险识别与分析

根据企业生产状况、出水排放情况、突发环境事件风险物质情况、周围环境状况及环境保护目标要求，企业存在环境风险如下：

（1）物质危险性分析

加药消毒间盐酸（31%）在储存与使用环节存在环境危险。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《重大危险源辨识》（GB18218-2009）对本项目生产过程中使用的原辅料进行对照识别，本项目加药消毒间盐酸（31%）生产场所（储罐1m³）和储罐区（储罐5m³）盐酸储存量，**未构成重大危险源。**

本项目用盐酸和氯酸钠为原料现场制备消毒剂二氧化氯，制备中如果仪器发生故障，容易导致二氧化氯的泄漏。虽然二氧化氯不属于危险化学品，但也会环境造成一定影响。特别是二氧化氯它是一种极活泼的化合物，稍经受热，就会迅速而爆炸性分解为氯气和氧气。因此本项目运行过程中加氯环节可能存在物质泄漏风险。

（2）生产过程环境风险

生产过程环境风险主要是长时间停电、设备故障、自然灾害等突发事件导致污水超标排放引发环境事故

污水处理厂是城市重要的市政公用设施，厂区出水排放到嘉陵江，污水处理厂运行过程中突发事故会导致处理效率下降或处理设施无法工作，使大量污水下泄，对地表水环境造成影响。

根据污水厂生产工艺分析，废水处理过程中存在的环境危险和危害主要有以下几种。

1) 计划停电及临时停电造成的环境危险分析：区域计划停电或临时停电导致污水处理厂设备停止运行，尤其长时间停电，污水厂提升泵站不能工作，导致污水直接从上游泵站超标排放；停电还将引起鼓风机曝气设备无法运行，微生物不能得到有效供氧，细菌失去活性在来电后无法快速正常恢复生产，导致污水处理厂在一定时间内无法达到设计处理效率，从而造成污水超标排放。

2) 污水处理厂发生故障造成的环境危险：主要是污水处理厂发生设备故障或设备大修而无备用设备，或备用无法正常启用，将导致进厂污水得不到处理而引起超标排放，处理水池管道渗漏、堵塞也会引起污水超标排放的环境风险。

3) 由气象资料可知，厂区所在区域降水集中在夏季，经常有暴雨出现，暴雨对污水处理厂所造成的影响是水量增加，影响处理工艺；严寒、雷击、火灾、地震等自然灾害可能引发室外设备设施故障、管线破裂，从而导致有害物质的泄漏，污染厂区及周边环境，甚至引起处理设施无法工作，导致污水超标排放。

污水处理工程因设备故障或停电导致部分或全部污水未经处理直接排放，最大排

放量为全部进水量。在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度。

(3) 洪水引发的事故

污水处理厂厂区原地面标高 477.70m，高于嘉陵江 50 年一遇洪水位，同时污水处理厂段西侧嘉陵江河段已经按照 50 年一遇的洪水位修建河堤作为防洪措施，因此，即使出现 50 年一遇的洪水，也不会出现河水倒灌现象，不会淹没厂区。

3.2 环境风险防范措施

1、施工期环境风险防范措施

为避免影响污水厂正常运营，本次 ICEAS 池改建施工时将其中 1 格停运改造，其余 3 格根据时间周期轮换运行，待该格 ICEAS 池改造竣工后即投入正常运行，再停运第二格改造，如此轮换改造 4 格 ICEAS 池。由于污水处理厂设计变化系数 $K_z=1.4$ ，污水厂改造过程中通过优化工艺，在保证出水水质达标排放的前提下，尽量不降低原污水处理厂污水处理量。在有必要时，本项目施工期将部分污水调度到广元市第二污水厂进行处理，基本不会影响污水厂正常运行，可实现排放。

2、运营期环境风险防范措施

为了避免环境风险事故，污水厂已制定有《广元大一污水处理有限公司突发环境事件应急预案》，污水厂已采取风险防范措施如下：

(1) 危险化学品泄漏事故预防措施

- ① 二氧化氯消毒间通风设施经常保持完好，地面做好防腐防渗层；
- ② 定期对仪器和程序进行检测、调试，保证二氧化氯发生器系统能正常运行；
- ③ 二氧化氯消毒间设置有毒、易爆物品标识、严禁烟火标识和禁止非工作人员入内警示牌。

(2) 生产过程中的危险预防措施

① 二氧化氯消毒间设备应有专人负责，按照规范操作，操作时配备必要的防护措施，注意设备、管道的维修、保养工作。配备合格的水电工作人员，认真落实工作人员责任制，经常对供水、供电设备进行检查和维护，对机械设备进行定期检修。

② 污水厂的水泵、污泥泵等设备均采用 N+1 的配置，保证运行设备有足够的备用率。在设备选型时，应采用性能可靠地优质产品；

③ 污水处理厂进出水水质执行定期监测制度，了解水厂进出水水质情况，防止污水水质水量波动影响水厂正常运行，及时合理的调节运行工况，严禁长时间超负荷运

行。

④加氯间配备漏氯报警仪，尾水排口设置余氯检测仪。

⑤污水处理设施沿池部位应设置可靠的防护设施、安全围栏；

⑥为保证污水处理设施的正常运行，本工程由供电部门提供二回路 10kV 供电电源。两路电源一用一备，当一个电源发生故障时，采用另一电源。

在生产过程中，接触和使用有毒有害化学品时，要按照规定穿戴防护衣具。

(3) 管理及操作环节危险预防措施

①建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程；

②各生产、经营、储存单元，配备专职安全生产管理人员；各生产单元的主要负责人和安全生产管理人员应当接受有关主管部门的安全生产知识和管理能力考核，合格后方可任职；

③对工作人员应进行安全生产教育和培训，并定期进行理论和实践考核，保证工作人员具备必要的安全生产资质，并熟悉安全生产规章制度和安全生产规程；

④严格执行危险化学品安全管理制度，落实安全责任制，加强加药消毒间的安全管理。对罐区保管员加强安全培训，使其掌握危险化学品的危险特性和应急救援措施；

⑤工作人员严格按照规程进行操作，并按照要求穿工作服和使用劳动防护用品，如操作加药设备时应戴橡胶手套、穿胶靴、戴口罩以及防护服；电气检修时应穿绝缘靴、戴绝缘手套等；对劳保用品如防毒面具等应定期检测，以确保其有效性；

⑥得知停电计划或发现临时停电时，应急小组应及时向广元市环保局汇报情况，并在事故处理过程中随时与供电部门及当地环保部门联系；

如属于计划停电，应提前向广元市环保局和广元市城乡规划和住房保障局申请，停电前，开启排水设备将管道内污水降至最低水平，以充分利用管网容积储水，送电后，立即开启水泵，恢复生产，同时，根据停电时间的长短及污水厂管网情况确定能够容纳停电期间入厂的污水，如不能，及时通知当地环保部门，提高排入污水厂企业的排污标准，协调第二污水处理厂进行加大处理量，减轻管网压力减少污水外排情况发生。

如临时停电，积极组织力量维修，并立即与电力部门和广元市环保局取得联系。

⑦当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，及时与应急领导小组联系，确定大修时间，采取相关措施在大修期间存放污水，防止外排。

(4) 其他危险环节预防措施

- ①各生产单元应配置应急照明装置；
- ②污水处理厂厂区广泛植树种草。

3.3 结论

本次为提标改造项目，不增加污水处理规模，公辅设施主要依托厂内现有设施设备。目前大一污水处理厂已有较为完善的风险防范措施并制定有《广元大一污水处理有限公司突发环境事件应急预案》，项目自运行以来未发生过重大环境风险事故。本次提标改造项目不新增环境风险，主要利用现有的应急风险防范措施，在严格落实这些措施，加强生产管理的情况下，可有效避免或降低项目带来的环境风险，本项目的风险水平是可接受的。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

表八

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘	施工期加强管理、洒水抑尘	对环境空气影响很小
	营运期	恶臭	基本不新增臭气产生。厂内现有污泥处理工段为封闭的处理车间，经浓缩脱水后的污泥暂存在污泥堆棚内，环评要求日产日清，厂区绿化，加强管理。	基本不新增臭气，不改变周边大气环境，影响较小
水污染物	施工期	施工废水、生活污水	施工废水经沉淀后回用于地面洒水、设备清洗等，不外排。生活污水依托厂内已有生活污水处理设施处理。	对水环境造成影响较小
	营运期	生活污水	新增生活污水依托厂内已有设施处理。	无影响
固体废弃物	施工期	建筑垃圾	送政府指定的建筑垃圾堆放场处置。	不会对环境造成二次染
	营运期	污泥	依托厂内污泥处理设施。新增污泥压滤脱水后（污泥含水率约78.7%），堆棚内暂存，后统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司处置（生物堆肥）。	不会对环境造成二次染
		生活垃圾	新增生活垃圾依托厂内设施收集，由环卫部门统一清运	
噪声	施工期	机械及运输噪声	施工时间合理安排施工时间、文明施工。	影响很小
	营运期	水泵、鼓风机、空压机等设备噪声	选用低噪声设备、建筑物隔声、基座减震，加强设备管理	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
其他	/	/	/	/

生态保护措施及预期效果

本项目在广元大一污水处理厂现有厂区内建设，不新增地，土建工程量很少，主要涉及设备安装，项目对生态环境影响极小。

1、结论

1.1 产业政策的符合性

本项目为城市生活污水收集及处理类工程，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）可知，本项目属于“鼓励类”中第三十八条：“环境保护与资源节约综合污用”中第 15 款：“三废”综合污用及治理工程。同时，本项目取得了广元市发展和改革委员会出具的《关于广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目核准的批复》（广发改【2017】564 号）。

因此，项目建设符合国家产业政策。

1.2 规划、选址符合性分析

本项目为广元大一污水处理厂B升A提标项目，在广元大一污水处理厂现有厂区的南侧建设，不新增用地，主要公辅设施依托污水处理厂内已有设施。本项目建设符合广元市城市总体规划，不会对周围环境产生新的不良影响。

1.3 区域环境影响评价

（1）大气环境：根据监测报告，项目所在区各大气监测指标未出现超标现象，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境：项目所在区域地表水水体各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求。

（3）声学环境：项目边界四周监测点昼、夜噪声监测值分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值要求。

1.4 达标排放及总量控制

（1）达标排放

本项目在采取环评提出各项治理措施后，可实现达标排放。

（2）总量控制建议指标

项目废水、废气和噪声达标排放的前提下，本次提标改造项目实施后项目总量指标为：

废水：COD：912.5 t/a，NH₃-N：91.25t/a。

根据项目建成前后排入地表水的污染物总量情况可知，本次提标改造项目建成后能够削减区域 COD 182.5t/a，NH₃-N 54.75 t/a。

1.5 环境影响分析

(1) 施工期影响

施工期项目废气、废水、固废和设备噪声均有排放。项目有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放。由于项目的施工期短暂，影响时间很短。总的来说，公司在施工期只要采取相应的污染控制措施，项目施工不会造成周围区域环境质量下降，对周围的环境敏感点环境影响不明显。

(2) 营运期影响

1) 大气环境影响分析

大一污水厂产生恶臭对周边环境影响较小，本次提标改造工程建成后基本不新增臭气产生，不会改变项目周边大气环境质量。

2) 水环境影响分析

预测结果表明，污水厂尾水在正常排放情况下对嘉陵江水质具有一定影响，COD 和 NH₃-N 浓度在排口下游 10m 处达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。废水正常排放不会改变地表水体水环境功能，对地表水体影响较小。在事故排放情况下排放污水对嘉陵江水质影响较大，COD 浓度在排口下游 310m 处达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；NH₃-N 浓度在排口下游 370m 处达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。本项目建设不会改变嘉陵江水体功能，项目的建设能够大量减少排入嘉陵江中的污染物，对嘉陵江水体有着明显的正效益。

3) 声环境影响分析

项目建成后，设备噪声经采取防治措施后，能够实现厂界噪声达标，噪声不扰民。

4) 固废对环境影响分析

项目新增深床反硝化滤池产生污泥排至先后污泥浓缩脱水间脱水后，污泥含水率约 78.7%，统一外运至协议处置单位广元绿山环保科技有限公司作生物堆肥使用。新增生活垃圾经袋装收集后由环卫部门统一清运处置。本项目产生固废不会造成二次污染。

1.6 项目公众调查分析

为了解周边公众对本项目的态度，建设单位共发放 30 份项目公众调查表进行公众调查，调查对象为项目周边居民。从公众意见调查结果分析，被调查对象均支持该

项目的建设，认为本项目建设虽然会对当地对当地居民生产生活有一定影响，但都可接受。同时要求建设单位加强管理、切实做好环境污染的预防和治理工作，以减少对环境的不利影响。针对群众担心的问题环评提出了相应的措施，只要建设施工单位切实做好环评提出各项措施，可以有效减少对周边群众和环境的影响。

1.7 环境正效益

本项目为污水厂提标改造工程，项目建成运行后将减少现有污水处理厂污染物排放量，对嘉陵江及南河水体环境将起到正效应，将削减水体总量控制指标，具体见下表。

表 9-1 污染物总量排放及削减量分析表 单位：t/a

污染物	污水厂原设计排放量	提标改造后排放量	技改前后排放削减量
COD	1095	912.5	-182.5
BOD ₅	365	182.5	-182.5
SS	365	182.5	-182.5
NH ₃ -N	146	91.25	-54.75
TN	365	273.75	-91.25
TP	18.25	9.125	-9.125

1.8 环境风险分析

由于污水厂已有较为完善的风险防范措施并制定有《广元大一污水处理有限公司突发环境事件应急预案》，本次提标改造项目主要利用现有的应急风险防范措施，在严格落实这些措施，加强生产管理的情况下，可有效避免或降低项目带来的环境风险，本项目的风险水平是可接受的。

1.9 结论

广元大一污水处理厂 B 升 A 提标项目符合国家的政策，项目在污水厂现有厂区内建设，不新增地，符合广元市城市总体规划。本项目采用污水处理工艺、环境保护措施等方案均合理可行。项目完成后出水水质将由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标提高到一级 A 标排放，大大削减排入嘉陵江的污染物，有利于当地地表水水质改善，环境正效益明显。

评价认为，建设单位在严格执行“三同时”制度，确保项目所产生的二次污染物达标排放，项目的建设从环保角度可行。

2、评价建议

(1) 项目应严格按照本报告表的要求进行建设。

(2) 建立一套完善环境管理制度，并严格按管理制度执行。项目实施后应保证足够的环保资金，确保以废水、废气、噪声、固体废物等目标的污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放，避免形成二次污染。

(3) 建设方必须按照环评及相关设计提出的要求进行设计施工，项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

(4) 加强生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对水环境造成不良影响。

(5) 由于污水厂东侧和东北侧卫生防护距离内的皇都首座小区及配套皇都小学和幼儿园在污水厂建成后修建，本次评价建议相关主管部门应当加强沟通，协商处理。同时，评价要求污水厂后期应加强管理，将污水处理厂划定的卫生防护距离及时告知周边民众，在卫生防护距离内不得修建居民楼、学校、医院等环境敏感目标。

