

目 录

目 录.....	1
建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	26
环境质量状况.....	33
评价适用标准.....	43
建设项目工程分析.....	46
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	55
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	56
环境影响分析.....	58
结论与建议.....	78

附件:

- 1、环评委托书
- 2、事业单位法人证书
- 3、祁阳二水厂出水水质监测报告
- 4、祁阳县自来水总公司祁阳城市供水管网扩能提质配水厂(一)建设项目环境影响报告表批复
- 5、建设项目环境影响评价监测资料质量保证单
- 6、专家意见修改说明及签名表
- 7、修改索引

附图:

- 1、项目地理位置图
- 2、祁阳县城排水专项规划(2012-2030)及供水管网平面布置图(近期建设)
- 3、项目大气、水环境现状监测布点示意及水功能区图
- 4、项目主要环境保护目标及声环境监测布点图
- 5、祁阳一二水厂湘江取水口河段饮用水源划分示意图
- 6、项目有主要周边及场区现状图片

附表: 建设项目环评审批基础信息表

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	祁阳县城供水管网漏损计量改造项目				
建设单位	祁阳县自来水总公司				
法人代表	高连佑	联系人		罗卫平	
通讯地址	祁阳县浯溪镇民生南路 69 号				
联系电话	18274615573	传真	/	邮政编码	426100
建设地点	祁阳县第一水厂、祁阳县第二水厂内；管网改造位于祁阳县城椒山路、甘泉路、人民路、浯溪路、兴浯路、陶铸路等路段，新建管网位于祁阳县经济开发区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	技术改造		行业类别及代码	自来水的生产和供应 D4610	
占地面积(平方米)	祁阳县第一水厂占地面积 6253.3m²，祁阳县第二水厂占地面积 30666.82m²，新建各种管径管网约 81.67 公里，改造各种管径管网约 69.47 公里		绿化面积(平方米)	11076.04	
总投资(万元)	47021.29	其中：环保投资(万元)	386.2	环保投资占总投资比例	0.82%
评价经费(万元)	/		预期投产日期	2021 年 10 月	

工程内容及规模

一、项目背景及建设的必要性

祁阳的供水事业经过多年的不断发展，祁阳县城现有水厂 4 座，一水厂建于 1972 年；二水厂建于 1994 年；浯溪水厂(即三水厂) 2005 年开始建设，2006 年建成通水；在建的新埠头水厂。一、二水厂工艺简单落后，构筑物参数难以满足现行规范要求，水力条件差，出水浊度有时达 4 度以上，经常需要大水量冲洗滤池；沉淀池无排泥设施，均需人工采取排泥措施，每年需要定期放空水池排泥清洗，耗水量极大，水厂自

用水量占供水规模的 10%。加药设施简陋，配电设施原始，电力设备能效低，造成药剂消耗量大，电耗成本高，吨水矾耗达 40g 左右，吨水电耗达 0.4KWh 以上。根据《祁阳县总体规划（修编）》（2001-2020），祁阳一水厂将停止使用，二水厂因设计标准落后，将现状处理设施调整至 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 运行，未来将要作为备用，主要作为城市供水加压站，正在建设的新埠头水厂竣工后将具有 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 供水能力，浯溪水厂一期工程构筑物经改造后基本可满足 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的处理规模，祁阳县的总供水能力为 $10.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，已无法满足日益增长的用水需求。为解决祁阳县城市供水量不足的问题，满足未来城市发展的需要，配合祁阳县城的经济建设，有必要对祁阳县供水系统进行技术改造。

从供水水质来看，目前祁阳县各水厂的出水水质符合国家生活饮用水卫生标准要求，但经过管道系统之后到达用户龙头的水质并不理想，因此要进一步加强给水管网的改造和维护。新的《生活饮用水卫生标准》DB5749-2006 的实施，对城市给水水质提出了更高的要求，水质指标由原来的 35 项提高至 106 项，原有的一些水质标准也有所提高，因此对自来水水厂现有水处理工艺和技术提出了新的要求。祁阳县第二水厂采用常规水处理工艺的祁阳县第二水厂由于湘江水源的微污染现状，无机化合物和有机化合物部份指标均难以保证达到新标准的要求，这已成为制约祁阳县生活饮用水水质全面达标的瓶颈。祁阳县第二水厂作为祁阳县主城区主要供水厂，水厂的提质改造势在必行。

综上，为保证祁阳县生活饮用水水质安全，全面达到国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求，实现同城同质，保障人民群众身体健康，提高居民的生活质量，从祁阳饮水工作的发展情况来看，建设祁阳县城供水管网漏损计量改造项目，保障人们的饮水安全和需要、整体提升城区饮水工程建设标准，推进城乡供水一体化进程已成为祁阳开展饮水工作的必然趋势。

在此背景下，祁阳县自来水总公司拟对祁阳县一、二水厂综合节水节能技术改造(改造 10 万吨/天规模的沉淀池、滤池，改造水厂一、二级泵房 12 台套电机为节能电机，技改 7 万 m^3/d 净水处理及水深度处理设施)；智慧供水信息化建设；老旧小区供水和计量设施改造；供水管网渗漏预警和控制系统；水质监测能力建设；同时在

新埠头水厂 DN200-DN1000 输水管新建 81.67 公里配套管网, 祁阳县城城区改造各种管径管网 (DN100-DN600) 约 69.47 公里。项目技改后, 祁阳县一、二水厂总供水规模为 7 万 m^3/d (一水厂 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 二水厂 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$), 供水范围覆盖祁阳县城。项目信息化建设、自动化改造、管网生产调度建设、生产统计系统、GIB 系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合, 不需新建构筑物在现有的公司办公大楼的主机房内进行。

根据《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》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定, 为此, 祁阳县自来水总公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司对祁阳县城供水管网漏损计量改造项目进行环境影响评价工作。为此, 我公司环评组根据《环境影响评价技术导则》的有关规定, 在实地勘查、调查、监测的基础上编制了本项目环境影响报告表。

二、工程概况

(1) 祁阳县第一水厂现状

祁阳县第一水厂位于祁阳县浯溪镇民生中路 69 号马家园, 始建于 1975 年, 根据已批复的《祁阳县自来水总公司祁阳城市供水管网扩能提质配水厂(一)建设项目环境影响报告表》(批复详见附件), 祁阳县自来水总公司祁阳城市供水管网扩能提质配水厂(一)项目占地面积 6253.3m^2 , 其中绿化面积 1469.31m^2 , 总投资 2539.88 万元。在一水厂原址上进行改造, 拆除原有构筑物 (包括旋流式混凝反应池、平流式沉淀池、加压泵房、转折隔板反应池、滤池、清水池、高位水塔等), 新建加药间、送水泵房及配电间、清水池三个构筑物, 建设后一水厂不再处理水, 而是作为配水站, 接纳由浯溪水厂、二水厂处理好的水, 经过配水站加压后向东江片区、陶铸路沿线及七里桥镇供水。

(2) 祁阳县第二水厂现状

祁阳县第二水厂位于浯溪街道办事处沿江路以北椒山村江西园, 总占地面积 46 亩, 设计规模 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。一期工程设计规模为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 1994 年元月竣工投产。主要构筑物包括格栅反应池、平流式沉淀池、滤池和清水池。二期工程增加一组构筑物, 设计规模 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 1999 年六月竣工投产。2002 年建设第三期工程, 设计规模

2.0×10⁴m³/d，在原水泵房旁边新建一水泵房，原泵房负责向一水厂输水，新泵房向二水厂输水。根据相关规划，二水厂未来将作为备用，主要作为城市供水加压站。

1)现有工程设计进、出水水质

祁阳县自来水总公司祁阳县第二水厂现有工程以湘江水为原水（属于《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类水体），出水按《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）执行。

祁阳县第二水厂 2015 年 10 月份出水水质监测结果见表 1-1，祁阳县自来水总公司二水厂出厂水监测报告详见附件。

表 1-1 现有工艺出水监测数据

序号	监测项目	监测结果	标准限值
1	pH	7.53	6.5-8.5
2	砷	0.0016	≤0.01
3	镉	< 0.0005	≤0.005
4	铬(六价)	< 0.004	≤0.05
5	铅	< 0.0025	≤0.01
6	汞	< 0.0001	≤0.001
7	硒	0.0008	≤0.01
8	氰化物	< 0.002	≤0.05
9	氟化物	0.117	≤1.0
10	硝酸盐（以 N 计）	1.24	≤10
11	三氯甲烷	0.009	≤0.06
12	四氯化碳	< 0.0001	≤0.002
13	色度	< 5	≤15
14	浑浊度	0.67	≤1
15	臭和味	无	无
16	肉眼可见物	无	无
17	铝	0.085	≤0.2
18	铁	< 0.03	≤0.3
19	锰	< 0.01	≤0.1
20	铜	< 0.05	≤1.0
21	锌	< 0.05	≤1.0
22	氯化物	5.92	≤250
23	硫酸盐	10.0	≤250
24	溶解性固体	150	≤1000
25	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	86.5	≤450
26	耗氧量	1.18	≤3.0
27	挥发酚类	< 0.002	≤0.002

三、技术改造项目建设规模及内容

1、项目建设规模及内容

项目信息化建设、自动化改造、管网生产调度建设、生产统计系统、GIB 系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合，不需新建构筑物，在现有的公司办公大楼的主机房内进行。本项目建设规模及内容主要如下：

①祁阳县城一、二水厂综合节水节能技术改造：泵房工艺构造物改造：改造 10 万吨/天规模的絮凝沉淀池、气水反冲洗滤池（V 型滤池），改造水厂一、二级泵房 12 台套电机为节能电机。泵房设施节能改造及自控系统改造项目预计可节能 20%。

泵房改造主要包括一二水厂泵房电气自控系统升级改造以及电机改造，根据现有的水量情况以及近期的水量预测，将对一二水厂取水泵房工艺构造物进行如下改造：工艺上进行调整，将 2#大机组更换成小机组，改造机组的进出水管管件及基础进行相应的调整。将原有电机更换为同步电机及其配套励磁屏；更新部分压力、温度测量仪表；调整 PLC 自动控制程序。水厂水泵更换期间需与其他水厂做好调剂工作，保证供水范围内居民和企业的正常生活和生产。

②供水管网渗漏预警与控制系统及管理信息平台建设；县城布设 50 余处管网在线测流、测压点和建立管网监测系统；

本项目智慧供水系统建成后，供水产销差可降低 30%。智慧供水工程建设主要包括信息平台建设、生产调度系统升级、水质监测站信息系统改造、产销差系统新建与设备购置、管网在线监测系统、户表改造等子工程。

③管网 DMA 分区计量考核系统及终端用户计量系统改造；县城管网建立 6 个大区计量考核系统，改造用户计量器具 6 万余具。

④管网新建与改造长度：新建各种管径管网（DN200-DN1000）约 81.67 公里，改造各种管径管网（DN100-DN600）约 69.47 公里。

项目建设内容及主要经济技术详见表 1-2。

表 1-2 项目建设内容及主要经济技术一览表

序号	项目名称	建设内容及规模
一	水厂综合节水节能技术改造	
1.1	一水厂提质改造	综合节水节能技术改造、技术改造后供水规模为 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
1.1.1	一水厂泵房自控系统升级改造	自控系统升级改造：1) 自控系统改造本设计范围包括一水厂的工艺过程自动控制、监测。由于取水泵站与净水厂的距离，所有考虑设置两个控制室，即泵站操作室和净水厂的中央控制室。

		A、总体控制方案从技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理的角度出发，结合目前城镇给水工艺的特点，在工艺路线先进的基础上，尽可能提高全厂自控水平，减轻操作人员的劳动强度，便于对全厂生产进行统一调度和管理。本装置采用带操作站的 PLC 对各生产单元过程参数、电气参数及机泵运行状况进行监视、控制、联锁和报警；对系统内报警事件和各类报告、报表进行打印输出。本工程采用集散型控制系统，设置控制中心一座，它可以提高水厂的设备利用率，保证水处理的质量，节省运行费用，降低制水成本，同时，节省人力和减轻劳动强度，运行安全可行。a、加氯加药分控站（PLC1）现场终端，负责采集进行水质 pH、浊度、水温、流量等参数，根据进水流量控制加药泵药剂的投放。该 PLC 还负责采集网格絮凝反应池，平流沉池内主要工艺设备的运行状态信号。现场终端，负责加氯系统的开环控制，加氯控制方式采用全自动化设置，控制方式为投加量以后端出水余氯值反馈调整泵频率。通过前端流量计，根据进水流量来设定投加量，后端余氯监测来修正加药量。b、滤池分控站（PLC2）负责根据滤池水头损失的检测情况，进行自动反冲洗或有由时间控制自动反冲洗，由 PLC 控制反冲洗过程中全部工艺设置，包括泵、阀在内的联锁。另外，该 PLC 还检测四阀滤池、清水池及吸水井内的主要工艺设备参数。c、取水泵站分控制站（PLC4）负责采集取水泵站集水井水位、出水的全部检测仪表的信号及工艺设备的运行参数。d、各个分控站的信息均传输至控制中心，以便调度。 B、仪表选型①PLC 系统所选用的 PLC 系统应是先进、可靠的，在国内同类型生产装置经过长期运行并已取得成功经验的系统。所选用的 PLC 系统应具有丰富的控制功能、逻辑运算功能；便于操作和维护；系统的扩展性好；采用开放式通讯网络，便于与其它系统或微机管理网络进行通讯。②现场仪表选型在满足工艺要求的前提下，本着技术先进、安全可靠、维护方便和经济合理的原则进行。(A)温度仪表需集中监控的温度检测仪表选用一体化温度变送器。(b)压力仪表就地压力指示根据介质情况选用普通压力表或隔膜压力表。(c)流量仪表测量原水和清水流量的检测仪表主要选用电磁流量计。(d)液位仪表测量水池液位采用超声波液位计。(e)分析仪表测量原水的 pH、浊度、出水余氯分别采用 pH 分析仪、浊度分析仪和余氯分析仪。
1.1.2	一水厂泵房设备节能系统改造	一水厂泵房电气、自控系统升级改造及一、二级泵房电机改造为节能电机，改造升级阀门，管道阀门采用小阻力、流通能力好的阀门
1.1.3	一水厂泵房工艺构造物改造	调整泵房吸水井管道，改善吸水条件；优化清水池进出管道，改善水力条件。
1.2	二水厂提质改造	综合节水节能技术改造、技改后二水厂供水规模 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
1.2.1	二水厂泵房自控系统升级改造	自控系统升级改造：1) 自控系统改造本设计范围包括一水厂的工艺过程自动控制、监测。由于取水泵站与净水厂的距离，所有考虑设置两个控制室，即泵站操作室和净水厂的中央控制室。 A、总体控制方案从技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理的角度出发，结合目前城镇给水工艺的特点，在工艺路线先进的基础上，尽可能提高全厂自控水平，减轻操作人员的劳动强度，便于对全厂生产进行统一调度和管理。本装置采用带操作站的 PLC 对各生产单元过程参数、电气参数及机泵运行状况进行监视、控制、联锁和报警；对系统内报警事件和各类报告、报表进行打印输出。本工程采用集散型控制系统，设置控制中心一座，它可以

		提高水厂的设备利用率，保证水处理的质量，节省运行费用，降低制水成本，同时，节省人力和减轻劳动强度，运行安全可行。a、加氯加药分控站（PLC1）现场终端，负责采集进行水质 pH、浊度、水温、流量等参数，根据进水流量控制加药泵药剂的投放。该 PLC 还负责采集网格絮凝反应池，平流沉池内主要工艺设备的运行状态信号。现场终端，负责加氯系统的开环控制，加氯控制方式采用全自动化设置，控制方式为投加量以后端出水余氯值反馈调整泵频率。通过前端流量计，根据进水流量来设定投加量，后端余氯监测来修正加药量。b、滤池分控站（PLC2）负责根据滤池水头损失的检测情况，进行自动反冲洗或有由时间控制自动反冲洗，由 PLC 控制反冲洗过程中全部工艺设置，包括泵、阀在内的连锁。另外，该 PLC 还检测四阀滤池、清水池及吸水井内的主要工艺设备参数。c、取水泵站分控制站（PLC4）负责采集取水泵站集水井水位、出水的全部检测仪表的信号及工艺设备的运行参数。d、各个分控站的信息均传输至控制中心，以便调度。 B、仪表选型①PLC 系统所选用的 PLC 系统应是先进、可靠的，在国内同类型生产装置经过长期运行并已取得成功经验的系统。所选用的 PLC 系统应具有丰富的控制功能、逻辑运算功能；便于操作和维护；系统的扩展性好；采用开放式通讯网络，便于与其它系统或微机管理网络进行通讯。②现场仪表选型在满足工艺要求的前提下，本着技术先进、安全可靠、维护方便和经济合理的原则进行。(A)温度仪表需集中监控的温度检测仪表选用一体化温度变送器。(b)压力仪表就地压力指示根据介质情况选用普通压力表或隔膜压力表。(c)流量仪表测量原水和清水流量的检测仪表主要选用电磁流量计。(d)液位仪表测量水池液位采用超声波液位计。(e)分析仪表测量原水的 pH、浊度、出水余氯分别采用 pH 分析仪、浊度分析仪和余氯分析仪。
1.2.2	二水厂泵房设备节能系统改造	一水厂泵房电气、自控系统升级改造及一、二级泵房电机改造为节能电机，改造升级阀门，管道阀门采用小阻力、流通能力好的阀门
1.2.3	二水厂泵房工艺构造物改造	调整泵房吸水井管道，改善吸水条件；优化清水池进出管道，改善水力条件。
二	智慧供水信息化建设	
2.1	信息平台建设	信息平台建设： (1)网络基础设施、中心机房初步建设。包括建立良好的通信网络、标准机房。通信网络主要对自来水厂、供水服务中心等的宽度进行升级改造，改善网络环境。标准机房建设主要是依据标准机房的建设标准对公司的现有机房进行改造，提升员工的工作效率，并保障公司的信息安全。 (2)公司信息标准体系建设。公司信息化标准体系建设包括总体标准分体系、信息资源标准分体系、数据标准分体系、业务应用标准分体系、应用支撑标准分体系、网络标准分体系、安全标准分体系和管理标准分体系的建设。 (3)数据中心建设。数据中心主要有基础设施及网络、云平台、云应用、安全运维四个方向内容。基础设施包括服务器、存储、网络、安全等设备；云平台是大数据建设的技术基础，通过云平台可实现数据采集、交换、共享与利用，云应用是把传统的应用系统软件“本地安装、本地运算”的使用方式变为“即取即用”的服务，通过网络连接并操控远程服务器集群，进行在线开发，完

		成业务逻辑或运算任务的一种新型应用服务；安全运维负责管理基础设施及网络、云平台、云应用的信息安全、权限管理和系统稳定运行及维护 (4)建立统一用户认证服务。目前祁阳县供水信息平台安装配备诸多的平台软件，用户在各种产品使用过程中需要在不同的平台软件分别注册用户和分别登录，给用户的产品使用带来了很大的不便，以至于影响平台软件的使用率；基于此，通过建立统的用户管理平台，用户使用所有接入平台的产品时，均可通过同一用户证平台认证后直接使用，不需要分别进行认证。此举既方便用户使用提供平台使用率，更有助于电教站等主管部门对用户进行统一管理。(5)集成遗留系统。遗留系统的应用集成问题需要个框架结构来有效利用业务服务解决。本系统主要包括服务包装层次、信息整合层次、流程整合层次和用户交互层次。(6)四大平台建设。四大平台包括生产平台、营销平台、办公平台以及决策支持系统（DSS）。生产平台主要由计算机辅助调度系统、地理信息系统、水厂集散型控制系统、生产统计系统、设备管理系统等构成；营销平台由抄表与营业收费系统、客户管理系统、财务管理系统等构成；办公平台则整合 OA 办公、档案管理、财务管理、设需资产管理、人力资源管理、物资供应和仓库管理以及其它精细化运营管理软件，是该司解决内部沟通，知识管理，任务协作等问题的办公协作平台；决策支持系统则由面向若干主题的决策支持系统构成。
2.1.1	网络基础设施、中心机房的初步建设	
2.1.2	营销平台应用系统开发	
2.1.3	建立公司信息标准体系	
2.1.4	建立数据中心	
2.1.5	建立统一用户认证服务	
2.1.6	OA 及相关系统开发	
2.1.7	建立企业信息门户	
2.1.8	搭建 ESB 和 BMP	
2.1.9	集成遗留系统	
2.1.10	生产平台系统开发	
2.1.11	数据仓库的建立及决策支持系统开发	
2.2	生产调度系统进行优化升级	具体包括：(1)对加压站及小区次供水加压系统的设备运行状况进行现场评估，并相应对其进行自动化改造，使其能随时反馈设备能耗及设备效率变化情况。(2)对现有水厂的自动化系统进一步完善，使其数据汇总并建立起与调度中心的通信。 (3)在全县管网测压点、测流点安装数据采集终端，并建立起与调度中心的通信。通过对实时压力和流量的检测分析，及时发现爆

		管、漏损、压力超高或现分区计量和保障优质世水的目的。(4)在调度中心建设调度系统平台，使其通过网络能对所有水厂、加压站、管网测压点、测流点数据握进行实时监控和存储分析，实现科学调度。(5)在调度中心建设远程视频监控平台，使其通过网络能对所有水厂加压站等远程视频监控点视频数据进行实时监控和存储。(6)在调度中心建设套巡检系统，实施监控巡检人员的巡检状况，巡检路径，并及时记录巡检人员上传的管网爆管、漏损等信息。(7)将调度系统、地理信息系统、营业收费系统、办公自动化系统等数据相互共享，并开发建立水力模拟系统及科学调度系统、水务智能系统等二次应用系统。 (8)增加符网水质在线监测点，根据代表性原则，综合其它因素的在管网上新增设置管网在线水质监测点 20 处。（在线监测点从中进行选取并按全县人口每 5000 人 1 处进行增加）。
2.2.1	生产调度系统软件进行优化升级	对生产调度系统的系统软件部分进行优化升级，升级系统软件版本并增加管网建模、科学调度、管网漏损分析等专业分析模块，并完成与其它业务系统的数据对接。
2.2.2	新增管网的在线水质监测点	增加管网水质在线监测点，根据代表性原则，综合其它因素在管网上设置管网在线水质监测点 20 处，（注：在线监测点从中进行选取并按城区人口每 5000 人 1 处进行增加）
2.2.3	在线压力监测设备	新增 20 处
2.2.4	水质监测站信息系统改造	对主城区水质监测站的在线检测系统进行升级改造，其主要针对在线监测分析仪表模块和数据处理模块进行软件的升级。
2.2.5	产销差系统新建	(1)分区计量考核系统 分区计量(DistrictMeterArea, 简称 DMA)是在配水系统中通过分区安装流量计超录该水表计量范围内的不同时间用水量，用于分析和判断计量区域的管网漏水量。采用该方式，需在管网处新增小分区流量计，在祁阳县大型小区的水源上游处新装电磁水表，同时配备相关的检漏设备。 ①DMA 计量区域的划分 本项目采取三级 DMA 分区计量管理。三级供水区域计量是指在现有的一级 DMA 分区计量的各个分区内部进行一次区域计量，也就是存大的分区中划出小的分区，进一步精细的划出一个个更小的供水区域；其目的是为了便于进一步查明各供水区域产销差的差异性，从管理的角度来讲是区域计量的进一步精细化。 ②DMA 分区定量管理系统建设 在供水服务区域内，按照二级 DMA 分区原则选取两到二个相对独立口管网数据详实的区域作为示范区；零流量和零压力测试系统；在二级 DMA 示范区安装边界流量计，进行压力和流量监测，并分析 DMA 不范区的夜间最小流量；建立水平衡分析系统；渗漏预警（漏水点预定位）系统：漏点定位（精定位）和维修系统：区域压力控制管理系统： ③产销差控制设备购置 根据主城区供水系统产销差系统建设目标，将对检漏设备、分区计量设备进行购置
三	老旧小区供水和计量设施改造	
3.1	老城区户表改造	约 260 多个小区供水管道和水表智能化改造
四	供水管网渗漏预警和控制系统	

4.1	检漏设备及检修车辆	
4.1.1	相关仪器	
4.1.2	听漏仪器	
4.1.3	数字地下管线探测仪	
4.1.4	ANT 探地雷达	
4.2	计量设备	所有机械水表全部更换成无线远传水表
4.2.1	小分区流量计更换成电磁流量计	8 台
4.2.2	DN100 及以上的计费水表换成远传表	4860 块
4.2.3	三、四级计量分区流量计	20 个
4.2.4	水厂分界点流量计	3 个
4.2.5	小口径超周期表更换	3 万块/年
4.3	水表检定设备升级	
五	水质监测能力建设	
5.1	在线检测设备	
5.1.1	生物毒性仪	4 台
5.1.2	常规五参数测定仪	6 台
5.1.3	余氯测定仪	6 台
5.2	应急监测设备	
5.2.1	便携式分光光度计	2 台
5.2.2	便携式多参数测定仪	2 台
5.2.3	便携式气质联机	2 台
5.2.4	应急车	1 台
5.3	实验室监测设备	
5.3.1	连续流动分析仪	1 台
5.3.2	气质联机（带吹扫前处理、全自动进样系统）	1 台
5.3.3	气相色谱仪（带顶空前处理、ECD\FID\FPD 检测器）	2 台
5.3.4	液质联机	1 台
5.3.5	原子吸收分光光度计	2 台
5.3.6	电感耦合等离子体质谱仪	1 台

5.3.7	红外测油仪	2 台
5.3.8	放射性测定仪	1 台
5.3.9	紫外线可见分光光度计	3 台
	水质监测站（供排水一体）提质改造	
5.4.1	消防、水、电、废水、废气处理系统满足专业化学实验室要求，土建加实验室装修、台柜	建筑面积 1000 m ²
六	管网新建与改造	151139m
6.1	新建管网	81670m
6.1.1	新埠头水厂新建 DN200- DN1000 输水管	81670m
6.2	改造管网	69469m
6.2.1	县城供水管网 DN100- DN400 管网改造	553669m
6.2.2	6 条道路提质配套供水管网 DN225- DN600 管网改造	15800m

2、管道工程

结合祁阳县总规及给排水专项规划，本工程管道工程主要包括供水管网新建与改造工程，其中改造工程主要是城区中的老城区以及道路提质配套供水管网改造，据统计，祁阳县城现状供水管道总长度为 122km，其中水泥管长度 69km，占 56.6%；灰口铸铁管长度 30km，占 24.6%；球墨铸铁管长度 18km，占 14.71%；钢管长度 5km，占 4.10%。由于建设年限久远，经常存在管网老化爆管的现象，严重影响城区的相应供水。为提高供水水质，保障供水安全，确保龙头水的水质。新建管网主要是祁阳经济开发区新埠头水厂及规划新建道路给水管。具体规模为：新建各种管径管网（DN200-DN1000）约 81.67 公里，改造各种管径管网（DN100-DN600）约 69.47 公里。供水管网提质改造可降低管网漏损 30%以上。县城区域内需改造和新建的给水管见表 1-3-表 1-5。

表 1-3 改造的给水管一览表

序号	路名	起点位置	终点位置	管径（mm）		管材		长度（米）
				改造前	改造后	改造前	改造后	米
1	祁山路南（主管）	体育路	民生路	DN300	DN300	PVC	球墨管	225
	祁山路北	民生路	体育路	DN200	DN200	PVC	PE 管	225

2	康乐街	浯溪路	兴浯路	DN100	DN100	灰铸管	PE 管	476
3	青龙路	民生路	甘泉路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	420
4	康强街	新兴路	兴浯路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	975
5	人民西路 (主管)	校园路	浯溪路	DN300	DN300	砼管	球墨管	1053
6	枣阳路	新华街	浯溪路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	260
7	畅安路	新兴路	浯溪路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	511
8	泰安路	新兴路	浯溪路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	498
		浯溪路	椒山北路	DN200	DN200	PVC 管	PE 管	367
9	金星街	浯溪路	椒山南路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	360
10	金果街	浯溪路	椒山南路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	360
11	金盆西路 (主管)	长虹路	新兴路	DN200	DN200	钢管	PE 管	1874
		复兴路	浯溪路	DN300	DN300	钢管	球墨管	1000
12	银岭路(主 管)	祁阳大道	复兴路	DN200	DN200	钢管	PE 管	577
		长虹路	祁阳大道	DN200	DN300	钢管	球墨管	624
13	万寿路(主 管)	栖霞路	长虹路	DN100	DN200	钢管	PE 管	649
		长虹路	祁阳大道	DN400	DN600	钢管	球墨管	624
14	金龙街	浯溪路	沿江路	DN200		PVC 管		302
15	沿江路(主 管)	桃源路	椒山南路	DN200	DN300	灰铸管	球墨管	640
		椒山南路	浯溪桥	DN300	DN400	灰铸管	球墨管	748
16	长虹路(主 管)	平安西路	万寿路	DN400	DN600	钢管	球墨管	1229
17	祁阳大道 (主管)	平安西路	万寿路	DN200	DN600	钢管	球墨管	1229
18	复兴路(主 管)	平安西路	熊飞路路	DN100	DN300	PVC 管	球墨管	320
19	校园路	平安西路	金盆西路	DN150	DN200	砼管	PE 管	476
		人民西路	永安路	DN100	DN150	砼管	PE 管	195
20	新华街	盘龙西路	畅安路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	910
21	浯溪路西 (主管)	金枝路	平安西路	DN300	DN300	钢管	球墨管	1274
	浯溪路东 (主管)	金盆路	人民路	DN200	DN300	灰铸管	球墨管	1295
		盘龙路	康福路	DN100	DN300	灰铸管	球墨管	581
22	荷塘路	兴浯路	盘龙西路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	338
		盘龙西路	康乐街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	151
23	兴浯路(主 管)	祁山路	人民路	DN300	DN300	铸管	球墨管	1200
		人民路	浯溪路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	363
24	朝阳路	金果街	金龙街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	700
25	青草路	祁山路	盘龙路	DN100	DN200	灰铸管	PE 管	400
26	芦家甸路	陶铸路	百花路	DN100	DN200	铸管	PE 管	260
		百花路	人民路	DN200	DN200	铸管	PE 管	285
27	椒山路(主 管)	人民路	泰安路	DN150	DN300	铸管	球墨管	790
28	体育路	祁山路	盘龙路	DN200	DN200	PVC 管	PE 管	385
		盘龙路	青龙路	DN200	DN200	PVC 管	PE 管	331
29	市场路	盘龙路	青龙路	DN150	DN200	灰铸管管	PE 管	150
30	甘泉路	盘龙路	陶铸路	DN100	DN200	灰铸管	PE 管	410
		盘龙路	龙山路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	885

31	光明路(主管)	盘龙路	陶铸路	DN300	DN300	铸管	球墨管	145
32	沿湖路	滨湖路	金盆路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	380
33	寿井路	陶铸路	东长街	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	645
34	昭陵街	人民路	人字街	DN100	DN100	灰铸管	PE 管	272
35	东长街	寿井路	人民路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	350
36	南长街	人民路	新街	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	270
37	县前街	人民路	人民路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	420
38	金浯街	椒山路	浯溪路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	280
39	金果路	椒山路	金盆路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	180
		金盆路	沿江路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	410
40	桃源路	金盆路	沿江路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	130
41	晓园路	青草路	民生路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	385
42	永安路	校园路	新祁路	DN150	DN200	灰铸管	PE 管	600
43	吉安路	校园路	新兴路	DN150	DN150	灰铸管	PE 管	720
44	沙井陡	甘泉路	人民路	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	420
45	保安岭路	中仓街	县前街	DN100	DN100	灰铸管	PE 管	235
46	幸福路(主管)	县前街	中仓街	DN300	DN300	灰铸管	PE 管	280
47	宝塔街(主管)	陶铸路	祁阳一中	DN300	DN300	灰铸管	PE 管	120
48	天马路	陶铸路	水泥厂	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	860
49	复安路	新达路	平园路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	470
50	宁安路	校园路	浯溪路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	800
51	静安路	新达路	新兴路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	360
52	金枝路	浯溪路	沿江路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	320
53	中仓街	人民路	法院口	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	420
54	新中街	盘龙路	吉安街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	850
55	新旺街	盘龙路	吉安街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	850
56	新达路	盘龙路	吉安街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	850
57	东正街	潇湘路	东长街	DN200	DN200	灰铸管	PE 管	214
58	新街	幸福路	南长街	DN100	DN100	灰铸管	PE 管	320
59	南司街	县前街	南长街	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	243
60	西园路	青草路	民生路	DN100	DN150	灰铸管	PE 管	420
61	平安街(主管)	复兴路	栖霞路	DN400	DN400	灰铸管	PE 管	555
62	兴浯路(主管)	人民路	浯溪路	DN300	DN300	灰铸管	PE 管	1855
63	陶铸路(主管)	民生路	黄土岭	DN400	DN600	灰铸管	PE 管	3800
64	浯溪路(主管)	金枝路	环城北路	DN400	DN400	灰铸管	PE 管	3655

表 1-4 道路提质配套供水管网改造一览表

序号	路名	起点位置	终点位置	改造管径	长度(m)
1	椒山路	人民路	沿江路	De225-25	1550
2	甘泉路	盘龙路	潇湘路	De225-25	1400
3	人民路(主管)	东长街	复兴路	De315-25	2670

4	浯溪路(主管)	浯溪桥头	环城北路	DN400-25	3655
5	兴浯路(主管)	人民路	浯溪路	De315-25	1855
6	陶铸路(主管)	兴浯路	天马路	DN600-25	4670
7	汇总				15800

(2)新建管网主要包括新埠头水厂新建 DN200-DN1000 输水管 81670m，具体规模见下表：

表 1-5 新埠头水厂新建给水管道一览表

序号	路名	起点位置	终点位置	管径(mm)	长度(m)	管材	备注
1	元结路(主管)	规划一路	祁阳大道	DN200	1211	球墨铸铁管	单侧
		祁阳大道	浯溪南路	DN800	1260	球墨铸铁管	单侧
		浯溪南路	水亦香路	DN600	620	球墨铸铁管	单侧
		水亦香路	滨江路	DN300	2062	球墨铸铁管	单侧
2	真卿路(主管)	城南水厂	祁阳大道	DN1000	1213	球墨铸铁管	双侧
		祁阳大道	白竹路	DN400	3572	球墨铸铁管	单侧
		白竹路	滨江路	DN300	566	球墨铸铁管	单侧
		规划一路	新埠路	DN400	572	球墨铸铁管	单侧
3	灯塔路(主管)	祁阳大道	滨江路	DN800	4275	球墨铸铁管	单侧
		规划一路	祁阳大道	DN300	1214	球墨铸铁管	单侧
4	长流路(主管)	祁阳大道	滨江路	DN400	4460	球墨铸铁管	单侧
		规划一路	祁阳大道	DN200	1214	球墨铸铁管	单侧
5	祁阳大道(主管)	万寿路	元结路	D530*10	2530	钢管	过湘江
		元结路	真卿路	DN600	952	球墨铸铁管	双侧
		真卿路	阳明路	DN600	2796	球墨铸铁管	双侧
		阳明路	南峰路	DN400	515	球墨铸铁管	单侧
6	渡香路(主管)	元结路	南峰路	DN300	2308	球墨铸铁管	单侧
7	浯溪南路(主管)	沿江南路	长流路	DN600	1960	球墨铸铁管	单侧
		长流路	南峰路	DN300	776	球墨铸铁管	单侧
		南峰路	环城南路	DN200	719	球墨铸铁管	单侧
8	水亦香路(主管)	沿江南路	长流路	DN300	1900	球墨铸铁管	单侧
		长流路	南峰路	DN200	776	球墨铸铁管	单侧
9	望洲路(主管)	长流路	环城南路	DN300	1358	球墨铸铁管	单侧
		沿江南路	长流路	DN200	2220	球墨铸铁管	单侧
10	长源路(主管)	元结路	长流路	DN400	1362	球墨铸铁管	单侧
11	白竹路(主管)	元结路	环城南路	DN300	2823	球墨铸铁管	单侧
12	阳明路(主管)	祁阳大道	渡香路	DN800	678	球墨铸铁管	单侧
		渡香路	望洲路	DN700	1811	球墨铸铁管	单侧
		望洲路	白竹路	DN500	1096	球墨铸铁管	单侧
		白竹路	滨江路	DN300	1047	球墨铸铁管	单侧
13	南峰路(主管)	规划一路	祁阳大道	DN400	706	球墨铸铁管	单侧
		祁阳大道	望洲路	DN300	2524	球墨铸铁管	单侧
		望洲路	滨江路	DN200	2270	球墨铸铁管	单侧

14	规划一路	元结路	长流路	DN300	1507	球墨铸铁管	单侧
		长流路	南峰路	DN200	1377	球墨铸铁管	单侧
15	创业路	灯塔路	园区	DN200	353	球墨铸铁管	单侧
16	荷园路	灯塔路	真卿路	DN200	428	球墨铸铁管	单侧
17	灌山路	灯塔路	园区	DN200	353	球墨铸铁管	单侧
18	沿江南路	浯溪南路	望洲路	DN300	1236	球墨铸铁管	单侧
		望洲路	滨江路	DN200	1939	球墨铸铁管	单侧
19	滨江路	元结路	环城南路	DN300	2895	球墨铸铁管	单侧
		元结路	滨江路	DN200	2457	球墨铸铁管	单侧
20	陶铸路(主管)	东江桥	天马路	DN400	1384	球墨铸铁管	单侧
21	天马路	元结路	陶铸路	DN500	2254	球墨铸铁管	单侧
		陶铸路	北环路	DN200	606	球墨铸铁管	单侧
22	北环路	东江桥	元结路	DN200	4956	球墨铸铁管	单侧
23	灯塔路往东跨江(主管)	滨江路	北环路	DN500	2185	钢管、球墨铸铁管	单侧
24	工字路(主管)	陶铸路	北环路	DN300	991	球墨铸铁管	单侧
25	陶铸路末(主管)			DN350	961	球墨铸铁管	单侧
26	东江路	环城东路	梅泉路	DN150	422	球墨铸铁管	单侧
总计				81670			

③管网配套附属设施

根据输水管道设计规范和运行维护规程，管道沿线设计以下附属设施：

- 管道沿线每间隔 0.5-1.0Km 左右设一隔断阀，以便管道分段检修，阀门选用寿命长的金属硬密封蝶阀。
- 两具隔断阀之间最低处设泄水阀，用于检修时放空管道。
- 每间隔 120m 设消防栓。
- 根据用户情况设置水表。
- 管道检修设备一台。

3、供水规划及规模

根据祁阳县城给水规划（2012-2030），保留现有一、二水厂，其中一水厂改造为配水厂（已改造完成），二水厂改造为城市高品质直饮水厂。扩建并提质改造第三水厂（浯溪水厂），供水规模近期为 3 万 m³/d，扩建为 10 万 m³/d。在浯溪办事处新埠头村新建一座 16 万 m³/d 水厂，一期建设规模规模 5 万 m³/d，远期规模 16 万 m³/d。

本项目为祁阳县城供水管网漏损计量改造项目，技改后供水规模：7.0×10⁴m³/d（其

中一水厂 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二水厂 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

4、供水范围和供水方式

供水范围：从目前的城区发展情况看，一水厂不再处理水，而是作为配水站，接纳由浯溪水厂、二水厂处理好的水，经过配水站加压后向东江片区、陶铸路沿线及七里桥镇供水。二水厂供应县城城北区。

供水方式：采用联片集中供水，自压供水方案。

5、取水水源

本项目取水水源为湘江，利用祁阳县一、二水厂现有取水口，取水点位于浯溪电站大坝下游。

水量方面：据湘江祁阳水位站资料，湘江年均流量 $624 \text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $14700 \text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $45.6 \text{m}^3/\text{s}$ ，完全可以满足技改后取水量的需要。

水质方面：根据湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》湘政函[2016]176号文件，湘江“大村甸水厂取水口上游1000米至浯溪水厂取水口下游100米，长3300米河道水域；新埠头水厂取水口上游1000米至下游100米，长1100米河道水域”为饮用水源一级保护区，“大村甸水厂取水口上游1000米至3000米、浯溪水厂取水口下游100米至下游2100米、新埠头水厂取水口下游100米至下游300米河道水域”为二级饮用水水源保护区，执行Ⅱ类标准。永州市祁阳县一二水厂湘江饮用水水源保护区：祁阳水厂取水口上游1000m(江心洲洲头)至下游200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区，浯溪水电站大桥(取水口上游2800米)至取水口上游1000m(江心洲洲头)、取水口下游200(江心洲洲尾)至400米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区，可作为集中式生活饮用水水源地。

6、建构物及设备改造

项目信息化建设、自动化改造、管网生产调度建设、生产统计系统、GIB系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合，不需新建建构建筑物，在现有的公司办公大楼的主机房内进行。

(1)取水工程

①取水口

祁阳县一水厂改造为配水厂，二水厂改造为城市高品质直饮水厂。二水厂现有取水口取水设计规模为 4.0 万 m^3/d ，一、二水厂取水泵房动工时受到当时经济、技术条件的制约，取水泵房的取水管直接伸至河中，没有取水头部，取水管的长度约 6 米。

本项目拟采用现有取水口进行取水，不另设取水口。

②取水泵房

祁阳县一、二水厂现有取水泵房为岸边合建式泵房，泵房直径为 20m，深 18m，设计有 4 个水泵机座，现配备 3 台水泵，其中 2 台为 20SAP-14 型，1 台为 KPS20-600，供水能力为 7 万 m^3/d 。

本项目技改 7 万 m^3/d 取水规模后，原 3 台水泵机组全部更新，同时在预留机座上新增 1 台水泵，使取水规模达到 20 万 m^3/d 。水泵房仍使用现有泵房，不另外建设。

(2)净水工程

祁阳县一水厂是作为配水站，接纳由浯溪水厂、二水厂处理好的水(已改造完成)，根据进水水质及出水水质要求，祁阳县二水厂技改后采用预臭氧+常规处理(絮凝、沉淀、过滤)+后臭氧-生物活性炭滤池的处理工艺，该工艺可以节水 10%左右。拟采取如下措施：

1)强化混合、絮凝、沉淀效果

a、采用机械搅拌，搅拌机设置于配水混合井内。搅拌机可使混凝剂迅速、有效均匀地扩散于整个水池之中，混合效果不受水量变化的影响，搅拌机转速可调(变频)，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。

b、采用絮凝效果较好的多通道竖向折板絮凝池，提高反应效率。设置穿孔排泥管，保证排泥效果。

c、将过滤反冲洗废水回流到进水格栅间内与原水混合，不但可以提高原水利用率，还可以提高絮凝效果。

2)强化过滤效果。

合理选择滤池池型及滤层的粒径、厚度等设计参数。本设计采用气水反冲滤池(V 型滤池)，采用较低的滤速，以强化过滤效果，保证出水浊度稳定达标。

3)增加预臭氧处理工艺。

原水预臭氧处理的目的是：去除原水溶解性铁和锰、镉、色度、藻类、臭味；取代原工艺的前加氯，减小氯消毒副产物，改善混凝条件，加强过滤效果；氧化无机物，促进有机物的氧化分解。

4)增加后臭氧及生物活性炭处理工艺。

在滤后水增设后臭氧及生物活性炭处理，其目的是：利用臭氧的强氧化作用，改变大分子有机物的性质和结构，以利于活性炭微孔的吸附，提高滤床细菌需要的溶解氧，有效去除有机污染物，THM 的前驱物质、异臭、异味、杀死细菌、去除病毒,进一步提高出水卫生指标及感官指标。

5)提高工艺构筑物设计参数

折板絮凝、平流沉淀池：本工程采用多通道竖向折板絮凝池，单通道三段串联，采用不锈钢成品折板。单座设计参数为：设计流量： $Q=0.911\text{m}^3/\text{s}$ 絮凝时间： $T=15.4\text{min}$ 平面尺寸： $L^3B=11.8\text{m}^3\ 18.2\text{m}$ 水深： $H=4.7\text{m}$ 絮凝池排泥穿孔管排泥，每管设置水力快开排泥阀，排泥彻底、无堵塞，且可实现自动排泥。

平流沉淀池单座平流沉淀池设计参数为：设计流量： $Q=0.911\text{m}^3/\text{s}$ 。沉淀时间： $T=1.52\text{h}$ 水平流速： 16.5mm/s 有效水深： 3.20m 平流沉淀池进水采用八字形配水栅墙，每座沉淀池出水采用锯齿形集水槽，堰的溢流率为 $156\text{m}^3/\text{m.d}$ ；每座沉淀池均设置新型单轨式刮泥机刮泥，采用潜水排污泵排泥。排泥方便、彻底。为减少风力的影响，避免水流紊动，提高沉淀效果，每座沉淀池各设三道导流墙，将沉淀池分成 4 个廊道。

过滤：气水反冲洗滤池（V 型滤池）具有出水水质好，采用气水反冲洗，冲洗效果好，耗水量少，自动化程度高，管理简单等优点，在国内应用广泛，施工经验、管理经验都比较成熟。综合考虑，本工程砂滤池及生物活性炭滤池均推荐采用气水反冲洗滤池（V 型滤池）。设 1 座气水反冲洗砂滤池，与平流沉淀池配合布置，采用渠道连接。滤池共为 14 格，单池面积 121.5m^2 ，双排布置，平面尺寸 $73.26^3\ 44.1\text{m}$ 。设计参数为：设计流量： $Q=6562.5\text{m}^3/\text{h}$ 设计滤速： $V=7.7\text{m/h}$ 强制滤速： $V=9.0\text{m/h}$ （一格检修、一格冲洗时）气冲强度： 15L/s.m^2 气水同时冲洗时水冲强度： 3.0L/s.m^2 水单独冲洗强度： 6.0L/s.m^2 表面扫洗强度 $2.0\text{L/s}^2\text{m}^2$ 冲洗历时：气冲 2min , 气水同时冲洗 4min ;

单独水冲 6min，总历时 12min。正常过滤时滤池反冲洗周期 24-48h。滤料采用均质石英砂滤料，粒径为 0.90-1.10mm，不均匀系数 $K_{80} < 1.4$ ，滤层厚度 1400mm。石英砂下部设总高为 100mm 的砾石承托层。滤池采用长柄滤头配水系统。滤池反冲洗采用气水反冲洗，反冲洗泵及鼓风机设在反冲洗泵房内。反冲排水进入回收水池。滤池单格进水及排水采用气动闸板阀门；清水出水、反冲进水及反冲进气采用气动阀门控制。在反冲泵房内设置提供压力气源的空压机。滤池反冲洗按运行周期、出水浊度、水头损失等自控进行。

6) 净水药剂选择

混凝剂的选择：本工程混凝剂采用聚合氯化铝、聚合硫酸铝、聚合硫酸铁以及聚合氯化铁等混凝剂。

消毒剂：本工程拟采用臭氧、二氧化氯作为主要消毒剂，氯胺作为辅消毒剂。对于严重污染且有机卤化物含量较高的源水，或水厂的供水管网较长，水流在管中停留时间大于 12 时，采用氯胺消毒为保证管网内具有持续杀菌能力，在水厂活性炭滤池后投加一定量的氯，保证管网末端的余氯量。

7) 送水泵房

本项目原有工程送水泵房设计规模为 4 万 m^3/d ， $K_h=1.3$ ，泵房为半地下式结构，安装 5 台机泵，型号分别为 SN400-300-560B、KPS70-250、28SA-10JC、14SA-10B、KPS70-700 各 1 台，三大两小，三备二用，采用两套变频调速装置，出水压力为 0.47Mpa。本项目技改后，仍使用现有送水泵房和水泵，改为二备三用。

(3) 主要机械设备

本项目原有工程配备了一些机械设备，项目技改后，根据供水能力的需要，在原有机械设备和配套设施基础上，保留、更换和新增一些机械设备，技改后主要机械设备见下表。

表 1-6 项目技改后主要机械设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	检漏设备			
1.1	相关仪	台	2	
1.2	听漏仪	台	6	
1.3	数字地下管线探测仪	台	3	

1.4	ANT 探地雷达	台	4	
2	计量设备			
2.1	分区流量计（电磁流量计）	台	8	
2.2	DN100 及以上的计费水表换成智能远传表	块	4860	
2.3	计量分区流量计	块	20	
2.4	水厂分界点流量计	块	3	
2.5	小口径超周期表更换	万块/年	3	

(4)公用工程及辅助设施

①给排水

本项目生产、生活用水由水厂内管网供水；排水系统为雨污分流制，雨水经地沟收集后排入附近湘江。外排废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入祁阳县污水处理厂进行处理达标后，排入祁水；生产废水经厂区内污水沉淀池沉淀后，上清液排入附近湘江，淤泥送经脱水后，送附近其它建筑施工场地回填或送当地垃圾填埋场用作覆盖土。

②供电工程

本项目原有工程从附近变电站已接入一路高压线路，在厂区内变电间配备 3 台变压器供水厂用电，水厂为二级供电负荷。本项目技改后，仍利用原有配电间，增设 2 台变压器供技改后工程用电，同时配备一台柴油发电机组备用。

7、原辅材料用量及理化性质

本项目取水水源为湘江，主要辅料为投加的混凝剂（聚合氯化铝）和消毒剂（二氧化氯），盐酸和氯酸钠投加量分别 6.2Kg/h 和 1.7Kg/h。主要物料消耗量见下表。

表 1-7 一水厂改造主要原辅料用量一览表

类别	名称	重要组分、规格、指标	吨水消耗量 (t/t 产品)	消耗量	运输	最大储存量	包装方式	来源/备注
原料	原水 (反冲洗用水、沉淀池排泥损耗水)	地表水	1.001m ³ /m ³	55055m ³ /a	输水管	/	/	湘江
辅料	混凝剂	聚合氯化铝	0.0038kg/m ³	0.209t/a	汽车	100kg	袋装	外购
辅料	盐酸	HCl	0.0012kg/m ³	0.066t/a	汽车	30kg	储罐	外购
辅料	氯酸钠	NaClO ₃	0.0048kg/m ³	0.264t/a	汽车	130kg	储罐	外购
能源	电		0.4KW/m ³	2.2 万 kwh/a		/	/	本地

表 1-8 二水厂改造主要原辅料用量一览表

类别	名称	重要组分、规格、指标	吨水消耗量	消耗量	运输	最大储存量	包装方式	来源/备注
原料	原水 (反冲洗用水、沉淀池排泥损耗水)	地表水	1.001m ³ /m ³	70070m ³ /a	输水管	/	/	湘江
辅料	混凝剂	聚合氯化铝	0.0038 kg/m ³	0.266t/a	汽车	130kg	袋装	外购
辅料	盐酸	HCl	0.0012kg/m ³	0.084t/a	汽车	40kg	储罐	外购
辅料	氯酸钠	NaClO ₃	0.0048kg/m ³	0.336t/a	汽车	170kg	储罐	外购
辅料	臭氧	利用臭氧发生装置制备		5.74t/a	汽车	/	罐装	自制
辅料	活性炭			350m ³ /次, 使用期 2 年	汽车	/	/	外购
能源	电		0.4KW/m ³	2.8 万 kwh/a		/	/	本地

主要原辅物理化性质见下表。

表 1-9 主要原辅物理化性质

名称、分子式	理化特性
聚合氯化铝	聚合氯化铝是一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。
盐酸	无色或微黄色发烟液体，强酸性腐蚀品，有刺鼻的酸味。不燃无爆炸，但与活性金属粉末发生反应时，产生氢气，有爆燃可能；接触其蒸气或烟雾可引起急性中毒，眼和皮肤接触可致灼伤。
氯酸钠	无色无臭，强氧化剂，不燃，受强热或与强酸接触时可能发生爆炸，与还原剂、有机物、易燃物等混合时，急剧加热可能发生爆炸。吸入或食入时可致急性中毒，引起脏器操作或发生窒息。
臭氧	臭氧(O ₃)又称为超氧，是氧气(O ₂)的同素异形体，在常温下，它是一种有特殊臭味的淡蓝色气体。臭氧主要分布在 10~50km 高度的平流层大气中，极大值在 20~30km 高度之间。在常温常压下，稳定性较差，可自行分解为氧气。臭氧具有青草的味道，吸入少量对人体有益，吸入过量对人体健康有一定危害。不可燃，纯净物。氧气通过电击可变为臭氧。臭氧是一种强氧化剂，可以氧化分解水中有机污染物，改善水的感官性状（色、嗅等），并且在水中不产生有害物质和二次污染，可以用作受到微量有机污染水原水的深度处理。臭氧活性炭法，为滤后水先臭氧氧化，再通过粒状活性炭滤层。臭氧除了直接分解水中一部分有机物之外，还通过有机物的部分氧化而改善了有机物的生物降解过程，并向水中充氧。促进了后续粒状活性炭滤层中和氧微生物的大量附着生长，生物分解一部分有机物，从而可延长活性炭的使用周期，提高出水质量。

四、工程实施进度

本项目管网工程与市政工程同步进行、配合实施，供水管网工程不与本工程水厂

提质改造同时进行，供水管网在建设过程中，必须配合城市道路的建设，根据城市建设的发展来铺设。因此，环评要求在城市道路建设时，必须进行环境影响评价，建设单位根据环评的要求进行组织施工。管网工程预计在 2017 年 12 月底完成，祁阳县一、二水厂改造预计在 2021 年 10 月间建成并竣工，建设期为 48 个月。

钢管的施工工艺：在加工厂完成卷管及管壁高分子防腐处理，现场完成对口焊接及焊接处的高分子防腐处理。球墨铸管为承插接头安装。

五、劳动定员

祁阳县自来水总公司现有职工总人数为 220 人，本项目技改后祁阳县一、二水厂尚不考虑新增工作人员，所需员工在公司现有员工内调剂。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、承建单位概况

祁阳县自来水总公司始建于 1972 年，1997 年升格为总公司，为正科级事业单位。经过 30 多年的建设，现已发展成为日供水能力 5.5 万立方米，固定资产 6000 万元的供水企业。公司内设办公室、政工股、财计 股、生产技术股、经营管理股、保卫稽查股和供水公司、收费公司、安装公司客户服务中心、水表计量检定站等五个下属单位，拥有 2 座水厂和 1 座配水厂，DN100mm 以上供水管网 400 多公里，主要担负着县城（浯溪路以 东区域）15 万居民及企事业单位生产、生活用水。

本项目为祁阳县城供水管网漏损计量改造项目，扩建范围内原有污染除产生水处理污泥外，无其它明显废水、废气和噪声污染现象。

2、祁阳县第一水厂现状

祁阳县第一水厂位于祁阳县浯溪镇民生中路 69 号马家园，始建于 1975 年，根据已批复的《祁阳县自来水总公司祁阳城市供水管网扩能提质配水厂(一)建设项目环境影响报告表》(批复详见附件)，祁阳县自来水总公司祁阳城市供水管网扩能提质配水厂(一)项目占地面积 6253.3m²，其中绿化面积 1469.31m²，总投资 2539.88 万元。在一水厂原址上进行改造，拆除原有构筑物（包括旋流式混凝反应池、平流式沉淀池、加压泵房、转折隔板反应池、滤池、清水池、高位水塔等），新建加药间、送水泵房及配电间、清水池三个构筑物，建设后一水厂不再处理水，而是作为配水站，接纳由浯

溪水厂、二水厂处理好的水，经过配水站加压后向东江片区、陶铸路沿线及七里桥镇供水。

3、祁阳县二水厂现有供水规模和净水处理工艺流程和产污环节

祁阳县二水厂净水处理工艺流程和产污环节见图 1-1。

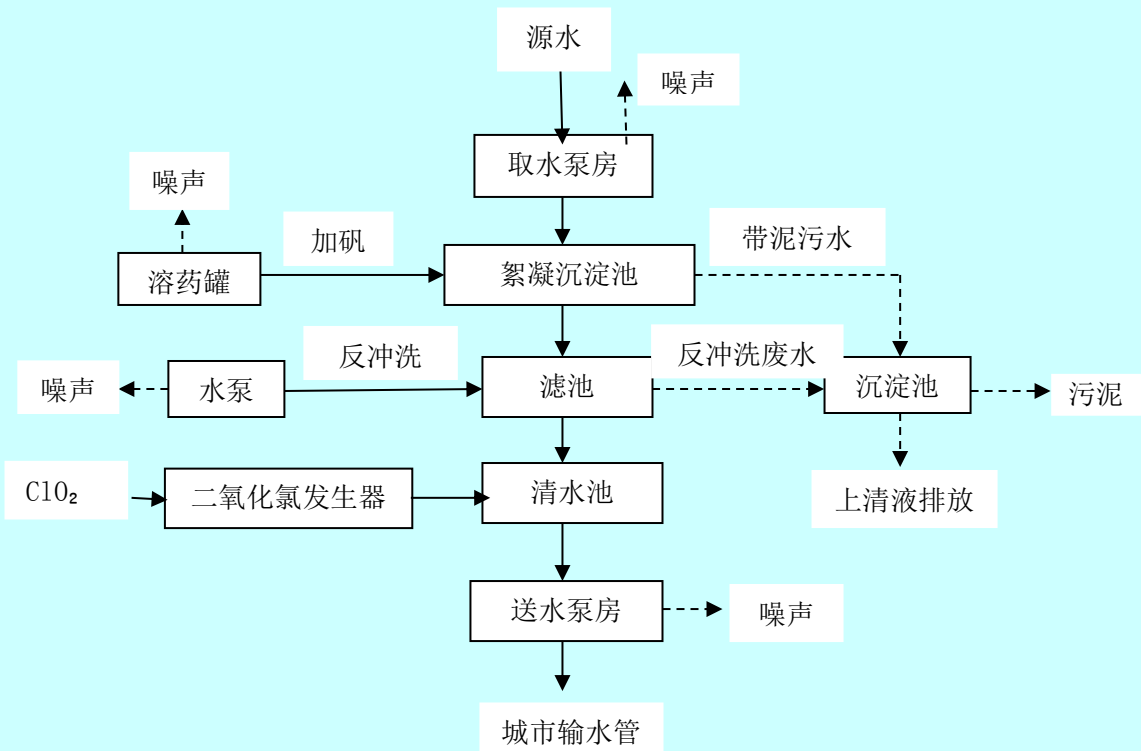


图 1-1 祁阳县二水厂现有工程净水处理工艺流程和产污环节图



现有絮凝沉淀池

现有取水泵房的控制室



现有加药间

现有取水泵

4、现有工程主要原辅材料用量

本项目现有工程取水水源为湘江，主要辅料为投加的混凝剂（聚合氯化铝）和消毒剂（臭氧、二氧化氯）。主要物料消耗量见下表。

表 1-10 现有工程主要原辅料用量一览表

类别	名称	重要组分、规格、指标	吨水消耗量	消耗量	运输	来源
原料	原水（反冲洗用水、沉淀池排泥损耗水）	地表水	0.03m ³ /m ³	1650m ³ /a	输水管	湘江
辅料	PAC	聚合氯化铝	0.0857kg/m ³	4.71t/a	汽车	省内购买
辅料	二氧化氯	由氯酸钠和31%盐酸制备	0.0012kg/m ³	66kg/a	汽车	省内购买
能源	电		0.4KW/m ³	22000kwh/a		本地

5、主要污染物产生和排放情况

本项目现有工程在原水净化工程中会产生沉淀池含泥污水和过滤池反冲洗废水以及办公楼办公人员产生的生活污水，取水泵、送水泵等机械设备运行时产生的噪声以及工作人员产生的生活垃圾。

通过现场调查和监测，本项目现有工程主要污染物产生和排放情况汇总于下表。

表 1-11 现有工程主要污染物产生和排放情况一览表

污染源及主要污染物			产生浓度	产生量	采取的污染防治措施	排放浓度	排放量	排放标准
废气	无组织	氯气	0.316mg/m ³	少量	绿化带防护	≤0.4mg/m ³	少量	≤0.4mg/m ³
生产废水	废水量			602250	未采取措施，直排		602250	
	SS		800mg/l	481.8t/a		800mg/l	481.8t/a	≤70mg/l
生活污水	废水量			3066	经化粪池处理后排入祁阳县污水处理厂处理		3066	
	pH		6-9			6-9		6-9
	COD		260mg/l	0.8t/a		≤100mg/l	0.31t/a	≤100mg/l
	BOD ₅		180mg/l	0.55t/a		≤30mg/l	0.09t/a	≤30mg/l
	NH ₃ -N		35mg/l	0.55t/a		≤70mg/l	0.21t/a	≤70mg/l
	SS		180mg/l	0.11t/a		≤15mg/l	0.05t/a	≤15mg/l

固体废物	生活垃圾	40.15t/a	送当地垃圾处理场卫生填埋			不外排
噪声			建筑隔声、消声、吸声、基础减震	昼间	夜间	
一水厂	厂界东	56.9-57.2dB(A)		43.0-43.3dB(A)	昼间 60 夜间 50	
	厂界南	56.4-57.1dB(A)		42.1-42.4dB(A)		
	厂界西	55.6-57.8dB(A)		40.7-41.2dB(A)		
	厂界北	56.6-57.4dB(A)		42.1-42.5dB(A)		
二水厂	厂界东	55.2-54.1dB(A)		42.3-42.9dB(A)	昼间 60 夜间 50	
	厂界南	55.3-56.0dB(A)		44.2-43.8dB(A)		
	厂界西	53.8-57.5dB(A)		44.7-45.8dB(A)		
	厂界北	56.6-56.0dB(A)		41.3-44.9dB(A)		

6、现有工程存在的主要环境问题

(1)本项目现有工程中絮凝沉淀池上的两台自动吸泥机已出现故障，并较为陈旧，不能满足自动吸泥的需要，目前絮凝沉淀池采用人工用潜水污泥泵吸泥，劳动强度较大，且吸泥不均匀，影响沉淀池出水效果，增加了过滤池的处理负荷，使滤池反冲洗次数增加，提高了净水处理成本。

(2)本项目现有工程中沉淀池排泥水和反冲洗水未经沉淀处理直接排放。

(3)部分净水和配套设施和设备老化，影响净水效果，需要及时更换。

其中（1）（2）（3）项通过本次提质改造工程后可得到解决。

7、技改工程与现有工程的依托关系

主体工程：现有工程处理工艺不变，项目依托取水泵站、送水泵站及加药间。

公用及辅助工程：共用现有的给排水系统、供电系统、办公及化验楼、机修间、设备仓库及新建的加氯、加矾间；

环保工程：机械设备噪声各自采取建筑、消声等措施；共用排泥水和反冲洗水沉淀池、共用污泥干化场。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

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、地理位置及交通概况

祁阳县位于湖南省南部，永州北隅，湘江中上游。东接常宁，南抵桂阳、新田、宁远、双牌、芝山，西临冷水滩，北连祁东。位于北纬 26°02'-26°51'，东经 111°35'-112°14' 之间，南北长 90.41 公里，东西宽 64.5 公里，土地总面积 2538 平方公里，约占全省面积的 1.2%。

本项目位于永州市祁阳县一水厂、二水厂，管网改造位于祁阳县城椒山路、甘泉路、人民路、浯溪路、兴浯路、陶铸路等路段，新建管网位于祁阳县经济开发区，具体地理位置详见附图 1。

2、地形、地貌、地质和土壤

祁阳县境地处阳明山、四明山山谷，地势南北高、中部低，呈不对称的凹形盆地景观。地貌类型多样，在土地总面积中，山地约占 41.57%，丘陵占 13.85%，岗地占 16.68%，平原占 21.79%，水面占 6.11%。土地结构是“七分山水二分田，一分道路和庄园”，山多田少，耕地不足。祁阳县各类型地貌组合，高低成层：东北部祁山穹窿，虎踞湘江以北，祁山之东称祁东，祁山之南称祁阳，主峰太白峰海拔 779.4 米；南部阳明山地带，是华夏系构造的隆起带，境内余脉峰谷相间，绵延 700 余平方公里，绝顶串风坳海拔 1437 米；西有四明山，县境余峰迭宕起伏，最高峰顶海拔 656 米；中部湘江凹陷带，是华夏系构造凹陷带，海拔大都在 300 米以下，最低海拔 63 米，湘江南北均朝江身微斜，地貌大至是平原、岗地、丘陵、山地依次排列。

县境内各系地属均有出露，以寒武系最老，第四系最新。人口密度大、建设量大的地区主要分布于黄色或红色粘土、砂土或砾石组成的洪积层上，系第四系地层区。在县城大面积分布着可溶碳酸盐岩，岩石中普遍见有不同程度的岩溶现象，岩溶形态以蜂窝状麻面及长 3-8 米，深 0.5-5 米的溶沟、溶槽为主，溶洞、溶水洞少见。

区域内构造稳定、未见晚近期构造活动痕迹，依据 1/400 万中国地震烈度区划图（1990 年版），本区地震烈度小于Ⅵ度。

3、气候、气象

祁阳属亚热带季风性湿润气候，四季分明。其特点是：春温多变，寒潮频繁；夏多暴雨，易遭洪涝；秋季干旱，气候炎热；冬少严寒，间有冰冻。气候要素时空分布不均，山区高差悬殊，立体气候明显，水热分布差异大，局部小气候复杂。年平均气温在 18.2℃，南部相对高于北部，年最高气温出现在 7 月底至 8 月，平均温度 29.5℃，极端最高气温大部分地方可达 39℃ 以上；最低气温一般出现在 1 月初至 2 月底，平均温度 6.2℃。年平均日照为 1510.8 小时，年无霜期 291 天。年平均降雨量 1327.1mm，降水时间分布有明显的季节性，4-6 月降水最多，占全年降水量的 46.7%。平均相对湿度 79%。常年主导风向为北风，夏季主导风向为 SSW 风，历年平均风速为 1.4m/s，最大风速 18.7m/s（1978 年 5 月 9 日）。

祁阳县经济开发区属亚热带季风性气候，基本特征是：“春夏之交雨滂沱，间有风灾及冰雹；盛夏伏旱连秋旱，霜期较短雪不多”。四季明显，冬寒夏热，光热充足，无霜期长，降水季节性明显，春未夏初，雨水集中，形成雨季。

4、水文

(1)地表水

祁阳县县水系发育，河网密布，均属湘江支流。全县一公里长以上的大小河流共有 250 条，其中一级支流 30 条，二级支流 58 条，三级支流 108 条，四级支流 45 条，五级支流 9 条。湘江是祁阳县唯一可通航的河道，发源于广西兴安县的海洋山，流经祁阳县的黄阳司，于大村甸镇的崇山村世瓦皂进入本境，从境内中部穿过，流向大致呈西东向，从黄泥塘镇的九洲流入常宁、祁东。本境内流程 100.8km，落差 18.8 m，河面宽度一般 350-450m，最大宽度 520 m，入境控制流域面积为 23238.5 平方公里，出境控制流域面积为 27983km²。本县境内主要一级支流南有白水、北有祁水，二级支流有清江。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），祁水周家院渡口至祁水与湘江汇合口为农业用水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端河段为渔业用水区执行（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；根据湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表

水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》湘政函[2016]176号文件，湘江“大村甸水厂取水口上游1000米至浯溪水厂取水口下游100米，长3300米河道水域；新埠头水厂取水口上游1000米至下游100米，长1100米河道水域”为饮用水源一级保护区，“大村甸水厂取水口上游1000米至3000米、浯溪水厂取水口下游100米至下游2100米、新埠头水厂取水口下游100米至下游300米河道水域”为二级饮用水水源保护区，执行Ⅱ类标准。永州市祁阳县一二水厂湘江饮用水水源保护区：祁阳水厂取水口上游1000m(江心洲洲头)至下游200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区，浯溪水电站大桥(取水口上游2800米)至取水口上游1000m(江心洲洲头)、取水口下游200(江心洲洲尾)至400米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区。本项目纳污水体主要为祁水周家院渡口至祁水与湘江汇合口河段（东江桥断面）为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

(2)地下水

地下水主要有第四系覆盖层中的孔隙水，与地表河水相通，水量丰富。第四系覆盖层中的孔隙水主要赋存于砂类土及砂卵石中，水量丰富，地下水埋深浅，地下水接受大气降水及地表水的补给，迳流方向与河流走向一致，地下水位、水量受季节性影响较大。钻孔揭露水位高程在95.9-97.29m。

5、植被状况

祁阳县自然植物属亚热带常绿阔叶林带，森林植被分为人工植被和自然植被两个部分，林种成分以樟科、山毛榉科、山茶科为主。由于历年的砍伐，区域自然植被以次生阔叶林森林植被和疏林地，其分布的海拔较高。人工植被主要包括人工杉木林群落、竹林群落、人工阔叶林群落、油茶林果木林群落、马尾松杜鹃及灌丛群落等。杉木蓄积量达200多万立方米，素有“湘南亚森”之称。油茶林49.5万亩，年产茶油2000-3000吨，为国家“杉木丰产林”、“油茶低改”重点县。

本项目评价范围内主要为人工绿化带，无珍稀植物物种。

6、生物多样性

祁阳县地形起伏，气候温热湿润，草木畅茂，水域辽阔，为野生动物生息繁殖提

供了较好的生存环境，野生动物中两栖纲有蝾螈、中地大蟾蜍、青蛙、泥蛙、雨蛙、金线蛙等；爬行纲有壁虎、晰蜴、龟、鳖、蛇等；鸟纲有鸬鹚、苍鹭、白鹭、鸿雁、灰鹅、野鸭、鸳鸯、秋沙鸭、黑耳鸢、雀鹰、鹌鹑、竹鸡、绿啄木鸟等；哺乳纲有刺猬、鲢鲤、兔、鼠、松鼠、蝙蝠、果子狸、獐、野猪、豪猪、水獭、山獾等。

根据现场踏勘，区域内除常见的鸟类、鼠类外，无天然分布的珍惜濒危动、植物种类，且无国家重点保护野生动物、国家重点保护鱼类、国家重点保护水生植物。

社会环境简介（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

(1)行政区划及人口

祁阳县是永州市的大县，土地面积 2538.2km²，占湖南省总面积的 1.2%。辖 31 个乡镇街道，3 个农林场所，955 个行政村（居委会），2016 年末常住人口为 87.75 万人，按城乡分，城镇人口 39.51 万人，农村人口 48.24 万人；按性别分，男性 45.13 万人，女性 42.62 万人。全年出生人口 1.3 万人，人口出生率为 12.85‰；死亡人口 0.77 万人，人口死亡率为 7.42‰；人口自然增长率为 5.43‰。年末城镇化率 45.03%，比上年增加 1.92 个百分点。

(2)社会经济结构

综合：经初步核算，全县地区生产总值 263.59 亿元，比上年增长 9.1%。其中，第一产业增加值 48.80 亿元，增长 3.3%；第二产业增加值 94.52 亿元，增长 7.3%；第三产业增加值 120.27 亿元，增长 13.4%。全县人均地区生产总值 29998 元，同比增长 9.3%。全县三次产业结构比为：18.51：35.86：45.63。工业增加值占地区生产总值的比重为 29.6%，比上年下降 2 个百分点。第一、二、三次产业对经济增长的贡献率分别为 2.58%、24.44%和 72.98%。其中：工业对经济增长的贡献率为 20.36%。

农业：2016 年粮食种植面积 108.94 千公顷，比上年增长 0.11%，其中稻谷播种面积 84.62 千公顷；油料种植面积 22.88 千公顷，比上年增长 0.93 %；棉花种植面积 0.49 千公顷，比上年增长 6.52%；蔬菜种植面积 30.09 千公顷，比上年增长 3.62%。全年粮食总产量 64.55 万吨，同比减少 1.7%。农业产业化进程加快。培育市级以上龙头企业 26 家、“中国驰名商标”4 个、“湖南名牌”7 个；发展专业合作社 663 个，其中省级示范社 11 个。全年肉类总产量 10.03 万吨，增长 6.92%。其中，猪肉 7.18 万吨，

减少 1.58%。生猪出栏 103.72 万头，减少 0.56 %，存栏 64.95 万头，减少 1.5 %。

2016 年末农业机械总动力 85.9 万千瓦，比上年末增长 0.6%。其中：农用排灌动力机械 49.9 万千瓦；联合收割机达 826 台。实际机耕面积达 82.67 千公顷；机械收获面积 32 千公顷。

工业和建筑业：2016 年全年实现全部工业产值 299.35 亿元，工业增加值 78.13 亿元，分别增长 5.3%和 7.7%。其中规模工业完成产值 198.96 亿元、增加值 49.61 亿元，分别增长 7.6%和 8.4%。

2016 年祁阳经济开发区完成工业总产值 217 亿元，增长 11.3%规模工业总产值 188.34 亿元，增长 9.6%。实现税收 4.2 亿元，增长 28.5%。全年固定资产投资额达 32.54 亿元，增长 15.2%。其中基础设施投资完成 2.6 亿元。新入园企业 12 家。新开发工业园区面积 2 平方公里，新建标准厂房 18 万平方米。2016 年建筑业资质等级以上企业 19 个，完成总产值 32.26 亿元，增长 11.02%；实现增加值 16.48 亿元，增长 5.5%。

固定资产投资：全年全县固定资产投资 299.43 亿元，比上年增长 16.1%。其中：固定资产投资（不含农户）290.17 亿元，增长 16.5 %。按产业分，第一产业投资 16.53 亿元；第二产业投资 127.87 亿元；第三产业投资 156.88 亿元。工业投资：全年完成工业投资总额 127.78 亿元，增长 21.9 %；工业技改投入 82.64 亿元，增长 26.5%。房地产开发投资：全年完成 9.26 亿元，同比增长 5.2%。销售建筑面积 65.54 万平方米，销售额 20.94 亿元。

交通邮电：2016 年全县实现交通运输、仓储邮政业增加值 8.31 亿元，比上年增长 4.0%。全年货物运输周转量 213576 万吨公里，其中公路 106111 万吨公里，水运 107465 万吨公里；货运量 5412 万吨，其中公路 5340 万吨，水运 72 万吨。全年完成邮政业务量 6671.4 万元，电信业务总量 8188 万元，移动业务总量 1.7 亿元。

根据调查，本工程区域内无挂牌保护的名胜古迹，无需特殊保护的文物单位。邻近工程区没有文物保护单位。

(3)祁阳县城规划

1) 祁阳县人口规模

根据《祁阳县城总体规划（修编）》（2001-2020），县城（不含黎家坪镇）近期 2015

年将发展为 26 万人，其中城南区 11 万人；

2) 祁阳县供水规划

① 规划原则

a. 满足本区开发对于用水量增长的需求，保证供应生活、公共设施和消防、绿化、道路等所需水量，给水管网应作到安全、可靠和符合卫生标准。

b. 本区给水工程的建设应考虑近、远期结合。

c. 节约用水，统筹协调好生产、生活、公共设施和市政用水的不同需要。

② 规划范围

与新一轮县城总体规划修编的县城中心城区对应，包括城北（浯溪老城区、浯溪新区、南站新区）、城南（东江片区、城南片区）。近期（2015 年），规划人口 26.1 万人，用地面积 28km^2 ；远期（2020 年），规划人口 36 万人，用地面积约 36km^2 。远景（预测）规划人口 50 万人，用地面积 50km^2 。

③ 用水量计算

祁阳县城规划期内城市需水量采用综合用水量指标法和分项用水量指标法两种方法进行预测。人均最高日综合用水量指标近期（2015 年）取 $3401/\text{cap. d}$ ；中期（2020 年）取 $3901/\text{cap. d}$ ，远期（2030 年）取 $4751/\text{cap. d}$ ，日变化系数近、中、远期分别为 1.32、1.30、1.28。两种方法预测祁阳县城近、中、远期需水量平均值分别为 $8.92 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $14.42 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $23.30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

县城“兴工强县、招商引资”战略重点在城南新区实施，用水根据城北区和城南区人口比例确定，经分析确定，城北区近、中、远期平均需水量分别为： $4.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $6.85 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $10.49 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；城南区近、中、远期平均需水量分别为： $4.31 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $7.57 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $12.82 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 饮用水水源保护区基本情况及水源地环境保护

根据湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》湘政函[2016]176 号文件，湘江“大村甸水厂取水口上游 1000 米至浯溪水厂取水口下游 100 米，长 3300 米河道水域；新埠头水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米，长 1100 米河道水域”为饮用水源一级保护区，湘江“大村甸水厂取水

口上游 1000 米至 3000 米、浯溪水厂取水口下游 100 米至下游 2100 米、新埠头水厂取水口下游 100 米至下游 300 米河道水域”为二级饮用水水源保护区。永州市祁阳县一二水厂湘江饮用水水源保护区：祁阳水厂取水口上游 1000m(江心洲洲头)至下游 200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区，浯溪水电站大桥(取水口上游 2800 米)至取水口上游 1000m(江心洲洲头)、取水口下游 200(江心洲洲尾)至 400 米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区。(饮用水水源划分示意图详见附件)

根据饮用水水源保护区划分技术规范，饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定如下：

禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

1)一级保护区内必须遵守下列规定

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

2)二级保护区内必须遵守下列规定

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

环境质量状况

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)

本次评价采用引用历史监测数据及现状监测相结合的方法。为了解项目所在区域环境质量状况,根据《环境影响评价技术导则》中的有关规定以及国家环保局(1993)国环监第015号文件中所强调“尽可能利用现有环境监测数据”的原则,本次大气环境质量评价引用《祁阳县驰祥机动车驾驶员培训有限公司机动车驾驶员培训基地建设项目》中委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2016年6月21日-6月27日的监测数据,该监测项目位于本项目改造的给水管(金果路)北面约90m;地表水环境质量S1 浯溪水厂断面和S2 祁水东江桥断面评价引用《2016年祁阳县生态功能区监测报告》中2016年1月份、2月份、3月份常规监测数据,区域内近期无新增污染源,故该监测数据可以反映项目所在地的环境质量现状。项目声环境质量现状监测委托湖南永蓝检测技术股份有限公司进行现场监测,建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单详见附件。

本次环评的环境空气质量现状分析引用《祁阳县驰祥机动车驾驶员培训有限公司机动车驾驶员培训基地建设项目》中布设的1个大气监测点椒山公园居民点(距本项目改造的给水管(金果路)北面约90m,与项目区域环境情况相似,且近年来区域环境未发生较大比变化)中的监测数据(2016年6月21日-27日),距离和时间均符合引用要求,故该监测数据可以反映项目所在地的环境质量现状。湖南永蓝检测技术股份有限公司于2016年6月21日-27日在祁阳县椒山公园居民点进行大气环境质量现状监测,连续监测7天,TSP、SO₂、NO₂监测日均浓度。采样时间按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求执行,具体监测结果见3-1。

表 3-1 大气环境质量现状监测结果表 单位(mg/m³)

监测点	监测因子	(小时)日浓度范围 (mg/m ³)	GB3095-2012 中二级标准 限值	最大超标倍数	超标率(%)
G1椒山公园 居民	SO ₂	0.02-0.024	0.15	0	0
	NO ₂	0.013-0.028	0.08	0	0

	TSP	0.068-0.076	0.15	0	0
--	-----	-------------	------	---	---

根据上表可知，项目区域大气环境现状监测点的 SO₂、NO₂、TSP 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

根据评价的需要，本次环评还收集了《湖南祁阳经济开发区总体规划环境影响报告表》2017 年 3 月 21 日-23 日在祁阳经开区浔溪村居民点 G2、白竹村居民点 G3、灯塔村居民点 G4 布设的 3 个大气环境监测点的监测数据，连续监测 7 天，监测统计结果见下表。

表 3-2 环境空气质量现状监测结果统计与评价 单位：mg/m³

监测点位	项目	监测值范围	超标率	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB3095-2012
祁阳经开区浔溪村居民点	PM ₁₀	0.071~0.074	0	0	达标	0.15
	TSP	0.105~0.107	0	0	达标	0.30
	SO ₂	0.016~0.023	0	0	达标	0.15
	NO ₂	0.022~0.025	0	0	达标	0.08
祁阳经开区白竹村居民点	PM ₁₀	0.064~0.070	0	0	达标	0.15
	TSP	0.103~0.106	0	0	达标	0.30
	SO ₂	0.018~0.025	0	0	达标	0.15
	NO ₂	0.020~0.024	0	0	达标	0.08
祁阳经开区灯塔村居民点	PM ₁₀	0.055~0.063	0	0	达标	0.15
	TSP	0.103~0.107	0	0	达标	0.30
	SO ₂	0.025~0.027	0	0	达标	0.15
	NO ₂	0.032~0.034	0	0	达标	0.08

2、地表水环境质量现状

(1)常规监测资料

项目周边主要地表水体为湘江、祁水，为了解项目周边水环境质量现状，本项目地表水环境质量S1湘江浔溪水厂断面和S2祁水东江桥断面评价引用《2016年祁阳县生态功能区监测报告》中2016年1月份、2月份、3月份常规监测数据，监测统计结果详见下表。

①监测因子

水质监测项目为：pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、总磷、氨氮。

②监测时间

祁阳县环境保护监测站于2016年1月11日、2016年2月2日、2016年3月1日对监测点进行监测。

③监测结果

现状监测统计结果见表3-3。

表 3-3 地表水环境质量现状监测数据统计结果 单位: mg/L

点位 结果 项目	S1湘江浯溪水厂断面			II类标准	S2祁水东江桥断面			III类标准
	1月11日	2月2日	3月1日		1月11日	2月2日	3月1日	
pH值 (无量纲)	8.02	7.90	8.13	6-9	8.12	8.07	7.82	6-9
溶解氧 (mg/L)	8.67	8.34	8.13	≥6	8.58	8.54	8.02	≥5
BOD ₅ (mg/L)	0.5	0.6	0.7	≤3	0.6	0.6	0.9	≤4
COD _{Cr} (mg/L)	10L	10L	7L	≤15	10L	10L	10	≤20
石油类 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
总磷 (mg/L)	0.08	0.04	0.03	≤0.1	0.04	0.01L	0.05	≤0.2
氨氮 (mg/L)	0.040	0.069	0.044	≤0.5	0.055	0.075	0.044	≤1.0

由上表监测结果可知, S1湘江浯溪水厂监测断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准的要求, S2祁水东江桥监测断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求, 湘江和祁水水环境质量现状较好, 能满足其环境功能类别。

(2)历史监测资料

根据评价的需要, 本次环评还收集了《湖南祁阳经济开发区总体规划环境影响报告表》2017年3月21日-23日在湘江祁阳经开区新区污水处理厂排污口上游500m (S3)和下游3000米(S4)布设的2个断面的监测数据, 监测统计结果见表3-4; 湘江“浯溪大桥下游杨家桥断面”委托永蓝监测技术有限公司于2016年7月27~28日监测, 监测统计结果见表3-5。

表 3-4 地表水环境质量现状监测数据统计结果 单位: mg/L

监测断面	项目	监测值	超标率 (%)	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB3838-2002
湘江 S3 废水入新区污水处理厂排污口上游 500m	pH	7.12-7.16	0	0	达标	6-9
	COD	16.3-17.2	0	0	达标	≤20
	BOD ₅	3.1-3.3	0	0	达标	≤4.0
	总磷	0.14-0.16	0	0	达标	≤0.2
	COD _{Mn}	3.4-3.7	0	0	达标	≤6.0
	溶解氧	2.4-2.5	0	0	达标	≤5.0
	氨氮	0.40-0.43	0	0	达标	≤1.0
	石油类	0.04	0	0	达标	≤0.05
	挥发酚	0.002-0.004	0	0	达标	≤0.005

	氰化物	0.08-0.10	0	0	达标	≤0.2
	镉	0.002-0.003	0	0	达标	≤0.005
	铬（六价）	0.020-0.022	0	0	达标	≤0.05
	砷	0.030-0.033	0	0	达标	≤0.05
	汞	0.00005	0	0	达标	≤0.0001
	铅	0.02-0.03	0	0	达标	≤0.05
	总磷	0.14-0.16	0	0	达标	≤0.2
	总氮	0.5-0.6	0	0	达标	≤1.0
湘江 S4 废水入 新区污水 处理厂排 污口下游 3km	水温	18.3-18.7	/	/	/	/
	流量	230.3-230.6	/	/	/	/
	pH	7.22-7.26	0	0	达标	6-9
	COD	6.0-6.5	0	0	达标	≤20
	BOD ₅	3.7-3.9	0	0	达标	≤4.0
	总磷	0.64-0.66	0	0	达标	≤0.2
	COD _{Mn}	4.4-4.7	0	0	达标	≤6.0
	溶解氧	3.1-3.2	0	0	达标	≤5.0
	氨氮	0.012-0.014	0	0	达标	≤1.0
	石油类	0.004	0	0	达标	≤0.05
	挥发酚	0.002-0.004	0	0	达标	≤0.005
	氰化物	0.10-0.14	0	0	达标	≤0.2
	镉	0.003-0.005	0	0	达标	≤0.005
	铬（六价）	0.020-0.024	0	0	达标	≤0.05
	砷	0.030-0.033	0	0	达标	≤0.05
	汞	0.00005	0	0	达标	≤0.0001
	铅	0.02-0.03	0	0	达标	≤0.05
	总磷	0.14-0.16	0	0	达标	≤0.2
	总氮	0.6-0.7	0	0	达标	≤1.0

由上表监测结果可知，祁阳新区污水处理厂排污口上游500m、下游3km2个监测断面中各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，未出现超标情况。地表水环境质量较好。

表 3-5 地表水环境水质现状监测结果汇总 单位：除 pH 外，其余为 mg/L

项目	点位 结果	浯溪大桥下游杨家桥断面(S5)			III类标准
		7 月 27 日	7 月 28 日	7 月 29 日	
水温（℃）		28.4	28.4	28.4	1#
pH 值（无量纲）		8.06	8.03	8.00	6~9
溶解氧（mg/L）		5.5	5.5	5.7	≥5
BOD ₅ （mg/L）		2.3	2.5	2.0	≤4
CODCr（mg/L）		6	8	6	≤20

石油类 (mg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05
总磷 (mg/L)	0.01	0.02	0.01	≤0.2
氨氮 (mg/L)	0.714	0.594	0.603	≤1.0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2

由上表可知,湘江浯溪大桥下游杨家桥断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求。

4、声环境质量现状

本次环评委托湖南坤诚检测技术有限公司于2017年9月8日-9日对祁阳县一、二水厂周边及输水管沿线选取14个有代表性的敏感点声环境进行了现状监测。项目声环境现状监测结果见下表,由噪声监测数据可知,项目祁阳县一、二水厂四周及供水管道沿线敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求(昼间:60dB(A),夜间:50dB(A))。

表 3-6 噪声现状监测点位及评价结果表 (单位: dB(A))

测点编号	监测日期	监测结果		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
祁阳县一水厂小区 N1	2017.9.8	56.6	44.9	60	50	是
	2017.9.9	56.0	41.3	60	50	是
N2 真卿路与祁阳县交叉路口祁阳县妇幼保健院	2017.9.8	56.2	41.5	60	50	是
	2017.9.9	56.8	42.6	60	50	是
N3 浯溪路祁阳县职业教育中心	2017.9.8	57.5	46.2	60	50	是
	2017.9.9	59.0	45.9	60	50	是
N4 长流路安置小区	2017.9.8	56.9	43.3	60	50	是
	2017.9.9	54.7	41.0	60	50	是
N5 栖霞路东侧杨梅岩	2017.9.8	55.3	46.1	60	50	是
	2017.9.9	53.3	42.6	60	50	是
N6 祁阳县金盆西路与长虹路交汇处祁阳县中医院新院	2017.9.8	55.4	43.2	60	50	是
	2017.9.9	54.6	43.7	60	50	是
N7 寿井路东侧龙山完小	2017.9.8	57.0	43.6	60	50	是
	2017.9.9	53.7	42.7	60	50	是
N8 陶铸路南侧祁阳县一中	2017.9.8	59.0	47.7	60	50	是
	2017.9.9	55.1	44.1	60	50	是
N9 沿江路北侧居民点	2017.9.8	53.9	45.8	60	50	是
	2017.9.9	55.0	36.2	60	50	是
N10 民生路浯溪镇人民政府	2017.9.8	53.7	44.6	60	50	是
	2017.9.9	55.8	39.7	60	50	是
N11 朝阳路西侧居民点	2017.9.8	57.6	44.6	60	50	是
	2017.9.9	54.9	42.0	60	50	是
N12 甘泉北路东侧祁阳	2017.9.8	55.9	46.8	60	50	是

县国土局	2017.9.9	53.7	44.4	60	50	是
N13 盘龙西路北侧居民小区	2017.9.8	55.9	46.8	60	50	是
	2017.9.9	55.4	43.4	60	50	是
祁阳县一水厂东场界 N14	2017.9.8	56.9	43.3	60	50	是
	2017.9.9	57.2	43.0	60	50	是
祁阳县一水厂南场界 N15	2017.9.8	57.1	42.4	60	50	是
	2017.9.9	56.4	42.1	60	50	是
祁阳县一水厂西场界 N16	2017.9.8	57.8	41.2	60	50	是
	2017.9.9	55.6	40.7	60	50	是
祁阳县一水厂北场界 N17	2017.9.8	57.4	42.1	60	50	是
	2017.9.9	56.6	42.5	60	50	是
祁阳县二水厂东场界 N18	2017.9.8	55.2	42.3	60	50	是
	2017.9.9	54.1	42.9	60	50	是
祁阳县二水厂南场界 N19	2017.9.8	55.3	43.8	60	50	是
	2017.9.9	56.0	44.2	60	50	是
祁阳县二水厂西场界 N20	2017.9.8	53.8	44.7	60	50	是
	2017.9.9	57.5	45.8	60	50	是
祁阳县二水厂北场界 N21	2017.9.8	56.6	45.1	60	50	是
	2017.9.9	58.1	41.3	60	50	是

4、生态环境质量现状

评价区属中亚热带季风湿润气候，次生植被群落。项目位于祁阳县城城区，由于区域开发程度较高，人为活动频繁，区域内已无原生动植物，植被覆盖率较低，物种单一，主要为樟树及观赏花草，动物主要为常见的鸟类、鼠类、鱼类等。根据现场实地踏勘，项目评价范围内未发现文物古迹、风景名胜、有价值的自然景观和稀有动植物物种。

工程区域未发现文物古迹保护单位和野生珍稀濒危动植物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

经现场调查，本项目部分代表性敏感目标列于下表。

表 3-7 项目部分主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	位置	与本项目最近距离	性质，规模	环境功能（保护级别）
地表水环境	一级水域：湘江大村甸水厂取水口上游 1000 米至浯溪水厂取水口下游 100 米，长 3300 米河道水域；新埠头水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米，长 1100 米河道水域；一级保护区陆域范围：一级保护区水域边界向陆域纵深 50 米，有公路的河段以公路靠近河道的一侧为界，有防洪堤的河段以河堤迎水侧堤肩为界，其他不超过第一重山脊线。 大村甸水厂取水口上游 1000 米至 3000 米、浯溪水厂取水口下游 100 米至下游 2100 米、新埠头水厂取水口下游 100 米至下游 300 米河道水域；陆域范围：一、二级保护区水域边界向陆域 1000 米，有公路或铁路的河段以公路或铁路靠近河道的一侧为界，有防洪堤的河段以河堤背水坡脚为界，其他不超过第一重山脊线。	祁阳浯溪水厂、新埠头水厂取水口所在河段	30m	大河，饮用水水源保护区	(GB3838-2002) II 类水域
	水域范围：湘江祁阳水厂取水口上游 1000m(江心洲洲头)至下游 200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区；一级保护区陆域范围：左岸一级保护区水域边界向陆域纵深延伸至防洪堤迎水侧堤肩，右岸一级保护区水域边界向浯州岛纵深 50 米。 水域范围：浯溪水电站大桥(取水口上游 2800 米)至取水口上游 1000m(江心洲洲头)、取水口下游 200(江心洲洲尾)至 400 米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护	祁阳一、二水厂取水口所在河段	40m	大河，饮用水水源保护区	(GB3838-2002) II 类水域

	区；二级保护区陆域范围： 一、二级保护区水域边界向陆域延伸至两岸防洪堤背水坡脚（一级保护区陆域除外），涪州岛为除一级保护区外的全部陆域					
	湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端河段		/	/	大河，渔业用水区	(GB3838-2002) III类水域
大气环境、声环境（主要为施工期影响）	一水厂	祁阳县一水厂家属小区	北、西面	10m-200m	居住 30 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
		祁阳马家园	北面	30m	居住 30 户	
		祁阳县商业局	南面	56m	行政办公	
		新华书店祁阳分店	南面	50m	商业	
	二水厂	祁阳县审计局	厂区北面	60m	行政办公	
		祁阳县椒山村	厂区北面	60m	居住 30 户	
		祁阳县二水厂家属小区	厂区北面	10-200m	居住 30 户	
		果园小区	厂区西北	180-200m	居住	
		杨家桥居民	厂区东南	40m	居住 8 户	
	新埠头水厂	新埠头村居民	厂区西面	100m-200m	7 户	
			厂区南面	50m-200m	6 户	
			厂区东面	100m-200m	10 户	
	管网	管网所经道路沿线机关、团体及居民	两侧	30m-200m	-	环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级、《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类
		管网所经城市干道沿线居民	两侧	35m 以内	-	
		祁阳县职业教育中心	涪溪南路旁	10m-200m	学校，600 人	
		建辉技校	涪溪路旁	5m-200m	学校，350 人	
		宏达技校	涪溪路旁	10m-200m	学校，245 人	
		博文电脑学校	涪溪路旁	5m-200m	学校，321 人	
		康原医院	涪溪路旁	5m-200m	医院，300 人	
		哈弗实验中学	涪溪路旁	25m-200m	学校，800 人	
		康强小区	康强路旁	20m-200m	居住，156 户	
		沿江路小区	沿江路旁	10m-200m	居住，153 户	
		向阳外国语小学	陶铸路旁	10m-200m	学校，300 人	
		祁阳玛利亚医院	陶铸路旁	10m-200m	医院，200 人	
		祁阳县人民医院	民生路旁	10m-200m	医院，病床 750 张，职工 200 人	
		涪溪镇人民政府	民生路旁	10m-200m	行政办公	
		涪溪镇第三中学	民生北路旁	45-200m	学校，500 人	

	祁阳县妇幼保健院 (拟建)	真卿路与 祁阳县交 叉口	10m-200m	医院, 病床 300 张, 在岗职工 500 人	
	长流路安置小区(在建)	长流路	10m-200m	居住	
	栖霞路东侧杨梅岩	栖霞路	10m-200m	居住	
	祁阳县中医院新院	祁阳县金 盆西路与 长虹路交 汇处	10m-200m	医院, 病床 1100 床 位	
	祁阳县一中	陶铸路南 侧	10m-200m	学校, 学生 3800 余 人, 教职员工 325 人	
	沿江路北侧居民点	沿江路北 侧	10m-200m	居住	
	浯溪一中	寿井路旁	60m-200m	学校, 1200 人	
	龙山完小	寿井路旁	35m-200m	学校, 300 人	
	朝阳路西侧居民点	朝阳路西 侧	10m-200m	居住	
	祁阳县国土局	甘泉北路 东侧	10m-200m	行政办公	
	赵家院子居民点	兴浯路旁	50m-200m	居住, 50 户 200 人	
	兴安小区	兴浯路旁	30m-200m	居住, 120 户 480 人	
	芦家甸小区	兴浯路旁	30m-200m	居住, 100 户 400 人	
	祁阳县浯溪医院	兴浯路旁	35m-200m	医院, 99 个床位	
	桥头小区	沿江路北 面	30m	居住, 200 户 800 人	
	果园小区	金果路南 面	45m	居住, 100 户 400 人	
	沿江社区	朝阳路东 面	35m	居住, 100 户 400 人	
	浯溪镇中心卫生院	朝阳路东 面	35m	医院, 99 个床位	
	祁阳县公安局	中仓街北 面	35m	行政, 80 人	
	新兴路社区	永安路南 面	50m	居住, 200 户 800 人	
	盘龙西路北侧居民小区	盘龙西路 北侧	10m-200m	居住, 84 人	
生态 环境	工程临时占地植被	施工区域 内	/	/	临时 占地 的 植被 恢复
	水土流失	弃土场	/	/	控制 水土 流失

社会 环境	浯溪公园	全国重点 文物保护单位，省 级风景名 胜区	/	/	/
备注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类敏感点均处于已建成公路或城市道路 干线两侧 35 米范围内					

评价适用标准

环境
质量
标

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见下表。

表 4-1 环境空气二级标准污染物浓度限值

单位：μg/Nm³

环境要素	标准名称	选用级别	执行区域	标准值				
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	厂址周围	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}
				日平均	日平均	小时平均	小时平均	日平均
				300	150	500	200	75

2、地表水

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），祁水周家院渡口至祁水与湘江汇合口为农业用水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端河段为渔业用水区执行（GB3838-2002）III类水质标准；根据湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》湘政函[2016]176号文件，湘江“大村甸水厂取水口上游 1000 米至浯溪水厂取水口下游 100 米，长 3300 米河道水域；新埠头水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米，长 1100 米河道水域”为饮用水源一级保护区水域范围，“大村甸水厂取水口上游 1000 米至 3000 米、浯溪水厂取水口下游 100 米至下游 2100 米、新埠头水厂取水口下游 100 米至下游 300 米河道水域”为二级饮用水水源保护区水域范围，执行II类标准。永州市祁阳县一二水厂湘江饮用水水源保护区：祁阳水厂取水口上游 1000m(江心洲洲头)至下游 200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区水域范围，浯溪水电站大桥(取水口上游 2800 米)至取水口上游 1000m(江心洲洲头)、取水口下游 200(江心洲洲尾)至 400 米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区水域范围。具体标准限值见表 4-2。

表 4-2 GB3838-2002 地表水环境标准部分项目标准限值

单位：mg/l

环境质量标准	评价因子及标准限值（单位：mg/L）						
《地表水环境质量标准》GB3838-2002 II类	pH	COD	TP	氨氮	BOD ₅	石油类	粪大肠菌群

污 染 物 排 放 标	标准	6-9	≤15	≤0.1	≤0.5	≤3	≤0.05	≤2000
	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准	pH	COD	TP	氨氮	BOD ₅	石油类	粪大肠菌群
		6-9	≤20	≤0.2	≤1.0	≤4	≤0.05	≤10000
	3、声环境							
	本项目部分供水管网处于已经开发建成的城镇环境，因此，位于城镇主干道及次干道等道路中心线两侧 35m 内的区域执行 4a 类标准，医院、学校、行政办公区等特殊敏感点除外。主要敏感点包括各道路沿线两侧居民。自来水厂及部分供水管网目前处于农村环境，根据《声环境质量标准》GB3096—2008 的有关规定，执行 2 类标准。噪声限值见表 4-3。							
	表 4-3 声环境质量标准 等效声级 L _{eq} : dB(A)							
	声环境功能区类别	昼间		夜间				
	2	60		50				
	4a	70		55				
	1、大气污染执行标准							
施工期和营运期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—96）无组织排放源浓度限值，标准值见表 4-4。								
表 4-4 大气污染物综合排放标准限值								
污染物	无组织排放监控浓度限值							
	监控点		浓度 mg/m ³					
颗粒物	周界外浓度最高点		1.0					
SO ₂	周界外浓度最高点		0.4					
NO _x	周界外浓度最高点		0.12					
Cl ₂	周界外浓度最高点		0.40					
2、废水排放标准								
废水排放《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，见表 4-5。								
表 4-5 水污染物排放标准（日均值） 单位：mg/l								
项目标准	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	磷酸盐或总磷（以 P 计）		
GB8978-1996 一级标准	6-9	≤100	≤20	≤70	≤8（15）	≤0.5		
3、噪声排放标准								

准

建设期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 中限值标准，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2、4 类标准，具体指标见表 4-6。

表 4-6 噪声排放标准限值 [等效声级 dB(A)]

排放标准		噪声限值	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011		75	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类标准	60	50
	4 类标准	70	55

(4)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) 及 2013 年修改单，本项目污泥送垃圾场填埋时必须满足GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中要求填埋污泥含水率60%以下要求。

总量控制指标

本项目为技改项目，项目营运期无废气外排，不新增生活污水，不需要新增总量控制指标。而外排生产废水中主要污染物为 SS，不属于国家和地方确定的总量控制因子，作为特征污染物 SS 预计排放量为 53.66t/a。

但考虑到祁阳县自来水总公司为一家建成多年的单位，由于历史原因一直未分配总量指标，因此评价建议对本项目实施后排放的少量生活污水分配总量控制指标，建议指标为 COD0.31t/a、NH₃-N 0.05t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述：

一、施工过程及产污环节

1、工程施工工序和产污环节

工程项目信息化建设、自动化改造、管网生产训度建设、生产统计系统、GIB 系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合，不需新建构筑物，在现有的公司办公大楼的主机房内进行。

2、给水管网施工工序及产污环节

根据调查，本次设计的供水管网新建和改造工程，由于工程点多面广，工程投资大，建设单位要根据申请财政资金的情况考虑落实情况，因此在设计中仅给出了工程量，未设计具体的施工组织方式和施工时序，为环境保护措施的制定带来影响，也对将来组织施工过程的环境污染防治产生一定影响。给水管网在建设过程中，必须配合城市道路的建设，根据城市建设的发展来铺设。给水管网施工工序及产污节点见下图。

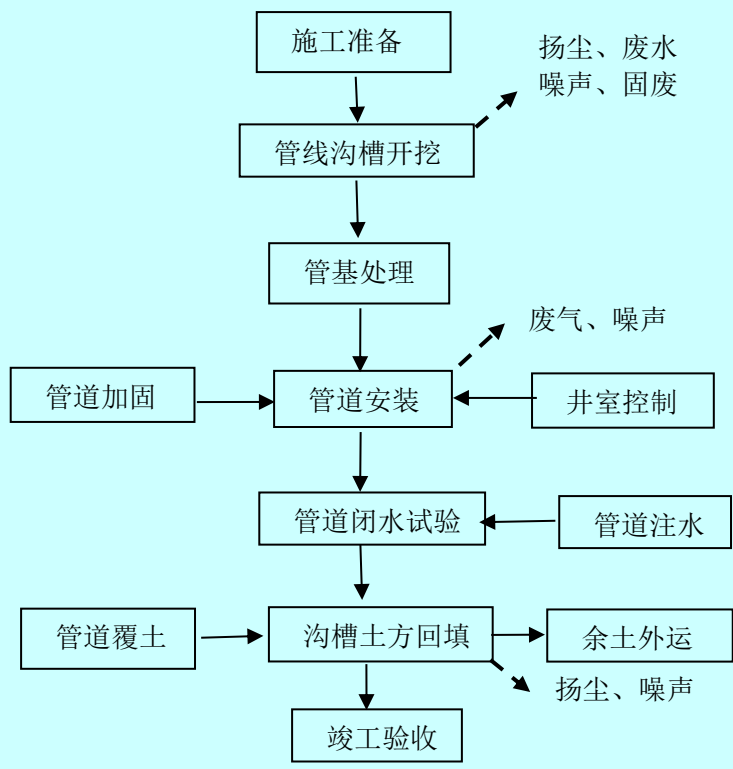
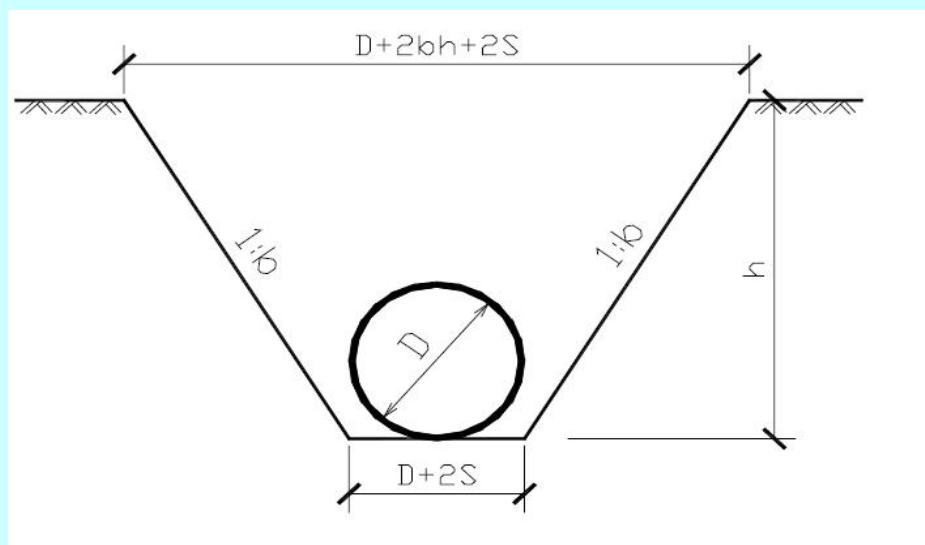


图 5-1 给水管线段施工工序及产污节点示意图

给水管线段施工工序说明：

给水管线段施工主要工序包括管线沟槽开挖、管基处理、管道安装、闭水试验、沟槽土方回填等。本工程土方开挖主要采用人工开挖；石方开挖采用手持式风钻钻孔，人工装药，火雷管爆。

①给水管线沟槽开挖。沟槽土方开挖采用 1m^3 反铲履带式挖掘机挖土，土方堆积在沟槽一侧，由于管沟槽开挖土方量大，因此采用 2 台挖掘机作业，一台挖掘机挖土一台挖掘机在一侧倒土，弃土堆距沟槽边缘距离应保证 2m 以上。沟槽开挖断面图详见下图。



说明：①本图尺寸以 mm 计； ②S 值见推荐的 S 值； ③1: b 为开挖管沟的边坡，其 b 值大小视地质条件而定。

图 5-2 管线沟槽开挖的一般断面图

②管基处理。当土壤承载力为 80-100kPa 和非岩石时，应采用原状土作为基础；当土壤承载力为 50-70kPa 时，应采用经夯实后的原土作为基础，夯实密度达到 95%。当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块及浸泡土质而不宜作沟底基础时，应根据实际情况挖除后做人工基础。基础厚度宜采用 0.3-0.5DN，且不得小于 150mm。当沟底遇到地下水时，应采用排水施工。管道的垫层应按回填材料的要求使用砂或砾石。

③管道安装：沟槽底经处理后可安装 DN300-DN1500 管道。安装工艺流程详见下图。

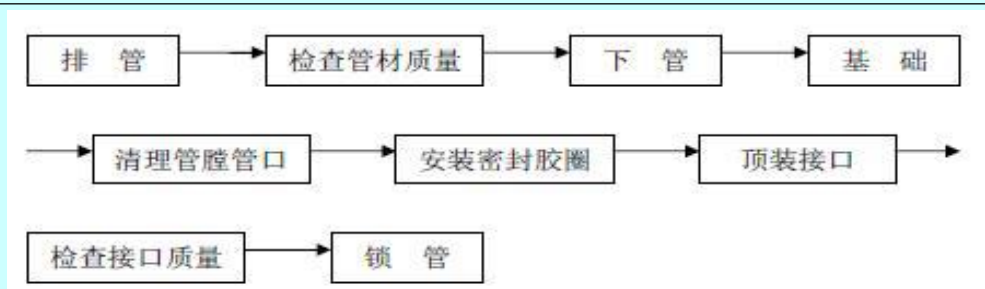


图 5-3 管道安装工艺流程图

④闭水试验：管道安装完成后，应立即对管道进行闭水试验。

⑤沟槽土方回填：供水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。沟槽回填时采用人工和机械回填，填方时应从场地最低处开始，有坑即可回填沟槽土方。应先填，再水平分层整片回填碾压（或夯实）。管道两侧回填土压实度达到底 90%以上，管顶 0.5m 以内不宜用机械碾压，管顶 0.5m 以上回填土压实度应达到 85%。在地下水位较浅区域填土时，应设排水沟和集水井将水位降低，再回填干土，沟槽内不得回填淤泥土，若沟槽内有淤泥，应将淤泥清除干净，然后换填干土。金属管道的管顶覆土厚度一般不小于 0.7m，非金属管道的管顶覆土厚度一般不小于 1.0-1.2m。

⑥2530 米过江 DN530*10 钢管，2185 米灯塔路往东跨江，钢管沿祁阳大道跨湘江大桥、灯塔东路跨湘江大桥桥梁铺设，采用河岸焊接，对岸托管方式铺设。

(2)管道施工主要施工设备

管道施工主要施工设备一览表见下表。

表 5-1 管道施工主要施工设备一览表

序号	机械名称	单位	数量
1	挖掘机	辆	2
2	切割机	台	2
3	角向磨光机	台	5
4	氩弧焊机	台	4
5	交流电焊机	台	4
6	砼注浆机	台	2
7	电动钻机	台	5
8	高压泵	台	2
9	高压双液注浆泵	台	1
10	砼运输车	辆	4
11	振动器	台	3
12	搅拌机	台	1
13	轨行式运输车	辆	1
14	轴流式风机	台	5

二、技改工程工艺流程及产污环节

项目技改后工艺流程及产污环节见下图。

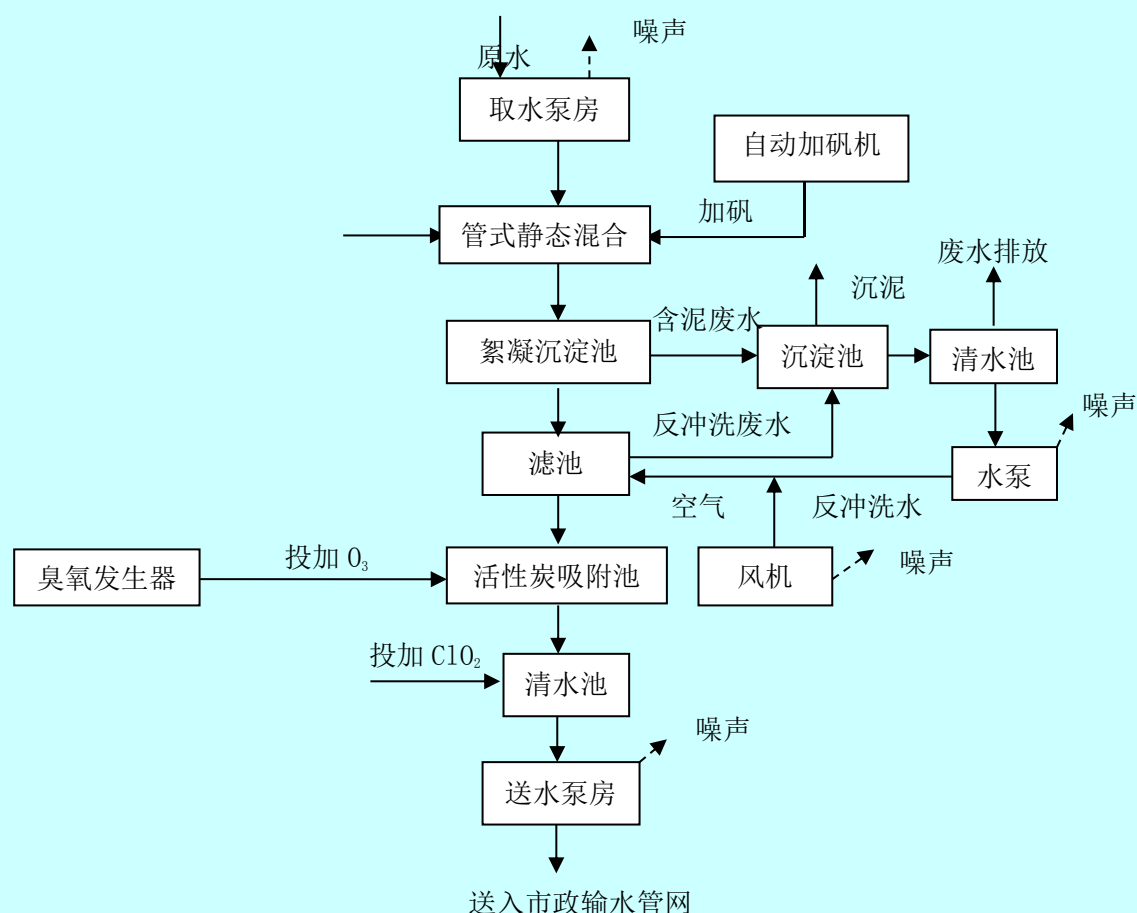


图 5-4 项目技改后净水工艺流程及产污环节示意图

技改工程处理工艺说明：

原水经取水泵房水泵抽取，经浑水管引入絮凝沉淀池，在进入絮凝沉淀池前的浑水管上设管道静态混合器，静态混合器上设有加矾的投注孔，满足前加矾的混合需要。原水加矾后进入折板絮凝池进一步混合，然后流入平流式沉淀池进行沉淀净化，上清液由平流式沉淀池出水堰流入滤池进行过滤，底部污泥定期由自动吸泥机吸出，排入含泥污泥沉淀池进行沉淀，上清液部分用作滤池反冲洗水，污泥经干化后，运出用作填土；从滤池出来的清水再进入活性炭滤吸附池作进一步净化，

经活性炭滤吸附后的净水进入清水池，在清水池加入二氧化氯消毒后，由送水泵房加压输水到市政给水管网，供用户使用。

前期在絮凝沉淀池前加入二氧化氯，一方面提高自来水消毒的效果；另一方面也

可以防止絮凝沉淀池藻类的生长。

本项目拟购置二氧化氯发生器产生二氧化氯作为消毒剂。二氧化氯发生器选用复合型，使用氯酸钠和盐酸为原料。发生器、氯酸钠和盐酸原料须分开单独存放，并根据防爆要求，设置防爆墙和泄爆墙。氯酸钠间和盐酸间原料贮存量按平均投加量 2mg/L（有效氯）、贮存10天计。二氧化氯间内设有漏二氧化氯检测和报警装置。

滤后加二氧化氯根据流量信号和清水池二氧化氯余量反馈信号进行复合环路控制，确保出厂二氧化氯余量 $\geq 0.1\text{mg/L}$ 。

本工程改造为平流沉淀池单座平流沉淀池设计参数为：设计流量： $Q=0.911\text{m}^3/\text{s}$ 。沉淀时间： $T=1.52\text{h}$ 水平流速： 16.5mm/s 有效水深： 3.20m 平流沉淀池进水采用八字形配水栅墙，每座沉淀池出水采用锯齿形集水槽，堰的溢流率为 $156\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{d}$ ；每座沉淀池均设置新型单轨式刮泥机刮泥，采用潜水排污泵排泥。排泥方便、彻底。为减少风力的影响，避免水流紊动，提高沉淀效果，每座沉淀池各设三道导流墙，将沉淀池分成 4 个廊道。

过滤池改造为气水反冲洗滤池（V 型滤池），设 1 座气水反冲洗砂滤池，与平流沉淀池配合布置，采用渠道连接。滤池共为 14 格，单池面积 121.5m^2 ，双排布置，平面尺寸 $73.26^3 44.1\text{m}$ 。设计参数为：设计流量： $Q=6562.5\text{m}^3/\text{h}$ 设计滤速： $V=7.7\text{m/h}$ 强制滤速： $V=9.0\text{m/h}$ （一格检修、一格冲洗时）气冲强度： $15\text{L/s}\cdot\text{m}^2$ 气水同时冲洗时水冲强度： $3.0\text{L/s}\cdot\text{m}^2$ 水单独冲洗强度： $6.0\text{L/s}\cdot\text{m}^2$ 表面扫洗强度 $2.0\text{L/s}^2\text{m}^2$ 冲洗历时：气冲 2min, 气水同时冲洗 4min；单独水冲 6min，总历时 12min。正常过滤时滤池反冲洗周期 24-48h。滤料采用均质石英砂滤料，粒径为 $0.90-1.10\text{mm}$ ，不均匀系数 $K_{80}\leq 1.4$ ，滤层厚度 1400mm 。石英砂下部设总高为 100mm 的砾石承托层。滤池采用长柄滤头配水系统。滤池反冲洗采用气水反冲洗，反冲洗泵及鼓风机设在反冲洗泵房内。反冲排水进入回收水池。滤池单格进水及排水采用气动闸板阀门；清水出水、反冲进水及反冲进气采用气动阀门控制。在反冲泵房内设置提供压力气源的空压机。滤池反冲洗按运行周期、出水浊度、水头损失等自控进行。

本项目技改 7 万 m^3/d 净水处理设施新增活性炭吸附池，对于去除原水中的色度、臭味和微量有机物以及改善口感，有着本质上的提高。同时采用臭氧氧化法再生活性

炭，一方面可以有效地分解吸附饱和和活性炭中低分子有机物，同时还可以起到对自来水消毒的作用。

主要污染工序

一、施工期

1、施工期废气环境影响分析

施工期对环境空气的影响来源主要是：(1)施工过程中地面的开挖、堆放和运输土方，以及运输、堆放和使用河砂、水泥等建材产生的扬尘。(2)施工机械和运输车辆燃油排放的尾气。

(1)施工扬尘

施工扬尘主要来配水厂土建施工、管沟开挖堆土及运输车辆、施工机械行车道引起的扬尘。

2、废水

工程施工中排放的废水主要有两类，一是施工废水，包括特殊施工工艺排放的泥浆水、冲洗机械和车辆产生的清洗废水、管道试水、管道开挖废水。施工废水可预先挖好排水渠道，集中流入沉淀池，经沉淀后作为施工现场洒水降尘。另一类是现场施工人员排放的生活污水。施工期平均施工人数约 60 人，用水量按 145L/人·d 计，废水产生量按用水量的 85%计，则废水量为 7.40m³/d。主要污染物产生浓度 SS180mg/L、COD260mg/L、BOD₅180mg/L、NH₃-N35mg/L 等，产生量分别为 SS1.33kg/d、COD 1.92kg/d、BOD₅1.33kg/d、NH₃-N0.26kg/d。

3、固体废弃物

施工期的固体废弃物主要为弃土、废弃的碎砖、石块、冲洗残渣等建筑垃圾、生活垃圾等。

本项目信息化建设、自动化改造、管网生产调度建设、生产统计系统、GIS 系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合，不需新建构建筑物，在现有的公司办公大楼的主机房内进行。项目新建各种管径管网（DN200-DN1000）约 81.67 公里，改造各种管径管网（DN100-DN600）约 69.47 公里，平均挖深 1.5 米，根据管道敷设设计（图

5-1) 计算, 本次改造工程开挖土石方 34.007 万 m³, 回填量按 80%计算, 填方 27.21 万方, 弃土方 6.797 万方。根据地势进行工艺布置。项目新建管道敷设随着道路施工建设同时进行, 开挖土石方回填剩余部分用于道路平整。本项目施工期多余的土石方量均应由专业渣土运输车按照规定路线运至祁阳县渣土办指定场地处置。

根据有关资料, 厂区不需新建构筑物, 在现有厂区进行技术改造。新建管网基本不产生建筑垃圾, 管网改建建筑垃圾产生系数约为 0.2t/Km, 本项目管网建设建筑垃圾产生量约为 13.89t。建筑垃圾主要包括施工中失效的灰砂、混凝土、碎砖瓦砾、建材加工废料等, 也包括施工人员临时搭建的工棚、库房等临时建筑物。建筑垃圾转送专门渣土场填埋处理。

项目生活垃圾, 按每人每天产生 0.5kg 考虑, 则施工期生活垃圾产生量约为 110kg/d。

4、噪声

管网施工期噪声来源于施工开挖、管道安装、土方外运等施工活动中的施工机械运行、汽车运输等; 自来水厂建设施工噪声主要来源于场地平整、结构施工、装修施工等过程。经工程类比调查分析, 需要控制的主要噪声源为吊管机、挖掘机、电钻等设备, 管网施工主要噪声机械设备及其噪声值详见表 5-2 所示。

表 5-2 管网施工主要机械设备的噪声值 单位: dB(A)

序号	机械、车辆类型	声源特点	噪声值/dB(A)	测点位置/m
1	挖掘机	流动不稳态源	84	5
2	推土机	流动不稳态源	82	5
3	吊管机	流动不稳态源	87	1
4	大型载重车	流动不稳态源	80	1

2、营运期主要污染工序

(1) 本项目水厂在正常生产过程中不会排放生产废气, 其可能排放的废气主要为无组织排放的污泥浓缩脱水时的臭气。正常情况下, 二氧化氯制备过程中设备是在真空下工作的, 产生的二氧化氯全部通入水, 不易产生泄漏。本项目采取密闭的加氯系统, 加氯量采用复合环路控制, 并可根据出厂水的余氯来进行调整。为了及时发现并排除漏氯事故, 拟在加氯间内设置了中和装置, 利用漏氯报警仪报警后, 立即联锁启

动中和装置进行事故处理。但因管道使用时间过长而破损，阀门连接部件垫圈受损，发生中留有的少量液氯的泄漏。为保证安全，项目加氯加药间设置了漏氯报警器和快速冲洗装置等。一旦发生事故性泄漏，漏氯报警系统即会自动报警（报警浓度为 1ppm（0.3158mg/Nm³），同时漏氯吸收处理装置会自动运行，将泄漏的氯气进行收集和吸收处理。

(2)本项目生产废水主要包括絮凝沉淀池排放的含泥污水和滤池反冲洗产生的反冲洗废水，含泥废水和反冲洗废水产生量约为 76.65 万 t/a（技改后的总水量），主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀、重力浓缩、机械脱水后，上清液部分用作滤池反冲洗水，多余的外排；本项目技改后，不新增员工，生活污水基本上与技改前保持不变，祁阳县自来水总公司及祁阳县一、二水厂办公、化验楼员工为 220 人（不在厂内食宿），用水量按 45L/人·d 计，废水产生量按用水量的 85%计，则废水量为 8.4m³/d，合 3066m³/a。主要污染物浓度为 COD260mg/L、BOD₅180mg/L、NH₃-N35mg/L 等，产生量分别为 COD0.8t/a、BOD₅0.55t/a、NH₃-N0.11t/a。

(3)固体废物

自来水厂工作人员生活产生垃圾及生产过程中沉淀池和滤池产生污泥，按每人每天产生 0.5kg 考虑，则施工期生活垃圾产生量约为 110kg/d，40.15t/a。

本项目絮凝沉淀池排泥水和滤池反冲洗水经沉淀池（此沉淀池不属于工程内容，为环评要求的污染治理设施）处理产生污泥。技改后，干泥量按照源水浊度 25NTU 计算，7 万 m³/d 规模产生的干泥量约为 1.76t/d（含水率 100%），实际干污泥量为 385.44t/a（自然干化后含水率为 60%，脱泥水返回沉淀池），污泥中无危险化学品、无毒，视具体情况考虑作垃圾填埋场覆盖土、道路市政工程回填土等。同时还会产生生活垃圾，生活垃圾产生量约为 40.15t/a。若污泥清运不及时，还会产生少量臭气。

(4)运营期供水管网敷设于地下，对声环境无影响。本项目噪声来自于自来水厂厂区各种泵（包括冲洗水泵、送水泵等）、鼓风机等产生的噪声，一般噪声功率级在 95dB(A)左右，经墙体阻隔噪声削减量可达 10-20dB(A)以上，会减轻对外界环境的影响。主要代表性噪声源强见表 5-3。

表 5-3 噪声产生及排放情况（单位：dB(A)）

序号	设备名称	数量	等效声级	所在车间 (工段) 名称	距最近厂 界位置 m	治理措施	降噪效果
1	反冲洗水泵	2	90	滤池	25	消声、减振、隔声 等措施	降噪 25dB(A)
2	风机	2	95				
3	送水泵	2	95	送水泵房	65		
4	取水泵	2	95	取水泵房	河道		

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）		污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及 排放量
大气 污染物	施工期	开挖土石方、车辆运输	扬尘	无组织排放	无组织排放
		运输车辆、施工机械尾气	氮氧化物	无组织排放 少量	无组织排放 少量
	运营期	自来水厂	氯气	无组织排放 极少量	无组织排放 极少量
			臭气	无组织排放 极少量	无组织排放 极少量
水污 染物	施工期	基坑水、车辆冲洗废水	SS、石油 类	SS4000mg/L	沉淀、隔油后回用
		闭水测试水	SS	≤70mg/l	≤70mg/l
	运营期	生产废水（76.65 万 t/a）	SS	800mg/L	≤70mg/l
		祁阳县一、二水厂办公楼 （3066m³/a）	COD	260mg/L，0.80t/a	≤100mg/L，0.31t/a
			BOD ₅	180mg/L，0.55t/a	≤30mg/L，0.09t/a
			SS	180mg/L，0.55t/a	≤70mg/L，0.21t/a
			NH ₃ -N	35mg/L，0.11t/a	≤15mg/L，0.05t/a
固体 废物	施工期	土石方		34.007 万方	0
	运营期	生活垃圾		40.15t/a	0
		污泥（含水率 60%）		385.44t/a	0
噪声	施工期		挖掘机、 推土机等	80-95dB(A)	昼间：≤60（或 70） dB(A)
	运营期		水泵、空 压机等	90-95dB(A)	夜间：≤50（或 55） dB(A)

主要生态影响

本工程生态环境影响主要是建设期的影响。本项目的管线敷设作业将临时性占用部分土地，使部分区域（主要是农村环境）现有生态环境发生变化，区域生态环境将会受到一定的损害。建设期间的主要生态环境影响表现在以下几个方面：

1、管线施工及施工机械和运输车辆将会使施工沿线噪声增加对动植物产生一定的影响。

2、本工程管道开挖敷设及水厂场地平整期将扰动地表、占压土地和损坏植被等，会造成一定的水土流失。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期处理效果
大气 污染 物	施 工 期	开挖土石方、 车辆运输	扬尘	洒水抑尘，使用商品混凝土，建材及 临时堆土的覆盖，文明施工	对环境影响小
		运输车辆、施 工机械	氮氧化物	及时对车辆进行维护	对环境影响小
	营 运 期	自来水厂	氯气	周边密植绿化	对环境影响小
			臭气	干化场防渗、设围挡、遮棚；及时清 运	对环境影响小
水污 染物	施 工 期	生产废水	SS、石油类	泥浆水、设备清洗水等沉淀、隔油处 理后尽量回用	SS≤70mg/l 石油类≤5mg/l
	营 运 期	生产废水	SS	排至沉淀池沉淀后，部分清水用作反 冲洗水，部分外排湘江	达标排放
		办公楼生活 污水	COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N 等	化粪池处理后，经城市污水管道进入 祁阳县污水处理厂处理后外排	达标排放
固体 废物	施 工 期	施工	土石方	基本上就地回填，多余的委托经市容 环境卫生行政主管部门许可的装卸 单位外运，托运至指定地方进行处置	不外排
	营 运 期	办公楼	办公生活 垃圾	污泥经干化后送附近施工场地用作 回填土或与生活垃圾一道送当地垃 圾填埋场用作覆盖土	
		沉淀池	污泥		
噪声	施 工 期	挖掘机、推土 机、吊管机等	机械噪声	选择低噪声机械、合理选择施工方 法、施工场地、敏感时段避免施工	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
	营 运 期	冲洗水泵、风 机等机械	机械噪声	选择低噪声机械、采取减振、消声、 隔声等措施	厂界达标
备注	以新带老措施：1、环评要求新建排泥水和反冲洗水沉淀池、清水池等处理设施，设施设计时同时考虑现有工程和技改工程的处理量（即 76.65 万 t/a）				

生态保护措施及预期效果

为减少项目建设对生态系统的破坏, 控制水土流失, 应注意采取以下措施:

1、植被和野生动物影响的防治措施

(1)管道施工时尽量减少占地范围, 严格控制施工占地的范围。

(2)当管线建设完毕后, 迅速恢复当地的植被

2、水土流失防治措施

(1)管道施工时尽量减少占地范围, 严格控制施工占地的范围;

(2)管道开挖, 应尽量避免雨天;

(3)管道工程施工应分段进行, 不要全面铺开以缩短单项工期。开挖的裸露面要有防治措施, 尽量缩短暴露时间, 减少水土流失;

(4)工程施工中做好土石方平衡工作，挖高填低；

(5)填方应边填土，边碾压，不让疏松的土方较长时间搁置。碾压密实的土壤在水流作用下的流失量将大大小于疏松土壤；

(6)充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，结合绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

环境影响分析

施工期环境影响分析

一、施工期影响分析

(一) 环境空气影响分析

项目施工对环境空气的影响，主要是施工扬尘及施工机械和汽车运输时所排放的尾气。

(1) 扬尘影响

供水管道和自来水厂的建设施工期间，随着土地的开挖、回填与平整、基建材料的运输，都将产生大量扬尘，从而使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出。

a、施工场地扬尘

通过类比调查表明，在不设置围挡板的情况下，施工现场对周围环境的污染约在150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。在设置围挡板的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较不设置围挡板降低了 0.479mg/m³。本次环评收集的实测资料见表 8-1。

表 8-1 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值 (mg/m³)

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有(围挡板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

从上表知，采取围挡板措施后，50m 范围内实测最高污染浓度为对照点的 1.09 倍，可有效控制大气污染。环评要求确定作业线路、优化作业方案、分区段施工，在施工区段四周设置围挡板，以保护施工区段的环境保护目标，保证施工现场安全作业，并降低大气污染物排放。

根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 1.5-30mg/m³，超过 GB3095-2012 二级标准中日均值 0.3mg/m³ 的 5-100 倍；随着距离的增加，扬尘浓度衰减很快，总的来说，施工扬尘对大气的污染范围主要在施工场地 200m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。物料运输车辆在一

般行车道路两侧近距离内产生的扬尘浓度可达 8-10mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，扬尘影响范围一般在道路两侧 50m 以内。

b. 运输车辆产生的扬尘

据相关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

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—道路表面扬尘量，kg/m²。

设定以一辆载重 5t 货车为例，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。汽车扬尘产生情况见表 8-2。

表 8-2 不同车速和地面清洁程度时汽车扬尘表 单位：kg/辆·公里

车速	道路清洁程度（P）					
	0.1（kg/m ² ）	0.2（kg/m ² ）	0.3（kg/m ² ）	0.4（kg/m ² ）	0.5（kg/m ² ）	1.0（kg/m ² ）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	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。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 8-3。

表 8-3 施工场地洒水抑尘试验结果表

距离（m）		5	20	50	100
TSP 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	0.60

从上表实验结果表明：实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。

因此，对施工现场出入的运输车辆限速行驶及路面清洁，同时适当洒水是抑制扬尘的有效手段。

针对管网施工、车辆运输和弃土堆存过程中的粉尘污染，环评要求参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的相关规定，提出防尘措施：

①在施工区段四周设置围挡，围挡高度应在 1.8m 以上。

②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，同时作业处覆以防尘网。

③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等措施。

④施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

⑤运输车辆采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

⑥工地裸地防尘要做到：覆盖防尘布或防尘网、植被绿化、天晴勤洒水、工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

项目施工过程中，只要合理规划、科学管理，切实按照祁阳县环保局有关规定执行，施工活动不会明显影响施工场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动结束，这些局部污染也将随之消失。

本项目管道的敷设区域范围较广，周边环境空气敏感点较多，建设单位施工过程中应注意文明施工，材料运输必须严格管理，并采取以下控制措施以减少对环境空气的影响。

1)管网铺设时应采取分段施工，开挖剥离的表土应单独存放，回填时仍用于表面；挖出的泥土需要回填的应及时回填；不需回填的应及时清运，堆放的泥土应经常洒水防止扬尘。对于未完成的地面要经常洒水以减少地面扬尘。

2)建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取

边挖边装边运等扬尘污染防治措施。

3)文明施工,严格管理。水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时,均必需采取防风遮盖措施,以减少扬尘。建、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土的,应当采用密闭方式。

密闭式运输车辆要严格限制装载量,水泥、石灰、渣土等容易飞散的物料,注意运输时必须压实,填装高度禁止超过车斗防护栏,避免洒落不能出现一路掉土、一路扬尘的情况。

4)使用商品混凝土,不设现场搅拌站。

5)粉状建筑材料和渣土运输时,必须选择沿线敏感点少的路段,尽可能不从人口稠密区域经过。

6)施工场地和施工沿线便道及作业面应及时进行洒水处理,每天每隔4小时必须定时喷洒水一次,并必须对重点扬尘点进行局部降尘。

7)项目竣工后30日内,建设单位应当平整施工工地,并清除积土、堆物。

(2)施工机械和运输车辆尾气影响

施工机械和汽车运输时所排放的尾气,其主要污染物是氮氧化物,主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。本项目主要的施工机械为小型挖掘机、吊管机及运载车辆。施工机械数量较少,机械尾气排放量不大,且表现为间歇特征,严格采用0#轻质柴油作为原料,施工时间控制在白天,严禁晚上和中午休息时间施工,保持厂区内交通顺畅并减少车辆在厂区内怠速行驶,减少施工机械和运输车辆废气产生,环评要求按规定路线行驶;所以不会对当地环境空气质量造成严重不良影响。运载车辆由于施工时间长,单位时间运载车辆作业时间少,且为线性施工,施工范围广,车辆尾气影响也较小。

(二)地表水环境影响分析

项目产生的废水主要为施工废水,本项目施工不设施工营地,施工人员全部回家居住,不产生集中排放的生活污水,对环境的影响较小。

1、施工废水影响分析

本工程施工期生产废水主要包括:冲洗机械和车辆产生的冲洗水、基坑开挖排出

的泥浆水以及管道试水。

泥浆水、冲洗水主要含泥砂（4000mg/L），pH 值呈弱碱性，含有少量油污，可经沉淀、隔油后循环利用，对外环境影响较小。

2、过江管道铺设对湘江环境影响分析

项目新建管网 2530 米祁阳大道过湘江，2185 米灯塔路往东跨湘江，钢管沿祁阳大道跨湘江大桥、灯塔东路跨湘江大桥桥梁铺设，采用河岸焊接，沿桥梁桥基上铺设。过江管道铺设不涉水，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，该河段浯溪水电站大桥(取水口上游 2800 米)至取水口上游 1000m(江心洲洲头)、取水口下游 200(江心洲洲尾)至 400 米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端 12.5km，为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；但因其使用大桥上预留的两个基座位置，所以在施工中只要做好防护工作，做到施工土渣不下河，能保证施工不对湘江的水质造成影响。同时该过江管道施工期限有限，施工完毕后，下游水质会自然恢复。

（三）地下水环境影响分析

本工程给水管道开挖最大深度为 1.5m 左右，基本上高于本地区地下水平均水位，所以施工区段不会直接影响到地下水水质和水量。由于施工期产生的施工废水中主要污染物为 SS，在做好地下水的堵排措施后，对地下水影响很少。

本项目祁阳县一、二水厂技改净水设施施工地处较高的山顶上，地下水位较低，基础施工不会对该区域地下水产生影响。

（四）声环境影响分析

项目给水管线沟槽开挖、管道的安装及祁阳县一、二水厂净水设施施工等过程均会产生噪声污染，主要噪声来源于管道施工机械，其污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。

1、供水管网施工噪声影响分析

管道工程建设施工工作量较大，噪声主要来自施工机械。由于给水管道施工机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响，但这种影响影响是短期

的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据表 5-2 的施工机械噪声源强数据，在不计房屋、树木、空气等的影响下，采用上述模式预测不同距离处单台施工机械噪声值，结果如表 8-4 所示。

表 8-4 管网施工期单台施工机械噪声预测值 单位：dB(A)

机械名称	距机械不同距离处的声压级 dB(A)									
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	84.0	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	48.4
推土机	82.0	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	56.0	52.5	50.0	46.4
吊管机	73.0	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	47.0	43.5	41.0	37.5

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，给水管道施工阶段作业噪声限值为：昼间 75dB(A)，夜间 55dB(A)。从上表可知，凭距离衰减，昼间在距施工机械 20m 处和夜间距施工机械 150m 处噪声均可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值。本环评要求，夜间禁止施工，以免扰民。

项目给水管网施工大部分属于已建成区，沿线环境居住居民较多，最近居民住宅离管线施工场地仅 5m 左右，给水管线施工噪声将对这些居民产生一定的影响。

因此在施工期间，应尽可能减少噪声的强度，合理选择施工机械、施工方法、施工场地，采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使噪声污染从源头得到控制；合理安排施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，在居民区内，特别是医院、学校附近，严禁在午间（12：00-14：00）、夜间（22：00-次日 6：00）施工。在学校路段，建议选择在假期施工，减少对学校正常教学的影响。在施工场地临敏感目标一侧周围设密闭实体围挡，围挡高不小于 2.5m，减少推土机、空压机等设备噪声对周围环境的影响。对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，在距离环境保护目标较近的地点施工时，可在临环境保护目标一侧设置单面声屏障。避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业，当风力达到 4 级以上时应停止或控制施工。制定合理的运输线路，车辆运输应避开居民区。汽车进入居住区应减速慢行，严谨鸣笛。此外，建设单位还应在施工现场标明投诉电话号码，对投诉问题应及时与当地环保部门取得联系，在 24 小时内及时处理各种环境纠纷。

项目随着施工区段施工活动的结束，施工噪声的影响将随之消失，施工噪声对

环境的不利影响是暂时的，短期的行为。项目只要严格采取以上防范措施，施工噪声对周边声环境影响较小。

由于给排水管道施工具有流动性，施工时间短，采取以上措施后，管道施工噪声对环境及敏感点影响不大。

2、祁阳县一、二水厂技改净水设施施工

本项目技改净水设施施工主要包括土石方阶段、结构施工阶段和设备安装阶段，主要高噪声施工机械为挖掘机、推土机和电钻等，噪声源强见表 24。在未采取措施，除装修阶段考虑墙壁隔声（隔声值以 10 dB(A)计），其他阶段不考虑建筑物遮挡、绿化隔声的情况下，采取前述模式进行预测，预测结果见下表。

表 8-5 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 单位：dB(A)

施工阶段	施工设备	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	施工场界限值	
										昼间	夜间
土方工程	挖掘机	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	75	55
	推土机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	56.0	52.5	50.0		
	装载机	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0		
结构工程	砼振捣机	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	55.0	51.5	49.0		
设备安装	电钻	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0		
	电焊机	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0	45.5	43.0		

由预测结果可知，土方工程各机械施工时，昼间噪声距声源 30m 处可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间距声源需 200m 外，方可达标；结构工程和装修工程，昼间噪声距声源 10m 处，夜间距声源 100m 处，方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

祁阳县一、二水厂周边有一些机构单位和居民住宅。根据施工机械的距离衰减结果，自来水厂施工各阶段，特别是土方工程施工阶段，夜间将对这些机关单位和居民产生一定的影响。

为减少祁阳县一、二水厂技改净水设施施工对声环境的影响，施工中选用低噪声设备，对异常噪声应采取降噪措施；施工边界修建围墙或围挡，进行封闭式施工，以

减轻施工对周围敏感点的影响；此外要加强施工作业管理，避免在午间(12: 00-14: 00)、夜间(22: 00-次日 6: 00)施工。

采取以上措施后，祁阳县一、二水厂净水设施施工对周边影响不大。

(五)、固体废物对环境的影响分析

本工程施工产生的固体废物主要为土石方和建筑垃圾等。

本项目给水管网施工和技改净水设施施工在基础开挖时会产生土石方和建筑垃圾，通过工程分析，本项目新建各种管径管网(DN200-DN1000)约 81.67 公里，改造各种管径管网(DN100-DN600)约 69.47 公里，平均挖深 1.5 米计算，土石方产生量为 34.007 万方，厂区不需新建建筑物，在现有厂区进行技术改造。新建管网基本不产生建筑垃圾，管网改建建筑垃圾产生量约为 13.89t。给水管线施工产生的土石方在管道铺设后大部分回填，回填量按 80%计算，约合回填 27.21 万方，剩余的委托有资质的装卸单位将土石方运输至指定地点进行处置，技改净水设施施工产生的土石方和建筑垃圾基本上就地回填，不外排，对环境影响不大。

(六) 景观影响分析

项目在施工期间由于施工场地设置、堆土、扬尘、挖沟、污水以及垃圾的不规范处理等，可能出现渣土、垃圾遍布、一片狼藉的现象；使区域景观质量下降，产生不利影响；另外，在施工期间，由于将会破坏部分植被，对区域绿地景观产生不利影响，此影响为可逆影响。

为避免和减少施工对景观的影响，在施工期，建材的堆放、排水沟及沉淀池、挖方堆场等，应按施工规范放置，确保雨季水流沿沟流下，不产生污水横流现象；合理规划施工，不随意倾倒垃圾；做好防尘措施，不出现灰尘满天的现象；施工结束后，适时植树种草，以恢复景观。

营运期环境影响分析

一、供水管网服务期环境影响分析

供水管网建成后，正常供水情况下不会对自然生态环境产生不利影响。但在管道破裂时，一方面大量清水泄漏造成水资源浪费，也会给用水户用水造成暂时困难；另一方面，泄漏水裹挟道路泥沙等流入下水道，可能造成下水道淤积，流入水体导致水体悬浮物浓度增加，对水质造成短暂不良影响。

二、技改工程营运期环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目本身无生产废气产生，祁阳县一、二水厂净水设施技改后，厂内设机械通风设施、喷淋设施和自动报警系统（报警浓度为 1ppm，即 $0.316\text{mg}/\text{m}^3$ ）。正常情况下，不会排放氯气，对环境无影响。

另外，絮凝沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水经沉淀池处理时产生污泥，污泥采用厂内自然干化方式，若不能及时清运会散发少量臭气，对周边环境带来不良影响。因此，评价要求一方面要采取干化场防渗、围挡、遮棚、及时清运等措施，另外干化场应布置在厂区东面山体内侧，尽可能减轻臭气对外环境的不良影响。

2、地表水环境影响分析

厂区内的废水主要包括生活污水和生产废水。

项目在现有厂区内进行提质改造后，项目实施雨污分流，本项目技改后，不新增工作人员，不新增生活污水量，厂内生活污水经现有化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中三级标准后，通过市政污水管网排入祁阳县污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后，排入湘江，对周边水环境影响不大。

本项目生产废水主要为絮凝沉淀池产生的含泥废水和滤池产生的反冲洗废水，项目技改后，含泥废水和滤池反冲洗废水产生量为 76.65 万 t/a，主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀、重力浓缩、机械脱水处理达标后，上部清水用作滤池反冲洗水，多余的废水经沿江路外排湘江杨家桥村至观音滩双同村沙洲上端河段。考虑到项目生产废水

排放量较大，若排入城市下水道既挤占下水道排水空间，又增加城市污水处理厂处理负荷，同时项目生产废水本身来自湘江，因此评价认为部分生产废水经处理达标后排入湘江，不会增加湘江的污染负荷。

3、固体废物影响分析

营运期固体废物主要为自来水厂工作人员生活垃圾，按每人每天产生 0.5kg 考虑，则生活垃圾产生量约为 110kg/d，40.15t/a。生活垃圾在本厂区内暂存后，定期送往生活垃圾填埋场进行卫生填埋处理，对环境的影响很小。建议加强卫生管理，垃圾及时处理，避免因垃圾堆积产生的其他环境影响；做好卫生宣传，提高员工环保和卫生意识，减少垃圾的产生量。

净水设施产生的固体废弃物主要为污泥，本项目技改后，污泥产生量为 385.44t/a(含水率 60%)，这些污泥经干化后定期运送至附近建筑场地进行填土或与生活垃圾一道运送至当地垃圾填埋场用作覆盖土，对外环境不会产生明显不利影响。

4、噪声影响分析

运营期供水管网敷设于地下，对声环境基本无影响，本项目技改后，取水泵房仍利用现有工程取水泵房，位于湘江河畔，取水泵布置在泵房 20m 深处，隔声效果较好，且周边无声环境保护敏感点，对环境的影响不大。

本次环评主要对祁阳县一、二水厂内的机械噪声进行预测。项目技改后，祁阳县一、二水厂内的主要噪声源为送水泵、空压机、搅拌机等，声源强度在 90-95dB(A) 之间。

①预测模式

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 --点声源在预测点产生的声压级；

L_1 --点声源在参考点产生的声压级；

r_2 --参考点与声源的距离；

ΔL --各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。水泵布置在取水泵房和送水泵房内，受建筑阻隔影响，隔声衰减取 15dB(A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式计算：

$$Leq = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Li} \right)$$

式中：Leq--预测点的总等效声级 dB(A)；

Li--第 i 个声源对预测点的声级影响 dB(A)。

n --噪声源个数

预测点的噪声预测值为各噪声源对预测点的噪声值与背景值的叠加，叠加公式如下：

$$Lep_{\text{预测}} = 10 * \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Li} + 10^{0.1Leqbj} \right)$$

式中：Lep_{预测}--预测点的声压级，dB(A)；

Leqbj--预测点的背景声压级，dB(A)；

n--噪声源个数

②预测结果

本评价主要预测工程噪声源对场界声环境及周边祁阳县一水厂家属小区居民的影响，场界评价量为噪声源在场界贡献值，祁阳县一水厂家属小区居民噪声评价量为噪声源在祁阳县一水厂家属小区居民点的贡献值与声环境现状背景值的叠加计算结果，从预测值分析自来水厂对祁阳县一水厂家属小区居民点的噪声影响程度。

采用上述公式进行计算，厂界及祁阳县一水厂家属小区居民点的噪声值见下表：

表 8-6 噪声预测值 单位：dB (A)

目标	噪声值	标准值
厂界	45-60	昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)
祁阳县一水厂家属小区居民点	40-50	

经预测，厂界噪声在 45-60 dB(A)之间，厂界噪声有超标现象。但项目厂区设绿化带、厂界设围墙，噪声经隔声衰减后，昼、夜间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。祁阳县一水厂家属小区居民区昼、夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。本项目运营期自来水厂噪声对环境影响较小。

5、水源水质对本项目的影响分析

(1)水源可取水量保证率分析

湘江属于大河，据湘江老埠头水文站资料，湘江年均流量 $624\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $14700\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $45.6\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目地处湘江上游，所在区域属于亚热带大陆性季风性湿润气候，受地形和季风影响，全区温光资源丰富，气候类型多样，全区四季分明，严冬期短，无霜期长，春季多雨，夏秋多旱，热量丰富，雨量充沛。本项目技改 $7\text{万 m}^3/\text{d}$ 净水设施供给祁阳中心城区生活用水，湘江水量完全可以满足本项目取水的需求。

(2) 水源水质保证率分析

根据湖南中诚环境监测技术有限公司 2015 年 10 月对祁阳县二水厂自来水检验提供的数据，祁阳县二水厂自来水能够满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006，具体报告见附件。

(3) 饮用水源保护措施

①应严格执行《湖南省湘江保护条例》和《湖南省湘江流域水污染防治条例》规定，禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、技改与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。

②取水口设一级和二级保护区。在保护区周围应设相应的保护标志，注明水源保护区的等级，不得或不宜从事的各类活动。对取水口加强保护，防止工业污水和农业污染源对饮用水源的污染，并加强巡检。

③实施水源地水质定期检测制度，由专职环保人员具体负责水源地保护的监督和管理工作。

6、事故风险影响分析

(1) 危险物质性质及防护措施

本项目自来水消毒剂为二氧化氯，由氯化钠和盐酸通过二氧化氯发生器产生。

二氧化氯发生器的工艺原理为 $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{ClO}_2 + 2\text{Cl}_2 + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，在反应过程中无氯气产生，能保证高纯度的二氧化氯。使用二氧化氯发生器投加，消毒剂与水充分混合，其接触时间不小于 30min 。

其涉及的危险物质理化性质及防护措施如下：

1) 氯酸钠

性质：无色立方晶体或三方结晶或白色粉末，味咸而凉。密度 2.490g/cm^3 。熔点 255°C 。易溶于水， 0°C 在水中的溶解度为 790g/L 。溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。加热至 300°C 以上易分解放出氧气。在中性或弱碱性溶液中氧化力非常低，但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂(如硫酸铜)存在时，则是强氧化剂。与酸类(如盐酸)作用放出二氧化氯。有极强的氧化力。与硫、磷和有机物混合或受撞击，易引起燃烧和爆炸。易潮解。大鼠急性经口 $\text{LD}_{50}1200\text{mg/kg}$ ，对皮肤和黏膜有局部刺激作用，制剂有70%粉剂和25%颗粒剂。有毒用于制造二氧化氯、亚氯酸钠、高氯酸盐和其他氯酸盐。

毒性防护：粉尘能刺激皮肤、粘膜和眼睛。如不慎氯酸钠溅入眼睛或溅到皮肤上，应立刻用大量水冲洗干净。吸入氯酸钠粉尘，因积累在体内而引起中毒，会出现恶心、大量呕吐、下泻、呼吸困难、肾损害等症状。误食时，要立即饮服食盐水或温肥皂水使其吐出，然后速送医院治疗。致死量为 10g 。生产人员工作时、应穿工作服，戴防护口罩、乳胶手套、塑料或橡皮围裙，穿长统胶靴等劳保用品，以保护呼吸器官和皮肤。生产设备要密闭，车间通风应良好。下班后要洗淋浴。

包装储运：用内衬聚乙烯塑料袋的铁桶包装，桶口密封牢固，每桶净重 50kg 。包装上应有明显的“氧化剂”和“有毒品”标志。属一级无机氧化剂，危规编号：21014。应贮存在阴凉、通风、干燥的库房内。注意防潮。严防粉末散落在地上，如有散落，必须立刻用湿黄砂拌和后扫干净。不得与糖类、油类、木炭等有机物、硫黄、赤磷、还原剂、硝酸盐、酸类（尤其是硫酸）和一切易燃物品共贮混运。运输过程中要防雨淋和日晒，注意防潮。装卸时要轻拿轻放，防止摩擦，严禁撞击。失火时，先用砂土，再用雾状水和各种灭火器扑救，但不可用高压水。

2) 盐酸

性质：又称氢氯酸，氯化氢的水溶液，纯品为无色有刺激性氯臭的液体，工业品带微黄色，商品浓盐酸含氯化氢 $37\%\sim 38\%$ ，密度 1.187g/cm^3 ，熔点 -114.8°C ，沸点 -84.9°C ，易溶于水。有强烈的腐蚀性，极强的无机酸之一，浓盐酸在空气中发烟，

触及氨蒸气形成白色云雾，与金属作用生成金属氯化物并放出氢，与金属氧化物或与碱作用生成盐和水，盐类发生复分解反应生成新的盐和酸。

危险特性：燃烧、爆炸，液化气的蒸气比空气重，可沿地面扩散。可与水剧烈反应。包装容器受热可发生爆炸。破裂的钢瓶具有飞射危险。健康危害有毒；吸入可致死。蒸气具有强刺激性和腐蚀性。接触蒸气或液化气体可引起灼伤、严重损害和(或)冻伤。燃烧可产生刺激性、有毒或腐蚀性的气体。灭火的废水可引起污染。

泄露处置：除附近火源，穿全封闭防护服作业。禁止接触或跨越泄漏物。在保证安全的情况下堵漏或翻转泄漏的容器以避免液体漏出。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。隔离泄漏区直至气体散尽。小量泄漏，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。

急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医，食入误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐立即就医。

3) 二氧化氯

性质：黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散，一般稀释为10%以下的溶液使用贮存，沸点：9.9℃/97.2kPa(爆炸)；熔点：-59℃；溶解性：不溶于水；密度：相对密度(水=1)3.09 (11℃)；相对密度(空气=1)2.3；稳定性：不稳定；主要用途：用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等。

健康危害：

侵入途径：吸入、食入。本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。

危险特性：具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。受热、震动、撞击、摩擦，相当敏感，极易分解发生爆炸。燃烧(分解)产物：氯化氢。

应急处理处置方法：

泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服，切断火源。铁使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。防护措施：呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防腐工作服。手防护：可能接触毒物时，戴防化学手套。其它：工作现场禁止吸烟。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

急救措施：

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟，就医。
眼睛接触：立即翻开上下眼睑，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，保持呼吸道通畅，呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。

食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清，就医。

因此，在项目营运期对二氧化氯的发生操作或管理不当等可能会污染周围的环境质量以及附近操作人员的身体健康造成一定程度的不良影响。

二氧化氯发生器产生事故的原因为操作失误、设备失修、腐蚀或设备本身的原因等。可能产生容器破裂、阀门断开或加药管线破损而引起二氧化氯和原料泄漏，最严重是因反应速度控制不当导致压力过大产生爆炸，气体或原料扩散形成危害。

(2)对环境质量的影响

二氧化氯的沸点为11℃，当环境温度高于此温时，一旦发生器出现故障或损坏，二氧化氯将会快速的以气态形式向周围空气中扩散，影响周围的环境空气质量，对厂区周围居民和工作人员产生影响。但是由于本项目二氧化氯产生量非常小，事故发生时影响范围也小，而且事故发生后若及时采取措施，其影响程度将会在短时间内迅速

减弱。因此，只要配备完善的事故应急措施，可将事故状况下的环境空气影响程度降至最低。

盐酸泄露后，只要控制盐酸不进入排水管道及供水管道，便可避免对地表水环境及自来水水质产生影响。

(3) 事故防范措施

为了有效防范事故的发生，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：

1) 设计生产中的防范措施

① 在装置生产过程中使用盐酸，工艺上采用密闭装置，并对管道设备的各种密封部位和阀门进行经常检查，防止有害气体和液体泄漏。

② 盐酸具有强烈腐蚀性，操作工需穿工作服，戴手套，可能接触其蒸汽或烟雾时，必须佩戴面具或供气式头盔。

③ 接触盐酸介质的设备和管道选用耐腐蚀材料。设备基础表面刷环氧树脂，地面铺设花岗岩。钢构件防腐采用过氯乙烯涂料。电缆采用防酸防腐特种电缆。

④ 储罐间内设备和构筑物的布置严格按防爆区划，相互间留有足够的间距。

⑤ 氯化钠储存时应置于阴凉、通风仓间内，并远离火种、热源，防止阳光直射；容器应密封，与其他物品分开存放，禁止震动、撞击和磨擦。

2) 生产管理中的防范措施

① 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。

② 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。

③ 对输运管道、储罐等重点部位，要加强安全管理。

④ 厂内备有足够的碱性物质（如纯碱、石灰等）。

⑤ 在各生产区配置防毒面具以及相应的防护用具，以备在生产操作、停工检修、储罐清理以及事故处理时使用。

3) 泄漏应急处理及防护、急救措施

① 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。建议应急

处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。

④环境风险突发事故应急预案

制定一个当事故发生时必须采取行动的计。应根据事故严重程度确定行动计划的具体内容。计划中的每一项行动都要事先落实到人，使行动计划能够有条不紊而又迅速得以实施。行动计划的内容详见下表。

表 8-7 应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众

	剂量控制、撤离组织计划	对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(4)小结

一般水厂加药间出现泄漏和爆炸事故几率极小。万一发生二氧化氯爆炸，针对本项目产生二氧化氯量极少的情况，少量泄漏危害影响主要在厂内。盐酸储存量也不大，影响范围也很小。只要采取正确的预防措施和应急措施，可将事故发生几率和事故发生后的损失减少到最低限度。

7、技改前后主要污染物产生量和排放量对比

技改前后主要污染物产生量和排放量对比见表 8-8。从表可知，通过本次技改工程中新建排泥水和反冲洗废水沉淀池及回用设备，外排生产废水中 SS 减少了 428.14t/a，大大减轻了对祁水、湘江水质的影响，而生活污水不新增，因此，本项目符合增产减污原则。

表 8-8 技改前后主要污染物产生量和排放量对比一览表

统计项		技改前		技改后		技改前后增减量	
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量
生产废水	废水量	60.225 万 t/a	60.225 万 t/a	76.65 万 t/a	76.65 万 t/a	+16.425 万 t/a	+16.425 万 t/a
	SS	481.8t/a	481.8t/a	613.2t/a	53.66t/a	+131.4t/a	-428.14t/a
生活污水	废水量	3066t/a	3066t/a	3066t/a	3066t/a	0	0
	CODcr	0.80t/a	0.31t/a	0.80t/a	0.31t/a	0	0
	BOD ₅	0.55t/a	0.09t/a	0.55t/a	0.09t/a	0	0
	NH ₃ -N	0.11t/a	0.05t/a	0.11t/a	0.05t/a		0
	SS	0.55t/a	0.21t/a	0.55t/a	0.21t/a	0	0
固体废物	生活垃圾	40.15t/a	/	40.15t/a	/	0	/
	污泥	0t/a	/	385.44t/a	/	+385.44t/a	/

8、环保投资与环境保护设施竣工验收

本项目总投资约 47021.29 万元，其中环保投资 386.2 万元，占工程总投资的 0.82%，该项目本身为市政基础设施建设项目，环保投资基本合理。环保设施必须与主体工程“三同时”，并经环保部门验收合格，方可投入使用。本项目建设期主要环保投资见下

表。

表 8-9 项目环境保护设施竣工验收内容及环保投资一览表 单位：万元

阶段	项目		内容	估算投资	备注
施工期	废气治理	施工扬尘	洒水、覆盖、文明施工	5	
	废水治理	施工废水	沉淀池、隔油池	2.4	
	噪声治理	施工噪声	选择低噪设备，加强维护	6	
	固废	土石方和建筑垃圾	按城市管理办法妥善	30	
	生态环境	水土流失	完善施工场地周围围挡和排水设施、弃土场挡土墙、排水沟等	5	
		管线施工临时占地	补偿、恢复、植被	100	
		自来水厂	绿化	150	
运营期	废气	加药间	机械通风、喷淋管网、报警器、事故防范池等	30	
	废水	絮凝沉淀池和滤池	沉淀池、清水池和反冲洗泵等	25	按 76.65 万 t/a 规模设计
	噪声治理	水泵、空压机等机械噪声	减震、隔声、消声等	22.8	
	固废	污泥和生活垃圾	污泥干化场和垃圾箱	10	
合计				386.2	

9、清洁生产分析

本报告就本项目从工程设计、采取的节能措施、管理制度等方面进行本项目的清洁生产分析。

(1)设计理念的先进性

本项目技改 7 万 m³/d 供水规模净水设施设计工艺采用了水深度工艺，提高了供水水质要求，保障了供水安全。

本项目管道设计大都采用自流式设计，在运营过程中尽量减少动力设备，节约能源。管线走向采用最短和可达性原则，减少管线长度，减少建设费用。

(2)制水工艺设备先进性

根据本项目所在区域原水水质特性，在确保出水水质的前提下选择了技术先进、

经济合理的工艺流程，做到管理方便、运行安全可靠。

①选择了絮凝沉淀池+滤池+臭氧+活性炭吸附池工艺。

②选择了管式静态混合。

③消毒采用壁挂式真空加氯机投加二氧化氯。

④采用 PLC 系统实现水厂的自动化控制。

(3)建筑材料的选择

在管材选用上，通过技术经济比较，本项目管线选用发生爆管、渗水和漏水的现象很少，可以减少管网漏水损率和管网维修费用的球墨铸铁管，符合卫生学要求。

(4)节能措施

①选用各种节能型的泵机设备和变压器，以提高效率。

②输水管线的管径选择均通过管道水力计算并按照经济流速而决定，并合理布置给水管线，完善现有城市管网布局。

③充分提高电机效率，优化水泵组合运行曲线，提高水泵效率，把单位水量电耗控制在合理范围内。

④制定出给水工程的合理规划。

⑤购置先进的测漏设备，加强管网监测，减少漏耗。

⑥利用先进的中心调度系统，优化运行调度水平，使机组处于最佳运行状态。

⑦采用 PLC 系统和变频调控装置，自动调节设备的开启，以节约能源，自动合理调整工况，保证高效工作，做到科学化、自动化管理。

综上所述，本项目的设计、工艺、设备、建筑材料及运行管理等方面均贯彻了清洁生产和节能的理念，清洁生产水平处于国内较先进水平。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

祁阳县自来水总公司拟在祁阳县第一水厂、祁阳县第二水厂内；管网改造位于祁阳县城椒山路、甘泉路、人民路、浯溪路、兴浯路、陶铸路等路段，新建管网位于祁阳县经济开发区建设祁阳县城供水管网漏损计量改造项目。项目主要建设内容包括：①祁阳县城一、二水厂综合节水节能技术改造；泵房工艺构造物改造：改造 10 万吨/天规模的絮凝沉淀池、气水反冲洗滤池（V 型滤池），改造水厂一、二级泵房 12 台套电机为节能电机。泵房设施节能改造及自控系统改造项目预计可节能 20%。②供水管网渗漏预警与控制系统及管理信息平台建设；县城布设 50 余处管网在线测流、测压点和建立管网监测系统；智慧供水工程建设主要包括信息平台建设、生产调度系统升级、水质监测站信息系统改造、产销差系统新建与设备购置、管网在线监测系统、户表改造等子工程。本项目智慧供水系统建成后，供水产销差可降低 30%。③管网 DMA 分区计量考核系统及终端用户计量系统改造；县城管网建立 6 个大区计量考核系统，改造用户计量器具 6 万余具。④管网新建与改造长度：新建各种管径管网（DN200-DN1000）约 81.67 公里，改造各种管径管网（DN100-DN600）约 69.47 公里。项目技改后，祁阳县一、二水厂总供水规模为 7 万 m^3/d （一水厂 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二水厂 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），供水范围覆盖祁阳县城。项目信息化建设、自动化改造、管网生产调度建设、生产统计系统、GIS 系统升级改造等工程均只涉及软件升级和整合，不需新建构筑物在现有的公司办公大楼的主机房内进行。

本项目总投资 47021.29 万元，其中环保投资 386.2 万元，占工程总投资的 0.82%。项目预计 2021 年 10 月完工，全部投入运行。

2、项目可行性分析结论

①与国家产业政策相符性分析结论

根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委员会第 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》（修正），本项目属于该指导目录中的“城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程”鼓励类项目，

符合国家产业政策。

②与城市总体规划相符性分析结论

根据《祁阳县城市给水专项规划 2012-2030》，祁阳县城给水分三期：近期（2015 年）、中期（2020 年）、远期（2030）；县城需水量为：城北近、中、远期平均需水量分别为 $4.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $6.85 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $10.49 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；城南近、中、远期平均需水量分别为： $4.31 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $7.57 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $12.82 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建设符合此规划要求。与祁阳县总体规划一致。

③选址合理性分析结论

本项目选址从水源水质、项目周边环境、规划相符性等方面来看，选址是合理的。

④平面布置合理性分析结论

本项目充分考虑了地形现状和功能布局要求，在满足生产及各项功能使用要求下，做到经济、合理，充分利用地形高差，尽量减少土方工程投资，压缩建设周期，并留下一定的发展余地。功能分区明确，工艺路线顺畅，人流物流便捷，既符合用地特点，也使各区之间联系紧密，缩短了各种能源传输途径，降低了能量损耗。因此，项目平面布局总体合理。

本工程管线布置经济合理，有效减小了施工开挖引起的生态环境破坏和水土流失影响。整个工程区的总平面布置，符合国家现行相关规范规定的要求。因此，本工程的选址、选线及总平面布置是合理可行的。

⑤外环境对本项目影响及环境制约因素分析结论

本项目评价范围内地表水、大气、声环境质量均符合规定的环境功能区，具有一定环境容量，满足建厂条件。本项目正常情况下无废气产生，生产废水主要污染物为 SS，少量生活污水经化粪池处理后，通过市政排污管网，排入祁阳县污水处理厂进行处理，达标后排入祁水。厂区内各种机械噪声经隔振、消声、隔声等措施处理后，厂界可实现达标排放，对外界环境影响不大。因此，项目建设无不可避免的重大环境制约因素。

3、环境质量现状评价结论

(1)环境空气

由监测结果表明，项目区域大气环境现状监测点的 SO₂、NO₂、TSP 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2)地表水环境

由常规监测结果表明，监测结果可知，S1湘江浯溪水厂监测断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准的要求，S2祁水东江桥监测断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求，湘江和祁水水环境质量现状较好，能满足其环境功能类别。

由历史监测结果表明，祁阳新区污水处理厂排污口上游500m、下游3km²个监测断面中各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，未出现超标情况。地表水环境质量较好。

(3)声环境

由噪声监测数据可知，项目祁阳县一、二水厂四周及供水管道沿线敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

(4)生态环境

工程评价区受人类活动影响，区域内野生动物较少，项目位于祁阳县城城区，由于区域开发程度较高，人为活动频繁，区域内已无原生动植物，植被覆盖率较低，物种单一，主要为樟树及观赏花草，动物主要为常见的鸟类、鼠类、鱼类等。根据现场实地踏勘，项目评价范围内未发现文物古迹、风景名胜、有价值的自然景观和稀有动植物物种。

工程区域未发现文物古迹保护单位和野生珍稀濒危动植物。

4、现有工程污染源分析结论

(1)现有工程供水规模和净水工艺流程

祁阳县一、二水厂现有工程供水能力 5.5 万 m³/d，其净水处理工艺流程为：取水泵房+絮凝沉淀池+滤池+清水池+二氧化氯消毒+送水泵房。

(2)现有工程主要污染物排放分析结论

本项目现有工程在原水净化工程中会产生沉淀池含泥污水和过滤池反冲洗废水

以及办公楼办公人员产生的生活污水，取水泵、送水泵、搅拌罐等机械设备运行时产生的噪声，加药间无组织排放的一些泄漏性氯气以及工作人员产生的生活垃圾。本项目正常情况下无废气产生，生活污水、厂界噪声达标排放，固废得到安全处置。

(3)现有工程存在的主要环境问题

①絮凝沉淀池上的两台自动吸泥机已出现故障，并较为陈旧，不能满足自动吸泥的需要，目前絮凝沉淀池采用人工用潜水污泥泵吸泥，劳动强度较大，且吸泥不均匀，影响沉淀池出水效果，增加了过滤池的处理负荷，使滤池反冲洗次数增加，提高了净水处理成本。

②絮凝沉淀池含泥污水和反冲洗废水未经沉淀处理直排。

5、环境影响评价分析结论

(1)施工期环境影响分析结论

施工期主要环境影响为施工作业及物料运输扬尘、施工废水、施工机械噪声及施工固废的排放，以及项目建设对区域生态及景观环境的影响。

本项目供水管道和自来水厂的建设施工期间，随着土地的开挖、回填与平整、基建材料的运输，都将产生大量扬尘，从而使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出。

本项目施工期生产废水主要包括：冲洗机械和车辆产生的冲洗水、基坑开挖排出的泥浆水以及管道试水。泥浆水、冲洗水主要含泥砂（4000mg/L），pH 值呈弱碱性，含有少量油污，可经沉淀、隔油后循环利用，对外环境影响较小。

施工期间，对祁阳县一、二水厂周边的环保目标来说，由于施工场地均布置在祁阳县一、二水厂现有厂区内，施工场地与周边敏感点之间有围墙、树木等阻隔，施工扬尘、噪声对其影响不大。对新建给水管网施工区域环保目标来说，大部分施工路线两旁已居住很多居民，施工扬尘、噪声对其有一定短期不利影响，特别是在人民路、浯溪路、兴浯路、陶铸路等地段，周边有较为敏感的白沙医院、祁阳县人民医院、哈弗实验中学、祁阳县浯溪医院、湘南职业技术学校，管道施工可能对其产生不利的影响，应采取有效抑尘和降噪防噪措施，但由于管道施工在一定区域内施工时间较短，随着施工结束，其影响随之消失。

本项目给水管网施工和技改净水设施施工在基础开挖时会产生土石方和建筑垃圾，通过工程分析，本项目新建给水管线土石方产生量为 34.007 万方，厂区不需新建构筑物，在现有厂区进行技术改造。新建管网基本不产生建筑垃圾，管网改建建筑垃圾产生量约为 13.89t，给水管线施工产生的土石方在管道铺设后大部分回填，约合回填 27.21 万方，剩余的委托有资质的装卸单位将土石方运输至指定地点进行处置，技改净水设施施工产生的土石方和建筑垃圾基本上就地回填，不外排，对环境的影响不大。

项目在施工期间由于施工场地设置、堆土、扬尘、挖沟、污水以及垃圾的不规范处理等，可能出现渣土、垃圾遍布、一片狼藉的现象；使区域景观质量下降，产生不利影响；另外，在施工期间，由于将会破坏部分植被，对区域绿地景观产生不利影响，此影响为可逆影响。

总体来讲，本项目施工期环境影响短暂且影响程度较小，随着施工的结束，各种影响逐渐消失，区域环境逐渐得到恢复。

(2)运营期环境影响分析结论

①大气环境影响分析结论

本项目本身无生产废气产生，祁阳县一、二水厂净水设施技改后，厂内设机械通风设施、喷淋设施和自动报警系统（报警浓度为 1ppm，即 0.316mg/m^3 ）。正常情况下，不会排放氯气，对环境无影响。

②地表水环境影响分析结论

厂区内的废水主要包括生活污水和生产废水。

本项目技改后，不新增工作人员，不新增生活污水量，污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，通过市政污水管网排入祁阳县污水处理厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排入祁水，对周边水环境影响不大。

本项目生产废水主要为絮凝沉淀池产生的含泥废水和滤池产生的反冲洗废水，项目技改后，含泥废水产生量为 76.65 万 t/a，主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后，部分清水用作滤池反冲洗水，多余的外排；滤池反冲洗废水主要污染物是 SS，经沉

淀池沉淀后，部分清水用作滤池反冲洗水，多余的外排湘江，不会新增湘江的污染负荷。

③固体废物影响分析结论

营运期固体废物主要为自来水厂工作人员生活垃圾，按每人每天产生 0.5kg 考虑，则生活垃圾产生量约为 110kg/d，40.15t/a。生活垃圾在本厂区内暂存后，定期送往生活垃圾填埋场进行卫生填埋处理，对环境的影响很小。建议加强卫生管理，垃圾及时处理，避免因垃圾堆积产生的其他环境影响；做好卫生宣传，提高员工环保和卫生意识，减少垃圾的产生量。

净水设施产生的固体废弃物主要为污泥，本项目技改后，污泥产生量为 385.44t/a(含水率 60%)，这些污泥经干化后定期运送至附近建筑场地进行填土或与生活垃圾一道运送至当地垃圾填埋场用作覆盖土。

④噪声影响分析结论

经预测，厂界噪声在 45-60 dB(A)之间，厂界噪声有超标现象。但项目厂区设绿化带、厂界设围墙，噪声经隔声衰减后，昼、夜间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。祁阳县一水厂家属小区昼、夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。本项目运营期自来水厂噪声对环境影响较小。

⑤水源水质对本项目的影响分析结论

本项目取水水源为湘江，属于大河，湘江水量完全可以满足本项目取水的需求。本项目取水口位置位于祁阳水厂取水口上游 1000m(江心洲洲头)至下游 200m(江心洲洲尾)江心洲北侧的水域为饮用水源一级保护区，浯溪水电站大桥(取水口上游 2800 米)至取水口上游 1000m(江心洲洲头)、取水口下游 200(江心洲洲尾)至 400 米(杨家桥村)的水域范围以及江心洲南侧全部水域为饮用水源二级保护区，永州市环境监测站在其取水口上游约 900m 的湘江浯溪水厂、杨家桥设有水质常规监测断面，从 2016 年该河段常规监测数据(见表 14)可以看出，该河段水质能够达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类标准，符合集中饮用水源取水要求。根据湖南中诚环境监测技术有限公司 2015 年 10 月对祁阳县二水厂自来水检验提供的数据，祁阳县

二水厂自来水能够满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。

⑥环境风险影响分析结论

本项目技改后，加药间需储存的主要物质为氯化钠和盐酸，盐酸在储存和运输过程中存在潜在的环境风险因素。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），盐酸的生产场所临界量为 10t，本项目加药间最大储存量为 4t，因此，不属于重大危险源。

建设单位只要加强对盐酸储运和储存的日常管理，做好事故防范应急措施和应急预案，可以将盐酸泄漏风险降低到最低程度。

6、总量控制结论

本项目为技改项目，项目营运期无废气外排，不新增生活污水，不需要新增总量控制指标。而外排生产废水中主要污染物为 SS，不属于国家和地方确定的总量控制因子，作为特征污染物 SS 预计排放量为 53.66t/a。

但考虑到祁阳县自来水总公司为一家建成多年的单位，由于历史原因一直未分配总量指标，因此评价建议对本项目实施后排放的少量生活污水分配总量控制指标，建议指标为 COD0.31t/a、NH₃-N 0.05t/a。

7、清洁生产结论

本项目的设计、工艺、设备、建筑材料及运行管理等方面均贯彻了清洁生产和节能的理念，清洁生产水平处于国内较先进水平。

8、总体评价结论

综上所述，本项目符合国家产业政策与祁阳县城市总体规划，社会效益及环境效益良好。在认真落实报告表提出的各项污染防治对策措施的前提下，废气、废水和噪声可做到达标排放，固废得到安全处置，环境风险可得到较好的控制，项目建设及运营对环境的影响不会超出区域环境功能区划的要求。因此，从环境保护技术角度审议，本项目的建设是可行的。

二、建议

1、必须坚持环境保护“三同时”制度，做到主体工程与环保设施同时设计、同时施工、同时投产。环保设施须经环保行政主管部门验收合格后，才能投入使用。

2、注意协调好与规划道路的施工，供水管网的施工尽量与道路施工同步进行。

3、项目施工时间长，施工范围广，建设单位设立环境问题领导小组和专业技术人员，妥善处理施工期环境影响。

5、施工过程中，注意搞好与周边居民的关系，重视居民的施工建议和要求，将项目建设对居民的影响减至最少。

6、供水管线经过敏感点时，加强施工力量，缩短敏感区施工时间。。

7、加强祁阳县一、二水厂厂区安保工作，严禁非工作人员随意进入厂区，防止意外事件发生。