

建设项目基本情况

项目名称	2019 年度连州市供水管网升级改造工程建设项目				
建设单位	连州市自来水有限责任公司				
法人代表	罗志民	联系人	刘显坚		
通讯地址	连州市中山南路 205 号				
联系电话	0763-6627396	传真	/	邮政编码	513400
建设地点	连州市市区				
立项审批部门	连州市发展和改革局	批准文号	连发改行[2019]65 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	自来水的生产和供应 D 4610		
占地面积 (平方米)	/		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	3794.4	其中：环保投 资(万元)	237	环保投资占 总投资比例	6.2%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2019 年 12 月		

项目由来

连州市现状供水管网主要包括连州市自来水公司供水的主城区供水管网和部分乡镇供水管网。现状供水主管道供水能力存在瓶颈问题。连州市政府曾两次对连州市现状管网进行改造更新，分别在 2012 年、2013 年至 2015 年期间进行了管网改造更新工程。由于目前城区配水管网老化陈旧（铺设时间超过 30 年的管道占管网总长度的 76.53%），管网漏失水量大（2013-2017 的平均漏损率为 25.6%）；管道老化会造成水质的二次污染；同时干管沿用直径 600mm 的旧供水管道，输配水与用水区域不匹配，其输水能力难以满足市区新建区域日益增加的需水量，造成区域性水压不足，城市供水系统已呈现出与城市用水需求不相适应的问题。为了解决连州市区周边群众的饮水难问题，保障群众的合法权益，提高和改善他们的生活质量，进一步构建和谐和谐社会。连州市自来水有限责任公司拟对东山路一横巷、红星路南德里横巷、城隍街、东岳路（巾峰路至慧光路）、东岳巷（中医院东侧）、半边街、连中北街（番禺路至清华）、北荷街、兴业北路（陈文献牙科医院侧巷）、兴贤路（粤华宾馆侧）、乔木里（万兴街—建国北路）、东升巷、城西家具国至象鼻岭水厂门口、星子河东路/东华路、卫计路、东门中路（东山路至北湖路）等 16 条巷道的供水管网进行升级改造，并配套相应的附属设备，项目供水管网升级改造总长度 11041m，其中新建供水管道 6578m、改建供水管道 4463m。

根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号) 以及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日) 等法律法规文件的要求, 本项目属于名录中的“三十三、水的生产和供应”类别中的“95、自来水生产和供应”中的“全部”, 须编制环境影响报告表。现建设单位委托湖南汇恒环境保护科技发展有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后, 我司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料, 依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则, 编制了该项目环境影响评价报告表。

工程内容及规模

1、项目概况

项目名称: 2019 年度连州市供水管网升级改造工程建设项目

建设性质: 改扩建

项目总投资: 3794.4 万元

环保投资: 237 万元

建设地点: 连州市市区

建设单位: 连州市自来水有限责任公司

2、工程内容及建设规模

本项目位于清远连州市市区, 供水主管道改造计划见下表。

表1 供水主管道改造计划表

序号	道路及内街小巷名称	长度(m)	旧供水管道	新供水管道	管材	备注
1	东山路一横巷	191	DN80	DN80	衬塑镀锌管	改建
2	红星路南德里横巷	160	DN50	DN50	衬塑镀锌管	改建
3	城隍街	820	DN100	DN150(420m)、 DN50(400m)	球墨管、衬 塑镀锌管	改建
4	东岳路(巾峰路至慧光路)	298	DN80	DN80	衬塑镀锌管	改建
5	东岳巷(中医院东侧)	111	DN50	DN80	衬塑镀锌管	改建
6	半边街	320	DN80	DN100	衬塑镀锌管	改建
7	连中北街(番禺路至清华园)	485	DN80	DN100	衬塑镀锌管	改建
8	北荷街	350	DN80	DN80	衬塑镀锌管	改建

9	兴业北路（陈文献牙科医院侧巷）	93	DN50	DN50	衬塑镀锌管	改建
10	兴贤路（粤华宾馆侧）	343	DN80	DN100	衬塑镀锌管	改建
11	乔木里（万兴街-建国北路）	270	DN50	DN80	衬塑镀锌管	改建
12	东升巷	262	DN50	DN80	衬塑镀锌管	改建
13	城西家具园至象鼻岭水厂门口	1805	/	DN600(1500m)、DN100(305m)	球墨管、衬塑镀锌管	新建
14	星子河东路/东华路	3973	/	DN300(3100m)、DN200(420m)、DN80(453m)	球墨管、衬塑镀锌管	新建
15	卫计路	800	/	DN300	球墨管	新建
16	东门中路（东山路至北湖路）	760	DN150	DN300(420m)、DN50(340m)	球墨管、衬塑镀锌管	改建
17	合计	11041	/	/	/	/

建设规模：本项目拟对东山路一横巷、红星路南德里横巷、城隍街、东岳路（巾峰路至慧光路）、东岳巷（中医院东侧）、半边街、连中北街（番禺路至清华）、北荷街、兴业北路（陈文献牙科医院侧巷）、兴贤路（粤华宾馆侧）、乔木里（万兴街—建国北路）、东升巷、城西家具园至象鼻岭水厂门口、星子河东路/东华路、卫计路、东门中路（东山路至北湖路）等 16 条巷道的供水管网进行升级改造，并配套相应的附属设备，供水管网升级改造总长度 11041m，其中新建供水管道 6578m、改建供水管道 4463m。项目工程量见下表。

表2 项目工程量表

序号	项目名称	数量	单位	备注
1	DN600 供水管	1500	m	球墨管
2	DN300 供水管	4320	m	球墨管
3	DN200 供水管	420	m	球墨管
4	DN150 供水管	420	m	球墨管
5	DN100 供水管	1453	m	衬塑镀锌管
6	DN80 供水管	1935	m	衬塑镀锌管
7	DN50 供水管	993	m	衬塑镀锌管
8	闸阀井	73	座	直径 1400mm
9	排泥井	29	座	/
10	排气井	34	座	直径 1200mm
11	管道基础	300	m ³	/

12	道路破除及修复	9702	m ²	/
----	---------	------	----------------	---

3、工程设计方案

(1) 设计原则

①根据使用功能和体现建设项目与城市环境相和谐的要求，充分考虑与城市发展规划相一致的原则。

②结合当地的实际情况，比选技术可靠、经济合理、工艺先进、工期较短，并能较快发挥工程效益的方案。

③根据总体规划系统确定管网建设的走向、管径。

④必须与现有道路环境相协调，做到设计科学、合理。

⑤处理好地下管网与地上设施的关系，贯彻先地下后地上的原则。

⑥节约用地，节省工程造价。

⑦合理利用当地材料等，注重环保。

(2) 管径选择

在选用管径时，管道输水经济流速在 0.5-1.5m/s 范围内。

采用公式： $D = (4Q/v)^{1/2}$ 。

式中：D-管径，m；

Q-设计流量，m³/s；

V-经济流速，取 0.5m/s。

项目属于供水管网提升改造项目。是针对目前城区配水管网老化陈旧，管网漏失水量大，对原有管网进行更换及提升，管径根据原有管道管径及区域人口增长测算。

(3) 管材选择

目前，用于城镇输配水的管材主要有 UPVC 管、PE 管、球墨铸铁管、钢管等。由于预应力钢筋混凝土管和普通铸铁管自身的缺陷，本工程不推荐使用上述两种管材。下面分别就 6 种不同管材进行技术经济比较情况，如下表所示。

表3 供水管材性能比较

项目	钢管	球墨铸铁管	衬塑镀锌管	UPVC管	PE管
安全可靠	最好	较好	较好	较好	较好
日常维护及接管方式	配件可灵活制作，接管易	有标准配件，接管易	有标准配件，接管易	有标准配件，接管易	无标准配件，不易接管
接口形式	焊接	承插胶圈	承插胶圈	承插胶圈或粘接	热熔粘接

漏水及爆管情况	不漏水 不爆管	不易漏水 不易爆管	不漏水 不爆管	不易漏水 不易爆管	不易漏水 不易爆管
深埋及承受外压	可深埋及承受 外压	可深埋及承受 外压	可深埋及承受 外压	不可深埋 受外压差	不可深埋 受外压差
防腐及耐久性	不耐腐蚀，内 外层防腐不易 做好，25年	管材耐久，内 衬50年，耐久	>50年	50年	>50年
对水质的影响	易结垢，有影 响，做内衬	易结垢，有影 响，做内衬	不结垢，无影 响	不结垢，无影 响	不结垢，无影 响
能否采用顶管 施工	能	不能	不能	不能	能
单根有效长度 (m/根)	/	6	12	12	12
管壁粗糙系数	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010
生产厂家	较多，质量有 保证	较多，质量有 保证	较多，质量有 保证	较多，质量有 保证	较多，质量有 保证
有无部颁产品 制造检验标准	有	有	有	有	有
有无部颁设计 及施工验收规 范	有	有	有	有	有
发展趋势	不宜推广使用	有发展前途， 用于输配水	有发展前途， 用于输水	有发展前途， 用于配水	有发展前途， 用于配水

在管材使用经验方面，大口径或中口径配水管道采用球墨铸铁管、玻璃钢管、钢管较多，小口径管道也推广使用 UPVC 管、PE 管。新型管材使用经验较少。结合连州市城区及乡镇的地质条件和使用经验，球墨铸铁管、PE 管、钢管均适用。

据以上综合分析，考虑到本工程大部分为中小口径管径和连州市的地质条件，通过技术经济等方面因素比较，确定本工程：市政大口径管道可选择球墨铸铁管，小口径管道采用内衬镀锌管。

(4) 管道基础

供水管道的基础可分为三部分，即地基、基础和管座。

地基是指沟槽底的土壤部分，它承受管道和基础的重量、管内水重、管上土压力和地面上的荷载。

基础是指管子与地基间的设施。有时地基的强度比较低，不足以承受上面的压力，要靠基础增加地基的受力面积，把压力均匀地传递给地基。从材料上看，基础有土基、砂基、煤屑基础，混凝土基础和钢筋混凝土基础等。前三种是柔性基础，后两种是刚性基础。

管座是在基础与管道下侧之间的部分，使管道和基础连成一个整件以增加管道的

钢度。管座的中心包角有 90°、120° 和 180° 几种。

本工程设计中，严格按照《室外排水设计规范》，选择合适的流速、埋深、管道基础、管道接口。球墨铸铁管管道槽底夯实后采用 20cm 中砂垫层基础。

(5) 管道沟槽、沟底与垫层

沟槽的宽度应便于管道铺设和安装，应便于夯实机具操作和地下水排出，沟槽的最小宽度 b 按下列公式计算确定：

$$b \geq D1 + 2S$$

式中： b ——沟槽底部的最小宽度(mm)

$D1$ ——管外径(mm)

S ——管壁到沟槽的距离(mm)

①管壁沟槽壁的距离确定

表4 推荐的S值 (mm)

管道公称直径 DN	S
200<DN≤500	200
500<DN≤900	300

②沟槽边坡的最陡设计坡度符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的有关规定。

③根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或护板。当土壤承载力不小于 150kPa 和非岩石时，采用原状土作为基础；当土壤承载力为 5~70kPa 时，采用经夯实后的原土作为基础，夯实密度应达到 95%。

④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，根据实际情况挖除后做人工基础，基础厚度采用 0.3~0.5 倍管径，且不小于 150mm。

⑤当沟底遇到地下水时，采取降水施工。

⑥在管道接口处，应边铺设管道边挖工作坑；接口施工完毕后用砂或砾石回填，夯实。

⑦管道的垫层按回填材料的要求使用砂或砾石或混凝土垫层，当采用砂或砾石时，垫层厚度不小于 150mm，且不大于 250mm。

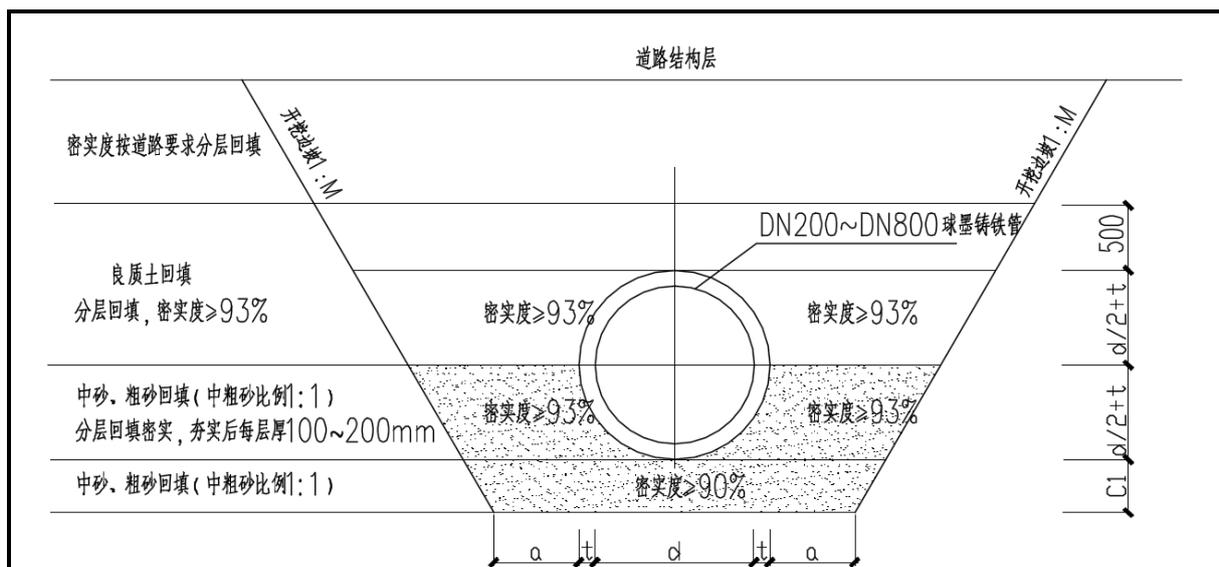


图 1 给水管道沟槽开挖及沟槽回填图

(6) 管道施工

①市区道路及地坪已基本硬化，沟槽开挖时为避免施工造成二次破坏和影响居民，应沿着市政道路路边开挖，避免破除时损坏需保留的混凝面层；沟槽开挖尽可能不用重型设备，应尽量采用人工开挖，全线采用放坡开槽埋管法施工，所有过路道口应进行顶管埋设。

②沟槽开挖时，如果局部超挖或发生扰动，回填级配碎石；沟槽底部如有块石、砖等坚硬物体时，应铲除至设计标高以下 0.2m，并换填级配碎石；槽底不得受水浸泡。

③当管材不圆度影响安装时，应采用整圆工具进行整圆。连接时应将插口端插入承口内，至插入深度标线位置，并检查尺寸配合情况。

(7) 其他技术要求

①供水管道各预留管口用管堵封口，如相邻工程同期施工则不必封堵。

②沟槽回填：

a.管道工程主体结构验收合格，凡已具备回填条件时，均应及时回填。

b.沟槽回填前应先选好合格土源，将槽底杂物清除干净。

c.槽底如有积水，应先排除，严禁带水回填，以免出现“弹簧土”，当日回填应当日夯实。

d.沟槽回填采用人工回填，轻型压实、夯实，不得采用机械推土回填，应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。

4、施工总布置

本项目不设置施工营地，施工人员均不在施工场地食宿，施工材料均由建设单位统一调配，管网铺设需要时运至，及时运输及时用完，不再设置材料堆放场地。管槽开挖产生的渣土暂时堆放于管槽两侧，以不妨碍周边行人、行车为原则，渣土回用于前一管槽的回填，不能回用的及时清运，做到日产日清，不设置固定的弃渣场。

5、项目占地及拆迁情况

本项目属于供水管网工程，开挖埋管后覆土遮盖，本项目不设置施工营地、不设置固定的临时渣场和堆放场，占地均为建设用地、荒地等。另外，根据路线走向及现场勘查，本项目不涉及拆迁工程。

6、施工进度安排

根据本项目的工程特点和施工条件，本着保证质量和提高投资效益的原则，本项目拟于 2019 年 9 月底开工，2019 年 12 月底建成，工期 3 个月。

7、项目选址合理性分析

本项目位于清远连州市市区，管网的铺设均沿着现有道路路边布置，占地类型均为建设用地、荒地等，不涉及基本农田。

项目部分管网穿越连州市市区饮用水源保护区，其中城西家具园至象鼻岭水厂门口路段有 677m 新建供水管道涉及一级保护区、167m 新建供水管道涉及二级保护区，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年部令 16 号）中的第十二条，“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”，本项目为供水管网升级改造工程，与供水设施相关，且项目营运期不排放污染物，与饮用水水源保护区污染防治管理规定不冲突。因此，项目选址合理。

8、产业政策合理性分析

经检索《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2016 年 36 号令修正）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2016 年 36 号令修正）》中的“城乡供水水源工程”，属于鼓励类。根据《市场准入负面清单（2018 年版）》，项目不属于限制禁止类项目。

因此，本项目符合当前国家和地方的产业政策。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为城市供水管网新建、改造工程，原有管网在运行过程中不产生“三废”，

不存在原有污染物。

项目区主要环境问题为：城市居民、企事业单位运行过程中产生的生活污水、生活垃圾，市政道路上来往车辆行驶过程中产生的汽车尾气、交通噪声等。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

连州市位于广东省西北部西岭中的萌渚岭南麓，北江支流连江上游，北靠湖南省永州、郴州两市的宜章、临武、蓝山、江华，西部与连南、连山两个民族自治县相邻，与广西的贺州相接，东部与阳山接壤。历史上连州是粤湘桂三省结合部和商贸、文化中心，又是中原通往南粤的主要通衢。最北端是古都庞岭的南风坳，南与阳山交界（水足塘），南北长 65 公里，东起大东山角苗岭。南与连南瑶族自治县毗邻，东西长 68 公里，四周边界 610 公里，全市总面积 2663km²，辖 10 个镇和 2 个民族乡，人口 53 万。

本项目位于连州市市区，中心地理位置为 E 112°22'9.75"，N 24°47'18.35"。项目地理位置见附图 1。

2、地质与地貌

连州市地处五岭中之萌渚岭南麓，境内崇山峻岭，丘陵岗峦星罗棋布。主要山脉有绵延丰阳、瑶安一带的簸箕山脉，主峰天堂岭，海拔 1712 米，为县内最高峰，位于瑶安与湖南省蓝山县交界处；横跨东部潭岭、朝天、西江一带的大东山脉，主峰岩坑山，海拔 1604 米，为本市次高峰，位于朝天与阳山交界处；其余山岭多在 1000 米以下。山地占全市总面积的 72.2%，丘陵占 15.9%。本市地形，因东面有大东山脉，由东北向西南；西部有大龙山脉，由西北向西南；北部有簸箕山脉，形成西、北、东三面山地，中部稍低，均为丘陵地带。星子、大路边、朝天、麻步等乡镇大部分地区为小盆地；清水、丰阳南部、东陂北部为丘陵盆地；西岸、东陂两乡镇河流两岸为河谷盆地；保安、附城及九陂等乡镇部分地区为连州丘陵盆地。

3、水文

连州境内河流属北江水系，干流连江，主流星子河，由北而南，先后汇合。支流朝天河、保安河和东陂河在市区北郊汇合，称湟川。湟川绕市区西南，在马屋墩与涡水河汇合。

连江，由星子河、东陂河及涡水河汇流而成，连江以双溪亭河口为起点，往东南流经龙潭镇、阳山县至英德连江口纳入北江。

东陂河属连江一级支流，位于连州市的西北部，自北向南。该河发源于都庞岭，流经丰阳、东陂、西岸，在连州镇大塘湾汇入连江，全长 72km，平均坡降 3.93%，天然落

差 283m，集雨面积 823km²，属下大于 100km²的支流有冲口水、大龙水，上游无中型以上水库。地表高程为 89.10~90.89m，东陂河右岸地表为冲积层，连江河右岸上游堤段地表为残积土层，下游堤段地表为人工填土。

三江河（又名三江水），源于广东省连南瑶族自治县起微山，向北流经三江镇后进入连州，于连州大墩村注入连江，长 64 公里。

连州市区饮用水源保护区：一级保护区水域保护范围为连江连州市自来水厂龙潭寺吸水点上游 1000 米至下游 500 米的河段水域，水质保护目标为 II 类，陆域保护范围为相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000 米的集雨区陆域范围；二级保护区水与保护范围为连江连州市自来水厂龙潭寺吸水点上游 1000 米上溯 3500 米河段水域，水质保护目标为 III 类，陆域保护范围为相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000 米的集雨区陆域范围，详见附图 3。

4、气象与气候

连州市属中亚热带季风气候区，一年四季受季风影响。冬半年（10 月—次年 3 月）盛行东北季风；夏半年（4 月—9 月）盛行夏季风，主要是西南风。在东亚季风环流背景制约下，连州市冬季常吹偏北风，气候干冷；夏季常吹偏南风，由于暖湿气流盛行，气候高温多雨。另外，由于地形（南岭山脉）的影响，具有明显的“春暖迟、秋寒早”的山区气候特征。直接影响连州市气候和天气变化的大、中尺度天气系统：冬春季主要是极地大陆高压及其前沿的冷锋，夏秋季主要是副热带高压和热带气旋（台风）等。

本区属亚热带季风气候区，春夏潮湿多雨，冬季寒冷有短期冰冻。历年最高气温为 39.8℃，最低气温为 -7.1℃，年平均气温为 19.4℃。年平均降雨量 2215.7mm，年最大降雨量约 2321mm，日最大降雨量 265.5mm（1997 年 5 月 8 日），雨季在 3~9 月，旱季在 10 月至次年 2 月之间。

5、植被

连州市有蕨类植物 48 科 383 种；有裸子植物 20 科 61 种；被子植物（双子叶植物 156 科 2800 余种和单子叶植物 30 科 708 种）共计 3956 种（含栽培种），其中药用植物 1500 多种，材用植物 1000 多种；牧草植物 1200 余种；花卉、观赏植物 500 多种；芳香、油料植物 400 余种；纤维植物 300 余种；野果、淀粉植物 200 余种等。分布于连州市，属于国家保护的珍稀濒危植物有一级保护的桫欏、南方红豆杉、伯乐树、报春苣苔等 6 种；属于二级保护的有福建柏、长柄双花木、伞花木、白豆杉、观光木、银杏、香

果树、广东松、半枫荷、红椿、华南栲、喜树等 30 多种。

经现场踏勘，项目所在地无珍稀濒危动植物保护区。

建设项目所在区域功能区分类及标准一览表如下表。

表 5 建设项目所属功能区区划分类表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	东陂水（连州市都庞岭至连州市大塘湾）、连江（连州三姊妹至连州市区）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准，连江（连州市区至阳山小江镇圩）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单中的二级标准
3	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否城市污水集水范围	是
8	是否管道煤气干管区	否
9	是否水源保护区	是（连州市区饮用水源保护区）

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函[2011]317号),项目所在区域属于环境空气质量二类功能区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

2018年,连州市环境空气监测有效天数为364天,空气质量指数(AQI)平均达标天数为345天,其中优为226天,良为119天,优良率94.8%;轻度污染为17天,占4.7%;中度污染为1天,占0.3%,重度污染为1天,占0.3%,无严重污染。说明项目所在区域环境空气质量良好。

本项目位于连州市,根据清远市生态环境局发布的《清远市环境质量报告书(2018公众版)》,按连州市考核点位(城东子站、城西子站)评价,具体数据见下表。

表6 2018年连州市大气环境现状 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年均浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年均浓度	43	70	61.4	达标
PM _{2.5}	年均浓度	30	35	85.7	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1400	4000	35	达标
臭氧	日最大8小时平均第90百分位数	114	160	71.3	达标

根据清远市环境保护局公报数据,项目所在区域连州市环境空气污染物基本项目(SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5})浓度限值指标均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。说明项目所在区域环境空气质量现状良好。

2、水环境质量现状

本项目附近水体为东陂水和连江（星子河）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），东陂水（连州市都庞岭至连州市大塘湾）、连江（连州三姊妹至连州市区）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，连江（连州市区至阳山小江镇圩）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。本次评价的地表水环境质量现状评价引用《连州市白云制水厂及配套输水管网工程建设项目环境质量现状监测》（报告编号：（中润）环境监测（2018）第0109014号）中3个地表水监测断面的监测数据，监测时间为2018年8月9日~11日；以及《广东新宏昊矿业公司扩建项目》（报告编号：GDHL（检）20170913005）其中的2个地表水监测断面的监测数据，监测时间为2017年9月1日~3日。具体监测断面详见表7，监测结果详见表8，水质评价结果详见表9。

表7 监测断面位置一览表

点位	河流	断面位置
W1	东陂水	白云水厂取水口上游 1300m
W2		白云水厂取水口下游 500m
W3		白云水厂取水口下游 4500m(象鼻岭水厂下游 600m)
W4	连江（星子河）	星子河，湖口水村断面
W5		星子河，龙岩头村断面

表8 水质监测结果一览表

监测项目	监测点位															II类标准
	W1			W2			W3			W4			W5			
监测时间	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2017.9.1	2017.9.2	2017.9.3	2017.9.1	2017.9.2	2017.9.3	/
水温(°C)	3.2	6.4	8.4	4.2	7.4	9.6	3.8	6.9	9.2	26.4	25.9	26.3	26.5	25.4	26.6	/
pH(无量纲)	6.81	6.83	6.79	6.92	6.96	6.93	6.87	6.85	6.88	7.14	7.12	7.10	7.10	7.09	7.13	6~9
溶解氧(mg/L)	6.8	7.0	6.7	6.3	6.3	6.5	6.1	6.2	6.2	6.2	6.1	6.3	6.5	6.2	6.4	≥6
化学需氧量(mg/L)	6	5	6	8	10	7	10	12	10	20	18	19	18	19	18	≤15
五日生化需氧量(mg/L)	1.0	0.8	1.1	1.2	1.4	1.1	2.2	2.4	2.1	4.1	4.6	4.3	3.7	4.0	4.1	≤3
氨氮(mg/L)	0.042	0.048	0.039	0.130	0.137	0.142	0.198	0.203	0.192	0.041	0.047	0.049	0.032	0.036	0.035	≤0.5
总磷(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.04	0.04	0.08	0.06	0.07	0.06	0.04	0.05	≤0.1
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002

LAS(mg/L)	ND	≤0.2														
悬浮物(mg/L)	10	12	11	14	17	16	12	10	13	14	12	13	13	13	14	≤25

备注：“ND”表示

表 9 水质监测标准指数计算结果 (Sij, 无量纲)

监测项目	监测点位														
	W1			W2			W3			W4			W5		
监测时间	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2018.1.9	2018.1.10	2018.1.11	2017.9.1	2017.9.2	2017.9.3	2017.9.1	2017.9.2	2017.9.3
pH	0.19	0.17	0.21	0.08	0.04	0.07	0.13	0.15	0.12	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.07
溶解氧	0.89	0.84	0.88	0.96	0.95	0.91	0.97	0.97	0.96	0.9	0.95	0.86	0.76	0.91	0.8
化学需氧量	0.4	0.33	0.4	0.53	0.67	0.47	0.67	0.8	0.67	1.13	1.07	1.2	1.13	1.07	1.2
五日生化需氧量	0.33	0.27	0.37	0.4	0.47	0.37	0.73	0.8	0.7	1.37	1.53	1.43	1.23	1.33	1.37
氨氮	0.08	0.10	0.08	0.26	0.27	0.28	0.39	0.41	0.38	0.08	0.09	0.1	0.06	0.07	0.07
总磷	/	/	/	/	/	/	0.3	0.4	0.4	0.8	0.6	0.7	0.6	0.4	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LAS	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
悬浮物	0.4	0.48	0.44	0.56	0.68	0.64	0.48	0.4	0.52	0.56	0.48	0.52	0.52	0.52	0.56

根据监测结果可知，东陂水各监测断面水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，说明东陂水水环境质量现状良好；星子河除 W4、W5 监测断面的 COD_{Cr} 和 BOD₅ 标准指数出现超标外，其余监测项目监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准中规定的水质标准限值，说明星子河水环境状况一般。COD_{Cr} 和 BOD₅ 超标的主要原因与上游村庄生活污水、农业废水等污染物经农灌渠进入河流有关。

3、声环境质量现状

本项目位于连州市市区，属于声环境 2 类功能区，项目所在区域声环境应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。为了了解项目周边的声环境质量现状，建设单位委托广州市二轻系统环境监测站于 2019 年 9 月 29 日~30 日对本次建设的道路进行声环境监测，监测结果详见表 10，监测点位详见附图 8。

表 10 声环境现状监测结果 单位 dB (A)

序号	监测点名称	9月29日		9月30日	
		昼间	夜间	昼间	夜间

N1	城西家具园至象鼻岭水厂 门口路段	56.8	44.5	56.3	44.9
N2	卫计路	55.7	44.3	55.1	44.5
N3	星子河东路	54.4	41.8	53.7	42.2
N4	连中北街	57.2	46.0	57.9	46.2
N5	兴贤路	56.1	45.9	56.3	45.3
N6	东门中路	57.7	47.5	57.9	46.9
N7	红星路南德里横巷	55.4	44.9	55.5	45.3
N8	城隍路	56.9	46.8	56.1	47.1
标准值（2类）		60	50	60	50

根据监测数据,本项目各个监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,没有出现超标现象,说明项目所在区域声环境质量现状良好。

4、生态环境现状

管网工程大部分位于城市建成区,生态系统结构以城镇生态系统为主,本项目所在地连州市市区为连州市政府驻地,是整个连州市的政治、经济、文化、交通中心。项目所在地及附近地区长期以来受人类生产、生活活动影响,区域内原生植物已受到一定程度的损害,动植物种类较少,生物多样性一般,项目周围主要植被为人工植被。生态系统结构以城市生态系统为主,该区域发展比较成熟,城市人口密度高。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

1、大气环境

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准要求。

2、地表水环境

保护评价范围东陂水水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,连江(连州三姊妹至连州市区)水质不因本项目建设而下降。

3、声环境

保护项目所在区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

4、环境保护目标

因此本项目主要水环境、环境噪声、空气保护目标见表11、表12:

表11 主要水环境保护目标

环境因素	环境保护目标	与项目最近位置	功能及规模	保护级别
水环境	东陂水	E, 370m	小河, 综合用水	地表水 II 类
	连江 (连州三姊妹至连州市区)	W, 60m	中河, 综合用水	地表水 II 类
	连江 (连州市区至阳山小江镇圩)	SE, 775m	中河, 综合用水	地表水 III 类
	三江河 (连南县城南门桥至连州市区)	S, 755m	小河, 综合用水	地表水 III 类
	连州市区饮用水源一级保护区	本项目有 677m 供水管涉及该保护区陆域范围	饮用水源一级保护区	地表水 II 类
	连州市区饮用水源二级保护区	本项目有 167m 供水管涉及该保护区陆域范围	饮用水源二级保护区	地表水 III 类

表 12 主要环境噪声/空气保护目标

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对项目方向	相对项目距离/m
	N	E				
连州镇片区	/	/	人群	噪声 2 类, 大气二类区	穿越	
西城片区	/	/	人群			
北山中学	24°48'8.18"	112°23'3.61"	人群, 约 600 人	噪声 1 类、大气二类区, 学校	E	180
清远市委党校 (连州分校)	24°47'43.13"	112°22'42.74"	人群, 约 200 人	噪声 1 类、大气二类区, 学校	SE	150
连州市第三小学	24°46'59.02"	112°22'35.42"	人群, 约 1200 人	噪声 1 类、大气二类区, 学校	S	150
连州镇满地小学	24°47'45.20"	112°21'0.91"	人群, 约 300 人	噪声 1 类、大气二类区, 学校	E	30

评价适用标准

1、环境空气

项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准，对应标准值见表 13。

表 13 《环境空气质量标准》(摘录)

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	取值来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
臭氧	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		

环
境
质
量
标
准

2、水环境

项目附近水体东陂水、连江（连州三姊妹至连州市区）水质类别为Ⅱ类水，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准，连江（连州市区至阳山小江镇圩）执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准。具体指标见表 14。

表 14 《地表水环境质量标准》(摘录) 单位: mg/L

序号	指标	Ⅱ类	Ⅲ类
1	pH(无量纲)	6~9	
2	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	
3	溶解氧 ≥	6	5
4	COD _{Cr} ≤	15	20

5	BOD ₅	≤	3	4
6	氨氮	≤	0.5	1.0
7	总磷	≤	0.1	0.2
8	挥发酚	≤	0.002	0.005
9	LAS	≤	0.2	0.2
10	*SS	≤	25	30

*注：悬浮物质量标准参考《地表水资源质量标准》(SL63-94)中“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中的二级、三级标准。

3、声环境

本项目所在区域连州市区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，具体标准值见下表。

表15 《声环境质量标准》（摘录） 单位：dB(A)

类别	标准限值		标准来源
	昼间	夜间	
2类区	60	50	GB3096-2008

施工期：

1、废气：

施工期产生的扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值标准，即 1.0mg/m³。

2、废水：

施工期废水主要为施工人员生活污水和土层积水。由于施工人员长期居住或租住在周边，施工人员生活污水依托周围现有市政污水处理设施进行处理，土层积水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。

3、噪声：

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

4、固废：

本项目施工期固废处理执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》。

污
染
物
排
放
标
准

	<p>营运期：</p> <p>本项目营运期无污染物产生。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本工程为城区供水管网改造工程，污染物主要产生在施工期，运行期正常供水状态下，无“三废”产生，施工期污染物排放为临时、短暂排放，随着施工期的结束而消失，因此本项目不涉及总量控制指标的申请。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述:

本项目分为施工期和营运期两个阶段，根据项目的工程特性，重点评述施工期。

施工期:

本工程属城区供水管网改造工程，其施工至竣工交付使用的基本流程及产污环节如下图所示。

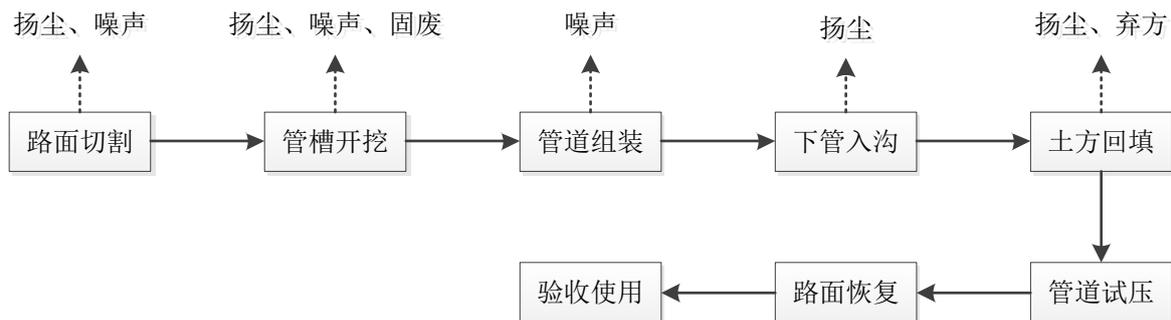


图3 项目施工流程图

供水管采取开槽施工的施工方式。施工时开挖沟槽，将管道放置沟槽中，管道安装定位后，在管道两侧回填部分土，待水压试验及验收合格后全部回填夯实，恢复路面。

项目施工期主要产污环节为:

废水：本项目施工车辆不在现场冲洗，因此无清洗废水产生，废水主要为管道施工时土层里的积水；

废气：主要为管槽开挖、建筑材料运输、临时露天堆放、施工机械等过程产生的扬尘、施工机械施工时和汽车运输时所排放的尾气；

噪声：施工机械及汽车运输产生的噪声；

固废：包括土石方、施工人员产生的生活垃圾。

营运期:

本项目营运期对城区进行供水，由连州市自来水有限责任公司进行统一管理，定期巡视维护。

主要污染工序:

一、施工期

本项目施工期 3 个月，施工人员约 20 人/d。由于本项目施工范围为城区范围内，周边生活配套设施较为齐全，施工人员租用周边房屋，因此施工期不单独设置施工营地。在施工过程中将产生一定的污染物，对周围环境产生一定的影响，主要施工机械噪声、扬尘、施工废水、弃渣等。

1、废水

(1) 施工废水

施工机械和车辆不在施工现场冲洗，管沟开挖及拉管施工过程均不产生废水。坑基开挖避开雨天，期间遇雨采用防雨布遮盖开挖的坑基和土方，不会产生雨水冲刷泥浆，并且边施工边恢复，管段施工完毕尽快恢复原地貌，因此项目施工不会对周围地表水环境产生影响。

施工废水主要是管道施工时土层里积水，主要污染物为 SS。根据类比调查以及相关技术人员介绍，施工废水产生量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共 90 天，因此施工期间产生的施工废水总量为 90m^3 ，废水中 SS 值达 $600\sim 1000\text{mg/L}$ 左右，本项目取 800mg/L ，则 SS 产生总量约为 0.72t 。

施工期间就近修建临时沉淀池，由于土层积水量不大，所需修建的沉淀池不大，利用沉淀池处理土层积水具有可行性，土层积水引入沉淀池，废水经沉淀池沉淀后洒到施工作业面及渣土临时堆放点上，使施工作业区域保持湿润，减少扬尘。

(2) 生活污水

项目不设置施工营地，施工人员长期居住或租住在周边，生活污水依托周围现有设施处理，因此本项目评价不再对施工人员的生活污水进行评价。

2、废气

(1) 扬尘

扬尘污染是造成大气中 TSP 值增高的主要原因，本项目在施工期产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于开挖的土方露天临时堆放和裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生的风力扬尘；而动力起尘主要是工程开挖、建材装卸、车辆运输过程，由于外力而产生的尘粒再悬浮，其中车辆运输和建材装卸产生的扬尘最为严重。施工所需建筑材料数量较大，施工将增加车流量，加之建筑砂石、土等泄漏，会增加路面起尘量。根据类比资料，工程施工现场在不利气象条件下，未经洒水、遮盖等措施产生扬尘状况见下表。

表16 施工现场主要污染物排放情况

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	200
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.33	0.29

由上表可见，未经洒水、遮盖等措施前建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向200m范围内，受影响地区的TSP浓度平均值为0.29mg/m³。因此评价要求建设单位应督促施工方做好施工现场扬尘防护工作，如对开挖土方临时堆放点采取洒水、加盖遮挡设施等防尘控制，并及时回填利用，场内合理化施工平面布置，缩短材料运输距离，制定合理的运输路线。工地不准裸露野蛮施工，在风速大于4m/s时应停止挖、填土方作业。

本项目在施工时主要采取以下措施来降低扬尘的产生：

①开挖土石方在作业带两侧临时堆放，需采用密目网进行覆盖，并定期洒水，防止扬尘产生；

②《防治城市扬尘污染技术规范》中规定，在居民集中点附近施工时，应在施工作业带两侧设置不低于1.5m高的封闭式或半封闭式路栏；

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业是，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘作业时间；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

④项目应分段进行施工，在管道安装完成后，对完成段及时进行覆土回填，并进行植被恢复，减少扬尘产生。

⑤限制车速，合理分流车辆，防止车辆过度集中；

⑥废气土石方在运输过程中所产生的扬尘，运输车辆加盖篷布并洒水压尘；

⑦工程开挖过程中采取湿法作业，降低开挖过程中的扬尘产生。

(2) 运输车辆及作业机械尾气

主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油废气。评价要求施工中对大型柴油运输车辆、推土机等尾气排放量与污染物含量均较高设备安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，同时对施工机械和运输车辆采取加强保养，使其处于良好的工作状态，可最大限度的减轻燃油废气对环境空气的影响。本项目分段施工，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

3、噪声

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械运行、车辆运输噪声。车辆运输产生的噪声为 80~95dB (A) 左右；施工机械主要有路面破碎机、挖掘机、切割机、空压机，各设备源强见下表。

表17 各施工设备噪声源强 单位：dB(A)

序号	施工设备	噪声源强
1	路面破碎机	90
2	挖掘机	85
3	切割机	90
4	空压机	95

施工期间，车辆运输较为频繁，交通噪声影响突出。同时，根据本次评价现场调查，工程管网施工沿线，周边居民较多，施工过程中产生的施工设备噪声势必对沿线人群生产生活带来不利影响。

对于施工期间产生的噪声影响，采取如下噪声控制措施：

①建设单位应监督施工单位合理安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，合理进行施工平面布置；

②高噪设备严禁 22：00~次日 08：00 在居民集中点进行机械施工，如因施工需要必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意后方可施工；同时在午休时间减少施工，最大限度减轻施工活动对群众生活带来的不利影响。

③施工机械在操作时应定期检修维护、降低自身产噪，保证文明施工；

④同时施工期间应加强施工管理，做好施工现场的安全、卫生防护，做好施工人员个人安全及卫生防护工作，加强对施工人员的培训，做到安全施工；

⑤运输车辆不得在前款划定的区域、路段和时间鸣喇叭；

⑥公安机关交通管理部门应当划定重、中型载货汽车以及运输建筑废弃物、建筑材料等的机动车辆通行的时间和路线，并向社会公布；

⑦在工作日的 12 时至 14 时 30 分、22 时至次日 8 时之间以及法定休息日进行作业。

4、固废

施工期间产生的固体废弃物主要为废弃土石、施工人员产生的生活垃圾。

废弃土石方：本项目土石方开挖量约 1 万 m³，回填 0.7 万 m³，因此废弃的土石方产生量为 0.3 万 m³，施工期土石方集中收集，应由建设单位负责安排的运输车运至城

市市容卫生管理部门指定地点进行堆存，对环境影响较小。

生活垃圾：根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》数据，施工人员均不在项目内食宿，垃圾产生量以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，本项目施工人员 20 人，生活垃圾产生量为 $0.01\text{t}/\text{d}$ ，施工期 90d，则施工期生活垃圾总产生量为 0.9t，集中收集后，交由环卫部门统一清运处理。

5、水土流失

影响水土流失的因素包括自然因素和人为因素两个方面：自然因素在工程区主要表现为降水面蚀和重力侵蚀；人为因素主要表现为管槽开挖损坏原有植被，在降雨强度不变的情况下使地表径流加大。

由于施工过程中，挖方使表土层抗蚀能力减弱，产生的弃土弃渣结构疏松、空隙度大，因此，临时堆积的土石方若不采取保护措施，会因重力侵蚀和水侵蚀而发生流失，这不仅影响工程建设，还对城市环境产生不利影响。

二、营运期

本项目属于自来水管网升级改造工程，建成后主要为沿线区域提供生产、生活用水，其使用过程中不会产生污染，因此，本项目营运期无“三废”产生。

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	施工 场地	扬尘	少量		少量
			汽车 尾气	少量		少量
	营 运 期	/	/	/		/
水污 染物	施 工 期	施 工 废 水 (90m ³)	SS	800mg/L	0.72t	0
	营 运 期	/	/	/		/
固 体 废 物	施 工 期	施 工 区 域	废 弃 土 石	3000m ³		0
			生 活 垃 圾	0.9t		
	营 运 期	/	/	/		/
噪 声	施 工 期		施工机械产生的噪声：路面破碎机 90dB (A)、挖掘机 85dB (A)、切割机 90dB (A)、空压机 95dB (A)、车辆运输产生的噪声 80~95dB (A)，通过合理布置设备位置、严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求控制施工机械噪声，可将施工期噪声影响控制在最低水平。			
	营 运 期		无			
其 他	无					

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目管线敷设作业属于短期的临时性占地，而且施工地段大多属于城市道路两侧，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失，造成景观影响。

1、临时性占地影响

在管槽开挖时需要一定的作业面，用于施工机械及土石方的堆放，由于开挖土石方绝大部分需要回填，因此无需设置专门的堆渣场。作业面及临时堆场将产生一定程度的影响，随着管线的全线贯通，开挖面将恢复原有的地块使用功能。

2、水土流失影响

在施工时因施工作业面、材料运输和堆放、平整土地等破坏了土壤结构，下雨时导致水土流失；土方开挖、地表裸露等扰动地表土结构，在地表径流的作用下松散的泥土造成了轻微的水土流失。

3、景观影响

本项目建设区域无自然景点，工程的施工不会对自然风景区等环境保护目标造成影响，但施工材料、开挖的土石方等任意放置会对景观产生一定的影响，因此本环评要求施工过程中施工材料应用篷布遮盖、开挖的土石方及时回填，减少施工对景观的影响。综上分析，本项目在施工期间对城区生态环境影响不大，而且通过采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境影响是可以接受的。

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、水环境影响分析

施工废水主要是管道施工时土层里的积水，主要污染物为 SS。

本环评要求，施工期间就近修建沉淀池，废水经沉淀后洒到施工作业面和渣土临时堆场上，使施工作业面保持湿润，减少扬尘。通过采用上述污染防治措施，施工期废水对周围环境影响较小。

2、施工期的大气污染影响分析

本项目在施工期产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于开挖的土方和裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生的风力扬尘；而动力起尘主要是建材装卸、车辆运输过程，由于外力而产生的尘粒再悬浮，其中车辆运输产生的扬尘最为严重。

另外，施工机械施工时和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响，属于无组织排放且排放量较小，因此不会对当地环境空气质量造成影响。

(1) 扬尘影响

①运输扬尘的影响分析根据类比及相关资料介绍，汽车运输造成的扬尘占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，按照经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/kmL 辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²；

下表为一辆载重 5t 的卡车通过长度为 500m 的路面，在不同清洁程度的路面（道路表面粉尘量）、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 18 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

道路表面 粉尘量 车速	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

由此可见，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，可使扬尘减少约 70%。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，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。

表 19 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		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

因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，车辆加盖篷布，并适当洒水是减少汽车运输扬尘的有效手段。根据本项目的特点，项目附近居民较近，且设置 1.8 米高屏障阻隔，因此本项目的施工扬尘对外环境影响较小。

②场地风力扬尘的影响分析

由于施工需要，一些建材需临时露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0) 3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s； V_0 与粒径和含水率有关，

W——尘粒含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。根据连州市气象资料显示，主导风向为 NE 风，因此施

工扬尘主要影响区域为西南区域。

③施工期环境空气影响减缓措施

a.开挖土石方在作业带两侧临时堆放，需采用密目网进行覆盖，并定期洒水，防止扬尘产生；

b.《防治城市扬尘污染技术规范》中规定，在居民集中点附近施工时，应在施工作业带两侧设置不低于 1.5m 高的封闭式或半封闭式路栏；

c.遇到干燥、易起尘的土方工程作业是，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘作业时间；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

d.项目应分段进行施工，在管道安装完成后，对完成段及时进行覆土回填，并进行植被恢复，减少扬尘产生。

e.限制车速，合理分流车辆，防止车辆过度集中。

通过上述措施，施工扬尘对环境的影响可满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值标准，对环境影响较小。

(2) 运输车辆及作业机械尾气

施工机械施工时和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响，评价要求施工中对大型柴油运输车辆、推土机等尾气排放量与污染物含量均较高设备安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，同时对施工机械和运输车辆采取加强保养，使其处于良好的工作状态，可最大限度的减轻燃油废气对环境空气的影响。本项目分段施工，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻，属于无组织排放且排放量较小，因此不会对当地环境空气质量造成影响。

3、噪声环境影响分析

(1) 施工期噪声声源

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械运行、车辆运输噪声。各种施工机械(主要为路面破碎机、挖掘机、切割机、空压机)运行、车辆运输噪声，噪声源强为 80~95dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。

(2) 施工期噪声影响预测上述施工设备噪声可近似视作点声源，采用自由场点声源随距离衰减公式进行预测：

$$L_P=L_{WA}-20lgr-8$$

式中： L_p ——距声源 r 处的声压级，dB (A)；

L_{WA} ——声源的声功率级，dB (A)；

r ——声源距预测点的距离，m。根据上式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果如下表：

表 20 施工期距主要噪声源不同距离处的等效声级预测结果 dB(A)

噪声源名称	噪声预测值									
	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
破碎机	68	62	58	56	52	50	48	42	38	36
挖掘机	63	57	53	51	47	43	43	37	33	31
切割机	68	62	58	56	52	50	48	42	38	36
空压机	73	67	63	61	57	55	53	47	43	41
叠加值	75	69	65	63	59	57	55	49	45	43

由上表可知，项目施工过程中噪声对沿线的居民住宅等敏感点的声环境质量造成了一定的影响，因此施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对敏感点的影响，因此施工期采取了一下降噪措施：

(1) 选用低噪施工设备，对于固定机械设备可通过隔离发动机等震动部件来降低噪声，对动力机械设备定期维护维修，避免因部件松动或损坏而增加噪声源强，对暂时不用的设备及时关闭；

(2) 合理安排施工进度、时间和作业方式。避免午休等时间施工，禁止在夜间 22:00 时至次日 6:00 时施工，如有特殊情况必须夜间施工，须申报环保主管部门获得批准后方可施工，并须告知附近居民，尽量缩短工期以减小对沿线环境的影响周期；

(3) 高噪设备设置在远离办公楼、学校、医院和人口密集的居民区等地方，对于施工中噪声突出且难以对声源进行降噪的设备，设置临时简易声屏障，以达到降噪效果。

(4) 在可采用城市供电系统的条件下不使用柴油发电机发电，运输车辆限速并禁止鸣笛；

(5) 与可能受噪声影响的单位和居民进行协调，征得同意，并在施工期设立投诉电话，接受噪声扰民投诉并及时对投诉意见妥善处理；

(6) 在学校、医院和人口密集的居民区等敏感点设置临时声屏障（声屏障高度为

1.2m，长度由现场根据敏感点的范围具体确定)；

4、固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为废土弃石以及施工人员日常活动产生的生活垃圾。

(1) 废土弃石：本项目土石方开挖量约 1 万 m³，回填 0.7 万 m³，因此废弃的土石方产生量为 0.3 万 m³，施工期土石方集中收集，待施工结束后由建设单位负责安排的运输车运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存，对环境影响较小。

(2) 生活垃圾：施工人员生活垃圾产生总量为 0.9t，集中收集后，交由环卫部门统一清运处理，对环境影响较小。经上述措施后固体废物对周围环境影响不大。

5、生态环境影响分析

管线施工过程中会对沿途部分植被造成破坏、地面裸露，使场内开挖土结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失，为了减少施工期对生态环境的影响，本项目在施工期拟采取以下生态和水土保持措施：

(1) 施工期最大限度的减少临时用地，加强施工管理，减少裸露地面。

(2) 减少土石方的开挖和废弃土石方的堆放，合理安排施工时序，减少疏松地面的裸露时间，避开雨季施工，临时性排水设施尽量与永久性排水设施相结合，保证排水通畅。

(3) 合理进行施工布置，精心组织管理，将工程施工区控制在直接受影响的范围内。

(4) 在施工中执行“分层开挖原则”，施工后进行地貌、植被恢复，减轻水土流失。

(5) 做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区内外的植被、作物。

(6) 施工结束后进行植被恢复，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过绿化美化项目区域环境，使景观得到优化，环境得到改善。

6、交通道路影响分析

项目涉及道路穿越施工，道路穿越产生的扬尘等空气污染物、噪声、土石方以及道路开挖都将对交通运输造成一定的影响。管线敷设至道路时，应在穿越路段前后各 100m 处应设置警示牌，并在道路中间设置临时围挡，先在道路一侧开挖敷设，保证另外一侧道路能够通行。管线敷设完毕后，塞住管端管口，回填沟槽，平整路面，再于另外一侧敷设。开挖路面产生的土石方不得堆放于道路，应在路边合适地点堆放，并进行遮盖，

减少扬尘产生量。土石方应及时回填，不能回填的废弃土石方应及时清运。施工结束应对路面进行平整和恢复，使路面恢复原有水平。降低管道施工对交通运输的影响。对车流量较大，交通拥堵地段根据实际情况选择施工时间或者适当调整管网线路，绕过交通拥堵区域，同时加大工程开展宣传力度，确保让市民了解工程情况，安抚市民在交通影响下的情绪。经上述措施治理后，项目穿越施工对交通运输的影响将降至最低。

7、项目对饮用水保护区影响分析

本项目的供水管网建设涉及到连州市区饮用水源一级保护区及二级保护区，根据水源地保护的相关规定，“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目……；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……”本项目为供水设施建设项目，营运期不排放污染物，为非禁止类建设项目。

根据《水污染防治法》第五十九条规定，项目产生的废水及固体废弃物均得到妥善处理，不外排。

废水：项目施工期施工人员产生的生活污水依托周围现有设施处理，施工废水经临时沉淀池处理后循环利用。通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不外排，不会对保护区水体环境产生明显影响。

固体废弃物：施工人员产生的生活垃圾由环卫定期清运处理，施工期产生的弃土由建设单位负责安排的运输车运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存。项目施工期产生的固体废弃物均得到妥善处理，不外排，对保护区环境影响不大。

废气：项目施工期产生的扬尘和尾气，经大气自然扩散后对保护区的空气环境无影响。

综上，项目施工期产生的“三废”均得到妥善处理，对饮用水源保护区的环境影响不大。

运营期环境影响分析

1、废水、废气、噪声和固体废物对环境的影响分析

本项目运营期对城区进行供水，由连州市自来水有限责任公司进行统一管理，定期巡视维护。由于本项目运营期间全线密闭输送自来水，输送过程无废气、废水、噪声和固体废物外排，对环境影响不大。

2、环境风险影响分析

(1) 环境风险因子识别

根据《环境风险评价技术导则》，项目施工原辅材料不涉及有毒有害、易燃易爆物质，不涉及重大风险源。运营期主要环境风险为管道破裂，并引发水土流失。在管线紧急抢修时，需要将自来水管道内的水排入周围河流，由于自来水符合饮用水标准，因此对河流水质影响不大。输水管线为地埋式，上方有路或绿化带，如果其他项目施工、人为因素或腐蚀等因素导致管线破裂会造成漏水，漏水严重且发现不及时会造成沿线积水，造成水资源的浪费进而影响居民用水，如果穿越公路段发生破裂漏水会影响交通，如果穿越饮用水源保护区路段发生破裂漏水，水土流失会造成周边水体变浑浊，管道抢修结束后及时对地表进行绿化，恢复土地原貌。

给水管道破裂主要有以下可能：

①管道埋设环境恶化。管道基础条件不良导致管道和基础出现不均匀沉陷，造成局部积水，严重时甚至出现管道断裂和接口开裂。如今交通运输量增大，地下管道负载增大，导致地面发生沉降，使管道受力不均匀而破裂。

②地质沉降。由于建设规划改变、雨水渗漏冲刷等原因，使地质沉降引起管道不均匀下沉，在压力波动作用下引起的管道振动使管道发生破裂。

③其他工程施工引起的人为因素。由于城市建设快速发展，从前布置的管线范围内新建大量建筑物，许多建设、施工单位存在不规范或野蛮施工，在未对地下管网进行有效勘察了解的前提下盲目施工，导致挖爆、压穿输送管的事件时有发生。另外，由于勘察测量出现误差、施工走样和意外等，导致管道破裂的事件也时有发生。

(2) 风险防治措施

①建设单位拟采取的环境风险防治措施

加强新建管网质量的严格监控，从设计、选材、施工质量和资料管理等每个环节把关。不断完善预防性措施，定期对管网进行巡查检漏，做好管网的日常护养和维修工作

做好管网的标识和工地的监护工作。当管道沿线有重大工程施工时,及时将管网情况告知施工单位,消除管道安全隐患。

另外,项目前期建设及后续施工过程中都会进行水压试验,对焊接口等可能存在的漏水环节进行了全面性的排查,基本可以杜绝工程焊接质量问题。

②环评要求的风险防范措施

a. 建立完善管道破裂应急预案,明确各级管理办调职责,确保应急管理的长效机制,提高应对突发事件的快速反应能力。

b. 建立专业的管网养护队伍。组织相关技术人员苦练基本功,不但要熟悉图纸文档,更要熟悉管网现场沿线的控制阀门的确切位置和作业,确保突发事件发生时应急措施的针对性和准确性。

只要加强管理,规范操作,注意防控,可避免漏损以及破裂等事故,将环境风险降到可接受范围。

3、环保投资

该项目环保投资额预计为 237 万元,约占项目投资总额的 6.2%,具体环保工程投资见下表:

表21 环保工程投资一览表

项目	处理措施	环保投资 (万元)
废气	施工场地设置围挡,土堆、堆料全部覆盖,密闭运输,施工场地定时洒水、及时清扫。	15
废水	设置防渗沉淀池	4
噪声	设置围挡、基础减振、隔声等	3
土石方	部分回用作填方,不能回用的及时运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存	10
生活垃圾	集中收集,定期处理	5
生态环境	临时占地范围内恢复原地貌、绿化	200
总计		237

4、环境监测

本项目为市政供水管道工程,运营期无“三废”产生,无需进行自行监测。

5、污染物排放清单

本项目管道运营后,正常情况下不产生废水、废气、噪声及固体废物,故本次评价不再列出污染物排放清单。

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	预期治理 效果	
大气 污染物	施工期	施工场地	扬尘	施工通过设置围挡、弃土及时清运、定期清洁路面措施，以防止和减少施工扬尘对环境的影响 做好机械的维护、保养工作；运出车辆禁止超载、不得使用劣质燃料	达标排放，对周围大气环境影响较小
			汽车尾气		
水 污 染 物	施工期	施工废水	SS	施工废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘	无外排废水，对周围环境影响小
固 体 废 物	施工期	管槽开挖	弃土石方	集中收集，施工结束后运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存 集中收集，送至附近垃圾回收点，交由当地环卫部门统一处理。	对环境的影响较小
		施工人员	生活垃圾		
噪 声	施工期	建筑机械、建材运输	施工机械及车辆运输噪声	施工机械产生的噪声源强为 80~95dB (A)，通过选用低噪设备、合理安排施工时间、设置临时简易声屏障等措施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
其 他	无				

生态保护措施及预期效果

管线施工过程中会对沿途部分植被造成破坏、地面裸露，使场内开挖土结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失，为了减少施工期对生态环境的影响，本项目在施工期拟采取以下生态和水土保持措施：

- (1) 施工期最大限度的减少临时用地，加强施工管理，减少裸露地面。
- (2) 减少土石方的开挖和废弃土石方的堆放，合理安排施工时序，减少疏松地面的裸露时间，避开雨季施工。
- (3) 合理进行施工布置，精心组织管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。
- (4) 在管道施工中执行“分层开挖原则”，施工后进行地貌、植被恢复，减轻水土

流失。

(5) 做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区内外的植被、作物。

(6) 施工结束后进行了植被恢复，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过绿化美化项目区域环境，使景观得到优化，环境得到改善。通过采取以上生态保护和恢复措施，可最大程度的降低本项目施工过程中对生态环境的影响和破坏。

结论与建议

1、项目概况

2019 年度连州市供水管网升级改造工程项目位于连州市市区范围内，总投资 3794.4 万元，本项目拟对东山路一横巷、红星路南德里横巷、城隍街、东岳路（巾峰路至慧光路）、东岳巷（中医院东侧）、半边街、连中北街（番禺路至清华）、北荷街、兴业北路（陈文献牙科医院侧巷）、兴贤路（粤华宾馆侧）、乔木里（万兴街—建国北路）、东升巷、城西家具国至象鼻岭水厂门口、星子河东路/东华路、卫计路、东门中路（东山路至北湖路）等 16 条巷道的供水管网进行升级改造，并配套相应的附属设备，供水管网升级改造总长度 11041m，其中新建供水管道 6578m、改建供水管道 4463m。

2、环境质量现状评价结论

（1）项目所在区域环境空气质量良好，能符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

（2）根据监测结果，东陂水各监测断面水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，说明东陂水水环境状况良好；星子河除 W4、W5 监测断面的 COD_{Cr} 和 BOD₅ 标准指数出现超标外，其余监测项目监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准中规定的水质标准限值，说明星子河水环境状况一般。

（3）根据监测数据，本项目各个监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，没有出现超标现象，说明项目所在区域的声环境质量现状良好。

3、环境影响分析结论

（1）施工期对环境的影响

本项目施工期 3 个月，施工人员 20 人/d。由于本项目施工范围位于城区范围内，周边生活配套设施较为齐全，施工人员租用周边房屋，因此施工期不单独设置施工营地。在施工中将产生一定的污染物，对周围环境产生一定的影响，主要有施工机械噪声、扬尘、施工废水、弃渣等。

①水环境影响

施工期废水主要为施工废水产生量约 1m³/d，经临时沉淀池沉淀后回用。由于施工范围为城区范围内，周边生活配套设施较为齐全，因此施工期不单独设置施工营地，不产生生活污水。

②大气环境影响

本项目在施工期产生的废气主要为扬尘以及施工机械施工时和汽车运输时所排放的尾气。扬尘通过及时洒水、文明合理施工、苫布遮盖等措施，施工期扬尘可满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值标准；施工机械施工时和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响，属于无组织排放且排放量较小，因此不会对当地环境空气质量造成影响。

③声环境影响

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械（主要为路面破碎机、挖掘机、切割机、空压机）运行、车辆运输噪声，噪声源强为 80~95dB（A），通过采取：选用低噪施工设备，合理安排施工进度、时间和作业方式，运输车辆限速并禁止鸣笛等措施，施工期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限制，对环境的影响较小。

④固体废物环境影响

本项目施工期固体废物主要为废土弃石以及施工人员日常活动产生的生活垃圾。开挖产生的废土弃石量部分回填，部分外运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存；施工人员生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一清运处理。

（2）营运期对环境的影响

本项目为供水管网改造工程，营运期间全线密闭输送自来水，输送过程无废气、噪声和固体废物外排。

4、项目选址合理性分析

本项目位于清远连州市市区，管网的铺设均沿着现有道路路边布置，占地类型均为建设用地、荒地等，不涉及基本农田。

项目部分管网穿越连州市区饮用水源保护区，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年部令16号）中的第十二条，“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”，本项目为供水管网升级改造，与供水设施相关，且项目营运期不排放污染物，与饮用水水源保护区污染防治管理规定不冲突。因此，项目选址合理。

5、产业政策相符性分析

经检索《产业结构调整指导目录（2011年本）（2016年36号令修正）》，本项目属

于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2016年36号令修正）》中的“城乡供水水源工程”，属于鼓励类。根据《市场准入负面清单（2018年版）》，项目不属于限制禁止类项目。

因此，本项目符合当前国家和地方的产业政策。

6、建议

- (1) 建设单位应设置专人负责项目施工期间的环境管理工作。
- (2) 加强施工期间对城市市政设施、植被的保护，做好设施的恢复。
- (3) 确保各项环保投资、措施落到实处，切实减轻对环境的影响。

7、结论

综上所述，2019年度连州市供水管网升级改造工程项目符合国家产业政策，符合当前城市规划的要求，兼顾到经济、社会和环境效益，符合清洁生产和总量控制的要求。本项目在建设中对周边生态环境、水环境、空气环境以及声环境等有一定影响，严格执行本环评提出的各项环保措施后对环境的影响能控制在可接受水平，并加强日常管理，从环境保护的角度而言，该项目的建设是可行的。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章

年 月 日

附录

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目大气功能区划图

附图 3：项目与水源保护区位置关系图

附图 4：连州市供水管网现状分布图

附图 5：本项目供水管网分布图

附图 6：项目周边保护目标范围图

附图 7：地表水监测断面图

附图 8：噪声监测点位图

附图 9：项目周边环境现状

附件 1：委托书

附件 2：承诺书

附件 3：营业执照

附件 4：法人身份证复印件

附件 5：立项批复

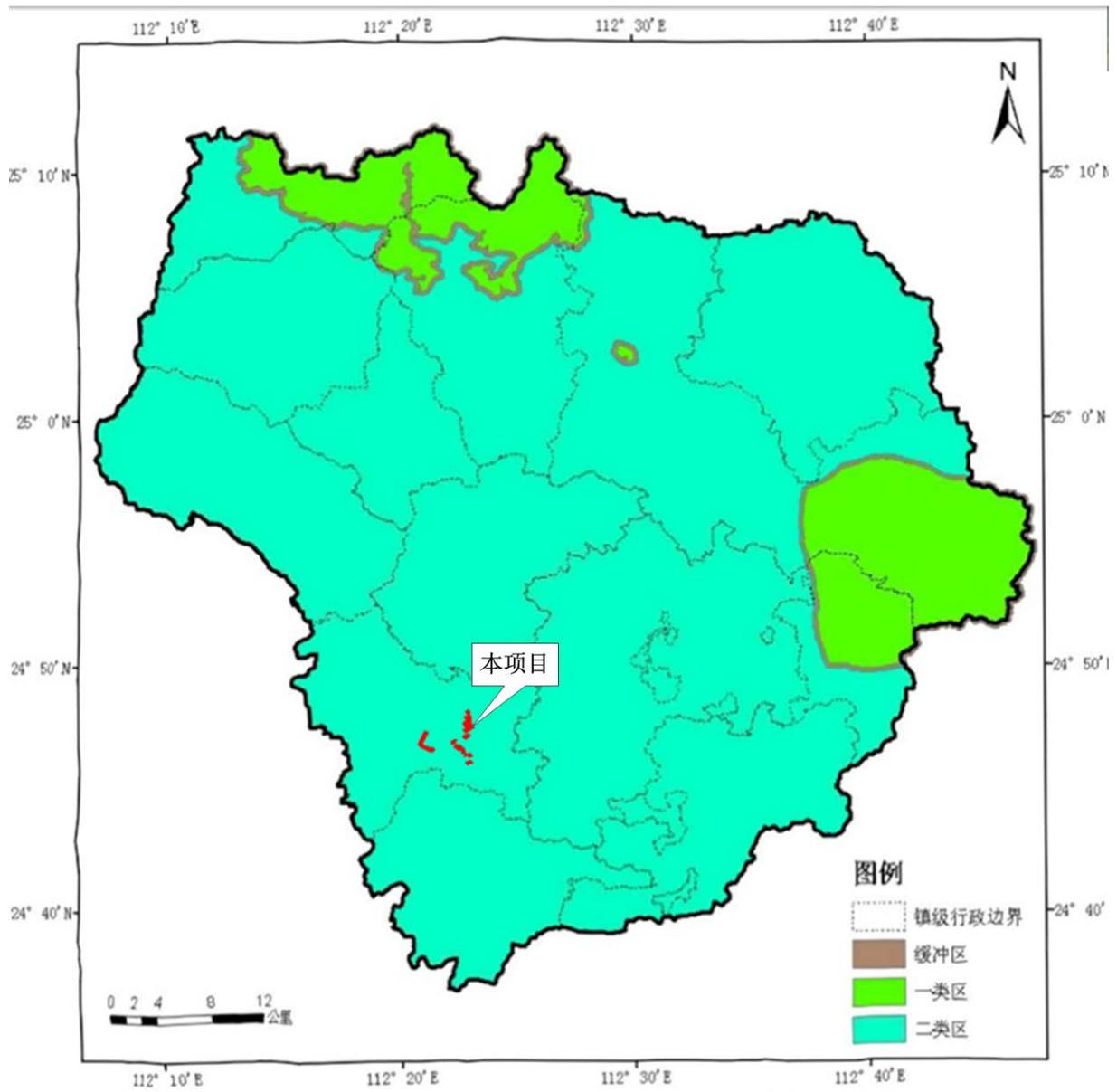
附件 6：监测报告

附件 7：审核意见修改对应单

附件 8：建设项目基础信息表



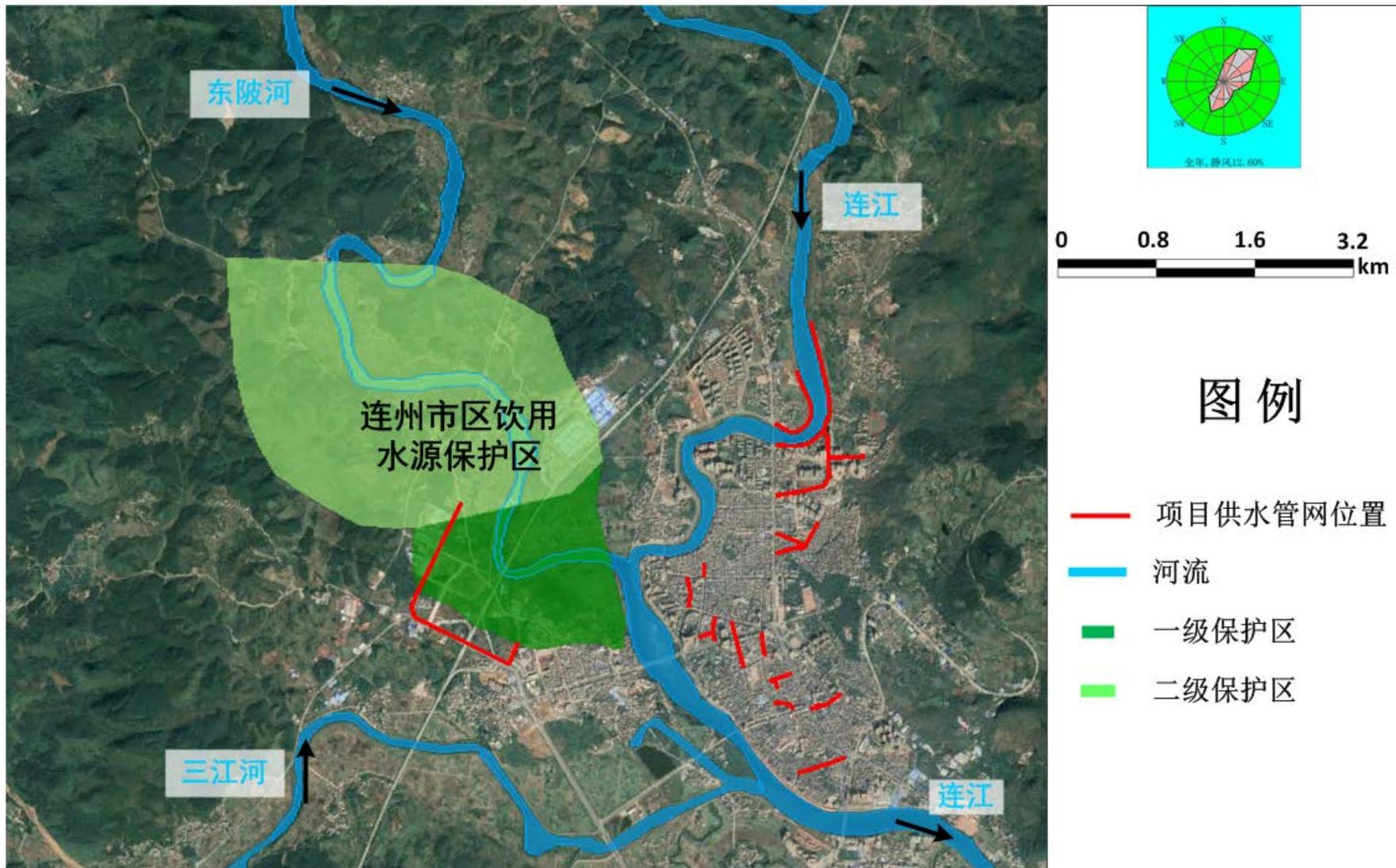
附图1 项目地理位置示意图



制图单位：广州市环境保护科学研究院

制图时间：2014年9月

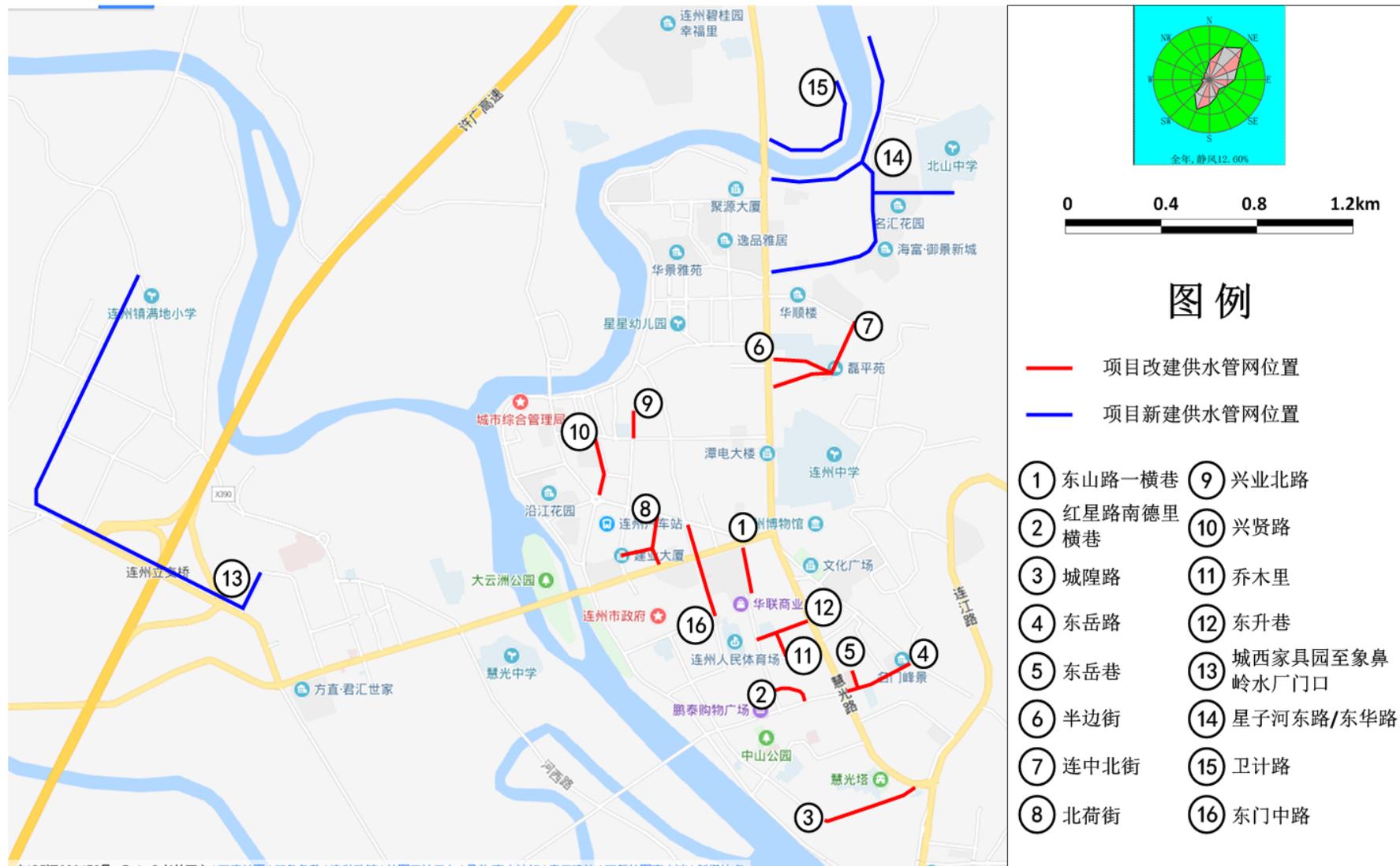
附图2 项目大气功能区划图



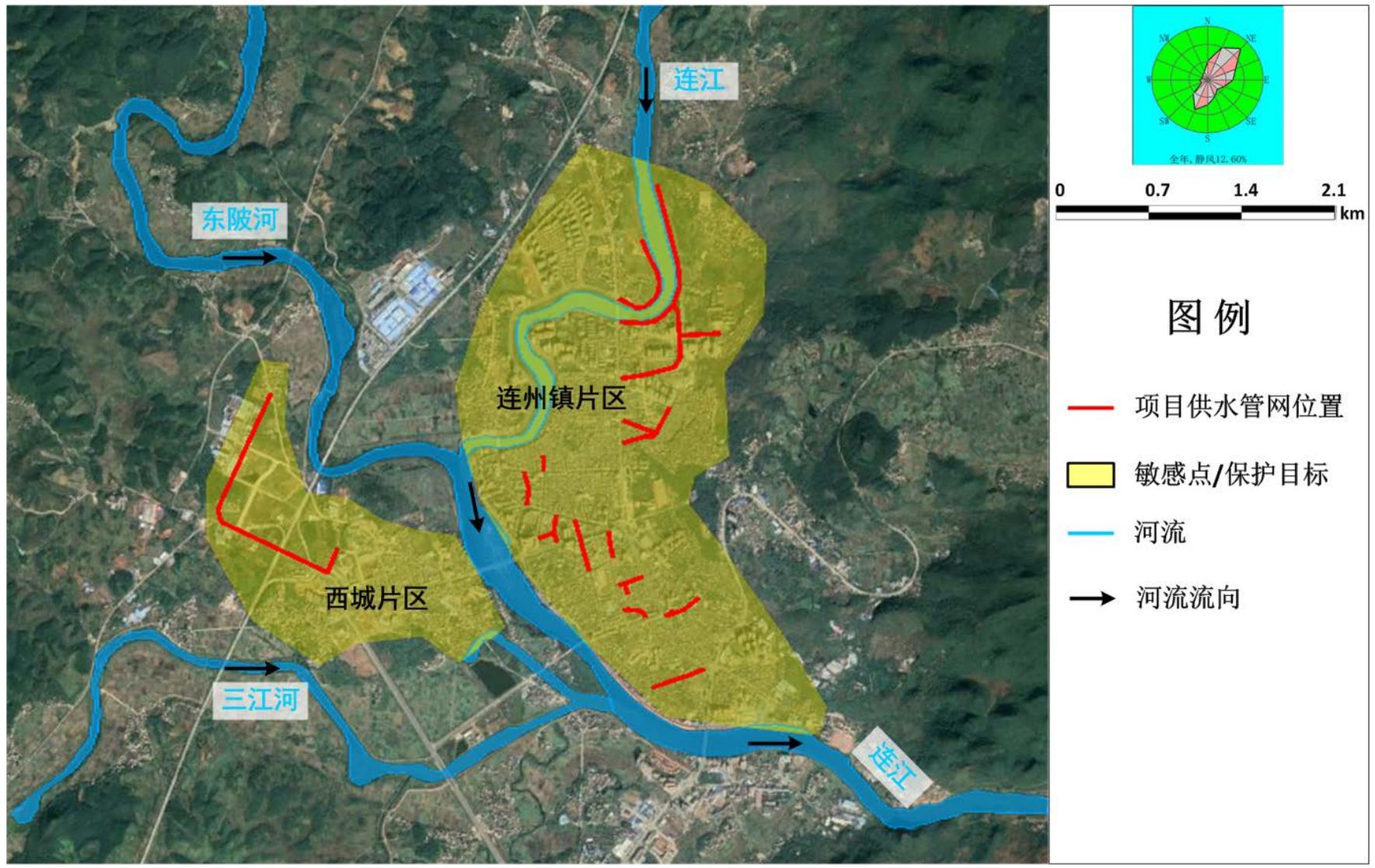
附图3 项目与水源保护区位置关系图



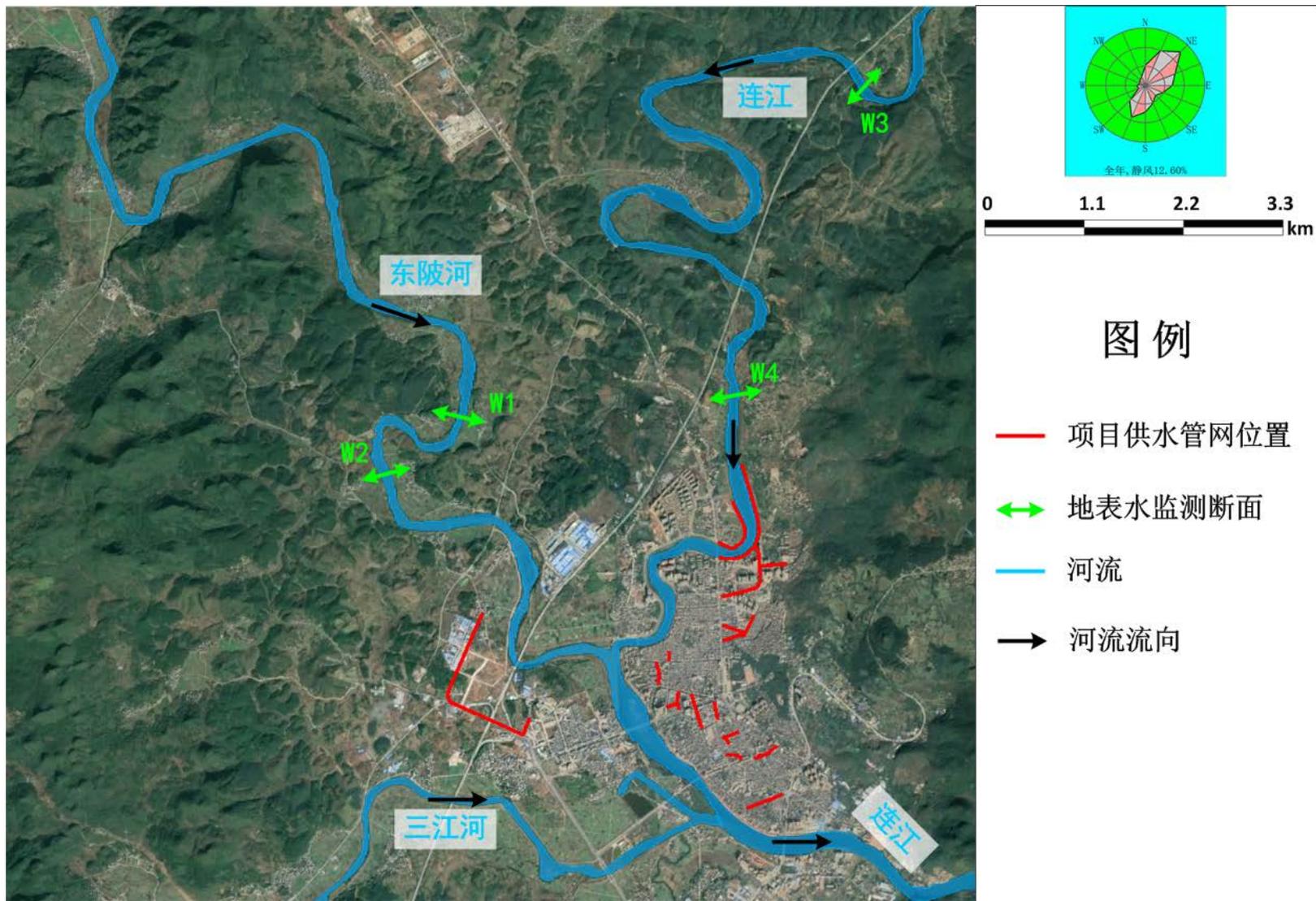
附图 4 连州市供水管网现状分布图



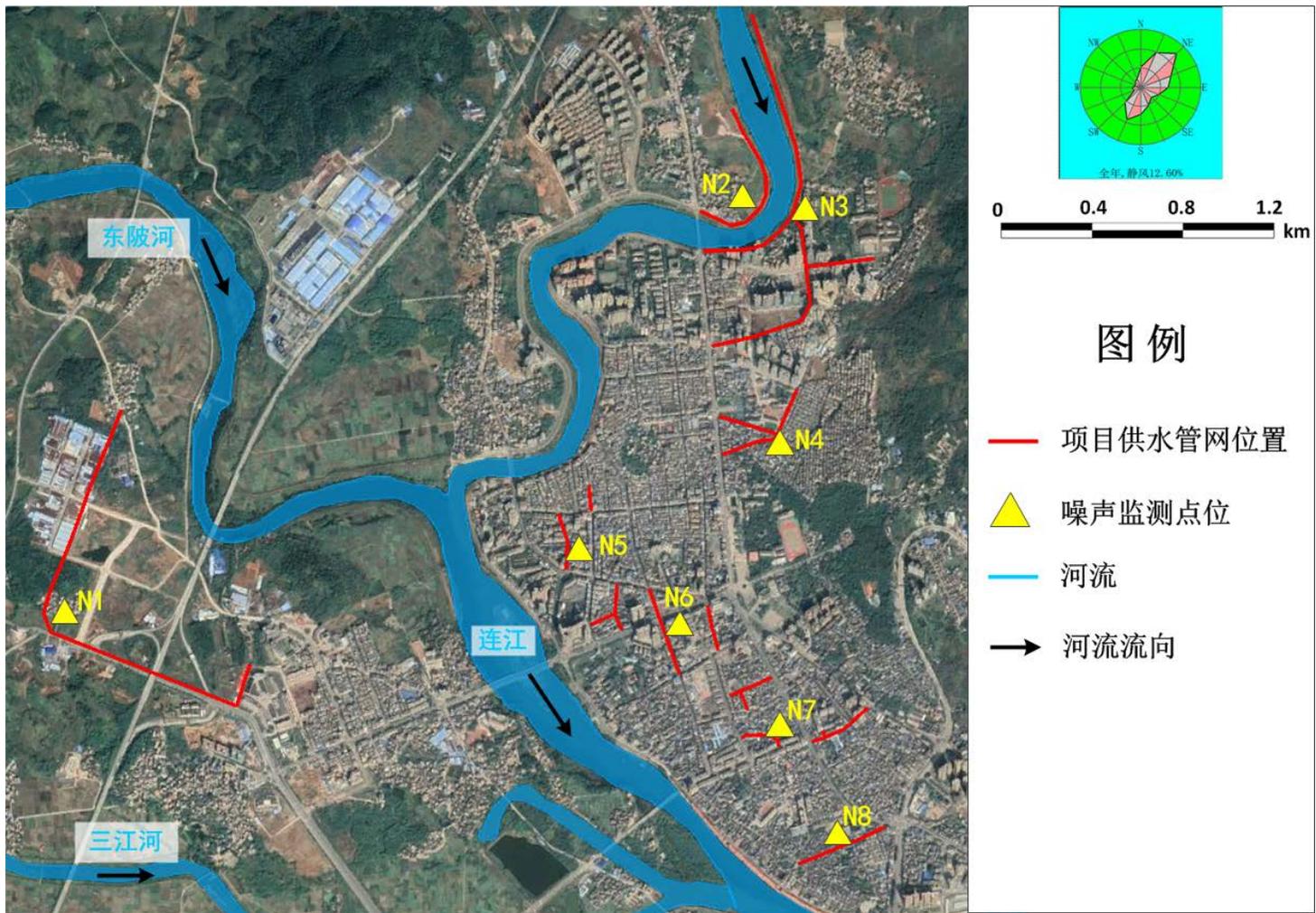
附图5 本项目供水管网分布图



附图 6 项目周边保护目标范围图



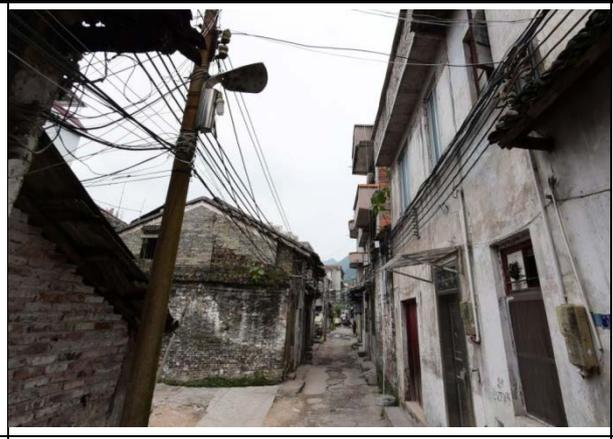
附图7 地表水监测断面图



附图8 噪声监测点位图



图片 1 连中北街



图片 2 城隍街



图片 3 东门中路



图片 4 桥木里

附图 8 项目周边环境现状