

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程项目

建设单位（盖章）：杭州大江东能源有限公司

编制日期：2021年9月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程项目		
项目代码	2104-330155-89-01-827436		
建设单位联系人	沙*	联系方式	180****2157
建设地点	浙江省杭州市钱塘新区临江街道		
地理坐标	起点（北纬： <u>30度14分10.767秒</u> ，东经： <u>120度33分59.476秒</u> ） 终点（北纬： <u>30度15分34.885秒</u> ，东经： <u>120度40分26.096秒</u> ） 沿线与新世纪大道交点处坐标： 北纬：30度14分20.988秒，东经：120度36分15.688秒		
建设项目行业类别	146、城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	临时用地面积 83500 m ² 线路长度约 11.2433 km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	杭州钱塘新区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号	钱塘经济审（2021）27号
总投资（万元）	9228.92	环保投资（万元）	786.15
环保投资占比（%）	8.5	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	本项目新建天然气管道，涉及环境敏感区——永久基本农田，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，设置生态专项评价。		

<p>规划情况</p>	<p>1、专项规划：《杭州市燃气专项规划（2021-2035）》，审批机关：杭州市人民政府，审批文件：《杭州市人民政府关于杭州市燃气专项规划(2021-2035)的批复》（杭政函〔2021〕3号）。</p> <p>2、区域规划：项目所在地位于大江东产业集聚区、钱塘新区临江片区，分别编有《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》和《钱塘新区临江片区发展提升规划》。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>（1）《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》已通过浙江省生态环境厅审查，文件号：浙环函[2018]533号。2021年5月，《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书“六张清单”调整报告》对6张清单中与“三线一单”管控要求不相符的内容作适当调整和完善，并通过杭州市生态环境局钱塘新区分局审核。</p> <p>（2）《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》已通过杭州市生态环境局钱塘新区分局审查，文件号：杭环钱[2021]1号。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《杭州市燃气专项规划（2021-2035）》符合性分析</p> <p>该规划在上一版专项规划基础上，对杭州市高压管道系统进行调整，形成“一绕、一连、二沿、二环、多支”的高压燃气管线总体布局。其中“二环”是指围合西科创大走廊（余杭段）、富阳城区的“西部环线”以及钱塘新区（大江东）的“大江东环线”。本项目为杭州市域高压输配系统“二环”中大江东高压管线的重要组成部分，符合专项规划。</p> <p>2、与《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》符合性分析</p> <p>分区规划的燃气工程规划方面，规划大江东燃气输配系统布局为：钱塘新区（大江东产业集聚区）范围内将设置江东北门站及5座高中压调压站，5座高中压调压站分别为江东北、前进、临江北、临江南及江东南调压站。各场站之间建设集聚区高压环线：沿江滨、红十五线、奔竞二路、头蓬路、艮山东路等建设规划区边沿敷设大江东新区高压环线，管线设计压力4.0MPa，管径DN600。</p>

规划及规划环境影响评价符合性分析

本项目正是《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划（2015-2030）》规划中集聚区高压环线的一部分，具体为从DF3阀室至临江南调压站以东段的高压管线，沿红十五线北侧敷设，管线设计压力4.0MPa，管径DN600。本项目的建设符合分区规划。

3、与《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环评》以及“六张清单”调整报告符合性分析

与本次项目环评相关的规划环评主要内容摘录如下：

(1) 减缓环境影响的主要对策和措施

规划环评提出的主要环境影响减缓对策和措施见表 1-1。

表 1-1 减缓环境影响的措施和要求一览表（节选相关）

分类	主要措施
大气环境	(1) 全面治理“燃煤烟气”，推动能源结构优化调整。 ①优化能源结构；②全面开展高污染燃料锅炉整治。 以下略。

本项目为钱塘新区（大江东产业集聚区）天然气高压输配系统一期工程，项目的实施将进一步改善能源消费结构，提高清洁优质能源比例，加速钱塘新区（大江东产业集聚区）的能源结构调整步伐，符合规划环评提出的主要环境影响减缓对策和措施。

(2) 规划环评结论清单

本工程沿线经过萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）、萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）和萧山区一般管控单元（ZH 33010930001）三个管控单元，该区域的生态空间清单、环境准入条件清单和环境标准清单详见表 1-2~表 1-4。

本项目为天然气管道建设项目，非工业项目，正常运行营期无“三废”污染物排放，符合规划环评及调整报告提出的相关要求。

4、与《钱塘新区临江片区发展提升规划》符合性分析

分区规划中，能源规划方面，区域居民生活能源以天然气、液化气、电力为能源；工业能源以集中供热、天然气和电力为能源。

本项目承担着为临江片区提供管道气源的重要任务，也是临江片区

	<p>天然气用户用气稳定的保障设施。本项目的建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》。</p> <p>5、与《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》符合性分析</p> <p>根据该报告书，本工程沿线经过萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）、萧山区大江东产业集聚重点管控单元/2（ZH33010920008）/（ZH33010920013）和萧山区一般管控单元（ZH33010930001），该区域的生态空间清单、环境准入条件清单和环境标准清单详见表 1-5~表 1-7。</p> <p>本项目为天然气管道建设项目，非工业项目，正常运行营期无“三废”污染物排放，符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》提出的相关要求。</p>
--	---

--	--

表 1-2 各单元生态空间清单一览表（节选相关）

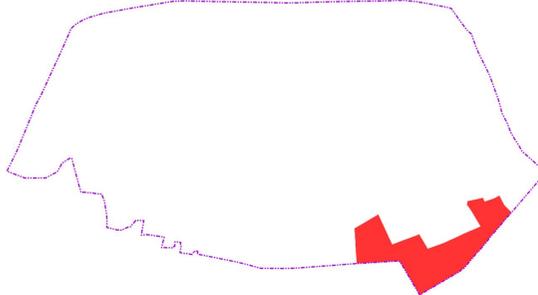
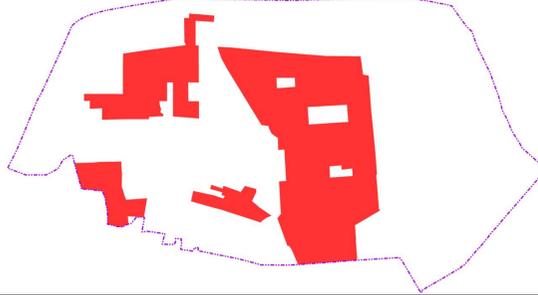
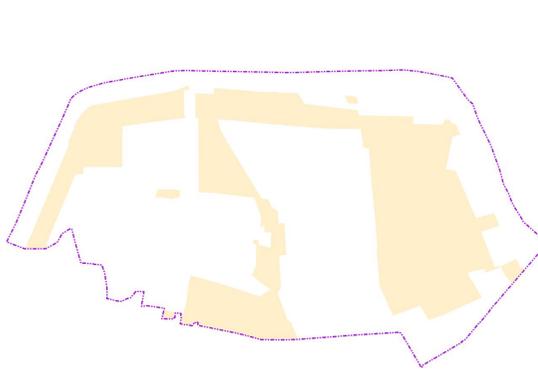
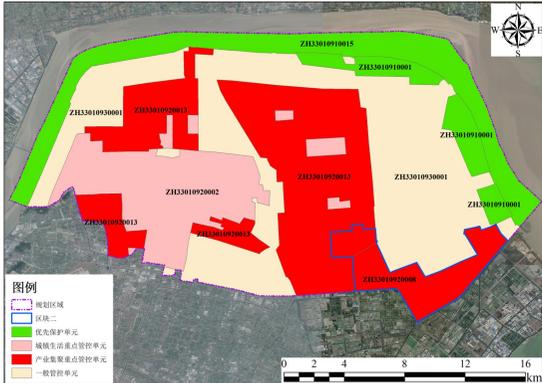
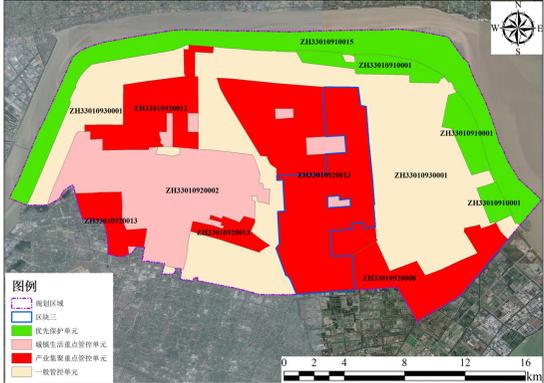
序号	开发区内规划区块	生态空间名称编号	区块范围示意图	管控要求	现状用地类型
1	萧山区大江东产业集聚重点管控单元	ZH33010920008		<ol style="list-style-type: none"> 1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 	主要为工业用地、农林用地及未利用地等
2	萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2	ZH33010920013		<ol style="list-style-type: none"> 1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 	主要为工业用地、农林用地等类型的土地
3	萧山区一般管控单元	ZH33010930001		<ol style="list-style-type: none"> 1.原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险； 2.禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目； 3.禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外； 4.工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量； 5.落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 6.加强农业面源污染治理； 7.加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估； 8.实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率； 9.优化能源结构，加强能源清洁利用。 	主要为农林用地、绿地等

表 1-3 各区块环境准入条件清单一览表（节选相关）

区块	与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明	本次调整修改后的准入条件		
		分类	行业清单	工艺清单
区块二	 <p>说明：该区块规划重点发展生物医药、新材料，本次涉及萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）及萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）</p>	禁止准入类产业	<p>1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；</p> <p>2.新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料除外，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</p>	/
		限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）
		禁止准入类产业	<p>1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；</p> <p>2.新建部分三类工业项目，包括 20、纺织品制造（染整</p>	/

区块	与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明	本次调整修改后的准入条件		
		分类	行业清单	工艺清单
区块三	 <p>说明：该区块规划重点发展新材料、生物医药、智能装备、医疗器械等，本次涉及萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）</p>	限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）

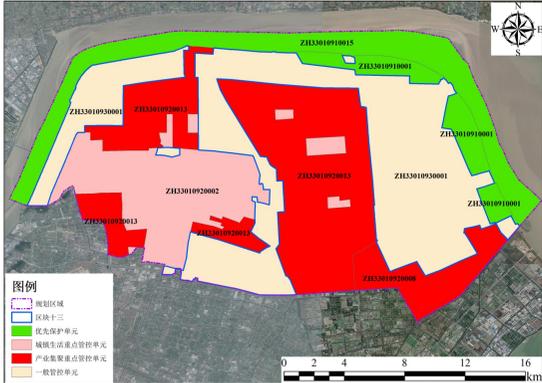
区块	与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明	本次调整修改后的准入条件		
		分类	行业清单	工艺清单
区块十三	 <p>说明：该区块规划以耕地、林地为主，本次涉及萧山区一般管控单元（ZH33010930001）</p>	禁止准入类产业	禁止新建二、三工业类项目	/
		限制准入类产业	/	/

表 1-4 各区块环境标准清单一览表（节选相关）

序号	类别	主要内容
1	空间准入标准	<p>管控措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 <p>1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；</p> <p>2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石</p>

序号	类别	主要内容
		<p>油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料除外，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</p> <p>限制准入类产业： 使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）。</p>
	区块三	<p>管控措施： 1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2.禁止新建部分三类工业项目，包括 20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；36、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；（单纯混合和分装外的）；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的）；39、日用化学品制造（肥皂及洗涤剂制造中的以油脂为原料的肥皂或皂粒制造，香料、香精制造中的香料制造，以上均不含单纯混合或者分装的）；40、化学药品制造（研发、单纯混合和分装除外）；44、化学纤维制造（单纯纺丝除外）；45、生物质纤维素乙醇生产；46、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工（有炼化及硫化工艺的）、橡胶制品制造（有炼化及硫化工艺的）及翻新；47、塑料制品制造（有电镀工艺的）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热</p>

序号	类别	主要内容	
			处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。
			限制准入类产业： 使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）。
		区块十三	管控措施： 1.原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险； 2.禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目； 3.禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外； 4.工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量； 5.落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 6.加强农业面源污染治理； 7.加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估； 8.实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率； 9.优化能源结构，加强能源清洁利用。
			禁止准入类产业： 禁止新建二、三工业类项目。
2	污染物排放标准	废气	1、工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准； 2、恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准； 3、依托的规划区内燃煤电厂锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的超低排放标准；燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的大气特别限制； 4、生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)中相应标准；印染行业废气执行 (DB33/962-2015)《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》(GB201900-2008)中相应标准；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》

序号	类别	主要内容
		<p>(GB31573-2015)中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；涉及铸造工段废气执行(GB39726-2020)《铸造工业大气污染物排放限值》；工业涂装工序执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)中相应标准；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005)中相应标准；生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)中相应标准；集聚区范围内餐饮业单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准；</p> <p>5、涉及 VOCs 无组织排放的企业或生产设施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB27822-2019)。</p>
	废水	<p>1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值；临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1限值；</p> <p>2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB 33/ 844-2011)相应标准；合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)中表1、表3标准；生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)中相应标准；印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及修改单中相应标准；化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)；混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)；杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008)；合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458—2013)；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005)。</p>
	噪声	<p>1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准；</p> <p>2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。</p>
	固废	<p>1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；</p> <p>2、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)；</p> <p>3、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单；危险废物处置执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)或《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。</p>

序号	类别	主要内容										
3	环境 质量 管 控 标 准	污染物排放总量管 控限值	大气污染物：	SO ₂ (吨)	近期	2248.7	NO _x (吨)	近期	3636.3	VOCs (吨)	近期	10675.2
				远期	3072	远期		3787.2	远期		10639.0	
			水污染物：	COD _{Cr} (吨)	近期	3923.23	NH ₃ -N (吨)	近期	196.16	危险废物 (万吨)	近期	5.85
					远期	6412.43		远期	320.62		远期	8.26
环境质量标准	环境空气：评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；若该标准中没有规定的，执行《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 浓度参考限值；若以上标准中没有规定的，则参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中 C _m 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m ³)；二噁英参照日本环境空气质量标准（年均浓度）；											
	水环境：内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准；临江污水处理厂污水排放口所处杭州湾区域为三类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准；区域地下水尚未划分功能区，根据使用功能进行评价，地下水环境质量采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。											
	声环境：声环境：声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准：居住区执行 2 类区域标准，工业区执行 3 类区域标准，交通干线两侧执行 4a 类区域标准；											
土壤环境：规划建设区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值-第二类用地标准；农业用地执行《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)。												
4	环境准入指导意见		《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12号）、《浙江省电镀产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12号）、《浙江省染料产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12号）、《浙江省氨纶产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12号）、《浙江省农药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12号）。									
	行业准入标准		《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177号）、《铸造行业准入条件》（工信部 2013 年第 26 号）、《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》（工信部令 39 号）、《汽车产业发展政策（2009 年修订）》（工信部、国家发改委 2009 年第 10 号令）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函[2015]402号）。									

表 1-5 各单元生态空间清单一览表（节选相关）

类别	所含空间单元	所在“三线一单”管控区域	现状用地类型	规划用地类型	用地规划图	管控要求
生态空间	生态保护区	萧山区一般管控单元（ZH33010930001）	农业用地为主	农业用地为主		<p>空间布局引导：原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物；</p> <p>污染物排放管控：落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。</p> <p>环境风险防控：加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。</p> <p>资源开发效率要求：实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>
生产空间	工业区	萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）	M1/M2/M3	M1/M2/M3		<p>空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</p> <p>环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p>
	工业区	萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）	M2/M3	M2/M3		<p>空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</p> <p>环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p>

表 1-6 各单元环境准入条件清单一览表（节选相关）

区块	示意范围图	分类	行业清单	工艺清单
萧山区一般管控单元 (ZH33010930001)		禁止准入类产业	禁止新建工业类项目	/
		限制准入类产业	/	
萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2 (ZH33010920013)		禁止准入类产业	1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2、禁止新建、扩建部分三类工业项目，包括 20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；36、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；（单纯混合和分装外的）；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的）；39、日用化学品制造（肥皂及洗涤剂制造中的以油脂为原料的肥皂或皂粒制造，香料、香精制造中的香料制造，以上均不含单纯混合或者分装的）；40、化学药品制造（研发、单纯混合和分装除外的）；44、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；45、生物质纤维素乙醇生产；46、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工（有炼化及硫化工艺的）、橡胶制品制造（有炼化及硫化工艺的）及翻新；47、塑料制品制造（有电镀工艺的）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。	
		限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂（目前无法替代技术除外）

区块	示意范围图	分类	行业清单	工艺清单
萧山区大江东产业集聚重点管控单元/2 (ZH33010920008) / (ZH33010920013)		禁止准入类产业	1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2、禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。	
		限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂（目前无法替代技术除外）

表 1-7 各单元环境标准清单一览表（节选相关）

类别	主要内容		
空间准入标准		萧山区一般管控单元 (ZH33010930001)	<p>管控要求： 空间布局引导：原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物； 污染物排放管控：落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。 环境风险防控：加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。 资源开发效率要求：实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>一、禁止准入行业 禁止新建工业类项目 二、禁止准入工艺：/ 三、禁止准入产品：/ 一、限制准入行业：/</p>

类别	主要内容		
			<p>二、限制准入工艺：/ 三、限制准入产品：/</p>
		萧山区大江东产业集聚重点管控单元2 (ZH33010920013)	<p>管控要求： 空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>一、禁止准入行业 1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2、禁止新建、扩建部分三类工业项目，包括 20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；36、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；（单纯混合和分装外的）；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的）；39、日用化学品制造（肥皂及洗涤剂制造中的以油脂为原料的肥皂或皂粒制造，香料、香精制造中的香料制造，以上均不含单纯混合或者分装的）；40、化学药品制造（研发、单纯混合和分装除外的）；44、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；45、生物质纤维素乙醇生产；46、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工（有炼化及硫化工艺的）、橡胶制品制造（有炼化及硫化工艺的）及翻新；47、塑料制品制造（有电镀工艺的）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</p> <p>二、禁止准入工艺：/ 三、禁止准入产品：/</p> <p>一、限制准入行业：/ 二、限制准入工艺：使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂（目前无法替代技术除外） 三、限制准入产品：/</p>
		萧山区大江东产业集聚重点管控单元/2 (ZH33010920)	<p>管控措施： 空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常</p>

类别	主要内容	
		<p>008) / (ZH33010920 013)</p> <p>态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>一、禁止准入行业</p> <p>1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；</p> <p>2、禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</p> <p>二、禁止准入工艺：/</p> <p>三、禁止准入产品：/</p> <p>一、限制准入行业：/</p> <p>二、限制准入工艺：使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂（目前无法替代技术除外）</p> <p>三、限制准入产品：/</p>
污 染 物 排 放 标 准	废气	<p>(1) 无行业排放标准的工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准；</p> <p>(2) 恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准；</p> <p>(3) 区域内锅炉（含燃煤锅炉）烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB3301/T0250-2018) 中的要求；</p> <p>(4) 生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014) 或《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011) 中相应标准；印染行业废气执行 (DB33/962-2015)《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》(GB2019-2008) 中相应标准；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010) 中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；工业炉窑废气执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关标准；重点工业企业挥发性有机物执行《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB3301/T0277-2018) 中相应标准；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；胶粘剂行业执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005) 中相应标准；生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准（或严于排放国标的设计标准）；危险废物焚烧执行</p>

类别	主要内容											
废水	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)中相应标准(或严于排放国标的设计标准);区域餐饮业单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准;同时如有新标准实施或现有标准更新按新标准执行。											
	1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂;氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值;临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准; 2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB 33/ 844-2011)相应标准;合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)中表1、表3标准;生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中相应标准;橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)中相应标准;印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及修改单中相应标准;电镀(含电镀工段)行业执行《电镀污染物排放标准》(DB33/2260-2020)中相应标准;化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008);混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008);杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008);合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458-2013);石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准;合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中相应标准;无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中相应标准;硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)中相应标准;硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准;养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005);同时如有新标准实施或现有标准更新按新标准执行。											
	1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准; 2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。											
	1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》; 2、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单(环保部公告2013年第36号)要求; 3、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《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(环保部公告2013年第36号)要求。											
环境 质量 管控 标准	污染物排放 总量管控限值		大气污染物	SO ₂ (t/a)	规划期	868.26	NO _x (t/a)	规划期	2048.656	VOCs (t/a)	规划期	3556.89
			水污染物	COD _{Cr} (t/a)	规划期	1813.27	NH ₃ -N (t/a)	规划期	90.66	危险废物 (万 t/a)	规划期	2.542
	环境 空气		评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;若该标准中没有规定的,H ₂ S、HCl、NH ₃ 、硫酸、乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D中质量浓度参考限值;乙酸乙酯参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”;非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中C _m 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m ³);二噁英参照日本环境空气质量标准(年均浓度)。									
	水环境		区域内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准。									
声环境		声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准:居住、商业、工业混杂区执行2类标准,工业区执行3类标准,主干道等交通干线及内河航道两侧区域执行4a类标准。										

类别		主要内容	
		土壤环境	建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染风险筛选值和管制值；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的土壤污染风险筛选值和管制值。
行业准入标准	环境准入指导意见	1、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局（2019）》等。 2、《关于印发〈浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)〉等 15 个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2016]12 号)。	
	技术规范	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函[2015]402 号）等。	

其他符合性 分析	1、建设项目环保审批原则符合性 (1) 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案 ① 生态保护红线 根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）、萧山区大江东产业集聚重点管控单元2（ZH33010920013）、萧山区一般管控单元（ZH33010930001），结合《浙江省生态保护红线》（浙政发[2018]30号文）及《杭州市生态保护红线分布图》，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。 ② 环境质量底线 本项目环境质量底线符合性分析详见表 1-8。 <p style="text-align: center;">表 1-8 项目环境质量底线符合性分析</p>			
	管控 类型	管控要求	本项目情况	符合 性
	大气 环境 质量 底 线 目 标	到2020年，全市PM _{2.5} 年均浓度达到38 μg/m ³ 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标，重度及以上污染天数比率比2015年下降25%以上。 到2025年，全市PM _{2.5} 年均浓度达到33 μg/m ³ 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标。 到2035年，全市大气环境质量进一步改善。	2020年，杭州市区、富阳区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市PM _{2.5} 年均浓度在20~30μg/m ³ 之间，空气质量优良天数比率在91.3%~98.1%之间，杭州市区为环境空气质量达标区。 本项目正常运行时无废气产生，施工期有施工扬尘、施工机械废气及焊接废气等产生。在施工期间做好抑尘措施，不会影响区域环境质量改善目标的实现。	符合
水 环 境 质 量 底 线 目 标	到2020年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率100%；国家考核断面水质 I -III类的比例达到92.3%以上，省控断面水质 I -III类的比例达到90.6%。 到2025年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率100%；国家考核断面水质 I -III类的比例达到100%以上，省控断面水质 I -III类的比例达到93%。 到2035年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能基本恢复。	2020年，全市集中式饮用水水源地水质状况优，12个国控饮用水水源地点位水质达标率均为100%。 本项目正常运行时无废水产生，施工期有基坑废水、泥浆水、设备清洗水、管道试压废水及施工人员的生活污水产生。工艺废水经多级沉淀污水处理设施处理，出水回用，不能回用部分委环卫部门清运，不得排入周边水体；钻渣外运至合法消纳场；生活污水排放利用当地已有的基础设施，不会影响区域环境质量改善	符合	

其他符合性分析			目标的实现。												
	土壤环境风险防控底线目标	<p>到2020年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率达到93%以上。</p> <p>到2025年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到92%以上，污染地块安全利用率进一步提升。</p> <p>到2035年，土壤环境质量明显改善，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到95%以上。</p>	本项目输送天然气，全线采用防腐管道，土壤环境风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合											
	<p>③ 资源利用上线</p> <p>本项目资源利用上线符合性分析详见表 1-9。</p> <p style="text-align: center;">表 1-9 项目资源利用上线符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控类型</th> <th>管控要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>能源利用上线目标</td> <td> <p>通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。</p> <p>——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到2020年，全市能源消费总量控制在4650万吨标煤左右。</p> <p>——“两降”：全市单位GDP能耗较2015年下降22%以上；到2020年，全市煤炭消费总量比2015年下降5%以上。</p> </td> <td>本工程范围内无加压站，无用电设备，不利用能源，不会突破区域能源利用上线。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>水资源利用上线目标</td> <td> <p>到2020年，杭州市用水总量目标为43亿立方米，其中地表水目标42.75亿立方米，地下水目标0.25亿立方米，生活和工业用水目标为28.4亿立方米；万元GDP用水量下降25%以上，万元工业增加值用水量下降率23%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.608。</p> </td> <td>本项目不用水，不会突破区域水资源利用上线。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				管控类型	管控要求	本项目情况	符合性	能源利用上线目标	<p>通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。</p> <p>——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到2020年，全市能源消费总量控制在4650万吨标煤左右。</p> <p>——“两降”：全市单位GDP能耗较2015年下降22%以上；到2020年，全市煤炭消费总量比2015年下降5%以上。</p>	本工程范围内无加压站，无用电设备，不利用能源，不会突破区域能源利用上线。	符合	水资源利用上线目标	<p>到2020年，杭州市用水总量目标为43亿立方米，其中地表水目标42.75亿立方米，地下水目标0.25亿立方米，生活和工业用水目标为28.4亿立方米；万元GDP用水量下降25%以上，万元工业增加值用水量下降率23%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.608。</p>	本项目不用水，不会突破区域水资源利用上线。
管控类型	管控要求	本项目情况	符合性												
能源利用上线目标	<p>通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。</p> <p>——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到2020年，全市能源消费总量控制在4650万吨标煤左右。</p> <p>——“两降”：全市单位GDP能耗较2015年下降22%以上；到2020年，全市煤炭消费总量比2015年下降5%以上。</p>	本工程范围内无加压站，无用电设备，不利用能源，不会突破区域能源利用上线。	符合												
水资源利用上线目标	<p>到2020年，杭州市用水总量目标为43亿立方米，其中地表水目标42.75亿立方米，地下水目标0.25亿立方米，生活和工业用水目标为28.4亿立方米；万元GDP用水量下降25%以上，万元工业增加值用水量下降率23%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.608。</p>	本项目不用水，不会突破区域水资源利用上线。	符合												

其他符合性分析	土地资源利用上线目标	到2020年，全市建设用地总规模控制在248986公顷以内，其中城乡建设用地规模控制在153933公顷以内，城镇工矿用地规模控制在85613公顷以内；耕地保有量为206513公顷（309.77万亩），基本农田保护面积为169667公顷（254.50万亩）；从2015年至2020年，新增建设用地总量不超过15200公顷，占用耕地规模不超过9109公顷，整理复垦开发补充耕地任务量达到9109公顷；人均城镇工矿用地控制在112平方米以内，二、三产业万元耗地量降至17.20平方米以下。	本工程用地均为临时借地，工程完成后恢复用地原有用途，要求建设单位按照相关法律法规办理临时用地手续，在此基础上本项目建设不会突破土地资源利用上线。	符合																				
	<p>④ 环境准入清单</p> <p>根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及本项目相关资料分析，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）、萧山区大江东产业集聚重点管控单元2（ZH33010920013）、萧山区一般管控单元（ZH33010930001），符合性分析见表 1-10。</p> <p style="text-align: center;">表 1-10 各管控单元管控要求</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">三线一单</th> <th style="width: 30%;">有关要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）生态环境准入清单</td> <td style="text-align: center;">空间布局引导</td> <td>根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</td> <td style="text-align: center;">本项目不涉及。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">污染物排放管控</td> <td>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</td> <td>本项目不涉及总量控制，正常运营情况下无废水、废气、固体废物等污染物产生。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险防控</td> <td>强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</td> <td>本项目为天然气管道工程，非生产型企业，要求企业编制应急预案。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">重点管控对象</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">大江东产业集聚区。</td> </tr> </tbody> </table>				三线一单	有关要求	本项目情况	符合性	萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）生态环境准入清单	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目不涉及。	符合	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	本项目不涉及总量控制，正常运营情况下无废水、废气、固体废物等污染物产生。	符合	环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目为天然气管道工程，非生产型企业，要求企业编制应急预案。	符合	重点管控对象	大江东产业集聚区。	
三线一单	有关要求	本项目情况	符合性																					
萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）生态环境准入清单	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目不涉及。	符合																				
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	本项目不涉及总量控制，正常运营情况下无废水、废气、固体废物等污染物产生。	符合																				
	环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目为天然气管道工程，非生产型企业，要求企业编制应急预案。	符合																				
	重点管控对象	大江东产业集聚区。																						

其他符合性分析	萧山区大江东产业集聚重点管控单元2 (ZH33010920013) 生态环境准入清单	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位, 建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区, 在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目不涉及。	符合
		污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度, 根据区域环境质量改善目标, 削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	本项目不涉及总量控制, 正常运营情况下废水、废气、固体废物等污染物产生。	符合
		环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管, 加强重点环境风险管控企业应急预案制定, 建立常态化的企业隐患排查整治监管机制, 加强风险防控体系建设。	本项目为天然气管道工程, 非生产型企业, 要求企业编制应急预案。	符合
		重点管控对象	大江东产业集聚区。		
	萧山区一般管控单元 (ZH33010930001) 生态环境准入清单	空间布局引导	原则上禁止新建三类工业项目, 现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目; 禁止在工业功能区 (包括小微园区、工业集聚点等) 外新建其他二类工业项目, 一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外; 工业功能区 (包括小微园区、工业集聚点等) 外现有其他二类工业项目改建、扩建, 不得增加管控单元污染物排放总量。	本项目为天然气管道建设项目, 不属于工业项目。	符合
		污染物排放管控	落实污染物总量控制制度, 根据区域环境质量改善目标, 削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。	本项目不涉及总量控制, 正常运营情况下无废水、废气、固体废物等污染物产生。	符合
		环境风险防控	加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价, 对环境风险源进行评估	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析	资源效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目正常运营时不用水，不使用电，不利用能源。	符合
	重点管控对象	1. 戴村钢构建材功能区；2. 党山智能家居产业园；3. 党湾建筑科技园（交通未来小镇）；4. 党湾绿色织造产业园；5. 瓜沥文体装备科技园；6. 瓜沥永联光机电科技园；7. 瓜沥镇昭东工业园；8. 杭州红山生物产业园；9. 杭州精密制造产业园；10. 杭州新材料产业园11. 河上璇山下五金工业区；12. 河上镇级工业园区2；13. 河上镇镇级工业园区；14. 进化机电功能区；15. 三江智创小镇；16. 坎山荣新村工业园；17. 空港配套产业园；18. 临浦新兴科技园；19. 楼塔文化创意产业园；20. 南阳经济技术开发区；21. 宁围创意产业园；22. 浦阳镇级工业园区；23. 浦阳镇鞋业企业功能集聚区；24. 所前金鸡山工业园；25. 新街东部工园区；26. 新街新兴科技园；27. 新塘云创科技园；28. 亚太科创园；29. 义桥机械装备产业园；30. 益农新材料科技园；31. 浙江临港产业园（群益村）；32. 浙江绿色智造基地；33.E8信息文创产业园；34. 圆融产业园；35. 益农镇小微企业园；36. 靖江街道、新塘街道、新街街道、益农镇、进化镇、河上镇、临浦镇、所前镇、浦阳镇、楼塔镇、戴村镇、义桥镇、党湾镇、衙前镇、北干街道、宁围街道、盈丰街道、蜀山街道、城厢街道、南阳街道、闻堰街道和瓜沥镇共22个镇街的工业集聚点；37. 义蓬街道工业集聚点、河庄街道工业集聚点（钱塘新区）。		
<p>综上，本项目符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。</p> <p>(2) 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求</p> <p>本项目运营期无“三废”污染物排放，因此无排放标准和重点污染物排放总量控制要求。</p> <p>(3) 建设项目还应当符合规划、国家和省产业政策等要求。</p> <p>① 规划符合性</p> <p>本项目建成后天然气管线均位于地下，无需征地，占地主要为施工期的临时用地，工程完成后，恢复地表原有地貌。</p> <p>根据杭州市规划和自然资源局钱塘新区分局出具的《关于征求<杭州天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室~临江南调压站以东）燃气工程>项目意见的回复》内容：经核对临江单元控规</p>				

其他符合性 分析	<p>(在编稿)及《杭州市人民政府关于杭州市燃气专项规划(2021-2036)》，原则同意该项目线位走向，并要求建设单位在施工时处理好与周边地块及道路的关系。</p> <p>因此本项目建设符合规划要求。</p> <p>② 产业政策符合性</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本工程属于鼓励类“七、石油、天然气”的第三条“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”；根据《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引(2019年本)》，本项目属于鼓励类“八、电力、热力、燃气及水生产和供应业”的H03“城市管道天然气项目，LNG应急气源站建设”，因此本项目的建设符合相关的产业政策要求。</p>		
	<p>2、审批原则符合性分析</p> <p>本工程与《建设项目管理条例》中对建设项目的管理规定符合性分析见表1-11、表1-12。</p>		
	<p>表1-11 本工程环评审查“四性”分析一览表</p>		
	序号	“四性”内容	“四性”分析
	1	建设项目的 环境可行性	本项目为天然气管线建设工程，建成后无“三废”及噪声排放，不会对现有环境造成不利影响，具有环境可行性。
	2	环境影响分 析预测评估 的可靠性	本环评按照环保部颁布的环境影响评价技术导则及报告表编制指南进行环境影响分析，环境影响分析预测评估可靠。
	3	环境保护措 施的有效性	本项目运营期无“三废”及噪声排放，环评所提的施工期噪声、废气、污水及固废等防治措施、风险防范措施及生态保护措施均为已有多年使用并被实践论证可行的技术，各环境保护设施能较好的发挥污染防治作用。
	4	环境影响评 价结论的科 学性	本环评基于现行的技术导则进行分析，提出的环保措施较为成熟有效，因此本环评结论具有较好的科学性。
	<p>表1-12 “五不批”符合性分析汇总</p>		
	序号	不得审批情形	可行性分析
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	本项目为天然气管线工程，属于产业政策鼓励类项目，其选址、布局均符合杭州市城市总体规划、“三线一单”要求、用地规划、杭州市市燃气专项规划等相关规划要求。	

其他符合性分析	2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	本项目运营期无“三废”及噪声排放，符合审批要求。
	3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本项目运营期无“三废”及噪声排放，要求建设单位在项目建设及营运时落实本报告提出的各项生态保护措施，因此符合审批要求
	4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建项目，本工程建成后无“三废”及噪声排放，符合审批要求。
	5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目环评过程基于项目建设方提供的设计文件、图纸等资料，符合审批要求。
	综上所述，本项目符合各项审批要求。		
<h3>3、《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）符合性分析</h3> <p>根据《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）第三十五条：永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡（镇）土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。第三十七条：非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。第五十七条：建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权</p>			

<p>其他符合性分析</p>	<p>属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。</p> <p>根据《杭州市燃气专项规划（2021-2035）》（批复文号：杭政函〔2021〕3号）及其附图，杭州市域高压输配系统“二环”中大江东高压管线中该路段管线沿红十五线敷设。本项目沿红十五线北侧敷设，根据杭州市规划和自然资源局钱塘新区分局出具的《关于征求<杭州天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室~临江南调压站以东）燃气工程>项目意见的回复》，原则同意该项目线位走向。建成后天然气管线均位于地下，无需征地。根据项目设计方案，本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响。要求建设单位在开工前就临时占用土地的报有关主管部门批准，并按《中华人民共和国土地管理法》规定与有关单位签订临时使用土地合同，并按合同执行。在此基础上，本项目建设不违反《中华人民共和国土地管理法》相关规定要求。</p> <p>4、《基本农田保护条例》符合性分析</p> <p>根据《基本农田保护条例》第十五条：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。第十七条：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>根据《杭州市燃气专项规划（2021-2035）》（批复文号：杭政函</p>
----------------	---

<p>其他符合性 分析</p>	<p>(2021) 3号) 及其附图, 杭州市域高压输配系统“二环”中大江东高压管线中该路段管线沿红十五线敷设。本项目沿红十五线北侧敷设, 根据杭州市规划和自然资源局钱塘新区分局出具的《关于征求<杭州天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管 (DF3 阀室~临江南调压站以东) 燃气工程>项目意见的回复》, 原则同意该项目线位走向。建成后天然气管线均位于地下, 无需征地根据项目设计方案, 本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田, 现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地, 该段施工未占用现状农田及农作物, 工程完成后, 恢复地表原有地貌, 不会对周边永久基本农田产生影响, 因此不违反《基本农田保护条例》相关规定。</p>
---------------------	---

二、建设内容

地理位置	<p>本工程项目位于杭州市钱塘新区（大江东产业集聚区）。本项目为线路工程，管道起点为苏绍高速东侧 DF3 阀室，终点为临江南调压站以东，全线位于红十五线道路北侧，均在钱塘新区（大江东产业集聚区）范围内。工程起点坐标为北纬 30 度 14 分 10.767 秒、东经 120 度 33 分 59.476 秒，终点坐标为北纬 30 度 15 分 34.885 秒、东经 120 度 40 分 26.096 秒。</p>																			
项目组成及规模	<p>本工程内容为 DF3 阀室至临江南调压站以东段高压天然气管道，沿红十五线敷设，总长约 11.24 km；DF3 阀室和临江南调压站不在本次工程范围内，项目组成及规模见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目主要建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 40%;">建设内容</th> <th style="width: 50%;">主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td> <p>新建 DF3 阀室至临江南调压站以东段的高压天然气管道，管路从 DF3 阀室接出，沿红十五线北侧向东敷设，终点敷设至临江南调压站以东，位于浙江恒逸高新材料有限公司东南侧，管道全长约 11.24 km。管道输送介质为洁净天然气，设计压力 4.0 MPa，管径 DN 600。</p> <p>工程项目组成主要包括管线工程及附属工程。其中直埋管线 2163.1 m，定向钻穿越管线 8983m/13 处，顶管穿越管线 97.2m/1 处。</p> </td> <td> <p>高压管线直埋段和穿越段钢管均采用 DN 600 × 11.9mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。高压管线热煨弯管制作采用 DN 600 × 12.7mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。管道连接均采用焊接连接。</p> <p>工程沿线穿越道路有信益线、新世纪大道、临化二路、左十四线、观十五线，其中新世纪大道采用顶管管线穿越，其余道路均采用定向钻穿越。</p> <p>沿线穿越河流包括四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十二工段至十四工段河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九段沿塘河、0.8 万西直河，均采用定向钻穿越。</p> <p>工程沿线虾塘较多，除两处采用直埋管线穿越，其余均采用定向钻穿过。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td> <p>工程沿线设置里程桩 11 个，百米桩 110 个，转角桩 15 个，穿越桩 34 个，警示牌 34 个，临时阴极保护 16 组。</p> </td> <td> <p>阴极保护埋设于绿化带下，包括镁合金牺牲阳极共 24 支，电位测试桩 16 个。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">施工营地</td> <td> <p>由于工程施工时间较短，不设置统一施工生活区，施工人员采用周边临时租用民房解决。</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">施工道路</td> <td> <p>本项目施工道路利用红十五线，场地内施工道路设置于工作面范围内，不另行增设施工临时占地。</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">施工作业带</td> <td> <p>主体工程布设施工场地 14 处，占地 8.35 hm²，其中新增临时占地 4.89 hm²，另有 0.86 hm² 位于直埋管线占地范围内，2.60 hm² 位于</p> </td> </tr> </tbody> </table>		项目	建设内容	主要参数	主体工程	<p>新建 DF3 阀室至临江南调压站以东段的高压天然气管道，管路从 DF3 阀室接出，沿红十五线北侧向东敷设，终点敷设至临江南调压站以东，位于浙江恒逸高新材料有限公司东南侧，管道全长约 11.24 km。管道输送介质为洁净天然气，设计压力 4.0 MPa，管径 DN 600。</p> <p>工程项目组成主要包括管线工程及附属工程。其中直埋管线 2163.1 m，定向钻穿越管线 8983m/13 处，顶管穿越管线 97.2m/1 处。</p>	<p>高压管线直埋段和穿越段钢管均采用 DN 600 × 11.9mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。高压管线热煨弯管制作采用 DN 600 × 12.7mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。管道连接均采用焊接连接。</p> <p>工程沿线穿越道路有信益线、新世纪大道、临化二路、左十四线、观十五线，其中新世纪大道采用顶管管线穿越，其余道路均采用定向钻穿越。</p> <p>沿线穿越河流包括四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十二工段至十四工段河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九段沿塘河、0.8 万西直河，均采用定向钻穿越。</p> <p>工程沿线虾塘较多，除两处采用直埋管线穿越，其余均采用定向钻穿过。</p>	辅助工程	<p>工程沿线设置里程桩 11 个，百米桩 110 个，转角桩 15 个，穿越桩 34 个，警示牌 34 个，临时阴极保护 16 组。</p>	<p>阴极保护埋设于绿化带下，包括镁合金牺牲阳极共 24 支，电位测试桩 16 个。</p>	临时工程	施工营地	<p>由于工程施工时间较短，不设置统一施工生活区，施工人员采用周边临时租用民房解决。</p>		施工道路	<p>本项目施工道路利用红十五线，场地内施工道路设置于工作面范围内，不另行增设施工临时占地。</p>		施工作业带	<p>主体工程布设施工场地 14 处，占地 8.35 hm²，其中新增临时占地 4.89 hm²，另有 0.86 hm² 位于直埋管线占地范围内，2.60 hm² 位于</p>
项目	建设内容	主要参数																		
主体工程	<p>新建 DF3 阀室至临江南调压站以东段的高压天然气管道，管路从 DF3 阀室接出，沿红十五线北侧向东敷设，终点敷设至临江南调压站以东，位于浙江恒逸高新材料有限公司东南侧，管道全长约 11.24 km。管道输送介质为洁净天然气，设计压力 4.0 MPa，管径 DN 600。</p> <p>工程项目组成主要包括管线工程及附属工程。其中直埋管线 2163.1 m，定向钻穿越管线 8983m/13 处，顶管穿越管线 97.2m/1 处。</p>	<p>高压管线直埋段和穿越段钢管均采用 DN 600 × 11.9mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。高压管线热煨弯管制作采用 DN 600 × 12.7mm 直缝双面埋弧焊钢管，材质为 L360M。管道连接均采用焊接连接。</p> <p>工程沿线穿越道路有信益线、新世纪大道、临化二路、左十四线、观十五线，其中新世纪大道采用顶管管线穿越，其余道路均采用定向钻穿越。</p> <p>沿线穿越河流包括四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十二工段至十四工段河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九段沿塘河、0.8 万西直河，均采用定向钻穿越。</p> <p>工程沿线虾塘较多，除两处采用直埋管线穿越，其余均采用定向钻穿过。</p>																		
辅助工程	<p>工程沿线设置里程桩 11 个，百米桩 110 个，转角桩 15 个，穿越桩 34 个，警示牌 34 个，临时阴极保护 16 组。</p>	<p>阴极保护埋设于绿化带下，包括镁合金牺牲阳极共 24 支，电位测试桩 16 个。</p>																		
临时工程	施工营地	<p>由于工程施工时间较短，不设置统一施工生活区，施工人员采用周边临时租用民房解决。</p>																		
	施工道路	<p>本项目施工道路利用红十五线，场地内施工道路设置于工作面范围内，不另行增设施工临时占地。</p>																		
	施工作业带	<p>主体工程布设施工场地 14 处，占地 8.35 hm²，其中新增临时占地 4.89 hm²，另有 0.86 hm² 位于直埋管线占地范围内，2.60 hm² 位于</p>																		

项目组成及规模			直埋管线施工带范围内。 工程直埋管线施工，施工所需管材及开挖临时土方均堆放于管线施工两侧范围内，主体工程考虑管道两侧各 8 m 宽作为施工作业带，占地约 2.60 hm ² ，管线两侧施工临时占地可满足材料及土方堆放要求。 工程穿越管线施工，主体工程考虑在管线两头布设施工场地，施工所需管材、钢管预制、钢管回拉场地、开挖临时土方、泥浆中转池、表土堆场等均布设在施工场地内。
	环保工程	/	/
	依托工程	/	/

项目管线总长约 11243.3 m，其中直埋管线 2163.1 m，定向钻穿越管线 8983 m/13 处，顶管穿越管线 97.2 m/1 处。管线工程组成见下表。

表 2-2 项目管线工程组成一览表

序号	名称	尺寸	结构形式	数量 (m)	占地 (hm ²)	备注
1	直埋管线	DN600	直缝双面埋弧焊钢管	2163.1	0.85	临时占地
2	定向钻穿越管线	DN600	直缝双面埋弧焊钢管	8983	/	
3	顶管穿越管线	DN600	直缝双面埋弧焊钢管	97.2	/	
4	合计	/	/	11243.3	0.85	/

总平面及现场布置	<p>一、工程布局情况</p> <p>工程位于杭州市钱塘区（大江东产业集聚区），新建天然气高压管线约 11.24 km。管道起点为苏绍高速东侧 DF3 阀室（不含），起点桩号 K0+000，沿红十五线北侧向东敷设，依次经过新益线、新世纪大道、观十五线，终点为临江南调压站（不含）以东，位于浙江恒逸高新材料有限公司东南侧，终点桩号 K11+243.3。</p> <p>工程内容主要包含一般地段管线敷设、穿越河流、道路等。一般地段线路采用开挖直埋方式敷设；定向钻穿越河流、水塘、信益线、左十四线及观十五线等，共计 13 处；顶管穿越新世纪大道，共 1 处。沿线穿越道路情况见表 2-3，沿线穿越河流情况见表 2-4。</p>														
	<p style="text-align: center;">表 2-3 项目沿线道路情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>道路等级</th> <th>现状宽度(m)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>信益线</td> <td>次干路</td> <td>24</td> <td>定向钻管线穿越</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>新世纪大道</td> <td>城市主干道</td> <td>38</td> <td>顶管管线穿越</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	道路等级	现状宽度(m)	备注	1	信益线	次干路	24	定向钻管线穿越	2	新世纪大道	城市主干道	38
序号	名称	道路等级	现状宽度(m)	备注											
1	信益线	次干路	24	定向钻管线穿越											
2	新世纪大道	城市主干道	38	顶管管线穿越											

3	临化二路	次干路	22	定向钻管线穿越
4	左十四线	支路	9	定向钻管线穿越
5	观十五线	次干路	34	定向钻管线穿越

表 2-4 项目沿线河流情况一览表

序号	名称	长度(km)	现状宽度(m)	备注
1	四号桥 1#直河	0.93	45	定向钻管线穿越
2	四号桥 2#直河	1.19	45	
3	四号桥 3#直河	1.20	45	
4	四号桥 4#直河	4.29	35	
5	一万亩内直河	3.00	25	
6	十二工段至十四工段河	6.08	40	
7	里围中心河	5.20	25	
8	1.5 万亩沿塘河	8.58	41	
9	外围中心河	8.35	30	
10	十五至十九段沿塘河	14.20	40	
11	0.8 万亩西直河	2.38	36	

二、施工布置情况：

1、管线工程

(1) 直埋管线

工程一般线路段管道采用直埋敷设，长约 2163.1 m，采用直缝双面埋弧焊钢管，管径 DN 600。

工程管顶埋深约 1.5 m，一般不小于 1.2 m，管道管沟挖深 ≥ 1.81 m，管沟设计断面为梯形。一般地段沟底宽为 1.3m，在弹性敷设段和冷弯管敷设段管沟可适当加宽 0.2~0.3 m。

根据各段的地质层不同，管沟的坡度可适当在 1:0.33~1.0 之间调整。工程管线回填采用原土回填，管道四周铺设细沙 0.5 m。工程直埋管线情况见下表。

表 2-5 工程直埋管线情况一览表

序号	桩号	长度 (m)	占地 (hm ²)	占地现状
1	K0+000~K0+152	152	0.05	占用其他草地
2	K0+483~K0+577	94	0.03	占用空闲地
3	K0+866~K1+085	219	0.07	占用空闲地
4	K1+687~K1+741	54	0.02	占用虾塘
5	K2+248~K2+402	154	0.05	占用旱地
6	K3+134~K3+215	81	0.03	占用其他草地
7	K3+593~K3+629	36	0.01	占用其他草地
8	K3+726~K4+307	581	0.20	占用高速公路用地及其他草地
9	K6+085~K6+477	392	0.13	占用其他林地

总平面及现场布置

10	K6+833~K6+926	93	0.03	占用其他草地
11	K7+220~K7+408	188	0.06	占用其他草地
12	K7+727~K7+796	69	0.02	占用其他林地
13	K9+355~K9+538	183	0.06	占用其他林地
14	K10+615~K10+905	290	0.10	占用虾塘及其他林地
合计		2586	0.86	/

(2) 穿越管线

工程高压管道沿线遇到二级以上的高等级公路、高速公路及不允许开挖敷设的道路时，根据现场情况选择非开挖施工方式（顶管、定向钻等）穿越。

工程定向钻穿越河流、水塘、信益线、左十四线及观十五线等，共计 13 处，长 8983 m，管线采用直缝双面埋弧焊钢管；顶管穿越新世纪大道，共 1 处，长 97.2 m，管线采用直缝双面埋弧焊钢管，外侧采用钢筋混凝土套管，钢筋混凝土套管内径 DN1200，外径 DN1440。工程穿越管线情况见下表。

表 2-6 工程穿越管线情况一览表

序号	桩号	长度 (m)	备注
1	K0+137.7~K0+503	365.3	定向钻穿越一体化公共服务平台路口
2	K0+563.4~K0+883.4	320	定向钻穿越红十五线加油站路口
3	K1+062.8~K1+709.4	646.6	定向钻穿越信益线及虾塘
4	K1+719.4~K2+260.8	541.4	定向钻虾塘
5	K2+390.4~K3+164.9	775	定向钻穿越 2#直河
6	K3+194.8~K3+593.1	417.1	定向钻穿越 3#直河
7	K3+628.9~K3+726.3	97.2	顶管穿越新世纪大道
8	K4+292.9~K6+099.8	1806.9	定向钻穿越十工段直河、万亩内直河
9	K6+465.1~K6+849.1	384.2	定向钻穿越里围中心河
10	K6+914.1~K7+234.1	320	定向钻穿越临化三路
11	K7+395.8~K7+741.5	366.6	定向钻穿越万亩沿塘河及左十四线
12	K7+784.1~K9+370.4	1585.9	定向钻穿越外围中心河
13	K9+522.9~K10+626.9	1104	定向钻穿越沿塘河、观十五线
14	K10+893.4~K11+243.3	350	定向钻穿越 0.8 万亩西直河及虾塘
合计		9080.2	/

(3) 竖向设计

工程直埋段现状地面高程在 2.57~7.86 m 之间，管线管底标高在 -0.04~5.40 m 之间，埋深在 1.81~5.00 m 之间，管道管沟挖深 ≥ 1.81 m。

定向钻穿越管线管底设计标高在 -3.06~-9.25 m 之间，顶管穿越管线管底设计标高 -1.42 m，定向钻穿越河道埋深在 6.72~13.20 m 之间。工程穿越沿线河道情况见下表。

表 2-7 工程穿越沿线河道情况一览表

序号	名称	中心桩号	河底标高 (m)	设计管底标高 (m)	埋深 (m)
1	四号桥1#直河	K2+200	3.99	-3.45	7.44
2	四号桥2#直河	K2+974	1.89	-6.32	8.21
3	四号桥3#直河	K3+380	-0.12	-6.84	6.72
4	四号桥4#直河	K3+420	-0.12	-6.84	6.72
5	一万亩内直河	K4+780	2.76	-5.14	7.90
6	十二工段至十四工段河	K5+940	2.47	-5.14	7.61
7	里围中心河	K6+660	0.84	-6.73	7.57
8	1.5 万亩沿塘河	K7+590	1.60	-7.52	9.12
9	外围中心河	K8+680	5.60	-7.60	13.20
10	十五至十九段沿塘河	K10+005	0.43	-9.25	9.68
11	0.8 万亩西直河	K11+060	1.65	-6.24	7.89

2、施工占地

工程总用地面积为 8.35 hm²，均为临时占地，其中直埋管线占地 0.86 hm²、直埋管线施工作业带 2.60 hm²、穿越管线施工场地占地 4.89 hm²；表土堆场占地 0.57 hm²，位于施工场地占地范围内。临时占地待管线铺设完成后恢复迹地。

施工场地占地情况见表 2-8，表土堆场占地情况见表 2-9，括号内数据表示位于施工场地范围内。

表 2-8 施工场地占地情况表 (单位: hm²)

序号	名称	位置	土地利用现状类型及面积					合计
			耕地	交通设施用地	林地	草地	其它	
1	1#施工场地	K0+000~K0+137.7				0.27 (0.21)		0.27 (0.21)
2	2#施工场地	K0+403.3~K0+692					0.16 (0.13)	0.16 (0.13)
3	3#施工场地	K0+765~K1+085.4					0.14 (0.30)	0.14 (0.30)
4	4#施工场地	K1+684.4~K1+744					0.17 (0.07)	0.17 (0.07)
5	5#施工场地	K1+937~K2+390.4	(0.22)	0.23				0.23 (0.22)
6	6#施工场地	K3+000.2~K3+224				0.22 (0.11)		0.22 (0.11)
7	7#施工场地	K3+593.1~K3+633.4				0.04 (0.06)		0.04 (0.06)
8	8#施工场地	K3+721.8~K4+307.4		0.66 (0.71)		0.31		0.97 (0.71)
9	9#施工场地	K6+099.8~K7+048			1.26 (0.66)			1.26 (0.66)
10	10#施工场地	K7+196~K7+395.8				0.18 (0.26)		0.18 (0.26)

11	11#施工场地	K7+735~K7+796			0.27 (0.09)			0.27 (0.09)
12	12#施工场地	K9+370.4~K9+780			0.52 (0.25)			0.52 (0.25)
13	13#施工场地	K10+626.9~K10+898			0.04 (0.19)		0.06 (0.20)	0.10 (0.39)
14	14#施工场地	终点右侧				0.36		0.36
小计			(0.22)	0.89 (0.71)	2.09 (1.19)	1.38 (0.64)	0.53 (0.70)	4.89 (3.46)

表 2-9 表土堆场占地情况表 (单位: hm²)

序号	名称	位置	土地利用现状类型及面积			合计
			耕地	林地	草地	
1	1#表土堆场	1#施工场地内			(0.05)	(0.05)
2	2#表土堆场	5#施工场地内	(0.05)			(0.05)
3	3#表土堆场	6#施工场地内			(0.03)	(0.03)
4	4#表土堆场	7#施工场地内			(0.01)	(0.01)
5	5#表土堆场	8#施工场地内			(0.03)	(0.03)
6	6#表土堆场	9#施工场地内		(0.13)		(0.13)
7	7#表土堆场	10#施工场地内			(0.05)	(0.05)
8	8#表土堆场	11#施工场地内		(0.03)		(0.03)
9	9#表土堆场	12#施工场地内		(0.08)		(0.08)
10	10#表土堆场	13#施工场地内		(0.02)		(0.02)
11	11#表土堆场	14#施工场地内			(0.03)	(0.03)
小计			(0.05)	(0.26)	(0.20)	(0.51)

总平面及现场布置

施工方案

1、施工时序

工程施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排。具体如下:

穿越管道先行施工, 利用直埋管线位置布设施工场地, 用于预制存放钢管、定向钻工作面、布设泥浆中转池以及堆放顶管开挖土方。定向钻工作面均铺设碎石, 托管区铺设碎石做施工便道, 方便吊机进入。

穿越管道施工结束后, 开挖施工场地碎石等, 进行直埋管道施工, 最后恢复迹地。

管线分段施工, 直埋管线铺设完毕后及时回填土方恢复迹地, 减少土地裸露时间。

2、施工工艺

项目施工期工艺流程见图 2-1。

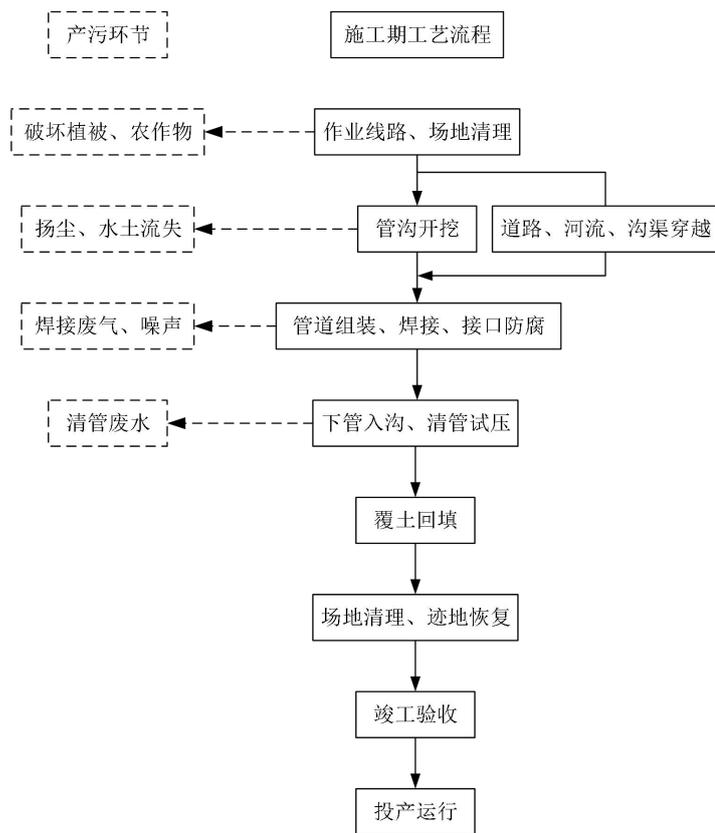


图 2-1 项目施工工艺图

3、施工方法

(1) 表土剥离

为保护表土资源，在项目施工前，需对沿线的耕地进行表土剥离。经现场勘察，项目区内耕地可剥离表土厚度约 30 cm，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，施工完毕后覆土。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械为推土机。

(2) 直埋管道

直埋管道施工顺序：施工放样→土基处理→管道开挖→管线敷设→管道回填→恢复迹地。

①管沟开挖

沟槽采用大开挖方式，以机械施工为主，人工施工为辅，分段施工开挖，分段填筑，采用边开挖、边铺管道、边回填碾压的施工方法。开挖时应尽量避免对管基下原状土的扰动，机械开挖时不准超挖，要求人工清底。由于地下水

位埋藏较浅，施工时应根据开挖深度合理采用降水措施，防止沟槽泡水、塌陷的出现。开挖的土石方，临时堆放在管道带作业带一侧，另一侧放置管道，待管道安装完毕后回填。

挖出的土方堆在管沟一侧，距沟边不小于 1.0 m。对于沟下组装管线，在各管口连接处开挖操作坑，操作坑低于管底 0.6 m。一般地段沟底宽为 1.3 m，在弹性敷设段和冷弯管敷设段管沟可适当加宽 0.2~0.3 m。根据各段的地质层不同，管沟的坡度可适当在 1:0.33~1.0 之间调整。

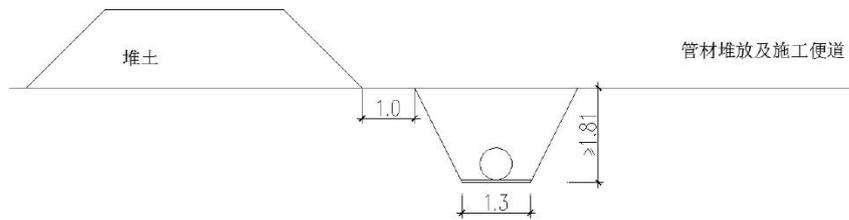


图 2-2 管沟开挖示意图

②管沟回填及铺垫

沿耕地敷设的管线，管沟回填，底层铺设 0.5 m 细沙，管线敷设后，管道四周铺设细沙 0.5 m，然后采用开挖土方回填，最后表土覆于顶层。

沿虾塘敷设的管线，管沟回填，底层铺设 0.5 m 细沙，管线敷设后，管道四周铺设细沙 0.5 m，然后采用开挖土方回填，最后恢复迹地。

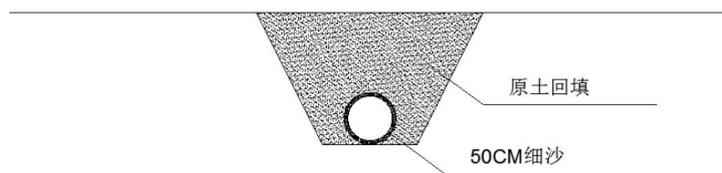


图 2-3 管沟回填示意图

(3) 穿越管线

①定向钻

与一般地段管道敷设相比，定向钻穿越需在穿越构筑物两侧分别设置一定面积的场地布置钻机设备、管道堆放组焊场及管道出土点和入土点，并且施工过程中涉及泥浆循环利用和废弃泥浆的处理。定向钻机是定向穿越的主要施工设备，由钻机系统、动力系统、控向系统、泥浆系统、钻具及辅助机具组成，其施工时序上可分为二个阶段，第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个

导向孔，第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管道沿着扩大了了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越。

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括施工场地的临时占地、施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

施工
方案

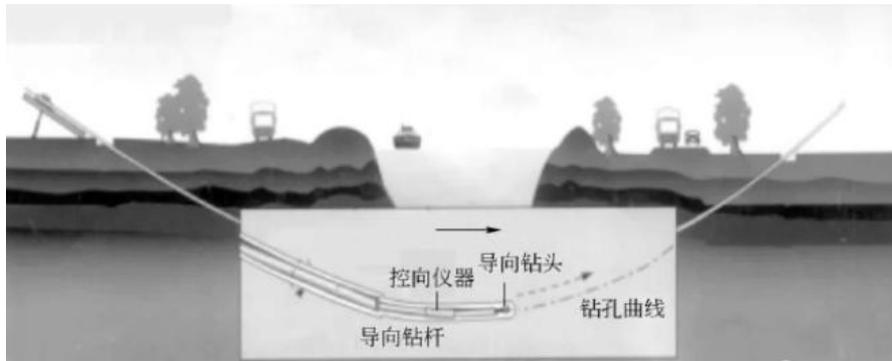


图 2-4 定向穿越管线施工示意图（钻导向孔）

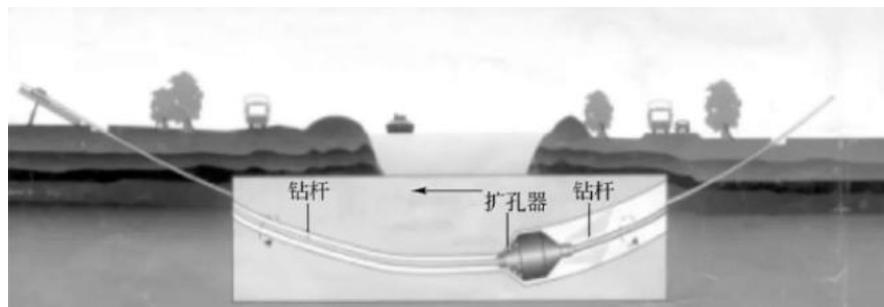


图 2-5 定向穿越管线施工示意图（扩孔）

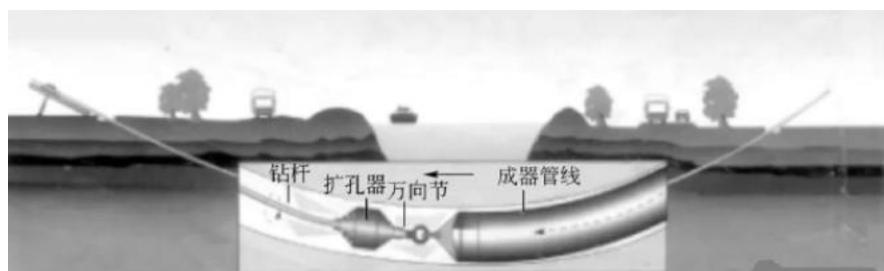


图 2-6 定向穿越管线施工示意图（回拖管线）

②顶管

顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管道逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开

槽挖土减少了大量的土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。施工中除产生少量的弃土外，对环境的影响不大。穿越低等级公路时，采用大开挖方式施工，将造成短时交通影响和产生少量弃土。顶管穿越示意图见图 2-7。

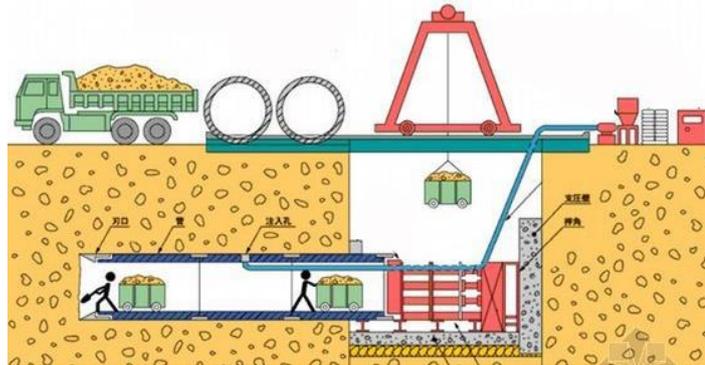


图 2-7 顶管穿越施工示意图

③ 占虾塘段处理

本工程采用开挖方式穿越的 2 处虾塘，都是由于其穿越长度较长、施工难度较大，不具备定向钻施工条件，最终确定采用开挖方式穿越。

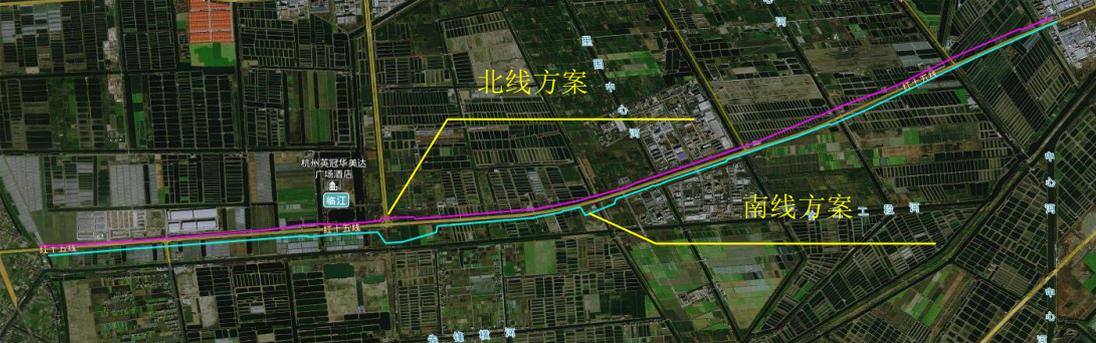
施工工艺为：对占用的虾塘进行抽水处理，水抽干后铺设 50 cm 碎石（机械通过适当放坡进入），做施工场地，定向钻施工完毕后，拆除施工场地，进行直埋管线施工，最后开挖碎石，恢复原有迹地。

(4) 管道组合、焊接、接口防腐

对敷设管道进行组合。项目完成管沟开挖等基础工作后，按照施工规范，将组合完成的管道进行焊接。管道焊接采用手工电弧焊根焊，半自动焊填充、盖面焊方法，焊接方式为下向焊。采用全焊透结构。高压管线直埋和穿越段管道均采用聚乙烯三层结构加强级外防腐，高压管线热煨弯管外防腐采用双层环氧加外缠热收缩带的方式，补口采用搭接式三层辐射交联聚乙烯热收缩（套）带，管道及管件外防腐层补伤采用辐射交联聚乙烯专用补伤片。

本工程管道防腐不现场加工，现场埋管前仅对管道进行补口及补伤，使用的辐射交联聚乙烯热收缩带、补伤片等材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好，在加工过程中，基本无废气产生。因此在管道组合过程中将产生一定量的焊接烟尘、废焊条、废防腐材料及噪声。

施工
方案

<p>施工方案</p>	<p>(5) 试压</p> <p>管道试压是对管道强度和严密性进行检验的重要方法，分为水压试验和气压试验两种方法，本项目采用水压试验，试压介质采用无腐蚀性的清洁水，不得添加有毒有害指示剂，且管道为外购的干净且管道为外购的干净管道，不沾有油污等。管段试压后产生的最大废水量约 1600 t，主要污染物为悬浮物。</p> <p>(6) 迹地恢复</p> <p>管线铺设完毕后，对管沟占地、管沟施工作业带进行迹地恢复，恢复原有土地功能。</p> <p>4、建设周期</p> <p>本项目施工期为 12 个月，计划于 2021 年 9 月开始施工准备工作，于 2022 年 8 月完工，施工进度安排如下：</p> <p>(1) 2021 年 9 月，施工准备工作；</p> <p>(2) 2021 年 10 月~2022 年 4 月，完成穿越管线铺设；</p> <p>(3) 2022 年 3 月~2022 年 6 月，完成直埋管线铺设；</p> <p>(4) 2022 年 4 月~2022 年 7 月，完成迹地恢复；</p> <p>(5) 2022 年 7 月，完成附属工程；</p> <p>(6) 2022 年 7 月~2022 年 8 月，试运行及竣工验收。</p>
<p>其他</p>	<p>方案比选：</p> <p>1、路由比选：</p> <p>本工程线路路由较为单一，主要沿红十五线敷设，故形成红十五线北线和南线两个比选方案。各比选方案线路走向见图 2-8。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-8 各比选方案线路走向示意图</p>

其他

(1) 北线方案

管路从 DF3 阀室接出后，沿红十五线北侧向东敷设，依次经过信益线、新世纪大道、十工段直河、里围中心河、临化二路、左十四线、外围中心河、十五至十九段沿塘河、观十五线，终点敷设至临江南调压站以东，位于浙江恒逸新材料有限公司东南侧，管道全长约 11.24 km。

(2) 南线方案

管路从 DF3 阀室接出后，沿红十五线南侧向东敷设，依次经过信益线、十工段直河、临化一路、里围中心河、临化二路、左十四线、外围中心河、十五至十九段沿塘河、观十五线，终点敷设至临江南调压站以东，位于东南新材料(杭州)有限公司北侧，管道全长约 11.44 km。

(3) 方案比较

两方案工程量初步比选见表 2-10。

表 2-10 方案主要工程量对比表

序号	项目	北线方案	南线方案
1	管道长度 (km)	11.24	11.44
2	临时占地面积 (hm ²)	8.35	11.2
3	穿越工程 (m)	9080.2	7906.9

根据现场踏勘，两条线路在新世纪大道西侧段用地现状差别较大，北线方案该路段以绿地、虾塘为主，且沿线主要用地为在建一体化产业平台、物流基地、仓储用地及加油站等，而南线该路段是农田、虾塘为主，且沿线也主要为农田及虾塘。结合上表统计，北线方案线路较短，占地面积少，更少穿越农田，且北线方案定向钻穿越工程较南线要长，对土地的扰动影响小，因此从环保角度来说，推荐北线方案。综合政策处理难度、规划地块影响、项目风险、生态影响、工期比较及环境保护等方面，最终选择北线方案。

2、北线方案 2 处虾塘穿越方式比选

工程有 2 处直埋管线位于虾塘位置，根据规范要求，定向钻穿越长度超过 2km 时，穿越等级为大型穿越，需采用对穿工艺，施工难度及造价大幅提高。而本工程沿线为连片的虾塘，全部穿越虾塘，穿越距离将达到 2.5km 以上，施工难度很大。经方案比选及讨论，采用占用虾塘的方案，以达到缩短穿越长度的目的。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、大气环境质量现状

1、大气环境功能区划

根据杭州市环境空气质量功能区划图，项目位于环境空气质量功能区二类区。

2、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)第 6.2.1.1 条：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。本项目位于杭州市钱塘新区，为了解地块所在区域环境质量情况，本次评价引用《杭州市生态环境状况公报（2020 年度）》有关数据和结论进行分析，具体如下：

按照环境空气质量标准（GB 3095-2012）评价，杭州市区（上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区、滨江区、余杭区、萧山区，下同），2020 年环境空气优良天数为 334 天，同比增加 47 天，优良率为 91.3%，同比上升 12.7 个百分点。杭州市区细颗粒物（PM_{2.5}）达标天数为 355 天，同比增加 11 天，达标率 97.0%，同比上升 2 个百分点。2020 年杭州市区基本污染物现状浓度见表 3-1。

表 3-1 2020 年杭州市区环境空气质量现状

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年均浓度	38	40	95.0	达标
PM ₁₀	年均浓度	55	70	78.6	达标
PM _{2.5}	年均浓度	30	35	85.7	达标
CO	日均浓度第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	151	160	94.4	达标

由表 3-1 可知，杭州市区 2020 年环境空气六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求，因此判定项目所在区域为环境空气质量达标区。

二、声环境质量现状

生态环境现状

1、声环境功能区

根据项目所在区域规划环评，居住、商业、工业混杂区执行 2 类声环境功能区标准，工业区执行 3 类声环境功能区标准，主干道等交通干线执行 4a 类声环境功能区。本项目沿红十五线北侧敷设，本项目占地不涉及工业用地，不在工业区内，属 2 类声环境功能区，项目附近主要交通干线有南侧沿线的在建杭绍甬高速公路、红十五线及相交的新世纪大道、观十五线、左十四线（滨江二路），道路等级为高速公路、主干路等，因此上述道路沿线 35 米范围内为 4a 类声环境功能区。

2、声环境质量现状

本项目沿线 50 m 范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》相关要求，不再进行声环境质量现状监测。

根据《杭州市生态环境状况公报（2020 年度）》，2020 年，杭州市声环境质量状况良好，全市环境噪声的主要来源是交通和社会生活噪声。根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》，在 2020 年 9 月 8 日~9 月 9 日监测期间，钱塘新区临江片区区域声环境现状能满足相应的《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、3 类标准限值要求，说明项目所在区域声环境质量状况良好。

三、地表水质量现状

1、地表水环境功能区划

工程穿越的地表水体主要有四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十工段直河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九沿塘河及 0.8 万亩西直河及其他小沟渠、养殖水塘等，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015 年）》，除十工段直河外其他水体无水功能区，项目所在区域水系为萧绍河网钱塘 337（萧山先锋河、义南横河以南中部平原河网），其中十工段直河为钱塘 337 十工段直河、十二工段至十四工段河（十工段排涝闸~十四工段横河），项目所在区域萧绍河网水功能区为萧绍河网萧山工业、农业用水区，水环境功能区为工业、农业用地区。水功能、水环境功能区划分方案详见表 3-2 及附图 5。

表 3-2 项目附近地表水水功能区水环境功能区划

序号	水系	水功能区	水环境功能区	河流（湖、库）	范围	目标水质
钱塘 337	萧绍河网	萧绍河网 萧山工业、农业用水区	工业、农业用水区	萧绍河网	萧山先锋河、义南横河以南中部平原河网	IV
				十工段直河、十二工段至十四工段河	十工段排涝闸~十四工段横河	

2、地表水环境质量现状

根据《杭州市生态环境状况公报（2020年度）》，全市水环境质量状况为优，同比稳中有升。全市 52 个“十三五”市控以上断面，水环境功能区达标率 100%，同比上升 1.9 个百分点；达到或优于 III 类标准比例 98.1%，同比上升 3.8 个百分点。

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015年）》，项目所在区域地表水为萧绍河网，目标水质为 IV 类，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类水质标准。

为了解项目建设地周边地表水环境质量现状，本项目引用智慧河道云平台中相关地表水体的常规监测数据进行分析，检测因子有 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷，具体监测数据见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L

测点	时间	pH	DO	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	水质评价
四号桥 1#直河（红十五线以北 200 米）	2021.5	7.4	8.96	13	0.133	0.392	V 类
四号桥 2#直河（街道办事处西侧）	2021.5	7.7	9.41	4.9	0.088	0.079	II 类
	2021.6	8.4	9.43	4	0.147	0.149	III 类
	2021.7	7.9	8.97	3.9	0.621	0.18	III 类
四号桥 3#直河（街道办事处东侧桥头）	2021.5	7.96	9.53	9.6	0.148	0.151	III 类
	2021.6	8.3	10.2	10	0.154	0.294	IV 类
四号桥 4#直河（世纪大道桥西侧）	2021.5	8.06	8.9	6.8	0.102	0.159	III 类
	2021.6	8.4	10.3	5.3	0.169	0.117	III 类
	2021.7	7.6	12.7	4.8	0.431	0.201	IV 类
十工段直河（红十五线路口）	2021.6	7.9	9.59	10.4	0.292	0.398	V 类
	2021.7	7.9	10.1	10.8	0.303	0.368	V 类
里围中心河（1.5 万亩中心河，十三至十六横河以南 1 公里）	2021.6	7.9	10.5	11.3	0.255	0.365	V 类
1.5 万亩沿塘河（红十五	2021.5	7.76	9.17	7.4	0.13	0.281	IV 类

	线以南 1.5 公里)	2021.6	7.8	10.4	7.9	0.177	0.248	IV类
	外围中心河 (2.6 万亩中心河, 十三至十六横河以前 100 米)	2021.5	7.68	7.95	5.8	0.253	0.235	IV类
	0.8 万亩西直河 (红十五线旁)	2021.5	7.82	9.56	11.8	0.121	0.244	V类

由表 3-2 可知, 项目穿越河道, 四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、1.5 万亩沿塘河和外围中心河能达到《水环境质量标准》(GB3838-2002) 的IV类水质标准限值要求, 四号桥 1#直河、十工段直河、里围中心河和 0.8 万亩西直河水质均超过IV类水质标准限值要求, 为V类水质, 主要超标因子为高锰酸盐指数和总磷。

根据查阅相关河道“一河一策”及现场踏勘, 超标原因可能有: 1、河道两侧农田、苗圃及其他农用地施用化肥、农药, 经雨水冲刷后随沟渠流入河道; 2、河道两侧水产养殖户养殖过程中含有饲料、鱼虾排泄物和残留养殖用药废水排入河道。

本项目为天然气管道建设项目, 施工期相关废水均有合理去向, 不排入以上河道, 正常运营情况下不产生废水, 无废水排放, 对穿越河道水质无影响, 河道现状水质超标不制约本项目建设。

四、生态环境现状调查

1、用地调查

本工程总占地面积 8.35 hm², 为临时占地, 占地类型主要为耕地、林地、绿地、交通运输用地及其他用地等。

2、陆生生态现状调查结论

土壤类型调查: 工程沿线土壤类型主要为水稻土。水稻土土类是在各种自然土壤基础上, 经长期的水耕熟化、定向培育而形成的一种特殊的农业土壤类型。分布广泛, 尤其集中在平原地。

根据项目地质勘察报告及相关资料, 工程所在区域可划分为 4 个工程地质层, 细分为 9 个亚层, 1 个夹层。自上而下为①1层: 素填土、②1层: 砂质粉土、③1层: 砂质粉土、③2层: 砂质粉土、③夹层: 砂质粉土、③3层: 砂质粉土③4层: 砂质粉土、③6层: 粉土夹粉砂、③6层: 黏质粉土夹

生态环境现状

淤泥质土、⑥1层：淤泥质粉质黏土、⑥2层：淤泥质粉质黏土。工程沿线项目区内耕地表土层可剥离表土厚度 30 cm，草地及林地可剥离表土 15 cm，剥离的表土中腐殖质含量较高，用于后期恢复迹地覆土。

植被调查：本项目为管线工程，位于杭州市钱塘新区临江区域，临江区域为常绿阔叶林和灌草丛：主要建群树种有青冈、樟树、苦楮、木荷、冬青等；人工种植的主要以观赏苗木花卉为主。根据现场踏勘，项目沿线地表植被主要为人工植被，主要有农田农作物、绿化植被及苗木等，树种与临江区域树种基本相同，农田作物主要小麦、水稻、玉米、油菜、薯类等大田作物及冬瓜、南瓜、茄子、青菜等常见的蔬菜作物等，河道两侧有垂柳、白杨、水杉等树种，未发现原始天然林、珍稀濒危野生植物及古树名木等植被。

动物调查：工程沿线野生动物组成比较简单，种类较少，陆生野生动物以常见种为主，如麻雀等鸟类、蛇、蛙、鼠等小型动物等，调查期间，评价范围内未发现国家重点保护鸟类及其他珍稀濒危野生动物或国家重点保护动物等。

土地利用现状调查：工程占地及沿线现状主要有耕地、林地、草地、交通设施用地、工业用地、河道、仓储用地及养殖场等。其中工程新世纪大道以东、十工段直河以西段沿线规划用地涉及永久基本农田。

3、水生生态现状调查结论

河道调查：本项目所在区域地表水属钱塘江水系。本项目穿越的地表水有四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十工段直河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九沿塘河及 0.8 万亩西直河及虾塘、鱼塘等养殖水域。主要采用定向钻工艺穿越地表水体，2 处采用开挖直埋经过虾塘。本项目管线及用地不涉及湿地保护区。

水生生物调查：根据调查，主要水生植物有睡莲、平蓬草及藻类等浮游植物；河道中主要动物为白鲢、鳙鱼、花鲢、鲫鱼、草鱼、青鱼、螃蟹、河虾、螺蛳等，无洄游性鱼类分布，养殖水塘水生动物主要为虾、鲫鱼、鳙鱼等常见鱼类。项目所在区域河道已建成堤防，河道周边未发现具有规模的鱼

	<p>类“三场”分布。</p> <p>4、水土流失调查结论</p> <p>根据中航（浙江）工程设计咨询有限公司编制的《杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程水土保持方案报告书》相关内容分析，场地范围内地势较平坦，占地类型为耕地、林地、草地、交通设施用地及其他土地等。根据《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号），项目区不属于省级水土流失重点防治区。按全国水土流失类型区的划分，项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤区，水土流失的类型主要为水力侵蚀，表现形式主要为面蚀，丘陵地区有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。结合有关资料及现场调查，项目区土壤侵蚀模数背景值加权平均后为 300 t/km²·a，属微度侵蚀，小于项目区容许土壤流失量 500 t/km²·a。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，位于杭州市钱塘新区临江街道。管道主要沿红十五线北侧敷设，用地范围内现状主要为耕地、草地、林地、交通运输用地及养殖水塘等用地，无与本项目有关的环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>根据现场勘查，结合项目的特点，本工程保护目标如下：</p> <p>水环境保护目标：本项目沿线无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本工程穿越河道四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十工段直河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九沿塘河及 0.8 万亩西直河等水体，因此将上述水体列为本项目水环境保护目标，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p>

大气环境保护目标：项目工程及施工区 200 m 范围内的敏感点，周边环境空气质量标准控制目标为二类。

生态环境保护目标：本项目沿线无自然保护区、世界文化和自然遗产地，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，生态环境保护目标为占地及项目沿线附近的生态环境一般区域。

风险环境保护目标：项目工程沿线 200 m 范围内的党湾镇永乐村十八组居民、工程穿越的地表水体及所在区域地下水，大气、地表水风险保护目标详见表 3-4、表 3-5。

声环境保护目标：项目工程及施工区 50 m 范围内无声环境敏感点，维持项目所在区域声环境质量 2 类区现状，其中红十五线、杭绍甬高速、新世纪大道及观十五线沿线为 4a 类区。

土壤环境保护目标：项目所在区域及沿线 50 m 范围内土壤。

地下水环境保护目标：项目所在区域及沿线 200 m 范围内地下水。

主要环境保护目标见表 3-3、表 3-4、表 3-5。

表 3-3 沿线主要大气环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离
		东经	北纬					
1	党湾镇永乐村十八组	120°33'56.270"	30°14'11.530"	居民，约 10 户	大气环境	环境空气二类区	项目起点西侧	约 80m

表 3-4 沿线主要地表水环境保护目标

序号	地表水名称	中心桩号	水质保护目标	与本工程关系
1	四号桥 1#直河	K2+200	IV类	定向钻穿越
2	四号桥 2#直河	K2+974	IV类	定向钻穿越
3	四号桥 3#直河	K3+380	IV类	定向钻穿越
4	四号桥 4#直河	K3+420	IV类	定向钻穿越
5	一万亩内直河	K4+780	IV类	定向钻穿越
6	十工段直河	K5+940	IV类	定向钻穿越
7	里围中心河	K6+660	IV类	定向钻穿越
8	1.5 万亩沿塘河	K7+590	IV类	定向钻穿越
9	外围中心河	K8+680	IV类	定向钻穿越
10	十五至十九沿塘河	K10+005	IV类	定向钻穿越
11	0.8 万亩西直河	K11+060	IV类	定向钻穿越

生态环境 保护 目标	表 3-5 沿线主要生态环境保护目标					
	环境要素	保护对象		保护要求		
	生态环境 一般区域	临时占用的农田、沿线农田、规划永久基本农田等		尽可能减少占地，使用后及时恢复原有用途		
		沿线农作物、植被及陆生生物等		植被及生物多样性不受影响。		
穿越地表水体及水生生物		水生生物生境及多样性不受影响				
评价 标准	一、环境质量标准					
	1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见表 3-6。					
	表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）					
	标准名称	项目		单位	标准值	
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	PM ₁₀	年平均		μg/Nm ³	70
			日平均		μg/Nm ³	150
		PM _{2.5}	年平均		μg/Nm ³	35
			日平均		μg/Nm ³	75
		TSP	年平均		μg/Nm ³	200
			日平均		μg/Nm ³	300
SO ₂		年平均		μg/Nm ³	60	
		日平均		μg/Nm ³	150	
		小时平均		μg/Nm ³	500	
NO ₂		年平均		μg/Nm ³	40	
		日平均		μg/Nm ³	80	
		小时平均		μg/Nm ³	200	
O ₃		日最大 8 小时平均		μg/Nm ³	160	
		1 小时平均		μg/Nm ³	200	
CO		24 小时		mg/Nm ³	4	
	1 小时平均		mg/Nm ³	10		
2、工程区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其中距杭绍甬高速公路、红十五线、新世纪大道、观十五线、左十四线（滨江二路）等交通干线两侧 35 米以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，详见表 3-7。						
表 3-7 声环境质量标准 单位：dB(A)						
标准		昼间	夜间			
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	60	50			
	4a 类	70	55			
3、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，详见表 3-8。						

表 3-8 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

项目	pH	DO	COD _{Mn}	氨氮	总磷 (以 P 计)
IV类标准值	6~9	≥3	≤10	≤1.0	≤0.2

二、排放标准

1、本项目建成后运营期无废气排放。项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值,具体见表 3-9。

表 3-9 大气污染物综合排放标准

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

2、本项目建成后运营期无废水排放。项目施工期废水要求全部纳管或委托处理,不得排入自然水体,施工期废水经处理后回用,不能回用部分委托清运,不排放。

3、本工程为天然气管线项目,运行期基本无噪声产生,噪声主要来自于施工期,施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准,具体标准见表 3-10。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 (单位: dB (A))

昼间	夜间
70	55

4、施工期生活垃圾、临时弃方以及施工废料等固体废物的处理、处置应执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2020)。

评价标准

其他

本项目为生态影响类项目,运营期无废气、废水排放,因此无总量控制要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期工程分析

从施工工艺可知，本项目施工期以管线的敷设为主，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后的一段时间内仍将存在。另一种影响是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。施工期主要环境影响如下：

1、废气

本工程施工废气主要来自工程机械及运输车辆排放的尾气，开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，管件焊接烟尘等。

(1) 工程机械及运输车辆排放的尾气

本工程施工期的运输车辆主要包括卡车、拖车、装载机等，管线在顶管穿越、定向钻穿越等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，在施工和运输过程中均会排放废气，主要污染因子为 CO、NMHC 及 NO_x。

(2) 扬尘

本工程施工扬尘主要产生在以下环节：管沟开挖、填埋和土石方开挖产生的扬尘；车辆运输过程中产生的道路扬尘；施工建筑材料装卸过程中引起的扬尘。

(3) 焊接烟尘

本项目施工期管道焊接采用半自动焊以及手工焊（根据地形等进行确定）进行焊接施工，在焊接过程中有焊接烟尘产生。焊接烟尘产生量及主要有害物质随焊接的工艺、焊条（丝）类型而异，参见下表。

表 4-1 几种焊接（切割）方法的发尘量

序号	焊接方法	焊接材料	焊接时发尘量 (mg/min)	焊接材料发尘量 (g/kg)
1	手工电弧焊	低氢型焊条	350~450	11~16
		钛钙型焊条	200~280	6~8
2	保护焊	药芯焊丝	2000~3500	20~25

3	二氧化碳焊	实芯焊丝	450~650	5~8
		药芯焊丝	700~900	7~10
4	氩弧焊	实芯焊丝	100~200	2~5
5	埋弧焊	实芯焊丝	10~40	0.1~0.3
6	氧气-乙炔切割	/	40~80	/

注：本表摘自《焊接车间环境污染及控制技术进展》。

本项目施工期管线焊丝用量约 15 t，焊接材料发尘量取 16 g/kg，则焊接烟尘产生量为 0.24 t。

2、废水

施工期间的水污染物主要为基坑废水、泥浆水、设备清洗水、管道试压废水及施工人员的生活污水。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工人数约 50 人，不设施工营地，根据以往施工经验，施工队伍的生活一般依托施工场地附近闲置的民房，生活用水和污水排放利用当地已有的基础设施。同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。

(2) 施工废水

基坑废水及施工泥浆水：工程开挖面及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工时会产生泥浆水，需要经常性排水。废水主要含泥沙，应收集沉淀处理后回用于施工区的施工生产或是道路浇洒，不能回用部分委托清运。

机械设备、汽车保养维修冲洗含油废水：该部分废水产生于施工区的机械修配、汽车维修保养，呈间歇式排放，主要污染物成分为 COD_{Cr} 及石油类，石油类浓度约 20 mg/L、COD_{Cr} 浓度约 200 mg/L。该部分废水要求经隔油池处理后回用，对于不能回用的部分委托环卫部门清运。

管道试压废水：项目管道组焊完成后，需采用无腐蚀性的清洁水对管道进行分段试压，约每 1 km 管段进行一次，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，试压水可重复利用。根据建设单位的施工经验，试压废水重复利用率达到 50% 以上，本项目管道长度约 11.24 km，则试压废水产生量约 1600 t，主要污染物为悬浮物，水质为 SS≤70 mg/L。试压水采用沉淀处理后回用于道路洒水。

施工期
生态环境
影响
分析

3、噪声

施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是管沟开挖作业产生的设备噪声以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。本项目的噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻机等，其强度在 85~100 dB(A)。

表 4-2 管道工程施工机械噪声源强表

序号	噪声源	噪声强度(dB)	序号	噪声源	噪声强度(dB)
1	挖掘机	92	5	切割机	95
2	电焊机	85	6	吊管机	88
3	发电机	100	7	推土机	90
4	定向钻机	90			

4、固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为施工工程临时弃土弃渣、施工废料、废润滑油和施工人员生活垃圾等。

(1) 工程临时弃土、弃渣

工程施工产生的挖方包括剥离的表土、开挖土石方、钻渣、淤泥等。

定向钻管线工程主要产生钻渣泥浆，在施工过程中布设泥浆沉淀池，产生的钻渣泥浆及淤泥在泥浆沉淀池晾晒固化之后外运至合法消纳场。开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。

经土石方综合平衡后，工程开挖量为 5.05 万 m³，回填量为 5.04 万 m³，自身利用量 2.35 万 m³，借方 2.69 万 m³，来源于合法料场商购，余方 2.70 万 m³，均外运处置。土石方平衡见表 4-3。

表 4-3 项目土石方平衡表（万 m³）

挖方					自身利用填方			借方			弃方		
表土	土方	碎石	钻渣	小计	表土	土方	小计	细沙	碎石	小计	碎石	钻渣	小计
0.87	1.48	2.44	0.26	5.05	0.87	1.48	2.35	0.25	2.44	2.69	2.44	0.26	2.70

(2) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料、施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。根据类比调查，一般管道施工过程中施工废料的产生量约为 0.2 t/km，则本项目施工过程中产生的施工废料量约 2.2 t。对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>置。废防腐材料和废包装物等应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。</p> <p>(3) 废润滑油</p> <p>施工期设备维护保养会产生一定的废润滑油，按照《国家危险废物名录(2021年版)》规定，废润滑油属于 HW08 类废矿物油与含矿物油废物。项目施工期废润滑油产生量较少，通过 PE 桶收集后，交由有危废处理资质的单位处置。</p> <p>(4) 生活垃圾</p> <p>工程施工高峰期施工人员约 50 人，按照每人每天产生生活垃圾 0.5 kg 计算，则施工高峰期产生生活垃圾 25 kg/d，统一收集后委托当地环卫部门处置。</p> <p>5、生态环境</p> <p>工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：</p> <p>① 本工程占地均为临时占地，主要包括管道占地及作业带、施工场地等。工程临时占地可能使土地丧失原使用功能。</p> <p>② 工程在施工过程中，因开挖、穿越等可能会对附近动植物产生影响，如开挖时需对表面植被进行采伐、清理，而施工作业也会引起附近动物逃离原有栖息场地等，使植被覆盖率、生物多样性会暂时减少。开挖时须清除表层土壤，会对土壤结构、肥力、物理性质有所影响。</p> <p>③ 施工过程中场地临时堆方和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。</p> <p>二、施工期环境影响分析</p> <p>1、施工大气环境影响分析</p> <p>本工程施工期废气主要为施工扬尘、施工机械废气排放及焊接废气等。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工扬尘包括管道管沟施工扬尘、车辆运输扬尘及堆场扬尘。</p> <p>工程不设取土场、弃土场、砂石料场“三场”。工程在管道敷设沿线预留工程作业面范围内设置材料堆放与堆土，施工产生的临时弃方、建筑物料均在</p>
--------------------	--

施工作业带内指定位置内堆放。

① 管道管沟施工扬尘

在土石方明挖、填筑过程中，施工点下风向空气粉尘含量升高，最高可达 80~100 mg/m³。由于施工场地开阔，扩散条件较好，施工粉尘的影响范围相对较小。根据工程管线位置，本项目大气保护目标为工程起点以西约 80 m 处的永乐村十八组，项目在施工过程中产生的施工扬尘对上述保护目标影响较为明显。

要求建设单位在建设时避免长距离施工，在施工期做好施工围挡，工程措施与生物措施相结合，做好各项防尘措施后，将对周围环境空气的影响降至最小。

② 车辆运输扬尘

各施工区外来有建筑材料，内部运输有土石方和物料运输，施工机械和运输车辆运行时会产生道路扬尘，车辆场内、外运输时所排放扬尘主要对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。根据有关文献介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100 m 以内。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，可使扬尘量减少 70% 左右，其抑尘效果是显而易见的。表 4-4 为洒水抑尘试验结果。

表 4-4 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.30

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50 m 范围。工程沿线现状与永乐村十八组居民住宅距离较近，要求工程施工时做路面洒水抑尘措施，减小对保护目标的影响。

③ 堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，本工

程的建筑材料若露天堆置，则在其堆置以及装卸过程中，均会产生一定量的扬尘，起尘量与当地的风速、堆料高度、物料粒径以及物料的含水率等有关。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50} —距地面 50 m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

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，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-5。

表 4-5 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-4 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005 m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 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。物料含水率与起尘量成反比，因此在施工阶段，应多洒水，在采取了洒水抑尘的措施后施工产生的扬尘影响能够得到很大程度的减小，在风速较大的时段应及时用土工布覆盖，以尽量减少起尘量，堆料场尽量布置在敏感点下风向，减少风力扬尘对周边环境的影响。

(2) 施工机械废气

施工期施工机械设备所产生的尾气污染物主要有 CO、NMHC 及 NO_x ，会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气质量影响较小。

(3) 焊接废气

管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有氧化锰、氧化铁、氧化硅等污染因子。焊接工序随管道敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且间歇式排放，对周围环境影响较小。

(4) 施工废气对环境保护目标的影响分析

根据以上分析，工程施工废气主要影响范围在施工现场下风向 100 m 范围左右，本项目 100 m 范围内主要保护目标为工程起点西侧的永乐村十八组。施工时需进行洒水抑尘、物料堆放及运输环节采取加盖篷布等抑尘措施。对于管道的施工，管道沿线分布有居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好抑尘工作，将废气对周边敏感点影响降至最小。

总之，施工期的大气影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，但仍需做好抑尘工作。

2、施工期噪声影响分析

通常施工场地上有多台不同类型的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 4-6。

表 4-6 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB(A)

距离 (m)	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊管机	76	70	64	58	56	50	44	38	36
电焊机	73	67	61	55	53	47	41	35	33
定向钻机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
推土机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
切割机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
柴油发电机	88	82	76	70	68	62	56	50	48

根据表 4-5，距主要机械施工点约 20 m 处，除柴油发电机外，其他机械施工噪声值均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)限值(昼间 75dB(A))要求；夜间噪声值不超标(夜间 55dB(A))距离则要大于 400 m。

根据现场调查，本工程沿线 200 m 范围内主要保护目标为工程起点西侧

的永乐村十八组，在施工过程中，可能会受到一定程度的施工噪声影响。由于施工噪声是短暂的且具有分散性，且随着施工期结束施工噪声的影响随之消失。施工过程中建设单位应做好降噪减振措施，避免噪声扰民。工程施工需在昼间进行，尽可能避免夜间作业，确需夜间施工的要报请当地生态环境主管部门批准，并告示附近民众。

3、施工期地表水环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期废水主要分为施工区生活污水及施工生产废水，其中生产废水主要为基坑废水、顶管及定向钻施工泥浆水、机械设备保养维修冲洗含油废水、清管试压废水等。

(1) 生活污水

生活污水其主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。根据工程分析，本项目不设施工营地，施工队伍的吃住依托附近民房，生活污水利用当地基础设施处理后排放，对附近地表水环境的影响不大。

(2) 施工生产废水

① 基坑废水及施工泥浆水

工程开挖面废水及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工时会产生泥浆水，需要经常性排水。废水主要含泥沙，应收集沉淀处理后回用于施工区的施工生产或是道路浇洒，不能回用部分委托清运，则对周边水环境影响不大。

② 机械设备保养维修冲洗含油废水

该部分废水产生于施工区的机械修配、汽车维修保养，呈间歇式排放，主要污染成分为 COD_{Cr} 及石油类，石油类浓度约 20 mg/L 、 COD_{Cr} 浓度约 200 mg/L 。要求对该部分废水单独收集后进行隔油、沉淀处理，处理达到标准后回用于施工生产过程中，不能回用部分委托清运，则对周边水环境影响不大。

③ 清管试压废水

根据项目工程分析，项目管道组焊完成后需采用无腐蚀性的清洁水对管道进行分段试压，试压水可重复利用。根据建设单位的施工经验，试压废水

重复利用率达到 50%以上，本工程试压废水产生量约 1600 t，主要污染物为悬浮物，水质为 $SS \leq 70 \text{ mg/L}$ 。

试压废水收集沉降后的清净水进入下一管段试压使用，含少量铁锈、焊渣和泥砂的废水在收集池中自然蒸发后，剩余的废渣集中收集后由环卫部门统一清运，完工后对收集池进行地貌恢复。最后产生的试压废水量较小，经沉淀池沉降后用于道路洒水，对地表水环境影响很小。

综上所述，只要加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向符合当地的排水系统要求，施工中杜绝不经处理任意排放的现象，试压废水的排放对地表水环境影响很小。

(3) 施工方式对地表水环境的影响

沿线穿越河流包括四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十二工段至十四工段河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九段沿塘河、0.8 万西直河等，均采用定向钻穿越。定向钻方式施工，施工工期短，施工作业面较小，对河流水体没有扰动，不会对河流造成影响。

另外，本工程采用开挖方式穿越 2 处虾塘，开挖在施工期将对虾塘的水质产生短期影响，主要是使水中泥沙含量、悬浮物增加。施工结束后，由于泥沙的重新沉积会使虾塘水质恢复到原有状况，原有虾塘的形态得到恢复，不会对虾塘的功能和水质产生明显影响。

综上所述，本项目施工期不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

4、施工期固体废物影响分析

(1) 施工期固体废弃物主要来源于临时弃土弃渣、泥浆、废弃物料和生活垃圾。

① 弃土弃渣

根据《杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程水土保持方案报告书》，工程土石方开挖总量 5.05 万 m^3 ，填筑总量 5.04 万 m^3 ，开挖自身利用量 2.35 万 m^3 ，借方 2.69 万 m^3 ，来源于合法料场商购；余方量 2.70 万 m^3 ，去向合法消纳场。

② 泥浆

工程定向钻施工时会产生泥浆，一般废弃泥浆量干重很少，施工时产生的泥浆水，设置沉淀池固化，沉淀池布置于施工作业带范围内，沉淀后的钻渣外运至合法消纳场，并恢复原有地貌，并对泥浆池回填过程做好记录。不会对环境产生污染。

③ 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。由于本工程对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运，施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

④ 废润滑油

施工期设备维护保养会产生一定的废润滑油，根据《国家危险废物名录（2021年版）》规定，废润滑油属于 HW08 类废矿物油与含矿物油废物。项目施工期废润滑油产生量较少，通过 PE 桶收集后，交由有危废处理资质的单位处置，不会对环境造成二次污染。

⑤ 生活垃圾

本工程施工期不设施工营地，施工人员租用附近民房，产生的生活垃圾依托当地环卫部门处置，对环境影响较小。

5、施工期生态影响分析

根据专项评价一生态环境影响分析，本工程施工期生态影响结论如下：

(1) 工程占地影响分析结论

根据项目设计方案，本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响，因此主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地及管线占地考虑较周全，工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状。

施工期 生态环境 影响 分析	<p>(2) 施工生态影响分析</p> <p>① 对陆生生物影响分析结论</p> <p>项目临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束线即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。</p> <p>工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，野生动物仍可回到原来的领域。</p> <p>② 穿越水域对水生生态环境的影响分析结论</p> <p>本工程穿越水体主要为河道及养殖水塘，本工程穿越河道均采用定向钻穿越，穿越养殖水塘以定向钻穿越为主，少量为开挖直埋。经分析本工程施工不会对水生生物造成明显影响。</p> <p>③ 湿地影响分析结论</p> <p>本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号大致为 K7+655~K11+030）所经区域为杭州大江东产业集聚区（大江东新区）中的生态协调区内，不涉及湿地保护区。根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书“六张清单”调整报告》及《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，该区域属于萧山区一般管控单元（ZH33010930001），根据报告分析，本项目为天然气管道建设项目，不属于工业项目，项目建成后有利于区域清洁能源的利用，且项目该段以顶管穿越为主，工程直埋段 2 处占用虾塘，为人工养殖区，施工时对占用的虾塘进行抽水处理，水抽干后铺设 50 cm 碎石（机械通过适当放坡进入），做施工场地，定向钻施工完毕后，拆除施工场地，进行直埋管线施工，最后开挖碎石，恢复原有迹地，恢复后可重新进行养殖；定向钻施工从河道、养殖水塘</p>
-------------------------	--

	<p>底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响，综上，工程对湿地影响较小。</p> <p>④ 土壤影响分析结论</p> <p>本工程施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。</p> <p>(3) 对永久基本农田和农业生产影响分析结论</p> <p>本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响。工程其他段施工临时用地对沿线永久基本农田的较小。施工完成后均恢复土地原有使用功能，对农业生产的影响较小。</p> <p>(4) 各项水土流失防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失。</p> <p>(5) 要求建设单位在项目施工前按相关法律法规要求办理要求用地手续，本工程临时用地在取得相关部门批准文件并签订临时使用合同后符合相关法律法规要求。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期工程分析</p> <p>本工程不设场站、阀室、施工营地等，运营期工艺为天然气输送。因此本项目在正常生产过程中无废气、废水、噪声及固体废物产生。</p> <p>二、运营期环境影响分析</p> <p>根据工程特点，工程建成后正常运行时，本项目基本无污染物产生。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在工程正常运行时，本工程对周边生态环境影响较小。</p>

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本工程只进行管道铺设，只有施工临时占地，无永久占地。管道项目总长约 11.24 km，管道施工借地面积约 8.35 hm²，均为临时占用，施工完毕后恢复原貌。</p> <p>本工程全线总长 11243.3 m，其中穿越管线 9080.2 m，占总管线的 80.76%，高比例的穿越方案不但减少了土石方的挖填，且避免了对现状土地的扰动及相应水土流失影响。</p> <p>本项目管道走向在选线上充分遵循避开城镇规划、工矿企业、自然保护区和人口稠密区等，距离最近住户约 80m。通过环境影响分析，施工期对周边敏感点产生一定的影响，但是由于工程周期较短，施工结束后施工期的影响随之结束。运营期不产生废水、废气、噪声及固废等，不会对周边环境产生影响。工程在落实本报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施后，对周边环境的影响小，因此可认为本工程选址选线基本合理。</p>
-----------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措	<p>一、施工期噪声污染防治措施及预期治理效果</p> <p>根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工十五日前向工程所在区级环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有区级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。</p> <p>除此之外，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：</p> <p>(1) 施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，需严格执行《杭州市建设工程文明施工管理规定》、《杭州市环境噪声管理条例》等规定，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。</p>
----------------------------	--

施	<p>(2) 采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。</p> <p>(3) 在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照《杭州市环境噪声管理条例实施细则》，须向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。</p> <p>(4) 根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。</p> <p>(5) 使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机；</p> <p>(6) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。</p> <p>预期治理效果：采取上述措施后，能达到降低噪声等对周边环境影响的效</p> <p>果。</p> <p>二、施工期地表水污染防治措施及预期治理效果</p> <p>1、施工期地表水污染防治措施</p> <p>(1) 严格执行《杭州市建筑工地文明施工管理规定》的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。</p> <p>(2) 生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。</p> <p>(3) 施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。</p> <p>(4) 通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车轮冲洗、绿化等，提高水资源利用率。不能回用部分委环卫部门进行清运，不得排入周边水体。沉淀自然风干后运至指定场地。</p> <p>(5) 加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污</p>
施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>染。</p> <p>(6) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。</p> <p>(7) 定向钻泥浆池按照规范设立，容积考虑余量，以防雨水冲刷外溢。</p> <p>(8) 含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不得堆放在河漫滩附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。</p> <p>(9) 针对开挖方式穿越的 2 处虾塘，应严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中；施工结束后，应尽量使虾塘恢复原貌；多余土石方，应先求当地村镇的意见，选择合适的地点和方法进行处置。</p> <p>2、预期治理效果</p> <p>采取上述防治措施后，对周边地表水、地下水环境影响较小。</p> <p>三、施工期大气污染防治措施及预期治理效果</p> <p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>建设单位、设计单位和施工单位应切实作好施工期大气污染防治工作，应对本项目施工期产生的粉尘采取切实可行的措施，使施工场地及运输线沿线附近的粉尘污染控制在最低限度。</p> <p>(1) 建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人，确定各自的责任范围。</p> <p>(2) 施工现场要设置高度不低于 2.5 m 的硬质围挡，主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围，主要道路必须硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。</p> <p>(3) 在开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。</p> <p>(4) 尽量避免在大风季节施工，避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。</p> <p>(5) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。</p> <p>(6) 汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和</p>
---	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行驶速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置废水收集、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。</p> <p>(7) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。</p> <p>2、预期治理效果</p> <p>采取上述措施后，工程施工对环境的影响小。</p> <p>四、施工期固体废物防治措施及预期治理效果</p> <p>1、施工期固体废物防治措施</p> <p>(1) 施工时大部分泥浆晾晒后外运至合法消纳场。开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。</p> <p>(2) 对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。</p> <p>(3) 施工设备运行保养将产生少量废润滑油。根据《国家危险废物名录》，废润滑油属危险废物(HW08)，委托具有资质单位进行处置。</p> <p>(4) 施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。</p> <p>2、预期治理效果</p> <p>采取上述措施，项目固体废弃物能做到无害化、减量化及资源化的效果。</p> <p>五、施工期生态环保措施</p> <p>根据工程建设水土流失防治要求，结合主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价，工程分为2个防治分区：即 I 区-直埋管线工程防治区，II 区-穿越管线工程防治区。（详见生态环保措施见专项评价一 生态环境影响分析，本章摘录专项评价中主要内容如下）</p>
---------------------------------	---

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>(1) I区-直埋管线工程防治区</p> <p>本区防治责任面积 3.46hm²，包括管沟开挖及施工作业带占地。</p> <p>① 工程措施</p> <p>先对表土进行剥离，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，临时设施工程施工结束后，进行覆土回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，然后铺设一层前期剥离的表土交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。</p> <p>② 植物措施</p> <p>工程施工结束后，恢复地表植被。</p> <p>③ 临时措施</p> <p>管沟开挖土方设置临时覆盖，在基坑底部设置集水坑，完工后及时回填，施工过程中定期清除集水井内淤积泥沙。</p> <p>④ 施工期管理措施</p> <p>直埋管线采用分段施工，尽力缩短施工周期，避开雨日施工；做好管沟开挖土方堆置管理；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。</p> <p>(2) II区-穿越管线工程防治区</p> <p>本区防治责任面积 4.89hm²，主要为施工场地、表土堆场占地。</p> <p>① 工程措施</p> <p>施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土。</p> <p>② 植物措施</p> <p>工程施工结束后，恢复地表植被。</p> <p>③ 临时措施</p> <p>施工场地圆周布设临时排水沟及沉淀池，设置安全警示标志，定期清淤、疏通，以防淤塞；表土堆场设置临时覆盖，四周采用做好围护；设置泥浆中转池防护。</p> <p>④ 施工期管理措施</p> <p>加强工程开挖、填筑土石方的运输管理；加强水土保持意识教育；控制施</p>
---	---

	<p>工范围，禁止对土石方乱弃乱倒行为；严格按照设计布设相关临时措施，并设置安全警示标志；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。</p> <p>2、基本农田保护措施</p> <p>项目用地不得占用永久基本农田，不得在永久基本农田用地内设置施工场地、临时堆场等；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工人员不得对永久基本农田的作物进行破坏、收割等。</p> <p>3、建设项目临时占用土地的按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>4、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。</p> <p>5、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。</p> <p>6、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。</p> <p>7、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。</p> <p>采取上述措施后，工程建设对周边生态环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生；一般不会对环境造成影响。</p>

一、风险调查

1、风险源分布情况

(1) 危险物质分布情况

本工程管道输送介质为天然气，项目线路长度为 11.24 km，设计压力为 4 MPa，管径为 600 mm。

(2) 危险性识别

天然气中各主要组分基本性质、天然气的危险特性及主要组分甲烷的物质特性见下表。

表 5-1 天然气主要组分基本性质

组分	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	其它
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	I-C ₄ H ₁₀	C ₅ -C ₁₁
密度 (kg/Nm ³)	0.72	1.36	2.01	2.71	2.71	3.45
爆炸上限% (v)	5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4
爆炸下限% (v)	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	8.3
自燃点 (°C)	645	530	510	490	/	/
理论燃烧温度 (°C)	1830	2020	2043	2057	2057	/
燃烧(m ³)气体所需空气量(m ³)	9.54	16.7	23.9	31.02	31.02	38.18
最大火焰传播速度 (m)	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/

表 5-2 天然气的危险特性

临界温度°C	-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar	46.7	着火下限 (%V/V)	4.56
标准沸点°C	162.81	着火上限 (%V/V)	19.13
溶点	-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表面辐射能 kW/m ²	200.28	最大燃烧率 kg/m ³ ·s	0.13
爆炸极限% (v)	上限	15	燃烧爆炸危险度
	下限	5	危险性类别
密度 kg/m ³	0.5546~0.607 (1 个大气压, 200°C 状态下)		

表 5-3 甲烷物质特性表

标识	中文名：甲烷		危险货物编号：21007			
	英文名：methane		UN 编号：1971			
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	CAS 号：74-82-8			
理化性质	外观与性状		无色无臭气体。			
	主要用途		用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。			
	熔点(°C)	-182.5	相对密度(水=1)	0.55	相对密度(空气=1)	0.42 (-164°C)
	沸点(°C)	-161.5	饱和蒸气压 (kPa)		53.32 (-168.8°C)	
	溶解性		微溶于水，溶于醇、乙醚。			
毒性及健康	侵入途径		吸入。			
	毒性		/			
	健康危害		甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，空气中氧含量明显降低，使人窒息。空气中甲烷达到 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不			

风险防范措施	危害	集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化甲烷，可致冻伤。			
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。			
	燃	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
		闪点(°C)	-188	爆炸上限(v%)	15
		引燃温度(°C)	540	爆炸下限(v%)	5.3
		禁忌物	强氧化剂、氟、氯。		
	烧	危险性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。		
	炸	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾装水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
	危险性	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

2、环境敏感目标调查

本项目环境风险保护目标为工程沿线 200 m 范围内的党湾镇永乐村十八组居民、工程穿越的地表水体及所在区域地下水，大气、地表水风险保护目标详见表 5-4、表 5-5。

表 5-4 沿线主要大气环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离
		东经	北纬					
1	党湾镇永乐村十八组	120°33'56.270"	30°14'11.530"	居民，约 10 户	大气环境	环境空气二类区	项目起点西侧	约 80m

表 5-5 沿线主要地表水环境保护目标

序号	地表水名称	中心桩号	水质保护目标	与本工程关系
1	四号桥 1#直河	K2+200	IV类	定向钻穿越
2	四号桥 2#直河	K2+974	IV类	定向钻穿越
3	四号桥 3#直河	K3+380	IV类	定向钻穿越
4	四号桥 4#直河	K3+420	IV类	定向钻穿越
5	一万亩内直河	K4+780	IV类	定向钻穿越
6	十工段直河	K5+940	IV类	定向钻穿越
7	里围中心河	K6+660	IV类	定向钻穿越

风险防范措施

8	1.5 万亩沿塘河	K7+590	IV类	定向钻穿越
9	外围中心河	K8+680	IV类	定向钻穿越
10	十五至十九沿塘河	K10+005	IV类	定向钻穿越
11	0.8 万亩西直河	K11+060	IV类	定向钻穿越

二、风险识别

1、物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质主要为天然气，天然气危险特性见表 5-2。由表可见，天然气具有以下危险特性：

(1) 易燃性

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）中的分类，天然气属于甲类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本工程管输天然气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷等；非烃类气体主要有二氧化碳、氢气、氮气以及极少量的硫化氢、有机硫化物。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

(2) 易爆性

天然气具有易燃易爆性质，天然气的爆炸极限范围为 5.3%-15%（V/V），遇明火、高热极易燃烧爆炸，天然气的爆炸往往与燃烧相互转化。若天然气发生泄漏后接触火源，空气中天然气浓度超过爆炸上限，则发生燃烧，当天然气浓度降低到爆炸上限以内，则极易发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高温，气体体积膨胀，输气管道内压增大，有可能导致管道开裂和爆炸。通常，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，顺风漂移。

(3) 毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属单纯窒息性气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%-30%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

本项目所涉及的危险物质主要是天然气，其主要危险特性是泄漏、火灾和爆炸，因此，确定本次风险评价因子为天然气及发生火灾伴生的二次污染物。

2、生产系统危险性识别

(1) 风险源分析

本工程管道输送压力高、钢材等级高、管径大。此外由于管道采用埋地敷设方式，具有隐蔽、单一和野外性的特点。引发长输管道事故的主要危险、有害因素表现为：管道应力腐蚀开裂、腐蚀穿孔、管材缺陷或焊口缺陷、第三方破坏、自然灾害及误操作等。其中属于管道自身的危险因素包括腐蚀、疲劳、设计及施工缺陷、材料及设备缺陷。

①应力腐蚀开裂

本工程设计压力 4.0 MPa，较高的压力使管道面临应力开裂危险。应力开裂是金属管道在固定拉应力和特定介质的共同作用下引起，对管道具有很大的破坏性。

②CO₂ 腐蚀失效

天然气组分中含有一定量的 CO₂，CO₂ 为弱酸性气体，溶于水后形成 H₂CO₃，对金属有一定的腐蚀性。CO₂ 腐蚀与管输压力、温度、湿度等有关，随着系统压力的增加，而导致腐蚀的速度加快。如果输气管道在试压、清管后干燥的不彻底，管道内残留水份，将可能发生 CO₂ 腐蚀失效。

③外部腐蚀穿孔

埋地钢质管道设有防腐层，使管道在埋地敷设时得到保护。但是，由于实际工作中防腐质量不能完全保证、管道施工可能造成防腐层机械损伤以及地质灾害等因素可能造成防腐层破坏，导致管道腐蚀，引发事故。

④管道材料或焊口质量缺陷

这类事故多因焊缝或管道母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。长输管道施工中如组对不够精细、焊接工艺欠佳，使得焊口质量难以达到预想的目标；焊缝内部应力较大，材质不够密实、均匀等，因而使其性能未得到充分发挥（甚至未达到设计的使用年限）。管道运行中，受到频繁的温度波动、振动等作用，其焊缝处稍有细微缺陷，即易于引发裂纹。

另外，管道的施工温度与输气温度之间存在一定的温度差，造成管道沿其轴向产生热应力，这一热应力因约束力变小从而产生热变形，弯头内弧向里

风险防范措施

凹，形成折皱，外弧曲率变大，管壁因拉伸变薄，也会形成破裂。

本工程所经地区为平原区。从施工角度来讲，地形越复杂，焊接施工的难度越大，因此也更易出现各类焊接缺陷。常见焊缝缺陷类型为：未熔合、夹渣、未焊透、裂纹和气孔等。

(2) 重点风险源设定

天然气管道事故通常是指造成天然气从管道内释放并影响正常输气的意外事件。当出现事故时，天然气输气管道释放出的天然气产生危害，与周围的空气混合稀释后形成爆炸性混合物，混合物若遇到火源，可能引发火灾及爆炸。本项目在天然气输送过程中，往往由于设备故障、误操作以及第三方等原因造成管道断裂，引起天然气泄漏的事故风险概率较高。根据同行业事故统计资料发现，天然气发生断裂事故危害性大，且发生频率高。因此，本项目重点防范天然气断裂引起的天然气泄漏对环境造成的影响。

3、环境风险类型及危害分析

本项目涉及的主要风险类型见下表。

表 5-6 主要风险类型

工艺	风险类型	危害	原因简析
运输	天然气泄漏	引起火灾爆炸、人员伤亡、污染环境	机泵、管道破损，材料缺陷，操作失误
	火灾爆炸	财产损失、人员伤亡、污染环境	物料泄漏，存在机械、高温、电气、化学等火源

本项目环境风险因素是天然气、以及天然气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物。这些污染物的主要扩散途径为大气扩散。污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响到敏感目标。

4、环境保护目标识别

(1) 水环境敏感目标

管线两侧 200 m 范围内不涉及划定的地下水水源保护区、准保护区，管线未穿越地表水水源保护区，评价范围内不涉及地表水水源保护区。

风险防范措施

(2) 大气环境敏感目标

环境风险评价范围内大气敏感目标是集中性居住区和社会关注点，经识别本项目风险评价范围内居住区较少，分布在工程起点西侧的永乐村十八组。

(3) 风险识别结果

根据以上风险识别内容，本建设项目环境风险识别汇总如下：

表 5-7 本项目环境风险识别表

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
天然气管道	甲烷	天然气泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	环境空气敏感目标

三、风险事故情形分析

1、风险事故统计资料分析

(1) 国外同类事故统计与分析

由于不同的国家对事故率的统计标准有一定的差异，而且在同一个国家也并不是所有的事故都能得到准确和及时的上报。欧洲、美国、前苏联地区的管道事故率对比见下表。

表 5-8 欧洲、美国、前苏联输气管道事故率对比

地区或国家	纠正的事故数 (10 ⁻³ 次/(km·a))
欧洲	0.37
美国	0.15
前苏联	0.46

比较上述国家、地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因。

在欧洲和美国，外部影响是造成管道事故的首要原因；在欧洲较小直径管道受外部影响的程度一直高于大直径管道，这主要与管壁厚度与管道埋深有密切关系，随着大直径管道建设数量的增多，外部影响造成的管道事故在欧洲已有所下降；在美国，外部影响造成的管道事故占到全部事故的 50%以上。前苏联外部影响造成的事故占总数的 16.9%，排在腐蚀原因之后，是第二位事故原因。从以上结果可以看出，外部影响是造成世界输气管道事故的主要原因。

比较结果也同时显示，在每年的管道事故中，腐蚀造成的事故比例也比较

风险防范措施

大。前苏联 1981 年到 1990 年期间因腐蚀造成的事故有 300 次，占全部事故的 39.9%，居该国输气管道事故原因的首位；在美国，1987 年到 2006 年的统计数据中，腐蚀发生了 231 次，占总数的 20.3%，是造成事故的第三位原因；在欧洲，1970 年到 2004 年腐蚀事故率为 16.91%，事故原因排序与美国相同，排在外部影响和材料及施工缺陷之后，位居第三。加拿大的事故中，腐蚀是第一位的原因，所占比例为 45%，其中均匀腐蚀 27%，应力腐蚀 18%。

材料失效和施工缺陷在美国和欧洲是事故原因的第二位因素。在美国，材料缺陷或结构损坏引发的事故有 275 次，占全部事故的 24.2%；欧洲同类事故占总事故的 18.13%。在前苏联，因材料缺陷、焊接缺陷和施工缺陷导致的事故次数分别是 100 次（13.3%）、81 次（10.8%）和 82 次（10.9%），合计事故率为 35%，超过了外部影响的比率（16.9%）。由此可见，材料失效和施工缺陷对管道安全运行的危害是比较大的。

（2）国内同类事故案例分析

我国天然气工业从 60 年代起步，据不完全统计，到 1997 年，我国已建成了近 10^4 km 的输气管道。随着总长 4 km 的西气东输工程的建设，我国天然气管道建设已进入了一个高速发展时期。针对工程所处自然环境、工艺等特点，结合搜集的国内事故案例，将对洪水冲蚀、第三方破坏及其他原因引起的典型事故案例进行分析，以期对该工程起到一定的借鉴作用。

总结上述不同国家、地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。以下针对不同原因提出相应的建议：

①外力影响

加强与管道沿线地方政府、企事业单位和居民的联系，对与管道相关的工程提前预控，按照《关于加强石油天然气管道保护的通知》（国经贸安全（1999）235 号）中“后建服从先建”的原则，消除管道保护带内的各种事故隐患；加强《石油天然气管道保护法》的宣传力度，树立“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的思想，与工程沿线地方有关部门共同协调，防范和消

<p>风险防范措施</p>	<p>除第三方破坏；成立统一的管道事故报警中心；建立有关管道管理制度，如巡线工巡线责任制等。发生重大隐患及时上报，及时依法进行交涉，力争得到公正、完善的解决，避免重大恶性事故发生。同时，在管道沿线增设管道事故报警警示牌，一旦发生情况，沿线群众能够及时给报警中心报警，避免事故扩大化。</p> <p>②腐蚀</p> <p>采用优良的防腐层（三层 PE）、改进阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段，是防止管道腐蚀的重要内容。设置硫化氢、露点及全组分分析的在线监测系统，以严格控制气体中的硫化氢和水含量，确保管道不发生或少发生内腐蚀事故；采用阴极保护加三层 PE 外防腐层的联合保护方法能确保管道不发生或少发生外腐蚀事故。</p> <p>③材料及施工缺陷</p> <p>我国早期建设的天然气输送管道，几乎全部采用螺旋焊钢管。此种钢管的焊缝具有应力集中的现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。螺旋焊缝钢管制管时，剪边及成形压力造成的刻伤，造成焊接时的焊接缺陷并引起应力集中，在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极。在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，在较低的输气压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。因此，在材料选用方面，应避免选用螺旋焊钢管。近年来，天然气管线普遍采用 APIX 系列等级的材质，制管时，采用直缝双面埋弧焊。在施工方面：与国际水平相比，我国原有的管口焊接质量水平较低，常见的缺陷有电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透等。也是引发事故的重要因素。近年来，陕京一线、西气东输一线等一大批新建油气管道工程的焊接质量有了很大的提高，采用了自动埋弧焊工艺，施工水平接近或达到国际先进国家的水平。管口焊接质量把关非常重要，必须严格按照施工工程质量管理要求施工，严格焊缝检验检测，确保工程质量，不留事故隐患。</p> <p>④地质灾害</p> <p>要根据有关地震资料和设计采用的设防烈度，防止地质不均匀沉降和地震对管道造成的破坏。</p>
---------------	---

2、最大可信事故设定

天然气管道事故危害后果分析见图 5-1。

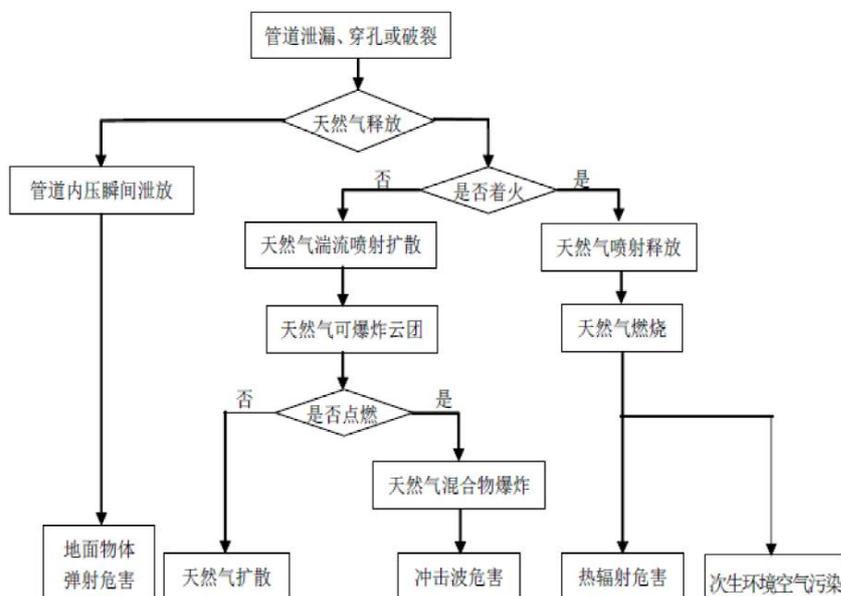


图 5-1 天然气管道事故危害后果分析示意图

根据《环境风险评价实用方法技术与案例》等相关资料的统计结果，本项目风险事故情形设定内容见下表。

表 5-9 最大可信事故设定

最大可信风险事故情形描述	危险物质	风险类型
由于管道断裂（全管径断裂），天然气泄漏，形成混合易燃气，遇火源燃烧爆炸	CH ₄ 、CO	泄漏、火灾引起的次生污染物排放

为反映管道工程事故发生几率，以每年单位长度天然气管道的事故次数（管道事故率）作为类比分析基础。根据国内外管道事故统计结果，计算天然气管道事故率总体水平。即：美国 2.1×10^{-4} 次/(km·a)、欧洲 1.4×10^{-4} 次/(km·a)、国内 4.2×10^{-4} 次/(km·a)。本项目全长 11.24 km，以国内天然气管道事故率为类比基础，本项目管道工程发生事故总体水平为 4.7×10^{-3} 次/a，表明本项目在营运期存在发生事故的可能，应该引起重视，最大限度地降低外部干扰和施工缺陷及材料失效等方面事故原因出现的可能，使管道能够安全平稳地营运。

由同类项目事故统计分析，管道断裂事故概率为 2×10^{-5} 次/(km·a)，事故管道断裂引起火灾爆炸的概率为 7.06×10^{-6} 次/(km·a)。本项目全长 11.24 km，发生断裂事故的概率为 2.5×10^{-4} 次/a，引起火灾爆炸概率为 8×10^{-5} 次/a，表明此类事

<p>风险防范措施</p>	<p>故发生概率非常低，但是不为零。</p> <p>四、环境风险防范措施</p> <p>(一) 设计拟采取的风险事故防范措施</p> <p>(1) 选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。</p> <p>(2) 根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。</p> <p>(3) 对管道沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感地区，提高设计系数，增加管道壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。</p> <p>(4) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，使总体设计质量为优。</p> <p>(二) 施工技术要求</p> <p>1、防腐</p> <p>本管道采用外防腐层加强制电流阴极保护的联合保护方案。三层 PE 是欧洲和国内大型管道工程的首选外防腐层。其突出优点是吸水率低、抗冲击性能优异，在复杂的施工环节中造成贯穿性损伤的几率少，防腐层完整性好，阴极保护电流密度最低，但成本略高。本工程线路较长，为确保管道长期安全运行，设计上全线采用三层 PE 外防腐层。</p> <p>(1) 钢管外防腐</p> <p>①本工程输气管线管道在进行外防腐涂装前必须进行喷砂除锈处理。</p> <p>②本工程高压管线钢管及弯管在进行补口施工前必须进行喷砂除锈处理。除锈后的钢管应及时防腐，否则需要重新进行表面除锈。</p> <p>③高压管线直埋和穿越段管道均采用挤出聚乙烯三层结构加强级外防腐，防腐层的质量检验及防腐管的运输、堆放等应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）的要求。</p> <p>④因输送介质为基本不含水和硫化氢的干气，故不考虑管道内壁防腐层。</p> <p>(2) 弯管外防腐</p>
---------------	--

<p>风险防范措施</p>	<p>①本工程高压管线弯管在进行外防腐涂装前必须进行喷砂除锈处理。</p> <p>②高压管线热煨弯管外防腐采用双层环氧加外缠热收缩带的方式。双层环氧厚度$\geq 800 \mu\text{m}$，并外加辐射交联聚乙烯热收缩带虾米状搭接包覆。工厂预制环氧粉末喷涂应符合《钢质管道熔结环氧粉末外涂层技术规范》SY/T 0315-2013 的相关规定，聚乙烯热收缩带搭接包覆要求参照《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）执行。冷弯采用 3PE 加强级防腐管现场弯制。</p> <p>③高压管线热煨弯管双层环氧粉末喷涂在弯管环行作业线预制；根据 SY/T 0315-2013 要求对每个弯管的环氧粉末外涂层进行外观、防腐层厚度、电火花漏点等检测，若不合格则应进行修补及更换，合格后再外缠热收缩带。</p> <p>（3）阴极保护</p> <p>本项目阴极保护采用深井阳极外加电流法的方式。</p> <p>（4）补口</p> <p>补口采用搭接式三层辐射交联聚乙烯热收缩（套）带，底漆为配套无溶剂环氧涂料。性能指标应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）要求，定向钻穿越段管道补口采用定向钻专用补口带，在管线回拖方向增加"加强带"，保证回拖时补口带不被拖坏。补口施工及质量检验满足《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）的要求。</p> <p>（5）补伤</p> <p>①管道及管件外防腐层补伤采用辐射交联聚乙烯专用补伤片，补伤质量和检验标准应符合 GB/T 23257-2017 的要求。</p> <p>②环氧粉末的涂层的修补及重涂要求应符合 SY/T0315-2013 的规定。</p> <p>（6）防腐施工及检验注意事项</p> <p>①由工厂预制的管道及弯管外防腐层到达现场后需由监理依据相关技术要求及规范标准进行检验，检验合格后方可投用或进入现场防腐工序，如检验不合格需依据相关规范进行修补及更换。</p> <p>②施工过程中监理人员应随时对补口和弯头防腐进行抽检，对不合格处应及时要求施工单位修补。</p> <p>③沟上组焊的管道、弯管下沟前或沟下组焊的管道、弯管管沟回填前，应</p>
---------------	--

风险防范措施

用电火花检漏仪全面检查防腐层（尤其是弯管防腐层、补口、补伤处进行100%面积检漏），如有破损应按相关规范标准及时修补。

④管道下沟及管沟回填应在业主或监理确认补口、补伤已完成，经检查合格方可实施。

⑤管道回填后应用地面检漏仪进行全线检测，发现漏点必须进行修补。

⑥补口施工与环焊缝焊接同等重要，补口、补伤材料必须是经业主批准的生产厂商提供，材料应具有出厂合格证并提供使用说明书。补口、补伤材料供货商应根据设计要求及产品使用说明，在施工前指定切实可行的现场防腐补口、补伤作业指导书，并报业主或监理批准后实施。

2、管道敷设

根据安全可靠、经济合理和管理方便的原则，结合沿线地形地貌、地质情况、气象条件，一般线路段管道均采用沟埋敷设。管沟在开挖前应将控制桩移到堆土一侧的占地边界以内，堆土时不得将控制桩埋掉。机械开挖管沟时，其边坡土壤结构不得被搅动或破坏，开挖后的管沟断面尺寸应准确，沟底应平直，沟内无塌方、无积水，无各种油类或杂物，转角符合设计要求。弯头、弯管外观不得有褶皱、裂纹、机械损伤。

3、管道标志桩和警示带设置

本工程绿化带处理地管道建成后应设置地面标志桩，线路标志桩包括里程桩、阴极保护测试桩、交叉桩、转角桩和穿越工程标志桩。

为了便于管线的维修和管理，减少第三方破坏，在管顶上方300mm处全线设置警示带。警示带须为黄底红字、带有宝石花标志以及明显警示文字。

4、维修抢修

(1) 抢修主要任务

①接到抢修指令后，组织、实施突发事件的抢修，包括管道的断管、穿孔事故等。在各种突发事件情况下，在尽可能短的时间内排除故障，恢复生产的作业过程。

②负责进行管线的更新、改造等作业。

③以快速反应、高效处理、最大限度的减少损失为目标。

风险防范措施	<p>(2) 维修主要任务</p> <p>①对线路工程进行定期检查、维护及修理；</p> <p>②组织编制定期大修和检修计划，负责对管道的日常维护修理的调度安排。</p> <p>(三) 重点管段风险防范措施</p> <p>本项目针对环境风险敏感性较高的重点管段，将采取针对性的风险防范措施见下表。</p>					
	<p style="text-align: center;">表 5-10 重点管段风险防范措施</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">风险类型</th> <th>风险防范措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地面沉降与塌陷</td> <td> 1、管道敷设尽量采用弹性敷设，适度增加管道强度和可伸缩性等防治措施，使管道具有一定的适应变形能力。 2、加强地表沉降变形的监测工作，定期进行地面塌陷监测，掌握分析地面塌陷灾害的发生、发展及变化趋势。 </td> </tr> <tr> <td>近距离居民点和人口稠密区</td> <td> 1、铺设警示带。 2、管道焊接检验采用射线和超声波检测。 3、适当加大管道埋深，覆土厚度不小于 1.2 m，局部水域穿越段、建筑物密集段，适当加大埋深。 4、沿线设置加密桩，并适当增加警示牌数量。 5、通过道路采用套管保护，通过沿线规划区域敏感点采用管沟保护。 </td> </tr> </tbody> </table> <p>(四) 施工阶段的事故防范措施</p> <p>施工中应加强安全管理，贯彻执行相关企业标准，主要如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、在施工过程中，加强监理，确保防腐涂层施工质量； 2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段； 3、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录； 4、进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性； 5、选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。 <p>(五) 运行阶段的事故防范措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀； 2、定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生； 	风险类型	风险防范措施	地面沉降与塌陷	1、管道敷设尽量采用弹性敷设，适度增加管道强度和可伸缩性等防治措施，使管道具有一定的适应变形能力。 2、加强地表沉降变形的监测工作，定期进行地面塌陷监测，掌握分析地面塌陷灾害的发生、发展及变化趋势。	近距离居民点和人口稠密区
风险类型	风险防范措施					
地面沉降与塌陷	1、管道敷设尽量采用弹性敷设，适度增加管道强度和可伸缩性等防治措施，使管道具有一定的适应变形能力。 2、加强地表沉降变形的监测工作，定期进行地面塌陷监测，掌握分析地面塌陷灾害的发生、发展及变化趋势。					
近距离居民点和人口稠密区	1、铺设警示带。 2、管道焊接检验采用射线和超声波检测。 3、适当加大管道埋深，覆土厚度不小于 1.2 m，局部水域穿越段、建筑物密集段，适当加大埋深。 4、沿线设置加密桩，并适当增加警示牌数量。 5、通过道路采用套管保护，通过沿线规划区域敏感点采用管沟保护。					

<p>风险防范措施</p>	<p>3、定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；</p> <p>4、在道路、河流等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；</p> <p>5、加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。</p> <p>同时，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，为保护天然气管道，须遵循以下规定：</p> <p>1、在管道线路中心线两侧各 5 m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：</p> <p>（1）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；</p> <p>（2）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；</p> <p>（3）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。</p> <p>2、在穿越河流的管道线路中心线两侧各 500 m 地域范围内，禁止抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破。但是，在保障管道安全的条件下，为防洪和航道通畅而进行的养护疏浚作业除外。</p> <p>3、在管道专用隧道中心线两侧各 1000 m 地域范围内，除本条第一款规定的情形外，禁止采石、采矿、爆破。</p> <p>在前款规定的地域范围内，因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。</p> <p>4、未经管道企业同意，其他单位不得使用管道专用伴行道路、管道水工防护设施、管道专用隧道等管道附属设施。</p> <p>5、进行下列施工作业，施工单位应当向管道所在地县级人民政府主管管</p>
<p>风险防范措施</p>	<p>（此处为上一行内容的延续，已在上方段落中体现）</p>

	<p>道保护工作的部门提出申请：</p> <p>(1) 穿跨越管道的施工作业；</p> <p>(2) 在管道线路中心线两侧各 5 m 至 50 m 和管道附属设施周边 100 m 地域范围内，新建、改建、扩建铁路、公路、河渠，架设电力线路，埋设地下电缆、光缆，设置安全接地体、避雷接地体；</p> <p>(3) 在管道线路中心线两侧各 200 m 和管道附属设施周边 500 m 地域范围内，进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿。</p> <p>(六) 突发环境事件应急预案编制要求</p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及《突发事件应急预案管理办法》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）、《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》的相关要求，企业应当编制突发环境事件应急预案，并报行政主管部门进行备案。</p>												
其他	<p>对浙江省电力公司临华 220KV 变电站的影响</p> <p>本项目桩号 K6+269~K6+380 北侧有浙江省电力公司临华 220KV 变电站。根据项目设计资料，本项目管线中心线距离该变电站外墙最近约 40m，该路段管道采用开挖直埋方式敷设，要求建设单位严格按照《电力设施保护条例》进行施工，不得破坏电力设施。</p>												
环保投资	<p>本项目施工期生态环境保护投资约 786.15 万元，占总投资 9228.92 万元比例为 8.5%。通过该一系列生态环境保护对策措施的投入，减缓和防治工程施工建设产生的废气、噪声、废水、生物量损失等产生的环境影响。运营期无三废产生，无相应生态环境保护措施。</p> <p style="text-align: center;">表 5-11 生态环境保护投资估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">时段</th> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">治理项目</th> <th style="width: 30%;">措施或设施</th> <th style="width: 10%;">数量</th> <th style="width: 20%;">投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	时段	序号	治理项目	措施或设施	数量	投资（万元）						
时段	序号	治理项目	措施或设施	数量	投资（万元）								

施工期	1	噪声防治措施	加强各类施工设备维护、保养	/	5
			临时隔声屏障	/	计入大气污染防治措施
	2	水污染防治措施	沉淀池	14座	100
			施工机械含油污水隔油池	14处	100
			化粪池、清运	10处	80
			施工场地围挡	/	水土保持措施投资已计入
	3	大气污染防治措施	洒水车	3辆	30
			施工围挡	/	120
			施工土方、裸露场地遮盖措施	/	10
	4	固体废物防治措施	施工废料处置	/	20
			生活垃圾清运	/	5
	运营期	无			
	风险防范措施		增加壁厚、维修、应急演练等	/	100
	生态措施	水土保持措施	工程措施、植物措施、临时措施、监测措施及其他	/	211.15
其他		宣传牌、培训等	/	5	
合计				786.15	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>1、基本农田保护措施：项目用地不得占用永久基本农田，不得在永久基本农田用地内设置施工场地、临时堆场等；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工人员不得对永久基本农田的作物进行破坏、收割等。</p> <p>2、建设项目临时占地按照有关规定执行，经相关部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>3、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。</p> <p>4、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。</p> <p>5、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。</p> <p>6、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。</p>	<p>施工前取得临时占地用批准文件及相关合同；设置宣传牌；复垦及植被恢复。</p>	<p>运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生；一般不会对环境造成影响。</p>	<p>避免非正常状况发生，日常安全生产运行管理及风险措施执行情况。</p>
水生生态	<p>施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。</p>	<p>恢复河道原有功能。</p>	<p>运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。</p>	<p>避免非正常状况发生。</p>

<p>地表水环境</p>	<p>1、严格执行《杭州市建筑工地文明施工管理规定》的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。</p> <p>2、生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。</p> <p>3、施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。</p> <p>4、通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车轮冲洗、绿化等，提高水资源利用率。不能回用部分委环卫部门进行清运，不得排入周边水体。沉淀自然风干后运至指定场地。</p> <p>5、加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污染。</p> <p>6、施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。</p> <p>7、含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等堆放是否远离河漫滩附近，是否设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。</p> <p>8、管道敷设作业过程排放的废弃土石方是否在指定地点堆放，是否存在弃入河道或河滩的现象。</p>	<p>地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p>	<p>运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。</p>	<p>避免非正常状况发生。</p>
<p>地下水及土壤环境</p>	<p>1、建设项目临时占地按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>2、各类临时用地应尽可能地布设在管线用地范围内，工程完工后，对临时用地进行恢复（包括复垦复绿）。</p> <p>3、施工废水、施工生活污水均处合理处置，不得随意排放。</p>	<p>恢复临时用地原有功能。</p>	<p>运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。</p>	<p>避免非正常状况发生。</p>

声环境	<p>1、施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，需严格执行《杭州市建设工程文明施工管理规定》、《杭州市环境噪声管理条例》等规定，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。</p> <p>2、采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。</p> <p>3、在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照《杭州市环境噪声管理条例实施细则》，须向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。</p> <p>4、根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。</p> <p>5、使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机；</p> <p>6、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。</p>	施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>1、建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人，确定各自的责任范围。</p> <p>2、施工现场要设置高度不低于 2.5 m 的硬质围挡，主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围，主要道路必须硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。</p> <p>3、在开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的</p>	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。	避免非正常状况发生。

	<p>湿度。</p> <p>4、尽量避免在大风季节施工，避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。</p> <p>5、施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。</p> <p>6、汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置废水收集、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。</p> <p>7、施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。</p>			
固体废物	<p>1、施工时大部分泥浆晾晒后外运至合法消纳场。开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。</p> <p>2、对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。</p> <p>3、施工设备运行保养将产生少量废润滑油。根据《国家危险废物名录》，废润滑油属危险废物(HW08)，委托具有资质单位进行处置。</p> <p>4、施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。</p>	无害化，资源化，对周边环境影响小。	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	<p>(1) 在施工过程中，加强监理，确保防腐涂层施工质量；</p> <p>(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，</p>	避免非正常状况发生。	<p>(1) 严格控制天然气的气质，定期清管；</p> <p>(2) 定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减</p>	避免非正常状况发生。

	<p>加强检验手段；</p> <p>(3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；</p> <p>(4) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；</p> <p>(5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。</p>		<p>薄的管段，及时维修更换；</p> <p>(3) 每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理；</p> <p>(4) 在道路、河流等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；</p> <p>(5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。</p> <p>(6) 编制突发环境事件应急预案，并报行政主管部门进行备案。</p>	
环境监测	无	无	无	无
其他	<p>(1) I 区-直埋管线工程防治区</p> <p>本区防治责任面积 3.46hm²，包括管沟开挖及施工作业带占地。</p> <p>① 工程措施</p> <p>先对表土进行剥离，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，临时设施工程施工结束后，进行覆土回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，然后铺设一层前期剥离的表土交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。</p> <p>② 植物措施</p> <p>工程施工结束后，恢复地表植被。</p> <p>③ 临时措施</p> <p>管沟开挖土方设置临时覆盖，在基坑底部设置集水坑，完工后及时回填，施工过程中定期清除集水井内淤积泥沙。</p>	<p>各项水保措施落实到位，水土流失量小，无水土流失灾害事件。</p>	<p>根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，为保护天然气管道，须遵循以下规定：</p> <p>(1) 在管道线路中心线两侧各 5 m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：</p> <p>① 种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；</p> <p>② 取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；</p> <p>③ 挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。</p> <p>(2) 在穿越河流的管道线路中心线两侧各 500 m 地域范围内，禁止抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破。但是，在保障管道安全</p>	<p>对天然气管道的正常运行不产生影响</p>

	<p>④ 施工期管理措施 直埋管线 采用分段施工，尽力缩短施工周期，避开雨日施工；做好管沟开挖土方堆置管理；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。</p> <p>(2) II 区-穿越管线工程防治区 本区防治责任面积 4.89hm²，主要为施工场地、表土堆场占地。</p> <p>① 工程措施 施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土。</p> <p>② 植物措施 工程施工结束后，恢复地表植被。</p> <p>③ 临时措施 施工场地圆周布设临时排水沟及沉淀池，设置安全警示标志，定期清淤、疏通，以防淤塞；表土堆场设置临时覆盖，四周采用做好围护；设置泥浆中转池防护。</p> <p>④ 施工期管理措施 加强工程开挖、填筑土石方的运输管理；加强水土保持意识教育；控制施工范围，禁止对土石方乱弃乱倒行为；严格按照设计布设相关临时措施，并设置安全警示标志；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。</p>		<p>的条件下，为防洪和航道通畅而进行的养护疏浚作业除外。</p> <p>(3) 在管道专用隧道中心线两侧各 1000 m 地域范围内，除本条第一款规定的情形外，禁止采石、采矿、爆破。</p> <p>在前款规定的地域范围内，因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。</p> <p>(4) 未经管道企业同意，其他单位不得使用管道专用伴行道路、管道水工防护设施、管道专用隧道等管道附属设施。</p> <p>(5) 进行下列施工作业，施工单位应当向管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门提出申请：</p> <p>① 穿跨越管道的施工作业；</p> <p>② 在管道线路中心线两侧各 5 m 至 50 m 和管道附属设施周边 100 m 地域范围内，新建、改建、扩建铁路、公路、河渠，架设电力线路，埋设地下电缆、光缆，设置安全接地体、避雷接地体；</p> <p>③ 在管道线路中心线两侧各 200 m 和管道附属设施周边 500 m 地域范围内，进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿。</p>	
--	---	--	---	--

七、结论

综上所述，本项目建设符合《杭州市城市总体规划》、《杭州市市燃气专项规划》、环境功能区划、“三线一单”的要求以及国家和地方产业政策的要求，选址符合当地的总体规划，临时用地在取得相关部门批准文件并签订临时使用合同后符合相关法律法规要求。工程在设计、施工和运行过程中全面落实本环评提出的污染防治措施，其建设所产生的污染物能达标排放，对周边环境造成的影响符合所在区域环境质量的要求；从环保角度讲，本项目是可行的。

专项评价一 生态环境影响分析

8.1 评价工作等级

8.1.1 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，评价等级划分见表 8.1-1。

表 8.1-1 生态影响评价工作等级划分表

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

特殊生态敏感区：指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。

重要生态敏感区：具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

一般区域：除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

8.1.2 本项目评价工作等级判别

本项目为天然气管道建设项目，工程总长度为 11.243km，本项目管道位于地面以下，无永久占地，工程占地均为临时占地，根据建设单位提供的相关资料，本项目临时借地约 8.35hm²，即 0.0835 km²，面积 $\leq 2\text{ km}^2$ ，长度 $\leq 50\text{km}$ 。

根据建设单位提供的资料、所在区域规划资料及现场踏勘，本项目占地及沿线无自然保护区、世界文化和自然遗产地，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，生态环境保护目标为占地及项

目沿线附近的生态环境一般区域。

对照表 8.1-1，本项目生态环境影响评价等级为三级。

8.2 评价工作范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

根据工程特点，本工程建成正常运行时基本无污染物产生，主要影响为施工期影响，施工期生态影响主要为施工开挖、定向钻施工、材料运输等对工程附近生态环境的影响，但由于工程均为临时占地，主要为直埋管线两侧 8m 范围内施工作业带及定向钻施工平台、表土堆放等临时用地，工程完工后，临时用地恢复原有使用功能，工程对生态环境影响范围不大，因此本次生态影响评价范围为管道工程、作业带占地范围及工程沿线附近区域。

8.3 生态现状调查

本项目生态影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），三级评价生态现状调查可充分借鉴已有资料进行说明。

8.3.1 工程占地现状调查

根据项目设计方案，管线敷设主要有开挖直埋、定向钻穿越及顶管穿越，工程组成如下：

表 8.3-1 直埋管线情况一览表

桩号	长度 (m)	用地现状
K0+000~K0+152	152	占用其他草地
K0+483~K0+577	94	占用空闲地
K0+866~K1+085	219	占用空闲地
K1+687~K1+741	54	占用虾塘
K2+248~K2+402	154	占用旱地
K3+134~K3+215	81	占用其他草地
K3+593~K3+629	36	占用其他草地
K3+726~K4+307	581	占用高速公路用地及其他草地
K6+085~K6+477	382	占用其他林地
K6+833~K6+926	93	占用其他草地

K7+220~K7+408	188	占用其他草地
K7+727~K7+796	69	占用其他林地
K9+355~K9+538	183	占用其他林地
K10+615~K10+905	290	占用虾塘及其他林地
合计	2586	

表 8.3-2 穿越管线情况一览表

桩号	长度 (m)	现状主要用地类型	备注
K0+137.7~K0+503	365.3	其他草地、施工地及其他	定向钻穿越
K0+563.4~ K0+883.4	320	绿地、施工地、道路	定向钻穿越
K1+062.8~ K1+709.4	646.6	虾塘、绿地、交通运输用地	定向钻穿越
K1+719.4~ K2+260.8	541.4	虾塘、河道、交通运输用地	定向钻穿越
K2+390.4~ K3+164.9	775	耕地、河道、鱼塘、绿地及其他用地	定向钻穿越
K3+194.8~ K3+593.1	417.1	河道、绿地	定向钻穿越
K3+628.9~ K3+726.3	97.2	交通运输用地、绿地	顶管穿越
K4+292.9~ K6+099.8	1806.9	施工地、河道、耕地、虾塘、绿地、林地及其他	定向钻穿越
K6+465.1~ K6+849.1	384.2	河道、交通运输用地、林地	定向钻穿越
K6+914.1~ K7+234.1	320	交通运输用地、绿地、林地	定向钻穿越
K7+395.8~ K7+741.5	366.6	绿地、河道、林地、交通运输用地	定向钻穿越
K7+784.1~ K9+370.4	1585.9	虾塘、交通运输用地、林地、河道及其他	定向钻穿越
K9+522.9~ K10+626.9	1104	林地、交通运输用地、鱼塘、虾塘、河道及其他	定向钻穿越
K10+893.4~ K11+243.3	350	林地、交通运输用地、绿地	定向钻穿越
合计	9080.2	/	/

本项目穿越各线均为地下隧道形式穿越，不占用地表土地资源，开挖直埋段及其作业带、穿越工程施工平台及其他施工场地等需要临时占地。根据建设单位提供的资料，本工程用地面积约 8.35 hm²，为临时占地，主体工程占地情况见表 8.3-3。

表 8.3-3 主体工程占地情况一览表（单位 hm²）

序号	名称	土地利用类型及面积								合计	
		耕地	交通设施用地			林地	草地	其他用地			
		旱地	高速公路用地	农村道路	小计	其他林地	其他草地	空闲地	设施农用地		小计
1	直埋管线	0.05	0.13		0.13	0.28	0.20	0.10	0.10	0.20	0.86
2	施工作业带	0.17	0.58		0.58	0.91	0.44	0.33	0.17	0.50	2.60
3	施工场地		0.66	0.23	0.89	2.09	1.38	0.30	0.23	0.53	4.89
		(0.22)	(0.71)		(0.71)	(1.19)	(0.64)	(0.43)	(0.27)	(0.70)	(3.46)
4	表土堆场	(0.05)				(0.26)	(0.20)				(0.51)
	总计	0.22	1.37	0.23	1.60	3.28	2.02	0.73	0.50	1.23	8.35

注：（）位于直埋管线及施工作业带占地内。

本工程用地均为临时占地，在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，要求敷设完成后该地段土地利用恢复为原利用状态。

8.3.2 陆生生态现状调查

1、土壤类型调查

根据第二次土壤普查，杭州市共有 9 个土类、18 个亚类、58 个土属及 148 个土种。土壤分布主要受地貌因素的制约，随地貌类型和海拔高度的不同而变化。全市土壤中，红壤分布最广，占土壤总面积的 54.8%；水稻土次之，约占土壤总面积的 14%。

本项目位于杭州市钱塘新区临江片区，临江片区位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。根据对项目所在区域的历史了解，项目所在区域基本为围垦造地，历史上土地主要用于农业种植和养殖，区域内以农业生态环境为主。工程沿线土壤类型主要为水稻土。水稻土土类是在各种自然土壤基础上，经长期的水耕熟化、定向培育而形成的一种特殊的农业土壤类型。分布广泛，尤其集中在平原地。

根据项目地质勘察报告及相关资料，工程所在区域可划分为 4 个工程地质层，细分为 9 个亚层，1 个夹层。自上而下为①1 层：素填土、②1 层：砂质粉土、③1 层：砂质粉土、③2 层：砂质粉土、③夹层：砂质粉土、③3 层：砂质粉土③4 层：砂质粉土、③6 层：粉土夹粉砂、③6 层：黏质粉土夹淤泥质土、⑥1 层：淤泥质粉质黏土、⑥2 层：淤泥质粉质黏土。工程沿线项目区内耕地表土层可剥离表土厚度 30 cm，草地及林地可剥离表土 15 cm，剥离的表土中腐殖质含量较高，用于后期恢复迹地覆土。

2、植被类型调查

(1) 工程所在区域植被调查

根据《杭州市志 自然环境篇》，工程所在的杭州市处于中亚热带常绿阔叶林植被带，其东半部属钱塘江下游、太湖平原植被片，西半部属天目山、古田山丘陵山地植被片。植物区系的温带、亚热带东亚区系成分的特征显著。植被垂直分布是：海拔 500 米以下的丘陵为常绿阔叶次生林，但多数丘陵为马尾松林，毛竹林，人工杉木林，茶、桑、果园；海拔 500~1000 米的低山为常绿落叶阔叶混交林，海拔 1000 米以上中山多落叶阔叶树。市域内共有国家重点保护植物 35 种，其中属二级保护的有金钱松、银杏、天目铁木等 12 种，属三级保护的有南方铁杉、青檀、长序榆等 23 种。

杭州市植被覆盖较好，平均森林覆盖率为 49.4%。其中临安、建德较高，分别达

64.1%和 61.1%；淳安、桐庐和富阳其次，余杭和萧山较低，分别为 24.5%及 12.3%。

全市地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，但由于受人为因素的影响，原生常绿阔叶林的分布面积越来越小，现存的次生常绿阔叶林也仅分布在一些交通不便、坡度陡峻的地段，而针叶林分布却很广，约占丘陵山地面积的 80~85%。

国家重点保护的珍稀濒危植物：全市拥有国家重点保护植物 35 种，其中属二级保护的有 12 种，三级保护的有 23 种。

（2）工程沿线植被调查

本项目为管线工程，位于杭州市钱塘新区临江区域，临江区域为常绿阔叶林和灌草丛：主要建群树种有青冈、樟树、苦槠、木荷、冬青等；人工种植的主要以观赏苗木花卉为主。根据现场踏勘，项目沿线地表植被主要为人工植被，主要有农田农作物、绿化植被及苗木等，树种与临江区树种基本相同，农田作物主要小麦、水稻、玉米、油菜、薯类等大田作物及冬瓜、南瓜、茄子、青菜等常见的蔬菜作物等，河道两侧有垂柳、白杨、水杉等树种，未发现原始天然林、珍稀濒危野生植物及古树名木等植被。

3、动物调查

（1）工程所在区域动物调查

项目所在区域为围垦形成的人工生态环境，近年来随着环境保护工作的加强，区域逐步开展原滩涂生态环境保护。根据调查钱塘江河口湿地区域共累计记录鸟类 16 目 45 科 147 种，其中湿地水鸟 7 目 15 科 73 种，占鸟类总物种数的 49.66%。所记录的鸟类中，列入国家重点保护野生动物的有 18 种，占鸟类总物种数的 12.24%，其中国家一级重点保护动物的有 2 种：东方白鹳(*Ciconia boyciana*)和遗鸥(*Larus relictus*)，国家二级重点保护动物 16 种，以上鸟类均为迁徙鸟类。

（2）工程沿线动物调查

工程沿线野生动物组成比较简单，种类较少，陆生野生动物以常见种为主，如麻雀等鸟类、蛇、蛙、鼠等小型动物等，调查期间，评价范围内未发现国家重点保护鸟类及其他珍稀濒危野生动物或国家重点保护动物等。

4、土地利用现状调查

工程占地主要为耕地、交通运输用地、林地、草地及其他用地，沿线用地现状

主要现状主要有耕地、林地、草地、交通设施用地、工业用地、河道、仓储用地及养殖场等其他用地。工程沿线规划用地涉及永久基本农田，根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》中规划区城市生态系统规划内容，杭州大江东产业集聚区（大江东新区）设三处永久性基本农田，用地面积约2615.92m²，本项目新世纪大道以东至十工段直河以西，沿线规划有永久基本农田，根据现场踏勘，该段永久基本农田使用现状为杭绍甬高速公路施工场地、绿地、虾塘及其管理用房等。本项目涉及的规划永久基本农田情况见表 8.3-4，附图 4-2、附图 9。

表 8.3-4 永久基本农田分布情况表

	临时用地	沿线永久基本农田分布情况
永久基本农田	K3+726~K4+307 开挖直埋段及其施工作业带、施工场地（现状为高速公路施工场、绿地）	K3+720~5+920 北侧紧邻（现状为高速公路施工场、绿地、虾塘及其管理用房等）

8.3.3 水生生态现状调查

1、区域地表水概况调查

(1) 河道调查

本项目位于杭州市钱塘新区临江片区，临江片区位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。本项目所在区域地表水属钱塘江水系。

钱塘江发源于安徽休宁六股尖，至澉浦附近注入杭州湾，全长 605 km，流域面积 49900 km²。钱塘江是浙江省最大水系，多年平均迳流量 386 亿 m³。钱塘江上、中游称新安江、富春江，闻堰上游与浦阳江汇合后称钱塘江。主要支流有金华江、新安江、桐溪、浦阳江等，萧山位于钱塘江南岸。钱塘江在萧山境内流程 73.5 km，萧山区的北部和东部均接钱塘江，全为感潮河段。

根据现场踏勘及建设单位提供的设计资料，本项目穿越的地表水有四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十工段直河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九沿塘河及 0.8 万亩西直河。根据相关河道“一河一策”及相关资料，河道基本概况见表 8.3-5。

表 8.3-5 工程穿越河道一览表

序号	河道名称	起止点	长度 (km)	现状河宽 (m)	河底标高	中心桩号	备注
1	四号桥 1#直河	四号桥横河~十二埭横河	0.93	45	3.99	K2+200	定向钻穿越
2	四号桥 2#直河		1.19	45	1.89	K2+974	定向钻穿越
3	四号桥 3#直河		1.20	45	-0.12	K3+380	定向钻穿越

4	四号桥 4#直河	十三工段闸~四号桥 3#直河	4.29	35	-0.12	K3+420	定向钻穿越
5	一万亩内直河	十工段直河~十二埭横河	3.00	25	2.76	K4+780	定向钻穿越
6	十工段直河	十四工段~外十工段闸	6.08	40	2.47	K5+940	定向钻穿越
7	里围中心河	十三至十六工段横河~益农围垦	5.20	25	0.84	K6+660	定向钻穿越
8	1.5万亩沿塘河	十二至十七横河~益农围垦	8.58	41	1.60	K7+590	定向钻穿越
9	外围中心河	十七工段横河~十二埭横河	8.35	30	5.60	K8+680	定向钻穿越
10	十五至十九沿塘河	二十工段闸~十二埭横河	14.20	40	0.43	K10+005	定向钻穿越
11	0.8万亩西直河	十六工段横河~十二埭横河	2.38	36	1.65	K11+060	定向钻穿越

项目所在区域地表水均属钱塘江水系，为萧绍河网，水功能区为萧绍河网萧山工业、农业用水区，水环境功能区为工业、农业用地区，目标水质为IV类。根据河道“一河一策”及智慧河道云平台中公布的水质数据，四号桥 2#直河、四号桥 4#直河能达到《水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水质标准限值要求，其他河道水质均超过IV类水质标准限值要求，部分水体已到劣V类水质，主要超标因子为高锰酸盐指数、总磷，四号桥 1#直河氨氮超标。超标原因可能有：1、河道两侧农田、苗圃及其他农用地施用化肥、农药，经雨水冲刷后随沟渠流入河道；2、河道两侧水产养殖户养殖过程中含有饲料、鱼虾排泄物和残留养殖用药废水排入河道；3、河道沿线的养殖户生活污水收集系统不完善，生活污水排入河道。

（2）其他地表水体调查

本项目临时占地占用少量虾塘等水体，工程管线穿越虾塘、鱼塘、水塘等，根据建设单位提供的资料及现场踏勘，本项目临时占用或穿越的其他水体见表 8.3-6。

表 8.3-6 本工程临时占用或穿越的其他水体概况

桩号	地表水体类型	备注
K1+128~K1+320	虾塘	定向钻穿越
K1+353~K2+219	虾塘	定向钻穿越、开挖直埋、作业带及施工场地
K2+607~K2+925	鱼塘	定向钻穿越
K4+405~K4+750	虾塘	定向钻穿越
K4+893~K5+175	虾塘	定向钻穿越
K5+495~K5+562	虾塘	定向钻穿越
K5+583~K5+916	虾塘	定向钻穿越
K7+828~K7+882	水塘	定向钻穿越
K7+940~K8+525	虾塘	定向钻穿越
K8+580~K8+610	虾塘	定向钻穿越

K8+787~K8+870	虾塘	定向钻穿越
K8+886~K9+217	虾塘	定向钻穿越
K5+594~K9+780	鱼塘	定向钻穿越
K9+836~K9+963	鱼塘	定向钻穿越
K10+000~K10+330	虾塘	定向钻穿越
K10+343~K10+572	虾塘	定向钻穿越
K10+699~K10+845	虾塘	开挖直埋、作业带

由表可知，本项目主要采用定向钻工艺穿越地表水体，2处采用开挖直埋经过虾塘。

(3) 湿地调查

本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号大致为 K7+655~K11+030）所经区域为湿地。

根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》，杭州大江东产业集聚区（大江东新区）将钱塘江与滨江二路之间的生态区域划为湿地生态景观休闲廊道，面积约 101 平方千米，全长约 40 千米。以规划预留滨江一路线位为界，滨江一路以北为湿地保护区，面积为 51 平方千米；以南为生态协调区，面积为 50 平方千米。本项目位于滨江一路以南，因此本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号大致为 K7+655~K11+030）位于其生态协调区内，不涉及湿地保护区。

2、水生生物调查

根据调查，主要水生植物有睡莲、平蓬草及藻类等浮游植物；河道中主要动物为白鲢、鳙鱼、花鲢、鲫鱼、草鱼、青鱼、螃蟹、河虾、螺蛳等，无洄游性鱼类分布，养殖水塘水生动物主要为虾、鲫鱼、鳙鱼等常见鱼类。项目所在区域河道已建在堤防，河道周边未发现具有规模的鱼类“三场”分布。

8.3.4 工程沿线用地现状

本项目沿线主要用地现状主要有仓储用地、工业用地、耕地、绿地、林地、养殖场、道路、施工场地等，沿线典型用地情况见表 8.3-7。

表 8.3-7 工程沿线现状用地照片

序号	用地现状	位置	现场照片
1	耕地	工程起点	
		红十五线北侧	
2	道路	工程终点红十五线	
		村道	

		新世纪大道			
3	仓储用地	在建一体化公共服务平台			
		物流基地			
4	工业用地	浙江恒逸高新材料有限公司			

		杭州龙山化工有限公司	
5	绿地	红十五线北侧绿地	
			
	林地	林地	

6	施工场地	红十五线改建工程项目 经理部	
		杭绍甬高速 施工场地	
7	养殖区	虾塘	
8		鱼塘	

9	河道	1.5 万亩沿塘河			
10		外围中心河			
11		里围中心河			
12		四号桥 3# 直河			

13	其他	加油站	
----	----	-----	--

项目沿线用地现状俯瞰图见表 8.3-8。

表 8.3-8 工程沿线现状用地俯瞰图

位置	俯瞰图
K0+000~k0+450 (项目起点)	



K1+200~k2+230
(定向钻穿越虾塘)



K3+628.9~K3+726.3
顶管穿越新世纪大道



K6+099~K6+269
(开挖直埋段)



K6+640~K6+680
(定向钻穿越里围中心河)



K7+058~K7+100
(定向钻穿越临化二路)



K7+220~K7+408
(直埋管线穿越)



K7+784.1~K9+370.4
(定向钻穿越虾塘、外
围中心河)





8.3.5 水土流失现状

根据中航（浙江）工程设计咨询有限公司编制的《杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程水土保持方案报告书》相关内容分析，场地范围内地势较平坦，占地类型为耕地、林地、草地、交通设施用地及其他土地等。根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告（2015）2号），项目

区不属于省级水土流失重点防治区。按全国水土流失类型区的划分，项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤区，水土流失的类型主要为水力侵蚀，表现形式主要为面蚀，丘陵地区有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。结合有关资料及现场调查，项目区土壤侵蚀模数背景值加权平均后为 $300 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，属微度侵蚀，小于项目区容许土壤流失量 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

8.4 工程分析

8.4.1 工程概况

本工程项目位于杭州市钱塘新区（大江东产业集聚区），工程位于杭州市钱塘区（大江东产业集聚区），新建天然气高压管线约 11.24 km 。管道起点为苏绍高速东侧 DF3 阀室（不含），起点桩号 K0+000，沿红十五线北侧向东敷设，依次经过新益线、新世纪大道、观十五线，终点为临江南调压站（不含）以东，位于浙江恒逸高新材料有限公司东南侧，终点桩号 K11+243.3。

工程具体建设内容、工程施工工艺、施工场地、堆场等设置情况及方案比选等内容详见第二章 建设内容，此处不再赘述。

8.4.2 工程分析

本工程可能产生的生态影响为：

1、施工期

① 本工程占地均为临时占地，主要包括管道占地及作业带、施工场地等。工程临时占地可能使土地丧失原使用功能。

② 工程在施工过程中，因开挖、穿越等可能会对附近动植物产生影响，如开挖时需对表面植被进行采伐、清理，而施工作业也会引起附近动物逃离原有栖息场地等，使植被覆盖率、生物多样性会暂时减少。开挖时须清除表层土壤，会对土壤结构、肥力、物理性质有所影响。

③ 施工过程中场地临时堆方和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

2、运营期

(1) 本工程建成正常营运情况下，无废水、废气及固体废弃物等产生，不会对生态环境造成影响。

(2) 本工程建成后主要生态影响为由于输气管道的破损、断裂等原因，导致天

然气泄漏，造成火灾等非正常（事故）状况时，可能引起植被烧毁，生物量下降等后果，非正常（事故）状况影响分析详见第五章 主要生态环境保护措施中风险防范措施的相关影响分析，本处不再赘述。

8.5 生态环境影响分析

8.5.1 施工期生态影响分析

1、工程占地影响分析

本工程占地均为临时占地，不设置统一施工生活区，施工人员采用周边临时租用民房解决；施工道路利用红十五线，场地内施工道路设置于工作面范围内，不另行增设施工临时占地；因此本项目临时占地主要包括管道占地及作业带、施工场地。

施工临时设施占地合理性分析：本项目共设置施工场地 14 处，施工场地主要为穿越工程施工场地（如管材、钢材预制、钢管加拉场地、泥浆中转池等）、开挖直埋作业带及施工场地及表土堆场等，具体施工场地布置见总平面布置图，施工场地占地主要为林地、草地、交通设施用地、耕地及其它用地。

本项目管线全线总长 11243.3m，其中穿越管线 9080.2m，占总管线的 80.76%，尽可能减少了临时占地面积。管线铺设完毕后，对管沟占地、管沟施工作业带等临时用地进行迹地恢复，恢复原有土地功能。

根据项目设计方案，本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响。本工程管道施工作业带的布置既可满足施工要求，亦不会多占用土地资源，临时占地占用周期较短，占用的时间根据施工难度确定，施工难度较小的，几天即可回填，施工难度较大的地段，在 2~4 个月内亦完成回填，管线回填后即可对临时占地及时进行恢复原有占地类型。

综上所述，主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地考虑较周全，工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状。

管道占地合理性分析：本工程采用定向钻、顶管及开挖直埋施工工艺，定向钻、顶管一般不占地，主要为开挖直埋段的管道临时占地，开挖段施工完成后根据

用地情况进行恢复及建设，因此工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状。

2、施工生态影响分析

(1) 对陆生生物影响分析

① 对陆生植物的影响

本工程不涉及征地，因此施工期对陆生植被的影响主要为临时占地对植被的破坏，临时占地面积约 8.35hm²，其中临时占用旱地、其他林地、其他绿地面积约 5.52hm²。施工临时占地主要包括施工开挖直埋管线及其作业带、施工场地等。

本项目施工期临时占地需对占地范围内的植被进行采伐、清理，因此会使沿线植被量有所下降。项目临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束线即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。

② 对陆生动物的影响

拟建项目在施工期对沿线陆栖息动物的影响主要表现在：由于施工人员、施工活动、生活活动对野生动物栖息生境的破坏和干扰；施工噪声对鸟类及其他动物的干扰。施工前期，施工场地平整，植被清除会惊吓植被中生活的某些野生动物。因上述原因，拟建管道施工将使施工场地附近大部分野生动物迁移别处，远离施工区，从而导致工程沿线野生动物数量减少，而远离工程管线施工区的野生动物相对集中并重新分布，所以项目施工对动物种类多样性和种群数量不会产生太大的影响，更不会造成物种多样性的降低。

由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

(2) 穿越水域对水生生态环境的影响分析

本工程穿越水体主要为河道及养殖水塘，本工程穿越河道均采用定向钻穿越，穿越养殖水塘以定向钻穿越为主，少量为开挖直埋。

开挖直埋段影响分析：工程直埋段 2 处占用虾塘，为人工养殖区，施工时对占用的虾塘进行抽水处理，水抽干后铺设 50 cm 碎石（机械通过适当放坡进入），做施工场地，定向钻施工完毕后，拆除施工场地，进行直埋管线施工，最后开挖碎石，恢复原有迹地。恢复后可重新进行养殖，对水生生物影响是暂时的。

定向钻穿越影响分析：定向钻施工从河道、养殖水塘底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响。

综上，本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

（3）湿地影响分析

根据调查，本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号 K7+655~K11+030）所经区域为杭州大江东产业集聚区（大江东新区）中的生态协调区内，不涉及湿地保护区。根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书“六张清单”调整报告》及《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，该区域属于萧山区一般管控单元（ZH33010930001），根据前文分析，本项目为天然气管道建设项目，不属于工业项目，项目建成后有利于区域清洁能源的利用，且项目该段以顶管穿越为主，工程直埋段 2 处占用虾塘，为人工养殖区，施工时对占用的虾塘进行抽水处理，水抽干后铺设 50 cm 碎石（机械通过适当放坡进入），做施工场地，定向钻施工完毕后，拆除施工场地，进行直埋管线施工，最后开挖碎石，恢复原有迹地，恢复后可重新进行养殖；定向钻施工从河道、养殖水塘底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响，综上，工程对湿地影响较小。

（4）对土壤环境影响分析

本工程管道采取定向钻、顶管及开挖直埋敷设，最直接的影响是施工期开挖管沟及管沟敷设临时占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。

项目临时占地主要会对耕地、绿地及林地的土壤产生影响。根据调查，管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放、施工场地设置等也会破坏土壤的耕作层。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；本次工程均为临时用地，工程完工后，对临时用地进行恢复，随着时间的推移

移，工程对土壤的影响逐渐消失。因此本工程施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。

3、对基本农田和农业生产的影响

根据建设单位提供的资料，本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响。

其他段施工临时用地占用少量耕地，工程沿线有永久基本农田分布。根据现场踏勘及相关资料，永久基本农田主要分布在工程新世纪大道以东，十工段直河以西，使用现状为绿地、杭绍甬高速施工场地及养殖水塘。

本项目施工产生废水、弃土均合理处置，不排入周边规划永久基本农田，建筑材料等堆放场地均不设置在规划永久基本农田内，不会对周边永久基本农田产生影响。项目施工时先对耕地进行表土剥离，在施工场地内暂存，施工完毕后覆土，不会破坏耕地土壤肥力，且本项目施工周期较短，施工完成后均恢复土地原有使用功能，对农业生产的影响较小。

4、水土流失影响分析

根据中航（浙江）工程设计咨询有限公司编制的《杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程水土保持方案报告书》（以下简称水保方案报告书），本项目水土流失分析如下：

（1）水土流失影响因素分析

工程在施工期内，项目区内地形条件、地面组成物质改变，而项目区降雨量大而集中，这些因素导致了工程建设极易产生水土流失，因此，工程主要的水土流失发生在施工期；在自然恢复期，因项目区恢复耕地及路面硬化，水土流失将逐步得到控制。

工程建设水土流失影响因素主要有以下几个方面：

① 工程施工扰动了原地表，使地形地貌、植被、土壤结构发生变化，使其原有的蓄水保土功能下降或丧失，项目所在地雨量充沛，易受降雨冲刷流失；

② 工程施工产生土方，工程对管线工程、临时设施工程等土石方工程施工时，如不合理安排土石方运输及处置去向，或遇雨天，将极易造成水土流失；

③ 工程定向钻管线施工产生泥浆，呈流动性，若不妥善处理，受降雨和地表径流冲刷，极易造成水土流失。直埋管沟开挖边坡裸露，在降雨的冲刷下易产生水土流失。

④ 临时堆土、堆料在堆放过程中受降雨和地面径流的作用下，易产生水土流失。

⑤ 自然恢复期，工程施工的土石方开挖、填筑已结束，各项施工活动已基本停止。由于工程建设造成的人为水土流失的因素已基本消失，扰动区已被耕地、林地、草地等所覆盖，水土流失程度较工程施工期大为降低，恢复的植被逐渐发挥水土保持功能，水土流失强度逐步恢复至背景值。

(2) 土壤流失量预测

根据水保方案报告书，对工程建设可能产生的水土流失情况进行了预测。工程建设可能造成水土流失总量 1131 t，新增水土流失量 1093 t。施工期是工程建设可能产生水土流失的重点时段，水土流失的重点区域为泥浆中转池区、施工场地区及施工作业带区。施工时若不进行有效的防治，将危及工程自身的安全，降低水土保持功能，影响市政排水和河道水环境，对周边生态环境、居民带来不利影响。

(3) 水土流失危害分析结论

本工程建设将不可避免的对项目区生态环境造成一定范围和程度的不利影响。本方案根据工程特点，充分考虑水土保持和生态保护的要求，结合主体工程设计和方案新增的防治措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。

各项水土流失防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失，减轻施工对工程区环境的影响，具有一定的生态、社会和经济效益。

总之，在主体工程设计中已有的具有水土保持功能工程和水土保持方案报告中设计的工程、植物、临时措施实施的前提下，工程建设是可行的。

8.5.2 运营期生态环境影响分析

根据工程特点，工程建成后正常运行时，本项目基本无污染物产生。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在工程正常运行时，本工程对周边生态环境基本无影响。

由于工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因可能造成输气管道的破损、断裂，导致天然气泄漏，造成火灾等，为非正

常（事故）状况。气体如果发生泄漏，及时切断气源，一般会很快扩散掉，在没有明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危险。如有火源，可引起火灾等事件，导致植被被破坏，从而对生态环境产生重大影响。非正常状况引发的事故危险较大，要求从各环节加以控制，使其发生概率降到最低，详见第五章 主要生态环境保护措施中风险防范措施的相关影响分析，本处不再赘述。

8.6 生态环境保护措施

1、水土保持措施

根据工程建设水土流失防治要求，结合主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价，工程分为2个防治分区：即Ⅰ区-直埋管线工程防治区，Ⅱ区-穿越管线工程防治区。

(1) Ⅰ区-直埋管线工程防治区

本区防治责任面积 3.46hm²，包括管沟开挖及施工作业带占地。

① 工程措施

先对表土进行剥离，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，临时设施工程施工结束后，进行覆土回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，然后铺设一层前期剥离的表土交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。

② 植物措施

工程施工结束后，恢复地表植被。

③ 临时措施

I、管沟开挖土方临时覆盖

为了加快工程施工进程，减小管线施工周期，减小扰动地表的裸露时间，要求分段施工，避免全面铺开，以集中施工力量缩短各段施工周期；管沟开挖的土方堆置在沟槽一侧，挖掘堆置高度及堆置边坡比，堆放时要求拍实堆土，施工时，尽力缩短开挖回填周期，尽可能避开雨日施工，遇降雨用塑料彩条布进行覆盖，以减少水土流失。

II、集水坑

管沟开挖过程中会形成基坑，如遇降水需在基坑底部设置集水坑，收集坑底积水后用水泵抽排，以此保证给水管铺设施工。完工后及时回填，施工过程中定期清

除集水井内淤积泥沙。

④ 施工期管理措施

I、直埋管线施工采用分段施工，避免全面铺开，以集中施工力量缩短各段施工周期；施工过程中，尽力缩短开挖回填周期、避开雨日施工，以减少水土流失。

II、管沟开挖的土石方堆置在管沟的一侧，严格控制堆土与沟边距离，预防开挖的土石方滚落至管沟内，从而影响施工进度。

III、施工过程中，当遇到方案设置的水土保持设施被损坏情况，建设单位应及时修复，恢复原有功能。

(2) II区-穿越管线工程防治区

本区防治责任面积 4.89hm²，主要为施工场地、表土堆场占地。

① 工程措施

施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土。

② 植物措施

工程施工结束后，恢复地表植被。

③ 临时措施

I、施工场地

施工期间为防止工程施工可能产生的水土流失对周边区域的影响，在施工场地四周布设临时排水沟，经沉淀池沉淀后排入周边沟渠。工程在排水出口处设置三级沉淀池。

施工期间沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，消除安全隐患。沉沙池启用后，应注意沉沙池的安全使用问题，并定时采用人工清淤的方式清理、疏通沉沙池，防止淤塞，减小排水出口对周边区域的影响。

II、表土堆场防护

工程占用耕地、林地及草地施工前剥离表土，剥离表土堆置施工场地一角，控制堆高及堆土直译，四周采用填土编织袋围护。由于堆放时间较短，临时堆土堆放完毕后，在堆体表面采用塑料彩条布覆盖防护。

III、泥浆中转池防护

定向钻施工过程中产生的钻渣泥浆引起的水土流失不能忽视，工程设置泥浆中

转池对其防护，泥浆经中转池中转后，外运处理。

沉淀池布设在施工场地内，减少对周边环境的扰动破坏，采用半填半挖式，开挖土方堆筑在沉淀池四周，并拍实，控制堆放边坡及堆高。堆土上方沿沉淀池外围设置一圈围栏，隔离人员，保障施工安全。堆土外侧采用填土编织袋围护，填土编织袋采用开挖的土方装填。钻渣清运后，直接用开挖的土方回填沉淀池，覆表土并进行场地平整、恢复植被措施。

④施工期管理措施

I、工程开挖、填筑土石方在运输过程中应加强管理，需严格按照以下要求：采用密封车辆运输；运输土方的车辆，不宜装载过满，须控制行驶速度，不宜过快，尤其是拐弯的路段；运输路段，须专人定时巡视，以便及时对洒落的土方进行清理，减少水土流失。

II、在施工过程中，建设单位应采取定期与不定期的方式，加强对项目区内活动人员的水土保持意识的教育，以保持项目区及周边良好的生态环境；

III、施工活动严格控制在建设区范围内，减少对建设区范围内土壤的扰动，植被的破坏，禁止对土石方乱弃乱倒行为。

IV、严格按照方案设计的排水沟、沉沙池规格进行布设，减轻对周边环境的影响；沉沙池周边设安全警示标识并安排专人监管。

V、施工过程中，当遇到方案设置的水土保持设施被损坏情况，建设单位应及时修复，恢复原有功能。

2、基本农田保护措施

项目用地不得占用永久基本农田，不得在永久基本农田用地内设置施工场地、临时堆场等；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工人员不得对永久基本农田的作物进行破坏、收割等。

3、建设项目临时占地的按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。

4、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。

5、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化

应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。

6、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

7、运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。

8、各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致林区火灾的发生。

9、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。

本工程生态保护措施投资主要为水土保持投资及设立宣传牌、相关人员培训等费用。根据水保方案报告书，本工程水土保持总投资 211.15 万元，设立宣传牌、相关人员培训等费用预计 5.0 万元，合计生态保护措施投资 216.15 万元。

8.7 生态影响分析结论

8.7.1 生态环境现状调查结论

(1) 用地调查

本工程总占地面积 8.35 hm²，为临时占地，占地类型主要为耕地、林地、绿地、交通运输用地及其他用地等。

(2) 陆生生态现状调查结论

土壤类型调查：工程沿线土壤类型主要为水稻土。水稻土土类是在各种自然土壤基础上，经长期的水耕熟化、定向培育而形成的一种特殊的农业土壤类型。分布广泛，尤其集中在平原地。

根据项目地质勘察报告及相关资料，工程所在区域可划分为 4 个工程地质层，细分为 9 个亚层，1 个夹层。自上而下为①1 层：素填土、②1 层：砂质粉土、③1 层：砂质粉土、③2 层：砂质粉土、③夹层：砂质粉土、③3 层：砂质粉土③4 层：砂质粉土、③6 层：粉土夹粉砂、③6 层：黏质粉土夹淤泥质土、⑥1 层：淤泥质粉质黏土、⑥2 层：淤泥质粉质黏土。工程沿线项目区内耕地表土层可剥离表土厚度 30cm，草地及林地可剥离表土 15cm，剥离的表土中腐殖质含量较高，用于后期恢复迹地覆土。

植被调查：本项目为管线工程，位于杭州市钱塘新区临江区域，临江区域为常绿阔叶林和灌草丛：主要建群树种有青冈、樟树、苦楮、木荷、冬青等；人工种植的主要以观赏苗木花卉为主。根据现场踏勘，项目沿线地表植被主要为人工植被，

主要有农田农作物、绿化植被及苗木等，树种与临江区树种基本相同，农田作物主要小麦、水稻、玉米、油菜、薯类等大田作物及冬瓜、南瓜、茄子、青菜等常见的蔬菜作物等，河道两侧有垂柳、白杨、水杉等树种，未发现原始天然林、珍稀濒危野生植物及古树名木等植被。

动物调查：工程沿线野生动物组成比较简单，种类较少，陆生野生动物以常见种为主，如麻雀等鸟类、蛇、蛙、鼠等小型动物等，调查期间，评价范围内未发现国家重点保护鸟类及其他珍稀濒危野生动物或国家重点保护动物等。

土地利用现状调查：工程占地及沿线现状主要有耕地、林地、草地、交通设施用地、工业用地、河道、仓储用地及养殖场等。其中工程新世纪大道以东、十工段直河以西段沿线规划用地涉及永久基本农田。

（3）水生生态现状调查结论

河道调查：本项目所在区域地表水属钱塘江水系。本项目穿越的地表水有四号桥 1#直河、四号桥 2#直河、四号桥 3#直河、四号桥 4#直河、一万亩内直河、十工段直河、里围中心河、1.5 万亩沿塘河、外围中心河、十五至十九沿塘河及 0.8 万亩西直河及虾塘、鱼塘等养殖水域。主要采用定向钻工艺穿越地表水体，2 处采用开挖直埋经过虾塘。本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号大致为 K7+655~K11+030）位于其生态协调区内，不涉及湿地保护区。

水生生物调查：根据调查，主要水生植物有睡莲、平蓬草及藻类等浮游植物；河道中主要动物为白鲢、鳙鱼、花鲢、鲫鱼、草鱼、青鱼、螃蟹、河虾、螺蛳等，无洄游性鱼类分布，养殖水塘水生动物主要为虾、鲫鱼、鳙鱼等常见鱼类。项目所在区域河道已建在堤防，河道周边未发现具有规模的鱼类“三场”分布。

（4）水土流失调查结论

根据中航（浙江）工程设计咨询有限公司编制的《杭州市天然气利用工程大江东高压环网三期红十五线主干管（DF3 阀室-临江南调压站以东）燃气工程水土保持方案报告书》相关内容分析，场地范围内地势较平坦，占地类型为耕地、林地、草地、交通设施用地及其他土地等。根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告（2015）2 号），项目区不属于省级水土流失重点防治区。按全国水土流失类型区的划分，项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤区，水土流失的类型主要为水力侵蚀，表现形式主要为面

蚀，丘陵地区有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。结合有关资料及现场调查，项目区土壤侵蚀模数背景值加权平均后为 300 t/km²·a，属微度侵蚀，小于项目区容许土壤流失量 500 t/km²·a。

8.7.2 生态环境影响分析结论

1、施工期生态环境影响分析结论

(1) 工程占地影响分析结论

根据项目设计方案，本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响，因此主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地及管线占地考虑较周全，工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状。

(2) 施工生态影响分析

① 对陆生生物影响分析结论

项目临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束线即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。

工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，野生动物仍可回到原来的领域。

② 穿越水域对水生生态环境的影响分析结论

本工程穿越水体主要为河道及养殖水塘，本工程穿越河道均采用定向钻穿越，穿越养殖水塘以定向钻穿越为主，少量为开挖直埋。经分析本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

③ 湿地影响分析结论

本项目左十四线（滨江二路）以西至 0.8 万亩西直河段（桩号大致为 K7+655~K11+030）所经区域为杭州大江东产业集聚区（大江东新区）中的生态协调区内，不涉及湿地保护区。根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书“六张清单”调整报告》及《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，该区域属于萧山区一般管控单元（ZH33010930001），根据报告分析，本项目为天然气管道建设项目，不属于工业项目，项目建成后有利于区域清洁能源的利用，且项目该段以顶管穿越为主，工程直埋段 2 处占用虾塘，为人工养殖区，施工时对占用的虾塘进行抽水处理，水抽干后铺设 50 cm 碎石（机械通过适当放坡进入），做施工场地，定向钻施工完毕后，拆除施工场地，进行直埋管线施工，最后开挖碎石，恢复原有迹地，恢复后可重新进行养殖；定向钻施工从河道、养殖水塘底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响，综上，工程对湿地影响较小。

④ 土壤影响分析结论

本工程施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。

(3) 对永久基本农田和农业生产影响分析结论

本项目世纪大道以东与拟建杭绍甬高速交汇处为开挖直埋段及其施工作业带、施工临时用地规划为永久基本农田，现状为新世纪大道红十五线绿化带、杭绍甬高速施工场地，该段施工未占用现状农田及农作物，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对周边永久基本农田产生影响。工程其他段施工临时用地对沿线永久基本农田的较小。施工完成后均恢复土地原有使用功能，对农业生产的影响较小。

(4) 各项水土流失防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失。

(5) 要求建设单位在项目施工前按相关法律法规要求办理要求用地手续，本工程临时用地在取得相关部门批准文件并签订临时使用合同后符合相关法律法规要求。

2、营运期生态环境影响分析结论

根据工程特点，工程建成后正常运行时，本项目基本无污染物产生。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在工程正常运行时，本工程对周边生态环境影响较小。