

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、工程名称——指工程立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——指工程所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指工程投资总额。

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

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

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门工程，可不填。

8、审批意见——由负责审批该工程的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	合作市天然气管网工程				
建设单位	合作市住房和城乡建设局				
法人代表	张志荣	联系人		杨谦	
联系电话	18809411012	传真	/	邮编	747000
通讯地址	甘南藏族自治州合作市玛曲东路				
建设地点	甘南藏族自治州合作市城区				
立项审批部门	合作市发展和改革局		批准文号	和发改字〔2019〕487号	
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	D4511 天然气生产和供应	
占地面积(平方米)	/		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	3000	其中:环保投资(万元)	14.5	环保投资占总投资比例	0.48%
评价经费(万元)		预期投产日期	2020年8月		

项目建设背景及概况

1、项目概况

天然气是一种清洁、高效的城市绿色能源，合作市天然气门站工程于2013年6月开工建设，2015年4月投入运行，投产运行至今天然气用户普及率偏低，天然气设施建设力度未达到预期效果。为了继续加大合作市天然气用户普及率，提高天然气在城市能源消费的比重。2018年10月，甘肃中石油昆仑燃气有限公司甘南分公司向甘南藏族自治州发展和改革委员会提交了《关于开展合作市天然气管网工程前期工作的报告》，2018年11月甘南州发改委下发了关于开展合作市天然气管网工程前期工作的批复，并要求尽快开展项目前期工作。在此背景下，合作市住房和城乡建设局决定实施合作市天然气管网工程。

本项目的建设实施，将提高区域的天然气的消费比重，提高绿色能源在一次能源消费的占比，改善市区环境污染状况，提高大气环境质量，创造良好的生活和工作环境，其环境效益十分可观。

报告编制依据：依据《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(2018年4月28日)本项目建设内容属第三十二项、燃气生产和供应业:94.城市天然气供应工程，应编制环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境管理条例》以及省市有关环境保护规定要求，合作市住房和城乡建设局委托我单位对合作市天然气管网工程进行环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即组建项目课题组，进行现场踏勘、收集资料，针对本项目可能涉及的污染问题，从工程角度和环境角度进行了分析，并对工程中的污染等问题提出了相应的防治对策和管理措施，尤其对工程可能带来的环境正负影响和效益进行了客观的论述，在此基础上，得到了甘南州生态环境局、甘南州生态环境局合作分局的大力支持，编制完成了《合作市天然气管网工程-环境影响评价报告表》，为环境保护工作提供科学的依据，在此表示感谢。

2、编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日。

2.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日)；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2019年8月27日)；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；
- (6) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；

(7)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);

(8)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号);

(9)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》中华人民共和国国务院,2005年12月3日;

(10)《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划的批复(2012-2030年)》,甘政函[2013]4号);

(11)《甘肃省环境保护条例》,(2020年1月1日);

(12)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(2018年6月27日);

(13)《甘南州打赢蓝天保卫战三年行动工作方案(2018-2020)》。

2.3 技术规范、文件

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》,HJ2.1-2016;

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》,HJ2.2-2018;

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》,HJ2.3-2018;

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》,HJ2.4-2009;

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》,HJ19-2011;

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》,HJ610-2016;

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》HJ964-2018;

(8)《开发建设项目水土保持技术规范》,GB50433-2008;

(9)《声环境功能区划分技术规范》,GB/T15190-2014。

3、环境功能区划

3.1 环境空气质量功能区划

本项目位于合作市城区,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)项目所在区属于环境空气功能区二类区。

3.2 地表水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》,项目所在地的地表水为合作河属于II类水域。项目与水功能区划位置关系见图1。

3.3 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-1993),项目所在地地下水为III类。

3.4 声环境功能区划

本项目位于合作市城区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环

境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中声环境功能分类界定，确定本项目涉及城市干道区域为声环境功能 4a 类区域，其他区域为 2 类区。

4、环境影响评价等级判定

4.1 大气环境影响评价等级判定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值得 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面落地浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算成 1h 平均质量浓度限值。

表 1 大气环境评价等级确定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

本工程为合作市天然气管网工程，工程对环境空气的影响时段主要是施工期，施工期结束后影响消失，项目运行期非正常工况下有少量废气排放。施工期对环境空气的污染主要是土石方开挖等施工活动产生的扬尘、施工期间机械、运输车辆尾气排放及施工道路扬尘可能会对施工区和施工所经道路周边空气环境造成影响，施工结束后影响即消失；项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气环境影响评价工作等级为三级，仅做简单分析。

4.2 地表水影响评价等级判定

本项目为合作市天然气管网工程，本项目不排放废污水，本项目不开展地表水环境影响评价。

4.3 地下水影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 确定本项目为IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)第 4.1 一般性原则可知, 本项目不开展地下水环境影响评价。

4.4土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)(HJ964-2018)》附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知本项目为IV类项目, 根据导则 4.2 评价基本任务 4.2.2 可知IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

4.5声环境

本工程为合作市天然气管网工程, 本项目建设内容不涉及门站的建设, 工程对声环境的影响时段主要是施工期, 施工期结束后影响消失, 项目运行期无噪声产生。施工期对环境空气的污染主要是施工机械噪声, 施工结束后影响即消失, 本项目声环境影响评价工作仅做简单分析。

4.6环境风险

本项目管道输送的物质为天然气, 属于甲类易燃物质。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 本工程为城市天然气供应工程, 项目气源依托现有门站, 本项目管道可以控制的两个节点间管道作为一个功能单元, 各功能单元天然气储存量均远小于临界量 50t, 危险物质与临界量比值 $Q < 1$, 本项目环境风险潜势为 I。结合导则评价工作等级划分标准确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析, 故不设评价范围, 见表 2。

表 2 评价工作等级划分表

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

5、评价目的及原则

5.1 评价目的

本次评价以经济建设与环境保护相协调, 可持续发展与排污总量控制相结合为原则, 在调查、核实和收集资料的基础上, 依据国家建设项目的有关法律法规、环评导则的要求, 对本项目环境影响评价。

(1)在充分利用现有资料的基础上, 调查收集工程所在地区环境基础资料;

(2)通过对项目施工期、运营期的分析, 以及项目状况调查, 客观、准确地弄清工程的“三废”排放情况及排放特征, 分析论证环保防治措施以及排污达标情况;

(3)分析项目建设对地表水环境质量、环境空气质量、土壤环境质量以及声环境质量的影响程度及范围；

(4)通过对工程污染的影响分析，提出相应的环保治理措施和建议。

5.2 评价原则

(1)严格执行国家有关环境保护法律、法规、标准和规范；

(2)坚持“达标排放”、“节能减排”和“三同时”的原则，对工程实施全过程的污染防治，以实现其社会效益、经济效益和环境效益的统一；

(3)坚持针对性、科学性、实用性原则，做到实事求是、客观公正地开展评价；

(4)尽量利用现有有效资料，避免重复工作，缩短评价周期。

6、产业政策及选址符合性分析

6.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，拟建项目属于鼓励类中第二十二类“城市基础设施建设”中第10条“城市燃气工程”。本项目符合国家产业政策。

6.2 规划符合性及选址合理性分析

(1)本项目为合作市天然气管网工程，属于城市基础设施建设。天然气为清洁能源，本项目建成后天然气将作为居民日常生活主要燃料，将有效减少居民日常生活产生的大气污染物的排放，对大气环境治理起到积极作用。

(2)项目建设过程中废气、废水、噪声和固废带给周围环境一定影响，但采取相应环保措施后，对环境的影响程度降到最低，满足国家规定相应标准要求，且项目运营期无污染物产生，不会对环境产生影响。

综上，本项目符合合作市城总体规划相关要求，项目的选址是合理可行的。

7、项目区天然气供应工程现状

合作市天然气门站工程于2013年6月开工建设，2015年4月投入运行。门站设计规模为16000Nm³/h。门站气源来自青海柴达木气田的“涩宁兰”长输管线的刘化支线。

合作市已建天然气中压管网21.06公里，已完成美森家园、州水电局、州干休所、温州商业街、电信佳苑、永安家园、甘肃民族学院等17个单位共计2891户居民通气点火，正在施工安装天然气入户工程1765户。

8、工程概况

(1)工程名称：合作市天然气管网工程

(2)建设性质：新建

(3)建设单位：合作市住房和城乡建设局

(4)建设地点：项目位于合作市城区，建设范围主要为沿合作市扎油路、郎木寺路、合和公路、桑曲西路、桑曲东路、碌曲东路、德吉巷、周措巷、祖曲路、绍玛路、永曲东路配套天然气中压管道及道路两侧的居民用户的入户工程。**项目地理位置见图 2。**

(5)工程投资：项目总投资 3000 万元。

9、工程规模及建设内容

本项目建设内容包括主体工程及相关配套附属工程组成。本项目主体工程为沿合作市扎油路、郎木寺路、合和公路、桑曲西路、桑曲东路、碌曲东路、德吉巷、周措巷、祖曲路、绍玛路、永曲东路区域配套建设天然气中压管道及道路两侧的居民区的天然气入户工程。主要建设内容为新建中压天然气管道 22.116km 及附属设施。建设项目组成情况见表 3。

表 3 项目组成情况表

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	天然气管网	沿扎油路、郎木寺路、合和公路、桑曲西路、桑曲东路、碌曲东路、德吉巷、周措巷、祖曲路、绍玛路、永曲东路区域配套建设天然气中压管道及道路两侧的居民区的天然气入户工程。新建中压天然气管道 22116m 及附属设施。	新建
依托工程	天然气门站	本项目气源依托合作市天然气门站，管道接入点位于城市已建中压天然气管道预留口	依托现有
公用工程	给水	施工期用水依托城市供水管网	依托现有
	排水	施工期生活污水依托施工场地周边公共卫生间收集、处理	
	供电	施工期供电由周边市政电网供给	
环保工程	废气防治措施	施工场地周边彩钢板围挡，运输车辆遮盖篷布，作业面适当喷水抑尘等措减少扬尘排放	/
	噪声防治措施	施工期选用低噪声设备、合理安排施工时间、高噪声设备周围设置围挡等	/
	废水治理措施	施工期生活污水依托施工场地周边公共卫生间收集、处理	依托现有
	固废防治措施	施工人员生活垃圾用垃圾箱收集，交由环卫部门统一处置；弃土等固废尽量综合利用，不能利用的送至当地城建部门指定的地点处置。	/

10、服务范围

本项目的目标市场为合作市区范围内的居民用户及商业用户，根据现场实际调查，共计居民用户 6254 户，同时为商业用户预留气量。主要有扎油路、郎木寺路、桑曲西路、桑曲东路、碌曲东路、德吉巷、周措巷、祖曲路、绍玛路、永曲东

路等配套天然气中压管道及道路两侧的居民用户的天然气入户工程。本项目服务范围及入户数见表4，本项目总平面布置见图3。

表4 本项目服务范围及入户数

序号	片区划分	续建天然气中压管道 (m)	预计气化居民用户	备注
1	扎油路片区	1920	/	远期气化扎油村
2	大修厂支路片区	2176	354 户	/
3	桑曲西路片区	358	705 户	/
4	碌曲东路、碌曲西路片区	985	904 户	/
5	周措巷、玛曲西路、卓玛西路、德吉巷和沿河路片区	3366	957 户	/
6	博峪路片区	345	212 户	/
7	念钦街片区	614	415 户	/
8	当周街延伸段片区	/	140 户	接已建天然气管道
9	卓尼西路、卓尼东路片区	704	189 户	/
10	通钦街片区	/	920 户	接已建天然气管道
11	绍玛路片区	1920	375 户	/
12	桑曲东路和沿河路片区	1664	845 户	/
13	永曲东路片区	1024	238 户	/
14	郎木寺路	2560	/	两侧居民和商户
15	合和公路	2560	/	两侧居民和商户
16	念钦街南段延伸段	1920	/	两侧居民和商户
合计		22116	6254	

11、供气方案

(1)供气原则

应优先采用调压箱调压方式供气，在用户集中区域内的市政道路侧敷设中压燃气管道，合理配置调压箱数量；若具备集中调压柜设置条件，应采用集中调压柜调压方式供气。

(2)气源概括

本项目气源来自合作市天然气门站，管道接入点位于市区已建中压天然气管道预留口。合作市天然气门站工程于2013年6月开工建设，2015年4月投入运行。门站设计规模为16000Nm³/h。门站气源来自青海柴达木气田的“涩宁兰”长输管线的刘化支线。

(3)用气规模

本项目年用气规模为344万Nm³/年

表 5 用气规模统计表

序号	用户类型	年用气量 (万 Nm ³ /年)	计算月平均日用量 (万 Nm ³ /天)	高峰小时用气量 (Nm ³ /h)
1	居民用户	163.8	0.55	732.55
2	商业用户	163.8	0.55	732.55
4	未预见量	16.4	0.05	73.34
5	合计	344.0	1.15	1538.44

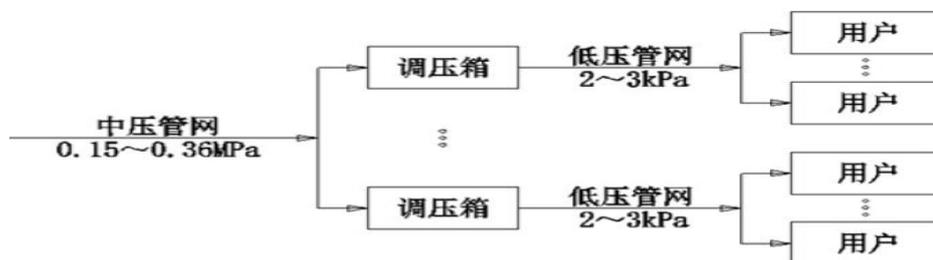
(4)压力级别

表 6 输配系统的设计压力（表压）分级

名称	设计压力	运行压力
中压 A 级	0.4MPa	0.2~0.36 MPa
低压	5KPa	2K~3KPa

(5)供气方案

本项目天然气中压管道从已建中压管道预留口接出，埋地敷设于各个用户集中区的市政道路侧，后引入用户楼前的调压箱，经调压箱调压后采用低压管网（运行压力 2kPa~3kPa）输送至各用户，通过各类燃气表计量后为用户供气。



12、中压管网工程

(1)管道的敷设

本项目天然气中压管道沿现状市政道路敷设，途径地区比较平坦，地质情况比较良好，管道敷设时尽量减少穿跨越工程，优先选择在道路人行道或绿化带敷设，采用直埋方式敷设，覆土深度为 1.30m。

(2)管材选择

根据现状已建天然气中压管网情况，目前已建天然气均为 PE 管，管道预留口均为 PE 接口。本项目天然气管道使用 PE 管，采用 SDR11 系列 PE100 燃气埋地用聚乙烯管，技术性能符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第一部分：管材》（GB15558.1-2015）的要求。

(3)管径计算

由项目可行性研究报告可知项目各个路段管径计算及选择见表7。

表7 本项目各路段管径计算及选择情况一览表

序号	道路名称	中压管道 (m)	高峰小时用气量 (Nm ³ /h)	起点压力 (表压)	终点压力 (表压)	设计流速 (m/s)	计算管径	选取管径	
1	扎油路	1920	预计远期气化扎油村						De200
2	大修厂支路	2176	87.08	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
3	桑曲西路	358	173.43	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De90	De160	
4	碌曲东路、碌曲西路	985	222.38	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De90	De160	
5	周措巷	3366	235.42	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De110	De200	
	玛曲西路								
	卓玛西路								
	德吉巷								
	沿河路								
当周街中段									
6	博峪路	345	52.15	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
7	念钦街(当周街南段)	614	102.09	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
8	当周街延伸段	已建	34.44	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8		已建	
9	卓尼西路、卓尼东路	704	46.49	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
10	通钦街	已建	226.31	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8		已建	
11	绍玛路片区	1920	92.25	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
12	桑曲东路	1664	207.86	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De110	De200	
	沿河路								
13	永曲东路	1024	58.55	0.3Mpa	≥0.2Mpa	6~8	De63	De110	
	当周街北段								
14	郎木寺路	2560	预计远期气化两侧居民、商业和公福用户					De200	
15	合和公路	2560	预计远期气化两侧居民、商业和公福用户					De200	
16	念钦街南延伸段	1920	预计远期气化两侧居民、商业和公福用户					De315	
合计		22116	1538.44						

注：选取管径均大于实际计算管径，为远期发展预留充足的余量，保证远期供气稳定、可靠。

(4)与地下障碍物的交叉穿越

管道经过地区各类地下设施较多，主要为除天然气管道外的其他埋地管道、埋地通讯光缆、电缆等。本项目天然气管道将与地下通信电缆、光缆和埋地管道多次交叉。

按照规范的要求，对于此类地下设施穿越，管道应在其下部通过。对于与埋地管道交叉穿越，垂直净距不小于0.3m；对于埋地光（电）缆穿越，垂直净距不小于0.5m。施工时还需对穿越的电（光）缆和管道采取妥善的保护措施。

(5)管沟开挖及回填

管沟基本挖深按 1.8m 计，管顶覆土按 1.3m 计。管沟基础处理：在一般软土地区，管沟进行 3:7 灰土洒水分层夯实处理，夯实系数不小于 0.97，基础处理深度不小于 0.5m。如遇沟底为建筑垃圾等腐蚀性较强的回填土地段，沟底基础需换土夯实后再如前面所属进行 3:7 灰土处理。

管道主体安装检验合格后，沟槽应及时回填。不得采用冻土、垃圾、木材及软性物质回填。管道两侧及管顶以上 50cm 内的回填土，不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物。距管顶 50cm 以上范围内的回填土中大于 10cm 的石块或硬结块土数量不得超过 20%。

(6)附属设施

①管道阀门

本项目天然气中压管道截断阀门采用 PE 直埋专用球阀。为便于维修以及事故时切断燃气，在下列各处设置阀门：过桥、过河流两端；中压管道每 1 公里设置一处；中压支管起点处；预留发展用户处。

②地面标识

为检修、维护方便及更好地保护燃气管道，需要标明燃气管道的走向、管径、埋深等，在管道转折点、预留接口处，需在燃气管道上方的地面上设置醒目的地面标识。

③警示带

燃气管道属于压力管道，且天然气为易燃易爆气体，为保证安全运行，防止非正常的破坏，管道敷设时，在燃气管道上方不小于 0.5m 处设置警示带，PE 管上方敷设含示踪线的警示带，警示带采用聚乙烯编织带。

(7)管道穿跨越

本项目天然气中压管道主要穿跨越工程为市政道路以及河道。

①管道穿越道路时采用开挖方式穿越，应将燃气管道敷设于套管内，套管伸出路基两侧距离应满足国家现行《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 中的相关规定。套管两端应采柔性的防腐、防水材料密封。

②管道跨越河道时采用随桥敷设，敷设要求应满足国家现行《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 中的相关规定。

(8)管道连接及检验

本项目天然气中压管道为 PE 管，采用热熔连接，管道连接结束后，应对接头进行 100%的翻边对称性、接头对正性检验和不少于 10%的翻边切除检验，并应符合《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-2008 的要求。不合格者必须返工，返工后重新进行接头质量检查。

(9)管道吹扫及试压

本项目天然气中压管道在安装完毕，外观检查合格后，进行分段吹扫，吹扫介质采用压缩空气，其温度不宜超过 40℃。吹扫速度不小于 20m/s，吹扫应反复进行数次，用涂白漆木靶板检验，5Min 内靶上无铁锈、尘土等其他杂物为合格。

吹扫合格后方可进行强度试验和气密性试验,其中强度试验压力为 0.6MPa，介质应采用压缩空气，进行强度试验时，压力应逐步缓升，首先升至试验压力的 50%，应进行初检，如无泄漏、异常，继续升压至试验压力，然后稳压 1h 后，观察压力表不应少于 30min，无压力降为合格。气密性试验压力为 0.46Mpa，介质采用空气，其试验压力中压部分为 0.46MPa。严密性试验稳压的持续时间应为 24h，每小时记录不应少于 1 次，当修正压力降小于 133Pa 为合格。强度试验和气密性试验合格标准执行《城镇燃气输配工程施工及验收规》（CJJ33-2005）的相关规定。

13、入户工程

本项目入户工程主要为居民用户，主要工程内容为用户调压设施、天然气低压管道、户内管线及燃气表。

(1)调压设施

根据本项目特点，均为老旧小区新建天然气入户工程，为减少投资以及运行管理，并结合居民用户规模，用户特点，采用箱式调压方式供用户用气。

调压箱是连接中、低压管道对用户供气的枢纽，来自中压管道的燃气，经此调压后进入低压管道及户内管道、经燃气计量表计量后供用户燃具使用。调压箱进口压力为 0.2~0.4Mpa，出口压力为 3.0Kpa。

(2)天然气低压管道

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006，并结合合作天然气入户工程现状，入户工程管材及管件选择如下：

①引入管道及围楼管选用焊接钢管（材质为 Q235B），符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015 的相关规定；

②户内管道选用热镀锌钢管（材质为 Q235B），符合《低压流体输送用焊接钢

管》GB/T3091-2015 的相关规定；

③与焊接钢管连接用管件选用焊接管件，符合《钢制对焊管件类型与参数》GB/T12459-2005 的相关规定；

④与室内热镀锌钢管连接用管件选用丝接管件，符合《锻制承插焊和螺纹管件》GB/T 14383-2008 的相关规定。

(3)燃气表

根据本项目天然气入户现状，结合实际并选用 IC 卡智能表，此种方式可以改变以往的人工收费模式和用户管理方式，提高了工作效率，降低了人员工作强度。

(4)管道敷设

本项目埋地部分低压管道均埋地敷设至冻土层以下，本工程要求管道覆土深度不小于 1.30m；围楼低压管道沿建筑物外墙架空敷设，并采用管卡固定；户内管道沿室内墙壁架空敷设，并采用管卡固定。管道埋深及管道安全间距严格按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 有关要求执行。

14、项目主要工程量

本工程中压天然气管道材料采用聚乙烯管，共铺设天然气管道 22.116km。项目主要材料消耗见表 8。

表 8 本项目主要工程材料表

序号	名称	单位	数量	备注
1	De315 燃气用聚乙烯管	m	1920	SDR11PE100
2	De200 燃气用聚乙烯管	m	12070	SDR11 PE100
3	De160 燃气用聚乙烯管	m	1343	SDR11 PE100
4	De110 燃气用聚乙烯管	m	6783	SDR11 PE100
5	PE 阀井	座	20	/
	PE 球阀 De200	个	8	双放散
	PE 球阀 De160	个	3	双放散
	PE 球阀 De110	个	9	双放散
6	地面标识	个	550	/

15、施工组织

(1)管道安装之前，要认真审核，阅读设计图纸和相关技术规范，并编制管道安装施工方案或施工作业指导书；

(2)主要采用机械切割道路路面，开挖管沟进行管线铺设，铺设完成后及时回填

土方，恢复路面；

(3)根据建筑物的布置和施工工作面情况，本项目外购商品混凝土和成品钢筋混凝土管，施工现场不设拌合场、预制场。管道安装之前，要对其管材、管件内外表面进行检查，其材质、规格、型号、数量应符合国家标准及管道特性表和材料表的要求；

(4)施工场地

临时施工场地是施工单位为暂时停放施工机械场、暂存管材等设施占用的土地。根据工程施工设计，本工程在郎木寺片区和绍玛路片区各设 1 座施工场地，占用土地类型为荒地，每个施工场地占地面积为 250m²，施工场地占地面积约为 500m²，主要用于堆放临时施工材料以及施工机械停放。项目施工管材由车辆每日拉运至施工现场。



16、工程占地及土方平衡

(1)项目占地

本项目为管网工程，项目占地仅为施工临时占地，项目管网沿城区内道路敷设，项目敷设管沟总长 22.116km，项目临时占地即铺设管道一侧堆放土方占地，临时占地为管网开挖时道路一侧路基边沟外缘以外 1.0m，临时占地面积约为 2.2 万 m²，项目施工场地临时占地为 500m²，项目占地情况详见表 9。

表 9 本工程永久占地及临时占地一览表

工程	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
管网工程	0	2.2 万	已建道路用地
施工场地	0	500	荒地

(2)土石方平衡

项目管沟开挖按平均挖宽 0.7m 计，项目管道埋深为 1.8m，则管网挖方量约为 27866m³，回填方量约为 24770m³，项目弃方量约为 3096m³，剩余土方外运至合作市城建部门制定地点处理处置。土石方平衡详见表 10、图 4。

表 10 本工程土石方工程量统计表

项目	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
管网工程	27866	24770	3096

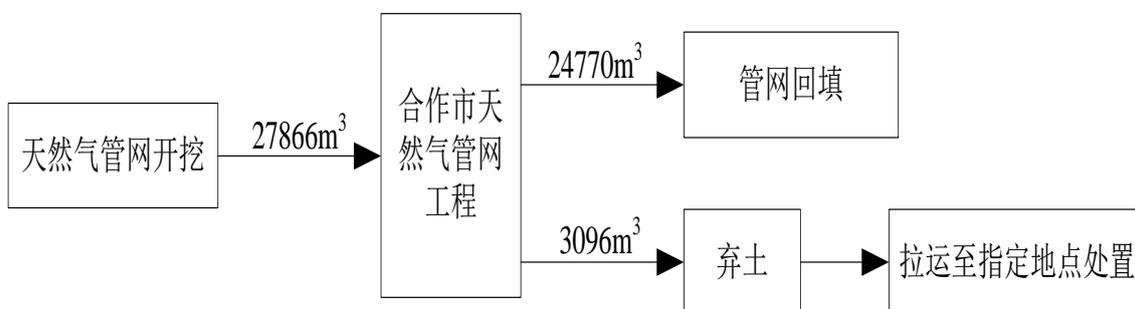


图 4 项目土石方平衡图 (单位: m³/d)

15、施工进度计划

根据合作市住房和城乡建设局设定施工组织的进度计划：2020 年 4 月至 2020 年 8 月全部完成，施工时间共计为 4 个月。

本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，无有关的原有污染情况及主要环境问题。

建设工程所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

合作市位于甘南藏族自治州北部，地处东经 100°44'45"~104°45'30"，北纬 33°06'30"~35°32'35"之间。东连卓尼县，南靠碌曲县，西接夏河县，北倚临夏回族自治州和政、临夏两县。合作市距临夏州 105km，距省府兰州市 267km。全市总面积 2670km²，其中草场面积 16.45 万 hm²，耕地面积 1.02 万 hm²，林地面积 1.33 万 hm²，城区面积 11.4km²。

2、地形、地貌

合作市处于秦岭-昆仑纬向构造带，在地质上属于西秦岭地槽中的一个分支——北秦岭海西褶皱带，形成于古生代志留纪以前。在漫长的地质发展过程中，经历了多次剧烈的构造运动，先后发育成祁吕弧构造，河西系褶皱三大构造体系及一些特殊的断裂构造地带。地层发育亦较齐全，志留系、泥盆系、石炭系、侏罗系、第三系、第四系地层皆有。

市域西南部是低山山区，此区山川相间，山势平缓，农田、草地交织，部分山体阴坡有森林分布。据钻探资料显示，该区内地表均浮有一层 0.5~0.7m 深的黑色土质，并含有大量水分的植物浮盖土，下一层是 0.3~2.3m 的砂质粘土，含水量很大，第三层 0.2~3.8m 是淤泥或砾石，以下各层砾石、微砂、砂质粘土比较复杂。地下水位最高为 0.6m，最低为 7.05m，一般在 1.2m 左右，地下水流向由南向北。

根据国家《地震烈度区域图》划分，合作市地震基本烈度为VII度。

3、水文地质

格河是合作市的唯一河流，在市区内由南向北流去，平均流量 0.3m³/s，枯水期流量 0.1m³/s。达萨沟河、安古沟河、那乌沟河、南木鲁沟河由东西两侧注入格河，格河流经夏河县尕滩乡与大夏河汇合，根据《甘肃省水功能区划》（2012-2030）可知，项目区所在地的地表水为合作河，为格河支流，属于II类水域。

4、气候、气象

合作市属高寒湿润类型，冷季长，暖季短，年均气温零下 0.5℃到 3.5℃，极端最高气温 28℃，极端最低气温-23℃。年均降水量 545 毫米，集中于 7、8、9 月。

合作地区平均无霜期 48 天，主要自然灾害为霜冻、冰雹和阴雨。全年日照充足，太阳能利用率高。地表径流深 200-350mm，年蒸发量 1222mm。自然灾害频繁，主要是霜冻、寒潮，强降温、大雪、冰雹和秋季洪涝等。根据州气象站历年观测资料，主要气象条件为：

年平均气温：	2.1℃
极端最高气温：	28.4℃
极端最低气温：	-24.2℃
年平均降雨量：	533.4mm
日最大降雨量：	75.9mm
年蒸发量：	1200mm
年平均相对湿度：	65%
年平均气压：	714.5hPa
年平均风速：	1.6m/s
历年最大静风率：	43%
年主导风向为：	NNW
年主导风频率为：	11%

5、土壤植被

(1)土壤

土壤主要有两种基本类型：一为高山草甸土，属淋溶褐土，分布在地；另一种为含砾砂壤土，黄褐色、黑褐色，结构松散，土质不均匀，含有碎石、角砾、植物根系等，分布在沟谷地区。

(2)植被

工程内植被属亚高山草场，植被种类丰富，植被覆盖较好，区内多为草本植物所覆盖，植物覆盖率为 60~90%，主要有沙棘、金露梅、垂穗披碱、早熟禾、芨芨草、苔藓及各类蒿草等。评价区无国家及省级保护植物物种。

6、地震烈度

合作市属祁吕贺兰山字型构造西翼的断陷沉降带，构造形迹为北西西向。北区因受祁吕系构造向南移动和受青藏高原歹字型构造体系强烈活动的干扰、阻挡，致使形成不均衡扭动所产生的南北向挤压应力场，小震频率较高。历史上，合作地区

共发生过大小地震 25 次左右，其中最大震级别 4.9 级。根据中国地震烈度区划，合作地区地震烈度为 6 度，合作市地震烈度以 7 度设防。

7、项目与乡镇饮用水源地位置关系

据查本项目建设地点位于合作市城区内，项目沿线无乡镇饮用水源地。项目敷设天然气管道(郎木寺路片区)距合作市格河饮用水水源保护区最近距离为 1.55km。本项目与合作市格河饮用水水源保护区位置关系见图 5。

环境质量现状

建设工程所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，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。本次环评收集甘南藏族自治州生态环境局公开发布的《省级环境空气质量监测网甘南州八县（市）站点空气质量状况（2018年1-12月）》数据对项目所在区合作市进行区域达标判断。合作市环境空气质量指标见表11。

表 11 合作市环境空气质量指标

年份	时间（截止12月25日）	月平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						监测天数	优良天数
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ (8h)		
2018年	1-12月	17	26	67	34	1.9	130	333	302

由表8可知，评估区域内SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}各监测因子年均检测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，无超标现象；CO监测因子日均检测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，无超标现象；O₃监测因子日最大8小时平均检测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，无超标现象。综上，本项目所在合作市属于达标区。

2、地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目区地表水环境质量现状，本次评价引用《合作市应急水源供水工程项目环境影响报告书》中甘肃华阳检测科技有限责任公司2018年1月16日~2018年1月18日对本项目区地表水水质现状检测报告数据。

(1)监测点布设

本项目所在地地表水为格河，该监测共设置3个地表水监测断面，本次评价引用距本项目最近的1#点监测数据。监测点位见表12。

表 12 地表水环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	与本项目的位关系
1#	井方上游500m处	本项目郎木寺路片区下游3.3km处

(2)监测项目

pH、悬浮物、BOD₅、COD、阴离子表面活性剂、氨氮、挥发酚、氟化物、总砷、石油类、粪大肠杆菌，共11项。

(3)监测时间及频次

2018年1月16日~2018年1月18日，采样3天，每天每个断面采样2次。

(4)监测结果

监测结果见表13

表13 地表水监测结果统计表

序号	监测项目	本项目郎木寺路片区下游3.3km处		
		1.16	1.17	1.18
1	pH(无量纲)	7.86	8.04	8.14
2	悬浮物(mg/L)	14	12	11
3	COD(mg/L)	4L	4L	4L
4	BOD ₅ (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
5	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
6	氨氮(mg/L)	0.062	0.072	0.042
7	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
8	氟化物(mg/L)	0.18	0.21	0.20
9	总砷(ug/L)	0.3L	0.3L	0.3L
10	石油类(mg/L)	0.02	0.02	0.02
11	粪大肠菌群(个/L)	50	230	80

注：L所示数据为未检出，所填数据为检出限。

(5)评价结果

由监测数据可知项目区地表水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准限值要求，项目所在地地表水环境质量较好。

3、声环境质量调查与评价

项目建设地点位于合作市城区，周边均为居住区、商业区，无大型工矿企业，声环境质量良好，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准要求。

4、生态现状调查与评价

本次生态环境现状调查以资料搜集为主，结合实地调查。评价区域内主要为居民区等城市生态系统。本项目影响区为新建天然气管网沿线敏感点，无自然保护区、风景名胜區，建设沿线不涉及饮用水源保护区等需要保护的敏感区。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：**1、生态环境**

项目建设保证评价区内生态环境质量，不致因工程建设而趋于恶化，控制施工期对土壤环境、植被资源及原有地貌的破坏程度和范围，把生态损失降低到最低程度，

采用适当的环境措施，防止水土流失。

2、大气环境

项目所处地区为合作市城区，主要保护目标为周围人群及城市环境。在施工期和营运期采取相应的措施以保证项目周边大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3、水环境

通过现状调查与核实，项目建设运营可能影响范围内无自然保护区和风景名胜区，环境保护目标主要为项目沿线地表水水体、水质，保护级别为II类。

4、声环境

采取绿化降噪等措施以保证项目所处区域声环境质量保持在《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。项目主要环境敏感因子与保护目标情况见表14，项目周边环境及敏感点见图6、图7。

表14 项目区的主要环境敏感因子与保护目标

序号	环境要素	保护目标/桩号	与管道方位关系	距离(m)	规模(人数)	影响要素
1	声环境 大气环境	合作市第一小学	扎油路段管道东侧	15	300	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 2类、4a类区标准 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中 的二级标准
2		居民区	扎油路段管道东侧	15	2000	
3		合作市中学	当周街段管道东侧	10	500	
4		合作市政府	当周街段管道西侧	10	600	
5		甘南州藏医院	当周街段管道东侧	10	200	
6		乳品厂住宅楼	永曲东路管道南侧	10	400	
7		合作市第二小学	永曲东路管道南侧	10	500	
8		合作市第五幼儿园	当周街段管道西侧	40	150	
9		合作市税务局	当周街段管道西侧	15	120	
10		明海花园	当周街段管道西侧	15	600	
11		怡安家园	当周街段管道西侧	15	800	
12		合作市医保局	当周街段管道西侧	110	90	
13		合作市第四幼儿园	当周街段管道西侧	200	150	
14		合作市第三小学	桑曲东路管道南侧	10	700	
15		甘南州公安局	当周街段管道西侧	15	200	
16		锦绣家园小区	当周街段管道东侧	100	600	
17		甘南州生态环境局	当周街段管道东侧	160	130	
18		绿景雅苑	祖曲路段管道西侧	16	300	
19		合作二中	绍玛路段管线北侧	10	1500	
20		甘南州政协	碌曲西路段管线北侧	10	200	
21		甘南州税务局	碌曲东路段管线南侧	10	90	
22		甘南州财政局	周措巷段管线东侧	8	130	
23		甘南州审计局	周措巷段管线西侧	8	90	

24		甘南藏族综合专业学校	当周街段管线西侧	8	800		
25		甘南州人大	当周街段管线东侧	35	300		
26		合作一中	当周街段管线东侧	35	1500		
27		甘南州师范学校	当周街段管线东侧	35	600		
28		甘南州人民法院	当周街段管线西侧	8	150		
29		甘南州民政局	当周街段管线西侧	8	80		
30		甘南州科技局	当周街段管线西侧	10	80		
31		甘南州医保局	博峪路管线南侧	8	70		
32		甘南州林草局	卓尼西路北侧	10	80		
33		三顺花苑	当周街段管线西侧	8	800		
34		甘南州畜牧学校	尼玛路段管线西侧	50	500		
35		甘南支队	多河路段管线东侧	15	3000		
35	水环境	合作河	/	/	/		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类水质标准限值

评价适用标准

(1)本项目所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，见表 15。

表 15 环境空气质量标准 (摘录) 单位: mg/m³

序号	污染物名称	1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	二氧化硫 (SO ₂)	500ug/m ³	150ug/m ³	60ug/m ³
2	二氧化氮 (NO ₂)	200ug/m ³	80ug/m ³	40ug/m ³
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	--	300ug/m ³	200ug/m ³
4	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	--	150ug/m ³	70ug/m ³
5	可吸入颗粒物 (PM _{2.5})	--	75ug/m ³	35ug/m ³
6	一氧化碳 (CO)	10mg/m ³	4mg/m ³	--
标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)		

(2)地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域标准限值，详见表 16。

表 16 地表水环境质量标准 单位: mg/L

序号	项目	单位	标准值 (II类)
1	pH 值	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	≤15
3	BOD ₅	mg/L	≤3
4	NH ₃ -N	mg/L	≤0.5
5	高锰酸盐指数	mg/L	≤4
6	挥发酚	mg/L	≤0.002
7	硫化物	mg/L	≤0.1
8	石油类	mg/L	≤0.05
9	溶解氧	mg/L	≥6
10	氰化物	mg/L	≤0.05
11	氟化物	mg/L	≤1.0
12	铜	mg/L	≤1.0
13	砷	mg/L	≤0.05
14	六价铬	mg/L	≤0.05
15	镉	mg/L	≤0.005
16	锌	mg/L	≤1.0
17	粪大肠菌群	个/L	≤2000

(3)项目位于合作市城区，声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类、4a 类标准，具体标准值见表 17。

表 17 声环境质量标准限值 单位: Leq (dB)

适用区域	标准值	
	昼 间	夜 间
2 类	60	50
4a 类	70	55

环
境
质
量
标
准

污 染 物 排 放 标 准	<p>(1)施工期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 18。</p> <p style="text-align: center;">表 18 建筑施工厂界环境噪声排放标准限值 单位 dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">昼间</td> <td colspan="2" style="width: 50%; text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">55</td> </tr> </table>			昼间	夜间		70	55								
	昼间	夜间														
	70	55														
	<p>(2)项目施工期主要的大气污染物为颗粒物及沥青烟, 排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准, 具体标准见表 19。</p> <p style="text-align: center;">表 19 大气污染物综合排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 25%;">污染物</th> <th rowspan="2" style="width: 25%;">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2" style="width: 50%;">无组织排放监控浓度限制</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">监控点</th> <th style="width: 25%;">浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td style="text-align: center;">周界外浓</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">沥青烟</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">生产设备不得有明显的无组织排放</td> </tr> </tbody> </table>			污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限制		监控点	浓度 (mg/m ³)	颗粒物	--	周界外浓	1.0	沥青烟	75	生产设备不得有明显的无组织排放
污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限制														
		监控点	浓度 (mg/m ³)													
颗粒物	--	周界外浓	1.0													
沥青烟	75	生产设备不得有明显的无组织排放														
<p>(3)《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及环保部 2013 年第 36 号文中相关修订。</p>																
总 量 控 制	<p>本工程为合作市天然气管网工程, 本项目管道采用密闭方式输送天然气, 项目建成运营后无废弃污染物产生, 不需设总量控制指标。</p>															

工程分析

工艺流程分析：

本项目为天然气管网工程，项目主要环境影响均在施工期，项目施工期工艺流程及产污环节进行如下分析。

一、施工阶段

管网敷设工艺流程

本项目管网施工主要为管沟开挖、管网敷设、路面恢复及修复过程。敷设主要采用开槽直埋方式敷设方式，具体工艺流程见图 8。

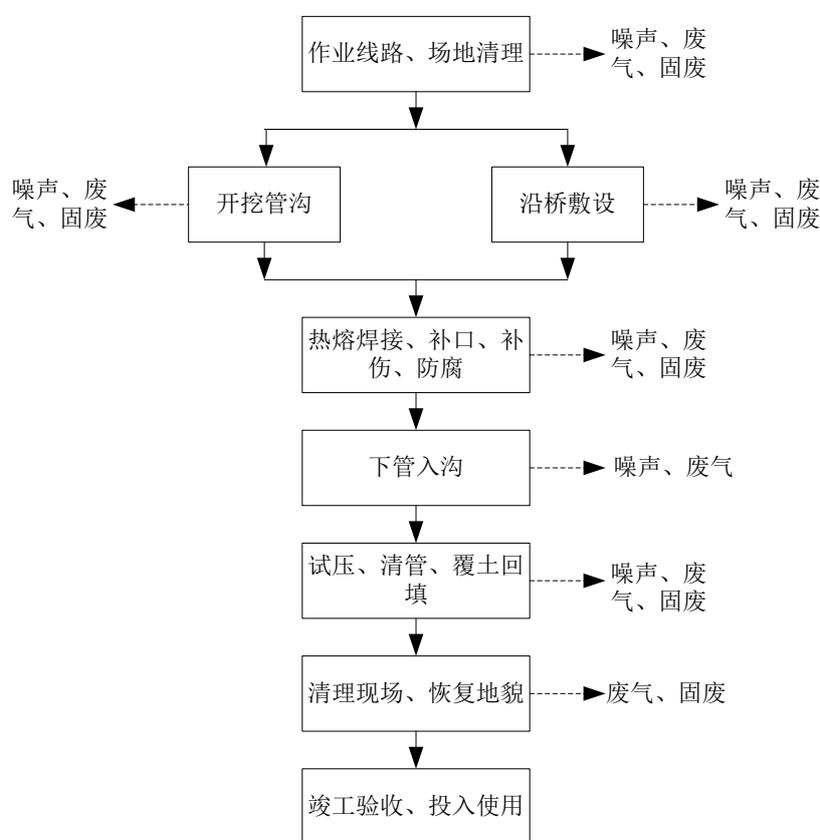


图 8 施工工艺流程图及产物环节图

工艺流程简述：

(1)作业线路、场地清理

工程施工时，首先进行作业线路的清理。

(2)开挖管沟、沿桥敷设

用切割机破开路面，组织挖掘机、自卸汽车对拆除后的原路面成块废渣进行集中清除，运至当地城建部门指定地点进行处理。

项目天然气管道的埋深采用 1.8m，采用机械开挖沟槽，机械开挖沟槽距槽

底至少留 20cm 用人工清底，严禁超挖、扰动基底原状土。

管道跨越河道时采用随桥敷设，敷设要求应满足国家现行《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 中的相关规定。

(3)管道热熔连接、下管入沟

管沟开完后，将管道运至各施工现场。将管段及必要的弯头等组装后，用自动方式热熔连接，然后进行防腐工艺的施工，最后按管道施工规范下到管沟内，覆土回填。

(4)试压、吹扫清管

本项目天然气中压管道在安装完毕，外观检查合格后，进行分段吹扫，吹扫介质采用压缩空气，其温度不宜超过 40℃。吹扫速度不小于 20m/s，吹扫应反复进行数次，用涂白漆木靶板检验，5min 内靶上无铁锈、尘土等其他杂物为合格。

吹扫合格后方可进行强度试验和气密性试验，其中强度试验压力为 0.6MPa，介质应采用压缩空气，进行强度试验时，压力应逐步缓升，首先升至试验压力的 50%，应进行初检，如无泄漏、异常，继续升压至试验压力，然后稳压 1h 后，观察压力计不应少于 30min，无压力降为合格。气密性试验压力为 0.46Mpa，介质采用空气，其试验压力中压部分为 0.46MPa。严密性试验稳压的持续时间应为 24h，每小时记录不应少于 1 次，当修正压力降小于 133Pa 为合格。强度试验和气密性试验合格标准执行《城镇燃气输配工程施工及验收规》（CJJ33-2005）的相关规定。

(5)管沟回填

管沟基础处理：在一般软土地区，管沟进行 3:7 灰土洒水分层夯实处理，夯实系数不小于 0.97，基础处理深度不小于 0.5m。如遇沟底为建筑垃圾等腐蚀性较强的回填土地段，沟底基础需换土夯实后再如前面所属进行 3:7 灰土处理。

管道主体安装检验合格后，沟槽应及时回填。不得采用冻土、垃圾、木材及软性物质回填。管道两侧及管顶以上 50cm 内的回填土，不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物。距管顶 50cm 以上范围内的回填土中大于 10cm 的石块或硬结块土数量不得超过 20%。

(6)清理现场、恢复地貌

管沟回填后恢复破坏路面，恢复为原有路面，最终将施工场地清理干净。管沟回填和路面修复过程会产生一定量的扬尘、沥青烟和施工噪声。项目使用商业

沥青混凝土和水泥混凝土，不单独设置搅拌站。

3、运营阶段

本项目运营期外输管道采用密闭方式输送天然气，项目运营期无废水、噪声和固废产生，不会对环境产生不良影响。天然气输送过程中，天然气的放空损耗（非正常工况下）包括管道系统发生事故和正常维修时的天然气放空，以及清管作业时的天然气放空。按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为11Nm³，项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

项目运营期工艺流程见图9。

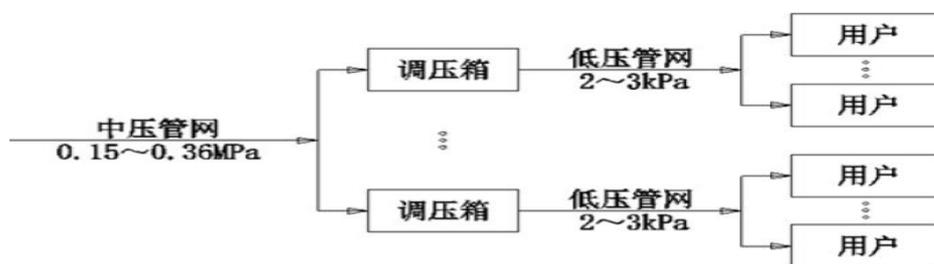


图9 本项目运营期工艺流程图

主要污染工序及产污环节：

一、施工期污染源分析

根据项目管网工程建设内容、施工特点，结合项目实施区域自然、社会环境特征，因工程施工活动对环境可能造成的影响主要是工程在建设期间由于管沟开挖、管道敷设等工程活动的实施，对城区生态环境、大气、水、声环境及社会环境造成一定的影响。

1、噪声

施工期声环境的主要影响因素是施工机械和运输车辆产生的强噪声，噪声源主要有：小型挖掘机、路面破碎机、切割机及电夯机等。噪声源若不采取措施则会对周围声环境产生一定的影响。各种作业机械运行时，在距声源1.5m处的噪声值在75~90dB(A)之间，联合作业时叠加影响更加突出。这些非稳态噪声源将对周围声环境敏感点产生较大影响，但该影响是短期的。施工常用机械的噪声实测资料见表20。

表20 主要施工机械不同距离处的噪声级

序号	机械类型	型号	测点距机械距离	声源特点	最大声 Lmax
1	小型挖掘机	AL40/ZL50	5m	不稳定源	85dB(A)
2	路面破碎机	PY160A	5m	流动不稳定源	90dB(A)
3	切割机	YZJ10B	5m	流动不稳定源	86dB(A)
4	电夯机	CC21	5m	流动不稳定源	85dB(A)
5	电焊机	T140	5m	流动不稳定源	80dB(A)
6	轻型载重卡车	/	3m	流动不稳定源	75dB(A)

2、废气

施工期产生的废气污染包括施工扬尘、施工机械产生的尾气、热熔有机废气、焊接烟尘、沥青烟气，均为无组织排放，分散于管网沿线施工场地。

(1)施工扬尘

扬尘主要包括：管沟开挖扬尘，建筑材料堆放、搬运、装卸等产生的扬尘，车辆运输产生的道路扬尘。其中以车辆运输产生的扬尘影响最大。施工场地产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是露天堆放的土方及裸露施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风起扬尘；动力起尘主要是在建筑材料的装卸过程中由于外力扰动而产生的。

施工场地在风力及作业机械、车辆的作用下产生扬尘。类比分析可知扬尘的产生量为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2 \text{ s}$ ，考虑到项目区域土质与风力特点，取扬尘产生量为 $0.07\text{mg}/\text{m}^2 \text{ s}$ ，另外粉尘产生量与裸露的施工面有密切关系，项目施工场地内扬尘产生量为 $6.6\text{kg}/\text{d}$ 。

运输车辆行驶产生的扬尘与路面情况、管理措施密切相关，在施工场地内，路面为裸露地面，扬尘产生量较大，在施工场地外，由于建筑材料的洒落将造成一定的扬尘。

(2)施工机械尾气

小型挖掘机、路面破碎机、装载机等施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，包括 CO 、 NO_x 、 SO_2 等，其产生量与施工方式、施工机械功率大小、运行工况等因素有关。

(3)沥青烟气

石油沥青是一种复杂的化学混合物，其成分随原油的来源及制造过程的不同有较大差别。就化合物而论，沥青中含有 50 多种有机化合物，而这些化合物或多或少都有毒性，其中有部分物质有致癌性。结合到道路建设的实际情况，有监测数据表明，沥青中释放出的有毒物质，随温度的降低数量减少。

本项目直接从沥青拌和站购买沥青，不在现场熬炼及搅拌沥青，沥青烟气主要出现路面铺设过程中，大大降低了因现场熬炼及搅拌沥青产生的沥青烟和苯并[a]芘对周边保护目标的影响，主要受影响的将是现场的施工人员。

(4)热熔有机废气、焊接烟尘

项目中压管网采用热熔连接，项目污水管道采用聚乙烯管，热熔过程中会产生少量的有机废气；

项目入户管道焊接采用焊条焊接，在焊接过程中将会产生一定量的焊接烟气。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成份主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。

3、废、污水

项目施工期废水主要是施工过程中产生的各类建筑施工废水和施工人员产生的生活污水。建筑施工废水特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，经施工场地设置的简易钢制沉淀池处理后回用于生产。施工人员生活废水主要集中在综合施工营地内，施工高峰期定员约 60 人，施工人员生活废水产生量约为 0.96m³/d，生活废水水质简单，依托合作市城区公共卫生间收集处理。

4、固体废物

主要为管道开挖、回填产生的弃土（砂石）、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1)废弃土方

根据土石方平衡计算，工程总弃方量为 3096m³，该部分弃渣全部运至合作市城建部门指定的地点进行处理处置，用于土地平整及乡村道路的铺设。

(2)建筑垃圾

施工场地的建筑垃圾主要是管道开挖前期剥离的混凝土及沥青路面残渣和剩余的建筑材料，包括石料、砂、石灰、沥青等。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结，pH 值升高，同时污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费土地资源。为了降低和消除建筑垃圾对环境的影响，应按照工程计划和施工进度购置建筑材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。其次对剩余材料将其妥善保存，可供周边地区建筑使用，可减少建筑垃圾对环境的影响。

项目前期对原有路面进行铣刨产生的废旧路面，产生量约为 6t，拉运至城建部门制定地点处置，最终用于低等级道路建设使用。

(3)废管件、废焊材

项目入户管网焊接采用焊条焊接，供热管道施工焊接时产生的废弃焊头、焊渣等，项目近期产生的焊渣大约有 0.06t；项目天然气中压管网热熔连接会产生一定量的废管件，废旧管件产生量大约 0.8t。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。

(4) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·天)计算，以施工人员 60 人计，则施工期施工人员产生的生活垃圾产生量 30kg/d (3.6t/施工期)生活垃圾统一收集后，定期由环卫部门送至合作市生活垃圾填埋场卫生填埋。施工期固体废物产生量见表 21。

表 21 施工期固体废物产生量一览表

序号	固体废物种类	数量	排放系数	排放总量	排放去向
1	废土方	3096m ³	/	3096m ³	运往合作市城建部门指定地点集中处理
2	原有路面铣刨垃圾	6t	/	6t	用于低等级道路建设使用
3	废管材、废焊材	0.86	/	0.86	运至回收站处理
4	生活垃圾	60 人	0.5kg/d·人	3.6t	合作市生活垃圾填埋场

5、生态环境影响

根据工程施工作业性质，管沟的开挖与回填，不仅会形成一定面积的破土区域，而且会产生较大的土石方工程量，土石方的开挖及运移，将导致工程区域内原地貌形态的改变，地表破碎度的增加，并且在雨季极易产生水土流失。

6、社会环境影响

项目的管道敷设涉及的范围较广，特别是在管道敷管时，因这些街道交通量大、行人密集，施工过程中因开挖占用道路，会对开挖路段的车辆行驶和居民出行造成较大的影响，产生的噪声也会对周围居民区、学校及行政单位构成一定影响。建设单位应制定好施工方案和计划，并提前向社会公布，把施工期城区居民的生活和出行造成的影响降到最低程度。但项目管网敷设施工是分段进行，造成的影响也是局部和暂时的，随着施工的结束，造成的影响也将消除。通过加强与居民的沟通，取得谅解，则施工期社会和交通影响也是可以接受的。

二、运营期污染源分析

本项目运营期外输管道采用密闭方式输送天然气，项目运营期无废水、噪声

和固废产生，不会对环境产生不良影响。天然气输送过程中，天然气的放空损耗（非正常工况下）包括管道系统发生事故和正常维修时的天然气放空，以及清管作业时的天然气放空。按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为 11Nm³，项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	处理后排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	施工期	建筑施工、运输车辆	扬尘	无组织排放；/	无组织排放；/
		机械设备运作	机械废气	无组织排放；产生量小	无组织排放；产生量小
		管网连接	热熔废气 焊接烟尘	无组织排放；产生量小	无组织排放；产生量小
	运营期	非正常工况放空	天然气	无组织排放；产生量小	无组织排放；产生量小
水污染物	施工期	生产废水	施工废水	回用于施工	不外排
		施工人员	生活污水	0.96m ³ /d	依托市区公厕处理
固体废物	施工期	路基开挖	弃方	3096m ³	全部运至城建部门指定地点填埋
			原有路面铣刨垃圾	6t	用于低等级道路建设使用
		施工人员	生活垃圾	3.6t	清运至合作市生活垃圾填埋场
		管道敷设	废焊材、废管材	0.86t/施工期	运至回收站外售处置
噪声	施工期	小型挖掘机、路面破碎机、切割机	施工噪声	可达 75-90dB(A)	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值要求

主要生态环境影响:

本项目施工主要在合作市城区内进行，管网主要沿现有道路敷设，施工区域主要以铺装路面为主，植被稀少；项目施工建设过程中对地表开挖等活动对地表产生扰动，造成一定的水土流失，但这种影响是短期的、暂时的，随着工程的结束，对局部的影响将逐步消失，对生态环境影响较小。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

根据合作市住房和城乡建设局设定施工组织的进度计划：2020年4月至2020年8月全部完成，施工时间共计为4个月。项目进行分段施工，施工人员可达60人，主要依托当地投标工程队完成，不设置施工营地，项目建设所需砂石料、预制件和沥青混凝土均为外购，本项目不设置预制场、沥青拌合站等辅助工程。

1、施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染物主要为管道对接过程中产生的场地平整、地基建设、土方堆放、运输车辆产生的扬尘、热熔废气、焊接烟尘、沥青烟气、施工机械车尾气等。

(1)扬尘

施工期间在管道开挖土方临时堆放等过程均会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。但考虑项目在合作市城区不同地方建设，建筑面积较小，裸露浮土较少，产尘量较少。

根据参考建筑施工工地的有关数据，当风速为2.4~2.9m/s时，建筑工地内的TSP浓度是上风向对照点的1.5~2.3倍，影响范围一般在下风向150m之内：下风向0~50m为重污染带、50~100m为较重污染带、100~150m为轻污染带。在项目建设用地0~150m范围内，周边环境敏感点将受到不同程度的施工扬尘影响。但根据实际情况考虑本项目施工周期短，管道开挖时间短并及时覆土的现状，通过加强管理手段等措施，扬尘量将降低50~70%，大大减少对环境的影响。

(2)汽车尾气

施工期间，施工机械及各种运输车辆多以柴油为原料，使用过程中会排放一定量的尾气，主要污染物为NO_x、CO及THC等，分散在施工场地及运输沿线，尾气排放有限且分散，加之项目所在地区风速相对较大，扩散条件好，不会对周围环境造成明显不良影响。

(3)沥青烟气

项目管道铺设完成对管沟回填后需对路面进行恢复，现有沥青混凝土路面施工结束后依旧恢复为沥青混凝土路面，研究表明，沥青中释放出的有毒物质数量，随温度的降低而减少。本项目所需沥青采取外购方式，施工场地不设置沥青拌合站，仅在路面摊铺时散发少量的沥青烟气，由于本项目工程量较小，且周围较为空旷，沿线环境敏感点较少，其产生的沥青烟易扩散稀释，因本项目施工期沥青烟气排放量较少，故对作业区环境及敏感点的影响相对较小，随着铺路的结束此类影响将消失。

(4)热熔废气、焊接烟尘

项目中压天然气管道管材采用 PE 管，管道接口均采用热熔连接。项目管道热熔过程中会产生少量的有机废气，此部分有机废气产生量极少，经自然扩散后对周边环境影响较小。

本项目供热管道焊接时主要采用埋弧焊焊接方式进行焊接操作，平均焊接时间为 6h/d，施工过程中存在焊接作业的施工期为 10d。根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》资料中对焊接烟尘产生量进行估算。

①焊接烟尘产生量估算公式：

$$M=M_1 \times T \quad \text{或} \quad M=M_2 \times M_3$$

其中：M—焊接烟尘产生量，kg/a；

M₁—焊接材料每分钟发尘量，mg/min；

M₂—每千克焊材发尘量，g/kg；

M₃—焊材使用量，kg/a；

T—焊接时间，h。

②焊接材料的发尘量参照表

以下为几种焊接方法施焊时每分钟的发尘量和熔化每千克焊接材料的发尘量参照表，见表 22。

表 22 几种焊接方法的发尘量

焊接方法	焊接材料	施焊时发尘量 (mg/min)	焊接材料的发尘量 (g/kg)
手工电弧焊	低氢型焊条(结 507,直径 4mm)	350-450	11-16
	钛钙型焊条(结 422,直径 4mm)	200-280	6-8
自保护焊	药芯焊丝(直径 3.2mm)	200-350	20-25
CO ₂ 气体保护焊	实芯焊丝(直径 1.6mm)	450-650	5-8
	药芯焊丝(直径 1.6mm)	700-900	7-10
氩弧焊	实芯焊丝(直径 1.6mm)	100-200	2-5
埋弧焊	实芯焊丝(直径 5mm)	10-40	0.1-0.3
氧乙炔焊	/	40-80	/

③M₁ 和 M₂ 值确定

本项目管道对接过程中选用实芯焊丝(直径 1.6mm)，按照最大发尘量为埋弧焊施焊发尘量参数确定 M₁ 取值范围为 10-40mg/min，取中间值为 25mg/min，M₂ 取值范围为 0.1-0.3g/kg，取中间值为 0.2g/kg。

④计算结果

根据估算模式以及确定参数 M_1 和 M_2 ，分别采用年焊接时间为 60h 和施工期使用焊丝 0.26t/施工期分别进行计算，焊接烟尘最终产生量均为 1.0kg/施工期。因本项目管道在露天进行焊接，同时进行多个点位不同区域焊接，每个管道焊接时间一般持续在几分钟内完成，焊接烟尘产生量很小，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16291-1996）中无组织排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，焊接烟尘对周边大气影响较小。

综上所述，施工期间对大气的环境影响较小，具有短暂性和临时性的特点，随着施工的开始上述影响将消失。

2、施工噪声影响分析

施工期间噪声主要来自基础工程机械设备产生的噪声。施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，在预测其影响时只考虑其距离衰减。

$$LA(r)=LA(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA(r₀)——距离声源 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r ——距声源的距离，m；

r₀ ——距声源的距离，m；

根据上述计算公式进行计算，不同距离施工机械噪声预测值见表 23。

表 23 施工机械噪声经距离衰减后噪声值 单位：dB(A)

序号	产噪设备	噪声预测值 (dB)									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
1	切割机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	53	50.5
2	电夯机	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	49.5
3	小型挖掘机	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	49.5
4	路面破碎机	90	84	78	72	68	64	60.5	58	54.5	51

由上表可见，本项目主要施工机械产生的噪声昼间在 60m 以外可以达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的限值要求；夜间在 300m 以外可达到相应作业噪声限值。本项目施工过程中采用的设备较少，对周边噪声影响范围较小。本项目夜间不进行施工，昼间施工建设单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响。

项目拟建管网周边敏感点主要有学校、单位、居民区等，上述评价表明，管网施工将对项目临近的敏感点声环境产生一定影响，特别是夜间造成较大影响，不能满足

相应声环境功能区划要求，施工单位在企事业单位、学校路段应采取低噪声设备等必要措施降低施工噪声的影响，限于目前的机械设备水平，施工期噪声对环境的不利影响防治工作主要是以管理为主，施工期间应依据市政、交管部门、市容管理部门的相关法律法规及条例办理相关手续，合理规划施工场地布置，合理安排施工时间，合理安排大型施工车辆出、入施工场地时间段，严禁夜间（22:00~6:00）施工。

3、施工固体废物影响分析

(1)生活垃圾

项目施工期生活垃圾产生量约为 3.6t，生活垃圾统一收集后，定期由环卫部门送至合作市生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对周围环境造成明显不良影响。

(2)项目弃方

工程弃土方为 3096m³，全部运往合作市城建部门指定的地点进行处置。

(3)建筑垃圾

施工场地的建筑垃圾主要是管道开挖过程中产生的建筑垃圾、剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、预制构件等，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结，pH 值升高，同时污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费土地资源。为了降低和消除建筑垃圾对环境的影响，应按照工程计划和施工进度购置建筑材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。其次对剩余材料将其妥善保存，可供周边地区建筑使用，可减少建筑垃圾对环境的影响。

项目管道开挖前期对原有路面进行铣刨产生的废旧路面，产生量约为 6t，拉运至城建部门制定地点处置，最终用于低等级道路建设使用。

(4)废焊材、废管件

项目入户管道焊接采用焊条焊接，焊接时产生的废弃焊头、焊渣等，项目近期产生的焊渣大约有 0.06t；项目天然气中压管道采用 PE 管，管道热熔连接会产生一定量的废管件，废管件产生量大约 0.8t。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。

项目废焊材、废管件不得直接丢弃，应在作业点配备铁桶或纸箱，废弃焊头、废弃管件直接放入容器中，施工结束后集中回收后作外售处置。

4、施工污水的影响分析

(1)施工废水

施工期施工废水主要来源于机械跑、冒、滴、漏的油污及机械冲洗废水等，因本

项目天然气管网的建设，采用施工机械设备较少，因此区域施工废水产生量较小，主要污染物为 COD、BOD、SS、石油类等，现场设置钢制简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于施工过程，严禁外排，施工期施工废水不会对周围水环境造成影响。

(2)施工生活污水

施工期主要依托当地工程队完成，不设置施工营地。生活污水主要来自于施工人员施工过程中产生的简单清洗污水，施工人员生活用水按 20L/（人 d）计，施工高峰期人数可达 60 人，最大用水量共约 1.2m³/d，污水排放量按用水量的 80%计，故最高日排水量为 0.96m³/d。项目施工人员生活污水依托合作市城区公厕处理，禁止将生活污水乱排和漫流，因此施工期生活污水不会对周围水环境造成影响。

5、生态环境影响分析

(1)项目施工造成水土流失的影响分析

本项目属城市基础设施建设项目，天然气管网主体工程沿道路敷设，施工现场则分布在沿线的道路和街区，项目建设的特点是涉及面广，地面开挖范围较大，在项目区域内可能会不同程度地造成水土流失的情况。

根据拟建项目性质，该工程对区域水土流失的影响主要集中在施工期，经过对工程区域水土流失的现状分析，结合工程施工特点，项目在施工期造成水土流失的主要因素有以下几个方面：

①管网敷设施工过程中，由于地面开挖形成沟谷，破坏了原硬化地面的水土保持功能，施工过程中的挖方堆置过程成为水土流失加剧的物质基础，使土层直接暴露在风吹雨淋之中，给土壤侵蚀提供了条件，尤其是开挖的土石方的堆置，由于形成松散状，不仅在短期内造成路面景观的破坏，还易形成大风天气尘土飞扬、雨季大水冲蚀，造成水土流失，污染城区空气环境。

②在管网敷设填方施工中，填方未碾压前或道路未硬化前，地表未形成保护层，土料松散，易诱发水土流失。

③管网敷设及在辅助设施建设中，土石方如果随意堆放，不采取任何防护措施，遇到大风或暴雨的情况，亦会造成水土流失。

④在土方的运输过程中，如不加遮盖，造成的运输遗撒，在大风天气及雨季易造成水土流失。

(2)施工期对土地占用影响

项目管沟开挖及施工临时占地的设置均会对沿线土地利用有一定影响，但该影响

为短期影响，施工期结束后，平整场地，恢复原貌。

6、施工期社会影响分析

本项目的管道敷设涉及的范围较广，特别是在管道敷设时，因街道交通量大、行人密集，施工过程中因开挖占用道路，会对开挖路段的车辆行驶和居民出行造成较大的影响，产生的噪声也会对周围居民区构成一定影响。

要求建设单位做好临时交通防护硬件设施，采取封闭式施工，安装好防护栏，一方面可以防止施工现场的一些施工杂物在施工的过程中不小心抛落到城市道路上影响交通的通畅性，另一方面还能减少突发施工引起的交通事故的发生。采取分时段施，对交通流量较大的线路采取分时段施工的措施来减少对交通的影响。通常人流大多都集中在早中晚三个上下班时段，施工可以避免这些人流数量大的时段进行施工，上午九点到十一点，下午三点到五点分时段施工。采取良好的施工组织管理，缩短工期，在保障施工质量和总投资尽量不增加的前提下对施工管理组织进行调整、优化，使得管网改造施工工期缩短。

城市管线通常有电力、煤气、给水、排水、通讯等管线，由于管线多、功能各不相同，管沟开挖时严格按照施工组织设计进行。

本项目的建设改善当地居民生活环境，项目建设可完善当地基础配套设施，对城市综合服务和管理功能产生联动作用，促进社会经济全面协调发展和城市建设。

建设单位应制定好施工方案和计划，并提前向社会公布，把施工对城区居民的生活和出行造成的影响降到最低程度。但管道施工是分段进行，造成的影响也是局部和暂时的，随着施工的结束，造成的影响也将消除。通过加强与居民的沟通，取得谅解，则施工期社会和交通影响也是可以接受的。

综合以上分析，虽然施工期影响较大，但施工期是短暂的，随着施工期的结束，影响也会消失。

二、营运期环境影响分析

本项目运营期外输管道采用密闭方式输送天然气，项目运营期无废水、噪声和固废产生，不会对环境产生不良影响。天然气输送过程中，天然气的放空损耗（非正常工况下）包括管道系统发生事故和正常维修时的天然气放空，以及清管作业时的天然气放空。按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为 $11Nm^3$ ，项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	建筑施工运输车辆	扬尘	地面喷水加湿；车辆封闭式运输；施工现场架设彩钢挡板等	《大气污染物综合排放标准》(GB16291-1996)中无组织排放浓度限值
		施工车辆尾气	NO _x 、CO _x 及THC	加强管理，使用先进设备，对施工车辆进行定期检修	
		管道连接	焊接烟尘 热熔废气	露天进行焊接，同时进行多个点位不同区域焊接，每个管道焊接时间一般持续在几分钟内完成	
	运营期	非正常工况放空	天然气	无组织排放；产生量小	无组织排放；产生量小
水污染物	施工期	施工期	施工废水	设置简易钢制沉淀池，施工废水集中收集沉淀处理后回用，严禁外排。	循环使用
		施工人员	生活废水	依托城区公厕	禁止外排
	施工期	土石方开挖	弃方	全部运至合作市城建部门指定的地点进行填埋处置	去向合理，影响较小
			原有路面铣刨垃圾	用于低等级道路建设使用	
		施工人员	生活垃圾	袋装收集后由环卫部门统一清运	
		管网敷设	废焊材 废管件	统一收集后运至回收站外售处理	
噪声	施工期	施工机械、运输车辆	施工噪声	加强管理，禁止夜间 22:00-6:00 施工；加强对施工机械的维护保养、选用低噪声设备；限速行驶；敏感点处禁止鸣笛	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求

主要生态环境影响:

(1)施工过程中加强运输车辆及工地的管理，在较大降雨天停止施工，及时清理建筑垃圾，严禁长时间堆存。

(2)在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场。

环境风险影响分析

1、环境风险

根据有毒有害物质排放起因，风险类型分为泄漏、火灾、爆炸等3种；根据导则，环境风险评价关注的对象主要为泄漏事故的有毒有害物质排放，以及火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染，主要包括未完全燃烧的危险物质高温下挥发释放至大气、物质燃烧过程同时产生的伴生/次生物质等。火灾爆炸事故的热辐射、冲击波、抛射物等直接危害非环境风险评价内容，属安全评价范畴，非本次风险评价内容。

2、风险调查

2.1 风险源调查

(1) 危险物质数量及分布情况调查

根据本项目工程分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录中附录B及《重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

本项目涉及的危险物质主要为天然气。本次评价天然气泄漏按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为11Nm³。天然气主要由甲烷组成，其理化性质、毒性及健康危害、燃烧爆炸危险性见表24。

表 24 甲烷的理化性质和危险特性

标识	中文名：甲烷	英文名：methane marsh gas	
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	
	危规号：21007	UN编号：1971	CAS号：74-82-8
理化性质	性状：无色无臭气体		
	熔点/°C：-182.5	相对密度（水=1）：0.42	
	沸点/°C：-161.5	相对密度（空气=1）：0.55	
	临界压力（Mpa）：4.59	临界温度/°C：-82.6	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
燃烧爆炸危险性	溶解性：微溶于水，溶于醇、醚		
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO ₂	
	闪点/°C：-188	爆炸下限/%：5.3	
	建规火险分级：乙 _B 或丙 _A	爆炸上限/%：15	
	最小点火能（mJ）：0.28	最大爆炸压力（Mpa）：0.717	
	燃烧热：889.5kJ/mol		
危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热源有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。			

	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉
毒性	接触限值：中国MAC (mg/m ³) 未制定；前苏联MAC (mg/m ³)：300； 美国TLV-STEL 未制定标准
对人体危害	侵入途径：呼吸道吸入。 健康危害：本品对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中含氧量明显减少降低，使人窒息。当空气中甲烷浓度达到25-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、失眠。如不及时脱离，可使人窒息死亡。皮肤接触液化本品，可知冻伤。
急救	皮肤冻伤：就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼气畅通。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。
防护	工程控制：生产过程密封，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具。眼睛一般不需要防护，穿防静电工作服，工作场所禁止吸烟。进入受限空间或高浓度区作业时一定要有专人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并立即隔离，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，穿消防防护服。合理通风，加速扩散。如有可能，将泄露的气体用排风机送至空旷地方燃烧，也可将泄露的容器送往空旷地带，注意通风。
储运	包装标志：4 UN编号：1971 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存在阴凉、通风仓间内。仓温不超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩气体、卤素等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采取防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及安全附件损坏。露天储罐夏季要有降温措施。

(2)危险源识别

氧气供应站主要经营工业氧气，本项目储存的氧（压缩的）属于危险化学品重大危险源辨识标准规定的危险化学品。本项目 $\sum q_i/Q_i$ 为 0.0001，小于 1，因此本项目氧气实瓶库属于非重大危险源。氧气供应站重大危险源辨识分析表见表 23。

表 23 本项目重大风险源识别

类别	物质名称	临界量 ¹⁾ (Q),t	本项目在线量 (q), t (储罐)	是否构成重大风险源
可燃气体	甲烷	50	0.0055	否

2.2、风险潜势初判与评价等级

2.2.1 环境风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值 (Q) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的危险物质主要为天然气，计算得出物质总量与其临界量比值 $Q=0.1 \times 10^{-3}$ 。

2.2.2 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,评价工作等级划分见表 24。

表 24 评价工作等级划分

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

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

通过定量分析企业环境风险物质最大存在总量与临界量的比值(Q),环境风险及其控制水平(M),环境风险受体敏感性(E),按照分级矩阵的方式将企业环境风险等级划分为一般、较大和重大三个等级。

2.2.3 评价你等级划分

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C“危险物质及工艺系统危险性(P)的分级”可知当危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 时,项目环境风险潜势为I。本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 $Q = 0.0001 < 1$,即可判定为环境风险潜势为I,本次风险评价开展简单分析即可。

3、环境风险影响分析

管道工程管线长,压力大,路由环境条件复杂,当出现事故时,天然气输气管道释放出天然气遇到明火或产生的燃烧辐射伤害和爆炸冲击波伤害。

(1)管道腐蚀

管道及设备材质选择不当、天然气中含有水分等杂质、防腐层破损、地下水位高等,均会造成站内设备及工艺管线内外表面腐蚀,导致设备及管线不同程度的泄漏。

(2)阀门、法兰密封圈失效

阀门、法兰密封圈老化或安装时密封圈位置不对等,均有可能造成阀门、法兰泄漏,一般情况下泄漏量不大。

(3)其它风险

①外部自然因素损坏

包括地震、坍塌、洪水等对输气管道的破坏。

②人为损坏

人为损坏主要来自工艺操作失误,引起天然气泄漏;违法在管道保护区或安全防护

区内从事取土、挖掘、采石、盖房、修渠、爆破、行驶禁止行驶的交通工具和机械等活动；蓄意破坏，管道上钻孔偷气，盗窃管道附属设备和构件等。

4、环境分析防范措施

4.1 机构设置

根据中石油昆仑燃气有限公司甘南分公司总体安排，本项目维抢修工程依托合作市天然气门站维抢修队伍，不另行征地及购置大型维抢修设备。

4.2 防范措施

(1)设计过程中采取的主要防范措施

本项目的的设计文件中提出了以下对策与措施

①选择线路走向时，尽量避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄露引起的火灾、爆炸事故对居民的危害。

②对管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

③设计选用质量可靠的管材和工艺设备，保证管道的带压运行安全，具备可靠安全泄压就地保护措施。

④设置紧急截断阀和放空系统，可保障压力超限时不危害设施安全。

(2)施工作业过程事故防范措施

①严格挑选施工队伍，管道施工单位应持有劳动行政部门颁发的压力管道安装许可证。

②从事管道焊接以及无损检测的检测人员，必须按有关规定持证上岗。

③严格遵守施工规范，并有严格的施工监理制度，应由有资格的监理单位对施工质量进行监督、检查。

④对工程中所使用的设备及附件，应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。

⑤施工过程中，施工单位编制“安全施工预案”，经相关部门批准后，再进行施工。

⑥进行试压试验，排除更多的存在焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。

⑦施工完毕后，应由项目建设主管部门对管道的施工质量进行监督检验。

(3)运行阶段的事故防范措施

①每年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。

②每年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响减少到最低程度。

③根据相关规定，沿线分别设置里程桩、转角桩、标志桩。其中里程桩每公里设置一个，一般与阴极保护测试桩结合设置；转角桩主要在管道转角处设置，表示管道转角位置与主要变化参数；标志桩主要设置在埋地管道与公路、铁路、河流和地下构筑物交叉处两侧设置。警示牌主要用于穿越主要用于穿越大中型河流、人口密集区等地设置。

④加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，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。

6、环境风险结论

本项目风险物质中天然气属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的危险化学品。本项目未构成重大风险源。在建设加强风险防范管理，建立事故风险应急对策及预案，本项目的环境风险水平可接受。

环境保护措施及其技术经济论证

一、施工期污染防治措施及可行性

项目施工期，对周围环境会产生一定影响，应该尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其它工地的经验来看，只要做好以下建议措施，是可以把施工期间对周围环境的影响减少到较低的限度，做到发展与保护环境的协调。

1、施工期噪声防治措施

施工期噪声主要是场地内施工机械噪声和车辆运输噪声，施工设备噪声强度较高，主要控制措施是合理规划施工场地、保障施工机械正常运行、合理规划施工时段等。本次环评提出以下防治措施：

(1) 合理规划施工布局

依据现场调查，施工期间影响最大的是敷设管网沿线的两侧居民区、学校及企事业单位。施工期噪声严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行。建设期间的噪声可能会影响到附近的环境敏感点，建议施工单位能引起注意，尽量避免使用一些高噪声设备。晚上严禁高噪声设备进行施工，以免影响周围的声环境质量，若是项目需要必须在晚上施工，要上报当地环保行政主管部门批准同意后方可进行，并公告附近居民。

(2) 保障施工机械正常运行

施工过程中施工单位应定期对施工机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放；尽量采用先进的低噪设备，减少高噪声设备使用频次；同时装载机、挖掘机等流动噪声源均应装配高效排气消声器，严禁在施工场地内鸣号，避免、降低噪声扰民。

(3) 运用围墙加以控制的措施

采用彩钢板围栏可以防止施工噪声外泄，施工现场禁止使用产生强烈噪声的设备。

(4) 合理安排施工时段

安排施工时，应避免在同一地点集中使用大量机械设备，较宽松的施工计划有可能减少运行机械设备的数目，合理的计划还可能使机械设备均匀的分布于工地上，而不是集中在有可能干扰敏感点的某个地点，尽量将机动设备及施工活动安排在远离敏感区的的地方。严禁在 22:00~6:00 之间及中午 12:00~14:00 之间启动

高噪声、强震动设备，在建筑物外围设置彩钢板围栏。实施文明施工作业，合理选择车辆运输时间，建议渣土、原辅材料运输时间选在 20:00~22:00，运输路线要避开居民区。

(5)加强施工期环境监理工作，及时发现、制止因施工不当、环保措施不落实等原因引起的噪声扰民事件，促使施工单位文明施工、严格执行环保措施，降低施工期间对沿线村民生活、休息的不利影响。

2、施工期大气污染防治措施

本项目建设过程中场地平整、地基、物料和垃圾装卸、物料堆存和输送、运输车辆等工序均会有扬尘产生。本项目应严格执行原国家环境保护部和建设部发的《关于有效控制城市扬尘污染的通知》(国环发[2001]56号)、《甘肃省大气污染防治工作方案》、《甘南州打赢蓝天保卫战三年行动工作方案(2018-2020)》中的相关规定，采取以下控制措施减小施工扬尘影响：

(1)管沟开挖施工过程中，为了减少扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到有风的天气，应对弃土表面适时洒水，保持表层土壤含水率，防止土壤裸露面风起扬尘；

(2)大风天气管沟开挖施工现场采取围栏屏蔽措施，隔阻施工扬尘；运输易起尘的物料时，车辆采用棚布遮蔽，防止向地面抛撒。最大限度的减少施工扬尘对环境的污染；

(3)施工过程中及时清理弃土、弃渣等固体废弃物，并适时洒水灭尘，防止二次扬尘；

(4)为减小工程施工期的扬尘产生及对周围环境的影响，项目在施工准备期应该制定合理的施工计划，严格划定作业带宽度，加强施工队伍环境管理，责任落实到位。施工人员进场前应对其进行环保训，加强其环保意识；

(5)干燥季节应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。根据类比资料每天洒水 1-2 次，扬尘的排放量可减少 50-70%；

(6)限制运输车辆的行驶速度，而且对运输土方等易产生扬尘的车辆要加盖苫布，完全密闭运输。进出工地的物料运输车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料不露出、不遗撒外漏；

(7)对各种车辆及施工机械定期检修保养，使尾气达标排放；

(8)施工结束后及时恢复施工区域；

(9)严格控制施工作业带宽度，严禁私自扩大施工区域或占地范围；

(10)施工焊接、热熔时，尽量使操作区自然通风；

针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，采取集中逐段施工方式，缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响；

3、固体废物处置措施

施工期间产生的固体废物主要有施工、挖掘土方产生的废物以及生活垃圾。其特点是成分简单、数量较大，因此收集和运输的原则是集中处理、及时清运。

(1)建议施工单位在施工图阶段应加强对土石方的纵向调配工作，尽量减少弃土方量。对施工建筑垃圾及弃土应集中堆放，采取覆盖措施，并在周围建立防护带，防护带可用铁管或木桩做支柱，四周用塑料、帆布围起，防止垃圾散落。

(2)本项目弃方运至城建部门指定地点集中处理；项目管道开挖前期对原有路面进行铣刨产生的废旧路面，最终用于低等级道路建设使用。

(3)对施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器（垃圾桶）加以收集，并按时每天清运。对于施工人员活动产生的分散垃圾，应设立一些分散的小型垃圾箱加以收集，并派专人定时打扫清理。

(4)运送散装建筑材料的车辆，应用篷布或车厢遮盖，以防物料洒落；

(5)管道施工焊接、热熔时产生的废焊材、废管材，不得直接丢弃，应在每个作业点配备铁桶或纸箱，废弃材料直接放入容器中，施工结束后集中回收后作外售处置。

4、水污染防治措施

施工期间，施工单位应加强环境管理，并对地面水的排放进行妥善处理，避免施工废水乱排、乱流污染环境。具体措施如下：

(1)项目施工车辆依托合作市社会洗车机构处清洗；

(2)项目施工人员生活污水在施工场地依托城区公厕处理，禁止将生活污水乱排和漫流，因此施工期生活污水不会对周围水环境造成影响；

(3)施工期施工废水考虑在合作市城区范围内进行施工，施工废水量产生较少，依托周边污水处理设施处理，严禁外排；

(4)施工营地应远离水体，施工人员的生活垃圾和建筑垃圾，由于进入水体会造成污染，所以均要求设置垃圾筒（箱）组织回收、分类和处理，其中可利用的

物料，应重点利用或提交收购，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处置等；

(5)建筑材料堆放时需选择在远离水体、沟渠的地方，堆放需设置围栏，堆放时下层要铺设塑料布，上部蓬盖，防止雨水冲刷进入水体；

(6)施工结束后及时清运所有废弃物，不得就地倾倒或堆放，不得倒入临近的地表水体，应及时收集处理。

5、生态恢复措施

工程生态影响主要是施工带来的水土流失影响，结合工程建设特点，拟采取分区治理措施：

(1)工程建设区

①合理规划施工场地，不得擅自扩大临时占地，加强管理，严禁随意扩大施工扰动范围；

②严禁随意堆放土方，地基工程结束后，应减少施工区地表裸露时间；

③考虑项目所在地降雨的季节性变化，合理安排施工期，工程尽量避开雨季；

④尽量减少地表开挖面和尽量压缩工程的开挖土石方量，以减小土地利用过程中的扰动强度和工程区新增水土流失量；

⑤要求工程设计中严格按照水土保持要求，对管道沿线弃渣及开挖面等破坏区认真实施拦、挡、护等水土流失防治措施及地面恢复与植被建设等工作。

(2)水土保持措施

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方和填方过程中形成土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。若遇暴雨水流不畅时将会很快形成大面积的蓄水涝池，建筑材料（如沙子、石灰、堆土等）会随雨水流失造成水土流失。因此，一定要加强施工现场管理，施工期备齐防止暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，可极大的防治水土流失。施工过程中，在雨季施工场地及开挖作业面周边应做好雨水导排，以免形成地面径流，冲刷作业面，造成水土流失。

6、社会环境保护措施

(1)公用设施保护措施

工程管道敷设施工中，应首先与城市市政管理部门联系，认真了解城市已有

地下水、电、通讯设施的准确位置与埋设深度，合理确定与上述城市地下公用设施的安全距离，避免施工过程中对已建地下管道和设施的损坏。

(2)交通影响减缓措施

①由于管道敷设的施工将不可避免地占用、阻隔道路或与一些道路产生交叉，将对施工区域的交通产生较大影响。建设单位在制定实施方案时应充分考虑到这一因素，对于车流量较高的路段要设计临时便道，减少对外出人群的影响程度。

②工程施工应尽量采取分段进行方式，在尽可能短的时间内完成开挖、埋管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路应避让高峰时间施工。

③施工弃渣须及时清运，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖路段道路的交通运行。

7. 小结

综上所述，本项目施工期对所在区域的大气、声、生态环境等都将产生一定的影响，但影响程度均较轻，并且随着施工期的结束这些影响将逐渐消失。

施工期对生态环境制定严格的工程施工管理制度。树立作业人员的生态环境保护意识，严格按照工程计划定的施工范围文明作业，科学、合理地安排各点、段的施工工序和进度，尽量缩短改变原有地貌的时间，尽量减少一段时间内改变地表面层结构和地表覆盖物的区域在整个施工区域内的比例。快速开挖，及时填埋夯实，并尽快恢复地表或路面，施工结束后，应及时对施工区域进行地表清理，并尽快恢复施工区域的生态环境和路面的修复等。

对环境空气采取洒水湿法抑尘，在管沟开挖、渣土和材料运输时，应对运输车辆加盖防尘布，弃土、弃渣须及时清运，妥善处理，对施工区段采取围栏屏蔽措施，阻隔施工扬尘；运输车辆采用棚布遮蔽，防止向路面的遗撒，最大限度地减少施工扬尘对环境的污染。

对施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水及施工废水，施工废水经沉淀池沉淀后回用于降尘。生活污水产生量小，水质简单，直接回用于场地抑尘及运输设备的清洗。对噪声严格控制施工作业时间，施工单位应尽量选用低噪声或带隔声、消声装置的机械设备，平时注意机械维修保养等。

对固体废物工程承包者应按照弃土处理计划及时清运弃土，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，管线工程施工时可能被分成多段同时进行，建设单位及工程承包单位应设立垃圾暂存点并与当地环卫部门联系，及时清

理施工现场的生活垃圾，产生的弃土运至城建部门指定地点，剥离的路面残渣集中堆放，用于低等级道路的铺设。

对施工期周围居民安全应在项目开挖过程中，在开挖小区、单位、学校内建设单位应设置安全提示牌、设置围挡等以保障居民的安全。

综上所述，本项目实施对其所在区域的环境影响较小。

二、运营期污染防治措施及可行性分析

本项目运营期外输管道采用密闭方式输送天然气，项目运营期无废水、噪声和固废产生，不会对环境产生不良影响。天然气输送过程中，天然气的放空损耗（非正常工况下）包括管道系统发生事故和正常维修时的天然气放空，以及清管作业时的天然气放空。按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为 11Nm³，项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

三、环保投资估算

本项目总投资为 3000 万元，环保投资 14.5 万元，环保投资占总投资的 0.48%，具体见表 24。

表 24 环保投资一览表

阶段	污染类别	污染源	治理措施、设施	环保投资
施工期	废气	施工扬尘	施工用地周边彩钢板围挡	4.0
			运输车辆遮盖篷布	1.0
			作业面适当喷水抑尘	1.5
		热熔、焊接废气	选取开阔场地施工、分段施工	0.5
	废水	生活污水	依托项目周边公厕	/
		施工废水	钢制简易沉淀池	0.5
	噪声	施工机械噪声	施工期隔声、降噪、距离衰减	3.0
	固废	生活垃圾	应在施工现场设立生活垃圾桶，统一收集，定期交由当地环卫部门处理	1.0
施工垃圾		弃土等固废尽量综合利用，不能利用的送至当地城建部门指定的地点处置；施工焊接、热熔连接时产生的废焊材、废管件，直接放入容器中，施工结束后集中回收后作外售处置	3.0	
合计				14.5

环境管理与监控计划

为加强项目的环境管理，加环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好的监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定工程环境管理和环境监测计划。

1、环境管理计划

环境管理与环境监测是建设单位管理中的重要环节。建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展环境监测、监督，并把环保工作纳入经营管理，对于减少项目污染物排放，促进能源资源的合理利用与回收，对提高经济效益和环境效益有着重要意义。

1.1 管理体制与机构

本项目主要环境保护表现在施工期对环境的保护，为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立与工程无利益冲突的独立于施工部门的环境管理机构，且该机构的从业人员应具有适当的资历和经验，设置环境污染物处理监督员，负责环境保护措施的实施与日常环保工作。环境监测委托有资质的监测单位进行，主要监控废水及噪声排放情况。

1.2 管理职责

主管负责人：掌握本项目环保工作的全面动态，对环保工作负全面责任；负责落实环保管理制度、岗位制度和实施计划；协调各有关部门和机构间的关系；保障环境保护工作所需人、财、物资源。

环保管理部门或专员：作为本项目专职的环保管理部门，应由熟悉项目施工方案和污染防治技术政策的管理与技术人员组成。其主要职责为：

(1)参与施工合同制定，保证将相关环保工作内容纳入施工合同，检查制度落实情况；

(2)制订和实施环保工作计划；

(3)组织环境监测工作；

(4)提出本项目环保设施运行管理计划及改进意见。

环保工作人员除向项目总指挥及时汇报环保工作情况外，还有义务配合各级环保主管部门开展环保监督检查工作。

1.3 环境管理工作内容

施工期环境管理

(1)施工期噪声控制

应合理安排施工时间、采用低噪声的设备、设置必要的隔声措施，避免施工噪声对周围环境敏感点产生严重影响。

(2)施工期排水管理

施工驻地生活污水、车辆冲洗废水排放应实现有组织性。施工人员生活废水依托周边公厕处理，车辆冲洗不得在施工驻地进行，车辆重新依托社会洗车机构。

(3)施工扬尘控制

施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的清洁，减少二次污染源的聚集。

(4)运输车辆管理

施工单位应将施工车辆流量，类型、运载物、行驶线路等信息通报当地交通管理部门，以便合理安排施工车辆行走路线，减少对交通的影响。车辆运输不宜装载过满，以控制散落，对受影响的施工场地进出口路段由施工单位组织清扫积尘，并洒水抑尘，以防止扬尘对沿线环境造成影响。

(5)固体废物处置管理

施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由环卫部门处置，处置费用由施工单位按合作市统一标准承担。施工产生的建筑垃圾，在条件充分时应首先考虑用于施工场地的回填，不能有效利用必须废弃时，应及时清运至合作市城建部门指定地点处置。

2、环境监测

①监测项目

施工期主要监测项目是 TSP 和施工噪声。

②环境监测计划

根据工程的特点及沿线环境特征，特制定本项目的环境监测计划见表 25。

表 25 施工期环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	施工沿线敏感点	TSP	随机抽样监测	3d/次, 每天保证 12h 采样时间	监测站	运营管理机构	甘南州生态环境局合作分局
施工期	施工沿线敏感点	噪声	1 次/月	2d/次, 每天昼间、夜间各监测 1 次	监测站	运营管理机构	

每次监测工作结束后, 监测单位应提交正式监测报告, 并按程序逐级上报。在施工期应有月报、季报和年报, 在营运期应有季报和年报。若遇有突发性事故发生时, 必须立即上报。

3、“三同时”验收

本项目环境保护措施应与主体工程实行“三同时”, 主体工程验收时应同时验收环境保护措施。环境保护设施验收清单见表 26。

表 26 本项目环境保护验收一览表

类别	位置	验收要求
施工期完成后的场地恢复	场地平整, 建筑垃圾清运, 临时占地进行恢复	施工结束后, 恢复到原有地貌

结论与建议

一、评价结论

1、项目概况

合作市天然气管网工程建设地点位于合作市城区。本项目主要建设内容为在合作市扎油路、郎木寺路、合和公路、桑曲西路、桑曲东路、碌曲东路、德吉巷、周措巷、祖曲路、绍玛路、永曲东路区域配套建设天然气中压管道及道路两侧的居民区的天然气入户工程。主要建设内容为新建中压天然气管道 22.116km 及附属设施。项目总投资 3000 万元，其中环保投资 14.5 万元，环保投资占总投资的 0.48%。

2、产业政策及规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于鼓励类中第二十二条“城市基础设施建设”中第 10 条“城市燃气工程”。本项目符合国家产业政策。

3、规划符合性及选址合理性分析

(1)本项目为合作市天然气管网工程，属于城市基础设施建设。天然气为清洁能源，本项目建成后天然气将作为居民日常生活主要燃料，将有效减少居民日常生活产生的大气污染物的排放，对大气环境治理起到积极作用。

(2)项目建设过程中废气、废水、噪声和固废带给周围环境一定影响，但采取相应环保措施后，对环境影响程度降到最低，满足国家规定相应标准要求，且项目运营期无污染物产生，不会对环境产生影响。

综上，本项目符合合作市城总体规划相关要求，项目的选址是合理可行的。

4、环境影响及拟采取的环保措施

4.1 施工期环境影响及拟采取的环保措施

(1)废气

施工期废气主要来源于施工机械、机动车辆排放的尾气、施工过程产生扬尘、焊接烟尘、热熔废气及沥青烟气等。

①汽车尾气

机动车辆运行过程中所排放的尾气是流动污染源。施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，考虑汽车尾气量较小，影响范围有限，建议选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，安装尾气净化装置，加强机械和车辆的管理和维护等措施，故汽车尾气对环境的影响比较小。

②扬尘

施工扬尘主要产生于土石方开挖、沟槽平整、管道铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业，一般都是小范围的局部影响，且属间断性污染，影响程度和范围都不大。为减少施工扬尘对周围环境的影响，应加强建设期的环保管理，实施标准化施工。首先要加强施工管理，设防护栏。其次应对粉尘发生量较大的部位洒水降尘，对运输交通道路及时清扫、洒水。此外，在运输、装卸建筑材料时，尤其是泥砂运输车辆，须加盖篷布。综上所述，只要加强管理，落实好以上措施，采取分段施工、分段回填的方式作业，施工扬尘对周围环境空气不会产生明显的影响。

③沥青烟气

本项目所需沥青采取外购方式，施工场地不设置沥青拌合站，仅在路面摊铺时散发少量的沥青烟气，由于本项目工程量较小，且周围较为空旷，沿线环境敏感点较少，其产生的沥青烟易扩散稀释，因本项目施工期沥青烟气排放量较少，故对作业区环境及敏感点的影响相对较小，随着铺路的结束此类影响将消失。

④焊接烟尘、热熔废气

项目中压天然气管道管材采用 PE 管，管道接口均采用热熔连接。项目管道热熔过程中会产生少量的有机废气，此部分有机废气产生量极少，经自然扩散后对周边环境影响较小。

因本项目管道在露天进行焊接，同时进行多个点位不同区域焊接，每个管道焊接时间一般持续在几分钟内完成，焊接烟尘产生量很小，且施工焊接时，尽量使焊接操作区自然通风，采取上述措施后项目焊接烟尘的排放低于《大气污染物综合排放标准》（GB16291-1996）中无组织排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，焊接烟尘对周边大气影响较小。

综上所述，施工期间对大气的的环境影响较小，具有短暂性和临时性的特点，随着施工的结束上述影响将消失。

(2)废水

施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水及施工废水，施工废水经简易沉淀池处理后回用于场地抑尘。项目施工人员生活污水在施工场地依托项目区周边公厕处理，禁止将生活污水乱排和漫流。施工期生活污水不会对周围水环境造成影响。

(3)噪声

噪声主要源自小型挖掘机、路面破碎机、切割机、电夯机等机械设备，噪声值可介于 75~90dB(A)。本次评价要求项目在居民区附近施工作业时应严格控制施工作业时间，夜间 22:00~6:00 及午休时间禁止高噪声的施工作业；尽量选用低噪声机械设备，加强施工机械的保养和维护，当各类施工机械闲置不用时立即关闭，施工车辆出入现场时低速、禁鸣等措施。由于管线属线性工程，在局部地段的施工期较短，因此对管线沿线附近的居民影响较小，且随着施工期的结束而随之消失，不会对管道沿线居民造成长期的不利影响。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及生活垃圾。施工期间固体废物主要为少量建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

本项目弃方产生量约为 3096m³，弃方不得随意堆弃，项目弃方全部由施工单位清运至合作市城建部门指定的弃土场，用于土地平整及乡村道路的铺设，综合利用；剥离路面残渣用于低等级道路的铺设；废焊材、废管材统一收集待施工结束后和废旧管件集中回收后作外售处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一定期清运，集中处置。固体废物处理较为妥善，对周边环境影响较小。

(5) 生态

施工期严格落实水土保持措施，确保工程建设造成的水土流失在短时间内恢复，减少工程涉及区域的生态环境。弃土等一定要及时运到指定的场地堆放；施工临时用地在施工结束后，恢复该区原有的使用功能。

4.2 运营期环境影响及拟采取的环保措施

本项目运营期外输管道采用密闭方式输送天然气，项目运营期无废水、噪声和固废产生，不会对环境产生不良影响。天然气输送过程中，天然气的放空损耗（非正常工况下）包括管道系统发生事故和正常维修时的天然气放空，以及清管作业时的天然气放空。按照截断阀之间最大距离（1km）计算，在管道发生断裂或重大泄漏时，放空天然气量约为 11Nm³，项目事故线路放空量很小，且事故频率较小，故本次评价不考虑其对环境的影响。管道检修放空量很小，忽略不计。

4.3 环境风险评价

本项目涉及的主要危险化学品为天然气，未构成重大危险源。环境风险事故主要为管道破损天然气泄漏并发生燃烧爆炸事故。环评分析后认为，在采取工程设计

以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

4.4 生态环境减缓措施

土地资源保护措施：合理规划施工场地，加强管理，严禁随意扩大施工扰动范围；严禁随意堆放土方，地基工程结束后，应减少施工区地表裸露时间；考虑项目所在地降雨的季节性变化，合理安排施工期，项目尽量避开雨季；尽量减少地表开挖面和尽量压缩工程的开挖土石方量，以减小土地利用过程中的扰动强度和工程区新增水土流失量；要求工程设计中严格按照水土保持要求，对管道沿线弃渣及开挖面等破坏区认真实施拦、挡、护等水土流失防治措施及地面恢复与植被建设等工作。

水土保持措施：随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方和填方过程中形成土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。道路若遇暴雨水流不畅时将会很快形成大面积的蓄水涝池，建筑材料（如沙子、石灰、堆土等）会随雨水流失造成水土流失。因此，一定要加强施工现场管理，施工期备齐防止暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，可极大的防治水土流失。施工过程中，在雨季施工场地及开挖作业面周边应做好雨水导排，以免形成地面径流，冲刷作业面，造成水土流失。

5、综合结论

综上所述，本项目的建设符合产业政策，项目所在区环境质量较好，项目实施了相应污染治理措施后，对区域的境影响均在当地环境可接受的范围内。建设单位按本次评价要求实施污染控制，保证各项环保治理措施“三同时”进行，并确保各项治理设施正常运行，做到污染物达标排放。本项目的建设有利于合作市基础设施的完善。本次评价认为从环境保护的角度分析，项目是可行的。

二、要求及建议

根据环境影响评价结论，为进一步加强重点环境影响要素的关注，落实污染防治措施，坚持科学发展观，推动项目实现环境、经济和社会效益的协调发展，特提出以下措施：

- (1) 监督施工队伍的施工作业行为，严禁随意破坏生态环境，并确保施工质量。
- (2) 根据管道沿线实际情况合理安排施工时间和施工工序，尽量缩短施工工期。

审批意见:

公章

经办人:

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 环评委托书

附件 2 建设项目环境影响审批登记表

图件 1 项目所在地水功能区划图

图件 2 项目地理位置图

图件 3 项目总平面布置图

图件 5 项目与合作市格河饮用水水源地保护区的位置关系图

图件 6 项目周边环境及敏感点示意图

图件 7 项目周边环境及敏感点示意图

二、如果本报告不能说明工程产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设工程的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价。

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。