

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：30万吨/年电池新材料前驱体项目配
套子项目--厂外公用工程天然气管道项目

建设单位（盖章）：云南天安化工有限公司

编 制 日 期：二零二二年三月

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	30万吨/年电池新材料前驱体项目配套子项目-厂外公用工程天然气管道项目		
项目代码			
建设单位联系人	余国斌	联系方式	138 8893 6487
建设地点	云南省(自治区) 安宁市 / 县(区) / 乡(街道) 安宁工业园区草铺片区		
地理坐标	起点坐标: (102 度 23 分 21.834 秒, 24 度 54 分 29.618 秒) 终点坐标: (102 度 22 分 12.972 秒, 24 度 56 分 12.475 秒)		
建设项目行业类别	147、原油、成品油、天然气管线(不含城市天然气管线;不含城镇燃气管线;不含企业厂区内管道)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	管线长度 4.5km
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(选填)		项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	2651	环保投资(万元)	52.5
环保投资占比(%)	1.98	施工工期	4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	项目属于原油、成品油、天然气管线(不含城市天然气管线;不含城镇燃气管线;不含企业厂区内管道),需进行环境风险专项评价。		
规划情况	《云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)》(园区[2012]914号)。		
规划环境影响评价情况	《云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)环境影响评价报告书》及云南省生态环境厅审查意见(云环函[2018]769号)。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p style="text-align: center;">1、与《云南省安宁市工业园区总体规划修编(2012-2020)》的相符性分析</p> <p>《云南省安宁工业园区总体规划修编(2012-2020)》于2012年11月28日通过了昆明市工业和信息化委员会主持召开的评审会,并于2012年12月25日取得了云南省工业和信息化委员会予以备案的意见(园区[2012]914号)。</p>		

	<p>安宁工业园区致力于发展成为“五大示范园区”：新型工业化示范园区、循环经济示范园区、城乡统筹示范园区、土地集约型示范园区、生态环保型示范园区。</p> <p>一、总体结构</p> <p>规划形成“一带一点多组团”的空间结构。</p> <p>“一带”：沿东西方向交通走廊（320 国道和安楚高速公路）所形成的产业发展带。</p> <p>“一点”：以青龙街道建成区为核心形成相对独立的产业发展组团；</p> <p>“多组团”：由道路和山体分隔形成的多个工业组团、配套组团及发展备用地组团。</p> <p>二、功能分区</p> <p>规划结合生态网络与交通主干路网，将园区划分为生产组团及生产配套服务组团共 13 个组团，其中生产组团 9 个，配套服务组团 4 个。另外，考虑到未来产业发展的延伸性，结合城镇上山的政策，规划设置了 3 个发展备用地组团。</p> <p>本项目为天然气输送管道建设项目，项目位于安宁工业园区，项目符合《云南省安宁市工业园区总体规划修编（2012-2020）》的相关要求。</p> <p>2、《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》审查意见的相符性分析</p> <p>2018 年 12 月 25 日，《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》取得审查意见（云环函[2018]769 号）。本次审查意见提出，规划实施应重点做好以下工作：</p> <p>（一）树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线，统筹保护好生态空间，严禁不符合管控要求的开发和建设活动。</p> <p>（二）统筹考虑各类规划的衔接，优化产业布局和结构。</p> <p>（三）综合考虑园区限制因素和环境问题，调整优化片区功能定位和产业布局。</p> <p>（四）加快园区环保基础设施建设和强化运营管理。</p> <p>（五）加强环境风险防范和管理措施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分环境防护距离的要求，避免对周围环境敏感目标产生影响。</p> <p>（六）加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，设置空气环境质量在线自动监测系统，强化环境风险的综</p>
--	--

合应对，针对存在的问题适时开展环境影响跟踪评价，根据园区发展实际情况及时优化调整产业发展规划。

本项目与“《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）规划环境影响评价报告书》审查意见的函”的符合性分析见下表。

表 1-1 与“《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）规划环境影响评价报告书》审查意见的函”符合性分析

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	是否符合
1	（一）树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线，统筹保护好生态空间，严禁不符合管控要求的开发和建设活动	项目位于安宁市工业园区，项目不在《云南省生态保护红线》划定的生态红线范围内。	符合
2	（二）统筹考虑各类规划的衔接，优化产业布局 and 结构。按照云南省工业园区产业布局规划及市、“十三五”工业产业布局规划的要求，结合主体功能区划、城市（镇）总体规划、土地利用规划及促进区域环境质量改善要求等，进一步优化产业发展布局，确保符合相关规划要求。	本项目位于安宁工业园区，天然气管道的布设符合园区规划。	符合
3.1	（三） 综合考虑园区限制因素和环境问题，调整优化片区功能定位和产业布	项目为天然气管道建设项目，位于安宁市工业园区，项目运营期无废气、废水产生。项目建设不会降低项目区环境空气质量，不会影响周围环	符合
3.2	草铺片区规划产业多且集中，受区域大气及水环境容量、水资源承载力等制约因素限值，片区重化产业发展和布局，应严格论证环境容量余量，充分考虑环境质量底线和环境风险管控的基础上有条件实施；区内现有企业的扩建改造，须以废水、废气污染物总量减排为前提。	项目为天然气管道建设项目，位于安宁市工业园区，项目运营期无废气、废水产生。	符合
3.3	邻近安宁城市建成区和城镇区域组团的产业发展和布局，应结合城镇环境质量监测结果，按照区域环境容量余量和负面清单要求，严格控制入驻企业规模，避免体量大、高污染、高风险、排放大气污染物量大和污水排放量大、水污染因子复杂的企业入园。	本项目运营期不产生废气、废水。	符合
3.4	重视产业布局与滇中新区、昆明城市发展布局的关系，结合地区气象条件。环境容量、区域环境整治和污染减排目标等因素，充分考虑长距离输送和持久性大气污染因子的长期影响，加强规划区及周边区域环境质量监测，完善环境管理机构并实现区域联防联控。	针对本项目建设报告提出了相应的风险防控措施，根据分析项目环境风险在可控范围。	符合
	规划区域布局涉及重大危险源的产业较多，应加强区内整体环境风险管控基础设施的建设，风险管控机构应具备安宁-昆明整体区域范围内的综合应急管理能力，实现环境风险影响在最小范围内		

	3.5	局	园区应充分考虑城市及村庄对重化产业的制约，强化用地管控、总量控制及环境保护距离控制，同时根据相关要求逐步搬迁可能受影响的村庄，避免产生环境污染纠纷。	本项目均为利用已有管道进行建设，本项目不需要设置大气环境保护距离。	符合
	3.6		园区应认真梳理和关注现有产业和未来引入产业废水产生和排放的相关性，解决好区域无水环境容量问题。螳螂川水环境功能未达标前，应加快制定和实施区域水污染防治和整治方案，实行水污染物总量等量或倍量消减替代，为后续入园企业腾出水环境容量。按先节水、后用水的原则进行用水管理，加强中水利用，减少新水用量，合理利用水资源。	本项目不产生废水。	符合
	3.7		园区产业布局 and 项目建设应充分考虑对地下水的影 响，做好地下水污染防治和监控，严格工程地质勘查，针对性采取防治措施，确保区域地下水安全。园区内化工、冶炼、石化等涉及有毒有害物质的企业，应按相关规范达到分区防渗要求。	项目管道防腐涂层采用挤出聚乙烯三层结构外防腐，可有效避免污染地下水环境。	符合
	4		（四）加快园区环保基础设施建设和强化运营管理。各片区应根据用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，加快完成片区雨污分流管网等环保基础设施的建设、确保片区污水得到有效收集和处理。已建污水处理站的片区，应加强污水处理设施的运营维护和管理，确保长期稳定达标排放。 按照“分散和集中”相结合的原则，加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理处置及监督管理工作。	本项目无废水、废水产生。	符合
	5		（五）加强环境风险防范和管理措施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分环境保护距离的要求，避免对周围环境敏感目标产生影响。严格按《环境保护公众参与办法》的相关规定，征求公众意见，降低环境影响风险，同时制定有效、完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。	本项目不需要设置大气环境保护距离。	符合
	6		（六）加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，设置空气质量在线自动监测系统，强化环境风险的综合应对，针对存在的问题适时开展环境影响跟踪评价，根据园区发展实际情况及时优化调整产业发展规划。	针对本项目建设报告提出了相应的风险防控措施。	符合
	综上所述，本项目的建设 与云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书审查意见不冲突。				
其他符合性分析	<p>1、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性分析</p> <p>拟建项目属于天然气输气管线建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“七、石油、天然气：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”，项目属于“鼓</p>				

励类”。因此，项目符合国家产业政策。

2、与滇中产业新区产业发展负面清单的符合性

根据《滇中产业聚集区（新区）产业发展项目负面清单管理暂行办法》要求，“新区两县市一街道、工业园区和各部门要高度重视环境保护和产业发展的平衡。如擅自将限制类、禁止类产业项目引进园区和不依法依规淘汰落后过剩产能的，要视情节给予不同程度的处罚，并取消对县市、园区的政策支持，同时对主要责任领导量‘黄牌’通报批评或者启动问责机制；情节严重的要依法严肃处理。”

查对《滇中产业新区产业发展负面清单》内容，建设项目不属于清单中限制类、禁止类项目。

3、与长江流域相关环境保护符合性分析

（1）《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

本项目不属于石油化工和煤化工项目，项目在螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近直线距离约 5.6km。符合《长江经济带生态环境保护规划》。

（2）《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性见下表，本项目建设符合相关环境保护要求。

表 1-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析表

文件名录	相关要求	本项目情况	是否符合
《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于安宁工业园区草铺片区，项目位于螳螂川（金沙江支流）岸线 1km 以外，距螳螂川岸线最近距离约 5.6km。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水源水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区核心景区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。	符合
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境	项目不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。	符合

	治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。		
	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于安宁工业园区，安宁工业园区为已有园区。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目符合国家相关法律法规、产业政策，不属于明令禁止的落后产能项目，也不属于不符合国家产能置换要求的国家严重过剩产能行业的项目。	符合

4、项目“三线一单”符合性

结合“昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见”昆政发〔2021〕21号对本项目“”三线一单”符合性进行分析。

(1) 生态红线

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，昆明市全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

本项目位于安宁工业园区，项目选址未占用生态保护红线。

(2) 环境质量底线

到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

项目所在区域为环境空气二类区。2020 年，项目所在区域-安宁市环境空气质量为达标区。本项目运营期无废气产生，项目的建设未改变区域环境空气质量。本项目无废水产生，项目建设不会对螳螂川环境造成影响。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。

本项目不涉及能源消耗、不涉及用水、不涉及基本农田占用，土地资源消耗符合要求。

（4）生态环境准入清单

项目与生态环境准入清单对比分析如下。

表 1-3 与生态环境准入清单分析对照表

生态环境准入清单		项目建设情况	是否符合
云南安宁工业园区	空间布局约束	1.重点发展冶金及机械装备、石油化工、汽车及配套“三大战略性主导产业”，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业“三大导入型新兴产业”。 2.控制发展粗放磷化工产业发展规模，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业。限制发展以氟化物、NO ₂ 、SO ₂ 为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其它敏感目标造成显著影响的产业；限制发展排放难降解重金属的产业。	本项目为天然气管道建设项目，项目运营期无废气产生，符合产业规划。 符合
	污染物排放管控	1.逐步迁出武家庄片区西侧的全部磷化工生产企业，改善区域环境空气质量，以适应武家庄北端布置对环境空气质量要求较严的康养产业定位。 2.企业废气达标排放率达到 100%。 3.钢铁及深加工产业、磷化工产业工业废水零排放。	本项目为天然气管道项目，项目无废水、废气产生。 符合

			4.工业废水收集处理率达到 100%，废水达标排放率达 100%，园区工业区和集镇生活污水集中处理率 ≥90%，村庄生活污水收集处理率 ≥70%。		
	环境 风险 防控		1.统一建设事故废水收集池，结合园区雨水管网布设，提高土地资源利用效率。 2.园区周边一定范围内建立绿色防护带和防护设备，减少人口密度，不再规划建设新的大型社区。	针对本项目建设报告提出了相应的风险防控措施。	符合
	资源 开发 效率 要求		1.中水回用率达到 20%以上，园区综合工业用水重复利用率达到 75%以上，其中钢铁产业≥95%，石油炼化及中下游产业≥65%。 2.粉煤灰、钢铁冶炼渣综合利用率 100%，磷石膏全部进行无害化处理，其余一般工业固体废物优先进行综合利用，全部实现无害化处理处置。	本项目无废水产生。	符合

综上，项目符合生态环境准入清单要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目天然气管线路径位于安宁市草铺工业园区，安宁市草铺工业园区位于云南省安宁市西部，昆畹公路 45 公里处，距安宁市区 12 公里。东邻连然镇，南接县街乡，西靠易门县，北连青龙镇，总面积 171 平方公里。最高海拔 2400 米，最低海拔 1600 米。</p> <p>安宁市位于滇中高原的东部边缘，滇池西面，昆明市的西郊，距离昆明市中心 28km。区域位置东经 102°8′~102°37′，北纬 24°31′~25°6′。南北长 66.5km，东西宽 46.4km，总面积 1301km²。其中山区、半山区面积占 65%，坝区面积占 35%。</p> <p>本项目天然气管道起于中石油企业厂区东北侧中石油西南管道分公司天然管网分配站引入中压天然气至天安公司厂内。线路长度约 4.5km，采用φ273x9mm Q345-E 的无缝钢管，设计压力为 3.98MPaG，设计输送量 45821Nm³/h。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>云南天安化工有限公司 50 万吨/年合成氨装置原料煤使用优质原料煤，随着国家对能源管控的加强，2016 年 2 月 5 日国务院下发《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号），关停大量中小煤矿，云南省优质原料煤的产量大幅收缩，天安化工有限公司同时受区域地理位置影响，优质煤炭价格持续上涨而且采购困难，导致云南天安化工有限公司 50 万吨/年合成氨装置产品液氨成本不断升高，企业效益不断下降，盈利能力大幅度降低。有鉴于此，云南天安化工有限公司不得不重新降低原料煤指标，考虑通过部分清洁能源替代和匹配节能减排改造，适当降低煤气化装置负荷，尽量规避煤气化装置的劣质煤燃用弊端，挖掘装置潜能，恢复企业规模效益和长周期运行效益。</p> <p>云南能源投资股份有限公司和中石油西南管道分公司达成协议，积极给以云南省内支线管道项目建设支持，愿为云南天安化工有限公司 50 万吨合成氨项目供应一部分天然气原料。</p> <p>云南天安化工有限公司正在筹备建设的 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目，为配合 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目的用气需求，同时用于老厂装置改造、以及未来可能的氢储能、热风炉燃料替代等，天安公司考虑从位于中石油企业厂区东北侧中石油西南管道分公司天然管网分配站引入中压天然气至厂内，用于厂内煤气化装置、合成氨装置、锅炉等装置，减压分配后外送磷酸铁装置。</p> <p>2、项目组成</p> <p>(1) 输气管线</p> <p>本项目天然气管道起点位于中石油企业厂区东北侧中石油西南管道分公司天然管网分配站、终点位于天安公司厂内。线路长度约 4.5km，采用φ273x9mm Q345-E 的无缝钢管，设计压力为 3.98MPaG，设计输送量 45821Nm³/h。。</p>

天然气本项目管道利用天安公司现有液氨管道，天安公司液氨管道于 2013 年建设完成，液氨管道建设完成后一直未使用，且管道维护较好，具备利用条件。根据对液氨管道路线的现场勘查，液氨管道天安公司-中石油段与本项目拟建的天然气管道基本重合，可利用原液氨管道（天安公司-中石油段）进行改造输送天然气，并对磷酸铁厂区北侧由埋地敷设改为管架架空敷设（架空距离约 90 米）。

云南天安化工有限公司液氨输送管线项目 2008 年 4 月进行了环评报告的编制，并于 2008 年 7 月取得原云南省环境保护局下发的准予行政许可决定书（云环许准[2008]208 号）；液氨管线的建设过程中因昆明市职教园区规划及中石油项目的建设，液氨管线进行了一定的调整（液氨管线走向避开县街镇规划、昆明市职教园区及中石油项目环厂道路），并编制了环境影响评价补充报告。液氨管线起于云南天安化工有限公司合成氨装置界区，终于西山区海口镇云南三环中化公司及云南三环嘉吉公司，管线长度为 33.93km，采用 $\phi 273 \times 9 \text{mm}$ Q345-E 的无缝钢管。

本工程天然气沿线地区等级为二类地区，涉及到穿越云南石化公司铁路专用线 1 次、穿越 G320 沪瑞线 1 次、穿越吴海塘路（园区道路）1 次、穿越九龙河 1 次。

(2) 输气站场

本项目评价内容仅为输气管道，不涉及中石油西南管道分公司天然管网分配站及天安公司厂内用气设施。

3、气源概况

本项目管线所输送的天然气来自中石油西南管道分公司天然气管网分配站。分配站前管网天然气的压力：6.0MPa、温度：5~24℃（正常状况在门站加热至 17℃）；组分表如下表 2-1。

表 2-1 天然气组成

分析项目	烃类, %V	分析项目	烃类, %V
CH ₄	99.4886	N ₂	0.1697
C ₂ H ₆	0.1949	CO	0.0894
C ₃ H ₈	0.0295		
i-C ₄ H ₁₀	0.0095		
n-C ₄ H ₁₀	0.0024		
i-C ₅ H ₁₂	0.0033		
n-C ₅ H ₁₂	0		
C ⁶⁺	0.0127		
H ₂ S, mg/Nm ³		0.06	
水露点, °C		-6.81	
烃露点, °C		2.61	
高位发热量, MJ/m ³		37.12	
低位发热量, MJ/m ³		33.8	

4、供气范围及规模

本项目天然气仅供应天安公司用气需求，供气规模为 45821Nm³/h。配气站接入本项目管道天然气操作压力：3.65-3.85 MPaG，设计压力：3.98 MPaG。项目天然气需求量见表 2-2，项目管输天然气参数详见表 2-1。

表 2-2 天然气用量需求

序号	用户	正常 Nm ³ /h	设计 Nm ³ /h	备注
1	锅炉	22000	24200	
2	磷酸铁	3500	4200	
3	合成氨扩能	10837	11921	
4	其他	5000	5500	
5	合计	41337	45821	

5、工程内容及项目组成

本项目主要为天然气输送管线，利用天安公司现有液氨管线，天然气管线长度约为 4.5km，其中磷酸铁厂区北侧采用管架架空敷设（架空距离约 90 米）。

表 2-3 管道工程组成

项目		建设内容	备注
主体工程	管道工程	管线总长度为 4.5km，采用φ273x9mm Q345-E 的无缝钢管，设计压力为 3.98MPaG，设计输送量 45821Nm ³ /h。天然气管道起于中石油云南石化有限公司厂区东北侧中石油西南管道分公司天然管网分配站，终于天安公司厂内。线路长度约 4.5km。 本次天然气管线利用天安公司已建成液氨管线，管线为埋地式。磷酸铁厂区北侧约 90 米管线由埋地式改为架空敷设。	利用现有液氨管线，管线已建设完成。架空段为新建。
	穿越工程	本工程天然气涉及到穿越云南石化公司铁路专用线 1 次、穿越 G320 沪瑞线 1 次、穿越吴海塘路（园区道路）1 次、穿越九龙河 1 次。	已建设完成
辅助工程	管道防腐	埋地管道外防腐涂层采用聚乙烯三层结构外防腐(简称 3PE)。三层结构又称复合涂层，是由熔结环氧，共聚物胶和聚乙烯组成，具有粘接力强、耐水阻氧性好、使用寿命长、机械性能优异等特点。	已建设完成
	阴极保护	本项目采用涂覆层加阴极保护的“双保护技术”，本项目拟设置一套外加电流阴极保护站，保护站位于云天安界区内。部分仍对保护电流产生屏蔽处，采用镁牺牲阳极保护。	已建设完成
	标志标识	输气管道沿线设置里程桩、转角桩、穿越标志桩及警示带。	完善标识标牌设置
临时工程	施工场地	项目临时工程占地主要为施工作业带占地，临时堆土场设在临时施工占地范围内，不新增用地。施工设备临时停放在临时施工占地内。	/
	施工营地	不设置施工营地。	/
环保工程	大气	燃油废气、焊接烟尘、防腐废气均为间断排放，排放量小，为无组织排放；施工场地内洒水、覆盖抑尘。	/
	废水	项目不设置施工营地，施工营地均依托附近村庄民宅，生活污水不外排。管道试压管道试压采用压缩空气气体清管方式，试压清管过程无废物产生。	/
	噪声	选取低噪声设备、合理安排作业时间等措施。	/
	生态	开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，对于穿越道路施工完成后，为防止水土流失而进行的边坡防护、铺垫工程、加固工程等。临时占地进行恢复。	/

表 2-4 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	输气规模			
1.1	输气管线长度	km	4.5	埋地敷设，其中架空管线约 90m
1.2	设计输气能力	Nm ³ /h	45821	
1.3	设计压力	MPa	3.98	MPaG
2	用地面积			

2.1	临时用地			
2.2	永久占地			
3	定员	人	2	企业内部调配
4	项目概算总投资			
4.1	建设投资	万元	2651	
4.2	建设投资	万元	2620	
4.3	其他费用	万元	31	

表 2-5 项目管线坐标一览表

序号	管线点编号	坐标		高程		规格(mm)
		X 纵坐标(m)	Y 横坐标(m)	地面高程(m)	管顶高程(m)	
1	CP-A-30	2560276.967	852531.517	1887.40	1885.90	Φ/273 × 9
2	CP-A-24	2560231.476	852580.058	1889.95	1887.86	Φ/273 × 9
3	CP-A-18-19	2560192.707	852624.444	1891.92	1888.68	Φ/273 × 9
4	CP-A-15A	2560163.568	852621.288	1891.72	1889.41	Φ/273 × 9
5	CP-A-13-14	2560137.720	852522.728	1891.884	1889.954	Φ/273 × 9
6	CP-A-1	2560045.237	852719.980	1892.92	1890.76	Φ/273 × 9
7	CP-B-W1	2560028.680	852736.895	1892.53	1891.18	Φ/273 × 9
8	CP-B-X1	2559994.080	852703.237	1892.66	1891.22	Φ/273 × 9
9	CP-B-X2	2559943.835	852653.213	1893.85	1892.43	Φ/273 × 9
10	CP-B-W2	2559902.716	852615.161	1893.85	1892.37	Φ/273 × 9
11	CP-C-2	2559886.044	852629.685	1895.54	1894.16	Φ/273 × 9
12	CP-C-15-16	2559782.724	852729.920	1893.66	1892.30	Φ/273 × 9
13	CP-C-18	2559763.912	852743.125	1892.40	1891.41	Φ/273 × 9
14	CP-C-46	2559515.544	852916.521	1892.82	1891.11	Φ/273 × 9
15	CP-C-53	2559458.908	852957.445	1892.55	1890.33	Φ/273 × 9
16	CP-D-W	2559408.085	852991.100	1888.22	1886.27	Φ/273 × 9
17	GX-1-30	2559408.861	852990.586	1887.004	1885.954	Φ/273 × 9
18	GX-1-29	2559406.698	852991.596	1886.913	1885.883	Φ/273 × 9
19	GX-1-26	2559376.118	852977.538	1886.398	1883.818	Φ/273 × 9
20	GX-1-24	2559355.211	852968.006	1885.801	1883.751	Φ/273 × 9
21	GX-1-21	2559326.113	852954.826	1886.923	1883.053	Φ/273 × 9
22	GX-1-18	2559296.692	852941.532	1888.324	1883.164	Φ/273 × 9
23	GX-1-13B	2559246.018	852918.623	1887.184	1883.214	Φ/273 × 9
24	GX-1-13A	2559236.327	852914.404	1887.175	1883.095	Φ/273 × 9
25	GX-1-11	2559206.048	852901.055	1887.394	1882.364	Φ/273 × 9
26	GX-1-8	2559175.589	852888.276	1884.945	1881.115	Φ/273 × 9
27	GX-1-7	2559170.930	852884.920	1884.689	1881.919	Φ/273 × 9
28	GX-1-1	2559121.910	852849.500	1884.287	1880.827	Φ/273 × 9
29	GX-2-32	2559113.078	852843.060	1883.971	1880.751	Φ/273 × 9
30	GX-2-30	2559095.885	852830.421	1883.157	1880.627	Φ/273 × 9
31	GX-2-28A	2559078.170	852817.125	1891.911	1879.001	Φ/273 × 9
32	GX-2-27	2559067.177	852812.263	1881.874	1878.294	Φ/273 × 9
33	GX-2-23	2559029.147	852795.678	1884.116	1877.746	Φ/273 × 9
34	GX-2-20	2559010.286	852774.729	1884.287	1877.307	Φ/273 × 9
35	GX-2-10A	2558922.799	852821.057	1890.060	1877.870	Φ/273 × 9
36	GX-2-10C	2558912.865	852813.440	1890.824	1888.664	Φ/273 × 9
37	GX-2-7	2558888.283	852794.853	1892.430	1890.700	Φ/273 × 9
38	GX-2-5	2558870.995	852782.030	1894.006	1892.366	Φ/273 × 9
39	GX-2-1	2558846.552	852763.986	1895.948	1893.988	Φ/273 × 9
40	GX-3-76	2558811.581	852738.287	1897.830	1896.240	Φ/273 × 9
41	GX-3-73	2558784.736	852718.472	1899695	1897.865	Φ/273 × 9
42	GX-3-70	2558757.657	852698.154	1900.140	1899.840	Φ/273 × 9
43	GX-3-69	2558755.381	852698.162	1901.337	1899.947	Φ/273 × 9
44	GX-3-66	2558737.630	852721.196	1901.922	1900.612	Φ/273 × 9
45	GX-3-65	2558724.979	852738.754	1902.042	1900.732	Φ/273 × 9
46	GX-3-62	2558699.433	852754.963	1902.313	1900.303	Φ/273 × 9
47	GX-3-56	2558665.511	852781.826	1900.942	1897.422	Φ/273 × 9

48	GX-3-54	2558668.704	852799.759	1901.251	1899.191	Φ/273 × 9
49	GX-3-52	2558666.592	852820.049	1902.542	1900.522	Φ/273 × 9
50	GX-3-49	2558649.212	852840.448	1905.401	1902.191	Φ/273 × 9
51	GX-3-45	2558623.318	852876.000	1902.915	1902.105	Φ/273 × 9
52	GX-3-44	2558621.443	852877.023	1902.916	1902.016	Φ/273 × 9
53	GX-3-38	2558592.765	852876.677	1902.733	1901.293	Φ/273 × 9
54	GX-3-37	2558590.106	852877.911	1902.784	1901.274	Φ/273 × 9
55	GX-3-32	2558535.662	852950.104	1904.364	1902.714	Φ/273 × 9
56	GX-3-22	2558492.426	853004.261	1903.971	1902.261	Φ/273 × 9
57	GX-3-18	2558470.447	853031.179	1904.545	1902.015	Φ/273 × 9
58	GX-3-15	2558453.127	853052.286	1903.666	1901.156	Φ/273 × 9
59	GX-3-12	2558432.527	853078.641	1903.012	1900.532	Φ/273 × 9
60	GX-3-10	2558419.628	853096.175	1902.947	1900.737	Φ/273 × 9
61	GX-3-7	2558399.968	853123.451	1902.968	1900.538	Φ/273 × 9
62	GX-3-5	2558386.937	853141.681	1902.726	1900.516	Φ/273 × 9
63	GX-3-4	2558380.468	853150.528	1902.989	1899.759	Φ/273 × 9
64	GX-3-2	2558367.901	853167.552	1901.549	1896.939	Φ/273 × 9
65	GX-3-1	2558361.419	853176.461	1901.355	1896.225	Φ/273 × 9
66	GX-4-5	2558330.346	853218.849	1902.680	1896.620	Φ/273 × 9
67	GX-4-09	2558308.850	853249.601	1898.320	1895.000	Φ/273 × 9
68	GX-4-12	2558289.619	853277.064	1895.020	1893.440	Φ/273 × 9
69	GX-4-16	2558264.204	853313.633	1894.480	1892.920	Φ/273 × 9
70	GX-4-19	2558244.264	853341.510	1896.620	1892.800	Φ/273 × 9
71	GX-4-20	2558242.483	853342.633	1896.890	1892.860	Φ/273 × 9
72	GX-4-22	2558221.065	853347.100	1898.960	1896.700	Φ/273 × 9
73	GX-5-151	2558198.980	853351.800	1906.420	1903.770	Φ/273 × 9
74	GX-5-148	2558164.995	853396.781	1906.740	1904.340	Φ/273 × 9
75	GX-5-141	2558133.126	853440.086	1906.880	1904.640	Φ/273 × 9
76	GX-5-137	2558106.537	853475.971	1906.878	1905.188	Φ/273 × 9
77	GX-5-134	2558087.150	853502.075	1906.977	1905.297	Φ/273 × 9
78	GX-5-129	2558055.468	853544.552	1907.227	1905.497	Φ/273 × 9
79	GX-5-124	2558022.223	853590.492	1907.633	1905.693	Φ/273 × 9
80	GX-5-119	2557989.724	853633.909	1907.952	1905.772	Φ/273 × 9
81	GX-5-114	2557956.527	853678.385	1907.914	1905.994	Φ/273 × 9
82	GX-5-109	2557925.267	853720.544	1907.760	1905.930	Φ/273 × 9
83	GX-5-104	2557892.309	853765.877	1908.024	1906.344	Φ/273 × 9
84	GX-5-99	2557859.360	853810.402	1908.292	1906.672	Φ/273 × 9
85	GX-5-94	2557826.211	853855.634	1908.398	1906.828	Φ/273 × 9
86	GX-5-89	2557793.502	853900.245	1908.770	1907.010	Φ/273 × 9
87	GX-5-86	2557760.805	853944.125	1909.058	1907.228	Φ/273 × 9
88	GX-5-81	2557727.949	853988.704	1909.321	1907.061	Φ/273 × 9
89	GX-5-77	2557696.220	854031.336	1909.521	1907.711	Φ/273 × 9
90	GX-5-72	2557662.933	854075.477	1909.797	1907.947	Φ/273 × 9
91	GX-5-67	2557630.664	854119.048	1910.201	1908.421	Φ/273 × 9
92	GX-5-62	2557598.704	854162.753	1910.396	1908.706	Φ/273 × 9
93	GX-5-57	2557565.678	854207.283	1910.913	1909.183	Φ/273 × 9
94	GX-5-52	2557534.288	854249.998	1910.956	1909.326	Φ/273 × 9
95	GX-5-46	2557493.235	854305.751	1911.294	1909.774	Φ/273 × 9
96	GX-5-39	2557448.160	854366.743	1911.651	1909.801	Φ/273 × 9
97	GX-5-34	2557425.322	854391.156	1911.946	1909.676	Φ/273 × 9
98	GX-5-30	2557399.145	854412.521	1911.981	1910.291	Φ/273 × 9
99	GX-5-26F	2557379.550	854424.534	1912.262	1910.622	Φ/273 × 9
100	GX-5-26E	2557359.941	854435.824	1912.614	1911.034	Φ/273 × 9
101	GX-5-26A	2557309.211	854459.356	1913.348	1911.748	Φ/273 × 9
102	GX-5-22A	2557265.426	854469.694	1914.250	1912.540	Φ/273 × 9
103	GX-5-20	2557232.052	854474.031	1914.587	1913.287	Φ/273 × 9
104	GX-5-15	2557176.549	854475.845	1915.468	1913.648	Φ/273 × 9
105	GX-5-10	2557121.314	854478.238	1916.307	1913.737	Φ/273 × 9

106	GX-5-5	2557072.624	854481.008	1919.297	1914.207	Φ/273 × 9
-----	--------	-------------	------------	----------	----------	-----------

管道材料设计

1、材质等级选择

(1) 设计条件及计算参数

①输送介质：天然气；

②操作压力：3.65~3.85MPaG；

③钢管外径：Φ273 mm；

④介质温度：5~24℃；

⑤设计系数：参照 GB50028-2006，管道穿越地区按四级地区考虑。

(2) 管壁厚度计算

根据本工程输送工艺的要求，管道管径为Φ273mm，设计压力为 3.98MPa，管道壁厚直管段壁厚按照 GB50028-2006 中的钢管壁厚计算公式计算得出。

直管段壁厚计算公式：

$$\delta = \frac{PD}{2F\sigma_s\phi}$$

式中：

δ ——钢管计算壁厚（mm）；

P ——设计内压力（MPa）；

D ——钢管外直径（m）；

F ——强度设计系数，本项目地区等级四级，取 0.3；

σ_s ——材料的最小屈服强度（MPa）；

ϕ ——焊缝系数，取 1。

$$\delta = 3.98 \times 273 / 2 \times 0.3 \times 325 \times 1.0 = 5.572 \text{mm}。$$

2、管型选择

用于输送流体的钢管主要有无缝钢管、直缝埋弧焊钢管(SAWL)以及螺旋缝埋弧焊钢管(SAWH)等。对于埋地管道，公称直径 DN≤500 的管道优先选用无缝钢管。

结合本工程的工艺条件和自然条件，综合考虑经济性和安全性，本工程天然气输送的管道全部采用 GB/T8163 《输送流体用无缝钢管》，管道材质应具有较高的强度、良好的韧性和可焊性，管道线路用管按优质碳素钢 Q345-E 级别进行选取，其化学成分和力学性能均应符合标准 GB/T8163 的相关要求。

3、推荐选用的钢管

初步计算分析，本工程推荐线路采用 Q345-E 钢级管材，管道壁厚选取 9mm 的无缝钢

	<p>管，管道规格为：Φ273×9。</p> <p>云南天安化工有限公司液氨输送管线项目输送管道采用为φ273×9mm Q345-E 的无缝钢管，可以满足本项目天然气输送需要。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>本工程天然气管道起点位于中石油企业厂区东北侧中石油西南管道分公司天然管网分配站，坐标为 E102°23'21.834"、N24°54'29.618，终点位于天安公司厂界，坐标为 E102°22'12.972"，N24°56'12.475"。</p> <p>项目输气管道以中石油西南管道分公司天然管网分配站为起点，向西北沿碗窑路敷设，经过九龙河继续向西北后穿越云南石化公司铁路专用线，沿西北方向敷设至吴海塘路向东北转向，沿吴海塘路道路向东北方向敷设至吴海塘路并穿越吴海塘路，沿吴海塘路道路向东北方向敷设穿越 G320 国道，沿西环线敷设 260m 后向西北转向敷设至天安公司内部道路向东北转向，沿内部道路向东北方向敷设至金磷路（进厂道路）穿越内部道路后转向西北，沿金磷路（进厂道路）敷设至天安公司厂区。</p> <p>项目管线工程走向见附图 2。</p> <p>项目施工期未设置施工营地，本项目临时工程包括管沟开挖、布管、埋管等施工作业带及其临时堆土等。</p>
<p>施工方案</p>	<p>一、施工工艺</p> <p>本项目为天然气管道建设项目，其环境影响主要体现在工程施工期。管道施工工艺流程及产污情况见图 2-1 所示。</p>

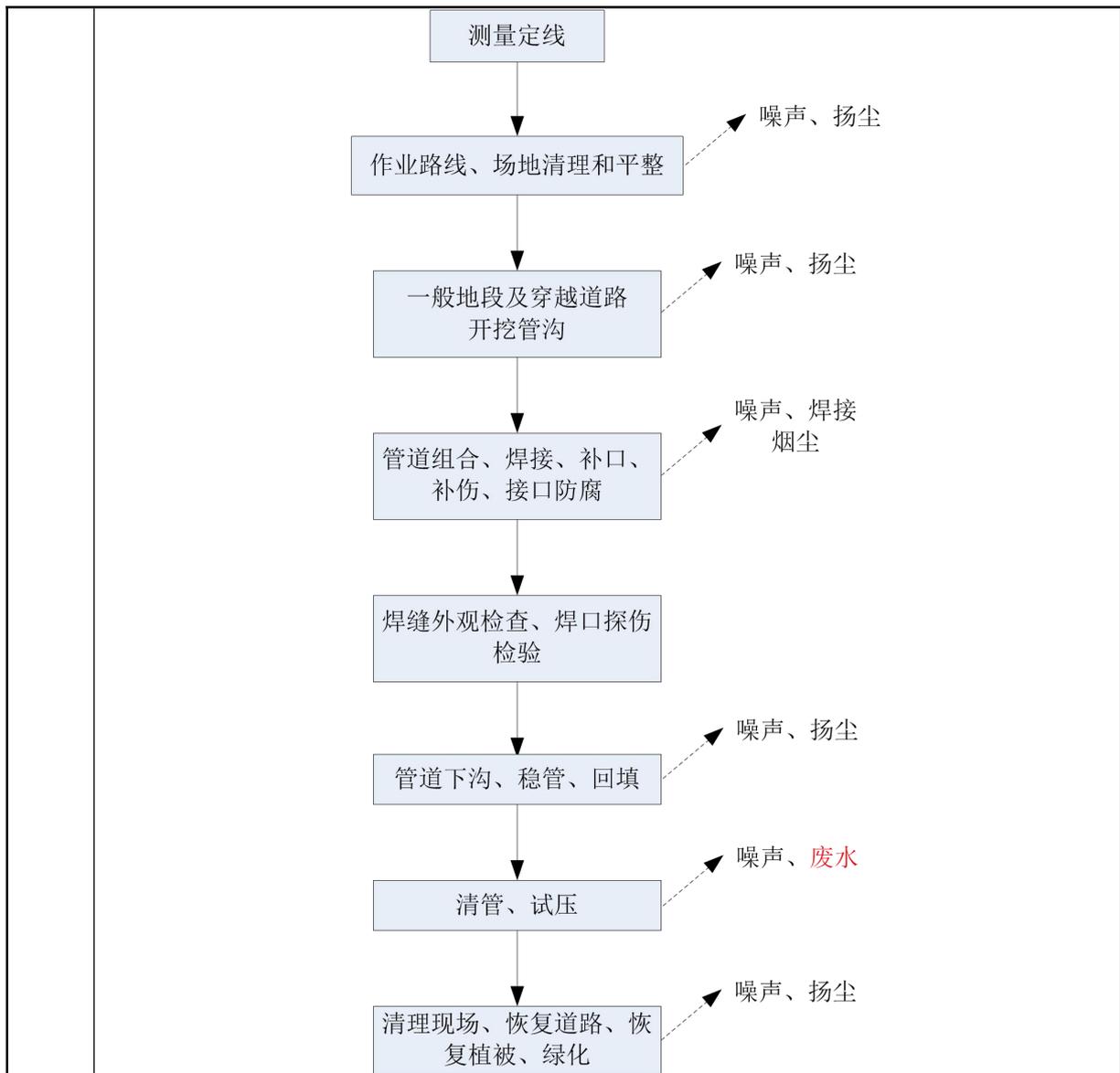


图 2-1 管网铺设施工工艺及产物节点图

(1) 测量定线；作业线路、场地清理和平整

供气管线管沟结合现场实际情况，用白灰画出管沟开挖的中心和开挖线，在放线过程中，尽量避开地下管线交叉。选择好线路后对管道敷设线路进行清理平整，方便项目施工。

主要污染物：噪声、扬尘

(2) 管沟及穿越道路开挖工程

对选择好的线路进行挖沟施工，采用人工开挖。本项目采用 $\phi 273 \times 9 \text{mm}$ Q345-E 的无缝钢管，地段埋深为 1.03-12.19m，穿越道路段加钢筋混凝土套管，距离钢筋混凝土套管顶埋深不小于 1.2m；河流沟渠穿越段管道埋设在冲刷层以下不小于 1.5m；铁路穿越段加钢筋混凝土套管，距离钢筋混凝土套管顶埋深不小于 1.7m。

当地下天然气管道与建筑物、构筑物、其他管道、电力、电缆、通信等管线交叉时，水平净距和垂直净距（m）不得小于《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中地下

燃气管道与构筑物要求的水平、垂直净距，并按国家现行规范执行。

管道施工作业带一般地区宽度 10m，林地宽度 8m，施工作业带为临时用地，施工完毕后应立即还耕复种。管道施工结束后，除输气管道中心两侧 5m 范围内不允许种植深根植物外，其余被破坏的植被应立即恢复，以保护管道安全、保护环境。

本项目管道穿越云南石化公司铁路专用线 1 次、穿越 G320 沪瑞线 1 次、穿越吴海塘路（园区道路）1 次、穿越九龙河 1 次。

本段管道采用顶管方式穿越云南石化公司铁路专用线、G320 沪瑞线、吴海塘路（园区道路）、九龙河，采用开挖的方式穿越园区道路。

主要污染物：噪声、扬尘、焊接烟尘、废水

（3）管道组合、焊接、补口、补伤、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、补口、补伤、接口防腐等。管道焊接采用乙炔焊打底，手工电弧焊填充、盖面。在组合过程中将产生一定量的焊接烟尘、有机废气以及噪声。

主要污染物：焊接烟尘、噪声

（4）管道下沟、稳管、回填

将组合、焊接完成的管道下放至挖好的管沟内。管道下沟后，对管沟进行回填处理，回填土采用管沟开挖时产生的挖方，沟槽的回填应用细土先填实管底，再同时投填管道两侧，然后回填至管顶，再分层夯实回填。

主要污染物：噪声、扬尘

（6）清管、试压、

项目管道敷设完成后，在试压前对施工时残留下来的灰尘等进行清除，清除完毕后对管道进行强度和严密性试验，试验介质采用注水方式，试压正常后可进行投产使用。

主要污染物：噪声、废水

（7）清理现场、恢复道路、恢复植被、绿化

以上工程完成后进行清理作业场所，对沿线恢复地脉，恢复地表植被。

主要污染物：扬尘、噪声

二、管线具体敷设方式

本项目管道穿越云南石化公司铁路专用线 1 次、穿越 G320 沪瑞线 1 次、穿越吴海塘路（园区道路）1 次、穿越九龙河 1 次。磷酸铁厂区北侧为管架架空敷设，架空距离约 90 米。

1、公路穿越

本项目穿越 G320 沪瑞线 1 次、穿越吴海塘路 1 次，均采用顶管方式。穿越段管道设计压力 3.98MPa，采用 $\phi 273 \times 9 \text{mm}$ Q345-E 的无缝钢管。

G320 沪瑞线穿越段地面标高为 1884.30-1886.694m，采用顶管方式穿越，穿越长度

54m，套管规格混凝土套管 RCP 三级 1000×2000 GB 11836，管顶至地面高 3.83-5.03m。吴海塘路穿越段地面标高为 1877.31-1877.87m，采用顶管方式穿越，穿越长度 98m，套管规格混凝土套管 RCP 三级 1000×2000 GB 11836，管顶至地面高 6.98-12.19m。

2、铁路穿越

项目穿越云南石化公司铁路专用线 1 次，穿越段地面高程为 1900.942-1902.313m。采用隧洞穿越，穿越长度 26m，管顶至地面高 2.01-3.52m。

3、水域穿越

九龙河穿越段地面标高为 1901.355-1902.680m，采用顶管法穿越九龙河，本次穿越水平长度 16m，护岸工程和护底工程 16m。穿越段管道设计压力 3.98MPa，采用 $\phi 273 \times 9 \text{mm}$ Q345-E 的无缝钢管。管顶至地面高 5.13-6.06m。

4、架空段

天然气管道在磷酸铁厂区北侧管道采用管架架空敷设，架空距离约 90 米，架空段位置见下图所示。



图 2-2 天然气管道架空段位置

架空段管架布置应满足以下要求：

管架底层净空高度一般为 4.5m。管廊横穿道路、人行道、河流等，应满足有关规范要求，其净空高度为：

- 跨越车行道路（从路拱算起）最小净高 5.5m；
- 跨越人行道（从路面算起）最小净高 2.5m；
- 跨越园区内河（不通行）最小净高 3.0m；
- 公用管廊顶距离 110KV 架空电力线（最大弧垂时）最小净空为 4m。
- 管廊与道路电力线路等平行布置时，水平间距应满足：

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 管廊管架边缘至道路边缘一般不小于 1.0m; ➤ 至人行道边缘不小于 0.5m; 至企业围墙（中心）不小于 1.0m; ➤ 距河道顶边缘不小于 3 米; ➤ 至照明及通信杆柱（中心）不小于 1.0m; ➤ 管廊与 110kV 架空电力线路的边导线最小水平间距：最高塔（杆）高。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、区域生态环境</p> <p>1、区域主体功能区规划和生态功能规划</p> <p>(1) 与《云南省主体功能区规划》协调性分析</p> <p>本项目位于《云南安宁产业园区总体规划（2020-2035）》草铺片区，根据《云南省主体功能区规划》，项目位于规划中划定的国家重点开发区。该区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地。承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群。</p> <p>本项目不涉及主体功能区划中的限制开发区域及禁止开发区域，不属于大规模、高强度的工业建设项目，项目不占用基本农田及基本农田保护区。项目与《云南省主体功能区划》不冲突。</p> <p>(2) 与《云南省生态功能区区划》协调性分析</p> <p>根据《云南省生态功能区区划》，本项目所在区域属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区中的滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区（Ⅲ1）的禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区（Ⅲ1-7）。该生态功能区的主要特征是滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，以河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000 毫米。现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土，主要生态环境问题为：土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降；土壤生态敏感性为土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁，主要生态系统服务功能为：生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应，保护措施为：保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染。</p> <p>本项目不占用基本农田及基本农田保护区，与《云南省生态功能区区划》相协调。</p> <p>2、生态环境现状</p> <p>本项目管线长度为 4.5km，占地为 2.69hm²。项目建范围内基本没有原生植被，现有自然植被都是在原有植被破坏后生成的次生植物群落，人工植被主要有云南松、柏树、桉树林、经济林和农作物等。根据现场踏勘及收集的资料，项目管线沿线主要的植被情况为：基本为人工栽培的植被，以桉树为主，局部地段零星分布有云南松、干香柏、龙柏及圣诞树等，植被覆盖率在 10%左右。</p> <p>一、自然植被</p> <p>评价区的自然植被均为次生的植物群落类型类型，主要有云南松林和灌丛。云南松</p>
--------	---

林在项目所在区域与我国亚热带西部半湿润常绿阔叶林相一致。在亚热带半湿润常绿阔叶林被破坏后，云南松林及各类次生植被随之扩展。

云南松适应性强，自然更新能力强，是主要的用材林，有较强的保土护坡功能，并为野生动物提供了重要的栖息场所。云南松林土壤主要为山地红壤。

- 云南松林(*Fom.Pinus yunnanensis*)

云南松林多分布于迎风的干坡、向阳坡，土壤养分差的缓山脊和陡坡，其下土壤为酸性红壤，多与云南油杉、桉树、圣诞树和麻栎等混生。

- ①云南松、滇油杉、圣诞树群落

此类云南松林多是人工造林形成，乔木层树种单一，主要为云南松 (*Pims yunnanensis*)、滇油杉(*Keteleeria evelyniana*)，间混有圣诞树构成乔木层。其高度因造林时间的长短而不同，一般成年林高 10-18m，密度大，林冠整齐，盖度可达 70%。灌木层不发达，多为植株矮小的种类组成，主要有厚皮香 (*Ternstroemia gymnanthera*)、滇杨梅 (*Myrica nana*)、小铁仔(*Yrsine afrieana*)、火棘(*Pyvacanta foreuneana*)、爆仗花杜鹃 (*Rhododendron spinuliferum Franch.*)等。草本层盖度约 10-20%，以禾木科(*Gramiaene*)草类为主，还有艾蒿(*Mrtemisia apiacea*)等。云南松林中偶有华山松(*Pinus armandi*)混生，在土壤瘠薄的林地也有云南地盘松 (*Pinus yunnanensis Franch.ar.pygmaea Hsueh*)混生。云南松人工林在管线沿线一带分布较少。

二、人工植被

- 桉树林(*Form.Eucalyptus globulus*)

常分布于干旱的地方，密度不大，在途经管线区域版块状分布，均为人工种植。

- ①蓝桉艾蒿群落

该类群主要呈斑块状分布于天安公司厂区一段，群落中偶有圣诞树、干香柏、龙柏等，一般成年林高 6-20m，密度大，但林冠不整齐，盖度仅 20%~40%左右。灌木层不发达，多为植株矮小的种类组成，主要有小铁仔(*Myrsine africana*)等。草本层植物有艾蒿 (*Artemisia argyi*)、白健杆 (*Eulalia pallens*)、旱茅 (*Eremopogum delavayi*) 等。

二、区域环境质量现状

1、环境空气质量现状评价

(一) 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域基本污染物环境空气质量现状数据采用项目所在地安宁市的 4 个环境空气自动监测点位 2020 年 (2020 年 1 月 1 日-2020 年 12 月 31 日) 逐日监测数据进行分析，4 个自动监测点位分别位于连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校环境工程学院教学楼。

本次评价收集了安宁市位于连然街道办事处办公楼、金方街道办事处昆钢一中教学

楼、温泉街道办事处环境监测站实验楼、职教园区昆明冶金高等专科学校环境工程学院教学楼的4个环境空气自动监测点2020年1月1日-2020年12月31日的监测数据，并根据收集的资料统计分析，各站点统计数据平均值统计结果如下：

表 3-1 安宁市 2020 年空气质量现状评价表（4 个环境空气自动监测点统计数据平均值）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8.34	60	13.90	达标
NO ₂		17.95	40	44.88	达标
PM ₁₀		35.33	70	50.47	达标
PM _{2.5}		23.66	35	67.60	达标
O ₃		81.55	/	/	/
CO		0.84 (mg/m ³)	/	/	/
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	13.25	150	8.83	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	35.25	80	44.06	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	66.5	150	44.33	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	49.75	75	66.33	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	128.75	160	80.47	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.18 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	29.50	达标

由表 3-1 可知，项目所在区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度及保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。CO 和 O₃ 的保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。因此判定安宁市属于环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

项目区周边地表水体有九龙河、螳螂川，九龙河属于螳螂川上游溪沟，随着安宁工业园区草铺片区的建设，目前已不具备水体功能。项目最近地表水体为螳螂川（安宁中滩闸门——富民大桥），属于金沙江一级支流，项目厂界距离螳螂川最近距离为 4.25km。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020）》，螳螂川（安宁中滩闸门——富民大桥）水环境功能为农业用水、景观用水，水质类别为 V 类水。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河：中滩闸门断面水质类别为劣 V 类，污染程度明显加重；温泉大桥、富民大桥断面水质类别为 V 类，与 2019 年相比，水质类别均保持不变；富民大桥断面水质类别为 V 类，与 2018 年相比，水质显著好转；普渡河桥断面水质类别为 III 类，与 2019 年相比，水质类别由 IV 类提升为 III 类，污染程度明显减轻。

3、声环境质量现状

本项目声环境引用云南天安化工有限公司 2021 年 7 月声环境质量现状监测数据。监测结果详见表 3-4，根据噪声监测结果，厂界监测点昼间夜间声环境质量现状均满足（GB3096—2008）《声环境质量标准》3 类标准。

表 3-4 厂界噪声监测结果与评价（单位：LeqA(dB)）

时 间 点 位	2021 年 7 月 1 日		2021 年 7 月 2 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
天安公司东厂界 3#	53	44	52	42
天安公司东厂界 4#	55	45	52	44
标准值	65	55	65	55
达标分析	达标	达标	达标	达标
草铺镇	52	43	51	42
标准值	60	50	60	50
达标分析	达标	达标	达标	达标

根据表 3-4，天安公司厂界监测点昼间夜间声环境质量现状监测结果噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，草铺镇噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 F 石油、天然气中的“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。由地下水环境导则 4.1，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价工作。

5、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的其他，属于 IV 类，根据导则中 4.2.2，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。本项目不属于敏感目标，无需开展土壤环境影响评价工作。

1、原项目概况

云南天安化工有限公司液氨输送管线项目于 2008 年 4 月编制了环境影响报告书，原云南省环境保护厅于 2008 年 7 月 21 日以云南环许准[2008]208 号下发了准予行政许可决定书。

根据环评报告，液氨输送管线线路起于安宁市草铺镇云南天安化工有限公司合成氨装置界区，送至西山区海口镇云南三环中化公司及云南三环嘉吉公司，管线全长 30.56km，设计输送液氨能力 26.4 万吨/年。

液氨输送管线建设过程中，由于昆明市职教园规划在安宁市县街镇建设，液氨管线线路进行了调整，调整后的液氨管线走向避开了县街镇的集镇规划以及昆明职教园区。液氨管线线路调整后，管线全长由 30.56km 变更为 33.43km。

2012 年 3 月，由于中石油云南石化有限公司项目的建设需要，为避让中石油项目环厂道路的建设，对天安公司-碗窑段管线进行变更，变更后管线全长由 33.43km 变更为

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

	<p>33.93km。</p> <p>2、现有管线运行情况</p> <p>云南天安化工有限公司液氨输送管线项目于 2013 年建设完成，液氨管线建设完成后由于各方面的原因，液氨管道一直未投入使用，且维护较好。</p> <p>根据对液氨管道的路线的现场勘查，液氨管道天安公司-中石油段与本项目拟建的天然气管道基本重合，为了节省本项目的投资、缩短工程施工周期，建设单位拟利用原液氨管道进行天然改造输送，并对磷酸铁厂区北侧由埋地敷设改为管架架空敷设（架空距离约 90 米）。</p> <p>3、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据现场踏勘，现有液氨管线建成后一直未投入使用，不存在有原有项目相关的环境问题。</p> <p>经现场踏勘，液氨管线中石油-天安公司段部分标志桩损坏。</p>														
生态环境 保护 目标	<p>(1) 大气环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目营运期只有无废气产生。天然气管线两侧外 200 米范围内无大气环境敏感目标。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>本项目管线 200 米无声环境保护目标。</p> <p>(3) 地表水环境</p> <p>项目涉及的地表水体为九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川（安宁温青闸-富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030 年水质目标为Ⅳ类，项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3.5 地表水环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="316 1451 1398 1608"> <thead> <tr> <th>保护目标</th> <th>关心项目名称</th> <th>方位</th> <th>与项目的距离(m)</th> <th>保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">地表水</td> <td>螳螂川</td> <td>南</td> <td>5600（最近点）</td> <td>GB3838-2002Ⅳ类标准</td> </tr> <tr> <td>九龙河</td> <td>穿越</td> <td>穿越</td> <td>GB3838-2002Ⅳ类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 生态环境</p> <p>项目管线长度约 4.5km<50km，管线穿越区域不属于重要生态敏感区和特殊生态敏感区，为一般地区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中相关要求，判定生态影响评价工作等级为三级。</p> <p>生态环境保护目标为管线两侧 200m 范围生态系统。</p> <p>(3) 环境风险</p> <p>本项目环境风险评价范围为管线外 200m 范围，项目环境风险保护目标详见环境风</p>	保护目标	关心项目名称	方位	与项目的距离(m)	保护级别	地表水	螳螂川	南	5600（最近点）	GB3838-2002Ⅳ类标准	九龙河	穿越	穿越	GB3838-2002Ⅳ类标准
保护目标	关心项目名称	方位	与项目的距离(m)	保护级别											
地表水	螳螂川	南	5600（最近点）	GB3838-2002Ⅳ类标准											
	九龙河	穿越	穿越	GB3838-2002Ⅳ类标准											

险专项评价表 1-3 环境风险保护目标表。

一、环境质量标准

1、环境空气

项目所处区域环境空气质量属于二类功能区，环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编著、中国环境科学出版社 1997 年 10 月 1 日出版）中一次浓度限值 2mg/m³。

表 3-6 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4 (mg/m ³)	
	1 小时平均	10 (mg/m ³)	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
非甲烷总烃	一次浓度限值	2 (mg/m ³)	《大气污染物综合排放标准详解》P244

评价标准

2、地表水

项目区周边地表水体为螳螂川、九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），螳螂川（安宁温青闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030 年水质目标为 IV 类。九龙河最终汇入螳螂川参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。具体标准限值见表 3-7。

表 3-7 地表水环境质量标准

项目	分类	标准值 (mg/L) IV类	
		标准值 (mg/L) IV类	污染物
pH 值		6~9	溶解氧
COD		≤30	BOD ₅
硫化物		≤0.5	氟化物 (以 F ⁻ 计)
氨氮		≤1.5	总磷
总氮		≤1.5	氰化物
挥发酚		≤0.01	石油类
铜		≤1.0	锌
铅		≤0.05	砷
汞		≤0.001	六价铬
粪大肠菌群		20000 个/L	高锰酸盐指数

	阴离子表面活性剂	0.3	硒	≤0.02										
<p>3、声环境</p> <p>项目位于安宁工业园区，属于以工业生产为主要功能的区域，项目所在厂址声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。周边敏感点执行GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准限值要求，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。</p> <p>二、污染物排放标准</p> <p>1、废气</p> <p>项目施工期废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。污染物排放标准限值见表3-8。</p> <p style="text-align: center;">表3-8 大气污染源执行标准</p> <table border="1" data-bbox="325 763 1390 920"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称及编号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度（mg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</td> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废水</p> <p>施工期无废水外排。</p> <p>3、噪声</p> <p>项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。项目运营期厂界噪声执行GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准。昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。</p> <p>4、固废</p> <p>项目运营过程产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013修改清单。</p>					标准名称及编号	污染物	排放监控浓度限值		监控点	浓度（mg/m ³ ）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
标准名称及编号	污染物	排放监控浓度限值												
		监控点	浓度（mg/m ³ ）											
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0											
其他	无													

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目天然气管道利用现有液氨管道（天安公司-中石油段）进行改造输送天然气，并对磷酸铁厂区北侧由埋地敷设改为管架架空敷设（架空距离约 90 米）。本次评价对现有管道施工期影响进行回顾性分析。

一、现有管道施工期影响回顾性分析

1、生态环境影响分析

管线施工的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括管线敷设、伴行道路修建、堆管场等工程，不仅需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响。

项目管线沿清涧河敷设段位于清涧河河堤外，不占用清涧河湿地，对清涧河湿地生态环境基本无影响。

（1）土地占用对土地利用结构的影响

本工程占地类型主要为草地及林地等。对于临时用地，主要影响是管线敷设过程，有效的解决措施是在施工结束后，及时实施人工洒水，防止土壤板结，并选择合适草种进行恢复性种植。临时占地施工结束后进行植被恢复，一般经过 1~3 年即可恢复。这些均改变了原有土地利用结构，对土地利用结构有一定影响，但从总体区域上来看，该项目建设对评价区内土地利用结构影响较小。

（2）施工期对植被的影响分析

项目区植被类型为灌丛和草丛为主，由于工程建设，导致地表原生地貌与植被遭到破坏、扰动，造成水土流失，使一定区域内的生态环境迅速恶化，本项目建设对植被的影响主要集中在管线敷设等施工过程中，表现为地表开挖造成植被破坏、埋压等。施工过程中，施工范围内的植物均被铲除，施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除。这些将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。

本项目临时占地面积均在工程用地范围之内，不需额外占用土地。临时占地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替的过程。本项目施工尽量减少了对地表植被和表土扰动，尽可能的降低生态环境的影响。同时施工结束后对临时占地内的植被进行了恢复。经现场调查，项目所在区域没有珍稀植物。故本项目建设对当地植被的总体影响较小，施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果。

(3) 施工期对土壤的影响分析

工程建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤表层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2-3 年的时间可以恢复。

管线敷设施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，不会土壤环境造成危害；管线等的材料，都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期不会产生环境污染。总体而言，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

(4) 施工期对野生动物的影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、等均可能产生较强的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。本项目所在地不属于候鸟的主要栖息地，也不再候鸟迁移的主要路线上。因此，本项目的建设不会对鸟类产生影响。据调查，本项目建设区内无大型哺乳动物，均为小型野生动物多为野兔、田鼠等。总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

(5) 水土流失

本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是管道敷设过程地面开挖阶段。在施工场地挖方地段，新增水土流失主要是由于原生土石及地貌受到扰动，土体凝聚力减弱，可蚀性增强，加之原地表植被破坏，失去植被的抗侵蚀能力，填方地段则是堆积体相对松散，容易在雨水和重力作用下发生水力侵蚀和垮塌等重力侵蚀，半填半挖地段兼有上述二者的土壤侵蚀特点。

项目在施工过程中应加强管理，减小因管网施工带来的水土流失。施工场地应注意土方的合理堆置，在跨沟渠处施工应与沟渠保持一定距离，并且加装挡板防止土方流入沟渠。建筑材料及未及时清运的弃方在大风大雨天气要用篷布遮盖。本项目在施工过程中，开挖土石方用于回填做管线覆盖。

2、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘量的大小与施工现场条件、施工及管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，难于定量；施工扬尘粒子一般较大，具有沉降快，影响范围较小的特点。施工扬尘的主要影响范围为下风距离 200m，超标范围为下风距离 100m。根据现场调查，项目管线 200m 范围内无敏感点。项目管线为线性工程，局部施工期较短，

随着施工期结束，对周边环境的影响也随之结束。

(2) 焊接烟尘

焊接烟气主要是在管道与管道焊接时产生的，主要污染物为烟尘。由于施工时间短，项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，因此对局部地区的环境影响较小。

(3) 施工机械和运输车辆废气

施工期间，废气主要来自非道路移动施工机械用柴油机排放废气、各种物料运输车辆排放尾气等对环境空气的影响，主要污染物为 CO、NO_x 和 THC 等，间断运行，随着施工期的结束，影响将会消失。

3、水环境影响分析

施工期主要为当地人员建设，施工人员食宿均不在工地，本项目依托沿线农户现有的生活污水设施。

施工废水经临时沉淀后用于洒水抑尘。管道施工完成后需进行试压测试管道的强度和严密性，管道工程试压采用空清洁水进行试压，试压废水所含污染物主要是机械杂质、泥沙等。由于污染物相对简单，试压废水经沉淀后用于洒水抑尘。

通过采取以上措施后，项目施工不会对当地地表水环境造成大影响。

4、声环境影响分析

项目施工管沟开挖、敷设全部采用人工作业，因此项目产噪不大。主要环保措施：尽量选用低噪声机械设备，降低设备声级，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；各种管材轻拿轻放，减少撞击性噪声；合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度；合理安排施工作业时间，禁止 12:00~14:00、夜间施工。同时，项目施工期短，噪声影响随着施工期的结束而结束，对外环境影响很小。

5、固废影响分析

施工过程中产生的固废主要是建筑废料、弃土方和生活垃圾。

施工过程中产生的建筑废料，除回收和利用部分外，其余运至指定处置场所。管沟开挖产生土方全部进行回填处理或用于绿化，不外排；在施工现场统一设置可移动垃圾桶等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾委托环卫部门定期处置。本项目的施工固废均可得到有效收集处理，在采取以上治理措施后，项目 在施工建设工程中产生的固废不会对项目所在区域环境造成影响。

二、架空段施工期影响分析

1、施工期环境空气影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、焊接废气。

(1) 施工扬尘

本项目施工期间产生的扬尘主要管架基座施工、建材的运输、装卸等过程。根据同类

工程的类比分析，建筑场地内TSP浓度可达到上风向对照点的1.5-2.0倍，施工场地扬尘的影响范围一般在下风向200m的范围内。设有围栏时对施工扬尘有明显改善，可使影响距离缩短40%。项目所在地常年主导风向为西南风，所以本工程施工扬尘会影响下风向区域，项目周边200m范围内无居民点，因此施工期扬尘对周围居民的影响较小。

为进一步减少施工期间扬尘和废气的污染，采取如下具体措施：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，砂石料堆场应用土工布遮盖，减少粉尘量，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

②开挖时，开挖的泥土应按要求堆放于临时堆场，并设挡墙，以防被雨水冲刷，作为后期填土使用。

施工粉尘污染环境的时间与程度都是有限的，采取适时洒水降尘可有效降低粉尘量，因此洒水是最主要的抑尘治理措施。切实采取以上措施后，能够最大限度减少项目施工期粉尘的影响。

2、施工期水环境影响分析

(1) 生产废水

施工生产废水主要为施工配料和施工机械的冲洗废水，废水中的污染物主要是悬浮物。施工生产废水经临时沉砂池沉淀处理后用于施工区喷洒防尘。

(2) 生活污水

架空管段位于天安公司生产厂区内，施工期生活污水依托厂区内现有生活污水处理设施，经处理处置后回用。

综上，施工期生产废水及施工人员生活污水可实现不外排，对周围地表水环境影响较小。且施工期影响随着施工结束而消失。

3、施工期固体废弃物的影响分析

施工期固体废弃物主要来自施工期的弃土、建筑垃圾和生活垃圾。施工期场地内的土石方可在厂区内平衡；施工建筑垃圾分类集中堆存，回收有用部分，剩余部分统一收集送至住建部门指定的地方处置；施工期生活垃圾依托厂区内现有垃圾收集设施收集处置。

4、施工期声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工过程中切割机、焊接机等，声源强度在85~105dB(A)之间。各施工阶段使用不同的施工机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性、不连续性。

项目施工区域距离居民点较远，且切割机等高噪声设备夜间不施工，对周边声环境敏感目标的影响较小。施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，总体来看施工期的噪声对周边环境影响很小。

5、施工期生态影响

	<p>架空管段位于天安公司生产厂区内，目前用地范围内仅有少量杂草，项目施工期基本不会对项目区内生态环境造成影响。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>1、废水环影响分析 本项目运行期无废水产生。</p> <p>2、大气环境影响分析 项目建成后全线采用密闭输气工艺，运营期无废气产生。</p> <p>3、噪声环境影响分析 本项目运行期无噪声产生。</p> <p>4、固体废物的环境影响分析 清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质，主要成分是铁锈粉末、粉尘，属于一般工业固体废物。清管作业每年进行一次，每次管线清管产生的废渣量约 5kg。废渣交由回收单位回收。</p> <p>5、地下水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 F 石油、天然气中的“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。由地下水环境导则 4.1，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价工作。</p> <p>6、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的其他，属于 IV 类，根据导则中 4.2.2，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。本项目不属于敏感目标，无需开展土壤环境影响评价工作。</p> <p>7、环境风险环境分析 根据《专项评价》，本项目进气为净化后的天然气，根据本项目天然气分析报告，天然气成分以烃类为主。本项目天然气在管道进行传输，不涉及生产或贮存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中，天然气主要成分甲烷的临界量为 10t，管道中天然气临时在线量远小于临界量。故本项目天然气不构成重大危险源。通过加强管理，编制应急预案等措施后，风险可降低。</p>

选址选线环境合理性分析

1、选址合理性

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中有关规定及本项目天然气输送管道所经的地形、地貌、工程地质等条件。项目管道敷设线路选址符合性分析见下表：

表 4-1 与《输气管道工程技术规范》（GB50251-2015）符合性分析

序号	GB50251-2015 选线要求	本项目线路选择情况	符合性
1	线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分析，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状和规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和对方案技术经济比较，确定线路总体走向。	本项目为天然气管道建设项目，项目输气管道以中石油西南管道分公司天然管网分配站为起点，向西北沿碗窑路敷设，经过九龙河、云南石化公司铁路专用线，至吴海塘路，沿吴海塘路道路向东北方向敷设并穿越吴海塘路、G320 国道，沿西环线敷设后向西北转向敷设至天安公司。	符合
2	线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施；	项目管线不涉及环境敏感区。	符合
3	线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域	本项目管线线路不涉及军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域。	符合
4	除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外，不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件；	本项目输气管线穿越铁路、河流采用套管穿越，项目管线未改变九龙河水文条件。	符合
5	与公路并行的管道路由宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路由宜在铁路用地界 3m 以外，如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时，应征得道路管理部门的同意；	本项目天然气管道与公路用地界（碗窑路段、吴海塘路段、西环线段）距离均在 3m 以外。	符合
6	线路宜避开城乡规划区，当受条件限制，需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施；	本项目管线走向不涉及城乡规划区。	符合
7	石方地段的管线路由爆破挖沟时，应避免对公众及周边设施的安全造成影响；	本项目管沟开挖不涉及爆破。	符合
8	线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域；	本项目管道沿线不涉及高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域。	符合
9	埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m。	项目管道沿线与构筑物距离均满足 5m 要求。	符合

2、外环境相容性分析

根据外环境关系可知，本项目管线均位于安宁工业园区范围内，管线周边均为企业，距离管段最近的居民约为 470m。本项目为天然气输气管线建设，主要污染物是施工期产生的扬尘、噪声，做好施工期防治措施，可对敏感点产生的环境影响减至最小。项目工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区及重点文物古迹和重大建筑物，也无古树名木等环境敏感点，项目选址符合规划要求，无重大外环境制约因素，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>(1) 施工期生态保护措施</p> <p>① 植被保护措施</p> <p>尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后，及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积。</p> <p>② 工程措施</p> <p>施工前对临时占地进行表土剥离，用于施工结束后绿化覆土。施工结束后，及时清理地表，对施工场地进行表土回填、土地平整，以便恢复植被。在工程完工后，对周边临时占地等临时施工设施区进行土地平整，及时进行绿化。</p> <p>③ 临时措施</p> <p>管沟开挖大量松散土方堆积在其周边，管线敷设建设完毕后进行管沟回填，因此在施工过程中在临时堆土周边设置临时装土袋挡墙拦挡；对堆积的剥离表土周边设置临时拦挡。</p> <p>临时苫盖：施工期间对堆积土体表面及临时施工面采用纤维布苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。洒水：施工期间，采取施工面临时洒水措施。</p> <p>(2) 植被恢复措施</p> <p>项目施工前，清除管线中心线两侧各 3m 的植被。在施工末期对该区域进行植被恢复，为保证管道安全，该范围内种植根系较浅的草本植物。根据现场踏勘情况，管道两侧范围种植的均为根系较浅的草本植物。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>(1) 开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，降低扬尘的影响；</p> <p>(2) 对施工场地内松散、干涸的表土，需采取覆盖洒水防尘；</p> <p>(3) 回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止扬尘飞扬；</p> <p>(4) 运输管材和设备的车辆不得超载，不得超速行驶，避免产生扬尘；</p> <p>(5) 所有露天堆放易产生扬尘物料必须进行覆盖，采取喷洒水等抑尘措施；</p> <p>(6) 加强施工车辆运行管理与维护保养</p> <p>(7) 焊接烟尘通过自然扩散。</p> <p>3、地表水环境保护措施</p> <p>(1) 选择合理的施工时间，避开雨季、汛期施工；</p> <p>(2) 生活污水依托沿线/厂区现有的生活污水设施；</p> <p>(3) 施工废水、管道试压废水经临时沉淀后用于洒水抑尘；</p> <p>(4) 禁止在河道清洗机械设备。</p>
-------------	--

	<p>4、噪声环境保护措施</p> <p>(1) 尽量选用低噪声机械设备,降低设备声级;同时做好施工机械的维护和保养,有效降低机械设备运转的噪声源强;</p> <p>(2) 各种管材轻拿轻放,减少撞击性噪声;</p> <p>(3) 合理安排强噪声施工机械的工作频次,合理调配车辆来往行车密度;</p> <p>(4) 合理安排施工作业时间,禁止 12:00~14:00、夜间施工。</p> <p>5、固废污染防治措施</p> <p>施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的固废主要是建筑废料、弃土方和生活垃圾。</p> <p>施工过程中产生的建筑废料,除回收和利用部分外,其余运至指定处置场所。管沟开挖产生土方全部进行回填处理或用于绿化,不外排;在施工现场统一设置可移动垃圾桶等环境卫生设施,集中收集的生活垃圾委托环卫部门定期处置。</p>																				
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>定期检查管线占地生态恢复情况,及时对恢复不到位的部位进行补种。</p> <p>2、固体废物污染防治措施</p> <p>清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质,主要成分是铁锈粉末、粉尘,属于一般工业固体废物,清管废渣交由回收单位处置。</p> <p>3、其他</p> <p>完善天然气管线沿线标志桩设置。</p> <p>4、运营期监测计划</p> <p>项目运营期监测计划如下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 运营期环境监测计划</p> <table border="1" data-bbox="316 1368 1378 1473"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>监测点位</th> <th>监测指标</th> <th>监测频次</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>声环境</td> <td>管线两侧 200m 处</td> <td>LAeq</td> <td>1 次/季度</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	声环境	管线两侧 200m 处	LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准										
环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准																	
声环境	管线两侧 200m 处	LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准																	
其他	无。																				
环保投资	<p>本项目总投资为 2651 万元,环保投资 52.5 万元,占工程总投资的 1.98%。环保设施(措施)及投资建设内容见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资一览表</p> <table border="1" data-bbox="301 1758 1391 2027"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th colspan="2">项目</th> <th>环保措施</th> <th>投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">施工期</td> <td rowspan="3">废气</td> <td>扬尘</td> <td>湿法作业,喷淋除尘,围栏施工,临时堆场防雨布覆盖;土石方、建筑材料等加盖篷布;运输车辆采用密闭式运输或加盖篷布;文明施工。</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>焊接烟尘</td> <td>自然稀释扩散</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>施工机械燃油废气</td> <td>加强对机械、车辆的维修保养;禁止使用尾气排放超标的车辆。</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>生活污水</td> <td>依托当地军民机油环保设置处置。</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	时段	项目		环保措施	投资(万元)	施工期	废气	扬尘	湿法作业,喷淋除尘,围栏施工,临时堆场防雨布覆盖;土石方、建筑材料等加盖篷布;运输车辆采用密闭式运输或加盖篷布;文明施工。	10.0	焊接烟尘	自然稀释扩散	/	施工机械燃油废气	加强对机械、车辆的维修保养;禁止使用尾气排放超标的车辆。	1.0	废水	生活污水	依托当地军民机油环保设置处置。	/
时段	项目		环保措施	投资(万元)																	
施工期	废气	扬尘	湿法作业,喷淋除尘,围栏施工,临时堆场防雨布覆盖;土石方、建筑材料等加盖篷布;运输车辆采用密闭式运输或加盖篷布;文明施工。	10.0																	
		焊接烟尘	自然稀释扩散	/																	
		施工机械燃油废气	加强对机械、车辆的维修保养;禁止使用尾气排放超标的车辆。	1.0																	
	废水	生活污水	依托当地军民机油环保设置处置。	/																	

		施工废水、 管道试压废 水	经沉淀后用于洒水抑尘。	1.0
	噪声	施工噪声	合理布局、加强管理、选用低噪声施工工艺和设备， 避免夜间施工，设置围栏隔声。	1.5
	固废	建筑垃圾	能够回收的物品及时出售给废品回收公司进行处 理；不能回收的建筑垃圾运往制定场所处置。	3.5
		施工弃土	回填。	1.5
		生活垃圾	委托当地环卫部门清运。	1.0
	生态	生态恢复	合理组织施工。在施工区周围设置征用地界标志， 施工活动严格控制在征地范围内。土石方即挖即 填，表土全部回填用作绿化覆土。管线工程埋管后， 表土及时回填，并及时植树种草进行绿化。	20.0
运营 期	固废	清管废渣	外运集中处理	5.0
	生态环 境	生态管理	生态恢复后期管理费用	2.0
		环境风险	消防设施定期检查，电器线路定期检查、维修、保 养	5.0
	环境管理	加强管理、规范环保标识标牌	1.0	
合计				52.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	减小工程施工对环境的影响程度, 尽可能恢复沿线地貌和植被		埋管地带植被恢复	/	/
水生生态	半幅围堰等措施减少扰动。		施工结束河床恢复原貌	/	/
地表水环境	选择合理的施工时间; 生活污水依托沿线农户现有的生活污水设施; 施工废水、管道试压废水经临时沉淀后用于洒水抑尘; 禁止在河道清洗机械设备。		不外排	/	/
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境	(1) 尽量选用低噪声机械设备 (2) 各种管材轻拿轻放, 减少撞击性噪声; (3) 合理安排强噪声施工机械的工作频次及施工时间。		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	/
振动		/	/	/	/
大气环境	湿度作业; 覆盖洒水防尘; 运输管材和设备的车辆限速行驶; 露天堆放物料覆盖及喷洒水等抑尘; 焊接烟尘通过自然扩散。		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/	/
固体废物	建筑废料运至指定处置场所; 开挖土方全部行回填处理或用于绿化; 生活垃圾委托环卫部门定期处置。		100%处置	清管废渣交由回收单位处置。	100%处置
电磁环境		/	/	/	/
环境风险		/	/	(1) 应该严格按照《输气管道工程设计规范》选择管道的壁厚及材料; (2) 建立施工质量保证体系, 严格	

			<p>执行焊接操作规程；（3）操作人员定期应进行安全培训，提高职工的安全意识，并采取相应的措施。</p> <p>（4）制定事故应急预案，配备相当数量的应急设备和器材等。</p>	
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本建设项目符合国家产业政策，符合相关规划，项目实施过程产生的污染对周围环境影响较小，在采取相应的污染防治措施后，可实现达标排放。从环境保护角度分析，该项目建设可行。