建设项目竣工环境保护

验收调查报告

项目名称：天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线

委托单位：四川省中油天然气管道有限公司

编制单位：四川保川工程勘察设计有限公司

2022 年 7 月

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线竣工环境保护验收调查报告

委托单位：四川省中油天然气管道有限公司

验收调查单位：四川保川工程勘察设计有限公司

项目负责人：刘洪波

技术审查人：张芙蓉

编制人员：刘洪波、刘浩然、张强

目　录

前　言 1

1、 综述 3

1.1. 编制依据 3

1.2. 调查目的及原则 5

1.3. 调查方法 6

1.4. 调查范围和调查因子 7

1.5. 验收执行标准 9

1.6. 环境敏感保护目标 11

1.7. 调查内容和重点 16

1.8. 验收调查程序 17

2、 工程调查 19

2.1. 工程概况 19

2.2. 地理位置及线路走向 20

2.3. 工程规模及项目组成核查 22

2.4. 工程试运行情况调查 45

2.5. 工程重大变更核查 48

3、 环境影响报告书回顾 51

3.1. 环境影响报告书评价结论 51

3.2. 环境影响报告书批复意见 64

4、 环保措施落实情况调查 68

4.1. 环评提出环保措施的落实情况 68

4.2. 环保部环评批复要求落实情况 68

5、 生态环境影响调查 75

5.1. 调查过程 75

5.2. 工程沿线生态环境概况 75

5.3. 管道沿线生态恢复情况调查 76

5.4. 站场及阀室周围生态恢复情况调查 81

5.5. 生态保护红线调查 88

5.6. 调查结论与建议 89
6、 环境空气影响调查 91
6.1. 施工期环境空气影响调查 91
6.2. 试运行期环境空气影响调查 92
6.3. 环境空气影响调查结论 93
7、 水环境影响调查 94
7.1. 地表水环境概况 94
7.2. 施工期水环境影响回顾调查 96
7.3. 试运行期地表水环境影响调查 97
7.4. 地表水环境影响调查结论 99
7.5. 地下水环境影响调查 100
8、 声环境影响调查 102
8.1. 施工期声环境影响调查 102
8.2. 试运行期声环境影响调查 102
8.3. 声环境影响调查结论 104
9、 固体废物影响调查 105
9.1. 施工期固体废物影响调查 105
9.2. 试运行期固体废物影响调查 106
9.3. 结论与建议 107
10、 风险事故防范及应急措施调查 108
10.1. 风险因素调查 108
10.2. 施工期和运营期环境风险事故调查 114
10.3. 风险防范及应急措施调查 114
10.4. 应急预案调查 122
10.5. 应急预案体系 123
10.6. 存在的风险隐患及建议 133
11、 环境管理状况及监测计划落实情况调查 134
11.1. 环境管理落实情况调查 134
11.2. 监测计划落实情况调查 137
11.3. 施工期间环境监理开展情况调查 137

11.4. 小结 139
12、 公众意见调查 140
12.1. 调查目的 140
12.2. 调查方法和调查内容 140
12.3. 调查方法和调查内容 141
12.4. 结论 145
13、 结论与建议 146
13.1. 结论 146
13.2. 建议 148

附图：

附图1 项目所在地理位置图；
附图2 项目区域水系图；
附图3 工程线路走向图；
附图4 站场、阀室平面布置图；
附图5 各站场外环境关系图；
附图6 项目与区域饮水水源保护区位置关系图；
附图7 项目与成都市生态红线位置关系图。

附件：

附件1 中国石油天然气股份有限公司《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线可行性研究报告的批复》（石油计〔2015〕205 号，2015.01.06）；
附件2 成都市环境保护局《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书的批复》（成环评审〔2018〕115号，2018.06.19）；
附件3 四川省水利厅《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2013〕1239 号，2013.08.30）；
附件4 中国石油天然气股份有限公司《关于天府新区集输气管道工程初步设计的批复》（石油勘〔2018〕26 号，2018.01.31）；
附件5 四川省发展和改革委员会《关于关于天府新区集输气管道工程项目核准的批复》（川发改能源〔2017〕592 号，2017.12.01）；

附件6 四川省国土资源厅《关于中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司2015年度四川地区第一批新增建设项目用地预审意见的复函》（川国土资规〔2015〕59号，2015.06.05）；

附件7 四川省国土资源厅《关于天府新区集输气管道工程（1号阀、2号阀、前茶分输站扩建、普兴分输站、永兴分输站、玉成站扩建）影响区范围内未压覆已查明重要矿产资源的证明》（川国土资储压函〔2018〕183 号，2018.04.25）；

附件8 四川省住房和城乡建设厅《建设项目选址意见书》（选址第51010020180059号，2018.11.19）；

附件9 四川省安全生产监督管理局《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见》（川安监审批〔2018〕36 号，2018.08.28）；

附件10 中国铁路成都局集团有限公司《关于四川中油天然气管道有限公司输气管道（玉成-温江段）下穿铁路工程设计方案审查意见的复函》（成都市域铁路有限责任公司，2019.02.02）；

附件11 成都市域铁路有限责任公司《关于玉成-温江输气管道、崇州-大邑-邛崃输气管道穿越在建成蒲铁路工程有关问题的复函》（成市域工程函〔2018〕244 号，2018.08.30）；

附件12 成都市轨道交通集团有限公司《关于天府新区集输气管道工程（玉成—温江）输气干线有关意见的函》（轨道集团意见〔2018〕314 号，2018.08.02）；

附件13：中国石油工程建设有限公司西南分公司《关于天府新区集输气管道工程玉成输气站的相关说明》；

附件14 验收监测报告；

附件15 应急预案备案表；

附件16 废污水清运处置合同；

附件17 土地恢复验收证书；

附件18 定向钻淤泥处理证明；

附件19 天府新区集输气管道工程（玉成—温江输气干线、成眉支线）水土保持设施自主验收报备回执；

附件20 公参样表。

前 言

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线（以下简称“玉温输气干线”）位于成都市简阳市、东部新区、天府新区、双流区、新津区、崇州市境内，项目起于成都市东部新区海螺镇南干线西段的白房阀室（拟迁建后的玉成输气站），止于成都市崇州市三江镇的崇州工业园区配气站。管道由东向西依次途径东部新区海螺镇、玉成乡、高明乡、丹景乡，天府新区成都直管区永兴镇、煎茶镇，双流区永安镇、黄龙溪镇，新津县普兴镇、花桥镇、花源镇、兴义镇和崇州市三江镇、江源镇、大划镇、羊马镇共 5 区县 16 个乡镇，线路全长约 85.26km。全线水域大中型穿越 6 次、铁路穿越 5 次、地铁2次、高速公路穿越 9次、二级及以上公路穿越 13 次。沿线设置输气站场4 座（其中改扩建站场 2座，新建站场 2座），设置阀室3 座。玉成-温江输气干线管道设计压力为6.3MPa，设计输气能力 $50\times10^8m^3/a$，钢管材质选用L450M，管径为D711。

2015年1月6日，中国石油天然气股份有限公司以《关于天府新区集输气管道工程可行性研究报告的批复》（石油计〔2015〕3号）批复了项目可行性研究报告。

2013年8月30日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于天府新区集输气管道工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2013〕1239号）批复了项目水土保持报告书。

2018年6月19日，原成都市环境保护局以《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书的批复》（成环评审〔2018〕115号）批复了本项目环境影响报告书。

2017年12月1日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于天府新区集输气管道工程项目核准的批复》（川发改能源〔2017〕592号）对本项目核准。

2018年1月31日，中国石油天然气股份有限公司以《关于天府新区集输气管道工程初步设计的批复》（石油勘〔2018〕26号）批复了项目初步设计。

2018年11月13日主体工程正式开工，2020年6月30日工程投入试运行。工程建设总投资67108万元，其中环保投资4772.25万元，占总投资的7.11%。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），本工程需按要求完成竣工环境保护验收。为此，建设单位委托四川保川工程勘察设计有限公司承担了本工程竣工环境保护验收调查工作。我公司接受委托后，在建设单位的大力配合下，收集研阅了有关工程资料，本次竣工环境保护验收调查内容主要包括工程管道、站场、阀室等建设情

况与环保措施及相关环保管理制度落实情况，以及工程建设对区域生态、地表水、地下水、大气、声环境噪声的环境影响。

我公司组织技术人员多次赴现场进行了调查，重点调查了工程管道沿线及工艺场站区域环境状况，管道穿越河流、林地、村庄等敏感点生态恢复状况、水土保持情况、环保措施落实情况，并提出了环境补救措施。现场调查的同时，在工程沿线开展了公众意见调查工作。并于 2022年 5月委托了四川国测检测技术有限公司对本工程站场厂界噪声进行了监测，出具了环境保护验收检测报告。

2022 年5月，在工程现场调查、工程资料研阅、验收监测及公众意见调查的基础上，我公司编制完成了《天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线竣工环境保护验收调查报告》（初稿）（以下简称《调查报告》），并于 2021 年 7月通过验收组验收。《调查报告》对工程概况、环境影响报告书及批复文件、工程设计文件等提出的环境保护措施的落实情况，工程环境影响等内容进行了全面的调查分析，提出有效的环境保护补救措施和减缓措施，认为本工程满足建设项目竣工环境保护验收条件。

本工程竣工环境保护验收调查工作得到了 工程管道沿线市、县（区）生态环境局，以及建设单位等单位的大力帮助和支持，在此一并致以诚挚感谢！

1、 综述

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家环保法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；

（3）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.10.01 施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1 施行）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011.03.01 施行）；

（11）《中华人民共和国森林法》（2020.7.1 施行）；

（12）《中华人民共和国草原法》（2013.6.29 施行）；

（13）《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 施行）；

（14）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.01 施行）；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 施行）；

（16）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7 施行）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01 施行）；

（18）《中华人民共和国基本农田保护条例》（199.01.01 施行）；

（19）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年10月7日修订）；

（20）《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号，2000.11.26 施行）；

（21）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

（22）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

（23）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（24）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（25）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号，2014.12.29）；

（26）《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》（环办〔2004〕101 号文）；

（27）《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕13 号，2015.12.31）；

（28）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）；

（29）《国家重点保护野生植物名录》（中国国家林业和草原局 农业农村部，2021年第15号公告，2021年9月7日）；

（30）《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日实施）。

1.1.2. 地方相关法律法规

（1）《四川省环境保护条例》（2018年1月1日施行）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；

（3）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修订）；

（4）《四川省自然保护区管理条例》（2018年9月30日修正）；

（5）《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2012年7月修订）；

（6）《四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法》（2019年9月26日修正）；

（7）《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；

1.1.3. 相关技术导则及规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术指南—污染影响类》（2018.5.16 实施）；

（3）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/ 2.1-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（9）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（11）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433－2018）；

（12）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434－2018）。

1.1.4. 工程相关批复

（1）中国石油天然气股份有限公司《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线可行性研究报告的批复》（石油计〔2015〕205 号，2015.01.06）；

（2）四川省水利厅《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2013〕1239 号，2013.08.30）；

（3） 中国石油天然气股份有限公司《关于天府新区集输气管道工程初步设计的批复》（石油勘〔2018〕26 号，2018.01.31）；

1.1.5. 工程其它资料

（1）《天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书》（重庆九天环境影响评价有限公司，2018.05）；

（2）《天府新区集输气管道工程水土保持方案报告书》（中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司，2013.03）；

（3）《天府新区集输气管道工程初步设计》（中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司，2017.12）；

（4）《天府新区集输气管道工程（温江玉成输气干线、成眉支线）水土保持设施验收报告》（四川保川工程勘察设计有限公司，2022.02）。

1.2. 调查目的及原则

1.2.1. 调查目的

针对本工程环境影响的特点，确定竣工环境保护验收调查的目的是：

（1）调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

（2）调查本工程已采取的生态保护、生态恢复、污染控制及水土保持措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救和应急建议，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运行期环境保护工作的意见以

及工程对所在区域居民生产、生活的实际影响情况，并将公众的合理要求反馈给工程管理部门，同时提出解决建议；

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2. 调查原则

本次环境保护验收调查坚持以下原则：

（1）认真贯彻执行国家与地方的环境保护法律、法规及规定。

（2）坚持客观、公正、科学、实用的原则。

（3）充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。

（4）坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，突出重点，兼顾一般的原则。

1.3. 调查方法

针对本工程环境影响特点，本次竣工验收调查执行《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》、《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求，并采用《环境影响评价技术导则》中规定的方法，主要包括资料收集、现场勘察和监测、访问调查等。

（1）资料收集

主要收集资料有：工程设计资料，环境保护设计资料，工程监理季度、年度报告，环保工程有关协议、合同，环保设施合同及验收资料等。

（2）现场勘察

通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，对工程采取的永久环保措施开展详细调查，核实工程采取环保措施现状以及效果。线路调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法；生态影响分析采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的办法进行验收调查，同时结合遥感解译、地理信息系统等手段进行植被影响、景观影响分析。

（3）访问调查

走访沿线的市级、县级生态环境主管部门，了解施工期间是否发生过污染环境、扰民、居民环保投诉等问题；走访施工影响区的村委会及居民，了解工程施工期间水、气、声、固废的污染情况；采取发放公众意见调查表征求公众对本工程施工期间、试运

行期间存在环保问题的意见和建议。

本工程各项调查方法见表 1.3-1。

表 1.3-1　调查方法一览表

序号	调查内容	调查方法	调查对象	调查内容
1	建设项目概况	查阅资料、现场调查	主体工程、临时工程	建设过程、工程基本情况、工程内容、工艺流程、报告书及批复意见
2	区域环境概况	收集资料、现场踏勘	生态敏感区、社会关注区	自然概况、环境保护目标
3	废气污染源	查阅资料、现场调查、监测	厂界、压缩机、采暖	非甲烷总烃
4	废水污染源	查阅资料、现场调查、监测	各站场生产、生活污水	废水产生量、处理方法、最终去向
5	固体废物	查阅资料、现场调查	各站场生活垃圾、清管杂质	产生量、排放量处理与处置措施
6	噪声	查阅资料、现场调查、监测	工艺站场	厂界噪声噪声控制措施
7	生态环境	查阅施工及设计文件现场踏勘、取样调查	站场、阀室周围及管线两侧	植被、生态保护措施
8	风险防范与应急措施	查阅资料、现场调查	站场、阀室	风险防范措施检查应急措施检查
9	公众意见	问卷调查、走访、电话	主体工程、临时工程	治理措施整体效果
10	环境管理	查阅资料、现场调查	主体工程、临时工程	组织机构、职责等

1.4. 调查范围和调查因子

1.4.1. 调查范围

本次验收调查范围主要包括天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程管道、站场、阀室等建设情况与环保措施落实情况，以及工程建设对区域生态、地表水、地下水、大气、声环境噪声的环境影响。根据管道建设项目环境影响因素、区域环境状况特点，确定调查范围如下：

（1）生态环境

工艺站场（2座扩建输气站、2 座分输站、3 座阀室）周围 500m 范围内的区域，管道两侧各 200m，并对管道两侧各1km 范围内的生态环境敏感目标进行调查。重点调查管线穿越的金马河、府河、杨柳河、洋马河等水域及沿线基本农田、天然林等。

具体调查范围和调查内容详见表 1.4-1。

（2）水环境

地表水：沿线省控河流及规划有饮用水功能的河流穿越段上游 500m至下游 2km范围

内的区域，主要包括金马河、府河、杨柳河、羊马河等。

地下水：本项目天然气管道工程管线的调查评价范围为管线边界两侧外延200m范围，管道两侧 500m 范围内地下水源保护区。

（3）环境空气

站场放空管为中心直径5km范围的区域，管道两侧各 200 范围内敏感点。

（4）声环境

施工期声环境影响调查范围确定为沿线两侧各200m范围内的村庄或居民区，营运期的声环境调查范围确定为各新建、改扩建站场厂界及200m范围内的村庄或居民区。

（5）环境风险

各工艺站场为圆点半径5km圆形区域，管道中心线两侧各 200m 范围。

（6）公众意见

管道沿线影响区域内，调查对象为直接和间接受工程影响的公众以及沿线生态环境行政管理部门等。

1.4.2. 调查因子

（1）生态环境

调查各输气站场与沿线管道工程施工中地貌和植被的破坏、恢复情况，以及工程土地占用的实际情况、临时占地的恢复情况、弃土渣场的地貌恢复与防护情况，重点是对穿越河流、林地、耕地采取的保护与恢复措施、水土保持措施。

调查因子为植物的种类、数量、盖度、植被恢复情况等。

（2）水污染源

调查各站场生活污水处理设施建设情况、污水排放去向及排放量。污水调查因子：pH、BOD_5、COD、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油、石油类。

（3）大气污染源

调查各站场无组织排放气体控制措施，调查因子：非甲烷总烃。

（4）声环境

调查各工艺站场噪声控制措施，调查因子为厂界等效连续 A 声级（LAeq）。

（5）固体废物

各站场清管废渣、生活垃圾的收集和处置方式。

表 1.4-1　竣工环保验收调查范围、调查内容和调查时段

调查项目	调查范围	调查内容	备注
主体工程	玉成——温江输气干线及站场	路线走向、技术指标、工程占地、主要工程量、环保投资等	
生态环境	站场周围500m，管线沿线两侧各500m范围内的生态环境敏感目标进行调查；施工作业带、取弃土场、施工便道和施工营地等	永久占地：占地类型、占地面积，占地数量；临时占地：占地类型，占地数量恢复；措施、恢复效果；防护排水工程工程数量、工程投资、实施效果；绿化工程：绿化面积、绿化效果等	
环境空气	站场放空管为中心直径5km范围的区域，管线两侧200m 范围内	环境空气敏感点分布情况；施工期粉尘防治措施；站场放空管的环保措施及排放情况等	
声环境	各站场厂界周围 200m 范围内，管线两侧各 200m 范围内的声环境敏感点，主要是村庄、学校等	调查本工程噪声影响程度，以及噪声防治措施落实情况及其效果	
地表水环境	管线跨越河流地段为路线上游 500m，下游2km以内的水域	沿线临近或跨越的水体分布与管道距离，沿线站场污水处理设备的配置和使用情况，水污染物排放浓度、排放量及污水处理设施运行效果等	
地下水	管道两侧 500m 范围内地下水环境	调查线路调整段是否涉及地下水水源地	
固体废物	管道沿线及站场	弃土、弃渣、生活垃圾；施工期弃土、弃渣、生活垃圾的处置情况，站场运营期生活垃圾的产生与处置情况等	
环境风险	管道中心线两侧各 200m 及为圆点半径5km圆形区域内，管道全线跨越河流路段	调查分析风险事故的类型，环境风险防范措施， 环境风险应急预案完善情况等	
公众意见	管道沿线涉及区域各行业管理部门和沿线直接受影响的村委会、村镇居民等	管道建设和运营对沿线居民的环境影响以及环保措施的意见	

1.5. 验收执行标准

本次验收调查，原则上采用本项目环境影响评价时所采用的标准，对已修订新颁布的环境标准采用替代后的新标准进行校核，执行标准的复函见附件。

1.5.1. 环境质量标准

（1）大气环境

根据项目环评情况，工程各站场所在区域执行执行《环境空气质量标准》（GB 3095- 2012）及修改单二级标准，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

序号	污染物	二级标准限值（mg/m³）			备注
		小时平均	24 小时平均	年均	
1	SO_2	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准
2	NO_2	0.2	0.08	0.04	
3	CO	10	4.0	--	
4	PM_{10}	--	0.15	0.07	
5	$PM_{2.5}$	--	0.075	0.035	
6	TSP	--	0.3	0.2	

（2）地表水环境

本工程穿越地表水金马河、府河、鹿溪河、羊马河、杨柳河、黑石河，为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体，主要水体功能农灌、行洪、饮用等。地表水执行标准详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境执行标准（mg/L，pH 除外）

项目	pH	COD	BOD5	氨氮	SS	石油类
III类水质标准	6－9	≤20	≤4	≤1.0	—	≤0.05

（3）地下水环境

本工程区域地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，标准限值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境执行标准（mg/L，pH 除外）

序号	污染物名称	单位	（GB/T 14848-2017）III类标准
1	pH	无量纲	6.5～8.5
2	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	≤3.0
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	挥发酚	mg/L	≤0.002
5	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
6	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
7	氨氮	mg/L	≤0.50
8	铁	mg/L	≤0.3
9	锰	mg/L	≤0.1
10	铅	mg/L	≤0.01
11	镉	mg/L	≤0.005
12	汞	mg/L	≤0.001
13	砷	mg/L	≤0.01
14	总大肠菌群		≤3.0 MPN/100mL
15	菌落总数		≤100 CFU/mL

（4）声环境

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

表 1.5-4　声环境质量执行标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备　注
2 类	60	50	GB 3096-2008 中 2 类标准

1.5.2. 污染物排放标准

（1）废气

各站场的排空管燃烧废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

表 1.5-5　站场废气排放执行标准

污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放速率kg/h	最高允许排放浓度mg/m^3
SO_2	20	4.3	550
NOx	20	1.3	240

（2）废水

站场废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的一级标准，详见表1.5-6。

表 1.5-6　污水排放执行标准　　单位：mg/L（pH 除外）

项目	COD	BOD_5	SS	石油类	硫化物	NH_3-N
标准值	100	30	70	10	1.0	15

（3）噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营期各站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

表 1.5-7　噪声执行标准　　单位：dB（A）

阶段	昼间	夜间	类别	备注
施工期	70	55	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	60	50	2 类	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 3096-2008 ）中 2 类标准

1.6. 环境敏感保护目标

1.6.1. 生态环境保护目标

本工程管道沿线两侧200m范围内的耕地、林地、自然植被、野生动物、水生动植物

等生态敏感区域；工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要栖息地、饮用水源保护区等生态敏感目标。

1.6.2. 声环境保护目标

本工程的声环境保护目标为站场、管道中心线两侧 200m 范围的人口集中区和社会关注区。详见表 1.6-1。

1.6.3. 环境空气保护目标

经现状调查，本工程环境空气保护目标主要分布在站场放空管为中心直径5km范围的区域，管线两侧200m 范围内，详见表 1.6-1。

1.6.4. 地表水环境保护目标

经现状调查，本工程验收范围内涉及的穿越地表水主要有：金马河、府河、鹿溪河、羊马河、杨柳河、黑石河等。距离最近的地表水饮用水源取水口（金马河饮用水源保护区）约450m。地表水环境保护目标具体情况见表1.6-1。

1.6.5. 地下水环境保护目标

本工程沿线涉及不涉及的地下水水源保护区，无地下水保护目标。

表1.6-1 主要环境保护目标

类别	保护目标		与本项目的位置关系		备注
	环评	实际	环评	实际	
生态环境	耕地、林地、自然植被、野生动物、水生动植物，水土流失保持	耕地、林地、自然植被、野生动物、水生动植物，水土流失保持	管道沿线两侧200m范围内	管道沿线两侧200m范围内	
大气环境	高新区玉成乡斑竹湾村散居农户	东部新区海螺镇坛罐社区散居农户	玉成输气站周边300m内散居的54户农户	白房阀室（拟迁建后的玉成输气站）周边300m内散居的20户农户	
	天府新区永兴镇明水村散居农户	天府新区永兴镇明水村散居农户	永兴分输站周边300m内散居的26户农户	永兴分输站周边300m内散居的26户农户	
	天府新区煎茶镇青松村散居农户	天府新区煎茶镇青松村散居农户	煎茶输气站周边300m内散居的24户农户	煎茶输气站周边300m内散居的24户农户	
	双流区永安镇三新村散居农户	双流区永安镇三新村散居农户	普兴分输站周边300m内散居的16户农户	普兴分输站周边300m内散居的16户农户	

	崇州市羊马镇东平村散居农户	崇州市羊马镇东平村散居农户	崇州工业园区配气站周边300m内散居的36户农户	崇州工业园区配气站周边300m内散居的36户农户	
地表水环境	金马河饮用水源保护区	金马河饮用水源保护区	取水点位于金马河穿越处上游450m，穿越位置位于保护区外。	取水点位于金马河穿越处上游450m，穿越位置位于保护区外。	
	金马河、府河、鹿溪河、羊马河、杨柳河、黑石河等	金马河、府河、鹿溪河、羊马河、杨柳河、黑石河等	管道采用定向钻、开挖沟埋等方式穿越这些大中型河流。	管道采用定向钻、开挖沟埋等方式穿越这些大中型河流。	
地下水环境	府河定向钻穿越点进出口浅层地下水	府河定向钻穿越点进出口浅层地下水	定向钻穿越河流	定向钻穿越河流	
声环境	各站场周边散居的农户。	各站场周边散居的农户。	玉成输气站、煎茶输气站、普兴分输站、崇州工业园区配气站周边200m内散居农户	煎茶输气站、普兴（永安）分输站、崇州工业园区配气站周边200m内散居农户	
环境风险	管线及站场周边的散居农户、医院、学习、场镇等。	管线及站场周边的散居农户、医院、学习、场镇等。	管道两侧200m范围内，站场为中心半径5km范围内的集中居民点和医院、学校等社关注区。	管道两侧200m范围内，站场为中心半径5km范围内的集中居民点和医院、学校等社关注区。	
社会环境	管线及站场周边的散居农户、医院、学校、场镇等。	管线及站场周边的散居农户、医院、学校、场镇等。	管道两侧200m范围内，站场为中心半径5km范围内的集中居民点和社会关注区。	管道两侧200m范围内，站场为中心半径5km范围内的集中居民点和社会关注区。	

1.6.6. 环境风险保护目标

（1）管道两侧

本工程管道两侧 200m 范围内环境风险保护目标，详见1.6-2。

表1.6-2 管道沿线200m范围内环境风险敏感点统计表

序号	环评阶段		验收阶段		变化情况
	村庄	人口数	村庄	人口数	
1	斑竹湾村	58户190人	/	/	线路调整取消
2	赵家山村	30户118人	/	/	线路调整取消
3	/	/	坛罐社区	20户75人	线路调整新增
4	/	/	高塔村	10户38人	线路调整新增
5	农丰村	21户68人	农丰村	58户178人	线路调整影响居民增加
6	街邻村	10户38人	街邻村	10户38人	
7	吊脚楼村	21户69人	吊脚楼村	21户69人	
8	梧桐村	55户197人	梧桐村	55户197人	
9	中坝村	50户165人	中坝村	50户165人	
10	辛家嘴村	71户273人	辛家嘴村	71户273人	

11	柏树村	16户53人	柏树村	16户53人	
12	丹景乡	60户211人	丹景乡	60户211人	
13	陈八村	20户69人	陈八村	20户69人	
14	金台村	46户145人	金台村	46户145人	
15	明水村	75户311人	明水村	75户311人	
16	干塘村	84户301人	干塘村	84户301人	
17	满井村	30户113人	满井村	30户113人	
18	马林村	51户182人	马林村	51户182人	
19	丹土村	75户245人	丹土村	75户245人	
20	青松村	62户238人	青松村	62户238人	
21	老龙村	8户25人	老龙村	8户25人	
22	茶林村	20户65人	茶林村	20户65人	
23	中华村	18户50人	中华村	18户50人	
24	卢家村	32户105人	卢家村	32户105人	
25	尖山村	80户26人	尖山村	80户26人	
26	长水村	35户134人	长水村	35户134人	
27	盐井村	75户251人	盐井村	75户251人	
28	新街村	62户209人	新街村	62户209人	
29	东岳村	18户51人	东岳村	18户51人	
30	团兴村	11户45人	团兴村	11户45人	
31	三新村	105户322人	三新村	105户322人	
32	雷坡村	22户80人	雷坡村	22户80人	
33	广济村	8户30人	广济村	8户30人	
34	建华村	22户96人	建华村	22户96人	
35	桐兴村	21户80人	桐兴村	21户80人	
36	五峰村	10户36人	五峰村	10户36人	
37	新坝村	21户78人	新坝村	21户78人	
38	柳江村	9户34人	柳江村	9户34人	
39	马玉村	11户39人	马玉村	11户39人	
40	光辉村	28户87人	光辉村	28户87人	
41	花中村	38户120人	花中村	38户120人	
42	长乐村	29户91人	长乐村	29户91人	
43	颜碾村	30户95人	颜碾村	30户95人	
44	方井村	65户201人	方井村	65户201人	
45	梁筏村	18户59人	梁筏村	18户59人	
46	白渡村	31户96人	白渡村	31户96人	
47	纪碾村	15户51人	纪碾村	15户51人	
48	福田村	22户71人	福田村	22户71人	
49	余石村	18户65人	余石村	18户65人	
50	龚沱村	21户69人	龚沱村	21户69人	
51	崇新村	24户95人	崇新村	24户95人	
52	王桥村	15户49人	王桥村	15户49人	
53	三江村	85户322人	三江村	85户322人	
54	绿合村	18户61人	绿合村	18户61人	
55	石桥村	18户60人	石桥村	18户60人	
56	何桥村	8户29人	何桥村	8户29人	
57	崇镇村	15户55人	崇镇村	15户55人	
58	诡杆村	10户38人	诡杆村	10户38人	

59	万寿村	19户67人	万寿村	19户67人	
60	刘石村	14户48人	刘石村	14户48人	
61	黑石村	28户90人	黑石村	28户90人	
62	白鸽村	29户88人	白鸽村	29户88人	
63	楠木村	19户50人	楠木村	19户50人	
64	曹溪村	16户40人	曹溪村	16户40人	
65	东平村	25户90人	东平村	25户90人	
总计		2102户7005人		2081户6920人	减少21户85人

（2）站场周围

本工程 7 个工艺站场周围 5km 环境风险保护目标情况，详见表 1.6-3。

表 1.6-3　站场周围 5km 范围内环境空气、环境风险保护目标

场镇名称	距管线距离（m）	常驻人口	学校情况	医院情况
东部新区玉成街道	白房阀室西南侧5.4km	场镇常驻人口约5000人	玉成乡九义校：师生约500人	玉成乡卫生院，医护人员9人，床位12张
东部新区海螺镇	白房阀室东北侧640m	场镇常驻人口约3600人	坛罐乡义务学校：师生约300人 坛罐乡初级中学：师生约280人	海螺镇卫生院，医护人员8人床位14张
天府新区永兴镇	永兴分输站西北侧2.2km	场镇常驻人口约7000人	永兴小学：学生约1200人 永兴中学：学生约500人	永兴卫生院，医护人员10人，床位18张
天府新区合江镇	普兴分输站东北侧5000m	场镇常驻人口约8200人	合江小学：学生约800人 合江初级中学：学生约600人	合江卫生院，医务人员10人，床位18张
天府新区煎茶镇	煎茶输气站西北侧4.9km	场镇常驻人口约8700人	永兴小学：学生约1200人 永兴中学：学生约550人 煎茶中学：师生约740人 煎茶小学：师生约950人	煎茶镇公立卫生院，医务人员11人，床位18张
双流区永安镇	永安分输站东北侧3.3km	场镇常驻人口约9200人	永安小学：学生约950人 永安中学：学生约700人 双流中学永安校区：学生900人	永安中心医院，医务人员11人/床位18张；永安镇卫生院医人员6人/床位10
新津县普兴镇	永安分输站西北侧4.6km	场镇常驻人口约7100人	普兴小学：学生约600人 普兴中学：学生约450人	普兴镇公立卫生院，医务人员8人，床位15张
新津县花桥镇	花源阀室西南侧1.2km	场镇常驻人口约5500人	花桥小学：学生约600人	花桥镇公立卫生院，医务人员8人，床位14张
崇州市三江镇	三江阀室西南侧1.3km	场镇常驻人口约5800人	三江镇小学：学生约500人 三江镇中学：学生约380人	三江镇公立卫生院，医务人员6人，床位13张
崇州市江源镇	三江阀室西北侧3.8km	场镇常驻人口约1.1万人	江源镇中心小学：学生约960人 江源中学：学生约600人	江源镇公立卫生院医务人员10人，床位18张
崇州市崇阳镇	崇州工业园区配气站西侧5km	场镇常驻人口约1.2万人	崇州市七一实验小学：约350人。安阜中学校：约300人；安阜乡中心小学：约140。	安阜乡卫生院：医护人员27人，床位46张

1.7. 调查内容和重点

1.7.1. 调查内容

本次竣工环境保护验收调查内容为：

（1）调查实际工程内容及方案设计变更情况

调查内容包括线路走向、站场设置、施工布置、施工方式、输送规模等。

（2）工程环境保护措施调查

调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施或要求，这些措施或要求在施工期和试运行期的落实情况和实施效果等。

（2）水环境影响调查

调查工程施工期和验收期采取的水污染防治措施，水污染措施实施的运行情况和运行效果，工程建设前、施工期、验收期等各阶段工程所在河段及支流水环境质量状况，以及工程建设对水环境的影响等。

（4）生态影响调查

生态调查主要为工程施工对生态的影响及采取的生态恢复措施与效果，工程施工、验收期沿线野生动植物的分布现状，施工、验收期是否发生过盗采盗猎情况 等。

（5）大气环境影响调查

调查工程施工期和验收期采取的大气污染防治措施，大气污染防治设施的运行情况和运行效果，工程建设前、施工期、验收期等各阶段工程区的环境空气质量状况等，以及工程建设对大气环境的影响。

（6）声环境影响调查

调查工程施工期和验收期采取的噪声污染防治措施及实际效果，工程建设前、施工期、验收期等各阶段工程区的声环境质量状况等，以及工程建设对声环境的影响。

（7）固体废物调查

调查弃渣、生活垃圾和各站场清管废渣的处理处置方式、处置效果等。

（8）环保投资调查

调查工程设计环保投资及实际环保投资。

（9）公众意见调查

调查工程施工期和验收期的环保投诉、投诉内容以及解决途径，以及工程影响区周边的公众意见。

1.7.2. 调查重点

本次验收调查的重点为工程的变更情况及产生的环境影响、环评及批复的环保措施及要求落实情况，分析已有保护措施的有效性，并根据调查情况提出环境保护补救措施。

验收重点内容为：

（1）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；

（2）核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

（3）环境保护目标基本情况及变更情况；

（4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

（5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；

（6）环境质量和环境监测因子达标情况；

（7）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；

（8）工程环境保护投资落实情况。

1.8. 验收调查程序

本次竣工环境保护验收调查的工作程序如图 1.8-1 所示。

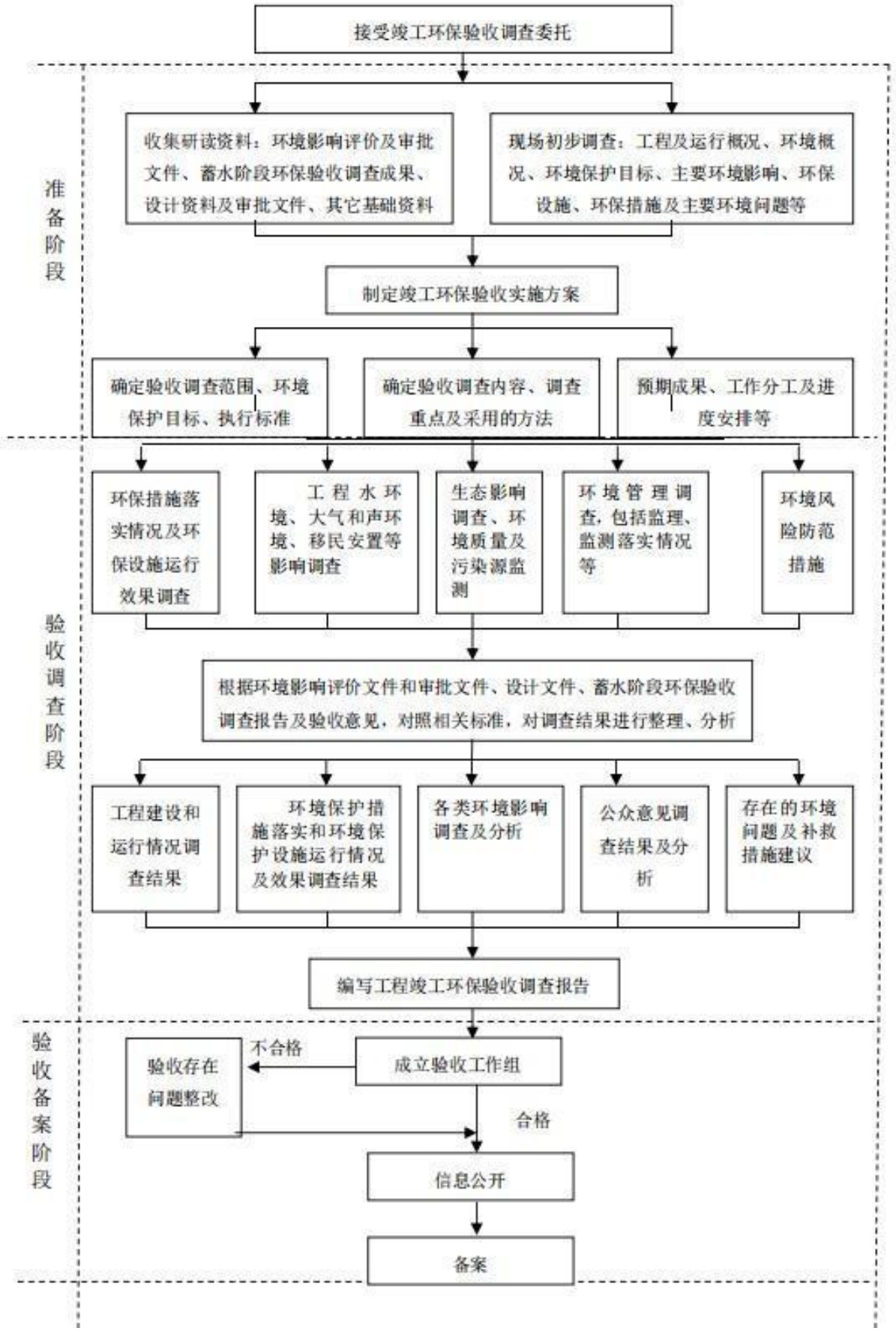

图 1.8-1　本工程验收调查工作程序

2、 工程调查

2.1. 工程概况

2.1.1. 项目基本情况

项目名称：天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线

建设单位：四川省中油天然气管道有限公司

建设地点：成都市东部新区、简阳市、天府新区成都直管区、双流区、新津县和崇州市境内。

建设规模：管线长度85.26km，设计压力为6.3MPa，设计输气能力$50\times10^8m^3/a$。

项目性质：新建项目

建设周期：2018年11月~2020年6月

项目投资：项目总投资67108万元，其中环保投资4772.25万元，占项目总投资的7.11%

2.1.2. 工程建设过程回顾

（1）2013年8月30日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于天府新区集输气管道工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2013〕1239号）批复了项目水土保持报告书。

（2）2018年5月，重庆九天环境影响评价有限公司编制完成了《天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书》。

（3）2018年6月19日，原成都市环境保护局以《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书的批复》（成环评审〔2018〕115号）批复了本项目环境影响报告书。

（4）2017年12月1日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于天府新区集输气管道工程项目核准的批复》（川发改能源〔2017〕592号）对本项目核准。

（5）2018年1月31日，中国石油天然气股份有限公司以《关于天府新区集输气管道工程初步设计的批复》（石油勘〔2018〕26号）批复了项目初步设计。

（6）2018年 11月 13 日工程正式开工，2020年 10月工程建成投入试运行。

表 2.1-2　工程建设与运行管理情况一览表

建设单位	中国石油天然气股份有限公司管道分公司			
环评单位	重庆九天环境影响评价有限公司			
可研单位	中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司			
运营单位	四川省中油天然气管道有限公司			
初步设计单位	中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司			
施工图设计单位	中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司			
施工单位	四川石油天然气建设工程有限责任公司			
监理单位	北京华油鑫业工程技术有限公司			
建设程序	完成时间	审批单位	批准文号	批复时间
环境影响报告书	2018.05	原成都市环境保护局	成环评审〔2018〕115号	2018.06.19
可行性研究报告	2015.08	中国石油天然气股份有限公司	石油计〔2015〕3号	2015.01.06
	2017.10	四川省发展和改革委员会	川发改能源〔2017〕592号	2017.12.01
初步设计	2017.12	中国石油天然气股份有限公司	石油勘〔2018〕26号	2018.01.31
开工时间	2018.11.13		交工试运行时间	2020.6.30

2.2. 地理位置及线路走向

2.2.1. 地理位置

天府新区集输气管道工程玉成—温江输气干线途经成都市东部新区、简阳市、天府新区成都直管区、双流区、新津县、崇州市共6个县区市；干线全长85.26km。

工程沿线行政区划见表 2.2-1。建设项目地理位置图见附图 1。

表2.2-1 管道沿线行政区划长度统计表

名称	市名	区县	乡镇	长度（km）	长度（km）	合计
玉成—温江输气干线	成都市	东部新区	海螺镇	3.82	13.97	85.48
			玉成街道	1.95		
			丹景乡	8.74		
		简阳市	高明乡	2.0	4.0	
			武庙乡	2.0		
		天府新区成都直管区	永兴镇	10.65	21.11	
			煎茶镇	10.46		
		双流区	永安镇	3.66	8.59	
			黄龙溪镇	4.93		
		新津县	普兴镇	8.18	21.31	
			花源镇	5.61		
			花桥镇	2.41		
			兴义镇	5.11		
		崇州市	三江镇	6.68	16.28	
			江源镇	2.48		
			大划镇	2.86		
			羊马镇	4.26		

2.2.2. 线路走向

根据调查，环评阶段以工程初步设计资料开展的环评工作，施工基本按初步设计资料开展施工。工程线路调整主要在工程干线起点段，主要缘由工程干线起点玉成输气站位于规划的空港新区内，且近期拟将搬迁至白房阀室处，故工程干线实际起点位于白房阀室。

2.2.2.1. 环评阶段

天府新区集输气管道玉成—温江输气干线途经成都市高新区、简阳市、天府新区成都直管区、双流区、新津县、崇州市共6个县区市，总长度为85.48km。

玉成-温江输气干线管道自南干线西段玉成输气站接管，经成都市高新区玉成乡、简阳市高明乡、武庙乡、高新区丹景乡，天府新区成都直管区永兴镇，到达拟建永兴分输站；再经煎茶镇进入煎茶输气站，而后，管道经过双流区永安镇、黄龙溪镇进入新津县普兴镇，到达拟建普兴分输站；再途径新津县花桥镇、花源镇、兴义镇进入崇州市，再经崇州市三江镇、江源镇、大划镇、羊马镇，到达崇州工业园区配气站，全线长85.48km。水域大中型穿越6次、铁路穿越4次、在建地铁1次、高速公路穿越8次、二级及以上公路穿越13次。全线共设置截断阀室2座。

2.2.2.2. 验收阶段

玉成-温江输气干线管道自玉房阀室（玉成输气站拟迁建位置）接管，经成都市东部新区海螺镇、玉成街道、高明乡、丹景乡，天府新区成都直管区永兴镇，到达拟建永兴分输站；再经煎茶镇进入煎茶输气站，而后，管道经过双流区永安镇、黄龙溪镇进入新津县普兴镇，设永安分输站；再途径新津县花桥镇、花源镇、兴义镇进入崇州市，再经崇州市三江镇、江源镇、大划镇、羊马镇，到达崇州工业园区配气站，全线长85.26km。水域大中型穿越 6 次、铁路穿越 4 次、地铁穿越2 次、高速公路穿越 8 次、二级及以上公路穿越 13 次。全线共设置阀室 2 座。

2.2.2.3. 变化情况

（1）环评阶段线路总长85.48km，环评阶段线路总长为85.26km，线路总长减少0.22km。

（2）与环评阶段线路比较，验收阶段管道线路工程横向位移超过200m共计长度为3.13km，占原环评线路总长85.48km的3.66%。

（3）验收阶段管道工程 200m 范围的敏感点为63处，其中原环评敏感点62处，因线

路调整新增2处，原环评敏感点因线路调整取消2处，新增敏感点站元环评敏感点的3.17%。沿线敏感目标人数有环评阶段2102户7005人减少至2081户6920人。

2.3. 工程规模及项目组成核查

2.3.1. 主要经济技术指标核查

本工程由管线工程、站场工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。总体设计为输气管道线路全长85.26km，管径为 D711mm，设计压力为6.3MPa，管道设计输送能力为 $50\times10^8m^3/a$。工程环评阶段、验收阶段主要经济技术指标详见下表。

表 2.3-1　工程主要技术指标

序号	指标名称	单位	环评阶段	验收阶段情况	变化情况
1	管线全长	km	85.48	85.26	-0.22
2	设计输气量	$10^8m^3/a$	50	50	批建一致
3	管道管材	/	钢管	钢管	批建一致
4	管道管径	/	711	711	批建一致
5	设计压力	MPa	6.3	6.3	批建一致
6	工程总投资	万元	77108	67108	-10000
7	工程环保投资	万元	4471	4772.25	+ 301.25

2.1.1 建设规模及工程量核查

新建天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线约85.26km，管道设计压力为6.3MPa，设计输气能力$50\times10^8m^3/a$，钢管材质选用L450M，管径为711mm。其中新建站场2座（永兴分输站、永安分输站），改扩建站场2座（煎茶输气站、崇州工业园区配气站），设置阀室3座（白房阀室、花源阀室、三江阀室），工程全线穿越大型水域1次（金马河）、水域中型穿越5次（鹿溪河、府河、杨柳河、羊马河、黑石河）；铁路穿越5次，在建成自宜高铁1次、规划铁路穿越1次（成昆铁路复线）；地铁穿越2次；高速公路穿越9次（成自泸高速、成雅高速、天府国际机场高速、第二绕城高速6次）、二级及以上公路穿越13次。

环评阶段和实际建成主要工程量见表2.3-2。

表 2.3-2　工程主要建设内容与规模核查

类型	项目			数量		变化情况
主体工程	线路工程	管道规格	单位	环评阶段	验收阶段	
		Ø711×8.8	km	11.84	11.84	批建一致
		Ø711×10.0	km	53.81	53.81	批建一致
		Ø711×12.5	km	17.12	17.12	批建一致
		Ø711×14.2	km	0.57	0.57	批建一致

		Ø711×12.5（河流穿越）	km	2.14	2.14	批建一致
		合计	km	85.48	85.26	-0.22
	场站工程	玉成输气站调整为白房阀室	座	1	1	因规划调整
		永兴分输站（新建）	座	1	1	批建一致
		煎茶输气站（改扩建）	座	1	1	批建一致
		普兴（永安）分输站（新建）	座	1	1	批建一致
		干线1#阀室（新建）	座	1	1	批建一致
		干线2#阀室（新建）	座	1	1	批建一致
		崇州工业园区配气站（改扩建）	座	1	1	批建一致
	穿越工程	铁路	m/次	360/5	500/7	新增地铁10号线、在建成自宜高铁
		高速公路	m/次	800/8	860/9	+60/+1
		二级及二级以上公路	m/次	1180/13	1180/13	批建一致
		三级及以下	m/次	1290/129	1290/129	批建一致
		大型河流穿越	m/次	707.6/1	707.6/1	批建一致
		中型河流穿越	m/次	1313.5/5	1313.5/5	批建一致
		东风渠穿越	m/次	140/1	140/1	批建一致
		河流沟渠小型穿越	m/次	1880/94	1880/94	批建一致
		水池水塘穿越	m/次	550/11	550/11	批建一致
		鱼塘穿越	亩/处	40/10	40/10	批建一致
临时工程	道路工程	新建施工便道	km	4.8	4.8	批建一致
		平整道路	km	20.65	20.65	批建一致
		临时便桥	座	48	48	批建一致
辅助工程	附属工程	阴极保护站	座	1	1	批建一致
		三桩、警示牌	个	2722	2722	批建一致
		管道警示带	km	83.34	83.34	批建一致
公用工程	供水	煎茶输气站	/	已建给水系统水源为地下水	已建给水系统水源为地下水	批建一致
		崇州工业园区配气站	/			批建一致
		普兴（永安）分输站	/	市政接管	市政接管	批建一致
	供电	玉成输气站调整为白房阀室	依托原有供电设施		接国家电网，并配备40kW柴油发电机组	调整
		永兴分输站	接国家电网，并配备40kW柴油发电机组		与环评一致	批建一致
		煎茶输气站	依托原有供电设施		与环评一致	批建一致
		普兴（永安）分输站	接国家电网，并配备40kW柴油发电机组		与环评一致	批建一致
		干线1#（花源）阀室	接国家电网阀室内设置单机UPS装置，后备时间按4小时		与环评一致	批建一致
		干线2#（三江）阀室			与环评一致	批建一致
		崇州工业园区配气站	依托原有供电设施		与环评一致	批建一致
	消防	个	160		180	+20
环保	废气	新建分输站和阀室各设置1套放空系统，设备检			与环评一致	批建一致

工程		修和事故状态下对管道内天然气利用放空管进行排放。放空管高25m。				
	废水	各改扩建站场依托原有生活污水经生活污水管道收集后进入预处理池进行预处理，最后用于站场绿化或农田施肥。各站场内生活污水先经生活污水管道收集进入预处理池预处理后，外委公司定期清掏外运处理。			与环评一致	批建一致
	噪声	各站场尽量减少弯头、三通等管件，降低气流噪声；站场设备选用低噪声设备，分离器汇管采取放大管径，降低流速等；放空时减压、控制流速			与环评一致	批建一致
	水土保持	按水土保持方案报告书要求采取水土保持措施			与环评一致	批建一致
依托工程	气源	气源主要为川渝地区天然气，各天然气气质均达到GB17820-1999国家二类气标准，H_2S≤20mg/m^3、水露点≤-5℃。			与环评一致	批建一致
其他	房屋拆迁	民房拆迁	m^2/处	20600/65	20600/65	批建一致
		厂房拆迁		10350/11	10350/11	批建一致
		大棚拆迁		1500/3	1500/3	批建一致
		养殖场拆迁		4000/1	4000/1	批建一致
	用地面积	工程临时占地	hm^2	149.9	149.15	-0.75
		工程永久占地	hm^2	1.60	1.353	-0.242

2.3.2. 管线工程核查

2.3.2.1. 穿越工程

（1）河流穿跨越

本工程集输管道工程穿越大型河流1次、中型河流5次，东风渠穿越1次。大中型河流穿越主要有金马河、府河、鹿溪河、杨柳河、羊马河、黑石河、东风渠，累计穿越长度为16851.12m，穿越段管径均为 D771mm，穿越段管道设计压力均为 6.3MPa。

主要穿越河流工程核查情况详见表2.3-3。

表 2.3-3　管道穿跨越主要水体水域核查结果

序号	水域名称	穿越位置	环评阶段			验收阶段			实际变化情况
			次数	穿越方式	穿越长度（m）	次数	穿越方式	穿越长度（m）	
1	金马河	新津县花源镇张渡村、兴义镇白渡村	1	开挖沟埋	707.6	1	开挖沟埋	707.6	批建一致
2	府河	双流区永安镇新街村	1	定向钻	552.4	1	定向钻	552.4	批建一致
3	鹿溪河	双流区煎茶镇鹿溪河村	1	开挖沟埋	181.7	1	开挖沟埋	181.7	批建一致
4	杨柳河	新津县花源镇光辉村	1	开挖沟埋	129.0	1	开挖沟埋	129.0	批建一致
5	羊马河	崇州市三江镇仁和村	1	开挖沟埋	148.9	1	开挖沟埋	148.9	批建一致
6	黑石河	崇州市羊马镇白鸽村	1	开挖沟埋	301.5	1	开挖沟埋	301.5	批建一致
7	东风渠	双流区永兴镇明水村	1	顶管穿越	140	1	顶管穿越	140	批建一致
	合计		/	/	16851.12	/	/	16851.12	

（2）铁路穿越

本工程共穿越铁路7次，穿越现有铁路2次、高铁1次、地铁2次、在建高铁1次、规划铁路成昆铁路复线1次，详见表2.3-4。

表 2.3-4 管道穿越主要铁路核查结果

序号	铁路名称	穿越位置	单双轨	环评阶段		实际建设		变化情况
				敷设方式	穿越长度（m）	敷设方式	穿越长度（m）	
1	成自宜高铁（在建）	东部新区玉成乡农丰村	双轨	/	/	预埋箱涵	80	增加80m/1处
2	成昆铁路	新津县普兴镇广济村	单轨	顶箱涵	80	顶箱涵	80	批建一致
3	成昆铁路复线	新津县花源镇广济村	单轨	预埋箱涵	80	预埋箱涵	80	批建一致
4	成绵乐城际铁路	新津县花源镇长乐村	双轨	开挖加箱涵	60	开挖加箱涵	60	批建一致
5	成蒲铁路	新津县羊马镇	单轨	开挖加箱涵	60	开挖加箱涵	60	批建一致
6	成都地铁十八号线	东部新区玉成乡梧桐村	双轨	预埋箱涵	80	预埋箱涵	80	批建一致
7	地铁十号线	新津县花源社区马王村	双轨	/	/	预埋箱涵	80	增加80m/1处

（3）公路穿越

本项目高速公路9次、二级以上公路13次，三级以下公路129次。主要公路穿越统计见表2.3-5。

表 2.3-5 管道穿越主要等级公路核查结果

序号	公路名称	穿越管线桩号	公路等级	环评阶段		实际建设情况		变化情况
				穿越方式	穿越长度（m）	穿越方式	穿越长度（m）	
1	天府机场高速	A003~A004	高速	/	/	开挖加套管	100	新增
2	第二绕城高速	A030~A031	高速	开挖加套管	100	开挖加套管	100	批建一致
3	S4成自泸高速	A137~A138	高速	顶管	100	顶管	100	批建一致
4	成雅高速	A239~A240	高速	顶管	100	顶管	100	批建一致
5	第二绕城高速	A309~A310	高速	顶管	100	顶管	100	批建一致
6	第二绕城高速	A313~A314	高速	开挖加套管	100	开挖加套管	100	批建一致
7	第二绕城高速	A316~A317	高速	开挖加套管	100	开挖加套管	100	批建一致
8	第二绕城高速	A327~A328	高速	顶管	100	顶管	100	批建一致
9	第二绕城高速	A427~A428	高速	顶管	60	顶管	60	批建一致
10	双简路	A064~A065	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
11	东山大道	A126~A127	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
12	梓州大道	A151~A152	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
13	天府大道	A162~A163	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
14	G213国道	A179~A180	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
15	双黄路（剑南大道）	A210~A211	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致

16	货运外绕线	A235~A236	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
17	S103省道	A287~A288	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
18	S107省道	A291~A292	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
19	成新蒲快速路	A377~A378	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
20	双怀路	A351~A352	二级	开挖加套管	90	开挖加套管	90	批建一致
21	双怀路	A391~A392	二级	顶管	90	顶管	90	批建一致
22	成温邛快速路	A414~A415	二级	顶管	100	顶管	100	批建一致

金马河 穿越断面

鹿溪河 穿越断面

府河 穿越断面

羊马河 穿越断面

杨柳河 穿越断面

羊马河 穿越断面

黑石河 穿越断面

东风渠 穿越断面

图 2.3-1　管道穿越河流实景照片

成蒲铁路 穿越断面

成昆铁路　穿越断面

大件路、10号地铁 穿越断面

二绕高速 穿越断面

图 2.3-2　管道穿越铁路、公路实景照片

2.3.2.2. 管道标志桩和标志带

工程根据《管道干线标记设置技术规定》（SY/T 6064 94）的规定，在沿线设置了以下标志：

（1）桩里程桩：每公里管道设置1个，一般与阴极保护测试桩合用。

（2）转角桩：在管线水平方向改变位置设置转角桩。转角桩上标明管线里程、转角角度等。

（3）穿跨越标志桩：当管道穿（跨）越河流、铁路、级以上公路、水渠时，在两侧设置穿跨越桩。穿跨越桩标明管线名称、铁路、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的注明套管长度、规格和材质等。

（4）交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，设置交叉桩。交叉桩上注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

（5）结构桩：当管道外防腐层或管壁发生长距离变化时，在变化位置处设置结构桩。桩上标明线路里程及变化前后的结构属性等。

（6）设施桩：当管道上有特殊设施（固定墩）时设置设施桩。桩上标明管线里程、设施的名称及规格。

除上述标志桩之外，在地区等级较高的城市附近区域及通过各类保护区的区段，间隔100m设置警示牌。另在管顶上方300mm处全线设置标志带，标志带为黄底红字、带有宝石花标志以及明显警示文字。

本工程全线设置线路标志桩1756个，里程装85个，转角桩471个，警示牌410个，警示标识带83.34km。

管道标志建设情况详见图2.3-3。

管道标准桩及警示牌

煎茶输气站 管道标准桩

煎茶输气站 管道标准桩

永安输气站 警示牌

永安输气站 警示牌

第二绕城高速穿越段 警示牌

图 2.3-3 管道标准桩、警示牌及标志带实景照片

2.3.3. 站场、阀室核查

环评阶段：本工程涉及站场5座，其中改扩建站场3座、新建站场2座。改扩建站场为：玉成输气站、煎茶输气站和崇州工业园区配气站；新建站场为永兴分输站和普兴分输站。

验收阶段：本工程涉及站场4座，其中改扩建站场2座、新建站场2座。改扩建站场为煎茶输气站、崇州工业园区配气站；新建站场为永兴分输站、普兴分输站更名为永安分输站。全线站场、阀室设置情况详见下表。

表 2.3-6 站场、阀室设置情况核查结果

序号	名称	环评阶段				实际建设				变化情况
		里程（km）	间距（km）	性质	地区等级	里程（km）	间距（km）	性质	地区等级	
1	玉成输气站	0	0	改扩建	二级为主	/	/	/	/	因玉成输气站近期搬迁未改扩建，并将进入站
2	白房阀室	/	/	/	/	0	0	新建	三级为主	

										调整至白房阀室
3	永兴分输站	21.88	21.88	新建	二级为主	21.88	21.88	新建	二级为主	批建一致
4	煎茶输气站	7.97	29.85	改扩建	三级为主	7.97	29.85	改扩建	三级为主	批建一致
5	普兴（永安）分输站	16.95	46.8	新建	二级为主	16.95	46.8	新建	二级为主	批建一致
6	1#（花源）阀室	10.03	62.38	新建	三级为主	10.03	62.38	新建	三级为主	批建一致
7	2#（三江）阀室	8.5	70.88	新建	三级为主	8.5	70.88	新建	三级为主	批建一致
8	崇州工业园区配气站	14.6	85.48	改扩建	三级为主	14.6	85.48	改扩建	三级为主	批建一致

备注：括号内为实际名称。

2.3.3.1. 站场、阀室布置核查

表 2.3-7　站场布置核查结果

序号	站场名称	环评阶段	验收阶段情况	变化情况
1	玉成输气站（白房阀室）	玉成输气站位于成都市高新区玉成乡斑竹湾村七队，距离玉成乡约2.2km。本次扩建区域位于现有站场北侧，拟新增占地2416.6m²，场站所处区域为农村环境。玉成输气站周边农户分布较分散，300m范围内有54户农户，人口189人，最近的农户位于站场东北约95m处，1户，4人。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	因玉成输气站位于空港新城规划区内且近期拟搬迁，该输气站未改扩建；将干线起点调整至白房阀室，该阀室为玉成输气站拟搬迁位置。白房阀室位于东部新区海螺镇坛罐社区，占地面积约420m²，场站所处区域为农村环境。白房阀室周边农户分散，300范围内有28户农户，人口85人；最近农户位于阀室西北侧50m处，2户7人。阀室500m范围内无学校、医院、厂矿。	因区域规划调整
2	永兴输气站	永兴分输站位于双流区永兴镇明水村3组，站址西距永兴镇约2.2km，放空区位于站场东侧52m处，地势开阔平缓，永兴分输站需新征用地约4089m²。放空区周边100m范围内没有居民分布，最近的居民点位于放空区西南面约185m处。永兴分输站周围农户主要分布于场站西北侧和西南侧，300m范围内有26户农户，人口约98人，最近的农户位于站场西南侧约130m处。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	永兴分输站位于永兴镇约2.2km，位于农村地区，占地面积4089m²。放空区位于站场东侧52m处，放空区周边100m范围内无居民分布，最近的居民点位于放空区西南面约185m处。永兴分输站周围农户主要分布于场站西北侧和西南侧，300m范围内有26户农户，人口约98人，最近的农户位于站场西南侧约130m处。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	批建一致
3	煎茶输气站	煎茶输气站位于天府新区煎茶镇青松村，距离煎茶镇约4.8km。本次扩建区域位于井场东北侧，拟新增占地1588.2m²。放空设备依托原有放空管，不再新建。最近的居民点位于放空区西南面71m处。煎茶输气站周边农户分布较分散，300m范围内有24户农户，人口94人，最近的农户位于站场南侧约50m处，1户，3人。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	煎茶输气站位于天府新区煎茶镇青松村，距离煎茶镇约4.8km，扩建站场占地1588.2m²，为农村地区。扩建区域位于井场东北侧，放空设备依托原有放空管，不再新建。最近的居民点位于放空区西南面71m处。煎茶输气站周边农户分布较分散，300m范围内有24户农户，人口94人，最近的农户位于站场南侧约50m处，1户，3人。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	批建一致
4	永安	拟建普兴分输站位于成都市双流区永安镇三新村3组，距离永安镇约3.6km，拟新增占地	实际更名为永安分输站，位于成都市双流区永安镇三新村3组，距离永安镇约	批建一

	分输站	5858.64m²，所处区域为农村环境。放空区位于站场北侧约170m处的平地上，放空区周边50m范围内没有居民分布，最近的居民点位于放空区东南面100m处。普兴分输站周边农户分布较分散，300米范围内有16户农户，人口52人，最近的农户位于站场西南侧约90m处，1户，4人。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	3.6km，占地5858.64m²，所处区域为农村环境。放空区位于站场北侧约170m处的平地上，放空区周边50m范围内无居民分布，最近的居民点位于放空区东南面100m处。普兴分输站周边农户分布较分散，300米范围内有16户农户，人口52人，最近的农户位于站场西南侧约90m处，1户，4人。站场500m范围内无学校、医院、厂矿。	致
5	崇州工业园区配气站	拟扩建崇州工业园区配气站位于崇州市第二快速通道以南，晨曦大道中段以东，黑石河西侧的东平桥附近，距离崇州市约4.8km，站场东北侧约25m处为黑石河，站场北侧、西侧、东侧居民均已拆迁，现为大片空地，仅东北侧的黑水河东岸有部分居民。300m范围内有36户农户，人口135人，最近农户位于崇州工业园区配气站东北侧90m处。本次扩建在原有场站西北侧工艺区预留占地，不新增占地。	崇州工业园区配气站位于崇州市第二快速通道以南，距离崇州市约4.8km，本次扩建在原有场站西北侧工艺区预留占地，不新增占地。站场东北侧约25m处为黑石河，站场北侧、西侧、东侧无居民分布，仅东北侧的黑水河东岸有部分居民。300m范围内有36户农户，人口135人，最近农户位于崇州工业园区配气站东北侧90m处。	批建一致
6	花源阀室	干线1#阀室位于成都市新津县花源镇长乐村，本阀室新建工程阀室征地1038.1m²，其中阀室征地989.1m²，放空区征地面积7m×7m＝49m²。阀室占地为旱地，阀室周边农户分布相对较少，主要分布于阀室西南侧，最近农户位于阀室西南侧约70m。放空立管周边60m范围内无任何民用建筑及厂矿企业和民房。	实际更名为花源阀室，位于新津区花源镇长乐村，占地1038.1m²，其中阀室989.1m²，放空区49m²。阀室占地为旱地，阀室周边农户分布相对较少，主要分布于阀室西南侧，最近农户位于阀室西南侧约70m。放空立管周边60m范围内无任何民用建筑及厂矿企业和民房。	批建一致
7	三江阀室	新建干线2#阀室位于崇州市三江镇三江村，干线2#阀室新建工程征地1021m²，其中阀室征地972m²，放空区征地面积7m×7m＝49m²。阀室占地为民居，阀室周边有少量分散民居分布，对不符合《石油天然气工程设计防火规范》的房屋拟进行工程拆迁。拆迁后放空立管周边60m范围内无任何民用建筑及厂矿企业。	实际更名为三江阀室位于崇州市三江镇三江村，占地1021m²，其中阀室972m²，放空区49m²。阀室占地为民居，放空立管周边60m范围内无任何民用建筑及厂矿企业。	批建一致

2.3.3.2. 输气工艺核查

（1）正常输送流程

阀室方向天然气进入站内进口汇管，经旋风分离器和过滤分离器过滤后，通过比对计量装置计量，最后经压缩机组增压后输往下游管道。

（2）分输流程

阀室方向天然气进入站内进口汇管，经旋风分离器和过滤分离器过滤后，通过比对计量装置计量，经分输支路计量调压后输往黑河市。

（3）全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站输往下游站场。

（4）压力越站流程

站内设压力越站管线，当压缩机组停机时，经过滤后的天然气可越过压缩机组，输

往下游站场。

（5）清管器收发流程

站内设置清管器接收、发送流程，可以接收上游俄方主管道发送的清管器和向管道下游发送清管器。

（6）辅助流程

站内的辅助流程有压缩机组防喘振流程、压缩空气供给流程、事故状态及维修时的放空和排污。

白房阀室

永兴分输站

煎茶输气站

普兴（永安）分输站

1#（花源）阀室

2#（三江）阀室

2#（三江）阀室

崇州工业园区配气站

图 2.3-4　　站场、阀室实际建设实景图

2.3.3.3. 白房阀室

因玉成输气站位于空港新城规划区内且近期搬迁，搬迁位置位于白房阀室附近，白房阀室临时作为本工程的首站；待玉成输气站搬迁后再接入新玉成输气站内。白房阀室临时作为本工程起源起点，该处分输管管径为DN500，设计输气量为951万m^3/d，能够满足工程近期供气需求（详见附件13）。

2.3.3.4. 永兴分输站

永兴分输站分别在一、三期建设，一期建设进站阀组，预留分输接口，按普通阀室设计。三期建设过滤、调压，出站输往龙泉支线。一期建设干线，三期建设龙泉支线。

（1）设计参数

设计压力：一期设计压力6.3MPa，三期调压前设计压力6.3MPa，调压后4.0MPa。

（2）主要设计功能及工艺流程

①一期设计功能

A、干线截断、分输预留；

B、事故工况紧急截断及放空；

②一期工艺流程

接收玉成输气站（改扩建）来气，经干线截断阀后输往下游煎茶分输站（改扩建），预留三期分输接口和场地。本站设置干线截断阀，事故情况紧急截断和进行手动放空。

2.3.3.5. 煎茶输气站（改扩建）

（1）设计参数

①已建部分设计参数

设计输量：600×104m^3/d； 设计压力：4.0MPa。

②扩建部分设计参数

设计压力：调压前 6.3MPa，调压后 4.0MPa。

（2）主要设计功能和工艺流程

①已建部分主要设计功能

A、清管器收发；

B、天然气分离除尘、计量、调压；

C、高低压分输；

D、 站内生活用气；

E、进出站紧急截断；

F、越站旁通；

G、站内及干线检修或事故工况天然气的放空及站内ESD 紧急放空；

H、设备检修排污。

②已建部分主要工艺流程

煎茶输气站接收玉成站来气，经旋风分离后，一部分直接去籍田站，剩余部分经计量后，一部分输往越溪站，一部分输往东山站，一部分经调压后输往观音站。

站内已建分离器的处理能力：站内现建有3台旋风分离器，单台旋风子根数为23根，规格为DN800，站内旋风分离最大处理能力为610×10^4m^3/d，远期玉成站进煎茶分输站量将达610×10^4m^3/d，本工程分输进煎茶分输站（改扩建）量将达700×10^4m^3/d（其中260×10^4m^3/d。预留去创新、南部，剩余440×10^4m^3/d进煎茶分输站已建部分。本工程扩建分离除尘设施。

远期玉成站来气610×10^4m^3/d，本工程新建部分将进气440×10^4m^3/d，合计通过已建工艺装置区去下游站场的输气量将达1050×10^4m^3/d。目前煎茶站设计输量为600×10^4m^3/d，对原工艺装置区内分离器下游汇管和计量管路进行适应性改造。

③扩建部分主要设计功能

A、干线截断、分输；

B、天然气旋风分离、计量、调压；

C、预留用户（创新、南部等）接口；

D、进站紧急截断；

E、站内及干线检修或事故工况的放空及ESD 紧急放空；

F、设备检修排污。

④扩建部分主要工艺流程：

本站接收永兴分输气站来气，一部分经干线输往普兴分输站，一部分进站经旋风分离、计量、调压后进入煎茶站已建工艺装置区，与玉~煎线进站分离后来气混合，分别计量后输往下游东山站、籍田站、越溪站、观音站。本站扩建部分设置进站ESD 紧急截断阀和站内ESD 放空阀。

站内主要工艺设备：旋风分离器 2 台，无备用。

2.3.3.6. 永安分输站（新建）

（1）设计参数

设计输量：600×$10^4$$m^3$/d；

设计压力：调压前 6.3MPa，调压后 4.0MPa。

（2）主要设计功能及工艺流程：

①主要设计功能

A、干线截断、分输；

B、天然气过滤分离、调压、计量；

C、预留用户接口； d 站内生活用气；

E、清管器发送；

F、进、出站紧急截断；

G、站内及干线检修或事故工况的放空及ESD 紧急放空；

H、设备检修排污。

②工艺流程

接收煎茶分输站（改扩建）来气，一部分经干线输往崇州工业园区配气站（改扩建），一部分经过滤、调压、计量后输往观音输气站，预留去双流工业园区配气站的接口和场地。本站设置进出站ESD紧急截断阀和站内ESD放空阀。站内设置去观音输气站DN500的清管发送装置1套，可进行智能清管。站内主要工艺设备：过滤分离器2台，1用1备；清管器发送装置1套。

2.3.3.7. 崇州工业园区配气站（改扩建）

（1）设计参数

①已建部分设计参数

设计输量：300×$10^4$$m^3$/d，最大供气能力：501×$10^4$$m^3$/d；

设计压力：调压前 4.0MPa，调压后 1.6MPa。

②扩建部分设计参数

调压前设计压力：6.3MPa， 调压后设计压力 4.0MPa。

（2）设计功能及工艺流程

①已建部分工艺流程

在本工程建成前，温江新站来气经过滤分离、计量后进入汇管，再经调压后输往下游用户。由于崇州工业园区配气站输气量不能满足用户的远期需求，远期本工程将作为主供气源进入崇州工业园区配气站。

②扩建部分设计功能

A、接收普兴分输站来气；

B、清管器接收；

C、天然气过滤分离、调压、计量；

D、进站紧急截断；

E、站内检修及ESD 紧急放空；

F、设备检修排污。

③扩建部分工艺流程：

接收普兴分输站来气，经过滤分离、调压、计量后进入原工艺装置区，一路通过原站内预留接口经原计量、调压装置后输往崇州下游用户；另外一部分经原出站球阀去温江新站。本站设置进站ESD紧急截断阀和站内ESD放空阀。站内设置DN700的清管接收装置1套，可进行智能清管。站内主要设备：过滤分离器3台，2用1备；清管接收装置1套。

2.3.3.8. 阀室

本工程共设置 3座阀室，分别为白房阀室、花源阀室、三江阀室，均为无人值守监控阀室。

（1）阀室主要功能

①接收上游来气，输往下游；

②预留分输接口；

③事故工况紧急截断及放空；

（2）主要工艺流程

接收上游来气，经线路截断阀，输往下游，预留分输接口。

2.3.4. 辅助工程

2.3.4.1. 管道防腐与阴极保护

（1）管道防腐

外防腐层：本工程管道外防腐层采用三层 PE 外防腐层，根据本工程的具体情况，大、中型河流穿跨越、带套管的等级公路段、沼泽等地段，采用加强级防腐；其余地段为普通级防腐。按照《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2009）要求，普通级防腐层最小厚度 3.0mm；加强级防腐层最小厚度 3.7mm。

内涂层：根据《非腐蚀性气体输送用管线管内涂层》（SY/T6530-2002），本管道工程干线管道内涂层采用双组分环氧涂料，管道内涂敷后钢管内表面当量粗糙度≤10μm；内涂层干膜厚度≥65μm。

（2）站内管道和设备防腐

站内露空设备、管道采用涂装防腐涂料的方案防腐，涂层结构和配套方案为：环氧富锌底漆（底层）--环氧云铁防锈漆（中间层）--氟碳或聚硅氧烷面漆（面层），涂层总厚度应≥200μm。站内埋地管道选择外防腐层方案为：

①对管径规格集中，累计长度相对较长的管道（如：与站外线路管道、放空管等管径一致的管道），采用三层 PE 外防腐层。三层 PE 外防腐层是工厂预制，质量易保证性能最可靠。

②对不适合在作业线上预制的短或小口径管道采用无溶剂液体环氧再外缠绕聚乙烯粘胶带防腐，有效提高了抗水汽渗透和保证防腐层的完整性。

③埋地阀门、三通和汇管等异性管件采用粘弹体防腐材料进行防腐。

④站内立管出入土部位，从地下冻土线至地面以上 200mm 范围内采用无溶剂液体环氧外缠聚乙烯胶粘带的复合结构进行防腐，再在管道出入地面上下各 200mm 管段防腐层表面用铝箔缠带进行防护。

⑤对站内埋地管道独立设置站内区域阴极保护系统，采用强制电流阴极保护方式。

（3）阴极保护

全线设置1座强制电流阴极保护站，设置在普兴分输站。验收阶段阴极保护站情况与环评阶段相比，批建一致。

本工程阴极保护站设置情况核查结果，详见表 2.3-8。

表 2.3-8　阴极保护站设置情况核查

序号	阴极保护站名称	环评阶段		实际建设情况		变化情况
		阴极保护站站址	站间距	阴极保护站站址	站间距	

1	阴极保护站	普兴分输站，46.8km	16.95km	普兴分输站，46.8km	16.95km	批建一致

2.3.4.2. 道路工程

本工程施工便道宽度为 4m，征地宽度为 6m，工程全线新建施工便道3.29km，整修施工便道 17.45km。经统计调查，实际情况比环评阶段总数减少了3.71km，新建便道减少了0.51km，整修便道减少3.2km。详见表 2.3-9。

表 2.3-9　工程施工便道情况核查结果

序号	位置	环评阶段		实际建设情况		变化情况
		新建（km）	整修（km）	新建（km）	整修（km）	
1	玉成~温江输气干线	4.8	20.65	3.29	17.45	新建减少0.51km，整修减少3.2km

2.3.5. 给排水

2.3.5.1. 给水

（1）用水量

本工程全线新建2座站场，改扩建站场2座，利用已建站场1座；改扩建及利用站场无新增定员，全部依托现有给水系统。各站及单位用水主要为生活用水、生产用水和其它用水，其中生产用水主要为压缩机保养废水和清管作业、分离器检修废水，其它用水主要为浇洒道路等用水。

（2）水源及给水方式

本工程新建2座站场，各站均需提供生活生产用水，设置给水系统。新建各站场给水水源为地下水。在各站内分别打 2 口水源井，1 用 1 备，供给站内生活、消防补充用水。其中，需提供消防补充水的新建站设计供水能力为 15m^3/h，井深 150m，消防补充水直接由水源井供给。

（3）给水流程

水源井出水首先进入给水水箱，再由变频调速给水装置加压后供给站内各生产生活用水点。消防补充水直接由水源井供给。

2.3.5.2. 排水

本工程各站排水主要包括雨水、生活污水，采用分流制排水系统。

（1）雨水

本工程雨水依托地坪竖向自然排放，通过场区道路排水边沟收集后排至站外。

（2）生活污水

据调查，本工程煎茶站（改扩建）、崇州工业园区配气站（改扩建）2 座站场生活污水依托原有预处理池处理后，外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理。新建永安分输站生活污水经预处理池处理后外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理，不外排。

验收阶段各站污水处理设施布置情况详见下表。

表 2.3-10 污水处理设施建设情况核查

序号	站场名称	污水处理设施建设情况		备注
		环评阶段	验收阶段	
1	玉成输气站	玉成输气站改扩建部分不新增定员，因此，不涉及新增生活污水	预处理池处理后外委清掏处理	处理方式一致，去向调整
2	永兴输气站	永兴分输站内只建设阀组，不需要新建排水设施	永兴分输站内只建设阀组，无人值守，无生活污水处理设施	批建一致
3	煎茶输气站	原有生活污水经生活污水管道收集后进入预处理池处理，最后用于站场绿化或农田施肥	预处理池处理后外委清掏处理	处理方式一致，去向调整
4	普兴（永安）分输站	生活污水经生活污水管道收集汇入预处理池预处理后，用于站内绿化或周边农户施肥	预处理池处理后外委清掏处理	处理方式一致，去向调整
5	崇州工业园区配气站	原有生活污水经生活污水管道收集后进入预处理池处理，最后用于站场绿化或农田施肥	预处理池处理后外委清掏处理	处理方式一致，去向调整

永兴分输站 雨水排水沟

煎茶输气站 化粪池

普兴（永安）输气站　化粪池

普兴（永安）输气站　雨水排水沟

图 2.3-5　各站场排水设施图片

2.3.5.3. 供电工程

根据本工程各站场配套设施及供电方案核查情况如下表。

表 2.3-11 站场配套供电设施核查结果

序号	站场名称	环评阶段	实际建设情况	变化情况
1	玉成输气站（白房阀室）	户外杆上变压器容量80kVA，运行负荷约30kW，发电机容量75kW，机房设置单机AC380V/AC380V 20kVA UPS装置，运行负荷约7kW。UPS配电箱备用回路3个；低压配电柜备用回路3个。现场变压器负载率较低，现有站内供配电设施可满足本次工程新增要求。装置区设置防爆配电箱2面，为装置区电动阀提供电源，配电箱电源引自站内低压备用回路。控制室新增UPS配电箱1面，电源引自站内UPS装置备用回路，新增自控及通信机柜UPS电源引自新增UPS配电箱	因玉成输气站位于空港新城规划区且近期将搬迁至白房阀室附近，白房阀室临时作为输气首站，白房阀室通过10kV架空电力线路“T”接，直线距离约50m。阀室内设置单机UPS装置，后备时间按4小时考虑	基本一致
2	永兴输气站	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约20kW，发电机容量40kW，机房设置单机AC380V/AVC220V 20kVA UPS装置，运行负荷约7kW。UPS配电箱备用回路1个；低压配电柜备用回路9个。	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约20kW，发电机容量40kW，机房设置单机AC380V/AVC220V 20kVA UPS装置，运行负荷约7kW。UPS配电箱备用回路1个；低压配电柜备用回路9个。	一致
3	煎茶输气站	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约20kW，发电机容量40kW，机房设置单机AC380V/AVC220V 20kVA UPS装置，运行负荷约7kW。UPS配电箱备用回路1个；低压配电柜备用回路9个。现场低变压器负载率较低，现有站内供配电设施可满足本次工程新增要求。装置区设置防爆配电箱2面，为装置区电动阀提供电源，配电箱电源引自站内低压备用回路。控制室新增UPS配电箱1面，电源引自站内 UPS 装置备用回路，新	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约20kW，发电机容量40kW，机房设置单机AC380V/AVC220V 20kVA UPS装置，运行负荷约7kW。UPS配电箱备用回路1个；低压配电柜备用回路9个。装置区设置防爆配电箱2面，配电箱电源引自站内低压备用回路。控制室新增UPS配电箱1面，电源引自站内 UPS 装置备用回路，新增自控及通信机柜	一致

		增自控及通信机柜UPS电源引自新增UPS配电箱	UPS电源引自新增UPS配电箱	
4	普兴（永安）分输站	距离拟建站址约0.7km处有10kV普火路五峰四组线路，可采用“T”接单回10kV电源；主供电源从电力系统公网取得，由10kV普火路五峰四组架空电力线上“T”接，导线规格LGJ-35，线路长度约0.7km。站内另设置AC230/400V 40kW柴油发电机组作为自备应急电源。	距离拟建站址约0.7km处有10kV普火路五峰四组线路，采用“T”接单回10kV电源；站内另设置AC230/400V 40kW柴油发电机组作为自备应急电源。	一致
5	崇州工业园区配气站	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约25kW，机房设置单机AC220V/AC220V 6kVA UPS装置，运行负荷约3kW。UPS配电箱备用回路4个；低压配电柜备用回路4个。现场变压器负载率较低，现有站内供配电设施可满足本次工程新增要求。装置区设置防爆配电箱2面，为装置区电动阀提供电源，配电箱电源引自站内低压备用回路。由于新增调压橇，橇上电动阀需UPS电源，电压等级AC380V，故将原有AC220V UPS拆除，并更换为AC380V/AC380V 10kVA UPS。电力电源利用站内低压备用回路。新增自控及通信机柜UPS电源引自新增UPS装置。	户外杆上变压器容量50kVA，运行负荷约25kW，机房设置单机AC220V/AC220V 6kVA UPS装置，运行负荷约3kW。UPS配电箱备用回路4个；低压配电柜备用回路4个。新增调压橇，橇上电动阀需UPS电源，电压等级AC380V，更换为AC380V/AC380V 10kVA UPS。电力电源利用站内低压备用回路。新增自控及通信机柜UPS电源引自新增UPS装置。	一致
6	阀室	2座阀室拟建位置附近均有10kV架空电力线路可供“T”接，直线距离不超过1km。主供电源从电力系统公网取得，由附近10kV架空线路“T”接，阀室内设置单机UPS装置，后备时间按4小时考虑	2座阀室就近接入10kV架空电力线路，直线距离约50m。阀室内设置单机UPS装置，后备时间按4小时考虑	一致

2.3.5.4. 自动控制

本工程采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即 SCADA系统。由西南油气田分公司的气田生产及输气管网调度中心，负责该管道的集中监控、优化运行和统一调度管理。

（1）站控系统功能

①对现场的过程参数和设备状态进行数据采集、处理、监视和报警；

②数据处理及存储；

③工艺流程动态显示，运行参数的控制、显示、存储、记录、报警及打印；

④显示、设定各种相关参数，趋势曲线的显示；

⑤PID调节控制；

⑥流程自动切换控制；

⑦流量计量系统及调压系统的监控管理；

⑧清管器通过指示器监视；

⑨站场阴极保护系统监视；

⑩站场供配电及发电系统状态监视；

⑪向调控中心SCADA系统传输数据，并接受其下发的设定值和控制命令；

⑫系统故障自诊断；

⑬与调控中心通信信道的故障监测。

（2）计量系统

本工程采用高级阀式孔板流量计进行天然气计量，在BPCSPLC中采用流量计算模块，按照《用标准孔板流量计测量天然气流量》GB/T21446-2008标准进行流量计算。

本工程高级阀式孔板流量计配置见表2.3-12。

表2.3-12 高级阀式孔板流量计配置表

站场	用户名称	流量范围（$\times10^4m^3/d$）	压力范围（MPa）	压力等级及口径		数量
白房阀室（新建）	去永兴分输站	951~1676	4.4~5.4	PN6.3MPa	DN400	2
煎茶分输站（改扩建）	永兴分输站来气进站	200~700	3.51~3.59	PN6.3MPa	DN350	2
	去东山站	519~610	3.51~3.59	PN6.3MPa	DN300	3
	去籍田站（煎籍复线）	46~140	3.51~3.59	PN6.3MPa	DN300	1
	去越溪站		3.51~3.59	PN6.3MPa	DN250	1
	去观音站（煎籍线）	25~71	3.51~3.59	PN6.3MPa	DN250	1
永安分输站	去观音输气站	286	2.85~3.66	PN4.0MPa	DN400	1
崇州工业园区配气站（改扩建）	永安分输站来气	327~460	3.43~4.71	PN6.3MPa	DN300	2

（3）压力监测系统

本工程在各压气站、分输站设置压力控制系统。压力/流量控制系统采用安全切断阀＋安全切断阀＋工作调节阀的设计方案，安全切断阀采用自力式结构，工作调节阀采用电动调节阀。

表 2.3-13 各站场压力控制系统设置一览表

站场	用户	进口压力（MPa）	出口压力（MPa）	流量范围（单路）（$\times10^4m^3/d$）	压力等级（MPa）	阀门配置（路数）
白房阀室	永兴分输站来气	3.68~4.91	3.51~3.59	200~700	6.3	SSV+PV DN250（2+1）
永安分输站	煎茶分输站来气进站	3.5~4.77	2.85~3.66	338~398	6.3	SSV+PV DN200（2+1）
崇州工业园区配气站（改扩建）	永安分输站来气	3.43~4.71	3.43~3.85	327~460	6.3	SSV+PV DN200（2+1）

2.3.5.5. 消防

在本工程沿线各站及阀室可能发生火灾的各类场所，如工艺装置区、主要建筑物、仪表及电器设备间等，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别配置一定数量的不同类型、不同规格的移动式灭火器，以便及时扑灭初期零星火灾。工艺装置区及生活用房移动灭火器选用磷酸铵盐灭火器；仪表及电器设备间移动灭火器则选用二氧化碳灭火器和磷酸铵盐灭火器。

在本工程各站场内的生产装置区和生产辅助设施区配备消防系统及消防器材设置情况如下表。

表 2.3-14 各站消防系统设置一览表

站名	手提式干粉灭火器MF/ABC8（具）	手提式干粉灭火器MF/ABC20（具）	手提式二氧化碳灭火器（具）	推车式干粉灭火器（台）	灭火器材箱（个）
永兴输气站	2	/	/	/	2
煎茶输气站	14	6	/	6	7
普兴分输站	8	18	4	7	15
崇州工业园区配气站	8	8			4
干线 1#阀室	4	/	/	/	2
干线 2#阀室	4	/	/	/	2

2.3.5.6. 放空火炬点火系统

本工程各站场及阀室均设置放空立管进行放空。站场内高、低压放空管道分别设置，并分别埋地敷设至站场外的放空区，再合并进入放空立管。站场均设有放空点火设施，阀室为冷放空。

站场放空包含线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空。本工程崇州工业园区配气站不承担线路放空，只包含站内ESD放空及站内检维修放空。

煎茶分输站（改扩建）和崇州工业园区配气站（改扩建）依托原站放空立管能满足本工程放空的要求。本工程玉成输气站放空立管直径为DN300，高度30m；煎茶分输站放空立管直径为DN250，高度25m；崇州工业园区配气站（改扩建）放空立管直径为DN200，高度为20m；永兴分输站、普兴分输站、干线1#阀室和干线2#阀室新建放空立管管径均为DN250，高度均为20m。

放空立管均采用自立式结构，具有高可靠性、高安全性，防爆、防风、防雨、防寒、抗干挠能力强；能承受地震、风载等各种载荷；满足安全、环保及健康的要求；噪音小，运行维护简单、使用寿命长。

2.3.6. 工程占地核查

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地主要是站场、阀室占地等，临时占地主要为管道作业带、临时施工便道、堆管场、穿越工程区占地等。本工程一般地段作业带宽度15m；通过耕地、经济作物、林地等地段作业带宽度10m。

环评阶段本工程总占地面积151.495hm^2，其中永久占地1.595hm^2，临时占地149.9hm^2；验收阶段实际总占地面积150.503hm^2，其中永久占地1.153hm^2，临时占地149.15hm^2；工程占地变化情况详见下表。

表 2.3-15 工程占地对照表 单位：hm^2

类别	序号	作业区	环评阶段	实际建设情况	变化量
永久占地	1	站场	1.395	1.153	-0.242
	2	阀室	0.2	0.2	0
		小计	1.595	1.353	-0.242
临时占地	3	管道作业带	136.25	136.25	0
	4	穿越工程区	9.01	8.65	-0.36
	5	堆管场	1.5	1.43	-0.07
	6	道路工程区	3.14	2.82	-0.32
		小计	149.9	149.15	-0.75
合计			151.495	150.503	-0.992

2.3.7. 组织机构及人员配置

根据《输气工程劳动定员》（Q/DNPC30-1999），并结合本工程的建设规模和实际情况，天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线改扩建站场2座，新建站场2座。其中，新建永兴分输站本次工程只建设阀组，不新增员工，新建普兴分输站新增员工10名；玉成输气站待搬迁后不新增员工；改扩建的煎茶输气站新增员工2名；改扩建的崇州工业园区配气站新增员工4名。因此，本工程新增员工共计16人，详见下表所示。

表2.3-16 定员构成表

序号	部门	原有员工（人）	新增员工（人）	总计（人）
1	玉成输气站（待搬迁）	10	0	10
2	永兴分输站（新建）	0	0	0
3	煎茶输气站（改扩建）	5	2	7
4	永安分输站（新建）	0	10	10
5	崇州工业园区配气站（改扩建）	5	4	9
合计		20	16	36

2.3.8. 工程投资及环保投资

环评阶段：本工程概算总投资为 77108万元，环保投资4471万元，占总投资的比例为5.79%。环保投资主要用于于恢复地貌、恢复植被、生态敏感区域恢复治理等费用。

验收阶段：实际工程总投资为67108万元，环保实际投资为4772.25万元，占总投资的比例为7.11%。重点用于恢复地貌、植被、工程防护以及噪声防治等。环保投资变化说明：环保投资增加301.255万元，主要为生态环境保护投资增加。

表 2.3-17 工程环保投资核查一览表

环境要素	环保措施	环保投资（万元）		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
生态环境	水土保持投资	2464	2890.25	426.25
	林地补偿费	800	800	0
	农业损失补偿	900	900	0
地表水	试压沉淀池	8	8	0
大气	站场放空系统	30	30	0
	阀室	30	30	0
地表水	场站预处理池	4.7	4.7	0
	场站废水池	4.0	4.0	0
固体废物	垃圾桶	0.3	0.3	0
环境监理	施工过程	150	50	-100
环境监测	施工期环境跟踪监测	50	0	-50
	营运期环境跟踪监测	30	5	-25
应急预案	场站、管线、饮用水源保护及森林防火应急预案编制	50	50	0
管线防腐	采用先进防腐技术	计入工程主体投资	计入工程主体投资	/
阴极保护	强制电流为主，牺牲阳级为辅方法			
截断阀室	新建3座			
在线监测系统	采用远程监控及数据采集系统			
工程环保投资		4471	4772.25	301.25
占总投资的比例（%）		5.79		5.53

2.4. 工程试运行情况调查

2.4.1. 污染源调查

2.4.1.1. 分输站

分输主要工艺流程为天然气进入站内，经过滤分离、计量、调压后向用户分输，其余天然气经干线管道越站输送至下游。分输站站内设清管器接收、发送设备。

分输站工艺污染源排放情况见图 2.4-1。

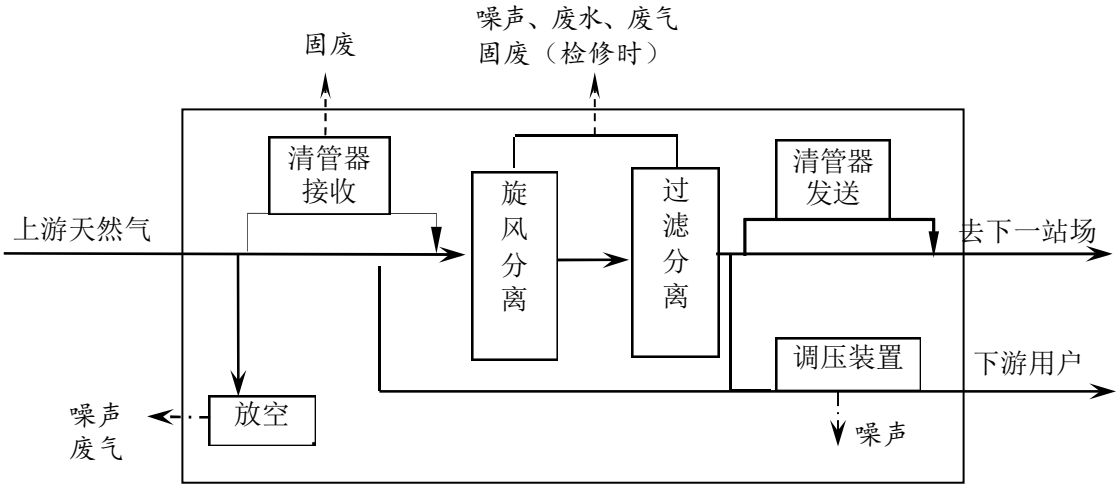

图 2.4-1　分输站工艺流程及排污节点示意图

2.4.1.2. 运营期污染源

（1）废气

①清管作业、分离器检修

本管道工程在正常运行期间，管线每年进行 1～2 次清管作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气通过各站场外高20m/25m、DN300mm/250mm/200mm的放空系统排放，清管收球作业的天然气排放量约为 30m^3/次。

分离器一般每年需要进行1次定期检修，分离器检修泄露的少量天然气通过工艺站场外的放空系统直接排放。分离器检修时的天然气排放量约为 30m^3/次。

②超压放空

系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空的次数极少，发生的频率约为1次/年，每次持续时间约1h。放空系统最大设计放空量为玉成输气站与永兴分输站之间管道内的天然气量。超压排放的天然气点燃后经放空系统排放。

（2）废水

废水主要来自各工艺站场工作人员的生活污水、清洗设备的废水。

①生活污水

各站场生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池收集处理并委托成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理。

②压缩机保养废水

压缩机分别在 2000h、4000h 和 8000h进行保养，产生含油污水，由于每个站场均有备用机组，平均每年保养2次，每次产生的含油污水约1m^3（含石油类约 50mg/L），该部分检修时直接由四川西祥运输公司外运处理。

③清管作业和分离器检修废水

该部分污水产生量较小，且间歇排放，排入站内废水池后集中处理，定期清运。

④生产废水主要为设备冲洗水，由废水池收集后，定期外运处理。

（3）噪声源

各站场噪声主要由分离器、调压装置、机泵和汇管等产生，噪声值约 70～85dB（A）； 此外，站场检修、系统超压时，放空立管会产生瞬时强噪声，噪声值可达 95～105dB（A）。

（4）固体废物

①生产固废

生产固废为清管收球作业、分离器检修时产生的固体废物。

1）清管收球作业

本工程改扩建、新建站场均未设置发球装置，无清管废渣产生。

2）分离器检修一般4次/a，废渣的产生量每站约为 6kg。该部分固废暂存站场内，委托有资质的单位外运处理。本工程新建站场及利用站场均设置了分离器，废渣的产生量约 30kg/a。

②生活垃圾

本工程新建站场新增定员 16人，生活垃圾的产生量按 0.5kg/d•人核算，生活垃圾的产生量为 2.92t/a。各站场生活垃圾均集中收集，定期送至垃圾填埋场进行填埋处理。

运行期固体废物排放情况详见下表。

表 2.4-1　固体废物排放情况统计

序号	污染源名称	主要成分	排放量	类别	处理及去向
1	生活垃圾	——	2.92t/a	一般固废	定期清运到指定地点掩埋
2	分离器检修	粉尘	0.03t/a	一般固废	

2.4.2. 生产负荷调查

本工程于 2018 年11月正式开工，2020 年6月工程投入试运行。

目前输气量为$3.91\times10^8m^3/a$~$23\times10^8m^3/a$，生产负荷为7.82~46%。各站场实际分输量见表 2.4-2。

表 2.4-2　试运行期各站场实际输气量一览表

序号	站场	设计输气量	实际输气量	生产负荷
1	白房阀室	$50\times10^8m^3/a$	无计量装置	/
2	永兴输气站	$50\times10^8m^3/a$	无计量装置	/
3	煎茶输气站	$50\times10^8m^3/a$	$23\times10^8m^3/a$	46%
4	永安分输站	$50\times10^8m^3/a$	$3.91\times10^8m^3/a$	7.82%
5	花源阀室	$50\times10^8m^3/a$	无计量装置	/
6	三江阀室	$50\times10^8m^3/a$	无计量装置	/
7	崇州工业园区配气站	$50\times10^8m^3/a$	$10.84\times10^8m^3/a$	21.68%

2.5. 工程重大变更核查

按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）要求，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。工程环评阶段与施工阶段重大变动内容对比分析见表2.5-1。

2.5.1. 建设规模核查

（1）工程管道线路变化情况

环评阶段：工程管道85.48km；

验收阶段：85.26km。

变化情况：长度减少0.22km，不构成重大变动

（2）管道输量和管径变化情况

环评阶段：设计输气量干线为 $50\times10^8m^3/a$，管径干线为771mm。

验收阶段：设计输气量干线为 $50\times10^8m^3/a$，管径干线为771mm。

变化情况：输气能力不变，管径不变，不构成重大变动。

2.5.2. 建设地点核查

（1）敏感区变化情况

同原环评建设线路局部走向相关内容进行了对比分析，因玉成输气站位于空港新城规划区且近期拟搬迁，输气首站调整至白房阀室，待新玉成输气站建成后由白房阀室接入。该段管道走向发生变化，该段线路调整长度为3.13km，占原环评线路总长85.48km的3.66%。调整后线路未穿越新的自然保护区、风景名胜区等敏感区。

（2）站场建设地点或数量发生变化。

与环评阶段比较，实际建设阶段工程新建站场2 座，改扩建2座，新建阀室3座，站场减少1座，阀室增加1座，主要变动为原玉成输气站首站调整将白房阀室（新玉成输气站处）作为临时输气首站。

（3）生产工艺核查

本工程输送物料为天然气，输送物料的种类和物理化学性质未发生变化，不构成变动。

2.5.3. 环境保护措施核查

根据环保措施落实情况调查，本工程基本落实了环境影响报告书及环评批复提出的环保措施及要求，环保措施变化主要为在大气环保措施方面。通过对照本工程环境影响报告书及环评批复提出的环保措施及要求落实情况，本工程主要环境保护措施和环境风险防范措施未弱化或降低，不构成重大变动。环保措施落实情况见表 4.1-1~表 4.1-2 。

2.5.4. 工程重大变更核查结论

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线实际建设工程与环评阶段相比较，在建设规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施方面未发生重大变动。对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办〔2015〕52 号）文件中油气管道建设项目重大变动清单的相关内容，本项目不涉及重大变动，可直接纳入竣工环境保护验收管理。

表 2.5-1　工程环评阶段与施工阶段重大变动内容对比分析一览表

序号	重大变动清单项目	环评阶段	验收阶段	变化情况	是否重大变动
1	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的30%及以上。	工程管道85.48 km，不设伴行道路	85.26km，未建设伴行道路	微调	否
2	输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	设计输气量干线为$50\times10^8m^3/a$，管径为771mm	设计输气量干线为$50\times10^8m^3/a$，管径为771mm	一致	否
3	1）管道穿越新的环境敏感区；	工程未穿越自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区	管道线路调整3.13km，调整后的线路工程未穿越自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区	管道走向微调	否
	2）环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；	不涉及环境敏感区	不涉及环境敏感区	一致	否

	3）在现有环境敏感区内路线发生变动；	不涉及环境敏感区	调整后线路不涉及环境敏感区	一致	否
	4）管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化。	一般线路段采用沟埋敷设，管道变向主要采用现场冷弯弯管和热煨弯管的形式，很小的转角可依据现场条件采用弹性敷设形式。工程管线未穿越环境敏感目标	一般线路段采用沟埋敷设，管道变向主要采用现场冷弯弯管和热煨弯管的形式，很小的转角可依据现场条件采用弹性敷设形式。工程未穿越环境敏感目标	一致	否
4	具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变 化。	新建站场 2座，改扩建3座、新建阀室 2 座	新建站场 2 座，改扩建站场2座，新建阀室 3座，具有油品贮存功能的站场或压气站与环评阶段一致	一致	否
5	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	输送物料为天然气	输送物料为天然气	一致	否
6	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化	各站、阀室配套放空系统，污水收集处理设施等	已落实	一致	否

3、 环境影响报告书回顾

2018 年 5月，重庆九天环境影响评价有限公司编制完成《天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书》；2018年6月19日，原成都市环境保护局以《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书的批复》（成环评审〔2018〕115号）对其予以批复，同意该项目的建设。

3.1. 环境影响报告书评价结论

3.1.1. 自然环境概况

3.1.1.1. 地形地貌

本工程管道位于新华夏系第三沉降带四川盆地西缘之成都断陷东侧及龙泉山褶皱带两侧，管道沿线所经区域地貌类型较简单，有漫滩及一、二级阶地、冲积平原、冰水堆积台地、丘陵（缓丘-中丘）、低山。根据管道沿线具体情况，将管道沿线地貌分为五类地貌单元（丘陵、低山、漫滩、平原、冰雪堆积台地），管道所经地形地貌统计情况见表3.1-1。

表3.1-1 沿线地形地貌统计表

序号	地貌	实际长度（km）						总计
		高新区	简阳市	天府新区	双流区	新津县	崇州市	
1	丘陵	7.24	4	13.64	3.82	3.83	-	32.53
2	低山	4.95	-	3.11	-	-	-	8.06
3	漫滩	-	-	1.21	1.81	-	-	3.02
4	平原	-	-	-	-	13.00	16.28	29.28
5	冰水堆积台地	-	-	3.15	2.96	4.48	-	10.59
6	合计	16.19	-	21.11	8.59	21.31	16.28	85.48

3.1.1.2. 气候气象

管道沿线属亚热带季风性湿润气候区，主要气候特点是热量充足，雨量丰富，四季分明，气候潮湿，多云雾、少日照。年平均气温16.5℃，夏季最高温度一般不超过35℃；冬季平均气温约为5℃，少有冰雪。年平均降水量1000mm左右，4～10月降雨量占年降雨总量的80%，其中以7、8、9三个月最为集中。冬春两季则干旱少雨。

本工程涉及5个市、县、区的地域，气候条件存在一定差异，现根据各市、县、区志资料将有关的气象资料分述如下：

①东部新区、简阳市

属亚热带潮湿季风气候，具夏热而长、雨量充沛，冬无严寒、少雨及霜雪，冬春秋季多云多雾，日照时数少等特点。年内气温、降水随季节的变化明显，多年平均气温17.2～17.4℃，七月份最热，月平均气温25.8℃，一月份最冷，月平均气温5.6～6.5℃。多年平均降水量914.7～1001.1mm，相对湿度77%～80%。

②天府新区成都直管区/双流区

属亚热带湿润季风气候，具全年气候温和、无霜期长，春早秋凉，夏无酷暑，冬无严寒的四季特征。多年平均气温16.2℃，极端最高37.1℃，极端最低-5℃。多年平均降水量921.1mm，常年云雾多、日照少，全年日照时数1104～1197.4小时，无霜期287天，累年平均风速1.2m/s。

③新津县

属亚热带季风湿润气候，无霜期长，雨量充沛，四季分明，由于所处地理位置和大气环流影响等因素，其本身气候特征为：冬无严寒，夏无酷暑，春暖多变，秋多绵雨。多年平均气温16.4℃，最热月（7月）平均气温25.6℃；最冷月（1月）平均气温5.7℃，极端最高气温为36.6℃；极端最低气温为-4.7℃，日平均气温<5℃的年平均天数为10.3天。年平均降水量987mm，年平均无霜期为297天。新津县夏季低层逆温不明显，气流扩散情况良好。

④崇州市

属四川盆地亚热带湿润季风气候，具四季分明，春秋短，冬夏长，雨量充沛，日照偏少，无霜期较长等特点。年平均气温15.9℃，最热月（7月）平均气温为25℃；最冷月（1月）平均气温为5.4℃。年平均降水量1012.4mm，雨日和雨量均为夏多冬少，春季为176.1mm，夏季为588.0mm，秋季218.4mm，冬季为29.9mm。年平均日照时数为1161.5小时，风向频率以静风最多，占全年的37%；其次是北风，占9%，年平均风速为1.3m/s。平均霜日19天，平均无霜期为285天。年平均雪日3天，且雪量较小。主要灾害性天气为连续性阴雨、洪涝、干旱、大风、冰雹、寒潮、霜冻等。

各区域气候气象特征值见表3.1-2。

表3.1-2 项目所在区域气候气象特征值

区域		年均温℃	极端最高气温	极端最低气温	年均降水量mm	相对湿度	年均风速m/s	年均蒸发量	年均无霜期	常年日照
成都市	东部新区	17.4℃	38.7℃	-5.4℃	1000.1	77%	1.8	1215.3	300d	1251h
	天府新区	16.2℃	37.1℃	-5℃	921.1	82	1.2	1020.2	287d	1197h
	双流区	16.2℃	37.1℃	-5℃	921.1	82	1.2	1020.2	287d	1197h
	新津县	16.4℃	36.6℃	-4.7℃	987	84	1.2	1102.2	297d	1150.2h
	崇州市	15.9℃	35.6℃	-4.5℃	1012.4	84	1.3	922.1	285d	1161.5h

3.1.1.3. 水文

项目区的河流均属长江一级支流岷江和沱江的支流。岷江与沱江大致以龙泉山为界，龙泉山以西为岷江水系，龙泉山以东为沱江水系。本项目沿线涉及的水体大多属岷江水系，根据现场踏勘，本工程输气管道由东向西穿越大型河流金马河1条；府河、鹿溪河、羊马河、黑石河、杨柳河等中型河流5条。项目沿线分布的主要水库包括三岔湖水库、毛井沟水库。

①金马河

金马河上起都江堰的青城大桥，下至新津红岩子，全长79.194km。1933年10月以前，金马河为大沟和小河，外江正流是羊马河。1933年8月25日，岷江上游叠溪地震跨山，堵塞岷江形成大、小海子。10月9日堵江的部分坝体溃决，发生溃坝洪水造成大害。羊马河被堵塞，金马河被冲深、冲宽，变成岷江正流。河床宽窄不一，河宽一般300～600m，最宽处达1010m。全河平均比降为3.44‰，洪枯流量变幅大，最大洪峰流量6600m^3/s，最枯流量5 m3/s。金马河在成都平原上一路穿州过县，流完70多km之后，在新津武阳镇与内江汇合。金马河在都江堰市出山口后，地势开阔，流速骤减，沙石沿河淤积，使河床抬高，经洪水冲刷，河床沙洲遍布，岔壕众多，滩沱相间，河道弯曲，主流左右摆动，流向不定，断面横流加剧，成为宽、浅、弯的游荡性河流。6、7、8、9月为洪水期。金马河淤积十分严重，洪灾日趋频繁，解放前无堤，解放后建堤坝，并且堤防不断加长加高。其上游每年70万吨推移质中约75%进入金马河，河道上下比降相差近3倍，河宽约2倍，流速减小后造成卵砾石淤积。金马河是造成成都平原水患的主要河流，其根本原因是泥沙淤积。

金马河是岷江上游河段洪水的主要排洪河道，河岸总长163.34km，浆砌堤和干砌堤占该河段的15.2%，自然河段56.57km，占该河段的34.6%。自然河岸及部分险堤段不能防御10年一遇洪水，金马河堤防设防标准为20年一遇。金马河现有水利工程及其他设施较多，主要有紫坪铺水库，对金马河洪水有一定的削峰作用，经整治后的金马河河道顺直，河势是稳定的，具备工程建设条件。拟建管道在新津县花源镇梁筏村和兴义镇田渡村附近穿越金马河，穿越段枯水期水面宽约60m，最大水深约4.0m，一般洪水水面宽180m，最大水深约6.0m，百年一遇洪水水面宽约380m，最大水深约8.5m，平均水深约2.0m，平均流速约3m/s，含沙量＜1kg/m^3。

②府河

府河系岷江水系，在郫县太和场石堤堰引都江堰柏条河水，流经筑断堰至成都市金

牛区桂溪乡德兴寺入县境，后经中和镇、华阳镇、正兴乡、永安乡、黄佛乡入彭山区毛家渡至江口汇入岷江，全长117公里，平均比降1‰。

府河年内及年际间流量变化较大，主要受大气功降水控制，同时受都江堰分水及农灌、工业用水影响，根据年内迳流分配与降水量年分配的相关关系，府河12月至翌年4月为枯水期，6-10月为丰水期，5月、11月为平水期。府河月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。多年平均流量82m^3/s，最大流量1200m^3/s，最小流量15m^3/s，多年平均径流总量25.86亿m^3/s。

据调查，穿越河段多年平均水位水面宽120m，水深2.8m，勘察期最大水深3.0m，枯水期最大水深1.0m，平水期最大水深1.5m，丰水期最大水深2.5～3.5m。经调查，穿越断面处在100年一遇洪峰流量下，针对河床第四系松散层最大冲刷深度为3.0m。

③鹿溪河

又名鹿溪水、芦溪河，发源于龙泉山中段西麓，出宝狮口沟后，向西南蜿蜒经龙泉驿区柏合寺入县境白沙坡乡，再经兴隆、煎茶、沿溪，于籍田乡与源出龙泉山南段的柴桑河、龙眼河汇合，向西流至黄龙溪入府河。全长77.92km，平均比降11.95%。集雨面积675km^2。县境全长52.3km，平均比降2.5%。河床最宽30m，最窄4m。暴雨山洪，汇流较快，陡涨陡落，流量极不稳定。据籍田水文站1959年实测，最大洪水流量1340m^3/s，枯水流量仅0.02m^3/s。多年平均年径流总量$0.62\times10^8m^3$。

④羊马河：

羊马河一般每年12月至翌年4月为枯水期，6～10月为丰水期，5月、11月为平水期。月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。平水期最大水深2.2m，枯水期最大水深1.0m。勘察期水面宽度约16m，水深0.5～1.0m。下游约3km修建有拦水坝。

⑤杨柳河

杨柳河原系岷江支流，原在温江县河坝场杨武堰起水，经苏家渡绕温江县城西南，复东南流穿越杨柳乡，在柑梓场口入县境，经柑梓乡、彭镇、红石、黄水乡赵筏子入新津县，在彭山县毛家渡汇入岷江，全长65km，县境段长22.5km，平均比降2.48%，集雨面积51.90km^2。多年平均流量4.93m^3/s，最大流量250m^3/s，最小流量为0.10m^3/s，多年平均径流总量$1.55\times10^8m^3$。一般每年12月至翌年4月为枯水期，6月至10月为丰水期，5月、11月为平水期。月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。平水期最大水深2.8m，枯水期最大水深1.3m。勘察期水面宽度约60m，水深0.5～1.5m。受上游黄渡电站蓄放水的影响，水位变幅0.5～1.0m。

⑥黑石河

黑石河又称“黑石大江”，于都江堰市柳街乡流入市境，向南流经9个乡镇，于三江大桥处于羊马河汇合流入新津县，总长65km，崇州市市境内长32.15km。黑石河从镇域的西边穿过，境内河长18km左右，平均河宽20m。最大洪水流量686.1m^3/s，最大流量250m^3/s，最小流量为0.20m^3/s，多年平均径流总量1.21×109m^3。上游约2.5km处有一电站，上游约100m处为安阜电站拦水坝。

⑦东风渠

东风灌区内共有干渠16条。都江堰老灌区有柏条河、走马河、府河、江安河、徐堰河、沱江河、清水河、毗河、杨柳河。东风渠1～4期工程灌区有总干渠、北干渠、东干渠、老南干渠、新南干渠、眉彭干渠以及牧马山干渠。干渠总长816km，共有供水制口1726个，其中万亩以上支渠72条。

⑧三岔湖水库

三岔湖是本项目沿线分布的主要水库，本项目管线位于二绕内侧，三岔湖位于二绕外侧，最近直线距离为660m，三岔湖是都江堰龙泉山灌区水利工程的大型屯蓄水湖泊，是四川省第二大湖泊，湖面积121km^2，水域面积27km^2，蓄水2.27亿m^3，有113个孤岛和160多个半岛，湖面海拔457m至462.5m，湿地面积3km^2。

经调查，本工程所穿越大中型河流及东风渠均为Ⅲ类水域，水域功能以灌溉为主，部分兼有航运等功能。府河、鹿溪河、黑石河、杨柳河、羊马河等河流以及东风渠在穿越点上游500m至下游8.5km内均没有饮用水源保护区等水环境敏感点；仅金马河穿越点位于花源自来水二厂取水点下游450m，花源自来水厂取水点保护距离为取水点上游1km、下游100m范围为一级水源保护区。本项目穿越点位于取水口下游450m，位于饮用水源保护外，处于饮用水源保护区下游350m。

3.1.1.4. 动植物概况

（1）评价区域生态特征调查

根据《四川省生态功能区划》，项目建设地大部分处于I-9四川盆地农林复合生态区I-19-2成都平原农业生态亚区，仅有少部分（玉成输气站-永兴分输站处于I-9四川盆地农林复合生态区I-19-1盆中丘陵农林复合生态亚区）。生态特征是地貌以平原为主。年均气温16.1℃，年降水量696.2～1372.5mm。区内河流均属岷江流域水系。森林植被主要为人工林，评价区域部分旱地和水田为基本农田保护区，总长65km。

（2）评价区域主要生态环境问题

评价区域主要生态环境问题：中、低产田面积大，土地生产力低，人口密度大，人地矛盾尖锐；天然林基本消失，现有人工林林分类型单一，抗病虫害能力差；森林覆盖率低，局部地区水土流失量较大。

（3）评价区域生态系统类型

项目涉及高新区、简阳市、天府新区、新津县、双流区和崇州市，项目所在地地貌多为平原类型。评价范围内人口众多，农业发展历史悠久，受人类活动的影响，原生植被消失殆尽，完全被人工植被或半人工植被取代。适宜的气候、过多的人口和丰富的水源，造就了评价区域农田基底，河网廊道，柏木、马尾松人工林斑块和居民区斑块的景观格局。

（4）评价区域植被现状

①植被现状

项目所在地地貌主要为平原，自然植被以亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶林为主，栽培植被以一年两熟或三熟水旱轮作及常绿果树园、亚热带经济林为主。

根据现场踏勘以及对收集到的资料进行分析，对项目涉及区域植物群落学特征进行了全面调查。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程涉及林木株数（胸径≥5cm）25845株，蓄积1086m³，主要树种为巨桉、柏木、马尾松、女贞、椿树、青冈、喜树、杨树、枫香等；其中林分林木11046株，蓄积488 m³；四旁树14799株，蓄积598 m³。

项目使用林地涉及幼树、幼苗（胸径＜5cm）10029株，其中林分幼树662株，四旁幼树9367株。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程使用林地涉及经济树57638株，其中经济林林木9445株，主要树种为柑桔、枇杷、桃、梨、核桃等，产期均为盛产期；四旁经济树48193株，主要树种为柑桔、枇杷、桃、梨、核桃、樱桃、花椒等传统经济树，产期均为盛产期；本次统计的四旁经济树，包括经调查确认为非林地上的经营目的为园林培植的桂花、栀子、银杏、栾树、罗汉松、楠木、天竺桂、香樟等树种。

项目使用林地涉及竹类资源38111株，竹重381.11t；其中涉及竹林地10165株，竹重101.65t，主要为慈竹、麻竹；四旁竹27946株，竹重279.46t，主要为慈竹。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程使用林地涉及公益林地面积1.3943hm²，包括国家级二级公益林地0.3053hm²，全部位于高新区；省级公益林1.0890hm²，全部位于天府新区成都直管区。

②植被地理分布规律

区域地理的性质和特征，决定了植被和植物群落的性质和特征，根据《中国植被区划图》，评价区域顶级的植被类型是我国亚热带常绿阔叶林区域。

在中国植被分区中，评价区属于：

IV亚热带常绿阔叶林区域

IVA 东部湿润常绿阔叶林亚区域

IVAi 北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带

IVAii 中亚热带常绿阔叶林地带

IVAiia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带

IVAiia-6 四川盆地栽培植被，润楠、青冈栎林区

IVAiia-6b 川中丘陵马尾松、杉木、柏木林，水稻，玉米、甘泽栽培植被小区。

③植被分类

1）自然植被类型

植被类型划分主要依据《四川植被》、《中国植被图》的有关资料，评价区域自然植被较单一，主要是柏木林、次生灌丛和禾草草丛。

A、香樟

樟树为常绿大乔木，高可达30m，直径可达3m，树冠广卵形；枝条圆柱形，淡褐色；叶互生，卵状椭圆形。产自中国南方及西南各省区，四川分布最广。樟树多喜光，稍耐荫，喜温暖湿润气候，耐寒性不强，适于生长在砂壤中，较耐水湿。

B、柏木林

项目区地带性土壤为黄壤，受母质、地形、气候、植被等影响，现以侏罗系遂宁组钙质泥岩母质而形成的紫色土和冲积土为主，森林植被为喜钙的柏木林。柏木林主要于该区域丘陵低山上呈块状、带状疏林状分布。该群系为评价范围分布最广的森林植被类型，现存为人工或半人工中龄林和幼龄林。川柏木为喜温暖湿润的气候条件，对土壤适应性广，中性、微酸性及钙质上均能生长，耐寒性较强。

柏木为乔木，高达35m，胸径2m；树皮淡褐灰色，裂成窄长条片；小枝细长下垂，生鳞叶的小枝扁，排成一平面，两面同行，绿色，宽约1mm。柏木为中国特有树种，分布很广，以四川、湖北西部、贵州栽培最多，生长旺盛。

项目区域内的柏木林群落结构简单，多为单层林。偶见的复层林中，柏木居第I层，壳斗科、樟科阔叶树居第II层。

C、马桑灌丛

项目区内的马桑灌丛分布于柏木林林缘。马桑为灌木，高1.5m~2.5m，树皮红褐色，叶对生，椭圆形，先端急尖，基部圆形，全缘，花小，果实熟时呈红色或紫黑色，扁圆形，外形似桑椹。马桑喜光，稍耐寒，耐旱，耐瘠薄，稍耐盐碱，喜生于石灰性土壤，速生，根系发达，萌蘖能力强。

D、小叶女贞灌丛

分布于路旁、坡地撂荒地及林缘地，块状分布。小叶女贞为落叶灌木，高1m~3m，小枝淡棕色，圆柱形，叶片薄革质，形状和大小变异较大，圆锥花序顶生，果倒卵形、宽椭圆形或近球形，紫黑色。小叶女贞喜光照，稍耐荫，较耐寒，对二氧化硫、氯等毒气有较好的抗性。

E、早本植物

草本植物较多，较多的草本植物有结缕草、狗牙根等。

结缕草为多年生草本，具横走根茎，须根细弱，秆直立，高14~20cm，基部常有宿存枯萎的叶鞘，叶片偏平或稍内卷，长2.5~5cm，宽2~4cm。喜温暖湿润气候有一定耐阴性，抗旱、抗盐碱、抗病虫害能力强，耐贫瘠、耐践踏，耐一定的水湿。

狗牙根是禾本科多年生草坪植物，植株低矮，生产力强，具根状茎或细长匍匐枝，叶色浓绿，秆高12~15cm，花序穗状，种子易脱落。极耐热和抗旱，但不抗寒也不耐荫，要求土壤PH值为5.5~7.5，较耐淹，耐盐性较好。

2）栽培植被类型

栽培植被是指人们为了获得粮食、油料、纤维、食糖、蔬菜、果品或者其他有价值的植物和植物产品而创立的植物群落。

项目所在区域平原多以中稻（或双季稻）--小麦、油菜的水旱轮作一年两熟为主。旱地以玉米间红苕---小麦间豌豆为主要轮作形式。经济林有桔子、石榴。

A、作物

谷类作物

I、水稻—冬小麦、油菜

广发分布盆内丘陵低山，水热条件较好，完全能否满足一年收获两季作物的需要的地区，大春作物每年种植一季中稻基本不变更，只有在冬小麦、油菜、豆类等小春作物上实行隔年轮换和田块轮换。

II、玉米（红苕、花生、豆类）—冬小麦、豆类

评价区内，在热量充足，水利条件较差的区域种植大春作物种植玉米，套作或间作红苕、花生、豆类，或与红苕、花生实行隔年轮作，充分利用夏季充足的水热条件。小春作物种植冬小麦、豆类。

果林（桔子、石榴）

广泛分布丘陵低山坡下部开阔、地势起伏不大地方，土层深厚肥沃，保水力强，排水良好。评价区内果林分布较少，包括桔子、石榴等。

④植物群落生物量估算

根据项目评价区主要植被类型的和已有调查资料，参考《川中丘陵柏木人工林生物量的测定》、《中国森林生态系统的生物量和生产力》等研究结果，估算评价区内主要植被类型的生物量，估算结果见下表。

表3.1-2 自然植被生物量统计表 单位：（t/hm^2）

类型	乔木层	灌木层	草本层
香樟林	124	0.18	0.70
柏木林	106.65	1.12	0.85
马桑、小叶女贞灌丛	/	55.23	1.12

由上表可知，单面面积中柏木人工林生物量最大，也说明柏木在评价区域人工林和半人工林中绝对的优势种地位。

表3.1-3 栽培植被生物量统计表 单位：（t/hm^2）

类型	生物量
经济林	12.25
苗圃	75.43

由上表可知，栽培植被在景观中面积最大，多样性最高的却是农田斑块和苗圃园斑块构成的农田景观及农林复合景观。说明左右一个区域植被体系分布格局和总生物量的植被类型，不一定是那些单株个体生物量最大的植物物种；当一个植被类型的面积在该区域达到一定比例水平，占据绝对优势地位之后，它的总生产力也就会成为左右该区域植被体系分布格局和总生产力的植被类型。

（5）陆栖脊椎动物

项目评价区域农业生产发展历史悠久，受农业生产的干扰，原生植被被几乎被人工栽培植被完全取代，造成评价区域动物分布以人工植被为生境生存的啮齿类和食虫类为主的现状。自然植被的破坏和消失，迫使珍稀野生动植物退宿在原生植被较好、交通不便的偏远地区。

①调查方法

调查方法主要采用路现场踏勘、咨询和资料搜集相结合的方法，调查区域涉及管线两侧200m区域内的耕地、林地等。

②脊椎动种类及区系组成

1）两栖爬行类

两栖爬行类动物11种。分别为：青蛙、中华蟾蜍、菜花蛇、乌梢蛇、赤练蛇、翠青蛇（青竹标）、乌龟、北草蜥、田鸡、壁虎和中华石龙子。

2）野生兽类

调查表明，评价区域有兽类主要有草兔、黄鼬、东方蝙蝠、褐家鼠、大足鼠、田鼠和小家鼠。

3）鸟类

调查表明，评价范围鸟类有 20 种，包括麻雀、喜鹊、家燕、大嘴乌鸦、白鹭、针尾鸭、黄鸭、鸽子、竹鸡、啄木鸟、大云雀、小云雀、画眉、黄鹂、鹧鸪等。

（6）鱼类资源

通过资料收集法、现场勘查法与专家和公众咨询法相结合的方式，调查管道沿线水产资源区、重要水生生物“三场”等敏感保护目标，以及河流（主要是管线穿越的黑石河）、水库、坑塘等鱼类资源现状。

调查表明：评价范围河流、水库和坑塘等水域中主要鱼类为鳝鱼、泥鳅、河鲶、鲶鱼、草鱼、白鲢、花鲢、鲫鱼等。

（7）保护动植物及古树名木

①重点野生保护动植物

项目评价区域农业发展历史悠久，受农业生产活动的干扰，自然植被早已被栽培植被所取代，珍稀的野生动植物已经退宿在原生植被较好、交通不便的偏远山区。

经实地调查、访问，评价区域没有发现《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批）中重点保护野生植物分布。评价区域的鸟类：家燕、麻雀、白鹭、斑鸠、黄鹂、画眉等；兽类有：草兔、松鼠、野猫、黄鼬等；两栖爬行类有：田鸡、虎斑游蛇、中国石龙子、赤练蛇、乌梢蛇等；鱼类有：鲤科、鲶科等常见的经济鱼类；评价区域没有发现《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护水生野生动物名录》和《四川省重点保护野生动物名录》中的重点保护野生动物分布以及适合它们生存的生境。

②古树名木

根据调查、走访和资料收集，项目建设使用林地范围内无国家I、II级重点保护野生植物和

名木古树分布，使用林地范围内涉及的的香樟、楠木、银杏等均为人工栽植或移植。

3.1.2. 环境影响评价结论

3.1.2.1. 工程概况

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线新建输气管道85.48km，新建站场2座，改扩建站场3座，新建干线截断阀室2座，项目建成后设计输气能力为$50\times10^8m^3/a$。

工程项目临时占地1.499hm^2，永久占地0.160hm^2。项目总投资77108万元，其中，环保投资4471万元，占项目总投资的5.79%。

3.1.2.2. 环境现状评价结论

（1）生态环境

该段管道穿越区域主要以农业利用区和林业区为主。项目区属于四川盆地农林复合生态区，评价范围内无国家I、II级保护和四川省规定保护的野生植物分布，也没有古树名木资源。

该段内农业用地主要种植有水稻、玉米、小麦、薯类、胡豆等多种作物，耕作制度以一年两熟和一年三熟为主。管线穿越的农业区，主要是水田、旱地，种植的作物以水稻、小麦、玉米、红薯、豆类、苗圃、花生、油菜为主。

总之，该段内林业生态系统、农业生态系统良好，生态系统处于平衡状态。

（2）环境空气

通过对拟建处的大气环境监测数据进行分析，结果表明项目所在区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准要求。

（3）地表水环境

从评价结果可知，评价区内主要河流的水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。区域地表水环境质量良好。

（4）地下水环境

项目区内地下水水质总体上能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准，区域地下水水环境质量良好。

（5）声环境

从声环境现状评价可知，各监测点的昼间和夜间均能满足《声环境质量噪声标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。拟改扩建场站的昼间和夜间的工业企业厂界噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类声环境功能区的工

业企业厂界环境噪声限值。

3.1.2.3. 环境影响评价结论

（1）环境空气

管道施工对大气环境影响较小、历时较短；管道运营期正常情况下对大气环境没有影响，每次清管或检修时有约30m^{3}天然气放空，对大气环境质量影响很小。各输气站场不设置卫生防护距离。

（2）地表水环境

施工期员工的生活污水和粪便对地表水环境可能产生一定影响，由于这部分废水均依托当地的处理设施进行处理，因此影响很小。

运营期，各站对地表水环境产生的影响很小，属可接受范围。

（3）地下水环境

在河流穿越时，工程施工可能造成地下水水位下降，对周围居民的生活和灌溉用水可能产生一定影响。施工人员生活污水主要产生在地方旅馆或者当地民居内。上述生活污水排放沿线呈分散性、暂时性，排放量较小，经土壤渗滤、微生物分解等作用，对浅层地下水影响较小。

营运期，各站产生的废水均不外排，生活污水收集后用于站场绿化或用作农肥；生产废水暂存于废水池中，定期外运处理。由于站场的废水池均采用了防渗处理，生产废水不会通过渗漏进入浅表地下水，因此对浅层地下水影响微弱。

（4）声环境

施工噪声对周边环境的影响有一定影响，但时间较短，影响可接受。

营运期各站场各工艺场站运营期对各敏感点的影响很小，站场厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类声环境功能区的噪声限值。各场站周边敏感点处声环境能够达到《声环境质量噪声标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。事故放空噪声对周边500m范围内农户的影响较大，但由于放空时间较短，频率低，影响属可接受范围。

（5）固体废弃物

本工程投产运行后，正常情况下仅各站场产生极少量的固体废物，且均得到有效的处理/处置，其对环境的影响很小；生活垃圾依托当地环卫部门处置，对环境影响较小，属可接受的范畴。

（6）生态环境

本工程的建设将改变了项目区部分土地的利用性质。造成生物量的减少；管道施工开挖土方引起土壤结构、土壤紧实度、土壤养分变化，同时，防腐材料和施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。管线评价范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所。工程建成后不会对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属可接受范围；工程的建设不会造成物种缺失，不会影响生物迁徒和物质能量流，也不须预留通道。该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，没有显著的生态问题。

（7）拆迁

拆迁对象为管道沿线两侧各5m范围内的民房。根据可研报告，管道沿线拆迁量为20600m^2，约65户，200人。由于管道选线避开了人员密集的城镇规划区，因此工程拆迁居民较分散，呈带状分布。针对拆迁对象分散分布的特点，本工程拆迁采用货币补偿方式进行。具体拆迁安置工作由地方政府统一组织实施，拆迁安置费用由建设单位一次性支付。该方案对拆迁居民生活环境的改变范围和程度较小，对拆迁居民的生产生活影响较小。

3.1.2.4. 清洁生产评价结论

本项目输送介质为天然气，属清洁能源；通过采用先进的输送工艺，减少了“三废”排放源，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等方面均符合清洁生产原则。工程从输气工艺、站场工艺及施工工艺来看，均最大限度的减少了生态破坏、污染物排放及能源消耗，最大限度的保证了管道的安全运行及管输能力，降低事故的发生和对环境的危害，达到了国内先进的清洁生产水平。因此，评价认为，本项目贯彻了清洁生产的原则。

3.1.2.5. 环境经济损益分析结论

工程实施后，对提高天然气利用水平，减少污染物排放量，改善环境空气质量，具有重大意义。当管输量达到 $50\times10^8m^3/a$ 时，可减少 SO_2 排放量约 60500t/a，减少 NO_x 排放量约 82500t/a，减少烟尘排放量约 203500t/a。同时，对于减少慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率以及这些疾病医疗费的支出，节约污染物处理费用同样具有重大意义。

本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的，项目建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。

3.1.2.6. 综合评价结论

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程，属清洁能源输送工程，符合国家产业政策，与当地规划相容，符合沿线城镇经济发展、生态环境保护、交通、水力、土地利用等规划，对于促进天然气利用，减少污染物排放总量，改善环境空气质量具有重要意义。项目避开了城镇规划发展用地，路由、场址选择合理；贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”原则；采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。在施工期和营运期，只要认真落实本报告书中提出的各项污染防治、生态恢复、水土保持措施，风险防范措施，并建立突发事故应急预案后，对环境的影响能降到最低，能够满足环境功能区划的要求，环境风险属可接受水平。因此，从环境角度而言，无明显制约项目建设的环境因素，本项目的建设是可行的。

3.2. 环境影响报告书批复意见

成都市环境保护局以“成环评审〔2018〕115号文”对本工程环境影响报告书批复如下：

一、主体工程：

1.输气管道：新建L450M（Ø711×8.8~14.2）钢质输气管 道，总长85.48km，设计压力6.3MPa，设计输气能力50×10°m/a. 起点接高新区玉成乡南干线西段的玉成输气站，终点止于崇州市 三江镇的崇州工业园区配气站，途经高新区（14.19km）、简阳 市（4km）、天府新区成都直管区（21.11km）、双流区（8.59km）、 新津县21.31km）和崇州市（16.28km），配套建设阴极保护 站1座，管道沿线设置里程桩、标志桩、警示牌、警示带等。

2.场站工程：

1）改扩建玉成输气站：于玉成输气站北侧扩建工艺区（占地面积2416.6m²），设置进出站阀组区、计量装置区及收发球装置区，设计压力6.3MPa，新增1套清管发送装置、2套汇气管、4台旋风分离器和各类阀门等。

2）新建永兴分输站：于天府新区永兴镇明水村3组新建永兴分输站（占地面积4089m²），本次只建设进站阀组，设计压力6.3MPa，设置1套自立式放空立管和各类阀门。同时预留分输接口和场地用于后期扩建。

3）改扩建煎茶输气站：于煎茶输气站东北侧于玉成输气站北侧扩建工艺区（占地面积1588.2m²），设置进出站阀组区、计量装置区，设计压力6.3MPa，新增2套汇气管、2台旋风分离器和各类阀门等。

4）新建普兴分输站：于双流区永安镇三新村3组新建普兴分输站（占地面积

5858.64m²），设置进出站阀组区、计量装置区及收发球装置区，预留分输接口，设计压力6.3MPa，设置1套自立式放空立管、1套清管发送装置、1套汇气管、2套过滤分离器和各类阀门。

5）新建干线1#阀室：于新津县花源镇长乐村新建干线1阀室（占地面积1038.1m²），设计压力6.3MPa，设置1套自立式放空立管、1套气液联动埋地球阀、6套手动球阀和2套节流截止放空阀等。

6）新建干线2#阀室：于崇州市三江镇三江村新建干线2#阀室（占地面积1021m²），设计压力6.3MPa，设置1套自立式放空立管、1套气液联动埋地球阀、6套手动球阀和2套节流截止放空阀等。

7）改扩建崇州工业园区配气站：于崇州工业园区配气站西北侧预留用地内扩建工艺区，设置进出站阀组区、计量装置区及收发球装置区，新增1套清管发送装置、3台旋风分离器和各类阀门等。

（二）公辅工程：新增85.48km光缆线路，与输气管线同沟铺设；改造玉成输气站、煎茶输气站和崇州工业园区配气站的自控系统，新建永兴分输站、普兴分输站自控系统；玉成输气站、煎茶输气站以及崇州工业园区配气站依托已建给排水系统和供配电系统，普兴分输站新建市政供水、供电系统，干线1#、2阀室新建供配电设施。

（三）临时工程：设50处堆管场（0.03hm²/个）；新建临时便桥48座；新建施工便道4.8km，整修道路20.65km，其余均依托现有道路；项目不单独设置施工营地。

（四）穿越工程

1.河流穿越：管道穿越的主要河流有金马河（采用开挖沟埋方式）、府河（采用定向钻方式）、鹿溪河（采用开挖沟埋方式）、杨柳河（采用开挖沟埋方式）、羊马河（采用开挖沟埋方式）、黑石河（采用开挖沟埋方式）和东风渠（采用顶管穿越方式）；此外，项目还涉及94处小型河流（沟渠）穿越、11次水池水塘穿越和10次鱼塘穿越，均采取开挖沟埋方式；所有河流穿越均不涉及饮用水源保护区。

2.铁路穿越：管道穿越成昆铁路（采用顶箱涵方式）、成绵乐城际铁路（采用开挖加箱涵方式）、成蒲铁路（采用开挖加箱涵方式）、在建成都地铁十八号线（采用预埋箱涵方式）和规划的成昆铁路复线（采用预埋箱涵方式）。

3.公路穿越：管道穿越第二绕城高速（采用开挖加套管和顶管方式）、S4成自泸高速（采用顶管方式）、成雅高速（采用顶管方式）；此外，项目还涉及13处二级以上公路穿越（除双怀路其中1处采用开挖加套管方式外，其余均采用顶管方式）、129次三级

以下公路穿越，采用开挖加套管和顶管方式。

4.环保工程：玉成输气站、煎茶输气站以及崇州工业园区配气站生产废水集水池、生活污水预处理池均依托站内已建设施，普兴分输站新建1座生产废水集水池（40m²）和1座生活污水预处理池（2m²）。

二、该项目符合国家产业政策、四川省天府新区天然气管网规划及沿线各城镇总体规划。在全面落实报告书和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响可得到减缓和控制。

三、严格污染防治设施建设

（一）加强施工期环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工期间严格控制施工作业区域面积以减少临时占地；合理选线，不得随意开设便道、破坏周边植被；严格遵守相关环保政策法规，加强施工人员环保意识；文明施工，合理安排施工进度，管线穿越河流施工选择在枯水期进行，且与上游拦河坝管理部门协调于检修期间施工，尽量减小对地表水环境的影响；管线穿越基本农田（含耕地）施工时避开主要农作物种植、收获期，严格执行土壤分层开挖、分层堆放、分层回填的要求，减小对土壤种植功能的影响；施工材料堆场和临时堆土场应远离河道布设，并设置拦挡措施，避免雨水冲刷造成的水土流失；及时进行复耕或绿化，做好迹地恢复工作。施工区域设置围挡，减小扬尘扩散；开挖施工时采取洒水抑尘，施工现场撒落的渣土及时清扫；运渣车采用密闭或遮盖措施，避免运渣时车辆抛洒；风速四级以上天气下暂停土方开挖，同时采取覆盖堆料、洒水抑尘等措施；严格按照“六必须”、“六不准”相关要求进行施工，落实《成都市重污染天气应急预案（2017年修订）》要求，在重污染天气根据预警级别，采取相应的应急防治措施。施工期管道穿越金马河、鹿溪河、羊马河、杨柳河和黑石河时采取枯水期围堰开挖，施工完毕后，及时拆除围堰、恢复河床及岸坡护岸等；清管试压废水经沉淀预处理后，引至附近沟渠、河流排放；施工人员生活污水依托租用房已建污水处理设施进行处理。优化施工场地总平布置，强噪声的施工机械远离环境敏感点布置；尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，确需夜间施工时，应提前报当地相关部门批准，并公告附近居民；加强车辆管理，建筑材料运输车辆临近敏感点时低速行驶、禁止鸣笛。开挖土石方及时回填或综合利用，多余运至当地政府指定弃土场堆放；定向钻施工产生的废弃泥浆经沉淀干化后就地填埋处理。可回收的施工废料回收利用，不能回收的施工废料和生活垃圾交由市政环卫部门统一清运处置。

（二）加强废水处理设施管理，严格废水收集处理。

（三）严格废气收集处理，确保稳定达标运行。运营期通过加强管理，减少天然气泄漏情况发生；清管作业、分离器检修废气与经火炬燃烧处理后的超压废气一起通过站场放空系统排放。

（四）落实噪声控制措施，确保厂界达标。

（五）完善固体废弃物收集、暂存、处置的环境管理，严格落实危险废物的收集、暂存、处置的环境管理要求。

（六）重点落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，确保地下水和土壤环境不受污染。

（七）强化风险防范措施。严格按照报告书的要求，落实各项环境风险防范措施，建立完善环境风险防范制度，按照企业制定的应急预案，加强应急演练，确保环境安全。

四、项目性质、规模、地点、工艺、污染防治措施、生态保护措施发生重大变动的，必须重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、严格执行环境保护“三同时”制度，建立完善的环境管理机制。项目主体工程和环保设施竣工并经建设项目竣工环境保护验收合格后，项目方可投入使用。

4、 环保措施落实情况调查

工程在环评报告及批复文件中均提出了相关的环保措施和建议，本次调查通过对工程周边居民走访及现场踏勘，核实了工程施工期和试运行期的环保措施的实际落实情况并列表分析。

4.1. 环评提出环保措施的落实情况

工程已采取的环保措施与项目环境影响报告书提出的环保措施及建议的对照表见表4.2-1。从表4.2-1中可以看出，项目环境影响报告书所提的主要环保措施及建议基本得到落实。同时，建设单位还针对公路建成后的实际影响情况对生态保护措施与环境污染治理措施进行了补充与完善，取得了较好的环境效益和社会效益。

4.2. 环保部环评批复要求落实情况

2018年6月19日，原成都市环境保护局以《关于天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境影响报告书的批复》（成环评审〔2018〕115号）批复了本项目环境影响报告书。其批复要求落实情况详见表4.2-1。从表4.2-1中可知，原成都市环境保护局的批复要求得到了较好的贯彻执行。

表 4.1-1　环保措施落实情况一览表

环境要素	阶段	环评阶段环保措施	实际落实情况
生态环境	设计阶段	施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。	**已落实：**工程施工便道以利用现有路网为主，并优化布置，减少新建施工道路0.51km，整修道路3.2km；减少植被扰动面积0.32hm^2。
	施工期	1、土地保护和恢复措施 （1）严格控制施工占用土地； （2）恢复土地利用原有格局；	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）工程严格控制占地，减少永久占地0.242hm^2，减少临时占地0.75hm^2。 （2）管沟施工开挖采取分层堆放，分层回填压实，施工结束后按原用地类型进行了整地恢复。
		2、生物多样性保护措施 （1）加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境； （2）禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀； （3）加大对保护野生动物的宣传力度； （4）加强对水环境的保护，避免沿线局部水域发生富营养化，把对水生生物生息环境的影响减少到最低程度。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）工程施工期加强了施工人员生态环境保护宣传，加强了施工人员管理，杜绝了施工人员滥砍滥伐和捕杀野生动物； （2）严格施工红线控制，杜绝了红线外的施工，减缓对野生动植物生境扰动影响； （3）施工期加强了水生生物保护，施工材料远离水体堆放，穿越河流施工选择在枯水期施工，加强施工固废、污水处理及管理，禁止其抛入河流中；减轻了施工对水生生物生境的破坏。
		3、植被保护措施 （1）保存施工区的熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土； （2）加强施工人员的环保意识，不随意砍伐植物； （3）施工中应加强施工管理，对边界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏；	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）工程施工占地进行表土剥离和保存，施工结束后按原用地类型用于迹地整地、绿化恢复； （2）工程施工加强了施工人员环境保护宣传及管理，避免了随意砍伐植物； （3）严格施工红线控制，减缓对施工边界外植被破坏及野生动物生境扰动。
		4、农业生态系统保护措施 （1）永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行； （2）临时占用的农田，使用后立即实施复垦措施； （3）提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失； （4）对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法； （5）应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）工程占地严格土地管理部门要求办理了用地手续； （2）管道施工作业带、堆管场等临时占用耕地，施工结束后全部整地恢复满足耕种要求。 （3）工程管道作业采取分段施工，分段填埋，分段恢复，有效的保证了耕作层肥力，一定程度减轻了农业生产损失。 （4）工程管道作业采取分层开挖、分层填埋，保证了耕地熟土层和农业生产。 （5）施工结束后对区域农田水利设施检修、恢复，保证其能正常使用。

		施工完成后做好现场清理及恢复工作。	
	施工期	5、生态景观减缓措施 （1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积； （2）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填； （3）临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期严格施工红线控制，减少临时占地，减少施工斑块化对景观影响； （2）管道施工采取分段开挖、分段回填，分段恢复，缩短了裸土暴露时间； （3）工程堆管场充分利用现有道路、荒地，减少了临时占地，并及时做好场地恢复，减轻景观不协调影响。
		6、水土流失防治措施 （1）尽量避开雨季施工； （2）划定施工作业带范围和路线，不随意扩大； （3）提高工程施工效率，缩短施工工期。 （4）破坏的植被地带，施工结束后，及时恢复植被，减少水土流失。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）工程涉河开挖工程避开了雨季施工，其他开挖工程避开雨天施工； （2）严格施工红线控制，严格控制了施工扰动范围； （3）管道施工采取分段开挖、分段回填，分段恢复，缩短了裸土暴露时间，减少水土流失； （4）施工结束后，临时占地及时恢复植被，减少水土流失。
	运营期	在管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程管护；	加强了对临时占地区域的植被恢复工程管护，确保植被恢复成活率。
大气环境	设计阶段	/	/
	施工期	（1）采用洒水车定期对作业面和土堆洒水； （2）施工散料运输车辆应采用加盖蓬布和湿法相结合的方式； （3）当风速过大时，应停止施工作业； （4）堆积于管沟两侧的临时堆土表面应覆盖毡土，防止尘土飞扬； （5）根据成都市重污染天气应急处置工作指挥部启动的不同预警等级，建设工地采取相应的应急措施； （6）全面落实成都市关于扬尘整治的“六必须”、“六不准”。 （7）加强大型施工机械和车辆管理，尾气排放相关要求；	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期施工道路、临时堆场进行洒水降尘，对裸土临时覆盖； （2）施工期严格运输车辆管理，渣土车辆、砂石料车辆全部篷盖； （3）施工期严格落实了成都市重污染天气应急预案要求，采取了相关应急措施； （4）工程全面落实了扬尘防治“六必须”、“六不准”； （5）选用了符合国家排放标准施工机械及车辆，加强了施工机械、车辆维护保养。
	运营期	（1）清管作业和分离器检修废气，加强管理措施，减少天然气的泄漏量 （2）配套放空系统。	（1）运营期制定了检修管理制度及流程，加强了清管、分离器检修过程管理； （2）全线5座分输站、2座阀室均配套了放空系统，用于管道线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空，减轻了直排对的大气污染。
水环	设计阶段	/	/

境	施工期	（1）在站场施工场地设置移动旱厕，少量生活污水收集外运作为农肥。 （2）清管、试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后排入附近的沟渠河流	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）新建站场设旱厕收集处理生活污水并用作农肥；改建站场利用原有预处理池处理施工生活污水； （2）清管、试压废水采用沉淀池处理后排入附近沟渠。
	运营期	（1）改扩建场站所产生的生活污水依托原场站预处理设施收集处理后，用于站场绿化或农田施肥。 （2）新建普兴分输站站内生活污水经新建预处理池收集预处理后，用作农肥或站内绿化。	（1）改扩建场站依托原场站预处理设施收集处理生活污水，并外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理。 （2）新建分输站生活污水经预处理池收集预处理后，并外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理。 （3）压缩机、清管作业和分离器检修废水排入站内废水池后集中处理，定期清掏外运处理。
声环境	设计阶段	（1）站场选址远离集中居民区； （2）减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低输气站内的噪声。	（1）经调查新改扩建站场、阀室场址均远离集中居民区； （2）优化设计，最大限度减少站场内工艺管线弯头，从源头降低噪声值。
	施工期	（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆； （2）严禁在晚上10时至次日6时进行高噪声施工； （3）合理安排施工时间，防止发生噪声扰民现象； （4）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期严选符合国家标准的施工机械及运输车辆，加强了维修保养，从源头有效控制了噪声污染； （2）施工期禁止了夜间（22:00~6:00）施工； （3）合理安排施工时间，施工运输线路，减轻施工及交通噪声扰民； （4）优化施工场地布局，有效避开多台高噪施工机械集中施工。
	运营期	各站场噪声源贡献量较小，站场界噪声完全可以达标排放。	选用符合环保要求的设备，泵、压缩机、分离器等高噪声设备地埋或室内密闭，运行机械噪声对区域声环境贡献值小。
固体废物	设计阶段	/	/
	施工期	（1）生活垃圾收集起来统一送环卫部门处理； （2）弃方外运送至政府指定的弃土场堆放； （3）施工过程中产生泥浆经泥浆沉淀池沉淀并干化后就地填埋； （4）施工废料部分可回收利用。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期生活垃圾统一收运交环卫部门处理； （2）根据调查，工程施工期无弃方； （3）管线穿越河流施工段施工泥浆晾晒干化后用于施工迹地整地恢复； （4）施工废料外售废品站。
	运营期	（1）清管作业时产生的少量的固体废物不直接排放到环境，在各场站内进行无害化填埋； （2）生活垃圾委托地方环卫部门负责清运处理。	（1）运营期清管固废站场内收集，并外委单位处理； （2）生活垃圾集中收集并委托地方环卫部门清运处理。
风险防范	设计阶段	（1）小型河流穿越时，尽量加大埋深，将管道敷设在基岩以下，并用现浇混凝土代替混泥土加重块稳管。 （2）对不良地质地段的泥石流、滑坡、崩塌等进行调	（1）工程优化设计，穿越小型河流、沟渠加大管道埋深，采用现浇混凝土埋管； （2）在不良地址段、地震带，严格按相关设计标准、规范设计；

		查，并提出的治理措施进行地质灾害治理措施设计； （3）在断层、地震带内敷设管道时，采用浅埋措施； （4）管道穿越居民集中区、风景区，毗邻学校段应尽可能优化路由。	（3）工程管线严格按相关设计标准、规范穿越居民集中区；管道线路未穿越风景名胜区并远离学校。
	施工期	（1）林区内的管道施工，采用沟下焊方式； （2）试压过程中用氮气吹扫管线时，吹扫口应选择在空旷开阔的地区； （3）加强监理，确保防腐、焊接、探伤等施工工艺的质量； （4）动火施工后，施工人员和管理人员应进行全面检查。	根据工程监理、环境监理总结报告，工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期加强了防火安全宣传教育，严格按规范管理动火，严格按规范实施穿越林区管线焊接施工； （2）试压过程中严格按规范实施氮气吹扫管线工序； （3）根据工程监理资料可知，管道焊接、防腐等工序符合设计要求。
	运营期	（1）对周边居民做好防火防爆宣传； （2）在划定的防爆区，所有的固定、移动设备、电器开关、照明装置均采用防爆型； （3）可燃气体、有毒气体自动报警装置应按规范要求定期校验； （4）定期对放空设施进行检查； （5）安全阀与压力表要定期校验检查； （6）巡线工应进行经常性的巡线活动，做好巡线报告； （7）定期进行清管作业，保证管线正常运行	（1）对周边居民做好防火防爆宣传； （2）严格按规范要求划定了防爆区； （3）按管理制度要求定期校验可燃气体报警装置； （4）按管理制度要求定期检查放空设施、安全阀及压力表； （5）加强巡线管理，做好巡线记录； （6）按规范定期清管。

表 4.2-1　环评批复批复要求及落实情况一览表

序号	环评批复意见及要求措施	实际落实情况
1	加强施工期环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。施工期间严格控制施工作业区域面积以减少临时占地；合理选线，不得随意开设便道、破坏周边植被；严格遵守相关环保政策法规，加强施工人员环保意识；文明施工，合理安排施工进度，管线穿越河流施工选择在枯水期进行，且与上游拦河坝管理部门协调于检修期间施工，尽量减小对地表水环境的影响；管线穿越基本农田（含耕地）施工时避开主要农作物种植、收获期，严格执行土壤分层开挖、分层堆放、分层回填的要求，减小对土壤种植功能的影响；施工材料堆场和临时堆土场应远离河道布设，并设置拦挡措施，避免雨水冲刷造成的水土流失；及时进行复耕或绿化，做好迹地恢复工作。施工区域设置围挡，减小扬尘扩散；开挖施工时采取洒水抑尘，施工现场撒落的渣土及时清扫；运渣车采用密闭或遮盖措施，避免运渣时车辆抛洒；风速四级以上天气下暂停土方开挖，同时采取覆盖堆料、洒水抑尘等措施；严格按照“六必须”、“六不准”相关要求进行施工，落实《成都市重污染天气应急预案（2017年修订）》要求，在重污染天气根据预警级别，采取相应的应急防治措施。施工期管道穿越金马河、鹿溪河、羊马河、杨柳河和黑石河时采取枯水期围堰开挖，施工完毕后，及时拆除围堰、恢复河床及岸坡护岸等；清管试压废水经沉淀预处理后，引至附近沟渠、河流排放；施工人员生活污水依托租用房已建污水处理设施进行处理。优化施工场地总平布置，强噪声的施工机械远离环境敏感点布置；尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，确需夜间施工时，应提前报当地相关部门批准，并公告附近居民；加强车辆管理，建筑材料运输车辆临近敏感点时低速行驶、禁止鸣笛。开挖土石方及时回填或综合利用，多余运至当地政府指定弃土场堆放；定向钻施工产生的废弃泥浆经沉淀干化后就地填埋处理。可回收的施工废料回收利用，不能回收的施工废料和生活垃圾交由市政环卫部门统一清运处置。	根据工程监理、环境监理总结报告：工程施工期环保措施落实如下： （1）施工期参加各方加强环境管理，采取了有效措施减轻了施工废水、废渣、噪声、扬尘对周围环境的影响，工程施工期未接到环保投诉。 （2）施工期严格施工红线控制，减少施工扰动面积，减少临时占地0.75hm^2； （3）工程合理施工布置，充分利用现有道路，减少新建及整修道路3.71km，减少植被扰动面积0.32hm^2。 （4）施工对施工人员进行了生态环境保护宣传教育，杜绝了滥砍滥伐，杜绝了捕杀野生动物，做到了文明施工； （5）管线穿越河流施工均在枯水期进行，选用定向钻、围堰开挖等施工方式，施工结束后及时拆除了围堰，减轻对地表水的影响； （6）管线穿越耕地采取分层开挖、分层回填，减轻开挖施工对土壤肥力的影响； （7）合理布置材料堆场，远离河道，临时开挖方设置挡护，减轻了水土流失； （8）管线施工采取分段开挖、分段回填，及时迹地恢复，减少扬尘扩散源； （9）施工期加强了扬尘控制，采取了洒水降尘，运输道路清扫洒水，运渣车辆篷盖等措施； （10）施工期严格执行了《成都市重污染天气应急预案》相关要求，根据不同预警级别采取了相应的应急减排措施； （11）施工期生活污水依托民房已建污水处理设施和旱厕处理，清管试压废水经沉淀池处理后排入沟渠、河流。 （12）合理施工布置和施工时间安排，避免强噪声设备集中施工，禁止了夜间施工作业； （13）严格运输车辆的管理、维护和保养，减轻了运输车辆对沿线居民的影响； （14）开挖土石方经回填后无弃方，定向钻泥浆委托双流区永安镇污水处理厂处理，可回收废料外卖废品站，不能回收废料与生活垃圾分类交环卫部门处理。
2	加强废水处理设施管理，严格废水收集处理。	（1）运营期生活污水经预处理处理后外委成都市茂亿疏掏防水服

		务有限公司清掏外运处理； （2）压缩机、清管作业和分离器检修废水排入站内废水池后集中处理，定期清掏外运处理。
3	严格废气收集处理，确保稳定达标运行。运营期通过加强管理，减少天然气泄漏情况发生；清管作业、分离器检修废气与经火炬燃烧处理后的超压废气一起通过站场放空系统排放。	（1）运营期制定了检修管理制度及流程，加强了清管、分离器检修过程管理；减少天气外泄污染环境； （2）全线4座分输站、2座阀室均配套了放空系统，用于管道线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空，减轻了直排对的大气污染。
4	落实噪声控制措施，确保厂界达标	（1）选用符合环保要求的设备，泵、压缩机、分离器等高噪声设备地埋或室内密闭，运行机械噪声对区域声环境贡献值小。 （2）根据验收监测结果，所有监测站场、阀室运营噪声厂界达标。
5	完善固体废弃物收集、暂存、处置的环境管理，严格落实危险废物的收集、暂存、处置的环境管理要求	（1）运营期清管固废站场内收集，并外委单位处理； （2）生活垃圾集中收集并委托地方环卫部门清运处理。
6	重点落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，确保地下水和土壤环境不受污染	站场的预处理池均采用了防渗处理，生产废水不会通过渗漏进入浅表地下水。
7	强化风险防范措施。严格按照报告书的要求，落实各项环境风险防范措施，建立完善环境风险防范制度，按照企业制定的应急预案，加强应急演练，确保环境安全。	已制定了突发环境事件应急预案并备案，运行以来已开展多次应急演练。
8	项目性质、规模、地点、工艺、污染防治措施、生态保护措施发生重大变动的，必须重新报批建设项目的环境影响评价文件	项目性质、规模、地点、工艺、污染防治措施、生态保护措施未发生重大变动的，不需重新办理环评文件。

5、 生态环境影响调查

5.1. 调查过程

5.1.1. 调查时间

调查时间：2021年 10 月、2022年 3 月、5月，我单位组织工作人员先后三次到现场实地踏勘，进行管道沿线、场站和阀室现场调查。

调查路线：玉成输气站~崇州工艺园区配气站，沿线敏感区域依次调查。

5.1.2. 调查对象

调查对象为管道全线的生态恢复情况，包括座阀及周围临时占地的生态恢复情况；穿越大中型河流、公路时扰动范围的生态恢复情况；经过生态敏感区等区段的生态影响及恢复情况；扰动的耕地复耕情况及林地恢复情况。

5.1.3. 调查方法

（1）资料收集整理

收集整理设计、环评、HSE管理文件、施工记录、监理报告、水保报告等工程档案资料，在综合分析资料的基础上，确定实地考察的重点区域及路线。

（2）现场实地调查

采取点、线调查相结合的方法，了解工程建设区域的生态背景，评估生态影响的范围和程度，核查生态保护与恢复措施的落实情况，对建设项目所涉及的区域进行全面调查，并选择环境敏感目标等地段进行了重点现场勘察。

5.2. 工程沿线生态环境概况

5.2.1. 生态分区

根据《四川省生态功能区划》，项目建设地大部分处于I-9四川盆地农林复合生态区I-19-2成都平原农业生态亚区，仅有少部分（玉成输气站-永兴分输站处于I-9四川盆地农林复合生态区I-19-1盆中丘陵农林复合生态亚区）。生态特征是地貌以平原为主。年均气温16.1℃，年降水量696.2～1372.5mm。区内河流均属岷江流域水系。森林植被主要为人工林，评价区域部分旱地和水田为基本农田保护区，总长65km。

5.3. 管道沿线生态恢复情况调查

5.3.1. 植被影响调查

（1）工程建设前植被状况

项目所在地地貌主要为平原，自然植被以亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶林为主，栽培植被以一年两熟或三熟水旱轮作及常绿果树园、亚热带经济林为主。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程涉及林木株数（胸径≥5cm）25845株，蓄积1086m^3，主要树种为巨桉、柏木、马尾松、女贞、椿树、青冈、喜树、杨树、枫香等；其中林分林木11046株，蓄积488m^3；四旁树14799株，蓄积598m^3。

项目使用林地涉及幼树、幼苗（胸径＜5cm）10029株，其中林分幼树662株，四旁幼树9367株。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程使用林地涉及经济树57638株，其中经济林林木9445株，主要树种为柑桔、枇杷、桃、梨、核桃等，产期均为盛产期；四旁经济树48193株，主要树种为柑桔、枇杷、桃、梨、核桃、樱桃、花椒等传统经济树，产期均为盛产期；本次统计的四旁经济树，包括经调查确认为非林地上的经营目的为园林培植的桂花、栀子、银杏、栾树、罗汉松、楠木、天竺桂、香樟等树种。

项目使用林地涉及竹类资源38111株，竹重381.11t；其中涉及竹林地10165株，竹重101.65t，主要为慈竹、麻竹；四旁竹27946株，竹重279.46t，主要为慈竹。

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线工程使用林地涉及公益林地面积1.3943hm^2，包括国家级二级公益林地0.3053hm^2，全部位于高新区；省级公益林1.0890hm^2，全部位于天府新区成都直管区。

（2）主要环境影响因素

施工期对山地针叶林、阔叶林及其林下灌木进行砍伐。森林生态系统环境功能可直接计量的是其生产生物资源的功能，因此，以下通过计算林木蓄积量的减少来代表林地生态环境的损失。

（3）采取的恢复措施

对原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地或不能继续利用的施工便道且不能退耕的，采取种树种草绿化恢复措施。

对原林地地块，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、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。因此，施工结束后，在管道覆土上采取播撒草籽、栽植花、草等措施恢复植被。施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、栽植花、草、种植灌木等措施恢复植被；站场内采取种植草皮、撒播种草等绿化措施。

（4）植被恢复调查结果

根据现场调查，管沟开挖施工临时占地范围内，经过自然恢复和人工植被恢复，大部分地段植被得到有效恢复，管道上方恢复的植被多为一年生和多年生草本，大部分地段植物长势弱与周边原始植被，随着时间的推移，沿线植被逐步恢复。受自然地势条件所限，部分爬坡段植被恢复较差，生态系统仍较为脆弱，需进一步加强植被恢复。管道沿线的植被具体恢复情况见图5.3-1，恢复的地块均通过地方人民政府验收，验收证书详见附件17。

原耕地复耕

原耕地复耕

原耕地复耕

原耕地复耕

原耕地复耕

原耕地复耕

原林地整地

原林地复绿

原林地复绿

原林地复绿

荒地 迹地恢复

原公园绿地 恢复

永安站场绿化

煎茶站场绿化

煎茶站场绿化

崇州站场绿化

永兴站 绿化恢复

永兴站 绿化恢复

花源阀室迹地恢复

三江阀室 迹地恢复

图5.3-1 迹地恢复现场照片

5.3.2. 野生动物调查

（1）主要影响因素

施工期对野生动物的影响主要是施工人员的活动、机械噪声、自然植被破坏等会对野生动物的活动和栖息地产生影响。根据管道敷设的施工特点，施工区域呈一非常窄的狭长型区域，而且施工期较短，因此施工期的影响也集中在这一狭长型区域，对野生动物的影响呈暂时性、局部性的特点，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，影响亦随之消失。

运营期的影响主要集中在管线建成的初期，工程施工后针对不同的自然条件采取了相应的生态恢复措施，经过一定的时间和过程，管线上方植被基本恢复到施工前的状态，野生动物也逐渐恢复到原始状态。

（2）调查结果

施工单位在施工中严格控制施工作业带，严禁对周围林、灌木滥砍滥伐，尽可能减少对野生动物生境的影响；发现有野生动物的栖息地时，尽量避开，减少对野生动物的栖息、活动场所的干扰和破坏；并加强管理，对工作人员进行环保教育，严禁猎捕野生动物。

根据现场勘查和公众调查结果，施工期间未发生猎捕野生动物的现象，施工结束后对管线上方土地及时进行了植被恢复，使野生动物的生境有所恢复。因此，施工期和运营期对野生动物产生明显的不利影响已经逐步消除。

5.3.3. 农业生态影响调查

5.3.3.1. 工程施工对土壤的影响

管道施工对沿线土壤影响主要表现在对土壤结构、土壤紧实度、土壤物理性质、土壤养分的影响。

（1）土壤结构影响调查

在管道敷设过程中，开挖和回填破坏土壤原有结构，改变土壤质地。土壤上层的团粒结构一经破坏，需要长时期的培育才能恢复和发展，上层和下层土壤的质地不尽相同， 管沟下挖回填改变了土壤层次和质地，影响土壤发育，使农田土壤降低其耕作性能。

（2）对土壤紧实度的影响调查

管道埋设后的回填，一般难以恢复其原有的紧实度。表层过松时，因灌溉和降水造

成的水分下渗，使土层明显下陷后形成凹沟；若过紧实，会影响植物根系的下扎。管道施工期间，车辆和重型机械对管道两侧表层过于压实，对植物生长环境造成了不良影响。

（3）对土壤物理性质的影响调查

在施工中由于打乱了表土层，改变土壤容重，地表植被受到破坏，使得表层填筑物对太阳热能的吸收量增加；管道在运行期间，地表土壤温度比相邻地段高，蒸发量加大，土壤水分减少，形成一条明显的沟带。

（4）对土壤养分的影响调查

管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。根据统计，在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质下降 30～40%，土壤养分下降 30～50%。其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。分层堆放和分层覆土也会对土壤养分造成明显的影响。特别是在施工中，由于不能严格执行表土分层堆放和分层覆土，导致对土壤养分的影响进一步加深，从而降低了土地生产力。

管道工程的施工改变了土壤的环境状况，直接影响到地表植被的恢复，一定程度影响到农作物的产量。

5.3.3.2. 工程施工对农作物的影响

施工对农作物的影响主要表现在三个方面，一是临时占地，直接造成的当年的作物的损失。二是破坏土体结 构，导致土壤肥力下降，造成今后一段时间的农作物减产。三是对农田水利设施带来的破坏而产生的农业影响。

工程管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1～3 个月，因而只耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植，工程管道沿线所有农田以恢复种植。

本工程施工使农民受到一定的经济损失，这部分损失的赔偿金额由当地政府和农民协商解决。由于本工程所扰动占用的部分农田为基本农田，建设方已按照《基本农田保护条例》中的有关规定办理。

为了减少对农业生产的损失，施工过程中做到了分层开挖、分层回填的原则，对表土层进行了很好的保护，表层熟土分开堆存，施工结束后及时的开展了土地整地恢复，达到种植条件。

5.4. 站场及阀室周围生态恢复情况调查

5.4.1. 站场周围生态恢复情况调查

本工程共建设5座场站，为玉成输气站、永兴输气站、煎茶输气站、崇州工业园区配气站、普兴分输站。工程站场内的工艺装置区内采用水泥硬化地面，装置区间道路为水泥路，其余地方进行了压实并铺设砾石，站场内办公区及周边临时占地均已进行绿化。

5.4.2. 阀室周围生态恢复情况调查

本工程沿线设置阀室2 座，干线1#（花源）阀室、2#（三江）阀室位于。经过现场调查，各阀室及周围地块全部进行迹地恢复，恢复效果较好。

5.4.3. 耕地影响调查

（1）管道沿线占地情况

工程占地共计150.503hm^2，其中管道作业带临时占用耕地90.11hm^2，荒地1.51hm^2，林地31.81hm^2，交通运输用地8.33hm^2，水域及水利设施用地5.17hm^2，居民住宅用地2.55hm^2。

（2）耕地恢复情况

据调查，本工程占用耕地主要为临时占地，本工程采用分段施工，表土分层堆放，分段及时回填，要求熟土覆于表层，施工结束后各段均进行了复垦恢复，对农业区域影响较小。

5.4.4. 水土流失

5.4.4.1. 水土流失影响调查

根据《天府新区集输气管道工程（玉成-温江输气干线、成眉支线）水土保持设施验收报告》及现场调查，天府集输气管道工程新增水土流失影响因素主要表现为对原有地貌的扰动、改变，对原生林草植被的占压和破坏，以及对地表土壤结构和水文过程的影响。

（1）施工期

发生水土流失的主要区域：管道作业带工程区；河流、沟渠穿越工程区（包括：定向钻穿越区、围堰大开挖区、沟埋法穿越区）；铁路、公路穿越工程区（包括顶管穿越公路铁路、沟埋法穿越乡村公路）；站场阀室工程区（包括站场区、阀室区）；施工道路工程区。

水土流失的主要影响因素有：改变微地形，增大降水侵蚀；破坏植被，造成植被覆盖度下降；破坏土壤结构，造成土体抗冲抗蚀能力下降；弃土弃渣成为新的侵蚀来源；管线穿越河流开挖扰动河床，干扰水文过程。

（2）植被恢复期

本工程迹地人工、自然恢复期间，大规模地表扰动活动基本结束，部分工程占地被永久建筑物所覆盖，项目区人为干扰因素基本停止，水土流失明显减弱。

因水土保持工程效益发挥的滞后性和裸露地表自然植被生态恢复的延时性，项目区内有部分地块较原地貌强的水土流失，并呈逐年减弱趋势。随着各项水土保持措施功能的发挥，自然生态恢复效果的显现，项目区水土流失基本得到有效控制，并趋于稳定。

5.4.4.2. 水土保持措施调查

2022年5月12日，天府新区集输气管道工程（玉成-温江输气干线、成眉支线）通过水土保持设施验收；6月17日，天府新区集输气管道工程（玉成-温江输气干线、成眉支线）水土保持设施自主验收取得四川省水利厅水土保持处报备回执。

根据《天府新区集输气管道工程（玉成-温江输气干线、成眉支线）水土保持设施验收报告》，工程采取主要水土保持措施如下：

（1）工程措施

①土地整治工程

施工之前首先对工程区内的表土采用人工稿锹、小型机械等进行块状剥离，剥离的表土就近分散堆置在管道一侧，采用草袋拦挡、编织布覆盖等措施进行防护。同时由于批复方案中表土列为了临时措施，本验收报告在土地整治工程中也不计列。

施工结束后，先进行了场地平整处理，然后将表土回铺到场地，并辅以洒水、施肥、病虫害防护等处理。

②拦渣工程

管道作业带区的陡坎防护挡墙、站场挖填区坡脚挡墙、道路边缘的路基挡墙等，采用强度不小于MU30的条石，砂浆标号为M7.5的挡墙。

③防洪排导工程

在管道作业带区、站场阀室工程区、道路工程区范围内的布设各类截排水设施。截、排水沟多采用强度不小于MU30的块石和M7.5的水泥砂浆，砌衬砌厚0.3m，断面一般为矩形和梯形断面。

④斜坡防护工程

浆砌石护坡采用强度不小于MU30的块石，砂浆一般为M7.5水泥砂浆，厚0.25~0.35m，其下铺砂砾石垫层，厚0.1~0.15m，护坡高度1~7m，边坡不大于1:1。

工程水土保持工程措施完成情况详见下表，措施实景照片详见图5.4-1。

表5.4-1 水土保持工程措施完成情况汇总表

防治分区		单位工程	措施名称	单位	实施数量
浅丘平坝区	管道作业带区	土地整治工程	土地整治	hm^2	164.80
			表土回覆	万m^3	10.39
		拦渣工程	浆砌石挡墙	万m^3	2.10
		斜坡防护工程	浆砌石护坡	万m^3	0.41
		防洪排导工程	浆砌石排水沟	万m^3	0.45
	站场阀室工程区	土地整治工程	土地整治	hm^2	1.47
			表土回覆	万m^3	0.14
			碎石铺装	hm^2	0.32
		拦渣工程	浆砌石挡墙	m^3	6564
		防洪排导工程	浆砌石排水沟	m^3	1531
	穿越工程区	土地整治工程	土地整治	hm^2	3.71
		拦渣工程	浆砌石挡墙	m^3	1455
		斜坡防护工程	浆砌石护坡	m^3	153
	道路工程区	土地整治工程	土地整治	hm^2	0.47
			表土回覆	万m^3	0.14
	堆管场区	土地整治工程	土地整治	hm^2	3.43
低山深丘区	管道作业带区	土地整治工程	土地整治	hm^2	10.79
			表土回覆	万m^3	1.11
		拦渣工程	浆砌石挡墙	万m^3	0.32
		斜坡防护工程	浆砌石护坡	万m^3	0.32
		防洪排导工程	浆砌石排水沟	万m^3	0.24
	道路工程区	土地整治工程	土地整治	hm^2	0.94
			表土回覆	万m^3	0.21
		拦渣工程	浆砌石挡墙	m^3	765
		防洪排导工程	浆砌石排水沟	m^3	459
	堆管场区	土地整治工程	土地整治	hm^2	0.28

（2）植物措施

工程主要采取3级植被建设工程标准实施水土保持植物措施，工程水土保持植物措施完成情况详见下表，措施实景照片详见图5.4-1。

表5.4-2 水土保持植物措施完成情况汇总表

防治分区		单位工程	措施名称	单位	实施数量
浅丘平坝区	管道作业带区	植被建设工程	栽植灌木	株/hm^2	29500/11.85
			撒播植草	hm^2	11.90
	站场阀室工程区	植被建设工程	综合绿化	hm^2	1.15
	穿越工程区	植被建设工程	栽植灌木	株/hm^2	830/0.35
			撒播植草	hm^2	0.35
	道路工程区	植被建设工程	栽植乔木	株/hm^2	370/0.23
			栽植灌木	株/hm^2	580/0.23

防治分区		单位工程	措施名称	单位	实施数量
			撒播植草	hm^2	0.23
低山深丘区	管道作业带区	植被建设工程	栽植灌木	株/hm^2	17570/7.00
			撒播植草	hm^2	7.00
	道路工程区	植被建设工程	栽植乔木	株/hm^2	1500/0.94
			栽植灌木	株/hm^2	2340/0.94
			撒播植草	hm^2	0.94

（3）临时措施

施工期采取的措施主要包括表土剥离、临时排水沟、挡渣墙、临时覆盖等水土保持临时防护措施。水土保持临时措施完成情况详见下表，措施实景照片详见图5.4-1。

表5.4-3 水土保持临时措施完成情况总表

防治分区		单位工程	措施名称	单位	实施数量
浅丘平坝区	管道作业带区	临时防护工程	表土剥离	万m^3	10.39
			临时排水沟	m	5450
			草袋	万m^3	0.87
			编织布覆盖	hm^2	2.33
	站场阀室工程区	临时防护工程	表土剥离	万m^3	0.14
			临时排水沟	m	1030
			草袋	万m^3	0.14
			编织布覆盖	hm^2	0.72
	穿越工程区	临时防护工程	临时排水沟	m	1220
			草袋	万m^3	0.22
			编织布覆盖	hm^2	0.54
			沉砂池	个	6
	道路工程区	临时防护工程	表土剥离	万m^3	0.14
			临时排水沟	m	4400
			草袋	万m^3	0.07
			编织布覆盖	hm^2	0.30
	堆管场区	临时防护工程	临时排水沟	m	4280
低山深丘区	管道作业带区	临时防护工程	表土剥离	万m^3	1.11
			临时排水沟	m	7840
			草袋	万m^3	0.88
			编织布覆盖	hm^2	2.16
	道路工程区	临时防护工程	表土剥离	万m^3	0.21
			临时排水沟	m	3350
			草袋	万m^3	0.25
			编织布覆盖	hm^2	0.32
	堆管场区	临时防护工程	临时排水沟	m	1260

5.4.5. 水土保持效果

本工程扰动土地整治率99.95%、水土流失总治理度99.95%、土壤流失控制比1.43、拦渣率99.99%、林草植被恢复率99.54%、林草覆盖率78.75%。与水保方案相比，各项水土保持防治指标均达到了国家水土流失防治标准和水土保持方案报告书设计的目标值。

拦挡工程

拦挡工程

拦挡工程

拦挡工程施工

排水沟施工

排水沟施工

站场排水沟

站场排水沟

土地整治

土地整治

作业带表土剥离

表土挡护

裸土临时覆盖

裸土临时覆盖

裸土临时覆盖

裸土临时覆盖

边坡临时覆盖

边坡临时覆盖

临时排水沟

临时排水沟

土袋临时挡护

土袋临时挡护

图5.4-1 水土保持措施实景照片

5.5. 生态保护红线调查

5.5.1. 生态红线调查目的

（1）调查工程在施工、运行和管理等方面是否落实环境影响报告书、工程设计所提出的对个生态敏感区保护措施的情况，以及对各级自然保护区行政主管部门批复要求的落实情况；

（2）调查本工程对自然保护区等生态红线已采取的生态保护、生态恢复、污染控制及水土保持措施，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救和应急建议，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

（3）调查工程在建设完成投入运行后是否有生态红线调整，确认工程是否涉及新的生态红线；

（4）确认工程建设是否对生态红线区域造成不利的生态影响以及是否需要采取进一步的生态恢复和保护措施，提出生态保护措施及生态恢复建议.

5.5.1.1. 调查结果

经对照成都市生态保护红线图，天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线不涉及生态红线。项目与生态保护红线位置详见图5.5-1。

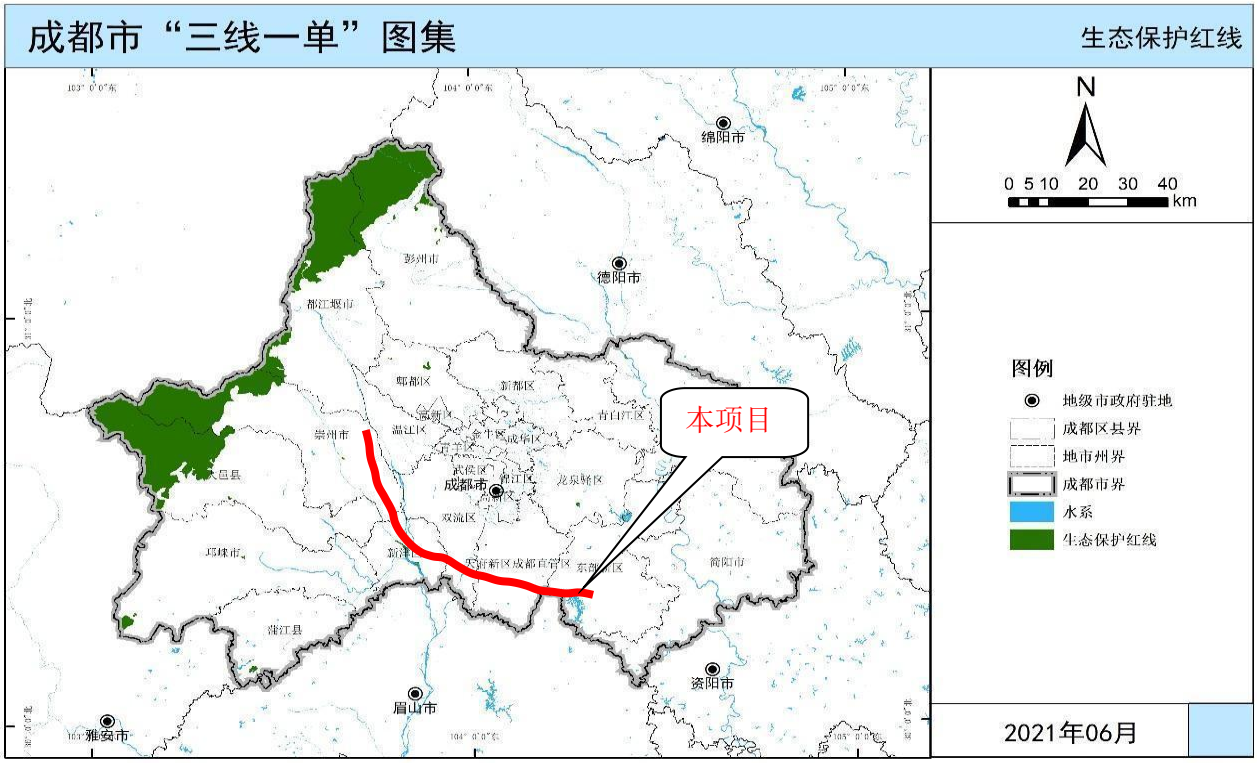

图5.5-1 项目与生态红线位置关系图

5.6. 调查结论与建议

5.6.1. 结论

通过现场调查、资料研阅，建设单位在工程中采取了相应的生态恢复、水土保持工

程和管理措施，有效地减缓了生态环境的破坏；本工程未引发明显的生态破坏。从水土保持措施来看，管道施工及试运期采取的各项水土保持措施布局合理，防护效果明显；因工程建设扰动原地表而产生的水土流失已基本得到遏制，项目区内的各项水土保持措施业已发挥效益。工程影响区域内未引起明显的水土流失。

调查结果表明：工程建设对土壤有一定的影响，施工过程中部分标段没有严格落实“表土剥离、分层堆放、分层回填”的要求，随着时间的推移，管道上方土壤结构和养分会逐渐得到恢复和改善。

调查结果表明：管线建设对植被的影响主要集中在管道上方，作业带内植被已有向初始植被恢复的良好趋势。

根据调查结果，本工程管道上方农田均进行了复垦，并依法进行了补偿。工程建设对农田土壤肥力有一定的不良影响，通过复垦措施，使农田逐渐恢复到原来生产水平。

调查结果表明，工程建设基本落实了初步设计、环评及批复中针对冻土保护的各项环保措施。

5.6.2. 建议

（1）加强生态恢复管护，特别是加强山地丘陵区内的植被恢复，对植被恢复较差的加强人工管护。

（2）进一步落实工程沿线生态恢复与水土保持措施，对已采取的边坡防护、水工防护等工程加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的恶化。

6、 环境空气影响调查

6.1. 施工期环境空气影响调查

6.1.1. 施工期环境空气影响来源

施工过程中产生的扬尘及施工机械、车辆排放的废气会对大气环境产生不利影响。施工扬尘主要来自：地面建设工程的土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合等以及施工车辆运输产生的扬尘。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大， 随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也会随之增强和扩大。

施工废气主要来自：施工机械驱动设备排放的废气、焊接工序产生的焊接烟尘和运输车辆尾气。施工期机械废气主要机械设备所产生的尾气，如钻机和顶管设备等，尾气中的污染物主要有 SO_2、CO、NMHC 及 NOx，会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。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，对区域环境空气影响较小。管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有 MnO_2、Fe_2O_3、SiO_2 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。

6.1.2. 施工期大气环保措施落实情况调查

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘、施工机械设备和运输车辆排放的废气。根据调查，施工期主要采取了以下大气污染防治措施：

（1）施工期间严格管理，分段施工提高效率，缩短了施工时间，减少裸地的暴露时间，并对地表进行了恢复，减少了地表裸露时间。

（2）施工单位设置的建筑材料的堆场采取了篷布苫盖、围挡、防护棚等防尘、抑尘措施，对部分易扬散物料堆场水喷淋法防尘，减少了建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸，降低了对所在地区的空气污染。

（3）运输土方、石灰、沙子等易产生灰尘的车辆，加盖蓬布、控制车速防止物料洒落和产生扬尘。对施工进出道路和作业带定期洒水控制扬尘。施工便道进行夯实硬化处理，有效控制扬尘的起尘量。

（4）定期对对施工机械、车辆的维修保养。施工期间，施工机械及运输车辆无超负荷运行情况。

（5）施工作业区堆放的施工废料、裸土表土采取了加盖绿网等防扬尘措施。

综述，施工期采取了有效扬尘防治措施和尾气控制措施，对区域环境空气影响较小。经走访沿线居民，工程施工期间无大气污染方面的环保投诉。

管道开挖区 临时覆盖

站场施工区 临时覆盖

管道开挖区 临时覆盖

裸土 临时覆盖

图6.1-1 施工期大气污染防治现场照片

6.2. 试运行期环境空气影响调查

6.2.1. 大气污染源及影响调查

根据工程建设调查，工程运营期大气污染源主要是清管作业和事故放空废气；通过放空系统燃烧后直排对区域环境空气影响小；各站场放空系统布置情况详见下表，部分放空系统实景照片见图6.2-1。

表6.2-1 工程放空火炬系统一览表

站名	放空管直径（mm）	放空管高度（m）	放空方式	备注
玉成输气站	300	30	点火放空	线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空
永兴输气站	250	20	点火放空	线路放空、站内ESD放空及站

				内检维修放空
煎茶输气站	250	25	点火放空	线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空
普兴分输站	250	20	点火放空	线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空
崇州工业园区配气站	200	20	点火放空	站内ESD放空、检修放空
干线 1#阀室	250	20	冷放空	线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空
干线 2#阀室	250	20	冷放空	线路放空、站内ESD放空及站内检维修放空

永兴输气站 放空管

煎茶输气站（改扩建） 放空管

花源阀室 放空管

三江阀室 放空管

图6.2-1 放空管现场照片

6.3. 环境空气影响调查结论

本工程在施工期间按要求采取了有效的大气防治措施，对周围环境影响较小。工程施工期间，未发生重大大气环境污染事故和环境影响投诉事件。

项目运行期主要的大气污染源是清管作业和事故放空废气，该废气通过放空火炬系统燃烧高空排放。各站场周围地势平坦、开阔，空气扩散条件好，项目正常运行下，对大气环境产生影响小。

7、 水环境影响调查

7.1. 地表水环境概况

本项目沿线涉及的水体大多属岷江水系，根据现场踏勘，本工程输气管道由东向西穿越大型河流金马河1条；府河、鹿溪河、羊马河、黑石河、杨柳河等中型河流5条。项目沿线分布的主要水库包括三岔湖水库。管道所经地区的河流水系情况见附图。

7.1.1. 金马河

金马河上起都江堰的青城大桥，下至新津红岩子，全长79.194km。河床宽窄不一，河宽一般300～600m，最宽处达1010m。全河平均比降为3.44‰，洪枯流量变幅大，最大洪峰流量6600m^3/s，最枯流量5m^3/s。金马河在成都平原上一路穿州过县，流完70多km之后，在新津武阳镇与内江汇合。金马河在都江堰市出山口后，地势开阔，流速骤减，沙石沿河淤积，使河床抬高，经洪水冲刷，河床沙洲遍布，岔壕众多，滩沱相间，河道弯曲，主流左右摆动，流向不定，断面横流加剧，成为宽、浅、弯的游荡性河流。6、7、8、9月为洪水期。

金马河是岷江上游河段洪水的主要排洪河道，河岸总长163.34km，浆砌堤和干砌堤占该河段的15.2%，自然河段56.57km，占该河段的34.6%。自然河岸及部分险堤段不能防御10年一遇洪水，金马河堤防设防标准为20年一遇。金马河现有水利工程及其他设施较多，主要有紫坪铺水库，对金马河洪水有一定的削峰作用，经整治后的金马河河道顺直，河势是稳定的，具备工程建设条件。管道在新津县花源镇梁筏村和兴义镇田渡村附近穿越金马河，穿越段枯水期水面宽约60m，最大水深约4.0m，一般洪水水面宽180m，最大水深约6.0m，百年一遇洪水水面宽约380m，最大水深约8.5m，平均水深约2.0m，平均流速约3m/s，含沙量＜1kg/m^3。

7.1.2. 府河

府河系岷江水系，在郫县太和场石堤堰引都江堰柏条河水，流经筑断堰至成都市金牛区桂溪乡德兴寺入县境，后经中和镇、华阳镇、正兴乡、永安乡、黄佛乡入彭山区毛家渡至江口汇入岷江，全长117公里，平均比降1‰。

府河年内及年际间流量变化较大，主要受大气功降水控制，同时受都江堰分水及农灌、工业用水影响，根据年内迳流分配与降水量年分配的相关关系，府河12月至翌年4月

为枯水期，6-10月为丰水期，5月、11月为平水期。府河月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。多年平均流量82m^3/s，最大流量1200 m^3/s，最小流量15 m^3/s，多年平均径流总量25.86亿m^3/s。

据调查，穿越河段多年平均水位水面宽120m，水深2.8m，勘察期最大水深3.0m，枯水期最大水深1.0m，平水期最大水深1.5m，丰水期最大水深2.5～3.5m。经调查，穿越断面处在100年一遇洪峰流量下，针对河床第四系松散层最大冲刷深度为3.0m。

7.1.3. 鹿溪河

又名鹿溪水、芦溪河，发源于龙泉山中段西麓，出宝狮口沟后，向西南蜿蜒经龙泉驿区柏合寺入县境白沙坡乡，再经兴隆、煎茶、沿溪，于籍田乡与源出龙泉山南段的柴桑河、龙眼河汇合，向西流至黄龙溪入府河。全长77.92km，平均比降11.95%。集雨面积675km^2。县境全长52.3km，平均比降2.5%。河床最宽30m，最窄4m。暴雨山洪，汇流较快，陡涨陡落，流量极不稳定。据籍田水文站1959年实测，最大洪水流量1340m^3/s，枯水流量仅0.02m^3/s。多年平均年径流总量0.62×10^{8}m^3。

7.1.4. 羊马河

羊马河一般每年12月至翌年4月为枯水期，6～10月为丰水期，5月、11月为平水期。月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。平水期最大水深2.2m，枯水期最大水深1.0m。勘察期水面宽度约16m，水深0.5～1.0m。下游约3km修建有拦水坝。

7.1.5. 杨柳河

杨柳河原系岷江支流，原在温江县河坝场杨武堰起水，经苏家渡绕温江县城西南，复东南流穿越杨柳乡，在柑梓场口入县境，经柑梓乡、彭镇、红石、黄水乡赵筏子入新津县，在彭山县毛家渡汇入岷江，全长65km，县境段长22.5km，平均比降2.48%，集雨面积51.90km^2。多年平均流量4.93m^3/s，最大流量250m^3/s，最小流量为0.10m^3/s，多年平均径流总量1.55×10^{8}m^3。一般每年12月至翌年4月为枯水期，6月至10月为丰水期，5月、11月为平水期。月平均流量最大为8月，最枯流量为3月份。平水期最大水深2.8m，枯水期最大水深1.3m。勘察期水面宽度约60m，水深0.5～1.5m。受上游黄渡电站蓄放水的影响，水位变幅0.5～1.0m。

7.1.6. 黑石河

黑石河又称“黑石大江”，于都江堰市柳街乡流入市境，向南流经9个乡镇，于三江大桥处于羊马河汇合流入新津县，总长65km，崇州市市境内长32.15km。黑石河从镇域的西边穿过，境内河长18km左右，平均河宽20m。最大洪水流量686.1m³/s，最大流量250m³/s，最小流量为0.20m³/s，多年平均径流总量1.21×109m³。上游约2.5km处有一电站，上游约100m处为安阜电站拦水坝。

7.1.7. 东风渠

东风灌区内共有干渠16条。都江堰老灌区有柏条河、走马河、府河、江安河、徐堰河、沱江河、清水河、毗河、杨柳河。东风渠1～4期工程灌区有总干渠、北干渠、东干渠、老南干渠、新南干渠、眉彭干渠以及牧马山干渠。干渠总长816km，共有供水制口1726个，其中万亩以上支渠72条。

7.2. 施工期水环境影响回顾调查

7.2.1. 施工期废水对地表水环境影响调查

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压排放的废水。

（1）施工人员生活污水

本工程线路沿线均有村庄分布。各区段施工队伍吃住均依托当地民宅、旅馆或饭店，产生的生活污水均依托当地设施处理和扩建站场已有设施处理，未外排。施工期间未向附近水体排放生活污水，未造成水环境污染，对区域地表水无影响。

（2）管道试压水

管道试压采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，对试压废水进行收集后沉淀处理，排入附近沟渠、河流，施工期试压废水对区域地表水影响较小。

7.2.2. 施工方式对地表水环境的影响调查

工程管线穿越河流主要采用施工方式有定向钻穿越、开挖沟埋、顶管穿越，工程管线穿越地表水位置及施工方式详见下表。

表 7.2-1　管道穿跨越地表水一览表

序号	水域名称	穿越位置	次数	穿越方式	穿越长度（m）
1	金马河	新津县花源镇张渡村、兴义镇白渡村	1	开挖沟埋	707.6
2	府河	双流区永安镇新街村	1	定向钻	552.4
3	鹿溪河	双流区煎茶镇鹿溪河村	1	开挖沟埋	181.7
4	杨柳河	新津县花源镇光辉村	1	开挖沟埋	129.0
5	羊马河	崇州市三江镇仁和村	1	开挖沟埋	148.9
6	黑石河	崇州市羊马镇白鸽村	1	开挖沟埋	301.5
7	东风渠	双流区永兴镇明水村	1	顶管穿越	140
	合计		/	/	16851.12

（1）定向钻

本工程管线穿越府河采用定向钻施工方式，施工期设置了泥浆池收集钻屑和泥浆；并委托双流区永安镇污水处理厂清运处理（详见附件），未将其排入府河；对水生生物和河流水质均未造成影响。

（2）开挖沟埋

本项目管线穿越金马河、鹿溪河、杨柳河、羊马河、黑石河采取了开挖沟埋施工作业方式，合理安排施工时间在枯水期施工。采取围堰导流方式施工，基坑降水自然澄清后抽排至地表水；施工结束后及时拆除围堰、导流沟回填，恢复原貌，并对两岸护岸采取浆砌块石、混凝土面板恢复。开挖沟埋施工时对河道及水生生境影响，通过原貌恢复有效减缓或消除影响。

（3）顶管

本工程穿越东风渠采用顶管方式， 施工过程中对地表水基本无影响，未对东风渠水质产生明显影响。

东风渠穿越段　顶管封堵

金马河穿越点堤防修复

图 7.2-1　穿越河流施工实景照片

7.3. 试运行期地表水环境影响调查

7.3.1. 水污染源调查

本管道运行期间，由于天然气采用密闭输送，正常情况下对地表水环境的影响主要来自工艺站场产生的生活污水，此外，还有少量的压缩机检修废水、清管作业和分离器检修废水。

本工程共设站场 5 座，阀室2座，即玉成输气站、永兴分输站、煎茶输气站、普兴（永安）分输站、崇州工业园区配气站、花源阀室、三江阀室；其中永兴分输站、花源阀室、三江阀室均无人值守，煎茶输气站、永安分输站、崇州配气站分别新增定员2人、10人、4人，新增定员即有生活污产生。

7.3.2. 水污染治理措施调查

（1）生活污水

经调查，本工程玉成输气站（利用）、煎茶站（改扩建）、崇州工业园区配气站（改扩建） 3 座站场生活污水依托原有预处理池处理后，外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理。新建永安分输站生活污水经预处理池处理后外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司定期清掏外运处理，不外排。

（2）清管作业、分离器检修废水和压缩机保养废水：排入地埋式废水池，外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司清掏外运处理定期清掏外运处理，不外排。

各站场生活污水处理设施建设情况详见表7.3-1。各站场污水处理设施详见图7.3-1。

表 7.3-1 污水处理设施落实情况对比表

序号	站场名称	废水类型	环评阶段		验收阶段	
			防治措施	排放去向	防治措施	排放去向
1	玉成输气站	生活污水	预处理池处理	绿化或用作农肥	预处理池处理	外委清掏外运处理
		检修废水	废水池收集	外委处理	废水池收集	外委清掏外运处理
2	煎茶输气站	生活污水	预处理池处理	绿化或用作农肥	预处理池处理	外委清掏外运处理
		检修废水	废水池收集	外委处理	废水池收集	外委清掏外运处理
3	普兴（永安）分输站	生活污水	预处理池处理	绿化或用作农肥	预处理池处理	外委清掏外运处理
		检修废水	废水池收集	外委处理	废水池收集	外委清掏外运处理
4	崇州工业园区配气站	生活污水	预处理池处理	绿化或用作农肥	预处理池处理	外委清掏外运处理
		检修废水	废水池收集	外委处理	废水池收集	外委清掏外运处理

煎茶输气站 生活污水预处理池

煎茶输气站 检修废水池

永安输气站 生活污水预处理池

永安输气站 检修废水池

崇州工业园区配气站 生活污水预处理池

崇州工业园区配气站 检修废水池

图7.3-1 站场废污水处理设施照片

综上，运营期各站场生活污水、检修废水外委处理，不外排，未对区域地表水环境造成影响。

7.4. 地表水环境影响调查结论

根据现场调查，施工期工程穿越各水资源保护区按基本环评要求进行施工，未发生水体污染事件，工程施工对水环境影响小。

运营期本工程设计和环评中提出的各项水污染防治设施均已建成，并投入使用；污水处理设施可以满足污水处理的要求。玉成输气站、煎茶输气站、永安分输站、崇州工业园区配气站生活污水进入预处理后，检修废水进入废水池暂存；废污水外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司清掏外运处理定期清掏外运处理，未外排，未对区域地表水环境造成影响。

7.5. 地下水环境影响调查

7.5.1. 施工期地下水环境影响调查

管道建设对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的的影响。施工活动潜在污染源有施工生活污水、施工过程中的辅料、废料和生产废水。

7.5.1.1. 管道施工对地下水水质的影响

本工程的管道敷设埋深在1.5m~2.5m左右，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液有可能进入地下含水层，对地下水造成一定程度的影响；根据工程地勘报告项目区地下含水层通常大于2.5m，且区域地下水丰富吸附分解自然净化能力强。工程管道开挖施工对地下水的影响很小。

7.5.1.2. 施工期地下水污染防治措施落实情况

建设单位具备完善的环境保护管理体系，各项环保措施明确，施工过程严格管理，未对地下水环境产生不利影响。

禁止了在临河区域设置设施工营地、临时堆场；未在施工场地给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水；严格控制施工范围和施工作业面。

施工现场设置有专用收集袋、收集桶等，对产生的焊条头、砂轮、涂漆刷等生产固废和生活垃圾每天及时分类及时回收。严格管理，未在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，有效防止了发生漏油、生活污水污染土地和地下水的发生。

7.5.2. 试运行期地下水环境影响调查

运行期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，其污染源主要集中在各站场，主要为生活污水及生产废水。

玉成输气站、煎茶输气站、永安输气站和崇州工业园区配气站生活污水预处理池、检修废水收集池全部按设计要求防渗处理，且生活污水、检修废水定期外委外运处理，运行期间各站场产生的生活污水和生产废水对周边地下水环境造成的影响很小。

7.5.3. 地下水环境影响调查结论

据调查，工程施工期严格现场管理，做好了地下水污染防治，未发生污染地下水事故；运营期各项水污染防治设施均已建成且做好防渗处理，运营以来未发生污染地下水事故，无地下水污染投诉事件。工程施工期、运营期对区域地下水影响小。

8、 声环境影响调查

8.1. 施工期声环境影响调查

8.1.1. 施工期噪声污染源调查

施工过程中的噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆。本项目建设施工中主要使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。

8.1.2. 施工期噪声防治措施

为减轻施工噪声对周围环境的影响，施工期间主要采取了以下降噪措施：

（1）优化施工方案，采取分段施工，各段施工周期较短，对管道沿线百姓的噪声污染较小。临近居民区施工，合理施工布置，避免多套强噪声设备同时施工；合理安排施工时间无夜间施工情形。

（2）施工机械、车辆等定期维护保养，施工期间施工机械、车辆均保持良好的运行状态。减轻因机械故障高噪对区域声环境敏感目标的影响。

（3）建设单位对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，加强与施工单位的协调，做到文明施工；加强对施工人员的宣传教育，同时发放防噪耳塞等劳保用品。

8.1.3. 噪声污染影响调查

本项目作为线性工程，主要采取分段作业、流水作业，各段施工周期短；通过加强施工管理、合理安排施工时间，施工区及运输道路区的噪声污染得到了有效控制，对周围环境产生的影响得以减轻。施工期间未收到群众有关噪声扰民方面的投诉。

8.2. 试运行期声环境影响调查

8.2.1. 站场声环境调查

各工艺站场的主要噪声源包括压缩机机组、空冷系统、分离器、空气压缩系统、调压设备、放空系统等。放空系统噪声只有在检修和紧急事故状态下才产生。

本项目运行期采用的防噪降噪措施主要有：合理设计站场内管道内的气体流速； 选用低噪声设备；把噪声较大的设备安装于专门的机房内；在站场平面布置时放空管及压

缩机组均布置在远离村庄的一侧。

根据调查，各站场远离居民区，非正常工况放空噪声未对周围居民噪声影响。玉成输气站的压缩机组（厂房）、空冷器采取了隔声、吸声、隔振、通风消声等综合降噪措施，根据验收期间噪声监测，玉成输气站场界噪声满足相应标准要求。

8.2.2. 站场噪声监测与评价

为了解厂界噪声超达标情况，进行了厂界噪声监测。

（1）监测点布设

永兴输气站、永安分输站、煎茶输气站、花源阀室、三江阀室进行厂界噪声监测。

（2）监测项目：等效连续A声级。

（3）监测频次：厂界噪声连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。监测时，同时记录站场的工况负荷；

（4）监测工况：监测工况详见下表

表8.2-1 监测工况一览表

序号	日期	输气量（m^3）			生产负荷（%）		
		5月5日	5月6日	5月7日	5月5日	5月6日	5月7日
1	永安分输站	1820748	1823129	1856767	12.13%	12.15%	12.37%
2	煎茶输气站	5800000	5300000	6000000	36.25%	33.13%	37.50%
备注：永兴分输站为永兴阀室；阀室未安装计量表，无工况数据。							

（5）采样和分析方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。

（6）监测结果：厂界噪声监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 厂界噪声监测结果 单位 dB（A）

监测点位	监测时间	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界		标准限值
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
永兴分输站	2022.05.05	51	47	51	47	47	47	48	46	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2类
	2022.05.06	50	47	49	46	49	46	49	46	
永安分输站	2022.05.05	50	47	52	48	52	48	53	48	
	2022.05.06	51	48	53	48	54	48	53	48	
煎茶输气站	2022.05.05	49	46	50	47	50	47	48	46	
	2022.05.06	50	48	50	47	50	47	50	46	
花源阀室	2022.05.05	50	46	50	46	48	46	47	45	
	2022.05.06	50	47	50	47	50	47	50	47	
三江阀室	2022.05.05	52	47	50	46	48	47	50	47	
	2022.05.06	52	47	51	46	50	47	49	46	

从表 8.2-2 可知，各站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。站场周围 200m 范围内无敏感点，运营噪声影响很小。

8.3. 声环境影响调查结论

根据调查，本项目施工期采取了有效的噪声污染防治措施，减轻了施工噪声对周围环境的污染；施工期间，未收到群众有关噪声扰民方面的投诉。

根据验收期间噪声监测数据，本项目各站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。据调查，工程试运行期间未收到有关工程噪声污染的投诉。

9、 固体废物影响调查

9.1. 施工期固体废物影响调查

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、工程弃渣和施工废料等。

（1）生活垃圾

施工期各标段未设置施工营地，施工人员租用当地民房，施工人员产生的生活垃圾经收集后，依托当地环卫设施处置。

施工现场设置专用垃圾收集箱，收集后由专人清运，并交当地环卫部门统一填埋处置。工程完工后，施工人员及时清理了生活垃圾。

（2）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、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。施工废料部分回收利用，剩余废料交由环保部门有偿清运。管道和泄压罐施工过程会产生边角料、焊头等金属类废弃物收集后外售废品站。

经调查，施工结束后及时清运了施工废料；未发生施工垃圾乱弃农田、乱弃水体的情形。

（3）工程弃土、弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、河流穿越、隧道穿越、修建施工便道和工艺站场施工。据调查本工程在建设中土石方量充分调配平衡后，无弃方。

在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方预留自然沉降土方（高出地面0.3m～0.5m）。

在穿越公路、铁路时，顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料、或道路护坡。穿越开挖产生的土方在两岸的施工场地及作业带临时堆放，并采取临时拦挡及苫盖措施，施工结束后土方及时回填。

（4）废弃泥浆

以定向钻的方式穿越府河，施工期产生的废弃泥浆，现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，确保不向环境中溢流。废弃泥浆产生后均置于泥浆池中，并委托双流区永安镇污水处理厂处理。

（5）其他固废及处置措施

施工期运输车辆均委托外部汽修厂进行维修、维护及保养，不产生危险废物。工程对施工期产生的固体废物的采取的措施如下：

施工中建筑材料、残土、旧料及其他杂物统一存放，施工结束后，由沿线各施工作业单位收集与施工营地生活垃圾，清运至地方环保部门制定地点安全处置。河道内临时围堰在施工结束后及时清理平整，恢复原始地貌。施工期工程固体废物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响较小。

施工期固废处置措施现场照片详见图9.1-1。

项目经理部 生活垃圾收集桶

站场施工期 生活垃圾收集桶

管道工区 垃圾收集桶

表土保存

图9.2-1 施工期固废处理措施实景照片

9.2. 试运行期固体废物影响调查

运营期产生的固体废物主要为各站场产生的生活垃圾，清管收球作业和分离器检修过程产生的固废，另外压缩机维修保养时产生废润滑油。

（1）生活垃圾

本工程运行期，生活垃圾主要来自新增工作人员。各站场生活垃圾均集中收集，交由环卫部门处理。

（2）清管收球作业

管道运行期间产生的清管固废极少，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管道每年一般进行 1～2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，有收球装置的工艺站场（玉成分输站、永安分输站、煎茶输气站）在每次清管作业时产生约 10kg 废渣，暂存在站场固废桶内，定期由有资质的单位外运处理，对环境影响较小。

（3）分离器检修

站场的分离器检修是通过自身压力排尘的，主要污染物成分为粉尘；废渣的产生量每站约为 6kg。该部分固废暂存于排污罐中，定期由有资质的单位外运处理，对环境影响较小。

（4）压缩机维修保养

按照压缩机运行维护规程，8000 小时或使用两年以上，更换润滑油，目前尚未进行更换。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属危险废物（HW08），在危废暂存间暂存，交由资质单位处置，处置去向明确，不会产生二次污染。

9.3. 结论与建议

本工程施工期与试运行期的固体废物污染防治措施落实较好，对周围环境基本无影响。建议工程运营 3-5 年后，进行压缩机保养时按国家相关规定妥善处理好含油废物。

10、 风险事故防范及应急措施调查

10.1. 风险因素调查

10.1.1. 风险物质

本工程输送物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），天然气属于甲B类火灾危险物质。天然气中主要组份为甲烷、乙烷、丙烷等，各主要组分基本性质见表10.1-1，天然气的危险特性见表10.1-2，主要组份甲烷的物质特性见表10.1-3。

表 10.1-1 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_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	I-C_4H_{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（℃ ）	645	530	510	490	/	/
理论燃烧温度（℃）	1830	2020	2043	2057	2057	/
燃烧1m^{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/s）	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/

表 10.1-2 天然气的危险特性

临界温度℃		-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar		46.7	LFL（%V/V）	4.56
标准沸点℃		-162.81	UFL（%V/V）	19.13
溶点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表明辐射能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	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类 易燃气体
密度 kg/m^3		0.73（压力 1atm，温度 20℃状态下）		

表10.1-3 甲烷的物质特性

类别	项目	甲烷（methane CAS No.：74-82-8）
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH_4/16.04
	熔点/沸点（℃）	-182.5/-161.5
	密度	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）；相对蒸气密度（空气=1）：0.56
	饱和蒸汽压（kPa）	53.32（-168.8℃）
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度（℃）	-188/538
	爆炸极限（vol%）	爆炸上限%（V/V）：15；爆炸下限%（V/V）：5
	稳定性	稳定

	危险特性	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、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放。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。
毒理性质	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25%～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用。
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达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。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
泄漏处置	/	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。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。漏气容器妥善处理修复检验后再用。
防护措施	呼吸系统防护	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（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	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。

由表可见，天然气具有以下危险特性：

（1）易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。对于石油蒸汽、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

（2）易爆性

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5～15（%V/V），爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

（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%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

（4）热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。如果站场储存容器遭受暴晒或靠近高温热源，容器内的介质受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

（5）静电荷聚集性

压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

（6）易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

10.1.2. 输气管线

本工程管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。如输气管道内积水、冰堵事故；过滤器、管道连接法兰处泄漏等。

10.1.2.1. 设计不合理

（1）材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

（2）管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成管道因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路、铁路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

（3）结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

（4）防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

10.1.2.2. 穿越工程的危险性

本工程管道在敷设途中，多处穿越公路、铁路及河流，对于穿越段管道，存在以下危险、有害因素：

穿越河流：本工程穿越大中型河流共7处，累计约16851.12m；其中府河采用定向钻穿越施工方式，东风渠采用顶管穿越，其他河流、地表水采用开挖沟埋穿越。

穿越公路铁路：本工程共穿越等级公路21次，穿越铁路共 6次。采用顶管方式穿越普通公路、高速公路。铁路采取顶箱涵、开挖加箱涵、预埋箱涵方式穿越。穿越小型池塘、小型河流、县乡道路、管道等采用沟埋式敷设方式。

穿越施工中如果管沟开挖深度或管沟基础不实，特别是采用机械压实时，把造成管道向下弯曲变形；地下水位较高而管沟内未及时排水就敷设管道，会使管道底部悬空，如果夯实不严，极易造成管道拱起变形。

回填土的土质达不到规范要求时，其中的石块等可能硌伤防腐层。回填高度、夯实程度不够，会造成管道埋深不够、管沟基础不实等问题。

如果穿越施工质量不佳，穿越河流段的管道，当河床受水流冲刷而使其深度逐渐减小，造成管道悬空。河流堤岸防护工程的施工或公路和铁路养护工程的施工也有可能对管道造成损坏。

10.1.2.3. 腐蚀失效

腐蚀失效是在役长输管道的主要失效形式之一。埋地管道所处环境的土壤类型、土壤电阻率、土壤含水量、pH 值、硫化物含量、氧化还原电位、微生物、杂散电流及干扰电流等因素的影响，会造成管道电化学腐蚀、化学腐蚀、微生物腐蚀、应力腐蚀和干扰腐蚀等。通常，腐蚀分为内腐蚀和外腐蚀，管道内腐蚀与介质特性有关，其中点蚀是管内外腐蚀的主要形式。管道外腐蚀与防腐质量土壤保护方

式，土壤附近有无金属填埋物，管道附近磁场、电场有关。

（1）内腐蚀

天然气供气均含有微量的硫组分，经过多年输送，介质中难免会有水析出，水可能会在管道低洼处集聚，天然气中的硫化氢遇水成湿硫化氢，对管道内壁会造成腐蚀。

（2）外腐蚀

如果管线外防腐层出现漏点，会对管道外壁造成腐蚀，管道之间的绝缘未作好或绝缘失效，防腐层破坏处会使两管道形成不同的电极，发生电化学腐蚀。

站场和管道与高压线路交叉、并行存在交流和直流杂散电流会加速管线腐蚀。施工、日常维护中材料混用，碳钢与不锈钢材料混用，会导致碳钢腐蚀加速甚至孔蚀。

法兰等电位连接时，如果连接垫片（连接环）使用无镀层的铜或不锈钢，其后果和不锈钢与碳钢混用的结果类似。碳钢设备涂刷防腐涂料时，如未彻底清理碳钢表面的腐蚀产物，在涂料之下的部分会加速腐蚀。涂料选用不当，涂层韧性不足或膨胀系数与基体差别较大，在气候作用下迅速老化、开裂，裂缝附近的钢铁基体会加速腐蚀。

（3）冲刷腐蚀

管道内气体高速流动，管道内难免有固体颗粒杂质，在高速气流的带动下，这些杂质会对管道的弯头、管内其他突出物造成冲蚀，时间长了会减薄管道壁厚。

（4）应力腐蚀开裂

主要应力腐蚀形式有：管道内硫化物引起的开裂、管道外壁高 pH 碱性土壤造成的开裂和管道外壁近中性土壤开裂。本工程输送的气质中含有微量的 H_2S，存在硫化物应力开裂和氢脆开裂的可能性。

非耐氯不锈钢材质的阀门、设备如使用含氯配件（如氯丁橡胶、含氯石棉），可能导致不锈钢设备发生应力腐蚀导致破裂。

10.1.2.4. 疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用在这些部位产生疲

劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

10.1.2.5. 施工机械漏油

管道工程施工过程当中会使用多种施工机械。其中，盾构机、泥水分离器等机械使用柴油作为动力。本工程施工机械会定期保养，漏油的可能性很小。

10.1.2.6. 第三方破坏

第三方破坏与管道填埋最小深度、人在管道附近的活动情况、运行情况、地面设施（包括建筑物、堆置物、车辆等）、巡查力度有关。管道沿线如果有人到管道附近进行挖掘、堆放土方等作业，可能会对管道造成破坏。

10.1.3. 工艺站场

输气管道各站场主要危险表现为站内设备故障、站场设备或站内管道泄漏及公用工程故障等。引发这些事故的因素主要有：

站场设施：由于本工程设计压力较高，而且管道沿线压力存在着一定变化， 站场设施存在由于超压、疲劳等因素导致管道发生事故的可能性。

仪器、仪表：站场的现场仪表是系统实现 SCADA 系统和 ESD 系统控制的关键，其中压力、温度、计量、火灾检测与报警系统、可燃气体检测与报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。

该工艺的关键是压力自动监测系统，压力波动范围的设置及仪表的误差关系到系统的工作状态，范围过窄或误差过大，都易引起系统误判断而切断管道输送，造成不必要的经济损失；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，会造成大的泄漏事故。

公用工程：由于公用工程故障（如出现停电时间过长、通讯系统故障等）， 有可能对设备及管道安全运行带来危害。

站内管道：站内管道出入地面，管道因环境的改变，如杂散电流、电化学腐蚀、静电等变化，会导致腐蚀加剧，容易造成腐蚀穿孔。

工艺操作：管道运行后，操作和管理过程中如果技术水平不高或责任心不强发生违章操作、违章指挥，或者由于安全制度不落实、安全教育不到位等人为因素，也可能引发事故。

电气设备：电气设备对人的危害主要表现为触电事故、噪声和电磁辐射等， 此外还可能发生电气火灾。

10.2. 施工期和运营期环境风险事故调查

通过资料收集和走访调查，未发现本管道施工期和运营期发生环境风险事故。

10.3. 风险防范及应急措施调查

10.3.1. 整体风险防范措施

10.3.1.1. 合理选择线路走向

（1）工程选择线路走向时，尽量避开了居名及复杂地址段，减少了由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居名危害；

（2）尽量减少与河流、高速公路、铁路等大型建构筑物的交叉。线路尽量避开机场控制区、军事区、车站及其他人口密集场所，避开重点文物保护区。

（3）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，按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作了相应的管道设计。

（4）对管道沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感地区，提高了设计系数，增加了管道壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

10.3.1.2. 工艺设计和设备选择

选用了质量可靠的管材和关键工艺设备，保证了管道的运行安全。

（1）本工程干线用钢管管径为 φ711，钢管管材均采用L450M级钢材。干线管道管壁处为8.8mm，局部加厚至10.8mm。

（2）管道穿越不同特殊地段时，采用了不同的敷设方式，保证了管道安全。管道穿越铁路、公路，加套管保护和提高管道设计系数；管道穿越河流、沟渠等，加大管道埋深，沿管道走向设置警示标示。

10.3.1.3. 防腐

（1）输气管道外防腐

本项目输气管道全线采用三层 PE 外防腐层。其中在大、中型河流穿跨越、带套管的等级公路段、沼泽等地段采用了加强级防腐；其余地段为普通级防腐；普通级防腐层最小厚度 3.0mm；加强级防腐层最小厚度 3.7mm。

（2）管道内涂层

管线采用内涂层的目的主要是降低管道摩阻，提高流动效率，增加管输量，以减少管线投资和运行维护成本。

本项目选用加内涂层的工艺方案，内涂层采用双组分环氧涂料，管道内涂敷后钢管内表面当量粗糙度应≤10μm；内涂层干膜厚度≥65μm。

（3）阴极保护

本项目全线设置了1座阴极保护站，对采用各种方式穿越的大、中型河流段管道及带混凝土套管的公路、铁路穿越段管道均纳入全线阴极保护系统，实施强制电流阴极保护。

10.3.1.4. 总布置安全防护措施

本工程各工艺站场建构筑物间距满足安全防火距离，符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）要求。

管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）等规范要求。

站场内利用道路和围墙进行功能分区，生产区和生产管理区分开，减少了生产区和生产管理区的相互干扰，降低了危险隐患。

10.3.1.5. 自动控制设计安全防护措施

本工程采用了以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即SCADA系统。负责该管道的集中监控、优化运行和统一调度管理。整个输气管道工程SCADA系统的控制分为三级。

SCADA 系统的控制权限由调度控制中心确定，经调度控制中心授权后，才允许操作人员通过站控系统或RTU 对各站进行授权范围内的工作。正常情况下，各站场由调控中心对其进行远方控制、管理；当数据通信系统发生故障或调度控制中心计算机系统发生故障或调度控制中心出现不可抵御的灾害时，第二级控制即站控制室获取控制权，可对站内生产工艺过程进行全面监控；当进行设备检修或事故处理时，可采用就地手动操作控制，即实现第三级控制。

10.3.1.6. 消防措施

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005相关要求及消防设施完备情况，对本工程沿线阀室等可能发生火灾的各类场所，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置了足够数量的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。

10.3.1.7. 防雷、防暴、防静电措施

为防止爆炸，站内电器设备、设施的选型、设计、安装及维修等均符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的规定；

工艺站场内所有设备、管道均做防雷、防静电接地；

现场人员穿防静电工作服，禁止在易燃易爆场所穿脱，禁止在防静电工作服上附加和佩带任何金属物件，并在现场设置了消除静电的触摸装置。

10.3.1.8. 管道标志桩（测试桩）、警示牌及特殊安全保护设施

根据《油气管道地面标识设置规范》（Q/SY1357-2010）、《油气管道线路标识通用图集》（CDP-M-OGP-PL-008-2013-2）要求：

本工程全线设置线路标志桩1756个，里程装85个，转角桩471个，警示牌410个，警示标识带83.34km。

管道标准桩及警示牌

东风渠附近 管道标准桩及警示牌

穿越东风渠 管道标准桩及警示牌

永安输气站 警示牌

杨柳河穿越点 警示牌

第二绕城高速穿越段 警示牌

剑南大道穿越点 警示牌

农田区 警示牌

图 10.3-1 管道标准桩、警示牌及标志带实景照片

10.3.2. 施工阶段风险防范措施

10.3.2.1. 一般性风险防范措施

（1）严格保证各类建设材料的质量，未不合格产品；

（2）施工过程中加强监理，确保涂层、管道接口焊接等工程施工质量；

（3）制定了严格的规章制度，发现缺陷时正确修补并做好记录；

（4）建立了施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段；

（5）进行了水压实验，严格排除焊缝和母材缺陷；

（5）选择了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，减少了施工误操作。

10.3.3. 运行阶段的事故防范措施

（1）严格控制输送天然气的气质，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，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；

（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，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）在公路、河流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。

（5）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）在运行期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道、场站周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、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；禁止取土、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；禁止挖塘、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。在穿越河流的管道线路中心线两侧各500米地域范围内，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。在管道专用隧道中心线两侧各1000地域范围内，禁止采石、采矿、爆破。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。

（7）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：

①穿跨越管道的施工作业；

②在管道线路中心线两侧各五米至五十米和管道附属设施周边一百米地域范围内，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；

③在管道线路中心线两侧各二百米和管道附属设施周边五百米地域范围内，进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿。

10.3.4. 事故应急措施

10.3.4.1. 站场泄漏事故应急处置措施

（1）紧急操作

在确认发生应急事件时，现场人员应在第一时间内启动应急保护系统，初步控制事件影响而采取的操作。根据应急事件类型采取相应的紧急操作有：

①站内着火应急事件应触发站场一键启动消防系统，触发站场紧急关断按钮（ESD）。

②管道天然气泄漏，输气泵房、阀组间等工艺区域着火，触发站场紧急关断按钮（ESD），进行全线停输。

③其他紧急操作。

（2）报警汇报

在进行紧急操作后，现场人员应根据应急事件导致的后果首先向事件发生区域人员示警，向救援部门和上级部门进行报告。

①启动应急广播，通知场内人员紧急撤离到安全集合点，适用于站内、阀组间、输气泵房等油气场所着火事件。

②常用报警电话：报警电话 110；火警电话 119；医疗救护 120。

③向分公司维抢修队、消防队报警。

④向值班领导、分公司调度、上级部门领导汇报。

（3）后续操作

根据应急事件的类型及事件现场实际情况，在条件允许情况下，为防止事件进一步扩大，现场运行人员快速隔离能量源而进行的一系列设备操作。

①需要隔离的能量源有天然气、水、电等；

②可进行的设备操作有流程切换、停泵、关断或开启阀门、倒闸操作等。

（4）隔离控制

根据应急事件的类型及事件现场实际情况，为防止事件影响进一步扩大，现场人员应对事件发生区域进行临时封闭，采取隔离措施，避免无关人员进入事件现场，控制事件发展事态。

（5）协调配合

现场人员主动引导救援人员入场，协调现场各方资源，配合各救援队伍开展事件处置工作，按要求定时上报事件处置进展情况，配合应急领导指挥救援抢险工作。

（6）恢复生产（现场）

现场人员在成功处置事件后，应立即组织人员进行恢复生产工作，配合相关部门进

行现场取证工作，及后续处理。

10.3.4.2. 管道泄漏应急处置措施

（1）实施原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业；

⑤发生火灾爆炸时，执行《外管道火灾爆炸事件应急预案》。

（2）当输气管线泄漏处位于重点穿跨越段（如高等级公路等），并导致交通中断。

①应立即向当地铁路、交通的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

②立即切断泄漏源，进行放空；

③立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

（3）当管线泄漏处于环境敏感区（如保护区等）时：

①应立即向当地环境保护等政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

②立即切断泄漏源，进行放空。

（4）危险区的隔离及控制措施

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区（或住宅）、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

（5）事故现场隔离区的划定方式、方法

现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①天然气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；

如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止， 并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可

燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②天然气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

（6）事故现场隔离方法

①生产工艺的隔离：当干线发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，把事故段与上下游干线隔离；

②危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当天然气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路、铁路和河流的交通运行。

（7）线路、无人值守站、阀室人员紧急疏散程序

在地方应急救援队伍未到达现场前实施该程序，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

①本程序第一责任人：应急先遣队队长；第二责任人：维抢修队HSE管理员。

②先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

③根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

④通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

⑤除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

10.3.4.3. 管道火灾爆炸应急处置措施

（1）管道阀室等要害（重点）部位发生火灾爆炸时：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当要害（重点）部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速把受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估， 及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

（2）管道泄漏发生火灾爆炸时：

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管线或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态。

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民， 并通知停用一切明火；

③充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；

④现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、探伤、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

10.4. 应急预案调查

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线建成后，由四川省中油天然气管道有限公司负责运营，管道日常具体管理由负责。制定了突发环境事件应急预案并报沿线所在地环保部门进行了备案（详见附件15）。备案情况见表 10.4-1。

表10.4-1 突发环境风险应急预案备案一览表

序号	预案名称	备案单位	备案号	备案时间
1	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境突发事件应急预案》	成都东部新区党工委管理会（成都市东部新区新城办）综合执法局	510142-2021-024-LT	2021.6.25
2	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境突发事件应急预案》	简阳市生态环境保护委员会	510185-2021-044-L	2021.7.1
3	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境	双流区生态环境局	510122-2021-1411-L	2021.10.15

	突发事件应急预案》			
4	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境突发事件应急预案》	四川省天府新区生态环境和城市管理局	510199-2022-017-L	2022.6.2
5	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境突发事件应急预案》	成都市新津生态环境局	510123-2021-055-L	2021.7.7
6	《西南油气田公司输气管理处成都输气作业区环境突发事件应急预案》	成都市崇州生态环境局	510184-2021-132-L	2021.8.9

10.5. 应急预案体系

（1）应急预案管理

本应急预案体系主要依据地理位置、周边环境、工作环境、生产特点和人员状况编制而成，本预案与企业安全生产应急预案相对接，并衔接政府突发环境事件应急预案。环境应急预案更加注重突发环境事件对周边敏感区和生态环境的影响。

本预案为专项应急预案，由于安全生产事故的发生常常导致环境污染，因此安全生产事故与突发环境事件紧密联系，部分安全生产方面的现场处置方案也是突发环境事件的现场处置方案组成部分。本预案与安全生产应急预案互为补充，相辅相成。共同在分公司和社会应急救援体系的支持和协助下，才能发挥更加良好的防范和救援效果。

10.5.1. 应急预案响应分级

由于玉成-温江输气干线突发环境事件的严重性、紧急程度、危害程度和影响范围均只能达到《国务院办公厅<关于印发国家突发环境事件应急预案的通知>》（国办函〔2014〕119号）中事件分级的“Ⅲ级一般环境事件”，故结合分公司内部控制事态的能力以及需要调度的应急资源，将突发环境事件分为三个不同的等级。I级为重大环境事件，II级为较大环境事件，III级为一般环境事件。

（1）重大（I级）突发环境事件（集团公司级）凡符合下列情形之一的，为I级突发环境事件：

①因环境污染直接导致10人以上死亡或50人以上中毒或重伤的；

②因环境污染疏散、转移人员1万以上的；

③因环境污染造成直接经济损失2000万元以上的；

④因环境污染造成区域生产功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；

⑤因环境污染造成县级及以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；

⑥I、II类放射源丢失、被盗的；

⑦放射性同位素和射线装置失控导致人员急性死亡或者10人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；

⑧放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；

⑨造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

（2）较大（II级）突发环境事件（管道公司级） 凡符合下列情形之一的，为II级突发环境事件：

①因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重伤的；

②因环境污染疏散、转移人员 5000 人以上 1 万人以下的；

③因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；

④因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

⑤因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

⑥III类放射源丢失、被盗的；

⑦放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；

⑧造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。

（3）一般（III级）突发环境事件（分公司级）

凡符合下列情况之一的，为III级突发环境事件：

①因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的；

②因环境污染疏散、转移人员 5000 人以下的；

③因环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的；

④因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

⑤V、V 类放射源丢失、被盗的；

⑥放射性同位素和射线装置失控导致人员超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；

⑦对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

10.5.2. 应急响应

根据对突发环境事件的预报和预测结果，以及政府发布的预警等级，应急小组应对

不同级别的预警启动相应的应急响应预案：

（1）I级响应措施：

投入公司全部应急能力，包括应急物资、应急人员，同时需要上级公司、当地政府和其他社会救援机构协助。

①立即启动突发环境事件应急预案；

②应急指挥部，全体应急组织成员迅速到达现场；

③调集应急处置所需物资和设备，做好其他应急保障工作；

④通告输气站全体人员及分公司全体人员和影响区域的四邻单位、居民；

⑤火灾、爆炸情况立刻拨打 119 进行报警，熄灭或转移明火火源，转移易燃易爆物品，关闭非防爆照明供电系统；

⑥迅速切断泄漏源，关闭事故源两侧阀室，排空泄漏管段中的天然气；

⑦立即救护现场受伤中毒人员，拨打 120；

⑧将现场情况及时准确的报告所在地区生态环境局，遇政府成立现场应急指挥部时，移交政府指挥部人员指挥；

⑨明确划出警戒隔离区，指定救援物资集散地和疏散路线，引导撤离人员到安全避难场所。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 1500m；

⑩根据事故类型，请求相应外部支援；

⑪封闭、隔离或者限制使用有关场所，封锁交通，中止可能导致危害扩大的行为和活动；

⑫根据泄漏情况，立即进行现场监测和跟踪监测，依据现场情况的变化，调整监测方案。

（2）II级响应措施：

投入公司部分应急能力，包括部分应急小组，携带所需物资，同时需要向上级公司、当地政府和受影响的单位发布信息。

①立即启动突发环境事件应急预案；

②成立应急指挥部，除专家组和技术组外的全体应急组织成员迅速到达现场；

③调集应急处置所需物资和设备，做好其他应急保障工作；

④迅速切断泄漏源，关闭事故源两侧阀室，排空泄漏管段中的天然气；

⑤立即救护现场受伤中毒人员，拨打 120；

⑥明确划出警戒隔离区，指定救援物资集散地和疏散路线，引导撤离人员到安全避

难场所。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 1500m；

⑦迅速展开现场应急处置和救助伤员；

⑧根据现场污染泄漏的情况，进行天然气浓度的现场监测和跟踪监测。III级响应措施：

⑨以各站现场救援人员、救援物资为主进行响应，必要时启动部分应急小组，输送应急物资。

⑩立即启动突发环境事件应急预案或现场处置预案；

⑪应急领导小组指派现场指挥和救援行动组、环境监测组、警戒隔离组、信息通讯组、物资保障组、车辆调配组及善后工作组奔赴现场，其他救援组准备待命；

⑫现场人员撤离，设立警戒线；

⑬迅速展开现场应急处置和救助伤员，控制天然气泄漏。

（3）III级响应措施：

以各站现场救援人员、救援物资为主进行响应，必要时启动部分应急小组，输送应急物资。

①立即启动突发环境事件应急预案或现场处置预案；

②应急领导小组指派现场指挥和救援行动组、环境监测组、警戒隔离组、信息通讯组、物资保障组、车辆调配组及善后工作组奔赴现场，其他救援组准备待命；

③现场人员撤离，设立警戒线；

④迅速展开现场应急处置和救助伤员，控制天然气泄漏。

10.5.3. 应急处置

分公司发生紧急情况后，由于管线跨度范围很大，应急响应需要一定时间，因此，在应急预案没有全部启动之前，现场先期处置由当班负责人负责。具体响应步骤如下：

步骤一：

接到报警后，当班负责人作为第一响应人，第一时间安排相关管段巡线员赶赴现场， 进行现场查看获得以下信息：天然气泄漏的位置、泄漏程度，污染扩大趋势； 已经泄漏天然气的表观状态及周围环境特征； 人员伤亡、环境破坏和财产损失情况；泄漏源周边存在的环境敏感点。

步骤二：

得到巡线员反馈的消息后派出站内先遣组，携带相应的应急物资赶赴现场，开展初步救援行动：在确保安全的情况下，迅速控制或切断泄漏源；根据现场风向、风速、地

势、道路等，确定后续应急人员、车辆进入路线，停放位置； 根据天然气泄漏情况，上报所需救援力量和物资准备；先遣队进行初步泄漏围挡、天然气拦截； 封闭事故现场，禁止无关人员靠近。

步骤三：

第一响应人根据现场上报信息采取以下行动：安排继续上报，及时向应急领导小组汇报，请求并落实指令；按照突发环境事件的类别和特点，根据实地情况，启动相应的现场处置预案。

步骤四：

应急领导小组作出启动应急预案决定，指定第一响应人或其他到场的领导为临时指挥员，当应急预案启动现场指挥到位后，或地方政府介入，移交指挥权。

临时指挥员采取下列行动：

划定危险区、缓冲区、安全区，紧急撤离转移危险区内所有无关人员； 封锁现场，设定初始隔离区，协助公安进行交通管制和人员疏散；

关闭截断阀门，将天然气导入储气罐中，控制泄漏源； 安排伤员救治，安排受伤严重人员就近就医；根据现场需要，请求协调其他外部救援资源。

10.5.4. 应急保障

（1）应急保障计划

为了确保应急响应的顺利实施，哈尔滨输油气分公司从应急管理制度建立和完善、应急物资储备、应急队伍建设、经费和保险等多方面，做出详细计划，不断完善应急预案，提升分公司应对突发环境事件的能力，使应急队伍不断壮大、应急救援快速有效地进行、人员伤亡和财产损失最小，最大限度地降低突发环境事件的破坏性。

（2）应急制度保障

分公司应急保障制度包括安全管理、内部演练制度、培训制度等，对操作流程安全、人员保障安全、事故应急措施、演练方式方法及频次、专业人员培训做了相应的规定。此外，分公司应建立应急管理制度，包括应急资金管理制度、应急物资管理制度、应急队伍管理制度等。

（3）人力资源保障

分公司组建应急小组，由经理、副经理、各部门负责人和业务骨干组成各应急救援组，通过定期的培训和模拟演练等手段不断提高应急响应效率、协调配合及应急处置等能力。

对于影响较大的事件，在需要时调集社会力量参加救援，可实施临时招聘，借用上级单位员工，征用其他社会人力作为备用人员。备用人员必须经过临时培训方可前往现场进行救援。

（4）财力保障

①财务部门负责落实应急工作年度应急保障资金预算和不可预见资金安排，保证应急管理专项工作所需资金；

②应急保障资金用于日常应急工作，包括应急管理系统和应急专业队伍建设，应急装备配置，应急物资储备，应急宣传和培训，应急演练以及应急设备日常维护等；

③突发环境事件的应急处理所需经费使用不可预见资金，包括仪器装备、交通车辆、应急咨询、应急演练、人员防护设备等配置的运作经费，由公司财务部支出解决，专款专用；

④在突发环境事件情况下，按应急领导小组的指令，保障应急状态时应急经费的及时到位；

⑤公司通过保险投保，以使严重事件发生后的重建和理赔的资金得到保障。

（5）物资与装备保障

公司建立处理环境事故的日常和应急时两级物资储备，包括自身防护装备、抢修设备工具、监测用品和仪器等应急物资（详见附件应急物资储备清单）。由专业队伍负责维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染扩大化。

（6）通讯与信息保障

①分公司建立健全了卫星应急通信系统，按照管道公司要求大力发展视频远程传输技术，保障文字、声音和图象等信息传输，确保应急领导小组与应急现场的应急通信联络畅通。保障特殊情况下信息生成、传输、存储等工作的机密性和可靠性；

②各应急部门主要应急负责人手机必须保持 24 小时开机，参与应急救援成员必须 24 小时开通个人手机，号码如有变更，应及时通知应急领导小组更新；

③值班电话保持 24 小时通畅；节假日安排人员值班；

④要充分发挥信息网络系统的作用，确保应急时能够统一调动有关人员、物资迅速到位。

（7）外部救援保障

在应急响应中，以地方政府和上级应急机构，作为外部依托机构，发生超出公司应

急处置能力的突发环境事件时，可及时请求外部支援，其中包括环保专业救援队、医疗救护队、公安消防队、交通、气象、环保专家、卫生专家等。

分公司依据突发环境事件应急处置的需求，配备专业应急设备及工具，储备应急物资的同时，与当地企业建立应急依托关系，形成自建与依托相结合的应急物资和装备保障体系。在应急状态下，由分公司应急领导小组统一调配使用，建立健全区域联动协调机制。

（8）技术保障

分公司积极开展应急技术、项目的推广应用工作，研究处置的新方法，从而提高分公司应急技术水平。

表 10.5-1 应急物资一览表清单

名称	规格型号	单位	数量
管口加热器	加热钢管尺寸（mm）：1422	台	3
发电机	50kw	台	2
柔性卡具	适用管径Φ1422/X80	套	2
链条式抢修卡具	适用管径Φ1422/X80	套	4
开孔机	开孔直径:DN50-150	台	2
磁力火焰切割机	切割速度 50～750mm/min	台	2
便携式自发电电焊机	额定功率（kW）：不小于 8.5	台	2
半自动电焊机	额定功率：不小于 25kVA	台	6
电焊机	额定功率：不小于 25kVA	台	4
注脂泵	额定工作压力不小于 45MPa	台	2
电动试压泵	高压流量（L/h）不小于 60，低压流量（L/h）不小于 450	台	1
防爆泥浆泵	额定流量不小于 100m3/h，额定扬程不小于 17m	台	2
防爆潜水泵	额定流量不小于 50m3/h，扬程不小于 20m	台	2
充气泵	工作压力（MPa）10-30	台	1
注醇泵	额定排出压力（MPa）＞15，流量（L/H）0-30	台	1
燃油热风机	额定风量不小于 1800m3/h	套	2
防爆轴流风机	风量（m3/h）不小于 38000	台	4
空压机	额定排气压力≥1.2，功率（KW）≥6	台	1
焊条烘干箱	额定功率（kW）≥4	台	2
探管仪	最大输出功率 1~10W	套	1
帐篷	入住人数 15 人	套	2

测厚仪	测量范围 0.63~500mm	台	2
自发电可升降照明灯	功率：≥4000W	套	4
法兰劈开器	DN200 及以下	套	2
法兰劈开器	DN200 以上	套	2
螺母劈开器	适用螺母尺寸（对边尺寸） 70mm-100mm	套	2
扭力扳手	扭力范围 17-340Nm	套	2
倍增器	最小输出扭矩 225N.m，最大输入扭矩 4500N.m	套	2
液压转矩扳手	最大扭矩不小于 34000Nm	套	2
空气呼吸器	气瓶容积≥6L，额定储气量≥2L	套	4
气体检测仪	测量范围 0-10/0-100%LEL	台	4
含氧测试仪	测量范围 0～25VOL%	台	2
航拍无人机	见技术文件	架	1
管道消磁机	适用管径Φ1422/X80	套	2
防腐层剥离机	适用管径Φ1422/X80	套	2
快速铺路板	0.6*0.3*0.05m/张	张	200
快速铺路板	1.2*1.2*0.05m/张	张	160
对开卡具	15MPa，国产	个	1
激光甲烷检测仪	见技术文件	台	1
乙烷辨识仪	见技术文件	台	1
抢险指挥车	三菱帕杰罗 V97	辆	2
野外宿营车		辆	1
客车	宇通客车 ZK6906H5Z	辆	1
轻型载货汽车	一汽 CA5085XRQP40K2L2E5A84	辆	1
锅炉车		辆	1
工程抢险车		辆	1
汽车起重机	徐工-XCT100	台	1
叉车	合力 CPCD85-XRG77	台	1
重型平板运输车	北奔 ND4250BD5J7Z06	辆	1
随车起重运输车	神骏 CSJ5310JSQ5	辆	1
载货汽车	北奔 ND1310DD5J6Z02	辆	1
越野载货汽车	北奔 ND2250FD5J6Z00	辆	1
挖掘机	徐工-XE470D	台	1
应急通信车		辆	1

10.5.5. 应急预案培训与演练

（1）应急培训

应急培训的目的：提升应急处置能力，在事故发生时将伤害减少到最低。根据培训对象的不同，将培训的类型划分为三种：初级、中级、高级。

初级：应急基础知识培训

培训对象：分公司全体工作人员，站场全体人员

培训方式：应急救援知识讲座、座谈会、报告会、事故教育现场会等培训安排：每季度 1 次，每次不低于 4 个小时

培训内容：通过应急基础知识培训，提高员工环境风险防范意识。培训内容包括原油的危险特性、储运情况；分公司生产系统、装备设施和安全运行情况；分公司应急物资储备情况及使用方法；应急领导小组组成；应急逃生技能等。

培训组织单位：分公司各部门、站场中级：应急专业技能培训

培训对象：分公司应急救援队伍，各应急救援小组

培训方式：应急专家讲座、技术讨论大会、现场观摩演习等培训安排：每季度 1 次，每次不低于 4 小时

培训内容：通过应急专业技能培训，提高应急专业队伍的应急救援能力。培训内容包括重大危险源的分布与各类事故风险分析；各类事故报警与报告程序、方式；原油泄漏、火灾、爆炸等应急处置方法；环保、消防、安全知识和和各类应急专业技能；各种应急设备设施及防护用品的使用；应急疏散程序与事故现场安全防护；简单医疗救护知识等。

培训组织单位：分公司应急领导小组高级：应急管理培训

培训对象：应急领导小组组长、各应急救援小组组长

培训方式：应急专家讲座、先进经验交流会、事故模拟讨论会等培训安排：每季度 1 次，每次不低于 4 小时

培训内容：通过应急管理培训，提高应急管理人员的管理水平。培训内容包括应急预案制定、修订和实施，预案培训、演练等应急管理知识；预警信息分析和预测，指挥系统建立方法，预警和响应级别判定；事故现场安全区、危险区划分，警戒和隔离设定，以及事故现场救援行动方案制定；与应急外援机构、专家库、相关政府部门联动机制；应急预案的相关法律、法规和政府有关规定；国内外企业同类事故案例研讨等。

培训组织单位：分公司管理级部门、管道公司

（2）应急演练

运营单位制定了《突发事件应急演练管理办法》，要求各站场根据每月开展一次不同科目的突发事件应急演练， 并编制了《突发事件实战联合演练总结》。

①演练目的

演练假想输气管道、站场运行过程中突发泄漏事件，对参演各单位对突发事件的响

应速度，事故现场的前期控制、维抢修单位的现场操作等环节进行检验。主要负责演练现场的前期布置准备，演练过程中的前期控 制、作业坑开挖、后勤保障、现场协调、新闻报道、维抢修队消防队现场配合、防疫医疗设置检查等项目。

②参加单位

管道公司领导、生产处、各输气站。

③演练组织机构

参加本次应急演练的机构包括领导小组、站外事故抢险救援组、安全环境保障组、运行调查组、应急协调组、信息新闻组等机构。

④应急演练内容

现场可燃气体探边、警戒布控、道路指引、风向标设立、场地平整布置、作业坑开挖、指挥部搭建、防疫医疗设置等，具备换管作业，维抢修队、消防队接警应急反应，后勤保障，现场恢复等。

接警应急反应，大型机具车辆进场及摆放、防腐层去除、换管（切管、组对、消磁）、焊接、无损检测等。

永安输气站 应急演练

永安输气站 应急演练

崇州工业园区配气站 应急演练

崇州工业园区配气站 应急演练

图10.5-1 应急演练现场照片

10.5.6. 应急预案备案调查

建设单位按照环境影响评价报告，结合沿线实际情况，制定了《中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司输气管理处成都输气作业区突发环境事件应急预案》，并编制了相应风险评估报告和应急资源调查报告，并于2022年6月2日报四川天府新区生态环境和城市管理局进行了备案，备案编号51099-2022-017-L。

10.6. 存在的风险隐患及建议

根据现场调查结果，管道试运行至今未发生过泄漏、火灾或爆炸等风险事故，建设单位采取的上述风险防范措施是有效的。

鉴于输气管道一旦发生环境风险事故，对环境影响大的特点，建议在严格执行已有风险防范措施和管理制度的同时，进一步加强以下几方面工作：

（1）根据环保部发布的有关环境风险防范与应急文件精神，不断加强环境风险防范与应急能力建设；定期组织与工程沿线各地方政府，特别是环保部门开展环境风险应急联合演练工作；强化与俄罗斯方面及地方的应急合作与演练，定期组织工作人员进行风险事故防范演练，提高风险事故的应急能力。本工程还需要根据生产实际进一步加强河流泄露应急预报和应急救援能力建设，不断提高风险管理水平和强化风险防范措施。

（2）由于事故发生的原因多与操作不当、人员责任心有关，因此建议对各站场工作人员、巡检人员进行有计划的相关培训，培训内容可以包括：生产工艺流程、设备性能状况等专业知识，使其对生产情况能进行正确判断；石油相关知识，使其了解石油的物性、特点；有关消防、安全设施使用的培训，使其具备紧急情况事故应急处理能力。另外，努力提高操作人员的技术素质和心里素质，增强责任心。

（3）提高管线和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性。

（4）提高管道和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性，特别是穿村的管段，加强巡检。

（5）定期组织工作人员进行风险事故防范演练，提高风险事故的应急能力。

（6）向管道沿线和各站场附近的居民大力宣传有关安全、环保知识，提高他们对本工程的了解和认识程度，以取得他们的配合，共同维护管道，减少无意和有意的人为破坏。

11、 环境管理状况及监测计划落实情况调查

11.1. 环境管理落实情况调查

11.1.1. 施工期环境管理

本工程的施工期是对生态环境影响较大的时期，同时也是一个最为活跃、最为多变的时期，它给生态环境保护既造成巨大压力，同时也存在很多改善的机会。因此，本工程实施了施工期 HSE 管理，确保各项环保措施的落实、最大限度地减轻施工作业对环境的影响。本工程施工期

（1）明确 HSE 机构管理职责

①贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律、法规；

②负责制订本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护要求，制定发生事故的应急计划；

③负责组织施工期间的环保检查和奖、惩规定；

④监督施工期各项环保措施的落实情况；

⑤负责协调与沿线各地市环保、水利、土地等部门的关系；

⑥负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；

⑦组织开展工程建设期间的环境保护的宣传教育与培训工作。

（2）加强承包商管理

施工承包方是管道施工作业的直接参与者，他们管理水平的好坏直接关系到 HSE 管理的好坏，为此，在施工单位的选择与管理上提出了如下要求：

①在技术装备、人员素质等同的条件下，选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的承包方。

②在承包合同中明确承包方的环保责任和义务，把有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并把环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③施工承包方按要求，建立了相应的 HSE 管理机构，明确管理人员及职责等。在施工作业前，编制了详细的 HSE 管理方案，连同施工计划一起呈报公司 HSE 部门及其它相关环保部门，批准后才开工。

（3）强化施工前的 HSE 培训

在施工作业之前对全体施工人员进行 HSE 培训，提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。

从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了一定的效果，未发生因管理失误对环境造成不良影响。

11.1.2. 运营期环境管理

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线建成后，由四川省中油天然气管道有限公司负责运营。在管道运行期，环境管理除做好监督与检查站场各项环保设施的运行和维护等工作外， 工作重点主要针对管线破裂后天然气泄漏、站场火灾等事故的预防和处理上。按照要求， 制定了本工程的应急预案。

（1）日常环境管理

① 建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；

②定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

③对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

④定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；

⑤制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；

⑥建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划检，并查其落实情况；建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

⑦协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

⑧主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；

⑨制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练。

（2）事故环境管理

在管道运行期，环境管理除抓好日常各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重

点应针对管线破裂等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。

①对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀及误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

②强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

（3）事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力把环境风险降到最小。

——应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责：组织制定本企业预防灾害事故的管理制度的技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作；安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组

织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施事故现场善后污染清除等；工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

——应急计划的实施

当发生火灾事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

——应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的计算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验。

11.2. 监测计划落实情况调查

在天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线的环境影响报告书中提出了施工期和运营期的环境监测计划。施工期因分段施工且工期短，未按环评开展环境监测工作。在试运行期按环评要求开展了噪声监测，后续将继续按环评要求落实运营期监测计划。

运营期环境监测计划见表11.2-1。

表 11.2-1 运营期环境监测计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	噪声	站场站界噪声	等效连续A 声级	1 次/年	达标

11.3. 施工期间环境监理开展情况调查

本工程施工期间环境监理工作由工程监理北京华油鑫业工程技术有限公司兼管，并提交了环境监理总结报告。

11.3.1. 环境监理主要工作内容

根据环境监理各依据文件，对施工过程中的环境保护工作的真实性、合法性、效益性进行调查，回顾检查工程中环保措施、设施“三同时”要求执行情况，检查统计工程环保投资的落实情况，为项目竣工环保核查提供依据。

环境监理工作内容主要包括

（1）依据环境影响报告书及国家环保部的批复，了解管线建设对环境的影响，明确采取的生态环境保护措施和污染防治措施的要求；

（2）调阅工程设计文件，包括初步设计和有关施工图，环境保护专篇等，了解设计对环评要求及批复意见的落实情况；

（3）检查项目施工期对周围环境造成的影响、对项目施工期建设过程中采取的环境污染防治和生态保护措施；

（4）检查建设单位的环境管理工作；

（5）了解施工过程中的变更情况，核实项目配套环保设施的建设情况；

（6）检查环境保护投资落实情况。

（7）编写环境监理报告，并对工程建设存在的问题提出要求和建议。

11.3.2. 环境监理工作程序及方法

（1）工作程序

①依据委托监理合同，建立项目环境监理机构，选派合格的环境监理人员。

②收集和熟悉环境监理相关资料，做好环境监理的准备工作。

③编制环境监理规划、环境监理实施细则。

④进场后应做好环境监理工作交底。

⑤在工程建设项目实施阶段开展环境监理工作。

⑥参与项目环境设施竣工验收、环保专项验收，并应签署环境监理意见。

⑦向建设单位提交有关环境档案资料和环境监理工作总结报告。

（2）工作方法

施工阶段环境监理的方式主要为巡视检查。

①施工过程中，环境监理人员对施工现场进行巡视检查，并做好巡视检查记录；针

对巡视检查中发现的环境破坏或污染问题，应及时向施工承包商发出相应的环境不符合项通知单，要求施工承包商限期整改；对拒不整改或整改不符合要求的向业主报告， 下达停工令，要求停止作业。

②环境监理人员在巡视检查过程中，应严格检查施工承包商的环保措施或环境管理专项方案的编制审批环保措施交底、自检自查记录、施工设备油料的滴漏、施工固体垃圾清理和处理、施工废水废液排放、环境管理措施落实等情况；环境管理专项方案应审查通过，现场环境管理措施应满足环境管理要求。

11.3.3. 环境监理主要结论

（1）施工单位总体上完成了环保设施与工程同时设计、同时建设和同时投产。

（2）根据环保部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环发〔2015〕52 号），对本工程环评批复工程内容与实际施工内容进行了对比。肇源压气站站场位置有所调整并编制了分析报告，分析报告认为不属于重大变动。总体上，对全线的变更分析结果表明工程未发生重大变动。

（3）项目建设期间，环境监理圆满完成对天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线的监理工作。施工过程中未发生生态破坏和环境污染事件，环境风险处于受控状态，严格落实了环保三同时制度，实现了“杜绝重大及以上环境污染和生态破坏事件；废水（液）、固体废物、废气全部达标，各项环境保护指标达到经批准的环境影响报告书要求的指标”的既定目标。

11.4. 小结

本工程在建设过程中进行了环境影响评价，履行了建设项目环境影响审批手续，在设计、环评报告及批复意见中提出的环境保护措施均得到了有效落实，执行了国家有关环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。公司成立环境管理委员会，管理制度健全。

12、 公众意见调查

12.1. 调查目的

公众意见调查是本次项目环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了了解项目施工期曾经存在的生态、社会、环境影响问题及目前遗留问题，以便核查环评和设计所提施工期环保措施的落实情况。同时，明确和分析运营期沿线公众关心的热点问题，为改进已有环保措施和提出补救措施提供基础。现时广泛地了解和听取民众的意见和建议，以便更好地执行国家关于建设项目竣工环境保护验收相关规章制度，促使建设方进一步做好环境保护工作。

12.2. 调查方法和调查内容

公众意见调查本着公开、公正、客观、真实的基本原则，选择项目评价区范围内的村、镇居民，同时向当地环境保护行政主管部门调查周边群众对项目的环保投诉情况，对居民的调查采用分发调查表的形式进行，对各团体的调查采用走访与发放表格结合的方式进行。调查内容见表12.2-1，表12.2-2。

表12.2-1 天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线验收阶段沿线居民意见调查表

天府新区集输气管道工程玉成—温江输气干线途经成都市东部新区、简阳市、天府新区成都直管区、双流区、新津县、崇州市共 6 个县区市。管线长度 85.26km，设计压力为 6.3MPa，设计输气能力 $50\times10^8m^3/a$。全线共有大中型河流穿越 6 处，穿越高速公路 9 次，铁路穿越 7 处；沿线设置输气站场 4 座（其中改扩建站场 2 座，新建站场 2 座），设置阀室 3 座。工程总投资 77108 万元。工程于 2018 年 11 月 13 日开工建设，2020 年 6 月 30 日投入试运行。

工程建设期和运行期间采取了较多的环保措施，为了能更全面的了解工程建设和运行对区域环境的实际影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表宝贵意见。本调查仅作为工程竣工环境保护验收的参考，谢谢合作！

姓名		性别		年龄		民族		职业	
家庭住址						文化程度		联系电话	

1. 您的住址/地址与本工程的关系？

☐200m 以内　☐200m～1km　☐1km～5km　☐5km 以上

2.工程的建设是否改善了本地区的供气现状？

☐是　☐不是　☐变化不大

3.施工期对您影响最大的方面是？ ☐噪声　☐扬尘　☐占地　☐其他
4.夜间 22:00 至早晨 6:00 时段内，是否有使用高噪机械施工现象？ ☐是　☐否　☐不清楚
5.工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件？ ☐是　☐否　☐不清楚
6.燃气管道建设临时占地是否采取了迹地恢复等措施？ ☐是　☐否　☐不清楚
7.项目运营期对你影响较大的是？ ☐噪声　☐占地　☐其他　☐无影响
8.工程建设运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件？ ☐是　☐否　☐不清楚
9.您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意？ ☐满意　☐基本满意　☐不满意
10.您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意？ ☐满意　☐基本满意　☐不满意（理由_____）
您对本工程环境保护工作的其它意见和建议：

注：请在您选择的答案后的括号内划“√”

表12.2-2 天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线验收阶段社会团体意见调查表

天府新区集输气管道工程玉成—温江输气干线途经成都市东部新区、简阳市、天府新区成都直管区、双流区、新津县、崇州市共 6 个县区市。管线长度 85.26km，设计压力为 6.3MPa，设计输气能力 $50\times10^8m^3/a$。全线共有大中型河流穿越 6 处，穿越高速公路 9 次，铁路穿越 7 处；沿线设置输气站场 4 座（其中改扩建站场 2 座，新建站场 2 座），设置阀室 3 座。工程总投资 77108 万元。工程于 2018 年 11 月 13 日开工建设，2020 年 6 月 30 日投入试运行。

为了能更全面的了解工程建设和运行对区域环境的实际影响，充分考虑和尊重公众意见，特请贵单位发表宝贵意见。本调查仅作为工程竣工环境保护验收的参考，谢谢合作！

团体单位名称	（加盖盖章）
单位地址住址	
1.工程的建设是否改善了本地区的供气现状？ ☐是　☐不是　☐变化不大	
2.工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件？ ☐是　☐否　☐不清楚	

3.本工程施工期主要环境影响是(可多选)： ☐施工噪声 ☐施工扬尘 ☐施工废水 ☐施工弃渣 ☐生活垃圾 ☐施工占地 ☐水土流失 ☐生态破坏 ☐景观破坏 ☐人群健康 ☐其它
4.本工程营运期主要环境影响是(可多选)： ☐农业生态 ☐水土流失 ☐环境风险 ☐其它 ☐无
5.工程运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件？ ☐是 ☐否 ☐不清楚
6.您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意？ ☐满意 ☐基本满意 ☐不满意
7.您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意？ ☐满意 ☐基本满意 ☐不满意（理由_____）
您对本工程环境保护工作的其它意见和建议：

12.3. 调查方法和调查内容

12.3.1. 公众个人意见调查

12.3.1.1. 受调查个人概况

本次验收于 2022 年5月开展了公参调查，本次调查共收回80份公参调查表，调查对象情况见表 12.3-1。

表 12.3-1 参与调查的公众个人基本情况一览表

<table>
<tr><td colspan="2">发放调查问卷数</td><td colspan="3">82份</td><td colspan="2">回收调查问卷数</td><td colspan="3">80份</td></tr>
<tr><td colspan="2">问卷回收率</td><td colspan="3">97.5%</td><td colspan="2">调查者男性人数</td><td colspan="3">38人</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td><td colspan="2">调查者女性人数</td><td colspan="3">42人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">调查对象统计</td><td colspan="4">年 龄</td><td colspan="4">文化程度</td><td rowspan="2">合计</td></tr>
<tr><td>19～30岁</td><td>31～40岁</td><td>41～50岁</td><td>50 岁以上</td><td>小学及以下</td><td>初中高中</td><td>大专中专</td><td>本科及以上</td></tr>
<tr><td>人数</td><td>8</td><td>7</td><td>19</td><td>46</td><td>27</td><td>44</td><td>6</td><td>3</td><td>80</td></tr>
<tr><td>比例</td><td>10.00%</td><td>8.75%</td><td>23.75%</td><td>57.5%</td><td>33.75%</td><td>55.00%</td><td>7.50%</td><td>3.75%</td><td>100.00%</td></tr>
<tr><td>优势项</td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">调查对象统计</td><td colspan="8">与本项目的关系</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">拆迁户</td><td colspan="3">征地户</td><td colspan="2">无直接关系</td><td></td></tr>
<tr><td>人数</td><td colspan="3">0</td><td colspan="3">12</td><td colspan="2">68</td><td>80</td></tr>
<tr><td>比例</td><td colspan="3">0</td><td colspan="3">15.00%</td><td colspan="2">85.00%</td><td>100.00%</td></tr>
<tr><td>优势项</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="2">√</td><td></td></tr>
</table>

12.3.1.2. 调查结果

对公众个人问卷情况进行统计，各项问题统计结果详见下表。

表 12.3-2 公众参与调查问卷意见统计表

调查问卷问题	问题选项	公众个人结果	
		人数	比例
1、工程的建设是否改善了本地区的供气现状?	A、是；	5	6.25%
	B、不是；	8	10.00%
	C、变化不大。	67	83.75%
2、施工期对您影响最大的方面?	A、噪声；	7	8.75%
	B、扬尘；	11	13.75%
	C、占地；	12	15.00%
	D、其他。	50	62.50%
3、夜间22:00至早晨6:00时段内，是否有使用高噪机械施工现象?	A、是；	0	0.00%
	B、否；	53	66.25%
	C、不清楚。	27	33.75%
4、施工期、试运行期是否发生过环境污染事件?	A、是；	0	0.00%
	B、否；	57	71.25%
	C、不清楚。	23	28.75%
5、燃气管道建设临时占地是否采取了迹地恢复等措施?	A、是；	77	96.25%
	B、否；	0	0.00%
	C、不清楚。	3	3.75%
6、项目运营期对你影响较大的是?	A、噪声；	0	0.00%
	B、占地；	0	0.00%
	C、其他；	2	2.50%
	D、无影响。	78	97.50%
7、工程建设运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件?	A、是；	0	0.00%
	B、否；	69	86.25%
	C、不清楚。	11	13.75%
8、您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意?	A、满意；	71	88.75%
	B、基本满意；	9	11.25%
	C、不满意。	0	0.00%
9、您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意?	A、满意；	71	88.75%
	B、基本满意；	9	11.25%
	C、不满意。	0	0.00%

由表 12.3-2 的统计结果可知：

（1）关于工程的建设是否改善了本地区的供气现状的问题中，6.25%的受调查公众认为改善了本地区的供气现状，10%的认为未改善了本地区的供气现状，83.75%的表示变化不大。

（2）关于施工期对您影响最大的方面问题中，8.75%的受调查公众表示是施工噪声，13.75%的表示是施工扬尘，15%的表示是施工占地，62.5%的认为是其他原因。

（3）关于夜间22:00至早晨6:00时段内，是否有使用高噪机械施工现象的问题中，71.25%的受调查公众表示夜间无高噪机械施工情况，33.75%的公众表示不清楚。

（4）关于施工期、试运行期是否发生过环境污染事件的问题中，71.25%的受调查公众表示没有发生过环境污染事件，28.75%的表示不清楚。

（5）关于燃气管道建设临时占地是否采取了迹地恢复等措施的问题中，96.25%的受调查公众表示采取了迹地恢复等措施，3.75%的表示不清楚：

（6）关于项目运营期对你影响较大的是的问题中，97.5%的受调查公众认为无影响； 2.5%的公众选其他。

（7）关于工程建设运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件的问题中，86.25%的受调查公众表示未发生过重大环境污染或生态破坏事件，13.75%的公众表示不清楚；

（8）关于您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意的问题中，88.75%受调查的公众表示满意；11.25%的公众表示不满意。

（9）关于您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意的问题中，88.75%的受调查公众表示满意，11.25%的公众表示不满意。

12.3.2. 公众团体意见调查

本次验收于 2022 年5月开展了公参调查，本次调查对管道沿线乡镇人民政府单位进行问卷调查，共计发放15份公参调查表，收回团体调查表15份。

对公众团体问卷调查结果进行统计，各项目问题统计结果详见下表。

表 12.3-3 公众参与调查问卷意见统计表

调查问卷问题	问题选项	公众个人结果	
		人数	比例
1、工程的建设是否改善了本地区的供气现状?	A、是；	0	0.00%
	B、不是；	0	0.00%
	C、变化不大。	15	100%
2、工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件？	A、是；	0	0.00%
	B、否；	15	100%
	C、不清楚。	0	0.00%
3、本工程施工期主要环境影响是(可多选)	A、施工噪声；	11	73.33%
	B、施工扬尘；	4	26.67%
	C、施工废水；	0	0.00%
	D、施工弃渣；	0	0.00%
	E、生活垃圾；	0	0.00%
	F、施工占地；	0	0.00%
	G、水土流失；	0	0.00%
	H、生态破坏；	0	0.00%
	I、景观破坏	0	0.00%
	J、人群健康	0	0.00%

	K、其它。	0	0.00%
4、本工程营运期主要环境影响是?	A、农业生态；	0	0.00%
	B、水土流失；	0	0.00%
	C、环境风险；	0	0.00%
	D、其它；	0	0.00%
	E、无。	15	100%
5、工程运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件？	A、是；	0	0.00%
	B、否；	15	100%
	C、不清楚。	0	0.00%
6、您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意?	A、满意；	14	93.33%
	B、基本满意；	1	7.67%
	C、不满意。	0	0.00%
7、您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意?	A、满意；	13	86.67%
	B、基本满意；	2	13.33%
	C、不满意。	0	0.00%

由表 12.3-3 的统计结果可知：

（1）关于工程的建设是否改善了本地区的供气现状的问题中，100%受调查的团体的表示变化不大。

（2）关于工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件问题中，100%的受调查团体表示未发生过环境污染事件和扰民事件。

（3）关于本工程施工期主要环境影响是(可多选)，73.33%的受调查团体表示施工噪声，26.67%的团体选施工扬尘；其余选项无团体选择。

（4）关于本工程营运期主要环境影响是问题中，100%的受调查团体表示工程运营期无环境影响。

（5）工程运营以来是否发生过重大环境污染或生态破坏事件，100%的表示未发生环境污染和生态破坏事件：

（6）关于您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意的问题中，93.33%受调查的公众表示满意；7.67%的公众表示基本满意。

（7）关于您对本工程施工期和营运期环境保护工作是否满意的问题中，86.67%的受调查公众表示满意，13.33%的公众表示基本满意。

12.4. 结论

综合验收期间的公参调查结果可以看出，被调查的公众普遍认为工程在施工期和运营期对周围居民、农业生产的影响较小，对工程的环保工作较满意。

13、 结论与建议

通过对天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对生态环境与代表性站场监测结果的分析，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

13.1. 结论

13.1.1. 工程概况

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线（以下简称“玉温输气干线”）位于成都市简阳市、东部新区、天府新区、双流区、新津区、崇州市境内，项目起于成都市东部新区海螺镇南干线西段的白房阀室（拟迁建后的玉成输气站），止于成都市崇州市三江镇的崇州工业园区配气站。管道由东向西依次途径东部新区海螺镇、玉成乡、高明乡、丹景乡，天府新区成都直管区永兴镇、煎茶镇，双流区永安镇、黄龙溪镇，新津县普兴镇、花桥 镇、花源镇、兴义镇和崇州市三江镇、江源镇、大划镇、羊马镇共 5 区县 16 个乡镇，线路全长约 85.26km。全线水域大中型穿越 7 次、铁路穿越 5 次、地铁2次、高速公路穿越 9次、二级及以上公路穿越 13 次。沿线设置输气站场 2 座（其中改扩建站场 2 座，新建站场 2 座），设置阀室3 座。玉成-温江输气干线管道设计压力为 6.3MPa，设计输气能力 $50\times10^{8}m^{3}/a$，钢管材质选用L450M，管径为D711。

工程建设总投资67108万元，其中环保投资4772.25万元，占总投资的7.11%。

（1）工程重大变更核查

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线实际建设工程与环评阶段相比较，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办（2015）52 号）文件中油气管道建设项目重大变动清单的相关内容，本工程在规模、性质、地点、生产工艺、环境保护措施方面未发生重大变动，工程一般直接纳入竣工环境保护验收管理。

13.1.2. 调查期间生产负荷

天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线竣工环保保护验收调查期间，主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规要求。

13.1.3. 生态影响调查

通过对各站场内外、阀室周边植被恢复情况的调查，管道沿线临时占地已全部得到恢复，植被恢复效果良好，对野生动物的影响也随着施工期的结束而逐渐消除；工程施工期虽然对生态敏感区造成一定的影响，由于采取了严格的环境保护措施，总体影响较小；运行期，管道沿线的农业植被全部得到及时恢复，复垦后的农业植被长势良好，对生态影响较小。

13.1.4. 大气环境影响调查

本工程在施工期间按要求采取了有效的大气防治措施，对周围环境影响较小。工程施工期间，未发生重大大气环境污染事故和环境影响投诉事件。

项目运行期主要的大气污染源是清管作业和事故放空废气，该废气通过放空火炬系统燃烧高空排放。各站场周围地势平坦、开阔，空气扩散条件好，项目正常运行下，对大气环境产生影响小。

13.1.5. 水环境影响调查

（1）地表水

施工期工程穿越各水资源保护区按基本环评要求进行施工，未发生水体污染事件，工程施工对水环境影响小。

运营期废污水外委成都市茂亿疏掏防水服务有限公司清掏外运处理定期清掏外运处理，未外排，未对区域地表水环境造成影响。

（2）地下水

工程施工期严格现场管理，做好了地下水污染防治，未发生污染地下水事故；运营期各项水污染防治设施均已建成且做好防渗处理，运营以来未发生污染地下水事故，无地下水污染投诉事件。工程施工期、运营期对区域地下水影响小。

13.1.6. 声环境影响调查

根据调查，本项目施工期采取了有效的噪声污染防治措施，减轻了施工噪声对周围环境的污染；施工期间，未收到群众有关噪声扰民方面的投诉。

根据验收期间噪声监测数据，本项目各站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。据调查，工程试运行期间未收到有关工程噪声污染的投诉。

13.1.7. 固体废物环境影响调查

施工期工程固体废物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响较小。

运营期，各站场生活垃圾集中收集，定期送至垃圾填埋场进行填埋处理；管道清管、分离器检修清除时产生的粉尘、铁屑，存于排污罐中， 定期由有资质的单位外运处理。压缩机维修保养产生的废润滑油，交由资质单位处置。项目运行期固废均得到合理处置，对周围环境造成的影响较小。

13.1.8. 风险防范措施

本工程配套建设了有效的环境风险防范措施，建立了相对完备的应急分级响应系统和应急预案，对于降低工程的环境风险和发生事故时采取应急措施提供了保证。

13.1.9. 环境管理

建设单位制定了完善的环境管理制度，对各项环保工作做出了详细、具体的规定；设立了环保管理机构，专人专业管理环保工作；制度了环境监测计划，对污染源及周边环境质量定期监测。

13.1.10. 综合结论

综上所述，天府新区集输气管道工程玉成-温江输气干线已执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度，在设计、施工采取了有效的污染防治和生态保护措施，项目环境影响报告书和批复提出的主要环境保护措施与建议已得到了落实和执行，施工期造成水土流失和生态扰动已得到控制和恢复。符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的相关规定，具备竣工环境保护验收条件，建议项目通过竣工环保验收。

13.2. 建议

（1）进一步加强与工程沿线各地方政府开展环境风险事故应急联合演练工作；建立环境事故风险应急监测体系，提高管线和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性；本工程还需要根据生产实际不断提高风险管理水平和强化风险防范措施。

（2）加强不同情景下泄露事故防范和应急措施研究，细化并不断完善应急预案，落实应急物资配置。

（3）由于事故发生的原因多与操作不当、人员责任心有关，因此建议对各站场工作

人员、巡检人员进行有计划的相关培训，培训内容可以包括：生产工艺流程、设备性能状况等专业知识，使其对生产情况能进行正确判断，使其具备紧急情况事故应急处理能力。另外，努力提高操作人员的技术素质和心里素质，增强责任心。