

# 建设项目竣工环境保护验收调查表 (送审件)



项目名称：兴泰-陈堡天然气管道工程

委托单位：泰州中油管输天然气有限公司

江苏润环环境科技有限公司泰州分公司  
二〇二〇年十月

项 目 名 称： 兴泰-陈堡天然气管道工程

建 设 单 位： 泰州中油管输天然气有限公司

法 人 代 表： 赵亮

编 制 单 位： 江苏润环环境科技有限公司泰州分公司

监 测 单 位： 江苏迈斯特环境检测有限公司

项 目 负 责 人： 丁峰

报 告 编 写： 杨成

审 核： 丁峰

## 总则

### 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》国务院 253 号令（1998 年 11 月）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》国家环境保护总局令第 13 号令；
- (4) 国家环境保护总局，环发（2000）38 号文，关于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（附技术要求），2000.2.22；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》HJ/T394-2007；
- (6) 《泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程环境影响评价报告表（含环境风险评价专项）》；
- (7) 《泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程环境影响评价报告表（含环境风险评价专项）的批复》泰环审（2012）76 号

项目总体情况（表一）

建设项目名称	兴泰-陈堡天然气管道工程				
建设单位	泰州中油管输天然气有限公司				
法人代表	赵亮	联系人	曹军繁		
通信地址	江苏省泰州市姜堰区梁徐镇中心街 28 号				
联系电话	15195227800	传真	/	邮编	225500
建设地点	泰州市兴化市境内				
项目性质	新建√改扩建□技改□	行业类别	燃气生产和供应（D4500）		
环评报告表名称	兴泰-陈堡天然气管道工程环境影响报告表				
项目环评单位	环境保护部南京环境科学研究所				
项目设计单位	中机国际工程设计研究院有限公司				
环评审批部门	泰州市环境保护局	文号	泰环审（2012）76 号	时间	2012.9.26
环保设施设计单位	中机国际工程设计研究院有限公司				
环保设施施工单位	泰州中油管输天然气有限公司				
投资总概算(万元)	3927	其中环保投资 (万元)	78	环保投资 所占比例 (%)	2
实际总投资(万元)	3000		60		2
设计输气能力	$2.0 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$	项目开工日期	2011.10		
实际输气能力	$2.0 \text{m}^3 \times 10^8/\text{a}$	项目完工日期	2016.04		
调查经费	/				

## 项目实施过程:

本项目于 2011 年 10 月开展前期工作,到 2014 年 6 月主体一阶段、二阶段项目完工。后因阜兴泰高速建设于 2015 年 12 月至 2016 年 1 月对原线路 XC062 至 XC064 及 XC067 至 XC068 处进行改线建设。共历时 20 个月的时间,具体实施过程如下:

1、2011 年 10 月 10 日,泰州中油管输天然气有限公司取得泰州市发展和改革委员会《关于同意兴泰-陈堡天然气管道工程项目开展前期工作的请示》,文号泰发改发[2011]508 号;2011 年 10 月 21 日,泰州中油管输天然气有限公司向泰州市兴化市环境保护局出具本项目的请示,并获得了兴化市住房和城乡建设局的批复,文号兴住建发【2011】398 号。详见附件 2。

2、2012 年 8 月,泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程环境影响报告表由环境保护部南京环境科学研究所编制完成。2012 年 9 月,泰州市环境保护局以泰环审(2012)72 号文下达了批复文件,同意本项目的建设,详见附件 3。

3、泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程建设工期为 2012 年 12 月~2013 年 3 月(一阶段),2013 年 5 月~2014 年 6 月(二阶段),2015 年 12 月~2016 年 1 月(改线工程)。

4、2019 年 11 月,泰州中油管输天然气有限公司按照国家环境部第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定,委托江苏润环环境科技有限公司泰州分公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作,见附件 1。

5、2020 年 10 月,调查单位对泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程项目现场及所在区域环境状况进行了调查。在完成上述工作的基础上,结合项目工程有关资料,编制完成了调查表。本调查表作为建设项目竣工环境保护验收工作的一部分,旨在为环保行政主管部门对项目的环保验收提供技术依据。

## 调查范围、因子、目标、重点（表二）

调查范围	<p>1、燃气管道部分：兴泰-陈堡天然气管道工程西段新建 1 条 DN300 输气管线，长约 19km。</p> <p>2、门站部分：周庄调压计量站、伍张村调压计量站</p> <p>3、时段范围：包括项目的建设前期、施工期和试运行期，以施工期、试运行期影响为重点，调查环评报告和初步设计中环保措施的落实情况。</p>
调查因子	<p>1、资源影响：土地利用格局、土地资源占用量、农业生产损失</p> <p>2、环境危害：各场站废水、废气、固废的处理（置）及噪声控制；</p> <p>3、生态影响：植被的破坏和恢复情况、工程土地占用情况、临时占地的恢复情况、水土保持措施落实情况；地形、地貌、植被、水系、土壤侵蚀类型</p>
环境保护目标	<p>西段（19km）始于泰州-姜堰-戴南天然气管道工程兴泰预留口（兴泰镇北、宁靖盐高速西侧），途经伍张村调压计量站，止于周庄调压计量站，大致呈东西走向。燃气管线位于兴化市，沿线两侧大部分为农田；居民很少。</p> <p>经现场核实，主要的敏感点为管线周边的居民。</p>
调查重点	<p>由于本次验收的泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程为生态影响类项目，其环境影响以非污染生态影响和水土流失影响为主。因此，本次的调查重点如下：</p> <p>结合环评文件调查输气管线沿途土壤、植被、农田及耕地地貌恢复情况；兼顾风险防范措施及污染防治。</p> <p>分析所有环境保护措施执行的有效性，对未按照要求执行或是执行没有达到相应标准的要提出环境保护补救措施。</p>

### 验收执行标准（表三）

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、声环境：执行《声环境质量标准（GB3096-2008）》2类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。</p> <p>2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 地表水环境质量III类标准单位：mg/L</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>COD<sub>Cr</sub></th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>硫化物</th> <th>氨氮</th> <th>石油类</th> <th>SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值/mg/l</td> <td>6~9</td> <td>≤20</td> <td>≤4</td> <td>≤0.2</td> <td>≤1.0</td> <td>≤0.05</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	硫化物	氨氮	石油类	SS	标准值/mg/l	6~9	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05	—
项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	硫化物	氨氮	石油类	SS										
标准值/mg/l	6~9	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05	—										
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类。</p> <p>2、废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 主要污染物排放标准值单位：mg/L</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>COD<sub>Cr</sub></th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>SS</th> <th>石油类</th> <th>pH</th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> <th>硫化物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值</td> <td>≤100</td> <td>≤30</td> <td>≤70</td> <td>≤10</td> <td>6~9</td> <td>≤15</td> <td>≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	pH	NH <sub>3</sub> -N	硫化物	标准值	≤100	≤30	≤70	≤10	6~9	≤15	≤1.0
污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	pH	NH <sub>3</sub> -N	硫化物										
标准值	≤100	≤30	≤70	≤10	6~9	≤15	≤1.0										
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目无废水外排，因此不涉及总量控制指标。</p>																

## 工程概况（表四）

项目名称	泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程
项目地理位置	泰州市兴化市（与环评中地址一致）

### 主要工程内容与规模

主要建设内容为伍张村调压计量站（调压规模为 1.5 亿 Nm<sup>3</sup>/a）、周庄调压计量站（调压规模为 0.5 亿 Nm<sup>3</sup>/a）及高压管道（长约 26km）。高压输管线线路分东西两段：西段（19km）始于泰州-姜堰-戴南天然气管道工程兴泰预留口（兴泰镇北、宁靖盐高速西侧），途经伍张村调压计量站，止于周庄调压计量站，大致呈东西走向。东段戴南境内段（东侧段 7km）线路从戴南预留接口至夏家庄北侧敷设在空旷的农田内，管道从夏家庄东侧往南敷设至 S229 西侧，然后定向穿越 S229。穿越 S229 后线路途经罗顾庄南侧、东陈庄南侧、开家庄北侧，到达兴化与东台的交界处，在交界处预留一阀门井。线路用管采用技术成熟、安全可靠的无缝钢管。项目主要工程量详见表 4-1。

表 4-1 项目主要工程量一览表

项目	建设名称	设计能力	备注	变动情况
主体工程	伍张村调压计量站	新建清管收发装置、过滤器和调压器等系统，征地面积为：3224m <sup>2</sup> ，建筑面积：336m <sup>2</sup> 。形成 1.5×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a 的调压输气规模。	/	与环评一致
	周庄调压计量站	新建清管收发装置、过滤器和调压器等系统，征地面积为：7344m <sup>2</sup> ，建筑面积：336m <sup>2</sup> 。形成 0.5×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a 的调压输气规模。	/	与环评一致
	地面集输管线工程	地面集输管线敷设长度为 26km，分东西两段，其中东段 7km，西段 19km。西段：兴泰预留口至伍张村调压计量站约 9km 的管线采用 DN300 的 L360 直缝电阻焊钢管、伍张村调压计量站至周庄调压计量站约 16km 的管线采用 DN200 的 L360 直缝电阻焊钢管，穿越大周线、垛城线等等级公路，途经西塘港、买水河、渭水河、茅山河等主要河流。东段高压管线供应能力按 1.5 亿 m <sup>3</sup> /a 考虑。高压管道选用 D406.4（DN400）的管径。	本次验收范围为西段 19km 管线	与环评一致

辅助工程	辅助用房	包括员工生活区、仪表控制室、配电室、工具间等，各调压站辅助用房面积均为 336m <sup>2</sup> 。	各调压计量站内	与环评一致
公用工程	供水系统	978t/a	由市政供水管网接入	与环评一致
	供电系统	8.76 万 kwh/a	由市政供电系统提供	与环评一致
环保工程	化粪池	/	各调压计量站内	与环评一致

### 实际工程量及工程建设变化情况

经过现场勘察，发现本项目建设过程中，实际工程量与环评阶段及环评批复内容相比变化内容有两处：第一处：原线路 XC062 至 XC064 及 XC067 至 XC068 处与后期建设的阜兴泰高速有多处交叉，后经协商，管线进行更改，仅设置一个穿越点。相关协议详见附件 3。其他均未发生变化。根据环保部环办[2015]52 号文，线路总体长度未变，且减少了公路穿越次数，变更是正效应，不需要补办手续；第二处：原工程分析营运期产生清管废渣主要成分为 FeS，建设单位拟采取安全深埋措施。根据企业提供的中石油管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告（高港分输站）显示：本项目输送的天然气无 H<sub>2</sub>S 成分（详见附件 6），故本项目营运期间内产生的清管废渣主要成分为沉渣和氧化铁粉末，属于一般固废，由物资部门回收处理。

## 生产工艺流程（附流程图）

本项目为天然气管道建设项目，其环境影响因素可分为施工期和营运期两个阶段。工程施工期的主要工程活动是敷设管道，营运期主要工程活动为天然气输送。

### 1、施工期工艺流程

燃气管线敷设施工工艺及产污环节见下图。

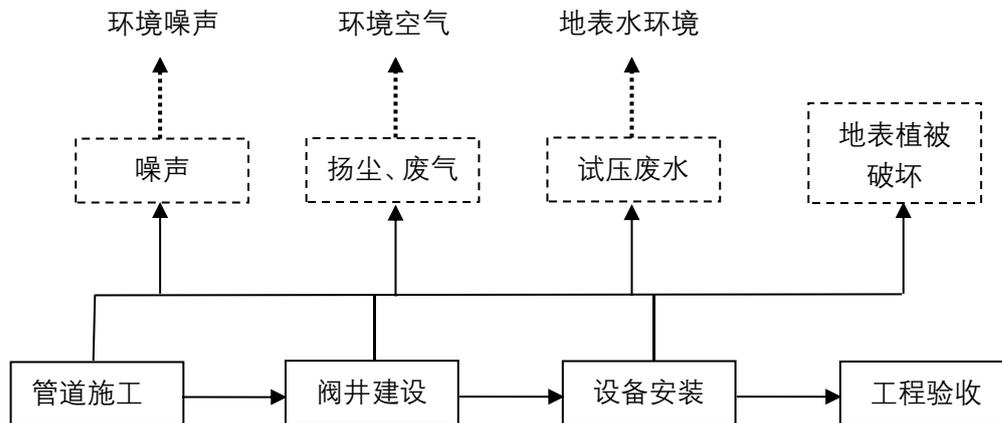


图 4-1 管线敷设工艺流程及产污环节示意图

#### 1.1 管道基本情况

本工程输送管线线路分东西两条线。西线始于姜堰市兴泰镇“泰州-姜堰-戴南天然气管道工程”的高压管道预留口，途经伍张村调压计量站，止于周庄调压计量站，大致呈东西走向。管线长约 19km，设计压力为 4MPa，设计日输气能力 2 亿立方米/年。管线顶管穿越周张公路 3 次，定向钻穿越大周线 1 次，定向钻穿越兴泰公路 1 次、定向钻穿越阜兴泰高速 1 次、管线定向钻穿越小沟渠 21 次。

本项目的建设符合地当地规划要求、不涉及国家及地方保护的林带、不涉及基本农田保护区等敏感区域。

#### 1.2 施工方案

本项目燃气管道敷设管沟开挖采用人工开挖方式，施工作业带宽度为 5m，管道敷设流程及管沟开挖剖面示意图分别见图 4-2 和图 4-3 所示。

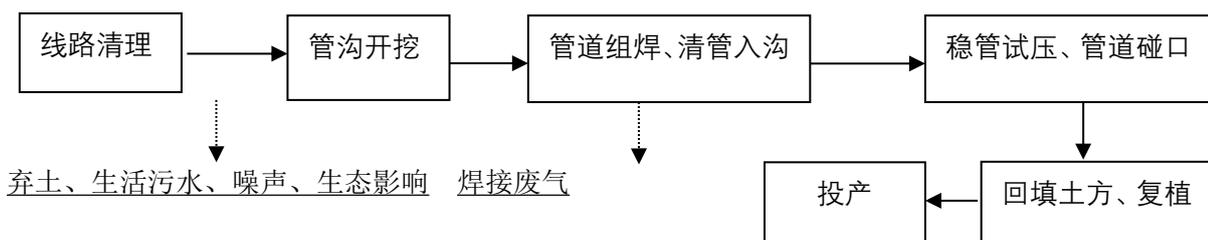


图 4-2 管道敷设流程示意图

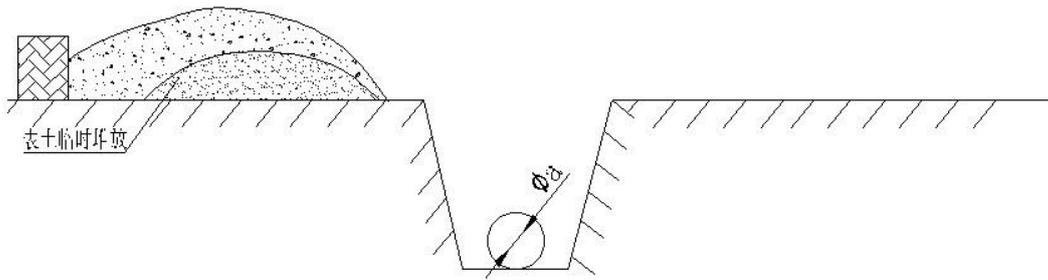


图 4-3 管沟开挖剖面示意图

### 1.3 管道敷设

一般地段管道以沟埋方式敷设为主，所经地区均为二级地区，为确保管道安全，减少人为和外力因素造成破坏，本项目管道最小埋设深度（管顶至路面）如下：

①敷设管道埋深管顶至路面 1.0m，沟底宽度 2m，沟壁坡度 1：0.33~1.0。管沟开挖断面尺寸应准确，直线段管沟应顺直，成型的管沟底应平直，变坡点明显，沟底无块石或其它杂物，管沟宜开挖呈梯形状，沟底开挖断面尺寸符合《城镇燃气输配工程施工及验收规范》（CJJ33-2005）要求。

②管道穿越周边各企业时建设方积极与相关部门协商，施工中未发生环境纠纷问题。

③线路标志桩按《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-2011）设置，里程桩及管段标志桩按照天然气股份公司与管道分公司关于发布《油气管道线路标识通用图集》的要求制作。

## 2、运营期工艺流程

### （1）大气污染源和污染物

输气管线在正常运行状况下基本没有天然气跑、漏；管线破裂等事故状态下将产生天然气泄漏损失及危险事故。运行期的废气污染源主要为清管收球作业、分离器检修时，有极少量天然气放空。

### （2）水污染源和污染物

运行期间的水污染源主要为生活污水和冲洗场地水。两座调压计量站的冲洗场地水用量为 365 吨/年，经沉淀池处理后用作绿化不外排；调压站职工生活用水产生的生活污水经化粪池预处理后用于肥田。



图 4-4 运营期工艺流程图

### 工程占地

本工程伍张村调压站永久性占地面积 3566.8 平方米、周庄调压计量站永久性征地面积 7293.1 平方米，输气管道永久性占地面积 145 平方米。临时占地不属于基本农田及基本农田保护区，管道敷设完毕后立即进行了覆土恢复原貌。

### 工程环境保护投资明细

项目总投资为 3927 万元，环保投资为 78 万元，占总投资的 2%。项目环保设施及投资见表 4-3。

表 4-3 项目环保设施（措施）及投资估算一览表

时段	类型	项目	环保设施	费用	备注
施工期	废水	施工废水	采取覆盖措施，洒水降尘等	5.0	
		生活废水	依托当地生活污水处理系统处理	/	依托
	废气	施工扬尘	渣土进行覆盖、施工现场定期洒水等	6.0	
	噪声	施工噪声	加强管理、合理安排时间、采用低噪声机械等	6.5	
	固废	施工废料	部分可回收利用，剩余废料收集后交由环卫部门送当地垃圾场处置	3.0	
		清管废渣	收集后委托相关单位深埋处理	3.5	
生活垃圾		垃圾经收集后，交由当地环卫部门处置	3.0		
运营期	废水	生活污水	化粪池处理后用于肥田	5×2	
	废气	事故或检修放散废气	配气站进行放散处理	7.5×2	
	噪声	节流噪声	持续时间较短，频次低	/	
其他	环境管理及监测	环保法律法规宣传、环保培训、环境监测、水土流失监测等		6.0	
	生态环保及防治	水土保持工程		20	
<b>合计</b>				<b>78</b>	
占总投资的 2%					

## 与项目有关的污染源、主要环境问题及环境保护措施

### 1、施工期

#### 1.1 废水

本项目施工期废水主要为工地生活污水、地基挖掘时的地下渗水和管道试压后的废水，施工队伍的吃住依托当地民房，同时施工是分段进行，局部排放量很小，因此施工期生活污水处置主要依托当地生活污水处理系统处理；地基挖掘时的地下渗水和管道试压后的工程废水。这两类废水主要含 SS，经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

#### 1.2 废气

施工期废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械排放的烟气，废气量较小。本项目的工程量小、施工期短，施工期间采取洒水降尘，同时避开大风天气进行开挖等措施，减小了施工扬尘对周边环境的影响，其影响随着施工期结束而结束。

#### 1.3 噪声

施工期噪声主要为施工机械与运输车辆产生的噪声。管道建设过程中主要采用人工开挖的方式，使用的机械、设备和运输车辆较少，施工中选用了低噪声设备，并合理安排噪声设备位置和施工时间，同时施工单位与周边居民和各单位积极协调工作，避免了施工噪声对其影响。

#### 1.4 固体废物

施工期未设置施工营地，施工期间做到了土石方挖填方平衡，管道试压等工序结束后立即进行了覆土、复耕和复植，减小了施工期的水土流失和生态影响。建筑垃圾集中收集、及时交由当地城管部门清运处置；生活垃圾收集后交环卫部门处置；施工结束后，沟渠围堰施工产生的泥浆在泥浆池内进行固化，然后覆土进行复耕和复植。

#### 1.5 生态影响

本项目在施工过程中，主要是管道开挖和修建对当地生态环境造成影响。管沟开挖、管件堆放等造成地表植被的破坏、土壤结构改变。

**治理措施：**挖方和填方作业避开了雨季，减少了水土流失；管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，按原有土壤层次进行回填。回填完成后，按国务院颁布的《土地复垦条例》，立即恢复施工迹地，并恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行了复种；通过采取以上措施使施工期对生态环境的影响降到最低程度。

## **2、运营期**

### **2.1 废气**

正常生产时，天然气处于完全密闭系统内，无废气产生。本项目大气污染主要发生在站内系统超压排空、清管收球作业、分离器检修及出现紧急事故时。由于在管线上增设了截断阀室，当检修或事故放空时，大大地降低了天然气的排放量，有效地减轻了对环境空气的污染。同时，在工程建设时采取了防腐处理和配套的安全检测措施，使事故性紧急排放发生的概率降至最低。总体而言，本项目营运期间对环境空气质量影响很轻，在事故状况下对环境空气影响时间短，影响有限。目前未发生安全事故。

### **2.2 废水**

本项目无生产废水排放，场站生活污水经化粪池处理后用于肥田，不会对周边水体水质造成负面影响。管道输送的天然气为净化气，无生产废水产生。

### **2.3 噪声**

天然气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中天然气管道不会产生噪声污染，本项目噪声主要为场站机械噪声，主要噪声源包括过滤器、调压器等机器噪声。选用低噪设备、优化工艺、合理布局等措施降低噪声对环境的影响，根据江苏迈斯特环境检测有限公司监测的数据表明区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

### **2.4 固体废物**

运营期间固废为清管废渣和场站生活垃圾：根据企业提供的中石油管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告（高港分输站）显示：本项目输送的天然气无 H<sub>2</sub>S 成分（详见附件 6），故本项目营运期间内产生的清管废渣主要成分为沉渣和氧化铁粉末，属于一般固废，由物资部门回收处理。生活垃圾交由当地环卫部门集中处置。本项目固废能够得到妥善处置，不会对当地环境造成污染。

## 环境影响评价回顾（表五）

环评的主要环境影响预测及结论（生态环境、声环境、大气、水环境、固体废物等）

### 1、施工期

#### 1.1地表水环境影响回顾

施工期废水主要为：工地生活污水、地基挖掘时的地下渗水和管道试压后的废水。施工期生活污水经收集后用于肥田；地基挖掘时的地下渗水和管道试压后的工程废水这两类废水主要含 SS，拟经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

本项目管道穿河流 21 次，经调查不涉及当地集中式饮用水源。沟渠的开挖作业选在枯水期，水量较小，开挖施工对水生生物和下游农业用水量影响较小，另外，沟渠的施工较短，一般为 3-5 天，影响是短期的和局部的。

因此，项目施工期未对当地地表水环境产生明显不良影响。

#### 1.2 大气环境影响回顾

施工期产生扬尘的作业主要为管沟开挖时产生的扬尘和施工机械产生的燃油废气及管道焊接时产生的废气。由于本项目工程量小，工期短，施工期间产生的废气量也很小，采取了相应措施后，施工期产生的少量废气未对周边环境造成影响。

#### 1.3 声环境影响回顾

施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是开挖管沟时产生的作业噪声以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。

由于本项目工程量小，施工方式主要为人工施工，机械设备的使用很少，在施工过程中进出施工场地的车辆也很少。在采取相应噪声防治措施，项目施工对评价范围内声学环境影响较小，且随着施工期的结束而消失。

#### 1.4 地下水影响回顾

项目所经区域地下水水位埋深较浅，在管道施工时有地下渗水，经沉淀池沉淀后回用，不外排。管线敷设对地下水影响很小，不会对居民饮用水造成影响。

#### 1.5 固体废物对环境的影响回顾

项目管线施工过程中所聘人员主要为当地民众，现场无生活垃圾产生。本项目实现了工程内土石方平衡，无固体废弃物产生。

#### 1.6 生态环境影响回顾

##### a.对土地利用的影响

本项目在管线施工过程中将临时占用部分土地，主要用于埋设管道和管材堆放等。项目施工临时占地待施工完毕后通过自然恢复措施，恢复原有的土地使用状况。

通过采取相应措施能有效的恢复原有土地使用状况，随着施工期的结束，施工期间对土地利用造成的影响也随之消失。

#### b.对土壤结构的影响

在管沟开挖区内，土体结构几乎完全被破坏，即使覆土回填后，土壤的容量、土体结构、土壤抗蚀指数等也会发生较大变化。管沟两侧 2~4m 的施工区域内，也会因施工人员践踏和土石方堆放等因素，改变土壤结构。

本项目管线工程无弃方产生，且挖填方量相对较小，对施工沿线的土壤影响范围较小，而且工程采用分段施工，施工人员对管道沿线土壤结构的影响也是非常有限的。在施工期间建设单位对施工方严格管理，在施工时严格将所挖土壤分层堆放，在回填时分层回填，对土壤结构的破坏减少到最小程度，本项目施工期间对土壤结构的影响较小。

#### c.对农作物的影响

本项目的建设对农业生产的直接影响主要体现为临时占用农田而造成粮食减产。在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使管道两侧 3m 范围内的农田植被遭到破坏。输气管道工程给农业生产带来的影响是暂时性的。待工程结束后，经过一定的时间，可以恢复原有生产能力的影响。

#### d.对珍稀、濒危野生动植物及文物古迹的影响

项目管道的敷设线路沿线无国家重点保护野生动植物和文物古迹等，故本项目的实施不会对珍稀、濒危野生动植物及文物古迹造成影响。

#### e.水土流失

##### 1) 管道建设工程可能造成水土流失分析

管道工程的建设对水土保持可能的影响为一等长的带状范围，其影响宽度因各地的地形地貌、土质岩性、地表植被情况不同而不同。

(a) 开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。在雨季施工过程中对水土流失的影响较大。

(b) 在施工作业区内，由于施工人员的践踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，会降低土壤的水土保持功能，加剧水土流失。

(c) 工程中临时占用土地，使土壤裸露，易被雨水冲刷，发生水土流失。

(d) 由于管道敷设完毕后的回填土土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被暴雨冲走，形成水土流失。

##### 2) 水土流失防治措施

a) 调节施工安排，水土流失量大的区域宜安排在当地少雨季节施工。

b) 雨季施工尽量减少已开挖管沟暴露时间，及时开挖、及时组装焊接和回填，回填土应夯实。

c) 施工道路的开挖面、基面和路面两侧，采用干砌块石和排水沟进行防护。

#### ②水土保持工程措施

a) 根据管线和地形关系采用不同形式的护坡、平行堡坎或垂直堡坎，平行堡坎顶面高于原始坡面。

b) 在汇水面较大或较陡的区段，修筑截水沟或分水沟，以减小暴雨的冲刷力和水量，并恢复原始地形地貌，疏通原有水沟渠道。

c) 管道的直接影响区恢复原地貌，能满足管道保护和防火的要求。

#### f. 管线敷设对交通的影响

本项目西线管线顶管穿越周张公路 3 次，定向钻穿越大周线 1 次，定向钻穿越兴泰公路 1 次、定向钻穿越阜兴泰高速 1 次，在建设工程中对区域内的交通产生一定的影响。由于该区域车流量较少，加之本项目施工时间短，且采取分段敷设，对区域交通的影响很小。

#### g. 管道试压对周边环境产生的影响

本项目管道试压时采用的介质为洁净水，试压用水不含有毒有害物质，试压时未对环境造成不良影响。

### 1.7 施工期环境影响回顾分析小结

本项目施工期间废气、废水、固废及噪声等均有产生。项目施工中采取了相应污染防治措施和水土保持措施，施工过程中做到了文明规范施工。通过现场踏勘调查，项目施工期未发生环境污染和生态破坏，且现场没有环境遗留问题，对周边群众走访可知，项目施工期未发生环保投诉和环保纠纷事件。

## 2、运营期

### 2.1 水环境影响回顾

#### 2.2.1 地表水环境的影响

本项目运营期间管道输送的天然气为净化气，项目运营期间无生产废水产生。场站职工生活污水经化粪池处理后用于肥田。

因此，本项目运行时无废水外排，不会对当地地表水环境造成影响。

#### 2.2.2 地下水环境的影响

兴化境内地下水资源丰富，总含量约 3.6 亿立方米。由西部和东部两个流向在一定的水

力坡度作用下凭有利的侧向径流补给作用，向南部和北部两个方向缓慢流动，根据地下水含水层时代的成因、埋藏条件、水力性质及地球化学特性，区域内孔隙。兴化市全域各层均以淡水为主，矿化度大多为 0.4—0.6 克/升。兴化市地下水水位较高，一般埋深在地面以下 1.0m 左右，易开采、同时水质较好，可利用价值高。

本项目使用无缝钢管输气，采用三层 PE 普通级防腐，特殊地段采用三层 PE 加强级。管道输送的天然气为净化气，经对无缝钢管进行防腐处理后本项目不会对区域地下水环境造成影响。

因此，本项目不会对区域地下水环境造成影响。

### **2.3 大气环境影响回顾**

运营期天然气处于完全密闭系统内，天然气管道在正常生产时无废气产生和排放。仅在事故或检修情况下将依托上游配气站放散处理。在设备检修及非正常工况时，管线两端的阀门将关闭，管道内的少量天然气将放散处理，设备检修预计每年约 1~2 次。

本项目事故及检修频率极低，且本项目天然气不含硫，外排废气中不含二氧化硫。故本项目运营期间产生的废气对周围环境影响较小。

### **2.4 声环境影响回顾**

本项目建设内容包括燃气管线的建设和调压场站的建设。天然气管道采用埋地敷设，在正常生产过程中不产生噪声污染。本项目噪声主要为场站机械噪声，主要噪声源包括过滤器、调压器等机器噪声。选用低噪设备、优化工艺、合理布局等措施降低噪声对环境的影响，根据江苏迈斯特环境检测有限公司监测的数据表明区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### **2.5 固体废物影响回顾**

运营期间固废为清管废渣和场站生活垃圾：清管废渣主要成分为沉渣和氧化铁粉末，属于一般固废，由物资部门回收处理。生活垃圾交由当环卫部门集中处置。本项目固废能够得到妥善处置，不会对当地环境造成污染。

### **2.6 生态环境影响回顾**

运营期生态环境影响是施工期影响的一种延续，主要表现为植被恢复期的影响。从管道施工完毕复耕到农作物的长成其时间长短不一，植被恢复的速度从一季到数年不等，直至土壤结构恢复到施工前的水平。这是一个生态环境逐步恢复的过程，生态环境将从脆弱走向稳定。因此，恢复初期脆弱的生态环境就是运营期的重要任务，该工作采用经济补偿的方式付给受损失方，并按照施工前是其何种植物进行恢复。

项目建成后，随着地表植被、土壤结构逐渐恢复，水土流失得到控制。目前，耕地的生产能力得到了恢复，护坡、堡坎等建成的使用，使水土流失的范围和程度减小，水土流失降至工程建设前的水平。因此，营运期、基本不会造成水土流失。

#### **各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）**

项目与 2011 年 11 月 3 日通过兴化市环境保护局审批，同意上报；

2012 年 9 月 26 日取得《泰州中油管输天然气有限公司兴泰-陈堡天然气管道工程环境影响评价报告表（含环境风险评价专项）的批复》，文号泰环审（2012）76 号。

环境保护措施执行情况（表六）

项目阶段	环境影响评价文件及环评批复中的环保措施	工程实际采取的环保措施	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	<p>工程设计中应优化路线走向、尽量避开村庄、学校等噪声敏感点。施工单位要加强施工期的生态保护，输气管线建设中应保持挖填方平衡，合理选取工程临时用地，尽可能少占农田、林地对管线、场站施工带来的生态破坏应根据当地自然环境采取恢复植被、复耕还田等修复或补偿措施，最大限度减轻本项目对沿线生态系统的破坏，切实做好施工生态恢复和水土保持工作</p>	<p>合理进行施工布置，精心组织施工管理，将工程施工区控制在直接受影响的范围内；控制施工期作业时间，避开了暴雨季节施工；严格控制了开挖宽度和施工作业带宽度，在管道施工中执行“分层开挖”原则，按表层土和底层土分别堆放在管沟两侧，以便回填时各复其位；管沟回填工作完成后，立即完善相应的水土保持措施；施工队伍按照环境保护设计要求和国务院颁发的《土地复垦条例》施工；在对管道敷设组焊时，加强火源的管理；施工期间的固体废物按规定进行了处理</p>	<p>环评提出的各项生态保护措施均得到了落实，较好的避免了植被破坏、水土流失，能够达到生态环境保护效果</p>
	<p>施工期生活污水经收集后用于肥田；地基挖掘时的地下渗水和管道试压后的工程废水这两类废水主要含SS，拟经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。</p>	<p>施工人员生活污水收集后肥田，地下渗水和管道试压后的工程废水这两类废水主要含SS，拟经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。</p>	<p>废水得到了有效、完全处理，未造成环境污染也没有遗留环境问题</p>
	<p>采取改进施工方法、设置围护结构、定期洒水等有效措施，控制和减少施工期扬尘</p>	<p>管沟等开挖土石方时采取了湿法防尘措施；施工单位加强运输车辆管理，运输车辆无冒顶、超载及洒漏情况；在有风天气状况下采用遮盖篷布，装载未过满，保证了运输过程无散落情况</p>	<p>各项措施按环评要求进行了落实，有效降低了对大气的污染</p>

	声环境影响	选用低噪声设备施工、严格控制施工时间，夜间施工经环保部门批准后方可进行，施工期噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声	合理安排作业时间，敏感点附近避开了午间 12:00~14:00 和夜间 22:00~7:00 施工；施工现场的运输车辆安排专人指挥；合理安排施工车辆进出路线；施工中加强管理，采用了低噪声设备；加强施工人员的管理和教育，减少了不必要噪声	各项措施均按照环评要求进行了落实，有效的降低了噪声对周边居民的影响，将噪声影响控制在可接受的水平
	固体废物影响	施工期建筑、生活垃圾应及时清运处理；	施工人员生活垃圾收集后交由环卫部门处理；施工中可做到挖填方平衡，无弃土产生	固废治理措施均按环评要求进行了落实，没有造成环境污染也没有遗留环境问题
运营期	生态影响	本项目所在区域中大部分为村镇，本项目占用土地不涉及到基本农田，原用地为一般农田，无珍稀植被分布，对生态环境影响较小。	本项目占用土地不涉及到基本农田，原用地为一般农田，无珍稀植被分布，对生态环境影响较小。	生态影响较小
	大气环境影响	调压站应使用电、天然气等清洁能源，营运期清管收球作业和分离检修时，无组织废气非甲烷总烃应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控标准	建设单位定期进行巡检，；目前本项目未进行检修和事故放散	环评措施得到落实，对环境影响较小
	水环境影响	调压站排水系统均应严格实施清污分流、雨污分流，营运区产生的生活污水经化粪池处理后用于肥田	调压站严格实施清污分流、雨污分流，营运区产生的生活污水经化粪池处理后用于肥田	生活废水得到了有效处理，对环境影响较小
	声环境影响	合理规划调压站布局，选用低噪声生产设备，采取有效的噪声防治措施，确保界外噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表	选用了低噪设备、优化工艺、合理布局	各项措施均按照环评要求进行了落实，区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3

		1中的3类区标准。		类标准
	社会影响	根据《报告表》，在天然气管道两侧留出100米的安全距离，你公司应按照相关职能部门的要求做好安全距离内敏感目标的防护工作。	在输气干线两侧，尤其是主导风向的下风口一侧100m以内，不宜布置学校、医院、商场、居住楼及城区主干道等人口稠密场所或设施。	根据现场踏勘，项目管线两侧100m范围内无学校、医院、商场、居住楼及城区主干道等人口稠密场所或设施。

## 环境影响调查（表七）

施 工 期	生态 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>经现场调查，本项目燃气管道敷设严格控制了管道作业带及其他临时占地，临时占地恢复了其原有用地功能；施工过程中破坏的植被，给予了合理的经济补偿；项目管沟开挖回填土石方做到了挖填平衡，开挖土壤分层堆放分层回填；管道沿线未发现遗留的建筑垃圾、生活垃圾；落实了各项水土保持和生态防护措施，最大程度的降低了对生态环境的影响，目前施工已结束，生态系统正逐步恢复。</p>
	污染 影响	<p>治理措施及效果分析：</p> <p>各污染物治理措施均按照环评要求进行了落实，实现了对污染物的有效处理，对环境的影响较小。经现场调查，没有环境遗留问题。</p>
	社会 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>本项目燃气管道沿线均无搬迁居民，无文物保护单位，妥善解决好了占用土地，毁坏作物、植被等造成损失的赔偿问题。</p>

运 营 期	生态 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>沿途都安排了巡线工，进行每周 2~3 次的巡检工作，并作记录及时上报公司有关部门；燃气管道附近进行了植被修复，土、田坎及坡坎处均修建了堡坎等加固措施；沿线均设置了管道警示标志，以保证输气管道的安全。</p> <p>环保措施得以落实，管线埋设深度合理，燃气管道两边植被得到恢复。</p>
	污染 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>本项目大气污染主要发生在站内系统超压排空、清管收球作业、分离器检修及出现紧急事故时。由于在管线上增设了截断阀室，当检修或事故放空时，大大地降低了天然气的排放量，有效地减轻了对环境空气的污染。同时，在工程建设时采取了防腐处理和配套的安全检测措施，使事故性紧急排放发生的概率降至最低。总体而言，本项目营运期间对当地环境空气质量影响很轻，在事故状况下对环境空气影响时间短，影响有限。</p>
	社会 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>项目运营期间没有污染物产生，附近农户没有异议。</p>

## 环境质量监测（表八）

### （1）噪声：

根据江苏迈斯特环境监测有限公司 2019 年 12 月 25~27 日分别对燃气管线环境噪声进行了监测，监测结果中各监测点的昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区噪声限值。

表 8-1 噪声监测结果表单位：dB(A)

点位	2019 年 12 月 25 日~26 日		2019 年 12 月 27 日~27 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
周庄镇-颜吕村-吕庄六组	49.3	44.8	48.6	45.0
周庄镇-周泽村-八组	51.9	43.1	49.8	40.9
周庄镇-西浒村-十六组	49.7	41.5	49.3	41.1
周庄镇-西浒村-十八组	50.8	43.0	49.8	40.5
周庄镇-西浒村-十七组	51.0	41.7	48.5	42.0
周庄镇-刘官村	52.1	42.6	50.6	42.6
周庄镇-官庄村	49.7	41.8	49.9	42.6
周庄镇-郭官庄村	50.0	44.7	50.8	41.0
周庄镇-三周村	50.8	44.1	51.1	44.0
周庄镇-伍张二村	50.8	42.5	52.8	44.0
周庄镇-伍张村-东高组	50.6	43.3	50.5	42.3
戴南镇-孙南村	50.6	43.6	50.7	40.7
戴南镇-石家村-石万村	49.6	44.0	51.9	41.9
戴南镇-万家庄村	49.9	43.4	50.8	43.2
戴南镇-孙家村-北孙村	50.6	41.5	51.6	42.5

监测点位图详见附图 3

## 环境管理状况及监测计划（表九）

### 环境管理机构设置

泰州中油管输天然气有限公司设有安全、环保部门，是泰州中油管输天然气有限公司环境保护管理的主管部门，负责贯彻和实施国家和上级部门有关环保等方面的法律、法规和制度的工作，负责危险化学品管理、建设项目环境保护管理、污染治理管理、污染治理设施运行监督管理、污染源管理、环境保护监督与考核、环境统计、环境监测管理、环境监理、环境宣传与培训。

本项目建设单位为泰州中油管输天然气有限公司，设计单位为中机国际工程设计研究院有限公司，施工单位为泰州中油管输天然气有限公司。

### 环境管理状况分析与建议

#### 1、施工期环境管理：

1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；

2) 组织制定本部门环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；

3) 对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。要求承包方按照泰州中油管输天然气有限公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确人员、职责等。要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报泰州中油管输天然气有限公司 HSE 管理部门，批准后方可开工；

4) 监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线环保、水利、土地等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故；

5) 审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用，负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场环境监测资料的收集建档；

6) 监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

#### 2、施工期监理

本项目的监理工作由北京华油鑫业工程技术有限公司实施，对工程施工现场实行全程跟踪，对项目的施工期的环境保护、水土保持等工作进行监督管理。施工期的环境监理工作如下：

1) 在监理工作中，坚持以国家、地方政府的法律、法规为指导，严格遵守国家、地方政

府和泰州中油管输天然气有限公司有关规定，认真执行石油行业标准规范和设计文件规范，在施工中执行和落实各项环保和水土保持措施，并对施工承包商在施工中环保、水土保持措施进行监督管理；施工和检测承包商则依据施工组织设计、HSE 计划书、HSE 作业指导书、HSE 检查表中的环保措施进行作业施工；

2) 工程监理部配备专职 HSE 管理人员，开展对工程建设的 HSE 管理工作，按照相应要求对水土保持工程建设进行监督、指导和管理。对于各监理区段，则由一名 HSE 工程师负责日常的 HSE 工作，监理员负责工程施工现场的 HSE 工作；

总之，本项目重视施工期的监理工作。在监理过程中，以 HSE 管理体系为核心，以 HSE 管理目标为重点，使工程开工到运营实现“零伤害、零事故、零污染”，提高了本项目的环境管理水平，取得了较好的效果。

### 3 运营期环境管理

泰州中油管输天然气有限公司积极推行 HSE（健康、安全、环保）管理体系，对本项目实施 HSE 管理。同时公司将对员工进行相应的 HSE 培训，使公司的员工自觉遵守 HSE 管理体系要求以保护其人身安全和周围环境，尽量减少直至杜绝环境污染事故的发生。

#### ①建立健全的管理制度

设置健全的管理机构，制订完善的管理规程；

在公司内部推行“HSE”管理模式，订立可行的环境目标与实施方案。环境保护作为业绩的一部分与其它经济指标一并考核，并且与奖励挂钩。

#### ②提高管理技巧，加强环保知识宣传与培训

增强职工的主人翁意识和责任感；

加强人员培训，提高职工清洁生产意识和技能；

加强宣传，提高公司内部职工的环境保护意识和管道沿线群众的监督意识。

#### ③加强外部联系

积极与地方环保部门协调，确定合理的管理目标；

依靠地方监测部门的力量，对管道定期进行检测和维护；与地方规划部门和安全保卫部门紧密结合，避免第三方对管道的破坏，保障管道运行安全。

以地方医疗、消防社会保障系统为依托，建立起健全的保障系统。

#### ④加强宣传教育

应采用户外广告、招贴画、广播等形式，大力宣传管道保护法律、法规，使沿线群众熟悉和了解管道保护的意义和方法。

项目建设单位严格按照 HSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。在施工期采取的环境管理和监理措施到位，有效保证管道工程包括环境监理工作在内的 HSE 监理高水平运行。自试运营以来环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本项目的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

建议建设单位按照环境影响报告表的要求，在项目的运营期落实相关监测计划，定期进行相关环境监测工作。

## 调查结论与建议（表十）

### 1、工程概况

本项目基本按照环境影响评价批复进行建设，其变动有两处：第一处：原线路 XC062 至 XC064 及 XC067 至 XC068 处与后期建设的阜兴泰高速有多处交叉，后经协商，管线进行更改，仅设置一个穿越点。相关协议详见附件 3。其他均未发生变化。根据环保部环办[2015]52 号文，线路总体长度未变，且减少了公路穿越次数，变更是正效应，不需要补办手续；第二处：原工程分析营运期产生清管废渣主要成分为 FeS，建设单位拟采取安全深埋措施。根据企业提供的中石油管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告（高港分输站）显示：本项目输送的天然气无 H<sub>2</sub>S 成分（详见附件 6），故本项目营运期间内产生的清管废渣主要成分为沉渣和氧化铁粉末，属于一般固废，由物资部门回收处理。

### 2、环保工作执行情况

通过调查分析，本项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

### 3、生态环境影响结论

本项目为非污染生态类项目，在施工过程中，主要是管线开挖和修建对当地生态环境造成影响。表现为管沟开挖、管件堆放等将造成地表植被的破坏、土壤结构改变，以及土石方工程等产生的水土流失。经调查，本项目采取了优化设计、规范施工、强化管理等预防措施和堡坎、护坡、排水沟等工程与土地平整、复耕、植树、种草等治理措施相结合，有效控制了水土流失。本项目最大程度的降低了对生态环境的影响，并对项目区的生态环境进行了恢复。

### 4、污染因素调查结论

**废水：**场站职工生活污水化粪池收集后肥田，对环境造成影响较小。

**废气：**正常生产时天然气是在密闭管道中输送，对大气环境无不良影响，大气污染主要发生在站内系统超压排空、清管收球作业、分离器检修及出现紧急事故时。由于在管线上增设了截断阀室，当检修或事故放空时，大大地降低了天然气的排放量，有效地减轻了对环境空气的污染。同时，在工程建设时采取了防腐处理和配套的安全检测措施，使事故性紧急排放发生的概率降至最低。

**噪声：**燃气管道是在密闭管道系统中进行的，正常情况下无噪声产生。本项目噪声主要为场站机械噪声，主要噪声源包括过滤器、调压器等机器噪声，通过选用低噪设备、优化工艺、合理布局等措施降低了噪声对环境的影响，根据江苏迈斯特环境检测有限公司监测数据

结果表明声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

**固废：**运营期产生清管废渣和生活垃圾。清管废渣主要成分为沉渣和氧化铁粉末，属于一般固废，由物资部门回收处理；生活垃圾交由当地环卫部门集中处置。本项目固废能够得到妥善处置，不会对当地环境造成污染。

### **5、环境管理情况**

泰州中油管输天然气有限公司设有安全、环保部门，是泰州中油管输天然气有限公司环境保护管理的主管部门，本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本项目的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

### **6、验收调查结论**

通过调查分析，本项目属清洁能源输送，符合国家产业政策，在建设过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度；各项污染治理措施严格按照环评要求进行了落实，各项相关的生态保护和恢复措施按照环评要求进行了落实；建立健全了各项安全防护措施及管理制度。符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

## 注释

### 附件

附件 1 竣工环保验收委托合同

附件 2 项目立项文件

附件 3 环境影响报告表批复

附件 4 竣工验收环境质量监测报告

附件 5 关于泰州管输公司兴泰—陈堡天然气管线因高速公路施工强制改线的情况汇报  
(泰州管输工【2014】1号)

附件 6 中石油管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告(高港分输站)

### 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目管线走向图

附图 3 项目验收监测布点图

附图 4 现场照片

### 附表

附表 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附表 2 问卷调查表