

## 目录

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 前言 .....                   | 1         |
| <b>1 项目及项目区概况 .....</b>    | <b>4</b>  |
| 1.1 项目概况 .....             | 4         |
| 1.2 项目区概况 .....            | 9         |
| <b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b> | <b>12</b> |
| 2.1 主体工程设计 .....           | 12        |
| 2.2 水土保持方案 .....           | 12        |
| 2.3 水土保持方案变更 .....         | 12        |
| 2.4 水土保持后续设计 .....         | 13        |
| <b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 水土流失防治责任范围 .....       | 15        |
| 3.2 弃渣场设置 .....            | 16        |
| 3.3 取土场设置 .....            | 16        |
| 3.4 水土保持措施总体布局 .....       | 16        |
| 3.5 水土保持设施完成情况 .....       | 20        |
| 3.6 水土保持投资完成情况 .....       | 29        |
| <b>4 水土保持工程质量 .....</b>    | <b>32</b> |
| 4.1 质量管理体系 .....           | 32        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 4.2 各防治区水土保持工程质量评定.....     | 35        |
| 4.3 弃渣场稳定性评估.....           | 37        |
| 4.4 总体质量评价.....             | 37        |
| <b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b> | <b>38</b> |
| 5.1 初期运行情况.....             | 38        |
| 5.2 水土保持效果.....             | 41        |
| 5.3 公众满意度调查.....            | 41        |
| <b>6 水土保持管理.....</b>        | <b>42</b> |
| 6.1 组织领导.....               | 42        |
| 6.2 规章制度.....               | 42        |
| 6.3 建设管理.....               | 43        |
| 6.4 水土保持监测.....             | 46        |
| 6.5 水土保持监理.....             | 46        |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实.....    | 49        |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....        | 50        |
| 6.8 水土保持设施管理维护.....         | 50        |
| <b>7 结论.....</b>            | <b>51</b> |
| 7.1 结论.....                 | 51        |
| 7.2 建议.....                 | 52        |

**附件:**

附件 1 大事件

附件 2 四川省水利厅关于八角场气田外输管道工程水土保持方案的批复（川水函[2005]97 号）

附件 3 关于八角气田外输管道供工程初步设计及概算的批复（西南司计[2013]74 号）

附件 4 关于八角气田外输管道供工程施工设计的批复

附件 5 政府会议纪要

**附图:**

附图 1 工程地理位置图

附图 2 水土保持防治责任范围图

附图 3 水土保持设施竣工验收图



## 前 言

八角场气田外输管道工程位于四川省绵阳市的盐亭县和三台县境内，该项目为新建项目，其任务是将角 25 井天然气输至秋 1 井站，再进入四川省供气干网，工程的实施对该地区及全川的经济发展具有重要的意义。

本工程实际建设内容为：新建马八角场气田外输管道工程 40.80km（D323.9×5.6/6.3/8.0 无缝钢管/螺旋管），新建角 25 井站 1 座，扩建秋 1 井站，设置 20 个堆管场和 15.00km 施工便道。

本工程总挖方 14.11 万 m<sup>3</sup>，总填方 14.11 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方，本工程未设置取土场和弃渣场。主体工程 2003 年 12 月 25 日开工建设，于 2004 年 8 月 31 日完工（水土保持工程同期完工），工期共 8 个月。工程总投资 4791 万元，其中水土保持总投资 58.40 万元。

2011 年 11 月 15 日，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司的《关于下达西南油气田分公司 2011 年前期工作调整计划的通知》（西南司计[2011]165 号）将八角场气田外输管道工程纳入建设计划。西南油气田分公司川中油气矿（项目业主）委托北京中陆石油工程咨询公司于 2003 年 12 月编制完成了《八角场气田外输管道工程可行性研究报告》。2004 年 2 月，中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司完成了《八角场气田外输管道工程初步设计及概算》。2004 年 3 月 30 日，西南油气田分公司对初步设计和概算进行了批复（西南司规预发〔2004〕47 号）。中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司四川石油勘查设计研究院受西南油气田分公司川中油气矿委托于 2004 年 4 月编制完成《八角场气田外输管道工程水土保持方案报告书》，2005 年 2 月 28 日，四川省水利厅对该水土保持方案进行了批复（川水函[2005]97 号）。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《四川省实施〈中华人民共和国水土保

持法>办法》、《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保[2016]65号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《四川省水利厅关于转发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》、《关于转发<水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知>的通知》（川水函〔2018〕887号）等法律法规及规范性文件要求，2018年1月，受西南油气田分公司川中油气矿委托，我公司承担了八角场气田外输管道工程水土保持设施验收报告编制工作。我公司接受委托后，于2018年3月成立了八角场气田外输管道工程水土保持设施验收报告编制组。编制组于2018年3月对工程水土保持设施完成情况进行现场调查和分析。在外业查勘、调查的同时，评估组听取了建设单位对本工程建设情况和水土保持工作情况的介绍，查阅了工程施工监理资料、工程完工和结算报告等资料，深入工程现场核查了水土保持设施及关键分部工程，复查了工程质量，仔细核实了各项水土保持措施数量和质量。编制组于2018年11月编制完成了《八角场气田外输管道工程水土保持设施验收报告》。2018年11月，建设单位组织各参建单位召开了水土保持设施自主验收会议，形成了《八角场气田外输管道工程水土保持设施验收鉴定书》，并于2019年4月将验收材料进行了网上公示并向四川省水利厅报备。

前言

八角场气田外输管道工程水土保持设施验收技术指标表

|                            |   |   |  |                |       |
|----------------------------|---|---|--|----------------|-------|
| 验收工程名称                     | 八角场气田外输管道工程   |   | 验收工程地点   | 绵阳市            |       |
| 验收工程性质                     | 天然气工程   |   | 验收工程规模   | 总长 40.80km     |       |
| 所在流域                       | 长江流域  |   | 所属水土流失重点防治区  | 四川省省级水土流失重点治理区 |       |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号           | 四川省水利厅, 川水函[2005]97 号, 2005 年   |   |  |                |       |
| 工期                         | 主体工程  | 2003 年 12 月 25 日~2004 年 8 月 31 日  |  |                |       |
|                            | 水土保持工程  | 2004 年 5 月 7 日~2005 年 8 月 31 日  |  |                |       |
| 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )  | 水保方案  | 76.18   |  |                |       |
|                            | 实际扰动面积  | 41.76   |  |                |       |
| 运行期管理范围 (hm <sup>2</sup> ) |   | 41.76   |  |                |       |
| 水土保持方案拟定水土流失防治目标           | 扰动土地整治率 (%)   | 95  | 实际完成水土流失防治指标   | 扰动土地整治率 (%)    | 100   |
|                            | 水土流失总治理度 (%)  | 97  |  | 水土流失总治理度 (%)   | 98.3  |
|                            | 土壤流失控制比   | 1.0   |  | 土壤流失控制比        | 1.48  |
|                            | 拦渣率 (%)   | 95  |  | 拦渣率 (%)        | 98    |
|                            | 林草植被恢复率 (%)   | 99  |  | 林草植被恢复率 (%)    | 100   |
|                            | 林草覆盖率 (%)   | 27  |  | 林草覆盖率 (%)      | 29.39 |
| 主要工程量                      | 工程措施  | 挡墙堡坎 340 m <sup>3</sup> , 表土剥离 11540m <sup>3</sup> , 表土回填 11540m <sup>3</sup> , 整地 30.42hm <sup>2</sup> , 修筑田埂 11.06hm <sup>2</sup> 。 |  |                |       |
|                            | 植物措施  | 种草 18.13hm <sup>2</sup> , 移栽乔灌木 17612 株, 种植树苗 198 株   |  |                |       |
|                            | 临时措施  | 编织袋拦挡 3668m, 围堰拆除 1249m <sup>3</sup> , 临时排水沟 4206m。   |  |                |       |
| 工程质量评定                     | 评定项目  | 总体质量评定  |  | 外观质量评定         |       |
|                            | 工程措施  | 合格  |  | 合格             |       |
|                            | 植物措施  | 合格  |  | 合格             |       |
| 投资 (万元)                    | 水土保持方案投资 (万元)   | 232.24  |  |                |       |
|                            | 实际水土保持投资 (万元)   | 58.40   |  |                |       |
| 工程总体评价                     | 基本完成了水土保持方案设计的相关内容和开发建设项目所要求的水土流失的防治任务, 完成的各项工程安全可靠, 工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件, 可以组织竣工验收。 |   |  |                |       |
| 水土保持方案编制单位                 | 重庆德和环境工程有限公司  | 水土保持监测单位  | /  |                |       |
| 主要施工单位                     | 四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司(A标段)、四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司(B标段)、四川石油天然气建设工程有限责任公司第二分公司(C标段)                         | 水土保持监理单位  | 四川华成油气工程建设监理有限公司(A标段)、四川省城市建设工程监理有限公司(B标段)、四川中油工程建设监理有限公司(C标段) |                |       |
| 水土保持设施验收报告编制单位             | 重庆德和环境工程有限公司  | 建设单位  | 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿                                     |                |       |
| 地址                         | 重庆市渝北区红黄路青青丽苑   | 地址  | 遂宁市凯旋下路 162 号  |                |       |
| 联系人                        | 王愉晨   | 联系人   | 赵铁   |                |       |
| 电话                         | 18280014981   | 电话  | 18982534376  |                |       |
| 电子邮箱                       | 781031550@qq.com  | 电子邮箱  |  |                |       |

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

本工程起于盐亭县黄甸镇三元乡角 25 井站，管线沿西南走向，经油坊湾、风斗沟、定光寺。然后向西途径下月圆坝穿越梓江，经梁家沟、张家沟、水井湾、马家湾、韩家沟、谢家沟、狮子桥、九龙寨、狮子山。终点至三台县富顺镇秋 1 井站。具体走向及位置详见附图 1。

#### 1.1.2 主要技术指标

本工程为新建项目，建设单位为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿。新建马八角场气田外输管道工程 40.80km（D323.9×5.6 L245 螺旋缝埋弧焊钢管），新建角 25 井站 1 座，扩建秋 1 井站。

#### 1.1.3 项目投资

本工程总投资 4791.00 万元，其中土建费用 3755.55 万元。投资方为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿。

#### 1.1.4 项目组成及布置

##### （1）项目实际组成

本工程实际建设内容为：新建马八角场气田外输管道工程 40.80km（D323.9×5.6 L245 螺旋缝埋弧焊钢管），新建角 25 井站 1 座，扩建秋 1 井站。

##### （2）工程布置

###### ①输气管线

输气管线起于工程起于盐亭县黄甸镇三元乡角 25 井站，管线沿西南走向，经油坊湾、风斗沟、定光寺。然后向西途径下月圆坝穿越梓江，经梁家沟、张家沟、水井湾、



## 1 项目及项目区概况

马家湾、韩家沟、谢家沟、狮子桥、九龙寨、狮子山。至三台县富顺镇秋 1 井站。线路总长 40.80km，管道设计压力 4.0MPa，管道设计输送规模  $120 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用 D323.9  $\times$  5.6 L245 螺旋缝埋弧焊钢管。

输气管线包括作业带和穿越工程两种类型。

作业带：长度约 40.429km，作业带宽度 8~10m（水田一般按 10m 带宽、其它按 8m 带宽施工），包括管沟沟槽、堆土区、短时间堆管、简单机械停放等。

穿越工程：穿越道路 66 次/343m（省道 101 线 2 次/26m、公路 6 次/36m、机耕道及乡村道路 58 次/281m），穿越小河溪沟 21 次/99.5m（穿越小河 15 次/60m、穿越水渠 6 次/39.5m）、穿越武引渠 6 次/36m、穿越瑞河 4 次/60m、穿越桃花河 1 次/18m、穿越梓江 1 次/508.37m；除穿越 S10 省道以及武引渠采用顶管穿越外，其余穿越全部采用大开挖穿越。穿越工程情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 管线穿越工程情况表

| 序号 | 穿越对象     | 穿越次数 | 累计穿越宽度 (m) | 穿越方式   |
|----|----------|------|------------|--------|
| 1  | 碎石机耕道    | 58   | 281        | 大开挖加导管 |
| 2  | 省道 101 线 | 2    | 26         | 顶管     |
| 3  | 县道       | 6    | 36         | 大开挖加导管 |
| 4  | 小河溪沟     | 15   | 60         | 围堰开挖直埋 |
| 5  | 水渠       | 6    | 39.5       | 围堰开挖直埋 |
| 6  | 武引渠      | 6    | 36         | 顶管     |
| 7  | 瑞河       | 4    | 60         | 围堰开挖直埋 |
| 8  | 桃花河      | 1    | 24.71      | 围堰开挖直埋 |
| 9  | 梓江       | 1    | 508.37     | 围堰开挖直埋 |
| 10 | 合计       | 99   | 1064.87    |        |

### ② 站场工程

本工程新建角 25 井站 1 座（以下简称“站场工程”），扩建秋 1 井站。其中，秋 1 井站及角 25 井只是在原站场内进行设备安装、升级，基本不造成土地扰动。因此，新建角 25 井及秋 1 井站扩建内容不纳入本次水土保持设施验收中。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### (1) 施工标段

本工程分为三个标段施工：A 段、B 段、C 段。

##### ①A 标段

施工单位为四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司，监理单位为四川华成油气工程建设监理有限公司。本标段主要建设内容包括 A001~A098 段，管线工程 15.14km、梓江穿越、新建角 25 井站土建以及站内工艺安装等。

##### ②B 标段

建设单位为中油西南油气田分公司川中油气矿，施工单位为四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司，监理单位为四川省城市建设工程监理有限公司。本标段主要建设内容包括 A98~A157 段，管线工程 12.638km。

##### ③C 标段

施工单位为四川石油天然气建设工程有限责任公司第二分公司，监理单位为四川中油工程建设监理公司。本标段主要建设内容包括 A157~A235 段，管线工程 12.143km、改建秋 1 井站土建以及站内工艺安装等。

#### (2) 施工场地

本工程以管线为主。经查阅施工组织报告及现场调查，施工场地情况如下。

站场工程土建采用推土机、挖掘机等机械进行场地平整，施工活动主要集中在永久占地范围内，没有在场外新增用地布置施工生产生活区等。

管线沿线根据施工需要设置了 58 个堆管场（含加工场地）。堆管场总占地面积 1.95hm<sup>2</sup>，多布置在地势较平坦、便于施工的水田、旱地和林草地。管线工程其它临时施工场地均布置在管线一般穿越内，未单独增加临时用地。

### (3) 施工便道

本工程沿线有众多现状道路，如 101 省道、县道以及乡村公路，外部交通条件较好。针对部分路段，需要修建少量的临时施工便道。经统计，本工程共计修建施工便道 15.26km，其中，新修建 8.76km 为人抬道路，道路维修 6.50km。施工便道多沿地势平坦的水田、旱地布置，不形成较高的边坡，路面宽度约 4.0m。

### (4) 施工工期

本工程三个标段施工工期大致相同，开工时间为 2003 年 12 月 25 日，竣工时间为 2004 年 8 月 31 日。

#### 1.1.6 土石方情况

根据工程完工报告和结算书，结合现场调查和踏勘，本工程总挖方 14.11 万 m<sup>3</sup>，总填方 14.11 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

管线沿途土石方全部就近在作业带内回填、平整利用。

穿越小型河流的土石围堰所需土方就近从管线开挖中借取，穿越工程完成后围堰拆除并将土方再次运至附近管线一般穿越回填。

工程实际土石方平衡情况见表 1.1-2。

1 项目及项目区概况

表 1.1-2 项目实际土石方平衡情况表

| 行政区划 | 工程单元   | 挖方    |      |      | 填方    |      |      | 调入 |    | 调出 |    | 借方 |    | 弃方 |    |
|------|--------|-------|------|------|-------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      |        | 小计    | 表土   | 其它   | 小计    | 表土   | 其它   | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 盐亭县  |        |       |      |      |       |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 管线一般穿越 | 3.05  | 1.48 | 1.57 | 3.05  | 1.48 | 1.57 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 穿越工程   | 0.28  |      | 0.28 | 0.28  |      | 0.28 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 堆管场    | 0.20  | 0.08 | 0.12 | 0.20  | 0.08 | 0.12 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 施工便道   | 0.21  | 0.19 | 0.02 | 0.21  | 0.19 | 0.02 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 合计     | 3.74  | 1.75 | 1.99 | 3.74  | 1.75 | 1.99 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 三台县  | 管线一般穿越 | 8.86  | 4.76 | 4.1  | 8.86  | 4.76 | 4.1  |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 穿越工程   | 0.45  |      | 0.45 | 0.45  |      | 0.45 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 堆管场    | 0.31  | 0.15 | 0.16 | 0.31  | 0.15 | 0.16 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 施工便道   | 0.75  | 0.60 | 0.15 | 0.75  | 0.60 | 0.15 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|      | 合计     | 10.37 | 5.51 | 4.86 | 10.37 | 5.51 | 4.86 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 合计   |        | 14.11 | 7.26 | 6.85 | 14.43 | 7.01 | 7.42 |    |    |    |    |    |    |    |    |

说明：穿越工程土石方含河流穿越围堰工程土石方。

**1.1.7 征占地情况**

根据工程完工报告和结算书，本工程总用地面积 41.76hm<sup>2</sup>。工程征占地情况见表 1.1-3。

站场为永久占地，面积为 0.63hm<sup>2</sup>，其余用地全部为临时用地，面积 41.13hm<sup>2</sup>。

表 1.1-3 征占地情况表

| 行政区划 | 工程单元   | 工程占地 |       |       |      |      |      | 合计    |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|-------|
|      |        | 其他用地 | 耕地    | 林地    | 交通用地 | 园地   | 水域   |       |
| 绵阳市  | 站场工程   | /    | 0.55  | 0.08  | /    | /    | /    | 0.63  |
|      | 管线一般穿越 | 7.43 | 7.62  | 15.08 | /    | 1.36 | /    | 31.49 |
|      | 穿越河流工程 | /    | /     | /     | /    | /    | 0.86 | 0.86  |
|      | 穿越道路工程 | /    | /     | /     | 0.21 | /    | /    | 0.21  |
|      | 堆管场    | 0.30 | 1.39  | 0.26  | /    | /    | /    | 1.95  |
|      | 施工便道   | /    | 3.32  | 3.30  | /    | /    | /    | 6.62  |
|      | 合计     | 7.73 | 12.88 | 18.72 | 0.21 | 1.36 | 0.86 | 41.76 |

表 1.1-4 征占地情况表

|       | 工程单元  | 工程占地  |       |       |      |      |      | 合计    |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|       |       | 其他用地  | 耕地    | 林地    | 交通用地 | 园地   | 水域   |       |
| 项目建设区 | 丘陵深丘区 | 0.18  | 0.44  | 2.06  | 0.03 | 0.05 | 0.05 | 2.81  |
|       | 丘陵中丘区 | 5.03  | 1.72  | 5.36  | 0.08 | 0.27 | 0.24 | 12.70 |
|       | 丘陵浅丘区 | 4.19  | 7.68  | 9.76  | 0.07 | 0.94 | 0.49 | 23.13 |
|       | 河谷平坝区 | 0.80  | 1.77  | 0.34  | 0.03 | 0.10 | 0.08 | 3.12  |
|       | 合计    | 10.20 | 11.61 | 17.52 | 0.21 | 1.36 | 0.86 | 41.76 |

**1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况**

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

**1.2 项目区概况**

**1.2.1 自然条件**

(1) 地形地质

本工程线路所经区域盐亭县及三台县属构造剥蚀丘陵地貌类型，主要为浅丘地形、深丘、冲击小平原，相对高差及地形坡度不大，丘高 10~70m，局部地形稍有起伏，丘体间多为洼地、冲沟、水田。项目沿线出露的地层主要为侏罗系紫红色泥岩与砂岩互层和白垩系砂质泥岩、泥质砂岩组成，其次为第四系冲洪积粉质粘土和砂砾（卵）石层，沿线未发现崩塌、泥石流、滑坡等不良地质现象。

### （2）气象

本工程沿线属于亚热带湿润季风气候，多年平均气温 17.0℃，多年年均降水量 854mm，降雨主要集中在 5~10 月，10 年一遇 60 分钟最大降雨强度约 1.15mm/min。

### （3）水文

本工程沿线涉及特大型河流梓江，涉及中型河流瑞江河、桃花河。

地下水主要分为上层滞水（孔隙潜水）和基岩裂隙潜水两类。上层滞水主要分布在丘间洼地、冲沟河谷地段的冲积、洪积层粉砂质粘土内，水量较小，埋深约 0~2.5m，主要受大气降水、人工灌溉补给（大部分水田水同地下水相连），其透水性中等。基岩裂隙水主要赋存于侏罗系上沙溪庙组砂岩、泥岩裂隙中。

### （4）土壤

本工程沿线土壤以紫色土、水稻土和冲积土为主。

紫色土多分布于为丘陵区台地、坡地，为紫色或紫红色砂岩、页岩发育而成的土壤，PH 值多为酸性，其表土层厚度 30cm~50cm 之间。

水稻土多分布于沿线水田耕作区，其是在长期淹水种稻条件下，受到人为活动和自然成土因素的双重作用，而产生水耕熟化和氧化与还原交替，以及物质的淋溶、淀积，形成特有剖面特征的土壤，其表土层较厚，一般在 50cm~80cm 之间。

冲积土主要分布于河流地带，其是河流两岸基岩及其上部覆盖的松散物质被河流

剥蚀后搬运、沉积在河床较平缓地带形成的沉积物。冲积土的特点是具有明显的层理构造，土壤可利用程度较低。

### (5) 植被

本工程沿线属亚热带湿润常绿阔叶林区，主要有松树、桉树、杉树、经果林木、荒草以及农耕植被。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

项目区在全国土壤侵蚀分区里属于水力侵蚀类型区（I<sub>5</sub> 西南土石山区），水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>a）。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188号），本工程所经过地区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据四川省水利厅《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分结果》（川水函[2017]482号），本工程涉及三台县、盐亭县属于四川省国家级水土流失重点治理区。

根据现场踏勘，项目沿线未发现崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

中国石油天然气股份有限公司川中油气矿《关于申报八角场气田外输管道工程项目机构资质的请示》将八角场气田外输管道工程纳入建设计划。西南油气田分公司川中油气矿(项目业主)委托北京中陆石油工程咨询公司于2003年12月编制完成了《八角场气田外输管道工程可行性研究报告》。并于2004年2月9日,中国石油天然气股份有限公司勘探与生产分公司的《关于八角场气田外输管道工程可行性研究报告的批复》(油勘字[2004]9号),2004年2月,中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司设计完成了《八角场气田外输管道工程初步设计及概算》。2004年3月30日,西南油气田分公司对初步设计和概算进行了批复(西南司司规预发〔2004〕47号)。

### 2.2 水土保持方案

中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司四川石油勘查设计研究院受中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿委托,于2004年3月编制完成《八角场气田外输管道工程水土保持方案报告书》,2005年2月28日,四川省水利厅对该水土保持方案进行了批复(川水函[2005]97号)。

### 2.3 水土保持方案变更

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保[2016]65号)中的相关规定,分析评价八角场气田外输管道工程变更情况,详见表 2.3-1。经过分析,本工程实际建设情况与水保方案批复情况存在一定变化,根据“办水保[2016]65号”,变化内容均不属于“办水保[2016]65号”中第三条、第四条、第五条,因此,本工程变更纳入水土保持设施验收管理,无需进行水土保持方案变更。



表 2.3-1 水土保持方案变更情况分析

| 办水保[2016]65号<br>规定条款 |   | 批复情况                   | 实际情况                   | 变化<br>幅度 | 分析评价结<br>论                  |
|----------------------|---|------------------------|------------------------|----------|-----------------------------|
| 第三<br>条              | 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的                           |                        | 涉及四川省内国家级水土流失重点治理区     | 无变化      | 本工程涉及的三台县、盐亭县属于国家级水土流失重点治理区 |
|                      | 水土流失防治责任范围增加 30% 以上的                                | 76.18hm <sup>2</sup>   | 41.76hm <sup>2</sup>   | -8%      | 实际防治责任范围减少，减少了直接影响区面积。      |
|                      | 开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的                                 | 10.00 万 m <sup>3</sup> | 14.11 万 m <sup>3</sup> | +29.13%  | 实际土石方量增加，但在 30% 以内          |
|                      | 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的     | 13.7km                 | 13.7km                 | 无变化      |                             |
|                      | 施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的                             | 15.00km                | 15.26km                | +2%      | 实际施工道路增加                    |
| 第四<br>条              | 表土剥离量减少 30% 以上的                                     | 5.73 万 m <sup>3</sup>  | 7.26 万 m <sup>3</sup>  | +26.7%   | 实际表土剥离量增加                   |
|                      | 植物措施总面积减少 30% 以上的                                   | 7.52hm <sup>2</sup>    | 18.13hm <sup>2</sup>   | +200%    | 实际植物措施总面积增加。                |
|                      | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的               |                        |                        |          | 水土保持措施体系发生一定变化，但水土流失基本控制    |
| 第五<br>条              | 在水保方案确定的废弃砂、石、土等专门存放地外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的 |                        |                        |          | 不涉及，无须做变更                   |

注：表中变化幅度=(实际数值-批复数值)/批复数值。

## 2.4 水土保持后续设计

重庆德和环境工程有限公司在开展水土保持方案编制时，八角场气田外输管道工程已经完成初步设计，水土保持方案基本按照初步设计来编制。水土保持方案批复后，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿将水土保持投资纳入了项

目概算。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水保方案设计防治责任范围

根据《四川省水利厅关于八角场气田外输管道工程水土保持方案的批复》(川水函[2005]97号),本工程水土流失防治责任范围 76.18hm<sup>2</sup>,其中,项目建设 41.76hm<sup>2</sup>,直接影响区 34.42hm<sup>2</sup>。

经查阅《八角场气田外输管道工程水土保持方案》(报批稿)(以下简称“《水保方案》”),《水保方案》设计防治责任范围详见错误!未找到引用源。。

表 3.1-1 《水保方案》设计防治责任范围(单位: hm<sup>2</sup> )

| 项目区 | 工程单元  | 项目建设区 | 直接影响区 | 防治范围  |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 建设区 | 丘陵深丘区 | 2.81  | 4.34  | 7.15  |
|     | 丘陵中丘区 | 12.70 | 12.97 | 25.67 |
|     | 丘陵浅丘区 | 23.13 | 14.41 | 38.54 |
|     | 河谷平坝区 | 3.12  | 2.70  | 5.82  |
|     | 合计    | 41.76 | 34.42 | 76.18 |

##### 3.1.2 实际防治责任范围

本工程实际防治责任范围即工程实际征占地情况,根据工程完工报告和结算书,本工程实际防治责任范围 41.76hm<sup>2</sup>。详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际防治责任范围表

| 行政区划 | 工程单元  | 防治责任范围(征占地范围, hm <sup>2</sup> ) |
|------|-------|---------------------------------|
| 绵阳市  | 丘陵深丘区 | 2.81                            |
|      | 丘陵中丘区 | 12.70                           |
|      | 丘陵浅丘区 | 23.13                           |
|      | 河谷平坝区 | 3.12                            |
|      | 合计    | 41.76                           |

##### 3.1.3 防治责任范围变化情况

根据实际防治责任范围统计和设计防治责任范围对比,本工程减少防治责任范围

面积 36.89hm<sup>2</sup>。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 防治责任范围变化情况表

| 行政区划 | 工程单元  | 实际防治责任范围<br>(hm <sup>2</sup> ) | 设计防治责任范围<br>(hm <sup>2</sup> ) | 变化情况<br>(实际-设计, hm <sup>2</sup> ) |
|------|-------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 绵阳市  | 丘陵深丘区 | 2.81                           | 7.24                           | -4.43                             |
|      | 丘陵中丘区 | 12.70                          | 23.78                          | -13.55                            |
|      | 丘陵浅丘区 | 23.13                          | 38.42                          | -15.29                            |
|      | 河谷平坝区 | 3.12                           | 6.74                           | -3.62                             |
| 合计   |       | 41.76                          | 76.18                          | 36.89                             |

防治责任变化原因如下：

(1)《水保方案》在设计时，考虑了 34.42hm<sup>2</sup>的直接影响区，而实际建设过程中，大部分直接影响区均未造成扰动，因此不纳入实际防治责任范围。

(2)本工程在施工过程中，较好地控制了施工用地，如施工场地、施工便道等用地面积均有减少。

(3)本工程在管线走向大体未发生变化，仅在部分走向进行优化，减少在中、深丘位置的管线，优化管线一般穿越扰动面积，管线长减少 371m。因此，占地面积相应减少。

### 3.2 弃渣场设置

根据《四川省水利厅关于八角场气田外输管道工程水土保持方案的批复》(川水函[2005]97号)，本工程不产生永久弃渣，不涉及弃渣场。根据调查，本工程在实际建设过程中未产生永久弃渣，未设置弃渣场。

### 3.3 取土场设置

根据《四川省水利厅关于八角场气田外输管道工程水土保持方案的批复》(川水函[2005]97号)，本工程不涉及取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水保方案设计防治措施

经查阅《八角场气田外输管道工程水土保持方案》(报批稿)(以下简称“《水土保持方案》”),《水土保持方案》设计防治措施考虑如下。

#### (1) 管线一般穿越防治区

浅丘及平坝敷设工程区:作业带两侧开挖临时排水沟,管道敷设结束后覆土整地,对占用的耕地修筑田埂复耕,占用的林草地种植灌草还林。

中丘及深丘顺坡敷设工程区:沿线修筑护坡堡坎;沿垂直作业带方向每隔 200m 开挖临时截水沟,并在排水沟末端布设临时沉砂池,管道敷设完毕后覆土整地,对占用的耕地修筑田埂复耕,占用的林草地种植灌草还林。

中丘及深丘横坡敷设工程区:沿线修筑护坡堡坎;在作业带坡顶一侧开挖临时排水沟,每隔 200m 布设沉砂池,管道敷设结束后覆土整地,对占用的耕地修筑田埂复耕,占用的林草地种植灌草还林。

#### (2) 管线河流穿越防治区

穿越河流:对河流两岸施工场地绿化;管道敷设结束后,两岸修筑护坡堡坎。

#### (3) 管线公路穿越防治区

穿越道路:施工结束后场地恢复原地貌。

#### (4) 施工便道防治区

临时排水沉沙、植被恢复等措施。

#### (5) 堆管场防治区

堆管场进行植被恢复及临时排水等措施。

《水土保持方案》设计防治措施体系见表 3.1-4。

3 水土保持方案实施情况

3.1-4 《水保方案》设计防治措施体系表

| 防治分区      |         | 水土保持措施   |           |
|-----------|---------|----------|-----------|
| 管线一般穿越防治区 | 浅丘、平坝   | 工程措施     | 修筑田埂      |
|           |         | 植物措施     | 种植灌草      |
|           |         | 临时措施     | 临时排水沟     |
|           | 深丘、中丘顺坡 | 工程措施     | 修筑田埂、挡墙堡坎 |
|           |         | 植物措施     | 种植灌草      |
|           |         | 临时措施     | 临时截水沟、沉砂池 |
|           | 深丘、中丘横坡 | 工程措施     | 修筑田埂、挡墙堡坎 |
|           |         | 植物措施     | 种植灌草      |
|           |         | 临时措施     | 临时排水沟、沉砂池 |
| 管线河流穿越防治区 | 工程措施    | 护岸堡坎     |           |
|           | 植物措施    | 撒播草籽     |           |
| 管线道路穿越防治区 | 植物措施    | 撒播草籽     |           |
|           | 临时措施    | 临时排水     |           |
| 施工便道防治区   | 工程措施    | 堡坎       |           |
|           | 植物措施    | 灌草绿化     |           |
|           | 临时措施    | 临时排水、沉砂池 |           |
| 堆管场防治区    | 植物措施    | 灌草绿化     |           |
|           | 临时措施    | 临时排水     |           |

表 3.1-5 《水保方案》设计防治措施及工程量表

| 防治分区      | 措施类型 | 措施名称  | 单位              | 措施工程量 |      |      |      |
|-----------|------|-------|-----------------|-------|------|------|------|
|           |      |       |                 | 主体设计  | 方案新增 | 合计   |      |
| 管线一般穿越防治区 | 工程措施 | 挡墙堡坎  | m <sup>3</sup>  | 410   |      | 410  |      |
|           |      | 框格护坡  | m <sup>2</sup>  | 1500  |      | 1500 |      |
|           | 植物措施 | 植草    | hm <sup>2</sup> | 3.4   |      | 3.4  |      |
|           |      | 临时措施  | 临时排水沟           | m     | 4200 |      | 4200 |
|           |      |       | 临时沉砂池           | 座     | 30   |      | 30   |
| 管线穿越河流防治区 | 工程措施 | 护岸堡坎  | m <sup>3</sup>  | 256   |      | 256  |      |
|           | 植物措施 | 植草    | hm <sup>2</sup> | 0.03  |      | 0.03 |      |
| 管线穿越道路防治区 | 植物措施 | 种植草坪  | m <sup>2</sup>  | 500   |      | 500  |      |
|           |      | 行道树   | 株               | 100   |      | 100  |      |
|           | 临时措施 | 排水沟   | m               | 145   |      | 145  |      |
|           | 植物措施 | 黄荆    | 丛               | 1500  |      | 1500 |      |
|           |      | 植草    | hm <sup>2</sup> | 6000  |      | 6000 |      |
| 施工便道防治区   | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 700   |      | 700  |      |
|           |      | 临时沉砂池 | 座               | 5     |      | 5    |      |

### 3 水土保持方案实施情况

|        |      |       |                 |      |  |      |
|--------|------|-------|-----------------|------|--|------|
|        | 临时措施 | 土袋挡墙  | m <sup>3</sup>  | 335  |  | 335  |
| 堆管场防治区 | 植物措施 | 黄荆    | 丛               | 1600 |  | 1600 |
|        |      | 植草    | hm <sup>2</sup> | 2.20 |  | 2.20 |
|        | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 2653 |  | 2653 |

#### 3.4.2 实际完成防治措施

根据工程完工报告和结算书，本工程在施工过程中以及施工末期，完成了主要的工程措施和植物措施。实际完成防治措施工程量与《水保方案》设计防治措施工程量对比见表 3.1-6。

表 3.1-6 防治措施完成情况对照表

| 防治分区      | 措施类型 | 措施名称  | 单位              | 工程量  |       |             |
|-----------|------|-------|-----------------|------|-------|-------------|
|           |      |       |                 | 方案批复 | 实际完成  | 增加(+)/减少(-) |
| 管线一般穿越防治区 | 工程措施 | 挡墙堡坎  | m <sup>3</sup>  | 410  | 340   | -70         |
|           |      | 表土剥离  | m <sup>3</sup>  |      | 9880  | +9880       |
|           |      | 表土回填  | m <sup>3</sup>  |      | 9880  | +9880       |
|           |      | 整地    | hm <sup>2</sup> |      | 24.06 | +24.06      |
|           |      | 修筑田埂  | hm <sup>2</sup> |      | 7.62  | +7.62       |
|           | 植物措施 | 植草    | hm <sup>2</sup> | 3.40 | 15.08 | +11.68      |
|           |      | 移栽树木  | 株               |      | 16756 | +16756      |
|           | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 4200 | 2900  | -1300       |
|           |      | 临时沉砂池 | 座               | 30   | 30    | 0           |
|           |      | 编织袋拦挡 | m               |      | 2900  | +2900       |
| 管线穿越河流防治区 | 工程措施 | 整地    | hm <sup>2</sup> |      | 0.26  | +0.26       |
|           |      | 护岸堡坎  | m <sup>3</sup>  | 256  | 0     | -256        |
|           | 植物措施 | 植草    | hm <sup>2</sup> | 0.03 | 0.26  | +0.23       |
|           |      | 植树    | 株               | 84   | 95    | +11         |
|           | 临时措施 | 编织袋拦挡 | m <sup>3</sup>  |      | 518   | +518        |
|           |      | 围堰拆除  | m <sup>3</sup>  | 850  | 1249  | +399        |
| 管线穿越道路防治区 | 植物措施 | 种植草坪  | m <sup>2</sup>  | 500  | 600   | +100        |
|           |      | 行道树   | 株               | 100  | 105   | +5          |
|           | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 480  | 0     | -400        |
|           |      | 临时沉砂池 | 座               | 9    | 0     | -9          |

### 3 水土保持方案实施情况

续表 3.1-6 防治措施完成情况对照表

| 防治分区    | 措施类型 | 措施名称  | 单位              | 工程量  |      |               |
|---------|------|-------|-----------------|------|------|---------------|
|         |      |       |                 | 方案批复 | 实际完成 | 增加 (+)/减少 (-) |
| 施工便道防治区 | 工程措施 | 表土剥离  | m <sup>3</sup>  |      | 1660 | +1660         |
|         |      | 表土回填  | m <sup>3</sup>  |      | 1660 | +1660         |
|         |      | 整地    | hm <sup>2</sup> |      | 4.15 | +4.15         |
|         |      | 修筑田埂  | hm <sup>2</sup> |      | 2.05 | +2.05         |
|         | 植物措施 | 植树    | 株               | 1500 | 234  | -1266         |
|         |      | 植草    | hm <sup>2</sup> | 0.06 | 2.10 | +2.04         |
|         | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 700  | 500  | -200          |
|         |      | 临时沉砂池 | 座               | 5    | 0    | -5            |
|         |      | 编织袋拦挡 | m               | 250  | 250  | +250          |
| 堆管场防治区  | 工程措施 | 整地    | hm <sup>2</sup> |      | 1.95 | +1.95         |
|         |      | 修筑田埂  | hm <sup>2</sup> |      | 1.39 | +1.39         |
|         | 植物措施 | 植树    | 株               | 1600 | 622  | +978          |
|         |      | 植草    | hm <sup>2</sup> | 2.20 | 0.56 | -1.64         |
|         | 临时措施 | 临时排水沟 | m               | 0    | 288  | +288          |

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 防治措施布设情况

根据工程完工报告和结算书，结合现场踏勘和咨询建设单位、施工单位以及监理单位，本工程在管线作业带主要布设了挡墙堡坎、表土剥离、表土回填、整地、修筑田埂、撒播种草、移栽树木、编织袋临时拦挡等措施，在穿越工程主要布设了护岸堡坎、整地、编织袋临时拦挡、围堰拆除等措施，在施工便道主要布设了表土剥离、表土回填、整地等措施，在堆管场主要布设了表土剥离、表土回填、整地、植草、临时排水沟等措施，各项措施布设位置、时间、工程量见表 3.5-1。



## 3 水土保持方案实施情况

表 3.5-1 防治措施实施情况表

| 序号  | 措施名称      | 实施时间            | 实施位置               | 实施内容及工程量                  | 水土保持功能分析                     |
|-----|-----------|-----------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|
| 一   | 管线一般穿越防治区 |                 |                    |                           |                              |
| 1   | 工程措施      |                 |                    |                           |                              |
| 1.1 | 挡墙堡坎      | 2004.4~2004.8   | 管道沿线陡坡、陡坎、斜坡处外侧    | 修建挡墙堡坎 425m <sup>3</sup>  | 数量充足, 结构稳定, 起到了稳定边坡、防止水土流失效果 |
| 1.2 | 表土剥离      | 2004.4~2004.5   | 作业带表土可剥离区域(耕地、林草地) | 表土剥离 9880 m <sup>3</sup>  | 具有保存土壤资源的作用                  |
| 1.3 | 表土回填      | 2004.7~2004.8   | 作业带原耕地、林草地         | 表土回填 9880 m <sup>3</sup>  | 具有保存土壤资源的作用                  |
| 1.4 | 整地        | 2004.7~2004.8   | 作业带原耕地、林草地等扰动区域    | 土地整治 24.06hm <sup>2</sup> | 具有平整土地、防治水土流失效果              |
| 1.5 | 修筑田埂      | 2004.7~2005.8   | 原坡度小于 5° 的耕地地块边缘   | 修筑田埂 7.62h m <sup>2</sup> | 具有整地、改变微地形、防治水土流失            |
| 2   | 植物措施      |                 |                    |                           |                              |
| 2.1 | 植草        | 2005.3~2005.5   | 作业带原林草地区域          | 撒播种草 15.08hm <sup>2</sup> | 增加地表覆盖, 固持土体、保持水土效果          |
| 2.2 | 移栽树木      | 2005.3          | 作业带内原乔木            | 移栽 16756 株                | 增加地表覆盖, 固持土体、保持水土效果          |
| 3   | 临时措施      |                 |                    |                           |                              |
| 3.1 | 编织袋拦挡     | 2004.5~2004.8   | 作业带横坡段下侧边坡         | 编织袋拦挡 2900m               | 具有防止土石方滚落、防止水土流失效果           |
| 3.2 | 临时排水沟及沉沙池 | 2004.5~2004.8   | 作业带横坡段下侧边坡         | 修筑排水沟 2900m, 沉沙池 30 座     | 具有拦截和排导地表径流、防止地表冲刷的效果        |
| 二   | 管线穿越河流防治区 |                 |                    |                           |                              |
| 1   | 工程措施      |                 |                    |                           |                              |
| 1.1 | 整地        | 2004.5~2004.6   | 穿越河流溪沟作业区          | 土地整治 0.08 hm <sup>2</sup> | 具有平整土地、防治水土流失效果              |
| 2   | 植物措施      |                 |                    |                           |                              |
| 2.1 | 植草        | 2005.3~2005.5   | 草地区域               | 撒播种草 0.26hm <sup>2</sup>  | 增加地表覆盖, 具有固持土效果              |
| 3   | 临时措施      |                 |                    |                           |                              |
| 3.1 | 编织袋拦挡     | 2003.10~2003.11 | 穿越河流溪沟作业区          | 编织袋拦挡临时拦挡 518m            | 具有防止土石方滚落、稳固围堰、防止水土流失效果      |
| 3.2 | 围堰拆除      | 2004.3~2004.3   | 穿越河流溪沟作业区土石围堰      | 拆除围堰 1249 m <sup>3</sup>  | 防止围堰冲刷侵蚀, 具有水土流失效果           |

## 3 水土保持方案实施情况

续表 3.5-1 防治措施实施情况表

| 序号          | 措施名称      | 实施时间              | 实施位置           | 实施内容及工程量                    | 水土保持功能分析           |
|-------------|-----------|-------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|
| 三           | 管线穿越道路防治区 |                   |                |                             |                    |
| 1           | 植物措施      |                   |                |                             |                    |
| 1<br>·<br>1 | 种植草坪      | 2005.3            | 临时占地绿化区域       | 撒播草籽<br>500m <sup>2</sup>   | 增加地表覆盖,具有固持土体效果    |
| 四           | 施工便道防治区   |                   |                |                             |                    |
| 1           | 工程措施      |                   |                |                             |                    |
| 1<br>·<br>1 | 表土剥离      | 2004.5~<br>2004.7 | 施工便道内表土可剥离区域   | 表土剥离<br>1660m <sup>3</sup>  | 具有保存土壤资源的作用        |
| 1<br>·<br>2 | 表土回填      | 2004.7~<br>2004.8 | 施工便道内原耕地、林草地   | 表土回填<br>1660m <sup>3</sup>  | 具有保存土壤资源的作用        |
| 1<br>·<br>3 | 整地        | 2004.7~<br>2004.8 | 施工便道内原耕地、林草地   | 土地整治<br>4.15hm <sup>2</sup> | 具有平整土地、防治水土流失效果    |
| 1<br>·<br>4 | 修筑田埂      | 2004.7~<br>2005.8 | 原坡度小于5°的耕地地块边缘 | 修筑田埂<br>2.05hm <sup>2</sup> | 具有整地、改变微地形、防治水土流失  |
| 2           | 植物措施      |                   |                |                             |                    |
| 2<br>·<br>1 | 植草        | 2005.3~<br>2005.5 | 作业带原林草地区域      | 撒播种草<br>2.10hm <sup>2</sup> | 增加地表覆盖,固持土体、保持水土效果 |
| 2<br>·<br>2 | 移栽树木      | 2005.3            | 作业带内原乔木        | 移栽 234 株                    | 增加地表覆盖,固持土体、保持水土效果 |
| 3           | 临时措施      |                   |                |                             |                    |
| 3<br>·<br>1 | 编织袋拦挡     | 2004.5~<br>2004.8 | 作业带横坡段下侧边坡     | 编织袋拦挡<br>250m               | 具有防止土石方滚落、防止水土流失效果 |
| 3<br>·<br>2 | 临时排水沟     | 2004.5~<br>2004.8 | 作业带横坡段下侧边坡     | 修筑排水沟<br>500m               | 具有拦截和排导地表径流效果      |
| 五           | 堆管场防治区    |                   |                |                             |                    |
| 1           | 工程措施      |                   |                |                             |                    |
| 1<br>·<br>1 | 整地        | 2015.1~<br>2015.8 | 堆管场内原耕地、林草地    | 土地整治<br>1.95hm <sup>2</sup> | 具有平整土地、防治水土流失效果    |
| 1<br>·<br>2 | 修筑田埂      | 2004.7~<br>2005.8 | 原坡度小于5°的耕地地块边缘 | 修筑田埂<br>1.39hm <sup>2</sup> | 具有整地、改变微地形、防治水土流失  |
| 2           | 植物措施      |                   |                |                             |                    |
| 2<br>·<br>1 | 植草        | 2015.1~<br>2015.8 | 堆管场内原林草地区域     | 撒播种草<br>0.56hm <sup>2</sup> | 增加地表覆盖,具有固持土体效果    |
| 3           | 临时措施      |                   |                |                             |                    |

### 3 水土保持方案实施情况

|             |       |                    |       |               |                      |
|-------------|-------|--------------------|-------|---------------|----------------------|
| 3<br>·<br>1 | 临时排水沟 | 2014.7 ~<br>2015.3 | 堆管场四周 | 临时排水沟<br>288m | 排导施工期地表径流、防止<br>水土流失 |
|-------------|-------|--------------------|-------|---------------|----------------------|

### 3.5.2 防治措施变化原因调查

本工程实际完成措施工程量与《水保方案》设计措施工程量有差别，具体原因如下。

#### (1) 管线一般穿越防治区水土保持措施量变化情况及原因分析

##### ① 工程措施

增加措施情况：《水保方案》设计无表土剥离、表土回填、整地，但在在建设过程中进行表土剥离、表土回填、整地，因此数量增加，主要是因为管线作业带在建设过程中实际统计占用耕地、林草地面积有所增加，在施工过程中，施工单位对表层土进行剥离并在管沟外侧堆放，在施工末期将表层土回填后，对耕地和林草地进行了全部整治。

减少措施情况：《水保方案》设计的挡墙堡坎和修筑田埂建设工程量有所减少，其中，挡墙堡坎主要是针对管道稳定的拦挡工程，在实际施工中结合地质、地形条件进行了挡墙堡坎优化施工，工程量有所减少；修筑田埂主要是施工单位根据还原原地貌的原则进行，实际所需修筑田埂  $7.62\text{m}^2$ 。

##### ② 植物措施

增加措施情况：《水保方案》没有考虑沿线树木移栽的问题，在实际施工中，施工单位对价值较高的乔木进行了移栽。

减少措施情况：《水保方案》设计的黄荆和爬山虎没有种植，全部采用撒播种草替代；撒播种草面积较《水保方案》设计的工程量有所增加，主要是因为实际占用林草地面积增加。

##### ③ 临时措施

据统计，《水保方案》设计的临时措施均有大幅度减少。根据调查，管线主要为分

段施工，沟槽开挖、管道敷设、沟槽回填时间较短，施工单位在施工中基本避开大暴雨期，临时排水主要利用外侧堆土夯实拦截处理，因此减少设置临时排水沟。沿线地势较平坦，下侧堆土高度一般在2m左右，且外侧进行了简单拍实处理，基本做到了稳定，堆土滚落和垮塌的情况较少，仅在少数地势较陡路段的下侧布置了装土编织袋进行拦挡，因此编织袋拦挡工程量有较大幅度减少。在工程结算资料中，没有查到彩条布覆盖的工程量，但根据咨询施工单位和监理单位，管线沿线的临时堆土，在遇到大暴雨时，采用了工程其它配置的防雨布、彩条布、塑料薄膜等进行临时覆盖防护，但措施工程量未单独计列。

#### **(2) 管线穿越河流防治区水土保持措施量变化情况及原因分析**

##### **① 工程措施**

增加措施情况：《水保方案》设计无整地，但在实际实施过程中已实施，以及增加整地数量，同时穿越特大河流过程中优化施工工艺，护岸堡坎根据实际建设需要进行未实施。

##### **② 植物措施**

穿越工程主要涉及水域和交通用地，基对岸边施工场地进行绿化，因此绿化面积增加。

##### **③ 临时措施**

增加措施情况：《水保方案》设计的围堰拆除等措施有所增加，主要是穿越河流溪沟采用围堰施工，围堰为上下游布置，工程量较大，围堰外侧均采用装土编织袋码砌拦挡，因此，围堰拆除和装土编织袋工程量均有增加。

#### **(3) 管线穿越道路防治区水土保持措施量变化情况及原因分析**

##### **① 植物措施**

穿越道路过程中，对道路的边坡进行绿化和放坡，因此对扰动的道路周边进行绿化，因此绿化面积增加。

#### ②临时措施

减少措施情况：《水保方案》设计的临时排水及临时沉沙等措施有所增加，本项目在穿越道路施工过程中，利用原有道路排水及排水涵洞，未修建排水沟，因此排水沟及沉沙池数量减少。

### (4) 施工便道防治区水土保持措施量变化情况及原因分析

#### ①工程措施

在实际施工中，施工便道数量相较设计有增加，但主体设计未将表土剥离、表土回覆、整地列入水土保持措施体系，因此施工便道占地以及表土剥离、表土回填、场地整治恢复等防治措施均有增加。同时本项目在临时占中耕地后进行复耕，因此修筑田埂面积增加。

#### ②植物措施

增加措施情况：《水保方案》没有考虑沿线树木移栽的问题，在实际施工中，施工单位对价值较高的乔木进行了移栽。同时对耕地进行复耕。林草地进行绿化，因此林草地数量减少。

#### ③临时措施

减少措施情况：施工便道部分修建在深丘的管线，主体设计了临时排水沟及临时拦挡，但施工便道部分修建在地势较平缓的路段，基本无大的边坡，上游也无大的汇水面积，因此，施工单位未设置临时排水沟、临时沉砂池以及临时拦挡措施。因此临时排水及临时拦挡数量减少。

### (5) 堆管场防治区水土保持措施量变化情况及原因分析

堆管场在实际建设中有增加，因此占地面积、表土剥离、表土回填、整地等措施均有一定程度的增加。堆管场主要布置在水田、旱地区域，其余占少量林草地和交通用地，水田和旱地在施工末期整地后恢复了原状耕地。林草地整治后全部撒播种草，但是植草面积较设计有很大减少。堆管场布置的场地较平整，无大的边坡，边坡在适当放坡后稳定，无需进行临时拦挡。

#### 3.5.3 防治措施水土保持功能分析评价

##### (1) 永久措施分析评价

永久措施包括工程措施（含表土剥离和表土回填）和植物措施。工程实施的表土剥离、表土回填和整地有效保护了土壤资源，保证了原有地貌的恢复和使用，从过程和现状结构来看均起到了明显的水土保持效果。站场实施的浆砌片石、浆砌砖截排水沟以及钢筋混凝土排水管，对于拦截和排导施工期和运行期的地表径流起到了很好的作用，具有明显的水土保持效果。管线一般穿越和穿越工程实施的堡坎工程，也在管线陡坡段、临河段起到了稳定边坡的效果，也具有明显的水土保持效果。在施工末期，土地进行整治后，原耕地复耕，原林草地种草恢复植被，对于地表保护、增加地表植被覆盖起到了良好作用，具有明显的水土保持效果。

从永久措施的实施时间来看，拦挡措施基本为先挡后填，截排水工程在建设前期实施，土地整治和植被恢复均在主体后期快速完成，因此，本工程的永久措施基本满足“预防为主、防治结合”水土保持方针。

从现状情况来看，本工程实施的永久工程措施和植物措施，防治效果良好。

##### (2) 临时措施分析评价

对照《水保方案》设计的临时措施，本工程在建设过程中实际实施的措施量较少，主要是根据建设中的具体情况布设了编织袋临时拦挡、临时排水沟等措施，拆除了土

石围堰。

#### ① 管线一般穿越

根据调查，管线主要为分段施工，沟槽开挖、管道敷设、沟槽回填时间较短，施工中基本避开大暴雨期，临时排水主要利用外侧堆土夯实拦截处理，作业带未受到大的地表冲刷侵蚀；沿线地势较平坦，下侧堆土高度一般在 2m 左右，且外侧进行了简单拍实处理，基本做到了稳定，堆土滚落和垮塌的情况较少；因此，管线一般穿越临时措施体系不完善，但施工中采用了一些较有利于水土保持的方法，在一定程度上减少了水土流失。

#### ② 管线穿越河流工程及管线穿越道路工程

根据调查，穿越工程施工时间短，穿越的河道上下游均有围堰拦挡，围堰外侧也设置装土编织袋码砌，未发生大的水土流失。施工方法基本满足“预防为主、防治结合”水土保持方针，较好地减少了施工中水土流失。

#### ③ 施工便道和堆管场

施工便道和堆管场主要布置在地势较平缓的地段，无大的边坡，上游也无大的汇水面积，在施工过程采取的临时措施很少，可能造成了水土流失加剧。根据调查，施工便道和堆管场占地面积较小，堆管场在实施过程中根据实际情况布设了临时排水沟，施工末期进行积极恢复，通过周边水土流失痕迹来看，这两个工程单元没有造成大的水土流失。

### (3) 防治措施综合评价

通过对永久措施和临时措施的调查和分析评价，本工程永久措施基本到位，目前工程用地范围内水土流失得到基本控制，临时措施实施量较少，但在其它工程措施、主体工程以及较好的施工组织情况下，施工过程中水土流失也得到了有效减少，整个



### 3 水土保持方案实施情况

工程水土流失防治措施体系基本有效，没有造成严重的水土流失。

#### 3.6 水土保持投资完成情况

##### 3.6.1 投资完成情况

根据《水保方案》，本工程设计水土保持总投资 232.24 万元，经对方案中界定为水土保持措施的水土保持费用为 119.00 万元，根据完工报告和结算书，本工程实际完成水土保持投资 58.40 万元，减少水土保持投资 60.60 万元。投资对比见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持投资完成情况表

| 序号 | 工程或费用名称   | 单位              | 方案设计 | 实际完成  | 方案计列投资 (万元)  | 实际投资 (万元)    | 增加 (+) /减少 (-) |
|----|-----------|-----------------|------|-------|--------------|--------------|----------------|
|    | 第一部分 工程措施 |                 |      |       | <b>17.80</b> | <b>18.46</b> | <b>+10.66</b>  |
| 一  | 管线一般穿越防治区 |                 |      |       | <b>7.80</b>  | <b>24.31</b> | <b>+16.51</b>  |
| 1  | 挡墙堡坎      | m <sup>3</sup>  | 410  | 340   | 7.80         | 6.46         | -1.34          |
| 2  | 表土剥离      | m <sup>3</sup>  |      | 9880  | 0.00         | 0.94         | +0.94          |
| 3  | 表土回填      | m <sup>3</sup>  |      | 9880  | 0.00         | 3.21         | +3.21          |
| 4  | 整地        | hm <sup>2</sup> |      | 24.06 | 0.00         | 13.69        | +13.69         |
| 5  | 修筑田埂      | m <sup>3</sup>  |      | 7.62  | 0.00         | 0.01         | +0.01          |
| 二  | 管线穿越河流防治区 |                 |      |       | <b>10.00</b> | <b>0.01</b>  | <b>-9.99</b>   |
| 1  | 整地        | hm <sup>2</sup> |      | 0.26  | 0.00         | 0.01         | +0.01          |
| 2  | 护岸堡坎      | m <sup>3</sup>  | 256  | 0     | 10.00        | 0            | -10.00         |
| 三  | 施工便道防治区   |                 |      |       | <b>0.00</b>  | <b>3.02</b>  | <b>+3.02</b>   |
| 1  | 表土剥离      | m <sup>3</sup>  |      | 1660  | 0.00         | 0.16         | +0.16          |
| 2  | 表土回填      | m <sup>3</sup>  |      | 1660  | 0.00         | 0.54         | +0.54          |
| 3  | 整地        | hm <sup>2</sup> |      | 4.15  | 0.00         | 2.31         | +2.31          |
| 4  | 修筑田埂      | hm <sup>2</sup> |      | 2.05  | 0.00         | 0.01         | +0.01          |
| 四  | 堆管场防治区    |                 |      |       | <b>0.00</b>  | <b>1.12</b>  | <b>+1.12</b>   |
| 1  | 整地        | hm <sup>2</sup> |      | 1.95  | 0.00         | 1.11         | +1.11          |
| 2  | 修筑田埂      | hm <sup>2</sup> |      | 1.39  | 0.00         | 0.01         | +0.01          |
|    | 第二部分 植物措施 |                 |      |       | <b>12.50</b> | <b>17.19</b> | <b>+4.69</b>   |
| 一  | 管线一般穿越防治区 |                 |      |       | <b>1.56</b>  | <b>15.37</b> | <b>+13.81</b>  |
| 1  | 植草        | hm <sup>2</sup> | 3.40 | 15.08 | 1.56         | 3.40         | +1.84          |
| 2  | 移栽树木      | 株               | 0    | 16756 | 0.00         | 11.97        | +11.87         |
| 二  | 管线穿越河流防治区 |                 |      |       | <b>0.13</b>  | <b>0.13</b>  | <b>0</b>       |
| 1  | 植草        | hm <sup>2</sup> | 0.03 | 0.26  | 0.07         | 0.06         | -0.01          |
| 2  | 植树        | 株               | 84   | 95    | 0.06         | 0.07         | +0.01          |

3 水土保持方案实施情况

| 序号 | 工程或费用名称      | 单位              | 方案设计 | 实际完成 | 方案计列投资(万元)   | 实际投资(万元)     | 增加(+)<br>/减少(-) |
|----|--------------|-----------------|------|------|--------------|--------------|-----------------|
| 三  | 管线穿越道路防治区    |                 |      |      | <b>0.05</b>  | <b>0.50</b>  | <b>+0.45</b>    |
| 1  | 种植草坪         | m <sup>2</sup>  | 500  | 600  | 0.02         | 0.01         | -0.01           |
| 2  | 行道树          | 株               | 100  | 105  | 0.03         | 0.49         | +0.46           |
| 四  | 施工便道防治区      |                 |      |      | <b>0.57</b>  | <b>0.63</b>  | <b>+0.06</b>    |
| 1  | 植树           | 株               | 1500 | 234  | 0.30         | 0.47         | +0.17           |
| 2  | 植草           | hm <sup>2</sup> | 0.06 | 2.10 | 0.27         | 0.16         | -0.11           |
| 五  | 堆管场防治区       |                 |      |      | <b>10.19</b> | <b>0.56</b>  | <b>-9.63</b>    |
| 1  | 植树           | 株               | 1600 | 622  | 0.29         | 0.44         | +0.15           |
| 2  | 植草           | hm <sup>2</sup> | 2.20 | 0.56 | 9.90         | 0.12         | -9.78           |
|    | 第三部分 临时措施    |                 |      |      | <b>43.57</b> | <b>18.07</b> | <b>-25.50</b>   |
| 一  | 管线一般穿越防治区    |                 |      |      | <b>32.90</b> | <b>15.24</b> | <b>-17.66</b>   |
| 1  | 临时排水沟        | m               | 4200 | 2900 | 32.34        | 12.95        | -19.39          |
| 2  | 临时沉砂池        | 座               | 30   | 30   | 0.56         | 0.14         | -0.42           |
| 3  | 编织袋拦挡        | m               |      | 2900 | 0.00         | 2.15         | +2.15           |
| 二  | 管线穿越河流防治区    |                 |      |      | <b>0.88</b>  | <b>1.78</b>  | <b>+0.90</b>    |
| 1  | 编织袋拦挡        | m <sup>3</sup>  |      | 518  | 0.00         | 0.46         | +0.46           |
| 2  | 围堰拆除         | m <sup>3</sup>  | 850  | 1249 | 0.88         | 1.32         | +0.44           |
| 三  | 管线穿越道路防治区    |                 |      |      | <b>3.35</b>  | <b>0.00</b>  | <b>-3.35</b>    |
| 1  | 临时排水沟        | m               | 480  | 0    | 3.17         | 0.00         | -3.17           |
| 2  | 临时沉砂池        | 座               | 9    | 0    | 0.18         | 0.00         | -0.18           |
| 四  | 施工便道防治区      |                 |      |      | <b>6.44</b>  | <b>0.84</b>  | <b>-5.60</b>    |
| 1  | 临时排水沟        | m               | 700  | 500  | 6.34         | 0.14         | -6.20           |
| 2  | 临时沉砂池        | 座               | 5    | 0    | 0.10         | 0.00         | -0.10           |
| 3  | 编织袋拦挡        | m               | 250  | 250  | 0.00         | 0.70         | +0.70           |
| 五  | 堆管场防治区       |                 |      |      | <b>0.00</b>  | <b>0.21</b>  | <b>+0.21</b>    |
| 1  | 临时排水沟        | m               | 0    | 288  | 0.00         | 0.21         | +0.21           |
| 六  | 其它临时工程       |                 |      |      | 0.00         | 0.00         | 0.00            |
|    | 第四部分 独立费用    |                 |      |      | <b>29.45</b> | <b>6.88</b>  | <b>-22.57</b>   |
| 一  | 建设管理费        |                 |      |      | 2.38         | 2.38         | 0               |
| 二  | 水土保持监理费      |                 |      |      | 2.98         | 0.00         | -2.98           |
| 三  | 勘测设计费        |                 |      |      | 22.00        | 0.00         | -22.00          |
| 四  | 水土保持监测费      |                 |      |      | 1.79         | 0.00         | -1.79           |
| 五  | 水土保持设施竣工验收收费 |                 |      |      | 0.30         | 4.50         | +4.50           |
|    | 一至四部分合计      |                 |      |      | 103.32       | 60.60        | -42.72          |
|    | 基本预备费        |                 |      |      | 15.68        |              | -15.68          |
|    | 水土保持补偿费      |                 |      |      |              |              | 0               |

### 3 水土保持方案实施情况

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 方案计列投资(万元) | 实际投资(万元) | 增加(+)<br>/减少(-) |
|----|---------|----|------|------|------------|----------|-----------------|
|    | 总投资     |    |      |      | 119.00     | 60.60    | -58.40          |

#### 3.6.2 投资变化原因

##### (1) 防治措施投资变化

在建设过程中，根据实际需要进行了部分措施的调整，防治措施费用减少了 42.72 万元。

##### (2) 其它费用

在建设过程中，建设管理、勘测设计、水土保持监理均纳入主体一并考虑，未单独考虑费用；本工程面积较小，未开展水土保持监测工作；基本预备费未使用。综合以上原因，其它费用减少 22.57 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量管理及制度建设

八角场气田外输管道工程在工程建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，明确了水土保持管理职责，制订了水土保持监督检查制度。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。水土保持领导小组主要职责为：

(1) 负责宣传水土保持法律法规，提高水土保持和生态环境保护法律意识，增强依法开展工作的自觉性。

(2) 负责认真贯彻执行国家水土保持和生态环境保护的法律法规，落实管理责任，研究制定相关管理制度，杜绝水土流失事故。

(3) 负责本工程的水土流失防治工作，规范项目工程建设秩序，搞好地表、地面水系防治设施建设。

(4) 负责落实《初步设计》、《水土保持方案》等报告及批复文件中的水土保持和生态环境保护措施。

(5) 负责制定水土保持和生态环境保护年度工作计划，落实治理经费，做到专款专用。

(6) 负责水土保持和生态环境保护应急预案的制定、演练及应急队伍的建设和培训。

(7) 负责本工程的景观绿化、植被覆盖和生态恢复等工作，促进人与自然和谐。

(8) 负责监督实施水土保持工程和生态环境保护工程，做好项目建设区域水土流失及生态环境污染的预防、监督与治理。

(9) 指导施工单位水土保持生态环境保护的建设工作，促进自然生态系统良性循环。

(10) 研究、解决工程在运营中存在的重大水土保持和生态环境保护问题，落实整改方案和措施。

#### 4.1.2 施工单位质量管理

由于本工程的水土保持措施为主体施工单位施工，因此水土保持措施主要依托施工质量管理和质量保证体系。

##### (1) 施工准备阶段质量管理

主要完善做好以下几项内容：

- ① 制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；
- ② 编写工程施工组织设计和施工方案；
- ③ 对施工人员进行技术交底工作；
- ④ 根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；
- ⑤ 对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

##### (2) 施工过程中的质量管理

- ① 严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；
- ② 项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；
- ③ 做到每单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；
- ④ 严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”(自检、互检、交接检)、

“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

⑤ 对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；

⑥ 对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人員，质检人員有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。总之，参加八角场气田外输管道工程水土保持工程建设的单位，由于建立健全了自身的质量管理体制，制订了相应的措施和制度，使水土保持工程施工质量有了保证。

项目部始终把水土保持工程质量作为水土保持工作的重中之重来抓，实行全过程的质量控制和监督。在水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，按照水利部有关规定，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位，并实行合同管理。要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批准的方案和设计图纸施工；监理单位必须始终以“工程质量”为核心，建立质量管理制度，对各工程项目和各种施工工艺编制质量监控实施细则，并实行全方位、全过程。项目部还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收；为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

### 4.1.3 监理单位质量管理

本工程在施工过程中的水土保持措施监理主要依托主体工程的监理公司。工程监

理公司按照《监理合同》要求，编制了《监理大纲》、《监理规划》、《监理工作实施细则》，并发送施工单位，现场监理人员依据监理实施细则进行监理，做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程的监理。

在工程建设过程中，监理单位从源头控制，审查施工单位上报施工组织设计、施工安全措施、工程质量保证体系以及重要项目的施工程序和施工方法。把好材料质量关，对所有原材料、半成品、成品必须经取样检测（验）合格后方可使用。在施工过程中，严格把好每道工序的质量关，对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，一般项目实行严格的巡视检查，监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、施工机具布置、施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现不规范作业行为或违反设计要求的施工等施工质量问题和安全隐患，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时监督施工单位认真执行并检查其整改效果。在施工过程中，严格实行工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工，每道工序首先由施工单位自检，监理抽检，抽检不合格的必须限时纠正。

### **4.2 各防治区水土保持工程质量评定**

#### **4.2.1 项目划分及结果**

在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定执行，对本工程水土保持措施共划分为 5 个单位工程（斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程）、11 个分部工程、293 个单元工程。

#### **4.2.2 质量评定情况**

本工程水土保持设施现场检查，是在对本工程水土保持设施评价的基础上对已完

#### 4 水土保持工程质量

工的水土保持设施进行质量抽查、普查和详查。主要是对项目建设过程中的水土保持工程措施，包括斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等单位工程中的绿化、护坡、排水沟、土地整治等进行抽查。

对现场进行巡视检查，检查了排水沟、护坡等工程措施的断面尺寸、外观质量等，通过现场检查及查阅资料核对了植物措施的成活率、保存率等。在查阅主体监理日志、监理服务报告、审计资料的基础上，完成了本工程水土保持工程的质量评定，并对水土保持工程的质量控制、投资控制、进度控制进行效果评价。

水土保持措施质量检查，主要是对工程外观质量、结构尺寸及缺陷进行评价。经评定，本工程 293 个单元工程质量全部合格，合格率为 100%。详细评定结果见**错误!未找到引用源。**。

**表 4.2-1 工程质量评定结果表**

| 单位工程   | 分部工程  | 单元工程                 |        |      |     |      | 划分依据                            |
|--------|-------|----------------------|--------|------|-----|------|---------------------------------|
|        |       | 位置                   | 类型     | 单元个数 | 合格数 | 评定等级 |                                 |
| 斜坡防护工程 | 挡墙堡坎  | 管道沿线陡坡、陡坎、斜坡处外侧      | 浆砌条石   | 7    | 7   | 合格   | 每 30~50m 划分为一个单元工程。             |
|        | 修筑田埂  | 原坡度小于 5° 的耕地地块边缘     | 土质夯实   | 25   | 25  | 合格   |                                 |
| 防洪排导工程 | 截排水沟  | 管线横坡上边坡              | 浆砌片石、砖 | 12   | 12  | 合格   | 每 50~100m 划分为一个单元工程             |
| 土地整治工程 | 表土剥离  | 管线一般穿越               |        | 31   | 31  | 合格   | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元。 |
|        | 表土回填  | 管线一般穿越               |        | 31   | 31  | 合格   |                                 |
|        | 整地    | 管线一般穿越、穿越工程耕地、林草地、水域 |        | 31   | 31  | 合格   |                                 |
| 植被建设工程 | 植草    | 管线一般穿越林草地            |        | 20   | 20  | 合格   | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 划分为一个单元。 |
|        | 移栽树木  | 管线一般穿越林草地            |        | 19   | 19  | 合格   |                                 |
| 临时防护工程 | 编织袋拦挡 | 作业带横坡段下侧边坡、穿越河流溪沟作业区 |        | 71   | 71  | 合格   | 每 30~50m 划分为一个单元工程              |
|        | 围堰拆除  | 穿越河流溪沟作业区土石围堰        |        | 9    | 9   | 合格   | 每 30~50m 划分为一个单元工程              |
|        | 临时排水沟 | 堆管场四周                |        | 37   | 37  | 合格   | 每 50~100m 划分为一个单元工程             |
|        | 合计    |                      |        | 293  | 293 |      |                                 |



### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程不涉及弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的原则经过仔细检查,所有工程检查结果表明,工程措施中的截排水沟、挡墙堡坎、护岸堡坎、田埂等表面平整,勾缝饱满,无裂缝、脱皮现象;表土剥离、表土回填以及整地符合设计要求;植物措施存活率高、生长状况良好;各项水土保持工程措施管护措施到位,总体质量良好,已初步发挥了本工程运行期防治水土流失的作用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

#### 5.1.1 管线一般穿越

管线一般穿越主要在管沟开挖初期进行表土剥离，横坡段下侧边坡砌筑编织袋临时拦挡（已在施工末期拆除），管沟开挖过程中沿线陡坡、陡坎、斜坡处外侧修建挡墙堡坎，管道敷设后，沟槽回填并利用表土整地，原坡度小于 $5^{\circ}$ 的耕地地块边缘修筑土质田埂，原耕地复耕，原林草地撒播种草，并对部分乔木进行了移栽。

根据对已实施水土保持工程的初期运行情况调查，浆砌石挡墙堡坎表面平整、勾缝饱满、无裂缝、无垮塌等现象，运行良好；管线一般穿越沿线耕地已经完全经过整治后复耕，部分耕地进行了田埂修筑，目前，耕地已经交付当地农民耕作，无纠纷情况发生；原林草地经过整治后撒播草籽恢复植被，在自然恢复的同时作用下，已基本恢复了植被。从目前调查情况看，管线一般穿越水土保持效果较好，基本无明显水土流失发生。



管道作业带沿线浆砌石挡墙堡坎



管道作业带恢复植被



管道作业带旱地复耕

### 5.1.2 穿越工程

穿越工程主要在穿越河流溪沟作业区围堰外设置编织袋临时拦挡，河道两侧根据实际情况修筑浆砌石护岸堡坎进行防护，施工后期对围堰拆除，场地整治；穿越道路后对道路路面进行恢复。

根据对已实施水土保持工程的初期运行情况调查，浆砌石护岸堡坎表面平整、勾缝饱满、无裂缝、无垮塌等现象，运行良好；河流溪沟围堰已经拆除，施工场地经过自然恢复后林草覆盖率较高；穿越道路已经完成恢复。从目前调查情况看，穿越工程水土保持效果较好，基本无明显水土流失发生。



穿越河流恢复现状

### 5.1.3 施工便道

施工便道主要在路基路面修筑时进行表土剥离，表土临时堆放在道路两侧，施工后期，利用表土对便道回填并整地，原耕地复耕，原林草地撒播草籽恢复植被。

根据对已实施水土保持工程的初期运行情况调查，耕地已经交付当地农民耕作，无纠纷情况发生；原林草地经过整治后撒播草籽恢复植被，在自然恢复的同时作用下，已基本恢复了植被。从目前调查情况看，施工便道水土保持效果较好，基本无明显水土流失发生。

施工便道水土保持效果调查见下图。

### 5.1.4 堆管场

堆管场在平场时进行表土剥离，表土临时堆放在场内角落，场地周边根据实际情况布置了临时排水沟（施工后期整地中拆除），施工后期，利用表土对场地回填并整地，原耕地复耕，原林草地撒播草籽恢复植被。

根据对已实施水土保持工程的初期运行情况调查，耕地已经交付当地农民耕作，无纠纷情况发生；原林草地经过整治后撒播草籽恢复植被，在自然恢复的同时作用下，已基本恢复了植被。从目前调查情况看，堆管场水土保持效果较好，基本无明显水土流失发生。

堆管场水土保持效果调查见下图。

## 5.2 水土保持效果

### 5.2.1 《水保方案》批复的防治指标

根据的批复的《水保方案》，依据水利部办公厅[2013]188号《关于划分水土流失重点防治区的通告》和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分结果的通知》（川水函〔2017〕482号）（《水保方案》编报时执行文件），本工程所经过地区属于国家级水土流失重点治理区，据此，本工程防治标准执行建设类一级标准。

### 5.3 公众满意度调查

根据对本工程沿线居民（尤其是涉及到青苗补偿、耕地补偿的居民）走访调查，本工程不涉及到纠纷，没有对沿线生态环境造成大的影响和破坏，公众较满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本工程的项目法人为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿，由其承担工程建设管理工作，成立了项目经理部，派出项目经理，落实项目设计、监理、施工招标等前期工作；依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理；现场工作协调，地方关系处理，及对附属工作的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。同时，将水土保持工作纳入主体建设中一并管理。

项目建设监理单位为四川华成油气工程建设监理有限公司（A 标段）、四川省城市建设工程监理有限公司（B 标段）、四川中油工程建设监理公司（C 标段），项目初步设计单位为四川科宏石油天然气工程有限公司，施工单位为四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司（A 标段）、四川天驰油气工程建设有限责任公司川中分公司（B 标段）、四川石油天然气建设工程有限责任公司第二公司（C 标段）。项目业主将水土保持工作纳入了主体监理一并实施，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。从而形成了质量管理网络，实行了全面工程质量管理。

### 6.2 规章制度

在建设过程中严格执行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，本工程在建设过

程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系，主要包括《基本建设计划管理办法》、《工程质量管理标准》、《质监记录管理》、《工程监理管理》、《建筑安装工程招投标管理办法》、《合同管理标准》、《基建物资合同管理》、《质量监督站工作管理》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。

### 6.3 建设管理

建设单位为了保障本工程建设的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到了管理规范、施工有序化、环境正常化。做到了职责明晰、行为规范、纪律严明。同时，建设单位配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本工程自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针。确定了业主、监理、施工在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理达到系统化、规范化的目标要求；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；施工单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

#### (1) 建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程质量具有单一性、一次性、寿命的长期性、高投入性、生产管理方式的特殊性和具有风险性等特点，决定工程质量控制影响因素多、质量波动、质量变异、质量隐蔽性、终检局限大的特点。所以工程质量更应重视事前控制，防患于未然，将质量

事故消灭在萌芽之中，同时也应严格事中监督。

工程质量好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位各方面环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

### **(2) 牢固树立监理工程师质量控制的主导作用**

本工程在工程建设过程中始终围绕“三控制、两管理、一协调”这个中心，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- A、审查承包者的资格和质量保证体系，并确认承包者。
- B、明确质量标准和质量要求。
- C、督促承建商建立完整的质量保证体系。



D、组建工程师对本工程的质量监督控制体系。

E、实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制。

F、建立质量事故处理及追查制度。

H、实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度。

I、定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

J、实施单项工程开工申请制度，规范施工程序，确保必须的施工资源投入，加强工程质量的事前控制。

K、坚持以预防为主，贯彻科学、公正的执行工程合同，维护业主的合法利益，同时不损害承包商的合法利益。

### **(3) 发挥承包商质量生产的主体作用**

在工程质量生产方面，要充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

A、各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；

B、组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

C、组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

D、设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；

E、健全质量自检制度，加强质量监督检查；

F、建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；

H、落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

#### 6.4 水土保持监测

建设单位没有委托监测单位开展本工程水土保持监测工作。在建设过程中，建设单位安排现场代表进行了水土保持调查、巡查等，未发现明显的施工红线、扰动地表红线超界情况，未发现土石方乱堆乱弃现象，未严重水土流失情况和水土流失事故。

本项目于 2004 年建成，根据《关于转发<水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知>的通知》（川水函〔2017〕887 号）的规定，可以不报送水土保持监测各项报告。

#### 6.5 水土保持监理

开工前，建设单位委托四川华成油气工程建设监理有限公司（A 标段）、四川省城市建设工程监理有限公司（B 标段）、四川中油工程建设监理公司（C 标段）承担本工程的主体工程监理工作，将水土保持工作纳入了主体一并监理，未单独开展水土保持监理工作。水土保持监理工作情况内容主要根据主体监理中属于水土保持相关内容进行提炼和总结。

##### （1）水土保持监理工作范围及职责

主体工程监理工作范围包括对施工阶段进行质量、进度、工程造价、HSE 控制，对施工合同的履行情况进行管理，协调参建单位之间的关系，协调项目业主与施工单位之间的关系。主体工程监理工作设总监 1 名，负责监理全面工作；现场负责 2 名，负责安装质量、进度、投资安全及内业管理；现场监理 3 名，负责工艺及土建。

本工程未单独开展水土保持工作，但主体工程监理单位在监理过程中对项目所在区域与影响区域的生态保护、水土保持、绿化等方面进行巡视、检查、评价与控制，对项目的合同管理和信息管理以及协调有关各方关系的情况进行评定，在此基础上对相关措施（包括水土保持措施）进行质量评定，起到了水土保持监理效果。

## (2) 质量控制

工程开工前，监理单位根据有关质量评定标准和评定规程对工程进行了认真的项目划分，监理和承包商均统一按照本工程项目划分要求进行单位工程、分部工程、单元工程的质量验收工作和评定工作，有利于规范施工管理、规范质量验收评定管理程序。

监理部做好每张施工图纸的审查，及时发现、纠正施工图纸中存在的图面缺陷和差错；对施工图纸与招标图纸和合同技术条件存在的较大偏离，向业主、设计单位及时反映解决或组织召开专题协调会议予以审议、分析、研究和澄清。

加强施工组织设计与施工方案的审查，对其质量安全保证措施、技术措施的可行性、资源配置与进度计划等方面进行重点审查，并提出意见、要求改进与完善，以技术可行、优化合理的施工组织设计与施工方案来作为保证施工质量的前提和基础。

建立工程开工申请制度，各分部分项工程施工严格实行开工申请审查制度，工程开工前，由承包商在自检合格的基础上报送开工申请单，并附施工准备情况、资源配置情况、技术质量措施保证情况、计划安排等，监理部对照进行检查核实，符合条件方签署同意开工，否则要求落实完善到位后方可开工。

分部工程施工前，监理工程师严格审阅进场材料和构件的出厂证明、材质证明、试验报告等，对于有疑问的主要材料进行抽样，要求在监理工程师的监督下进行复查，杜绝将未经检查的材料、不合格材料和“三无”产品使用于本工程。

为了确保工程质量和施工进度，在监理工作中对关键部位与关键工序实行旁站监理，使其施工质量得到有效的监督和控制。旁站监理内容主要有：检查承包商资源到位情况，对施工过程进行全程监督，及时发现并纠正违规施工行为，督促承包商加强现场各环节管理、落实各项质量保证措施，并对影响施工质量和进度的事件及时进行

协调处理。

加强日常巡视检查，发现问题及时向施工单位指出并要求整改，尽量避免造成后期返工或问题的扩大；督促承包商加强内部控制，严格按验收程序办事，层层把关，各部位或项目均在承包商各级自检合格的基础上进行检查验收签证，严禁未经检查验收合格就进行隐蔽和覆盖。

本工程的施工实行了设计文件审查制度、技术交底制度、开工申请制度、原材料准入制度、过程监督与监理旁站制度、承包商三检合格基础上的监理验收制度、联合验收签证制度等；监理部针对开挖、混凝土等各专业工程制定了比较详细的监理实施细则，规定了日常质量控制活动的工作程序，明确了各专业工程质量控制的要点，对规范工程质量管理、保证工程施工质量起到了有力的作用。

监理部充分运用合同措施、经济措施作为质量控制手段，按合同规定的质量要求严格质检和验收，质量不合格者拒付工程款，处理并经检查验收合格后方可按合同规定支付。

注重借用与发挥业主、设计在工程质量控制和处理施工问题上的作用，加强工程质量的控制力度与水平。重要隐蔽工程一律由建设四方签证验收，在施工中遇到的一些急需解决的重要施工问题、比较大的影响工程质量的问题，均及时向业主、设计进行信息反馈，组织协调各方共同研究商定最佳处理办法，既加快了处理速度，又获得较好的处理效果。

### （3）进度控制

主体监理单位与建设单位签订监理合同后，及时组建了监理机构，完善监理制度，规范监理实施程序。在《监理大纲》的基础上编制完成了《监理规划》，并在《监理规划》的指导下编制了《监理细则》，对施工有效的进行过程“事前、事中、事后”的监控，

有效保障工程进度。

本工程水土保持措施与主体工程同时施工，同时完工，进度控制有效。

### (4) 投资控制

主体监理单位与建设单位签订监理合同后，及时组建了监理机构，熟悉设计图纸、设计要求，协助建设单位分析合同价，明确投资控制的重点；对工程变更、设计修改及施工联络均严格控制，事前均进行技术经济合理性分析；对承包单位提交的工程进度、质量报表进行认真审核、检验；按照合同规定，严格经费签证，并及时对已完工质量进行验收，将验收情况报告业主，协助业主及时支付工程进度款；在满足设计要求和工程安全使用功能的同时，工程通过优化各种方案，尽量降低成本，降低工程造价，将投资控制基本控制在合同价款和业主与承包商书面承诺的总费用内。经过上述方法和措施，本工程主体工程投资控制到位，水土保持措施与主体工程同时施工，投资进度控制到位。

### (5) 总体评价

项目业主将水土保持工作纳入主体一并监理，未单独开展水土保持工作。主体工程监理工作涵盖了水土保持工程，监理工作内容明确，职责清晰，质量进度、投资等控制方法和措施基本有效。监理单位按照监理合同完成了合同拟定的全部监理工作任务，对工程资料严格按照有关部门的规定进行了归档，并建立了监理资料查阅制度。另外，监理单位取得了相关的工程质量监理数据，监理成果基本能够反映该项目工程的水土保持工程质量状况。本工程监理工作整体满足规程、规范要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实

本工程在建设过程中，四川省水利厅、绵阳市水务局等水行政主管部门对项目进行了监督检查，要求建设单位和施工单位进一步加强施工期间水土流失的临时防护措

施，施工单位进行了积极整改。

本工程完工后，四川省水利厅要求建设单位根据相关文件规定，积极落实水土保持设施验收工作。建设单位特委托我公司编制水土保持设施验收报告。

### **6.7 水土保持补偿费缴纳情况**

根据《四川省水利厅关于八角场气田外输管道工程水土保持方案的批复》(川水函[2005]97号)，本工程水土保持补偿费为 19.62 万元。2005 年 3 月 25 日，建设单位依法缴纳了本工程水土保持补偿费 19.62 万元。

### **6.8 水土保持设施管理维护**

本工程管线一般穿越、穿越工程、施工便道、堆管场等临时占地已全部移交给当地人民政府，站场工程、阀室等设施以及管道沿线由川中油气矿进行管理维护。本工程投入运营后，各管理单位对属地范围内的管道沿线及站场安排专人进行定期巡检及维护，有效的保障水土保持设施正常运行。

---

## 7 结论

### 7.1 结论

#### (1) 水土保持程序

八角场气田外输管道工程按照国家水土保持法和相关法律法规规定，在工程施工前编制了水土保持方案，并获得四川省水利厅批复。主体监理单位落实了水土保持监理工作，未单独委托水土保持监理；建设单位在建设过程中开展了水土保持调查和巡查等工作，本工程占地面积小，无弃方，并且本项目于2004年8月份完工，根据《关于转发〈水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知〉的通知》（渝水〔2017〕255号）的规定，可不报送水土保持监测各项报告；建设单位按规定及时缴纳了水土保持补偿费；在工程竣工后积极开展了水土保持设施验收工作。本工程水土保持法定程序履行基本完善。

#### (2) 水土流失防治措施落实情况

本工程按照“因害设防、防治结合”、“综合防治”、“技术可行、经济合理”等原则，针对各防治区因地制宜的采用工程、植物、临时等不同的防治措施，形成了较完善的水土保持措施体系，施工及运营过程中均未发生明显水土流失现象。本工程水土保持措施体系完整、合理。

#### (3) 《水保方案》确定的防治指标达标情况

通过水土保持措施的实施，防治效果明显，

#### (4) 申请资料及相关资料完整性、数据准确性分析

本工程水土保持设施验收可提交资料含有《八角场气田外输管道工程水土保持设施验收报告》、《八角场气田外输管道工程水土保持设施验收鉴定书》，资料基本完整，数据基本可信。

### **(5) 水土保持运行管护责任落实情况**

本工程管线一般穿越、穿越工程、施工便道、堆管场等临时占地已全部移交给当地人民政府，站场工程、阀室等设施以及管道沿线由川中油气矿进行管理维护。本工程投入运营后，各管理单位对属地范围内的管道沿线及站场安排专人进行定期巡检及维护，有效的保障水土保持设施正常运行。

综合分析，本验收报告认为，八角场气田外输管道工程已经基本完成《水保方案》确定的防治任务，工程措施和植物措施的质量总体合格，投资控制和资金使用合理，管理维护措施落实，水土保持设施已经具备竣工验收的条件，可以通过竣工验收。

### **7.2 建议**

(1) 本工程临时用地在移交给当地人民政府后，部分耕地进行坡地耕作，不仅存在水土流失情况，也可能对管道造成一定影响，建议建设单位与当地村委会、农民沟通，加强水土保持意识，尽量控制使用土地的水土流失。

(2) 建议建设单位在今后的开发建设项目中，进一步重视过程中水土保持监测，并进一步加强过程水土流失的临时防护工程。