延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目

水土保持设施验收报告

建设单位：中国石油化工股份有限公司华东油气分公司

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2018 年 3 月

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持设施验收报告

建设单位：中国石油化工股份有限公司华东油气分公司

编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2018年3月

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持设施验收报告

批准：张建军

审定：梁大勇

审查：赵荣玮

审核：陈宝强

编制：王雅琼

李梁

印家齐

目录

前言.....1

1 项目及项目区概况.....3

1.1 项目概况.....3

1.2 项目区概况.....8

1.3 验收工作概述.....10

2 水土保持方案和设计情况.....18

2.1 主体工程设计.....18

2.2 水土保持方案.....18

2.3 水土保持方案变更.....18

3 水土保持方案实施情况.....27

3.1 水土流失防治责任范围.....27

3.2 弃渣场设置.....28

3.3 取土场设置.....28

3.4 水土保持措施总体布局.....28

3.5 水土保持设施完成情况.....34

3.6 水土保持投资完成情况.....42

4 水土保持工程质量.....47

4.1 质量管理体系.....47

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....52

4.3 总体质量评价.....58

5 项目初期运行及水土保持效果.....60

5.1 初期运行情况.....60
5.2 水土保持效果.....60
5.3 公众满意度调查.....63
6 水土保持管理.....65
6.1 组织领导.....65
6.2 规章制度.....65
6.3 建设管理.....67
6.4 水土保持监测.....67
6.5 水土保持监理.....68
6.6 水行政主管部门监督检查意见.....69
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....70
6.8 水土保持设施管理维护.....71
7 结论.....72
7.1 结论.....72
7.2 遗留问题安排.....73
8.附件及附图.....74
8.1 附表.....74
8.2 附件.....74
8.3 附图.....74

前言

延川南煤层气田位于晋陕交界处，以黄河为界将区块分为河东山西省部分和河西陕西省部分，东部在山西省的吉县和乡宁县境内，西部在陕西省的宜川县东南部一带。延川南煤层气田5亿方产能建设项目开发区块呈不规则多边形，南北长12.75km，东西宽14.5km，面积131.8km^2，都位于山西省境内，其中吉县约98.6km^2，乡宁县约33.2km^2。开发区块地理坐标：北纬35°53′04″～36°00′00″，东经110°30′06″～110°40′17″。

延川南煤层气田5亿方产能建设项目占地面积总计267.14hm^2，其中永久占地62.22hm^2，临时占地204.92hm^2，占地类型有旱地78.21hm^2、园地34.81hm^2、林地28.16hm^{2}和草地125.96hm^2。其中占用吉县199.29hm^2，占用乡宁67.85hm^2。

本项目煤层气产能5.0×10^{8}m^3/a，项目包括4座集气站，1座燃气发电站，集气平台206座和采气井908口，6条集气管线共30.6km，采气管线173.73km，3.5m宽泥结碎石进站道路15.9km，吉祥110kV变电站至集气中心脱水站35kV供电线路30km，集气中心脱水站至1#集气站35kV供电线路8km，1#集气站至2#集气站10kV供电线路16km，谭坪110kV变电站至至3#集气站10kV供电线路8km和井区10kV的供电线路151km；3.5m宽的碎石施工便道28km。

本项目总投资268851万元，其中土建投资12378万元。水土保持工程共计完成投资2375.85万元，其中水土保持措施费2072.91万元（工程措施1736.05万元，植物措施314.11万元，临时措施22.48万元），独立费用233.75万元，基本预备费69.19万元。

本项目建设动用土石方总量150.62万m^3，其中挖方75.31万m^3，填方75.31万m^3，调配方1.32万m^3，无弃方。

本项目于2013年3月开工，主体工程于2015年12月完工，水土保持工程于2017年10月完工，总工期56个月。

2013年12月，中国石油化工股份有限公司华东油气分公司委托中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所承担项目水土保持方案编制工作。2014年12月11日顺利通过了水利部水土保持监测中心主持召开的专家审查会。根据专家评审意见，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所修改完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2015年1月5日，

取得了水利部对《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》的批复（水保函〔2015〕2号文）。

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司于2017年11月委托山西禹林水保工程咨询有限公司编制《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》。山西禹林水保工程咨询有限公司于2017年12月编制完成《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》。2017年12月21日，山西省水利厅以晋水保函〔2017〕1043号文予以批复。

2014年12月，建设单位委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司开展本项目的水土保持监测工作，接受委托后监测单位及时进行现场勘查，根据批复的水土保持方案和现场勘查结果，编制本项目水土保持监测实施方案，并根据实施方案开展水土保持监测工作。于2017年12月编制完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持监测总结报告》，为工程水土保持设施验收提供了依据。

2014年12月，建设单位委托内蒙古华野咨询有限公司为本项目开展水土保持监理工作。接受委托后，内蒙古华野咨询有限公司成立了延川南煤层气田5亿方产能建设项目组，实行总监理工程师负责制。于2017年12月编制完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持监理总结报告》，为工程水土保持设施验收提供了依据。

本项目建设区扰动土地整治率99.24%，水土流失总治理度99%，土壤流失控制比为0.76，拦渣率99%，林草植被恢复率大于98.15%，林草覆盖率为28.14%，六项防治指标均达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的防治目标值。

根据项目自查初验资料，本项目建设中的各项水土保持工程均达到质量评定标准，未发生任何质量事故，1526个单元工程全部合格，合格率100%，55个分部工程全部合格，合格率为100%，6个单位工程全部合格，合格率为100%，水土保持措施质量等级评定为合格。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

延川南煤层气田位于晋陕交界处，以黄河为界将区块分为河东山西省部分和河西陕西省部分，东部在山西省的吉县和乡宁县境内，西部在陕西省的宜川县东南部一带。本项目开发区块呈不规则多边形，南北长 12.75km，东西宽 14.5km，面积 131.8km^2，都位于山西省境内，其中吉县约 98.6km^2，乡宁县约 33.2km^2。开发区块地理坐标：北纬 35°53′04″～36°00′00″，东经 110°30′06″～110°40′17″。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：延川南煤层气田5亿方产能建设项目

建设地点：山西省临汾市吉县和乡宁县

工程性质：新建工程

工程等级：大中型

建设规模：采气能力为5×10^{8}m^3/a

建设单位：中国石油化工股份有限公司华东油气分公司

1.1.3 项目投资

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目工程总投资 268851 万元，其中土建投资 12378 万元。水土保持工程共计完成投资 2375.85 万元，其中水土保持措施费 2072.91 万元（工程措施 1736.05 万元，植物措施 314.11 万元，临时措施 22.48 万元），独立费用 233.75 万元，基本预备费 69.19 万元。由建设单位中国石油化工股份有限公司华东油气分公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

1、项目组成

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目包括气藏工程、钻采工程以及地面工程。

气藏工程：动用煤层气含气面积 131.8km^2，地质储量 136.3 亿 m^3，部署开发井 908 口，新建产能 5 亿 m^3/a。

钻采工程：采用丛式井组开发，部署 170 个平台，采用直井、定向井两种井型。直井、定向井均采用二开井身结构，采用套管射孔方式完井，整体压裂，同步排采。

地面工程：包括集气站、集气平台、集（采）气管线、进站道路、供电线路、施工便道和施工生产区。

2、项目布置

延川南煤层气田5亿方产能建设项目由采气、集气和输气三部分组成，采气井通过采气管线将所采煤层气汇集于其所属的集气站，经集气站汇集、加压后进入集气支线，各支线最后通过集气干线进入中央处理厂，在中央处理厂经集中增压脱水后成品气接入山西国化交气站内，从而完成这个采气、集气及输送的过程。

集气采气树状关系图见图1.1-1，工程总体布局图见附图3-2。

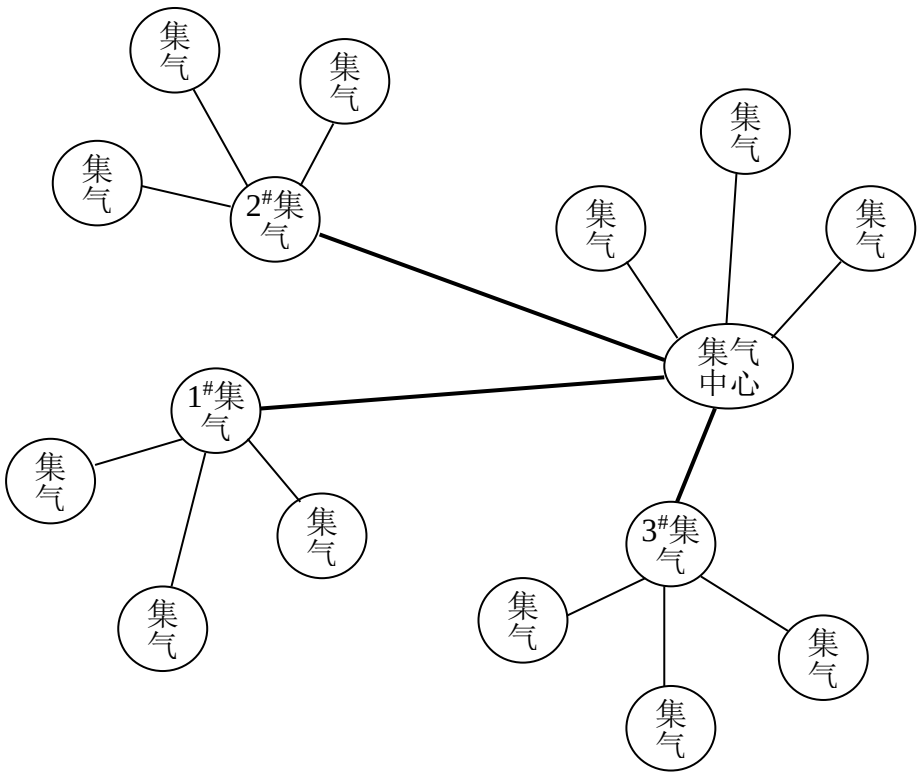


图 1.1-1　集气采气树状关系图

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工条件

（1）交通运输

本项目区内公路交通网络发达，交通运输便利，项目区修建施工道路后，可满足施工运输要求。

（2）施工场地

本项目施工生产区全部设在集气站和集气平台场地内，不再单独新增征地。施工生产区主要为场地管材、施工设备临时堆场等，可满足施工需要。

（3）建筑材料

水泥、砂石、石灰等建筑材料均在当地购买，数量和质量均能满足本项目的建设需要，建筑材料可通过公路运输。

（4）施工用水

项目区水资源丰富，施工用水可从附近村庄拉水，可满足施工需要。

（5）施工用电

沿线电力资源较丰富，电网接线方便，可直接与当地电力部门协商解决，以供工程使用，可满足施工需要。

1.1.5.2 施工组织

本项目共布设集气站 4 座，集气平台 206 座（气井 908 口），集（采）气管线共长 204.33km，进站道路 15.9km，供电线路 213km，施工便道 28km，没有布设弃渣场、取土场。

（1）集气站

本项目集气站 4 座，中心脱水处理站 1 座，其中 4#集气站与中心脱水处理站合建为集气中心脱水处理站。1#集气站、2#集气站和集气中心脱水站位于吉县境内，3#集气站位于乡宁县境内。另外在延 1 实验井组有燃气发电站一座。占地面积 6.16hm^2。

（2）集气平台

本项目集气平台 206 座，采气井 908 口，其中利用原有集气平台 52 座，采气井 100 口，本次新建集气平台 154 座，采气井 808 口。占地面积 79.23hm^2。

（3）集（采）气管线

本项目集(采)气管线为连接集气站与集气平台的输气管线，全长 204.33km。占地面积 149.35hm^2。

（4）进站道路

本项目进站道路为 154 座新建集气平台进站道路，就近从已有乡村道路引建。占地面积 8.32 hm^2。

（5）供电线路

本项目供电线路共长 213km，全线共设塔型杆塔 135 基，混凝土杆塔约 2×1840 基。占地面积 12.88 hm^2。

（6）施工便道

本项目施工便道利用乡村道路，对不满足施工要求的路段，进行拓宽改造；部分施工场地没有可利用的道路。新建施工便道占地面积 11.2hm^2。

1.1.5.3 工期

本项目 2013 年 3 月开始施工，完工时间为 2017 年 10 月，工程总工期 56 个月。

表 1.1-1 施工进度表

序号	工程名称		开工时间	完工时间
1	集气站	1#集气站	2014 年 5 月	2016 年 7 月
		2#集气站	2014 年 5 月	2016 年 7 月
		3#集气站	2014 年 5 月	2016 年 7 月
		4#集气站及脱水中心处理站	2014 年 5 月	2016 年 7 月
2	集气平台		2014 年 3 月	2017 年 9 月
3	采集气管线	采气管线	2013 年 3 月	2017 年 9 月
		集气管线	2013 年 3 月	2017 年 9 月
4	进站道路		2013 年 3 月	2017 年 5 月
5	供电线路		2013 年 6 月	2015 年 6 月
6	施工便道		2014 年 3 月	2016 年 7 月

1.1.6 土石方情况

本项目土石方总量 150.62 万 m^3，其中挖方 75.31 万 m^3（包括表土剥离量），填方 75.31 万 m^3（包括表土返还量），调配方 1.32 万 m^3，无弃方。

其中集气站工程，挖方 3.00 万 m^3，填方 2.40 万 m^3，弃方 0.60 万 m^3；集气平台土方量完成挖方 26.73 万 m^3，填方 27.50 万 m^3，调入 0.77 万 m^3；集（采）

气管线完成挖方 36.92 万 m^3，填方 36.20 万 m^3，调入 0.72 万 m^3；进站道路完成挖方 5.29 万 m^3，填方 5.84 万 m^3，弃方 0.55 万 m^3；供电线路，挖方 0.80 万 m^3，填方 0.80 万 m^3；施工便道挖方 2.57 万 m^3，填方 2.57 万 m^3。合计总挖方 75.31 万 m^3，填方 75.31 万 m^3，调配 1.32 万 m^3，无弃方。

土石方平衡情况详见表表 1.1-2。

表 1.1-2　土石方平衡表　单位：万 m^3

序号	项目	挖方	填方	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
1	集气站	3.0	2.40			0.6	进站道路
2	集气平台	26.73	27.50	0.77	集气管线 0.72 进站道路 0.05		
3	集（采）气管线	36.92	36.20			0.72	集气平台
5	进站道路	5.29	5.84	0.55	集气站		
6	供电线路	0.8	0.8				
7	施工便道	2.57	2.57				
合计		75.31	75.31	1.32		1.32	

1.1.7 征占地情况

本项目占地面积总计 267.14hm^2，其中永久占地 62.22hm^2，临时占地 204.92hm^2，占地类型为旱地 78.21hm^2、园地 34.81hm^2、林地 28.16hm^2 和其它草地 125.96hm^2。其中占用吉县 199.29hm^2，占用乡宁 67.85hm^2。

本项目占地面积统计详见表 1.1-3。

表 1.1-3　工程占地面积统计表 单位：hm^2

行政区域	项目	永久占地					临时占地					合计
		旱地	园地	林地	草地	小计	旱地	园地	林地	草地	小计	
吉县	集气站	3.08		0.69		3.77	0.32		0.7	0.25	1.27	5.04
	集气平台	14.78	4.17	0.98	11.46	31.39	2.77	1.96	1.86	16.32	22.91	54.3
	集(采)气管线				0.04	0.04	32.85	14.73	14.23	53.36	115.17	115.21
	进站道路	0.35	0.42	0.85	4.58	6.2				0.26	0.26	6.46
	供电线路	0.31	0.26	0.17	0.28	1.02	2.47	3.23	1.03	3.09	9.82	10.84
	施工便道	0.28		0.09	0.75	1.12	1.15		0.22	4.95	6.32	7.44
	小计	18.8	4.85	2.78	17.11	43.54	39.56	19.92	18.04	78.23	155.75	199.29

乡宁	集气站	0.67			0.45	1.12					0	1.12
	集气平台	7.03	4.08	0.49	3.52	15.12	1.27	0.64	1.57	6.33	9.81	24.93
	集(采)气管线				0.02	0.02	9.42	4.47	4.83	15.4	34.12	34.14
	进站道路	0.1	0.19	0.23	1.23	1.75				0.11	0.11	1.86
	供电线路	0.06	0.05	0.03	0.05	0.19	0.47	0.61	0.19	0.58	1.85	2.04
	施工便道	0.04			0.44	0.48	0.79			2.49	3.28	3.76
	小计	7.9	4.32	0.75	5.71	18.68	11.95	5.72	6.59	24.91	49.17	67.85
总计		26.7	9.17	3.53	22.82	62.22	51.51	25.64	24.63	103.14	204.92	267.14

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目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）地形地貌

本项目气田区域位于吕梁山山脉的南麓，山峦起伏，沟壑纵横，多坡地，少平川，水土流失比较严重，植被稀少，地势东北高而西南低。区内最高点位于山西省境内东部—山梁上，标高1312.4m；最低点位于区西南部黄河河底，标高400m，相对高差912.4m，属强烈侵蚀的中山区。

延川南煤层气田位于鄂尔多斯盆地东缘南段，南邻鄂尔多斯盆地韩城区块，隶属于渭北隆起和晋西挠褶带交汇处，东以紫荆山断裂带与晋西隆起带相隔。区域地层总体为走向南北，向西倾斜的单斜构造，区域地层自吕梁山隆起带，由老到新向西依次出露，自然剖面较为完整。区块地质构造较为简单，地层整体单斜西倾，出露地层由东向西渐新。

工程区域抗震设防烈度为 7 度，地震分组吉县为第三组，乡宁县为第二组，设计基本地震动加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。场地土类型属软弱土，建筑场地类别为Ⅱ类，拟建场地为对建筑抗震不利地段。

（2）气象水文

项目区位于暖温带大陆性季风气候区，春季多风，夏季炎热、雨量集中，秋季爽凉，冬季寒冷少雪，昼夜温差大。

据乡宁县气象站近 10 年气象测资，平均气温 9.9℃，极端最低温度为-24℃，极端最高温度 38℃；每年 1 月份最冷，月平均气温-5.4℃，7、8 月份气温最高，月平均最高气温 22.1℃；≥10℃积温多年平均 3320℃；多年平均降水量 570mm，降水主要集中在 7、8、9 三个月。多年平均蒸发量 1723.7mm；结冰期为 10 月下旬～至次年 3 月，最大冻土深度 0.75m。全年无霜期 150 天。全年主导风向 NW，夏季平均风速 1.8m/s，冬季平均风速 1.6m/s。

据吉县气象站近 10 年气象测资，年均气温 10.2℃，极端最低气温-20.4℃，极端最高气温 38.1℃，每年 1 月份最冷，月平均气温-5℃，7、8 月份气温最高，月平均最高气温 23℃；≥10℃积温多年平均 3361.5℃。无霜期年平均 172 天，多年平均降水量 552.7mm，降水主要集中在 7、8、9 三个月。多年平均蒸发量 1713.7mm；结冰期为 10 月上旬至次年 3 月，最大冻土深度 0.83m。多年平均风速 2.1～2.5 m/s，最大风速 20 m/s，主导风向为 NE、SW。

项目区内河流属于黄河流域，黄河由北向南贯穿工区，区内较大的河流有山西省境内的鄂河和陕西省境内的白水川、川儿河。鄂河为气田区域内较大的黄河一级支流，其发源于乡宁县管头镇的断山岭，向西流经管头镇、昌宁镇、于枣岭乡万宝山村直接汇入黄河，控制流域面积 747.62km^2，流域上中游为土石山区，中下游为黄土沟壑区，流域多年平均径流量 2692 万 m^3。年输沙量 375 万 t。鄂河常年有水，流量 0.03～0.8m^3/s，雨季流量较大，枯水期流量较小。

（3）土壤植被

吉县土壤可划分为山地褐土和草甸土两个亚类，山地褐土是吉县土壤中面积最大的土类，分布于吉县中低山区，占全县总面积85%以上。项目区的土壤类型为山地褐土。

乡宁县境内土壤母质是由石灰岩、沙岩、片麻岩三类母岩演变而成的，全县土壤的主要类型分为4个土类、10个亚类、35个土属、69个土种。主要土壤类型有褐土、山地棕壤、山地草甸土及草甸土四种土类。项目区土壤类型为褐土性土。

项目区属温暖带落叶阔叶林区，植被属土石山木本、草灌植物群落，由草灌、稀树和好气性细菌植物组成，覆盖度一般为 40%，草本高度 60～100 厘米。天然植被有芦草、问荆、水蓼、苍耳、狗尾、薄荷、苋菜、地锦、猪毛菜等；人工植被主要有油松、杨树、榆树、刺槐、臭椿等，灌木林主要有沙棘、荆条、柠条、紫穗槐等，草本以白草、蒿类为主。项目区林草覆盖率为 22%。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）水土流失情况

项目区属黄土丘陵沟壑区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀。区内以灌木丛为主，植被覆盖率不高，水土流失严重，项目区土壤侵蚀以强度和剧烈度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 11000-13000t/km^2.a。

吉县和乡宁县土壤侵蚀以水力侵蚀为主，根据全国水土保持遥感普查数据，吉县总面积 1774.05km^2，其中水土流失侵蚀强度微度区域面积 453.64km^2，占 25.57%；轻度以上区域面积即水土流失面积 1320.42km^2，占 74.43%。乡宁县总面积 2029.65km^2，水土流失侵蚀强度微度区域 590.28km^2，占 29.08%，轻度以上区域面积即水土流失面积 1439.06km^2，占 70.92%。

（2）水土保持现状

根据《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》（办水保〔2013〕188 号），项目区属于国家级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于黄土丘陵沟壑区，项目区土壤容许流失量为 1000t/km^2.a。

根据 2015 年度水土流失综合治理情况年报表，吉县水土流失面积 140.4 千 hm^2，2015 年累计完成治理面积 72.58 千 hm^2；乡宁县水土流失面积 147.30 千 hm^2，2015 年累计完成治理面积 75.58 千 hm^2。

1.3 验收工作概述

1.3.1 验收依据

1.3.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，于2010年12月修订通过，修订后2011年3月1日实施）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修正版，国务院第588号令）；

1.3.1.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号、第24号修订）；

（2）《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水利部、国家计委、国家环保局〔1994〕513号）；

（3）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号发布，第24号修订）；

（4）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第12号令）；

（5）《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》（水利部水保〔2017〕365号）。

1.3.1.3 规范性文件

（1）《全国生态环境建设规划》（国务院国发〔1998〕36号，1998年1月7日）；

（2）《全国生态环境保护纲要》（国务院国发〔2000〕38号）；

（3）《水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知》（办水保〔2015〕139号）。

1.3.1.4 技术规范

（1）《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；

（2）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（3）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

（4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（5）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）。

1.3.1.5 其它文件及技术资料

（1）《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所，2014年12月；

（2）《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》，山西禹林水保工程咨询有限公司，2017年12月；

（3）工程施工、监理和监测方面的资料等。

1.3.2 工作进度时间

按照水土保持设施验收要求，我公司于2014年12月接受委托后，成立了技术评估组，具体开展本项目技术验收工作。

2015年7月13日、14日，评估组会同省水利厅、市水利局、县水利局、水土

保持监理单位、水土保持监测单位、建设单位、施工单位就本项目的水土保持现状做了一个水土保持技术交流会，明确后期的工作开展方向。我单位会后及时签发文件，要求建设单位重视水土保持工作。

2017年6月23日、24日，评估组在建设单位、施工单位、主体监理、水保监理单位、监测单位的配合下，向建设单位收集了工程设计、施工合同、质量控制、投资管理等相关资料，向主体监理及水保监理收集到了监理工作情况、项目质量评定情况；向主体施工单位收集了施工组织设计、质量管理工作情况，并就资料情况与建设单位工程建设部门交换了意见。我单位建议建设单位按照批复的水土保持方案积极同步推进水土保持工程建设。

2017年8月24日、25日，评估组在建设单位、施工单位、主体监理及水保监理单位的配合下，向各个参建单位提供了收集资料清单，明确了收集资料范围，并查阅项目核准和水土保持方案批复文件，了解水土保持工程完成情况，结合监测期间情况，确定本项目是否具备技术验收条件。我单位建议建设单位根据现场情况如实完善水土保持工程建设，并提出水土保持方案变更的建议。

2017年10月26日、27日，评估组根据水土保持技术验收标准对项目实际完成的水土保持工程进行现场调查，并对验收资料进行收集汇总。

从接受委托至今，评估组多次深入项目现场核查，对水土保持设施进行现场查勘，调查水土保持投资完成情况，核实抽查了水土保持设施的数量，检查了工程施工质量，检查是否存在质量缺陷，利用GPS、卷尺等工具实际量测了各项水土保持工程。现场检查了林草植被的种植面积，以及植物措施的成活率和保存率情况，采用样方法测量了植物措施的覆盖度。

2017年12月，评估组对所收集的资料进行统计分析，完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持设施验收报告》。

1.3.3 验收内容

1.3.3.1 验收范围

本次技术验收的范围为《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》确定的水土流失防治责任范围。

1.3.3.2 验收内容

本次验收的内容主要包括以下部分：

（1）评价建设单位对水土流失防治工作的组织管理；

（2）评价水土保持方案后续设计及实施情况；

（3）评价施工单位制定和遵守相关水土保持工作管理制度的情况；

（4）调查施工过程中采取的水土保持临时防护措施的种类、数量和防治效果；

（5）抽查核实水土保持设施的数量；对重要单位工程进行评价和核实，检查评价其施工质量、运行安全；评价水土保持监理、监测工作；

（6）分析评价国家6项防治指标达标情况；

（7）分析评价水土流失防治效果与生态环境的恢复和改善情况，调查施工过程中水土流失防治效果，分析评价各项水土保持设施试运行的效果及水土保持设施运行管理维护责任落实情况；

（8）对工程质量情况进行评价；

（9）分析评价水土保持投资完成情况；

（10）总结水土流失防治技术、管理的经验和不足。

1.3.4 评估组人员构成

从人员工作能力和知识结构角度考虑，对验收工作人员构成进行了精心挑选和科学搭配，我公司成立了延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持设施验收技术工作组，验收工作组由4人组成。

评估组从人员知识结构的合理性角度搭配人员，挑选了在水土保持、林学、财务经济方面具有较多验收工作经验和较强工作能力的技术骨干，分别对工程的综合情况、工程建设情况、植被恢复情况和财务支出管理情况进行评价。具体人员组成见下表1.3-1。

表 1.3-1　评估组人员组成

姓名	专业	工作任务
张建军	水土保持与荒漠化防治	验收工程的综合情况
梁大勇	水土保持与荒漠化防治	验收工程的工程措施情况
印家齐	水土保持与荒漠化防治	验收工程的植物措施情况
孙若修	水土保持与荒漠化防治	验收工程的数据统计情况

1.3.5 验收方法及路线

1.3.5.1 验收前期工作准备

根据项目区的地形、地貌特点及工程建设水土保持工作的特点，评估组人员经多次讨论，对本次验收工作进行了严谨细致的计划、安排，为完成本次验收工作了基础。

第一，成立科学、合理的水土保持设施技术工作组。

第二，认真做好验收准备工作。为了确保验收工作在相对短的时间内、在满足水土保持验收工作各方面要求的基础上，取得实效，做好本次验收工作，验收小组在接到验收任务后，立即着手资料收集、熟悉项目，并经过多次认真细致讨论，合理确定了验收时间、验收技术路线和验收工作的总体步骤。

第三，仔细检查，督促落实整改工作。

1.3.5.2 验收工作总体步骤

本次验收工作总体步骤主要包括以下四个方面：

一、熟悉项目区及工程的基本情况，拟定技术验收的工作方案；

二、进行现场查勘与技术验收，收集调查相关资料等，调查施工期间水土流失危害情况、防治情况和防治效果；

三、初拟总体验收意见，提出自验收前需解决的主要问题并督促落实；

四、完成验收报告。

1.3.5.3 验收方法

评估组采取了普查与重点抽查相结合的方法。在普查的基础上，按照涵盖各种水土保持措施的原则，对重要单位工程进行重点抽查。工程措施采用实地测量和典型调查法，植物措施采用样方法、调查估算法进行核查。

1.3.5.4 验收技术路线图

水土保持设施验收技术路线详见图1.3-1。

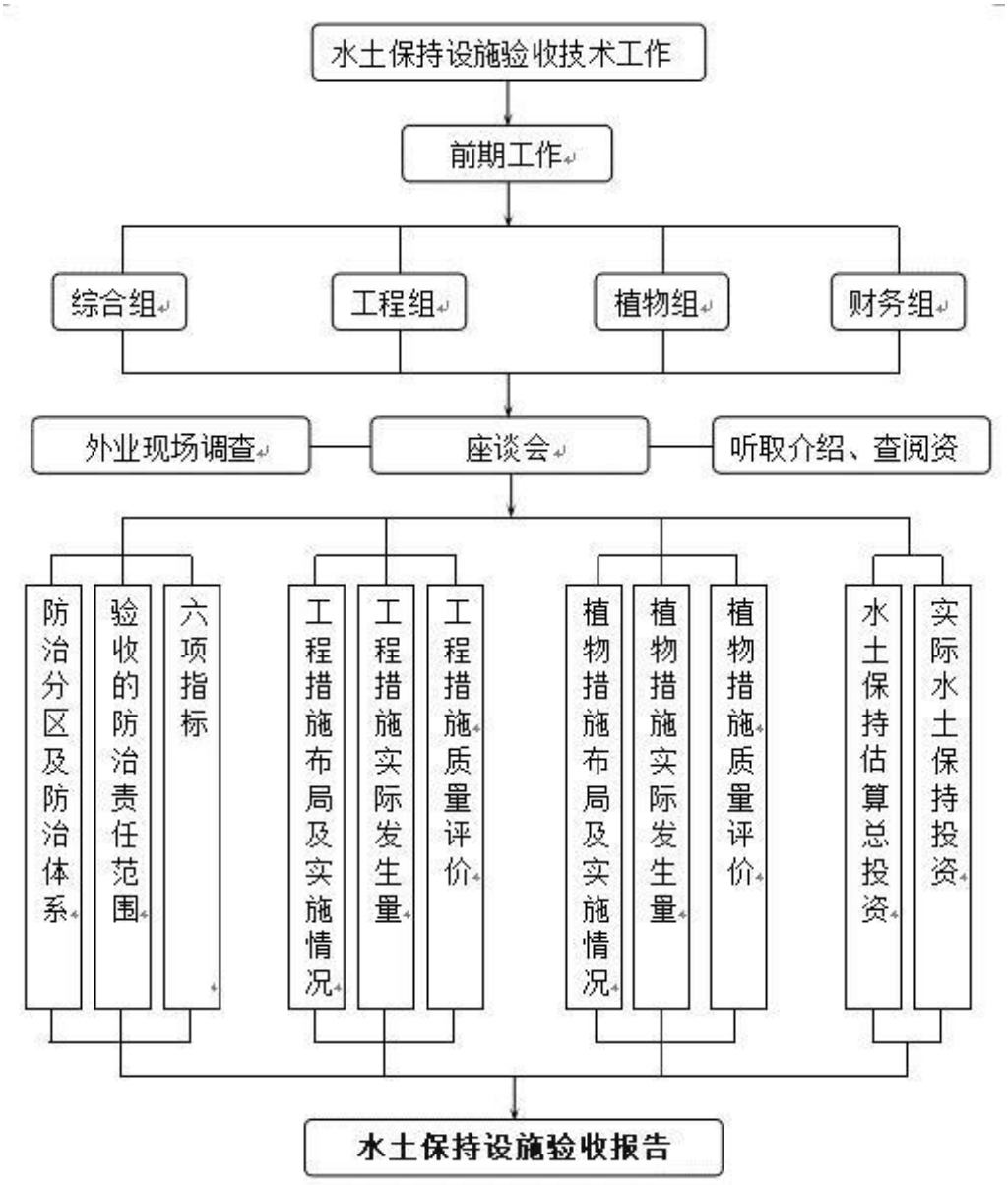


图 1.3-1 水土保持设施验收技术路线

1.3.5.5 验收工作实施

（1）现场查勘

针对生产建设项目点型工程的特点，评估组采取了全面普查与重点抽查相结合的方法。评估组接受委托后，多次深入项目现场，对水土保持设施进行现场查勘。本项目属于生产建设项目，需按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求，对重要单位工程如降雨蓄渗、绿化设施进行重点核查。

1）工程措施采用了实地测量和典型调查法，检查的重点为排水沟、截水沟、

蓄水池、沉沙池、挡土墙和护坡。在现场查勘中，评估组对重点部位工程措施进行了实地量测，利用GPS和卷尺对工程量和断面参数进行了核实，并对外观质量进行了检查。

2）植物措施采用了全面调查、现场量测核实，抽样详查植被样方与现场询问相结合的方法，对各项植物措施面积进行了核查，利用卷尺检查了绿化种类和规格是否达到设计要求。同时，利用样方法重点核查了林草的生长势、密度、保存率、覆盖率等。

（2）资料查阅

评估组成立之初，就与本项目各参建单位进行了沟通，并提交了资料收集清单，明确了各参建单位应提交的资料，包括：

要求建设单位提供项目前期工作文件如建设用地规划选址意见书、立项文件、水土保持批复文件。项目的设计文件以及各类施工图纸。建设单位关于项目管理的各项规章制度、质量保证体系文件及财务管理制度。建设单位与施工单位签订的各项施工合同。

要求施工单位提供施工组织设计、施工平面布置图、土方工程施工合同、询问了项目挖方、填方工程量以及项目余方处置方案，要求绿化施工单位提供绿化设计图作为现场检查的依据。

要求主体监理单位提供监理规划、监理细则、监理制度，以及质量、投资、进度控制等情况，要求提供水土保持相关设施的质量评定资料，进场材料质量评定结果等相关材料。

经建设单位努力协调，各参建单位积极配合，资料收集工作开展顺利，各参建单位提供了水土保持设施验收所需各项资料，评估组对资料进行了整理以及核查，重点查阅了主体工程设计、工程竣工验收资料（包括施工、监理、质量监督、图纸、竣工决算材料等方面的资料）、质量评定资料等。同时，根据资料情况重点对集排水工程、绿化工程等工程的施工记录、材料检验报告、工程自验资料进行了抽查。

（3）综合汇总

根据多次现场查勘和大量的资料查阅，评估组代表验收单位会同建设单位和监理单位的有关人员就工程水土保持设施实施完成情况进行了全面深入的讨论。

通过讨论，进一步明确了该工程水土保持工作取得的成效以及存在的问题。在此基础上，就存在的问题评估组提出了明确的完善意见。

（4）撰写验收报告

评估组对所收集的资料进行统计分析，编制完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持设施验收报告》。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

1、立项支持情况

2013 年 7 月 22 日国家能源局备案，文号“国能煤炭〔2013〕275 号”，《 国家能源局关于鄂尔多斯盆地东缘延川南区块西区煤层气开发项目备案确认的函》。详见附件 2-1。

2013 年 11 月 29 号中国石油化工股份有限公司（石化股份计〔2013〕494 号）《关于华东油气分公司延川南煤层气田 5 亿立方米产能建设项目可行性研究报告的批复》。详见附件 2-2。

2、设计情况

2014 年 04 月中石化江汉石油工程设计有限公司编制完成了《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目初步设计》。

2.2 水土保持方案

2013年12月，中国石油化工股份有限公司华东油气分公司委托中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所承担项目水土保持方案编制工作。

2014年12月11日顺利通过了水利部水土保持监测中心主持召开的专家审查会。根据专家评审意见，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所修改完成了《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015年1月5日，水利部以水保函〔2015〕2号文对《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》予以批复。详见附件3-1。

2.3 水土保持方案变更

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司于2017年11月委托山西禹林水保工程咨询有限公司编制《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》。接受委托后，山西禹林水保工程咨询有限公司组织有关技术人员进行现场踏勘，以初步设计报告为基础资料，结合现场的具体情况，在分析研究的基础上，于 2017 年 12 月编制完成《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》。

2017 年 12 月 21 日，山西省水利厅以晋水保函〔2017〕1043 号文予以批复。详见附件 3-2。

2.3.1 变更原因

水利部于 2015 年 1 月 5 日以水保函〔2015〕2 号文件对延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案进行了批复。批复文件三（七）“本项目地点、规模如发生重大变化，应当及时补充或修改水土保持方案，报我部审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也需报我部批准。”

根据水利部办公厅办水保〔2016〕65 号文件规定：第四条（二）植物措施总面积减少 30%以上的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部门审批。原水保方案设计绿化面积为 178.32hm^2，实际建设过程中，植物措施面积为 69.46hm^2，仅占原水保方案设计的植物措施面积的 38.95%。同时，本项目实际投资较远水保方案设计减少 3073.39 万元，但现场实际情况满足水土保持要求。

综上所述，根据原方案水保批复、水利部办公厅办水保〔2016〕65 号文件要求，以及现场实际情况，需对本项目的变更情况进行变更方案的编制。

2.3.2 变更情况

2.3.2.1 服务年限

原水保方案：原批复项目原定 2013 年 3 月开工建设，预计 2015 年 10 月建设完成。方案设计水平年为施工结束后第 1 年，即 2016 年。水土保持工程措施与主体工程同时施工同时完成，植物措施在工程措施完成后立即实施，最迟在设计水平年末完成。方案服务年限为 8 年，即 2014 年 12 月—2022 年 11 月。

变更后：根据调查，项目实际开工时间与原方案一致，即 2013 年 3 月；主体工程实际完工时间为 2015 年 12 月底，水土保持工程完工时间为 2017 年 10 月底。因此方案设计水平年变更为 2018 年。方案服务年限与原水土保持方案一致为 8.0 年，即 2013 年 3 月至 2021 年 2 月底。

服务年限变更情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 服务年限变更情况

	变更前	变更后
服务年限	方案服务年限为 8 年，2014 年 12 月—2022 年 11 月。	方案服务年限为 8 年，2013 年 3 月至 2021 年 2 月底。

2.3.2.2 工程占地

原水保方案：工程占地面积总计 294.86hm^2，永久占地 106.48hm^2，临时占地为 188.38hm^2。占用旱地 94.28hm^2、园地 45.09hm^2、林地 30.61hm^2、其它草地 124.88hm^2。占用吉县 222.47hm^2，乡宁县 72.39hm^2。

变更后：工程占地面积变更为 267.14hm^2，其中永久占地 62.22hm^2，临时占地 204.92hm^2，占地类型为有旱地 78.21hm^2、园地 34.81hm^2、林地 28.16hm^2 和其它草地 125.96hm^2。其中占用吉县 199.29hm^2，占用乡宁 67.85hm^2。

工程占地变更情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程占地变更情况

	变更前	变更后
工程占地	工程占地面积总计 294.86hm^2，永久占地 106.48hm^2，临时占地为 188.38hm^2。占用旱地 94.28hm^2、园地 45.09hm^2、林地 30.61hm^2、其它草地 124.88hm^2。占用吉县 222.47hm^2，乡宁县 72.39hm^2。	工程占地面积变更为 267.14hm^2，其中永久占地 62.22hm^2，临时占地 204.92hm^2，占地类型为有旱地 78.21hm^2、园地 34.81hm^2、林地 28.16hm^2 和其它草地 125.96hm^2。其中占用吉县 199.29hm^2，占用乡宁 67.85hm^2。

2.3.2.3 土石方量

原水保方案：工程建设动用土石方总量 167.72 万 m^3，其中挖方 83.86 万 m^3，填方 83.86 万 m^3，调配方 0.5 万 m^3，无弃方。

变更后：工程建设动用土石方总量 150.5 万 m^3，其中挖方 75.25 万 m^3，填方 75.25 万 m^3，调配方 0.55 万 m^3，无弃方。

土石方量变更情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 土石方量变更情况

	变更前	变更后
土石方	工程建设动用土石方总量 167.72 万 m^3，其中挖方 83.86 万 m^3，填方 83.86 万 m^3，调配方 0.5 万 m^3，无弃方。	工程建设动用土石方总量 150.5 万 m^3，其中挖方 75.25 万 m^3，填方 75.25 万 m^3，调配方 0.55 万 m^3，无弃方。

2.3.2.4 水土保持工程

水土保持工程变更情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 水土保持工程变更情况

分区	变更前	变更后
集气站	排水沟：主体设计在 4 个站区雨水排入排水沟，沿道路两旁排水沟引出站外。集气中心脱水站、1#集气站、2#集气站、3#集气站排水沟长度分别为 906m、330m、480m 和 160m，共计 1876m。 浆砌石骨架护坡：集气中心脱水站东侧和南侧、2#集气站的北侧和南侧填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，边坡防护面积分别为 4000m^2 和 3400m^2；2#集气站的南侧填方边坡采用浆砌石框格骨架护坡，边坡防护面积分别为 771m^2。 空心砖防护：对集气中心脱水站场外的4处冲沟进行治理，该4处冲沟位于场区的北侧和东侧各2处，弃土于冲沟铺成缓坡（<35°）分层夯实，表层铺设空心砖，空心砖内撒草籽。正六角空心砖防护面积800m^2。 排水顺接工程：在排水沟末端设消力池作为排水顺接工程，共设消力池 4 座。 集雨蓄水池：4 座集气站内各设置 1 座集雨蓄水池，与排水沟相连，进水口处设沉砂池，收集站内雨水用于绿化。 沉砂池：集雨蓄水池进水口处设沉砂池，共设置 4 座沉砂池。 下滑弃土清理：集气中心脱水处理站、1#集气站和 2#集气站填方边坡下游下滑弃土清理至填方边坡浆砌石骨架内，用于骨架内植草。弃土清理量 800m^3。	排水沟：主体设计在 4 个站区雨水排入排水沟，沿道路两旁排水沟引出站外。集气中心脱水站、1#集气站、2#集气站、3#集气站排水沟长度分别为 906m、330m、480m 和 160m，共计 1876m。 浆砌石骨架护坡：集气中心脱水站东侧和南侧、2#集气站的北侧和南侧填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，边坡防护面积分别为 4000m^2 和 3400m^2；2#集气站的南侧填方边坡采用浆砌石框格骨架护坡，边坡防护面积分别为 771m^2。浆砌石骨架护坡面积共计 8171m^2。 浆砌石挡土墙：在挖方边坡修建浆砌石挡土墙 21398.08m^3。 表土剥离：对占用旱地部分，首先进行表土剥离，表土剥离面积为 4.07hm^2。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 12210m^3。 排水顺接工程：在排水沟末端设消力池作为排水顺接工程，共设消力池 7 座。 集雨蓄水池：4 座集气站内各设置 1 座集雨蓄水池，与排水沟相连，进水口处设沉砂池，收集站内雨水用于绿化。 沉砂池：集雨蓄水池进水口处设沉砂池，共设置 4 座沉砂池。 排水管铺设：集雨蓄水池出口和部分排水沟末端埋设 PE 排水管，把收集的雨水引入附近沟道排出，共埋设 PE 排水管长度约 850m。

分区	变更前	变更后
	场内绿化：集气站空闲地种植草坪绿化 10920m²。。 燃气发电站绿化：主体设计在燃气发电站空闲区域采取绿化措施，面积为 4000m²。 植物护坡：集气中心脱水站和 2#集气站填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，骨架内喷播草籽，面积分别为 2400m² 和 2040m²；2#集气站的南侧填方边坡采用浆砌石框格骨架护坡，骨架内喷播草籽面积为 462m²；2#集气站的东北角采用植草护坡，植草面积 176m²。集气中心脱水站场地内两台阶间和冲沟缓坡正六角空心砖内进行植草，植草面积 570m²。 临时防护：在场地空闲处设置临时堆土场，四周采用编织袋堆筑进行挡护，在土方顶部覆盖防护网。 临时排水及沉砂池：施工过程中在临时堆土场四周设临时排水沟 320m。	下滑弃土清理：集气中心脱水处理站、1#集气站和 2#集气站填方边坡下游下滑弃土清理至填方边坡浆砌石骨架内，用于骨架内植草。弃土清理量 800m³。 场内绿化：集气站空闲地种植草坪绿化 8225m²。 燃气发电站绿化：主体设计在燃气发电站空闲区域采取绿化措施，面积为 4000m²。 植物护坡：主体设计对集气平台的边坡采取植草的方式恢复植被，恢复面积为 5648m²。 临时防护：在场地空闲处设置临时堆土场，四周采用编织袋堆筑进行挡护，在土方顶部覆盖防护网。 临时排水及沉砂池：施工过程中在临时堆土场四周设临时排水沟 320m。
集气平台	表土剥离：施工前对于占用耕地部分进行表土剥离面积 1.12hm²，集中堆放在场内空闲地，施工结束后，将剥离的表土返还到场内绿化区。 场内排水沟和排水顺接工程：集气平台场地内道路一侧布设排水沟 10300m，在排水沟末端设消力池作为排水顺接工程，共设消力池 206 座。场地内雨水经排水沟和消力池后排至场地外沟道。 截水沟和护坦：在场地开挖形成的边坡上游布设截水沟5580m，截水沟末端设护坦，共设置干砌石护坦93处。 边坡防护：位于山区坡面，有挖方边坡的集气平台共 93 座，填方形成高边坡的集气平台共 82 座，挖方边坡和填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，护坡面积 11.36hm²。 土地整治：对绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 5.28hm²。 土地整治：施工结束后对绿化区域进行土地整治，土地整治面积 5.28hm²。 下滑弃土清理：集气平台填方边坡下游下滑弃土清理至浆砌石骨架内，用于骨架内植草。弃	排水沟：主体设计部分场地修建浆砌石排水沟，长度为 200m。 截水沟：主体设计部分场地修建浆砌石截水沟，长度为 145m。 挡水土埂：在集气平台边缘修建挡水土埂，长度为 33207m。 表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 25.85hm²。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 77550m³。 土地整治：对绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 5.28hm²。 场地绿化：站内空闲地种植草坪绿化 9.30hm²。 植草护坡措施：在集气平台场地内边坡种植无芒雀麦护坡，护坡面积6.54hm²。 临时苫盖：对集气平台场地内的临时堆土区采用防护网苫盖的方式，防护面积 1500m²。

分区	变更前	变更后
	土清理量 10400m³。 场地绿化：站内空闲地种植草坪绿化 45.32hm²。 植草护坡措施：在集气平台场地内低于3m的填方段和挖方段种植无芒雀麦护坡，护坡面积 6.54hm²。挖方边坡和填方边坡浆砌石拱形骨架内种植无芒雀麦护坡，护坡面积6.82hm²。 临时苫盖：对集气平台场地内的临时堆土区采用防护网苫盖的方式，防护面积 1500m²。	
集（采）气管线	表土剥离：管沟开挖前，对开挖范围内占用耕地部分进表土剥离，集中堆放于管沟一侧，剥离面积 5.32hm²。管线施工结束后，将剥离的表土回覆利用。 排水工程：横坡敷设时在坡度大于 30 ℃截水墙后面布设截水沟将坡面以上的汇水流入附近沟道，截水沟为 0.5m×0.5m 浆砌石排水沟，平均每处有 20m 长，共布设截水沟 10960m；顺等高线敷设时敷设长度为 7440m，挡墙上游布设 0.4m×0.4m 浆砌石截水沟 7440m。 排水顺接工程：在排水沟或截水沟末端设消力池作为排水顺接工程，将排水沟或截水沟截留的雨水经消力池消力后排至下游沟道；横坡敷设时共设消力池 548 座；顺坡敷设时共设消力池 36 座。 土地整治：对除水工保护工程占地外的临时占地进行土地整治，面积 143.78hm²。 施工结束后，对占用其它地类的管线作业带区域的临时占地撒播无芒雀麦进行植被恢复面积 100.24hm²，对于穿跨越工程临时占用的区域采用刺槐和紫穗槐结合措施恢复植被面积为 1.27hm²。 管线管沟开挖过程中，土方集中堆放于管沟一侧，进行人工拍实，并采用防护网进行苫盖 3000m²；堆存表土的临时堆放场地，采用防护网进行苫盖，需防护网 13500m²。	截水沟：主体设计部分场地修建浆砌石截水沟，长度为 300m，尺寸为 50cm×50cm，壁厚 40cm。。 草袋土灰土墙：主体设计草袋土灰土墙挡护 129 处。 水平阶：主体设计在坡度大于 30 ℃时，在草袋灰土墙两端采用水平阶整地，采用水平阶将坡面以上的汇水流入附近沟道，水平阶长度为 1960m。 表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 42.27hm²。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 126810m³。 土地整治：对占用旱地、园地和需恢复草地的绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 80.5hm²。 复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 42.27hm²。 种植苹果树：对占用园地的临时占地土地整治后种植苹果树归还给当地村民，种植面积为 19.17hm²。 植被恢复：根据现场调查，占用其它草地部分进行土地整治后植被已自然恢复，为了不再扰动地表，本方案不再新增该部分绿化措施。剩余部分绿化区域种植紫穗槐恢复植被，面积为 19.06hm²。 临时苫盖：对集（采）气管线沿线开挖的土方设置临时堆土区，临时堆土区采用防护网苫盖的方式，防护网可重复利用，防护面积 13800m²。

分区	变更前	变更后
进站道路	表土剥离：道路施工前对于占用耕地部分表土剥离，剥离的表土沿道路一侧堆放，剥离面积 0.45hm^2，剥离的表土堆放至沿线的 10 个临时堆存点，施工结束后，将剥离的表土回覆用于道路两侧绿化。 边坡防护工程：进站道路沿线挖方边坡和填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，护坡面积 5.80hm^2。 排水沟：在道路一侧布设排水沟，共设道路排水沟 41800m。 排水顺接工程：道路排水沟末端设排水顺接工程，最终排入下游沟道。道路排水顺接工程采用消力池，共布设消力池 15 座。 土地整治：对道路两侧绿化用地进行土地整治，面积 4.28hm^2。 行道树绿化：靠近沟谷的一侧种植单排毛白杨，其余地段道路两侧种植毛白杨。种植长度 54340m。 植草护坡：进站道路挖方、填方段浆砌石骨架内采用植物措施护坡 3.36hm^2。 对临时堆土采用防护网苫盖。苫盖面积 1500m^2。	表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 0.45hm^2。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 1350m^3。 排水沟：根据现场调查，需新增 900m 的浆砌石排水沟工程，尺寸为 40cm×40cm，壁厚 30cm。 边坡植被恢复：对道路边坡采取种植灌木的方式恢复植被，灌木选用紫穗槐，面积 0.37hm^2。 种植行道路：根据现场调查，需种植行道树道路长度为 200m，行道树选择毛白杨。其余路段两侧植被较好，为了避免再次扰动，不再新增行道树种植措施。
供电线路	表土剥离：对临时占用旱地的区域进行表土剥离，面积为1.14hm^2。施工结束后，将剥离的表土回覆用于耕地和绿化区域。 土地整治：在施工结束后对临时占地进行土地整治，土地整治面积为 11.66hm^2。 碎石压盖措施：对临时占用的牵张场采取碎石压盖措施，压盖面积 1.08hm^2。 植被恢复：占用园地部分种植苹果树植被恢复面积 3.84hm^2；占用林地和其它草地部分采取紫穗槐和无芒雀麦结合措施恢复植被面积 4.89hm^2。 塔基开挖过程中对临时堆土采用防护网进行苫盖，苫盖面积 1000m^2。	表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 3.31hm^2。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 9930m^3。 土地整治：对占用旱地、园地和需恢复草地的绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 9.87hm^2。 复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 2.94hm^2。 种植苹果树：对占用园地的临时占地土地整治后种植苹果树归还给当地村民，种植面积为 3.84hm^2。 植被恢复：根据占用其它草地和林地的临时占地部分地形地貌，其中 4.12hm^2 的面积采取种植紫穗槐恢复植被，剩余 0.77hm^2 的面积采取撒播草种的方式恢复植被。 临时苫盖：塔基开挖过程中对临时堆土采用防护网进行苫盖，苫盖面积 1000m^2。

分区	变更前	变更后
施工便道	表土剥离：未开工占用旱地的区域进行表土剥离，剥离面积 0.40hm^2，剥离的表土堆放至沿线的 8 个临时堆存点，施工结束后，将剥离的表土回覆用于耕地和绿化区域。 排水沟：在永久保留的施工便道一侧布设浆砌石排水沟 24000m。 排水顺接工程：道路排水沟末端设排水顺接工程，最终排入下游沟道。道路排水顺接工程采用消力池，共布设消力池 12 座。 土地整治：对施工便道临时占地进行土地整治，面积 4.48hm^2。 道路两侧绿化：在永久保留的施工便道靠近沟谷的道路一侧种植单排行道树，其余地段道路两侧种植单排行道树，种植长度为 36000m。 边坡防护：在永久保留的施工便道填方边坡种植无芒雀麦进行防护，护坡面积 0.92hm^2。 植被恢复：施工结束后占用林地和其它草地部分种植紫穗槐和无芒雀麦恢复植被面积 1.22hm^2。 临时防护：堆存表土的临时堆放场地，采用防护网进行苫盖，需防护网 1200m^2。 临时排水沟：施工便道的一侧修建临时排水沟 4000m。	表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 2.26hm^2。 表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 6780m^3。 土地整治：对占用旱地的临时用地区域进行土地整治工程，整治面积为 9.6hm^2。 复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 1.94hm^2。 植被恢复：现场调查时，新建施工便道在土地平整后，采取了撒播无芒雀麦的方式恢复植被，撒播面积为 4.48hm^2，剩余 5.12hm^2 的植被已自然恢复。 临时苫盖：堆存表土的临时堆放场地，采用防护网进行苫盖，防护网可以重复使用，需防护网 1200m^2。

2.3.2.5 水土保持投资

原水保方案：原水保方案设计水土保持投资 4626.85 万元，其中工程措施费 3489.62 万元、植物措施费 272.83 万元、临时工程费 105.88 万元、独立费用 496.63 万元（其中监测费 112.41 万元，监理费 90.00 万元）、基本预备费 261.90 万元。

变更后：本项目水土保持总投资 2562.51 万元，其中工程措施费 1703.55 万元，植物措施费 370.63 万元，临时措施费 22.97 元，独立费用 390.72 万元（其中监测费 121.04 万元，监理费 90 万元），基本预备费 74.64 万元。

水土保持投资变更情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 水土保持投资变更情况

	变更前	变更后
水土保持投资	水土保持投资 4626.85 万元，其中工程措施费 3489.62 万元、植物措施费 272.83 万元、临时工程费 105.88 万元、独立费用 496.63 万元（其中监测费 112.41 万元，监理费 90.00 万元）、基本预备费 261.90 万元。	水土保持总投资 2562.51 万元，其中工程措施费 1703.55 万元，植物措施费 370.63 万元，临时措施费 22.97 元，独立费用 390.72 万元（其中监测费 121.04 万元，监理费 90 万元），基本预备费 74.64 万元。

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 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据现场调查，并结合监测和监理报告，本项目建设期实际的水土流失防治责任范围为 351.67hm^2，其中项目建设区为 267.14hm^2，直接影响区为 84.53hm^2。具体见附图 2。具体防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设期实际的水土流失防治责任范围统计表 单位：hm^2

项目区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
集气站	6.16	1.71	7.87
集气平台	79.23	16.35	95.58
集（采）气管线	149.35	45.62	194.97
进站道路	8.32	7.5	15.82
供电线路	12.88	5.1	17.98
施工便道	11.2	8.25	19.45
小计	267.14	84.53	351.67

3.1.2 防治责任范围变化情况

与变更方案相比，本项目水土流失防治责任范围减少了 1.83hm^2。

3.1.3 变化原因分析

由于变更方案是在项目完工后编制，变更方案中的项目建设区水土流失防治责任范围与实际一致，而直接影响区较变更方案减少了 1.83hm^2。

表 3.1-2 项目建设期各年度累计扰动面积表 单位： hm^2

工程项目	施工期扰动面积					小计
	2013 年扰动土地面积	2014 年累计扰动土地面积	2015 年累计扰动土地面积	2016 年累计扰动土地面积	2017 年累计扰动土地面积	
集气站		3.84	5.78	6.16	6.16	6.16
集气平台		52.65	79.23	79.23	79.23	79.23
采集管线	18.5	50.4	120.3	120.3	149.35	149.35
进站道路	2.3	5.4	7.18	7.18	8.32	8.32
输电线路	3.85	9.88	12.88	12.88	12.88	12.88
施工便道	4.3	8.7	11.2	11.2	11.2	11.2
合计	28.95	130.87	236.57	236.95	267.14	267.14

3.1.4 建设期扰动土地面积

本项目于 2013 年 03 月开始施工，于 2017 年 10 月建成。根据监测报告，各工程区年度扰动土地面积情况如表 3.1-2。

（1）2013 年工程建设造成的扰动土地面积为 28.95hm^2；

（2）2014 年工程建设累计扰动土地面积为 130.87hm^2；

（3）2015 年工程建设累计扰动土地面积为 236.57hm^2；

（4）2016 年工程建设累计造成的扰动土地面积为 236.95hm^2；

（5）2017 年工程建设累计造成的扰动土地面积为 267.14hm^2。

3.2 弃渣场设置

本项目挖填平衡，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据本项目的特点、区域自然条件以及不同场地土壤流失特征、土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，确定水土流失防治分区为：集气站防治区；集气平台防治区；集（采）气管线防治区；进站道路防治区；供电线路防治区；施工便道防治区。

3.4.2 水土保持措施总体布局

根据现场调查，并结合建设单位、监理、监测单位提供数据，本项目的水土保持措施均已在 2017 年 10 月底完成，工程措施、植物措施和临时措施相结合，基本满足水土保持要求。本项目水土流失防治措施体系见图 3.4-1。

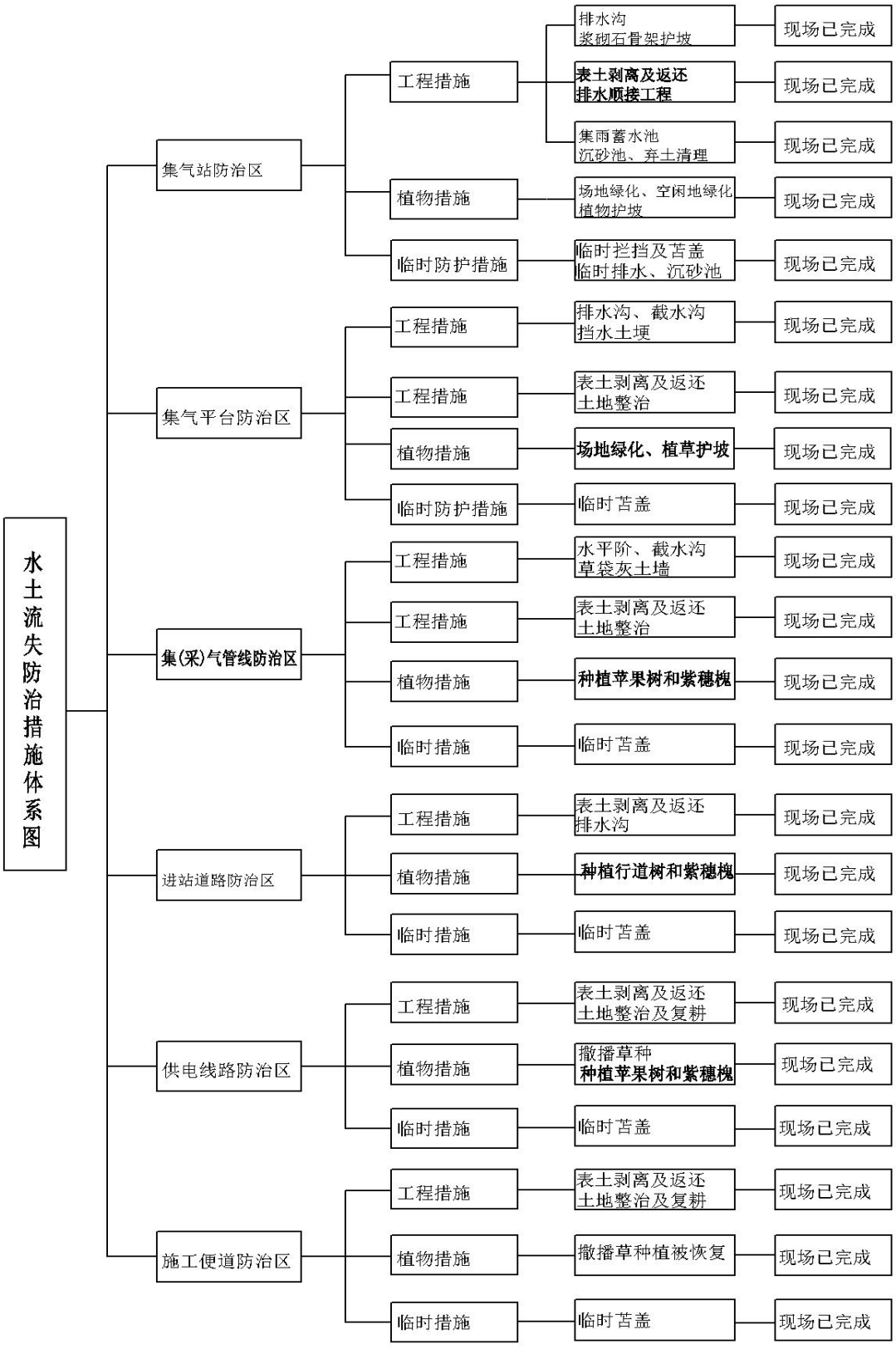


图 3.4-1　水土流失防治措施体系图

3.4.2.1 集气站防治区

（1）工程措施

排水沟：主体设计在 4 个站区雨水排入排水沟，沿道路两旁排水沟引出站外。集气中心脱水站、1#集气站、2#集气站、3#集气站排水沟长度分别为 906m、330m、480m 和 160m，共计 1876m。

浆砌石骨架护坡：集气中心脱水站东侧和南侧、2#集气站的北侧和南侧填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，边坡防护面积分别为 4000m^2 和 3400m^2；2#集气站的南侧填方边坡采用浆砌石框格骨架护坡，边坡防护面积分别为 771m^2。浆砌石骨架护坡面积共计 8171m^2。

浆砌石挡土墙：挖方边坡采用挡土墙进行防护。集气中心脱水站的南侧和西侧挖方边坡设置平均 3.5m 高浆砌石挡土墙 279m，共计 17574.08m^3，集气中心脱水站进站道路一侧修建浆砌石挡土墙，工程量为 1575m^3。1#集气站四周设置 3m 高浆砌石挡土墙，其基础埋深不小于 1.4m，墙身及基础采用 M5.0 水泥砂浆砌 MU30 块石。挡土墙长度 330m，共计 152m^3。2#集气站西侧挖方边坡设置 5m 高浆砌石挡土墙 71.5m，东侧挖方边坡设置平均 4.5m 高浆砌石挡土墙 55m，基础埋深均不小于 1.4m，墙身及基础采用 M5.0 水泥砂浆砌 MU30 块石，共计 1332m^3。3#集气站挖方边坡修建浆砌石挡土墙，共计 765m^3。综上所述，集气站挡土墙的工程量共计 21398.08 m^3。

表土剥离：对占用旱地部分，首先进行表土剥离，表土剥离面积为 4.07hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 12210m^3。

排水顺接工程：在排水沟末端设消力池作为排水顺接工程，共设消力池 7 座。

集雨蓄水池：4 座集气站内各设置 1 座集雨蓄水池，与排水沟相连，进水口处设沉砂池，收集站内雨水用于绿化。

沉砂池：集雨蓄水池进水口处设沉砂池，共设置 4 座沉砂池。

排水管铺设：集雨蓄水池出口和部分排水沟末端埋设 PE 排水管，把收集的雨水引入附近沟道排出，共埋设 PE 排水管长度约 850m。

下滑弃土清理：集气中心脱水处理站、1#集气站和 2#集气站填方边坡下游下滑弃土清理至填方边坡浆砌石骨架内，用于骨架内植草。弃土清理量 800m^3。

（2）植物措施

场内绿化：集气站空闲地种植草坪绿化 8225m^2。

燃气发电站绿化：主体设计在燃气发电站空闲区域采取绿化措施，面积为 4000m^2。

植物护坡：主体设计对集气平台的边坡采取植草的方式恢复植被，恢复面积为 5648m^2。

3、临时措施

临时防护：在场地空闲处设置临时堆土场，四周采用编织袋堆筑进行挡护，在土方顶部覆盖防护网。

临时排水及沉砂池：施工过程中在临时堆土场四周设临时排水沟 320m。

3.4.2.2 集气平台防治区

（1）工程措施

排水沟：主体设计部分场地修建浆砌石排水沟，长度为 200m。

截水沟：主体设计部分场地修建浆砌石截水沟，长度为 145m。

挡水土埂：在集气平台边缘修建挡水土埂，长度为 33207m。

表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 25.85hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 77550m^3。

土地整治：对绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 5.28hm^2。

（2）植物措施

场地绿化：站内空闲地种植草坪绿化 9.30hm^2。

植草护坡措施：在集气平台场地内边坡种植无芒雀麦护坡，护坡面积 6.54hm^2。

（3）临时措施

临时苫盖：对集气平台场地内的临时堆土区采用防护网苫盖的方式，防护面积 1500m^2。

3.4.2.3 集（采）气管线防治区

（1）工程措施

截水沟：主体设计部分场地修建浆砌石截水沟，长度为 300m，尺寸为 50cm×50cm，壁厚 40cm。。

草袋土灰土墙：主体设计草袋土灰土墙挡护 129 处。

水平阶：主体设计在坡度大于 30°时，在草袋灰土墙两端采用水平阶整地，采用水平阶将坡面以上的汇水流入附近沟道，水平阶长度为 1960m。

表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 42.27hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 126810m^3。

土地整治：对占用旱地、园地和需恢复草地的绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 80.5hm^2。

复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 42.27hm^2。

（2）植物措施

种植苹果树：对占用园地的临时占地土地整治后种植苹果树归还给当地村民，种植面积为 19.17hm^2。

植被恢复：根据现场调查，占用其它草地部分进行土地整治后植被已自然恢复，为了不再扰动地表，本方案不再新增该部分绿化措施。剩余部分绿化区域种植紫穗槐恢复植被，面积为 19.06hm^2。

（3）临时措施

临时苫盖：对集（采）气管线沿线开挖的土方设置临时堆土区，临时堆土区采用防护网苫盖的方式，防护网可重复利用，防护面积 13800m^2。

3.4.2.4 进站道路防治区

（1）工程措施

表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 0.45hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 1350m^3。

排水沟：根据现场调查，需新增 900m 的浆砌石排水沟工程，尺寸为 40cm×40cm，壁厚 30cm。

（2）植物措施

边坡植被恢复：对道路边坡采取种植灌木的方式恢复植被，灌木选用紫穗槐，面积 0.37hm^2。

种植行道路：根据现场调查，需种植行道树道路长度为 200m，行道树选择毛白杨。其余路段两侧植被较好，为了避免再次扰动，不再新增行道树种植措施。

3.4.2.5 供电线路防治区

（1）工程措施

表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 3.31hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 9930m^3。

土地整治：对占用旱地、园地和需恢复草地的绿化区域进行土地整治工程，整治面积为 9.87hm^2。

复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 2.94hm^2。

（2）植物措施

种植苹果树：对占用园地的临时占地土地整治后种植苹果树归还给当地村民，种植面积为 3.84hm^2。

植被恢复：根据占用其它草地和林地的临时占地部分地形地貌，其中 4.12hm^2 的面积采取种植紫穗槐恢复植被，剩余 0.77hm^2 的面积采取撒播草种恢复植被。

（3）临时措施

临时苫盖：塔基开挖过程中对临时堆土采用防护网进行苫盖，苫盖面积 1000m^2。

3.4.2.6 施工便道防治区

（1）工程措施

表土剥离：对占用旱地部分，进行表土剥离，表土剥离面积为 2.26hm^2。

表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填绿化区域，回填量为 6780m^3。

土地整治：对占用旱地的临时用地区域进行土地整治工程，整治面积为 9.6hm^2。

复耕工程：对占用旱地的区域，土地整治后实施复耕工程，复耕面积为 1.94hm^2。

（2）植物措施

植被恢复：现场调查时，新建施工便道在土地平整后，采取了撒播无芒雀麦的方式恢复植被，撒播面积为 4.48hm^2，剩余 5.12hm^2 的植被已自然恢复。

（3）临时措施

临时苫盖：堆存表土的临时堆放场地，采用防护网进行苫盖，防护网可以重

复使用，需防护网 1200m^2。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施实施及变化情况

3.5.1.1 水保方案确定的工程措施

根据变更方案，该项目方案中的水土保持工程措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 水保方案确定的工程措施量

防治分区	防治措施	单位	方案设计	备注
集气站防治区	排水沟	m	1876	主体设计
	浆砌石骨架护坡	m^2	8171	
	浆砌石挡土墙	m^3	21398.08	
	表土剥离	m^3	12210	方案新增
	表土返还	m^3	12210	
	排水顺阶工程	座	4	
	集雨蓄水池	座	4	
	排水管铺设	m	850	
	沉砂池	座	4	
	下滑弃土清理	m^3	800	
集气平台防治区	排水沟	m	200	主体设计
	截水沟	m	145	
	挡水土埂	m	33207	
	表土剥离	m^3	77550	方案新增
	表土返还	m^3	77550	
	土地整治	hm^2	5.28	
集（采）气管线防治区	水平阶	m	1960	主体设计
	截水沟	m	300	
	草袋土灰土墙	处	129	方案新增
	表土剥离	m^3	126810	
	表土返还	m^3	126810	
	土地整治	hm^2	80.5	
	复耕工程	hm^2	42.27	
进站道路防治区	表土剥离	m^3	1350	方案新增
	表土返还	m^3	1350	
	排水沟	m	900	
供电线路防治区	表土剥离	m^3	9930	方案新增
	表土返还	m^3	9930	
	土地整治	hm^2	9.87	
	复耕工程	hm^2	2.94	
施工便道防治区	表土剥离	m^3	6780	方案新增
	表土返还	m^3	6780	
	土地整治	hm^2	9.6	
	复耕工程	hm^2	1.94	

3.5.1.2 实际工程措施完成情况

根据现场调查，并结合监测和监理报告，该项目区实际完成的水土保持工程措施有：

（1）集气站防治区：

1）排水沟：尺寸60cm×60cm，采用M5水泥砂浆砌MU10机砖厚24cm，沟底采用C20水泥现浇厚20cm。集气中心脱水站、1#集气站、2#集气站、3#集气站排水沟长度分别为906m、330m、480m和160m。

2）浆砌石骨架护坡：集气中心脱水站东侧和南侧、2#集气站的北侧和南侧填方边坡采用浆砌石拱形骨架护坡，底部布设浆砌石排水沟，边坡防护面积分别为4000m^{2}和3400m^2；2#集气站的南侧填方边坡采用浆砌石框格骨架护坡，底部布设浆砌石排水沟，边坡防护面积分别为771m^2，骨架内喷播草籽。

3）浆砌石挡土墙：集气中心脱水站的南侧和西侧挖方边坡设置平均3.5m高浆砌石挡土墙279m，共计17574.08m^3，集气中心脱水站进站道路一侧修建浆砌石挡土墙，工程量为1575m^3。1#集气站四周设置3m高浆砌石挡土墙，其基础埋深不小于1.4m，墙身及基础采用M5.0水泥砂浆砌MU30块石。挡土墙长度330m，共计152m^3。2#集气站西侧挖方边坡设置5m高浆砌石挡土墙71.5m，东侧挖方边坡设置平均4.5m高浆砌石挡土墙55m，基础埋深均不小于1.4m，墙身及基础采用M5.0水泥砂浆砌MU30块石，共计1332m^3。3#集气站挖方边坡修建浆砌石挡土墙，共计765m^3。

4）表土剥离：表土剥离面积4.07hm^2，厚度30cm，表土剥离量12210m^3。

5）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填，完成表土返还12210m^3。

6）排水顺接工程：完成站区排水顺接消力池4座，尺寸长3m×宽1m×深1m，浆砌石结构，侧墙和底板0.5m。其中中心站1座，1#站1座，2#站1座，3#站1座。

7）集雨蓄水池：完成集雨蓄水池4座，尺寸为长1.5m×宽1m×深1m，容积为55m^3。其中中心站1座，1#站1座，2#站1座，3#站1座。

8）沉砂池：完成沉砂池4座，其中中心站1座，1#站1座，2#站1座，3#站1座。

9）排水管铺设：集雨蓄水池出口和部分排水沟末端埋设PE排水管，完成排水管铺设850m。

10）下滑弃土清理：完成集气中心脱水处理站、1#集气站和2#集气站填方边

坡下游下滑弃土清理800m^3。

（2）集气平台防治区

1）排水沟：完成集气平台排水沟200m，浆砌石结构，尺寸40cm×40cm。

2）截水沟：完成截水沟145m，砌石结构，断面为倒梯形，深0.3m，顶宽0.6m，底宽0.3m。

3）挡水土埂：完成集气平台挡水土埂33207m，尺寸高0.4m，顶宽0.4m。

4）表土剥离：表土剥离面积25.85hm^2，剥离厚度30cm，表土剥离77550m^3。

5）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填，完成表土返还77550m^3。

6）土地整治：完成集气平台土地整治5.28hm^2。

（3）集（采）气管线防治区

1）水平阶：完成水平阶整地1960m。

2） 截水沟：完成截水沟300m，浆砌石结构，尺寸为50cm×50cm，壁厚40cm。。

3）草袋土灰土墙：完成草袋土灰土墙129处。

4）表土剥离：表土剥离面积42.27hm^2，剥离厚度30cm，表土剥离126810m^3。

5）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填，完成表土返还126810m^3。

6）土地整治：完成集气平台土地整治80.5hm^2。

7）复耕工程：完成复耕工程42.27hm^2。

（4）进站道路防治区.

1）表土剥离：表土剥离面积0.45hm^2，剥离厚度30cm，完成表土剥离1350m^3。

2）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填，完成表土返还1350m^3。

3）排水沟：完成排水沟900m，尺寸40cm×40cm，壁厚30cm，浆砌石结构。

（5）供电线路防治区

1）表土剥离：表土剥离面积3.31hm^2，剥离厚度30cm，完成表土剥离9930m^3。.

2）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填。完成表土返还9930m^3。

3）土地整治：完成土地整治9.87hm^2。

4）复耕工程：完成复耕工程2.94hm^2。

（6）施工便道防治区

1）表土剥离：表土剥离面积2.26hm^2，剥离厚度30cm，完成表土剥离6780m^3。.

2）表土返还：施工结束后，把剥离出的土方回填，完成表土返还6780m^3。

3）土地整治：完成土地整治9.6hm^2。

4）复耕工程：完成复耕工程1.94hm^2。

各个分区实际完成的水保工程措施量详见表3.5-2。

表 3.5-2 实际完成的水保工程措施量及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站防治区	排水沟	m	1876	1876	0
	浆砌石骨架护坡	m^2	8171	8171	0
	浆砌石挡土墙	m^3	21398.08	21398.08	0
	表土剥离	m^3	12210	12210	0
	表土返还	m^3	12210	12210	0
	排水顺接工程	座	4	4	0
	集雨蓄水池	座	4	4	0
	排水管铺设	m	850	850	0
	沉砂池	座	4	4	0
	下滑弃土清理	m^3	800	800	0
集气平台防治区	排水沟	m	200	200	0
	截水沟	m	145	145	0
	挡水土埂	m	33207	33207	0
	表土剥离	m^3	77550	77550	0
	表土返还	m^3	77550	77550	0
	土地整治	hm^2	5.28	5.28	0
集（采）气管线防治区	水平阶	m	1960	1960	0
	截水沟	m	300	300	0
	草袋土灰土墙	处	129	129	0
	表土剥离	m^3	126810	126810	0
	表土返还	m^3	126810	126810	0
	土地整治	hm^2	80.5	80.5	0
	复耕工程	hm^2	42.27	42.27	0
进站道路防治区	表土剥离	m^3	1350	1350	0
	表土返还	m^3	1350	1350	0
	排水沟	m	900	900	0
供电线路防治区	表土剥离	m^3	9930	9930	0
	表土返还	m^3	9930	9930	0
	土地整治	hm^2	9.87	9.87	0
	复耕工程	hm^2	2.94	2.94	0
施工便道防治区	表土剥离	m^3	6780	6780	0
	表土返还	m^3	6780	6780	0
	土地整治	hm^2	9.6	9.6	0
	复耕工程	hm^2	1.94	1.94	0

3.5.1.3 工程措施变化情况及原因分析

（1）工程量变化情况

项目区在施工过程中水土保持工程措施完成情况与水保方案设计的工程措施工程量相一致。

（2）原因分析

由于变更方案是在项目完工后编制，方案中的工程措施完成与实际施工的一致，因此很好地完成了工程措施的水土保持功能。

3.5.2 植物措施实施及变化情况

3.5.2.1 方案确定的植物措施

根据变更方案，本项目方案中的植物措施工程量详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水保方案确定的植物措施工程量

防治分区	防治措施		单位	数量	备注
集气站	植物措施	植草护坡	m^2	5648	主体设计
		燃气发电站绿化	m^2	4000	
		空闲地绿化	m^2	8225	
集气平台	植物措施	场地绿化	hm^2	9.3	方案新增
		植草护坡	hm^2	6.54	
集采气管线	植物措施	种植苹果树	hm^2	19.17	方案新增
		种植紫穗槐	hm^2	19.06	
进站道路	植物措施	种植行道树	m	200	方案新增
		种植紫穗槐	hm^2	0.37	
供电线路	植物措施	种植苹果树	hm^2	3.87	方案新增
		种植紫穗槐	hm^2	4.12	
		撒播无芒雀麦	hm^2	0.77	
施工便道	植物措施	撒播无芒雀麦	hm^2	4.48	方案新增

3.5.2.2 实际植物措施完成情况

根据现场调查，并结合监测和监理报告，该项目区实际完成的水土保持植物措施有：

（1）集气站防治区：

1）植草护坡：完成植草护坡5648m^2。

2）燃气发电站绿化：完成燃气发电站绿化区域绿化面积4000m^2。

3）空闲地绿化：完成集气站空闲地绿化8225m^2。

（2）集气平台防治区

1）场地绿化：完成集气平台场地绿化9.3hm^2，绿化草种无芒雀麦，撒播密度30kg/hm^2。

2）植草护坡：完成集气平台植草护坡6.54hm^2，护坡面积6.54hm^2，撒播密度30kg/hm^2。

（3）集（采）气管线防治区

1）种植苹果树：完成苹果树种植15hm^2，密度：株行距3m×3m，1111株/hm^2；整地方式与规格：穴状整地，穴径80cm×坑深80cm。

2）种植紫穗槐：完成紫穗槐栽植23.23hm^2，整地方式：穴状整地，穴径40cm×坑深40cm；种植方式及密度：灌木采用穴植，4444穴/hm^2。

（4）进站道路防治区.

1）种植行道树：完成行道树栽植200m，树种刺槐。密度：株距3m，1株/3m；整地方式与规格：穴状（圆形）整地，直径0.9m，坑深0.5m。。

2）种植紫穗槐：完成紫穗槐栽植0.7hm^2。整地方式：穴状整地，穴径40cm×坑深40cm；种植方式及密度：灌木采用穴植，4444穴/hm^2。

（5）供电线路防治区

1）种植苹果树：完成苹果树种植3.84hm^2，密度：株行距3m×3m，1111株/hm^2；整地方式与规格：穴径80cm×坑深80cm。

2）种植紫穗槐：完成紫穗槐种植4.12hm^2，整地方式：穴状整地，穴径40cm×坑深40cm；种植方式及密度：灌木采用穴植，4444穴/hm^2。

3）撒播无芒雀麦：完成无芒雀麦撒播0.77hm^2，草籽采用撒播方式，撒播密度30kg/hm^2。

（6）施工便道防治区

1）撒播无芒雀麦：完成无芒雀麦撒播 4.48hm^2，草籽采用撒播方式，撒播密度 30kg/hm^2。

各个分区实际完成的水保植物措施量详见表3.5-4。

3.5.2.3 实际植物措施完成情况

（1）工程量变化情况

集采气管线区实际栽植过程中种植苹果树15 hm^2，种植面积减少4.17 hm^2。种植紫穗槐23.23 hm^2，种植面积增加4.17 hm^2。

（2）原因分析

集采气管线种植苹果树范围内有4.17hm^{2}不适宜种植苹果树，因此实际的植物措施与方案有所出入，但是并没有影响植物措施的水土保持功能。

表 3.5-4 实际完成的水土保持植物措施量及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站	植草护坡	m^2	5648	5648	0
	燃气发电站绿化	m^2	4000	4000	0
	空闲地绿化	m^2	8225	8225	0
集气平台	场地绿化	hm^2	9.3	9.3	0
	植草护坡	hm^2	6.54	6.54	0
集采气管线	种植苹果树	hm^2	19.17	15.00	-4.17
	种植紫穗槐	hm^2	19.06	23.23	4.17
进站道路	种植行道树	m	200	200	0
	种植紫穗槐	hm^2	0.37	0.37	0
供电线路	种植苹果树	hm^2	3.87	3.87	0
	种植紫穗槐	hm^2	4.12	4.12	0
	撒播无芒雀麦	hm^2	0.77	0.77	0
施工便道	撒播无芒雀麦	hm^2	4.48	4.48	0

3.5.3 临时措施实施及变化情况

3.5.3.1 方案确定的临时措施

根据变更方案，本项目方案中的水土保持临时措施工程量详见表 3.5-5。

表 3.5-5 本项目施工过程中采取的水土保持临时措施工程量一览表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	备注
集气站	编织袋堆筑防护	m^3	76.8	方案新增
	防护网	m^2	2080	
	临时排水沟	m	320	
	沉砂池	座	4	
集气平台	防护网	m^2	1500	
集（采）气管线	防护网	m^2	13800	
供电线路	防护网	m^2	1000	
施工便道	防护网	m^2	1200	

3.5.3.2 实际临时措施完成情况

根据监测和监理报告，并结合现场调查，该项目区实际完成的水土保持临时措施有：

（1）集气站防治区：

1）编织袋堆筑防护：完成站区临时堆土场编织袋堆筑防护 76.8m^3。编织袋长 0.8m、宽 0.4m、高 0.2m，每层编织袋间相互叠压，防护高度 0.4m。

2）防护网：完成防护网 2080m^2。

3）临时排水沟：完成临时排水沟 320m，排水沟采用梯形断面形式，底宽 0.4m，深 0.4m，两侧边坡为 1：1。

4）沉砂池：完成沉砂池 4 座，沉砂池采用长 2.0m×宽 1.0m×深 1.2m 的砖砌结构。

（2）集气平台防治区

1）防护网：完成场地内临时堆土苫盖 1500m^2。

（3）集（采）气管线防治区

1）防护网：完成防护网苫盖 13810m^2。

（4）供电线路防治区

1）防护网苫盖：完成防护网苫盖 1000m^2。

（5）施工便道防治区

1）防护网苫盖：完成防护网苫盖 1200m^2。

各防治分区植物措施工程量变化情况详见表3.5-6。

水土保持临时措施实施进度表及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站	编织袋堆筑防护	m^3	76.8	76.8	0
	防护网	m^2	2080	2080	0
	临时排水沟	m	320	320	0
	沉砂池	座	4	4	0
集气平台	防护网	m^2	1500	1500	0
集（采）气管线	防护网	m^2	13800	13800	0
供电线路	防护网	m^2	1000	1000	0
施工便道	防护网	m^2	1200	1200	0

3.5.3.3 临时措施变化情况及原因分析

（1）工程量变化情况

项目区在施工过程中水土保持临时措施完成情况与水保方案设计的临时措施工程量相一致。

（2）原因分析

由于变更方案是在项目完工后编制，方案中的临时措施完成与实际施工的一致，因此很好地完成了临时措施的水土保持功能。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持估算总投资

本项目水土保持总预算投资 2562.51 万元，其中工程措施费 1703.55 万元，植物措施费 370.63 万元，临时措施费 22.97 元，独立费用 390.72 万元（其中监测费 121.04 万元，监理费 90 万元），基本预备费 74.64 万元。详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计	其 中	
			栽（种）植费	种子（苗）费			主体已有	方案新增
一	第一部分工程措施	**1703.55**				**1703.55**	**1095.46**	**608.09**
1	集气站	1061.02				1061.02	1011.75	49.23
2	集气平台	211.58				211.58	63.65	147.93
3	集（采）气管线	362.75				362.75	20.02	342.73
4	进站道路	13.12				13.12		13.12
5	供电线路	30.79				30.79		30.79
6	施工便道	24.29				24.29		24.29
二	第二部分植物措施		**370.63**			**370.63**	**10.30**	**360.33**
1	集气站		**10.87**			10.87	10.30	0.57
2	集气平台		**8.01**			8.01		8.01
3	集（采）气管线		**289.29**			289.29		289.29
4	进站道路		**1.14**			1.14		1.14
5	供电线路		**59.05**			59.05		59.05
6	施工便道		**2.27**			2.27		2.27
三	第三部分临时措施	**22.97**				**22.97**		**22.97**
1	集气站	**4.97**				4.97		4.97
2	集气平台	**1.50**				1.50		1.50
3	集（采）气管线	**13.81**				13.81		13.81
4	供电线路	**1.00**				1.00		1.00
5	施工便道	**1.20**				1.20		1.20
6	其它临时费	**0.48**				0.48		0.48
四	**第四部分独立费用**				**390.72**	**390.72**		**390.72**
1	建设管理费				19.83	19.83		19.83
2	勘察设计费				109.85	109.85		109.85
3	工程建设监理费				90	90.00		90.00
4	水土保持监测费				121.04	121.04		121.04
5	水土保持设施评估费				50	50.00		50.00
一至四部分合计						**2487.87**	**1105.76**	**1382.11**
五	**预备费**					**74.64**	**33.17**	**41.46**
1	基本预备费(3%)					74.64	33.17	41.46
六	**工程总投资**					**2562.51**	**1138.93**	**1423.57**

3.6.2 实际完成水土保持总投资

水土保持工程共计完成投资 2375.85 万元，其中水土保持措施费 2072.91 万元（工程措施 1736.05 万元，植物措施 314.11 万元，临时措施 22.48 万元），独立费用 233.75 万元，基本预备费 69.19 万元。

3.6.3 投资变化情况及原因分析

与水土保持方案设计相比，本项目实际完成水土保持措施总投资减少 1.66 万元。其中工程措施费用增加了 32.5 万元，植物措施费用减少了 34.43 万元。

表 3.4-2 方案设计与实际完成水土保持投资变化情况一览表 单位：万元

序号	工程或费用名称	工程量		投资（万元）		对比情况	
		方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	工程量	投资（万元）
第一部分 工程措施				**1703.55**	**1736.05**		**32.5**
（一）	集气站防治区			**1061.02**	**1081.84**		**20.82**
1	排水沟	1876	1876	34.94	46	0	11.06
2	浆砌石骨架护坡	8171	8171	36.73	45	0	8.27
3	浆砌石挡土墙	21398.08	21398.08	940.12	940.12	0	0
4	表土剥离	12210	12210	9.43	9.43	0	0
5	表土返还	12210	12210	12.47	12.47	0	0
6	排水顺接工程	4	4	3.87	3.87	0	0
7	集雨蓄水池	4	4	12.23	14	0	1.77
8	排水管铺设	850	850	9.35	9.35	0	0
9	沉砂池	4	4	0.36	0..36	0	0
10	下滑弃土清理	800	800	1.52	1.60	0	0.08
（二）	集气平台防治区			**211.58**	**218.23**		**6.65**
1	排水沟	1.17	200	3.73	4.90	-17600	1.17
2	截水沟	1.27	145	4.13	5.40	-1000	1.27
3	挡水土埂	4.21	33207	55.79	60	-750	4.21
4	表土剥离	0	77550	61.11	61.11	-0.33	0
5	表土返还	0	77550	80.73	80.73	-990	0
6	土地整治	0	5.28	6.09	6.09		0
（三）	集采气管线防治区			**362.75**	**364.44**		**1.69**
1	水平阶	1960	1780	8.18	8.18	0	0
2	截水沟	300	300	9.66	9.66	0	0
3	草袋土灰土墙	129	129	2.18	3.87	0	1.69
4	表土剥离	126810	126810	99.93	99.93	0	0
5	表土返还	126810	126810	132.01	132.01	0	0
6	土地整治	80.5	80.5	92.82	92.82	0	0
7	复耕工程	42.27	42.27	17.97	17.97	0	0

（四）	进站道路防治区			**13.12**	**16.46**		**3.34**
1	表土剥离	1350	1350	1.06	1.06	0	0
2	表土返还	1350	1350	1.41	1.41	0	0
3	排水沟	900	900	10.65	13.99	0	3.34
（五）	供电线路防治区			**30.79**	**30.79**		**0**
1	表土剥离	9930	9930	7.82	7.82	0	0
2	表土返还	9930	9930	10.34	10.34	0	0
3	土地整治	9.87	9.87	11.38	11.38	0	0
4	复耕工程	2.94	2.94	1.25	1.25	0	0
（六）	施工便道防治区			**24.29**	**24.29**		**0**
1	表土剥离	6780	6780	5.34	5.34	0	0
2	表土返还	6780	6780	7.06	7.06	0	0
3	土地整治	9.6	9.6	11.07	11.07	0	0
4	复耕工程	1.94	1.94	0.82	0.82	0	0
第二部分　植物措施				**348.54**	**314.11**		**-34.43**
（一）	集气站防治区			**10.3**	**12.4**		**2.1**
1	植草护坡	5648	5648	2.30	3.20	0	0.90
2	燃气发电站绿化	4000	4000	3.20	3.20	0	0
3	空闲地绿化	8225	8225	4.80	6.00	0	1.20
（二）	集气平台防治区			**2.98**	**4.80**		**1.82**
1	场地绿化	9.3	9.3	1.75	2.50	0	0.75
2	植草护坡	6.54	6.54	1.23	2.30	0	1.07
（三）	集采气管线防治区			**277.13**	**233.36**		**-43.77**
1	种植苹果树	19.17	15.00	237.99	186	-4.17	-51.99
2	种植紫穗槐	19.06	23.23	39.14	47.36	4.17	8.22
（四）	进站道路防治区			**1.02**	**1.11**		**0.09**
1	种植行道树	200	200	0.26	0.35	0	0.09
2	种植紫穗槐	0.37	0.37	0.76	0.76	0	0
（五）	供电线路防治区			**56.27**	**61.60**		**5.33**
1	种植苹果树	3.87	3.87	47.67	53	0	5.33
2	种植紫穗槐	4.12	4.12	8.46	8.46	0	0
3	撒播无芒雀麦	0.77	0.77	0.14	0.14	0	0
（六）	施工便道防治区			**0.87**	**0.84**		**0**
1	撒播无芒雀麦	4.48	4.48	0.84	0.84	0	0
第三部分　临时措施				**22.48**	**22.48**		**0**
（一）	集气站防治区			**4.97**	**4.97**		**0**
1	编织袋堆筑防护	76.8	76.8	1.03	1.03	0	0
2	防护网	2080	2080	2.08	2.08	0	0
3	临时排水沟	320	320	1.46	1.46	0	0
4	沉砂池	4	4	0.40	0.40	0	0
（二）	集气平台防治区			**1.50**	**1.50**		**0**
1	防护网	1500	1500	1.50	1.50	0	0

（三）	集采气管线防治区			**13.81**	**13.81**		**0**
1	防护网	13800	13800	13.81	13.81	0	0
（四）	供电线路防治区			1.00	1.00		**0**
1	防护网	1000	1000	1.00	1.00	0	0
（五）	施工便道防治区						**0**
1	防护网	1200	1200	1.20	1.20	0	0
合计				**2074.57**	**2072.91**		**-1.66**

各防治分区投资实际完成与方案设计存在一定的差异，原因如下：

（1）集气站防治区

1）根据排水沟的实际完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，投资增加 11.06 万元。

2）根据浆砌石骨架护坡完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力支费用的提高，投资增加 8.27 万元。

3）集雨蓄水池工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，实际投资增加 1.77 万元。

4）下滑弃土清理工程量未发生变化，由于人力费用的提高，实际投资增加 0.08 万元。

5）植草护坡工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，实际投资增加 0.90 万元。

6）空闲地绿化工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，实际投资增加 1.20 万元。

（2）集气平台防治区

1）根据排水沟的实际完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，投资增加 1.17 万元。

2）根据截水沟的实际完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，投资增加 1.27 万元。

3) 根据挡水土埂的实际完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力费用的提高，投资增加 4.21 万元。

4）场地绿化工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，实际投资增加 0.75 万元。

5）植草护坡工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，实际投资增

加 1.07 万元。

（3）集采气管线防治区

1）草袋土灰土墙工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，实际投资增加 1.69 万元。

2）实际施工过程中有 4.17hm^2 不适宜种植苹果树，因此苹果树种植减少 4.17hm^2，投资减少 51.99 万元。种植紫穗槐增加 4.17hm^2，投资增加 8.22 万元。

（4）进站道路防治区

1）根据排水沟的实际完成情况，工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，投资增加 3.34 万元。

2）种植行道树工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，投资增加 0.09 万元。

（5）供电线路

1）种植苹果树工程量未发生变化，由于成本和人力支出的提高，实际投资增加 5.33 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司作为建设单位，在建设管理过程中，始终围绕“质量第一”这一宗旨，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到工程建设全过程，确保工程建设的顺利进行。工程建设达到高效率、高质量、高速度，使工程质量达到 100%合格。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作，总指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理工作，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

4.1.2 设计单位质量保证体系

设计单位中石化江汉石油工程设计有限公司在各个阶段设计中根据建设单位的要求，完成了各个阶段的设计工作，基本上满足了工程建设的要求。主要质量保证体系如下：

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为本项目的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

（3）严格履行施工图设计合同，按批注的计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

（4）对施工过程中参建方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

（5）在各个阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评论。

（6）设计单位按设计监理需要，提出必要的技术材料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.3 施工单位质量保证体系

河南鑫政德园林建筑工程有限公司作为工程施工总承包单位。施工单位进场后，按照施工合同的要求建立了质量管理、质量控制、质量保证等在内的质量管理保证体系。施工单位的质量保证体系大体包括如下内容：

（1）按照有关法律、法规等在设计、施工、监理有关合同中，明确了工程建设的质量目标和各方面应承担的质量责任。

（2）制定质量管理制度，建立专职的质量管理机构，制定明确的岗位职责，成质量安全部，做到措施到位，责任到人，质量到底，认证做好自检工作，坚持质量一票否决制，确保工程质量。在组织机构、责任、程序、活动、能力和资源方面形成了一个有机、完整、有序、高效的整体。

（3）健全各种质量管理制度，开展了全员质量教育和工程质量巡回检查工作，及时发现工程建设在工程质量和工作质量存在的问题。按照合同有关规定，采取必要的措施及时进行处理。

（4）根据资质要求，建立和健全现场试验机构，充实试验人员，认真做好原材料试验以及植物生长情况的检验工作。

（5）工程建设技术委员会通过现场考察、专题会议、人员培训、咨询报告等方式，对设计、施工、监理中的重大技术问题、质量问题、合同问题等提出咨询意见，确保了高水平的工程建设质量。施工过程中，无条件服从和积极配合监理工程师所进行的各项抽检，凡抽检不合格的原材料在工程师规定的时间内主动运出现场。

4.1.4 监测质量保证体系

根据《开发建设项目水土保持方案报告书》、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》等相关法律法规的要求，2014 年 12 月中国石油化工股份

有限公司华东油气分公司与北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司签订了本项目水土保持监测合同。为减少开发建设项目建设引起的水土流失，更好地实时监控水土保持方案所设计的水土保持工程的实施情况，对水土保持工程防治效果进行科学准确的分析与评价，监测单位组织经验丰富的人员成立监测小组，据业主的授权合同规定对本项目进行水土流失监测，配合主体工程的施工进度，结合水土保持工程的特点，对工程建设过程中的各项防治目标实行监测。监测结果经监测项目负责人校对检查无误后上报。

根据项目水土保持工程进度情况，监测小组严格参照相关法律法规及技术规范要求，对施工场地进行监测。监测单位的质量保证体系大体包括如下内容：

（1）按照有关法律、法规等在水土保持监测技术服务合同中，明确了工程建设各方面应承担的法律责任。

（2）明确施工过程中监测目的、依据及原则。

（3）明确施工过程中监测布局与工作流程。包括监测内容、监测范围与分区、监测点空间布局及监测工作流程与阶段划分。

（4）根据项目实际情况，制定监测计划，编写水土保持实施方案，确定项目区内主要监测指标及采集方法，注重对重点部位水土流失动态的监测。

（5）每次监测结束后，对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析，编写监测分析报告，及时报送业主与当地水土保持主管部门。发现异常情况，立即通知业主与当地水土保持主管部门，进行水土保持补救措施。年末，进行一次资料整理及归档，编制年度监测报告，内容包括监测时间、地点、监测项目和方法、监测成果、存在的问题和下一步水土流失防治的建议等，并报送业主、工程建设单位、当地水土保持主管部门和上级水土保持监测管理机构备案。

全部监测工作结束后，根据各阶段的监测情况，整理监测数据，分析监测结果，编制提交《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持监测总结报告》。

4.1.5 监理单位质量保证体系

承担本项目的主体监理单位是山东胜利建设监理股份有限公司，承担本项目的水土保持的监理单位是内蒙古华野咨询有限公司。自水土保持方案批复后，水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时施工。植物措施稍滞后主体工程，但

监理单位、监理制度、监理程序等与主体工程保持一致。为确保工程质量，从施工设计图开始对工程进行全面监理，不断优化设计方案。监理单位严格按照业主的授权及合同规定，对施工单位实行全过程监理。

（1）监理单位严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。监理单位专门制定了监理规划、监理细则，制定了相应的监理程序，运用高新监测技术和方法，严格施行各项监理制度。经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量、投资得到合理运用，并按计划进度组织实施。

（2）监理单位按照技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配置、工作情况和质量问题等进行核查，并进行详细的记录。监理单位从土地整治起至工程完工为止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

（3）监理人员按照规定采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查；审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

（4）从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计的施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求实施。

（5）组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。用于工程的建筑材料等，未经监理工程师签字不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。

（6）定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析和评价。及时组织进行单元工程的质量签证与质量评定，组织进行分部工程的验收与质量评定，做好工程验收工作。

4.1.6 验收单位质量管理体系

建设单位委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司进行本项目的水土保持设施验收报告编制工作。

根据项目水土保持工程进度情况，组成专门水土保持验收项目组，严格参照相关法律法规及技术规范要求，工程达到以下条件方可开展技术验收。

（1）生产建设项目水土保持方案审批手续完备，水土保持设施的设计变更批复或者备案。水土保持档案资料完善，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持监测报告等资料齐全。

（2）各项水土保持设施按照批准的水土保持方案及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求，达到了批准的水土保持方案批复文件的要求及国家和地方的有关技术标准。

（3）水土保持设施投资竣工结算已经完成，运行管理单位明确，后续管护和运行资金有保证。

（4）水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

（5）建设单位完成自查初验，水土保持工程达到合格以上标准，并有质量监督结论。

（6）已经编制完成水土保持方案实施工作总结报告、水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告。

（7）遗留问题和需要处理的质量缺陷已有处理方案，尾工已有安排。

4.1.7 施工事故及处理

本项目总指挥部始终以“安全第一，预防为主”作为工程安全行动的指南，成立了以各参建单位一把手为责任人的安全管理机制，同时要求施工员持证上岗。定期或不定期召开安全生产会议，提高安全意识，消除麻痹思想，作到警钟长鸣，经常组织有关单位对安全进行检查，及时发现安全隐患，限时整顿，在安全生产过程中，水土保持工程施工中没有发生过任何安全事故。由于业主及监理单位对工程质量的全过程负责，水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 质量评定办法

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336-2006），工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。

分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格。②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽期工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故。②中间产品质量全部合格，其中混凝土质量达到优良。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格。②中间产品质量及原材料质量全部合格。③大中型工程外观质量得分率达到 70%以上。④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故。②中间产品和原材料质量全部合格，其中混凝土质量达到优良，原材料产品质量合格；③大中型工程外观质量得分率达到 85%以上。④施工质量检验资料齐全。

工程项目质量评定，合格标准为单位工程质量全部合格；优良标准为单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量达到优良，且主要单位工程质量优良。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）的规定要求，现场评估采用全区普查，重点评估范围内的水土保持单位工程全面查勘，分部工程抽查比例达 50%；其他评估范围单位工程查勘达到 50%，分部工程抽查比例达 30%，以此核定工程措施质量。

4.2.2 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），水土保持工程质量评定项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。单位工程是指可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施；分部工程是单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持工程的工程；单元工程是分部工程中由几个工序、工种完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单元。

（1）单位工程

依据开发建设类项目水土保持工程单位工程划分标准，结合项目水土保持措施实际，按照防治区共划分 6 个单位工程。

（2）分部工程

上述各单位工程按功能与材料不同分为不同的类型和型式。

①土地整治工程：表土剥离、表土返还、土地整治、排水沟、截水沟、浆砌石骨架护坡、浆砌石挡土墙、集雨蓄水池、排水管铺设、沉砂池、挡水土埂、复耕工程。

②植被建设工程：场地绿化、植草护坡、种植苹果树、种植紫穗槐，撒播无芒雀麦。

③临时防护工程：编织袋堆筑防护、防护网、临时排水沟、沉砂池。

依据上述措施类型，分部工程共 55 个，其中集气站防治区共划分为 17 个分部工程；集气平台防治区划分为 9 个分部工程；集采气管线防治区划分为 10 个分部工程；进站道路防治区划分为 5 个分部工程；供电线路防治区划分为 8 个分部工程；施工便道防治区划分为 6 个分部工程。

（3）单元工程

单元工程划分详见《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）附表 A-2 开发建设项目水土保持工程质量评定项目划分表。

单元工程共 1526 个，其中集气站防治区共划分 124 个单元工程；集气平台防治区划分 918 个单元工程；集采气管线防治区划分 413 个单元工程；进站道路防治区划分 14 个单元工程；供电线路防治区划分 32 个单元工程；施工便道防治区划分 25 个单元工程。

表 4.2-1 水土保持项目划分

序号	单位工程名称	分部工程	单元工程
1	集气站	排水沟	37
		浆砌石骨架护坡	9
		浆砌石挡土墙	22
		表土剥离	13
		表土返还	13
		排水顺接工程	4
		集雨蓄水池	4
		排水管铺设	4

		沉砂池	4
		下滑弃土清理	1
		植草护坡	1
		燃气发电站绿化	1
		空闲地绿化	1
		编织袋堆筑防护	1
		防护网	1
		临时排水沟	4
		沉砂池	4
2	集气平台	排水沟	2
		截水沟	2
		挡水土埂	156
		表土剥离	156
		表土返还	156
		土地整治	156
		场地绿化	156
		植草护坡	156
		防护网	2
3	集采气管线	水平阶	18
		截水沟	3
		草袋土灰土墙	129
		表土剥离	43
		表土返还	43
		土地整治	81
		复耕工程	43
		种植苹果树	15
		种植紫穗槐	24
		防护网	14
4	进站道路	表土剥离	1
		表土返还	1
		排水沟	9
		种植行道树	2
		种植紫穗槐	1
5	输电线路	表土剥离	4
		表土返还	4
		土地整治	10
		复耕工程	3
		种植苹果树	4
		种植紫穗槐	5
		撒播无芒雀麦	1
		防护网	1
6	施工便道	表土剥离	3

		表土返还	3
		土地整治	10
		复耕工程	2
		撒播无芒雀麦	5
		防护网	2
合计	6	55	1526

4.2.3 各防治分区工程质量评定

4.2.3.1 集气站防治区

集气站防治区的合格率达到100%，完成的排水沟、浆砌石骨架护坡、浆砌石挡土墙、表土剥离、表土返还、排水顺阶工程、集雨蓄水池、排水管铺设、沉砂池、下滑弃土清理、植草护坡、燃气发电站绿化、空闲地绿化、编织袋堆筑防护、防护网、临时排水沟和沉沙池等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-2。

表 4.2-2 集气站工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
集气站	排水沟	37	37	12	100.00%	32.43%	合格
	浆砌石骨架护坡	9	9	2	100.00%	22.22%	合格
	浆砌石挡土墙	22	22	8	100.00%	36.36%	合格
	表土剥离	13	13		100.00%		合格
	表土返还	13	13		100.00%		合格
	排水顺接工程	4	4		100.00%		合格
	集雨蓄水池	4	4	1	100.00%	25%	合格
	排水管铺设	4	4		100.00%		合格
	沉砂池	4	4		100.00%		合格
	下滑弃土清理	1	1		100.00%		合格
	植草护坡	1	1		100.00%		合格
	燃气发电站绿化	1	1		100.00%		合格
	空闲地绿化	1	1		100.00%		合格
	编织袋堆筑防护	1	1		100.00%		合格
	防护网	1	1		100.00%		合格
	临时排水沟	4	4		100.00%		合格
	沉砂池	4	4		100.00%		合格
合计	17	124	124	23	100.00%	18.55%	合格

4.2.3.2 集气平台防治区

集气平台防治区的合格率达到100%，完成的排水沟、截水沟、挡水土埂、

表土剥离、表土返还、土地整治、场地绿化、植草护坡和防护网等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥涉及作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-3。

表 4.2-3 集气平台工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
集气平台	排水沟	2	2	1	100.00%	50%	合格
	截水沟	2	2	1	100.00%	50%	合格
	挡水土埂	156	156		100.00%		合格
	表土剥离	156	156		100.00%		合格
	表土返还	156	156		100.00%		合格
	土地整治	156	156		100.00%		合格
	场地绿化	156	156		100.00%		合格
	植草护坡	156	156		100.00%		合格
	防护网	2	2		100.00%		合格
合计	9	918	918	2	100.00%	0.02%	合格

4.2.3.3 集（采）气管线防治区

集采气管线防治区的合格率达到100%，完成的水平阶、截水沟、草袋土灰土墙、表土剥离、表土返还、土地整治、复耕工程、种植苹果树、种植紫穗槐和防护网等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥涉及作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-4。

表 4.2-4 集采气管线工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
集采气管线	水平阶	18	18	2	100.00%	11.11%	合格
	截水沟	3	3	1	100.00%	33.33%	合格
	草袋土灰土墙	129	129	27	100.00%	20.93%	合格
	表土剥离	43	43		100.00%		合格
	表土返还	43	43		100.00%		合格
	土地整治	81	81		100.00%		合格
	复耕工程	43	43		100.00%		合格
	种植苹果树	15	15		100.00%		合格
	种植紫穗槐	24	24		100.00%		合格
	防护网	14	14		100.00%		合格
合计	10	413	413	30	100.00%	7.26%	合格

4.2.3.4 进站道路防治区

进站道路防治区的合格率达到100%，完成的表土剥离、表土返还、排水沟、种植行道树和种植紫穗槐等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥涉及作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-5。

表 4.2-5 进站道路工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
进站道路	表土剥离	1	1		100.00%		合格
	表土返还	1	1		100.00%		合格
	排水沟	9	9	4	100.00%	44.44%	合格
	种植行道树	2	2		100.00%		合格
	种植紫穗槐	1	1		100.00%		合格
合计	5	14	14	4	100.00%	28.57%	合格

4.2.3.5 供电线路防治区

供电线路该防治区的合格率达到100%，完成的表土剥离、表土返还、土地整治、复耕工程、种植苹果树、种植紫穗槐、撒播无芒雀麦和防护网等水土保持工程达到设计要求，质量合格，工程量满足工程运行要求，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-6。

表 4.2-6 供电线路工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
供电线路	表土剥离	4	4		100.00%		合格
	表土返还	4	4		100.00%		合格
	土地整治	10	10		100.00%		合格
	复耕工程	3	3		100.00%		合格
	种植苹果树	4	4		100.00%		合格
	种植紫穗槐	5	5		100.00%		合格
	撒播无芒雀麦	1	1		100.00%		合格
	防护网	1	1		100.00%		合格
合计	8	32	32		100.00%		合格

4.2.3.6 施工便道防治区

施工便道防治区的合格率达到100%，完成的表土剥离、表土返还、土地整治、复耕工程撒播无芒雀麦和防护网等水土保持工程达到设计要求，质量合格，

工程量满足工程运行要求，矸石场稳定，能够正常运行并发挥设计作用，可以交付使用。

具体评定见表4.2-7。

表 4.2-7 施工便道工程质量评定表

单位工程名称	分部工程	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
施工便道	表土剥离	3	3		100.00%		合格
	表土返还	3	3		100.00%		合格
	土地整治	10	10		100.00%		合格
	复耕工程	2	2		100.00%		合格
	撒播无芒雀麦	5	5		100.00%		合格
	防护网	2	2		100.00%		合格
合计	6	25	25		100.00%		合格

4.2.3.7 质量评定结果

项目区单元工程共1526个，合格数量1526个，合格率达到100%。其中集气站防治区的合格率达到100%，集气平台防治区的合格率达到100%，集采气管线防治区的合格率达到100%，进站道路防治区的合格率达到100%，供电线路该防治区的合格率达到100%，施工便道防治区的合格率达到100%。

表 4.2-8 各防治分区工程质量评定表

分区	单元工程	合格数量	优良数	合格率	优良率	评定结果
集气站	124	124	23	100.00%	18.55%	合格
集气平台	918	918	2	100.00%	0.02%	合格
集采气管线	413	413	30	100.00%	7.62%	合格
进站道路	14	14	4	100.00%	28.57%	合格
供电线路防治区	32	32		100.00%		合格
施工便道	25	25		100.00%		合格
合计	1526	1526	59	100.00%	3.87%	合格

4.3 总体质量评价

延川南煤层气田5亿方产能建设项目的水土保持工程，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理被纳入到主体工程的建设管理体系中。工程建设指挥部作为建设职能部门，负责建设工程中水土保持工程的落实和完善，下设职能部门，实行统一领导，分工明确，各司其职。在建设过程中，建设单位对项目的策划、财务管理、建设实施等实行全程负责。

监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验、对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

经过评估组调查、分析认为：该项目水土保持设施设计合理，实际完成的水土保持工程措施与水土保持方案对比存在一定的差异，经进一步完善，防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，有效地控制了水土流失，本项目水土保持工程措施项目划分为6个单位工程，55个分部工程，1526个单元工程，合格率为100%。

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336-2006）规定，本项目措施质量总体评定为合格工程。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目各项水土保持措施建成后运行良好，工程措施在建设完成后取得了预期的防治效果，有效的防治了运行初期的水土流失，减少地表径流冲刷，减少土壤侵蚀。

各项植物措施实施后，其水土保持功能随着植被的成长将逐年增加，能够有效地防治水土流失的发生，同时起到绿化美化环境、减少大气污染等作用，从而改善建设区生态环境，对项目建成后生产安全及高效运行具有重要意义。

工程建设过程中，项目建设区域内未发现重大的水土流失事故。经过调查，工程地面恢复情况较好，无加剧洪涝和风沙灾害的迹象。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

本项目建设扰动地表面积为 267.14hm^2。工程建设中将对建设的各区域分别采取相应的水土流失治理措施，竣工验收时各区扰动土地的整治率达到 99.24%。

表 5.2-1　　扰动地整治情况表

防治分区	扰动土地面积（hm^2）	水土流失措施面积（hm^2）		植被自然恢复面积（hm^2）	建筑物及硬化面积（hm^2）	扰动土地治理率（%）
		植物措施	工程措施			
集气站	6.16	1.79	1.02		3.32	99.51
集气平台	79.23	15.84	9.22		54.11	99.92
集(采)气管线	149.35	38.23	109.4	0.63	0.02	99.28
进站道路	8.32	0.39	0.09		7.81	99.64
供电线路	12.88	8.73	2.94	0.86	0.06	97.75
施工便道	11.2	4.48	1.94	4.23	0	95.09
合计	267.14	69.46	124.61	5.72	65.32	99.24

5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。由于建设期间采取的防治措施，本项目水土流失治理度达 99.0%，见表 5.2-2。

表 5.2-2　水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积（hm^2）	造成水土流失面积（hm^2）	水土流失措施面积（hm^2）		植被自然恢复面积（hm^2）	建筑物及硬化面积（hm^2）	水土流失总治理度（%）
			植物措施	工程措施			
集气站	6.16	2.84	1.79	1.02		3.32	98.9
集气平台	79.23	25.12	15.84	9.22		54.11	99.8
集(采)气管线	149.35	149.33	38.23	109.4	0.63	0.02	99.3
进站道路	8.32	0.51	0.39	0.09		7.81	94.1
供电线路	12.88	12.82	8.73	2.94	0.86	0.06	97.7
施工便道	11.2	11.20	4.48	1.94	4.23	0	95.1
合计	267.14	201.82	69.46	124.61	5.72	65.32	99.0

5.2.3 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属黄土丘陵区，根据土壤容许侵蚀模数和造成水土流失面积，计算土壤容许侵蚀量，同时根据治理后侵蚀模数和侵蚀后治理面积计算治理后的流失量，进而计算土壤流失控制比。

本项目在采取完善的水土保持措施以后，工程占地范围内的土壤流失控制比均达到水土保持目标值的要求，水土流失控制比为 0.76。

表 5.2-3　水平年项目建设区土壤流失控制比

防治分区	扰动土地面积（hm^2）	造成水土流失面积（hm^2）	容许侵蚀模数($t/km^2.a$)	实施措施后侵蚀模数（$t/km^2.a$）	土壤流失控制比
集气站	6.16	6.16	1000	1200	0.83
集气平台	79.23	79.23	1000	1300	0.77
集(采)气管线	149.35	149.35	1000	1550	0.65
进站道路	8.32	8.32	1000	1350	0.74
供电线路	12.88	12.88	1000	1300	0.77
施工便道	11.2	11.20	1000	1400	0.71
加权平均			1000	1309	0.76

5.2.4 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率是项目区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据监测结果，工程施工过程中，实际土石方量总量为 150.62 万 m^3，其中开挖方 75.31 万 m^3，回填 75.31 万 m^3，无弃方。施工过程中临时堆土等都实施了拦挡，扣除少量运输抛洒，该项目拦渣率可以达到 99%，超过目标值 98%，符合要求。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率：在项目建设区内，林草植被面积占可恢复植被（在目前经济技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

本项目水土保持方案实施后，通过工程措施和植物防护能够较好地固化地表面，增加土壤抗冲刷能力和抗风蚀能力，同时结合绿化工程能够通过植物截留降雨，消除了降雨动能，减小了径流量，使建设期的水土流失总量可以得到有效控制，既保护了水土资源，又美化了环境。

工程建设结束后，本方案设计中对所有扰动的地表进行土地平整及恢复植被，针对可绿化的区域，除少部分难利用的土地以外全部采取植物措施进行绿化，恢复原来的植被。由表中可以看出，本项目所采取的植物措施总面积为 69.46hm^2，可绿化面积为 70.77hm^2，林草植被恢复率达到 98.15%；林草覆盖率达到 28.14%，主要原因是由于当地土壤层较厚，加之措施得当，植被恢复较快，大幅度的提高了绿化的面积。见表 5.2-4。

表 5.2-4　　林草植被恢复率指标分析

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	植物措施面积（hm^2）	植被自然恢复面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）
集气站	6.16	1.79		1.8	99.44
集气平台	79.23	15.84		15.86	99.87
集(采)气管线	149.35	38.23	0.63	39.43	96.96
进站道路	8.32	0.39		0.4	97.50
供电线路	12.88	8.73	0.86	8.76	99.66
施工便道	11.2	4.48	4.23	4.52	99.12
合计	267.14	69.46	5.72	70.77	98.15

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率：林草植被面积占项目区总面积的百分比。根据监测结果，项目区绿化完成后，林草覆盖率达到 28.14%，按照水土保持方案报告书中的要求，林草覆盖率达到 26%即为合格标准，因此该项目区的林草覆盖率符合标准要求。见表 5.2-5。

表 5.2-5　林草覆盖率指标分析

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	植物措施面积（hm^2）	植被自然恢复面积（hm^2）	林草覆盖率（%）
集气站	6.16	1.79		29.06
集气平台	79.23	15.84		19.99
集(采)气管线	149.35	38.23	0.63	26.02
进站道路	8.32	0.39		4.69
供电线路	12.88	8.73	0.86	74.46
施工便道	11.2	4.48	4.23	77.77
合计	267.14	69.46	5.72	28.14

5.2.7 达标情况

综上可知，延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目建设中采取了一系列的水土保持措施，项目建设区扰动土地整治率 99.24%，水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比为 0.76，拦渣率 99%，林草植被恢复率大于 98.15%，林草覆盖率为 28.14%，六项防治指标均达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）的防治目标值。各项防治指标达标情况详见表 5.2-6。

表 5.2-6 六项水土流失防治指标达标情况一览表

防治指标	目标值	达到值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.24	达标
水土流失总治理度（%）	96	99	达标
土壤流失控制比	0.6	0.76	达标
拦渣率（%）	98	99	达标
林草植被恢复率（%）	98	98.15	达标
林草覆盖率（%）	26	28.14	达标

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向工程所在地群众发放 60 份《水土保持公众调查表》，进行民意调查；问卷发放及回收情况：发放调查 60 份，回收调查问卷 60 份。调查的目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数群众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考内容。所调查的对象主要是干部、工人、农民，被调查者中有老年人、中年人和青年人，其中男性 35 人，女性 25 人；农民 43 人，工人 8 人，干部 9 人。

被调查 60 人中，大多数人认为项目的建设对当地经济有促进作用，90%的人认为本项目斜坡防护措施效果良好，97%的人认为项目施工中没有乱堆乱弃现象，90%的人认为施工过程中存在草袋拦挡临时措施，98%的人认为施工对周边环境无影响。修建输电线路、实施绿化措施的调查中，人们认为工程建设能对经济环境带来的有利方面。满意度调查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 满意度调查表

调查项目	评价内容	人数	比例
本项目建设对当地经济的影响	好	54	90%
	一般	6	10%
项目采取斜坡防护措施的看法	好	55	92%
	一般	5	8%
施工中是否存在乱堆、乱弃现象	存在	1	3%
	不存在	58	97%
本项目是否存在拦挡等措施	是	54	90%
	不是	6	10%
本项目对周围环境带来有害影响	扬尘	1	2%
	混浊水体	—	—
	损害农田	—	—
	无影响	59	98%
工程对周围经济、环境有利的影响	修建输电线路	51	85%
	实施绿化	9	15%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中。本项目相关单位如下：

建设单位：中国石油化工股份有限公司华东油气分公司

设计单位：中石化江汉石油工程设计有限公司；

施工单位：河南鑫政德园林建筑工程有限公司；

主体监理单位：山东胜利油田胜利建设监理有限责任公司；

水保方案编制单位：中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所；

水保变更方案编制单位：山西禹林水保工程咨询有限公司；

水土保持监测单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司；

水土保持监理单位：内蒙古华野咨询有限公司。

在建设过程中，本项目建设工程项目的策划、财务管理、建设实施等实行全过程负责，形成了以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的质量。水土保持工作与主体工程统一管理，建设单位成立专业水土保持小组，具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施、监督管理，监理单位按照工程监理要求做好监理工作，各单位相互协调、互相监督保障水土保持工作顺利落实。

建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支，生产过程中发生的水土流失防治费用，从生产费用中列支。将水土保持投资纳入年度预算，费用参照水土保持方案实施计划，逐年安排，做到各项资金及时到位，专款专用，专项管理，保证投入，并接受当地水保监督部门的监督，确保水土保持工程保质保量按期完成。

6.2 规章制度

6.2.1 施工组织制度

1）项目经理负责制

施工单位成立项目经理部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方

案与措施、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等。通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

2）教育培训制度

做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3）技术保障制度

要求各标段配备足够的技术力量和施工机械设备，在每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组施工技术工作。

6.2.2 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门（由质监站具体负责）监督的质量管理体系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程，特别是强制性规范。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。项目部以有关法律、法规，设计文件，合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，并制定了安全措施，施工过程中始终坚持“安全第一，预防为主”的生产方针，项目成立安全领导小组，配备专职安全员，各作业队配兼职安全员；建立健全各种环境下安全规章制度，特殊工种持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品配备齐全，工人必须配戴规范的安全保护用品；项目部坚持安全检查，定期与不定期相结合进行检查评比，以讲求实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

6.2.4 水土保持与环境保护的规章制度

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司在工程开工伊始就十分重视水土保持与环境保护工作，督促项目部研究制定具体的水土保持与环境保护规章制度，并要求各参建单位严格遵照执行。

1）为强化工程施工期的水土保持与环境保护管理工作，项目部与监理单位、施工单位共同组建了相应的领导小组，具体制定和实施水土保持措施。

2）认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的环境保护工作方针。加强施工单位、监理单位水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

3）对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，在施工过程中要求建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程产生的水土流失。

4）项目部每个月召开一次协调会，在协调会上认真检查研究环保、安全措施执行情况及相应的防治对策。

以上规章制度的建设为保证水土保持工程质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

在项目施工过程中，上级行业主管部门、水行政主管部门、环境保护主管部门及其他有关部门的各级领导多次到工地检查、指导工作，使工程各相关单位增强了对主体工程施工质量的重视，也强化了水土保持意识。对做好本项目的水土保持工作起到了积极、有效的推动作用。同时，认真接受当地群众的监督，保证了水土保持工程的质量，也为我单位提高工程质量奠定了基础。

6.4 水土保持监测

2014 年 12 月，建设单位委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司开展本项目的水土保持监测工作，接受委托后监测单位及时进行现场勘查，根据批复的水土保持方案和现场勘查结果，编制本项目水土保持监测实施方案，并根据实施方案开展水土保持监测工作。

监测单位接受委托后立即深入现场对施工前期水土保持措施进度、工程量、水土流失量等进行了调查，并对正在实施的和即将实施的水土保持设施进行了重点监测，工程完工后，对水土保持工程措施运行情况和水土保持效果进行了科学的分析。通过监测人员对项目水土保持工作的全面监测调查。

验收阶段，编制完成了《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目监测总结报告》，为工程水土保持设施验收提供了依据。

根据监测总结报告，根据监测报告，本项目建设期实际的水土流失防治责任范围为 351.67hm^2，其中项目建设区为 267.14hm^2，直接影响区为 84.53hm^2。本项目土壤流失总量为 10969t，其中新增水土流失量 4321.6t。

通过查阅本项目水土保持监测资料，评估组认为建设单位能够及时委托监测单位开展水土保持监测工作，监测单位能够按照相关要求开展监测工作，及时上报监测季报，手续齐备，监测过程资料齐全，数据基本可信。

6.5 水土保持监理

水土保持监理是水土保持措施工程质量、施工进度、投资控制的有效保障。确保水土保持方案提出的防治目标能满足要求。建设单位在项目施工前应根据国家相关法律、法规的要求及时委托具有水土保持监理能力的单位进行本项目施工过程中的水土保持监理工作。监理单位需严格执行工程项目施工中的技术规定，对所有水土保持工程的预算投资、项目设计、施工工序、质量和数量等进行监理，监理工作结束时水土保持监理人员须向建设单位提交水土保持工程监理总结报告，以便进行水土保持设施验收工作。

内蒙古华野咨询有限公司为本项目水土保持监理工作。接受委托后，内蒙古华野咨询有限公司成立了延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目，实行总监理工程师负责制。

监理组在工程施工前按施工合同约定，认真审阅设计单位的施工图纸和施工单位提交的施工组织设计、施工措施计划、施工进度计划、开工申请等文件后，认为符合相关规定方下达施工指令。施工单位每完成一道工序或一个单元工程，经自检合格后报监理组进行复核检验。上道工序或上一个单元工程未经复核检验或复核检验不合格的由监理人员通知施工单位，不得进行下道工序或下一个单元工程施工。

在项目实施过程中，监理工程师根据批复的水土保持方案报告及其《施工监理实施细则》，严格按照监理合同规定的权限、内容及要求，对该项目实施的工程措施和植物措施进行质量、数量核实。严格按施工进度、质量和投资要求，以单位工程核算为主，结合现场调查和资料查阅的监理方式，全面履行了监理合同。

经审阅资料及现场调查，评估组认为水土保持监理工作内容符合规范要求，水土保持监理结果可信。

6.6 水行政主管部门监督检查意见

6.6.1 黄河水利委员会黄河上中游管理局监督检查

2016 年 8 月 9 日黄河水土保持绥德治理监督局会同山西省水务厅、临汾市水土保持监督站、乡宁县水务局和吉县水务局组成督查组对本项目进行了水土保持督察。督查组查看了主体工程区等区域的水土保持措施落实情况，查阅了有关资料，听取了建设单位对水土保持工作情况的汇报，结合地方水行政主管部门日常监督检查情况，于 2016 年 8 月 22 日，黄河水利委员会黄河上中游管理局以黄管监督〔2016〕5 号文（《黄河上中游管理局关于印发山西省水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持督察检查意见的通知》）出示了督察意见。详见附件 4-1。

意见书中指出问题：水土保持措施实施进度严重滞后；未开展水土保持后续设计；水土保持监测、监理工作不够规范。

建设单位重视此次检查，针对存在的问题，建设单位高度重视，立即组织相关职能部门召开了整改、部署会议，进行落实水土保持初步设计；严格实施各项水土保持措施；严格按照有关规定开展水土保持监测、监理工作。

针对水土保持措施实施进度严重滞后的问题，建设单位签订全面施工合同，积极推动水土保持措施的施工进度；针对未开展水土保持后续设计的问题，建设单位委托大同市绿锦水保生态工程设计有限公司进行水土保持初步设计，编制水土保持初步设计报告；针对水土保持监测、监理工作不够规范的问题，建设单位与监测单位北京北林丽景生态环境规划设计院监理单位、监理单位内蒙古华野咨询有限公司进行沟通交流，协商规范水土保持监测、监理工作流程。

6.6.2 山西省水利厅监督检查

2017 年 9 月 27 日山西省水务厅会同临汾市水土保持监督站、乡宁县水务局和吉县水务局组成督查组对本项目进行了水土保持督察。督查组查看了主体工程区等区域的水土保持措施落实情况，查阅了有关资料，听取了建设单位对水土保持工作情况的汇报，结合地方水行政主管部门日常监督检查情况，于 2017 年 9 月 27 日，出示了督察意见，详见附件 4-2。

意见书中指出问题：项目没有按照水保法“三同时”要求，在工程建设工程

中实施水保措施，水保措施不到位，严重滞后；集气站、集气平台边坡防护不完善，截排水工程及末端顺接工程不到位，植被措施不到位；集气管线、进站道路、施工便道、挡土墙、截排水沟及顺接工程不到位，草袋装土拦挡工程、植被措施不到位。

建设单位重视此次检查，针对存在的问题，建设单位高度重视，立即组织相关职能部门召开了整改、部署会议，加强项目水保组织管理工作，加快水土保持措施进度;落实项目的水土保持变更方案;严格按照有关规定开展水土保持监测、监理工作。

针对项目没有按照水保法“三同时”要求，水保措施不到位，严重滞后的问题，建设单位与河南鑫政德园林建筑工程有限公司进行沟通交流，协商规范水保措施的全面施工并积极推动水土保持措施的施工进度；针对集气站、集气平台边坡防护不完善，截排水工程及末端顺接工程不到位，植被措施不到位的问题，建设单位要求河南鑫政德园林建筑工程有限公司进行整改并积极完善边坡防护、截排水工程、末端顺接工程和植被措施；针对集气管线、进站道路、施工便道、挡土墙、截排水沟及顺接工程不到位，草袋装土拦挡工程、植被措施不到位的问题，建设单位与河南鑫政德园林建筑工程有限公司进行沟通交流，进一步完善各个分区的水土保持工程措施和草袋装土拦挡工程、植被措施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》中，根据山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅文件《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改价格发〔2016〕226 号）规定，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。工程占地面积和破坏面积总计 294.86hm^2，其中吉县 297.64hm^2，水土流失补偿费 119.05 万元；乡宁县 93.27hm^2，水土流失补偿费 37.31 万元

本项目按照《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》中要求，实缴水土流失补偿费 156.36 万元，见附件 6。

6.8 水土保持设施管理维护

在工程的运行过程中，中国石油化工股份有限公司华东油气分公司建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

从初期的运行情况来看，水土保持设施运行正常，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。评估组认为，运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

7 结论

7.1 结论

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并上报水利部审查、批复；建设单位结合项目中水保设施实施的具体情况，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案变更报告书，上报山西省水利厅审查、批复。

建设单位将水土保持内容纳入初步设计中，并将其纳入到主体工程的招标投标、施工组织设计中，明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责。同时加强设计和施工监理，强化设计、施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的实施，有效地防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

本项目水土保持措施按照《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》的设计要求完成。

本项目六项防治指标完成情况：建设区扰动土地整治率 99.24%，水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比为 0.76，拦渣率 99%，林草植被恢复率大于 98.15%，林草覆盖率为 28.14%，均达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的防治目标值。

本项目水土保持工程措施项目划分为 6 个单位工程，55 个分部工程，1526 个单元工程，合格率为 100%。根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336-2006）规定，本项目措施质量总体评定为合格工程。

在工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施实施后起到了积极的水土流失防治作用；新增的水土保持措施也随主体工程施工同步实施，防治工程建设可能产生的水土流失。水土流失防治责任范围内的各项目区等均得到了及时有效的治理，工程建设区的水土保持工程标准较高，质量合格，工程水土流失防治责任范围的水土流失得到了较为有效的治理，项目区的生态环境较工程施工期

有所改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案的要求，已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。

7.2 遗留问题安排

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目建设过程中，比较重视水土保持工作，按照水土保持方案提出的目标，较好的落实了水土保持防治责任范围内的各项水土保持措施。

存在的问题：

（1）在工程计量、结算过程中，相关水土保持投资的项目未进行统一归类整理，缺少汇总资料，部分数据资料遗失，给相应的验收工作带来一定困难，

建议：

（1）建议建设单位加强对植物措施的后期管理养护，确保其水土保持措施稳定运行，持续发挥水土保持效益。

（2）建议建设单位在今后水土保持工程建设中要重视水土保持资料管理，水土保持资料单独建档。

8.附件及附图

8.1 附表

（1）附表 1 延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持设施验收特性表

8.2 附件

（1）附件 1 项目建设及水土保持大事记

（2）附件 2 项目立项（审批、核准、备案）文件

（3）附件 3 水土保持方案批复文件

（4）附件 4 水行政主管部门的监督检查意见

（5）附件 5 分部工程和单位工程验收签证资料

（6）附件 6 水土保持补偿费缴纳情况

8.3 附图

（1）附图 1 项目区地理位置图

（2）附图 2 主体工程总平面图

（3）附图 3 水土流失防治责任范围图

（4）附图 4 水土保持措施布设竣工验收图

（5）附图 5 水土保持措施及验收照片

附表 1

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目		验收工程地点	山西省吉县、乡宁县	
所在流域	黄河流域		所属水土流失防治区	国家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	水利部，2015 年 1 月 5 日，（水保函〔2015〕2 号）				
水土保持变更方案批复部门、时间及文号	山西省水利厅，2017 年 12 月 21 日，（晋水保函〔2017〕1043 号）				
工期	主体工程		2013 年 2 月至 2015 年 12 月		
	水土保持设施		2013 年 2 月至 2017 年 6 月		
防治责任范围(hm^2)	方案确定的防治责任范围		353.5hm^2		
	实际发生的防治责任范围		353.5hm^2		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	97%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.24%
	水土流失总治理度	92%		水土流失总治理度	99%
	土壤流失控制比	0.6		土壤流失控制比	0.76
	拦渣率	98%		拦渣率	99%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	98.15%
	林草覆盖率	30%		林草覆盖率	28.14%

主要工程量

防治区	工程措施	植物措施	临时措施
集气站	浆砌石排水沟 1876m，浆砌石骨架护坡 8171m^2，浆砌石挡土墙 21398.08m^3，表土剥离 12210m^3，表土返还 12210m^3，排水顺接消力池 4 座，集雨蓄水池 4 座，沉砂池 4 座，排水管铺设 850m，下滑弃土清理 800 m^3。	植草护坡 5648m^2，燃气发电站绿化区域绿化 4000m^2，空闲地绿化 8225m^2。	堆土场编织袋堆筑防护 76.8m^3，防护网 2080m^2，临时排水沟 320m，沉砂池 4 座。
集气平台	排水沟 200m，截水沟 145m，挡水土埂 33207m，表土剥离 77550m^3，表土返还 77550m^3，土地整治 5.28hm^2。	种植无芒雀麦绿化 9.3hm^2，种植无芒雀麦护坡 6.54hm^2。	临时堆土苫盖 1500m^2。

<table>
<tr><td>集（采）气管线</td><td colspan="2">水平阶整地 1960m 截水沟 300m，草袋土灰土墙 129 处，表土剥离 126810m^3，
表土返还 126810m^3，土地整治 80.5hm^2，复耕工程 42.27hm^2。</td><td>苹果树种植 15hm^2，紫穗槐栽植 23.23hm^2，</td><td>防护网苫盖 13810m^2。。</td></tr>
<tr><td>进站道路</td><td colspan="2">表土剥离 1350m^3，表土返还 1350m^3，排水沟 900m。</td><td>刺槐栽植 200m，紫穗槐栽植 0.7hm^2。</td><td></td></tr>
<tr><td>供电线路</td><td colspan="2">表土剥离 9930m^3，表土返还 9930m^3，土地整治 9.87hm^2，复耕工程 2.94hm^2。</td><td>苹果树种植 3.84hm^2，紫穗槐种植 4.12hm^2，无芒雀麦撒播 0.77hm^2。</td><td>防护网苫盖 1000m^2。</td></tr>
<tr><td>施工便道</td><td colspan="2">表土剥离 9930m^3，表土返还 9930m^3，土地整治 9.87hm^2，复耕工程 2.94hm^2。</td><td>无芒雀麦撒播 4.48hm^2。</td><td>防护网苫盖 1200m^2。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">工程质量评定</td><td>评定项目</td><td colspan="2">总体质量评定</td><td>外观质量评定</td></tr>
<tr><td>工程措施</td><td colspan="2">合格</td><td>合格</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="2">合格</td><td>合格</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="2">合格</td><td>合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">投　资（万元）</td><td colspan="2">水土保持方案投资（万元）</td><td colspan="2">2562.51</td></tr>
<tr><td colspan="2">实际投资（万元）</td><td colspan="2">2375.85</td></tr>
<tr><td colspan="2">投资变化原因</td><td colspan="2">工程措施投资增加，植物措施、临时措施和独立费用支出减少，总投资减少。</td></tr>
<tr><td>工程总体评价</td><td colspan="4">水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。</td></tr>
<tr><td>水土保持方案编制单位</td><td colspan="4">中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所</td></tr>
<tr><td>设计单位</td><td colspan="4">中石化江汉石油工程设计有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持变更方案编制单位</td><td colspan="4">山西禹林水保工程咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>主要施工单位</td><td colspan="4">河南鑫政德园林建筑工程有限公司</td></tr>
<tr><td>主体监理单位</td><td colspan="4">山东胜利油田胜利建设监理有限责任公司</td></tr>
<tr><td>水土保持监测单位</td><td colspan="2">北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司</td><td>水土保持监理单位</td><td>内蒙古华野咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持设施验收单位</td><td colspan="2">北京林丰源生态环境规划设计院有限公司</td><td>建设单位</td><td>中国石油化工股份有限公司华东油气分公司</td></tr>
<tr><td>负责人</td><td colspan="2">张建军</td><td>负责人</td><td>戴祝生</td></tr>
</table>

附件 1　项目建设及水土保持大事记

一、前期工作

2013 年 7 月 22 日国家能源局备案，文号“国能煤炭（2013）275 号”，《 国家能源局关于鄂尔多斯盆地东缘延川南区块西区煤层气开发项目备案确认的函》。

2013 年 11 月 29 号中国石油化工股份有限公司（石化股份计[2013]494 号）《关于华东油气分公司延川南煤层气田 5 亿立方米产能建设项目预可行性研究报告的批复》。

2014 年 04 月中石化江汉石油工程设计有限公司编制完成了《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目初步设计》。

二、水保工作

2013 年 10 月，建设单位委托中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所编制《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》。

2014 年 12 月，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所完成《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》。

2014 年 12 月，中国石油化工股份有限公司与内蒙古华野咨询有限公司签订《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持监理技术服务合同》。

2014 年 12 月，中国石油化工股份有限公司与内蒙古华野咨询有限公司签订《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持监理技术服务合同》。

2015 年 01 月 05 日，中华人民共和国水利部以水保函 [2015]2 号文对《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》予以批复。

2015 年 7 月，省水利厅、市水利局、县水利局、水土保持监理单位、水土保持监测单位、水土保持评估单位、建设单位、施工单位就目前延川南的水土保持现状做了一个水土保持技术交流会，明确后期的工作开展方向。

2016 年 08 月，黄委会、山西省省水利厅、临汾市市水利局、乡宁县水利局、吉县水利局、建设单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位就延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目于的水土保持工作落实情况进行了检查，并明确后期的水土保持工作重点。

2017 年 11 月，中国石油化工股份有限公司华东油气分公司委托山西禹林水保工程咨询有限公司编制《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》。

2017 年 12 月 21 日山西省水利厅以晋水保函[2017]1043 号文对《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》予以批复。

2017 年 12 月 25 日，建设单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位及施工单位就延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持设施建设情况，结合《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书》进行了初步自查初验。

附件 2 项目立项文件

附件 2-1

国家能源局文件

国能煤炭〔2013〕275 号

国家能源局关于鄂尔多斯盆地东缘延川南区块西区煤层气开发项目备案确认的函

中国石油化工集团公司：

报来《中国石油化工集团公司关于延川南煤层气田产能建设项目备案的请示》（中国石化计〔2013〕181 号）及项目有关材料收悉。经研究，现就项目备案确认如下：

一、为加快鄂尔多斯盆地东缘煤层气产业化基地建设，促进煤层气产业发展，增加清洁能源供应，同意建设鄂尔多斯盆地东缘延川南区块西区煤层气开发项目。项目设计生产能力为 5 亿立方米/年，计划动用煤层气含气面积 131.8 平方公里，探明地质储量 136.3 亿立方米。

二、同意编制的煤层气项目开发方案，在现有试采井的基础上，新增煤层气井808口（含直井和定向井），开采山西组2号煤层中的煤层气，建设集气站4座、中央脱水处理站1座。煤层气产品就近用于山西省临汾地区车用燃气，富余气量并入煤层气管网外输利用。

三、项目由中国石油化工股份公司华东分公司负责建设，总投资25.6亿元，全部由中国石油化工集团公司以自有资金解决。

四、请项目单位严格按照国家有关规定，并依据本备案确认文件办理土地使用、节能评估、环境保护、水土保持、安全生产、设备进口、减免税确认等相关手续。

五、项目实施过程中，要严格落实企业安全生产主体责任，加强安全管理，防止各类安全生产事故发生。依法开展环境影响评价，严格执行煤层气排放标准，保护生态环境。注意关键共性技术和重大设备自主研发，提高煤层气开发技术水平和采收率。加强节能管理，推广节能先进技术设备，提高能源利用效率。

六、项目开工后，请项目单位按季度将项目进展情况报送我局。如需对本备案确认文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

七、煤层气开发要与煤炭开采统筹协调，不给后续采煤留下安全隐患，中国石油化工股份公司华东分公司、中国煤炭地质总局第一勘探局要加强协作，妥善解决煤层气与煤炭矿业权重叠问题，双方应完整保存地质勘探、开发开采方案等资料，并按规定报送有关

部门。

八、该项目是国家煤层气产业发展规划重点建设项目，请地方政府和有关部门给予支持，为项目实施提供必要的便利条件。



2013年7月22日

抄送：国家发展改革委、国土资源部、环境保护部、水利部，山西省人民政府，山西省发展改革委，中国煤炭地质总局



附件 2-2

中国石油化工股份有限公司文件

石化股份计〔2017〕1 号

关于华东油气分公司延川南煤层气田 5 亿立方米产能建设项目可行性研究报告的批复

华东油气分公司:

你公司《华东油气分公司关于申请〈延川南煤层气田 5 亿立方米产能建设项目可行性研究报告〉批复的请示》(华东油气〔2016〕8 号)收悉。经研究,批复如下:

一、开发方案

1. 气藏工程。动用含气面积 131.8 平方千米、煤层气地质储量 136.3 亿立方米,部署开发井 908 口,其中新钻井 808 口,利用老井 100 口,新建产能 5.0 亿立方米/年,峰值年产气量 4.2 亿

立方米。

2. 钻采工程。采用丛式井组开发，部署170个平台，采用直井、定向井两种井型，钻井总进尺102.08万米。直井、定向井均采用二开井身结构。采用套管射孔方式完井，整体压裂，同步排采，储层改造采用套管压裂+活性水加砂工艺。

二、地面工程

集输工艺采用“采气平台—集气站—集气中心脱水站”两级增压工艺，集气管网串接进站。新建中心脱水处理站1座，集气站3座、集气中心站1座，中心脱水站处理站与集气中心站合建。新建各类采集气管线189.53千米。配套建设污水处理、供配电、道路、倒班点等地面设施。

三、征地

项目永久性征地978.22亩。

四、节能、环保和安全

严格按照国家和股份公司有关规定，做好相关节能、环保和安全工作，逐项落实钻井、采气和地面建设中的安全、环保、节能等措施。

五、投资与效益

项目新增开发投资268233万元，其中钻井工程121381万元、采气工程44226万元、地面工程75076万元、其他工程（前期研究及排采）16400万元、建设期利息11150万元，开发成本427.6元/千立方米。所需资金在股份公司年度投资计划中统筹安排。

在天然气价格1283元/千立方米(不含税),中央财政补贴“十三五”期间300元/千立方米、2021年及以后200元/千立方米,地方财政补贴50元/千立方米,增值税返还8个百分点的条件下,项目税后财务内部收益率为8.1%,税后财务净现值(ic=8%)为2395万元,税后静态投资回收期为10.9年。

请你公司创新管理,优化运行,降低生产成本,提高项目效益。

附件:项目评价期前10年主要经济技术指标

中国石化股份公司

2017年1月3日

附件

项目评价期前10年主要经济技术指标

指　标	单位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
煤层气产量	亿方	0.2	0.3	1.0	2.1	3.2	3.9	4.2	4.2	4.2	4.2
煤层气商品量	亿方			0.02	1.58	3.10	3.82	4.09	4.09	4.07	4.07
计算气价	元/千方			1372	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283
财政补贴	元/千方			250	350	350	350	350	350	250	250
产品销售收入（含补贴及增值税返还）	万元			199	25735	52311	65607	70782	71061	66671	66651
总成本费用	万元			7413	31743	37588	40837	41349	40193	37692	36558
单位总成本费用	元/千方			49423	2015	1211	1069	1010	982	925	897
利润总额	万元			-7214	-6242	14174	24076	28684	30120	28287	29401
税后净现金流量	万元	-77259	-131297	-51269	11712	31116	41026	44907	45157	41650	41659
EVA	万元	-6543	-13957	-24015	-16740	3457	7662	11329	12617	11449	12491

中国石油化工股份有限公司总裁办公室　　2017年1月4日印发

附件 3 方案批复文件

附件 3-1

中华人民共和国水利部

水保函〔2015〕2 号

水利部关于延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案的批复

中国石油化工股份有限公司华东分公司：

你公司《关于报批〈延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书〉的请示》(华东股份〔2014〕171 号)收悉。我部水土保持监测中心对《延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见(详见附件)。经研究，我部基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目位于山西省临汾市吉县和乡宁县境内，建设规模为年产 5 亿立方米煤层气。工程总占地面积 294.9 公顷，土石方挖填总量 167.8 万立方米，估算总投资 26.9 亿元，总工期 32 个月。

二、项目建设总体要求

(一)基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

（三）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为390.9公顷。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及国家级水土流失重点治理区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被损坏。

（五）基本同意建设期水土保持估算总投资为4783.2万元，其中水土保持补偿费156.4万元。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，并按规定向水利部黄河水利委员会及山西省水利厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向吉县、乡宁县水行政主管部门备案。

（六）每年3月底前向水利部黄河水利委员会及山西省水利厅报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（七）本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我部审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我部批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本项目在投产使用前应通过我部组织的水土保持设施验收。

附件：关于报送《延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持方案报告书》技术审查意见的报告（水保监方案〔2014〕250号）

中华人民共和国水利部

水利部

2015年1月5日

附件 3-2

山 西 省 水 利 厅

晋水保函〔2017〕1043 号

山西省水利厅关于延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更的批复

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司:

你单位《关于审批<延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目水土保持方案变更报告书>的请示》(华东油气〔2017〕156 号)及所附山西禹林水保工程咨询有限公司编制的该项目水土保持方案报告书收悉。经审核现就水土流失的预防和治理批复如下:

一、项目基本情况

延川南煤层气田 5 亿方产能建设项目位于临汾市吉县和乡宁县境内。2015 年 1 月 5 日，水利部以水保函〔2015〕2 号文对该项目水土保持方案报告书进行了批复，因项目实施过程中，植物措施总面积等水土保持措施发生了重大变更，按照相关规定，重新编制了该项目水土保持方案变更报告书。变更后的项目组成仍为集气站、集气平台、集（采）气管线、进站道路、供电线路、施工便道，水土流失防治仍执行建设类项目一级防治标准；水土流失防治分区仍划分为六个分区，即集气站防治区、集气平台防

治区、集（采）气管线防治区、进站道路防治区、供电线路防治区、施工便道防治区。

二、建设单位应重点做好以下工作

（一）根据项目实际情况进一步落实各项水土保持防治措施。

（二）加强施工管理。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意扩大占压和扰动地表面积，损坏地表植被；项目建设要全程做好临时防护措施，减少施工过程中造成的水土流失。

（三）及时落实水土保持投资，满足水土保持防治工作需要。同时，做好水土保持工程实施组织工作，加强对施工单位的监督与管理，保证工程质量，提高防治效果。

（四）做好水土保持监测和监理工作，并按规定向水行政主管部门提交监测季度报告及监测年度报告。

（五）采购土、石、砂等建筑材料要选择具有生产经营许可的料场，明确水土流失防治责任，并到项目所在县级水行政主管部门备案。

（六）工程运行中，应主动配合水行政主管部门对项目的水土保持进行监督检查。

（七）按规定及时缴纳水土保持补偿费。

（八）如本项目地点、规模发生重大变化，应当及时补充或者修改水土保持方案，并报我厅批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更时，须报我厅批准。

三、水土保持设施验收

按照水利部《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）的规定，生产建设单位自主验收水土保持设施，并在向社会公开水土保持设施验收材料后、向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

山西省水利厅

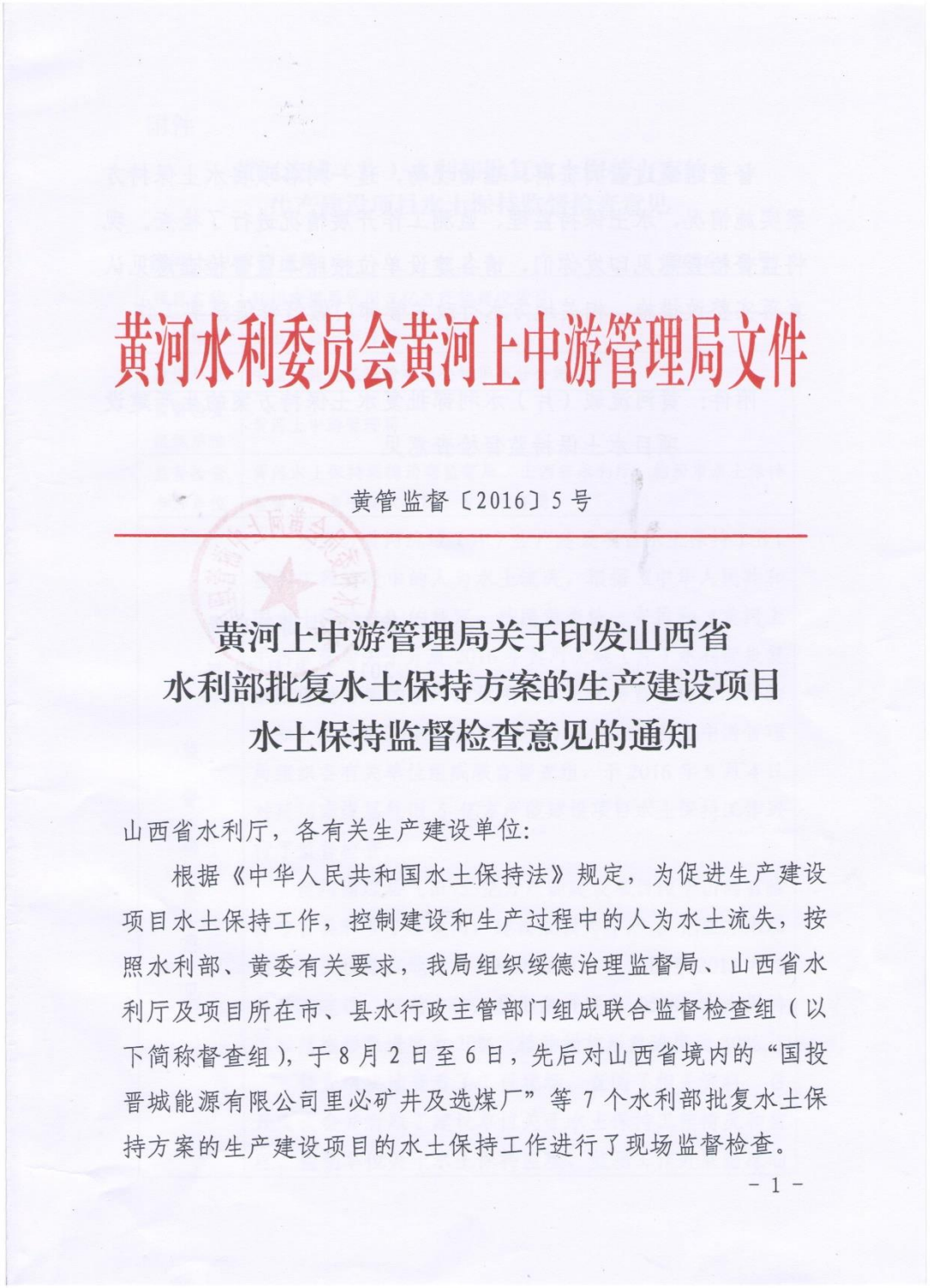
2017 年 12 月 21 日

（此件公开发布）

抄送：山西省发展和改革委员会，山西省环境保护厅，临汾市水利局，吉县水利局，乡宁县水利局，山西禹林水保工程咨询有限公司。

附件 4 水行政主管部门的监督检查意见

附件 4-1



黄河水利委员会黄河上中游管理局文件

黄管监督〔2016〕5 号

黄河上中游管理局关于印发山西省水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查意见的通知

山西省水利厅，各有关生产建设单位:

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为促进生产建设项目水土保持工作，控制建设和生产过程中的人为水土流失，按照水利部、黄委有关要求，我局组织绥德治理监督局、山西省水利厅及项目所在市、县水行政主管部门组成联合监督检查组（以下简称督查组），于 8 月 2 日至 6 日，先后对山西省境内的“国投晋城能源有限公司里必矿井及选煤厂”等 7 个水利部批复水土保持方案的生产建设项目的水土保持工作进行了现场监督检查。

- 1 -

督查组通过查阅资料，查看现场，逐一对各项目水土保持方案实施情况，水土保持监理、监测工作开展情况进行了检查。现将监督检查意见印发你们，请各建设单位按照本监督检查意见认真落实整改措施，相关地方水行政主管部门做好督促落实工作。

附件：黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查意见

黄河上中游管理局

2016年8月22日

附件

黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查意见

黄河上中游管理局　　（2016）5号

项目名称	延川南煤层气田5亿方产能建设项目
建设地点	山西省临汾市吉县、乡宁县
建设单位	中国石油化工股份有限公司华东分公司
监督检查组织单位	黄河上中游管理局
监督检查参加单位	黄河水土保持绥德治理监督局、山西省水利厅、临汾市水土保持监督站、乡宁县水务局、吉县水务局
监督检查意见	为促进黄河流域（片）生产建设项目水土保持工作，控制工程建设中的人为水土流失，根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，按照黄委统一安排和《黄河上中游管理局关于开展2016年黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目水土保持监督检查工作的通知》（黄管监督〔2016〕2号）要求，黄河上中游管理局组织各有关单位组成联合督查组，于2016年8月4日对延川南煤层气田5亿方产能建设项目水土保持工作进行了监督检查。 延川南煤层气田5亿方产能建设项目位于山西省临汾市吉县和乡宁县境内，建设规模为年产5亿立方米煤层气，工程总占地面积294.9公顷。该工程于2013年3月开工建设，目前主体工程形象进度为95%，水土保持工程措施形象进度为20%，植物措施形象进度为30%。 督查组实地查看了工程现场，查阅了相关资料，召开座谈会并听取了建设单位关于水土保持工作情况和监理、监测单位关于水土保持监理、监测工作开展情况的

监督检查意见	汇报，现场指出了存在问题，提出了整改要求，并留下了书面意见。督查组认为：建设单位的水土保持意识不强，对水土保持工作不够重视，未能落实好水土保持“三同时”制度。主要存在以下问题： 1. 未开展水土保持后续设计。 2. 水土保持措施实施进度严重滞后，包括工程措施和植物措施。 3. 水土保持监理、监测工作不够规范。 针对存在的问题，督查组对下阶段的水土保持工作提出如下要求： 1. 切实重视水土保持工作，提高水土保持意识，全面落实好水土流失防治责任。 2. 按照批复的水土保持方案，尽快做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计。 3. 限期 2017 年 4 月底前全面完成水土保持方案批复的各项防治任务。 4. 严格按照有关技术规范规程开展水土保持监理、监测工作，按时上报监测成果。 5. 加强与地方水行政主管部门沟通与联系。按要求向流域管理机构和地方水行政主管部门报告水土保持方案实施情况。 请建设单位根据监督检查意见，认真落实相应整改措施。本次监督检查意见由黄河水土保持绥德治理监督局及项目所在地市县水行政主管部门负责督促落实。

抄送：黄委水保局，绥德治理监督局。

黄河上中游管理局办公室　　2016年8月22日印发

黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目
水土保持现场监督检查意见书（表）

0000015

项目名称	延川南煤层气田5亿方产能建设项目			
建设单位名称	中国石油化工股份有限公司华东分公司		项目上级或主管单位	
建设地点（具体到县）	吉县、乡宁县		项目负责人：姓名/职务	
项目联系人、联系电话及通讯地址	山西省临汾市乡宁县中原大酒店中石化临汾煤层气分公司 韩军 15195			
监督检查组织单位	黄河上中游管理局		监督检查时间	8月4日
监督检查成员单位	黄河水土保持绥德治理监督局，山西省水土保持监测中心，临汾市水土保持监督站，乡宁县水务局，吉县水务局			
水土保持方案批复文号及时间	水保函〔2015〕2			
水土保持初步设计（后续设计）开展情况	是☐ 否☑			
开工时间	2013年3月		建成（计划建成）时间	2015年10月
水保组织管理	水保机构	有☐ 无☐	管理制度	有☐ 无☐
水保监测开展情况	是否开展	是☑ 否☐	开展时间	2015年 月
	监测单位名称	北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司		
水保监理开展情况	是否开展	是☑ 否☐	开展时间	2015年3月
	监理单位名称	内蒙古华野咨询有限公司		
水保相关变更情况	地点、规模有无变更	有☐ 无☐	是否审批	是☐ 否☐
	水保措施有无变更	有☐ 无☐	是否审批	是☐ 否☐
	弃渣场有无变更	有☐ 无☐	是否审批	是☐ 否☐
工程形象进度	主体工程（%）	95	水保设施（%）	
水保措施完成情况	工程措施（%）	10	植物措施（%）	30
水保投资完成情况	计 划	4783.21万元	实 际	万元
水保补偿费缴纳情况	应交数额	156.36万元	已交数额	156.36万元
水保设施验收情况	是否开展单位工程验收和自查初验	是☐ 否☑	是否提交验收申请	是☐ 否☑

黄河流域（片）水利部批复水土保持方案的生产建设项目
水土保持现场监督检查意见书(续表)

自查存在主要问题及整改措施	
监督检查意见（监督检查单位填写）	存在主要问题： 1、水土保持措施实施进度严重滞后。 2、未提供水土保持后续设计。
	整改要求： 1、依法补报水保持初步设计施工图设计等后续设计。 2、严格按照水保方案，限期2017年4月底前全面完成各项防治措施，包括工程措施、植物措施。 3、严格按照有关规定开展水保持监测，监测工作，编制监测成果。 4、加强与水行政主管部门沟通与联系。

监督检查组织单位签字(盖章)：　　监督检查成员单位签字(盖章)：

建设单位签字(盖章)：

第二联　生产建设单位　留存

整改回执书

被检查单位：临汾煤层气分公司　　检查单位：黄河水利委员会黄河上中游管理局　　检查日期：2016.8.9

序号	问题内容	整改结果	整改人	整改日期
1	水土保持措施实施进度严重滞后	已准备签订全面施工合同，积极推进施工进度	冯路国	2016.8.9
2	未开展水土保持后续设计	已与大同市绿锦水保生态工程设计有限公司签订水土保持设计合同	冯路国	2016.9.13
3	水土保持监测、监理工作不够规范	已要求内蒙古华野咨询有限公司、北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司规范工作流程	冯路国	2016.8.9
4				
5				

附件 4-2

附件2

全省生产建设项目水土保持监督检查情况表

项目名称	延川南煤层气田5亿方产能建设项目				
地　址	乡宁、吉县				
项　目 联系人	贾[illegible] 18851159689			邮　编	
存在问题	1. 没有按照水保法三同时等求，五2段建设过程中同步实施水保措施，水保措施不到位，严重滞后。 2. 集气站、采气平台边坡防护不完善，部分作业带及未硬化道路接口段不到位，植物措施不完善。 3. 集气管线、进站道路、场区便道、挡水墙、部分排水沟及硬化道路接口段不到位，草袋装土拦挡破损，植物措施实施不完善。				
整改要求	1. 加强项目水保组织管理工作，按照《水土保持方案》和《水土保持措施设计报告》，分别由各缺乏施工单位对应落实水保措施，并在水保验收前要求不断加快水保措施实施进度。 2. 建设单位要督促整改方案，落实水保投资，限期整改到位。 3. 监理监测单位要细化工作内容，及时向建设单位报告整改意见和落实反馈。				
被检查单位负责人签字：[illegible] 肖宗建			检查人员签字：[illegible] 任建华 [illegible] 梁金林		

整改回执书

被检查单位：临汾煤层气分公司　　检查单位：山西省水利厅　　检查日期：2017.9.27

序号	问题内容	整改结果	整改人	整改日期
1	没有按照水保法“三同时”要求，在工程建设工程中实施水保措施，水保措施不到位，严重滞后。	已与河南鑫政德园林建筑工程有限公司签订水土保持全面施工合同，要求积极推进施工进度	戴祝生	2017.9.27
2	集气站、集气平台边坡防护不完善，截排水工程及末端顺接工程不到位，植被措施不到位。	已要求河南鑫政德园林建筑工程有限公司进行整改	戴祝生	2017.9.27
3	集气管线、进站道路、施工便道、挡土墙、截排水沟及顺接工程不到位，草袋装土拦挡工程、植被措施不到位。	已要求河南鑫政德园林建筑工程有限公司进行整改	戴祝生	2017.9.30
4				
5				

附件 5 单位工程验收签证资料

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

单位工程名称	集气站	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
工程措施	排水沟	37	37	12	主体监理
	浆砌石骨架护坡	9	9	2	主体监理
	浆砌石挡土墙	22	22	8	主体监理
	表土剥离	13	13		水保监理
	表土返还	13	13		水保监理
	排水顺接工程	4	4		水保监理
	集雨蓄水池	4	4	1	水保监理
	排水管铺设	4	4		主体监理
	沉砂池	4	4		主体监理
	下滑弃土清理	1	1		主体监理
合　　计	10	111	111	23	
施工单位自评意见			监理单位意见		
本单位工程中 10 个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格			分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）：刘常坤 主体监理单位（盖章）： 山东胜利建设监理股份有限公司		
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司			复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司		
日期：　2017　年　12　月　25　日			日期：　2017　年　12　月　25　日		

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

单位工程名称	集气站	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
植物措施	植草护坡	1	1		水保监理
	燃气发电站绿化	1	1		水保监理
	空闲地绿化	1	1		水保监理
临时措施	编织袋堆筑防护	1	1		水保监理
	防护网	1	1		水保监理
	临时排水沟	4	4		水保监理
	沉砂池	4	4		水保监理
合　　计	7	13	13		

施工单位自评意见	监理单位意见
本单位工程中7个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格	分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 主体监理单位（盖章）： 山东胜利建设监理股份有限公司
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司	复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司
日期：　2017 年 12 月 25 日	日期：　2017 年 12 月 25 日

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

单位工程名称	集气平台	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
工程措施	排水沟	2	2	1	主体监理
	截水沟	2	2	1	主体监理
	挡水土埂	156	156		水保监理
	表土剥离	156	156		水保监理
	表土返还	156	156		水保监理
	土地整治	156	156		水保监理
植物措施	场地绿化	156	156		水保监理
	植草护坡	156	156		水保监理
临时措施	防护网	2	2		水保监理
合　　计	9	918	918	2	

施工单位自评意见	监理单位意见
本单位工程中9个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格	分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）：刘学博 主体监理单位（盖章）： 山东胜利建设监理股份有限公司
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司	复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司
日期：　2017　年　12　月　25 日	日期：　2017　年　12 月　25　日

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

单位工程名称	集（采）气管线	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
工程措施	水平阶	18	18	2	水保监理
	截水沟	3	3	1	主体监理
	草袋土灰土墙	129	129	27	主体监理
	表土剥离	43	43		水保监理
	表土返还	43	43		水保监理
	土地整治	81	81		水保监理
	复耕工程	43	43		水保监理
植物措施	种植苹果树	15	15		水保监理
	种植紫穗槐	24	24		水保监理
临时措施	防护网	14	14		水保监理
合　　计	10	413	413	30	

施工单位自评意见	监理单位意见
本单位工程中10个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格	分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 主体监理单位（盖章）： 山东胜利建设监理股份有限公司
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司	复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司
日期：2017 年 12 月 25 日	日期：2017 年 12 月 25 日

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

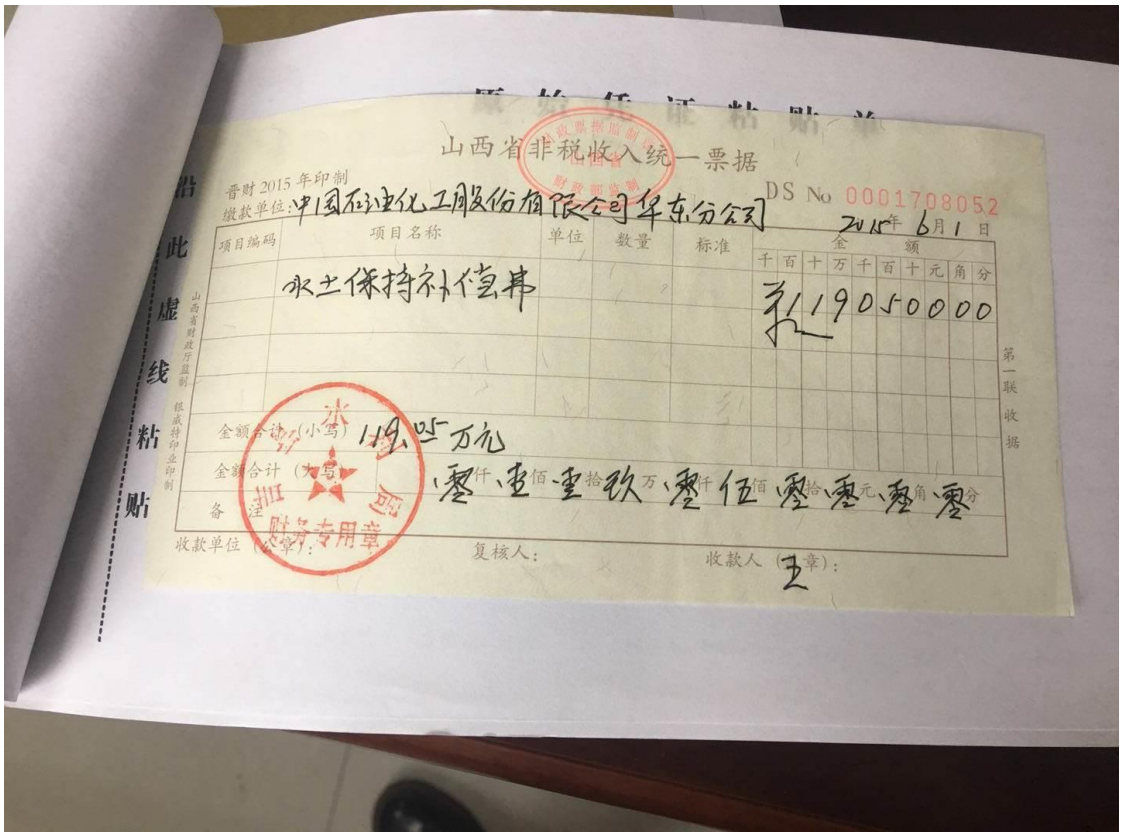
单位工程名称	供电线路	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
工程措施	表土剥离	4	4		水保监理
	表土返还	4	4		水保监理
	土地整治	10	10		水保监理
	复耕工程	3	3		水保监理
植物措施	种植苹果树	4	4		水保监理
	种植紫穗槐	5	5		水保监理
	撒播无芒雀麦	1	1		水保监理
临时措施	防护网	1	1		水保监理
合　　计	8	32	32		
施工单位自评意见			监理单位意见		
本单位工程中8个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格			复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司		
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司					
日期：　2017 年 12 月 25 日			日期：　2017 年 12 月 25 日		

延川南煤层气田5亿方产能建设项目

水土保持工程单位工程质量评定表

单位工程名称	施工便道	施工单位	河南鑫政德园林建筑工程有限公司		
分部工程名称		单元工程数量	合格数	优良数	监理单位
工程措施	表土剥离	3	3		水保监理
	表土返还	3	3		水保监理
	土地整治	10	10		水保监理
	复耕工程	2	2		水保监理
植物措施	种植苹果树	5	5		水保监理
	种植紫穗槐	2	2		水保监理
合　　计	6	25	25		
施工单位自评意见			监理单位意见		
本单位工程中6个分部工程的单元工程质量全部合格，主要单元工程，施工中未发生过质量事故。原材料质量合格，中间产品质量合格			复核意见 分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格		
分部工程质量等级：合格 单位工程质量等级：合格 质检员（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 河南鑫政德园林建筑工程有限公司			监理工程师（签字）： 总监或总监代表（签字）： 水保监理单位（盖章）： 内蒙古华野咨询有限公司		
日期：　2017 年 12 月 25 日			日期：　2017 年 12 月 25 日		

附件 6 水土保持补偿费缴纳情况



山西省非税收入统一票据

晋财 2015 年印制

缴款单位：中国石油化工股份有限公司华东分公司

DS No 0001708052

2015 年 6 月 1 日

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额
	水土保持补偿费				¥1190500.00

金额合计（小写）：¥1190500.00

金额合计（大写）：壹佰壹拾玖万零伍佰零拾零元零角零分

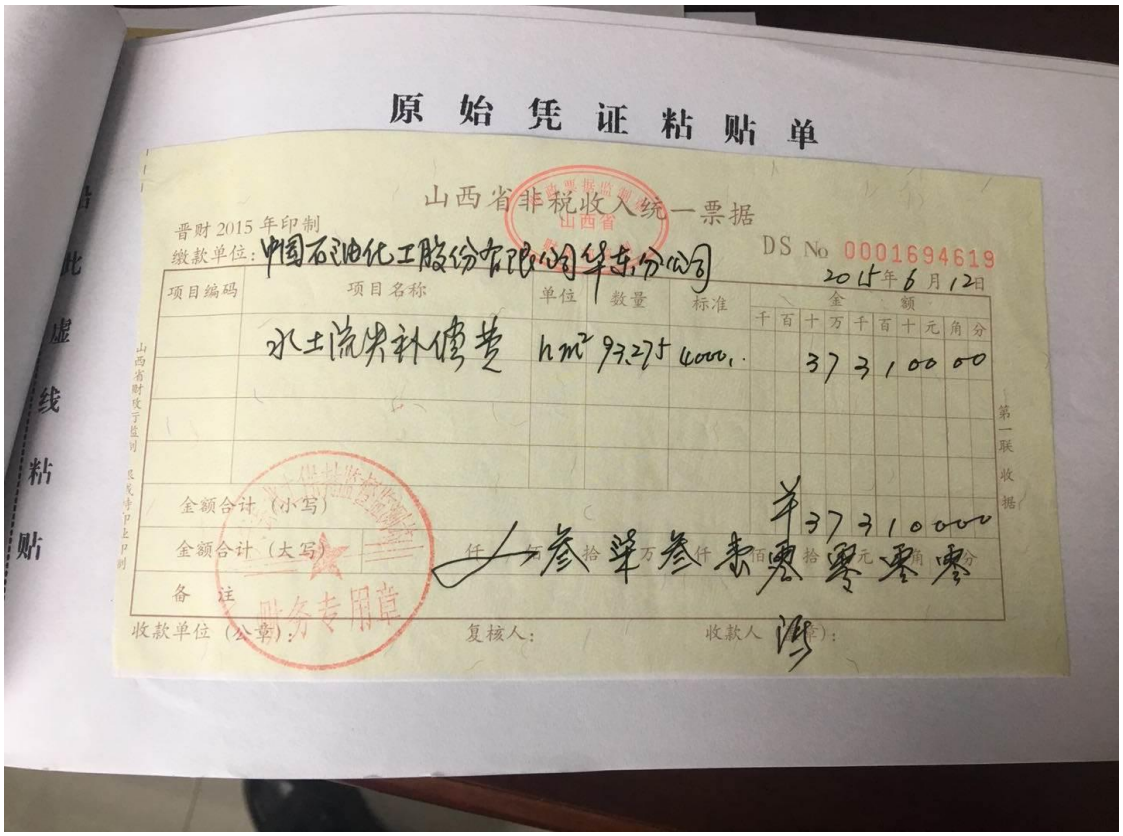
备注：

收款单位（公章）：财务专用章

复核人：

收款人（章）：王

沿此虚线粘贴



原始凭证粘贴单

山西省非税收入统一票据

晋财 2015 年印制

缴款单位：中国石油化工股份有限公司华东分公司

DS No 0001694619

2014 年 6 月 12 日

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额
	水土流失补偿费	hm²	93274.0000		¥3731000.00

金额合计（小写）：¥3731000.00

金额合计（大写）：叁佰柒拾叁万壹仟零佰零拾零元零角零分

备注：

收款单位（公章）：财务专用章

复核人：

收款人（章）：

沿此虚线粘贴


延川南煤层气田
壶口镇
东城
吉县
吉昌镇
柏山寺
中垛
乡宁县
昌宁镇
坪塬
独泉
枣岭
西交口
西坡镇
下化
枣庄
王峰
桑树坪镇
图例

附图 1　项目区地理位图

集气平台

集气站

开发区块范围

供电线路

供电线路

开发区块范围

采气管线

集气管线

集（采）气管线

进站道路

进站道路

施工便道

1#集气站

2#集气站

3#集气站

集气中心站

燃气发电站

集气平台

进站道路

采气管线

集气管线

供电线路

开发区块范围

N

图例

集气站

W23 集气平台及编号

进站道路及施工便道

集气管线

采气管线

供电线路

比例尺 0 1km 2km

说明：本图采用1954北京坐标系和1956年黄海高程系。

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司				
核定			验收	设计
审查			水保	部分
校核			延川南煤层气田5亿方产能建设项目	
设计	王雅琼			
制图			工程总体布局图	
比例	见图			
设计证号			日期	2017.12
资质证号			图号	附图2

集气站
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
6.16/1.71hm²

集气平台
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
79.23/16.35hm²

集（采）气管线
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
149.35/45.62hm²

进站道路
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
8.32/7.5hm²

施工便道
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
11.20/8.25hm²

供电线路
（直接影响区）
水土流失防治责任范围
12.88/5.1hm²

开发区块范围

1#集气站　2#集气站　3#集气站　集气中心站

集气平台　进站道路　采气管线　集气管线　供电线路

燃气发电站　实验井组

N

建设期实际的水土流失防治责任范围统计表　单位：hm²

项目区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
集气站	6.16	1.71	7.87
集气平台	79.23	16.35	95.58
集（采）气管线	149.35	45.62	194.97
进站道路	8.32	7.5	15.82
供电线路	12.88	5.1	17.98
施工便道	11.2	8.25	19.45
小计	267.14	84.53	351.67

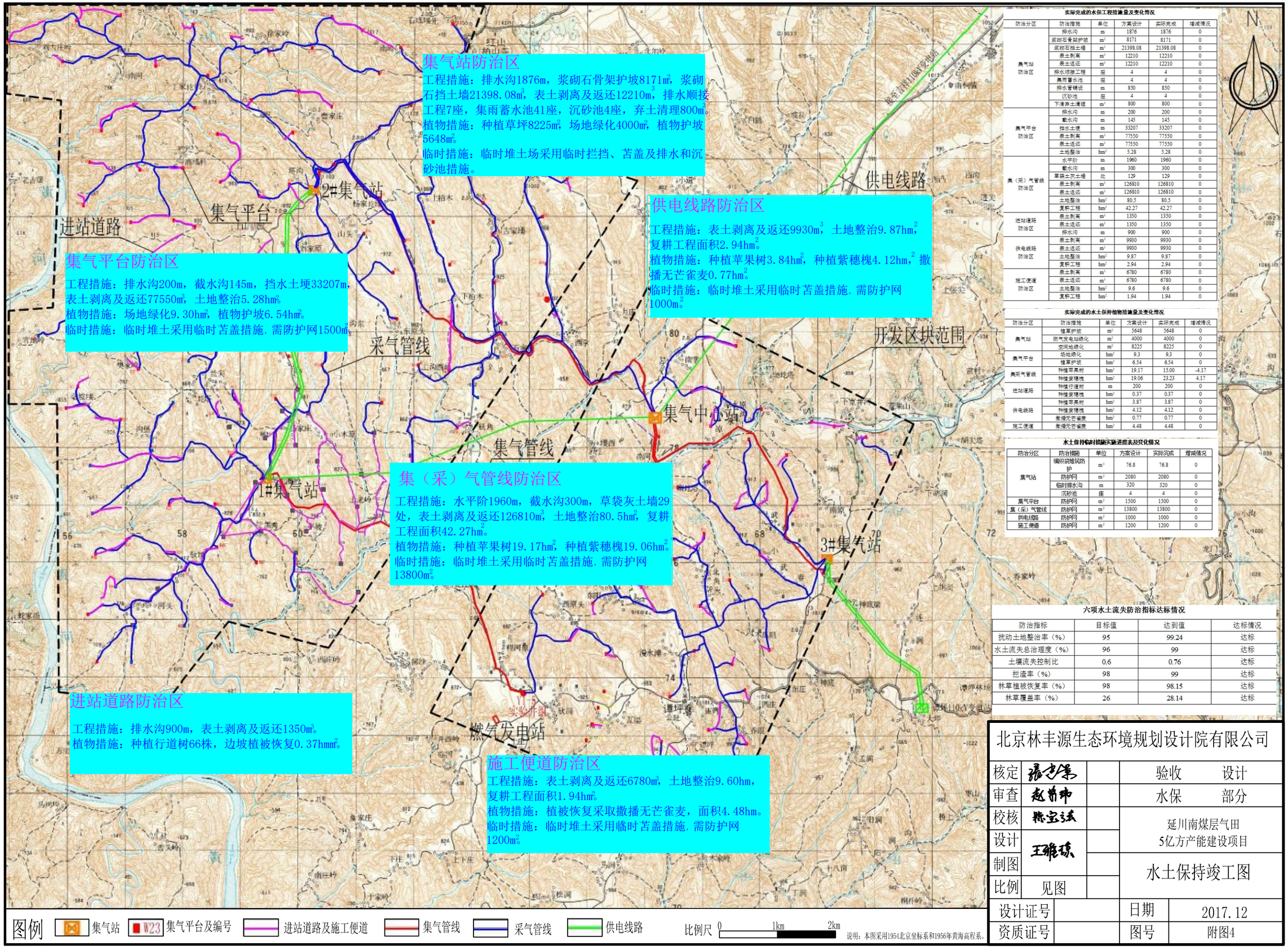
图例　集气站　W23 集气平台及编号　进站道路及施工便道　集气管线　采气管线　供电线路

比例尺 0　1km　2km

说明：本图采用1954北京坐标系和1956年黄海高程系。

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

核定	张志荣		验收	设计
审查	赵书坤		水保	部分
校核	张宝法		延川南煤层气田5亿方产能建设项目	
设计	王雅琼			
制图			水土流失防治责任范围图	
比例	见图			
设计证号			日期	2017.12
资质证号			图号	附图3



实际完成的水保工程措施量及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站防治区	排水沟	m	1876	1876	0
	浆砌石骨架护坡	m²	8171	8171	0
	浆砌石挡土墙	m³	21398.08	21398.08	0
	表土剥离	m³	12210	12210	0
	表土返还	m³	12210	12210	0
	排水顺接工程	座	4	4	0
	集雨蓄水池	座	4	4	0
	排水管铺设	m	850	850	0
	沉砂池	座	4	4	0
	下清弃土清理	m³	800	800	0
集气平台防治区	排水沟	m	200	200	0
	截水沟	m	145	145	0
	挡水土埂	m	33207	33207	0
	表土剥离	m³	77550	77550	0
	表土返还	m³	77550	77550	0
	土地整治	hm²	5.28	5.28	0
集（采）气管线防治区	水平阶	m	1960	1960	0
	截水沟	m	300	300	0
	草袋土灰土墙	处	129	129	0
	表土剥离	m³	126810	126810	0
	表土返还	m³	126810	126810	0
	土地整治	hm²	80.5	80.5	0
	复耕工程	hm²	42.27	42.27	0
进站道路防治区	表土剥离	m³	1350	1350	0
	表土返还	m³	1350	1350	0
	排水沟	m	900	900	0
供电线路防治区	表土剥离	m³	9930	9930	0
	表土返还	m³	9930	9930	0
	土地整治	hm²	9.87	9.87	0
	复耕工程	hm²	2.94	2.94	0
施工便道防治区	表土剥离	m³	6780	6780	0
	表土返还	m³	6780	6780	0
	土地整治	hm²	9.6	9.6	0
	复耕工程	hm²	1.94	1.94	0

实际完成的水土保持植物措施量及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站	植草护坡	m²	5648	5648	0
	撒播灰电站绿化	m²	4000	4000	0
	空闲地绿化	m²	8225	8225	0
集气平台	场地绿化	hm²	9.3	9.3	0
	植草护坡	hm²	6.54	6.54	0
集采气管线	种植苹果树	hm²	19.17	15.00	-4.17
	种植紫穗槐	hm²	19.06	23.23	4.17
进站道路	种植行道树	m	200	200	0
	种植紫穗槐	hm²	0.37	0.37	0
供电线路	种植苹果树	hm²	3.87	3.87	0
	种植紫穗槐	hm²	4.12	4.12	0
施工便道	撒播无芒雀麦	hm²	0.77	0.77	0
	撒播无芒雀麦	hm²	4.48	4.48	0

水土保持临时措施实施进度表及变化情况

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	增减情况
集气站	编织袋堆筑防护	m³	76.8	76.8	0
	防护网	m²	2080	2080	0
	临时排水沟	m	320	320	0
	沉砂池	座	4	4	0
集气平台	防护网	m²	1500	1500	0
集（采）气管线	防护网	m²	13800	13800	0
供电线路	防护网	m²	1000	1000	0
施工便道	防护网	m²	1200	1200	0

六项水土流失防治指标达标情况

防治指标	目标值	达到值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.24	达标
水土流失总治理度（%）	96	99	达标
土壤流失控制比	0.6	0.76	达标
拦渣率（%）	98	99	达标
林草植被恢复率（%）	98	98.15	达标
林草覆盖率（%）	26	28.14	达标

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

核定	孟步荣		验收	设计
审查	赵节坤		水保	部分
校核	陈宝玉		延川南煤层气田5亿方产能建设项目	
设计	王雅琼			
制图			水土保持竣工图	
比例	见图			
设计证号			日期	2017.12
资质证号			图号	附图4

附图 5 水土保持措施及验收照片

主体设计

	
集气中心站	集气中心站
	
1#集气站	2#集气站
	
3#集气站	3#集气站

	
T60 集气平台	T56 集气平台
	
T44 集气平台	T3 集气平台
	
T11 集气平台	T28 集气平台

	
集气管线	集气管线
	
进站道路	进站道路
	
供电线路	施工便道

工程措施

	
集气站-排水沟	集气站-排水沟
	
集气站-浆砌石挡土墙	集气站-浆砌石挡土墙
	
集气站-浆砌石骨架护坡	集气站-蓄水池

	
集气站-消力池	集气站-排水管
	
集气平台-挡水土埂	集气平台-挡水土埂
	
集气平台-排水沟	集气平台-截水沟

	
集气管线-水平阶	集气管线-截水沟
	
进站道路-排水沟	进站道路-复耕工程
	
供电线路-复耕工程	施工便道-复耕工程

植物措施

	
集气站-植草护坡	集气站-空闲地绿化
	
集气站-植草护坡	集气站-空闲地绿化
	
集气平台-场地绿化	集气平台-场地绿化

	
集气平台-植草护坡	集气平台-植草护坡
	
集气管线-种植苹果树	集气管线-种植紫穗槐
	
进站道路-种植行道树	进站道路-种植紫穗槐

	
供电线路-种植苹果树	供电线路-种植紫穗槐
	
供电线路-撒播无芒雀麦	施工便道-撒播无芒雀麦

验收工作

	
现场调查 2015.7.13	会议交流 2015.7.14
	
验收调查 2017.6.23	验收调查 2017.6.23
	
现场调查 2017.8.24	现场调查 2017.8.25

	
验收调查 2017.10.26	验收调查 2017.10.26
	
验收调查 2017.10.26	验收调查 2017.10.26
	
验收调查 2017.10.26	验收调查 2017.10.26