

长庆油田分公司第三采油厂
盐池县境内 2019 年产能建设项目
水土保持监测总结报告

建设单位：长庆油田分公司第三采油厂产能建设项目组

编制单位：陕西华大土地开发工程有限公司

二〇二一年十二月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：陕西华大土地开发工程有限公司

法定代表人：黄海生

单位等级：★★★（3星）

证书编号：水保监测（陕）字第 0003 号

有效期：自 2019 年 10 月 01 日至 2022 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019 年 09 月 30 日



项目名称		长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目	
建设单位		长庆油田分公司第三采油厂产能建设项目组	
监测单位		陕西华大土地开发工程有限公司	
批准		黄海生	签名: 黄海生
核定		刘宏智	签名: 刘宏智
审查		张远桥	签名: 张远桥
校核		袁宏博	签名: 袁宏博
监测项目部	总监测工程师	张远桥	签名: 张远桥
	监测工程师	白厚院	签名: 白厚院
报告编写		白厚院	签名: 白厚院
		袁宏博	签名: 袁宏博
		张文强	签名: 张文强

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作概况	14
1.3 监测工作实施情况	17
2 监测内容与方法	24
2.1 扰动土地情况	24
2.2 土石方情况	24
2.3 水土保持措施	24
2.2 水土流失情况	25
3 重点部位水土流失动态监测	26
3.1 防治责任范围监测	26
3.2 取土(石、渣)、弃土(石、渣)监测结果	27
4 水土流失防治措施监测结果	30
4.1 工程措施监测结果	30
4.2 植物措施监测结果	33
4.3 临时防治措施监测结果	36
4.4 水土保持措施防治效果	37
5 水土流失情况监测	38
5.1 水土流失面积	38
5.2 土壤流失量	38
5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量	41
5.4 水土流失危害	41
6 水土流失防治效果监测结果	43
6.1 水土流失治理度	43
6.2 土壤流失控制比	43
6.3 渣土防护率	44
6.4 表土保护率	44
6.5 林草植被恢复率	44
6.6 林草覆盖率	45

7 结论	46
7.1 水土流失动态变化	46
7.2 水土保持措施评价	46
7.3 存在问题及建议	47
7.4 综合结论	47
附件 1：方案批文	49
附件 2：水土保持补偿费缴纳凭证	53
附件 3：监测过程照片	54
附件 4：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表	61

附图：附图 1 地理位置图

附图 2 工程总体布置及监测点位图

附图 3 水土保持措施布局及水土流失防治责任范围图

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目								
建设规模	项目为新建项目，新建井场 51 座，总占地面积 83.743hm²。			建设单位、联系人		第三采油厂产能建设项目组/蔡建平				
				建设地点		吴忠市盐池县				
				所属流域		黄河流域				
				工程总投资		5.48 亿元				
				工程总工期		12 个月				
水土保持监测指标										
监测单位		陕西华大土地开发工程有限公司				联系人及电话		白厚院/15891018287		
自然地理类型		丘陵台地干旱草原风水蚀治理区				防治标准		一级标准		
监测内容	监测指标			监测方法(设施)			监测指标		监测方法(设施)	
	1.水土流失状况监测			实地量测、资料分析			2.防治责任范围监测		实地量测	
	3.水土保持措施情况监测			实地量测、资料分析			4.防治措施效果监测		巡查、资料分析	
	5.水土流失危害监测			实地巡查、资料分析			水土流失背景值		3800t/km².a	
方案设计防治责任范围				83.74hm²			土壤容许流失量		1000t/km².a	
水土保持投资				649.0 万元			水土流失目标值		1206t/km².a	
防治措施	监测分区		工程措施			植物措施		临时措施		
	井场区		表土剥离及回覆 0.92 万 m³，土地整治 3.16hm²，排水沟 2.60km，截水沟 5.1km，浆砌石挡墙 1150 m³，井场内硬化 3.06hm²			绿化措施面积 4.38hm²，新疆杨 3468 株，沙棘 2160 株，撒播草籽 1.06hm²		草袋填土挡墙 1660m³，防尘网苫盖 2870m²，洒水 9792m³		
	道路工程区		表土剥离及回覆 0.40 万 m³，土地整治 1.36hm²，排水沟 1600m			绿化措施面积 2.41hm²，新疆杨 3850 株，沙棘 2160 株		防尘网苫盖 600m²，洒水 1440m³		
	管线区		表土剥离及回覆 6.26 万 m³，土地整治 41.76hm²			绿化措施面积 41.76hm²		/		
	输电线路区		表土剥离及回覆 0.27 万 m³，土地整治 0.90hm²			绿化措施面积 0.90hm²		/		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值%	达到值%	实际监测数量					
		水土流失治理度	93	95.57	防治措施面积	55.30 hm²	永久建筑物及硬化面积	25.88 hm²	扰动土地面积	83.74 hm²

	土壤流失控制比	0.8	0.81	防治责任范围面积	83.74hm ²	水土流失总面积	57.86hm ²
	渣土防护率	92	96.53	工程措施面积	5.42hm ²	容许土壤流失量	1000t/km ² .a
	表土保护率	90	93.59	植物措施面积	50.78hm ²	监测土壤流失情况	1230t/km ² .a
	林草植被恢复率	95	95.34	可恢复林草植被面积	53.26hm ²	合格林草类植被面	19.43hm ²
	林草覆盖率	22	23.20	实际拦挡弃土(石、渣)	8.62 万 m ³	总弃土(石、渣)	8.93 万 m ³
水土保持治理达标评价		六项防治指标均达到了水土保持方案的设计标准，较好地控制了工程造成的水土流失。					
总体结论		在长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目建设过程中，虽然进行了基础开挖、临时堆土等活动，大范围扰动土地，产生很多临时堆土，但长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态保护，对水土流失防治责任区内的水土流失进行了全面、系统的整治，基本完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时整治和植被恢复。施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中、强度下降到轻度、微度。					
主要建议		(1) 对损坏的工程措施进行修补； (2) 对未实施植物措施的区域，建议在绿化季节补充完成； (3) 对已实施绿化措施的区域，建议在绿化季节进行补植； (4) 建议建设单位严格执行水土保持措施后续管护的各项制度。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 工程地理位置及交通

长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目（2018 年 7 月-2019 年 6 月）位于宁夏盐池县大水坑镇的红井子、宋堡子、马坊、新建、莎草湾、柳条井、大水坑，青山乡的方山村、营盘台村等 2 个乡镇 9 个行政村。项目区范围东经 $106^{\circ}58'$ ~ $107^{\circ}05'$ ，北纬 $37^{\circ}17'$ ~ $37^{\circ}27'$ 。项目区海拔高度在 1411m~1625m 之间，属盐池县东南部鄂尔多斯台地缓坡丘陵区，地势起伏不大。项目区连接大漠公路（大水坑至麻黄山）、大定公路（大水坑至定边）。北距盐池县直线距离约 60km，西距吴忠市为约 121km，对外交通较为便利。项目区地理位置详见附图 1。

1.1.2 项目特性

项目名称：长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目；

建设单位：长庆油田分公司第三采油厂；

建设地点：宁夏回族自治区盐池县青山乡、大水坑镇；

建设性质：新建；

项目规模：本项目主要由井场、道路、管线、输电线路组成。完成井场 51 座、道路 9.05km、管线埋设 113.10km、架设输电线路 25km。

工程投资：54600 万元，其中土建投资 18200 万元。

工期：12 个月（2018 年 7 月~2019 年 6 月）；

建设内容：井场工程区、道路工程区、管线工程区及输电线路区组成。

项目特性表见表 1.1.2-1。

表 1.1.2-1 项目组成及主要技术经济指标

一、工程基本概况									
项目名称		长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目							
建设单位		中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第三采油厂							
建设性质		新建建设生产类							
建设地点		宁夏回族自治区盐池县							
工程投资		总投资 54800 万元，其中土建投资约 18200 万元							
工程施工期		2018 年 7 月至 2019 年 6 月，施工期 12 个月							
二、主要技术经济指标									
序号	项目	数量		规模					
1	井场	51 座		新建 33 座，更新 5 座，扩建 13 座					
2	道路	28 条		9.05km					
3	管线	41 条		113.10km					
4	输电线路	21 条		25.0km 杆基 250 基，0.913hm²					
三、项目组成及工程占地									
序号	项目名称	占地性质（hm²）			占地类型（hm²）				
		永久占地	临时占地	小计	荒草地	旱耕地	林地		
1	井场工程区	26.823	4.433	31.256	24.63	0.85	5.78		
2	道路工程区	4.524	1.810	6.334	4.65		1.68		
3	管线工程区		45.240	45.240	28.37	1.21	15.66		
4	输电线路工程	0.013	0.900	0.913	0.73		0.19		
合计		31.360	52.383	83.743	58.37	2.06	23.31		
四、土石方挖填工程量（万 m³）									
序号	项目名称	挖方	填方	利用	调入		调出		弃方数量
					数量	来源	数量	去向	
1	井场工程区	8.43	8.43						
2	道路工程区	3.65	3.65						
3	管线工程区	11.31	11.31						
4	输电线路工程	0.50	0.50						
合计		23.89	23.89						

1.1.3 建设规模

根据主体设计资料，该项目组成主要包括分别为井场区、道路工程区、管线工程区、输电线路区组成。

1.1.3.1 井场区

井场工程区包括钻井平台、循环水池、发电机房、生活居住活动板房和材料堆场等组成。

根据油井所处的自然地形条件，并考虑与外部交通的联系，各装置设施区之间的联系、节省土石方工程量、降低防护工程量和建筑物基础工程量等因素，在施工过程中，将大量毁坏地表原有植被。主体设计该区设施建成后，除建筑物占地外的面积全部进行场地碎石压盖，区内地面雨水排放主要采用自然散流与道路排水相结合的排水方式。根据集输系统总体规划，项目油气集输系统采用集中脱水，就地处理，就地回注工艺。2019年（2018年7月-2019年6月）完成井场51个（新建33处、更新5处、扩建13处），总占地面积31.257hm²。

井场建设情况详见表 1.1.3-1。

表 1.1.3-1 井场情况建设表

序号	井场号	坐标		地理位置	永久占地	临时占地	合计
		X	Y		hm ²	hm ²	hm ²
1	盐 350 更新	4150013	36410047	大水坑镇柳条井村	0.189	0.056	0.244
2	盐 121-103	4150785	36421550	大水坑镇红井子村	0.495	0.088	0.583
3	盐一卸油台	4152109	36417664	大水坑镇宋堡子村	0.312	0.071	0.383
4	盐平 38-3	4161313	36435016	青山乡方山村	0.6	0.097	0.697
5	盐平 41-2	4159975	36435701	青山乡方山村	1.21	0.136	1.346
6	盐平 40-5	4161670	36436116	青山乡方山村	0.6	0.097	0.697
7	盐平 41-5	4160380	36436796	青山乡方山村	1.87	0.168	2.038
8	盐平 42-5	4156028	36438188	青山乡营盘台村	1.87	0.168	2.038
9	盐平 43-3	4154493	36438093	青山乡营盘台村	0.66	0.101	0.761
10	红 19-017	4143140	36417294	大水坑镇新建村	0.483	0.087	0.57
11	池 187-1 扩	4143148	36426956	大水坑镇红井子村	0.43	0.082	0.512
12	黄平 191-10	4149537	36431033	大水坑镇马坊村	0.403	0.08	0.483
13	黄 218 更新	4144584	36425119	大水坑镇红井子村	0.42	0.081	0.501
14	坊 141-173 更新	4151095	36428645	大水坑镇红井子村	0.18	0.055	0.235
15	盐 362 扩建	4143724	36404129	大水坑镇柳条井村	0.6	0.097	0.697
16	盐 285-6 更新	4142689	36418657	大水坑镇新建村	0.4	0.079	0.479
17	坊 134-175 更新	4153061	36427533	青山乡青山村	0.66	0.101	0.761
18	黄平 197-2	4150615	36429146	大水坑镇红井子村	0.96	0.121	1.081
19	黄平 195-4	4150332	36429887	大水坑镇马坊村	0.66	0.101	0.761
20	黄平 205-03	4151649	36428018	大水坑镇红井子村	0.66	0.101	0.761
21	盐平 40-2	4160772	36435377	青山乡方山村	0.6	0.097	0.697
22	盐平 40-6	4161102	36436405	青山乡方山村	0.6	0.097	0.697
23	黄平 193-12	4150211	36431087	大水坑镇马坊村	0.6	0.097	0.697
24	黄平 191-16	4149756	36432212	大水坑镇马坊村	0.6	0.097	0.697
25	黄平 189-20	4148722	36433963	大水坑镇马坊村	0.177	0.054	0.231

26	黄平 185-22	4148387	36434450	大水坑镇马坊村	0.6	0.067	0.667
27	峰 77 更新	4161269	36430757	青山乡青山村	0.48	0.087	0.567
28	黄平 193-6	4148739	36430722	大水坑镇红井子村	0.6	0.097	0.697
29	峰 76-04	4161587	36430138	青山乡方山村	0.44	0.083	0.523
30	峰 74-03	4160329	36430071	青山乡方山村	0.462	0.085	0.547
31	盐 39H13	4157086	36436163	青山乡营盘台村	0.504	0.089	0.593
32	盐平 42-6	4157033	36438479	青山乡营盘台村	0.54	0.092	0.632
33	盐 39H15	4154728	36439580	青山乡营盘台村	0.6	0.097	0.697
34	盐 39H19	4159625	36437924	青山乡营盘台村	0.6	0.097	0.697
35	盐 358 扩	4160269	36433740	青山乡方山村	0.185	0.055	0.241
36	池 182 扩	4153427	36438938	大水坑镇马坊村	0.160	0.052	0.212
37	池 335 井场扩建站	4151389	36429461	大水坑镇马坊村	0.635	0.107	0.742
38	黄 238 扩	4150347	36433511	大水坑镇马坊村	0.165	0.052	0.218
39	黄 220H17	4147680	36433828	大水坑镇马坊村	0.6	0.097	0.697
40	峰 77 扩 2	4161206	36430665	青山乡方山村	0.36	0.076	0.436
41	黄平 189-20 扩 2	4148737	36434090	大水坑镇马坊村	0.476	0.095	0.571
42	盐 293 扩	4151256	36421190	大水坑镇宋堡子村	0.2	0.057	0.257
43	盐 370 扩	4152986	36432271	大水坑镇马坊村	0.216	0.059	0.275
44	峰 86 扩	4156574	36433852	青山乡营盘台村	0.18	0.055	0.235
45	峰 19-21	4147870	36404320	大水坑镇大水坑村	0.4	0.079	0.479
46	盐 356 扩	4154993	36423281	青山乡青山村	0.18	0.055	0.235
47	盐南 196-02	4144596	36403623	大水坑镇大水坑村	0.4	0.079	0.479
48	盐南 199-03	4143917	36403522	大水坑镇柳条井村	0.4	0.079	0.479
49	峰 74-3	4160700	36430975	青山乡方山村	0.4	0.079	0.479
50	峰 19-19	4146739	36403383	大水坑镇大水坑村	0.4	0.079	0.479
51	峰 19-20	4147241	36403942	大水坑镇大水坑村	0.4	0.079	0.479
合计	50				26.823	4.433	21.257

1.1.3.2 道路工程区

本工程新建道路主要为各井场至地方县、镇、村公路的连接道路。项目区地方道路建设情况较好，县、镇、村各级道路四通八达，且盐池县油田经多年开发建设，油田道路已具有一定规模，现有道路引接条件良好。

本项目在充分利用现有道路的基础上，监测结果显示，新建井场道路 28 条 9.05km，路基宽 5m，占地面积 6.334hm²，其中永久占地 4.524hm²，临时占地 1.810hm²。道路工程区建设情况见表 1.1.3-2。

表 1.1.3-2 井场道路建设情况统计表

序号	所属井场	地理位置	道路长度 (m)	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	合计 (hm ²)
1	盐 121-103	大水坑镇红井子村	564	0.282	0.113	0.395
2	盐平 38-3	青山乡方山村	480	0.240	0.096	0.336
3	盐平 41-2	青山乡方山村	72	0.036	0.014	0.050
4	盐平 40-5	青山乡方山村	120	0.060	0.024	0.084
5	盐平 41-5	青山乡方山村	240	0.120	0.048	0.168
6	盐平 42-5	青山乡营盘台村	144	0.072	0.029	0.101
7	盐平 43-3	青山乡营盘台村	320	0.160	0.064	0.224
8	红 19-017	大水坑镇新建村	240	0.120	0.048	0.168
9	黄 218 更新	大水坑镇红井子村	420	0.210	0.084	0.294
10	黄平 205-03	大水坑镇红井子村	240	0.120	0.048	0.168
11	盐平 40-2	青山乡方山村	360	0.180	0.072	0.252
12	盐平 40-6	青山乡方山村	240	0.120	0.048	0.168
13	黄平 193-12	大水坑镇马坊村	600	0.300	0.120	0.420
14	黄平 191-16	大水坑镇马坊村	613	0.307	0.123	0.429
15	黄平 185-22	大水坑镇马坊村	240	0.120	0.048	0.168
16	峰 77 更新	青山乡青山村	120	0.060	0.024	0.084
17	黄平 193-6	大水坑镇红井子村	283	0.141	0.057	0.198
18	峰 76-04	青山乡方山村	347	0.173	0.069	0.243
19	峰 74-03	青山乡方山村	348	0.174	0.070	0.244
20	盐平 42-6	青山乡营盘台村	693	0.347	0.139	0.485
21	盐 39H15	青山乡营盘台村	600	0.300	0.120	0.420
22	盐 358 扩	青山乡方山村	180	0.090	0.036	0.126
23	黄 220H17	大水坑镇马坊村	240	0.120	0.048	0.168
24	盐南 196-02	大水坑镇大水坑村	360	0.180	0.072	0.252
25	盐南 199-03	大水坑镇柳条井村	600	0.300	0.120	0.420
26	峰 74-3	青山乡方山村	240	0.120	0.048	0.168
27	峰 19-19	大水坑镇大水坑村	120	0.060	0.024	0.084
28	峰 19-20	大水坑镇大水坑村	24	0.012	0.005	0.017
合计	50		9048	4.524	1.810	6.334

1.1.3.3 管线工程区

集输油（气）管线全部按照通球管线要求施工。在地形条件允许的情况下，管线优先采用弹性敷设，不能采用弹性敷设时，采用曲率半径 $R \geq 4D$ 的冷弯弯管或煨制弯头。

为防止热胀冷缩，使管线扭曲变形或裸露地面，按要求加一定数量的固定推力支墩。管材选用：管径等于或小于 250mm 时，选用 20#无缝钢管。

根据《油气集输设计规范》中管线的壁厚计算公式，设计压力取 6.3MPa，钢管最低屈服强度取 245MPa。

根据相关规范，经济流速取 0.8~2.0m/s 选择输油管线。管线工程区集输管网由采油管线、集油管线和注水干线组成，各区块呈星形放射状分布。管线敷设以沟埋敷设为主，管线埋深及回填均需埋设在冻土层 1.3m 以下，2019 年管线工程由陕西金平石化建设有限公司、庆阳华鑫安装工程有限公司、山东军辉建设集团有限公司、陕西鼎固建筑工程有限公司等承建。监测结果显示，管线管沟挖掘及堆土宽度 2m，施工作业带宽 2m，管线扰动总宽度按 4m。管线经过陡坡、斜坡等地段时，尽量顺坡敷设，并砌筑堡坎和排水沟，防止回填土在汛期由于降雨集中被冲刷导致管线被破坏；管线穿越河流和冲沟时，为防止河岸受水流侵蚀作用而崩塌，采取稳管措施和护岸工程。

管线共计 113.10km，其中集油管线 100.70km，输水管线 12.40km，管线工程占地 42.240hm²。管线区建设情况见表 1.1.3-3。

表 1.1.3-3 管线建设情况统计表

序号	作业区	管线名称	长度 (m)	作业宽 度 (m)	规格Φ (mm×mm)	扰动面 积(hm ²)
1	红井子	峰 77 井组至盐 221 外输管线	5000	4	Φ76×4	2.000
2	大水坑	盐 215-5 扩井组至盐 217 出油管线	800	4	Φ60×4	0.320
3	红井子	盐平 39-1 至盐四转出油管线	1200	4	Φ60×4	0.480
4	红井子	盐平 41-2 至盐四转出油管线	2000	4	Φ60×4	0.800
5	红井子	盐平 38-3 至盐四转出油管线	1600	4	Φ60×4	0.640
6	红井子	盐平 40-2 至盐四转出油管线	2100	4	Φ60×4	0.840
7	红井子	盐平 40-5 至盐四转出油管线	1100	4	Φ60×4	0.440
8	红井子	盐平 41-5 至盐四转出油管线	4000	4	Φ60×4	1.600
9	红井子	盐平 42-5 至池 283 增出油管线	3000	4	Φ60×4	1.200
10	红井子	盐平 43-3 至池 283 增出油管线	2000	4	Φ60×4	0.800
11	红井子	坊 134-175 扩至黄 335 出油管线	3500	4	Φ60×4	1.400
12	红井子	黄平 191-10 至黄 335 出油管线	2500	4	Φ60×4	1.000
13	红井子	黄平 193-6 至黄 335 出油管线	2000	4	Φ60×4	0.800
14	红井子	黄 218 扩至黄 138 脱水站出油管线	3300	4	Φ60×4	1.320
15	红井子	盐一注至池 187-1 注水干线	2800	4	Φ89×10	1.120
16	红井子	盐五转集水干线	1500	4	Φ133×6	0.600

17	红井子	黄 335-06、坊 141-173 扩、黄 223 水井插至盐五转集水干线	3800	4	Φ89×4.5	1.520
18	红井子	黄 267 扩至黄 335 出油管线	5000	4	Φ60×4	2.000
19	方山村	新砖 38-11 井组至新 427 出油管线	1300	4	Φ60×4	0.520
20	红井子	盐平 40-6 至盐 221 出油管线	2800	4	Φ114×5	1.120
21	红井子	坊 138-172 扩至盐五转出油管线	2800	4	Φ60×4	1.120
22	红井子	盐 362 扩至坊 500-16 管线铺设	6000	4	Φ89×4.5	2.400
23	大水坑	盐注 32-22 至盐三注供水管线	800	4	Φ89×4.5	0.320
24	大水坑	新红 12-81 至黄 316 供水管线	1200	4	Φ89×4.5	0.480
25	大水坑	盐 291 至盐二增出油管线	1200	4	Φ60×4	0.480
26	大水坑	盐 335 扩至黄 15 增出油管线	2500	4	Φ60×4	1.000
27	大水坑	盐 217 井组至盐二增外输管线	5000	4	Φ89×4.5	2.000
28	大水坑	盐二增至黄 15 增输油管线	7100	4	Φ89×4.5	2.840
29	红井子	黄平 191-16 至盐五转出油管线	3200	4	Φ60×4	1.280
30	红井子	黄平 191-13 至盐五转出油管线	3000	4	Φ60×4	1.200
31	红井子	盐 358 扩至盐四转出油管线	1800	4	Φ60×4	0.720
32	红井子	黄 49 扩至黄 19 增出油管线	5000	4	Φ60×4	2.000
33	红井子	黄平 189-20 至姬九联出油管线	2000	4	Φ60×4	0.800
34	红井子	黄平 185-22 至姬九联出油管线	1500	4	Φ60×4	0.600
35	大水坑	盐 325 扩至峰二脱水站供水管线	2300	4	Φ89×4.5	0.920
36	大水坑	盐 114 扩至黄 362 出油管线	1100	4	Φ60×4	0.440
37	红井子	峰 74-03 至峰 77 脱水站出油管线	1800	4	Φ60×4	0.720
38	乡营盘台村	钻平 3 扩至 A42 站出油管线	3500	4	Φ60×4	1.400
39	大水坑	盐 374 扩至盐二转出油管线	5000	4	Φ60×4	2.000
40	油一区	池 225-236 至油一增出油管线	3000	4	Φ60×4	1.200
41	大水坑	盐平 33-13 至黄 15 增出油管线	2000	4	Φ60×4	0.800
合计			113100			45.240

1.1.3.4 输电线路区

2019 年新增输电线路采用砼杆架空线路，线路杆间距 100m，共架设线路 25.00km，线路与当地线路并网连接，各井场区呈星形放射状分布相连。2019 年工程由江汉油田瑞腾达工程潜江有限公司，西北电力建设第三工程有限公司施工管线架空以挖坑 0.7m×0.7m×1.0m 坑穴，每杆固定占地面积约 0.5m²，250 根杆基永久占地 125m²，施工人工抬杆进入场地杆位，小型吊车或人工起吊施工，施工区域按正方形 36m²（6m×6m）区域计算，杆与杆采取人工拉线方式，严防机械进入，由于扰动轻微不另计占用面积。线路工程施工作业带只进行临时性占用土地。新增 10KV 架空输电线路 21

条长 25.00km 杆基 250 基，占地面积为 0.913hm²，其中：永久占地 125m²，临时占地面积 9000m²。

输电线路工程区建设情况见表 1.1.3-4。

表 1.1.3-4 输电线路工程区建设情况统计表

序号	作业区	架设线路名称	长度 (m)	规格 (kV)	塔基 (杆) 数	塔基 (杆)占 地(m ²)	临时 占地 (hm ²)	合计 (hm ²)
1	红井子	黄 335 脱水站增容	100	10	1	0.5	0.004	0.004
2	红井子	坊 138-172 扩	1500	10	15	7.5	0.054	0.055
3	大水坑	盐 335 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
4	大水坑	冯 93 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
5	大水坑	盐 380 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
6	大水坑	盐 336 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
7	红井子	峰 86 井场	1600	10	16	8.0	0.058	0.058
8	大水坑	盐 291 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
9	红井子	井区 10KV 干线	6000	10	60	30.0	0.216	0.219
10	红井子	峰 77 变压器增容	200	10	2	1.0	0.007	0.007
11	红井子	井区 10KV 干线	6000	10	60	30.0	0.216	0.219
12	红井子	黄平 191-16 井场	1000	10	10	5.0	0.036	0.037
13	大水坑	峰 65 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
14	大水坑	峰 66 井场	500	10	5	2.5	0.018	0.018
15	红井子	峰 74-03 井场	700	10	7	3.5	0.025	0.026
16	红井子	峰 84	1500	10	15	7.5	0.054	0.055
17	红井子	盐 343	1600	10	16	8.0	0.058	0.058
18	大水坑	盐平 33-13	200	10	2	1.0	0.007	0.007
19	红井子	峰 76-04	700	10	7	3.5	0.025	0.026
20	大水坑	盐平 33-13	200	10	2	1.0	0.007	0.007
21	大水坑	盐 31-11a	200	10	2	1.0	0.007	0.007
合计			25000		250	125.0	0.900	0.913

1.1.4 工程占地

第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目占地总面积为 83.743hm²，其中永久占地面积 31.360hm²，临时占地面积 52.383hm²。

按照项目分区划分：井场工程区占地 31.256hm²，道路工程区占地

6.334hm²，管线工程区占地 45.240hm²，输电线路工程区占地 0.913hm²。

按照土地利用类型划分：林地 23.31hm²，荒草地 58.37hm²，旱耕地 2.06hm²。详见表 1.1.4。

表 1.1.4 工程占地面积统计 hm²

序号	项目名称	占地性质			占地类型		
		永久占地	临时占地	小计	荒草地	旱耕地	林地
1	井场工程区	26.823	4.433	31.256	24.63	0.85	5.78
2	道路工程区	4.524	1.810	6.334	4.65		1.68
3	管线工程区		45.240	45.240	28.37	1.21	15.66
4	输电线路工程区	0.013	0.900	0.913	0.73		0.19
合计		31.360	52.383	83.743	58.37	2.06	23.31

1.1.5 土石方

根据现场勘查、监理资料以及施工等资料，确定本项目建设动用土石方总量 47.78 万 m³。其中：挖方 23.89 万 m³；填方 23.89 万 m³，无借方，无弃方。

详见土方平衡见表 1.1.5-1

表 1.1.5-1 土石方平衡表 单位：万 m³

分区或分段	开挖	回填	利用	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
井场区	8.43	8.43									
道路区	3.65	3.65									
管线区	11.31	11.31									
输电线路区	0.50	0.50									
合计	23.89	23.89									
注：各种土方均折算为自然方进行平衡。											

经土石方平衡后，项目无外借土方，满足工程用料需求，无需新设取土场。

1.1.6 施工组织及施工工艺

1.1.6.1 施工组织

(1) 施工条件

水土流失防治措施是与主体工程同一区域施工，主体工程已布置了施工道路和施工场地，满足施工材料运输需要。水土流失防治措施施工用水和用电量应由主体工程供电系统统一供应。

（2）施工材料

水土保持防护工程所需的水泥、骨料等主要材料在主体工程建设购买材料地采购，主要的树种、草种就近采购。

（3）施工组织形式

水土保持措施是对主体工程设计中，对可能产生水土流失防治措施不足的补充，立足于“同时设计、同时施工、同时投产使用”的制度。水土流失防治措施均纳入主体工程，形成水土保持专章，实行项目法人制、招标投标制及项目监理制，补充的水土流失防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

1.1.6.2 施工方法及要求

根据实际地形地貌，确定对有高差优势的井组集输半径控制在 3.5km 以内，由于地形原因形成的独立区块，采用增压措施，集输系统以二级站工艺为主，对于偏远、地势较低和沿线高差起伏变化大的井组采用增压点增压输送，形成联合站为中心，计量转接站为骨架，井组增压补充的格局，以适应油田自然地形特点。

（1）钻井

钻井过程中，每口井产生泥浆、岩屑，用双层塑料膜隔离防渗，开挖土松散堆放于场站边；钻井结束后，泥浆、岩屑无害化，土堆回填。除场站占地外，建成了许多简易伴行公路，原本盖度很低的自然植被被推倒或挖掉，对地表产生一定扰动。场站内基本没有植物留存，场站外由于车辆碾压使细颗粒黄土裸露，为水蚀风蚀提供土源。

（2）管沟开挖

油田开发区各类输油、输气、注水管线为地下管线，管线开挖弃土一般向管线一侧临时堆放，在建设期内管沟边将推起一道约 3m 宽，高 1.0m 的临时土垄，将为建设期内的水土流失提供物质来源。由于建设期较短，该影响仅为暂时性的局部影响。

（3）场站施工

各类场站一般处于地势较平坦地区，地面设计建设的影响仅为修建时开挖地基，松散土方堆放形成水土流失源。但随着工程建成，地表整理，

对施工基地恢复后，影响逐渐消失。

(4) 道路、管线

降水过程中，水通过自然冲沟自流而下，道路和管线有一定的阻挡和汇集作用，改变洪水流向，形成局部地段较大的洪水，产生新的水蚀，运营期洪水的危害将长期存在。因此，建议在有洪水冲沟处修建涵洞，在洪水流经管线处修建引导渠。

建设期施工用水、用电多为自备，塹施工用水为拉运，施工用电为自发电。生产运行期多为外供水源、当地电源。

1.1.7 项目区概况

1) 气象

项目区属中温带干旱大陆性草原气候区，具有春季多风沙，初夏干旱，秋季阴雨，冬季寒冷干燥的特点。根据盐池气象站建站以来统计资料，流域区多年平均气温 8.1°C ，极端最高气温 37.5°C ，极端最低气温 -28.5°C ，温差大，寒潮霜冻经常发生；降雨稀少，年内分配不均，年际变化大。夏末、秋初降雨较多，且多为雷阵雨和局地暴雨。多年平均降水量 279mm ，最大年降雨量 586.8mm （1964 年），最小降雨量 145.3mm （1980 年），多集中在 7、8、9 三个月份，占全年降水量的 70-80%以上。年蒸发量 2179.8mm ，为降雨量的 7-8 倍；无霜期 128 天，年日照时数 2867.9h ，区内多大风，最大风力 10 级，平均风速 2.7m/s ，常有沙暴天气。年平均沙暴日 46 天。最大冻土深度 130cm 。

2) 地质、地形地貌

(1) 地质构造

本项目区全部位于宁夏回族自治区盐池县境内，盐池县南北长 110km ，东西宽 66km ，辖区总面积 8522.2km^2 ，属鄂尔多斯台地向黄土高原过渡地带，总体属黄土塬地貌类型，地形高差数米至数百米，大致呈南高北低特征，平均海拔 $1450\sim 1650\text{m}$ 。区域构造上位于鄂尔多斯盆地天环坳陷南部，北西向倾斜，局部发育小型低幅度鼻状隆起。盐池县境内地形地貌较为复杂，中北部为缓坡丘陵风沙区，约占 80%，其余的南部为黄土丘陵区，沟壑密度 $1.24\text{km} / \text{km}^2$ ，由于黄土丘陵区地面坡度大、土体裸露、土质疏松、

植被覆盖度底，水土流失较严重。

项目区属鄂尔多斯台地，南靠黄土高原，属黄土丘陵沟壑第五副区。项目区南北明显的分为黄土丘陵和鄂尔多斯缓坡两大地貌单元。地理位置上属典型的过渡地带，即自南向北地形是从黄土高原（采油五厂区）向鄂尔多斯台地（采油三厂区）过渡。地处鄂尔多斯台地向斜的南部，地质构造单元为新华东一级沉降带中心部位，构造作用微弱，处于相对稳定的区域构造部位岩层向西微偏北方向缓倾，地层局部发育裂隙，从老到新逐渐出露，有以下 3 组：新生界第三系上新统、新第三纪三趾马红土层、第四纪更新统和全新统。

项目区地理位置上属典型的过渡地带，即自南向北地形是从黄土高原向鄂尔多斯台地过渡。由于风蚀和雨水冲刷，形成大小沟壑。梁顶地势较为开阔、平缓，高程 1411m~1625m，地形平均坡度 $3^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。黄土梁为 NW 走向，被沟壑相隔，平行展布，局部分布有小冲沟。地表有少量植被。黄土丘陵沟壑区包括黄土梁峁和涧地两中地貌类型，黄土梁峁主要有晚更新的马兰黄土（新黄土）和中更新世的离石黄土（老黄土）两种，新黄土覆盖较小，易受水蚀和风蚀，形成沟壑及陷穴等小地形，而老黄土覆盖度大，厚度 50—200m 之间，是构成梁、峁的主体，地面支离破碎，沟壑纵横，沟谷深切，涧地地势较平坦，地形一般涧掌较宽涧口较窄，过度至平原区消失。涧地的横断面成宽而浅的“V”状地形，宽可达几十米到数公里，长达几公里到数十公里，其下游一般有冲沟，深在 10-15m。

3) 河流水文

项目区属内陆流域，水资源主要依赖大气降水，且年降水量少而集中，蒸发量又远大于降水量，水资源十分贫乏。鄂尔多斯白垩系盆地是一个复杂的地下水盆地，含水介质复杂且差异大。根据《鄂尔多斯盆地地下水勘查研究》中的研究成果，地质环境自上而下可概化为新生界含水岩系新近系-古近系含水岩组、白垩系含水岩系环河含水岩组、白垩系含水岩系洛河含水岩组。根据现场调查及搜集到的钻井资料揭示，该区域黄土塬土层厚度大于 200m，地下水赋存在下伏基岩地层，水位埋深大于 200m。经走访了附近村庄开凿的水井，该水井在黄土沟壑的底部，沟底高程 1670m，

深沟冲刷底部出露棕红色砾岩，当地居民最早在 20 世纪初就挖出一口水井，水位高程约 1650m，地下水为赋存在砾岩中的孔隙、裂隙水，口感发苦，水井经历近百年，水位相对稳定，可满足村庄牲畜饮水。

盐池县境内无大河流，南部地面径流有山水河、苦水河、东川、打仗店沟等季节性河流。分属环江流域、苦水河流域和内陆流域。中北部为内陆冲沟水系，南部和西南部为黄河水系的支沟。根据现场调查，本项目评价区内未见地表水体分布。

4) 土壤

根据 1998 年全国第二次土壤普查办公室为汇总第二次全国土壤普查成果编撰的《中国土壤》分类系统，经实地调查，油区的土壤类型主要有黄绵土、灰钙土和风沙土等，以黄绵土、灰钙土为主。

(1) 黄绵土是在黄土母质上发育的耕种土壤。黄土的性态对黄绵土的形成以及土壤性质影响很大，黄土质地均一，其颗粒组成主要是细砂粒、粉粒与粘粒三级，其中以粉粒为多。黄绵土由于水热条件的限制，矿物风化较差，粘化作用也很弱，与母质比较，土壤中增加的粘粒不多，土体中的石灰，在成土过程中有一定程度的淋溶和淀积，但因黄土层疏松深厚，没有形成明显的钙积层。

(2) 灰钙土：灰钙土为温带半干旱气候、典型草原植被下的土壤类型。本土类在矿区内只有一个亚类，即灰钙土亚类。分布在坡梁地带，土层厚 1-20m，土壤剖面分化明显，主要由腐殖质层和碳酸盐淀积层组成，腐殖质层基本上为栗色或灰棕色，厚 25-45cm，表层有机质约为 1.5-6.2%，钙积层一般厚 20-40cm。表层土多为轻壤土组成。

5) 植被

项目区植被类型为干旱草原植被，天然植被主要是适应当地干旱生境的灌草群落，以旱生化的植物种类为特征，沙蒿、甘草、猫头刺、牛心朴子、白草、芨芨草、刺旋花、油蒿、短花针茅、荒漠锦鸡儿等是该区域最有代表性的植物。近年来，随着自治区实施封山禁牧，该区域天然草场植被得到了有效恢复，植被覆盖率在 27% 左右。人工栽植的植被主要是在道路两侧绿化带内栽植了部分柠条、国槐、国槐、新疆杨等，长势良好。防

护林除上述树种外还有柠条、花棒等灌木类；人工培植的草种主要是苜蓿、草木栖、沙打旺、等多年生草种。区内无国家级保护野生植物。

6) 水土保持概况

a) 项目区水土保持分区情况

项目位于宁夏盐池县，根据水利部办公厅印发《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》（办水保[2013]188号）、《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030年）》，该区属国家级和省级水土流失重点治理区（丘陵台地干旱草原风水蚀治理区）。

b) 项目区水土保持现状

项目区属鄂尔多斯缓坡丘陵区，水土流失具有面积广、强度大、过程集中的特点。流域内侵蚀类型主要为水蚀和风蚀。所属区域生态环境十分脆弱，植物群落结构简单，整个区域植被稀疏，植被覆盖度较低，生物多样性较贫乏；土壤肥力低下，有机质含量低，生产能力差；中度以上土壤侵蚀面积占总面积的 57.8%，同时由于区域内干旱少雨、土壤疏松，潜在风蚀威胁较大。

严重的水土流失使山区溯源侵蚀和沟岸扩展加剧，造成冲沟发育，地面切割破碎，切沟多延伸至梁峁的三分之二处以上。沟道坡度逐年加大，沟道延伸迅速加快，沟壑面积不断扩大。

水土流失的主要原因是土壤质地疏松，抗蚀性能差，植被覆盖度低，坡耕地面积较大等，依据中华人民共和国行业标准 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，参照《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030年）》、《宁夏回族自治区地区实用水文手册》、《盐池县水土保持区划》，项目区年均侵蚀模数 3000--5000t/km²。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本区属西北黄土高原区，土壤容许流失量为 1000t/km²·a。

1.2 水土流失防治工作概况

1.2.1 水土保持管理

为切实搞好水土保持工作，建设单位通过加强领导和组织管理，成立了专职机构，设置专人负责水土保持工作，并从施工招标入手，落实施工单位防治责任。将水土保持工程纳入主体工程管理中，执行水土保持工程与主体工程同时设计、

同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，按照本项目水土保持工程的实际情况和投资水平，在方案实施过程中，对项目施工过程进行全方位的把关，使水土保持工程始终处于严格的质量保证体系控制之下。要求施工单位就施工中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映。在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理的安排水土保持工程施工，统一规划，统一部署，统一实施。

在接受建设单位委托后，我公司（陕西华大土地开发工程有限公司）根据《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》及其批复成立了水土保持监测小组并明确了水土保持监测目标、监测工程师职责等，且制定一系列水土保持监测制度文件，对本项目水土保持工程进行全面监测管理，使水土保持措施总体上得到正常开展，较好地发挥了水土保持效果。建设单位组织制定了多项水土保持专项管理制度，主要包括：工作记录制度、报告制度、会议制度、人员培训和宣传教育制度、档案管理制度等。

1.2.2 水土保持方案编报

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司关于下达 2019 第一批业务发展实施计划的通知（长油[2019]38 号）；

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司关于下达 2019 第二批业务发展实施计划的通知（长油[2019]165 号）；

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司关于下达 2019 第三批业务发展实施计划的通知（长油[2019]245 号）；

2018 年 7 月 21 日，盐池县人民政府召开 2018 年度全县第二次能源开发协调服务领导小组会议，研究部署中石油长庆油田分公司各项目组在盐池县境内油气开发和井场建设的有关事宜，形成专题会议纪要（盐池县人民政府办公室[2018]46 号）；

2018 年 9 月 18 日，盐池县人民政府召开 2018 年度全县第三次能源开发协调服务领导小组会议，研究部署中石油长庆油田分公司各项目组在盐池县境内油气开发和井场建设的有关事宜，形成专题会议纪要（盐池县人民政府办公室[2018]70 号）；

2018 年 11 月 23 日，盐池县人民政府召开 2018 年度盐池县第四次能源开发

协调服务领导小组会议,研究部署中石油长庆油田分公司各项目组在盐池县境内油气开发和井场建设的有关事宜,形成专题会议纪要(盐池县人民政府办公室[2018]84号)。

2019年5月10日,盐池县人民政府召开2019年第一次能源开发协调服务领导小组会议,研究部署中石油长庆油田分公司各项目组在盐池县境内油气开发和井场建设的有关事宜,形成专题会议纪要(盐池县人民政府办公室[2019]27号);

2019年8月23日,盐池县人民政府召开2019年度全县第二次能源开发协调服务领导小组会议,研究部署中石油长庆油田分公司各项目组在盐池县境内油气开发和井场建设的有关事宜,形成专题会议纪要(盐池县人民政府办公室[2019]47号);

2019年8月,项目建设单位委托陕西华大土地开发工程有限公司(以下简称“我公司”)编制本项目水土保持方案报告书;

2019年8月24日至26日,我公司技术人员完成野外调查与统计工作;

2019年9月,完成编制《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内2019年产能建设项目水土保持方案报告书》(送审稿)。

2019年10月18日,盐池县水务局组织相关专家对本方案进行了技术审查,并提出了评审意见。2019年10月22日,我公司技术人员按照意见修改完成了《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内2019年产能建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2019年10月24日,盐池县水务局以盐水发〔2019〕187号文予以批复。

1.2.3 水土保持监测成果

根据批复文件,为切实做好本工程建设过程中的水土流失防治工作,保护工程区内生态环境,确保施工建设顺利进行,根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部令第12号《水土保持生态环境监测网络管理办法》,2019年10月,受建设单位委托,由陕西华大土地开发工程有限公司承担长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内2019年产能建设项目的水土保持监测工作。根据现场实际施工时间以及批复时间,2020年1月,监测单位组织人员成立了监测小组并制定了监测实施方案,监测小组对工程水土保持工程的防治措施进行了监测。

从 2020 年 1 月，监测工作组进场后到 2021 年 6 月，根据现场实施情况，经监测工作组分析统计，本项目水土保持工程、植物、临时措施完成情况如下：

工程措施完成情况：

井场工程区：完成表土剥离 0.92 万 m³，表土回覆 0.92 万 m³，土地整治 3.16hm²，排水沟 2.60km，截水沟 5.1km，浆砌石挡墙 1150m³，井场内硬化 3.06hm²；

道路工程区：完成表土剥离 0.40 万 m³，表土回覆 0.40 万 m³，土地整治 1.36hm²，排水沟 1600m；

管线工程区：完成表土剥离 6.26 万 m³，表土回覆 6.26 万 m³，土地整治 41.76hm²；

输电线路区：完成表土剥离 0.27 万 m³，表土回覆 0.27 万 m³，土地整治 0.90hm²。

植物措施完成情况：本项目完成林草措施 49.45hm²。其中：

井场工程区：完成绿化措施面积 4.38hm²，栽植新疆杨 3468 株，沙棘 1569 株，沙生冰草 0.53hm²，紫花苜蓿 0.53hm²；

道路工程区：完成绿化措施面积 2.41hm²，栽植新疆杨 3850 株，栽植沙棘 2160 株；

管线工程区：完成绿化措施面积 41.76hm²，撒播沙蒿 20.88hm²，撒播冰草 20.88hm²；

输电线路区：完成绿化措施面积 0.90hm²，撒播沙蒿 0.45hm²，撒播冰草 0.45hm²。

临时措施完成情况：

井场工程区：完成草袋填土挡墙 1660m³，防尘网苫盖 2870m²，洒水 9792m³；

道路工程区：完成防尘网苫盖 600m²，洒水 1440m³。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 10 月，建设单位委托我公司（陕西华大土地开发工程有限公司）开展本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司根据建设单位确定的施工时间以及有关法律法规、批复的水土保持方案及相关设计文件，制定了详实的监测工作细则，建立了监测工作组，并于 2020 年 1 月监测工作组进驻工地，由于疫情，故延后到 3 月，着手开展工作。

长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目监测组能认真执行《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持监测实施方案》，按照本项目实施方案要求，遵循监测目标与原则，在严格按监测技术路线、布局、内容和方法的基础上，结合工程进展情况，适时调整，取得了较好的效果。

通过近一年来的监测工作，较好地完成了本工程项目的水土保持监测任务，取得了重点对象水土流失动态监测、水土流失防治措施监测、土壤流失情况监测等各种监测实际资料、数据、图表及影像，统计分析，进行评价，及时报送建设单位和水土保持行政主管部门。并完成了水土流失防治效果的监测成果；同时在监测的不同阶段，对监测的大致情况及项目建设中存在的问题提出合理化建议，形成书面报告，及时上报了建设单位，2021 年 5 月至 2021 年 6 月，对采集的监测资料进行最后核定审查，并按照水利部【2015】247 号文件水土保持监测总结报告编制大纲的要求，完成了本项目水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测工作组设置

为监测实施得到保障，监测公司在人员、资金、交通工具、监测工具等后勤保障方面考虑全面，出发前为能顺利开展监测工作做了大量的准备工作，单位在接到监测任务时，由监测公司部门副总直接下达至技术组，本项目由技术组直接指定项目负责人，并负责调配监测技术人员，展开监测工作。后勤方面，单位目前拥有型号不同的专用工作汽车若干，能够保证监测出差车辆需要。在监测设备方面，单位监测设备齐全，通过各个方面的保障措施，可使得该项目水土保持监测工作得以顺利组织实施，也能够更好的对项目进行管理。

根据该项目实际情况及相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 3 人参加监测工作，参与人员持有水土保持相关证书，根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统的进行。

本工程水土保持监测人员安排和组织分工，见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 水土保持监测人员安排和组织分工

任务分工	姓名	职务职称	专业
技术负责人	张远桥	高级工程师	水土保持
外业调查、数据整理统计	李军安	高级工程师	水土保持
	白厚院	工程师	水土保持
报告编写	白厚院	工程师	水土保持
	袁宏博	工程师	水土保持
	张文强	工程师	水土保持

1.3.3 监测点布设及监测频次

(1) 监测点布设

根据长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目确定的监测范围及其分区，分析确定水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，提出监测点布局。监测点可以根据监测目的、指标的不同，分为观测样点和调查样点。观测样点要有设施设备的配置设计，调查样点要求设立标志，根据监测指标采用相应监测仪器或设备进行量测以获取数据。

根据《水土流失监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上结合批复的水土保持方案，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性，确定布置 8 个定位监测点。其中 1 个原地貌监测点、7 个扰动后监测点。

表 1.3.2-2 监测点位布设情况表

监测分区	原地貌	扰动区域	布设位置	监测方法
井场区	1	3	盐平 41-2、黄平 197-2、峰 74-3	测钎法、巡察监测
道路区		2	盐平 40-5、黄平 193-6 井场道路	简易坡面量测法、巡察监测
管线区		2	盐平 40-5 至盐四转出油管线、黄平 191-16 至盐五转出油管线	简易坡面量测法、巡察监测
输电线路区		0	/	巡察监测
合计	1	7		

(2) 监测频次

项目所在区域降雨量主要集中在每年的 7~9 月，降雨量大，持续时间长，且多暴雨，因此 7~9 月为监测重点时段，每月至少一次，遇大暴雨时加测一次，年监测频次为 8~10 次。地面监测根据数据取（采）样的需要随时进行监测，水土流失量一般在产沙后即观测，泥沙量不大时可间隔一定时间观测；若一天内降雨不连续，且降雨历时、强度相当时，不需要重复监测，但暴雨季节需要加强监测；需要监测侵蚀过程时，应将降雨、径流、泥沙等同步观测。植物措施的地面

观测安排在每年春季和秋季各一次。调查监测工作除重力侵蚀等应在汛期结束之前进行外，其它项目的调查监测工作原则上安排在枯水季节进行。每次调查均应填写调查表，年末进行汇总整理。

1.3.4 监测设备

监测设备主要有：卷尺、GPS、数字雨量计、数码相机等。用于该项目水土保持监测的设施主要有：植物样方。

结合监测点布置情况，本项目监测设施及设备详见表 1.3.4-1。

表 1.3.4-1 水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	单位	数量	备注
1	手持 GPS	套	2	监测点定位量
2	数码相机	台	1	用于监测现场的图片记录
3	数码摄像机	台	1	用于监测现场的影响记录
4	皮尺	个	5	测量
5	钢卷尺	个	5	测量
6	插杆	套	6	测量
7	辅助及配套设施			各种设备安装补助材料
8	无人机	台	1	航拍监测
9	笔记本电脑	台	2	用于电子资料编写，图片储存

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139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号的要求，结合本工程的水保方案及现场实际情况，确定本项目采用的监测方法有：实地量测法、定位监测法、调查法和资料分析法。

（1）实地量测监测法

对地形、地貌、植被的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量，弃渣数量及堆放占地面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

(2) 定位监测法

对水土流失量变化及水土流失程度变化，采用定位观测的方法进行。

1) 水蚀监测

本工程水蚀在主体线路施工区和道路区比较严重，采用测钎法、侵蚀沟量测法监测，具体方法如下：

①测钎法

插钎法是将直径 0.6cm、长 20—30cm、类似钉子形状的钢钎按 1.0m×1.0m 分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根），铅垂方向打入地面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期期末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀厚度和土壤侵蚀量。

$$A = \frac{ZS}{1000 \cos \theta}$$

计算公式采用：

式中：A——土壤侵蚀量（m³）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（m²）；

θ ——斜坡坡度值

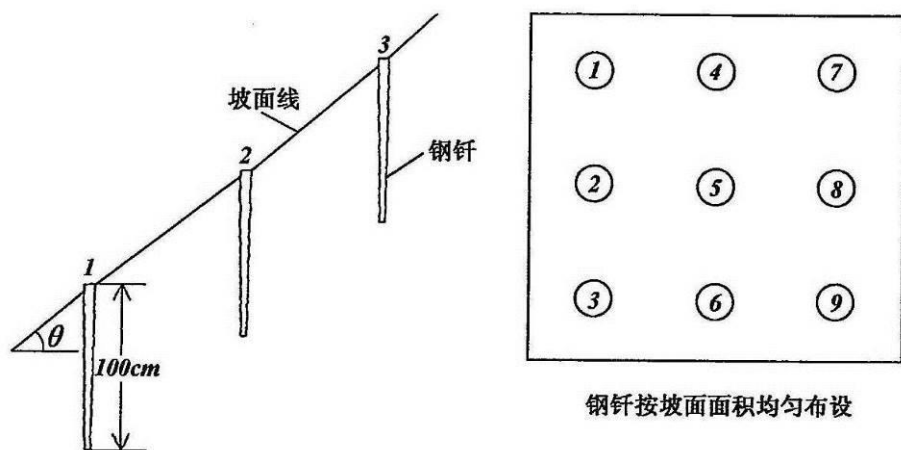


图 1.3-1 测钎法量测水土流失量示意图

②侵蚀沟量测法

在施工区土质坡面选取 100m² 的样方坡面调查侵蚀沟的数量和大小，量测坡面形成初的坡度、坡长，并分析坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，侵蚀沟按大（>100cm）、

中（30—100cm）、小（<30cm）分三类统计，每条侵蚀沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。

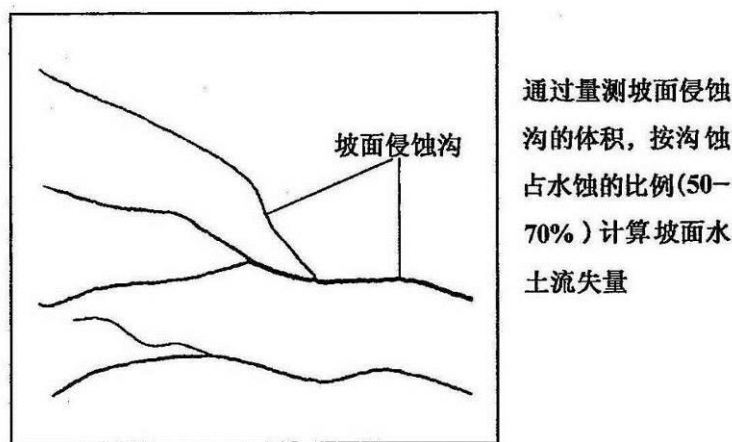


图 1.3-2 侵蚀沟样方法监测水土流失

2) 植被情况监测（植被样方法）

对项目区内植被覆盖率采用测定典型植被样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 1.0m×1.0m，灌木样方为 2.0m×2.0m，乔木采取抽样方法调查。记录林草生长情况、成活率、林草植被恢复情况及植被覆盖率。

3) 防护措施效果及稳定性监测

采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T1577-1995）规定进行测算；扰动土地面积情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等通过调查监测法进行。

（3）调查监测法：在无法通过资料获得工程建设区域内详实的水土流失因子数据时采用的方法，即按照监测频次，对开发建设项目水土保持监测范围的角角落落进行查看，调查水土流失及其防治状况，分析水土流失防治成效及其存在的问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。

（4）资料收集法

由于水土保持监测委托时主体工程已建设完工，对原地貌已造成扰动，故监测进场前的有关水土保持数据（如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等）主要通过查阅相关资料的方式恢复、了解、掌握和分析，辅以调查监测。

1.3.6 监测时段及范围

根据签订的监测合同、方案报告书及其批复的文件，本次监测范围为批复的水土流失防治责任范围。自我公司接受建设单位委托后开始对本项目实施水土保持监测，监测时段为 2020 年 1 月至验收结束。

1.3.7 监测成果提交情况

本项目监测成果主要包括：水土保持实施方案、监测记录表、监测意见、水土保持监测季度报表、水土保持监测年度报告、水土保持监测总结报告、以及监测数据、图件、影像、照片等资料。水土保持实施方案已于 2020 年 1 月监测开始上报水行政主管部门、水土保持监督部门及建设单位。

按照有关要求，本项目水土保持监测季度报表于每季度的次月初上报，水土保持监测年度报告于下年元月初上报，监测意见连同季、年报及时上报。

监测数据、图件、影像、照片等其他相关资料随本项目水土保持监测资料总结报告全部提交。

1.3.8 水土保持监测意见及落实情况

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、主体工程监理记录资料的查阅及结合现场情况，在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。

监测小组在完成本工程水土保持现场监测的基础上，对监测中发现的已有水土保持措施管护不当、扰动地表范围控制不严等水土保持问题及时地提出了整改及预防建议。

建设单位针对监测单位现场监测和检查过程中提出的水土保持问题，及时安排整改和完善。通过问题的提出、整改和跟踪调查，增加了植物措施并及时补植枯死植物。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料的查阅及现场调查，工程项目区各防治区域的植物措施得到了较好的落实，这些措施有效的防治了因工程建设带来的水土流失影响。总体来看，本工程水土保持措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分区域水土流失强度由极强度、强度下降到轻度一下。经过系统的整治，项目区生态环境有明显的改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善区域生态环境的作用。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

工程建设扰动土地面积包括地形、地貌的变化情况、背景值的监测、建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，临时堆土量及堆放面积等。本工程扰动土地情况监测内容、监测频次、监测方法见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况表

序号	监测分区	监测内容	监测频次	监测方法
1	井场工程区	各防治分区扰动范围、占地面积、土地利用类型及其变化情况	工程建设过程中的扰动地表面积于每月监测记录 1 次；当遇到暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。	实地量测法、资料分析法、现场调查法
2	道路工程区			
3	管线工程区			
4	输电线路工程区			

2.2 土石方情况

工程建设过程中土石方情况包括各建设区域挖方、填方量，堆放、运移、回填情况、堆放场数量、位置、方量及体积形态变化情况、表土剥离、防治措施落实情况等。本工程土石方情况监测内容、监测频次、监测方法见表 2.2-1。

表 2.2-1 土石方情况表

序号	监测分区	监测内容	监测频次	监测方法
1	井场工程区	各防治分区域挖方、填方量，临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等	工程建设过程中的土石方情况于每月监测记录 1 次；当遇到暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测	实地量测法、资料分析法、现场调查法
2	道路工程区			
3	管线工程区			
4	输电线路工程区			

2.3 水土保持措施

工程建设过程水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等。本工程水土保持措施情况监测内容、监测频次、监测方法见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施情况表

序号	监测分区	监测内容	监测频次	监测方法
1	井场工程区	各防治分区措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等	水土保持工程、临时措施建设情况及防护效果至少每 10 天监测记录 1 次；水土保持植物措施生长情况每 1 月监测记录 1 次；当遇到暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测	实地量测法、植被样方法、现场调查法、资料分析法
2	道路工程区			
3	管线工程区			
4	输电线路工程区			

2.2 水土流失情况

工程建设过程水土流失情况包括水土流失面积、土壤流失量、挖填方潜在土壤流失量和水土流失危害等。本工程水土流失情况监测内容、监测频次、监测方法见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况表

序号	监测分区	监测内容	监测频次	监测方法
1	井场工程区	水土流失面积、土壤流失量、取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等。	水土流失情况每个季度监测记录 1 次；当遇到暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。	实地量测法、测钎法、侵蚀沟法、资料分析法、现场调查法
2	道路工程区			
3	管线工程区			
4	输电线路工程区			

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的防治责任范围

根据《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复文件，本工程水土流失防治责任面积围为 83.743hm²，其中：井场工程区 31.26hm²，道路工程区 6.33hm²，管线工程区 45.24hm²，输电线路工程区 0.91hm²。方案确定的防治责任范围详见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 方案确定的防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	永久占地	临时占地	小计
井场工程区	26.823	4.433	31.256
道路工程区	4.524	1.810	6.334
管线工程区		45.240	45.240
输电线路区	0.013	0.900	0.913
合计	31.360	52.383	83.743

3.1.2 防治责任范围监测结果

监测技术人员采用现场实地调查以及查阅资料，通过 GPS 定位仪和皮尺测量相结合的方式，确定本项目防治责任范围面积 83.743hm²，其中永久占地 31.360hm²，临时占地 52.383hm²，占地类型为荒草地、旱耕地和林地。实际监测的水土流失防治责任范围见下表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 实际监测的水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

防治分区	占地性质		合计	占地类型		
	永久占地	临时占地		荒草地	旱耕地	林地
井场工程区	26.823	4.433	31.256	24.63	0.85	5.78
道路工程区	4.524	1.810	6.334	4.65		1.68
管线工程区		45.240	45.240	28.37	1.21	15.66
输电线路区	0.013	0.900	0.913	0.73		0.19
合计	31.360	52.383	83.743	58.37	2.06	23.31

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

本项目防治责任范围面积监测结果与批复的水土保持方案防治责任范围面积对照详见对照表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 防治责任范围变化对比情况表

单位: hm^2

序号	项目区	方案批复情况			监测结果			对照情况	变化原因
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计		
1	井场工程区	26.823	4.433	31.256	26.823	4.433	31.256	0	无变化
2	道路工程区	4.524	1.810	6.334	4.524	1.810	6.334	0	
3	管线工程区		45.240	45.240		45.240	45.240	0	
4	输电线路区	0.013	0.900	0.913	0.013	0.900	0.913	0	
5	合计	31.360	52.383	83.743	31.360	52.383	83.743	0	

根据《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》(报批稿)及其批复文件,本工程水土流失防治责任范围为项目建设区,面积共计 83.743hm^2 ,其中永久占地 31.360hm^2 ,临时占地 52.383hm^2 。

监测结果显示,项目水土流失防治责任范围面积为 83.743hm^2 ,较方案批复的防治责任范围 83.743hm^2 相比,保持一致。

3.1.4 建设期扰动土地情况

根据现场监测,结合建设单位征占地相关资料,本工程建设期实际扰动土地面积为 83.743hm^2 ,其中井场工程区 31.253hm^2 ,道路工程区 6.334hm^2 ,管线工程区 45.240hm^2 ,输电线路区 0.913hm^2 。本工程建设期扰动土地面积监测结果见表 3.1.4。

表 3.1.4 建设期扰动土地面积监测表 单位: hm^2

防治分区	永久占地	临时占地	小计
井场工程区	26.823	4.433	31.256
道路工程区	4.524	1.810	6.334
管线工程区		45.240	45.240
输电线路区	0.013	0.900	0.913
合计	31.360	52.383	83.743

3.2 取土(石、渣)、弃土(石、渣)监测结果

3.2.1 方案确定的土石方量

方案确定的本项目土石方动迁总量为 47.78 万 m^3 ,共开挖土方 23.89 万 m^3 ,共回填土石方 23.89 万 m^3 ,无借方,无弃方。

本工程土石方设计情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1

本工程土石方量设计情况表

单位：万 m³

分区或分段	开挖	回填	利用	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
井场区	8.43	8.43									
道路区	3.65	3.65									
管线区	11.31	11.31									
输电线路区	0.50	0.50									
合计	23.89	23.89									
注：各种土方均折算为自然方进行平衡。											

3.2.2 土石方监测结果

根据监测结果并结合建设单位土石方相关资料，本工程在施工过程中共开挖土石方 23.89 万 m³，填方 23.89m³，无借弃方。本工程土石方量实际监测情况与方案设计对比情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 实际监测土石方与方案设计的土石方量对比表 单位：万 m³

序号	分区	方案设计					监测结果					增减情况（实际-设计）				
		挖填总量	挖方	填方	调入	调出	挖填总量	挖方	填方	调入	调出	挖填总量	挖方	填方	调入	调出
1	井场区	16.86	8.43	8.43	0.00	0.00	16.86	8.43	8.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	道路区	7.30	3.65	3.65	0.00	0.00	7.30	3.65	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	管线区	22.62	11.31	11.31	0.00	0.00	22.62	11.31	11.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	输电线路区	1.0	0.50	0.50	0.00	0.00	1.0	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
总计		47.78	23.89	23.89	0.00	0.00	47.78	23.89	23.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

土石方未发生变化原因：本工程主体工程于 2019 年 6 月投入试运行，水土保持方案报告于 2019 年 10 月进行批复，水土保持方案报告与施工现场实际工程量相同，因此土石方未发生变化。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据批复的《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》（报批稿），本工程水土保持工程措施主要包括土地整治、排水沟、截水沟、浆砌石挡土墙等工程。其中：

井场工程区：设计表土剥离 1.33 万 m^3 ，表土回覆 1.33 万 m^3 ，土地整治 4.433 hm^2 ，排水沟 2.60 km ，截水沟 5.10 km ，浆砌石挡土墙 1150 m^3 ，井场内硬化 3.06 hm^2 ；

道路工程区：设计表土剥离 0.543 万 m^3 ，表土回覆 0.543 万 m^3 ，土地整治 1.81 hm^2 ，排水沟 3750 m ；

管线工程区：设计表土剥离 6.786 万 m^3 ，表土回覆 6.786 万 m^3 ，土地整治 45.24 hm^2 ；

输电线路区：设计表土剥离 0.27 万 m^3 ，表土回覆 0.27 万 m^3 ，土地整治 0.90 hm^2 。

具体防治工程设计量详见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计水土保持工程措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	表土剥离	万 m ³	1.33
	土地整治	hm ²	4.433
	表土回覆	万 m ³	1.33
	排水沟	km	2.60
	截水沟	km	5.10
	浆砌石挡墙	m ³	1150
	井场内硬化	hm ²	3.06
道路工程区	表土剥离	万 m ³	0.543
	土地整治	hm ²	1.81
	表土回覆	万 m ³	0.543
	排水沟	m	3750
管线工程区	表土剥离	万 m ³	6.786
	土地整治	hm ²	45.24
	表土回覆	万 m ³	6.786
输电线路工程区	表土剥离	万 m ³	0.27
	土地整治	hm ²	0.90
	表土回覆	万 m ³	0.27

采用调查监测的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行调查监测，对水土保持方案中设计的工程措施进行重点监测，并通过实地量测以及参考水土保持方案及初步设计等方法进行现场监测，监测结果如下：

井场工程区：完成表土剥离 0.92 万 m³，表土回覆 0.92 万 m³，土地整治 3.16hm²，排水沟 2.60km，截水沟 5.1km，浆砌石挡墙 1150m³，井场内硬化 3.06hm²；

道路工程区：完成表土剥离 0.40 万 m³，表土回覆 0.40 万 m³，土地整治 1.36hm²，排水沟 1600m；

管线工程区：完成表土剥离 6.26 万 m³，表土回覆 6.26 万 m³，土地整治 41.76hm²；

输电线路区：完成表土剥离 0.27 万 m³，表土回覆 0.27 万 m³，土地整治 0.90hm²；

各防治分区实施的水土保持工程量详见表 4.1-2。

表 4.1-2 调查的水土保持工程措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	表土剥离	万 m ³	0.92
	土地整治	hm ²	3.16
	表土回覆	万 m ³	0.92
	排水沟	km	2.60
	截水沟	km	5.10
	浆砌石挡墙	m ³	1150
	井场内硬化	hm ²	3.06
道路工程区	表土剥离	万 m ³	0.40
	土地整治	hm ²	1.36
	表土回覆	万 m ³	0.40
	排水沟	m	1600
管线工程区	表土剥离	万 m ³	6.26
	土地整治	hm ²	41.76
	表土回覆	万 m ³	6.26
输电线路工程区	表土剥离	万 m ³	0.27
	土地整治	hm ²	0.90
	表土回覆	万 m ³	0.27

经监测调查，调查结果与批复的方案水土保持设计的工程措施存在表 4.1-3 对比，详见下表。

表 4.1-3 方案批复设计的水土保持工程措施与监测调查的工程措施对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际实施	对比	变化分析
井场工程区	表土剥离	万 m ³	1.33	0.92	-0.41	详见下文变化原因分析
	土地整治	hm ²	4.433	3.16	-1.27	
	表土回覆	万 m ³	1.33	0.92	-0.41	
	排水沟	km	2.60	2.60	/	
	截水沟	km	5.10	5.10	/	
	浆砌石挡墙	m ³	1150	1150	/	
	井场内硬化	hm ²	3.06	3.06	/	
道路工程区	表土剥离	万 m ³	0.543	0.40	-0.143	
	土地整治	hm ²	1.81	1.36	-0.45	
	表土回覆	万 m ³	0.543	0.40	-0.14	
	排水沟	m	3750	1600	-2150	
管线工程区	表土剥离	万 m ³	6.786	6.26	-0.53	
	土地整治	hm ²	45.24	41.76	-3.48	
	表土回覆	万 m ³	6.786	6.26	-0.53	
输电线路工程区	表土剥离	万 m ³	0.27	0.27	/	
	土地整治	hm ²	0.90	0.90	/	
	表土回覆	万 m ³	0.27	0.27	/	

根据上表显示,监测调查的水土保持工程措施与批复的水土保持方案工程措施存在差异,其变化主要原因是:

各项目区施工过程中,采取合理的施工工艺,利用地形地质特征落实水土保持措施,故实施的工程措施与批复的水土保持方案工程措施发生了变化。

4.2 植物措施监测结果

根据批复的《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》(报批稿),本工程水土保持植物措施主要为林草措施。植物措施主要有:新疆杨,沙棘,撒播沙生冰草、紫花苜蓿等措施。其中:

井场工程区:设计绿化措施面积 4.433hm²,栽植新疆杨 4080 株,沙棘 2378 株,撒播沙生冰草 0.775hm²,紫花苜蓿 0.775hm²;

道路工程区:设计绿化措施面积 1.81hm²,栽植新疆杨 3588 株,沙棘 2650 株;

管线工程区:设计绿化措施面积 45.24hm²,撒播沙蒿 22.62hm²,冰草 22.62hm²;

输电线路区：设计绿化措施面积 0.90hm^2 ，撒播沙蒿 0.45hm^2 ，冰草 0.45hm^2 。

具体防治工程设计量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计水土保持植物措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	绿化措施面积	hm^2	4.433
	新疆杨	株	4080
	沙棘	株	2378
	撒播沙生冰草	hm^2	0.775
	撒播紫花苜蓿	hm^2	0.775
道路工程区	绿化措施面积	hm^2	1.810
	新疆杨	株	3588
	沙棘	株	2650
管线工程区	绿化措施面积	hm^2	45.24
	撒播沙蒿	hm^2	22.62
	撒播冰草	hm^2	22.62
输电线路区	绿化措施面积	hm^2	0.90
	撒播沙蒿	hm^2	0.45
	撒播冰草	hm^2	0.45

调查结果表明，植物实施林草措施 49.45hm^2 。

井场工程区：完成绿化措施面积 4.38hm^2 ，栽植新疆杨 3468 株，沙棘 1569 株，沙生冰草 0.53hm^2 ，紫花苜蓿 0.53hm^2 ；

道路工程区：完成绿化措施面积 2.41hm^2 ，栽植新疆杨 3850 株，栽植沙棘 2160 株；

管线工程区：完成绿化措施面积 41.76hm^2 ，撒播沙蒿 20.88hm^2 ，撒播冰草 20.88hm^2 ；

输电线路区：完成绿化措施面积 0.90hm^2 ，撒播沙蒿 0.45hm^2 ，撒播冰草 0.45hm^2 。

各防治分区实施的水土保持植物措施量详见表 4.2-2。

表 4.2-2 调查的水土保持植物措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	绿化措施面积	hm ²	4.38
	新疆杨	株	3468
	沙棘	株	1569
	撒播沙生冰草	hm ²	0.53
	撒播紫花苜蓿	hm ²	0.53
道路工程区	绿化措施面积	hm ²	2.41
	新疆杨	株	3850
	沙棘	株	2160
管线工程区	绿化措施面积	hm ²	41.76
	撒播沙蒿	hm ²	20.88
	撒播冰草	hm ²	20.88
输电线路区	绿化措施面积	hm ²	0.90
	撒播沙蒿	hm ²	0.45
	撒播冰草	hm ²	0.45

经监测调查，调查结果与批复的方案水土保持设计的植物措施存在表 4.2-3 对比，详见下表。

表 4.2-3 方案批复设计的水土保持植物措施与监测调查的植物措施对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际实施	对比	变化分析
井场工程区	绿化措施面积	hm ²	4.433	4.38	-0.05	详见 3.1-3 章节防治责任范围变化情况
	新疆杨	株	4080	3468	-612	
	沙棘	株	2378	1569	-809	
	撒播沙生冰草	hm ²	0.775	0.53	-0.25	
	撒播紫花苜蓿	hm ²	0.775	0.53	-0.25	
道路工程区	绿化措施面积	hm ²	1.810	2.41	0.60	
	新疆杨	株	3588	3850	262	
	沙棘	株	2650	2160	-490	
管线工程区	绿化措施面积	hm ²	45.24	41.76	-3.48	
	撒播沙蒿	hm ²	22.62	20.88	-1.74	
	撒播冰草	hm ²	22.62	20.88	-1.74	
输电线路区	绿化措施面积	hm ²	0.90	0.90	/	
	撒播沙蒿	hm ²	0.45	0.45	/	
	撒播冰草	hm ²	0.45	0.45	/	

根据上表显示，监测调查的水土保持植物措施与批复的水土保持方案植物措施存在差异，其变化主要原因是：

由于天气原因，部分区域植物措施生长受到影响，故监测的植物措施

与批复的水土保持方案存在差异；

植物措施实施时间为：2020 年 4 月-2021 年 5 月。

4.3 临时防治措施监测结果

根据批复的《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》（报批稿），本工程水土保持临时措施主要包括草袋填土挡墙、苫盖和洒水。其中：

井场工程区：设计草袋填土挡墙 2448m³，纤维网苫盖 8100m²，洒水 9792m³；

道路工程区：设计纤维布苫盖 600m²，洒水 1440m³。

具体防治工程设计量详见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计水土保持临时措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	草袋填土挡墙	m ³	2448
	防尘网苫盖	m ²	8100
	洒水	m ³	9792
道路工程区	防尘网苫盖	m ²	600
	洒水	m ³	1440

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，实施完成的水土保持临时措施包括：防尘网苫盖和洒水。实际完成临时措施量包括：

井场工程区：完成草袋填土挡墙 1660m³，防尘网苫盖 2870m²，洒水 9792m³；

道路工程区：完成防尘网苫盖 600m²，洒水 1440m³。

各防治分区实施的水土保持工程量详见表 4.3-2。

表 4.3-2 调查的水土保持临时措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
井场工程区	草袋填土挡墙	m ³	1660
	防尘网苫盖	m ²	2870
	洒水	m ³	9792
道路工程区	防尘网苫盖	m ²	600
	洒水	m ³	1440

经监测调查，调查结果与批复的方案水土保持设计的临时措施存在表

4.3-3 对比，详见下表。

表 4.3-3 方案批复设计的水土保持临时措施与监测调查的临时措施对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际实施	对比	变化分析
井场工程区	草袋填土挡墙	m ³	2448	1660	-788	根据施工过程中需求，相应调整临时措施
	防尘网苫盖	m ²	8100	2870	-5230	
	洒水	m ³	9792	9792	/	
道路工程区	防尘网苫盖	m ²	600	600	/	
	洒水	m ³	1440	1440	/	

根据上表显示，监测调查的水土保持临时措施与批复的水土保持方案临时措施存在差异，其变化主要原因是：

根据施工现场情况需求，相应调整临时措施数量，故实施的临时措施与批复的水土保持方案临时措施发生了变化。

临时措施实施时间贯穿整个施工期。

4.4 水土保持措施防治效果

通过对长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持监测资料成果的分析论证，该项目已实施的各项水土保持措施，能有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善，水土保持效果能够达到预期防治目标，治理效果显著。各个监测分区分别采取了适宜的水土保持防治措施，防治效果良好，水土保持工程总体布局合理。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

我公司于 2020 年 1 月至 2021 年 6 月期间多次对长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目项目区开展了水土保持监测工作，本工程监测组采用现场监测、调查监测、GPS 量测的方法，并参考主体设计、主体施工监理报告等施工资料，对建设期水土流失面积动态数据进行回溯反推。

各分区在不同时段的水土流失面积详见表 5.1-1。

表 5.1-1 各分区水土流失面积调查情况表

序号	项目	项目建设区合计 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
1	井场工程区	31.256	7.68
2	道路工程区	6.334	3.64
3	管线工程区	45.240	45.24
4	输电线路区	0.913	0.90
合 计		83.743	57.46

根据监测，该工程施工初期，整个工程主要处于大量开挖、弃土弃渣等扰动阶段，形成大量的开挖边坡，区域内土地裸露面积较大。同时，工程初期并未全面实施水土保持措施，加上降水对施工区域裸露地面的冲刷，造成较为严重的水土流失。随着施工进度的推进，根据施工进度计划及水土保持“三同时”的要求，在主体工程施工的同时落实相应水土保持工程措施和植物措施，加上工程硬化施工、边坡防护措施的实施，道路的硬化，植物措施的实施，使本工程裸露区域减少，水土流失强度逐渐减小，有效减少了本工程水土流失。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点，将施工期土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元（未施工地段）、扰动地表侵蚀单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元面积所占比例较高，随着工程进展，扰动地表面单元的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表面单元和防治措施单元取代，随水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表面单元比例大增。

1) 原地貌侵蚀单元划分

项目区位于宁夏回族自治区吴忠市盐池县，属于省级水土流失重点治理区（丘陵台地干旱草原风水蚀治理区）国家级水土流失重点治理区。

项目区属鄂尔多斯缓坡丘陵区，水土流失具有面积广、强度大、过程集中的特点。流域内侵蚀类型主要为水蚀和风蚀。所属区域生态环境十分脆弱，植物群落结构简单，整个区域植被稀疏，植被覆盖度较低，生物多样性较贫乏；土壤肥力低下，有机质含量低，生产能力差；中度以上土壤侵蚀面积占总面积的 57.8%，同时由于区域内干旱少雨、土壤疏松，潜在风蚀威胁较大。

2) 地表扰动类型划分

根据工程特点和可能造成水土流失情况，并结合本工程建设区域的地貌类型、地面组成物质和新增水土流失的特点，为了客观地反映建设项目的水土流失特点，在调查监测中，对建设项目的地表扰动进行了分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为井场场平基础开挖、道路开挖、管线开挖、输电线路开挖等施工扰动。

3) 防治措施分类

本工程水土流失防治区分为井场防治区、道路工程防治区、管线工程防治区和输电线路区。防治措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治、排水沟、草袋填土挡墙、截水沟、乔灌木绿化等措施。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

1) 原地貌侵蚀模数

项目区属鄂尔多斯缓坡丘陵区，水土流失具有面积广、强度大、过程集中的特点。流域内侵蚀类型主要为水蚀和风蚀。所属区域生态环境十分脆弱，植物群落结构简单，整个区域植被稀疏，植被覆盖度较低，生物多样性较贫乏；土壤肥力低下，有机质含量低，生产能力差；中度以上土壤侵蚀面积占总面积的 57.8%，同时由于区域内干旱少雨、土壤疏松，潜在风蚀威胁较大。

水土流失的主要原因是土壤质地疏松，抗蚀性能差，植被覆盖度低，坡耕地面积较大等，依据中华人民共和国行业标准 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，参照《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030 年）》、《宁夏回族自治区地区实用水文手册》、《盐池县水土保持区划》，项目区年均侵蚀模数 3000--5000t/km²，平均侵蚀模数达到 3800t/km².a。

2) 扰动后土地类型侵蚀模数

施工期的侵蚀模数用类比项目获得，通过现场实地调查，本项目所在区域为丘陵沟壑区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，为了客观的反映建设项目的水土流失特点，对建设项目的地表扰动进行适当的分类，根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，类比已建工程，通过类比获得施工期土壤侵蚀模数。

表 5.2.2-1 施工期土壤侵蚀模数监测表

防治分区	类比项目原地貌侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	调整系数	平均侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$
井场工程区	3800	3.1	11780
道路工程区	3800	3.2	12160
管线工程路	3800	3.0	11400
输电线路区	3800	2.8	10640

c) 防治措施实施后侵蚀模数

本工程的防治措施实施后土壤侵蚀模数通过定点观测测钎法获得，监测小组在项目区附近选择了地形、地面物质等都具有代表性的地块作为观测点，对土壤流失主要区域进行重点监测。通过测钎法监测记录风蚀厚度、土壤及植被等数据，分析整理，计算出土壤流失量和土壤侵蚀强度。通过计算，项目区防治措施实施后，井场工程区侵蚀模数约为 $1260t/km^2 \cdot a$ ，结合项目区实际情况，确定道路工程区侵蚀模数约为 $1301t/km^2 \cdot a$ ，管线工程区侵蚀模数 $1220t/km^2 \cdot a$ ，输电线路区侵蚀模数 $1138t/km^2 \cdot a$ 。所以，水土保持措施实施后，项目区综合侵蚀模数约为 $1230t/km^2 \cdot a$ 。

各侵蚀单元侵蚀模数取值详见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 各侵蚀单元侵蚀模数取值表

侵蚀分区	原地貌	施工期	措施实施后
井场工程区	3800	11780	1260
道路工程区	3800	12160	1301
管线工程路	3800	11400	1220
输电线路区	3800	10640	1138
小计平均	3800	11495	1230

5.2.3 土壤流失量分析

本项目监测时段为 2020 年 1 月至 2021 年 6 月。监测结果显示施工期（2019 年 10 月-2020 年 5 月）是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于场地平整及基础开挖，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下，致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加，但自然恢复期较长，本地区一般需要五年恢复到原地貌侵蚀模数。但工程在实施了水土保持措施后，由于场地硬化、碎石铺

垫等措施的实施，相应水土流失面积较少。

根据监测，各侵蚀分区不同阶段地表扰动类型土壤流失量见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 各分区侵蚀单元水土流失统计表

侵蚀分区	原地貌水土流失量 (t)	施工期水土流失量 (t)	措施实施后水土流失量 (t)
井场工程区	1187.73	3681.96	96.75
道路工程区	240.69	770.21	47.41
管线工程路	1719.12	5157.36	551.84
输电线路区	34.69	97.14	10.28
合计	3182.23	9706.67	706.28

影响基本扰动类型土壤流失量的工程因素主要包括扰动土地及整治土地动态变化指标，自然因素包括时段内降水、风力、植被覆盖指数等侵蚀背景因子。该指标的线性变化集中反映了侵蚀环境、原地貌、扰动地表及已整治地表在各个施工阶段的分布特征。本项目建设期扰动土地面积比重最大，道路工程区和风机及箱变施工区为水土流失重点部位。防治措施实施后，随着水土流失防治措施的相继启动，且历经植被自然恢复，扰动地表林草覆盖度明显提高，扰动土地整治率显著增长，表现为时段侵蚀总量大幅下降。建设扰动区域生态环境明显改善。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

项目土石方动迁量为 47.78 万 m³，共开挖土方 23.89 万 m³，共回填土方 23.8 万 m³，无借方，无弃方。因此，不存在取料、弃渣的潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

工程在建设过程中引起和加剧原地面水土流失的因素主要包括自然和人为因素。自然因素是潜在的，包括气候、地形地貌、土壤、植被等；人为因素主要是指本项目建设施工活动，诱发和加速原地面水土流失。根据实地调查，本项目建设过程中，由于场地平整，路基工程开挖及回填，土料临时堆放，施工材料、渣土对原地表占压等，对原地貌和地表植被进行扰动和破坏，降低或丧失了原有地表水土保持功能，导致原地貌土壤侵蚀的发生和发展。项目施工中将破坏用地区原生地貌和植被，使已形成的生态平衡被打破，裸露疏松的堆土，极易产生水土流失。

通过对工程建设中水土流失类型、分布及水土流失量进行综合分析预测，本工程的建设对沿线各地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，影响沿线部分农田的耕作，扰动后形成的松

散土层，表层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力，从而增加了一定量的水土流失。施工中如不进行有效的防治，遇到不利的气象条件，便可产生较大的径流，汇集后影响周边正常的农业生产。

本项目主体工程 2019 年 10 月正式开工，2020 年 5 月完工，建设总工期 8 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

6 水土流失防治效果监测结果

本工程于 2019 年 10 月开工建设，于 2020 年 5 月完工，2021 年 6 月水土保持工程防治措施实施完成，通过 6 项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目建设期的水土流失防治状况，评定项目防治目标达标情况。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内，水土流失治理达标的面积占水土流失总面积的百分比。根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》（GB/T50434-2018），水土流失防治面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未到达容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许流失量或以下的面积，以及建立良好排水系统，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

经监测，项目建设期末，工程实际造成水土流失面积 57.863hm²，水土流失治理达标面积为 55.30hm²，因此项目建设区水土流失治理度为 95.57%，达到了方案防治目标 93%。

表 6-1 水土流失治理度计算表

序号	防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	建筑物及硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	扰动土地整治情况 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
1	井场工程区	31.256	23.58	7.776	3.16	4.38	7.54	96.97
2	道路工程区	6.334	2.39	3.944	1.36	2.41	3.77	95.59
3	管线工程区	45.240	/	45.24	/	43.09	43.09	95.25
4	输电线路区	0.913	0.01	0.903	0.90	0.90	0.90	99.67
合计		83.743	25.88	57.863	5.42	50.78	55.30	95.57

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比系指：项目水土流失防治责任范围内，容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。根据水土保持监测技术指标体系，本指标为计算指标，需要一定序列的（3~5 年）定位观测数据支持。时值监测期末，

项目区植物措施刚刚实施，尚处于林草植被恢复初期，治理后的土壤流失量尚难准确推测，为保证评价的客观性和科学性，依据土壤侵蚀量监测成果，本报告仅对监测时段末的土壤流失控制比进行分析评价。

土壤流失控制比=容许土壤流失量÷治理后每平方公里年平均土壤流失量。

根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030）》，项目区属于省级水土流失重点治理区（丘陵台地干旱草原风水蚀治理区）国家级水土流失重点治理区，根据项目区实际情况，项目区为中度侵蚀区，为西北黄土高原区，故项目区容许土壤流失量取 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据监测数据，本项目经采取水土保持措施后，项目区土壤侵蚀模数控制在 $1230\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。因此，土壤流失控制比为 0.81，大于方案防治目标值 0.8，土壤流失控制比达标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率系指：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目施工过程中土石方动迁量共 47.78 万 m^3 ，开挖土方 23.89 万 m^3 ，回填土方 23.89 万 m^3 ，其中临时堆土总量为 8.93 万 m^3 ，采取临时防护措施堆土量 8.62 万 m^3 ，无外借方，无弃方。

因此，从总体施工土方平衡来看，临时渣土防护率达到 96.53%，大于方案防护目标值 92%，渣土防护率达到设计要求。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

经监测，项目区可剥离表土 9.21 万 m^3 ，实际剥离表土 8.62 万 m^3 ，表土保护率达到 93.59%，大于方案防治目标值 90%，表土保护率达到设计要求。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率系指：项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复植被面积是指在当前技术、经济条件下，适宜于恢复林草植被的宜林宜草土地面积。

经监测，在项目建设期内，扣除建（构）筑物及场地道路硬化、工程措施占地面积后，本工程可绿化的植被面积为 53.243hm²，已实施的林草植被面积为 50.78hm²，林草植被恢复率为 95.34%，达到了 95%的防治目标。

表 6-2 林草植被恢复率计算表

序号	防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	不易绿化面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
1	井场工程区	31.256	3.26	4.516	4.38	96.99
2	道路工程区	6.334	1.36	2.584	2.41	92.55
3	管线工程区	45.240	/	45.24	43.09	95.25
4	输电线路区	0.913	0.003	0.903	0.90	100.00
合计		83.743	4.623	53.243	50.78	95.34

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率系指：项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占项目建设区总面积的百分比。

《生产建设项目水土保持防治标准》（GB50434-2018）中林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的盖度应达到 0.4 以上（不含 0.4）；零星植被可根据不同树种的造林密度折合为面积。

根据水土保持监测结果，至监测期末，项目区内林草植被面积为 19.43hm²，林草覆盖率为 23.20%，达到预期的 22%防治目标。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目建设过程中的开挖回填等人为原因对原地貌和地表的扰动破坏,不可避免地产生了一定的新增水土流失,主要表现为面蚀、沟蚀等,其中在施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求和规范,项目在建设过程中采取的水土保持措施,对工程建设期防治水土流失起着至关重要的作用,极大地减少了水土流失。根据现场调查与监测结果,本工程实施水土保持措施后,运行良好,并持续发挥作用,水土流失强度逐渐降低,区域内总体水土流失强度得到控制。

按照水土保持方案要求,实施水土保持措施后,对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治,使水土流失达到了方案确定的防治目标。水土保持措施实施后,项目区水土流失治理度达到了 95.57%,土壤流失控制比达到了 0.81,渣土防护率达到了 96.53%,表土保护率达到了 93.59%,林草植被恢复率达到了 95.34%,林草覆盖率达到了 23.20%。根据核实,本项目水土流失防治目标各项指标均已达标,具体详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治达标情况

防治指标	防治标准(一级)	方案设计值	实现值(现状)	达标情况
水土流失治理度	93	93	95.57	达标
土壤流失控制比	0.8	0.8	0.81	达标
渣土防护率	92	92	96.53	达标
表土保护率	90	90	93.59	达标
林草植被恢复率	95	95	95.34	达标
林草覆盖率	22	22	23.20	达标

7.2 水土保持措施评价

根据当地的自然条件和本项目建设特点,结合各防治分区的实际情况,按照批复的水土保持方案报告书及“预防为主,全面规划,综合防治,因地制宜,加强管理,注重效益”的工作方针,布设了完整的土地整治、防风固沙和临时防护等工程,措施配置合理。

主体工程对水土保持工程作为建设项目的重要内容,水土保持工程的建设与

管理纳入主体工程的建设管理体系中,有效地保证了水土保持工程建设质量,建成的水土保持设施质量总体合格,较好地控制和减少了工程建设中的水土流失,水土流失防治效果明显。措施实施后项目建设区土壤侵蚀模数得到了有效控制,起到很好的水土保持效果。水土保持措施的总体布局合理,效果明显,各项水土流失防治指标均达到或超过了水土保持方案目标值,达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

综合以上监测结论,本工程建设过程中,建设单位注重水土流失防治工作,积极落实了各项水土保持措施,通过治理,项目区水土流失得到了有效的控制,生态环境明显改善,各项治理指标均达到了方案防治目标。通过对建设工程监测,我们发现存在以下问题:

(1) 部分区域水土保持措施未按照批复的水土保持方案实施;

(2) 植物措施实施进度严重滞后;

对现有问题分析基础上,我们做出以下建议:

(1) 对损坏的工程措施进行修补;

(2) 对未实施植物措施的区域,建议在绿化季节补充完成;

(3) 对已实施绿化措施的区域,建议在绿化季节进行补植;

(4) 建议建设单位严格执行水土保持措施后续管护的各项制度。

7.4 综合结论

项目建设中,能够按照水土保持法律法规的相关要求,履行生产建设项目水土保持职责,积极落实防治责任范围内的各项措施。施工过程中,能够执行工程建设管理程序,施工管理规定,并根据实际情况优化设计、调整施工方案,做到了尽量减少地表扰动和土方开挖量,尽可能减轻了水土流失危害。

监测结果表明,项目建设期间,各防治分区内采用的水土保持措施合理可行,适宜于具体建设情况,工程布局合理,工程质量较好,运行情况良好,各项水土保持设施均能发挥其功能,有效控制了防治责任范围内的水土流失,达到了水土保持设计的要求。

根据水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见的函》(水保[2019]160号)和水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水

土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）的要求，监测单位应在季报和总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论，经综合分析，在建设过程中建设单位和施工单位能重视水土保持措施的落实，且防治效果明显，较好的防治了水土流失，达到控制水土流失的要求，三色评价结论界定为黄色。

水土保持设施具备正常运行条件，可以交付使用，满足开展建设项目水土保持验收的条件，同意验收。

盐池县水务局文件

盐水发〔2019〕187 号

关于长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案的复函

长庆油田分公司第三采油厂：

你单位《<长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书>进行技术审查的函》（采三产建函字〔2019〕32 号）收悉。我局组织对《长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出审查意见（见附件）。经研究，我局基本同意该水土保持方案。现函复如下：

一、项目概况

长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019 年产能建设项目位于盐池县大水坑镇、青山乡境内。项目主要由井场工

程、道路工程、管线工程（输油管线和输水管线）、输电线路工程等组成。盐池县人民政府以 [2018]46号、[2018]70号、[2018]84号、[2019]27号、[2019]47号专题会议纪要同意本项目用地计划及开工建设。2019年（2018年7月-2019年6月）计划完成井场站51处（其中新建33座，更新5座，扩建13座）；管线113.1km（包括输油管线和输水管线）；连接道路9.05km；输电线路25.00km(250基)；项目属新建能源（石油）建设生产类项目。主体工程计划于2018年7月开工，2019年6月投入试运行，建设工期12个月。

二、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持分析与评价。

（二）同意水土流失防治目标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83.743hm²公顷。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。项目区地处生态脆弱区，工程建设应优化施工组织和工艺，减少地表扰动和植被损坏，加强预防、治理措施。

（五）基本同意水土保持估算总投资845.53万元，其中工程措施494.77万元，植物措施53.62万元，临时防护工程75.73万元，独立费用94.54万元（其中：水土保持工程建设监理费17.50万元、水土保持监测费29.56万元、水土保持方案编制费20.00万元），基本预备费43.12万元，水土保持补偿费83.743万元。

- 2 -

总投资 845.53 万元中,按年度投资,第一年投资为 426.31 万元,第二年投资为 419.22 万元,分别占年度投资的 50.42%、49.58%。

(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和方法。

三、你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的,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控制在用地范围内,尤其是施工机械进出施工场地时,要安排有序,禁止随意占压、扰动和破坏地表植被。在工程施工中应加强对施工单位管理,合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,及时布设临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作,并按规定向我局提交监测实施方案、季度报表及总结报告。

(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) 工程开工前将水土保持工作管理机构负责人、联系人和落实的水土保持监测单位报盐池县水务局,并定期报告水土保持方案的实施情况,接受地方水行政主管部门的监督检查。

(六) 本项目地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,报我局审批。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，必须报我局批准。

四、自主开展水土保持设施验收工作

你单位要严格按照《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，在生产建设项目投产使用前及时组织开展水土保持设施验收，严格执行验收、公示、报备程序。

附件：《长庆油田分公司第三采油厂盐池项县境内 2019 年产能建设项目水土保持方案报告书》技术审查意见



（此件公开发布）

盐池县水务局办公室

2019 年 10 月 24 日印

- 4 -

附件 2：水土保持补偿费缴纳凭证

宁夏回族自治区非税收入统一票据

AC 03207604

2019年11月20日

缴款人：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司（采油厂）

宁夏回族自治区财政厅

宁夏回族自治区

项目编码

项目名称

水土保持补偿费

单位

数量

标准

金额

千

百

十

万

千

百

十

元

角

分

金额合计(大写) 肆仟 佰捌拾叁 万 柒 仟 肆 佰 捌拾 叁 元 零 角 零 分

备注

收款单位(公章)：长庆油田分公司

复核人：

收款人(盖章)：接收

宁夏大地图泰印务有限公司印制 电话：(0951)6727452

附件 3：监测过程照片



井场区蓄水池



井场外围排水



井场内排水沟



井场绿化措施



井场绿化措施



道路工程区绿化



道路区绿化措施



输电线路措施



井场现状





盐 293 扩卫星影像图

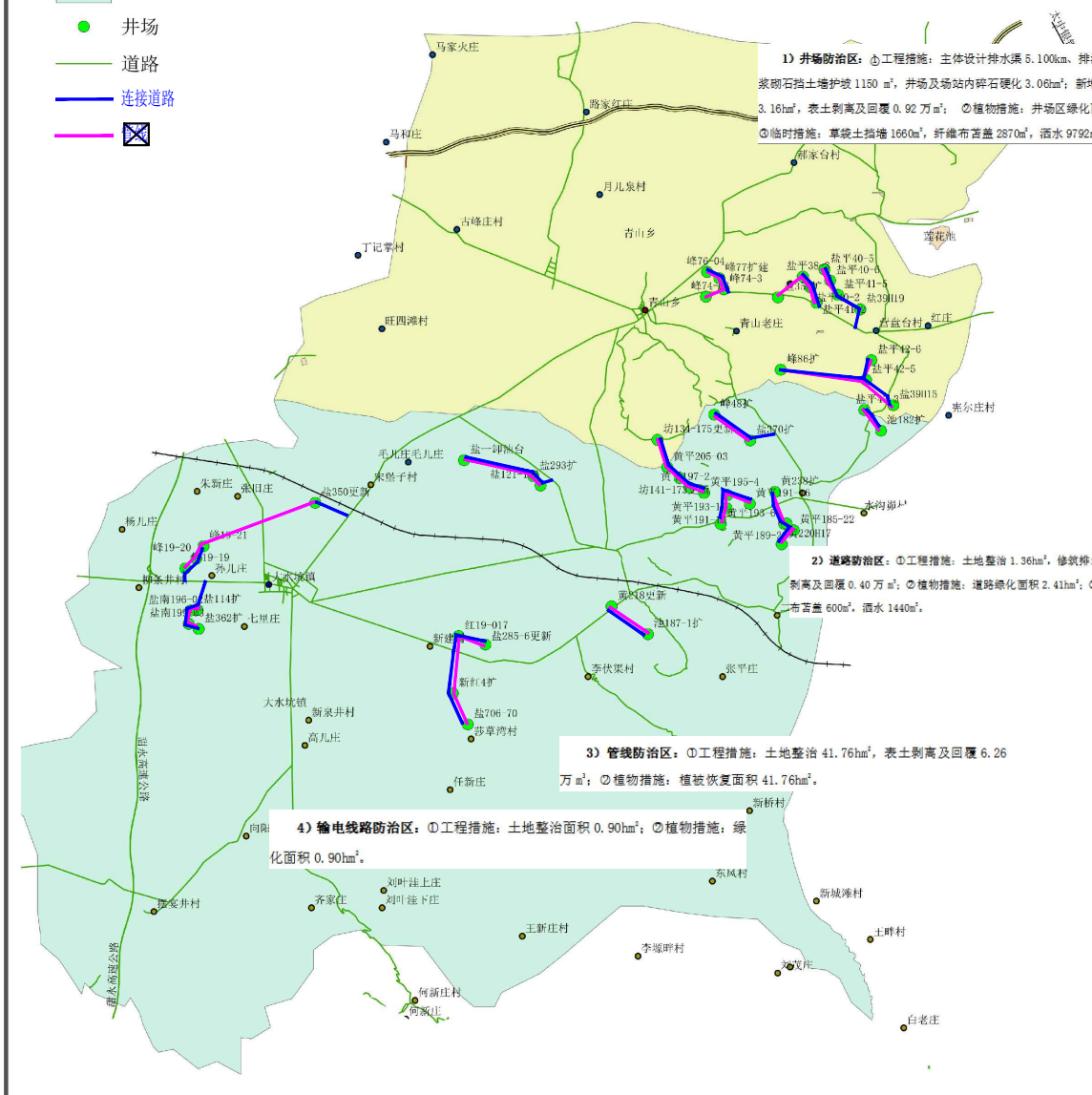
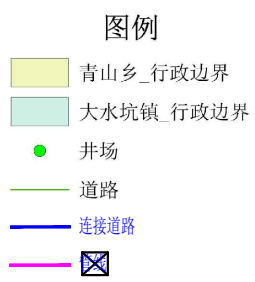


盐 285-6 更新卫星影像图

附件 4：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内2019年产能建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020年1月至2021年6月, 83.743公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input checked="" type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	严格控制在红线范围内
	表土剥离保护	5	5	已实施完成
	弃土(石、渣)堆放	15	12	部分区域存在临时堆土
水土流失状况		15	11	项目区现场较平坦,水土流失较小
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	12	部分工程措施较滞后
	植物措施	15	10	植物措施已实施,部分区域成活率较低
	临时措施	10	5	
水土流失危害		5	3	项目区保持较滞后,存在水土流失现象
合计		100	73	

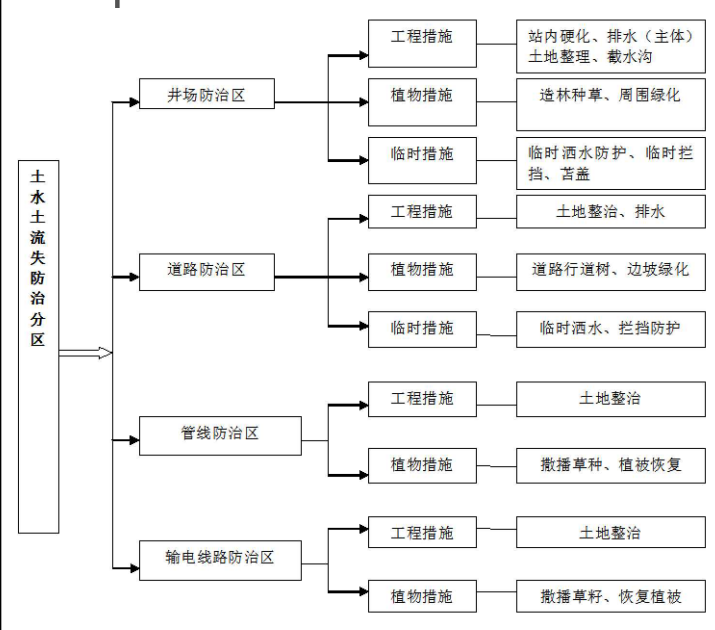


1) 井场防治区: ①工程措施: 主体设计排水渠 5.100km、排洪沟 2.60km, 浆砌石挡土墙护坡 1150 m²; 井场及场站内碎石硬化 3.06km²; 新增土地整治 3.16km², 表土剥离及回覆 0.92 万 m³; ②植物措施: 井场区绿化面积 4.38km²; ③临时措施: 草袋土挡墙 1660m², 纤维布苫盖 2870m², 洒水 9792m²。

2) 道路防治区: ①工程措施: 土地整治 1.36km², 修筑排水沟 1600m, 表土剥离及回覆 0.40 万 m³; ②植物措施: 道路绿化面积 2.41km²; ③临时措施: 纤维布苫盖 600m², 洒水 1440m²。

3) 管线防治区: ①工程措施: 土地整治 41.76km², 表土剥离及回覆 6.26 万 m³; ②植物措施: 植被恢复面积 41.76km²。

4) 输电线路防治区: ①工程措施: 土地整治面积 0.90km²; ②植物措施: 绿化面积 0.90km²。



序号	项目名称	占地性质 (hm ²)			防治责任范围 (hm ²)
		永久占地	临时占地	小计	
1	井场工程区	26.823	4.433	31.256	31.256
2	道路工程区	4.524	1.81	6.334	6.334
3	管线工程区		45.24	45.24	45.24
4	输电线路工程区	0.013	0.9	0.913	0.913
合计		31.36	52.383	83.743	83.743

陕西华大土地开发有限公司					
核定	董海生	监测 部分			
审查	刘强智				
校核	张运桥	长庆油田分公司第三采油厂盐池县境内 2019年产能建设项目			
设计	董建德				
制图	白厚院	水土保持措施布局及水土流失 防治责任范围图			
比例	1:250000				
设计证号		日期	2021.06		
资质证号	水保监测(测)字第0003号	图号	图3		