

张黄化工园区循环化升级改造项目
水土保持监测总结报告

建设单位：鱼台中煤环境科技有限责任公司

监测单位：山东硕宸项目管理有限公司

二〇二一年七月

张黄化工园区循环化升级改造项目

水土保持监测总结报告

责任页

(山东硕宸项目管理有限公司)

核 定	张超	
审 查	安丰田	
校 核	温芳	
项目负责人	孟祥登	
报告编写	丁文涛	
	王毅	
	徐珍珍	

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 水土流失防治工作情况.....	4
1.3 监测工作实施情况.....	5
2 监测内容与方法	11
2.1 监测内容.....	11
2.2 监测方法.....	12
3 重点部位水土流失动态监测	15
3.1 防治责任范围监测.....	15
3.2 取土（石、料）监测结果.....	16
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	16
3.4 土（石）方流量情况监测结果.....	16
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 工程措施监测结果.....	18
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时防治措施监测结果.....	20
4.4 水土保持措施防治效果.....	21
5 土壤流失情况监测	23
5.1 水土流失面积.....	23
5.2 土壤流失量.....	24
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	26

5.4 水土流失危害.....	27
6 水土流失防治效果监测结果.....	28
6.1 水土流失治理度.....	28
6.2 土壤流失控制比.....	28
6.3 渣土防护率.....	29
6.4 表土保护率.....	29
6.5 林草植被恢复率.....	29
6.6 林草覆盖率.....	29
7 结论.....	30
7.1 水土流失动态化.....	30
7.2 水土保持措施评价.....	30
7.3 存在问题及建议.....	30
7.4 综合结论.....	31

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		张黄化工园区循环化升级改造项目								
建设规模		主要建设鱼台县张黄化工园区综合开发基础设施建设, 含富康大道、兴张路等 12 条道路工程、雨水工程、污水工程、中水工程、管廊工程、带状公园工程、绿化景观、照明等附属设施工程。			建设单位、联系人		鱼台中煤环境科技有限责任公司 武学维			
					建设地点		鱼台县张黄镇镇区及张黄化工园区			
					所属流域		淮河流域			
					工程总投资		76371 万元			
					工程总工期		2018 年 1 月~2021 年 6 月, 共 42 个月			
水土保持监测指标										
监测单位		山东硕宸项目管理有限公司			联系人及电话		孟祥登/13153783070			
自然地理类型		黄河冲积平原区			防治标准		北方土石山区水土流失一级防治标准			
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		查阅资料、现场调查法		2.防治责任范围监测		现场调查并结合地形图			
	3.水土保持措施情况监测		定点、现场调查法		4.防治措施效果监测		定点、现场调查法			
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值		190t/km ² .a			
方案设计防治责任范围			52.64hm ²		土壤容许流失量		200t/km ² .a			
水土保持投资			2256.38 万元		水土流失目标值		190t/km ² .a			
防治措施		工程措施			植物措施			临时措施		
道路工程区		①表土剥离 22.74hm ² ; ②土地整治 8.25hm ² ; ③表土回覆 3.58 万 m ³ ; ④雨水管线 13108m; ⑤透水砖 33682m ² 。			①栽植乔木 7138 株, 栽植灌木 36485 株, 撒播植草 8.25hm ² 。			①临时覆盖 55000m ² ; ②临时排水沟 12600m; ③临时沉沙池 12 个。		
管廊工程区		①表土剥离 3.97hm ² ; ②土地整治 2.58hm ² ; ③表土回覆 1.19 万 m ³ 。			①撒播植草 2.58hm ² 。			①临时覆盖 25600m ² 。		
带状公园工程区		①表土剥离 2.25hm ² ; ②表土回覆 3.92 万 m ³ ; ③土地整治 10.65hm ² 。			①栽植乔木 20515 株, 栽植灌木球 128 株, 灌木绿篱 12580m ² , 栽植竹子 14387m ² , 栽植水生植物 5775m ² , 撒播植草 5.97hm ² 。			①临时覆盖 65500m ² ; ②彩钢板围挡 3650m ² ; ③临时洗车池 1 个。		
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		95	99	防治措施面积	24.85 hm ²	永久建筑物及硬化面积	27.22 hm ²	扰动土地总面积

	水土流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积	52.64hm ²	水土流失总面积	52.64hm ²
	渣土防护率	97	98	工程措施面积	3.37hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² .a
	表土保护率	95	97	植物措施面积	21.48hm ²	监测土壤流失情况	190t/km ² .a
	林草植被恢复率	97	97	可恢复林草植被面积	22.05hm ²	林草类植被面积	21.48hm ²
	林草覆盖率	40.8	41	实际拦挡弃土(石、渣)量	19.45 万 m ³	总弃土(石、渣)量	/
	水土保持治理达标评价	本项目较好地完成了水土保持方案确定的各项防治任务，水土保持设施达到国家相关标准。					
	总体结论	通过实地调查监测，本项目水土保持工程总体布局合理，效果明显，在建设过程中，建设单位落实了各项水土保持措施，有效降低了施工期内水土流失的产生，水土流失六项防治指标均达到或超过方案设计的目标值符合专项验收标准。					
	主要建议	建议建设单位在日常的工作中加强对项目区植被的管护。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置:本项目位于鱼台县张黄镇镇区及张黄化工园区。中心地理位置为116°35'23.6"、北纬 35°05'43.9"。项目地理位置图附图 1。

建设性质:新建建设类项目

建设单位:鱼台中煤环境科技有限责任公司

项目名称:张黄化工园区循环化升级改造项目

建设规模、内容:项目主要建设鱼台县张黄化工园区综合开发基础设施建设,含富康大道、兴张路等 12 条道路工程、雨水工程、污水工程、中水工程、管廊工程、带状公园工程、绿化景观、照明等附属设施工程。

工程投资:本项目总投资76371万元,其中土建投资53459万元,项目建设资金来源为建设单位自筹和申请银行贷款。

建设工期:本项目于 2018 年 1 月开工,2021 年 6 月完工,总工期 42 个月。

工程占地:本项目实际建设占地面积 52.64hm²,全部为永久占地,项目原占地类型为交通运输用地(农村道路)、耕地(水浇地),现已规划为工业用地。

土石方量:本项目土石方挖方总量为28.09万m³(含表土剥离8.69万m³),填方总量为28.09万m³(含表土回覆8.69万m³),无借方,无弃方。

1.1.2 项目区自然概况

1、地形地貌

鱼台县属平原地区,地势低洼,西南稍高,东北偏低,平均海拔 35m。鱼台平原为黄泛冲积平原,面积为 654km²,由于黄河泛滥时流向流速的不断变更,形成复杂的地貌特征,有微斜平地、缓平坡地和洼地。微斜平地,地势平缓,比降一般小于 1/8000,地面高程 33.5-37m,土层深厚,地下水资源丰富,土壤多为潮土类,主要分布于各乡镇。缓平坡地是河流泛滥漫流沉积而成,按地面形态可分为缓岗、岗坡、洼坡三种。洼

地由静水沉积而成，根据地面形态又可分为浅平洼地、背河槽状洼地、碟形洼地。洼地的边缘与地面的高差为 0.5-1m。鱼台县平原面积 363.7km²，占总面积的 55.69%；洼地面积 289.37km²，占总面积的 44.31%。

项目区位于黄泛平原防沙农田防护区，地貌类型较为简单，地势平坦，坡度较缓，项目占地范围内原地面高程在 33.30~35.50m 之间。

2、气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明。根据鱼台县气象局资料统计数据(1960年~2016年)，年平均风速 3.0m/s，最大风速 24m/s。最大冻土深度 23cm。本项目气象数据采用鱼台县气象局资料统计，年平均气温 13.7℃，≥10℃的年积温为 4120℃；7月平均气温 27.4℃，1月平均气温-1.3℃；极端最高气温 40.6℃（1967年6月4日），极端最低气温-18.2℃（1967年1月4日）。年平均降水量 697mm，夏季降水最多，占年降水量的 58.9%。年均相对湿度 72%。平均无霜期 213 天。

3、水文

鱼台县境内河流属于淮河流域南四湖水系，境内有 16 大小条河流纵横交错，主要有东鱼河、老万福河、惠河、复兴河、西支河、白马河、苏鲁边河等，水量较为充沛。项目区附近主要河流为老万福河、白马河。

老万福河从园区内穿过，其前身是黄河南迁后的菏水，自金乡县入境后，经相里集南东流，至古塌场口入运河。河口宽 80m，河底宽 50m，全长 33km，总流域面积 563km²，境内长 18.4km，境内流域面积 76.71km²。

白马河源于单县城东杨集，东北流，经金乡县东部入境。1964 年，在金乡县张集村北将上游段改道入惠河。1968 年，又为东鱼河截于改道处。自截流以下，穿金鱼河，汇小苏河、小俞河，至武台乡常李寨入老万福河。口宽 60m，底宽 10-35m，全长 28.8km，总流域面积 155.3km²，境内长 24km，境内流域面 70.45km²。

4、土壤

鱼台县土壤共有 2 个土类、3 个亚类、6 个土属、33 个土种。本项目占地范围内土壤类型为水稻土，表土厚度 30cm。水稻土是在潮土的基础上改旱田为水田后形成的，耕作层向水稻土熟化的方向发展，有机质含量较潮土明显增加。种稻时间长的土壤有明

显的黏化层，但还不具备水稻土的特征，又不同于原潮土，故为幼年水稻土。

5、植被

项目区属植被类型属暖温带落叶阔叶林。由于长期垦殖，河道沿线所经过县原始植被已不复存在，现主要为人工植被和次生植被。项目区植物分布主要有农田植被和林草植被。树木以杨、柳、榆、刺槐为主。草坡植被多为北方干旱型一年或多年生杂草，主要分布在堤坡上。

项目区周边林草覆盖率约为 28%，植被现状以农作物、天然植被为主，适生树草种有白杨、白蜡、银杏、月季、黄杨、狗尾草等。

6、水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》（国函〔2015〕1160号）中的划分，该项目所在的济宁市鱼台县在全国水土保持区划中属于北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区（Ⅲ-5-3fn）。

按照《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T 50434-2018）及批复的《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》，确定本项目水土保持方案的防治目标为北方土石山区水土流失一级防治标准。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通知》（鲁水保字〔2016〕1号），项目不处于国家级和省级水土流失重点防治区，根据《济宁市水土保持规划（2018~2030年）》，本项目属于济宁市市级水土流失重点预防区。

根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）可知，该项目区容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据现场调查和近几年实测数据可知，项目区总体处于水土流失微度流失区内，平均侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区不属于山东省一、二级水功能区划分的水源地保护区划范围内，不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位对水土保持防治工程非常重视。经调查，在项目建设前期，安排专人负责项目的水土保持工作。在项目招投标和施工合同中，将水土保持设施的建设内容、质量、进度要求纳入其中；同时，委托主体监理单位对水土保持工程实施情况进行监理。

在项目建设过程中，主体施工单位将水土保持工作纳入到主体工程施工过程中，并委托监理单位安排专人负责协调，确保主体工程施工与水土保持设施施工的配合与协调，各项水土流失防治措施落实到位。植被恢复工程，根据植物的生长特点合理安排施工进度，确保了植被恢复的质量、进度要求。

在水土保持工程完工后，及时组织各单元工程、分部工程和单位工程的验收，在工程主体验收前，进行水土保持设施专项验收，符合法律要求。综上，建设单位在工程前期、施工过程及完工后，水土保持管理及参与情况良好。

1.2.2 水土保持方案编报

2020年8月，鱼台中煤环境科技有限责任公司委托山东美誉工程咨询有限公司承担了《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书》的编制工作，并于2020年10月编制完成了《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2020年10月20日，项目取得了鱼台县行政审批服务局下发的《关于张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案审批准予水行政许可决定书》（鱼审服企投[2020]38号）。

1.2.3 水土保持监测成果报送

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T 51240-2018）》，水土保持监测成果包含水土保持监测报告、监测表格及相关监测图件。我公司在与鱼台中煤环境科技有限责任公司签订技术服务合同后，根据批复的水土保持方案以及建设单位、水行政主管部门意见编制了《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持监测实施方案》。工程建设过程中根据监测实施方案的要求，按时进行监测记录。目前，项目处于试运行阶

段，我公司根据相关规定编制了《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持监测总结报告》，并报送鱼台水务局备案。

1.2.4 变更报备情况

本项目在建设过程中，建设地点、规模均未发生重大变化，水土流失防治责任范围、开挖填筑土石方总量、表土剥离量、植物措施总面积等内容与批复的水土保持方案设计一致；主体工程在实际施工与批复的水土保持方案相比基本一致，林草覆盖率满足相关要求，根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号）文件内容，主体工程未发生较大变化，水土保持工程设计基本得到落实，无水土保持变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测委托情况

为了有效控制建设期的水土流失，及时处理施工期出现的水土流失问题，不断优化施工组织，强化弃渣防护与合理利用。根据建设项目水土保持监测的有关规程规范的要求，建设单位于2021年5月21日委托我单位承担本项目的水土保持补充监测工作。

1.3.2 监测项目部组成及技术人员配备

为了做好本项目水土保持补充监测工作，我单位在接受监测委托后，立即成立了由相关专业技术人员组成的项目监测工作小组，监测项目组由总监测工程师、监测工程师和监测员组成，负责项目的日常监测工作，并建立了一系列监测制度，层层落实责任，实行监测质量、监测进度、安全事故责任追究制和奖罚制度，保证本项目水土保持补充监测工作的正常进行和顺利完成。

本项目于2018年1月开工，2021年6月完工。我监测工作小组进场时项目已基本建设完成，进场后，本项目监测工作小组立即组织技术人员，通过现场调查、测量、实地监测、收集资料及了解情况，根据工程设计和现场勘查情况制定了监测工作计划，并编制完成《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持监测实施方案》。

1.3.3 监测点布设

1、监测点布设原则

(1) 根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容，区分时段布设水土保持监测点；

(2) 在整个项目区内监测点布设统一规划，选取预测新增水土流失量较大，具有代表性与可操作性的项目和区域；

(3) 根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标，合理确定监测点；

(4) 监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元。

2、监测点布

本项目调查的重点对象为施工期的水土流失面积、水土流失动态变化、扰动土地面积、挖填方量、开挖面状况以及水土保持措施的数量、防治效果等。根据项目实际建设状况，监测人员采取现场调查、定点观测及巡查相结合的方式等进行监测。由于本项目水土保持监测委托时间较晚，且委托监测时项目已基本建设完成，故本项目只在绿化区域布设 3 个监测点，同时对全区进行巡查。水土保持监测点位布局及监测项目详见下表 1-2。

表 1-2 水土保持监测点位布局及监测项目

序号	监测点位置	主要监测内容	监测方法
1	绿化区域	扰动范围、水保措施实施情况、水土流失量、植被生长情况、水保责任落实情况	现场调查、定点观测及巡查
2	全区	水土流失面积、水土流失动态变化、扰动土地面积、挖填方量、含沙量、径流量、开挖面状况以及水土保持措施的数量、防治效果等	现场调查、巡查、查阅前期建设资料

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测过程中采取的设备主要由手持 GPS、笔记本电脑、数码摄像机、无人机、卷尺、皮尺、钢钎等。

表 1-3 监测设备表

项目	工程或材料设备	数量
1	塑料直尺	8 把
2	钢卷尺	6 把
3	皮尺	4 条

4	测绳	3 个
5	记录本	4 个
6	电池	若干
7	水、电、纸张、等其他消耗性材料	若干
8	手持 GPS	1 台
9	钢钎	12 支
10	罗盘	1 个
11	数码摄像机	1 台
12	笔记本电脑	1 台
13	无人机	1 架

1.3.5 监测技术方法

建设单位委托监测时本项目已基本建设完成，因此我监测工作小组进场后，通过收集项目建设前期、建设过程中与水土保持相关的设计和施工资料等，并结合项目实际情况进行补充监测，本项目水土保持补充监测工作流程如下：接收任务→资料收集→前期调查→内业整理→实地监测→提交监测意见→复核监测意见落实情况→提交监测总报告→配合水土保持措施专项验收。

本项目水土流失防治责任范围面积小于 100hm²，监测方法主要采用实地测量、地面观测、资料分析等。

1、实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（边坡防护工程、排水工程及绿化工程等）实施情况。本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、措施长度和面积等。

2、侵蚀模数法

通过本项目现场调查，结合已实施的水土保持措施，再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

3、资料分析

通过项目建设、施工、监理、水土保持方案以及当地有关资料的收集，主要分析项目区扰动前自然概况、气象数据、施工期临时防护措施实施数量和时段、部分工程措施施工质量、建设单位水土保持制度等与水土保持相关的内容。

4、无人机遥测

无人机遥测是利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术将无人机作为空中遥感平台的微型遥感技术。其特点是以无人机为空中平台，遥感传感器获取信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。无人机系统结构简单、使用成本低。

5、遥感监测

由于本项目面积较大，对土壤侵蚀因子、土壤侵蚀状况和水土流失防治效果可适当采取遥感监测。采用遥感卫星、无人机等图片资料，及时掌握施工扰动情况、植被恢复情况、弃土弃渣等情况。

1.3.6 监测阶段成果

水土保持监测成果主要包括监测实施方案、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告、记录表及相关图件、影像资料等。监测成果按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）的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案，主要包括：

（1）监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展前，应根据《水土保持监测技术规程》和切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合鱼台县行政审批服务局批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

水土保持监测实施方案应包括项目及项目区概况、监测依据、监测内容与方法、监测设施布局、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等章节。

（2）监测季度报告

在工程监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表，季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况(质量、进度等)，特别是因

工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应包含扰动土地面积、植被占压面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等内容。

(3) 监测年度报告

工期3年以上的项目，应每年1月底前报送上一年度《水土保持监测年度报告》，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报。监测年度报告应包含建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失情况动态监测、存在问题及建议、下一年工作计划等方面内容。

(4) 监测总结报告

水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》，总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

(5) 三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

(6) 严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

(7) 监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据，监测记录真实完整。

(8) 影像资料及图件

影像资料包括照片集合影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

(9) 图件

监测图件主要为水土保持监测图。

(10) 附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复文件等。

1.3.7 水土保持监测意见及落实情况

针对本工程的建设特点，我公司在开展水土保持监测过程中，对监测过程中的不合理方式、方法以及未按照水土保持方案开展水土保持工作的情况以口头通知的形式反馈给建设单位，并向建设单位提出具有针对性的建议。建设单位积极配合我单位监测工程，并能够及时地解决监测过程中发现的问题，做到了早发现、早落实，满足水土保持要求。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

在调查监测过程中，通过现场调查、结合询问施工人员及当地居民，工程建设过程中未发生过重大水土流失灾害，未对周边环境及居民造成不良影响。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

1、施工期

主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持临时措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握建设前，项目区的水土流失背景状况。由于本项目于2018年1月开工，2021年6月完工。委托开展水土保持监测时间较晚，因此本次监测内容主要以主体工程设计、水土保持方案和现场咨询调查复核为主。水土保持工程措施及植物措施以现场监测、复核为主。

查阅施工期资料和询问的内容主要有：项目防治责任范围动态变化、土石方调运、土壤流失量动态变化、水土保持临时措施实施情况及防治效果、水土流失危害等。

(1) 防治责任范围动态监测

防治责任范围动态监测主要是对项目施工期间扰动地表面积和各阶段占地的变化情况进行调查认真复核，掌握工程施工建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围变化情况，查明原因。

(2) 土石方调运情况监测

通过调查监测，询问建设单位和施工单位，查询统计报表和监理报告，获取土石方挖填量、调运去向、堆放量、堆放位置、堆放时间等。

(3) 土壤流失量动态监测

土壤流失量动态监测主要是对项目施工期的水文、气象等水土流失因子进行监测，选择相似类型区已完成的水土流失调查结果，通过类比条件分析比较，结合植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化情况，确定本项目水土流失状况。

(4) 水土流失危害监测

咨询调查工程在施工建设过程中是否对项目区周边耕地、河道造成不良影响，并确定是否属于重大水土流失危害。

(5) 水土保持工程措施实施情况及防治效果动态监测

通过现场监测、复核，对项目各阶段水土保持工程措施实施的数量、质量、工程稳定性、完好程度、运行情况等进行现场监测。

(6) 水土保持植物措施实施情况及防治效果动态监测

通过现场监测、复核，对项目各阶段水土保持工程措施实施的数量、质量、成活率、覆盖度等进行现场监测。

2、试运行期

主要是对项目区植被恢复期的水土流失状况、水土保持措施防治效果以及植被的生长等情况进行监测。采取定点观测的方法对运行期水土流失状况进行监测，采取现场调查监测的方法，对照水土保持方案检查水土保持措施的实施情况，记录水土保持措施的面积、开竣工时间、工程量、运行情况和防治效果等；对植物措施的实施情况采取全面调查和典型地块观测，对项目区的乔、灌、草等林草植被的分布、面积、种类及生长情况等监测。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）和水利部水保[2009]187号文的规定、《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及监测任务的要求，为达到监测目的、完成监测任务，本项目水土保持补充监测工作在开展过程中查阅了施工期的档案资料，现场主要采用实地调查、定位监测、巡查的方法等。

2.2.1 地形地貌与地面组成物质调查方法

地形地貌采用调查的方法，调查指标包括地貌类型、微地形以及地面坡度组成，并对监测分区进行验证。地面组成物质通过现场勘查，分析土层厚度、土壤质地。先根据现有地理、土壤等研究成果作初步划分，然后到现场调查验证，了解其分布范围、面积和变化情况。

2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。通过现场实地测量、观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等。具体调查方法是：选有代表性的地块作为

标准地，其面积乔木、灌木为 $2\text{m}\times 2\text{m}\sim 5\text{m}\times 5\text{m}$ 、草地为 $1\text{m}\times 1\text{m}\sim 2\text{m}\times 2\text{m}$ ，分别取标准地观测，计算郁闭度和覆盖度。计算公式为：

$$D = fd/fe \quad C = f/F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f—d 样方内树冠（草被）垂直投影面积， m^2 ；

fe—样方面积， m^2 ；

f—林地（或草地）面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

2.2.3 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括了解土壤侵蚀的形式、强度和面积，并计算土壤侵蚀量。

1、土壤侵蚀形式

项目区内的土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主。

2、土壤侵蚀强度

通过现场监测，收集水土保持监测点数据，结合同地区、同时段的其他项目，分析监测数据，确定土壤侵蚀强度。

3、土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测通过现场勘查，通过 GPS 数据统计，结合影像对比分析计算。根据不同时段的影像图以及 GPS 测量数据，对比测量土壤侵蚀面积，结合施工图纸，解算出监测区域的图形和面积。

4、土壤侵蚀量

施工过程中的土壤侵蚀量由该阶段各监测分区内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量= \sum 基本侵蚀单元面积 \times 侵蚀模数 \times 侵蚀时间。

2.2.4 巡查

巡查主要是在工程试运行期（植被恢复期）针对水土流失危害和重大水土流失事件进行动态监测。主要通过实地踏查、走访群众和询问相关管理人员等形式进行监测。

2.2.5 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整性。对周边的危害监测着重调查是否造成大面积扰动，损坏水土保持设施等。

2.2.6 水土保持工程效果

收集施工资料，现场查测水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣、排水效果；林草措施成活率保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，核实因工程建设引起的损坏水土保持设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土流失防治指标。

2.2.7 资料分析

本项目委托开展水土保持监测工作时项目基本建设完成。根据施工单位资料、监理单位资料、询问建设单位以及工程审批、土地使用资料等，对工程征占地面积、土石方挖填及平衡情况、水土保持措施实施过程等进行分析整理，作为现场踏勘的基础参照材料，通过现场核查，最终获得相关监测数据。

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 水土保持防治责任范围

根据《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书》（报批稿）和《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案审批准予水行政许可决定书》（鱼审服企投[2020]38号），本项目水土流失防治责任范围为共 52.64hm²，参照水土流失防治分区，将整个监测范围划分为 3 个水土保持监测分区，其中道路工程区占地 35.00hm²，管廊工程区占地 3.97hm²，带状公园工程区占地 13.67hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）以及工程竣工图纸、施工及监理资料、现场量测以及卫片资料，施工过程中本项目实际发生的防治责任范围为 52.64hm²，全部为永久占地。其中道路工程区占地 35.00hm²，管廊工程区占地 3.97hm²，带状公园工程区占地 13.67hm²。

3.1.3 水土流失防治责任范围对比变化情况

建设期实际的水土流失防治责任范围与方案批复的水土流失防治责任范围相比无变化。防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区
1	道路工程区	35.00	35.00	/	35.00	35.00	/	/	/	/
2	管廊工程区	3.97	3.97	/	3.97	3.97	/	/	/	/
3	带状公园工程	13.67	13.67	/	13.67	13.67	/	/	/	/
	合计	52.64	52.64	/	52.64	52.64	/	/	/	/

工程在施工期间扰动面积是动态的，是随工程进度而发生变化的。经调查统计，截止到 2021 年 6 月，项目扰动地表总面积为 52.64hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料，本项目设计中无取土（石）场，不存在设计量。

3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料、询问建设单位及现场勘查，本项目建设过程中无取土（石）场，因此不涉及取土（石）场的监测工作。

3.2.3 取土（石、料）量监测结果

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料、询问建设单位及现场勘查，本项目建设过程中无取土（石）量，因此不涉及取土（石）量的监测工作。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料及现场勘查，本项目设计中无弃土（石、渣）场，不存在设计量。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料、询问建设单位及现场勘查，本项目建设过程中无弃土（石、渣）场，因此不涉及弃土（石、渣）场的监测工作。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿）、查阅施工、监理资料、询问建设单位及现场勘查，本项目建设过程中无弃土（石、渣）量，因此不涉及弃土（石、渣）量的监测工作。

3.4 土（石）方流量情况监测结果

3.4.1 设计土（石）方情况

依据本项目水土保持方案报告书（报批稿），本项目建设期土石方挖方总量为 28.09

万 m^3 (含表土剥离 8.69 万 m^3)，填方总量为 28.09 万 m^3 (含表土回覆 8.69 万 m^3)，无借方，无弃方。

3.4.2 土(石)方监测结果

根据查阅相关施工记录、竣工文件及现场勘查，本项目施工过程中，优化了施工工艺，就近调配土石方，提高了土石方综合利用率，因本项目水土保持方案编制时，主体土石方工程基本完工，方案中土石方数量与项目实际发生数量相比无变化。

经分析调查，本项目建设期实际土石方挖方总量为 28.09 万 m^3 (含表土剥离 8.69 万 m^3)，填方总量为 28.09 万 m^3 (含表土回覆 8.69 万 m^3)，无借方，无弃方。土石方情况监测表见表 3-4。

表 3-4 土石方情况监测表 单位：万 m^3

序号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
1	道路工程区	21.25	21.08	0.00	21.25	21.08	0.00	0.00	0.00	0.00
2	管廊工程区	2.51	2.51	0.00	2.51	2.51	0.00	0.00	0.00	0.00
3	带状公园工程区	4.33	4.50	0.00	4.33	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计	28.09	28.09	0.00	28.09	28.09	0.00	0.00	0.00	0.00

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

方案批复的水土保持措施包括表土剥离、土地整治、表土回覆、雨水管线、透水砖等，方案批复的设计工程量见表 4-1。

表 4-1 方案批复的水土保持工程措施及工程量

序号	工程分区	措施名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	表土剥离	hm ²	22.74	
		土地整治	hm ²	8.25	整地厚度约 0.4m
		表土回覆	万 m ³	3.58	
		雨水管线	m	13108	
		透水砖	m ²	33682	
2	管廊工程区	表土剥离	hm ²	3.97	
		土地整治	hm ²	2.58	整地厚度约 0.4m
		表土回覆	万 m ³	1.19	
3	带状公园工程区	表土剥离	hm ²	2.25	
		表土回覆	万 m ³	3.92	
		土地整治	hm ²	10.65	整地厚度约 0.4m

4.1.2 工程措施实际完成情况

经查阅资料及现场调查，本项目在施工过程中基本按照水土保持方案要求，水土保持工程措施采取点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合的方法，以建立布局合理、措施得当、功能齐全的水土保持措施体系。落实了水土保持防护措施，做到了不同施工阶段实施不同的防护措施。本项目实施的水土保持工程措施主要包括土地整治、排水工程。实际完成的水土保持工程措施及工程量见表 4-2。

表 4-2 实际完成的水土保持工程措施及工程量

序号	工程分区	措施名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	表土剥离	hm ²	22.74	

		土地整治	hm ²	8.25	整地厚度约 0.4m
		表土回覆	万 m ³	3.58	
		雨水管线	m	13108	
		透水砖	m ²	33682	
2	管廊工程区	表土剥离	hm ²	3.97	
		土地整治	hm ²	2.58	整地厚度约 0.4m
		表土回覆	万 m ³	1.19	
3	带状公园工程区	表土剥离	hm ²	2.25	
		表土回覆	万 m ³	3.92	
		土地整治	hm ²	10.65	整地厚度约 0.4m

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

方案批复的水土保持植物措施主要为栽植乔木、栽植灌木、撒播植草、灌木绿篱、栽植竹子、栽植水生植物等。方案批复的植物措施工程量见表 4-3。

表 4-3 方案批复的水土保持植物措施及工程量

序号	工程分区	植物名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	栽植乔木	株	7028	
		栽植灌木	株	34248	
		撒播植草	hm ²	8.25	
2	管廊工程区	撒播植草	hm ²	2.58	
3	带状公园工程区	栽植乔木	株	20515	
		栽植灌木球	株	128	
		灌木绿篱	m ²	12580	
		栽植竹子	m ²	14387	
		栽植水生植物	m ²	5775	
		撒播植草	hm ²	5.97	

4.2.2 植物措施实际完成情况

主体工程完成后，建设单位遵循“绿化美化环境与生态防护相结合”的原则，因地制宜选取适应能力强、景观效果好、经济价值高的乔、灌、草等植物进行绿化。实际完成的水土保持植物措施及工程量见表 4-4。

表 4-4 实际完成的水土保持植物措施及工程量

序号	工程分区	植物名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	栽植乔木	株	7138	
		栽植灌木	株	36485	
		撒播植草	hm ²	8.25	
2	管廊工程区	撒播植草	hm ²	2.58	
3	带状公园工程区	栽植乔木	株	20515	
		栽植灌木球	株	128	
		灌木绿篱	m ²	12580	
		栽植竹子	m ²	14387	
		栽植水生植物	m ²	5775	
		撒播植草	hm ²	5.97	

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

方案批复的水土保持临时措施主要为临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、彩钢板围挡、临时洗车池等。方案批复的临时措施工程量见表 4-5。

表 4-5 方案批复的水土保持临时措施及工程量

序号	工程分区	措施名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	临时覆盖	m ²	55000	
		临时排水沟	m	12600	
		临时沉沙池	个	12	
2	管廊工程区	临时覆盖	m ²	23800	
3	带状公园工程区	临时防尘网覆盖	m ²	65500	
		彩钢板围挡	m ²	3650	
		临时洗车池	个	1	

4.3.2 临时措施实际完成情况

经查阅资料及现场调查,项目建设过程中实施的水土保持临时措施主要包括临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、彩钢板围挡、临时洗车池等。实际完成的水土保持临时措施及工程量见表 4-6。

表 4-6 实际完成的水土保持工程措施及工程量

序号	工程分区	措施名称	单位	工程量	备注
1	道路工程区	临时覆盖	m ²	55000	
		临时排水沟	m	12600	
		临时沉沙池	个	12	
2	管廊工程区	临时覆盖	m ²	25600	
3	带状公园工程区	临时防尘网覆盖	m ²	65500	
		彩钢板围挡	m ²	3650	
		临时洗车池	个	1	

4.4 水土保持措施防治效果

通过查阅施工资料及现场监测可知,项目实施的各项措施均能有效地防治新增水土流失,同时水土保持措施的实施改善了原有水土流失情况。

4.4-1 各分区水土保持措施实施情况与方案对比分析表

防治分区	防治措施		单位	方案批复	实际完成	变化量	变化原因
道路工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	22.74	22.74		
		土地整治	hm ²	8.25	8.25		
		表土回覆	万 m ³	3.58	3.58		
		雨水管线	m	13108	13108		
		透水砖	m ²	33682	33682		
	植物措施	栽植乔木	株	7028	7138	+110	绿化面积无变化,苗木种类发生变化。
		栽植灌木	株	34248	36485	+2237	
		撒播植草	hm ²	8.25	8.25		
	临时措施	临时覆盖	m ²	55000	55000		
		临时排水沟	m	12600	12600		
临时沉沙池		个	12	12			
管廊工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	3.97	3.97		
		土地整治	hm ²	2.58	2.58		
		表土回覆	万 m ³	1.19	1.19		
	植物措施	撒播植草	hm ²	2.58	2.58		
	临时措施	临时覆盖	m ²	23800	25600	+1800	实际建设过程中,防尘网有所增加。

4 水土流失防治措施监测结果

带状公园 工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	2.25	2.25		
		表土回覆	万 m ³	3.92	3.92		
		土地整治	hm ²	10.65	10.65		
	植物措施	栽植乔木	株	20515	20515		
		栽植灌木球	株	128	128		
		灌木绿篱	m ²	12580	12580		
		栽植竹子	m ²	14387	14387		
		栽植水生植物	m ²	5775	5775		
		撒播植草	hm ²	5.97	5.97		
	临时措施	临时防尘网覆盖	m ²	65500	65500		
		彩钢板围挡	m ²	3650	3650		
		临时洗车池	个	1	1		

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期（含施工准备期）水土流失面积

1、方案调查水土流失面积

根据《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及鱼台县行政审批服务局下发的《关于张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案审批准予水行政许可决定书》（鱼审服企投[2020]38号），本项目施工期（含施工准备期）水土流失面积为 52.64hm²，其中道路工程区占地 35.00hm²，管廊工程区占地 3.97hm²，带状公园工程区占地 13.67hm²。

2、监测水土流失面积

通过开展水土保持调查监测工作，本项目在施工期（含施工准备期）水土流失面积为 52.64hm²，结合本项目水土流失监测分区，本项目水土流失预测范围根据水土流失防治分区确定，其中道路工程区占地 35.00hm²，管廊工程区占地 3.97hm²，带状公园工程区占地 13.67hm²。

5.1.2 试运行期水土流失面积

1、方案调查水土流失面积

根据《张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目试运行期水土流失面积为 21.48hm²，主要为道路工程区 8.25hm²，管廊工程区 2.58hm²，带状公园工程区 10.65hm²。

2、监测水土流失面积

通过开展水土保持监测工作，本项目试运行期水土流失面积为 21.48hm²，主要为道路工程区 8.25hm²，管廊工程区 2.58hm²，带状公园工程区 10.65hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 方案调查土壤流失量

方案通过类比工程确定各防治分区土壤侵蚀模数背景值为 $190t/(km^2 \cdot a)$ ；项目施工期调查土壤侵蚀模数取 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，预测土壤侵蚀模数取 $1800t/(km^2 \cdot a)$ ，临时堆土区土壤侵蚀模数取 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

自然恢复期确定为3年，第一年土壤侵蚀模数为 $800t/(km^2 \cdot a)$ ，第二年土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。方案通过调查分析，项目建设期可能产生的水土流失总量为 $605t$ ，其中施工期扰动地表土壤流失量 $556t$ ，自然恢复期可蚀性地表流失量 $49t$ ；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 $307t$ ，其中施工期扰动地表新增土壤流失量 $277t$ ，自然恢复期可蚀性地表新增流失量 $30t$ 。

表 5.2-1 工程建设期方案调查及预测土壤流失量

防治分区	施工准备及施工期		自然恢复期		土壤流失总量	
	总量	新增量	总量	新增量	总量	新增量
道路工程区	427	222	42	26	469	248
管廊工程区	37	21	7	4	44	25
带状公园工程区	92	34	0	0	92	34
合计	556	277	49	30	605	307

5.2.2 监测土壤流失量

2021年5月下旬，我公司监测小组进场时，项目已基本建设完成，因此土壤流失量调查监测情况如下：

1、水土流失范围

通过查看施工资料、监理资料、询问建设单位及现场调查，确定本项目在建设过程中水土流失范围为工程扰动范围，其中施工期（含施工准备期）水土流失面积为 $52.64hm^2$ ，自然恢复期可蚀性地表面积为 $21.48hm^2$ 。

2、水土流失时段

通过分析调查，确定本项目水土流失时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期，其中道路工程区施工期约为3.5年，管廊工程区施工期约为3.5年，带状公园工

程区施工期约为1.5年，自然恢复期均为3年。

3、土壤侵蚀模数

根据实地调查，本项目区原地貌土壤侵蚀模数约为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

4、土壤流失量

在方案设计以及增加的水土保持措施后，各防治分区土壤侵蚀模数显著降低，通过调查对监测结果分析可知，本项目建设过程中产生的土壤流失总量为526t，新增土壤流失量为220t。

项目土壤流失总量及自然恢复期土壤流失量详见表5.2-2~5.2-5。

表 5.2-2 施工期土壤流失量统计表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	背景值 [$t/(km^2 \cdot a)$]	扰动后侵蚀模数 [$t/(km^2 \cdot a)$]	时段 (a)	土壤流失总 量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
道路工程区	32.27	190	300	3.5	339	124
管廊工程区	3.49	190	300	3.5	37	13
带状公园工程区	13.67	190	300	1.5	62	23
合计	49.43	/	/	/	438	160

表 5.2-3 临时堆土土壤流失量统计表

预测单元	侵蚀面积 (hm^2)	原地貌侵蚀模数 [($t/(km^2 \cdot a)$)]	扰动后土壤侵蚀模 数[($t/(km^2 \cdot a)$)]	侵蚀时间 (a)	土壤流失 总量 (t)	新增土壤 流失量 (t)
道路工程区	2.73	190	1000	1.5	41	33
管廊工程区	0.48	190	1000	1.0	5	4
总计	3.21	/	/	/	46	37

表 5.2-4 自然恢复期土壤流失量统计表

预测单元	侵蚀面积 (hm^2)	背景值 [$t/(km^2 \cdot a)$]	侵蚀模数[$t/(km^2 \cdot a)$]			土壤流失总 量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
			第一年	第二年	第三年		
道路工程区	2.80	190	700	400	190	36	20
管廊工程区	0.47	190	700	400	190	6	3
总计	3.27	/	/	/	/	42	23

表 5.2-5 土壤流失总量统计表

防治分区	施工准备及施工期		自然恢复期		土壤流失总量		新增量占新增总量的百分比 (%)
	总量	新增量	总量	新增量	总量	新增量	
道路工程区	380	157	36	20	416	177	80.45
管廊工程区	42	17	6	3	48	20	9.09
带状公园工程区	62	23	0	0	62	23	10.25
合计	484	197	42	23	526	220	100
百分比 (%)	92.02	89.55	7.98	10.45	100	100	/

5.2.3 水土流失量分析

从监测结果来看，水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），因此施工期（含施工准备期）为项目重点防治时段。项目建设区内新增及流失总量主要集中在道路工程区。

已批复的水土保持方案：方案设计的土壤流失总量为605t，新增土壤流失量307t。

本项目实际产生的土壤流失总量为526t，新增土壤流失量220t。产生变化的原因：水土保持措施的实施有效减少了水土流失，也进一步证实了采取水土保持措施的必要性。

各扰动土地类型土壤流失量计算结果表明：扰动土地类型不同，土壤侵蚀量也不同；扰动面积越大、扰动强度越强、扰动时间越长，相应的土壤流失量就越大。故针对不同防治分区和扰动土地类型，选择适当的防治措施可以有效地防治水土流失。

5.2.4 水土流失对周边的影响

项目区地处平原区，经调查，项目建设过程对工程扰动引起的水土流失未给当地的生态环境造成严重的破坏和不利影响。但由于项目扰动面积较大，部分施工区扰动剧烈，生态环境脆弱，相对较易产生水土流失，因此，施工过程中，建设单位对项目区采用彩钢板拦挡进行了围挡，减轻了因施工产生的水土流失对周边的影响。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

项目在建设过程中不存在取土（石、料）、弃土（石、渣）场，因此，本报告不涉

及取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据施工资料及监测结果，本项目在建设工程中采取了工程措施、植物措施和临时措施，施工结束后跟进实施了土地整治措施，对施工引起的水土流失进行了及时的治理，因此本项目的建设造成的水土流失具有可控性，未对周边区域的水文环境和生态环境造成大的危害。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）的规定和要求，项目建设的的水土流失防治效果一般从水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六个指标进行分析。在建设项目达到设计水平年时，水土流失防治需要达到或超过六项指标的要求。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

本项目水土流失治理达标面积52.07hm²，水土流失防治责任范围面积52.64hm²，经计算分析，本项目水土流失治理度99%。

表 6-1 项目区水土流失治理度计算表

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	建筑物、道路硬化面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
道路工程区	35.00	23.09	3.37	8.25	11.62	99
管廊工程区	3.97	1.21	0.00	2.58	2.58	
带状公园工程区	13.67	2.92	0.00	10.65	10.65	
合计	52.64	27.22	3.37	21.48	24.85	

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是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。

项目区土壤容许流失量为200 (t/km²·a)，由于项目区总体上依据各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，达到水土保持方案设计要求，植物措施恢复较快。自然恢复期间各分区侵蚀模数相对较低，虽然部分区域距离容许流失有一定差距，但项目整体土壤流失控制比已经达标，设计水平年平均侵蚀模数为190 (t/km²·a)。经计算分析，设计水平年土壤流失控制比为1.0，达到了水土保持方案中设计的1.0的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃土（石、渣）、临时堆土数量与永久弃土（石、渣）和临时堆土总量之比。

本项目施工过程中临时堆放土方共计19.85万m³，实际拦截土方量19.45万m³，经计算分析，渣土防护率98%。

6.4 表土保护率

表土保护率指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。

本项目可剥离表土总量8.69万m³，实际保护的表土数量为8.42万m³。经计算分析，项目区表土保护率97%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率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（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。

本项目可恢复林草植被面积22.05hm²，实施林草植被面积为21.48hm²，经计算分析，项目区林草植被恢复率97%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

经计算分析，本项目总占地面积为52.64hm²，林草植被面积为21.48hm²，项目区林草覆盖率41%。

表 6-3 项目区林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	占地面积 (hm ²)	可绿化面积 (m ²)	绿化面积 (m ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
道路工程区	35.00	8.54	8.25	97	41
管廊工程区	3.97	2.76	2.58		
带状公园工程区	13.67	10.75	10.65		
合计	52.64	22.05	21.48		

7 结论

7.1 水土流失动态化

张黄化工园区循环化升级改造项目建设期扰动面积52.64hm²；主体工程永久建筑物占地及硬化面积27.22hm²，水土保持措施面积为24.85hm²。根据实地调查监测及分析计算，本项目实际产生的土壤流失总量为526t，新增土壤流失量220t。与批复的水土保持方案报告中的水土流失预测结果比较显示：实际产生的水土流失量与方案预测的新增土壤流失量相对减少，水土流失面积防治效果较明显。说明施工过程中，随着水土保持各项措施的实施，项目区土壤流失量呈现出递减的趋势，扰动地表得到有效整治和防护，水土流失得到进一步治理，进一步印证了采取水土保持各项措施的必要性。

本项目落实的水土保持措施基本控制了水土流失，水土流失防治目标全部达到了水土流失防治标准要求，其中水土流失治理度99%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率98%，表土保护率97%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率41%。

7.2 水土保持措施评价

本项目的水土流失主要发生在施工过程中土方开挖、填筑、调运及临时堆土等区域，施工中采取的临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期道路硬化、绿化种植等不仅改善了项目区及周边的生态环境，而且抑制了水土流失危害的发生，植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用，实现了水土保持工作的目标。水土保持工程措施已落实到位，能够满足要求。工程的水土保持措施对施工扰动引起的水土流失进行了有效的防治，能够发挥良好的水土保持效果。

7.3 存在问题及建议

为了保证今后水土保持工作的顺利开展，针对本工程的实际情况，提出以下建议：
在今后新建工程时应按照国家有关法律法规的规定，按“三同时”要求及时编报水土保持方案；在工程建设过程中严格执行水土保持监测、监理要求并开展相应工作。

对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水系统的正常运行、绿化措施的抚育浇灌等发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。

7.4 综合结论

监测结果表明,张黄化工园区循环化升级改造项目批复的水土保持方案设计基本上合理可行。在项目施工过程中,建设单位基本能按照批复的水土保持方案和有关法律法規要求开展了水土流失防治工作,保障水土保持投资专项使用,有效控制了工程的水土流失。

目前,该项目处于试运行阶段,项目区各项水保措施已发挥防护作用,取得了较好的水土保持防护效果。通过对项目区巡查及查阅工程资料,项目建设未发生水土流失危害,六项指标均达到了方案拟定目标值。

附件

附件 1 水土保持监测委托书

附件 2 项目可行性研究报告批复

附件 3 关于鱼台县张黄化工园区循环升级改造项目变更项目单位的批复

附件 4 建设工程规划许可证

附件 5 建设用地规划许可证

附件 6 项目选址规划情况说明

附件 7 水土保持方案批复

附件 8 项目水土保持防治措施效果图

附件 9 相关监测资料

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 道路总平面布置图

附图 2-2 管廊总平面布置图

附图 2-3 带状公园总平面布置图

附图 3-1 道路工程区水土流失防治责任范围、水土保持措施及监测点布设图

附图 3-2 管廊工程区水土流失防治责任范围、水土保持措施及监测点布设图

附图 3-3 带状公园区水土流失防治责任范围、水土保持措施及监测点布设图

附件 1 水土保持监测委托书

水土保持监测委托书

山东硕宸项目管理有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》、《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)等法律法规的规定，现委托贵公司根据相关技术规范要求开展 张黄化工园区循环化升级改造项目的水土保持监测工作。

请尽快组织人员开展水土保持监测工作。

鱼台县中煤环境科技有限责任公司

2021年5月21日



鱼台县发展和改革委员会文件

鱼发改〔2017〕73号

关于鱼台县张黄镇人民政府 建设张黄化工园区循环化升级改造项目 可行性研究报告的批复

鱼台县张黄镇人民政府：

你单位上报的《关于建设张黄化工园区循环化升级改造项目立项的申请》（张政发〔2017〕62号）及附送其他有关材料收悉，经我局研究，项目批复如下：

一、同意你单位建设张黄化工园区循环化升级改造项目。

二、项目建设地点：位于张黄镇镇区及张黄化工园区

三、项目主要建设内容及规模：

主要建设内容包括富康大道、兴张路等12条道路路网建设、雨水工程、污水工程、中水工程、管廊工程、带状公园工程、桥梁工程、热力管廊及电力、电信、燃气、绿化景观、照明等附属

设施工程，具体建设内容及规模见附表。

四、项目总投资及资金来源：总投资 76371 万元，资金来源由你单位筹集解决。

五、项目建设期：2018 年—2019 年。

请据此办理相关手续，落实建设条件，尽快开工建设。

原批复文件鱼发改（2017）17 号同时作废。



鱼台县发展和改革委员会文件

鱼发改许可(2018)36号

关于鱼台县张黄化工园区循环化升级改造项目 变更项目单位的批复

鱼台县张黄镇人民政府:

你单位《关于鱼台县张黄化工园区循环化升级改造项目变更项目单位的申请报告》及其他附送有关材料收悉。经我局研究,同意鱼台县张黄化工园区循环化升级改造项目的项目单位由鱼台县张黄镇人民政府变更为鱼台中煤环境科技有限责任公司,原批复文件(鱼发改(2017)73号)中项目的建设地点、建设内容及规模、总投资保持不变。资金来源由单位自筹变更为公司筹集自有资金及申请银行贷款。

请你单位要严格按照批复内容进行建设。



2018年5月10日

GC 00008747

建设单位(个人)	鱼台中煤环境科技有限责任公司
建设项目名称	鱼台县张黄化工园区循环化升级改造PPP项目
建设位置	鱼台县张黄镇化工园区内
建设规模	张黄化工园区基础设施综合开发建设工程。项目包含12条道路的格网工程、管廊工程、带状公园工程、桥梁工程、热力管廊及绿化景观、照明及附属设施工程。
附图及附件名称	建设工程规划许可证审批表 鱼发改许可(2018)36号 环境影响登记表备案号: 201837082700000236

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第37 082720180008 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定,经审核,本建设工程符合城乡规划要求,颁发此证。



发证机关

日期

二〇一八年五月十四日

YD 10016138

用地单位	鱼台中煤环境科技有限责任公司
用地项目名称	鱼台县张黄化工园区循环化升级改造PPP项目
用地位置	鱼台县张黄镇化工园区内
用地性质	道路用地、绿地
用地面积	999亩(666000平方米)
建设规模	
附图及附件名称	建设用地规划许可证审批表 鱼发改许可[2018]36号 环境影响登记表备案号: 201837082700000236

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核, 建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证, 而取得建设用地批准文件、占用土地的, 均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意, 本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定, 与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第37 082720180005 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定, 经审核, 本项目符合城乡规划要求, 颁发此证。

发证机关

日期



鱼台县自然资源和规划局

关于鱼台县张黄化工园区循环化升级改造项目 拟选址规划情况的说明

鱼台县张黄化工园区循环化升级改造项目，该项目为建设道路：武军路（清张路—防汛路）、防汛路东延（兴业路—武军路）、兴张路东延（武军路—滨湖大道）、防汛北路东延（兴业路—武军路），雨水工程、污水工程、中水工程、管廊工程及照明、绿化等附属设施。符合张黄镇总体规划（2014-2030年），规划为道路市政设施用地。

特此说明。

鱼台县自然资源和规划局

2019年11月29日



鱼台县行政审批服务局

鱼审服企投(2020)38号

鱼台县行政审批服务局关于于鱼台县张黄 化工园区循环化升级改造项目水土保持方 案审批准予水行政许可决定书

鱼台中煤环境科技有限责任公司:

本机关于二零二零年十月二十日受理你单位关于张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案报告书审批的申请。

经审查,张黄化工园区循环化升级改造项目水土保持方案审批申请材料齐全,根据你单位作出的承诺和专家签署的同意意见等,依据《中华人民共和国行政许可法》《水行政许可实施办法》和《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》(水保〔2019〕160号文),决定准予许可。

请你单位严格按照法律法规规定和承诺内容做好水土保持工作。负责本项目监管的水行政主管部门将加强后续监管，对你单位履行承诺的情况进行检查，如未履行承诺，本单位将依法撤销行政许可决定并依法进行处理。

- 附件：1. 生产建设项目水土保持方案审批申请书
2. 生产建设项目水土保持方案报告书（含专家意见）

鱼台县行政审批服务局
2020年10月20日



附件 8 项目水土保持防治措施效果图



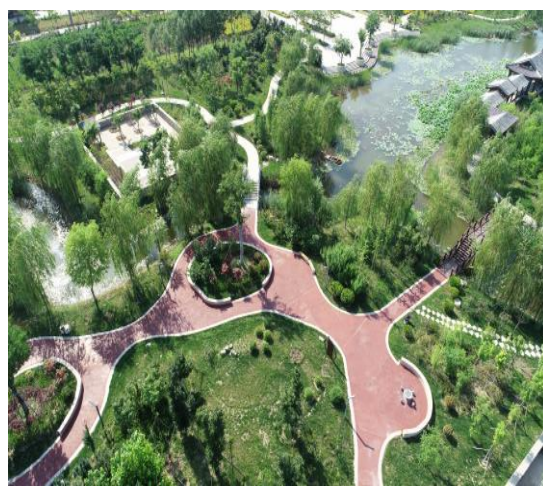
项目图片



项目图片



项目图片



项目图片



项目图片



项目图片