

卫生用品及高档生活用纸建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：恒安（陕西）家庭生活用品有限公司

编制单位：陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司

二〇二一年十一月

卫生用品及高档生活用纸建设项目

水土保持监测总结报告

责任页

(陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司)

批准：刘 宁（法定代表人）（签字）

核定：闫宝环（工 程 师）（签字）

审查：古 君（工 程 师）（签字）

校核：常义德（助理工程师）（签字）

项目负责人：翟馨睿（助理工程师）（签字）

参加编写人员：

姓名	职称	参编章节内容	签字
翟馨睿	助理工程师	第一章~第二章	
赵 旭	助理工程师	第三章~第四章	
田 璐	助理工程师	第五章~第七章、制图	

前 言

卫生用品及高档生活用纸建设项目（以下简称“项目”）的建设是优化当地产业结构，壮大非公有制经济需要，在建设和运营期间，能够直接或间接地为当地提供大量的工作机会，扩大社会就业面，促进社会民生和谐。

项目位于三原县城关街道隆中村，项目北侧为陕西三川果蔬汁公司，西侧为食品二路，南侧为龙桥大街，东侧紧邻恒安（陕西）制品有限公司。

项目为新建建设类项目。项目由建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程组成，均为永久占地。项目征占地面积 5.19hm^2 ，总建筑面积为 39385m^2 ，均为地上建筑面积，主要建设 1 栋生产车间及 1 栋立体仓库，其中生产车间为地上 2 层，主体为钢结构厂房，层高 6m，基础为混凝土独立基础；立体仓库为地上 1 层，主体为钢结构厂房，层高 6m，基础为混凝土独立基础，建筑密度为 63%，容积率 1.23。

项目挖填土石方总量 3.38万 m^3 ，其中土方开挖总量 1.69万 m^3 ，土方回填总量 1.69万 m^3 ，无借方，无余（弃）。项目于 2019 年 6 月初开工，2021 年 5 月底竣工，总工期 24 个月。总投资 13000 万元，其中土建投资 9528 万元。

2020 年 12 月 4 日，三原县行政审批服务局以三行审社〔2020〕297 号文对项目进行批复。

为切实做好卫生用品及高档生活用纸建设项目在建设过程中的水土流失防治工作，保护工程区内生态环境。根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》等相关规定和要求，2021 年 1 月，恒安（陕西）家庭生活用品有限公司委托陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司组织监测技术人员，依据有关法律、法规、文件及技术规范、规程和标准等，开展了卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测工作。在踏勘调查项目的基础上，依据有关技术资料制定了项目水土保持监测工作实施方案，通过外业监测和有关数据调查分析，结合项目防治责任范围水土流失特点及工程施工进度，划分不同监测时段，布设监测点，并对地形地貌、植被生长、工程用地和扰动土地面积、水土流失量和弃土弃渣量进行监测，对水土保持措施的数量、质量等进行资料调查和现场巡查，在监测过程中针对工程建设中水土保持存在的问题，监测组先后多次与建设单位交换意见，提

出完善意见和建议，对进一步提高工程建设质量，起到积极促进作用。监测组在客观监测卫生用品及高档生活用纸建设项目水土流失防治效果的基础上，综合评价了各项防治目标，完成了《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测总结报告》的编制工作，为水土保持设施的竣工验收提供技术依据。

通过监测，工程建设实际发生的防治责任范围为 5.19hm²。主要完成的水土保持措施有表土剥离、表土回覆、排水管网、蓄水池、景观绿化、临时洗车台、临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时排水沟、临时苫盖、临时拦挡、等措施。经监测，工程各防治措施布设基本合理，防治效果明显，得到项目完工后水土流失治理度达 100%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 100%，表土保护率达 100%，林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达 5%，扰动土地整治率达 100%，绿地、水面覆盖率达 5%，原地貌恢复率达 100%，临时绿化时限 3 个月，施工场地苫盖率 100%，土石方控制率 100%。水土流失防治标准基本达到了水土保持方案设计的防治目标，已达到防治水土流失的效果，具备水土保持设施验收条件。

各项水土流失防治标准均达到了水土保持方案防治目标。方案实施后，各项指标均达到要求，因工程建设带来的水土流失得到了有效控制，取得良好的生态效益。

在开展水土保持监测和监测总结报告编制过程中，得到了恒安（陕西）家庭生活用品有限公司和各施工单位的积极配合，恒安（陕西）家庭生活用品有限公司工程部等相关部门给予了大力支持和帮助，在此致以衷心感谢！

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	卫生用品及高档生活用纸建设项目									
建设规模	项目征占地面积 5.19hm ² , 总建筑面积 39385m ²	建设单位/联系人		恒安(陕西)家庭生活用品有限公司/吕丹						
		建设地点		陕西省咸阳市三原县						
		所在流域		黄河流域						
		建设性质		新建建设类						
		工程总投资		13000 万元						
		工程总工期		2019 年 6 月~2021 年 5 月						
水土保持监测指标										
监测单位		陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司			联系人及电话			翟馨睿 /18292461256		
自然地理类型		渭河平原			防治标准			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		地面观察、遥感监测, 实地量测和资料分析			2、防治责任范围监测		现场调查和资料分析		
	3、水土保持措施情况监测		地面观察、遥感监测, 实地量测和资料分析			5、防治措施效果监测		询问及典型调查		
	6、水土流失危害监测		地面观察、遥感监测, 实地量测和资料分析			7、水土流失背景值		200t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围			5.19hm ²			土壤容许流失量		1000t/km ² ·a		
水土保持投资			106.80 万元			水土流失目标值		200t/km ² ·a		
防治措施	工程措施: 表土剥离 1.13hm ² , 表土回覆 0.33 万 m ³ , 雨水管道 300m, 蓄水池 1 座; 植物措施: 景观绿化 0.25hm ² ; 临时措施: 临时排水沟 260m, 临时沉砂池 3 座, 临时洗车台 1 座, 洒水降尘 70m ³ , 密目网苫盖 10400m ² , 土地整治 0.18hm ² , 临时绿化 0.70hm ² 。									
监测结论	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量					
	水土流失治理度		93	100	施工场地苫盖率		100		100	
	土壤流失控制		1.0	1.0	临时绿化时限		3 个月		3 个月	
	渣土防护率		94	100	土石方控制率		99		100	
	表土保护率		90	100	防治措施面积	0.87hm ²	永久建筑物及硬化面积	4.32hm ²	扰动土地总面积	5.19hm ²
	林草植被恢复率		95	100	防治责任范围面积		5.19hm ²		水土流失总面积	5.19hm ²
	林草覆盖率		5	5	工程措施面积		0.00hm ²		容许土壤流失量	1000t/km ² ·a
	扰动土地整治率		97	100	植物措施面积		0.25hm ²		监测土壤流失情况	200t/km ² ·a
	原地貌恢复率		70	100	可恢复林草植被面积		0.25hm ²		林草类植被面积	0.25hm ²
	绿地、水面覆盖率		35	5	实际拦挡弃土(石、渣)量		0.62 万 m ³	总弃土(石、渣)量		0.00 万 m ³
水土保持治理达标评价		各项水土流失防治指标达到了水土保持方案防治目标, 已达到防治水土流失的效果, 具备水土保持设施验收条件。								
总体结论		目前项目区水土保持措施正在逐步发挥其作用, 已经实施区域的植被生长较好, 有效的控制了新增水土流失, 保护和改善了项目区的生态环境, 具备水土保持设施验收条件。								
主要建议		建设单位加强后期水土保持设施管护, 保证苗木成活率减少水土流失的发生。								

目 录

1	项目建设及水土保持工作概况.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	项目区概况.....	3
1.3	水土流失及其防治体系.....	4
1.4	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.....	13
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	弃土弃渣监测结果.....	15
4	水土流失防治措施监测结果.....	19
4.1	工程措施监测结果.....	19
4.2	植物措施监测结果.....	21
4.4	水土保持措施防治效果.....	23
5	水土流失情况监测.....	26
5.1	水土流失面积.....	26
5.2	土壤流失量.....	27
5.3	取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	27
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	水土流失防治目标达标情况.....	28
6.2	水土保持评价.....	30
7	结论.....	32
7.1	水土流失动态变化.....	32
7.2	水土保持措施评价.....	32
7.3	存在问题及建议.....	32
7.4	综合结论.....	32
附件 1	监测影像资料.....	33

1 项目建设及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

卫生用品及高档生活用纸建设项目位于三原县城关街道，南临池阳街西段，北临规划路，东临西环路。项目征占地面积 5.19m²，交通运输条件便利。



图 1.1-1 项目区卫星图（拍摄于 2021 年 1 月 29 日）

1.1.2 项目建设规模及特性

建设性质：新建建设类项目；

建设规模：项目占地 5.19hm²，其中永久占地 5.01hm²、临时占地 0.18hm²，总建筑面积 39385m²，均为地上建筑面积；

项目主要建设内容：项目主要建设 1 栋生产车间及 1 栋立体仓库；

实际工期：2019 年 6 月初~2021 年 5 月底，总工 24 个月；

拆迁说明：项目不涉及拆迁及专项设施改迁建。

1.1.3 项目投资

项目总投资 13000 万元，其中土建投资 9528 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

项目征占地面积 5.19hm^2 ，其中永久征地 5.01hm^2 、临时占地 0.18hm^2 。项目主体工程由建构筑物工程、场内道路工程、绿化等工程、预留用地和施工营地组成。

(1) 建构筑物工程

项目建构筑物工程占地面积 2.42hm^2 ，总建筑面积 39385m^2 ，建设 1 栋生产车间及 1 栋立体仓库，其中生产车间为地上 2 层，主体为钢结构厂房，层高 6m，基础为混凝土独立基础；立体仓库为地上 1 层，主体为钢结构厂房，层高 6m，基础为混凝土独立基础。

(2) 道路工程

道路工程主要为项目区内的车行道路。

道路：场区内道路为混凝土路面，主道路宽 9m，次道路宽 6m，场区道路呈环状布置，以满足场区交通物流运输及消防要求。道路工程占地面积为 1.69hm^2 。路面结构为：素土夯实基础，铺设 300mm 厚砂砾石，路面为 200mm 厚现浇混凝土，路面坡度为 1%。

(3) 绿化工程

项目规划范围内设置绿化面积 0.25hm^2 ，主要分布在道路两旁，最终项目规划范围内绿地率达到 5%。项目由于主体绿化专项设计尚未完成，仅提出绿化要求及投资，故方案对绿化进行补充设计，绿化树种以乔灌草为主，搭配形成立体植物群落，植物种类选择以乡土植物为主，适地适树，主要乔木选择有大叶女贞、大石楠、红叶李等，主要灌木选择有紫薇、西府海棠，在所有绿化区域撒播麦冬草籽。树种选择考虑四季色彩变化以及丰富景观层次的需要，乔灌草结合形成舒适而自然的绿化组群，使室内外空间协调，创造充满生机和活力的现代化生活环境。

(4) 预留用地

预留用地区位于项目区南侧，目前建设内容尚未规划。

(5) 施工营地

项目共布设 2 处施工营地，征占地 0.29hm^2 ，其中 1#施工营地占地 0.11hm^2 ，

位于项目规划红线内南侧,临时占用绿化工程区面积;2#施工营地占地 0.18hm^2 , 位于项目规划红线范围外西侧,临时占用市政规划道路占地。

1.1.5 项目占地及土石方量

项目总征占地面积为 5.19hm^2 , 其中建构筑物工程占地 2.42hm^2 , 道路工程占地 1.69hm^2 , 绿化工程占地 0.25hm^2 , 预留用地占地 0.65hm^2 , 施工营地占地 0.29hm^2 (其中 0.11hm^2 位于红线范围内,临时占用绿化工程占地,不再重复计列面积, 0.18hm^2 位于红线外西侧,临时占用市政规划道路占地),临时堆土占地 0.15hm^2 (临时占用预留用地,不再重复计列面积)。项目占地类型为其他草地,详细类型见表 1.1-3。

表 2.3-1 项目占地类型及面积表 单位: hm^2

项目	面积	占地性质	备注
建构筑物工程	2.42	永久占地	
道路工程	1.69		
绿化工程	0.25		
预留用地	0.65		
施工营地	0.29	永久占地+临时占地	其中 0.11hm^2 位于红线范围内,临时占用绿化工程占地,不再重复计列面积, 0.18hm^2 位于红线外西侧,临时占用市政规划道路占地。
合计	5.19		

项目土石方开挖总量为 1.69 万 m^3 (表土剥离 0.33 万 m^3), 回填总量为 1.69 万 m^3 (含表土回覆 0.33 万 m^3), 无借方, 无余方。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质、地貌

项目地处渭河平原,地势西北高、东南低,海拔在 $362\sim 1409$ 米之间,南北以四十里原坡为界,东西以清河相隔,自然分割成三个明显不同的地形地貌形态,即南部平原、北部台原和西北山原。整体地貌以平原、台原为主,占总面积的 72% 。

项目区场地为北高南低,自然地形标高地面高程 $422.11\sim 423.24\text{m}$,原状为其他草地。 500m 区域内未涉及遗址、水源区及存在水土流失危害敏感区域。

1.2.2 土壤、植被

项目区处于暖温带落叶阔叶林带,土地利用现状为其他草地。

项目区土壤以瘠土为主,剖面无发育层次,除犁底层质地稍重外,全剖面颜

色一致，质地均匀，多为中壤，强石灰反应。保水保肥及养分贮量较差，但耕性良好。

1.2.3 气象、水文

(1) 气象

三原县属暖温带大陆性季风半干旱气候区。冬季受西伯利亚冷气团和极地变性大陆气团的影响，寒冷干燥，气温低，降水少。年平均温度为 13.4℃，最高气温 41.6℃（1972 年 6 月 111 日），最低气温 -20.8℃（1955 年 1 月 10 日）；结冰期为 12 月至次年 2 月，最大冻土深度 44cm（1955 年 1 月 21 日）；最大积雪 14cm；最大降雨量 829.7mm，最小降雨量 383.4mm，多年平均降雨量为 517.7mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4396℃；年蒸发量 1925mm；年平均风速 1.9m/s，最大风速 24m/s，风向多为东北风无霜期 214d；年均日照时数 2271.3h。

表 3.2-1 项目区主要气象特征值表

气温 (°C)			降雨量 (mm)			$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 (°C)	年蒸发量 mm	无霜期(d)	年均日照时数 (h)
年最高	年最低	年平均	最大量	最小量	年平均降雨量				
41.6	-20.8	13.2	829.7	383.4	517.7	4396	1925	214	2271.3

1.3 水土流失及其防治体系

1.3.1 项目区水土流失情况

项目位于陕西省咸阳市三原县，根据《咸阳市水土保持规划》，项目区属咸阳市南部阶地重点预防区。项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度，项目区内背景侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.3.2 项目水土保持方案设计概况

根据对主体工程不同区域可能造成水土流失危害分析，结合主体工程设计的具有水土保持功能的措施布局，按照与主体工程相衔接的原则，确定本项目水土流失防治工程及布局，对新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，建立施工期临时防护措施，并在不同施工区域的防治工程布局中，以工程措施、植物措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力争有效的防治项目区原有水土流失和工程建设造成的新增水土流失，促进项目区地表修复和生态建设，使所处区域生态环境有所改善。

本项目位于陕西省咸阳市三原县，为新建工业厂房项目，根据项目水土保持

方案批复内容,项目应达到水土流失防治目标为水土流失治理度 93%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 94%,表土保护率 90%,林草植被恢复率 95%,林草覆盖率 5%,扰动土地整治率 97%,绿地、水面覆盖率 5%,原地貌恢复率 70%;提倡性指标选取临时绿化时限 3 个月,施工场地苫盖率 100%,土石方控制率 99%。项目水土流失防治目标具体值见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目水土流失防治指标及标准

防治目标	采用标准	
	施工期	试运行期
水土流失治理度 (%)	*	93
土壤流失控制比	*	1.0
渣土防护率 (%)	92	94
表土保护率 (%)	90	90
林草植被恢复率 (%)	*	95
林草覆盖率 (%)	*	24
扰动土地整治率		97%
绿地、水面覆盖率		35%
原地貌恢复率		70%
临时绿化时限		3 个月
施工场地苫盖率		100%
土石方控制率		99%

1.3.3 水土保持监测成果报送

2021 年 2 月,陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司完成了《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测实施方案》,后提交给建设单位,并由建设单位报送三原县水土保持监督管理站,分别于 2019 年 9 月、2019 年 12 月、2020 年 3 月、2020 年 6 月、2020 年 9 月、2020 年 12 月、2021 年 3 月、2021 年 6 月编制《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测季报》,提交给建设单位,并由建设单位报送三原县水土保持监督管理站进行备案。

监测工作结束后,对监测资料及数据成果进行综合分析与评价,编制完成了《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测总结报告》。

1.4 监测工作实施情况

1.4.1 任务由来

为切实做好卫生用品及高档生活用纸建设项目在建设过程中的水土流失防治工作,保护项目区内生态环境。根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》等相关规定和要求,2021 年 1 月恒安(陕西)

家庭生活用品有限公司委托陕西杨凌绿诚生态技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持监测工作。

1.4.2 监测委托时间及监测实施方案编制

接受监测委托后，我公司为项目监测配备了专职监测工程师作为总负责人，监测技术骨干作为成员的监测队伍，组建了监测工作组，2021年2月，监测工作组根据监测工作的实际需要，收集了水土保持方案报告书、工程设计、施工组织设计、水文地质、工程布局等相关资料，对项目区地形地貌、植被类型、土地扰动情况、水土流失情况等进行了实地调查，全面掌握项目进度。监测工作组依据项目水土保持现状、实地勘察情况和收集的相关资料，经反复讨论、修改，形成了《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测实施方案》，提交给建设单位，并由建设单位提交水行政主管部门备案。

水土保持监测实施方案明确了监测内容、监测方法、监测频次、监测点位布局、监测成果以及监测工作开展的方式与方法等，将项目划分为5个监测区，监测方法主要采用问询现场人员、调查监测和巡查监测。

1.4.3 水土保持监测依据

1.4.3.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会，2010年12月修订，2011年3月1日起施行)；

(2)《中华人民共和国环境保护法》(全国人大常委会，2014年4月修订通过；自2015年1月1日起施行)；

1.4.3.2 部委规章及规范性文件

(1)水利部《关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保〔2016〕21号)；

(2)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号)；

(3)《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保〔2017〕36号)；

(4)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)；

(5)《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)。

1.4.3.3 技术标准

(1)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)。

(2)《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006)。

(3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。

(4)《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)。

1.4.3.4 技术文件

(1)《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案报告书》(2020年11月);

(2)三原县行政审批服务局《关于卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案审批的批复》(三行审社〔2020〕297号,2020年12月4日);

(3)其他相关资料。

1.4.4 工作组织与质量控制

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测工作由我公司负责。根据合同及水土保持监测工作的相关要求,我公司在接受委托后及时开展相关工作。监测工作在恒安(陕西)家庭生活用品有限公司的协调下,各施工单位积极配合,根据水土保持监测技术规程和项目要求,依据工程的实施进度和监测分区有序开展。

为确保卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测工作的成果质量,我公司成立项目小组,完善质量控制体系,对监测工作实行质量负责制,由相关领导对项目质量进行负责,在各监测点明确具体的工作质量负责人,所有监测数据由质量负责人审核,监测数据整编后,项目领导还将组织对监测成果进行审核和查验,以保证监测成果的质量。

根据本项目的特点,组织了相关专业的数名技术骨干,开展项目水土保持监测工作。监测组由相关专业技术骨干组成,同时采用多种监测技术和设备,对卫生用品及高档生活用纸建设项目开展水土保持监测工作,主要对项目的施工准备期、施工期及自然恢复期水保情况进行现场监测。由我公司沙康担任本项目的技术负责人,具体人员和分工情况见下表 1.4-1。

表 1.4-1 水土保持监测主要人员及分工

人员分工	姓名	职务/职称	主要工作
项目负责人	翟馨睿	项目经理	负责全面工作
技术人员	贾凯	助理工程师	现场监测设施位置的布设, 监测点位的影像记录, 汇总, 植物措施调查汇总
	付鹏波	助理工程师	现场地形测量、定位数据汇总
其他人员	田璐		监测工作过程中协助现场工作

1.4.5 监测点布局

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015）中对监测点布设原则和选址的要求，在实地踏勘的基础上，针对项目特点、施工布置、水土流失特点及水土保持措施布局特征，并考虑监测与管理的方便性，对水土流失重点区段进行监测，本次监测设置 5 个监测点，建构筑物区 1 个，道路区 1 个，绿化区 1 个，预留用地区 1 个，施工营地 1 个项目水土保持监测方案见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目水土保持监测方案表

监测范围	监测分区	监测点编号	监测时段	监测频次	监测内容	监测方法
项目 建设 区	建构筑物区	1	2021 年 2 月 ~ 2021 年 9 月	每月 1 次, R24≥50mm 加测 1 次	主体工程建设进度、水土流失因子、防治责任范围面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果	定点监测 (沉沙池法)
	场内道路区	1	2021 年 2 月 ~ 2021 年 9 月	每月 1 次, R24≥50mm 加测 1 次	主体工程建设进度、水土流失因子、防治责任范围面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果	调查与量测
	绿化区	1	2021 年 2 月 ~ 2021 年 9 月	每月 1 次, R24≥50mm 加测 1 次	主体工程建设进度、水土流失因子、防治责任范围面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果	调查与量测

	预留地区	1	2021年2月 ~ 2021年9月	每月1次, R24≥50mm 加测1次	水土流失因子、防治责任范围面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果	调查与量测
	施工营地区	1	2021年2月 ~ 2021年9月	每月1次, R24≥50mm 加测1次	水土流失因子、防治责任范围面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果	调查与量测
合计		3				

1.4.6 监测设备

为保障本项目水土保持监测工作的开展,本项目监测组购买和投入使用的监测设施设备共十余种,详细设备清单见下表 1.4-3:

表 1.4-3 水土保持监测设施及主要监测设备配备表

序号	项目、名称	单位	数量
监测主要消耗性材料			
1	塑料直尺	把	3
2	油漆	桶	2
3	塑料板	m ²	10
4	塑料桶	个	2
5	记录本	个	10
6	标志牌	个	1
7	警戒线	卷	1
8	线手套	双	2
9	50m 皮尺	个	3
10	4m 钢卷尺	个	2
监测主要设备和仪器			
1	手持式 GPS	台	1
2	数码摄像机	台	1
3	无人机	台	1
4	取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)	个	3
5	采样工具(铁铲、铁锤、水桶)	批	1

1.4.6 监测成果

该项目水土保持监测主要采取遥感监测和场地巡查监测相结合的方法,通过

定时观测和采样分析，获取监测数据，用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量进行分析比较，验证水土保持工程设计、布局的合理性及实施效果，评价本项目在生产建设和运行初期的水土流失及其防治效果，并对运行过程中存在的不足作必要的补充和完善。

通过对卫生用品及高档生活用纸建设项目的全面监测，对水土保持工程措施、植物措施防治效果以及植被恢复情况的调查结果，结合查阅相关工程建设技术资料，我公司于2021年10月编制完成《卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

(1) 水土流失因子监测

主要是定期通过监测获得项目建设过程中产生水土流失的主要影响因子参数的变化情况。主要包括项目建设区域地形、地貌的变化情况，项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，项目区后期植被生长情况等。

(2) 水土流失危害监测

主要是监测项目防治责任范围内，因临时土方堆放扰动的地表面积，重点包括水蚀程度发展、植被的破坏情况、地貌改变情况等。

(3) 水土保持措施执行情况监测

监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况，以评价分析各项水土保持措施是否按水土保持方案批复的要求，按时保质保量完成。

(4) 水土流失防治效果监测

主要包括各类工程措施和植物措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。结合水土流失量的定位监测结果，分析计算出水土保持方案确定的防治目标达到值，评价水土流失控制情况和水土流失防治效果。

(5) 重大水土流失事件监测

主要是监测项目施工期发生的重大水土流失事件。项目水土保持监测单位接受任务后，应立即组成水土保持监测项目组，制定监测工作路线，确定重点监测内容，明确参加项目水土保持监测人员的组织分工、监测人员守则、监测工作管理制度。

由于监测单位进场时，项目已开工，监测单位进场后，应采用调查监测、巡查监测的方法，通过问询施工单位、主体监理单位人员，结合项目施工资料，对前期工程开展项目建设扰动地表面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土流失防治效果监测。

2.1.1 水土流失背景调查

影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被等自然因子及工程建设对这些因子的影响；工程建设对土地的扰动面积，挖、填方数量及损坏水土保持设施面积、占地面积；项目区林草植被盖度等。针对主要因子进行全面调查，并对调查数据

进行整理分析,作为项目施工期水土流失及防治效果的对比值或水土流失及其主要影响因子的背景值。调查指标包括:地形地貌、地面组成物质、植被状况、多年降雨状况、水土保持设施和质量及水土流失状况。

2.1.2 防治责任范围动态监测

随着工程施工进展,各防治区域的扰动地表面积也在不断发生变化,要监测水土流失量及防治效果,必须对水土流失防治责任范围进行动态监测,主要是监测防治责任范围内建设项目及其占地面积变化、水土保持措施数量及其实施进度等。

1) 工程占地面积

监测工程建设过程中的实际征占地范围,是否有超范围使用临时性占地及各阶段占地变化情况。

2) 扰动地表面积

监测在工程建设过程中扰动原有地表植被或地形的面积。主要包括三种情况:①全部或部分毁坏地表植被,但不扰动表土;②表土部分或全部被剥离时毁坏地表植被;③挖填方过程中改变原地形。

2.1.3 水土流失因子监测

监测内容包括:影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被、气象、水文等自然因子及项目建设对这些因子的影响,项目建设对土地的扰动面积,挖方、填方及占地面积,林草覆盖率等。

2.1.4 施工期水土流失动态监测

主要通过问询施工单位、监理单位,调查监测进行监测。

(1) 水土流失面积:项目占地面积,损坏水土保持设施面积等;

(2) 水土流失量:重点监测项目施工过程中产生的水土流失状况及其流失变化情况;

(3) 水土流失危害监测:项目建设过程中产生的水土流失及其对周边水系的影响、植被及生态环境的变化等。

2.1.5 水土保持措施实施情况监测

工程措施主要监测措施实施数量、质量等为主要技术指标。

植物措施主要监测不同阶段林草种植的面积、成活率、生长情况及覆盖度;

扰动地表林草的自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。

临时措施主要监测工程施工期的临时防护措施。

2.1.6 水土流失防治效果监测

全面监测建设项目实施的具有水土保持功能的工程、植物措施的位置、数量、质量以及所起到的水土保持防治效果。所有水土保持设施的实施情况，对水土流失防治效果是否达到方案设计防治目标为水土保持监测工作的重点之一，通过监测可分析各防治责任区内采取水土保持措施后，水土流失控制效果。

1) 防治措施的工程量与质量

根据已审批的水土保持方案，监测其水土保持设施完成情况,包括数量要求、时间要求。

工程措施监测：根据项目水土保持方案设计，主要监测土地整治工程、排水工程等措施的数量、质量及运行情况；

植物措施监测：主要监测植被的成活率、保存率、覆盖度等。

临时措施监测：主要监测苫盖等。

2) 防治效果指标

根据批准的水土保持方案中确定的水土流失治理度、扰动土地整治率、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖度、植被恢复系数等指标，分别确定防治指标监测结果。

2.1.7 水土流失危害监测

本工程水土流失危害主要包括破坏土地资源及施工期施工对地表植被的破坏和对周边环境的影响等。重点监测施工过程中水土流失造成危害的时间、地点危害程度及面积等。

2.2 监测方法

2.2.1 实地调查、巡查

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，结合项目建设特点及项目区水土流失规律，水土保持监测采用巡查监测和调查监测相结合的方法。

本项目调查监测涉及的内容和方法如下：

1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

2) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用无人机航拍技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

3) 复核项目挖方、填方数量及面积

采用查阅设计文件资料，利用无人机航拍技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

4) 巡查

根据可能产生的水土流失危害、各类防治措施的实施及其防治效果的变化情况，安排定期或不定期的现场巡回调查，详细记录每次巡查获取的数据，对不同时段获取的同一位置的指标数据进行对照分析，掌握各指标的总体情况及发展趋势。巡查监测的指标主要为：水土流失面积、水土流失量、水土流失程度以及对下游和周边地区造成的水土流失危害、趋势等。

2.2.2 定位监测

按照重点监测项目，对施工开挖面实施定位观测，主要监测坡面水土流失情况。对不同的水土流失防治分区及水土流失特点，经过实地勘察，选择既有代表性的又便于布设的地段布设地面定位监测点。

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 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，水土流失防止责任范围为项目建设区，包括建构筑物、道路工程、绿化工程、预留用地区和施工营地区，本项目的水土流失防治责任范围为 5.19hm²。

表 3.1-1 项目区水土保持防治责任范围表

项目	面积	土地利用现状类型	占地性质	备注
建构筑物工程	2.42	其他草地	永久占地	
道路工程	1.69			
绿化工程	0.25			
预留用地	0.65			
施工营地	0.29		永久占地+临时占地	
合计	5.19			

3.1.2 扰动土地面积

通过工程设计、查阅土地批复文件、查阅用地协议、全面调查巡查、遥感监测等监测工作获取的监测数据，经项目相关确认，实际扰动地表面积 5.19hm²，全部为永久占地。

3.2 土石方监测结果

3.2.1 原方案设计弃土弃渣情况

根据项目已批复的水土保持方案，项目土石方开挖总量为 1.69 万 m³（表土剥离 0.33 万 m³），回填总量为 1.69 万 m³（表土回覆 0.33 万 m³），无借方，无余方。

（1）建构筑物区：建构筑物区土石方开挖总量为 0.66 万 m³（含表土剥离 0.09 万 m³），回填总量为 0.53 万 m³。

（2）道路区：道路区土石方开挖总量为 0.59 万 m³（含表土剥离 0.05 万 m³），回填总量为 0.51 万 m³。

（3）绿化区：本绿化区土石方开挖总量为 0.10 万 m³（含表土剥离 0.05 万

m³), 回填总量为 0.13 万 m³ (含表土回覆 0.08 万 m³)。

(4) 预留用地区: 预留用地区土石方开挖总量为 0.29 万 m³ (含表土剥离 0.09 万 m³), 回填总量为 0.47 万 m³ (含表土回覆 0.20 万 m³)。

(5) 施工营地区: 施工营地区土石方开挖总量为 0.05 万 m³, 均为表土剥离, 回填总量为 0.05 万 m³, 均为表土回覆。

土石方平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 土石方平衡表单位:m³

工程	占地面积 (hm ²)	挖方 (万 m ³)					回填 (万 m ³)					调入 (万 m ³)		调出 (万 m ³)	
		表土剥离	场地平整	基础开挖	管线开挖	小计	表土回覆	场地平整	基础回填	管沟回填	小计	数量	来源	数量	去向
①建构筑物工程	2.42	0.09	0.48	0.09		0.66		0.50	0.03		0.53			0.11	③④
②道路工程	1.69	0.05	0.34		0.20	0.59		0.36		0.15	0.51			0.10	④⑤
③绿化工程	0.25	0.05	0.05			0.10	0.08	0.05			0.13	0.03	①		
④预留用地	0.65	0.09	0.20			0.29	0.20	0.27			0.47	0.18	①②		
⑤施工营地	0.18	0.05				0.05	0.05				0.05	0.00	②		
合计	5.19	0.33	1.07	0.09	0.20	1.69	0.33	1.18	0.03	0.15	1.69	0.21		0.21	

注：1、表中数据均已折算为自然方。

3.2.2 土石方渣监测结果

通过分析现场监测成果并结合施工监理等资料，目土石方开挖总量为 1.69 万 m^3 (表土剥离 0.33 万 m^3)，回填总量为 1.69 万 m^3 (表土回覆 0.33 万 m^3)，无借方，无余方。

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 方案设计工程措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案报告书确定的工程措施及工程量为：

建构筑物防治区：表土剥离面积 0.30hm²；

场内道路防治区：表土剥离面积 0.17hm²，雨水管道 300m；

绿化防治区：表土剥离面积 0.18hm²，表土回覆 0.08 万 m³，简易下沉式绿地 0.25hm²，景观绿化 0.25hm²，蓄水池 1 座。

预留用地防治区：表土剥离面积 0.30hm²，表土回覆 0.20 万 m³。

施工营地防治区：表土剥离面积 0.18hm²，表土回覆 0.05 万 m³，土地整治 0.18hm²。

表 4.1-1 方案设计工程量统计表

防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量
建构筑物防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.30
场内道路防治区		表土剥离	hm ²	0.17
		雨水管道	m	300
绿化防治区		表土剥离	hm ²	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.08
		简易下沉式绿地	hm ²	0.25
		蓄水池	座	1
预留用地防治区		表土剥离	hm ²	0.30
		表土回覆	万 m ³	0.20
施工营地防治区		表土剥离	hm ²	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.05
		土地整治	hm ²	0.18

4.1.2 项目实际实施工程措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目于 2019 年 6 月开始实施水土保持措施，2021 年 5 月完成工程建设，通过统计水土保持现场监测数据，项目已建水土保持工程措施及工程量为：

建构筑物防治区：表土剥离面积 0.30hm²；

场内道路防治区：表土剥离面积 0.17hm²，雨水管道 300m；

绿化防治区：表土剥离 0.18hm²，表土回覆 0.08 万 m³，景观绿化 0.25hm²，蓄水池 1 座。

预留用地防治区：表土剥离面积 0.30hm²，表土回覆 0.20 万 m³。

施工营地防治区：表土剥离面积 0.18hm²，表土回覆 0.05 万 m³，土地整治 0.18hm²。

表 4.1-2 实际完成工程量统计表

防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量
建构筑物防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.30
场内道路防治区		表土剥离	hm ²	0.17
		雨水管道	m	300
绿化防治区		表土剥离	hm ²	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.08
		蓄水池	座	1
预留用地防治区		表土剥离	hm ²	0.30
		表土回覆	万 m ³	0.20
施工营地防治区		表土剥离	hm ²	0.18
		表土回覆	万 m ³	0.05
	土地整治	hm ²	0.18	

表 4.1-3 项目水土保持措施对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		实施时间
			方案设计	实际完成	
建构筑物防治区	表土剥离	hm ²	0.30	0.30	2019年6月
场内道路防治区	表土剥离	hm ²	0.17	0.17	2019年6月
	雨水管道	m	300	300	2021年1月
绿化防治区	表土剥离	hm ²	0.18	0.18	2019年6月
	表土回覆	万 m ³	0.08	0.08	2021年3月
	简易下沉式绿地	hm ²	0.25	0	
	蓄水池	座	1	1	2021年2月
预留用地防治区	表土剥离	hm ²	0.30	0.30	2019年6月
	表土回覆	万 m ³	0.20	0.20	2021年3月
施工营地防治区	表土剥离	hm ²	0.18	0.18	2019年6月
	表土回覆	万 m ³	0.05	0.05	2021年3月

4.1.3 工程措施评价

实际各个分区完成的工程措施较方案基本没有发生变化,各防治分区采取水土保持防治工程措施基本按照水土保持方案设计进行实施,水土保持工程措施防治责任基本得到落实,工程措施已按照相应的设计标准进行施工,符合相关标准要求,已实施的各项措施能够起到良好的水土保持作用。由于项目属于工业厂房项目,绿化区域均为道路旁带状绿化,根据项目区实际情况,不便设置下沉式绿地,所以将下沉式绿地建设为普通绿地。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案报告书确定实施的植物措施及工程量为:景观绿化 0.25hm²。

4.2.2 项目实际实施植物措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目实际实施的植物措施及工程量为:项目区共实施绿化面积 0.25hm²,绿化采用乔灌草相结合的综合式园林绿化,规则对称式绿化与孤植点缀式绿化相结合起到了良好的景观作用。

4.2.3 植物措施评价

工程实际完成的植物措施面积较原方案没有发生变化。植物措施符合相关标准要求,已落实的各项水土保持植物措施能够起到水土保持作用。

4.3.1 方案设计临时措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案报告书确定实施的临时措施及工程量为:

建构筑物防治区:临时排水沟 260m,临时沉砂池 2 座,临时洒水 20m³;

场内道路防治区:临时洗车台 1 座,临时沉砂池 1 座,临时洒水 40m³。

绿化防治区:临时苫盖 2500m²,临时洒水 10m³;

预留用地防治区:临时苫盖 8500m²,临时拦挡 50m、临时绿化 0.70hm²;

施工营地防治区:临时绿化 0.21hm²,土地整治 0.18hm²。

表 4.1-4 方案设计工程量统计表

防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量
建构筑物防治区	临时措施	临时排水沟	m	260
		临时沉砂池	座	2
		临时洒水	m ³	20
场内道路防治区		临时洗车台	座	1
		临时沉砂池	座	1
		临时洒水	m ³	40
绿化防治区		临时苫盖	m ²	2500
		临时洒水	m ³	10
预留用地防治区		临时苫盖	m ²	8500
		临时拦挡	m	50
		临时绿化	m ³	0.70
施工营地防治区		土地整治	hm ²	0.18
	临时绿化	hm ²	0.21	

4.3.2 项目实际实施临时措施

卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持方案报告书实际实施的临时措施及工程量为：

建构筑物防治区：临时排水沟 260m，临时沉砂池 2 座，临时洒水 20m³；

场内道路防治区：临时洗车台 1 座，临时沉砂池 1 座，临时洒水 40m³。

绿化防治区：临时苫盖 1900m²，临时洒水 10m³；

预留用地防治区：临时苫盖 8500m²，临时拦挡 50m，临时绿化 0.49hm²；

施工营地防治区：临时绿化 0.21hm²，土地整治 0.18hm²。

表 4.1-5 实际完成工程量统计表

防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量
建构筑物防治区	临时措施	临时排水沟	m	260
		临时沉砂池	座	2
		临时洒水	m ³	20
场内道路防治区		临时洗车台	座	1
		临时沉砂池	座	1
		临时洒水	m ³	40
绿化防治区		临时苫盖	m ²	1900

		临时洒水	m ³	10
预留用地防治区		临时苫盖	m ²	8500
		临时拦挡	m	50
		临时绿化	m ³	0.49
施工营地防治区		土地整治	hm ²	0.18
		临时绿化	hm ²	0.21

表 4.1-6 项目水土保持临时措施对比表

防治分区	措施名称	单位	工程量		实施时间
			方案设计	实际完成	
建构筑物防治区	临时排水沟	m	260	260	2019年9月
	临时沉砂池	座	2	2	2019年9月
	临时洒水	m ³	20	20	2019年-2021年
场内道路防治区	临时洗车台	座	1	1	2019年6月
	临时沉砂池	座	1	1	2019年6月
	临时洒水	m ³	40	40	2019年-2021年
绿化防治区	临时苫盖	m ²	2500	1900	2020年1月
	临时洒水	m ³	10	10	2019年-2021年
预留用地防治区	临时苫盖	m ²	8500	8500	2019年9月
	临时拦挡	m	50	50	2019年10月
	临时绿化	m ³	0.65	0.49	2019年9月， 2021年3-4月
施工营地防治区	土地整治	hm ²	0.18	0.18	2021年7月
	临时绿化	hm ²	0.21	0.18	2019年9月， 2021年7月

4.3.3 临时措施评价

项目实际完成的密目网苫盖措施较方案批复的工程量减少 600m²，主要原因是实际施工中部分绿化防治区占地用于建筑材料的堆放，从而减少了密目网苫盖。临时绿化措施减少了 0.21hm²，主要原因是建设单位在实际建设过程中将 0.21hm²预留用地建设为停车场，剩余 0.44hm²预留用地提高绿化标准，建设成为景观绿化。其余各防治分区水土保持措施基本已按照相应的设计标准施工，符合相关标准要求，已落实的各项水土保持临时措施能够起到水土保持作用。

4.4 水土保持措施防治效果

根据现场实地监测的防治措施资料对比项目水土保持方案设计，确定施工过

程中实际实施的具有水土保持功能的措施种类及数量与方案设计的情况对比,如下表 4.4-1 所示;

表 4.4-1 水土保持措施监测表

防治分区	措施类型	防治措施	单位	工程量		
				方案设计	实际实施	工程量变化
构筑物防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.30	0.30	0
	临时措施	临时排水沟	m	260	260	0
		临时沉砂池	座	2	2	0
		临时洒水	m ³	20	20	0
场内道路防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.17	0.17	0
		雨水管道	m	300	300	0
	临时措施	临时洗车台	座	1	1	0
		临时沉砂池	座	1	1	0
		临时洒水	m ³	40	40	0
绿化防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.18	0.18	0
		表土回覆	万 m ³	0.08	0.08	0
		简易下沉式绿地	hm ²	0.25	0	-0.25
		蓄水池	座	1	1	0
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.25	0.25	0
	临时措施	临时苫盖	m ²	2500	1900	-600
		临时洒水	m ³	10	10	0
预留用地防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.30	0.30	0
		表土回覆	万 m ³	0.20	0.20	0
	临时措施	临时苫盖	m ²	8500	8500	0
		临时拦挡	m	50	50	0
		临时绿化	m ³	0.70	0.49	-0.21
施工营地防治区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.18	0.18	0
		表土回覆	万 m ³	0.05	0.05	0
	临时措施	土地整治	hm ²	0.18	0.18	0

4 水土流失防治措施监测结果

		临时绿化	hm ²	0.21	0.21	0
--	--	------	-----------------	------	------	---

根据现场监测结果,项目布设的水土保持措施有效减少了工程建设时所造成的土壤侵蚀,降低了人为扰动造成的水土流失不利影响,水土流失防治效果较好。

在项目后期设计过程中根据项目实际情况,对方案设计的各项措施进行了优化设计,各项指标均能达到防治目标的要求,水土流失防治效果较好。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

我监测单位于 2021 年 2 月开展该项目水土保持监测工作，根据项目监测数据并结合原始施工资料。本工程建设实际占地面积为 5.19hm²，其中永久占地 5.01hm²、临时占地 0.18hm²。占地类型为其他草地。施工准备期扰动土地面积 5.19hm²，工程占地统计表详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目施工准备期水土流失面积表

行政区域	项目	占地类型	小计	备注
		其他草地		
咸阳市三原县	建构筑物防治区	2.42	2.42	
	场内道路防治区	1.69	1.69	
	绿化防治区	0.25	0.25	
	预留用地防治区	0.65	0.65	
	施工营地区	0.29	0.29	其中 0.11hm ² 位于红线范围内，临时占用绿化工程占地，不再重复计列面积，0.18hm ² 位于红线外西侧，临时占用市政规划道路占地。
	总计	5.19	0.15	

5.1.2 施工期水土流失面积

该项目于 2019 年 6 月开工，2021 年 5 月底全面完工，实际工期 24 个月。施工期间主体工程实施了 1 栋生产车间及 1 栋立体仓库等配套设施的建设，项目建设后期进行了绿化等附属设施的实施，项目的扰动面积逐渐减少。项目施工期不同时段扰动土地情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目施工期不同时段扰动土地情况表

时段	扰动面积 (hm ²)	
	建设期	自然恢复期
建构筑物防治区	2.42	0
场内道路防治区	1.69	0
绿化防治区	0.25	0.25
预留用地区	0.65	0.44
施工营地区	0.29	0.18
合计	5.19	0.87

5.2 土壤流失量

5.2.1 施工期土壤流失量

经测算，项目区在施工期间扰动土地面积为 5.19hm^2 ，原地貌侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，原地貌土壤侵蚀量 23.36t ；施工期总水土流失量 60.21t ，较背景侵蚀量增加了约 36.85t 。

5.2.2 植被恢复期水土流失量

本项目在主体工程施工结束后，水土保持设施相继实施到位，各防治分区的土壤侵蚀模数也依次降低，植被恢复期按三年计算。

经测算，在植被恢复期的第一年，项目区侵蚀面积为 0.87hm^2 ，土壤侵蚀总量为 6.96t 。在植被恢复期的第二年，土壤侵蚀总量为 4.35t ，较前一年度侵蚀量减少了约 2.61t 。在植被恢复期的第三年，土壤侵蚀总量为 1.74t ，较前一年度侵蚀量减少了约 2.61t 。

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

实际施工中土方能够内部平衡，未设置取土场和弃土场，因此不存在取土（石、料）弃土（石、渣）土壤流失。

5.4 水土流失危害

本项目在建设期间严格按照施工要求、施工工艺进行建设，整个项目建设期间未出现重大水土流失事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失防治目标达标情况

1、水土流失治理度

项目区内水土流失总面积为 5.19hm²，本方案根据造成水土流失的不同防治区的不同防治部位设计设计水土保持措施，结合主体已设计的水土保持措施，项目区水土流失治理达标面积 5.19hm²，因此项目水土流失治理度达到 100%。具体分析见表 6.1-2。

表 6.1-1 水土流失总治理度分析结果

项目区	项目建设区总面积 (hm ²)	水土流失防治面积 (hm ²)		水土流失总治理度 (%)
		水土流失治理达标面积	永久建筑+水域面积	
建构筑物区	2.42	0	2.42	100
场内道路区	1.69	0	1.69	100
绿化区域工程区	0.25	0.25	0	100
预留用地区	0.65	0.44	0.21	100
施工营地区	0.18	0.18	0	100
合计	5.19	0.87	4.32	100

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量（项目区允许值）/治理后每平方公里年均土壤流失量。

通过采取一系列的水土保持措施，治理后每平方公里年均土壤流失量控制在 200t/km²·a 以下，项目区容许土壤流失量 200t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0。

3、渣土防护率

渣土防护率=（采取措施实际防护的永久弃渣+临时堆土数量）/（永久弃渣+临时堆土）。项目建设过程中未产生弃方，主体在建设过程中临时堆土总量为 0.62 万 m³，采取防护措施的量 0.62 万 m³，渣土防护率为 100%。

4、表土保护率

表土保护率=防治范围内保护的表土数量/可剥离表土总量，项目可剥离表土总量为 0.33 万 m³，保护的表土总量为 0.33 万 m³，表土保护率为 100%。

5、6、林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

林草覆盖率=林草类植被面积/项目总面积×100%

项目完工后，绿化面积 0.25hm^2 ，可绿化面积 0.25hm^2 ，林草覆盖率达到 5%，林草植被恢复率达到 5%。

项目为工业项目，根据《工业项目建设用地控制指标》中第四条规定，工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%。本项目建设中除了建构筑物和场内道路建设外，其余区域均进行了绿化设计，所以本方案的林草覆盖率是符合相关规定的。

7、扰动土地整治率

项目区扰动土地总面积为 5.19hm^2 ，方案实施后，各防治分区内扰动土地得到有效整治，扰动土地整治总面积为 5.19hm^2 ，扰动土地整治率达到 100%。

8、原地貌恢复率

指项目建设完工后保存和恢复的原地貌区投影面积占项目非建筑面积的百分比。

项目除硬化面积和建筑面积外均进行绿化设计，恢复原地貌，项目建设完工后保存和恢复的原地貌区投影面积为 0.69hm^2 ，项目区非建筑面积为 0.69hm^2 ，原地貌保有率为 100%。

9、绿地、水面覆盖率

指项目区内绿地和水面的总面积占项目建设区总面积的百分比。

$$S\% = \frac{S_p}{S} \times 100\%$$

式中：S%为绿地、水面覆盖率(%)；

S_p 为绿地和水面面积(m^2)，绿地面积 0.25hm^2 ；

S 为项目建设区总面积(m^2)， 5.01hm^2 ；

通过公式可计算出本项目的绿地、水面覆盖率可达 5%。

10、施工场地苫盖率

本项目在施工期间形成的临时堆土和裸露地面全部进行苫盖，施工场地苫盖率可达 100%。

11、临时绿化时限

项目施工期超过 3 个月，本方案设计对项目临时裸露区域进行临时绿化，绿化采用撒播麦冬草籽的方式。

12、土石方控制率

指项目建设过程中,通过回填、调运、合法废弃、苫盖运输等水土流失控制手段,能够控制水土流失的土石方量与工程总土石方量的比值。

$$V\% = \frac{V_C}{V_S} \times 100\%$$

式中: V%为土石方控制率(%);

VC为已控制水土流失的土石方量(m³),即通过回填、调运、合法废弃、苫盖运输等水土流失控制手段,能够控制水土流失的土石方量 1.69 万 m³;

VS为工程总开挖量(m³), 1.69 万 m³。

通过公式可计算出本项目的土石方控制率为 100%

表 6.1-4 水土流失防治目标达标情况表

序号	防治指标	方案目标 (%)	监测值 (%)	评价
1	水土流失治理度	93	100	达标
2	土壤流失控制	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	94	100	达标
4	表土保护率	90	100	达标
5	林草植被恢复率	95	100	达标
6	林草覆盖率	5	5	达标
7	扰动土地整治率	97	100	达标
8	原地貌保有率	70	100	达标
9	绿地、水面覆盖率	5	5	达标
10	施工场地苫盖率	100	100	达标
11	临时绿化时限	3 个月	3 个月	达标
12	土石方控制率	99	100	达标

6.2 水土保持评价

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》(水保〔2019〕160号)中对监理与监测的要求:编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作。根据《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),实行水土保持监测“绿黄红”三色评价,水土保持监测单位根据监测情况,在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为100分;得分80分及以上的为“绿”色,60分及以上不足80分的为“黄”色,不足60分的为“红”。对监测评价结论为“红”色

的项目，务必整改措施到位发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

根据现场监测情况，卫生用品及高档生活用纸建设项目水土保持三色评价结论为绿色，评分为 98 分。

表 6.2-1 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		卫生用品及高档生活用纸建设项目		
监测时段和防治责任范围		2019年6月~2021年5月，5.19hm ²		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input 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	项目未擅自扩大施工扰动面积，不扣分
	表土剥离保护	5	5	项目区表土保护措施全部实施，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目无弃土，不扣分
水土流失状况		15	7	水土流失未总量超未过 100m ³ ，不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	工程措施落实不到位，扣 2 分
	植物措施	15	15	植物措施已全部实施，不扣分
	临时措施	10	5	临时措施全部实施，不扣分。
水土流失危害		5	5	项目实施过程中无水土流失危害
合计		100	98	总分 98 分

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着土建施工建设的开始，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土流失强度减小；水土流失强度也经历了强流失阶段、次强流失阶段和水土保持措施运行初期，本工程监测结合现阶段防护措施的实施情况，根据方案批复的内容，各项指标均已达标。

水土流失治理度达 100%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 100%，表土保护率达 100%，林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达 5%，扰动土地整治率达 100%，绿地、水面覆盖率达 5%，原地貌恢复率达 100%，临时绿化时限 3 个月，施工场地苫盖率 100%，土石方控制率 100%。

7.2 水土保持措施评价

工程建设期防治责任范围为 5.19hm²，主要完成水土保持措施 0.87hm²，建筑物及硬化面积 4.32hm²。工程及植物措施基本到位，防治效果良好，各项水土流失防治标准均达到了水土保持方案防治目标，产生水土流失区域全部通过水保措施进行了防护，已达到防治水土流失的效果。项目各项工程已经按合同全部完成，达到了质量合格标准，可以进行验收。

7.3 存在问题及建议

本项目在建设施工过程中较为重视水土保持工作，按照项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施的管理体系，对主体工程及水土保持工程、植物措施进行施工，取得了较好的水土保持防治效果，在今后工程运行中，提出以下建议：

项目运行过程中应加强植被抚育管理，定期检查，及时补植补种，以保证林草植被的正常生长，长期有效地发挥作用。

7.4 综合结论

综上所述，本项目在建设施工过程中，建设单位能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，贯彻落实防治责任范围内的各项水土保持措施，完成了工程的各项水土保持措施。目前项目区水土保持措施正在逐步发挥其作用，已经实施区域的植被生长较好，有效的控制了新增水土流失，保护和改善了项目区的生态环境，具备水土保持施验收条件。

附件 1 监测影像资料



施工中场地苫盖



排水管网

土地整治



植物措施