

生物医药制造项目

水土保持监测总结报告

建设单位：天津民祥药业有限公司

编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司


二〇二三年十一月

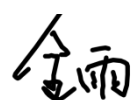


生物医药制造项目水土保持监测总结报告


责任页

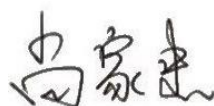
(天津普知弘生态环境技术有限公司)

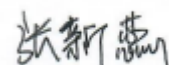
批 准：田坤艳 (总经理) 

核 定：金 雨 (高级工程师) 

审 查：孙玉凤 (高级工程师) 

校 核：康俊玉 (工程师) 

编写人员：尚家忠 (工程师) (2、3、5章、附图) 

张新蕊 (工程师) (1、4、6、7章、附件) 

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 水土流失防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容和方法	10
2.1 扰动土地情况	10
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	10
2.3 水土保持措施	11
2.4 水土流失情况	13
3 重点部位水土流失动态监测结果	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 取、弃土（石、料）监测结果	15
3.3 土石方流向情况监测结果	15
3.4 其他重点部位监测结果	16
4 水土流失防治措施监测结果	17
4.1 工程措施及实施情况	17
4.2 植物措施设计及实施情况	18
4.3 临时措施设计及实施情况	19
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	23
5.3 水土流失危害	25
6 水土流失防治效果监测结果	26
6.1 水土流失治理度	26
6.2 土壤流失控制比	26
6.3 渣土防护率	26
6.4 表土保护率	27
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	27
6.6 水土保持三色评价	28
7 结论	29
7.1 水土流失动态变化	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 存在的问题及建议	30
7.4 综合结论	30

附件:

附件 1 水土保持方案批复;

附件 2 项目备案文件;

附件 3 水土保持监测照片;

附件 4 监测季度报告。

附图:

附图 1 项目地理位置图;

附图 2 水土流失防治责任范围图;

附图 3 水土保持监测分区及监测点位布设图。

主体工程主要技术指标											
项目名称		生物医药制造项目									
建设规模		总占地面积 7.58hm2，总建筑面积 73754.62m ²			建设单位/联系人		天津民祥药业有限公司				
					所属流域		海河流域				
					工程总投资		45000 万元				
					工程总工期		2020 年 10 月~2023 年 10 月 总工期 36 个月				
水土保持监测指标											
监测单位			天津普知弘生态环境技术有限公司				联系人及电话			尚家忠 18522170776	
自然地理类型			地貌类型属平原地带，气候类型属暖温带大陆性季风气候，自然植被属暖温带落叶阔叶林，土壤主要类型为潮土。				防治标准			北方土石山区一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）	
	水土流失状况监测		查阅资料、现场调查、无人机遥感				防治责任范围监测			查阅资料、现场调查、无人机遥感、GPS 测量	
	水土保持措施情况监测		查阅资料、现场调查、无人机遥感				防治措施效果监测			现场调查	
	水土流失危害监测		现场调查、无人机遥感				水土流失背景值			180t/(km ² a)	
方案设计防治责任范围			7.58hm ²				容许土壤流失量			200t/(km ² a)	
水土保持投资			217.22 万元				水土流失目标值			200t/(km ² a)	
防治措施		分区	工程措施			植物措施			临时措施		
		主体建筑物区							防尘网苫盖 8000m ²		
		道路及硬化区	雨水管网 3000m						临时排水沟 1000m，临时沉沙池 1 座，临时洗车池 1 座，防尘网苫盖 4500m ²		
		绿化工程区	种植土回覆 0.09 万 m ³ ，土地整治 0.31hm ²			综合绿化 0.31hm ²			防尘网苫盖 2000m ²		
		施工生产生活区	土地整治 0.30hm ²			植草绿化 0.30hm ²			临时排水沟 270m，临时沉沙池 1 座		
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	99.95	防治措施面积		0.61hm ²	道路及硬化面积	6.966 hm ²	扰动土地总面积	7.58hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.11	防治责任范围面积		7.58hm ²		水土流失总面积		7.58hm ²
		渣土防护率（%）	99	99.47	工程措施面积		0		容许土壤流失量		200 t/(km ² a)
		表土保护率（%）	/	/	植物措施面积		0.61hm ²		监测土壤流失情况		286t/(km ² a)
		林草植被恢复率（%）	97	99.35	可恢复植被面积		0.614hm ²		林草植被面积		0.61hm ²
		林草覆盖率（%）	4.20	8	实际拦挡堆土量		1.87 万 m ³		总堆土量		1.88 万 m ³
	水土保持治理达标评价		完成了水土保持方案确定的各项防治任务，水土保持设施达到了国家相关标准。								
总体结论		该项目在建设中，能够按照批复的《生物医药制造项目水土保持方案报告书》落实各项水土保持措施，有效地减少了施工期水土流失的产生，各项水土流失控制指标达到水土保持设计方案要求。									
主要建议			建议对工程区内工程措施和植物措施进行定期管理养护。								

前 言

生物医药制造项目(下称“本项目”)位于天津市静海经济开发区泰安道西侧,东至泰安道,西至天津百奥制药有限公司,南至天津民祥药业有限公司,北至天津光大冰峰新材料科技有限公司和大漠石油工程技术(天津)有限公司。本项目主要建设内容为生产车间、制剂车间、小试车间、仓库等及其附属设施,总建筑面积 73754.62m²,其中地上建筑面积 73492.12m²,地下建筑面积 262.5m²,同步建设道路、绿化等。

本项目由天津民祥药业有限公司建设,项目总投资为 45000 万元,其中土建投资 23530 万元。项目总占地面积 7.58hm²;根据项目施工情况记录、现场勘察测量,项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m³;回填总量 6.43 万 m³;借方 4.55 万 m³,采用外购的形式;无弃方。项目于 2020 年 10 月 22 日开工建设,2023 年 10 月 31 日完工,建设总工期 36 个月。

建设单位贯彻国家对生产建设项目水土保持有关法律、法规,委托天津普知弘生态环境技术有限公司(下称“我公司”)承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后,我公司立即组建了水土保持监测项目部,项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员对项目进行了现场野外调查和档案资料查阅。

依据水利部水土保持监测规范的要求,编制了《生物医药制造项目水土保持监测实施方案》;根据水土保持监测工作的相关要求,制定了完善的规章制度和详细的操作程序,落实了相应的工作岗位责任制;依据《生物医药制造项目水土保持监测实施方案》和现场实际情况,积极主动、认真负责的对主体建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区和施工生产生活区布设了 4 个监测点位进行调查监测。监测结果显示,该项目针对主体工程特点,实际完成工程措施为雨水管网 3000m,种植土回覆 0.09 万 m³,土地整治 0.61hm²;植物措施为综合绿化 0.31hm²,植草绿化 0.30hm²;临时措施为临时排水沟 1270m,临时沉沙池 2 座,临时洗车池 1 座,防尘网苫盖 14500m²。

根据现场实地调查量测取得的各项监测数据,并进行了数理分析,按照水土保持监测规范要求,着重对生产建设项目水土流失防治标准中的六项指标进行了全面的分析与评价,编写了《生物医药制造项目水土保持监测总结报告》。截止 2023 年 11 月,本项目水土流失治理度 99.95%、土壤流失控制比 1.11、渣土防护率 99.47%,表土保护率不涉及,林草植被恢复率 99.35%,林草覆盖率 8%。

在项目监测过程中得到了建设单位等各单位的大力支持与配合,在此表示衷心感谢!同时希望各有关部门对本报告中的数据处理结果以及评价结论提出宝贵意见。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

本项目位于天津市静海经济开发区泰安道西侧，东至泰安道，西至天津百奥制药有限公司，南至天津民祥药业有限公司，北至天津光大冰峰新材料科技有限公司和大漠石油工程技术（天津）有限公司。

1.1.2 项目主要特性

项目名称：生物医药制造项目

建设地点：天津市静海经济开发区泰安道西侧

建设单位：天津民祥药业有限公司

建设性质：新建厂房项目

建设内容及规模：本项目主要建设内容为生产车间、制剂车间、小试车间、仓库等及其附属设施，总建筑面积 73754.62m²，其中地上建筑面积 73492.12m²，地下建筑面积 262.5m²，同步建设道路、绿化等。

建设占地：实际占地 7.58hm²，其中永久占地 7.28hm²，临时占地 0.30hm²，占地类型为裸土地。

土石方量：项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m³；回填总量 6.43 万 m³；借方 4.55 万 m³，采用外购的形式；无弃方。

建设工期：项目于 2020 年 10 月 22 日开工建设，2023 年 10 月 31 日完工，建设总工期 36 个月。

项目投资：总投资为 45000 万元，其中土建投资 23530 万元，所需资金来源于银行贷款、建设单位自筹及其他资金

1.1.3 项目区自然概况

（1）地形地貌

静海区位于华北平原东北部，天津市西南部，为平原地貌类型，按其成因又可分为洼地冲击平原和滨海平原两部分。南运河以西为黑龙港洼地冲击平原，南

运河以东属于滨海平原。静海区的地形平缓，适于现代化农业的机械化耕作，但地势低洼，易生涝灾。

工程区地处华北平原东北部的天津市静海区大丰堆镇，属冲积、海积平原地貌。地势平坦，但相对较为低洼，坑塘、沟壑较多。

（2）地质

1）工程地质

静海区地层属华北地层分区，地层发育较齐全，除缺少上奥陶系、志留系、下石炭系、上白垩系及第三系古新统外，其余各地质时代地层均有出露。工程区地层岩性主要有第四系人工堆积素填土和杂填土，第一陆相层第四系全新统上段冲积粉质黏土和粉土，第一海相层第四系全新统中段海积粉质黏土和粉土，第二陆相层第四系全新统下段冲积粉土。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市静海区设计基本地震动峰值加速度值为 $0.15g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.40s$ ，相对应的地震基本烈度为 7 度。

2）水文地质

工程区地下水均为第四系表层孔隙型潜水，地下水埋深 $1.5\sim 1.8m$ ，主要赋存于第四系全新统土层中。浅层地下水主要接受地表水和大气降水补给，以蒸发形式和地表水系排泄为主。地下水与地表水之间补给、排泄关系随时间和季节而发生变化，水力联系密切。地下水主要依靠大气降水补给，以及区域性地下水的侧向补给，河水的渗透补给，其排泄方式主要为向下游径流和地面蒸发及农业用水。潜水位的变化受大气降水的季节分配多少及地面排水、附近渠道水位的影响十分明显。场地冻土深度约为 $59cm$ ，冻土类型属于季节性冻土。

（3）水文

静海区地处九河下梢，是海河流域南部水系洪水汇流的主要缓洪区和滞洪区。境内地形低洼封闭，降水时空分布不均，春季干旱，汛期雨水集中。由于这些特定的自然地理条件，造成历史上多次遭受洪、涝、旱、碱的危害。流经静海区的一级河道有大清河、独流减河、子牙河、子牙新河、南运河、马厂减河 6 条，二级河道有黑龙港河和青静黄排水渠 2 条。另外区内还有港团河、生产河、迎丰渠、

争光渠、运东排干等大型干渠 36 条，支渠若干条。这些河道和渠道构成了静海区境内四通八达的水系格局。静海区有团泊水库一座，蓄水能力为 1.8 亿立方米。

(4) 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，雨热同季。根据静海区气象站 1979~2021 年观测资料，多年平均气温 12.4℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温 -23.6℃；多年平均降水量 552.5mm，多年平均水面蒸发量 1849.0mm，最大冻土深度 59cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 2.7m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 22.0m/s，大风日数 16.9d。

(5) 土壤

工程区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。根据现场调查，本项目施工前占地类型为裸土地，无可剥离表土。

(6) 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为国槐、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目区周边林草覆盖率约为 25%。

1.1.4 项目区水土保持现状

根据全国水土保持区划，项目区属北方土石山区，水土流失形式主要以水力侵蚀为主，根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数为 180t/km² a，容许土壤流失量为 200t/km² a。

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

建设单位建设过程中重视水土保持工作，编报了《生物医药制造项目水土保

持方案报告书（报批稿）》，取得了天津市静海区行政审批局印发的

《关于对天津民祥药业有限公司生物医药制造项目水土保持方案报告书的批复》（静审农（2021）86号），并且组织开展了水土保持监测工作。

为保证水土保持工作顺利进行，建设单位将水土保持建设与管理纳入到主体项目建设管理体系当中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目主体设计中涉及水土保持内容，施工过程中注重水土保持措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失现象，确保项目建设的顺利进行。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

天津民祥药业有限公司负责组织协调项目水土保持管理工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管理措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程贯彻实施。

建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司承担本项目水土保持方案编制工作，并取得了批复文件。

在项目建设过程中，依据水土保持要求，水土保持设施与主体工程同步施工，做到临时防护和永久防护措施相结合，工程措施和植物措施相结合，有效的控制了因建设活动导致的新增水土流失，项目完工后水土保持设施与主体工程同步投产运行，达到了项目水土流失防治标准。

项目建设后期委托了天津普知弘生态环境技术有限公司承担本项目水土保持设施验收报告编制工作。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

2021年9月，天津普知弘生态环境技术有限公司编制完成了《生物医药制造项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2021年9月30日，天津市静海区行政审批局以静审农（2021）86号对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

本项目无水土保持方案重大变更设计。

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

本项目施工过程中，各参建单位注重水土保持工作，现场水土保持措施实施到位，监测过程中未提出水土保持监测意见。

1.2.5 监督检查意见落实情况

本项目按批复的水土保持方案要求进行实施，各参建单位积极落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对搞好项目的水土保持工作起到了积极、有效的作用。在项目实施过程中，建设单位未收到天津市静海区水务局要求整改的意见。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

通过实际水土保持监测工作，本项目在建设过程中，未发生重大水土流失危害事件。

1.2.7 水土保持变更

项目主体设计及施工过程中未发生与水土保持相关的变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2021 年 9 月，天津普知弘生态环境技术有限公司（以下简称“我公司”）接受建设单位委托水土保持监测工作，成立了项目监测组，监测项目组成立后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土保持方案和项目设计资料，结合现场调查情况，完成了《生物医药制造项目水土保持监测实施方案》，确定了本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，并开展项目水土保持监测工作。本项目于 2020 年 10 月 22 日开工建设，2023 年 10 月 31 日完工。

1.3.2 监测项目部设置

2021 年 9 月，我公司承担了生物医药制造项目水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司对该项目高度重视，及时抽调技术骨干和生产建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员组建生物医药制造项目水土保持监测项目部。项目部

技术人员组成如下:

1.3-1 水土保持监测人员及其分工一览表

序号	姓 名	专 业	分 工
1	尚家忠	水土保持	项目负责人
2	康俊玉	水土保持	监测工程师
3	张新蕊	水土保持	监测工程师

1.3.3 监测点布设

根据本项目水土流失预测和水土保持总体布局,结合监测范围、监测分区和项目建设现状,按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T 51240-2018)》的规定与要求,为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。项目施工期水土流失监测站点共布设监测点 4 个:主体建筑物区 1 个、道路及硬化区 1 个、绿化工程区 1 个、施工生产生活区 1 个。同时开展调查监测和档案资料查阅,了解项目扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情况。

1.3.4 监测设施设备

开展监测工作投入的监测设备及设施,见表 1.3-2。

表 1.3-2 监测设备统计表

序号	设备名称	单位	数量
1	手持式 GPS	套	1
2	笔记本电脑	台	1
3	数码相机	台	1
4	手提式卷尺	把	1
5	钢卷尺	把	2
6	自记雨量计	台	1
7	监测点标志	套	5
8	无人机	台	1
9	笔、记录本		若干

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018),结

合项目建设过程中已经造成和可能造成水土流失影响,本项目应综合采取无人机遥感、地面观测、实地调查量测等多种方式,充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段,不断提高监测质量和水平,实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

1.3.6 监测成果提交情况

我公司监测技术人员深入现场对本项目开展全面监测工作,取得了水土流失和水土保持监测数据和资料,包括主体建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区和施工生产生活区的扰动土地面积,水土保持工程措施工程量、质量、效果和保存情况,施工期土壤侵蚀量、水土流失现状,植物措施种类、数量、覆盖度、成活率和成效,地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。水土保持监测工作进度如下:

2021 年 10 月,编制完成了《生物医药制造项目水土保持监测实施方案》并报送天津市静海区水务局。

2020 年 10 月至 2023 年 10 月,按季度编写水土保持监测季报,并报送天津市静海区水务局,季报共 12 期。

2023 年 11 月,编制完成了《生物医药制造项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

生物医药制造项目水土保持监测内容主要包括扰动土地情况监测、水土流失状况监测、水土流失防治成效监测、水土流失危害监测及三色评价等，监测方法主要采用查阅资料、现场调查、无人机遥感、GPS 测量等。

由于本项目 2020 年 10 月开工建设，2021 年 9 月委托我公司开展水土保持监测工作，监测工作滞后，因此开工后和监测工作开始前工程施工过程中的水土保持措施和相关数据通过查阅项目法人、监理单位、施工单位技术档案资料的方法获得。

2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区分为永久占地和临时占地。水土流失防治责任范围动态监测包括所有建设区占地的动态监测。扰动面积监测，主要监测项目施工过程中扰动地表面积的变化。

监测频次与监测方法如下表所示 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围	查阅资料、现场调查、无人机遥感、GPS 测量	每月监测 1 次
2	土地利用类型	查阅资料、现场调查	监测期监测 1 次
3	降雨	查阅资料、现场调查	每周记录 1 次
4	地形地貌	查阅资料、无人机遥感	整个监测期 1 次
5	地表组成	现场调查、无人机遥感	施工期和试运行期各 1 次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容为根据取土（石、料）、弃土（石、渣）及临时堆放的数量、防治落实情况等，分析项目是否存在乱开挖、乱堆弃现象。取土（石、料）弃土（石、渣）监测采取实地量测、资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸等分析情况，实地测量核实其取土来源、弃渣去向及发生的数量。

项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m³；回填总量 6.43 万 m³；借方 4.55 万 m³，采用外购的形式；无弃方。

取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法详见表 2.2-1。

表 2.2-1 取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	数量	查阅资料、现场调查	整个监测期 1 次
2	位置	查阅资料、现场调查	整个监测期 1 次
3	面积	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次
4	取料或弃渣量	查阅资料、现场调查	每 10 天监测 1 次
5	表土剥离情况及方量	查阅资料、现场调查	每 10 天监测 1 次
6	场地防治措施落实情况	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

主要是通过查阅施工单位、监理单位资料，结合 GPS 测量、钢卷尺测量等实地测量方法获取。本项目涉及的水土保持工程措施包括种植土回覆、雨水管网、透水砖工程、土地整治等。采取的监测方法是对各点位、各施工单位进行逐项、逐个调查监测的工作方法，详细量测、记录各类工程措施的类型、开工及完工时间、实施位置、规格尺寸、数量等。

具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
2	开工时间	查阅资料、现场调查	开工时监测 1 次
3	完工时间	查阅资料、现场调查	完工时监测 1 次
4	位置	现场调查	每季度监测 1 次
5	规格	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
6	数量	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
7	防治效果	现场调查	每季度监测 1 次
8	运行情况	现场调查、无人机遥感	每季度监测 1 次

2.3.2 植物措施

本项目涉及的的水土保持植物措施为综合绿化和植草绿化。植物措施采取的监测方法是在查阅施工组织设计、监理等资料的基础上，结合水土保持方案，对各点位、各施工单位进行逐项、逐个进行实地调查监测的工作方法。核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持措施；对已实施植物措施，综合分析其特点，选择有代表性的地块布设监测样地，现场。量测、记录植物措施的物种种类、数量、生长势、成活率、覆盖度等指标和开工及完工时间等。具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 植物措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
2	开工时间	查阅资料	开工时监测 1 次
3	完工时间	查阅资料、现场调查	完工时监测 1 次
4	位置	现场调查	每季度监测 1 次
5	数量	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
6	林草成活率	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
7	保存率	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
8	生长情况	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
9	覆盖度	查阅资料、现场调查、无人机遥感	每季度监测 1 次

2.3.3 临时措施

本项目采取的水土保持临时措施主要有临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖、临时洗车池等。临时措施的监测是根据措施的实施部位和进度随机进行监测，监测内容包括措施类型、工程量等。具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 临时措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	位置	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次
2	数量	现场调查	每月监测 1 次
3	方量	现场调查	每月监测 1 次
4	防治措施落实情况	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次

2.4 水土流失情况

根据工程施工进度和施工阶段现场平面布局,结合水土保持方案,将本项目划分为主体建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区和施工生产生活区4个监测分区。本项目水土流失监测内容主要包括水土流失面积、土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土流失危害等。其中水土流失面积主要通过现场调查和资料分析得到;土壤侵蚀模数主要根据现场坡度,覆盖物等监测指标,估测估判各分区土壤侵蚀模数、项目扰动情况及土壤侵蚀模数;土壤流失量主要通过水土流失面积、土壤侵蚀模数以及侵蚀时间计算得到;土壤流失危害事件主要通过实地测量、资料分析、加测等方式获得。详见表2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	水土流失面积	查阅资料、现场调查、无人机遥感	每月监测1次
2	土壤流失量	查阅资料、现场调查	每月监测1次
3	水土流失危害	查阅资料、现场调查	每月监测1次

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案设计的防治责任范围

根据批复的水土保持方案，水土流失防治责任范围面积为 7.58hm^2 ，其中永久占地 7.28hm^2 ，临时占地 0.30hm^2 。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

序号	项目	小计	占地性质	防治责任范围
1	主体建筑物区	3.00	永久	7.58
2	道路及硬化区	3.97		
3	绿化工程区	0.31		
4	施工生产生活区	0.30	临时	
合计		7.58	-	7.58

(2) 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围 7.58hm^2 ，其中永久占地 7.28hm^2 ，临时占地 0.30hm^2 。

表 3.1-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任防治统计表

序号	项目	小计	占地性质	防治责任范围
1	主体建筑物区	3.00	永久	7.58
2	道路及硬化区	3.97		
3	绿化工程区	0.31		
4	施工生产生活区	0.30	临时	
合计		7.58	-	7.58

(3) 水土流失防治责任范围变化情况分析

本项目在建设过程中，有效进行围挡，项目建设导致的水土流失不利影响被限定在项目区建设范围内，未扰动周边环境，防治责任范围不变。

批复的水土流失防治责任范围与实际发生的扰动范围对比情况见表 3.1-3。

表3.1-3 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位: hm^2

防治责任范围		批复范围	实际范围	增减(实际-批复)
项目建 设区	主体建筑物区	3.00	3.00	0
	道路及硬化区	3.97	3.97	0
	绿化工程区	0.31	0.31	0
	施工生产生活区	0.30	0.30	0
合计		7.58	7.58	0

3.2 取、弃土(石、料)监测结果

根据施工资料及现场监测,项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m^3 ; 回填总量 6.43 万 m^3 ; 借方 4.55 万 m^3 , 采用外购的形式; 无弃方。本项目不涉及取、弃土(石、料)场。

3.3 土石方流向情况监测结果

3.3.1 方案设计的土石方开挖情况

已批复的水土保持方案中,本项目建设总开挖土方总量 2.00 万 m^3 , 回填总量 6.81 万 m^3 , 借方 4.81 万 m^3 , 无弃方。

表 3.3-1 方案设计土石方平衡表 单位: 万 m^3

序号	工程名称	挖方(m^3)	填方(m^3)	借方(m^3)
1	主体建筑物区	1.33	3.19	1.86
2	道路及硬化区	0.67	3.33	2.66
3	绿化工程区	0.00	0.29	0.29
合计		2.00	6.81	4.81

3.3.2 实际完成的土石方开挖情况

根据项目施工情况记录分析及现场勘查测量,项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m^3 ; 回填总量 6.43 万 m^3 ; 借方 4.55 万 m^3 , 采用外购的形式; 无弃方。

表 3.3-2 实际完成土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	工程名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	借方 (m ³)
1	主体建筑物区	1.33	3.01	1.68
2	道路及硬化区	0.55	3.13	2.58
3	绿化工程区	0.00	0.29	0.29
合计		1.88	6.43	4.55

3.3.3 土石方变化分析

本项目方案设计时是以现状高程的平均值进行计算垫高需要的土方,与实际施工有所差异,经调查统计,实际土方回填较方案设计有所减少;同时本项目施工图进行了深化设计,部分管线采用合槽开挖,因此土方开挖回填都相应有所减少。

表 3.3-3 方案设计与实际发生土石方量对比表 单位: 万 m³

分区	方案设计			实际发生			增减情况		
	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方
主体建筑物区	1.33	3.19	1.86	1.33	3.01	1.68	0.00	-0.18	-0.18
道路及硬化区	0.67	3.33	2.66	0.55	3.13	2.58	-0.12	-0.20	-0.08
绿化工程区	0.00	0.29	0.29	0.00	0.29	0.29	0.00	0.00	0.00
合计	2.00	6.81	4.81	1.88	6.43	4.55	-0.12	-0.38	-0.26

3.4 其他重点部位监测结果

3.4.1 开挖填筑区监测结果

本项目为新建厂房工程,大型开挖填筑区为主体建筑物区和道路及硬化区,绿化工程区土方较少。根据水土保持监测结果,项目实际开挖、回填土方与水土保持方案设计阶段土方相比均有所减少,开挖回填土方及弃方均略有减小,无弃方。

3.4.2 施工临建监测结果

根据查阅和调查,本项目施工临时设施主要为施工生产生活区,施工生产生活区布设在项目西侧临时占地范围内,施工结束后临时占地进行植草绿化,未发生严重的水土流失现象。施工临时道路利用厂区规划道路路基,施工结束后按照厂区道路标准进行施工,未发生严重的水土流失现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施情况

4.1.1 工程措施设计及实施情况

(1) 方案批复的工程措施

根据批复的水土保持方案，工程措施为道路及硬化区雨水管网 2300m，透水砖工程 388m²；绿化工程区种植土回覆 0.09 万 m³，土地整治 0.31hm²；施工生产生活区土地整治 0.30hm²。

批复的水土保持工程措施情况详见表 4.1-1。

表4.1-1 方案设计水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	道路及硬化区	雨水管网	m	2300
		透水砖工程	m ²	388
2	绿化工程区	种植土回覆	万 m ³	0.09
		土地整治	hm ²	0.31
3	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.30

(2) 实际实施的工程措施

根据档案资料查阅显示，本项目实际完成工程措施为道路及硬化区雨水管网 3000m；绿化工程区种植土回覆 0.09 万 m³，土地整治 0.31hm²；施工生产生活区土地整治 0.30hm²。

完成的水土保持工程措施情况详见表 4.1-2。

表4.1-2 实际完成水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	道路及硬化区	雨水管网	m	3000
2	绿化工程区	种植土回覆	万 m ³	0.09
		土地整治	hm ²	0.31
3	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.30

4.1.2 工程措施实施进度

通过调查和查阅主体工程施工及监理资料，工程措施实施进度详见表 4.1-3。

表4.1-3 工程措施实施进度情况

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	道路及硬化区	雨水管网	2022.4~2022.6
2	绿化工程区	种植土回覆	2023.3
		土地整治	2023.3
3	施工生产生活区	土地整治	2023.8

4.2 植物措施设计及实施情况

4.2.1 植物措施设计及实施情况

(1) 方案批复的植物措施

根据批复的水土保持方案,本项目植物措施为绿化工程区综合绿化 0.31hm^2 ; 施工生产生活区植草绿化 0.30hm^2 。见表 4.2-1 所示。

表4.2-1 方案设计水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	绿化工程区	综合绿化	hm^2	0.31
2	施工生产生活区	植草绿化	hm^2	0.30

(2) 实际实施的植物措施

根据调查以及结合档案资料查阅显示,本项目实际完成水土保持植物措施为绿化工程区综合绿化 0.31hm^2 ; 施工生产生活区植草绿化 0.30hm^2 。

实际完成水土保持植物措施情况详见表 4.2-2。

表4.2-2 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	绿化工程区	综合绿化	hm^2	0.31
2	施工生产生活区	植草绿化	hm^2	0.30

4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料,本项目植物措施于 2023 年 5 月~2023 年 10 月完成。

4.3 临时措施设计及实施情况

4.3.1 临时措施设计及实施情况

(1) 方案批复的临时措施

根据批复的水土保持方案,本项目水土保持临时措施包括主体建筑物区防尘网苫盖 8000m²;道路及硬化区临时排水沟 1000m,临时沉沙池 1 座,临时洗车池 1 座,防尘网苫盖 4000m²;绿化工程区防尘网苫盖 2000m²;施工生产生活区临时排水沟 270m,临时沉沙池 1 座。方案批复临时措施工程量见表 4.3-1 所示。

表4.3-1 方案设计水土保持临时措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	主体建筑物区	防尘网苫盖	m ²	8000
2	道路及硬化区	临时排水沟	m	1000
		临时沉沙池	座	1
		临时洗车池	座	1
		防尘网苫盖	m ²	4000
3	绿化工程区	防尘网苫盖	m ²	2000
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	270
		临时沉沙池	座	1

(2) 根据调查以及结合档案资料查阅显示,本项目实际建设完成的临时措施为主体建筑物区防尘网苫盖 8000m²;道路及硬化区临时排水沟 1000m,临时沉沙池 1 座,临时洗车池 1 座,防尘网苫盖 4500m²;绿化工程区防尘网苫盖 2000m²;施工生产生活区临时排水沟 270m,临时沉沙池 1 座。实际实施的临时措施工程量详见表 4.3-2。

表4.3-2 实际完成水土保持临时措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	主体建筑物区	防尘网苫盖	m ²	8000
2	道路及硬化区	临时排水沟	m	1000
		临时沉沙池	座	1
		临时洗车池	座	1
		防尘网苫盖	m ²	4500
3	绿化工程区	防尘网苫盖	m ²	2000
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	270
		临时沉沙池	座	1

通过调查和查阅主体工程施工及监理资料，工程措施实施进度详见表4.3-3。

表4.3-3 临时措施实施进度情况

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	主体建筑物区	防尘网苫盖	2020.10~2021.6
2	道路及硬化区	临时排水沟	2020.11
		临时沉沙池	2020.11
		临时洗车池	2020.10
		防尘网苫盖	2021.1~2022.6
3	绿化工程区	防尘网苫盖	2021.1~2023.2
4	施工生产生活区	临时排水沟	2020.10
		临时沉沙池	2020.10

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施完成情况对比分析

本项目水土保持方案设计与实际监测的水土保持措施对比详见表 4.4-1。

表4.4-1 水土保持总体措施完成情况对比

分区	措施种类	单位	方案设计	实际完成	实际-方案设计
第一部分 工程措施					
道路及硬化区	雨水管网	m	2300	3000	700
	透水砖工程	m ²	388	0	-388
绿化工程区	种植土回覆	万 m ³	0.09	0.09	0
	土地整治	hm ²	0.31	0.31	0
施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.30	0.30	0
第二部分 植物措施					
绿化工程区	综合绿化	hm ²	0.31	0.31	0
施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.30	0.30	0
第三部分 临时措施					
主体建筑物区	防尘网苫盖	m ²	8000	8000	0
道路及硬化区	临时排水沟	m	1000	1000	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	临时洗车池	座	1	1	0
	防尘网苫盖	m ²	4000	4500	500
绿化工程区	防尘网苫盖	m ²	2000	2000	0
施工生产生活区	临时排水沟	m	270	270	0
	临时沉沙池	座	1	1	0

从表 4.4-1 可以看出，和方案设计情况相比较，本项目基本落实了批复的水土保持方案的各项水土保持措施，由于项目施工期进行了细化，本项目水土保持措施结合项目实际情况相应进行了调整，具体变化情况如下：

（1）工程措施：考虑到大车碾压等因素，施工图阶段取消了透水砖铺装，改为透水混凝土铺装，因此透水砖铺装面积减少了 388m²；雨水排水工程增加了 700m，增加原因为水保方案设计时管线施工图还未完成，因此为估算数值，施工图阶段对管线进行具体的细化设计，充分考虑了与项目区周边现有管线的衔接

情况及项目区内部管线的具体布置方案，实际铺设雨水排水工程较方案设计增加了 700m。

(2) 临时措施：施工过程中防尘网苫盖面积根据实际情况增加了 500m²。

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

在项目后期施工过程中对方案设计的各项措施进行了细化设计，透水砖铺装改为透水混凝土铺装，雨水管网长度增加，防尘网面积增加，这些措施量的调整并未降低水土保持措施成效，水土流失总体防治效果显著。

5 土壤流失情况监测

通过实地调查和观测，不同施工时段、施工地段的原地貌土壤侵蚀模数采用查阅资料、现场调查法获得；自然恢复期土壤侵蚀模数结合原地貌土壤流失调查，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》，经适当修正后确定，原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.1 水土流失面积

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工生产生活在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

本项目实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，为主体建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区和施工生产生活区，面积共计 7.58hm^2 。

表5.1-1 水土流失范围一览表

序号	项目	小计	占地性质	防治责任范围
1	主体建筑物区	3.00	永久	7.58
2	道路及硬化区	3.97		
3	绿化工程区	0.31		
4	施工生产生活区	0.30	临时	
合计		7.58	-	7.58

5.2 土壤流失量

针对施工期水土流失状况和土壤流失量通过现场调查的方法测得，掌握了项目建设过程中的土石方工程、扰动土地面积、不同防治区的面积、重点地段建设中的数据等，后计算出本项目施工期产生的土壤流失量。

根据本项目的施工特点和水土流失程度的差异，本项目实际监测时段为施工建设期。按照本项目的施工进度，施工建设期为 36 个月，即 2020 年 10 月至 2023 年 10 月。

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等均不可避免地造成了水土流失。

根据监测人员调查取得项目区内土壤流失量的监测数据,结合各分区工程施工工期,调查监测得出本项目施工期土壤流失量为 65.13t。

表5.2-1 土壤流失量监测表

监测分区	季度	土壤流失量（t）	季度	土壤流失量（t）
主体建筑物区	2020 年 4 季度	8.55	2021 年 1 季度	7.43
	2021 年 2 季度	9.67	2021 年 3 季度	4.18
	2021 年 4 季度	1.16	2022 年 1 季度	0.41
	2022 年 2 季度	0.10	2022 年 3 季度	0
	2022 年 4 季度	0	2023 年 1 季度	0
	2023 年 2 季度	0	2023 年 3 季度	0
	小计			31.50
道路及硬化区	2020 年 4 季度	1.08	2021 年 1 季度	1.02
	2021 年 2 季度	1.07	2021 年 3 季度	1.14
	2021 年 4 季度	1.10	2022 年 1 季度	1.03
	2022 年 2 季度	6.88	2022 年 3 季度	7.20
	2022 年 4 季度	4.94	2023 年 1 季度	3.12
	2023 年 2 季度	1.20	2023 年 3 季度	0
	小计			29.78
绿化工程区	2020 年 4 季度	0.16	2021 年 1 季度	0.15
	2021 年 2 季度	0.17	2021 年 3 季度	0.19
	2021 年 4 季度	0.16	2022 年 1 季度	0.17
	2022 年 2 季度	0.17	2022 年 3 季度	0.18
	2022 年 4 季度	0.17	2023 年 1 季度	0.23
	2023 年 2 季度	0.16	2023 年 3 季度	0.14
	小计			2.05
施工生产生活区	2020 年 4 季度	0.11	2021 年 1 季度	0.09
	2021 年 2 季度	0.16	2021 年 3 季度	0.21
	2021 年 4 季度	0.15	2022 年 1 季度	0.14
	2022 年 2 季度	0.17	2022 年 3 季度	0.22
	2022 年 4 季度	0.14	2023 年 1 季度	0.12
	2023 年 2 季度	0.15	2023 年 3 季度	0.14
	小计			1.80
合计				65.13

通过监测,施工期主体建筑物区平均土壤侵蚀模数 $350\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$,道路及硬化区平均土壤侵蚀模数 $260\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$,绿化工程区平均土壤侵蚀模数 $220\text{t}/$

($\text{km}^2 \text{ a}$)，施工生产生活区平均土壤侵蚀模数 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

经现场调查监测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至 $180\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 左右。

5.3 水土流失危害

本项目于 2020 年 10 月 22 日开工建设，2023 年 10 月 31 日完工，建设总工期 36 个月。项目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

6.1 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

表6.1-1 水土流失治理度分析表

防治分区	面积(hm ²)					水土流失治理度(%)
	①	②	③	④	②+③+④	
	水土流失总面积	永久建构物面积	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	
主体建筑物区	3.00	3.00			3.00	100
道路及硬化区	3.966		3.966		3.966	100
绿化工程区	0.314			0.31	0.31	98.73
施工生产生活区	0.30			0.30	0.30	100
小计	7.58	3.00	3.966	0.61	7.576	99.95

本项目实际水土流失面积为 7.58hm²，永久建筑物及硬化地面占地面积 6.966hm²，植物措施治理达标面积 0.61hm²。经计算，本方案实施后水土流失治理度可达 99.95%，达到了方案确定的防治目标。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。已完成建筑物、硬化以及绿化，水土保持工程设施全面发挥效益，项目区植物措施落实，扰动范围植被恢复良好。项目区容许土壤侵蚀模数为 200t/km².a，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 180t/km².a，即土壤流失控制比为 1.11，达到了方案确定的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为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渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。项目建设期采取了大量的临

时性挡护等措施，基本将项目产生的松散堆土拦住，基础工程土方随挖随填，防止了临时堆土的再次流失，采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 1.87 万 m^3 ，项目产生的永久弃渣、临时堆土数量为 1.88 万 m^3 ，经计算渣土防护率可达到 99.47%，达到了方案确定的防治目标。

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。根据现场实际调查，本工程不涉及表土。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

（1）林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计，扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表、复耕区域和工程措施占地面积外，植被恢复面积 0.61 hm^2 ，可绿化面积约为 0.614 hm^2 ，林草植被恢复率达 99.35%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。

（2）林草覆盖率

项目区植物措施总面积 0.61 hm^2 ，项目建设区面积为 7.58 hm^2 ，经计算，本项目林草覆盖率为 8%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。各防治分区林草植被恢复率和覆盖情况详见表 6.5-1。

表6.5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	植物措施面 积 (hm^2)	可绿化面 积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
主体建筑物区	3.00	0.00	0.00	99.35	8
道路及硬化区	3.966	0.00	0.00		
绿化工程区	0.314	0.31	0.314		
施工生产生活区	0.30	0.30	0.30		
合计	7.58	0.61	0.614	99.35	8

项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等防治目标均达到方案设计目标，满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。水土流失防治各项指标对比情况详

见表 6.5-2。

表6.5-2 水土流失防治指标对比情况表

序号	水土流失防治目标	方案值	实际达到值
1	水土流失治理度（%）	95	99.95
2	土壤流失控制比	1.0	1.11
3	渣土防护率（%）	99	99.47
4	表土保护率（%）	/	/
5	林草植被恢复率（%）	97	99.35
6	林草覆盖率（%）	4.20	8

6.6 水土保持三色评价

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）中的相关要求，我公司根据对项目施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对水土流失防治情况进行了评价，根据相关监测资料，在施工期间，本项目“三色”评价结论为“绿色”，监测平均得分为 90.92 分。

表6.6-1 生产建设项目水土保持监测三色评价得分表

项目	三色评价得分
2020 年第 4 季度	85
2021 年第 1 季度	85
2021 年第 2 季度	85
2021 年第 3 季度	85
2021 年第 4 季度	86
2022 年第 1 季度	86
2022 年第 2 季度	86
2022 年第 3 季度	99
2022 年第 4 季度	99
2023 年第 1 季度	99
2023 年第 2 季度	98
2023 年第 3 季度	98
平均得分	90.92

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目地处华北平原区，地势平坦。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，土方开挖安排在了非汛期施工。

采取现场调查以及档案资料查阅等综合手段和方法对本项目水土保持开展的动态监测，监测成果反映本项目造成的水土流失随着项目建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目建设之初的土建期，项目区土方开挖、临时堆土水土流失严重，该项目综合平均土壤侵蚀模数为 $286t/(km^2 \cdot a)$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2023年11月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

7.2 水土保持措施评价

本项目实际完成工程措施为雨水管网 3000m，种植土回覆 0.09 万 m^3 ，土地整治 $0.61hm^2$ ；植物措施为综合绿化 $0.31hm^2$ ，植草绿化 $0.30hm^2$ ；临时措施为临时排水沟 1270m，临时沉沙池 2 座，临时洗车池 1 座，防尘网苫盖 $14500m^2$ 。

项目完成的雨水管网有效的排除项目区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，在保证主体工程运行安全的同时，有较好的水土保持功能；种植土回覆措施为植物的良好生长奠定基础，水土保持功能显著；透水混凝土路面装增加了降水的入渗，减少了地表径流造成的水土流失；土地整治措施为后续绿化措施的实施及其他工程的建设奠定了一定基础。

项目完成的综合绿化措施有效保证了土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失，水土保持效果显著。

项目完成各项临时防护措施贯穿于整个项目施工期，有效的减少了项目扰动、大风及降水等造成的水土流失。

《生物医药制造项目水土保持方案报告书》根据项目情况布设了工程措施、植物措施及临时措施，用于减少项目建设期间产生的水土流失，且布局的各项水

水土保持措施在建设期内已基本落实到位，防治效果显著。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

7.3 存在的问题及建议

本项目施工过程中，建设单位根据现场实际情况采取了一定的水土保持措施，取得了较好的水土流失控制效果，无遗留问题。

建议建设单位继续加强对项目各个分区的水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施正常发挥其效益。

7.4 综合结论

本项目在建设过程中土石方工程量有效利用，项目建设实际开挖土方总量 1.88 万 m^3 ；回填总量 6.43 万 m^3 ；借方 4.55 万 m^3 ，采用外购的形式；无弃方。项目建设扰动土地面积基本得到了整治；可恢复植被面积基本达到了恢复；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到了最小程度；通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年水土流失治理度 99.95%、土壤流失控制比 1.11、渣土防护率 99.47%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率 99.35%，林草覆盖率 8%。各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标。

附件 1 水土保持方案批复

天津市静海区行政审批局文件

静审农〔2021〕86 号

关于对天津民祥药业有限公司生物医药制造项目 水土保持方案报告书的批复

天津民祥药业有限公司：

你单位上报的《关于申请天津民祥药业有限公司生物医药制造项目水土保持方案报告书>审查的请示》收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、天津民祥药业有限公司生物医药制造项目位于静海经济开发区大丰堆镇，东至泰安道、西至天津百奥制药有限公司、南至天津民祥药业有限公司、北至天津光大冰峰有限公司。工程总占地面 7.58hm^2 ，其中：永久占地 7.28hm^2 。项目总投资 45000 万元，工程总工期 17 个月。

由于工程建设扰动地表、损坏植被，工程建设期易产生水蚀和风蚀，如果不采取合理的治理措施，极易造成水土流失。为保

护水土资源,建设单位在项目前期工作中及时编制水土保持方案,方案符合国家及我市相关水土保持的法律法规的规定要求。

二、报告表内容全面,编制依据充分,水土流失防治目标 and 责任范围明确,水土保持工程总体布局及分区防治措施基本可行,符合有关技术规范、技术标准的规定,可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意关于本项目水土流失防治责任范围 7.58hm²。

四、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理;各类施工要严格控制 in 用地范围内;施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护,严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排,应按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计,突出监测重点,细化监测内容。

七、同意本方案水土保持总投资 218.98 万元,其中工程措施投资 132.13 万元,植物措施投资 24.62 万元,临时措施投资 11.97 万元,独立费用 37.11 万元,预备费 2.54 万元,水土保持补偿费为 10.61 万元。

八、项目建设单位在工程实施过程中要重点做好以下工作:

(一)在项目初步设计或施工设计中,依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资概算,并将水土保持设施的初步设计或施工设计报天津市静海区水务局备案。如有重大设计

变更应依法履行设计变更程序。

(二) 项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

(三) 项目开工后,及时向天津市静海区水务局报告水土保持方案的实施情况,接受并配合做好水土保持监督检查工作。

(四) 委托具有水土保持监测资质的机构随主体工程进度开展水土保持监测工作,确保水土保持监测成果的完整性和有效性,按期向天津市静海区水务局提交监测报告。

九、建设单位应按照水土保持设施验收管理规定和规程,在工程投入运行前自行进行验收,自验合格后向天津市静海区水务局申请验收备案。

项目代码: 2018-120118-27-03-127092

(此件主动公开)



附件 2 项目备案文件

天津市静海区行政审批局文件

津静审投函〔2020〕295 号

区行政审批局关于 天津民祥药业有限公司生物医药制造 项目备案的证明

天津民祥药业有限公司：

报来的相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

项目代码为：2018-120118-27-03-127092

附件：天津市内资企业固定资产投资备案登记表

2020年8月11日

（此件主动公开）



天津市内资企业固定资产投资项目 备案登记表

单位名称	天津民祥药业有限公司				
项目名称	生物医药制造项目				
建设地址	天津市静海经济开发区泰安道				
行业类别	化学药品原料 药制造	行业代码	C2710	建设性质	城镇建设与改造
主要建设 内容及建设 规模	原料药生产车间、制剂车间、小试车间、仓库、动力及其辅助设施，污水处理站、废气处理装置等环保设施。年产原料药及中间体 770 吨，片剂 5 亿片、胶囊 5000 万粒、颗粒剂 200 万袋；年产值 16 亿元，年利税 1.5 亿元。				
总投资（万元）	45000	总投资按资金来源分列（万元）	国内银行贷款	22000	
			自筹及其他资金	23000	
房屋建筑面积 （平方米）	74938.6	项目占地面积（平方米）			72795.1
其中：住宅 （平方米）		其中：占用耕地（平方米）			
拟开工时间	2020 年 8 月	拟竣工时间			2022 年 9 月
备注：	原津静审投函〔2018〕568 号文件同时废止。				

注：1、备案文件所含项目相关信息，包括建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容。项目实施需经各相关主管部门审定，经调整后最终确认。

静海区行政审批局投资项目科

2020 年 8 月 11 日

I

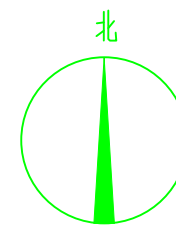
附件 3 水土保持监测照片

	
<p>临时洗车池</p>	<p>临时排水沟及苫盖</p>
	
<p>防尘网苫盖</p>	
	
<p>防尘网苫盖</p>	<p>土地整治</p>

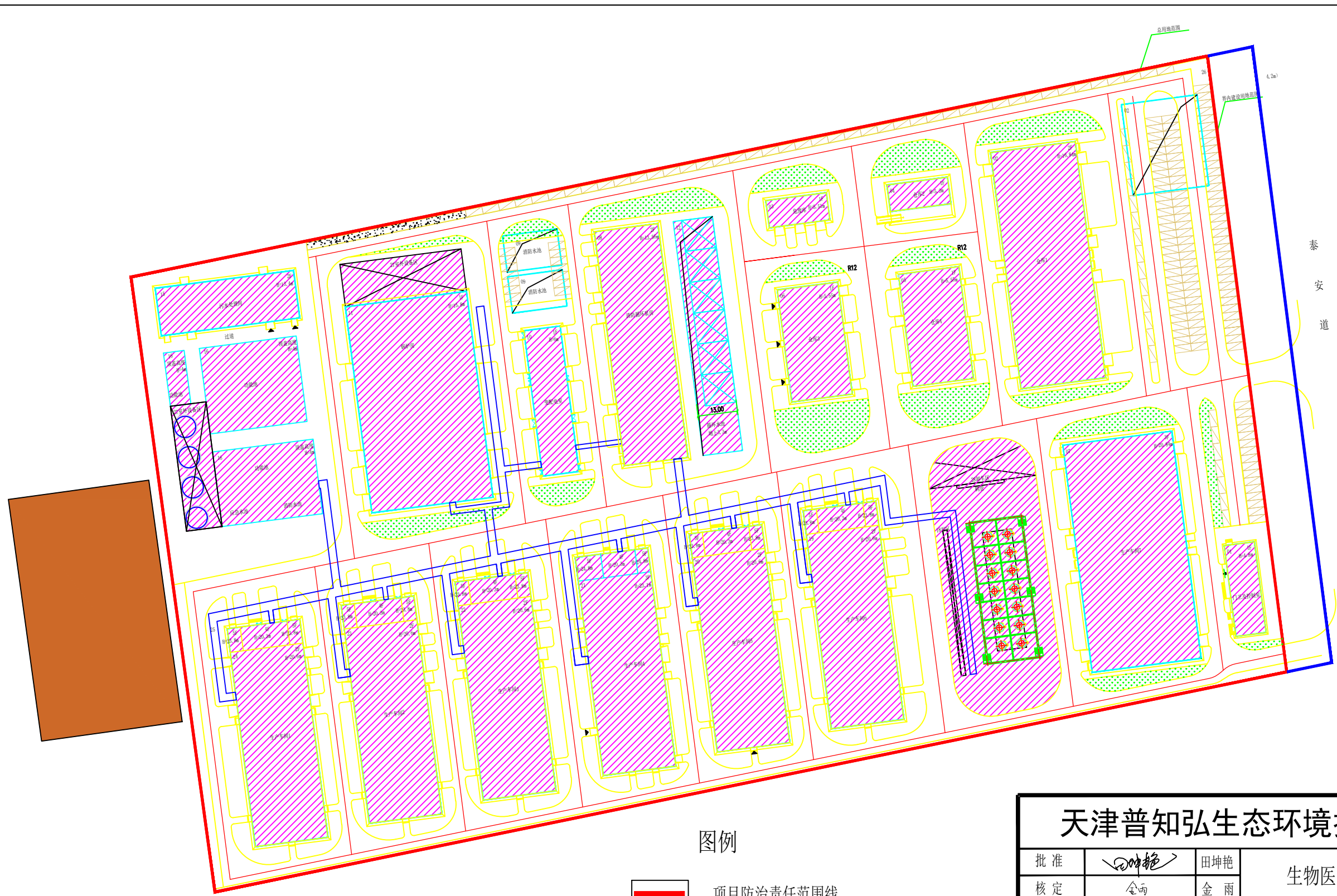
 <p>HUAWEI P40 5G Ultra Vision LEICA Triple Camera</p>	 <p>HUAWEI P40 5G Ultra Vision LEICA Triple Camera</p>
<p>雨水排水工程</p>	<p>绿化</p>



天津普知弘生态环境技术有限公司					
批准	田坤艳	田坤艳	生物医药制造项目	监测	阶段
核定	金雨	金雨		水保	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	项目区地理位置图		
校核	康俊玉	康俊玉			
设计	尚家忠	尚家忠			
制图					
设计证号		比例	1:2500	日期	2023. 11
资质证号		图号	附图1		



泰安道



图例

- 项目防治责任范围线
- 主体建筑物区
- 道路及硬化区
- 绿化工程区
- 施工生产生活区

序号	项目	小计	占地性质	防治责任范围
1	主体建筑物区	3.00	永久	7.58
2	道路及硬化区	3.97		
3	绿化工程区	0.31		
4	施工生产生活区	0.30	临时	
合计		7.58	-	7.58

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准		田坤艳	生物医药制造项目		监测	阶段
核定	金雨	金雨			水保	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	水土流失防治责任范围图			
校核		康俊玉				
设计		尚家忠				
制图						
设计证号			比例	1:500	日期	2023.11
资质证号			图号	附图2		

