

神州细胞生物药品生产基地项目 水土保持监测总结报告

建设单位：神州细胞工程有限公司

编制单位：北京清大绿源科技有限公司

2021 年 11 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：北京清大绿源科技有限公司

法定代表人：董 冲

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监测(京)字第0040号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日



神州细胞生物药品生产基地项目

水土保持监测总结报告

责任页

北京清大绿源科技有限公司

批 准：于 洋  (副总经理)

审 定：张玉琴  (高级工程师)

校 核：张丽玮  (工程师)

项目负责人：袁世广  (工程师)

编 写：王艳英  (工程师) (第一、四、六、七章)

冯 涛  (工程师) (第二、三、五、八章)

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 项目基本情况	1
1.1.1.1 项目地理位置	1
1.1.1.2 项目规模及建设性质	1
1.1.1.3 项目组成	1
1.1.1.4 占地面积	2
1.1.1.5 土石方量	2
1.1.1.6 参与工程建设的有关单位	2
1.1.2 项目区概况	3
1.1.2.1 流域概况概况	3
1.1.2.2 侵蚀类型及容许土壤流失值	3
1.1.2.3 国家（省级）防治区划	3
1.2 项目区水土流失防治工作概况	3
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	11
2.1 监测内容	11
2.2 监测指标和方法	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 取土（石、料）监测结果	17
3.3 弃土（石、渣）监测结果	17
3.4 工程土石方动态监测结果	18
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 水土保持工程措施量及实施进度	22
4.2 水土保持植物措施量及实施进度	23
4.3 水土保持临时措施量及实施进度	23
5 土壤流失情况监测	24
5.1 水土流失面积	24

5.2 土壤流失量	24
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量	26
5.4 水土流失危害	26
6 水土流失防治效果监测结果.....	27
6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果	27
6.2.北京市导则指标达标情况	28
6.3 《雨水控制与利用工程设计规范》监测结果	30
7 结论	31
7.1 土壤流失动态变化	31
7.2 水土保持措施评价	31
7.3 存在问题及建议	31
7.4 综合结论	31
8.附表、附件和附图	32

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		神州细胞生物药品生产基地项目									
建设规模	总建筑面积为 4.29 万 m ² , 其中地上建筑面积 1.79 万 m ² , 地下建筑面积 2.49m ² 。		建设单位、联系人		神州细胞工程有限公司、张光辉						
			建设地点		北京经济技术开发区路东区 B5M4 地块						
			所在流域		凉水河流域						
			工程总投资		8 亿元						
			工程总工期		2018 年 12 月-2021 年 7 月						
水土保持监测指标											
监测单位			北京清大绿源科技有限公司			联系人及电话		袁世广（010）82059677			
自然地理类型			平原区			防治标准		水土流失重点预防区			
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		调查监测、沉沙池法			2.防治责任范围监测		调查、巡查监测			
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、定位监测			4.防治措施效果监测		调查、巡查监测			
	5.水土流失危害监测		调查、巡查监测			水土流失背景值		190 t/(km ² ·a)			
方案设计防治责任范围			1.20hm ²			土壤容许流失量		200 t/(km ² ·a)			
水土保持投资			197.64 万元			水土流失目标值		185 t/(km ² ·a)			
防治措施			透水铺装，集雨池，绿化工程，集雨式绿地，临时覆盖，临时排水，临时沉沙等								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	99.39	防治措施面积	1.20 hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.79 hm ²	扰动地表面积	1.20hm ²	
		水土流失治理度	95	98.23	防治责任范围面积		1.20hm ²	水土流失总面积		1.20hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.08	工程措施面积		0.03hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² .a	
		渣土防护率	97	97.16	植物措施面积		0.37hm ²	监测土壤流失情况		185t/km ² .a	
		林草植被恢复率	97	98.07	可恢复林草植被面积		0.38hm ²	林草类植被面积		0.37hm ²	
		林草覆盖率	25	30.85	实际拦挡弃土（石、渣）量		15.83 万 m ³	总弃土（石、渣）量		13.88 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		本项目建设区基本完成了水土流失防治任务，工程质量总体合格，水土保持措施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。								
	总体结论		本项目水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。								
	主要建议	加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。									

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

神州细胞生物药品生产基地项目建设用地 1.20hm²，本项目于 2018 年 11 月 14 日取得关于《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（报批稿）》的批复；2020 年 7 月 25 日通过《神州细胞生物药品生产基地项目水土保持初步设计》专家技术审查会。根据项目施工时序可知，2018 年 12 月开始施工准备，搭建临时生活区，监理单位同时开展监理工作；2019 年 3 月完成基坑验槽工作，2020 年 9 月主体工程完工。2018 年 12 月监测单位入场开展监测工作；2020 年 11 月开始道路管线施工；2021 年 4 月开始绿化工程施工；2021 年 6 月完成水土保持措施施工。总工期 32 个月。总投资为 8 亿元，其中土建投资约 1.25 亿元。

1.1.1.1 项目地理位置

神州细胞生物药品生产基地项目位于北京经济技术开发区路东 III-2 街区 B5M4 地块，四至范围：东至经海二路，南至北京义翘神州生物技术有限公司，西至北京军海药业有限责任公司，北至施乐辉外科植入物（北京）有限公司（东）、吉恩兴业科技（北京）有限公司（西）。

项目区地理位置图见附图 1。

1.1.1.2 项目规模及建设性质

项目名称：神州细胞生物药品生产基地项目

建设内容：1a 综合车间（丙类厂房）、1b 仓库（丙类仓库）、危险品库（甲类仓库）、地下车库、道路工程及绿化工程等。

建设单位：神州细胞工程有限公司

项目性质：新建项目

投 资：总投资金额为 8 亿万元。

工 期：项目于2018年12月开工，2021年7月完工，总工期32个月。

1.1.1.3 项目组成

建筑物：总建筑面积为 42855m²，其中地上建筑面积 17922m²，地下建筑面积 24933m²。建筑密度为 41.74%，容积率为 1.5。项目建设内容包括 1a 综合

车间（丙类厂房）、1b 仓库（丙类仓库）、危险品库（甲类仓库）、地下车库、道路工程及绿化工程等。

1.1.1.4 占地面积

本项目占地 1.20hm²，全部为永久占地，项目占地面积及性质统计结果见表 1-1。

表 1-1 项目占地面积及性质统计结果

地貌类型	工程项目	面积(hm ²)	占地性质
平原区	建（构）筑物工程防治区	0.50	永久
	道路及管线工程防治区	0.32	
	绿化工程区	0.38	
总计		1.20	

1.1.1.5 土石方量

本项目土石方挖填总量为 18.20 万 m³，其中挖方 15.90 万 m³，填方 2.30 万 m³，借方 2.23 万 m³，余方 15.83 万 m³。余方运至北京圣丰渣土消纳场进行消纳场处理及综合利用。本项目实际产生土石方工程量见表 1-2。

表 1-2 土石方工程量及流向表 单位 万 m³（自然方）

分区	挖方	填方	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
基坑	15.79	2.11					2.11	外购	15.79	北京圣丰渣土消纳场进行消纳场
管线	0.07	0.06							0.01	
集雨池	0.04	0.01							0.03	
表土回覆		0.12					0.12	外购		
合计	15.90	2.30							15.83	

1.1.1.6 参与工程建设的有关单位

- （1）建设单位：神州细胞工程有限公司；
- （2）设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司；
- （3）工程施工单位：北京博大经开建设有限公司；

- (4) 监理单位: 北京远东工程项目管理有限公司;
- (5) 工程质量监督机构: 北京经济技术开发区建设工程安全质量技术中心;
- (6) 水土保持初步设计编制单位: 北京清大绿源科技有限公司;
- (7) 水土保持监测单位: 北京清大绿源科技有限公司。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 流域概况概况

本项目位于北京经济技术开发区路东区 III-2 街区 B5M4 地块, 雨水经市政管网收集后排入凉水河, 属于凉水河流域范围。凉水河隶属于北运河水系。根据《亦庄新城市政基础设施专项规划(2006-2020)——亦庄新城防洪及河道治理专项规划说明》, 凉水河发源于石景山区, 流经海淀、丰台、宣武、朝阳、大兴、亦庄、通州等区县, 在通州区榆林庄汇入北运河, 是市区南部及南郊、东南郊的主要排水河道, 干流长约 66.4km, 全流域面积约 605.7km²。亦庄新城大部分处于凉水河流域, 凉水河由西北方向进入新城地区, 至马驹桥后折向东, 在通州区的新河闸流出亦庄新城地区。凉水河在亦庄新城段干流全长约 19.2km。凉水河治理标准为 20 年一遇洪水设计, 50 年一遇洪水校核, 20 年一遇洪峰流量 303m³/s ~ 634m³/s, 50 年一遇洪峰流量 497m³/s ~ 967m³/s。

1.1.2.2 侵蚀类型及容许土壤流失值

项目区属于北京市水土流失重点预防区。水土流失以水力侵蚀为主, 根据实地调查, 项目区土壤侵蚀以微度侵蚀为主, 土壤流失控制比取 1.0。土壤侵蚀背景值 190t/km²·a, 容许土壤流失量为 200t/km²·a。

1.1.2.3 国家(省级)防治区划

本项目位于北京经济技术开发区路东区 B5M4 地块, 根据《北京市水土保持规划》(2017 年 5 月), 项目区属于北京市水土流失重点预防区。根据相关技术标准规定, 确定本项目的水土流失防治标准执行等级为一级标准。

1.2 项目区水土流失防治工作概况

1.2.1 水土保持管理

神州细胞生物药品生产基地项目水土保持工作主要由神州细胞工程有限公司工程部负责, 主要工作为: 配合水行政主管部门对本工程的监督检查, 管理参

建各方做好本工程水土流失防治工作，定期召开水土保持工作专项会议，探讨工作中的水土保持问题并协商解决，做到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。做好本工程水土流失防治工作。

1.2.2 水影响评价批复情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，有效地控制和减轻项目建设中造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，同时也是为了保证项目本身的安全性，2018 年 11 月 14 日，北京经济技术开发区水务局批复了该项目水影响评价报告。

1.2.3 水土保持监测成果报送

根据水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》第 10 条规定，以及《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）中监测阶段成果的要求，水土保持监测应当定期开展水土流失监测工作。建设单位于 2017 年 12 月委托北京清大绿源科技有限公司开展本项目的水土保持监测工作，监测时段为 2018 年 12 月~2021 年 7 月。本项目提交监测实施方案 1 篇，监测季报 12 篇，年度总结报告 3 篇。

本项目的水土保持监测成果详见附表 1《神州细胞生物药品生产基地项目水土保持措施监测成果表》。

1.2.4 监测工作开展情况

本项目执行项目经理负责制，成立项目小组，项目组对本项目进行水土保持监测工作，工作内容及监测过程成果如下：

（1）2018 年 12 月项目组通过研究项目水影响评价报告书及主体设计资料，讨论并编制完成了《神州细胞生物药品生产基地项目水土保持监测实施方案》，确定了本工程具体监测内容、技术路线和方法，同时对监测小组人员进行了任务分工，进一步保障了后续监测工作的顺利开展。

（2）2018 年 12 月~2021 年 7 月，采用调查监测和地面定位调查的方法按照分区进行水土流失各项内容的监测。并及时做好现场记录和数据整理，及时报送水土保持监测季度报表。针对监测过程中出现的水土流失问题及时向建设单位反映，协助施工单位、建设单位对项目区易产生水土流失的区域采取有效的防护措施。

施进行防护，尽量减少水土流失产生的危害。

(3) 2021 年 10 月，根据项目实际情况，整理监测数据和资料，并进行数据分析，编制完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目监测人员完成 18 次现场监测，现场各项水土保持措施布设到位，达到水土流失防治效果。

1.2.5 防治目标

根据《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书》以及《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)确定的水土流失防治目标详见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治目标

防治目标	标准规定		按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按规划条件修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
扰动土地整治率(%)	*	95	*	*	*		95
水土流失治理度(%)	*	95	*	*	*		95
土壤流失控制比	*	0.9	*	+0.1	*		1.0
渣土防护率(%)	95	97	*	+2	*	95	99
林草植被恢复率(%)	*	97	*	*	*		97
林草覆盖率(%)	*	25	*	*	*		25

项目建成后，除需满足上述综合防治目标外，还应计算与项目建设有关的雨洪利用各项指标，见表 1-4 所示。

表 1-4 雨洪利用综合指标汇总表

序号	量化指标	防治目标
1	每千平方米硬化面积配建调蓄容积	$\geq 30\text{m}^3$
2	绿地中用于滞留雨水的下凹式绿地率	$\geq 50\%$
3	公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院透水铺装率	$\geq 70\%$

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测组织机构

2017 年 12 月受神州细胞工程有限公司的委托,北京清大绿源科技有限公司承担了“神州细胞生物药品生产基地项目”水土保持监测工作。监测单位组织技术人员成立监测项目部,配备总监测工程师 1 名、监测工程师 3 名,实行项目经理负责制,并及时开展项目监测工作。2018 年 12 月,监测单位根据现场调查情况,完成《神州细胞生物药品生产基地项目水土保持监测实施方案》。每次监测结束后,对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析,编写监测成果报告;每年年末,进行一次资料整理及归档,编制年度监测报告。

1.3.2 监测项目部及技术人员配备

为保证项目圆满完成,本项目采取总工程师负责制,由总工程师对项目全权负责。本项目监测工作具体人员和分工见下表:

表 1-5 监测部组成表

序号	姓名	职责	岗位职责
1	高小虎	总监测工程师	项目负责人,全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	张丽玮	监测工程师	协助总监测工程师开展工作,在总监授权下承担部分总监测工程师职责,制定监测工作制度及计划,编制监测实施方案、季报及监测总结报告
3	刘苗苗	监测工程师	协助总监确定监测部人员分工和岗位职责,负责监测部的日常工作,负责监测技术交底,编制监测实施方案、季报及监测总结报告
4	冯涛	监测工程师	协助监测工程师完成监测数据的采集、整理和汇总,负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理

1.3.3 监测点布设及监测方法

依据已批复的《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告(报批稿)》,本项目共布设 3 个监测点,分别位于建(构)筑物工程区、道路及管线工程区、绿化工程区。监测人员入场后根据项目实际建设范围,保留项目建设区内 3 个监测点。采用调查巡查监测,大雨天气加测。见表 1-6。

表 1-6 监测点位布设情况表

监测分区	监测内容	监测方法	监测时期及频次	监测点
			(2018~2020 年)	
建(构)筑物工程区	土石方量、扰动地表情况、水土流失量观测、林木生长发育状况	调查巡查监测	每月 1 次, 若遇特征暴雨 (50mm/d) 加测	测点 1
道路及管线工程区	水土流失量观测	调查巡查监测	每月 1 次, 若遇特征暴雨 (50mm/d) 加测	测点 2
绿化工程区	临时防护工程、水土流失量、林木生长发育状况	调查巡查监测	每月 1 次, 若遇特征暴雨 (50mm/d) 加测	测点 3
			每年春季返青、秋季浇冻水之前各 1 次	
合计				3 测点

1.3.4 监测设施设备

根据上述监测点和监测方案布设统计及设备、材料的优化组合利用, 本项目实际水土保持监测工程设施工程量、消耗性材料及仪器设备量汇总见表 1-7。

表 1-7 工程水土保持监测设施和设备一览表

项目	工程或材料设备	数量
一、监测主要消耗性材料	流量瓶	12 个
	蒸发皿	2 个
	烘干机	8 个
	量杯	12 个
	烧杯	12 个
	集流桶	5 个
	雨量筒	5 个
二、监测主要设备和仪器	GPS	1 个
	激光测距仪	1 个
	烘箱	1 台
	测杆	20 个
	计算机	1 个
	风向风速自记仪	1 台
	土壤水份快速测定仪	1 台

1.3.5 监测技术方法

本项目实际监测过程中采用的监测方法主要有调查监测、地面观测、临时监测及巡查等方法。

a) 调查监测

调查监测包括询问调查、收集资料、典型调查、普查及抽样调查等几种方法。

1) 询问调查

询问调查方法有面谈或电话访问、邮寄访问或问卷回答等 2 种方式，主要对工程建设是否对建设区周边造成影响进行调查。本项目主要采取面谈和问卷调查的方式进行。询问调查主要在项目土建高峰期进行。

2) 抽样调查

抽样调查主要调查项目建设区一定区域范围内土壤侵蚀类型及其程度的监测、水土保持工程质量的监测。抽样调查由方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等五步构成。抽样方案随机抽取，保证总体中每一个单位都有均等的被选机会；并选择适宜的抽样方法，在一定的精度条件下，保证实现最大的抽样效果。

样地形状采用正方形、长方形、圆形样地。对于样地面积为 600m^2 ，草地调查应为 $1\text{m}^2 \sim 4\text{m}^2$ ；其他地类根据坡度、地面组成、地块大小及连片程度确定，面积 $10\text{m}^2 \sim 100\text{m}^2$ 不等。

b) 地面观测

地面观测主要用于项目水土流失防治责任区范围内，地貌、植被受扰动最严重的区域等的水土保持监测，为常规监测点。是本项目开展水土保持监测的主要监测手段。主要进行水土流失及其影响因子、水土保持措施数量、质量及其效果等监测。

各项指标的监测频次：

(1) 扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果每季度记录 1 次。

(2) 主体进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每季度记录 1 次。

(3) 次降雨大于等于 50mm 时加测。

(4) 水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测。

c) 临时监测

临时监测点是为某种特定监测任务而设置的监测点。调查频次为每季度 1 次。

d) 巡查

巡查监测对象主要为工程建设进度、可能造成水土流失危害。根据工程建设情况，每季度监测 1 次~2 次。

1.3.6 监测时段与频次

根据《水土保持监测技术规程》、本项目水土保持方案及结合工程实际施工情况，本项目已完工，实际监测时段为 2018 年 12 月至 2021 年 7 月。

根据水利部水保[2009]187 号文规定，项目在接受委托后的建设期内开展监测，本项目实际监测时间及频次见下表 1-8。

表 1-8 实际监测时间及频次

2018 年（12 月）	2018 年 12 月 17 日	1
2019 年（1 月-12 月）	2019 年 3 月 19 日	7
	2019 年 6 月 28 日	
	2019 年 8 月 14 日	
	2019 年 9 月 5 日	
	2019 年 10 月 20 日	
	2019 年 11 月 18 日	
	2019 年 12 月 13 日	
2020 年（1 月-12 月）	2020 年 3 月 30 日	7
	2020 年 5 月 15 日	
	2020 年 7 月 5 日	
	2020 年 8 月 2 日	
	2020 年 9 月 1 日	
	2020 年 10 月 19 日	
	2020 年 12 月 9 日	
2021 年（1 月-7 月）	2021 年 3 月 30 日	3
	2021 年 4 月 26 日	
	2021 年 7 月 10 日	
合计		18

本项目监测人员完成 18 次现场监测，现场各项水土保持措施布设到位，达到水土流失防治效果。

1.3.7 监测阶段成果

2018 年 12 月，我单位接受建设单位委托之后，立即组建了监测项目部，由专业的水土保持监测人员对本项目施工过程进行实时监测，监测过程中遇到问题及时反馈至建设单位和施工单位。

1.3.8 水土保持监测意见及落实情况

水土保持监测随主体工程建设同步开展，并根据项目主体工程进度及时落实水土保持措施，各项水土保持措施布设到位，有效防治水土流失。因此建设期间未提出水土保持监测意见。

1.3.9 重大水土流失危害事件处理等情况

根据现场监测情况，工程建设过程中水土保持工作良好，未对周边环境造成不良影响。工程建设过程中未发生过重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据已审批的水影响评价报告中确定的监测内容并结合现场实际情况,确定主要监测内容为主体工程建设进度、项目建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况的监测。

2.1.1 主体工程进度监测

跟踪主体工程建设进度,了解主要工程的开工日期、实施进度、施工时序,各施工工期的土石方量,工程完工日期等,确保水土保持工程与主体工程同时实施,同时投入使用。

2.1.2 项目建设扰动土地面积监测

本工程的防治责任范围主要是项目建设区。主要监测项目开工后不同时期的施工扰动土地面积,各施工期的扰动地表面积和位置随工程进展有一定的变化,应记录其随项目进展的变化。

2.1.3 水土流失灾害隐患

对可能发生重大水土流失灾害的区域,如临时堆土区等进行调查监控,注意可能发生严重灾害的各种迹象,提前预测,提前提出建议和预防措施。

2.1.4 水土流失及造成的危害监测

施工中根据不同的施工作业对扰动后的地貌进行监测,施工完毕后根据地貌、植被恢复的情况进行监测,计算水土流失的变化量。对施工期发生的重大水土流失事件进行监测。

监测工程建设和运行初期在汛期、大风扬沙季节水土流失程度的发展及其对下游和周边河道、水体影响与危害。

对重大水土流失事件进行监测,重大水土流失事件发生后1周内完成监测。

2.1.5 水土保持工程建设情况监测

主要监测工程措施、植物措施、临时措施实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

(1) 工程措施

集雨池工程：本项目建设容积 310m^3 的地埋式集雨池 1 座，位于项目东北角绿地下，采用混凝土浇筑，收集的项目区雨水，用于绿化灌溉、道路浇洒等，雨季多余雨水排入市政雨水管网；

透水铺装工程：本项目进行透水砖铺装，面积 0.03hm^2 ，有利于雨水入渗，减少汇集水量；

集雨式绿地：本项目集雨式绿地面积 0.25hm^2 ，下凹式绿地率为 66.16%，下凹深度 5~10cm，符合规范要求。

(2) 植物措施

监测绿化区域植物措施类型（乔木、草本等）、植物种类、分布、面积。本项目绿化面积 0.38hm^2 ，林草覆盖率为 30.85%。草坪生长良好，布局合理，创造优质愉悦环境。

(3) 临时防护措施

对施工过程中实施的各种苫盖、排水、沉沙、洒水降尘等措施进行动态监测。2018 年 12 月至 2020 年 9 月对临时洗车池及临时沉沙池进行了监测，2020 年 9 月至 2020 年 11 月对裸露地表防尘网覆盖进行了监测，2018 年 12 月至 2020 年 9 月对临时排水进行了监测，监测结果表明，各项水土保持措施布设及时到位，有效防治了水土流失。

2.1.6 水土流失防治效果监测

(1) 防护效果

监测结果表明：水土保持工程措施、植物措施及临时措施在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境方面起到了重大作用。

(2) 植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度

监测结果表明：完工后绿化工程区主要为草坪，林草植被恢复了达到 98.35%，后期继续进行补种及维护。

(3) 透水铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况

监测结果表明：透水铺装工程无损坏、沉降等不稳定情况出现。

(4) 各项措施的拦渣保土效果

监测结果表明：各项措施实施后的渣土防护率为 97.16%

2.1.7 水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更和优化情况,临时占地防治区的数量、位置、防治措施发生变化后的设计变更和备案情况。

2.1.8 水土保持管理

建设单位、施工单位、监理单位的水土保持管理情况(领导部门、管理部门、管理职责、规章制度),水土保持工程档案情况。向水行政主管部门备案项目开工情况。各级水行政主管部门监督检查情况等。

2.2 监测指标和方法

本项目在 2018 年 12 月至 2020 年 9 月期间主要采用调查监测法和遥感影像监测法,在 2020 年 9 月至 2021 年 7 月期间主要采用调查巡视监测法和遥感影像监测法,进行水土保持监测,项目基坑开挖阶段重点监测建筑物工程区,室外工程建设阶段重点监测道路及管线工程区与绿化区。

根据不同类型区典型地段的实地调查,监测项目工程在施工期及自然恢复期水土流失程度和强度的变化,同时收集当地有关部门资料与之进行对比。调查内容主要有:挖方、填方等防护措施,项目区植物措施成活率和保存率、施工中控方及临时堆土对周边造成的危害以及影响因素等。结合定位监测,得出 6 项量化的防治目标值,作为水土保持专项验收的依据。

(1) 地形地貌、土地利用变化监测、施工前后地形地貌。

(2) 扰动地表面积监测:面积监测采用手持 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区,如开挖、临时堆土等,同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈,在 GPS 手薄上就可记录所测区域的形状(边界坐标),然后将监测结果转入计算机,通过计算机软件显示监测区域的图形和面积(如果是实施分技术的 GPS 接收仪,当场即可显示面积。)。对临堆土的测量,把堆积物近似看成多面体,通过测量一些特征点的坐标,再模拟原地面形态,即可求出堆积物体积。

(3) 植被监测:选有代表性的地块作为标准地,标准地面积为投影面积,调查植被成活率、密度等生长情况。

(4) 土石方开挖与回填量监测。

(5) 防治措施监测: 各项防治措施的面积、数量质量, 工程措施的稳定性、完好程度和运行情况。

(6) 水土流失危害、生态环境变化监测: 开发建设项目对周边水质、空气、动物等带来的不利影响。

(7) 遥感影像资料包括航天遥感影像资料及航空遥感影像资料两部分。航天遥感影像资料通过 Google Earth、天地图等软件获取。本项目遥感影像资料采用人机遥感监测获取。

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 水土保持水影响评价确定的防治责任范围

根据《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（报批稿）》，防治责任范围为 1.20hm^2 ，其中建设区为 1.20hm^2 ，直接影响区为 0hm^2 。防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 方案阶段防治责任范围统计表

单位: hm^2

地貌类型	工程项目	建设区	直接影响区	防治责任范围
平原区	建（构）筑物工程防治区	0.50	0	1.20
	道路及管线工程防治区	0.30		
	绿化工程防治区	0.40		
合计		1.20	0	1.20

3.1.2 实际发生的防治责任范围

根据监测过程实地调查资料及项目区遥感影像图，实际发生的防治责任范围为 1.20hm^2 。实际发生的防治责任范围与批复的面积对比情况详见表 3-2。建设前后遥感影像见图 3-1。

表 3-2 项目建设实际扰动与方案设计对比分析表

单位: hm^2

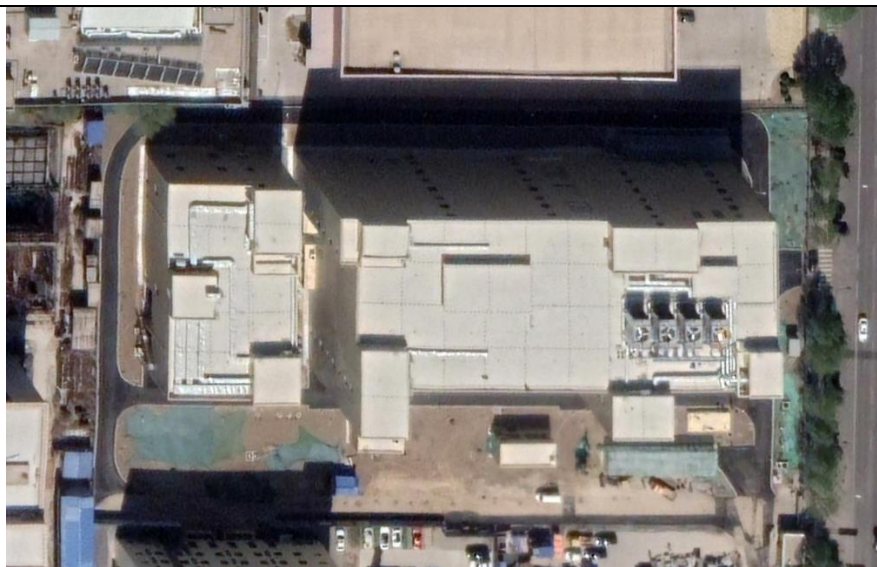
工程项目	方案确定的面积			实际发生的面积			变化值	占地性质
	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计		
建筑物工程区	0.50	0.00	1.20	0.50	0.00	0.50	0.00	永久
道路与管线工程区	0.30			0.32		0.32	+0.02	永久
绿化工程区	0.40			0.38		0.38	-0.02	永久
合计	1.20	0.00	1.20	1.20	0	1.20		



2014 年 6 月



2018 年 11 月



2021 年 4 月

图 3-1 遥感影像监测图

3.1.3 建设期扰动土地面积

扰动地表面积与项目施工进度密切相关，本项目于 2018 年 12 月开始施工，2021 年 7 月完工。工程总占地 1.20hm²，均为永久占地。工程施工进度与扰动地表面积变化情况见表 3-3。

表 3-3 地表扰动面积监测结果统计表

单位：hm²

项目 \ 时间	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
工程总进度				
永久占地面积	1.20	1.20	1.20	1.20
临时扰动面积	0	0	0	
总扰动面积	1.20	1.20	1.20	1.20

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据已批复的《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（报批稿）》，本项目无取土场设计。

3.2.2 取土（石、料）量监测结果

根据本项目的取土（石）量监测结果，本项目未设取土场。

本项目工程土石方主要包括基坑填方、管线回填、道路建设填方、项目区回填及绿化覆土等，为了营造良好的生态环境，减少弃土弃渣对项目区产生环境影响，主体工程施工中优化利用土石方，土方均为本项目基础开挖产生的土方量。根据建设单位及施工单位的相关施工记录，本项目未在项目区以外设置取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据已批复的《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（报批稿）》，项目存在土方，土方 13.88 万 m³，根据北京经济技术开发区管委会相关规定，项目区产生的多余土方将由亦庄统一调配，用于亦庄地势低洼处回填。

3.3.2 弃土（石、渣）量监测结果

根据监测结果本项目实际发生的土方 15.83 万 m³，土方由北京万兴利机械施

工有限公司运至北京圣丰渣土消纳场。

3.4 工程土石方动态监测结果

3.4.1 设计土石方工程量及流向情况

根据《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（报批稿）》及主体工程设计，土石方挖填总量为15.20万 m^3 ，其中挖方13.97万 m^3 ，填方1.23万 m^3 ，余方13.88万 m^3 ，根据北京经济技术开发区管委会相关规定，项目区产生的多余土方将由亦庄统一调配，用于亦庄地势低洼处回填。

表 3-4 设计土石方工程量及流向表单位:

单位: 万 m³ (自然方)

分区或分段		挖方		填方		调入		调出		借方				弃方			
		槽土	建筑垃圾	槽土	种植土	槽土	来源	槽土	去向	槽土	来源	种植土	来源	弃土	去向	弃渣	去向
建筑物工程区	①	7.47	0.15	0.38	0.00	0.00		0.04	②	0.43	外购			7.50		0.15	渣土消 纳场
道路与管线工程区	②	2.93	0.20	0.40	0.00	0.04	①	0.00		0.30	外购			2.85	亦庄统 一调配	0.20	
绿化工程区	③	3.11	0.11	0.32	0.13	0.00		0.00		0.28	外购	0.13	外购	3.07		0.11	
小计		13.51	0.46	1.10	0.13	0.04		0.04		1.01		0.13		13.42		0.46	
合计		13.97		1.23		0.04		0.04		1.14				13.88			

3.4.2 监测土石方工程量及流向情况

本项目为开工后委托水土保持监测，监测单位根据建设单位提供的主体设计、已批复的水影响评价报告和通过专家会的水土保持初步设计，对项目区土石方量进行调查和监测。监测过程数据资料如表 3-5。

表 3-5 土石方工程量监测数据统计表

单位：万 m³（自然方）

时 段	挖 方	填 方	余 方	备 注
2018.12-2019.3	15.83		15.83	余方由北京万兴利机械施工有限公司运至北京圣丰渣土消纳场。
2019.4-2019.6				
2019.7-2019.9				
2019.10-2019.12				
2020.1-2020.3		1.36		
2020.4-2020.6		0.75		
2020.7-2020.9				
2020.10-2020.12				
2021.1-2021.3	0.07			
2021.4-2021.7		0.19		
合计	15.90	2.30	15.83	

根据监测结果，本项目实际发生的土石方填挖方总量19.20万m³，其中挖方15.90万m³，填方2.30万m³，余方15.83万m³，余方全部为基坑土，余方由北京万兴利机械施工有限公司运至北京圣丰渣土消纳场。本项目实际产生土石方工程量见表3-6。

表 3-6 监测土石方工程量及流向表

单位：万 m³（自然方）

分区	挖方	填方	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
基坑	15.79	2.11					2.11	外购	15.79	北京圣丰渣土消纳场进行消纳场
管线	0.07	0.06							0.01	
集雨池	0.04	0.01							0.03	
表土回覆		0.12					0.12	外购		
合计	15.90	2.30							15.83	

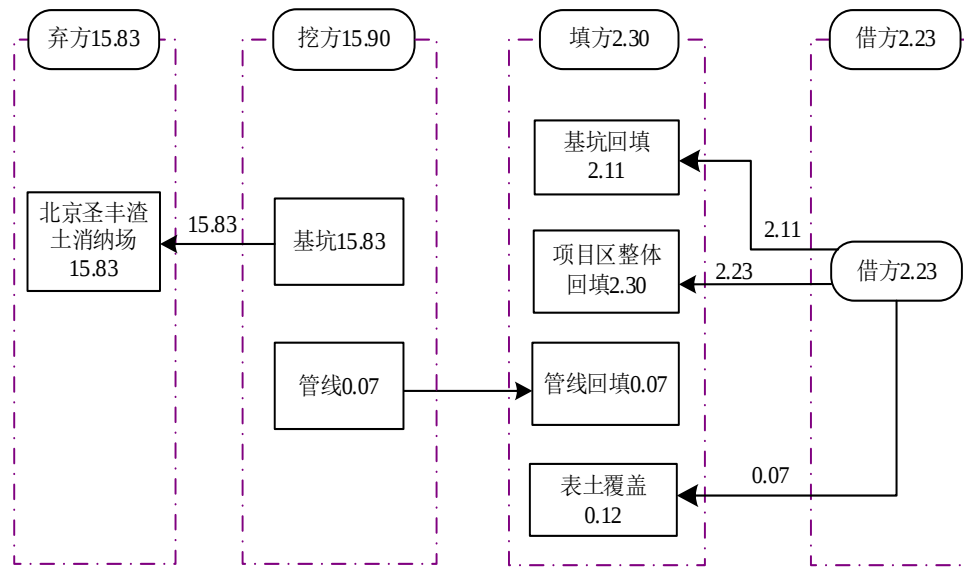


图 3-2 土石方平衡及流向框图 单位: 万 m³ (自然方)

4 水土流失防治措施监测结果

神州细胞生物药品生产基地项目于 2018 年 12 月正式开工建设，2021 年 7 月完工。根据水土保持工程设计要求，工程基本遵照水影响评价报告的要求落实了水土保持防护措施，按照因地制宜、因害设防的原则、针对不同的工程类型、不同施工阶段进行了水土保持工程对位配置。依据各防治责任范围水土流失特点并结合水土保持方案要求进行了实地勘测，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时措施进行定期调查和量测。

4.1 水土保持工程措施量及实施进度

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，对水影响评价报告中的工程措施进行重点监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。项目区已实施的水土保持工程量详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量	实施时间
1	种植土回填	万 m ³	0.12	2021 年 4 月
2	人行道透水铺装	hm ²	0.03	2021 年 3 月
3	停车场入口排水沟	m	10	2020 年 10 月
4	集雨池	座	1 (310m ³)	2020 年 12 月
5	沉沙池	座	1	2020 年 11 月
6	节水灌溉	hm ²	0.38	2021 年 5 月

表土剥离及回覆：在主体工程施工结束后，外购种植土用于绿化工程区的绿化覆土，种植土覆土工程量为 0.12 万 m³。

透水铺装：对项目区道路两侧人行道、广场等采用透水铺装，增加项目区雨水入渗量。经统计，项目区采用透水材质铺装面积共计 0.03hm²。

集雨池：本项目实施地埋式集雨池 1 座，容积为 310m³，采用混凝土浇筑，收集的雨水用于绿化灌溉。

节水灌溉：项目区大部分绿地均采用节水灌溉形式，合充分利用收集雨水，减少水资源浪费，节水灌溉覆盖面积为 0.38hm²。

4.2 水土保持植物措施量及实施进度

采用调查监测的方法对主体工程中具有水土保持功能的土方与地形控制措施进行调查监测，对水土保持初步设计中设计的土方与地形控制措施进行重点监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。项目区实施的水土保持植物措施见表 4-2。

表 4-2 植物措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	实际工程量	实施时间
1	绿化工程	hm ²	0.38	2021.4-2021.6
5	集雨式绿地	hm ²	0.25	

本项目植物恢复与园林景观措施实施面积为 0.38hm²。其中集雨式绿地 0.25hm²。因本项目生产生物药品的特殊性，为防止植物的花、果等污染药品，园区内绿化以绿草坪为主。

4.3 水土保持临时措施量及实施进度

根据现场监测，项目区实施的临时措施见表 4-4。

表 4-4 临时措施监测统计表

序号	工程项目	单位	实际工程数量	实施时间
1	防尘网覆盖	m ²	14510	2018 年 12 月
2	临时排水沟	m	435	2018 年 12 月
3	临时沉沙池	座	1	2018 年 12 月
4	洒水降尘	台时	509	2018 年 12 月
5	临时洗车池	座	1	2018 年 12 月

结合工期延长及场地情况，种植土回填、防尘网覆盖、临时排水沟及洒水降尘等措施量相应发生变化。相应增加防尘网覆盖741m²，减少临时排水沟65m，增加洒水降尘112台时。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积根据现场监测资料，结合施工资料及影像资料分析后得出。本工程建设期为 2018 年 12 月~2021 年 7 月，经调查统计，施工期因工程建设造成水土流失面积为 1.20hm²。

根据现场监测数据，结合本工程水土保持初步设计报告中的预测结果，确定本工程建设过程中水土流失主要时段为施工期，发生水土流失主要区域为道路与管线工程区及绿化工程区，与报告预测值基本一致。

工程建设水土流失面积见下表。

表 5-1 工程建设期水土流失面积表

序号	防治分区	水土流失面积 (m ²)	备注
1	建（构）筑物工程区	0.50	基坑开挖容易形成一定的开挖裸露面
2	道路管线工程区	0.32	管线、路基的开挖等施工
3	绿化工程区	0.38	绿化土地整治等
合计		1.20	

本工程自然恢复期为 2021 年 8 月至 2023 年 7 月，调查统计，自然恢复期水土流失面积为 1.20hm²，其中绿化工程区面积 0.38hm²，产生的水土流失类型主要为降雨对土壤产生的冲刷。

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，可以将施工期项目防治责任范围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（各施工地段）和实施防治措施的地表（工程与植物防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。由于本项目为新建项目，在施工初期进行场地平整过程中，对项目区建设范围均产生了扰动，随着水土流失防治措施逐渐实施，已扰动的地表逐渐被防治措施的地表单元覆盖。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀模数乘积的综合。因此，侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确定具有十分重要的意义。

(1) 原地貌侵蚀单元评价本项目位于北京经济技术开发区，处于平原区，属北京市水土流失重点预防区，应使用水土流失一级防治标准。根据北京市水土流失现状遥感成果，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于资源开发和基本建设活动较集中、频繁，需注意防止开发建设活动造成新增水土流失。

(2) 扰动地表类型及防治分区监测工程扰动地表监测主要是针对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。监测的重点是各种有危害扰动，特别监测建设过程中大的开挖面、弃土弃渣堆砌面以及施工场地。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值，是确定土壤流失量的基础，是开发建设项目水土保持监测的中心内容之一。其扰动面积监测主要包括扰动地表类型判断和面积监测两方面内容，此次调查结合项目本身的特点，扰动地表类型主要为荒草地，扰动地表面积见下表。

本项目建设过程中扰动原地貌、损坏土地面积为 1.20hm^2 ，占地类型均为建设用地，占地性质均为永久占地。具体占地统计结果见表 5-2。

表 5-2 本项目扰动原地貌土地面积统计结果

地貌类型	工程项目	土地类型(hm^2)		占地性质
		建设用地	合计	
开发区（平原区）	建（构）筑物工程区	0.50	0.50	永久
	道路与管线工程区	0.32	0.32	永久
	绿化工程区	0.38	0.38	永久
合计		1.20	1.20	1.20

5.2.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

本项目采用调查巡查法监测水土流失情况，得出本项目不同施工时期、不同扰动和恢复形式的土壤侵蚀模数。

表 5-3 监测点土壤侵蚀强度监测成果表

监测点位	项 目				
	地貌类型	坡度 ($^{\circ}$)	监测方法	施工期侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	施工期侵蚀强度
建（构）筑物工程区	平原区	0~3	调查法	600	中度

道路与管线工程区	平原区	0~3		1000	轻度
绿化工程区	平原区	0~3		2000	中度

本项目各单元侵蚀模数根据现场情况，结合现场监测情况，对各侵蚀单元的侵蚀模数进行取值。

表 5-4 完工后土壤侵蚀强度监测成果表

序号	分区	占地面积 hm ²	完工后侵蚀 模数(t/km ² •a)	土壤侵蚀模数 容许值(t/km ² •a)
1	建（构）筑物工程区	0.50	185	200
2	道路与管线工程区	0.32		
3	绿化工程区	0.38		

5.2.3 工程土壤流失监测

表 5-5 项目土壤流失量监测结果

项目	侵蚀面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)				合计
		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	
神州细胞生物药品 生产基地项目	1.20	4.81	18.50	8.92	0.42	32.65

根据表 5-5 项目土壤流失量监测结果可知，本项目侵蚀总量为 32.65t。根据本项目水影响评价报告的预测结果，项目区建设水土流失量为 36.64t，通过对比分析得出，本工程建设过程中通过落实水土保持临时措施的建设与使用，水土流失量得到了有效控制。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程未单独设置取土（石、料）场，未单独设置弃土（石、渣）场。故不涉及取土（石、料）及弃土（石、渣）场的监测。

5.4 水土流失危害

本工程建设施工过程中，施工单位采取各种水土保持措施，对可能产生水土流失的地区进行防范和治理，临时堆土进行苫盖，不在大风、雨天施工，采用成熟的施工工艺，对可绿化区域进行全面绿化，避免二次扰动，施工过程中未发生水土流失危害事件，未对周边事物造成不利的影响。

6 水土流失防治效果监测结果

通过本报告书第4章关于项目建设过程中实施的临时措施、工程措施、植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目建设期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。具体评价指标包括扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率共六个评价指标。

6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果

本项目建设期已结束,开始进入试运行阶段,此次监测将对现阶段的六项指标进行量化计算,检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求,以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为水保措施防治面积与扰动地表面积的比值。合计项目区扰动地表面积为 1.20hm²,方案实施后,各区均可得到有效治理,对扰动地表均采取水土保持措施,累计治理面积 1.1927hm²,扰动土地整治率达 99.39%,达到批复的目标值。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{治理面积}}{\text{防治面积}} \times 100\% = \frac{1.1927}{1.20} \times 100\% = 99.39\%$$

6.1.2 水土流失治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积(不含永久建筑物面积和水面面积)的比值。本项目建设区水土流失面积为 0.41hm²,针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施,随着拦挡、排水和绿化措施的不断完善,综合治理面积 0.40hm²,使本工程水土流失总治理度达到 98.23%以上。

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水保措施防治面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{0.40}{0.41} \times 100\% = 98.23\%$$

6.1.3 土壤流失控制比

水土流失治理度为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。通过采取一系列的水土保持措施,项目防治责任范围

内每平方公里年平均土壤流失量可降到 $185\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 以下，工程区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，因此土壤流失控制比为 1.08。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{每平方公里年平均土壤流失量}} = \frac{200}{185} = 1.08$$

6.1.4 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。本工程无临时堆土堆放，实际拦挡的永久弃渣 15.38 万 m^3 ，设计总弃渣量 15.83 万 m^3 ，渣土防护率达到 97.16%。

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{实际永久弃渣量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\% = \frac{15.38}{15.83} \times 100\% = 97.16\%$$

通过计算，项目区土壤流失控制比达到批复的目标值。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。项目总面积为 1.20hm^2 ，可绿化面积为 0.38hm^2 ，实际植物措施面积为 0.37hm^2 ，林草植被恢复 98.07%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{0.37}{0.38} \times 100\% = 98.07\%$$

6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率为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。本项目室外林草类植被面积为 0.37hm^2 ，林草覆盖率为 30.85%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目区总面积}} \times 100\% = \frac{0.37}{1.20} \times 100\% = 30.85\%$$

6.2.北京市导则指标达标情况

本项目总占地面积为 1.20hm^2 ，无临时占地；项目内通过土石方优化调配，土石方利用率为 94.81%；项目区通过下凹式绿地、集雨池等措施充分收集、利用雨水，雨洪利用率可达 97.36%；硬化地面控制率为 23.67%；本项目不涉及不涉及表土利用率、临时占地与永久占地比、施工降水利用率及边坡绿化率。

6.2.1 土石方利用率

本项目土石方实际挖填方总量 19.20 万 m^3 ，其中挖方 15.83 万 m^3 ，填方 2.30

万 m³，余方 15.83 万 m³。土石方利用率为 94.81%。

$$\begin{aligned}\text{土石方利用率} &= \frac{\text{可利用的开挖土石方在本项目和相关项目间调配的综合利用量}}{\text{开挖总量}} \\ &\quad \times 100\% \\ &= \frac{15.07}{15.90} \times 100\% = 94.81\%\end{aligned}$$

6.2.2 表土利用率

本项目无表土剥离。

6.2.3 临时占地与永久占地比

本项目无临时占地，临时占地与永久占地比为 0%。

$$\text{临永比} = \frac{\text{临时占地面积}}{\text{永久占地面积}} \times 100\% = \frac{0}{1.20} \times 100\% = 0\%$$

6.2.4 雨洪利用率

本项目建成后，项目区汇集雨量发生变化，通过集雨式绿地绿地、集雨池、透水铺装等措施充分收集、利用雨水，雨洪利用率达到 97.36%，大于 90%，符合规范的要求。详见雨水汇集量计算表 5-5、项目区雨水收集能力计算表 5-6。

本项目建设区 1.20hm²，需调蓄雨水 237m³。项目主要通过集雨池、集雨式绿地对雨水进行收集。其中集雨池调蓄能力 310m³，集雨式调蓄能力 124.12m³，项目雨水调蓄能力为 434.12m³。项目区出入口处地表坡向市政道路，雨水无法收集入集雨池内，本项目雨水利用率为 97.36%，大于 90%，满足《北京市房地产建设项目水土保持方案技术导则》的要求。

6.2.5 施工降雨利用率

本项目无施工降水。

6.2.6 硬化地面控制率

本项目硬化地面控制率为 23.67%，符合标准。

$$\begin{aligned}\text{硬化地面控制率} &= \frac{\text{项目区不透水材料硬化地面面积}}{\text{外环境总面积}} \times 100\% = \frac{0.28}{1.20} \times 100\% \\ &= 23.67\%\end{aligned}$$

6.2.7 边坡绿化率

本项目不涉及边坡，不计算边坡绿化率。

综合来看，本项目水土保持措施均符合北京市房地产建设项目水土流失防治

标准。

6.3 《雨水控制与利用工程设计规范》监测结果

6.3.1 雨水调蓄容积

根据《雨水控制与利用工程设计规范》要求，新建工程硬化面积达 2000 平方米及以上的项目，应配建雨水调蓄设施，具体配建标准为：每千平方米硬化面积配建调蓄容积不小于 30 立方米的雨水调蓄设施。

本项目为非居住区项目，硬化面积=建设用地面积-绿化面积（包括实现绿化的屋顶）-透水铺装面积，经复核，本项目硬化面积为 0.79hm^2 ，需配建雨水调蓄设施不小于 237m^3 。

本项目主要布设集雨池、集雨式绿地等措施对雨水进行收集，总调蓄容积 434.12m^3 ，因此符合规范要求。

6.3.2 下凹式绿地率

根据《雨水控制与利用工程设计规范》要求，凡涉及绿地率指标要求的建设工程，绿地中至少应有 50% 为用于滞留雨水的下凹式绿地。

本项目建设区范围绿地面积共计 0.38hm^2 ，集雨式绿地 0.25hm^2 ，因此，下凹式绿地率为 66.16%，符合规范要求。

6.3.3 透水铺装

根据《雨水控制与利用工程设计规范》要求，公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不小于 70%。

本项目道路面积非机动车道路 0.04hm^2 ，其中透水砖铺装 0.03hm^2 ，因此，透水铺装率为 79.97%，大于 70%，符合规范要求。

7 结论

7.1 土壤流失动态变化

在施工期（2018 年 1 月～2021 年 7 月），项目进行了建筑物基础开挖、管沟开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，种植植物等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本工程产生的土壤流失量 32.65t。在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施正在逐步实施，水土流失情况得到较快控制。

7.2 水土保持措施评价

本项目采取了比较完善的水土流失综合防治体系，其中临时防护措施采用了临时排水沟、临时沉沙等措施，工程符合设计标准，质量合格，施工过程中运行效果良好，有效防治了施工期间的水土流失现象，具有较强的水土保持功能，同时修建了有调蓄功能的集雨池、集雨式绿地等，在一定程度上实现了雨洪利用。

截止监测结束，项目区绿化工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水土保持方案目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水土保持方案目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

7.3 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况，从项目监测的实际出发，针对项目施工过程中存在的问题，提出相应建议，供建设单位和其他相关部门参考。

（1）项目区的水土保持设施较完备，建议继续加强维护，使其正常进行。

（2）建议业主对项目工程水土保持措施的运行情况和效益进行跟踪调查和记录，接受水行政主管部门的监督检查。

7.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局合理，完成了大部分工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。本项目监测三色评价结论为“绿”色，详见附表 4 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表。

8.附表、附件和附图

附表:

附表 1 水土保持措施监测成果表

附表 2 水土保持监测记录表

附表 3 施工期降雨监测统计表

附表 4 生产建设项目水土保持监测三色评价表

附件:

附件 1 批复文件

附件 2 渣土消纳协议

附图:

附图 1 地理位置图

附图 2 防治分区及防治责任范围图

附图 3 水土保持措施布局图

附图 4 水土保持监测点位布设图

附表 1

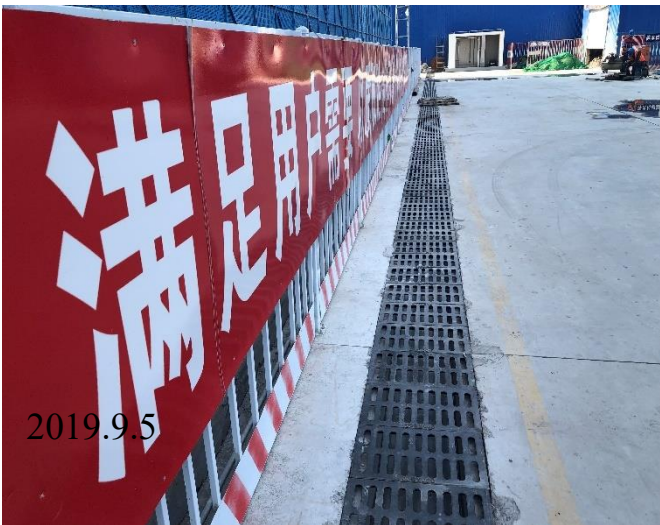
神州细胞生物药品生产基地项目
水土保持措施监测成果表

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明	
雨水收集与利用措施	透水铺装	0.03hm ²		
			人行道透水砖铺装	人行道透水砖铺装
	洗车池和沉沙池	洗车池 1 座, 沉沙池 1 座		
			洗车池	沉沙池
	集雨式绿地	0.25hm ²		
			集雨式绿地	集雨式绿地
	防尘网网围挡	14510m ²		
			防尘网覆盖	防尘网覆盖

植物恢复	绿化工程	0.38hm ²		
			绿化工程	绿化工程
其他措施	1.施工过程中，人员、车辆、施工设备进出道路尽量利用已有公路，减少对植物、地貌的破坏。			

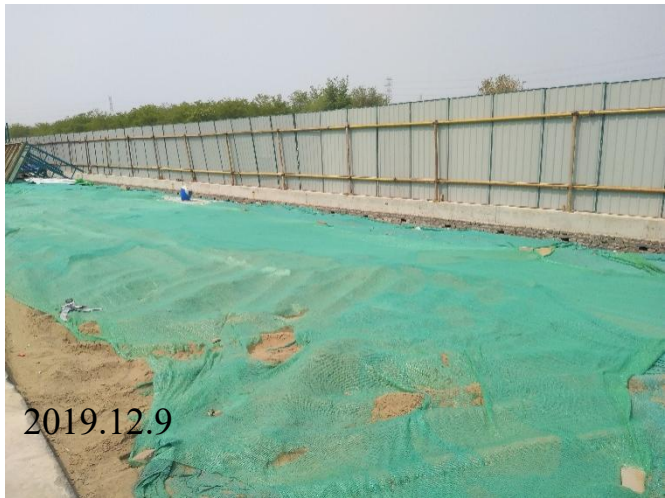
附表 2

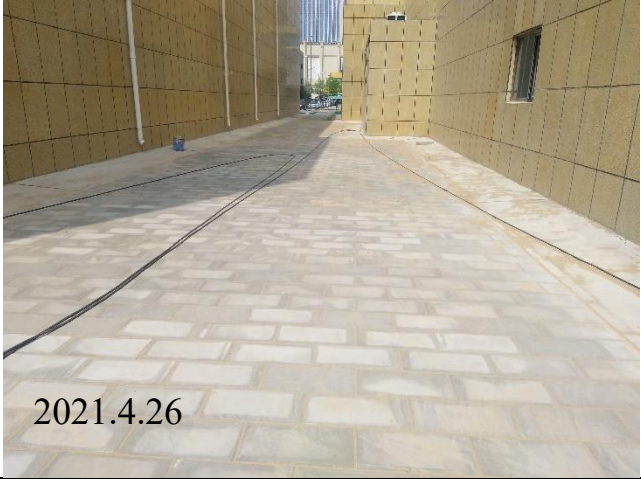
神州细胞生物药品生产基地项目
水土保持监测记录

 2021.4.26	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2021.4.26
	防尘网覆盖	
 2019.6.28	编号	测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.6.28
	洗车池	
 2019.9.5	编号	测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.9.5
	临时排水沟	
	编号	测 3

	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.12.9
防尘网覆盖		
	编号	测 2
	地点	建筑物及道路工程区
	时间	2019.12.9
安装管线		
	编号	测 2
	地点	建筑物及道路工程区
	时间	2019.12.9
防尘网覆盖		

	编号	测 3
	地点	道路及管线工程区
	时间	2019.12.9
	防尘网覆盖	
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2021.3.30
	防尘网覆盖	
	编号	测 2
	地点	道路及管线工程区
	时间	2020.3.24
	防尘网覆盖	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2019.12.9
	防尘网覆盖	
	编号	测 2
	地点	道路及道路工程区
	时间	2020.12.9
	安装管线	
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2021.4.26
	防尘网覆盖	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2021.3.30
	土地平整	
	编号	测 3
	地点	道路与管线工程区
	时间	2021.4.26
	透水铺装	
	编号	测 3
	地点	道路与管线工程区
	时间	2021.7.16
	硬化路面	

	编号	测 2
	地点	道路与管线工程区
	时间	2019.12.09
	集雨池布置	
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2021.6.29
	绿化工程	
	编号	测 2
	地点	建筑物及道路工程区
	时间	2021.6.29
	透水铺装	

附表 3

**神州细胞生物药品生产基地项目
施工期降雨监测统计表**

2018 年	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 2mm, 11 月 1mm, 12 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	11 月 16 日 2mm
		最大风速	10.1m/s
2019 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 2mm, 3 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	2 月 7 日 1mm
		最大风速	11.68m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 3mm, 5 月 24mm, 6 月 63mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 23 日 13.88mm
		最大风速	12.9m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 117mm, 8 月 53mm, 9 月 93mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	9 月 10 日 74mm
		最大风速	5.1m/s
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 19mm, 11 月 0mm, 12 月 5mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	10 月 4 日 14mm
		最大风速	8.0m/s
2020 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 32mm, 3 月 9mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	2 月 14 日 15mm
		最大风速	8.5m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 7mm, 5 月 32mm, 6 月 54mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 26 日 23mm
		最大风速	6.7m/s
	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 56.8mm, 8 月 185.8mm, 9 月 63mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	8 月 24 日 80mm
		最大风速	7.6m/s
	第四季度	降雨量 (mm)	10 月 2mm, 11 月 24mm, 12 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	11 月 19 日 11mm
		最大风速	7.3m/s
2021 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 1mm, 2 月 1mm, 3 月 39mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	3 月 1 日 18mm
		最大风速	7.8m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 4mm, 5 月 11mm, 6 月 38.4mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	6 月 17 日 8.4mm
		最大风速	6.1m/s

8 附表、附件和附图

	第三季度	降雨量 (mm)	7 月 307.8mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	7 月 6 日 66.8m
		最大风速	4.3m/s

附表 4

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	神州细胞生物药品生产基地项目			
监测时段和防治责任范围	2018 年第四季度~2021 年第三季度、1.20 公顷			
三色评价结论（勾选）	绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐			
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	本项目未增加扰动范围。
	表土剥离保护	5	5	不涉及表土剥离。
	弃土（石、渣）堆土	15	15	未设弃渣场。
水土流失状况		15	15	本项目侵蚀总量不足 100 方，因此总得分为 15 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	未发生水土保持工程措施落实不及时、不到位的情况。
	植物措施	15	9	未种植灌木，未发生植物措施未落实或者已落实覆盖率不达标情况
	临时措施	10	10	水土保持临时防护措施落实及时、到位，减少了施工过程产生的水土流失。
水土流失危害		5	5	项目未发生水土流失危害事件
合计		100	94	

附件 1 水影响评价报告书批复文件

北京经济技术开发区水务局

京技市政（水评价）字〔2018〕14 号

关于《神州细胞生物药品生产基地项目 水影响评价报告书（报批稿）》的批复

神州细胞工程有限公司：

根据 2018 年 9 月 27 日《神州细胞生物药品生产基地项目水影响评价报告书（送审稿）》专家评审会技术审查意见及对报告的修改，此报告书符合水影响评价的要求，我局同意该报告书，请按照以下要求做好后续工作：

一、按照《北京市节约用水办法》（2012 年）第二十二条的规定，建设项目在初步设计阶段要进行建设项目节水设施方案审查，水影响评价报告书水资源论证部分的成果应纳入建筑给排水设计中的节水设施方案。

二、按照《北京市实施《中华人民共和国防洪法》办法》（2001 年）第十五条的规定，水影响评价报告书洪水影响评价部分的防洪防涝措施要纳入建筑给排水设计和水土保持初步设计当中，并列明设施。

三、按照《北京水土保持条例》（2015 年）第二十五条、第三十七条的规定，水影响评价报告书水土保持方案部分应

当进一步编制水土保持初步设计，并纳入项目主体工程设计。为简化流程，开发区内水土保持初步设计审查与建设工程园林绿化专业审查同步进行。水土保持初步设计成果作为项目验收依据。

四、水影响评价是涉及可行性研究、设计、施工、监测与监理、竣工等环节的全过程管理，不同阶段有相应的文件及管理要求，请你单位专人负责、做好工作交接。

五、水影响评价报告书及其相关文件在建设项目办理节水审查、雨污水接口、排水许可证、竣工验收等环节中，我局将检查执行情况。

六、自批复之日起，本批复三年内有效，逾期未开工建设的项目须重新报批水影响评价文件。

北京经济技术开发区水务局

2018年11月14日



抄送：北京清大绿源科技有限公司

附件 2 渣土消纳协议

附件 2
 施工总承包单位运输车辆“进门查证、出门查车”管理职责情况抽查记录单

工程名称	神州细胞生物药品生产基地项目 (1a 综合车间等 5 项)	施工许可手续编号	110230201811200101
建设单位	神州细胞工程有限公司		
施工总承包单位	北京博大经开建设有限公司		
其他单位			
抽查内容		抽查结果	
工程项目施工总承包单位是否制定本工程项目建筑垃圾治理工作方案, 且经施工总承包单位项目负责人审批。		是	
在建筑垃圾、土方清运和土方回填阶段, 工程项目施工总承包单位是否在施工现场门口设立检查点, 安排专人对进出施工现场运输车辆进行检查。		是	
是否建立了进出施工现场运输车辆检查台账, 填写是否完整, 《进出施工现场运输车辆检查登记表》是否加盖施工总承包单位工程项目部印章或由项目负责人签字 (或加盖手签章)。		是	
存在问题及整改要求:			
建设单位负责人 (签字)	陈范村	施工总承包单位负责人 (签字)	韩雪
其他单位负责人 (签字)	陈庚	抽查人员 (签字)	孙凤军
备注:			

抽查日期: 2019 年 1 月 16 日

附件 3

建筑垃圾管理职责落实情况承诺书

工程名称	神州细胞生物药品生产基地项目 (1a 综合车间等 5 项)		施工许可手续编号	110230201 811200101	
建设单位	神州细胞工程有限公司				
施工总承包单位	北京博大经开建设有限公司				
北京经济技术开发区 B5-M4 地块 (区住房城乡建设部门):					
现将本工程目前已经确定的运输企业经营许可、运输车辆准运许可和工程项目消纳许可信息和材料提供给你单位, 我单位承诺, 所报信息真实、准确。在施工全过程中, 我单位、施工总承包单位、运输企业等有关参建单位将严格按照相关法律、法规和京建法〔2018〕5 号文件、京建发〔2018〕209 号文件及有关规定, 落实各项建筑垃圾管理要求, 切实履行建筑垃圾管理职责。 其他情况:					
运输企业经营许可信息					
序号	企业名称	营业执照注册号	经营许可证号	发证机关	
1	北京万兴金利机械施工有限公司	91110115689223086W	110115009747	北京市交通委员会运输管理局道路运输管理	
运输车辆准运许可信息					
序号	车牌号	所属运输企业	准运许可证号	有效期起始日期	发证机关
1	京 AX 97 00	北京万兴金利机械施工有限公司	2019 亦渣土字 006 号	2019.1.16-2019.4.16	北京经济技术开发区城市管理局

2	京 AX 69 99	北京万兴金利机械施工有限公司	2019 亦渣土字 005 号	2019.1. 16- 2019.4. 16	北京经济技术 开发区城 市管理局
3	京 AX 69 92	北京万兴金利机械施工有限公司	2019 亦渣土字 004 号	2019.1. 16- 2019.4. 16	北京经济技术 开发区城 市管理局
4	京 AX 67 98	北京万兴金利机械施工有限公司	2019 亦渣土字 003 号	2019.1. 16- 2019.4. 16	北京经济技术 开发区城 市管理局
工程项目消纳许可信息					
序号	消纳许可证号	处置场所名称	有效期 起始日 期	发证机关	
1	京技市管(渣土)字 【2018】106号	北京圣丰渣土消纳场	2019.1. 16- 2019.4. 16	北京经济技术 开发区城 市管理局	
建设单位 神州细胞工程有限公司 (盖章) 承诺日期: 2019年1月16日					

附件 1

进出施工现场运输车辆检查登记表

工程名称		神州细胞生物药品生产基地项目 (1a 综合车间等 5 项)								
建设单位		神州细胞工程有限公司								
施工总承包单位		北京博大经开建设有限公司								
施工许可手续编号		110230201811200101	运输类型	☒ 土方清运; ☐ 土方回填; ☐ 建筑垃圾清运; ☐ 其他						
检查登记情况										
序号	车牌号	运输企业	进出情况	是否符合要求	不符合要求, 是否实际驶入或驶出	违规驶入或驶出车辆的原因	对违规驶入或驶出车辆的处理情况	日期及具体时间	检查人员签字	备注
1	京 AN0744	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:10	孙晓军	
2	京 AN0919	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:13	孙晓军	

3	京 AN7472	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:10	孙晓军	
4	京 AN7525	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:13	孙晓军	
5	京 AN7555	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:16	孙晓军	
6	京 AP6075	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:20	孙晓军	
7	京 AH2975	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:22	孙晓军	

8	京 AJ5924	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:25	孙晓军	
9	京 AN7551	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:28	孙晓军	
10	京 AG5972	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:30	孙晓军	
11	京 AG9238	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:33	孙晓军	
12	京 AX6798	北京万兴金利机械施工有限公司	正常	是	否	无	更换车辆或停止作业整改	2019年1月16日7:40	孙晓军	

车 号	京 AX6999	准运证编号	
有 效 期	2019 年 1 月 16 日-2019 年 4 月 16 日	消纳证编号	2019 亦渣土字 005 号
领证单位	北京万兴金利机械施工有限公司	单位编号	
单位地址	北京市大兴区永大路 1 号院 16 号楼 10 层 1003 室	电 话	15990976188
持 证 人	北京万兴金利机械施工有限公司		
发证机关	北京经济技术开发区城市管理局	发证日期	2019 年 1 月 16 日
使用须知 一、本证是允许机动车辆在开发区从事渣土、垃圾运输的有效证件。 二、渣土垃圾运输车辆应将本证置于车辆前风挡玻璃并接受城管监察和市政管理部门的检查。 三、本证一车一证，不得涂改、伪造、复印、转借。 四、运输车辆行驶路线：经海七路至经海路向南出区。			

车 号	京 AX9700	准运证编号	
有 效 期	2019 年 1 月 16 日-2019 年 4 月 16 日	消纳证编号	2019 亦渣土字 006 号
领证单位	北京万兴金利机械施工有限公司	单位编号	
单位地址	北京市大兴区永大路 1 号院 16 号楼 10 层 1003 室	电 话	15990976188
持 证 人	北京万兴金利机械施工有限公司		
发证机关	北京经济技术开发区城市管理局	发证日期	2019 年 1 月 16 日
使用须知 一、本证是允许机动车辆在开发区从事渣土、垃圾运输的有效证件。 二、渣土垃圾运输车辆应将本证置于车辆前风挡玻璃并接受城管监察和市政管理部门的检查。 三、本证一车一证，不得涂改、伪造、复印、转借。 四、运输车辆行驶路线：经海七路至经海路向南出区。			

车 号	京 AX6992	准运证编号	
有 效 期	2019 年 1 月 16 日-2019 年 4 月 16 日	消纳证编号	2019 亦渣土字 004 号
领证单位	北京万兴金利机械施工有限公司	单位编号	
单位地址	北京市大兴区永大路 1 号院 16 号楼 10 层 1003 室	电 话	15990976188
持 证 人	北京万兴金利机械施工有限公司		
发证机关	北京经济技术开发区城市管理局	发证日期	2019 年 1 月 16 日

使用须知

一、本证是允许机动车辆在开发区从事渣土、垃圾运输的有效证件。

二、渣土垃圾运输车辆应将本证置于车辆前风挡玻璃并接受城管监察和市政管理部门的检查。

三、本证一车一证，不得涂改、伪造、复印、转借。

四、运输车辆行驶路线：由经海七路至经海路向南出区。

车 号	京 AX679S	准运证编号	
有 效 期	2019 年 1 月 16 日-2019 年 4 月 16 日	消纳证编号	2019 亦渣土字 003 号
领证单位	北京万兴金利机械施工有限公司	单位编号	
单位地址	北京市大兴区永大路 1 号院 16 号楼 10 层 1003 室	电 话	15990976188
持 证 人	北京万兴金利机械施工有限公司		
发证机关	北京经济技术开发区城市管理局	发证日期	2019 年 1 月 16 日

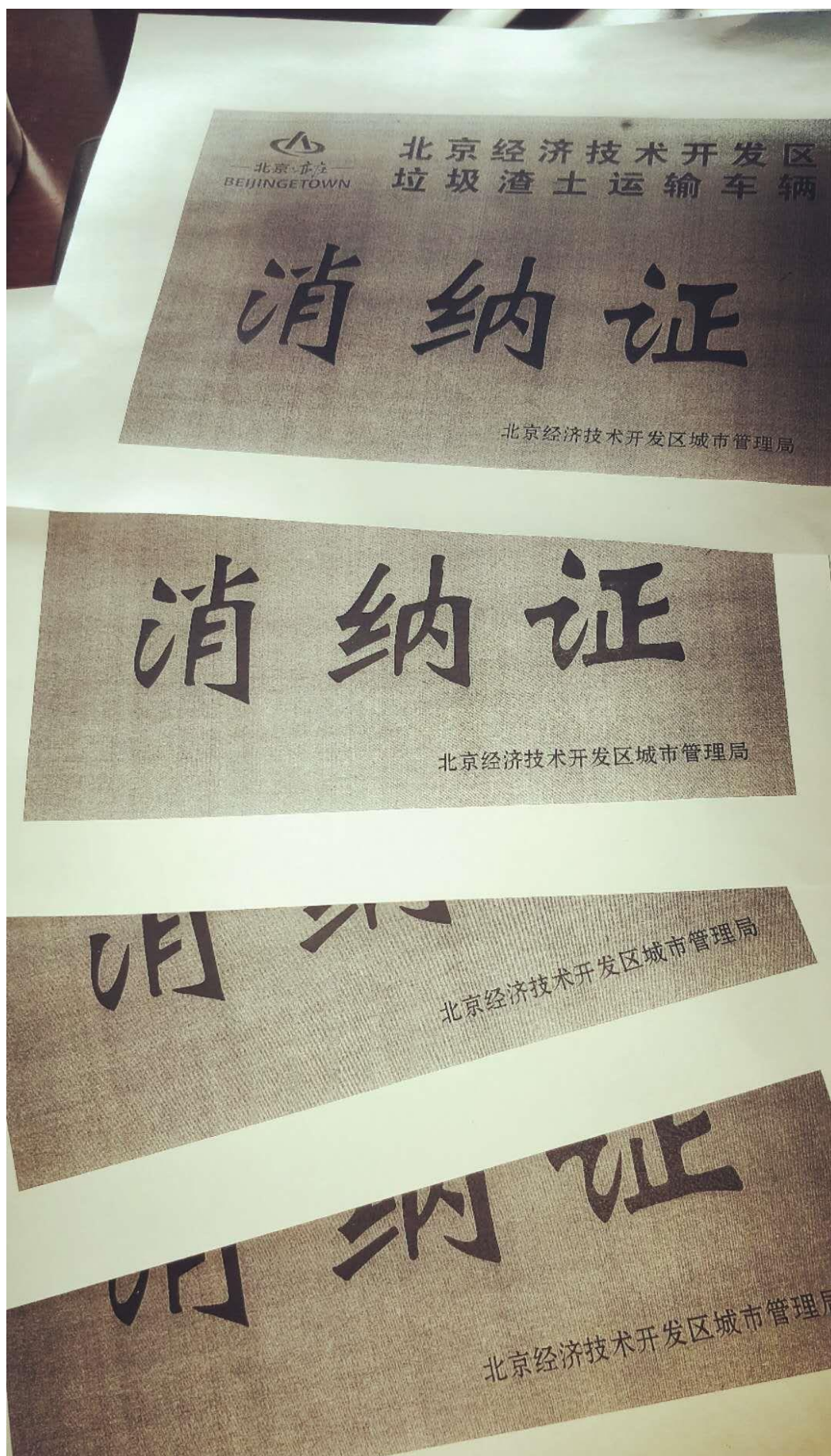
使用须知

一、本证是允许机动车辆在开发区从事渣土、垃圾运输的有效证件。

二、渣土垃圾运输车辆应将本证置于车辆前风挡玻璃并接受城管监察和市政管理部门的检查。

三、本证一车一证，不得涂改、伪造、复印、转借。

四、运输车辆行驶路线：由经海七路至经海路向南出区。



附图 1 地理位置图

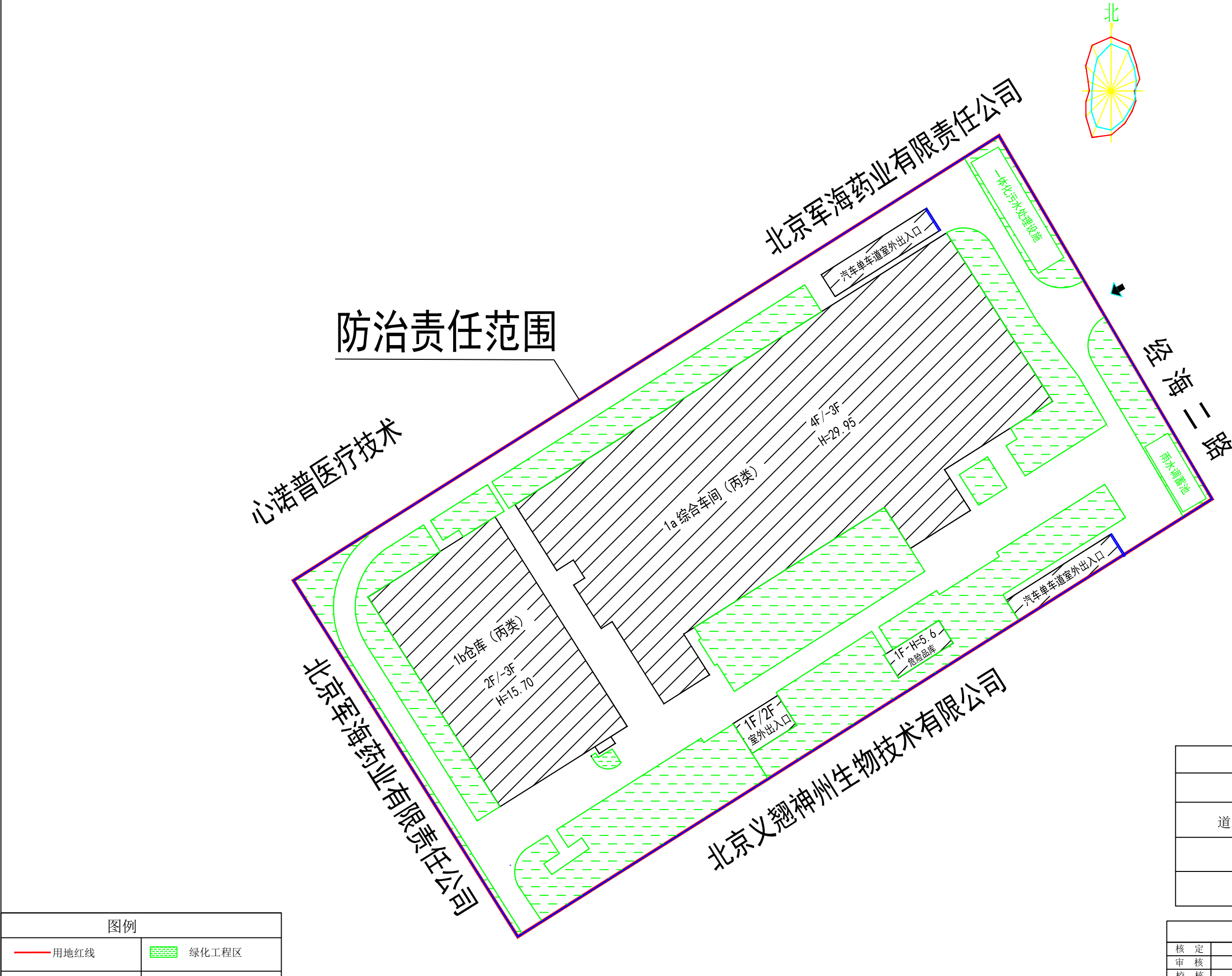
附图 2 防治分区及防治责任范围图

附图 3 水土保持措施布局图

附图 4 水土保持监测点位布设图

项目区地理位置图





图例	
用地红线	绿化工程区
建筑物工程区	防治责任范围
道路与管线工程区	

防治分区	面积 (hm ²)
建筑物工程区	0.50
道路与管线工程区	0.32
绿化工程区	0.38
合计	1.20

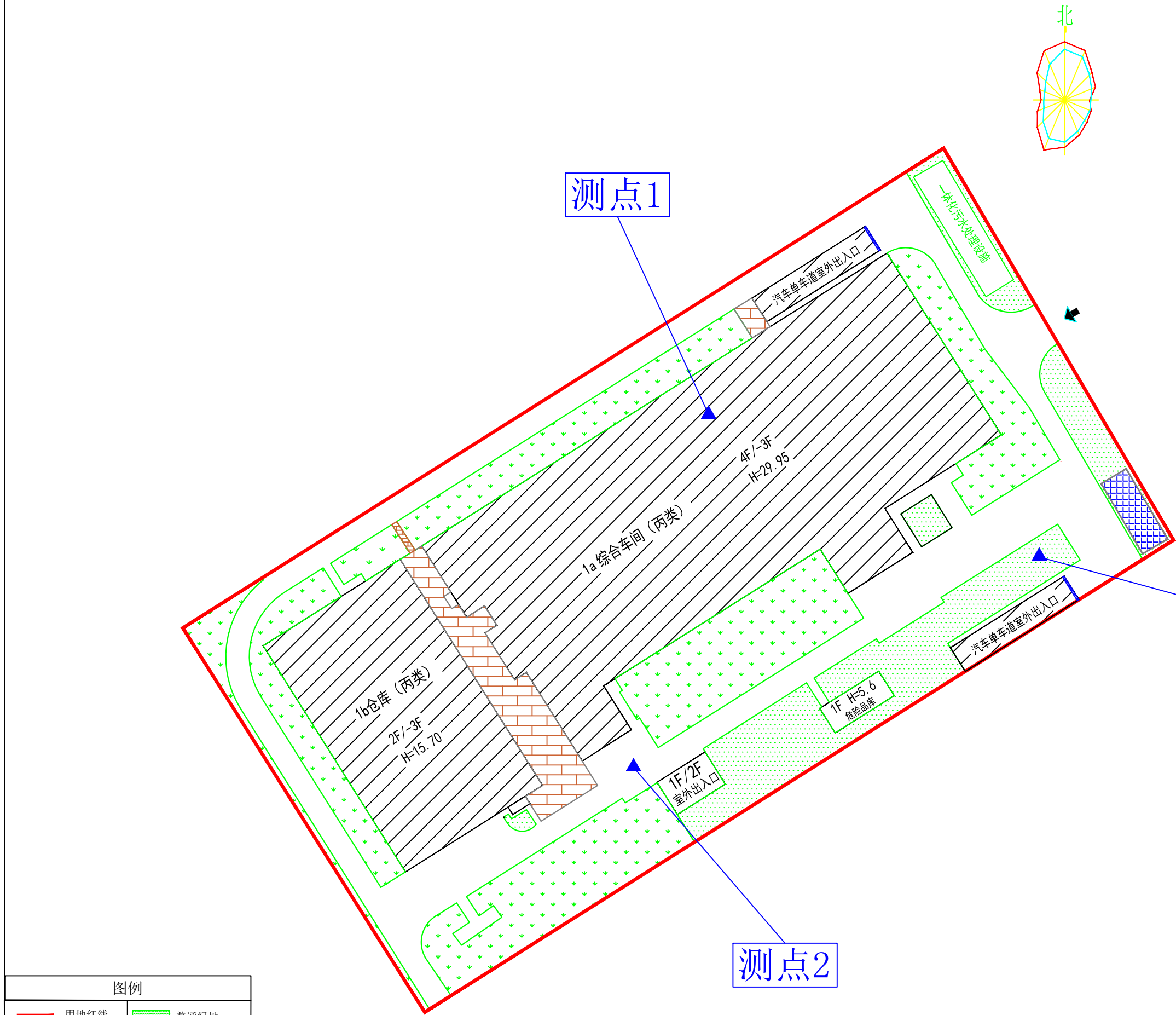
北京清大绿源科技有限公司					
核定		神州细胞生物药品生产基地	验收	阶段	
审核		项目	水保	部分	
校核		水土流失防治责任范围图			
设计					
制图		比例	1:1000		
描图		图号	神州细胞-02	日期	2021. 11
资质证书	水保监测(京)字第0040号				



序号	工程项目	单位	实际工程数量
1	透水铺装	hm²	0.03
2	集雨池	座	1
3	普通绿地	hm²	0.13
4	集雨式绿地	hm²	0.25
5	节水灌溉	hm²	0.38
6	地下车库入口排水沟	m	10

图例	
	用地红线
	普通绿地
	建筑物
	集雨式绿地
	道路
	透水铺装
	雨水调蓄池
	地下车库入口排水沟

北京清大绿源科技有限公司					
核定		神州细胞生物药品生产基地	验收	阶段	
审核		项目	水保	部分	
校核		水土保持措施布局图			
设计					
制图		比例	1:1000		
描图		图号	神州细胞-03	日期	2021.11
资质证书	水保监测(京)字第0040号				



测点3

测点2

测点1

序号	工程项目	单位	实际工程数量
1	透水铺装	hm²	0.03
2	集雨池	座	1
3	普通绿地	hm²	0.13
4	集雨式绿地	hm²	0.25
5	节水灌溉	hm²	0.38
6	地下车库入口排水沟	m	10

图例	
	用地红线
	普通绿地
	建筑物
	集雨式绿地
	道路
	透水铺装
	雨水调蓄池
	地下车库入口排水沟

北京清大绿源科技有限公司					
核定		神州细胞生物药品生产基地	验收	阶段	
审核		项目	水保	部分	
校核		水土保持点位布设图			
设计					
制图		比例	1:1000		
描图		图号	神州细胞-04	日期	2021.11
资质证书	水保监测(京)字第0040号				