

南口种猪场建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：北京中育种猪有限责任公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

南口种猪场建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：北京中育种猪有限责任公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司



# 南口种猪场建设项目水土保持监测总结报告

责任页

(北京地勘水环工程设计研究院有限公司)



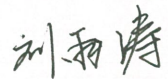
批准: 于国庆  (高级工程师)

核定: 唐 磊  (高级工程师)

审查: 应立娟  (副研究员)

校核: 高扬旭  (工程师)

项目负责人: 祖重阳  (项目经理)

编写: 刘雨涛  (助理工程师)(章节 1、2、3 及总体)

陈思桥  (助理工程师)(章节 3、4、5)

# 目 录

前言 .....	1
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	1
1.1 建设项目及项目区概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	3
1.3 监测工作实施情况 .....	5
2 监测内容与方法 .....	10
2.1 监测内容 .....	10
2.2 监测方法 .....	11
3 重点对象水土流失动态监测 .....	15
3.1 防治责任范围监测 .....	15
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	19
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	19
3.4 土石方流向情况 .....	19
4 水土流失防治措施监测结果 .....	21
4.1 水土保持工程措施监测结果 .....	21
4.2 植物措施监测结果 .....	22
4.3 临时防护措施监测结果 .....	23
4.4 水土保持措施防治效果 .....	25
5 土壤流失情况监测 .....	29
5.1 水土流失面积 .....	29
5.2 土壤流失量 .....	30

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量 .....	32
5.4 水土流失危害 .....	32
6 水土流失防治效果监测结果 .....	33
6.1 扰动土地整治率 .....	33
6.2 水土流失总治理度 .....	33
6.3 拦渣率 .....	34
6.4 土壤流失控制比 .....	34
6.5 林草植被恢复率 .....	34
6.6 林草覆盖率 .....	34
7 结论 .....	35
7.1 水土流失动态变化 .....	35
7.2 水土保持措施评价 .....	35
7.3 存在问题及建议 .....	36
7.4 下一步监测计划安排 .....	错误!未定义书签。
7.5 综合结论 .....	36
8 附件及附图 .....	38
8.1 附件 .....	38
8.2 附图 .....	38

## 前言

南口种猪场建设项目（以下简称“本项目”）位于北京市昌平区南口镇南口农场三分场南，项目区周边为草地和林地。本项目占地面积  $13.59\text{hm}^2$ ，其中建设用地面积  $13.43\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.16\text{hm}^2$ ，总建筑面积为  $70090\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $69625.10\text{m}^2$ ，地下建筑建面积为  $464.90\text{m}^2$ ，建筑高度 12m。建设内容为北侧洗消中心与南侧全育肥生产线（包括配怀猪舍、分娩猪舍、保育猪舍、育肥猪舍、中转猪舍、赶猪通道及资源化利用设施等内容）。其中全育肥生产线用地面积  $11.32\text{hm}^2$ ，建筑面积为  $63822\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $63416.60\text{m}^2$ ，地下建筑面积为  $405.40\text{m}^2$ ；洗消中心用地面积  $2.11\text{hm}^2$ ，建筑面积为  $6268\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $6208.50\text{m}^2$ ，地下建筑面积为  $59.50\text{m}^2$ 。

2020 年 1 月，建设单位委托北京市一零一地质大队承担项目水影响评价报告的编制工作，编制单位于 2020 年 7 月完成项目水影响评价报批稿，并通过市级水行政主管部门审批，批复文号为京水评审[2020]79 号。

项目于 2020 年 7 月开工，建设单位于 2020 年 8 月委托北京地勘水环工程设计研究院有限公司对项目进行了水土保持监测及水土保持设施验收工作。

建设单位委托 2020 年 7 月委托北京双圆工程咨询监理有限公司开展项目主体监理工作。

工程建设过程中，建设单位依据批复的水影响评价报告，完成了下凹式整地、雨水调蓄池等工程措施；进行植被恢复等植物措施；施工过程中实施了防尘网苫盖、临时洗车机和临时沉沙池等临时措施。

由于本项目已经进入到验收工作，水土保持监测工作自 2020 年 8 月开始，至 2021 年 12 月结束。根据项目区的自然环境特性和项目建设特点，以及水土流失特点，水土保持监测以地表扰动监测、侵蚀强度监测为重点，全面调查与重点观测相结合，采用调查监测法、地面观测法、资料分析法等多种监测方法，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、土壤流失量、水土流失防治措施及其防护效果等进行调查监测。督促建设单位和管护单位在工程运行过程中认真落实水土保持设施的管理和维护责任。

本项目监测过程中，得到了建设单位、施工单位、监理单位的大力支持，在此表示感谢！

主体工程主要技术指标										
项目名称		南口种猪场建设项目								
建设规模		占地面积 13.59hm <sup>2</sup> ，其中建设用地面积 13.43hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 0.16hm <sup>2</sup> ，总建筑面积为 70090m <sup>2</sup> ，地上建筑面积为 69625.10m <sup>2</sup> ，地下建筑建面积为 464.90m <sup>2</sup> 。		建设单位、联系人		北京中育种猪有限责任公司、康小有				
				建设地点		北京市昌平区南口镇				
				所属流域		北运河水系				
				工程总投资		28177.76 万元				
				工程总工期		2020 年 7 月-2021 年 6 月				
水土保持监测指标										
监测单位		北京地勘水环工程设计研究院有限公司			联系人及电话		祖重阳 15010665825			
自然地貌类型		平原区			防治标准		I级			
监测内容	监测指标		监测方法			监测指标		监测方法		
	1、水土流失状况		巡查监测、定位监测、无人机监测			2、防治责任范围		卫星影像解译、施工图读取、GPS测量		
	3、水土保持措施情况		现场测量、无人机航拍、施工图读取			4、防治措施效果监测		巡查监测		
	5、水土流失危害		巡查			水土流失背景值		150t/（km <sup>2</sup> •a）		
	水评批复防治责任范围		13.59hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		200t/（km <sup>2</sup> •a）		
水土保持估算投资		330.69 万元			水土流失目标值		150t/（km <sup>2</sup> •a）			
防治措施		工程措施：表土剥离 1.26 万m <sup>3</sup> 、表土回覆 1.26 万m <sup>3</sup> 、土地整治 1.94hm <sup>2</sup> 、下凹式整地 32788m <sup>2</sup> 、雨水调蓄池 3530m <sup>3</sup> 。 植物措施：撒播草籽面积 6.36hm <sup>2</sup> 。 临时措施：防尘网苫盖 113400m <sup>2</sup> 、洒水降尘 1000 台时、临时沉沙池 2 座、临时洗衣机 2 座。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达标值（%）	实际监测数量			9 个		
		水土流失治理度	95	98	防治措施面积	6.23hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	4.22hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	12.59hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1	1.53	防治责任范围面积		13.59hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		12.59hm <sup>2</sup>
		渣土防护率	95	99	工程措施面积		0	容许流失量		200t/km <sup>2</sup> •a
		表土保护率	95	100	植物措施面积		6.23hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		130t/km <sup>2</sup> •a
		林草植被恢复率	97	98	可恢复林草植被面积		6.36hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		6.55hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率	25	47	实际拦挡弃土（石、渣）量		8.18	总弃土（石、渣）量		0
	水土保持治理达标评价		各防治指标均达到了水影响评价报告书（报批稿）确定的防治目标							
	总体结论		基本按本项目水影响评价要求完成了各项水土保持措施，已完成各项水土保持措施质量合格。通过治理使项目区水土流失得到有效控制，有效保护了区域生态环境							
主要建议		建议工程运行管理单位认真做好水土保持措施管护工作，特别是林草措施的管护，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。								



## 1.1 建设项目及项目区概况

本项目位于北京市昌平区南口镇南口农场三分场南,项目区周边为草地和林地。项目所在地理位置详见图 1-1。

图 1-1 项目地理位置示意图

项目名称：南口种猪场建设项目



### 1.1.3 项目情况

本项目占地面积  $13.59\text{hm}^2$ ，其中建设用地占地面积为  $13.43\text{hm}^2$ ，包括两个地块，分别为南侧全育肥生产线及北侧洗消中心。总建筑面积为  $70090\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $69625.10\text{m}^2$ ，地下建筑建面积为  $464.90\text{m}^2$ ，建筑高度  $12\text{m}$ 。

#### 1、全育肥生产线

本地块占地面积为  $11.32\text{hm}^2$ ，新建建筑面积为  $63822\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $63416.60\text{m}^2$ ，地下建筑面积为  $405.40\text{m}^2$ 。同步实施道路管线工程及绿化工程。

#### 2、消洗中心

本地块占地面积为  $2.11\text{hm}^2$ ，建筑面积为  $6268\text{m}^2$ ，地上建筑面积为  $6208.50\text{m}^2$ ，地下建筑面积为  $59.50\text{m}^2$ 。同步实施道路管线工程及绿化工程。

#### 3、临时占地

临时占地为全育肥生产线与洗消中心施工自来水管线时开挖管线的临时占地，占地面积  $0.16\text{hm}^2$ 。

### 1.1.4 工程占地情况

本项目征占地面积为  $13.59\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $13.43\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.16\text{hm}^2$ 。永久占地包块全育肥生产线用地面积  $11.32\text{hm}^2$  和洗消中心用地面积  $2.11\text{hm}^2$ 。临时占地为全育肥生产线与洗消中心施工自来水管线时开挖管线的临时占地。

### 1.1.5 工程土石方情况

项目挖填总量为 16.36 万 $\text{m}^3$ ，其中挖方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，填方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，余方 0 万 $\text{m}^3$ 。土方全部于项目区内平衡利用。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

昌平区全区地处温榆河冲积平原和燕山、太行山支脉的结合地带，地势西北高、东南低，北倚燕山西段军都山支脉，南俯北京小平原，山区、半山区占全县总面积的 2/3。山地海拔 800~1000 米，平原高度海拔 30~100 米。

区域内地势由西北向东南逐渐形成一个缓坡倾斜地带。西部、北部为山区、半山区，以南口及居庸关为界，西部山区统称西山，属太行山脉；北部山区称军都山，属燕山山脉。山区海拔 400~800 米，最高峰（高楼峰）海拔 1439.3 米。最著名的山脉有天寿山、银山、龙泉山、叠翠山、虎峪山等，层叠交错，高山、峡谷、悬崖、陡壁等丰富的地貌特征，构成了千变万化的奇妙景观。

北部山区岩性主要是花岗岩、白云质灰岩和片麻岩，土质为岩石风化形成的薄层褐土，适于发展林果业；南部平原为第四级冲积物上形成的厚层潮土，适宜种植各种农作物。

### 1.2.2 水文气象

昌平区气候特点是冬寒晴燥、春旱多风、夏热多雨、秋高气爽。全年平均气温为 11.6℃；最高平均气温在 7 月份，为 25.8℃；最低平均气温在 1 月份，为 -4.4℃；冻土厚度为 40cm 左右；冬季极端最低气温可达 -21.7℃，全年冷暖变化较大。冬春两季西北风，风沙较大，夏秋季盛行偏南风，多年平均风速 2.6m/s。多年平均降水为 650mm，年降水分配十分不均，有三分之二以上降水量集中在每年的 7、8 月份。

### 1.2.3 水文水系

昌平境内的主要河流温榆河属北运河水系，其上游有北沙河、南沙河、东沙河与蔺沟河四条支流，北沙河、南沙河、东沙河汇流于沙河镇，蔺沟河在曹碾村注入温榆河。温榆河发源于北京市昌平区军都山麓，是源于昌平区的唯一水系。

北沙河位于昌平区沙河镇北，河流走向为西北向东南，穿警报铁路桥，于十三陵水库下游入东沙河。南沙河下游于老牛湾村入昌平区内，后入沙河水库。东沙河位于昌平区中部，由德胜口沟、锥石口沟和老君堂沟汇入十三陵水库，以下流经沙屯，于沙河镇汇合北沙河入沙河水库。蔺沟河位于昌平区东南部，由忙牛河、白浪河、钻于岭沟、八家沟于犬东流乡小东流村附近汇合，在前、后蔺沟村附近入温榆河。另外区域内水体还有京密引水渠、十三陵水库、桃峪口水库、沙河水库、王家园水库、响潭水库等。

#### 1.2.4 植被情况

项目区位于暖温带落叶阔叶林带，项目所在区域林草覆盖率约 35%，植物以人工植物类型为主。项目区主要有银杏、毛白杨、旱柳、国槐、紫叶李等。

#### 1.2.5 水土流失背景

根据水土流失现状遥感成果等资料，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为  $150t/(km^2 \cdot a)$ ，侵蚀强度为微度侵蚀，土壤容许流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。项目位于北方土石山区，位于北京市水土流失重点预防区。

#### 1.2.6 水土保持工作概况

##### 1.2.6.1 水影响评价报告编制情况

2020 年 1 月，建设单位委托北京市二零一地质大队承担项目水影响评价报告的编制工作，编制单位于 2020 年 7 月完成项目水影响评价报批稿，并通过市级水行政主管部门审批，批复文号为京水评审[2020]79 号。

##### 1.2.6.2 建设单位水土保持管理

建设单位遵循国家和地方的要求，编制了水影响评价报告，在工程建设过程中采取各项水土保持措施，尽量减少水土流失。在施工时控制扰动范围，减少占地面积，减少破坏地表植被，施工完完后做好地貌恢复。

建设单位采取了一系列水土保持措施，实施了雨水调蓄池下凹式整地等工程措施，防尘网苫盖、临时排水等临时措施。植被恢复等植物措施。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测工作组织

项目于 2020 年 7 月开工,于 2020 年 8 月建设单位北京中育种猪有限责任公司委托北京地勘水环工程设计研究院有限公司开展该项目水土保持监测工作。

为保障监测工作高质量、高效率完成,监测单位成立了水土保持监测项目组,针对该项目实际情况,落实各项监测工作,并由总工直接领导该项目监测工作,对项目监测工作进行统筹安排。

根据批复的水影响评价报告确定的防治分区、项目区地形貌和工程建设特点等,确定水土保持监测的重点,采用全面调查监测与重点监测相结合的方式开展监测工作。监测内容主要为水土流失因子监测、水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

### 1.3.2 监测目标

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)的相关规定和要求,并结合工程建设实际情况和工程水土流失特点,对建设项目的水土保持状况进行监测,其目标如下:

(1) 协助建设单位落实《水影响评价报告》,并根据实地情况优化水土流失防治措施,最大限度地控制项目区水土流失;

(2) 结合工程建设情况及水土流失特点,通过进行水土保持监测,分析、监测水土流失的主要影响因子,监测土壤流失量及其动态变化情况,经分析处理,及时掌握、评价工程建设对项目区生态环境的实际影响,如发现工程建设过程中新出现的水土流失问题,及时提出水土流失防治建议;

(3) 通过施工过程的水土保持监测以及对施工期资料的回溯还原,及时了解各项水土保持措施实施情况,并检验各项水土保持设施的运行情况,评价水影响评价报告实施效果,并发现可能存在的问题;

(4) 通过水土保持监测,分析水土保持效益,进而检验水影响评价报告效益分析的合理性,为以后报告编制提供参考依据;

(5) 通过水土保持监测,对项目区进行全面调查,对水土流失进行监测、分析;

(6) 通过水土保持监测,编制实施方案、监测季报及监测总结报告,为工

程建设的水土流失防治工作提供科学依据,也为工程项目的水土保持设施专项验收提供技术资料。

### 1.3.3 监测原则

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)等相关技术标准,综合运用多种手段和方法,对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态监测和分析;为了反映工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况及防治现状,掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及周边环境的影响,分析水土保持工程的防治效果,提出如下监测原则:

- (1) 及时、准确、全面地反映建设项目水土流失防治情况、水土流失动态及存在的问题,为水土流失防治、监督和管理决策服务的原则;
- (2) 监测应具有针对性和可操作性,突出重点、注重实效、监测方法简便实用、节约投资的原则;
- (3) 连续定位观测、周期性普查与临时性监测相结合的原则;
- (4) 调查、观测及巡查相结合的原则。

### 1.3.4 监测管理制度

在水土保持监测工作实施前,监测单位成立了项目组,并建立了质量控制体系等一系列管理制度,对所有监测工作实行质量负责制。每个监测项目均明确监测工作质量负责人,落实了管理责任。所有监测数据由现场工作人员实地记录和记载,项目负责人对监测数据逐一审核和验证后予以接受,数据整编后项目分管领导对监测成果进行查验。

### 1.3.5 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据,水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合,借助一定的仪器、设备,使监测方法更科学,监测结论更合理。该工程水土保持监测仪器主要有笔记本电脑、激光测距仪、数码相机、数码摄像机、皮尺、胸径尺等。详见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测设备表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	笔记本电脑	台	1	自有
2	激光测距仪	台	1	自有
3	数码相机	台	1	自有
4	数码摄像机	台	1	自有
5	无人机	台	1	自有
6	皮尺	个	3	自有
7	胸径尺	个	2	自有
8	钢卷尺	个	2	自有
9	调查表	套	若干	自行设计

### 1.3.6 监测点布设

#### (1) 监测点布设原则

①代表性原则。结合水土流失预测结果及监测时序，以绿化工程区为重点，选择具有水土流失代表性的场所进行监测。

②可操作性原则。结合工程项目对水土流失的影响特点，力求经济、适用、可操作。

③运行期间，在上述监测点的基础上，设置植物样方，观测植物措施生长情况。

#### (2) 监测点布设结果

本工程于 2020 年 7 月开工，监测工作于 2020 年 8 月开展，监测期间共布设调查监测点 8 个，分别布设在建筑物工程区、道路管线工程区、绿化工程区，监测项目施工过程中的水土流失情况。

表 1-2 监测点布置情况表

序号	监测分区(监测点数)	监测点设置	监测方法	监测时段
1	建筑物工程区 (2 个)	全育肥生产线蓄水池处	定位监测	2020 年 8 月至 2020 年 12 月
2	道路管线工程区 (2 个)	全育肥生产线育肥舍西侧及洗消中心给排水设施西侧	巡查监测	2020 年 12 月至 2021 年 4 月
3	绿化工程区(2 个)	全育肥生产线绿化工程区及洗消中心中转楼西侧	无人机监测	2021 年 5 月至 2021 年 12 月
4	施工生产生活区 (1 个)	施工材料区	巡查监测	2020 年 8 月至 2021 年 4 月
5	临时堆土区(1 个)	临时堆土	定位监测	2020 年 8 月至 2020 年 12 月
6	临时占地 (1 个)	临时占地	巡查监测	2020 年 12 月

### 1.3.7 监测时段

监测单位于 2020 年 8 月接受委托后对本工程进行了监测，水土保持监测时段自 2020 年 8 月开始，至 2021 年 12 月结束。

### 1.3.8 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、现场量测等进行调查监测，现场通过设立固定观测场、巡查监测等方法并结合无人机航拍解译，获取本工程项目区的各项监测因子。

监测中采用无人机航拍解译掌握项目区动态变化情况，利用手持GPS、激光测距仪等工具实地量测扰动面积和土壤流失面积，结合气象观测数据及现场实际状态，实时监控土壤流失情况。本项目扰动面积、土壤流失面积监测主要利用无人机航拍解译、激光测距仪距离测量获得。

#### （1）无人机航拍解译

采用无人机航拍解译，了解掌握项目区扰动情况、植被恢复情况、弃土弃渣情况。

1) 无人机飞行任务编辑，执行飞行任务，拍摄现场照片。

2) 无人机照片拼接，完成后导出拼接好影像资料。

3) 无人机拼接照片进行解译，获取所需扰动面积、植被恢复面积等相关的水土流失情况。

#### （2）实地调查监测

需要进行实地调查的项目有：

1) 地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；

2) 工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；

3) 对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；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方调查进行。

#### （3）普查法



普查法是指定期对项目区全部占地进行一次普遍的调查,全面掌握项目建设进展和水土保持防治措施落实情况,并对发现的水土流失现象及时采取相应的应对措施。按时测量项目区扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、临时堆土面积、植物措施面积等,可采用手持式GPS定位仪进行。

### (4) 资料收集法

在建设过程中的水土保持监测中,及时向设计单位、施工单位、监理单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料,便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时,及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料,如降雨量、降雨历时、风速等。

## 1.3.9 监测成果

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

2020年8月,监测单位接受建设单位委托进行水土保持监测。监测实施方案、监测季度报告等监测成果均按要求及时报送北京市水务局和建设单位。监测成果资料如下:《南口种猪场建设项目水土保持监测实施方案》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2020年第三季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2020年第四季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测年度报告(2020年)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2021年第一季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2021年第二季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2021年第三季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测季报(2021年第四季度)》、《南口种猪场建设项目水土保持监测年度报告(2021年)》。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018),水土保持监测内容主要有:扰动土地情况、防治责任范围、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量、水土流失危害、水土保持效果等,还包括水土流失影响因子(降雨量、原地貌土地利用、植被覆盖度)、施工组织和施工工艺、工程建设进度等方面的情况。

#### 2.1.1 原地貌土地利用及植被覆盖度监测

监测内容包括地形地貌、地面组成物质、土壤植被、土地利用类型、水土流失状况等基本信息,掌握项目建设前生态环境本底状况。

#### 2.1.2 扰动土地面积监测

主要监测项目建设期间征地、占地、使用和管辖地域的范围,以及在扰动地表期间,损坏水土保持设施程度,完工后原地貌恢复情况等。

#### 2.1.3 防治责任范围监测

主要监测项目建设期间,建设单位水土流失防治区域的变化情况,以及是否对建设区范围以外区域造成水土流失危害等,并监测是否和水影响评价报告核定的水土流失防治责任范围一致,有无增减。

#### 2.1.4 取土(石、料)弃土(石、渣)监测

主要监测项目建设期间土石方挖填量、弃土弃渣量、弃土弃渣堆放情况(位置、点数、方量、面积、堆土高度)及外运和外借情况等,还包括建设期间,临时堆土场水土流失状况及对周围环境的影响等。

#### 2.1.5 水土保持措施监测

根据批复的水影响评价报告,监测该项目是否落实水土保持措施,包括各种措施的实施进度、数量、质量、稳定性、运行情况及其效果等方面。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。

### 2.1.6 土壤流失量监测

主要监测项目区水土流失形式、土壤侵蚀强度、土壤流失量，以及水土流失面积变化情况。

### 2.1.7 水土流失危害监测

随时监测项目施工过程中的水土流失情况，对可能发生的危害进行预测预警。

### 2.1.8 水土保持效果监测

主要根据工程已实施的水土保持措施，统计、计算相关数据，并与批复的水影响评价报告中确定的水土流失防治目标进行对比，监测项目水土流失防治指标是否达到批复水影响评价报告所确定的防治目标值。

## 2.2 监测方法

### 2.2.1 调查监测

#### （一）水土流失背景情况

水土流失背景值由水土流失调查资料获取，用以与建设后水土流失状况的比较。

项目所在地区的水土流失类型区、水土流失重点防治区划、水土流失防治等级、允许的水土流失量可查阅水影响评价文件的方式获得。

项目区背景土壤侵蚀面积、强度、平均侵蚀模数、平均侵蚀深、年侵蚀总量、项目区水土保持措施及水土保持设施情况，可以水影响评价文件为基础，通过实地踏勘、询问等方式进行核实，并进场监测后实际测量数据进行分析对照。

#### （二）水土流失防治动态监测

##### （1）工程措施调查

在监测工作中，具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况，单个工程可作为一个独立的样地，关于工程质量检查的抽样比例，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）规定执行。抽查过程中做好记录，根据数据分析得出结论，以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

##### （2）植被状况调查

选择有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，选取的植物样地面积：绿化带 5m×10m、灌木 5m×5m、草地 4m<sup>2</sup>。分别取样的进行观测并计算林地郁闭度/植被覆盖率、成活率及保存率。

郁闭度及覆盖率计算公式为：

$$D=fd/feC=f/F\times 100\%$$

式中：D-林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C-林（草）的植被覆盖度，%；

fd-样方内树冠（草冠）的面积，m<sup>2</sup>；

fe-样方面积，m<sup>2</sup>；

f-林地（草地）的面积，m<sup>2</sup>；

F-类型区总面积，m<sup>2</sup>。

注：纳入计算的林地和草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于20%。关于样地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

### 2.2.2 定位监测

针对项目实际情况，本项目定位观测监测主要采用巡查法，针对整个项目的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于项目区外围的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

#### （一）水土流失危害监测

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

#### （二）重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

### 2.2.3 遥感影像对比监测

遥感影像对比监测是将不同施工时期的遥感影像进行对比分析，对防治责任范围、扰动面积、弃土弃渣情况、土地扰动整治等进行监测，提高监测的工作效率和监测精度。



2020 年 4 月



2021 年 1 月





图 2-1 遥感影像图

#### 2.2.4 水土保持工程效果

水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）规定的方法，并参照《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）的规定；植物措施主要调查其林草的成活率、保存率、生长发育情况、抗冻性及其植被覆盖度的变化，采用《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008 进行）。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水影响评价文件确定的防治责任范围

根据《南口种猪场建设项目水影响评价报告》（报批稿）及《南口种猪场建设项目水影响评价报告书的批复》（京水评审〔2020〕79号），本项目水土流失防治责任范围为 13.59hm<sup>2</sup>。见表 3-1。

表 3-1 项目防治责任范围统计表

序号	防治责任分区	防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	
		分区占地面积	合计
1	未扰动区	2.94	13.59
2	建筑物工程区	4.65	
3	道路管线工程区	1.98	
4	绿化工程区	3.86	
5	施工生产生活区	(0.12)	
6	临时堆土区	(0.13)	
7	临时占地	0.16	

根据批复的水影响评价报告书，结合项目施工建设前卫星影像图，对批复的水影响评价进行细化区分。批复的水影响评价报告设计的未扰动区为全育肥生产线南北两侧用地，其中南侧总占地面积为 1.00hm<sup>2</sup>，其中建筑物及硬化道路占地 0.81hm<sup>2</sup>，绿化占地为 0.19hm<sup>2</sup>；北侧总占地为 1.94hm<sup>2</sup>，为现状绿地。

综上，根据批复的水影响评价报告对未扰动区进行划分二级分区如下：

表 3-2 未扰动区划分表

防治责任分区			面积 (hm <sup>2</sup> )
未扰动区	建筑物及道路硬化区		0.81
	绿化工程区	南侧	0.19
		北侧	1.94
	合计		2.94



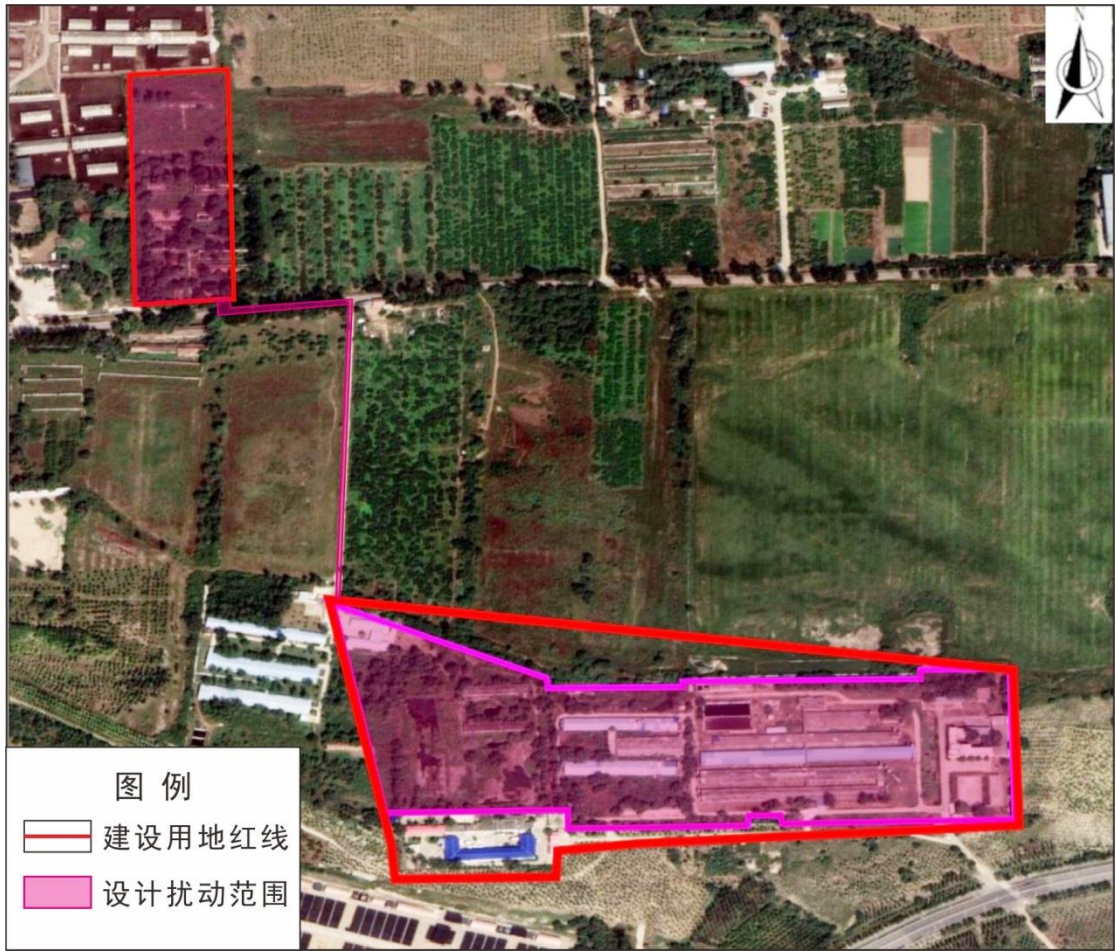


图 3-1 批复水评报告设计扰动范围图

3.1.2 实际发生的防治责任范围

通过监测、查阅设计文件资料，对照主体施工图设计、卫星图片等资料，对建设期主体施工区域、临时施工区域进行监测，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 13.59hm<sup>2</sup>。

表 3-3 实际发生水土流失防治责任范围

序号	防治责任分区		面积(hm <sup>2</sup> )
1	未扰动范围	建筑物及道路硬化区	0.81
		绿化工程区	0.19
		小计	1.00
2	建筑物工程		4.22
3	道路管线工程		1.85
4	绿化工程		6.36
5	施工生产生活区		(0.65)
6	临时堆土区		(0.50)
7	临时占地		0.16
8	合计		13.59

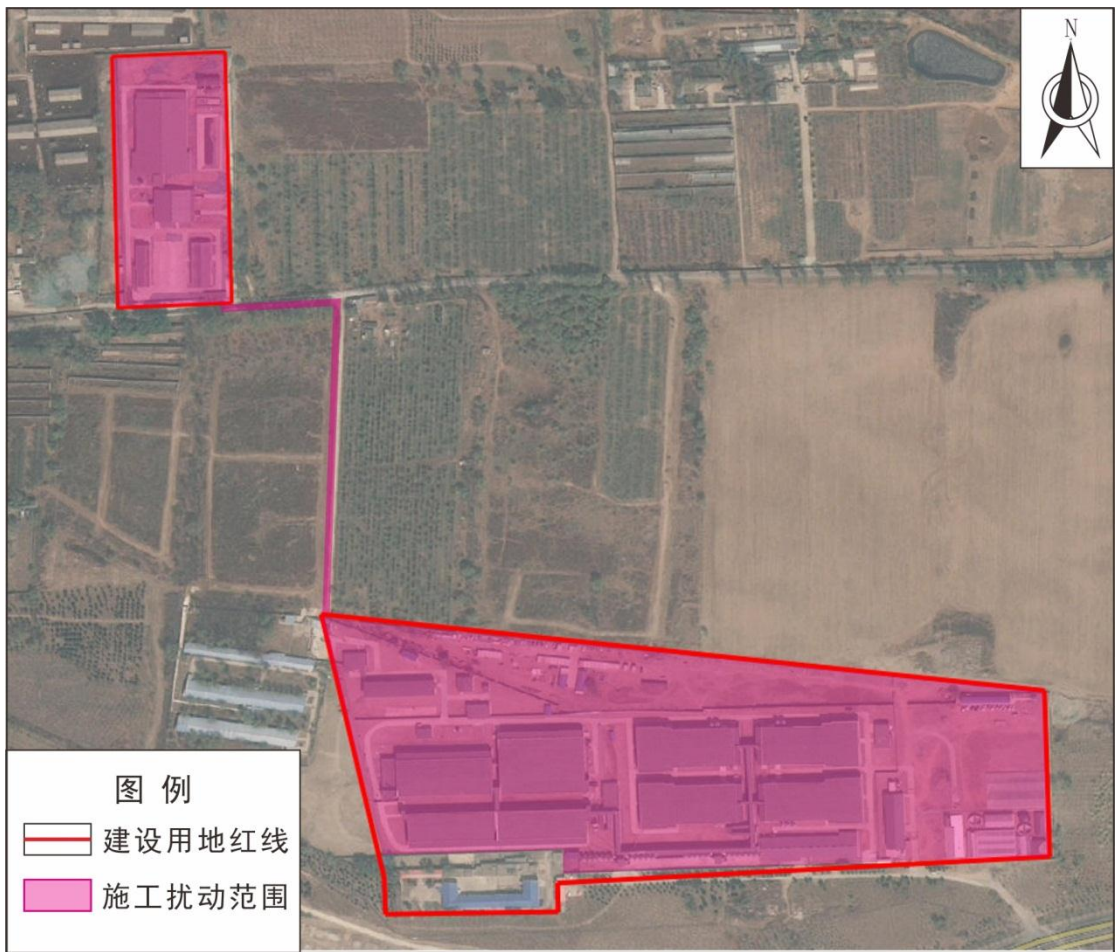


图 3-2 施工扰动范围图

本项目防治责任范围总面积与批复的水影响评价防治责任范围一致，实际施工过程中扰动的范围与批复的水影响评价报告有变化，具体见表 3-4 和表 3-5。

表 3-4 防治责任范围对比表

分区	方案批复	实际	变化量	备注
建筑物及道路硬化区	0.81	0.81	0.00	
绿化区（南侧）	0.19	0.19	0.00	
绿化区（北侧）	1.94		-1.94	实际施工过程中全部进行了扰动
合计	2.94	1.00	-1.94	实际施工过程中北侧绿化区进行了扰动，扰动面积增加了 1.94hm <sup>2</sup>

从表 3-5 可以看出，未扰动区域有 1.94hm<sup>2</sup> 实际发生了扰动。

表 3-5 扰动区对比表

序号	防治责任分区	批复的水影响评价面积 (hm <sup>2</sup> )	实际施工扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	增减情况 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	建筑物工程区	4.65	4.22	-0.43	
2	道路管线工程区	1.98	1.85	-0.13	
3	绿化工程区	3.86	4.42	+0.56	

### 重点对象水土流失动态监测

序号	防治责任分区	批复的水影响评价面积 (hm <sup>2</sup> )	实际施工扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	增减情况 (hm <sup>2</sup> )	备注
4	施工生产生活区	(0.12)	(0.65) +1.94	(+0.43) +1.94	原来设计的北侧保留绿地布设了施工生产生活区
5	临时堆土区	(0.13)	(0.50)	(+0.37)	实际施工中，临时堆土区布设在北侧保留绿地中
6	临时占地	0.16	0.16	0	
7	合计	10.65	12.59	+1.94	

从上述两个表的对比可知：

(1) 项目防治责任范围总面积与批复的水评一致，无变化。

(2) 未扰动区比批复的水影响评价设计的范围减小 1.94 公顷，主要原因是施工过程中将施工生产生活区等布设在北侧水影响评价报告设计中未扰动的区域。

(3) 建筑物工程区中蓄水塘的占地面积比批复的水影响评价设计中有所减少，因此建筑物工程区总占地面积有所减少。

(4) 道路管线工程区占地面积比批复的水影响评价有所减少，其原因为批复的水影响评价中设计的道路硬化面积在施工图阶段深化调整绿化工程。

(5) 施工生产生活区的面积比批复的水影响评价有所增大，其原因为施工过程中为满足主体施工的需求，材料堆放区及施工生产区均比水影响设计阶段增大。其中，在原设计的保留区增加了 1.94 公顷，在全育肥生产线建设用地内增加了 0.43 公顷。

(6) 临时堆土区：占地面积为 0.50hm<sup>2</sup>，位于全育肥生产线北侧新增扰动用地范围内，为建筑物工程区和全育肥生产线北侧新增扰动区剥离的表土，本项目建筑物工程区开挖的工程槽土全部用于厂区内土地整平。

(7) 临时占地面积与批复的水影响评价的面积一致，为南侧地块全育肥生产线及北侧地块洗消中心之间自来水管线修建过程中的临时占地。

综上所述，本次验收范围内水土流失防治责任范围总面积虽与水影响评价报告批复的防治责任范围一致，但保留区内原设计不扰动的范围实际施工过程中发生了扰动，扰动面积增加了 1.94 公顷。

## 3.2 取土（石、料）监测结果

### 3.2.1 水评报告确定的取土（石、料）情况

项目水影响评价报告中不涉及取土问题。

### 3.2.2 取土（石、料）量监测结果

通过对本项目施工资料的查阅及现场勘查分析可知，项目建设期间不涉及取土场的问题，工程施工建筑材料从当地合法料场或商品砼生产企业商购。

## 3.3 弃土（石、渣）监测结果

### 3.3.1 水评报告设计的弃土（石、渣）情况

项目水影响评价报告中土方平衡中涉及弃方总量约 1.39 万 $\text{m}^3$ 。弃土运往昌平区榕德诚亿建筑工程有限公司渣土消纳场进行综合利用。

### 3.3.2 弃土（石、渣）量监测结果

根据水土保持监测、主体监理及施工相关资料，项目挖填总量为 16.36 万 $\text{m}^3$ ，其中挖方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，填方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，余方 0 万 $\text{m}^3$ 。土方全部于项目区内平衡利用。

### 3.3.3 弃土（石、渣）对比分析

与报告设计的弃方比较，本项目挖方与填方均比报告设计阶段减少，项目无弃方，所有土方全部于项目区内平衡利用。

## 3.4 土石方流向情况

### 3.4.1 水评报告设计土石方流向

根据水影响评价报告，土石方挖填总量为 18.27 万 $\text{m}^3$ ，其中挖方总量为 9.53 万 $\text{m}^3$ ，填方总量为 8.74 万 $\text{m}^3$ （种植土 1.16 万 $\text{m}^3$ ，一般土方 7.58 万 $\text{m}^3$ ），借方总量为 0.60 万 $\text{m}^3$ （种植土 0.60 万 $\text{m}^3$ ），弃方总量为 1.39 万 $\text{m}^3$ ，弃方拟运至昌平区榕德诚亿建筑工程有限公司渣土消纳场，种植土拟外购。

### 3.4.2 土石方流向监测结果

根据水土保持监测、主体监理及施工相关资料，项目挖填总量为 16.36 万 $\text{m}^3$

，其中挖方总量为 8.18 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 8.18 万 m<sup>3</sup>，余方 0 万 m<sup>3</sup>。土方全部于项目区内平衡利用。

### 3.4.3 土石方总量对比分析

项目实际产生的土石方挖填总量与水影响评价报告中土石方比较，本工程挖方与弃方都与报告设计阶段有所减少。主要原因为：项目土方全部用于项目区内土方平衡利用。



## 4 水土流失防治措施监测结果

南口种猪场建设项目于 2020 年 7 月正式开工建设,主体工程于 2021 年 6 月完工。根据水土保持工程设计要求,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影响评价报告中水土保持方案部分进行了实地勘测,南口种猪场建设项目完成水土保持工程实物指标分述如下。

### 4.1 水土保持工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施设计情况

1、水土保持工程措施总体设计情况

(1) 建筑物工程区: 表土剥离  $0.56 \text{ 万 m}^3$ , 雨水调蓄池  $2236 \text{ m}^3$ 。

(2) 绿化工程区: 表土回覆  $0.56 \text{ 万 m}^3$ , 下凹式绿地  $3.00 \text{ hm}^2$ 。

(3) 施工生产生活区: 土地整治  $0.25 \text{ hm}^2$ 。

批复水影响评价报告工程措施工程量见表 4-1。

表 4-1 批复设计工程措施工程量一览表

防治分区	防治措施	单位	批复设计量
建筑物工程区	表土剥离	$\text{万 m}^3$	0.56
	雨水调蓄池	$\text{m}^3$	2236
绿化工程区	表土回填	$\text{万 m}^3$	0.56
	下凹式整地	$\text{hm}^2$	3.00
施工生产生活区	土地整治	$\text{hm}^2$	0.25

#### 4.1.2 实施的工程措施

水土保持工程措施实施区域包括建筑物工程区、绿化工程区、施工生产生活区。各区域完成情况分别为:

(1) 建筑物工程区: 根据监测资料以及主体监理资料、施工单位资料, 表土剥离  $0.56 \text{ 万 m}^3$ , 雨水调蓄池  $3530 \text{ m}^3$ 。

(2) 绿化工程区: 表土回覆  $0.56 \text{ 万 m}^3$ , 下凹式绿地  $32788 \text{ m}^2$ 。

(3) 施工生产生活区: 土地整治  $6500 \text{ m}^2$ 。

(4) 水评设计的保留区: 土地整治  $1.29 \text{ hm}^2$  (与施工生产生活区重叠部分不再重复计算), 表土剥离  $1.94 \text{ hm}^2$ 。

该工程完成的水土保持工程措施实施量见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施工程量表

防治分区	防治措施	单位	实际实施量
建筑物工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.56
	雨水调蓄池	m <sup>3</sup>	3530
绿化工程区	表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.26
	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	3.28
施工生产生活区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.65
水评设计的保留区	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.29
	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.94

### 4.1.3 工程措施量变化分析

经查阅相关资料及现场勘查,工程实施的工程措施工程量与批复的水影响评价报告书中相比有所变化。主要变化内容为土地整治工程,其中表土剥离及回覆比水评批复增加 0.70 万 m<sup>3</sup>,雨水调蓄池容积比水评批复增加 1294m<sup>3</sup>,下凹式绿地比水评批复增加 0.28hm<sup>2</sup>,施工生产生活区土地整治比水评增加 0.40hm<sup>2</sup>。水评设计的保留区由于实际中发生了扰动,建设期采取了表土剥离 1.94hm<sup>2</sup>,建设后采取了土地整治 1.29hm<sup>2</sup>(与施工生产生活区重叠部分不再重复计算),并撒播草籽绿化。撒播草籽面积计列到绿化措施中,土地整治措施面积不重复计列措施面积。

表 4-3 水土保持工程措施实施量与批复设计的措施量对比表

防治分区	防治措施	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)
建筑物工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.56	0.56	0
	雨水调蓄池	m <sup>3</sup>	2236	3530	+1294
绿化工程区	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.56	1.26	+0.70
	下凹式整地	hm <sup>2</sup>	3.00	3.28	+0.28
施工生产生活区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.25	0.65	+0.40
水评设计的保留区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0	1.29	+1.29
	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0	1.94	+1.94

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施设计情况

批复的水影响评价报告设计的植物措施全部布设在绿化工程区内。

水影响评价报告中设计的植物措施为绿化工程区内设计的绿化美化措施。批复的水影响评价报告设计的工程量为:绿化总面积 5.99hm<sup>2</sup>,其中原有绿化保留 2.13hm<sup>2</sup>,新增撒播草籽面积 3.86hm<sup>2</sup>。



### 4.2.2 实施的植物措施

根据监测资料以及主体监理资料、施工单位资料，总绿化面积为  $6.55\text{hm}^2$ ，其中未扰动区保留绿化面积为  $0.19\text{hm}^2$ ，扰动区撒播草籽绿化面积为  $6.36\text{hm}^2$ 。

### 4.2.3 植物措施量变化分析

经查阅相关资料及现场勘查，工程植被面积比水评批复有所增加，主要原因是工程实际施工中，建筑物工程及道路工程的占地面积比水评批复有所减少，因此绿化工程区占地面积有所增加；撒播草籽实施量比批复的水影响评价报告增加其主要原因为批复的水影响评价报告设计中北侧绿化未进行扰动，实际施工过程中对该部分区域进行了扰动因此，撒播草籽恢复的数量有所增加。

表 4-4 完成的植物措施量与水影响评价报告设计的植物措施量对比表

防治措施	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)
绿化总面积	$\text{hm}^2$	5.99	6.55	+0.56
其中：原植被保留面积	$\text{hm}^2$	2.13	0.19	-1.94
新增撒播草籽面积	$\text{hm}^2$	3.86	6.36	2.50

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 临时措施设计情况

- (1) 建筑物工程区：防尘网苫盖  $46500\text{m}^2$ ，临时排水沟 2047m。
- (2) 道路管线工程区：防尘网苫盖  $19800\text{m}^2$ 、洒水降尘 540 台时。
- (3) 绿化工程区：防尘网苫盖  $38600\text{m}^2$ 。
- (4) 施工生产生活区：临时排水沟 256m，临时沉沙池 2 座，自动洗车机 2 台。
- (5) 临时堆土区：防尘网苫盖  $1300\text{m}^2$ ，袋装土拦挡及拆除  $110\text{m}^3$ ，临时排水沟 111m。

表 4-5 报告设计水土保持临时措施工程量

防治分区	防治措施	单位	水评批复量
建筑物工程区	防尘网苫盖	$\text{m}^2$	46500
	临时排水沟	m	2047
道路管线工程区	防尘网苫盖	$\text{m}^2$	19800
	洒水降尘	台时	540
绿化工程区	防尘网苫盖	$\text{m}^2$	38600

施工生产生活区	临时沉沙池	座	2
	自动洗车机	台	2
	临时排水沟	m	256
临时堆土区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1300
	土袋拦挡	100 m <sup>3</sup>	1.1
	土袋拆除	100 m <sup>3</sup>	1.1
	临时排水沟	m	111

#### 4.3.2 实施的临时措施

该工程实施的水土保持临时措施为在各防治分区设置的临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等临时防护措施。

(1) 建筑物工程区：防尘网苫盖 42189m<sup>2</sup>。

(2) 道路管线工程区：防尘网苫盖 18539m<sup>2</sup>、洒水降尘 1000 台时。

(3) 绿化工程区：防尘网苫盖 40122m<sup>2</sup>。

(4) 施工生产生活区：临时洗车池 2 座、临时沉沙池 2 座、防尘网苫盖 2550m<sup>2</sup>。

(5) 临时堆土区：防尘网苫盖 10000m<sup>2</sup>。

该工程完成的水土保持临时措施量实施量见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施工程量表

防治分区	防治措施	单位	实际实施量
建筑物工程区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	42189
道路管线工程区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	18539
	洒水降尘	台时	1000
绿化工程区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	40122
施工生产生活区	临时沉沙池	座	2
	自动洗车机	台	2
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2550
临时堆土区	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	10000

#### 4.3.3 临时措施量变化分析

经查阅相关资料及现场勘查，工程实施的临时措施工程量与批复的水影响评价报告书中相比有所变化，主要原因是施工过程中根据施工情况，防尘网苫盖有所增加，施工过程中未设立临时堆土区，因此批复的水影响评价设计中临时堆土区相应的临时措施比批复的水影响评价设计量均减少。批复的水影响评价报告于基坑四周和施工生产生活区设计有临时排水沟，在施工过程中各建筑为独立基础，无深基坑地下结构，且基础施工期短，未在建筑物四周设立临时排水沟，因此临时排水沟数量比批复的水影响评价设计量减少。

表 4-7 完成的临时措施量与水土保持报告设计的临时措施量对比表

序号	工程或费用名称	单位	批复设计工程量	实际实施工程量	增减情况 (+/-)
一	建筑物工程防治区				
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	46500	42189	-4311
二	道路管线工程防治区				
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	19800	18539	-1261
5	洒水降尘	台时	540	1000	460
三	绿化工程防治区				
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	38600	40122	1522
四	施工生产生活防治区				
1	临时排水沟	m	2414	0	-2414
2	临时沉沙池	座	2	2	0
3	临时洗车池	座	2	2	0
4	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1200	2550	1350
五	临时堆土区				
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1300	10000	8700
2	袋装土拦挡及拆除	m <sup>3</sup>	110	0	-110

## 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

项目水土保持措施完成量与批复的水影响评价报告书相比，每个区域均存在工程量变化，但防护面积占扰动面积的比重并未减少，目前项目区扰动地表全面恢复，室外场地均采取了硬化、植被恢复等，水土流失得到全面治理。

### 4.4.2 工程措施防治效果

通过对项目实地测量和查阅施工单位、主体监理单位资料，得出结论：本项目区本次验收范围内水土保持工程措施质量符合设计和规范要求，运用效果良好。

在本项目监测过程中，监测人员采用实地测量和查阅资料监测法对工程的水土保持工程措施进行了调查，得出结论为项目区内已实施的水土保持工程措施质量符合设计和规范要求，目前保存完好，运行效果良好。项目水土保持工

程措施实施情况见下图。

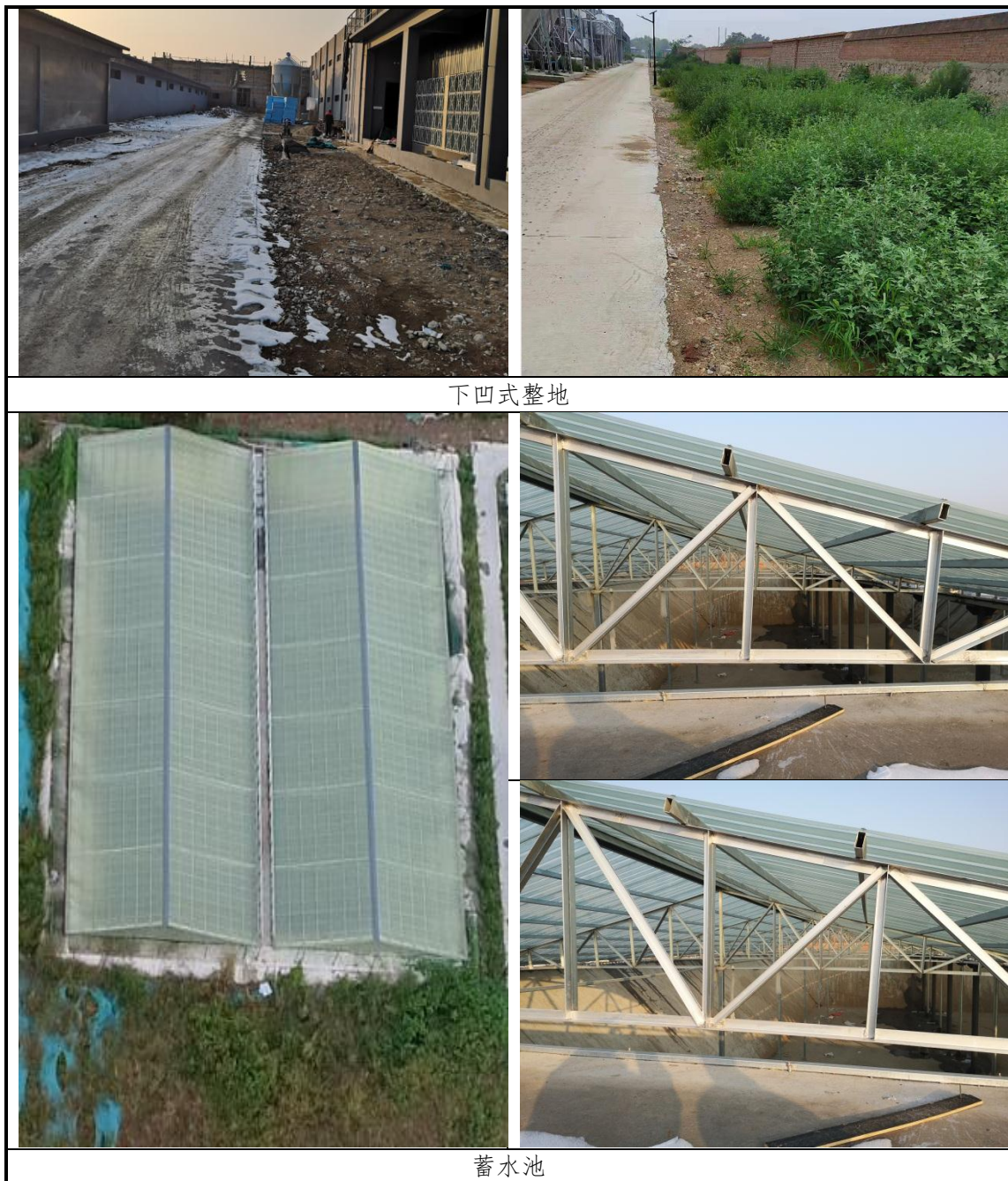


图 4-1 工程措施照片

#### 4.4.3 植物措施防治效果

项目区植物措施种类、密度、总数量等数据通过现场样方调查以及施工单位提供的数据、照片等资料进行分析、统计得出：项目建设用地范围内植被可恢复面积为  $6.36\text{hm}^2$ 。截止 2021 年 12 月，项目已实施的植物措施生长良好，管护工作及时、到位。项目水土保持植物措施实施情况见下图。





图 4-2 植被恢复无人机拍摄图

#### 4.4.4 临时措施防治效果

监测人员通过对施工单位、主体监理单位提供的数据等资料进行对比分析、统计得出。项目施工期间的水土保持临时措施主要有防尘网苫盖 113400m<sup>2</sup>，临时沉沙池 2 座、临时洗车机 2 台、洒水降尘 1000 台时。



图 4-3 临时防治措施拍摄图

## 5 土壤流失情况监测

工程建设施工期间，项目区场平、基础开挖、管沟开挖等对项目区的水土流失带来较大的影响，特别是在施工过程中形成的裸露地表和临时堆土，缺乏植被覆盖，土壤结构疏松，在降雨时易产生水土流失。

土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，通过定点监测、无人机监测等多种监测方法确定各监测区的土壤流失量，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算该区域的土壤侵蚀模数。

### 5.1 水土流失面积

在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，根据工程建设的防治责任分区以及监测分区，将项目区扰动区域分为建筑物工程区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区和临时占地等区域。不同区域，不同施工阶段，水土流失面积不同。各扰动土地区域流失面积及年际变化见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积表

区域	流失面积 (hm <sup>2</sup> )	
	2020 年	2021 年
建筑物工程区	4.22	
道路管线工程区	1.85	1.85
绿化工程区	4.42	6.36
施工生产生活区	(0.65)	(0.65)
临时堆土区	(0.50)	
临时占地		0.16
合计	<b>10.49</b>	<b>8.21</b>

由以上表格可知，在监测时段内，由于扰动地表、建设施工进度、现场情况等因素的变化，每一年的水土流失面积有所变动。2020 年，随着工程的进展，各个施工区域全部施工、扰动，水土流失面积最大。2021 年，建筑物工程建设完成，硬化地面、永久建筑物区域流失停止，项目区水土流失面积比 2020 年减小。



## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 侵蚀模数

#### (1) 原地貌土壤侵蚀模数

结合项目的建设特点，参照中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实地调查，根据已批复的水影响评价、工程占地类型和当地水土流失现状，经综合分析，得到原地貌土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

#### (2) 扰动地表土壤侵蚀模数

根据项目区的地形地貌、工程施工情况，监测项目组采用定点监测、无人机监测等监测方法，结合降雨量，计算得到各防治分区的侵蚀量，经过分年度的加权平均计算，确定工程各区域的土壤侵蚀模数。各防治分区土壤侵蚀模数见下列表格。

表 5-2 土壤侵蚀模数数据表

区域 \ 时段	侵蚀模数值 ( $\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ )	
	2020 年	2021 年
建筑物工程区	1267	
道路管线工程区	902	
绿化工程区	803	456
临时占地		732

该工程完工后至验收前，为植被恢复期。工程完工后，对地表的扰动停止，在植被恢复期内，随着各项水土保持措施的发挥效益，各区域土壤侵蚀强度大大减少，逐渐达到目标值。通过对收集资料进行分析并根据现场的地形、植被等情况，得出该工程建设期和植被恢复期的土壤侵蚀模数，详见表 5-3。

表 5-3 土壤侵蚀模数表

监测分区	土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ )	
	建设施工期	自然恢复期
建筑物工程区	1267	-
道路管线工程区	902	-
绿化工程区	521	200
临时占地	732	-

从以上表格可知，随着施工的进行，各防治区地表的扰动及恢复，以及各种水保措施的实施，土壤侵蚀模数不断发生变化。2020 年施工期侵蚀模数较大；到 2021 年，由于工程的基本完工，地表扰动面积小，土壤侵蚀模数降

低。

### 5.2.2 土壤流失量

该工程土壤流失总量为 63.46t，其中 2020 年 53.88t，2021 年 9.58t。工程年度土壤流失量详见表 5-4。

表 5-4 土壤流失量表

监测分区	土壤侵蚀量 (t)		总计
	2020 年	2021 年	
建筑物工程区	29.46		29.46
道路管线工程区	8.93	1.32	10.25
绿化工程区	15.49	7.09	22.58
临时占地		1.17	1.17
合计	53.88	9.58	63.46

由上表可知，2020 年是建筑物施工规模最大的时段，水土流失量最多；之后，随着工程施工的逐渐收尾，建筑物工程区施工完毕，地表扰动逐渐减少；2021 随着主体工程完工，且绿化工程区开始进行植被恢复，随着工程施工的收尾，各项水土保持措施日益发挥其保持水土效益，土壤流失强度减弱，土壤流失量减小，因工程施工造成的水土流失得到有效的治理和控制。另外，建筑物工程区流失量最多。

### 5.2.3 与预测土壤流失量的对比分析

该工程水影响评价报告中预测该工程因建设施工造成水土流失量 358.74t。根据监测结果，工程建设施工产生的水土流失量为 63.64t，水土流失总量比水影响评价报告预测的减少了 295.10t。主要原因是在施工期间，施工单位在道路管线区布设了临时沉沙池、临时苫盖等临时措施；施工后期植被恢复，植物措施覆盖地表，起到了防护作用。这些措施实施以后，起到了保持水土、防治或减少水土流失的作用；另外室外管线管沟开挖施工时尽量避开雨天施工。各个防治区的土壤侵蚀模数比预测值减小，因此发生的水土流失量比水影响评价报告中预测的流失量减少。

### 5.2.4 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据监测，经计算，工程土壤流失总量为 63.46t，其中建筑物工程区 29.46t，道路管线区 10.25t，绿化工程区 22.58t，临时占地 1.17t。

由于建筑物工程区占地面积大，侵蚀模数较高，施工过程中产生的水土流失量最多；临时占地占地面积小，扰动时间短，总体流失量最小。

### 5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量

该工程没有取土场、弃渣场。建筑物基础开挖、室外市政管线埋设产生的弃土在项目区回填时部分进行了综合利用，部分运往渣土消纳场综合利用。施工期在降雨时产生一定的流失，后期经植被恢复后，随着植物措施发挥效益，水土流失达到稳定状态。

### 5.4 水土流失危害

根据施工资料分析可知，项目在施工过程中严格控制施工范围，合理控制施工进度，并根据当地自然环境特点，采取了合理有效的水土保持措施，各项措施的实施，有效的减小了项目建设期间产生的新增水土流失量。

我公司监测人员通过查阅本项目的施工、监理资料，项目在建设过程中无水土流失危害事件发生。

## 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。具体评价指标包括水土流失总治理度、扰动土地整治率、拦渣率、水土流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率共六个评价指标。

本项目本次验收部分建设期已结束,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 水土流失治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。经计算项目水土流失治理度为 98%,达到批复的水影响评价报告确定的 95%的防治目标。

表 6-1 水土流失治理度统计表

防治分区	扰动土地面积 ( $\text{hm}^2$ )	建构筑物及硬化面面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理面积 ( $\text{hm}^2$ )		水土流失总治理度(%)	批复目标值 (%)
				工程措施	植物措施		
建构筑物工程区	4.22	4.22					95
道路管线工程区	1.85	1.85					
绿化工程区	6.36		6.36	(3.28)	6.23	98%	
临时占地	0.16	0.16					
合计	12.59	6.23	6.36	(3.28)	6.23	98%	

绿化工程区内下凹式绿地措施面积与植物措施面积空间上重合,面积不再重复计列。

### 6.2 土壤流失控制比

项目建设区平均侵蚀模数为  $130\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ,项目区容许值  $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ,到监测期结束项目区土壤流失控制比为 1.53。

### 6.3 渣土防护率

项目挖填总量为 16.36 万 $\text{m}^3$ ，其中挖方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，填方总量为 8.18 万 $\text{m}^3$ ，余方 0 万 $\text{m}^3$ 。土方全部于项目区内平衡利用。

经计算，渣土防护率为 99%，因此，该工程实施水土保持防护措施后，拦渣率达到批复的水影响评价报告设计的目标值。

### 6.4 表土保护率

项目剥离表土 12600 $\text{m}^3$ ，表土回覆 12600 $\text{m}^3$ ，扰动范围内可保护的表土量为 12600 $\text{m}^3$ ，综上项目表土保护率为 100%。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积百分比。项目区可恢复植被面积为 6.36 $\text{hm}^2$ ，植物恢复面积为 6.23 $\text{hm}^2$ ，植被恢复率可达 98%。

### 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。防治责任范围总面积为 13.59 $\text{hm}^2$ ，林草类植被面积 6.42 $\text{hm}^2$ （其中南侧未扰动林草植被类面积为 0.19 $\text{hm}^2$ ，扰动绿化工程区林草植被恢复达标面积为 6.23 $\text{hm}^2$ ），项目植被覆盖率为 47%，达到批复的水影响评价报告确定的 25%防治目标。

### 6.7 小结

本项目现阶段验收部分六项指标均达到批复的水影响评价报告中的目标值要求。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

该工程施工过程中，随着建筑物基坑开挖、室外市政管线开挖的施工，水土流失程度随之增强。在施工结束后，建筑物工程区、道路管线区、绿化工程区对地表的挖填扰动全部结束，施工期的临时堆土、设备材料均已清理运走，场地已平整，土方绝大部分用于回填或恢复植被，在采取了拦挡、土地平整、植被恢复措施后，水土流失得到有效控制，土壤侵蚀程度逐渐减小并趋于稳定，工程建设造成的水土流失影响也将逐步消失。

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着工程施工建设的开始，水土流失强度增强；随着土石方工程的结束和水土保持措施发挥效益，水土流失强度逐渐减小，直至达到水土流失动态平衡状态。

该工程施工时的水土流失防治责任范围与水影响评价报告中的面积有一致。

该工程建设过程中产生的土石方较水影响评价报告中土石方减少。主要原因因为项目东西高差较大，项目土石方用于项目内优化了土石方平衡。

通过各项措施的实施，工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。其中水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1.53，渣土防护率达到 99%，表土保护率达到 100%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 47%。详见表 7-1。

表 7-1 六项水土保持防治指标监测结果表

防治标准	方案目标值	一级标准	监测结果
水土流失治理度（%）	95	95	98
土壤流失控制比	1	1	1.53
渣土防护率（%）	95	95	99
表土保护率（%）	95	95	100
林草植被恢复率（%）	97	97	98
林草覆盖率（%）	25	25	47

### 7.2 水土保持措施评价

该工程在建设过程中，建设单位按照主体设计和水影响评价报告，采取了水土保持措施，实施了防尘网苫盖、临时沉沙池等措施，施工结束后对扰动区

域采取植被恢复等防治措施。

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水影响评价报告中的要求，起到了较好的防治效果。

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）》以及《北京市水务局关于转发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等文件的通知》要求，本项目监测期间（2020年8月~2021年12月），项目水土保持措施良好，三色评价均高于80分，总体评价为绿色。

表 7-2 水土保持监测三色评价指标及赋分表

评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围	15	15	本项目扰动范围在批复的水影响评价防治责任范围内，不扣分。
	表土剥离保护	5	5	表土剥离保护数量满足批复的水影响评价报告要求，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	土方全部于项目区内平衡，不扣分。
水土流失状况		15	15	水土流失总量为 63.19t, 不足 100 立方米，不扣分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本项目水土保持工程措施落实及时，不扣分
	植物措施	15	13	本项目已落实水土保持植物措施约 1300m <sup>2</sup> 不达标扣 2 分
	临时措施	10	6	临时拦挡及临时排水沟不完善，扣 4 分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害
合计		100	94	超 80 分，绿色评价

### 7.3 存在问题及建议

项目本次验收部分监测期间水土保持措施良好，不存在问题。

### 7.4 综合结论

根据对工程的实地监测，比较土壤侵蚀背景状况与结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，

工程的各类开挖面、占压场地等得到了整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关要求。

水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。工程建设和施工单位重视水土保持工作生态保护，基本按照相关设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1)通过对现有调查资料进行分析，项目建设期没有因工程建设施工扰动造成大的水土流失事故。

(2)通过对各工程部位的分项评价，认为该工程水土保持工作开展较好，特别是各扰动地表生态恢复工作取得了显著效果，减少了因工程建设施工引发的水土流失。

(3)各项水土保持措施基本到位，基本实现了批复水影响评价报告中提出的水土保持防治目标，达到了国家要求的生产建设项目水土流失防治标准。



## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1：水影响评价批复；

### 8.2 附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目监测点位图。

附件 1：水影响评价批复

# 北京市水务局

京水评审〔2020〕79 号

## 北京市水务局关于 南口种猪场建设项目水影响评价报告书的批复

北京中育种猪有限责任公司：

你单位报送的《南口种猪场建设项目水影响评价报告书》及有关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、拟建项目位于昌平区南口镇，建设内容主要为生猪养殖生产设施及相关配套设施等，总建筑面积约 70090 平方米，计划于 2021 年 12 月完工。从水影响角度分析，项目可行，同意你单位按照水影响评价报告中确定的各项要求进行建设。

二、主要水影响控制指标如下：

—1—

项目区人员生活、生猪养殖、猪场冲洗等用水取用地下水，草地浇灌、道路冲洗等用水取用再生水。

项目年取用地下水量约 19.15 万立方米，水源为 1 眼更新第四系水源井。

项目再生水年取用水量约 0.47 万立方米，由自建污水处理设施供给。

项目年排水量约 11.65 万立方米，污水排入自建污水处理设施处理达标后，部分回用，其余通过污水管线排入南口污水处理中心。

项目挖方量约 9.53 万立方米，填方量约 8.74 万立方米，借方量约 0.60 万立方米，弃方量约 1.39 万立方米。水土流失防治责任范围面积约 13.59 万平方米。

按照海绵城市建设要求，通过利用新建两座蓄水塘中 2236 立方米雨水调蓄池、配建 3.00 万平方米下凹 10 厘米的下凹式绿地等措施进行雨水综合利用。

项目区雨水沿道路排入周边林地，最终排入白羊城滞洪区。

三、项目建设与运营管理中应重点做好以下工作：

（一）要严格执行报告书中所规定的取、退水方案进行取水、退水排放。

（二）应进一步优化污水资源化、循环利用等措施，确保项目污水得到有效处理。

（三）项目自建污水处理设施应严格执行污水再生利用及综合排放的相关标准。

（四）项目配套污水排除管线设施要与本项目同步建设、同

步投入使用，确保项目污水正常排放。

（五）应按照报告书承诺做好蓄水塘建设，确保项目应急排水安全。

（六）要严格按照报告书关于水土保持的要求，开展项目建设。

（七）依据《北京市发展和改革委员会 北京市财政局 北京市水务局关于降低<本市水土保持补偿费收费标准>的通知》（京发改〔2017〕945号）、《北京市财政局 北京市发展和改革委员会 北京市水务局关于印发<北京市水土保持补偿费征收管理办法>的通知》（京财农〔2016〕506号）等文件，请建设单位依法缴纳水土保持补偿费，并在开工前办理相关缴费手续。

（八）建设单位应认真落实水土保持“三同时”制度，及时组织开展水土保持监测工作，通过北京市建设项目水土保持方案（水影响评价文件）填报系统（<http://120.52.191.129:8000/bjfatb/>），向市、区水行政主管部门报送土石方月报和水土保持监测季报、年报。

（九）应按照水利部《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）和北京市水务局《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工作的通知》（京水务郊〔2018〕53号）要求，配合做好日常监管工作，及时完成水土保持设施自主验收。

（十）项目配套雨水调蓄设施和海绵设施要与本项目同步建设、同步投入使用，确保项目雨水正常排放，实现海绵城市建设功能。

(十一) 应按要求做好旧井的封填处置工作。

(十二) 应按照规定及时办理开凿机井批准、取水许可等相关手续。

四、要配合市、区两级水务部门对本项目水影响评价报告实施情况的监管工作。

五、收到本批复后，你单位要将批复同意的水影响评价报告书于 10 日内送达昌平区水务局。

六、自水影响评价报告书批复之日起三年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目建设性质、地点、取水水源、取退水规模、水土保持措施等事项发生重大变化，应重新报批建设项目水影响评价文件。



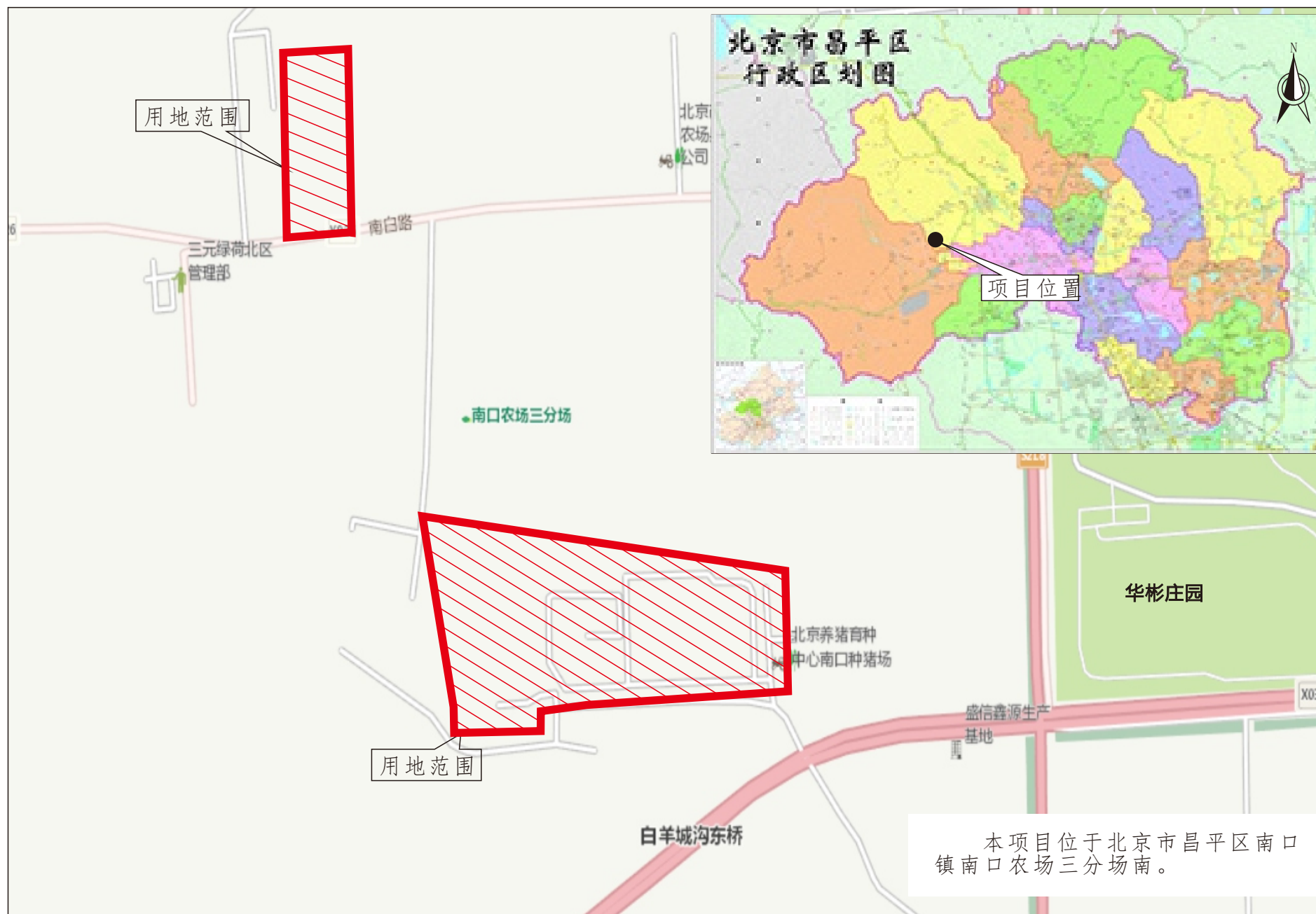
抄送：市发展改革委员会、昌平区水务局、市水政监察大队、市节约用水管理中心、市水土保持工作站、市水影响评价中心、市水务工程建设与管理事务中心。

北京市水务局办公室

2020 年 7 月 15 日印发

项目联系人：康小有

联系电话：13911790287






附图1 项目地理位置图



图 例

- 未扰动区
- 建筑物工程区
- 道路管线工程区
- 绿化工程区
- 临时占地
- 施工生产生活区
- 临时堆土区
- 水土保持监测点位

北京地勘水环工程设计研究院有限公司						
核定			南口种猪场建设项目		验收	阶段
审查					水保	部分
校核			水土保持监测点位图			
设计						
制图						
描图						
设计证号			比例	1:2700	日期	2022.02
资质证号	水保方案（京）字第0085号		图号	附图2		