水保监测（京）字第 20220003 号

中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京未来科学城昌博医疗服务有限公司

监测单位：北京林淼生态环境技术有限公司

2023 年 11 月

水保监测（京）字第 20220003 号

中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京未来科学城昌博医疗服务有限公司

监测单位：北京林淼生态环境技术有限公司

2023 年 11 月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（正本）

单 位 名 称：北京林淼生态环境技术有限公司

法 定 代 表 人：郑志英

单 位 等 级：★★★★★（5星）

证 书 编 号：水保监测（京）字第20220003号

有 效 期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月

中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目

水土保持监测总结报告责任页

北京林森生态环境技术有限公司

批　　准： 高泗强（高级工程师）

核　　定： 郑志英（高级工程师）

审　　查： 马　骏（高级工程师）

校　　核： 杨志青（工　程　师）

项目负责人： 刘梦云（工　程　师）

编　　写： 孟凡骁（助理工程师）（第一至五章及附件、附图）

刘梦云（工　程　师）（第六至七章）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况 1
1.1 项目建设概况 1
1.2 项目区水土流失防治工作情况 5
1.3 监测工作实施情况 6
2 监测内容与方法 10
2.1 监测进场后项目开展情况 10
2.2 监测的目标与原则 11
2.3 监测内容及指标 12
2.4 监测方法 13
3 重点部位水土流失动态监测 16
3.1 防治责任范围监测结果 16
3.2 取、弃土（石、料）监测结果 17
4 水土流失防治措施监测结果 19
4.1 水土保持措施实施情况 19
4.2 植物生长情况监测 21
5 土壤流失情况监测 24
5.1 各阶段土壤流失量分析 24
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析 27
6 水土流失防治效果监测结果 28
6.1 表土保护率 28
6.2 水土流失总治理度 28

6.3 土壤流失控制比 28
6.4 渣土防护率 29
6.5 林草植被恢复率 29
6.6 林草覆盖率 29
7 结论.....31
7.1 水土流失动态变化 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

附件:

附件 1: 水影响评价批复文件

附件 2: 本项目监测过程中照片

附图:

附图 1: 项目区所在地地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及监测点位图

中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目水土保持监测特性表

填表时间：2023 年 10 月

<table>
<tr><td colspan="10">建设项目主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="8">中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td colspan="3" rowspan="5">项目总占地面积 3.80hm²，其中建设用地面积 3.21hm²，施工临时占地面积 0.59hm²。建构筑物总占地面积 0.87hm²，主要为 1 栋医疗综合楼、1 座分界小室、1 座污水处理站、1 座液氧站、地下车库配套设施等。总建筑面积为 97406.00m²，地上总建筑面积 57800.00m²，其中：医疗综合楼建筑面积 57126.85m²，人防出入口面积 363.88m²，分界小室面积 37.27m²，污水处理站面积 175.00m²，液氧站面积 97.00m²;地下总建筑面积为 39606.00m²，主要为地下车库和设备用房等。道路管线工程占地面积 1.41hm²，园区对外设置三个机动车出入口,其中科学园路设置一主一次两个出入口，医科路设置一个主出入口。景观绿化工程占地面积 0.93hm²。施工临建区主要布设于项目区北侧空地，占地 0.72hm²，目前已拆除，北侧绿地移交给生命科学园园区进行绿化建设。</td><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="3">北京未来科学城昌博医疗服务有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="3">北京市昌平区</td></tr>
<tr><td colspan="2">所属二级流域</td><td colspan="3">温榆河</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程投资</td><td colspan="3">177095 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总工期</td><td colspan="3">本项目于 2020 年 3 月开工，于 2023 年 9 月完工。</td></tr>
<tr><td colspan="10">建设项目水土保持工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="3">自然地理类型</td><td>平原区</td><td>“两区”公告</td><td colspan="4">北京市水土流失重点治理区</td></tr>
<tr><td colspan="3">设计水土保持投资</td><td>638.64 万元</td><td>目标值</td><td colspan="4">200t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="3">设计防治责任范围面积</td><td>3.80hm²</td><td>容许土壤流失量</td><td colspan="4">200t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要防治措施</td><td colspan="6">透水铺装、雨水调蓄池、绿化美化、防尘网覆盖等</td></tr>
<tr><td colspan="10">水土保持监测主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="3">监测单位</td><td colspan="7">北京林森生态环境技术有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="6">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1、降雨量</td><td colspan="2">气象站观测数据</td><td colspan="2">6、土壤侵蚀强度</td><td colspan="2">实地调查法、定位监测法</td></tr>
<tr><td colspan="2">2、地形地貌</td><td colspan="2">调查监测</td><td colspan="2">7、土壤侵蚀面积</td><td colspan="2">调查、巡查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、地面组成物质</td><td colspan="2">调查监测</td><td colspan="2">8、土壤侵蚀量</td><td colspan="2">调查、沉砂池法</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、植被状况</td><td colspan="2">调查监测</td><td colspan="2">9、水土保持工程效果</td><td colspan="2">调查、巡查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、水土保持设施和质量</td><td colspan="2">调查监测</td><td colspan="2">10、水土流失危害</td><td colspan="2">调查、巡查监测</td></tr>
<tr><td rowspan="3">监测结论</td><td rowspan="3">防治效果</td><td>分类分级指示</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="4">监测数量</td></tr>
<tr><td>表土保护率（%）</td><td>不涉及</td><td>不涉及</td><td>保护表土数量</td><td>—</td><td>可剥离表土总量</td><td>—</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度（%）</td><td>95</td><td>100</td><td>水土流失治</td><td>3.80hm²</td><td>水土流</td><td>3.80hm²</td></tr>
</table>

					理面积		失总面积	
		土壤流失控制比	1.0	1.11	完工测得值	180t/km²•a	项目区容许值	200t/km²•a
		渣土防护率（%）	97	99	实际拦挡弃土（渣）量	29.76 万 m^3	总弃土（渣）量	29.76 万 m^3
		林草植被恢复率（%）	97	100	可恢复林草植被面积	1.52hm^2	实际恢复林草面积	1.52hm^2
		林草覆盖率（%）	25	40	植物措施面积	1.52hm^2	项目防治责任范围面积	3.80hm^2
	水土保持治理达标评价		本项目基本完成了水土流失任务，工程质量总体合格，水土保持设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。					
	总体结论		本项目水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水影响评价报告书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			建议建设单位加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度，以期更好的发挥水土保持效益。					

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="3">中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测时段和防治责任范围</td><td colspan="3">2020 年 3 月 至 2023 年 9 月 范围 3.80 公顷</td></tr>
<tr><td colspan="2">三色评价结论(勾选)</td><td colspan="3">绿色√ 黄色□ 红色□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价指标</td><td>分值</td><td>得分</td><td>赋分说明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">扰动土地情况</td><td>扰动范围控制</td><td>15</td><td>15</td><td rowspan="9">从2020年第3季度开始综合监测季报平均得分</td></tr>
<tr><td>表土剥离保护</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>弃土(石、渣)堆放</td><td>15</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失状况</td><td>15</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水土流失防治成效</td><td>工程措施</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td>15</td><td>15</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>10</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失危害</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>100</td><td>95</td><td></td></tr>
</table>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 工程规模

地理位置：中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目建设地点位于昌平区史各庄街道，东至医科路，南至科学园路，西至北大六院，北至玉河南路。项目区地理位置如图 1-1。

图 1-1　项目地理位置图

建设规模：项目总占地面积 3.80hm^2，其中建设用地面积 3.21hm^2，施工临时占地面积 0.59hm^2。

建构筑物总占地面积 0.87hm^2，主要为 1 栋医疗综合楼、1 座分界小室、1 座污水处理站、1 座液氧站、地下车库配套设施等。总建筑面积为 97406.00m^2，地上总建筑面积 57800.00m^2，其中：医疗综合楼建筑面积 57126.85m^2，人防出入口面积 363.88m^2，分界小室面积 37.27m^2，污水处理站面积 175.00m^2，液氧站面积 97.00m^2；地下总建筑面积为 39606.00m^2，主要为地下车库和设备用房等。

道路管线工程占地面积 1.41hm^2，园区对外设置三个机动车出入口，其中科学园路设置一主一次两个出入口，医科路设置一个主出入口。

景观绿化工程占地面积 0.93hm^2。

施工临建区主要布设于项目建设用地范围内及项目区北侧空地，占地 0.72hm^2，其中位于永久占地范围内 0.13 公顷，临时占地 0.59 公顷，目前临建已拆除，北侧绿地移交给生命科学园园区进行绿化建设。

项目投资：本项目建设总投资 177095 万元，其中土建投资 125483 万元，项目资金均由北京未来科学城昌博医疗服务有限公司自筹解决。

土石方量：经查阅建设单位和施工单位的相关资料及现场勘查，本项目土石方挖填总量为 36.24 万 m^3，其中挖方总量 30.62 万 m^3，填方总量 5.62 万 m^3，借方总量为 4.77 万 m^3，弃方总量为 29.76 万 m^3，外借方来自于华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场与北京市昌平区南七家镇，余方运往北京市昌平区百善镇二德庄村股份经济合作社原宏鑫樟木地块回填土预存项目与华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场综合利用。

工程工期：本项目于 2020 年 3 月开工，于 2023 年 9 月完工。

项目名称：中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目

建设单位：北京未来科学城昌博医疗服务有限公司

建设性质：新建建设类项目

表 1-1　主要经济技术指标

一、项目总体概况					
项目名称	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目				
建设单位	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司				
施工期	2020 年 3 月-2023 年 9 月				
工程建设投资	项目总投资 177095 万元，其中土建投资 125483 万元				
项目组成及建设规模	建筑工程区	用地面积 0.87hm^2，地上建筑面积 57800m^2，建筑密度 27.2%。			
	道路管线区	占地面积 1.41hm^2。			
	景观绿化区	绿化用地面积 0.93hm^2。			
	施工临建区	0.72hm^2（其中 0.59 为临时占地）			
二、主要经济技术指标					
用地性质	医院				
用地规模（hm^2）	3.80				
建筑密度（%）	27.2				
三、工程占地（hm^2）					
序号	区域	占地类型	占地性质		小计
		裸地	永久占地	临时占地	
1	建筑工程区	0.87	0.87		0.87
2	道路管线区	1.41	1.41		1.41
3	景观绿化区	0.93	0.93		0.93
4	施工临建区	0.59	（0.13）	0.59	0.59（0.13）
合计		3.80	3.21	0.59	3.80

1.1.2 项目组成及总体布置

（1）建筑物工程

建构筑物总占地面积 0.87hm^2，主要为 1 栋医疗综合楼、1 座分界小室、1 座污水处理站、1 座液氧站、地下车库配套设施等。

本项目总建筑面积为 97406.00m^2，地上总建筑面积 57800.00m^2，其中：医疗综合楼建筑面积 57126.85m^2，人防出入口面积 363.88m^2，分界小室面积 37.27m^2，污水处理站面积 175.00m^2，液氧站面积 97.00m^2；地下总建筑面积为 39606.00m^2，主要为地下车库和设备用房等。

（2）道路管线工程

道路管线工程占地面积为 1.41hm^2，园区对外设置三个机动车出入口，其中科

学园路设置一主一次两个出入口，医科路设置一个主出入口。为满足医疗综合楼区域人流及消防要求，项目区内主要沿建筑物周围规划了完善的环形道路系统，道路宽 4m，设计道路最大纵坡 2.0%，最小纵坡 0.30%，横坡一般为 1%，满足排水要求，车行道路采用不透水结构，占地面积为 0.97hm^2。

本项目铺砌场地面积为 0.44hm^2，为了满足各地块内雨洪利用要求，本次设计对建筑物连接通道、广场、绿地内步道等采取透水铺装硬化，透水铺装面积 0.40hm^2，透水铺装率为 70%。

（3）景观绿化工程

景观绿化工程总面积 0.93hm^2，绿化形式为乔灌草绿化，绿化方案由建设单位委托专业景观绿化设计单位进行设计。

本项目的绿化分为实土绿地、覆土绿地两部分，其中 0.67hm^2 为下凹式绿地，下凹深度 10cm。

（4）施工临建区

本项目施工临建区主要布设于项目区北侧空地，零星分散的施工生产用地布设于项目区四周景观绿化工程区，总占地面积 0.72hm^2，其中施工临时占地 0.59hm^2，位于项目区建设用地内面积 0.12hm^2。

1.1.3 自然概况

1、地形地貌

昌平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 400～800m，最高峰（高楼峰）海拔 1439.3m。

本项目占用土地已经完成一级开发，项目区目前平均标高约为 28.5m。

2、气候条件

昌平区属暖温带大陆性半湿润季风气候，冬季受西伯利亚、蒙古高压气候控制，严寒干旱多西北风；夏季受大陆低气压和太平洋高压影响，高温多雨，盛行东南风。气候特点四季分明，雨热同期，干湿冷暖变化剧烈。

根据昌平气象站多年气象资料统计，昌平区年平均气温 11.8℃，一月最冷，平均-4.1℃，七月最热，平均 25.8℃，年温差 29.9℃，≥10℃积温 4600℃；多年平均蒸发量 1200mm，多年平均降水量 580mm，降水分配不均，夏季雨量充沛，以 6~8 月为最多，平均降水量 429.9mm，占全年的 75%，冬季（12 月~2 月）平均降

水量只有 10mm 左右，仅占全年的 2%；平均每年有阴天 96.6 天，年雾日数 4.4 天；年平均无霜期 200 天，平均日照时间 2720h，最大冻土深 80cm；多年平均风速 2.2m/s，月平均风速以 4 月份最大（为 3.4m/s），全年风向以偏北风为主，冬季多偏北或西北风，夏季多偏南或东南风，春秋两季则两种风向交替，冬春两季约有 20 多天大风天气。

3、河流水系

项目区属于海河流域北运河水系，周边河流为温榆河。

北运河是海河的一条支流，是北京市中部地区的主要排水河道，境内干流总长 90.3km。北运河干流分为两段，通州区北关拦河闸以上称温榆河，以下称北运河。

温榆河属于北运河水系上游干流河道，河道起自昌平区沙河闸，流经顺义区、朝阳区，至通州北关拦河闸，全长约 48km，流域面积 2478km^2。温榆河昌平区段长约 19.4km，境内流域面积 1237km^2。温榆河以上有五条支流，东沙河、北沙河、南沙河、孟祖河和蔺沟河。

4、植被

项目区处于暖温带落叶阔叶林带，属华北植物区系，全区绿化覆盖率 43.9%。

1.2 项目区水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位北京未来科学城昌博医疗服务有限公司及时成立了水土保持工作领导小组，制定了各项水土保持施工管理制度，将各项水土保持工程措施的施工与主体工程的施工建设相结合，统一领导、规范施工。在水影响评价报告书批复后，制定了实施的目标责任制，以及检查、验收方法和要求，成立了实施自查小组，以保证水影响评价报告书中各项措施尽可能的及时布设、实施。

1.2.2 三同时落实

经查阅监理单位及施工单位资料及现场监测，建设单位在施工过程中存在未批先建行为，昌平区水务局对建设单位下发了责令限期整改通知书，建设单位已按要求完成整改，后期施工过程中的水土保持设施，与主体工程同时投产使用。

1.2.3 水影响评价报告书批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和国家有关法律法规及水利部、北京市

的有关规定和要求，2020 年 4 月,建设单位北京未来科学城昌博医疗服务有限公司正式委托北京林淼生态环境技术有限公司承担了本项目的水影响评价编制工作。

2020 年 12 月 14 日,《中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目水影响评价报告书》取得北京市水务局的批复（京水评审[2020]189 号）。

1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

本项目设计及施工过程中未发生变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测接受委托及进场情况

2020 年 3 月，北京未来科学城昌博医疗服务有限公司委托北京林淼生态环境技术有限公司开展中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目水土保持监测工作。接受委托后，北京林淼生态环境技术有限公司立即组建水土保持监测工作组，进入现场实地监测，并于同月编制完成本项目监测实施方案。

1.3.2 监测点布设

本项目设计了 4 个监测点，建筑工程区基坑开挖处布设 1 个监测点、道路管线区布设 1 个监测点、景观绿化区布置 1 个监测点，施工临建区布置 1 个监测点，其余位置采用调查巡查监测，大雨天气加测。

具体布设如下:

（1）建筑工程区布设 1 个监测点，作为水蚀监测点。

（2）道路管线区布设 1 个监测点，作为水蚀监测点。

（3）景观绿化区布设 1 个监测点，作为水蚀监测点。

（4）施工临建区布设 1 个监测点，作为水蚀监测点。

1.3.3 监测设施设备

本项目进行监测工作所用的监测设备和消耗性材料见表 1-2。

表 1-2　水土保持监测设施、设备

序号	设施设备	单位	数量	用途	备注
1	笔记本电脑	台	2	外业数据处理	2 年折旧
2	台式电脑	台	3	内业数据处理	2 年折旧
3	摄像机	台	1	影像记录	2 年折旧
4	照相机	台	2	影像记录	2 年折旧

5	求积仪	台	1	测算面积	2 年折旧
6	土壤水分仪	套	2	测 4 个深度	2 年折旧
7	精密天平	套	2	1/10000g	2 年折旧
8	干燥箱	套	2	带鼓风	2 年折旧
9	环刀、手钻	套	2	土壤试验	2 年折旧
10	泥砂采样仪	套	6	泥砂采样	1 年折旧
11	量筒、烧杯	套	50	测量	1 年折旧
12	手持式 GPS	台	2	定位和量测	2 年折旧
13	水桶	个	2	盛土	1 年折旧
14	测尺	套	3	测量	1 年折旧
15	测绳	套	3	测量	1 年折旧
16	用品柜	个	2	试剂、资料贮存	2 年折旧
17	打印机	台	1	资料打印	2 年折旧

注：普通设备按照相应年限折旧，消耗性材料按照 1 年折旧，以计算监测设备及材料费。

1.3.4 监测阶段性成果

2020 年 3 月至 2023 年 9 月，北京林淼生态环境技术有限公司定期提交了本项目水土保持监测实施方案及各季度和年度监测报告，其中监测季度报告 14 份，监测年度报告 3 份；并于 2023 年 11 月提交了本项目水土保持监测总结报告。

2022/4/27 北京市建设项目水影响评价文件（水土保持方案）填报系统

接收回执	
编号:	2022004811
项目名称:	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目变更
报送材料:	2022年第1季度2022年第一季度季报
报送单位:	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司
送达人及联系方式:	潘文傑18610295294
接收人:	刘冬松
日期:	2022-04-24

2022/8/1 北京市建设项目水影响评价文件（水土保持方案）填报系统

接收回执	
编号:	2022008410
项目名称:	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目变更
报送材料:	2022年第2季度2022年第二季度季报
报送单位:	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司
送达人及联系方式:	潘文傑18610295294
接收人:	刘冬松
日期:	2022-07-26

2023/5/5 15:10 北京市建设项目水影响评价文件（水土保持方案）填报系统

接收回执	
编号:	2023005793
项目名称:	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目变更
报送材料:	2023年第1季度2023年一季度季报
报送单位:	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司
送达人及联系方式:	潘文傑18610295294
接收人:	刘冬松
日期:	2023-04-26

2023/8/14 16:53 北京市建设项目水影响评价文件（水土保持方案）填报系统

接收回执	
编号:	2023009466
项目名称:	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目变更
报送材料:	2023年第2季度高博医院监测季报2023年第2季度第13期
报送单位:	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司
送达人及联系方式:	潘文傑18610295294
接收人:	刘冬松
日期:	2023-07-31

2023/11/6 北京市建设项目水影响评价文件（水土保持方案）填报系统

接收回执	
编号:	2023010997
项目名称:	中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目变更
报送材料:	2023年第3季度季报
报送单位:	北京未来科学城昌博医疗服务有限公司
送达人及联系方式:	刘梦云18311230498
接收人:	刘冬松
日期:	2023-10-30

图 1-2　监测报告部分接收回执

1.3.5 水土保持监测意见及落实情况

监测单位建议建设单位在施工过程中落实水影响评价报告书中设计的透水铺装、雨水调蓄池等水土保持措施，以期更好的发挥水土保持效益。

建设单位较为重视以上意见，在后续的施工过程中基本落实了水影响评价报告书设计的水土保持措施。

1.3.6 重大水土流失危害事件处理

本项目建设过程中未发生重大水土保持危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测开展情况

2020 年 3 月，我单位正式开展本项目水土保持监测工作。水土保持监测工作开展情况具体如下:

（1）2020 年 3 月，我单位进入施工现场收集水土保持监测相关基础资料，对工程现场进行了初步调查，并根据现场水土流失特点和水影响评价报告书的要求，确定重点监测区域，初步选定水土保持监测点布设位置，并对监测设施进行设计。同月完成本项目水土保持监测实施方案。

（2）2020 年 3 月~2023 年 9 月，定期开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；并完成水土保持监测季报，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中进行反应，并于下一季度的第二个月内报送建设单位，同时协助建设单位报送各级水行政主管部门。

本项目监测过程，共计完成水土保持监测实施方案 1 份，水土保持监测季报 14 份，监测年报 3 份，与建设单位沟通水土保持措施施工工艺共计 10 次，现场监测 42 次。

（3）根据项目实施进度和监测工作开展情况，本项目水土保持监测工作于 2023 年 9 月全面结束。2023 年 11 月，编制完成本项目水土保持监测总结报告，并报送水行政主管单位及建设单位。

在本项目监测结束时，我单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照《水土保持监测技术规程》等规范的要求，着重对本项目建设期重点部位水土流失动态、水土保持措施落实情况以及水土流失的六项防治指标进行全面的分析与评价，形成了本项目水土保持监测总结报告，为项目后期水土保持验收提供依据。

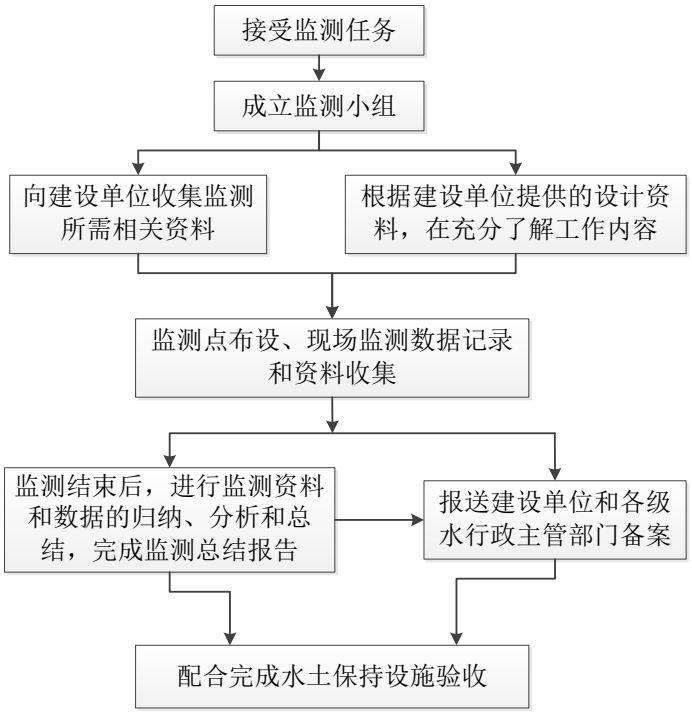

图 2-1　水土保持监测技术路线图

2.2 监测的目标与原则

2.2.1 监测目标

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）相关规定和要求，并结合工程建设和水土流失特点，对开发建设项目的水土保持状况进行监测，其目标如下:

（1）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;

（2）检查各项水土保持设施的运行情况，评价水影响评价实施效果，并发现可能存在的问题;

（3）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效益分析的合理性，为以后方案编制提供参考依据;

（4）通过水土保持监测，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。

2.2.2 监测原则

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，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的观测和分析。

为了反映该项目防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及对周围环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，提出以下监测原则:

（1）全面调查与抽样调查相结合的原则

全面调查和观测整个工程区水土保持防治责任范围内的水土流失情况及综合防治的现状。

（2）监测内容与水土保持防治责任区相结合

开发建设项目的不同防治责任区，具有不同的水土流失特点，为了在防治水土流失时采取相应的水土保持工程，监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

（3）突出重点，涵盖全面的原则

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用全面调查的方式进行。对本工程主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点调查监测。同时，对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。全面掌握运行初期的水土流失变化与水土保持措施的实施情况。结合监测工作开展原则及本项目实际工程进展，该工程的水土保持监测在项目完工后进行。监测工作主要涉及监测进场后项目区土壤侵蚀情况、是否发生水土流失灾害、水土保持设施的数量、质量和效益，以及后期工程措施的运行评价，监测总结报告着重分析施工期水土保持措施落实情况及防治效果，施工期水土流失变化以及自然恢复期水土保持措施运行情况。

2.3 监测内容及指标

生产建设项目水土保持监测的内容可以分为水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和水土保持效果等 5 个部分:

（1）水土流失因子：水土流失因子是水土流失发生、发展的内在原因。水土

流失动态变化与该类指标密切相关，掌握其动态变化能够揭示水土流失的本质与规律，为预测预报和预防治理水土流失奠定基础。水土流失因子包括自然因子和人为因子两个方面。

（2）水土流失状况：水土流失状况的指标反映水土流失的类型和特征，表征水土流失的发生历史、现状与发展趋势，提供水土流失动态变化，是水土保持预防和治理决策与措施设计的重要依据。

本项目监测进场前水土流失状况，主要通过现场询问与座谈方式，从施工单位、建设单位、监理单位相关影像资料中获取；监测进场后水土流失状况，通过现场监测过程获取。

（3）水土流失危害：水土流失危害是水土流失带来的生态危害、经济损失和社会灾难的标志，既反映水土流失灾害地域分布和危害特征，又可检验水土保持效果，为发展开发建设项目水土保持理论和改进水土流失治理技术提供实践指导。

（4）水土保持措施：水土保持措施的指标是治理水土流失、控制水土流失灾害、改善生态环境的数量和标志，既能反映水土保持治理进度和区域差异，又能体现治理质量和水平，为宏观调控水土保持指出方向。

（5）水土保持效果：水土保持效果评价指标是经过分析和计算，用以表达水土保持所带来的水土流失减少、生态恢复及对开发建设项目作用的指标，突显水土保持对开发建设项目安全建设和健康运行的贡献，反映出水土保持的重要性和必要性。

表 2-1　水土保持监测内容

序号	监测阶段	监测内容
1	工程建设期间	水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和水土保持效果
2	试运行期	水土流失因子、水土流失状况、水土保持措施和水土保持效果

2.4 监测方法

2.4.1 水土流失状况

（1）土壤流失形式

以现场调查为主，结合工程平面布置图，对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

（2）土壤侵蚀模数

本项目主要采用简易水土流失观测场法，在坡面上钎垂直打入钢钎（或木桩等），在每次暴雨后和汛期结束，观测钢钎顶距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。根据已经测算的样地土壤侵蚀量计算整个坡面及项目区的土壤侵蚀模数。

（3）土壤流失面积

以调查法为主，结合土壤侵蚀地面观测数据，在确定土壤侵蚀强度的基础上，对工程土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域在平面布置图中进行标注，并进行量测。

（4）土壤流失量

通过各监测区的土壤侵蚀模数和水土流失面积，推算获得工程土壤流失量。

2.4.2 水土流失危害

监测指标为水土流失危害，监测方法为调查、巡查监测，施工中应及时调查由于施工造成水土流失的危害，沟道淤积、土地生产力下降等情况，并预测其发展趋势。

2.4.3 水土保持措施

（1）工程措施和临时措施指标

以调查监测为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，现场实地调查工程措施、临时措施的工程量、措施的稳定性、完好程度及运行情况，查看其是否存在不稳定情况出现，做出定性描述。

（2）植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度。

植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被(郁闭)盖度采用线段法、照相法、探针法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

2.4.4 水土保持效果

水土流失防治效果监测指标包括表土保护率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、植被覆盖率等 6 项国家指标及北京市房地产建设项目水土流失防治标准的各项指标，结合水土保持监测现场工作成果进

行计算。

生产建设项目水土流失防治指标:

①表土保护率=（保护表土数量/可剥离表土总量）×100%;

②水土流失总治理度=（水土保持措施面积/水土流失面积）×100%;

③土壤流失控制比=水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失量;

④渣土防护率=（拦挡的土（料）量/弃渣总量）×100%;

⑤林草覆盖率=（林草植被面积/防治责任范围）×100%;

⑥林草植被恢复率=（林草植被面积/可绿化面积）×100%。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水影响评价报告书设计的防治责任范围

根据北京市水务局关于本项目水影响评价报告书的批复（京水评审[2020]189号）文，本项目水土流失防治责任范围为3.80hm^2。详见表3-1。

表3-1 批复的水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	0.87	0	3.80
道路管线区	1.42		
景观绿化区	0.92		
施工临建区	0.59（0.13）		
合计	3.80		

备注：括号内数据为施工临建区位于永久占地范围内面积

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料和实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 3.80hm^2，其中建筑工程区 0.87hm^2，道路管线区1.41hm^2，景观绿化区0.93hm^2，施工临建区0.72hm^2。各分区防治责任范围如下表所示：

表3-2 本项目实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	0.87	0	3.80
道路管线区	1.41		
景观绿化区	0.93		
施工临建区	0.59（0.13）		
合计	3.80		

备注：括号内数据为施工临建区位于永久占地范围内面积

3.1.3 运营期防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料和实际调查可得，本项目水土流失防治责

任范围为 3.80hm^2，其中 3.21hm^2 为永久占地，0.59hm^2 为临时占地。具体各分区防治责任范围如下表所示:

表 3-3　本项目运营期的水土流失防治责任范围表　单位：hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	0.87	0	3.21
道路管线区	1.41		
景观绿化区	0.93		
总计	3.21		

3.1.4 防治责任范围变化情况与分析

根据本项目水土保持监测总结报告经核实，项目建设过程中发生的防治责任范围与批复的水影响评价报告书中发生一定变化。其中道路管线区减少 0.01hm^2，景观绿化区增加 0.01hm^2，原因为在后期园林施工过程中增加了绿化面积，减少了部分道路面积。

表 3-4　实际发生的防治责任范围与批复值对比表　　单位：hm^2

工程分区	方案设计的防治责任范围	实际发生值	变化情况
建筑工程区	0.87	0.87	0
道路管线区	1.42	1.41	-0.01
景观绿化区	0.92	0.93	0.01
施工临建区	0.59（0.13）	0.59（0.13）	0
直接影响区	0	0	0
总计	3.80	3.80	0

3.2 取、弃土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水影响评价报告书中，本项目土石方挖填总量为 31.29 万 m^3，其中挖方总量为 26.44 万 m^3，填方量为 4.85 万 m^3，借方量为 4.50 万 m^3，余方量为 26.09 万 m^3; 本项目施工过程中产生的余方由施工单位负责组织管理及综合利用，优先用于附近施工项目或施工单位正在施工项目综合利用。报告书编制过程中，项目已开挖土方已运至北京市昌平区百善镇二德庄村股份经济合作社原宏鑫樟木地块回填土预存项目进行综合利用。

3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果

经查阅建设单位和施工单位的相关资料及现场勘查，本项目土石方挖填总量为 36.24 万 m^3，其中挖方总量 30.62 万 m^3，填方总量 5.62 万 m^3，借方总量为 4.77 万 m^3，弃方总量为 29.76 万 m^3，外借方来自于华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场与北京市昌平区南七家镇，余方运往北京市昌平区百善镇二德庄村股份经济合作社原宏鑫樟木地块回填土预存项目与华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场综合利用。

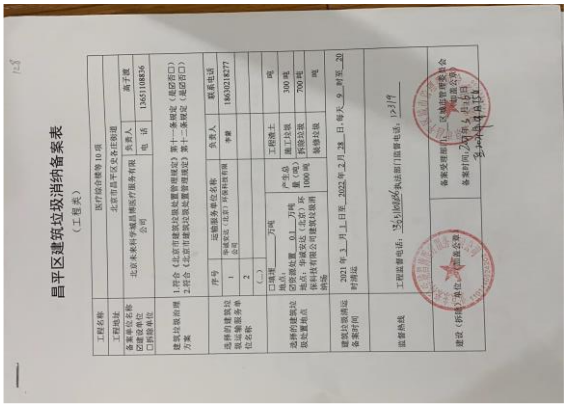

图3-1　渣土消纳证（1）

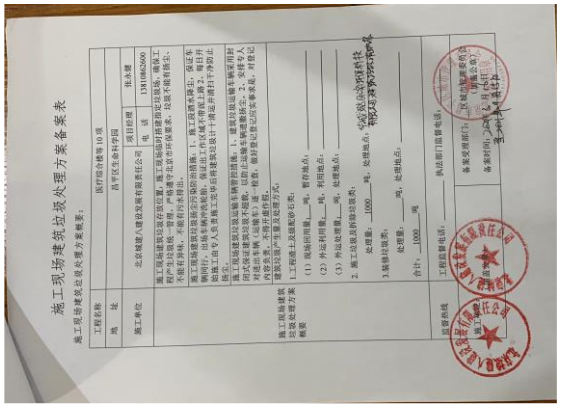

图3-2　渣土消纳证（2）

图3-3　渣土消纳证（3）

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持措施实施情况

本项目于2020年3月开工建设，2023年9月完工。根据水土保持工程设计要求，建设单位在施工过程中尽可能采取必要的防护措施，以减少水土流失。如优化施工程序，科学进行土方调配等。监测进场后对项目实际完成水土保持措施工程量进行了调查，具体完成情况如下:

4.1.1 工程措施

本项目道路管线区完成透水铺装 0.40hm^2；景观绿化区完成雨水调蓄池1000m^3、土地整治 0.93hm^2（其中下凹式整地 0.67hm^2，绿化整地 0.26hm^2）、节水灌溉 0.93hm^2；施工临建区完成土地整治 0.59hm^2。

图4-1 透水铺装（1）

图4-2 透水铺装（2）

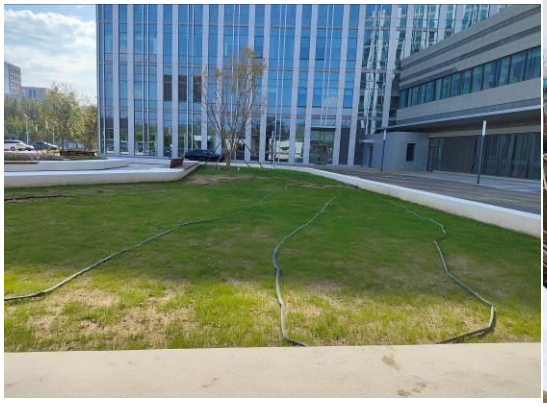

图4-3 节水灌溉

图4-4 雨水调蓄池（施工过程）

4.1.2 植物措施

本项目景观绿化区完成绿化措施 0.93hm^2、施工临建区完成绿化措施0.59hm^2。

通过对各防治进行全面的勘查和重点部位核查等，植物措施质量合格，植物

成活率在90%以上，植物整体生长状况良好，能有效防治水土流失，改善生态环境。

图4-5 景观绿化（1）

图4-6 景观绿化（2）

图4-7 下凹式绿地

图4-8 撒播草籽

4.1.3 临时措施

经过查阅建设单位、水土保持监测、监理单位的资料，本项目建筑工程区完成临时蓄水池2座、临时排水沟200m、防尘网覆盖13000m^2；道路管线区完成临时排水沟200m、沉沙池1座、洒水防尘11800m^3、洗车沉淀池2座、防尘网覆盖13000m^2；施工临建区完成临时排水沟40m、临时沉沙池2座、防尘网覆盖11200m^2；项目区完成防尘网覆盖3.21hm^2。

图4-9 临时蓄水池

图4-10 临时排水沟

图4-11　洗车沉淀池

图4-12　防尘网覆盖

4.2 植物生长情况监测

植物生长情况包括植物种类、植物成活率和植被覆盖度。根据本项目现场绿化情况，植被生长情况监测主要采用调查法监测上述指标。通过现场监测调查，建设单位采用乔灌草绿化的方式，对项目区环境进行改善。

本项目主要绿化苗木情况见表 4-1。

表 4-1　本项目苗木表

序号	种类	规格（cm）	单位	数量
1	特选油松 A	700-800	株	7
2	特选油松 B	500-600	株	9
3	油松 A	700-800	株	37
4	油松 B	600-700	株	35
5	油松 C	500-600	株	40
6	丛生元宝枫 A	900-1000	株	9
7	丛生元宝枫 B	700-800	株	2
8	丛生元宝枫 C	500-600	株	1
9	秋焰银红槭	700-800	株	18
10	白蜡	700-800	株	77
11	元宝枫 X	1000-1200	株	2
12	元宝枫 A	900-1000	株	4
13	元宝枫 B	600-700	株	9
14	金枝国槐 X	1000-1200	株	0
15	元宝枫 C	500-600	株	3
16	金枝国槐 A	700-800	株	7
17	金枝国槐 B	600-700	株	18

序号	种类	规格（cm）	单位	数量
18	日本晚樱（特选）	500-550	株	10
19	山杏	350-400	株	9
20	山桃（特选）	500-550	株	1
21	丛生山里红（特选）	500-550	株	1
22	丛生紫薇 A	400-450	株	2
23	丛生紫薇 B	350-400	株	4
24	丛生紫薇 C	250-300	株	8
25	西府海棠	300-400	株	4
26	美人梅 A	400-450	株	6
27	美人梅 B	350-400	株	26
28	紫藤	藤长 100-120	株	11
29	早园竹	300-400	m^2	1670
30	紫叶风箱果 A	60-70	m^2	3
31	金叶莸 A	60-70	m^2	7
32	蛇鞭菊 A		m^2	1
33	绣球花 A		m^2	4
34	小叶黄杨 A	60-70	m^2	38
35	花叶芒 A		m^2	3
36	紫叶狼尾草 A		m^2	1
37	金焰绣线菊	30-40	m^2	3.4
38	金山绣线菊	30-40	m^2	162.4
39	铺地柏（黄绿）	30-40	m^2	566.1
40	铺地柏（蓝）	30-40	m^2	168.9
41	洒金柏	30-40	m^2	16.1
42	小叶黄杨(绿篱)	40-50	m^2	524.1
43	大叶黄杨(绿篱)	50-60	m^2	139.2
44	金叶莸	30-40	m^2	128.3
45	平枝枸子	30-40	m^2	24.2
46	地被月季	40-50	m^2	52.4
47	紫叶风箱果	30-40	m^2	55.4
48	北海道黄杨(绿篱)	75-80	m^2	110.2
49	山麦冬		m^2	2333.5
50	花叶玉簪		m^2	82.4

序号	种类	规格（cm）	单位	数量
51	八宝景天		m^2	38.2
52	青绿苔草		m^2	7.1
53	大花萱草		m^2	77.1
54	红宝石萱草		m^2	70.2
55	棉毛水苏		m^2	4.4
56	林荫鼠尾草		m^2	57.7
57	紫叶千鸟花		m^2	1.7
58	马蔺		m^2	7.1
59	金光菊		m^2	3
60	松果菊		m^2	4.6
61	分药花		m^2	41.9
62	鸢尾		m^2	5.7
63	当地草坪		m^2	2940.7
64	粉黛乱子草 （直立型）		m^2	30.3
65	小兔子狼尾草		m^2	31
66	蓝羊茅		m^2	2.9
67	大布尼狼尾草		m^2	168.3
68	紫叶狼尾草		m^2	73.3
69	紫穗狼尾草		m^2	15.3
70	大布尼狼尾草		m^2	64.3
71	随意草		m^2	

5 土壤流失情况监测

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 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。由于本项目为房地产项目，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

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类比法对类比工程水土保持监测数据修正后确定；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 200t/km^2·a。

（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建筑物工程、道路及管线工程、绿化工程等施工期对土壤扰动，扰动地表面积见下表：

表 5-1　本项目扰动地表类型区域表

分区	占地类型	占地面积	扰动面积
建筑工程区	永久占地	0.87	0.87
道路管线区	永久占地	1.41	1.41
景观绿化区	永久占地	0.93	0.93
施工临建区	临时占地	0.59（0.13）	0.59（0.13）
合　计		**3.80**	**3.80**

备注：括号内数据为施工临建区位于永久占地范围内面积

5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

根据项目实际施工情况，本项目于 2020 年 3 月开工，水土保持监测工作同步开展。本项目土壤侵蚀模数主要采用实地调查法与定位监测法获得。

5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

本项目占地主要包括建筑工程区、道路管线区、景观绿化区、施工临建区，经统计，施工期土壤侵蚀面积为 3.80hm^2；本项目植被恢复期扰动地表主要是项目区绿化区域，面积为 1.52hm^2。施工期、自然恢复期各区土壤侵蚀面积详见下表 5-2。

表 5-2　各区域施工期和自然恢复期土壤侵蚀面积统计表

分区	施工期水土流失面积(hm^2)	自然恢复期水土流失面积(hm^2)
建筑工程区	0.87	—
道路管线区	1.41	—
景观绿化区	0.93	0.93
施工临建区	0.59（0.13）	0.59（0.13）
合计	**3.80**	**1.52**

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

本项目施工期土壤侵蚀量汇总计算具体分析如下:

表 5-3 施工期各监测区域土壤侵蚀监测表

监测时间	监测单元	监测面积(hm^2)	时间(a)	扰动后土壤侵蚀模数($t/km^2.a$)	土壤流失量(t)
2020.3-2020.12	建筑工程区	0.87	0.75	880	11.18
	道路管线区	1.41	0.75		6.91
	景观绿化区	0.93	0.75		5.44
	施工临建区	0.59（0.13）	0.75		1.55
	小计	3.80			25.07
2021.1-2021.12	建筑工程区	0.87	1	232	3.72
	道路管线区	1.41	1		0.00
	景观绿化区	0.93	1		5.10
	施工临建区	0.59（0.13）	1		0.00
	小计	3.80			8.82
2022.1-2022.12	建筑工程区	0.87	1	719	3.33
	道路管线区	1.41	1		15.87
	景观绿化区	0.93	1		8.12
	施工临建区	0.59（0.13）	1		0.00
	小计	3.80			27.32
2023.1-2023.9	建筑工程区	0.87	0.75	174	1.13
	道路管线区	1.41	0.75		1.84
	景观绿化区	0.93	0.75		1.21
	施工临建区	0.59（0.13）	0.75		0.77
	小计	3.80			4.95
总计					66.16

通过分析，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2020-2022 年，主要为项目区建筑物基础开挖、场地内进行管线开挖、道路施工及绿化工程，对项目区扰动严重，随着绿化工程的植被生长，土壤侵蚀量逐渐减小。

综上所述，本项目施工期的土壤流失量共计 66.16t。

5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测

自然恢复期存在土壤流失的区域主要是景观绿化区与施工临建区，其余区域均被硬化或永久建筑物占用，不再产生水土流失。截至监测结束时，本项目绿化

工程已全部完工。自然恢复期土壤流失量为 5.47t。详见表 5-4。

表 5-4 自然恢复期各监测区域土壤流失监测表

分区	自然恢复期水土流失面积 (hm^2)	土壤侵蚀时间 (年)	自然恢复期土壤侵蚀模数 ($t·km^2/a$)	自然恢复期土壤流失量 (t)
景观绿化区	0.93	2	180	3.35
施工临建区	0.59	2	180	2.12
合计	**1.52**			**5.47**

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

工程建设活动对地表产生强烈扰动，造成水土流失现象。各扰动地表类型中，建筑物基础开挖、道路施工和绿化施工整地期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；施工临建区在工程施工过程中进行了临时覆盖等措施，土壤侵蚀强度较小。施工后期，建筑物和道路路面工程完成后，硬化区域均不再产生土壤侵蚀，待绿化工程结束后，随着植被覆盖度增大，土壤侵蚀量大幅减少。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目水影响评价报告书是根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）制定的防治目标，自 2019 年 4 月 1 日后按新国标《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）执行。

6.1 表土保护率

本项目不涉及表土保护率。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内的水土流失防治面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，以及建立良好的排水体系、并对周边不产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑占用面积。

本项目建设过程中水土流失总面积为 3.80hm^2，实际水土流失治理面积 3.80hm^2。本项目水土流失总治理度为 100%，符合水土流失防治标准。

表 6-1　水土流失总治理度计算表

防治区	水土流失总面积（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）				水土流失总治理度（%）
		工程措施	林草植被	硬化及建筑物	小计	
建筑工程区	0.87			0.87	0.87	100
道路管线及硬化地面防治区	1.41	0.40		1.01	1.41	100
景观绿化区	0.93		0.93		0.93	100
施工临建区	0.59（0.13）		0.59（0.13）		0.59（0.13）	100
合计	**3.80**	**0.40**	**1.52**	**1.88**	**3.80**	**100**

注：本项目施工临建区存在 0.13hm^2 与其他区域重叠，面积不重复统计。

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内的容许土壤侵蚀量与建设区内治理后的平均土壤侵蚀量之比。根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目所在区域土壤容许侵蚀量为 200t/km^2·a，绿化工程完工后测得土壤侵蚀模数

180t/km^2·a，土壤流失控制比为 1.11，符合水土流失防治标准。

6.4 渣土防护率

渣土防护率是指采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量与弃土总量之比。

经查阅建设单位和施工单位的相关资料及现场勘查，本项目土石方挖填总量为 36.24 万 m^3，其中挖方总量 30.62 万 m^3，填方总量 5.62 万 m^3，借方总量为 4.77 万 m^3，弃方总量为 29.76 万 m^3，外借方来自于华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场与北京市昌平区南七家镇，余方运往北京市昌平区百善镇二德庄村股份经济合作社原宏鑫樟木地块回填土预存项目与华诚安达（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场综合利用。综合考虑渣土防护率为 99%，符合水土流失防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指实际恢复的林草植被面积与可恢复的林草植被面积之比。

本项目水土流失防治责任范围 3.80hm^2，林草类植被可恢复绿化面积 1.52hm^2，实际恢复面积 1.52hm^2，本项目林草植被恢复率为 100%，符合水土流失防治标准。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指实施的林草植被面积与项目防治责任范围面积之比。

本项目防治责任范围面积 3.80hm^2，绿化面积 1.52hm^2，本项目林草覆盖率达到了 40.00%，符合水土流失防治标准。

综上所述，本项目各项防治指标均达到了设计标准，详见表 6-2。

表 6-2 生产建设项目水土流失防治指标实现表

项目	内容	设计值	实际值	计算依据
表土保护率	保护表土数量/可剥离表土总量	不涉及	不涉及	不涉及
水土流失总治理度	水保措施防治面积/造成水土流失面积	95	100	水保措施总面积 3.80hm^2，水土流失面积 3.80hm^2
土壤流失控制比	治理后的平均土壤侵蚀模数/容许土壤侵蚀量	1.0	1.11	项目完工后现状土壤侵蚀模数 180t/km^2·a，容许土壤侵蚀量 200t/km^2·a

渣土防护率	实际拦挡弃土量/弃土总量	97	99	渣土全部消纳。
林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97	100	项目区植物措施面积 1.52hm^2，可绿化面积为 1.52hm^2
林草覆盖率	林草类植被面积/项目防治责任范围	25	40	实施的林草植被措施面积 1.52hm^2，项目防治责任面积为 3.80hm^2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2020 年 3 月~2023 年 9 月），项目进行了建筑物基础开挖、管槽开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，绿化种植等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，本项目施工期产生的土壤侵蚀量 66.16t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为 5.47t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的 91.73%。

在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施逐步发挥水土保持效益，水土流失情况得到较快控制。

7.2 水土保持措施评价

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，采取了较为完善的水土流失综合防治体系，其中工程措施采用了透水铺装、雨水调蓄池、下凹式整地等；植物措施采用了绿化工程；临时措施采用了临时排水沟、防尘网覆盖等措施，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。

截至 2023 年 9 月，本项目绿化工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水影响评价报告书目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水影响评价报告书目标值，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

7.3.1 存在问题

尚未发现本项目存在明显问题。

7.3.2 建议

加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度，以期更好的发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理，完成了大部分工程设计和水影响评价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

到较好控制，项目区生态环境得到一定改善。

附件及附图

1、附件

（1）水影响评价批复文件;

（2）本项目监测过程中照片;

2、附图

（1）项目区所在地地理位置图;

（2）水土流失防治责任范围及监测点位图。

固定资产投资
2020 12001 8412 00628

北 京 市 水 务 局

京水评审〔2020〕189 号

北京市水务局关于中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目水影响评价报告书的审查意见

北京未来科学城昌博医疗服务有限公司：

你单位报送的《中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目水影响评价报告书》及有关材料收悉。经审查，有关意见如下：

一、拟建项目位于昌平区，建设内容主要为医疗综合楼及相关配套设施等，建筑面积约 9.74 万平方米，计划于 2022 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书中确定的各项要求进行建设。

二、主要水影响控制指标如下：

项目区办公、医疗、食堂等用水取用自来水，绿化灌溉、道路广场冲洗等用水取用再生水。

项目自来水年取用水量约 9.70 万立方米，通过北清路、生命园路等供水管线接入，由中心城市政自来水供水管网供给。

项目再生水年取用水量约 0.28 万立方米，近期由中关村生

命科学园在建再生水处理设施供给；远期由稻香湖再生水厂供给，通过翠湖南路、玉河南路等再生水管线接入。

项目年排水量约 8.27 万立方米。近期，项目污水经预处理后通过玉河南路、生命园路、医疗园路、生命科学园西路等污水管线排入中关村生命科学园在建再生水处理设施；远期，项目污水经预处理后通过玉河南路、定泗路等污水管线排入 TBD 再生水厂。

项目挖方量约 26.44 万立方米，填方量约 4.85 万立方米。

按照海绵城市建设要求，通过配建 1 座总有效容积约 1000 立方米雨水调蓄池、0.46 万平方米下凹 100 毫米的下凹式绿地、0.31 万平方米透水铺装等措施进行雨水综合利用。

项目区雨水经调蓄后通过医科路、玉河南路等雨水管线排入闫家洼排水渠，最终排入南沙河。项目雨水排除标准为 3 年一遇。

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）项目配套再生水取用管线设施、污水排除管线设施要与本项目同步建设、同步投入使用，确保项目正常取用再生水和污水正常排放。

（三）要严格按照报告书关于水土保持的要求，开展项目建设。

（四）按照《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。项目征占用地面积 38037.25 平方米，按标准每平方米 1.4 元，应缴纳水土保持补偿费 53253.2 元。

（五）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/），向市水行政主管部门报送土石方月报和水土保持监测季报。

（六）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。

（七）项目配套雨水排除设施、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。

（八）应做好项目区内涝风险防范预案，制定应急抢险措施。

四、请及时办理建设项目节水设施方案审查、临时用水指标

审批、建设项目配套节水设施竣工验收等手续。

五、收到本审查意见后，请将项目水影响评价报告书于 10 日内送达昌平区水务局。

六、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。

七、本审查意见有效期 3 年。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，应重新报审建设项目水影响评价文件。

北京市水务局

2020 年 12 月 14 日

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、市水土保持工作总站、市水影响评价中心、市水务工程建设与管理事务中心。

附件 2 本项目监测过程中照片

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>基坑开挖现场（一）</td><td>基坑开挖现场（二）</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>临时硬化</td><td>洒水车</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>临时蓄水池</td><td>防尘网覆盖</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>临时排水沟</td><td>雨水调蓄池</td></tr>
</table>

北京科技
职业学院
沙河南一
休闲广场
北
S216
京昆高速
乙城大学
项目区地理位置
史各庄桥
东玉河桥
博雅CC
北京大学
国际医院
博达高科技大厦
珠江摩尔
国际大厦
国家知识产权
奥瑞金大厦
辛庄桥
北清路
园墅
青棠湾小区
小牛坊桥
项目区在北京市地理位置

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	0.87	0	3.80
道路管线区	1.41		
景观绿化区	0.93		
施工临建区	0.72（0.13）		
合计	3.80		

图例

- 防治责任范围
- 道路管线区
- 建筑工程区
- 施工临建区
- 景观绿化区
- 监测点位

北京林淼生态环境技术有限公司
Beijing Linmiao Eco-Environmet Technology co.,LTD

核 定		中关村生命科学园研究型国际医疗产业转化平台项目	监测 阶段	
审 查			水保 部分	
校 核		水土流失防治责任范围及监测点位图		
设 计				
制 图				
描 图				
设计证号		比 例		日 期 2023.11
资质证号	水保方案（京）字第0013号	图 号	附图2	