

国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程

水土保持监测总结报告

建设单位：北京市门头沟区交通局

监测单位：北京东州金潞科技有限公司

2025 年 12 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：北京东州金璐科技有限公司

法定代表人：周玉喜

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水土保持监测(京)字第20220007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



国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程

水土保持监测总结报告

责任页

(北京东州金潞科技有限公司)

批准：周玉喜	(总经理)
核定：李 敏	(高 工)
审查：李洪源	(高 工)
校核：左 刚	(高 工)
项目负责人：陈 琛	(高 工)
编制：陈 琛	(第 1、3、8 章)
赵娜娜	(第 2、4、5、7 章)
王 拓	(第 6 章、附图附件)

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土保持方案报告书编制情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容和方法.....	10
2.1 监测内容.....	10
2.2 监测指标和方法.....	11
3 重点对象水土流失动态监测.....	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 取土（石、料）监测结果.....	14
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	14
4 水土流失防治措施监测结果.....	15
4.1 工程措施监测结果.....	15
4.2 植物措施监测结果.....	16
4.3 临时防治措施监测结果.....	17
4.4 水土保持措施防治效果.....	18
5 土壤流失情况监测.....	20
5.1 水土流失面积.....	20
5.2 土壤流失量.....	20
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量.....	21
5.4 水土流失危害.....	21
6 水土流失防治效果监测结果.....	22
6.1 生产建设项目水土流失防治标准值.....	22
6.3 三色评价.....	23

7 结论	25
7.1 水土流失动态变化	25
7.2 水土保持措施评价	25
7.3 存在的问题及建议	25
7.4 综合结论	25
8 附图及有关资料	27
8.1 附图	27
8.2 有关资料	27

前 言

国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程检查站的建设在首都安全稳定反恐防控上发挥了重要的“护城河”作用；在首都空气治理方面发挥了“前沿阻截”作用；在货车超限超载方面发挥了“集中打击”作用；在重大疫情防控方面发挥“关隘卡口”作用。本项目属于 109 高速的配套设施，与 109 高速的实施，对于服务京津冀协同发展、北京功能疏解、产业转移，具有重大意义。项目是落实新总规、服务首都发展的需要，是京津冀协同发展、交通一体化的需要，是经济发展的需要，项目的建设是必要的，也是十分迫切的。

本项目位于门头沟区清水镇，国道 109 新线龙王沟 1 号桥南侧。建设内容包括新建综合业务楼、安检大厅、治超用房、公厕、给水泵房、安检大棚等房建（按 50%计容）共计 2963m²，客车安检通道 6 个，货车安检通道 3 个，路面硬化铺装 20970m²，其他同步实施护坡、挡墙、泄洪沟、给排水、照明等配套工程。工程总用地 6.53hm²，其中永久占地 4.86hm²，临时占地 1.67hm²；本工程 2023 年 8 月开工建设，2025 年 11 月竣工验收，总工期 51 个月；工程总投资 9423.58 万元，其中土建投资 8376.77 万元，资金由市政府固定资产投资解决。

2021 年 10 月 21 日，取得北京市规划和自然资源委员会门头沟分局关于国道 109 新线高速清水公路综合检查站项目“多规合一”协同平台初审意见的函（京规自（门）初审函（2021）41 号）。

2021 年 12 月 22 日，取得北京市规划和自然资源委员会门头沟分局建设项目用地预审（市政交通基础设施工程）（2021 规自（门）预选市政字（0012）号）。

2022 年 12 月 8 日，取得北京市发展和改革委员会关于国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复（京发改（审）〔2022〕658 号）。

2024 年 1 月，江河水利开发中心有限责任公司承担了本项目水土保持方案报告书编制工作，于 2024 年 3 月编制完成了《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持方案报告书》。2024 年 4 月，北京市水务局针对本项目水土保持方案未批先建的问题，出具了责令整改通知书（京水务责改字〔2024〕第

495号)。2024年4月，北京市水务局组织专家召开本项目水土保持方案报告书专家评审会，并提出了审查意见，会后方案编制人员根据专家组审查意见进行修改，最终形成本项目水土保持报告书报批稿。

2024年5月6日，北京市水务局以“京水行许字〔2024〕1226号”对本项目水土保持方案报告书予以批复。

2024年1月，北京东州金潞科技有限公司与北京市门头沟区交通局签订了《国道109新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测服务合同》。本项目水保批复时间2024年5月6日，因此我公司于2024年5月编制完成了《国道109新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测实施方案》，并于2024年6月分别报送北京市水务局和北京市门头沟区交通局。

2024年4月10日，监测人员首次进场进行查勘，采用无人机进行航拍，并向建设单位项目负责人了解工程情况，查阅、搜集相关资料。项目处于主体施工阶段。

根据项目地块分布，确定监测分区分为建筑物区、道路广场工程区、边坡防护区、施工生产区、临时堆土区5个防治分区。

监测实施期间，监测人员对国道109新线高速清水公路综合检查站工程开展现场监测8次，布设监测点6个，全部为调查监测点。完成监测季报6份，编写监测日志10份，雨后调查报告4份。

实际监测国道109新线高速清水公路综合检查站工程扰动面积为6.53hm²，其中，建筑物区0.09hm²、道路广场工程区2.32hm²、边坡防护区2.67hm²（施工生产区0.20hm²，施工生产区占用道路广场工程区面积不重复计列）、临时堆土区1.45hm²。

实际监测本项目实施水土保持措施：表土剥离0.76万m³；表土回填0.76万m³；土地整治1.91hm²；场内雨水管544.04m；雨水方沟161m；雨水调蓄池150m³；拱形骨架护坡4120m³；边坡绿化1.91hm²；密目网苫盖65300m²；洒水降尘450m³；编织袋拦挡320m³；临时洗车槽1座。

水保方案中土壤流失预测总量为520.74t，实际土壤流失量为518.53t，较水保方案预测土壤流失量减少2.21t。

监测过程中，得到了建设单位、主体监理单位、施工单位的大力配合，在此一并衷心感谢！

国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程									
建设规模	新建综合业务楼、安检大厅、治超用房、公厕、给水泵房、安检大棚等房建（按 50%计容）共计 2963m ² ，客车安检通道 6 个，货车安检通道 3 个，路面硬化铺装 20970m ² ，其他同步实施护坡、挡墙、泄洪沟、给排水、照明等配套工程	建设单位、联系人		北京市门头沟区交通局 马春刚 17799238188							
		建设地点		北京市门头沟区清水镇							
		所属流域		永定河流域							
		工程总投资		9423.58 万元							
		主体工程总工期		2023 年 8 月—2025 年 11 月							
水土保持监测指标											
监测单位		北京东州金潞科技有限公司			联系人及电话		王拓 18618239984				
自然地理类型		山地地貌			防治标准		一级				
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法（设施）				
	1.水土流失状况监测		调查巡查、定点监测		2.防治责任范围监测		实地量测、遥感监测				
	3.水土保持措施情况监测		调查巡查、实地量测		4.防治措施效果监测		调查巡查				
	5.水土流失危害监测		调查巡查		水土流失背景值		200t/（km ² ·a）				
水保方案设计防治责任范围		6.53hm ²			土壤容许流失量		200t/（km ² ·a）				
水土保持投资		1260.29 万元			水土流失目标值		200t/（km ² ·a）				
防治措施		工程措施		表土剥离 0.76 万 m ³ ；表土回填 0.76 万 m ³ ；土地整治 1.91hm ² ；场内雨水管 544.04m；雨水方沟 161m；雨水调蓄池 150m ³ ；拱形骨架护坡 4120m ³ 。							
		植物措施		边坡绿化 1.91hm ² 。							
		临时措施		密目网苫盖 65300m ² ；洒水降尘 450m ³ ；编织袋拦挡 320m ³ ；临时洗车槽 1 座。							
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度		95	99.85	防治措施面积	6.52 hm ²	永久建筑物及硬化面积	4.60hm ²	扰动土地总面积	6.53hm ²
		土壤流失控制比		1.1	1.12	防治责任范围面积	6.53hm ²	水土流失总面积	1.91hm ²		
		渣土防护率		99	99.95	工程措施面积	1.91hm ²	容许土壤流失量	200(km ² ·a)		
		表土保护率		97	98.68	植物措施面积	1.91hm ²	监测土壤流失情况	200(km ² ·a)		

前言

	林草植被恢复率	97	99.99	可恢复林草植被面积	1.91hm ²	林草类植被面积	1.91hm ²
	林草覆盖率	27	29.25	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量	/
	水土保持治理达标评价	水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率达到水土保持方案设计的防治目标值。					
	总体结论	各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显。					
	主要建议	管护单位根据苗木的规格、种植密度等及时采取补植措施，并定期对实施的水土保持措施进行维护，确保发挥最大的水土保持效益和景观效益。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目区基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

本项目位于门头沟区清水镇，国道 109 新线龙王沟 1 号桥南侧，中心地理坐标为 N39°56'37.85"，E115°29'44.81"；（见附图 1 项目区地理位置图）。

1.1.1.2 建设规模及性质

国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程为交通及附属设施类新建项目。主要建设内容包括新建综合业务楼、安检大厅、治超用房、公厕、给水泵房、安检大棚等房建（按 50%计容）共计 2963m²，客车安检通道 6 个，货车安检通道 3 个，路面硬化铺装 20970m²，其他同步实施护坡、挡墙、泄洪沟、给排水、照明等配套工程。

1.1.1.3 项目组成

本项目总占地 6.53hm²，其中永久占地 4.86hm²，临时占地 1.67hm²。本项目 109 检查站北侧部分基础与国道 109 高速公路主线 K70+830-K71+191.57 段道路边坡重合，重合面积 2.41hm²，现状该处为国道 109 高速公路边坡防护区域，为交通运输用地；其余区域为园地、林地及耕地等，共设置 5 个分区。

根据水保方案，本项目由路基工程区、集装箱堆场区、桥涵工程区、电力工程区及施工生产区等组成。

（1）建筑物区：主要包括新建综合业务楼、安检大厅、公厕、治超用房、给水泵房、安检大棚等，建筑用地面积为 889.41m²，总建筑面积为 2963m²。

（2）道路广场工程区：项目范围内路面硬化面积 2.10hm²。路面结构与主线和检查站相同，货车车道采用水泥混凝土路面，卸载场及厂区采用沥青路面，安检大棚中心线两侧 30m 采用水泥混凝土路面，其余安检车道采用沥青路面结构。

红线内的管线工程包括生活给水系统、排水系统、电气系统等。

1) 给水系统：在项目用地范围内新建一处成品泵房，自泵房引入一根 DN200 和 DN150 给水管至项目各用水建筑内，长度约为 259.68m。消防水源即为给水

水源，设室外埋地消防水池，储存室外消防栓用水量。

2) 排水系统：采用雨、污分流制。

①污水、废水系统

本工程生活污水排至室外污水管网（管材采用 DPE 双壁波纹管），经化粪池、隔油池后，排至场区埋地式污水处理站（MBR 一体化处理设备），经处理后的再生水回用于道路浇洒和绿化灌溉，长度约为 212.9m。

②雨水排除系统

室外雨水按照道路坡向在适当位置设置雨水口，排至室外雨水管网。厂区地面径流通过雨水口-雨水管道系统进行收集，而后排入项目区东北侧雨水调蓄池，雨水管道长度为 544.04m。

③雨水方沟

国道 109 新线高速 AK71+085 及 AK70+983 新建 2 处雨水方沟（尺寸均为 $W \times H = 4000 \times 3000\text{mm}$ ）承接道路北侧山洪沟排洪任务，总长为 161m。根据项目区地形地势特点及涵洞流量等，从检查站填方坡脚起，依次为消力池段、海漫段以及防冲槽段。

3) 电气工程：综合办公楼、安检大厅、治超用房、安检大棚、治超大棚的动力箱、照明箱的 0.4kv 电源电缆埋地方式敷设于自变配电室的低压配电柜，长度为 344m。

(3) 边坡防护区：护坡设置为 5 级边坡，1 级、2 级边坡比为 1:1.5，3 级、4 级边坡比均为 1:1.75，第 5 级边坡设置挡土墙支护，每级平均高度为 8m。第二级设置 3m 宽过渡平台，其余台阶设置宽度为 2m。各级边坡均采用拱形骨架植草防护，未在填石路基坡面实施常规绿化工程，在填石路基外侧设 1m 宽碎石土包边。面积 2.67hm²。检查站边坡侵入百年水位淹没线（水位高程范围：697.01~705.24m），不侵入十年水位淹没线。设置浸水挡土墙 407m；在项目区东侧布置重力式挡土墙，长度为 15m。

(4) 施工生产生活区：项目驻地布置在项目所在地清水镇齐家庄村租赁村庄院落作为项目部办公驻地；施工生产区按照便于施工，减少二次运输等原则进行布置，位于项目区西北侧红线范围内，占地面积 0.20hm²，永久占地。

(5) 临时堆土区：根据施工单位提供资料，临时堆土区设置在国道 109 新线高速 AK70+530-AK71+200 主线路基等范围内，占地约 1.45hm²。

表 1.1-1 项目组成表

项目划分	主要项目组成
建筑物区	建筑物基坑开挖及基础施工
道路广场广场区	地块内道路及其他场地、管线施工
边坡防护区	项目区边坡防护工程
施工生产区	施工生产区建设及拆除
临时堆土区	表土、回填土临时堆放场

表 1.1-2 本项目工程信息一览表

序号	名称	单位	数量	备注	
1	总用地面积	m ²	48583.08		
2	总建筑面积	m ²	2963	按 50%计容	
	其中	综合办公楼	m ²	1567.94	3 层
		安检大厅、公厕	m ²	185.44	1 层
		治超用房	m ²	164.78	1 层
		给水泵房	m ²	24.84	1 层
		安检大棚	m ²	2040	钢结构大棚
治超大棚		m ²	钢结构大棚		
3	建筑基底面积	m ²	889.41		
4	容积率		0.06		
5	建筑密度	%	1.83		
6	建筑高度	m	13.8		
8	机动车停车位	辆	36	小客 24，大客 2，货车 10	
9	地埋式污水处理站	座	1	MBR 一体化处理设备	
10	中水池	m ³	70		
11	雨水方沟	m	161	W×H=4000×3000mm	

1.1.2 项目区自然环境概况

1.1.2.1 气候水文

项目区属于暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。多年平均气温 11.9℃，年极端最高气温 40.2℃，年极端最低气温 -22.9℃。≥10℃积温为 4184℃。多年平均降水量为 581.1mm，降水年际变化大。降雨多集中在汛期 6~8 月份，其中 7、8 月份降雨量可占到全年降水量的 60%左右，20 年一遇 24h 最大降雨量为 226mm。无霜期 205 天。风向以西北风和北风为主，多在春季和冬季，年平均风速 2.7m/s，极端最大风速 20m/s，强

风、降雨和径流为水土流失提供了动力条件(数据来源:资料来源为北京气象局)。受地理环境和大气环流影响,门头沟区每年出现 1~2 天暴雨,约 5~6 年出现一次大暴雨。汛期暴雨集中,一次连续降雨多达 200~300mm,有时一次降雨量可占汛期雨量的 40%以上。此外,高强度降雨又往往集中在几小时之内,降水时间短降水集中,降水量大,易造成洪水泛滥,形成灾害。施工过程中应警惕季节性暴雨对工程建设的影响。

本项目位于北京市门头沟区,位于永定河流域,清水河水系。项目占地红线位于齐家庄沟北侧,齐家庄沟为永定河一级支流清水河上游北支。

1) 清水河

清水河北支发源于灵山,为大西沟,南支发源于百花山,为大南沟,两支于塔河口汇流,始称清水河,下行至上清水,又有大北沟汇入,主要支沟共 16 条。河道向东至上清水后依次纳入大南沟、大北沟、西达摩沟,而后汇入斋堂水库出水后河道继续向东,经东胡林、西胡林、军响,依次纳入七里沟、法城沟、段江沟、黄岩沟,最终于青白口汇入永定河。清水河河道总长 29km,流域面积 557km²。

2) 齐家庄沟

齐家庄沟为永定河一级支流清水河上游北支,大致为西北东南走向,西北高东南低。齐家庄沟发源于灵山,流域西北部为北京市界,东部与龙门涧(北沟)为临,南入永定河一级支流清水河。流域面积 107.25km²,主河道长 21.73km。

3) 18 号支沟~19 号支沟

18 号山洪沟流域范围为 0.05km²,河道长约 0.40km,纵坡为 0.25,为天然倒三角下切断面,从北向南汇入齐家庄沟。河道规划中提出 109 高速检查站在此处新建过路涵一座,尺寸为□2200×1800mm,本次设计方案为此处新建过路涵一座,尺寸为□4000×3000mm。

19 号山洪沟流域范围为 0.07km²,河道长约 0.52km,纵坡为 0.26,为天然倒三角下切断面,从北向南汇入齐家庄沟。河道规划中提出 109 高速检查站在此处新建过路涵一座,尺寸为□3000×1800mm,本次设计方案为此处新建过路涵一座,尺寸为□4000×3000mm。

项目红线位于半山腰位置,南侧为齐家庄沟河道,建设场地高程为 738.0~

742.0m，此处河道 100 年一遇洪水位为 697.01~705.38m，项目场地高程高于河道 100 年一遇洪水位 36.62m。

1.1.2.2 地形地貌

门头沟区地处蒙古高原向华北平原过渡地带，地形骨架形成于中生代的燕山期构造运动。地形总的趋势是：西北高，东南低，从西北向东南逐渐由中山过渡到平原。门头沟境内总面积的 98.5%为山地，平原面积仅占 1.5%，其中海拔大于 800m 的中山占山地面积的一半。低山为海拔小于 800m 的山地，面积与中山相当。河谷台地主要分布于永定河及其支流清水河河谷两侧，但不连续。由上可见区内地形起伏，高差很大（相对高差 2230m）。清水河和永定河成“入”字形贯穿门头沟区的大部分。

项目区位于门头沟区清水镇齐家庄村，国道 109 新线龙王沟 1 号桥南侧。地形起伏大，自然地面标高 702.52m~724.00m。项目区整体地貌类型属山地地貌。

1.1.2.3 侵蚀类型及容许土壤流失值

项目区属于国家水土保持区划中一级分区北方土石山区，二级分区华北平原，地貌属山地地貌，水土流失类型主要为水力侵蚀为主。根据北京市土壤侵蚀强度分布图，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本项目各单元原生的土壤侵蚀模数将根据项目区水土保持状况的分析和实地调查，确定原占地的土壤侵蚀模数约为 $160\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.1.2.4 国家（省级）防治区划

根据《北京市水土保持规划》，项目区属于北京市水土流失重点预防区。结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准。

根据《北京市生产建设项目水土保持方案管理规定（试行）》中北京市生产建设项目水土流失风险分级图，本项目位于水土流失风险等级中 D 级区域。

1.1.1.4 占地面积

根据水保方案，项目区占地面积为 6.53hm^2 ，其中永久占地 4.86hm^2 ，临时占地 1.67hm^2 。

1.1.1.5 土石方量

根据批复的水保方案，本项目挖方量 21.74 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方量 106.14 万 m³（含表土回填 0.76 万 m³），余方 0.22 万 m³，余方全部由国道 109 高速公路工程第十一工区项目部运输至北京京西利川环保科技有限公司（北子沟处置点）临时性建筑垃圾处置设施消纳处理，借方（国道 109 新线高速调运方）84.62 万 m³（土方 21.15 万 m³，石方 63.47 万 m³），来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖余方。

经施工单位提供过程资料汇总分析，实际本项目挖方量 21.74 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方量 106.14 万 m³（含表土回填 0.76 万 m³），余方 0.22 万 m³，余方全部由国道 109 高速公路工程第十一工区项目部运输至北京京西利川环保科技有限公司（北子沟处置点）临时性建筑垃圾处置设施消纳处理，借方（国道 109 新线高速调运方）84.62 万 m³（土方 21.15 万 m³，石方 63.47 万 m³），来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖余方。

1.1.1.6 投资情况

本项目总投资 9423.58 万元，其中土建投资为 8376.77 万元。

1.2 水土保持方案报告书编制情况

2024 年 1 月，项目建设单位委托江河水利开发中心有限责任公司承担该项目水土保持方案报告书的编制工作。

2024 年 3 月，编制完成了《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持方案报告书》。

2024 年 5 月 6 日，北京市水务局对本项目水土保持方案报告书进行了批复（京水行许字〔2024〕1226 号）。

1.3 监测工作实施情况

2024 年 1 月，建设单位委托我单位负责本项目水土保持监测工作。

我单位接受委托之后，立即成立监测组，组织相关技术人员对防治责任范围内的水土流失情况、水土保持措施实施情况进行全面监测，并对水土保持措施的布设情况，土方调运情况等进行了回访调查，收集过程资料。

本项目水保批复时间 2024 年 5 月 6 日，因此我公司根据批复的水土保持方

案、现场查勘及查阅过程资料于 2024 年 5 月编制完成了《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测实施方案》；监测过程中，完成《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测季度报告》6 期；雨后调查报告 4 份。

1.3.1 监测项目部及人员组成

为保证项目圆满完成，本项目采取总监测工程师责任制，全程对项目负责。本项目监测工作具体人员和分工见下表：

表 1.3-1 监测人员组成表

序号	姓名	职责	岗位职责
1	周玉喜	总监测工程师	项目经理，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	陈琛	监测工程师	技术负责人，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 负责监测部的日常工作，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
3	郭志毅	监测工程师	
4	王拓	助理工程师	
5	牛兴胜	技术员	

1.3.2 监测点布设及监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办公厅办水保〔2015〕139 号《关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性。

监测点按照水土流失预测中重点流失区域分区域分段布设原则，共布设 2 个定点监测点，5 个调查监测点。边坡防护区、临时堆土区各布设 1 处固定监测点；边坡防护区、临时堆土区、筑物工程区、道路广场工程区、施工生产生活区各布设 1 处调查监测点。

重点对水土流失治理面积、防治措施的数量和质量、植被成活率、各项措施水土保持效果进行监测。

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，采取搜集施工过程影像资料、监理资料、现场量测、调查和类比为重，并结合无人机影像解译。本项目进行监测工作采用的监测设备及消耗性材料见下表。

表 1.3-2 监测设备及消耗性材料表

序号	名称	单位	数量	用途	监测消耗
①	GPS	台	1	监测点定位、场地边界绘制	按 15%折旧
②	数码相机	台	1	现场拍照	按 15%折旧
③	计算机	台	1	资料搜集、编制报告	按 15%折旧
④	打印机	台	1	打印资料、报告等	按 15%折旧
⑤	皮尺	套	2	尺寸测量	1 年折旧
⑥	钢卷尺	套	2	尺寸测量	1 年折旧
⑦	无人机	架	1	航拍解译	按 15%折旧

1.3.3 监测阶段成果

2024 年 5 月，我单位接受建设单位委托后，随即成立项目组，进入场地开始水土保持监测工作。在 2024 年 1 月至 2024 年 4 月期间，对项目区进行了连续监测。根据项目实际情况，本项目水土保持监测主要采取遥感监测法、调查监测法、定位监测法。通过查阅施工资料、现场调查等掌握主体工程基本情况。

2024 年 5 月 6 日水保批复后，根据水土保持监测数据，编写了如下成果文件：《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测实施方案》1 本；《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测季度报告》6 期；雨后调查报告 4 份。

2025 年 11 月，本项目竣工，水保措施实施完成，监测工作结束。监测人员根据监测数据，结合施工过程资料，于 2025 年 11 月编制完成了《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测总结报告》。

1.3.4 监测意见及落实情况

通过收集过程资料，结合实地监测，本项目在施工过程中存在裸露地表临时苫盖不足、绿化工程区部分植物枯死等问题，我单位在现场监测及成果文件中及

时提出了监测意见。

随后，建设单位督促绿化施工单位及时做好苫盖防护、对枯死植物进行了补植。

1.3.5 重大水土流失危害事件及处理情况

通过查阅施工资料及实地监测，本工程建设过程中采取了有效的水土流失防治措施，未发生过重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据现场实际情况及水保方案中确定的监测内容,最终确定主要监测内容为防治责任范围调查监测、土石方调查监测、水土流失防治措施调查监测、施工期土壤流失量调查监测四部分。

2.1.1 防治责任范围调查监测

本项目防治责任范围调查监测内容主要是工程的永久占地、临时占地、扰动地表面积及防治责任范围。具体监测内容如下:

永久占地: 监测红线范围内占地是否有变化。

临时占地: 复核本项目是否涉及红线外临时占地。

扰动地表面积: 监测扰动地表后的整治情况。

水土流失防治责任范围: 根据永久占地、临时占地以及扰动地表面积监测结果, 确定水土保持防治责任范围。

2.1.2 土石方调查监测

土石方调查监测主要是监测工程所涉及的挖方、填方、借方及弃方情况。监测内容如下:

根据主体设计, 建筑物工程、道路广场工程区充分利用的挖方土石方量。本项目为高填方路基, 最高填方高度约 40m, 借方来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖余方。根据现场调查和工程对填料的要求, 工程已经充分利用了挖方, 其余土石方采取其他项目调度的形式, 因此, 主体工程通过调配利用, 减少了弃方量和扰动地表面积。

2.1.3 水土流失防治措施调查监测

水土流失防治措施调查监测主要监测水土流失防治措施的实施情况(工程措施、植物措施和临时措施)、水土流失防治措施实施效果。

2.1.3.1 水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、临时措施实施情况。

1. 工程措施

对项目区内实施的表土剥离与回填、土地整治、场内雨水管、雨水方沟、雨水调蓄池、拱形骨架护坡面积、数量长度或体积等进行监测。

2.植物措施

监测绿化工程区植物类型（灌木、地被、草本等）、植物种类、面积、成活率等情况。

3.临时措施

监测项目区内密目网苫盖、洒水、编织袋拦挡、临时洗车槽等临时措施实施的数量和质量。

2.1.3.2 水土流失防治措施实施效果

1.防护效果

监测工程措施、植物措施在渗水减排、减少水土流失、绿化美化生态环境等方面的效果。

2.植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

监测项目区植被类型、主要草种、盖度、成活率、保存率等。

3.透水铺装工程完好程度

监测透水铺装工程是否有损坏、沉降等不稳定情况出现。

4.各项措施的防护效果

监测各项措施实施后水土流失情况、水土保持效果。

2.1.4 施工期土壤流失量调查监测

土壤流失量的监测主要通过查阅施工过程中资料，结合水保方案、遥感监测、类比法等进行分析计算。

2024年1月至2025年7月定期进行现场监测，通过定点监测，结合降雨情况、大风日数和地表裸露程度进行分析，确定土壤侵蚀模数，计算得出土壤流失量。

2.2 监测指标和方法

2.2.1 地形地貌与地面组成物质

我单位接受委托时项目已开工，原始地表已全部扰动，为现状建筑物。原状

地貌主要通过周边环境情况及历史遥感影像资料获取。

2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。

具体调查方法是：样方调查法、调查巡查法。

2.2.3 水土保持设施及其质量

水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施、临时措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用查阅施工资料结合实地调查量测的方法确定项目区内水土保持措施的数量及其质量。

2.2.4 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，采用资料收集、遥感监测、类比同类项目、现场调查巡查、试验观测等方法进行监测。

2024年1月项目开工至2024年4月，采用资料收集、遥感监测、类比同类项目等方法进行监测；2024年4月至2025年11月，采用资料收集、现场调查巡查等方法进行监测。

2.2.4 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查破坏地面完整性。对项目周边的危害监测着重调查是否造成或加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

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 水土流失防治责任范围

(1) 水保方案确定的防治责任范围

根据水保方案，本项目水土流失防治责任范围共计 6.53hm²，其中永久占地 4.86hm²，临时占地 1.67hm²。

(2) 监测的防治责任范围

本项目实际水土流失防治责任范围为 6.53hm²，其中永久占地 4.86hm²，临时占地 1.67hm²。

(3) 防治责任范围对比情况

本工程实际防治责任范围与水保方案确定的防治责任范围进行比较，结果如下表所示。

表 3.1-1 水保方案确定的防治责任范围与实际防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)							
		水保方案			监测结果			增减情况	
		永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地
1	建筑物区	0.09		0.09	0.09		0.09	/	/
2	道路广场工程区	2.10	0.22	2.32	2.10	0.22	2.32	/	/
3	边坡防护区	2.67		2.67	2.67		2.67	/	/
4	施工生产区	(0.2)		(0.2)	(0.2)		(0.2)	/	/
5	临时堆土区		1.45	1.45		1.45	1.45	/	/
	合计	4.86	1.67	6.53	4.86	1.67	6.53	/	/

经对比，项目实际防治责任范围较水评报告确定的水土流失防治责任范围无变化，实际施工过程中，本项目沿占地红线设置围挡，施工过程中未对周边环境产生影响。因此本项目实际防治责任范围面积为 6.53hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据水保方案，本项目总占地面积 6.53hm²。

根据监测结果，工程建设过程中实际扰动土地面积为 6.53hm²。

经对比，项目建设过程中实际扰动土地面积较水评报告确定的扰动土地面积无变化。

表 3.1-2 水保方案确定的扰动情况与实际扰动情况对比表 单位：hm²

序号	分区	水保方案	监测结果	增减情况
		扰动面积	扰动面积	扰动面积
1	建筑物区	0.09	0.09	0
2	道路广场工程区	2.32	2.32	0
3	边坡防护区	2.67	2.67	0
4	施工生产区	(0.2)	(0.2)	0
5	临时堆土区	1.45	1.45	0
合计		6.53	6.53	0

3.2 取土（石、料）监测结果

根据批复的水保方案：本项目土石方总体平衡，本项目挖方量 21.74 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方量 106.14 万 m³（含表土回填 0.76 万 m³），余方 0.22 万 m³，余方全部由国道 109 高速公路工程第十一工区项目部运输至北京京西利川环保科技有限公司（北子沟处置点）临时性建筑垃圾处置设施消纳处理，借方（国道 109 新线高速调运方）84.62 万 m³（土方 21.15 万 m³，石方 63.47 万 m³），来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖余方。

经施工单位提供过程资料汇总分析，本项目挖方量 21.74 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方量 106.14 万 m³（含表土回填 0.76 万 m³），余方 0.22 万 m³，余方全部由国道 109 高速公路工程第十一工区项目部运输至北京京西利川环保科技有限公司（北子沟处置点）临时性建筑垃圾处置设施消纳处理，借方（国道 109 新线高速调运方）84.62 万 m³（土方 21.15 万 m³，石方 63.47 万 m³），来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖余方。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程不涉及弃土（石、渣）等情况。

4 水土流失防治措施监测结果

依据水保方案，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用现场调查测量结合资料收集的方法对工程措施、植物措施、临时措施进行监测。

4.1 工程措施监测结果

采用调查巡查及现场量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监测，工程措施实施量与水保方案设计对比情况如下表所示。措施照片见（附件 1：监测影像资料）

表 4.1-1 水保方案设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
工程措施	表土剥离	万 m ³	0.76	0.76	0
	表土回填	万 m ³	0.76	0.76	0
	土地整治	hm ²	1.91	1.91	0
	场内雨水管	m	544.04	544.04	0
	雨水方沟	m	161	161	0
	雨水调蓄池	m ³	150	150	0
	拱形骨架护坡	m ³	4120	4120	0

4.1.1 工程措施实施情况

(1) 表土剥离、表土回填

根据现场调查及查阅过程资料，施工前将区域内可利用表土进行剥离，剥离厚度 30cm，表土剥离量 0.76 万 m³，集中堆放到表土堆放场；后期绿化覆土使用，表土回填 0.76 万 m³。

(2) 土地整地

根据现场调查及监测数据，施工结束后对边坡防护区进行土地整治。清理施工场地，初步平整，然后进行覆土，回填施工前剥离的表土，覆土后再精细整地。整地面积为 1.91hm²。

(3) 场内雨水管

根据现场调查，地面径流通过雨水口-雨水管道系统进行收集，而后排入初期雨水调蓄池。经统计，雨水管线长 544.04m。

(4) 雨水方沟

根据现场调查，雨水方沟 2 条，断面尺寸 W×H=4×3m，按 100 年一遇设计洪水频率进行设计，采用钢筋混凝土结构穿越场地，总长 161m。

(5) 雨水调蓄池

根据现场调查，项目区东南侧布置雨水调蓄池一座，容积为 150m³。

(6) 拱形骨架护坡

根据现场调查，边坡防护区实施了 5 级边坡，其中 1 级、2 级边坡比为 1:1.5，3 级、4 级边坡比均为 1:1.75，第 5 级边坡设置挡土墙支护，每级平均高度为 8m。在各级边坡均采用拱形骨架防护，工程量为 4120m³。三向土工格栅搭配单向土工格栅的使用，高边坡采用碎石土包边，增加绿化面积，同时防止水土流失，提升环境品质。

4.1.2 工程措施实施量变化情况分析

本项目为后补报水土保持方案报告书，编制报告时各项工程措施已完工，因此方案批复的工程措施量与实际主体设计一致无变化。

4.1.3 工程措施实施进度

本项目工程措施主要包括表土剥离、表土回填、土地整治、场内雨水管、雨水方沟、雨水调蓄池、拱形骨架护坡。

通过查阅施工日志及现场监测资料，确定本项目工程措施实施日期为 2024 年 1 月至 2024 年 5 月。

4.2 植物措施监测结果

采用调查巡查、现场量测及核对绿化设计图纸的方法对植物措施实施情况进行监测，植物措施实施量与水评报告设计对比情况如下表。措施照片见（附件 1：监测影像资料）

表 4.2-1 水评报告设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
植物措施	边坡绿化	hm ²	1.91	1.91	0

4.2.1 植物措施实施情况

(1) 边坡绿化

根据现场调查，在边坡防护区 5 级边坡均采用拱形骨架植草（野花组合，撒播草籽，18g/m²）防护，保证边坡防护稳定性和安全性，植草防护面积为 1.91hm²。

4.2.2 植物措施实施量变化情况分析

施工阶段，建设单位及施工单位落实了植物措施，方案批复的植物措施量与实际主体设计一致无变化。

4.2.3 植物措施实施进度

本项目植物措施主要有边坡绿化 1.91hm²。

通过查阅施工日志及现场监测资料，本项目植物措施实施日期为 2024 年 6 月至 2024 年 10 月。

4.2.4 植物生长状况监测

2024 年 4 月—2025 年 11，监测单位通过遥感影像及先后多次现场调查监测，项目区植被生长情况基本良好，植被恢复率达 97%以上。

4.3 临时防治措施监测结果

采用调查巡查、现场量测及查阅施工资料的方法对临时措施实施情况进行监测，临时措施实施量与水保方案设计量对比情况如下表。措施照片见（附件 1：监测影像资料）

表 4.2-1 水保方案设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
临时措施	密目网苫盖	m ²	65100	65300	+200
	洒水降尘	台时	440	450	+10
	编织袋拦挡	m ³	300	320	+20
	临时洗车槽	座	1	1	0

4.3.1 临时措施实施情况

(1) 密目网苫盖

施工期间对基础开挖期间裸露地表及临时堆土区域进行了密目网苫盖。采取防尘网苫盖的措施共计约 65300m²。

(2) 洒水

工程施工过程中，在经历非雨季施工条件下对场地内采取了洒水降尘的措施，防风抑尘，每日 2 次（2 台时），洒水降尘 450 台时。

(3) 编织袋拦挡

回填的表土堆放于临时堆土场区，采用装土编织袋临时挡护，装土编织袋临

时挡墙高度 1.0m、顶宽 0.5m、底宽 1.5m，直角梯形断面，工程量为 320m³。编织袋装土拦挡，在渣土清理后已拆除。

(4) 临时洗车槽

施工期间在道路出入口布置了洗车槽 1 座，用于冲洗施工运输车辆。

4.3.2 临时措施实施量变化情况分析

(1) 密目网苫盖

水保方案设计密目网苫盖 65100m²；实际实施密目网苫盖 65300m²。

实际工程量与水保设计量相比，密目网苫盖增加了 200m²，主要原因为建设单位要求施工单位及时更新损坏的防尘网，减少地表裸露时间。

(2) 洒水

水保方案设计项目需要洒水 440 台时。根据现场调查，施工过程中，项目实际洒水 450 台时。

实际工程量较水保设计量增加 10 台时，主要原因项目施工过程中加强对项目区进行洒水降尘工作。

(3) 编织袋拦挡

水保方案设计编织袋拦挡 300m³。根据现场调查，施工过程中，实际布设编织袋拦挡 320m³。

实际工程量较水保设计量增加 20m³，主要原因为实际拦挡长度增加。

(4) 临时洗车槽

临时洗车槽于 2024 年 4 月中旬已实施完成。方案设计与实际无变化。

4.3.3 临时防治措施实施进度

本项目的临时措施主要包括：防尘网苫盖、洒水、编织袋拦挡、临时洗车槽等。

经现场调查及查阅监测过程资料，水土保持临时措施实施进度为 2024 年 1 月至 2024 年 10 月。

4.4 水土保持措施防治效果

目前，工程已竣工，水土保持工程措施、植物措施、临时措施部分实施。

本项目建设过程中，各参建单位具有较强的水土保持意识，较好地落实了水评报告设计的水土保持措施，加强了施工队伍组织管理，在施工过程中，水土保

持效果良好，未发生重大水土流失危害性事件，未对周边环境造成不利的影
响。同时，工程对占地范围内进行了一定量的绿化、美化，项目区及周边环境得到了
恢复和改善。

综上所述，项目建成后，已实施的各项水土保持措施运行良好，水土保持效
果显著。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

我单位于 2024 年 3 月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托后我单位立即组织监测人员组成监测项目组入场开展工作。监测人员入场时本项目主体已完工。根据现场调查情况，由于采取了各项水土保持措施，现场未发现明显水土流失事件。

整个施工过程，项目累计扰动面积为 6.53hm²。各监测分区水土流失面积详见下表。

表 5.1-1 工程建设水土流失面积表 单位：hm²

序号	监测分区	水土流失面积	备注
		工程建设期	
1	建筑物区	0.09	建筑物基坑开挖及基础施工
2	道路广场工程区	2.32	地块内道路及其他场地、管线施工
3	边坡防护区	2.67	项目区边坡防护工程
4	施工生产区	(0.2)	施工生产区建设及拆除
5	临时堆土区	1.45	表土、回填土临时堆放场
合计		6.53	

5.2 土壤流失量

通过遥感影像解译、查阅过程资料及现场监测，本项目实施了防尘网苫盖、洒水降尘等水土保持措施，这些措施的实施有效减少了项目区的土壤流失量。通过对《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持方案报告书》《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测实施方案》《国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程水土保持监测季度报告表》进行整理、汇总，得出土壤流失量。详见下表。

经统计，实际土壤流失总量为 518.53t。

表 5.2-1 项目区土壤流失量汇总表

序号	区域	面积 (hm ²)	时段	新增土壤 流失量 (t)	原地貌土壤 流失量 (t)	土壤流失 量 (t)	备注
1	防治 责任 范围	6.53	2023 年第三季度	92.88	0.27	93.15	遥感 调查
2			2023 年第四季度	98.67	3.88	102.55	
3			2024 年第一季度	100.55	3.68	104.23	
4			2024 年第二季度	78.59	5.11	83.7	
5			2024 年第三季度	55.23	3.56	58.79	
6			2024 年第四季度	35.23	2.45	37.68	
7			2025 年第一季度	22.45	1.88	24.33	
8			2025 年第二季度	12.55	1.55	14.1	
合计				496.15	22.38	518.53	

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程未设置取土（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

通过现场监测，并结合主体工程设计、监理单位和施工单位提供的资料，本项目施工期间采取了防尘网苫盖、临时拦挡、洗车设施、临时硬化等措施，大大减少了水土流失量，未发生重大水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目于 2025 年 11 月竣工，水土保持工程措施已完成布设，临时措施已拆除。经过土地整治后，各项措施开始逐步发挥水土保持作用。根据水保方案和调查监测数据，计算各项防治指标，并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析，评价水土流失防治状况。

6.1 生产建设项目水土流失防治标准值

6.1.1 水土流失治理度

项目建设扰动地表面积为 6.53hm^2 ，水土流失治理达标面积 6.52hm^2 ，水土流失治理度可达到 99.85%。

表 6.1-1 水土流失治理度统计表 单位： hm^2

项目名称	项目区总面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积
建筑物区	0.09	0.09	0.09
道路广场工程区	2.32	2.32	2.32
边坡防护区	2.67	2.67	2.66
施工生产区	(0.2)	(0.2)	(0.2)
临时堆土区	1.45	1.45	1.45
合计	6.53	6.53	6.52
备注	()为红线范围内占地，不重复计列		

6.1.2 土壤流失控制比

根据实际监测结果，项目 2025 年土壤流失总量 3.43t ，水土流失面积 1.91hm^2 ，侵蚀模数是 $179\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比是 1.12，达到方案设定的目标值。

6.1.3 渣土防护率

项目土石挖方可利用部分充分利用，不可利用土方全部运往渣土消纳场，考虑到运输过程中的损耗，项目渣土保护率可达到 99.95%。

6.1.4 表土保护率

本项目剥离后可利用表土 0.76万 m^3 ，保护表土 0.75万 m^3 ，采用临时防护措施进行保护，均用于自身表土回覆，表土保护率能够达到 98.68%。

6.1.5 林草植被恢复率

本项目边坡防护区可绿化面积为 1.91hm²，实际采取措施的面积为 1.91hm²，林草植被恢复率 99.99%。

6.1.6 林草覆盖率

项目区内总的林草面积 1.91hm²，项目建设区面积 6.53hm²，林草植被覆盖率为 29.25%。

表 6.1-2 项目植被情况表

分区	扰动土地面积(hm ²)	可恢复植被面积(hm ²)	已恢复植被面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建筑物区	0.09	/	/	/	/
道路广场工程区	2.32	/	/	/	/
边坡防护区	2.67	1.91	1.91	99.99	100
施工生产区	(0.2)	/	/	/	/
临时堆土区	1.45	/	/	/	/
合计	6.53	1.91	1.91	99.99	29.25

表 6.1-3 项目水土流失防治标准对比情况表

指标	目标值	实际达到值	是否合格
水土流失治理度(%)	95%	99.85%	合格
土壤流失控制比	1.1	1.1	合格
渣土防护率(%)	99%	99.95%	合格
表土保护率(%)	97%	98.68%	合格
林草植被恢复率(%)	97%	99.99%	合格
林草覆盖率(%)	27%	29.25%	合格

综上，经初步分析预测，水土保持措施实施后至设计水平年，项目水土流失治理度为 99.85%，土壤流失控制比为 1:1%，渣土防护率为 99.95%，表土保护率 98.68%，林草植被恢复率 99.99%，林草植被覆盖率为 29.25%，达到了水土流失防治目标。

6.3 三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）“监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总

结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值”。经计算，监测总结报告三色评价得分为 96 分，评价结论为绿色，详见下表。

表 6.3-1 三色评价得分计算表

序号	监测时段	三色评价得分（分）	备注
1	2024 年第一季度	96	
2	2024 年第二季度	96	
3	2024 年第三季度	96	
4	2024 年第四季度	97	
5	2025 年第一季度	97	
6	2025 年第二季度	98	
7	2025 年第三季度	98	
平均值		96	/

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水保方案根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018), 计算本项目水土流失治理度为 99.85%, 土壤流失控制比为 1:1%, 渣土防护率为 99.95%, 表土保护率 98.68%, 林草植被恢复率 99.99%, 林草植被覆盖率为 29.25%, 标均达到水保方案设计目标值。

水保方案中土壤流失预测总量为 231.07t, 实际土壤流失量为 185.79t, 较水保方案预测土壤流失量减少 45.28t。主要是因为建设单位优化建设时序, 项目区及时实施硬化并且在建设过程中采取了防尘网苫盖、临时拦挡、洒水降尘等一系列水土保持措施, 减少了水土流失。

随着水土保持措施的实施和主体工程的完成, 土壤流失量逐年减少, 说明施工过程中, 水土保持措施的实施有效控制了新增水土流失, 进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。

7.2 水土保持措施评价

本项目水土流失主要发生在工程建设期, 施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期植被绿化的恢复等不仅改善了项目区及周边的生态环境, 而且抑制了水土流失危害的发生, 植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用, 实现了水土保持工作的目标。

本工程建设过程中实施防尘网苫盖、临时拦挡、洗车机、洒水降尘、雨水管及方沟、绿化工程等水土保持措施, 有效控制了水土流失的发生, 水土保持效果明显, 水土保持工程措施、植物措施运行良好。

7.3 存在的问题及建议

管护单位加强实施的水土保持措施养护, 确保发挥最大的水土保持效益和景观效益。

7.4 综合结论

本项目针对主体工程特点采取的各项水土保持措施较为合理有效。根据水土保持监测结果, 项目建设区水土流失状况得到有效治理, 生态环境得到有效改善。

根据本项目实际水土流失监测情况及水土保持监测季度报告三色评价结果，本项目三色评价结论为绿色，综合得分为 96 分。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：平面布置图；

附图 3：监测点布设图。

8.2 有关资料

附件 1：监测影像资料；

附件 2：水保方案批复；

附件 3：渣土消纳合同；

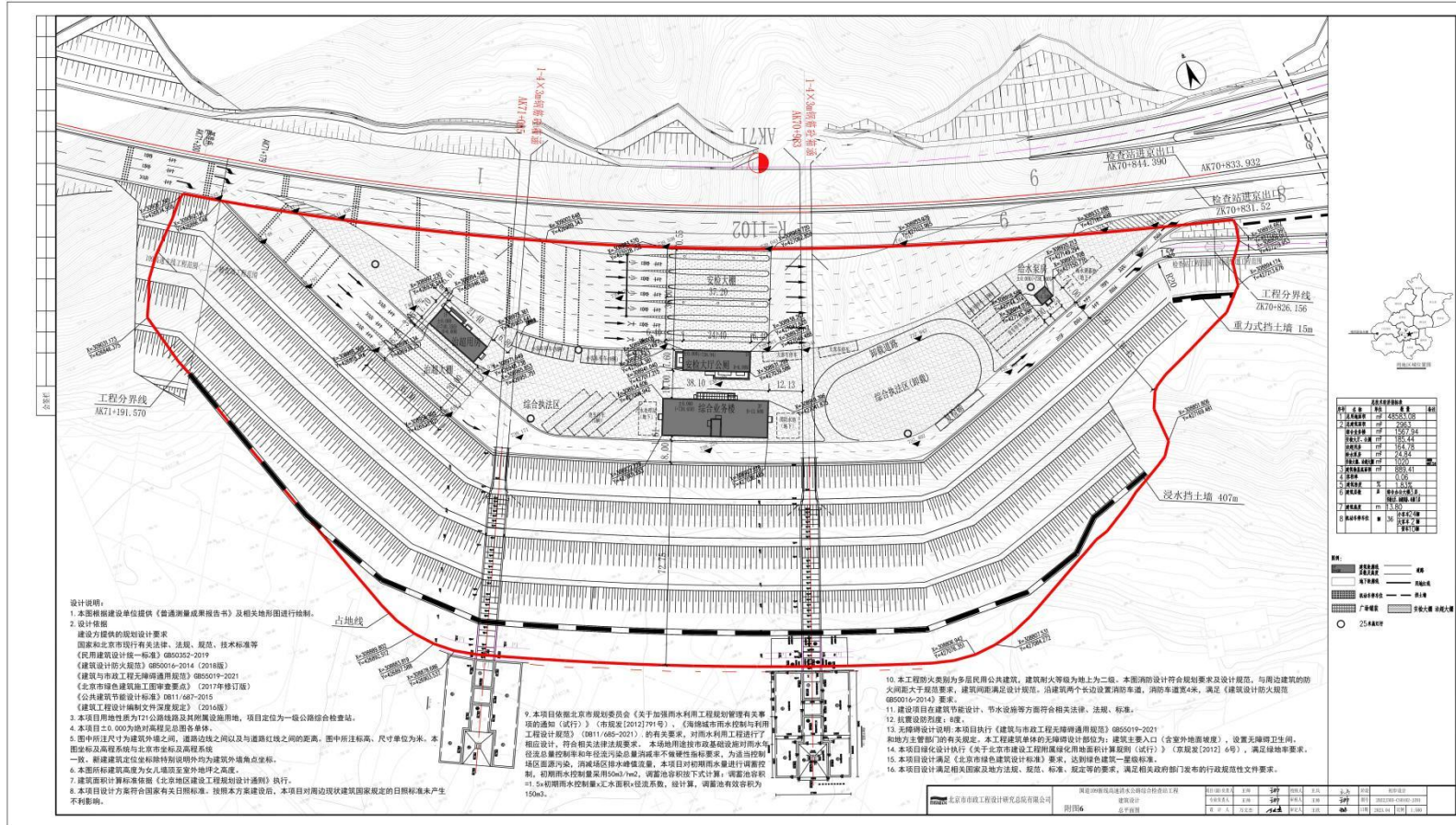
附件 4：土石方处置及水土流失防治责任承担协议

附件 5：监测季报、年报回执。

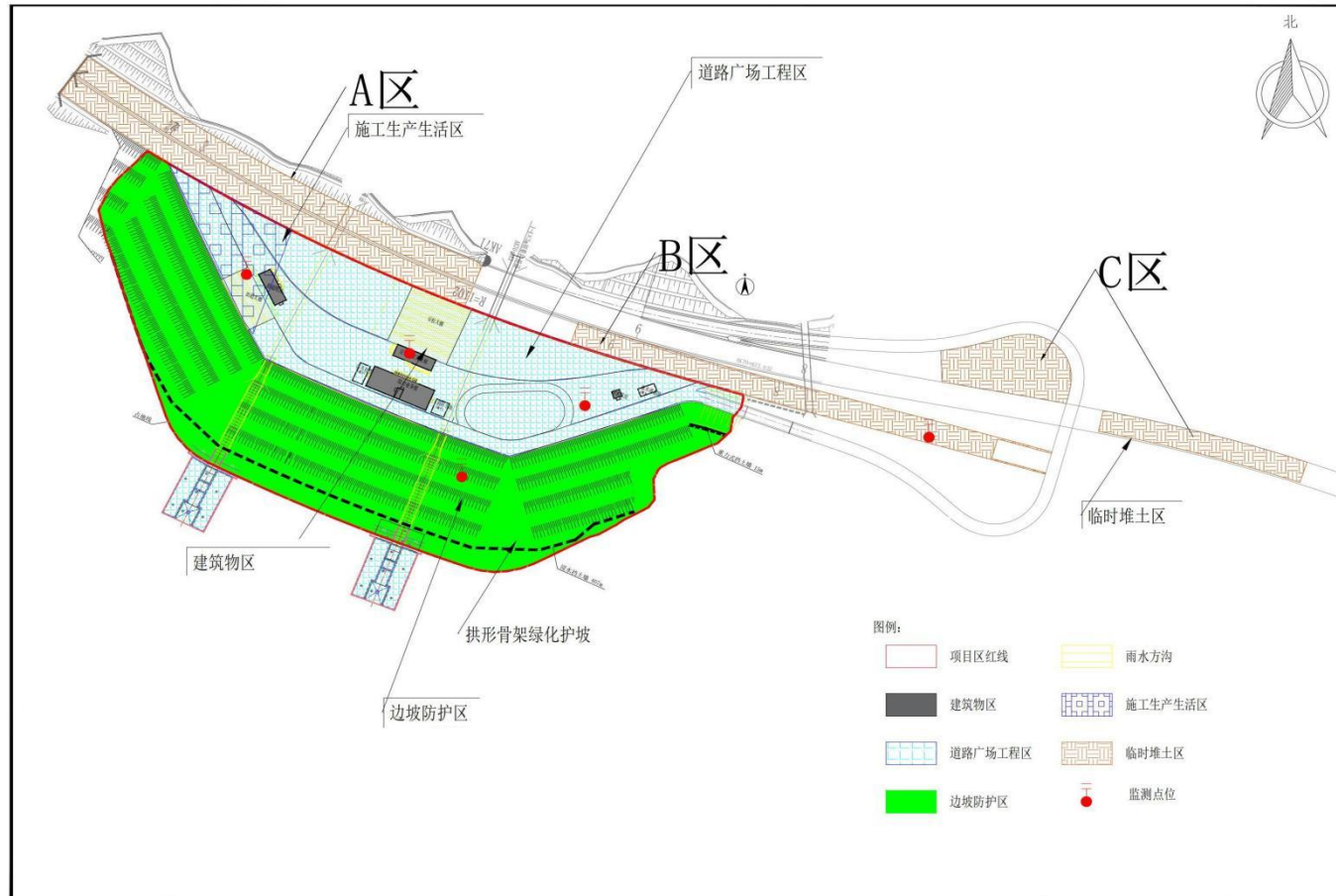
附图 1、项目区地理位置图



附图 2、平面布置图



附图 3、监测点布设图



附件 1：监测影像资料



土地整治



场内雨水管



雨水方沟



雨水调蓄池



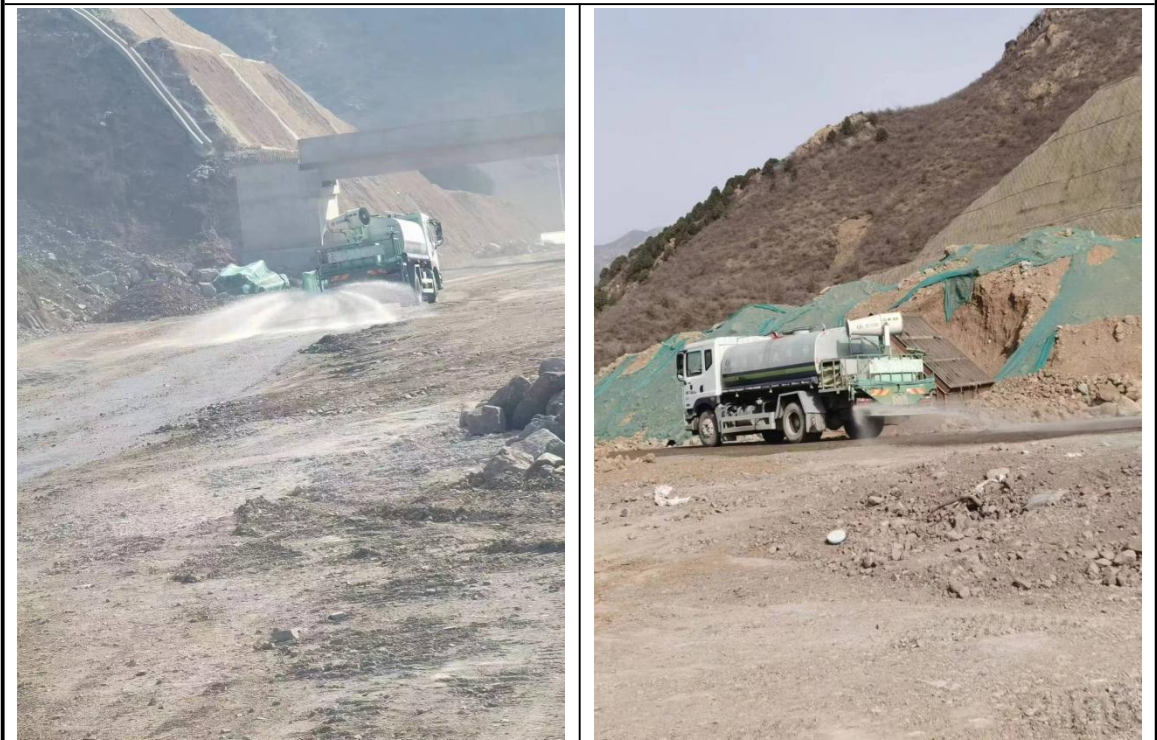
拱形骨架护坡



边坡绿化



防尘网苫盖



洒水

附件 2 水保方案批复



固定资产投资项
目
2105-110109-04-01-589821

北京市水务局

行政许可决定书

京水行许字〔2024〕1226 号

北京市门头沟区交通局：

你单位就国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程向我局申请办理生产建设项目水土保持方案报告书审批（省级权限）（首次申请）。经审查，你单位提交的申请材料符合法定条件、标准。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》《北京市生产建设项目水土保持方案管理规定（试行）》等有关规定，决定准予行政许可。具体意见如下：

一、建设单位编报水土保持方案符合水土保持法律法规的有关规定，对于防治工程建设可能造成水土流失、保护项目区生态环境具有重要意义。

二、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范、标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、该项目位于北京市门头沟区，项目已于 2023 年 8 月开

工，预计 2024 年 12 月完工，项目涉及水土保持违法违规的未批先建行为，水行政主管部门已出具处理意见。项目挖方量 21.74 万立方米，填方量 106.14 万立方米，借方 84.62 万立方米，余方 0.22 万立方米，借方来源于国道 109 新线高速公路项目，余方运往北京京西利川环保科技有限公司（北子沟处置点）临时性建筑垃圾处置设施；项目水土流失防治责任范围面积 6.53 万平方米。

四、基本同意水土流失现状分析。水土流失以微度水力侵蚀为主，属北京市水土流失重点预防区。基本同意水土流失预测方法，预测工程建设造成水土流失量 543.12 吨。

五、基本同意水土流失防治分区和防治措施。

六、基本同意水土保持方案实施进度安排，应严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工作。

七、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1. 按照批复的方案做好下一阶段的水土保持工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2. 依据《北京市水土保持补偿费征收管理办法》等相关文件要求，开工前一次性缴纳水土保持补偿费。通过登录电子税务局或到国家税务总局北京市海淀区税务局综合服务厅，按照自核自缴方式办理水土保持补偿费缴纳或免缴申报。

3. 严格按照审查同意的报告书采取水土流失预防和治理措施。及时组织开展水土保持监测工作，通过“北京市建设项目

水土保持方案填报系统”
(<https://120.52.191.129:8000/bjfatb/>)，报送水土保持监测材料。

4. 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，在项目投产使用前完成水土保持设施自主验收报备。

5. 配合市、区两级水行政主管部门对本项目水土保持方案报告书实施情况的监管工作。

6. 项目建设范围、水土保持措施、弃渣场等事项发生重大变化，应重新报审建设项目水土保持方案报告书。

八、本决定自批复之日起有效期 3 年。在有效期内未开工建设的，生产建设单位应在有效期届满的 30 个工作日之前向我局申请重新审核。项目在有效期内未开工建设也未申请重新审核的，或虽提出重新审核申请但未获批准的，本决定自动失效。

本决定将依法予以公开，公众有权查阅。

（联系电话：55522966）



2024 年 5 月 6 日

抄送：门头沟水务局，市水务局政务服务中心、水生态保护与水土保持中心、水务综合执法总队。

附件 3：渣土消纳合同

EB109GS-11GQ-2021-32/73

北京市建筑垃圾收集运输、处置服务合同

建筑垃圾产生单位（甲方）：北京市政路桥股份有限公司国道 109 新线高速公路（西六环路-市界段）工程第十一工区项目经理部

收运服务单位（乙方）：北京盛鑫伟业工程机械租赁有限公司

处置服务单位（丙方）：北京京西利川环保科技有限公司

北京市城市管理委员会
北京市市场监督管理局
二〇二〇年 十月



附件 4：土石方处置及水土流失防治责任承担协议

附件9 **土石方处置及水土流失防治责任承担协议**

甲方（土石方产生单位）：北京市政路桥股份有限公司国道 109 高速公路工程第十一工区项目部

乙方（土石方接收单位）：北京城建集团有限责任公司国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程（土方、护坡及降水工程）项目经理部

本着公平、公正、平等、自愿及诚实守信的原则，依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《北京市水土保持条例》及其它与水土保持相关的法律、法规、条例、规定、办法等，甲乙双方就合法、合理、科学、安全利用国道 109 新线高速公路（西六环路-市界段）工程第十一工区土石方事宜达成如下协议：

一、甲方产生土石方项目概况：国道 109 新线高速公路（西六环路-市界段）工程第十一工区位于北京市门头沟区清水镇，线路长9.744km，2 处隧道（齐家庄隧道、小龙门隧道）、4 处桥梁（齐家庄 2#大桥、龙王沟 1#大桥、龙王沟 2#大桥、龙王沟 3#大桥）、1 处立交（灵山互通立交部分建设内容）及路基连接段。项目于2019 年 10 月施工准备，于2020 年 5 月开工建设，预计2024 年 6 月完工，总工期57 个月。

二、乙方接纳甲方土石方项目概况：国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程，位于门头沟区清水镇，国道 109 新线龙王沟 1 号桥南侧，项目中心坐标：N39° 56'37.85"，E115° 29'44.81"。本项目为规划一级

检查站。项目主要建设内容包括：新建综合业务楼、安检大厅、治超用房、公厕、给水泵房、安检大棚等，项目于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 6 月完工，施工期共计 11 个月。本项目挖方量 21.74 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方量 106.14 万 m³（含表土回填 0.76m³），土石方 0.22 万 m³，土石方全部运输至北京市合法经营的渣土消纳场进行消纳，借方（国道 109 新线高速调运方）84.62 万 m³（土方 21.15 万 m³，石方 63.47 万 m³），来源于国道 109 新线高速公路隧道施工洞渣、路基开挖土石方。

乙方计划在 2023 年 8 月至 2024 年 6 月接纳甲方的土石方 84.62 万 m³。乙方在此项目区域接纳甲方的土石方，在时间上、数量上、质量上均合理、合法、可行。

三、经甲乙双方协商一致，乙方自愿在国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程（土方、护坡及降水工程） 接纳甲方 84.62 万 m³土石方，用于国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程土石方回填等工程建设内容。

四、甲方责任

甲方负责余方开挖、运输过程中的水土流失防治责任，防治期限直至余方外运结束。土石方外运过程中，甲方必须做好渣土车辆临时遮盖及清洁措施。

五、乙方责任

乙方负责接收、堆放、回填利用甲方余方及其以上过程中的水土流失防治责任。乙方在接收、堆放、回填利用甲方土石方过程中，严格按照施工工艺进行施工，做好碾压、防尘处理。

六、其他事项


其它未尽事宜，由甲乙双方再行协商其它合理、合法的解决办法，所商定的其它解决办法作为本协议的补充条款。该补充条款与本协议具有同等法律效应。

七、此协议一式两份，甲乙双方各执一份，盖章签字后即刻生效。



年 月 日

附件 5：监测季报回执

接收回执	
项目名称	国道 109 新线高速清水公路综合检查站工程
报送材料	水土保持监测实施方案、水土保持监测季报
报送单位	北京市门头沟区交通局
接收人	 2024.7.29

查看回执单 - □ ×

打印

接收回执	
编号:	2024004897
项目名称:	国道109新线高速清水公路综合检查站工程
报送材料:	2024年第3季度水土保持监测季报
报送单位:	北京市门头沟区交通局
送达人及联系方式:	申嘉骏17335889957
接收人:	刘冬松
日期:	2024-10-17

关闭

查看回执单 - □ ×

打印

接收回执	
编号:	2025000018
项目名称:	国道109新线高速清水公路综合检查站工程
报送材料:	2024年第4季度水土保持监测季报
报送单位:	北京市门头沟区交通局
送达人及联系方式:	申嘉骏17335889957
接收人:	刘冬松
日期:	2025-01-03

关闭

查看回执单

打印

接收回执	
编号:	2025001391
项目名称:	国道109新线高速清水公路综合检查站工程
报送材料:	2025年第1季度水土保持监测季报
报送单位:	北京市门头沟区交通局
送达人及联系方式:	申嘉骏17335889957
接收人:	刘冬松
日期:	2025-04-01

关闭

查看回执单

打印

接收回执	
编号:	2025002359
项目名称:	国道109新线高速清水公路综合检查站工程
报送材料:	2025年第2季度水土保持监测季报
报送单位:	北京市门头沟区交通局
送达人及联系方式:	申嘉骏17335889957
接收人:	刘冬松
日期:	2025-06-24

关闭