

水保监测（京）字第 20220002 号

中石化科学技术研究中心人才公租房项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：北京中石化井田工程建设有限公司

监测单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2024 年 9 月



# 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
1.1.1 工程规模.....	1
1.1.2 项目组成及总体布置.....	4
1.1.3 自然概况.....	8
1.1.4 社会经济概况.....	9
1.2 项目区水土流失防治工作情况.....	10
1.2.1 建设单位水土保持管理.....	10
1.2.2 “三同时”落实.....	10
1.2.3 水土保持方案报告书批复情况.....	10
1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	12
1.3.1 监测接受委托及进场情况.....	12
1.3.2 监测点布设.....	13
1.3.3 监测设施设备.....	14
1.3.4 监测阶段性成果.....	15
1.3.5 水土保持监测意见及落实情况.....	15
1.3.6 重大水土流失危害事件处理.....	15
2 监测内容与方法.....	16
2.1 监测进场后项目开展情况.....	16
2.2 监测的目标与原则.....	17
2.2.1 监测目标.....	17
2.2.2 监测原则.....	18
2.3 监测内容及指标.....	19
2.4 监测频次.....	20
2.5 监测方法.....	20
2.5.1 水土流失状况.....	20
2.5.2 水土流失危害.....	20

2.5.3 水土保持措施.....	21
2.5.4 水土保持效果.....	22
3 重点部位水土流失动态监测.....	23
3.1 防治责任范围监测结果.....	23
3.1.1 水土保持方案报告书确定的防治责任范围.....	23
3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围.....	23
3.1.3 运行期防治责任范围.....	24
3.1.4 施工期水土流失防治责任范围变化情况与分析.....	24
3.2 取、弃土（石、料）监测结果.....	25
3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况.....	25
3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果.....	25
4 水土流失防治措施监测结果.....	26
4.1 水土保持措施实施情况.....	26
4.1.1 工程措施.....	26
4.1.2 植物措施.....	29
4.1.3 临时措施.....	35
5 土壤流失情况监测.....	39
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	39
5.1.1 土壤侵蚀单元划分.....	39
5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析.....	40
5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析.....	40
5.1.4 工程土壤流失监测.....	41
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	43
6 水土流失防治效果监测结果.....	44
6.1 开发建设项目水土流失防治标准.....	44
6.1.1 扰动土地整治率.....	44
6.1.2 水土流失总治理度.....	44
6.1.3 土壤流失控制比.....	45
6.1.4 拦渣率.....	45

6.1.5 林草植被恢复率 .....	46
6.1.6 林草覆盖率 .....	46
7 结论 .....	47
7.1 扰动土地状况 .....	47
7.2 水土流失状况 .....	47
7.3 水土流失防治成效 .....	47
7.4 水土流失危害 .....	47
7.5 水土保持监测三色评价 .....	47
7.6 存在问题及建议 .....	48
7.6.1 存在问题 .....	48
7.6.2 建议 .....	48
7.7 综合结论 .....	48

## 附件：

- 附件 1：本项目监测意见书
- 附件 2：监测三色评价指标及赋分表
- 附件 3：本项目监测过程中照片
- 附件 4：本项目水土保持方案报告书批复文书
- 附件 5：本项目土方消纳情况说明

## 附图：

- 附图 1：项目区地理位置图
- 附图 2：水土流失防治责任范围及监测点位布设图
- 附图 3：水土保持措施布局图

中石化科学技术研究中心人才公租房项目  
水土保持监测特性表

填表时间：2024 年 9 月

建设项目主体工程主要技术指标								
项目名称		中石化科学技术研究中心人才公租房项目						
建设规模	本项目整体工程总占地面积 24.11hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 18.78hm <sup>2</sup> ，临时占地 5.33hm <sup>2</sup> 。永久占地中，建设用地为 17.14hm <sup>2</sup> (含北京市公租房建设用地 1.50hm <sup>2</sup> )，腾退绿地 1.64hm <sup>2</sup> 。 规划总建筑面积 65.92 万 m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积 40 万 m <sup>2</sup> ，地下建筑面积 25.92 万 m <sup>2</sup> 。	建设单位	北京中石化井田工程建设有限公司					
		建设地点	昌平区沙河镇丰善村					
		所属流域	北运河水系凉水河流域					
		工程投资	工程总投资 19800.16 万元，其中土建投资约 16300.42 万元					
		工程总工期	本项目第一期工程于 2015 年 4 月开工，2023 年 7 月完工；第二期工程于 2015 年 4 月开工，于 2024 年 8 月完工。					
建设项目水土保持工程主要技术指标								
自然地理类型		平原区	“两区”公告		北京市水土流失重点预防区			
设计水土保持投资		1722.30 万元	水土流失目标值		200t/km <sup>2</sup> •a			
设计防治责任范围面积		24.67hm <sup>2</sup>	治理后的平均土壤流失量		60t/km <sup>2</sup> •a			
主要防治措施		透水砖铺装、集雨池、绿化美化等						
水土保持监测主要技术指标								
监测单位		北京林丰源生态环境规划设计院有限公司						
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、降雨量	气象站观测数据		6、土壤侵蚀强度	类比、巡查调查法、沉沙池法			
	2、地形地貌	调查监测、卫星图识别		7、土壤侵蚀面积	调查、巡查监测、遥感监测			
	3、地面组成物质	调查监测		8、土壤侵蚀量	类比、巡查调查法、沉沙池法			
	4、植被状况	调查监测、样方法		9、水土保持工程效果	调查、巡查监测			
	5、水土保持设施和质量	调查监测		10、水土流失危害	调查、巡查监测			
监测结论	防治效果	分类分级指示	目标值	达到值	监测数量			
		扰动土地整治率（%）	95	100	扰动土地整治面积	24.11hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	24.11hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度（%）	95	100	水土流失治理面积	24.11hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	24.11hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	3.33	水土保持方案报告目标值	200t/km <sup>2</sup> •a	治理后的平均土壤流失量	60t/km <sup>2</sup> •a
		拦渣率（%）	95	100	实际拦挡弃土（渣）量	84.96 万 m <sup>3</sup>	总弃土（渣）量	84.96 万 m <sup>3</sup>
		林草植被恢复率（%）	97	100	实际恢复林草面积	6.41hm <sup>2</sup>	可恢复林草植被面积	6.41hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率（%）	25	28.95	植物措施面积	6.98 hm <sup>2</sup>	防治责任范围面积	24.11hm <sup>2</sup>

	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，水土保持设施基本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土保持方案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	建议加强对植被、透水砖、嵌草砖和集雨池的管护，以期更好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 项目建设概况

### 1.1.1 工程规模

本项目位于北京市昌平区沙河镇丰善村，其四至范围为：北临北环北路，路北是规划沙河高教园区；西侧与北沙河西三路之间留有 15m 宽绿地，路西为居民拆迁用地；南隔 20m 宽绿化用地邻北环路；东邻北沙河西一路。项目区地理位置如图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图



图 1-2 项目区平面布置图

建设内容：总占地面积  $24.11\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $18.78\text{hm}^2$ ，临时占地  $5.33\text{hm}^2$ 。永久占地中，建设用为  $17.14\text{hm}^2$ （含北京市公租房建设用地  $1.50\text{hm}^2$ ），腾退绿地  $1.64\text{hm}^2$ 。

本项目建设内容为新建 13 栋住宅楼，3 栋公租房，中小学、幼儿园、商业设施等配套用房各 1 处以及周边铺装和绿化工程。

根据北京中石化井田工程建设有限公司投资及施工进度安排，本项目统一规划，分二期建设实施。其中第一期工程为：中石化科学技术研究中心人才公租房项目（昌平区沙河镇丰善村职工住宅项目（1#职工住宅楼等 58 项）），第一期工程用地面积为  $20.97\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $15.64\text{hm}^2$ （建筑物工程区  $2.37\text{hm}^2$ ，道路及停车场区  $6.86\text{hm}^2$ ，绿化工程区  $6.41\text{hm}^2$ ），临时占地  $5.33\text{hm}^2$ （均为临时堆土区），建设内容为新建 13 栋住宅楼，中小学、幼儿园、商业设施等配套用房各 1 处以及周边铺装、绿化工程；第二期工程用地面积为  $3.14\text{hm}^2$ ，均为永久占地（建筑物工程区  $0.37\text{hm}^2$ ，道路及停车场区  $0.50\text{hm}^2$ ，绿化工程区  $0.63\text{hm}^2$ ，腾退绿地  $1.64\text{hm}^2$ ），建设内容为新建 3 栋公租房和腾退绿地以及周边铺装、绿化工程。

项目投资：项目总投资 45.91 亿元，其中土建 41.34 亿元。项目建设所需资金全部由建设单位北京中石化井田工程建设有限公司自筹解决。

土石方量：本项目挖填总量为 196.56 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 140.76 万 m<sup>3</sup>（表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 135.62 万 m<sup>3</sup>），填方总量 55.80 万 m<sup>3</sup>（表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 50.66 万 m<sup>3</sup>）；无借方，项目余方 84.96 万 m<sup>3</sup>，运往广华新城居住区 615 和 621 地块职工安置住宅项目综合利用。

工程工期：本项目第一期工程于 2015 年 4 月开工，2023 年 7 月完工；第二期工程于 2015 年 4 月开工，于 2024 年 8 月完工。

表 1-1 项目经济技术指标表

一、项目的基本情况			
项目名称	中石化科学技术研究中心人才公租房项目		
建设地点	昌平区沙河镇丰善村	所在流域	北运河水系凉水河流域
工程等级	大型	工程性质	新建
建设单位	北京中石化井田工程建设有限公司		
总投资（亿元）	45.91	土建投资（亿元）	41.34
建设期	2015 年 4 月~2024 年 8 月		
建设规模	新建 13 栋住宅楼，3 栋公租房，中小学、幼儿园、商业设施等配套用房各 1 处以及周边铺装和绿化工程。		
	绿化率	37%	主干道 宽 7m，长 3600m
	机动车停车位	4610 个	次干道 宽 4m，长 4100m
用地性质	R2 二类居住用地	容积率	2.33
建设用地面积(m <sup>2</sup> )	171400	建筑控制高度(m)	60
总建筑面积(m <sup>2</sup> )	659160	建筑密度(%)	15.99
地上建筑面积(m <sup>2</sup> )	400000	地下建筑面积(m <sup>2</sup> )	259160
二、项目组成及主要技术指标			
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		
	总占地	永久占地	临时占地
建筑物工程区	2.74	2.74	0
道路及停车场区	7.42	7.42	0
绿化区	6.98	6.98	0
腾退绿地	1.64	1.64	0
施工生产生活区	(0.35)	0	(0.35)
临时堆土区	5.33	0	5.33
合计	24.11	18.78	5.33

## 1.1.2 项目组成及总体布置

### (1) 建筑物工程

本项目共新建住宅楼 13 栋、公租房 3 栋、配套建筑 3 处。其中住宅楼设置  $80\text{m}^2\sim 200\text{m}^2$  七种户型住宅楼 3166 套；公租房设置  $60\text{m}^2$  户型公租房 1000 套；总建筑面积  $659160\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $400000\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $259160\text{m}^2$ 。

地上建筑：住宅层数为 20 层；配套建设的小学、中学、商业配套建筑层数为 3~5 层。

地下建筑：分南北集中布置 4 处综合地下室，北地下室 2 处，投影面积  $3.89\text{hm}^2$ ，南地下室 2 处，投影面积  $5.32\text{hm}^2$ ，总地下室投影面积  $9.21\text{hm}^2$ ；设置地下车库等，变配电所等公用动力设施；地下室分 3 层，底层室内标高  $-13.800\text{m}$ (相对建筑正负零)，与地面高差为  $13.300\text{m}$ (室内外高差约  $0.5\text{m}$ )，基础垫层底标高为  $-15.4\text{m}$ 。

配套用房建设于 C-1 西部，建设内容包括中小学教学楼 2 栋，公共服务设施楼 1 栋，以及操场 1 处。建筑高度均为 15m 或 20m，建筑面积总计  $96359\text{m}^2$ (含地下)，其中地上建筑面积  $83212\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $13147\text{m}^2$ 。

住宅楼及配套用房采用钢筋混凝土框架-剪力墙结构，楼板、屋盖采用现浇钢筋混凝土梁板结构，地下工程基础采用钢筋砼筏板基础。

建(构)筑物主要工程数量详见表 1-2。

表 1-2 建筑物主要工程数量表

序号	项目	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )			层数 (地上/地下)	总高度 (m)	备注
			地上	地下	合计			
1	1#住宅楼	0.10	14598.54	2306.57	16905.11	20/3	60	C1 东部
2	2#住宅楼	0.13	18978.10	2998.54	21976.64	20/3	60	
3	3#住宅楼	0.13	18978.10	2998.54	21976.64	20/3	60	
4	4#住宅楼	0.10	14598.54	2306.57	16905.11	20/3	60	
5	5#住宅楼	0.16	23357.66	3690.51	27048.17	20/3	60	
6	6#住宅楼	0.13	18978.10	2998.54	21976.64	20/3	60	
7	7#住宅楼	0.28	40875.91	6458.39	47334.30	12/3	60	
8	8#住宅楼	0.14	20437.96	3229.20	23667.16	20/3	60	
9	9#住宅楼	0.14	20437.96	3229.20	23667.16	20/3	60	
10	10#住宅楼	0.13	18978.10	2998.54	21976.64	20/3	60	
11	11#住宅楼	0.12	17518.25	2767.88	20286.13	20/3	60	
12	12#住宅楼	0.14	20437.96	3229.20	23667.16	20/3	60	
13	13#住宅楼	0.10	14598.54	2306.57	16905.11	20/3	60	
14	公租房	0.37	54014.60	8534.31	62548.91	20/3	60	C1 西北部
15	配套用房	0.57	83211.68	13147.45	96359.13	3/4/5	12	C1 西部
16	综合地下室			195960.00	195960.00	/3		C1 北部、南部
合计		2.74	400000.00	259160.01	659160.01			

## (2) 道路及停车场

### 1) 道路

院内采用平坡式设计布置，场地设计标高在 41.50~42.20m 之间，建筑物首层室内外地坪高差为 0.30m。院区内道路设计绝对标高在 31.94m~32.00m 之间，纵坡在 0.2%~8.0% 之间。

区内共设 3 处出入口，分别开向西、南、北三个不同方向的外部道路。区内采用内环式交通系统，高层住宅建筑周围或环行或沿两个长边均设置了宽度为 4m~7m 的消防车道。

区内机动车道路总占地 5.70hm<sup>2</sup>。主干道路为地块内南北向布置，路面宽 7m，路基宽 9m，长 3600m，占地 3.24hm<sup>2</sup>；次干道路为地块内东西向布置，路面宽 4m，路基宽 6m，长 4100m，占地 2.46hm<sup>2</sup>。人行道、室外场地等非机动车道占地面积 1.66hm<sup>2</sup>。

道路路面全部采用沥青混凝土路面，表面为沥青混凝土，其厚度为 15cm，空隙率 15%~25%，下设两层碎石，上层碎石粒径 10~15cm，厚 5cm，下层碎石粒径 2.5~5cm，空隙率 38%~40%，透水系数为(1~15)mm/s，立道牙，内侧最小转弯半径 6m，道路最小纵坡 0.2%，最大坡度不超过 8%。考虑环境的无障碍化，道路与住宅的连接处均有无障碍坡道。人行道、室外场地等全部采用透水铺装。

### 2) 停车场

停车位共设置 4610 辆，其中地面停车位位于 7#楼北侧，面层采用嵌草水泥渗水砖路面，占地 1220m<sup>2</sup>；地下停车位位于住宅楼所在区域的 4 处综合地下室内，为整体式地下停车库(地下 3 层)，同时该车库也是小区地下交通空间。

## (3) 绿化布置

主体设计区内绿化由小区集中绿地、宅间绿化、路边绿地等组成，形成点、线、面结合的完整有机生态绿化系统。区内绿化园林式布置，整体设计上考虑景观生态、改善美化小区环境，并保证建筑物之间视线通透度，植物选择上充分考虑北京地域气候条件，结合项目功能分区，配置适宜的植被，营造出自然舒适的景观模式。

所有的地面停车场都尽可能的采用绿化停车的方式，以维持绿色生态的大环境；地下停车场上部的绿化覆土约 1.6m。

#### (4) 腾退绿地

腾退绿地占地  $1.64\text{hm}^2$ ，位于北沙河西三路、顺沙路与项目建设用地中间区域的带状地块，现状为荒草地、林地。代征绿地由昌平市政负责实施建设和管理，该用地属“代征不代建”用地。腾退绿地于 2024 年 5 月 16 日移交北京市昌平区园林绿化局。

#### (5) 施工生产生活及临时堆土区

施工生产生活区主要包括施工临时办公生活区、材料堆放加工场和临时堆土场等。施工临时办公生活区、材料堆放加工场设置在项目区西侧腾退绿地内，占地  $3500\text{m}^2$ 。

临时堆土区包括 2 处，分别为表土临时堆土区和回填土临时堆土区。其中表土临时堆土区位于腾退绿地，占地面积  $1.20\text{hm}^2$ ，平均堆存高度 4m。回填土临时堆土区位于中石化科学技术研究中心北区建设项目用地内，占地面积  $5.33\text{hm}^2$ ，平均堆存高度 5m。

临时堆土区已于 2019 年 5 月移交中石化科学技术研究中心北区建设项目。



图 1-3 项目区临时堆土区范围图

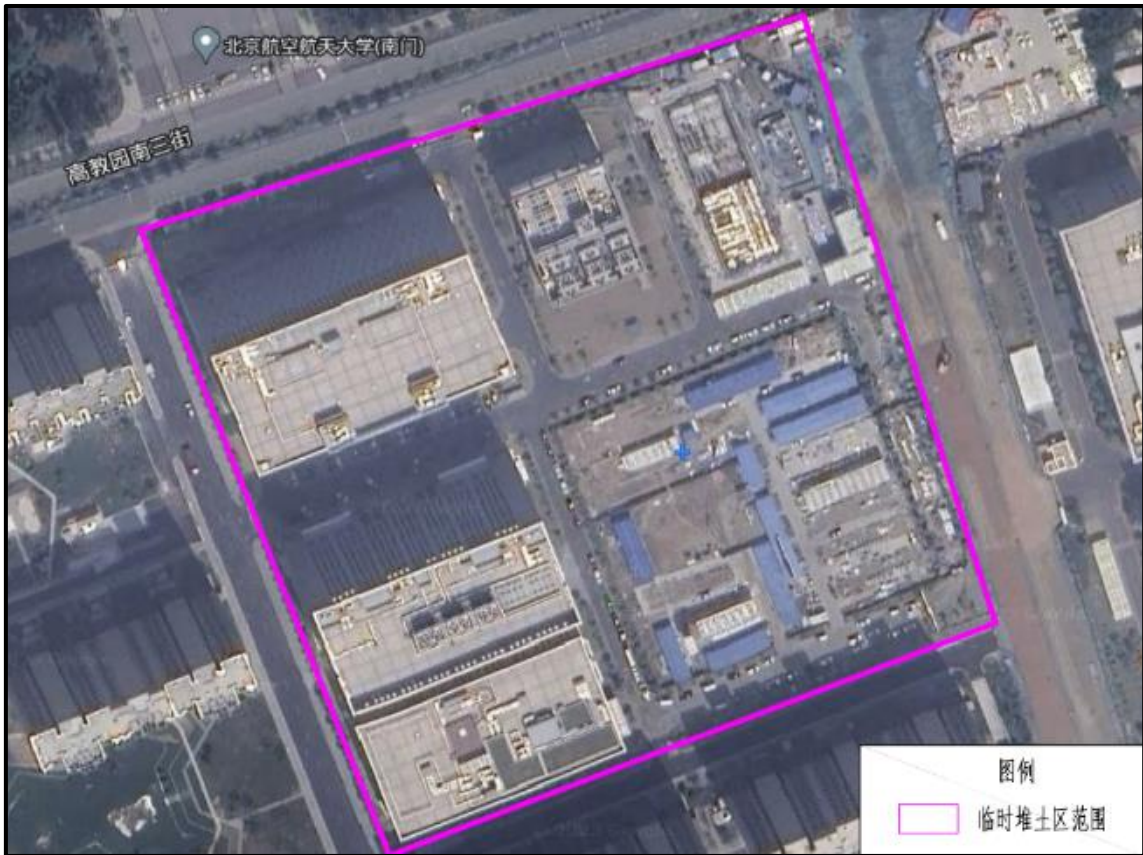


图 1-4 项目区临时堆土区现状图

### 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。

项目地位于昌平新城的沙河组团的沙河北区，属华北平原北部、温榆河水系冲洪积扇上部，地形平坦开阔，地势北高南低，西高东低，现状标高在 39.66~42.60m 之间。

#### 2、土壤

项目区地处昌平区南部，主要土壤类型为褐土，土层深厚。质地轻壤偏沙，基础开挖后全部为土方，均可利用于地形处理的回填土。“七通一平”前占用的林地、草地表土厚 20-30cm，可剥离后用于绿化覆土。



### 3、植被

随着沙河卫星城的开发、建设等人类活动的影响，项目区周边已基本无天然植物种。根据现场调查，项目区内植被主要有以栽培植物为主，乔木有柳树、臭椿、榆树、国槐等；草本主要有黄草、白草等。项目区林草覆盖率为 50%。

### 4、水文

项目区主要地表水体为东沙河，位于项目地东约 500m 处。东沙河属北运河水系，是温榆河的上游支流，发源于延庆县西二道河乡山区，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，于沙河镇会合北沙河入沙河水库。全长约 15km，河道宽 400~500m，总流域面积 287.2km<sup>2</sup>。

### 5、气象

项目区属暖温带大陆性气候，四季分明，冬季寒冷干燥，夏季炎热潮湿，春季干旱多风，秋季天高气爽。多年平均气温 12.1℃，≥10℃积温为 4200℃，多年平均降水量 584.7mm，冬、春两季降水很少，连续干旱时间较长，同时年降水量的多年变化很大，最高达 1406mm，最低仅有 169mm，年降水量的 70%以上集中在 6、7、8 三个月，月平均降水量最大是八月份为 190.5mm，最小月是一月份为 0.1mm。年蒸发量 1393mm，年均风速 2.2m/s，最大风速 15m/s，年主导风向为西北风，夏季以东南风为主，冬季以西北风为主，春秋两季则两种风向交替，8 级以上大风日数年均 40 天，以 2-5 月份最多。无霜期 200 天，最大冻土深 80cm。

## 1.1.4 社会经济概况

2022 年昌平区实现地区生产总值 1340.8 亿元，以不变价计算，比上年增长 1.5%。其中，第一产业增加值 6.5 亿元，同比下降 13.5%；第二产业增加值 455.5 亿元，同比增长 1.5%；第三产业增加值 878.9 亿元，同比增长 1.5%。

2022 年末，昌平区常住人口 226.7 万人，比上年末减少 0.3 万人，小幅下降 0.13%。其中，常住外来人口 131.9 万人，同比减少 0.2 万人，下降 0.15%，占常住人口的比重为 58.2%，与上年持平。

2022 年，昌平区居民人均可支配收入 58483 元，比上年同期增长 4.3%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 63702 元，同比增长 4.2%。全年全区居民人均消费支出 37389 元，同比下降 4.6%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 39532 元，同比下降 4.6%。

## 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

建设单位北京中石化井田工程建设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。在水土保持方案报告书批复后，制定了水土保持方案报告实施的目标责任制，以及水土保持方案报告的实施、检查、验收方法和要求，成立了水土保持方案报告实施自查小组，以保证水土保持方案报告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，本项目于 2015 年 4 月开工。2016 年 8 月，建设单位委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司进行水土保持监测工作。

### 1.2.3 水土保持方案报告书批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案技术规范》和国家有关法律法规及水利部、北京市的有关规定和要求，2015 年 3 月，北京中石化井田工程建设有限公司委托中国水利水电科学研究院承担该项目水土保持方案报告编制工作。

2015 年 3 月 31 日，《中石化科学技术研究中心人才公租房项目水土保持方案报告》通过北京市水务局召开的专家审查会，并于 2015 年 4 月 7 日取得本项目水土保持方案报告的批复（京水行许字[2015]第 115 号）。

批复的主要内容如下：

1.项目位于北京市昌平区沙河镇丰善村。属温带大陆性季风气候，多年平均降水量 584.7 毫米。

2.水土流失以微度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。

3.预测工程建设造成的水土流失总量 5282.10 吨。

4.水土流失防治责任范围 24.67 公顷，其中项目建设区 24.11 公顷，直接影响区 0.56 公顷。

5.建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，按时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

### 1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号）相关规定。对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查，本项目不存在重大变更问题。工程设计变更条件对照情况见表 1-3。

表 1-3 主体变更条件对照表

序号	办水保[2016]65 相关规定	水土保持方案报告批复情况	工程实际	较水土保持方案报告变化	是否需要编报变更报告
(一)	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批				
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	北京市水土流失重点预防保护区	北京市水土流失重点预防保护区	无变化	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	24.67hm <sup>2</sup>	24.11hm <sup>2</sup>	减少量 0.56hm <sup>2</sup> ，减少率 2.27%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	挖填总量为 200.17 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 141.18 万 m <sup>3</sup> ，填方 58.99 万 m <sup>3</sup>	挖填总量为 196.56 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 140.76 万 m <sup>3</sup> ，填方 55.80 万 m <sup>3</sup>	减少量 3.61 万 m <sup>3</sup> ，减少率 1.80%	否
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	—	—	—	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	—	—	—	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	—	—	—	否
(二)	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批				
1	表土剥离量减少 30% 以上的	5.14 万 m <sup>3</sup>	5.14 万 m <sup>3</sup>	较水土保持方案报告无变化。	否
2	植物措施总面积减少 30% 以上的	5.18hm <sup>2</sup>	6.98hm <sup>2</sup>	较水土保持方案报告增加了	否

序号	办水保[2016]65 相关规定	水土保持方案报告批复情况	工程实际	较水土保持方案报告变化	是否需要编报变更报告
				1.80hm <sup>2</sup> ，增加率 34.75%	
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	土地整治、表土剥离、植被恢复、临时防护	土地整治、表土剥离、植被恢复、临时防护	经现场评估核查情况，水土保持重要单位工程措施体系未发生重大变化，水土保持功能未降低。	否
(三)	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	无弃渣	无弃渣	无新设弃渣场	否

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测接受委托及进场情况

2016年8月，北京中石化井田工程建设有限公司委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司开展本项目水土保持监测工作。接受委托后，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司组建了水土保持监测工作组，进入现场实地监测，并于2016年9月编制完成本项目监测实施方案。

为使本项目监测工作顺利展开，我单位成立由总监测工程师、专业监测工程师组成专门的项目监测机构。其中，总监测工程师全面负责监测合同的履行，主持本项目监测机构的工作，在项目执行期间保持稳定；如果遇到特殊情况，总监测工程师需要发生变化，我单位将提前通知建设单位，陈述变更的原因和新人选。

为保质保量的完成合同要求的各项任务，本工程实行总监测工程师负责制，专业监测工程师受总监测工程师委托行使合同文件赋予监测单位的权利，全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。

表 1-4 水土保持监测人员组织安排和分工表

分组	组员	职称	监测上岗证号	分工情况
技术小组	张玥婷	总监测工程师	水保监岗证第(2476)号	项目负责人;所需提交监测成果的校核;对监测过程的指导、协调及监督等
	陈文坤	监测工程师	水保监岗证第(3918)号	项目外业工作安排,报告编写
后勤小组	胡雪	监测工程师	水保监岗证第(3920)号	主要负责观测,监测项目数据收集、数据分析
	苏伟鸿	监测员		报告装订;监测工具及设备的管理

### 1.3.2 监测点布设

批复的水土保持方案共分为建筑物工程区、道路及停车场区、绿化工程区、腾退绿地区、施工生产生活区和临时堆土区 6 个监测分区。

已批复的水土保持方案报告书共设计了 3 个监测点,其中道路及停车场区 2 处、绿化工程区 1 处,其余位置采用调查、巡查监测,大雨天气加测;重点监测区域为道路及管线工程区。

表 1-5 已批复的水土保持方案监测点布设情况表

序号	监测点位置	监测方法	监测时间	监测内容	监测频次
1	道路及停车场(临时堆土)	调查法、侵蚀沟样方调查法	2015~2018 年	水土流失量、植被生长情况、水保责任落实情况	(1)正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10 天监测记录 1 次; (2)扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次; (3)主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次; (4)遇暴雨、大风等情况应及时加测,水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测
2	道路及停车场(施工生活区)	调查法	2015~2018 年	植被的破坏、恢复情况及水土流失量	
3	绿化工程	调查法、简易水土流失观测场法	2015~2018 年	水土流失量、植被生长情况、水保责任落实情况	

本项目实际共布置 5 个监测点,其中道路及停车场区 2 处、绿化工程区 2 处,临时堆土区 1 处,用于监测扰动地表情况、植被生长情况和水土流失量,并采取巡查调查法、沉沙池法进行监测。其余位置采用调查、巡查监测,大雨天气加测。具体监测点布设见表 1-6。

表 1-6 本项目实际监测点布设情况表

监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
道路及停车场区	道路及停车场区管线开挖处布置 2 个监测点	道路、管线开挖回填情况及单位面积侵蚀量	巡查调查法、沉沙池法	雨季（6-9 月）每月一次，日降雨量大于 50mm 加测一次
绿化工程区	绿化工程区实施绿化区域布置 2 个监测点	绿化实施情况及单位面积侵蚀量	巡查调查法、沉沙池法	雨季（6-9 月）每月一次，日降雨量大于 50mm 加测一次
临时堆土区	项目区西北侧临时堆土区	土壤流失量	巡查调查法、沉沙池法	雨季（6-9 月）每月一次，日降雨量大于 50mm 加测一次

### 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 1-7。

表 1-7 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	摄像机	台	1	影像记录	2 年折旧
2	照相机	台	2	影像记录	2 年折旧
3	全站仪	台	1	测算面积	2 年折旧
4	求积仪	台	1	测算面积	2 年折旧
5	土壤水分仪	套	2	测 4 个深度	2 年折旧
6	精密天平	套	2	1/10000g	2 年折旧
7	干燥箱	套	2	带鼓风	2 年折旧
8	环刀、手钻	套	2	土壤试验	2 年折旧
9	泥砂采样仪	套	6	泥砂采样	1 年折旧
10	土盒	套	6	土壤试验	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	对讲机	台	3	通信	4 年折旧
14	水桶	个	2	盛土	1 年折旧
15	测尺	套	3	测量	1 年折旧
16	测绳	套	3	测量	1 年折旧
17	用品柜	个	2	试剂、资料贮存	2 年折旧
18	打印机	台	1	资料打印	2 年折旧

### 1.3.4 监测阶段性成果

2016年8月至2024年8月，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司按期提交了本项目水土保持监测实施方案、季度报告和年度报告，共编制监测季度报告31期，监测年度报告7期，并在监测工作过程中根据项目实际情况提交了监测记录，编写了相关监测意见和建议，暴雨后及时进行雨后加测，编写雨后加测监测报告。项目完工后，于2024年9月提交了本项目监测总结报告。

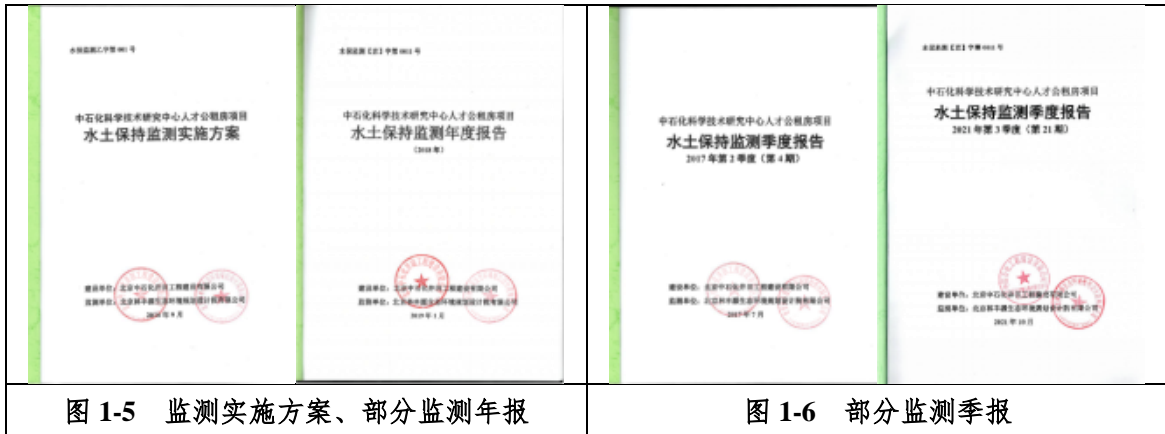


图 1-5 监测实施方案、部分监测年报

图 1-6 部分监测季报

### 1.3.5 水土保持监测意见及落实情况

监测单位进入现场后发现本项目落实防尘网覆盖、洒水除尘等水土保持措施，建设单位较为重视施工中的水土保持工作，采取了一定的措施减少原地貌扰动程度。施工过程中监测单位向建设单位提出以下建议：

1. 2016年7~9月，项目区大部分临时堆土已经采取了临时苫盖措施或已长满杂草，但还是存在部分临时堆土未及时苫盖的情况，建议及时对临时堆土采取临时苫盖措施；
2. 2017年10月~2018年12月，项目区大部分区域已经停工或未开工，建议及时对裸露地面及扰动土地采取临时苫盖措施；
3. 2020年9月~2021年9月，项目区内小学区域存在少量堆土，建议落实完善临时排水沟沉沙池和临时苫盖措施。

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上述建议。

### 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 监测进场后项目开展情况

2016年8月，我单位进场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) 2016年8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土保持方案报告书的要求，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。同时，2016年9月完成本项目水土保持监测实施方案。

(2) 2016年8月~2024年8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和年报，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中提出意见，并于下一季度的第一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。

本项目监测过程中共与建设单位沟通水土保持措施施工工艺共计8次，现场监测86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2024年8月底结束。2024年9月，编制完成本项目水土保持监测总结报告。

在本项目监测工作结束时，我单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整理分析，按照《水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》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。



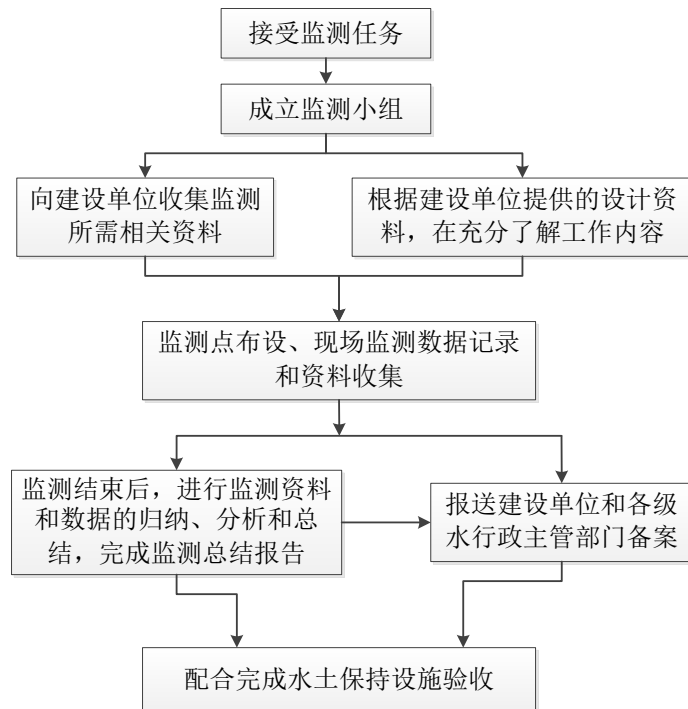


图 2-1 水土保持监测技术路线图

## 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，对生产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，评价水土保持方案报告书实施效果，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，进而检验水土保持方案报告书效益分析的合理性，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

生产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。全面掌握自然恢复期初期的水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

## 2.3 监测内容及指标

本项目水土保持监测的内容分为水土流失因子、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，为发展生产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、生态恢复及对生产建设项目作用的指标，突显水土保持对生产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	自然恢复期	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 监测频次

本项目于 2015 年 4 月开工，2016 年 8 月建设单位委托我公司开展项目水土保持监测工作。

由于本项目监测工作相对滞后，错过了施工准备期，因此本项目水土保持监测从施工期开始。对施工期正在实施的水土保持措施建设情况等每月监测记录 1 次，扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测记录 1 次，主体工程的建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每 3 个月监测记录 1 次，遇 24h 降雨大于 50mm 情况下及时加测。

## 2.5 监测方法

### 2.5.1 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

监测进场前，通过类比法获得土壤侵蚀强度；监测进场后采用巡查调查法和沉沙池法，计算得出土壤侵蚀强度。

#### (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，计算土壤流失量。

### 2.5.2 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加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

### 2.5.3 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。

①植被类型与植物种类：采用调查监测，对监测区范围的植物种类进行分种描述、统计。

②郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值，一般用小数表示。郁闭度可采用样线法测定。

③覆盖度：覆盖度是指低矮植被覆盖地表的程度，针对灌木和草本，一般用百分数表示，可采用照相法。

④林草覆盖率：指在某一区域内，符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度 $\geq 0.7$ 的林地和覆盖度 $\geq 0.3$ 的灌草地均计作林地，郁闭度 $< 0.7$ 的林地和覆盖度 $< 0.3$ 的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度(覆盖度)的乘积进行换算。

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中： $C_i$ 为林地、草地郁闭度或盖度； $A_i$ 为相应郁闭度、盖度的面积； $A$ 为项目区总面积。

## 2.5.4 水土保持效果

水土流失防治效果监测指标主要为生产建设项目水土流失防治指标。

生产建设项目水土流失防治指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、植被覆盖率等 6 项生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扰动土地整治率=（扰动土地整治面积/扰动土地总面积）×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拦渣率=（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 水土保持方案报告书确定的防治责任范围

根据《北京市水务局行政许可事项决定书》（京水行许字[2015]第 115 号）文，本项目水土流失防治责任范围为 24.67hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 24.11hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.56hm<sup>2</sup>。水土保持方案报告书设计的水土流失防治责任范围见表 3-1、3-2。

表 3-1 水土保持方案报告书确定的防治责任范围表

序号	项目组成	占地类型			直接影响区	合计
		合计	林地	草地		
一	总占地面积	24.11	9.99	14.12	0.56	24.67
(一)	建筑物工程区	2.74	1.40	1.34		
(二)	道路及停车场区	9.22	6.11	3.11		
(三)	绿化工程区	5.18	1.88	3.30		
(四)	腾退绿地	1.64	0.60	1.04		
(五)	施工生产生活区	(0.35)				
(六)	临时堆土区	5.33		5.33		

##### 3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

根据建设单位提供的主体设计资料结合现场实际监测调查可得，本项目实际发生水土流失防治责任范围为 24.11hm<sup>2</sup>。具体如表 3-2 所示：

表 3-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	2.74	0	24.11
道路及停车场区	7.42		
绿化工程区	6.98		
腾退绿地	1.64		
施工生产生活区	(0.35)		
临时堆土区	5.33		
合计	24.11	0	24.11

### 3.1.3 运行期防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本项目运行期水土流失防治责任范围为 24.11hm<sup>2</sup>，其中项目水土流失面积为 6.41hm<sup>2</sup>，为绿化工程区。

具体各分区防治责任范围如表 3-3 所示：

表 3-3 本项目运行期的水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区	防治责任范围	水土流失面积
建筑物工程区	2.74	/
道路及停车场区	7.42	/
绿化工程区	6.98	6.98
腾退绿地	1.64	/
施工生产生活区	(0.35)	/
临时堆土区	5.33	/
合计	24.11	<b>6.98</b>

### 3.1.4 施工期水土流失防治责任范围变化情况与分析

从项目总体分析，施工期水土流失防治责任范围较水土保持方案报告书设计的防治责任范围减少了 0.56hm<sup>2</sup>，原因是实际施工过程中，在施工四周使用了彩钢板围挡等措施，减少了项目区对周边环境的影响，直接影响区未发生。项目区道路及停车场区和绿化工程区面积稍有调整，但总体建设范围相较水土保持方案报告书无变化。



表 3-4 设计防治责任范围与实际发生值对比表 单位: hm<sup>2</sup>

工程分区	设计范围	实际发生范围	变化情况
建筑物工程区	2.74	2.74	0
道路及停车场区	9.22	7.42	-1.80
绿化工程区	5.18	6.98	1.80
腾退绿地	1.64	1.64	0
施工生产生活区	(0.35)	(0.35)	0
临时堆土区	5.33	5.33	0
直接影响区	0.56	0	-0.56
总计	24.67	24.11	-0.56

### 3.2 取、弃土(石、料)监测结果

#### 3.2.1 设计取、弃土(石、料)情况

已批复的水土保持方案报告中,项目土石方挖填总量 200.17 万 m<sup>3</sup>,其中挖方总量 141.18 万 m<sup>3</sup>(表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 136.04 万 m<sup>3</sup>),填方总量 58.99 万 m<sup>3</sup>(表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 53.85 万 m<sup>3</sup>);无借方,项目余方 82.19 万 m<sup>3</sup>,运往广华新城居住区 615 和 621 地块职工安置住宅项目综合利用。

#### 3.2.2 取、弃土(石、料)量监测结果

经查阅监测资料并与建设单位和施工方核实,中石化科学技术研究中心人才公租房项目挖填总量为 196.56 万 m<sup>3</sup>,其中挖方总量 140.76 万 m<sup>3</sup>(表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 135.62 万 m<sup>3</sup>),填方总量 55.80 万 m<sup>3</sup>(表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 50.66 万 m<sup>3</sup>);无借方,项目余方 84.96 万 m<sup>3</sup>,运往广华新城居住区 615 和 621 地块职工安置住宅项目综合利用。项目土方消纳情况说明见附件 5。

表 3-5 设计取、弃土(石、料)情况与实际发生值对比表

挖填情况	设计(万 m <sup>3</sup> )	实际发生(万 m <sup>3</sup> )	变化情况(万 m <sup>3</sup> )
挖方	141.18	140.76	-0.42
填方	58.09	55.80	-2.29
挖填总量	200.17	196.56	-2.71

## 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 2015 年 4 月开工建设，2024 年 8 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。如优化施工工艺，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

##### 4.1.1.1 工程措施完成情况

批复的水土保持方案设计建筑物工程区基础开挖表土剥离 0.82 万 m<sup>3</sup>；道路及停车场区表土剥离 2.77 万 m<sup>3</sup>，雨水管线 2964m，宅前路、步行道透水砖铺装 1.70hm<sup>2</sup>，停车场植草砖铺装 0.50hm<sup>2</sup>；绿化工程区表土剥离 1.55 万 m<sup>3</sup>，绿化区下凹式土地整治 4.14hm<sup>2</sup>，绿化区节水灌溉系统 1 套，集雨池 4 座。

本项目建筑物工程区完成：基础开挖表土剥离 0.82 万 m<sup>3</sup>；道路及停车场区完成：表土剥离 2.77 万 m<sup>3</sup>，雨水管线 2964m，宅前路、步行道透水砖铺装 1.69hm<sup>2</sup>，停车场植草砖铺装 0.12hm<sup>2</sup>；绿化工程区完成：表土剥离 1.55 万 m<sup>3</sup>，绿化区下凹式土地整治 4.89hm<sup>2</sup>，绿化区节水灌溉系统 1 套，集雨池 4 座（分别为布设于 2#楼东侧的 1 座 285m<sup>3</sup>集雨池；布设于 14#疏散口东侧的 1 座 310m<sup>3</sup>集雨池；布设于幼儿园西侧的 1 座 450m<sup>3</sup>集雨池和 1 座 240m<sup>3</sup>集雨池）。

表 4-1 各防治分区工程措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑物工程区	基础开挖表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.82	2015.4-2015.5
道路及停车场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.77	2015.4-2015.5
	雨水管线	m	2964	2022.10-2022.12
	宅前路、步行道透水砖铺装	hm <sup>2</sup>	1.69	2022.6-2023.5
	停车场植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.12	2022.6-2023.5
绿化工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.55	2015.4-2015.5
	绿化区下凹式土地整治	hm <sup>2</sup>	4.89	2023.1-2023.5
	绿化区节水灌溉系统	套	1	2023.1-2023.5
	集雨池	座	4	2022.1-2022.6

#### 4.1.1.2 工程措施实施效果

项目在施工中进行了表土剥离，保护了表土资源；项目设置了宅前路、步行道透水砖铺装和停车场植草砖铺装，减少了项目区地表径流；施工结束后进行了土地整治，有利于后期植被恢复。





图4-7 步行道透水砖铺装 (2023年4月)

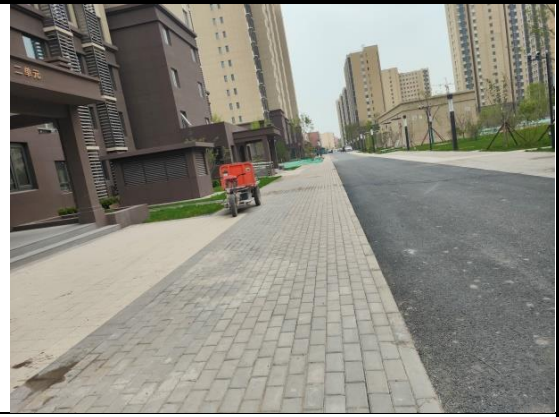


图4-8 宅前路透水砖铺装 (2023年4月)



图4-9 停车场植草砖铺装 (2023年6月)



图4-10 下凹式土地整治 (2023年6月)

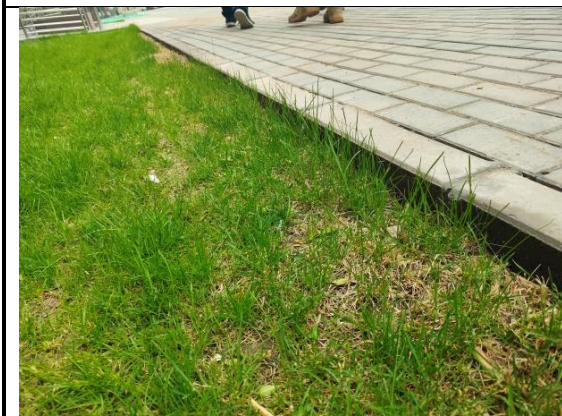


图4-11 下凹式土地整治 (2023年6月)



图4-12 下凹式土地整治 (2023年6月)

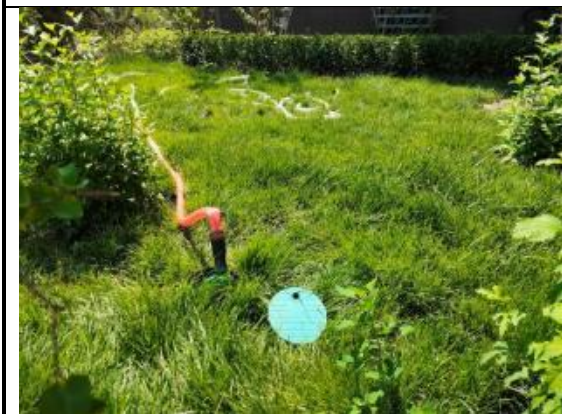


图4-13 节水灌溉系统 (2023年6月)



图4-14 节水灌溉系统 (2023年6月)

## 4.1.2 植物措施

### 4.1.2.1 植物措施完成情况

批复的水土保持方案设计绿化工程区绿化美化 5.18hm<sup>2</sup>。

本项目绿化工程区完成绿化美化 6.98hm<sup>2</sup>。

表 4-2 植物措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
绿化工程区	绿化美化	hm <sup>2</sup>	6.98	2022.8-2024.8

表 4-3 植物措施栽植苗木表

序号	种类	名称	规格及要求	单位	数量
1	常绿乔木	油松 A	株高：6-7m，冠幅：3.5-4.0m，分枝点 1.5-1.8m	株	22
		油松 B	株高：4.5-5m，冠幅：3.0-3.5m，分枝点 1.2-1.5m	株	35
		白皮松	株高：4.0-4.5m，冠幅：3.0-3.5m，分枝点<0.5m	株	40
		云杉 A	株高：4.5-5m，冠幅：3.0-3.5m，分枝点<0.5m	株	7
		云杉 B	株高：3.5-4m，冠幅：2.5-3m，分枝点<0.5m	株	17
2	落叶乔木	国槐 A	胸径：20-22cm，株高：8-10m，冠幅：5-5.5m，分枝点 2.5-2.8m	株	36
		国槐 B	胸径：18-20cm，株高：7-8m，冠幅：4.5-5m，分枝点 2.5-2.8m	株	93
		国槐 C	胸径：15-18cm，株高：6-7m，冠幅：4-4.5m，分枝点 2.2-2.5m	株	56
		白蜡 A	胸径：18-20cm，株高：7-8m，冠幅：4.5-5m，分枝点 2.2-2.5m	株	13
		白蜡 B	胸径：15-18cm，株高：6-7m，冠幅：4-4.5m，分枝点 2.0-2.2m	株	129
		银杏	胸径：20-22cm，株高：8-9m，冠幅：4.5-5m，分枝点 2.8-3m	株	39
		栾树 A	胸径：18-20cm，株高：7-8m，冠幅：4.5-5m，分枝点 2.2-2.5m	株	29
		栾树 B	胸径：15-18cm，株高：6-7m，冠幅：4-4.5m，分枝点 2-2.2m	株	31
		馒头柳	胸径：15-18cm，株高：6-7m，冠幅：4-4.5m，分枝点 2-2.2m	株	23
		元宝枫	胸径：18-20cm，株高：7-8m，冠幅：4.5-5m，分枝点 2.2-2.5m	株	60
		丛生元宝枫 A	胸径：8-10（每分枝），株高：7-8m，冠幅：5-5.5m，5分枝以上	株	17
		丛生元宝枫 B	胸径：6-8（每分枝），株高：6-7m，冠幅：4.5-5m，5分枝以上	株	22
		丛生蒙古栎 A	胸径：10-12（每分枝），株高：8-9m，冠幅：5.5-6m，5分枝以上	株	8
		丛生蒙古栎 B	胸径：8-10（每分枝），株高：7-8m，冠幅：5-5.5m，5分枝以上	株	5
3	小乔木	丛生黄栌	地径：6-8（每分枝），株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，5分枝以上	株	38

序号	种类	名称	规格及要求	单位	数量
		黄栌	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.8-1.2m	株	12
		山杏	地径：14-16cm，株高：4.5-5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	17
		杏树 A	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.4-0.6m	株	21
		杏树 B	地径：6-8cm，株高：2.5-3m，冠幅：2-2.5m，分枝点 0.4-0.6m	株	17
		山桃 A	地径：14-16cm，株高：4.5-5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	8
		山桃 B	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.4-0.6m	株	61
		碧桃	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	61
		红叶碧桃	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	20
		白碧桃	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.4-0.6m	株	17
		菊花桃	地径：6-8cm，株高：2.5-3m，冠幅：2-2.5m，分枝点 0.4-0.6m	株	57
		日本晚樱 A	地径：14-16cm，株高：4.5-5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 0.8-1.2m	株	29
		日本晚樱 B	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.6-0.8m	株	27
		日本早樱 A	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.8-1.2m	株	22
		日本早樱 B	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.6-0.8m	株	36
		山樱 A	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.6-0.8m	株	19
		山樱 B	地径：6-8cm，株高：2.5-3m，冠幅：2-2.5m，分枝点 0.4-0.6m	株	63
		鸡爪槭 A	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	20
		鸡爪槭 B	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.4-0.6m	株	90
		太阳李	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3.5-4m，分枝点 0.8-1.2m	株	11
		丛生紫薇 A	地径：单枝地径 3-4cm，株高：2.5-3m，冠幅：2.5-3m，8-10 分枝	株	89
		丛生紫薇 B	地径：单枝地径 2-3cm，株高：2-2.5m，冠幅：2-2.5m，6-8 分枝	株	97
		八棱海棠 A	地径：14-16cm，株高：4.5-5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	2

序号	种类	名称	规格及要求	单位	数量
		八棱海棠 B	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.4-0.6m	株	26
		西府海棠 A	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2-2.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	38
		西府海棠 B	地径：6-8cm，株高：2.5-3m，冠幅：1.5-2m，分枝点 0.4-0.6m	株	83
		绚丽海棠	地径：14-16cm，株高：4.5-5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 0.8-1.2m	株	3
		亚当海棠	地径：10-12cm，株高：3.5-4m，冠幅：3-3.5m，分枝点 0.8-1.2m	株	4
		垂丝海棠	地径：6-8cm，株高：1.5m，冠幅：1.5m，分枝点 0.4-0.6m	株	73
		暴马丁香	地径：13-15cm，株高：3-3.5m，冠幅：4-4.5m，分枝点 1.2-1.5m，5分枝以上	株	3
		白玉兰	地径：10-12cm，株高：4.5-5m，冠幅：3-3.5m，分枝点 1.2-1.5m，5分枝以上	株	1
		紫玉兰 A	地径：8-10cm，株高：3-3.5m，冠幅：2.5-3m，分枝点 0.8-1.2m，5分枝以上	株	2
		紫玉兰 B	地径：6-8cm，株高：2.5-3m，冠幅：2-2.5m，分枝点 0.6-0.8m	株	1
		榆叶梅	地径：6-8cm，株高：1.5-2m，冠幅：1.5-2m，分枝点 0.4-0.6m，6-8分枝	株	31
		紫叶矮樱	地径：6-8cm，株高：1.5-2m，冠幅：1.5-2m，分枝点 0.4-0.6m，6-8分枝	株	95
4	灌木	贴梗海棠	株高：1.2m，冠幅：1.2m，6-8分枝	株	120
		木槿	株高：1.8m，冠幅：1.8m，10-12分枝	株	233
		金银木	株高：2.5m，冠幅：2.5m，8-10分枝	株	204
		丛生紫丁香 A	株高：2m，冠幅：2m，8-10分枝	株	31
		丛生紫丁香 B	株高：1.8m，冠幅：1.8m，8-10分枝	株	57
		丛生紫丁香 C	株高：1.5m，冠幅：1.5m，8-10分枝	株	123
		丛生白丁香 A	株高：1.8m，冠幅：1.8m，8-10分枝	株	42
		丛生白丁香 B	株高：1.5m，冠幅：1.5m，8-10分枝	株	76
		珍珠梅	株高：1.5m，冠幅：1.5m，6-8分枝	株	139
		天目琼花	株高：1.5m，冠幅：1.5m，6-8分枝	株	58



序号	种类	名称	规格及要求	单位	数量
		金叶女贞球 A	株高: 1m, 冠幅: 1.2m	株	24
		金叶女贞球 B	株高: 0.8m, 冠幅: 1m	株	53
		大叶黄杨球 A	株高: 1.2m, 冠幅: 1.5m	株	38
		大叶黄杨球 B	株高: 1m, 冠幅: 1.2m	株	100
		马蔺球	株高: 0.5m, 冠幅: 0.5m	株	79
5	色带	早园竹	株高: >3m, 16 株/m <sup>2</sup> , 杆径 2-3cm, 成片栽植, 下部种植山麦冬, 麦冬按 16 株/m <sup>2</sup>	株	17500
		大叶黄杨篱 (高)	株高: 100cm, 冠幅 15-20cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	3500
		大叶黄杨篱	株高: 60cm, 冠幅 15-20cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	142000
		瓜子黄杨篱	株高: 40cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	76250
		金叶女贞篱	株高: 60cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	44000
		紫叶小檗篱	株高: 60cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	13300
		红王子锦带	株高: 60cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup> , 红色	株	16400
		藤本月季	株高: 藤长 >60, 冠幅 50cm, 4 株/m <sup>2</sup> , 粉黄渐变	株	2024
		铺地柏	株高: 40-50cm, 冠幅 40-50cm, 12 株/m <sup>2</sup>	株	10500
		红瑞木	株高: 50-60cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	24300
		棣棠	株高: 50-60cm, 冠幅 20-25cm, 25 株/m <sup>2</sup> , 黄色	株	62650
		香水月季	株高: 60cm	株	2000
		胶东卫矛	株高: 60cm, 冠幅 15-20cm, 25 株/m <sup>2</sup>	株	5100
6	地被			m <sup>2</sup>	21690
7	草坪			m <sup>2</sup>	33000

#### 4.1.2.2 植物措施实施效果

通过现场监测及查阅建设单位、监理单位、施工单位的相关资料，项目区依据水土保持方案报告书的要求，全面完成了植物措施。通过对各防治区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4-15 绿化美化（2023年2月）



图4-16 绿化美化（2023年2月）



图4-17 绿化美化（2023年4月）



图4-18 绿化美化（2023年4月）



图4-19 绿化美化（2023年6月）



图4-20 绿化美化（2023年6月）

### 4.1.3 临时措施

#### 4.1.3.1 临时措施完成情况

批复的水土保持方案设计建筑物工程区施工降水利用 10 处；道路及停车场区入口处车辆清洗槽 1 座，临时堆土苫盖 3000m<sup>2</sup>，临时排水沟 3772m，洒水降尘 3662 台时；临时堆土区临时苫盖 8.20hm<sup>2</sup>，临时排水沟 1500m，临时沉砂池 10 座，编制袋拦挡 1500m；施工生产生活区临时排水沟 220m，临时沉砂池 2 座，碎石铺盖 2800m<sup>2</sup>。

本项目建筑物工程区完成施工降水利用 10 处；道路及停车场区完成入口处车辆清洗槽 1 座，临时堆土苫盖 3000m<sup>2</sup>，洒水降尘 4000 台时，临时排水沟 3772m；临时堆土区完成临时苫盖 8.40hm<sup>2</sup>，临时排水沟 1850m，临时沉砂池 10 座；腾退绿地区完成临时苫盖 1.64hm<sup>2</sup>；施工生产生活区完成临时排水沟 220m，临时沉砂池 2 座。

表 4-4 各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑物工程区	施工降水利用	处	10	2015.4-2015.6
道路及停车场区	入口处车辆清洗槽	座	1	2015.4-2015.6
	管沟开挖堆土苫盖	m <sup>2</sup>	3000	2015.4-2024.6
	洒水除尘	台时	4000	2015.4-2024.8
	施工便道两侧简易排水沟	m	3772	2015.6-2015.9
临时堆土区	临时苫盖	hm <sup>2</sup>	8.40	2015.4-2016.12
	临时排水沟	m	1850	2015.4-2015.6
	沉砂池	座	10	2015.4-2015.6
腾退绿地区	临时苫盖	hm <sup>2</sup>	1.64	2024.4-2024.5
施工生产生活区	临时排水沟	m	220	2015.4-2015.9
	临时沉砂池	座	2	2015.4-2015.9

### 4.1.3.2 临时措施实施效果

因施工期延长，实际实施临时苫盖面积相较水土保持方案有所增加，减少了施工期的水土流失。洒水除尘措施减少了土方开挖时产生的扬尘。临时堆土区未设置装土编织袋拦挡，但总体水土保持效果良好，无水土流失现象发生。



图4-21 出入口清洗槽 (2016年8月)



图4-22 临时排水沟 (2016年8月)



图4-23 临时苫盖 (2016年12月)



图4-24 临时苫盖 (2016年12月)



图4-25 排水沟 (2018年12月)



图4-26 洒水除尘 (2019年5月)

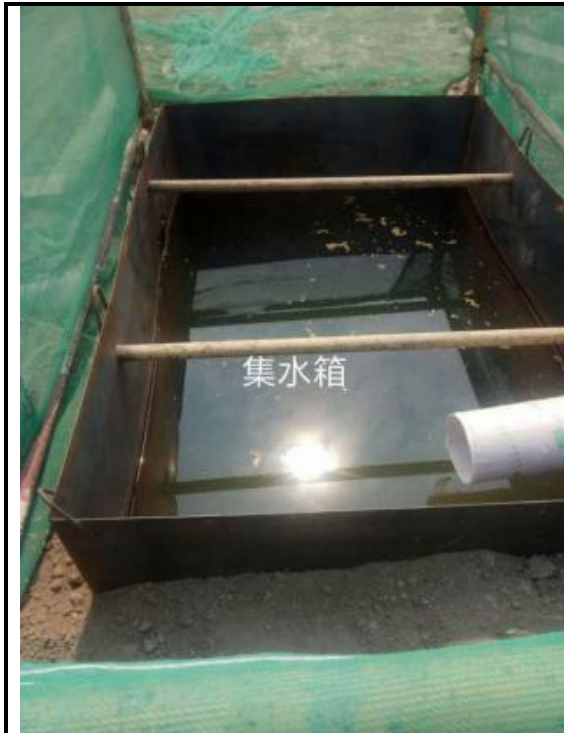


图4-27 施工降水利用（2019年5月）

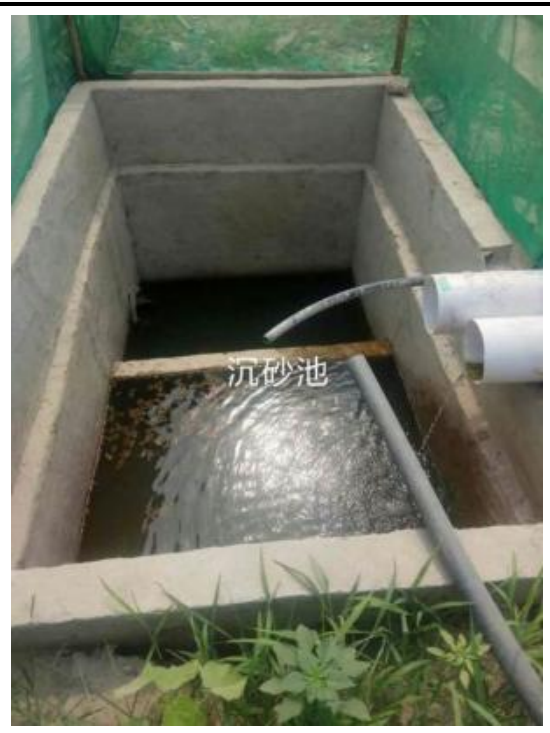


图4-28 沉砂池（2019年5月）

## 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结合的方式，对项目区环境进行改善。本项目绿化工程区完成绿化美化 6.98hm<sup>2</sup>。

植物生长情况见下图。



## 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。由于本项目为管网铺设项目,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调查法调查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  $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

##### (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

工程分区	占地类型	占地面积	扰动面积
建筑物工程区	永久占地	2.74	2.74
道路及停车场区	永久占地	7.42	7.42
绿化工程区	永久占地	6.98	6.98
临时堆土区	永久占地	5.33	5.33
腾退绿地区	永久占地	1.64	1.64
施工生产生活区	临时占地	(0.35)	(0.35)
合计		<b>24.11</b>	<b>24.11</b>

### 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 2015 年 4 月开工，水土保持监测工作于 2016 年 8 月开展。

由于监测滞后，所以从开工到监测进场前时段的水土保持监测，监测单位根据建设单位及监理单位提供的资料，通过类比法获得土壤侵蚀模数，类比项目为 3-14#住宅楼等 40 项（昌平区嘉泽生态住宅小区二期）工程，类比项目位于北京昌平区，地形地貌及降雨条件相似，开工于 2017 年 6 月开工，2019 年 1 月完工，于 2019 年 11 月 7 日通过水土保持设施验收，具有较高的类比性。

监测进场后土壤侵蚀模数根据沉砂池法确定不同土壤流失类型下的土壤侵蚀模数。

### 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物工程区、道路及停车场区、绿化工程区和临时堆土区、腾退绿地区，经统计，施工期水土流失面积为 24.11hm<sup>2</sup>；运行期水土流失区域主要是绿化工程区，面积为 6.98hm<sup>2</sup>。施工期、运行期各区域土壤侵蚀面积详见下表 5-2。



表 5-2 各区域施工期和运行期土壤侵蚀面积统计表

工程分区	施工期土壤侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	运行期土壤侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	2.74	0
道路及停车场区	7.42	0
绿化工程区	6.98	6.98
临时堆土区	5.33	0 (已移交)
腾退绿地区	1.64	0 (已移交)
合计	<b>24.11</b>	<b>6.98</b>

#### 5.1.4 工程土壤流失监测

经统计, 本项目施工期土壤侵蚀量经统计为 1004.23t: 其中监测进场前各监测分区土壤流失量为 108.50t, 监测进场后各监测分区土壤流失量为 895.74t。

表 5-3 监测进场前各监测区域土壤侵蚀监测表

监测时间	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	土壤流失量(t)
2015 年第 2 季度	24.11	400	24.11
2015 年第 3 季度	24.11	400	24.11
2015 年第 4 季度	24.11	300	18.08
2016 年第 1 季度	24.11	300	18.08
2016 年第 2 季度	24.11	400	24.11
合计			<b>108.50</b>

表 5-4 监测进场后到设计水平年各季度土壤流失量汇总

监测时间	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	土壤流失量(t)
2016 年第 3 季度	21.39	400	21.39
2016 年第 4 季度	21.39	300	16.04
2017 年第 1 季度	21.39	300	16.04
2017 年第 2 季度	21.39	400	21.39
2017 年第 3 季度	21.39	400	21.39
2017 年第 4 季度	21.39	300	16.04
2018 年第 1 季度	21.39	300	16.04
2018 年第 2 季度	21.39	400	21.39
2018 年第 3 季度	21.39	400	21.39
2018 年第 4 季度	21.39	300	16.04
2019 年第 1 季度	21.39	800	42.78
2019 年第 2 季度	21.39	1000	53.48
2019 年第 3 季度	21.39	1000	53.48
2019 年第 4 季度	21.39	800	42.78
2020 年第 1 季度	21.39	1300	69.52
2020 年第 2 季度	21.39	1500	80.21
2020 年第 3 季度	21.39	1700	90.91
2020 年第 4 季度	21.39	1200	64.17
2021 年第 1 季度	13.97	1200	41.91
2021 年第 2 季度	13.97	1300	45.40
2021 年第 3 季度	13.97	1400	48.90
2021 年第 4 季度	13.97	300	10.48
2022 年第 1 季度	13.97	300	10.48
2022 年第 2 季度	6.98	400	6.98
2022 年第 3 季度	6.98	400	6.98
2022 年第 4 季度	6.98	300	5.24
2023 年第 1 季度	6.98	300	5.24
2023 年第 2 季度	6.98	300	5.24
2023 年第 3 季度	6.98	300	5.24
2023 年第 4 季度	6.98	300	5.24
2024 年第 1 季度	6.98	300	5.24

监测时间	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	土壤流失量(t)
2024 年第 2 季度	6.98	300	5.24
2024 年第 3 季度	6.98	200	3.49
合计			1004.23

通过分析，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2019 年第 1 季度至 2021 年第 3 季度，主要为项目区基坑开挖、管槽开挖与回填的重要阶段，对项目区扰动严重；随着地表进行道路建设、绿化工程的植被生长，土壤侵蚀量逐渐减小。

## 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，管道开挖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，植物措施工程结束后，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

### 6.1 开发建设项目水土流失防治标准

批复的水土保持方案报告书根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)制定的防治目标,目前为《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)。为了防治目标的对比分析,因此本项目仍根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)进行对比分析。

#### 6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在建设过程中形成的各类挖损、占压、堆弃用地,其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积,指对扰动土地采取各类整治措施的面积,包括永久建筑物、硬化面积和水面面积。

本项目建设区扰动土地面积 24.11hm<sup>2</sup>,扰动土地整治面积为 24.11hm<sup>2</sup>。经计算,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 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	林草植被	硬化、建筑物及其他	小计	
建筑物工程区	2.74	—	—	2.74	2.37	100
道路及停车场区	7.42	1.81	—	5.61	7.42	100
绿化工程区	6.98	—	6.98	—	6.98	100
腾退绿地	1.64	—	—	1.64	1.64	100
临时堆土区	5.33	—	—	5.33	5.33	100
合计	<b>24.11</b>	<b>1.81</b>	<b>6.98</b>	<b>15.32</b>	<b>24.11</b>	100

#### 6.1.2 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治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标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,不包括周边地面硬化面积、永久建筑物占用的面积和水面面积。

本项目建设过程中水土流失总面积为 24.11hm<sup>2</sup>，实际水土流失治理面积 24.11hm<sup>2</sup>。经计算，本项目水土流失总治理度为 100.00%，符合水土流失防治标准。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失总治理度 (%)
		工程措施	林草植被	硬化、建筑物及其他	小计	
建筑物工程区	2.74	—	—	2.74	2.37	100
道路及停车场区	7.42	1.81	—	5.61	7.42	100
绿化工程区	6.98	—	6.98	—	6.98	100
腾退绿地	1.64	—	—	1.64	1.64	100
临时堆土区	5.33	—	—	5.33	5.33	100
合计	<b>24.11</b>	<b>1.81</b>	<b>6.98</b>	<b>15.32</b>	<b>24.11</b>	100

### 6.1.3 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<sup>2</sup> a，绿化工程完工后测得土壤侵蚀模数 60/km<sup>2</sup> a，土壤流失控制比为 3.33，符合水土流失防治标准。

### 6.1.4 拦渣率

拦渣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。

经监测及查阅施工单位的资料，中石化科学技术研究中心人才公租房项目挖填总量为 196.56 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 140.76 万 m<sup>3</sup>（表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 135.62 万 m<sup>3</sup>），填方总量 55.80 万 m<sup>3</sup>（表土 5.14 万 m<sup>3</sup>、自然土方 50.76 万 m<sup>3</sup>）；无借方，项目余方 84.96 万 m<sup>3</sup>，运往广华新城居住区 615 和 621 地块职工安置住宅项目综合利用。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99%，达到了水土保持方案报告确定的目标值。

### 6.1.5 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。

本项目建设用地面积  $24.11\text{hm}^2$ ，林草植被可恢复面积  $6.98\text{hm}^2$ ，实际恢复面积  $6.98\text{hm}^2$ ，本项目林草植被恢复率为 100%，达到了水土保持方案报告确定的目标值。

### 6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指实施的林草植被面积与水土流失防治责任范围之比。

本项目防治责任范围面积  $24.11\text{hm}^2$ ，绿化面积  $6.98\text{hm}^2$ ，本项目林草覆盖率 28.95%，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水土保持方案报告的设计标准，详见表 6-3。

表 6-3 开发建设项目水土流失防治指标实现表

项目	内容	目标值	实际值	计算依据
扰动土地整治率	扰动土地整治面积/扰动土地面积	95	100	扰动治理面积 $24.11\text{hm}^2$ ，建设区面积 $24.11\text{hm}^2$
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 $24.11\text{hm}^2$ ，水土流失面积 $24.11\text{hm}^2$
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	3.33	项目完工后现状土壤侵蚀模数 $60\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ ，容许土壤侵蚀量 $200\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$
拦渣率	实际拦挡弃土量/弃土总量	95	99	渣土全部消纳，拦渣率按转运流失 1% 计算。
林草植被恢复率	植物措施面积/可绿化面积	97	100	项目区植物措施面积 $6.98\text{hm}^2$ ，可绿化面积为 $6.98\text{hm}^2$
林草覆盖率	林草总面积/防治责任范围面积	25	28.95	实施的林草植被面积 $6.98\text{hm}^2$ ，防治责任范围面积为 $24.11\text{hm}^2$

## 7 结论

### 7.1 扰动土地状况

本项目水土保持方案报告书设计水土流失防治责任范围为 24.67hm<sup>2</sup>，世纪发生的水土流失防治责任范围为 24.11 hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围相对水土保持方案减少了 0.56hm<sup>2</sup>。

### 7.2 水土流失状况

在施工期（2015 年 4 月~2024 年 8 月），项目进行了地基开挖、道路管线开挖等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本项目产生的土壤侵蚀量 1004.23t，水土保持方案报告设计水土流失预测量为 5122.15t。经对比分析，本项目对水土流失进行了有效防治措施。

### 7.3 水土流失防治成效

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砖铺装、集雨池等措施；植物措施采用了绿化美化等措施；临时措施采用了临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖等措施，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 2024 年 8 月，本项目植物措施工程已完工，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报告目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水土保持方案报告目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

### 7.4 水土流失危害

本项目建设期未发生水土流失危害事件。

### 7.5 水土保持监测三色评价

本项目水土保持监测三色评价结论为绿色，赋分 89 分。详见附件 2。

## **7.6 存在问题及建议**

### **7.6.1 存在问题**

本项目施工过程中未及时委托相关单位进行水土保持监测工作。

### **7.6.2 建议**

建议加强对植被、透水砖、植草砖和集雨池的管护，以期更好的发挥水土保持效益。

## **7.7 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土保持方案报告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 1

### 水土保持监测意见书

项目名称	中石化科学技术研究中心人才公租房项目
建设地点	昌平区沙河镇丰善村
建设单位	北京中石化井田工程建设有限公司
监测单位	北京林丰源生态环境规划设计院有限公司
监测人员	袁浩、苏伟鸿等
监测时间	2015 年 4 月—2024 年 8 月
监测意见	建议加强对植被、透水砖、植草砖和集雨池的管护，以期更好的发挥水土保持效益。

## 附件 2

### 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		中石化科学技术研究中心人才公租房项目		
监测时段和防治责任范围		<u>2016</u> 年第 <u>3</u> 季度~ <u>2024</u> 年第 <u>3</u> 季度, <u>24.11</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	在设计范围之内, 不扣分
	表土剥离保护	5	5	实施了苫盖和拦挡, 不扣分
	弃土(石、渣)堆放	15	15	临时堆土均实施了苫盖及拦挡
水土流失状况		15	8	水土流失量为 1004.23t, 约 658.70m <sup>3</sup> , 扣 7 分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	项目区透水砖、植草砖、集雨池等措施实施情况良好, 不扣分
	植物措施	15	15	植物措施实施情况良好, 植物成活率高, 植被覆盖度高, 不扣分
	临时措施	10	6	施工过程中存在苫盖实施不完善、有破损未及时更换的现象
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	89	

### 附件 3

### 本项目水土保持监测照片



入口处车辆清洗槽（2016年8月）



临时苫盖（2016年12月）



施工便道两侧简易排水沟（2016年12月）



临时排水沟（2017年8月）



施工便道两侧简易排水沟（2017年8月）



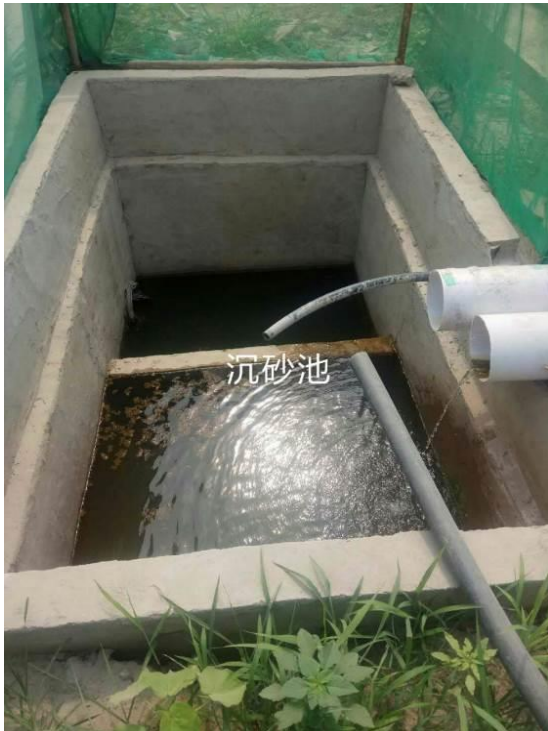
入口处车辆清洗槽（2017年8月）



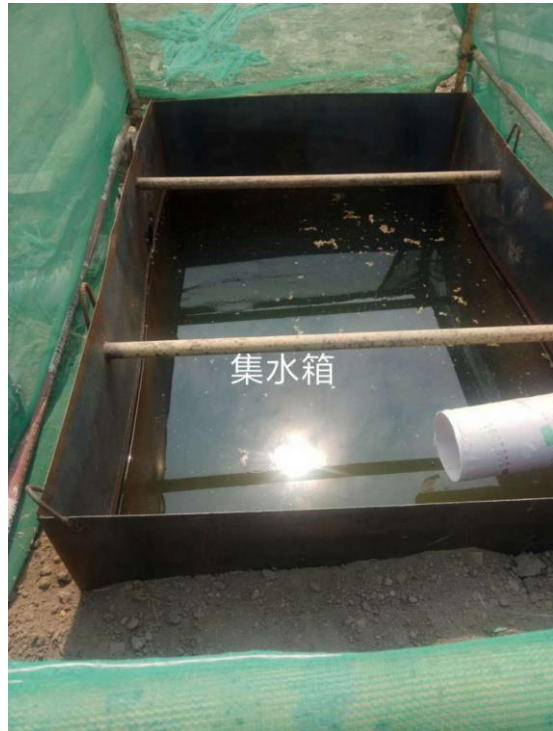
洒水除尘 (2019年5月)



临时苫盖 (2019年5月)



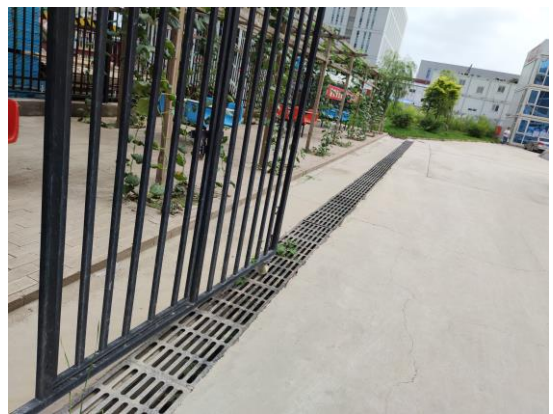
沉砂池 (2019年5月)



集水箱 (2019年5月)



临时苫盖 (2020年4月)



临时排水沟 (2021年6月)



入口处车辆清洗槽（2021年3月）



临时苫盖（2022年1月）



集雨池（2022年4月）



集雨池（2022年4月）



集雨池（2022年4月）



集雨池（2022年4月）



临时苫盖（2022年9月）



洒水除尘（2023年2月）



临时苫盖（2023年2月）



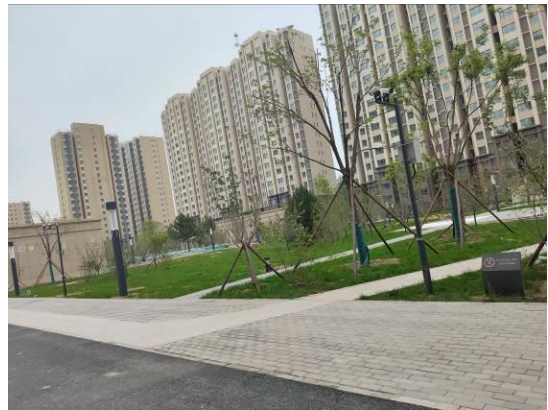
步行道透水砖铺装（2023年2月）



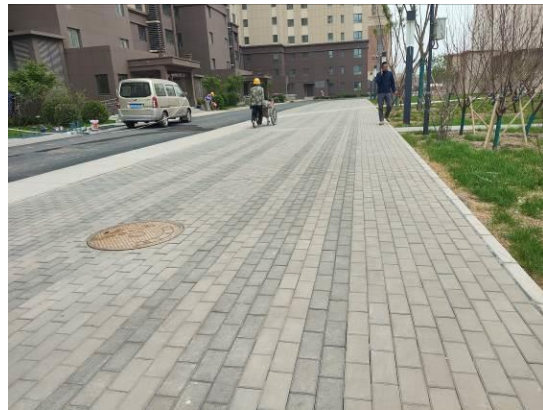
宅前路透水砖铺装（2023年2月）



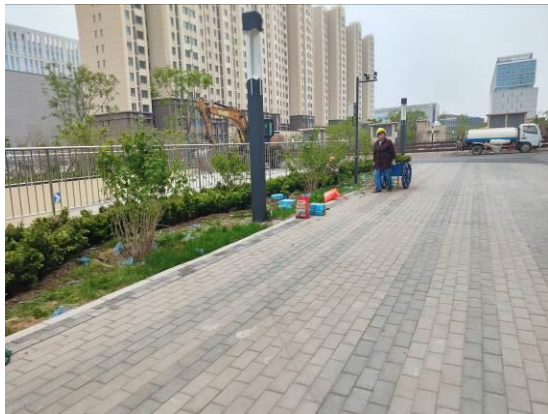
绿化美化（2023年2月）



绿化美化（2023年2月）



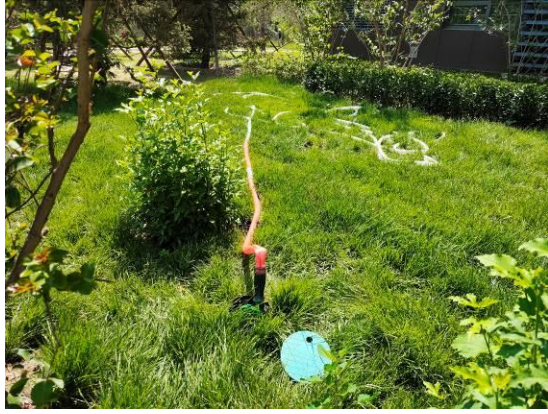
宅前路透水砖铺装（2023年4月）



步行道透水砖铺装（2023年4月）



绿化区节水灌溉系统（2023年4月）



绿化区节水灌溉系统（2023年4月）



停车场植草砖铺装（2023年6月）



停车场植草砖铺装（2023年6月）



停车场植草砖铺装（2023年6月）



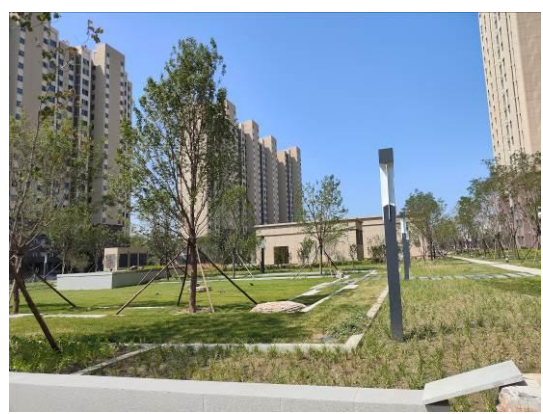
停车场植草砖铺装（2023年6月）



绿化美化（2023年6月）



绿化美化（2023年6月）



绿化美化（2023年6月）



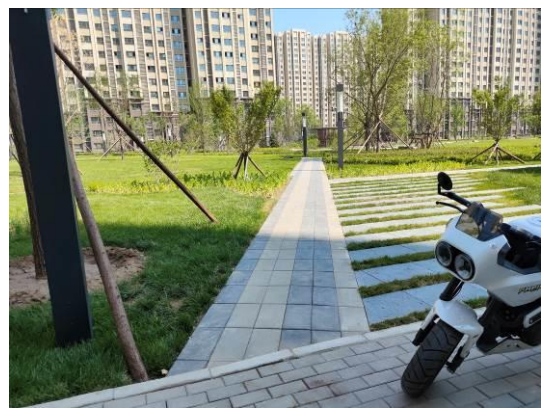
步行道透水砖铺装（2023年6月）



步行道透水砖铺装（2023年6月）



步行道透水砖铺装（2023年6月）



步行道透水砖铺装（2023年6月）



下凹式土地整治（2023年6月）



下凹式土地整治（2023年6月）



请各专业传阅并签字,按批复实施,过程各专业严格执行,交项目秘书按资料管理要求存档。

陈朝毅  
10/4-15

# 北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2015]第 115 号

行政许可申请单位：北京中石化井田工程建设有限公司

法人代表：杨军

组织机构代码或营业执照代码：72266537-0

地址：昌平区沙河镇百沙路 5 号春潮大厦

你单位在 北京市水务局 申请的 中石化科学技术研究中心人才公租房项目水土保持方案报告书 申请审批行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《北京市实施（中华人民共和国水土保持法）办法》第十六条的规定，并且申报材料齐全，经组织专家审查，原则同意所报方案，现批复如下：

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的水土流失、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。

王彦  
2015.4.1

陈朝毅  
2015.4.10

—1— 安有润 2015.4.10.

2015.4.10  
2015.4.10

10/4-2015  
2015.4.10

2015.04.10

2015.4.10  
2015.4.10  
2015.4.10

三、同意水土流失现状分析。项目位于北京市昌平区沙河镇丰善村。属温带大陆性季风气候，多年平均降水量 584.7 毫米，水土流失以微度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失总量 5282.10 吨。

四、同意水土流失防治责任范围 24.67 公顷，其中项目建设区 24.11 公顷，直接影响区 0.56 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和防治措施。

六、同意水土保持方案实施进度安排，要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程。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。

八、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好下阶段的水土保持工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，每年 10 月底分别向市、区（县）水行政主管部门提交监测报告。

3、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

4、主体工程设计完成后，将水土保持设计报市水行政主管部门。

5、协调水土保持方案编制单位按规定将批复的水土保持方案报告书（报批稿）于 10 日内送达昌平区水务局，并将送达回

执于5个工作日内报北京市水土保持工作总站。

6、配合省、市、区（县）水行政主管部门定期对本项目水土保持方案实施情况进行监督检查。

九、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，按时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

十、水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入运行。已投入运行的，水行政主管部门责令限期完建有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将处五万元以上五十万元以下的罚款。

如对本决定有异议，你单位可以在接到本决定书六十日内向北京市人民政府或中华人民共和国水利部申请复议。也可以在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。



（联系人：郊区处 孙迪，电话：68556706）



---

抄送：昌平区水务局、市水保总站。

---

市水务局办公室

2015年4月7日印发

---

申请单位联系人：黎曦 联系电话：13501254508 共印7份

## 土方消纳情况说明

北京中石化井田工程建设有限公司（以下简称井田公司）建设的中石化科学技术研究中心建设项目（以下简称本项目）计划2015年4月开工，地基开挖施工时间为2015年4月至6月。同时，中国石油化工集团北京燕山石油化工有限公司（以下简称燕化公司）建设的广华新城居住区615和621地块职工安置住宅项目（以下简称广华项目），位于东四环大郊亭桥东侧，该项目地下室结构施工基本完成，计划2015年4月至6月进行基坑和场地回填，共需要土方90万m<sup>3</sup>。

经协调，本项目地基开挖时，将余土用于广华项目基坑和场地回填，土方运输由广华项目管理部组织，并要求配备满足土方外运的合格车辆，运输线路为施工现场至广华项目建设场地。土方外运施工场地、运输线路及回填场地的环保、水土保持工作由燕化公司承担。

特此说明。

北京中石化井田工程建设有  
限公司

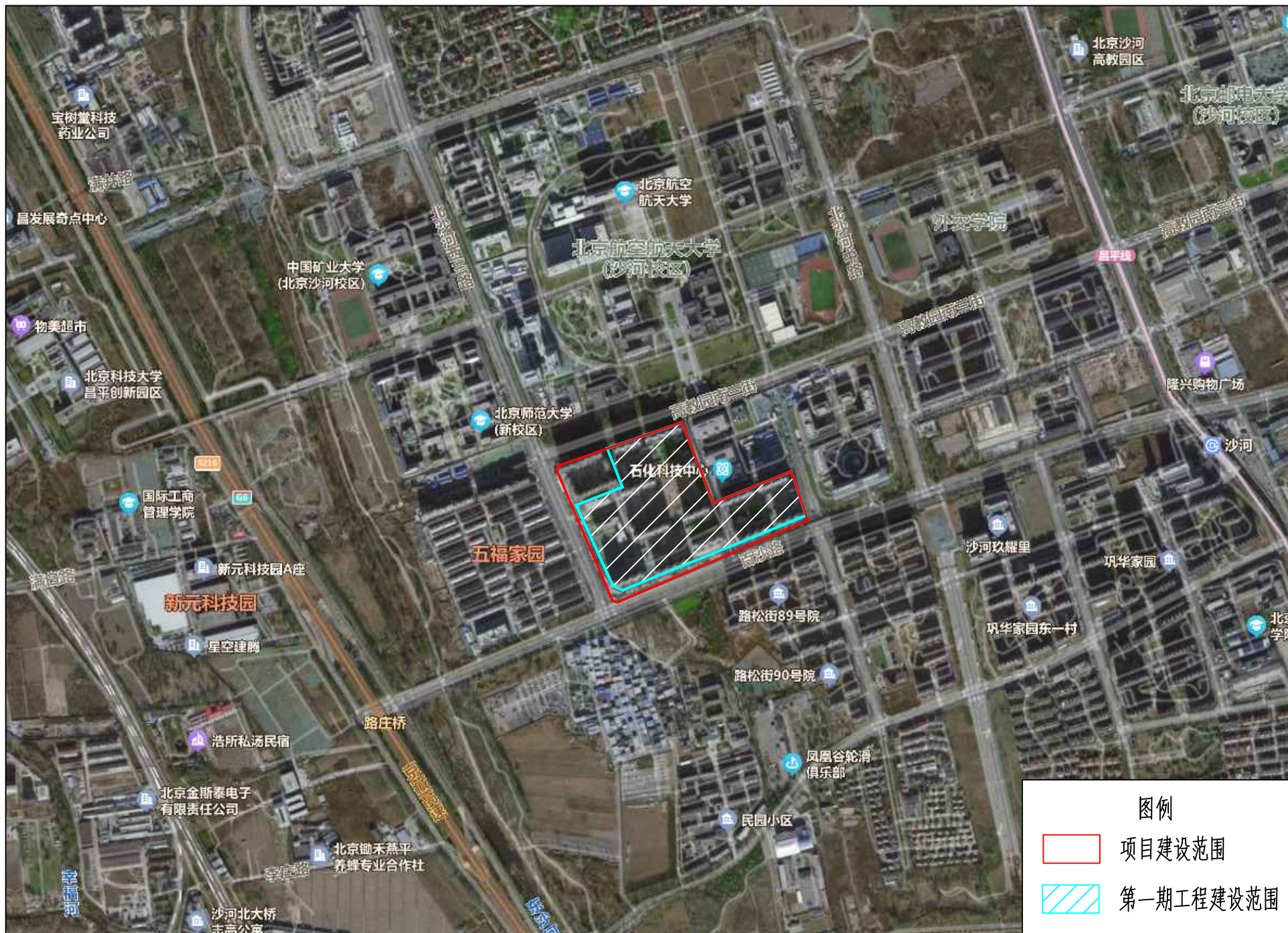


北京燕山石油化工有限公司

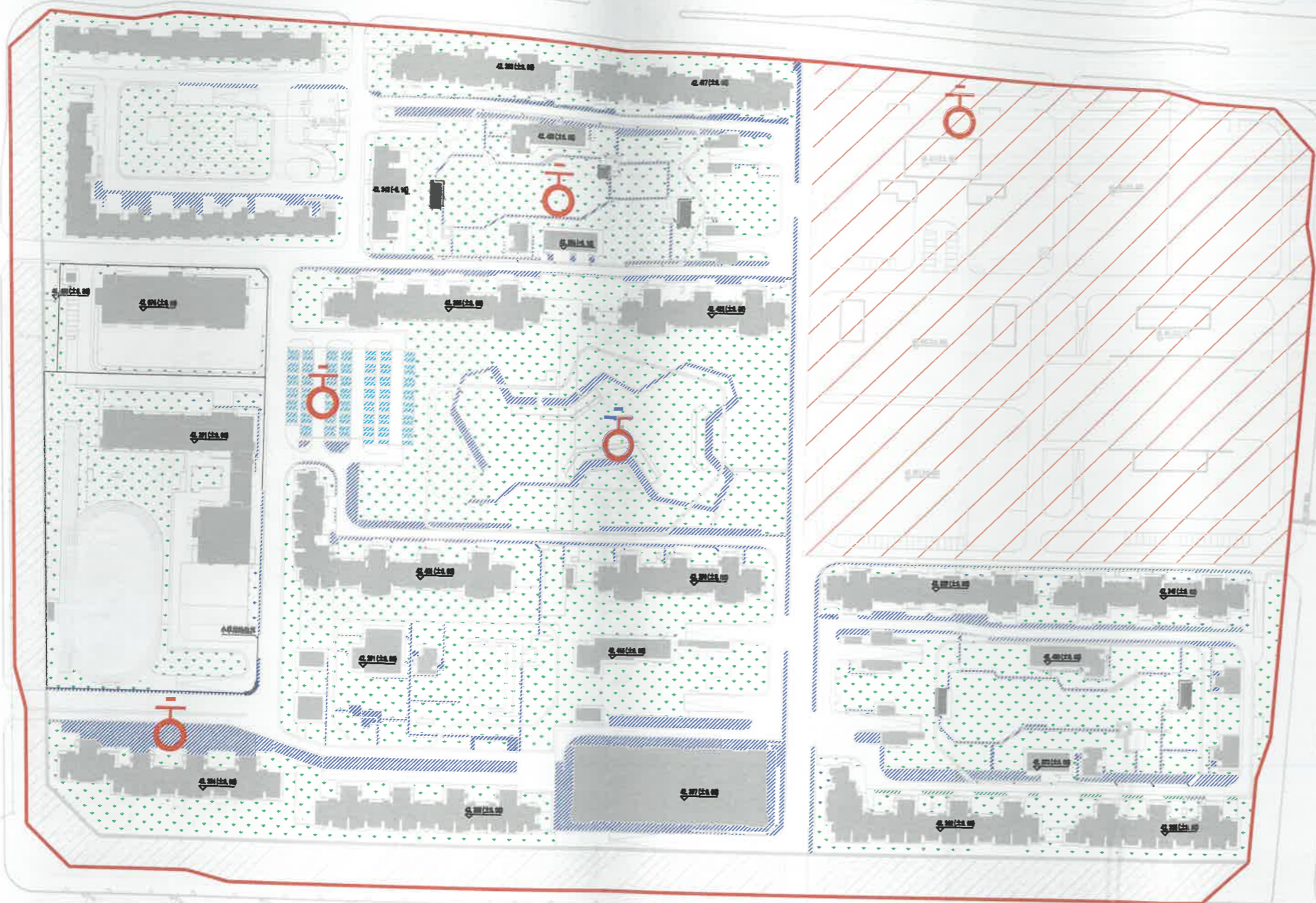


2014年4月2日

2014年4月2日



附图1 项目区地理位置图



本项目实际共布置5个监测点，其中道路及停车场区设置2个监测点；绿化工程区设置2个监测点；临时堆土区设置1个监测点，监测内容、方法及频次见本项目实际监测点布置情况表。

本项目实际监测点布置情况表

监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
道路及停车场区	道路及停车场区管线开挖处布置2个监测点	道路、管线开挖面堆填情况及单位面积侵蚀量	巡查调查法、泥沙池法	雨季(6-9月)每月一次，日降雨量大于50mm加测一次
绿化工程区	绿化工程区实施绿化区域布置2个监测点	绿化实施情况及单位面积侵蚀量	巡查调查法、泥沙池法	雨季(6-9月)每月一次，日降雨量大于50mm加测一次
临时堆土区	项目区西北侧临时堆土区	土壤流失量	巡查调查法、泥沙池法	雨季(6-9月)每月一次，日降雨量大于50mm加测一次

根据建设单位提供的主体设计资料结合现场实际监测调查可得，本项目减少过程中实际发生水土流失防治责任范围为24.11hm<sup>2</sup>。相对水土保持方案设计的防治责任范围减少了0.56hm<sup>2</sup>，减少的主要原因为直接影响区实际没有发生。

设计的防治责任范围与实际发生值对比表 单位: hm<sup>2</sup>

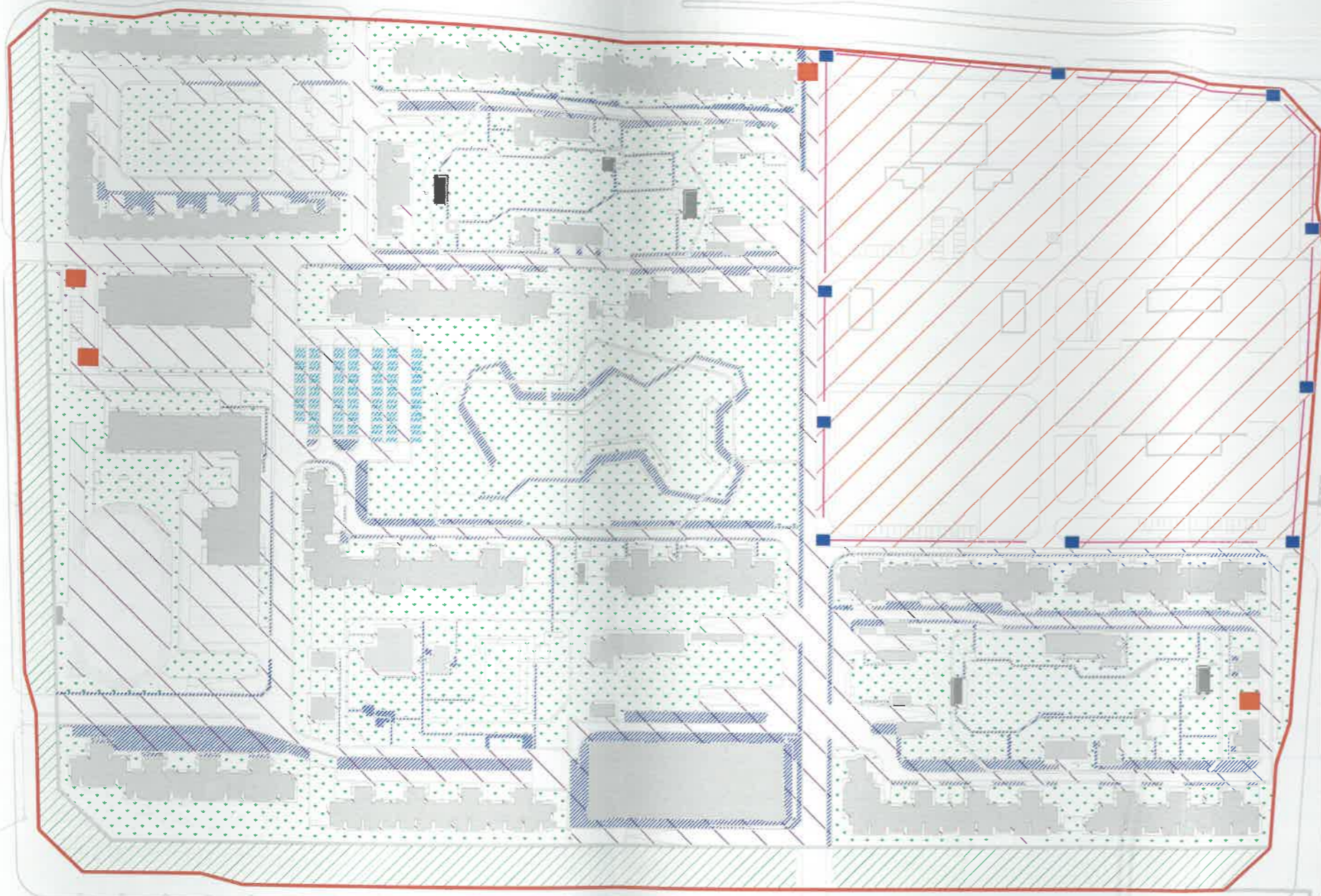
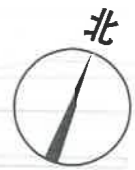
工程分区	设计范围	实际发生范围	变化情况
建筑物工程区	2.74	2.74	0
道路及停车场区	9.22	7.42	-1.80
绿化工程区	5.18	6.98	1.80
腾退绿地	1.64	1.64	0
施工生产生活区	(0.35)	(0.35)	0
临时堆土区	5.33	5.33	0
直接影响区	0.56	0	-0.56
总计	24.67	24.11	-0.56

**图例**

- 防治责任范围
- 临时堆土范围
- ⊕ 监测点位

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

审定	赵志杰	中石化科学技术研究中心人才公租房项目	监测	阶段	
审核	周建昆		水保	部分	
审查			防治责任范围及监测点位图		
校核	胡浩				
设计	苏伟涛				
制图		比例	1:3000	日期	2024.09
资质证号	水保监测(京)字第20220002号	图号	附图2		



植物措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
绿化工程区	绿化美化	hm <sup>2</sup>	6.98	2022.8-2024.8

各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑物工程区	施工降水利用	处	10	2015.4-2015.6
道路及停车场区	入口处车辆清洗槽	座	1	2015.4-2015.6
	管沟开挖堆土苫盖	m <sup>2</sup>	3000	2015.4-2024.6
	洒水除尘	台时	4000	2015.4-2024.8
	施工便道两侧简易排水沟	m	3772	2015.6-2015.9
临时堆土区	临时苫盖	hm <sup>2</sup>	8.40	2015.4-2016.12
	临时排水沟	m	1850	2015.4-2015.6
腾退绿地区	沉沙池	座	10	2015.4-2015.6
施工生产生活区	临时排水沟	m	220	2015.4-2015.9
	临时沉砂池	座	2	2015.4-2015.9

各防治分区工程措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑物工程区	基础开挖表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.82	2015.4-2015.5
道路及停车场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.77	2015.4-2015.5
	雨水管线	m	2964	2022.10-2022.12
	宅前路、步行道透水砖铺装	hm <sup>2</sup>	1.69	2022.6-2023.5
	停车场植草砖铺装	hm <sup>2</sup>	0.12	2022.6-2023.5
绿化工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.55	2015.4-2015.5
	绿化区下凹式土地整治	hm <sup>2</sup>	4.89	2023.1-2023.5
	绿化区节水灌溉系统	套	1	2023.1-2023.5
	集雨池	座	4	2022.1-2022.6

图例

- 项目建设区
- 建筑物工程区
- 腾退绿地区
- 绿化工程区
- 临时堆土区
- 临时排水沟
- 道路及停车场区
- 透水砖铺装
- 植草砖铺装
- 集雨池
- 临时沉砂池

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

审定		中石化科学技术研究中心人才公租房项目	监测	阶段	
审核			水保	部分	
审查		水土保持措施布局图			
校核					
设计		比例	1:3000	日期	2024.09
制图		资质证号	水保监测(京)字第20220002号	图号	附图3