

北京市生产建设项目水土保持设施验收表

一、项目概况			
项目名称	中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目		
项目位置	北京市昌平区		
项目投资	495.71（万元）	征占地面积	7303（m ² ）
建设规模	新建逸夫楼 1 座（地上 5 层、地下 1 层），建筑面积 10145m ² 。		
开工时间	2013 年 5 月	完工时间	2014 年 11 月
建设单位	中国石油大学（北京）		
统一社会信用代码	12100000400006110Y	法定代表人	张来斌
联系人	吴拓宇	联系电话	13811920532
通讯地址	北京市昌平区府学路 18 号		
电子邮箱	wty019@sina.com	传 真	
二、水土保持技术指标			
防治责任范围面积	7303（m ² ）		
土石方挖填及综合利用情况	项目建设共产生挖方 6078m ³ ，填方 3982m ³ ，弃方 2096m ³ 。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。		
新增水土流失量	30.22（t）	减少水土流失量	27.36（t）
扰动土地整治率（%）	$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{扰动土地整治面积}}{\text{建设区扰动土地面积}} \times 100\%$ $\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{7257}{7303} \times 100\% = 99.37\%$ <p>项目建设区扰动土地面积 7303m²，包括建筑物工程区 1783m²、道路管线工程区 3532m²、生产生活与绿化区 1988m²。扰动土地整治面积 7257m²，包括建筑物及场地道路硬化 4849m²、植物措施 1942m²、工程措施面积 466m²。按照上述公式计算本项目扰动土地整治率为 99.37%。</p>		
水土流失总治理度（%）	$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$		



	$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{2408}{2454} \times 100\% = 98.13\%$ <p>项目建设区水土流失面积 2454m²，包括道路管线工程区 466m²、生产生活与绿化工程区 1988m²。水土流失治理面积 2408m²，包括植物措施 1942m²、工程措施面积 466m²。按照上述公式计算本项目水土流失总治理度为 98.13%。</p>
土壤流失控制比	$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{建设区治理后的平均土壤侵蚀量}}$ <p>项目建成后，项目区全部为建筑、硬化、透水铺装及绿化，土壤侵蚀量随着水土保持措施的实施和安全运行而减少，运行期内水土流失轻微，则项目区土壤流失控制比可大于 1，按 1.0 计。</p>
拦渣率 (%)	$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{工程弃土(石、渣)总量}}$ <p>项目弃方总量 2096m³。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。弃方运输过程中，在渣土车周边进行拦挡，在渣土上部进行覆盖，减少渣土转运期间的流失，项目拦渣率为 95%。</p>
林草植被恢复率 (%)	$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$ $\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{1942}{1988} \times 100\% = 97.69\%$ <p>本项目可恢复绿化面积为 1988m²，实际实施的林草类植被面积为 1942m²，按照上述公式计算本项目林草植被恢复率 97.69%。</p>
林草覆盖率 (%)	$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$ $\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{1942}{7303} \times 100\% = 26.59\%$ <p>项目建设区面积 7303m²，包括建筑物工程区 1783m²、道路管线工程区 3532m²、生产生活与绿化区 1988m²。项目林草类植被面积 1942m²，按上述公式计算项目区林草覆盖率为 26.59%。</p>
土石方利用率 (%)	$\text{土石方利用率}(\%) = \frac{\text{本项目和相关项目间调配的综合利用量}}{\text{开挖土石方总量}} \times 100\%$



	<p>项目建设挖方 6078m³，填方 3982m³，弃方 2096m³。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。考虑到土方在开挖、临时堆放过程中的流失，所以项目土方利用率为 95%。</p>				
表土利用率 (%)	<p>表土利用率(%) = $\frac{\text{项目区内项目区范围内剥离表土的利用量}}{\text{剥离表土总量}} \times 100\%$</p> <p>项目建设前期剥离表土 324m³，建设后期将剥离的表土全部回填用于绿化，表土利用率达 99%。</p>				
临时占地与永久占地比 (%)	<p>临时占地与永久占地比(%) = $\frac{\text{临时占地}}{\text{永久占地}} \times 100\%$</p> <p>由于本项目在施工过程中未有临时占地，因此临时占地比例为 0%。</p>				
雨洪利用率 (%)	<p>雨洪利用率(%) = $\frac{\text{项目区内地表径流利用量}}{\text{总径流量}} \times 100\%$</p> <p>雨洪利用率(%) = $\frac{80.15}{167} \times 100\% = 47.99\%$</p> <p>项目实施各项水保措施后，在 2 年重现期 60min 设计降雨厚度 43mm 的条件下，总径流量为 185.64m³。根据《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685-2013)，雨水可回用量宜按雨水径流总量的 90% 计算，则项目建成后可利用的总径流量约 167m³。</p> <p>项目区集雨式绿地面积 1145m²，集雨深度按平均约 7cm 计，集雨式绿地的雨水调蓄容积约为 80.15m³。因此，本项目雨洪利用率为 47.99%。</p>				
硬化地面控制率 (%)	<p>硬化地面控制率(%) = $\frac{\text{不透水硬化面积}}{\text{外环境面积}} \times 100\%$</p> <p>硬化地面控制率(%) = $\frac{3066}{5520} \times 100\% = 55.54\%$</p> <p>本项目不透水硬化面积 3066m²；外环境面积为 5520m²，包括透水砖铺装 466m²、绿地面积 1988m²、沥青道路 3066m²。按上述公式计算项目区硬化地面控制率为 55.54%。</p>				
工程措施及其措施量	措施名称	单位	数量	投资	12.63 (万元)
	土地整平	m ²	4375		
	集雨式整地	m ²	1145		

	表土剥离	m ³	324		
	表土回覆	m ³	324		
	排水措施	m	200		
	节水灌溉	m	1988		
	透水砖铺装	m ²	466		
植物措施及其措施量	措施名称	单位	数量	投资	18.40 (万元)
	栽植乔木	株	29		
	栽植灌木	株	9		
	栽植绿篱	m ²	13.5		
	栽植地被	m ²	61.5		
	铺草皮	m ²	1909		
临时措施及其措施量	临时苫盖	m ²	1830	投资	7.64 (万元)
	编织袋拦挡	m ³	662		
	临时排水沟	m ³	126		
	原土夯实	m ³	63		
	临时洗车池	座	1		
	洒水降尘	台时	256		
缴纳水土保持补偿费	0 (万元)			水土保持总投资	58.44 (万元)
水土保持监测单位	/			联系人及联系电话	/
水土保持设施管护单位	中国石油大学 (北京)			联系人及联系电话	吴拓宇 13811920532
水土保持设施验收结论	<p>我单位已于 2019 年 1 月 7 日组织该项目水土保持设施验收, 该项目符合水土保持设施验收标准和条件, 同意该项目水土保持设施通过验收。如我单位存在谎报、瞒报、弄虚作假等问题, 愿承担相应的法律责任。</p> <p style="text-align: right;">  </p>				

注: 补充说明见后文。

中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目
水土保持设施验收表补充说明

建设单位：中国石油大学（北京）

2019年1月



前 言

中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目位于北京市昌平区府学路 18 号，其用地四至为：东至昌平东关南里家属区，南至南校区综合科研楼，西至第三教学楼，北至中石路。

项目为新建房地产项目，主要建设内容为研究生教学楼，同时有道路广场、绿地、地面停车场、给水、排水等配套设施，本项目的建设对学校 and 院系办公条件的改善有重要意义。

2010 年 10 月 12 日，项目取得教育部关于中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目建议书的批复（教发函〔2010〕165 号）；2012 年 12 月 10 日，项目取得了中华人民共和国建筑工程规划许可证（〔2012〕（昌）建字 0088 号）。

项目总用地面积 7303m²，其中建筑物工程区占地 1783m²、道路管线工程区占地 3532m²、生产生活与绿化工程区占地 1998m²。工程总投资 495.71 万元，于 2013 年 5 月开始施工，于 2014 年 11 月完工。

根据有关法律法规，中国石油大学（北京）于 2011 年 4 月，委托浦华环保有限公司承担《中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目水土保持方案报告表》的编制工作。2011 年 6 月 16 日，项目取得了昌平区水务局行政许可事项决定书，文号为昌水行许字〔2011〕86 号，批复的水土流失防治责任范围为 7535m²。

建设单位和施工单位在施工图、施工组织设计等后续设计中，将已经批复的水土保持方案设计的措施纳入主体工程和文明施工进行落实。

经施工单位、监理单位和建设单位共同评定，项目基本按照批复水土保持方案报告落实了水土保持措施体系，水土保持工程质量合格，水土流失防治指标基本满足批复要求，水土保持设施管理责任落实到位，项目水土保持设施基本达到验收标准。

目 录

1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	3
2 水土保持方案和设计情况	6
2.1 主体工程设计.....	6
2.2 水土保持方案.....	6
2.3 水土保持后续设计.....	6
3 水土保持方案实施情况	7
3.1 水土流失防治责任范围.....	7
3.2 弃渣场设置.....	8
3.3 取土场设置.....	8
3.4 水土保持措施总体布局.....	8
3.5 水土保持设施完成情况.....	9
3.6 水土保持投资完成情况.....	13
4 水土保持工程质量	16
4.1 各防治分区水土保持工程质量评定	16
4.3 弃渣场稳定性评估	17
4.4 总体质量评价.....	17
5 项目初期运行及水土保持效果	18
5.1 初期运行情况.....	18
5.2 水土保持效果.....	18
5.3 公众满意度调查.....	24
6 水土保持管理	25
6.1 水土保持补偿费缴纳情况	25

6.2 水土保持设施管理维护.....	25
7 结论.....	26
7.1 结论.....	26
7.2 建议.....	27
8 附件及附图.....	28
8.1 附件.....	28
8.2 附图.....	28

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目位于北京市昌平区府学路 18 号，四至范围为：东至昌平东关南里家属区，南至南校区综合科研楼，西至第三教学楼，北至中石路。

项目建设地点示意图见图 1-1。



图 1-1 项目建设地点示意图

1.1.2 主要技术指标

建设性质：新建。

建设内容：本项目主要建设内容主要是研究生教学楼，同时有道路广场、绿地、地面停车场、给水、排水等配套设施。

工程规模及等级：小型。项目总用地面积 7303m^2 ，包括建筑物工程区 1783m^2 、道路管线工程区 3532m^2 、生产生活与绿化工程区 1988m^2 。

1.1.3 项目投资

项目投资：本项目总投资 495.71 万元，土建投资 437.33 万元。建设单位为中国石油大学（北京），所需资金全部由建设单位自筹解决。

1.1.4 项目组成及布置

本项目总占地 7303m²，包括建筑物工程区、道路管线工程区、生产生活及绿化工程区。

项目总平面布置图见图 1-2。

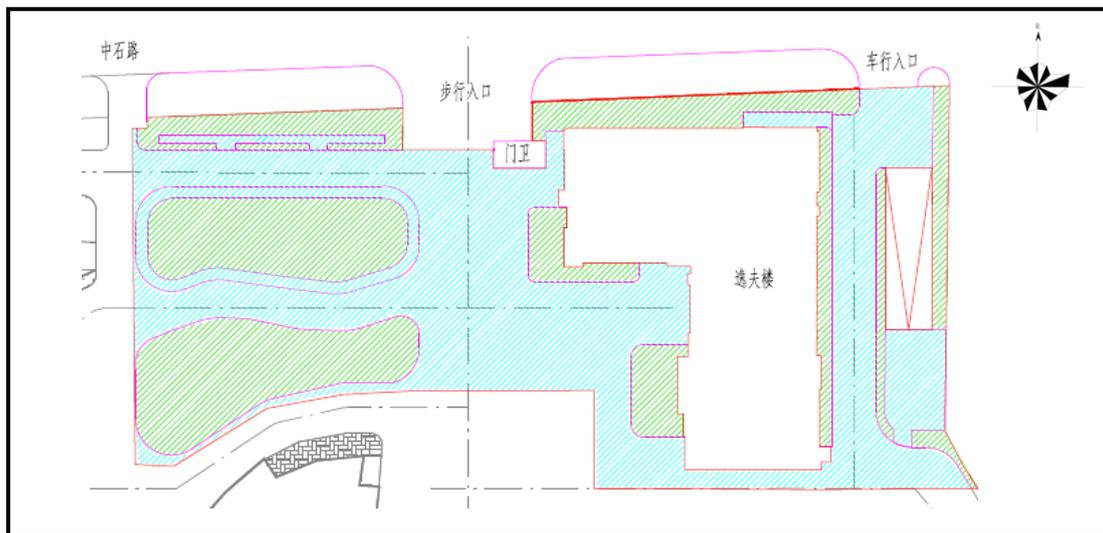


图 1-2 项目总平面布置图

1.1.4.1 建构筑物工程区

建筑物工程区总占地面积 1783m²，主要为 1 栋研究生教学楼。

1.1.4.2 道路管线工程区

(1) 道路工程

道路工程占地面积 3532m²，包括车行道、人行道等。车行道位于建筑物四周，采用沥青混凝土路面，面积为 3066m²；人行道采用透水砖铺装，面积为 466m²。

(2) 管线工程

给水：项目给水水源为城市自来水管网，管径为 DN100。

排水：生活污水排入学校园区小市政污水管网；雨水经由项目区雨水管网排入周边市政雨水管网。

1.1.4.3 生产生活及绿化工程

生产生活及绿化工程占地面积 1998m²，集雨式绿地和非集雨式绿地占地面积分别为 843m²、1145m²。

1.1.5 施工组织及工期

工程建设由中国石油大学（北京）负责组织管理。项目区周边交通顺畅，可以满足本项目所需材料、设备、机械的运输要求。施工用水从校园供水管网分接。施

工用电由校园已有电网引入作为施工临时用电。

本项目不涉及弃渣场和取土场。

本项目施工生产生活区位于永久占地范围内（绿化工程区），不单独占地。

计划工期：2012年3月至2013年3月；实际开工日期：2013年5月至2014年11月。

1.1.6 土石方情况

本项目挖方总量 6078m^3 ，填方 3982m^3 ，弃方 2096m^3 。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳（北京市建筑垃圾消纳许可证见附件3）。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地 7303m^2 ，均为永久占地，其中建筑物工程区占地 1783m^2 、道路管线工程区占地 3532m^2 、生产生活及绿化工程区占地 1998m^2 ，占地类型为建筑用地。

1.1.8 专项设施改（迁）建

本项目用地为中国石油大学（北京）自有用地，不涉及拆迁和移民安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形、地貌

北京市昌平区地处北京市西北部山区与平原过渡带，地形坡度较大且破碎。全区地处温榆河冲积平原和燕山、太行山支脉的结合地带，地势西北高、东南低，北倚燕山西段军都山支脉，南俯北京小平原，山区、半山区占全县总面积的 $2/3$ 。平原高度海拔 $30\text{m}\sim 100\text{m}$ 。项目区地势较平坦。

1.2.1.2 地质

昌平区地质构造非常复杂，北部山区岩性主要是花岗岩、白云质灰岩和片麻岩。土质为岩石风化形成的薄层褐土，适于发展林果业。南部平原为第四级冲积物上形成的厚层潮土，适宜种植各种农作物。对于旅游资源来讲，重要的是昌平区具有典型的地质构造和地质古迹。昌平区位于首都圈地震重点监视防御区内，地处 $7\sim 8$ 度高地震烈度区，发育有南口—孙河、南口山前、小汤山—东北旺、黄庄—高丽营等多条地震活动断裂，是北京地区浅源地震多发之一。

1.2.1.3 气象

项目区属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 1393mm，多年平均降水量 574mm，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 d，年雾日数 4.4d；年平均无霜期 200 d，平均日照时间 2720 h，最大冻土深 73cm；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。

项目区气象数据见表 1-1。

表 1-1 项目区气象数据

序号	指标	单位	数值
1	平均气温	℃	11.8
2	最热月均温	℃	25.8
3	最冷月均温	℃	-4.1
4	≥10℃积温	℃	4600
5	无霜期	天	200
6	最大冻土深度	cm	73
7	年均日照时数	h	2720
8	多年平均降雨量	mm	574
9	多年平均年蒸发量	mm	1393
10	平均风速	m/s	2.2
11	累年平均大风日数	d	20
12	主风向		偏北风

注：数据来源于昌平气象站 1980~2015 年

1.2.1.4 河流水系

项目区属于温榆河水系。温榆河位于北京市东北部，自沙河水库至通县北关拦河闸，是大运河的上游。发源于北京市昌平区军都山麓。上游由东沙河、北沙河、南沙河 3 条支流汇合而成。全长 47.5 公里，其间又有蔺沟河、清河、龙道河、坝河、小中河汇入。流域面积 4423 平方公里。1970 年至 1972 年曾两次整治，沿河筑堤，并建闸 4 座。蔺沟河口以上防洪标准按 50 年一遇设计，洪峰流量 400 立方米/秒；蔺沟河口以下按 20 年一遇设计，50 年一遇校核，洪峰流量 1562 立方米/秒。灌溉农田 20 万亩。温榆河古称湿余水、温余水。

1.2.1.5 植被、土壤

昌平区土壤主要为轻壤质、砂壤质和中壤质土，沙河镇镇内山地土壤以淋溶褐土为主，同时又有耕作型土壤，龙虎台西部为重壤红壤质褐土，东部为砾石底沙壤质褐土。

植被类型为暖温带落叶阔叶林，主要为城镇景观绿化和自然植被，包括绿化乔木、灌木和草坪草；管道沿线及道路边植物分布较多，乔木主要有杨树、柳树、银杏树、槐树、桃树等，灌木及草本有木槿、珍珠梅、野牛草、狗尾草、二月兰、蒲公英、龙葵、马唐等。植被主要为植被覆盖率较低的灌草丛，植被覆盖率约为 25%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，该项目区所在区域为北京市水土流失重点预防保护区。项目区水土流失的主要形式是水力侵蚀，土壤侵蚀模数较小。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96），项目建设区属平原区地形，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据《北京市水土保持公报》及以往水土流失监测结果等资料，考虑项目区实际情况，按不同地貌及占地加权平均后，土壤侵蚀模数背景值为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

项目建设单位为中国石油大学（北京）。

2010年10月12日，项目取得教育部关于中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目建议书的批复（教发函〔2010〕165号）；

2011年8月16日，项目取得了关于中国石油大学（北京）逸夫楼建设项目用地预审意见（京国土规预〔2011〕121号）；

2012年12月10日，项目取得了中华人民共和国建筑工程规划许可证（〔2012〕（昌）建字0088号）。

2.2 水土保持方案

2011年4月，受建设单位中国石油大学（北京）委托，浦华环保有限公司承担了《中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目水土保持方案报告表》的编制工作，2011年6月16日，项目取得了昌平区水务局行政许可事项决定书，文号为昌水行许字〔2011〕86号。

2.3 水土保持后续设计

主体工程后续设计中，将水土保持方案报告批复的水土流失防治体系作为设计指南，并将水土保持措施纳入主体工程初步设计一并进行设计，随主体工程同时施工，现均已施工完毕。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期水土流失防治责任范围

项目水土保持方案报告表确定的水土流失防治责任范围面积 7535m²，其中项目建设区 7200m²，直接影响区 335m²。

通过建设方提供资料及现场调查统计，项目建设期实际水土流失防治责任范围为 7303m²，全部为项目建设区，无直接影响区，实际发生的水土流失防治责任范围较批复减少了 232m²，详见表 3-1。

表 3-1 建设期水土流失防治责任范围 单位：m²

项目		建设期水土流失防治责任范围	批复水土流失防治责任范围	增减 (+/-)
项目建设区	建筑物工程区	1783	1700	+83
	道路管线工程区	3532	1000	+2532
	生产生活及绿化工程区	1988	4500	-2512
	小计	7303	7200	+103
直接影响区		0	335	-335
合计		7303	7535	-232

注：“+”表示增加，“-”表示减少。

建设期实际防治责任范围变化，是由于：

(1) 建筑物工程区

根据施工图纸并询问项目主体设计单位，本项目在实际施工过程中对建筑物整体结构及布局进行调整，项目实际的建筑物占地面积较水土保持方案报告增加了 83m²。

(2) 生产生活及绿化工程区

通过分析园林施工单位提供图纸、工程量等资料，结合现场实地调查、复核，统计得出项目绿化区面积为 1998m²，较水土保持方案报告减少了 2512m²。

(3) 道路管线工程区

由于建筑物工程区、生产生活及绿化工程区占地面积的变化，直接导致了项目道路管线工程区面积变化，所以，项目实际的道路管线工程区面积较水土保持方案报告增加了 2532m²。

(4) 直接影响区

施工场地进行了围挡，施工严格控制施工范围，未对周边地区造成直接影响，

无直接影响区。

综上，本项目建设期水土流失防治责任范围 7303m²。

3.1.2 试运行期水土流失防治责任范围

项目在水土保持措施试运行期，水土流失防治责任范围面积为7303m²，全部为项目建设区，无直接影响区，详见表3-2。

表 3-2 试运行期水土流失防治责任范围监测结果 单位：m²

项目		试运行期实际防治责任范围	方案批复防治责任范围	增减(+/-)	备注
项目 建设 区	建筑物工程区	1783	1700	+83	
	道路管线工程区	3532	1000	+2532	
	生产生活及绿化工程区	1988	4500	-2512	
	小计	7303	7200	+103	
直接影响区		0	335	-335	
合计		303	7535	-232	

注：“+”表示增加，“-”表示减少。

3.2 弃渣场设置

项目未设置弃渣场。本项目弃方 2096m³，弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场取土问题。

3.4 水土保持措施总体布局

项目水土保持方案报告中各防治分区设计了土地整平、表土剥离及回填、透水铺装、排水措施、节水灌溉等工程措施；绿化美化的植物措施；临时苫盖、编织袋拦挡、临时排水沟、原土夯实、临时洗车池、洒水降尘等临时措施。

实际实施的水土流失防治措施包括：土地整平、集雨式整地、表土剥离及回填、透水铺装、排水措施、节水灌溉等工程措施；绿化美化的植物措施；临时苫盖、编织袋拦挡、临时排水沟、原土夯实、临时洗车池、洒水降尘等临时措施，与水土保持方案一致。

水土保持措施体系与布局对照表见表 3-3。

表 3-3 水土保持措施体系与布局对照表

防治分区	措施类型	报告设计	实际实施	是否一致
建筑物工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	一致
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	一致
道路管线工程区	工程措施	排水措施、土地平整、透水砖铺装	排水措施、土地平整、透水砖铺装	一致
	植物措施	美化绿化		计入绿化区
	临时措施	临时苫盖、	临时苫盖、	一致
生产生活及绿化工程区	工程措施	表土回填、土地平整、节水灌溉	表土回填、土地平整、节水灌溉、集雨式整地	增加集雨式整地
	植物措施	美化绿化	美化绿化	一致
	临时措施	临时苫盖、编织袋拦挡、临时排水沟、原土夯实、临时洗车池、洒水降尘	临时苫盖、编织袋拦挡、临时排水沟、原土夯实、临时洗车池、洒水降尘	一致

从上表对比分析可知，项目各防治分区实际采取的水土保持措施体系与布局与批复方案基本一致，部分措施因实际情况进行了调整。主要原因：实际施工过程中，设计重新优化了地面资源，将道路管线工程区的绿化核算入生产生活及绿化工程区，将部分土地整平改为集雨式整地。综合而言，实际实施的措施体系较为完整、全面、合理，发挥了较好的水土流失防治效益。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

完成的水土保持工程措施包括：土地整平 4375m²、集雨式整地 1145m²、表土剥离及回填 324m³、排水措施 200m、节水灌溉 1988m²、透水砖铺装 466m²。

根据实际施工情况工程措施完成情况见表 3-4。

表 3-4 项目各防治分区水土保持工程措施完成数量

序号	防治分区或防治措施	单位	实际完成措施量	实施时间
一	建筑物工程区			
1	表土剥离	m ³	324	2013.5
二	道路管线工程区			
1	透水砖铺装	m ²	466	2015.3
2	排水措施	m	200	2014.7~2014.9
3	土地整平	m ²	3532	2014.6
三	生产生活及绿化工程区			
1	表土回填	m ³	324	2014.10
2	集雨式整地	m ²	1145	2014.10
3	土地整平	m ²	843	2014.10
4	节水灌溉	m ²	1988	2014.7~2014.9



图 3-1 工措施完成情况

3.5.1.3 工程量变化对比分析

水土保持工程措施实际完成工程量与水土保持方案报告中设计的工程量比较有不同程度的变化，详见表 3-5。

表 3-5 实际完成和报告设计的工程措施数量对比

序号	措施名称	单位	方案设计措施量	施工图设计工程量	实际实施措施量	增减情况 (+/-)
一	建筑物工程区					
1	表土剥离	m ³	300	324	324	+24
二	道路管线工程区					
1	透水砖铺装	m ²	2000	466	466	-1534
2	排水措施	m	200	200	200	0
3	土地整平	m ²	1000	3532	3532	+2532
三	生产生活及绿化工程区					
1	表土回填	m ³	300	324	324	+24
2	集雨式整地	m ²		1145	1145	+1145
3	土地整平	m ²	2300	843	843	-1457
4	节水灌溉	m ²	2300	1988	1988	-312

变化的主要原因及变化后水土保持效果分析：

由于本项目水土保持方案编制过早，项目在后期进行了调整，调整后整体布局与水保方案相比，变化较大。因此与水保方案设计相比，各项措施在实际施工过程中有较大差异。

(1) 透水砖铺装

项目在实际施工过程中，从行车便捷的角度考虑，对道路长度与宽度进行了调整，项目透水砖铺装工程量较方案设计减少。

(2) 集雨式整地

项目在实际施工过程中，从雨水利用的角度考虑，将部分绿地设计为集雨式绿地。

(3) 土地整平

项目在道路管线工程施工过程中进行了土地平整。

综上，本项目水土保持工程措施完成数量虽然有所变化，但已完成的工程仍可达到水土保持防护设计的要求，从运行情况看，这些措施都能起到防治水土流失的目的，水土保持工程措施总体达到了验收标准。

3.5.2 植物措施完成情况

3.5.2.1 完成的工程量

项目共实施植物措施包括：绿化面积 1988m²、栽植乔木 29 株、栽植灌木 9 株、栽植绿篱 13.5m²、栽植地被 61.5m²、铺草皮 1909m²。

植物措施实施工程量详见表 3-6。

表 3-6 项目水土保持植物措施实施情况

序号	工程或费用名称	单位	数量	实施时间
1	绿化面积	m ²	1988	2014.10
1.1	栽植乔木	株	29	
1.2	栽植灌木	株	9	
1.3	栽植绿篱	m ²	13.5	
1.4	栽植地被	m ²	61.5	
1.5	铺草皮	m ²	1909	



美化绿化 (2018.12)



美化绿化 (2018.12)



图 3-2 植物措施完成情况

3.5.2.2 工程量变化对比分析

与批复水土保持方案的水土保持植物措施比较，项目整体绿化美化面积有所有变化，栽植苗木数量有所调整。

水土保持植物措施实际完成与报告设计对比情况详见表3-7。

表 3-7 实际完成和报告设计的植物措施数量对比

序号	措施名称	单位	方案设计措施量	施工图设计工程量	实际实施措施量	增减情况
1	绿化面积	m ²	3300	1988	1988	-1312
1.1	栽植乔木	株	16	29	29	13
1.2	栽植灌木	株	56	9	9	-47
1.3	栽植绿篱	m ²		13.5	13.5	13.5
1.4	栽植地被	m ²		61.5	61.5	61.5
1.5	铺草皮	m ²	3300	1909	1909	-1391

由上表统计对比分析可知：项目绿化美化面积及苗木栽植数量较报告设计有所减少，主要是由于项目后期园林景观绿化进行了深化设计。

从现场勘查情况看，主体均对能够采取绿化措施的裸露地表进行了乔灌草防护，这些植物措施能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失，且建设单位定期对区内绿地进行抚育管理，林草成活率较高，发挥了较好的水土保持作用。

综上所述，本工程植物措施达到了验收标准。

3.5.3 临时措施完成情况

本项目于2013年5月开工，于2014年11月完工。建设期间采取的临时防护措施主要为临时苫盖1830m²、编织袋拦挡662m³、临时排水沟126m³、原土夯实63m³、临时洗车池1座、洒水降尘256台时。详见表3-8、3-9。

表 3-8 项目水土保持临时措施实施情况

序号	措施名称	单位	实际完成量	实施时间
1	临时苫盖	m ²	1830	2013.5~2014.11
2	编织袋拦挡	m ³	662	
3	临时排水沟	m ³	126	
4	原土夯实	m ³	63	
5	临时洗车池	座	1	
6	洒水降尘	台时	256	

表 3-9 实际完成和报告设计的临时措施数量对比

序号	措施名称	单位	方案设计措施量	实际实施措施量	增减情况 (+/-)
1	临时苫盖	m ²	2230	1830	-400
2	编织袋拦挡	m ³	331	662	331
3	临时排水沟	m ³	126	126	0
4	原土夯实	m ³	63	63	0
5	临时洗车池	座	1	1	0
6	洒水降尘	台时	240	256	16

本工程建设期扰动地表，产生挖方和填方，使原地形、地表和土壤结构遭受人为干扰和破坏，从而使地表的抗蚀力下降，不可避免的引发和加速水土流失，但建设单位和施工单位非常重视水土保持工作，在易发生水土流失危害的部位进行了重点防护，如临时苫盖、临时洗车池等，这些措施大大减少了因降雨产生的冲刷、侵蚀，以及因大风引起的扬尘、风蚀等，对建设期项目整体水土保持工作具有积极意义。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复水土保持投资

本项目批复的水土保持总投资88.65万元，通过建设方提供资料，项目实际完成水土保持总投资为58.44万元，其中工程措施投资12.63万元，植物措施投资18.40万元，临时措施投资7.64万元，独立费用为19.77万元。详见表3-10、3-11。

表 3-10 水土保持工程投资对比

单位：万元

序号	项目	方案设计费用	实际金额	增减情况(+/-)
一	工程措施	16.98	12.63	-4.35
1	土地整平	0.89	1.05	+0.16
2	排水措施	9.72	9.72	0.00
3	透水砖铺装	5.72	1.21	-4.51
4	表土剥离及回填	0.03	0.03	0.00
5	集雨式整地		0.31	+0.31
6	节水灌溉	0.62	0.31	-0.31
二	植物措施	28.77	18.40	-10.37
1	绿化面积	28.77	18.40	-10.37
2	栽植乔木	0.51	3.04	+2.53
3	栽植灌木	1.34	0.48	-0.86
4	栽植绿篱		0.15	+0.15
5	栽植地被		0.22	+0.22
6	铺草坪	26.92	14.51	-12.41
三	临时措施	7.73	7.64	-0.09
1	临时苫盖	1.12	0.91	-0.21
2	编织袋拦挡	1.89	1.89	0.00
3	临时排水沟	0.13	0.13	0.00
4	原土夯实	0.19	0.19	0.00
5	临时洗车池	2.65	2.65	0.00
6	洒水降尘	1.75	1.87	+0.12
一至三部分合计		53.48	38.67	-14.81
四	独立费用	30.15	19.77	-10.38
1	建设管理费	1.07	0.77	-0.30
2	水土保持监理费	6.00	6.00	0.00
3	水土保持方案编制费	10.00	10.00	0.00
4	水土保持监测费	9.08	0.00	-9.08
5	水土保持设施验收费	4.00	3.00	-1.00
一至四部分合计		83.63	58.44	-25.19
基本预备费		5.02	0.00	-5.02
方案总投资		88.65	58.44	-30.21

表 3-11 项目水土保持投资对照表 单位：万元

序号	措施名称	设计投资	实际投资	增减(+/-)
1	工程措施	16.98	12.63	-4.35
2	植物措施	28.77	18.40	-10.37
3	临时措施	7.73	7.64	-0.09
4	独立费用	30.15	19.77	-10.38
5	基本预备费	5.02	0.00	-5.02
合计		88.65	58.44	-30.21

通过表 3-10、3-11 投资对比分析得知，水土保持实际投资比批复报告投资减少了 30.21 万元。

(1) 工程措施

实际完成工程措施投资 12.63 万元，较原报告减少 4.35 万元。主要原因为透水铺装铺装面积减少。

(2) 植物措施

实际完成植物措施投资 18.40 万元，较原报告减少 10.37 万元。主要原因为项目绿化面积减少。

(3) 临时措施

实际完成临时措施投资 7.64 万元，较水土保持方案报告批复投资减少 0.09 万元，主要是由于实际施工中根据项目实际的施工工艺和施工方法对临时防护措施进行调整。

(4) 实际完成独立费用 19.77 万元，较水土保持方案减少 10.38 万元，主要是因为水土保持监测费、竣工验收等费用均有所减少。项目施工实际投资已计列在各分项工程中，不存在基本预备费，所以实际基本预备费减少。

4 水土保持工程质量

4.1 各防治分区水土保持工程质量评定

4.1.1 项目划分及结果

本工程属点型工程，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，透水铺装、室外绿化为验收重点内容。

水土保持工程的单位工程和分部工程划分，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》（SL-336—2006）规定执行。水土保持工程划分为4个单位工程、4个分部工程、15个单元工程，详见表4-2。

表4-2 项目水土保持工程项目划分

分区	单位工程	分部工程	单元工程	单元划分原则	划分结果
道路管线工程区	土地整治工程	场地整治	土地整平	每0.1~1hm ²	4
	降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖铺装	每0.1hm ²	1
	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水措施	每50~100m	4
生产生活及绿化工程区	土地整治工程	场地整治	集雨式整地	每0.1~1hm ²	2
			土地整平	每0.1~1hm ²	1
	植被建设工程	点片状植被	绿化美化	每0.1~1hm ²	2
			节水灌溉	每0.5hm ²	1
合计					15

4.2.2 各防治分区工程质量评定

工程措施评定范围包括集雨式整地、土地整平、排水措施、透水砖铺装、节水灌溉等。根据施工期现场监测及监理资料，本项目实际完成各项水土保持工程措施分部工程4个，单元工程13个，单元工程合格率达100%。

(2) 植物措施

根据施工期监理月报和监理工作总结报告，项目实际实施水土保持植物措施分部工程1个，单元工程2个，单元工程合格率100%。

水土保持工程质量初验评定结果见表4-3。

表 4.3 水土保持工程质量评定结果

分区	单位工程	分部工程	单元工程				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目质量评定
	名称	名称	工程名称	数量	外观描述	合格数			
道路管线工程区	土地整治工程	场地整治	土地整平	4	符合设计要求	4	合格	合格	合格
	降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖铺装	1	外观质量完好, 符合设计要求	1	合格	合格	合格
	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水措施	4	符合设计要求	4	合格	合格	合格
生产生活及绿化工程区	土地整治工程	场地整治	集雨式整地	2	符合设计要求	2	合格	合格	合格
			全面整地	1	符合设计要求	1	合格	合格	合格
	植被建设工程	点片状植被	绿化美化	2	植物生长较好, 成活率、保存率、覆盖率高	2	合格	合格	合格
			节水灌溉	1	符合设计要求	1	合格	合格	合格
合计			15		15	合格	合格	合格	

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目施工中未新设弃渣场, 弃方总量 2096m³, 弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。所以不涉及弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

本项目质量管理体系完备, 施工组织合理。

本项目水土保持措施为 4 个单位工程, 4 个分部工程, 15 个单元工程。单元工程全部合格; 分部工程全部合格; 单位工程全部合格。因此, 水土保持工程措施总体质量评定为合格。

本项目未新设弃渣场, 不涉及稳定性评估问题。

综上所述, 对照已完成签认的工程量清单和质量监督报告等, 同时结合现场调查, 通过查阅施工纪录、监理记录及有关质量评定技术文件, 按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008) 的要求, 依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 水土保持工程质量总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程各项工程措施建成后，已经正常发挥了水土保持作用，目前为止未发生过水土流失灾害。植物设施完成后，生长状况良好，起到了保持水土、美化绿化的环境作用。保修期内施工单位对各项水土保持措施负责维修、补植等工作，采用不定期巡检的方式进行调查，及时进行工程维护。

5.2 水土保持效果

5.2.1 工程效益

1、生态效益

随着工程区水土保持措施的全面实施，项目建设区内的水土流失得到基本控制，项目区的水、土资源质量及自然生态环境得到有效维护和改善。

2、社会效益

通过水土保持工程措施和植物措施实施，可以有效防止水土流失给主体工程的运行带来危害、保障主体工程的安全、正常运行；同时减轻水土流失对项目区土地生产力的破坏，提高土地生产率，使环境与经济发展走上良性循环，提高项目区的环境容量。

3、经济效益

各项水土保持措施的实施，可减少工程运行管理中的生态环境保护费用，间接地体现出其经济效益。

5.2.2 国家防治标准达标情况

5.2.2.1 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。

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{扰动土地整治面积}}{\text{建设区扰动土地面积}} \times 100\%$$

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{7257}{7303} \times 100\% = 99.37\%$$

项目建设区扰动土地面积 7303m²，包括建筑物工程区 1783m²、道路管线工程区 3532m²、生产生活与绿化区 1998m²。扰动土地整治面积 7257m²，包括建筑物及场地道路硬化 4849m²、植物措施 1942m²、工程措施面积 466m²。按照上述公式计算本项目扰动土地整治率为 99.37%。项目各防治分区扰动土地整治率计算见表 5-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地整治率计算表

分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失治理面积 m ²			扰动土地整治面积	扰动土地整治率
	m ²	m ²	m ²	植物措施	工程措施	小计	m ²	(%)
建筑物工程区	1783	1783	1783				1783	100.00
道路管线工程区	3532	3532	3066		466	466	3532	100.00
生产生活及绿化工程区	1988	1988		1942		1942	1942	97.69
合计	7303	7303	4849	1942	466	2408	7257	99.37

5.2.2.2 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。

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{2408}{2454} \times 100\% = 98.13\%$$

项目建设区水土流失面积 2454m²，包括道路管线工程区 466m²、生产生活与绿化工程区 1998m²。水土流失治理面积 2408m²，包括植物措施 1942m²、工程措施面积 466m²。按照上述公式计算本项目水土流失总治理度为 98.13%。项目各防治分区水土流失总治理度计算表见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失总治理度计算表

分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积 m ²			水土流失总治理度
	m ²	m ²	m ²	m ²	植物措施	工程措施	小计	(%)
建筑物工程区	1783	1783	1783	0			0	
道路管线工程区	3532	3532	3066	466		466	466	100.00
生产生活及绿化工程区	1988	1988		1988	1942		1942	97.69
合计	7303	7303	4849	2454	1942	466	2408	98.13

5.2.2.3 土壤流失控制比

水土流失控制比是指项目建设区治理后的平均土壤侵蚀量与项目区容许土壤流失量之比。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{建设区治理后的平均土壤侵蚀量}}$$

项目建成后，项目区全部为建筑、硬化、透水铺装及绿化，土壤侵蚀量随着水土保持措施的实施和安全运行而减少，运行期内水土流失轻微，则项目区土壤流失控制比可大于 1，按 1.0 计。

5.2.2.4 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣）总量}}$$

项目弃方总量 2096m³。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。弃方运输过程中，在渣土车周边进行拦挡，在渣土上部进行覆盖，减少渣土转运期间的流失，项目拦渣率为 95%。

5.2.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

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

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{1942}{1988} \times 100\% = 97.69\%$$

本项目可恢复绿化面积为 1998m²，实际实施的林草类植被面积为 1942m²，按照上述公式计算本项目林草植被恢复率 97.69%，项目林草植被恢复率见表 5-3。

表 5-3 项目林草植被恢复率统计表

分区	项目建设区 面积	可恢复植被 面积	已恢复植被 面积	林草植被 恢复率
	m ²	m ²	m ²	%
建筑物工程区	1783			-
道路管线工程区	3532			-
生产生活及绿化工程区	1988	1988	1942	97.69
合计	7303	1988	1942	97.69

5.2.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{1942}{7303} \times 100\% = 26.59\%$$

项目建设区面积 7303m²，包括建筑物工程区 1783m²、道路管线工程区 3532m²、生产生活与绿化区 1998m²。项目林草类植被面积 1942m²，按上述公式计算项目区林草覆盖率为 26.59%，详见表 5-4。

表 5-4 项目各监测分区林草植被恢复率

分区	项目建设 区面积	可恢复植被面积	已恢复植被面积	林草覆盖率
	m ²	m ²	m ²	%
建筑物工程区	1783			/
道路管线工程区	3532			/
生产生活及绿化工程区	1988	1988	1942	97.69
合计	7303	1988	1942	26.59

综上，水土流失防治六项指标均达到批复方案的目标值。详见表 5-5。

表 5-5 国家六项水土流失防治指标达标情况

6 项指标	内容	目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	扰动土地整治面积/建设区扰动土地面积	95	99.37	达标
水土流失总治理度 (%)	水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积	95	98.13	达标
土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量/建设区治理后的平均土壤侵蚀量	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	采取措施实际拦挡弃土弃渣量/工程弃土弃渣总量	95	95	达标
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97	97.69	达标
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积/项目建设区面积	25	26.59	达标

5.2.3 北京市房地产建设项目水土流失防治指标达标情况

5.2.3.1 土石方利用率

土石方利用率是指项目建设过程中开挖土石方在本项目和相关项目间调配的综合利用量和总开挖量的比例。

$$\text{土石方利用率}(\%) = \frac{\text{本项目和相关项目间调配的综合利用量}}{\text{开挖土石方总量}} \times 100\%$$

项目建设挖方 6078m³，填方 3982m³，弃方 2096m³。弃方运往北京利昌环境卫生服务中心南邵建筑垃圾消纳场消纳。考虑到土方在开挖、临时堆放过程中的流失，所以项目土方利用率为 95%。

5.2.3.2 表土利用率

表土利用率是指项目区范围内剥离表土的利用量和剥离表土总量的比例。

$$\text{表土利用率}(\%) = \frac{\text{项目区范围内剥离表土的利用量}}{\text{剥离表土总量}} \times 100\%$$

项目建设前期剥离表土 324m³，建设后期将剥离的表土全部回填用于绿化，表土利用率达 99%。

5.2.3.3 临时占地与永久占地比

临时占地与永久占地比指项目建设临时征占地与永久占地面积的百分比。

$$\text{临时占地与永久占地比}(\%) = \frac{\text{临时占地}}{\text{永久占地}} \times 100\%$$

由于本项目在施工过程中未有临时占地，因此临时占地比例为 0%。

5.2.3.4 雨洪利用率

雨洪利用率指项目区地表径流利用量与总径流量的百分比。地表径流利用量主要包括施工利用、绿地灌溉、下渗、补充景观用水等不排入公共排水系统的雨水量。

$$\text{雨洪利用率}(\%) = \frac{\text{项目区内地表径流利用量}}{\text{总径流量}} \times 100\%$$

$$\text{雨洪利用率}(\%) = \frac{80.15}{167} \times 100\% = 47.99\%$$

按照《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）的要求，项目建成后雨水径流量按下式计算：

$$W = 10\psi_c h_y F$$

公式 5-1

式中： W —雨水设计径流总量， m^3 ；

ψ_c —雨量径流系数；

h_y —设计降雨厚度， mm ；

F —汇水面积， hm^2 。

经分析计算，项目实施各项水保措施后，在2年重现期60min设计降雨厚度43mm的条件下，总径流量为 $185.64m^3$ ，详见表6-6。根据《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013），雨水可回用量宜按雨水径流总量的90%计算，则项目建成后可利用的总径流量约 $167m^3$ 。

表 5-6 项目建成后径流总量计算

区域	径流系数 ψ	设计降雨厚度 h_y mm	汇水面积 F m^2	径流量 W m^3
硬质屋顶	0.8	43	1783	61.34
透水砖铺装	0.3	43	466	6.01
沥青道路	0.8	43	3066	105.47
实土绿地	0.15	43	1988	12.82
合计			7303	185.64

根据项目雨洪利用方面的设计，项目区集雨式绿地面积 $1145m^2$ ，集雨深度按平均约7cm计，集雨式绿地的雨水调蓄容积约为 $80.15m^3$ 。因此，本项目雨洪利用率为47.99%。

5.2.2.5 硬化地面控制率

硬化地面控制率指项目区内不透水材料硬化地面面积与外环境总面积的百分比。不透水硬化地面主要包括硬化不透水的沥青、混凝土路面、广场等，外环境总面积指项目区内除建筑设施占地以外的区域面积。

$$\text{硬化地面控制率}(\%) = \frac{\text{不透水硬化面积}}{\text{外环境面积}} \times 100\%$$

$$\text{硬化地面控制率}(\%) = \frac{3066}{5520} \times 100\% = 55.54\%$$

项目不透水硬化面积 $3066m^2$ ；外环境面积为 $5520m^2$ ，包括透水砖铺装 $466m^2$ 、绿地面积 $1998m^2$ 、沥青道路 $3066m^2$ 。按上述公式计算项目区硬化地面控制率为55.54%。

本项目水土保持方案在可行性研究阶段编制，项目主要建设住宅及居住公共服务设施和幼儿园等。后期从整体规划及资源利用角度考虑，项目主要建设一栋研究

生教学楼，对项目整体布局进行了大的调整。虽然，项目雨洪利用率、硬化地面控制率没有达到批复报告确定的北京市房地产建设项目水土流失防治标准，但本项目建有完善的雨水管网，收集的雨水经雨水管网送入周边市政雨水管道，根据项目实际运行情况，没有发生严重水土流失，基本不影响该项目水土流失防治效果。详见表 5-7。

表 5-7 北京市房地产建设项目水土流失防治指标达标情况

量化指标	内容	目标值	实际值	达标情况
土石方利用率 (%)	开挖土石方利用量/总开挖量	>90	95	达标
表土利用率 (%)	剥离表土的利用量/剥离表土总量	>98	99	达标
临时占地与永久占地比 (%)	临时占地面积/永久占地面积	<10	0	达标
雨洪利用率 (%)	地表径流利用量/总径流量	>90	47.99	达到防治效果
硬化地面控制率 (%)	不透水硬化面积/外环境面积	<30	55.54	达到防治效果

5.3 公众满意度调查

本次验收过程中开展了公众满意度调查，项目建设区及其周边区域共计发放 26 份水土保持公众调查问卷，收回 22 份。所调查的对象主要是学生、教师、出租车司机、商店老板等。被调查者中有老年人 3 人、中年人 8 人，还有青年人 11 人。其中男性 12 人，女性 10 人。

调查结果显示，100%的调查者表示项目的建设对改善学校教学环境具有重要意义，其中水土保持设施的建成对当地经济发展有促进，给他们的经济收入带来了一定的提升作用；有 83.33%的被调查者认为项目的水土保持设施对当地生态环境产生的影响较好；有 93.33%的被调查者认为项目的林草植被建设好；有 80%的被调查者认为项目建设单位对弃土弃渣的管理较好；有 90%的被调查者认为项目土地利用的恢复较好。

6 水土保持管理

6.1 水土保持补偿费缴纳情况

北京市水务局印发的《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（京发改〔2016〕928号）于2016年6月1日起执行。本项目于2013年5月正式开工建设，处于水土保持补偿费免征期，不涉及水土保持补偿费的缴纳问题。

6.2 水土保持设施管理维护

6.2.1 管理机构、人员

依据项目水土保持设施落实管护责任承诺书，中国石油大学（北京）承担本项目水土保持设施运行期防治责任范围内的水土保持工程措施、植物措施（质保期结束后）的管护工作。

6.2.2 运行维护情况

项目自建设完工后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护，不定期检查清理排水沟道内淤泥的泥沙。以确保实施的各项水土保持措施发挥作用。

经现场验收检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，降水蓄渗设施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已落实相应单位，加强后期管护，确保成活率，以满足保证主体运行、绿化美化和保持水土的多重作用。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7 结论

7.1 结论

(1) 基本落实水土保持相关法律、文件和规范的要求

工程建设单位中国石油大学（北京）按照国家水土保持法律法规和技术规范要求，编报了水土保持方案报告表，开展了水土保持工程后续设计，开展了水土保持验收工作，水土保持各项措施基本得到落实。

(2) 各项水土保持措施得以完建

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案报告中设计的水土保持措施和施工图设计要求，结合工程实际分区域实施了各项水土保持工程措施和部分植物措施。验收核查已完成的水土保持措施单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

(3) 工程建设水土流失得到有效控制

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合验收，工程实际扰动土地治理率 99.37%，水土流失总治理度 98.13%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97.69%，林草覆盖率 26.59%，土石方利用率 95%，表土利用率 99%，临时占地与永久占地比 0，雨洪利用率 47.99%，硬化地面控制率 55.54%。

根据水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保〔2018〕133号）（3.3.3 水土流失防治效果情况 d）个别水土流失防治指标不能达到要求的，应根据当地自然条件、项目特点及相关标准分析原因，并评价对水土流失防治效果的影响），本项目水土保持方案在可行性研究阶段编制，项目主要建设住宅及居住公共服务设施和幼儿园等。后期从整体规划及资源利用角度考虑，项目主要建设一栋研究生教学楼，对项目整体布局进行了大的调整。虽然，项目雨洪利用率、硬化地面控制率没有达到批复报告确定的北京市房地产建设项目水土流失防治标准，但本项目建有完善的雨水管网，收集的雨水经雨水管网送入周边市政雨水管道，根据项目实际运行情况，没有发生严重水土流失，基本不影响该项目水土流失防治效果。

(4) 运行期管护责任得以落实

水土保持各项防治措施投入试运行后，中国石油大学（北京）加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任基本明确，具备正常运行条

件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

综上所述，中国石油大学（北京）在项目建设中，能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，落实水土流失防治任务。完成了水土保持方案确定的水土保持工程，工程质量总体合格，工程运行管理体系健全，工程资料齐全，达到了国家水土保持法律、法规及技术标准规定的验收要求，具备水土保持设施竣工验收条件。

7.2 建议

在项目施工前及时开展水土保持监测、监理工作，使监测数据更好的指导项目建设，并为水行政主管部门提供监督检查依据，保证项目水影响评价报告的有效落实。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 项目水土保持方案报告表的批复 (昌水行许字〔2011〕86 号);

附件 3: 北京市建筑垃圾消纳许可证;

附件 4: 单位工程验收签证资料;

附件 5: 教育部关于中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目建议书的批复(教发函〔2010〕165 号);

附件 6: 关于中国石油大学(北京)逸夫楼建设项目用地预审意见(京国土规预〔2011〕121 号);

附件 7: 中华人民共和国建设工程规划许可证(2012 规(昌)建字 0088 号);

附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 总平面布置图;

附图 3: 试运行期水土流失防治责任范围;

附图 4: 水土保持设施竣工验收图;

附图 5: 项目建设前、后遥感影像图。

附件 1:

项目建设及水土保持大事记

2015 年 11 月，受建设单位中国石油大学（北京）委托，浦华环保有限公司承担了《中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目水土保持方案报告表》的编制工作；

2011 年 6 月 16 日，昌平区水务局以昌水行许字〔2011〕86 号，对项目水土保持方案报告表进行了批复；

2013 年 5 月，项目正式开工建设；

2013 年 5 月~2014 年 6 月，建构筑物工程施工；

2014 年 7 月~2014 年 9 月，管线工程施工；

2014 年 10 月~2014 年 10 月，室外工程施工；

2014 年 11 月，项目完工；

2013 年 5 月~2014 年 11 月，水土保持工程措施、植物措施及临时措施随着主体进度进行施工；

2018 年 12 月，建设单位正式委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担本项目水土保持验收工作；

2019 年 1 月，验收单位编制完成《中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目水土保持设施验收表》。

附件 2：项目水土保持方案报告表的批复（昌水行许字〔2011〕86号）

北京市昌平区水务局文件

昌水行许字〔2011〕86号

北京市昌平区水务局

关于中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目 水土保持方案报告表的批复

申请单位：中国石油大学（北京）

法人代表：张来斌

地 址：昌平区府学路 18 号

你单位在 昌平区水务局 申请的中国石油大学（北京）新建逸夫楼项目水土保持方案报告表行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》、《北京市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理办法》的规定，

附件 2：项目水土保持方案报告表的批复（昌水行许字〔2011〕86号）

并且申报材料齐全，现批复如下：

一、该报告表编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持防治措施基本可行，可以作为水土保持工作的依据。

二、同意建设项目工程水土流失防治责任范围总面积为7535m²，其中项目建设区总面积7200m²，直接影响区总面积335m²。

三、同意水土保持方案编制的各项水土保持措施，要求严格按照批复的水土保持方案实施各项水土保持工程。

四、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。

五、水保设施未建成、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，将追究有关法律责任。

六、在项目立项前到水务局征求该建设项目涉水意见。在项目建设过程中依法落实涉及水保、供水、排水、污水、防洪等相关规定。

二〇一一年六月十六日



主题词：建设项目 水保方案 批复

抄送：昌平水务站

昌平区水务局

2011年6月16日印发

附件 3: 北京市建筑垃圾消纳许可证

北京市建筑垃圾消纳许可证

CP NO:000000066

建设单位名称 (申请人)	中国石油大学(北京)	负责人	胡庆喜	电话	89732168
施工单位名称	北京建工集团有限责任公司	负责人	任淑梅	电话	13911503821
运输单位名称	北京市机械施工有限公司	负责人	张卫国	电话	13911412095
监理单位名称	北京鸿爱基建监理公司	负责人	马兆龙	电话	13911561822
处置场所名称	北京利昌环境卫生服务中心南部建筑垃圾消纳场	负责人	兰士如	电话	6974064
建筑垃圾种类	工程槽土	建筑垃圾产生量			
有效期	2014年01月10日至 2014年04月10日	发证机关 (盖章有效)			

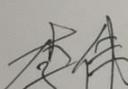
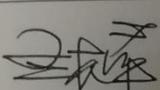
证件使用规定:

1. 本证件统一印制, 不得转让、转借、涂改、伪造;
2. 本证件应依法在施工现场明显位置公示;
3. 本证件只限在规定的有效期内使用, 过期失效;
4. 违反上述规定的, 按照有关法律法规处理。

附件 4：单位工程验收签证资料

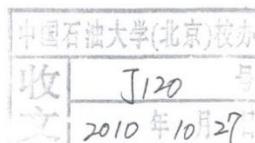
单位（子单位）工程质量竣工验收记录 (表C8-1)				编号	00-00-C8-001
工程名称	中国石油大学（北京）综合楼及逸夫楼区域配套基础设施改造工程			工程造价	768.039 万元
施工单位	北京市常青市政工程有限公司			项目经理	李伟
施工单位技术负责人	杨卫红			项目技术负责人	马占永
监理单位	中国水利水电建设工程咨询北京有限公司			总监理工程师	孟桂萍
结构类型	市政	开工日期	2015年8月11日	完工日期	2015年10月18日
验收范围和数量	综合楼：1. 沥青砼道路6015.66m ² 2. 路牙石安砌1545m 3. 安砌花岗石树池26套，艺术井盖32套 4. 透水砖铺装 1813.57m ² 5. 花岗岩路面铺装1420.79m ² 6. 新砌筑围墙34m，推拉门1个 7. 减 速带安装16米，标志牌安装1个，路障6个，施划停车位及标线97.16m ² 8. 路灯14套，庭院灯29套 9. 安砌雨水口井 单篦21座、双篦1座；雨水支管 78.2m、镀锌钢管24m 10. 雨水模块检查井 4座 ，HPDE双壁波纹管96.1m 11. 污水模块检查井15座，HPDE双壁波纹管119.2m、钢管66m，化粪池井室 1座，隔油池井3座 逸夫楼：1. 沥青砼道路12314.2m ² 2. 路牙石安砌2871.48m 3. 安砌花岗石树池 6套 4. 透水砖铺装 2785m ² 5. 厚花岗岩路面铺装191.91m ² 6. 新砌筑围墙58.25m 7. 减速带安装20米，标志牌安装2个 ，路障25个，施划停车位及标123.38m ² 8. 门廊砌筑2个 9. 路灯40套，庭院灯21套 10. 门卫室1座 ，伸缩门1个 11. 安砌雨水口井 单篦18座、双篦5座；雨水支管60m、镀锌钢管 42.8m 12. 雨水模 块检查井1座				
序号	项 目	验 收 记 录 (施工单位填写)		验 收 结 论 (监理或建设单位填写)	
1	分部工程	共 5 分部，经审查 5 分部， 符合标准及设计要求 5 分部。		同意验收	
2	质量控制资料核 查	共 7 项，经审查符合要求 7 项。		同意验收	
3	安全和主要使用 功能核查结果	共核查 2 项，符合要求 2 项。		同意验收	
4	安全和主要使用 功能抽查结果	共抽查 2 项，符合要求 2 项， 其中经处理后符合要求 2 项。		同意验收	
5	观感质量验收	共抽查 6 项，符合要求 6 项， 不符合要求 0 项。		同意验收	
6	综合验收结论 (建设单位填写)	同意验收			
参加验收单位	建设单位 (公章)	勘察单位 (公章)	设计单位 (公章)	施工单位 (公章)	监理单位 (公章)
	单位(项目) 负责人： 	单位(项目) 负责人：	单位(项目) 负责人：	单位负责人： (或项目经理) 	总监理工程师： 
竣工验收日期				2015年10月20日	
备注					

附件 4: 单位工程验收签证资料

单位（子单位）工程观感质量检查记录 (表C8-7)										编号		00-00-C8-001		
工程名称		中国石油大学（北京）综合楼及逸夫楼区域配套基础设施改造工程												
施工单位		北京市常青市政工程有限公司												
序号	项目	抽查质量状况								质量评价				
		1	2	3	4	5	6	7	8	好	一般	差		
1	路床	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
2	石灰粉煤灰碎石基层	√	√	√	○	√	√	√	√		√			
3	沥青混凝土路面	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
4	路面砖人行道	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
5	路缘石	√	√	√	√	√	○	√	√		√			
6	石材广场	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
观感质量综合评价		好												
检查结论	工程观感质量综合评价为“好”，验收合格													
施工单位项目经理:		总监理工程师:				(建设单位项目负责人)								
		2015年10月15日										2015年10月15日		

注:抽查项目由,根据工程项目和工程实体具体情况由验收组协商确定。

附件 5: 教育部关于中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目建议书的
批复(教发函〔2010〕165号)



中华人民共和国教育部

教发函〔2010〕165号

教育部关于中国石油大学(北京)新建逸夫楼 项目建议书的批复

中国石油大学(北京):

《中国石油大学(北京)关于建设逸夫楼的请示》(中石大京校〔2010〕68号)收悉。经研究,现批复如下:

根据你校事业发展需要,为改善你校办学条件,同意你校按照校园建设总体规划,在校内选址新建逸夫楼项目。该项目总建筑面积9800平方米,建设内容为教室。项目估算总投资4731万元。

请据此进行项目的可行性研究工作,落实建设条件和资金。待条件具备后,请有资质的单位编制可行性研究报告报送我部审批。



二〇一〇年十月十二日

附件 6: 关于中国石油大学(北京)逸夫楼建设项目用地预审意见(京国土规预〔2011〕121号)

北京市国土资源局

京国土规预〔2011〕121号

关于中国石油大学(北京)逸夫楼 建设项目用地预审意见

中国石油大学(北京):

你单位《关于办理逸夫楼建设项目用地进行预审的请示》(中石大京建[2011]4号)收悉。根据教育部《关于中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目建议书的批复》(教发函〔2010〕165号)、市规委《建设项目规划条件》(自有用地)(2011规(昌)条字0002号)、市住房城乡建设委《建设项目备案通知书》(京建计(备)字[2011]024号)和我局昌平分局《关于中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目土地利用总体规划 and 地类审查意见》等文件,经审查,现批复如下:

一、该项目用地属科教文卫用地,位于昌平区府学路18号,项目用地总面积约0.74公顷,用地符合《海淀区土地利用总体规划(2006—2020年)》,符合国家及本市相关供地政策,同意通过用地预审。

二、该项目建设应从严控制用地规模,集约利用土地。

三、你单位应按国家和本市有关法律、法规的规定,认

附件 6: 关于中国石油大学(北京)逸夫楼建设项目用地预审意见(京国土规预(2011)121号)

真做好相关工作。符合《北京市实施国土资源部〈划拨用地目录〉细则》的用地将以划拨方式供应。

四、请你单位持本批复意见办理有关手续,在正式申请用地时,须附具本意见。

五、本意见有效期为两年,自批准之日起计算。



二〇一一年八月十六日

主题词: 城乡建设 用地预审 意见 函

抄 送: 市发展改革委、市规划委、市住房城乡建设委, 昌平区
平区政府, 市国土局昌平分局。

附件 7: 中华人民共和国建设工程规划许可证 (2012 规 (昌) 建字 0088 号)

No. 0015279

中华人民共和国
建设工程规划许可证

建字第 201200154 号

2012 规 (昌) 建字 0088 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定, 经审核, 本建设工程符合城乡规划要求, 颁发此证。

发证机关



日期
2012 年 12 月 10 日

建设单位 (个人)	中国石油大学 (北京)
建设项目名称	研究生教学 (逸夫) 楼 (中国石油大学 (北京) 新建研究生教学 (逸夫) 楼)
建设位置	昌平區府学路 18
建设规模	10144.45 平方米
附图及附件名称	本工程建设工程规划许可证附件及设计总平面图两份。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核, 建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的, 均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可, 本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证, 建设单位 (个人) 有责任提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定, 与本证具有同等法律效力。

附件 7：中华人民共和国建设工程规划许可证（2012 规（昌）建字 0088 号）



北京市规划委员会
建设工程规划许可证附件
(城镇建筑工程—非居住项目)

建字第110114201200154号
2012规（昌）建字0088号
制作日期：2012年12月10日

建设单位： 中国石油大学（北京）
建设位置： 昌平区府学路18
委托代理人： 周荣海
图幅号： 40210-06
移动电话： 13671031647
固定电话： 89733036

●工程许可审批：

△建设计划文件工程名称： 中国石油大学（北京）新建研究生教学（逸夫）楼
△非住房项目：

序号	项目性质	总建筑面积 (平方米)	建筑面积(平方米)		层数		高度(米)		栋数
			地上	地下	地上	地下	地上	地下	
1	研究生教学（逸夫）楼	10144.45	8099.67	2044.78	6	1	24	-5.7	1
	人防工程情况：								
	人防工程	/	0	/	/	/	/	/	/
	人防室外口及通道面积	/	0	0	/	0	/	0	0
	人防地面管理用房面积	/	0	/	0	/	0	/	0
备注	1、根据国机防工规字【2010】09号人防审查意见，研究生（逸夫）教学楼项目不设防空地下室； 2、地下使用功能为车库、库房及设备用房。								
总计		10144.45	8099.67	2044.78	—	—	—	—	1

告知事项：

- 依据法律、法规、规章和批准的城乡规划以及城乡规划技术管理规定，为明确建设项目的规划性质、规模、布局等许可内容，核发本《建设工程规划许可证》（正本）及《建设工程规划许可证附件（城镇建筑工程，含附图）》。遵守事项见《建设工程规划许可证》（正本）。
- 本附件与本《建设工程规划许可证》（正本）具有同等法律效力。
- 本《建设工程规划许可证》及附件所明确的建设项目规划性质、规模、布局等许可内容是工程建设的依据。
- 本《建设工程规划许可证》有效期两年。
 - 两年内取得建设主管部门核发的《建筑工程施工许可证》的，有效期与其一致。
 - 本《建设工程规划许可证》需要延续有效期的，应当在期限届满30日前向规划行政主管部门提出延续申请，经批准可以延续一次，延续期限不超过两年。未获得延续批准或者在规定期限内未取得《建筑工程施工许可证》的，本《建设工程规划许可证》失效。
- 工程设计单位应依据国家法律、法规、规章和规范、标准及城乡规划要求进行施工图设计，并依法承担相应法律责任，其中防雷装置的设计应取得气象行政主管部门的审核意见。如本规划许可所依据的施工图纸，存在违反设计规范和标准设计的，或属虚假设计行为的，一经查实，规划部门将依法进行查处，并撤销已作出的行政许可决定。
- 建设项目取得《建设工程规划许可证》后，并在办理《建筑工程施工许可证》前，向城乡计划主管部门申请取得建设项目年度施工计划。
- 建设项目取得《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》后，应按城乡规划监督的有关规定，办理规划核验收事宜。
- 建设项目取得《建设工程规划许可证》后，按照《北京市城市建设档案管理规定》的要求，须到市城建档案馆办理建设工程竣工档案登记工作。对于应编制竣工图的建设项目，在工程规划核验收（验收）和立案号：2012分建字1945

打印时间：2012-12-10 14:38:35

附件 7：中华人民共和国建设工程规划许可证（2012 规（昌）建字
0088 号）

竣工验收备案后，应将有关竣工图纸报送市城建档案馆。

9. 本《建设工程规划许可证附件》及附图(设计总平面图)一式5份(含抄送), 文图一体方为有效文件。

监督单位： 北京市规划委员会昌平规划监察执法队

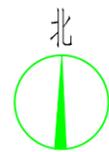
抄送单位： 北京市规划委员会机关

附件 8：重要水土保持单位工程验收照片

	
<p>透水砖铺装</p>	<p>透水砖铺装</p>
	
<p>美化绿化</p>	<p>集雨式整地</p>
	
<p>绿化美化</p>	<p>绿化美化</p>

附图 1 项目地理位置图



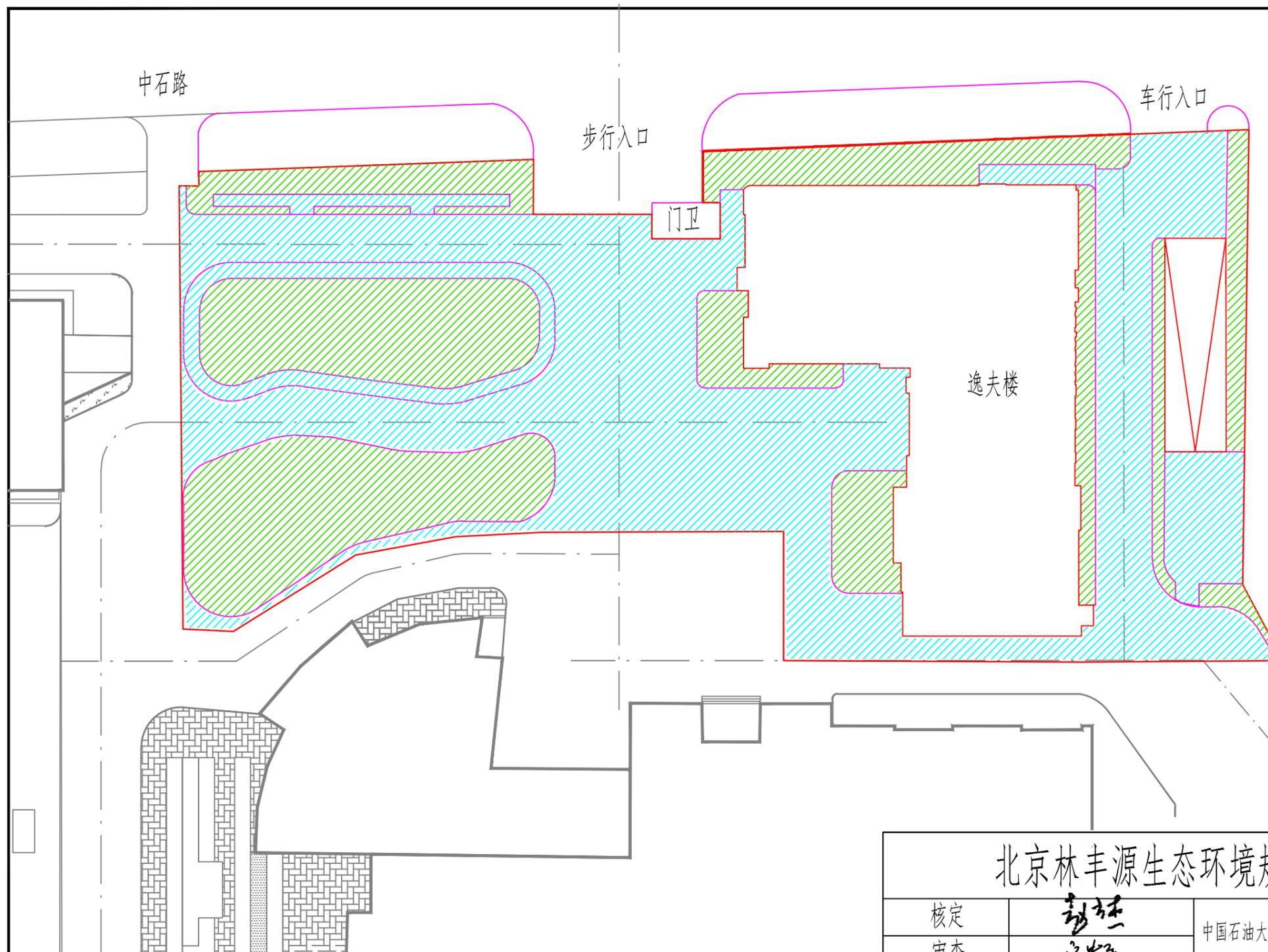


图例

- 防治责任范围
- 建筑物工程区
- 道路及管线工程区广场
- 生产生活及绿化工程区

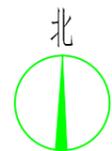
项目组成

名称	单位	数量
防治责任范围	hm ²	0.7303
建筑物工程区	hm ²	0.1783
道路及管线工程区	hm ²	0.3532
生产生活及绿化工程区	hm ²	0.1988



北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

核定		中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目	水土保持设施验收		
审查					
校核		总平面布置图			
设计					
制图					
描图		比例	1:250		
资质证号	水保方案(京)字第0012号	图号	附图2	日期	2019年1月

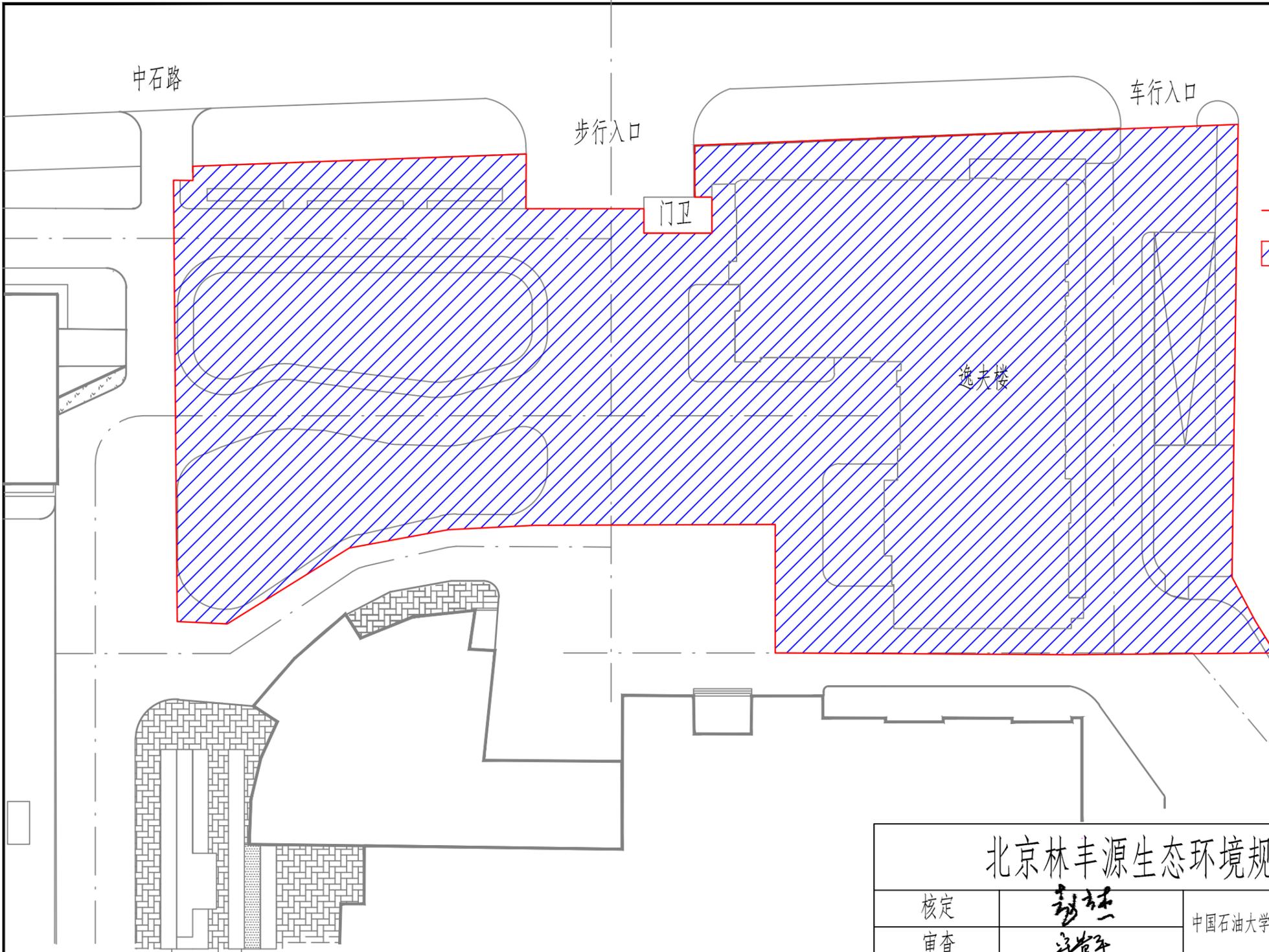


图例

- 防治责任范围
- ▨ 试运行期水土流失防治责任范围

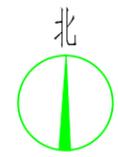
试运行期水土流失防治责任范围

项目	单位	数量
建筑物工程区	hm ²	0.1783
道路及管线工程区	hm ²	0.3532
生产生活及绿化工程区	hm ²	0.1988
小计	hm ²	0.7303
直接影响区	hm ²	0
合计	hm ²	0.7303



北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

核定		中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目	水土保持设施验收		
审查					
校核		试运行期水土流失防治责任范围图			
设计					
制图		比例	1:250		
描图		图号	附图3	日期	2019年1月
资质证号	水保方案(京)字第0012号				

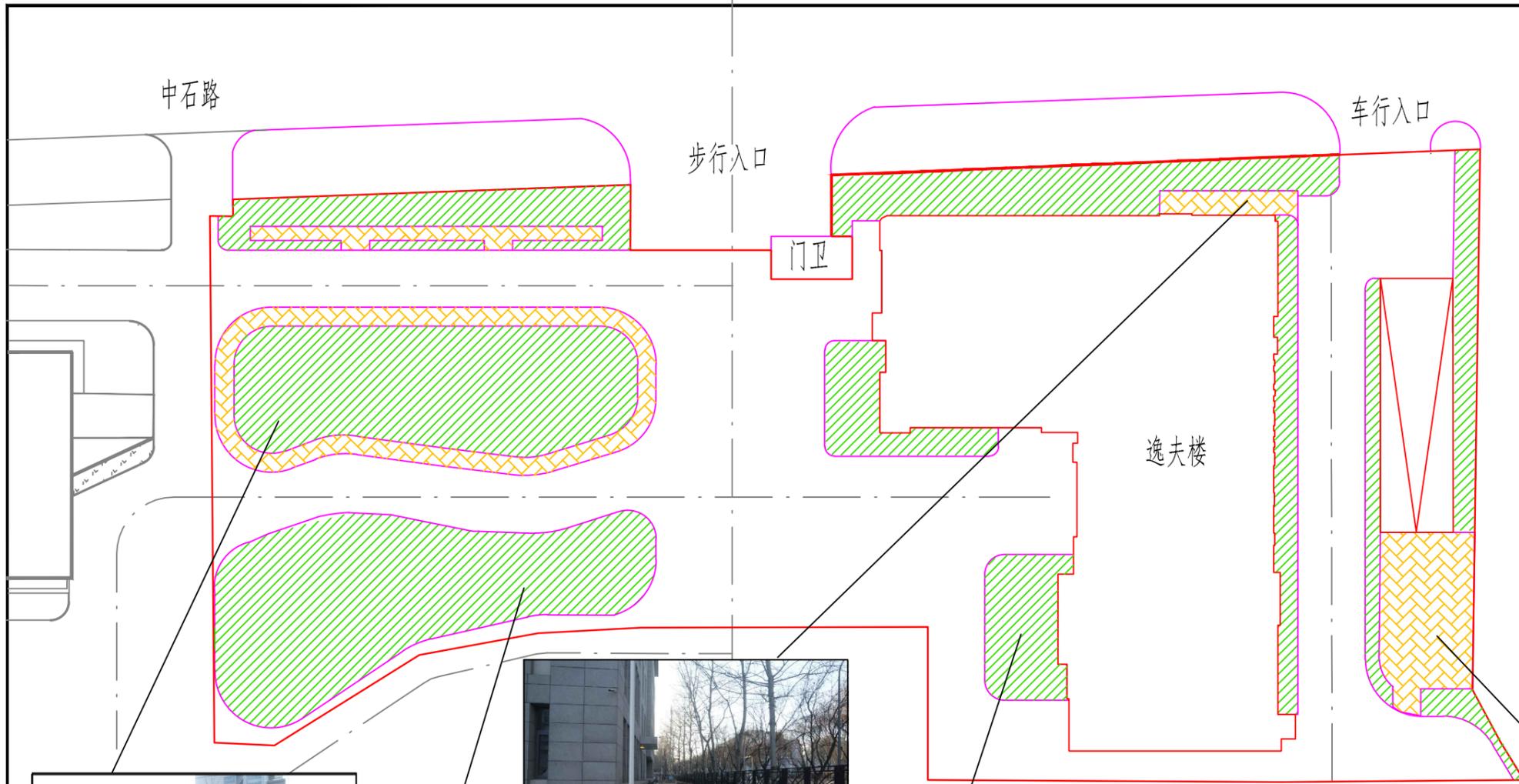


图例

- 防治责任范围
- 集雨式绿地
- 一般绿地
- 透水砖铺装

水土保持措施数量

序号	名称	单位	数量
1	集雨式绿地	hm ²	0.1145
2	一般绿地	hm ²	0.0843
3	透水砖铺装	hm ²	0.0466



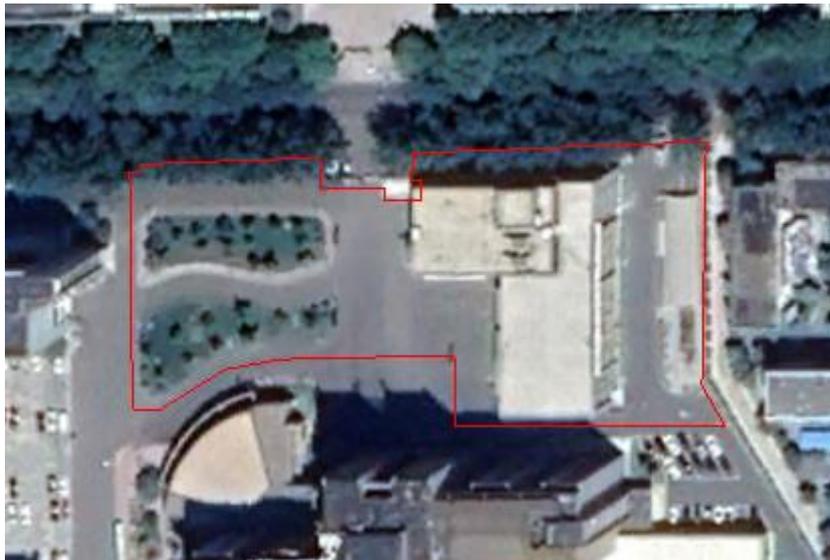
北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

核定		中国石油大学(北京)新建逸夫楼项目	水土保持设施验收		
审查					
校核		水土保持设施竣工验收图			
设计					
制图		比例	1:250		
描图		图号	附图4	日期	2019年1月
资质证号	水保方案(京)字第0012号				

附图 5 项目建设前、后遥感影像图



建设前 (2013.3)



建设后 (2018.6)