

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称：北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017
年项目

建设单位(盖章)：北京市园林绿化局防沙治沙办公室

编制日期 2016 年 11 月 8 日

国家环境保护总局制



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：北京师范大学
 住 所：北京市海淀区新街口外大街 19 号
 法定代表人：董奇
 资质等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲字第 1056 号
 有效期：2016 年 6 月 15 日至 2016 年 12 月 31 日
 评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 社会服务***
 环境影响报告表类别 — 一般项目***



项目名称：北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目

评价单位：北京师范大学 (公章)

法定代表人：董奇 (签章)

评价文件类型：一般项目报告表

类别	姓名	职称	登记证编号	签字
项目负责人	赵彦伟	副教授	A10560061000	
项目审核	刘仁志	副教授	A10560150700	

姓 名	职称	登记证编号	负责内容	签字
赵彦伟	副教授	A10560061000	总体、水部分	
马俊伟	副教授	A10560030900	生态与噪声部分	
王然	助教	A10560090800	固体废物与其它	

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**赵彦伟**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0004290

登记证编号：A10560061000

有效期限：2008年05月25日至2009年12月24日

所在单位：北京师范大学

登记类别：社会区域类环境影响评价



再次登记记录

时间	有效期限	盖章
2010.1.5	延至 2010年12月24日	环境影响评价师协会印章
2010.02.04	延至 2011年12月24日	环境影响评价师协会印章
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	



建设项目基本情况

项目名称	北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目				
建设单位	北京市园林绿化局防沙治沙办公室				
法人代表	胡俊	联系人	魏军		
通讯地址	北京市西城区裕民中路 8 号				
联系电话	13601213468	传真	010-62376075	邮政编码	100029
建设地点	北京市十三陵林场；北京市西山林场；北京市八达岭林场；北京市松山国家级自然保护区				
立项审批部门	北京市发展和改革委员会		批准文号		
建设性质	新建		行业类别及代码	林业 A02	
占地面积(平方米)	10666667		绿化面积(平方米)	10657917	
总投资(万元)	1635	其中：环保投资(万元)	24.5	环保投资占总投资比例	1.5%
评价经费(万元)	1	预期投产日期	2018 年 6 月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目由来及编制依据</p> <p>1. 项目由来及背景</p> <p>根据国家发展改革委、国家林业局、水利部、农业部等部门联合《京津风沙源治理工程规划》要求，结合北京市实际，北京市在包括门头沟、房山、昌平、平谷、怀柔、密云、延庆 7 个区开展了京津风沙源治理一期工程，工程区划分为水源保护区、深化绿化与水土保持区、浅山景观生态区风沙荒滩治理区 4 部分，进行了不同侧重点的建设，内容涵盖林业、农业、水利、生态移民四大措施，总面积 12079km²。经过 12 年的建设期治理，北京山区林木覆盖率大幅度提高，山区林木绿化率由 1999 年的 57.2% 提高到 72.5%，生态屏障基本形成，风沙危害有效遏制，水源安全得到保障，民计民生得到极大改善。</p>					

北京市京津风沙源治理一期工程取得较大成绩，但也存在一些问题。为迅速改变工程区自然生态条件，一期工程建设更多考虑荒山荒地的植被营造和生态极端脆弱区治理，农业、林业、水利共享措施相对独立，未能形成累加效应，且管护机制不够健全。为巩固和提升一期工程建设成果，进一步减轻京津地区风沙危害，构筑北方生态屏障落实林业“双增”目标，结合以上情况，我国将实施为期 10 年的“京津风沙源治理二期工程规划”，根据《北京市京津风沙源治理二期工程规划》，对北京地区，目标是在一期建设成果的基础上，开展以小流域为单元的综合示范区建设，多种措施综合应用，增加低效林改造、草地更新、河道治理工程等建设内容，以强化特殊立地条件的综合整治，巩固生态建设成果，提高生态环境整体质量水平。北京市发展和改革委员会按照国家要求，下发了《关于下达北京市京津风沙源治理二期工程 2017 年项目建设任务的通知》（京发改[2016]1631 号），设立北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目。

2. 编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 1998 年第 253 号令）及其它相关规定，本工程需要进行环境影响评价。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 2015 年第 33 号令），受北京市园林绿化局防沙治沙办公室委托，我单位编制完成《北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目环境影响报告表》，由建设单位报送北京市环境保护局审批。

二、项目工程概况

北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目建设任务为低效林改造 6000 亩、封山育林 10000 亩，属于生态公益性项目。通过继续实施本工程，可进一步巩固、扩大京津风沙源治理工程的成果，提高全市林木覆盖率、增强北京地区保持水土、涵养水源和防风固沙的能力。项目具体情况如下。

1. 建设地点

本项目建设地点分别位于昌平区十三陵林场、海淀区西山试验林场、延庆区八达岭林场及松山国家级自然保护区。四个建设地点的地理位置见图 1。



图 1 建设项目地理位置示意

(1) 十三陵林场

十三陵林场建设任务包括低效林改造 2000 亩，封山育林 3500 亩，地块位置见图 2。项目低效林改造建设地点位于麻峪房子分区的 8 个小班、泰陵分区的 9 个小班，措施布局见图 2-图 3；封山育林建设地点位于珍水泉分区，措施布局见图 4。

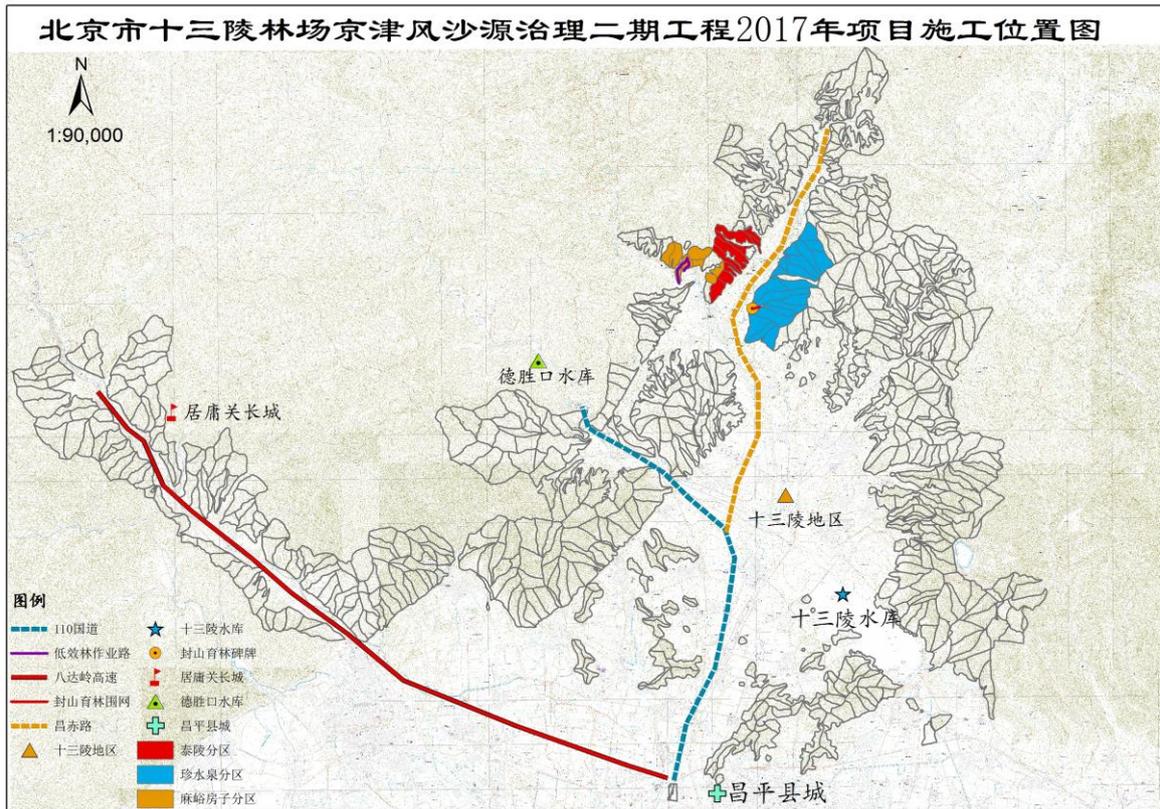


图2 建设项目十三陵林场地块位置图

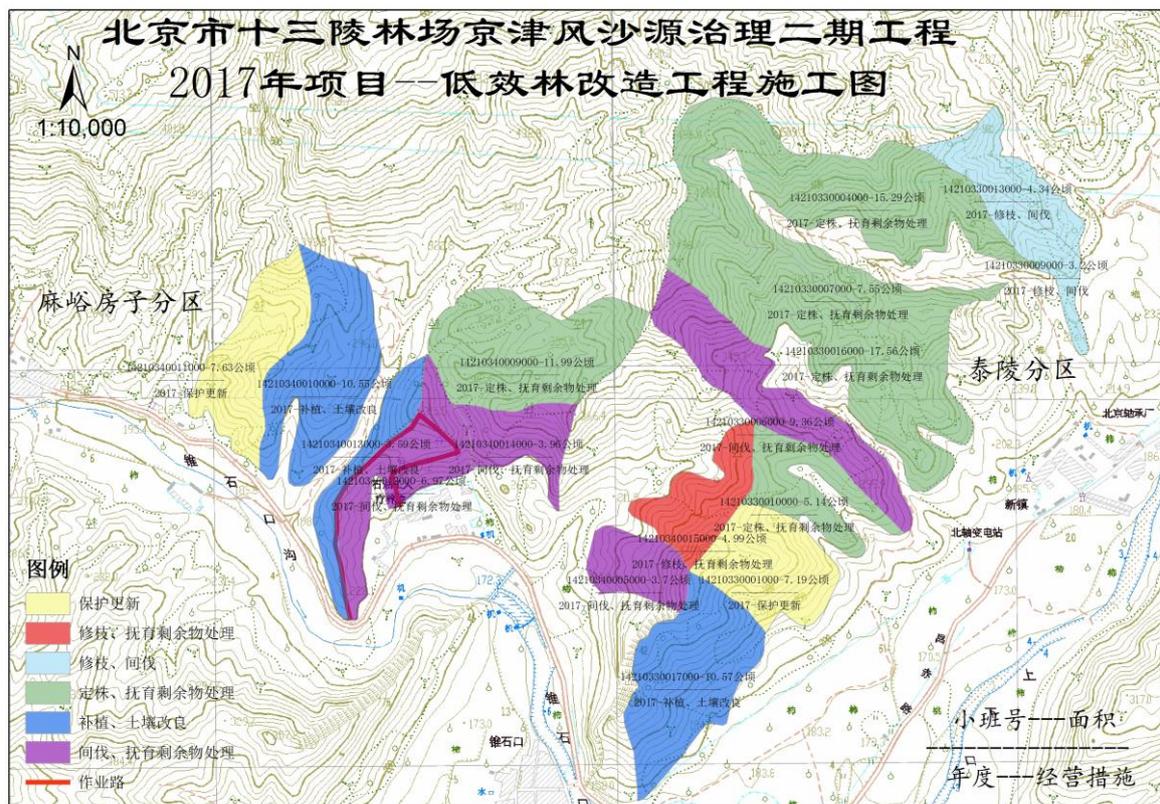


图3 建设项目十三陵林场低效林改造措施布局图

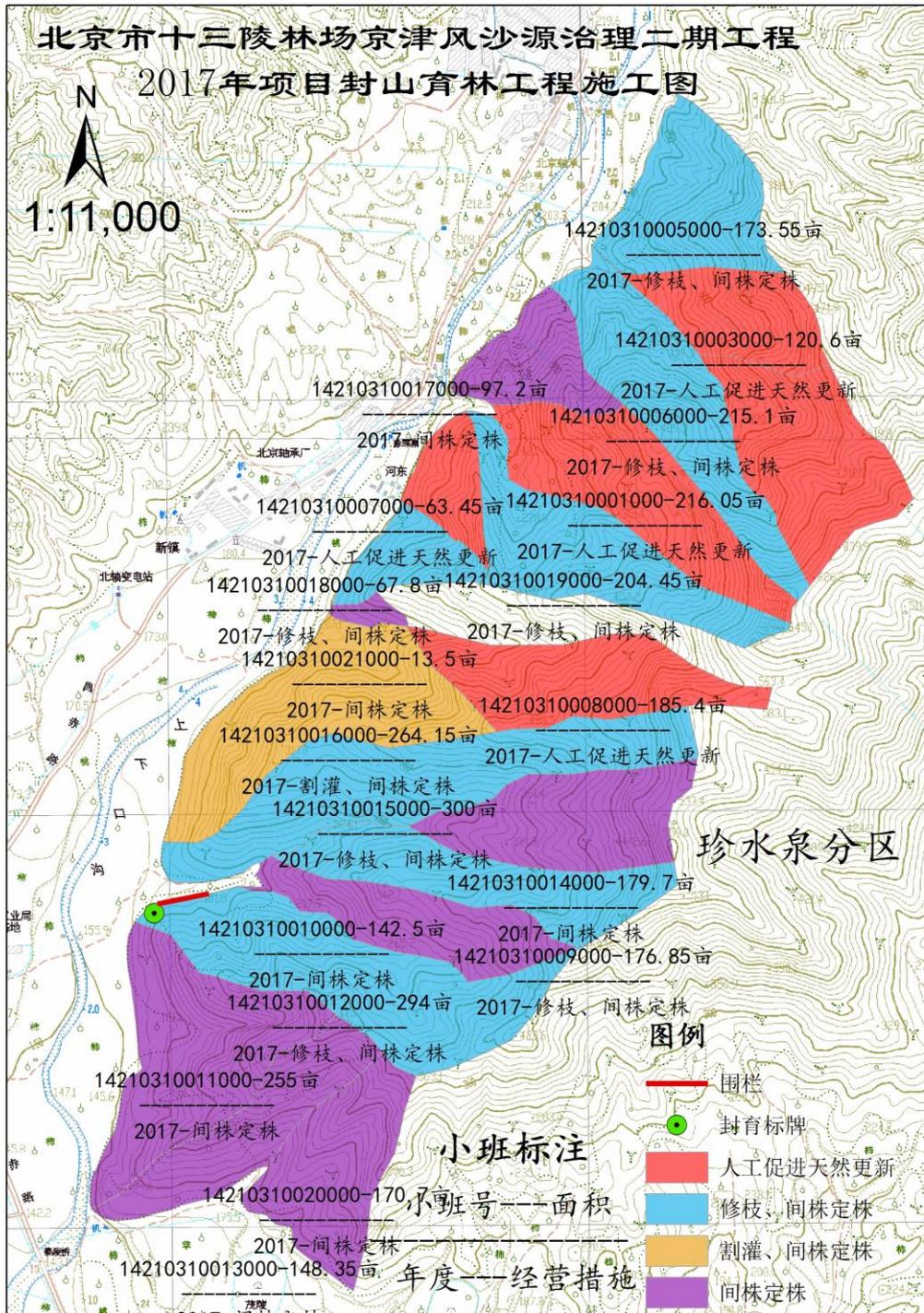


图 4 建设项目十三陵林场珍水泉分区封山育林措施布局图

(2) 西山林场

西山林场建设任务包括低效林改造 1000 亩，封山育林 3000 亩，地块位置见图 5。项目低效林改造涉及黑龙潭分场IV分区的 7 个小班，封山育林涉及卧佛寺分场 I 分区的 13 个小班，措施布局见图 6-图 7。

北京2017年西山试验林场京津风沙源治理工程二期工程

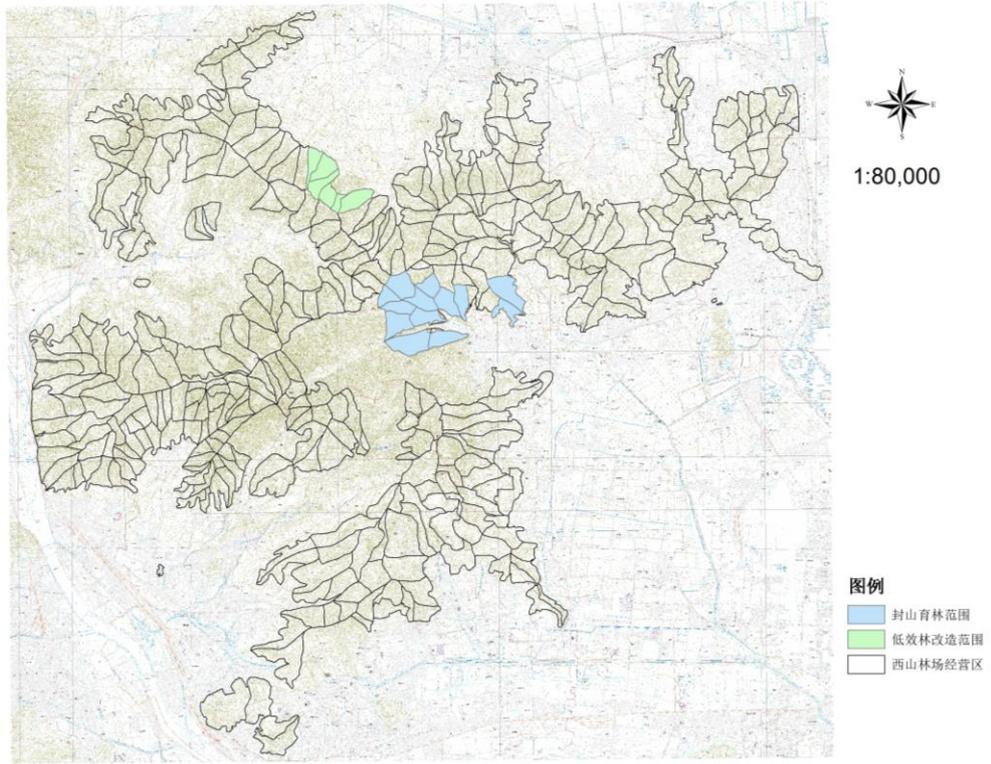


图5 建设项目西山林场地块位置图

北京市西山试验林场京津风沙源治理二期工程2017年项目 低效林改造措施布局图

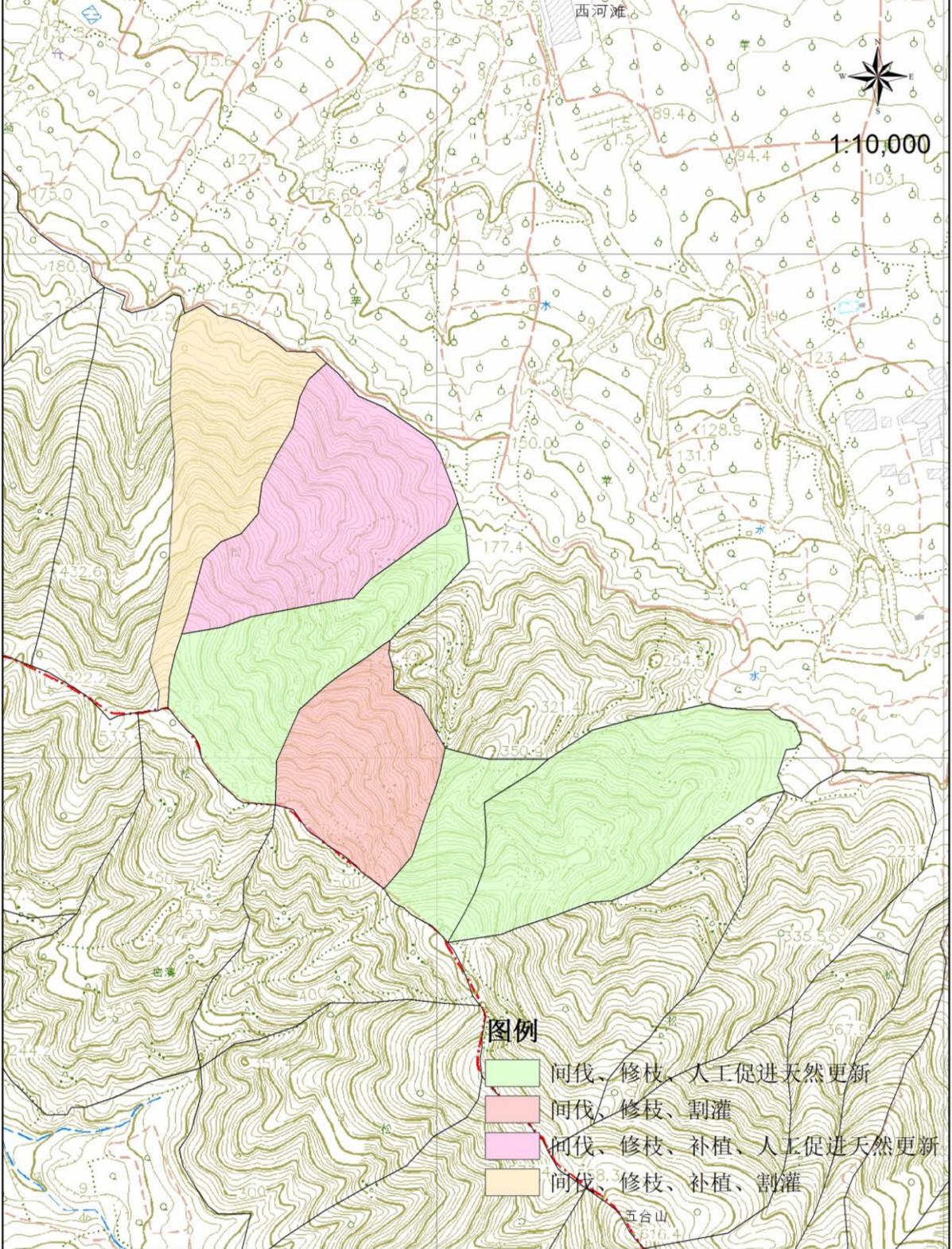


图 6 建设项目西山林场低效林改造措施布局图

北京市西山试验林场京津风沙源治理二期工程2017年项目
封山育林措施布局图

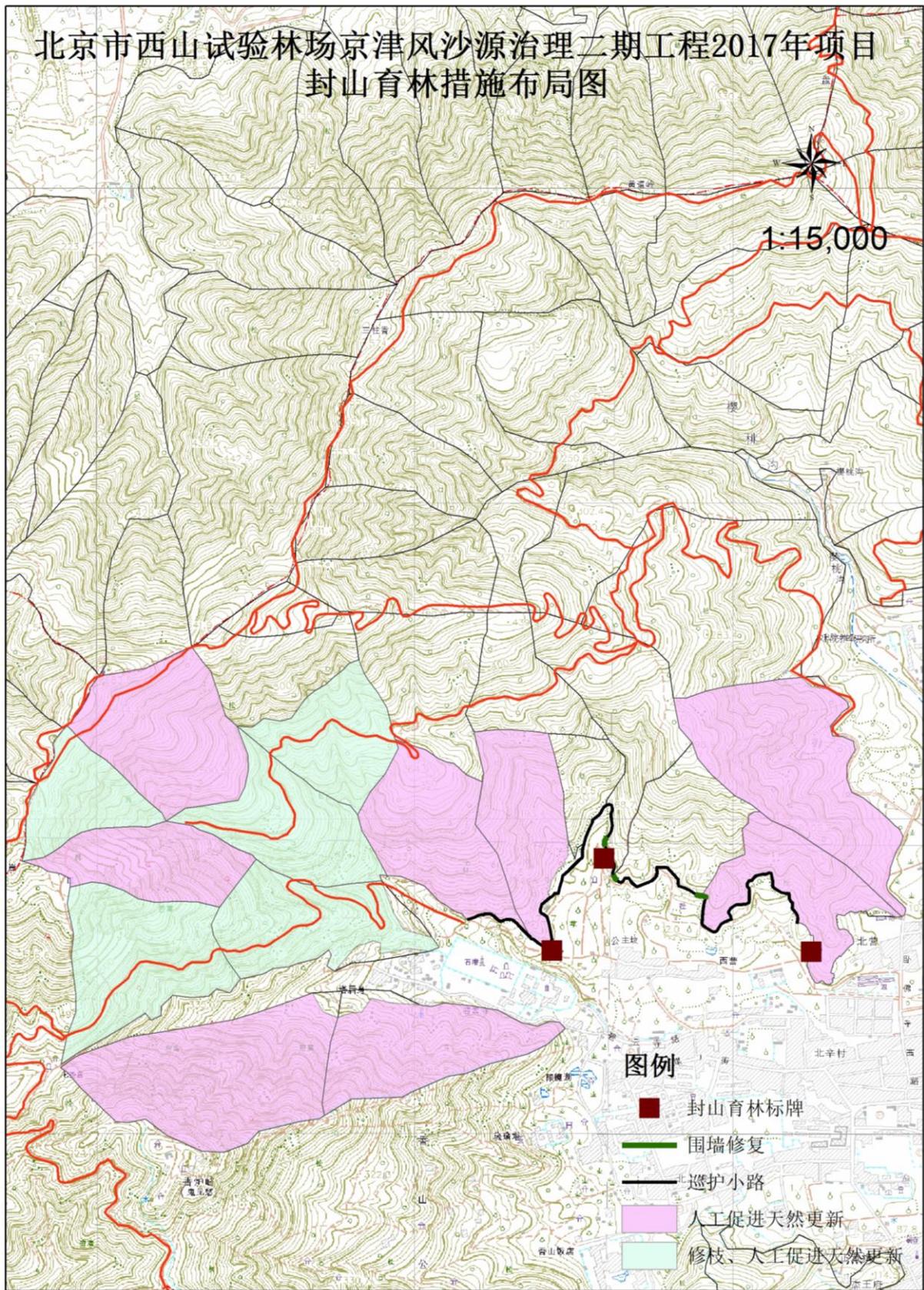


图7 建设项目西山林场封山育林措施布局图

(3) 八达岭林场

八达岭林场建设任务包括低效林改造 2000 亩，封山育林 3500 亩，地块位置见图 8。

项目低效林改造涉及五林班，封山育林涉及八林班，措施布局见图 9-图 10。

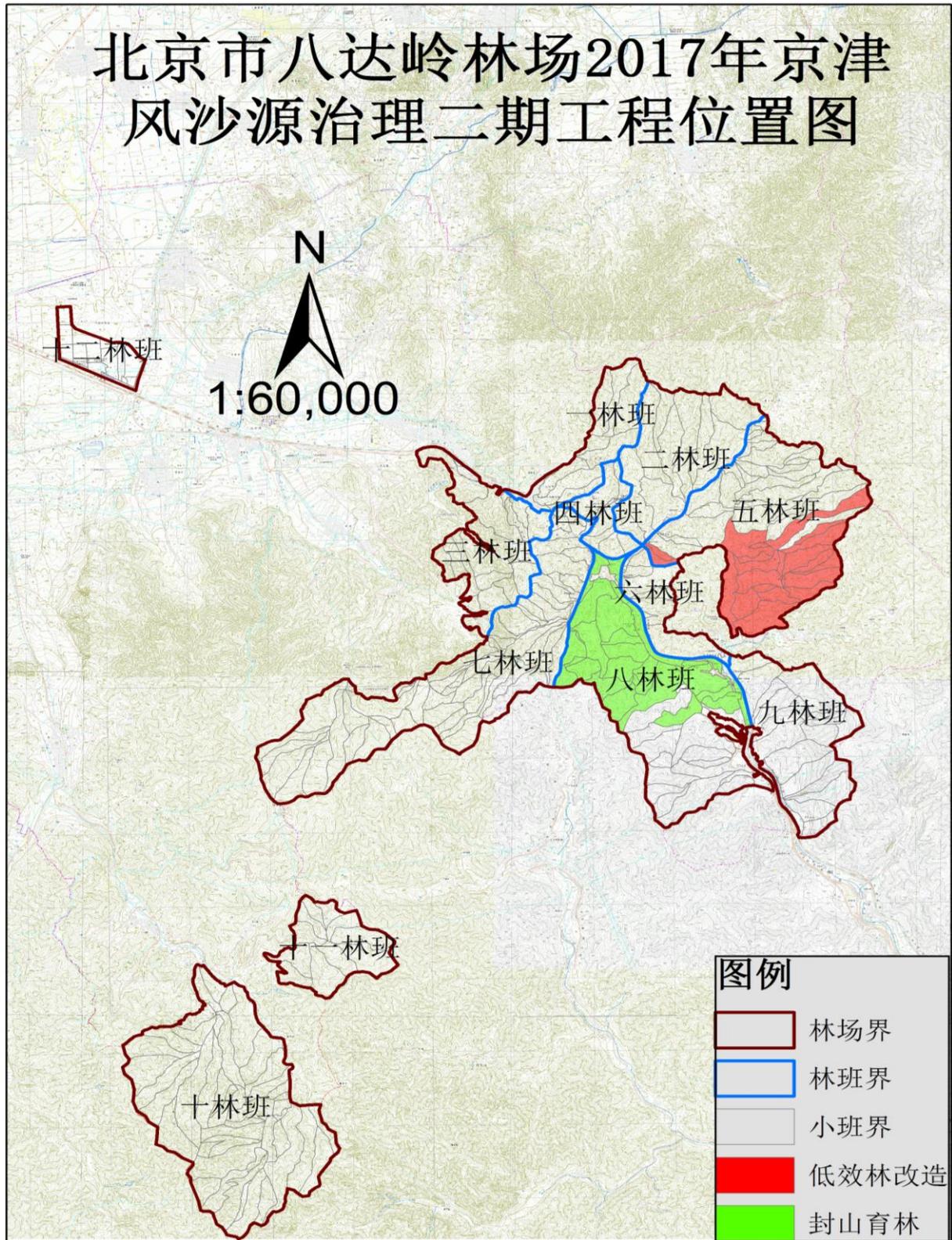


图 8 建设项目八达岭林场地块位置图

北京市八达岭林场2017年京津风沙源治理二期工程低效林改造措施图

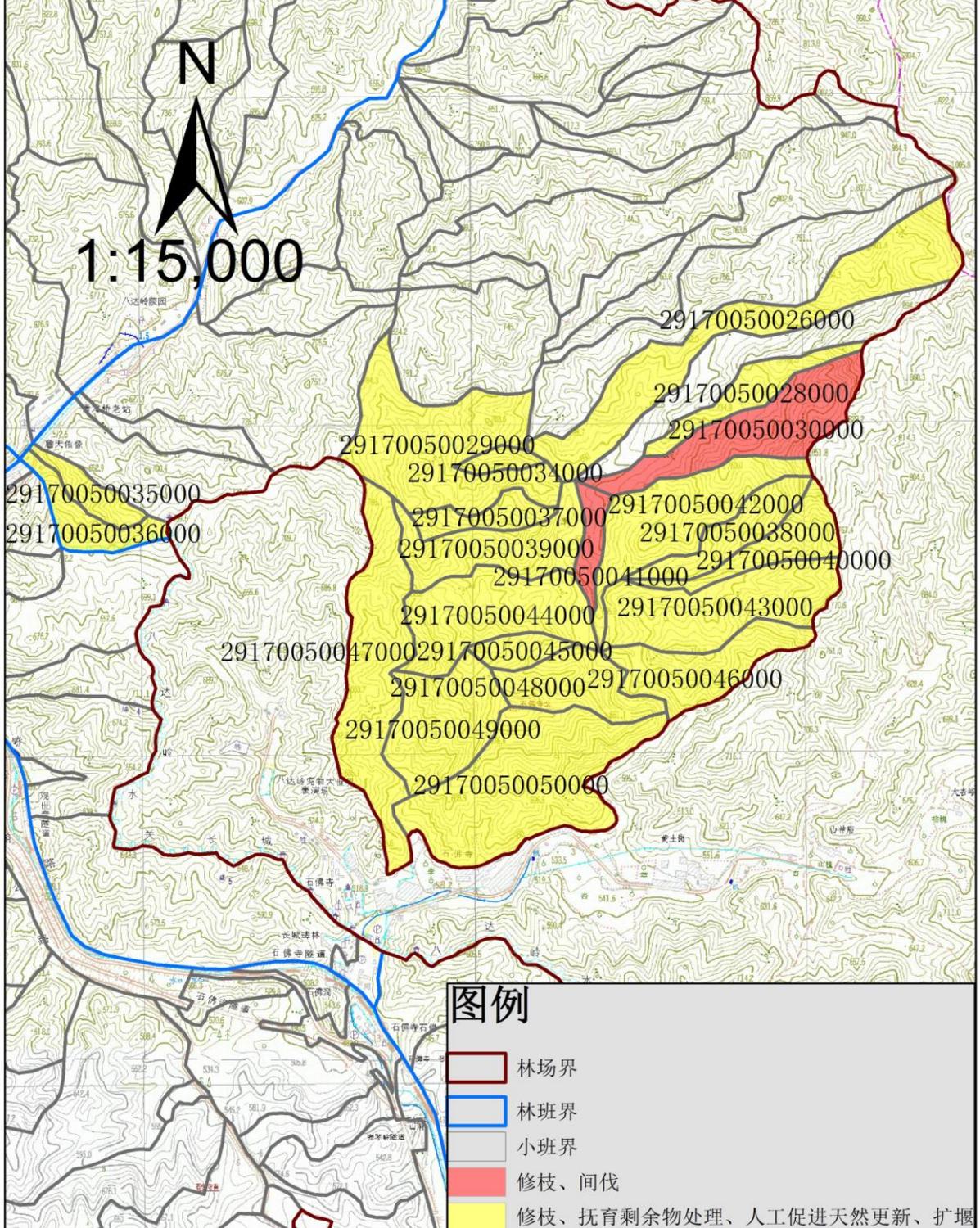


图9 建设项目八达岭林场低效林改造措施布局图

北京市八达岭林场2017年京津风沙源治理二期工程封山育林措施图

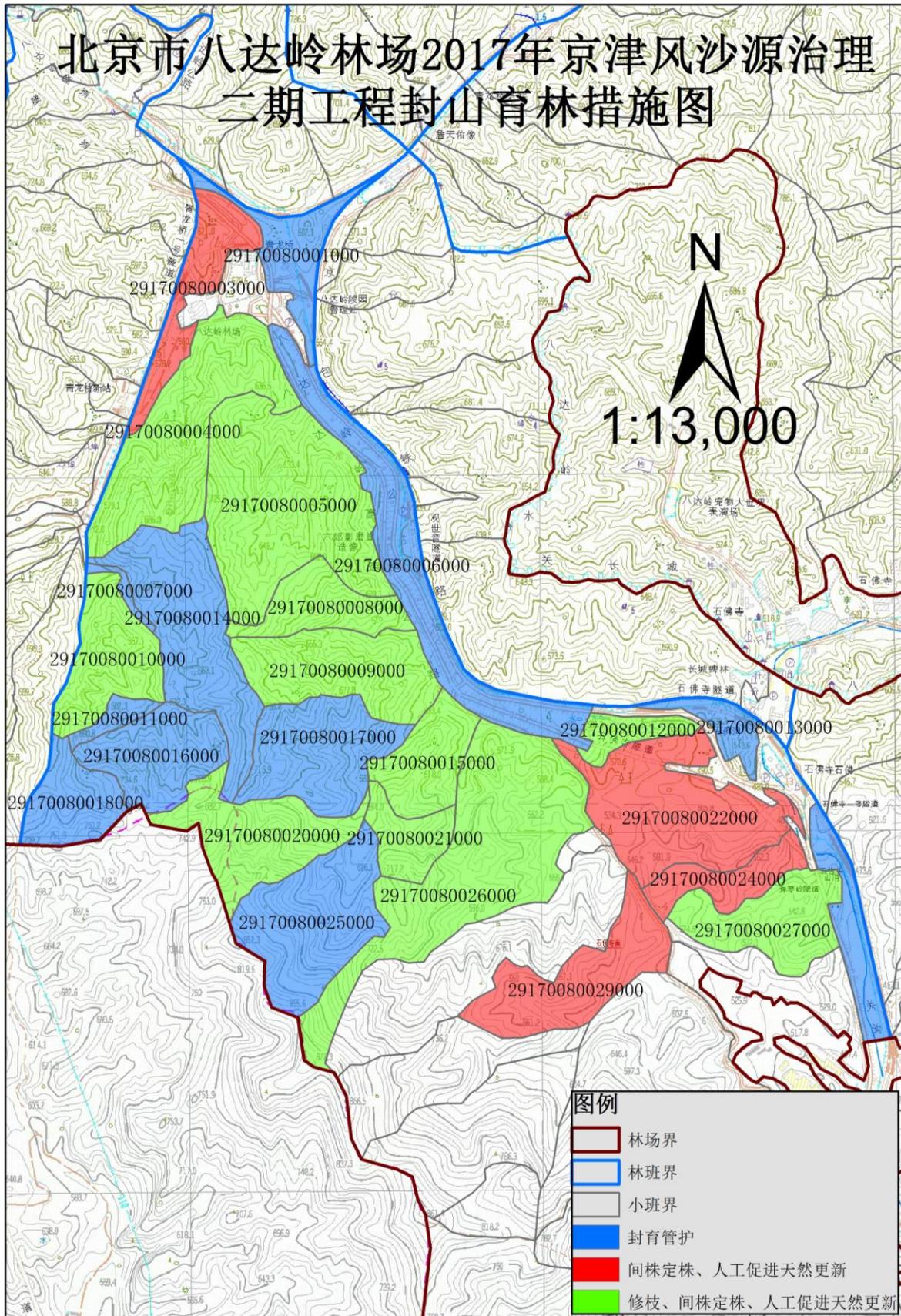


图 10 建设项目八达岭林场封山育林措施布局图

(4) 松山国家级自然保护区

松山保护区建设任务为低效林改造 1000 亩，地点涉及保护区实验区长虫沟的 3 个小班，地块位置见图 11，措施布局见图 12。

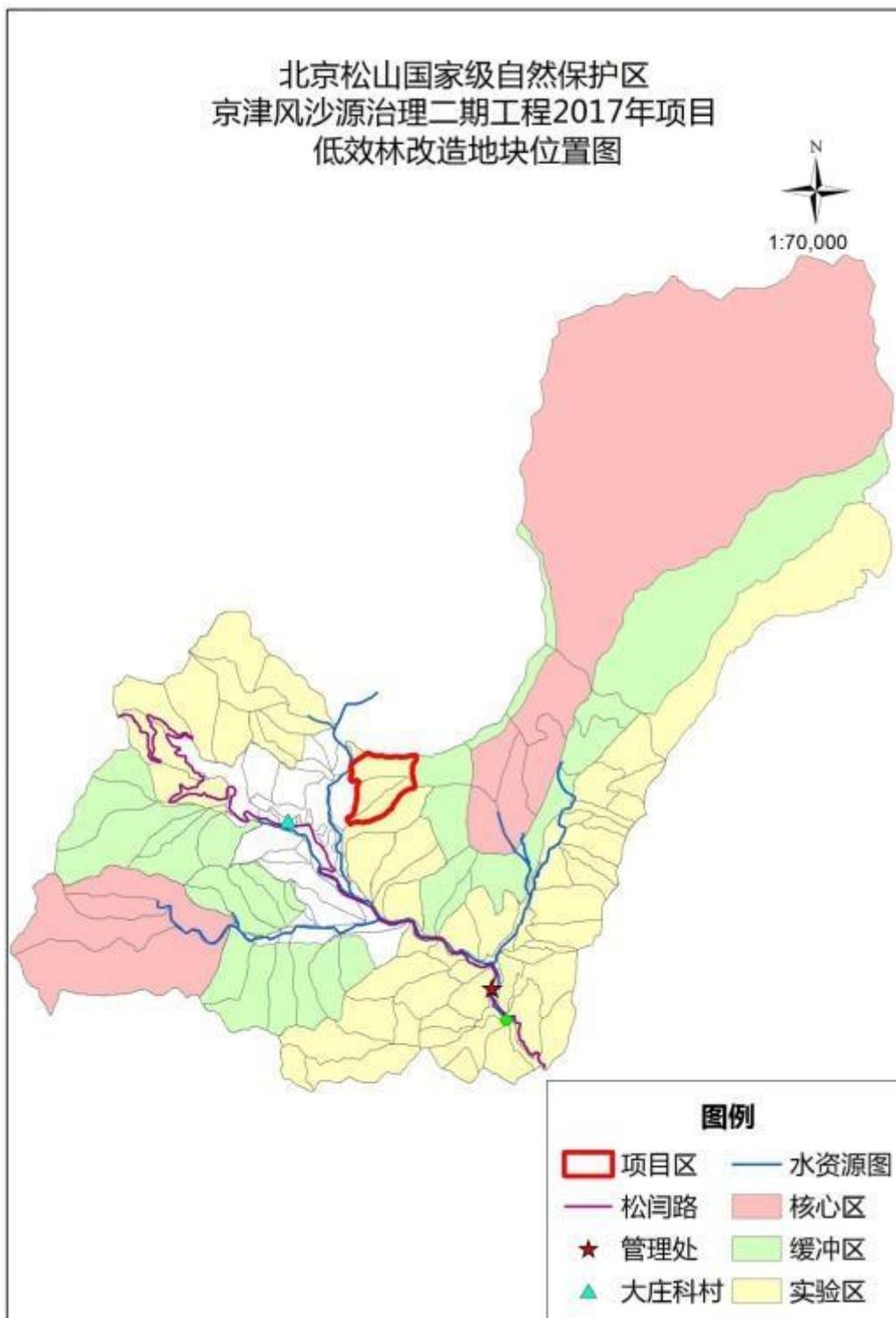


图 11 建设项目松山保护区地块位置图

北京松山国家级自然保护区
京津风沙源治理二期工程2017年项目
低效林改造地块措施布局图



图 12 建设项目松山保护区低效林改造措施布局图

2. 建设地点现状情况

(1) 十三陵林场

低效林改造项目区位于麻峪房子分区的 8 个小班和泰陵分区的 9 个小班，改造类型主要包括低效次生林和低效风景游憩林。低效次生林乔木层优势树种为刺槐等阔叶林，主要为幼龄林和中龄林，林下幼苗较多；低效风景游憩林优势树种为侧柏、油松、黄栌、刺槐等，林分组成较为多样，存在问题也较为复杂，有些小班由于有较多枯死树导致林木密度较低、影响景观效果，有些小班枯枝较多、林分密度较大、通风透光条件较大，也有些小班灌木层密度过大，影响林木生长及更新。

封山育林建设地点位于封山育林建设地点位于珍水泉分区，由于多种因素制约，项目区立地条件较差，土层瘠薄，林分郁闭度在 0.4 左右，水源涵养能力差，植被群落简单，冬季仍出现荒芜状态，生态环境仍非常脆弱，景观效果也较差。小班密度较大、枯枝较多，需通过间株定株来降低林分密度，改善林分通风透光条件；有些小班侧柏旁灌木生长过旺，需进行割灌；阔叶林小班或灌木林小班需人工促进更新。通过实施封山育林，加大对林木抚育管理力度，可提高林分质量，提高景观效果，改善本地区的生态环境，对提高防风固沙功能将起到明显的促进作用。

(2) 西山林场

西山林场低效林改造对象主要是低效人工纯林和低效风景游憩林，面积比各占约 45% 和 55%。林分总体存在密度偏大、分布不均、林龄老化、林相残破、林分退化、残次多代萌生林、功能低下、火险等级高等问题。人工油松纯林造林时初植密度总体偏大，造成大量枯死枝、枯死树，已严重影响油松正常生长，且天然更新较差，物种多样性较低，景观效果不佳，林分的可燃物载量大，火险等级较高，同时也有发生双条杉天牛、油松毛虫等虫害的隐患；低效风景游憩林包括林分密度过高的元宝枫林、受黄栌黄萎病等病虫害影响严重的黄栌林、长势衰弱的山杏林。枯枝、杂灌较多，景观效果缺失，森林生态功能不突出。因此急需进行低效林改造，改善林分结构和景观效果，提升森林的综合效益。

封山育林项目区位于林场辖区内的北京西山国家森林公园的静福景区，是距北京市区最近的一座国家级森林公园，紧邻香山、植物园和马连良墓等自然、文化景区，近年来逐渐成为森林旅游的热点，每年都会吸引大批游客和北京市民到景区休闲游览。游客数量的增加极大增加了人类活动对森林生态系统的干扰，而林场封山育林的围封区临近居民生活区和防火公路旁，上山游人较多，增加了林火隐患，易造成森林资源安全管理

的困难。因此，需加强人员巡护，设立标牌、围网、栅栏等，并采取人工促进天然更新的措施，改善林分通风透光条件，增强林分自我更新能力，以提高项目区的景观生态效益。

（3）八达岭林场

八达岭林场低效林改造包括低效次生林与低效人工纯林，项目区各小班大多为中龄林或成熟林，林地类型以阔叶林和混交林为主，部分小班枯死枝较多，造成林间空气不流通，透光性差，郁闭度较高，影响树木的生长发育，也妨碍了天然更新幼苗的正常生长；此外，部分小班病虫害较为严重，林分生长较差，存在一定森林火灾风险，整体林分处在亚健康状态。

封山育林项目区部分小班林分密度较大或有较多枯死枝，影响幼苗的自然更新，需通过修枝、间株定株、人工促进天然更新等措施清除病死枯枝，改善林内通风透光条件，为幼苗更新提供良好条件。

（4）松山保护区

项目改造对象全部为低效次生林。作业区位于实验区长虫沟一带，靠近冬奥赛场，未来这片区域将成为社会关注的重点，提升项目区林分的质量，能向社会乃至世界展现松山保护区在资源保护方面取得的良好成果。存在的主要问题是部分小班阔叶林林分自然整枝能力差林下灌草植被盖度大，自然更新能力差，水土保持和抗风沙能力弱等。

3. 建设内容

北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目建设内容为低效林改造 6000 亩、封山育林 10000 亩。其中，十三陵林场、西山林场、八达岭林场和松山保护区工程建设面积具体见表 1。

表 1 北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目建设内容分布

序号	林场	低效林改造（亩）	封山育林（亩）
1	十三陵林场	2000	3500
2	西山林场	1000	3000
3	八达岭林场	2000	35000
4	松山自然保护区	1000	—
	合计	6000	10000

三、工程建设方案与相关安排

工程主要建设内容为低效林改造和封山育林，具体为：（1）低效林改造，包括补

植、间伐、修枝、定株、割灌、扩堰、人工促进天然更新、松土除草、抚育剩余物处理、围封保护、修建作业道等；（2）封山育林，包括修枝、间株定株、扩堰、人员巡护、设置围网、护林碑、围墙修缮、设置防火步道、作业道建设等。

1. 十三陵林场

十三陵林场低效林改造总面积 2000 亩，涉及麻峪房子分区的 8 个小班、泰陵分区的 9 个小班，根据各小班现状，采取补植、定株间伐等抚育措施、对作业道的相关辅助措施等，具体内容见表 2。封山育林总面积为 3500 亩，涉及珍水泉分区的 20 个小班，根据各小班现状，采取一定的抚育措施和配套措施进行封山育林，具体内容见表 3。

表 2 十三陵林场低效林改造工程量表

序号	项目名称	规格	单位	数量
一	抚育措施			
1	定株		亩	859.15
2	间伐		亩	473.05
3	保护更新		亩	222.3
4	修枝		亩	187.95
二	补植		亩	370.65
(一)	整地			
1	穴状整地（直径*穴深）	0.8m*0.8m	穴	2500
(二)	苗木			
1	白皮松	5年生高 30-40cm，营养钵苗	株	2000
2	黄栌	高 1-1.2m，营养钵	株	500
(三)	运苗			
1	土球苗	高≤0.8m	株	2000
2	裸根灌木	高 1.2m	株	500
(四)	栽植			
1	土球苗	高≤0.8m	株	2000
2	裸根灌木	高 1.2m	株	500
(五)	浇水			
1	土球苗	高≤0.8m	株	2000
2	裸根灌木	高 1.2m	株	500
三	作业道			
1	作业道	土路，宽 1m	m	1430
2	土壤改良		亩	370.65
3	抚育剩余物处理		亩	1302.95

表 3 十三陵林场封山育林工程量表

序号	项目	规格	单位	数量
一	抚育措施			

1	割灌		亩	264.15
2	人工促进天然更新		亩	797.15
3	修枝		亩	1431.75
4	间株定株		亩	2702.85
二	配套措施			
1	封山育林标牌	1.5m×2m, 混凝土砌筑	块	1
2	护林员		人	4
3	围网	水泥柱+铁丝	m	142.3

2. 西山林场

西山林场低效改造林总面积 1000 亩，涉及黑龙潭分场Ⅳ分区的 7 个小班，根据各小班现状，采取补植、间伐、修枝、割灌、人工促进天然更新等措施，具体内容见表 4。封山育林总面积为 3000 亩，涉及卧佛寺分场Ⅰ分区的 13 个小班，根据各小班现状，采取抚育和配套措施进行封山育林，具体内容见表 5。

表 4 西山林场低效林改造工程量表

序号	项目名称	规格	单位	数量
一	补植			
(一)	苗木种子			
1	栓皮栎	高 1.2-1.8m, 营养钵苗	株	2000
2	元宝枫	高 0.8-1.2m, 地径 2cm, 裸根乔木	株	634
3	栎树	高 0.8-1.2m, 地径 2cm, 裸根乔木	株	800
(二)	整地			
1	穴状整地*	0.6m*0.6m, 中土	穴	3434
(三)	运苗			
1	土球苗	高 1.2-1.8m, 土球苗	株	2000
2	裸根乔木	高 0.8-1.2m, 地径 2cm, 裸根乔木	株	1434
(四)	栽植			
1	土球苗	高 1.2-1.8m, 土球苗	株	2000
2	裸根乔木	高 0.8-1.2m, 地径 2cm, 裸根乔木	株	1434
(五)	浇水			
1	土球苗	高 1.2-1.8m, 土球苗	株	2000
2	裸根乔木	高 0.8-1.2m, 地径 2cm, 裸根乔木	株	1434
二	抚育措施			
1	割灌		亩	305.5
2	修枝		亩	1000
3	间伐		亩	1000
4	人工促进天然更新		亩	694.5

表 5 西山林场封山育林工程量表

序号	项目名称	规格	单位	数量
一	抚育措施			
1	人工促进天然更新		亩	3000
2	修枝		亩	1000
二	配套措施			
1	人员巡护		人	3
2	封山育林标牌	1.5m×2m, 铁质	块	3
3	巡护小路	宽 1m, 土路	m	2500
4	围墙修缮	浆砌石, 高 2.5m	m	5

3. 八达岭林场

八达岭林场低效林改造工程位于五林班 26、28-30、34-50 小班内, 共计 21 个小班, 总面积 2000 亩。低效林改造主要措施包括修枝、扩堰、抚育间伐、人工促进天然更新、围挡保护等, 具体内容见表 6。封山育林总面积为 3500 亩, 位于八林班的 1、3-18、20-22、24-29 小班, 共计 26 个小班, 采取相应的抚育措施和配套设施完善, 具体内容见表 7。

表 6 八达岭林场低效林改造工程量表

序号	项目	规格	单位	数量
一	抚育措施			
1	修枝		亩	2000
2	扩堰		亩	1845
3	抚育间伐		亩	155
4	人工促进天然更新		亩	2000
5	围挡保护		株	5540
二	辅助措施			
1	作业道	土路, 宽 1m	m	7500
2	抚育剩余物处理		亩	2000

表 7 八达岭林场封山育林工程量表

序号	项目	规格	单位	工程量
一	抚育措施			
1	修枝		亩	1905
2	间株定株		亩	390
3	人工促进天然更新		亩	2295
二	配套设施			
1	标牌	1.5m×2m, 混凝土砌筑	块	2
2	围栏	铁质, 高 1.5m	m	155
3	防火步道	宽 2m, 土路	m	1760
4	护林员		人	3

4. 松山保护区

松山自然保护区低效林改造面积 1000 亩，该工程设计在保护区实验区长虫沟的 3 个小班，主要措施包括修枝、割灌、松土除草、定株、扩堰、围挡保护等。具体内容见表 8。

表 8 松山国家级自然保护区部分工程量表

序号	项目	规格	单位	数量
(一)	抚育措施			
1	修枝		亩	1000
2	割灌		亩	700
3	松土除草		亩	700
4	定株		亩	700
5	扩堰		亩	700
6	围挡保护		株	920
(二)	辅助措施			
1	作业道	宽 1m	m	1300
2	抚育剩余物处理	修枝后的枝条用粉碎机粉碎后铺于林下	亩	800

四、工程投资

本项目总投资为 1635 万元，其中工程费用 640 万元，工程建设其它费用 995 万元。

五、实施期限

工程建设周期为 2016 年 9 月至 2018 年 6 月，共计 22 个月。

六、相关政策符合性分析

1. 国家及北京市产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2015 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“一、农林业 44、森林抚育、低产林改造工程”。此外，本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》中的禁止和限制建设的项目。因此，本项目的建设符合国家及北京市产业政策要求。

根据国家林业局下发的《关于印发京津风沙源治理二期工程林业建设项目技术规定的通知》（林沙发[2013]225）、北京市发展和改革委员会下发的《关于下达北京市京津风沙源治理二期工程 2017 年项目建设任务的通知》（京发改[2016]1631 号），本项目符合相关政策。

本项目为生态公益类项目，目的是进一步优化植物生态，防风治沙，提供重要的生

态屏障，因此项目符合《中华人民共和国森林法》相关生态防护林和特种用途林的森林资源、林木的营造、抚育、保护和管理要求。

此外，松山自然保护区施工区域远离自然保护区核心区，仅在实验区施工，符合《中华人民共和国自然保护区条例》中有关核心区、缓冲区和实验区管理的相关要求，且本项目不在松山自然保护区砍伐，符合第二十六条“禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动”的要求。项目工程内容也符合《风景名胜区条例》中有关禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动的要求。

因此，本项目符合《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》等相关法律法规规定。

2. 北京市相关规划的符合性分析

本项目符合《北京城市总体规划（2004-2020 年）》、《北京市京津风沙源治理二期工程规划（2013-2022 年）》以及国家发展改革委、国家林业局、水利部、农业部等部门联合下发的《京津风沙源治理工程规划》等的相关要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目实施地点为十三陵林场、西山试验林场、八达岭林场及松山国家级自然保护区，自然生态环境良好，林地面积大，森林覆盖率高，林场内无工业与生活污染源，在水土保持和森林碳汇方面发挥重要作用，具有较强的生态服务功能。本项目区不存在原有污染及环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

项目所属十三陵林场位于昌平区，西山试验林场位于海淀区，八达岭林场和松山国家级自然保护区位于延庆区。

1 地理区位

昌平区位于北京市西北部，区域地理坐标东经 $115^{\circ}50'17''\sim 116^{\circ}29'49''$ 、北纬 $40^{\circ}2'18''\sim 40^{\circ}23'13''$ ，全区总面积 1352km^2 ，下辖 5 个街道、5 个地区、15 个镇。项目区域十三陵林场地处东经 $115^{\circ}50'17''\sim 116^{\circ}29'49''$ ，北纬 $40^{\circ}2'18''\sim 40^{\circ}23'13''$ 之间，总面积 8571.81hm^2 ，有林地面积 5846.63hm^2 。

海淀区地跨北纬 $39^{\circ}53'\sim 40^{\circ}09'$ ，东经 $116^{\circ}03'\sim 116^{\circ}23'$ ，全区总面积为 426km^2 。目前海淀区下辖 22 个街道办事处、7 个镇，564 个居委会，84 个村委会。西山试验林场地理坐标为东经 $116^{\circ}28'$ ，北纬 $39^{\circ}54'$ ，北起温泉，南到模式口，东自温颐公路，西至军庄寨口永定河，距市区 20km。

延庆区位于东经 $115^{\circ}44'\sim 116^{\circ}34'$ ，北纬 $40^{\circ}16'\sim 40^{\circ}47'$ ，延庆地域总面积 1993.75km^2 ，下辖 11 镇 4 乡 3 个街道办事处。八达岭林场位于北京西北部延庆区南部，距市区 60km，是首都西北交通要道京张公路和京包铁路的必经之地，林场森林经营总面积 2940hm^2 。松山自然保护区位于东经 $115^{\circ}43'44''\sim 115^{\circ}50'22''$ ，北纬 $40^{\circ}29'9''\sim 40^{\circ}33'35''$ 。西、北分别与河北省怀来县和赤城县接壤，东、南分别与延庆区张山营镇后河村、佛峪口、水峪村相邻。

2 地形地貌

昌平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、半山区占全区总面积的 $\frac{2}{3}$ 。以南口关沟为界，西部山区属太行山余脉，北部山区属燕山支脉军都山。山峰海拔高程在 $800\sim 1000\text{m}$ ；平原海拔高程在 $30\sim 100\text{m}$ ，比降 $1\sim 2\%$ 。

海淀区地势西高东低，西部为海拔 100m 以上的山地，面积约为 66km^2 ，占总面积的 15% 左右；东部和南部为海拔 50m 左右的平原，面积约 360km^2 ，占总面积的 85% 左右。

延庆区山区面积占 72.8%，平原面积占 26.2%，水域面积占 1%。北东南三面环山，西临官厅水库的延庆八达岭长城小盆地，即延怀盆地，延庆位于盆地东部，全境平均海拔 500m 左右。海坨山为境内最高峰，海拔 2241m，也是北京市第二高峰。

项目区十三陵林场所辖山场属燕山山系低山丘陵区，山脉向东南和西南延伸，由泰陵、德胜口、老君堂三条主沟相切，形成四个不相连的丘陵山地，海拔分布在 180~900m，山高坡陡，平均坡度 31°，阴坡、阳坡均有。项目区西山林场部分属太行山山系的低海拔石质山，山区平均海拔 200~400m。项目区八达岭林场部分海拔平均在 500~1100m 之间，全部为中低山，坡度 25~35°。项目区松山自然保护区北依主峰大海坨山，属于强烈切割的中山地带，地势北高南低，东南部佛峪口，为保护区最低点，海拔 627.6m。区内地形比较复杂，最高海拔 2198.39m，多数山地在 1200~1600m 之间，一般相对高度 200~600m，形成中山山地峡谷，沿北部和北东部断裂发育的山沟多呈“V”形峡谷，其山势陡峭，峰峦连绵起伏。

3 气候气象

昌平区属温带大陆性季风气候，冬寒晴燥，夏热多雨，春旱多风，冬夏两季气温变化较大。多年平均气温为 11.5℃，7 月平均气温为 25.7℃，1 月平均气温为 -4.1℃。多年平均相对湿度为 60%，年际间在 55~67% 间变化。冬季多为西北风，平均风速在 3.0~3.5m/s，最大风速达 22.0m/s。昌平区多年平均（1956~2000 年平均）降雨量为 578mm，其中最大年降水量 1002mm，最小年降水量 344mm。降雨多集中在汛期 6~9 月，降水量约占全年的 80% 左右。十三陵林场水分条件差，年平均降水量仅为 400mm 左右。

海淀区气候属温带湿润季风气候，冬季寒冷干燥，盛行西北风，夏季高温多雨，盛行东南风。年均气温 12.5℃，1 月份平均气温 -4.4℃，极端最低气温为 -21.7℃，7 月份平均气温为 25.8℃，最高气温为 41.6℃。年日照数 2662 小时，无霜期 211 天。年平均降水量 628.9mm，集中于 6~8 月，降水量为 465.1mm，占全年降水的 70%；12~2 月份降水量最少，仅占 1%。西山林场年平均降雨量约 630mm，且降雨分布极不均匀，冬春两季降水只占全年的 10%，降雪稀少，蒸发量很高，5 月份测定最高蒸发量达 259mm。

延庆属大陆性季风气候，属温带与中温带、半干旱与半湿润带的过渡连带。春季干旱多风沙，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，年平均气温 10.8°C ，最高月（7月份）平均气温 26.9°C ，最低月（1月份）平均气温 -7.2°C ，无霜期仅在160天左右，早霜期出现在10月初，晚霜期结束于次年3月底。八达岭林场年均降水量为454mm，多集中在7、8月，约占年降水量的59%。松山自然保护区年平均气温 $6-8.5^{\circ}\text{C}$ ，年平均日照2500多小时， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 2500°C 左右，无霜期100~150天，年降水量450mm左右，局部地段可达600mm左右，年蒸发量约1700mm。

4 水文地质

昌平区河流分属三个水系：北运河水系的温榆河、永定河水系的老峪沟、潮白河水系的黑山寨沟。温榆河河道起自昌平区沙河闸，流经顺义区、朝阳区，至通州北关拦河闸，全长约48km，流域面积 2478km^2 。温榆河昌平区段长约19.4km，境内流域面积 1237km^2 。十三陵林场项目区有德胜口水库、十三陵水库等水体，见图12。

海淀区流域面积 10km^2 及以上的河流24条（段），总长度为145.82km，全部为北运河水系；流域面积 50km^2 及以上河流7条（段），总长度为71.36km；流域面积 100km^2 及以上河流5条（段），总长度为58.15km；流域面积 200km^2 及以上河流4条（段），总长度为48.79km；流域面积 500km^2 及以上河流2条（段），总长度为7.6km；流域面积 1000km^2 及以上河流1条（段），总长度为6.5km。常年水面面积 0.10km^2 以上湖泊10个，水面总面积 3.28km^2 ，全部为淡水湖。西山林场项目区范围内，气候干旱，降水少，水资源比较缺乏，山沟多呈干涸现象，雨季水资源相对较丰富，但由于地下水位较低，无地表径流，见图13。

延庆区地处永定河、潮白河水系上游，属独立水系。区内有IV级以上河流18条，其中III级河流2条（白河、妫水河），IV级河流16条，年可利用水资源总量1.9亿 m^3 。妫水河是全境最大的河流，流域面积 1064.3km^2 。全区水资源总量7.8亿 m^3 ，其中地表水5.64亿 m^3 ，地下水2.23亿 m^3 ，人均水资源占有量 2088m^3 。八达岭林场施工区域内有一条较大的河道，东部是关沟河，流经场部作业区和三堡作业区，河道全长25km，干涸河床宽处可达100m左右，已断流，雨季时有流水，流量少。在地下水位较低，气候干旱，降水少，水资源比较缺乏，山沟多呈干涸现象，但雨季水资源

比较丰富，见图 15。松山自然保护区内东沟发源于正黄崖下百瀑泉，西沟包括海坨山西坡人头沟及兰角沟，水量较大。两沟汇集于保护区管理处附近，称佛峪口河，属于永定河水系妫水河支流，枯水期流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期可达 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，见图 16。

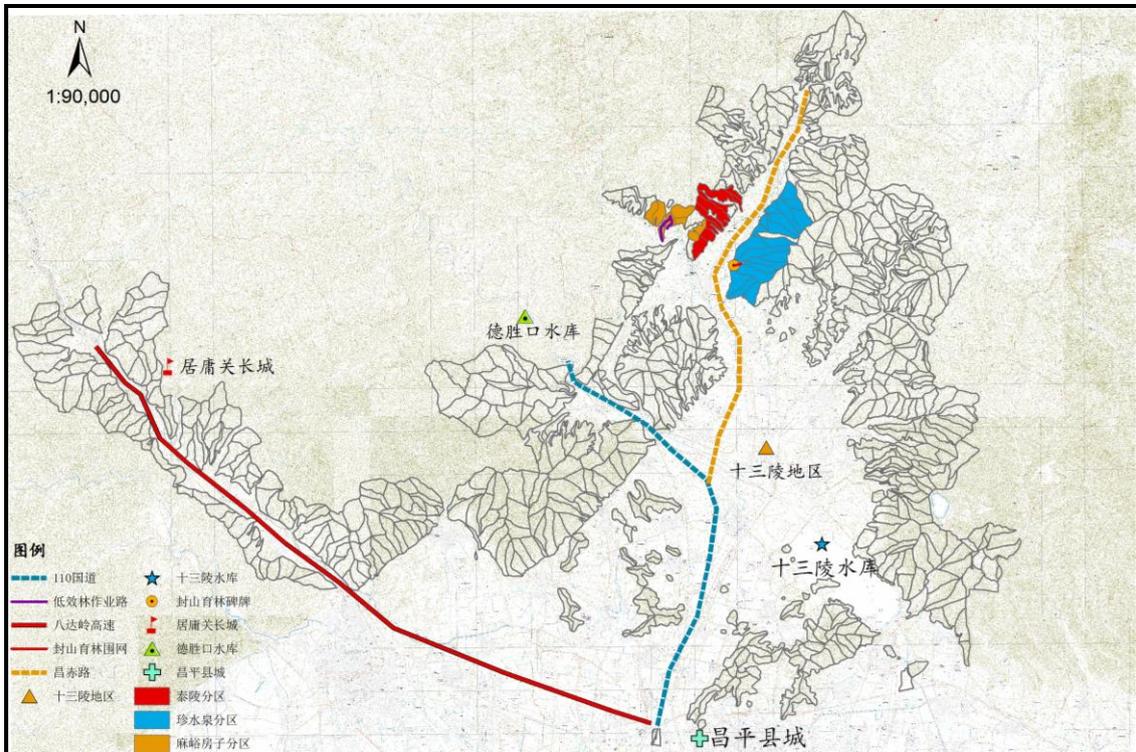


图 13 建设项目十三陵林场周边水体（德胜口水库、十三陵水库）

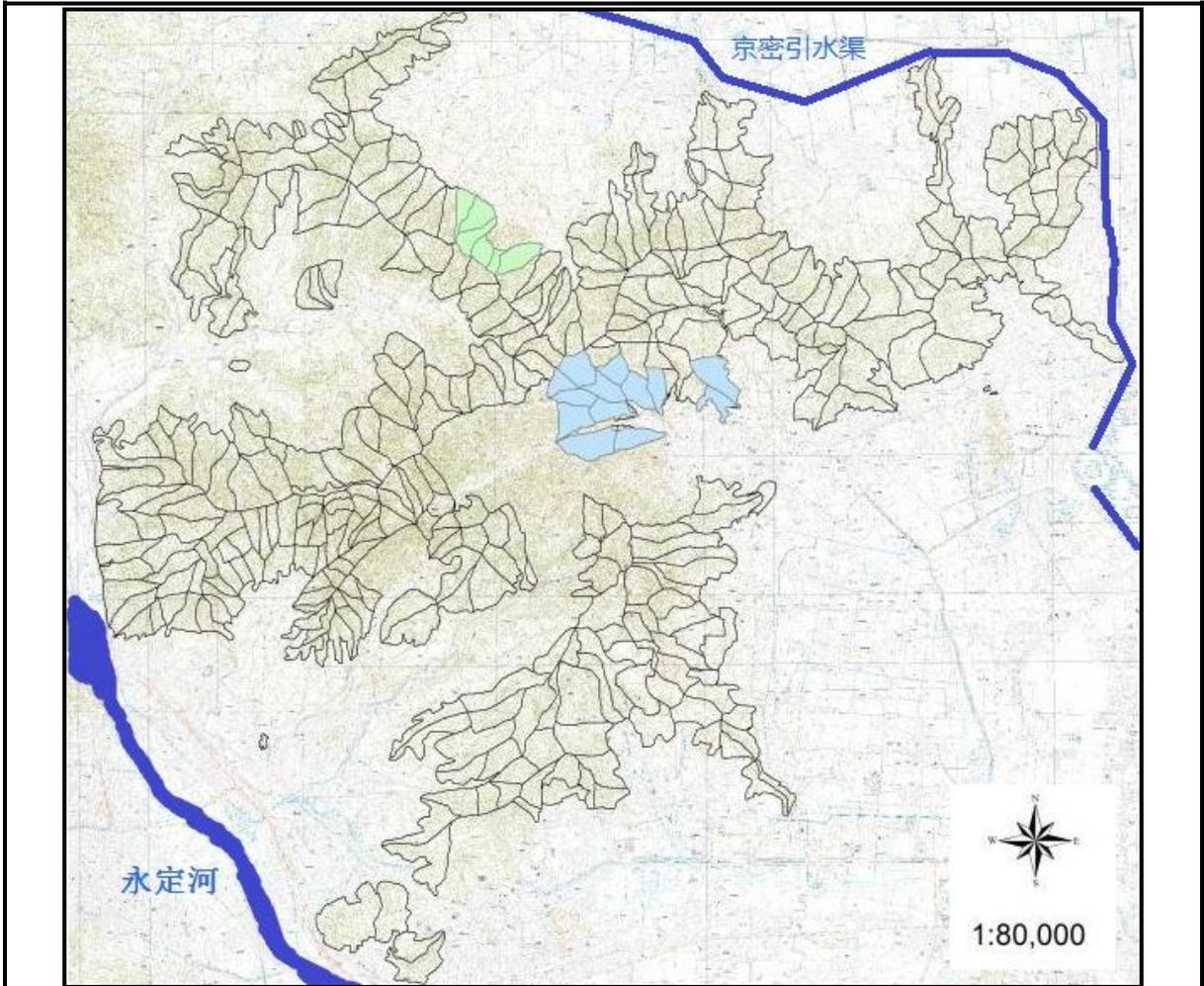


图 14 建设项目西山林场周边水体（京密引水渠、永定河）

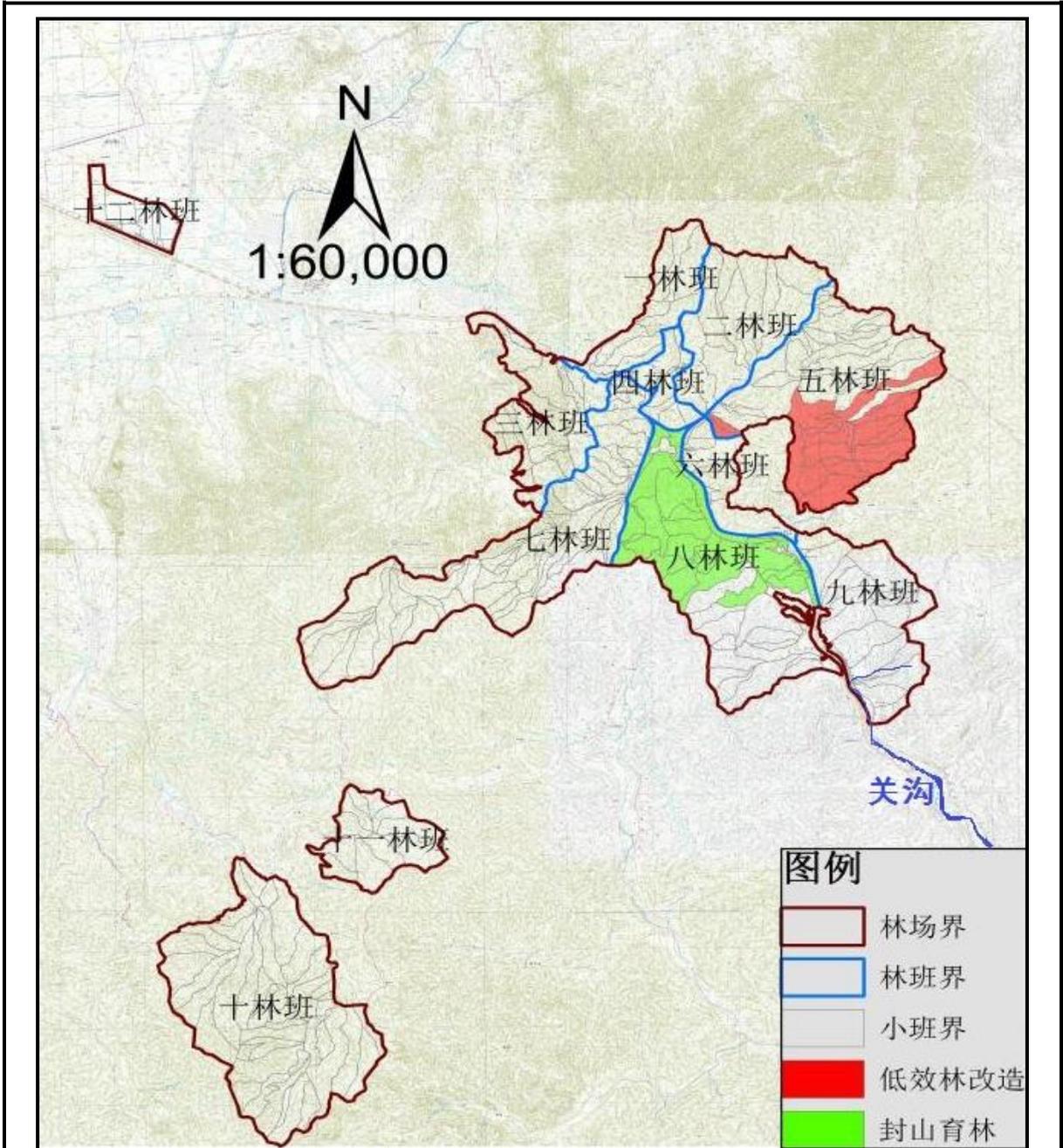


图 15 建设项目八达岭林场周边水体（关沟）

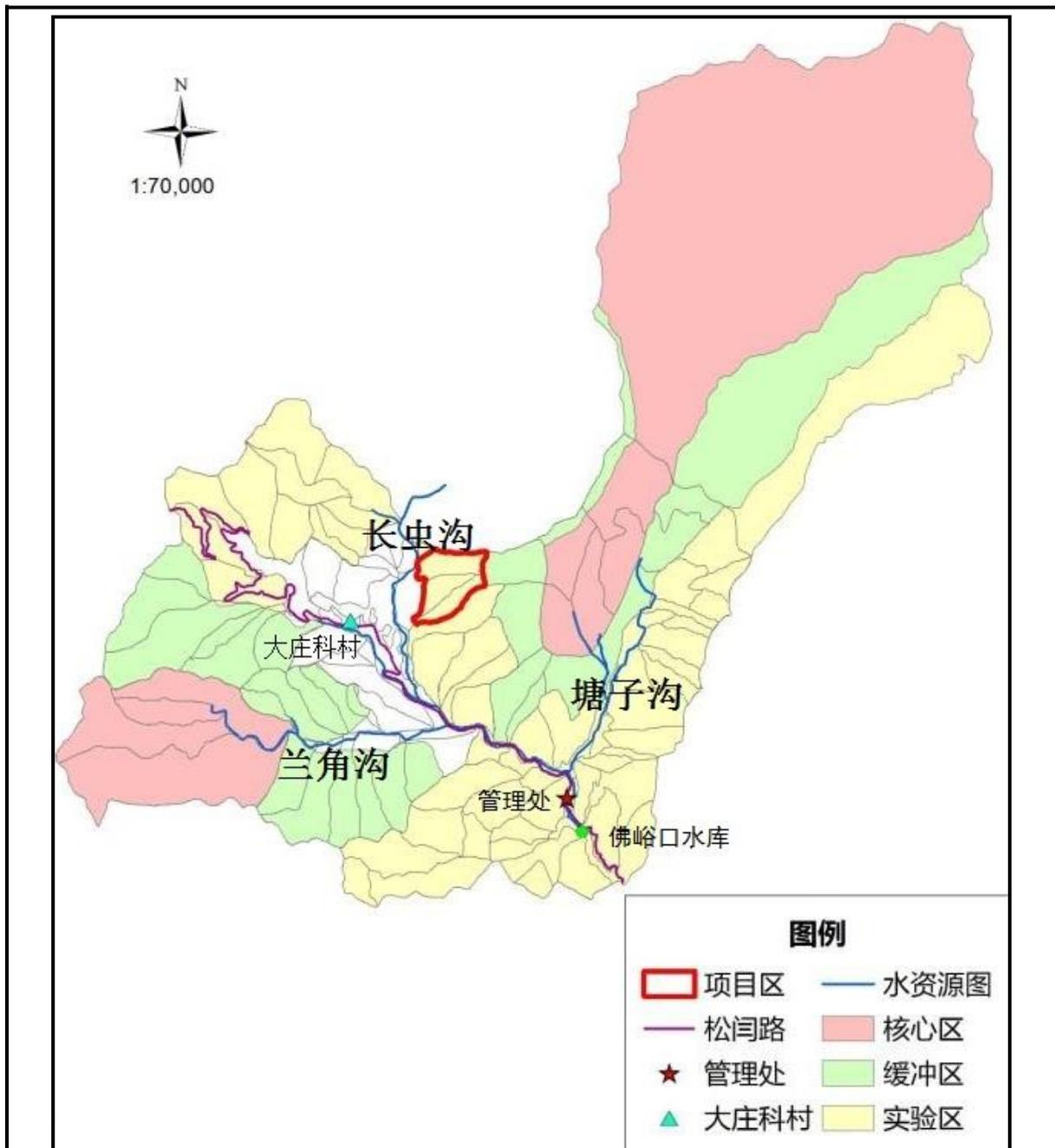


图 16 建设项目松山保护区周边水体（佛峪口水库）

5 土壤植被

项目区十三陵林场土壤类型主要为褐土、潮土，土层较薄，厚度为 15~30cm。树种主要为侧柏、油松和黄栌等，且纯林面积较大，其中侧柏林约占全部林地的 70%。林分平均高在 3~6m 之间，林分平均胸径为 2.5~8.7cm。灌木优势树种为荆条，此外还有山皂角、山榆、酸枣、胡枝子和鼠李等灌木，灌草盖度均在 70% 以上。草本优势树种为白草，且分布较均匀。

项目区西山林场成土母岩以硬砂岩为主，还有辉绿岩、砾岩等，土壤为山地

褐土。小西山土层较薄，一般为 30~50cm，土壤中石砾较多，立地条件极差，造林和树木生长困难。西山试验林场林分起源均为人工林，种类比较丰富。从树种结构看，以针叶林面积最大，其次是针阔混交林和阔叶林；从林龄结构看，幼龄林以侧柏林为主；中龄林以侧柏、油松、阔叶树（元宝枫）为主；近熟林以油松、阔叶树（黄栌等）、刺槐为主；成熟林以油松、刺槐为主，而过熟林主要为刺槐林和黄栌林。

项目区八达岭林场土壤为花岗岩母质上发育的山地褐土，土层厚度分布不均。本区有部分的天然次生林，经过多年的经营管理，人工林生长良好。天然树种主要有：山杏、山桃、暴马丁香、元宝枫、大果榆等。在阳坡常见灌木有酸枣、荆条，草本多为白羊草、铁杆蒿，阳坡下层常见的草本植物有绣线菊、大花溲疏、蚂蚱腿子、胡枝子、锦鸡儿、野古草、苔草等。

项目区松山自然保护区的成土母岩多为花岗岩，土壤随着海拔高度的变化，分为三种类型：一是山地褐色土；二是棕色森林土；三是山地草甸土；见阔叶树种有白蜡、榆、椴树、核桃、蒙古栎、山桃等，有天然油松林分布，主要灌木植被有荆条、胡枝子、溲疏等。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

一、社会经济结构

据《北京市 2015 年国民经济和社会发展统计公报》，2015 年全年实现地区生产总值 22968.6 亿元，比上年增长 6.9%。其中，第一产业增加值 140.2 亿元，下降 9.6%；第二产业增加值 4526.4 亿元，增长 3.3%；第三产业增加值 18302 亿元，增长 8.1%。全市完成一般公共预算收入 4723.9 亿元，比上年同口径增长 12.3%。其中，增值税 716.1 亿元，增长 10.7%；营业税 1186.1 亿元，增长 11.0%；企业所得税和个人所得税分别为 1024.7 亿元和 478.1 亿元，分别增长 11.9%和 24.7%。一般公共预算支出 5751.4 亿元，增长 27.1%。其中，用于城乡社区、节能环保、交通运输、社会保障和就业的支出分别增长 77.9%、42.1%、37.8%和 37.6%。

据《昌平区 2015 年暨“十二五”时期国民经济和社会发展统计公报》，2015 年初步核算，全年实现地区生产总值 657.3 亿元，以不变价计算，比上年增长 8.2%。其中，第一产业增加值 8.1 亿元，下降 10.6%；第二产业增加值 244.8 亿元，增长 0.4%；第三产业增加值 404.4 亿元，增长 14.3%。全区完成地方公共财政预算收入 73.1 亿元，比上年增长 10.2%。其中，增值税完成 10.6 亿元，增长 17.3%；营业税完成 21.8 亿元，同比增长 11%；企业所得税完成 8.6 亿元，同比下降 13.1%，三大主体税种合计完成财政收入 41 亿元，拉动公共财政预算收入增长 3.7 个百分点。全区公共财政预算支出 185.8 亿元，同比增长 34.2%。其中，用于教育 33.6 亿元、社会保障和就业 22.6 亿元、节能环保 13.6 亿元、城乡社区事务 39.7 亿元、农林水事务支出 24.6 亿元，分别增长 59.8%、36.7%、62.3%、73.5%和 25.3%。

据《海淀区 2015 年暨“十二五”期间国民经济和社会发展统计公报》，2015 年全区实现地区生产总值 4613.5 亿元，比上年增长 7.5%。分产业看，第一产业实现增加值 1.8 亿元，下降 8.8%；第二产业实现增加值 565.9 亿元，下降 1.5%。其中工业实现增加值 368.6 亿元，下降 4.8%。第三产业实现增加值 4045.7 亿元，增长 8.9%。2 全区区域财政收入完成 2183.95 亿元，增长 4.4%。区级财政收入 455.81 亿元，增长 21.9%，其中，营业税、企业所得税、城市维护建设税、房产税和增值税共完成 295.69 亿元，增长 10.5%。全区财政支出完成 622.78 亿元，增长 32.3%。

据《延庆区 2015 年暨“十二五”期间国民经济和社会发展统计公报》，2015 年全县实现地区生产总值 1073488 万元，按现价计算同比增长 7.6%。其中，第一产业

实现增加值 78141 万元，下降 19.9%；第二产业实现增加值 292000 万元，增长 5.8%；第三产业实现增加值 703347 万元，增长 12.6%。全年一般公共预算收入完成 135000 万元，比上年增长 22.5%。其中：增值税完成 10280 万元，增长 28.1%；营业税完成 72244 万元，增长 184.4%；企业所得税完成 15892 万元，增长 51.0%。一般公共预算支出达到 838319 万元，比上年增长 13.1%。其中，农林水事务支出 184734 万元，下降 6.2%；教育支出 138668 万元，增长 30.3%；医疗卫生支出 56150 万元，增长 14.5%；社会保障和就业支出 126745 万元，增长 32.0%。“十二五”期间，一般公共预算收入和一般公共预算支出累计分别达到 515348 万元和 3477025 万元，分别是“十一五”时期的 1.8 倍和 2.1 倍。

二、人口与社会保障

2015 年末全市常住人口 2170.5 万人，比上年末增加 18.9 万人。其中，常住外来人口 822.6 万人，占常住人口的比重为 37.9%。常住人口中，城镇人口 1877.7 万人，占常住人口的比重为 86.5%。常住人口出生率 7.96‰，死亡率 4.95‰，自然增长率 3.01‰。常住人口密度为每平方公里 1323 人，比上年末增加 12 人。年末全市户籍人口 1345.2 万人，比上年末增加 11.8 万人。全年全市居民人均可支配收入达到 48458 元，比上年增长 8.9%；扣除价格因素后，实际增长 7.0%。全年全市居民人均消费支出达到 33803 元，比上年增长 8.7%；恩格尔系数为 22.4%，比上年下降 1.6 个百分点。城镇居民人均消费支出达到 36642 元，比上年增长 8.7%；恩格尔系数为 22.1%，比上年下降 1.7 个百分点。农村居民人均消费支出达到 15811 元，比上年增长 8.8%；恩格尔系数为 27.7%，比上年下降 0.2 个百分点。

2015 年末昌平全区常住人口 196.3 万人，比上年末增加 5.5 万人，增长 2.9%；其中常住外来人口 102.6 万人，增长 2.4%，占常住人口的比重为 52.3%，比上年末下降 0.2 个百分点。年末全区户籍人口 59.5 万人，比上年末增加 1 万人，增长 1.6%；其中农业人口 17.8 万人，占全区户籍人口的 30%，比上年末下降 1 个百分点。2015 年城镇居民人均可支配收入 38794 元，比上年增长 9.1%；农村居民人均可支配收入 20115 元，比上年增长 9.1%。城镇居民恩格尔系数为 24.3%，比上年增长 0.4 个百分点；农村居民恩格尔系数为 25.7%，比上年增长 0.4 个百分点。农村居民人均住房面积 41.4 平方米，比上年增加 1 平方米。2015 年全区社会保障制度覆盖人群达到 214.1 万人次，同比增加 11 万人次，同比增长 5.4%；各项社会保险基金累计收支规模达到 117.2 亿元，比去年同比增

长13.2%。

2015年末海淀全区常住人口369.4万人，比2014年末增加1.6万人。其中，常住外来人口148.6万人，占常住人口的比重为40.2%。年末全区户籍人口239.5万人，比2014年末增加1.0万人。2015年全区居民人均可支配收入达62325元，增长7.6%；人均消费支出44626元，增长7.9%。2015年全区养老、医疗、失业、工伤和生育保险参保人数分别为248.8万人、315.6万人、212.2万人、191.9万人和176.6万人，比上年末净增6.9万人、18.4万人、5.4万人、14.2万人和5.7万人。全年全区享受最低生活保障的城市居民为64611人次，农村居民为2632人次。

2015年末延庆全区总户数140137户，其中，农业户71629户。户籍人口282282人，其中女性为：139933人。城镇居民人均可支配收入35603元，比上年增长8.2%；人均消费支出22882元，比上年增长9.6%。农村居民人均可支配收入18088元，比上年增长9.1%；人均生活消费支出13382元，比上年增长10.8%；城镇居民恩格尔系数为24.9%，农村居民恩格尔系数为28.9%，较上年分别下降1.5和0.6个百分点。城乡居民居住条件进一步改善。城镇居民人均自有现住房面积达到32.45平方米，农村居民人均自有现住房面积达到37.26平方米。

三、教育文化

2015全市共有58所普通高校和80个科研机构培养研究生，全年研究生教育招生9.5万人，在学研究生28.4万人，毕业生8万人。全市90所普通高等学校全年招收本专科学生15.8万人，在校生59.3万人，毕业生15.2万人。全市成人本专科招生7.5万人，在校生20.4万人，毕业生9.5万人。全市普通高中招生5.7万人，在校生16.9万人，毕业生5.8万人；普通初中招生8.9万人，在校生28.3万人，毕业生9.3万人；普通小学招生14.6万人，在校生85万人，毕业生10.4万人；幼儿园入园幼儿14.9万人，在园幼儿39.4万人。各类中等职业教育（含技工学校）招生4.1万人，在校生13.4万人，毕业生5.5万人。特殊教育招生930人，在校生7136人，毕业生1786人。2015年末共有公共图书馆25个，总藏量5896.2万册；档案馆18个，馆藏案卷733万卷件；博物馆173个，其中免费开放80个；群众艺术馆、文化馆20个。

昌平区2015年共有39所普通高校，大专在校生20022人，毕业生8139人；本科在校生73520人，毕业生14569人；研究生在校生22641人，毕业生8657人；博士生在校生4414人，毕业生1357人。年末全区共有公共图书馆1个（分馆19个），总藏量65万

册（件）。全区拥有全国重点文物保护单位6处，市级文物保护单位3处，区级文物保护单位75处。全区共有国家综合档案馆1个，本年利用档案13961人次，比上年增长14.6%。

海淀区 2015 年末全区特级教师、市级骨干教师和市级学科带头人分别为 171 人、297 人和 69 人。全区 35 岁以下教师比例达 43.0%。公办学校和民办学校接收进城务工就业农民子女人数分别为 33848 人和 3095 人。2015 年全年专利申请量与授权量分别为 5.9 万件和 3.1 万件，分别比上年增长 26.5% 和 39.0%。全年技术合同成交总金额 1436.8 亿元，增长 5.1%。2015 年末全区区属公共图书馆藏书 96.5 万册，全年借阅人次 22.4 万人次。文化馆组织文艺活动 51 次，博物馆举办展览 8 次，参观人数共计 4.6 万人次。2015 年末全区共有卫生机构 1053 个，比上年末增加 17 个。全区卫生技术人员达到 2.9 万人，比上年末增加 380 人；其中执业医师 10761 人，注册护士 12660 人。

延庆区 2015 年末全区小学 28 所，在校生 12251 人；普通中学 21 所，在校生 9705 人；职业中学 1 所，在校生 1731 人；幼儿园 52 所，在园（班）幼儿 7043 人。全年规模以上工业研究与试验发展（R&D）经费支出 15212.0 万元，比上年下降 9.1%，全区规模以上工业研究与试验发展（R&D）活动人员 357 人，比上年下降 46.5%。专利申请受理量与发明专利申请受理量分别为 42 件和 27 件，分别下降 46.8% 和 34.1%。年末全区共有卫生机构 256 个，其中医院 3 个，社区卫生服务中心（站）20 个，诊所（卫生所、医务室）57 个。全区卫生技术人员 2314 人。其中执业医师和执业助理医师 941 人，注册护士 882 人。医院和社区服务中心实有床位 982 张。计划生育率达 97.37%。完成 7 个乡镇文化中心建设和 100 个村级文化设施冬季取暖保障试点工作，推进珍珠泉乡文体中心建设，年末全区区级以上重点文物保护单位 133 处，文化娱乐场所 25 处，文化馆和图书馆各一个。文化馆组织文艺活动 210 次，图书馆图书总藏数 49.25 万册（件）。

四、城市建设

2015 年末全市公路里程 21876 公里，比上年末增加 27.2 公里，其中，高速公路里程 982 公里，与上年末持平。年末城市道路里程 6435 公里，比上年末增加 9 公里。年末公共电汽车运营线路 876 条，比上年末减少 1 条；运营线路长度 0315 公里，比上年末增加 66 公里；运营车辆 24347 辆，比上年末增加 680 辆；全年客运总量 39.8

亿人次，比上年下降 16.6%。全年自来水销售量 10.79 亿立方米，比上年增长 4.38%。其中，生产运营用水 1.31 亿立方米，增长 3.37%；公共服务用水 3.86 亿立方米，增长 1.97%；居民家庭用水 5.54 亿立方米，增长 7.17%。

2015 年末昌平全区公路里程 2041.5 公里，其中高速公路里程 94.4 公里。截止 2015 年底，城市道路里程 358.8 公里。全区共有客运（区属企业）从业人员 865 人，运营客车 462 辆，客运线路 40 条，运营长度 1144 公里，客运量达 8943.3 万人次；货运从业人员 33000 人，货运业户 6136 户，运力 22319 辆，货物运输总吨位达 126153.7 吨，货运量 6500 万吨，货运周转量 15.5 万吨公里。境内有轨道交通站点 4 个，22 个站点，运营里程 43.6 公里。全年自来水销售量 5093.7 万立方米，与上年基本持平。其中生产运营用水 1156.2 万立方米，比上年下降 5.7%；居民家庭用水 2035.3 万立方米，比上年下降 3.9%。

2015 年海淀全区全社会固定资产投资实现 870.5 亿元，增长 3.4%。其中，城镇固定资产投资完成 606.2 亿元，增长 0.3%。2015 年全区完成房地产开发投资 249.8 亿元，比上年提高 14.5%，其中住宅投资 147.0 亿元，增长 23.2%。房屋施工面积完成 954.6 万平方米，下降 5.7%。其中新开工面积完成 200.8 万平方米，增长 62.8%。房屋竣工面积 194.9 万平方米，同比下降 14.1%。商品房销售面积 70.8 万平方米，同比增长 53.2%。

2015 年延庆区交通基础设施建设取得重大进展，铁泰路、旧小路、百莲街等城乡道路竣工通车，公路里程由 2010 年的 1793.378 公里达到 2015 年的 1857.57 公里，交通环境进一步完善。完成沈家营保障性住房和格兰山水二期建设，实施老旧小区综合整治改造 29 个、城镇住宅节能保温改造 157 万平方米。生态环境方面，高标准完成平原造林 7.9 万亩，完成彩叶造林、京津风沙源治理等工程 65.2 万亩，森林覆盖率达到 57.46%，人均公共绿地达到 41.88 平方米。建成花卉、中药材、蔬菜等农田观光点 59 个 3.3 万亩，形成大尺度美丽田园风光。累计实施生态清洁小流域治理 235 平方公里，城西再生水厂开工建设，完成永宁、八达岭污水处理厂升级改造等工程，污水处理率达到 78%。完成区垃圾综合处理厂及永宁、小张家口垃圾卫生填埋场升级改造工程，全面启动城乡垃圾分类，生活垃圾无害化处理率达到 92%。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境）

一、空气质量现状

采用《2015 年北京市环境状况公报》中主要大气污染物年均浓度统计值，对项目所在区域环境空气质量进行评价，统计数据见表 9。

表 9 主要大气污染物浓度值单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	监测项目	监测结果（年均）			二级标准值 （年均）
		昌平区	海淀区	延庆区	
1	SO ₂	12.1	15.2	11.7	60
2	NO ₂	42.7	56.1	30.8	40
3	PM ₁₀	93.3	102.9	80.3	70
4	PM _{2.5}	70.6	80.0	61.0	35

由上表可知，昌平区、海淀区、延庆区的 SO₂ 浓度年均值均满足大气环境质量二级标准要求；三个区中仅延庆区 NO₂ 年均浓度达标，昌平区和海淀区均超标；受区域环境影响，三个区的 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 值均未达到国家二级标准要求。此外，据《2015 年北京市环境状况公报》，全市空气中 CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值为 3.6mg/m³，达到国家标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均的第 90 百分位浓度值为 202.6mg/m³，超过国家标准 0.27 倍。

据北京市环保局发布的空气质量日报，对项目实施区域 2016 年 9 月空气质量进行统计，距离十三陵林场最近的监测点为昌平定陵监测站，环境空气质量良好的天数为 21 天，良好率为 70%，其中首要污染物为臭氧的天数为 4 天，占 44.4%，首要污染物为 PM_{2.5} 的天数为 5 天，占 55.6%；距离西山林场最近的监测点为海淀北京植物园监测站，环境空气质量良好的天数为 19 天，良好率为 63.3%，首要污染物为臭氧的天数为 3 天，占 33.3%，首要污染物为 PM_{2.5} 的天数为 6 天，占 66.7%；距离八达岭林场和松山国家级自然保护区最近的监测点位延庆镇监测站，环境空气质量良好的天数为 22 天，良好率均为 73.3%首要污染物为臭氧的天数为 5 天，占 45.5%，首要污染物为 PM_{2.5} 的天数为 6 天，占 54.4%。三个地区 PM_{2.5} 为首要

污染物的比例均稍多于臭氧为首要污染物的比例。

项目所在地位于林区内，周边人类活动较少，整体上来说大气环境质量良好，但存在 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标现象。

二、水环境质量现状

1. 地表水环境质量现状

本项目八达岭林场项目区周边水体为关沟，十三陵林场项目区周边水体为德胜口水库与十三陵水库，西山试验林场项目区周边水体为京密引水渠、永定河平原段，松山自然保护区项目区周边水体为长虫沟，其下游为佛峪口水库。

关沟属北运河水系，水体功能分区为人体非直接接触的娱乐用水区，水质要求为IV类，据北京市环保局 2016 年 9 月河流水质状况，关沟现状水质类别为 V 类，未达到地表水环境功能要求；京密引水渠属北运河水系，水体功能分区为集中式生活饮用水水源一级保护区，水质要求为 II 类，据北京市环保局 2016 年 9 月河流水质状况，京密引水渠现状水质类别为 II 类，达到地表水环境功能要求；永定河平原段属永定河水系，水体功能分区为地下水源补给区，水质要求为 III 类，据北京市环保局 2016 年 9 月河流水质状况，永定河平原段现状水质类别为 III 类，达到地表水环境功能要求；十三陵水库属北运河水系，水体功能分区为一般鱼类保护区及游泳区，水质要求为 III 类，根据 2016 年 9 月大中型水库水质状况，十三陵水库现状水质类别为 II 类，达到地表水环境功能要求；佛峪口水库属地表水环境 II 类功能区，据《2015 年北京市环境状况公报》，佛峪口水库现状水质为 II 类，达到相应功能要求；德胜口水库属地表水环境 III 类功能区，据《2015 年北京市环境状况公报》，德胜口水库现状水质分别为 III 类，达到地表水环境功能分区所确定的保护目标要求。

2. 地下水质量现状

项目区均不在地下水水源地保护区范围内，根据 2014 年北京市水务统计年鉴，建设区周边地下水大部分指标满足 III 类标准要求，但延庆区部分地区浅层水存在总硬度、氨氮、硝酸盐氮、铁、锰指标超标，昌平部分地区深层水除氨氮、氟化物、铁、锰指标外，其它指标符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准要求。

三、声环境现状

评价单位于2016年9月，在项目区进行了噪声现场监测，监测点位见图17，监测结果表明，在十三陵林场所设置的两个监测点，昼间噪声声级值均在41-52dB(A)之间；西山试验林场黑龙潭分场IV分区、卧佛寺分场I分区昼间噪声声级值在45-54dB(A)之间；八达岭林场五林班和八林班昼间噪声声级值在42-51dB(A)之间；松山国家级自然保护区昼间噪声声级值在40-47dB(A)之间，十三陵林场、西山试验林场、八达岭林场符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类标准要求，松山国家级自然保护区符合0类标准要求。

总体上看，项目实施区域属林区或自然保护区，内部受到较好保护，没有噪声源，周边也没有大的开发活动，项目区周边声环境质量良好。



图 17 噪声监测点位图

四、生态环境现状

1、自然植被

项目建设区包括十三陵林场麻峪房子分区、泰陵分区、珍水泉分区，西山试

验林场黑龙潭分场和卧佛寺分场，八达岭林场五、八林班，松山国家级自然保护区长虫沟。

(1) 十三陵林场

十三陵林场为多年建设的生态效益林区，具有良好的防风固沙和水土保持作用，是保护京津良好环境的屏障。林场总面积为 8571.81hm²，其中有林地面积 5846.63hm²，占林场总面积的 68.21%，灌木林地 2165.45hm²，占总面积的 25.26%，其他林地（包括疏林地和未成林地）502.79hm²，占总面积的 5.87%。在森林总面积中，人工林占绝对优势，面积为 5380.64hm²，占 92.03%，而天然林的面积为 465.99hm²，占 7.97%。

林场人工林占绝大部分，仅有少数天然林分布区。在有林地中，中幼林的面积、蓄积所占比重较大，成熟林次之，树种以侧柏、油松为主，柞树、刺槐次之。侧柏面积占有林地总面积的 69.15%，油松占 10.16%，不少林区形成了侧柏、油松单层纯林。天然林仅有沟崖、武空山、铁帽山、清凉洞等 4 个分区，主要树种有侧柏、橡、栎、椴、榆、山核桃、山杏、山桃等。十三陵林场树种结构以针叶林为主，针叶林、阔叶林和混交林的面积比例分别是 57.76%、9.65%、32.59%，蓄积比例分别是 62.23%、8.61%、29.16%。林分优势树种以侧柏为主，可结合立地条件重点发展刺槐、柞树等高单位面积生物量树种。

项目建设区土层较薄，厚度为 15-30cm。山高坡陡，土壤贫瘠，水分条件较差。主要植被类型为针叶林、阔叶林和针阔混交林，主要乔木种类有侧柏、油松、柞树，侧柏、油松已形成纯林，主要林下灌木为荆条、酸枣和山杏，灌草覆盖度 70% 以上。针叶林、阔叶林林分分布不均匀，项目区涵盖十三陵林场主要林分类型，乔木层平均胸径 5.5-14.5cm。侧柏林林龄在 18-45a 之间，属幼龄林或中龄林，造林密度大导致郁闭度大，在 0.6 以上，超过合理林分密度。侧柏为乔木层绝对优势种，部分次生林分出现老化问题，枯枝现象严重，多数林木生长不良。经现场踏查与咨询，本区域没有受保护植物分布。

(2) 西山试验林场

西山试验林场定位为城市景观游憩型生态公益国有林场，总经营面积 5949.00hm²，其中有林地（乔木林地）5492.20hm²，占总面积的 92.32%；疏林地 20.40hm²，占总面积的 0.34%；灌木林地 377.50hm²，占总面积的 6.35%；未成林造林地 48.50hm²，占总面积 0.82%；辅助生产林地 10.4hm²，占总面积的 0.17%。

森林覆盖率为 92.32%，林木绿化率为 98.67%。

林场林木总蓄积 177524.10m³，其中针叶林蓄积 79132.30m³，占总蓄积 44.60%；阔叶林蓄积 47639.20m³，占总蓄积 26.80%；混交林蓄积 49909.40m³，占总蓄积 28.1%；疏林地蓄积 843.20m³，占总蓄积 0.5%。

西山试验林场林分起源均为人工林，种类比较丰富。树种结构看，针叶林面积最大，其次是针阔混交林和阔叶林，其中针叶林面积为 2380.40hm²，占总面积的 40.00%；针阔混交林面积为 1599.80hm²，占总面积的 25.40%；阔叶林面积为 1512.00hm²，占总面积的 26.90%。从林龄结构看，以幼龄林面积最大，其次是近熟林，然后依次是中龄林、成熟林、过熟林。其中幼龄林以侧柏为主；中龄林以侧柏、油松、阔叶树（元宝枫）为主；近熟林以油松、阔叶树（黄栌）、刺槐为主；成熟林以油松、刺槐为主，过熟林主要为刺槐林和黄栌林。

工程区主要植被类型为落叶阔叶林，常见针叶树种有侧柏、油松，阔叶树有刺槐、黄栌、元宝枫、栎树、栓皮栎、山杏、山桃等。工程区主要林分类型为刺槐林、黄栌林和侧柏林。刺槐林为萌蘖更新的二代刺槐林，林龄 20a 左右，林分组成主要树种还有油松、侧柏，天然更新阔叶树种有元宝枫、栎树等，由于干旱影响，普遍存在干梢现象，长势衰弱，林分退化严重；黄栌林已达成熟阶段，林龄接近 50a，群落内常见共生乔木或灌木有山桃、山杏、荆条、构树，黄栌老化问题严重，生长衰退，大量枝杈干枯，病虫害较为普遍；侧柏林林分结构单一，为纯林林相，郁闭度高于 0.7，林内光线较少，基本无灌木生长，物种多样性较低，枯落物层较厚，存在病虫害隐患。项目区内偶见国家一级保护植物银杏与二级保护植物赤松分布。

（3）八达岭林场

八达岭林场总面积 2939.80hm²，林业用地面积 2912.00hm²，其中有林地面积 1675.50hm²，占林地总面积的 57.54%；灌木林地面积 1143.50hm²，占总面积的 39.27%；疏林地面积 11.7hm²，占总面积的 0.4%；未成林地面积 76.80hm²，占总面积的 2.64%，森林覆盖率 56.99%。

林场内有部分天然林分布，经过多年经营管理，人工林生长良好。天然树种主要有山杏、山桃、暴马丁香、元宝枫、大果榆等。在阳坡常见灌木有酸枣、荆条，草本多为白羊草、铁杆蒿，阳坡下层常见草本植物有绣线菊、大花溲疏、蚂蚱腿子、胡枝子、锦鸡儿、野古草、苔草等。

工程区大部分为低山地段，海拔 700-1050m 左右，坡度 20-35°，土壤为褐土，土质疏松。部分区域分布天然次生林及灌木林地，多数是人工林，天然林常见树种有山杏、山桃、暴马丁香等，林下灌木有荆条、酸枣。林分类型主要包括油松、刺槐林，林木保存率低于 50%，且林相较差，绝大部分人工林生长不良，成为被压木，达不到成林标准，刺槐林病虫害严重，已大量死亡；部分天然次生林也处于亚健康状态，郁闭度很小。经现场踏查与咨询，本区域没有受保护植物分布。

(4) 松山国家级自然保护区

松山自然保护区是森林和野生动物类型的国家级自然保护区，成立于 1985 年，1986 年经国务院批准建设。重点保护天然油松林、天然次生阔叶林、国家确定的重点保护野生动植物资源。野生植物资源中，有 2 种国家 II 级保护野生植物，4 种北京市 I 级保护植物，48 种北京市 II 级保护植物。结合相关调查可知，重要保护对象天然油松林、落叶阔叶次生林、野生植物资源主要分布在核心区内。

松山自然保护区总面积 4671hm²，其中林地面积 4659hm²，非林地面积 12hm²，保护区森林覆盖率为 87.65%，林木绿化率 94.78%。保护区有林地（乔木林地）面积 3680hm²，占林地总面积 79%；灌木林地 374.4hm²，占总面积的 8%；无立木林地面积 200.3hm²，占总面积的 4.3%；未成林造林地面积 404.3hm²，占总面积的 8.7%。

从树种结构看，阔叶林面积最大，为 2920.60hm²，占有林地面积的 79.91%；其次是针叶林，面积是 441.70hm²，占有林地面积的 12.09%；混交林地面积 292.60hm²，占有林地面积 8.01%。保护区内有华北地区唯一成片的天然次生油松林，主要阔叶树种有白蜡、榆、椴树、核桃、蒙古栎等。

低效林改造工程区内主要为低效油松纯林、低效灌木林、和低效次生林。人工油松纯林林分密度大，郁闭度高，平均胸径 9-14cm，平均树高 15-18m，林下灌草植被少，主要为荆条、绣线菊、胡枝子；低效灌木林平均高度 140cm，主要以荆条、胡枝子、山杏、溲疏等植物为主，植被盖度约为 50%，主要草本植物有玉竹、糖芥；；建设区低效次生林郁闭度约为 0.3，主要树种为刺槐、山杏、白蜡，林分综合效益较低。项目区施工区内发现有北京市一级保护植物水毛茛、北京市二级重点保护植物刺五加与桔梗等 7 种保护植物（表 10），需要加以保护。

表 10 松山项目区受保护野生植物汇总

序号	中文名	科名	保护级别
1	北京水毛茛	毛茛科	市一级
2	刺五加	五加科	市二级
3	白首乌	萝藦科	市二级
4	黄芩	唇形科	市二级
5	羊乳	桔梗科	市二级
6	桔梗	桔梗科	市二级
7	有斑百合	百合科	市二级

4.2 野生动物

项目建设区为国家生态公益林场和国家级自然保护区，经过多年建设，自然生态环境保护良好，在生物多样性保护方面发挥巨大作用。

近年来，十三陵林场实施“招鸟工程”，项目区鸟类多达 100 多种，爬行动物、两栖动物也有一定分布，周边已发现野兔、花鼠、松鼠、豹猫、刺猬、黄鼠狼等野生动物。西山试验林场有鸟类 74 种，两栖爬行类 13 种，兽类 18 种，主要以岩松鼠、花鼠、黄鼬、豹猫、褐家鼠、松鼠等动物为主。

据调查，西山林场鸟类有 12 目 31 科 74 种，占北京鸟类种数（375 种）的 19.7%。公园内两栖爬行类共有 2 目 7 科 13 种，其中两栖类 3 科 5 种，物种数占北京市（10 种）的 50%，爬行类 4 科 8 种，物种数占北京市（23 种）的 34.8%。有兽类 5 目 9 科 18 种，物种数占北京市（52 种）的 34.6%，主要以岩松鼠、花鼠、黄鼬、豹猫、褐家鼠、松鼠等动物为主。

八达岭林场及周边动物有松鼠、野兔、雉鸡、狍子、貉子、山雀、大嘴乌鸦、蓝嘴红雀、小鸮等。

松山自然保护区有脊椎动物 216 种，其中兽类 29 种，鸟类 158 种，爬行类 15 种，两栖类 2 种；野生动物资源中有国家一级保护动物金钱豹、金雕、白肩雕、黑鹳，18 种国家二级保护动物，8 种北京市一级保护动物，32 种北京市二级保护动物，鸟类、鱼类、蛙类、松鼠和蝴蝶为松山最常见动物。实验区生态旅游活动强度较大，受保护野生动物大都分布在核心区。

结合与林场相关监测，西山实验林场、八达岭林场、十三陵林场均受到一定

程度的旅游活动等影响，受保护物种出现的频率较低。松山自然保护区项目位于实验区，受到一定程度的科研实验、生态旅游活动等人为影响，项目区偶有斑羚、豹猫、金雕等 6 种受保护物种出现，受保护野生动物级别与生活习性见表 11。但项目调研过程中，未发现大型野生动物出现，主要野生动物为常见鸟类、松鼠等。

表 11 松山自然保护区项目区出现的受保护野生动物

名称	拉丁名	生活习性	保护级别
斑羚	<i>Naemorhedus goral</i>	一般数只或 10 多只一起活动，其活动范围多不超过林线上限。它栖居的山地一般都有林密谷深、陡峭险峻的特点。性情孤独，喜欢单独活动，或者结成 2~3 只的小群。冬天大多在阳光充足的山岩坡地晒太阳，夏季则隐身于树荫或岩崖下休息，其它季节常置身于孤峰悬崖之上。	国家二级
豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	单身独居或雌雄双栖，极少集群，也不与同类的其他成员交往。主要在清晨、黄昏或夜间出洞活动，到田间或水边觅食。	北京市一级
猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>	杂食，居住于岩洞或地穴，亦侵占其他兽穴。夜行性，有冬眠习性。	北京市二级
金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	通常单独或成对活动，冬天有时会结成较小的群体。白天常见在高山岩石峭壁之巅，以及空旷地区的高大树上歇息，或在荒山坡、灌丛等处捕食。	国家一级
勺鸡	<i>macrolopha</i>	终年成对活动，秋冬成家族小群。常单独或成对。遇警惕时深伏不动，不易被赶。枪响或倒树的突发声会使数只雄鸟大叫。雄鸟炫耀时耳羽束竖起。喜开阔多岩林地。	国家二级
斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	常见于山地和平原的园圃、树丛及森林间。攀木觅食时以嘴叩树，叩速极快，常且飞且鸣。	北京市一级

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目主要保护目标及保护级别具体如下：

地表水环境：防止对关沟、京密引水渠、永定河平原段、佛峪口水库、德胜口水库、十三陵水库等水环境造成污染，保护和改善水环境。

大气环境：周边无学校、医院和居民点等敏感点。根据相关大气环境功能分区，保证十三陵林场、西山试验林场、八达岭林场林区空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，松山自然保护区空气质量达到一级标准。

声环境：周边无学校、医院和居民点等敏感点。根据相关水环境功能分区，要保证评价区十三陵林场、西山试验林场和八达岭林场声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的1类标准要求，松山自然保护区声环境质量达到0类标准要求。

生态环境：保护项目区植被生态，尤其是重视松山自然保护区天然油松林的保护，以及各林场银杏、赤松等受保护植物的保护，合理安排施工时间，有效控制施工干扰，优化项目工艺及布设，注意降低人为干扰，减少对鸟类等动物栖息环境的影响，减少或避免对保护项目区可能出现的斑羚、金雕等受保护动物的干扰。

评价适用标准

环境 质量 标准	一、环境空气质量标准				
	根据北京市环境空气功能分区，结合国家标准，十三陵林场、西山试验林场、八达岭林场执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，松山属国家级自然保护区，环境敏感性较高，执行一级标准，见表 12。				
	表 12 环境空气污染物基本项目浓度限值准				
	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
	SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
	NO ₂	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
1 小时平均		200	200		
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
	1 小时平均	160	200		
颗粒物(粒径小于 10μm)	年平均	40	70		
	24 小时平均	50	150		
颗粒物(粒径小于 2.5μm)	年平均	15	35		
	24 小时平均	35	75		
二、地表水环境标准					
根据北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类，本项目涉及德胜口水库、十三陵水库、永定河平原段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，京密引水渠与佛峪口水库执行Ⅱ类标准限值，关沟执行Ⅳ类标准限值，见表 13。					

表 13 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	II类标准	III类标准	IV类标准
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	DO	≥6	≥5	≥3
3	高锰酸盐指数	≤4	≤6	≤10
4	化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤20	≤30
5	生化需氧量 (mg/L)	≤3	≤4	≤6

三、地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III级标准，见表 14。

表 14 地下水环境质量标准（摘录）

序号	项目	III类标准
1	pH	6.5~8.5
2	色（度）	≤5
3	嗅和味	无
4	浑浊度（NTU）	≤3
5	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450
7	氨氮（mg/L）	≤0.2
8	氟化物（mg/L）	≤1.0
9	硫酸盐（mg/L）	≤250
10	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.002
11	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0
12	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20

四、声环境标准

根据《海淀区声环境功能区划实施细则》（2014），西山试验林场为 1 类区；根据《昌平区声环境功能区划实施细则》（2014），十三陵林场为 1 类区；延庆声环境功能区划中，未明确相应项目区执行标准。考虑敏感性状况，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关界定，八达岭林场环

境噪声执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，而松山国家级自然保护区敏感性较高，执行0类标准，见表15。

表 15 环境噪声限值（摘录）单位：Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45

污
染
物
排
放
标
准

一、大气污染物排放标准

项目施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘。其排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中“其它颗粒物”无组织排放1.0mg/m³的监控浓度限值。

二、水污染物排放标准

本项目运营期无污废水排放，施工期无生产废水排放，施工工人较少，均从附近村落招募，施工人员生活污水依托临近社会设施解决。

三、噪声排放标准

本项目施工期间噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011）中相关要求，噪声标准限值见表16。

表 16 建筑施工场地噪声限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

四、固体废物

固体废物主要为施工期生活垃圾及枯枝杂草。执行2005年4月1日实施的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第三十号）中的有关规定。

总量控制指标

根据《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》(国发[2011]42号)，“十二五”期间国家对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

北京市环境保护局《关于印发建设项目主要污染物总量控制管理有关规定的通知》(京环发[2012]143号)的文件中，将挥发性有机物列为污染物总量控制指标。

本项目属生态公益性项目，建成后没有污染物排放，不涉及总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

项目建设内容包括低效林改造和封山育林两项内容。低效林改造针对项目区低效林存在的现状树种单一、林分结构简单、生物多样性差、生态系统稳定性欠佳、功能效益低下和森林健康程度不高等主要问题，采取补植、间伐、割灌、修枝、定株、扩堰、人工促进天然更新、围挡保护等措施，配合以修建作业道、土壤改良、抚育剩余物处理等辅助措施，完善林分结构，提高其稳定性、生态功能和健康水平。封山育林工程实施抚育措施和配套措施，其中抚育措施包括修枝、间株定株、人工促进天然更新等，配套措施包括设置标牌、围网、建设防火步道等。

各项措施的施工流程如下：

（1）补植

针对树种组成单一，主林层严重退化，结构简单，郁闭度较小的针叶林、阔叶林和混交林进行补植，各林场针对各自存在问题，确定补植树种，做到乔、灌木树种相搭配，营造乔、灌、草相结合的多层次林分，增加树种多样性及林分稳定性，控制郁闭度 60% 左右。采用人工整地，整地规格大穴为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，中穴为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，小穴为 $0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ 。

（2）间伐

对中、幼龄林林分郁闭度大或林木密度大的林分，采取间伐措施，进行抚育。先将彼此有密切联系的林木划分成若干植生组；然后按照有利于林冠形成梯级郁闭，根据自然因素对林木的不同影响，在每组内将林木分为五级木；伐除被压木（四级木）和濒死及枯死木（五级木）；保留一至三级木和穴外的适量的草本、灌木等，垂直相形成不同层次的林层，有益于不同层次林木充分接受充足的光照，促其生长。

（3）修枝

修枝措施适用于幼龄林和中龄林。主要是剪去树冠下部已枯死、濒临枯死的枝条。修枝分为干修和绿修两种；针叶树多进行干修，阔叶树多进行绿修。修枝强度：幼龄阔叶树不超过树高的三分之一，中龄阔叶树不超过树高的二分之一；针叶树不超过树高的三分之一。一般修枝以冬末初春为宜，采用平切法（贴近树干修枝），要求切口平滑，不撕裂树皮。

（4）定株

对中、幼龄林在出现营养空间竞争前进行定株抚育。定株一般分 2-3 次进行。人工林定株，造林密度（株数/单位面积）设计合理的，每个种植点（穴）有多株幼树者，根据林木生长状况进行定株，每个种植点（穴）保留 1 株；株行距太小者，需按照合理密度进行定株，每亩视具体情况保留 70-150 株，且分布要均匀。

（5）割灌

在林分郁闭前或者郁闭后，当灌草总覆盖度达 80% 以上，灌木杂草高度超过目的树种幼苗幼树并对其生长造成严重影响时，进行割灌除草。只需割除目的树种幼苗幼树周边 1m 左右范围的灌木杂草，避免全面割灌除草，同时进行培埂、扩穴，以促进幼苗幼树的正常生长。割灌除草必须结合当地实际，综合考虑防止水土流失、促进天然更新、保护生物多样性等原则，科学设计抚育方式和强度，保护珍稀物种，保留天然更新目的树种的幼苗和幼树，并在春夏季节作业。

（6）扩堰

扩堰主要用于新造林地或幼林地中土肥条件差、保水能力较弱，林木生长缓慢的地块。施工时只将原有树掩进行松土，做好积水盆，要求用石块（或土）砌好外侧围堰，砌堰高度 10-30cm，外沿宽度 50cm，要求坚固整齐，具有良好的蓄水能力。松土扩堰作业时，要注意尽量减少破坏原有植被。

（7）人工促进天然更新

对有较充足下种能力，因植被覆盖度较大而影响种子触土的地块，进行带状或块状除草、破土整地，实行人工促进更新。

保留林分中不影响主要树种生长的乔灌草，促进林分发育为复层林，保持森林的近自然状态，给林中益鸟、益兽提供生息繁衍的场所。疏松表土可以切断表层和底层土壤的毛细管联系，以减少土壤水分蒸发，改善土壤的通气性、透水性和保水性，促进土壤微生物的活动，加速有机质的分解和转化，从而提高土壤的营养水平。操作中使用工具主要有耙、锄头、镐等。

（8）松土除草

以更新幼苗和重点保护植物为中心，半径为 80cm 内的杂草进行清除，并进行松土，提高土壤的蓄水保墒能力。

（9）围挡保护

对自然更新能力强但易受人为或动物破坏的幼苗，特别是针叶纯林中的阔叶树种和珍稀濒危树种幼苗采取围挡保护措施。利用抚育剩余枝条编制成保护围栏放置

在幼苗周围，防止人为的踩踏或小动物的破坏。

（10）作业道建设

为便于林区内的低效林改造作业，可根据各林场实际需要修建作业道路。作业道宽 1-1.5m，为土路。

（11）土壤改良

根据土质情况，施用一定量的有机肥或其他生物肥料培肥地力，改良土壤，提高土壤有机质含量，为林木提供良好条件。

（12）抚育剩余物处理

对抚育剩余物，有条件的可就地粉碎还林，高山、远山抚育剩余物难以就地粉碎还林的，可沿等高线横向整齐码放，高度不超过 1.5m，自然还林。

（13）设置封山育林标牌及围网

在封育区边界明显处，如主要山口、沟口，主要交通要塞路口等竖立坚固的标牌，标牌规格不小于 1.5m×2.0m。标牌内容包括工程名称、第一责任人、项目法人、执行单位、范围、面积、封育期限、封育主要措施等。游客等人员活动较为频繁的区域设置铁丝围网等进行防护。

（14）道路

根据护林防火的需要，在必要区域设置防火步道，使其既有防火功能，又不破坏植被，与周围自然景观协调，达到美化风景区的效果。防火步道宽 2m，为土路。在必要区域设置巡护小路以便于进行巡护，宽 1m，为土路。

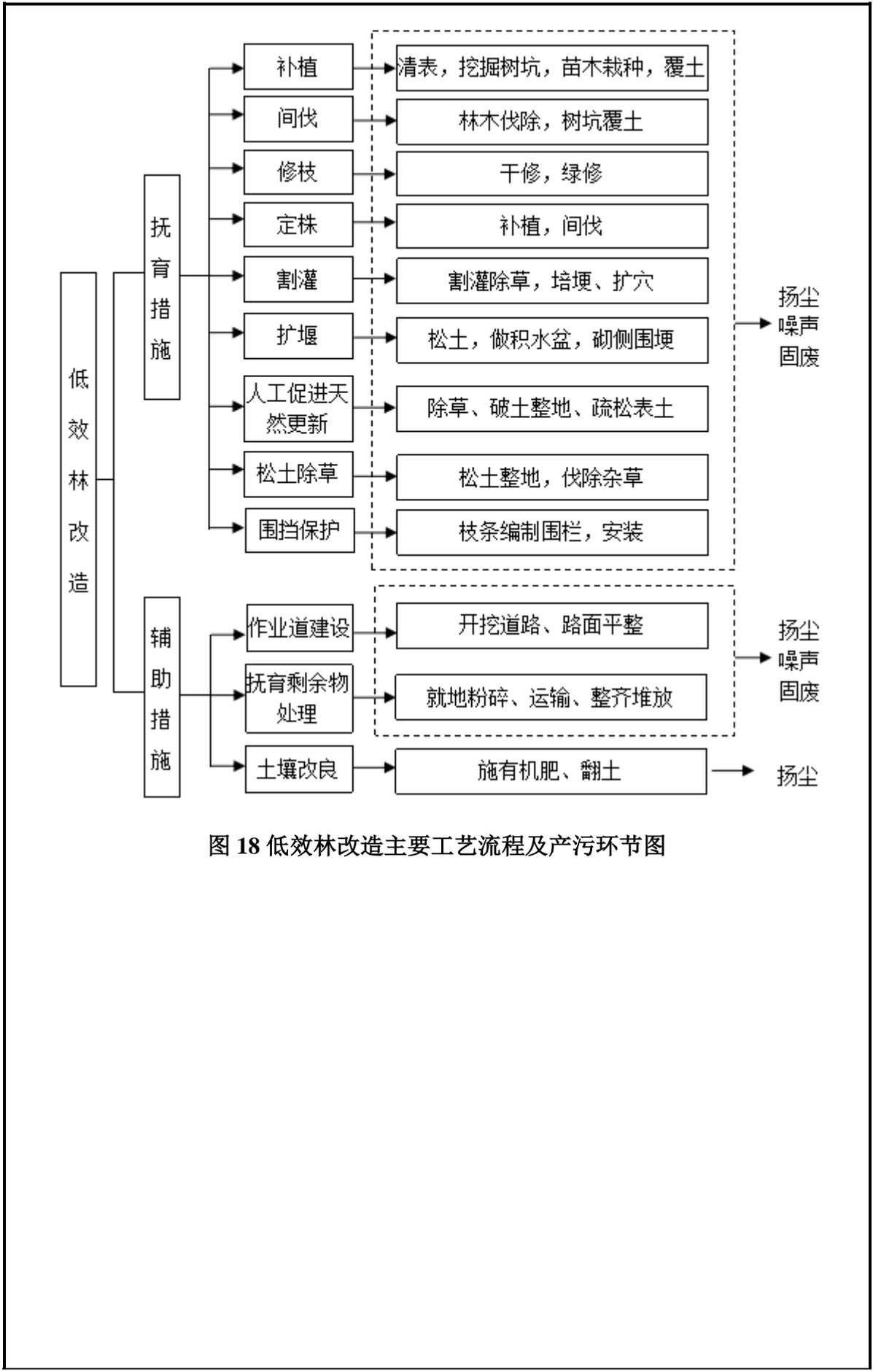


图 18 低效林改造主要工艺流程及产污环节图

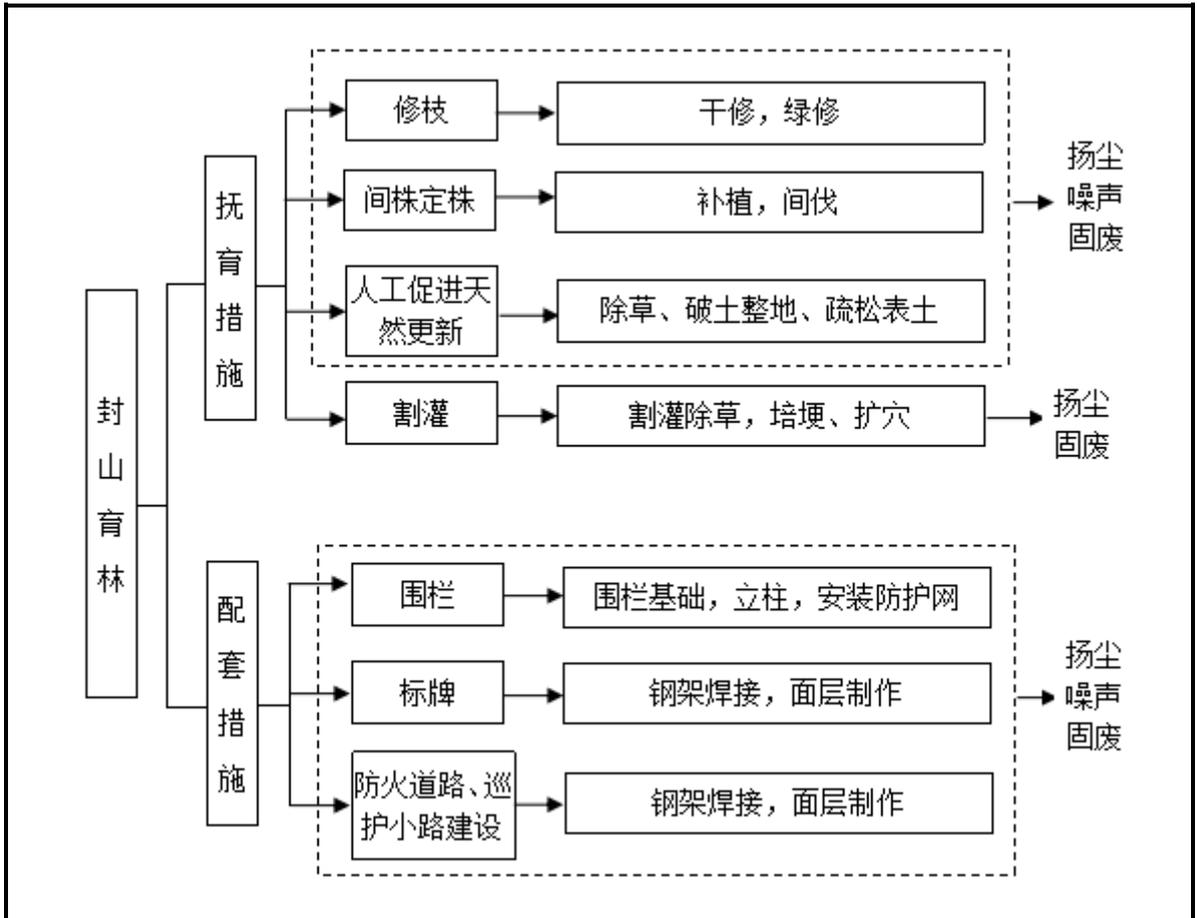


图 19 封山育林主要工艺流程及产污环节图

同时，本项目为生态公益性项目，林分改造施工期及运营期均不施用农药，不会造成农药污染；项目建设过程中需使用的机械主要有运输车辆、油锯，选择噪声强度低、废气排放少的机械，且使用频率有严格控制，产污较少。

主要污染工序：

本项目属生态公益项目，工程运营期将会带来巨大的生态效益和经济效益，对周边环境无不良影响，其环境影响主要集中在施工期。

施工期对大气环境的影响主要来自扬尘；对声环境的影响主要来自于施工噪声以及交通噪声；对区域生态环境的影响主要体现在开挖等活动造成的植被破坏，若管理不善可能会导致水土流失，以及对野生生物的可能干扰。

一、施工期大气污染

项目大气污染产生于施工期。项目施工期内无需使用大型车辆机械，所用机械主要为运输苗木和施工人员的中小型运输车及油锯。

运输车辆排放的主要污染物包括一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_x）等。但废气排放强度极小，据有关资料，油锯 CO 排放速率约为 0.006g/s，NO₂ 排放速率为 0.001g/s，运输车辆 CO 排放速率约为 0.02g/s，NO₂ 的排放速率为 0.006g/s，且运输线路依托现有道路，不新建运输道路，车辆无法进入林区，不会对林区环境产生不良影响。

施工期还会产生大气扬尘污染，主要来自于补植、间伐、松土、扩堰等综合改造措施，以及作业道、防火步道建设中的土方开挖、现场堆放与回填等环节。同时，运输车辆也会产生一定的扬尘污染，25km/hr 的平均车速状态下，扬尘量约为每辆车 0.6kg/km，但这部分污染不在林区排放，不会对林区环境造成影响。

二、施工期水污染

本项目施工的各工艺环节，不产生生产废水。对苗木及施工人员、设备的运输车辆，其维修要依托周边社会设施进行，禁止在保护区及林区维修，也不会产生机械维修废水。

同时，项目施工人员会有一些的生活污水产生，但项目施工人员均从周边村庄临时招募，不在林场和自然保护区内设置临时生活区，生活污水产生强度较小，并依托社会设施解，不会对周边水环境造成影响。人均产生量约为 40L/d，主要污染物 COD 与氨氮浓度分别为 500mg/L、30mg/L，日均产生量约为 20g/人，1.2g/人，施工人员总数以 120 人计，废水量为 4800L/d，COD 产生量为 2400g/d，氨氮产生量为 144 g/d。

三、施工期噪声污染

补植、间伐、作业道建设等施工环节及车辆运输都会产生一定程度的噪声污染。由于项目工程量较小，施工过程中无需使用大型机械，且施工内容以简单开挖、松土为主，主要噪声污染来源于油锯与运输车辆，油锯噪声强度约为 88dB（A），中小型运输车辆噪声源强约为 80dB（A），但受道路局限，运输车辆无法进入林区，不会对林区内部环境造成影响。

四、施工期固体废物

施工期树坑开挖、土路建设过程中，余土可就地利用，不存在弃土问题，间伐产生的有利用价值的枝干运走利用。因此，本项目固体废物包括生活垃圾及修剪、割灌过程中产生的枯枝杂草等。施工人员以 120 人计，按人均 0.5kg/d 计算，生活垃圾产生量为 60kg/d，对生活垃圾进行收集后依托市政设施处理；同时，枯枝杂草类固体废物属于生物有机质，产生量约为 25t，可作为植物的肥料，通过就地处理，自然还林，对周边环境无不利影响。

五、生态环境

项目施工期，补植、割灌、作业道及防火步道的建设会破坏原有植被，一定程度上改变原来环境，对动植物及其生物多样性影响极其有限。此外，施工人员的进入、施工设备的运行等都将产生一定程度的噪声，都可能对项目区野生动物栖息地带来不利影响，一些野生生物受到惊吓可能会发生迁移，但这些影响均较轻微且仅限于施工期，项目建成后，可以为野生动物提供更好的栖息环境。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产 生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工期	油锯 CO 油锯 NO ₂ 运输车辆 CO 运输车辆 NO ₂	0.006g/s 0.001g/s 0.02g/s 0.006g/s	0.006g/s 0.001g/s 0.02g/s 0.006g/s
	运营期	无	无	无
水污 染物	施工期	生活污水中 COD 生活污水中氨氮	500mg/L, 2400g/d 30mg/L, 144g/d	无
	运营期	无	无	无
固体 废物	施工期	枯枝杂草	25t	资源化利用, 无排放
		生活垃圾	60kg/d	60kg/d
	运营期	无	无	无
噪声	施工期	油锯噪声 中小型运输车辆噪声	88dB(A) 80dB(A)	85dB(A) 75dB(A)
	运营期	无	无	无
其他	无			

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目生态影响主要体现在施工期。包括植被破坏、生物量损失、水土流失及野生动物的影响。但本项目作业主要在无林木地类进行，作业道、防火道选择路径时以裸露地或草地、低矮灌丛为主，对植被影响较小，且开挖面不大，余土实现回用。同时，项目建设不会影响野生动物栖息环境，项目生态影响较小。本部分内容详见下述环境影响分析中的生态影响分析章节。

环境影响分析

施工期环境影响分析：

项目施工期环境影响是暂时的，且产生的环境污染物量较少，主要是施工扬尘、车辆尾气；施工噪声、交通噪声；施工开挖等活动造成的植被破坏等。

项目的环境影响识别见表17。

表17 项目施工期的环境影响识别

工程内容	大气	水	声环境	固体废物	生态	社会经济
低效林改造	N		N	N	N	B
	★	\	★	★	★	★
	S		S	S	S	S
封山育林	N		N	N	N	B
	★	\	★	★	★	★
	S		S	S	S	S

注：B-有利影响，N-不利影响；★-极小，★★-较小，★★★-中等，★★★★-显著；L-长期影响，S-短期影响

一、大气环境影响分析

施工期主要大气污染物包括扬尘和施工机械尾气两部分，根据项目规模，详细分析如下。

1、运输车辆与施工机械尾气

运输交通线路依托当地现有道路，不设置临时施工便道。整体来看，汽车尾气排放量较小，主要污染物包括HC、CO、NO₂等，且由于道路交通问题无法进入林区内部，不会对项目所在林区大气环境造成明显影响。油锯一天的使用时间约为4个小时，按照源强计算，CO排放量约为86.4g/d，NO₂排放约为14.4g/d，排放浓度也比较小，不会对区域大气环境造成明显不良影响。

2、开挖与交通扬尘

本项目施工扬尘来自于作业道施工中道路开挖、路面平整，林木补植中清表、树坑挖掘机覆土过程，定株施工中补植、间伐等过程，以及材料运输、堆放等施工环节。土地开挖产生于补植和道路平整过程中，本项目不会采用爆破开挖方式，项

目区位于林区，开挖面以石质为主，不会引起大规模的土地裸露。同时，通过类比实验调查（表18），采用洒水措施的情况下，可使扬尘减少70-80%左右，通过控制开挖面与加强管理，开挖扬尘影响很小。

表 18 施工场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100	200
TSP小时平均 浓度(mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率 (%)		81	52	41	30	48

本项目施工过程中，受道路交通条件影响，运输车辆无法进入林区，不会在裸露地面上行驶，扬尘产生量较小，且车辆来往频次较低，四个建设区1天合计使用车辆仅为16次，故车辆行驶扬尘产生的影响很小，不会对区域大气环境产生明显不良影响。

综上，因本项目运输车辆使用频次较少，开挖面积小，产生的施工扬尘较少，通过加强洒水及管理，对周围环境的影响会比较小，污染物排放量达到《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）“其它颗粒物”无组织排放1.0mg/m³的监控浓度限值标准要求。

本工程对环境空气质量的影响是临时的，只限于施工期，采取相应的环保措施后，施工对当地大气环境影响较小，基本不会改变当地环境空气质量，影响随施工结束而消失。为将施工期大气环境影响降至最低，建设单位应采取如下防治措施：

（1）物料装载、运输或临时存放作业应采取防护措施，如加保护网，保证物料不遗撒外漏，防治扬尘污染；

（2）施工过程中，禁止使用爆破施工，尽量控制开挖面，对未能及时栽植的开挖面，采取覆盖防尘布防尘网或其他有效的防尘措施，防止风蚀扬尘；

（3）进场道路应经常洒水，使路面保持湿润，以减少道路扬尘；

（4）禁止在大风天进行作业道建设，施工时及时洒水降尘，缩短扬尘污染时间和污染范围；

（5）严禁选用排放不达标的运输车辆及施工机械，并加强对车辆及机械的保养与维护，控制非正常工况尾气污染排放；

（6）根据《北京市空气重污染应急预案（试行）》（京政发[2013]34号）的

要求，项目施工要根据空气质量预报结果和对应的预警级别，分级采取相应的重污染应急措施，进一步减少施工项目污染排放，减缓施工项目污染程度。

二、水环境影响分析

本项目的性质决定了施工各环节及运行期不产生生产废水，同时，机械设备维修依托社会设施解决，也不会产生维修废水，只在施工期产生少量生活污水。

施工人员多为周边村落村民，晚上不在林区内住宿，不设临时生活区，依托周边生活设施解决施工期间的如厕等生活问题。经核算，施工生活废水量为 4800L/d，COD 产生量为 2400g/d，氨氮产生量为 144g/d，废水量较小且废水浓度低于北京市地方标准《水污染物排放标准》(DB11/307-2013)中 COD、氨氮排放限值(COD≤500 mg/L，氨氮≤45 mg/L)。施工人员依托的生活设施均设有化粪池，依托当地的生活、旅游设施，不会对项目区水环境产生不良影响。

此外，本项目建设期低效林改造工程有一定量的绿肥施用，为营养释放慢的有机肥，施肥强度小，每穴总计不超过 0.2kg，且视苗木生长情况分 2-3 次施用，间隔期 3-4 个月，时间间隔相对较长，所施肥料可最大限度地被苗木吸收，流失量极小。少量流失也会被土壤及周边植被同化利用，不会对地下水环境产生不良影响，更有利于疏松土壤，促进林木生长。

为尽量减少水环境影响，采取以下保护措施：

(1) 对作业道施工材料的运输过程中防止洒漏，物料堆放在指定位置，场地内设置遮挡物，避免雨水冲刷造成附近水体污染；

(2) 施工机械车辆维修依托社会设施解决，禁止在场区内清洗运输车辆，严禁向河道水体排放或抛掷污染物；

(3) 施工现场散落的物料及时清扫，堆放采取防雨水冲刷措施，栽植后回填土用枯枝杂草进行覆盖；

(4) 施工人员从周围村落招募，禁止在林区与自然保护区内建设营地；

(5) 加强对施工人员教育，严禁随意倾倒、排放生活污水；

(6) 确保施用的肥料为有机绿肥，禁止雨天及大风天气施肥。

三、声环境影响分析

本项目施工过程中，没有大型施工机械设备，噪声源主要包括油锯和运输车辆产生的噪声。

运输车辆数量少、频次低，声强不高，约 80dB（A），油锯属间歇噪声源，声强值为 88dB（A）。但由于在林区施工，林木的降噪作用可有效降低声强。施工场界噪声排放符合《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011）要求。同时，施工作业区周边无居民点区等环境敏感点，施工期噪声不会对居民区等产生不良影响。但要注意不在黄昏与早晨使用，避免对鸟类等野生动物的影响。

为降低施工噪声对周围声环境的影响，应采取如下噪声防护措施：

（1）合理安排施工活动，尽量缩短工期，减少施工噪声影响时间，尽量避开在野生动物的重要生理活动期开展施工，避免黄昏与早晨使用高噪声设备施工；

（2）施工中注意选用效率高、噪声低的油锯，并注意对机械的正确操作及维修，使之维持最佳工作状态和最低声级水平；

（3）加强对运输车辆的日常维护与管理，严格控制运输车辆不在靠近村落位置鸣笛等，避免出现不正常工况噪声；

（4）建设中应采用人工开挖方式，禁止采用爆破方式，减轻对森林生态的扰动，减少对野生动物干扰。

四、固体废物影响分析

本项目施工期土地平整、开挖过程中，余土实现回用，不会产生固体废物。但项目修枝整形、割灌与间伐过程会产生约 25t 的枯枝、杂草等，但这部分枯枝、杂草等属于生物质，就地利用，对周边环境无不利影响，并兼作肥料功能。项目施工人员产生约 60kg/d 的生活垃圾，经收集后依托市政设施处理，不会产生不良影响。

为减小施工固废对当地环境的不利影响，应采取以下污染防治措施：

（1）加强对施工工人的环境保护意识教育，同时加强日常监督，避免工人将生活废物直接丢弃影响林区及保护区环境，并设立生活垃圾收集设施，做到日产日清，并送至市政设施集中处理；

（2）减少开挖面，并对开挖产生的余土就地回用，减少废物产生量；

（3）施工结束后及时清理临时施工场地，尽快恢复原有地貌；

（4）由于本项目位于林区，枯枝杂草等废物就地资源化利用，既回收了肥料，又减轻了市政系统的压力。

五、生态环境影响分析

1、植被破坏及生物量损失

补植需要进行地表开挖、回填作业；作业道的建设需要对局部土地进行小范围的清表、开挖、回填和平整，均会破坏土体结构和地表植被，造成一定量的生物量损失。由于补植主要在无林木地区进行，占地以草地或裸露地为主，造成的生物量损失极小。作业道与防火路均为土路，选择路径时避开了林木，以裸露地或草地为主，造成的植被破坏量极小。

施工过程中可能会遇到银杏、赤松、刺五加、白首乌、党参、五味子等受保护植物，银杏、赤松为高大乔木，容易识别，刺五加、白首乌、党参等植物在建设区内也都是识别特征明显的保护目标，易被发现并采取保护措施，不会产生对保护植物的破坏。同时，项目建设方林场与松山自然保护区管理机构也会派出植物分类专家现场指导操作工人施工，避免对受保护物种的破坏。

整体而言，本项目建设造成植被破坏的面积有限，生物量和生产力损失极小，且不会对受保护物种及植被多样性造成不良影响。

2、水土流失

开挖、平整、间伐过程产生的土石方为水蚀创造了条件，如开挖期间遇上暴雨，水土流失量将增大。施工时要加强围挡，及时平整开挖土地；施工结束后，对临时占地应进行回填、平整处理，对于植被易成活地段，必要时以人工种植被进行绿化，保证一定的植被覆盖度，减少发生水土流失的可能性。在加强施工管理的基础上，采取上述水土保持措施后，项目施工基本不会产生较大的水土流失。

3、作业道与防火路的生态影响

本工程作业道与防火路均比较窄，作业道宽度 1m，防火路加上隔离带宽度为 2m，建设规模较小。在选择路径时会避开高大林木，以裸露地或草地、低矮灌丛为主。同时，作业道为临时占用，且项目施工完成后会完成就地生态修复，不会造成大范围的植被破坏。二类道路宽度较小，不会造成自然生态系统的分隔，不会因此阻隔野生动物，影响其通行，更不会因此对区域内生物多样性产生影响。

4、树种选择对群落结构的影响

京津风沙源治理工程的目的之一就是通过树种的合理选择与配置提高防风固沙能力，为北京的发展营造有力的生态屏障。本项目针对不同区域、不同类型林分状况，因地制宜，选择了优良的乡土树种，如黄栌、元宝枫、栾树等，更利于植物的成活成林，有利于改善林分结构，增加林木生长量，使生物多样性更加丰富，林分稳定性增强。施工过程中选择经过检验检疫的乡土树种，能减少发生植物入侵的

可能，增加抗病虫害能力，增强生态系统自身稳定性，不会对群落结构产生影响。

5、对野生动物的影响

施工期间，人为活动以及路基开挖、施工机械噪音等都会惊吓、干扰鸟类，尤其对一些山林鸟类会产生干扰。DeUnen（1995）研究了交通噪声与鸟类的繁殖密度关系，经过对 43 种鸟类观察研究得出，交通噪声可能影响鸟类的繁殖率，当鸟类栖息地昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $Leq(24h)$ 超过 50dB (A) 时鸟类繁殖密度下降，下降率为 20-98%。本项目不使用机械化方式施工，声强极小，影响范围有限。且鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。此外，调查中得知，评价范围内并无鸟类集中栖息或繁殖地，更无受保护鸟类的固定繁殖地。施工不会影响到鸟类集中栖息或繁殖地，不会影响林场、自然保护区内鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。

施工期对兽类的影响主要体现在对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏，各种施工人员以及施工车辆的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变。工程建成后，随着植被逐渐恢复，原有干扰源逐渐消失，生态环境的好转会使得许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

据现状调查与咨询，松山国家级自然保护区项目区域内，偶见斑羚、金雕、勺鸡、猪獾、豹猫等受保护野生动物，但这些动物活动范围较大，趋利避害的本能会使得它们远离作业现场。且施工区环境与施工区以外的环境十分相似，施工影响范围内的陆生动物容易就近找到新的栖息场所，不会因小范围、低强度的施工影响其栖息环境，也不会因为工程的施工扰动栖息场所而发生种群数量和结构的变化。

总体上看，项目区施工区域目前受到一定程度的人为干扰，受保护物种不多见。尽管本项目施工可能对陆生动物产生一定的影响，但这种影响强度与影响范围均比较小，不会对野生动物产生明显不良影响。

六、社会环境影响分析

项目建设区西山试验林场福寿岭分场、黑石头分场、黑龙潭分场和东北旺分场位于森林公园内，松山国家级自然保护区项目区位于松山国家级自然保护区实验区内，八达岭林场项目建设区周边有长城风景区，其它施工区则远离公园、风景名胜等敏感目标，施工过程中会产生一定的道路占用、噪声、大气、旅游景观破坏等问题，会对旅游环境产生轻微影响，但由于有多条线路可供游人选择，且施工周

期较短，占用道路少，施工强度不大，以少数人力施工为主，再辅之以科学合理的管控措施，对旅游环境不会产生显在的影响。且项目实施后，可进一步改善区域生态景观，提高旅游吸引力。

运营期环境影响分析：

项目运营期的环境影响主要是有利影响，即项目实施后可以带来诸多效益，其效益突出表现在生态环境效益和社会效益，兼有一定的经济效益。本项目运营期的环境影响识别见表19。

表19 本项目运营期环境影响分析

大气	水	声	生态	社会	经济
B	B	B	B	B	B
★★★★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★	★★
L	L	L	L	L	L

注：B-有利影响，N-不利影响；★-极小，★★-较小，★★★-中等，★★★★★-显著；L-长期影响，S-短期影响

本项目的实施定位于建设首都生态屏障、防止水土流失、减少风沙危害、改善居民生产生活环境、建立人与自然和谐相处的局面。工程对于改善首都生态环境、建设“人文北京、科技北京、绿色北京”目标发挥重要的作用。

工程实施将完善森林的功能结构，使项目区的植被覆盖度显著增加，森林涵养水源、保持水土的能力明显增强。地区生态环境得到改善，景观效果明显，形成多林种、多树种、多层次、多功能的稳定群落结构；林木蓄积量明显增加，森林碳汇能力显著增强，生态景观美景度大幅提升，生态服务价值极大提高，成为首都重要的生态屏障。

于 2000 年正式启动的京津风沙源治理一期工程建设已经取得了良好的生态效益，工程区生态环境明显改善。通过实施北京市园林绿化局京津风沙源治理二期工程 2017 年项目，可进一步巩固、扩大京津风沙源治理二期工程 2016 年项目的成果，提高全市林木覆盖率、增强北京地区保持水土、涵养水源和防风固沙的能力。通过工程的实施，为改善、提高全市生态环境质量发挥至关重要的作用。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放 源	污染物名称		防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工 期	施工扬 尘	TSP	控制开挖面，加强管理与覆盖，控制物料遗撒外漏，根据《北京市空气重污染应急预案（试行）》，适时调整施工安排	施工扬尘符合北京《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）相应标准要求，汽车尾气达标排放，不会对周边环境造成影响
		车辆、机 械设备	CO、HC 和 NO ₂	加强车辆和机械保养维护，确保尾气运营期环境影响分析排放达标	
	运营 期	-		-	-
水污染 物	施工 期	生活 废水	COD _{cr}	林场与自然保护区内不设置生活区，依托周边生活设施解决	产生量极小，依托周边社会设施处理，不会对水环境造成不良影响
			氨氮		
固体 废物	施工 期	生活垃圾		日产日清，集中收集后依托市政设施解决	避免了对林区生态环境的影响
		枯枝杂草		结合余土利用，就地消纳利用	回用了肥料与资源，减轻了市政系统压力，避免了对林区环境影响
	运营 期	-		-	-
噪声	<p style="text-align: center;">施工期声源少，噪声强度较低，且施工地点位于林区，远离居民点，通过合理安排作业时间、优化场地布局，施工期采取施工现场加强管理、合理安排强噪声设备的使用时间等噪声控制措施，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求控制施工机械噪声，可将其对环境的不利影响降至最低。</p>				
其他	无				

生态保护措施及预期效果：

一、植被保护及水土流失防治措施

(1) 对于施工开挖、土地平整等施工活动可能带来地表植被破坏，在项目建设过程中，要结合评价区内植被分布特征和地形条件，减少长势良好的灌丛和灌草丛的破坏；

(2) 选取适合当地速生树种，且宜选择乡土树种进行培植，在布局上应考虑多种树种的交错分布以及设置合理的行距株距，以提高植物多样性及涵养水源的能力，增加抗病虫害能力，增强生态系统自身稳定性；

(3) 树种幼苗选择要经过严格的检验检疫，避免引入入侵动植物；

(4) 施工时配备生态保护专业人员，对施工人员进行保护植物识别培训，严禁破坏受保护植物；

(5) 施工区遇到银杏、赤松、刺五加等受保护植物时，应在专业人员指导下，做好登记与管理，设立围护措施，并注意后期养护；

(6) 项目所在地属大陆性季风气候，年平均降水量 400-650mm 左右，水土流失以微度水力侵蚀为主。根据工程施工总布置、施工特点，采取水土保持综合防治措施，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施和生物措施相结合的原则，布设水土流失防治措施，具体包括：①施工过程中，严格按照设计和施工计划进行，预先做好挡护，存放土方，不允许随意弃土；②严格控制施工范围，有效减少施工活动的生态影响范围；③合理安排施工时间，避免雨季施工；④及时在临时存放的土堆表面进行遮蔽，防止降雨对其冲蚀；⑤工程作业面完工后，及时采取绿化措施，通过及时恢复植被覆盖可有效减少水土流失。

二、动物生态保护措施

(1) 项目建设单位应对施工人员进行必要的野生动物保护知识培训，提高施工人员保护意识。

(2) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员捕杀两栖和爬行动物。

(2) 结合现状调查可知，野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为

了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，避免在晨昏和正午施工。

(3) 松山自然保护区项目区域内施工时，遇到金雕、斑羚等保护动物时，要注意躲避，严禁捕猎、伤害受保护物种。

(4) 施工期如遇到动物时，严禁伤害；如遇到野生保护动物受到意外伤害，应立即与林区、保护区管理机构部门联系，由专业人员处理。

(5) 建设前做好施工规划前期工作，施工期加强取土和填方的水土保持，做好工程完工后生态恢复工作，减少植被破坏强度，为陆生动物提供更好栖境。

结论与建议

一、结论:

1. 项目概况

本项目建设地点位于北京市十三陵林场、北京市西山试验林场、北京市八达岭林场和北京市松山国家级自然保护区。其中，十三陵林场低效林改造建设地点位于麻峪房子分区、泰陵分区，封山育林建设地点位于珍水泉分区；西山林场低效林改造涉及黑龙潭分场IV分区，封山育林涉及卧佛寺分场I分区；八达岭林场低效林改造涉及五林班，封山育林位于八林班；松山保护区低效林改造工程分布于长虫沟附近。

项目主要建设内容为低效林改造和封山育林，低效林改造 6000 亩、封山育林 10000 亩。低效林改造建设内容包括补植、间伐、修枝、割灌、定株、扩堰、人工促进天然更新、土壤改良等。封山育林建设内容包括修枝、间株定株、人员巡护、设置围网、护林标牌。

本工程建设期限为 2016 年 9 月至 2018 年 6 月底。项目总投资为 1635 万元，其中工程费用 640 万元，工程建设其它费用 995 万元。

2. 环境质量现状

(1) 环境空气质量

项目所在地 SO₂ 年均值满足大气环境质量二级标准要求，NO₂ 年均值在不同区有所差异，未能全部达到二级标准要求，三个区均存在 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 超标的现象。

(2) 水环境质量

项目所在地周边地表水环境尚可，从北京市环保局已发布的 2016 年 9 月河流水质状况，关沟大部分有水时为劣 V 类，永定河多为 III 类水质，少数时候为 IV 类，京密引水渠和佛峪口水库、十三陵水库为 II 类水质，德胜口水库为 III 类水质。

(3) 声环境质量现状

项目区十三陵林场、西山试验林场、八达岭林场昼间噪声声级符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准要求，松山自然保护区昼间噪声声级符合 0 类标准要求，声环境质量良好。

3. 相关政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2015 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“一、农林业 44、森林抚育、低产林改造工程”。此外，本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》中的禁止和限制建设的项目。因此，本项目的建设符合国家及北京市产业政策要求。符合自然保护区保护、森林保护与野生动物保护的相关法规，同时符合《北京城市总体规划（2004-2020 年）》、《北京市京津风沙源治理二期工程规划（2013-2022 年）》以及国家发展改革委、国家林业局、水利部、农业部等部门联合下发的《京津风沙源治理工程规划》。

4. 环境影响分析结论

（1）施工期

施工期大气环境污染主要来源于施工扬尘和车辆、机械尾气，但由于施工规模较小，采取有效措施后，对大气环境的影响极其轻微，污染物排放量达到《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）“其它颗粒物”无组织排放 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的监控浓度限值标准要求。

施工车辆及机械维修依托社会设施解决，施工期不产生生产废水；不在林区与保护区设置临时生活区，少量生活污水依托当地社会设施解决；施工期养育施肥采用有机肥，施肥强度低；项目实施不会对地表及地下水体产生影响。

施工期声源为油锯与苗木运输车辆，但由于本项目机械与车辆较少，频次比较低，通过科学维护与合理控制施工时间，噪声影响极小，施工过程中噪声排放符合《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011）要求。

施工需对局部土地进行小范围开挖和平整，轻微破坏土体结构，导致小范围地表植被消失，雨季可能造成水土流失，施工还可能对项目区野生动物栖息带来不利影响，但通过加强生态管理与恢复，加强野生动物保护知识教育培训，影响会比较轻微。

由于建设规模较小，施工人数不多，施工范围有限，且不采用爆破施工及大型施工机械，生态环境影响极其轻微且短暂。

（2）运营期

本项目为生态公益性项目，根据各种工程主要建设内容，根据工程分析，项目不涉及运营期污染，并对周边的生态环境及社会环境会产生有益影响。项目实施后可以带来诸多效益，其效益突出表现在环境生态环境效益和社会效益，兼有

一定的经济效益。

5. 本项目污染物总量控制指标

本项目属于生态公益性项目，无新增生活废水和生产废水，也不产生二氧化硫和氮氧化物，故本项目不涉及总量控制指标。

6. 环境影响主要减缓措施

(1) 禁止在林区及保护区设置生活区，运输车辆及机械维修依托周边社会设施解决，施工生活污水依托社会设施解决。

(2) 尽可能实行封闭施工，避免较大开挖面，开挖面及时栽植，料场散料堆积必须进行表面扬尘处理，必要时实施覆盖与加强洒水，并要加强运输车辆的管理。

(3) 合理安排作业时间、优化场地布局，维护与保养好施工设备，降低施工噪声。

(4) 土地平整、开挖过程中产生的余土要实现回用，保证挖填平衡，生活垃圾日产日清，枯枝杂草就地利用。

(5) 项目施工尽可能占用裸地与草地等，避免对草灌的破坏，禁止爆破施工，要合理控制开挖面，对小范围施工开挖面，应及时恢复，加强水土保持与生态修复，防止水土流失及次生生态破坏。

(6) 严格加强施工管理，禁止捕猎野生动物，禁止黄昏与早晨施工，避免施工对野生动物生境的干扰，并要加强对松山自然保护区施工区域内的植被与动物的生态保护。

二、结论

本项目属于生态公益性工程，其实施能够有效提高林分整体质量，提升森林品质，增强森林综合服务功能和生态系统的稳定性，对改善首都生态环境具有较大意义。项目符合国家相关法律法规要求和北京市有关规定，在落实本报告提出的废水、废气、固废、噪声污染治理及生态保护措施的前提下，从环境保护角度看，本项目可行。