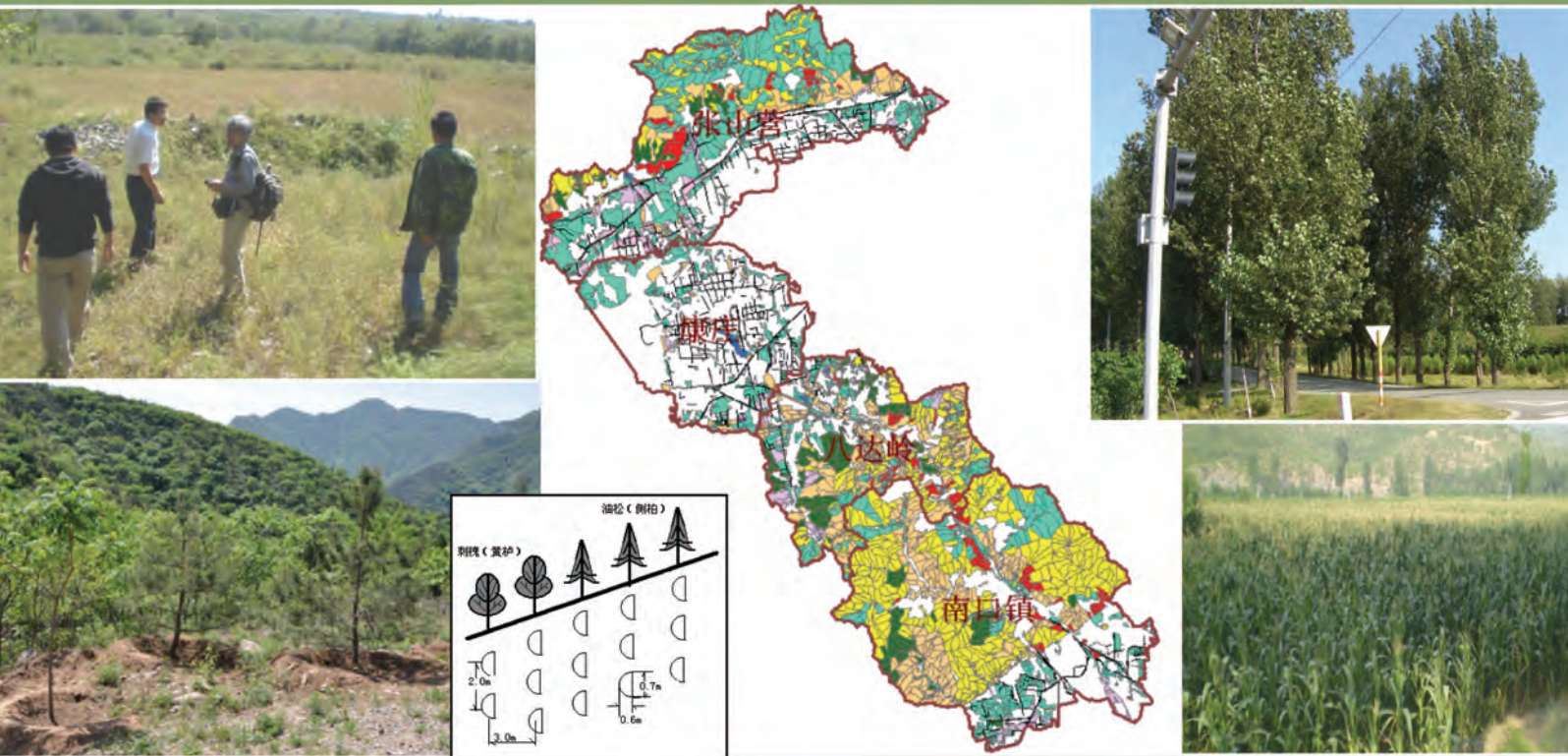


中华人民共和国
 首都周边风沙危害区植被恢复示范及规划调查
 森林植被恢复实施规划编制指南



2010年2月

独立行政法人 日本国际协力机构 (JICA)
 首都周边风沙危害地区植被恢复示范规划调查 共同企业体
 社团法人 海外林业咨询协会
 朝日航洋 株式会社

GED
JR
10-016

附册 1-2

中华人民共和国
首都周边风沙危害区植被恢复示范及规划调查

实施规划编制指南

2010年 2月

独立行政法人 国际协力机构 (JICA)
首都周边风沙危害地区植被恢复示范规划调查 共同企业体
社团法人 海外林业咨询协会
朝日航洋 株式会社

前 言

JICA首都周边风沙危害区植被恢复示范规范调查的内容是以减轻北京、天津周边风沙危害为目的编订的相关地区森林植被恢复的总体规划和实施规划。规划对象范围如下：总体规划的范围为北京市延庆县、昌平区、门头沟区及河北省怀来县四个区县（面积约66万公顷）；实施规划的范围为北京市延庆县的张山营镇、康庄镇、八达岭镇及昌平区的南口四个乡镇（面积约4万5千公顷）。

两个规划编制的目的主要有以下几点：

1. 项目区内的植被得到有效恢复，土地沙化趋势得到遏制，风沙危害状况得到减轻；
2. 通过规划调查、示范区等项目内容的综合实施，总结出一套成熟的植被恢复技术模式，为“京津风沙源治理工程”、“退耕还林工程”等国内林业工程提供成熟的风沙危害治理技术模式，促进首都周边地区生态环境的改善；
3. 从整体上改善首都及其周边地区的风沙危害状况，提升环境质量，实现首都地区环境—社会—经济的可持续发展；

两规划中，总体规划是指出整体实施构想、实施顺序的高层面规划。以区县为单位，通过卫星图片等数据解析应该治理的风沙源地区，通过对4区县从自然、社会条件方面判定措施的概要及针对措施实施的优先程度，来编制为相关森林恢复的预算或资金（扶助金等）的有效性投入的具有指导性的规划。（编制总体规划的方法都归纳在“附册 1-1 北京西北部重点风沙危害地区植被恢复项目总体规划编制指南”中。）

而另一方面，实施规划参照了总体规划的考虑方法，为了把总体规划作为具体的项目付诸现实，通过使用卫星图片及小班数据，把需要施工的地方特定为林小班单位，讨论并评估每个林小班的应实施内容、施工优先顺序等。实施规划是项目执行负责单位每年做预算分配的基础规划，它的编制是试图表示出制定实施规划的手法，以总体规划的基本方式、方法为基础，以北京市延庆县的张山营、康庄、八达岭及昌平区德南口镇为对象乡镇，提出了森林治理的目标、项目实施的草案，并在一定的科学根据下探讨编制规划的方法。

本实施规划编制指南（附册 1-2）考虑以各区县的规划工作负责人为使用人群，以上述实施规划编制经验为基础，在当地具体实施森林治理的各区县森林规划负责人在本实施区域或其他区域探讨实施规划、开始进行编制工作前，我们为了各位便于了解实施规划的编制顺序，以上所述的四乡镇实施规划编制的结果为基础，整理了编制方法步骤以作参考用。此外，实施规划是以北京周边四乡镇为对象进行编制的，但其编制方法，即便是大范围的项目区也可适用。

在实施规划编制之际，其基础资料使用的是正在整理中的林小班数据。这些数据通过 SPOT 卫星数据图像及地表调查进行校正，从而建立最新的 GIS 基础数据，通过植被现状、自然社会条件、应适用施工类型，可对森林簿数据进行分类合计，确定各施工类型的实施规划面积，编制各实工类型的施工实施时必要的预算单价表，并计算各年度各施工类型的实施面积和实施中必要的预算金额。

上述实施规划编制流程如下页的“图 1 实施规划流程”所示。

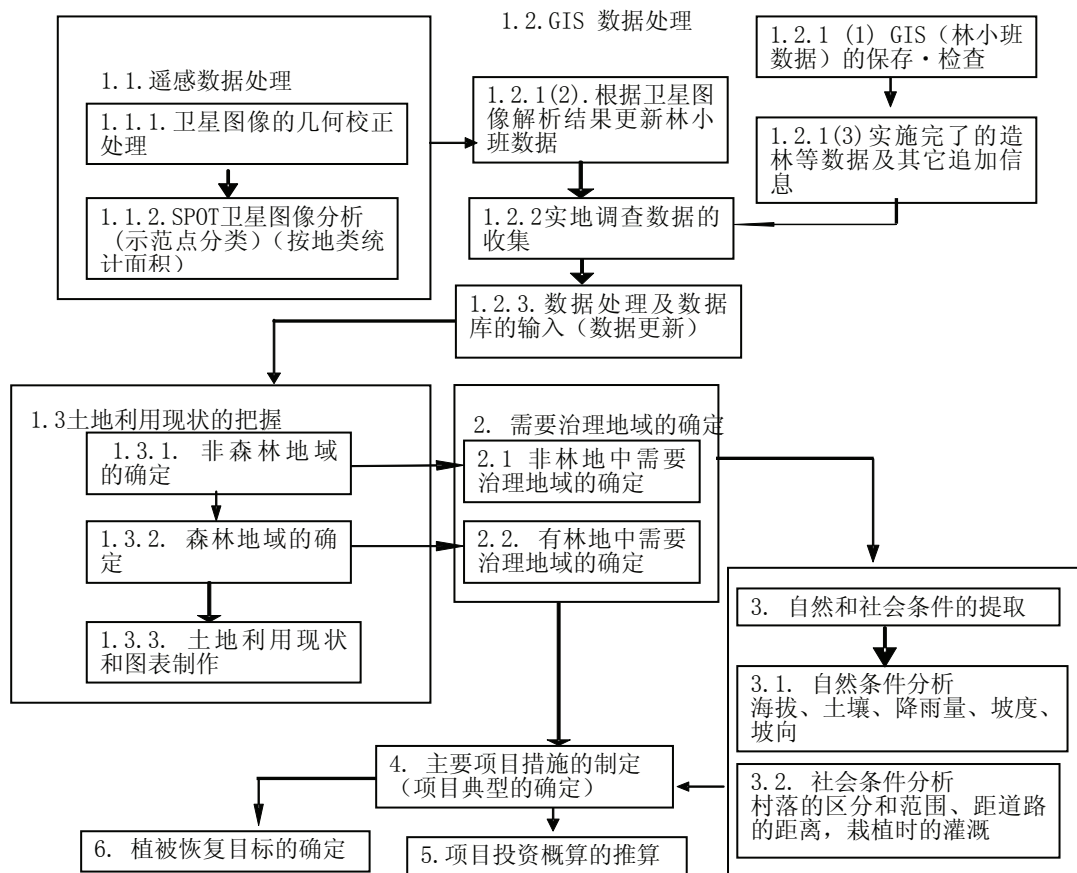


图 1 实施规划编制顺序

针对参与本规划编制的北京市、河北省对口单位以外的读者，利用本指南编制实施规划时所需的注意事项如下略记。

1. 软硬件及相关资料

a. PC 硬件 (CPU: Pentium4、内存: 1GB、HDD: 80GB 程度)

b. 软件

- 卫星图像处理软件: ERDAS
- GIS 软件: ESRI ArcGIS

c. 数据

- SPOT 卫星数据 (全色影像 (处理级别 1A) 夏季/冬季 2 种)
- 林小班电子数据 (北京市林业勘察设计院)
- 造林项目等实地数据 (各区县、实地调查)

d. 相关技能

- 在现阶段, 与 PC 硬件相比, 软件价格高, 卫星数据的价格则更高, 所以在价格合适期间, 林勘院主管的卫星图像数据处理部分 (含图像购买) 可提供给各区县或乡镇已备工作之用。

2. GIS 的使用

对于实际的规划编制工作实施时必要的 GIS 操作是非常细致的技术性工作。若本资料中详述的内容有不合理之处, 可通过林业 GIS 专家的指导来熟练掌握, 本说明中省略不记。本实施规划编制期间, 北京市林勘院的技术工作者作为讲师, 进行了两次 3 天以 GIS 操作为中心的培训, 初学人员们不仅得到森林 GIS 专家的指导, 还掌握了实际业务中能够灵活运用地基础知识和技术。因此, 在各省、自治区和市勘察设计院有必要进行相关的培训。

3. 相关法律等

本指南中, 关于区县负责人熟知的国家-省 (市/自治区) 级别制定的森

林调查法、施工法的说明省略。

4. 规划编制范例的适用

各区县负责人在本示范区域或其他区域要探讨、编制实施规划之际，因各地区情况各异，在编制规划时必须考虑自然和社会条件。因此，在实际规划编制时，对指南中提出的规划编制模式不能生搬硬套，要结合当地实际情况，考虑各种综合因子，替换为本地区的 GIS 数据或现有林业信息；为提高属性数据的准确性，详细分析后，必须探讨区分适合于当地实情的施工类型、各类型面积的分类标准及适当的作业方法和单价。

5. 关于数据、表和图

SPOT 卫星图像数据的几个主题图式由 JICA 调查团提供的，除此外的林小班数据等所有数据是由调查团委托北京市林业勘察设计院，由林勘院内部处理的。本指南中所使用的数据、表和图的数据来源是实施规划书中的数据。

本指南不仅是给本调查的合作实施单位—北京市园林绿化局及河北省林业厅的各区县的规划工作负责人作参考，也希望京津风沙源治理规划对象区县的规划工作负责人能得以参考。

本规划编制指南的源泉—实施规划，是委托北京市林业勘察设计院编制，本指南是实施规划的附属产物。在此感谢北京市林业勘察设计院的友好及真挚地合作。以下内容均按照上述图 1 的“实施规划的流程”叙述工作内容和方法。

目 录

1 分析项目区土地利用现状	3
1.1 遥感影像数据处理	3
1.1.1 正射校正	3
1.1.2 监督分类	3
1.2 GIS 数据处理	4
1.2.1 检查原有数据	4
1.2.2 外业数据采集	4
1.2.3 数据更新	5
1.3 确定土地利用现状	5
1.3.1 非森林区域的确定	5
1.3.2 森林地区的分类	5
1.3.3 土地利用现状数据及图	5
2 确定需进行治理的区域	6
2.1 确定非林地需要治理的区域	6
2.1.1 宜林地区	6
2.1.2 难利用地	6
2.2 确定林地覆盖需要治理的区域	6
2.2.1 有林地区	6
2.2.2 疏林地区	6
2.2.3 低效林区	6
2.2.4 未成林地区	7
2.2.5 经济林区域	7
2.2.6 防护林区域	7
3 提取自然和社会条件	8
3.1 自然条件分析	8
3.1.1 海拔	8
3.1.2 土壤	11
3.1.3 降雨量	12
3.1.4 坡度	14

3.1.5 坡向	15
3.1.6 叠加分析	16
3.2 社会条件分析	19
3.2.1 村庄	19
3.2.2 道路	23
3.2.3 可灌溉范围	23
3.2.4 综合分析	23
4 制定主要工程措施	25
4.1 人工造林	25
4.1.1 宜林地	25
4.1.2 难利用地	25
4.2 近自然林经营	25
4.2.1 针叶纯林改造	25
4.2.2 阔叶林择伐	25
4.2.3 灌木林地经营	25
4.2.4 疏林地补植	25
4.3 低效林改造	26
4.3.1 低效纯林改造	26
4.3.2 低效混交林改造	26
4.3.3 低效灌木林地改造	27
4.4 抚育间伐	27
4.4.1 未成林抚育	27
4.4.2 防护林更新	27
4.5 经济林保护	27
5 拟定项目投资概算	28
5.1 估算范围	28
5.2 估算依据	28
5.3 估算标准	28
5.4 估算结果	28
6 植被恢复的目标	37

1 分析项目区土地利用现状

对项目区土地利用现状的把握，要以现存林小班数据为基础，结合遥感卫星数据分析结果、项目实施结果及其他相关资料、地表调查结果来把GIS数据更新为最新数据，并对此进行分析计算。

1.1 遥感影像数据处理

对土地利用现状的把握，第一是确定规划区域，第二是对确定的区域按照一定的经营管理目标，对其进行质量评定并分类。

在短时间内进行大面积地区的调查分析，为提高作业效率，使用 SPOT 5 影像和 GIS 来获取相关数据。

准备项目需要使用的SPOT卫星数据，其中SPOT 5 卫星影像，夏季和冬季各一张(由日本国JICA调查团出借)，并准备进行遥感影像正射校正所需要的北京 1: 10000地形图和精度为5米格网的数据高程文件。

对 SPOT 遥感影像进行正射校正、影像分类，并评价分类精度。

1.1.1 正射校正

由于航空图像和卫星图像的原始数据存在着一定的几何变形，这种几何变形是由各种各样的系统误差和非系统误差引起的。在实际操作中，我们选择多项式变换 (Polynomial Transformation)模型方法。下面说明正射校正处理步骤及校正精度。采用PCI软件平台做影像正射纠正，一般流程如下：

Project，即工程信息设置 → Date Input，即数据的输入 → GCP/TP Collection，即控制点和同名点采集 → Model Calculations，即模型计算(束平差校正)→ Import & Build DEM，即DEM导入或生成 → Ortho Generation，即正射校正。

校正精度的目标是GCP的总的RMS误差在1个像素（2.5m）以内。

1.1.2 监督分类

图像分类就是基于图像像元的数据文件值，将像元归并成有限的几种类型、等级或数据集的过程。常规图像分类主要有两种方法：非监督分类与监督分类，专家分类法是近年来发展起来的新兴遥感图像分类方法。本项目的主要内容是利用ERDAS 软件对已经校正好的图像进行监督分类。监督分类一般流程图如下：定义分类模板 → 保存分类模版 → 评价分类模版 → 执行监督分类。在对遥感影像进行监督分类的过程中，利用可能性矩阵评价工具，误差矩阵值均大于85%。在执行监督分类结束，对各地类的面积进行统计分析。

以下表中显示的为编制实施规划的项目区（北京市延庆县的张山营镇、康庄镇、八

达岭镇及昌平区南口的4镇)的分析、计算结果。除此之外,在本指南中使用的表、图、记述、估算等都是以上四乡镇为对象而编制的。

表1.1 SPOT 夏季、冬季影像各地类面积表

夏季				冬季			
序号	地类	面积 (ha)	百分比 (%)	序号	地类	面积 (ha)	百分比 (%)
1	有林地	18892.19	35.7	1	有林地	19254.31	36.4
2	灌木林地	5818.23	11.0	2	灌木林地	13718.62	25.9
3	宜林地	2082.66	3.9	3	宜林地	2002.67	3.8
4	果树	4457.50	8.4	4	果树	4377.5082	8.3
5	苗圃	85.91	0.2	5	苗圃	5.92	0.0
6	耕地	15174.18	28.7	6	耕地	10556.12	20.0
7	建筑用地	2088.99	3.9	7	建筑用地	169.9	0.3
8	道路	2369.13	4.5	8	道路	2443.01	4.6
9	水域	443.87	0.8	9	水域	363.88	0.7
10	难利用地	1498.12	2.8	10	难利用地	18.97	0.1
	总面积	52910.78			总面积	52910.9082	

1.2 GIS 数据处理

1.2.1 检查原有数据

提取04年森林资源二类调查项目区涉及的四乡镇的相关数据,将其存入本调查专用的计算机中,进行用于制定实施规划的GIS数据库的构筑,并检查必要的林小班数据记载内容是否有遗漏。

对本项目所涉及到的延庆区的康庄镇、八达岭镇、张山营镇和昌平区的南口镇04-08年变化的小班进行外野调查,采集数据,更新数据库。

1.2.2 外业数据采集

以国家林业局《森林资源规划设计调查主要技术规定》和北京市森林资源规划设计调查操作技术细则为标准,对于利用卫星图像进行林小班数据的更新结果,以现场调查

的形式进行数据采集。此次外业数据的采集的主要包括两个方面，即小班调查和林网调查。在当地林业调查队的协助和参与下，对05，06，07三年之间有变化的林网和小班进行数据采集。采集的主要内容包括：调查样地的基本项目调查、样地林分调查、样地植被调查、经济林调查和未成林地调查等。

1.2.3 数据更新

对外业采集纸质数据输入计算机，并且整理核对。将林小班的位置、形状（面积）、项目内容、造林等项目的实施时间、造林地中的栽植方法和树种等的GIS数据整理入数据库并更新。

1.3 确定土地利用现状

林地和非林地区域的现状如下所示

1.3.1 非森林区域的确定

根据卫星影像的灰度值（gray value）进行分类，划分为水体、道路、无立木林地、非林地、建筑用地等，并以2004年森林资源调查的小班数据进行反复核对，最后到野外项目区进行现地验证。

1.3.2 森林地区的分类

通过卫星数据的解析，对植被覆盖情况进行解析。本项目区四个乡镇的地形都以低山为主，伴有少量的中山，其中广泛分布有林地、灌木林地、非林地、未成林地，经济林等。

1.3.3 土地利用现状数据及图

主要包括图形数据和属性数据。项目区内各林种的分布根据实地调查以小班的形式来划分。外业调查数据经GIS数据化和图层数据，形成图像库、图形库和属性库。

2 确定需进行治理的区域

以土地利用现状数据为基础，在现有情况下，对与非林区域中的宜林地、难利用地和有林地进行区分。

2.1 确定非林地需要治理的区域

2.1.1 宜林地区

将非林区域中可作为森林使用的地方划分为“宜林地”，重新划分林小班并确定区域范围和面积。

2.1.2 难利用地

根据项目区小班矢量图形中的“地类”字段内容确定项目区中“其他”的范围和面积，并结合遥感影像分类结果数据确定“难利用地”范围和面积。把难利用地作为造林对象地。

2.2 确定林地覆盖需要治理的区域

上述“1.3.2森林地区的分类”中，通过卫星数据解析植被覆盖情况，但关于林地则通过以下方法，划分小班区划内地类相异部分，并确定其范围及面积。

2.2.1 有林地区域

根据项目区小班矢量图形中的“地类”字段内容确定项目区中“针叶纯林”“阔叶林”“灌木林地”的范围和面积。

2.2.2 疏林地区域

根据项目区小班矢量图形中的“地类”字段内容确定项目区中“疏林地”的范围和面积。

2.2.3 低效林区区域

低效生态林是指受人为因素的直接作用或自然因素的影响，森林生态系统结构和稳定性失调，林木生长发育衰退，系统功能严重退化或丧失，依靠系统的自组织能力在短期内难以恢复的林分，在形式上表现为森林生态服务功能、景观游憩等社会服务功能、林产品产量或生物量显著低于同种立地条件下同类林分平均水平。按照国家林业局《低效林改造技术规程》和北京市《低效生态公益林改造技术规程》的判定标准和类型划分，将北京市山区低效生态林划分为低效纯林、低效灌木林、低效混交林三个主要类型：

1. 低效纯林：指树种单一、结构单调，生态效益或生物量显著低于同类立地条件经营水平的人工纯林。
2. 低效灌木林：由于人为或者自然干扰破坏，生长严重衰退、生态功能低下的天然灌木林。
3. 低效混交林：因经营措施不当、管理不善等原因，导致林木生长不良、功能与效益低下的林分，主要包括天然残次林、劣质林和人工树种不适林、病虫害林、经营不当林、衰退过熟林等。

依据北京市二类森林资源清查数据和低效林判定标准，并经典型调查，确定北京市低效林界限，以此确定项目区低效林范围，并根据低效林矢量图形中的“改造类型”字段内容区分项目区中“低效纯林”“低效灌木林”“低效混交林”的面积。

2.2.4 未成林地区域

根据项目区小班矢量图形中的“地类”字段内容确定项目区中“未成林地”的范围和面积。

2.2.5 经济林区域

根据项目区小班矢量图形中的“地类”字段内容确定项目区中“经济林”的范围和面积。

2.2.6 防护林区域

依据农田防护林和北京市林网范围，确定项目区林网范围。

3 提取自然和社会条件

综合分析各地区的自然和社会条件，是为了更好地确定适合于需要治理的林业区域内的工程措施。

本规划中使用了海拔、土壤、降雨量、坡度、坡向这些自然条件因子。但根据区域的不同，其它的自然条件，如沙地地区的浅层地下水位、沙丘率、土壤盐分密度等，有时也需探增加或更换这些因子的必要性。

另还有，本规划中还选择了到村庄的距离、道路的有无、灌溉可能性这些社会条件因子，他们的选择跟自然条件的选择相同，即根据区域选择适当的条件。

3.1 自然条件分析

3.1.1 海拔

(一) 分析方法

分析海拔与自然植被的关系、研究造林方法和造林区域，海拔是一项关键的因素。项目区5m格网的DEM如下图所示，可以反映项目区四乡镇的海拔情况。

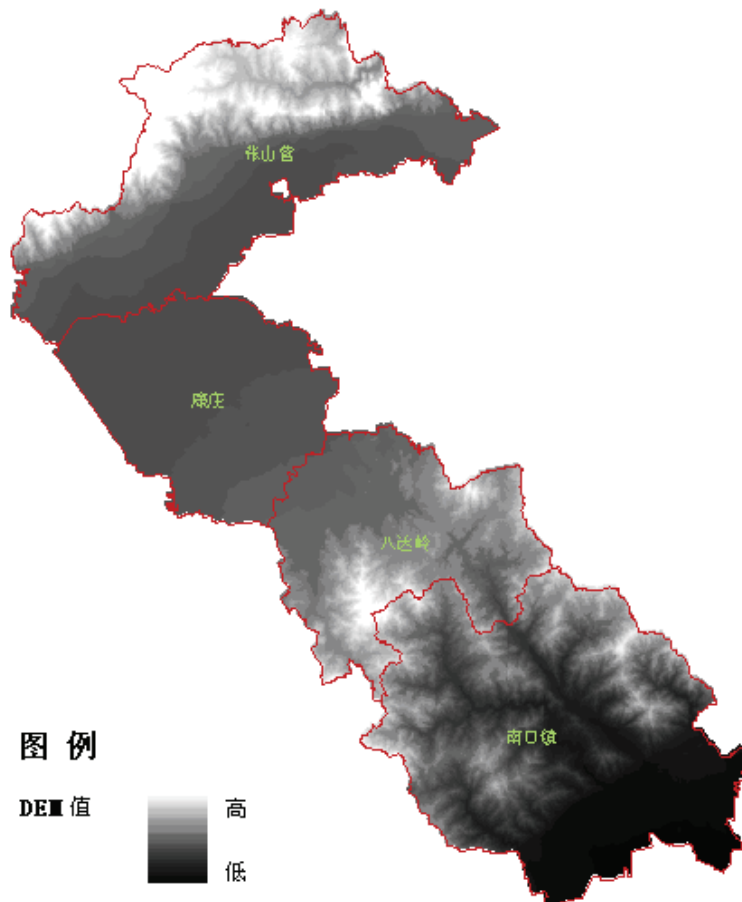


图 3.1 项目区 DEM 示意图

根据项目调查因子的海拔值，如下图所示：

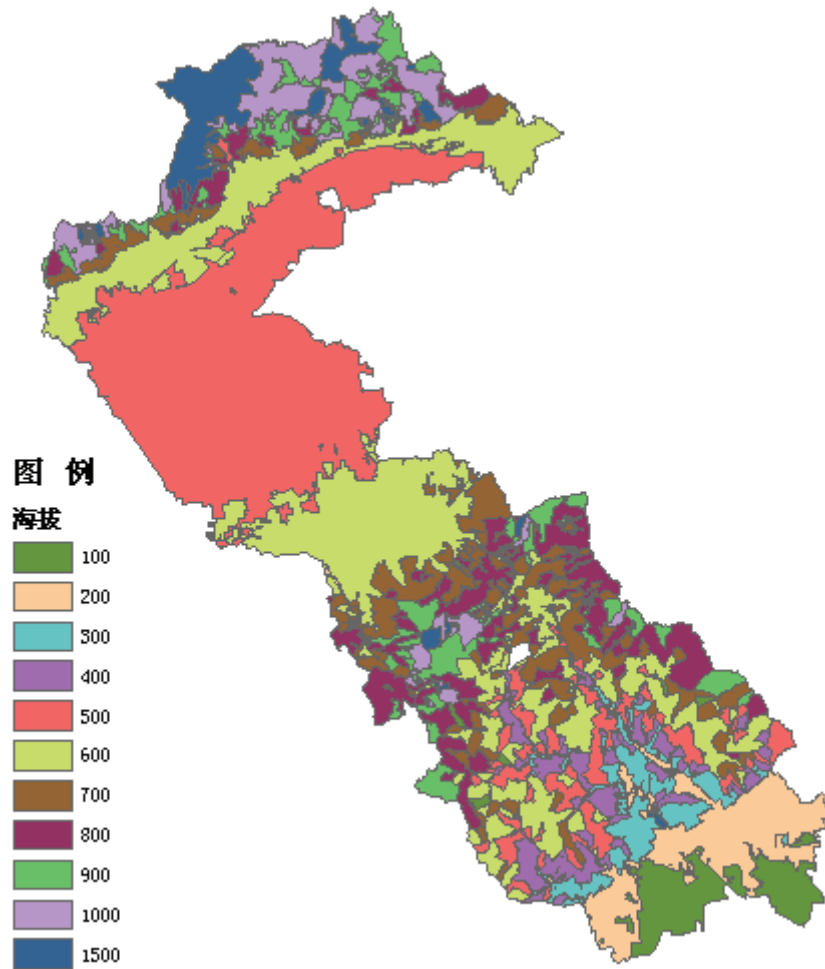


图3.2 项目区海拔示意图

（二）分析结果

根据项目调查因子的海拔值，从地势最低的海拔 100m 左右的昌平区靠近北京城区部分一直延伸到最高的海拔 1500m 的延庆区张山营。从航片上看，农田沿着河流开垦到了山的很深处，但从海拔上看，大都还没有上到 600 米以上的高度。由于海拔 600 米基本是农田的极限，所以选定造林等作业时的海拔指数以 600 米为基准，以 200 米刻度为单位进行上下划分。做出了 0-400m、400-600m、600-800m、800-1000m、1000-1500m 级划分，如下图所示。

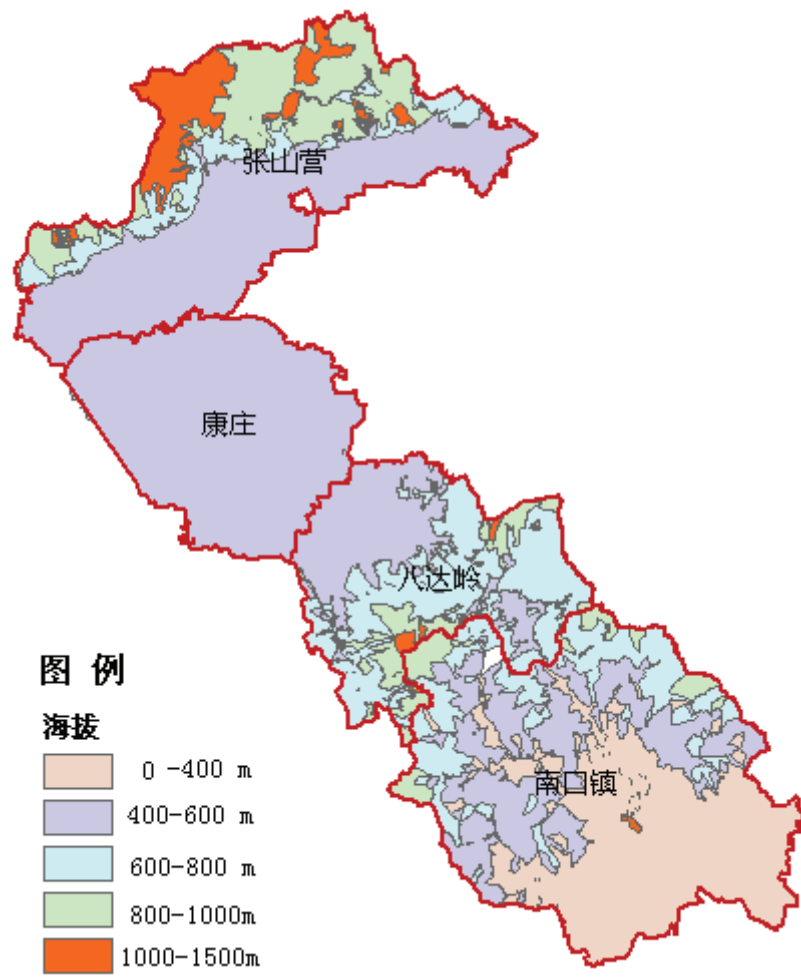


图3.3 项目区海拔分级示意图

3.1.2 土壤

(一) 分析方法

项目区的土壤类型可以分为山地棕壤土、山地草甸土、潮土、草甸沼泽土、褐土、风砂土、其他七种。如下图所示。

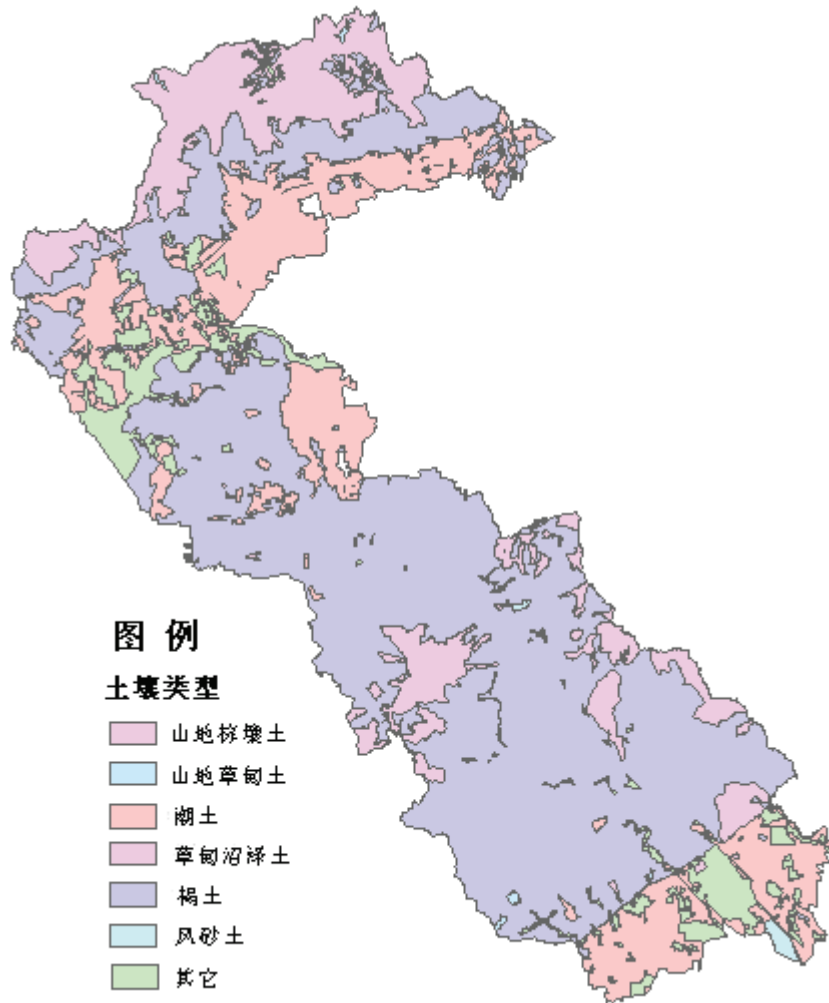


图 3.4 项目区土壤类型图

(二) 分析结果

土壤成分与造林作业密切相关。在实施的阶段，应该考虑到因表层土类型的不同而采取不同的造林方式。

3.1.3 降雨量

(一) 分析方法

使用雨量线图，将降雨量条件绘成多边变形。划分为年平均雨量 400mm、450mm、500mm、550mm、600mm 及 650mm 以上 6 个等级。考虑造林的可行性和造林种类等的差别，另外为了追求地带划分的简洁化，所以就分成了 6 个级别。下图为本项目区的等雨量地带分布图。



图 3.5 项目区降雨量分布图

要掌握表面土壤的水分状况，不仅要看降雨量，还必须要考虑到土壤对水分的保持能力。这就必须要考虑靠近表层的地质特征，即：第一，岩盘中的裂纹如果多，那么水分就会渗入进去，并保持一定时间，如果平滑的话，水就会迅速地流失掉；其二是包含岩盘的地层的倾斜程度，如果是与倾斜面逆向的地层，雨水就会就被引至岩盘与地层的结合处，但如果是同向，那么就会从表层流失等。本项目区整体上属于雨量少、降雨天数极其有限的地区，因此，对表层水分保持能力的评估，会极大地影响到造林树种和地点的确定方法、灌溉方式。

（二） 分析结果

由于 50mm-100mm 的降雨量级差在造林工作中不足以产生较大的影响，因此我们把降雨量分为两个等级，400-600mm 和 600-650mm。如下图所示：



图 3.6 项目区等雨量地带分布图

降雨量的多少也是反映植被状况的重要因子。这些降雨量的多少为选择造林方法提供了依据。

3.1.4 坡度

(一) 分析方法

将现有的地形信息(Shuttle Radar Topography Mission)制成的等值多边形分割成 100 米网格, 通过各网格 4 角的高度差计算倾斜角度, 对连续的网格进行平均处理, 按照倾斜角度制作多边形。

将倾斜角度从平坦到陡坡分成 4 级(平 ≤ 5 、缓 ≤ 15 、中 ≤ 25 、陡 > 25)。

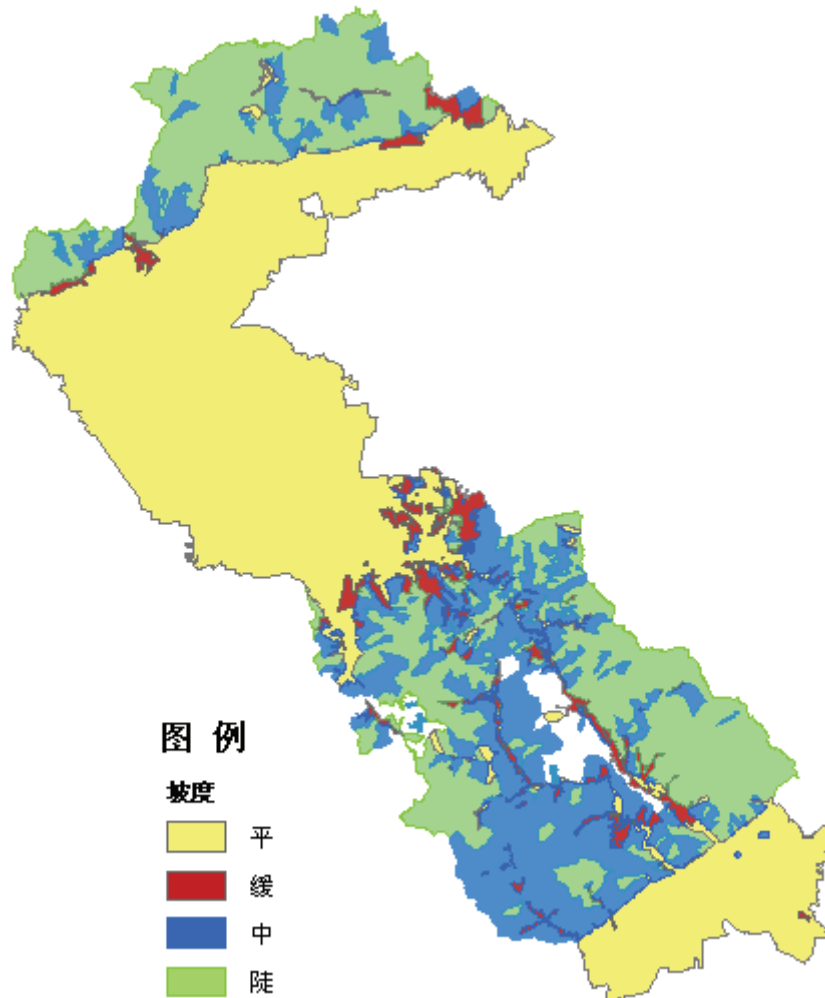


图 3.7 项目区坡度分布图

(二) 分析结果

通过现场调查发现, 对于雨量稀少的该地区, 坡度是影响植物生长的重要因素。因此, 在到达植物根系的范围内能保留多少有限的雨水, 这对植被的生长有着很大的影响。雨水量少时, 植物吸收多少、蒸发量的大小就成为问题, 所以在造林等作业时, 这是一个必须考虑的因素。

3.1.5 坡向

(一) 分析方法

将现有资料制成的等值多边形分割为 100 米网格,从各网格的倾斜划分成 8 个方位,以日照的差异为指标,划分为东南-西南、西北-东北、除此之外,以及平坦无方位的 4 个部分。(无坡向、半阴半阳、阳坡、阴坡)。

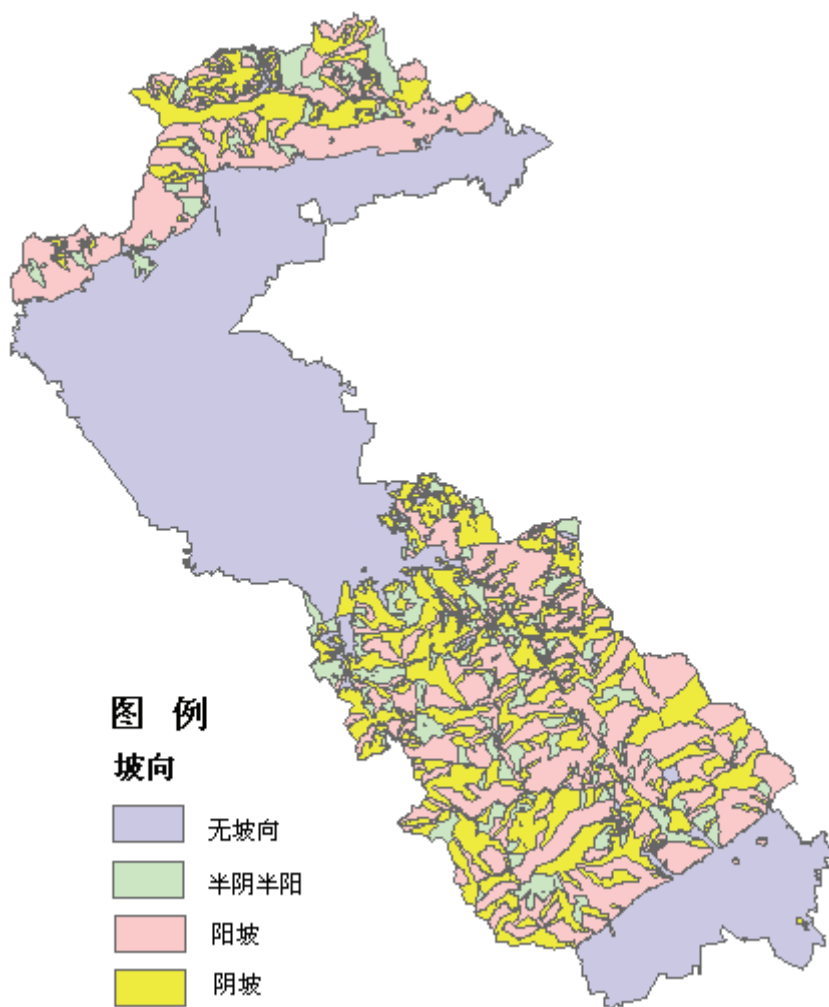


图 3.8 项目区坡向等级图

(二) 分析结果

在山区,坡向也是影响植物生长的重要因素。按照北京市的造林标准,阳坡、阴坡是研究树种或作业方法时的一项内容。这项因素在造林选苗时需特别考虑,主要依据树木的喜阴喜阳特点来选择。

3.1.6 叠加分析

立地条件亦称森林立地或立木生境。在林业生产中，影响树木或林木的生长发育、形态和生理活动的地貌、气候、土壤、水文、生物等各种外部环境条件的总和，称为立地。构成立地的各个因子，即立地条件。它属于森林调查的一部分，是森林经营规划的基础。

因此，能够符合植被恢复措施实施的条件不能单独从某一自然因子出发，必须要综合考虑各种自然因子。各种自然因子叠加图和属性表如下图所示：

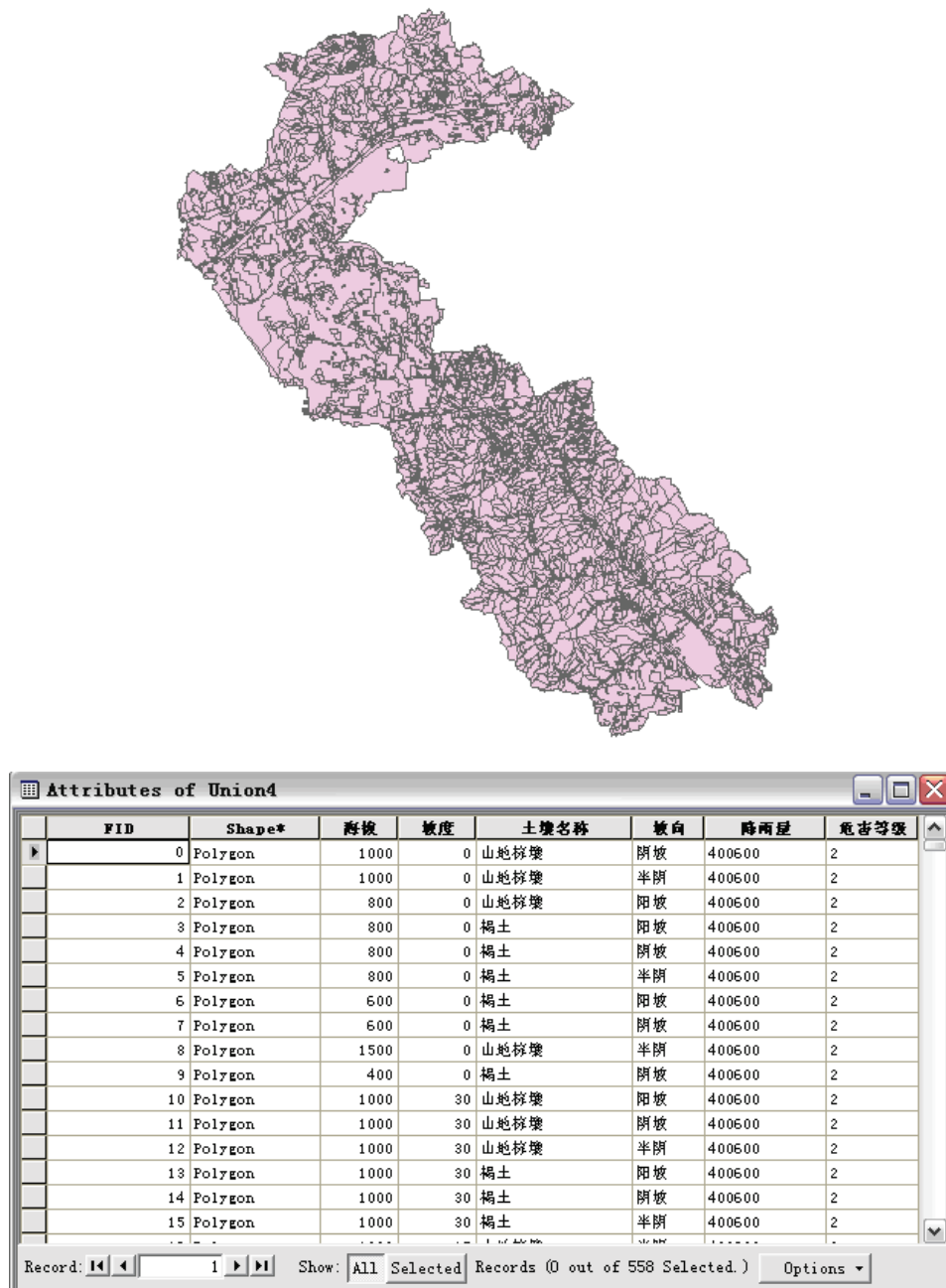


图 3.9 项目区各类因子叠加分析示意图及属性表

通过分析，各乡镇各地类自然条件分析结果如下表所示：

表3.1 各乡镇各地类的自然条件

乡镇	地类	自然条件
张山营	人工造林	海拔 400-800 米；多为褐土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度多为 0，有少部分在 15-30 ⁰ 之间；坡向多为无，部分阳坡和半阴半阳。
	针叶纯林	海拔 600-1500 米；多为褐土、山地棕壤土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度大部分在 15-30 ⁰ 之间；坡向多为阴面和半阴半阳，少部分阳面。
	灌木林地	海拔 800-1500 米；多为山地棕壤土，少量褐土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度大部分在 25-30 ⁰ 之间，且部分>30 ⁰ ；坡向多为阳面和半阴半阳。
	阔叶林	海拔 400-600 米，部分海拔在 800-1200 之间，相对较高；多为潮土，部分褐土、山地棕壤土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度多为 0，部分在 20-30 ⁰ 之间，且部分>30 ⁰ ；坡向多为无，部分坡向为半阴半阳。
	低效林	海拔 400-600 米，也有部分高海拔地区；多为褐土、山地棕壤土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度多在 15-30 ⁰ 之间，部分为 0；坡向多为半阴半阳和无坡向。
	疏林地	海拔 400-600 米；多为褐土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度在 0-15 ⁰ ；坡向为半阴半阳。
	未成林地	海拔 600-1000 米；多为褐土、山地棕壤土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度相对较大，在 15-30 ⁰ 之间，且部分>30 ⁰ ；坡向多为阳坡、阴坡、半阴半阳坡向。
	经济林	海拔 600-1000 米；多为褐土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度在 15-30 ⁰ ；坡向多为半阴半阳。
	防护林	海拔 400-600 米；多为潮土；降雨量都在 400-600mm 之间；坡度为 0；坡向多为无。

康庄	人工造林	海拔较低的平原地区，0-400米；多为潮土，也有部分褐土；降雨量都在400-600mm之间；坡度很小；多为无坡向。
	阔叶林	
	低效林	
	疏林地	
	经济林	
	防护林	
八达岭	人工造林	海拔400-1000米；多为褐土，个别山地棕壤土；降雨量在400-600mm之间；坡度多为0-30°之间，且部分>30°；坡向多为阳坡，部分阴坡和半阴半阳。
	针叶纯林	海拔400-1000米；多为褐土；降雨量在400-600mm之间；坡度多在5-30°之间，有少部分为0°；坡向多阳坡和半阴半阳，部分为无坡向。
	灌木林地	海拔400-1500米；多为褐土、山地棕壤土；降雨量在400-600mm之间；坡度大部分在5-30°之间，部分>30°；坡向阴面、阳面和半阴半阳分布比例大致相同。
	阔叶林	海拔400-1500米；多为褐土，部分山地棕壤土；降雨量在400-600mm之间；坡度多为0-30°之间，且部分>30°；坡向多为阳坡和无坡向。
	低效林	海拔400-1500米；多为褐土，部分山地棕壤土；降雨量在400-600mm之间；坡度多为0-30°之间，部分>30°；坡向多为阳坡和无坡向。
	疏林地	海拔400-600米；多为褐土；降雨量在400-600mm之间；坡度为0°；坡向无坡向。
	未成林地	海拔400-800米；多为褐土，个别山地棕壤土；降雨量在400-600mm之间；坡度多为15-30°之间，部分为0°；坡向多为阴坡和半阴半阳。
	经济林	海拔400-600米；多为褐土；降雨量在400-600mm之间；坡度多为0°之间；坡向多为阳坡和无坡向。
	防护林	海拔400-650米；多为褐土，部分潮土；降雨量在400-600mm之间；坡度为0°；坡向无坡向。

南口	人工造林	海拔 0-400 米；多为潮土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 0；坡向无坡向。
	针叶纯林	海拔 0-800 米；多为褐土、山地棕壤土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 15-30° 之间，部分>30°；坡向多为半阴半阳、阴面。
	灌木林地	海拔 400-1000 米；多为褐土，部分山地棕壤土；降雨量在 400-600mm 之间，部分地区在 600-650 之间；坡度为 20-30° 之间，部分>30°；坡向多为阳面、半阴半阳。
	阔叶林	海拔 0-400、400-600 米；多为潮土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 0；坡向为无坡向。
	低效林	海拔 0-400、400-600 米；多为褐土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 15-35°，部分>30°；坡向多为阴面和半阴半阳。
	未成林地	海拔 0-400、400-600 米；多为褐土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 15-35°，部分>30°；坡向多为阴面和半阴半阳。
	防护林	海拔 0-400 米；多为潮土；降雨量在 400-600mm 之间；坡度为 0；坡向为无坡向。

3.2 社会条件分析

根据以上内容，我们掌握了风沙危害区内的植被现状和自然立地条件，因此将植被恢复相关的造林等工作付诸实施，一定的社会条件和便利性因素就需要作为一个重要的考虑因子。以下内容中，以表示林地与村庄之间的关系为指标，在考虑村庄与林地的距离、施工方便的同时，探讨了对道路与林地的距离、造林后的成活有重大影响的可灌溉性。

3.2.1 村庄

如上所述，作为社会条件的重要要素，将项目区内的村庄划分为平原区村庄、半山村庄和深山村庄，将距离每个村庄中心点一定距离的场所分别命名为平原村庄区域、半山村庄区域和深山村庄区域。

缓冲区是指村民能够自行实施通常管理的地区。在平原区缓冲区半径设置为2km；

在半山区地带，由于路面坡度不太大，道路也比较完善，所以缓冲区半径为1.5km；在深山地区缓冲区半径1km，将这一范围作为日常的上下班路程，以村庄的中心为圆心，划出2km、1.5km和1km的圆，作为各村的村庄区域。

在规划中，利用现地调查的数据结合卫片和行政区划图，提取项目区的村庄数据，区分所在的平原、浅山、深山位置，并进行相关分析。

(1) 分析方法

在GIS中，首先确定平原村庄区域、半山村庄区域和深山村庄区域的位置。将调查数据和卫片叠加相比较，并结合已有的北京市森林资源二类调查数据勾画出各村庄的边界，进而确定村庄的中心位置。

将平原村庄区域（点）、半山村庄区域（点）和深山村庄区域（点）分别复制到不同的层内，分割成为3个图层。在这些分层中，使用地学处理（Geo-processing）功能中的缓冲区分析（Buffering）功能，并绘制使之分别形成具有2.0km、1.5km和1km的圆形地区的分层图，然后绘制出对这些分层图进行合并的图层。

在这些层中，有些村庄的多边形与相邻村庄的区域发生重叠。将这一重叠部分平均分割到两个村庄当中，整理重叠部分并分别合并到村庄区域。

然后将含有乡镇区域的层进行合并，并从村庄所属的乡镇区域中去除超出范围的部分，确定平原区、半山区和深山的各个村庄的区域。此外，不属于两个村庄管辖的区域定为林场或县林业局、林业中心主要负责的区域（以下称为“林场区域”）。

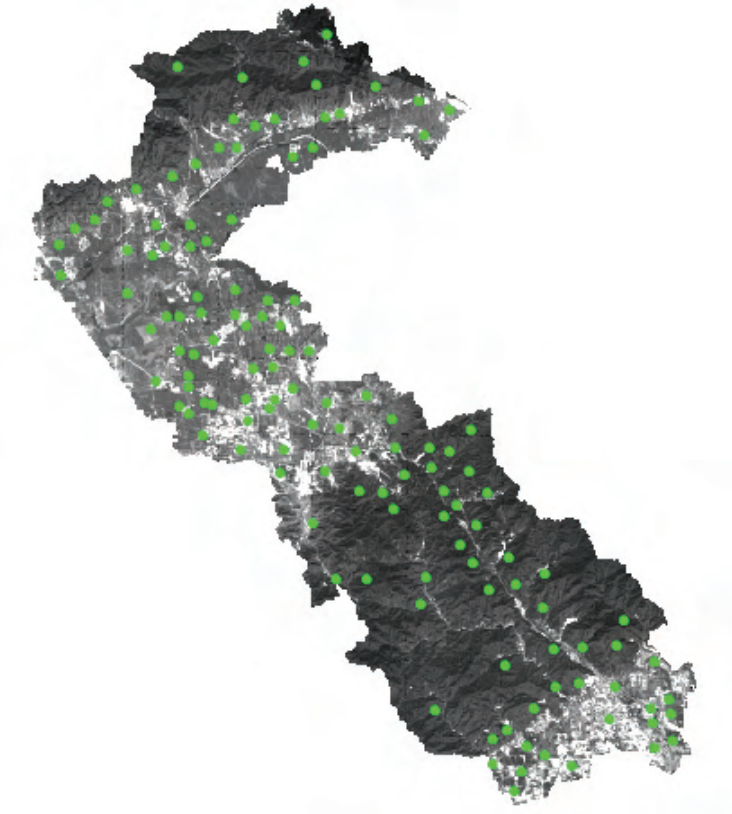
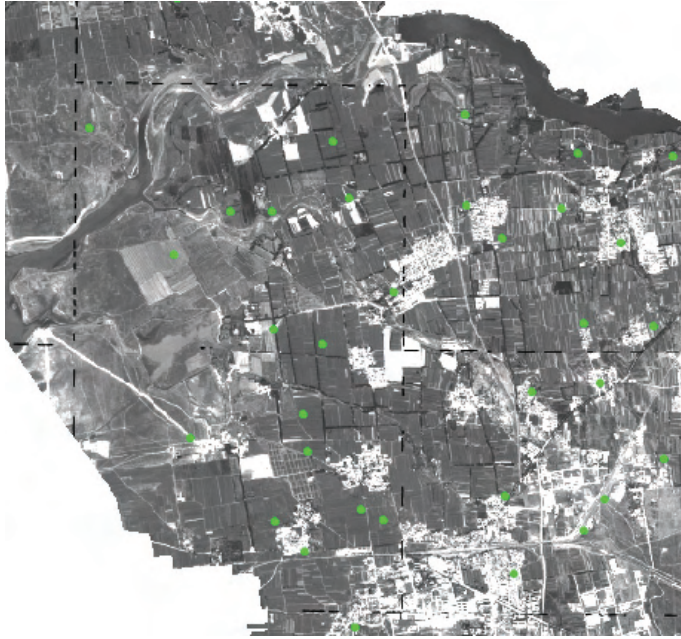
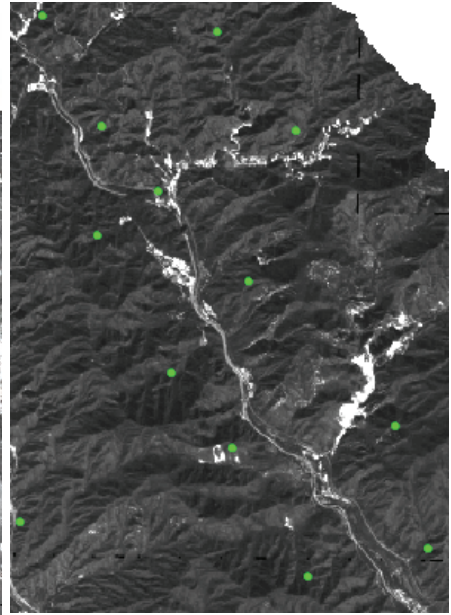


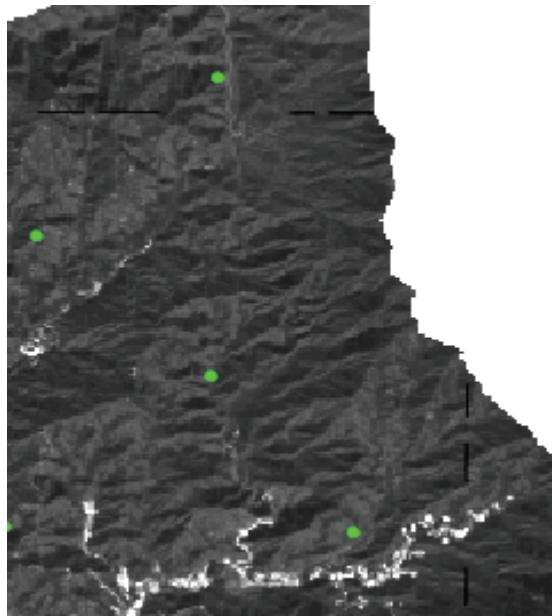
图3.10 村庄位置分布图



平原区村庄



浅山区村庄



深山区村庄区

图3.11 各个区域村庄分布示意图

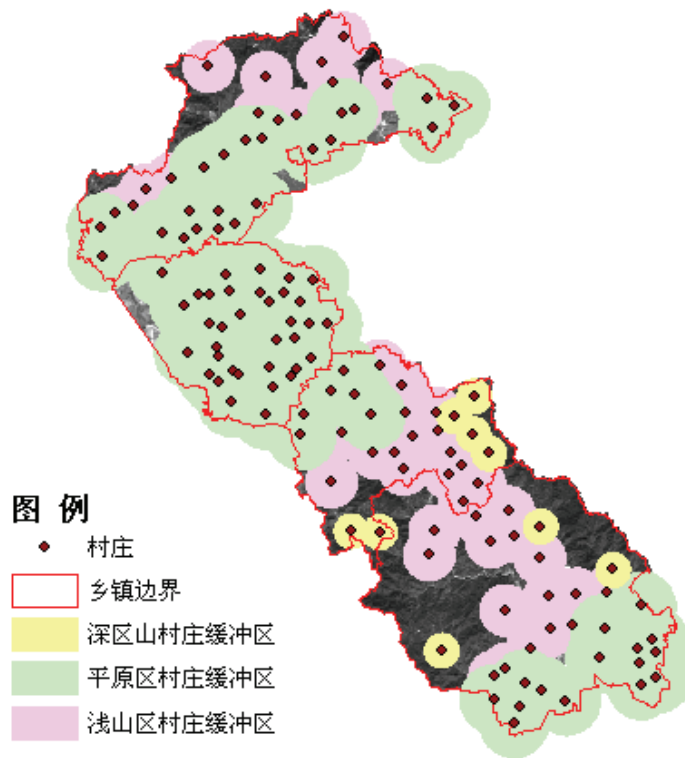


图3.12 研究区域内村庄的缓冲区

(2) 结果分析

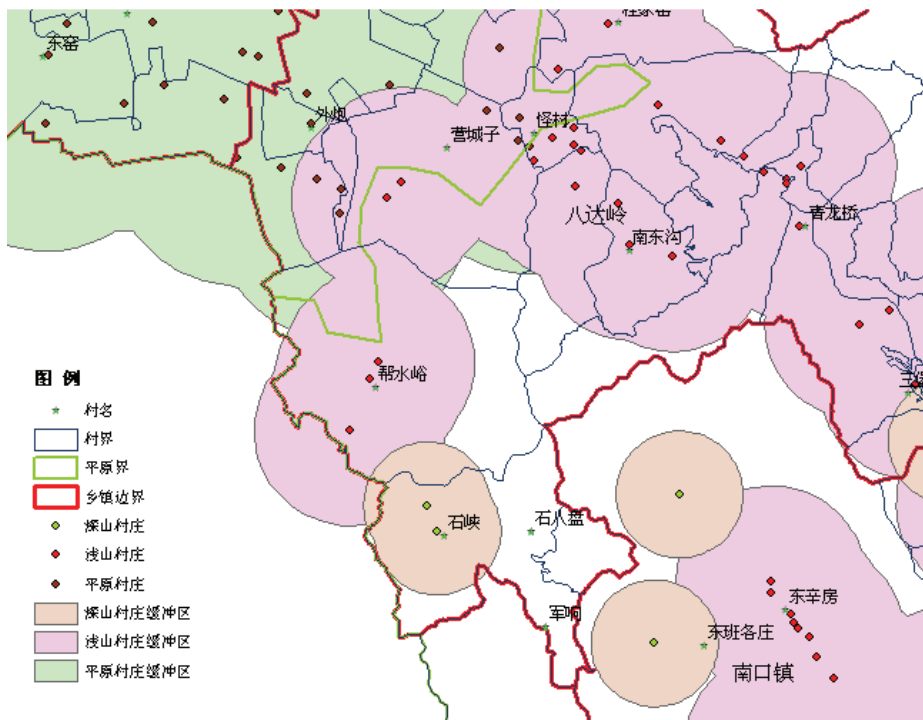


图3.13 深山村庄区域及半山村庄区域

根据以上各图，可以确定植被维护管理区域的位置，也可作为村民参与和主体活动的基础。当然，在实际森林维护管理时，每个区域要根据当地场所的实际地形、地利、经济条件、习惯和村民的意见等等实际情况来一一确定。

3.2.2 道路

利用已有的道路数据，从中选出可实际用于造林、森林维护管理工作的道路。然后，将山区从道路步行30分钟以内可到达的距离范围作为可集中进行造林和管理作业的范围区。以每条道路左右各500m的范围设置为缓冲区，生成的图如附1 图 4.14所示。

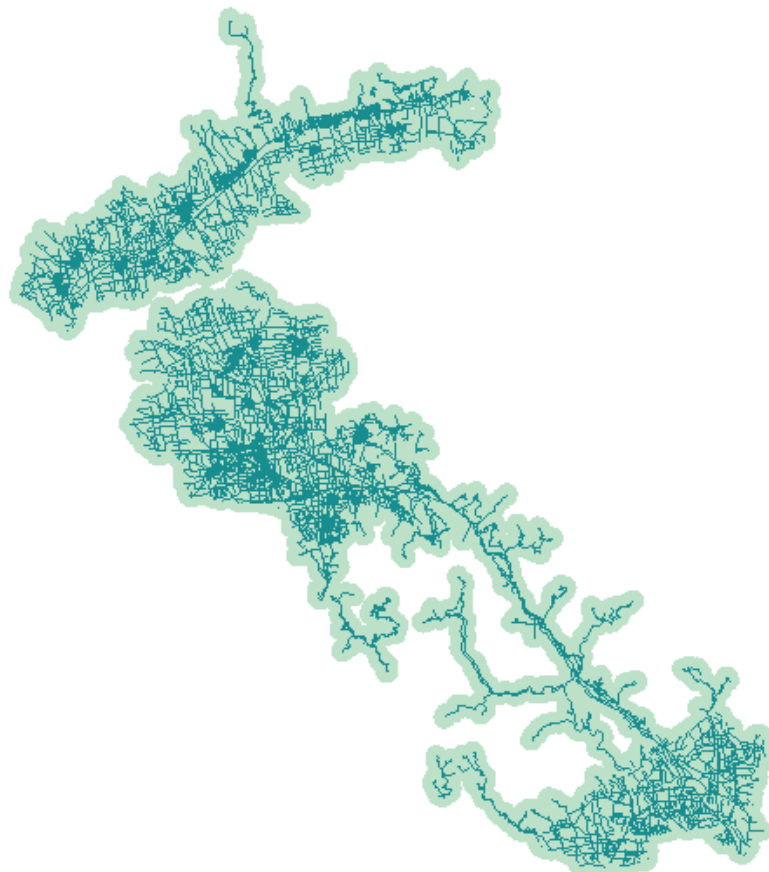


图 3.14 道路的缓冲分析图

此图是考虑到交通工具可到范围内的需改良林区，为了使以林小班为单位的施工方法更好地得以运用，我们将集约型施工可能性、村民便于参与的施工范围等同上记的村庄范围相结合使用。

3.2.3 可灌溉范围

本次规划的编制对象城市-北京市，由于其强大的财政能力，项目区内可不用考虑可灌溉条件。但在其他地区进行编制规划时，根据栽植苗木的灌溉性，树种的选择、栽植、抚育等施工方法、预算（单价）会有所不同，则需要进行可灌溉范围的调查。

3.2.4 综合分析

分析结果如下表所示。

根据不同区域不同的自然条件和社会条件的划分不同，当然表中的划分也不同。

表 3.2 各乡镇的社会条件

乡镇	资源情况		社会条件		
	植被	面积 (ha)	村庄	道路	可灌溉性
张山营	人工造林	467.53	在平原村庄 2km 缓冲区、 浅山村庄 1.5km 缓冲区、 深山村庄 1km 缓冲区内	在 500m 道 路缓冲区 内	可灌溉
	针叶纯林	533.11			
	灌木林地	1484.61			
	阔叶林	3842.15			
	低效林	1535.75			
	疏林地	9.98			
	未成林地	537.28			
	经济林	394.53			
	防护林	147.06			
康庄	人工造林	68.56	在平原村庄 2km 缓冲区、 浅山村庄 1.5km 缓冲区、 深山村庄 1km 缓冲区内	在 500m 道 路缓冲区 内	可灌溉
	阔叶林	1067.63			
	低效林	377.77			
	疏林地	66.59			
	经济林	40.84			
	防护林	229.16			
八达岭	人工造林	447.02	在平原村庄 2km 缓冲区、 浅山村庄 1.5km 缓冲区、 深山村庄 1km 缓冲区内	在 500m 道 路缓冲区 内	可灌溉
	针叶纯林	369.59			
	灌木林地	1439.58			
	阔叶林	735.7			
	低效林	2267.13			
	疏林地	16.72			
	未成林地	1143.52			
	经济林	20.54			
	防护林	19.51			
南口	人工造林	249.89	在平原村庄 2km 缓冲区、 浅山村庄 1.5km 缓冲区、 深山村庄 1km 缓冲区内	在 500m 道 路缓冲区 内	可灌溉
	针叶纯林	467.2			
	灌木林地	6458.82			
	阔叶林	1630.88			
	低效林	2875.08			
	未成林地	727.5			
	防护林	86.17			

4 制定主要工程措施

这部分是作为各地类今后使用的施工内容标准，是计算预算的基础。

由于各地区自然、社会、财政状况各异，适合的施工方法也不同，因此需按实际情况进行合理设计。

根据自然和社会条件，对各个地类的治理制定进行以下具体措施。

4.1 人工造林

4.1.1 宜林地

包括宜林荒山荒地、宜林沙荒地、其他宜林地。主要对其进行人工造林。造林密度为 1200 株/ha 左右，带状、块状，针阔混交栽植。

4.1.2 难利用地

选择部分难利用地，对其改造主要是进行人工造林。造林密度为 1200 株/ha 左右，带状、块状，针阔混交栽植。

4.2 近自然林经营

4.2.1 针叶纯林改造

把 30-60 年生的油松或落叶松人工纯林改造为针阔混交异龄林（通常林分密度在 1200 株/ha 以下）。

选择并标记目标树 240 株/ha，标记所有特别目标树；

针对每株目标树选择和标记干扰树，并伐除干扰树；

在林隙内补植阔叶树，300 株/ha，可视条件和成活率再加 20% 的补植量。

4.2.2 阔叶林择伐

在次生阔叶林内选择大约 150 株/ha 目标树(视林分年龄和质量可在 100 — 200 株间变动)，针对每株目标树选择和标记干扰树，并择伐利用干扰树。伐后的林中空隙，逐渐为天然更新的苗木所补充，促进森林更新和生长，形成复层异龄林。

4.2.3 灌木林地经营

在灌木林内选择 50- 60 株/ha 目标树（或更多的潜在目标树），一定要选择是乡土树种并有生长的潜力优良个体单株，不分树种；去除干扰目标树生长的杂灌草木。

4.2.4 疏林地补植

在立地条件好的造林地段选择适应的乡土阔叶树种造林。

使用大苗，造林密度为 525 株/ha；可视条件和成活率再加 20 % 的补植量；穴状去除干扰苗木生长的杂灌草木；

计划主要内容包括：首先做立地区划图，据此制定造林计划，然后造林。

4.3 低效林改造

4.3.1 低效纯林改造

主要问题：林分结构单一、景观单调，林木长势较弱，存在较严重的病虫害威胁和较高的火险等级。

改造目标：改针叶纯林为针阔混交林，调整合理密度，形成复层林结构，改善林木生长环境。在重点景区、风景名胜区、重要交通干线两侧增加有花、秋叶树种，提升景观效果。

改造措施：

- ① 原有树保留：每公顷选择相对健壮目的树 1125 株左右，予以保留，辅以除草、松土等改良措施。
- ② 疏伐：每公顷伐除长势较弱林木 525 株左右，强度为 25-30%。
- ③ 补植：在林中空地每公顷补植适生阔叶树种 450 株，如栎树、元宝枫。
- ④ 人工促进天然更新。

4.3.2 低效混交林改造

主要问题：全株干枯、干枝，林分全部郁闭，枝少叶小，内膛空枝，有黄萎病、胫跳甲虫害发生。

改造目标：伐除严重衰退干枯林木，更新复壮，在林中空地补植新黄栌，防治病虫害，保持秋景红叶色彩景观。

改造措施：

- ① 原有树保留：选择相对健壮目的树 700-900 株（丛），予以保留，并辅以疏枝、修枝，对疏伐者培育萌生条。
- ② 疏伐：伐除长势较弱林木 200-300 株（丛），强度为 20-30%。
- ③ 补植：在林中空地补植黄栌 300 株（丛），如栓皮栎、元宝枫。
- ④ 病虫害防治：土壤消毒、喷洒药剂、释放赤眼蜂、敲打树干灭虫。
- ⑤ 人工促进天然更新。

4.3.3 低效灌木林地改造

主要问题：缺少乔木、景观单一，覆盖率低、功能效益低下。

改造目标：通过补植补造培育乔灌混交林。

改造措施：

- ① 补植：在林中空地每公顷补植适生林木 300 株，如阳坡栽植侧柏、山桃、山杏、元宝枫、栓皮栎等，阴坡种植油松、栎树、栓皮栎等。
- ② 人工促进天然更新。

4.4 抚育间伐

4.4.1 未成林抚育

主要进行中幼林抚育。其中幼林抚育主要包括割灌、补植补种、松土除草、定株、扩掩；中林抚育主要包括修枝、间伐、补植补造。

4.4.2 防护林更新

防护林也称行道树。主要分布在平原区域。主要措施是择伐和补植。伐除所有过熟林，在林中空地栽植适生阔叶树种，如杨树、柳树。一般情况下，防护林间距 5 米，行距 10 米。

4.5 经济林保护

对经济林进行保护，施以一定的管理，在冬季，对因植被凋零形成的裸露地面，要采取一定的措施，如用稻草或玉米秆覆盖其裸露部分。本项目区主要针对葡萄园。

5 拟定项目投资概算

5.1 估算范围

本项目预算包括工程直接费、工程建设其他费及预备费三部分。其中工程直接费用包括工程措施、生物措施、水利措施等费用；工程建设其他费包括可行性研究编制费、工程勘察设计费、监理费、建设单位管理费等。

5.2 估算依据

- (1) 国家发改委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》；
- (2) 《北京市建设工程概算定额 2004》；
- (3) 《北京工程造价信息》2009 年第 3 期；
- (4) 《北京市造林营林建设标准（试行）》；

5.3 估算标准

本实施规划的估算标准见表 5.1。

根据各地区施工标准、劳动力状况等的不同，需考虑各施工工程单价、财政状况等内容合理规划。

5.4 估算结果

本文采用典型设计类推法，按照不同类型的典型设计的概预算推算出整个工程的总投资。如表 5.2、表 5.3 所示。

以本实施规划的四乡镇为对象经估算，合计总投资为 53,344.39 万元，其中工程直接费用 48,616.98 万元，工程建设其他费 2,187.20 万元，预备费 2,540.21 万元。其中工程直接费用见表 5.5，项目总概算见表 5.6。

表 5.1 项目第一年估算标准

主要工程措施	内容		单价 (元)	规格	数量	单位	金额 (元/ha)			备注		
							单项金额 (元/ha)		总金额 (元/ha)			
(一)陡坡人工造林	1 整地费	a.挖坑费	人工费	18.00	0.8×0.8×0.8m	835.00	穴	15,030.00		15,030.00	68,791.81	
	2 苗木栽植费	a.苗木费	刺槐	40.00	胸径 5-6cm	334.00	株	13,360.00		28,390.00		
			侧柏	30.00	树高 2-2.5m	501.00	株	15,030.00				
		b.运苗费	刺槐	人工费	4.50		334.00	株	1,503.00	1,780.22		
				机械费	0.83		334.00	株	277.22			
			侧柏	人工费	4.50		501.00	株	2,254.50	2,530.05		
				机械费	0.55		501.00	株	275.55			
	c.栽植费	刺槐	人工费	3.60		334.00	株	1,202.40		3,121.23		
		侧柏	人工费	3.83		501.00	株	1,918.83				
	d.浇水费	刺槐	人工费	11.48		334.00	株	3,834.32	5,414.14			
			材料费	4.73		334.00	株	1,579.82				
		侧柏	人工费	11.44		501.00	株	5,731.44	8,101.17			
			材料费	4.73		501.00	株	2,369.73				
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等	900.00		1.00	ha	900.00					
3 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		1.00	ha	1,650.00		3,525.00			
	b.补植补种		1,200.00		1.00	ha	1,200.00					
	c.松土除草		337.50		1.00	ha	337.50					
	d.扩堰		337.50		1.00	ha	337.50					
(二)缓坡人工造林	1 整地费	a.挖坑费	人工费	3.60	0.6×0.6×0.6m	835.00	穴	3,006.00		3,006.00	56,998.72	
	2 苗木栽植费	a.苗木费	刺槐	40.00	胸径 5-6cm	418.00	株	16,720.00		39,310.00		
			侧柏	30.00	树高 2-2.5m	333.00	株	9,990.00				
			油松	150.00	树高 1.5-2m	84.00	株	12,600.00				
		b.运苗费	刺槐	人工费	2.18		418.00	株	911.24	1,475.54		
				机械费	1.35		418.00	株	564.30			
			侧柏、油松	人工费	1.31		418.00	株	547.58	777.48		
	机械费			0.55		418.00	株	229.90				
	c.栽植费	刺槐	人工费	2.25		418.00	株	940.50		1,977.14		
		侧柏、油松	人工费	2.48		418.00	株	1,036.64				
	d.浇水费	刺槐	人工费	4.73		418.00	株	1,977.14	3,022.14			
			材料费	2.50		418.00	株	1,045.00				
		侧柏、油松	人工费	4.69		418.00	株	1,960.42	3,005.42			
			材料费	2.50		418.00	株	1,045.00				
e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等	900.00		1.00	ha	900.00						
3 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		1.00	ha	1,650.00		3,525.00			
	b.补植补种		1,200.00		1.00	ha	1,200.00					
	c.松土除草		337.50		1.00	ha	337.50					
	d.扩堰		337.50		1.00	ha	337.50					
(三)针叶纯林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记		60.00		5.00	工·日	300.00		1,320.00	240 棵, 50 棵/工作日	
		b.择伐		60.00		15.00	工·日	900.00			5 棵/工作日	
		c.干扰木伐除		60.00		2.00	工·日	120.00			2 工作日/ha	
	2 整地费	a.挖坑费	人工费	4.50	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,350.00		1,350.00	21,068.25	
	3 苗木栽植费	a.苗木费	刺槐	40.00	胸径 5-6cm	150.00	株	6,000.00		9,750.00		
			黄栌	25.00	胸径 5-6cm	150.00	株	3,750.00				
		b.运苗费	刺槐、黄栌	人工费	4.50		300.00	株	1,350.00			1,599.00
				机械费	0.83		300.00	株	249.00			
		c.栽植费	刺槐、黄栌	人工费	3.60		300.00	株	1,080.00			1,080.00
		d.浇水费	刺槐、黄栌	人工费	11.48		300.00	株	3,444.00			4,863.00
	材料费			4.73		300.00	株	1,419.00				
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等	900.00		0.25	ha	225.00					
	4 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		0.25	ha	412.50		881.25		
		b.补植补种		1,200.00		0.25	ha	300.00				
c.松土除草			337.50		0.25	ha	84.38					
d.扩堰			337.50		0.25	ha	84.38					

(四)阔叶林择伐	1 目标树经营费	a.目标树标记		60.00		3.00	工·日	180.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	150 棵, 50 棵/工作日
		b.干扰木伐除		60.00		2.00	工·日	120.00				2 工作日/ha
		c.木材采伐		60.00		10.00	工·日	600.00				2.5 棵/工作日
		d.木材筛选		60.00		10.00	工·日	600.00				2.5 棵/工作日
(五)灌木林地经营	1 目标树经营费	a.目标数识别		60.00		1.00	工·日	60.00	300.00	300.00	300.00	
		b.目标树标记		60.00		2.00	工·日	120.00				55 棵, 50 棵/工作日
		c.干扰木伐除		60.00		2.00	工·日	120.00				1 工作日/ha
(六)疏林地补植	1 整地费	a.挖坑费		人工费	1.08	0.6×0.6×0.6m	525.00	穴	567.00	567.00	567.00	47,552.70
	2 苗木栽植费	a.苗木费		刺槐	40.00	胸径 5-6cm	367.00	株	14,680.00	38,380.00	1,710.14	
		油松		150.00	树高 1.5-2m	158.00	株	23,700.00				
	b.运苗费	刺槐		人工费	1.35		367.00	株	495.45	800.06	1,160.71	
				机械费	0.83		367.00	株	304.61			
		油松		人工费	1.35		158.00	株	213.30	910.08		
				机械费	4.41		158.00	株	696.78			
	c.栽植费	刺槐		人工费	2.25		367.00	株	825.75	1,160.71		
		油松		人工费	2.12		158.00	株	334.96			
	d.浇水费	刺槐		人工费	4.73		367.00	株	1,735.91	2,653.41	3,787.85	
				材料费	2.50		367.00	株	917.50			
		油松		人工费	4.68		158.00	株	739.44	1,134.44		
				材料费	2.50		158.00	株	395.00			
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等		900.00		0.44	ha	396.00				
	3 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		0.44	ha	726.00	1,551.00	1,551.00		
		b.补植补种		1,200.00		0.44	ha	528.00				
c.松土除草		337.50		0.44	ha	148.50						
d.扩堰		337.50		0.44	ha	148.50						
(七)低效纯林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记		60.00		23.00	工·日	1,380.00	5,640.00	5,640.00	47,952.00	1125 棵, 50 棵/工作日
		b.择伐		60.00		69.00	工·日	4,140.00				5 棵/工作日
		c.伐除干扰木		60.00		2.00	工·日	120.00				2 工作日/ha
	2 整地费	a.挖坑费		人工费	4.50	0.6×0.6×0.6m	450.00	穴	2,025.00	2,025.00	2,025.00	
	3 苗木栽植费	a.苗木费		刺槐	40.00	胸径 5-6cm	230.00	株	9,200.00	27,900.00	38,947.50	
		元宝枫		85.00	胸径 5-6cm	220.00	株	18,700.00				
		b.运苗费		刺槐、	人工费	4.50		450.00	株	2,025.00		2,398.50
				元宝枫	机械费	0.83		450.00	株	373.50		
		c.栽植费		刺槐、	人工费	2.25		450.00	株	1,012.50		1,012.50
		元宝枫		人工费	2.25		450.00	株	1,012.50			
	d.浇水费		刺槐、	人工费	11.48		450.00	株	5,166.00	7,294.50		
	元宝枫		材料费	4.73		450.00	株	2,128.50				
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等		900.00		0.38	ha	342.00				
4 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		0.38	ha	627.00	1,339.50				
	b.补植补种		1,200.00		0.38	ha	456.00					
	c.松土除草		337.50		0.38	ha	128.25					
	d.扩堰		337.50		0.38	ha	128.25					
(八)低效混交林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记		60.00		16.00	工·日	960.00	3,960.00	3,960.00	21,053.25	800 棵, 50 棵/工作日
		b.择伐		60.00		48.00	工·日	2,880.00				2 工作日/ha
		c.伐除干扰木		60.00		2.00	工·日	120.00				
	2 整地费	a.挖坑费		人工费	4.50	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,350.00	1,350.00	1,350.00	
	3 苗木栽植费	a.苗木费		黄栌	25.00	胸径 5-6cm	300.00	株	7,500.00	7,500.00	14,862.00	
		b.运苗费		黄栌	人工费	4.50		300.00	株			1,350.00
				机械费	0.83		300.00	株	249.00			
		c.栽植费		黄栌	人工费	2.25		300.00	株	675.00		675.00
		d.浇水费		黄栌	人工费	11.48		300.00	株	3,444.00		
				材料费	4.73		300.00	株	1,419.00			
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等		900.00		0.25	ha	225.00				
	4 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25			
		b.补植补种		1,200.00		0.25	ha	300.00				
c.松土除草		337.50		0.25	ha	84.38						
d.扩堰		337.50		0.25	ha	84.38						

(九)低效灌木林改造	1 整地费	a.挖坑费	人工费	3.60	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,080.00	1,080.00	33,267.00	35,228.25	
	2 苗木栽植费	a.苗木费	元宝枫	85.00	胸径 5-6cm	300.00	株	25,500.00	1,599.00			
		b.运苗费	元宝枫	人工费	4.50	300.00	株	1,350.00				
				机械费	0.83	300.00	株	249.00				
		c.栽植费	元宝枫	人工费	3.60	300.00	株	1,080.00	4,863.00			
		d.浇水费	元宝枫	人工费	11.48	300.00	株	3,444.00				
	材料费			4.73	300.00	株	1,419.00					
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等	900.00		0.25	ha	225.00					
	3 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25			
		b.补植补种		1,200.00		0.25	ha	300.00				
c.松土除草			337.50		0.25	ha	84.38					
d.扩堰			337.50		0.25	ha	84.38					
(十)未成林抚育	1 幼林抚育费	a.割灌		1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00		
		b.补植补种		1,200.00		1.00	ha	1,200.00				
		c.松土除草		337.50		1.00	ha	337.50				
		d.扩堰		337.50		1.00	ha	337.50				
(十一)防护林更新	1 砍伐费	a.木材采伐		60.00		80.00	工·日	4,800.00	9,600.00	15,778.50	200 棵, 2.5 棵/工·日	
		b.木材筛选		60.00		80.00	工·日	4,800.00				
	2 整地费	a.挖坑费	人工费	0.81		200.00	穴	162.00	162.00			
	3 苗木栽植费	a.苗木费	毛白杨		20.00		100.00	株	2,000.00			3,200.00
			立柳		12.00		100.00	株	1,200.00			
		b.运苗费	毛白杨、立柳	人工费	1.35		200.00	株	270.00			436.00
				机械费	0.83		200.00	株	166.00			
		c.栽植费	毛白杨、立柳	人工费	2.25		200.00	株	450.00			5,685.00
		d.浇水费	毛白杨、立柳	人工费	4.73		200.00	株	946.00			
			材料费	2.50		200.00	株	500.00	1,446.00			
	e.科技措施费	含农药、保水剂、增根粉、人工费等	900.00		0.17	ha	153.00					
	4 幼林抚育费	a.补植		1,125.00		0.17	ha	191.25	331.50			
		b.松土除草		487.50		0.17	ha	82.88				
c.扩堰			337.50		0.17	ha	57.38					
(十二)经济林保护	1 材料费	a.玉米秆或稻草		0.10		6,000.00	公斤	600.00	2,400.00	2,400.00		
	2 人工费	b.人工		60.00		30.00	工·日	1,800.00				

表 5.2 项目第二-三年估算标准

主要工程措施	内容	单价 (元)	规格	数量	单位	金额 (元/ha)		备注		
						单项金额 (元/ha)	总金额 (元/ha)			
(一) 陡坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(二) 缓坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(三) 针叶纯林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记	60.00		3.00	工·日	180.00	300.00	1,181.25	240 棵, 75 棵/工作日
		b.干扰木伐除	60.00		2.00	工·日	120.00			2 工作日/ha
	2 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25		
		b.补植补种	1,200.00		0.25	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.25	ha	84.38			
(四) 阔叶林择伐	1 目标树经营费	a.目标树标记	60.00		2.00	工·日	120.00	240.00	240.00	150 棵, 75 棵/工作日
		b.干扰木伐除	60.00		2.00	工·日	120.00			2 工作日/ha
(五) 灌木林地经营	1 目标树经营费	a.目标树标记	60.00		1.00	工·日	60.00	120.00	120.00	55 棵, 75 棵/工作日
		b.干扰木伐除	60.00		1.00	工·日	60.00			1 工作日/ha
(六) 疏林地补植	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.44	ha	726.00	1,551.00	1,551.00	
		b.补植补种	1,200.00		0.44	ha	528.00			
		c.松土除草	337.50		0.44	ha	148.50			
		d.扩坵	337.50		0.44	ha	148.50			
(七) 低效纯林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记	60.00		15.00	工·日	900.00	1,020.00	2,359.50	1125 棵, 75 棵/工作日
		b.伐除干扰木	60.00		2.00	工·日	120.00			2 工作日/ha
	2 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.38	ha	627.00	1,339.50		
		b.补植补种	1,200.00		0.38	ha	456.00			
		c.松土除草	337.50		0.38	ha	128.25			
(八) 低效混交林改造	1 目标树经营费	a.目标树标记	60.00		11.00	工·日	660.00	780.00	1,661.25	800 棵, 75 棵/工作日
		b.伐除干扰木	60.00		2.00	工·日	120.00			2 工作日/ha
(九) 低效灌木林地改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25		881.25
		b.补植补种	1,200.00		0.25	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.25	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.25	ha	84.38			
(十) 未成林抚育	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(十一) 防护林更新	1 幼林抚育费	a.补植	1,125.00		0.17	ha	191.25	331.50	331.50	
		b.松土除草	487.50		0.17	ha	82.88			
		c.扩坵	337.50		0.17	ha	57.38			
(十二) 经济林保护	1 材料费	a.玉米秆或稻草	0.10		6,000.00	公斤	600.00	2,400.00	2,400.00	
	2 人工费	b.人工	60.00		30.00	工·日	1,800.00			

表 5.3 项目第四-七年估算标准

主要工程措施	内容	单价(元)	规格	数量	单位	金额(元/ha)		备注		
						单项金额(元/ha)	总金额(元/ha)			
(一) 陡坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(二) 缓坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(三) 针叶纯林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.25	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.25	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.25	ha	84.38			
(六) 疏林地补植	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.44	ha	726.00	1,551.00	1,551.00	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.44	ha	528.00			
		c.松土除草	337.50		0.44	ha	148.50			
		d.扩坵	337.50		0.44	ha	148.50			
(七) 低效纯林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.38	ha	627.00	1,339.50	1,339.50	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.38	ha	456.00			
		c.松土除草	337.50		0.38	ha	128.25			
		d.扩坵	337.50		0.38	ha	128.25			
(八) 低效混交林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.25	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.25	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.25	ha	84.38			
(九) 低效灌木林地改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.25	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.25	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.25	ha	84.38			
(十) 未成林抚育	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		1.00	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.00	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.00	ha	337.50			
(十一) 防护林更新	1 幼林抚育费	a.补植	1,125.00		0.17	ha	191.25	331.50	331.50	进行一次幼林抚育
		b.松土除草	487.50		0.17	ha	82.88			
		c.扩坵	337.50		0.17	ha	57.38			
(十二) 经济林保护	1 材料费	a.玉米秆或稻	0.10		6,000.00	公斤	600.00	2,400.00	2,400.00	
	2 人工费	b.人工	60.00		30.00	工·日	1,800.00			

表 5.4 项目第八-十年估算标准

主要工程措施	内容	单价(元)	规格	数量	单位	金额(元/ha)		备注		
						单项金额(元/ha)	总金额(元/ha)			
(一) 陡坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.600	ha	990.00	2,115.00	4,269.00	进行一次中幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.600	ha	720.00			
		c.松土除草	337.50		0.600	ha	202.50			
		d.扩坵	337.50		0.600	ha	202.50			
	2 中林抚育费	a.修枝	825.00		0.400	ha	330.00	2,154.00		
		b.间伐	3,000.00		0.400	ha	1,200.00			
(二) 缓坡人工造林	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.500	ha	825.00	1,762.50	4,455.00	进行一次中幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.500	ha	600.00			
		c.松土除草	337.50		0.500	ha	168.75			
		d.扩坵	337.50		0.500	ha	168.75			
	2 中林抚育费	a.修枝	825.00		0.500	ha	412.50	2,692.50		
		b.间伐	3,000.00		0.500	ha	1,500.00			
(三) 针叶纯林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.125	ha	206.25	440.63	1,113.75	进行一次中幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.125	ha	150.00			
		c.松土除草	337.50		0.125	ha	42.19			
		d.扩坵	337.50		0.125	ha	42.19			
	2 中林抚育费	a.修枝	825.00		0.125	ha	103.13	673.13		
		b.间伐	3,000.00		0.125	ha	375.00			
(六) 疏林地补植	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.132	ha	217.80	465.30	1,533.21	进行一次中幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.132	ha	158.40			
		c.松土除草	337.50		0.132	ha	44.55			
		d.扩坵	337.50		0.132	ha	44.55			
	2 中林抚育费	a.修枝	495.00		0.308	ha	152.46	1,067.91		
		b.间伐	1,500.00		0.308	ha	462.00			
(七) 低效纯林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.186	ha	306.90	655.65	1,700.34	进行一次中幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.186	ha	223.20			
		c.松土除草	337.50		0.186	ha	62.78			
		d.扩坵	337.50		0.186	ha	62.78			
	2 中林抚育费	a.修枝	825.00		0.194	ha	160.05	1,044.69		
		b.间伐	3,000.00		0.194	ha	582.00			
(八) 低效混交林改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.250	ha	412.50	881.25	881.25	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.250	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.250	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.250	ha	84.38			
(九) 低效灌木林地改造	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		0.250	ha	412.50	881.25	881.25	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		0.250	ha	300.00			
		c.松土除草	337.50		0.250	ha	84.38			
		d.扩坵	337.50		0.250	ha	84.38			
(十) 未成林抚育	1 幼林抚育费	a.割灌	1,650.00		1.000	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	进行一次幼林抚育
		b.补植补种	1,200.00		1.000	ha	1,200.00			
		c.松土除草	337.50		1.000	ha	337.50			
		d.扩坵	337.50		1.000	ha	337.50			
(十一) 防护林更新	1 中林抚育费	a.修枝	495.00		0.170	ha	84.15	589.43	589.43	进行一次中林抚育
		b.间伐	1,500.00		0.170	ha	255.00			
		c.补植补造	1,472.25		0.170	ha	250.28			
(十二) 经济林保护	1 材料费	a.玉米秆或稻草	0.10		6,000.000	公斤	600.00	2,400.00	2,400.00	
	2 人工费	b.人工	60.00		30.000	工·日	1,800.00			

表 5.5 工程直接费

工程措施		面积 (ha)	单价(元)	年数	金额 (万元)		
					单项金额 (万元)	金额小计(万元)	总金额(万元)
人工造林	陡坡人工造林	447.02	68,791.81	1	3,075.13	3,738.69	9,400.00
		447.02	3,525.00	2	315.15		
		447.02	3,525.00	1	157.57		
		447.02	4,269.00	1	190.83		
	缓坡人工造林	785.98	56,998.72	1	4,479.99	5,661.31	
		785.98	3,525.00	2	554.12		
		785.98	3,525.00	1	277.06		
		785.98	4,455.00	1	350.15		
针叶纯林改造		1369.9	21,068.25	1	2,886.14	3,483.07	
		1369.9	1,181.25	2	323.64		
		1369.9	881.25	1	120.72		
		1369.9	1,113.75	1	152.57		
阔叶林择伐		7276.36	1,500.00	1	1,091.45	1,440.72	
		7276.36	240.00	2	349.27		
		7276.36	0.00	1	0.00		
		7276.36	0.00	1	0.00		
灌木林地经营		9383.01	300.00	1	281.49	506.68	
		9383.01	120.00	2	225.19		
		9383.01	0.00	1	0.00		
		9383.01	0.00	1	0.00		
疏林地补植		93.29	47,552.70	1	443.62	501.33	
		93.29	1,551.00	2	28.94		
		93.29	1,551.00	1	14.47		
		93.29	1,533.21	1	14.30		
低效林改造	低效纯林改造	1439.71	47,952.00	1	6,903.70	8,020.75	27,109.66
		1439.71	2,359.50	2	679.40		
		1439.71	1,339.50	1	192.85		
		1439.71	1,700.34	1	244.80		
	低效混交林改造	2120.48	21,053.25	1	4,464.30	5,542.56	
		2120.48	1,661.25	2	704.53		
		2120.48	881.25	1	186.87		
	低效灌木林改造	2120.48	881.25	1	186.87	13,546.35	
		3495.54	35,228.25	1	12,314.18		
		3495.54	881.25	2	616.09		
		3495.54	881.25	1	308.04		
		3495.54	881.25	1	308.04		
未成林抚育		2408.3	3,525.00	1	848.93	4,244.63	
		2408.3	3,525.00	2	1,697.85		
		2408.3	3,525.00	1	848.93		
		2408.3	3,525.00	1	848.93		
防护林更新		481.9	15,778.50	1	760.37	836.70	
		481.9	331.50	2	31.95		
		481.9	331.50	1	15.97		
		481.9	589.43	1	28.40		
经济林保护		455.91	2,400.00	1	109.42	1,094.18	
		455.91	2,400.00	2	218.84		
		455.91	2,400.00	4	437.67		
		455.91	2,400.00	3	328.26		

48,616.98

表 5.6 项目总概算

投资估算项目汇总表		
序号	项目	投资额(万元)
一	工程直接费	48,616.98
1.1	人工造林	9,400.00
1.2	针叶纯林改造	3,483.07
1.3	阔叶林择伐	1,440.72
1.4	灌木林地经营	506.68
1.5	疏林地补植	501.33
1.6	低效林改造	27,109.66
1.7	未成林抚育	4,244.63
1.8	防护林更新	836.70
1.9	经济林保护	1,094.18
二	工程建设其他费	2,187.20
2.1	可行性研究编制费	75.00
2.2	工程勘察设计费	1,252.71
2.3	监理费	437.55
2.4	建设单位管理费	421.94
三	预备费	2,540.21
工程总投资		53,344.39

6 植被恢复的目标

项目区经过十年规划后，现有林业面积与治理后的林业面积的对比如下：

表 6.1 现状地类与面积地类的面积对比表

现状地类		面积	经营措施	目标地类		面积
有林地	针叶林	1369.9	改造	有林地	混交林	1369.9
	阔叶林	7276.36	择伐		阔叶林	7276.36
	混交林				混交林	
灌木林地	灌木林地	9383.01	经营	灌木林地	混交林	2814.903
			经营		灌木林地	6568.107
疏林地	疏林地	93.29	改造	疏林地	混交林	93.29
低效林	低效林	7055.73	改造	低效林	灌木林地	3224.4
			改造		混交林	3831.27
未成林	未成林	2449.14	管护	未成林	混交林	2449.14
经济林	经济林	415.07	保护	经济林	经济林	415.07
防护林	防护林	481.9	改造	防护林	防护林	481.9
裸地	宜林地	1233	造林	裸地	混交林	986.4
			造林		宜林地	246.6
共计		29757.4		共计		29757.34

表 6.2 现状林地与治理后林地的面积对比表

有林地	17847.63	有林地	28022.6
疏林地	93.3	疏林地	0.0
灌木林地	7674.2	灌木林地	8056.7
未成林	2671.1	未成林	222
苗圃地	187.5	苗圃地	187.5
宜林地	1318.6	宜林地	332.2
无立木林地	74.6	无立木林地	74.6
辅助生产林地	9.6	辅助生产林地	9.6
非林地	16005.6	非林地	16005.6
低效林	7055.73	低效林	0.0
共计	52937.86	共计	52910.8