## 7．退耕还林・退草还林　农业・畜牧用地的植被恢复

203

### ① 村民使用　畜牧业草地从草地中去除

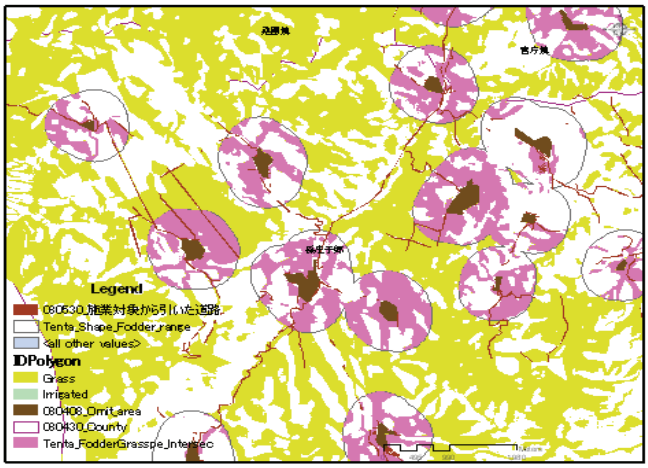
对于需要确保多大面积的畜牧饲料草地，实际上应按照每村的家畜数量、家畜饲养在生活来源中所占的重要程度以及家畜饲养限制（避免因过度放牧导致的沙漠化）等进行综合探讨，但在宏观规划的本总体规划中，基于以下理念假定其大致规模和位置。

① 一般情况下圈养，有时由孩子赶着到自然草地等，可简单管理的程度。
② 土地利用图层上划分为居民区的外侧500m的范围。
③ 作为饲料草地需维持的部分以外的草地，包括在需改造林地区域内。

实际上是利用GIS的 缓冲（Buffer）功能，划分出代表深山区村庄居民区的多边形外侧500m的范围，与居民区多边形联合（Union），通过去除居民区部分，划分出对象地区。

204

将不列入森林改造范围的家畜饲料用草地从草地中去除




饲料用草地的选定

黄色部分表示通过土地利用图层区分的草地。类似椭圆形的线表示土地利用图层中住宅地外侧500m范围。粉色的部分是村庄近旁的草地部分。椭圆形线内部分作为家畜饲养的自然草饲料地，不列入造林对象，需从需改造森林面积中去除。

205

② 确定退耕还林区域，加入到需改造林地区域中。

退耕还林是中国森林政策的重要支柱。总体规划项目区的地形是由倾斜的地层断面在地表制造出狭细的山陵，形成几经重叠后的断崖等，呈现出陡峭及山脚极短的形态。因此，可耕地仅存在于沿河流的平缓地区。作为社会现象，本总体规划项目区多靠近北京市，很多农民都离开村庄到城市去做工，人口稀疏化之风波及到该地区。加之，由于是首都近郊的林地，所以需要对森林环境进行保护。因此，在植被恢复规划中，若不根据退耕还林政策确定由旱地转变为造林地的地区，将无从制定总体规划。

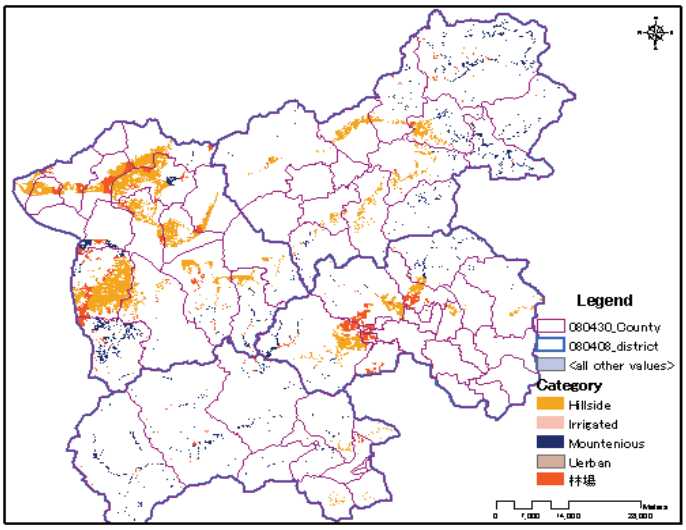
退耕还林对象地包括：
① 偏远地区
② 生产力低下的农田
总体规划中，用下列方法确定这些地区。

偏远地区农田 ＝ 深山区村庄、浅山区村庄各村庄区域
（距村中心分别为1.5km、2.0km的范围）外侧的农田
生产力低下的农田 ＝ 位于陡坡地的农田

作为研究实施植被恢复工程、以及优先分配所需预算等资源的指标之一，建议确定以村民联合体为主体对距村庄一定距离的范围内的需改造林地进行森林管理，即山村管理领域（深山领域村庄和浅山领域村庄）。退耕还林对象地是以从村庄出发较深山领域村庄和浅山领域村庄更远的旱地为对象。

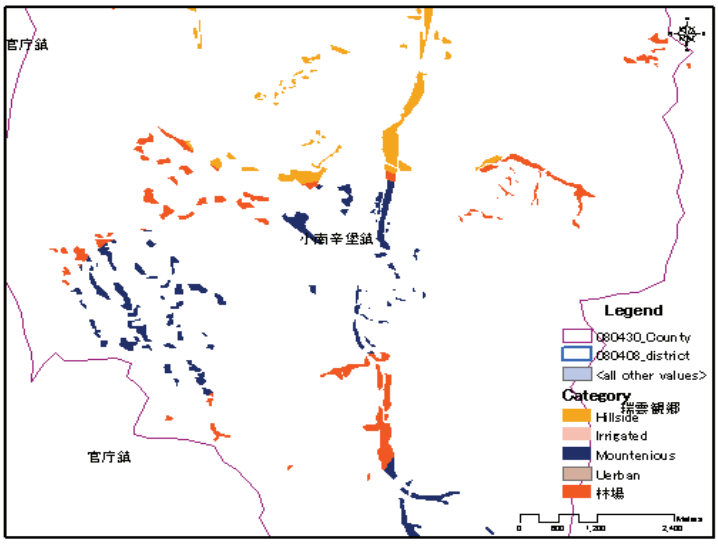
具体做法是，用Buffer功能确定距离村中心不同距离的圆形地区，对位于该圆外侧的农田，用Buffer产生的多边形图层剪切农田，去除农田图层以后，划分偏远地区农田，位于圆内侧的农田，再与坡度图层叠加，将坡度较大的的部分视为生产力低下的农田。

206




旱地分类(按深山区域、浅山区域的农田分布 但省略了可灌溉农田及市区周边农田的旱地)

207




怀来县小南辛堡镇附近的扩大图(红色部分被确定为退耕还林候补地)

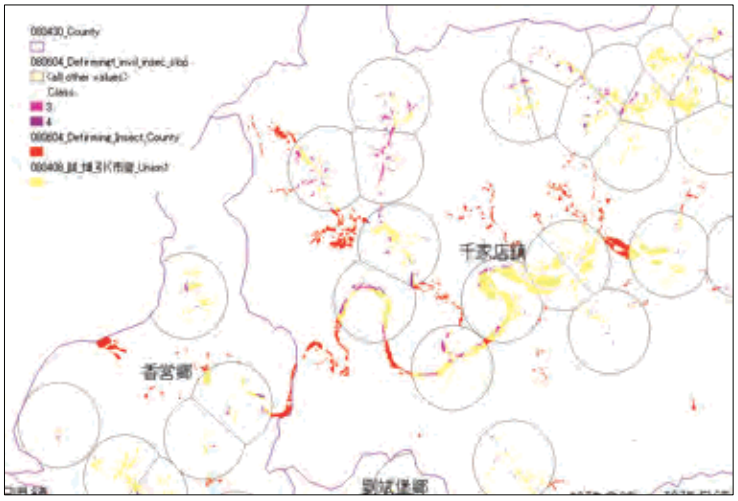
208

在农田中加算退耕还林对象区域

对象区域:从村庄到远方的农田
:坡度较大的农田
:生产力低下的农田

→

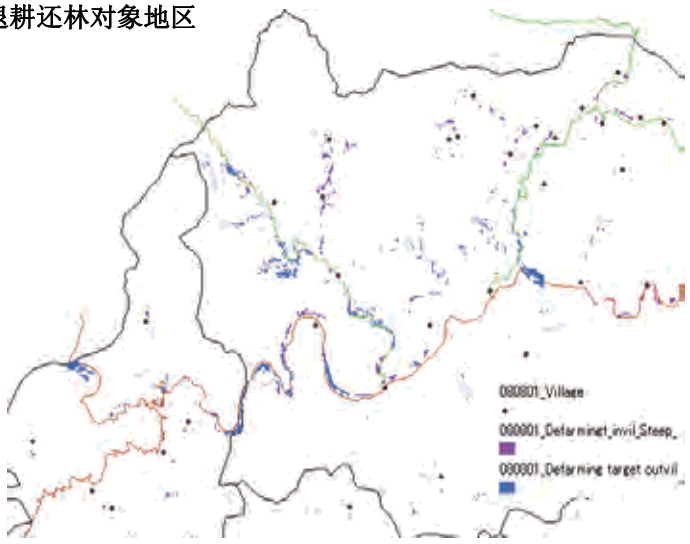
村庄区域外的农田
村庄区域内坡度较大的农田
(农田与坡度图等重叠后得出相应地区)
生产性→没有得到相应资料




深山区村庄区域旱地之内分布的坡地示意图（延庆县千家店镇附近的扩大图）

209

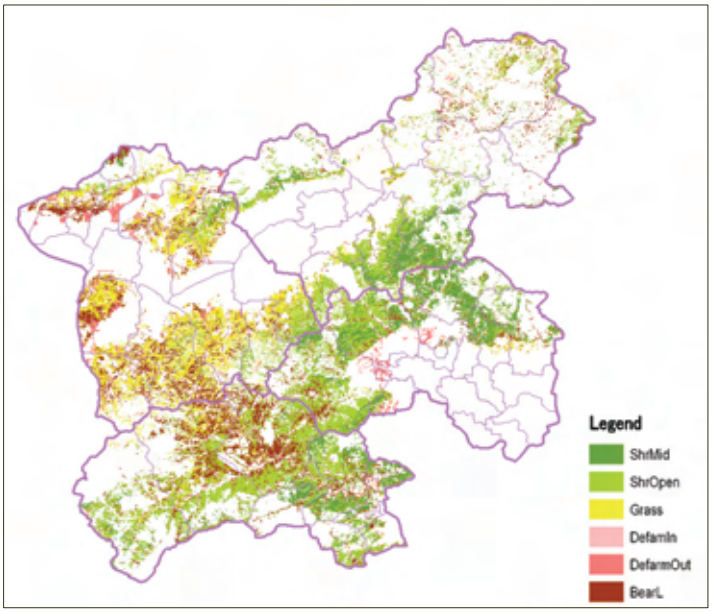
**退耕还林对象地区**




延庆县千家店镇附近实例（蓝：边远地区的农田 紫：生产力低下的农田）

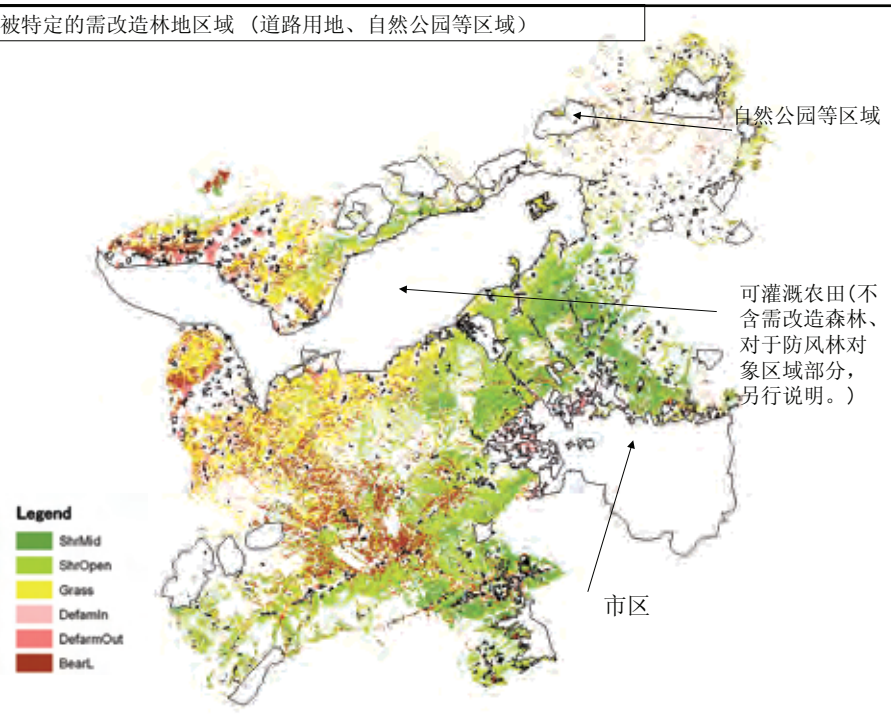
210

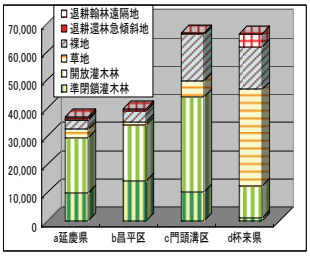
需改造林地区域 209,142 ha



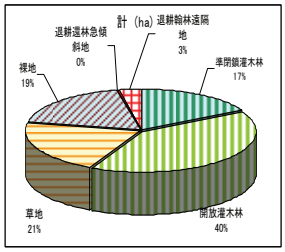

211

被特定的需改造林地区域（道路用地、自然公园等区域）






县分类需改造林地区域的构成




圆饼图为合计

需改造森林　林相・土地使用合计

| 土地使用 | a延庆县 | b昌平区 | c门头沟区 | d怀来县 | 计　(ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| 准郁闭型灌木林地 | 9,966 | 14,055 | 10,195 | 1,003 | 35,219 |
| 开放型灌木林地 | 19,483 | 19,871 | 33,725 | 11,302 | 84,380 |
| 草地 | 2,872 | 1,069 | 5,554 | 34,208 | 43,703 |
| 裸地 | 3,500 | 3,953 | 16,539 | 15,090 | 39,082 |
| 退耕还林急坡地 | 315 | 22 | 212 | 83 | 633 |
| 退耕还林远隔地 | 494 | 699 | 357 | 4,573 | 6,124 |
| 合计 | 36,630 | 39,669 | 66,583 | 66,260 | 209,142 |

213

# 8. 自然立地条件解析等的分析及区域划分

214

① 森林等现状的掌握 ⟶ 土地利用现状图层

② 改造对象地区的初步筛选

优质森林不属于改造对象地
农田、住宅地、其它部分不能成为森林
自然公园不属于本规划对象

**③ 改造对象地区的自然和社会条件的分析**

在可能造林的地区栽植
选择可以造林的树种群
需改造林地的立地区分

④ 提出与改造对象地区的自然立地条件相匹配的造林等工程的选定标准

⑤ 加入森林现状、社会条件，来调整造林等实行标准

⑥ 造林等项目规模、优先顺序（预算分配的考虑方法）估算

⑦ 提出森林改造的目标 （对将来的预测·目标）

215

掌握分析作业对象地自然和社会条件的方法

要对作业进行分类，就必须研究出适合自然立地条件的实施办法。为此，需要考虑利用造林恢复森林的方法，实现自然立地条件的多样化和综合化，并对自然条件进行分类。这一点可参考北京市农林资源调查报告图集中的林业区域划分图。该图介绍森林管理的方法和经营目的的同时，还反映了自然条件的差异。

以该图为基础，作为规划造林等方式的重要自然因子，着眼于地形、雨量、海拔、坡度、坡向、并考虑发生风沙危险程度的观点，对对象地区进行分类。之后，将分类结果作为多边形信息储存于GIS数据内。通过对这些数据的组合，例如，这个地方属于雨量多，海拔800米左右，中坡度的朝阳坡面，属于危险程度高的地点，在GIS基础数据上按这一方式研究每个组合的地点、面积，研究确定与每个地点的自然条件、经营目的相适应的施工方法，经统计后，下一步的施工方法就是要制定出植被恢复项目的目标。

本节将针对各种自然条件的不同组合方式来说明对截止上节所讲述的应采取植被恢复措施的地方---“需改造林地”实施分类的过程。这一作业要充分利用GIS基础数据予以推进。
第一阶段的作业是在GIS中，针对不同自然条件对需改造林区进行分类，并制作包含有各种信息的分层图。各分层图完成后，要逐个进行联合(Union)，将各个分层图进行叠加，将所有的自然条件不同的部分进行多边形信息处理，针对自然条件组合方式不同的每一个场所，选择适合自然立地条件的作业，最后，将多样化处理后的分层图所附带的属性表的内容输出Export到Excel中，进行统计。

所采用的自然条件因素要选用在各个对象地区与造林最为密切相关的要素。本总体规划将各种情况归纳为以下4个项目。所选用的要素越多，结果准确度越高，但是其作业量会非常庞大。因此，自然条件的要素最好限定在内部关系较少的4－6个因素左右。

① 海拔
② 雨量
③ 坡度
④ 坡向

最后，作为对需改造林区实施栽植等作业的分类指标，在自然条件4要素的基础上，增加了⑤土地利用和林相、⑥森林管理目的（北京市规定的地）以及⑦社会条件（该场所是否靠近或远离村庄），变成了7个要素，用作选择各个地点森林作业内容的指标。

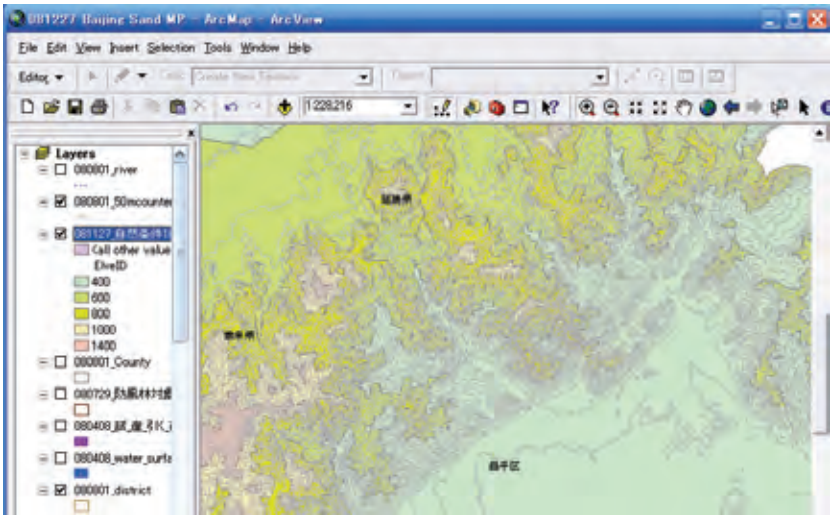
216

## 8.1 自然条件分析

217

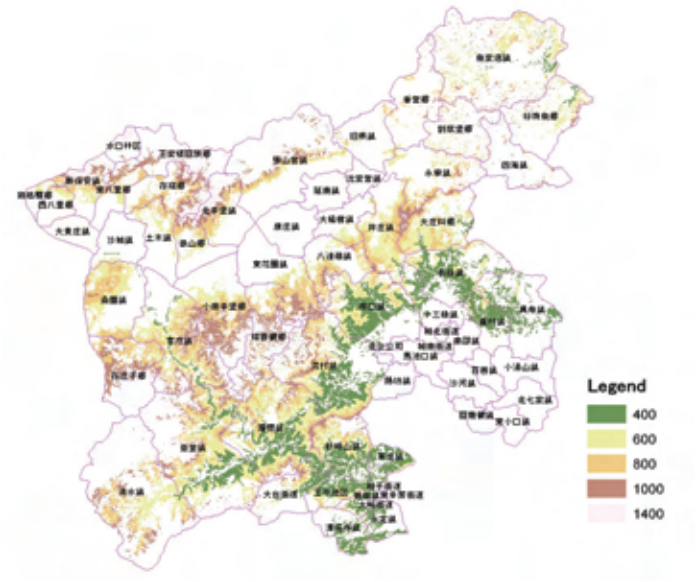
### ① 海拔级别

在分析海拔与自然植被的关系时，应该考虑将可引进施工方法放在何处，海拔差就成了重要因素。标注不同海拔的多边形，根据总体规划对象地区的地形数据，利用美国地质调查所（USGS）提供的SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)数据，绘制出了100米等高线。用此对海拔进行了分级。




218

总体规划对象地区海拔等级分布图




219

分析结果

对象地区从地势最低的海拔200m左右的昌平区靠近北京城区部分一直延伸到最高海拔超过2400m的门头沟区清水镇。

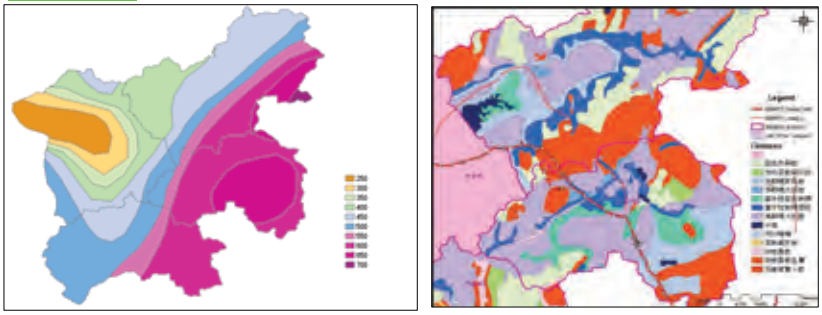
根据与造林年限或造林树种选择的关系，对该地区进行划分。从卫片上看，农田沿着河流开垦到了山的很深处，但从海拔上看，大多都没有达到600米以上的高度。由于海拔600米基本是农田的极限，所以，选定造林等作业时的海拔指数以600米为基准，以200米刻度为单位进行上下划分。但是，考虑到在200米左右的低海拔地区中昌平区的城区部分占了大部分，在1400米以上的地域存留着天然森林并被指定为自然公园等，因此，做出了400m（0-400m）、600m（400-600m）、800m(600-800m)、1,000m(800m-1,400m)、1,400m(1,400m 以上)的5级划分。

需改造森林域合計　以自然条件因子的面积　(ha)

| 县 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a延庆县 | 1,464 | 15,579 | 12,979 | 4,993 | 1,615 | 36,630 |
| b昌平区 | 23,437 | 9,584 | 4,147 | 1,973 | 527 | 39,669 |
| c门头沟区 | 22,195 | 20,183 | 13,514 | 6,333 | 4,357 | 66,582 |
| d怀来县 | 810 | 14,169 | 22,478 | 17,645 | 11,158 | 66,260 |
| 合计 | 47,906 | 59,516 | 53,118 | 30,945 | 17,658 | 209,142 |

220

## ② 降雨量



本图摘自北京市农林资源图集。等雨量线图（左）及水分地质图（右）

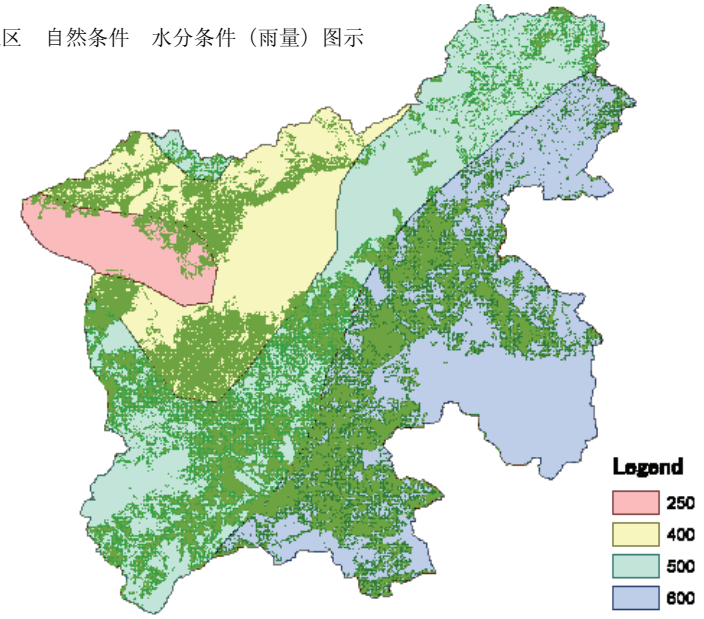
使用等雨量线图，将水分条件绘成多边形。划分为年平均雨量不足250mm、250-400mm、 400-600 mm和600mm以上4个等级。在原始资料中，以50mm为单位划出雨量线，但是，考虑造林的可行性和造林树种等的不同，以及区域划分的简化，就分成了4部分。左图是绘制成GIS基础数据的等雨量地区分布图。

要掌握表面土壤的水分状况，不仅要看雨量，还必须要考虑到土壤的持水能力。这就必须要考虑靠近表层的地质特征，即：第一，岩石中的裂纹如果多，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；其二是包含岩石的地层的倾斜程度，如果是与倾斜面逆向的地层，雨水就会就被引至岩石与地层的结合处，但如果是同向，那么就会从表层流失等。本总体规划的对象地整体上属于雨量少、降雨天数极其有限的地区，因此，对表层持水能力的评估，会极大地影响到造林树种和整地的方法及灌溉方式。

尽管非常希望在对需改造林地的自然条件进行分类时，要将水分地质图、地层的的坡向、灌溉时可利用的水的情况列入到水分条件中，但是要做到这一点必须要有详细的地形图、地质图、以及进行现场调查，本总体规划的做法是使用卫片对土地进行分类，这样根本无法做到，所以，只能依靠降雨量条件进行研究了。

221

需改造对象地区　自然条件　水分条件（雨量）图示




用绿色表示需改造林地区域

222

解析结果

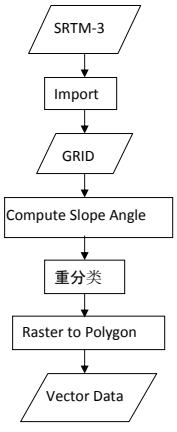
需改造林地区域 **自然条件因子分**类**面**积　雨量级　(ha)

| 县**分**类 | 250 | 400 | 500 | 600 | **合**计 |
|---|---|---|---|---|---|
| a延庆县 | 0 | 4, 006 | 12, 583 | 20, 042 | 36, 630 |
| b昌平区 | 0 | 0 | 2, 456 | 37, 213 | 39, 669 |
| c门头沟区 | 0 | 0 | 34, 302 | 32, 280 | 66, 583 |
| d怀来县 | 4, 726 | 37, 820 | 23, 715 | 0 | 66, 260 |
| 合计 | 4, 726 | 41, 826 | 73, 056 | 89, 535 | 209, 142 |

223

**③ 坡度 等级**

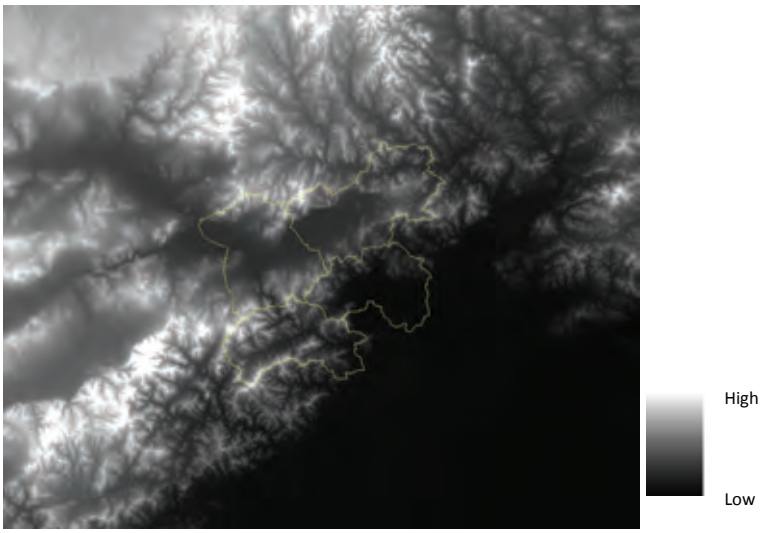
处理顺序




224

DEM

SRTM(Shuttle Rader Topography Mission)-3




225

## DEM

造林计划所需的DTM，是容易获得的、且无偿提供的SRTM （Shuttle Radar Topography Mission）数据。

SRTM是利用航天飞机上搭载的合成开口雷达的遥感技术获取地面雷达图像的装置。这一数据经加工成被称为飞行结束后数据高程模型的高程数据后，制成至今为止精度最高、规模最大的表示地球表面起伏的三维地形图（立体图像）。

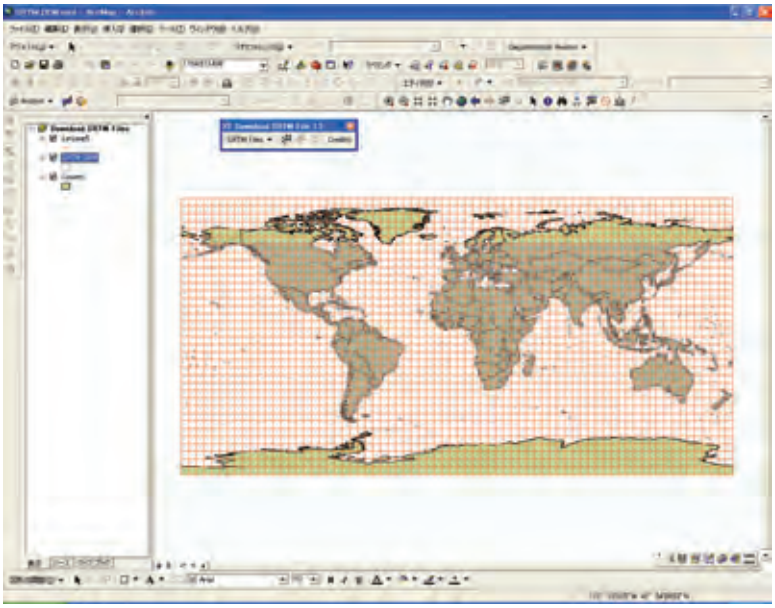
它经过11天的飞行，能获得覆盖除两极以外的约80%的陆地和约95%的全球人口密集地的数据。

本项目的调查区域装备了SRTM-3，使用SRTM-3的 3 弧秒精度的DTM。

上图是涵盖调查区域范围的SRTM-3，海拔越高颜色越亮，黄线是调查对象区域。

226

## Import from SRTM to ArcGIS软件



227

## Import from SRTM to ArcGIS软件

Downloads ArcScripts [XT_SRTM_102_7]

http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=13976

Requires :
ArcGIS软件 version 8.2 or higher,
Spatial Analyst Extension License.

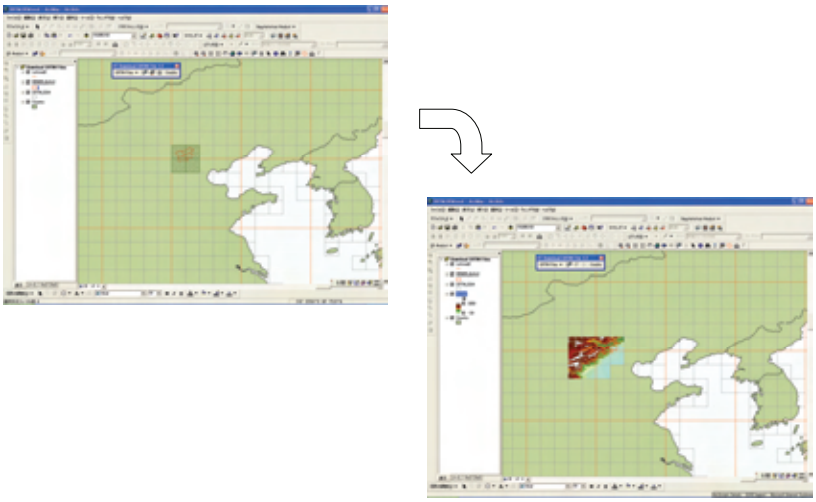
使用上述所示ArcGIS软件脚本，可将所需范围使用ArcGIS软件轻松地转变为可使用数据。此脚本可免费使用，但须使用ArcGIS软件8.2以上版本和SpatialAnalyst扩展模块。

上图为ArcGIS软件中输入SRTM-3时的画面。

如想显示脚本，可利用图中的「XT Download SRTM File」工具。

228

## Import from SRTM to ArcGIS软件



229

## Import from SRTM to ArcGIS软件

选择必要范围，运用「XT Download SRTM File」工具执行输入，选择范围的SRTM数据可以GRID格式进行保存，使用ArcGIS软件软件,可实现多种显示。输入后的图形以渐变色图的形式表现。SRTM-3就如其名，每3秒整理高程数据一次，在北京等中纬度地区，则约为每90m精度的数据。

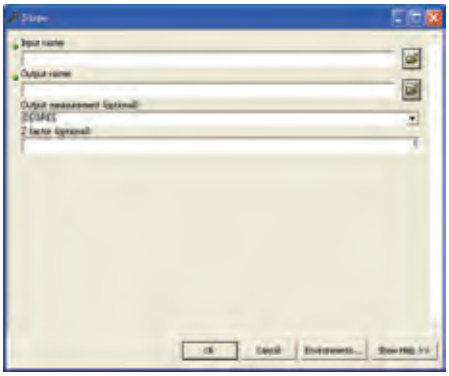
230

## 计算坡度值（Compute Slope Angle）

ArcGIS软件 3D Analyst模块

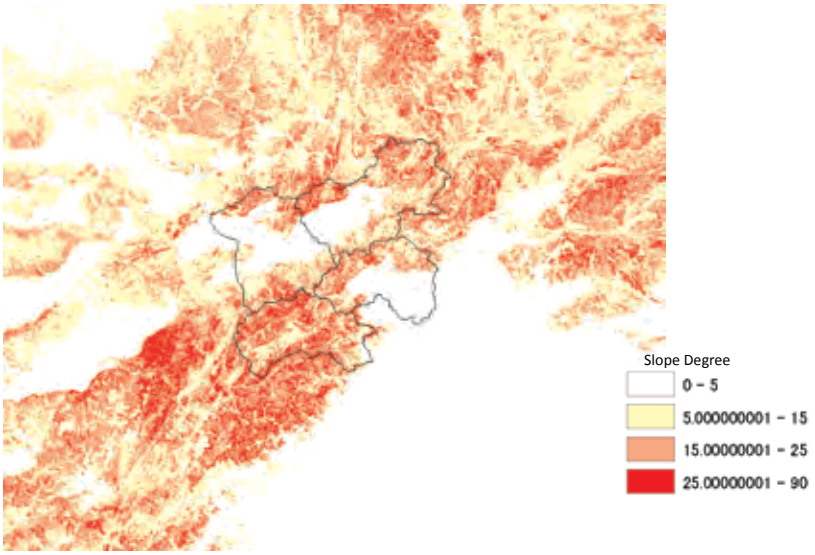
-Raster Surface

-Slope



231

## 坡度图




232

## 计算坡度值（Compute Slope Angle）

使用ArcGIS软件的3D Analyst模块扩展模块，在Arc Toolbox中执行「Raster Surface」-「Slope」工具，算出坡度。坡度是用元数据ARTM-3的每3秒格网算出。

此图是算出的坡度按0-5 、5-15、15-25、大于25的分类图。

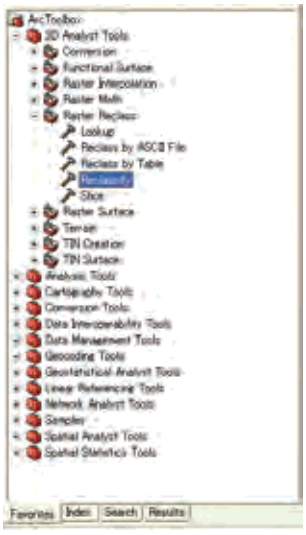
233

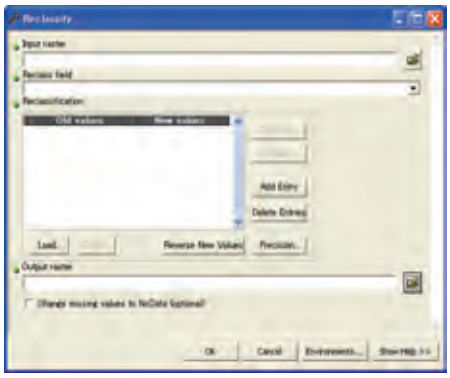
## 重分类坡度值（Reclass slope angle）

ArcGIS软件 3D Analyst模块

-Raster 重分类

-重分类



234

## 重分类坡度值（Reclass slope angle）

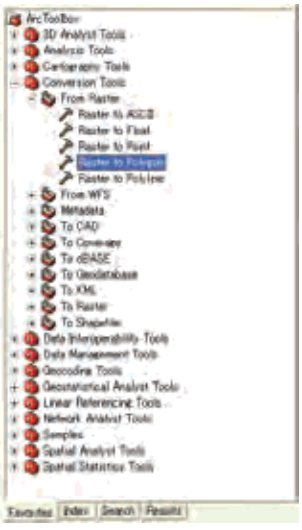
在之后工程中，为把坡度数据变为矢量数据，使用ArcGIS软件 3D Analyst模块模块中的【Raster 重分类】-【重分类】 工具，按下述4种分类对坡度进行再分类。

0° - 5° →1
5° - 15° →2
15° - 25° →3
25° 以上 →4

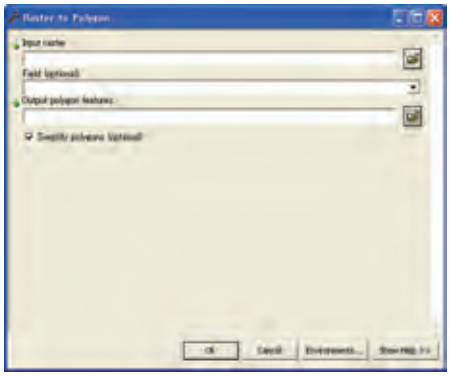
因SRTM为约90m格网精度的数据，难以表现出险峻的地形。北京市范围内有坡度为35° 的地形，但因难以表现出险峻地形，故25° 以上不分类。

235

## 栅格数据转换成多边形数据(Raster to Polygon)

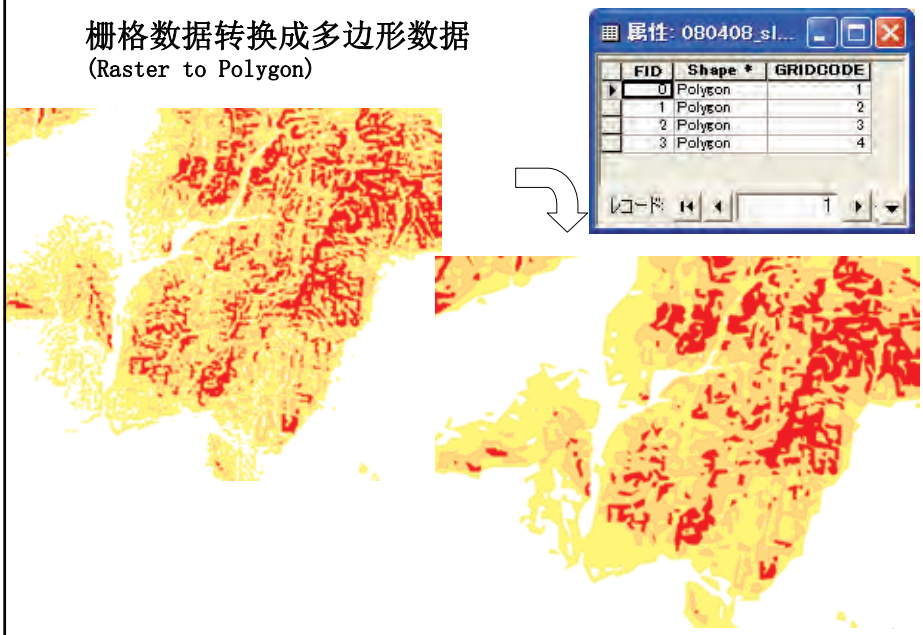



Conversion
—from Raster
—Raster to Polygon




236

## 栅格数据转换成多边形数据
(Raster to Polygon)




## 栅格数据转换成多边形数据(Raster to Polygon)

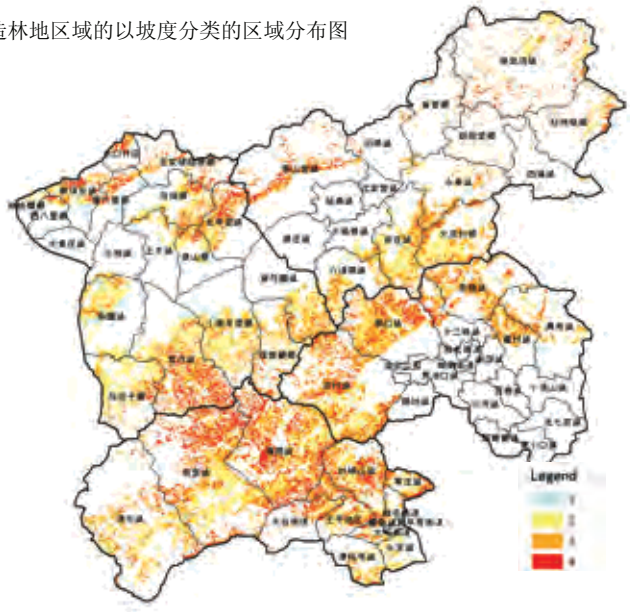
为了施行栅格数据的重分类命令，使用「Conversion」-「from Raster」-「Raster to Polygon」工具，进行矢量化。

矢量化时，要进行多边形的平滑处理。

此图是坡度扫描数据和进行过多边形化的扫描处理。可看出角度已平滑处理。

238

在需改造林地区域的以坡度分类的区域分布图




239

需改造区域　坡度分类的面积图示　(ha)

| 县 | 1 | 2 | 3 | 4 | 合计(Ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| a延庆县 | 1,416 | 14,487 | 15,330 | 5,397 | 36,630 |
| b昌平区 | 1,946 | 11,109 | 19,337 | 7,277 | 39,669 |
| c门头沟区 | 1,217 | 21,061 | 27,949 | 16,355 | 66,583 |
| d怀来县 | 7,448 | 27,265 | 22,624 | 8,924 | 66,260 |
| 合计 | 12,027 | 73,922 | 85,241 | 37,953 | 209,142 |

在此分析中使用的平面图是以3秒DEM的海拔绘制的，相对粗糙。实际上，山区之中到处都是形成峭壁的褶皱山地，有密集的山谷，以及用该等高线无法判别的陡坡。如果在实施规划层面采取属地化的做法，做规划时应该考虑到陡坡地所占的比例会更高。

240

## ④坡面方向　阳面、阴面

作为本总体规划的自然立地条件的选定因素，在少雨地区如何解决干燥问题是非常重要的。除降雨量外，还要加上坡向的因素（蒸发量多少）。如下页所示。

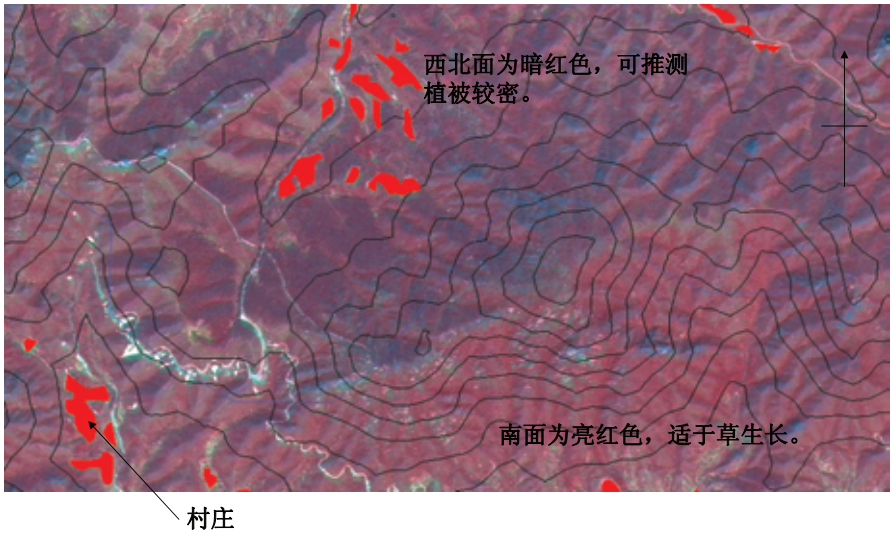
在较大山脉的阴坡和阳坡，植被的分布有明显不同。即使是雨量相同，阳坡上的植物生长状况也不是很好。这意味着雨水在土壤中的停留时间有很大的差异。这一点在整个勘察中也有过很深刻的例子。即使在北京市的资源调查中，也会将阳面、阴面形成的差异记录在册。

在此，用计算机制作地形图，分析坡向，并按照不同区域分类的作业和本规划地区的分类结果进行说明。

此分类作业，坡度同样要使用美国SRTM-3进行计算。将把3秒DEM制成的等高线分割为3秒DEM，并根据各格网的坡度划分为8个方位，将日照差作为指标，将各格网划分为东南－西南、西北－东北和其他方位，以及比较平坦且没有方位的4种类型。（阳面、阴面、半阴半阳、无坡向）。将这一格网进行处融合处理，（将连续的同一格网连接起来，进行一定的简化处理，并进行平滑处理），将与坡向几乎相等的部分制成多边形。

241

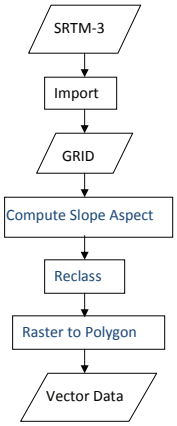
根据坡位划分　东南面易干燥、不易植被生长。




242

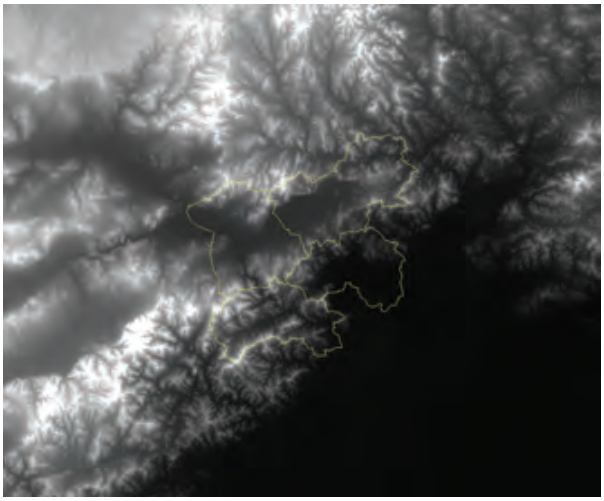
计算坡向

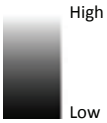
## 处理顺序




243

DTM SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)-3






DTM与坡度的划分方法相同

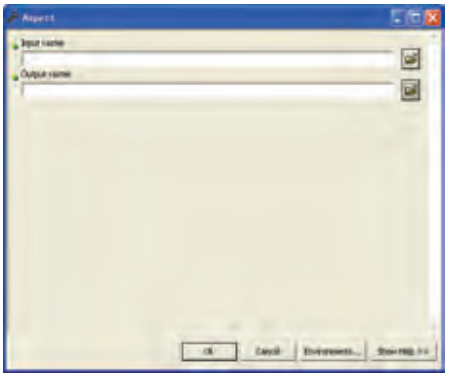
244

## 计算坡向（Compute Slope Aspect）

ArcGIS软件 3D Analyst模块

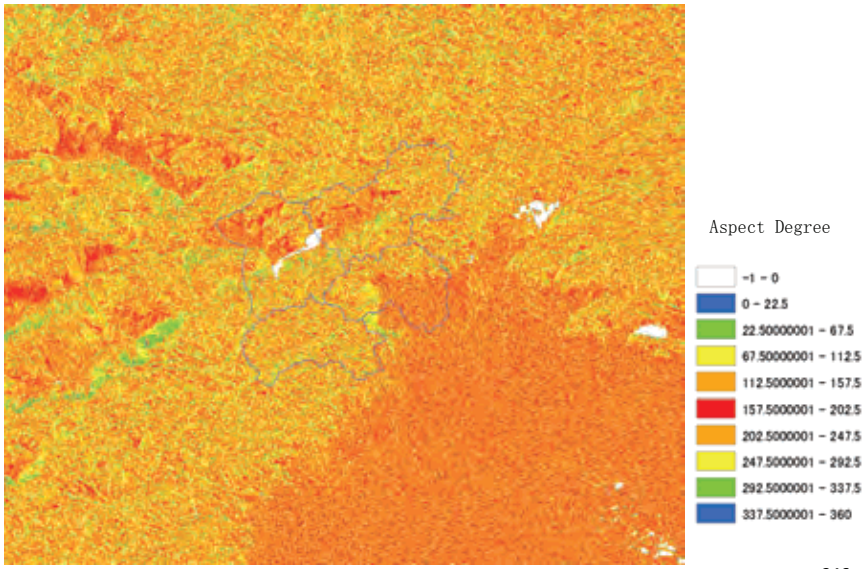
-Raster Surface

-Aspect




245

## 计算坡向（Compute Slope Aspect）




246

246

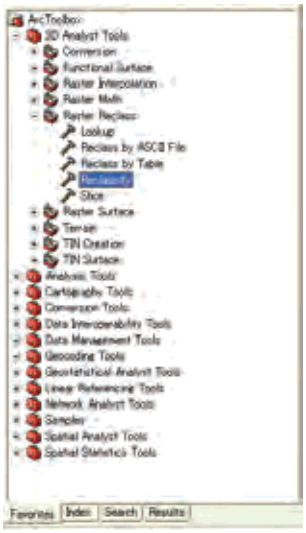
## 计算坡向（Compute Slope Aspect）

使用ArcGIS软件的3D Analyst模块扩展模块，在Arc Toolbox中执行「Raster Surface」-「 Aspect 」工具，算出坡度。坡度是用元数据的ARTM-3的每3秒格网算出。

此图是坡向分类图。

247

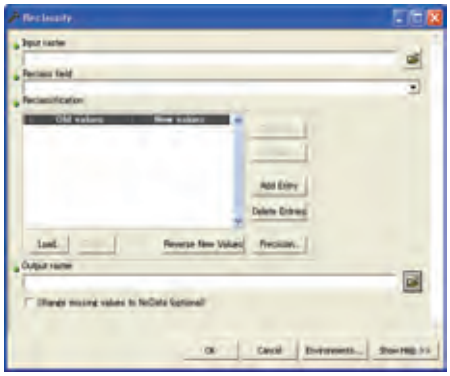
## 坡向重分类（Reclass slope Aspect）




ArcGIS软件 3D Analyst模块

-Raster Reclass

-Reclassify




248

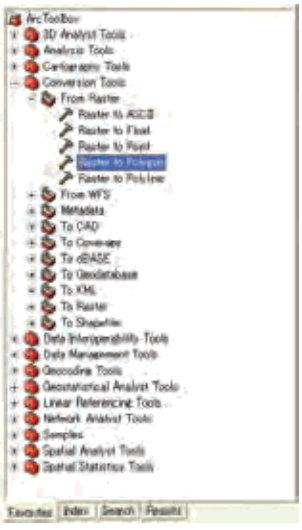
## 坡向重分类（Reclass slope Aspect）

- 在之后工程中，把坡度数据转变为矢量数据，使用ArcGIS软件 3D Analyst模块中的【Raster Reclass】-【Reclassify】 工具，按下述9种分类对坡度进行再分类。

| | | |
|---|---|---|
| 半阴半阳 | (-1°) | → 0 |
| 北 | (337.5°～22.5°) | → 1 |
| 东北 | (22.5°～67.5°) | → 2 |
| 东 | (67.5°～112.5°) | → 3 |
| 东南 | (112.5°～157.5°) | → 4 |
| 南 | (157.5°～202.5°) | → 5 |
| 西南 | (202.5°～247.5°) | → 6 |
| 西 | (247.5°～292.5°) | → 7 |
| 西北 | (292.5°～337.5°) | → 8 |

249

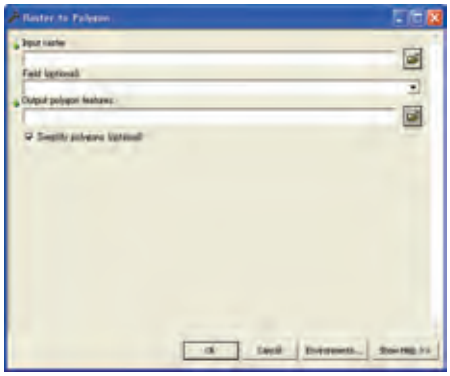
## 栅格数据转换成多边形数据(Raster to Polygon)




Conversion

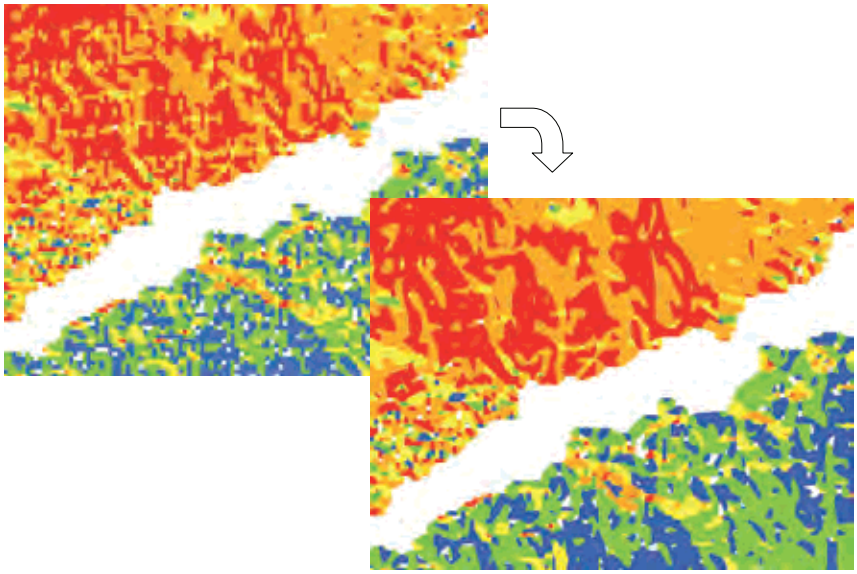
-from Raster

-Raster to Polygon




250

## 栅格数据转换成多边形数据(Raster to Polygon)



251

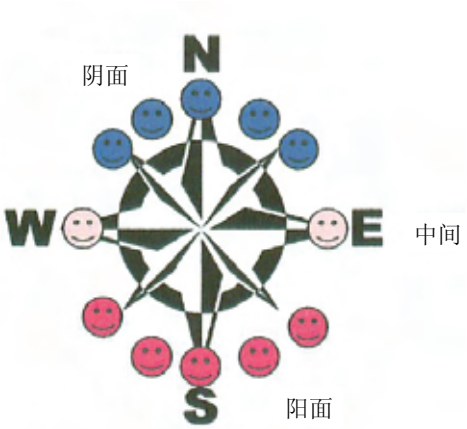
## 栅格数据转换成多边形数据(Raster to Polygon)

为了对栅格数据（raster data）进行再分类，使用「Conversion」-「from Raster」-「Raster to Polygon」工具，进行矢量化。

在矢量化过程中，还要进行平滑处理。

此图是坡度扫描数据和矢量化数据。可看出角度已进行平滑处理。

252




每次区分多边形时，考虑到植被的生长条件的差异，即水分蒸发程度的差异，在各地类的属性表(Attribute Table) 中填入阳面、阴面、中间三部分（不考虑方位可分为4部分）。考虑方位分类的话，如GIS基础数据所示。

253

对格网各方位以360° 计算，并作为栅格图像填入GIS基础数据内。将它划分成 8 个方位，在下页左图中用颜色表示。然后从造林或树木生长的角度，再将其分成阳面和阴面（下页右图）加上无坡向（无方位）的共计4部分。

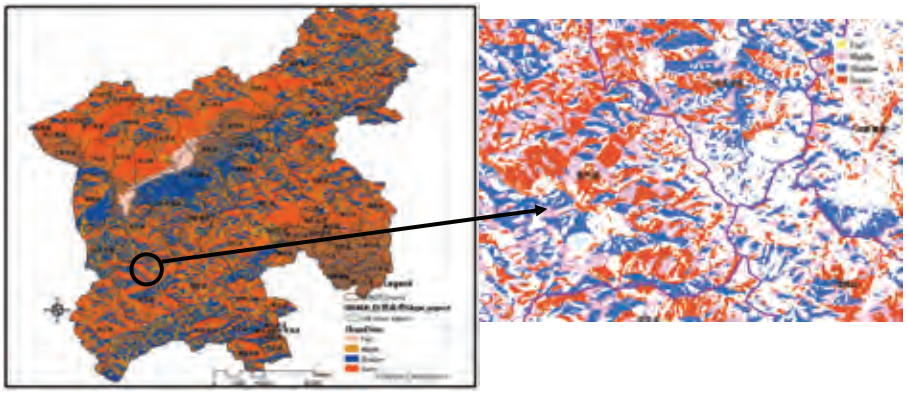
如果用一句话来形容本总体规划中山地有代表性的土壤状态，可以概括为：“半山腰以上的部分岩石裸露，以下部分堆积着崩塌的石砾，上面堆积着被风刮来的沙土和黄沙，附着一层薄薄的腐殖土。”

因此，植物根系的范围内能保存多少雨水，这对树木的生长有很大的影响。雨量少时，蒸发量的多少就成为问题，因此，在考虑造林工程时它作为一项必不可少的因素加以考虑。自然，被分成3个部分的面积基本上是相同的3份。

需改造的林地区域　自然条件因素分类面积　坡向等级　(ha)

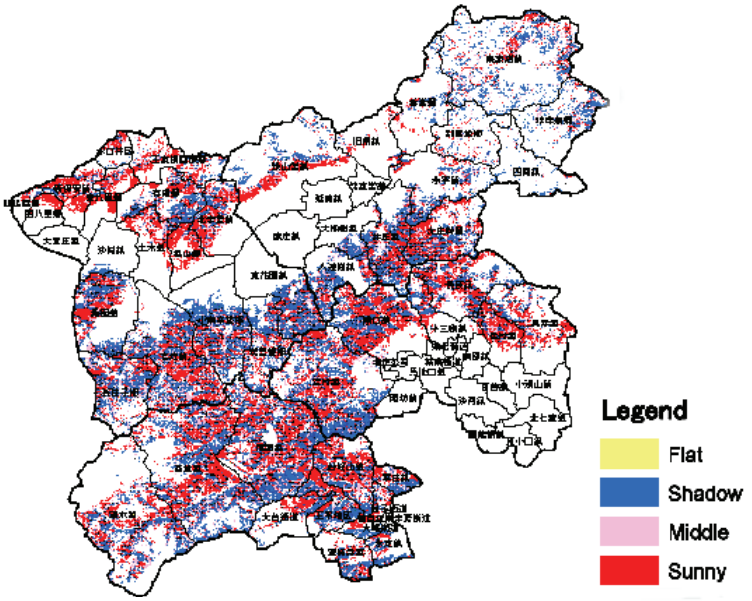
| | 无坡向 | 阴面 | 中间 | 阳面 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|
| a延庆县 | 26 | 15,969 | 9,678 | 10,957 | 36,630 |
| b昌平区 | 28 | 13,668 | 10,421 | 15,551 | 39,669 |
| c门头沟区 | 66 | 25,807 | 17,444 | 23,265 | 66,583 |
| d怀来县 | 58 | 24,829 | 18,026 | 23,347 | 66,260 |
| 合计 | 179 | 80,272 | 55,569 | 73,122 | 209,142 |

254



规划区范围内的坡向分布图 （右为放大图　怀来县南部官厅镇）

255




需改造林地区域的坡向分布图

256

## 8.2 确定需改造的有林地区域

257

林地划分/林地区域经营为目的的区域划分

制约森林作业的因素不仅仅是自然条件，无论立地条件多么优越、或能否生产木材，在与水源涵养、野生生物保护、历史景观和遗迹保存、地区社会传统文化活动相结合的林地等地区，必须实施与管理目的相符的施工方法。

由于地处北京，与木材生产相比，本总体规划的编制一直是以水源涵养和保护、休闲度假为目的的景观和自然环境保护为重点。按照这一森林经营的主要目的，北京市园林局确定了下图所示的区域划分。根据这一区域分类，对造林等作业进行相关指导。

在此，本规划地区首先必须要考虑到森林在水源涵养和水土保持等环境方面的重要性，还要考虑在可能的范围内利用林业作物，由于这种多样性经营管理为目的的区域划分还是调整旨在恢复植被的重要因素。

如下页图所示，可以看出，在总体规划中还综合考虑了自然特点、周边实际的土地利用情况和作为保护对象的各种区域（城市、村庄、文化遗产等）。

总体规划根据以林业经营目的所制定的区域划分，并对行政划分和地形等的一致性进行调整，勾绘了不同林业经营目的的地类分类图，如下一个幻灯片所示。

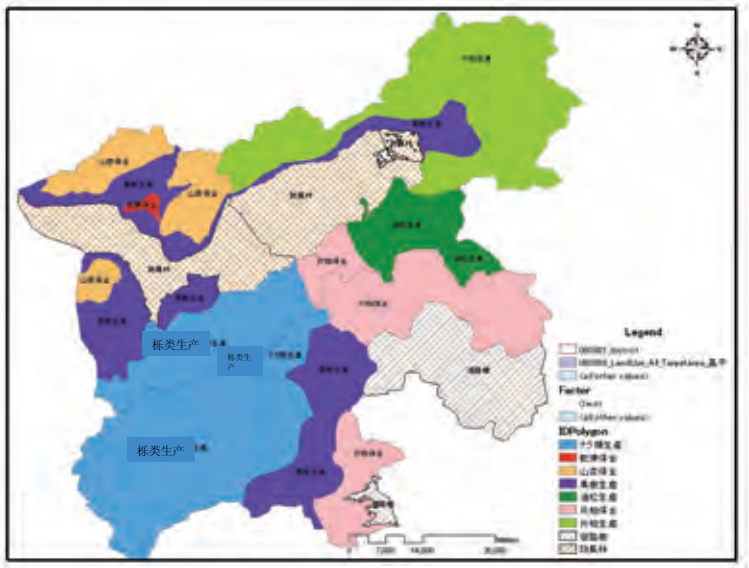
地类划分为7类。

①油松生产林
②侧柏生产林
③栎类生产林
④果树生产林
⑤侧柏保护林
⑥山杏保护林
⑦干旱保护林

258

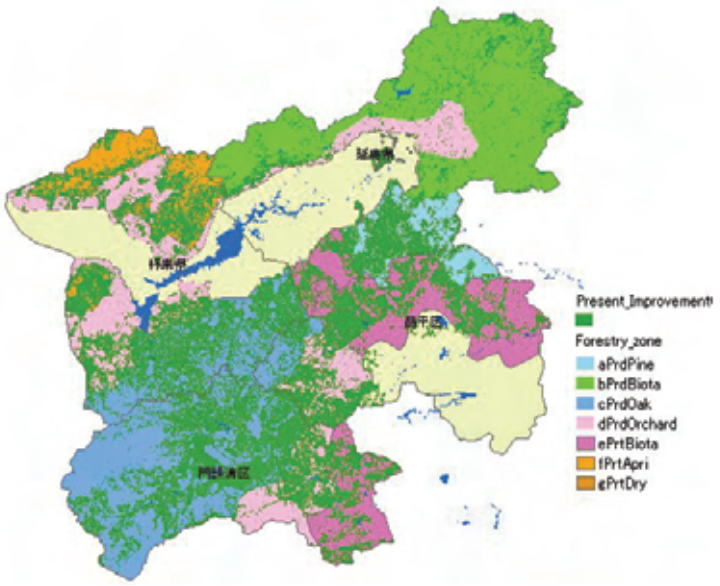
根据北京市资料作出的林业区划

259



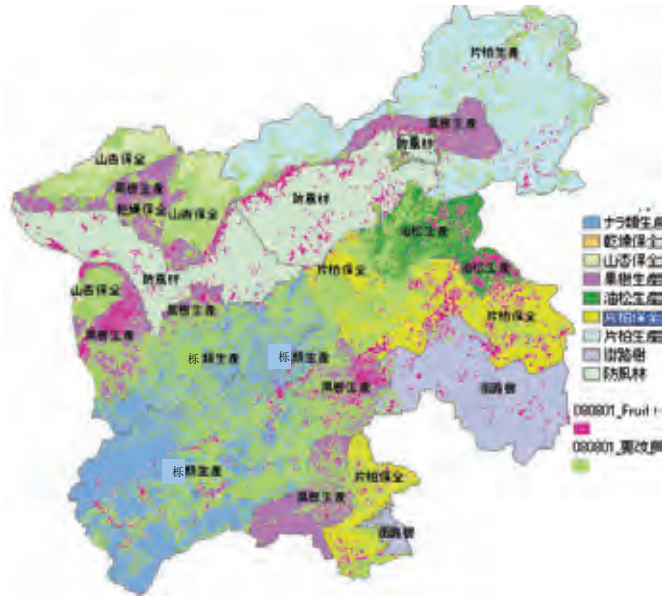

总体规划对象地区林业区划（以森林的水源涵养、水土保护为目的的经营管理）

260




林地区域及需改造林地（重叠两图层）

261




果树生产地及果园的分布图

262

第3张图是地类分布图与需改造林区在GIS基础数据叠加后的分布图。从此图可以看出，哪个地类的林业经营是相对重要的。

此外，第4张图是将北京市的农业资源图中的果园分布图进行扫描并进行数字化处理，然后用地形图进行校正，并转换为矢量数据，与第3张图进一步叠加后的图。

从此图可以看出，在果树分布区域现存有许多果园。

263

## 8.3 需改造的有林地区域其他因子的综合分析

264

① 森林等现状的掌握 ⟶ 土地利用现状图层

② 改造对象地区的初步筛选

优质森林不属于改造对象地
农田、住宅地、其它部分不能成为森林
自然公园不属于本规划对象

③ 改造对象地区的自然和社会立地条件的掌握分析

在可能造林的地区栽植
选择可以造林的树种群
需改造林地的立地划分

**④ 提出与改造地区的森林管理目的及自然立地条件相匹配的造林等工程的选定标准**

⑤ 加入森林现状、社会条件，来调整造林等实施标准

⑥ 造林等项目的项目规模、优先顺序（预算分配的方法）估算

⑦ 提出森林改造的目标(对将来的预测·目标)

265

需改造林地区域的自然条件区划的内容

| 雨量等级 | | 土地利用现状 | |
|---|---|---|---|
| ID | 内容 | ID | 内容 |
| 250 | 250mm以下　极干燥地区 | BareL | 裸地 |
| 400 | 250-400 较干燥地区 | defarm Inside | 退耕还林陡坡旱地 |
| 500 | 400-600 一般地区 | DefarmOutside | 退耕还林较远地区 |
| 600 | 600 以上　湿润地区 | Grass | 草地 |
| 海拔等级 | | SHR_mid | 准封闭灌木林地 |
| 400 | 400m 以下 | SHR_Open | 开放灌木林地 |
| 600 | 400-600m | 林带区划 | |
| 800 | 600-800m | 油松生产 | 志在商业林经营 |
| 1000 | 800m-1200m | 侧柏生产 | 商业林经营困难，但可培育森林 |
| 1400 | 1200m 以上 | 栎树生产 | 可生产阔叶树、难生产油松区域 |
| 坡度 | | 保护侧柏 | 观光据点、市区近郊区域 |
| 1 | 平　0-5度 | 保护山杏 | 耐干燥果树、浅山区村庄周边 |
| 2 | 缓　5-15度 | 果树生产 | 靠近耕地 |
| 3 | 中　15-25度 | | 怀来县北部干燥地区 |
| 4 | 急　25以上 | 防风林 | 大坝周边旱地地区 |
| 斜面方位 | | 路旁树 | 昌平区市区地域 |
| Flat | 平 | | |
| Sunny | 阳面 SE-S-SW | | |
| Shadow | 阴面NW-N-NE | | |
| Middle | 半阴半阳W and E | | |

266

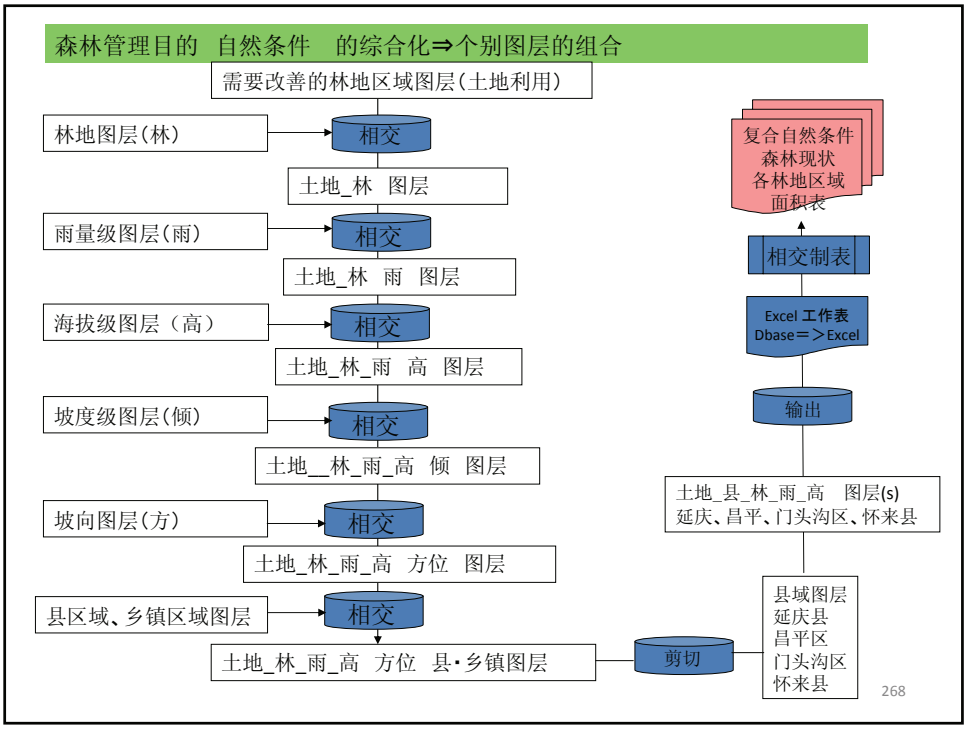
通过此前的作业，确定了需改造林区（包括土地利用现状和林相），依据在恢复这一地区森林作业指标的自然条件、社会条件和森林经营目的而确定的区域划分会全部反映到GIS基础数据上。在上页的幻灯片中，标明了不同因素的区域。

接下来是将此前做成的7个图层分别进行组合，针对自然条件等7个因素组合的不同，选择适合其组合的施工方式。

这种不同的因素组合方式，理论上达到了241,920种。

| 海拔等级 | | 降雨量等级 | | 坡度等级 | | 坡向 | | 土地利用现状 | | 林地 | | 社会条件 | | 风沙发生危险等级 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | × | 4 | × | 4 | × | 4 | × | 6 | × | 7 | × | 3 | × | 6 | = | 241,920 |

267




268

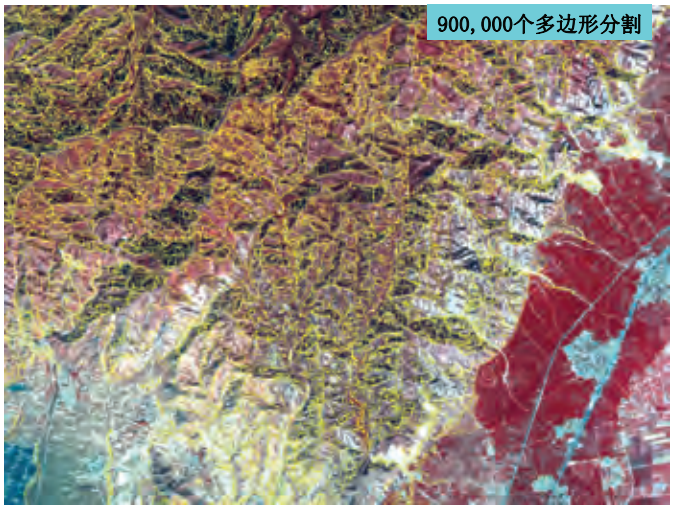
## 森林管理目的　自然条件　的综合化⇒个别图层的合并

根据需改造林地的自然条件，确定植被恢复措施。因此，要统一自然条件的各个因子，按因子的综合性进行重新编制规划。这部分要利用GIS的Geo-Processing功能进行。
作为基础信息，用各自然条件的面图层需改造林地区域的面图层相交的功能即可。

前一张有关流程图的图就说明了这一过程。

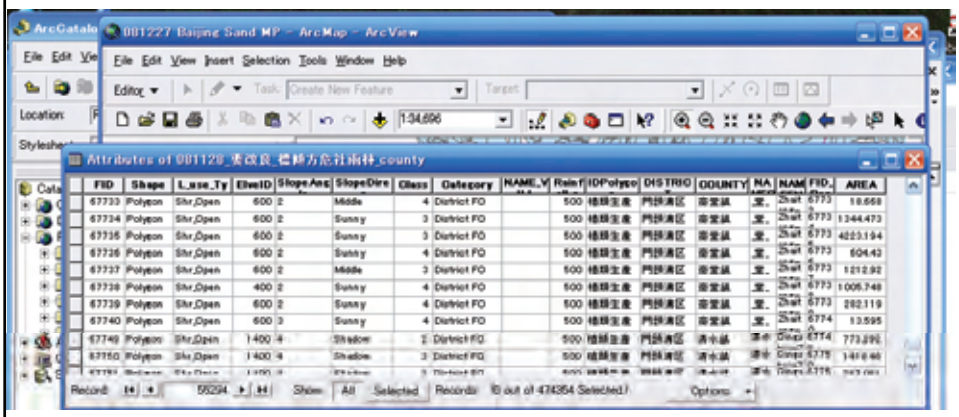
① 使需改造林地区域（土地利用因子）和林地（以经营为目的）图层相交，产生需改造林地图层。
② 在需改造林地图层上与自然条件中的降雨量图层相交，产生新的需改造图层。
③ 之后依次对海拔、坡度、坡向相交，在所有多边形上调整属性。
④ 打开完成的复合层的属性表，计算面积后用T文本格式输出，用Excel等统计，就可以得出自然条件不同地类的面积。
⑤ 实际上，除这些因子外，还需要与社会条件、风沙发生危险程度、以及行政区划（各县、各乡镇等）的层相交，统计面积。

269




自然条件示例(门头沟区、雁翅镇附近)
因自然条件的组合方式不同，按不同森林现状（灌木林地、草地、裸地等）、各不同林业区划将需改造林地进行多边形详细划分。白色部分是在本总体规划中，被划为森林以外的土地利用地，如道路、采石场、住宅等。全部被划分为900,000个多边形。

270




自然条件图层的属性表　根据统计情况分层，该表中提取了斋堂镇区域。多边形仅在这里就超过了1万个，整个区域的多边形超过90万个。

271

## 9.　森林经营目的和不同自然条件下植被恢复研究

272

## 9 恢复林业经营目的和自然条件不同的森林措施的研究

除了特别重要的政策性特例，为治理风沙产生而采取的植被恢复措施都是采用普通的造林项目，而并不意味着要引进不同特殊实施方式。一般情况下，植被恢复措施的方法可归纳为4大类，即：(1)在郁闭度不高的森林，尽可能利用补植等来提高郁闭度；(2)在没有森林的地方，在技术和经济条件允许的范围内计划实施造林；(3)在造林困难但有可能自然恢复的地方，采取封山措施，消除妨碍植被恢复的主要要素；(4)在现有技术和通常的资金情况下难以通过造林恢复森林时，需花费时间，用天然更新的方式逐渐地进行恢复。

在恢复森林的措施选择的基本方法如下：

(1) 林地的林分改造（包括天然林抚育）

需改造的林地中包括灌木林地。这里多为雨量偏少、土壤层薄等自然立地条件严酷的地区。因此，即使是灌木，也应在木本植被生存的地方尽可能地保护和抚育现有的树木。根据这一理念，在还存留有树木的地方，应以补植为主，适当地开展一些新植活动。

需改造林地的灌木林地可分为准郁闭型灌木林地和开放型灌木林地。在准郁闭型灌木林地，与新植的情况相比，将补植率减少至1/3（在面积为1/3的场所中，新植与计划的相同栽植具有相同的含义）。栽种方法应在类似立地条件的地区进行新植的方式制定计划。

(2) 林区的新植等（包括播种）

栽植的地点应确保水分，考虑适合于树种生长的海拔高度，坡度不能太陡，不能是容易干燥的朝阳面。此外，如果海拔高的话，即使有降水，很有可能会马上从地表流失，所以，应该从海拔不高的缓坡地中严格选出只有雨量多的地点作为栽植的对象地等，并分析各个的自然条件因素，通过调整拟在条件最好的地点种植的树种、投入程度（栽种的株数）、或整地的方法等，需采用适合不同地点（在GIS基础数据上用多边形划分的具有一定幅度的抽象的地点）的自然立地条件的栽植方法（或不用栽种的方法）。

(3) 实施的界限(包括封山育林)

在新植或补植的区域以外的自然条件允许（确保有降雨量，海拔在1000m以下）的地方，希望尽可能地利用人工播种来恢复植被。在村庄附近，妨碍人工播种树木或天然更新树木生长的最大因素是放牧，为限制放牧，应采取封山育林的措施。

273

## 9.1 自然条件和实施方法的选择标准

基于上述内容，将按照自然条件进行分类与栽植等实施的关系，整理成了下面的“选择植被恢复措施（造林等作业） 标准”。另外，将按照栽种等树种划分的适宜地整理成“自然条件与选择栽植树种的标准”表，并以此为基础，在自然条件层的各多边形内的对应区域添加上栽植ID，统计并计算整体的不同作业方法的目标面积（作业量）。

实际的作业方法包含有许多要素，要综合考虑树种和整地方法、栽种棵树、苗木的大小、有无浇水条件及其浇水方式、抚育管理的方法等实际的立地条件、可用的资金或者劳动力等情况而做出决定。但是，这里的课题是要简单地研究植被恢复计划的整体情况，列出长期的财政措施、或者人力资源的投入量、拟完善的目标等，作业方法要有意识地进行尽可能简便的分类处理，并做出选择。

实施方法大体分为以下4种。

① 栽植
② 补植
③ 播种
④ 自然更新

拟种植的树种很多，可大体分为以下8类。

① 油松类
② 侧柏类
③ 杨树类
④ 栎类
⑤ 枫类
⑥ 山杏类
⑦ 果树类（这里可再细分为鲜果、坚果、仁杏、枣）
⑧ 沙枣类（柠条、荆条等可用在干旱地的树种）

判断各种适宜的方法如下一页幻灯片所示。

274

| 总体规划　需改造林地区域　选定植被恢复措施（造林回復措置） 标准 | | | |
|---|---|---|---|
| 区分 | 土地利用现状等 | 因素 | 适宜自然条件进行造林 |
| 栽植 | 以所有土地利用为对象 | 整体 | ①对应林区区分的经营目的，在最适宜的自然条件下引进树种。<br>②有些栽植地区因自然条件恶劣，应适当更换栽植树种。 |
| | | | ③3级条件恶劣的地方，应换播种方式。 |
| | | 海拔 | ①海拔1200m以上不引用，采用天然更新。 |
| | | | ②每组树种设定海拔界限。 |
| | | 降雨量 | 根据降雨量、水分条件选定树种。 |
| | | 坡度 | 陡坡地栽植树种，要根据雨量判断是否天然更新，还是改变树种进行栽植。 |
| | | 坡向 | 阳面假设判定雨量为最低1级。 |

275

| 总体规划　需改造林地区域　选定植被恢复措施（造林回復措置） 标准 | | | |
|---|---|---|---|
| 区分 | 对象土地利用现状等 | 因素 | 适宜自然条件进行造林等 |
| 补植 | 以准郁闭型灌木林地为对象 | | |
| | | 整体 | 原则上，准封闭灌木林地为补植。 |
| | | | 开放型灌木林地在自然条件好的地方与栽植进行相同处理。 |
| | | 海拔 | 海拔1200m以上不引进。选择天然更新。 |
| 播种 | 以整体土地利用现状为对象 | | |
| | | 整体 | 海拔1200m以上不引进。选择天然更新。 |
| | | 海拔 | 1200m以下 |
| | | 降雨量 | 雨量级400mm（250-400）以下将探讨是否采用干燥地树种。 |
| | | 坡度 | 在栽植时，采用耐旱树种。 |
| | | 坡向 | 在阳面栽植时，采用耐旱树种。 |
| 天然更新 | 以整体土地利用现状为对象 | 整体 | ①海拔1400m（1200m以上）采用天然更新 |
| | | | ②降雨量250mm以下范围，栽植地方以外进行更新。 |
| | | | ③除栽植或播种以外的地方。 |

276

| 总体规划　需改造林地区域　「自然条件与选择栽植树种的标准」 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 树种群 | 树种 | 降雨量范围 | 海拔范围 | 与适宜地相关的其他注意事项 |
| 油松类 | 油松 | 400-600 | 400-1000 | （包括樟子松、白皮松等松类） |
| 槐树类 | 刺槐 | 600- | 400-1000 | 除陡坡地区 |
| 侧柏类 | 侧柏 | 400-600 | 400-1000 | |
| 杨树类 | 杨树 | 600- | 400-600 | 包括新疆杨、合作杨等杨树。除陡坡地区 |
| | 柳类 | 600- | 400-600 | 平地、湿地 |
| 枹栎类 | 蒙古栎 | 400-600 | 600-1000 | 包括麻栎、栓皮栎、除陡坡地区。 |
| 山杏类 | 山杏 | 400-600 | 600-1000 | 除陡坡地区。 |
| 枫类 | 元宝枫 | 400-600 | 400-1000 | |
| 桦类 | | 400-600 | 1000 以上 | |
| 沙枣类 | 沙枣 | 250-400 | 400-1000 | |
| | 紫穗槐 | 250-500 | 400-1000 | 即使是半干燥地，也有土壤湿度的地方。 |
| | 爬地柏 | 250-500 | 400-1000 | |
| 柠条类 | 花棒 | 250-400 | 400-1000 | |
| | 寧条 | 250-400 | 400-1000 | |
| | 砂柳 | 250-400 | 400-1000 | 除陡坡地区。 |
| 荊条类 | 荊条 | 250-400 | 400-1000 | |

277

总体规划　需改造林地区域　「自然条件与选择栽植树种的标准」

| 果树类 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 坚果类 | 板栗・核桃 | 500-600 | 400-600 | 土层厚的地点、除陡坡地区 |
| 鲜果类 | 柿、苹果、梨等 | 600 | 400-600 | 除陡坡地区 |
| 杏 | | 600 | 400-600 | 除陡坡地区 |
| 葡萄 | | 600 | 400-600 | 除陡坡地区 |
| 枣 | | 250-400 | 400-600 | 土层厚的地点、除陡坡地区 |
| 仁用杏类 | 仁用杏 | 500-600 | 400-600 | 含山楂，除陡坡地区 |
| 播种 | （木本类） | | | |
| 油松类 | 油松 | 400-600 | 400-1000 | 除陡坡地区 |
| 枹栎类 | 麻栎 | 400-600 | 400-1000 | 除陡坡地区 |
| | 栎类 | 400-600 | 400-1000 | 包括蒙古栎、栓皮栎、槲栎等 |
| 枫类 | 槭树 | 400-600 | 400-1000 | |
| 桦类 | 桦树 | 400-600 | 400-1000 | |
| 播种 | （草本种子 ） | 250-500 | 400-1000 | |

接下来以这两个表为标准，具体地按林地划分、并与自然条件相对应的方法总结应用表。以下表格为按各林地划分的施工方法分类表。

278

9.2 适合不同林地的栽植计划的树种

前节所讨论的自然条件和栽植方法、树种选择的标准，针对不同的林地，要适合其经营目的，如果自然条件适合，就可进行栽植或者说提供了可进行栽植地点的指标。

实际上，在山区还包括了许多不具备良好自然条件的地点。在这样的地点，当然自然条件会更加恶劣，例如，虽然雨量级是600㎜，但因坡度大，有效雨量会降低（快速流失），虽然是阳面，同样会因蒸发量大而降低有效雨量，所以可能或者需要进行把适宜树种调整为适宜1-2级恶劣自然条件树种的工作。下面，根据不同林区，选择相应的栽植等措施（以下略为施工方法区分）。

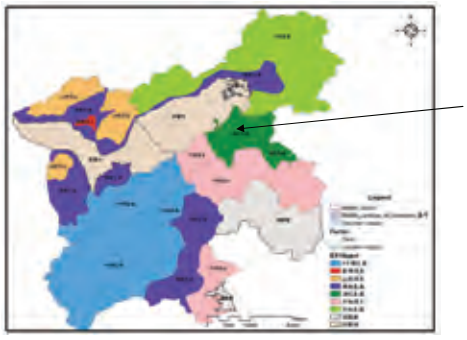
在选择相应措施时需要注意以下几点。
① 针对各林地区域要优先选择适合其经营目的的树种、栽植方法等。
② 届时，要以自然条件最好的地点(组合)，选择最适合经营目的的树种等。
③ 因此，例如即使是在雨量为600㎜级、缓坡地、海拔为400m这样的适合栽植的地点，如是侧柏保护林就要选择侧柏，是油松生产林就要选油松，是栎类树木生产林就要选栎类树木。
④ 尤其是在果树生产林区，果树的引进不是要到达临界地区，而是要选择条件最好的地点，剩下的地方选择种植侧柏。
⑤ 这时，施工方法根据自然条件的不同，并机械性地将适用另行规定的施工方法区分简单的套用。

此外，机械性套用的施工方法区分，要通过土地利用的现状(是否为裸地、是否为农田、是否是准郁闭型灌木林地等)、社会条件(距村庄的远近情况)进行调整，确定最终适用的施工方法区分，此方法今后再做介绍。

279

① 油松生产林地带

本总体规划的所有地区，被定位为水源涵养林或者水土保持林等防护林，另外，作为吹向北京的风沙源之一，将恢复植被覆盖列为森林经营的首要目的。在总体规划地区中，油松生产林地的降雨量较多，土壤肥沃，是树木生长的良好地区。从森林现状和土地的利用现状来看，这里也是一个包括较多封闭或准郁闭型林地。而且，由于自然条件比较温和，因此盛产板栗和柿子等，木本植被的覆盖率也很高。根据这样的条件，结合维护和加强作为主要目的的森林所具备水土保持功能，该地区有望成为木材生产区。被规划为需改造林地的面积约为17,200ha，主要分布在延庆县井庄镇和大庄科镇以及昌平区长陵镇北部。



280

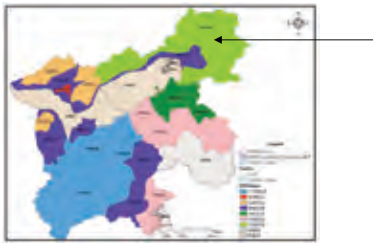
植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 油松生产林地带

| 雨量级 | 海拔级 | 平坦 | | 阴面 | | | | 中间 | | | | 阳面 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 400 | 400 | 沙枣 | 枣 | 仁用杏 | 仁用杏 | 枣 | 播种枫树 | 仁用杏 | 仁用杏 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 400 | 600 | 沙枣 | 枣 | 仁用杏 | 仁用杏 | 枣 | 播种枫树 | 仁用杏 | 仁用杏 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 400 | 800 | 侧柏适宜 | 侧柏适宜 | 侧柏适宜 | 侧柏适宜 | 侧柏可 | 播种枫树 | 侧柏适宜 | 侧柏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 400 | 1000 | 沙枣 | 山杏 | 沙枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 沙枣 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 | 播种桦树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 400 | 1400 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 500 | 400 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 500 | 600 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 500 | 800 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 500 | 1000 | 油松可 | 油松可 | 油松可 | 油松可 | 油松可 | 天然更新 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 天然更新 | 播种桦树 | 播种桦树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 500 | 1400 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 600 | 400 | 杨树 | 杨树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 600 | 600 | 杨树 | 杨树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 |
| 600 | 800 | 杨树 | 杨树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 播种枫树 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 600 | 1000 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松适宜 | 油松可 | 天然更新 | 油松适宜 | 油松可 | 油松可 | 天然更新 | 播种桦树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 600 | 1400 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

## ② 侧柏生产林地带（侧柏类）

该地区位于包括延庆县北部四海镇、珍珠泉镇、千家店镇全境在内的白河流域，以构成为首都提供饮用水的密云水库的重要水源地的区域，以及延庆县西部香营乡、旧县镇、张山营镇的陡峭山地和东部的永宁镇东半部分为对象。前一个地区实施的森林维护管理，在抑制风沙方面非常重要，同时，还要重视维护和加强密云水库的水源的涵养功能。在剩下的地区，偶尔会发生泥石流灾害，需要发挥森林的水土防护林功能。该地区是所谓的深山地区，虽然靠近首都，但还保存着森林覆盖。毫无疑问，残存下来的森林因位于高高的岩壁上或是在被断壁阻隔而难于靠近的地区，才没有被开垦成农田，而不是作为天然原始林保存下来的。从其被广泛地确定为地质公园可知，到处都是悬崖绝壁，可耕地仅局限在沿河的冲积平原一带。当地地形被小山洞复杂地分隔开来，另一侧的山地内则是悬崖林立。这反映了地形的特点，整个面积虽然广阔，但被划分为需改造林地的部分并不是很大。需改造林地的总面积为14,000多公顷。

从自然条件方面看，该地区虽分布于海拔高度为400m至1,400m的分类带内，但几乎没有400m级的，广大区域被定位在海拔600m等级至800m等级。另外，海拔超过1,000m以上的有4,500多公顷，它属于深山地区。从雨量等级看，多为500mm等级和600mm等级的地区，整体来讲，还可以说是雨量适宜的地区。但是，旧县镇、张山营镇的陡峭山间地区等地还有属于400mm等级的区域，从造林方面讲，这些地区的条件稍显不好。



282

植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 侧柏生产林地带

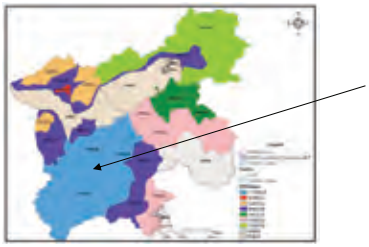
| 雨量级 | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 平坦 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 杨树 | 杨树 | 适宜侧植 | 侧植可 | 杨植可 | 杨植可 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 3 | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == |
| | 4 | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == |
| 阴面 | 1 | 仁杏可 | 仁杏可 | 沙棘 | 沙棘 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 2 | 仁杏可 | 仁杏可 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 仁杏可 | 仁杏可 | 沙棘 | 沙棘 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 2 | 仁杏可 | 仁杏可 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 播种枫树 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播槭 | 侧植可 | 侧植可 | 侧植可 | 侧植可 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更 | 天然更新 | 天然更 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播槭 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 2 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

283

## ③ 栎类生产林地带

这一地区的覆盖面积最大，包括昌平区流村镇北部、门头沟区雁翅镇、斋堂镇、清水镇及怀来县东花园镇南部、瑞云观镇、小南辛堡镇、官厅镇南部、孙庄子镇。需改造林地面积为76,000ha。在怀来县一侧的山区，有些地方可以看到山顶的缓坡上留着来自于官厅水库周边的黄沙。而在门头沟区一侧，还有连接着永定河两岸的深谷和垂直的断层、岩壁相连的地形，面积虽然很大，但实际上可制定造林计划的地方很有限。另外，门头沟区清水镇、斋堂镇、怀来县瑞云观镇、官厅镇南部、孙庄子镇的两县县界附近，是本总体规划对象地中海拔最高的地区，包括被划分为需改造林地的海拔等级为1400m(1200m 以上)的地区。这地区因被指定为自然公园和处在深山地区，所以还保留有接近于原始植被的森林，这些不属于需改造林地区。被划为需改造林地区的8,000多公顷土地，不仅自然立地条件差，而且交通不便，所以也可以说是不易开展造林等作业的地方。

栎类树木是这一地区有代表性的原生植被树种，但育苗、造林都存在一定的难度，而且，虽然被称为木材生产林，但生长并不快，希望短期内加强木材生产的想法并不能现实。所以，将这一地区的景观和环境保护、水土保持等森林功能的维持和保护作为第一要旨，在严峻的自然条件中，仔细探查河流沿岸的缓坡地和有土壤堆积的崩塌坡面等虽然狭小但比较肥沃的地点，采取兼顾木材生产的森林培育方法。



284

植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 枹栎类生产林地带

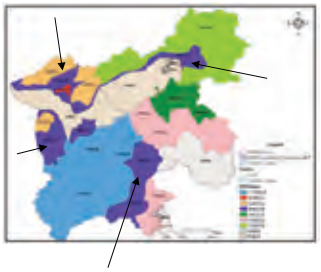
| 雨量级 | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 平坦 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| 阴面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | 荆条 | 荆条 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 雨量级 | | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 阴面 | 1 | 栎类适宜 | 栎类适宜 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 | 栎类适宜 | 栎类适宜 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 |
| | 2 | 栎类适宜 | 栎类适宜 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 | 栎类适宜 | 栎类适宜 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 |
| | 3 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 |
| | 4 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 |
| | 2 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 | 栎类可 | 栎类可 | 栎类可 | 播种栎 | 天然更新 |
| | 3 | 播种栎 | 播种栎 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 | 播种栎 | 播种栎 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

285

## ④ 果树类生产林地带

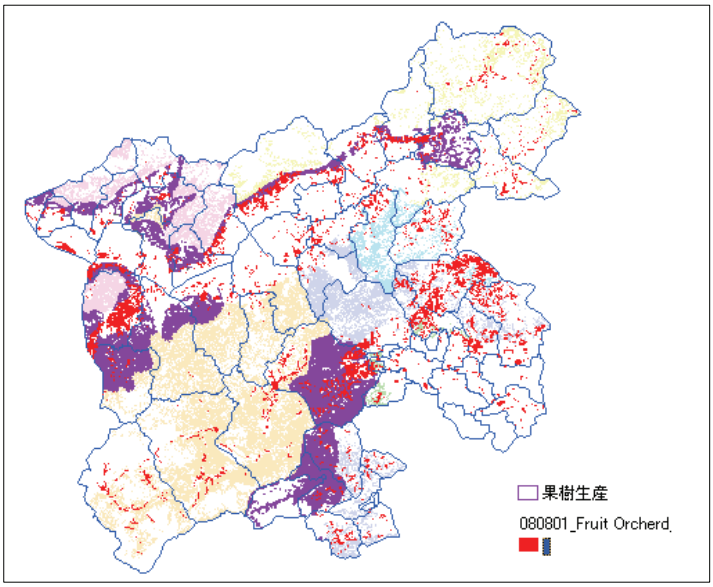
这一地区大致可分为4个种地类，即①昌平区流村镇南侧和门头沟区东侧妙峰山镇、王平地区的首都近郊地区从平地向丘陵地过渡的地区，大多是在扇形地势或河流两侧冲积地上种植着果树的地区；②延庆县官厅水库东北部刘斌堡乡、永宁镇、旧县镇等缓坡地及西南部自官厅水库向北延伸的平地与山丘陡坡之间分布的扇状地区或冲积地上包括果园的地区；③位于怀来县北部存瑞乡、东八里乡等黄土堆积地缓坡上方包括果园的地区；④以怀来县南部桑园镇、官厅镇、孙庄子乡、小南辛堡乡为主的包括葡萄生产园在内的地区。

下图的果树生产林地区和果园的分布图，是在为制定本总体规划而调整的GIS基础数据的林地图中明确标注了果树生产地区（紫色），并添加上了北京市农林资源调查报告图集中的果园分布图（红色）的图纸。从图中可以看出，现有的果园并不一定分布在果树生产地，大多数分布在外侧。这是因为在卫片判读时，多数果园被耕地包围而被归类为耕地的结果。
也有这种技术方面的情况，虽说该果树生产地区的需改造林地区中还有尚未种植果树的地方，作为今后的植被恢复措施，开拓果园的余地并不很大。



另外，从怀来县南部等的葡萄种植地区来看，这里雨量偏少，大多是在黄土堆积地的缓坡梯田上种植着葡萄。这样的地方是否适宜种植葡萄，其决定性因素是能否有充分的灌溉等水分的补给。制定总体规划时，考虑到引进果树的前提是建设灌溉水渠和设施，因此，一直犹豫着没有提出引进果树的计划，而是反复研究引进树种，因为这一地区是果树生产地，但可种植果树的面积和比例却非常的小。

286




果树生产地和果园分布 情况(根据北京市林业资源调查图进行处理)

287

植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 果树类生产林地带

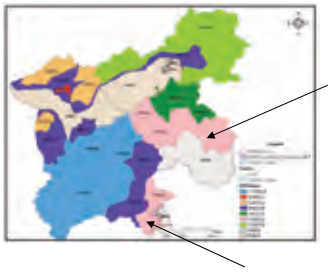
| 雨量级别 | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 平坦 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 枣 | 枣 | 天然更新 |
| 平坦 | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| 阴面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 枣 | 枣 | 天然更新 |
| 阴面 | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| 阴面 | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| 阴面 | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 枣 | 枣 | 天然更新 |
| 中间 | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| 中间 | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 播种枫树 | 山杏 | 播种楸树 | 天然更新 |
| 中间 | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种楸树 | 天然更新 |
| 阳面 | 2 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 3 | 荫条 | 荫条 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 雨量级别 | | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 平坦 | 1 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 鲜果可 | 鲜果可 | 天然更新 |
| 平坦 | 2 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 天然更新 |
| 阴面 | 1 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 坚果 | 侧柏可 | 天然更新 |
| 阴面 | 2 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 坚果 | 侧柏可 | 天然更新 |
| 阴面 | 3 | 山杏 | 山杏 | 侧柏可 | 播种楸树 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 侧柏可 | 播种楸树 | 天然更新 |
| 阴面 | 4 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 鲜果可 | 坚果 | 侧柏可 | 天然更新 |
| 中间 | 2 | 仁杏可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 侧柏可 | 天然更新 | 鲜果可 | 仁杏可 | 仁杏可 | 播种楸树 | 天然更新 |
| 中间 | 3 | 山杏 | 山杏 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 山杏 | 山杏 | 播种枫树 | 播种楸树 | 天然更新 |
| 中间 | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 2 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 3 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

288

## ⑤ 侧柏保护地带

这个地区包括昌平区北部的兴寿镇、崔村镇、长陵镇、十三陵镇、延庆县八达岭镇以及门头沟区军庄镇、永定镇、妙峰山镇、潭柘寺镇、龙泉镇，合计超过38,500ha，位于首都的正北方面，紧邻昌平区的市区，是最引人注目的山地。另外，这个地区拥有明十三陵和万里长城等许多古代建筑，自古就是国内外游客蜂拥而至的地区。因而围绕国道、高速公路、旅游景点等需要保护的景观，很早以前就开始尝试造林工作，所以在河谷等低地可以看到杨树，山腰处则可以观察到油松和侧柏等很多较好的造林地。在这里能够切实感受到北京市园林绿化局多年来不懈努力的成果。

由于这种特殊位置，这一地区在自然条件上虽然可以成为油松或侧柏的木材生产地区，但作为具有水土保持以及环境或景观保护功能防护林，被确定成了需要进行植被恢复的地区。



289

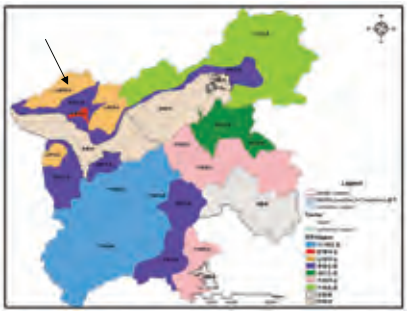
植被恢复总体规划　植被恢复施工方法区分表　侧柏保护地带

| 雨量级 | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| Flat | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 杨树④ | 杨树④ | 适宜侧植 | 播种桦树 | 杨植可 | 榔植可 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Flat | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Flat | 3 | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == |
| Flat | 4 | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == | == |
| Shadow | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 适宜侧植③ | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Shadow | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Shadow | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种枫树 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Shadow | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| Middle | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 适宜侧植③ | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Middle | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 播种桦树 | 适宜侧植 | 适宜侧植 | 侧植可 | 播种桦树 | 天然更新 |
| Middle | 3 | 枣 | 播种枫树 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| Middle | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| Sunny | 1 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种桦树 | 天然更新 | 播种枫树① | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| Sunny | 2 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| Sunny | 3 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| Sunny | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

## ⑥ 山杏保护地带

本地区包括怀来县北部的新保安镇、东八里乡、水口林区、王家楼回族乡、存瑞乡、北辛堡镇、狼山乡的山区及桑园镇的丘陵地区，面积超过20,000ha。怀来县北侧的县交界地区海拔2000m左右的山脊绵延，水口林区残留有天然林。但是整体上降雨量有限，过去的英雄的事迹历经沧桑，木材被当作物资或燃料砍伐殆尽，现在几乎只剩下露出裸石的石山。

另一方面，该地区地处在来自张家口方向的沙尘暴的主要通道走廊之中，从治理飞沙发生的角度来说，这里是非常重要的地区。



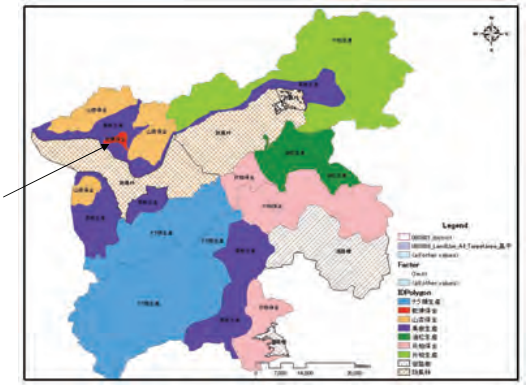


植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 山杏保护林地带

| 雨量级 | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海拔 | 级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 平坦 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 适宜侧柏 | 适宜侧柏 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧柏 | 适宜侧柏 | 山杏 | 山杏 | 否 |
| 阴面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 适宜侧柏 | 适宜侧柏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 适宜侧柏 | 适宜侧柏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 山杏 | 山杏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 山杏 | 山杏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 枣 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 山杏 | 山杏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 3 | 枣 | 荆条 | 山杏 | 山杏 | 天然更新 | 枣 | 播种枫树 | 山杏 | 播种枫树 | 天然更新 | 山杏 | 山杏 | 山杏 | 播种桦树 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 沙枣 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | 荆条 | 荆条 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 播种枫树 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

### ⑦ 干旱保护地带

整体上看，这个地区位于与山杏保护地不相邻的地区，但横跨怀来县存瑞乡和土木镇的山地，从治理风沙发生的角度来说，更有必要实施植被恢复。虽然这一地区的面积不足1,200ha，不是很广阔的地域，而且距离怀来县北部交界的主要山脉较远，即属于所谓独立的山峰，因此干旱程度更为严重，需要通过引进其他技术开展工作，并将该地区划分为个别的林地。



293

植被恢复总体规划 植被恢复施工方法区分表 干燥保护林地带

| 雨量级 | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 海拔级 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1400 |
| 无坡向 | 1 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | == | == | == | == | == |
| | 4 | == | == | == | == | == |
| 阴面 | 1 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | == | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 中间 | 1 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | == | 枣 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | == | 荆条 | 枣 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | == | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |
| 阳面 | 1 | == | 柠条 | 柠条 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 2 | == | 柠条 | 柠条 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 3 | == | 荆条 | 播种草地 | 天然更新 | 天然更新 |
| | 4 | == | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 | 天然更新 |

294

## 9.3 施工方法区分在900,000多边形上的标记和在GIS基础数据上的标示

通过以上作业，可以确定与自然条件的差异相对应的施工方法区分。下面的作业是按照这一标准，对所划分的超过900,000个的、在GIS基础数据上的多边形数据中填写这一内容。

这一作业要在重新划分需改造林地的分层图的属性表 中增加施工的分类，然后逐个在这个分类中输入施工方法，就可完成。

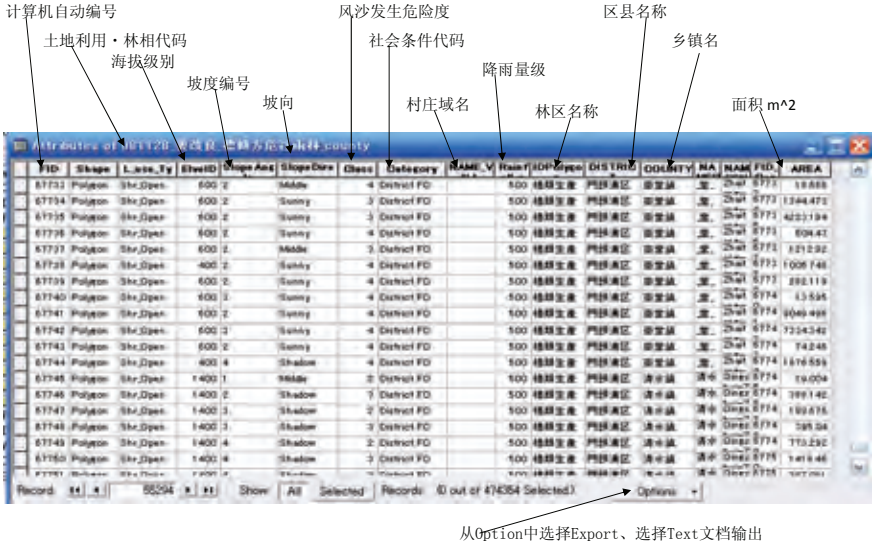
但是，在90万个多边形只靠人工输入来完成非常困难的。那么，实际作业是将47万个多边形的数据输入到Excel等计表格算软件中，仅选出条件相同组合的多边形，然后将一个施工方法分别输入到1个单元格中，将这些内容复制到条件相同组合的单元格中，效率较高。

即使如此，不同的组合也超过了3万个，所以这项工作非常繁琐。

这样，填写到Excel表中，充分利用GIS的表合并功能，并在原来分层图的属性表中增加新的分类数据，就可将这一分类作为关键图表在GIS基础数据上显示出来。

295

记录90万多边形图层的属性表如下图所示。




这样所输出的数据每行都用“、”符号隔开，Test File中选定的文档可以用指定的文件名进行保存处理。

296

用Excel读取所保存的文件，将A列的单元格中1行中所填写的数据，使用Excel的分列命令，按照命令分割的不同数据列来划分各个单元格，这样，就可制成与GIS的属性表格式相同的表。但是，由于Excel的行有最大为60,000余行的限制，所以，在用Excel读取时，需要分成10个以上文件进行读取。

因此，首先用Word pad这类简单的小软件读取所保存的文件，然后需要设法实施按照每6万行一次，分别复制到Excel中等中进行处理。

下一步要对10个以上不 同文件的所有行添加上从序号1到900,000中的某一个序号(在Excel中插入A列，将第一行的序号定为1，将行分别确定为a2+1，将 A2单元格的公式复制到从a3至a-60,000中的某一个序号的最后一个格，就会确定连续的序号。接下来，复制a行的全部内容，改变公式的数值并进行粘贴，就可赋予各行固定的序号，这一序号要与GIS的属性表的排列顺序相同)。用Excel表记录的连续序号，是后面还原GIS中记录的作业ID数据的关键，所以大家一定要注意，如果忘记，所有的工作都要从头再来。Excel表格是由10个以上文件组成，但是上面的行序号必须贯穿在 10个以上文件之中，并且是连续的。

接下来，为便于输入作业ID，要按照不同的林地区域重新排列这10个以上的文件，将同一林地区域的数据集中到1张表格当中。本总体规划使用的事例中栎类树木生产林超过了6万行。根据情况不同完成一个林业带表时也会发生先把数据统计在2-3张表上，再把几张表的数据加在一起算出统计结果。

297

# 10. 根据需改造有林地现状调整施工方式

298

① 森林等现状的掌握 ⟶ 土地利用现状图层

② 改造地区的初步筛选

优质森林不属于改造对象地
农田、住宅地、其它部分不能成为森林
自然公园不属于本规划对象

③ 改造对象地区的自然和社会立地条件的掌握分析

④ 提出与改造地区的森林管理目的（林地区域）及自然立地条件相匹配的造林等工程的选定标准

**⑤ 加入森林现状、社会条件，来调整造林等实行标准**

⑥ 造林等项目规模、优先顺序（预算分配的考虑方法）估算

⑦ 提出森林改造的目标 （对将来的预测･目标）

299

根据需改造林地区域现状调整实施方式

上一节中，作为对需改造森林地应采取的植被恢复措施，侧重于自然立地条件，整理统计了合理的实施方法。但是，这种施工方法的探讨，并没有将其与森林现状的情况之间的关联以及社会经济条件等要素考虑进去。因此，加上最初森林现状是灌木林地时的森林现状因素，调整上一节探讨的措施。原则是，在造林效果明显的地方，积极地引进常绿树种，但对难以开展栽植的地方，尽可能的对现有植被进行抚育，只进行适当的补植，具体情况如下。

① 大部分裸地都分布在旱地向山区过渡的交界地区，岩石越多的地区，其生产力水平越低下，保水能力差，林木的生长越困难。因此，施工的方法要调整到比标准低一级的水平。

② 准郁闭型灌木林地不进行栽植，只进行补植，树种不变。

③ 对于退耕还林，在适用于果树生产林的施工方法的应用标准、适合于果树（包括枣、仁用杏）自然条件的地方栽种适宜的果树，其余地方维持该林区的选择表标准施工方法。

④ 草地和开放型灌木林地，不根据土地利用特点进行调整，沿用该林地的选择表标准区分。

⑤ 关于社会条件分析（后文）中提到的深山区村庄地区或浅山区村庄地区的需改造林地，准备以村民为主体开展植被恢复措施，这些地区大多位于靠近退耕还林的地方，因此，尽可能的种植果树。具体按照上述③的标准进行调整。

300

现有森林的状况和实施方法的区分

需改造林地的林况区分

| 灌木林地 | | 草地 | 裸地 | 退耕还林 农田 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 准封闭 | 开放 | | | 陡坡 | 偏远地 |

根据自然条件的施工区分

天然更新　〇〇播种　〇〇补植　〇〇栽植

根据现有森林现状的修正

根据实施的社会条件调整

总体规划的实施选择＝施工方法区分⇒GIS　多边形

天然更新　〇〇播种　〇〇补植　〇〇栽植

301

## 10.1 根据实施方法区分土地利用现状及林相改造

302

植被恢复措施/ 栽植等与现有森林的调整

① 优先进行现有树木植被的保护和抚育　　调整方针

准郁闭灌木林地
开放灌木林地

基本想法
在树木比较多的地方，主要进行补植，并有限制地进行重新造林。

条件可　天然更新
条件适合　播种
条件最适　补植

条件最适　栽植
条件适合　补植
条件可　播种

准郁闭灌木林地的情况下，补植的棵数和新植相比将减少到**1/3**。
开放灌木林地的情况下，减少**1/2**。
（即在与新建造林地相同的栽植计划中，面积相比差**1/3**或**1/2**。）
栽植方法，按在类似立地条件的地点进行新建造林地标准来实施。

② 条件极差地/裸地和草地是否可引入同样树种？

裸地

条件最适　栽植⇒树种变更　更高1级条件恶劣地
　　补植⇒同上
条件适合　栽植⇒树种变更　更高1级条件恶劣地
　　补植⇒同上
条件可　栽植⇒树种变更　更高1级条件恶劣地
　　补植⇒播种
　　播种⇒天然更新

303

需改造林地区域中的退耕还林地

原则　村庄区域内进行以下社会经济方面的调整。

偏远地区（村庄区域外）恢复到与周边地区同样的森林。

坡地（村庄区域内）在自然条件允许的范围内转换成果树（经济林）。

土地利用形态、林相调整的实际作业有以下内容。
① 裸地大部分分布在农田区向山地过渡的交界地区，有很多岩石。生产力水平越低下，保水能力差，林木的生长困难。因此，施工方法区分要调整到比标准低一级的水平。
　宜栽植 → 改为可栽植（影响费用计算）。
　可栽植或是单纯的栽植时（油松、侧柏以外不分“宜”和“可”） → 改为播种（800m级以下播枫，1000m-1400m级播桦）。
　播种 → 改为天然更新。
果树栽植时运用与栽植法相同处理方式。

② ShrMid(准郁闭型灌木林地)不栽植，进行补植，树种不变。
③ 在退耕还林地、退耕还林陡坡地 及 退耕还林偏远地，适用果树生产林的施工方法区分，符合果树（包括枣、仁用杏）自然条件的地方栽植适宜的果树，其他地方保持标准的施工方法区分。

④ Grass, ShrOpen（开放型灌木林地）不根据土地利用特点进行变更，沿用基本施工方法区分。

304

## 10.2 植被恢复措施的栽植等与社会条件的协调

305

### 10.2 植被恢复措施/ 栽植等与社会条件的调整

原则

在离村庄较近，并且可以灌溉的地点引入果树等经济林，来确保山村居民的利益和促进其主动参与植被恢复活动。

适用　不管何种林业区划，均按以下内容调整。

深山区村庄

| | | | |
|---|---|---|---|
| 栽植 | 最适 | ⇒ | 调整为类似条件下可以生长的果树 |
| | 适 | ⇒ | 维持对应自然条件的实施方法 |
| | 可 | ⇒ | 维持对应自然条件的实施方法 |
| 补植·播种 | | ⇒ | 维持对应自然条件的实施方法 |

浅山区村庄

| | | | |
|---|---|---|---|
| 栽植 | 最适 | ⇒ | 调整为类似条件下可以生长的果树 |
| | 适 | ⇒ | 同上 |
| | 可 | ⇒ | 维持对应自然条件的实施方法 |
| 补植·播种 | | ⇒ | 维持对应自然条件的实施方法 |

306

根据社会条件进行调整

① 不属于深山区村庄区域和浅山区村庄区域的地方(，不进行调整变更，沿用土地利用调整的实施方法。

② 在深山区村庄区域和浅山区村庄区域(Hillside & Mountainous)，与上述退耕还林对象地一样，适用果树生产地区的施工方法区分，在适宜果树的地方引进果树。不适宜果树的地方，将土地利用调整后的实施作为适用施工方法区分。

深山区村庄区域和浅山区村庄区域的划分方法将在后文阐述。

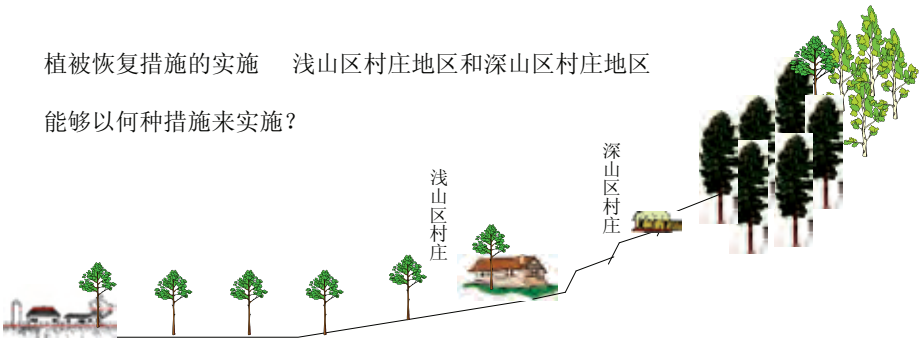
307

# 10.3 浅山区村庄和深山区村庄

308

植被恢复措施的实施　浅山区村庄地区和深山区村庄地区

能够以何种措施来实施？




| 市区 | 灌溉农业 | 浅山农业 | 山区农业 | 深山农业 | 森林 |
|---|---|---|---|---|---|
| 飞沙控制 | 营建防风带 | 营建防风带<br>篱笆 | 果树 | 造林<br>经济林<br>退耕还林 | 造林<br>天然林保护<br>飞机播种<br>封山 |

植被恢复计划目标

309

## 植被恢复措施/栽植等与社会条件的调整

承担本总体规划的造林等施工单位，从广义上讲是各县负责森林管理的行政机构，即县林业局，而施工现场则是由乡镇级实施单位的林场或者以村为单位的村民组织（村民委员会等）负责。特别是如果考虑到中国未来的森林管理模式，预计将会逐渐从国家等行政机关的直接管理向以村为单位的由民众组织负责的参与式运营管理转换。

即使是本总体规划也要根据这种中长期的动向，计划安排今后的项目措施。如果基于参与式植被恢复的思路，措施落实计划就需要注意到有望成为实施方的山村的实际社会情况，上一章提出的造林等措施内容也要能够引起村民对参与式的关注，并给他们带来利益，因此，不可避免的要对作为国家目标的环境保护和水土保持等以及村民的直接利害关系做出调整。尤其是维护和强化本总体规划对象地区的恶劣自然条件、或者水土保持、景观保护等森林所拥有的公益机能，与村民通过森林管理产生出的直接利益的调整，将会成为不可避免的问题。

上页幻灯片是根据植被恢复措施的方法，概念性地表示了这一地区从农村向山村逐渐变化的村庄社区与森林的关系。在靠近城镇的农村地区，为控制耕地的风沙，在尽可能设置防风防沙林的同时，还要理解这一措施对保持农作物生产力的贡献，村民才能自愿地为建造防风林付出自己的劳动。

平原的农业地区在本总体规划中划分为了可灌溉农田或者靠近市区的农田，一律不包括在需改造的林地。从平原向坡地转化的地区是以玉米为主要作物的与旱地相连的浅山区地区。从控制风沙发生的角度，提高这一地区的果树等木本作物种植的比率，冬季有望减少旱地地表风的发生几率。

再向前推进，地形从黄土堆积地或扇形地等的缓坡地向山区转变。山区地区在沿溪流形成的河流冲积平原或缓坡地中散落着一些村庄，这里主要是在梯田中进行玉米等的生产。还可看到由于生态移民政策等原因而放弃的旱地和根据退耕还林政策改为果园的旱地。在有灌溉条件的地方也正在引进苹果、葡萄等果树。然后在山村村庄的外侧，分布着本总体规划中作为需改造林地的裸地、草地和开放型灌木林地等。

310

前页续

平原的农业地区在本总体规划中划分为了可灌溉农田或者靠近市区的农田，一律不包括在需改造的林地。从平原向坡地转化的地区是以玉米为主要作物的与旱地相连的浅山区地区。从控制风沙发生的角度，提高这一地区的果树等木本作物种植的比率，冬季有望减少旱地地表风的发生几率。

再向前推进，地形从黄土堆积地或扇形地等的缓坡地向山区转变。山区地区在沿溪流形成的河流冲积平原或缓坡地中散落着一些村庄，这里主要是在梯田中进行玉米等的生产。还可看到由于生态移民政策等原因而放弃的旱地和根据退耕还林政策改为果园的旱地。在有灌溉条件的地方也正在引进苹果、葡萄等果树。然后在山村村庄的外侧，分布着本总体规划中作为需改造林地的裸地、草地和开放型灌木林地等。

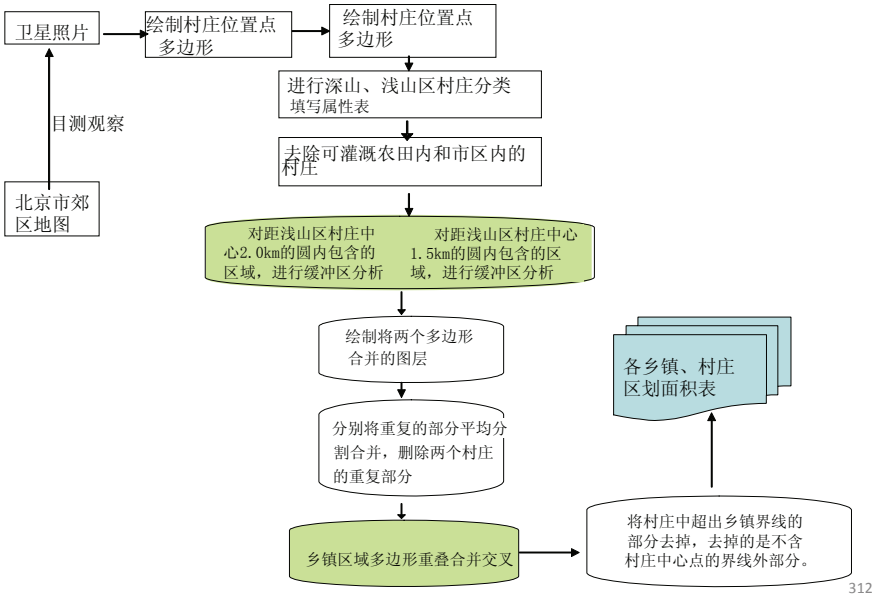
## 深山区村庄、浅山村区村庄制作步骤

以下说明对这种积极推进参与式植被恢复措施地区的工作/深山区村庄和浅山区村庄区域的确定方法。作业流程如下页幻灯片所示，大致情况如下。

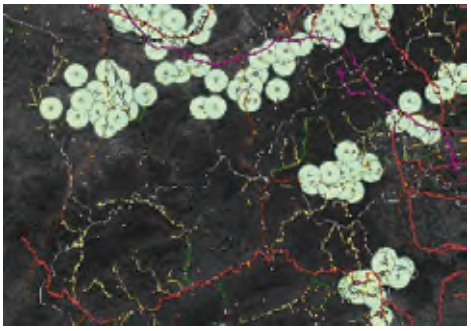
① 将村庄的位置从可使用的地图绘到点多边形（对照栅格图像的位置，制作村庄的面图层，在Arc Map中打开的需改造林地区域的图层，可显示地理坐标。
② 将调整位置后记载在栅格图像上的村庄位置和标注到村庄层中。
③ 在Arc Map中打开卫片，标注②的点及其标志（村庄名称），将村庄位置调整到照片上可看得见的位置。
④ 在相同的Arc Map上重新制作深山区村庄和浅山区村庄的图层。
⑤ 利用上述③位置修正的村庄位置层和④的层，对村庄多边形分别划分深山区村庄和浅山区村庄的图层。
⑥ 从上述⑤制作的2个层的分别作深山区村庄1.5km的缓冲区，和浅山区村庄2.0km的缓冲区。

311

浅山区村庄、深山区村庄、林场区域编制步骤



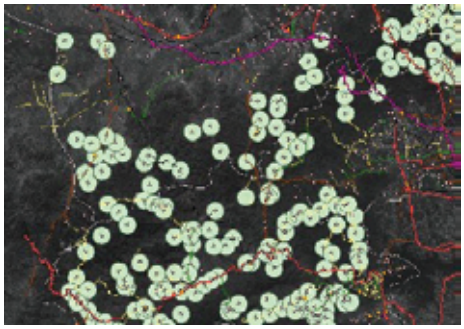

312



使用GIS的缓冲区分析
(Buffer )
深山区村庄周围1.5km
浅山区村庄周围2.0 km

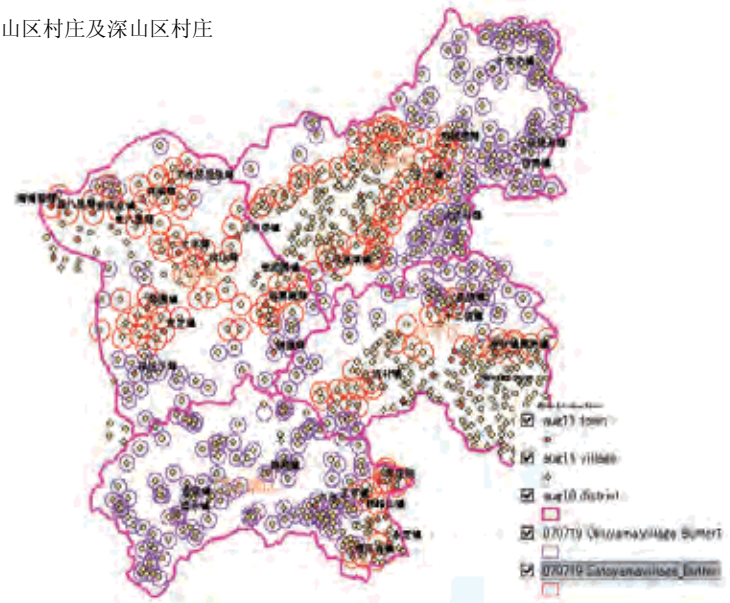
浅山区村庄地区

深山区村庄地区



313

浅山区村庄及深山区村庄



用缓冲区(Buffer)析形成的圆形地区作为浅山和深山区村庄的辖区范围（可看到重叠部分）。

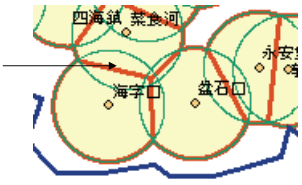
村庄多边形的重叠，或超出乡镇范围部分的调整范围

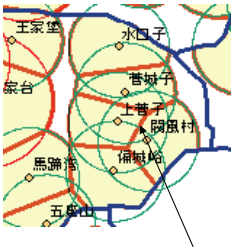
315

调整出现的多边形

调整原则
① 各个村庄地区不超过所属乡镇边界

② 各个村庄地区重叠时对折。



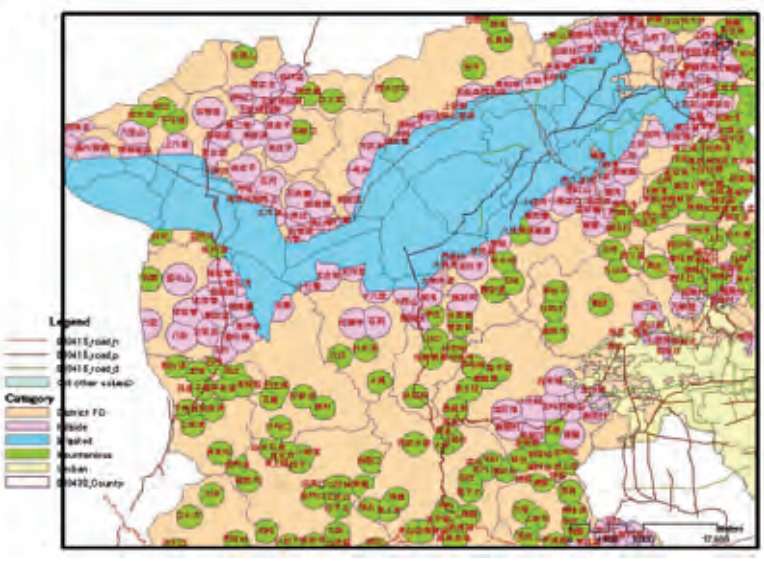




前张幻灯片所示的是用Buffer发生的村庄重叠图像。
下张幻灯片所示的是对此重叠的调整后的图像。

316

深山区村庄及浅山区村庄 怀来县官厅镇周围图例示意图

317




深山区村庄、浅山区村庄及对其他地区划分后的图像。

318

根据社会条件进行区分

规划对象地区域（分为靠近村庄山区、深山、其他（该林业局负责区域为粉色部分））

319

## 11. 森林治理目标

320

根据社会条件进行区分

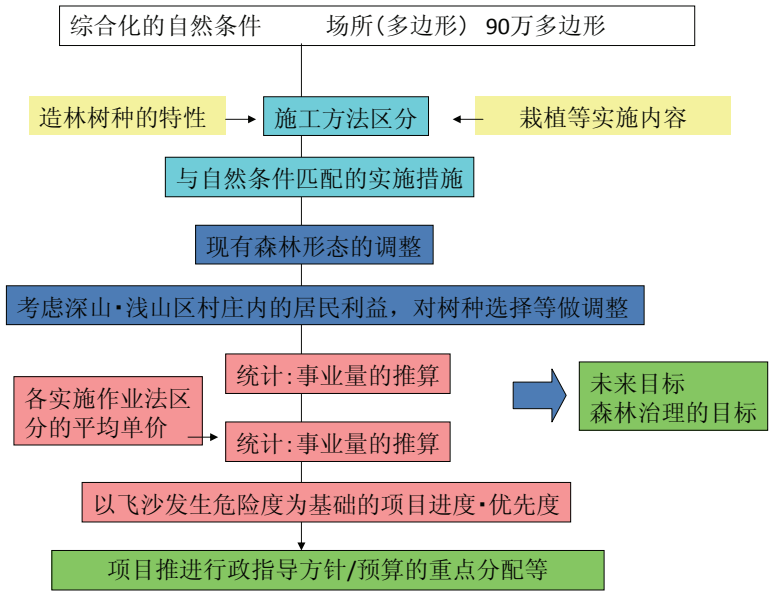
规划对象地区域（分为靠近村庄山区、深山、其他（该林业局负责区域为粉色部分））

319

## 11. 森林治理目标

320

研究与自然条件的重叠对应的植被恢复措施

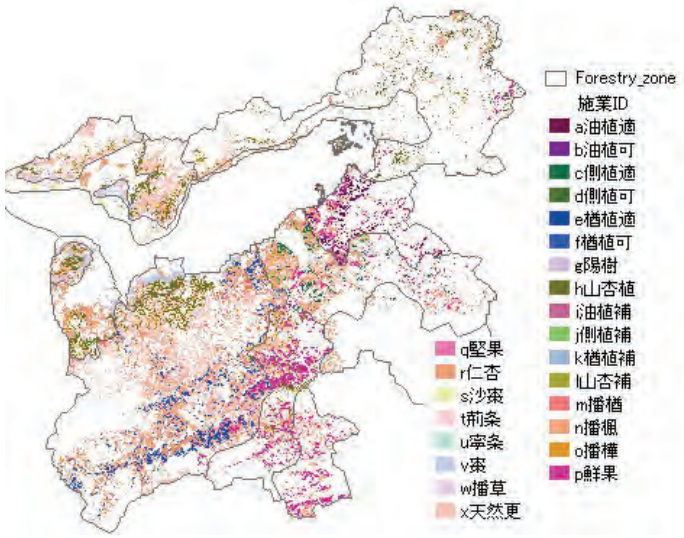



321

**各作业方法面积的汇总**

在上一节，探讨了各林地区域适合于自然条件重叠的不同地点的施工方法（栽植等），并汇总了施工方法区分选择表。在GIS基础数据上的所有多边形应用这些施工方法区分，经过下一节说明的各种调整过程，制作了各作业地图。将结果转入Excel等表的计算软件中，进行各类统计，计算出总体规划设想的工程量、森林治理目标。

322




需改造林地　施工方法区分图（除国立公园等区域）

323

## 11.1　确立未来目标

324

## 11.1 森林规划目标·未来预测

根据栽植等实施情况进行需改造森林以外地区的生长和植被状态变化的推算。

①郁闭森林 ⇒ 维持现状

②准郁闭森林 ⇒ 雨量500㎜以上地区=>生长为郁闭型森林
其余部分维持准郁闭森林的状态。

③封闭灌木林地 ⇒ 雨量500㎜以上的地区生长为郁闭型森林
其余部分维持郁闭型灌木林地状态。

以下为需改造森林

④准封闭灌木林地 ⇒
补植·播种实施地 ⇒ 雨量500㎜以上生长为郁闭型森林
500㎜以下生长为 郁闭型灌木林地
非改造地维持现状。

⑤开放灌木林地，
栽植作业以外的改造场所⇒不管雨量如何，均使其生长为封闭灌木林地
无任何改造措施的场所(高原等)维持开放灌木林地状态。

325

### ① 需改造林地内进行栽植等作业的对象地

为了提高森林质量，只有采取一定的措施的。这时，要在不发生大的自然灾害、人为灾害、放牧和放火导致的大量森林枯竭，以及不实施大型开发计划（如购物中心和核电站等）的前提下进行推算。推算的理念如下。

① 计划栽植的区域设想是现实中还是未成林的区域，计划是在基本符合条件的地方造林，而且树木能够按计划生长。
a. 无论现状如何，至少是准郁闭型森林，特别是在雨水多(500-600㎜）的背阴面设定为郁闭型森林。
b. 在雨量为250㎜栽种旱地树种的区域，要定位为在准郁闭型灌木林地。
c. 裸地栽种山杏的地方估计生长缓慢，定位为准郁闭型森林。
d. 栽种果树的地方转变为郁闭型灌木林地。（柿子、核桃会长成乔木，苹果和桃保持低矮树木较为合理）
② 播种的部分，条件好的地方长成准郁闭型森林，条件不好的地方长成郁闭型灌木林地。但是，在农田、裸地上播种时，条件好的地方长成准郁闭型灌木林地，条件不好的地方长成开放型灌木林地。
③ 天然更新对象地
关于天然更新部分，要想通过栽植等提高质量，在坡度较大的陡坡地和海拔高的地方很难顺利成长。但可以通过维持森林实现这一目标，随着时间的推移，树木逐渐增加，本着这一观点，将自然立地条件较好的背阴和半阴半阳地区设定为高一级的森林划分，其他地区维持现状。另外，目前为裸地的地方至少要发展草本植物。

从现状林相发展到什么样的林相，基于这种理念，适用下表，转换到GIS基础数据数据上。

326

④ 在草地、退耕还林、裸地实施栽植的场所（现有非森林变更为森林）

降雨量分为三个级别、

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 500㎜以上 | 阳面 | ⇒ | 准封闭 | 森林、 |
| | 阴面 | ⇒ | 封闭 | 森林 |
| 250-500 | 阳面 | ⇒ | 封闭 | 灌木林地、 |
| | 阴面 | ⇒ | 准封闭 | 森林 |
| 250㎜以下 | 阳面 | ⇒ | 开放 | 灌木林地 、 |
| | 阴面 | ⇒ | 封闭 | 灌木林地 |

栽植有果树的地方变更为封闭灌木林地。
（即使条件好也不能成为郁闭森林的意思。）

非需改造林地

⑤ 假设市区、采石场及其他森林以外的土地利用维持现状，无增减。
（关于今后的开发计划地，我们提议在实施规划阶段，使其反映在各县的开发计划中，并加以注明，需调整需改造林地。）

⑥ 饲料用草地作为草地保留

327

## ② 进行某种施工方法区域（含天然更新）的林相变化目标

**进行某种施工作业地区（含天然更新）的林相变化目标　　要改良森林地区对象**

| 施工作业法区分及林相现状 | | 植栽等树种 | 雨量级 | 海拔级 | 坡向 | 成长后林相良好 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 植栽 | | | | | | ForestC | ForestMid | ShrC | ShrMid | ShrO | 其它 |
| | 所有林相 | 侧柏・油松栎・枫・桦 | 500 &600 | 全部 | 阴面・中间 | 封闭森林 | | | | | |
| | | | | 全部 | 阳面 | 封闭森林 | | | | | |
| | | | 250 & 400 | 全部 | 全部 | | 准封闭森林 | | | | |
| | | 山杏 | 全部 | 全部 | 全部 | | 准封闭森林 | | | | |
| | | 果树　软果・坚果・等 | 全部 | 全部 | 全部 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | 干燥区树种 | ２５０ | 全部 | 全部 | | | | 準閉鎖灌木林 | | |
| 补植 | （准封闭灌木林对象） | | | 全部 | | | | | | | |
| | | 除干燥树种外的树种 | 400 | 全部 | 阴面・中间 | | 准封闭森林 | | | | |
| | | | 400 | 全部 | 阳面 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | 干燥树种 | 250 | 全部 | 全部 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | (侧柏・油松栎・枫・桦) | 500 & 600 | 全部 | 阴面・中间 | 封闭森林 | | | | | |
| | | | | 全部 | 阳面 | | 准封闭森林 | | | | |
| 播种 | | | | | | | | | | | |
| | 准封闭灌木林 | 侧柏・油松・栎类 | 500 & 600 | 250-800m | 阴面・中间 | 封闭森林 | | | | | |
| | | | 500 & 600 | 250-800m | 阳面 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | | 其它 | 全部 | 全部 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | 枫・桦 | 500 & 600 | 250-800m | 阴面・中间 | | 准封闭森林 | | | | |
| | | | | | 阳面 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | | 其它 | 全部 | 全部 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | 草地・开放灌木林 | 侧柏・油松・栎类 | 500 & 600 | 250-800m | 阴面・中间 | | 准封闭森林 | | | | |
| | | | 500 & 600 | 250-800m | 阳面 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | | 500 & 600 | 其它 | 全部 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | 250 & 400 | 全部 | 全部 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | 枫・桦 | 500 & 600 | 250-800m | 阴面・中间 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | | 500 & 600 | 250-800m | 阳面 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | 500 & 600 | 其它 | 全部 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | 250 & 400 | 全部 | 全部 | | | | 准封闭灌木林 | | |

328

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 在裸地・旱地播种 | 播种草（干燥地） | 250 | 全部 | 全部 | | | | | | 草地 |
| | | 草以外 | 250 | 全部 | 阴面・中间 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | 250 | 全部 | 阴面・中间 | | | | | 开放灌木林 | |
| | | | 400 | 全部 | 阴面・中间 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | 400 | 全部 | 阴面・中间 | | | | | 开放灌木林 | |
| | | | 500 & 600 | 250-800m | 阴面・中间 | | | 封闭灌木林 | | | |
| | | | | | 阴面・中间 | | | | | 开放灌木林 | |
| | | | 500 & 600 | 1000 & 1400 | 阴面・中间 | | | | 准封闭灌木林 | | |
| | | | | | 阳面 | | | | | 开放灌木林 | |
| 天然更新 | | | | | | | | | | | |
| | 裸地・旱地 | | 250 & 400 | 800m以下 | | | | | | | 草地 |
| | | | 全部 | 1000 & 1400 | | | | | | | 草地 |
| | | | 500 & 600 | 800m以下 | 阴面・中间 | | | | | 开放灌木林 | |
| | | | 500 & 600 | 800m以下 | 阳面 | | | | | | 草地 |
| | | | 500 & 600 | 1000 & 1400 | 全部 | | | | | | 草地 |
| | 上述以外林相 | | 200 & 400 | 1000m以下 | | | | | | | 维持现状 |
| | | | 500 & 600 | 全部 | 阴面・中间 | | | | | | 上升1个等级 |
| | | | | 全部 | 阳面 | | | | | | 维持现状 |
| | | | 200 & 400 | 全部 | 全部 | | | | | | 维持现状 |
| | | | 500 & 600 | 800m以下 | 阴面・中间 | | | | | | 上升1个等级 |
| | | | | | 阳面 | | | | | | 现状维持 |

329

## ③ 需改造林地区域以外的林地区域（郁闭型森林、准郁闭型森林、郁闭型灌木林地　其他）

郁闭型森林、准郁闭型森林的未来蓝图如下。

① 郁闭型天然林今后维持郁闭型森林的状态（维持）。
② 准郁闭型森林在条件非常不好（海拔高、雨量少、朝阳面的地方）的地方维持现状，除此之外的部分转为郁闭型森林。

## ④ 对森林以外不包括在需改造林地的草地、农田、其他，进行如下处理。

③ 草地仅作为饲料用地，维持草地（裸地、退耕还林的天然更新等新的草地也会产生，草地本身也会留在需改造林地区域内）。
④ 农田属于退耕还林对象地的作为需改造林处理，其余的维持农田（可灌溉农田地区、城区内的农田也一样）。
⑤ 其他的部分（水域、陡坡、居民区、市区、采石场等）维持现状。
可灌溉农田地区、城区的森林（有林地）的开放型灌木林地转为郁闭型灌木林地，准郁闭型灌木林地转为郁闭型森林。

330

准郁闭森林未来展望

| 雨量 | 海拔 | 阴面 | 半阴半阳 | 阳面 |
|---|---|---|---|---|
| 250 | 400 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 |
| | 600 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 800 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 1000 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 1400 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| 400 | 400 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 600 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 準郁闭森林維持 |
| | 800 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 1000 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 1400 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| 500 | 400 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 600 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 800 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 |
| | 1000 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| | 1400 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 | 维持准郁闭森林 |
| 600 | 400 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 600 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 800 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 |
| | 1000 | 向郁闭森林转变 | 向郁闭森林转变 | 维持准郁闭森林 |
| | 1400 | 向郁闭森林转变 | 準閉鎖森林維持 | 维持准郁闭森林 |

（不按坡度划分）

331

## ⑤ 未来目标的计算

现状森林或草地按照施工方法区分施工后，至少栽植的树木成长后覆盖在大地上，设想每个地点的未来情况，最后统计面积，明确森林治理的目标。

计算方法是：

① 按照上述标准，把目标林相ID加在表示需改造林地的层划分的所有多边形数据上。 其方法与把施工方法区分录入所有多边形时的方法相同。也就是再使用一次不同林地区域、不同自然条件组合的Excel表。制作新的“目标林相”列，用Excel的排序功能，将相同条件的行放在一起，同时拷贝目标ID的方法。

② 治理的目标包括总体规划的所有对象地区。也就是说需要在需改造林地区域以外的地方输入目标ID。非林地的住宅地、退耕还林对象地以外的农田等，没有设想变更土地利用的地方是现状＝目标，林地在很长的时间内靠自然的力量成长。以这一预测设定上述标准。

③ 对林地区域（郁闭型天然林、郁闭型灌木林地）和自然条件各层，与需改造林地区域时一样，制作综合性的层。

④ 将上述③的层的属性表导入到Excel，和需改造林地区域时一样，用Excel的排序功能，输入目标ID，将其恢复到GIS基础数据，标注在地图上。

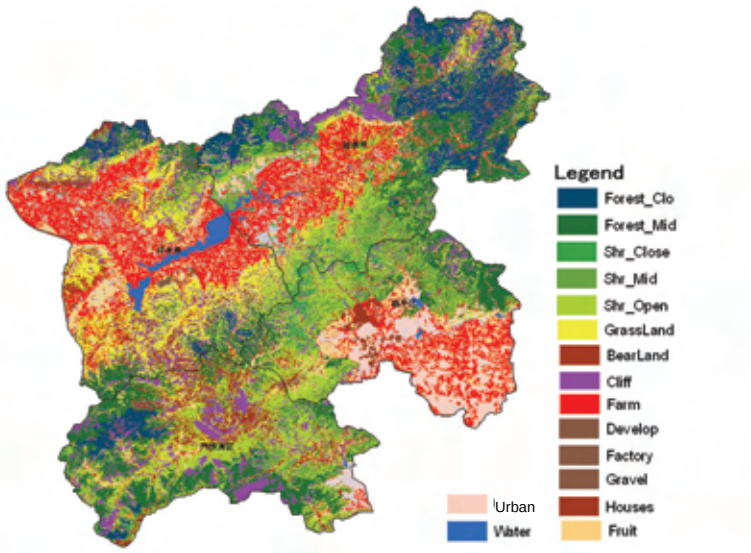
332

## 森林改造的目标

现状

| 林相现状 | 延庆县 | 昌平区 | 门头沟区 | 怀来县 | 合计（ha） |
|---|---|---|---|---|---|
| 郁闭型森林 | 36, 468 | 165 | 7, 309 | 4, 744 | 48, 686 |
| 准郁闭型森林 | 34, 721 | 15, 423 | 34, 571 | 13, 796 | 98, 511 |
| 郁闭型灌木林地 | 5, 539 | 4, 740 | 494 | 382 | 11, 156 |
| 准郁闭型灌木林地 | 14, 579 | 15, 052 | 11, 130 | 1, 003 | 41, 764 |
| 开放型灌木林地 | 26, 095 | 20, 444 | 34, 840 | 11, 302 | 92, 682 |
| 森林计 | 117, 402 | 55, 825 | 88, 344 | 31, 228 | 292, 799 |
| 草地 | 7, 010 | 1, 820 | 8, 174 | 41, 129 | 58, 132 |
| 裸地 | 4, 414 | 4, 298 | 17, 786 | 15, 091 | 41, 589 |
| 农田・果树 | 40, 897 | 34, 670 | 5, 808 | 59, 676 | 141, 050 |
| 崖地 | 17, 245 | 3, 815 | 18, 146 | 12, 494 | 51, 700 |
| 住宅地外 | 1, 344 | 28, 273 | 3, 385 | 2, 046 | 35, 049 |
| 道路用地 | 10, 399 | 5, 781 | 3, 502 | 12, 704 | 32, 386 |
| 水面 | 2, 217 | 740 | 422 | 5, 746 | 9, 125 |
| 森林以外 | 83, 525 | 79, 396 | 57, 224 | 148, 886 | 369, 031 |
| 合计 | 200, 928 | 135, 220 | 145, 568 | 180, 113 | 661, 829 |

333



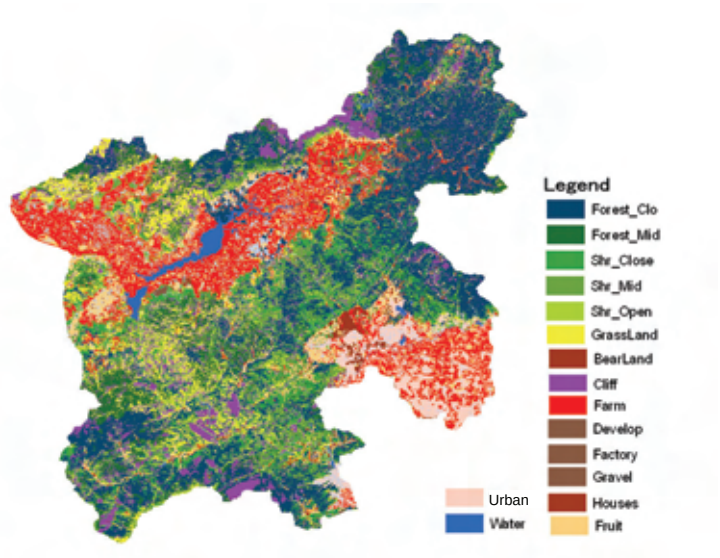

总体规划对象区域土地使用林相现状

334

## 目标

| 林相现状 | 延庆县 | 昌平区 | 门头沟区 | 怀来县 | 合计（ha） |
|---|---|---|---|---|---|
| 郁闭型森林 | 83, 467 | 25, 045 | 43, 314 | 9, 056 | 160, 881 |
| 准郁闭型森林 | 8, 858 | 4, 540 | 13, 737 | 21, 144 | 48, 278 |
| 郁闭型灌木林地 | 16, 030 | 16, 788 | 20, 827 | 14, 962 | 68, 607 |
| 准郁闭型灌木林地 | 10, 772 | 8, 696 | 12, 882 | 8, 889 | 41, 239 |
| 开放型灌木林地 | 4, 481 | 3, 669 | 8, 827 | 4, 807 | 21, 783 |
| 森林计 | 123, 607 | 58, 738 | 99, 587 | 58, 857 | 340, 789 |
| 草地 | 6, 028 | 3, 925 | 15, 287 | 33, 246 | 58, 487 |
| 裸地 | | | | | 0 |
| 农田・果树 | 40, 088 | 33, 948 | 5, 238 | 55, 019 | 134, 294 |
| 崖地 | 17, 245 | 3, 815 | 18, 146 | 12, 494 | 51, 700 |
| 住宅地外 | 1, 344 | 28, 273 | 3, 385 | 2, 046 | 35, 049 |
| 道路用地 | 10, 399 | 5, 781 | 3, 502 | 12, 704 | 32, 386 |
| 水面 | 2, 217 | 740 | 422 | 5, 746 | 9, 125 |
| 森林以外 | 77, 321 | 76, 482 | 45, 981 | 121, 256 | 321, 040 |
| 合计 | 200, 928 | 135, 220 | 145, 568 | 180, 113 | 661, 829 |

335




森林改革的目标(总体规划对象区域土地利用林相的未来)

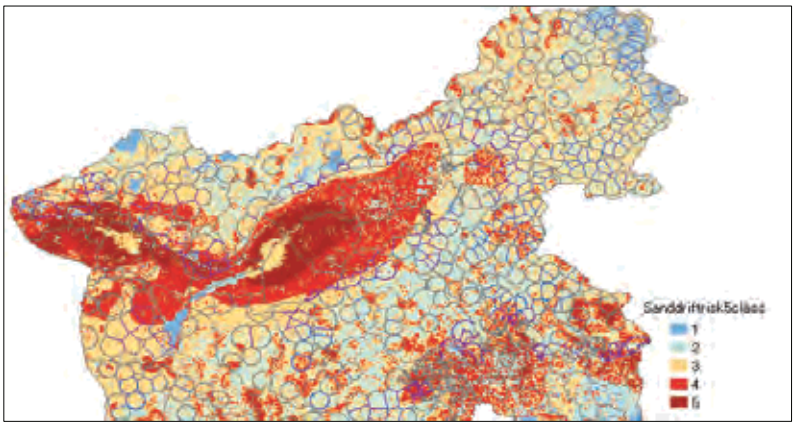
336

# 12 项目区重点乡镇的划分

## 12.1 选择重点乡镇的步骤

337

风沙发生危险度和重点村选定步骤




风沙发生危险度及重点村的选定

采取村庄内风沙发生危险度高的部分的村庄内比率、与乡镇内的风沙发生危险度高的面积之比率、与县内危险度高的面积之比率这3个要素，全村按比率从高到低分为4点、3点、2点、1点，合计3个要素的顺序点，按得分高低把每个县各分为3个部分：重点村、准重点村、其它。含重点村多的乡镇确定为重点乡镇。

338

## 选定控制风沙恢复植被措施的重点村庄和优先乡镇

实施规划理论上是从严重需要改造的地方开始实施造林等活动，但是实际上还加入了高危险程度和一般危险程度的场所等，即使是能在GIS上区分出来，但在当地通过测量进行相同的区分并不容易，也不合乎实际。在项目实施阶段，如何分配国家和县等的资源成为主要的课题。高危险程度区域较多的乡镇应给予优先考虑。

在此，以含有高危险程度（4及5级）场所的比率为指标，作为重点分配森林维护管理预算的指针，研究了选出重点村庄区域和优先乡镇的方法。

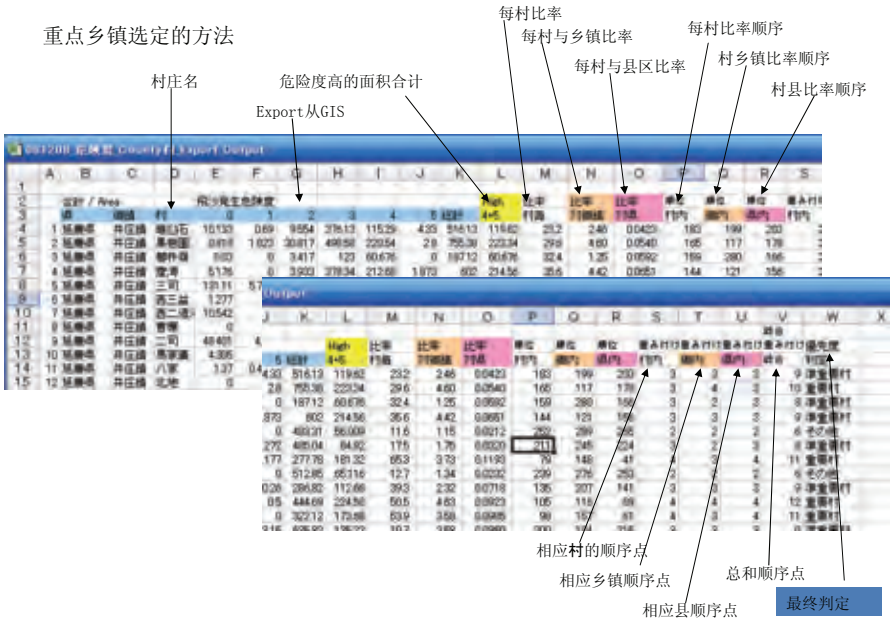
选取方法有，结合GIS中所列的层，分别以深山区村庄辖区和浅山区村庄辖区的村撞为单位，选出高危险程度的地区，①着眼于重要地区在其村庄辖区内所占比率，挑选出优先程度高的村庄作为重点村，②将重点村数量较多的乡镇列为优先乡镇。①的比率是指各村辖区中高危险程度场所所占的比率和②的占各乡镇中高危险程度场所的面积之和作为分母，用各村辖区内高危险程度场所的面积作为分子，计算乡镇中的相对比率，并分别将村庄分为１－４（各占25%）等级，取每个村庄的①和②的合计数，按合计值的大小排序，分别将各乡镇大约30%的村庄划分为重点村、准重点村和其他类别。然后比较每个乡镇所拥有的重要村的数量，分别将其大约1/3的乡镇划分为优先乡镇、准优先乡镇和其他类别。

这一工作用Excel进行。首先如上一张幻灯片所示，使用GIS的联合功能 ，对风沙发生危险程度图层和社会条件图层，计算包括在各村庄区域内的各风沙发生危险程度的面积。
其次将这个Union所产生的层的属性表导出到Excel。用Excel分别合计出所有村庄危险程度4、5的面积，计算各村的合计值的①占全村的比例、②占同一面积的整个乡镇危险程度4、5合计面积的比例、③占同样全县分布的危险程度4、5面积合计的比例。

最后，按照对村内比例高的顺序，在各乡镇排出对乡镇比例、对县比例的不同顺序，分别分成4个组，给最多的25% 4分，以下分别为3分、2分、1分，按照这个比例计算顺序分数的合计，以总分将重点村、准重点村、其他村分成三等分。

339

## 重点乡镇选定的方法




340

## 12.2　按照重要程度确定项目进度

341

符合优先程度的项目进度

此外，在制定项目实施规划时，无论是重要乡镇还是其他乡镇，即使预算规模和项目进度有所不同，也应考虑同时并行推进项目开展，例如，计划分4期每期5年为一期共计20年完成的项目，在不同县或乡镇都以加快重点需要改造地村庄的项目实施进度为目标，研究以下预算（资源）分配方案。

| | 第 1 期 | 第 2 期 | 第 3 期 | 第 4 期 |
|---|---|---|---|---|
| 实施进度 | 优先乡镇 75 % | 优先乡镇　25% | 优先乡镇　　% | 优先鄉鎮　　% |
| | 准优先乡镇 25% | 准优先乡镇　50% | 准优先乡镇　25% | 准优先鄉鎮　% |
| | 其它　　% | 其它　25% | 其它　　25% | 其它　50% |

实际上，重要乡镇的选定要仔细分析过去针对植树造林活动的措施、成果及维护管理的合作体制等因素，做出综合判断。

从施工方法区分再回到GIS基础数据，按乡镇统计90万多边形的各施工方法区分的面积，将对应施工方法区分的成本（平均成本）与面积相乘，推算全部项目量，之后以实施为基础，利用上表对各乡镇进行计算，就可以算出各期大致的项目规模和资金规模。

342