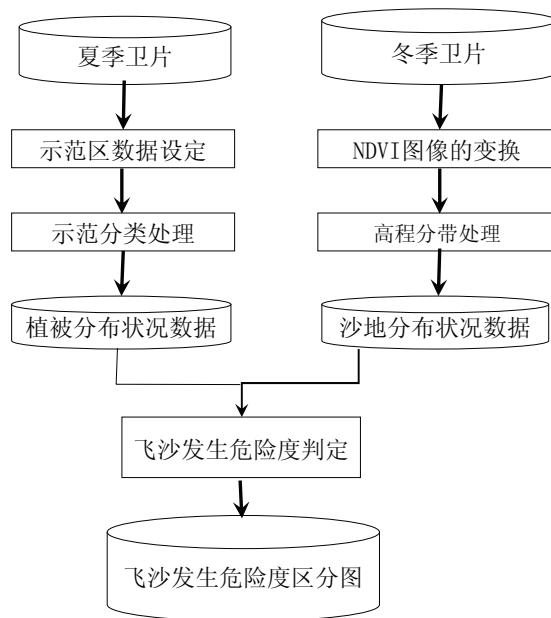


3.2 示范区数据、地表分类（卫片解析）

41

卫片解析处理流程图



42

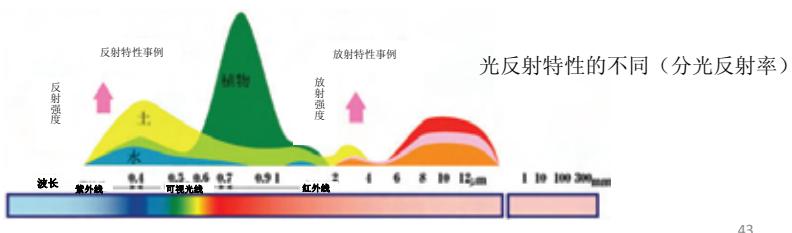
① 卫片解析

对正射投影校正及拼接后的夏季和冬季卫片，要进行两个不同时期地表解析处理。最后通过综合判断这两个时期的解析结果评价并划分风沙发生危险程度。

通过目视解译，从夏季卫片上获得示范区数据，然后对示范区数据进行最大似然分类，得到植被分布分类图。冬季图像是计算出整个项目区NDVI后，通过高程分带处理对植被指数进行范围划分并提取沙地范围。结合这两个时期的数据，判断风沙发生危险程度，制作风沙发生危险程度分区图。

卫片会根据卫星所搭载的传感器而有所不同，一般地球观测卫星除可视光线以外，还包括能够捕捉近红外线和近红外波段的光波段数据。各个波段数据在其对应的波长领域记录对象物反射光的强度。如下图所示，构成地表面的各类物体，因其不同波长的反射特点，这些物质的种类和性质有很大的差异。例如，植物在近红外领域显示出了极具特点的强烈反射。利用这些不同的反射特点进行对象物的识别，这就是图像分类的原理。

解析所使用的图像解析软件是PCI Geomatica V9.1。



43

② 植被分布情况解析(夏季卫片)



44

植被分布状况解析（夏季卫片）

利用已校正的夏季卫片，解析调查区域的植被分布情况。

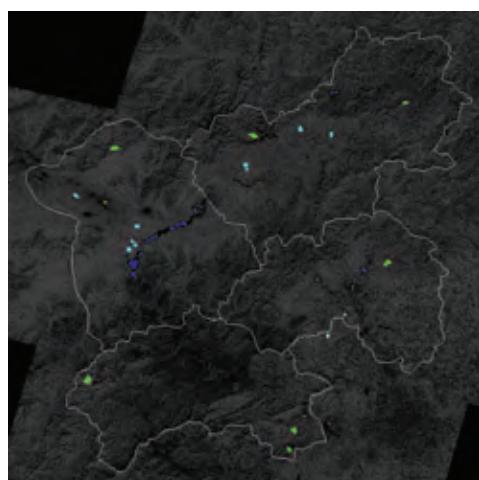
在进行卫片数据解析前，考虑到无法通过现场调查获得示范区数据，于是确定了一下分类，通过卫片获取示范区数据，在不使用现场调查数据的情况下进行示范区分类。如果事先能够获得现场调查数据，则可根据数据的程度，进行更详细的分类。

夏季卫片分类

- 裸地
- 人造物
- 耕地
- 森林
- 水域

根据上述分类对卫片进行判读，设定参照数据（示范区数据）的范围。应注意这一阶段的分类只是大范围的平均分类，参照数据也尽可能在同一项目内大范围获取，注意要平衡地区性差异。

45



示范区数据获取情况

46

③ 获取参考数据的状况

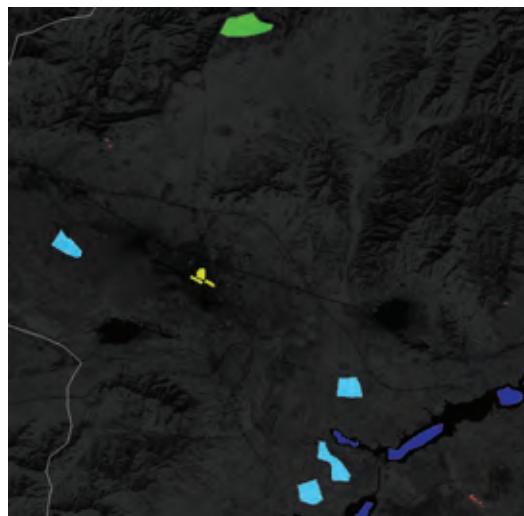
通过目测提取各分类项目的示范区并在图像上标出。总体规划中没有利用现场调查数据，因此，只是根据卫片分类设定示范区。水域方面主要获取了官厅水库的水域，裸地选择了官厅水库东南岸的沙漠和采石场等。农田选择了规划整理后的较明确的地方，人工建筑物特意选择了不含绿地的市区。森林的山区植被部分，将暗影很明显的部分剔除后进行筛选。

用最大似然分类进行示范分类。最大似然分类分类属于SPOT多光谱图像监督分类，是常用的方法。是指在两类或多类判决中，假定各类分布函数为正态分布，并选择训练区，用统计方法根据最大似然比贝叶斯判决准则法建立非线性判别函数集，计算各待分类样区的归属概率，而进行分类的一种图像分类方法。在分类工程中，各像素被分到似然比最高的类别。通过反复操作，将图像的各像素分成不同的类别。

上图显示了示范区数据的获取情况。如图例所示，各项目示范区尽可能获取整体区域范围的图像。

47

植被分布状况解析（夏季卫片）



示范区数据获取情况（扩大图）

分类项目	颜色
裸地	红色
人工建筑物	黄色
耕地	浅蓝色
森林	绿色
水域	深蓝色

48

示范区数据获取状况（扩大图）

上图是参照数据获取情况的放大图。

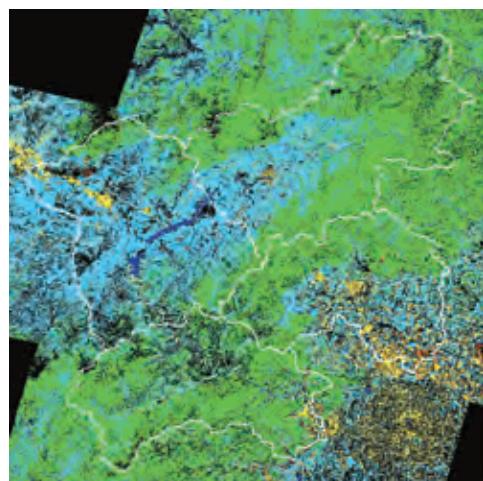
实际的示范区数据获取工作，是将作为背景的卫片与SPOT多光谱数据融合后进行操作的。

在获取示范区数据时，本次无法使用事先的现场调查数据，只能靠卫片进行特征判读来获取了项目的示范区数据。

如果有与分类相对应特征即地面实况数据，并能在卫片上确定相对应的点，就能够获得高精度的分类结果。

49

④ 植被分布状况解析（夏季卫片）



植被分布状况解析结果

分类项目	颜色
裸地	Red
人工建筑物	Yellow
耕地	Cyan
森林	Green
水域	Blue

50

植被分布状态解析结果（夏季卫片）

所谓图像分类，根据多光谱波段中像素值的差异，在光谱特征空间建立像素分布模型，然后进行分类，将其中具有相同特性的像素进行组合以达到分类的目的。

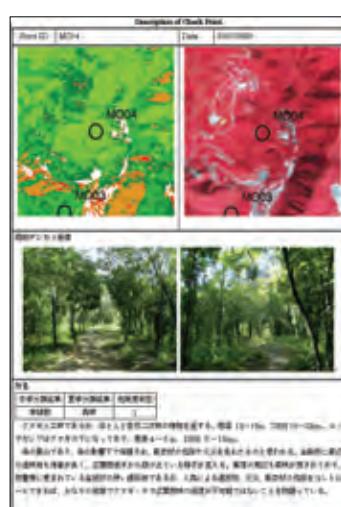
通过卫片分类得到的示范区数据中，用最常用的最大似然分类（Maximum Likelihood Classification）法进行了分类处理。最大似然分类是从某一类别中获得对象像素时计算代表概率的似然比，对似然比最大的部分进行分类的方法。似然比的计算方法是对特征空间的各类别分布规律进行概率密度函数的计算，假设多维正态分布，从示范区数据中推定平均、分散和共分散。最大似然分类是图像分类中使用最广泛的方法，为了更准确的推定平均、分散和共分散，需要获得充分量的参照数据。

图中显示了最大似然分类的分类结果，各类别如图例所示。黑色表示不属于任何类别的未分类部分，应该是陡峻地形造成的影响。

在总体规划制定阶段，因没有验证分类结果精度的现场调查数据，因此，各类别选点可以用目视检验分类结果的正确性。如果与目视结果差异较大，则应对参考数据不断修正，反复重新分类，以提高分类精度。

51

⑤ 卫片解析结果的现地验证调查



3. 上述解译结果（土地利用分类表）				
一级地类	二级地类	地类代码	地类名称	面积 (hm ²)
林地	针叶林	1101	针叶林	12.00
林地	阔叶林	1102	阔叶林	12.00
林地	灌木林	1103	灌木林	12.00
林地	草地	1104	草地	12.00
林地	裸地	1105	裸地	12.00
林地	水体	1106	水体	12.00
林地	道路	1107	道路	12.00
林地	居民点	1108	居民点	12.00
林地	其他	1109	其他	12.00
总计				144.00
备注				
日期				
检查员				
复核员				

52

卫片解析的现地验证

根据夏季卫片中植被分布状况的解析结果及冬季卫片中沙地分布状况解析结果，制作风沙发生危险度区分图。夏季、冬季卫片分类结果及风沙发生危险度区分结果，要进行现地验证，形成现地验证调查记录本并判断解析精度的高低。

对于现地验证地点的选定，应在四区县平均分布。虽说尽量考虑大范围的调查区域，但还必须考虑到一些局限因素，如调查期间该地区访问难度，和各区县差别不大的地点，进行夏季分类和冬季风沙发生危险度分区的结果调查。但为了掌握某些特定分类，其在特定地区频繁出现时，应将其追加其它调查点。

本总体规划中每个区县的调查点地为10~15个，分别记录成册。左图左上角为风沙发生危险度区分图，右上角边是利用SPOT卫片（假彩色），对调查地点及周边状况进行确认。左图中间为实地照片。下方为卫片解析分类和现地验证的比较。右图是较为详尽的现地验证记录表。

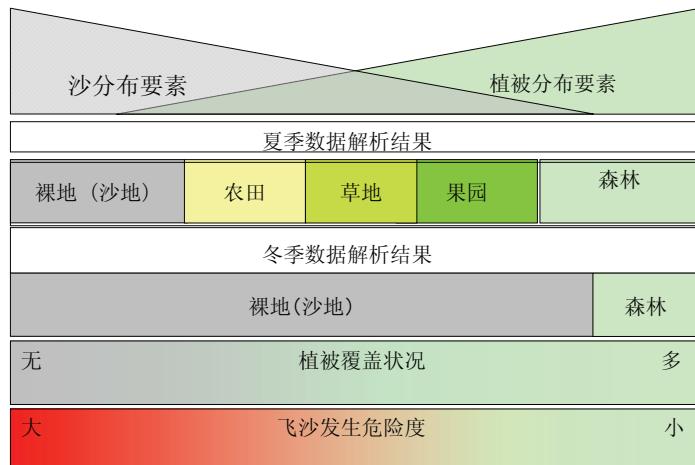
最后根据现地验证结果，评估卫片解析结果的精度。本总体规划中，结果显示，全部调查46点中，有38点（约83%）与现地验证结果相符。

53

4. 风沙发生危险度分析

54

评价风沙发生危险度的考虑方法



55

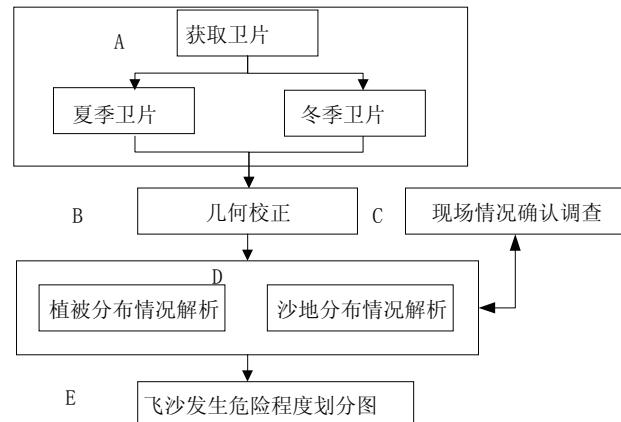
风沙发生危险程度的判定

本总体规划中的植被恢复是为了抑制风沙的产生，寻找高效推进植被覆盖的实施方针。因此，首先要找出植被覆盖少且容易受风影响的地点，对这类乡镇，应以行政为单位优先投入行政资源，制定高效且合理的计划。立足这一理念，着眼于引起风沙发生的危险性，对沙和风的影响进行综合分析，评价风沙发生危险程度，将调查地区分为5个层次。

解析时使用SPOT卫片数据的冬季与夏季图像。

56

卫片解析步骤图示

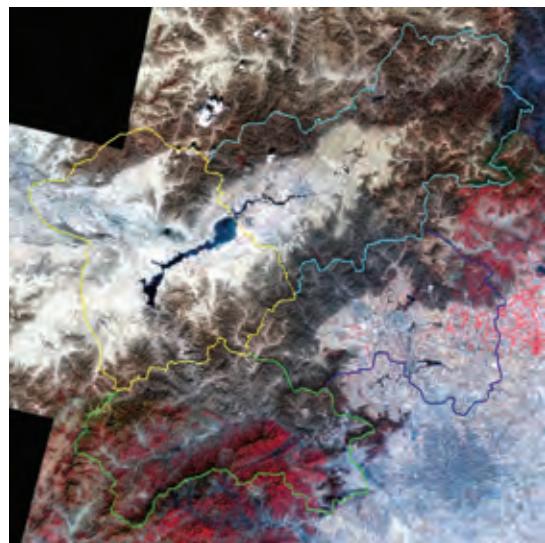


57

4.1 地表信息的获取

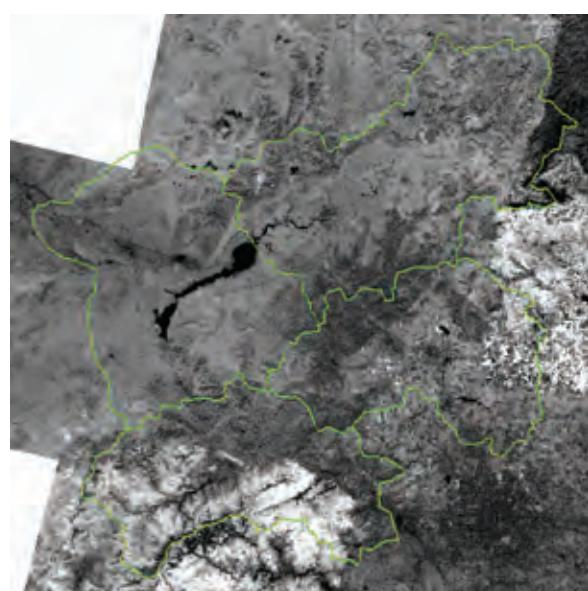
58

① 沙地分布状况解析（冬季卫片）



沙地分布状况解析(冬季卫片)

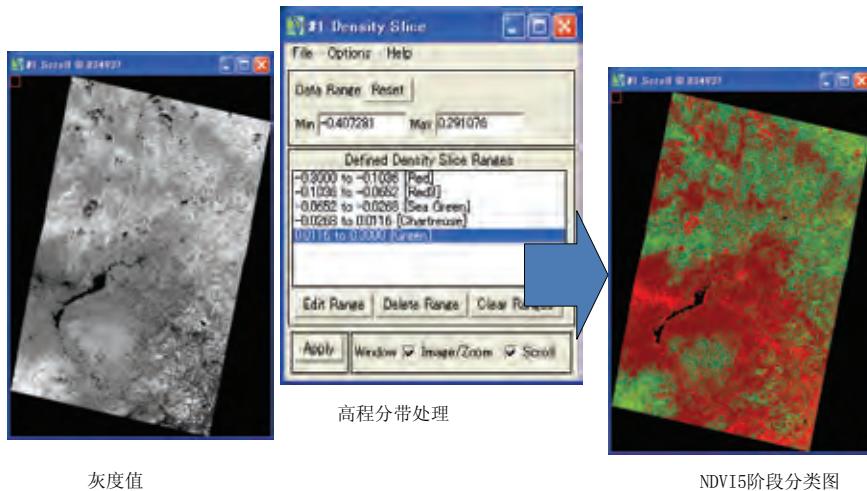
59



NDVI灰度值

60

② 沙地分布状况解析 (NDVI高程分带(level slice)处理)



61

沙地分布状况解析 (NDVI高程分带处理)

利用冬季卫片提取植被指数，以该值为标准进行范围划分。
NDVI是利用植物光合作用所需的叶绿素吸收红色波长，以及植物叶子根据细胞结构强烈反射有特点的近红外领域的现象，通过可视区域红波段和近红外波段的比值，获得的植被指数。该值与植被的光合作用有密切关系。
NDVI的计算公式如下。

$$\text{NDVI} = (\text{NIR}-\text{RED}) / (\text{NIR}+\text{RED})$$

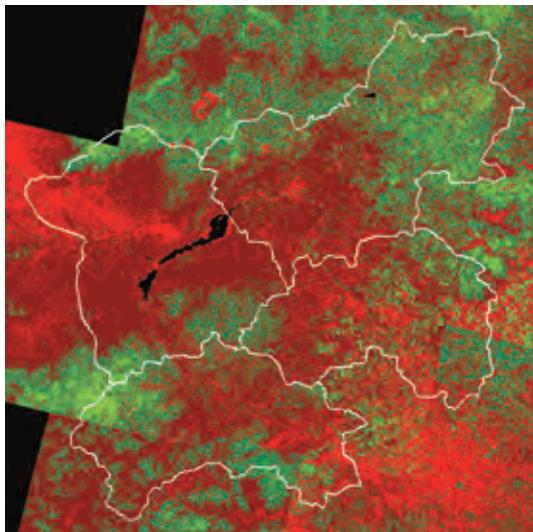
NIR: 图像的近红外波段 / RED: 图像的可视红波段

计算得出的NDVI用灰度值表示，可以看出越亮的地方NDVI值越高，即植被覆盖度越高。

将NDVI的数据分别进行五个阶段的高程分带处理，制作植被分类图。

62

沙地分布状况解析（冬季卫片）



区分	颜色
裸地	红色
植被极少	深褐色
植被少	绿色
森林（落叶树林）	浅绿色
森林（常绿树林）	深绿色

沙地分布状况解析结果

63

沙地分布状况解析（NDVI高程分带处理）

高程分带处理中，对各项分类划定取值范围。
确定取值范围时，以夏季和冬季卫片分类为基础，并参考现有植被图进行设定。

首先，将冬季图像中的植被假设为常绿树木，调整阈值使其与该范围相一致后进行区分定义。其次对不存在植被的“裸地”的范围，也要从冬季卫片分类图上获取，确定取值范围的分界点。

此时分类范围内包括落叶树木区域，参考夏季卫片及现有的植被图，不断假定常绿树木的范围，调整阈值，以植被覆盖度为基础进行分类。

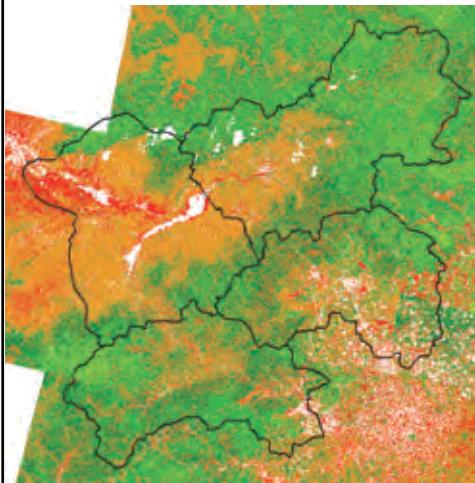
通过上述操作，确定分类如下。是否存在植被的划分很明确，但对其存在程度只进行了相对的划分。如上文所述，参考冬季卫片实地情况，用NDVI将林地区域分为两类，分别为常绿树木和落叶树木。

通过NDVI分类

- 裸地
- 植被极少
- 植被少
- 森林（落叶树林）
- 森林（常绿树林）

64

③飞沙发生危险度判定



飞沙发生危险度区域分布图

		植被分布状况解析（夏季） 最大似然法分类			
飞沙发生危险度判定		裸地	人工建筑物	耕地	森林
NDVI 沙地分布状况 高程分带 (冬季)	裸地	5	0	5	4
	植被极少	5	0	4	3
	植被少	5	0	3	2
	相当于落叶树林	5	0	2	1
	相当于常绿树林	5	0	1	1

65

这种评价方法是从夏季和冬季卫片中分别提取裸地、植被（多、一般、少）、耕地、建筑物（市区等），按照右表的组合状态分为5个阶段进行评价，显示在GIS基础数据中。

冬季 根据NDVI区分	夏季 示范地分类	风沙发生危险程度	假定的土地利用情况
5 裸地	裸地	5	荒地、荒山、采石场、人工改造地、幼林地
	建筑物	0	评价对象外（市区、村庄、道路等）
	耕地	5	开垦的农田（无植被）
	森林	4	稀疏的果园等
4 植被稀少	裸地	5	荒地、荒山、采石场、人工改造地、幼林地
	建筑物	0	评价对象外（市区、村庄、道路等）
	耕地	4	免耕农田等
	森林	3	稀疏的果园等
3 植被很少	裸地	5	荒地、荒山、采石场、人工改造地、幼林地
	建筑物	0	评价对象外（市区、村庄、道路等）
	耕地	3	免耕农田等
	森林	2	稀疏的果园等+
2 森林（落叶林、灌木林地）	裸地	5	砍伐地等
	建筑物	0	评价对象外（市区、村庄、道路等）
	耕地	2	农田化地区
	森林	1	落叶林、灌木林地
1 森林（常绿）	裸地	5	砍伐地等
	建筑物	0	评价对象外（市区、村庄、道路等）
	耕地	1	农田化地区
	森林	1	常绿林

风沙发生危险程度划分图及危险程度判定表

为了综合评估植被分布状况解析（夏季卫片）和沙地分布状况解析（冬季卫片）的结果，用右表对风沙发生危险程度的5个阶段的评估进行了划分。

左图是风沙发生危险程度划分图。五个阶段的范例与右表的危险程度数值相同。

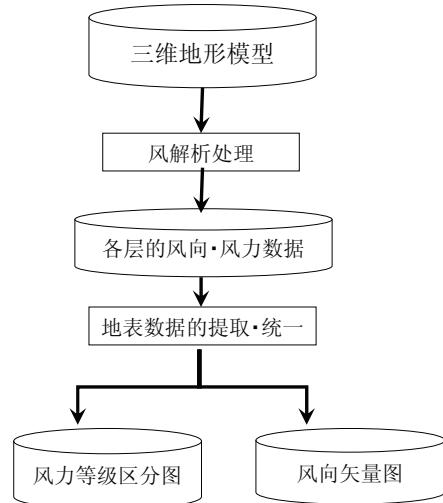
卫片解析是对栅格数据进行处理。为了汇总GIS解析结果数据，需要用滤波器进行平滑处理，然后再转换成矢量数据。

67

4.2 风解析

68

风解析作业流程

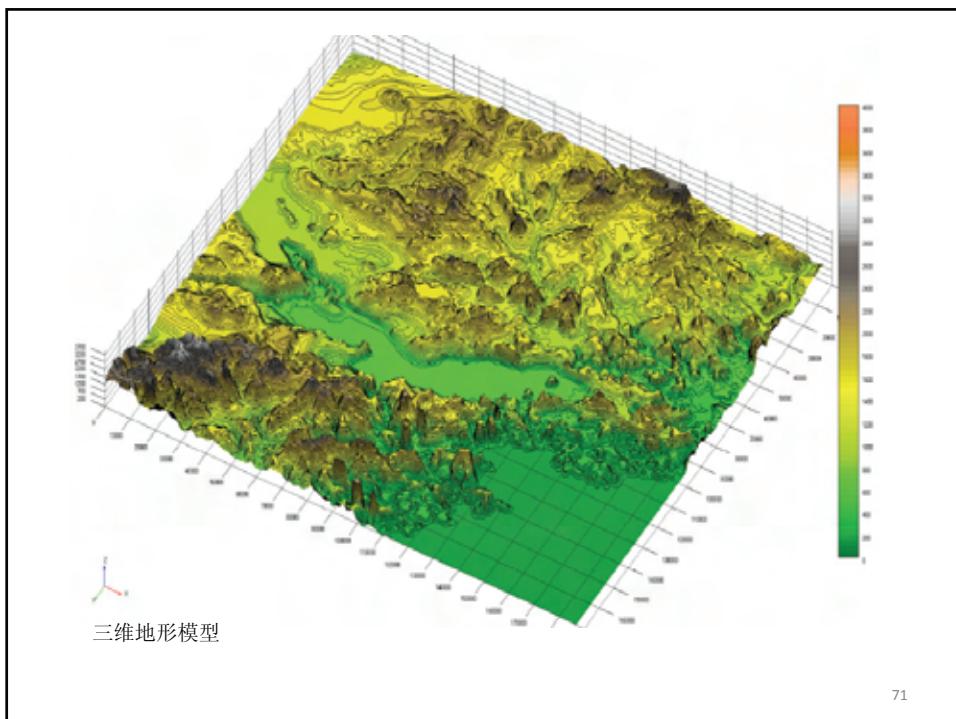


69

风解析

使用三维地形模型，对调查区域的风力·风向进行模拟。
数据使用美国航天飞机取得的SRTM-3。
风模拟中，在高层处每200m为一层计算风向·风力数据。让这些风向·
风力数据与模拟计算中使用的三维地形模型相对应，最终只提取地表数
据，制成为地表的风向矢量图和风力等级区分图。

70

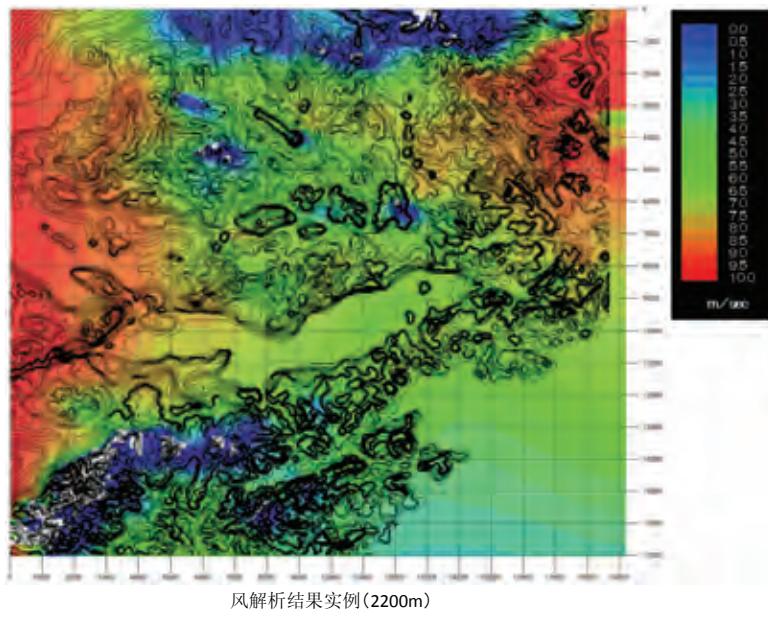


上图是风解析处理中使用三维地形模型的鸟瞰图。

使用了航天飞机获取的SRTM-3。

从NASA JPL的HP (<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>) 上下载调查区域的DEM，从高程数据转换成等高线数据后，输入气流模拟软件，进行解析计算。

气流的计算方法使用“差分法”，提高时间微分精度的离散算法(Adams-Bashforth)法、对流项的流动影响对应上风侧的风上差分法、以及其他部分使用中心差分法。



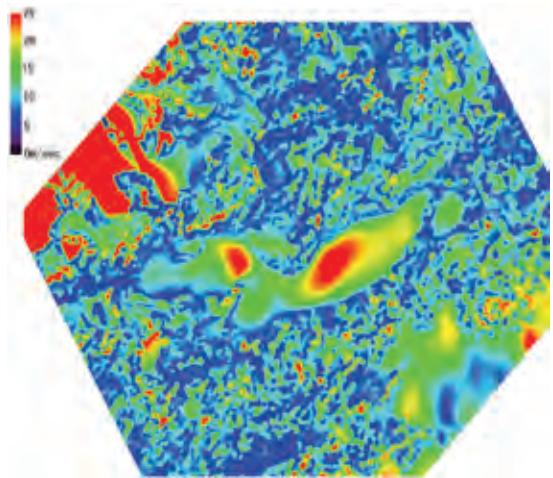
73

风的解析结果示例 (2200m)

对高度方向每200m的层计算风向和风速的模拟结果。图中的例子是2200m的计算结果。

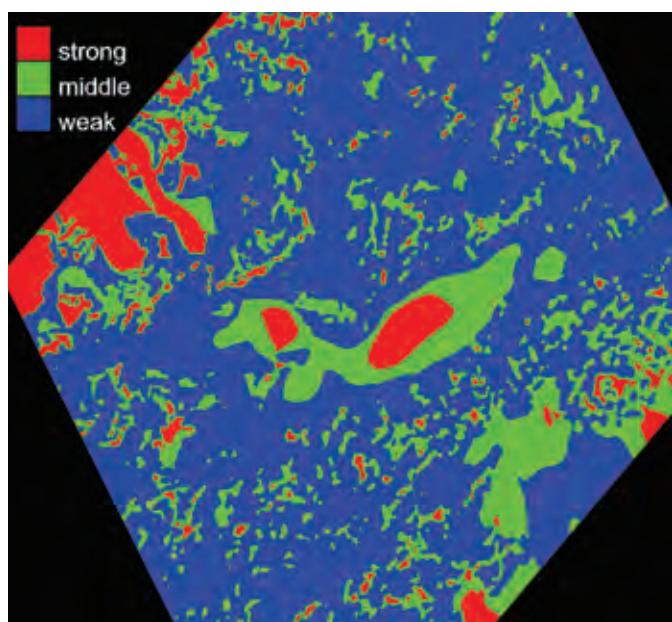
以这些每200m的各层数据为基础，用三维地形模型决定各地点的地表海拔，提取并汇总这一高度的风向和风速数据，最后制作地面所有地点的风向和风速数据。

74



地表的风力分布图

75



地表风力等级分布图

76

风的解析结果：地表风力分布

用各层数据提取汇总的地面风力分布在图中用不同颜色表示。图的中央附近是官厅水库。以这个数据为基础，制作风力等级划分图。

风的解析结果 地表的风力等级划分图

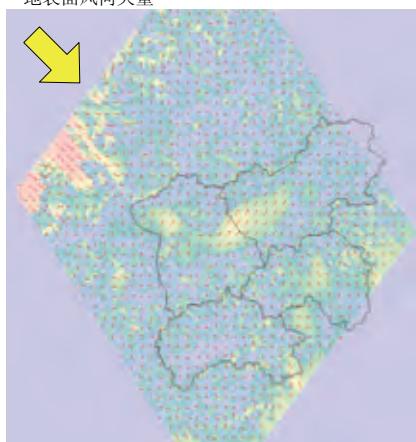
用地表的风力数据制作了3阶段的划分数据。风力分区如下。

强：10m/sec. 以上
中：5~10m/sec.
弱：5m/sec. 以下

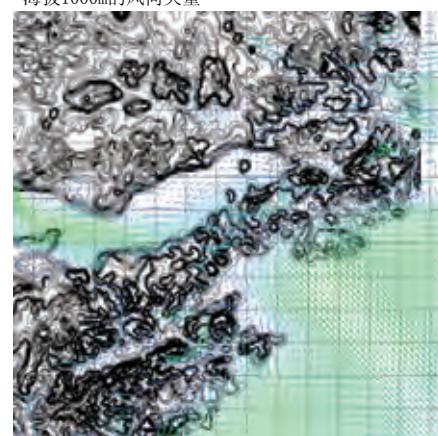
然后把风力等级区分图的边界线转换成多边形数据，此矢量数据再以Shape file格式输出。

77

地表面风向矢量



海拔1000m的风向矢量



78

风解析结果：地表风向矢量

左图显示了地表的风向矢量，之后输入的风向用黄色箭头表示。另外，还叠加了4区县的行政界限图。从中可以看出，经过官厅水库、越过八达岭的风，在昌平区中部附近其风向转为北~西北方向。显示出风的大方向有所改变，推测其原因是地面的风向受地形影响很大。

另外，参照海拔1000m层的风向，如右图所示，越过八达岭的风直接向东南方向挺进。同时可以肯定风避开约1000m山脊棱线的八达岭山峰，从山谷穿过。在这类山区，容易发生穿越山脊的气流等，可推测地表附近的风向风速很复杂。

79

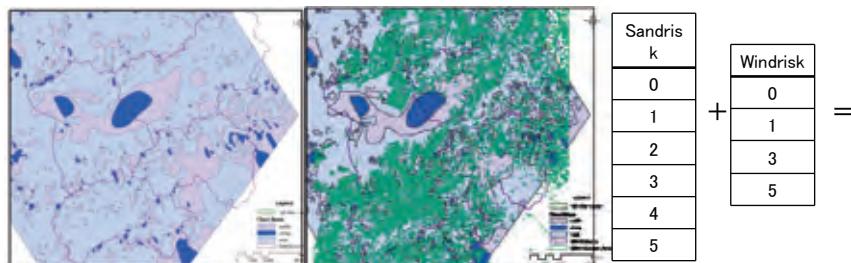
4.3 风沙发生危险度分析

80

风沙发生危险程度的判定

风沙发生危险程度的设定基础是：沙+风的影响=危险程度提高，综合沙因子评价和风因子评价，划分成6阶段（0-5）。风的分析结果如下一张幻灯片所示。风大的部分包括跨越怀来县和延庆县的官厅水库及其周边，以及翻过昌平区平原部分，西山地区的迎风面，即有风风道比较强的部分。

右图是在风因子的风解析结果上叠加了林地区域。风因子和地表的沙因子叠加在一起的结果是就是下一页显示危险程度的图。

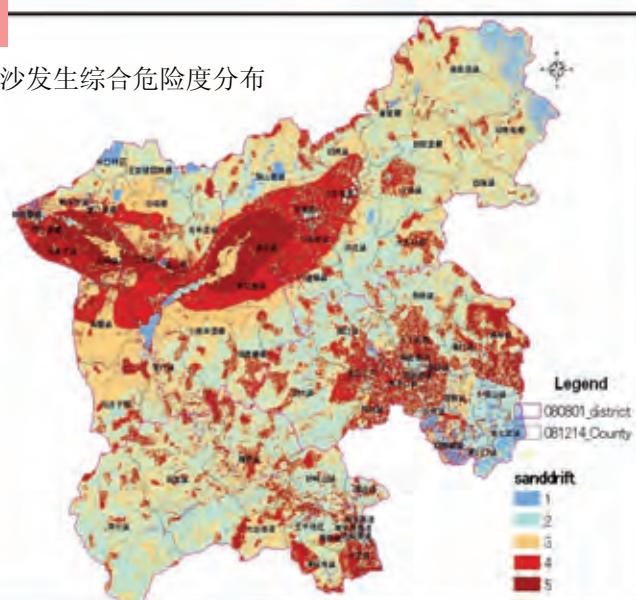


风分析结果 左图 按风速分布、右图 与卫片解析的夏季森林分布图重叠表示

81

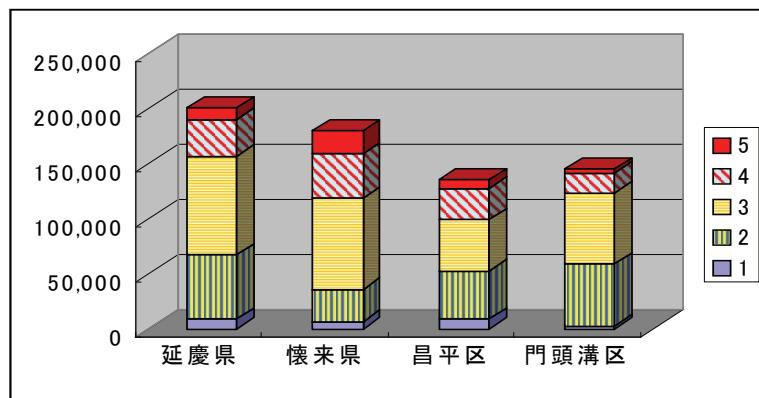
解析结果

风沙发生综合危险度分布



82

县级风沙发生危险度分类面积

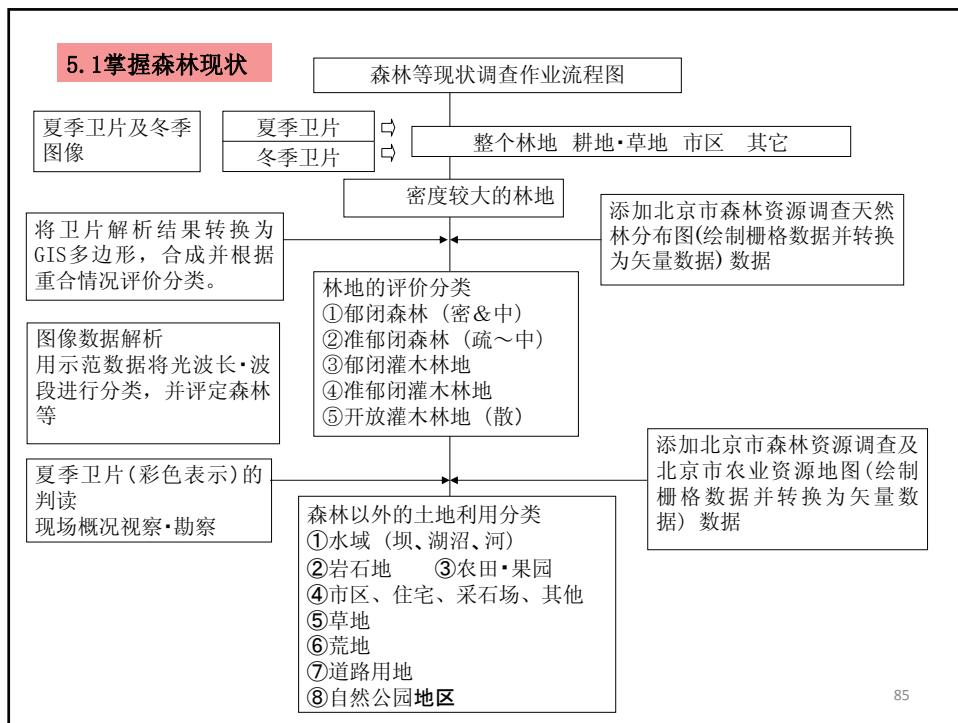


83

5. 掌握森林现状及土地利用现状

5.1 掌握森林现状

84



85

掌握森林现状的步骤

要掌握森林现状，第一步是从卫片解析开始，使用冬季图像和夏季图像。

在冬季图像中，可以看出确定的林地区域仍有相当多的树冠，由此可判断出基本是封闭状态的森林。

在此基础上，结合此前林业局将该地视为天然林地区而进行宣传的森林资源调查略图，将两项数据均判定为优良森林的地区，确定为封闭状态的林地区域，剩余的部分定为准封闭林。

使用夏季图像的卫片解析判定为森林，而用冬季图像判定为无森林的地区，由于这种地区的森林冬季落叶或郁闭度不高，因此，整体被看作灌木林地。

关于灌木林地地区，通过现场观察的结果，假设郁闭度高的灌木林地占1/3左右，在表示灌木林地地的范围内，假定2/3为疏林地地、1/3为郁闭度在40%~50%以上的灌木林地，并且，从中对夏季的森林进行相同的操作，将与北京市的森林图中被确定为天然林的地点相叠部分判定为郁闭型灌木林地，其余的可确定为准郁闭型灌木林地。

剩下的2/3的灌木林地地，属于若实施改造措施，则效果明显的开放型灌木林地地区。

另外，在可能的范围内，准郁闭型灌木林地也被确定为有望进行林分改造（提高树冠茂盛程度的辅助作业），并在目前的林地区域内，将其为定义今后实施植被恢复和改造措施的对象地和“需改造的林地区域”的备选地。

其次，确定森林之外的确定，将下列地点从总体规划中删除。

- ① 水域 → 湖泊、两条河流区域、水库和蓄水池
- ② 岩石地和山崖地（坡度超过35度的地点
(一般会列为林地，但现在将其作为被排除地或不易更新地来对待)
- ③ 耕地·旱地·果园
- ④ 市区、住宅地以及采石场、报废采石场、旅游设施等森林之外的开发用地
- ⑤ 草地
- ⑥ 荒地
- ⑦ 道路用地、铁路用地
- ⑧ 自然公园地区以外

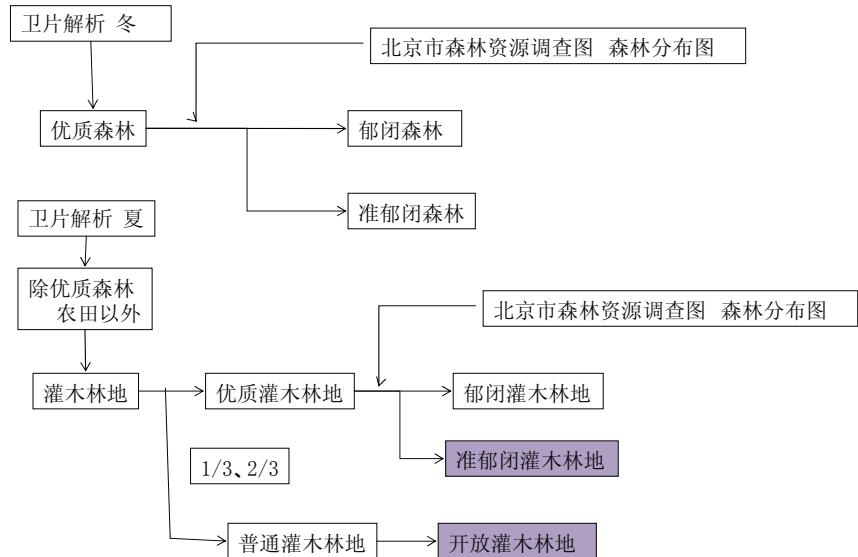
（由于森林管理目的迥然不同的自然公园地区（包括地质公园、景观保护地区等）、供国防使用的森林等不属于森林管理计划之列，因此，需要将其区分出来并删除掉。）

86

① 从卫片中提取林地区域的手法

掌握森林现状

既往森林区划的方法流程图



87

林地区域解析 冬、夏季图像的应用

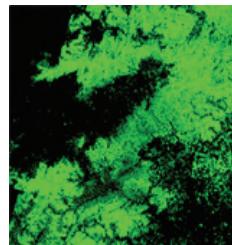
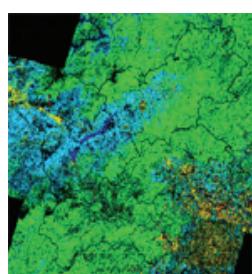
分類区分		夏季分類	
		森林	非森林
冬季分類	森林	森林	森林
	非森林	优质灌木林地 劣质灌木林地	非森林

林地区域再解析

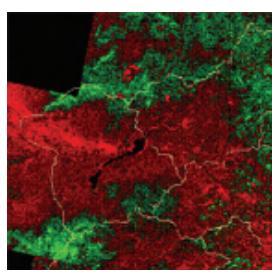
88

林地区域详细划分

通过卫片解析等方法进行森林区划



分类区分		夏季分类	北京市植被图	评价	总体规划执行对象
冬季分类	森林	森林	天然林	森林区分	
	森林	森林	天然林	郁闭森林	维持保全林地
				准郁闭森林	
	非森林	优质灌木林地	天然林	封闭灌木林地	需改造林地
				准封闭灌木林地	
		劣质灌木林地		开放灌木林地	



89

从夏季和冬季两个时期的图像分类结果看，在假定将夏季划分成森林，而冬季却不被划分成森林的区域视为灌木林地的基础上，根据表中的组合，对林地区域进行详细划分。最后，完成森林和灌木林地（根据植被的成活程度划分为2类）的3类划分。

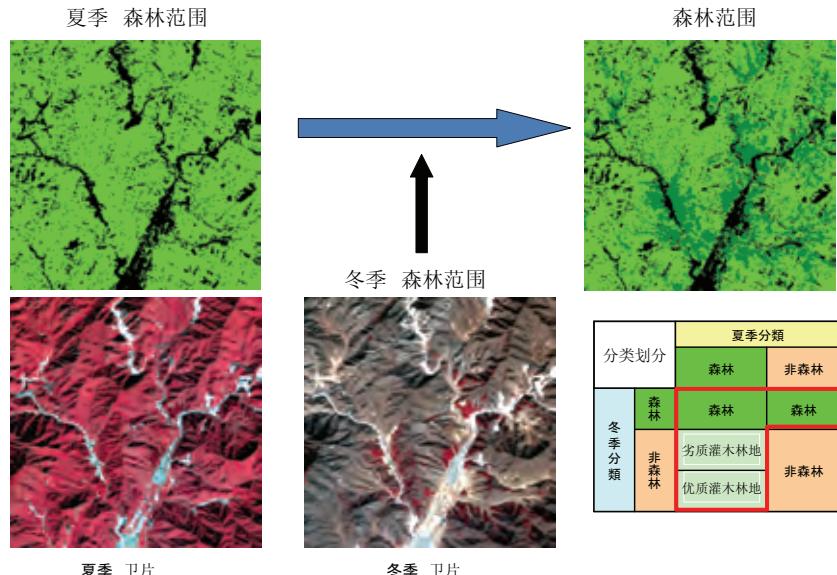
在冬季卫片中判定为森林的地区，是郁闭度较大的地区⇒都被判定为森林。

在冬季图像中判定为非森林的地区，由于这可能是在夏季有叶的树种和植被，因此，这样的地区可视为阔叶树灌木林地。

对夏季图像中判定为非森林的地区，确定为林地区域（草地和裸地、住宅地、市区等）。

90

林地区域解析



91

林地区域的详细划分

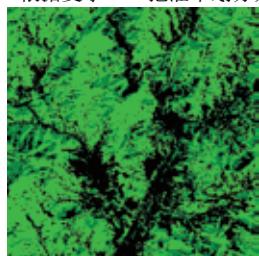
左图下半部分是夏季卫片（假彩色合成），上半部分是从夏季卫片的分类结果中提取的森林范围。以夏季数据分类划分的森林范围为基础，重叠上冬季的森林划分范围，作为整个森林范围。冬季的森林划分范围中应该涵盖夏季的森林划分范围，但由于几何校正误差等影响可能会出现位置的偏差，因此，进行了2个季节的森林划分范围合成处理。该森林范围包括右图下半部分的表中带红框的项目。

中间图像是冬季卫片（假彩色合成），红色部分为植被。冬季判断为森林的区域是郁闭度高的地方，最终全部确定为森林。

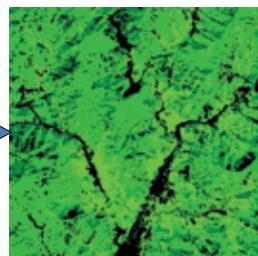
92

林地区域解析

夏季-冬季范围为灌木林地
根据夏季NDVI把灌木划分为2部分



森林范围划分为3部分

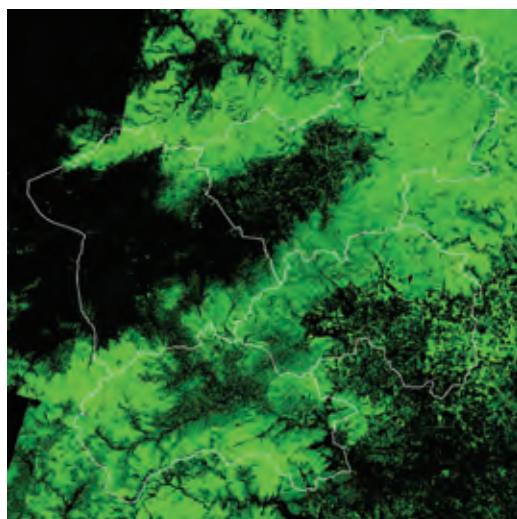


项目分类	颜色
森林	浅绿色
灌木林地（良）	中绿色
灌木林地（劣）	深绿色

分类划分		夏季分類	
		森林	非森林
冬季分類	森林	森林	森林
	非森林	优质灌木林地	劣质灌木林地

93

森林区划图（全部区域）



项目分类	颜色
森林	浅绿色
灌木林地（良）	中绿色
灌木林地（劣）	深绿色

94

林地区域的详细划分

表中红色框的范围代表了夏季划分为森林、而冬季却未划分为森林的区域。计算夏季图像中的NDVI值，判断该地区为灌木林地。在此，根据外业调查对灌木林地的实地踏勘，可以发现，优良灌木林地与树冠未郁闭的劣质灌木林地的比例大致为7:3。将现场调查获得的信息作为判断的依据，从夏季图像的NDVI中进行高程分带处理，并以对该面积的比例调整为基础，对该灌木林地进行相对划分。

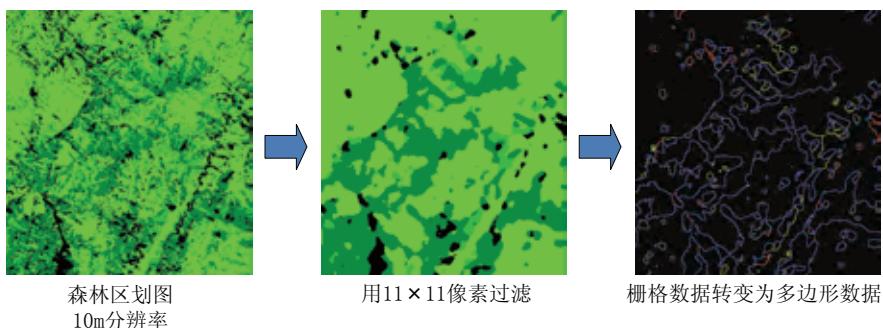
接下来，通过对灌木林地进行相同的高程分带处理，并以现场调查数据为基础，对郁闭度高的部分和郁闭度低的部分进行划分，将其面积比例大致调整至1:2。

此前的一直是以像素为单位处理卫片，制作完成的图即为栅格数据（在栅格图像中，面积都是用像素的数量来表示的）。由于这在GIS基础数据中需要使用面图层，因此要把栅格数据转换为矢量数据，用多边形来表示按照森林质量划分的区域。

95

森林区划图

栅格数据转换为矢量数据



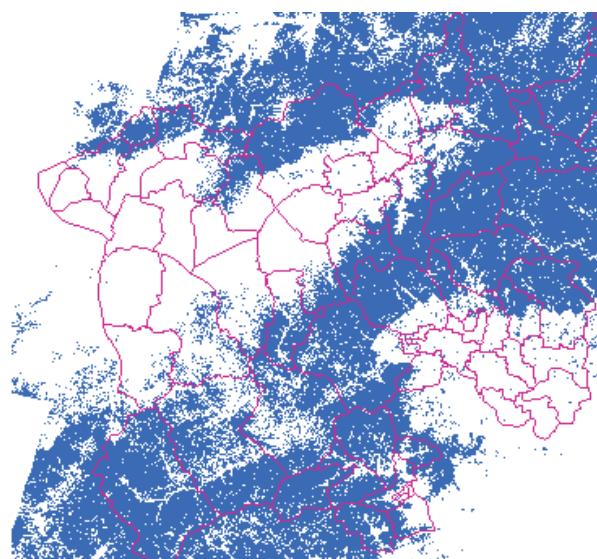
96

栅格数据向矢量数据转换

林地区域的详细划分结果是依据卫片分类制作的，因此，该数据是集合了像素的栅格数据（在栅格图像中，面积都是用像素的数量来表示的）。对此，需要转换为矢量面图层。

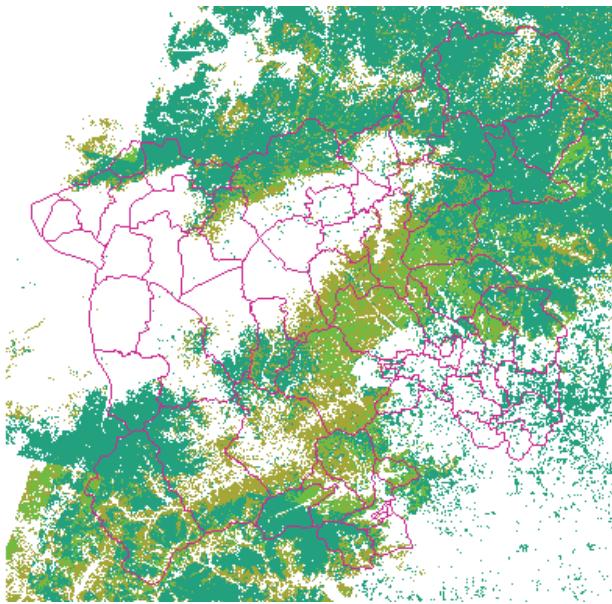
在转换为面涂层时，如果用SPOT多光谱图像的原始分辨率10m直接转换成多边形的话，多边形的数量会很庞大，导致数据量的增加，降低处理速度，因此，通过短红外波段过滤，详细划分的范围就可以大致连接起来，对这一数据进行矢量转换，转换右图的多边形。将矢量数据转换成GIS软件可输出的数据格式，即完成了森林划分数据。

97



根据夏季卫片解析的林地区域

98



通过卫片解析，将夏季森林分为3类：优质森林、优质灌木林地、开放型灌木林地

99

通过上述方法，森林被划分为①优良森林（暂定名）与②优良灌木林地、③较差灌木林地三种类型。

接下来确定优良森林及优良灌木林地的位置、范围和现有植被图之间的关系。

在冬季图像中被划分为森林的地点基本上都是郁闭度较高的森林。实地调查该图像中的森林的位置，与北京市森林资源调查图进行比较，并进行调整。

通过扫描仪将纸质的森林分布图转换为栅格数据，在GIS中显示，与先通过卫片制作成栅格数据、再转换成多边形数据的三类森林划分叠加。

原则上讲，现有的植被图与卫片解析得出的林地区域应基本一致。事实上，以纸质植被图形式存在的现有数据，由于印刷时的偏差、改变比例尺等各种因素引起的细微误差，两者是不一致的。

但是，在现有植被图中被描述为天然林或有林地的地区，至少可以认为在当时制作数据时确实存在优良的森林，对于卫片解析和现有植被图都认为是良好森林的部分，我们可以断定其目前仍保留有郁闭状态良好的森林。

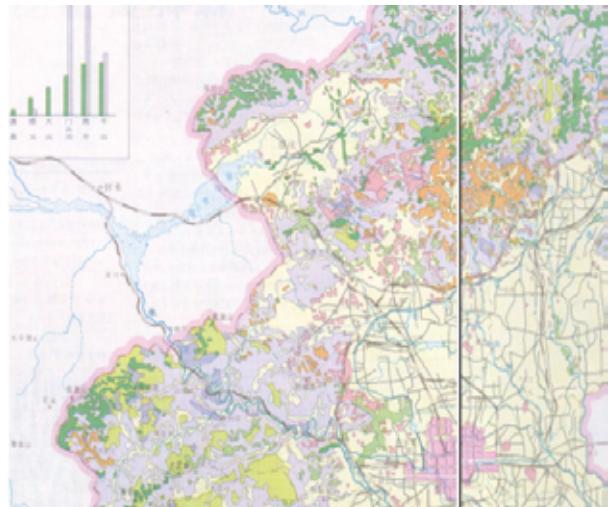
我们来看这两块林地区域的重叠部分，将优良森林划分为郁闭森林和准郁闭型森林、将优良灌木林地划分为郁闭型灌木林地和准郁闭型灌木林地，将最终判定为森林的区域划分成以下五种类型：①郁闭型森林、②准郁闭型森林、③郁闭型灌木林地、④准郁闭型灌木林地、⑤开放型灌木林地。

如此，在总体规划的项目区内确定目前为森林的区域，从其质量方面划分为5类，并挑选出需要进行植被恢复的部分（开放型灌木林地）、有待提高森林质量的森林（准郁闭型灌木林地）部分。

该区域在GIS中显示，可用计算机计算出各个区域（多边形）的面积。将森林的面图层与行政区划界限图层叠加，通过分析，可按县或乡镇计算出面积。

100

② 掌握森林现状:通过对比现有资料进行调整

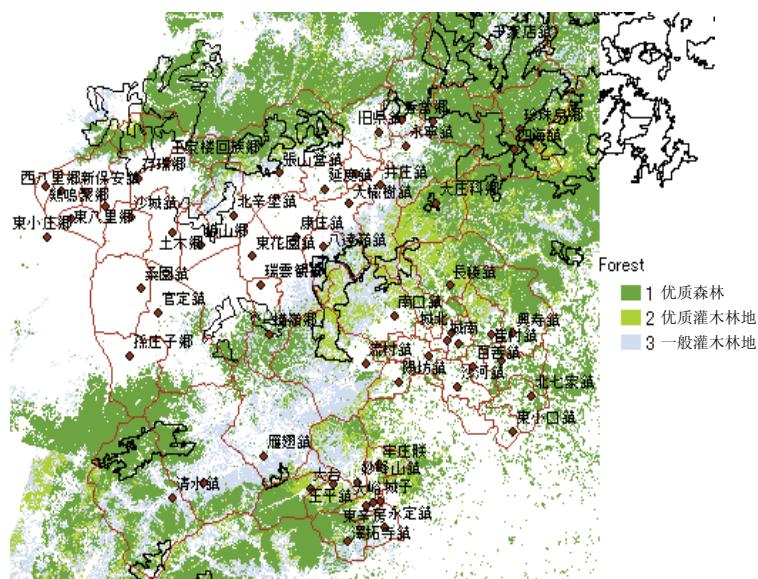


提取北京市森林资源调查中显示的林地区域，进行扫描，再转换成面图层。

顺序如下

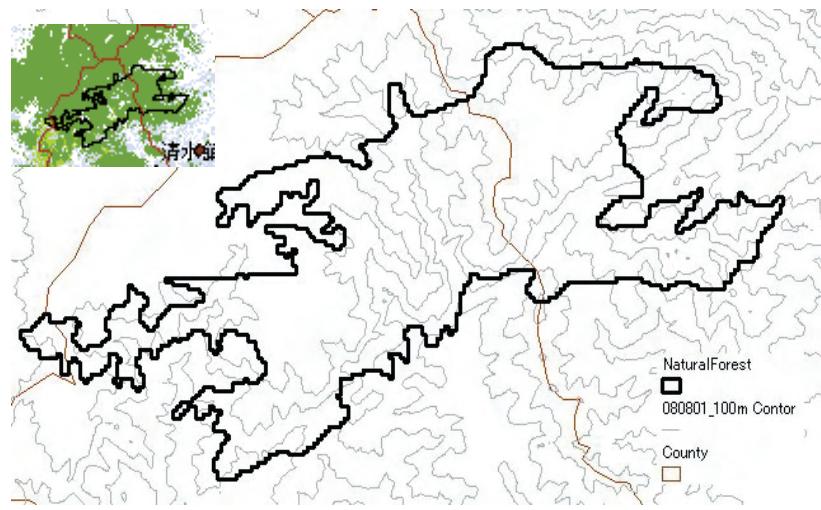
- ①用扫描读取森林图作为栅格数据。
 - ②读取GIS基础数据，以道路，以县境为基准调整位置。
 - ③制作新的图层，在此图层基础上作表示优质森林的多边形。
- 做好的多边形和通过卫片解析读取的优质林地区域重叠，其图如下图所示。

101



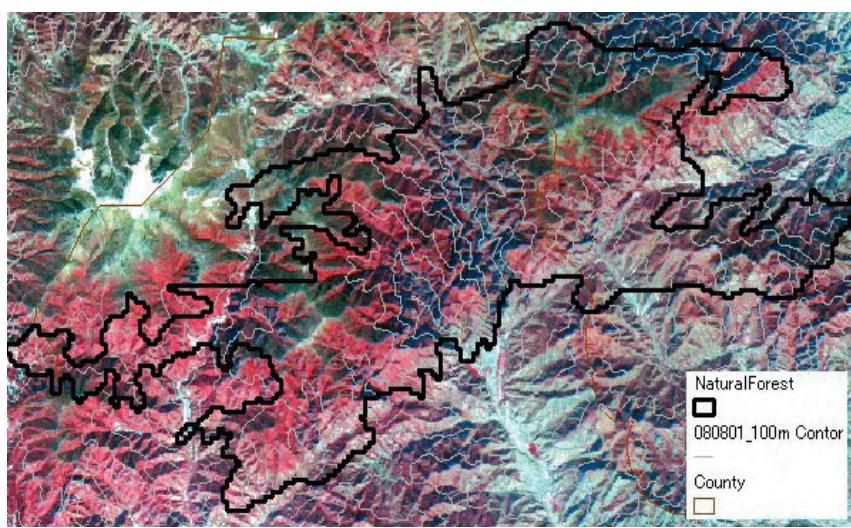
上图为扫描后的北京市森林图中记载的天然林（郁闭森林）重叠的图像。图中把卫片解析的夏季森林划分为优质森林，优质灌木林地，开放灌木林地。

102



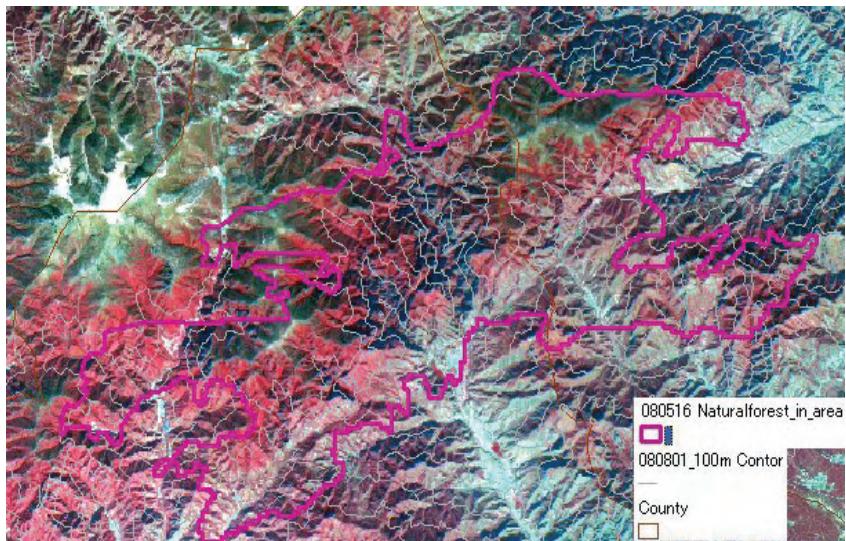
然后，根据现场勘查对地形、优质森林的范围进行调整，以确认新制作的面图层与地形是否匹配。此图表示与等高线的重叠图。

103



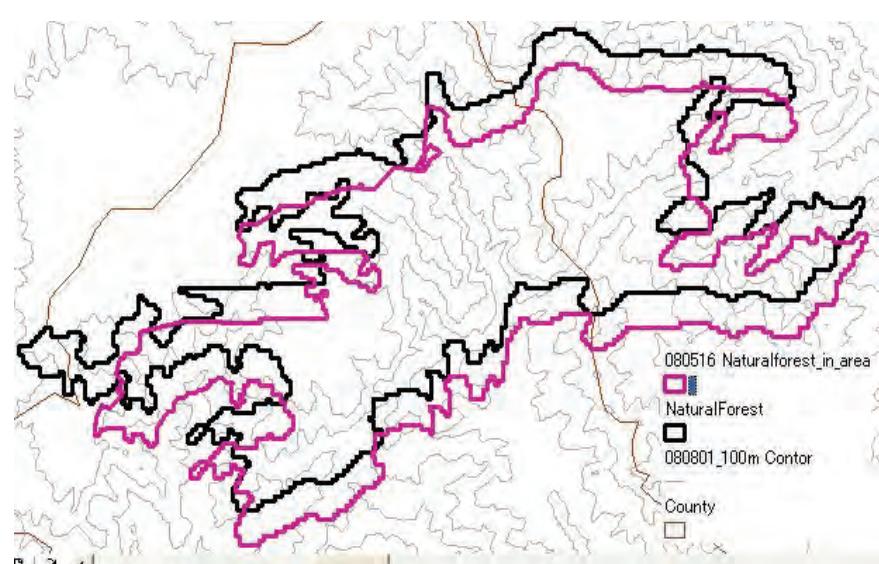
为确定优质森林的实际范围，使其与卫片相重叠

104



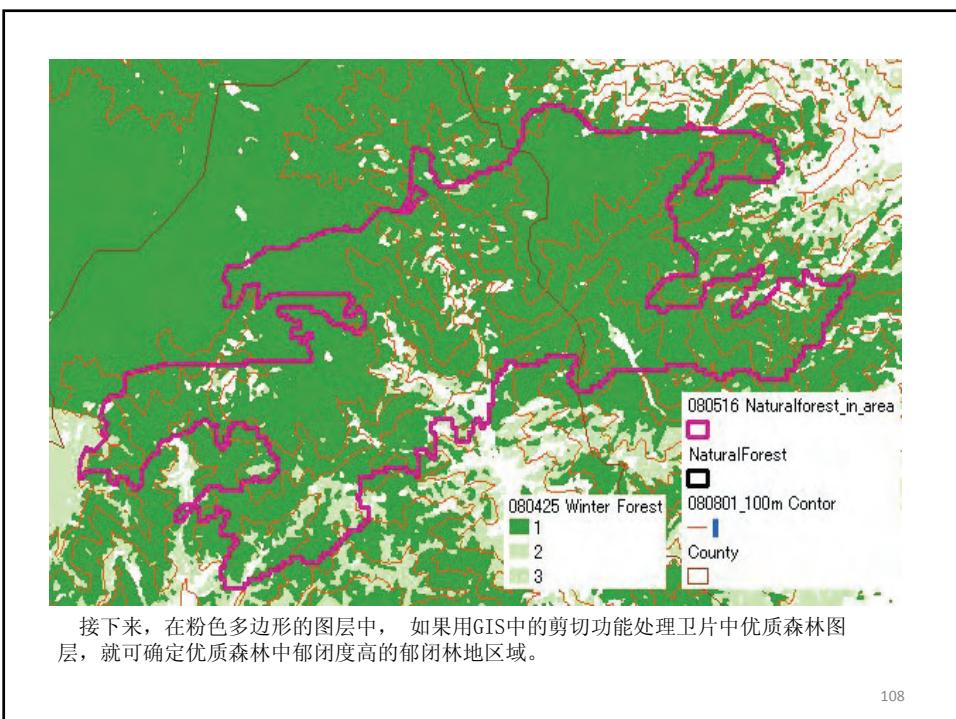
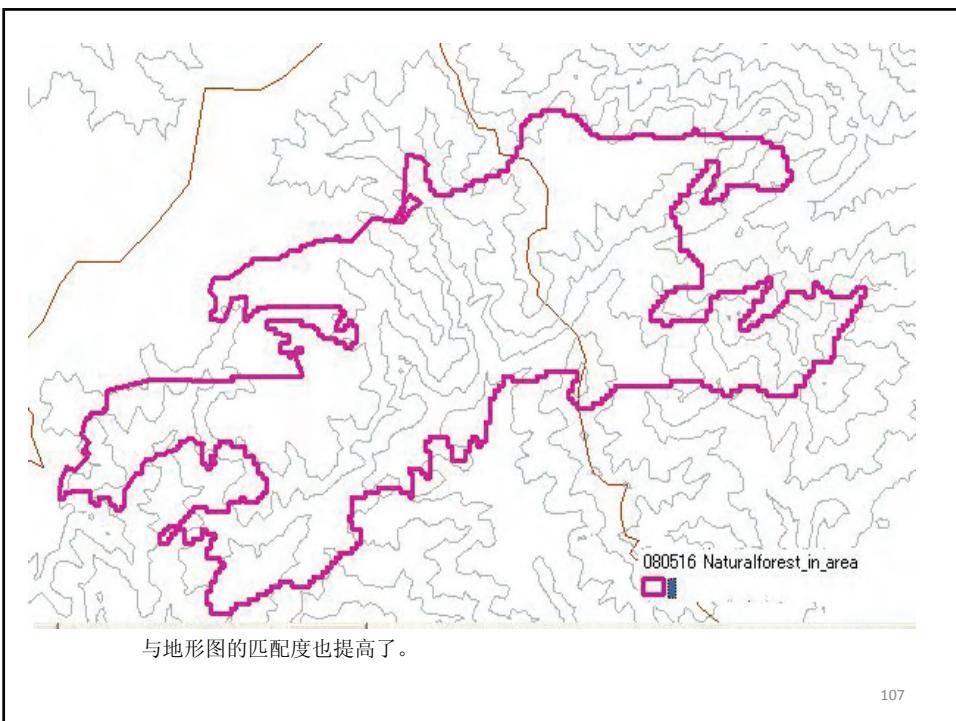
通过地形、卫片、现场勘察等，对位置进行精心调整，结果如上。

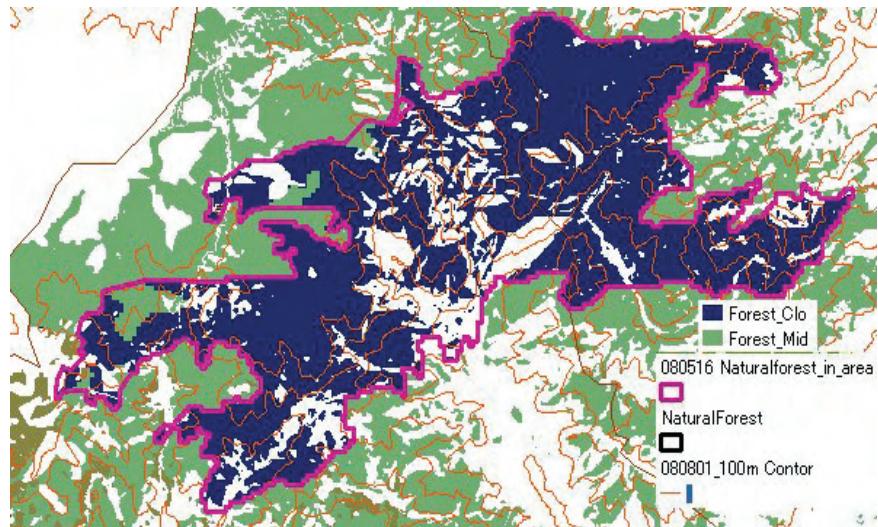
105



调整结果：把北京市资源调查图中优质林地区域形成的多边形位置稍微向南移动，提高与卫片等的匹配度。
黑：原图 红：位置调整后

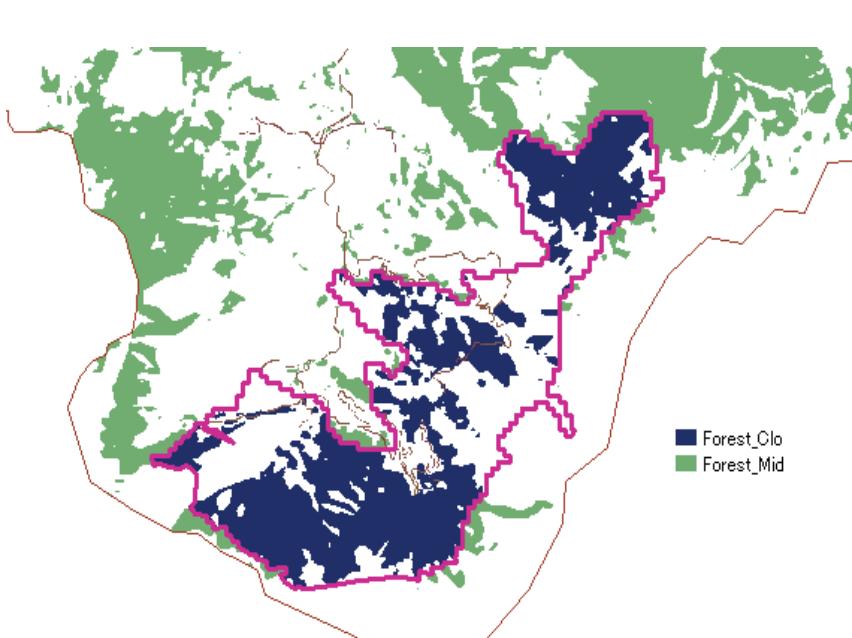
106





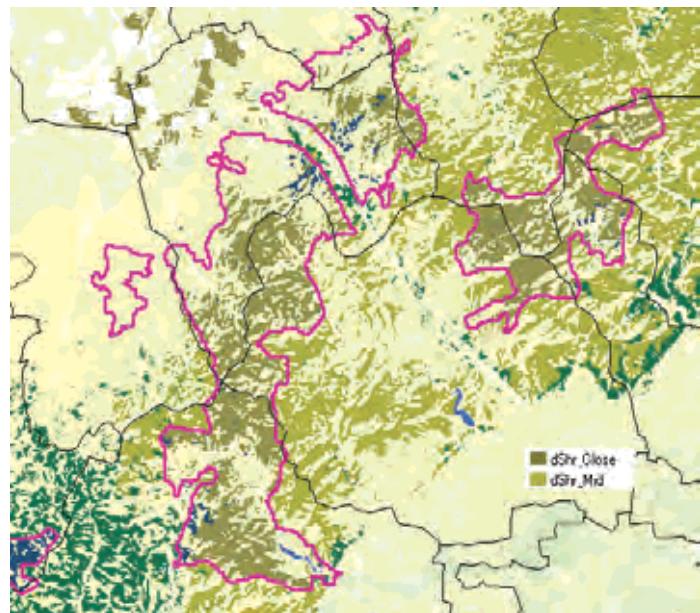
利用GIS中的联合(Union)工具去除的郁闭型森林和整体优质森林，其中优质森林可分为
郁闭型森林和准郁闭型森林。

109



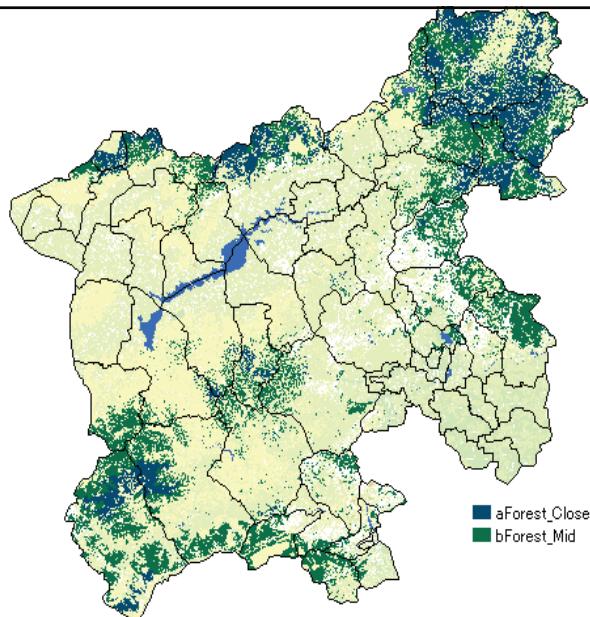
用同样的操作方法区划郁闭型森林和准郁闭型森林

110



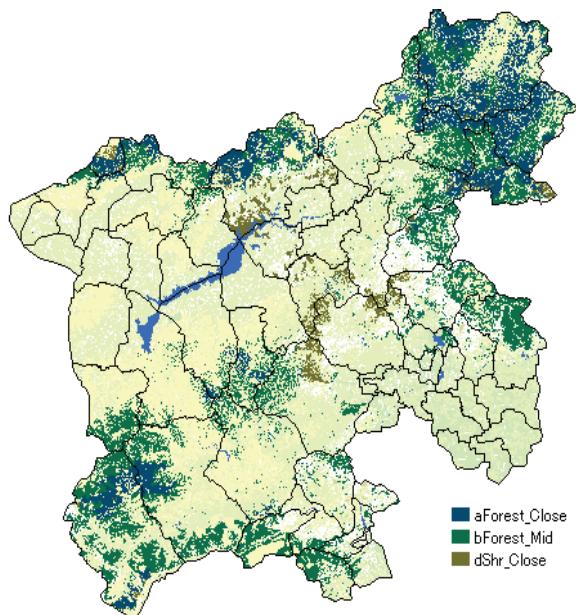
用与优良灌木林地相同的操作，区分郁闭型灌木林地和准郁闭型灌木林地。

111



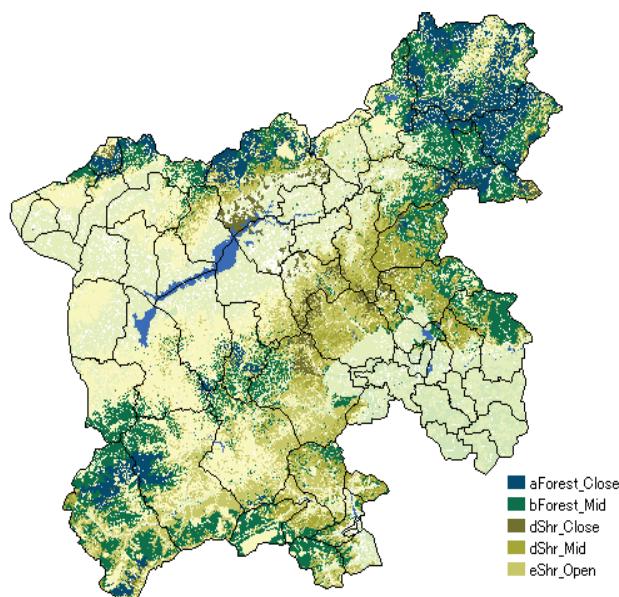
①郁闭型森林②准郁闭型森林 大概处于郁闭状态的天然林中，也含优秀的人工林。
由于人工林和天然林不能通过卫片的判断进行区分，故未区分。

112



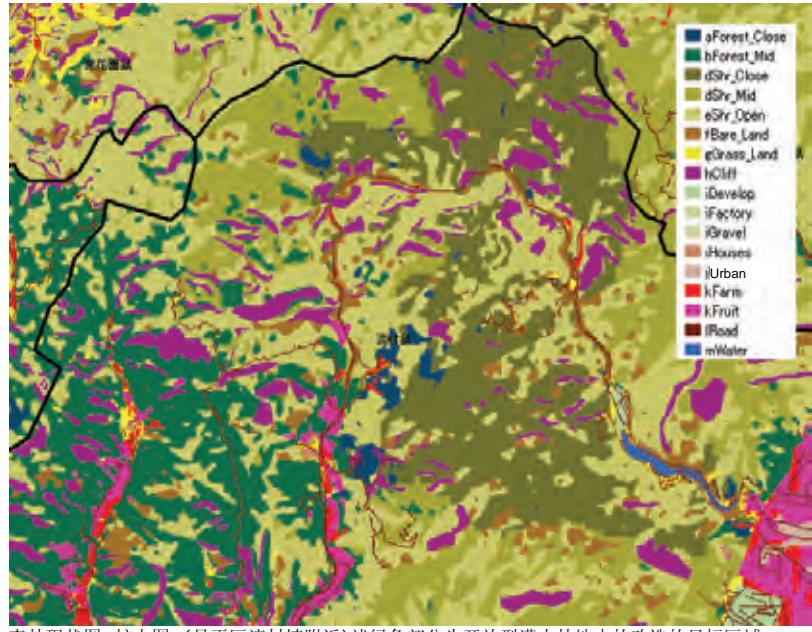
上图为①郁闭型森林②准郁闭型森林加上③郁闭型灌木林地 叠加优质灌木林地。

113

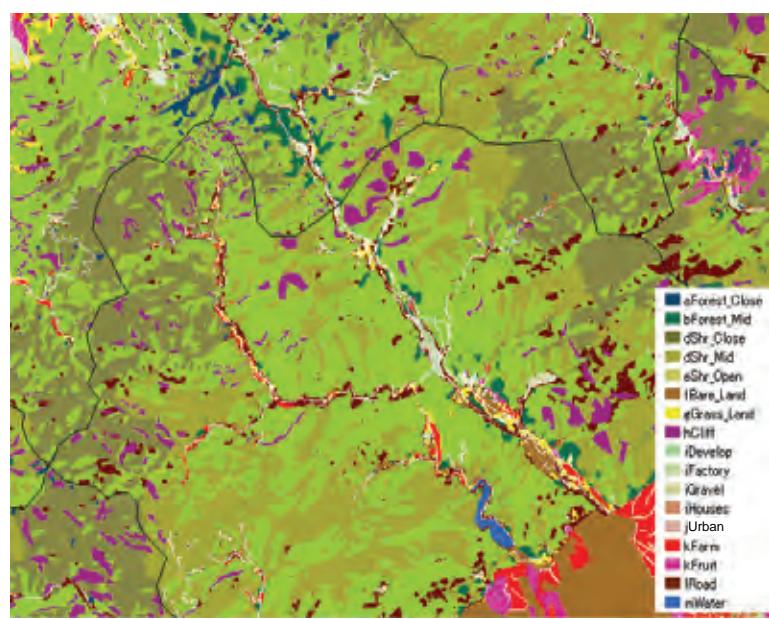


上图为①郁闭型森林 ②准郁闭型森林 ③郁闭型灌木林地 ④准郁闭型灌木林地 ⑤开放型灌木林地的叠加图，为现状整体林地区域范围。

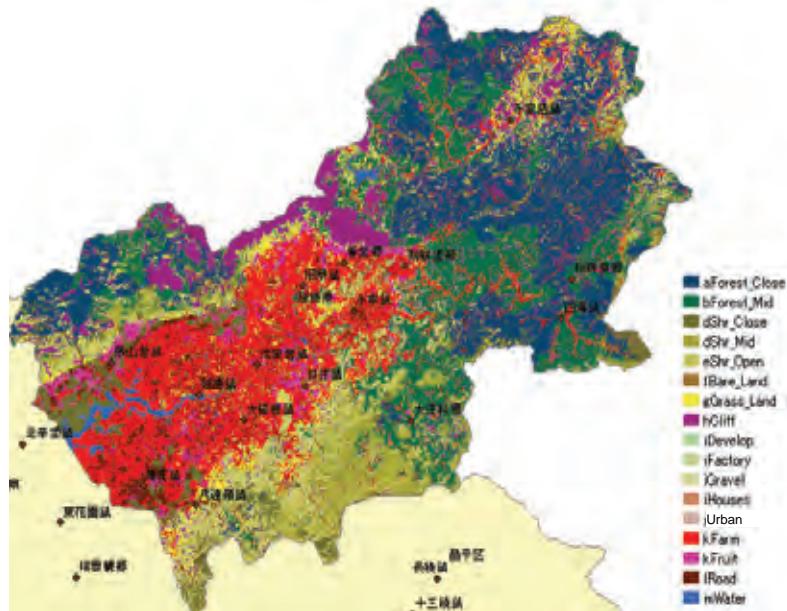
114



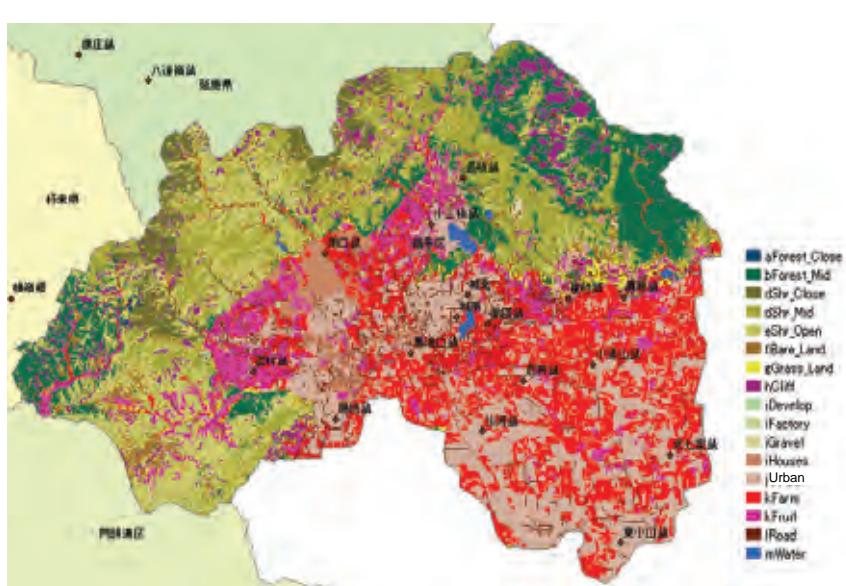
115



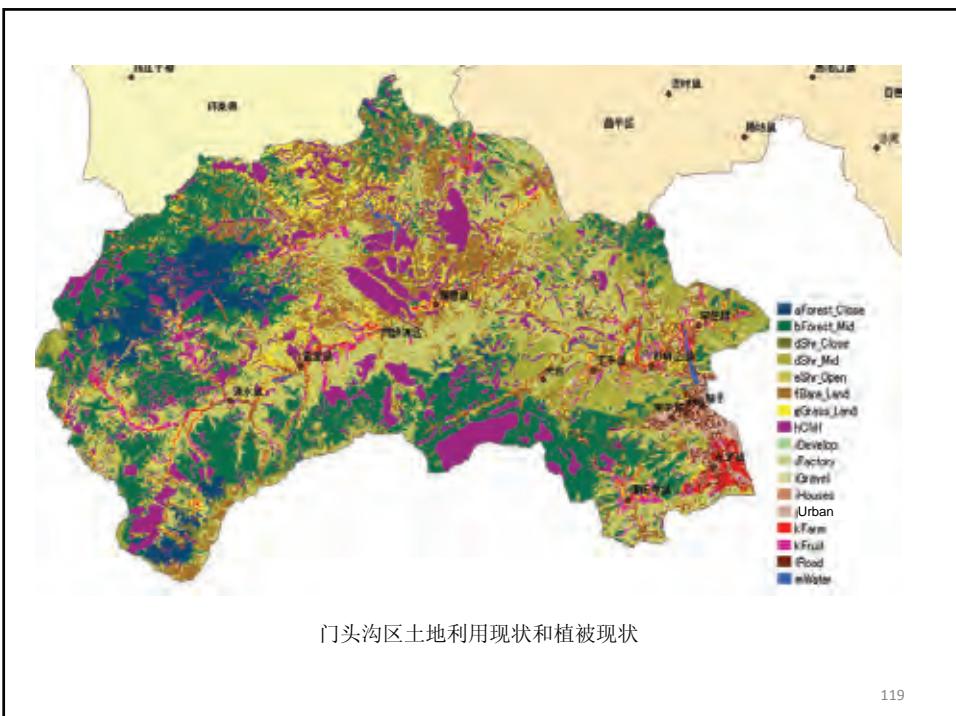
116



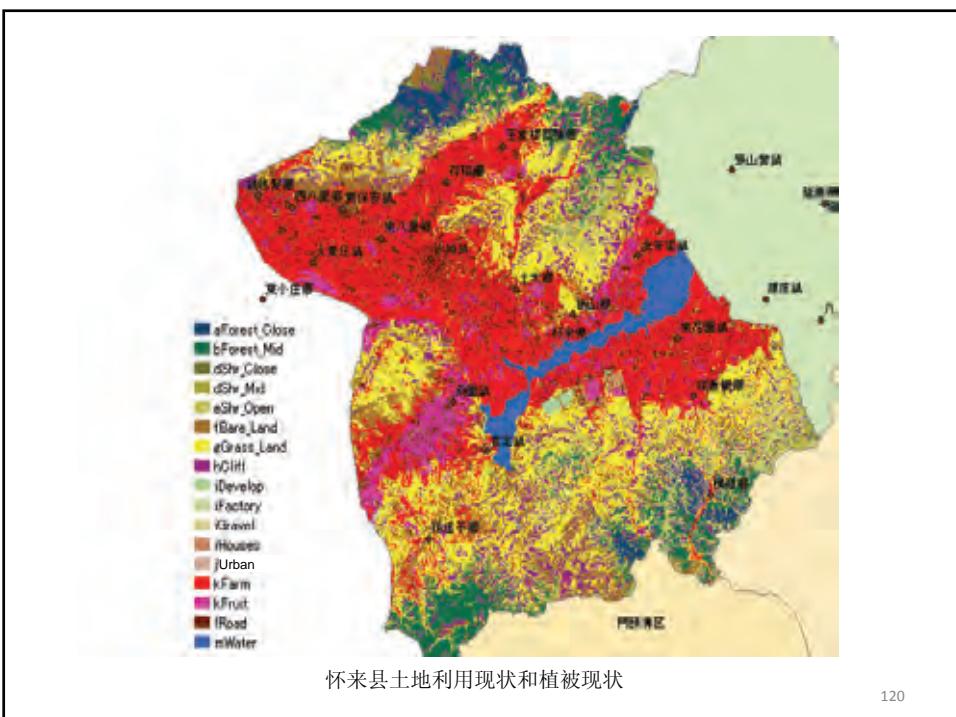
117



118



119



120

③ 总体规划中的森林区划和中国的区划标准的对比

	中国的分类标准			本总体规划的分类
	1级分类	2级分类	3级分类	
林地	1 有林地	乔木林地	针叶树/阔叶树/混交林	郁闭森林
	2 疏林地			准郁闭森林
	3 灌木林地	国家特别灌木林地		封闭灌木林地·准封闭灌木林地·开放灌木林地
		其它灌木林地		
	4 未成林地	未成林造林地		草地(实行结果需要修正)
		未成林封生长林		草地(实行结果需要修正)
	5 苗圃			无区划
	6 无立木林地	采伐·火灾迹地		无立木林地
非林地	7 宜林地			无立木林地
	8 林业辅助用地			无区划
9 耕地等	农田/灌溉农田/旱地/蔬菜农田			农田/可灌溉农田
10 其它	(牧草地、水渠、市区)			草地/市区·开发地

121

在中国，森林资源规划调查标准中曾对林地区域的划分进行了规定，本次卫片分类，基于以上考虑，尽可能地遵循这一标准。二者结合，即为上页幻灯片中的内容。

按照中国的森林划分标准，由技术人员进行现场调查，判断并记录。但是，本次总体规划没有现场调查，是通过卫片尽可能地掌握森林质量和分布。除去卫片看不到的（例如，新的造林地、针叶树与阔叶树的区别、采伐后土地与无立木林地的区别等）部分地区，其余的应尽量恢复森林功能，培养施工地点的相应的技术能力，更好地掌握森林现状。

按照总体规划中的森林分类，与中国规定的1级划分基本没有大的区别。主要的差别有：无法区分苗圃地；在无立木林地区，除中国所指的采伐过后的土地和曾发生过火灾的土地外，还有宜林地以及与农田地区相邻的荒地；在弃耕地等普通的森林用地中，可能会包括无作业对象的非林业用地等。

122