

据《森林经营技术指南》(木兰林管局 2014 年),结合北沟林场森林资源特点,将优势树种为落叶松的林分规划为 3 个类型:落叶松乔林、其它针叶乔林及杨桦落叶松中林。在规划图层的属性表中添加字段,命名为林分类型,类型为文本,录入相应的林分类型;再属性表中字段为面积一列,通过计算几何,计算出各小班公顷面积,按照林分类型分别统计出 3 个林分类型的面积,以便统计分析使用(见图 2)。

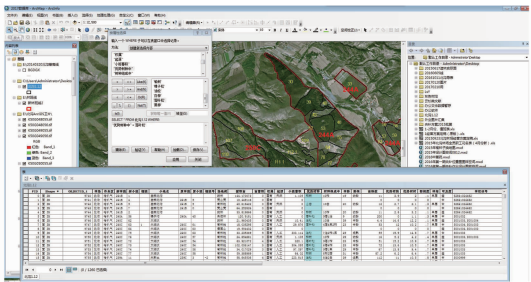


图 2 按照属性选择出目标数据

Fig. 2 The target data selecting by attribute

表 1 林分类型统计结果

Table 1 Statistical results of stand types

林分类型 Stand type	合计 Total	落叶松乔林 <i>Larix gmelinii</i> forest	其它针叶乔林 Other coniferous forest	杨桦落叶松中林 Polar birch larch forest
面积/hm ² Area	1052.5	467.6	66.7	518.2

1.2 方法

根据 3 个林分类型,通过航片可视化显现出的海拔、坡度、坡向、坡位等因素及实地调查情况,将其划分为 4 种经营类型,并在 ArcGIS 中生成斑块图,对斑块面积、形状、地理分布等信息进行

分析,根据《森林抚育规程》(GB/T 15781-2015)及实际生产需要,将 4 种经营类型与抚育措施一一对应,形成映射关系,完成营林生产规划设计,最终形成设计图(见图 3)。

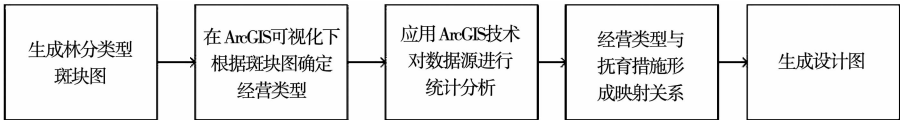


图 3 研究方法流程

Fig. 3 Flow chart of research methods

2 结果与分析

2.1 根据林分类型生成斑块图

打开规划图层的属性,在符号系统层面,选择类别为唯一值,值字段为林分类型,生成斑块图。黄色框线代表落叶松乔林、粉色框线代表其它针叶乔林、绿色框线代表杨桦落叶松中林(见图 4)。

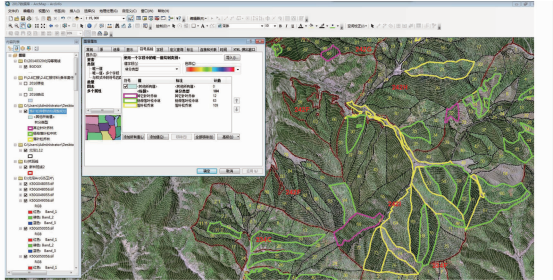


图 4 林分类型斑块图

Fig. 4 Stand type patch map

2.2 根据林分类型斑块图确定经营类型

通过外业实地踏查及表 1、斑块图可视化显现的坡度、坡向、坡位、海拔等信息,以及新的森林

抚育规程,可将 3 个林分类型分为 4 种经营类型。

2.2.1 防护林 坡度过大、立地条件差,林分质量低劣或不可及无经营条件的地块以最大限度发挥森林的生态功能、防护效能为经营目标,形成防护林^[2]。

2.2.2 均质经营林 在乔林、中林及近萌矮林中,林分生长状况相似,且达不到选择目标树标准的林分。杨桦落叶松中林一般按照均质经营林进行抚育,并逐步转化为乔林。

2.2.3 苗材兼用林 交通便利且兼顾有油松、云杉、樟子松或蒙古栎、五角枫、白桦、山杨等具有绿化苗木价值的林分。杨桦落叶松中林及其它针叶乔林中的山杨、白桦、云杉、樟子松等均可作为绿化苗木培育。

2.2.4 目标树经营林 主要包括落叶松、油松等针叶乔林以及林相较好、增值资源多、目标树分布比较均匀能够按照目标树体系经营的中林,且以培育大径级材为目的的林分。落叶松乔林及其他针叶乔林多作为目标树经营林。

表 2 经营类型统计结果
Table 2 Operating type statistical results

类型 Types	斑块数 Number of plaques	总面积/m ² The total area	百分比/% percentage	平均面积/m ² Average area	最大面积/m ² Maximum area	最小面积/m ² Minimum area
防护林 Protection forest	4	9.0	0.86	2.25	2.91	1.53
均质经营林 Homogeneous forest	17	147.8	14.04	8.69	25.65	0.68
苗材兼用林 Seedling forest	17	94.4	9.00	5.55	11.88	1.02
目标树经营林 Target tree management forest	146	801.3	76.10	5.49	30.64	0.24
总计 Total	184	1052.5	100			

2.3 经营类型与抚育措施的相互映射

根据《森林抚育规程》(GB/T 15781-2015),结合辖区实际情况和作业需求,主要有幼树抚育、修枝、疏伐、疏伐转化、整形修剪、疏挖及封育^[3]。根据以上 4 种经营类型分别对应合理的抚育措施,形成映射关系(见图 5)。

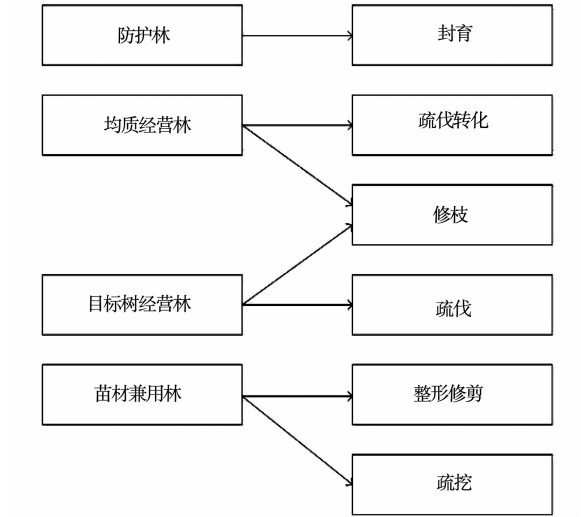


图 5 经营类型-抚育措施对应图

Fig. 5 Management type-mapping map of tending measures

2.3.1 幼树抚育 幼树未郁闭成林前,为解放目的树种给幼苗创造生长空间,采用割灌、折灌或扩穴除草措施,抑制灌草、灌木的生长,促进幼树尽快成林郁闭。

2.3.2 修枝 在目标树经营林中为培育良好的、通直的、无节疤的大径级材,主要针对目标树进行修枝,一般修枝高度为当前树高的 1/3 到 1/2。

2.3.3 疏伐 目标树经营林及均质经营林内自然整枝超过树高的 1/2 或高径比大于 100 的形干阶段的林分或选择目标树后需要伐除干扰树时,以及其它需要疏伐的林分采取此措施。

2.3.4 疏伐转化 在均质经营林及其它林分中

有部分的增值资源,总体生长量低、林相差,通过疏伐达到一定郁闭度后(一般 0.5 左右),在林冠下人工促进天然更新或补植造林等措施,随着下层林的生长逐步伐除上层林木的经营方式。

2.3.5 整形修剪 在苗材兼用林中为提高苗木质量采取此措施。

2.3.6 疏挖 苗材兼用林中采取此措施,疏挖后应进行适当补植,确保每公顷林木株树在 450 株以上。

2.3.7 封育 防护林中采取此措施。

2.4 规划设计图的完成

2.4.1 斑块着色处理 根据对应图制定落叶松林结构调整的规划设计图,在项目规划图层的属性面板中的定义查询工具,选出经营类型为防护林的小班,规划措施字段里填为封育;选出经营类型为均质经营林的小班,规划措施为疏伐;选出经营类型苗材兼用林的小班,规划措施为疏挖、疏伐,疏挖后需设计补植作业;选出经营类型为目标树经营林的小班,规划措施为疏伐,并对目标树进行修枝作业。对于经营类型中未成林的小班还需进行割灌、扩穴除草作业。在规划过程中,可根据林分实际情况进行二次疏伐、疏挖作业,但经营间隔需在 5 a 以上。

打开规划图层的属性对话框,选择符号系统面板,在面板里类别处选择“唯一值”,值字段选择规划措施,添加所有值,可自定义斑块色彩,完成抚育措施斑块的着色处理(见图 6)。

2.4.2 版面设置 页面和打印设置:在 ArcGIS 程序的布局视图下,选择“文件”下拉菜单中的“页面和打印设置”,根据实际需要选择纸张标准。一般设置“标准大小”为“A4”。

比例尺设置:使用 ArcGIS 工具栏中的“比例尺”工具可以轻松完成比例尺设置。出外作业时使用航片图,一般使用 1:15 000 的比例尺。

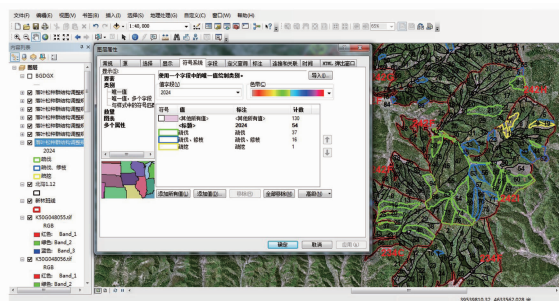


图6 斑块着色处理
Fig.6 Patch coloring treatment

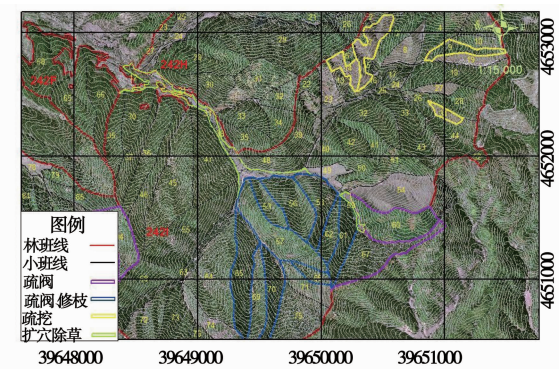


图7 落叶松种群结构调整规划设计图
Fig.7 Population structure adjustment plan of
Larix gmelini

添加标题:使用“新建文本”工具,在图幅中填写设计图标题,并调整字体以适合版面为准。

添加方里网格:为方便测量,需添加方里网格。右击数据框,在快捷菜单中选择“属性”进入“数据框属性”面板,添加“格网—方里网格”,X、Y轴间隔均为1 000 m^[4]。

Application of ArcGIS Technology to Adjust the Population Structure of *Larix gmelinii* in Northern Hebei Province

ZHANG Nan¹,ZHANG Jian-hua¹,GUO Bin-liang²

(1. Hebei Province Mulan Weichang State-owned Forest Farm Administration Bureau Beigou Forest Farm, Weichang, Hebei 068450; 2. Baoding Seedling Management Station, Baoding, Hebei 071000)

Abstract: In order to make the forestry producers use the modern means to carry out the planning and decision-making for forest production, and to improve the efficiency of the forestry work, taking the Beigou Forest Farm of Mulan Forestry Bureau in Hebei province as an example, relying on ArcGIS technology, the data sources of larch forest were extracted from the second survey data, combined with field inspection situation, its statistical analysis. The results showed that the four types of plants were used as shelter belts, homogeneous forest, nursery stock and forest, and the target tree was established by using three plots of three forest types, namely, larch forest, other coniferous forest, the larch structure adjustment of the tending measures were put forward; from the patch coloring processing, layout set to the generation of the legend, the final formation of a reasonable forest production planning and design. The specific application of ArcGIS technology in modern forestry was described to provide convenient and quick technical platform for forestry producers to make forestry work and enter the era of computerization.

Keywords: ArcGIS practical application; structure; adjustment; planning; design

增加辅助图示:在布局视图下插入指北针、比例文本以强化设计图的可读性。

2.4.3 生成图例 在布局视图下可直接绘制图例,在图幅的左下角绘制矩形框,再插入图例所需的文本,选中所有关于图例的要素进行组合,最终形成规划设计图(见图7)。

3 结论

ArcGIS 技术应用极大的提高了林业工作效率,并已经广泛在林业生产经营领域中应用,不仅能用于输入、存储、查询、分析和显示林分因子数据,从而建立起以小班为单位的电子台账;还能通过航片、等高线、公里网格等独特的地理元素表现出可视化效果,直观的呈现出林分的分布状况。将 ArcGIS 技术地理分析功能与外业调查基础数据元素集成在一起,即可实行动态的可视化监测。在林业生产经营中应用 ArcGIS 技术,能够把长期以来积累的技术资料、研究成果,汇集在同一个地理层面上,根据现阶段客观真实的环境因素,进行严密的逻辑分析与思考,做出合理规划,为林业生产者提供了方便快捷的技术平台,使林业工作也进入了电算化时代。

参考文献:

- [1] 陈明玉. ArcGIS 基于二调资料在林业规划中的技术应用[J]. 山东林业科技, 2014, 44(2): 98-100.
- [2] 许雪飞, 张吉. 北方矮林育林技术措施的探究[J]. 科技风, 2015(2): 120-120.
- [3] 张二亮. 天然次生林经营路线研究[J]. 安徽农业科学, 2015(4): 77-78.
- [4] 陈明玉. ArcGIS 基于二调资料在林业规划中的技术应用[J]. 山东林业科技, 2014, 44(2): 98-100.