

浅谈 ArcGIS 在林业调查设计制图中的应用

广西壮族自治区国有六万林场林业调查规划设计队 梁 媚

摘 要: 林业生产在我国有着极为重要的作用, 不仅能够有效提高我国经济的发展, 同时还是绿色生态建设的重要板块之一。为了确保林业产业的可持续发展, 在林业工作开展中需要做好规划统筹工作。工作人员需要根据现阶段林业的实际情况进行仔细地调查, 及时搜集重要的数据, 根据数据展开分析, 找到林业建设中存在的问题并解决, 以此防止林业资源出现浪费。在林业调查工作的开展中, 为了能够更好地进行数据的搜集、整理与分析, 应当要重视现代化的制图软件的结合。

关键词: ArcGIS; 林业调查; 制图; 应用

随着信息技术的发展以及应用领域的不断扩大, 在当前的林业建设当中结合地理信息系统技术, 能够对林业建设当中的制图工作带来极大的帮助。在林业工人常用的林业制度软件当中, ArcGIS等地理信息软件系统, 具有强大的图形输入以及制作等相关功能, 可以较好地帮助工作人员开展相关的工作。其中, 结合ArcGIS信息软件系统, 可以对林业的使用情况、植被分布特征等许多的数据进行综合的分析, 能够有效地掌握到当前森林的资, 更加直观地看到当前的森林具体情况, 推进林业建设的数字化发展, 优化林业调查工作, 提高制图速度, 节省大量的人力成本。不过由于许多的林业部门并没有重视ArcGIS的运用, 导致许多的技术人员在实际的调查工作开展中, 并没有结合ArcGIS展开数据的搜集与分析。对此, 本文将探讨ArcGIS的重要性, 以及阐述在林业调查当中的具体应用。

一、ArcGIS优势分析

ArcGIS属于ESRI公司结合数据库、人工智能及网络技术等进行全面整合与研发出来的一款软件, 属于是地理信息系统软件当中具备最高技术水准的软件。Arc软件当中包括了桌面软件, 嵌入式GIS和服务端GIS三大板块, 共同构成了ArcGIS。

功能强大, 基于ArcGIS技术的系统平台具有先进性、稳定性和开放性等特点, 是当前最为顶尖的数据分析平台, 其能够提供海量的数据, 实现高级的检索与分析等功能的运用, 从而满足当前森林建设工作开展当中的资源管理等相关需求。尤其是在数据分析的功能上, 结合ArcGIS可以对搜集到的数据进行分类, 添加文字信息以及进行颜色区分等功能, 可以让技术人员清晰地看到当前的林业树种分布情况。

降低数据管理成本, 在ArcGIS的系统平台体系当中, 有专门的空间数据库。ArcGIS结合该地理数据库模型, 可以搜集在森林建设工作开展当中的所有数据, 并且实现储存管理和分析等相关要求, 极大地降低了当前数据管理的成本。在林业调查工作开展中, 由于林业区域内有着大量的不同品种的植物, 每一种植物也都有着不同的特点, 如果没有合适的软件进行数据收录与分析, 则会在无形中加大林业部门的数据管理成本。

节约维护成本, 林业技术人员在使用ArcGIS软件

后, 该软件的技术能够保证工作人员在使用时的数据质量, 防止数据转换的过程当中出现丢失的情况, 减少维护成本。

减少重复投资, ArcGIS平台其自身具有丰富性以及可延展性的相关特点, 在系统构建的过程当中, 可以根据其具体的功能需求进行统一的规划, 满足林业所中的各种业务需求, 减少不必要的应用程序的重新开发, 节省大量的成本投入。

二、林业调查概念分析

林业调查工作指的是林业部门在国家所颁布的相关法律法规的前提下, 由林业部门当中专门的技术人员在林业建设生产的过程中展开林业调查, 针对林区的地质情况以及林业生产能力等多个评估要素展开数据的收集以及分析, 以此来确定当前林区当中的林业建设情况。通过林业调查可以帮助林业部门掌握到当前林区最新的建设情况, 可以及时发现可能存在的问题并及时进行处理。

三、林业调查工作在林业建设中的作用分析

(一) 林业调查工作的开展是林业建设工作当中的基础

当前我国对于环境保护的重视程度越来越高, 林业生产的重要性也在不断提升。从生态文明角度来分析, 林业的生产与建设属于我国国民经济建设当中的核心内容, 能够促进经济的发展。但是, 在过去我国的经济建设发展过程当中, 主要是以牺牲自然环境为代价, 片面地关注经济的发展, 忽略了生态的保护, 导致我国的生态环境恶化现象越来越严重。

在党的十八大报告当中提出了我们每个人都都要高度重视生态文明建设以后, 我国开始大力推进各种林业生产工作。而在林业工作的建设过程中, 为了要实现林业的生产建设可持续性和科学性, 使林业获得稳定的发展, 还要重视林业建设当中的数据分析。林业部门需要组建招募专业的林业技术人员, 开展数据的收集工作, 结合林业建设的实际生产情况, 从整体层面对林业生产的各个内容与板块进行评估与分析, 从而控制好林业建设生产中的资金投入。如果在前期的林业调查工作中不做好数据分析工作, 有可能会造成搜集上来的数据存在着较大的误差, 严重影响到后期的工作开展。

（二）林业调查工作有利于分清林权

在我国当前的林业经营过程中，承包现象十分普遍，因为林业的经营如果仅仅依靠政府去推进，会导致林业的发展受到一定的限制。对此，政府通过投标的方式，找到社会上的一些有能力的承包商进行林业的承包，调动社会力量共同推动林业的发展，有着极为重要的意义。而在林业建设当中，根据树木的具体用途可以分为经济林和天然林等，在这些不同类型的树种当中，除了天然林以外其他的都有存在承包的现象。

而在实际的承包过程当中，由于合同上的权利没有明细清楚，经常会出现林权归属方不确定的情况。导致在林业建设当中容易因为林权的问题产生纠纷。对此，结合林业调查规划设计的工作开展，对收录上来的数据结合ArcGIS平台可以形成立体图形，在该图形中能够清楚了解到整个林业分区的情况，从而划分清楚林木的具体使用权以及归属权。同时，通过调查还能够对当前可能存在的林权纠纷进行及时的调解，降低林业生产经营当中的因纠纷所引起的经济损失，更好地维护个人的权益。

（三）林业调查工作有利于林业资源的保护

在林业建设生产过程当中，需要全面掌握与分析好林业各个方面的信息，如林区当中到底有多少不同品种的植物，有多少的村庄与河流。对此，结合林业调查工作能够制定出详细的林业建设计划。林业调查规划工作的开展主要是为了要对森林资源的种类以及质量进行详细的调查，并进行数据的汇总与整理，通过对调查所收集来的数据进行分析，能够反映出当地林业资源的管理能力与质量现状。帮助林业部门的管理人员了解到林业当前的经营情况，以及可能存在的问题，然后协助林业部门的管理人员找到有效的措施，更好的保护林业资源。防止有些林业资源因为调查不清楚而被忽略，出现浪费的情况。

四、林业资源调查工作当中ArcGIS的运用

（一）对调查数据的整理编辑

在林业资源调查工作的开展当中，会产生大量的数据，ArcGIS软件能够负责这些数据的整理和编辑工作，把在调查过程当中所收集来的数据存入到ArcGIS平台中。在存入后能够对这些收集来的数据进行编辑工作，编辑工作主要包括对所产生的图形进行修饰。针对ArcGIS软件的使用，岳燕杰（2013）谈到了在进行图形绘制的时候可以使用方便操作的便携手持式GPS完成数据的收集。

（二）专题制图功能

ArcGIS在专题制图方面也有着重要的作用，其能够根据影响图内容对调查的林区分区每一层进行具体的描绘，使林业的调查工作具备更多的选择性。在林业调查当中，结合ArcGIS能更为便利地把当前定好的图谱标准自动地转换成专题用图。

（三）设计小班调查

在对调查范围进行分区规划的时候，结合ArcGIS的运用可以通过以村庄为计量单位来划分林区当中的各个区域，根据划分出来的区域工作人员能更加具体有效地开展相关的数据调查工作。在林业调查工作中进行分区规划时，大多都是以小班的形式进行划分，小班划分是一种非常繁琐但又非常重要的作用，一般情况下小班划分主要根据林区权属、林种和地类等条件进行划分，通过这种方式可以清楚了解到林区当中的具体信息，有助于后期的林权划分问题。

（四）逻辑检查功能

ArcGIS软件自身拥有良好的逻辑检查功能，可以根据各个因子之间的关系来判断，在区域划分时是否符合常规的逻辑。

（五）统计分析与报表的功能

ArcGIS本身具有良好的统计分析与报表的功能，可以对林业调查过程当中数据进行整理，并根据数据的特点生成相关的报表，极大地提高了林业调查工作当中的效率。

五、ArcGIS在林业调查设计制图中的应用

（一）外业调查手图准备

在以往的林业外业调查的过程中，大多的工作人员主要采用的方式都是通过结合地形图的方式，针对林业实际场所进行调查，这种调查方式不仅需要耗费大量的时间，同时要耗费大量的人力，对于技术人员的要求也非常高。对此，在引入了ArcGIS以后，可以对地形图、行政界限与道路等多种不同类型的图层进行叠加。有助于技术人员更好地分析所调查地的具体信息，并且形成专门的林业调查手图，使外业调查更加具有清晰的目标，使技术人员的工作更加省时。

1. 坐标系统设置。在结合ArcGIS展开设计的时候，根据外业调查手图的具体要求，首先需要进行坐标系统的设置，具体的操作中要求先设定中央经线值。在打开ArcGIS软件后，点击Arcmap新建图层，单击属性选到坐标系进行设置。

2. 地理配准。进行地理配准时需要把无地理信息的栅格图与具有具体地理坐标的数据进行匹配，完成匹配之后把下载的高清影像栅格图地理进行配准。为了确保校正工作的准确性，在配准的过程当中要确保每一个配准点的均匀分布，最后根据残差数值的大小进行选点的判断，分析是否达到了配准精度的要求。操作方式：点击并打开Arcmap，找到菜单栏中的自定义选项，点击工具条进行地理配准。

（二）内业计算整理成图

1. 图形要素创建。林业生产作业的开展中，主要是以小班为主要地划分单位来开展工作。根据当前的外业调查的验证结果来分析，如果要进行内业区域的划分，就需要进行图层的新建工作。操作方式：打开ArcGIS进行

地形图、高清影像和道路等相关数据的添加，然后逐步针对本次数据分析的区域进行小班区划分。

在小班区划分的过程中，需要把图形根据图形要素的要求进行要素区分。图形要素当中主要分为点、线、面三种。点主要指的是镇、村和组等，线主要指的是行政界限、河流与道路等，面主要指的是小班、林班等面状呈现的要素。通过图形要素的划分，能够清晰地看到本次林业调查工作当中的区域的主要情况，和更好地划分清楚林权。具体操作：打开ArcGIS找到目录栏，点击目标文件夹进行shapfile的新建，根据图形的具体情况进行点、线、面要素的创建。

2. 图形要素属性编辑。在具体的操作过程中，根据每个图层所涉及的要素都会有一条具体的记录相对应，在这每一条记录当中需要有相对应的文字描述。在对图形数据进行编辑的时候主要可以通过属性对话框与属性表格两种方式进行，在输入了相关数据以后如果想要替换数据需要进入到编辑状态当中来完成。具体操作：找到属性表并打开，找到属性表的选项然后点击并添加文字表述，如可以针对搜集到的树种进行文字描述，还有所涉及的地名进行标注。通过这种方式，能够让技术人员更加清晰立体地看到本次林业调查工作当中所搜集到的所有具体的内容，如当前所负责的林业区域内所有的树种，还有覆盖到哪些村庄。

3. 其他编辑操作。结合符号系统的使用，可以进一步根据当前林业工作的需求对不同的内容进行标注与区分。比如，针对不同的树种在图面当中可以填充不同的颜色与线条，从而能够一眼就看出不同树种的具体划分区域。具体操作：右击图层属性对话框，找到符号系统并点击，然后找到类别进行添加。在进行林业工作的时候，由于一个区域当中会有多个树种，如果不进行颜色上的区分，则难以直观地看出当前该林区当中哪些树种的占比是最大的，也不利于接下来的优化工作的开展。

4. 统计分析及报表功能的应用。在完成了林业调查的前期数据收录、编辑的工作之后，接下来可以通过自定义因子的方法展开数据统计与分析，把刚刚编辑好的属性表导出来，然后把相关数据填入到EXcel表格当中，进行数据的分析。

5. 成图与数据到处保存。在林业制图的过程中，由于制图的对象多种多样，而且每种图因为其实际用途在制作时也会有所区别，但是一般情况下，一张完整的地图主要涵盖了：图头、图框、图面要素和图例等。在完成了这些相关内容的添加与编辑之后，就可以把数据进行保存与导出。具体操作：右击图层选择数据，找到导出数据并保持为shapfile格式。

六、结束语

ArcGIS软件在林业调查规划设计中有着重要的作用，该软件在制图上其功能齐全且专业，对此在开展林业调查工作的时候，应当要重视ArcGIS软件的运用，通过该软件能够搜集到大量的林业数据。在工作地开展

中，针对这些林业数据可以帮助林业部门的管理人员，更加清晰地看到林区中可能存在的问题，并及时针对这些问题找到解决的措施。在结合了ArcGIS进行运用之后，首先需要対图形要素进行创建，针对林区当中的镇、村和组等内容进行点、线、面三种方式的划分，可以清晰地了解到当前的林业具体情况。其次，对搜集上来的数据当中所涉及的所有内容进行文字编辑，如树的名称、村庄信息等。最后，可以把编辑好的内容导出来形成表格，以此帮助管理人员进行分析。虽然ArcGIS平台自身拥有众多强大的功能，不过在使用的过程中对于技术人员也有着一定的要求，对此，林业部门除了要重视软件的应用以外，还需要加大技术人员的相关培训，通过有针对性的培训帮助技术人员及时提高自身的技术与能力，从而能够更好地开展林业调查工作。

参考文献：

- [1] 周梦君, 李茂金, 陈冬洋. 基于ArcGIS与智能终端设备在林业调查规划中应用[J]. 热带林业, 2016: 51-53.
- [2] 彭松. 林业调查规划设计在林业生产建设中的应用分析[J]. 《花卉》, 2018: 199-200.
- [3] 董爱国. 林业调查规划设计在林业生产中的作用探析[J]. 林业勘查设计, 2018: 77-79.
- [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: 102-104.
- [5] 王永霖, 程勤, 郑绯绯. 森林资源调查中ARCGIS应用方法初探[J]. 四川林勘设计, 2017: 84-85.
- [6] 孔冬艳. ArcGIS与智能终端设备在林业调查规划中的应用分析[J]. 农家参谋, 2019: 84.
- [7] 武荣贵. 林业调查规划设计在林业生产建设中的作用分析[J]. 科学与财富, 2018: 109.