

# 浅谈3S技术在林业产业规划设计中的实际应用

王孝宗

(德昌县林业局,四川 德昌 615500)

**【摘要】**3S即是全球定位系统GPS(Global Positioning System);遥感RS(Remote Sensing)和地理信息系统GIS(Geographic Information System)的简称,近年来随着国内林业产业的发展对林业产业规划设计提出了更高的要求,怎样综合运用3S技术在设计过程中提高设计的科学性、合理性和可操作性是本行业目前需要解决的问题之一。

**【关键词】**3S技术;ARCGIS软件;林业产业;规划设计

**【中图分类号】**S757.4 S712 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)01-0016-03

林业产业化(forestry industrialization)是指以森林资源为依托,以市场为导向,以提高经济效益为中心,对林业主导产业实行区域化布局,规模化生产,集约化经营,社会化服务,建立产供销贸工林一体化生产经营体制,实现林业的自我调节,自我发展的良性可持续循环。而林业产业规划设计则是指导林业产业化发展的蓝本和指导实践的理论基础。本文依托目前林业行业内流行的ARCGIS10.0软件,总结笔者在实际工作中的经验,结合遇到的问题进行探讨。

## 1 3S技术在林业产业规划设计前期调查中的应用

林业产业规划设计前期除需要对项目实际涉及的技术环节进行详细的学习和了解外,还需要对项目实施地的立地条件进行详细的调查,做好较为充分的准备工作,将为外业调查提供坚实的基础。这个进程中即需要充分掌握各类3S技术并合理的在实际工作中运用。

### 1.1 外业调查前期准备工作

这个阶段需要准备的一些技术设备和学习此类技术设备的使用方法。如手执GPS机、数字正射影像图Digital Orthophoto Map(简称DOM,以下统称遥感影像图)、外业调查地形图、其它相关林业基础资料(各类矢量图的核对等)的查找。

### 1.2 外业调查中3S技术的应用

手执GPS机在外业调查中的应用:手执GPS机在外业调查中主要用于结合外业调查地形图进行辅助定位,特别对于平原丘陵等地带无特别明显的地形地貌的情况下,确定拐点坐标并进行详细记录,对勾绘地图具有较大的帮助(在另一些产业调查中,针对单株树木的地理信息时,手执GPS机也能起到至关重要的作用,对将来核对典型样本地理

位置,分析地理信息都有较大的帮助);同时也可以得到调查地块的其它地理信息,如:海拔等要素;另外在外业调查要求不高的时候也可以进行简单面积的求算等。

遥感卫星图片和地形图在外业调查中的应用:如果能够在外业调查前期做好遥感卫星图片和地形图的匹配工作,在外业调查进行时许多工作将起到事半功倍的效果。可以合理运用一些免费的资源,如:谷歌地图(Google Maps)(在使用过程中应考虑国内使用的坐标系统与谷歌地图的坐标转换问题及地图的其它信息的加载,如:遥感判读、拍摄时间等综合因素)。

其它相关林业地理信息资料的应用与核对:目前林业行业已经完成的《二类调查成果》、《2008年分类区划成果》和正在进行并即将完成的《林地保护利用规划成果》等均涵盖了大量的地理系统信息(如土壤、地形、地貌、权属等),如最新的《林地保护利用规划成果》就大量的运用了法国2.5米分辨率的卫星遥感图片(大部分为2009年到2010年拍摄的卫星图)做为底图进行的规划。在外业调查过程中结合实际调查并能在现场核对和细化调查地各类地理信息,为下一步的林业产业规划分析做好良好基础。

### 1.3 外业调查成果

做好外业调查的各类资料统计和汇总工作以便于在内业规划设计中整合形成最终成果。当然能合理运用一些统计分析软件,如Microsoft Excel电子表格等,也对规划设计的内业工作起到很好的辅助作用;另外如:手执GPS机的坐标点导出,如果外业调查的内容很多,在机子内存储的坐标信息很多的情况下,就需要使用一些辅助软件GARMIN厂家的Mapsource软件和麦哲伦厂家的Mapsend软件,对

坐标点进行批量导出,转换格式后在下一步的ARCGIS软件中得以应用。

## 2 3S技术在林业产业规划设计内业工作中的应用

### 2.1 外业调查基础汇总

针对产业项目自身的特点,收集外业调查的成果资料,并对需要的数据进行统计分析形成设计所需要的统计结果,是内业工作的开始。基础信息数据是否完整,将直接影响成果资料的质量。

### 2.2 3S技术在内业分析中的应用

内业资料中除文本资料内的数据信息和分析数据的基础信息大多来自于外业调查,但外业调查的数据未经过ARCGIS软件数据整合,整个数据即零碎又不直观,很难进行统计分析(当然要进行更加详细、专业的技术分析还得借助其它的行业统计分析软件如SPSS、SAS和S-PLUS等)。

2.2.1 地理信息定位。通过外业调查回来的地理信息数据可以很直观的通过ACGIS10.0在图上显示出来,同时也能精确的在图上显示其坐标信息,并且能通过输入其它的相关信息挂接在其坐标点或面上的属性中。具体应用比如说:在产业项目典型样本调查中,可以将典型样本以点的形式储存在矢量地形图中,该点除了自带的地理空间信息外,还可以在其属性中输入各类诸如时间或其它生物学等信息。以便于我们方便的管理和直观显示。

此外笔者运用的较多的还是矢量图斑,通过矢量图斑在地形图上显示的规划范围基本都能达到直观的显示效果,当然在其中也能体现出除地理空间信息外的其它属性,如树种、技术规程要求等。不得不提到在ARCGIS系统中对面积的求算,也是运用的较多的方法,外业调查后使用拐点坐标定位,通过联接拐点坐标并根据地形图进行修正后的图斑求算投影面积,摆脱了林业系统长期以来用方格纸进行求算的方法。

2.2.2 空间分析在规划中的应用。在林业产业规划设计中采用地理信息系统进行空间分析以得到我们所需要的信息是非常值得探讨的课题。以下以ACGIS10.0软件进行讨论,仅举几个典型例子进行探讨:

空间距离分析:在林业产业规划设计中经常需要考虑产业项目的交通距离问题,这直接关系到项目的成本和经济效益。需要建设原有的交通矢量图层和产业项目区图层。这样就可以使用

ACRGIS10.0软件的分析工具(Analysis Tools)内的点到面、点到线等工具进行分析以得出不同项目区的距离成本。当然直接使用软件中测量工具也能达到目的,但对于数据量过大要求数据精确的情况下,上面的分析方法是值得考虑的。

以此类推其它诸如:项目区与附近水系、城镇、保护区等空间距离关系也可以在以上方法中得以实现。

空间位置分析:该类分析我们在实际工作中应用也相当普遍。如:需要核对原有的矢量资料以确定规划数据的属性时,这类分析就会经常运用到,如ACRGIS10.0软件中的识别工具(Identity)能够很方便的核对现有的图层内在原来的资料中的属性(如行政界线、权属和森林类别等等),并自动将需要核对的属性追加到新的规划项目中去;如:ACRGIS10.0软件中的缓冲工具(buffer),可以将产业项目区的影响用线性距离向四周扩散,能非常直观的在图上显现出与其它要素的关系。如:ACRGIS10.0软件中的相交工具(intersect),可以将产业项目区与其它的工程项目区对比,并找出重复部分或称之为相互影响部分。避免出现重复建设,国家资金的重复投入。

除以上的各类分析外,地理信息系统中3D分析对林业产业项目也有广泛的应用基础,例如可以通过地理信息系统中的TIN模型得到产业项目区环境的海拔、坡度、坡向等地形、地貌的信息。林业产业规划中经济树种对立地条件要求较高,需要我们在充分掌握目的树种生物学特性的前提下,区划项目区域时根据掌握的信息,确定项目区域,因此两类信息的结合就需要我们提前进行该类的分析,以得到正确的结果,重新划定项目区,以保证规划项目的科学性和合理性。

2.2.3 各类格式的数据之间的转换。目前国内能够实现地理信息系统操作的行业软件是相当多的,大多为国外的软件,较为流行的有:工程类普遍使用的CAD、国土上使用的MAPINFO、林业上流行的ARCGIS、另外国产的有:超图公司的Supermap,慧图公司Topmap,中地公司的Magis等等,各类格式之间数据的相互转换也是设计人员需要掌握的技术之一。

另外不同坐标系统之间的转换也是值得林业产业规划人员需要重视的问题。谷歌卫星使用的WGS-84坐标系,国内的地形图使用的北京54直角坐标系和西安80直角坐标系,当然还有2008年7月1日起启用的2000国家大地坐标系,不同坐标系统

之间的转换,地理坐标的投影过程也是规划设计人员需要熟悉的技术手段,只有较为熟悉的了解了上述技术手段,也才能有效的在实际规划设计工程中灵活运用。

### 2.3 工作成果图的形成

林业产业工作成果图的制作即专题图的制作。以下笔者以ARCGIS10.0为例进行简述:

林业产业规划设计和专题图的制作主要用于审查者和使用者进行相对直观的判读,也可以指导项目具体的操作者在现场使用,因此特别专题图集中作业设计图对现场项目的直接操作者的工作有非常重要的指导意义。

这里只是简单探讨一下作业设计图的要素,根据不同的产业项目要求,规划设计人员需要考虑专题图各类问题,如:比例尺、图内需显示要素、各类要素的着色、各类要素的标注、图例和图签等一系列的问题。最终结果是要让使用者,利用该作业设计图在现场发挥实际的指导作用、具有现实的可操作性。

### 3 结束语

注释及参考文献:

- [1]汤国安,杨昕.地理信息系统空间分析实验教程[M].北京:科学出版社,2006.
- [2]美国)郎利.地理信息系统[M].唐实中译.北京:电子工业出版社,2009.
- [3]吴秀芹等.ARCGIS 9 地理信息系统应用与实践[M].北京:清华大学出版社,2007.

## Discussion on the 3S Technology's Application in the Planning and Design of the Forestry Industry

WANG Xiao-zong

(Dechang Forestry Bureau ,Dechang, Sichuan 615500)

Abstract: 3S is short for Global Positioning System, Remote Sensing and Geographic Information System ,In recent years, with the development of the domestic forestry industry ,requirements of forestry industrial planning and design Grebecoming higher. How to use 3S technology in the design process to improve the design scientifically, reasonably and operably is an important problem to be solved .

Key words: 3S technology; ARCGIS; forestry industry ; planning and design

3S技术在林业产业规划设计起步较晚,但在本行业的应用及发展却很快,目前大多数林业产业规划设计均在或多或少的使用此类技术。但因受一些外部客观技术条件(如资料的收集完整度和详细程度、国内高分辨率光学卫星测绘技术较落后、国内软件平台的发展滞后等)以及专业设计人员自身对3S技术的熟练运用程度的限制,能够系统和完整的承担并完成该类项目规划设计的专业技术人员较少。加之国内林业专业院校开展该项学科技术教学的时间较短、专业面窄。都是制约3S技术在林业产业规划中广泛开展和应用的因素。

总之,随着科技的发展对林业产业规划设计和统计分析虽然越来越精细,越来越全面,也对林业产业规划设计人员的要求也越来越高,要求掌握的各类技术手段也越来越多,这就需要行业内部的技术人员除了加强传统的专业技术知识的学习和研究外,还应该不断的学习、了解和掌握一些跨专业跨平台的新的技术知识,及时了解新的行业动态,对自身技术进行升级才能达到新的要求。