

生态环境影响评价中的植被生物量调查探究

张昊 杨琼分

云南省环境工程评估中心

DOI:10.32629/eep.v3i1.617

[摘要] 在生态环境影响评价中,植被生物量是生态环境调查的重要指标之一。在生物量调查的实际工作中,一级评价的生态现状调查采用样方实测和遥感估算相结合的方法,二级评价的生物量调查采用回归估计法较方便有效。在植被生物量调查中应考虑将几种方法综合使用,使其达到最佳的评价效果。

[关键词] 植被生物量; 生态环境影响评价; 评价方法

植被生物量指标的变化在生态环境影响评价中的应用极为广泛,找到合适的植被调查方向在生态环境影响评价中就显得尤为重要。

1 生物量

1.1 生物量概念

生物量是指某一特定时间范围内,单位面积或体积内存活着的有机体数量。生物量又被称为“现存量”,即有机体的总干重,单位为 g/m^2 或 kg/hm^2 ,是生态环境影响评价中极为重要的指标之一。

1.2 植被生物量变化对环境的影响

植被生物量变化对于环境产生的影响是多方面的,主要可以从水土流失、生态稳定、温室效应以及景观生态等方面的变化进行分析。生物量可以分为第一营养级、第二营养级以及第三营养级生物。当第一营养级的生物数量发生增涨时,则会直接使一级消费者以及第二营养级的生物数量发生增涨,并间接使得第三营养级生物的数量发生增涨;植被覆盖率也是影响水土流失强度的重要影响因素之一,增加植被覆盖率可以解决水土流失问题;另外,植被生物量的变化也会直接或间接对温室效应产生影响,还会对景观生态类型产生影响,从而影响某特定区域的生态协调性。

1.3 生物量在生态环境影响评价中的重要性

生物量是《环境影响评价技术导则——生态影响》要求进行调查的指标和内容,对某生态系统植被生物量进行详细分析,就可以实现对生态系统的完整性和稳定性有效评估。根据《环境影响评价技术导则——生态影响(HJ19-2011)》,一级评价的生态现状调查应给出采样地样方实测、遥感等方法测定的生物量等数据;二级评价的生物量调查可依据已有资料推断,或实测一定数量的、具有代表性的样方予以验证。植被生物量的调查在生态环境影响评价中尤其重要,通过生物量的估算可以识别某一项目在实施过程中对生态环境的影响程度进行定量分析,为后期生态恢复措施和恢复效果提供参考依据。由于生态影响型项目的地域性差异很大,不同项目的

建设环绕,要么就被排除在城乡之外,不利于生态服务功能的发挥和实现。就本区域而言,在基本保障生态安全格局下,东部地区城乡建设用地主要呈现连片状发展;西部地区建设用地则以满足自身发展为前提。在缓冲生态安全格局下,城乡建设被耕地、森林等隔离开来,可避免城乡建设土地用地无序化蔓延,促使自然生态保护和生态用地之间实现良性过渡。而在最优化生态安全格局下,城乡建设用地通过分割,形成零星状分布,每个生态用地可得到有效保护和联通。但会降低各区域之间联系的紧密性。通过对比分析可知,在生态安全格局下的国土空间布局比传统惯性发展的国土空间布局更加合理有序,有助于实现持续发展,可作为国土空间布局的最优化约束模式。

4 结语

评价内容和范围不尽相同,而生物量可以评价生态系统优劣,在生态环境影响评价系统中的作用也就不言而喻了。

2 植被生物量调查和评价方法

随着科学技术手段的不断更新和发展,植被生物量调查的计算方法和评价方法日趋完善。现阶段,生物量估算方法主要有皆伐实测法、标准木法、回归估计法、蓄积量与生物量转换模型法以及遥感估测法等。

2.1 皆伐实测法

皆伐实测法估算植被生物量,首先是选取一定面积的林地,然后将该林地内所有的植被(乔木、草木等)皆伐,测定皆伐面积内所有植被生物量,各类植被生物量之和即为皆伐林地的总生物量。最后根据皆伐林地面积与林地总面积之间的相对关系从而推算出该林地总植被生物量。

皆伐实测法测定植被生物量较为准确,可以用于草本和灌木植被生物量的估算。但该方法对生态系统的破坏性较大,对乔木植被生物量不容易测定,还需要耗费大量的人力资源。

2.2 标准木法

2.2.1 平均标准木法

平均标准木法是通过调查林地全部林木的树高、胸径等指标,计算指标的平均值作为选择标准木的基准值。首先对标准木进行选取,对接近于指标平均值的立木作为选取标准,伐倒之后对每一部分的生物量进行测定。测定之后,最简单的方法是将总的生物量取平均值,然后将该值与单位面积内的林木数量进行乘积运算,或者用标准木生物量平均值与单位面积林木株数相乘,就可以得到单位面积内的林分生物量,进而求出所求面积的总林分生物量。

2.2.2 分层标准木法

分层标准木法是在平均标准木法的基础上发展起来的。首先根据林木胸径或树高对林木进行级别分层,再对各层次选择的标准木伐倒称重测定

本文结合实际案例,研究了基于生态安全格局的国土空间布局,研究结果表明,相比于传统惯性发展模式,生态安全格局挣脱了生态功能区分的束缚,可为国土空间布局提供更加新颖的思路和理论指导,既能实现持续发展,也可以满足保护生态环境的要求,值得大范围推广应用。

[参考文献]

- [1]肖华斌,盛硕,etal.基于景观生态安全格局评价的佛山市生态基础设施构建研究[J].中国园林,2017,33(11):118-122.
- [2]祝玲,林爱文,陈飞燕.基于生态敏感性和生态系统服务价值的生态安全格局构建与优化[J].国土与自然资源研究,2019,(3):58-63.
- [3]王斌,杨振蛟.基于海洋生态质量目标识别的海洋生态安全格局研究[J].海洋环境科学,2018,37(1):33-37.

标准木生物量,得到各层次的平均生物量,然后将各层生物量平均值与各层株数乘积相加,即可得到总的生物量。

标准木法和皆伐实测法二者都是需要伐倒标准木进行生物量的测定,但皆伐实测法对生态系统产生的破坏相比标准木法要大得多。标准木法测定生物量操作起来相对比较容易,但在实际生态环境影响评价中,根据树高、胸径选择标准木推算出来的林分生物量会有较大的差异。由于人工林的林木一般呈具有较小或中等离散度的正态频率分布,因而运用标准木法估算生物量更适用于人工林。

2.3 回归估计法

植被生物量回归估计法是通过模拟林分内树木各分量(干、茎、叶、皮、根、枝等)干物质重量为基础的一种总体估算方法。在生态环境影响评价中进行植被生物量的调查,首先需要选取合适的调查样本,建立相关数学表达关系式,用较容易的测算因子来估算其他待测因子,这样就可以实现对植被进行无破坏性的生物量调查。

对于现阶段的研究而言,林木的生物量主要可以用三种模型方程来表示,形式上有线性、非线性以及多项式三种。在这三种生物量模型方程中,非线性模型的应用最为普遍,尤其是Huxley在1932年提出的法则最受认可和具有代表性。

2.4 蓄积量与生物量转换模型法

(1) IPCC法。在相对生长模型的应用中,容易存在的问题是每个组分的测量生物量的总和偏离模型的估计总值,导致分量模型和总模型之间的不相容,因此为了解决这些问题,根据以往的研究,相关学者建立了更多的模型,如政府间气候变化专门委员会建立的物质源生物量模型,即IPCC方法,该方法选择蓄积量、生物量转换因子、植被密度、根茎比等作为选取参数,并根据以下参数建立模型方程:

$B_t = V_t \cdot BEF \cdot (1+R)$, V_t 表示蓄积量、 D 表示植被密度、 BEF 表示生物量扩展因子、 R 表示根茎比。

中国现有植被资源清查数据提供了更多的植被种类积累的信息,但它并没有提供所有的植被生物量。在估算植被生物量的过程中,需要知道根、茎和叶的生物量。这种方法的缺点是生物转化因子,因为其简单性且具有较大的变化范围,并且对于特定区域的植被类型、生物转化因子、植被年龄、类型等生物学特性有密切的关系。据研究表明,在其他条件保持恒定的情况下,使用该方法估算的结果偏高。

(2) 生物量转换因子连续函数法。生物量转换因子连续函数法,引入的目的就是为了解决IPCC法中生物量与蓄积量比值缺陷,因为生物量平均转换因子是不变的,因此其原理就是将该值用分龄级转换因子代替,增加对该区域植被生物量估计的准确度。由于生物量和蓄积量之间的良好相关性,可以用连续函数法公式表示为: $B = aV + b$,其中 a , b 为常数, B 代表单位面积植

被生物量, V 代表单位面积蓄积量。

$BEF = a + b/V$, 其中 a , b 为常数, BEF 为不同植被类型的生物量转换因子。

当 V 的值较大,生物量转换因子 BEF 的值往往是不变的;当 V 的值较小时,则生物量转换因子的值较大。研究表明,该方法适用于所有类型的植被。

2.5 遥感估测法

绿色植物具有显著的、独特的光谱特征,不同的植被及同一种植物在不同的生长发育阶段,其反射光谱特征不同,遥感作为植被调查的信息源,可通过植物的反射光谱来实现。通过GIS软件的综合分析可对大区域的森林植被类型、植物季相节律、植被演化等进行监测分析。利用遥感影像的信息对植被生物量进行估算,解决了由于调查区域地形复杂、很难获取实测数据的问题,并针对大区域的植被生物量进行估算。在实际工作中,当涉及区域范围较大或主导生态因子的空间等级尺度较大,通过人力踏勘较为困难或难以完成评价时,可采用遥感调查法。遥感估测法依赖于软件技术要求较高,在遥感调查过程中必须辅助必要的现场勘查工作。

3 结语

在实际的环境影响评价工作中编制单位从接受建设单位委托到完成报告的编制一般不超过3个月时间,有些项目的编制时间还更少,项目组不可能为了调查生物量而花费过多的时间,因此在生物量调查的实际工作中,一级评价的生态现状调查采用样方实测和遥感估算相结合的方法较合适,二级评价的生物量调查要求较低,在实际工作中采用回归估计法较方便有效。我国对植被生物量用于生态环境影响评价的研究比较晚。近些年来,有部分研究者为了对生态系统进行更加全面的评价,开始将植被生物量在生态环境影响评价项目中进行定量研究。生态环境系统的覆盖面广,影响大,对生态系统评价是一项艰巨的任务。研究者为了尽可能保证生态环境影响评价中植被生物量调查的可操作性,就必须对项目的生态环境现状进行合理分析,明确项目涉及的生态影响类型,根据《环境影响评价技术导则——生态影响》要求,结合工作实际选择合适的植被生物量调查方法。在植被生物量调查中应考虑将几种方法综合使用,使其达到最佳的评价效果。

[参考文献]

- [1] 樾木生物量分配特征[J].植物生态学报,2017,41(1):105-114.
- [2] 郝媛,马俊杰.生态环评中森林植被生物量的估算方法[J].地下水,2012,34(6):56.
- [3] 丁访军.森林生态系统定位研究标准体系构建[D].北京:中国林业科学研究院,2011.

作者简介:

张昊(1987--),男,云南保山人,白族,硕士研究生,工程师,研究方向:环境影响评价及技术评估。