

文章编号: 1007-6301 (2003) 06-0567-09

# 土地利用规划环境影响评价

蔡玉梅, 郑伟元, 张晓玲, 贾克敬, 杨枫

(中国土地勘测规划院, 北京 100029)

**摘 要:** 土地利用规划的环境影响评价对提高政府决策的科学化具有重要意义。国外相关方面的研究已有 30 年之久, 但我国刚刚起步。对于评价内涵及内容的探讨是开展这一领域研究的基础。本文从现阶段土地利用规划的需求出发, 在综合分析项目环境影响评价的经验及相关的研究成果基础上提出土地利用规划环境影响评价的主要内容和研究的建议。

**关 键 词:** 土地利用规划; 战略环境评价; 环境影响评价

**中图分类号:** F301.23; X144

早在 1979 年,《中华人民共和国环境保护法(试行)》首次把对建设项目进行环境影响评价作为法律制度确立下来。这一制度的建立和实施对于企业的优化选址, 预防开发建设活动可能产生的环境污染和破坏, 发挥了积极作用<sup>[1]</sup>。但是随着经济活动范围和规模的不断扩大, 政策、规划和计划的实施所造成的环境影响越来越突出, 并成为可持续发展的重大问题。相对于具体的建设项目而言, 后者对环境的影响更加巨大、持久, 范围也更加广泛。因此, 针对政策、规划和计划等的战略环境影响评价(SEA)提到重要日程上来。国外的战略环境影响评价, 起源自 1970 年生效的美国《国家环境政策法》<sup>[1]</sup>, 并不断发展, 目前已为包括美国、加拿大及欧盟等十几个国家和地区在不同程度上接受并应用于决策领域<sup>[2]</sup>。尤其是欧盟(EC)和世界银行(WB)进行了许多相关的研究工作。本文从土地利用规划环境影响评价的现实意义和科学意义出发, 主要探讨土地利用规划环境影响评价的内涵、内容及基本步骤。

## 1 土地利用规划环境评价的意义

土地利用规划的环境影响评价是指对土地利用规划实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评价, 提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施, 进行跟踪监测的方法和制度, 可看作为战略环境影响评价的一种。广义的环境评价包括社会、经济和环境综合的方面, 狭义的环境评价仅指环境方面。根据我国目前的土地利用规划对生态环境方面缺乏深入研究的状况, 当前的土地利用规划环境影响评价主要是指对土地利用规划可能导致的生态环境影响进行评价。开展土地利用规划环境影响评价的工作和研究具有重要的实践意

收稿日期: 2003-09; 修订日期: 2003-10

基金项目: 国土资源部科技专项计划(20010305)

作者简介: 蔡玉梅(1970-), 女, 博士后, 高级工程师, 主要从事土地利用规划方面的研究。

义:

### 1.1 切实贯彻可持续发展的理念, 提高土地利用规划的科学性

土地利用规划是社会经济发展到一定阶段的产物。在过去的发展过程中, 我国土地利用规划主要通过土地利用结构和布局的合理调整, 成为解决有限的土地资源与无限的社会经济发展用地需求矛盾的重要工具。现阶段, 土地资源的合理利用受日益严峻的土地生态环境问题的制约。为此, 土地利用规划应加深对土地生态功能的认识, 以及土地利用与生态环境关系的理解, 从而提高对土地利用规划的有效性。把环境问题更为系统的纳入到土地利用规划中去, 通过分析、预测和评价战略的环境影响, 并将评价结论体现在土地利用规划中, 从而提高土地利用规划的科学性。

### 1.2 强化社会主义市场经济体制下的土地利用规划的综合协调功能

土地不仅具有生产功能, 还具有生活、生态等功能, 土地也是各种社会经济和生态功能的载体, 因此, 土地利用规划具有综合协调的功能。一方面, 土地利用规划为社会经济发展(生产、生活用地)和生态环境保护(生态用地)提供用地保障, 另一方面更对社会主义市场经济体制下的资源配置起到基础的综合协调作用。从这一意义而言, 土地利用规划除了考虑土地利用本身的问题, 更应考虑土地利用与社会、经济发展的关系, 土地利用与生态环境保护的关系出发, 体现土地利用的综合功能。因而, 土地利用规划的环境影响评价从土地利用与生态环境之间相互作用的过程出发, 建立土地利用规划与生态环境保护规划等之间的关系, 更好的发挥土地利用规划的综合协调功能。

### 1.3 弥补建设项目环评不足, 源头上控制土地利用规划可能引致的生态环境问题

随着对环境问题的深入研究, 人们认识到必须从其产生根源入手才能从根本上解决环境问题<sup>[3]</sup>。许多研究表明, 人类活动尤其是与土地利用相关的活动是导致环境问题的根本原因, 具体体现在自然资源的有效配置方面。资源的配置是通过一系列的政策、规划、计划和具体的建设项目来逐层实施的, 越向高一层次, 对资源配置的作用强度越大。过去所开展的建设项目环境影响评价只考虑单个项目的环境影响, 而政策和规划、计划作为一个整体, 单个的项目环境影响评价不能从源头上认识土地利用可能引致的生态环境问题, 因而不能起到足够的作用。面向具有战略性和综合的土地利用规划的环境影响评价由于考虑到土地利用的整体变化对生态环境问题的影响, 对于从源头上控制相关的生态环境问题具有重要作用。

### 1.4 促进土地评价方法在土地利用规划应用研究中的开展

土地评价在国外可追溯到 19 世纪 30 年代。1834 年英国成立了土地测量师会, 主要从事土地评价和土地测量<sup>[1]</sup>。而后经历了土地分类定级、土地生产潜力评价、土地适宜性评价, 以及可持续土地利用评价等不同的阶段。持续土地利用评价有机综合了土地适宜性评价、土地潜力评价、土地生态经济评价, 并探求它们在时间上的延伸<sup>[1]</sup>。FAO 于 1993 年在“持续土地利用评价纲要”中提出, 土地可持续利用是本着社会、经济要求和环境问题相统一的宗旨, 综合运用技术、政策和其它活动手段, 同时实现: 保持和提高土地的生产和服务功能(生产性); 降低生产的风险水平(安全性); 保护自然资源潜力, 防止土壤和水质退化(保护性); 经济上可行(可行性); 社会可接受(接受性)。可见, 土地持续利用评价不仅包括对土地利用现状功能评价, 还包括对未来的预测性评价, 即需要对影响土地评价单元的各种社会、经济和生态因子与过程可能的变化趋势作出预测, 并予以评价。因此, 土地

利用规划环境影响评价的开展促进了土地评价方法在土地利用规划中的应用。

## 2 土地利用规划环境影响评价的内涵及与相关评价之间的关系

### 2.1 土地利用规划环境影响评价是传统的土地利用规划环境效益评价的深化

过去的土地利用规划在土地利用规划方案选择的时候也进行与社会效益、经济效益并重的环境效益评价, 其中已经具有土地利用规划对环境影响的含义。但对土地利用规划与环境之间的作用过程缺乏深入的分析和定量的评价, 仅仅从定性的角度考虑, 难以真正反映土地利用规划对于环境的影响效果。从而导致了土地利用规划导致的土地生态环境问题。因此, 土地利用规划环境影响评价是传统的土地利用规划环境效益评价的深化。

### 2.2 土地利用规划环境影响评价的实质是中宏观、短时间尺度上土地利用变化的环境效应评价的延续

由于土地利用/土地覆盖变化对全球环境变化产生重要影响, 国际土地利用与土地覆盖变化 (LUCC) 的研究, 把土地利用引起的土地覆盖变化的环境效应研究作为重要的内容<sup>[5]</sup>。但这方面的研究主要集中在微观和小流域尺度上, 考虑土地利用/土地覆盖变化对气候、土壤、水文以及不同尺度生态系统的影响上。当然, “效应”和“影响”有时是有区别的。“效应”可以被认为某项活动所引起的影响因子的变化, 而这一变化能否成为一种“影响”, 则主要取决于它的性质、规模及其他一些特性。可以说, 环境影响是对环境效应的性质——正面或负面效应、规模——大的、小的效应, 以及环境效应时空特征的表述<sup>[4]</sup>。由于土地利用规划的实质是对优化区域土地利用的结构和布局, 表现为土地利用的变化, 而土地利用变化通过直接改变地表的覆盖状况, 对地表的生物地球化学循环产生影响, 进而对区域生态环境产生效应或影响。从这一意义而言, 土地利用规划的环境评价其实质是中宏观尺度上土地利用变化环境效应评价的延续。

### 2.3 土地利用规划环境影响评价是战略环境评价 (SEA) 的中间层次

战略是一个从全球到地方、甚至到部门、企业的概念, 具有不同的层次性。而且, 一项战略的形成一般都遵循从政策、规划、计划 (Policy, Plan and Program, 简称 PPPs) 过程, 即先在最高层次上形成政策, 之后在政策的框架下形成规划, 依次在规划的框架下形成计划。由此, 从政策、规划到计划不仅体现战略形成的思维顺序, 也包含时间顺序和等级顺序, 都称为战略环境评价 (SEA)。亦即战略环境评价是环境影响评价 (EIA) 在政策、计划和规划层次上的应用 (Therivel, 1992)。而土地利用规划的环境评价处于中间层次 (见图 1)。

### 2.4 土地利用规划环境影响评价是区域环境影响评价 (REA) 的上一层次

单一项目的 EIA 不能体现不同项目之间以及对区域的总体影响, 由此, 区域环境影响评价得到发展。1988 年国务院颁布的“建设项目环境保护管理条例”明确指出: “流域开发、开发区建设、城市新区建设和旧城改造等区域性开发, 编制建设规划时, 应当进行环境影响评价”。可见, 区域环境影响评价是相对于项目环境评价而言的, 具有整体性、可变性和不可叠加性的特点。无论从评价层次上, 还是从评价对象、评价内容上考虑, 它都是属于 SEA 的一种<sup>[2]</sup>, 是计划层次的 SEA。而土地利用规划环境影响评价作为区域环境影响评价

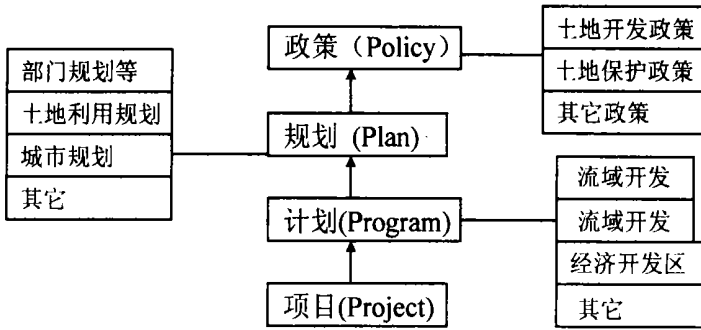


图 1 战略环境影响评价 (SEA) 和项目环境影响评价 (EIA) 的关系

Fig. 1 Relation of strategic environment assessment and project environment assessment

的上层, 设定或优化了区域环境影响评价的内容框架 (包括方案, 影响内容等), 从而使得区域环境影响评价更容易识别并集中考虑那些适合于本层次的问题<sup>[9]</sup>。

### 3 土地规划环境评价的内容

#### 3.1 选择评价内容的原则

##### 3.1.1 以土地利用规划可能引致的环境问题为导向

土地利用规划的环境影响评价主要是针对土地利用规划可能导致的生态环境问题而评价的。比如土地退化问题、水环境问题、生态系统的规划问题等等。进而针对问题选择相应的评价范围和内容, 确定评价单元并建立与此相对应的评价指标体系和方法。依此, 在问题不同地区选取不同的评价内容。

##### 3.1.2 与土地利用规划的类型相适应

按照规划的内容划分, 土地利用规划可以分为土地利用总体规划和土地利用专项规划。其中, 专项规划又分为土地开发规划、土地整理规划、土地复垦规划等等。不同类型规划的主要内容不同, 所导致的环境效应和生态环境主要内容也有所不同。土地利用综合规划和专项规划应按相应不同的环境影响评价要求进行。

##### 3.1.3 与土地利用规划的空间体系相适应

我国的土地利用规划空间体系按决策程度和效力的差异可分为 5 个层次, 为全国、省 (自治区、直辖市)、市 (地区)、县 (市)、乡镇。不同层次规划执行的时空范围不同, 响应产生的生态环境因子的时空范围, 性质, 程度等也各不相同, 不同层次土地利用规划的环境影响评价在时间尺度、空间范围、详细程度及定量化水平上有所不同。当然, 不同的评价层次上有时需要考虑同样的环境影响类型, 但在考虑的方式和深度上有所不同。

##### 3.1.4 以土地利用规划引致的生态环境问题为重点

环境影响评价包括地表水环境影响评价、大气环境影响评价、土壤环境影响评价、环境噪声影响评价以及区域环境影响评价等多个方面<sup>[2]</sup>。其中如大气、噪声、污染环境等, 或者是土地利用变化在长时间尺度上作用的结果, 或者更多的与人类利用土地的具体方式有关, 因此不作为土地利用规划环境影响评价的重点。土地利用规划重点考虑直接或潜在的

由土地利用规划（结构和布局的变化，以及土地开发利用和保护的重大工程等）导致的土地生态环境问题。

3.2 环境影响评价的主要内容

土地利用规划的土地利用结构和布局，以及重大的工程对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响。可能的环境影响主要体现在以下方面（见图 2）：

3.2.1 对土壤的影响<sup>[10]</sup>

主要体现在农业土地利用活动（如后备资源开发、农业结构调整等）导致的土地退化问题，包括水土流失、荒漠化、盐碱化等。

3.2.2 对水环境的影响

土地利用与水的关系密不可分。土地利用/覆被变化（LUCC）最近把土地和水的关系列为该核心项目的优先科学问题<sup>[5]</sup>。对水资源的影响包括水量、水质和空间分布的变化<sup>[2]</sup>。主要表现在城市土地扩张对水量的影响和农业土地利用结构调整后灌溉用水增加导致的水资源数量供需平衡问题；也体现在对河道、湖泊天然形状的改变上。

3.2.3 对生态系统的影响

从生态系统的角度看，土地是由不同的生态系统所构成的生态系统，包括农田生态系统、草地生态系统、林地生态系统、湿地生态系统等等。土地利用结构的变化直接体现在生态系统的变化。因此，生态系统的变化也是规划环境影响评价所考虑的重要内容。

3.2.4 对自然灾害的影响

许多的自然灾害是自然条件和人类活动共同作用的结果。在一些特殊的地区，土地利用规划或土地利用结构和布局的调整可能导致一些自然灾害的增加和减少。比如非农业建设用地向水滨湿地的扩展，破坏了水滨湿地的雨水贮存和对水流的缓冲作用，土壤持水能力下降，使洪水调蓄能力降低或被破坏，洪峰增高，持续时间缩短，引起了一系列负面的水文效应，增大了区域洪涝灾害的程度和损失。如在英国的研究实例表明，湿地的破坏使洪峰增高了 1.0~ 1.5 倍<sup>[10]</sup>。

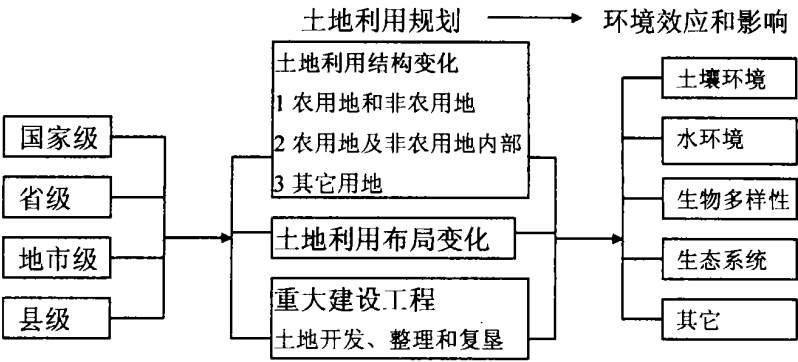


图 2 土地利用规划环境影响评价的内容

Fig. 2 The content of environment assessment of land use planning

4 土地利用规划环境影响评价的步骤 (见图 3)

4.1 土地利用规划可能引致的环境问题的识别

土地作为人类活动的载体, 人类活动干扰所产生的环境问题都直接或间接的与土地利用活动有关。同时, 区域的环境问题是多种类多样的, 包括大气、水质、噪声、土地的荒漠化、盐碱化、水土流失等等。而土地利用规划的环境影响评价主要是针对土地利用规划可能影响或导致的直接或间接累积性的, 区内或区外的环境质量问题。从全国的尺度而言, 主要考虑土地的荒漠化问题、水土流失问题、草地退化、盐碱化问题等等。

4.2 土地利用规划可能引致的环境影响因子识别

评价因子的识别就是确定应考虑的环境影响因子。与项目环境评价主要考虑的水污染物、大气污染物、噪声等直接的环境影响因子不同, 土地规划环评重点考虑与可持续性有关的累积性的影响, 比如水土流失程度、荒漠化程度等指标。

4.3 土地利用规划的环境影响评价

以土地利用规划可能产生的环境影响为基础, 将规划可能导致的环境效应与环境标准进行匹配, 评价规划产生的环境影响程度。环境的标准包括定量和定性两种。定量的标准包括我国现行相关的环境标准 (包括行业标准、自然资源保护的规定等)、规划实施影响范围内的生态环境背景值或本底值、相似地区的类别标准<sup>[4]</sup>; 环境目标来源于法律、相关的规划、相关的标准和地区的政策等等, 有些是定量的, 也有些是定性的。

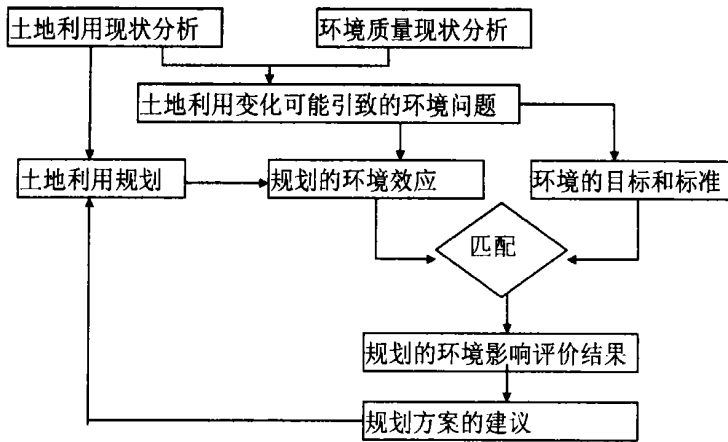


图 3 土地利用规划环境评价的步骤

Fig. 3 Procedure of environment assessment of land use planning

4.4 土地利用规划的建议

根据评价结果提出土地利用结构或布局调整, 重点开发、整理和保护地区设置等建议。

## 5 开展土地利用规划环境影响评价研究的建议

土地利用规划的环境影响评价在我国刚刚开始。考虑到我国土地利用规划指标本身的综合性, 环境指标数据的难获取性和定量化方面存在的问题, 以及在中宏观尺度上土地利用与环境之间的关系等问题的研究仍在进行之中, 都给我国的土地利用规划环境影响评价带来了新的挑战。建议在以下方面开展研究工作:

### 5.1 加强土地利用规划环境评价的应用基础研究

土地利用规划的环境评价是一门应用技术, 评价的效果除了依赖基础数据的数量和质量、评价指标选取的科学性、评价方法的合理性等外, 土地利用变化与环境效应之间的关系、土地评价的方法等应用基础研究、基本方法的研究非常重要。比如土地利用变化对水资源的影响方面, 截止目前还不能形成土地利用变化对区域水资源影响的完整清晰认识。研究的空间尺度较多地集中于径流小区、自然坡面和小流域等方面<sup>[9]</sup>, 很难应用于大尺度区域。而这一大尺度区域的研究对规划的环境影响评价具有重要意义。

### 5.2 建立土地利用规划环境评价的空间体系

土地利用规划的环境影响评价是为土地规划服务的。不同尺度的土地利用规划功能和所针对的问题不同, 与此相对应的环境影响评价也有不同的内容和评价的指标体系。为此, 土地利用规划空间体系的建立是首要问题。FAO 在“土地利用规划指南”把土地利用规划分为三个层次, 即国家级 (National)、地区级 (District) 和地方级 (Local), 分别针对国家的战略性问题 (Strategy)、地区的方案 (Program) 跨地方的问题以及地方的具体项目 (Project)。战略环境影响评价的层次性与此基本对应, 因此, 建立科学的与土地利用规划空间体系相对应的规划环境影响评价的空间体系同样重要<sup>[12~14]</sup>。

### 5.3 构建土地利用规划环境评价基础数据库和指标体系

数据是评价的基础。广义的土地利用规划的环境影响评价数据库包括土地利用现状数据库、土地利用规划数据库、土地生态环境本底数据库、土地生态环境监测数据库等, 在此基础上研究不同层次、不同地区和不同生态环境下的指标体系框架, 为土地利用规划环境影响评价的研究和实践服务。同时, 建立必要的环境影响评价信息共享制度, 提高环境影响评价的参与性。

### 5.4 加强土地利用规划环境评价的方法研究

我国关于项目环境评价方法比较成熟, 包括叠置法、列表法、矩阵法、统计模型法等。但规划的环境评价涉及更宏观的尺度, 许多定量的指标不容易获取, 在规划方法上目前更多的采用加权比较法、逼近理想状态排列法、费用效益分析法、可持续发展能力评价法、环境承载力评价法和对比分析法等。具体应结合案例的研究, 对比分析不同评价方法的适用性。

### 5.5 加强多学科的合作和公众参与

不仅土地利用规划本身具有综合性的特点, 涉及土地资源学、土地经济学和土地生态学等诸多学科的知识, 对规划指标的理解和把握需要有多学科的知识背景。而土地利用规划的环境评价更综合考虑规划实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响, 因此以土地利用规划环境影响评价问题为核心, 整合多学科人才, 凝聚多学科知识, 集

成多学科的方法是有益的。同时, 社会主义市场经济的发展需要土地使用者主体更多的参与到土地利用中, 而且土地利用规划本身就是为不同的土地使用主体服务的, 与土地利用规划相同, 土地利用规划的环境影响评价也应该加强公众的参与。

## 参考文献

- [1] 全国人大环境与资源保护委员会, 全国人民代表大会环境与资源保护委员会关于提请审议“中华人民共和国环境影响评价法(草案)”的议案, 人环委, [2000] 09号。
- [2] 李明光等. 分层环境影响评价研究. 环境保护, 2002, (5): 33~ 35.
- [3] 陆书玉主编. 环境影响评价. 北京: 高等教育出版社, 2002年。
- [4] 尚金城, 包存宽著. 战略环境评价导论. 北京: 科学出版社, 2003年。
- [5] Serneels, S. Priority of questions for land- use/cover change research in the next couple of years, LUCC New sletter No. 7, December 2001.
- [6] 钱海滨等. 土地资源合理利用评价研究综述. 中国土地科学, 2001, 15 (3): 14~ 19.
- [7] 彭建等. 国内外土地持续利用评价研究进展. 资源科学, 2003, 25 (2): 85~ 93.
- [8] 徐鹤等. 战略环境影响评价(SEA) 在中国的开展- 区域环境评价(REA). 城市环境与城市生态, 2000, 13 (3): 4~ 10.
- [9] 刘硕. 国际土地利用与土地覆盖变化对生态环境影响的研究. 世界林业研究, 2002, 15 (6): 38~ 45..
- [10] 李昌峰等. 土地利用变化对水资源影响研究的现状和趋势. 土壤, 2002, (4): 191~ 205.
- [11] Matthews S, O ' Connor R, Plantinga AJ. Quantifying the impacts on biodiversity of policies for carbon sequestration in forests, ECOL ECON, 2002, 40 (1): 71~ 81.
- [12] 贾绍凤等. 区域水资源压力指数与水资源安全评价指标体系. 地理科学进展, 2002, 21 (6): 538~ 248.
- [13] 王礼茂, 郎一环. 中国资源安全研究的进展及问题. 地理科学进展, 2002, 21 (4): 333~ 341.
- [14] 刘彦随. 土地利用优化配置中系列模型的应用- 以乐清县为例. 地理科学进展, 1999, 18 (1): 26~ 32.

## Preliminary Research on Environment Impact Assessment of Land Use Planning

CAI Yumei, ZHENG Weiyuan, JIA Kejing, YANG Feng

(Department of Land use Planning, China Land Surveying and Planning Institute, Beijing 100029)

**Abstract:** Environment Impact Assessment of land use planning is important for policy maker to make the relative decision such as the farmland protection, conversion the cultivated land to forest land, land degradation control and so on. Since the research in this scope has just been began in China, to explore the characteristics and content of land use planning in China is the important base. In this paper, the relation of traditional project environment impact assessment and EIA of land use planning, the role of EIA of land use planning in improving land use planning is analyzed. Firstly, EIA of land use planning makes the traditional land use planning's effect assessment more deep;



Secondly, it is an application in regional level of environment effect of land use change, it belongs to planning lay of SEA. When we assess the environmental impact of land use planning, the following aspects should be considered, the environmental problem which land use planning may induce to, to adapt the type and spatial system of land use planning, and take the ecological environmental problem as the main aspect. Then the effect to water environment, soil environment, ecological system and natural disaster of land use planning bring is mainly assessed as the content of EIA of land use planning. Also, The procedures of EIA of land use planning suitable to China is given, including to select the environmental problem which are induced by land use planning, to identify relative environmental factors used for assessment, to assess the environment impact degree of land use planning produces and give the rational advice for land use planning. Finally, Some significant suggestion is given in the end, such as to begin with applied basic research of EIA of land use planning, to set up spatial system of EIA of land use planning, to build basic database special for EIA of land use planning, to set up the indicator and methodology system with Chinese characteristic, to enlarge cooperation of multiple science and enhance the public participation.

**Key words:** land use planning; strategic environment impact assessment; environment impact assessment