

论重大工程中土地资源的利用与管理模式^{*}

周翠英¹, 彭泽英², 陈瑞莲³, 蔡立辉³, 刘祚秋⁴

(1. 中山大学理工学院, 广东 广州 510275;

2. 广东省水利厅 // 广东省东深供水改造工程建设总指挥部, 广东 广州 510200;

3. 中山大学行政管理研究中心, 广东 广州 510275;

4. 中山大学地球科学系, 广东 广州 510275)

摘 要: 结合重大工程建设中开挖和土方工程现状, 分析了建设过程中土地资源有效利用和科学管理的几个关键问题, 提出了结合信息技术进行重大工程建设以及土地资源管理的新型管理模式。着重指出: 结合三维信息分析技术, 合理进行土方估计和稳定性分析, 可使得工程建设中土地利用得到最大程度的优化, 节省造价, 降低成本。

关键词: 土地资源; 利用与管理模式; 三维分析; 信息技术

中图分类号: P96 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2003) 05-0019-04

建设工程中土地资源的合理利用和科学管理问题是关系到工程投资和安全的重大问题之所在。重大工程建设活动在建设初期所开展的建设用地地质灾害评估、环境影响评价以及水土流失评价、地震安全性评价等工作是进行土地利用的基础性评估工作之一。在此基础上, 探讨完善的土地利用模式和征地方法, 进行建设工程土地信息化管理当是重大工程中土地资源利用与管理的趋势和发展方向。

20 世纪 70 年代初期, 美国地质调查局的 Brabb 及 Nilsen 等建立了土地利用灾害敏感性制图方法, 采用灾害分布图、地形坡度图、岩土体成因类型图的叠加, 按其相应的滑坡覆盖百分率赋予不同的敏感性等级。经 20 世纪 70 年代后期和 80 年代的发展^[1], 在因素的选择方面考虑得更为周全, 并引入了电子计算机制图和数据处理技术。香港于 1979 年设立了岩土工程和地质灾害区域研究计划, 目的在于进行系统的岩土工程评价, 提供灾害研究的基础性资料。主要制作了两种主要图件 (1:20 000): 土地利用图 (geotechnical land use map, GLUM) 和限制性开发与工程评价图 (general limitations and engineering appraisal map, GLEAM)。这两类图件将土地的安全等级划分为危险性程度不同的 4 个等级, 不同等级的区域相应于灾害危险性程度, 提供给香港政府作为土地利用与开发的限制性依据; Wangner 等主要采取了单元化的图件叠加技术, 对

各单元化的基础图件数值化 (digitization) 或编码 (code), 绘制了基岩平面破坏和楔形体破坏的灾害等级及土地利用图。Einstein^[2] 考虑到了经济、人口、环境、社会政治等因素对灾害的反响程度。提出了土地利用地质灾害风险性 (risk) 评价和制图的方法: 自然图件—危险物图—灾害图—危险性图—管理图。Einstein 认为: 各灾害等级区内的风险性取决于该区内的土地使用方式, 因而, 同一地区往往需要制作几种不同的风险性图。90 年代以来, 香港土力工程署又结合香港地区边坡实际开展了香港地区土地利用和滑坡灾害的 GIS 信息系统管理与开发工作 (1:20 000, 重要工程建设区 1:1 000 或 1:500)。使得灾害研究与土地开发和利用工作以及政府决策紧密结合, 在减灾防灾中发挥了重要作用。在我国, 土地利用的科学化技术和管理研究处于初期阶段, 除在个别重大工程如三峡工程的某些地段进行过风险评估和土地利用制图外, 大量的以土地资源利用为目的的建设用地地质灾害评估工作尚处于定性分析阶段, 研究的深度亟待提高。基于此, 本文作者指出: 以重大工程的土地资源利用为突破口, 探讨建设用地的统一化管理体制和方法, 开展土地资源信息化管理及限制性开发研究, 建立较完善的建设土地管理制度是土地资源科学合理利用的新途径。

^{*} 收稿日期: 2003—05—06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (59809008); 广东省自然科学基金资助项目 (980274); 广东省科技攻关专项基金资助项目 (B30903); 广东省东深供水改造工程科研基金资助项目 (DSGS-KJ-042, 043)

作者简介: 周翠英 (1963 年生) 女, 教授, 博士生导师; E-mail: eeszy@zsu.edu.cn

1 重大工程建设用地综合利用与征地管理模式

建设工程在建设初期开始, 必须进行土地资源的统筹规划以及征地方式和管理方法的探讨。其主要问题包括: 根据建设实际进行的土地统一规划和管理研究及征地的管理原则和模式方法的探讨。

1.1 建设用地统一规划与综合利用

统一规划与管理是建设土地科学管理中的首要基础。当工程线路和范围确定后, 可综合建设工程实际需求 and 征地红线图的现状, 认真调研和分析, 掌握所需征地的基本情况, 包括征地的类型、作物的种植情况等。根据需要建立土地信息登录卡等。进行土地利用的系统规划和综合利用方案研究, 编制土地利用规划使用图, 并编写使用说明大纲。

1.2 建设用地征地管理模式^①

1.2.1 确定征地范围、类型和地价 根据国土法的有关规定, 完善取得征地的合法性和征地范围, 划分出征地类别。分门别类进行补偿年限和倍数的确定。据此确定的地价与当地的征地水平较相符合。反映出合理的地价补偿。

1.2.2 聘请征地监理, 起到监督与中介作用 既要尽量减轻国家的资金负担, 又要照顾到物权人的利益, 征地监理一方面起中介人作用, 另一方面起监督协调作用, 这样, 可同时维护业主和个人两方面的利益。

1.2.3 现金直接兑付物权人 合法的征地程序完成, 确定出征地类别和价格后, 业主直接将相应的资金划拨给物权人的银行帐户, 保证了现金的快速直接对付, 减少了中间环节的时间和资金消耗。

1.2.4 临征地补偿采用竞争制 预先选择若干征用地块供竞争选择。当发现有不合理现象时, 可及时更换所需征地, 有效防止资金损失, 大大节约建设费用。采用这一竞争机制, 在东深供水改造工程中, 仅此一项就节约资金近亿元。

2 建设土地资源信息管理

综合建设工程在建设前期所进行的岩土工程勘查数据和试验成果、地质灾害危险性评估等内容, 建立土地资源信息管理系统, 提供土地资源的岩土特性系统评价和分析平台, 为建设过程提供有力的土地利用技术支持。该系统可包括: 岩土条件评价模块; 数字制图模块; 设计计算模块; 三维开挖分析模块等部分。

2.1 岩土条件评价模

可有效掌握整个建设区内的岩土组合及其与建

设工程的相对关系, 明确建设中可能涉及到的岩土层的性质等, 在开发中制定合理的设计方案和施工工序。

2.2 数字制图模块

可以有针对性的进行建设用地的岩土条件查询。可以根据有限的钻孔信息任意绘制剖面, 方便查询任意一点和任意断面的岩土层分布和性能参数, 并立即在可视化界面上显示 (图 1), 直观, 方便、高效, 使得每一项建设活动的土地利用得到较好的安全和经济保证。

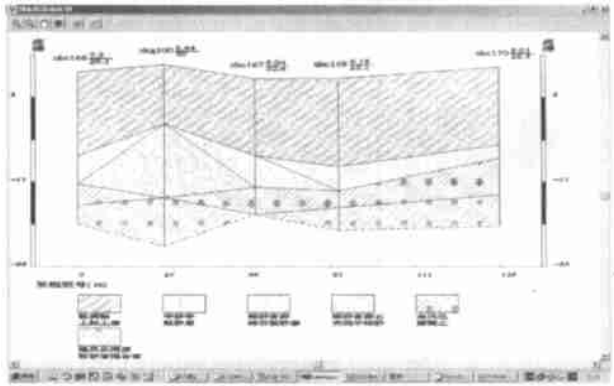


图 1 数字制图模块的任意断面
岩土层分布和性能查询图示

Fig. 1 Distribution and property inquiry map of rocks and soils in an arbitrary section within a digital mapping modular

2.3 设计计算模

由于建设过程中针对不同的岩土性状, 需要设计不同的地基基础形式, 因而, 结合岩土条件评价和数字制图功能开发相应的设计计算模块是土地利用的有效方式之一。它可以实现即时计算分析功能, 在有条件的区域开展方案对比和优选工作 (图 2), 节省资金, 提供工程安全保障。

2.4 三维空间分析模块

将土地资源的空间概貌及其相应的规律和岩土组合采用三维空间技术得以实现, 可在该系统内随意的切割和开挖, 有效地进行开挖断面分析和土石方开挖方案的技术与经济比较。图 3 为东深供水改造工程中基坑开挖的案例分析。可以看出, 基坑开挖中可在三维系统中直观的展现基坑设计深度内所涉及到的岩土层组合情况及其性质, 据此, ①可迅速结合建筑定额作出土方估价和基坑安全性分析; ②可随时在该模块中改变基坑的开挖形状和方式 (图 4), 及时对基坑的稳定性作出判断; ③若在开

^① 广东省东深供水改造工程建设总指挥部管理文件 汇编, 2000.

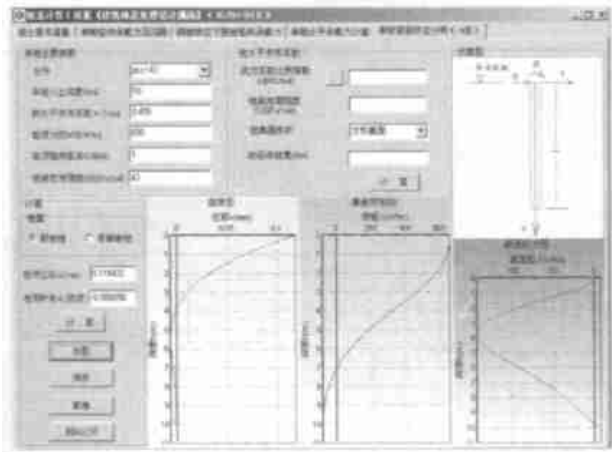


图2 设计计算模块功能显示

Fig. 2 Functional block of design and computation

挖中遇到孤石等异常地质现象(图 5),可结合三维可视化模块迅速作出判断分析,避免在局部地质现象异常区建设而导致的判断失误问题。

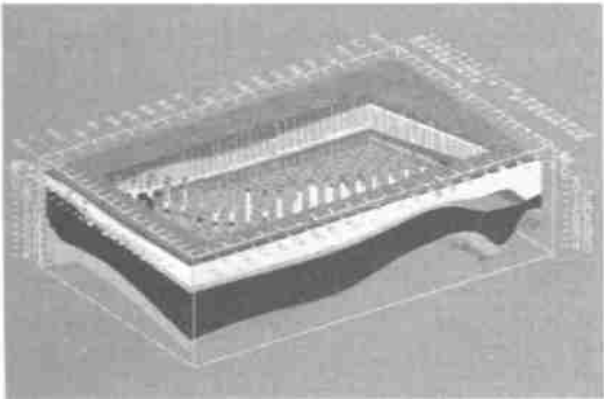


图 3 三维空间分析模块的基坑开挖示例

Fig. 3 A example of excavation for foundation of three dimensional spatial analysis modular

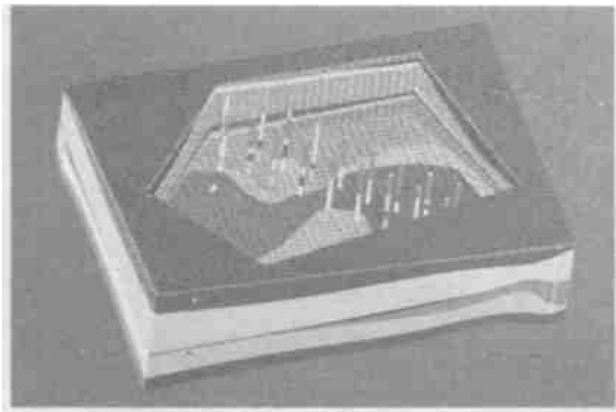


图 4 三维空间分析模块的任意开挖基坑形状

Fig. 4 A example of an arbitrary shaped excavation for foundation of three dimensional spatial analysis modular

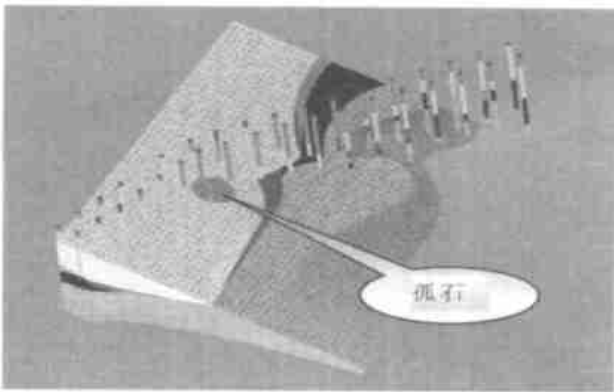


图 5 三维空间分析模块中“孤石”图示

Fig. 5 “Solitary stone” show of three dimensional spatial analysis modular

3 建设用地限制性开发制度的建立

根据所建立的土地资源信息管理系统,完善配套的法规和政策制度。首先,利用信息管理平台,根据相应的岩土条件评价和敏感性分析,将土地的优劣和可能发生的灾害等级以及风险评估划分为不同的等级,其次,制定法规,进行相应的规定:①重灾区可限定为建设用地的非开挖区,界定为不允许进行任何开发建设的区域,以免诱发灾害发生,造成损失;②中等灾害区为限制性开发区域,界定为可在一定的指导原则下进行开挖和建设的区域;③轻度灾害区和安全区可界定为安全开发区,界定为可根据建设需要进行土石方的开挖活动等。这些建设土地管理法规和制度可由职能部门统一协调,在重大工程建设中可授权业有制度执行能力的业主或待业主监督执行。

4 结 语

重大工程中土地资源的利用与管理模式是一个复杂的综合性问题,涉及到建设用地统一规划与综合利用问题、征地补偿与管理模式问题、土地资源信息化管理问题以及建设用地的限制性制度问题。其中信息系统中三维分析技术的运用,可即时估算土方开挖量、基坑等分析稳定性,在管理的手段上当是今后发展的趋势之所在。

参考文献:

[1] BRAND E W. Landslide risk assessment in HongKong // BONNARD C, ed. Landslides[C] . 1988; 1059—1074.
[2] EINSTEIN H H. Landslide risk assessment procedure // BONNARD C, ed. Landslides[C] . 1988; 1075—1090.

(下转第 24 页)

现出了丰富的相变内容, 这使人们对噪声促进非平衡相变得积极作用有了全新的认识, 噪声并不总是破坏序, 妨碍相变。

参考文献:

[1] AI B Q, WANG X J, LIU L G. Muscle' s motion in an overdamped regime[J] . Commun Theor Phys, 2002, 37: 125— 128.

[2] AI B Q, WANG X J, LIU L G. A microscopic mechanism for muscle motion [J] . Chin Phys Lett, 2002, 19: 137— 140.

[3] AI B Q, WANG X J, LIU G T. Correlated noise in a logistic growth model [J] . Phys Rev E, 2003, 67(022903): 1— 3.

[4] AI B Q, WANG X J, LIU G T. Fluctuation of parameters in tumor cell growth model[J] . Commun Theor Phys, 2003, 40: 120— 122.

[5] 胡岗. 随机力与非线性系统[M] . 上海: 上海科技教育出版社, 1994: 150— 154.

[6] WU D J, CAO L, KE S Z. Bistable kinetic model driven by correlated noises: Steady-state analysis [J] . Phys Rev, 1994, E50: 2496— 2502.

Gene Separation Induced by Noise Correlation

ZHENG Hua¹, AI Bao quan², YE Xu wen³, LIU Liang gang²

- (1. Department of Physics, Hubei Univerisity, Wuhan 430062, China;
2. Department of Physics, Sun Yat sen Univerisity, GuangZhou 510275, China
3. College of Life Science, Huazhong Nornal University, Wuhan 430079, China)

Abstract: The effect of noise on the genotype selection model is discussed. It is found that correlated noise can break the balance of gene selection and induce the phase transition which can make us select one type gene haploid from a gene group.

Key words: genotype selection model; correlated noise; Fokker Planck equation

(上接第 21 页)

On the Utilization and Management Mode of Land Resources
in the Construction of a Major Project

ZHOU Cui ying¹, PENG Ze ying², CHEN Rui lian³, CAI Li hui³, LIU Zuo qiu⁴

- (1. School of Science and Technology, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China;
2. Hydrolic Department of Guangdong Province //General Headquarters of Water Supply
Reconstruction Project from Dongjiang to Shenzhen, Guangdong, Dongguan 510800, China;
3. Centre of Public Administration Research, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China;
4. Department of Earth Sciences, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: By combining excavation and the development of ground works in a major project, the key problems which are closely related to land resources using and scientific management in the process of construction are analyzed. And then a new management mode is brought up by matching the construction of a major project with information technique. At the end of the paper, the authors put great emphasis on the issue: by combining the three dimensional information technique with reasonable estimation of yardage as well as stable analysis, it can make an optimal use of land resources in engineering construction and save costs.

Key words: land resources; utilization and management mode; three dimensional spatial analysis; information technique