

三维电子报批在城乡规划管理中的应用 ——以镇江市规划局实践为例

Application of Three-dimensional Electronic Approval in Urban Planning Administration: A Case Study of Zhenjiang Planning Bureau

程哲 石传奎 杨国飞

文章编号1673-8985 (2017) 02-0116-05 中图分类号TU981 文献标识码A

摘要 为了进一步提高审批效率、提升规划管理水平,镇江市规划局从2010年起陆续实施了建筑工程方案审查和修建性详细规划的电子报批建设,成功地实现了电子报批在规划方案设计、审核、入库等方面的应用,并建立了电子报批系统与规划管理信息系统、地理信息系统之间的联系。电子报批系统操作简便,展现的规划方案立体,规划指标一目了然,不仅提高了审批效率,而且可以将空间数据一键式入库,为空间规划数据的应用奠定基础,提高了规划管理的信息化水平。经过近5年的实践,镇江市规划局在电子报批的实际应用中取得了丰富的实施经验。

Abstract In order to improve the examination and approval efficiency, and the level of planning administration, Zhenjiang Urban Planning Bureau has established two applied systems for electronic approval since 2010, namely Electronic Approval System for Plan Review of Construction Projects, and Site Plan Electronic Approval System. Successfully it implements the electronic approval in planning, design and review, sets database and other applications, and establishes the relationship between planning management information system and geographic information system. The electronic approval system is easy to operate, and it can show the planning scheme by 3D and planning control index clearly. Not only can it improve the efficiency of examination and approval, but it can also put the spatial data into database by kitting one key. It establishes the foundation for planning spatial data, and improves the level of the informatization of planning administration. Through nearly five years' practice, Zhenjiang Urban Planning Bureau has got some experiences in electronic approval practice application.

关键词 三维 | 电子报批 | 规划管理 | 地理信息系统

Keywords Three-dimensional | Electronic approval | Planning administration | Geographic information system

作者简介

程哲

镇江市规划信息中心
高级工程师

石传奎

镇江市规划信息中心
工程师,硕士

杨国飞

镇江市规划信息中心
工程师,硕士

0 引言

城市规划管理阶段中的“电子报批”区别于像税务、海关、检验检疫等部门的“电子化申报”,它不仅仅是提交符合一定标准的电子文件,取代传统的纸质材料,以实现申报信息自动提取,还可以基于规划设计方案进行图形信息定性分析与指标数据的自动计算^[1]。所以,规划业务的电子报批需要开发合适的电子报批规整软件,使得设计人员可以利用该软件对方案进行定义和规整,审核人员可以利用软件对自动生成的规划指标进行审查^[2]。

国内规划业务电子报批的研究始于20世纪末,首先出现在业务量较大的城市,如天津、重庆、广州等^[3]。2001年12月,在重庆市召开的全国规划电子报批技术研讨会上,“电子报批”概念被引荐到全国各地,随即福州、江门、杭州、长沙等城市纷纷加入电子报批研究应用的行列,国内城市规划行业掀起了一股电子报批的热潮^[1]。当前,电子报批实施的内容主要包括修建性详细规划、建筑工程、建筑工程竣工验收、市政管线的电子报批等^[4],在应用方面趋向于在三维场景下进行规划方

案的设计、调整与审查,以及网上电子报批^[5]。本文主要以规划总平面及建筑单体三维电子报批的实践展开讨论。

镇江市规划局从2010年底开始实施建筑工程电子报批,2014年1月实施规划总平面电子报批,虽然开展电子报批的时间不长,但实施效果较好,充分发挥了电子报批的优势,有效改善了传统审批中存在的计算精度差、审批周期长、图纸保存易污损等缺陷。同时,建立了电子报批系统与规划管理信息系统、地理信息系统之间的联系,通过严谨的质量检测和数据库转换实现图形数据从CAD格式向GIS格式的转换,形成了设计—审批—建库一体化的规划成果信息库动态更新机制,促进了规划管理信息系统数据库的完善。

1 三维电子报批系统建设

1.1 结构体系设计

电子报批系统通过3层框架结构设计,为应用层、结构层和数据层(图1)。

应用层为系统的客户端部分,负责与用户进行交互。应用层由转换模块和审核模块构成,界面清晰,操作简捷,与AutoCAD良好兼容,能较好地解决前端界面表现的管理问题。

结构层是应用的核心,采用COM+组件技术和ArcSDE数据引擎。通过COM+组件技术以系统服务的形式把原先散落的众多技术综合起来,并提供简单的编程模型。ArcSDE数据引擎技术为系统提供了一个开放的接口,允许ArcGIS在多种数据库平台上管理信息,通过中间件扩充和更新达到系统扩充的目的。

数据层为后台数据库,数据层的数据存储包括空间数据和属性数据,通过Oracle和系统关联数据库的概念组织和管理数据,通过各种方式将空间数据、属性数据存储于数据库中,使基础空间数据库成为系统的基础设施。

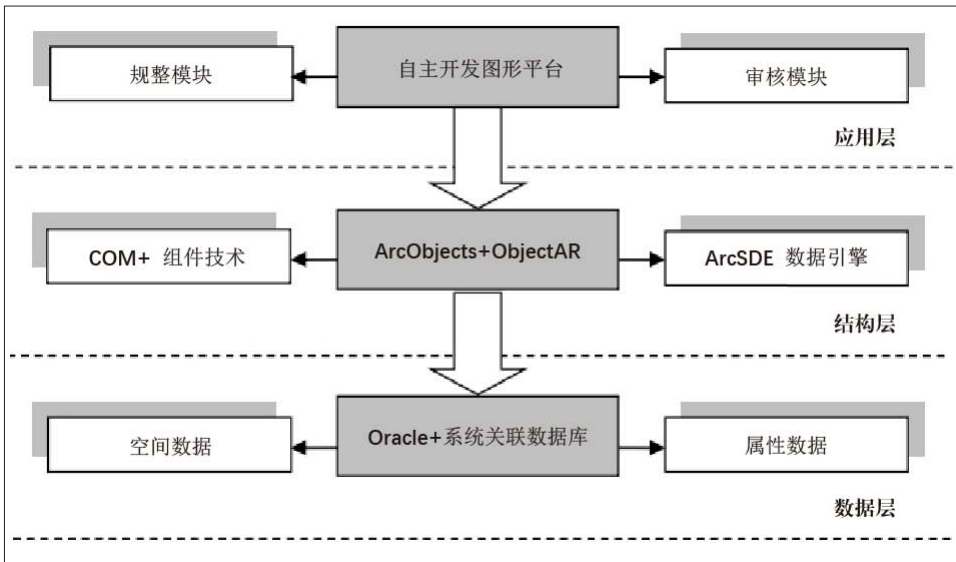


图1 电子报批系统框架结构图
资料来源:根据系统框架结构绘制。

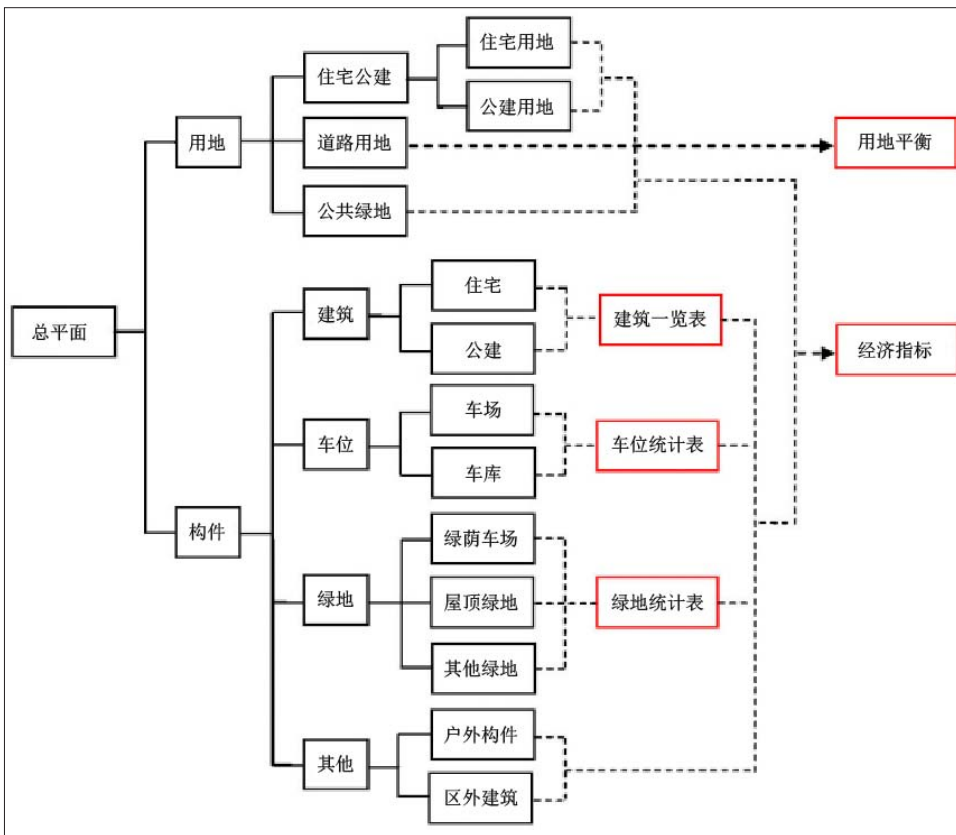


图2 总平面数据结构图
资料来源:根据系统总平面数据结构绘制。

1.2 数据结构设计

(1) 总平面数据结构

规划总平面电子报批主要解决总平面中各类规划控制指标的自动计算与审核问题,

共有5张表:用地平衡表、经济指标表、建筑一览表、车位统计表和绿地统计表(图2)。

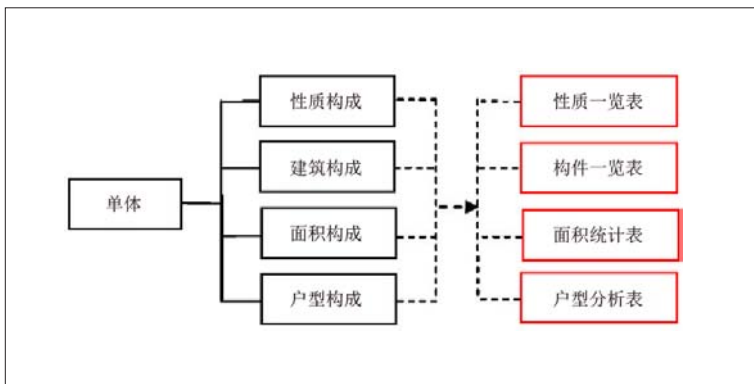


图3 建筑单体数据结构图

资料来源:根据系统总平面数据结构绘制。

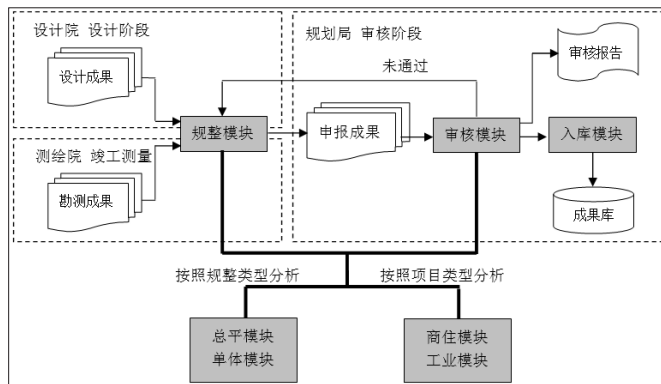


图4 系统功能模块

资料来源:根据系统框架结构绘制。

用地平衡表列出总用地面积及住宅公建用地、道路用地、公共绿地所占比例。经济指标表列出规划审批所需的详细指标,包括总用地面积、地上地下建筑面积、容积率、建筑基底面积、户数、停车位、绿地面积等核心指标。建筑一览表按栋列出每栋建筑的基本信息,包括基底面积、建筑面积、建筑高度、地下建筑面积。车位统计表列出住宅或办公配套停车位。绿地统计表列出平台绿化、公共绿化、庭院绿化、其他绿化等内容。

(2) 建筑单体数据结构

建筑单体电子报批从性质、构件、面积和户型4个方面描述建筑单体的全部专业特征(图3)。性质一览表列出了居住、商办、社区综合性管理服务用房、市政配套设施、教育、停车库等大类及其每种子类的面积信息。构件一览表列出建筑构建的面积信息,主要包括阳台、飘窗、入户花园、设备平台、其他构建等。面积统计表列出单体的基本属性,如建筑名称、层数、高度、基底面积、楼层面积、7层以上面积、总建筑面积、计容面积等。户型分析表列出每个户型的面积及数量,按层列出各个户型的套内、阳台及公摊面积,以及90 m²内和90 m²外各户型的数量、面积及所占比例等。

1.3 功能模块设计

镇江市规划电子报批按不同的划分标准分为不同的功能模块(图4)。

按规整类型划分,分为总平面模块和建筑单体模块。两者并非同步开发、实施推广,而是先以建筑单体的电子报批实施为突破口,待应用成熟时,才引入规划总平面的电子报批。但由于两者基于同平台开发建设,所以最终也集成在同一软件平台中。

按使用对象划分,分为规整模块和审核模块。两个模块也是电子报批实施过程中的两个重要环节。首先,建筑、规划设计人员利用规整模块对设计方案进行标准化处理,以满足电子报批对图形要求的技术标准。其次,规划局审核人员利用审核模块对设计方案进行指标审核,审核图形数据规整是否符合标准、指标自动计算的结果是否准确。最后,由审核人员将审核通过的设计方案入库到地理信息库中。

2 镇江市三维电子报批应用

镇江市规划局电子报批实施步骤分为3步:规整、审核、入库。规整工作一般是由报建单位的规划设计人员完成,亦可委托具有规整能力的公司完成。审核和入库的工作是由规划局审核人员完成。

2.1 规整

规整的实质是设计人员按照电子报批设计要求和制图规范来定义、整理出三维实体的规划设计方案,并自动生成属性和指标的过程。该过程中,设计人员可以先在AutoCAD

中划分图层并绘制方案,然后导入电子报批软件中进行三维整理转换,或在电子报批软件中规整出三维设计方案。

总平面规整部分,主要是对总平面方案的元素进行定义或转换,包括各类用地、建筑、建筑构件、车场、室外构件的定义或转换等。软件还提供了对三维实体简单实用的编辑功能,使得方案的转换更加灵活方便。同时支持在总平面电子报批中插入规整好的建筑单体,使用单体数据。

建筑单体规整部分,主要是定义建筑基底、建筑性质和构件类型,整理出建筑单体户型等,最终构建出整个建筑单体三维模型。

2.2 审核

为确保设计方案的规范性,系统提供了定性查询浏览、定量指标检测、规范检测、失误检测等功能模块,这些模块可供设计人员进行全方位的方案自查,审批人员进行全方位的方案审核。

(1) 查询浏览

设计了图类控制、三维视图浏览和透明检查等查询工具,规划审批人员可以直观、灵活、方便地了解方案概况。

(2) 专业检测

系统针对《城市居住区规划设计规范》等国家和地方规范,设计了方便高效的专业检测功能,例如建筑间距检测、基准检测、控高检测、红线范围检测、公共绿地面积、建筑

与道路间距检测、车位数量复核等。

(3) 指标核查

规整完成的设计方案中,无论是总平面图中各类指标,还是建筑单体图中建筑的户型、构件等,均已自动随着规整方案的提交自动生成备查。规划审批人员打开图形文件就可以轻松查看到各类数据指标,实现指标审核的“傻瓜化”操作,极大地方便了审批人员,提高了规划审批的效率(图5)。

2.3 入库

电子报批不仅解决规划指标审核结果获取的技术问题,还可与其他信息系统建立关联,共同构成规划信息化框架体系。例如,电子报批核算指标是规划管理信息系统中项目审批流程的重要内容,其图形数据则是规划空间信息“一张图”建设的重要数据来源,这些都可以通过系统间的接口实现数据入库与系统集成。此外,电子报批还可与规划会议系统、规划监察系统、竣工测量系统等形成关联,把电子报批成果作为资料的一部分进行演示、浏览、查看比对等。

镇江市规划局对通过审查、审批的电子报批进行了入库处理,实现了总平面及建筑单体电子报批数据的一键式入库操作,入库后的电子报批核算成果数据可读取在规划管理信息系统的表单中,大大地减轻行政审批人员的工作量,提高了项目流转审批效率。同时,解决了总平面、建筑工程红线图形数据入库复杂、耗时耗力的问题,极大地丰富了规划空间信息“一张图”的数据内容。总平面图入库结果如图6所示。

3 三维电子报批实施经验探索

城市规划电子报批的实施不仅是一个软件系统的应用,更是一个工程项目,因为其中包含了标准、保障机制、规范、技术、管理等一系列问题,任何一个环节都关系着电子报批能否顺利实施。

3.1 明确数据标准

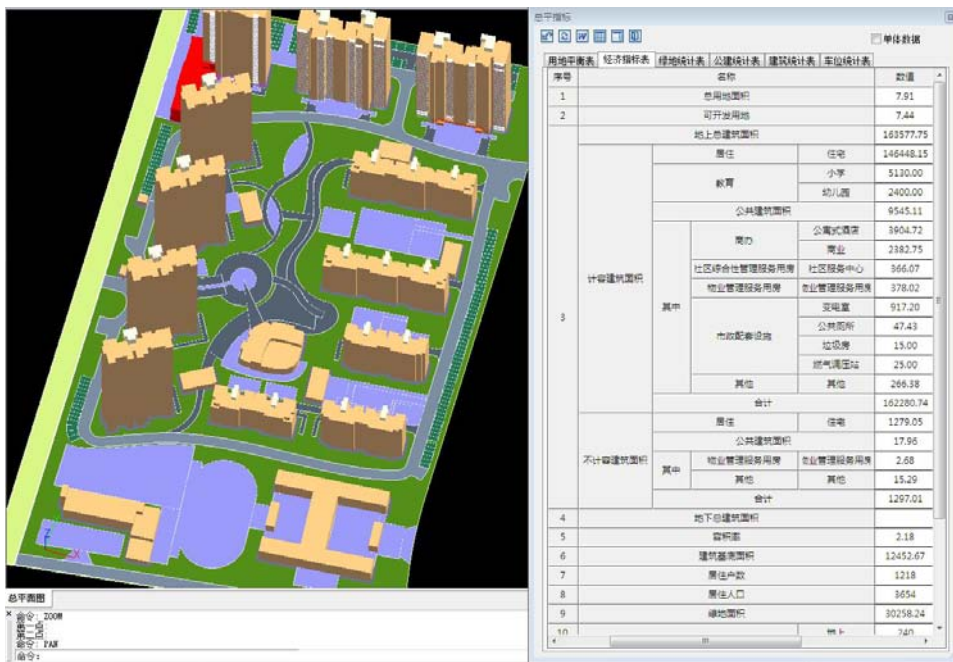


图5 指标核查
资料来源:镇江市三维电子报批系统截图。



图6 入地理信息库的总平面图图形
资料来源:镇江市多规合一系统截图。

电子报批的技术标准是其实施的基石,系统建设时不仅要依照国家标准及规范,还要结合地方技术管理规定,以及规划单位对电子报批的实施需求等内容,制定符合自身

规划管理需求的技术标准。

镇江市规划局规划总平面电子报批参照《城市居住区规划设计规范》和地方规范,对居住、工业、仓储等用地进行了较为详细的描

述。建筑单体电子报批依照住房和城乡建设部2014年7月1日起实施的《建筑工程建筑面积计算规范》，以及《江苏省城市规划管理技术规定》，对面积全部计算、计算一半及不作面积计算的情况加以明确，并制定了阳台、阁楼、地下室、架空层、复杂地形等建筑面积的计算方法。

3.2 建立保障机制

电子报批的实施是建立在设计图纸“转换”的基础上的，这就给设计单位带来了额外负担从而产生抵触情绪。如何让设计单位的图纸“转换”过程变得简捷高效，甚至还能在这一过程中为其设计带来便利，使设计人员会用、爱用，是顺利实施电子报批的关键问题。

经过近5年的电子报批实践探索，镇江市规划局建立了一套科学有效的电子报批实施保障机制，即对报建、设计单位的人员实行“集中培训、统一考核、资格认证”的机制。对报建、设计单位的人员定期开展培训工作，允许不定时地参加考试，并在电子政务网站公布考试成绩，成绩合格者才可以进行电子报批。同时，规划局专业技术人员还对外提供电子报批文件技术标准的解释，电话提供技术问题解答，政务网站提供文档视频等学习资料，接待上门咨询人员，提供电子报批规整服务公司联系方式等。从管理与服务的角度，保障电子报批的顺利实施。

3.3 发文规范实施

电子报批实施过程中，经常会遇到规整不规范、提交资料不齐全等情况，使退件率升高，不仅增加了报建单位的负担，也影响了行政审批效率。对此，镇江市规划局发文实施《镇江市建筑总平面、单体电子报批技术规范》，对CAD图的设计深度、制图标准，电子报批图的规整深度、提交资料及格式要求等作出了明确规定，确保建设单位、设计单位电子报批的规范提交，明确规划局的审批标准，从而保证电子报批的顺利实施。

3.4 方案坐标转换

由于规划总平面电子报批必须基于地形图为底图设计，因此会自带本地坐标系，可轻松实现总平面图的一键式入库。而建筑单体电子报批无参照系统的设计要求，难以引入坐标系，导致数据入库困难。镇江市规划局经过多种方法研究发现，很难从技术的角度解决建筑单体电子报批坐标引入或转换的问题^[6]，最终采用人为转换的方法，通过坐标缩放与图形旋转两个操作，实现建筑基底的准确定位并入库。

3.5 系统版本管理

电子报批实施过程中，经常遇到标准调整的问题，此时就需要及时对软件做出修改，以满足规划审批的需求，而经常性的软件修改或升级，容易造成软件版本管理的混乱，尤其是软件分散在各设计单位人员及规划审批人员手里。镇江市规划局采用“对内对外”双向管理的方法，保证每个人手中的软件都是最新版本，由规划局技术人员负责内部审批软件的更新与维护，由电子报批软件开发方负责外部设计单位软件版本升级与更新，与此同时在政务网站提供最新下载版本与更新说明。

4 结语

随着电子政务的发展，电子报批已经成为城市规划管理信息系统的重要组成部分，它带来了规划方案设计方法、报件方式、审查方式及管理体制上的一系列改变。例如，三维电子报批系统在设计和审查时比较直观生动、易于沟通，同时电子报批系统还可以与其他信息系统建立关联，共同构建规划信息化框架体系等。但由于地域的差异性，目前各地无论是在实施的广度还是深度方面都各有不同、各有侧重。尽管如此，随着电子报批技术的不断发展和城市规划管理信息系统的不断成熟，城市规划电子报批一定能为本地提供最贴合实际、最大化满足需求的应用与服务。■

参考文献 References

- [1] 唐浩宇. 城市规划电子报批实施方案[J]. 规划师, 2005, 21(8): 55-58.
TANG Haoyu. Implementation plan for electronic approval for urban planning[J]. Planners, 2005, 21(8): 55-58.
- [2] 沈奇祥, 闻平, 张鸿辉. 东莞市城市规划电子报批实践初探[J]. 地理空间信息, 2009, 7(1): 103-105.
SHEN Qixiang, WEN Ping, ZHANG Honghui. Implementation of electronic approval for urban planning in Dongguang[J]. Geospatial Information, 2009, 7(1): 103-105.
- [3] 段新民. 电子报批在城市规划管理中的应用与发展——以广州市规划局电子报批应用为例[J]. 城市规划, 2012, 36(4): 93-96.
DUAN Xinmin. Application of electronic submission techniques in planning administration and its perspectives: a case study on electronic submission in Guangzhou Planning Bureau [J]. City Planning Review, 2012, 36(4): 93-96.
- [4] 黎海波, 陈明辉, 李少英. 基于“一张图”的市政管线规划电子报批系统实现[J]. 测绘科学, 2014, 39(12): 99-102.
LI Haibo, CHEN Minghui, LI Shaoying. Realization of electronic approval system of municipal pipeline projects based on single map[J]. Science of Surveying and Mapping, 2014, 39(12): 99-102.
- [5] 赵中元, 魏正, 江正文. 科学发展下城乡规划管理信息化实践与探讨——以武汉市规划管理信息化建设实践为例[J]. 城市规划, 2012, 36(4): 88-92.
ZHAO Zhongyuan, WEI Zheng, JIANG Piwen. Practice and exploration on informatized urban-rural planning under scientific view of development: a case study on practice of informatized planning administration in Wuhan[J]. City Planning Review, 2012, 36(4): 88-92.
- [6] 李浩, 郭梦焱, 李津岭. 电子报批数据到GIS数据转换方法研究[J]. 城市勘测, 2010, 增刊(1): 39-42.
LI Hao, GUO Mengchi, LI Jinling. Research on transformation method from electronic approval data to GIS Data[J]. Urban Geotechnical Investigation & Surveying, 2010, z(1): 39-42.