

努力探索规划新技术发展，积极引领行业信息化建设

黄晓春

一、引言

北京市城市规划设计研究院（简称北规院）信息化建设起步较早，其前身可追溯到1984年成立的北京市城乡规划建设数据所，同期开展了“北京市航空遥感综合调查”等多项基础科研工作，为规划信息中心的成长奠定了坚实基础。1986年伴随北规院正式成立，作为基础业务部门的规划信息中心历经近30年的发展，逐步建立了一只技术水平高、力量精干的学术型团队，在实践中逐步形成一套服务于规划编制与管理的完整的规划信息化发展理念，在信息技术与城乡规划结合的技术探索中发挥了行业引领作用。

二、规划信息化建设探索与实践

规划信息化建设是一项长期且艰苦的工作，对于规划信息化从业者，不仅需要对新的发展要有敏锐的认识，需要把握好信息化与城乡规划的关系，更需要脚踏实地的积累，持续不断地更新、验证与实现。从北规院发展来看，规划信息化建设工作基本可总结为重视基础研究、建立规范标准、夯实数据基础、加强统计分析、辅助规划决策、挖掘知识管理、增强系统支撑与跟踪前沿技术等方面。

1. 重视基础研究

加强新技术基础研究，为规划工作提供技术支撑。北规院对于规划信息化基础研究工作较为重视，中心成立初期，对于遥感技术在城乡规划工作中的应用，以及CAD技术在城乡规划工作中的探索较为深入。自2000年以来中心持续开展了《三维仿真在城乡规划中的应用》、《遥感在城乡规划中的应用研究》、《规划汇总系统建设研究》、《规划发布系统建设研究》、《规划设计领域信息整合-共享-发布一体化方法研究》、《北京市现状数据汇总分析及城乡规划基础数据获取整合机制研究》、《北规院综合数据库建设与管理研究》、《北京规划审批数据统计与分析》、《规划支持系统框架体系及典型应用研究》、《规划编制知识管理与协同工作研究》等基础研究工作，为北规院信息化建设提供了理论基础，为重大规划项目的顺利开展提供了有效支持。

2. 建立规范标准

强调规范标准基础作用，推动相关规范标准制定。统一的数据规范标准是信息化建设高效实现的保证，是信息资源在不同部门、不同平台进行有效整合，成功实现共享的前提。基于此，北规院积极参与国家、地方、院所各类信息化标准制定，1993年便起草编制了北京市地方标准《北京市（市区）城市道路、道路交叉口、街坊代码》与国家标准《城市地理要素编码规则 城市道路、道

路交叉口、街坊、市政工程管线》。自 2000 年起，北规院积极参与国家标准《城市规划数据标准》等标准的审查；修订或编制了《城市地理编码-道路、道路交叉口和空间单元代码》、《城乡规划计算机辅助制图标准》等北京市地方标准；建立了“规划基础数据库建设与管理标准”、“不同层面现状用地、规划用地汇总数据标准”、“ORACLE 数据库建设与管理相关规范标准”、“GIS 符号库数据标准”等院级标准。

3. 夯实数据基础

建立完善的综合数据库，动态发布城乡规划基础数据。规划数据是规划编制与规划管理工作的基础，规划数据越准确越全面越详实对规划工作的科学性指导意义越强，因此建立规划综合数据库，尤其是空间数据库的建设意义重大。2001 年北规院着手编制了《北京规划信息系统数据库框架》，基于此框架逐步建立了覆盖北京全市域的自然地理、历史沿革、社会经济、现状用地、规划用地、规划专题等基础数据库，并实现中心城、新城用地数据的动态更新与维护。经过多年的理论探索与实践，2013 年北规院实现协同式空间数据库管理，即数据库的建设按照部门职能予以实施，分布建设，统一管理，全院共享，以保证数据的时效性与准确性。利用丰富的基础数据资源，从 2010 年开始，北规院正式编制《北京城乡规划人地房基础数据年报》，年报的持续性发布为北京规划建设提供了最重要的基础数据参考。

4. 加强统计分析

研究数据统计分析方法，加强与规划工作的紧密衔接。依据良好的数据基础条件，以及扎实的 GIS 技术能力与相关技术的普及，近年来北规院开展的数据统计分析工作越来越深入，在辅助规划分析与研究方面发挥了重要作用。针对规划编制工作所遇到的复杂计算，北规院建立了一系列规划统计分析工具，包括用地统计分析、人口统计分析、建筑量统计分析、交通承载力统计分析、市政承载力统计分析等，这些计算工具的使用大大提高了规划编制工作效率，提高了数据准确性；同时基于规划编制要求研究相对复杂的统计分析方法，特别是对于现状人口数据如何合理分配到现状用地地块的计算方法研究、基于遥感技术计算现状建筑量的计算方法研究以及对于三维仿真建筑模型高度测算的深入研究等，均为科学论证城乡规划问题提供了必要的的数据支撑。

5. 辅助规划决策

加强规划支持系统框架体系研究，积极建设规划支持模型。北规院对于规划决策支持技术的研究最初从交通专业建立规划模型开始，至 2005 年这方面的研究已经扩展到市政专业以及用地规划相关专业。2012 年北规院编制完成《规划支持系统框架体系及典型应用研究》，该研究基于我国城乡规划体系，结合北京市实际情况，系统地提出了不同规划阶段、不同规划层面规划编制所需要的技术支撑点，并在工作实践中予以检验。该研究同时完善了规划支持系统基础理论，从方法、软件、模型三个方面进一步研究确定了规划支持系统框架体系的具体内容，并将规划模型归纳为基础综合

模型、专业综合模型、专业独立模型三个层次，提出优先建设用地现状综合分析模型和城乡空间发展模型，统筹建设专业综合和专业独立模型的实施方法。

6. 挖掘知识管理

基于知识管理思想整合规划资源，高效利用规划编制参考依据。基于对规划知识的有效检索与充分利用，北规院对于规划本体库与规则库进行了较为深入研究，2012年完成课题《规划编制知识管理与协同工作研究》。本体库是对规划编制和业务管理中所涉及到的常用知识概念、概念的继承层次、潜在的关系和公理等进行的抽象、表达、组织；规则库对规划编制和业务管理中的知识逻辑进行了分析和概括，并基于前述所构建好的城乡规划领域本体对其进行知识表达，能够为计算机信息系统解析和应用。随着知识管理概念的引入与知识管理平台的建设完成，北规院通过知识管理技术集成了规划档案资料、规划参考资料、视频音频资料、历史照片资料等各类规划资源，并通过本体概念及规则对搜索关键词进行了语义处理和推理，充分保证了规划人员对于规划知识的获取。

7. 增强系统支撑

结合规划需求搭建规划系统平台，为规划编制与研究提供技术保障。规划信息系统是规划编制与管理工作的重要支撑平台，北规院系统建设以规划数据建设为前提，深入了解规划需求，并行开展相关系统建设前期研究，为最终建立实用高效的信息系统提供保障。截至2010年，北规院面向全院的辅助规划编制与管理平台基本建设完成，其中包括辅助规划编制的规划汇总系统、规划信息发布系统、规划三维仿真系统，辅助规划管理的办公自动化系统、知识管理系统等，保证了各项规划工作的有序开展。伴随规划工作的深入开展，规划需求的不断更新，辅助规划决策支持技术已经成为当前新技术研究工作的重点，同时随着综合数据库建设的难度加大，北规院提出协同式空间数据库建设新模式，并于2013年搭建完成空间数据库管理平台，且目前已开始运行。

8. 跟踪前沿技术

基于云技术以及大数据等新技术发展要求，持续跟踪探索新技术方向。信息技术发展迅猛，云计算为大数据处理提供了可能。随着SoLoMo时代的到来和物联网技术的发展，大数据的获取已经不再是遥不可及，大数据已经成为我们开展相关研究工作必不可少的重要数据资源。北规院在紧密跟踪前沿技术的同时，对于大数据在规划工作中的应用也进行了深入研究，其中通过公共交通智能卡刷卡数据研究城市交通与土地使用问题、人口就业与职住平衡问题等方面已取得一定进展；通过微博等新媒体数据研究人际网络关系、位置和语义，对规划行业进行画像与监测也是主要研究方向之一。此外通过网络开放数据，从全国范围研究城市群集聚问题、城镇化发展问题等也取得一定进展。目前北规院基于大数据的深入研究，已着手建立大数据获取、处理、入库、应用的一体化方案。

三、规划信息化建设发展问题思考

回溯北规院信息化建设历程，展望未来发展，有些工作经验可供大家借鉴，同时也存在一些困

难需要我们继续深入研究，在工作实践中不断修改完善，其中包括技术发展问题、体制机制问题、专业融合问题、人才队伍建设问题等，下面就几个关键点进行简要分析。

1. 加强规划信息化统筹

加强信息化统筹，推进规划信息化协同服务体系建设。规划信息化建设不仅是技术问题，同时也是制度问题管理问题。规划信息化建设不仅仅是规划信息中心的职责，也是整个单位的基本建设内容。伴随新技术发展，规划工作中信息技术发挥着越来越重要的作用，无论是基础数据还是系统平台，都会直接影响到规划工作的开展。因此在规划信息化得以足够重视的前提下，需要统筹各类资源，梳理各部门关系，积极建立规划信息化协同服务体系。

2. 协同建立空间数据库

转变空间数据库建设模式，推进空间数据库协同建设。规划数据库的建设是一项长期的基础业务建设工作，其中空间数据库的可持续更新最为重要。对于专业门类较为齐全，部门分工较为明确的规划编制单位，可以采用协同式空间数据库管理模式，这项工作的推进需要各部门规划人员具备最基本的数据库建设与管理经验，同样也为各部门提出开展专业数据库建设的要求，面对职能定位与市场竞争，规划人员能否主动承担业务基础建设工作还需积极培养。

3. 深化知识管理实际应用

深化知识管理研究，推动规划知识与数据的有效利用。知识管理在我国规划领域应用不多，更多时候停留于概念本身。北规院基于知识管理首先建立了规划本体库，并且其应用性在具体工作中得以有效验证。目前所建立的规划本体库还有很大局限性，难以涵盖规划概念全部，需要继续补充完善，以更好地为规划行业服务。就规划知识与规划资源来讲，各个单位都具备开展知识管理建设的基本条件，其中除了需要建立知识管理系统平台，规划知识与规划资源的梳理更加重要。

4. 提高规划决策支持水平

积极开展城市计算研究，提高规划决策支持服务水平。规划决策支持技术是当前规划信息技术研究的主要方向之一，目前国内大专院校与规划研究单位均有开展，但基本偏重于独立模型的开发建设。北规院首先搭建了规划决策支持系统框架，此框架为规划人员提供了技术引导，规划人员可以继续开发建设基于框架所列出的各类规划模型，同时也是对框架本身的补充完善，以同步推动规划决策支持技术在我国规划领域的快速发展与应用。

5. 深入探索大数据大模型

积极探索大数据应用，为规划工作提供新思路新方法。大数据时代已经到来，如何研究大数据对规划工作的实际作用意义重大。目前以大数据作为口号宣传者多，真正深入研究大数据与城乡规划关系的还比较少。北规院在大数据的应用中已经开展了一些具体工作，在大数据处理、大数据应

用、基于大数据和大量开放数据研究建立大模型等方面均有尝试，但距离大数据真正服务于城乡规划工作还有一定差距，这需要规划行业同仁不断深入研究探索。

四、规划信息化建设发展目标

基于北规院信息化建设探索与实践，除了对已有工作进行总结，对存在问题进行剖析外，未来发展的目标确定是指导下一步工作的纲领。其中综合数据库建设、搭建规划大平台、智能化办公管理与智慧城乡规划的实现对于推动行业规划信息化发展具有一定指导意义。

1. 建立规划综合数据库

综合数据库强大，建立稳定高效的规划数据保障体系。建立多渠道规划数据和规划知识的获取、更新与管理的技术体系，掌握大数据、多源数据获取技术并持续跟踪分析，基于移动设备、互联网等实现对城市现状与规划问题的快速感知，信息综合服务能力显著增强，为北京规划建设提供高效综合数据支撑。

2. 建立协同规划大平台

统筹规划系统资源，基于一体化思路建立规划大平台。面向城乡规划，针对不同规划类别与规划层级，大平台将基于信息技术提供完整的辅助规划编制解决方案；基于信息技术推进公众参与，推进多维城乡规划编制联合开展、统筹全部系统资源；基于知识管理思想，实现规划编制与规划管理整体联动，协同规划工作效率与科学性显著提升。

3. 实现智能化办公管理

实现智能化办公，综合业务管理与应用水平显著提高。随着信息技术、网络技术的发展，移动办公将与办公自动化系统、业务系统进行深度整合，信息管理水平显著提高，建立符合规划工作的信息流来引导业务流程，通过网络服务动态分析全院管理情况，实现智能化办公。

4. 迈向智慧城乡规划

迈向智慧城乡规划，城市计算研究与规划模型技术领先。城市计算研究是多学科、多专业、多技术的融合，逐步形成数据智能提取、城市感知和数据挖掘的一整套城市问题研究和辅助城乡规划的技术解决方案，建立整个体系的模型理论方法并在实践中予以验证，规划决策支持系统等技术方法达到国际水平，践行智慧城乡规划。

五、结语

城乡规划工作是一项综合的系统工程，随着我国城镇化速度不断加快，城市问题将会变得越来越复杂，规划信息化作为一种技术支撑手段在城乡规划中已经发挥了重要作用。伴随新技术的发展，规划信息技术将不断提高，辅助城乡规划编制与管理的作用与意义必将更加重要。