

国家科技支撑计划基于3S和4D的城市规划设计集成技术研究丛书

城市规划设计

空间数据标准研究

Research on Spatial Data Standards
in Urban Planning and Design

李克鲁 金晓春 翟健 等著

中国建筑工业出版社

国家科技支撑计划基于 3S 和 4D 的城市规划设计集成技术研究丛书

城市规划设计空间数据标准研究

李克鲁 金晓春 翟健 等著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市规划设计空间数据标准研究 / 李克鲁, 金晓春, 翟健等著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2013. 1
ISBN 978-7-112-14869-1

I. ①城… II. ①李…②金…③翟… III. ①城市规划—建筑设计—
空间规划—研究 IV. ①TU984. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 266712 号

本书提出了城市规划设计专业标准体系应从相关的外部因素标准和内部机制两个方面开展研究的思路,建立了基于项目—数据集—数据实体的空间数据模型,提出了三维结构的城市规划设计空间数据标准体系框架结构。在此基础上,本书对城市规划设计空间数据库标准、空间元数据标准、空间数据交换标准和空间数据精度标准开展了探索性研究,并给出了部分研究内容的标准研究稿条文及示例。本书将为提升我国城市规划专业空间信息标准化研究水平起到促进作用,同时也将为我国城市规划设计空间数据标准的研究与制订提供参考。

本书适用于城市规划设计信息化标准研究和制订者,同时也可对相关领域信息化标准工作人员提供参考。

责任编辑:焦扬 陆新之

责任设计:赵明霞

责任校对:张颖 关健

国家科技支撑计划基于 3S 和 4D 的城市规划设计集成技术研究丛书

城市规划设计空间数据标准研究

李克鲁 金晓春 翟健 等著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京永铮有限责任公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/16 印张:12½ 字数:310 千字

2013 年 10 月第一版 2013 年 10 月第一次印刷

定价:38.00 元

ISBN 978-7-112-14869-1

(22946)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

鉴于多年来城市规划设计工作中,存在着空间数据等专业信息标准数量少,且相关的专业与信息化标准之间协调性差、部分领域标准缺失等问题,远不能满足城市规划设计信息化需求的状况,科技部在国家“十一五”支撑课题“基于3S和4D的城市规划设计集成技术研究”(2006BAJ14B08)中设立子课题“3S导向的城市规划设计空间数据基础设施标准研究”(2006BAJ14B08-01)对此开展专项研究。本书即是在上述研究成果基础上,结合作者参加国家“九五”863计划、国家“十五”重点科技攻关计划课题等的标准研究工作以及相关空间技术在城市规划设计中应用的经验总结完成的。本书将为提升我国城市规划专业空间信息标准化的研究水平起到促进作用,同时也将为我国城市规划设计空间数据标准的研究与制订提供参考。

本书研究内容包括城市规划设计空间数据理论研究和城市规划设计空间数据标准(研究稿)两部分。

城市规划设计空间数据理论研究部分提出了对于城市规划设计这类综合性较强的专业标准体系,应从相关的外部因素标准和内部机制两个方面开展研究的思路。其中相关的外部因素标准又分为协调性标准和参照性标准;城市规划设计空间数据标准的内部机制标准包括城市规划专业标准、业务流程和涉及的空间数据实体等内容。基于上述研究思路,本书建立了基于项目—数据集—数据实体的城市规划设计空间数据模型,由此提出了三维结构的城市规划设计空间数据标准体系框架结构。在此基础上本书对城市规划设计空间数据库标准、空间元数据标准、空间数据交换标准和空间数据精度标准开展了探索性研究。

为了便于读者进一步了解本书提出的观点和开展相关工作提供参考,在理论研究的基础上,本书对理论研究部分涉及的主要内容,提出了城市规划设计空间数据库标准、城市规划设计空间数据元数据标准和城市规划设计空间数据交换标准的研究稿,各研究稿内容包括标准研究稿条文和相关示例两部分。

本书由李克鲁负责全书编写的总体设计、审校和定稿工作。参加本书编写工作的还有金晓春、翟健、石亚男、王霞等。

由于本书涉及内容庞杂,作者水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

2012年10月

目 录

理 论 篇

1 导论	3
1.1 背景	3
1.2 研究范围及内容	5
1.3 研究思路	7
2 城市规划设计空间数据标准总体框架结构设计研究	9
2.1 标准体系框架结构概述	9
2.2 现行城市规划标准体系框架结构及存在问题	10
2.3 城市规划设计空间数据标准体系框架研究的原则	11
2.4 城市规划设计协调性标准体系研究	11
2.5 城市规划设计参照性标准体系研究	13
2.6 城市规划设计空间数据标准内部机制研究	15
2.7 城市规划设计空间数据标准体系框架结构设计	18
3 城市规划设计空间数据库标准研究	20
3.1 城市规划设计空间数据库及标准现状	20
3.2 相关空间数据库标准现状	20
3.3 城市规划设计空间数据库研究内容	21
4 城市规划设计空间数据元数据标准研究	28
4.1 元数据概述	28
4.2 国内外元数据标准现状	29
4.3 城市规划设计空间数据元数据及其标准现状与问题	30
4.4 城市规划设计空间数据元数据标准研究内容	31
5 城市规划设计空间数据交换标准研究	42
5.1 空间数据交换标准概述	42
5.2 国内外主要空间数据交换标准	43
5.3 城市规划设计空间数据交换标准代码语言	47

5.4 城市规划设计项目交换空间数据研究内容..... 48

6 城市规划设计空间数据精度标准研究..... 56

6.1 城市规划设计空间数据精度标准概述..... 56

6.2 城市规划设计空间数据精度标准现状..... 57

6.3 城市规划设计空间数据标准研究内容..... 57

标 准 篇

城市规划设计空间数据库标准（研究稿） 63

城市规划设计空间数据元数据标准（研究稿） 97

附录 A 城市规划设计空间数据元数据代码表..... 123

附录 B 城市规划设计空间数据元数据标准示例..... 129

城市规划设计空间数据交换标准（研究稿） 159

附录 A 数据项要素代码..... 182

附录 B 城市规划设计空间数据交换标准示例..... 183

参考文献..... 194

理论篇

1 导 论

1.1 背景

城市规划作为指导城市长期发展的规划,在整个国家规划体系中具有涉及领域最广、包含内容最多、指导作用强等特点,它对落实国家政策,实现国土资源的科学规划、优化配置、合理开发和充分利用,实现我国社会经济和资源环境的健康、协调、可持续发展有着重要的指导意义。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》(后简称《纲要》)^[1]中针对城镇化与城市发展指出:我国已进入快速城镇化时期。实现城镇化和城市协调发展,对科技提出迫切需求。《纲要》提出了以城镇区域科学规划为重点,促进城乡合理布局和科学发展的发展思路。其中的优先开展主题包括:重点研究开发城市网络化基础信息共享技术,城市基础数据获取与更新技术,城市多元数据整合与挖掘技术,城市多维建模与模拟技术,城市动态监测与应用关键技术,城市网络信息共享标准规范等。所以,城市规划的科学化不仅是城市规划学科自身发展的需求,也是落实科学发展观的客观需求。

新颁布实施的《中华人民共和国城乡规划法》^[2]对城乡规划提出了新的要求:提高城乡规划制定的科学性,保障规划实施的严肃性;第24条规定“编制城乡规划必须遵守国家有关标准”,可看出规划科学性的要求就直接体现在技术标准的贯彻中,因此,城市规划标准成为城市规划工作中至关重要的技术依据。

城乡规划的公共政策属性正日益显现。作为公共政策的一项基本特征,就是城乡规划必须从政府部门的规划转变为全社会的责任,其社会功能也从直接配置资源转向对公共利益的维护。而公共利益的载体在于通过规划管理和规划实施过程建设起来的物质空间,在这个过程中,规划技术标准是最基本的技术依据。所以,城市规划编制不能像以往那样只考虑规划编制问题,还必须建立城乡规划标准体系。城乡规划技术标准与准则框架是政府指导和调控城乡规划建设的技术支撑,也是政府履行经济调节、社会管理和公共职责的重要依据。

城市规划工作包括:城市规划编制工作、城市规划实施和城市规划监督管理三大部分,而城市规划编制又是全部城市规划工作的基础,没有科学的规划成果,城市的健康、协调、可持续发展就无从谈起。在城市规划编制中城市规划设计是其中重要的一环,城市规划设计是落实城市的经济和社会发展目标,依法确定城市性质、规模和发展方向,合理利用城市土地,协调城市空间功能布局,综合部署各项建设的空间技术手段。

学科的科学化离不开技术手段的科学化,传统的城市规划设计多以定性分析及半定量为主要手段,而在快速发展的中国当代社会,仅靠定性及半定量分析来决策未来城市与区域的发展是远远不能满足要求的。所以,定性与定量及半定量分析手段综合应用是城市规划科学化的“必须”选择。当代地理信息系统、遥感以及空间分析等信息科技的发展为城市规划的定量分析提供了可能,定量分析中一项重要的基础就是空间信息标准化建设,只有参照同一体系的标准定量分析数据才具有可比性。

美国在 1993 年启动国家信息基础设施 (NII) 建设后, 1994 年美国总统克林顿又发布了 12906 号行政令, 提出建立国家空间数据基础设施 (NSDI)。

在美国的带动下, 世界各国均开始研究和建立各自的 NSDI, 跨国家的地区性空间数据基础设施 (RSDI) 和全球空间数据基础设施 (GSDI)。建立空间数据基础设施的目的是为推动各种地理空间数据集的不重复采集, 减少浪费, 协调地理空间数据的使用, 加强对地理信息资源有效而经济的管理。我国对 NSDI、亚太地区地理信息系统基础设施以及 GSDI 均十分重视。

空间数据基础设施是指对地理空间数据进行有效的采集、管理、访问、分发利用所必需的政策、技术、标准、基础数据集和人力资源等的总称。其中标准包括定位参照系统、数据模型、数据字典、数据质量、数据转换格式及元数据等一系列标准。

国际标准化组织 (ISO)、电气和电子工程师协会 (IEEE)、美国联邦地理数据委员会 (FGDC)、美国国家航空和宇宙航行局 (NASA) 以及澳大利亚、新西兰、英国等国开展了一系列空间数据基础设施标准研究, 先后发布、发表了 ISO/TC 211 系列、元数据标准白皮书、FGDC 标准、DIF 标准、Dublin 元数据核心元素标准等一系列空间数据基础设施标准和研究。

为适应我国信息化建设, 提高空间信息标准化水平, 使我国的标准化水平尽快与国际接轨, 国家鼓励引进适合我国国情的国际标准, 我国积极开展了国际标准的研究、引进等工作, 全国地理信息标准化技术委员会组织专家将 ISO 地理信息国际标准的主要标准进行了翻译^[3], 我国还颁布了《标准化工作指南 第 2 部分: 采用国际标准》(GB/T 20000.2—2001) 并于 2009 年进行了修订 (修订后的标准号为 GB/T 20000.2—2009), 指南中分别对等同采用、修改采用和非等效采用国际标准进行了规定。用以规范我国在引进国际标准时所应遵守的相关规定, 国家也先后颁布了《数据元和交换格式—信息交换—日期和时间表示法》(GB/T 7408—2005)、《基础地理信息数字产品元数据》(CH/T 1007—2001)、《城市地理空间框架数据标准》(CJJ 103—2004)、《地理空间数据交换格式》(GB/T 17798—2007)、《地理信息元数据》(GB/T 19710—2005) 等一系列标准。同时, 我国在标准研究方面也开展了大量的工作, 取得了长足进步: 蒋景瞳、刘若梅等在国际地理信息标准与我国基础地理信息标准方面开展了研究^[4], 何建邦等对我国地理信息的共享相关标准开展了研究^[5], 李克鲁等对城市规划信息共享标准等进行了研究^[6], 陈燕申等对建设行业信息化标准发展对策与应用等进行了研究^[7], 徐明尧、汤晋等对我国城市规划城市用地分类标准开展了研究。^[8]我国在“九五”863 计划对地观测技术中、“十五”科技支撑计划城市规划管理等课题中都城市规划数据标准进行了专题研究。

然而, 与国际标准化工作相比, 我国的空间数据基础设施标准还存在着相当大的差距。主要体现在以下几个方面: 缺乏理论研究, 不是结构化的, 没有标准体系表和参考模型等; 不同部门、不同时间立项研制的标准缺乏协调; 标准内容涵盖的面尚不够广, 比较多地偏重于数据分类、代码、图式符号等方面的标准制定工作, 许多重要的、急需的标准尚未着手研制或尚未完成; 标准本身质量参差不齐, 缺乏统一的标准质量评价指标和方法; 参与制定标准的人员结构不合理, 人员知识亟待更新, 特别是专业应用和信息技术类的跨学科复合型人才缺乏, 是造成目前专业应用信息类标准常常不够科学合理的一个关键原因。

与国内其他领域的空间数据基础设施标准相比, 城市规划专业空间数据基础设施标准为落后, 目前已颁布和在编的相关标准仅有: 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137—2011)、《城市规划制图标准》(CJJ/T 97—2003)、《城市遥感信息应用技术规范》(CJJ/T 151—2010)、《城市规划数据标准》(住房和城乡建设部行业标准, 在编)。这些标

准主要规定了城市规划数据的分类、编码、图形符号数据质量以及数据报告等内容,或就城市规划数据的某一数据内容提出共享标准,如城市遥感数据的核心元数据等,但对于城市规划空间数据的精度、数据共享所急需的元数据、数据交换等标准没有或未做出系统的规定。

虽然原建设部(现住房和城乡建设部)颁布实施了《工程建设标准体系》(城乡规划 城镇建设 房屋建筑部分),但其在标准的框架结构和具体标准粒度的设置上都存在一定的问题,如其中的城乡规划专业标准体系和信息应用技术专业标准体系等内容,两个体系一方面所涵盖的标准内容还存在一些缺陷,如作为城市规划数据共享所必需的元数据标准并未纳入标准体系中,涉及数据精度的标准《建设领域应用信息数据质量与质量控制标准》,也仅作为通用标准列出,还不能满足城市规划设计层次的需求,另一方面有关数据库建库标准和数据交换等标准并未开始编制。

我国也在国家“十五”重点科技攻关计划“城市规划、建设、管理与服务的数字化工程”中开展了城市规划管理数据的标准研究,其研究的主要是城市规划管理专业领域的数据分类、编码、图形符号、元数据、数据交换、数据质量等标准内容,其研究内容与城市规划设计专业并不完全一致,其中元数据、数据质量等内容由于技术、时间和资金的限制,也仅进行了探索性的研究。

目前在编的《城市规划数据标准》其内容只是对城市规划法定的内容中空间数据的基础内容进行了规定,具体内容包括城市规划数据分类、编码、图式及数据质量等,其中数据质量是以数据报告的形式进行了规定。对于城市规划设计空间数据精度标准评判只具有指导意义。

1.2 研究范围及内容

1.2.1 研究范围概述

近年来为弥补法定规划的不足,有些地方开始编制城市概念规划、城市战略规划、都市(城市)圈规划等非法定规划,这些规划由于行业内对其规划内容、范围等还存在争议,待其内容和范围及相关设计技术形成公认的内容之后,再开展相关标准研究,因而在本书中暂不将其列入标准研究内容,而是只针对法定规划的内容开展标准研究。

本书研究的专业范围是城市规划相关法规中规定的城镇体系规划、城市总体规划、城市详细规划。^[9]

城市规划设计空间数据从其内涵划分可以分为广义空间数据和狭义空间数据。广义的空间数据包括传统意义上与空间位置相关的数据及其属性数据和空间化的社会经济数据及其属性数据,如遥感影像、地形图数据以及空间化的人口密度分布等数据。

狭义的空间数据即传统意义的空间数据及其属性数据,包括矢量、栅格等数据,如地形数据、遥感影像等。

本书研究的空间数据范围为狭义空间数据中的栅格和矢量数据。

1.2.2 研究内容

1. 城市规划设计空间数据标准体系总体框架结构设计研究

标准体系框架结构是建立标准体系的基础,科学合理的标准体系框架结构将最大限度地发挥各标准的作用,有效地避免标准体系中各标准间的重复与不协调,本研究在分析现有城

市规划标准体系框架结构及国内外相关空间数据标准体系框架结构的基础上,提出城市规划设计空间数据标准体系的框架结构。

2. 城市规划设计空间数据库标准研究

空间数据库是进行城市规划设计空间数据共享中数据整合的基础。

长期以来,城市规划工作中重视规划管理的数据库建设,一些地方和城市也颁布了相关的技术标准,但忽视城市规划编制中城市规划设计环节的空间数据库建设,由于缺乏相关的技术标准,规划设计成果在进入城市规划管理环节往往需要重新进行数据的整理和转换,造成了时间、人力和物力上的巨大浪费。城市规划空间数据库标准的研究将为形成从城市规划设计到城市规划管理空间数据库标准化的有效衔接奠定研究基础,从而提高城市规划设计的效率。

3. 城市规划设计空间数据元数据标准研究

空间元数据是进行城市规划设计中空间数据交换、共享、分发与管理服务所必需的基础标准,而目前城市规划设计中并没有相关的标准,这也是造成城市规划设计空间数据与城市规划实施、监督管理中空间数据常常不兼容的一个重要因素。因此,本书对这部分内容开展了研究。

4. 城市规划设计空间数据交换标准研究

长期以来空间数据的交换标准的编制与研究主要都停留在数据格式转换的研究与编制上,尽管数据格式转换是数据交换的关键内容之一,除此之外的空间数据相关的来源、加工、处理以及应用目的等相关信息的完整交换,才能使数据的使用者对其进行科学合理的评估和使用,因此,关于这些内容的标准研究也应受到足够重视。但系统的开展如何将空间数据本身及其相关辅助信息进行交换研究,在国内,特别是在行业应用中,仍然是一个薄弱环节。本研究将在城市规划设计业务需求的基础上,参照国际和国内空间数据交换标准,在城市规划领域开展系统的空间数据交换标准研究。

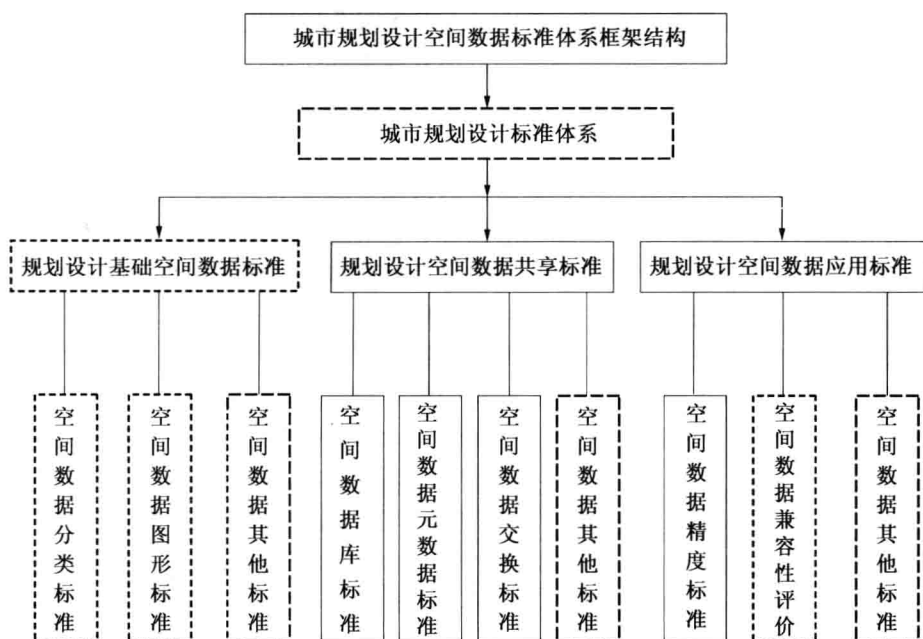
5. 城市规划设计空间数据精度标准研究

随着空间分析技术在城市规划设计中的广泛应用,城市规划公共政策的行业应用特点与定量化的空间分析技术之间如何协调,特别是城市规划设计中的空间数据精度一直困扰着城市规划设计空间数据标准的研究工作,本研究将在分析城市规划设计业务特点的基础上,结合国际标准对城市规划设计空间数据的精度标准进行探索。

1.2.3 各研究内容关系

各研究内容关系详见图1-1。

城市规划设计空间数据标准体系框架结构的建立是构建完善合理的城市规划设计空间数据标准体系的基础,而城市规划设计空间数据标准体系的建立是一个随着城市规划设计的需求以及对城市规划设计的认识的深入和信息技术的进步不断完善、不断补充和更新的过程,标准体系框架结构设计的合理性在标准体系的建立过程中显得至关重要,科学合理的标准体系框架结构既可以满足行业需求,最大限度地减少标准间的重叠和冗余,同时又可以适应行业发展的需求,进行适度的扩展,但我国现阶段城市规划设计空间数据标准体系框架结构的研究还属于空白,大量的研究关注于标准体系的建立,为此本书首先进行城市规划设计空间数据标准体系框架结构的研究,在此基础上进一步对城市规划设计信息化急需的共享标准和应用标准中的关键标准进行相关研究。由于城市规划空间数据标准体系中如图形符号、代码等基础性的标准已有相关的国家、行业或地方标准,国家“九五”期间的863计划、



注：图中以虚框标注部分为非本书研究内容，后同。

“十五”期间的科技攻关计划的相关课题也对此进行了较为深入的研究，同时空间参照、空间模式、时间模式等标准也有相关的国际、国家和行业标准，因此，本书研究中涉及这些方面的标准时，在与上述基础标准保持协调的同时，不再开展相关专项研究。

城市规划设计空间数据的通用标准是进行城市规划领域相关各专业之间以及城市规划领域与其他领域之间数据交流的基础。空间数据共享标准中的空间数据库标准是共享中系统化管理数据所必需的标准，元数据标准是对空间数据内容以及相关信息了解所必需的标准，而空间数据交换标准是保证数据共享实现所必需的标准。该层次的标准是实现空间数据生产与应用间“畅通”的纽带。

通过城市规划设计空间数据的共享标准，实现了城市规划设计在获得空间数据和城市规划管理与建设等方面提供高效的交换，但城市规划设计空间数据标准的最终目标是将空间数据在城市规划设计中有效地应用，这其中重要的标准就是空间数据的精度标准，只有确定了不同层次、不同规划项目、不同专题的分析所需的空间数据的精度，才能有针对性地收集、处理和分析空间数据，为城市规划设计方案的制订提供标准化的数据支撑。

1.3 研究思路

本书研究将分别从与城市规划设计空间数据标准相关的外部因素和内部机制两个方面开展。

城市规划设计空间数据标准的外部要素包括协调性标准内容和参照性标准内容。协调性内容包括自身专业标准和管理以及相关空间技术标准，该部分标准与城市规划设计空间数据标准密切相关，其标准直接影响着城市规划设计空间数据标准的制定，如城市规划设计的专业标准、基本比例尺地形图的标准等；参照性标准将对城市规划设计空间数据标准的制定起

着参考作用，如国土行业信息化标准，农业、水利等行业的信息化标准等，其成功与不足经验等都对城市规划设计空间数据标准的研究制定有着借鉴作用。

城市规划设计空间数据标准的内部机制将决定城市规划设计数据标准体系框架结构、体系及其所包含的标准内容，如城市规划设计的分类、业务流程和实体内容。

本书从分析与城市规划设计空间数据相关的协调性标准和参照性标准等外部因素入手，分析现有城市规划设计标准体系、基础测绘标准、基础地理信息标准体系等方面，并参照国土、农业、水利、风景园林等专业应用领域的信息标准体系框架结构，进而分析法定城市规划设计包含的门类、城市规划设计的基本业务流程以及空间数据的实体类型等内容机制，在此基础上建立了基于城市规划业务流程的城市规划设计空间数据层次结构模型，提出了城市规划设计空间数据标准体系框架结构，以此为依据对城市规划设计现阶段急需的城市规划设计共享标准和应用标准中的若干标准进行了研究，并对其中研究较为成熟的部分提出了标准条文的研究稿（图 1-2）。

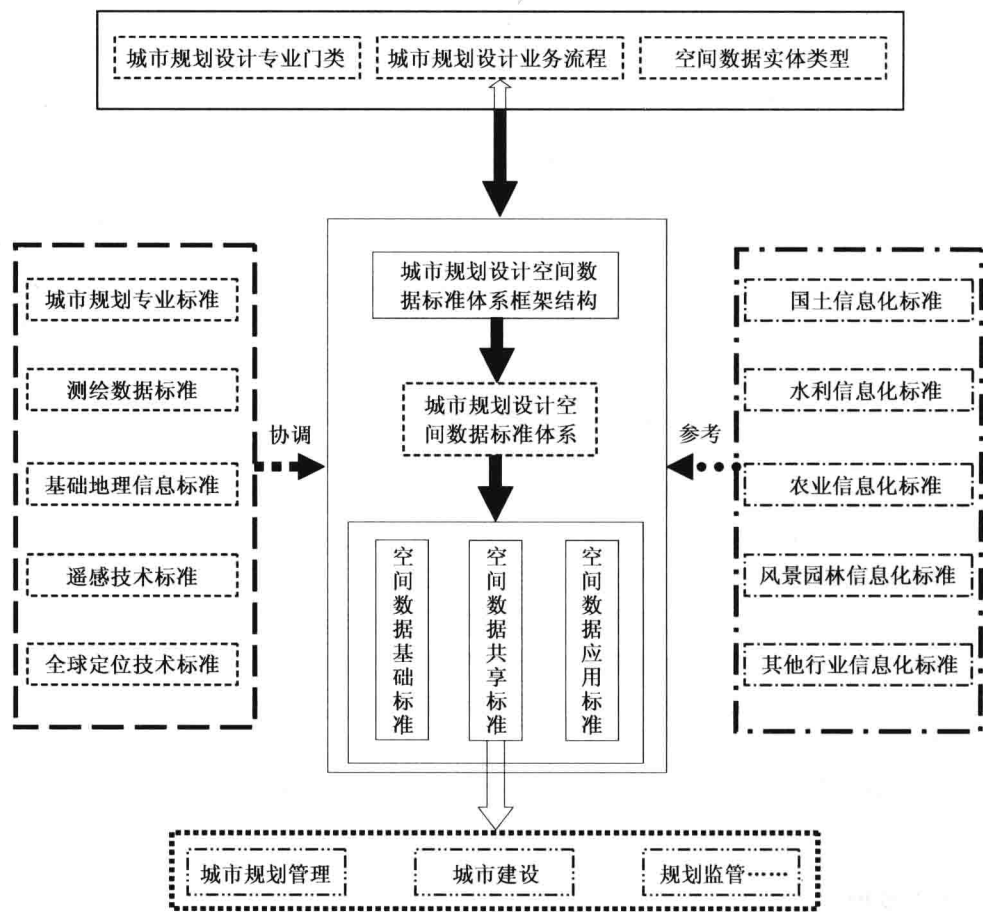


图 1-2 研究技术路线示意图

2 城市规划设计空间数据标准总体框架 结构设计研究

2.1 标准体系框架结构概述

标准体系是为了使一定范围内的标准建立起协调的秩序，并达到规定的功能所应当具备的、具有内在联系的标准有机整体。标准体系实质上是标准的逻辑组合，是为使标准化对象具备一定的功能和特征而进行的组合。从这个层面上讲，体系内各个标准都是为了一个共同的功能形成的，而非各子系统功能的简单叠加。

标准体系的直观表现形式就是标准体系表，即将标准体系中的标准，按照一定形式排列起来的图表。这些图表的范围可以是全国、行业、地区和企业，也可以是某具体的产品/服务/实验，各类相互关联的标准组成的有机系统。标准体系中各标准之间应做到相互联系、相互协调和相互适应，同时应该充分考虑到标准体系中各标准与其他相关标准体系标准间的关系。

标准体系框架是从标准体系表演变而来的。标准体系框架可简单地看作是标准体系表的结构性框架，主要是在对现有各级标准进行系统梳理与概略研究的基础上，确定分类依据，形成条理明确和层次清晰的标准明细表，以方便系统了解。

建立标准体系框架的作用主要有：

- 可以直观地描绘出一定范围内的标准化活动的发展蓝图；
- 能够系统地反映全局，有利于明确工作重点、发展方向；
- 有利于行业结合实际进行对照，从行业发展的战略高度明确方向、寻找不足；
- 有利于编制标准的制、修订计划，加快标准的制、修订速度，提高工作的系统性。

标准体系的框架结构可以分为二维结构和三维结构两种。

其中二维结构的标准体系具有以下特点：

- 较为简洁的二维标准体系中的各标准关系较为简单；
- 标准体系易于构建；
- 当标准要素错综交汇的时候，二维结构就不能准确地表达出每一个标准在框架中的定位，且相互间易发生干扰；
- 整个框架中标准的容量比较小。

鉴于二维标准体系框架结构存在的问题，印度的魏尔曼根据标准具有对象、内容和级别三要素的特点，提出了三维结构的标准体系框架，标准体系表三维结构的思想是结合三维空间的概念，在二维结构框架结构的基础上增加一维（标准化三维空间将标准等级的提高、领域的扩大和内容的不断充实看作是一个发展的过程）。在每一维结构中又增加小门类，延伸了结构的空间，大大地扩展了标准的存储容量，为标准体系的未来发展准备了广阔的空间，结构上体现了框架的先进性和科学性。

三维标准体系空间结构中三个属性维都是相对独立的。它们之间相互结合而构成的立体区域就是标准体系的内容范围， (X, Y, Z) 坐标决定一个点，这个点在标准体系中一般是一个子体系，至于这个子体系有多大，这是由标准体系的复杂程度和框架的分解深度

(X、Y、Z 的精确度)共同决定的。总的来说，各个维划分得越精细，其确定的范围也越小，得到的子体系的有序度也越高。

三维框架结构的标准体系具有以下特点：

- 标准体系容量大；
- 标准体系中各标准的位置和相互关系更加明晰；
- 空间结构相对复杂，需要对所涉及的标准体系的专业、层次、内容有着深入的研究和理解，才能构建一个相对科学合理的标准体系。

由上述两种结构的标准体系的对比可以看出，两者各有优缺点，因此，在选择标准体系框架结构时应充分考虑标准体系所涉及标准的复杂程度及实际需要，来采用三维或二维框架结构的标准体系。

2.2 现行城市规划标准体系框架结构及存在问题

城市规划设计专业目前没有单独的标准体系，其相关标准内容为城乡标准体系的子集。现行的城乡规划标准体系隶属于原建设部（现住房和城乡建设部）于 2003 年 1 月 2 日颁布实施的《工程技术标准体系》^[10]，工程技术标准体系包括三个部分：城乡规划、城镇建设和房屋建筑，并进一步按照专业划分为城乡规划、城乡工程勘察测量、建筑施工质量与安全、信息技术应用等 17 个专业，按照层次划分为 3 个层次，分别为基础标准层、通用标准层和专用标准层。其框架结构为二维结构，一维是按照标准的适用范围分为基础标准、专业通用标准和专用标准三个层次（图 2-1），另外一维是按照城市规划的业务内容分为城市规划设计、城市规划建设、城市管理等内容，但在其颁布实施过程中发现存在问题，现正在修订。

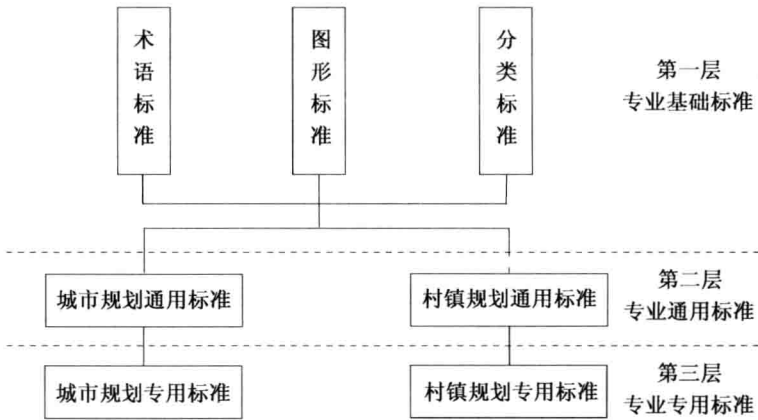


图 2-1 城市规划技术标准体系示意图

其存在的问题主要包括以下几个方面：

- 该标准体系没有提出标准体系框架结构，后续标准如何变更与修改，成为该标准体系存在的一大问题。
- 标准体系间的重复：信息化标准体系中的图形、分类等基础标准不可能完全涵盖城市规划中所需的全部标准内容，如城镇体系规划中的城市图形表达与城市总体规划中的表达必然不同，因此不同层次间、内容间如何协调，以避免重复，并没有在该标准体系中进行明

确的说明。

- 专业空间数据标准与相关测绘、地理信息标准之间内容上不明晰，城市规划涉及大量的基础测绘及其他基础地理信息等方面的内容，基础地理信息标准及其相关标准对于城市规划设计是否适用及使用的程度与层次等，在该标准体系中并未进行规定。

为此，针对现有城市规划标准体系研究中存在的上述问题，本书在更上一层次的框架结构上开展研究，从城市规划设计空间数据的角度，为解决现有城市规划标准体系存在的问题提供研究基础。

2.3 城市规划设计空间数据标准体系框架研究的原则

- 科学性

科学性是标准化的基本原则，也是本研究的首要前提。

- 协调性

将城市规划设计信息化建设所需的各类标准分门别类地纳入相应的体系表中，并使这些标准协调一致，相互配套，初步构成一个完整的框架。

- 系统性

系统性是标准体系中各个标准之间内部联系和区别的体现。即恰当地将城市规划设计信息化涉及的各类标准安排在相应的专业序列中，做到层次合理、分明，标准之间体现出相互依赖、衔接的配套关系，并避免相互间的交叉。

- 先进性

城市规划设计空间数据标准研究应在现有的国际标准、国家标准以及相关研究的基础上，同时做到城市规划设计空间数据标准的研究成果与国际、国家标准相协调。

- 预见性

在进行城市规划设计空间数据标准研究的过程中，既要考虑到目前城市规划设计的业务需求和信息技术水平，也要对未来城市规划设计认识和需求的发展有所预见，使整个研究能适应城市规划设计和信息技术的发展。

- 可扩充性

应考虑城市规划设计的发展对标准提出的更新、扩展和延伸的要求。城市规划设计空间数据标准的内容并非一成不变，它将随着城市规划设计、信息技术的发展和相关国际标准、国家标准、行业标准的不断完善而进行充实和更新。

2.4 城市规划设计协调性标准体系研究

2.4.1 城市规划专业标准体系

现行的城市规划标准体系结构为二维结构^[10]，一些地方已开始建立三维结构的城市规划标准体系，如杭州市城乡规划技术标准与准则构建框架^[11]，其根据标准体系的内在联系特征、城市规划行业的内涵、杭州市地方性标准体系的具体特点和规划管理实施需求，由层次构成、专门分类、专业序列构成了杭州市城乡规划技术标准与准则框架体系结构（图2-2）。

- 层次构成

沿用国家综合标准—基础标准—通用标准—专用标准分类，适当地合并，并根据杭州市