



ZhiHui ChengShi TingChe XiTong
GongCheng YanJiu

智慧城市停车系统 工程研究

饶志强◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

智慧城市停车系统工程研究

饶志强 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市停车系统工程研究 / 饶志强著. —北京:科学技术文献出版社, 2016.5

ISBN 978 - 7 - 5189 - 1293 - 3

I. ①智… II. ①饶… III. ①现代化城市—停车场—产业发展—研究 IV. ①F570

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 094064 号

智慧城市停车系统工程研究

策划编辑:杜新杰 责任编辑:杜新杰 责任校对:赵 瑗 责任出版:张志平

出 版 者	科学技术文献出版社
地 址	北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部	(010)58882938, 58882087(传真)
发 行 部	(010)58882868, 58882874(传真)
邮 购 部	(010)58882873
官 方 网 址	www. stdp. com. cn
发 行 者	科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者	北京洲际印刷有限责任公司
版 次	2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷
开 本	710 × 1000 1/16
字 数	226 千
印 张	14
书 号	ISBN 978 - 7 - 5189 - 1293 - 3
定 价	32.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺面、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

序

系统科学理论提供了一种对复杂事物进行整体性认识的思路方法,它试图融合科学的不同领域建立一个对所有事物都适用的普遍规则,是分析智慧城市交通系统和构建智慧城市停车系统工程所依据的核心理论。伴随经济的稳健发展、城域面积的延展、城市人口数量的增大、机动车总量的急增,许多城市已经面临机动车带来的道路紧张、交通堵塞、停车困难、噪音污染、尾气污染等一系列严峻的问题,对城市道路交通提出了严峻的挑战。而乘车难、行车难以及停车更难等交通问题是智慧城市建设要重点治愈的“大都市疾病”。但相关规划滞后,投资不足,表现在土地利用没有跟上交通发展的步伐,在对交通发展战略中难以实现动态交通和静态交通一体化的保障措施,在对现状停车设施的挖掘潜在价值重视不够,在对发展停车产业的扶持政策缺失等一系列的问题上,单一依赖政府投融资来解决停车场的建设可能性不大。其最优方法是建立多种投融资渠道,规范投融资体制,引导企业参与停车产业化的建设,发展停车设施信息化管理和市场化运营。本书围绕智慧城市停车系统工程这一主线,全面、系统地分析了城市停车产业化发展的相关基本理论、发展规律、新技术体系、集成 ETC 智能综合系统、停车地产规划分析、产业化机理与政策体系及建议。

以全球视野来看,中国城市建设进入国际大都市的同时,中国城市交通系统工程管理也应同步“登台”,挺胸跨入国际一流的智慧停车工程管理领域。饶志强博士集多年的实践探索与研究成果著于一书,学术性与实践性兼备,有重要的理论意义和实践价值,这是我国停车系统科学管理领域的一项系统性的成果,有很广泛的指导意义,为交通系统调度和管理、乃至整个停车企业管理提供了学习、借鉴的范本。

这本书对停车产业化相关智慧城市、停车场的概念、属性、类型、地位与作用、内涵、特征等问题进行了表述,分析其内涵和特征。对物联网、智能交通、车联网、无线通信技术的车载电脑系统进行了梳理,并结合智能停车系统的意义、作用、内容、核心业务流程等应用其关键技术,为实施停车场自动收费新技术的应用作了大量的基础性研究。为指导停车工程管理实践,并取得巨大的社会效益和经济效益

的一个典范。

这本书对比分析了全球与我国立体车行业现状及产业发展预测,并精心挑选了住宅小区、商贸区、医院以及政府事业机关四个典型下游行业,得出了立体车库在不同时期、不同行业的成长性和市场规模。明确了停车需求受大都市的经济、交通、土地、车流量、机动车保有量、常住人口、流动人口等多因素影响。分析了停车企业、停车设施、社会经济、科技环境等多方面停车产业化的内外部环境。改进了投资经营责任主体、经营形式、完成投资成本核算、组建投融资渠道以及完善风险评估多个实践环节,为投资立体车库可行性分析提供了一套改进方法,为停车产业化提出了应用示范。

这本书在对停车地产前景和国内外停车产业现状详细分析的基础上,并重点针对城市停车地产的创新概论和规划概论进行了阐述与分析。通过了以上海市为例对城市停车场发展与规划的实证分析,更进一步创新了对停车产业化的内涵、产业定位、发展环境、发展策略、规划政策以及实施保障等诸多环节长效机制。通过对城市停车问题区域差别化政策的必要性论述,导出其计算模型;通过对停车场案例分析、经济效益分析以及优惠政策效果分析,全面建构了停车产业发展的政策建议。这些成果将为中国停车企业送去行业理论和实践创新的指导。

作者嘱余为序,虽自知才识不堪重托,但总观全书精彩纷呈,故而欣然允之。并期望他在智慧城市交通系统工程管理领域继续前行,不懈探索,多出成果,为智慧城市智能停车系统工程作出新的贡献。

许洪云

2016年8月31日于北京

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 研究目的和意义	1
1.1.1 研究目的	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 国内外研究现状及进展	3
1.2.1 国外研究现状及进展	3
1.2.2 国内研究现状及进展	4
1.2.3 现有研究存在的不足	5
1.3 研究的思路和方法	6
1.3.1 研究思路	6
1.3.2 研究方法	6
1.3.3 技术路线	8
1.4 研究的内容和框架	8
1.4.1 研究内容	8
1.4.2 研究框架	13
1.5 研究的可能创新点	14
第2章 建构城市停车产业化的新技术体系	15
2.1 停车产业化的新技术与相关概念表述	15
2.1.1 智慧城市	15
2.1.2 停车场的概念	16
2.1.3 停车产业化	20
2.1.4 物联网	21
2.1.5 智能交通	21

2.1.6 车联网	22
2.2 建构集成 ETC 的智能停车综合管理系统	28
2.2.1 智能停车系统的意义	29
2.2.2 智能停车系统的作用	31
2.2.3 建构智能停车系统的内容	31
2.2.4 关键技术的应用	34
2.2.5 核心业务流程	35
2.2.6 系统实施效果评价	38
2.3 停车场的自动收费应用新技术	39
2.3.1 ETC 系统概念表述	39
2.3.2 系统关键技术	41
2.3.3 ETC 收费系统的营运模式	43
2.3.4 集成 ETC 系统的车道设计	45
2.3.5 车道系统相关辅助技术	49
2.4 本章小结	53
第 3 章 智慧城市不停车收费系统工程分析	55
3.1 停车收费系统的技术可行性分析	55
3.2 国际上有多基于自由流收费系统的成功案例	56
3.2.1 国内已在高速公路收费领域推广使用 ETC	57
3.2.2 可行性分析结论	58
3.3 ETC 系统建设的关键与难点	58
3.3.1 保障 ETC 系统正常运行的外部环境	58
3.3.2 系统建设关键点	59
3.3.3 收费方式关键点	60
3.3.4 系统运行保障关键点	60
3.3.5 智慧城市 ETC 系统总体结构	61
3.3.6 ETC 系统功能	62
3.4 自由流收费车道的组成	65
3.4.1 自由流收费车道的功能	65
3.4.2 自由流 ETC 车道收费交易业务流程	70
3.5 网络传输系统	71
3.5.1 网络拓扑	71

3.5.2 传输内容	72
3.5.3 传输方式	72
3.5.4 安全机制	73
3.5.5 智慧城市 ETC 系统功能需求分析与开发设计	76
3.5.6 软件开发工具	86
3.5.7 防范风险的对策	88
3.5.8 选用国外产品技术风险防范对策	89
3.6 投资立体车库可行性分析——以广州市为例	91
3.6.1 广州市停车现状及分析	91
3.6.2 动—静两态的交通博弈	92
3.6.3 剖析停车难的本质特征与规律	94
3.6.4 广州现行停车收费标准	99
3.7 都市建设立体车库的选择	101
3.7.1 建设立体车库的优势分析	101
3.7.2 专家预测停车产业发展	102
3.7.3 求解建设立体车库的制约要素	104
3.8 立体车库的概念、种类及技术支持	105
3.8.1 立体车库的概念——以多层式立体车库为例	105
3.8.2 立体车库的分类	105
3.8.3 建立体车库与建平面车库的量化分析	107
3.9 投融资建设的选择	108
3.9.1 投资建立立体车库	108
3.9.2 投资管理立体车库的几种形式	109
3.9.3 未来经营预测分析	109
3.9.4 投资估算	110
3.9.5 投资风险	111
3.10 本章小结	111

第4章 城市停车地产规划与发展分析

4.1 停车地产前景	113
4.1.1 交通拥堵催生停车地产	113
4.2 国内外停车产业现状	116
4.2.1 国外停车产业现状	116

4.2.2 国内停车产业现状	116
4.2.3 国内停车产业研究现状	117
4.3 城市停车地产创新理论	117
4.3.1 创新定义与创新经济内涵	117
4.3.2 停车地产的产业特征	118
4.3.3 停车地产的市场分析	120
4.4 城市停车地产规划概论	120
4.4.1 停车场规划步骤和相关规则	120
4.4.2 停车需求与供给分析	121
4.4.3 停车地产规划政策的建立	122
4.4.4 大力发展城市智能立体车库的必要性	126
4.5 城市停车场发展与规划的实证分析——以上海市为例	127
4.5.1 上海市停车场的规划总体思路	127
4.5.2 上海市停车系统现状分析	128
4.5.3 上海市停放车系统面临的发展形势及需求预测	131
4.5.4 停车系统规划目标和布局	136
4.5.5 上海市停车系统中心区内发展任务及资金估算	143
4.5.6 停车系统发展政策研究	144
4.6 本章小结	148
 第5章 城市停车产业化机制与政策体系研究	150
5.1 城市停车产业化影响因素分析	150
5.1.1 土地因素	150
5.1.2 管理因素	150
5.1.3 设施技术因素	151
5.1.4 市场化和投融资因素	151
5.2 停车产业化与土地的关系	151
5.2.1 停车需求与土地开发强度的关系	151
5.2.2 停车产业化与土地成本的关系	151
5.2.3 国内各城市对公共停车场建设的优惠政策	152
5.3 停车产业化与管理的关系	153
5.3.1 停车产业化与停车市场管理机制	153
5.3.2 停车产业化与停车市场管理政策	153

5.3.3 停车产业化与财政支持政策研究	154
5.4 停车产业化与停车技术的关系	154
5.4.1 开展以停车服务为主的多元化经营	155
5.4.2 大力兴建高技术机械式立体车库	155
5.4.3 推广咪表停车	156
5.4.4 实行特色服务与品牌战略	157
5.5 停车产业化与市场化及投融资的关系	158
5.5.1 市场化的条件	158
5.5.2 停车产业市场化建设	158
5.5.3 停车供给市场化投融资模式	158
5.6 创新停车产业化政策框架体系	159
5.6.1 政府主导	159
5.6.2 规划为先	160
5.6.3 政策支持	160
5.6.4 技术保障	161
5.7 总体框架与体系构成	161
5.7.1 停车产业化政策总体框架	162
5.7.2 停车产业化政策体系	163
5.8 本章小结	165
第6章 城市停车产业发展的政策建议	166
6.1 城市停车问题区域差别化政策的必要性	166
6.1.1 商贸区停车供给分析	167
6.1.2 不同区域停车泊位供应计算模型	168
6.2 停车产业发展的优惠政策分析——以武汉市为例	169
6.2.1 停车场分区	169
6.2.2 停车场建设成本分析	170
6.2.3 停车场建设政策因素分析	173
6.3 停车场案例分析	176
6.3.1 停车楼概况	176
6.3.2 经济效益分析	176
6.3.3 优惠政策效果分析	179
6.3.4 结论	180

6.4 全面建构停车产业发展的政策建议及其启示	181
6.4.1 思路和原则	181
6.4.2 完善停车法律法规类政策建议	184
6.4.3 鼓励公共停车场建设类政策建议	184
6.4.4 管理类政策建议	185
6.4.5 路侧停车及配建停车的政策建议	186
6.4.6 鼓励智能型、机械式车库建设	187
6.5 加快停车产业化发展的现阶段工作建议	188
6.5.1 尽快制定停车法规	188
6.5.2 制定近期停车收费政策	188
6.5.3 公共停车场建设融资的优惠政策实施	191
6.5.4 现状停车资源挖潜	192
6.5.5 鼓励建设智能机械式车库	193
6.5.6 建设停车诱导信息系统	195
6.5.7 大力推广生态停车	195
6.6 本章小结	197
 第7章 结 论	 199
7.1 主要研究结论及创新点	199
7.2 进一步研究展望	203
 参考文献	 205
后记	210

第1章 绪论

1.1 研究目的和意义

1.1.1 研究目的

智慧城市是能够加快交通基础设施建设,完善公共服务设施和城市功能,逐步建设成经济繁荣、社会和谐、生态良好、特色鲜明的现代化宜居城市。也是贯彻落实党中央、国务院城镇化战略部署的具体任务,扩大内需、启动投资、促进产业升级和转型的新要求。强调各省和试点城市按照中华人民共和国住房和城乡建设部(以下简称住建部)发布的《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)》文件要求,把推进智慧城市建设作为加快实现驱动创新、跨越式发展的重要手段。2013年1月29日,由住建部组织召开的国家智慧城市试点创建工作会议,公布了首批国家智慧城市试点名单。首批试点智慧城市建设的城市共90个,其中,地级市37个,区(县)50个,镇3个,试点城市将经过3~5年的创建期,住建部与第一批试点城市(区、县、镇)代表及其上级人民政府签订了共同推进智慧城市创建协议。

智慧城市建设本质要求能够充分运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息,从而对于包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能响应,为人类创造更美好的城市生活。

智能交通是智慧城市建设规划中提出的示范工程,它的目标是进行实时交通管理,主要包括对城市动态交通的疏导与控制,以及对车辆停放等静态交通的规划、建设与管理。与动态交通相比,静态交通的规划、建设与管理往往处于全面滞后状态,这已成为大城市难以医治的通病。而事实上,车辆平均停放时间要远大于行驶时间。静态交通的规划、建设和管理理应得到应有的重视。

当前,机动车保有量和出行量的持续迅速增长,引发大量停车需求,而且在泊位资源严重不足的同时,机动车仍以高出泊位供给增速数倍的比例发展,停车泊位



缺口越来越大,与此同时,还存在着部分停车场门前冷清的现象。究其原因,除了停车设施类型、布局的客观条件和驾车者自身选择偏爱等主观因素外,不可否认一定程度上是因为相当数量的停车设施没有可靠的信息渠道向驾驶员提供停车资源信息所造成的。因此,有必要建设一套适用于智慧城市的智能停车综合管理系统,一方面整合现有停车场泊位资源,面向社会提供停车场泊位信息服务,提升城市形象;另一方面提高大都市停车场管理的信息化水平,探索停车产业化的新模式。

1.1.2 研究意义

1. 缓解“停车难”现象

“停车难”是特大城市经济快速发展过程中面临的共同问题,该问题起因,一方面由于机动车辆的飞速增长造成停车泊位的缺口不断增大;另一方面,由于部分停车设施的泊位信息不公开而导致没有充分利用,以至于停车泊位越发紧张。完全解决“停车难”问题,只有通过不断增加停车泊位的供给,实现供需平衡,但由于停车设施的建设需要一定的建设周期,短期内迅速提供大量的泊位供给是不现实的,因此为了切实可行的改善“停车难”问题,一方面要加大投入,提高建设效率,加快停车泊位的市场供给,另一方面需要对现有停车资源进行整合,并对社会进行信息发布,提高车位利用效率,缓解供求矛盾。

2. 改善重点区域的交通拥堵

重点区域的交通拥堵往往是由于机动车不按规则的“违停”和无序寻找停车泊位的“占道”造成的,不仅降低了道路上车辆行驶速度及通行能力,而且减少了交通路网容量,形成了静态与动态交通流互相干扰的恶性循环,直接影响了该区域居民的工作和日常生活。城市智能停车综合管理系统通过基于多渠道信息推送的停车诱导信息,一方面改变无序的现状,增强停车寻位的导向性,减少车辆由于寻找停车位而在道路上巡游的时间;另一方面,通过有效引导,可以逐步提高设施停车的比例,不断降低路面停车比例,真正做到还路于行,保证道路交通的通畅。

3. 提升城市竞争力

城市之间的竞争,说到底政府为社会、市民提供的公共服务之间的竞争,通过本项目的实施,可以帮助政府提升公共停车服务的水平,提高城市活力、优化居住环境,增强市民幸福指数,比如,减少驾驶员寻找停车位的时间,降低寻找车位过程中产生的油耗和尾气排放,可缓解违章停车和道路交通的拥堵程度等。

4. 推动城市停车产业化发展

停车行业是一个可以吸纳城市劳动力就业的前景广阔的行业,停车场的经营属于服务业,而且是劳动密集型产业。目前我国正在不断增加服务业在国民经济中的比重,特别是劳动密集型的服务业,停车场的产业化发展不但可以促进产业结构的升级换代,而且能够提供大量就业机会,特别是可以扩大再就业。所以,要从根本上解决都市的停车场建设问题,增加城市停车泊位的供给,停车场的产业化发展势在必行。大力发展城市停车事业,搞好停车场所及设施的规划和建设,制定停车场所用地政策、投资鼓励政策及相应标准,实现城市停车事业市场化、产业化,推动大都市停车场产业化发展具有重要意义。

1.2 国内外研究现状及进展

发达国家和地区,城市交通机动化程度相当高,对停车问题的研究比较深入,积累了丰富的经验。通过出台包括政策在内的多方面对策,在改善了停车泊位供需矛盾的同时,有效的实现了停车产业的高水平发展。同时,我国一些城市在推进停车产业化方面,也做了许多有创造性的工作。

1.2.1 国外研究现状及进展

1. 停车产业化研究现状及进展

发达国家在汽车工业发展的进程中,较早的出现了城市停车难问题,对停车产业化的研究起步相对较早,停车产业化在国外较好的解决了停车难的问题。国外停车建设历史较长,如世界顶尖十大停车场分别是美国底特律的密歇根剧院停车场;法国里昂的塞勒庭停车场(Parc des Celestins);美国迈阿密的 Ballet Vale 室内停车场;林肯大街 1111 号停车场;英国千禧公园停车场;伦敦天楼“奶酪刨”(The 'cheesegrater)停车场;澳大利亚墨尔本的“发现大楼”(Eureka Tower)停车场;荷兰鹿特丹的游廊停车场(Veranda Car Park)和西班牙“停车场”(Car Park Plaza);加拿大温哥华科尔多瓦车库。通过对这些停车场研究发现,发达国家对停车产业问题的研究比较多且深入,在通过改善停车泊位供需矛盾的同时,有效地实现了停车产业整个系统的高水平发展。

2. 国外研究

美国政府首先明确停车设施的公共属性,为规划、建设资金的筹集奠定了基



础。政府利用每年的基建投资建设停车场,设立停车场基金,利用停车税收债券等方法解决停车设施建设资金的问题。此外,在一些州为了确保停车场建设,实行了“利益课税制度”(Benefit Assessment District),即要求新建停车场服务范围内的企业和不动产的所有者负担一部分停车场建设费用,以此促进地区内的停车场建设。

3. 国外发展历程

在借鉴国外这些成功经验的同时,其发展历程中的教训及结果也值得借鉴。

美国“扩容—拥挤—再扩容”模式,最终导致小汽车泛滥的教训,进入 20 世纪 80 年代后政府终于认识到“道路与停车设施无法解决交通拥挤”的结论,促使交通需求管理(TDM)逐步成为发展的理念,并且成为主流。

英国从过去规定最低限定停车配建标准,发展至今为转入规定建筑物配建最高限额标准,以限制中心区停车泊位的增长。1966 年,伦敦采取了限制内地区的路上停车、市中心公共停车场集中管理的措施,并在 1969 年后限制新建办公楼的停车场配建指标。

新加坡全面控制交通的停车模式,将“车辆配额”与“停车限制”政策融为一体。1976 年以来,推广“ALS 通行许可证计划”与停车定价系统相结合的成功经验,包括路内停车控制和建筑物配建、差额费征收办法等。

1.2.2 国内研究现状及进展

1. 国内学者研究

1999 年,吴涛等专家在《城市公共停车收费定价的研究》一文中,根据平均成本定价法原理,以路外公共停车收费为对象,并在停车需求的时间差异的基础上,提出计算公共停车收费价格的两阶段方法,最后进行了实例计算。2000 年,关宏志对停车场建设提出了自己独特的见解,认为要想发展停车产业,在停车场建设开发方面要运用开发利益补偿原则,商场等大型建筑物需要停车设施,停车设施是专门为商家提供服务的,就由商家对停车设施投资进行补偿,这个建议对于城市中心区停车设施的发展与建设具有一定的积极作用。

2. 国内典型城市研究

上海从 1989 年开始对停车进行专项研究,期间先后得到了上海市建委及国家九五科技攻关专项资金的资助,进行了一系列停车管理及政策方面的探索,“十五”期间,“上海市中心区停放车系统规划实施方案”将其指导原则定为:“以人为本、适度供应、产业驱动、政策保障”。

2006年,北京市交委委托南京市交通规划研究所有限责任公司、北京交通发展研究中心开展了“北京市停车规划与对策”研究,由北京工业大学承担了“北京市停车产业化发展政策研究”子课题的研究。对加快北京停车产业化给出了阶段性工作意见,包括加强公建配建停车场的规划与建设;出台优惠政策,如政府贴息、停车场综合开发利益补偿;加大社会资金的投入,促进公共停车场的建设;成立停车行业协会;调整停车收费标准;整顿和强化路外停车场和占道停车场的管理措施;逐步开发开放非经营性停车场为社会服务等。

香港鼓励民营,停车产业模式有合作、资产出售、项目运营承包和服务承包管理等。对于私人兴建的停车设施按物业进行管理;对于政府兴建的停车设施由私人公司承包,采用“商业原则”经营。政府的多层停车库和路内停车收费咪表采取招标承包方式,政府从经营者变为对承包者的监控者,保留对收费价格和利润率调节的控制权。政府对经营方式不随意干涉,也不给予补贴,在利润税收政策方面给予优惠。停车场民营化的目标是:确保停车使用者所付停车费合理,享受一定水平的服务,并保证停车经营者有利可图,促进停车投资者的积极性。

福州市出台的《公共停车场建设优惠政策暂行规定》指出:公共停车泊位在80个以上,以计时收费方式对外经营的停车场,可单独建设,也可与商业、住宅项目综合开发;停车场用地由政府公开挂牌出让;政府根据停车场用地的土地等级,分别给予每车位不同标准的资金鼓励,定为竣工验收后拨付;要求停车收费实行市场调节价联动机制,根据市场因素和停车高峰时段,经营者自主定价。

成都停车场建设免征土地出让金、市政设施配套费,减免自来水集资费、电力配套费、排污增容费等近20项税费,以优惠的政策招商引资。

1.2.3 现有研究存在的不足

目前,对停车问题的认识与研究还不够,缺乏对停车场产业化发展的认识和研究,主要体现在以下几个方面。

(1)在城市总体规划、分区规划和详细规划阶段,缺乏对停车问题的重视和研究,造成很多历史遗留的停车问题。

(2)停车收费价格机制问题的研究涉及不多。

(3)对停车的管理(涉及规划、建设、交通、公安等部门管理)权限分配问题的研究较少。

(4)在停车场建设的定性问题和相应的鼓励或优惠政策方面不够具体和详细。



(5)对停车场建设和经营的投资回报机制缺乏相应的指导,还未出台土地联合开发的法规保障制度和操作规范。

(6)技术指标体系研究不够完善。

1.3 研究的思路和方法

1.3.1 研究思路

本书对各章节主题内容研究的思路是从具体到抽象。首先,第1章是绪论和第7章是结论,从第2章起至第6章止,具体的是集成ETC的智能综合管理系统、立体车库,上海立体车库的工程可行性分析等;抽象的是新技术体系、政策体系、政策建议等。其次,理论应用于实践的思路。将创新经济理论、产业经济理论贯穿于整个停车产业发展研究过程中,工程实践示范项目来实证分析其正确性。最后,从宏观到微观研究主线。从智慧城市、物联网、智能交通、车联网、电子收费系统(ETC)到Telematics-车载终系统,可是沿着从大到小、从复杂到具体这条主线思路进行研究工作的,如图1-1所示。

1.3.2 研究方法

(1)理论实证分析法。由于城市停车产业化是一个综合巨复杂系统,与其城市经济发展、城市交通发展、土地利用、交通量及机动车数量、人口规模等诸多因素相关。停车场是静态交通的范畴,归属交通行业。因此,需采用行业创新理论实证分析方法。

停车产业化从停车企业、停车设施、社会经济、科技环境等几个方面分析了停车产业化的内外部环境。其中,停车企业本身属于行业创新企业,投融资模式需创新、科学技术体系也需要创新,政策法规以及管理等方面均需创新。因此,采用创新经济理论实证分析方法。最后,城市停车发展到产业化地步,换言之,解决城市交通拥堵的良药,是大力推广停车产业化。因此,采用产业经济理论实证分析方法。