

《江苏省城市步行和自行车交通规划导则》关键技术与创新

孙晓莉 钱林波 於昊 曹玮

【摘要】江苏省在城市化和小汽车快速发展大形势下,为避免以小汽车为主导的交通规划建设思想,重建“以人为本”的健康交通体系,《江苏省城市步行和自行车交通规划导则》适时出台,针对当前城市步行和自行车交通面临的主要问题和未来发展趋势,在系统和完整构建规划内容的基础上,对步行和自行车交通规划关键技术和控制指标进行了深入研究,具有创新性。作为地方性规划指导文件,《导则》紧扣江苏省城市与交通发展特征,体现了鲜明的地方性和时代性,对提高江苏省城市步行和自行车交通规划编制工作质量,促进“绿色交通”、“和谐社会”、“低碳都市”的建设具有重要意义。

【关键词】步行交通规划;自行车交通规划;自行车换乘停车;步行和自行车过街

1 研究背景

步行和自行车是最基本、最主要、最环保的出行方式,是近距出行和换乘出行的首选。江苏省地处中国东部沿海冲积平原,地势平坦,气候温和,非常适宜步行和自行车出行。同时,江苏城市历史悠久,文化底蕴深厚,尤其在老城区,众多细密曲折、依山傍水的小街坊格局,构成了城市的特有风貌,也是城市活力集中的区域。这些都为步行和自行车出行提供了良好的本底。目前步行和自行车出行比例仍基本保持 60%以上。

江苏省经济发达,城市化平均处于全国前列。2012 年江苏省城市化率达 63%^[1],高于全国平均水平 10.43 个百分点;苏南城市已接近或超过发达国家水平。同时,江苏省城市发展呈现连绵化特征,城市边界逐步融合,许多中小城市开始“晋升”为大城市。同时,小汽车发展迅猛,出行比例逐年增加。如南京 2012 年小客车保有量达 102.6 万辆,增幅 20.2%^[2]。过去一直重视小汽车为主导的城市道路建设,虽有力支撑了城市与交通发展,但普遍受到城市病问题困扰——交通矛盾、用地紧张、能源匮乏、环境恶化等,甚至有向中小城市蔓延的趋势。而另一方面,使步行和自行车面临路径被打断、空间被侵占、安全受影响的困境,步行和自行车出行比例有下降的趋势。在此背景下,近年来江苏省逐步回归“以人为本”、“低碳都市”、“和谐社会”的科学发展理念,转向重视质量的精细化发展,将大力发展公共交通、步行和自行车交通作为一项城市战略。《江苏省城市步行和自行车交通规划导则》^[3] (以下简称《导则》) 关键技术研究,对改善步行和自行车交通环境,发展绿色、可持续的交通发展模式,提高城市整体品质与魅力等具有极大意义。

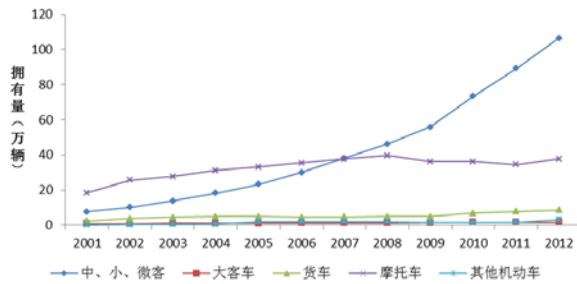


图1 南京市市区各类机动车保有量发展

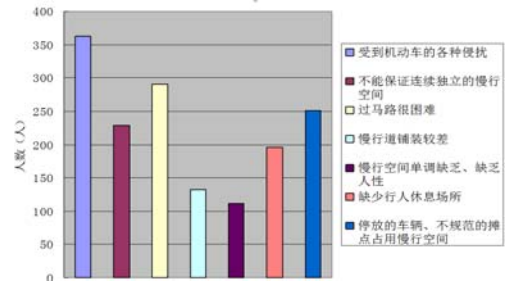


图2 居民对步行和自行车设施意见

表1 江苏省城市步行和自行车占全方式交通出行的比例（节选）

人口规模	城市	年份	步行 (%)	自行车 (%)
500 万以上	南京主城区	2012	24.6	32.7
100 万~500 万	南通	2012	16.93	14.8 + 42.1
	昆山	2011	17.94	6.35 + 28.02
	苏州	2009	18.8	63.72
100 万以下	泰州	2011	15.6	8.76 + 49.64
	东台	2008	20.3	62.1

注：自行车出行比例数据中包含“+”时，“+”左侧数据表示人力自行车出行比例，右侧为电动自行车出行比例；如无“+”，则表示为进行分类统计。

2 内容体系

《导则》完整构建了江苏省城市步行和自行车交通规划的内容体系，共由八部分组成，分别是：总论、规划目标、战略与策略、城市步行交通规划、城市自行车交通规划、城市步行和自行车交通环境规划、近期建设规划、规划实施政策与保障措施。

3 关键技术

3.1 体系构建

步行出行一般发生在起始地或中转地 500-800 米范围内，通常是居民日常生活、休闲或其它交通方式两端的衔接出行，具有距离较短、目的多样、弹性和随机性较大的特点。自行车出行通常为一个完整的出行，范围一般在 5km 内，优势出行范围在 3km 内。近年来，江苏省电动自行车发展较快，其以灵活方便，速度较快，不受体力和地势起伏限制等优势，在居民出行结构中的比例普遍较高，甚至成为居民最主要的出行方式（如南通市电动自行车出行比例 40%以上，约为步行的 2.5 倍、人力自行车的 3 倍、公交车的 3.5 倍^[4]），甚至在一定程度上承担着中、长距离的通勤出行。基于步行和自行车特性不同，对步行和自行车系统规划应采用不同的方法和政策。

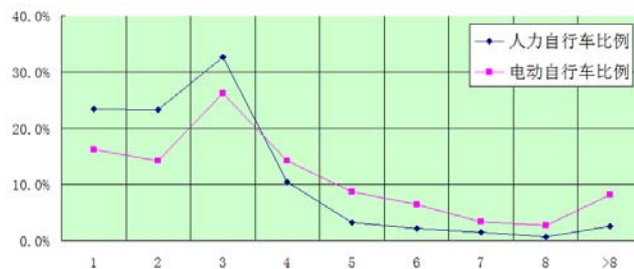


图3 电动自行车和人力自行车出行范围比较

对于步行系统规划，应围绕居民日常生活的步行范围（步行单元），优化、整合步行范围内的步行道网络和设施，构建友好的步行环境，鼓励步行出行。通过划分步行单元，分析步行单元内的用地特征、交通特征以及对步行交通网络、空间、设施等的要求，制定个性化的规划策略、发展指引和控制要求。而自行车系统规划，则不宜划定区域范围，而宜结合综合交通分区下的道路网络构建，进行城市道路网络梳理，构建与自行车交通需求相适应的自行车道网络系统。

3.2 功能分类

按照出行目的，步行和自行车出行可分为以通勤通学为主的日常出行和休闲健身出行，对交通设施、配套服务设施以及环境要求等均存在较大差异。因此将步行和自行车网络系统划分为日常性和休闲性两大类，并在此基础上进行步行街和步行区规划。考虑自行车流量对交通空间、路权和隔离要求的差异，将日常性自行车道进一步划分为自行车主通道和自行车集散道。

日常性步行和自行车道网络主要由依托城市道路的人行道和自行车道、街巷、居住小区内部道路以及步行专用通道构成，是城市步行和自行车道网络系统的基本网架。

休闲性步行道和自行车道是利用城市绿地开敞空间，主要沿河滨、溪谷、山地等建设的，与机动车完全隔离的专用路，主要串联公园、自然保护区、风景名胜区、水系、历史古迹、开敞空间和居住区等，风景优美，服务设施完善，不但有助于更好地保护利用自然和文化资源，满足居民健身休闲娱乐需要，还有助于振兴休闲旅游经济，彰显城市特色。

随着人们对生活品质要求的逐步提高，其游憩、休闲、商业活动模式也在发生改变，传统的商场购物模式正在受到冲击。新兴的购物模式是在居民聚居区、商业中心区或历史文化区，构建完全与机动车隔离的步行活动场所，综合满足居民交流、活动、旅游、休憩、餐饮、购物等活动。江苏省城市老城区，往往存在大量的古典街坊，格局别具特色，道路狭窄曲折，两侧民居错落，历史遗迹遍布，商业和历史氛围浓重，具有良好的步行街、区建设本底，是振兴城市活力，吸引人气，聚集商业与文化资源，彰显城市特色的有力方式。

3.3 网络规划

目前，江苏省城市道路两侧基本都具备人行道和自行车道，但近年来在道路整改或新建中，有被打断或取消的现象，对步行和自行车出行极为不利。因此步行道和自行车道网络规划的重点是确保人行道和自行车道系统的连续性和完整性，提高网络密度和连通性。大型街区内部，应增加步行通道并纳入城市步行道网络。对河流、铁路、高快速路等屏障所造成的分隔，应合理设置网络连接设施。

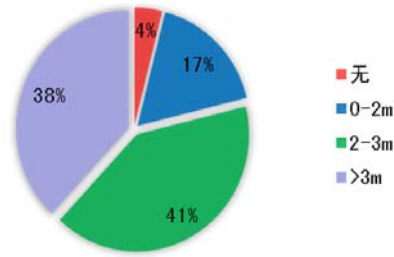


图4 人行道宽度现状

3.4 空间环境

当前步行和自行车空间环境普遍存在的问题是空间被挤占，环境品质乏味等。步行空间不仅应包括步行通道，还应包括建筑退让空间、街边公园、广场空间、河道滨水空间等，因此应注重上述空间的协调与融合，不应割裂。在综合满足行人和自行车通行空间畅通无障碍的基础上，应根据两侧用地和城市氛围（如商业区、历史区、居民区等），采用不同的绿化、铺装、小品等丰富步行空间特色。

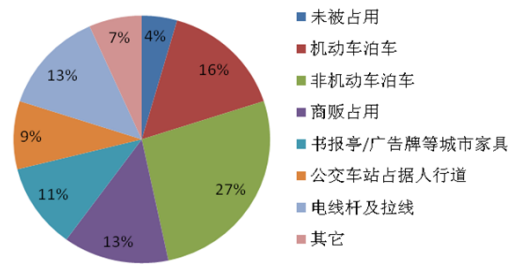


图5 人行道被挤占情况

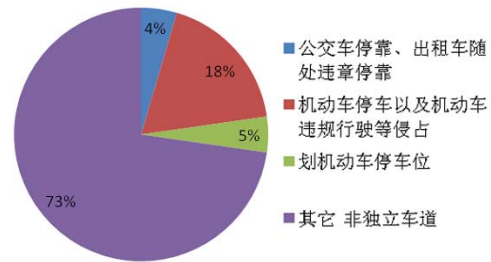


图6 自行车道被挤占情况

3.5 安全分隔

行人与自行车在交通安全中属于弱势，保障行人与自行车安全最重要的措施之一是空间隔离，应根据步行、自行车和机动车特性，交通参与者遵守规则意识等采取的合理的隔离方式。

首先，为保证行人安全，在人行道和自行车道之间应采用物理隔离，包括高差隔离、连续绿化隔离和护栏隔离等，不推荐行人和自行车在同一平面上，除非有严格的物理隔离。其次，对自行车主通道，应保障其路权不受机动车交通影响，与机动车道之间采用物理隔离，如绿化带、护栏等。对自行车集散道，应综合考虑道路等级、路幅空间、机动车和自行车流量、两侧用地等因素，一般应优先考虑物理隔离。

3.6 过街设施

路段和交叉口平面过街处，是行人、自行车与机动车交通相互冲突的节点，应充分考虑行人对立体或平面过街设施的偏好、步行特征、对绕行距离的忍耐度等，遵循“安全、便捷、协调”原则，合理选择过街位置、过街间距、设施类型、交通控制管理措施等，保障行人和自行车路权，同时与公交站点和土地利用相协调。一般地，平面过街设施应优先于立体过街设施，信号控制人行横道应优先于无信号控制人行横道。对双向机动车道数六条以上的道路，

须在分隔带或道路中心线附近的人行横道和自行车过街通道处设置二次过街安全岛。立体过街设施应注意与道路沿线大型商业设施、地下空间、公共交通站点等综合设置。人行天桥或空中步行走廊应考虑安全、美观、舒适等，设置顶棚，满足昼夜通行，配备残疾人无障碍设施，以防使用率过低问题。

3.7 衔接公交

步行和自行车均为短途或中短途出行方式。但随着城市范围扩大，居民出行的范围在不断增加，对长距离出行，必须采用机动化解决方法。尤其在新城区，公共交通配套往往相对欠缺。不方便、不完善的步行和自行车衔接设施往往进一步刺激居民采用小汽车出行。将步行和自行车与公共交通系统有机衔接，构建友好便捷的“自行车+公共交通”出行系统，能够扩大公共交通其服务范围，增强其吸引力，是有效抑制小汽车出行，缓解交通拥堵、实现绿色出行模式的关键环节。对步行来说，重点是构建顺畅的步行衔接系统，对自行车来说，重点是构建便捷的换乘停车设施。

3.7.1 步行衔接

在地面公交站周边 300-500 米、轨道交通车站周边 750 米范围内，必须保证步行通道的连续、顺直，尽量避免迂迴，减少行人、自行车和机动车交通流线冲突，保障行人交通的快速集散和方便换乘。必要时结合车站周边商业、娱乐、文化设施等，进行整体规划设计，满足步行交通衔接换乘的需要。

3.7.2 自行车衔接

自行车换乘停车设施设置应以减少步行换乘距离、时间、出行成本和减少地面交通的相互干扰为原则，注重停车环境 and 安全，防止盗窃、破坏或受天气影响。自行车换乘停车场的设置模式，应考虑公共交通站点级别、周边用地、换乘需求量等综合考虑。

自行车换乘停车设施仅解决了出行（OD）一头的换乘问题，一般以出发点换乘居多，而到达点换乘较少，因此总有一头的出行距离受公交站点的服务半径限制。而公共自行车集中停放、统一管理的模式可以解决居民对于自行车停车和管理的后顾之忧，有利于提高自行车交通出行比例、吸引更多的人使用自行车出行。公共自行车除接驳公交以外，还可解决居民近距离出行以及游憩观光等。但是公共自行车规划租赁系统的运营往往需要政府财政大力支持，应客观、谨慎地分析城市规模与自然条件、公交站点覆盖情况、居民与游客出行特征、出行需求、公共自行车的运行规律、城市经济能力、公共自行车投入意愿和运营管理模式等，论证其必要性和可行性。

3.8 服务设施

步行和自行车系统的服务设施包括遮阳、照明、标识、休憩等，是影响居民步行和自行车出行的重要因素。江苏地处温带和亚热带，夏天全省普遍温度较高，因此必须考虑为行人和自行车提供必要的遮挡设施，因地制宜地采用行道树或人工遮阳方式。另外，适宜的照明

设施、交通标识、休憩设施、环卫设施、公共厕所等也应统筹协调布置，既满足行人需要，又不得占用行人和自行车通行空间。

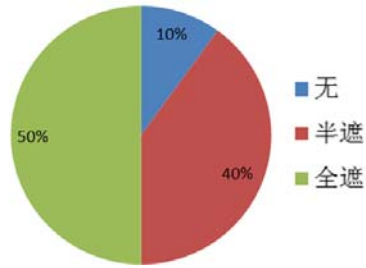


图7 人行道遮阳里程比例

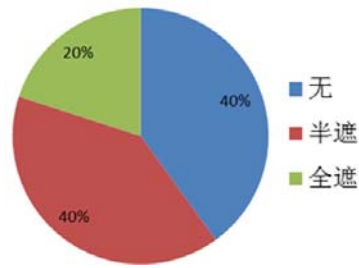


图8 自行车道遮阳里程比例

4 创新与特色

4.1 内涵重新认识

步行和自行车不仅是交通方式，也是城市活动系统的重要组成部分；步行和自行车系统不仅承担交通功能，也承担居民生活、交流、游憩、锻炼等功能。因此，步行和自行车交通规划应与城市生活整体系统相结合，应当超出道路网络来规划步行和自行车道网络；超出道路空间来规划步行和自行车空间；超出狭义的交通系统来规划步行和自行车系统。

步行和自行车交通规划，不仅应探索步行和自行车交通系统内部要素之间的联系，还应研究步行和自行车与城市空间、土地利用、综合交通系统之间的关系，从而准确把握步行和自行车的功能定位。

4.2 内容系统完整

在以往的相关规划工作中，规划内容往往顾此失彼，无法从整体上对步行和自行车交通系统进行规划。本《导则》强调步行和自行车交通规划工作过程的系统性、内容体系的完整性，使得规划编制具有较强的可操作性，达到有效改善当前问题、促进步行和自行车交通设施与环境品质提升的目标。

4.3 把握时代特征

《导则》编制过程中，充分调研了江苏省城市的经济、地理、历史、人口与交通特色，调查了步行和自行车交通设施在网络、设施、运行、环境、安全、政策等方面的先进经验与存在问题，并广泛征集了居民意愿。基于江苏省当前发展阶段、面临的主要交通矛盾、居民对生活品质的要求，结合未来发展趋势，并充分借鉴国内外先进城市经验和最新成果，将步行和自行车交通规划领域新的理念和技术应用到我省步行和自行车交通规划导则研究中，达到近期稳定并提高步行和自行车出行比例，远期公共交通主导、步行和自行车友好的战略目标。

4.4 契合地方特色

《导则》在充分了解江苏省省情基础上，结合未来发展，提出规划关键技术和定性、定量评价指标，具有很强的时代性和地方特色。同时，在制定不同情况下的标准要求时，能够

适应不同类型城市、县的差异，在指标参数选取上，具备灵活性。《导则》主要是面向全市（县）层面的城市步行和自行车交通专项规划，对下一步详细规划和建设实施方案也具有指导作用。建制镇步行和自行车交通规划内容体系、规划技术方法以及相关指标的选取，可以参照《导则》，部分指标的选取适当考虑镇与城市的差别。

5 总结

《导则》是江苏省首次针对步行和自行车交通的专项规划指导文件，是在大量国内外研究和省内实践基础上完成的。遵循“以人为本”理念，对步行和自行车的内涵与外延进行了全新的诠释，对步行和自行车交通规划内容体系和关键技术进行了研究，对促进“绿色交通”、“和谐社会”、“低碳都市”的建设具有重要意义。

【参考文献】

- [1] 江苏省统计局、国家统计局江苏省调查总队，《江苏统计年鉴 2013》，2013。
- [2] 南京市规划局，《2013 年南京交通发展年度报告》。
- [3] 江苏省住房和城乡建设厅，《江苏省城市步行和自行车交通规划导则》，2012。
- [4] 南通市城市轨道交通前期工作领导小组办公室、南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司，《南通市居民出行调查分析报告》，2012。

【作者简介】

孙晓莉，女，博士，南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司，工程师。电子信箱：sunxiaoli@nictp.com

钱林波，男，博士，南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司，副董事长、总经理，教授级高级工程师。电子信箱：qianlinbo@nictp.com

於昊，男，硕士，南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司，副总经理、副总工，研究员级高级城市规划师。电子信箱：yuhao@nictp.com

曹玮，男，硕士，南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司，城市规划师。电子信箱：cityformed@foxmail.com