

建成环境对儿童独立活动性的影响综述及研究趋势探索*

The Influence of Built Environment on Children's Independent Mobility: Reviews and Research Tendency

刘 堃 高 原 李茹佳 胡肖涵 LIU Kun, GAO Yuan, LI Rujia, HU Xiaohan

摘 要 儿童独立活动性是儿童在城市中能动生活状态的重要表征, 不仅对儿童身心健康的发展有重要意义, 也是衡量城市对儿童是否友好的重要指标。近40年来, 城市中儿童独立活动性显著降低, 受到社会学、心理学、地理学等领域的广泛关注。经过多年的跨学科研究, 发现建成环境对儿童独立活动性的影响日趋明晰, 亟待梳理总结。通过回顾国内外儿童独立活动性相关研究的发展历程与研究成果, 系统梳理交通环境、社区邻里环境与户外公共空间对儿童独立活动性的影响, 提炼有效支持与促进儿童独立活动性的建成环境核心特征, 并在此基础上分析我国研究现状与问题, 同时对未来研究做出展望, 以期为我国开展儿童独立活动性研究提供借鉴。

Abstract Children's independent activity is an important symbol of children's active life in the city. It is not only of great significance to children's health, but also an important indicator of the child-friendly city. In the past 40 years, children's independent mobility in cities has decreased significantly, which has attracted extensive attention from sociology, psychology, geography and other fields. After years of research, the influence of the built environment on children's independent mobility has become progressively clear, which needs to be summarized urgently. This study reviews the overseas studies of children's independent mobility, analyzes the impacts of traffic environment, neighborhood environment and outdoor public space on children's independent mobility, and summarizes the core features of the built environment. On this basis, it analyses the current status and problems in China, and prospects for further research, with a view to providing references for related study in China.

关键词 儿童独立活动性; 建成环境; 研究综述; 城市设计

Key words children's independent mobility; built environment; research review; urban design

文章编号 1673-8985 (2020) 03-0008-06 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20200302

作者简介

刘 堃

哈尔滨工业大学(深圳)建筑学院

副教授, 博士

高 原

哈尔滨工业大学(深圳)建筑学院

博士研究生

李茹佳

哈尔滨工业大学(深圳)建筑学院

硕士研究生

胡肖涵

北京中海华艺城市规划设计有限公司(深圳分公司)

规划师, 硕士

0 引言

儿童独立活动性(Children's Independent Mobility, CIM)是指年龄在18岁以下的未成年人在没有成年人陪同或监护的情况下出行到学校、公园、广场等目的地或独自进行一定的户外活动, 如玩耍、与朋友会面等的能力^[1-2]。大量研究表明, 儿童独立活动性不仅能够通过中高强度体力活动促进儿童的骨骼发展、提升

运动技能, 还能促进儿童提升社交能力、风险意识和应急响应能力。因此成为建设“儿童友好型城市”^[3]的核心议题之一。

儿童独立活动性源于对儿童“活动范围”(Home Range)的研究^{[4]568, [5]}。学者们通过研究不同年代的儿童离开住所独自开展户外活动的范围, 发现儿童的家庭活动范围在1个世纪之内大幅缩小, 儿童在城市中活动的自发性

* 基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目“基于户外慢行体力活动VGI的绿道网络使用效能评价与优化策略研究——以深圳为例”(编号51508126)资助。

显著降低。1990年, Hillman等人^[6]提出“儿童独立活动性”概念,用以指代儿童在城市中自发独立开展活动的能力。这一概念被广泛接受后,相关研究在社会学、预防医学、心理学等领域逐步扩展,学者开始广泛讨论导致儿童独立活动性下降的多重影响因素,其中建成环境对儿童独立活动性的重要影响作用一再被证明^[7],相关的研究成果日趋丰富。

当前,我国多个城市都在大力推进儿童友好型城市建设,促进儿童独立活动性重返城市成为一项重要的研究与实践议题。本文尝试通过整理总结近年来国外相关研究成果,系统梳理城市建成环境对儿童独立活动性的影响,探讨研究重点与难点,为我国开展儿童独立活动性的环境影响研究和规划设计实践提供借鉴与支持。

本文以web of science为基本检索平台,通过搜索标题中包含有children、independent mobility、home range等关键词的学术期刊与著作,共获取1978—2019年间的74份相关研究成果,成果集中发表于环境行为与心理学、儿科医学、公共健康、地理学与社会学领域出版物,大部分来源于澳洲、欧洲与北美洲地区。

1 儿童独立活动性研究历程与方法梳理

1.1 儿童独立活动性研究历程

从出版年份来看,儿童独立活动性研究最早出现于1978年,进入2000年后成为一个较为稳定的研究议题,在2009年之后成果数量逐步增多,至今呈现平稳上升趋势。总体而言,关于儿童独立活动性的研究可以划分为3个阶段(见图1)。

第一阶段的研究集中于2008年之前,以调查城市中儿童独立活动水平、揭示现实问题和论证独立活动重要性为主要内容。1990年之前的研究主要聚焦于“儿童活动范围”。这一概念来源于生物学领域,也被称为“巢区”,指动物个体活动和取食所涉及的地域范围。研究者通过调查不同年龄段市民在童年阶段能够离家独立出行的最远距离、目的地、活动类型等内容,呈现城市中儿童活动范围的变化。1990年,“儿童独立活动性”概念被明确提出,学者们开始通过广泛调查儿童自主上下学与户外活动情

况,对比呈现不同类型家庭、不同区域、不同社群间儿童独立活动水平的差异。相关研究主要出现在心理学与社会学研究领域。研究发现,20世纪70年代之后,儿童独立活动范围显著减小,机动车出行占比与室内活动比例增大,城市中心区的儿童独立活动性更低;拥有完善公共交通体系、可达的教育设施和良好邻里关系的社区,儿童的独立活动性更高。这一阶段以定性研究与描述性量化研究为主。

2009年起,学界对儿童独立活动性研究的关注度逐步提升,学者们开始广泛探讨影响儿童独立活动性的环境因素,2009—2014年间,相关研究在多个学科领域平行展开,进入以实证研究为主的第二阶段。公共健康研究领域主要聚焦独立活动性与户外体力活动强度、肥胖、患病率等之间的关系^[8-9],证明了独立活动性对儿童公共健康水平的显著促进作用;社会学领域探讨影响儿童自主体力活动的社会与家庭环境,发现了城乡社会差异^[10]、父母管制^[11]等重要影响因素;心理学领域探讨独立活动性与儿童及其家长心理认知的相关性^[12],发现父母的安全感知、社交能力和自主意识对儿童独立活动性的支持作用;地理学领域聚焦建成环境影响,探讨通学距离、步行环境、服务设施可达性与儿童独立活动性的相关性^[13]。各领域的研究中也逐步出现了一些跨学科研究成果,其中儿童居住环境、步行环境的重要性被反复证明。在此阶段,量化研究方法成为主流。

2014年以后,地理学与城市规划领域的研究呈爆发式增长,有赖于第二阶段丰富的跨领域研究成果,包含社会、家庭与建成环境的社会生态模型得以广泛应用,从建成环境角度解释儿童独立活动性的变化逐步成为主流视角。其中,社区作为儿童独立活动的综合化建成

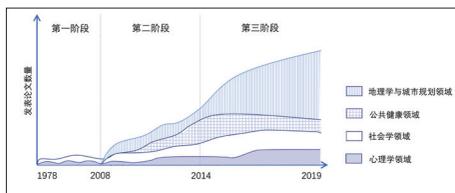


图1 儿童独立活动性研究历程梳理
资料来源:笔者自绘。

环境成为重要的研究对象,对建成环境影响作用的讨论拓展至社区类型^{[14][20]}、建设时间^[15]、慢行交通环境、建筑环境^{[16][65]}、自然环境^[17]、公共空间^[18]、服务设施供给、邻里关系^{[19][4]}、社区凝聚力^[20]等议题。同时,借鉴社会学、心理学关于父母管制影响儿童独立活动性的研究成果,讨论父母对建成环境的主观认知与儿童独立活动性相关性的跨学科研究^[21]成为重要的研究类型。这一阶段还出现了一些新的研究议题,如残障儿童的独立活动性^[22]、冒险游戏对独立活动能力的促进作用^[23]等。此阶段开始出现环境干预研究,也表明其成果逐步进入应用研究领域。

总体而言,儿童独立活动性研究经历了领域扩展和问题再聚焦的过程,无论是直接作用于儿童,还是通过父母的认知判断影响儿童,城市与社区建成环境逐步被证明是影响儿童独立活动性的环境根源之一(见图2)。

1.2 儿童独立活动性研究方法

此类研究尺度聚焦于微观,以社区为主要研究范围,研究对象一般被设定为5—12岁儿童^[24]及儿童家长。具体研究方法的选择来源于对儿童独立活动性的测度方式,包括主观认知测度和客观行为测度两种。

主观认知测度,指通过调查者的主观陈述来判断儿童独立活动性水平,一般分为面向家长和面向儿童两种方式:面向家长的调查主要以问卷^[25]和访谈^{[19][3]}的方式展开,通过询问是否



图2 儿童独立性活动的研究范畴
资料来源:笔者自绘。

允许儿童独自外出活动、允许的时长、地点与活动类型等信息,了解儿童日常生活的独立活动性;面向儿童的调查大多采用旅行日记和访谈^[26]等方式,让儿童记录日常独立活动的时间、地点和活动经历,并配合访谈了解儿童独立出行的主观意愿,也有学者通过行为地图的方法掌握儿童独立出行的主观感受,包括儿童根据独立活动经验绘制地图^[27]、让儿童在独立活动过程中对兴趣点进行拍照、让儿童在既有地图上标注独立活动等方式,掌握儿童的独立活动特征与水平。客观行为测度,指通过记录现实生活中儿童的独立活动来了解儿童的独立活动水平,主要方法包括活动笔记和GPS跟踪法^[28]。活动笔记即调查者在调研现场观察记录儿童的独立活动;近年来GPS设备的普及,使得研究者更多通过要求儿童佩戴相关测量器材来完成对活动地理信息的搜集,但一般还需辅以旅行日记来判断所记录的活动是否为独立活动。

对建成环境的测度,主要围绕经典的5D指标^①展开,并针对社区的微观环境延展具体指标,内容涉及交通环境、公园绿地和社区邻里环境等方面,调查方法主要包括现场踏勘记录与地理信息统计等。

2 影响儿童独立活动性的建成环境因素解析

建成环境对儿童独立活动性的影响,主要沿两条路径展开探讨:一是现实中建成环境与儿童独立活动性的相关性研究,探讨建成环境对儿童独立外出活动的直接影响;二是建成环境影响父母认知,继而影响对儿童独立活动性的许可(儿童是否以及多大程度上被允许独自外出活动),即以父母的主观判断指代儿童独立活动性程度,探讨建成环境通过家庭中介对儿童独立活动性的间接影响。

2.1 直接影响儿童独立活动性的建成环境因素

有关建成环境对儿童独立活动性的影响结论存在一定的地域差异,但现有研究均表明交通环境、社区邻里环境和户外公共空间3方面的

因素对儿童独立活动性的影响最为显著。

交通环境普遍被认为是影响儿童独立活动性最重要、最直接的环境因素。就交通环境而言,交通量大、车行道宽度过大、主要道路比例高、车速快、交叉口多、十字路口无控制、交通噪音和地铁噪音的存在会降低儿童独立活动性水平^{[29]2、[30]5}。同时对孩子迷路的担忧也是减少儿童独立活动性的重要因素^{[31]22}。因此,增加社区道路可步行性^{[19]1}、在通学路径上设置明确的标志物、增加照明、提高能见度不仅能起到引导作用,也能帮助减少犯罪行为的发生,增强道路安全性,进而促进儿童独立活动的发生^{[23]1、[32]}。有研究表明,传统5D指标中大量的交通和路网密度与儿童独立活动性呈现显著的负相关关系^[3],而良好的人行步道设计则为儿童独立活动性提供了必要的支持条件^[33]。其中,断头路促进儿童独立活动性已成为研究共识^[34],这是由于断头路的交通量少,对儿童活动的危害和干扰较少^[35-36]。而居住距离就近^{[15]84、[37]},并且有道路直达无需转弯的情况也更容易促进儿童独立通学,通学路径上的小卖店、商业设施等也有利于促进儿童独立出行。另外,有相关研究发现,与成人携带儿童出行相比,儿童独立出行的走路速度更慢,这可能与儿童探索环境有关^[38]。街道上的老旧特征以及存在死胡同、能为儿童提供非正式的玩耍空间,这些会激发儿童的探索欲,也能促进其独立活动性的产生^{[39]447、[40]8}。可以发现,研究大多首先着眼于儿童的出行安全,讨论道路的安全性,之后逐步扩展至儿童在街道上的体力活动和休闲活动,探讨街道的可参与性和可探索性。

在社区邻里环境方面,社会经济水平、土地利用混合度、学校社区服务设施、邻里氛围、家庭内部空间等因素对儿童独立活动性都有一定影响。将居住在高密度地区或中心区的儿童活动情况与居住在低密度或者郊区的儿童活动进行对比,结果显示土地混合度低的社区由于用地分割使得住宅、学校和工作场所相隔太远,必须要用私家车出行,从而减少了儿童独立出行的机会^{[41]441、[42]166}。在学校和社区服务设施方面,相关研究证实学校和社会联系程度对改变行为干预计划的效果影响最大。因此,在对儿

童独立活动性进行干预时,需要注意将建成环境的改造与校园文化、社区服务相结合^[43-44]。此外,邻里氛围也会对儿童独立活动性产生影响,社区中的卫生环境和陌生人数量、醉汉和吸毒者等都会削弱儿童独立活动性水平^{[45]79}。还有研究显示,儿童在社区中最常玩耍的地区是自家院子,其次是公园、操场、朋友/亲戚家的院子,因此家庭内部空间也会影响儿童独立活动性,家中有花园和室外活动空间的儿童开展独立活动性的几率较小^[45]。增强邻居之间的互动、倡导推广积极的出行方式和在邻近地区的非结构化漫游可能是提高儿童独立活动性的重要方式^{[46]246}。总之,成熟、积极的社区邻里环境被证明能够直接促进儿童独立活动性,其主要体现为社区环境的安全性、服务设施的可达性与可参与性,并强调环境改善与社区文化的相互配合。

在户外公共空间方面,多数研究表明,绿地类型的丰富度及规模与儿童独立活动性呈正相关^{[47]90},居住地附近有绿地或者公园以及公园中多样的游戏设施均可以提高儿童的独立活动性^{[31]19},但随着距公园距离的增加,儿童独立到当地公园的可能性降低^{[47]94}。还有研究发现,人工化的公园绿地削弱了儿童探索自然的机会,导致儿童独立活动意愿与水平的下降^{[17]75}。总之,靠近居住区、能够引发儿童玩耍和探索自然的公园更能够支持儿童独立活动性的形成。

2.2 通过家长认知间接影响儿童独立活动性的建成环境因素

大量研究表明,儿童独立活动性下降主要归因于父母对交通安全和社区环境安全的担忧^{[30]16、[42]167},社区氛围则可能缓解父母的焦虑,转变父母的消极态度。

交通安全是家长最关注的环境问题,来源于对机动化所带来的交通安全、污染及噪声污染等问题的恐惧与焦虑^[48]。家长往往采取划定儿童户外环境、限制儿童活动、让孩子与其他儿童和成人隔离等措施,对儿童的行动加以限制。父母对交通环境安全与否的衡量标准主要来自过街安全与车流量和车速两个方面。研究表明,车速、交通量、公共交通和

注释:① 5D是当前学界公认的支持公众积极出行的建成环境特征,包括密度(Density)、多样性(Diversity)、设计(Design)、目的地可达性(Destination accessibility)、到交通设施的距离(Distance to transit)等5个指标。

十字路口信号灯等因素^[49]会影响父母对交通安全性的感知;如繁忙的交通、公共交通的不便、高密度的十字路口和信号灯的缺乏,以及到达学校或者游戏场所的距离太远等都会显著降低父母对儿童独立活动的许可程度^[50]^[204]。建设步行专用道、自行车专用道、为儿童出行划定专属路线、交通稳静化措施、增加行人基础设施、强化社区和学校等场地特征被认为可以缓解家长的焦虑感,提升父母对交通安全的感知程度^[51]^[18]。

社区安全也是影响家长认知的重要因素。由于现代社区的规划设计和人口结构所带来的社会隔离让社区缺乏凝聚力,家长担心独自出行的儿童会受到社会的危害,例如陌生人侵犯、犯罪和欺凌等^[52-53]。现有研究中发现社区中的游乐场地和邻里关系是影响家长对社区感知的两个主要方面。研究中大部分家长表示,他们更偏向于送儿童去诸如学校运动场的规范活动场地^[51]^[16],对于社区公共空间,则更偏好规模大、建设品质高、安全隐患小的场地^[40]^[10]。

社区氛围也显著影响了家长对儿童独立活动的态度。在社会氛围方面,在具有良好邻里关系、社会规范与凝聚力的社区中,家长对儿童独立活动往往持有更积极的态度;在环境氛围方面,拥有更多绿化环境、完善慢行系统的社区能够提升父母的积极出行意识,进而支持儿童独立活动性的形成^[46]^[248]。

总体而言,家长对环境的敏感度与对环境风险的厌恶程度非常高,更偏好将儿童安排在相对安全可控的专属场地内活动。虽然社区邻里氛围可以适度削弱家长的紧张情绪,但建成环境的安全性仍然是家长是否允许儿童独立活动的决定性因素。

3 提升儿童独立活动性的城市设计策略共识

建成环境对儿童独立活动性的影响主要集中于交通、社区邻里和公园绿地等环境类型。为有效支持儿童开展独立活动,安全性是所有环境类型均须具有的基本特征。在此基础上,交通环境应保证儿童日常活动区域中各种功能的易

达性与可供性,街道、公园绿地等公共空间需要提供具有可探索性的户外活动场所,而社区邻里环境则应充分支持邻里互动与交融。建成环境的安全性、易达性与可供性、可探索性与可交互性相互叠加,实现“保障儿童安全—支持独立出行—激发独立活动—鼓励独立社交”这一儿童独立活动性逐步跃升的过程(见图3)。

3.1 通过设计安全的道路系统与社区外部环境,建立儿童独立外出信心

保障外部环境的安全性是缓解家长对环境风险的担忧、将环境安全感传递给儿童、建立家庭与儿童独立外出信心的基本前提条件。我国现有提升道路安全的策略包括道路交通系统的稳静化设计、街区道路分时段限制车流等措施。此外,在日后的规划设计中也可以考虑增强社区社会环境的安全保障性设计,减少背街、死角等消极公共空间,提升社区的照明环境与卫生环境,可结合设施提供具有一定规模、围合感强、管理规范、管理规范的儿童游乐场地。

3.2 提升社区中服务设施的易达性与可供性,为儿童独立外出提供机会

考虑到儿童独立出行有其体力与能力方面的限制,仅以距离为测度标准提升可达性并不足以支持儿童独立出行活动,需要探讨更加“易达”的出行环境,同时还需要有“可供性”强的服务设施环境,为出行提供目的地,才能为儿童独立外出提供机会。未来的设计中可结合儿童常用目的地,建设步行、自行车友好的社区慢行系统,串联居住区、学校、大型公共服务设施等地区。

3.3 提供具有丰富内涵的户外活动场所,激发儿童独立活动探索世界

相较于通学等固定的儿童日常活动,非结构化的、随机的玩耍活动更容易激发儿童独立活动的热情,这就需要建成环境为儿童提供非结构化的活动嬉戏空间和更多具有探索性的户外场所。建成环境中除去街道和社区公共空间外,未来的研究方向可以探究建成环境中自然元素与儿童独立活动性的相关性。

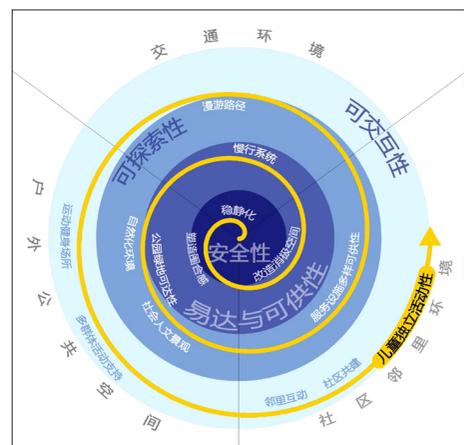


图3 提升儿童独立活动性的建成环境作用机制
资料来源:笔者自绘。

3.4 营造具有积极邻里氛围的社区环境,支持儿童独立社交融入社会

良好的社区邻里氛围是削弱与转变家长焦虑情绪,引导家长认同并鼓励儿童开展独立活动的重要途径,其核心的设计策略在于营造积极友好的物质空间环境,并结合邻里间、际际的交流互动,形成规范与信任,进而为儿童独立活动提供积极的社会环境。未来的研究中可以更多地关注适合多群体交流的场地设计方法,通过提高公共空间社会性引发儿童社交活动。

4 研究趋势与展望

4.1 国内外研究现状

国外对儿童独立活动性的研究已发展到精细化阶段,注重不同年龄层儿童独立活动性的特性:对于学龄儿童,着重挖掘环境对其独立出行、通学和获得“独立活动许可”的影响;而对于学龄前儿童,则探讨环境对独立玩耍和交流机会的影响。同时,研究多强调建成环境和社会环境对儿童独立活动性的共同影响。

国内对于儿童独立活动性的研究仍处于国外理论引介阶段,实证研究刚刚起步,主要围绕儿童出行与交通安全展开^[54-55];在实践方面,很多城市借鉴国外“通学步行巴士”“儿童市政规划”等策略与行动,改善儿童通学环境,推动儿童独立活动性的复苏。当前,引介国外研究成果确实有助于国内研究快速建构研究框架与研究假设、选择适用的研究方法。但需要注意到,由

于国内外城市建成环境与社会环境差异很大,国外相关成果的适用性有待检验。

4.2 研究趋势与展望

现有研究已形成诸多理论共识与相应的城市设计策略,但仍有诸多关键问题亟待回答,如中国的儿童独立活动性特征与国外有何异同?国外的研究成果与设计策略是否适用于中国?这些策略是否真正有效?哪些策略对儿童独立活动性的助推作用更为明显?为回答这些问题,需要开展以下工作:一是应尽快推进国内关于儿童独立活动性的调查研究,充分掌握本土特征,分析国内外异同;二是开展实证研究,检验国外理论研究成果的适用性;三是跟踪已开展的设计实践,探索设计策略的实效性。值得一提的是,近年来学者们开始利用“自然实验”方法,依托一些小规模的更新改造项目,制定不同策略的环境干预方案,跟踪检验各种策略对于提高儿童独立活动性的有效性。随着相关理论内核的不断完善,其向城市设计应用领域的应用与检验,也将更多地融入理论研究,形成理论与实践相互印证、迭代升级的闭环结构。

同时需要注意到,现有研究成果也仍存在诸多不完善之处。在交通安全方面,儿童与家长对密集的道路交叉口显示出较大的恐惧与厌恶情绪,而密集交叉口恰恰是道路网络连通性的重要表征,是新城市主义、开放街区、人性化社区的核心特征。那么,如何平衡开放和安全之间的关系,怎样保障街区在联通顺畅的同时尽量减小儿童出行的安全隐患,就成为值得探讨的新问题。在主观认知方面,父母态度与儿童认知之间的反差也使得研究成果存在很多的错位现象。如儿童往往喜欢更具冒险性的活动,希望独立去往未知地区,这种带有冒险性的独立活动也被证明更有利于增强儿童的认知能力和心理健康水平^[56],而父母则更期望将儿童安排在更可控和确定无风险的环境中^{[23]15}。那么社区环境到底应该屏蔽风险还是鼓励冒险?城市设计与社区环境又该如何平衡家长与儿童在认知和偏好上的显著矛盾?在研究区域方面,发达地区的研究结果往往

与欠发达地区不同,城市与乡村的研究成果也存在一定的差别,那么又如何更加差异化的社会语境下形成更具本地意义的研究成果?这些难点问题都值得在未来继续探讨。

全球范围内大城市儿童独立活动性的锐减既有建成环境的影响,更有深厚的社会成因。一方面,功能至上的城市规划价值观以追求城市规模与速度为主要发展目标,挤压弱势群体活动空间;另一方面,自由市场经济导向下的“新自由主义”极端强化个体自由,导致地方政府的公共责任感不断退化,个体与群体关系日益疏离,从而使得全社会的安全感逐步下降。让儿童重返城市,需要相关领域研究者不断挖掘现象背后的社会与环境影响机理,需要城市设计师用更加人本与关爱的态度对待每一处城市空间,更需要社区治理者重新建立保障邻里儿童权益的公共责任意识。只有理论研究、空间实践和公共服务的共同担当,才能重新建立家庭与社会间的信任感,使儿童有足够的信心独立出行,成为能动的城市居民。■

参考文献 References

- [1] TRANTER P, WHITELEGG J. Children's travel behaviours in Canberra: car-dependent lifestyles in a low-density city[J]. *Journal of Transport Geography*, 1994, 2(4): 265-273.
- [2] 卡罗琳·威兹曼,陈烨,罗震东.促进儿童独立活动性的政策与实践[J].*国际城市规划*, 2008 (5): 60-65.
- [3] WHITZMAN C, CHEN Ye, LUO Zhendong. Policies and practices that promote children's independent mobility[J]. *Urban Planning International*, 2008(5): 60-65.
- [4] UNICEF. Child friendly cities[EB/OL]. (2007-01-29) [2020-04-15]. <http://www.childfriendlycities.org/>.
- [5] VAN VLIET W. Exploring the fourth environment: an examination of the home range of city and suburban teenagers[J]. *Environment and Behavior*, 1983, 15(5): 567-588.
- [6] GASTER S. Rethinking the children's home-range concept[J]. *Architecture and Behavior*, 1995, 11(1): 35-42.
- [7] HILLMAN M, ADAMS J, WHITELEGG J. One false move: a study of children's independent mobility[M]. London: Policy Studies Institute, 1990.
- [8] O'BRIEN M, JONES D, SLOAN D, et al. Children's independent spatial mobility in the urban public realm[J]. *Childhood*, 2000, 7(3): 257-277.
- [9] PAGE A S, COOPER A R, GRIEN P, et al.

Independent mobility in relation to weekday and weekend physical activity in children aged 10-11 years: the peach project[J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2009, 6(1): 2.

- [9] SCHOEPPE S, DUNCAN M J, BADLAND H M, et al. Associations between children's independent mobility and physical activity[J]. *BMC Public Health*, 2014, 14(1): 91.
- [10] CARVER A, TIMPERIO A F, CRAWFORD D A. Young and free? A study of independent mobility among urban and rural dwelling Australian children[J]. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2012, 15(6): 505-510.
- [11] RUDNER J. Public knowing of risk and children's independent mobility[J]. *Progress in Planning*, 2012, 78(1): 1-53.
- [12] SANTOS M P, PIZARRO A N, MOTA J, et al. Parental physical activity, safety perceptions and children's independent mobility[J]. *BMC Public Health*, 2013, 13(1): 584.
- [13] VILLANUEVA K, GILES-CORTI B, BULSARA M, et al. Where do children travel to and what local opportunities are available? The relationship between neighborhood destinations and children's independent mobility[J]. *Environment and Behavior*, 2013, 45(6): 679-705.
- [14] LOPES F, CORDOVIL R, NETO C. Children's independent mobility in Portugal: effects of urbanization degree and motorized modes of travel[J]. *Journal of Transport Geography*, 2014(41): 210-219.
- [15] LARSEN K, BULIUNG R N, FAULKNER G E J. School travel: how the built and social environment relate to children's walking and independent mobility in the Greater Toronto and Hamilton Area, Ontario, Canada[J]. *Transportation Research Record*, 2015(2513): 80-89.
- [16] ELIAS W. Children's independent mobility in Israel: case study of the Arab population group[M]// ATTARD M, SHIFTAN Y. *Sustainable urban transport*. Melbourne: Emerald Group Publishing Limited, 2015: 65-91.
- [17] HAND K L, FREEMAN C, SEDDON P J, et al. Restricted home ranges reduce children's opportunities to connect to nature: demographic, environmental and parental influences[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2018(172): 69-77.
- [18] DRIANDA R P, KINOSHITA I, SAID I. The impact of Bandung city's rapid development on children's independent mobility and access to friendly play environments[J]. *Children & Society*, 2015, 29(6): 637-650.
- [19] OLIVER M, MCPHEE J, CARROLL P, et al. Neighbourhoods for active kids: study protocol for a cross-sectional examination of neighbourhood features and children's physical activity, active travel, independent mobility and body size[J]. *BMJ Open*, 2016, 6(8): e013377.

- [20] SCHOEPPE S, DUNCAN M J, BADLAND H M, et al. Socio-demographic factors and neighbourhood social cohesion influence adults' willingness to grant children greater independent mobility: a cross-sectional study[J]. *BMC Public Health*, 2015, 15(1): 690.
- [21] CRAWFORD S B, BENNETTS S K, HACKWORTH N J, et al. Worries, 'weirdoes', neighborhoods and knowing people: a qualitative study with children and parents regarding children's independent mobility[J]. *Health & Place*, 2017(45): 131-139.
- [22] ROSS T, BULIUNG R. A systematic review of disability's treatment in the active school travel and children's independent mobility literatures[J]. *Transport Reviews*, 2018, 38(3): 349-371.
- [23] JELLEYMAN C, MCPHEE J, BRUSSONI M, et al. A cross-sectional description of parental perceptions and practices related to risky play and independent mobility in children: the New Zealand State of Play survey[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(2): 262.
- [24] BADLAND H M, OLIVER M, DUNCAN M J, et al. Measuring children's independent mobility: comparing objective and self-report approaches[J]. *Children's Geographies*, 2011, 9(2): 263-271.
- [25] ALPARONE F R, PACILLI M G. On children's independent mobility: the interplay of demographic, environmental, and psychosocial factors[J]. *Children's Geographies*, 2012, 10(1): 109-122.
- [26] WEN L M, KITE J, MEROM D, et al. Time spent playing outdoors after school and its relationship with independent mobility: a cross-sectional survey of children aged 10-12 years in Sydney, Australia[J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2009, 6(1): 15.
- [27] BULIUNG R N, LARSEN K, FAULKNER G, et al. Children's independent mobility in the City of Toronto, Canada[J]. *Travel Behaviour and Society*, 2017(9): 58-69.
- [28] MIKKELSEN M R, CHRISTENSEN P. Is children's independent mobility really independent? A study of children's mobility combining ethnography and GPS/mobile phone technologies[J]. *Mobilities*, 2009, 4(1): 37-58.
- [29] MORAN M R, PLAUT P, MEROM D. Is the grass always greener in suburban neighborhoods? Outdoors play in suburban and inner-city neighborhoods[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2017, 14(7): 759.
- [30] DAVISON K K, WERDER J L, LAWSON C T. Peer reviewed: children's active commuting to school: current knowledge and future directions[J]. *Preventing Chronic Disease*, 2008, 5(3): A100.
- [31] VEITCH J, BAGLEY S, BALL K, et al. Where do children usually play? A qualitative study of parents' perceptions of influences on children's active free-play[J]. *Health & Place*, 2006, 12(4): 383-393.
- [32] MCALLISTER C. Child friendly cities and land use planning: implications for children's health[J]. *Environments*, 2008, 35(3): 45.
- [33] KOHSARI M J, SUGIYAMA T, MAVOA S, et al. Street network measures and adults' walking for transport: application of space syntax[J]. *Health & Place*, 2016(38): 89-95.
- [34] HOCHSCHILD Jr T R. Cul-de-sac kids[J]. *Childhood*, 2013, 20(2): 229-243.
- [35] SHARMIN S, KAMRUZZAMAN M. Association between the built environment and children's independent mobility: a meta-analytic review[J]. *Journal of Transport Geography*, 2017(61): 104-117.
- [36] ISLAM M Z, MOORE R, COSCO N. Child-friendly, active, healthy neighborhoods: physical characteristics and children's time outdoors[J]. *Environment and Behavior*, 2016, 48(5): 711-736.
- [37] KYTTA M, HIRVONEN J, RUDNER J, et al. The last free-range children? Children's independent mobility in Finland in the 1990s and 2010s[J]. *Journal of Transport Geography*, 2015(47): 1-12.
- [38] KOHSARI M J, BADLAND H, SUGIYAMA T, et al. Mismatch between perceived and objectively measured land use mix and street connectivity: associations with neighborhood walking[J]. *Urban Health*, 2015(92): 242-252.
- [39] ALARASI H, MARTINEZ J, AMER S. Children's perception of their city centre: a qualitative GIS methodological investigation in a Dutch city[J]. *Children's Geographies*, 2016, 14(4): 437-452.
- [40] AARTS M J, DE VRIES S I, VAN OERS H A, et al. Outdoor play among children in relation to neighborhood characteristics: a cross-sectional neighborhood observation study[J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2012, 9(1): 98.
- [41] PREZZA M, ALPAEONE F R, CRISTALLO C, et al. Parental perception of social risk and of positive potentiality of outdoor autonomy for children: the development of two instruments[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2005, 25(4): 437-453.
- [42] JOHANSSON M. Environment and parental factors as determinants of mode for children's leisure travel[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2006, 26(2): 156-169.
- [43] LOVE P, VILLANUEVA K, WHITZMAN C. Children's independent mobility: the role of school-based social capital[J]. *Children's Geographies*, 2019, 18(3): 253-268.
- [44] RIAZI N A, BLANCHETTE S, TRUDEAU F, et al. Correlates of children's independent mobility in Canada: a multi-site study[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(16): 2862.
- [45] VEITCH J, SALMON J, BALL K. Children's active free play in local neighborhoods: a behavioral mapping study[J]. *Health Education Research*, 2007, 23(5): 870-879.
- [46] BHOSALE J, DUNCAN S, SCHOFIELD G. Intergenerational change in children's independent mobility and active transport in New Zealand children and parents[J]. *Journal of Transport & Health*, 2017(7): 247-255.
- [47] CHRISTIAN H E, KLINKER C D, VILLANUEVA K, et al. The effect of the social and physical environment on children's independent mobility to neighborhood destinations[J]. *Journal of Physical Activity and Health*, 2015, 12(s1): S84-S93.
- [48] FOSTER S, VILLANUEVA K, WOOD L, et al. The impact of parent's fear of strangers and perceptions of informal social on children's independent mobility[J]. *Health Place*, 2014(26): 60-68.
- [49] 刘涟涟, 朱凯, 陆伟. 基于儿童日常游戏行为的既有住区户外开放空间规划研究——以大连市某边缘住区为例[J]. *西部人居环境学刊*, 2017, 32 (4): 79-85.
- LIU Lianlian, ZHU Kai, LU Wei. Planning of outdoor open spaces in old residential area based on daily activity behaviors of children: a case study of marginal residential area in Dalian City[J]. *Journal of Human Settlements in West China*, 2017, 32(4): 79-85.
- [50] BWIRE H. Children's independent mobility and perceptions of outdoor environments in Dar Es Salaam City, Tanzania[J]. *Global Studies of Childhood*, 2011(1): 185.
- [51] DWELLEY A E. Association between the built environment, parental perceptions and children's neighborhood travel: an exploration of independent mobility licenses of Hispanic children in the San Francisco Bay Area[D]. Chapel Hill: University of North Carolina at Chapel Hill, 2010.
- [52] CARVER A, TIMPERIO A F, CRAWFORD D A. Neighborhood road environments and physical activity among youth: the clan study[J]. *Journal of Urban Health*, 2008, 85(4): 532-544.
- [53] MCDONALD N C, AALBORG A E. Why parents drive children to school: implications for safe routes to school programs[J]. *Journal of the American Planning Association*, 2009, 75(3): 331-342.
- [54] 韩西丽, STERNUDD C, 赵文强. 城市儿童户外体力活动研究进展[J]. *人文地理*, 2011 (6): 29-33.
- HAN Xili, STERNUDD C, ZHAO Wenqiang. Progress in the research on children's outdoor physical activity in cities[J]. *Human Geography*, 2011(6): 29-33.
- [55] 李早, 陈薇薇, 李瑾. 学校周边空间与小学生放学行为特征的关联性研究[J]. *建筑学报*, 2016 (2): 113-117.
- LI Zao, CHEN Weiwei, LI Jin. A study of the relationship between the space surrounding primary schools and students' behaviors off school[J]. *Architectural Journal*, 2006(2): 113-117.
- [56] SANDSETER E B, KENNAIR L E. Children's risky play from an evolutionary perspective: the anti-phobic effects of thrilling experiences[J]. *Evolutionary Psychology*, 2011, 9(2): 257-284.