

本书基于对当代德国新建住区工作途径及其实践案例的深入调查,从策略与目标、方法与程序、案例与应用等层面全面剖析了整合性城市设计工作体系在德国可持续住区规划设计中的实施经验。本书图文并茂、内容翔实,将对可持续发展、节能减排目标导向下的我国城市设计与绿色住区规划建设提供必要的理论参照与技术支持。

可持续发展导向下 当代德国新建住区的整合设计

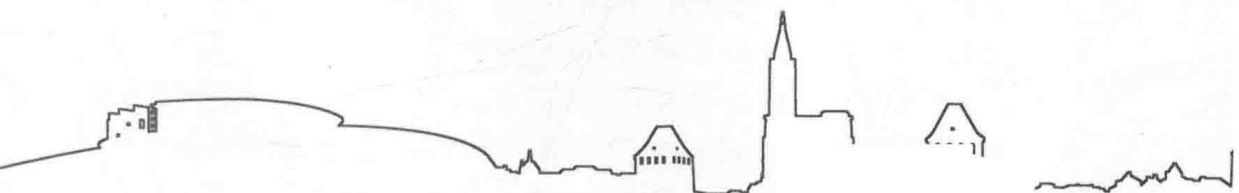
宋代风 刘姝宇 王绍森 著



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位

刘姝宇 王绍森 著

可持续发展导向下 当代德国新建住区的整合设计



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

可持续发展导向下当代德国新建住区的整合设计/宋代风,刘姝宇,王绍森著. — 厦门:厦门大学出版社,2017.3

ISBN 978-7-5615-6426-4

I. ①可… II. ①宋… ②刘… ③王… III. ①居住区—城市规划—设计—德国
IV. ①TU984.516

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 039165 号

出版人 蒋东明

责任编辑 陈进才

封面设计 李夏凌

责任印制 许克华

出版发行 厦门大学出版社

社 址 厦门市软件园二期望海路 39 号

邮政编码 361008

总 编 办 0592-2182177 0592-2181406(传真)

营销中心 0592-2184458 0592-2181365

网 址 <http://www.xmupress.com>

邮 箱 xmupress@126.com

印 刷 厦门市金凯龙印刷有限公司

开本 720mm×1000mm 1/16

印张 13.5

插页 2

字数 236 千字

版次 2017 年 3 月第 1 版

印次 2017 年 3 月第 1 次印刷

定价 45.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



厦门大学出版社
微信二维码



厦门大学出版社
微博二维码

本书由以下项目资助出版：

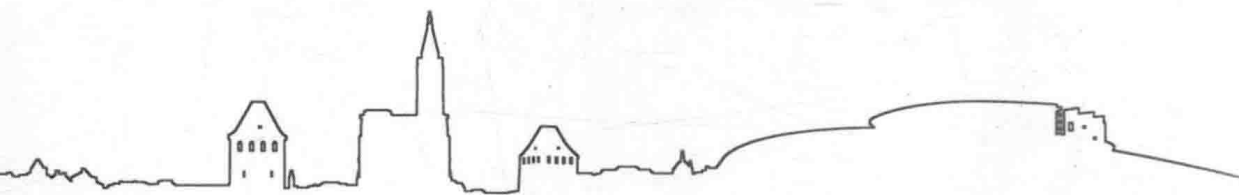
国家自然科学基金资助项目（51408516）

福建省自然科学基金计划资助项目（2015J05110、2015J01225）

福建省软科学项目（2013R0097）

中央高校基本科研业务费专项资金资助项目（20720150105、20720150106）

厦门大学“大学生创新创业训练计划”创新训练项目（2015Y0844、2015Y0976）



内容提要

基于对当代德国新建住区工作途径及其实践成果的深入调查,从策略与目标、方法与程序、案例与应用等层面全面剖析了整合性城市设计工作体系在德国可持续住区规划设计中的实施经验。本书图文并茂、内容翔实,将对可持续发展、节能减排目标导向下的我国城市设计与绿色住区规划建设提供必要的理论参照与技术支持。

本书适合城市建设相关人员阅读,尤其是从事城市规划、区域规划、空间规划、环境规划、景观规划、建筑设计学习与研究的专业人士。在上述领域,可持续发展的认知度正在逐步提升。无论新建项目还是更新项目,实现城市和区域的可持续发展均应被作为至关重要的发展目标。

前言

可持续发展涉及城市的方方面面。鉴于其复杂性,本书尝试以住区建设为切入点一窥两德统一以来德国城市可持续发展的建设经验,希望在景观规划、城市设计、建筑工程、能源技术、交通规划等方面为新常态下的城市转型发展提供参考。当前,粗放型城市发展所致的生态环境负面影响正逐渐显现并引发广泛关注。新型城镇化背景下,负责任的住区建设不仅应满足自身需求,而且将从多个角度关注周边区域甚至其所处城市、地区的环境与文脉问题;既要节约各类资源的使用,又要提升各类景观资源的生态功能。在此方面,从规划原则的实施到技术手段的应用,德国已升级出一系列综合途径以改善住区的生态环境与人文条件。本书将从政策背景、指导方针、工作流程与实践案例等几个方面,深入展示与探讨德国新建可持续住区的规划设计工作体系。

回顾德国城市与住区的发展历程,可以发现,许多曾经在德国发生的状况与当下我国正在面临的挑战在实质上存在高度相似性,且这些问题在德国近30年的建设实践中得到了较为理想的应对。此为德国经验值得关注的重要原因。

二战后,德国出现了建设大型居民点的热潮。虽然中世纪以来德国曾出现过若干次居民点大规模发展潮流,但城市经济的高速发展、人口增长与铁路建设、城墙与防御设施的拆除使得二战后德国居民点的扩张现象远超过其他历史时期。其面积增长速度长期保持在年均 300 km^2 左右;土地封盖面积在50年中接近翻倍;开放空间以每天 80 hm^2 的速度转化为建设用地或交通用地;至20世纪90年代中期,居民点内的人均用地数量与30年代相比上升了约3倍。在战后弱化集权的时代背景下,沿袭多中心理论塑造城市格局的传统,无论城市的位置、规模或经济能力如何,德国居民点的扩张普遍呈现出结构分散化、功能单一化、逆城市化的特征。

逆城市化的重要因素之一是地价上涨。通常,城市中的土地价格越高,高密度开发的倾向越强。然而,居住者对于密度的承受能力是有限的。过高的密度常常致使居住环境品质降低。这与高房价形成了严重冲突。

因此,城郊低密度且价格相对较低的住区凭借户均面积、户外环境、配套设施等方面的优势对喜好安静、毗邻自然居住的人群产生天然吸引力。

逆城市化的又一重要因素是功能主义规划。在《雅典宪章》宣告的功能分区原则影响下,城市中的单一功能组团越来越多。居住、休憩、教育、交流被分别安排在相隔甚远的不同区域。在城市空间与生活多样性降低的同时,机动交通对于户外生活造成进一步分离,削弱了公共空间的可停留性。于是,城市开始逐步失去其应有的个性与吸引力(亦是其相对郊外居民点的关键优势)。由此居民点扩张获得正反馈,并愈演愈烈。

居民点分散式扩张改变了开放空间的规模,干扰了自然资源的生态功能,除了占用耕地,以至于影响到德国粮食供应外,其引发的多方面问题更显而易见。

第一,交通量增加。机动交通的发展,尤其是轨道交通的建设以及市场经济下的竞争进一步推动了人口郊区化趋势。反之,居民点的扩张进一步刺激了交通量(物质交换和人口流动)的大规模提升,特别是日常往返于城郊之间或不同城区之间的通勤。与私人机动交通相比,由城郊列车、地铁轻轨、有轨电车、公共汽车和出租车组成的德国短途客运交通系统具有高效率、低能耗的优势。因此,在面对大规模交通需求时,德国政府都会尽可能促使私人机动交通向短途客运交通转移,希望生态平衡能从中得益。即便如此,由于能源高度依赖进口,站在整个国家角度,其短途客运交通能耗仍然偏高。交通产生的能源消耗与污染物排放为生态系统带来了严重伤害。

第二,取水量增加。通常情况下,居民点扩张意味着水资源消耗量的增加。虽然并非所有日常生活都需要使用饮用水(如冲厕、清洁、灌溉等),但在德国大部分生活用水使用的仍然是饮用水。缺水地区居民点的生活用水通过远距离输送方式予以保证。水资源消耗量的增长是居民点扩张的自然结果。为了节水,德国政府和社会做出了种种努力。据统计,过去20年间,德国人的日均生活用水量降低了20 L,目前保持在120 L左右的水平。

第三,排水量增加。在取水量增长的同时,排水量也在增长。生活污水、生产废水、雨水径流构成了城市排水的主力。若居民点的废水产出量较其原有水系统的自然产出水量多,则需要更多地向周边环境排水。废水与雨水的快速排放以及由此产生的排水峰值提升改变了自然水体的水质和流动性。此外,现代排水系统容易产生下水道淤泥,这既可能给接收水

体带来污染,又可能给垃圾焚烧设备带来额外负担,生成更多的焚烧污染物。针对上述问题,德国大部分新建住区已开始尝试通过必要的技术措施实现雨水甚至废水的就地处理。不断提升的环境意识导致了废水去除以及多层次净化装置技术标准的发展。随着净化技术的引入,废水质量和接收水体水质标准得到显著提升,但净化技术自身不能阻止导入水体水量的增长。

第四,垃圾处理负荷增加。居民点生产垃圾,而自身却无法消耗垃圾。只有一小部分城市垃圾可以得到就地回收利用。虽然自 20 世纪 90 年代以来废弃物的回收利用受到关注,但大部分垃圾仍旧必须在特定地点予以堆放、掩埋或焚烧。垃圾燃烧设备的引入不仅将导致必要的土地占用,而且如前所述还将引发多个生态环境问题。垃圾焚烧将会同时对热岛、大气污染问题的加剧做出贡献;垃圾的长距离运输还将制造交通压力,带来交通噪声与污染物。

第五,自然与文化损伤。一方面,城市化给大地景观带来大量不可逆的负面影响,如生物多样性降低、动植物生存空间减少。另一方面,远距离的物质传输不仅扰乱了自然环境的原始状态,带来了动植物与生态系统损伤,而且已影响到原住民对特殊环境过程中产生的适应型生活方式——形成社会文化多样性的基石。对乡村风貌的保护只有通过传统生活方式的尊重才能予以实现,但出于经济性原因,居民点的扩张对此形成巨大挑战。

居民点扩张不仅对其区域外部人文与自然资源保护、生态系统维护造成压力,也给其内部环境建设带来重重挑战。

第一,空气卫生问题。空气供给从来都不是问题,但清洁空气的供给是有可能成为问题的,特别是汽车时代。城市中空气质量的提升高度依赖其毗邻的开放空间。如果区域间空气交换受阻、用以提供空气更新的绿地缺失,则高密度居民点内部的空气污染问题将会加剧。

第二,局地气候恶化。受土地封盖、植被短缺的影响,相比自然状态,建设区内的气候将会变热、变干,缺乏空气流动,从而迫使人体承担生物气候负荷,对敏感人群产生健康影响甚至生命威胁。

第三,噪声问题。调查显示,道路交通是最主要的噪声源。在交通密集度较高的情况下,居民普遍受交通噪声影响。此外,私人机动交通量增加导致的开放空间割裂问题与城市中心并无本质不同。

第四,开放空间使用效率低下,限制了居民自由活动及休憩活动范

围。对于老人和儿童而言,缺乏室外活动更会带来健康隐患。

综上,居民点扩张在解决住房问题的同时可能引发多种问题。但是,只要住房需求增加,住区开发与城市扩张就难以避免;针对上述问题,唯一的选择便在于建设方式的改变。无论从社会经济影响还是区域环境优化角度而言,持更谨慎的态度寻求一条更具预防性与前瞻性的城市设计途径,在根本上降低居民点建设活动对自然环境的干扰,提高建成区对各类生态、社会与经济问题的适应能力,成为当代德国城市建设所面临的重要课题。

随着1994年可持续发展原则被纳入德国基本法,从全新规划原则的实施到技术手段的应用,德国对于住区规划设计的工作途径进行了全面升级。凭借着新的工作体系,德国在最近20余年间建设了一批与以往住区截然不同的新型住区,并将其成功经验全面推广。本书所列举的案例均在其列。可以发现,战后早期德国大型住区面临的种种问题在新型住区中得到了更为妥善与全面的应对。因此,当代德国住区工作方法上的改变具有高度的研究价值。

需要强调,可持续发展战略指导下的住区建设存在多个专业分支,多学科的协作或者说整合设计在此扮演着重要角色。可以说,住区或居民点的可持续发展绝非某个机构或个人的任务,由多学科专业人员组成的工作团队才可能胜任此类复杂任务。本研究希望在此方面提供一些参考。

本书撰写过程中,王绍森老师负责整体架构与要点把控,宋代风老师负责第一、二章以及第四章部分内容的撰写(约15.2万字),刘姝宇老师负责第三章以及第四章部分内容的撰写(约10万字)。由于项目组成员知识水平与精力的限制,本书难免有不足之处,还请专家学者予以谅解与指出。

编著者

2016年10月

目 录

1 政策背景	(1)
1.1 可持续发展	(2)
1.2 21 世纪议程	(3)
1.3 多中心集中	(4)
1.4 网络城市	(6)
2 指导方针	(7)
2.1 避免自然干预	(7)
2.2 短途城市	(9)
2.2.1 提高密度	(9)
2.2.2 功能多样性	(10)
2.2.3 交通可达性	(10)
2.3 城市性	(11)
2.3.1 城市属性与社会组织形式的变更	(11)
2.3.2 城市设计中的城市性	(13)
2.3.3 住区规划的城市性	(13)
2.4 功能混合	(18)
2.4.1 机遇与挑战	(19)
2.4.2 功能相容性与干扰	(20)
2.4.3 法律框架与规划工具	(22)
2.4.4 规划参与及项目管理	(24)
2.4.5 经济性	(25)
2.4.6 实际效果	(27)
2.4.7 经验	(28)
2.5 绿色交通	(29)
2.5.1 历史背景	(29)
2.5.2 实施策略	(31)
2.5.3 成果与经验	(34)

2.6 可持续雨水管理	(34)
2.6.1 优越性	(35)
2.6.2 政策与目标	(38)
2.7 气候保护	(45)
2.7.1 调整能源结构	(46)
2.7.2 二氧化碳减排	(46)
2.7.3 自然资源保护	(48)
2.8 可再生能源利用	(48)
2.8.1 发展	(49)
2.8.2 现状	(51)
2.8.3 障碍	(53)
3 工作方法	(55)
3.1 程序模型	(55)
3.1.1 指导方针制定	(55)
3.1.2 目标设置	(56)
3.1.3 总体概念构思	(56)
3.1.4 分部概念拟定	(56)
3.1.5 权衡决策	(57)
3.1.6 方案拟定	(57)
3.2 具体步骤	(58)
3.3 程序设置的关键原则	(59)
3.4 公共机构的公众参与	(60)
3.4.1 参与者	(60)
3.4.2 实施步骤	(60)
3.5 环境鉴定与环境报告制度	(62)
4 案例研究	(65)
4.1 奥斯特菲尔登镇绍尔豪森公园住区项目	(65)
4.1.1 规划程序	(66)
4.1.2 发展策略	(67)
4.1.3 设计原则	(69)
4.1.4 小结	(74)
4.2 斯图加特 21 世纪项目	(75)
4.2.1 规划程序	(77)

4.2.2 指导方针	(80)
4.2.3 设计原则	(84)
4.2.4 小结	(93)
4.3 弗莱堡绿色沃邦项目	(93)
4.3.1 历史沿革	(94)
4.3.2 目标与策略	(94)
4.3.3 规划程序与组织	(97)
4.3.4 发展策略与设计原则	(103)
4.3.5 小结	(112)
4.4 弗莱堡里瑟菲尔德项目	(114)
4.4.1 发展目标	(114)
4.4.2 规划程序	(115)
4.4.3 发展策略	(119)
4.4.4 设计原则	(123)
4.4.5 小结	(129)
4.5 海德堡轻轨城项目	(129)
4.5.1 项目概况	(131)
4.5.2 发展策略	(134)
4.5.3 设计原则	(136)
4.5.4 小结	(141)
4.6 汉诺威康斯伯格项目	(142)
4.6.1 规划程序	(143)
4.6.2 发展策略	(147)
4.6.3 设计原则	(150)
4.6.4 小结	(157)
4.7 汉堡港口新城项目	(157)
4.7.1 规划目标	(158)
4.7.2 规划程序	(158)
4.7.3 指导方针	(161)
4.7.4 设计原则	(164)
4.7.5 小结	(172)
4.8 慕尼黑会展新城项目	(172)
4.8.1 发展目标	(173)

4.8.2 规划程序	(174)
4.8.3 发展策略	(181)
4.8.4 设计原则	(187)
4.8.5 小结	(194)
5 结语	(195)
参考文献	(198)
致 谢	(207)

1 政策背景

20 世纪 90 年代初,德国社会的一系列变革与历史事件为新一代住区建设提供了需求与挑战。随着 1990 年 10 月联邦德国和民主德国的统一以及由此引发的巨大社会变革,人口从高失业率的民主德国向联邦德国发达地区迁徙,给联邦德国人口密集区带来广泛的住宅短缺问题。与此同时,原占领国驻军部队的撤出给多个城市遗留了受到严重生态破坏与社会隔离的军事废弃地。随着公众环保意识的提升,1983 年就进入德国联邦议会的绿党从 90 年代初开始进入执政联合政府,1998 年与德国社会民主党结为执政联盟组建联合政府,在环境保护与社会民主领域产生极大影响。可持续发展的具体含义及其目标框架在整个 20 世纪 90 年代得到广泛讨论,使城市更新与发展面临全新要求。在城市规划与设计学者的推动下,1993 年颁布的德国空间规划政策指导框架为当代德国新建大型住区项目指出了不同以往的全新任务与发展目标。

基于一系列复杂的历史背景,多个新建大型住区项目应运而生。与常规住区相比,此类住区项目的建设目标不仅限于形成产品特色或者有机融入城市环境,更高层次的目标在于使住区建设更好地服务于城市可持续发展目标,提高整个城市网络与全社会的运行效率,使环境保护与开发建设、公共与私人、政府与公众、既得利益者与弱势群体等各方矛盾得到充分协调,实现多方利益共赢甚至提升整体协同作用。基于空间规划与城市设计界强大的学术积淀,新时期新建住区项目汲取了 20 世纪以往几次城市扩张与大型住区建设经验。不同于 20 世纪二三十年代的低密度、分散化的中产阶级花园别墅区,也不同于六七十年代的高密度、巨型体量的单一功能卧城,新时期的新建大型住区项目通常具备适当的建设密度、多样的土地用途、稳定的人口结构以及良好的公共交通可达性,试图由此推动整个人造空间系统的低能耗、高效率运行。

鉴于可持续发展导向下住区建设目标的多样性与复杂性,企业管理领域的整合规划方法在城市设计与住区规划当中得以借鉴,以提高复杂系统的整体运行效率。实现整合规划的关键有两点:其一,强调跨学科协作的

规划程序,关注对被单独处理的规划要素及其相互影响间的联系,强调系统的矛盾调节。鉴于现代规划过程中的多专业协作特征,只有按照准确的工作关系精细设计工作程序,高标准的规划目标才有望得以实现。其二,强调所有规划参与者的专业职责与沟通职责,以实现可持续发展目标。基于频繁的部门协商或工作组讨论,各类规划要求将尽早得以协调,可行措施将尽早得以确定,措施间的目标与空间使用冲突将得以规避,措施间的协同作用也将得以挖掘、利用。虽然协商交流的成本可能增加,但各部门或参与人的工作任务得以简化,由此工作效率与成果质量也将大幅提高。可以说,这是一个富人解决富人烦恼的故事,是一个勤俭持家的故事,属于锦上添花而非雪中送炭的性质。

为了充分理解此类住区建设的目标与方法,需首先对其推动力与成功实施的基础加以梳理。本章中的前两节涉及新时期当代德国新建住区的基本战略;后两节则涉及当前德国空间规划的基本原则,即此类住区项目成功实施的政策支撑。

1.1 可持续发展

随着石油危机的爆发与环境问题的广受关注,可持续发展概念在1972年于斯德哥尔摩举行的联合国人类环境研讨会上得以正式讨论。此后,世界各地纷纷对其开展研究与讨论。1980年国际自然保护同盟在《世界自然资源保护大纲》中提出“必须研究自然的、社会的、生态的、经济的以及利用自然资源过程中的基本关系,以确保全球的可持续发展”。1981年,美国著名环境分析学者莱斯特·布朗在《建设一个可持续发展的社会》中提出以控制人口增长、保护资源基础和开发再生能源为支撑的可持续发展概念。1983年,由欧盟发起的世界环境与发展大会极大地影响了世界各国关于发展与环境战略的讨论。1987年以布伦兰特夫人为首的世界环境与发展委员会(WCED)通过《我们共同的未来》报告,正式提出了可持续发展概念,并进行了比较系统的阐述。该报告对可持续发展的定义得到广泛接受,即“能满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”。其中以下两个概念得到强调,“需要”,尤其是世界各国人民的基本需要应被放在优先地位;而“限制”则指,技术状况和社会组织对环境满足眼前和将来需要的能力施加的限制。随着问题的逐步暴露与人类认识的逐渐加深,可持续发展从早期注重长远发展的经济增长模式,逐渐发

展为协调多方面问题与多方利益关系的全方位发展战略。

迄今,可持续发展战略已经在德国城市规划与建筑设计领域产生不可估量的广泛影响。可持续发展战略于1994年被写入《德国基本法》(Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, GG,地位相当于宪法)。该法第20a条规定:“政府有责任在由符合宪法的规章所限定的框架下,通过立法手段、按照法律法规、通过行使执行权与裁判权,为了子孙后代保护自然的生存基础、保护动物。”通过在城市建设根本大法《建设法典》(Baugesetzbuch, BauGB)中的引入,可持续发展成为德国城市规划的基本目标。该法第1条第5款规定:“建设指导规划应保证可持续的城市建设,即为子孙后代负责,协调社会、经济与环境保护的要求,并保证为大众幸福服务的土地利用。它应为保护适合人类生存的环境、自然的生存基础做出贡献,并有责任进行气候保护,保护与发展城市形态、地方与大地景观。”^①

1.2 21 世纪议程

1992年6月,联合国在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会通过了世界范围内的可持续发展行动计划《21世纪议程》。它是各国政府、联合国组织、发展机构、非政府组织和独立团体关于人类活动对各方面环境影响的综合性行动蓝图。由此,可持续发展被定义为一系列发展目标的集合,即生态、经济与社会方面的发展目标不应彼此对立,而应同时达成,并被赋予同等权重。对可持续发展概念的这一理解为所有国家和人类的子孙后代提出了明确的目标框架。此后,该内容被德国议会调查委员会发展为“可持续发展的三支柱模型”(Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit)。

1994年,可持续发展的三支柱模型或三支柱原则由联邦化工联盟(Verband der Chemischen Industrie, VCI)在德国议会讨论中提出。1997年,联邦化工联盟在《面向未来的德国发展之基石》的研究报告中详细阐述了可持续发展三支柱模型。1998年,随着德国议会调查委员会《人类与环境保护》研究报告的问世,可持续发展三支柱模型走入公众视野。2008年,环境问题专业委员会(Sachverständigenrat für Umweltfragen, SRU)在

^① BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG: Baugesetzbuch (BauGB). § 1(5), zuletzt geändert Dezember, 2006, 4.

其评估报告中确定,可持续发展三支柱模型应在全球范围内执行。

自此,可持续发展概念被明确为经济、生态与社会三个组成部分。只有环境、经济、社会方面的发展目标同时且权利同等地得以实现,才能称其为可持续发展;如果系统中的任何一个支柱较弱,则该系统就不能被称为“可持续”。其中,生态可持续发展指不对自然资源进行掠夺式开采,也可作为一种不对人类自然生存基础进行过度索取的生活方式。经济可持续发展指公司或团体的生存或成长不超过其能力范围,其强制运行将给子孙后代带来损失。社会可持续发展指国家或团体的组织应将社会压力控制在一定范围之内、避免冲突的逐步扩大,并采取友好亲民路线。当然,德国社会也对该模型进行了若干批判,如可操作性差、不清晰的目标权重、全球维度的缺失等。

1.3 多中心集中

基于城市的不断发展扩张,一系列城市的“分散化模型”早在 20 世纪初就得以讨论,如 20 世纪初的花园城市、二战后的新城运动、20 世纪 50 年代的分散化城市、六七十年代的区域城市。受到“中心地理论”“被分隔的松散城市”(Die gegliederte und aufgelockerte Stadt)^①等思想的影响,80 年代的“中心点—发展轴”居民点结构概念在德国空间规划中得以实施。即,通过高效率的公共短途交通系统,住宅用地发展被集中在公交点附近;但当时的此类建设用地选址方式还缺乏对居民点自给自足与多功能性的关注,还无法为减少往返于核心城市与城郊小镇之间的长距离通勤量做出贡献。通过对“中心点—发展轴”居民点结构概念批判的回应,伴随着对城郊区域城市化进程及其所致交通与环境负荷的认知、关于可持续居民点发展的讨论,分散化概念在 90 年代初成为德国空间规划界的焦点问题。

1993 年,随着德国空间规划政策指导框架(Raumordnungspolitischen Orientierungsrahmen,ORA)的发布,作为大城市减荷策略的城区居民点扩展与重新定义目标被提出。在指导框架内,巨型城市疏散以及城镇间开放空间及其生态功能的优化被赋予同等意义。由私人机动交通运行引发的污染物增加在世界范围内会对巨型城市的运行效率带来威胁。因此,必

^① J. GÖDERRITZ, R. RAINER, H. HOFFMANN. Die gegliederte und aufgelockerte Stadt[M]. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth, 1957.