

智慧新城建设的研究——以维也纳阿斯彭湖畔智慧城为例

姚诗雨 黄斌全

上海市上规院城市规划设计有限公司规划一所, 中国·上海 200000

摘要: 阿斯彭湖畔智慧城 (Aspern Seestadt) 是位于奥地利首都维也纳东郊的一处新城, 也是整个欧洲最大的一片在建新城区域, 总面积约 2.4 平方公里, 原为机场, 于 2007 年开始整体城市更新转型, 计划在这里建成一个可以承载大量中心城外溢居民的“城市发展的目标区域”, 拥有完备的城市功能, 并且城市环境和设施能够适应未来发展的导向。经过规划和技术路径的研究, 其已经初步完成了第一阶段的建设。新建设的阿斯彭湖畔智慧城通过在规划和运营中强化功能混合理念, 并通过针对性的政策导入多样化人群, 构建了一个多元有机融合的城市环境; 通过塑造有机生长的公共空间网络和便捷化的公共交通, 创造一个流动畅联的生活空间; 通过智慧城市监测和评估推动城市治理能力提升, 打造智慧城市实验室, 数字化技术运营与公众参与和社会融合, 助力打造一个智慧数字技术驱动的未来城市标杆。

关键词: 新城; 多元性; 流动性; 智慧性

Research on the Construction of Smart New City — Take the Smart City by the Aspen Lake in Vienna as an Example

Shiyu Yao Binqun Huang

Urban Planning Institute of Shanghai, Co., Ltd., First Planning Division, Shanghai, 200000, China

Abstract: Aspern Seestadt is a new city located in the eastern suburbs of Vienna, the capital of Austria. It is also the largest under construction new city area in Europe, with a total area of about 2.4 square kilometers. Originally an airport, it began its overall urban renewal and transformation in 2007. The plan is to build a “target area for urban development” here that can accommodate a large number of residents from the central city, with complete urban functions, and its urban environment and facilities can adapt to the direction of future development. After planning and studying the technical path, the first phase of construction has been preliminarily completed. The newly constructed Aspen Lake Smart City has strengthened the concept of mixed functions in planning and operation, and introduced diverse populations through targeted policies, creating a diverse and organic urban environment; create a flowing and connected living space by shaping an organic growth of public space networks and convenient public transportation; by monitoring and evaluating smart cities, we aim to enhance urban governance capabilities, establish smart city laboratories, promote digital technology operations, public participation, and social integration, and help build a benchmark for future cities driven by smart digital technology.

Keywords: new city; pluralism; liquidity; intelligence

0 前言

阿斯彭地区位于维也纳市多瑙河的东部, 距离维也纳市中心乘公共交通仅 30 分钟路程。由于交通便利、地形开阔, 阿斯彭地区于 1912 年建造了机场。1977 年, 因空中飞行路径冲突, 阿斯彭机场最终被关闭。

21 世纪以来, 维也纳市的人口持续增长, 由 150 万人 (1990 年) 增加至 190 万人 (2019 年), 预测至 2035 年人口将达到 210 万。为了解决人口增长带来的居住空间紧张问题, 维也纳市于 2005 年明确了 10 个可以承载大量居民的“城市发展的目标区域”。这些区域都将通过公共交通网络与中心城连接, 阿斯彭地区就是目标区域之一。这里将是整个欧

洲最大的一片城市建设区域

此后, 阿斯彭湖畔智慧城公开发起了城市设计竞赛, 整体规划设计范围约 2.4 平方公里, 相当于维也纳市第 1 区 (历史老城区) 的面积, 是当时欧洲最大的城市开发区域。2007 年, 瑞典图瓦特建筑规划事务所 (Tovatt Architects & Planners) 的总体规划方案最终赢得竞赛, 并获得维也纳市议会的一致通过, 作为地区开发的总体方案。

2010 年起, 阿斯彭进入正式建设阶段, 新建人工湖阿斯彭湖, 同时将地铁 U2 线延伸至阿斯彭湖畔终点站, “阿斯彭湖畔智慧城” (Aspern Seestadt) 因此而得名。2012 年, 智慧城南部社区开始建设, 包含约 4600 套住房、1 处综合

学校（含 300 间学生宿舍）、1 处幼儿园和 1 座办公楼。

截至今年，阿斯彭湖畔智慧城已完成了规划和技术路径的制定，并初步完成第一阶段的建设（南部社区）。目前，已建住宅几乎都已分配或出售，共入住约 1.1 万人，且有 5000 多人在此工作。一期建成的社区起到了类似“样板间”的作用，将未来生活愿景转变为实际建成社区，既有助于平衡财政收支，也有利于进一步吸引外部人口持续导入。

如图 1 所示。

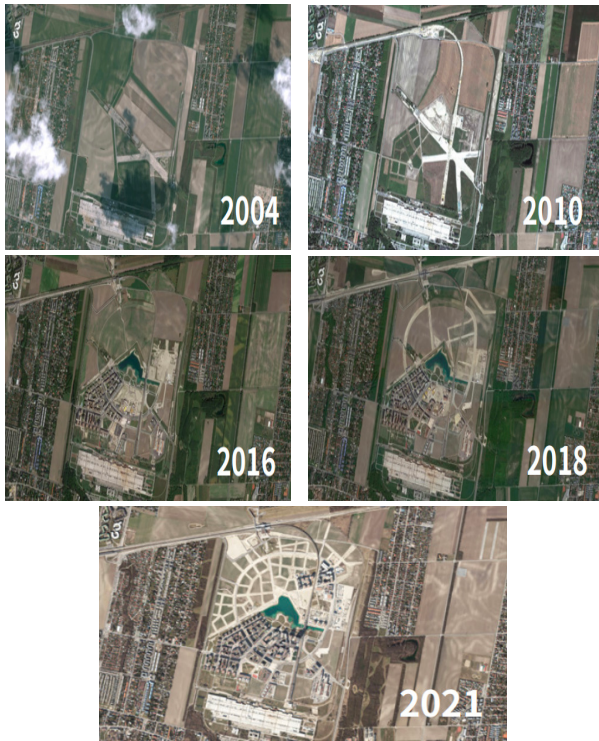


图 1 阿斯彭湖畔智慧城建设历程卫星影像（2004—2021 年）
来源：Google 地图。

如图 2 所示。



图 2 一期建成社区航拍照片

来源：www.aspern-seestadt.at。

1 多元性：有机融合激活城市空间

1.1 在规划和运营中强化功能混合理念

阿斯彭湖畔智慧城在规划中实现多种业态高密度混合

布局。阿斯彭湖畔智慧城混合了公寓住宅、办公、商业、教育科研、健康、宗教等多种功能。空间布局方面，在基本功能分区的基础上，每个小区域内部也采用高密度、多元混合的布局模式。这种多功能业态的混合布局使得地区能够提供完善的服务，有助于地区保持活力，吸引各类人群到新城居住生活。

在运营中以统一管控引导多样化业态共融。与印象中的欧洲城市建设管理有所差别的是，地方管理者认为阿斯彭智慧城这样的新建发展区，需要多层级的管控，并限制市场经济带来的弹性和不确定性。在智慧城总体层面，形成了“3+N”的开发经营模式，其中“3”为智慧城开发公司、市政府管理机构以及智慧城地区管理团队，“N”为当地土地所有者。他们共同联合起来，构建联合管理和协商机制，全面统筹智慧城市整体开发和运营管理。在详细项目层面，成立二级子公司负责各个专项和计划的执行，如智慧城开发公司和 SES Spar 欧洲购物中心成立了一家商业街公司，专门负责商业街区的设计建设和租赁运营，以需求为基础发展零售，并根据不同商铺的营业额动态调整租金。通过这种基于统一目标的统筹管理，可以避免一些市场经济中的波动现象，比如商业街区被饮料店霸占的情况。

1.2 针对性的政策导入多样化的人群

阿斯彭湖畔智慧城为了实现可负担的住宅目标，政府提出了一系列住房保障政策，包括组织公共开发商竞赛（Bauträger-wettbewerbe）、建造与翻新保障性住房/补贴出租公寓（Geförderter Wohnbau）、提供超级补贴（Superförderung）等^[1]。其中，公共开发商竞赛是针对由维也纳州住房促进基金资助的住宅建设项目，通过一系列评估和评审，使得开发商在保证建设实施品质基础上，降低建设成本，从根源上降低房价；保障性住房补贴公寓是接受市政府专项补贴的新建和改造类保障性住房建设项目，全市规模约 20 万套，对整个房地产市场起到了较强的价格抑制作用；超级补贴是指家庭情况较为特殊的群体（年轻家庭、大家庭和低收入家庭），在基本住房补贴之外，可以申领的特殊性补贴。经过补贴，房地产开发商仅向租户收取每平方米 68 欧元（约人民币 530 元）的一次性融资费用，租金部分可申请利率仅为 1% 的国家贷款，租户还可根据收入情况申请延期还款。

为了满足不同人群的居住使用需求，阿斯彭湖畔智慧城提供了多样化的住房类型，以促进社会人群的混合。无论是大公寓、小公寓、出租公寓或学生宿舍，所有的住宅单元都是高品质的，都设有宽敞的阳台、露台或私人花园，以保证在任何住宅产品中都能享受到特别的“假期体验”^[2]。

2 流动性：畅联网络提升生活体验

2.1 有机生长的公共空间网络

以公共空间为核心，公园绿地为主要元素，定义新城

空间。在整体城市结构中，优先考虑公共空间的实用性和美感。以中央公园和人工湖为中心，环路和林荫大道形成结构轴线，由丰富多样的沿街绿地和口袋公园组成公共空间网络，对公共空间的易读性和标识度具有决定性作用，强化人们对于城市的感知^[3]。

如图 3 所示。

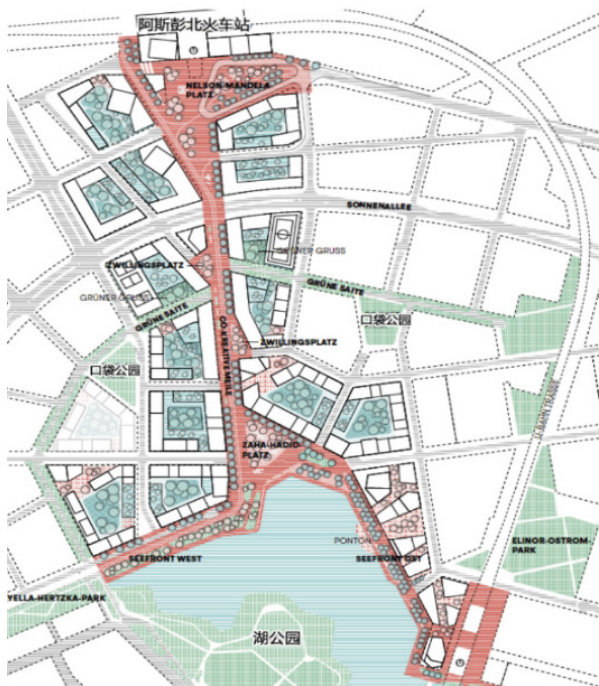


图 3 新城北侧核心公共空间轴示意图

来源: www.aspern-seestadt.at.

2.2 最大程度体现公共交通便利性

2013 年，为推进轨道交通先行，将地铁 U2 线延伸至阿斯彭湖畔智慧城，并在新城北部和中心区的湖边设立 2 个站点，先于住宅和商业开发建成，对于新城建设起到了引领作用。在此基础上，快速公共交通依托轨道站点，辐射整个新城，同时便捷的人行道和自行车道网络将新城与其周边环境紧密融合。由此，新城公交通勤量占日常总通勤量能达到 40%，慢行交通占比也将近 40%，而私人汽车通勤只占 20%^[4]。

根据阿斯彭湖畔智慧城总体规划，新城限制私家车总数，该地区的停车位设计标准仅为每个家庭 0.7 个，低于目前新建住区的常规车位比。同时，私家车停车位统一集中布局在环形主路沿线的地下停车场，而非各自住宅区地下，其优势有三方面：一是统筹建设后，节约整体投资成本；二是将车行交通流线控制在环形主路，营造畅行连续的漫步空间，提升环内支路的慢行体验；三是将居民从住所走到私家车停车位的距离控制在 100~150m^[5]，这与其步行至快速公交站点的距离相等，从根源上削弱了购车的动力。因此，建成至今，该地区将私人汽车拥有率控制在较低的水平，每 1000 名居民仅拥有 255 辆汽车。

3 智慧性：数字技术驱动城市发展

3.1 以智慧城市监测和评估推动城市治理能力提升

维也纳是最早提出建设智慧城市的欧洲城市之一，早在 2011 年就对城市智能化和城市治理展开深入研究。2014 年 6 月，维也纳市议会制定了第一版《维也纳智慧城市战略框架》，同时要求开展定期监测和评估，并根据评估结果适时更新智慧城市建设的策略和行动。因此，2017 年维也纳市政府委托城市发展和规划局，第一次实施智慧城市监测和评估工作，涵盖了资源、创新和生活 3 个方面的 51 个目标^[6]。

监测和评估的结果对于城市治理和智慧城市建设和提供了有价值的结论。一是评估发现既有规划中的不同目标存在一些潜在冲突，如高质量、可负担的住房和高标准、零能耗的住宅存在建设成本的矛盾。因此，在下一步智慧城市战略实施中，进一步明确了各个目标的优先排序，通过强化对成本的考虑，协调可负担的住宅和能源标准的关系。二是适应变化趋势，适时调整战略框架的目标，包括人口发展规模、能源减排等指标目标。三是智慧城市战略框架是维也纳各理事机构、市政部门和所有其他机构的指导方针，具有统一思想、凝聚共识的作用，有助于促进全市其他所有相关战略和计划保持目标一致性。四是监测和评估结果为与维也纳市民的沟通提供了良好的基础，使复杂的维也纳智慧城市战略和抽象的目标切实可见，宣传并展示了目前所取得的效益，保持高度的透明。两年后，政府又修订并发布了《维也纳智慧城市战略框架（2019—2050 年）》，实现了智慧城市战略的动态更新。

3.2 打造智慧城市实验室

阿斯彭湖畔智慧城是维也纳智慧城市中“城市实验室”的重要组成部分，在这里应率先实现智慧化理念、方法和技术的融合，并开展一系列落地实验。为了实践这些创新性的智慧城市目标，由西门子、维也纳能源公司、维也纳市政公用公司、地区开发商等多个主体共同发起成立了阿斯彭智慧城市研究组织(ASCR)。这一机构利用当地的能源信息数据，开展了众多智慧城市研究和应用，其中重点关注资源领域的创新实践。

首先，在阿斯彭湖畔智慧城中建设清洁能源传输系统。基于智慧城市能源理念，未来城市能源的输送网络将不是单向的由发电站到用户的模式，而是双向传输、集中式能源和分布式能源并存的模式。通过对多种智慧城市的场景模拟，优化多学科规划编制模式，协调区域能源供应方式，在产业和居民楼屋顶安装太阳能板，建设区域性的地下水供暖管网，充分利用工业项目的废热能源，并积极探索利用地下室余热的方法，最大程度地利用当地的可再生能源，构建区域清洁能源网络，比普通的燃气取暖每年可减少超过 70% 的二氧化碳排放。以阿斯彭智慧城分布式清洁能源应用为案例：新城中的学生宿舍通过光伏发电，峰值可达到 221 千瓦，利用蓄电系统、中央温水蓄水池和电子储存盒实现能源

储存,可满足学生宿舍中的电力和热水等需求;居民住宅通过太阳能热水器(功率 90 千瓦)、光伏板(峰值功率 15 千瓦)、混合动力(峰值功率 80 千瓦),以及地源热泵(功率 700 千瓦)实现多元化的能源收集,并借助高温蓄水池、地下蓄热罐、蓄电系统和家庭自动能源储存系统,实现多种能源的有效利用。校园则充分利用教学楼顶楼屋顶空间,通过太阳能热水器(功率 90 千瓦)和光伏板(峰值功率 58 千瓦)以及 2 台热泵(功率 510 千瓦)收集能源,利用中央温水蓄水池和电子储存盒,满足校园日常能源消耗。

其次,构建楼宇能源管理系统。阿斯彭智慧城市研究组织开展了一项互动式的能源消耗研究,召集新城中 111 户家庭长期参与节能计划,他们同意提供能源消耗和家庭数据(电、热水、冷水、室温、室内空气质量等)用于研究。基于这些实时数据,地区能源供应系统得以高效地判断当前地区能源消耗实际情况,确定能源传输的最优路径,采取相应的区域能源统筹和利用策略。同时,数字化技术实现了家庭能源消耗直观可视的目标。阿斯彭湖畔智慧城的居民可以通

过专用的智慧能源 APP,实时查看室内的温度、空气质量和热水、电力的消耗情况,调节室内的灯光和通风,并可获得月度和年度的汇总数据。

此外,设计数字孪生城市系统。在下一阶段,阿斯彭智慧城市研究组织计划将办公楼宇纳入数字孪生系统,形成一个计算机可识别、可处理的数字楼宇数据存储库,存储从规划到运营各个阶段的空间、时间和技术信息。来自数字孪生的楼宇数据将成为连接数据、用户和特定应用的枢纽。同时,将不断发展的电动汽车和相关充电基础设施充分融入配电网,并将其与数字化的新型能源市场模型联系起来。电池充放电提供的潜力可用于电力交易,并在此过程中节省或赚取资金。

最后,提供数字虚拟游览系统。由于地区整体处于在建阶段,为了更好地展现建成效果,利用数字化技术,建设虚拟游览模型,使用者可结合 VR 头戴设备,进行沉浸式体验。

如图 4 所示。

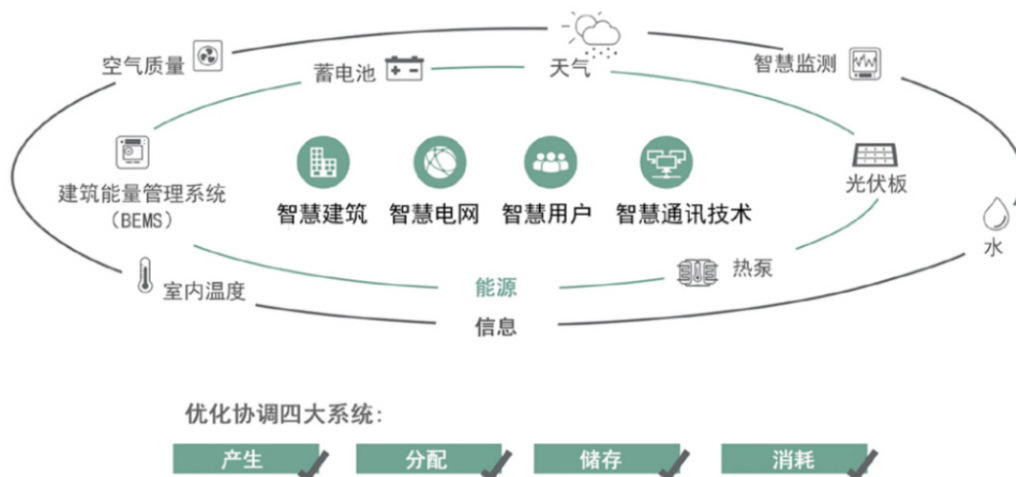


图 4 智慧城市建设重点

来源:阿斯彭智慧城市研究组织(ASCR)。

3.3 以数字化技术促进公众参与和社会融合

数字化技术不是目的,而是一种手段,用来帮助社会组织、普通市民以及弱势群体更好地理解城市,并参与到城市治理的方方面面。

由市政府和信息通讯行业(ICT)合作创办的“数字城市维也纳计划”(DigitalCity.Wien)不仅是实现数字创新的高效手段,更是一种社会治理手段,治愈了城市在教育平权、健康老龄化和性别平等上的痼疾,体现了维也纳政府的社会关怀。充分体现教育公平理念,为不同年龄段的人群提供免费线上教育,市民可以在相关网站上了解并预订种类丰富的数字化课程。针对 65 周岁以上的老年人,提供包括远程医疗、社区平台等 120 多项数字技术支持服务,帮助老年人群适应快速变化的数字化城市生活。

维也纳作为世界上第一个开放政府数据的德语城市,

为了打造有活力的数据生态系统,所有城市监测指标都被数字化处理并在公众平台发布,打通了政府部门和不同技术团队之间实时数据交换的标准路径,实现了数据高效赋能。此外,阿斯彭湖畔智慧城还在其官网推出了线上交互地图,基于政府制定的统一数字标准底板,提供地区功能查询、互动标注、问题申报等功能,实现新城建设动态与数字孪生城市同步更新。

4 总结与启示

维也纳阿斯彭湖畔智慧城作为欧洲如今为数不多的新开发区域,也是智慧城市研究和应用的前沿热土,城市建设已经初见成效。通过这个地区的开发,我们不难发现,智慧城市的建设需要始终紧紧围绕“人”的需求,对中国的大城市的新城建设而言也有不少可供借鉴的经验。

首先,以高品质的城市空间吸引人才汇聚。营造多元的城市功能,强化功能业态混合布局,满足多样化人群的需要,为他们提供精细化住房保障政策和多形式的住宅产品类型,留住多元人才;提供高效的公共交通,保证其在便捷性上具有最大的优势,塑造城市未来生活方式;构建宜人的开放空间,通过畅行连续的慢行网络连接湖泊、绿地和森林,优先考虑公共空间中人的体验,强调其实用性和宜人度,创造令人流连忘返的开放空间。

其次,以智慧化的生态技术引领低碳发展。采用低碳建造手法,尽可能利用被动式生态住宅技术,降低全生命周期的建筑能耗;兼顾能源安全和节能减排,构建双向传输、集中式和分布式能源并存的模式;融合数据采集技术、智能分析技术和分布式能源系统,打造家庭智慧能源管理场景;整合多元数据,连接数据、用户和特定应用,构建数字孪生城市系统,应对不断变化的气候条件,从而真正实现数据互通、能源互通、虚实互通。

最后,以信息化的城市治理体现人文关怀。依托标准化的数字平台,实现数据高效赋能,促进政府和公众的线上线下互动,从而帮助社会组织、普通市民以及弱势群体更好地理解城市,并广泛参与到城市治理中。

参考文献:

- [1] Stadt Wien. Wiener Wohnen Gemeindebauten[EB/OL].[2023-12-23]. <https://www.wien.gv.at/wohnen/wienerwohnen/index.html>
- [2] Die Seestadt Wiens. Wohnen + Arbeiten[EB/OL].[2023-12-23]. <https://www.aspern-seestadt.at/lebenswelt/wohnen-arbeiten>
- [3] Die Seestadt Wiens. See + Parks[EB/OL].[2023-12-23]. https://www.aspern-seestadt.at/lebenswelt/gesundheit_und_freizeit/see_und_parks
- [4] Peter Hinterkörner, Claudia Nutz. Neue Wege der Quartiersentwicklung: aspern Seestadt als Role-Model?[EB/OL].[2023-12-23]. https://www.planung-neu-denken.de/wp-content/uploads/hinterkoerner_nutz_pnd_1-2021_grosse_quartiere.pdf
- [5] Kurzfassung.Masterplan Flugfeldaspern-kurzfassung[EB/OL].[2023-12-23]. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/aspern-seestadt/pdf/flugfeldaspern-kurzfassung.pdf>
- [6] Smart city.Monitoring Report[EB/OL].[2023-12-23]. <https://smartcity.wien.gv.at/en/monitoring-report-2017/>

作者简介: 姚诗雨(1994-),女,中国上海人,硕士,规划师,从事规划设计研究。