

产业链视角下未来园区空间布局与设计研究

——以智能家电为例

胡海鹏, 刘 沛, 吴寿盛, 周嘉豪, 熊 浩

(广东省城乡规划设计研究院科技集团股份有限公司, 广州 510290)

摘要: 产业园规划逻辑加速从空间视角向产业与空间互动需求转变。在深刻把握产业需求导向、产业链重塑等未来园区发展趋势下,以智能家电未来园区为切入点,基于粤港澳大湾区西岸智能家电园区与企业调研现实情况,凝练智能家电产业智能化、场景化、小型化、稳定化等趋势特征,从产业链视角探讨智能家电未来园区布局需求。以中山某园区场景为实证案例,把深入的产业研究转化成园区空间模式配给,构建研发生产、消费体验、使用反馈、检验检测等 4 个空间模块,并开展场景设计。

关键词: 未来园区; 产业链; 智能家电; 空间布局

中图分类号: TU984.13 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)06-0207-08

园区空间布局是产业开发建设的重要环节,园区的布局逻辑与空间设计对后续功能安排、内部联系、空间拓展以及企业落地都具有重要影响^[1]。产业园区发展经历了功能单一的工业园、产业升级发展的高科技园、功能复合的综合性园区、产城融合的复合型园区等阶段^[2],园区建设在空间叠合、功能复合、产业生态等方面表现出新特点,特别是产业发展方面,当下全球处在第四次全球产业链重构进程中,受新冠肺炎疫情冲击,特别是部分国家贸易保护主义、单边主义兴起的影响,重构的底层逻辑将更加重视产业链安全稳定,推动产业链关键环节本土化、产业链横向分工区域化发展^[3]。同时,也促使企业将产业相关环节、不同要素在“高效的”地理范围内布局,实现产业链供应链自我循环^[4]。因此,注重产业链上下游资源的互补和各个环节的有机串联成为未来园区建设的重点内容。园区作为承载产业经济发展的基本单元,有限的发展空间要实现产业链上下游集聚化,必定离不开早期对园区空间规划布局的谋划。研究从产业链、产业功能、协同创新、产城融合等方面深入探讨未来园区空间布

局发展需求,结合粤港澳大湾区珠江西岸地区智能家电园区及企业调研情况,从产业链视角需求下探讨智能家电未来园区空间布局及场景设计。

1 未来园区研究进展与发展需求

产业园区发展经历多阶段迭代进化,学术界对于园区产业集群建设^[5]、链条培育^[6]、转型升级发展^[2]、发展模式机制^[7]、园区规划布局与设计^[8]等方面已有较多研究。当前,伴随数字化转型、智慧化发展等变化,特别是 2020 年 7 月国家发改委等 13 部委联合印发的《关于支持新业态新模式健康发展激活消费市场带动扩大就业的意见》、2022 年 1 月国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》,均提出探索发展跨越物理边界的虚拟产业园区和产业集群,部分学者开始关注虚拟园区^[9-10]、智慧园区^[11]、元宇宙园区^[12]的建设,核心在于通过技术与硬件支撑实现园区基础设施高级化发展,如苏州工业园积极建设智慧城市运行平台,支撑各项智慧应用,将智慧城市建设提升到新的高度^[13]。目前,学术界关注未来园区的探讨还在起步阶段,研究学者较少,对于未来园区的概念内容未有较深认识。为

收稿日期: 2023-12-11

基金项目: 自然资源部陆表系统与入地关系重点实验室(省城乡规划院)基金(2022-KY3-003);自然资源部陆表系统与入地关系重点实验室 2023 年度开放基金(LBXT2023YB01)

作者简介: 胡海鹏(1990—),男,广东韶关人,硕士,副研究员,研究方向为产业经济、科技战略与政策;通信作者刘沛(1987—),男,湖北赤壁人,硕士,高级工程师,研究方向为城乡规划;吴寿盛(1994—),男,福建南平人,硕士,研究方向为城乡规划;周嘉豪(1994—),男,陕西西安人,硕士,研究方向为城乡规划;熊浩(1990—),男,湖南汨罗人,助理总监,工程师,研究方向为城乡规划。

更好地支撑产业发展,本文重点聚焦产业未来发展需求,认为未来园区发展应该关注以下内容。

(1)产业集群是产业园发展核心,未来园区应紧密围绕产业发展新需求,实现产业高质量发展。从最早亚当·斯密提出的劳动分工理论认为分工促进生产力的提升、到马歇尔的外部规模经济理论提出产业区概念、再到后来波特正式提出“产业集群”,这些理论都是当代工业园区建设的理论依据,可见,产业集群发展需求是产业园发展的关键考量因素。产业园区建设应以产业生态构建为基础,成熟的产业园区不仅是一个产业要素资源聚集平台,还是一个产业发展平台。每次产业园区迭代升级都离不开产业本身转型升级的驱动,因此,产业本身及新趋势下对产业集群发展需求是未来园区建设归宿点。

(2)复杂国际环境下保障产业链供应链至关重要,未来园区应关注全产业链发展需求,实现产业生态重构。逆全球化思潮涌现及新冠肺炎疫情暴发,对全球产业链供应链体系造成巨大冲击^[14]。随着全球经济不确定性显著增强,为降低产业链断链风险,重构产业链供应链体系成为必然趋势。当前,我国大多数产业园发展中存在产业链多而短、产业关联度不高等问题。较多园区为招引更多项目,忽视了产业项目之间的关联性和相互渗透性,导致园区内未能形成有效的产业链,未能较好塑造园区专业化优势及由此带来的产业集聚效应。因此,在产业链上,未来园区注重上下游资源的互补和各个环节的有机串联,以“链条优势”打造有特色的细分产业集群,达到“纵向成链”,促进产业集群专业化,增强产业链韧性。

(3)协同创新是突破产业核心关键技术的重要方式,未来园区应统筹加强产业共性技术平台布局,实现产业创新发展。关键技术领域“卡脖子”瓶颈凸显是当前我国推动产业高质量发展的重点难题。随着创新广度、深度及其复杂性不断提高,单个机构难以在日益激烈的市场竞争中独立完成创新过程,以协同创新为特征的“开放式创新”成为产业核心关键技术攻关的组织方式。产业共性技术平台的建立能够解决跨行业、跨领域的关键共性技术问题,这也是提升企业技术创新能力的一项重要举措。因此,未来园区建设应加强专门用于开展共性技术研发活动的共性技术平台。

(4)以人民为中心是产业园未来发展趋势,未来园区应聚焦人的需求加强数字化管理、商业、金融、文化、医疗等产业配套,实现园区综合性发展。早期工业园区注重单一产业功能建设,对生产性服

务、生活性服务以及外部环境的打造不足,容易产生职住分离、创新氛围、文化氛围不足等问题。然而,这些问题的出现,其实围绕人的需求提出。当下,人才是第一资源,创新需要依赖人才,以人的需求核心完善园区功能布局,包括智慧化园区基础设施、人际交往交流场所、购物中心、图书馆、咖啡厅、运动场馆等设施。此外,未来园区还应加强数字化赋能办公和生产,创造智慧办公和未来工厂场景。

2 智能家电产业发展趋势及园区布局需求

2.1 智能家电产业“四化”趋势特征

智能家电产业是广东省十大战略性支柱产业之一,空调、冰箱等产品产值规模占全国比例过半,通过深入考察粤港澳大湾区西岸10个家电产业园区及55家企业的发展情况和需求(表1),从产业数据、典型案例、政策分析等方面梳理发现智能家电产业呈现出智能化、场景化、小型化、稳定化等特点。

(1)智能化。伴随第四次工业革命5G物联网技术发展,特别是ChatGPT的问世,家电行业加速产品智能化、数字化进程,家电巨头竞相展示的全屋智能解决方案及智能单品,如美实施M-Smart智能家居战略、海尔发布全球首个场景品牌海尔三翼鸟。与传统家电产品相比,功能联动,通过语音交互、体感交互等多种操作方式,环境、人的习惯、动作成为产品感知对象等是智能家电智能化特征。

(2)场景化。智能家电开始从单品售卖,到局部场景,再到全屋场景,并且不断地跨界与泛家居融合,家电品牌不再停留于单独介绍某一款产品的功能卖点,而是向消费者传达整套方案能帮助用户解决什么需求,能带来哪些智能化体验,结合用户预算对产品进行灵活组合搭配,形成全屋智能家电产品的设计方案及产品配套。

(3)小型化。“大型设备小型化、小型设备无线化”是全球家电发展的重要方向。目前,全球小家电的智能化进程加速发展,北美市场中智能家电增长速度较快的品类基本集中于小家电和家装品类,中国小家电行业市场规模有望达1924亿元,未来智能家居将更多接入小家电产品,小家电将成为未来物联网世界的重要终端。

(4)稳定化。家电产品是日常生活都会使用的物件,安全和稳定成为凌驾于一切的首要选择标准。智能家居系统建立也是一个复杂的过程,不仅涉及设备之间连接兼容性、设备的安全性,而且使用过程中有设备的加入和减少,频繁改变对系统兼容性也是巨大考验。

表 1 家电龙头企业智能化场景布局情况

品牌	发展方向	新发品牌/产品	品牌/产品特点
美的	AI 智能家居、智能化生产与物流	美的美居、M-Smart 智能家居战略	构建“产品到平台”的立体化解决方案,“智能化+实用化”创造场景新体验(2021)
海尔	智慧家电、专属的智慧场	全球首个场景品牌海尔三翼鸟	通过“四大场景盒子”空间带来生活体验。同时,拥有筑巢设计工具、虚拟现实(virtual reality,VR)沉浸体验、场景购 v3.0 三大数字化工具,提供阳全场景生态解决方案
格力	智能家居一体化布局	格力·画时代	由语音控制和空气调节升级为可视化的智能家居控制中枢
海信	全场景显示	UX、U8、U7 及全球首款 8K 激光电视	利用激光显示融合技术,带来高色域、高色准、高色阶的细腻自然表现
小家电	精细化、绿色化	厨卫类、居家类、个人护理类、新兴清洁类小家电	普遍耗能不高,功能性便捷性和美观性

2.2 新趋势下智能家电未来园区布局需求

智能家电专业园建设兴起于 20 世纪八九十年代,围绕龙头企业发展需求逐步从制造基地、研发基地到集研发设计、生产制造、销售服务、生活配套以及总部基地于一体的园区。智能家电产业链上游以传感器、芯片、通信模块等硬件和系统平台、物联网技术、大数据等软件为主,中游以白色家电、黑色家电、小家电制造和检测中试、工业设计等技术解决为主,下游以家电销售、增值服务为主。智能家电产品“四化”趋势特征对产业链供应链发展提出更多、更难要求,原来空间功能相对单一的园区格局难以满足面对复杂多元且更加快速变革的生产和反馈需求,园区布局呈现特定化发展需求(图 1)。

(1)产业全链条支撑。智能化发展,一方面,体现在产品功能智能、软件智能。表现为产品操作方式的智能,区别于传统家电的手动操作;产品对能够根据对环境、动作等感知对功能进行相应调整,具有多样性和自主性。另一方面,体现在通过智能化终端感知环境变化、用户操作方式变化,以此收集用户需求信息,并反馈至智能终端实现功能智能化调整。同时,形成特性用户数据库,反作用于产品研发和生产制造,加速产品更新迭代。需要有完整的产业链应对新产品供给能力,产业链关键环节本土化,建立一套自主可控的技术创新体系,保证完整产业链应对快速产品迭代与用户需求响应。

(2)特定消费体验下游环节作为支撑,并反馈到设计研发及生产环节。一方面,场景化发展特征是个性化特征的体现,要求产品具有差异化,消费者需要通过特定产品体验,为消费者提供体验场所,这对应产业链下游销售环节,需要有特定的消费体验空间;另一方面,智能家电场景化发展,不仅涉及各个家电产品,还涉及网络连接、设备之间的

通信、平台协议等。平台通过收集用户需求信息,反馈至研发设计生产环节,定制满足不同主体需求的智能家电新产品。

(3)上游研发和中游制造支撑。小型化发展,以小家电产品为代表,反映到产品上是小型便携、多功能集成。这些特点实现,家电产品小型化要求技术更加集成,除了专业知识,涉及制造工艺、模具等跨领域知识,对家电产品内部各个核心器件以及电子元器件提出了较高挑战,推动家电行业对研发的重视,需要研发生产水平的支撑。小型化对应到产业链环节,需要上游研发环节和中游家电制造环节作为支撑。

(4)高品质的质量检验检测生产体系支撑,保证智能家电产品安全性与稳定性。产品日用性渗透至生活方方面面,稳定性、安全性与耐用性对于智能电产品至关重要,对应智能家电产业链中游制造环节,需要加强质量检测、中试等技术能力。

综上所述,伴随物联网背景下家电产品智能化、场景化、小型化、稳定化趋势下,智能家电产品更新迭代速度更快、高技术产品供应能力更强、产品稳定质量要求更高,反馈到产业园区建设过程中,产业链需要全链条化发展,形成特定空间模块支撑产业高质量发展。

3 智能家电产业未来园区空间设计

中山是广东珠江西岸智能家电产业重要集聚区,以中山某园区为特定园区规划设计场景,围绕智能家电产业智能化、场景化、小型化、稳定化趋势特征对应产业链条中研发生产水平优化、多元消费体验、多渠道需求反馈、产品稳定耐用的空间功能需求,概化成 4 类空间模块,即研发生产模块、消费体验模块、使用反馈模块、检验检测模块,形成可移动、可复制、可插拔的空间布局组织,响应智能家电产业未来发展需求(图 2)。

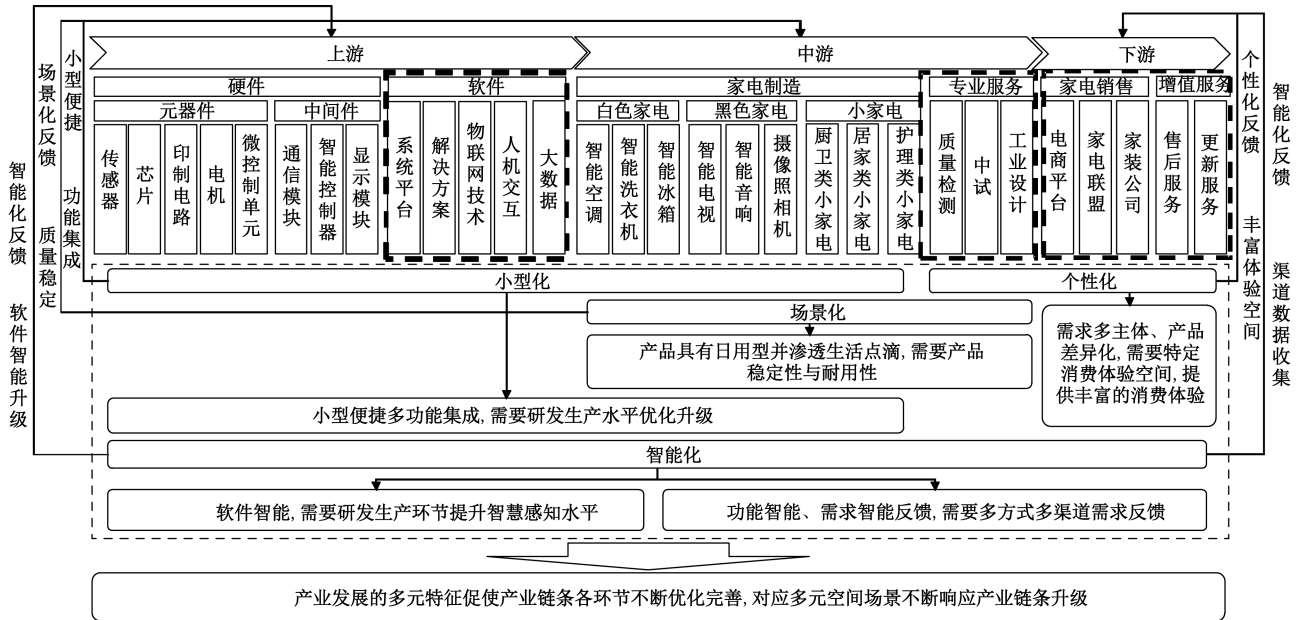


图1 新趋势下智能家电产品对产业链发展需求关系

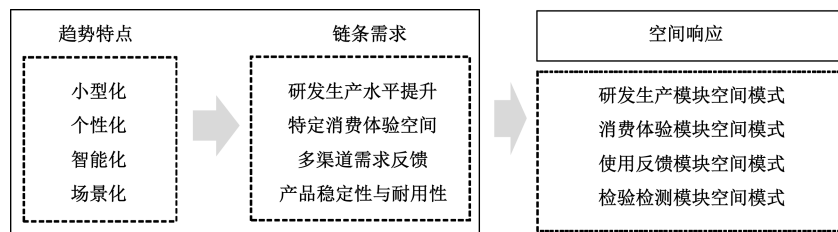


图2 产业链视角下智能家电未来园区空间响应路径

3.1 研发生产模块构建与设计

研发与生产一体化布局需求。为满足产品快速迭代需求,短时间内完成从研发设计到生产制造,当前智能家电企业,特别是规模大的,基本已经实现矩阵式的事业部组织架构。如美的,组织架构从直线职能制逐步转变为矩阵式事业部制,把各产品研发、设计、生产放在一起,起到中台功能集中作用,充分利用事业部平台为各产品事业部赋能。研发生产模块化还体现在分布式的研发及生产模块,包括工业设计、共性工厂等。同时,研发设计集聚大量高素质研发人才,布局需考虑布局人际交往交流场所等以人需求核心的公服设施。

智能家电研发生产模块一体化布局设计:①研发生产模块空间模式。表现为布置大型生产街区、科研组织、智能物流园区的空间格局,借鉴美的家用空调事业部的空间组织形式,提取其研发单元、生产单元尺度,参考其功能布局形态,形成研发生产模块矩阵式布局空间模式,通过“中台+

研发”结合,使得各环节产品线高效运转。②研发生产空间匹配。研发生产空间选址布局于中山某园区北部。在路网布局方面,路网划分基地整体呈矩阵式布局,划分地块尺度约为 $300\text{ m}\times 400\text{ m}$ 。在功能组织方面,围绕研发单元旁,布设智能化生产单元,并布设产业配套公寓,形成良好的片区职住关系。在建筑地块方面,布设研发单元建筑基底面积约 $150\text{ m}\times 60\text{ m}$,生产单元厂房建筑基底面积约 $200\text{ m}\times 100\text{ m}$,研发单元点状拔高,生产单元相对低平,形成疏密有致的研发生产空间。③研发生产场景设计。主要布局于园区北侧的生产研发智创产业区,包括人机协同智能车间、自动化生产线、立体仓库与生产数据中心等生产厂房。通过人工智能和工业互联网的支撑,使工业上楼、机器自主决策、生产数据反馈、按需定制等成为可能,进一步提质、降本、增效。生产空间与园区宿舍毗邻,依托新业打造社区滨水共享慢行道和创智庭园,提供高质多元的互动交流场所,推动产城融合(图3)。

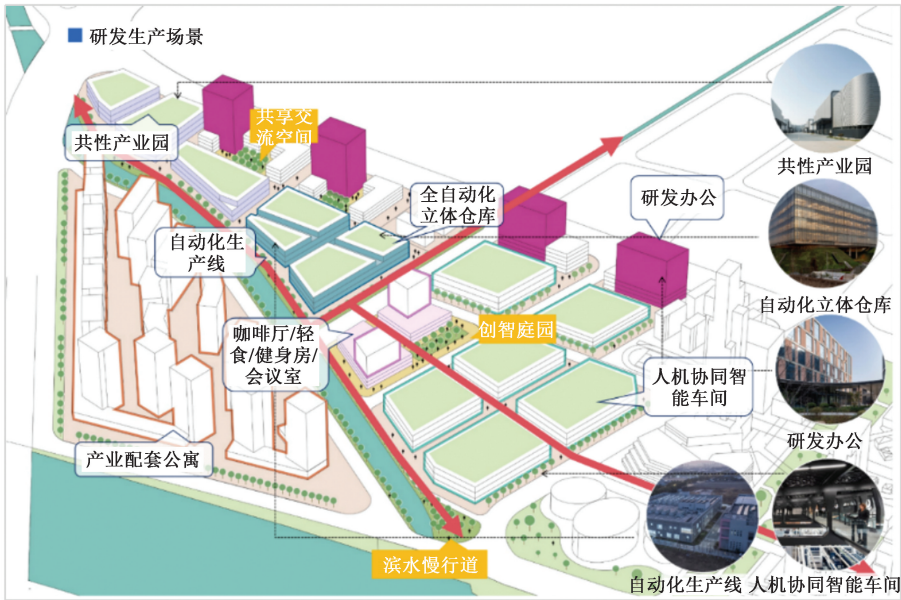


图3 研发生产场景设计

3.2 消费体验模块构建与设计

以产品体验形式呈现多样化特征的消费体验布局需求。随着各品类智能家电产品销量不断增长,并在产品细分领域存在差异,消费者需要全景式的体验,以便选择满足需求的产品。在此背景下,产品体验形式呈现多样化特征,需布局特定空间:①现场体验,产业园区设置展示大厅供消费者直接了解产品;②VR 体验,供异地消费者亲临现场般的体验。同时体验空间多功能化,除了为消费者提供产品体验,还能进行网红直播带货,进一步扩大产品影响力,扩大销量。

消费体验模块布局设计:①消费体验模块空间模式。为消费者提供全景式消费体验,从中山荣事达工业设计中心看,具有会展贸易、直播展示、工业设计等功能,借鉴其功能布局与建筑尺度,以会展中心、直播展示等为核心形成多中心分布式消费模块空间模式,形成“产品展示+客户体验+直播带货”新兴园区形态,对扩大产品影响力、提升产品销量提供重要空间支撑作用。②消费体验空间匹配。消费体验空间选取基地中部片区布置。在路网布局方面,路网划分基地整体呈分布式布局,划分地块尺度较为灵活;在功能组织方面,围绕会展服务、展示体验、直播带货等功能,布局工业设计、研发等功能;在建筑地块方面,建筑体块布设会展、服务等功能形成工业塔楼及展销集市两种空间形制,会展建筑基地面积约为 110 m×130 m,可根据消费体验程度深浅进行合理布局。③消费体验场景设计。

整体作为研发、消费、体验、展销等多功能集聚地,集合公共活力绿廊打造产业发展楼宇与集市等立体产业空间。一是以设计研发等功能为主的空间,沿活力绿廊布置于高层办公楼宇内,形成工业上楼垂直布局。二是以会展、体验等功能为主的空间,布局于滨水的会展中心及高层塔楼下裙房内,重视良好的生态景观界面与城市展览功能相得益彰,集聚人气与活力;三是打造交易集市,以小型智能家电等便携式设备为主要对象,定期形成新品交易“赶集”活动,促进产品深入客户生活。最终,形成立体多元的消费体验场景,促进智能家电产业与消费客群深度融合(图 4)。

3.3 使用反馈模块构建与设计

通过智能化终端加强使用反馈布局。多元化方式收集用户个性化需求数据,总结普遍规律并反馈到研发设计。在未来,智能终端不断发展,产品使用反馈数据收集多元化,在消费者行为线上化的过程中,“社交”对购买、使用、反馈的促动越发关键,网民通过微信、小红书接受“安利”,通过淘宝、京东购买产品,在全渠道线上反馈产品使用感受,品牌与消费者通过线上社交建立起“一来一往”的互动,通过智能终端收集用户个性化需求,总结普遍规律并快速反馈到研发设计当中。

使用反馈模块布局设计:①使用反馈模块空间模式。布置智能终端分析、研发办公、生产等功能。以中山伊莱特电器为例,设有智能运营中心,全渠道收集产品使用后评价信息,其运营中心与产业设

计、研发生产部门紧密结合,可第一时间迅速反馈产品修改,借鉴其功能组织与建筑尺度,形成反馈空间中心式空间模式,以智能终端处理为中心,快速处理客户需求,反馈至不同生产线。②使用反馈空间匹配。使用反馈空间选取基地中部片区,与消费体验空间混合布置。在路网布局方面,路网划分基地整体呈中心式布局,划分地块尺度较为灵活;在功能组织方面,围绕智能终端、信息处理、产品反馈等功能,布局工业设计、生产研发等功能;在建筑地块方面,智慧运营、数据终端处理等空间建筑基地约为 $90\text{ m} \times 100\text{ m}$,使用反馈单元以商务办

公为主,可布设点状高层。③使用反馈场景设计。作为智慧园区连接生产与消费的重要环节,围绕智慧运营中心布局数据收集终端、客户需求反馈中心,在相应的智能家电消费体验场所布局环境传感器与智能摄像头,收集客户使用偏好习惯与相应的需求建议。通过数据中心处理,反馈生产端调整面向特定客群的定制化的产品参数,实现服务私人订制、产品专属服务的生产需求反馈结果(图5)。

3.4 检验检测模块构建与设计

保障产品稳定性为目的加强检验检测。智能家电产品已经渗透到生活方方面面,一旦使用,便成

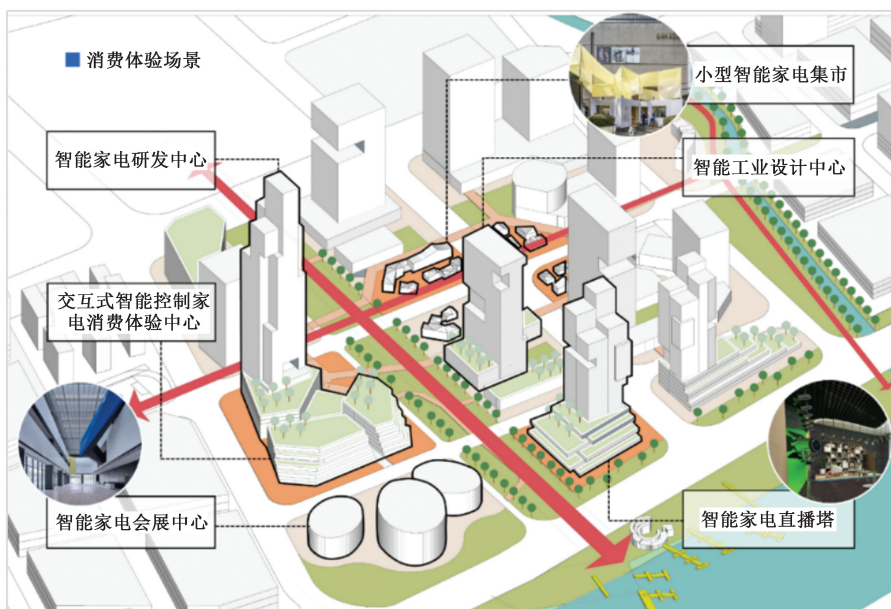


图4 消费体验场景设计

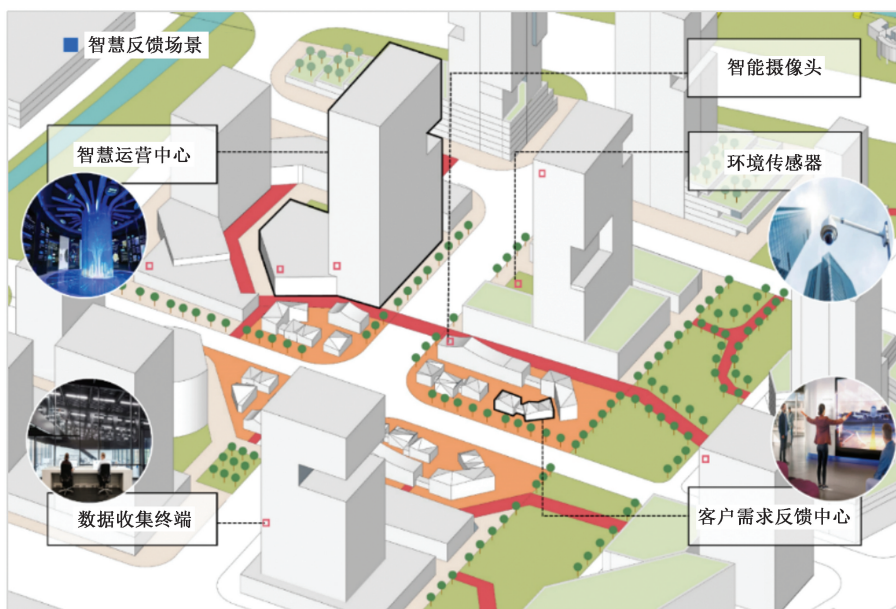


图5 使用反馈场景设计

为日用品,其稳定性、耐用性至关重要。但目前,智能家电产业链不完整,产品稳定性有待进一步提高,有时产品功能越集成,机器故障率有所提升。同时,缺乏完善的社会合作体系,不同企业建的产品兼容性不好,严重影响使用体验及稳定性。

检验检测模块布局设计:①检验检测模块空间模式。布置检测平台、中试服务、技术测试等功能。借鉴美的全球创新中心,以条块状板式建筑为主要单元,融合智能家电研发试验、检验检测、生产制造、运输物流等多功能,形成行列式检验检测模块空间模式,并配套教育培训机构,为产品性能检测、专业人才生活需求提供重要支撑。②检验检测空间匹配。检验检测空间选址布局于基地南部。在路网布局方面,路网划分基地整体呈矩阵式布局,划分地块尺度约为 $100\text{ m}\times 200\text{ m}$ 。在功能组织方面,功能组织围绕检测平台、中试服务、技术测试空间,布局智能物流、教育培训等功能,并布置餐饮服务后勤保障功能;在建筑地块方面,建筑体块布设检测平台、中试服务、技术测试建筑基底面积多为 $180\text{ m}\times 40\text{ m}$ 、 $140\text{ m}\times 400\text{ m}$ 两种形制,研发单元点状拔高,检测体验、生产单元相对低平。③检验检测场景设计。主要集中于南侧检测检验智创产业区,以智能家电产品检验检测、检测技术研发、成果转化、技能培训、产品试验等功能为主。通过慢行步道与空中连廊的空间引导,形成集研发-试验-反馈-培训-应用于一体的产品智能检测联动网

络。该片区依托场地内称沟湾与马恒河形成的滨水生态绿轴,建立智能环境监测系统,通过日常环境数据评估优化园区生产环境品质,同时配置社区级服务驿站,完善公共服务配套设施(图6)。

4 结语

研究顺应产业园区专业化发展趋势,从智能家电未来趋势特征出发分析产业链下未来园区的空间布局需求,探讨研发生产、消费体验、使用反馈、检验检测4大模块规划设计。通过研究实现两个“桥梁”作用:一是在产业研究和空间方案中发挥桥梁作用,嫁接产业和规划两个体系语言,把深入的产业研究转化成空间模式,形成一套可复制可联动的未来产业园区空间模式配给、空间模块构建的思路方法,为其他专业产业园区规划建设提供可借鉴路径。二是通过理论模型概念演绎植入规划设计方案,以一种最完整的功能集成空间设计手法,满足未来园区的多元需求,最终营造研发生产、消费体验、使用反馈、检验检测4种空间场景,解决当前产业园区单线程的生产问题。在规划转型背景下,产业发展需求成为空间布局规划逻辑的重要影响因素,本文是以一种理想的方式,将智能家电产业的四化趋势特点及对应产业链条的需求抽象概化成四种空间模块,在未来研究中,一方面,应进一步考虑园区空间布局实际,探讨一种更具可操作性、可落地的方式开展未来产业园区的规划设计;另一方面,也需要考虑特定规划尺度,在产业新城、综合

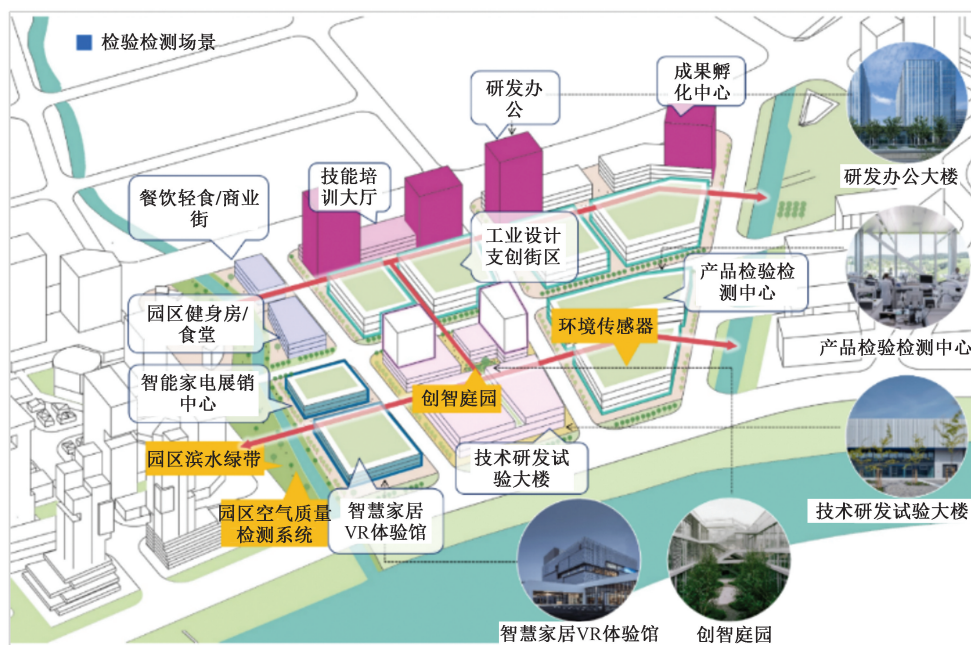


图6 检验检测场景设计

性产业园、专业园等不同规划尺度下未来园区规划设计考虑要素有所不同。

参考文献

- [1] 饶曦东, 古叶恒, 周剑峰, 等. 产业-空间协调视角下的产业园区规划实践——以长沙岳麓科技产业园规划设计为例[J]. 规划师, 2021, 37(23): 40-46.
- [2] 刘佳骏. 中国产业园区转型升级历程与政策建议[J]. 重庆理工大学学报(社会科学), 2019, 33(9): 41-48.
- [3] 沈立, 倪鹏飞. 全球产业链演变趋势下中国城市发展格局的未来走向及政策建议[J]. 经济纵横, 2022(2): 60-68.
- [4] 张其仔, 周麟. 协同推进城市群建设与产业链供应链现代化水平提升[J]. 中山大学学报(社会科学版), 2022, 62(1): 168-174.
- [5] 王缉慈. 中国产业园区现象的观察与思考[J]. 规划师, 2011, 27(9): 5-8.
- [6] 李靖, 魏后凯. 基于产业链的中国工业园区集群化战略[J]. 经济经纬, 2007(2): 68-71.
- [7] 徐梦周, 潘家栋. 特色小镇驱动科技园区高质量发展的模式研究——以杭州未来科技城为例[J]. 中国软科学, 2019(8): 92-99.
- [8] 杨春侠, 姚梓莹, 梁瑜, 等. 面向未来的创新科学园区城市设计——以深港科技创新合作区深圳园区皇岗口岸片区为例[J]. 城市建筑, 2021, 18(28): 68-73.
- [9] 孙文娟. 科技园区“进化论”: 虚实相生的未来园区格局[EB/OL]. (2022-05-19)[2023-06-30]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1733241808045552640&wfr=spider&for=pc>.
- [10] 冯正好, 张智方. 我国虚拟产业园发展现状、存在问题及对策研究[J]. 中国信息化, 2022(10): 85-86.
- [11] 杨凯瑞, 张毅, 何忍星. 智慧园区的概念、目标与架构[J]. 中国科技论坛, 2019(1): 115-122.
- [12] 王缉慈. 关于“元宇宙”热潮下产业园区的冷思考[EB/OL]. (2022-08-16)[2023-06-30]. https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_19460051.
- [13] 苏州工业园区: “未来园区”创新发展之路[N]. 中国建设报, 2021-02-08(003).
- [14] 贺灿飞, 王文宇, 朱晟君. “双循环”新发展格局下中国产业空间布局优化[J]. 区域经济评论, 2021(4): 54-63.

Research on the Spatial Layout and Design of Future Industrial Parks from the Perspective of Industrial Chain: Taking Smart Home Appliances as an Example

HU Haipeng, LIU Pei, WU Shousheng, ZHOU Jiahao, XIONG Hao

(Guangdong Urban-Rural Planning and Design Institute Technology Group Co. Ltd., Guangzhou 510290, China)

Abstract: The logic of industrial park planning accelerates the transformation from spatial perspective to the demand for interaction between industry and space. Under the premise of deeply grasping the development trend of future industrial parks such as industrial demand orientation and industrial chain reshaping, focusing on the future park of smart home appliances, and based on the survey of smart home appliances parks and enterprises on the west coast of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, the trend characteristics of smart home appliances industry, such as intelligence, scenarioization, miniaturization, and stabilization were condensed, and the future layout needs of smart home appliances parks from the perspective of industrial chain were explored. Taking a scenario in a certain park in Zhongshan as an empirical case, the in-depth industrial research was transformed into the allocation of park spatial models, four spatial modules including research and development production, consumption experience, usage feedback, and inspection and testing were constructed, and scene design was conducted.

Keywords: future park; industrial chain; intelligent home appliances; space layout