区域实践

珠澳协同视角下珠海市概念验证中心建设路径

林东香[1]，刘建昌[1]，吴 青[1]，王晓光[1]，吕珮婷[2]

（1.珠海市科技发展促进会，珠海 519000；2.珠海市生产力促进中心，珠海 519000）

摘要：基于“创新链-产业链”融合与新质生产力培育的理论框架，聚焦珠澳协同背景，系统探讨概念验证中心的建设路径。通过案例研究、实地调研与SWOT（优势、劣势、机会、威胁）分析，借鉴北京等城市的先进经验，深入诊断珠海的内外部发展条件，提出以“珠澳协作、产业聚焦、开放创新”为核心策略，构建“双核驱动、三阶段推进”的协同模式，并从政策、平台、资金与人才4个维度设计具体实施路径。该模式通过“澳门研发-珠海验证-湾区转化”的跨境闭环，有效贯通创新链与产业链，突破了地域与制度壁垒，形成了一套系统、可操作且具有区域特色的建设方案，为粤港澳大湾区跨境协同创新提供了可复制推广的“珠海经验”。

关键词：概念验证中心；科技成果转化；创新生态；珠澳协同；粤港澳大湾区

中图分类号：F127.9；G311 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)07－0159－10

在全球科技创新加速发展的背景下，高风险高不确定性的“死亡之谷”[1]仍是科技成果迈向市场的主要瓶颈。概念验证中心通过提供早期资金支持、技术可行性验证、商业潜力评估和创业孵化等关键服务，有效降低了早期技术风险，显著提升了成果转化成功率。近年来，北京、上海、深圳等城市已积极布局概念验证中心。截至2024年底，全国已建成500余家[2]。作为粤港澳大湾区的重要节点城市，珠海坐拥“经济特区＋横琴合作区＋自贸片区”三重政策优势，汇聚中山大学、北京理工大学等多所高校及南方海洋实验室、广东省智能科学与技术研究院等高能级科研平台，并在集成电路、生物医药、新能源等领域形成产业集群。在此背景下，加快建设概念验证中心，有助于珠海贯通“基础研究-技术开发-产业应用”创新链条，对培育新质生产力、深度融入大湾区协同创新网络具有重要战略意义。

经过多年的发展，国外概念验证中心已形成了较为成熟的理论体系和实践经验。美国依托《拜杜法案》及高校技术转移体系，建立了以大学为核心、政府与风投共同支持的概念验证中心模式，系统性支持早期概念验证[3]。近年来，随着人工智能、大数据模型和虚拟仿真等技术的广泛应用，概念验证过程实现了效率的显著提升，支持低成本快速迭代与跨地域协同验证。在国内，北京、上海、深圳等城市已率先实践，这些城市以政策为牵引、贯通全链条并深度融合市场机制的实践，为珠海提供了重要借鉴。

北京市概念验证中心建设形成了以“政策引领、体系化布局、全链条服务”为特征的协同推进模式。在政策层面，通过出台并修订相关资金管理办法，为项目提供资金支持，建立“平台建设＋项目资助”双轨支持机制，为平台提供最高1 500万元资金支持，并对联合验证项目给予30%补贴[4]，2024年进一步明确单个平台每年最高可获得500万元资助[5]，持续强化制度保障。在体系布局上，依托高校、科研院所、企业等多方主体构建覆盖多领域的专业化平台网络，有效整合各方资源，促进科技成果与产业需求对接。在服务机制方面，形成覆盖技术可行性验证、样机开发与商业评估的全链条服务体系。以中国科学院概念验证中心为例，该体系首创“创意性验证-可行性验证-商业化验证”三级概念验证模式，依托概念验证大赛、概念验证学院、概念

收稿日期：2025-10-10

基金项目：2024年科技支撑“百千万工程项目提升科技普及和创新服务能力专项”（2420004002980）

作者简介：林东香（1987—），女，广东惠州人，硕士，工程师，研究方向为成果转化、科技服务；刘建昌（1990—），男，广东梅州人，硕士，高级工程师，研究方向为成果转化；吴青（1991—），女，广东潮州人，硕士，助理工程师，研究方向为成果转化、创新创业；通信作者王晓光（1985—），女，辽宁鞍山人，助理工程师，研究方向为成果转化、科技服务；吕珮婷（1993—），女，山西运城人，硕士，经济师，研究方向为创新创业大赛、科技服务等。

验证服务与概念验证基金“四位一体”的支撑机制，为早期项目提供系统化支持；同时，通过打造“概念验证-创业孵化-天使投资”的完整服务链条，有效推动科技成果转化[6]。

上海市以技术可行性与市场可行性验证为核心，依托“未来产业基金＋高质量孵化器＋概念验证中心＋集聚区联动”系统布局，构建了多元主体协同参与、全链条紧密贯通的创新生态系统。具体表现为：①多元主体共建，形成高校主导（如上海交大概念验证中心联盟）、区域协同（如宝山区11家概念验证中心）、行业聚焦（如上海国际绿色低碳概念验证中心）3类平台并行发展的格局，并创新性采用“科学家＋企业家＋投资人＋技术经理人”联合运营模式，提供从技术原理验证、样机开发到商业化路径设计的全方位服务；②接力式资金支持，政府通过分类引导（新建平台最高支持3 000万元，自主建设平台年补300万元[7]）、未来产业基金项目筛选，结合信贷保险等市场化工具，构建了“资金-资本”高效接力机制；③市场化服务机制，建立“技术经理人向项目经理人”转化体系，开展需求、竞争及成本验证，并创新实践“认股权”分成（如上海国际绿色低碳概念验证中心）、保险风险管控等可持续运营模式。

深圳市依托西丽湖国际科教城的资源优势，构建了“全链条、分阶段、多主体协同”的概念验证中心推进模式。该模式通过设立覆盖“技术可行性验证-工程化放大-产业化推广”全流程的三阶段基金支持体系，实现对概念验证、中试熟化和成果转化3大关键环节的精准支持。在项目遴选上，建立四级聚焦机制，紧扣深圳市“20＋8”（20个战略性新兴产业集群和8个未来产业）战略性产业集群布局，强调技术与商业可行性的“双轮验证”，并引入“科学家＋企业家＋投资家”多元评审，遴选比例高达100∶1，显著提升立项质量[8]。同时打造“实验室-中试基地-产业园区”一体化空间载体，提供空间支持、产业链对接与审批服务，加速技术迭代与产业化进程。此外，市级政策（如《深圳市概念验证中心和中小试基地资助管理办法》）提供长期稳定支撑，对概念验证中心和中小试基地最高资助2 000万元[9]。这一以精细化基金配置、严格筛选机制、空间生态聚合与政策长期赋能为特点的模式，形成了“全周期支持、全要素整合”的可复制样板，为全国科技成果转化工作提供了重要实践参考。

合肥市构建了以机制创新为核心、服务生态为支撑、政策资金为保障的概念验证中心建设新模式，系统破解科技成果转化断层难题。在体制机制上，率先成立国内首家独立法人性质的概念验证中心（合肥市中科科技成果概念验证中心），突破传统事业单位编制限制，实现市场化运营与高效激励。在服务赋能方面，引入标准化评价工具（如“清云科技评价系统”），通过技术可行性、商业可行性及市场客户分析等多维评估，为早期项目提供科学决策支持。在产业对接层面，创设品牌化场景对接活动（如“中科伯乐·场景对接会”），帮助初创企业精准匹配产业链资源，突破市场导入瓶颈。在领域布局上，聚焦生物医药等特定产业设立专业化概念验证中心，汇聚高校、临床与资本力量，构建“铁三角”协同生态。在政策支持方面，出台专项政策形成“基金＋奖补”组合机制，支持概念验证与中试平台建设（最高500万元资金支持[10]），并设立种子基金（总规模5亿元，支持大科学装置衍生技术成果的转化[11]），覆盖“应用基础研究-概念验证-孵化产业化”全链条。

总之，国内重点城市概念验证中心建设正呈现出体系化、生态化与市场化协同推进的发展趋势，逐步构建起以政策引导为支撑、多元主体协同参与、覆盖创新全链条的系统化解题路径。各地普遍注重通过“资金＋服务”双轮驱动机制，构建覆盖技术可行性验证、样机开发、商业评估及产业化对接的全流程支持体系，并积极探索依托专业化平台网络、分类资金接力、市场化运营和精准产业聚焦等创新做法，为科技成果跨越早期风险提供了重要解决方案。

基于“创新链-产业链”融合与培育新质生产力的理论框架，聚焦珠海市概念验证中心的特色化建设路径，综合运用案例研究、实地调研与SWOT（strengths，weaknesses，opportunities，threats，优势、劣势、机会、威胁）分析方法展开系统探讨。通过对国内先进地区概念验证中心建设模式与成效的对标分析，提炼可借鉴的发展经验。依托对高校、科研院所、高新技术企业及科技管理部门代表的实地访谈，收集一手资料以把握本土实际需求与资源禀赋。在此基础上，运用SWOT方法系统诊断珠海建设概念验证中心的内外部环境，为路径设计提供理论与实证支撑。

1 珠海市建设概念验证中心的SWOT分析

新质生产力以科技创新为核心驱动力，其形成高度依赖“基础研究-技术开发-产业应用”创新链条

的高效衔接与系统贯通。概念验证中心作为连接创新前端与产业化后端的关键枢纽,对推动科技成果市场化具有战略作用,是培育新质生产力的重要载体。基于对北京、上海、深圳、合肥等城市概念验证中心建设经验的系统分析,结合珠海实际,可识别出珠海市在建设概念验证中心过程中具备的优势、存在的劣势、面临的发展机遇及潜在的挑战。

1.1 优势(strengths)

(1)创新资源富集,创新链基础扎实。①高端科研载体密集。截至目前,珠海已集聚10所高水平大学,包括中山大学珠海校区、北京理工大学珠海校区、北京师范大学珠海校区等"985"及"211"高校,并建有839家各类科技创新平台,其中省级以上重点实验室、新型研发机构、工程技术研究中心等共449家(数据来自珠海市科技创新局),形成了覆盖"基础研究、应用开发、工程化转化"的完整创新链基础。②企业集群效应显著。全市共有科技型中小企业2 787家、高新技术企业数量2 974家、技术先进型服务企业22家及高成长创新型企业163家(数据来自珠海市科技创新局),广泛覆盖集成电路、生物医药、新能源等多个前沿领域,为概念验证中心提供了多元化的技术来源和产业链对接通道。③科技人才储备雄厚:高层次人才总量已突破90万人,拥有省级以上人才工程项目110个、市级以上创新创业团队186个、各级院士工作站17家(数据来自珠海市科技创新局),并通过"科技副总""产业教授"等机制推动产学研深度融合,进一步强化了区域创新能力,为新质生产力的萌发提供了人才根基。

(2)产业基础雄厚,产业链支撑有力。①支柱产业支撑作用显著。据了解,珠海已形成以电子信息、家电电气等7大支柱产业①为主导的现代工业体系。2024年,7大支柱产业规模以上工业增加值达到1 348.09亿元,占全市比重为81.8%,同比增长10.8%[12],展现出广泛的产业链基础和多样化的应用场景。②新兴产业动能强劲。集成电路、新能源、智能电网等战略性新兴产业蓬勃发展。其中集成电路产业2024年实现主营收入194.95亿元,规模位居全省第3,近5年平均增长率超过20%[13],显示出强劲的新质生产力发展动能。③产业园区专业化程度高。已建成多个聚焦高端制造与研发的专业园区,形成深度契合产业需求的设施网络与创新网络,集群优势显著。以珠海国际健康港为例,已集聚30余家生物医药高科技创新企业(数据来自珠海金航产业投资集团有限公司),配备生物医药检测平台、医学动物实验中心、药品审评认证中心等专业服务平台,以及污水处理、能源中心等基础设施,为概念验证提供了专业的中试环境和完善的产业链配套。

(3)区位优势突出,政策环境优越。①粤港澳大湾区的核心区位优势。珠海地处粤港澳大湾区核心位置,坐拥"经济特区+横琴合作区+自贸片区"三重政策红利,不仅赋予其在制度创新、跨境合作与产业发展方面先行先试的优势,也为其融入国家战略提供了强有力的政策支撑。②珠澳资源互补协同。澳门拥有澳门大学等高水平研究机构和自由开放的营商环境,珠海具备完善的产业体系和转化能力,两地形成"澳门基础研究-珠海产业转化"的天然互补格局,有利于构建"验证-应用"闭环。③政策环境持续优化。2025年8月出台的《珠海市打造与新质生产力发展相适应的高水平营商环境实施意见》,聚焦创新环境、投资环境等5个领域推出28条改革措施[14],为概念验证中心的建设与运营提供全方位的制度保障。

(4)政府支持强劲,金融保障充分。①科技创新战略地位凸显。珠海将科技创新置于城市发展核心战略地位,2023年全社会研究与试验发展(R&D)经费支出占GDP比重达4.06%[12],远超全国平均水平,体现出对科技创新的高度重视。②专项政策法规体系健全。先后出台《珠海经济特区科技创新促进条例》《技术成果入股与提成条例》《质量创新发展条例》等法规,为科技成果转化奠定坚实法律基础;《创新驱动促进产业发展十条措施》《珠海市打造科技成果转移转化高地若干措施》等配套政策陆续发布,共同构建了覆盖全过程创新链的政策体系,形成了多维度、立体化的支撑网络。③多元化金融支持体系。设立800亿元新质生产力投资基金群②,首创"离岸人民币外债+知识产权质押"融资模式,实施科技信贷风险补偿金制度,并依托珠海农商行科技金融等资本力量,有效缓解创新项目"高投入、长周期"的发展瓶颈。

1.2 劣势(weaknesses)

(1)科技成果早期验证体系薄弱,创新链前端

①珠海市7大支柱产业为电子信息、家电电气、石油化工、电力能源、生物医药、精密机械制造、天然气开采。

②由华发集团管理,采用"母基金+直投"的策略,基金期限长达20年,重点布局人工智能、低空经济、数字经济、机器人4大赛道。

支撑不足。在现行制度框架下，珠海概念验证中心的建设仍缺乏专项政策支持。尽管《珠海经济特区科技创新促进条例》第十七条明确鼓励机构开展概念验证活动，但该条款仅停留在原则性倡导层面，并未配备相应的具体支持机制与资金保障体系，导致该政策难以有效落地。在标准机制上，国家层面尚未建立专门的概念验证技术流程与评价标准，导致验证过程随意性强、结果公信力不足，影响了创新链早期信任的建立。在基础设施方面，现有概念验证设施分散于各研发机构自建自营，缺乏支持中试熟化、检测验证的全链条共享平台和服务网络，制约了创新链关键环节的有效衔接。许多科研机构因难以承担高额设备投入与运维成本，导致样品测试、工艺优化等环节推进缓慢。调研显示，受制于早期验证支持的缺失，珠海高校科技成果转化率普遍偏低，大量成果长期“沉睡”于实验室阶段。从创新链理论视角分析，这实质上是概念验证关键节点出现“断点”，导致知识形态的科技成果难以转化为驱动产业发展的现实生产要素，制约了新质生产力的源头供给。

(2)创新资源协同效能不足，链式融合程度偏低。调研显示，超半数企业在与高校合作中受信息不对称制约，这一问题呈现多维度、系统性特征。在要素供给层面，面向创新企业的数据等新型生产要素供给存在明显短板，特别是高价值、开放共享的公共数据资源匮乏，数据孤岛、标准不统一、质量参差不齐等现象较为普遍。在中观层面，高校、科研院所、企业与资本市场之间存在显著信息壁垒，导致人才、技术和资本等要素难以在创新链上实现高效配置，创新资源呈现“碎片化”状态。宏观层面上，全市缺乏统一的资源统筹与协调机制，科技创新管理职能分散于科创、发改、工信、市监等多个部门，跨部门协同能力薄弱，难以构建高效统一的决策与推进体系。此外，在区域协同方面也面临挑战，尽管横琴合作区已引入多功能自由贸易账户(EF账户)，但珠海与澳门在政策与规则体系对接方面仍不顺畅，创新链与产业链的跨境深度融合面临实质障碍。尤其在科研设备跨境共享所涉关税担保、澳门高校成果在珠转化过程中的知识产权分割等深层规则衔接方面，仍需进一步突破。上述问题共同反映出珠海在创新链与产业链之间存在显著的“系统耦合失灵”，人才、技术、资本、数据等关键要素未能实现高效流动与优化配置，制约了区域创新体系的整体效能提升。

(3)专业服务供给存在结构性短板，难以匹配创新链早期需求。现有科技服务体系与早期项目固有的高风险、高不确定性之间存在显著错配，这一矛盾在概念验证阶段尤为突出，严重制约了早期科技项目的孵化和成长进程。具体表现为：①专业技术转移转化人才严重短缺。2023—2024年虽通过财政投入培养技术经理人(TTM)累计260余名，但总体规模有限且结构失衡——初级人员达200人，中级仅60人，高端人才尤为匮乏(数据来自珠海市科技创新局)，导致在成果评估、市场定位和资源整合等创新链关键环节的服务能力明显不足。②科技服务机构专业能力不足。在全市90家入库机构中，具备较强资源整合与产业链对接能力的不足10%(仅8家)，多数机构仍停留在政策咨询、专利代理等基础服务层面，而在共性技术研发、知识产权运营和中试熟化等高端服务领域能力欠缺。③孵化服务体系碎片化问题突出。全市现有的39家孵化器大多聚焦于企业中后期发展阶段(数据来自珠海市科技创新局)，服务内容以办公空间、宣传推广等基础支持为主，而在技术研发、资本对接、市场开拓和国际合作等高端服务方面覆盖不足。以广东珠海公共创业孵化基地为例，虽提供9大公益性服务模块，但对早期项目的技术验证与市场化支持仍显不足。从新质生产力要素观来看，高端科技服务本身即为新质生产力的重要组成部分，其供给不足直接削弱了对创新主体的赋能水平，阻碍了科技成果向新质生产力转化的整体进程。

(4)可持续运营压力显著，风险分担机制缺位。在当前创新生态体系中，概念验证活动因其固有的高风险与长周期特征，普遍面临较高的失败率，尤其在项目早期阶段，大量的人力、物力与技术投入难以迅速转化为经济效益，导致运营成本持续居高、现金流长期承压。与此同时，尽管珠海股权投资市场整体活跃(已备案基金数量近2 000只，位居全国第9、全省第2)，但市场资本对早期项目的参与意愿仍然不足，缺乏专门针对概念验证阶段的专项子基金。此外，现有资金支持体系存在多重机制矛盾，包括公益目标与资本逐利之间的冲突、风险分担机制不健全以及退出渠道不畅等问题。为应对上述挑战，珠海虽然已尝试探索容错免责机制，然而，从容错认定标准、风险补偿的具体落实，到依托多层次资本市场的退出支持等关键环节，仍缺乏系统性的制度设计，制约了整体政策效能的释放，也削弱了对创新链前

端风险进行制度性化解的能力。

1.3 机遇(opportunities)

(1)国家战略科技力量体系持续强化,为创新链源头赋能。2024年,全国全社会R&D经费总量超过3.6万亿元,稳居世界第2位,其中基础研究经费支出达2 497亿元,同比增长10.5%[15]。在此背景下,珠海可依托南方海洋实验室、广东省智能科学与技术研究院等重大科技基础设施,积极争取国家基础研究专项布局,进一步提升源头创新能力,为概念验证中心建设奠定坚实基础。同时,国家大力发展新质生产力的政策导向与珠海本地举措形成协同效应。2025年珠海推出的营商环境改革28条明确提出构建"领军企业引领-中小微企业参与-高校联合攻关"的协同创新体系,支持组建产业创新联盟突破产业链关键共性技术,为概念验证中心建设提供了政策红利与制度保障。

(2)合作区开放水平持续提升,为跨境创新链整合创造条件。在政策体系方面,依托《横琴粤澳深度合作区支持研发及成果转化实施办法》等专项政策,以资金支持、税收优惠及多功能自由贸易账户等机制,有效优化跨境资金流动与科研合作环境。通关便利化方面,"分线管理""合作查验、一次放行"以及赴澳"一签多行"等创新政策的实施,有效简化了跨境通关流程,显著提升了人员往来效率[16],为概念验证阶段所需的高频人才与技术交流提供了制度保障。产业协同方面,"澳门研发+横琴转化+珠海落地+全球市场"的全链条合作模式日益成熟[16],"澳门注册+横琴生产""澳门研发+横琴转化"等机制常态化推进,有效破解跨境创新要素流动壁垒。目前合作区已吸引超7 300户澳资企业及多个科研平台落地[17],并通过横琴国际科创大赛等平台进一步集聚全球创新资源。这些举措共同降低了跨境制度性交易成本,为珠海概念验证中心对接澳门研发资源、推动创新链跨境整合提供了系统保障。

(3)产业技术变革持续拓展,催生新质生产力的验证需求。当前,在全球科技竞争加剧与产业链重构的背景下,提升创新链前端成果的转化效率已成为塑造核心竞争力的关键所在。对珠海而言,在产业转型升级的关键阶段,亟须通过概念验证填补基础研究成果与市场化应用之间的转化缺口,尤其在集成电路、生物医药、新能源等战略性新兴产业领域,早期技术验证可显著降低产业化风险,并有效吸引社会资本,助力新质生产力培育。与此同时,人工智能、大数据仿真建模等新一代信息技术为概念验证提供了高效的模拟与测试工具。珠海可依托本地高校科研资源(如中山大学、北师港浸大等)及粤港澳大湾区政策优势,整合跨学科研发团队、企业工程化资源及金融资本,构建"技术-中试-资本"耦合的支持体系,以概念验证为支点加速形成区域创新闭环,进一步增强产业链生态的韧性与能级。

(4)区域协同创新不断深化,优化创新链与产业链空间布局。在当前粤港澳大湾区国际科技创新中心建设与"黄金内湾"战略布局加快推进的背景下,珠海市正积极对接并融入广深港澳科技走廊建设,围绕高端集成电路、生物医药、人工智能等前沿领域,着力引进一批高水平科研机构与龙头企业研发中心,加快推进珠西科学城建设。通过构建"基础研究-技术攻关-成果转化-产业孵化"全链条体系,珠西科学城将显著增强区域协同创新能力,为概念验证提供从实验空间、中试平台到应用场景的全方位支持,促进创新链与产业链深度融合,成为珠海融入粤港澳大湾区国际科技创新中心的关键战略节点。

1.4 威胁(threats)

(1)区域创新资源竞争加剧,高端资源分流风险持续增大。粤港澳大湾区各城市纷纷聚焦创新链前端环节进行体系化布局,对人才、资本、技术等关键创新要素的争夺趋于白热化。广州、深圳凭借其雄厚的综合实力和完善的创新生态,已率先建成多家高水平概念验证中心(深圳61家[18]、广州14家[19]),并配套专项财政支持政策③,形成了显著的资源集聚与项目虹吸效应。相比之下,珠海在研发经费投入强度(2023年R&D占比仅为深圳的62.8%)、高层次人才规模及创新平台能级等方面仍存在较大差距。同时,东莞、佛山等制造业强市正依托产业链配套优势加速整合创新资源,进一步加剧区域竞争态势,珠海面临高端资源被分流和承接能力不足的双重挑战。

(2)项目高风险特性显著,创新链前端管理能力面临考验。国际经验表明,早期科技项目普遍具有较高的淘汰率——部分领域超过70%,个别情境

③深圳对概念验证中心进行认定资助和评估资助,其中认定资助最高500万元(只能申请一次),评估资助最高500万元(优秀等级,最多申请两次);广州每年补助金额最高不超过200万元。

下甚至超过 90%，这对风险管控团队的专业素养及项目筛选机制提出了极为严格的要求。然而，珠海目前在早期技术评估、风险预警体系建设及项目退出机制方面的专业能力尚未成熟，缺乏具备国际视野的专业化风控机构和服务团队。另一方面，知识产权保护亦面临严峻挑战。概念验证阶段涉及大量未申请专利保护的核心技术披露，容易引发知识产权纠纷，这一问题在跨境合作背景下更为突出，直接威胁创新链前端的稳定运行。以琴澳合作为例，两地虽地理相邻，但在专利审查标准、侵权认定规则及执法机制等方面存在差异，导致跨境知识产权保护协调难度加大，影响了科技成果的顺畅转化与合作信任。

(3)跨境制度创新面临深层障碍，关键领域尚未取得实质性突破。在规则衔接方面，尽管横琴在体制机制创新方面取得一定进展，但诸如科研设备跨境使用的关税担保机制、澳门高校科技成果在珠转化过程中的知识产权归属与利益分配规则等关键问题，仍待国家部委进一步授权与明确政策支持，其落地仍存在较大不确定性。监管标准差异亦制约了跨境创新链的深化，典型如医疗器械和生物医药领域，澳门研发的新药或医疗技术若要在珠海进行产业化和临床应用，需重新完成内地的临床试验和审批注册程序，显著增加了企业的时间成本与经济负担。此外，法律适用冲突也不容忽视，特别是在数据跨境流动领域，如医疗健康数据、人工智能训练数据等敏感信息的跨境传输，琴澳两地尚未建立统一的合规认定标准与监管框架，这在一定程度上抑制了相关领域创新合作的深度与广度。

(4)宏观环境不确定性较高，创新链可持续性承压。除区域内部挑战外，外部宏观环境变化也对创新链产生冲击。由于国际科技竞争加剧与全球经济增速放缓，导致政府财政支持力度呈现波动性增强，与此同时社会资本的风险偏好持续走低，这一双重因素使得概念验证中心陷入资金供给紧张与退出渠道收窄的困境，对其财务可持续性构成直接威胁。另一方面，全球供应链重构与贸易壁垒抬升，也干扰了关键设备、材料及核心技术的跨境获取，进一步增加了研发与概念验证过程的不确定性，推高了创新链前端的项目执行成本与风险水平。这类多重外部压力的叠加，不仅对概念验证中心的短期项目推进造成阻碍，更对其长期运营稳定性和创新成果转化能力构成严峻考验。

SWOT 分析表明，珠海市在推进概念验证中心建设过程中，应立足本土产业与创新资源禀赋，深化与澳门协同，积极融入大湾区创新网络。核心在于以构建“澳门研发-珠海验证-湾区转化”的双核驱动模式为战略支点，依托横琴制度创新优势，着力破解跨境融合障碍，并围绕“协同创新”“借机补短”“以强御险”“风险防范”4 大战略方向(表 1)，系统规划能力建设与策略实施。在此基础上，首先界定概念验证中心所需构建的核心功能体系，进而提出实现其特色化与差异化发展的关键策略。

表 1　SWOT 矩阵与战略匹配分析

SWOT	优势 (S)	劣势 (W)
	S-O 策略(协同创新)	W-O 策略(借机补短)
机遇	①珠澳协同共建跨境验证平台	①利用政策红利突破制度瓶颈
(O)	②积极对接国家战略与湾区资源	②引入国际资源提升服务能力
	③聚焦重点产业开展定向验证	③利用数字技术优化验证流程
	S-T 策略(以强御险)	W-T 策略(风险防范)
威胁	①发挥产业基础优势应对竞争	①健全风控机制降低风险
(T)	②利用金融体系缓解资本压力	②强化资源整合避免碎片化
	③通过开放合作规避跨境壁垒	③明确跨境规则减少冲突

2　珠海市概念验证中心的核心功能与特色化发展策略

2.1　核心功能体系

在充分汲取北京、上海、深圳及合肥等城市的实践经验基础上，珠海可结合本地实际，系统构建以“五位一体”为核心的概念验证中心综合服务体系，形成贯通创新全链条的服务闭环，为新质生产力培育提供关键支撑。具体功能包括：①技术可行性验证功能，通过建立原型开发与小试中试平台，为早期阶段的技术提供必要的实验验证支持；②商业潜力评估功能，重点围绕市场需求分析、商业模式设计及知识产权战略布局，对科技成果的经济价值进行系统评估与定位；③早期融资支持功能，通过设立非稀释性或低稀释性种子基金，缓解概念验证阶段的资金约束问题；④创业孵化赋能功能，为初创团队提供涵盖团队构建、资源对接和融资路演等关键环节的全流程创业辅导；⑤创新网络枢纽功能，积极对接国内外高校、科研院所、企业、资本与政府等多方资源，尤其注重联动澳门创新要素，构建“技术验证-价值发现-资金支持-企业孵化-生态协同”的闭环支持机制，全面提升科技成果转化的效率与能级。

2.2　特色化发展策略

为支撑“五位一体”核心功能落地、规避同质化竞争，珠海概念验证中心在构建通用服务体系的基础上，应重点锻造若干特色方向的领先优势，形成

功能与策略的精准匹配。具体而言,可采取以下策略:①深化“珠澳协作”机制,依托澳珠极点的地理区位与政策叠加优势,完善跨境科技合作机制,促进区域创新要素高效便捷流动;②强化“产业聚焦”能力,与格力、丽珠等本地龙头企业建立深度合作关系,围绕供应链创新与关键核心技术开展定向验证,促进技术应用与产业协同发展;③探索“开放创新”模式,积极吸引全球范围内的颠覆性技术团队,有效对接国际创新资源,特别是葡语系国家的科技与人才资源,持续提升珠海在国际创新网络中的能见度和影响力。

3 珠海市概念验证中心建设模式与路径设计

基于珠海市概念验证中心的核心功能定位与特色化发展策略,提出“双核驱动、三阶段推进”的协同发展模式,在具体实施路径上,围绕政策支持、平台构建、资金供给与人才引育 4 个关键维度展开系统布局,致力于形成“政府引导、市场主导、多方协作、跨境联动”的良好发展生态(图 1)。该模式在借鉴国内先进地区经验的基础上,紧密结合珠海的区位特点与产业实际,体现出显著的创新性与较强的实践可行性。

3.1 建设模式:构建“双核驱动、三阶段推进”的珠澳协同模式

3.1.1 双核驱动:珠海、澳门双方协同共建

强化澳门基础研究与珠海产业转化的核心引擎功能,着力构建“澳门研发-珠海验证-湾区转化”双核驱动创新链条,推动创新资源跨境流动、科技成果高效转化与新兴产业集聚发展。具体包括:①建立联合管理机构。由珠澳两地政府牵头,联合高校、科研院所及企业代表共同组成珠澳概念验证工作小组,统筹战略规划与资源协调。②搭建跨境服务平台。依托横琴多功能自由贸易账户、跨境数据试点等政策优势,建立珠澳一体化的项目申报、资金跨境拨付、知识产权共享与服务对接平台。③构建人才共享机制。推动建立“澳门科学家+珠海工程师+国际技术经理人”组合团队,支持两地人才双向流动与联合聘用。

3.1.2 三阶段推进:从试点突破到系统成熟

(1)第 1 阶段(1~2 年):试点建设与机制探索。遴选本地具有研发优势的高校、科研院所及国有科技平台,率先在集成电路、生物医药与海洋科技等特色领域建设 1~2 家标志性概念验证中心,着力破解跨境制度对接、资金跨境流动、科研数据跨境传输等关键机制障碍。

(2)第 2 阶段(2~3 年):体系扩展与功能完善。逐步将覆盖范围延伸至新能源、人工智能等新兴方向,建成 3~5 家专业化概念验证中心,建立起“概念验证-中试孵化-产业培育”一体化服务链条,推动市场化运作机制初步成型。

(3)第 3 阶段(3~5 年):生态构建与模式输出。实现概念验证服务对全市关键产业板块的全覆盖,

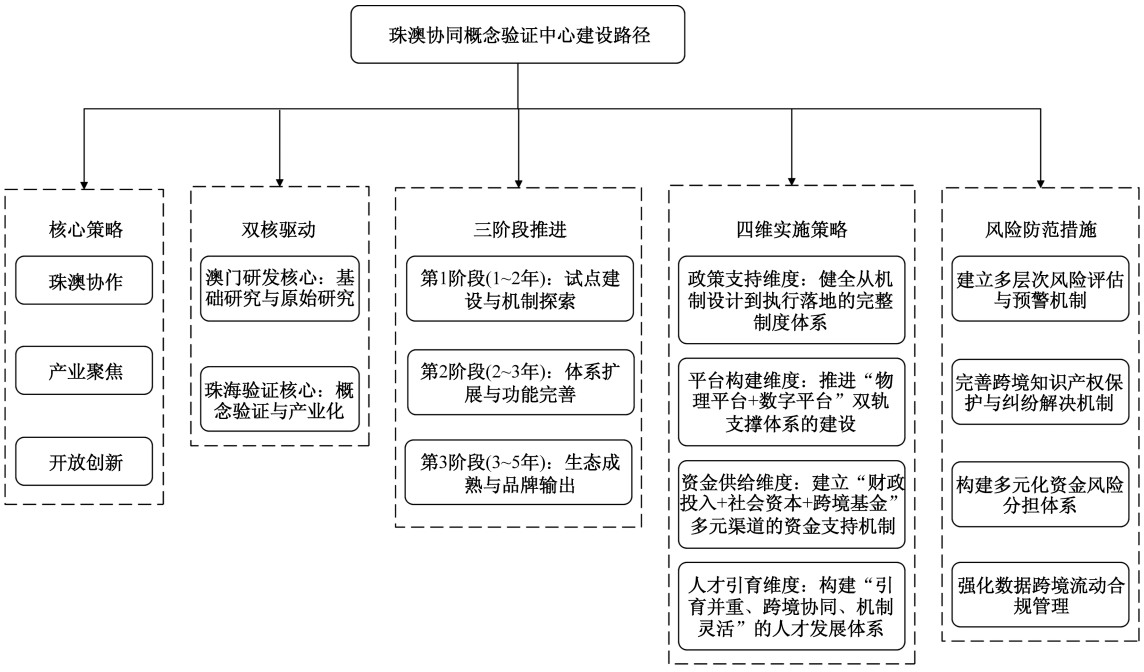


图 1 珠澳协同视角下概念验证中心建设路径

形成具有珠澳区域特色的验证标准与服务品牌，并向大湾区乃至全国输出“珠海模式”。

3.2 实施路径：四维推进策略

（1）政策支持维度：健全从机制设计到执行落地的完整制度体系，以制度创新推动新质生产力加快发展。①出台《珠海市概念验证中心建设与运营管理办法》，明确概念验证中心的功能定位、准入机制、绩效评估与退出规则；②推动与澳门共建“珠澳知识产权服务中心”，提供跨境专利申请、维权援助和纠纷调解服务；③探索设立珠澳专利审查标准互认试点，通过建设专利预审共享平台，实现申请文件互联互通与审查意见交换，避免重复审查；对已在澳门获批的发明专利，可简化实质审查程序，缩短授权周期；④细化容错免责认定标准与操作流程，设立概念验证风险补偿资金池，对因技术路径或不可抗力失败的项目予以责任豁免与部分成本补偿；⑤建立动态评估优化机制，引入第三方机构每年度对概念验证中心的运营成效、服务能力与机制执行进行系统评估，并根据评估结果持续优化支持策略与服务模式。

（2）平台构建维度：推进“物理平台＋数字平台”双轨支撑体系的建设，为新质生产力的发展提供新型基础设施保障。①整合珠海高新区、金湾区生物医药港及横琴科创园区等空间资源，建设具备小试、中试功能的共享实验基地，统一管理标准与设备准入机制；②同步构建“珠澳概念验证云平台”，集成项目库、专家库、资本库与服务资源库，实现项目线上发布、跨境协作、数据仿真与流程追溯，为概念验证提供全流程数字化支持，助力新质生产力关键技术快速迭代。

（3）资金供给维度：建立“财政投入＋社会资本＋跨境基金”多元渠道的资金支持机制，强化资金在创新链各环节的支撑作用。①在现有800亿元新质生产力基金群下设立概念验证专项子基金，首期规模建议不低于500万元，按“项目立项-验证实施-中试孵化”三阶段分步注资；②与澳门特区政府联合设立“珠澳概念验证联合基金”，重点扶持跨境科技协作项目；③鼓励社会资本参与设立早期创新子基金，配套风险补偿与税收激励政策，构建覆盖项目全生命周期的资金接力体系，解决新质生产力培育“资金断档”问题。

（4）人才引育维度：构建“引育并重、跨境协同、机制灵活”的人才发展体系，夯实新质生产力培育的人才根基。①建立多层次人才引进机制，聚焦技术经理人、早期项目评估专家、中试工程师等紧缺岗位，通过“珠海英才计划”设立概念验证专项人才目录，提供落户、住房、子女教育等配套保障；②完善人才培养体系，联合中山大学、澳门大学等高校开设技术转移、概念验证相关课程与实训项目，开展初、中、高三级认证与继续教育，提升从业人员专业能力；③推动珠澳人才协同，探索“双聘制”“柔性流动”等机制，支持澳门科研人员兼任珠海概念验证中心技术顾问，共建“科学家＋工程师＋技术经理人”复合型团队；④优化人才激励机制，鼓励概念验证中心实施“岗位薪酬＋绩效奖励＋成果收益分成”多元分配模式，对成功推动成果转化的团队给予资金奖励，激发人才活力。

4 预期成效与风险防范

4.1 预期成效

通过系统建设概念验证中心，预期将显著提升珠海本地高校及科研院所的科技成果转化率与早期科技项目存活率，吸引并汇聚一批国内外高水平科技项目和创新创业人才团队，为新质生产力培育集聚核心要素。此外，通过概念验证中心的运营实践，持续为集成电路、生物医药、新能源、海洋科技等主导与未来产业，孵化并输送具有核心竞争力的创新型企业和前沿技术源头，进一步增强珠海作为粤港澳大湾区西岸创新策源与转化枢纽的功能。与此同时，探索形成具有示范意义的“珠澳协同创新”新模式，为区域层面推动双链融合、系统培育新质生产力提供重要实践参考。

4.2 风险防范措施

（1）建立多层次风险评估与预警机制。由行业技术专家、投融资专家、法律及财务专家等组成风险评估委员会，对入驻项目开展常态化技术可行性论证、市场前景分析及知识产权风险排查等多维度评估。同时引入第三方专业机构开展尽职调查，通过跨学科协作与动态监测机制，实现对潜在风险的早期识别与分级预警，为项目决策提供持续可靠的依据支撑。

（2）完善跨境知识产权保护与协同治理机制。推动珠澳共建知识产权服务中心，提供跨境专利申请、维权援助与纠纷调解一体化服务。探索设立珠澳专利审查标准互认试点，建立跨境技术转移中的知识产权共享与收益分配机制，降低合作摩擦与侵权风险。

（3）构建多元化的资金风险分担体系。通过设立珠海市概念验证风险补偿基金，对投资早期阶段

项目的机构提供一定比例的风险补偿,降低投资机构风险,引导资本助力早期科技创新。探索“政银保”三方联动机制,共同开发针对科技创新风险的保险产品,有效应对研发活动中断、核心技术泄露等潜在风险。此外,鼓励社会资本参与设立更具长期导向的“耐心资本”基金,通过拉长投资周期与提高风险承受水平,进一步支持具有前瞻性的科技创新项目。

(4)强化数据跨境流动合规管理。依托横琴地区的数据跨境流动试点政策,构建以“白名单”为核心的分类管理机制,明确允许跨境传输的数据类别与操作流程。通过引入区块链等可信技术,实现对数据流转路径的全程可追溯与可审计,从而在技术层面强化合规监管。

(5)建立容错与迭代优化机制。首先,确立容错情形的判定标准与操作流程,明确对于那些因不可抗拒因素或所选技术路径未能达到预期而终止的项目,应免除相关责任。其次,引入独立第三方机构按既定周期对概念验证中心的运行效能进行系统性评估,并依据评估反馈不断调整服务机制与支持策略,形成“评估-反馈-改进”的闭环管理。

5 结论

聚焦珠海科技成果转化瓶颈与新质生产力培育目标,从珠澳协同视角系统构建了概念验证中心的建设路径。通过提炼国内先进城市经验并结合本地SWOT分析,创新性地提出了以“珠澳协作、产业聚焦、开放创新”为核心策略的“双核驱动、三阶段推进”协同模式,并围绕政策、平台、资金与人才四维路径进行了具体设计。相较于国内其他城市普遍采用的“单点布局、政策驱动”或“市场主导、园区承载”等传统模式,研究构建的模式展现出显著差异化优势:在驱动机制上,突破地域与制度壁垒,充分发挥澳门基础研究优势与珠海产业转化能力,形成“澳门研发-珠海验证-湾区转化”的跨境闭环,实现创新链与产业链的协同耦合;在推进路径上,采取“试点先行、体系扩展、生态构建”三阶段渐进策略,兼顾机制探索、制度突破与服务集成、品牌输出,具备良好的系统性与可操作性;在功能定位上,突出“珠澳协同+产业聚焦”双轮驱动,既呼应区域战略导向,又紧扣本地产业需求,有效规避同质化竞争并提升资源使用效能。该模式不仅为珠海概念验证中心建设提供了一套科学可行、具备可操作性的系统解决方案,有助于破解本地科技成果转化中的机制障碍与资源碎片化问题,也为粤港澳大湾区乃至全国其他地区开展跨境协同创新、加速形成以科技创新为主导的新质生产力方面,贡献了可复制推广的“珠海经验”,具有重要的实践价值与示范意义。

参考文献

[1] 周程,张杰军. 跨越创新过程中的“死亡之谷”:科技成果产业化问题刍议[J]. 科学学与科学技术管理,2010,31(3):50-55.

[2] 李厚锐. 高校概念验证中心:教育科技人才一体化的协同支点[EB/OL]. (2023-10-24)[2024-07-04]. http://sh.news.cn/20250520/4d96b24d8b344dc1abe4425457d71d24/c.html.

[3] 关成华. 美国建设创新强国之路的镜鉴[J]. 人民论坛·学术前沿,2022(20):63-71.

[4] 北京市科学技术委员会,中关村科技园区管理委员会. 中关村国家自主创新示范区优化创新创业生态环境支持资金管理办法(试行)[EB/OL]. (2022-06-10)[2025-06-10]. https://www.ncsti.gov.cn/kjdt/scyq/zcwj_47/202206/t20220621_84408.html.

[5] 北京市科学技术委员会,中关村科技园区管理委员会,北京市财政局. 中关村国家自主创新示范区优化创新创业生态环境支持资金管理办法[EB/OL]. (2024-10-31)[2025-06-10]. https://kw.beijing.gov.cn/zwgk/zcwj/202410/t20241031_3932298.html.

[6] 史诗,卢晔. 中科智汇工场打造科技成果转化“全新模版”[EB/OL]. (2025-01-15)[2025-09-08]. http://www.casip.ac.cn/xwzx/view.thtml?id=34196.

[7] 上海市科学技术委员会,上海市发展和改革委员会,上海市经济和信息化委员会,等. 上海市高质量概念验证平台建设实施方案[EB/OL]. (2025-07-10)[2025-07-10]. https://stcsm.sh.gov.cn/zwgk/tzgs/zhtz/20250710/564606f279814a3ba058360fd7808412.html.

[8] 刘悠扬,刘欣怡. 让更多科技成果落地成金:西丽湖国际科教城“概念验证平台”构建“创新苗圃”[EB/OL]. (2023-06-13)[2025-07-13]. https://www.sznews.com/news/content/2023-06/13/content_30270621.html.

[9] 深圳市科技创新委员会. 深圳市概念验证中心和中小试基地资助管理办法[EB/OL]. (2022-10-11)[2025-07-10]. https://sf.sz.gov.cn/gfxwjcx/szfbmgfxwj/szbm/skjcxj/content/post_11201072.html.

[10] 合肥市人民政府办公室. 支持“科大硅谷”建设若干政策(修订)[EB/OL]. (2025-02-05)[2025-09-10]. https://www.hefei.gov.cn/xxgk/szfgb/2025/dsh/szfbgswj/111043823.html.

[11] 刘畅,司晨,漆琼琼. 合肥设总规模5亿元种子基金,将推动大科学装置衍生技术落地转化[EB/OL]. (2023-11-29)[2025-09-13]. http://www.hf365.com/2023/1129/1521187.shtml.

[12] 珠海市统计局,国家统计局珠海调查队. 2024年珠海市国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2025-05-23)[2025-09-11]. https://tjj.zhuhai.gov.cn/attachment/

0/405/405147/3799111. pdf.
[13] 珠海文明网. 30 年“砺芯成剑”背后的珠海定力[EB/OL]. (2024-01-02)[2025-06-11]. http://gdzh. wenming. cn/1907/202508/t20250815_8998710. html.
[14] 中共珠海市委办公室，珠海市人民政府办公室. 珠海市打造与新质生产力发展相适应的高水平营商环境实施意见[Z]. 珠海：珠办发〔2025〕5 号，2025-08-04.
[15] 中华人民共和国国家统计局. 中华人民共和国 2024 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2025-02-28)[2025-09-17]. https://www. stats. gov. cn/sj/zxfb/202502/t20250228_1958817. html.
[16] 张芷瑜. 琴澳科创一体化：湾区协同发展交出“横琴答卷”[EB/OL]. (2025-09-10)[2025-09-17]. https://qwgzyj. gqb. gov. cn/dwq/2025/09-10/10479754. shtml.
[17] 姚宇琛.《横琴方案》印发四周年，这里如何成为澳门多元发展新引擎？[EB/OL]. (2025-09-15)[2025-09-17]. http://gba. china. com. cn/2025-09/15/content_43226796. html.
[18] 王海荣. 深圳打通科技转化“最初一公里”，已支持建设 61 家概念验证中心、67 家中小试基地[EB/OL]. (2025-07-10)[2025-09-18]. https://www. sznews. com/news/content/2025-07/10/content_31624951. htm.
[19] 广州市科学技术局. 广州市科学技术局关于公布 2024 年度概念验证中心认定名单的通知[EB/OL]. (2025-03-05)[2025-09-18]. https://kjj. gz. gov. cn/gkmlpt/content/10/10143/post_10143406. html#276.

Construction Pathway of Zhuhai Proof-of-Concept Centers from Perspective of Zhuhai-Macao Collaboration

LIN Dongxiang[1], LIU Jianchang[1], WU Qing[1], WANG Xiaoguang[1], LÜ Peiting[2]
(1. Zhuhai Science and Technology Development Promotion Association, Zhuhai 519000, China;
2. Zhuhai Productivity Promotion Center, Zhuhai 519000, China)

Abstract: Based on the theoretical framework of “innovation chain-industrial chain” integration and the cultivation of new-quality productive forces, the development path of concept verification centers from the perspective of Zhuhai-Macao collaboration was systematically explored. Through case studies, field research, and SWOT(strengths, weaknesses, opportunities, threats) analysis, advanced experiences from cities like Beijing were summarized and an in-depth diagnosis of Zhuhai's internal and external development conditions was conducted. A core strategy centered on “Zhuhai-Macao collaboration, industrial focus, and open innovation,” was proposed and a “dual-core driven, three-phase advancement” collaborative model was constructed. Specific implementation paths are also designed from four dimensions: policy, platform, funding and talent. Through the cross-border closed loop of “Macao R&D-Zhuhai verification-Greater Bay Area transformation”, this model effectively connects the innovation chain and industrial chain. Its distinctive feature lies in breaking through geographical and institutional barriers, forming a systematic, operable, and regionally distinctive concept verification center construction plan, thereby providing a replicable and scalable “Zhuhai experience” for cross-border collaborative innovation in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area.

Keywords: Proof-of-Concept Center; transformation of scientific and technological achievements; innovation ecosystem; Zhuhai-Macao collaboration; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area