DOI：10.12287/j.issn.2096-8965.20240408

亚洲地区高校及医院科技成果转化模式分析及启示

张颖，程周楠，张召才*

（浙江大学医学院附属第二医院科研部，浙江 杭州 310000）

【摘要】科技成果转化是全球促进生物医药及卫生健康创新发展的关键途径。亚洲地区以新加坡、日本及以色列为代表，在科技成果转化方面成效显著，其高校与医院采取了不同策略。借鉴其经验，中国应搭建内部服务平台、设立技术转移机构、形成高校与附属医院联动效应、加大政策支持力度并优化转化考核评价体系，以提升科技成果转化效率与效果。

【关键词】亚洲地区；成果转化；高校；医院

中图分类号：R-1 **文献标识码**：A **文章编号**：2096-8965（2024）04-0065-05

Analysis and insights on the models of technology transfer in universities and hospitals in Asia region

Zhang Ying, Cheng Zhounan, Zhang Zhaocai*

(Department of Science and Development, The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310000, Zhejiang, China)

【**Abstract**】Technology transfer is a key driver of innovation and development in biomedicine and health worldwide. In the Asia region, countries such as Singapore, Japan, and Israel have achieved significant success in this field, with universities and hospitals adopting different strategies. Drawing on their experience, China should establish internal service platforms, set up technology transfer institutions, foster synergies between universities and affiliated hospitals, strengthen policy support, and optimize the technology transfer evaluation system to improve the efficiency and effectiveness of technology transfer.

【**Keywords**】Asia region; Technology transfer; University; Hospitals

科技成果转化是目前全球大多数国家促进生物医药及卫生健康创新发展的共同途径，高校与医院作为医学科研创新的重要阵地，其科技成果的转化效率与效果直接关系到区域经济的竞争力和社会福祉的提升。亚洲地区作为全球经济与科技发展的重要引擎之一，在科技成果转化方面展现出了独特的模式和显著的成效，其中以新加坡、日本及以色列为代表，在世界科技创新集群中均发挥了较大的影响力。研究[1]显示，新加坡、日本及以色列的专利转化率高达70%左右，已接近欧美等西方发达国

收稿日期：2024-10-08；**修回日期**：2024-10-24

基金项目：浙江省教育厅一般科研项目（Y202455175）；国家重点研发计划项目（2021YFC2501800）

通信作者：张召才（1971-），男，湖北咸宁人，教授，主任医师，博士研究生导师，主要从事脓毒症、心肌病、多脏器功能不全、急性呼吸窘迫综合征，科研管理及创新转化方面的研究，E-mail: 2313003@zju.edu.cn

家水平，而中国的平均转化率不足10%，因此，提升中国高校及医院科技成果转化效率，借鉴亚洲先进国家的成功经验显得尤为重要。本研究拟以新加坡国立大学、日本东京大学、以色列耶路撒冷希伯来大学为高校样本，以新加坡中央医院、东京大学医学部附属医院、以色列舍巴医疗中心为医院样本，分析3个拥有世界一流大学和医院的亚洲地区国家在科技成果转化过程中采取的理念政策和运作机制，通过总结归纳并深入剖析其在科技成果转化领域的特色，进一步吸取经验教训，旨在为中国高校及医院提供有益的参考与借鉴。

1 新加坡

1.1 新加坡国立大学：重视国际化合作人才培养，以“新加坡国立大学企业”统筹技术转化工作

新加坡国立大学致力于成为全球化的知识企业，其发展战略聚焦于知识资本的创造与商业化，以及创新创业能力的全面培养[2]。自2002年施春风校长上任以来，新加坡国立大学更加重视学生创业技能与创新精神的培育，旨在培养适应未来挑战的全球化人才。新加坡国立大学积极寻求国际合作，不仅在个人层面推动研究人员与企业、政府机构的深度合作，还通过设立实验室、海外学习项目及多样化资助计划，为本科生及高层次研究者提供广阔的国际视野与丰富的实践机会。这些举措不仅促进了学术研究的国际化，也加速了技术转化与创新创业人才的引进与培养。新加坡国立大学于2001年成立新加坡国立大学企业[3]，以此作为全球化知识企业的核心机构，不断高效整合与协同各运作部门，形成了一个完整的技术转化与创新创业支持体系。该体系涵盖技术商业化机构、创业教育机构、创业支持机构及创业拓展机构等4大职能，作为技术商业化机构的企业联络办公室，也是新加坡技术许可办公室，主要为研究者和企业提供专业性服务[4]。可见新加坡国立大学促进技术转移转化的核心策略是以新加坡国立大学企业为统筹，在实际操作中并非采取单一路径，而是将这一专项服务整合进新加坡国立大学全面的创新创业生态系统中，旨在构建一个更加综合与全面的服务体系。

1.2 新加坡中央医院：建立围绕“集团模式”协同发展的创新机制

作为亚太地区乃至全球创新型医疗机构的典范，新加坡中央医院“集团模式”创新机制的构建，是医疗行业发展的一次深刻变革。这一模式的核心动力源自于其紧密依托的在国际上享有盛誉的综合性医疗健康生态系统——新加坡保健集团[5]。该集团成立于2000年，涵盖了广泛的医疗机构网络，包括顶尖公立医院、社区医疗机构、国家专科中心以及综合诊所等，通过其庞大的科研网络和深厚的专业知识储备，引领医学科技的前沿探索。在“集团模式”的驱动下，新加坡中央医院实现了从“孤岛式”发展向“协同式”创新的飞跃。首先，集团模式鼓励并促进了多学科、跨领域间的深度融合与无缝对接，搭建起高效运转的转化医学平台，不同学科专家能够跨越传统界限，共同解决复杂医疗难题，加速了从实验室研究到临床应用的转化进程。其次，集团模式汇聚全球智慧，不仅限于医疗领域，还涵盖了信息技术、生物科技等多个行业，为科研创新和成果转化提供了强有力的支撑。此外，集团模式极大优化了资源配置，通过设立知识产权办公室提供专项化服务，降低了创新项目商业化的门槛与风险，为科研人员提供了从研发到市场转化的“一站式”解决方案，实现了科研成果向经济效益和社会效益的高效转化[6]。

2 日本

2.1 东京大学（简称“东大”）：以内设机构和外设公司混合模式为主的成果转化运作机制

东大科技成果转化的运作机制主要为内设机构与外设公司的混合模式[7]。内设机构主要包括产学合作促进本部（Division of University Corporate Relations，DUCR）、东大开放研究院，外设机构主要包括由学校出资控股的技术转移组织机构及其他全资子公司，内外两大架构共同构建起复杂高效的产学合作组织体系。其中，DUCR包含了产学创新促进部、创业促进部和知识产权合同与管理部，分别对接不同职能的外设机构，全面深化产学研合作，涵盖创建校企联合研究平台、校属企业及开发支持系统等多元举措，同时DUCR注重东大知识产权的妥善保护、高效管理及合理利用策略，确保学术贡献能够实质性地回馈社会[8]。东大技术转移组织机构多数由具有生物学、医学、药学、化学和电子学等多个领域专业背景的专职人员组成，还有专门的律师和财务人员等，专注于技术转移、创业孵化、管理咨询等关键领域，为产学研合作提供全方位服务。在具体运营实践中，DUCR作为中枢，负责接收并审核研究人员提交的技术信息，对确认为职务发明的成果，则转介至技术转移组织机构进行

深入评估。技术转移组织机构通过与研究人员的直接沟通，结合技术成果的专利潜力与市场前景分析，提供专业建议，决定是否推进专利申请。若获得产学合作促进中心的认可，技术转移组织机构将承担起后续专利申请、许可等工作。此过程中，虽以DUCR为决策主导，但技术转移组织机构以其专业性和深度分析能力，在技术评估、成果转化策略等方面发挥着不可或缺的作用[9]。

2.2 东京大学医学部附属医院（简称“东大医院”）：建立“基础研究–交叉研究–转化研究”多层次科研体系

东大医院作为医学创新与转化的先锋阵地，其建立的“基础研究–交叉研究–转化研究”多层次科研体系不仅深度挖掘了医学研究的潜力，还巧妙地实现了从理论到实践的跨越[10]。基础研究方面，东大医院通过创新项目孵化、建立第三方评估制度、实施伦理审查监督等，确保项目开展的科学性、合法性与伦理性。交叉研究方面，东大医院成立医工合作部，与东大药学、信息学、化学等关键性学科建立紧密联系，共同成立了医疗纳米技术人才培养中心、基因组医学信息部、生物信息学人才培养中心等研究机构，形成跨学科合作模式。转化研究方面，东大医院于2002年成立“22世纪医疗中心”，该中心目前由11个捐赠部门和3个社会合作部门组成，其中捐赠部门通过吸引企业资金资助，打通科研成果的商业化之路；社会协作部门推动创新创业人员、临床专业人员及社会各界合作，共同构建了一个集研究、评估、开发、运营于一体的综合平台。目前，东大医院创新部门已基本实现“经济独立”，通过夯实经济基础促进更多创新转化，形成良性循环。

3 以色列

3.1 耶路撒冷希伯来大学（简称“希大”）：依托国家“三螺旋”结构建立以技术转移公司为主导的创新体系

以色列希大充分利用了以色列“三螺旋”国家创新体系的优势，将政府、高校、企业紧密联结，形成协同创新格局[11]。其中，希大通过设立技术转移公司Yissum作为科技成果转化的核心力量，其核心理念为建立“科研成果–市场价值–经济收益–反哺科研”的良性循环模式，从而使学校科研人员专注于研究。Yissum是由希大全资持股的独立法人实体，不仅确保了技术转移的专业性和效率，而且避免了高校行政干预，保障了经营的自主性[12]。Yissum拥有一套成熟的技术转移政策，明确了权利、义务及收益分配事先约定机制，在成果转化过程中采用市场化流程和多元化模式，包括研究资助、技术许可、企业导向研究及衍生公司等，灵活应对不同技术成熟度和市场需求的科技成果。此外，希大还注重与政府和企业的紧密合作[13]。政府通过设立科技计划和孵化器，为研发成果产业化和初创企业提供有力支持；企业则通过与高校的合作，获得先进的技术支持和人才资源，推动了产业升级和创新发展。这种政产学研用一体化的合作模式，为希大的科技创新和成果转化提供了强有力的保障。

3.2 舍巴医疗中心：形成“临床–科研–教育培训”生态模式，建立数字医疗创新中心和ARC伙伴创新项目

舍巴医疗中心的创新高速发展得益于以色列国家层面数字健康战略政策的引领及对医疗器械领域的高度重视与全方位支持，国家通过一系列前瞻性的政策与计划，如设立国家科技创新局、颁布旨在激励初创企业的“天使法”，以及实施“国家科技孵化器计划”，为舍巴医疗中心营造了一个充满活力与机遇的“绿色环境”[14]。舍巴医疗中心医疗器械专利的发明人大多数为临床医生，政府通过政策激励与资金支持，鼓励临床医生投身研发，构建了一个从创意萌芽到产品市场化的无缝对接体系。社会资本的踊跃参与和健全的投融资环境，进一步加速了舍巴医疗中心科技成果的商业化进程[15]。早期，舍巴医疗中心形成了“科研–临床–教学培训”的孵化生态系统；后期，一方面建立数字医疗创新中心，通过集成远程医疗、大数据分析及人工智能等先进技术，为数字医疗企业的快速发展铺平了道路；另一方面积极搭建起医院与市场的桥梁，发起ARC伙伴创新项目（Accelerate Innovation to Redesign Healthcare and Collaborate with Partners），汇聚国内外众多医疗机构与企业，定期举办医疗团队会面活动，激发出无数创新灵感及合作火花；此外，ARC还携手以色列卫生部、财政部等政府部门优化监管基础架构。至今，ARC已成为初创企业的孵化器，促进了舍巴医疗中心医疗资源与技术创新的深度融合。

4 对中国的启示

在借鉴新加坡、日本、以色列等亚洲国家成功

经验的基础上，中国高校及其附属医院科技成果转化工作可以从以下几个方面进行提升与优化。

4.1 搭建内部服务平台，注重人才培养

医院积极与高校医学领域深化合作，吸引顶尖研究团队，为医疗科研与临床实践注入强大的智慧动力。医院应重视医务人员能力建设，通过持续培训提升专业技能与创新思维，构建跨年龄层次的科研传承体系，奠定“医研产”融合的人才基石[16]。此外，需进一步聚焦海外高端人才引进与培育，强化医院、学校间的人才协同效应，旨在提升科研成果的科技价值。同时倡导政府、高校及医院与产业界的协同联动，构建以产业转化为核心的人才发展战略，优化学科人才库结构与质量，促进跨学科复合型人才的培养与引进，为自主创新能力跃升提供坚实支撑。

4.2 设立技术转移机构，扩大业务范围

技术转移机构需组建专业化团队，吸纳知识产权专家、技术经纪人等管理人才，以解决科技成果转化中的运营管理、商业模型孵化及市场资源整合等挑战。高校附属医院在科技成果转化中，构建由院领导主导的专业技术转移团队至关重要，同时需借助第三方机构加速转化进程。此外，积极培育和发展科技成果转化专业服务机构及人才队伍，推动机构功能社会化、运行规范化、服务专业化[17]。建立科技成果全周期管理制度，培育示范性的转移转化机构，并鼓励技术转移机构全程介入科研团队研发活动，提供专业化服务，以推动更多高质量的科技成果进入市场。

4.3 高校及其附属医院形成联动效应，打造医研企创新发展新格局

高校附属医院虽兼具教学、科研与医疗服务，但科研实力相对薄弱，而医学院校则在基础研究上占优势，但临床对接能力不足。为提升科研实力，附属医院可借助高校力量，构建协同科研机制，促进资源无缝对接[18]。同时，建立医校企联盟，打造专业合作研究中心，突破空间限制，提升成果转化能力。此外，医学领域需加强与其他学科的交叉合作，高校及科研院所应加强与医院等健康领域机构的交流与合作，推进医工交叉合作，以“医产学研用”为视角，共同突破医疗领域限制[19]。

4.4 从国家或地方政府层面加大政策支持力度

政府主导模式在医疗健康产业建设中展现出强大的资源集聚力、政策保障力和快速实施力[20]。政府作为主要规划者与推动者，通过构建国家创新体系，利用政策法规推动“医疗–研究–产业”深度融合。为加速产业发展，可协调高校、医疗机构及政府合作，构建全方位政策扶持框架，涵盖研发、生产、技术转化至市场应用各阶段。参考日本官产学模式，建设政府主导型产业高地，汇聚高质量产业要素。同时，发展政府引导基金，助力科技企业成长，共同推动医疗健康产业蓬勃发展。

4.5 优化转化考核评价体系，激发科研人员创新动力

目前，中国科研管理工作对发表论文、申报课题、成果报奖及人才头衔等过于重视。研究[21]显示，医护人员对公立医院科技成果转化在意识层面的重视度高但成效感受低。为促进转化，改革需聚焦于职称、聘任及绩效机制，将知识产权和成果转化成效融入评价指标。高校附属医院应强化临床研究及创新转化早期评价激励，构建正向循环机制。此外，医疗机构作为医药科技创新核心，其科研管理部门需加强科研人员法律政策教育，通过多元化策略深化其理解，培养成果转化意识，认识其价值，防止资源浪费。同时，强化法律学习可提升知识产权维护意识，避免侵权风险，促使成果转化成为日常工作。

参考文献

[1] 王彦欢, 罗惠文, 庄建辉. 梅奥医学中心科技成果转化构架、模式及启示[J]. 中华医学科研管理杂志, 2024, 37(3): 167-172.

[2] WANG P K . Towards an “Entrepreneurial University” model to support knowledge-based economic development: The case of the national university of Singapore[J]. World Development, 2007, 35(6): 941-958.

[3] NUS Enterprise. [EB/OL]. [2024-09-18]. https://enterprise.nus.edu.sg/about-us/about-nus-enterprise/2024-09-18.

[4] 卓泽林. 世界一流大学的技术转化: 理念、政策和组织机制[J]. 国家教育行政学院学报, 2017(9): 73-79.

[5] 曹凯. 新加坡医院的管理经[J]. 中国医院院长, 2022, 18(16): 85-87.

[6] 大卫·马. 新加坡保健集团的改革与管理实践[J]. 中国机构改革与管理, 2013(1): 65-69.

[7] 马忠法, 胡玉屏. 东京大学科技成果转化机制的探讨及借鉴[J]. 中国高校科技, 2024(2): 22-29.

[8] 李晓慧,贺德方, 彭洁. 日本高校科技成果转化模式及启示[J]. 科技导报, 2018, 36(2): 8-12.

[9] 赵辉. 日本科技振兴机构成果转化服务体系及启示[J]. 中国高校科技, 2020(3): 12-15.

[10] SAPKOTA B, PALAIAN S, SHRESTHA S, et al. Gap

analysis in manufacturing, innovation and marketing of medical devices in the Asia-Pacific region[J]. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res, 2022, 22(7): 1043-1050.
[11] 刘碧波, 刘罗瑞. 国家创新体系推动科技成果转化: 来自以色列的经验[J]. 清华金融评论, 2023(7): 81-84.
[12] 伊萨姆技术转移公司官网[EB/OL]. [20241-09-30]. https://www.yissum.co.il/.
[13] 陈柯羽, 卢云程, 贾春岩. 以色列高校科技成果转化分析与启示[J]. 中国现代医生, 2023, 61(15): 83-86, 128.
[14] 崔玉亭, 李向宾. 以色列从创新国度向智能国度的转变[J]. 全球科技经济瞭望, 2019, 34(5): 11-16, 32.
[15] 乔宁. 以色列健康信息化经验探究[J]. 家庭医药, 2018 (4): 64-65.
[16] 钱香玲, 秦环龙, 贾鑫明, 等. 高校附属医院科技成果转化探索与实践[J]. 中华医院管理杂志, 2023, 39(2): 124-128.
[17] 吴迪, 廖书杰, 王甲一, 等. 我国卫生健康科技创新与成果转化的发展回顾与思考[J]. 中华医院管理杂志, 2023, 39(4): 299-303.
[18] 金伟琼, 徐良德, 吕一军. 高校附属医院“医研产”融合发展的管理实践与探索[J]. 中华医院管理杂志, 2024, 40(1): 36-41.
[19] 姜雪, 何培欣, 来晓真, 等. 国际一流研究机构创新转化经验对健康领域科技创新的启示[J]. 中华医学科研管理杂志, 2021, 34(1): 41-45.
[20] 徐海龙. 新时期优化科技成果转化政策的思考与建议[J]. 科技中国, 2024(7): 5-9.
[21] 张颖, 胡新央, 朱倩, 等. 基于PDCA循环的医院科技成果转化管理质量改进[J]. 生物医学转化, 2021, 2(3): 88-92, 98.

（上接第64页）

roadmap for flexible sensors[J]. ACS Nano, 2023, 17(6): 5211-5295.
[24] DENG J, YUK H, WU J, et al. Electrical bioadhesive interface for bioelectronics[J]. Nature Materials, 2021, 20 (2): 229-236.
[25] SHENG H, WANG X, KONG N, et al. Neural interfaces by hydrogels[J]. Extreme Mechanics Letters, 2019, 30: S394.
[26] WEI W, HAO M, ZHOU K, et al. In situ multimodal transparent electrophysiological hydrogel for in vivo miniature two-photon neuroimaging and electrocorticogram analysis[J]. Acta Biomaterialia, 2022, 152: 86-99.
[27] LI W, TANG J, LEE D, et al. Clinical translation of long-acting drug delivery formulations[J]. Nature Reviews Materials, 2022, 7(5): 406-420.
[28] WANG T, DING J, LIANG S, et al. An adhesive immune-stimulating multifunctional hydrogel for potent tumor chemoimmunotherapy and postoperative wound healing promotion[J]. Advanced Functional Materials, 2023, 34(14).
[29] YIN C, DENG M, YU J, et al. An andrias davidianus derived composite hydrogel with enhanced antibacterial and bone repair properties for osteomyelitis treatment[J]. Scientific Reports, 2024, 14(1): 24626.
[30] ZAUCHNER D, MULLER M Z, HORRER M, et al. Synthetic biodegradable microporous hydrogels for in vitro 3D culture of functional human bone cell networks[J]. Nature Communications, 2024, 15(1): 5027.
[31] WATSON B M, VO T N, TATARA A M, et al. Biodegradable, phosphate-containing, dual-gelling macromers for cellular delivery in bone tissue engineering[J]. Biomaterials, 2015, 67: 286-296.
[32] FERNANDEZ A M, JONES C P, PATEL H V, et al. Real-world complications of the spaceOAR hydrogel spacer: A review of the manufacturer and user facility device experience database[J]. Urology, 2024, 183: 157-162.
[33] WU W, CANNON P S, YAN W, et al. Effects of merogel coverage on wound healing and ostial patency in endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy for primary chronic dacryocystitis[J]. Eye (Lond), 2011, 25(6): 746-753.
[34] MS, FRIEND D. Systemic and local pharmacokinetics of DARE-BV1, a novel single dose 2% clindamycin phosphate vaginal gel for the treatment of bacterial vaginosis[J]. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2022, 226 (2): 291.
[35] BERDICHEVSKI A, SIMAAN YAMEEN H, DAFNI H, et al. Using bimodal MRI/fluorescence imaging to identify host angiogenic response to implants[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, 112(16): 5147-5152.
[36] 贺佳雯. 国家药监局：深化审评审批制度改革加快创新药品和医疗器械上市步伐[N]. 21世纪经济报道, 2024-09-16(003).