



上海市科学学研究所
SHANGHAI INSTITUTE FOR SCIENCE OF SCIENCE
科学 教育 人才 发展

2023 “理想之城”

迈向教育、
科技与人才
高度发展的
全球城市





上海市科学学研究所
SHANGHAI INSTITUTE FOR SCIENCE OF SCIENCE
格物致知 咨政益世

2023 “理想之城”

迈向教育、
科技与人才
高度发展的
全球城市



上海市科学学研究所

地址：上海市淮海中路1634号3号楼4-5层

电话：021-53300888

网址：www.siss.sh.cn

邮箱：siss@siss.sh.cn





PREFACE

前言

科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力。教育、科技、人才是现代化发展的基础性、战略性支撑，三者之间具有深刻的有机联系，通过协同配合、系统集成，共同塑造发展的新动能新优势。从人类社会进步的历史视角来看，全球科技创新中心城市作为教育振兴、科技繁荣、人才集聚的关键节点，在历次科技发展浪潮中担当了先驱引领和创新枢纽的重要作用，形成了技术颠覆性创新、产业跨越式发展的主要动力源。

为研究中心城市的教育、科技、人才联动效应、集聚形态及发展态势，上海市科学学研究所委托施普林格·自然集团 (Springer Nature) 开展了“2023理想之城——迈向教育、科技与人才高度发展的全球城市”问卷调查。本次调查主要面向来自世界各国特别是20座全球科技创新中心城市¹的高水平一线科学家群体，通过线上问卷调查各城市对科学教育、科技创新和科技人才提供的支持，了解科学家们对城市教育、科技、人才协同发展未来趋势的展望，以及收集科学家们对于城市的期望与建议。调查过程回收有效问卷共计837份。

¹本次调查覆盖的20个全球科技创新中心城市包括：纽约、波士顿、旧金山（包含圣何塞）、北京、东京、巴黎、洛杉矶、伦敦、上海、首尔、柏林、新加坡、西雅图（包含塔科马、贝尔维尤）、多伦多、悉尼、香港、莫斯科、特拉维夫（包含雅法）、深圳、孟买



EDUCATION

目录 Table of Contents

教育、科技、人才“理想之城”综合评价	01
STEM教育的理想城市	06
科技创新的理想城市	14
创新人才的理想城市	21
研究结论	28
附件:全球科学家问卷调查统计方法说明	30

1

教育、科技、人才“理想之城”综合评价

新加坡、深圳、波士顿、上海、纽约位列全球教育、科技、人才“理想之城”前五位

我们通过施普林格·自然集团邀请了分布在全球主要城市中的一线科学家们对20座科技创新中心城市教育、科技、人才各方面的发展情况和满意程度进行主观评价，以研究不同城市在不同方面存在的优势和短板，进而总结出科学家们心目中最为适合开展创新、发展事业和培育人才的“理想之城”。

通过对科学家们的评价结果进行综合统计分析，最终结果显示：新加坡、深圳、波士顿、上海、纽约分别位列全球20座主要城市中教育、科技、人才综合发展的“理想之城”前五位。北京位居第六，香港排名第13位。在单项评分中，新加坡排名教育、科技两项“理想之城”榜首，而深圳则成为令全球创新人才最为向往的“理想之城”。

图1-1 全球主要城市教育、科技、人才“理想之城”地图

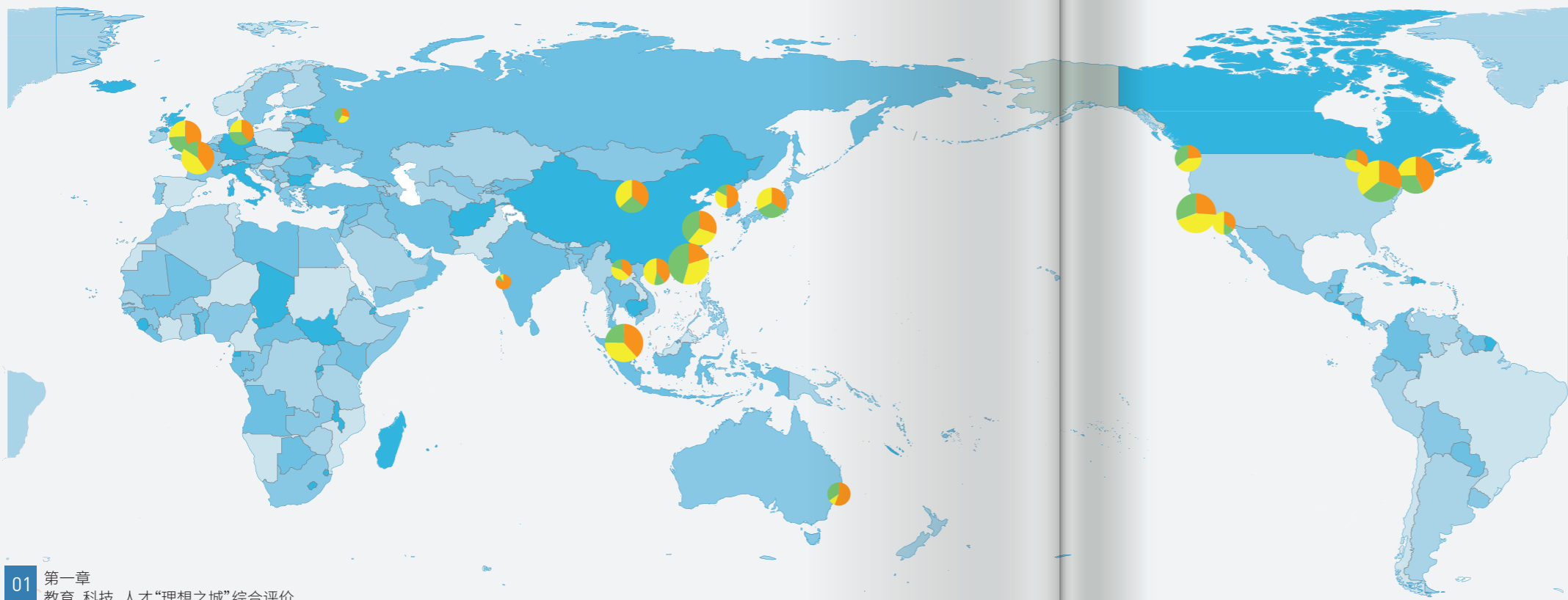
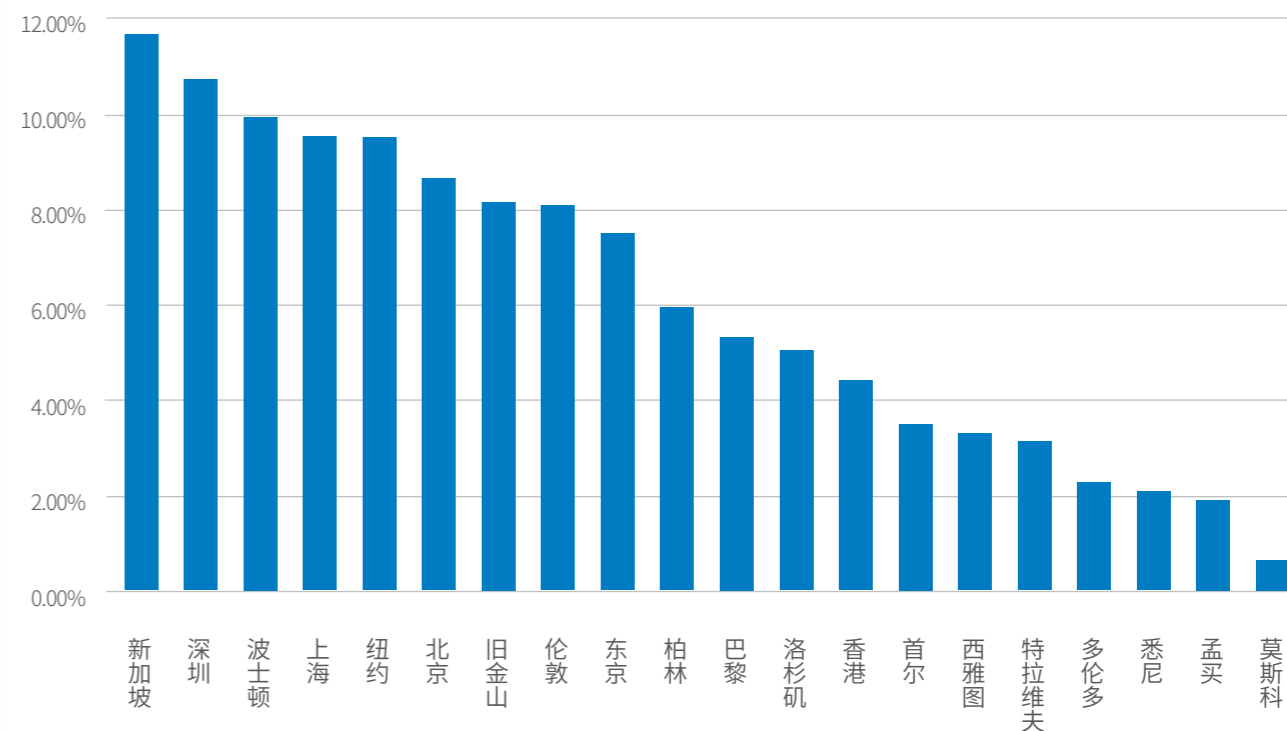


图1-1中代表各城市的圆形总面积显示了全球科学家对于心目中“理想之城”的综合评价分值。红色、黄色、绿色扇形面积分别显示了城市在STEM教育、科技创新、创新人才方面获得的分项评价分值。

	北京	柏林	波士顿	香港	伦敦	洛杉矶	莫斯科	孟买	纽约	巴黎
● 教育	9.41%	7.06%	12.94%	5.29%	11.18%	5.29%	0.59%	4.71%	8.82%	6.47%
● 科技	7.06%	6.47%	9.41%	1.71%	7.06%	2.35%	0.59%	0.59%	9.41%	7.06%
● 人才	9.56%	4.54%	7.65%	6.21%	6.21%	7.53%	0.84%	0.48%	10.39%	2.51%
综合	8.68%	6.02%	10.00%	4.42%	8.15%	5.06%	0.67%	1.92%	9.54%	5.35%

	旧金山	西雅图	首尔	上海	深圳	新加坡	悉尼	特拉维夫	东京	多伦多
● 教育	6.47%	2.35%	5.29%	8.82%	6.47%	13.53%	3.53%	3.53%	7.65%	2.35%
● 科技	10.59%	4.12%	3.53%	8.82%	11.18%	12.94%	0.59%	4.12%	7.65%	2.94%
● 人才	7.53%	3.46%	1.79%	11.11%	14.70%	8.60%	2.15%	1.91%	7.29%	1.55%
综合	8.20%	3.31%	3.54%	9.59%	10.78%	11.69%	2.09%	3.19%	7.53%	2.28%

图1-2 全球主要城市教育、科技、人才“理想之城”综合评分情况

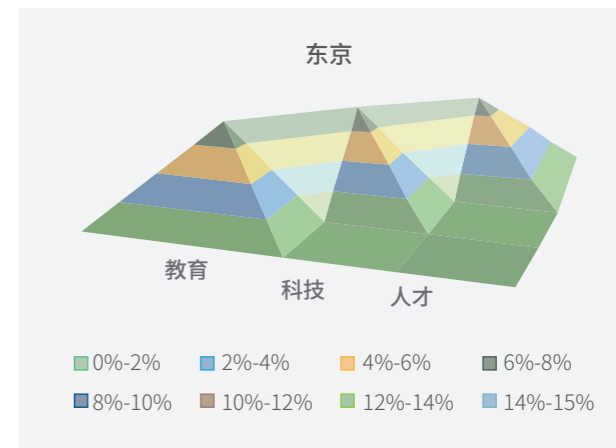
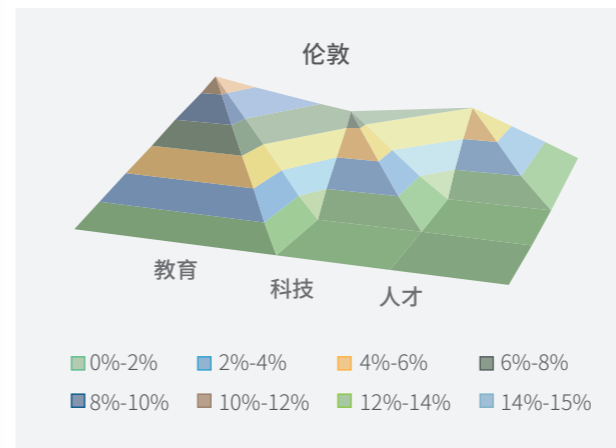
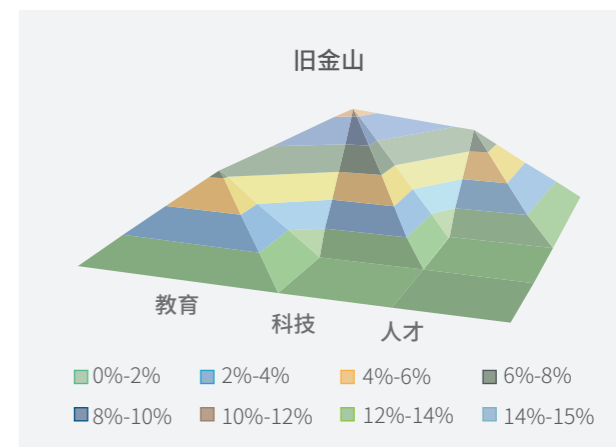
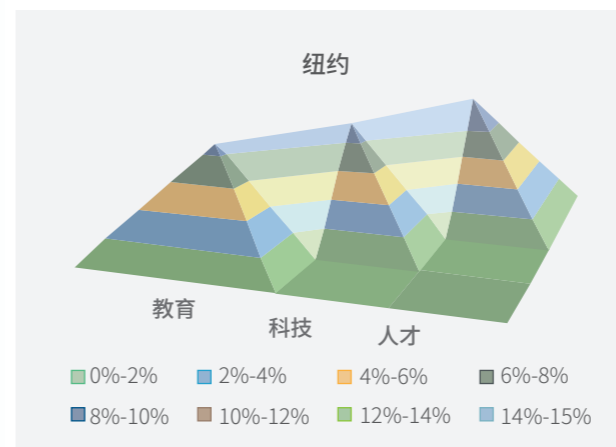
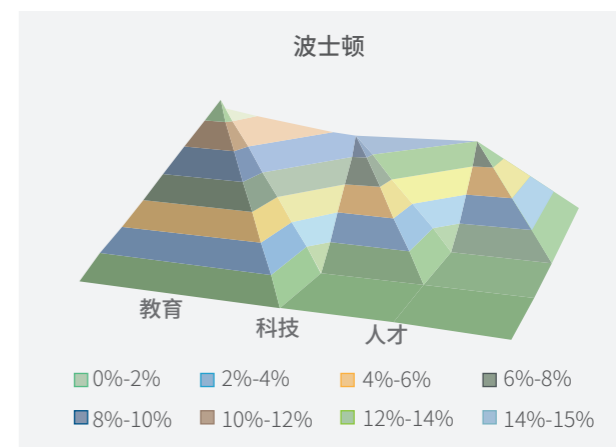
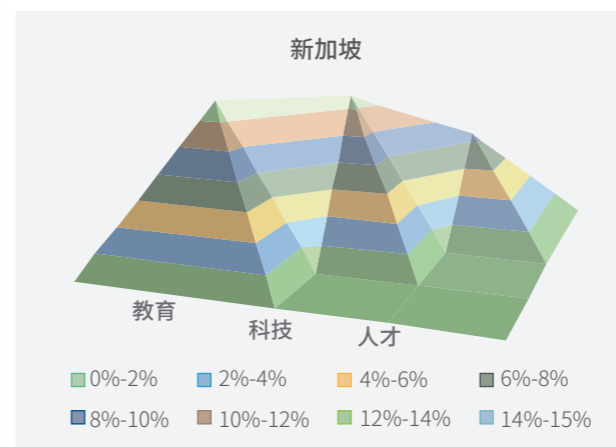
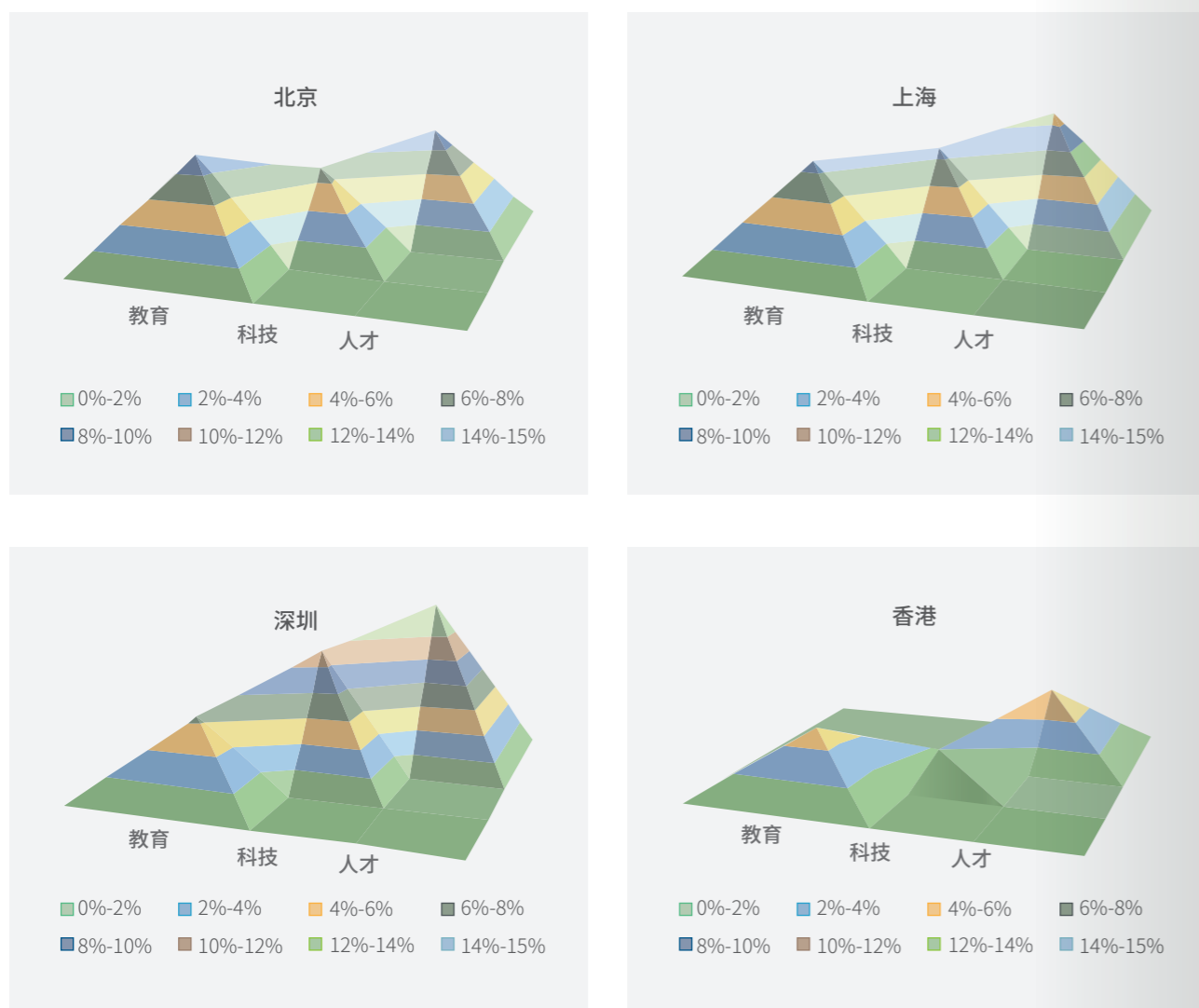


不同城市的“理想之城”发展形态各具鲜明特色

通过梳理分析科学家们对全球主要城市的分项评价结果，生成了各城市的教育、科技、人才“理想之城”形态图。不同城市显示了各具鲜明特色的发展形态。从图中可以看出，教育和人才方面是北京的优势，上海则在教育、科技、人才三方面都有较为全面的优秀表现。深圳高度符合创新人才理想，但在教育方面显得较为不足。

与中国城市相比，新加坡、波士顿、伦敦等发达国家城市在STEM教育方面仍有显著优势。特别是新加坡呈现了教育与科技紧密结合的高度发展形态。硅谷所在的旧金山则呈现出科技创新带动教育发展、人才汇聚的独特态势。值得关注的是，北上深以及新加坡等城市对于全球科学家的吸引力超越了欧美发达国家城市，这在一定程度上体现了世界人才中心从欧美向亚洲转移的趋势。

图1-3 全球主要城市教育、科技、人才“理想之城”形态图



中国城市迈向“理想之城”仍存重要短板有待提升

科学家们认为，当前时代教育、科技、人才高度发展的“理想之城”应具备一些关键特征和功能。“理想之城”应当在培育、集聚和支持优秀人才，引领全球科技颠覆式创新，带动经济社会跃迁发展等方面发挥重要作用，成为全球创新发展的策源地和动力源。根据受调查全球科学家们提出的“理想之城”各项关键特征，我们请科学家对自身当前所在城市的各方面表现进行了主观打分评价，通过科学家的直观感受和体验，更加精准地分析城市的优势与短板。

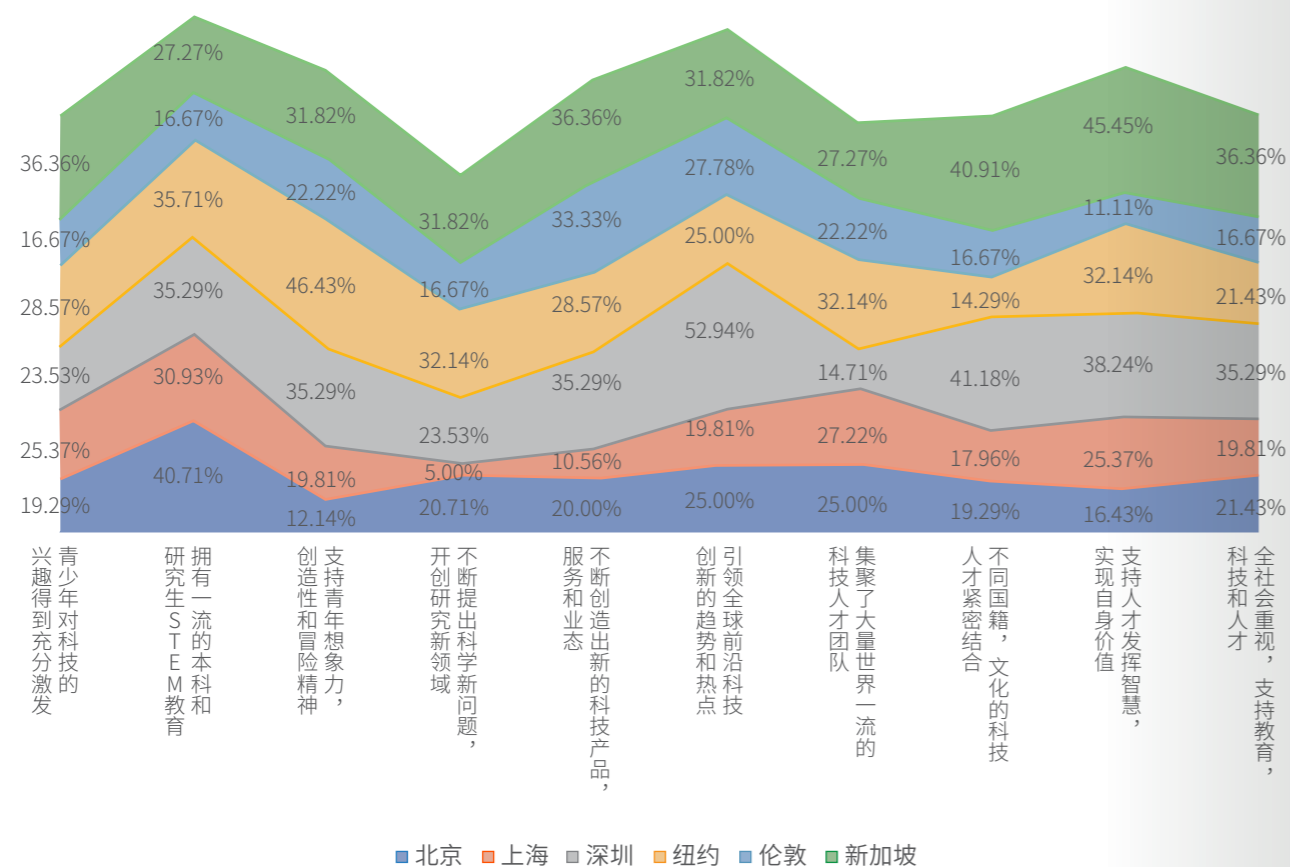
我们注意到，中国城市在STEM专业本科和研究生教育方面获得了较为令人满意的评价，但在能够激发青少年兴趣的早期科学教育方面与纽约、新加坡等城市仍有一定差距。在支持青年科研人员充分发挥想象力、创造力和冒险精神，开展自主探索创新方面，深圳有较好的表现，而北京和上海获得的科学家打分较低。这意味着中国城市有必要在创新体系建设中进一步加强对青年科研人员的重视和支持。

与发达国家城市相比，中国城市在原始创新能力上仍然有显著不足。在基础前沿研究领域，北上深在提出科学新问题，开拓科研新领域方面获得的评价显著低于纽约、新加坡。在应用研究领域，深圳创造新产品和新服务，引领新需求和新体验的能力得到了科学家们较高的评价，但北京和上海评分较低。特别是上海在基础研究和应用研究两方面都体现出开创性不足明显问题，需要在下一阶段的国际科技创新中心建设中引起重视。

在人才发展方面，科学家们普遍认为北京、上海已经进入全球高水平科技人才团队集聚的城市前列，而深圳世界一流人才团队的数量目前相对较少。但在支持人才充分发挥智慧、实现自身价值的城市人才环境方面，科学家们对深圳的评价则超过了北京和上海。在支持不同国籍、文化背景的人才无缝融入和紧密合作方面，以及全社会对于教育、科技和人才的尊重、支持程度方面，深圳也获得了较高的评价。这体现了深圳城市环境和文化氛围中独特的“创新基因”。

在国际城市中，新加坡“理想之城”各方面特征都普遍获得了科学家们的高度评价，超越了纽约、伦敦等国际大都市。新加坡的发展模式和发展经验值得进一步关注研究。

图1-4 科学家对所在城市教育、科技、人才“理想之城”关键特征的评价



2 STEM教育的理想城市

高水平研究生教育是培养优秀科学家的关键

教育是培育科学家的必由之路。为了了解科学家成长发展过程的规律和特征，我们调查了全球科学家对于其发展关键阶段的看法。全球受调查科学家中，约半数人认为研究生和博士阶段是对于成为科学家最具决定性作用的阶段。这充分体现了发展高水平研究生教育对于培养科学家的重要意义和价值。

欧美科学家更倾向于认为中学以前阶段对于科学家的培育和成长具有重要意义。受调查的欧美学者中，约有三分之一选择了中学以前阶段为他们成长发展中最重要阶段。而中国学者中做相同选择的人数不到20%。其中超过10%欧美学者认为在学龄前到小学阶段即已奠定了他们成为科学家的基础，相同选择在中国学者中占比不到5%。这体现了欧美在中小学教育中对于具备科学家潜质的青少年群体引导、培养的成效。

图2-1 科学家培育成长过程中最关键的教育阶段

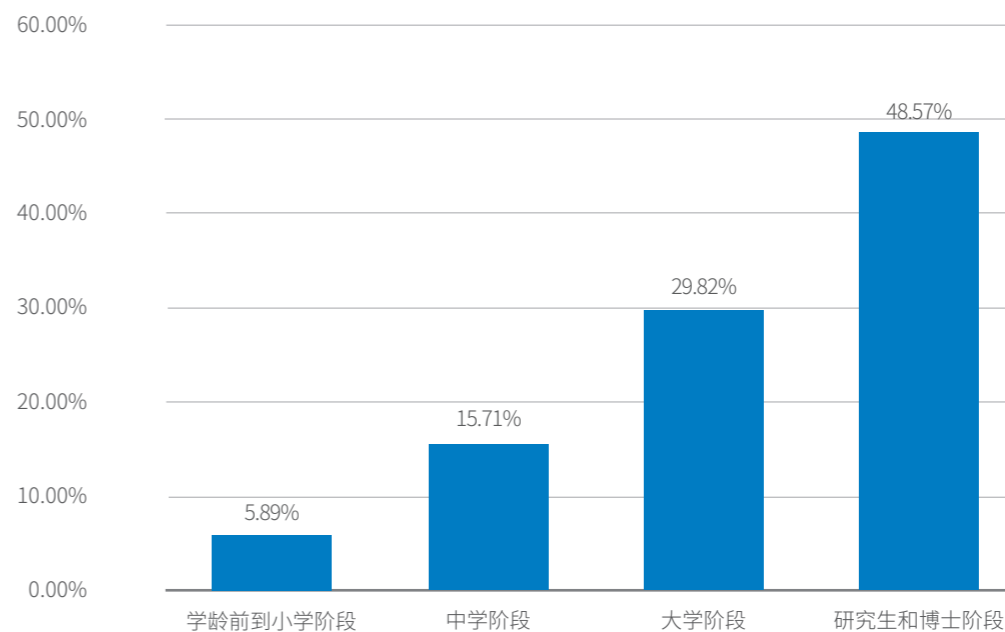
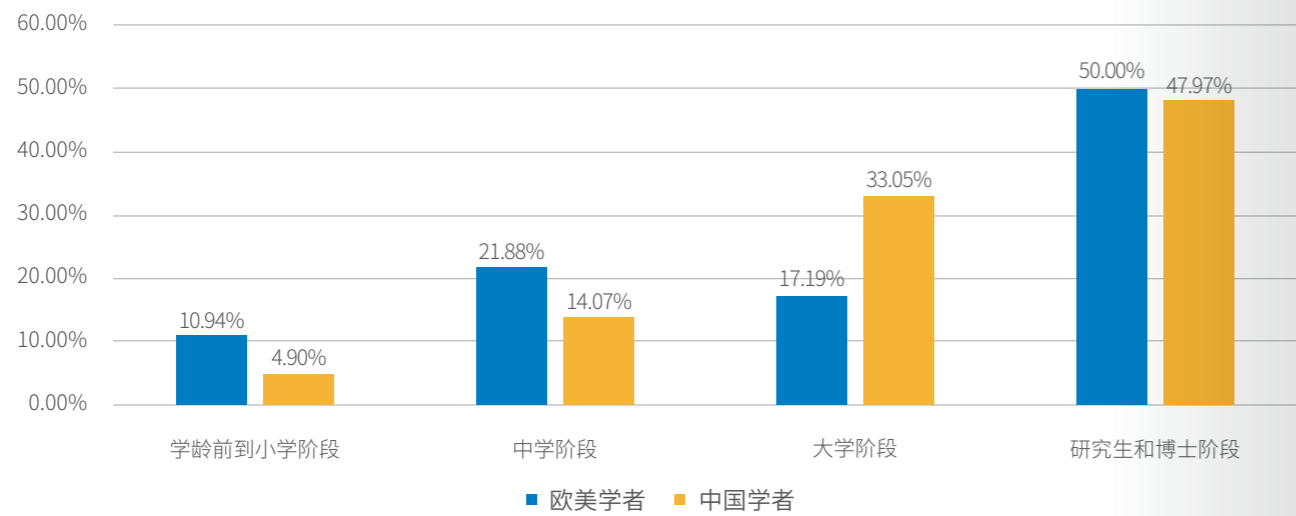


图2-2 欧美学者和中国学者对科学家成长关键阶段的看法

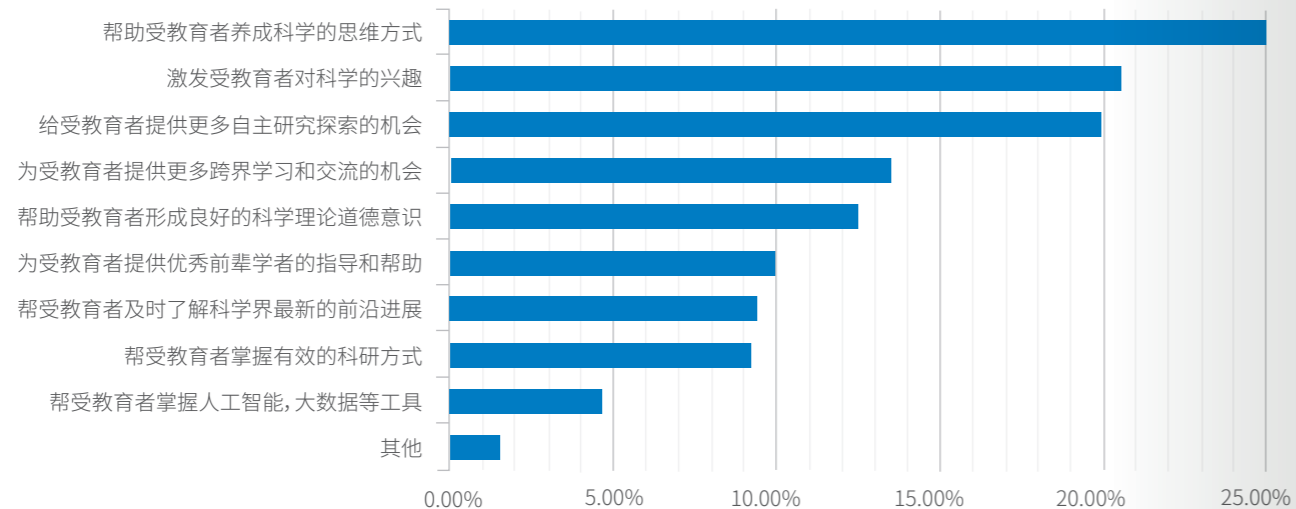


培育科学思维、养成科学兴趣和允许自主探索是培养科学家的关键因素

教育是塑造人才的摇篮，也是涌现新知的源泉。培养科学家需要综合全面的教育。在全面提高教育质量的同时，特别要重视培养人才求知创新的意思，守护科研工作者的的好奇心，为追求真知、探索发现营造环境，为大胆颠覆、勇于创造提供土壤。为了促进新一代科技创新人才的培育发展，我们对全球科学家心目中科学教育的关键因素进行了调查。

调查结果显示，科学家们普遍认为对于培养科学家的教育而言，帮助受教育者养成科学思维方式、激发对科学的兴趣和提供自主研究探索机会是最具重要性的三大因素。此外，促进科研人员跨界学习和交流、塑造良好的科学伦理道德对于培养科技创新人才也具有重要意义。

图2-3 对于培养科学家的教育具有重要意义的因素



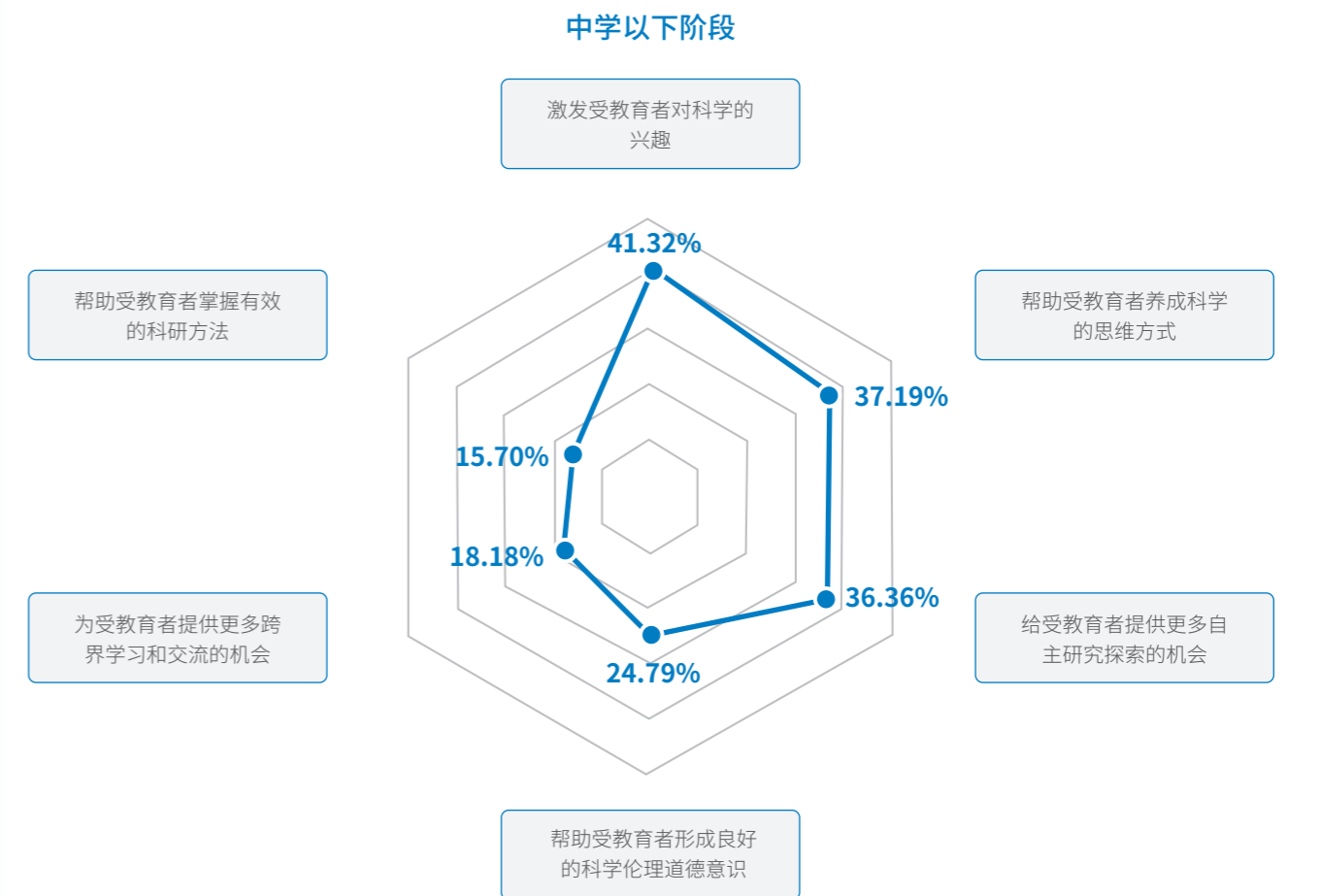
培养科学家的创新教育要与科技创新的特征和需求相匹配，与受教育者的学习、成长与发展规律相适应。对于科学家培养过程中的不同阶段，教育应当有不同的侧重要求。对全球科学家的问卷调查结果体现了各阶段的教育重点。

对于以培养科学家为目标的中小学阶段教育，养成和保护学生对科学的强烈好奇心是最重要的。受调查科学家提出：应为12岁之前的中小学生学习创建轻松的教学环境，开发学习与玩耍相结合，激发兴趣的科学教育方式，特别要鼓励学生有信心提出问题。

对于大学阶段教育，科学家们认为帮助大学生了解科技界的前沿进展和开展充分的跨界交流，开拓眼界具有重要的意义。受调查科学家指出，在大学阶段的科研人员培养中应注重提高远程教育的地位，帮助学生更善于利用各种信息化、智能化的科研和学习工具。

对于硕士、博士研究生阶段，学生在实际参与前沿科研工作中更需要获得充足的自主研究探索机会，同时优秀前辈学者对于科研的指导和帮助也有很重要的价值。受调查科学家提出，应为研究生阶段的优秀青年科研人员提供必要的独立研发经费支持，帮助他们创造潜心钻研的良好环境。

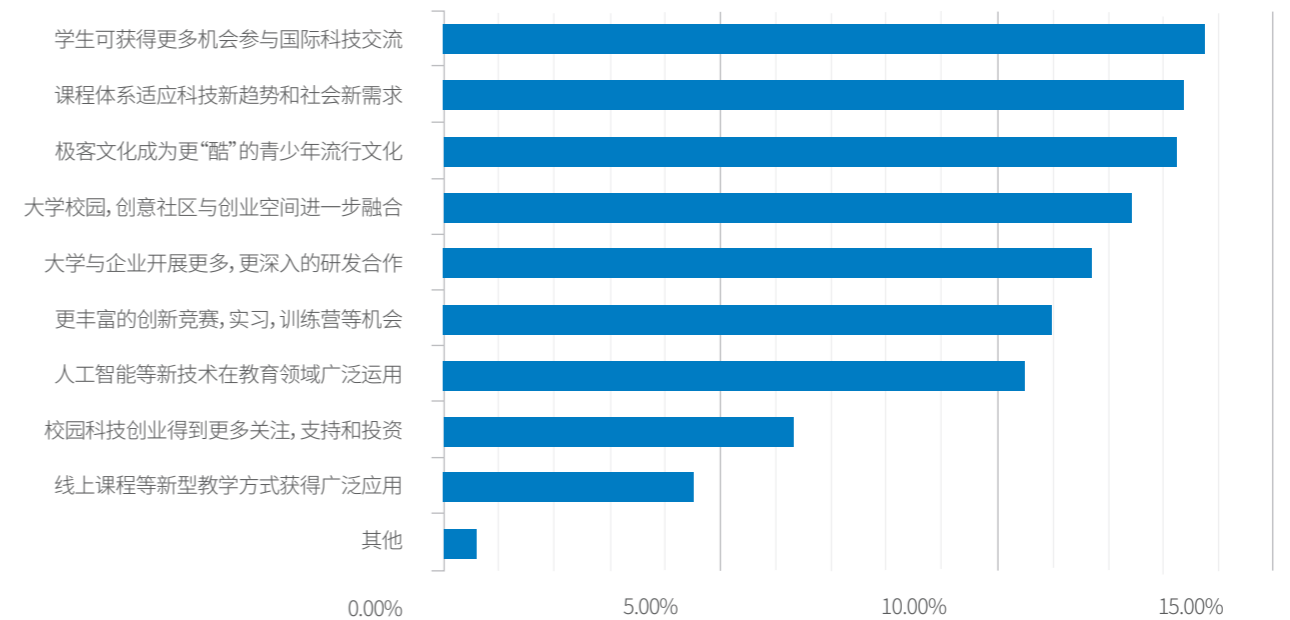
图2-4 科学家培养过程中不同阶段的教育重点



全球STEM教育领域未来发展中的重要趋势及影响

受调查科学家认为,在未来5-10年内全球STEM教育领域会发生诸多意义深刻的变化,并对不同国家、城市的科技人才培养带来重要影响。多数受调查科学家认为,最重要的趋势包括学生参与国际科技交流的进一步频繁化、大学课程体系更加适应科技发展新趋势和社会的新需求、以及青少年群体将对科技创新和发明创造抱有更高的热情。此外,大学科技创业环境的进一步丰富繁荣以及大学与企业之间更加密切的合作也会促进STEM教育与应用需求之间不断拉近紧密关系。

图2-5 在未来5-10年中将影响全球STEM教育发展的主要趋势

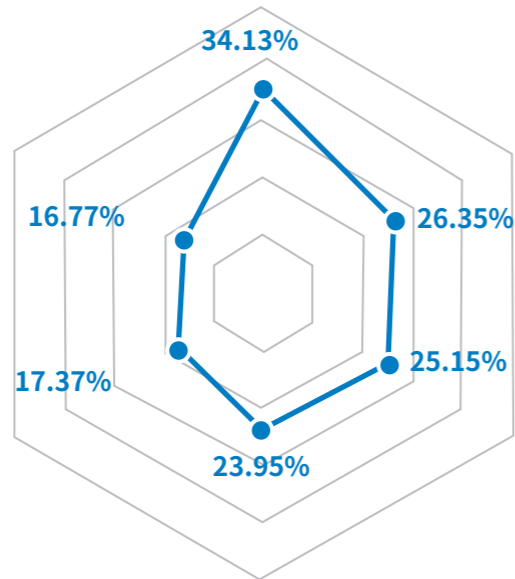


来自不同区域、不同城市的科学家对于STEM教育发展未来趋势可能产生的影响提供了不同的看法。这些一线科学家的观点可以体现出不同城市在STEM教育发展中的比较优势。我们调查了来自北京、上海、深圳及欧美发达国家城市的科学家对于未来5-10年内STEM教育发展各项主要趋势持乐观态度的比例,以分析各城市在未来STEM教育中可能的优势和短板。

在科学家眼中,不同城市STEM教育体现了鲜明的地域特色。STEM教育各方面发展趋势对于北京的影响较为均衡,在校企合作、国际交流、新技术运用等方面,都得到了科学家较高的评价,体现了北京在教育领域的综合实力。相对而言,北京在学生创新活动的丰富性、创新文化的活跃性和大学校区开放融合方面存在一定的不足之处。

大学阶段

帮助受教育者养成科学的思维方式



帮助受教育者形成良好的科学伦理道德意识

激发受教育者对科学的兴趣

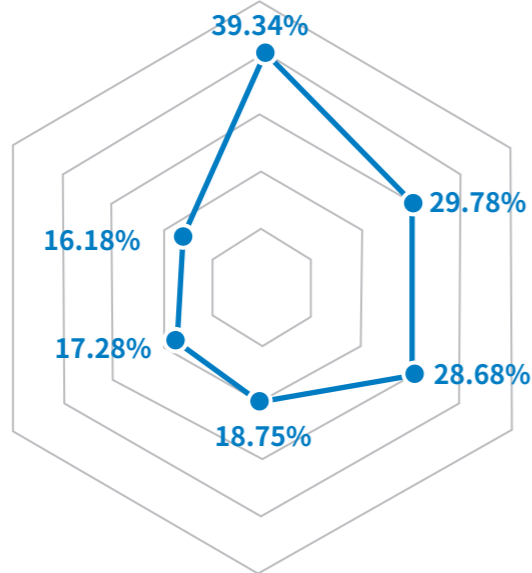
帮助受教育者及时了解科学界最新的前沿进展

给受教育者提供更多自主研究探索的机会

为受教育者提供更多跨界学习和交流的机会

研究生及博士阶段

帮助受教育者养成科学的思维方式



为受教育者提供更多优秀前辈学者的指导和帮助

给受教育者提供更多自主研究探索的机会

帮助受教育者形成良好的科学伦理道德意识

激发受教育者对科学的兴趣

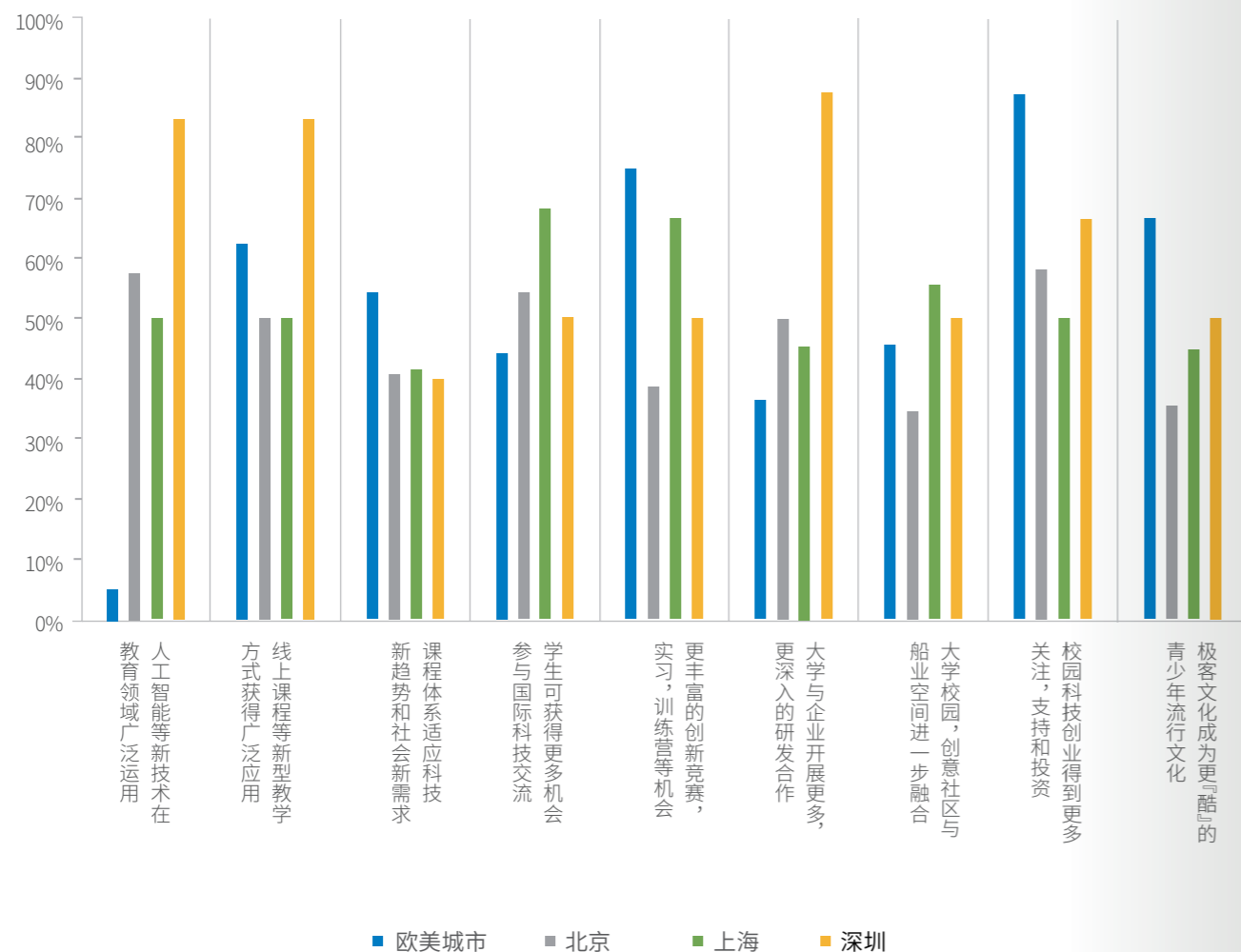
为受教育者提供更多跨界学习和交流的机会

上海在国际科技交流方面得到最高的乐观评价,体现了上海作为国际科技创新中心城市的开放性优势,对于STEM教育具有显著的促进作用。在为学生提供的创新竞赛、实习、训练营等活动方面,上海也得到较高的评价,体现了上海创新教育具有多元的形态和充分的活力。在校企融合、教育领域新技术运用等方面,上海仍有进一步提升的空间。

深圳在人工智能、线上课程等新兴信息技术的STEM教育应用方面获得特别突出的乐观评价,体现了深圳作为信息科技全球领先的都市,善于拥抱前沿技术的特点。另外深圳在校企合作、校园创业投资方面也得到了科学家高度评价,体现了深圳在市场经济背景下推进产学研融合、创新创业的特征优势。在课程体系创新和学生国际交流方面,深圳仍有进一步提升的需求。

与中国城市相比,欧美城市在STEM教育的很多方面仍有显著的优势。如更适应前沿趋势和社会需求的STEM课程体系升级;更丰富的学生多元化创新体验和训练机会;更多的校园创新创业投资;更活跃的青少年科技创新文化等。对于人工智能技术在教育领域的应用前景,欧美城市科学家则更多关注其可能带来的负面风险,如降低学生自主思考的能力等。

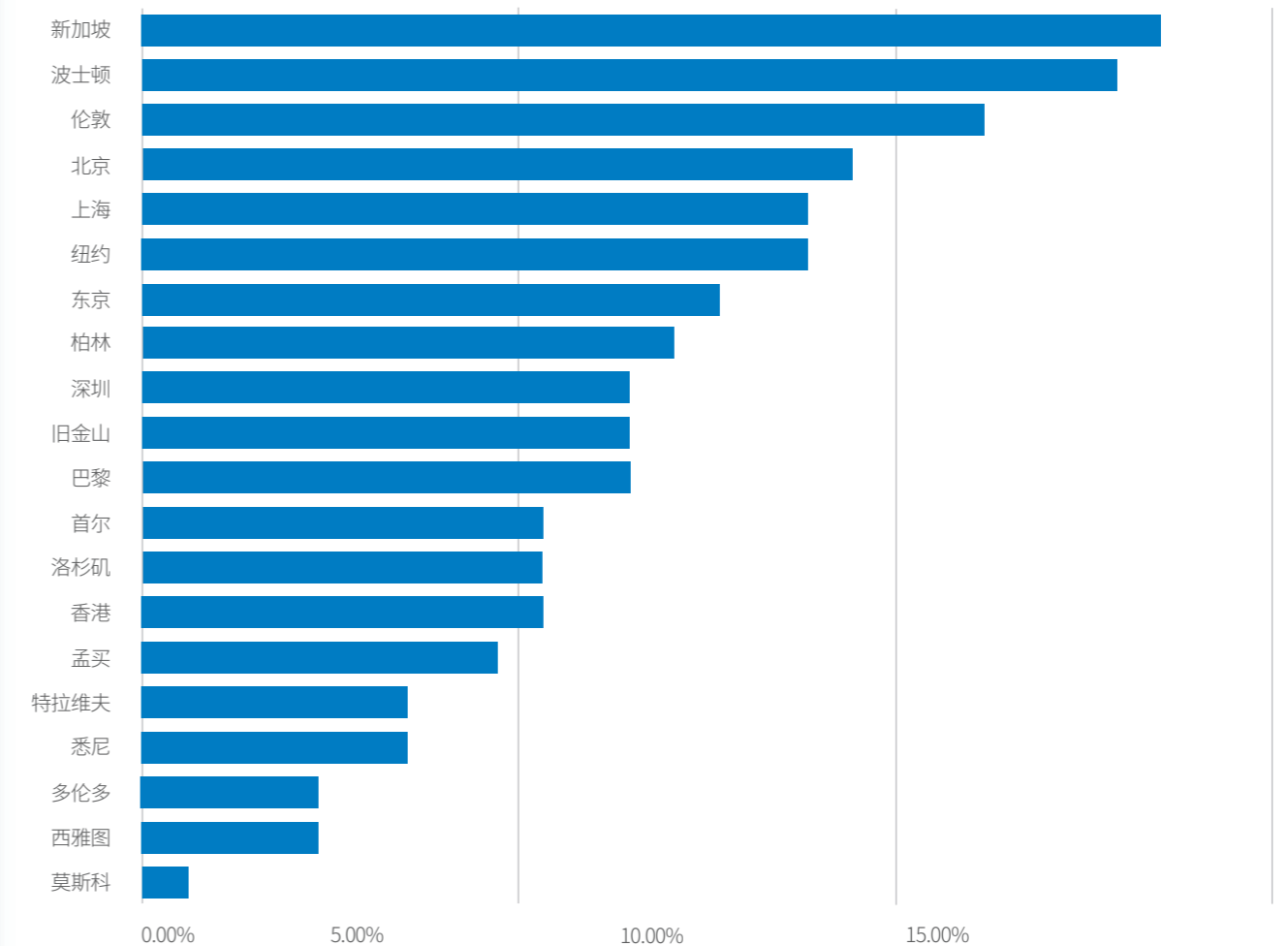
图2-6 科学家们对STEM教育领域未来趋势影响持乐观态度的比例



新加坡、波士顿、伦敦STEM教育领先全球城市

我们请来自全球不同城市的科学家们从20座全球科技创新中心城市中选出其心目中STEM教育最为理想的城市。根据受调查科学家反馈的结果,新加坡、波士顿和伦敦分别排名全球20城市STEM教育理想城市前三位。北京排名第四,上海与纽约并列第五位,深圳、香港分别排在第9、12位(并列)。

图2-7 全球科学家对于STEM教育理想城市的选择



科学家们认为STEM教育水平排名前列的城市普遍拥有多所高水平的研究型大学,如新加坡的新加坡国立大学和南洋理工学院;波士顿的哈佛大学、麻省理工学院;伦敦的帝国理工学院、伦敦大学学院等。这些大学为城市的STEM教育和科技人才培养提供了坚实的基础。

新加坡能被全球科学家评为STEM教育排名第一的城市,与其覆盖全年龄段,培育好奇心及促进科研能力的综合性创新教育具有重要关系。如新加坡教育部与国家科技馆合作,在新加坡中学推行STEM应用学习计划(ALP),帮助学生掌握运用科学方法创造性解决问题的能力。新加坡国立教育学院实施“赋能STEM教育专业人才项目”(ESEPP),积极推进STEM教育课程及教育方式创新。新加坡教育的国际化水平也位列全球前列。

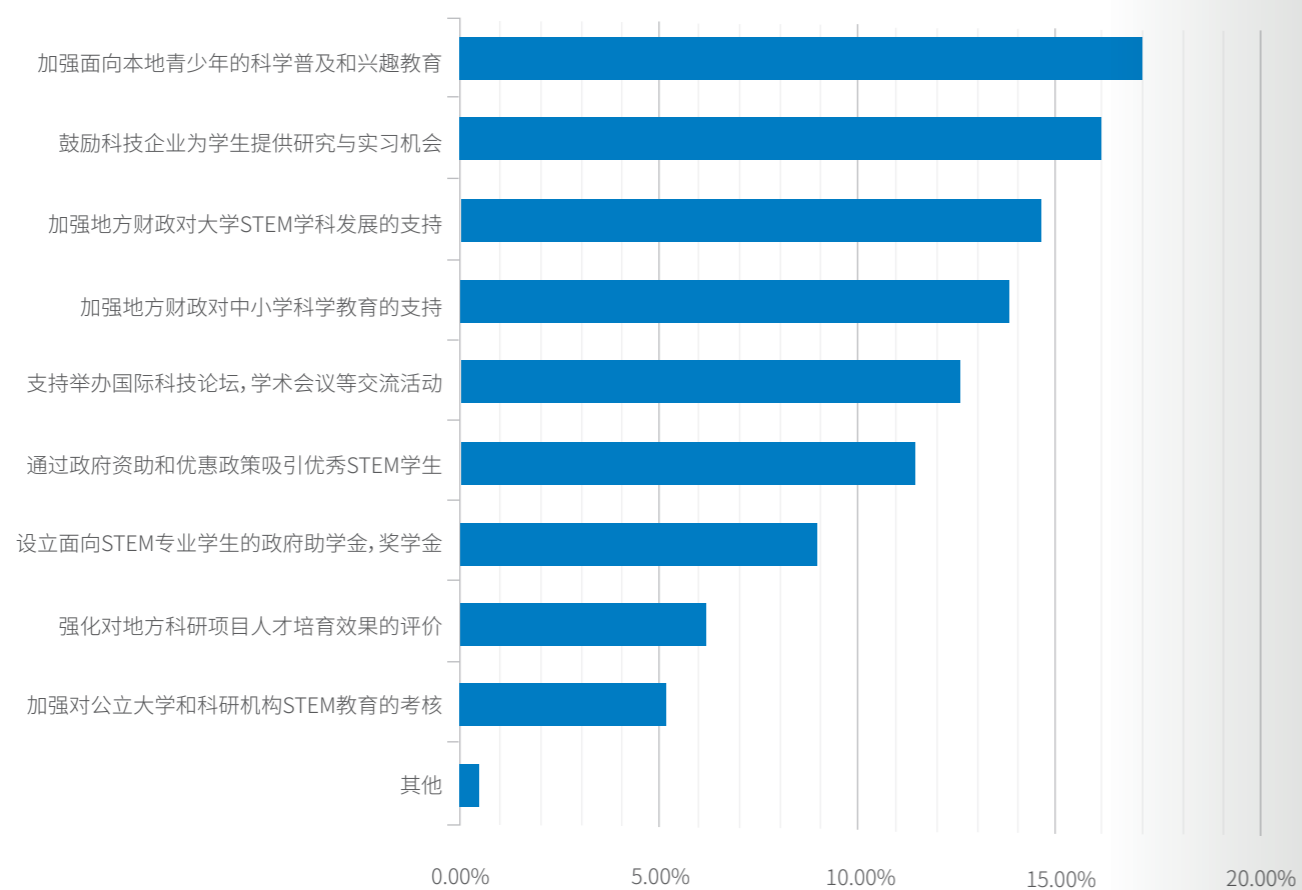
加强兴趣教育、促进产教融合是提高STEM教育水平的重要路径

为了帮助城市提高STEM教育水平,培育更多的未来科学家,我们向全球科学家征询了对城市促进STEM教育政策举措的建议。多数受调查科学家认为,加强面向青少年的科学普及和兴趣教育、鼓励科技企业为学生提供研究和实习机会以及加强地方财政对不同层级科学教育的支持具有最为重要的意义。

对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起。科学家们认为从青少年阶段开始强化科学兴趣教育的重要性比投资大学阶段的科技教育更高。有受调查科学家提出建议,希望城市建立支持青少年探索性科研的专门基金,以及建设更多融入STEM教育功能的青少年休闲娱乐场所。

值得注意的是,科学家们意识到科研人员培育发展过程中有机会跨界在企业工作的重要性。科技企业为STEM专业学生提供研究和实习机会的意义不仅在于有利于学生毕业后的就业,更主要的是可以帮助成长中的科学家更早熟悉科研与实际应用的结合,更好把握经济社会需求和市场规律。通过校企合作、产教融合的模式,有利于培养更多应用型的科技创新人才,也有助于促进前沿科技探索与产业技术创新更紧密的结合。

图2-8 城市提高STEM教育水平的有效举措



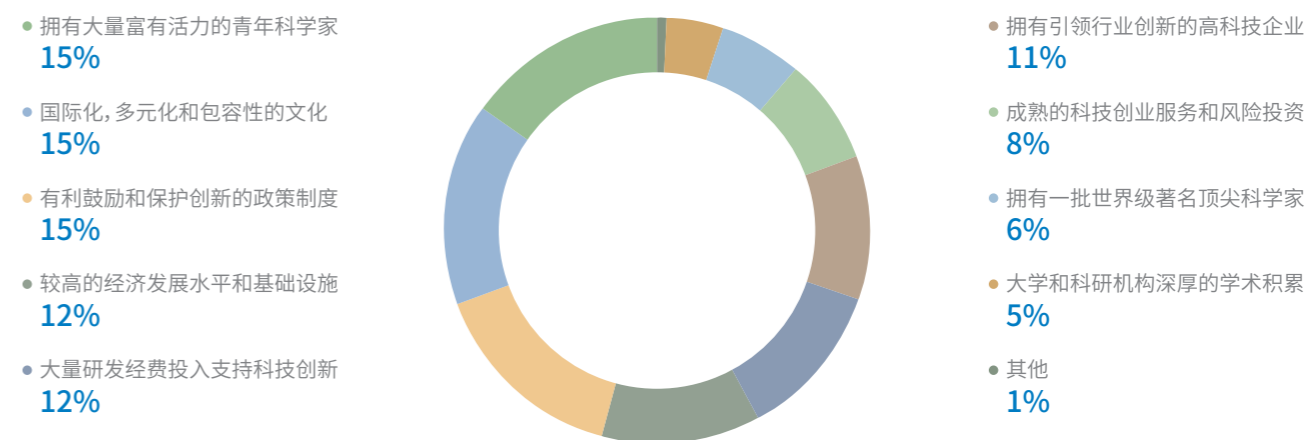
3 科技创新的理想城市

青年、文化和政策是全球科技创新领先城市的主题词

世界级的科技创新领先城市拥有诸多特征及属性,如高水平的科研人才、大学和科研机构、科技资源要素、科研基础设施以及有利于科技创新的政策、文化等“软”环境相关因素。为了了解在这些因素中哪些对于城市科技创新最具重要意义,我们在问卷中向全球科学家征询了意见。

多数科学家认为,对于全球科技创新领先城市而言,最具重要意义的决定性因素包括城市拥有大量富有创新活力的青年科学家,城市具有国际化、多元化和包容性的文化特征,以及实施有利于促进创新的规则、制度和政策。而如城市中“功成名就”的著名科学家、名望卓著的大学和科研机构等在社会公众看来具有较高标志性、代表性的因素在本次受调查的全球科学家们眼中重要程度并不那么高。

图3-1 全球科学家认为世界级科技创新城市的重要决定性因素



受调查科学家指出:在科技创新方面年轻人更具有创造性和活力。自然科学诺贝尔奖学者做出其代表性成就的年龄分布主要在35岁到45岁之间,而创新思想种子产生和孕育的时间更早。因此,城市中青年科学家的数量、质量和创新活力对于城市科技创新具有关键性的意义。

科学家们也指出,无论城市中的科研工作者是年轻人还是老年人,每个人都对自己的科研工作充满热情是非常关键的。富有活力、激励创新、开放包容的思想氛围是创新型城市的重要文化标志。另一方面,政府实施的有利于促进科技创新的体制机制、政策措施对于创新型城市发展也具有重要的意义。

当前全球范围内新科技革命与产业变革的结合更加紧密,企业在科技创新中的主体地位进一步加强。在科学家们的视角下,能够引领行业前沿的科技龙头企业对于城市科技创新的意义要超过大学和科研院所。同时,研发经费投入和基础设施对于城市科技创新也具有较高的重要性。

理想薪酬、理想生活和理想事业平台是科学家对城市的主要需求

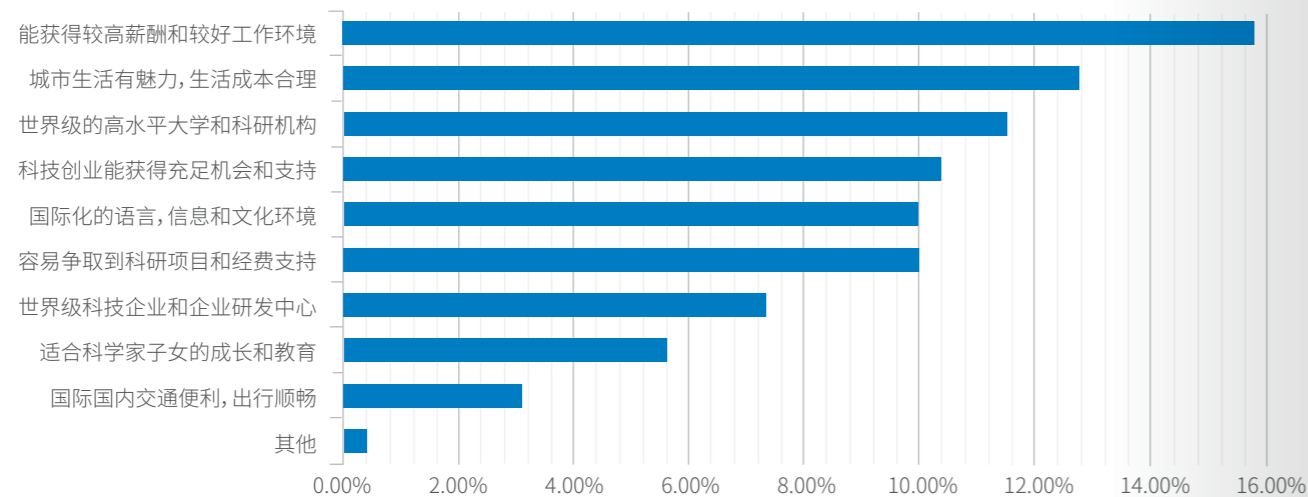
为了更深入了解科学家对于城市的需求,我们向受调查的全球科学家征询了他们选择某座特定城市作为科研事业开展地的主要理由。调查结果显示,科学家们在选择城市时的考虑因素较为综合,对于工作薪酬、生活条件和事业平台都较为重视。

科学家最为重视的是城市能为科研工作者提供较高的薪酬和较好的工作环境,这既跟城市自身的经济发展水平和阶段有关,也体现出城市对于科学家贡献和价值的充分尊重。具有独特魅力、生活成本合理的城市综合环境对于吸引全球科学家也有重要意义,这意味着在现代科技创新中心城市的规划发展中应更加以人为本,充分考虑科学家作为“人”的需求。

对于世界级高水平大学、科研机构等科研平台的需求被科学家们排在第三位。值得注意的是,受调查科学家们在评价城市科技创新地位时更加注重城市中的世界级科技企业,而在关系到自身选择时更加重视大学和科研院所。这一方面可能与受调查科学家群体主要来自大学和科研院所有关,另一方面也体现了科技企业与高校院所之间仍然存在一定程度的体系隔离,科学家在两者之间的自由流动还存在一定阻力。

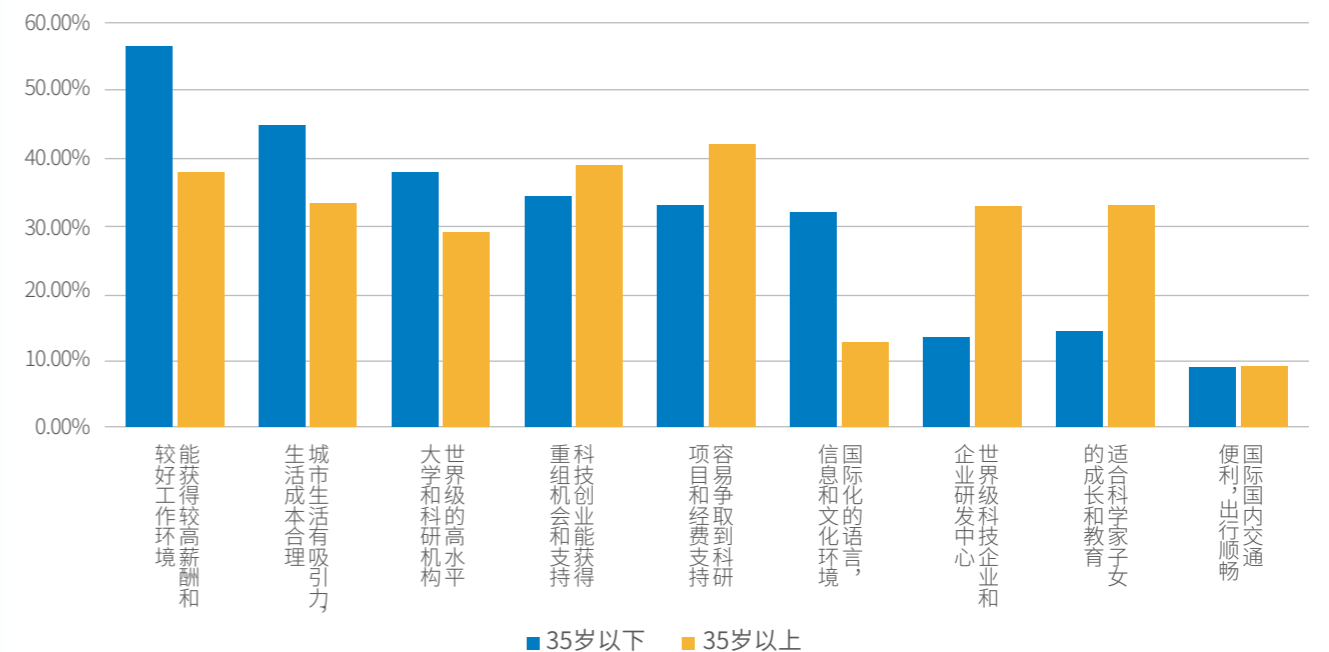
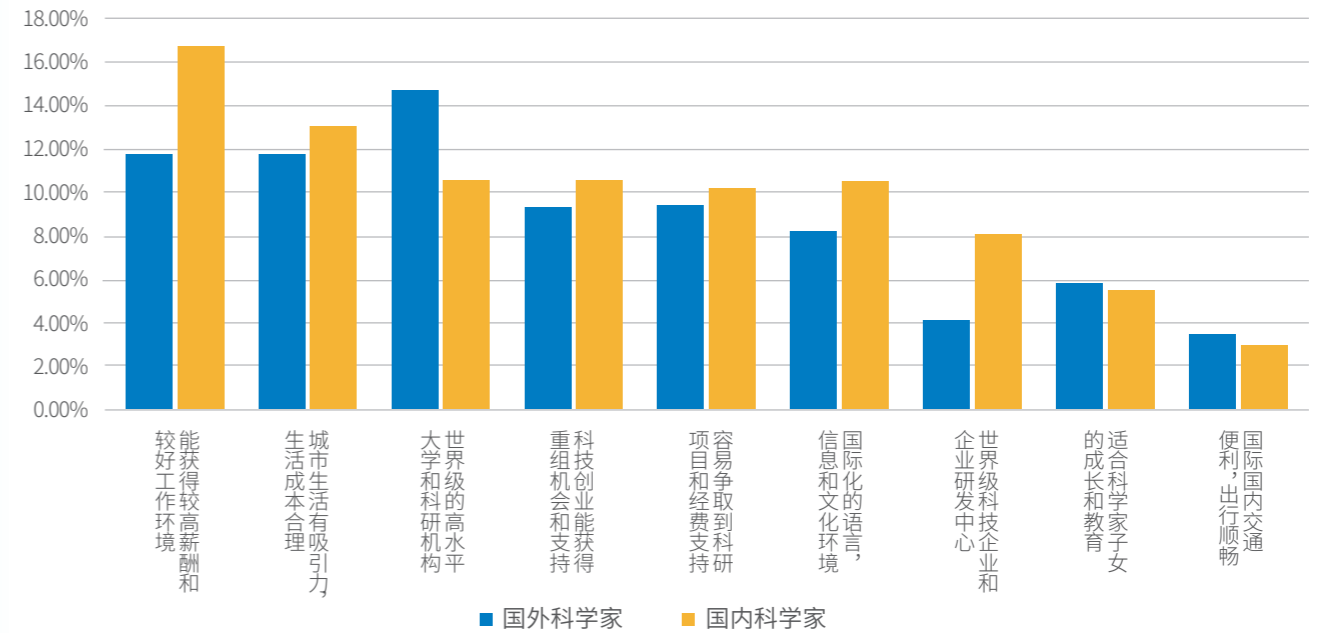
另一点引起我们关注的是受调查科学家对于城市科技创业友好度的重视程度超过了容易争取到科研项目和经费支持。这体现了知识经济时代科学家观念的新变革,科学家们主动推进科技与经济结合,实施成果转化和创业的意愿越来越强烈,对于城市支撑、服务科技创业功能的要求也越发迫切。

图3-2 全球科学家选择开展科研事业的城市主要考虑的因素



不同地区、不同年龄组别的科学家关于其选择科研事业发展地的主要考虑因素给出了不同的答案。与中国科学家相比,国外科学家对于城市中的高水平大学、科研院所更加关注,而中国科学家对城市中科技企业的重视程度更高。这似乎显示了中国科学家对于产学研融合的前景更为乐观。不同年龄段科学家的关注重点也有很大差异,35岁以下科学家更加关注薪酬收入、城市文化环境,而35岁以上科学家更多关注科研项目、子女教育条件等。35岁以上科学家对科技企业和创业环境的重视程度显著较35岁以下更高,这显示了科技成果转化与创新创业往往是在科学家学术生涯相对成熟的阶段开始。

图3-3 不同地区、不同年龄组别的科学家选择科研事业发展地主要考虑的因素



政府成为促进城市科技创新的关键主导者

随着科技创新越来越呈现全球网络化和区域集聚化的趋势，城市已成为科技创新活动中最为重要的地理单元。全球主要城市在发展战略规划中，也不约而同强化科技创新的重要地位，积极构建创新友好的城市生态，力求通过科技创新进一步增强城市的核心竞争力和国际影响力。

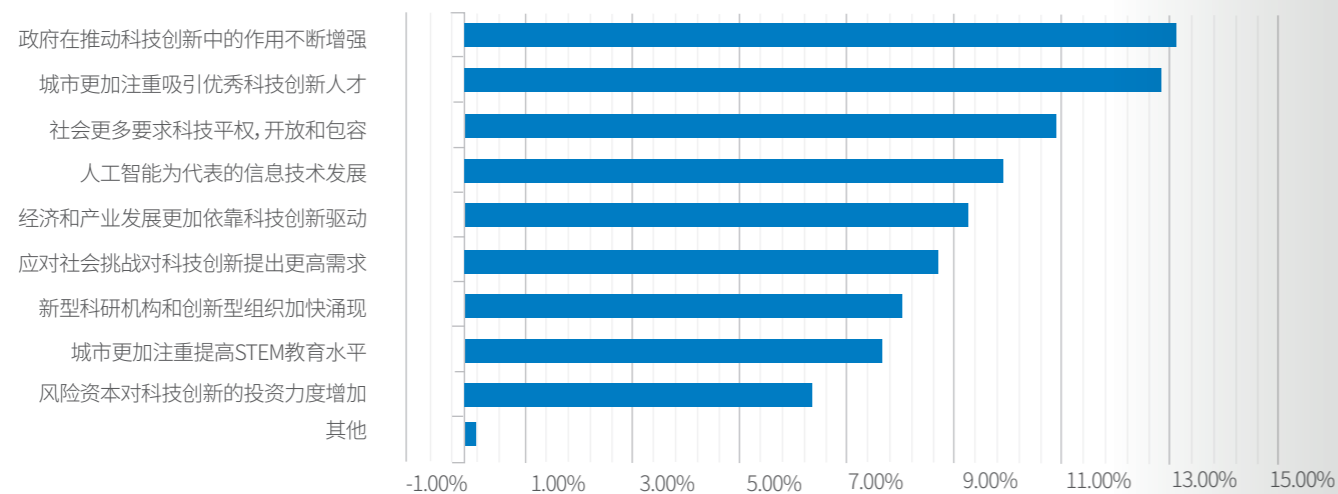
来自全球城市的受调查科学家认为，未来5-10年将是全球城市科技创新版图调整的关键时期。特别是对于世界级大都市而言，能否在新一轮科技创新浪潮中把握先机，赢得优势将深刻影响城市的国际地位和发展前景。在未来5-10年的城市科技创新发展中，若干重要趋势将会产生关键的影响。

多数受调查科学家认为，当前对于城市科技创新发展最重要的趋势是城市地方政府将扮演更加重要的角色。传统上国家政府在推进科技创新方面起到更大的作用，但随着城市成为科技创新的关键承载区，很多城市地方政府也成为科技创新的积极推动者，在支持科技研发、促进科研成果示范应用、支持科技创新创业和营造有利于创新综合环境等方面主动布局推进，利用地方财政公共投资和各种政策工具促进城市科技创新繁荣发展。

受调查科学家注意到，富有远见的城市对全球范围内优秀科技创新人才的吸引和“争抢”更加主动，这也是影响城市科技创新前景的重要趋势之一。目前，以伦敦、新加坡等为代表的发达城市已结合自身基础条件和创新需求实施具有区域差异性的人才准入、人才支持、人才服务、人才保障等多元化举措，致力集聚全球最优秀的创新人才。

科学家们还提到，社会对于科技平权、开放和包容的呼吁将影响未来城市科技创新发展的方向，尤其是在涉及到城市功能和公共服务领域的创新示范应用方面。以人工智能为代表的先进信息技术发展也将对城市的科技创新发展产生重大影响，对于城市的数字基础设施建设、信息安全、数字隐私治理等方面，也可能提出众多新的挑战。

图3-4 在未来5-10年中将影响全球城市科技创新的主要趋势



北、上、深城市科技创新发展各具鲜明特色

我们请来来自不同城市的科学家分析以上趋势对于科学家自身所在城市可能产生的影响，以体现出不同城市在未来一段时间内科技创新发展中的比较优势与相对短板。我们注意到，来自北京、上海、深圳及欧美发达国家城市的科学家对自身所在城市的看法显示了较为鲜明的城市和区域特色。

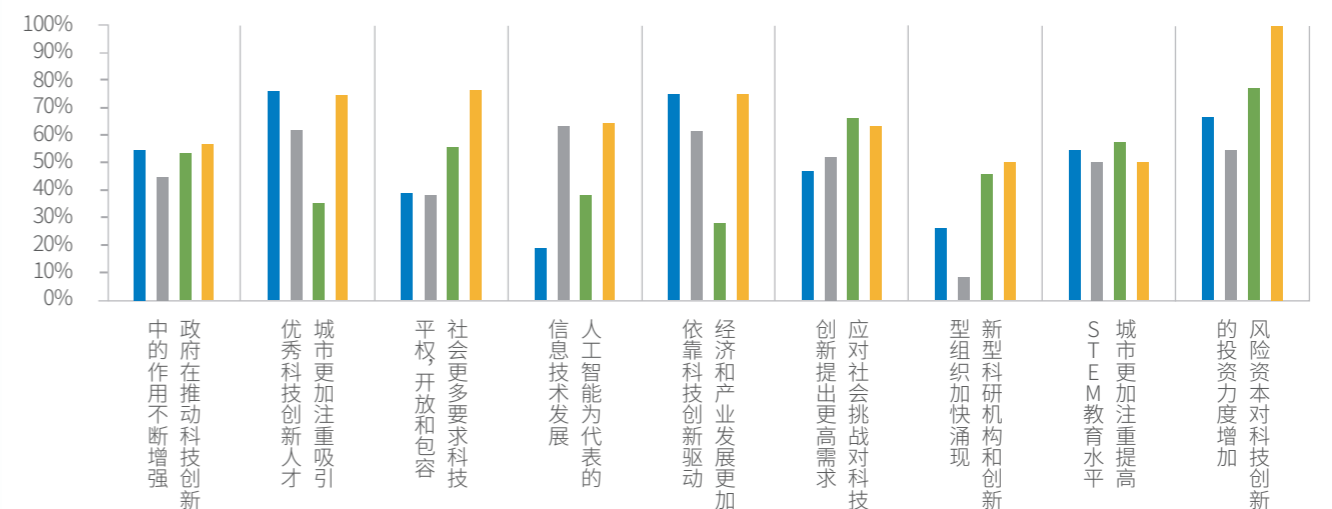
根据来自北京、深圳的科学家评价，这两座城市在吸引集聚优秀科技创新人才，科技创新与产业发展和经济增长紧密结合，以及利用人工智能为代表的信息技术发展潮流等方面具有一定优势。深圳在利用风险资本和新型科研机构发展方面显示出独特的长板，体现出科技创新市场化和体制机制灵活的优势。作为数字信息科技中心，深圳在利用信息技术进一步推进平权、开放和包容的科技创新方面也具备了得天独厚的禀赋基础。北京集聚了大量高水平的体制内科研院所和大学，相对而言使得新型科研机构和社会组织的培育发展空间受到限制。

上海公民具备科学素质比例长期排名全国第一位，在STEM教育支持科技创新方面，上海也得到了科学家们最高的评价。自主培育优秀科技人才的能力将成为上海未来在科技创新竞争中值得依赖的关键优势。在把提升城市功能、应对社会挑战的需求和科技创新相结合方面，上海也获得了科学家的高度认可。在进一步推进现代化国际大都市建设中，上海将为科技创新提供更加丰富的需求和机遇。

值得注意的是，受调查科学家们对上海在科技与产业经济结合方面，特别是信息技术创新领域的发展趋势看法与北京和深圳有较大的差距。在吸引集聚优秀科技创新人才的竞争力方面，科学家们认为上海也有所不足。尽管上海已经成为国际科技创新人才汇聚的高地，但在发挥好顶尖人才的作用、激发青年人才的创新活力等方面，上海还有较大的提升空间。

与中国城市相比，欧美城市在吸引人才方面仍具有一定优势，由于发达国家的经济结构，欧美城市产业发展与科技创新结合的紧密度也更高，创新动力较为强劲。相对而言，来自欧美城市的科学家比中国科学家更多关注信息技术发展应用对于城市治理的潜在风险，也更多考虑到社会思潮对科技创新可能造成的不利影响和冲击。

图3-5 科学家们对城市科技创新未来趋势影响持乐观态度的比例

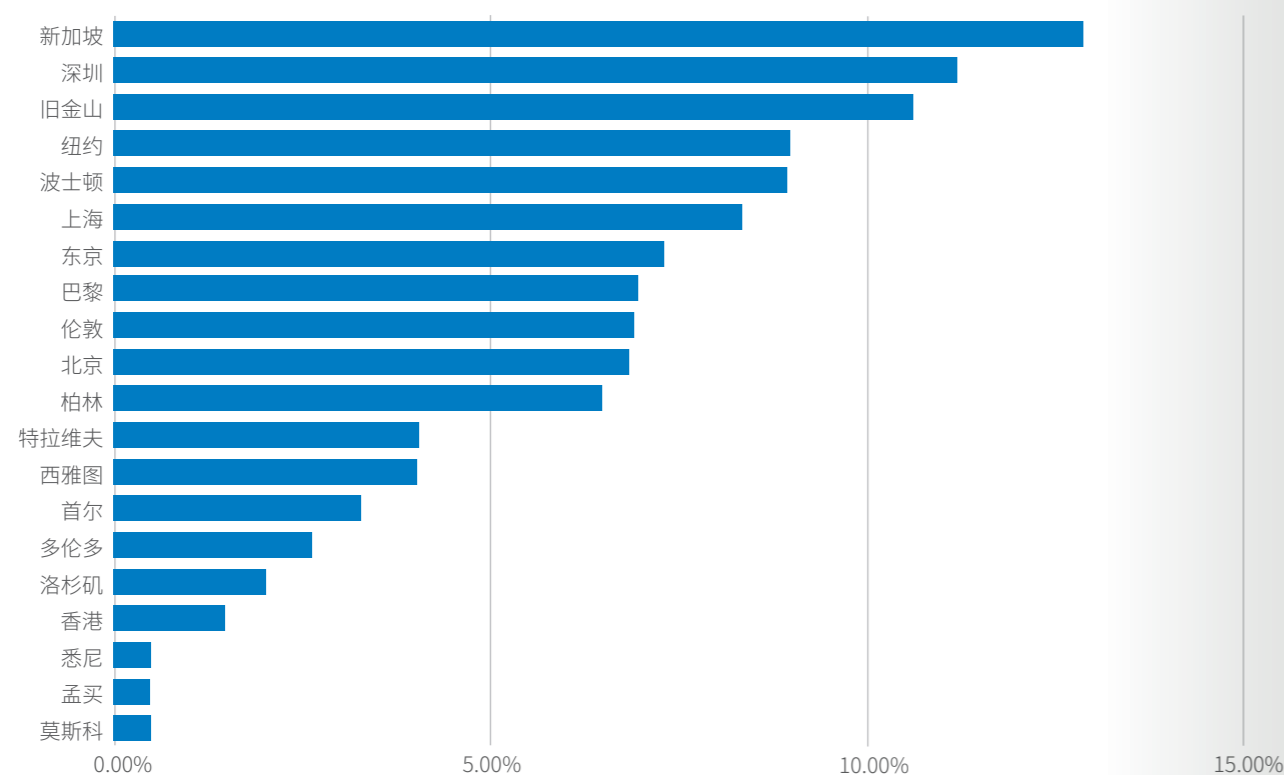


新加坡、深圳、旧金山城市科技创新最受科学家看好

我们请来自全球不同城市的科学家们从20座全球科技创新中心城市中选出其心目中最为理想的科技创新城市。根据受调查科学家反馈的结果,新加坡、深圳和旧金山分别排名全球20城中的科技创新理想城市前三位。纽约、波士顿排名并列第四,上海、北京、香港分别排在第6位、第8位(并列)和第17位。

与中国城市相比,欧美城市在吸引人才方面仍具有一定优势,由于发达国家的经济结构,欧美城市产业发展与科技创新结合的紧密度也更高,创新动力较为强劲。相对而言,来自欧美城市的科学家比中国科学家更多关注信息技术发展应用对于城市治理的潜在风险,也更多考虑到社会思潮对科技创新可能造成的不利影响和冲击。

图3-6 全球科学家对于科技创新理想城市的选择



科学家们心目中科技创新理想城市排名前十的城市包括了三座中国城市北京、上海、深圳和三座美国城市纽约、波士顿、旧金山。这既体现了中美城市在全球科技创新版图中所处的关键地位,也显示了中美之间的科技创新竞争与合作正在从国家层面深化到城市层级。

在受调查科学家心目中,以新加坡、深圳为代表的新型科技城市地位超越了纽约、伦敦、东京、旧金山等具有深厚学术积累,拥有多所知名大学和科研机构的传统科技创新中心城市。这显示了当前全球科技创新城市网络中正在掀起新一轮变革的澎湃潮流。新兴城市在拥抱信息时代、提供创新机遇、研发组织创新和政府治理创新等方面都体现出了显著的后发优势,吸引了大量的科技创新人才、资本加速汇聚,正在崛起成为全球创新版图中不可忽视的新高地。

在《2018理想之城全球科学家调查报告》中,24%受调查者认为上海未来十年将位居全球前五的科技创新城市,41%受调查者认为上海未来十年将位列全球六到十名的科技创新城市。时过5年,上海在最新调查中排名全球科技创新理想城市第六位,既体现了之前理想之城调查结果的科学性,也显示了上海建设国际科技创新中心的发展速度超出预期。

有助于城市提升全球科技创新影响力的主要途径

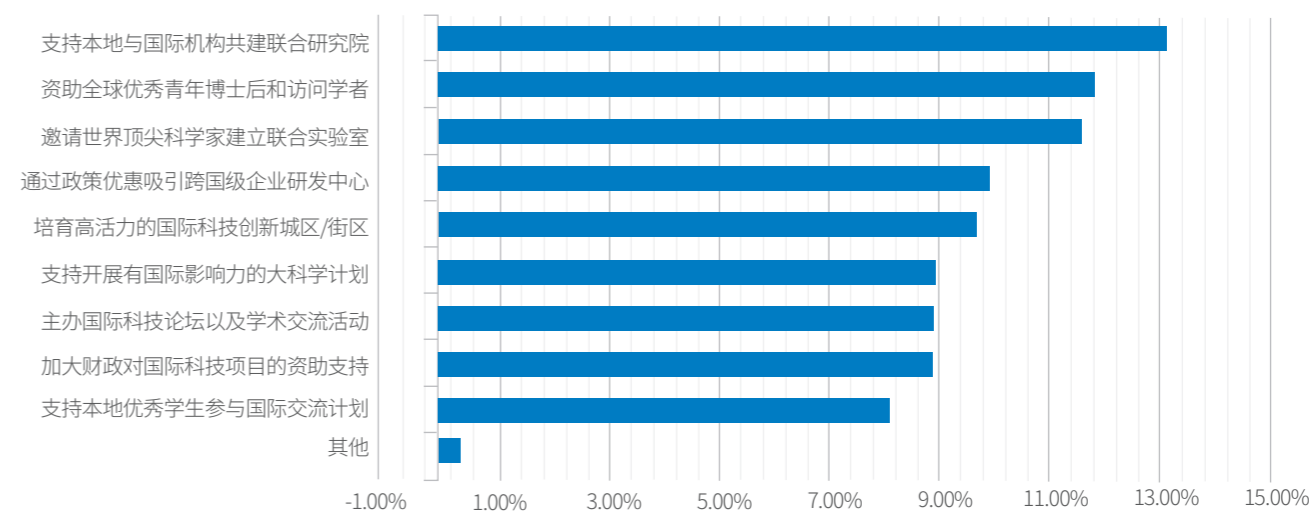
问卷调查显示,科学家们认为对城市提升全球科技创新影响力而言最有意义的举措是支持本地大学、科研机构和企业与国际著名大学、科研机构和全球科技创新领先企业开展科技合作,共建国际化联合研究院,例如新加坡—麻省理工学院研究中心。通过联合研究院的平台可以帮助城市有效引进、整合国际高端科技资源,人才和团队,也有利于引进的科研力量顺利融入本地科技创新体系。成功的国际联合研究院可以形成城市与全球创新网络之间加强链接的关键节点。

多数科学家认为有助于城市提升全球科技创新影响力的举措还包括实施类似“洪堡学者”和“洪堡奖学金”式的青年学者资助计划,支持国际优秀青年科学家在本地科研机构开展阶段性的自主研究项目,让科学家在学术生涯发展中最富创造力的关键阶段与城市建立起紧密的联系。这种事业上和感情上的联系往往可以持续学者的整个学术生涯。

邀请世界顶尖科学家在城市建立联合实验室或以其他方式与城市建立稳定的合作关系,对于城市科技创新影响力的提升也具有重要意义。这些顶尖科学家往往是一个学术领域方向的开创者和引领者,对全球学术界具有巨大的影响力和号召力。顶尖科学家实验室除了产出高水平科研成果以外,在吸引优秀人才、国际交流合作、提供咨询建议等方面都能发挥重要作用。

当前科技创新和经济全球化更加紧密结合,应用技术研发、科技成果转化和科技创新创业不断形成全球经济发展的新亮点。科学家们认为,城市通过财政补贴、税收减免及其他优惠政策吸引跨国企业研发中心,以及培育具有世界级创新活力的国际化科技创新城区/街区对于提升城市的创新影响力也很有意义。

图3-7 帮助城市提升科技创新全球影响力的主要举措



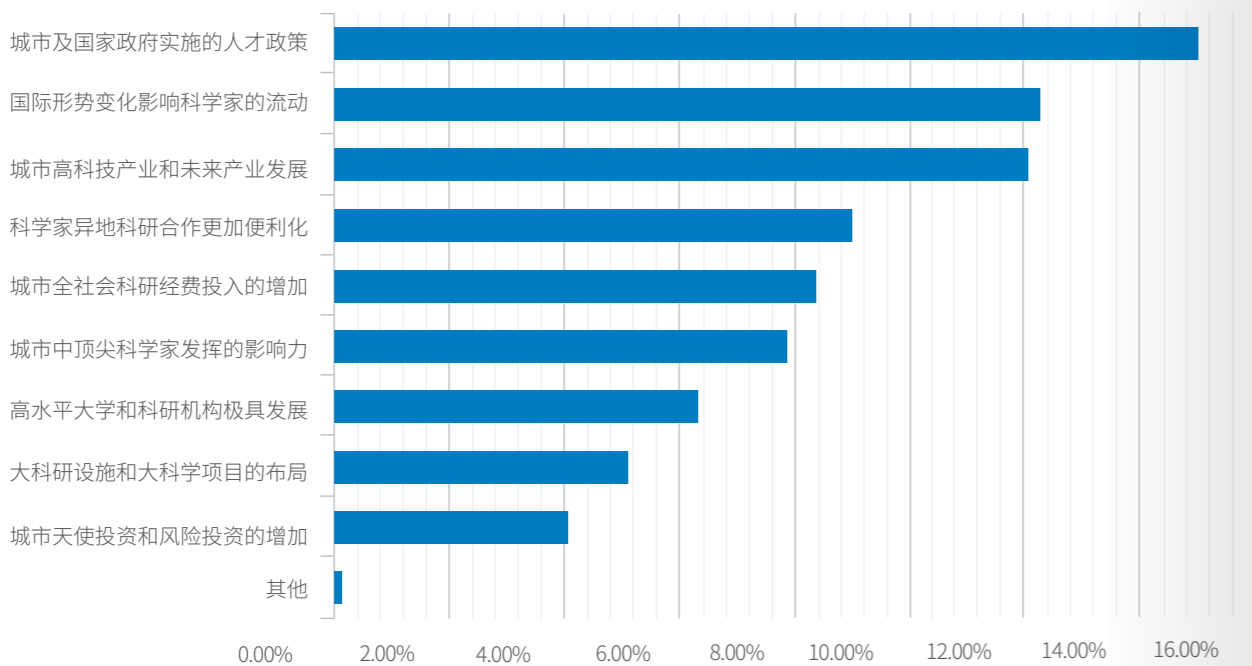
4 创新人才理想城市

人才政策成为国家、城市打造科技创新人才高地的关键

创新是第一动力，人才是第一资源。从历史视角看，全球历次重大科技革命与产业变革往往率先在优秀创新人才高度集聚的中心城市爆发。世界进入知识经济时代后，高水平科技人才跨国流动、跨国合作的频率不断加快、规模日益加大，全球主要科技创新中心城市进一步体现出了汇聚人才、配置人才的关键作用，形成了国家发展中的“智力中枢”。更多国家、城市加强主动性从战略层面部署打造人才高地，特别是更加重视对科技创新人才的吸引和集聚。

来自全球城市的受调查科学家认为，随着不可阻挡的全球化趋势和通信技术的发展，未来5-10年中全球科学家的流动性将会更强，科研人员的国际化程度将进一步提升，但同时科学家的迁移、交流和合作也可能会受到国际形势变化的某些干扰。受调查科学家指出，若干重要趋势将会对全球科学家在未来一段时间内的跨国家、跨城市流动和集聚产生关键的影响。

图4-1 在未来5-10年中将影响全球科学家跨国家、跨城市流动的主要趋势



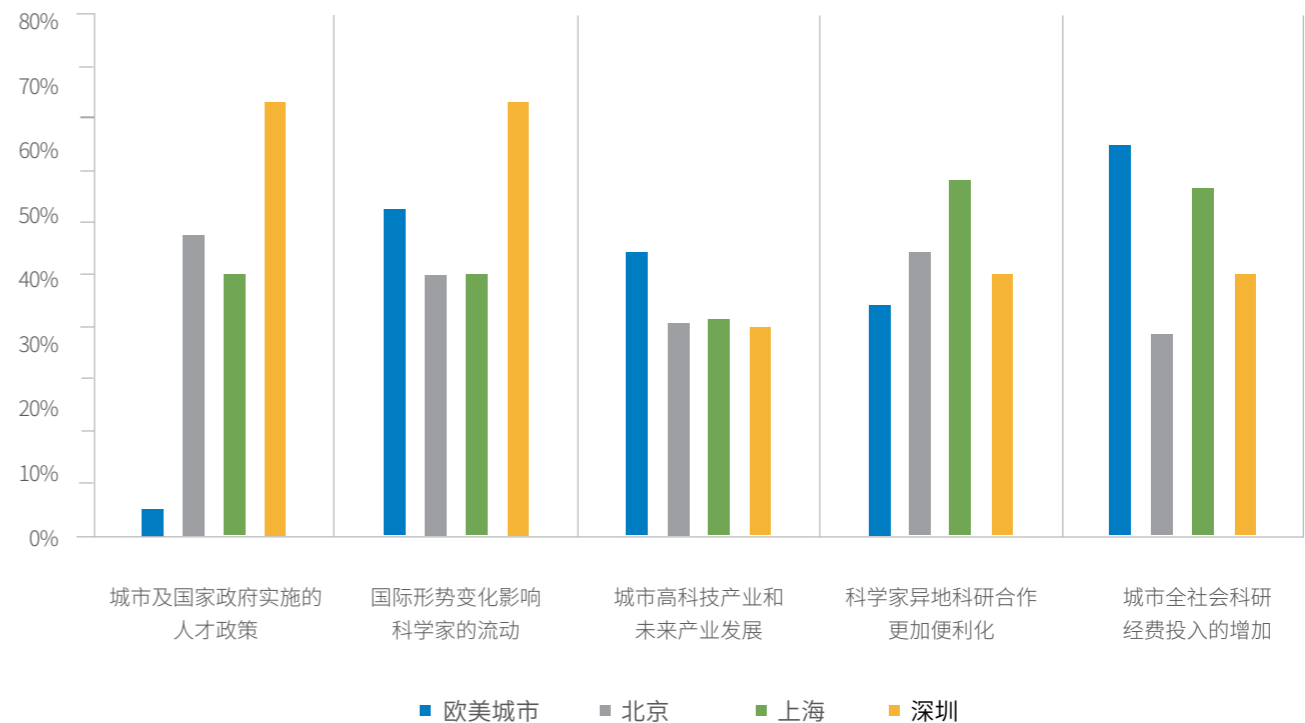
人才政策将成为对科学家流动最主要的影响因素。多数受调查科学家认为，各国家、城市政府实施的有针对性的科技人才政策将直接影响科学家的选择。这些政策措施包括发达国家普遍采用的人才签证、技术移民等政策；给予优秀科学家充分的研究资源和自主权；主要面向有潜力青年科学家的人才补贴及奖学金等资助方式；支持科学家开展科技创业的政策；实施海外人才税收优惠政策；以及在住房、医疗保障、家庭团聚、文化融入等各方面为引进人才提供有针对性的支持帮助等。未来随着国家、城市间的科技人才竞争更加激烈，各地人才政策的创新竞争也将受到全球更多的关注。

城市中的高科技产业形成对科学家的“磁吸效应”。在受调查科学家眼中，高科技产业和未来产业的发展 and 集聚，特别是世界级科技创新领军企业的存在对于科学家产生强大的吸引力，其影响效应甚至比高校、科研机构等平台更高。科学家们已充分意识到未来城市发展中科技与经济深度融合的趋势，并主动在这一趋势中寻找个人发展的新位置和新机遇。已有诸多科技创业的成功案例为科学家们提供了强大的激励和信心。

国际形势变化对科学家流动的长期影响值得关切。近年来全球经济发展总体速率下行，部分国家新保守主义政治思潮兴起，大国战略关系发生深刻变化。部分国家滥用国内法“长臂管辖”机制，实施政治化的监视、调查、限制和封锁措施，对科学家正常的国际流动和交流合作横加阻挠，这些做法对科学家的工作自由和全球科技进步都造成了严重阻碍，接受调查的多数科学家对此感到忧虑。

来自不同城市的科学家对于影响科学家自由流动的未来主要趋势有不同的看法。来自深圳的科学家们认为城市全社会科研投入的进一步增加和异地科技合作的便利化将显著促进科学家在城市之间的灵活流动，而北京、上海科学家更加注重城市实施人才政策的影响力。

图4-2 科学家们关于未来趋势对学者自由流动影响持乐观态度的比例

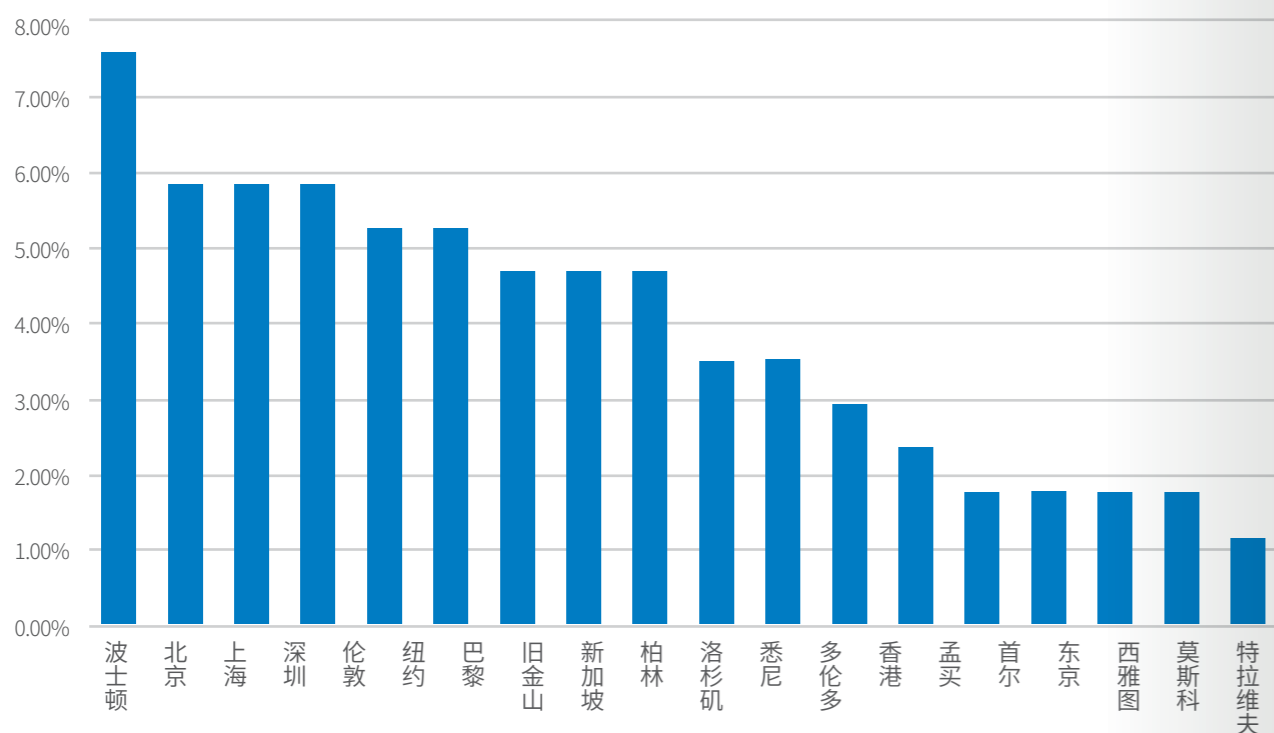


近五年来中国城市对全球科学家的吸引力显著增强

在《2018理想之城全球科学家调查报告》中，曾对全球科学家心目中的理想工作城市和生活城市分别进行了调查。为了解近五年来全球主要科技创新城市在科学家群体心目中吸引力和影响力的变化情况，我们今年就相同问题再次面向全球科学家开展了问卷调查。

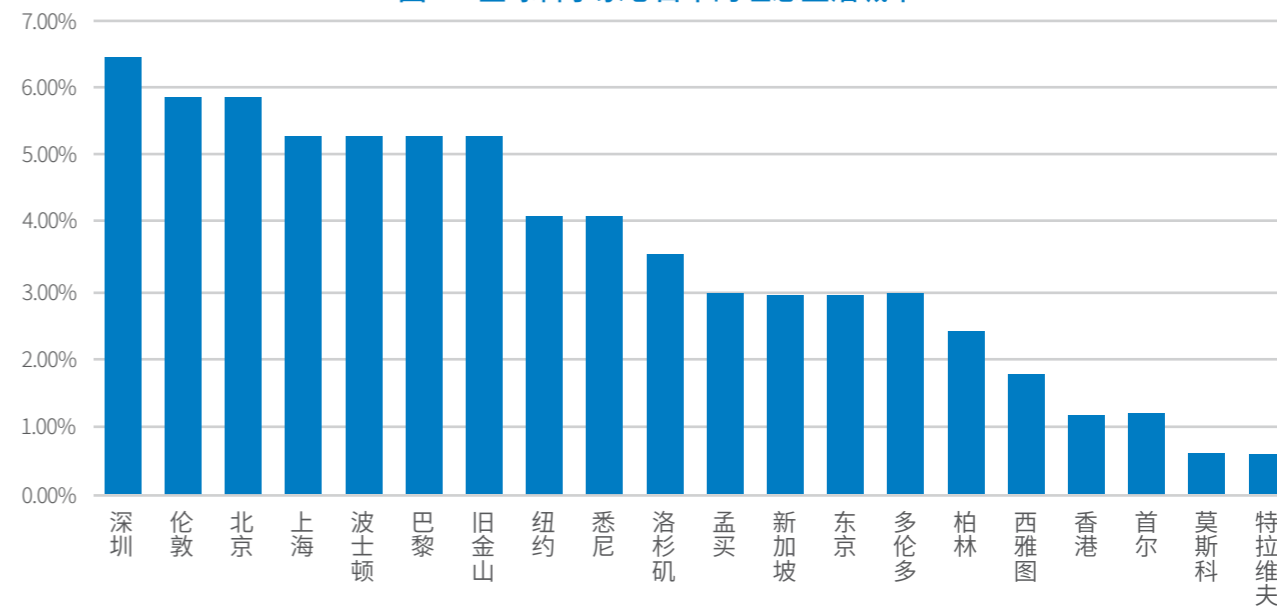
在2023年关于全球科学家心目中理想工作城市的调查中，北京、上海、深圳均进入前五位，比2018年调查中中国大陆城市排名都处于10名之外有了显著提升。虽然与科学家们评价最高的波士顿还有一定差距，但北上深对科学家事业发展的吸引力已经超越了伦敦、巴黎、纽约和旧金山等传统科技创新中心城市。与2018年相比，旧金山、纽约、伦敦、东京等发达国家大都市的科学家理想工作城市排名有不同程度下降，而新加坡、孟买等新兴城市的排名有所上升。

图4-3 全球科学家心目中的理想工作城市



在2023年关于全球科学家心目中理想生活城市的调查中，深圳跃居榜首，北京、上海也进入前五位。在2018年调查中，中国大陆城市排名都处于15名之后。科学家理想生活城市排名榜的重大变化既证明了中国城市近年来综合宜居环境的显著改善，特别是深圳作为“青年友好型”的城市，吸引了越来越多的国际关注；也在一定程度上反映了后新冠疫情时代全球科学家心态和选择的转变趋势。与2018年相比，纽约、旧金山、西雅图、柏林等城市的排名有一定程度下降，而东京、孟买的排名有所上升。

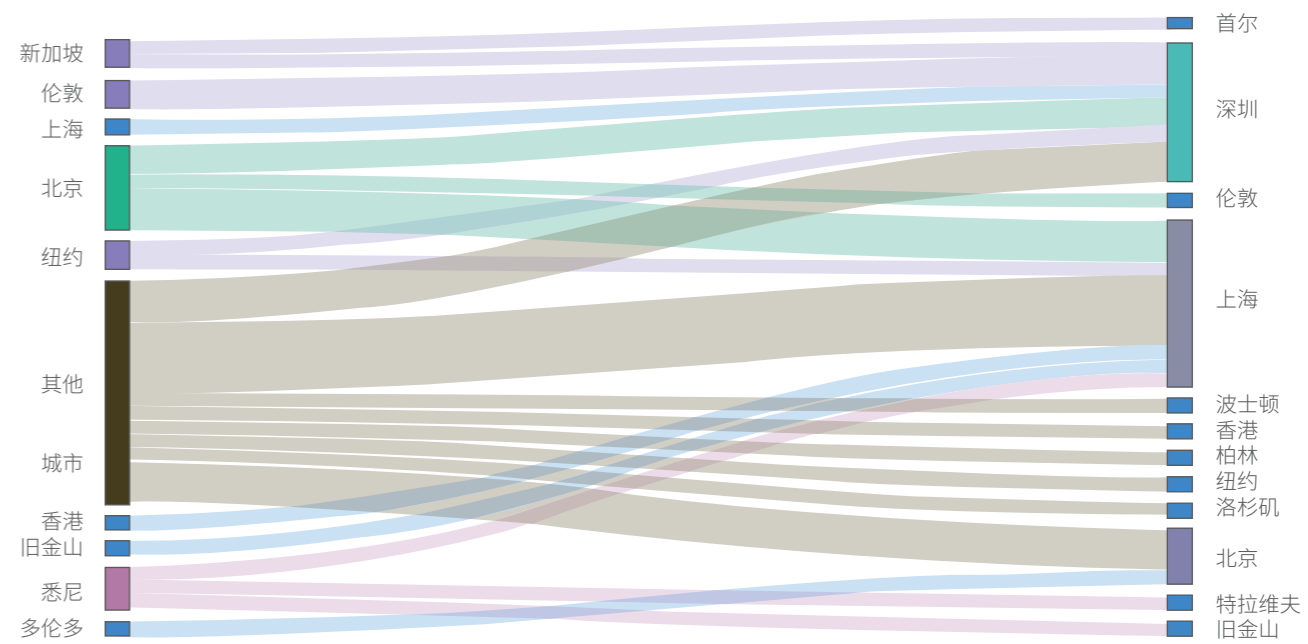
图4-4 全球科学家心目中的理想生活城市



全球科学家流动趋势显示北上深人才高地聚才趋势

在接受调查的全球科学家中，约三分之一科学家目前工作所在的城市与接受最后教育的城市不同。我们用桑基图显示了科学家从教育所在城市到工作所在城市的流动轨迹。值得注意的是，在北京、上海、深圳已引进的受调查科学家中，约三分之一是从发达国家中心城市接受了高层次教育后，来北上深从事科研工作的。这充分体现了北上深日益提升的科技人才吸引力，显示了国际科技创新中心和高水平人才高地建设初现成效。

图4-5 全球科学家迁移桑基图(最后教育所在城市-目前工作所在城市)



本次受调查科学家中,约有20%表示近期内有迁往其他城市继续科研事业的打算。我们调查了有迁移计划的海外科学家们目前所考虑的迁移目标城市。北京、深圳、新加坡分别排名国外科学家迁移的首选目标前三位,上海与纽约、波士顿并列第四。这也体现了北上深对于全球科学家吸引力的提升。从有意迁来北上深的海外科学家来源分布看,亚太区域(含香港)人数最多,其次是美国和欧洲。

图4-6 海外科学家目前考虑的迁移目标城市

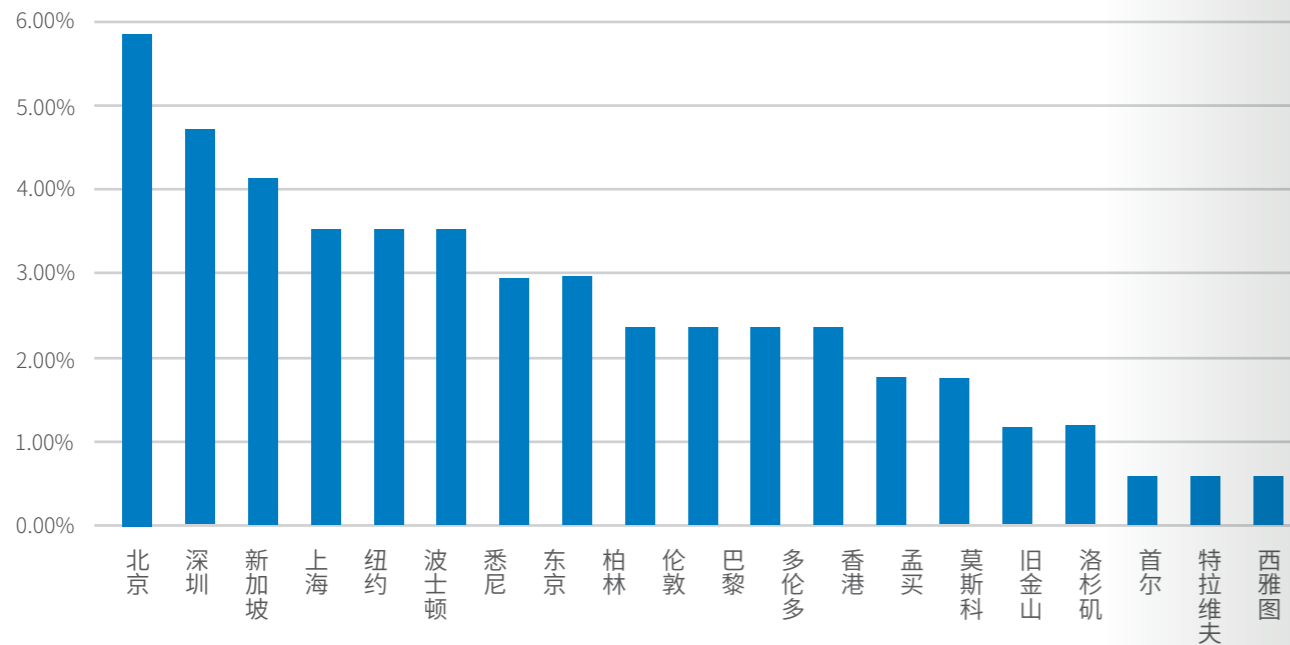
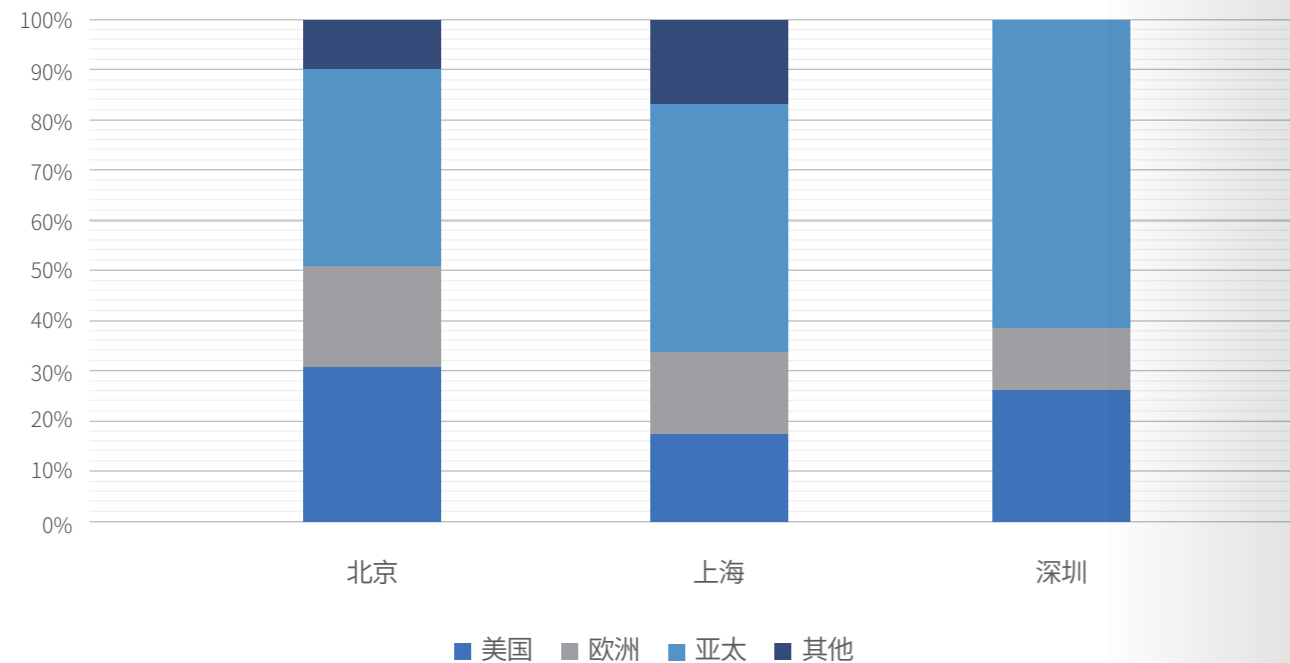


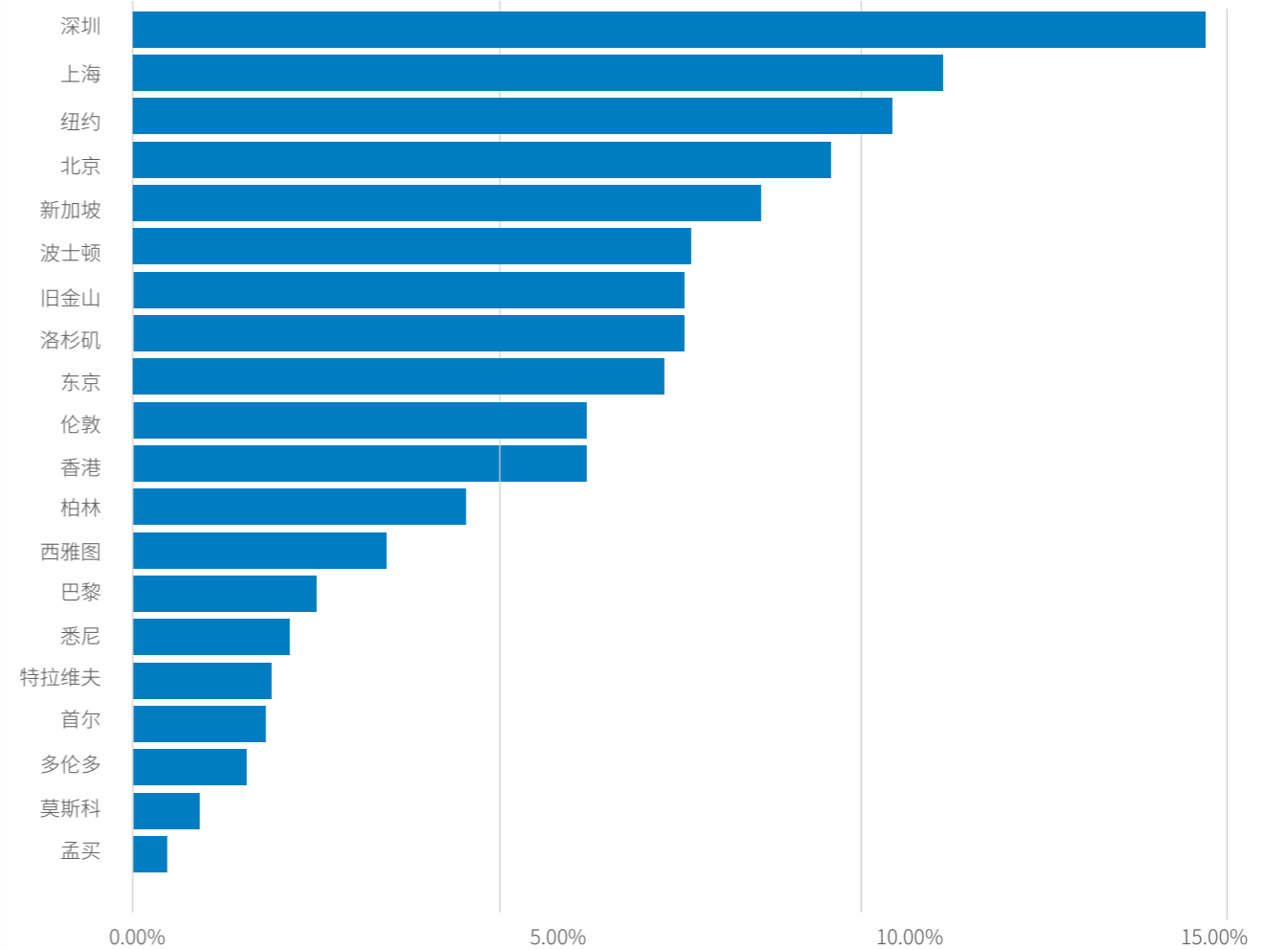
图4-7 以北上深为迁移目标城市的海外科学家来源占比



深圳、上海、纽约、北京和新加坡位居科学家心目中的创新人才理想城市前列

我们请来自全球不同城市的科学家们从20座全球科技创新中心城市中选出与其理想最符合,最适合科技创新人才生活、发展、创造和实现梦想的城市。根据受调查科学家反馈的结果,深圳以较大优势排名科学家们心目中的创新人才理想城市首位,2-5位分别是上海、纽约、北京和新加坡。

图4-8 全球科学家对于创新人才理想城市的选择



近年来深圳实施了从人才计划、奖励补贴、税收优惠到安居保障、子女教育等一系列有效的科技人才引进、支持和保障政策,积极探索“绿色通道”“候鸟计划”等人才无障碍引进、柔性引进方式,充分发挥政策引才聚才效应。深圳依托蓬勃发展的高技术产业和粤港澳大湾区科技创新中心的人才流动便利优势,吸引了全球大量科学家的倾心,特别是更多35岁以下青年科学家把深圳看作事业发展、价值实现的热土。

北京、上海、深圳均进入全球科学家心目中的创新人才理想城市前五位,与2018年调查结果相比有了显著的进步。这体现了近年来中国城市的科技创新人才环境发生了迅速的改善,全球科学家的向往之地正在加快建成。

城市打造全球科技创新人才高地应重点从青年人才着力

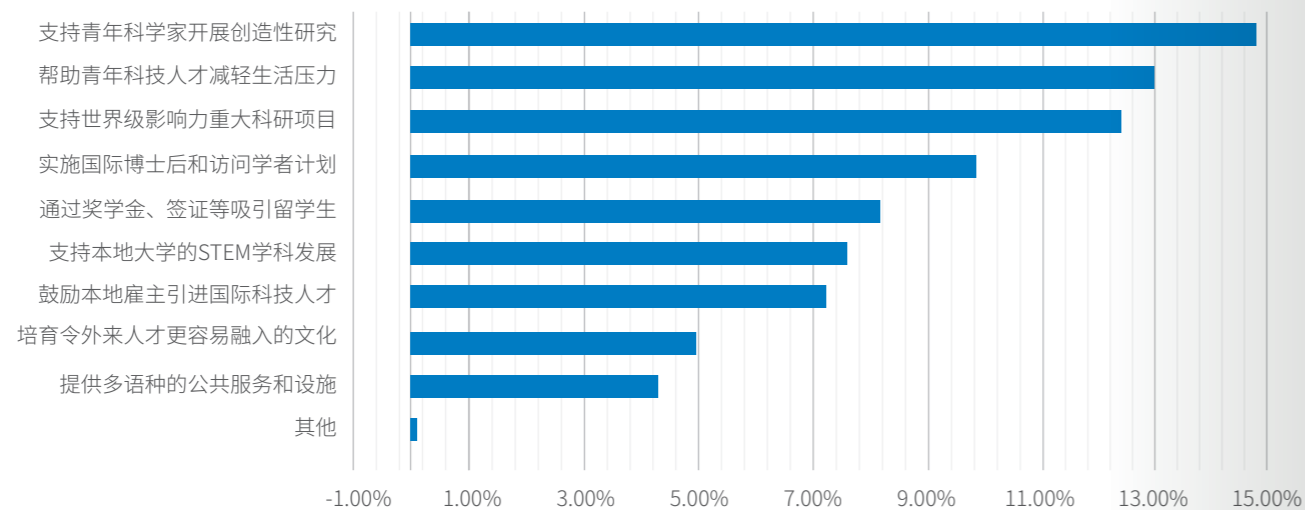
我们向全球受调查科学家征询了关于城市吸引集聚科技创新人才举措的意见。问卷调查结果显示,科学家们认为城市提升人才吸引力最有价值的做法集中在加强对青年科技人才的支持方面。科学家们提出的途径包括通过青年人才项目、启动基金(starting grants)、概念验证基金(proof of concept)、创新挑战赛(innovation challenge)等方式,支持全球青年科学家开展富有创造性的科技研究;以及通过租房补贴、交通补贴、医疗保险等途径帮助青年科技人才减轻生活压力等。

青年科技人才是最富有创造力的群体,也是事业发展选择较多,流动性较强的群体。加强对青年科技人才事业的支持,给予优秀青年人才更多独立开展研究的珍贵机会,培育对青年友好,富有温度的城市科技创新环境氛围,在当今时代对于提升城市的科技创新人才吸引力具有格外重要的意义。深圳在创新人才理想城市选择中的显著优势也证实了这一点。

对于处于成长不同阶段的青年科技人才,城市可以采取不同的支持方式。科学家们指出,对于本科、研究生阶段的青年人才,有效的吸引方式包括政府奖学金、留学生签证、毕业后求职签证和创业签证等途径,同时本地大学的STEM学科竞争力也具有很重要的作用。对于毕业生、博士后阶段的青年人才,有效的吸引途径主要是支持本地大学、科研机构引进博士后和访问学者,并为他们提供自主开展研究的条件支持,如面向全球优秀起步阶段科学家的“超级博士后”计划等。

另一方面,支持世界级高水平人才团队在本地开展具有世界影响力的重大科研项目对于帮助城市提升对全球科技创新人才的集聚力也有显著作用。科学家们认为,领军人才对于科技创新人才高地建设起到引领和中坚作用。通过重大项目、高水平团队和科研基地一体化发展的途径,围绕领军人才打造持续成长的科研团队,对于城市吸引、配置全球科技人才和自主培养青年科技人才都具有重要的价值。

图4-9 帮助城市提升全球创新人才集聚力的主要举措



5 研究结论

通过分析问卷调查结果发现,全球科学家们普遍认为:大力培育、集聚和支持富有创造力的青年学者是教育、科技、人才“三位一体”的核心交集。在国际科技创新中心城市未来发展中,青年力量将成为主导竞争优势的关键决定性因素。

现代城市中的教育、科技与人才发展呈现“内循环”与“外螺旋”联动态势

教育、科技、人才作为现代城市创新发展中不可或缺的三个关键维度,彼此互相紧密联动,互为助推力量。在教育、科技、人才三位一体关系中,教育是基础,科技是核心,人才是根本。教育为人才培育、科技创新奠定基础,人才在教育 and 科研中发挥自身主动性和价值,科技又引领教育优化提升和人才成长发展,三者形成了积极正反馈,共生共荣的“内循环”机制。从外部效果看,教育、科技与人才发展相互促进,共同服务城市创新策源力的提升、发展新动能的形成和全球影响力的塑造,推动城市创新能级不断上升,形成了持续成长的“外螺旋”效应。

促进城市教育、科技与人才协同发展,兴趣是基础,青年是关键,政策是保障

在城市科技创新人才体系中,青年人才具有最为关键的意义。全球科技创新领先城市需要培育集聚大量富有创新活力和热情的青年科学家,并给予他们自由发挥创造力的充足机遇和良好环境。从中小学开始直至大学和研究生阶段,对学生科学兴趣的有意识引导和培养都具有重要意义。形成持续激发、鼓励学生自主探索兴趣的STEM教育模式,对于城市培育优秀科技创新人才起到基础性作用。国家和城市政府实施的科技创新政策是城市赢得创新竞争的重要保障,有雄心的全球科技创新中心城市将进一步积极加大财政科技投资,并积极推动各种促进创新的政策。

中国城市迈向“理想之城”需要更加注重培育原创精神,鼓励自主探索,营造多元生态全新挑战

与发达国家科技创新先进城市相比,中国城市近年来虽然取得了众多优秀科研成果,但跟随性科研的特点仍然比较明显,在自主提出重大新问题的能力方面还有显著差距。为了开拓科研新领域、科学新发现、技术新发明、产业新方向,中国城市迫切需要加强培育科学原创精神。在青年科学家的发展关键阶段,拥有充分的科研自主性非常重要,中国城市的优秀青年科学家渴望更多独立开展研究的机会。在科创中心城市功能进一步提升中,打造开放包容,支持不同国籍和文化背景的人才共事研究的创新环境具有重要意义,有助于促进更多的原创性成果涌现。

颠覆技术创业、智慧互联世界和国际形势变化将对“理想之城”带来重大影响和全新挑战元生态全新挑战

在未来的全球城市发展中,科技与经济、社会进一步紧密融合,将催生更多颠覆式的新技术、新业态、新赛道。这些领域的科技人才创业企业将成为城市经济发展中最富有活力的关键“物种”,也成为集聚人才、科技创新的主要平台。人工智能大模型、远程教育、虚拟现实等数字信息技术的发展,将为教育和科研赋能,支持更加广泛的学习交流,催生更加活跃多元的科技创新。另一方面,全球国际局势的进一步变化有可能对全球城市之间的科技合作、人才流动带来新的挑战,并对“理想之城”的发展形成外部环境约束。



附件

全球科学家问卷调查统计方法说明

“2023理想之城”全球科学家调查采用电子问卷方式,通过施普林格·自然集团旗下的Nature Portfolio数字媒体平台向全球科学家发放和回收问卷。调查全程自2023年4月27日至8月10日,共计回收有效问卷837份。

根据回收的电子问卷IP地址统计,答卷时地址在中国的科学家有效问卷共计667份,地址在国外的科学家有效问卷共计170份。所有有效问卷中,共有104份来自本次调查重点关注的全球科技创新中心城市,582份来自其他国内城市,151份来自其他国外城市。有效调查问卷来源国家分布情况见附表1。来自各城市的有效调查问卷具体数量见附表2。

“2023理想之城”全球科学家调查有效问卷来源覆盖了北美、欧洲和亚太区域的科技创新先进国家,基本覆盖了全球主要科技创新中心城市。因调查时间、渠道等方面限制,回收的有效问卷存在国别、城市来源分布不够均匀的情况。为避免对研究结果造成干扰,研究团队在进行统计分析时,对有效问卷数据进行了分组处理。

由于全部837份有效问卷中国内科学家人数占比较高,为了更好体现“理想之城”研究国际化、客观化的特色,在城市综合评价中仅采用了170名国外科学家的问卷数据进行统计分析,以更有针对性反映全球科学家的意见和评价。

附表 1. “2023理想之城”有效调查问卷来源国别分布

国家	有效问卷份数	国家	有效问卷份数	国家	有效问卷份数	国家	有效问卷份数
中国	667	韩国	9	俄罗斯	3	肯尼亚	1
美国	41	英国	9	瑞士	3	摩尔多瓦	1
印度	31	澳大利亚	6	奥地利	2	尼泊尔	1
日本	22	德国	5	瑞典	2	新西兰	1
法国	10	荷兰	4	土耳其	2	印度尼西亚	1
新加坡	10	加拿大	4	比利时	1	伊朗	1

附表 2. “2023理想之城”有效调查问卷来源城市分布

城市	有效问卷份数	城市	有效问卷份数	城市	有效问卷份数	城市	有效问卷份数
北京	35	孟买	4	纽约	1	柏林	1
上海	27	波士顿	2	旧金山	1	特拉维夫	1
深圳	17	首尔	2	东京	1	其他国内城市	582
香港	4	多伦多	2	洛杉矶	1	其他国外城市	151
新加坡	4			伦敦	1		