



庆祝党的二十大特刊

向党汇报说巨变

十年来,广东持续推进具有全球影响力的科技和产业创新高地建设,推进高水平科技自立自强,着力构建“基础研究+技术攻关+成果转化+科技金融+人才支撑”全过程创新生态链,积极探索关键核心技术攻关新型举国体制“广东路径”,区域创新综合能力连续5年位居全国首位。

广东:打造核心技术攻关主力军

◎本报记者 叶青 龙跃梅

近日,在广州高新区,TCL华星第8.6代氧化物半导体新型显示器件生产线项目(以下简称T9项目)正式投产。这是国内首条专门生产高端IT产品及用于专业显示的液晶面板的高世代产线。值得关注的是,T9项目采用TCL华星自主研发的边缘场开关技术(HFS)和高迁移率氧化物技术,项目达产产值预计近300亿元,将形成巨大的产业集聚和经济带动效应,从而为广州乃至广东经济发展提供新的驱动力。

2012年到2022年,是全球围绕科技制高点竞争空前激烈的十年,也是广东积极融入国家科技战略布局、推进科技自立自强、引领产业高质量发展的十年。T9项目仅是广东深入实施创新驱动发展战略、创新成果竞相涌现的一个缩影。

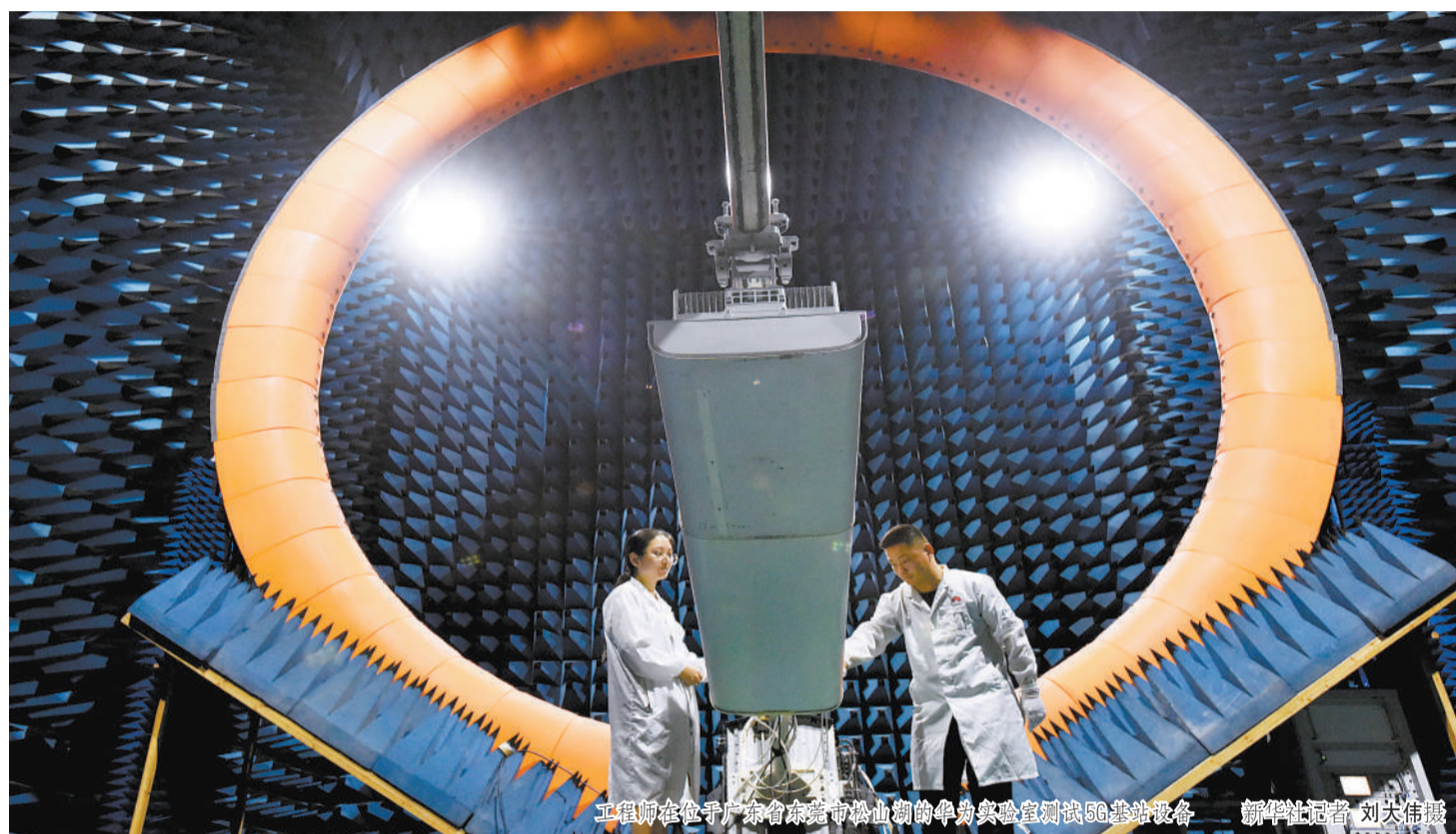
十年来,广东加快构建“基础研究+技术攻关+成果转化+科技金融+人才支撑”全过程创新生态链,以科技创新促进新旧动能转换。广东区域创新综合能力连续5年位居全国首位。世界知识产权组织发布的最新版全球创新指数(GII)相关信息显示,在世界五大科技集群中,“深圳—香港—广州”继续位居全球第二位。

搭建科研平台,留住优秀人才

一座仅有1.83平方公里的江心小岛——广州国际生物岛,正成长为广州生物医药产业的核心引擎、全球瞩目的生物医药产业发展高地。

3年前,完成博士后科研工作的赵蒙来到生物岛实验室。“干实事,创新氛围宽松自由。”他对生物岛实验室如是评价。

生物岛实验室是广东省建设的首批省实验室之一。为进一步强化战略科技力量布局,近年来广东着力打造以实验室体系、一流科研机构、高水平研究型大学和科技领军企业等为主体的战略科技



工程师在位于广东省东莞市松山湖的粤芯实验室测试56英寸设备 新华社记者 刘关伟摄

力量,加快打造关键核心技术攻关“王牌军”。

以鹏城实验室、广州实验室为引领,广东已构建由10家省实验室、30家国家重点实验室、460家省重点实验室、20家粤港澳联合实验室、4家“一带一路”联合实验室,以及野外科学观测研究站、高级别生物安全实验室等组成的高水平多层次实验室体系。

与此同时,广东全面启动粤港澳大湾区国家技术创新中心建设,同步推进新型显示等领域的国家技术创新中心建设,积极集聚国家级创新资源,推动中国科学院空天信息研究院、国家纳米科学中心

等一批国家级大院大所落户,建成27家高水平创新研究院。

搭平台,引人才。广东紧抓建设粤港澳大湾区高水平人才高地的重大机遇,拓展人才“朋友圈”。一方面加强与港澳协调联动,充分发挥横琴、前海、河套等地的人才和科技创新政策优势,构建协同创新的区域人才共同体;另一方面着力破除人才培养、使用、评价、激励、流动、保障等方面的体制机制障碍,持续开展减轻科研人员负担等方面的改革。

加强基础研究,补齐创新短板

赵蒙的很大一部分研究内容属于基础研究。对于基础研究,他直言“最需要的是安全感”。“稳定的创新环境、具有持续性的经费投入、宽容失败的抗风险能力,这是基础研究最为需要的外部条件,也是研究人员的安全感所在。广东具备了这些条件。”他说。

“基础研究需要持续稳定的投入,需要耐得住性子。”不久前,在中共广东省委“中国这十年·广东”主题新闻发布会上,广东省委副书记、省长王伟中说。这正是十年来,广东对基础研究的态度。

为补齐原始创新能力不足的短板,十年来,广东系统部署加强基础研究,通过加强顶层设计、加大财政投入、引入社会力量、建设人才高地等一系列举措解决重点领域重大科学问题,努力为科技创新提供不竭的源头动力。

统计显示,广东的基础研究投入从2017年的109亿元增长到2021年的270亿元,4年翻了一番多。今年,广东明确规定,省级财政把三分之一以上的科技经费投向基础研究,完善长期稳定持续投入机制,引导企业和社会力量加大投入,形成合力。

越来越多的企业为基础科学发展添砖加瓦。2021年,南方电网公司加入国家自然科学基金创新发展联合基金会。从2022年至2024年,每年南方电网公司出资4000万元,国家自然科学基金委员会出资1000万元,3年双方将累计投入1.5亿元支持新型电力系统领域基础性、前瞻性研究。

“我们将加快解决新型电力系统建设中的基础性、前瞻性问题,促进基础研究与应用研究高效衔接,支撑国家源头创新能力提升。”南方电网公司创新管理部总经理李锐表示。

“十四五”期间,南方电网公司在基础研究领域将累计投入30亿元,用于开展核心技术攻关、建设原创技术策源地、延伸现代产业链,强化联合研究院建设。

持之以恒加强基础研究,广东原始创新能力不断增强。2021年广东获国家自然科学基金立项数居全国第二位,123个学科进入基础科学指标数据库排名前1%、11个学科进入前1%,增幅明显。

今年,广东将实施基础与应用基础研究十年“卓粤”计划。广东省科技厅厅长龚国平介绍,接下来广东将重点加大基础研究投入,优化专项布局;创新体制机制,强化对人才的长期稳定支持;立足粤港澳大湾区,全面推进基础研究开放合作。

打造良好生态,助力企业发展

2020年10月,习近平总书记来到潮州三环(集团)股份有限公司(以下简称三环)调研。总书记强调:“自主创新是增强企业核心竞争力、实现企业高质量发展的必由之路。希望你们聚焦国内短板产品,在自主研发上加信努力,掌握更多核心技术、前沿技术,增强企业竞争和发展能力。”

“总书记的嘱托,我们一直牢记在心。”三环深圳研究院院长陈烁烁说,两年来,公司铆足干劲,潜心创新,进一步攻克了多层片式陶瓷电容器和固体氧化物燃料电池的关键技术,并成功实现具有自主知识产权的国内首个百千瓦级大功率固体氧化物燃料电池应用示范。

十年来,广东为越来越多的企业种下了自主创新的种子。2017年底,刘杉加入腾讯多媒体实验室担任该实验室负责人时,许多挑战摆在面前。国际市场竞争,惟创新者强。面对挑战,刘杉的策略是夯实自身技术实力,自研屏幕内容编解码器、搭建VR全景端到端系统,投入点云等6DoF技术研发……目前,这些技术已有多项用于数字故宫、数字敦煌、国家公园系列等项目建设,为文物保护和文化传播作出积极贡献。

短短几年里,刘杉带领的腾讯多媒体实验室已成长为制定国际标准的重要参与者。截至2022年4月,腾讯在全球主要国家和地区专利申请公开总数超过5.6万件,专利授权数量超过2.6万件。

坚持自主创新已成广东企业的共识。十年来,以三环、腾讯为代表的广东高新技术企业增加至6万家,高新技术企业总量连续6年位居全国第一。近年来广东省A股上市企业中八成以上是高新技术企业,其中2021年全省A股上市92家,高新技术企业占比超过9成。

这些都与广东围绕强化企业技术主体地位,从政策、资金、税收等方面大力营造企业创新发展的良好生态,尤其是支持科技领军企业参与关键核心技术攻关分不开。

广东围绕产业链部署创新链,科技支撑经济高质量发展作用进一步凸显。2021年,广东40家省级以上高新区以占全省1%的土地面积,实现地区生产总值2.6万亿元,占全省20.9%。

十年来,广东坚定不移实施创新驱动发展战略,走出从科技强到企业强、产业强、经济强的创新之路,扎实推进更高层次的科技创新强省建设。

亲历者说

◎本报记者 龙跃梅 叶青

“当初作出从北京到广东的决定是艰难的,今天看来这无疑是正确的选择。东莞和粤港澳大湾区非常适合干事创业,而散裂中子源所从事的基础与应用基础研究,正契合粤港澳大湾区产业发展所需。”近日,陈延伟如是说。

作为中国科学院高能物理研究所副所长、东莞研究部主任,同时担任散裂中子源科学中心主任的陈延伟已经在广东东莞工作生活近16年。

中国散裂中子源从酝酿筹建到落地运行,用了10余年的时间。如今,这里已汇聚了一支500多人的科研和工程队伍,实施了800多项研究课题,有约4000个国内外的注册用户。

散裂中子源就像“超级显微镜”,是研究物质材料微观结构的理想探针,能够为我国材料科学、物理、化学化工、生命科学、资源环境和新能源等领域提供技术先进、功能强大的科研平台。我国早在本世纪初就开始谋划建设散裂中子源,最终确定由中国科学院和广东省共同建设,落地东莞松山湖。

陈延伟从事大科学装置相关工作30余年,在中国散裂中子源项目酝酿筹建期间,他便参与其中。

中国散裂中子源历经多年的设计与预制研究,在工程建设尤其是关键技术攻关中,凝聚着几代科学家的心血和汗水。

陈延伟透露,2015年至2016年,中国散裂中子源建设遇到很多困难,面临着基建延期带来的挑战。对此,工程技术团队将通用设备的安装与土建工程交叉并行施工,先在地面大厅安装调试,待隧道完工后,再移到隧道重新安装。

“此外,在技术攻关方面,我们破解了多个难题,使得项目设备的国产化率保持了较高水平。”陈延伟说。

中国散裂中子源2011年开工建设,2018年完成验收。正式运行以来,这一大科学装置就像磁铁一样吸引了一大批人才。

陈延伟介绍,目前中国散裂中子源拥有的这支500多人的科研和工程团队,平均年龄不到37岁,人才梯队结构合理,许多青年科研人员已担任系统负责人。

中国散裂中子源为何对人才有如此强大的吸引力? “大科学装置吸引年轻人最重要的原因是它提供的研究平台和营造的科研氛围。”陈延伟说。

把人才引进来只是第一步,关键还要把人才培养好、使用好。在青年人才培养方面,散裂中子源科学中心大胆创新,放手让青年人才挑担子,同时由老的一辈的科学家进行悉心指导。

“培养青年科学家就是要鼓励他们牵头完成项目或任务,并为之创造良好环境。”陈延伟说。

中国散裂中子源运行至今成效如何?

科技日报记者得知,中国散裂中子源目前一年开放机时超过5000小时,运行效率达到97%。2018年以来,中国散裂中子源完成8轮开放运行,科学产出重点在航空航天、量子、能源、合金、高分子、信息材料等领域,围绕国家重大需求和国际科技前沿取得了诸多重要成果。

“我们一直积极参与粤港澳大湾区国际科技创新中心和高水平人才高地的建设。”陈延伟举例,他们联合东莞理工学院和香港城市大学建设的多物理研究仪是国内首台中子全散射谱仪,可用于不同有序度材料的结构研究。

自2021年10月正式向科研人员开放以来,香港中文大学、香港科技大学、香港理工大学、澳门科技大学等高校的用户在这里开展了多项实验研究。

“如今,中国散裂中子源的注册用户中有相当一部分来自粤港澳大湾区,这说明不但装置建设起来了,用户群体也培养起来了。”陈延伟说,中国散裂中子源所支撑的基础与应用基础研究,在许多领域正是粤港澳大湾区产业所急需的。



位于广东省东莞市松山湖的中国散裂中子源

新华社记者 邓华摄

散裂中子源建设

契合大湾区产业发展所需

数字成绩单

12.4 万亿元

广东地区生产总值从2012年的5.7万亿元增长到2021年的12.4万亿元,连续跨过7个万亿级台阶,经济总量连续33年居全国第一。

1 万多台

目前,广东与港澳共建20家联合实验室,推动1万多台大型科学仪器面向港澳开放,面向港澳创建134家创业孵化载体,吸引大批港澳青年来粤创新创业。

2 倍以上

广东省基础研究投入从2017年的109亿元增长到2021年的270亿元,4年翻了一番多。2021年,广东省研发经费支出超3800亿元,十年增长超过2倍,占GDP比重3.14%。

6 万家

2021年,广东国家高新技术企业超6万家,十年增长8倍,区域创新综合能力连续5年居全国第一;40家省级以上高新区以占全省1%的土地面积,实现地区生产总值2.6万亿元,占全省20.9%。

123 个

2021年广东获国家自然科学基金立项数居全国第二位,123个学科进入基础科学指标数据库排名前1%,11个学科进入前1%。

110 万人

2021年,广东省研发人员突破110万人;发明专利有效量、PCT国际专利申请量等指标居全国首位。