

目 录

Contents

本期亮点：关注产业创新

署名文章

争当产业创新的排头兵·····	1
-----------------	---

精英企业

1. 北斗产业广州军团的领路人·····	8
2. 让工业文明回归自然之美·····	15
3. 第三方医学检验界的领头羊·····	21
4. 让人们更好地感知世界·····	27

政策措施

1. “互联网+”人工智能三年行动实施方案·····	32
2. 新一代人工智能发展规划·····	37
3. 珠三角国家自主创新示范区建设实施方案·····	49
4. 广东省工业企业创新驱动发展工作方案（2016-2018年）·····	64

争当产业创新的排头兵

本刊记者 邹淑玲

党的十九大举世瞩目，更令国人自豪。党的十九大提出，到 2035 年，我国经济实力、科技实力将大幅提升，跻身创新型国家前列。到本世纪中叶，把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

党的十九大指出，过去五年，我国经济建设取得重大成就，国内生产总值从 54 万亿元增长到 80 万亿元，稳居世界第二，对世界经济增长贡献率超过 30%。供给侧结构性改革深入推进，经济结构不断优化，数字经济等新兴产业蓬勃发展。创新驱动发展战略大力实施，创新型国家建设成果丰硕，天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等重大科技成果相继问世。

党的十九大强调，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。必须深化供给侧结构性改革，建设现代化经济体系。必须把发展经济的着力点放在实体经济上，把提高供给体系质量作为主攻方向，显著增强我国经济质量优势。加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，在中高端消费、创新引领、绿色低碳、共享经济、现代供应链、人力资本服务等领域培育新增长点、形

成新动能。支持传统产业优化升级，加快发展现代服务业，瞄准国际标准提高水平。促进我国产业迈向全球价值链中高端，培育若干世界级先进制造业集群。

准确理解产业创新趋势 和努力方向

党的十九大为我国经济和社会发展勾勒了宏伟的蓝图，中华儿女无不欢呼雀跃。在刚刚闭幕的中共广东省委十二届二次全会上，中共中央政治局委员、省委书记李希提出，要奋力把广东建设成为向世界展示习近平新时代中国特色社会主义思想的重要“窗口”和“示范区”。作为我省现代化经济体系中的重要方阵，我省高新技术产业界应该认真深入学习党的十九大精神和省委十二届二次全会精神，在深化供给侧结构性改革、建设现代化经济体系中，用大智、出大力、立大功。

放眼当今世界经济版图，深入分析世界经济发展的趋势和潮流，我们已经可以清晰看到，世界经济在经历了农耕文明、工业文明、信息化文明之后，在未来的若干年内必将迎来革命性的智能化时代。记者作出这个判断，绝

非空穴来风，而是有一系列重要依据。

2016年10-12月，美国白宫科技政策办公室连发三份战略报告：《为未来人工智能做好准备》《国家人工智能研究与发展战略规划》《人工智能、自动化与经济》。

欧盟推出“人脑项目”。英国政府发布了《机器人与人工智能》《人工智能对未来决策的机会与影响》等文件。德国提出“智慧数据项目”和“工业4.0”。

2014年6月，日本提出的“经济成长战略”将机器人列入大力扶植和重点发展的产业，并设立由专家学者组成的“机器人革命实现会议”，为发展和普及机器人的使用制定了5年计划，并定于东京奥运会举办的2020年举行机器人奥运会。

在我国，2016年5月，国家发改委、科技部、工信部、中央网信办联合制定了《互联网+人工智能三年行动实施方案》。李克强总理在2017年《政府工作报告》中强调，要加快人工智能等技术研发和转化，做大做强产业集群。

去年7月，徐匡迪等一批院士提出“启动中国人工智能重大科技计划的建议”，中央迅速采纳。到今年7月，国务院正式发布《关于新一代人工智能发展规划》。该规划称，到2020年，中国技术和应用层面的人工智能企业要达到和世界先进水平同步，核心产业规模超过1500亿元，带动相关产业规模超过1万亿元，部分领域的人工智能伦理规范和政策法规初步建立。到2025年，中国的基础理论有重要

突破，技术和应用层面的企业要接近国际领先水平，核心产业规模超过4000亿元，带动相关产业规模超过5万亿元，初步建立人工智能法律法规、伦理规范和政策体系，形成人工智能安全评估和管控能力。到2030年，基础、技术和应用全面突破，中国成为世界人工智能的创新中心。

事实上，本刊上期曾专题关注过广州市布局人工智能产业的重大举措和积极预期。其实，人工智能（Artificial Intelligence，英文缩写为AI，以下简称AI）正从智能家居、医疗诊疗、工业机器人、无人驾驶等方方面面积极地改变着我们的生活。甚至有专家大声疾呼，这次AI革命给人类社会带来的变革和冲击相比工业革命与计算机革命都要迅疾而且猛烈。将失业问题从体力工作延伸到脑力岗位带来严峻的就业考验，还有可能进一步加剧世界各国的贫富两极分化，甚至有人类被AI淘汰的威胁，这些正成为各国科技界、经济界、政界关注的焦点。人类将如何面对AI大潮的变革？

除此之外，记者还十分关切，有可能与AI同时交织、或者在AI大潮之后，AI、互联网+、物联文明将何去何从，特别是智能化文明之后，人类经济和社会发展将转入何种模式？会不会真的就全面进入生态化文明时代。在生态化文明时代，产业又该以怎样的模式和路径进行创新。凡此种种，也都将是我们的高新技术产业界同仁应该密切关注，并勇敢投身到历史发

展的洪流中，抢抓机遇，大胆向全球价值链中高端挺进，努力争当产业创新的排头兵。

人工智能，下一轮产业创新的核心力量？

AI，国际上至今没有统一的定义，简单来说它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展 AI 的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

比尔盖茨曾这样总结 AI 的重要性：“AI 是目前最激动人心的事情，是计算机科学界的圣杯。”

马云近期对 AI 频频发声：“30 年后，《时代》封面的年度最佳 CEO 很有可能是一个机器人，它记得比你牢、算得比你快、更加理性、没有情绪，它根本不会对竞争对手生气。未来 30 年，我们一定能看到癌症被攻破、艾滋病会被攻破，一定能看到人类活一百岁不是问题。”

科大讯飞董事长刘庆峰则预言：“不久的将来，每个小孩都会有一个 AI 老师，每个老人都会有一个 AI 护理，每一辆车都会装一个 AI 系统，AI 会遍布中国……”

业界普遍认为，AI 正成为世界新一轮产业变革的核心驱动力，在工业、交通、金融、安防、教育、医疗、养老、环境保护、城市运行、司法服务等领域广泛应用，对生产生活带来极大提升。

今年 8 月在北京召开的 2017 年世界机器人大会上，当参会嘉宾作演讲时，大屏幕下方

实时跳动着中、英文速记，准确率已经接近人类速记员。这套软件系统是我国科大讯飞提供的。类似科大讯飞语音识别技术，如今已经展示出前景广阔的产业规模，基于深度学习的 AI 成果已经大规模商业应用。比如，互联网、金融、安防、医疗、教育、市场营销、物流、机器人等。根据《新一代人工智能发展白皮书 2017》，2016 年全球 AI 核心产业规模已经超过 200 亿美元，中国已达到 20 亿美元。

打开智能手机，很多人想不到，AI 已经是许多应用程序的核心驱动力。苹果 Siri、微软小冰等正将手机变成联盟的小秘书；新闻头条等推送最适合你的新闻内容，甚至不少新闻就是 AI 写的；百度、谷歌等已经是 AI 支撑的新一代智能搜索引擎；谷歌照片可快速识别图像中的人、动物、风景、地点，Prisma 等可以对图片进行“艺术创作”；淘宝、亚马逊等为你推荐最合适的商品，其仓储、物流机器人和无人机正高效地分拣、递送货物。

在图像视频识别领域，谷歌、微软、Facebook、旷视科技、格林深瞳、依图科技重点研发人脸识别、智能安防、自动驾驶等。

在 AI 的技术层（包括图像视频识别、语音识别、文本识别），语音识别产业规模最大，约占六七成。语音有可能是键盘、触屏之后的下一代核心入口。

语音误报技术壁垒较高，国外的 Nrance、苹果、微软、谷歌，国内的科大讯飞、百度、思必驰、出门问问等，正逐渐建立起智能语音

产业生态，包括智能语音输入、语音助手、智能音箱、车载语音系统等。

在智能医疗领域，目前已经出现智能健康管理、智能影像、智能诊疗、智能医药研发、手术机器人等产品。

比如，在诊断疾病方面，IBM 的 Watson(沃森)可用于癌症等多种疾病的辅助研究。Watson 可以在 17 秒内阅读 3469 本医学专著、248000 篇论文、69 种治疗方案、61540 份实验数据以及 106000 份临床报告，并最终提出三个最优选的治疗方案。相比之下，一名医疗人员一年平均能掌握 200-300 篇医疗文献著作。截止 2017 年 4 月，短短两年，全球已有 12000 名癌症病人受益于 IBM 肿瘤诊疗的解决方案。

清华 x-lab 健康医疗创新中心主任钟宏预计，2017 年中国医疗 AI 产业的市场容量将达到 100 亿元，2018 年将翻番达到 200 亿元。

今年 7 月，阿里携手万里云正式发布“Doctor You”AI 系统，主攻医学影像诊断领域。8 月，腾讯携“觅影”——一款 AI 医学影像产品，正式进入 AI 医疗领域，主攻早期癌症诊断。百度内部人士透露，百度医疗已经和一些医院合作，推进 AI 医疗的发展。BAT 之外，其他 AI 企业也已进军医疗，如云知声、科大讯飞、思必驰、惠医惠影等。

新型研发机构是创新的生力军

在推动产业创新方面，广东的新型研发机构应该而且可以发挥更重要更积极的作用。

近年来，省委、省政府高度重视新型研发机构的建设和发展，努力把政府“有形之手”与市场“无形之手”紧密结合起来，推动新型研发机构大发展，为推动产业创新、构建现代经济体系发挥了重要作用。一是搞好平台建设，依托高新区、产业集群、创新园区和科研院所，建设新型研发平台，培育新型研发机构。二是加强政策支持，在市场准入、政策扶持、科技服务、资金扶持等方面为新型研发机构的发展创造条件。三是努力营造环境，加大知识产权保护力度，坚决打击各类侵犯知识产权的违法行为，有效保护各领域各行业科技创新活动，在全社会形成尊重知识、促进创新的良好氛围。四是帮助解决突出问题，协调解决好有关项目审批、建设用地、投资融资等问题，为新型研发机构排忧解难。

新型研发机构采用全新的机制，以灵活多样的机构类型和人员编制，将企业、产业和科研力量结合得更加紧密、稳定、长效和高远，从而将全国甚至全世界的科研创新力量导向广东这片科技创新的热土。他们有些是向全球开放的人才平台，不是先建机构招人员，而是通过项目设机制。比如佛山中科院产业技术研究院没有一个科学家的编制，但却有千百个科学家可以“借”。5 年来，它为佛山市引入 54 家科研院所的 671 位专家，院市合作项目 1023 项，转化形成创新产品 300 多项。

新型研发机构从构成、管理到评价体系都是围绕创新、创业、创富来设立，形成了从科

研到产业最有效的通道。其工作成效不是体现在论文和奖项上，而是体现在为科技成果的产业化提供服务与支撑上，最终通过市场来检验，从而有效化解科技和经济两张皮的问题。广东温氏集团研究院、佛山华夏陶瓷研究开发中心、中山大学（古镇）半导体照明技术研究中心、汕头轻工装备研究院等，都直接为企业“量身定做”技术方案和提供可转化的科研成果。

此外，许多新型研发机构还运用资本手段，来放大技术成果的优势，创办、孵化高新技术企业。如深圳清华大学研究院实现了研发平台、投资孵化、科技金融、园区基地、教育培训和国际合作的六大板块互动发展模式，取得了良好的经济效益和社会效益，可控资产超过 70 亿元。

实践证明，我省的新型研发机构已成为加快产业创新的一支生力军。它们遵循市场规律与科技创新规律，以全新的投资机制、运行机制、用人机制、科研机制，开拓了科技与产业化结合的新途径，已经成为我省破解科技与经济发展“两张皮”的新探索、加快产业转型升级的新动力、聚集高端创新资源的新平台。

有志于通过产业创新实现企业新发展的企业，通过设立企业研发机构或加强与新型研发机构合作，不失为抢抓产业创新机遇的重要一招。

机器人带给我们的启示

为什么我们这么重视这么关注产业创新的话题，是因为本会对于会员服务责任和深度关切。记者觉得，在迎接和拥抱产业创新大潮到来的时刻，机器换人的发展历程值得我们好好关注、回顾、分析和借鉴。

珠三角大规模进行机器换人、腾笼换鸟始于 2013 年。其实这也是我国机器人产业发展的一个缩影。目前，中国机器人市场进入高速增长期，工业机器人连续 5 年成为全球第一大应用市场，约占全球市场份额 1/3。“2016 年，国内工业机器人行业增长 30%左右，我们公司还要更快一些。”广州数控智能工程中心主任宋健在接受记者采访时表示。

30%，是中国 GDP 增速的近 5 倍。谈起行业增长何以如此之快，宋健认为，主要是由于社会就业观念的改变。中国的“90 后”基本都是独生子女，是家中宝贝，没几个愿意去工厂做工。“广州的搬砖工一天工资 350 元，月工资过万了。但是坐在办公室的白领有多少工资过万的？”

机器人主要包括：工业机器人、服务机器人、特种机器人。目前的工业机器人可代替人执行某些单调、重复、频繁的长时间作业，主要包括：定位、焊接、搬运、码垛、包装、切割、抛光、喷涂、检测等。

宋健表示，“物流快递公司的仓储的管理员，拿货一天得跑多少公里，非常辛苦，都不愿意干，都走掉了。还有焊接、打磨，辛苦、污染、危险，都没人愿意干。”这些工作由机

机器人替代，其实是避免本就不必要的辛苦。

同时，国内工厂还面临日益加大的环保和升级压力。政府与大公司会调查工厂是否符合环保、安全用工等规范。机器人在塑料、橡胶等高污染行业，以及与民生相关的食品、饲料和制药等应用不断扩大。企业迫切需要加快自动化、数字化、智能化生产，以应对东南亚与美国等工厂的竞争，这也促使工厂改进工艺，机器换人。

据广东邦宝益智玩具股份有限公司副总经理姜小红介绍，工厂引入机器人后，还带来了额外的效益。比如，减少工伤风险，降低管理年轻人的成本，不怕上夜班，可错峰用电。在某些效率还不如人工的工序可全天工作，以时间换效率。“只要重复性规模化的工序都有可能让机器人去做，‘机器人+’可以+到很多行业。”

不过，目前的工业机器人总体还不够智能，更多是机械臂，还称不上机器人，输入一个程序，只能做固定的一套工作。而且必须被安装在与外界隔离的区域中，以确保人的安全。

“有些手机的小零件还得靠手工，一大困难在于手机更新换代非常快，半年一更新，生产线和机器人能否也快速升级，这是一大挑战。”

因此，业界专家指出，未来的机器人发展方向应该是高度智能化，它可以拥有类人或比人更强大的“眼睛”“耳朵”“嘴巴”“皮肤”“四

肢”“大脑”等。而需要把视觉、听觉、机械臂等智能集成到一起，成为真正的机器人，因为集成难，成本高，性价比不易做到理想状态，这也许就不是某个企业单打独斗能做的了，需要国内整个产业甚至多行业多领域的共同努力。

还需警惕产业创新的泡沫化

同每一次产业变革创新一样，于国内产业界而言，我们既要勇敢面对，大胆抢抓机遇，同时，也要保持清醒头脑，不要贸然陷入无序、失衡、过热的泡沫化。

还是以 AI 为例。当前，资本正形成大规模进入 AI 的局面。根据《新一代人工智能发展白皮书 2017》，2016 年，全球 AI 公司突破 1560 家，融资额高达 49 亿美元，2017 年上半年融资额突破 33.5 亿美元，预计全年将达到 65 亿美元。今年 7 月，中国的计算机视觉和 AI 初创公司商汤科技宣布完成 4.1 亿美元 B 轮融资。此轮融资创下全球 AI 领域单轮融资最高纪录，商汤科技也成为全球融资额最高的 AI 独角兽企业。今日头条、出门问问等融资也超过 1.5 亿美元。

为什么会这么热？业界认为，目前正是 AI 创业的风口期，未来四五年之于 AI 时代，就好比 1970-1980 年之于 PC，1990 年之于互联网，2010 年前后之于移动互联网。

近几年，亚马逊、苹果、Facebook、百度、腾讯、阿里等其他高科技巨头也纷纷实施 AI

战略。2017年3月，阿里巴巴推出“NASA”计划；腾讯成立AI实验室；5月，百度将战略定位从互联网公司变更为AI公司。以技术擅长的百度公司已推出DuerOS语音交互平台、Apollo自动驾驶平台、以及百度大脑+智能云等项目。

加大技术研发的同时，科技巨头们更展开对AI初创公司的疯狂收购。谷歌收购英国的Deepmind并研发出震惊世界的AlphaGo。2017年3月，英特尔斥资153亿美元收购为特斯拉等公司辅助驾驶方案提供技术的以色列公司Mobileye，创下AI创投格局，所有自动驾驶创业公司在融资时，都将对标这次收购案。

面对这种全球热潮，我们很有必要保持平静的心态和清醒的头脑，既要密切关注，积极参与，也要科学论证，谋定而后动。

因为，之前的互联网、移动互联网项目，自己试用一下就能理解。但是AI领域，这个技术到底领先与否，领先多少，能派生出哪些应用场景，什么时候才能应用，完全靠我们企业界自己很难准确把握和判定。

记者建议，有志于投资AI类新兴产业的企业，可以邀请科学家参与项目的甄别、孵化、商业开发等。从记者采访得到的整体信息，国内的AI创业投资确实已经有点浮躁、着急，

许多成果尚未研究完成，就急于变产品，产品尚未形成，就急于融资。

李开复在新近出版的《人工智能》一书直言：基于人脸识别的身份认证、安防类应用是中国人工智能创业的特色领域，并已经产生几家独角兽公司。但是该市场空间有限，目前二三十家公司挤进来显然已经过热。

即使在美国，强大的跨国集团在涉足AI时也是慎之又慎。优步旗下Otto公司正在研发卡车自动驾驶。在美国，卡车运输的路况相对简单。2016年美国有150万名卡车司机，他们承担了全美国70%的货物运输。这些卡车司机工作繁重，容易因长途驾驶疲劳而导致事故。美国卡车运输协会估计，目前全美卡车司机短缺大约4.8万人。如果自动驾驶是用来解决司机短缺，当然会受到欢迎。但如果替代现有150万名卡车司机，美国政府就必然会面临卡车司机工会的问责。

在善意的提醒之余，记者更愿意对我省广大高新技术产业界的同仁表达良好祝愿，在浩浩荡荡的产业创新大潮中，诸君能勇立潮头，为企业赢取更辉煌的业绩，为广东争光，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献！

北斗产业广州军团的领路人

——记广州海格通信集团股份有限公司



2005年10月，我国提出实施创新驱动发展战略，建设创新型国家的重大战略思想。2016年，党中央、国务院作出了建设世界科技强国的重大决策和战略部署。在创新驱动发展战略的引领下，我国的科技建设成果丰硕，天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等重大科技成果相继问世，高铁、支付宝、共享单车和网购成为“新四大发明”。记者在本文中，选取人所熟知的GPS作为切入点，讲述科技创新发展。

GPS是美国主导的全球卫星导航系统，GPS系统建设较早，其服务范围在上世纪90年代就已经覆盖了全球。在人们日常生活和国民经

济建设当中，总需要不断地问“在哪里”“什么时间”两个问题，人类90%以上的信息都与时间、空间相关。卫星导航系统的作用就是给人们提供时间坐标和空间坐标。时空信息深入到生产生活的各个领域，跟用水用电一样不可或缺，是重要的战略性基础设施。就像停水停电影响城市生活一样，卫星导航服务一旦失效，国家安全和国民经济运行就要受到很大的影响。正因为卫星导航系统具有“国之重器”的战略重要性，俄罗斯、欧盟等都在竞相发展自主卫星导航系统。要真正成为世界科技强国，中国需要掌握自主、独立、可控的卫星导航系统。

经过 10 余年的努力，我国自主研发的卫星定位系统——北斗卫星导航系统已经于 2012 年底正式投入使用，其信号覆盖亚太区域。在国家重点扶持和国家科技创新战略引领下，北斗应用产业得到了迅猛发展，迅速渗透到国计民生的方方面面。

也正由于这样的原因，我国众多的企业对北斗系统趋之若鹜，围绕该领域布局的企业无数。“这些年，国内很多地区、企业都在大力布局北斗领域，广东的发展优势最好。在广州，以海格通信为代表的企业正推动广州的新一代信息技术产业链更完整、应用面更广、发展更快。”中国探月工程总设计师、“两弹一星”功勋科学家、有北斗之父之称的中科院院士孙家栋对海格通信的这一评价，让世人对广州、对广东刮目相看。

北斗之父青睐的高新技术企业

孙家栋院士口中的海格通信，全称为广州海格通信集团股份有限公司，是我国 520 户国家重点企业集团、全国电子信息百强企业之一的广州无线电集团的主要成员企业。

据广州无线电集团董事长、党委书记兼海格通信董事长杨海洲介绍，目前，海格通信拥有北斗导航领域国内领先的关键技术自主知识产权 60 多项，开发了北斗产品多达近百项。

“随着北斗系统全球化应用推广，我们的产品也会走向国际化。”海格通信副总经理、北斗板块领军人刘彦表示。

在与世界创新巨头的竞逐中，海格通信正在凭借技术创新加快赶超。2017 年，全国定期航班通航机场达到了 224 个（不含香港、澳门和台湾地区），飞机早已成为常用的交通工具之一。不为人知的是，中国民航地空通信共用系统直到今年才实现进口替代，产品和技术正是来自海格通信。到目前为止，海格通信已拿下了民航地空通信领域的 9 张许可证，成为目前国内唯一拥有甚高频地空通信共用系统、国内外唯一拥有甚高频地空通信电台（便携式）和高频地空通信电台使用许可证的空管技术设备生产厂家。自 2010 年上市以来，海格通信先后完成对海格怡创、摩诘创新、海通天线、武汉嘉瑞、西安驰达等企业的收购整合，2016 年实现营收规模约 41 亿元，是上市之初的 4 倍，公司围绕四大核心业务（无线通信、北斗导航、卫星通信、数字集群）和六大信息业务（频谱管理、网络通信、海事电子、芯片设计、气象雷达、模拟仿真），沿着产业发展和资本外延两条路径着力打造无线通信、北斗导航、航空航天、软件与信息服务四大领域业务布局。

杨海洲表示，近年来，信息技术融合发展的步伐正在加快，促进产业转型升级。海格通信通过建立院士工作站，并把院士工作站定位为“军民融合的高端技术联盟”，希望能推进“产学研”创新合作模式，致力在高精度北斗定位技术、天地一体信息网络、智能城市、通导遥一体化应用平台、无人机平台应用、物联

网等相关细分领域取得新的技术突破，在促进军事信息系统现代化建设的同时，加快科研成果产业化应用，促进有发展潜力的项目落地，带动高层次人才的集聚、培养与发挥，打造出规模化的高新技术产业，最终实现产业多赢发展的局面。海格通信这个设想，得到了包括孙家栋院士在内 9 位院士积极响应。

孙家栋院士结缘海格通信已经 10 多年。早在 2007 年，孙家栋院士就在北京视察了海格通信北斗二号应用分系统终端初样研制项目团队。2011 年 9 月，孙家栋院士亲临海格通信总部考察，对海格通信致力于“天线-芯片-模块-整机-系统及运营服务”的北斗全产业链布局的发展模式给予了充分肯定。

按照我国的院士制度，注定院士位居科技金字塔尖。目前，中国科学院、中国工程院院士共有 2000 多人。在全国数千万家企业中，一家企业能有一位院士助阵已属凤毛麟角，而与海格通信合作的院士有 9 位之多，他们分别是中国探月工程总设计师、“两弹一星”功勋科学家、中国科学院院士孙家栋，中国科学院院士欧阳钟灿，中国工程院院士、清华大学副校长尤政，中国工程院院士方滨兴，中国工程院院士廖湘科，中国工程院院士于全，中国科学院院士尹浩，加拿大皇家科学院院士沈学民，中国工程院院士樊邦奎。2017 年 8 月 31 日，他们齐聚广州，出席广州无线电集团科技创新大会暨 2017 新一代信息技术院士高峰论坛。

海格通信此番壮举，吸引了包括广东省省长马兴瑞、副省长黄宁生等高层的关注。马兴瑞、黄宁生亲切会见了孙家栋等 9 位院士。并对海格通信重视科技创新的做法给予了充分肯定。

当仁不让做好北斗产业广州军团 领路人

在卫星导航领域，广州卫星导航企业数量约占全国的 1/5，海格通信与中海达、南方测绘、广州润芯等一批技术领先企业聚合成北斗产业“广州军团”。这其中，海格通信不仅是较早布局北斗领域的企业，而且技术上也一直领先。

2017 年 11 月 5 日 19 时 45 分，我国在西昌卫星发射中心采用“一箭双星”方式，成功发射两颗北斗三号全球组网卫星。这是北斗三号卫星的首次发射，也是党的十九大胜利召开后实施的首次航天发射，标志着中国北斗卫星导航系统步入全球组网新时代，北斗产业也将进入新一轮的黄金机遇期。

北斗三号卫星发射成功，服务全球序幕拉开！据专家测算，2020 年前后，北斗产业规模将达到 2400 亿元，相关领域市场空间广阔。

而海格通信这只“北斗概念股”，早已布局北斗产业多年。早在 2007 年，海格通信从北斗二号双模用户机研制开始，成功实现了北斗导航业务从专装向通装的突破，并在当年成为“北斗二号”应用分系统组织的 4 型终端初

样研制单位之一，跨入卫星导航领域的“国家甲级队”的行列。2012年，海格通信启动北斗三号新体制信号的研究工作。2013年，基于杨海洲董事长领导海格通信上市后在产业布局、资本运作的突出表现，以及在中国北斗导航领域的贡献，杨海洲当选2013年“广东十大经济风云人物”，孙家栋院士亲临广州为杨海洲颁奖。在芯片领域，海格通信的“北斗中国芯”已经早为行业所熟悉。海格通信在北斗芯片研制领域持续领先，硕果累累。2016年1月，海格通信研制的卫星通信北斗/GPS一体化射频芯片成功应用于天通一号卫星终端产品，成为国内首款集成天通卫星收发和北斗导航双功能于一体的商用射频芯片，销售业绩名列前茅。2016年研制成功国内北斗抗干扰领域唯一一款集成四通道、具备高线性和低噪声的高端射频芯片，以及国内首家基于羲和系统开发出室内外定位一体化的射频芯片等。

在北斗民用业务方面，海格通信早在2011年就中标并成功实施广州市公务用车使用管理信息系统项目，是全国首个大规模公务用车使用管理应用系统，也是全国首个北斗二号上规模的应用案例。项目得到了良好的应用推广，实施了包括总后勤部车辆动态监控系统、全国道路运输重点运输过程监控系统、“智慧太原”公共交通车辆管理信息系统、宁夏公安厅车辆管理系统、广东省法院系统执勤执法车辆指挥调度系统、广东省纪委车辆管理系统、安徽淮北车辆综合管理信息系统和广州铁路集团

巡道管理信息系统等数十个监控调度指挥系统。2016年，海格通信在北斗高精度领域推出“20厘米车道级”高精度导航软件。2017年的第八届中国卫星导航学术年会上，海格通信携北斗高精度“20厘米车道级”导航软件、室内外无缝定位技术等全新产品亮相，并宣布与智能电动汽车品牌小鹏汽车开展战略合作，将向后者提供以北斗实现高精度定位的智能驾驶解决方案。

布局北斗领域十多年来，海格通信已由原来单一为海军提供舰用专装整机设备，发展成为陆、海、空、天等全军各军兵种提供通信、导航装备，并集研发、制造、销售、服务于一体的高科技企业，处于行业领先地位。海格通信目前为用户覆盖最广、频段覆盖最宽、产品系列最全的企业；唯一一家承担全天候覆盖全国的全国无线通信网总体单位；首家通过军方装备承制单位资格审核的通信整机厂家；行业内唯一的国家规划布局内重点软件企业；中国软件产业最大规模前100家企业之一；广东软件行业协会会长单位；北斗军事应用领域最大的整机供应商、广东省北斗卫星导航产业联盟执行主席单位，是我国军用无线通信、导航领域最大的整机供应商，行业内唯一一家同时拥有短波、超短波、中长波、系统集成、导航专业技术和众多产品的企业；是行业内通信整机厂家中唯一一家承担全天候覆盖我国疆土的军方大型通信科研项目的总体单位。

创新是贯穿始终的发展战略

杨海洲在接受记者采访时表示，回顾广州无线电集团的发展历程，近二十年的技术创新战略为集团带来了年均 20% 的快速增长，通过多元化发展，成为广州市电子信息产业龙头企业。广州无线电集团先后被认定为国家创新型企业、国家技术创新示范企业，位列“2016 年中国电子信息百强企业第 35 位”。广州无线电集团旗下广电运通和海格通信分别荣列“2017 年中国电子信息行业创新能力五十强”第 36 和 42 位。广州无线电集团取得的成绩表明：集团坚持“使命驱动技术创新”的道路是正确的。技术创新是广州无线电集团成功的基因，科技引领战略是企业快速发展的源动力。关于创新，杨海洲也有自己的独特认识和观点。

第一，创新需要平台和氛围。广州无线电集团通过体制创新，致力于打造重视知识、尊重人才，有利于创新的高科技企业平台。同时，通过以人为本的灵活的机制建设，“承认人的差异、承认人的追求、承认人的本性”，传承和实践“业经检验”的适应前十多年发展的企业文化，营造能够“吸引顶尖人才（社会），留住优秀人才（事业、待遇、情感）；培养有用人才（内部），淘汰不适用人才”的有利于创新的氛围。简而言之，就是以体制打造平台，以机制营造氛围。

第二，创新需要决心和韧劲。特别是面对短期内没有收益，需要长期的投入，且结果未

卜时，创新需要决策层坚定的决心；一旦下了决心，还需要能够保障后续持续投入的体制与机制，即有能力投入、能长时间投入，这就是创新的韧劲。广州无线电集团旗下的海格通信是这样，广电运通也是这样。正是因为拥有创新需要的决心和韧劲，广电运通曾在创立之初用了 8 年时间研发 ATM 钞票识别技术，成功制造出国际领先水平的“ATM 中国芯”。

正是秉承这样的创新意识，广州无线电集团肩负国有企业作为共和国长子的责任与使命，一路走来，从一家为南海舰队通信装备提供保障的装备检修小厂，到现在的以“创建可持续发展的创新型高科技产业集团”为使命，旗下已控股了 6 家公众公司的国有集团，广州无线电集团早已将勇于创新、追求自我突破的特质，融入一代代无线电人的血液之中。

杨海洲表示，走自主创新的道路，必须要时刻关注世界科技前沿，掌握全球科技竞争先机。2016 年，美国发布的《2016-2045 年新兴科技趋势报告》，明确了 20 项最值得关注的科技发展趋势。广州无线电集团的战略布局已明确了其中的 8 项，包括：物联网、数据分析、智能手机和云端计算、混合现实、网络安全、太空科技、智能城市、机器人与自动化系统。今年 7 月，广州无线电集团又提出建立“GRG 五层次战略管理体系结构”。仍然坚持“创建可持续发展的创新型高科技产业集团”的组织使命，坚持“两个高端”（高端高科技制造业、高端现代服务业）和“军民融合”的组织战略。

海格通信血液里流淌着广州无线电集团的基因。凭借创新的体制平台、现代管理模式和战略思想，建立了“以市场为牵引，以客户为中心”的营销体系，致力于为客户提供高品质的精品产品和全面的优质服务，在行业中赢得广泛认可。海格通信拥有国家认定的企业技术中心、博士后科研工作站的核心分部，是军用通信整机厂家中拥有技术开发人员和博士最多的企业，“人才因海格而成功，海格因人才而增值”。60 多项产品先后荣获国家、省部级奖项，自主开发核心技术，并拥有多项自主知识产权，技术水平处于国内领先地位，部分产品超过国际先进水平。

海格通信在行业内率先通过武器装备科研生产许可、国家保密体系资格认证及军工产品质量体系认证，并通过软件能力成熟度模型 CMMI 3 认证，多次获得国家军工电子质量先进单位等荣誉。

梦想：技术性能超过 GPS

2017 年 5 月，在上海举行的第八届中国卫星导航学术年会上，海格通信携新品——北斗高精度“20 厘米车道级”导航软件、室内外无缝定位技术、新一代北斗便携式智能综合终端等亮相，获得众多导航领域专家点赞。被誉为“北斗之父”的孙家栋院士勉励道：“北斗的规模化应用发展有赖于企业的推进，作为北斗应用最早的龙头企业，海格通信可以为北斗应用作更大的贡献。”

“正如杨海洲董事长所说，技术创新是海格通信成功的基因，只有掌握核心技术才能从行业的追随者成为引领者。”海格通信副总工程师江俊锋告诉记者，企业坚持每年将营业收入的 12% 以上投入技术研发。为实现更多核心关键技术的突破，海格通信成立研究院，专门致力于无线通信核心技术创新；集结了一支高素质的骨干人才队伍，目前海格通信已拥有 2000 多名专业技术人才，其中具有博士、硕士学位的人才近 1000 人；科研成果多次获得国家科技进步奖、军队科技进步奖、国家重点新产品等荣誉。

就在第八届中国卫星导航学术年会上，海格通信与新兴互联网汽车企业小鹏汽车宣布达成合作，海格通信研发的国产“20 厘米级”高精度北斗导航，很快将为中国人自己的智能驾驶汽车配套。海格通信的北斗车道级导航系统有何优势？“举个简单的例子，使用 GPS 导航，一般情况下没办法分清楚自己在哪条车道上，车主很容易错过拐弯路口。使用北斗导航后，这些问题就不存在了”。海格通信副总经理刘彦在签约仪式上表示，海格通信将在北斗高精度定位、高精度地图和导航算法等领域加大研发投入，助推小鹏汽车成为智能驾驶乃至无人驾驶领域的领先者，同时实现北斗自身业务的快速发展。

通过“产业+资本”双轮驱动和军民融合发展，目前海格通信的总资产已超过 100 亿元，形成了遍及广州、北京、深圳、南京、成都、

杭州、西安、郑州、长沙的地域布局。海格通信在第八届中国卫星导航学术年会上展出了60余款产品，包括整机、芯片、模块、天线、系统应用平台，覆盖了高精度导航、智慧船舶、智慧城市、遇险救生、高端芯片设计等领域。同时，海格通信推出了系列北斗新品，为应急通信、车辆导航、指挥调度、通关监管等行业应用领域提供智能化的位置与通信服务。产品包括：

●应用于不同行业的北斗蓝牙伴侣终端：能满足用户在偏远山区等无通信基站信号时的紧急通信、位置共享等需求。通过蓝牙连接到手机，实现北斗短报文发送、位置足迹上报、一键 SOS 报警等功能。同时新增语音功能，可不用连接手机，短报文实时收听。

●北斗车载导航综合解决方案：推出了东风、川汽等车型北斗专用车机设备，从硬件、导航软件、车联网系统为汽车厂商及用户提供

完善的产品及服务。

●北斗消防指挥调度系统解决方案：通过指挥调度系统、北斗智能消防终端为消防指挥提供精准作战辅助系统，具有消防高精度室内外地图、精准路线调度、规划导航、消防专题信息查询等功能，实现车辆及作战状态实时双向传输等系统服务。

●新一代北斗智能平板：以位置服务指控软件为基础，融合自组网、北斗、4G 等多种无线通信手段，可提供实时、精确的定位导航与智能组网等手段。具有功耗低、体积小等特点。该产品可以为公共安全、应急指挥、交通监管等行业领域提供智能化的位置服务。

我们完全有理由相信，作为北斗导航、卫星通信和无线通信的龙头企业，海格通信竞争优势明显，完全有可能把北斗产业的系列产品做得比 GPS 的做得更好。（淑玲 秀云）



图为与海格通信合作的9位两院院士

让工业文明回归自然之美

——记广东拓斯达科技股份有限公司



公司生产的机器人

东莞是广深科技创新走廊的重要成员，关注产业创新，当然不能少了东莞，不能少了东莞的企业。

东莞的优秀企业成千上万，何以唯独选择广东拓斯达科技股份有限公司（以下简称拓斯达）？因为，拓斯达是东莞产业创新发展的重要代表，是广东省首家在创业板上市的机器人骨干企业。日前，中央电视台《焦点访谈》是这样报道拓斯达的：这家 50 万元起步的企业，现在年产值已超 7 亿元，订单应接不暇。该企业负责人介绍：“我们一直在思考，如何能在提供产品之外，提供更多的附加价值。这里面

最重要的就是技术创新。”截至 2016 年，拓斯达拥有专利总数 69 项，其中发明专利 9 项，实用新型专利 58 项，外观专利 2 项；近几年，机械手、工业机器人和自动化设备获得多个广东省名牌产品称号……2007 年成立以来，从 50 万元起步的拓斯达，10 年间一直保持高速发展，截至 10 月 17 日午市，市值高达 84.55 亿元。

让工业文明回归自然之美

在一般人的理解中，拓斯达吸引人们聚焦的目光，更多的可能是拓斯达在成立 10 年来

一直保持高速发展。

但记者更认同她那独特的发展理念。记者希望用拓斯达投拍的第一部微电影《错过的时光》中一句台词来诠释：我希望通过我们的努力，将人从繁复、繁重、高危的工作中解放出来，享受更多与家人在一起的时间，享受人与自然的和谐共处。这句话，很好地诠释了拓斯达的愿景“让工业文明回归自然之美”，在拓斯达的发展中，无论研发、设计、生产、销售、服务，每一个环节无不以此为准，创新背后，是企业对于价值本身的践行。

我们一直在思考，智能时代是什么？人们将拥有更强大的物质生产能力，丰富生活。是啊，正如拓斯达生产的机器人，虽然都是冷冰冰的，但她可以让人们从繁重或重复的劳动中解脱出来啊。象拓斯达愿景一样，致力建立与生态更匹配的环保体系，享受更好的生存空间，或许这才是科技对人类的意义。

拓斯达的理念还得到党政官员的认同和肯定。当今年2月9日拓斯达在深圳创业板上市时，包括广东省人民政府副省长袁宝成、东莞市人民政府市长梁维东等政要到场祝贺。袁宝成副省长说：“拓斯达成功上市，成为广东省首家在创业板上市的机器人生产企业。这既是拓斯达发展的一次重大飞跃，又是东莞市大力实施机器人、推动民营资本从传统产业转型投资高新企业结出的硕果。必将对推动广东制造业发展起到积极促进作用。希望拓斯达把握好上市良机，用好募集资金，借资本市场之

力，进一步增强产业核心竞争力，着力打造国际一流的机器制造企业，推动企业发展更上一层楼，为实现制造强国做出更大贡献。”

梁维东市长对拓斯达同样寄予厚望：“近年来，东莞认真贯彻中国制造2025战略，深入实施机器换人等行动计划，大力推动制造业与民营资本融合发展，取得了比较明显的阶段性成效。2016年，全市机器换人项目申报数量及总投资额均居全省第一，集聚了70多家工业机器人研发及生产企业，约占全国总数的10%，拓斯达就是其中的杰出代表，今天成为全省首家创业板上市的机器人企业，实现了从产品经营到资本营运的跨越，推动企业发展迈入了一个全新的阶段，这必将起到非常重要的示范借鉴作用。希望拓斯达公司当好表率，用好政策红利，借上市东风乘势而上，打造国际一流的机器人企业。”

拓斯达董事长吴丰礼的讲话也掷地有声：“上市以后，拓斯达将借助资本市场的力量，继续发挥公司的人才、技术及管理优势，不断开发出符合市场需求的产品，坚持“让工业文明回归自然之美”的品牌主张及“做一年回本的自动化”的核心价值理念。同时，我们将严格按照上市规则要求，保持公司的透明度和良好的公司治理结构，用好募集资金，规范公司运作，专注于工业机器人为代表的智能装备的研发、制造、销售，致力于打造系统集成 + 本体制造 + 软件开发三位一体的工业机器人生态系统和整体自动化解决方案。以持续、健康

的发展，来回报股东、回报客户、回报社会。”

创业是一群人的长跑

让记者特别感兴趣的是，拓斯达凭什么力量在短期内吸引和聚集到这么多的人才，支撑着拓斯达如此高速的发展。经过采访和交流，记者觉得，拓斯达最大的魅力，也许还是其独特的企业文化吧。

拓斯达的企业文化明确指出，拓斯达是一个品牌，也是一个平台，是一个集众人之力完成凭一己之力无法完成事业的平台，其核心精神是“分享”。拓斯达人平时处事举轻若重，关键时刻举重若轻。拓斯达人分析问题尽量复杂化，解决问题时尽量简单化。身为拓斯达人，经营两个品牌：一个是拓斯达，一个是自己的名字，两者相得益彰。

独特的企业文化让拓斯达迸发出强大的凝聚力，聚集了来自加拿大、韩国、台湾等全球顶尖研发人才，与清华大学、华中科技大学、华南理工大学、东莞理工学院等研究机构和知名高校开展了产学研合作。

吴丰礼在多个场合反复说，创业是一群人的长跑。建立长期人才储备，加速产学研转换，是拓斯达高速发展的成熟举措。

与深圳大学的深度合作，就是拓斯达实施其人才战略的生动例子。2017年7月11日上午，拓斯达与深圳大学在拓斯达商学院举行产学研战略合作签约仪式。为满足智能制造、物联网、无人工厂等对科研、技术、人才等的

需求，双方将共同开展机器人、物联网技术与设备、人工智能与大数据技术等方面产学研合作。签约仪式上，深圳大学机电与控制工程学院党委书记徐刚对双方的合作殷切期望，徐书记说：拓斯达成立十年，发展迅速，让人赞叹。同时把握了智能制造这个大时代的趋势，未来更让人向往。希望通过合作能够把技术与市场密切贴合，深化校企之间互动，将产学研内容落地。在签约仪式上，吴丰礼表示，将设立“深圳大学拓斯达奖学金”用于奖励优秀学生，并设立“深圳大学拓斯达四创(创意、创新、创客、创业)基金”用于支持学校智能制造等相关领域的科技创新孵化。

正是拓斯达独特的魅力和良好的发展势头，吸引了世界机器人四大巨头之一的ABB的关注和青睐，向拓斯达伸出橄榄枝，携手在核心技术、控制系统、市场应用和人才培养方面开展深度合作，共同开拓国内3C、注塑、压铸等领域，全力推动传统制造业从“制造”到“智造”的转型升级。

ABB是全球领先的工业机器人供应商，是目前唯一一家在华开展机器人从研发、生产、销售、工程、系统集成到服务全价值链业务的跨国企业，旗下30余款机器人产品和解决方案广泛应用于汽车制造、食品饮料、计算机和消费电子等众多行业的焊接、装配、搬运、喷涂、精加工、包装盒码垛等不同作业，是与中国企业合作最为紧密的工业机器人制造企业之一。

创新必须走适合自己的路

虽然目前中国已成为全球机器人最大市场，全国各地机器人企业正蓬勃发展，但是，国产机器人行业的创新能力依然饱受诟病。对减速器、伺服等核心部件技术的突破能力，对机器人品质的怀疑不断被重提。

其实，很多人还忽略了更大的问题，国内的中小制造业企业基础状况是否达到了成熟的工艺阶段，真正可以无缝对接自动化和信息化的改造了吗？就像很多干旱的偏远山区，是立刻要满足饮用条件的水，还是要各种矿物质成分完美搭配、均衡身体发展的水？

也就是说，机器人产业的技术创新，应该走怎么样的路子。拓斯达给出的答案是：

第一，创新要把目光放得更远。如果把时间放在 2010 年前，智能制造在许多人的眼里，一定还是一个缥缈的梦。至少认为那是几十年之后才会发生的事情。经过成立之初的三年发展，拓斯达不仅以节能环保型的辅机配套设备成为行业内翘楚，同时开始致力于智能服务商的布局。如果智能制造来了，首先需要做的是什么呢？数据采集终端设备，这就要求在终端设备中增加具备数据收集监测等生产信息的模块。因此，在辅机配套控制系统的研发中，早早就预置了智能生产信息层的处理技术。今天，当早期选用拓斯达配套设备的企业进行自动化和信息化升级时，不仅免去成本的再次提升，更具备良好的数据接入优势。只有如此长

远目光的创新，才能不断取得市场认可，快速发展。

第二，创新要允许失败宽容失败。2016 年 3C 行业自动化的爆发，让拓斯达在 3C 领域的自动化服务能力受到了市场的瞩目。然而作为致力全行业自动化服务的拓斯达，3C 领域的突破仅是一个缩影。这得益于从 2014 年开始三代打磨机器人自动化方案的不断在失败中吸取经验，改进，坚定投入研发。2014 年，拓斯达第一代打磨机器人受到了市场冷遇。不久之后，拓斯达不仅升级了打磨机器人，更开发了玻璃面板精雕自动化，以及随后的点胶、贴片、嵌入等自动化方案，2015 年间，数次尝试，成效不佳。直到 2015 年底，以“一年回本的自动化解决方案”为核心理念，完善的模块式自动化方案、可根据企业规模选择的产线和全自动化车间布置，成为 3C 行业升级的最佳选择。拓斯达在这个行业烧钱搞了两年多的研发，然而，创新何尝不正是失败后的坚持。

第三，创新要以客户需求为方向。把心思多放在客户身上，少放在同行身上，大家一起努力想一想怎么为社会、将来，为我们的孩子解决一些问题才是企业应该做的事。然而在任何一个领域，这种坚持都是很难的。当周围企业紧跟行业趋势，投入人力物力进行本体研发、核心零部件研发时，驱赶着大多数企业来争取“先机”，怕“落后”的心态很难让人能够坚持。幸运的是，拓斯达成为这少数中的一员。当大多数行业都需求自动化时，拓斯达进

行了全行业的自动化研发，几乎每个行业都有拓斯达的落地项目。当越来越多的小企业被成本限制，无法进行自动化升级时，拓斯达用最短的时间研发了开放式总线控制本体，并升级了视觉模块，成为国产机器人中少数具备离线编程、在线模拟、视觉识别技术于一身的机器人。当客户升级缺少整厂规划时，拓斯达的节能和信息化整厂规划团队用最快速度取得了设计和施工资质。

如今，拓斯达的智能制造软件系统解决方案也已经开始为更加高端需求的制造企业进行导入。可见，无论以行业技术突破为目标的创新，还是以应用需求为目标的创新，都是行业进步不可或缺的组成。只是对于企业而言，必须遵循一条适合自己的创新之路。

决策管理必须科学规范

令人称颂的是，拓斯达的高速发展并不是像很多企业那样属于混乱的高速增长，企业始终保持稳健的高速发展。

与其他东莞企业 IPO（首次公开募股 Initial Public Offerings, 简称 IPO 是指一家企业或公司（股份有限公司）第一次将它的股份向公众出售）不同的是，拓斯达是从新三板转向 A 股的，是东莞新三板企业中首家成功 IPO 的公司，也是 2016 年以来第二家 IPO 成功的新三板企业（第一家是江苏中旗）。从 2015 年 7 月 2 日拓斯达宣布 IPO 申请获证监会受理，暂停转让到正式过会，拓斯达只用了 538

天，被外界称为“火速过会”。2016 年 12 月 23 日，证监会发布的创业板发审委 2016 年第 81 次会议审核结果显示，拓斯达 IPO 申请获通过。2017 年 1 月 13 日，证监会核发 IPO 批文。2017 年 1 月 23 日，拓斯达公开发行股份。2017 年 2 月 9 日，拓斯达正式在创业板挂牌上市。

对于“火速过会”，吴丰礼认为，企业的规范比较重要，“如果一开始就非常规范、非常透明地运作，时间长短不是问题。规范程度越高，就会更快一点吧。”

快速增长是每个企业都希望追求的目标，实现了的话当然值得欣慰。不过，拓斯达面对自己的高速增长，始终保持清醒而理性的认识，先后提出“稳就是快”、“打造健康机器人生态圈”等多个控制增长、挖掘核心增长动力的举措。增加研发投入，扩大研发团队，保证处于“奔跑”的状态的拓斯达时刻保持冷静，不忘在荣誉和喜悦面前清醒认知着企业最核心的本质——靠人才、靠创新。

这样，我们就不难理解，当拓斯达被列入东莞市自动化领域的“倍增计划”试点企业后，吴丰礼的那份从容和淡定了。当时，面对中央和省市媒体，他表示，拓斯达通过提高全要素生产率，借助“倍增计划”、智能制造全生态链的东风，产能大幅提升，信息化水平逐步提高，工业机器人产品线日臻完善，在人才、技术、管理、产品、市场服务等方面齐头并进，保持着持续增长的势头。接下来，我们将继续按照东莞市“倍增计划”的整体布局，在科技创新、

服务型制造、产业链整合、资本运作方面进行强化,通过原地倍增等方式实现持续增长,为其他的制造业企业提供创新的经验、示范的样本,为东莞全市发展集约型经济和培育新动能做出贡献。

这样,我们就能明白,虽然拓斯达一路在奔跑,但一路都是清醒的。2014年,被世界权威杂志《福布斯》评为“中国非上市潜力企业百强”第30名;2015年,被国际四大会计师事务所之一安永联合复旦大学评为“中国最具潜力企业”,同时荣获高新技术企业,广东省

级企业技术中心、广东省高成长性中小企业,作为唯一一家机器人企业入选广东省制造业500强。2014、2015年度高工金球奖等多项荣誉。2016年被评定为广东省首批机器人骨干企业,多次受到省、国家部委、市领导高度评价。企业获得国家授权的发明及实用新型专利100项,软件著作权10项。具有完全自主知识产权的直角坐标机器人荣获广东名牌产品3个,广东高新技术产品5项,多项产品通过欧洲CE认证。

(邹淑玲 陈国均)



生产车间

第三方医学检验界的领头羊

——记广州金域医学检验集团股份有限公司



广东省金域遗传病基因检测及治疗院士工作站挂牌

讲产业创新，生物医药是社会各界一致认可的应该重点发展的产业方向之一。经过一番物色和筛选，记者把关注的目光定格在广州金域医学检验集团股份有限公司（以下简称金域）。近期，金域盛事不断、好戏连台。

2017年7月，金域承办的“第十届中国生物产业大会暨首届官洲国际生物论坛”，吸引了包括中共中央政治局委员、时任广东省委书记胡春华等一众高层官员及科技界大腕到会祝贺或者发表演讲，让官洲这个名不见经传的小岛一夜走红。更难能可贵的是，大会组委会宣布，该论坛将永久落户广州官洲岛，打造成为聚焦全球生物产业发展的“达沃斯论坛”，

每年一届，以官洲岛为载体，立足珠三角、服务全中国、影响全世界，成为进一步提升广州建设国际科技创新枢纽在全球显示度的重要名片。

9月，金域在上海主板市场成功上市。著名企业家、联想控股董事长柳传志，中国工程院院士曾溢滔，广州市副市长黎明等多位商界、科技界和政界大咖，到场与金域医学董事长梁耀铭一起敲钟。

10月，金域直属的金域司法鉴定所通过了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）实验室认可，标志着该所已经具备按相应认证标准开展有关认证服务的能力。金域作为第三方检测

机构，出具的检测数据更具有权威性和公信力。金域的鉴定类别有法医物证、法医病理、法医毒物（限乙醇检测、毒品类检测）、微量物证（限油脂分析），均能出具符合国家相关法律法规规定的正式鉴定文书，鉴定业务不受地域限制。

第三方医学检验的第一个吃螃蟹者

记者首先到金域的所在地、位于广州大学城附近的官洲岛实地探访。官洲岛是广州市黄埔区的一个玲珑独岛，它还有一个华丽的名字——广州国际生物岛，广州人喜欢称它为“生物岛”。

美丽的生物岛上大有乾坤：它是国家发改委批复的国家级生物产业基地和中（中国）以（以色列）生物产业合作基地，基地坚持高端、创新、国际化的发展定位，吸引了国内外生物医药与健康产业的区域总部、运营中心、研发中心纷纷落户，目前已有金域、赛莱拉、华南生物医药研究院等近 150 个项目入驻，一批拥有核心技术、以自主创新为特色的民营生物医药高新技术企业快速发展壮大，成为国内同行中的领军者。

第三方医学检验实验室是指具有独立法人资格，独立于医院之外的从事医学检测的医疗机构。第三方医学检验机构主要为各级医疗机构提供医学检验、病理诊断外包服务，通过资源共享，特别是可帮助解决中小基层医疗机构无力购置昂贵检验设备、无法开展高精尖医

学检验项目的难题。作为新兴的高技术服务业，第三方医学检验还是各级医疗机构的有益补充。这一业态在欧美已有超过半个世纪的发展历史，在中国则起步较晚，直到上世纪 90 年代才有独立的第三方医学检验实验室出现。

在接受记者采访时，金域董事长梁耀铭表示：“最初我是通过帮助医生做检验，从而来帮助病人。当时还是上世纪 90 年代，国内都不知道有第三方医学检验这个行业，慢慢国内这个市场才做起来，逐渐体系化、跟国际接轨。”数据显示，2001 年国内独立医学实验室仅 2 家，但之后进入快速发展期，到 2016 年增加至 468 家。

作为我国第三方医检行业的标杆企业，金域素有“第三方医检界的华为”之称。金域医学的核心管理团队自上世纪 90 年代即积极探索医学检验外包服务在中国的运营模式，基于对于行业的深刻理解和积淀，于 2003 年正式成立金域，开创了国内第三方医学检验行业的先河。从成立至今，金域一直专业从事第三方医学检验及病理诊断业务，现已发展成为国内第三方医学检验行业规模最大、检验实验室数量最多、覆盖市场网络最广、检验项目及技术平台齐全的龙头企业。

金域检验首席科学家于世辉向记者介绍：“现在，国内第三方医学检验行业 600 家企业，排名前三的企业占据 60% 的市场份额。不过国内的第三方医学检验市场仅占整个医检市场的 4%，相比较欧美国家还有很大的发展空间。”

金域已经在中国大陆及香港地区设立了 34 家医学检验实验室，通过总部级实验室、省级区域中心实验室、省级实验室以及地市级实验室四级网点，将上门服务延伸至乡镇和社区一级。目前，金域主要开展医学检验、临床试验、食品卫生检验、司法鉴定等业务，为 21000 多家医疗机构提供医学检验服务，年检测标本量超过 4000 万例，覆盖全国 90% 以上人口所在的区域；出具的检验报告被全球 50 多个国家和地区认可。近两年，金域提出全面升级打造“检验+”发展战略，提出“十三五”期间，着力在医学检验服务、IVD 以及健康医疗大数据大样本等方面推动生物医药产业发展。

以商业创新助力基本医疗卫生服务均等化

由于现有医疗服务体系布局不完善、优质医疗资源不足和配置不合理，基层医疗机构医疗资源相对缺乏、服务能力有待提升。同时，我国社会老龄化加剧，医疗服务需求与日俱增，医疗消费升级。为此，国家正深化医疗卫生体制改革，全面启动医联体建设事业，推动区域内医疗资源有效共享，加快建立分级诊疗制度，促进优质医疗资源下沉，推进基本医疗卫生服务均等化，合理配置医疗资源方便群众就医，不断提升基层服务能力。

为响应国家分级诊疗、医联体等政策，金域提出要把区域市场拓展作为该集团“一号工程”，从而积极探索多种符合基层医改的“金

域模式”。比如，与四川雁江、昆明玉溪、郑州周口、江西余干、肇庆德庆、佛山顺德、惠州龙门等多地的政府部门或医疗机构合作成立区域检验与病理诊断中心，大力帮助区域提高医疗服务水平。



公司的检测团队

随着如今人们对健康的重视，不少国人会选择到国外体检就医。但事实上，通过金域医学，不用走出国门便有机会享受来自美国的高质量诊疗服务。早在 2011 年，金域医学与美国匹兹堡大学医学中心（UPMC），克利夫兰医学中心（CCF）共建国际远程数字化病理会诊平台，构建更强大的医学公共服务平台。这样不仅能取长补短，联合中美力量共同推动医学实验室的建设，还能为更多的中国基层医院提高诊断水平服务，为大医院检测项目做有益补充。

远程病理会诊只是金域其中一个创新。今年 3 月 18 日，金域推出全国首个远程病理协作网，并成立目前全国最大的病理医生集团。医生集团现有 600 多名国内外合作病理医生，通过首个远程病理协作网向全国 13000 多家各

各方期待集一身

级医疗机构提供病理诊断服务，解决基层病理医生严重短缺问题，实现医疗资源共享。

记者走访了解到，金域全职的病理医师已超过 400 名，其广州实验室在普检项目上已经完全实现自动化，每一个样本皆配备可追溯标码。另外临床基因组检测中心、质谱实验室等则配备进口设备，包括 50 多台质谱仪和 40 多台测序仪。根据规划，“检验+”平台将打破行业边界实现跨界整合，除了医学检验，该平台还囊括孵化器、产业基金、体外诊断产品、B2C、大数据等业务。

梁耀铭向记者透露：“我们要做体外诊断产业创新中心，希望以后引进、消化吸收国际的技术并实现国产化。另外就是精准检测，做符合中国人的体外诊断产品，让受众在检测的基础上选择疫苗、治疗等。”金域正努力搭建三大平台：广州（国际）医学检验平台——今年金域检验将完成全国省级市场全覆盖，同时拓展国际市场，集聚全球高端创新资源；体外诊断产品创新平台——开展体外诊断产业基金运作，同时 GMP 厂房已经落成，将引进一批初创项目或团队；健康医疗大数据平台——创建具有广州特色的精准医疗检验检测大数据研究院。

不管是远程协作，还是当地合作，金域医学不断以商业创新突破医改困局，让稀缺的优质医疗资源有效下沉，与基层共享，推动医疗资源均等化，被业界认定是极具商业价值的第三方医学检验机构。

无论是官洲论坛，还是上市敲钟，金域所以如此抢眼，是因为金域的发展既代表了第三方医学检验发展方向，形成了良好的发展势头；又契合了广州市重磅实施的“IAB”计划，即发展新一代信息技术、人工智能、生物制药等战略性新兴产业，以打造若干个千亿级产业集群，进一步提升城市的吸引力、创造力、竞争力。特别是广州要建设成为中国重要的生物医药创新强市，具有全球影响力的生物医疗健康产业重镇。

在 2017 年 7 月举办的官洲论坛开幕式上，广州市委常委、常务副市长陈志英表示，广州生物医药企业之间已经产生了协同效应，正积极打造世界级的生物医药产业生态圈。梁耀铭则表示，金域除了继续深化医学检验平台外，还计划以广州国际生物岛为依托，通过龙头带动、产业集聚和协同创新，向行业上游体外诊断产业发展，打造一个国际知名、国内第一的医学诊断产业创新中心；深挖医疗大数据价值，建立东方人的大数据平台；大力开展人工智能在病理诊断中的研究应用，实现行业数字化、信息化发展。努力践行以科技创新为核心的创新驱动发展战略，在第三方医学检验及病理诊断业务的主航道上坚定前行，继续通过加大科研投入，持续创新，提升公司核心竞争能力和可持续发展能力等方式，升级打造检验大平台，实现生态圈的跨界融合。

明白了这样的背景和意义后，金域上市所以备受关注就可容易理解了。9月8日，金域在上海主板市场上市敲锣现场嘉宾分量可谓都是重量级，广州市副市长黎明，联想控股股份有限公司董事长柳传志，中国工程院院士曾溢滔，广州市黄埔区区长、广州开发区管委会常务副主任陈小华，广州医科大学党委书记冉丕鑫等嘉宾到现场祝贺，并与金域董事长、总经理梁耀铭一同敲响锣声。中国工程院院士钟南山为上市庆典发来视频祝贺。

在上市现场，柳传志表示，在金域发展的关键时期，联想控股旗下的顶尖投资机构君联资本给予了重要支持。如今，金域医学成功上市，成为君联资本今年第六家上市的投资企业，也被视作君联资本布局医疗健康领域的投资典型。他动情地说：“作为金域的投资人，本人十年来一直与金域相伴相随，亲眼目睹了金域的成长过程。金域在医疗领域里面独辟蹊径，做第一个吃螃蟹的人，当时的尝试绝对是要有勇气。梁耀铭先生造福了患者，造福了社会。对于梁先生有这种创新驱动的追求和能力，同时也对他有这份对社会负责的情怀，我觉得特别值得尊重！金域医学的上市，一方面给中国创新创业企业家做了好榜样，也说明在中国有一个极其有潜力的消费市场，中国经济发展还有巨大的空间。”

“此次发行上市，是金域医学一次重要的跨越。”梁耀铭表示，金域将紧密把握国家政策趋势，在第三方医学检验及病理诊断业务的

主航道上坚定前行，继续通过加大科研投入，持续创新，提升公司核心竞争能力和可持续发展能力等方式，升级打造检验大平台，实现生态圈的跨界融合，用切实行动助力健康中国梦。

矢志树立中华民族的检验品牌

金域并不讳言也不谦让社会上说金域是第三方医学检验的“华为”的说法和评价。

首先，金域学习和坚持华为式的专注。不搞金融、不炒房地产，踏踏实实发展实业。多年来，金域始终坚守医学检验专业，经得住多元化市场和投资暴利的诱惑，专注于医疗卫生事业。坚持以严苛的质量管理、广泛覆盖的市场服务网络、高端全面的技术平台及检验项目、稳定的管理团队与高端人才梯队、服务范围广的专业医疗冷链物流服务……专心致志发展实业，打造第三方医学检验领域的中华民族品牌。

其次，金域学习和坚持华为式的自主创新和引进消化吸收再创新。由于国内的第三方医学检验行业起步比其他发达国家慢了至少30年，无论是实验室检测的技术还是项目数量都远不及欧美，因此自主创新和引进消化吸收再创新也成了金域创新的主要路径。通过这种发展路径，金域现已拥有覆盖核酸检测技术体系、蛋白质及代谢产物检测技术体系以及组织、病原微生物细胞与亚细胞形态学检测技术体系的全检验诊断技术及相应技术平台。基于上述

三大检测体系，金域医学结合临床医生及病人的需求，引进国际先进的医学检验技术及服务理念，通过自主创新，形成了众多以临床疾病系列为导向的实验室综合诊断技术平台，构建了自身核心技术体系。目前可检测的项目可达2400项，远远超过一家普通三甲医院。

第三，金域学习和坚持华为式的汇聚专业人才战略。创新发展离不开人才，必须培育人才、广纳人才、凝聚人才，具有开放式的视野，才能走的更扎实、更稳健。生物医药属于高技术引领的行业，更需要高起点谋划有全球影响力产业，吸引高端人才。近年来，金域通过打造吸引高端人才的一系列产学研一体化平台，提升学术氛围，强化产学研深度融合，以科研和学术的双岗位，吸引了200多位海内外一流技术人才加盟。他们不仅带来了技术、也带来国际化视野和一系列待转化的项目。作为企业内部人才培养的摇篮，金域大学对各类人才进行系统性培训，如：对管理团队及后备力量、技术团队持续开设管理及技术技能培训班。

金域医学与广州医科大学等高等学校开启产学研合作新模式，走进高校开展合作办

学、共建技术开发机构。

第四，金域学习和坚持华为式的全球化布局。金域已在中国内地及香港地区设立了35家医学检验实验室，覆盖全国90%以上人口所在的区域，为国内超过21000家医疗机构提供医学检验及病理诊断服务。通过总部级实验室、省级区域中心实验室、省级实验室以及地市级实验室四级网点的设立，将上门服务网络延伸至乡镇和社区一级。2016年，金域医学营业收入超过32亿元，同比增长接近35%。近三年主营业务复合增长率超过30%。金域还拥有全国首个远程病理协作网，与美国匹兹堡大学医学中心，克利夫兰医学中心共建国际远程数字化病理会诊平台，让国内用户不出家门口，便有机会享受来自美国的高质量诊疗服务。在服务网络方面，公司未来将加速四级实验室网络建设，继续开发空白区域市场网络，同时择机向海外市场进军。下一步，金域将“背靠内地、服务香港、辐射东南亚”，打造“一带一路”医学检验枢纽，通过香港为桥头堡，以国际一流诊断水平服务包括香港在内的沿线国家和地区。

（邹玲 爱娣）

让人们更好地感知世界

——记深圳市柔宇科技有限公司



柔宇科技创始人、董事长兼 CEO 刘自鸿和柔性键盘

看产业创新，必看深圳。在这个屡创奇迹的中国经济特区、国家自主创新城市，每天都发生着新的创新传奇。深圳市柔宇科技有限公司（以下简称柔宇科技）的创立和发展，为深圳传奇再添精彩的一章。

2012年，柔宇科技在美国硅谷、中国深圳及香港同步创立。创始人刘自鸿对创立时的情景记忆犹新：“3个人，3个小花篮，没有大张旗鼓的盛典仪式，没有大佬们的现身致辞，没有大手笔的启动资金，甚至连办公门牌也没有，可谓白手起家。”5年来，柔宇科技一直致力于自主创新、源头创新，实现从0到1、从1到N的转变，目前在国内外储备了700余项

知识产权，将产品销售到20多个国家。柔宇科技的核心团队已聚集了来自15个国家和地区的1000多位高端研发和管理人才，包括多位在硅谷及国际学术界、工业界有丰富经验的海内外工程师及博士。柔宇科技目前拥有全球最薄的0.01毫米彩色柔性显示屏核心技术。

这里诞生了深圳首位全球青年领袖

今年3月，当总部位于瑞士日内瓦的世界经济论坛（World Economic Forum）公布2017年“全球青年领袖”（Young Global Leaders）入选名单时，深圳沸腾了。因为，已经名播全球的深圳，终于拥有了“全球青年领袖”。他，

就是深圳柔宇科技创始人、董事长兼 CEO 刘自鸿。而获得如此重大荣耀的时刻，离刘自鸿创业只有短短的 4 年多时间。

世界经济论坛是一个独立的国际机构，“全球青年领袖”涵盖政界、商界、学术界、文艺界、媒体、非营利性组织等各个领域，以高标准的选拔成为世界瞩目的荣誉称号。其标准是在各自领域取得非凡成就，具有一定的影响力和领导经验，有服务于社会的强烈意愿，希望用自己的才华解决世界正面临的最具挑战性的问题。

世界经济论坛“全球青年领袖”评选机构负责人 John Dutton 表示：“在遴选全球青年领袖时，我们看重候选者在专业领域的突破性成就、创造性地解决问题能力、跨文化交流能力和跨界合作能力，我们期待他们以创新方式去应对当下全球经济与社会中存在的各种问题。”

世界经济论坛是这样介绍“全球青年领袖”当选者刘自鸿的：“80 后”刘自鸿 2012 年在硅谷、深圳及香港同步创立柔宇科技，先后获得国内外十余家著名风投机构的 5 轮投资，估值突破 30 亿美元，成为全球成长最快的独角兽科技创业公司之一。由于在科技创新及创业方面的突出成就，刘自鸿 2015 年入选中国的国家“千人计划”特聘专家，入选福布斯 2015 “中美十大年度创新人物”等榜单。

世界经济论坛“全球青年领袖”社区目前拥有 800 多位成员，新当选者将在未来 5 年任

期中通过世界经济论坛平台交流合作，为解决全球面临的各种挑战做出努力。当选后，刘自鸿表示：“全球青年领袖要求候选人具有对世界宏观格局的判断和长远眼光，这与柔宇科技‘通过技术创新让人们更好地感知世界’的使命一致。作为全球青年领袖社区的一分子，未来我将运用自己的专业知识、技能和人际网络，与社团成员共同协作，让我们的世界更美好。”

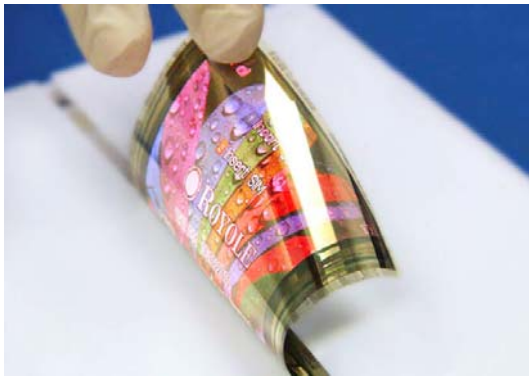
这是一种将会颠覆众多领域的 新科技

柔宇科技创立以来，先后获得一批国内外知名风险投资机构和投资人数亿美元的共同投资。公司创立 4 年(2016 年 10 月 pre-D 轮)估值即突破 30 亿美金，成为全球成长最快的独角兽科技创业公司之一。仅仅是今年以来，柔宇科技 D 轮融资中，获得股权融资约 2.4 亿美元，参与方包括 WARMSUN Holding Group、汉富资本、浦发银行、中海晟融、檀实资本等；获得债权融资约 5.6 亿美元，参与方包括中信银行、中国农业银行、中国工商银行、中国银行、平安银行等，这样，柔宇科技新增 D 轮融资合计约 8 亿美元。

是什么让柔宇科技获得如此广泛的青睐呢？

让我们来看看柔宇科技的三大核心技术和产品。它们包括 0.01 毫米全球最薄彩色柔性显示屏、新型柔性电子传感器、新型智能终

端产品 Royole Moon 等，已在国内外储备 1300 余项核心知识产权，并将产品销售到 20 多个国家。



0.01 毫米彩色柔性显示屏

柔性显示和柔性传感这样的柔性电子技术，其实是平台性的技术。它可以与各行各业产生非常多的结合。比如，在消费电子领域，它可以用在手机上，不仅可以把手机做得更薄，还可以弯曲，可以卷曲，把小屏幕变成大屏幕，也可以把大屏幕变成小屏幕，而且还可以把手机变成一个手表，一个穿戴式的东西。这些都是新的显示技术下，消费电子产生的一种变化。

除了手机之外，还有 IPAD、电视机等很多消费电子产品，都可能因为柔性显示这种可折叠、可卷曲特性和薄膜技术而变得非常不一样。整体结果是会使这种便携性，大屏幕变成一个东西，结合在一起。

除了消费电子领域，柔性电子技术还可以广泛应用于汽车、航空、智能交通、建筑装饰等产业，比如可以用这些技术把汽车和飞机的

中控台的控制和显示区域设计得非常艺术非常美观，比如可以是一个弧形，看起来很酷，而且可以让整个生产制造过程变得更简单。

具体到人们家居里，在墙壁、沙发上，有很多地方可以用柔性的电子技术来实现显示，或者传感的人机交互。人跟生活当中很多事物、物体打交道的方式更加自然，更加无处不在，因为它不受形状的限制。除了智能家居、建筑装饰之外，还可以用在运动服饰里面，比如人们穿戴的衣服、裤子、鞋子，这些地方都可以集成上柔性显示、柔性传感的东西，因为传统技术是做不到的，这些地方需要本身这个物体具有一定的柔韧性。事实上，目前柔宇科技已经量产超薄且可收缩后携带的柔性键盘、一触摸就变色的柔性电子智能水杯、带上就可以体验 3D 动感电影声效画面的可穿戴移动影院……



柔性传感器

这是一个技术驱动型的产业

回忆起自己的创业史，刘自鸿不无自豪。

他说，现在看来，柔性电子、柔性显示是典型的技术驱动型的产业。因为自己创业就是技术驱动的结果和过程。早在斯坦福读书的时候，刘自鸿就研究柔性电子、柔性显示这一块，他当时就判断，柔性电子能带来的价值在电子行业应该是非常大的，将来可能对人机交互的方式产生一种更新性的变化。等到 2012 年，他觉得他们的团队和技术方向都比较成熟了，天时、地利、人和皆具，于是就选择在美国硅谷、中国的香港和深圳同时创业。

为什么说柔性显示和柔性传感是典型的技术驱动型产业呢。因为，在原有的市场、原来的产业遇到现实的问题时，自然希望有相关的技术来加以解决和克服，新的技术带来新产品又催生新的市场，形成新的产业。比如传感器显示，如果没有柔性的传感和柔性的显示，希望把便携和大屏幕集合在一起是不可能，因为便携的屏幕比较小，大屏又搬不动。所以，正是柔宇科技的天马行空，产生了柔性显示和柔性传感的灵感，并研发出独特的技术，可以把屏幕做得很轻、很薄，可以卷曲，可以折叠。然后，又研究怎么用技术工程来实现它，实现它之后应用到各行各业，到整个市场当中去。

因为一个问题驱动具体方向，具体方向驱动工程技术实现，工程技术之后实现，才会有产品和市场的应用，是有这样一个过程。在这个过程中，柔宇科技在很早的开发技术过程当中，很早就关注到产品的应用方向，这个是双向的，而不是单纯一个方向的东西。

现在，苹果、三星等企业也在做柔性显示屏开发，面对这些巨头，柔宇科技有威胁感吗？如何应对他们的挑战呢？柔科技对此表示欢迎，因为更多有实力的企业参与进来，可以共同合作把这个产业做得更大，为人类的信息社会创造更多的价值。

根据国际权威机构最新市场研究报告预计，2027 年全球印刷和柔性电子产品市场规模将达 3300 亿美金，其中柔性显示屏将称为主要的细分市场；到 2024 年，柔性显示屏出货量预计会实现 43.7% 的复合年增长率。

柔宇科技高级营销总监迈克尔·威廉姆斯告诉记者，柔性显示、柔性传感等柔性电子技术未来可以应用到生活中的方方面面，比如手机未来或许可以与平板电脑合二为一，并且能掰弯戴在手上；皮质或布艺材质的沙发扶手中，也可嵌入轻薄、柔软的柔性电子，不用起身就能通过触摸来控制家里所有的灯光、窗帘……未来柔性电子还有很多应用空间可能超出人们的想象。威廉姆斯介绍，已经有不少柔性电子产品应用在消费电子、智能交通、智能家居、运动时尚、建筑装饰领域，陆续与客户签约落地。未来柔性电子产品有望渗透至人们日常生活的方方面面。今年年底，柔宇投资超过 100 亿人民币的柔宇国际柔性显示基地（全球首条类 6 代全柔性显示屏量产线）即将投产，年产柔性显示屏将超过 5000 万片，能支持大量消费电子、智能交通、智能家居、运动时尚、建筑装饰、机器人、教育等行业应用。

下一个梦想是“柔性+”

在柔宇科技迎来5岁“生日”重要日子，刘自鸿在业界首次提出“柔性+”的设想和概念。他表示，未来5年柔宇将聚焦于“柔性+”，把柔性电子打造为平台性技术，应用到各行各业、千家万户乃至日常生活的方方面面。

迄今为止，国际上尚未有人提出“柔性+”的设想和概念。不过柔宇的实践证明，除了消费电子、智能交通、智能家居、运动时尚、建筑装饰等柔宇已经与合作伙伴开展合作的领域，柔性电子在教育培训、机器人、健康医疗等众多领域都有非常广阔的应用空间。

在刘自鸿看来，未来信息技术核心的发展方向，尽管已经有很多不同的名词，比如云服务、大数据、5G等很多不同的名词，但主要有三个方向——人机交互（HIM）、人工智能（AI）以及万物互联（IoT）。

从创立的第一天开始，柔宇科技的使命就是“让人们更好地感知世界”，而人机交互的主题就是“感知”，柔宇科技目前专注的柔性显示、柔性传感和虚拟现实等都能重新定义新的人机交互方式。他说，人机交互就是人跟机器交流的一种方式，比如需要五官来感受世界，这是人与大自然交流的一种方式，视觉、听觉、嗅觉、味觉。而人机交互的方式是非常

重要的。在上个世纪计算机时代、互联网时代主要靠鼠标、键盘和显示屏。到了21世纪，主要是靠触摸屏，这种方式定义了整个智能手机时代，也就是移动互联网时代。而触摸屏也是人机交互的一种方式。柔宇科技的柔性显示和柔性传感可以做到无处不在，可以在人们生活当中的各个交互方式，完全可能会带来一个新的信息时代的发展。这就是柔宇科技为什么要专注于人机交互的方向，因为柔宇科技的使命就是通过人机交互的技术创新，让人更好地感知世界。

未来信息技术核心发展的第二个方向，就是人工智能。当机器接收到人输入的信息之后，要经过分析决策，这个就是人工智能。

人机交互和人工智能两个加起来之后，再通过万物互联，连接的技术，就成为整个信息社会的网络。“万物互联是大势所趋，其中显示和传感不可或缺。”刘自鸿表示，未来5年，柔宇科技将建造一个全世界共享的“柔性平台”，把柔性电子产品和解决方案做到极致，与各个行业的客户携手将柔性电子应用到各个领域，也包括柔宇自己开发的头戴VR显示智能终端产品，最终目标是让人们更好地感知世界。

（淑玲 余海）

关于印发《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》的通知

发改高技[2016]1078号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团发展改革委，科技厅（委，局），工业和信息化主管部门，网信办：

为落实《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发[2015]40号），加快人工智能产业发展，国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、中央网信办制定了《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》。现印发你们，请认真贯彻落实。

国家发展改革委

科技部

工业和信息化部

中央网信办

2016年5月18日

“互联网+”人工智能三年行动实施方案

为贯彻落实《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发[2015]40号），充分发挥人工智能技术创新的引领作用，支撑各行业领域“互联网+”创业创新，培育经济发展新动能，特制定本实施方案。

一、总体思路与目标

总体思路。贯彻落实创新、协调、绿色、

开放、共享发展理念，以提升国家经济社会智能化水平为主线，着力突破若干人工智能关键核心技术，增强智能硬件供给能力。着力加强产业链协同和产业生态培育，提升公共创新平台服务能力。着力加强人工智能应用创新，引导产业集聚发展，促进人工智能在国民经济和社会重点领域的推广。加快发展“互联网+”新模式新业态，培育壮大人工智能产业，为打

造大众创业、万众创新和增加公共产品、公共服务“双引擎”提供有力支撑。

实施目标。到 2018 年，打造人工智能基础资源与创新平台，人工智能产业体系、创新服务体系、标准化体系基本建立，基础核心技术有所突破，总体技术和产业发展与国际同步，应用及系统级技术局部领先。在重点领域培育若干全球领先的人工智能骨干企业，初步建成基础坚实、创新活跃、开放协作、绿色安全的人工智能产业生态，形成千亿级的人工智能市场应用规模。

二、培育发展人工智能新兴产业

主要任务：加快建设文献、语音、图像、视频、地图等多种类数据的海量训练资源库和基础资源服务公共平台，建设支撑超大规模深度学习的新型计算集群，建立完善产业公共服务平台。研究网络安全全周期服务，提供云网端一体化、综合性安全服务。进一步推进计算机视觉、智能语音处理、生物特征识别、自然语言理解、智能决策控制以及新型人机交互等关键技术的研发和产业化，为产业智能化升级夯实基础。

重点工程：

（一）核心技术研发与产业化工程加强产学研用合作，支持国家工程实验室、国家工程（技术）研究中心等创新平台建设，布局国家级创新中心，共同推动人工智能基础理论、共性技术、应用技术研究。推动基于感知数据、

多媒体、自然语言等大数据的深度学习技术研发，开展类脑神经计算系统、类脑信息处理等类脑智能领域的前沿理论和技术研究。支持人工智能领域的芯片、传感器、操作系统、存储系统、高端服务器、关键网络设备、网络安全技术设备、中间件等基础软硬件技术开发，支持开源软硬件平台及生态建设。加快基于人工智能的计算机视听觉、生物特征识别、复杂环境识别、新型人机交互、自然语言理解、机器翻译、智能决策控制、网络安全等应用技术研发和产业化。加强前沿技术布局，构造未来融合创新技术基础。

（二）基础资源公共服务平台工程

建设面向社会开放的文献、语音、图像、视频、地图及行业应用数据等多类型人工智能海量训练资源库和标准测试数据集。建设满足深度学习等智能计算需求的新型计算集群共享平台、云端智能分析处理服务平台、算法与技术开放平台、智能系统安全公共服务平台、多种生物特征识别的基础身份认证平台等基础资源服务平台，降低人工智能创新成本。支持建设类脑基础服务平台，模拟真实神经系统的认知信息处理过程，通过类脑智能研究推动人工智能发展。整合政产学研用等资源，建立产业公共服务平台。推动公共服务平台、领军企业和创新型企业加强合作，汇聚人工智能创新创业资源，提供相关研发工具、检验评测、安全、标准、知识产权、创业咨询等专业化的创新创业服务。

三、推进重点领域智能产品创新

主要任务：推动互联网与传统行业融合创新，加快人工智能技术在家居、汽车、无人系统、安防等领域的推广应用，提升重点领域网络安全保障能力，提高生产生活的智能化服务水平。支持在制造、教育、环境、交通、商业、健康医疗、网络安全、社会治理等重要领域开展人工智能应用试点示范，推动人工智能的规模化应用，全面提升我国人工智能的集群式创新创业能力。

重点工程：

（三）智能家居示范工程

鼓励家居企业整合产业链资源，提升家电、耐用品等家居产品的智能化水平和服务能力，创造新的消费市场空间。支持智能家居企业创新服务模式，在健康医疗、智慧娱乐家庭安全、环境监测、能源管理等领域开展应用服务创新示范，提供互联共享解决方案。面向酒店、办公楼、商场、社区、家庭等，开展智能家居产品定制设计，提供大数据应用服务。

（四）智能汽车研发与产业化工程 支持骨干汽车企业与互联网企业开展深度合作，设立跨界交叉融合创新平台。加快智能辅助驾驶、复杂环境感知、车载智能设备等软硬件产品的研发与应用，支持自适应巡航、自动泊车、安全驾驶等技术研发。推进无人驾驶汽车的技术研发、应用与生态建设，发展智能汽车芯片和车载智能操作系统、高精度地图及定位、智

能感知、智能决策与控制等重点技术，实现无人驾驶汽车技术和产品的逐步成熟。在有条件的地方实施智能汽车试点工程，建设安全、泛在、智能的云网端一体化车联网体系，推动智能汽车典型应用。

（五）智能无人系统应用工程

推动人工智能技术在无人系统领域的融合应用，发展无人飞行器、无人船等多种形态的无人设备。加快消费级和行业级无人系统的商用化进程，完善无人飞行器等无人系统的适航管理、安全管理和运营机制。支持微型和轻小型智能无人系统的研发与应用，突破高性能无人系统的结构设计、智能材料、自动巡航、远程遥控、图像回传等技术。以需求为导向推进智能无人系统的应用示范，提升无人系统的智能化水平，推动在物流、农业、测绘、电力巡线、安全巡逻、应急救援等重要行业领域的创新应用。

（六）智能安防推广工程

鼓励安防企业与互联网企业开展合作，研发集成图像与视频精准识别、生物特征识别、编码识别等多种技术的智能安防产品，推动安防产品的智能化、集约化、网络化。支持面向社会治安、工业安全以及火灾、有害气体、地震、疫情等自然灾害智能感知技术的研发和成果转化，推进智能安防解决方案的应用部署。支持部分有条件的社区或城市开展基于人工智能的公共安防区域示范，加快重点公共区域安防设备的智能化改造升级。

四、提升终端产品智能化水平

主要任务：加快智能终端核心技术研发及产业化，丰富移动智能终端、可穿戴设备、虚拟现实等产品的服务及形态，提升高端产品供给水平。制定智能硬件产业创新发展专项行动方案，引导智能硬件产业健康有序发展。推动人工智能与机器人技术的深度融合，提升工业机器人、特种机器人、服务机器人等智能机器人的技术与应用水平。

重点工程：

（七）智能终端应用能力提升工程

支持智能交互、智能翻译等云端和终端协同的智能化应用研发，支持面向人工智能应用优化的图像处理、操作系统、应用程序等智能终端基础软硬件的研发。鼓励服务模式及业态创新，发展个性化、专用化等多元供给模式，加快满足个人消费、家庭生活、汽车驾驶、医疗健康、生产制造等需求的智能终端产品创新发展。

（八）智能可穿戴设备发展工程

突破轻量级操作系统、低功耗高性能芯片、柔性显示、高密度储能、快速无线充电、虚拟现实和增强现实等关键技术，加快技术成果在智能可穿戴设备中的应用。鼓励企业面向健康、医疗、体育、人身安全、工业、商业等领域，积极开展差异化细分市场需求分析，促进应用人工智能技术的可穿戴设备创新，大力丰富应用服务，提升用户体验。

（九）智能机器人研发与应用工程

推动互联网技术以及智能感知、模式识别、智能分析、智能控制等智能技术在机器人领域的深入应用，大力提升机器人产品在传感、交互、控制、协作、决策等方面的性能和智能化水平，提高核心竞争力。支持在劳动强度大、危险程度高和对生产环境洁净度、生产过程柔性化要求高的行业开展智能工业机器人应用示范，针对救灾救援、反恐防暴等特殊领域推广应用智能特种机器人，推动医疗康复、教育娱乐、家庭服务等特定场景的智能服务机器人研发与应用。

五、保障措施

（一）资金支持

统筹利用中央预算内资金、专项建设基金、工业转型升级资金、国家重大科研计划等多种渠道，更好发挥财政资金的引导作用。完善天使投资、风险投资、创业投资基金及资本市场融资等多种融资渠道，引导社会多元投入。鼓励通过债券融资等方式支持企业发展，支持有条件的人工智能企业发行公司债券。

（二）标准体系

建设人工智能领域融合标准体系，建立并完善基础共性、互联互通、行业应用、网络安全、隐私保护等技术标准，开展人工智能系统智能化水平评估。加强智能家居、智能汽车、智能机器人、智能可穿戴设备等热点细分领域的网络、软硬件、数据、系统、测试等标准化

工作，保障人工智能产业的开放协同、公平竞争，形成良性发展的产业生态。鼓励有关部门、研究机构、标准化组织、行业组织、企业积极参与人工智能领域的国际标准化工作，建立与国际标准化组织、有影响力国际学术和产业组织间的标准交流合作机制。推动我国人工智能领域标准走出去，不断增强国际话语权。

（三）知识产权

鼓励企业在人工智能重点技术和应用领域加强专利布局。加强人工智能知识产权政策研究，增强标准与专利政策的有效衔接。建立人工智能领域的专利合作授权机制和专利风险防控机制，推动人工智能领域知识产权成果转化。加快推进专利基础信息资源开放共享，建设人工智能公共专利池，支持在线知识产权公共服务平台建设，鼓励服务模式创新，提升知识产权服务附加值。

（四）人才培养

鼓励相关研究机构、高等院校和专家开展人工智能基础知识和应用培训。依托国家重大人才工程，加快培养引进一批高端、复合型人才。完善高校的人工智能相关专业、课程设置，注重人工智能与其他学科专业的交叉融合，鼓励高校、科研院所与企业间开展合作，建设一

批人工智能实训基地。支持人工智能领域高端人才赴海外开展前沿技术、标准等学术交流，提升技术交流水平。

（五）国际合作

结合“一带一路”等国家重大战略，鼓励具有竞争优势的人工智能企业率先“走出去”，积极拓展海外用户，共同开拓国际市场。鼓励与相关国家加强人工智能技术研发与应用合作，整合国内外创新资源，提升人工智能产业创新能力和国际竞争力。支持相关行业协会、产业联盟及商业服务机构搭建服务平台，为人工智能领域的创新企业提供国际合作、海外创新服务。

（六）组织实施

充分利用“互联网+”部际联席会议制度，建立“互联网+”人工智能专家和骨干企业定期联络机制。有效统筹中央、地方资源，推动建立人工智能产业发展联盟，发挥各类企业、机构、组织的支撑作用，推进各项工程的顺利实施。各部门、各地区要明确职责分工，对落实情况进行跟踪督促，落实相关工作，重大情况及时加强与“互联网+”部际联席会议办公室的沟通。

关于印发新一代人工智能发展规划的通知

国发〔2017〕35号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《新一代人工智能发展规划》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2017年7月8日

新一代人工智能发展规划（有删减）

人工智能的迅速发展将深刻改变人类社会生活、改变世界。为抢抓人工智能发展的重大战略机遇，构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国，按照党中央、国务院部署要求，制定本规划。

一、战略态势

人工智能发展进入新阶段。经过60多年的演进，特别是在移动互联网、大数据、超级计算、传感网、脑科学等新理论新技术以及经济社会发展强烈需求的共同驱动下，人工智能加速发展，呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征。大数据驱动知识学习、跨媒体协同处理、人机协同增强智能、群体集成智能、自主智能系统成为人工智能的发展重点，受脑科学研究成果启发的

类脑智能蓄势待发，芯片化硬件化平台化趋势更加明显，人工智能发展进入新阶段。当前，新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，正在引发链式突破，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。

人工智能成为国际竞争的新焦点。人工智能是引领未来的战略性技术，世界主要发达国家把发展人工智能作为提升国家竞争力、维护国家安全的重大战略，加紧出台规划和政策，围绕核心技术、顶尖人才、标准规范等强化部署，力图在新一轮国际科技竞争中掌握主导权。当前，我国国家安全和国际竞争形势更加复杂，必须放眼全球，把人工智能发展放在国家战略层面系统布局、主动谋划，牢牢把握人

人工智能发展新阶段国际竞争的战略主动，打造竞争新优势、开拓发展新空间，有效保障国家安全。

人工智能成为经济发展的新引擎。人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，并创造新的强大引擎，重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节，形成从宏观到微观各领域的智能化新需求，催生新技术、新产品、新产业、新业态、新模式，引发经济结构重大变革，深刻改变人类生产生活方式和思维模式，实现社会生产力的整体跃升。我国经济发展进入新常态，深化供给侧结构性改革任务非常艰巨，必须加快人工智能深度应用，培育壮大人工智能产业，为我国经济发展注入新动能。

人工智能带来社会建设的新机遇。我国正处于全面建成小康社会的决胜阶段，人口老龄化、资源环境约束等挑战依然严峻，人工智能在教育、医疗、养老、环境保护、城市运行、司法服务等领域广泛应用，将极大提高公共服务精准化水平，全面提升人民生活品质。人工智能技术可准确感知、预测、预警基础设施和社会安全运行的重大态势，及时把握群体认知及心理变化，主动决策反应，将显著提高社会治理的能力和水平，对有效维护社会稳定具有不可替代的作用。

人工智能发展的不确定性带来新挑战。人工智能是影响面广的颠覆性技术，可能带来改

变就业结构、冲击法律与社会伦理、侵犯个人隐私、挑战国际关系准则等问题，将对政府管理、经济安全和社会稳定乃至全球治理产生深远影响。在大力发展人工智能的同时，必须高度重视可能带来的安全风险挑战，加强前瞻预防与约束引导，最大限度降低风险，确保人工智能安全、可靠、可控发展。

二、总体要求

（一）指导思想（略）。

（二）基本原则（略）。

（三）战略目标。

分三步走：

第一步，到 2020 年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点，人工智能技术应用成为改善民生的新途径，有力支撑进入创新型国家行列和实现全面建成小康社会的奋斗目标。

——新一代人工智能理论和技术取得重要进展。大数据智能、跨媒体智能、群体智能、混合增强智能、自主智能系统等基础理论和核心技术实现重要进展，人工智能模型方法、核心器件、高端设备和基础软件等方面取得标志性成果。

——人工智能产业竞争力进入国际第一方阵。初步建成人工智能技术标准、服务体系和产业生态链，培育若干全球领先的人工智能骨干企业，人工智能核心产业规模超过 1500 亿元，带动相关产业规模超过 1 万亿元。

——人工智能发展环境进一步优化，在重点领域全面展开创新应用，聚集起一批高水平的人才队伍和创新团队，部分领域的人工智能伦理规范和政策法规初步建立。

第二步，到2025年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展。

——新一代人工智能理论与技术体系初步建立，具有自主学习能力的的人工智能取得突破，在多领域取得引领性研究成果。

——人工智能产业进入全球价值链高端。新一代人工智能在智能制造、智能医疗、智慧城市、智能农业、国防建设等领域得到广泛应用，人工智能核心产业规模超过4000亿元，带动相关产业规模超过5万亿元。

——初步建立人工智能法律法规、伦理规范和政策体系，形成人工智能安全评估和管控能力。

第三步，到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心，智能经济、智能社会取得明显成效，为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。

——形成较为成熟的新一代人工智能理论与技术体系。在类脑智能、自主智能、混合智能和群体智能等领域取得重大突破，在国际人工智能研究领域具有重要影响，占据人工智能科技制高点。

——人工智能产业竞争力达到国际领先水平。人工智能在生产生活、社会治理、国防建设各方面应用的广度深度极大拓展，形成涵盖核心技术、关键系统、支撑平台和智能应用的完备产业链和高端产业群，人工智能核心产业规模超过1万亿元，带动相关产业规模超过10万亿元。

——形成一批全球领先的人工智能科技创新和人才培养基地，建成更加完善的人工智能法律法规、伦理规范和政策体系。

（四）总体部署。

发展人工智能是一项事关全局的复杂系统工程，要按照“构建一个体系、把握双重属性、坚持三位一体、强化四大支撑”进行布局，形成人工智能健康持续发展的战略路径。

构建开放协同的人工智能科技创新体系。针对原创性理论基础薄弱、重大产品和系统缺失等重点难点问题，建立新一代人工智能基础理论和关键共性技术体系，布局建设重大科技创新基地，壮大人工智能高端人才队伍，促进创新主体协同互动，形成人工智能持续创新能力。

把握人工智能技术属性和社会属性高度融合的特征。既要加大人工智能研发和应用力度，最大程度发挥人工智能潜力；又要预判人工智能的挑战，协调产业政策、创新政策与社会政策，实现激励发展与合理规制的协调，最大限度防范风险。

坚持人工智能研发攻关、产品应用和产业培育“三位一体”推进。适应人工智能发展特点和趋势，强化创新链和产业链深度融合、技术供给和市场需求互动演进，以技术突破推动领域应用和产业升级，以应用示范推动技术和系统优化。在当前大规模推动技术应用和产业发展的同时，加强面向中长期的研发布局和攻关，实现滚动发展和持续提升，确保理论上走在前面、技术上占领制高点、应用上安全可控。

全面支撑科技、经济、社会发展和国家安全。以人工智能技术突破带动国家创新能力全面提升，引领建设世界科技强国进程；通过壮大智能产业、培育智能经济，为我国未来十几年乃至几十年经济繁荣创造一个新的增长周期；以建设智能社会促进民生福祉改善，落实以人民为中心的发展思想；以人工智能提升国防实力，保障和维护国家安全。

三、重点任务

(一) 构建开放协同的人工智能科技创新体系。

1. 建立新一代人工智能基础理论体系。

(1) 大数据智能理论。研究数据驱动与知识引导相结合的人工智能新方法、以自然语言理解和图像图形为核心的认知计算理论和方法、综合深度推理与创意人工智能理论与方法、非完全信息下智能决策基础理论与框架、数据驱动的通用人工智能数学模型与理论等。

(2) 跨媒体感知计算理论。研究超越人类视觉能力的感知获取、面向真实世界的主动视觉感知及计算、自然声学场景的听知觉感知及计算、自然交互环境的言语感知及计算、面向异步序列的类人感知及计算、面向媒体智能感知的自主学习、城市全维度智能感知推理引擎。

(3) 混合增强智能理论。研究“人在回路”的混合增强智能、人机智能共生的行为增强与脑机协同、机器直觉推理与因果模型、联想记忆模型与知识演化方法、复杂数据和任务的混合增强智能学习方法、云机器人协同计算方法、真实世界环境下的情境理解及人机群组协同。

(4) 群体智能理论。研究群体智能结构理论与组织方法、群体智能激励机制与涌现机理、群体智能学习理论与方法、群体智能通用计算范式与模型。

(5) 自主协同控制与优化决策理论。研究面向自主无人系统的协同感知与交互，面向自主无人系统的协同控制与优化决策，知识驱动的人机物三元协同与互操作等理论。

(6) 高级机器学习理论。研究统计学习基础理论、不确定性推理与决策、分布式学习与交互、隐私保护学习、小样本学习、深度强化学习、无监督学习、半监督学习、主动学习等学习理论和高效模型。

(7) 类脑智能计算理论。研究类脑感知、类脑学习、类脑记忆机制与计算融合、类脑复杂系统、类脑控制等理论与方法。

(8)量子智能计算理论。探索脑认知的量子模式与内在机制,研究高效的量子智能模型和算法、高性能高比特的量子人工智能处理器、可与外界环境交互信息的实时量子人工智能系统等。

2. 建立新一代人工智能关键共性技术体系。

(1)知识计算引擎与知识服务技术。研究知识计算和可视交互引擎,研究创新设计、数字创意和以可视媒体为核心的商业智能等知识服务技术,开展大规模生物数据的知识发现。

(2)跨媒体分析推理技术。研究跨媒体统一表征、关联理解与知识挖掘、知识图谱构建与学习、知识演化与推理、智能描述与生成等技术,开发跨媒体分析推理引擎与验证系统。

(3)群体智能关键技术。开展群体智能的主动感知与发现、知识获取与生成、协同与共享、评估与演化、人机整合与增强、自我维持与安全交互等关键技术研究,构建群智空间的服务体系结构,研究移动群体智能的协同决策与控制技术。

(4)混合增强智能新架构和新技术。研究混合增强智能核心技术、认知计算框架,新型混合计算架构,人机共驾、在线智能学习技术,平行管理与控制的混合增强智能框架。

(5)自主无人系统的智能技术。研究无人自主控制和汽车、船舶、轨道交通自动驾驶等智能技术,服务机器人、空间机器人、海洋机器人、极地机器人技术,无人车间/智能工厂

智能技术,高端智能控制技术和自主无人操作系统。研究复杂环境下基于计算机视觉的定位、导航、识别等机器人及机械手臂自主控制技术。

(6)虚拟现实智能建模技术。研究虚拟对象智能行为的数学表达与建模方法,虚拟对象与虚拟环境和用户之间进行自然、持续、深入交互等问题,智能对象建模的技术与方法体系。

(7)智能计算芯片与系统。研发神经网络处理器以及高能效、可重构类脑计算芯片等,新型感知芯片与系统、智能计算体系结构与系统,人工智能操作系统。研究适合人工智能的混合计算架构等。

(8)自然语言处理技术。研究短文本的计算与分析技术,跨语言文本挖掘技术和面向机器认知智能的语义理解技术,多媒体信息理解的人机对话系统。

3. 统筹布局人工智能创新平台。

(1)人工智能开源软硬件基础平台。建立大数据人工智能开源软件基础平台、终端与云端协同的人工智能云服务平台、新型多元智能传感器件与集成平台、基于人工智能硬件的新产品设计平台、未来网络中的大数据智能化服务平台等。

(2)群体智能服务平台。建立群智众创计算支撑平台、科技众创服务系统、群智软件开发与验证自动化系统、群智软件学习与创新系统、开放环境的群智决策系统、群智共享经济服务系统。

(3)混合增强智能支撑平台。建立人工智能超级计算中心、大规模超级智能计算支撑环境、在线智能教育平台、“人在回路”驾驶脑、产业发展复杂性分析与风险评估的智能平台、支撑核电安全运营的智能保障平台、人机共驾技术研发与测试平台等。

(4)自主无人系统支撑平台。建立自主无人系统共性核心技术支撑平台，无人机自主控制以及汽车、船舶和轨道交通自动驾驶支撑平台，服务机器人、空间机器人、海洋机器人、极地机器人支撑平台，智能工厂与智能控制装备技术支撑平台等。

(5)人工智能基础数据与安全检测平台。建设面向人工智能的公共数据资源库、标准测试数据集、云服务平台，建立人工智能算法与平台安全性测试模型及评估模型，研发人工智能算法与平台安全性测评工具集。

4. 加快培养聚集人工智能高端人才。

培育高水平人工智能创新人才和团队。支持和培养具有发展潜力的人工智能领军人才，加强人工智能基础研究、应用研究、运行维护等方面专业技术人才培养。重视复合型人才培养，重点培养贯通人工智能理论、方法、技术、产品与应用等的纵向复合型人才，以及掌握“人工智能+”经济、社会、管理、标准、法律等的横向复合型人才。通过重大研发任务和基地平台建设，汇聚人工智能高端人才，在若干人工智能重点领域形成一批高水平创新团

队。鼓励和引导国内创新人才、团队加强与全球顶尖人工智能研究机构合作互动。

加大高端人工智能人才引进力度。开辟专门渠道，实行特殊政策，实现人工智能高端人才精准引进。重点引进神经认知、机器学习、自动驾驶、智能机器人等国际顶尖科学家和高水平创新团队。鼓励采取项目合作、技术咨询等方式柔性引进人工智能人才。统筹利用“千人计划”等现有人才计划，加强人工智能领域优秀人才特别是优秀青年人才引进工作。完善企业人力资本成本核算相关政策，激励企业、科研机构引进人工智能人才。

建设人工智能学科。完善人工智能领域学科布局，设立人工智能专业，推动人工智能领域一级学科建设，尽快在试点院校建立人工智能学院，增加人工智能相关学科方向的博士、硕士招生名额。鼓励高校在原有基础上拓宽人工智能专业教育内容，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式，重视人工智能与数学、计算机科学、物理学、生物学、心理学、社会学、法学等学科专业教育的交叉融合。加强产学研合作，鼓励高校、科研院所与企业等机构合作开展人工智能学科建设。

(二) 培育高端高效的智能经济。

1. 大力发展人工智能新兴产业。

加快人工智能关键技术转化应用，促进技术集成与商业模式创新，推动重点领域智能产品创新，积极培育人工智能新兴业态，布局产

业链高端，打造具有国际竞争力的人工智能产业集群。

智能软硬件。开发面向人工智能的操作系统、数据库、中间件、开发工具等关键基础软件，突破图形处理器等核心硬件，研究图像识别、语音识别、机器翻译、智能交互、知识处理、控制决策等智能系统解决方案，培育壮大面向人工智能应用的基础软硬件产业。

智能机器人。攻克智能机器人核心零部件、专用传感器，完善智能机器人硬件接口标准、软件接口协议标准以及安全使用标准。研制智能工业机器人、智能服务机器人，实现大规模应用并进入国际市场。研制和推广空间机器人、海洋机器人、极地机器人等特种智能机器人。建立智能机器人标准体系和安全规则。

智能运载工具。发展自动驾驶汽车和轨道交通系统，加强车载感知、自动驾驶、车联网、物联网等技术集成和配套，开发交通智能感知系统，形成我国自主的自动驾驶平台技术体系和产品总成能力，探索自动驾驶汽车共享模式。发展消费类和商用类无人机、无人船，建立试验鉴定、测试、竞技等专业化服务体系，完善空域、水域管理措施。

虚拟现实与增强现实。突破高性能软件建模、内容拍摄生成、增强现实与人机交互、集成环境与工具等关键技术，研制虚拟显示器件、光学器件、高性能真三维显示器、开发引擎等产品，建立虚拟现实与增强现实的技术、

产品、服务标准和评价体系，推动重点行业融合应用。

智能终端。加快智能终端核心技术和产品研发，发展新一代智能手机、车载智能终端等移动智能终端产品和设备，鼓励开发智能手表、智能耳机、智能眼镜等可穿戴终端产品，拓展产品形态和应用服务。

物联网基础器件。发展支撑新一代物联网的高灵敏度、高可靠性智能传感器件和芯片，攻克射频识别、近距离机器通信等物联网核心技术和低功耗处理器等关键器件。

2. 加快推进产业智能化升级。

智能制造。围绕制造强国重大需求，推进智能制造关键技术装备、核心支撑软件、工业互联网等系统集成应用，研发智能产品及智能互联产品、智能制造使能工具与系统、智能制造云服务平台，推广流程智能制造、离散智能制造、网络化协同制造、远程诊断与运维服务等新型制造模式，建立智能制造标准体系，推进制造全生命周期活动智能化。

智能农业。研制农业智能传感与控制系统、智能化农业装备、农机田间作业自主系统等。建立完善天空地一体化的智能农业信息遥感监测网络。建立典型农业大数据智能决策分析系统，开展智能农场、智能化植物工厂、智能牧场、智能渔场、智能果园、农产品加工智能车间、农产品绿色智能供应链等集成应用示范。

智能物流。加强智能化装卸搬运、分拣包装、加工配送等智能物流装备研发和推广应用，建设深度感知智能仓储系统，提升仓储运营管理水平 and 效率。完善智能物流公共信息平台 and 指挥系统、产品质量认证及追溯系统、智能配货调度体系等。

智能金融。建立金融大数据系统，提升金融多媒体数据处理与理解能力。创新智能金融产品 and 服务，发展金融新业态。鼓励金融行业应用智能客服、智能监控等技术和装备。建立金融风险智能预警与防控系统。

智能商务。鼓励跨媒体分析与推理、知识计算引擎与知识服务等新技术在商务领域应用，推广基于人工智能的新型商务服务与决策系统。建设涵盖地理位置、网络媒体和城市基础数据等跨媒体大数据平台，支撑企业开展智能商务。鼓励围绕个人需求、企业管理提供定制化商务智能决策服务。

智能家居。加强人工智能技术与家居建筑系统的融合应用，提升建筑设备及家居产品的智能化水平。研发适应不同应用场景的家庭互联互通协议、接口标准，提升家电、耐用品等家居产品感知和联通能力。支持智能家居企业创新服务模式，提供互联共享解决方案。

3. 大力发展智能企业。

推广应用智能工厂。加强智能工厂关键技术和体系方法的应用示范，重点推广生产线重构与动态智能调度、生产装备智能物联与云化数据采集、多维人机物协同与互操作等技术，

鼓励和引导企业建设工厂大数据系统、网络化分布式生产设施等，实现生产设备网络化、生产数据可视化、生产过程透明化、生产现场无人化，提升工厂运营管理智能化水平。

加快培育人工智能产业领军企业。在无人机、语音识别、图像识别等优势领域加快打造人工智能全球领军企业和品牌。在智能机器人、智能汽车、可穿戴设备、虚拟现实等新兴领域加快培育一批龙头企业。支持人工智能企业加强专利布局，牵头或参与国际标准制定。推动国内优势企业、行业组织、科研机构、高校等联合组建中国人工智能产业技术创新联盟。支持龙头骨干企业构建开源硬件工厂、开源软件平台，形成集聚各类资源的创新生态，促进人工智能中小微企业发展和各领域应用。支持各类机构和平台面向人工智能企业提供专业化服务。

4. 打造人工智能创新高地。

结合各地区基础和优势，按人工智能应用领域分门别类进行相关产业布局。鼓励地方围绕人工智能产业链和创新链，集聚高端要素、高端企业、高端人才，打造人工智能产业集群和创新高地。

开展人工智能创新应用试点示范。在人工智能基础较好、发展潜力较大的地区，组织开展国家人工智能创新试验，探索体制机制、政策法规、人才培养等方面的重大改革，推动人工智能成果转化、重大产品集成创新和示范应

用，形成可复制、可推广的经验，引领带动智能经济和智能社会发展。

建设国家人工智能产业园。依托国家自主创新示范区和国家高新技术产业开发区等创新载体，加强科技、人才、金融、政策等要素的优化配置和组合，加快培育建设人工智能产业创新集群。

建设国家人工智能众创基地。依托从事人工智能研究的高校、科研院所集中地区，搭建人工智能领域专业化创新平台等新型创业服务机构，建设一批低成本、便利化、全要素、开放式的人工智能众创空间，完善孵化服务体系，推进人工智能科技成果转移转化，支持人工智能创新创业。

（三）建设安全便捷的智能社会。

1. 发展便捷高效的智能服务。

围绕教育、医疗、养老等迫切民生需求，加快人工智能创新应用，为公众提供个性化、多元化、高品质服务。

智能教育。利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系。开展智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用。开发立体综合教学场、基于大数据智能的在线学习教育平台。开发智能教育助理，建立智能、快速、全面的教育分析系统。建立以学习者为中心的教育环境，提供精准推送的教育服务，实现日常教育和终身教育定制化。

智能医疗。推广应用人工智能治疗新模式新手段，建立快速精准的智能医疗体系。探索智慧医院建设，开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手，研发柔性可穿戴、生物兼容的生理监测系统，研发人机协同临床智能诊疗方案，实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊。基于人工智能开展大规模基因组识别、蛋白组学、代谢组学等研究和新药研发，推进医药监管智能化。加强流行病智能监测和防控。

智能健康和养老。加强群体智能健康管理，突破健康大数据分析、物联网等关键技术，研发健康管理可穿戴设备和家庭智能健康检测监测设备，推动健康管理实现从点状监测向连续监测、从短流程管理向长流程管理转变。建设智能养老社区和机构，构建安全便捷的智能化养老基础设施体系。加强老年人产品智能化和智能产品适老化，开发视听辅助设备、物理辅助设备等智能家居养老设备，拓展老年人活动空间。开发面向老年人的移动社交和服务平台、情感陪护助手，提升老年人生活质量。

2. 推进社会治理智能化。

智能政务。开发适于政府服务与决策的人工智能平台，研制面向开放环境的决策引擎，在复杂社会问题研判、政策评估、风险预警、应急处置等重大战略决策方面推广应用。加强政务信息资源整合和公共需求精准预测，畅通政府与公众的交互渠道。

智慧法庭。建设集审判、人员、数据应用、司法公开和动态监控于一体的智慧法庭数据平台，促进人工智能在证据收集、案例分析、法律文件阅读与分析中的应用，实现法院审判体系和审判能力智能化。

智慧城市。构建城市智能化基础设施，发展智能建筑，推动地下管廊等市政基础设施智能化改造升级；建设城市大数据平台，构建多元异构数据融合的城市运行管理体系，实现对城市基础设施和城市绿地、湿地等重要生态要素的全面感知以及对城市复杂系统运行的深度认知；研发构建社区公共服务信息系统，促进社区服务系统与居民智能家庭系统协同；推进城市规划、建设、管理、运营全生命周期智能化。

智能交通。研究建立营运车辆自动驾驶与车路协同的技术体系。研发复杂场景下的多维交通信息综合大数据应用平台，实现智能化交通疏导和综合运行协调指挥，建成覆盖地面、轨道、低空和海上的智能交通监控、管理和服务系统。

智能环保。建立涵盖大气、水、土壤等环境领域的智能监控大数据平台体系，建成陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的智能环境监测网络和服务平台。研发资源能源消耗、环境污染物排放智能预测模型方法和预警方案。加强京津冀、长江经济带等国家重大战略区域环境保护和突发环境事件智能防控体系建设。

3. 利用人工智能提升公共安全保障能力。

促进人工智能在公共安全领域的深度应用，推动构建公共安全智能化监测预警与控制体系。围绕社会综合治理、新型犯罪侦查、反恐等迫切需求，研发集成多种探测传感技术、视频图像信息分析识别技术、生物特征识别技术的智能安防与警用产品，建立智能化监测平台。加强对重点公共区域安防设备的智能化改造升级，支持有条件的社区或城市开展基于人工智能的公共安防区域示范。强化人工智能对食品安全的保障，围绕食品分类、预警等级、食品安全隐患及评估等，建立智能化食品安全预警系统。加强人工智能对自然灾害的有效监测，围绕地震灾害、地质灾害、气象灾害、水旱灾害和海洋灾害等重大自然灾害，构建智能化监测预警与综合应对平台。

4. 促进社会交往共享互信。

充分发挥人工智能技术在增强社会互动、促进可信交流中的作用。加强下一代社交网络研发，加快增强现实、虚拟现实等技术推广应用，促进虚拟环境和实体环境协同融合，满足个人感知、分析、判断与决策等实时信息需求，实现在工作、学习、生活、娱乐等不同场景下的流畅切换。针对改善人际沟通障碍的需求，开发具有情感交互功能、能准确理解人的需求的智能助理产品，实现情感交流和需求满足的良性循环。促进区块链技术与人工智能的融合，建立新型社会信用体系，最大限度降低人际交往成本和风险。

（四）加强人工智能领域军民融合。

深入贯彻落实军民融合发展战略，推动形成全要素、多领域、高效益的人工智能军民融合格局。以军民共享共用为导向部署新一代人工智能基础理论和关键共性技术研发，建立科研院所、高校、企业和军工单位的常态化沟通协调机制。促进人工智能技术军民双向转化，强化新一代人工智能技术对指挥决策、军事推演、国防装备等的有力支撑，引导国防领域人工智能科技成果向民用领域转化应用。鼓励优势民口科研力量参与国防领域人工智能重大科技创新任务，推动各类人工智能技术快速嵌入国防创新领域。加强军民人工智能技术通用标准体系建设，推进科技创新平台基地的统筹布局和开放共享。

（五）构建泛在安全高效的智能化基础设施体系。

大力推动智能化信息基础设施建设，提升传统基础设施的智能化水平，形成适应智能经济、智能社会和国防建设需要的基础设施体系。加快推动以信息传输为核心的数字化、网络化信息基础设施，向集融合感知、传输、存储、计算、处理于一体的智能化信息基础设施转变。优化升级网络基础设施，研发布局第五代移动通信（5G）系统，完善物联网基础设施，加快天地一体化信息网络建设，提高低时延、高通量的传输能力。统筹利用大数据基础设施，强化数据安全与隐私保护，为人工智能研发和广泛应用提供海量数据支撑。建设高效能

计算基础设施，提升超级计算中心对人工智能应用的服务支撑能力。建设分布式高效能源互联网，形成支撑多能源协调互补、及时有效接入的新型能源网络，推广智能储能设施、智能用电设施，实现能源供需信息的实时匹配和智能化响应。

（六）前瞻布局新一代人工智能重大科技项目。

形成以新一代人工智能重大科技项目为核心、现有研发布局为支撑的“1+N”人工智能项目群。

“1”是指新一代人工智能重大科技项目，聚焦基础理论和关键共性技术的前瞻布局，包括研究大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与决策等理论，研究知识计算引擎与知识服务技术、跨媒体分析推理技术、群体智能关键技术、混合增强智能新架构与新技术、自主无人控制技术等，开源共享人工智能基础理论和共性技术。持续开展人工智能发展的预测和研判，加强人工智能对经济社会综合影响及对策研究。

“N”是指国家相关规划计划中部署的人工智能研发项目，重点是加强与新一代人工智能重大科技项目的衔接，协同推进人工智能的理论研究、技术突破和产品研发应用。加强与国家科技重大专项的衔接，在“核高基”（核心电子器件、高端通用芯片、基础软件）、集成电路装备等国家科技重大专项中支持人工智能软硬件发展。加强与其他“科技创新 2030

一重大项目”的相互支撑，加快脑科学与类脑计算、量子信息与量子计算、智能制造与机器人、大数据等研究，为人工智能重大技术突破提供支撑。国家重点研发计划继续推进高性能计算等重点专项实施，加大对人工智能相关技术研发和应用的支持；国家自然科学基金加强对人工智能前沿领域交叉学科研究和自由探索的支持。在深海空间站、健康保障等重大项目，以及智慧城市、智能农机装备等国家重点研发计划重点专项部署中，加强人工智能技术的应用示范。其他各类科技计划支持的人工智

能相关基础理论和共性技术研究成果应开放共享。

创新新一代人工智能重大科技项目实施模式，坚持集中力量办大事、重点突破的原则，充分发挥市场机制作用，调动部门、地方、企业和社会各方面力量共同推进实施。明确管理责任，定期开展评估，加强动态调整，提高管理效率。

四、资源配置（略）

五、保障措施（略）

六、组织实施（略）

政策措施之三

关于印发《珠三角国家自主创新示范区建设实施方案（2016-2020年）》的通知

粤府〔2016〕31号

各地级以上市人民政府，各县（市、区）人民政府，省政府各部门、各直属机构：

《珠三角国家自主创新示范区建设实施方案（2016-2020年）》已经省委、省政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。实施过程中遇到的问题，请径向省科技厅反映。

广东省人民政府

2016年4月1日

珠三角国家自主创新示范区建设实施方案 （2016-2020年）（有删减）

一、总体要求

（一）指导思想（略）。

（二）战略定位。

珠三角国家自创区作为我省实施创新驱动发展战略的核心区，着力打造国际一流的创新创业中心，辐射带动全省创新发展，使珠三角国家自创区成为全省创新发展的强大引擎，为全省创新发展提供强大动力。

——开放创新先行区。深入实施创新驱动发展战略，深化粤港澳及国际创新合作，以灵活的体制机制，打造参与全球创新竞争与合作

的重要平台，引领珠三角链接全球创新资源，促进区域内外创新主体之间的合作与交流，建设区域创新源泉和高地，成为我国开放创新先行区。

——转型升级引领区。探索人才、技术、资金等创新要素有效利用模式，形成一批有全球影响力的创新型企业，实现一大批重大科技成果产业化，推进产业结构迈向中高端，支撑珠三角经济转型发展，带动粤东西北地区振兴发展，成为我国转型升级引领区。

——协同创新示范区。突破制约发展的制

度性障碍，建立有效的跨境、跨城创新合作协调机制，构建产业链分工协作体系和创新资源开放共享模式，联合香港、澳门建立协同高效、资源共享、功能齐全的创新集群，成为我国协同创新示范区。

——创新创业生态区。大力弘扬创新文化和企业家精神，进一步完善鼓励创新创业的政策，营造大众创业、万众创新的生态环境，激发各类创新主体活力，大力吸引海内外优秀人才和团队来珠三角创新创业，建设国际性创新创业人才高地，成为我国创新创业生态区。

（三）发展目标。

珠三角国家自创区要推进以科技创新为核心的全面创新，使创新成为经济发展的第一动力，不断提高科技进步对经济发展的贡献度，将珠三角建设成为国际一流的创新创业中心。

——区域自主创新能力大幅提升。建成一批具有国际先进水平的研发平台，突破和掌握一批核心关键技术，聚集一批高层次人才团队，培育出一批具有国际竞争力的创新型企业，综合指标达到创新型国家水平。到2020年，珠三角全社会研发投入占GDP比重达到3%，每万人拥有发明专利25件以上，每万从业人员研发人员超150人，技术自给率超过75%，科技进步贡献率超过60%。

——具有国际竞争力的产业新体系率先建成。在全国率先形成以先进制造业、现代服务业和战略性新兴产业为支撑的产业发展新

体系。到2020年，珠三角先进制造业增加值占规模以上工业增加值比重超过55%，现代服务业增加值占服务业增加值比重超过65%，高新技术产品产值占规模以上工业总产值比重超过50%，形成20-30个具有较强国际竞争力的创新型产业集群，高新技术企业数量超过14000家。

——协同高效的区域创新体系基本形成。珠三角各市功能定位各具特色，广州、深圳创新引领作用更加突出，区域科技创新合作机制更加完善，粤港澳合作更加紧密，形成分工协作、优势互补的珠三角创新发展一体化格局。到2020年，形成珠三角国家自创区“1+1+7”发展格局，各类创新要素高度集聚，创新资源开放共享程度明显提高，建成若干国际一流的大学和科研机构，新型研发机构达180家以上；建成一批国家重大科技基础设施，国家重点实验室数量大幅增长；建立有效的科技对口帮扶机制，带动粤东西北地区振兴发展。

——国际一流的创新创业中心基本建成。建成一批高水平科技企业孵化器，打造一批众创、众包、众扶、众筹（以下简称“四众”）支撑平台，打通科技成果转化通道，建立较完善的科技金融服务体系和创业人才支撑体系，不断产生创新创业新模式，形成大众创业、万众创新的生动局面。到2020年，珠三角每年新登记注册市场主体数量达120万户，集聚吸引各类专业技术人员超600万，建成科技企业孵化器超600家，众创空间超260家，孵化场

地面积达 2000 万平方米，在孵企业数量超 4 万家，基本建成国际一流的创新创业中心。

二、建设协同高效的区域创新格局

（四）科学规划区域创新功能定位。

科学规划各区域功能定位和发展重点，形成深圳、广州为龙头，珠三角其他 7 个地市为支撑的“1+1+7”珠三角国家自创区建设格局。深圳要利用良好的市场化和企业创新基础，率先建成国家创新型城市，成为具有世界影响力的一流科技创新中心。广州要发挥科技教育人才资源丰富的优势，建成具有国际影响力的国家创新中心城市和国际科技创新枢纽。珠海要发挥特区优势和生态优势，建成珠江西岸区域创新中心、粤港澳创新合作重要先行地。佛山要发挥广佛同城优势，建成珠江西岸先进装备制造产业带的创新引擎、华南科技金融产业融合创新中心。惠州要充分发挥电子信息和石油化工两大支柱产业优势，建成世界级云计算智能终端产业集聚区和国家智慧城市。东莞要发挥制造业基础雄厚的优势，建成有全球影响力的先进制造基地、国家级粤港澳台创新创业基地。中山要发挥伟人故里的品牌优势以及产业集聚度高的特点，打造珠江西岸创新创业高地、智能装备制造产业带新引擎。江门要发挥全国小微企业创业创新基地示范城市和中国侨乡的优势，建成全国小微双创之都和中国（江门）“侨梦苑”华侨华人创业创新集聚区。肇庆要充分利用珠三角连接大西南枢纽优势，

努力打造珠三角科技成果产业化拓展基地、珠三角与大西南科技产业链连接中心。

（五）推进珠三角创新发展一体化。

加强珠三角国家自创区创新一体化布局，建立市场运作、政府引导相结合的统筹协调机制，构建协同有序、优势互补、科学高效的珠三角区域一体化创新体系，激发和提升珠三角整体创新效能。完善区域空间布局，推进珠江东岸、珠江西岸创新发展，努力形成“1+1+7”的一体化创新发展格局。统筹区域产业发展，立足各地比较优势和发展基础，超前部署一批战略性新兴产业，改造提升一批传统优势产业，推动产业在特色发展中向中高端攀升。统筹重大科技平台建设，面向国际前沿和珠三角战略发展需求，部署建设特色明显、支撑作用强、具有影响力的重大科技平台。统筹科技服务支撑体系建设，建立覆盖珠三角的科技服务信息交互网络，推动创新要素在城市之间、园区之间的合理流动和高效组合。加快推进科学数据与科学仪器设备共享平台建设，实现科技成果、技术标准、专利、论文、专家等科技数据库互通互联、共享共用。建立珠三角协调统一的科技管理机制和各级科技计划项目协调机制，强化重大科技专项组织实施的区域协调，提高项目组织效率和资金使用效益。

（六）强化广州、深圳创新引领作用。

强化广州、深圳中心城市的创新引领作用，打造珠三角创新发展“双引擎”。推进广州建设国家创新中心城市和国际科技创新枢

组，发挥教资源丰富、科技服务体系完善、人才集聚的优势，着力加大全社会研发投入，提高科技创新效率，培育创新型企业，促进科技成果转化，提升科技金融产业融合水平，增强对区域创新的服务和辐射功能。推进深圳建设具有世界影响力的一流创新中心，发挥市场化程度高、体制机制灵活、开放创新程度高的优势，加快提升知识创新和源头创新能力，完善综合创新生态体系，打造知识产权保护高地，强化示范引领和辐射带动作用。通过“双引擎”驱动整个珠三角创新发展，全面提升区域创新体系整体效能。

（七）增强高新区核心带动能力。

实施高新区创新发展战略提升行动，全面提升高新区科学发展水平，尽快实现“四个跨越”科技部《国家高新技术产业开发区创新驱动战略提升行动实施方案》（国科发火〔2013〕388号）提出四个跨越，是指从前期探索、自我发展向肩负起创新示范和战略引领使命跨越，从立足区域、集约发展的资源配置方式向面向全球、协同创新的产业组织方式跨越，从要素集中、企业集聚的产业基地向打造具有国际竞争力和影响力的创新型产业集群跨越，从工业经济、产业园区向知识经济、创新文化和现代生态文明和谐社区、高科技产业增长极跨越。增强高新区作为珠三角国家自创区核心区的带动能力。进一步明确珠三角各高新区发展定位，推进深圳世界一流高科技园区建设，做强广州、中山等创新型科技园区，提升惠州、

江门等创新型特色园区发展水平，支持有条件的县（市）建立省级高新区。坚持精简高效和服务型政府的管理理念，优化“小机构、大服务”和“小政府、大社会”的管理和服务体系；高新区所在市要依法赋予其必要的市级经济管理权限和相关行政管理权限，强化高新区管委会的综合服务功能和科技创新促进功能，提高园区管理服务效率。坚持节约集约利用土地，探索高新区实行“一区多园”发展模式，支持高新区依法依规调整区域范围，优先保障高新区重大创新项目用地需求。进一步增强高新区原始创新能力，广泛集聚创新资源与要素，建成一批处于世界前沿水平的研发基地，培育一批新产业新业态，使高新区成为培育发展战略性新兴产业的核心载体。

（八）深化粤港澳创新发展合作。

积极承接和孵化港澳科技项目，推动粤港澳合作共建科技成果转化和国际技术转让平台，将港澳在粤研发机构纳入我省创新体系，支持其参与广东科技计划。持续推动粤港澳科技合作创新计划，在互联网、节能环保、智慧城市、生物医药、新材料、智能制造等领域，鼓励更多粤港澳科研机构和企业创新合作。加强粤港澳在创业孵化、科技金融、科技服务业的开放合作，建设一批面向港澳的科技企业孵化器、青年创业基地，联合举办创新创业活动，建设创新创业合作示范区。联合港澳设立产学研创新联盟。鼓励粤港澳科技交流，对确有工作需要的科技人员，允许办理多次往返签证。

促进粤港澳技术、人才、产业等创新资源的深度融合，加快粤港科技创新走廊、深港创新圈建设。

（九）辐射带动粤东西北地区振兴发展。

强化珠三角国家自创区辐射带动作用，积极向粤东西北地区推广科技园区建设、创新创业、人才集聚、产城融合发展等先进经验。支持珠三角与粤东西北地区开展新兴产业的区域分工协作，形成功能梯度布局、产业错位配套、资源互补的产业发展格局。推动珠三角各市与粤东西北地区在对口帮扶基础上，建立针对科技、人才、成果的对口帮扶机制，重点开展高新区对高新区、孵化器对孵化器、创新平台对创新平台的精准帮扶，带动汕头、湛江、茂名、韶关等省级高新区升级为国家高新区，推动粤东西北地区一批孵化器升级为国家级孵化器。大力实施“扬帆计划”，着力提升人才集聚、技术研发、科技金融融合、创业孵化等发展水平，帮助粤东西北地区逐步集聚创新资源，不断提升创新驱动发展能力。

三、构建具有全球竞争力的产业新体系

（十）增强制造业的核心竞争力。

落实《中国制造 2025》和我省实施意见，实施智能制造专项行动和“互联网+制造业”行动，加快工业化和信息化深度融合，大力发展智能装备和智能产品，促进制造业智能化发展。发展以先进装备制造业、先进材料制造业和先进电子信息制造业三大重点领域的 23 个

细分产业为主体的先进制造业体系。依托珠江西岸先进装备制造业产业带，以珠海、佛山、中山为龙头，突出抓好招商引智、项目落地、创新驱动、产业集聚等重点工作，大力发展智能制造装备、海洋工程装备、轨道交通装备、节能环保装备、新能源装备、汽车制造、航空制造、卫星及应用等产业，重点培育发展“工作母机”类制造业。依托珠江东岸电子信息产业带，围绕平板显示、集成电路芯片等重大项目，完善芯片制造、终端产品、应用软件开发全产业链，提升深莞惠河智能终端、广深惠新型显示、广深珠集成电路等高端电子信息产业集聚区发展水平。积极培育云计算等新业态，推进行业云、产业云建设试点。以广州、佛山、惠州为龙头，建设绿色、安全、高效的先进材料制造产业基地，大力发展精细化工、高端精品钢材、高端有色金属合金和金属基复合材料、新型无机非金属材料、高性能有机高分子材料及复合材料、新型稀土功能材料、战略前沿材料。加快发展服务型制造，支持制造业从加工生产环节向研发、设计、供应链管理、品牌、营销、再制造等环节延伸，鼓励制造企业积极发展精准化定制服务、全生命周期运维和在线支持服务，开展整体解决方案、个性化设计、多元化融资、便捷化电子商务等服务。

（十一）提高现代服务业发展水平。

重点发展现代金融、现代物流、电子信息、商务会展、信息服务、科技服务、工业设计、供应链管理、文化创意、服务外包、现代保险

等生产性服务业。强化广州、深圳中心城市高端服务功能，建设华南地区服务中心。开展供应链管理和产权股权交易，加快现代服务业集聚区和生产服务业功能区建设，推动生产性服务业向专业化转变、向价值链高端延伸。促进大数据、物联网、车联网等新业态快速发展，发展网络经济和分享经济。发挥珠三角互联网产业规模和应用优势，推进制造业与现代服务业深度融合创新，加快形成网络化、智能化、服务化、协同化的互联网经济形态。重点鼓励广州、深圳创建科技服务业示范城市，推动研究开发、检验检测认证、创业孵化、科技咨询等传统领域技术集成创新和服务模式创新。推进珠三角“互联网+”创新创业示范城市建设。实施互联网创新计划，创新购物、娱乐、旅游等网络消费模式，发展交通、连锁商业、居民缴费等移动支付应用，开展房屋短租、拼车、家政等共享经济业务。

（十二）大力发展战略性新兴产业。

瞄准国际产业变革方向和竞争制高点，加速推动一批处于世界“并跑”或“领跑”水平的科技成果产业化。统筹协调重大科技资源和创新资源，加快突破战略性新兴产业领域关键核心技术，着力培育下一代互联网、物联网、云计算、智能机器人、增材制造（3D打印）、可穿戴设备等新兴产业，努力在新兴产业的前沿领域掌握更多具有自主知识产权的核心技术。推动高端新型电子信息、生物医药、半导体照明（LED）、新材料、新硬件等产业成为新

的支柱产业，扶持新能源、节能环保、新能源汽车等产业成为优势产业。围绕高增长产业，支持珠三角各市战略性新兴产业重大项目建设，深入实施珠三角战略性新兴产业区域集聚试点，分别在新一代信息技术、生物医药、新材料等领域实施若干重大示范应用项目，加快珠三角超千亿新兴产业群建设，推动产业集聚集聚发展。大力发展节能环保产业，建设节能环保产业服务平台，加快节能环保技术专利转化和技术交易，强化节能环保技术咨询服务，推动珠三角地区形成以节能环保技术研发和总部基地为核心的产业集聚带。大力发展海洋经济，加快培育海洋战略性新兴产业和高端海洋服务业。大力统筹协调珠三角国家自创区创新资源，以广州、深圳为龙头，开展重点领域关键核心技术攻关，加强技术创新公共服务平台建设，深化政产学研合作。

（十三）推动传统产业创新发展。

深入实施新一轮技术改造，推动传统产业修复增长动力，推进产业链、价值链整体提升。围绕智能制造成套设备及生产系统的改造，鼓励企业使用柔性自动化生产装配线、大型控制系统、数控机床等自动化、数字化、网络化、智能化制造设备，推广应用智能化制造技术，普及设计过程智能化、制造过程智能化和制造装备智能化。加快运用信息技术改造提升现有产业，支持企业信息化、智能化成果应用、新产品开发、新工艺应用等，推广信息技术在工业产品上的嵌入式应用，推广过程控制、资源

计划、生产运行系统等信息技术应用。实施水泥、陶瓷、蔗糖、造纸等传统产业转型升级技术路线和行动计划，推进两化融合管理体系贯标试点，对照国际标杆，全面提高产品技术、工艺装备、能效环保等水平，加强质量基础设施建设，开展质量品牌提升行动。实施一批节能降耗减排治污技术改造项目。运用市场机制和经济手段化解产能过剩，完善企业退出机制。

（十四）打造创新型产业集群。

创新组织方式，在珠三角各市选择确定2-3个特色产业作为发展重点，优化市场配置资源的机制，重点推进新一代信息技术、生命健康与生物医药、云计算与信息服务业、新材料、机器人与智能装备、航空航天等国家级创新型产业集群建设，大力扶持机械装备、绿色光源、海洋经济等具有广东特色的省级创新型产业集群建设。开展“互联网+”小镇创建工作，创新互联网产业应用模式。支持专业镇向创新型产业集群方向发展，深入推进校（院）镇合作，促进科技、产业、金融、人才相结合，建立专业镇产业发展联盟，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与专业镇传统产业结合，提升纺织服装、食品饮料、建筑材料、家具、家用电器、金属制品、陶瓷等传统优势产业的数字化、网络化、智能化水平，推动珠三角专业镇转型升级和高端发展。

（十五）提升产业国际化水平。

鼓励企业跨国经营，支持企业建立一批海外生产基地、营销网络、研发中心，加快企业

直接对外投资步伐，以股权并购的方式实现强强联合，直接获得合作方品牌、技术、渠道等资源。完善企业境外投资服务体系，建立企业“走出去”信息服务平台，加强“走出去”风险评估、风险预警和风险应对，最大限度降低企业“走出去”风险。加速推进广州南沙新区、深圳前海新区、珠海横琴新区、中新（广州）知识城、中德（佛山）工业服务区、中瑞（中山）工业园、中以（东莞）国际科技合作产业园、中欧（江门）中小企业国际合作区等平台建设，打造珠三角国家自创区国际高新技术转移及产业化基地。与“走出去”目标地区互设产品展销中心、工业园区和“走出去”孵化基地，搭建双向平衡、互相促进的合作体系。支持建设境外产业园，推动珠三角国家自创区企业深度融入全球产业链。

四、全面提升区域自主创新能力

（十六）强化企业创新主体地位。

鼓励和支持大型企业发挥创新骨干作用。实施大型企业研发机构全覆盖行动，支持工业骨干企业创建省级以上企业技术中心、重点实验室、工程技术中心、工程实验室、协同创新中心等创新平台。支持大型骨干企业建设中央研究院，开展前沿先导技术研发和重大战略产品开发。支持大型骨干企业牵头组建产业共性技术研发基地，实施国家和省重大科技专项，突破一批关键核心技术。至2020年，珠三角主营业务年收入超过100亿元的企业达到255

家以上，其中主营业务年收入超 1000 亿元的企业达到 30 家左右。引导大中型企业加大研发投入，参与重大科技专项，牵头组织实施重大科技产业化项目。加强大中小微企业配套合作。支持大企业建设基于云技术的加工中心，为初创期小微企业开发试验产品提供支撑。支持大企业利用自有技术或专利创办小微企业，支持创业人员通过受让大企业技术或专利等创办小微企业。发挥科技型中小企业创新资金引导作用，支持种子期、初创期中小企业技术创新活动。引导中小企业向高校、科研院所等机构购买技术服务以及开展产学研合作活动。深入实施高新技术企业培育计划，大力培育高新技术企业，着力提升我省高新技术企业的数量和规模，力争到 2020 年珠三角进入培育后备库的高新技术企业数量超过 15 万家、高新技术企业总数超 14 万家。推进科技创新成果产业化应用。组织科技成果产业对接活动，支持工业骨干企业牵头推进重大科技成果产业化应用，支持中小微企业与高等学校、科研院所等开展技术合作，推动产品升级换代。完善科技成果评价和激励机制，支持和引导高校、科研机构及科技人员积极参与企业技术研发、推广和产业化工作。完善财政科技投入方式，落实和优化研发费用加计扣除、企业研发准备金、创新产品与服务远期约定政府购买、创新券等企业技术创新扶持政策。

（十七）大幅提升高等学校和科研院所创新能力。

全面深化高等教育综合改革，大力推进我省高水平大学建设，紧密对接国家一流大学和一流学科建设计划，重点建设一批高水平理工科大学，加快建设一批理工类、应用型重点学科。引导和支持部分普通本科高等学校向应用型高等学校转型，推动高校与企业开展应用技术型人才培养。鼓励和支持国内外知名高校在珠三角国家自创区建立分校，或与地方政府共建新型研发机构，提升高校服务地方经济社会发展能力。探索建立新型研究生联合培养基地，实施高等学校学生企业实习政府资助计划，为珠三角国家自创区建设输送大量人才。推动省科学院紧密对接珠三角经济社会发展需求，与地方政府、企业共建研发平台或研究机构，建立产业技术创新联盟，跨区组建科研团队，加快吸引和集聚创新资源。推进省科学院向珠三角国家自创区开放创新资源，采取开放实验室、提供技术培训、帮助企业培训科研人才等多种方式，共享科研设备和技术成果。加快省科学院与国内外创新机构交流合作，打造我省技术创新和重大成果转化高端枢纽。

（十八）加快新型研发机构建设与发展。

大力推动各级政府、高等院校、科研机构、社会团体采取灵活多样的形式，部署建设一批新型研发机构。鼓励大型骨干企业组建企业研究院，鼓励发展研发型企业，加大转制科研院所改革力度，促进新型研发机构的数量和质量稳步提高。探索建立适应不同类型科研活动特点的管理体制和运行机制。实施新型研发机构

能力提升计划，积极引入社会资本，促进科技金融结合，强化新型研发机构的研究开发、成果转化、创业孵化能力，提升新型研发机构整体水平。支持新型研发机构承担国家、省科技计划。引导珠三角各市出台培育与发展新型研发机构的扶持政策，在能力建设、研发投入、人才引进、科研仪器设备配套等方面给予支持。

（十九）建设科技创新重大平台体系。

面向国际前沿和华南地区战略发展需求，对接国家大科学计划，以中国（东莞）散裂中子源、中微子二期实验室（江门）、中国科学院（惠州）加速器驱动嬗变装置和强流重离子加速器装置等国家重大科技基础设施群为依托，建设广东国家大科学中心。积极推进在建和拟建重大科技基础设施建设，加快建成重大科技基础设施在相关领域与产业的示范应用，形成与产业应用需求相融合的机制和平台，成为面向世界、国内一流的科学研究与创新中心。发挥产业优势，积极推动在高端新型电子信息、高档数控机床及机器人、新材料等3个领域建设国家级制造业创新中心。采取企业主导、院校协作、多元投资、成果分享等多种新模式，围绕新兴产业的关键环节和核心技术，加快建设国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家工程实验室、国家工程研究中心、国家企业技术中心、国家地方联合创新平台等一批高水平科技创新平台，优化珠三角区域国家创新平台布局。实施国家重点实验室倍

增计划，力争到2020年，实现全省国家重点实验室数量倍增、国家实验室“零的突破”。

（二十）深入实施重大科技专项。

加快提升重大原始创新和关键核心技术攻关能力，协同推进原始创新和引进消化吸收再创新。加强战略高技术前瞻部署，集中支持事关发展全局的基础研究和共性关键技术研究，深入推进计算与通信集成芯片、移动互联网关键技术与器件、云计算与大数据管理技术、新型印刷显示材料、可见光通信技术及标准光组件、智能机器人、新能源汽车电池和动力系统、增材制造（3D打印）技术、干细胞与组织工程等领域的9个重大科技专项在珠三角深入实施，突破掌握一批核心关键技术、研发推广一批重大战略产品、培育壮大一批创新型产业集群和骨干企业、培养和凝聚一批高水平的科技队伍。对接国家重大科技专项，争取更多国家重大专项落户珠三角国家自创区实施。围绕珠三角区域发展需要，重点选择信息技术、新材料技术、生物技术、先进制造技术、节能与新能源技术、环保与资源综合利用技术等领域，开展前沿基础技术研究，力争在国内外学术前沿取得更多重大原始创新成果。到2020年，力争在若干重要科学前沿、关键领域实现突破，取得一批具有国际影响力的重大科学发现和技术发明，实现部分领域处于世界“领跑”水平。

（二十一）深化产学研协同创新。

深化“三部两院一省”三部两院一省：指

科技部、教育部、工业和信息化部，中国科学院、中国工程院，广东省。产学研合作，整合国内外优质创新资源向珠三角国家自创区集聚，提升产学研协同创新的引领和带动作用。加快制定推进产学研协同创新的政策措施，逐步构建新型研发机构创新网络，吸引省内外高校、科研院所和企业到珠三角国家自创区创办新型研发机构。推进和鼓励高校、科研院所与专业镇联合构建产学研协同创新中心，助推专业镇中小微企业发展。打造一批研发实力强、协同创新效益好、引领示范作用强的产学研协同创新重大平台，满足产业转型升级需求。加快推进广东国家大科学中心、清华珠三角研究院、广州中国科学院产业技术研究院、广东省智能机器人研究院、华南智能机器人协同创新研究院、中国（广州）智能装备研究院等一批产学研协同创新重大平台的建设。在珠三角国家自创区内打造一批产业技术创新战略联盟，着力解决产业创新的核心、关键、共性技术问题。推进产学研军民融合，推动珠三角国家自创区企业加强与中国航空工业集团、中国电子科技集团、解放军信息工程大学等机构合作，开展科技成果转化、高端人才引进与培养、高科技创业投资、企业孵化等产学研合作，打造军民融合示范基地。

五、打造国际一流创新创业中心

加快推进创新创业的体制机制创新和政策探索，着力完善珠三角地区科技企业孵化育

成体系，大力实施创新创业人才战略，深化科技、金融、产业创新融合，强化知识产权运用与保护，健全技术创新公共服务体系，增强创新资源全球配置能力，培育大众创业、万众创新的社会氛围，加快建成国际一流的创新创业中心。

（二十二）完善科技企业孵化育成体系。

实施孵化器倍增计划。引导各类主体开展孵化器建设，重点依托各类产业园区、高校科研院所、新型研发机构、大型龙头企业等建设科技企业孵化器，率先形成“前孵化器（众创空间）-孵化器-加速器-专业园区”完整孵化链条；依托广州南沙、深圳前海、珠海横琴等地建设一批面向港澳台创业人员的孵化服务载体；支持国有孵化器转型发展，探索发展一批混合所有制孵化器。落实国家级科技企业孵化器税收减免政策，实施孵化器建设用地政策措施，督促各地落实工业用地孵化器载体房屋可分割转让政策；支持珠三角各地建立孵化器后补助制度，与省共建面向科技企业孵化器的风险补偿金，对天使投资失败项目和在孵企业首贷坏账项目给予补偿。着力提高孵化器孵化服务能力，增强创业辅导、知识产权、技术支持、科技信息等专业化服务，提高孵化器的科技成果转化率和企业毕业率。

推进“四众”服务平台建设。鼓励各类科技园、孵化器、创业基地、创业孵化基地等加快与互联网融合创新，建设一批低成本、便利化、全要素、开放式的线上线下结合的创客空

间、创业咖啡、创新工场等新型孵化平台，支持大型企业、新型研发机构建设与产业深度融合的专业化众创空间；支持建设一批将部分设计、研发任务分发和交付的平台，支持大中型制造企业构建互联网众包平台，鼓励中小制造企业通过众包模式构筑产品服务运维体系，加快推广知识内容众包；推动高校和科研院所公共科技资源和信息资源向小微企业和创业者开放共享，鼓励大中型企业通过生产协作、开放平台、共享资源等方式带动上下游小微企业和创业者共同发展，支持开源社区、开发者社群、资源共享平台、捐赠平台、创业沙龙等各类互助平台发展；鼓励消费电子、智能家居、健康设备、特色农产品等创新产品开展实物众筹，鼓励小微企业和创业者通过股权众筹等融资方式募集早期股本，支持互联网企业依法合规设立网络借贷平台。

培育发展创客和创业者。办好“深圳国际创客周”等国内外创客交流活动，积极举办主题论坛、创客大赛、创业大赛、创客马拉松等活动，吸引国内外创客团队汇聚珠三角。引导中小学开展创客教育，培育创客群体。鼓励珠三角高校开设创业课程，设立创业俱乐部，探索建立“学业+创业”双导师培养模式、大学生创新创业实践业绩与学分挂钩机制，促进大学生创新创业。支持珠三角高校院所编在岗科技人才兼职从事创新创业活动。鼓励企事业单位发挥技术、管理等优势开展连续创业。鼓励新兴产业领军企业、知名天使投资机构设立

连续创业者投资基金，重点投资企事业单位连续创业者。

（二十三）率先建设创新创业人才高地。

推动人才结构战略性调整，加大创新人才培养力度。建设一批一流高水平大学和学科，创新学术学位研究生和专业学位研究生培养模式，支持发展新型联合培养基地，着力培养应用型高级专业人才。改革技术技能人才培养机制，推行工学结合、校企合作的技术工人培养模式，推行企业新型学徒制。充分发挥广州“留交会”、深圳“高交会”、“智汇广东”等平台作用，深入实施“珠江人才计划”、“广东特支计划”等重大人才工程，加快聚集海内外高层次人才。支持省内企业在国外设立研发中心就地引才，支持具有竞争力的本土国际人力资源服务机构走出去，加快引进国际高层次人才。建立科学的人才使用和评价机制，积极为各类人才干事创业、实现价值提供机会和条件，最大限度地激发人才的创造热情和创新活力，努力做到人尽其才、才尽其用、各得其所、各展其长。实施更加开放的创新人才引进政策，完善高层次、高技能人才特殊津贴制度，出台高层次人才在住房、医疗、户籍、配偶安置、出入境等方面的配套政策，畅通外国人才申报永久居留的市场化渠道，推进外籍高层次人才永久居留政策和通关便利措施。

（二十四）率先建设科技金融产业融合发展高地。

支持金融机构在珠三角高新区、科技企业

孵化器等科技资源集聚地区设立科技支行、科技小额贷款公司等机构。利用省市共建的广东省科技企业孵化器风险补偿金，引导银行等金融机构加大对科技型企业的贷款支持力度。大力发展创业和股权投资市场，整合和完善各类创业投资引导基金，发挥天使投资风险补偿制度优势，培育私募创投行业，撬动更多社会资本投向种子期、初创期和成长期的科技企业。积极发展和利用多层次资本市场，推进广州、深圳、佛山三地的股权交易中心创新发展，建立健全技术产权交易市场。支持具备条件的科技型企业 在银行间市场或证券交易所市场发行中小微企业债券等直接债务融资工具。依托广东科技金融服务中心，在珠三角各地市建立和完善科技金融“一站式”公共服务平台。

（二十五）率先建设知识产权应用和保护高地。

推动珠三角各市及国家级高新区实现国家知识产权试点示范全覆盖，开展高新区及孵化器知识产权综合服务体系建设。贯彻企业知识产权管理规范，提升企业掌握核心专利能力。推动专利技术实施转化，建设一批知识产权密集型产业集聚区及专利创业孵化基地。整合财政资金和社会资本，组建重点产业知识产权运营基金，推动一批产学研专利育成转化中心和产业知识产权联盟建设，培育和运营高价值商标、专利、版权。依托横琴知识产权国际交易中心、广州知识产权交易中心及社会化专业平台，优化知识产权运营交易体系。推动珠

三角全面开展全国专利保险试点及知识产权质押和投融资服务试点，探索设立知识产权保险公司，设立知识产权质押融资风险补偿基金，引导和支持金融机构开发更多面向中小微企业的知识产权金融产品，探索开展知识产权证券化。发挥国家专利审查协作广东中心辐射带动作用，加快建设省知识产权服务集聚中心，培育一批知识产权高端运用和服务机构。建立重大经济和科技活动知识产权评议制度，推进区域重点产业知识产权导航机制。完善知识产权行政与司法保护、知识产权纠纷国际仲裁机制。建立重点产业、重点市场知识产权保护机制和重点企业知识产权保护“直通车”制度。完善海内外知识产权维权援助和快速维权工作机制，争取在广东自贸试验区及重点产业集群地建设国家知识产权快速维权中心。强化电子商务和互联网领域知识产权保护。建立区域和部门间知识产权保护协作机制，探索跨地区知识产权案件异地审理机制，完善企业违法信息公示制度。探索新业态新模式的创新成果保护机制和政策。

（二十六）健全技术创新公共服务体系。

加快建立健全知识产权、技术创新、第三方检测认证、工业设计、质量检测、信息网络、电子商务、创业孵化、企业融资、人才培养等服务机构和服务网络，形成覆盖整个创新链的公共服务平台体系。创建省中小微企业公共技术服务联盟，加强协作创新，加快中小微企业与技术平台对接。支持孵化服务机构建设网络

化的创新服务体系；支持民营资本建设新型技术交易服务平台，发展和规范网上技术交易市场；支持珠三角国家自创区培育壮大科技中介服务骨干机构；鼓励珠三角有条件的地市建设国家技术转移中心，培育国家技术转移示范机构，完善技术转移和交易服务体系；有序推进检验检测认证机构整合，加快珠三角国家质检中心、产业计量测试中心以及省级授权质检技术机构和公共检测服务平台建设。

（二十七）增强创新资源全球配置能力。

支持珠三角各高新区布局海外创新平台，深化在科技创新、新兴产业、成果转化、知识产权等方面的国际合作。加大国际资本、技术要素、人才要素的集聚力度，建立国际创新网络链接，重点吸引国际知名院校、孵化器、创业投资机构、高端创新创业人才参与珠三角国家自创区创新创业。鼓励跨国公司开展“反向创新”反向创新：是指一种与“全球化”加“本土化”相反的商业和创新模式，具体指企业将研发重点放在中国等发展中国家，并利用其在全球的丰富资源和经验为当地市场需求研发产品、服务和技术；相关技术和产品在当地市场成熟并获得成功后，反向推广到国际市场和发达国家市场。在珠三角设立参与母公司核心技术研发的全球研发中心、大区域研发中心和开放式创新平台。鼓励外资研发中心与国有企事业单位共建研发公共服务平台、重点实验室和人才培养基地，联合开展产业关键技术攻关。建设能够直触产业前沿、具备承担重大科

技专项能力的特色产业创新基地，提升中乌巴顿焊接研究院发展水平，加快广州大学-瑞典林雪平大学可持续发展研究中心、中科院广州生物医药与健康研究院—新西兰奥克兰大学生物医药与健康国际联合研究中心、中以（惠州）联合科技创新中心等国际联合研究中心建设。

（二十八）营造大众创业、万众创新的社会氛围。

深入实施全民科学素质行动计划，提高公民科学素质和创新意识。积极倡导勇于创新、敢于创业的创新文化，树立崇尚创新、创业致富的价值导向，大力培育创新精神和创客文化。继续办好中国创新创业大赛（广东赛区）活动，支持广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山、惠州等分赛区提升办赛水平，选择优秀参赛项目参与国际创新创业大赛。鼓励大企业建立服务大众创业的开放创新平台，构建专业领域的创新创业生态圈。支持社会力量举办创业沙龙、创业大讲堂、创业训练营等创业培训活动。进一步建设和利用好一批具有国际影响力的专业文化会展平台，为文化创新活动提供链接国内外市场的产品展示及交易机会。加大对创新创造突出贡献者奖励力度，加强对重大科技成果、杰出创新创业人物、创新企业的宣传。组织开展“双创活动周”，通过线上线下相结合等方式，集中宣传推广双创政策和开展双创服务活动。引导各类媒体加大对创新创业的宣传力度，普及创新创业知识，推广成功经

验，培育尊重知识、崇尚创造、追求卓越的创新创业文化。

六、全面推进体制机制改革创新与政策先行先试

(二十九) 率先落实国家和省科技创新政策。

率先落实好国家自主创新示范区“6+4”政策和我省有关自主创新政策。全面落实国家自主创新示范区6条政策，包括科研项目经费管理改革、非上市股份转让、科技成果使用处置和收益管理、扩大税前加计扣除研发费用范围、股权和分红激励、职工教育经费税前扣除等相关政策及其配套措施。率先落实国家自主创新示范区4条政策，包括技术人员和管理人员股权激励的个人所得税5年内分期缴纳、有限合伙制创业投资企业法人合伙人企业所得税优惠、5年以上非独占许可使用权转让所得税优惠、中小高新技术企业向股东转增股本的个人所得税5年分期缴纳等相关政策及其配套措施。加快落实《广东省自主创新促进条例》、《广东省人民政府关于加快科技创新的若干政策意见》(粤府〔2015〕1号)及相关配套政策，包括企业研发准备金、创新券、孵化器建设用地、风险补偿、科技成果处置权等政策。

(三十) 积极开展创新政策先行先试。

研究制定支持珠三角国家自创区建设发展的政策措施，重点在深化科技体制改革、完善科研人员管理、科技资源开放共享、区域协

同创新等方面积极探索，建立适应创新发展需要的财政科技经费投入和评价机制。我省拟先行先试的政策，要在珠三角国家自创区里率先寻求突破，包括建立巡回审判机制、异地审理机制、快速维权机制等知识产权保护政策，开展互联网非公开股权融资、投贷联动、知识产权证券化交易等科技金融政策，创新外国人才来粤工作就业管理、外籍高层次人才引进、外国人才分类管理等人才政策，以及其他科技创新先行先试政策。

(三十一) 完善科技成果转化机制。

加快落实《中华人民共和国科技成果转化法》和《广东省经营性领域技术入股改革实施方案》，深入开展科技成果转化机制改革。赋予高等院校、科研机构职务创新成果使用、处置和收益权。科技成果转化、服务收益中用于人员激励的部分不计入绩效工资总额基数。以科技成果作价入股企业所得股权，可按比例直接分配给科研人员 and 团队，并按股权分红。支持科研机构下属的科技成果转化型企业进行股份制改造。

(三十二) 建立自创区与自贸区、实验区联动机制。

建立国家全面创新改革实验区、珠三角国家自创区、广东自贸试验区联动发展工作机制。梳理总结广东自贸试验区先进经验，推动相关政策在珠三角国家自创区复制推广。积极对接国家全面创新改革实验区建设，争取相关政策在珠三角国家自创区先行先试。探索珠三

角国家自创区开放创新、协同创新的政策体系，形成相关经验和借鉴，服务于创新驱动发展先行省建设。

（三十三）提升政府服务创新驱动的能力。

深化行政审批制度改革，在珠三角国家自创区全面推行行政审批标准化建设，积极推广“一门式、一网式”政务服务模式改革，推行并联审批和网上办事，优化简化公共服务流

程。完善珠三角国家自创区社会保障体系，增强公共服务能力，加快发展教育、文化、卫生、体育等各项社会事业，满足多样化社会服务需求，促进公共服务均等化，营造有利于创新创业的社会环境。

七、保障措施（略）

（三十五）强化规划引导。

（三十六）强化基层创新。

（三十七）强化评价督查。

政策措施之四

关于印发广东省工业企业创新驱动发展 工作方案（2016-2018年）的通知

粤府办〔2016〕46号

各地级以上市人民政府，各县（市、区）人民政府，省政府各部门、各直属机构：

《广东省工业企业创新驱动发展工作方案（2016-2018年）》已经省人民政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。实施过程中遇到的问题，请径向省经济和信息化委反映。

广东省人民政府办公厅

2016年5月20日

广东省工业企业创新驱动发展工作方案 （2016-2018年）

为贯彻落实《中共广东省委广东省人民政府关于加快建设创新驱动发展先行省的意见》（粤发〔2015〕10号）、《广东省人民政府关于印发〈珠三角国家自主创新示范区建设实施方案（2016-2020年）〉的通知》（粤府〔2016〕31号）和《广东省人民政府关于印发广东省工业转型升级攻坚战三年行动计划（2015-2017年）的通知》（粤府〔2015〕35号），提高工业企业创新能力和水平，促进我省经济社会发展，制定本工作方案。

一、总体要求

（一）工作思路。以创新驱动作为促进工业发展的核心战略和总抓手，完善企业主体、市场导向、政产学研用相结合的工业创新体系，围绕产业链部署创新链，围绕创新链配置资源链，全面推动技术、产品、品牌、模式、质量、管理等创新。以供给侧结构性改革为着力点，加快新一代信息技术与工业深度融合，提升工业企业自主创新能力，提高有效供给质量和效率，促进新技术、新业态、新模式成长，推动优势重点产业向全球价值链中高端迈进，初步构建创新型经济发展格局。

(二) 主要目标。通过三年努力, 我省工业高端化、智能化、绿色化、服务化发展步伐加快, 工业规模持续壮大, 产业结构不断优化, 企业创新能力显著提高, 质量效益明显提升, 区域创新能力居全国前列。力争到 2018 年底, 全省规模以上工业企业设立研发机构比例达 23% 以上, 其中大型工业企业研发机构实现全覆盖; 规模以上工业企业研发投入占主营业务收入比重提升至 1.3% 左右。先进制造业、高技术制造业增加值占工业增加值比重分别达 50% 和 30%。工业企业全员劳动生产率提高至 25 万元/人左右, 年均增长 5.2% 左右。

二、重点任务

(三) 加强企业研发载体建设, 提升企业创新能力。

1. 推动工业企业加快建设研发机构。按照“有专职人员、有固定场所、有专项经费、有专门设备、有具体项目”的要求, 支持企业加快建设研发机构, 打造企业研发创新载体。引导支持已经设立专职研发机构的企业创建省级以上企业技术中心、工程(技术)研究中心、重点实验室、工程实验室等各类创新平台, 开展研发创新活动, 加强关键核心技术研发, 形成自主知识产权, 促进创新成果产业化。到 2017 年底, 实现大型工业企业研发机构全覆盖、主营业务收入 1 亿元以上的中型工业企业普遍设立研发机构、规模以上工业企业设立研发机构比例达 20%; 到 2018 年底, 规模以上工

业企业设立研发机构比例达 23% 以上, 工业企业省级以上创新平台达 1400 家左右, 规模以上工业企业研发投入占主营业务收入比例提升至 1.3% 左右。(省科技厅、经济和信息化委、发展改革委、财政厅、知识产权局, 各地级以上市政府)

2. 提升高新技术企业创新能力。大力培育高新技术企业, 建设高新技术企业培育后备库, 强化高新技术企业在技术研发、成果转化、人才汇聚、产业升级中的支撑作用。组织高新技术企业承担国家和地方科技计划项目, 支持高新技术企业开发拥有自主知识产权和市场竞争力的高新技术、新产品和新工艺。大力落实高新技术企业税收减免政策, 提升企业开展研发活动的积极性。到 2018 年底, 高新技术企业达 1.3 万家, 高新技术产品产值占工业总产值比重超过 41%。(省科技厅、财政厅、国税局、地税局, 各地级以上市政府)

3. 发挥大型骨干企业引领作用。引导大型骨干企业整合创新资源组建中央研究院, 提高研发投入占主营业务收入的比重, 增强产业协同创新能力。鼓励大型骨干企业开展前沿先导技术研发和重大战略产品研发, 攻克一批对产业竞争力整体提升具有全局性影响、带动性强的关键共性技术, 努力在新兴产业的前沿领域掌握更多具有自主知识产权的核心技术, 推动一批产业技术实现新突破, 抢占产业发展制高点。抓住国家实施“一带一路”战略机遇, 鼓励大型骨干企业与境外技术先进企业、高

校、研究机构建立战略联盟关系，开展技术交流和合 作研发，鼓励企业在境外收购、并购高技术企业和研发机构，建立海外研发基地。到 2018 年，实现大型工业骨干企业中央研究院 30 家左右，大中型工业企业研发投入占主营业务收入比重提升至 2.5%。（省经济和信息化委、发展改革委、科技厅、财政厅、商务厅，各地级以上市政府）

4. 促进企业“专精特新”发展。支持制造业企业聚焦制造业 1-2 个特定细分产品市场，专注发展核心业务，走专业化、精细化、特色化、新颖化发展道路，巩固在专门业务领域的技术水平，提升全球市场份额，夺取细分行业的“单项冠军”。支持中小企业开展技术创新，提高专业化生产、服务和协作配套能力，为大企业、大项目和产业链提供零部件、元器件、配套产品和配套服务。到 2018 年，培育 10 家制造业“单项冠军”示范企业。“十三五”期间在全省遴选和扶持 500 家高成长中小企业发展。（省经济和信息化委，各地级以上市政府）

5. 强化产业链协同创新。依托重点企业，吸纳产业链上下游企业，联合高校、科研院所，在技术标准、关键技术、专利保护、成果转化等方面建立产业联盟、技术创新联盟、知识产权联盟，开展产学研用合作。重点支持省科学院等科研院所聚焦产业发展应用技术，加强工业共性与关键技术研发，兼顾重大技术和前沿技术应用基础研究，推进成果转化。鼓励

科研院所开展重大关键技术联合攻关和重大装备消化创新，开发市场急需实用的新产品、新技术、新工艺。2016-2018 年，新建 10 个战略性新兴产业联盟、30 个省级产业技术创新联盟。（省科技厅、经济和信息化委、财政厅、知识产权局，各地级以上市政府）

（四）强化创新对产业发展的支撑，构建创新型产业体系。

1. 构建制造业创新体系。贯彻落实《中国制造 2025》，围绕制造业重大共性需求，采取企业主导、院校协作、多元投资、成果分享的新模式，在高档数控机床和机器人、新一代信息技术、新材料领域创建国家制造业创新中心，在先进制造业、战略性新兴产业等领域创建省级制造业创新中心，提升创新型产业发展新优势。支持国家级和省级制造业创新中心加强产业前沿和共性关键技术研发，促进技术转移扩散和首次产业化应用，为行业提供技术委托研发、测试认证、标准制定、专利运用、成果评估、转化应用、企业孵化、人才培养等一系列公共服务，带动产业整体创新能力提升。到 2018 年，在重点领域创建 3 个左右国家级制造业创新中心、20 个左右省级制造业创新中心。（省经济和信息化委、发展改革委、科技厅，各地级以上市政府）

2. 实施前瞻性产业技术创新专项。加强基础研究，继续组织实施 9 个重大科技专项攻关，结合国际科技创新发展趋势，突破掌握一批核心关键技术。加强科技创新产品和成果标

准化，组织制定前瞻性产业标准体系规划与路线图。加强战略性新技术的前瞻部署，依托龙头骨干企业，在高端新型电子信息、基因工程、增材制造装备、智能机器人等具有颠覆性创新领域实施重大技术创新专项，力争突破一批关键核心技术产业化应用，掌握新兴产业发展主动权。2016-2018年，每年组织实施重大科技专项约100项，在相关重点领域新增发明专利约2300件，突破一批核心重大技术瓶颈，累计实现新增产值约3000亿元。（省科技厅、发展改革委、经济和信息化委、质监局，各地级以上市政府）

3. 发展高增长新兴产业。大力发展战略性新兴产业和云计算、大数据、物联网等高增长产业，推动高端新型电子信息、生物医药、半导体照明（LED）、新材料、新硬件等产业成为新的支柱产业，扶持新能源、节能环保、新能源汽车等产业成为优势产业。着力建设一批战略性新兴产业重大项目，深入开展珠三角战略性新兴产业区域集聚试点。实施大数据战略，推动大数据、互联网技术与先进制造业、现代农业、现代金融、现代物流、现代商业、现代交通、节能环保、医疗健康等产业深度融合创新。大力发展电子商务，加快形成网络化、智能化、服务化、协同化的经济形态，催生发展高增长的新产业新业态。实施“互联网+”行动计划，开展工业互联网创新融合试点，为企业提供技术、产品和业务撮合。引导有条件的创业基地积极建设“互联网+”小镇，推进

互联网与特色产业深度融合，培育互联网创新型企业，推动互联网产业形成集聚规模。到2018年，以“互联网+”为代表的高增长新兴产业新业态产值快速增长，其中物联网产业规模达5200亿元、云服务产业规模达1000亿元、大数据及相关产业规模达4000亿元；工业互联网试点企业达150家，规模以上工业企业关键工序数控化率达到50%；创建“互联网+”小镇（产业型）10个、“互联网+”小镇（应用型）50个。（省经济和信息化委、发展改革委、科技厅、财政厅，各地级以上市政府）

4. 发展智能制造。针对我省高端装备制造的薄弱环节，发展一批基础制造装备和智能成套装备，提升先进装备制造业的整体水平。利用工业软件和大数据、工业互联网，实现从智能装备到数字化车间、智能工厂、智能服务的智能制造系统集成。在流程型制造、离散型制造、智能制造装备、智能产品、智能服务、智能制造新业态等六个方面，分类分步推进国家和省级智能制造试点示范，并分行业推广应用。加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级，推进资源高效循环利用，积极构建绿色制造体系，健全节能环保法规、标准体系等。推动省级以上工业园区开展循环化改造，创建国家级循环化改造试点园区。到2018年，国家级和省级智能制造试点示范项目分别达15个和100个，智能装备产业增加值达3000亿元；传统产业企业数字化研发设计工具普及率达到70%。（省经

济和信息化委、发展改革委、科技厅、财政厅，各地级以上市政府)

5. 开展军民融合技术创新。出台军技民用技术目录，加速军民两用技术推广应用和产业发展，推动军民科技双向转移。建立军民融合产业数据库（企业、技术、产品、专家），建立军民融合协同创新一站式服务示范平台，推动军工和民用科技资源互动共享。加强与军队院校、研究机构合作，建设军民技术融合技术创新产业化应用平台。支持航天系统研究院联合广东工业大学等相关单位建设军民技术融合创新产业化中心，推动航空航天、北斗卫星导航等军用技术产业化应用。支持湛江市国家新型工业化产业示范基地（军民结合）建设，支持民营实体参与国防科技和装备领域军民融合深度发展，孵化一批军民结合的新兴产业。到 2018 年，创建 2 个国家军民结合产业示范基地，推动 50 项军民重大技术创新转化应用，民参军企业 300 家左右。（省经济和信息化委、发展改革委、科技厅、财政厅，各地级以上市政府）

（五）推进各类要素创新，推动传统产业创新发展模式。

1. 加快新技术运用。引导企业对产业链关键领域、薄弱环节和共性问题等进行整体技术改造，推进优势传统工业企业购置先进适用设备，实施机器人应用，推进设备更新和绿色改造。开展信息化与工业化融合贯标试点，对照国家两化融合管理体系标准，指导试点企业

开展基础建设、单项应用、综合集成、协同创新。运用信息技术改造提升现有产业，推广过程控制、资源计划、生产运行系统等，普及设计过程智能化、制造过程智能化和制造装备智能化。支持建设广东省两化融合服务联盟和中国互联网与工业融合创新联盟广东分联盟，推动我省两化融合管理规范化、应用深入化。到 2018 年，全省完成新一轮技术改造的规模以上工业企业累计达 2.6 万家，占全部规模以上工业企业的 60%以上；推动 1200 家以上企业开展两化融合管理体系标准建设，通过国家贯标评定企业 200 家以上。（省经济和信息化委、财政厅，各地级以上市政府）

2. 加强商业模式创新。推动工业企业开展线上线下、柔性制造、大规模个性化定制等制造模式创新试点，发展基于工业大数据分析的工艺提升、能耗优化、过程控制优化等智能决策与控制应用。推进个性化设计、在线监测、供应链管理、融资租赁、商业保理和电子商务，促进企业向研究开发、检验检测认证、创业孵化、科技咨询等技术集成创新和服务模式创新发展，提升产品附加值，提高交易便捷性。到 2018 年，建成国家和省级信息消费创新应用示范项目 80 个，省级以上互联网型工业设计中心 10 个；培育 10 家供应链管理示范企业，供应链管理管理水平进一步提升，基本实现专业化应用；电子商务交易额突破 5 万亿元。（省经济和信息化委、发展改革委、科技厅、商务厅、质监局，各地级以上市政府）

3. 加强企业产品创新。开展改善消费品供给专项行动，大力培育精益求精的工匠精神，支持食品、医药、家电、造纸、家具、纺织服装等行业企业开发适应市场需求和满足消费升级需要的新产品。大力发展智能穿戴、智能家居、智能医疗等智能产品及应用，强化智能化产品的在线监测、跟踪和管理，延伸产品的售后服务功能。鼓励传统消费类电子产品及生产企业加快转型。大力发展工业设计，引导大型工业企业建设内部工业设计机构，鼓励建设国家级、省级工业设计中心。举办“省长杯”工业设计大赛，构建工业设计公共服务平台。支持工业设计在新材料、新技术、新工艺、新装备等方面的研发应用，推动制定设计行业标准。推动工业设计与电子商务、现代物流、创意产业、生态设计、传统工艺美术产业等融合发展，加强工业设计进产业集群，推动设计成果与企业对接。鼓励企业按照国内外先进标准改造提升现有产品，实现主要工业产品基本按照国际标准或国外先进标准组织生产。鼓励企业产品和服务标准自我声明公开并接受监督。到 2018 年，智能化产品产值达 3 万亿元左右，培育 13 家国家级工业设计中心、40 家省级工业设计中心。（省经济和信息化委、发展和改革委员会、科技厅、商务厅、质监局，各地上级政府）

4. 加强品牌培育和创新。深入实施“千百亿名牌培育工程”，指导企业建立健全品牌经营管理机构，提高企业品牌运营能力。开展

工业企业品牌培育试点，建立品牌培育工作机制，完善品牌管理体系，提高品牌管理效率，推荐、培育一批国家级实施商标品牌战略示范企业。鼓励、指导企业商标申请国内国际注册，支持企业进行品牌收购或兼并。加强区域品牌建设，引导特色产业集群围绕区域品牌培育发展主导产业，指导社会团体、协会或者其他组织向工商部门提出集体商标注册申请。指导产业集中度较高的工业园区、产业基地申报国家级和省级知名品牌创建示范区，培育一批特色显著、竞争力强的区域品牌。指导已经注册集体商标的权利人及所在区域开展区域品牌宣传和品牌价值开发，加强对成员企业使用区域品牌的管理，打击假冒和侵犯商标专用权的行为。支持品牌运营管理机构以市场化运作方式开展认证，在全省范围内开展培育广东优质制造商群体，打造广东优质制造集合品牌。整合商标品牌上下游产业主体及产品信息，聚合上下游优势品牌，推动高价值商标品牌在产业链上下游行业内的辐射带动和协同发展。到 2018 年，实现国家级工业企业品牌培育试点示范企业 20 家以上，产业集群区域品牌建设试点 10 家以上，质量标杆企业 20 家以上，工业类名牌产品 2000 件以上，区域品牌 40 个左右。（省经济和信息化委、财政厅、商务厅、工商局、质监局）

5. 加强质量管理。大力推广先进质量管理理念和现代质量管理方法，推动大型企业设立首席质量官，引导企业应用卓越绩效管理、

六西格玛、精益生产、质量持续改进等先进质量管理模式和方法。促进工业企业参与 ISO9000 产品质量管理认证、ISO14000 环境管理体系认证和 ISO10012 测量管理体系认证，提升企业产品质量水平。推进测量管理体系认证和计量保证体系确认，推动企业建立健全计量检测和管理体系。提升企业质量控制技术，完善质量管理机制，推动企业产品技术、安全标准达到国际先进水平。支持企业提高质量在线监测、在线控制和产品全生命周期质量追溯能力，帮助企业完善质量技术基础建设，建立产品零部件配套供应品控制体系和产品质量追溯体系，提升关键工艺过程控制水平。组织企业争创“质量标杆”，推广并行工程、敏捷制造、在线质量检测控制等具有两化融合特征的管理技术。实施产品质量比对研究工程，开展质量改进、质量攻关、质量比对研究提升等全员质量活动。建立以战略性新兴产业为重点的标准体系，鼓励企业积极参与制定国际标准、国家标准和行业标准。加大国际标准跟踪、评估和转化力度，推动与主要贸易国之间的标准互认。到 2018 年，全省工业企业主导或参与修订的国际标准、国家标准和行业标准 7000 项以上；5 万家以上工业企业通过质量管理体系认证、1 万家以上制造业企业通过环境管理体系认证、150 家以上工业企业通过测量管理体系认证，由企业建设的认证认可实验室 500 家以上；新编制发布重点产业、行业标准体系规划与路线图 8 项以上。（省质监局、经济和

信息化委、发展改革委）

（六）完善公共服务体系，支撑企业创新创业。

1. 推进科技成果转化。组织实施重大科技成果转化专项，收集重点企业对产业关键共性技术的需求，组织高校、科研院所开展我省先进关键核心技术的转化应用，支持骨干企业牵头推进重大科技成果产业化应用。加强全省各类科技成果转化应用数据统计分析，建设应用型科技研发和成果转化项目库，打造若干共性技术研发支撑和交易平台，组织科技成果产业对接活动。引导高校、科研机构及科技人员积极参与企业技术研发、推广和产业化工作，完善科技成果、知识产权归属和利益分享机制，提高骨干团队、主要发明人受益比例。2016-2018 年，每年举办科技成果对接活动，组织 500 项以上科技成果对接。（省发展改革委、科技厅、经济和信息化委、教育厅、财政厅、质监局，各地级以上市政府）

2. 支持创新创业创新平台建设。培育一批省级以上小微企业创新创业基地城市示范和示范基地，依托专业镇和各类园区推动各地建设一批孵化功能较强的小型微型企业创新创业基地，依托产业园区和重点企业培育建设一批知识产权布局设计中心。鼓励和支持有条件的大型骨干企业发展创新创业平台，围绕自身产业链上下游支持企业内外部创新创业活动。推广创客空间、知识产权众创空间、创业咖啡、创新工场、创客实验室等新型孵化模式，

利用科技企业孵化器、小企业创业基地、专利技术创业孵化器，发展众创、众包、众扶、众筹等创新模式，构建一批低成本、便利化、全要素、开放式的众创空间，培育一批创客群体，实现创新与创业相结合、线上与线下相结合、孵化与投资相结合。利用新型研发机构协同创新、逆向创新、交叉创新等方式，提升技术服务能力。到 2018 年，全省支持培育 120 个左右省级小型微型企业创业创新示范基地，重点培育 200 个左右省级民营企业（中小企业）创新产业化示范基地。（省经济和信息化委、科技厅、发展改革委、人力资源社会保障厅、财政厅、知识产权局，各地级以上市政府）

3. 完善公共技术服务体系。推进工业检验检测技术机构整合，健全产品和技术公共检测服务平台，建设一批国家产品质量监督检验中心、省级授权产品质量监督检验机构和产业计量测试中心。支持各地加快建立健全技术开发、技术创新、知识产权、信息化应用、工业设计等公共技术服务平台，为企业提供全方位、全过程创新服务。鼓励中小企业（民营企业）创新产业化基地加强与高校、科研院所等合作，引导基地内企业与高等院校、科研院所合办创新型企业，实现技术共享、人才培养、队伍建设、管理模式与运行机制等方面的协同创新。创建公共技术服务联盟。加快中小微企业与技术平台对接，推动综合技术服务平台与专业技术服务平台协调发展，聚集服务需求、整合服务资源、提升服务能力、加强协作创新，

为中小微企业提供强有力的技术服务和支撑。到 2018 年，培育互联网创新应用企业 1000 家左右、省级中小企业公共技术服务平台 100 个左右。（省经济和信息化委、科技厅、教育厅、财政厅、工商局、质监局、知识产权局）

4. 促进重大科研仪器设备开放共享。加快科研基础设施面向企业共享共用，鼓励社会资金投入的科研设施与仪器纳入广东省科研设施与仪器开放共享服务平台，进一步提高科技资源的利用效率和开放共享水平，为大众创业、万众创新提供有力支撑。到 2018 年，基本建成覆盖全省各类科研设施与仪器、标准统一规范、功能强大的专业化和网络化管理服务体系。（省科技厅、经济和信息化委、财政厅）

（七）强化资源集聚，激发企业创新活力。

1. 创新人才培养。支持普通高校、中等职业学校（含技工院校）与企业深化校企合作，共同建设重点专业，共同建立实训基地，开展订单培养和现代学徒制试点，培养企业急需的技术技能人才和本科应用型人才。深入实施高等教育“创新强校工程”，服务创新驱动发展战略，推进高水平大学、理工科大学建设。围绕新一代信息技术、先进装备制造、新材料产业、生物医药产业等重点发展领域，重点建设优势突出、支撑能力强的理工类学科。2016-2018 年，加快推进 7 所高水平大学建设和 18 个重点学科建设项目。（省教育厅、人力资源社会保障厅、科技厅，各地级以上市政府）

2. 强化人才引进机制。围绕创新驱动发

展先行省建设，依托大型骨干企业、高新技术企业等平台，大力引进培养创新发展急需紧缺人才，加快海内外高端人才集聚。优化提升“珠江人才计划”，启动实施海外青年人才引进计划、海外专家来粤短期工作资助计划。深入实施“广东特支计划”，推动更多人才入选“万人计划”。深入推进“扬帆计划”，启动实施“科技专家服务团”、“人才驿站”项目，建立柔性引才机制。到2018年，企业新引进领军人才20人及一批创新团队；工业领域每万名劳动力中研发人员超过45人年，高技能人才占技能劳动者比例达到30%。（省委组织部，省教育厅、人力资源社会保障厅、科技厅，各地级以上市政府）

3. 促进科技金融创新链三链融合。大力发展产业链金融业务，围绕创新链完善资金链，充分利用多层次资本市场，创新金融产品和融资模式，推动科技、金融、产业融合发展、互促共赢。充分发挥创业板对创新型企业融资的平台作用，鼓励支持创新型、创业型、成长型中小微企业利用“新三板”融入资本市场。大力引导和推动区域性股权市场发展，服务小微企业，促进科技初创企业融资。推动建立区域性股权市场与全国中小企业股权转让系统的合作对接机制。开展互联网股权众筹融资试点，完善创业投资、天使投资退出和流转机制。鼓励银行业金融机构新设或改造部分支（分）行，作为从事科技型中小企业金融服务的专业或特色支（分）行，提供科技融资担保、知识

产权质押、股权质押等方式的金融服务，重点面向工业企业开展设备融资租赁服务。支持保险机构开展科技保险产品创新，探索研究保险支持科技企业创业的新途径。支持保险机构开展首台（套）重大技术装备保险、省内自主品牌机器人保险等自主研发高科技装备保险业务。进一步推动珠三角地区专利保险工作有效开展。（省科技厅、发展改革委、经济和信息化委、财政厅、金融办，广东银监局、广东证监局、广东保监局）

4. 提升企业知识产权保护和运用能力。推广运用《企业知识产权管理规范》国家标准，引导高新技术企业、大型骨干企业和国有企业等提升知识产权管理水平，掌握一批重点产业核心专利技术，培育一批国家级知识产权优势示范企业。鼓励企业通过自主创新、开放合作、知识产权引进等多种途径，形成具有市场竞争力的知识产权资产组合。支持企业开展知识产权创造，鼓励企业申请专利、注册商标、登记著作权。加强专利技术攻关和集成创新，创造一批具有战略储备价值的核心专利，推动高价值专利在产业链上下游之间的协同运用和价值实现。试点建设知识产权密集型产业集聚区，培育一批成长性好、附加值高、具有国际影响力的知识产权密集型产业。完善自主知识产权运营交易机制，大力发展知识产权金融。加强知识产权保护。建立健全知识产权多元纠纷解决机制，加强知识产权行政执法，强化行政执法与刑事司法保护有机衔接。建立知识产

权涉外应对和援助机制，推动海外知识产权布局合作机制建设。在产业园区和重点企业探索设立知识产权布局设计中心，加强消化吸收再创新成果的知识产权保护。以版权创造为目标，发展创意产业。建立著作权制度与科技政策、产业政策、文化政策、教育政策、外贸政策有效衔接的创新政策体系，构建综合性的文化产业要素市场，促进版权交易。建立版权预警机制，探索版权保护新模式。力争至 2018 年底，企业发明专利授权量达 3.2 万件，年均增长 8%；企业发明专利申请量增长至 9 万件，年均增长 10%；全部大型工业企业、50% 的中型工业企业至少拥有一件以上核心发明专利；全部大型工业企业至少拥有一件国际注册商标，50% 的中型工业企业至少拥有一件有效注册商标。大型软件开发企业软件著作权登记量年增长率 10% 以上。（省知识产权局、经济和信息化委、科技厅、商务厅、国资委、工商局、新闻出版广电局、质监局，各地级以上市政府）

三、保障措施

（八）加强统筹协调。省经济和信息化委负责统筹推进实施工业领域创新驱动发展战略，省有关部门按职责分工分头推进、密切配合，积极研究解决实施中出现的新情况、新问题。各有关部门要把创新驱动作为推动工业转型升级的关键环节和重要抓手，建立促进工业企业创新驱动发展的相关工作机制，充分发挥职能作用，全面落实各项创新政策、集中各类

创新资源、统筹协调解决企业发展中遇到的问题，形成资源共享、协同推进的工作格局。

（九）加大政策扶持。统筹用好省工业与信息化发展专项资金，支持新设立研发机构的企业实施研发活动，支持企业开展技术改造、智能制造试点示范、两化融合等。认真落实企业创新平台能力建设、研发费用加计扣除、研发准备金、创新券、首台（套）设备保险等各类鼓励企业加大研发投入的支持政策，运用财政后补助、股权投资等方式鼓励企业参与重大创新项目建设。运用珠江西岸先进装备制造业基金和集成电路基金，加大对工业领域特别是先进装备制造业和高端新型电子信息产业发展的支持力度。发挥省中小微企业发展基金、科技型中小企业创新基金引导作用，通过贷款贴息、研发资助等方式重点支持高成长中小微企业技术创新活动。支持设立由企业、高校、金融机构等组成的产学研协同创新风险基金。发挥财政资金杠杆作用，通过市场机制引导社会资金和金融资本支持创业活动。发挥财税政策作用支持天使投资、创业投资发展，培育发展天使投资群体，推动大众创业万众创新。

（十）强化考核督查。将推进工业企业创新驱动发展工作纳入省创新驱动发展考核，充分发挥考核的导向、激励和约束作用，对企业创新驱动相关可量化指标进行定向评价。加强对各市、各部门行动计划目标和重点任务落实情况的跟踪检查，对落实目标任务存在的突出问题进行重点督查。