

主动公开

佛山市科学技术局文件

佛科〔2021〕9号

佛山市科学技术局关于印发《佛山市培育发展“2+2+4”产业集群“揭榜挂帅”关键技术目录（2021-2023）》的通知

各区科技局（经济和科技促进局）、各有关单位：

为深入贯彻落实创新驱动发展战略，抢抓粤港澳大湾区建设重大机遇，切实打好核心技术攻坚战，根据《佛山市人民政府关于培育发展“2+2+4”产业集群的实施意见（佛府函〔2020〕41号）》文件精神，我局组织专家梳理了我市“2+2+4”产业集群在关键基础材料、核心零部件、工艺装备等方面的关键瓶颈和薄

弱环节，挖掘我市重点产业集群核心技术主干链条上亟需且相对集中的关键技术问题，形成了《佛山市培育发展“2+2+4”产业集群“揭榜挂帅”关键技术目录（2021-2023）》（以下简称：《技术目录》），现印发给你们，并就有关事项通知如下：

一、《技术目录》面向社会公开发布，并作为我局今后三年组织市重点领域科技攻关专项的重要支撑依据，支持我市企事业单位围绕《技术目录》结合自身发展需求开展科技攻关工作和产学研合作，切实提升我市“2+2+4”产业集群科技支撑能力。

二、《技术目录》将根据我市“2+2+4”产业集群发展状况定期进行增补和更新，支持相关行业主管部门、行业协会、龙头企业、标杆高企结合行业发展实际情况，提出《技术目录》的增补和更新建议。

三、我局将结合《技术目录》启动科技攻关建议常年征集工作，全市企事业单位可以通过佛山市扶持资金综合服务平台（即佛山扶持通平台，网址 <http://www.fsfczj.gov.cn/#/home>）提交相关建议。我局将按照分类别、分层次、分批次的工作方式组织关键技术“揭榜挂帅”和科技攻关工作。

特此通知！

附件：《佛山市培育发展“2+2+4”产业集群“揭榜挂帅”

关键技术目录（2021-2023）»

佛山市科学技术局

2021年4月13日

（联系人：梁仁滔，联系电话：83355841）

附件

佛山市培育发展“2+2+4”产业集群“揭榜挂帅”关键技术目录 (2021-2023年)

领域	关键核心技术	技术简述
1. 装备制造	1. 1 高效切削刀具技术	满足高档机床对刀具的高硬度、高精度、长寿命等要求，包括刀具材料（如硬质合金、超硬材料）、刀具设计、刀具制备和应用等技术。
	1. 2 精密及超精密加工工艺	满足精密和超精密加工精度的切削、磨削、研磨、抛光等工艺。
	1. 3 复杂型面和难加工材料加工成型工艺	针对难加工材料和难加工结构，采用的特种加工工艺技术。包括电火花加工、电化学加工、超声加工、火焰切割、激光加工、离子束加工、电子束加工、磨粒流加工等。
	1. 4 关键金属构件高效增材制造工艺	重大装备中大型关键构件的制造，传统做法需要依托重工业，高效增材制造工艺（3D打印）通过如零件数模-高能量热源融化凝固-精毛坯的制造过程，能够大幅缩短制造周期、节省材料和模具、节省重工业基础设施。
	1. 5 大型成套装备集成技术	包括大型成套装备的集成化设计、控制系统、传动系统、升降系统等系列技术。
	1. 6 高端专用装备制造技术	包括陶瓷、塑料机械制造等佛山传统优势领域的高端化和专业化，以及高性能医疗机械制造等新兴领域的突破和规模化。
	1. 7 压电式喷墨打印头制造技术	“十二五”期间，工信部已将“喷墨数字印刷机压电式喷墨打印头制造技术”列为我国需要集中突破的产业关键共性技术。国内开展了自主研发，但当前工业生产仍依赖进口。

领域	关键核心技术	技术简述
2. 泛家居	家电	2. 1 智能功率模块 IPM (Intelligent Power Module) 技术 伴随国内能效标准的日趋严格,变频家电占比将继续提升,作为变频技术的核心电子元器件,IPM 是一种先进的功率开关器件, 内部集成了逻辑、控制、检测和保护电路等功能, 具有高电流密度、耐高压、高输入阻抗等优点。
		2. 2 空调用高效换热器技术 包括微通道换热器技术等, 具备紧凑高效、绿色环保、可靠性高、成本低廉等优势。
		2. 3 洗衣机用高性能传感器技术 通过将压力、电磁、光电等传感技术的集成化, 提升传感器检测的准确性, 并将测量的相关信息传递给控制系统(芯片), 以对水量、速度、温度等洗涤全过程进行精准控制。
		2. 4 空气净化器高效过滤部件 HEPA 技术 HEPA 即高效空气过滤器(High efficiency particulate air Filter), 通过使用高性能滤材去除空气中的颗粒物, 重点为 PP、PET、复合、玻璃纤维等滤材生产技术。其中 PP 滤材的国内产品性能与国外产品类似, 但稳定性不够。
		2. 5 个人家庭用清扫机器人技术 重点包括传感技术、控制技术、定位技术、清扫技术等。现阶段核心是定位技术, 目前市场三种主流定位系统技术: 无线载波室内定位、图像位移定位、激光定位。
	建筑陶瓷	2. 6 新型干法制粉技术 干法制粉技术包含破碎研磨、混合造粒、过筛分级、干燥等一系列技术。
		2. 7 节能型胚体烧结技术 优化窑炉结构、提升烧成能效。一是辊道窑的优化, 如分段式辊道窑技术、流线包覆式节能辊道窑技术等; 二是烧成技术创新, 如采取低温快烧技术、一次烧成技术等。
		2. 8 精加工技术 包括智能抛磨技术、特殊瓷釉制备技术、精细喷墨打印技术等。
		2. 9 产品智能化控制技术 包括瓷砖产品中芯片植入技术、高性能传感和控制技术等。
	金属制品	2. 10 先进成型技术 包括金属增材制造(3D 打印)技术、高性能金属材料的精密成型技术、大尺寸金属部件成型技术等。
		2. 11 高效表面处理技术 包括高效粉末喷涂技术, 瓷泳涂装技术等。
		2. 12 高性能金属型材精深加工技术 包括轨道交通工业铝型材加工技术、节能复合铝合金型材加工技术等。

领域	关键核心技术	技术简述
3. 汽车及新能源	3. 1 高效氢能制备技术	包括煤和天然气等化石制氢、水电解制氢、工业副产品制氢等技术。
	3. 2 高密度储氢技术	包括高压气态储氢、低温液态储氢、特殊材料储氢等技术。
	3. 3 综合能源供给站技术	包括加氢站、加油站、加气站、充电站等“多站联建”的综合能源供给站建设技术。
	3. 4 高性能电池技术	包括高容量电池材料技术、高比能高安全电池、宽温度长寿命全固态电池技术等。
	3. 5 高效传动系统技术	重点包括离合器总成、电液耦合液压阀体、高效液力变矩器、高压静音油泵等关键变速器零部件技术。
	3. 6 高效电控系统技术	重点推进发动机、变速器电控系统，混合动力关键控制系统等技术的突破。
	3. 7 整车轻量化技术	包括结构优化设计技术、材料和零部件轻量化技术、轻量化成型制造工艺技术等。
	3. 8 车用燃料电池技术	包括突破高可靠性膜（如质子交换膜）、催化剂及双极板技术等。
	3. 9 智能化自动驾驶技术	包括多源信息融合技术、车辆协同控制技术、数据安全及平台软件、人机交互与共驾技术等。

领域	关键核心技术	技术简述
4. 电子信息	4. 1 芯片封装测试技术	包含金属封装、陶瓷封装、塑料封装、复合材料封装等技术突破。
	4. 2 家电芯片技术	家电芯片技术具体包括 MCU 主控芯片、图像处理芯片、物联网芯片、变频驱动芯片、通讯芯片、电源管理芯片等技术。
	4. 3 高端元器件制造技术	推动元器件制造向“高精尖”产品延伸，如高效率磁控管、智能传感器、智能家电控制器技术等。
	4. 4 新型显示器制造技术	包括超高清面板、整机制造技术，以及新型显示技术，如新一代 TFT-LCD、AMOLED 新型显示器器件及整机制造，又如柔性显示、全息显示、激光显示、透明显示等技术。
	4. 5 通信天线设备制造技术	主要包括微波/毫米波天线、基站天线、智能终端天线等制造技术。
	4. 6 雷达及配套设备制造技术	重点一是相控阵电子扫描、数字阵列雷达等天线端数字化技术。二是微波单片集成电路、片上系统等固态器件技术。
	4. 7 可穿戴智能设备制造技术	可穿戴智能设备主要包括智能眼镜、手表、手环等。根据功能，重点包括人机接口/交互技术、传感技术等。

领域	关键核心技术	技术简述
5. 智能制造装备及机器人	5. 1 智能识别技术	重点一是计算机视觉技术，包括人脸识别、图像检测、图像检索、目标跟踪等。二是自然语言处理技术，包含语音识别、语义识别、语音合成等。
	5. 2 机器人用伺服电机技术	包括编码器、伺服电机设计、加工工艺、伺服控制技术等一系列技术。
	5. 3 高精密减速器技术	包括 RV 减速器、谐波减速器等制造技术，具体涵盖材料、齿轮、轴承、加工装配等一系列技术。
	5. 4 工业机器人制造技术	重点面向佛山的汽车制造、陶瓷、家电、机械装备、建筑等行业领域，根据生产需要制造各类通用或行业专用机器人。
	5. 5 机器人系统集成技术	重点通过行业制造工艺的把握和资源整合，将生产出来的机器人与传感器、机床、关联设备等进行连接、调试等，实现生产应用。
	5. 6 新型传感器技术	重点包括压力传感器、光电传感器、声传感器技术，以及高性能光纤传感器、微机电系统（MEMS）传感器、视觉传感器等技术。
	5. 7 机器人控制器技术	包括处理器芯片、控制器主板、机器人操作系统、模型与控制算法等一系列技术。

领域	关键核心技术	技术简述
6. 新材料	6.1 特殊用途合金材料生产技术	主要包括机床切削用超硬合金、钛合金、高强合金钢、滚珠丝杠用钢、高温合金、汽车及轨道交通用铝合金等关键基础材料生产技术。
	6.2 功能性新材料技术	包括电子材料、催化剂以及隔热、抗菌、阻燃等功能性新材料，例如气凝胶毡等新型隔热材料，非晶纳米晶、抑菌不锈钢等抗菌材料，低烟无卤阻燃线材等阻燃材料的生产技术。
	6.3 先进功能陶瓷材料生产技术	重点包括导电陶瓷、半导体陶瓷、介电陶瓷、绝缘陶瓷等生产技术
	6.4 化合物半导体材料生产技术	包括碳化硅、氮化镓、砷化镓、磷化镓等化合物半导体材料生产技术。
	6.5 药物载体材料制造技术	包括多糖类、蛋白类等天然载体材料的生产技术，聚酸酐、聚乳酸等合成载体材料制造技术等。
	6.6 可降解生物医用材料制造技术	包括可降解医用高分子材料、可降解医用金属材料、可降解生物陶瓷材料、可降解复合材料等制造技术。
	6.7 新能源复合材料制造技术	主要包括高储能复合电介质薄膜、耐高温复合电介质薄膜、柔性压电复合材料等制造技术。
	6.8 高性能环境功能材料技术	主要包括各类高性能吸附材料、消毒材料、分离膜材料等制造技术。
	6.9 光刻胶生产技术	光刻胶的研发，关键在成分复杂、工艺技术难以掌握。包括高分子树脂、色浆、单体、感光引发剂等主要成分的制造技术。

领域	关键核心技术	技术简述
7. 生物医药	7. 1 新型中药制药技术	包括新型中药制剂、中药经典名方复方制剂、中药配方颗粒等制备技术。
	7. 2 新型生物制药技术	主要包括基因拼接技术、固定化生物催化剂技术以及细胞工程相关技术等。产品包括基因药物、抗体药物、疫苗、血液制品等。
	7. 3 现代化学药技术	包括创新化学药、创新制剂制备技术，仿制药一致性评价技术等。
	7. 4 先进医疗器械制造技术	包括牙科、眼科、体外诊断等高端医疗器械及耗材制造技术，例如高端牙科综合治疗机、牙科手机、口腔正畸器材制造技术等。
	7. 5 先进康复辅具制造技术	包括智能轮椅、智慧病床、个性化矫形器具等产品的制造技术，涵盖器具制造、视觉语音交互、操作与运动系统等多领域技术。
	7. 6 病原体快速检测设备制造技术	包括 PCR 检测设备、便捷式病原体核酸快速检测仪、病毒快速检测试剂盒等制造技术。
	7. 7 便携式健康监测器械制造技术	包括可穿戴手环/手表、便携式监测仪器（如针对三高慢性病的监测）等器械的制造技术。
	7. 8 医疗机器人制造技术	包括医疗辅助用途的手术机器人、康复机器人、服务机器人等制造技术。
	7. 9 远程医疗技术	包括视频压缩技术、医学信息影像系统技术（PACS，医疗影像的采集、传输、存储和诊断）网络通信技术、医疗设备远程操作技术等一系列技术。

领域	关键核心技术	技术简述
8. 跨行业共性技术	8.1 工业操作系统	工业制造过程中的实时操作系统，主要应用于工业机器人、高端机床、数控系统等高精尖设备。
	8.2 核心工业软件系统	重点一是嵌入式/非嵌入式软件相关技术，二是具体行业中的行业工艺、行业数据知识库等支撑系统。
	8.3 智能化数控系统技术	包括智能感知、智能数控编程、智能故障诊断及预警、非线性误差的补偿等一系列技术。
	8.4 生产过程智能化改造技术	重点一是加快旧生产设备计量技术改造，建设智能工厂硬件和基础设施；二是推动工业机器人在重点行业领域的集成化应用，对制造行业中关键流程、工艺等开展智能化改造。
	8.5 工业互联网应用技术	包括工业互联网设备及系统模块化、柔性化、专业化应用技术等。
	8.6 生产过程绿色化技术	重点包括能源清洁高效利用、高耗能设备和流程工业系统节能改造技术，以及原料优化、能源梯级利用、可循环、流程再造等系统优化工艺技术。
	8.7 先进（含在线）测量和检测技术	重点包括精密测量、在位测量、数据适时反馈、加工系统适时修正的加工—测量系统，面向汽车流水线等批量制造现场的在线自动测量及分选技术应用等。
	8.8 数字化协同设计及 3D/4D 全制造流程仿真技术	重点开展基于开放式网络、众创式协同创新设计，以及面向产品全生命周期的数字化全流程建模与仿真技术。
	8.9 虚拟工厂创建和应用技术	通过虚拟现实、仿真建模等技术，在云平台等虚拟环境中构建与实际工厂中物理环境、生产能力、生产过程完全对应的虚拟制造系统，实现数字双胞胎（Digital-Twin）工厂。服务于产线规划、车间生产和运营服务等阶段的监控、仿真和分析等。