

# 广东省科学技术厅

粤科函资字〔2026〕1312号

## 广东省科学技术厅关于组织申报 2027 年度 省重点领域研发计划“重点新材料” 专项项目的通知

省有关部门，各地级以上市科技（创）局，横琴粤澳深度合作区产业发展局，各有关单位：

为落实党中央、国务院和省委、省政府关于做大做强新材料等新兴产业，全链条推动先进材料等领域关键核心技术攻关取得突破的工作安排，根据《广东省重点领域研发计划“十五五”行动方案》，现启动 2027 年度广东省重点领域研发计划“重点新材料”专项项目申报工作（申报指南见附件 1）。有关事项通知如下：

### 一、申报要求

（一）项目牵头申报单位须为省内注册，具有独立法人资格的企业、科研院所、高校、其他事业单位和行业组织等，以及港澳特区高等院校和科研机构。项目牵头单位应在该领域具有显著

优势，具备较强的研究开发实力或资源整合能力，承担项目的核心研究组织任务。项目牵头单位应注重产学研结合、整合省内外优势资源，同时应注重优选合作单位，原则上同一项目牵头单位与参与单位总数不超过 5 家。项目任务分工应表述清晰、明确，且各参与单位均应承担实质性攻关任务。

（二）项目申报应认真做好经费预算，按实申报，且符合指南要求。申报项目必须有自筹经费投入，指南明确规定须由企业牵头申报的，项目总投入中自筹经费原则上不少于 70%；未明确规定须由企业牵头申报的，项目总投入中自筹经费原则上不少于 50%。鼓励项目所在地市联合资助。各单位所分得财政资金应与所承担任务量相适配，其中牵头单位原则上应分配最大的财政资金份额，省外企业不参与分配财政资金。

（三）省重点领域研发计划申报单位总体不受在研项目数的限项申报约束，但不鼓励同一研究团队或同一单位分散力量；在申报同一专项时，同一法人单位（高等院校除外）原则上只允许牵头及参与不超过 3 项，近三年年均研发费用不低于 5000 万元的高新技术企业牵头及参与申报项目数量可放宽至不超过 6 项（牵头不超过 2 项）。

（四）项目负责人应起到统筹领导作用，原则上应来自项目牵头单位，能实质性参与项目的组织实施，防止出现拉本领域高端知名专家挂名现象。确因项目需要，由非牵头单位人员担任项目负责人的，应提供聘用协议、原单位同意函及本人（含团队）

投入时间承诺函等佐证材料。

（五）项目内容须真实可信，不得夸大自身实力与技术、经济指标。各申报单位须对申报材料的真实性负责，申报单位和推荐单位要落实《科学技术活动违规行为调查处理规定》（中华人民共和国科学技术部令第24号）、《广东省科学技术厅科技计划项目科研管理诚信管理办法》（粤科规范字〔2024〕2号）要求，加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，甚至弄虚作假。各申报单位、项目负责人须签署《申报材料真实性承诺函》（模板可在阳光政务平台系统下载，须加盖单位公章）。项目一经立项，技术、产品、经济等考核指标无正当理由不予修改调整。

（六）有以下情形之一的项目负责人或申报单位不得进行申报或通过资格审查：

1.项目负责人有广东省级科技计划项目3项以上（含3项）未完成验收（平台类、普惠性政策类、后补助类项目除外）、有项目逾期一年未验收或当年度已申报2项；

2.项目负责人有在研广东省重大科技专项项目、重点领域研发计划项目未完成验收（此类情形下该负责人还可作为参与人员参与项目团队）；

3.同一项目通过变换课题名称等方式进行多头或重复申报；

4.项目主要内容已由该单位单独或联合其他单位申报并已获得省科技计划立项；

5.省内单位项目未经科技主管部门组织推荐；

6.有尚在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录、法院失信被执行人等相关社会领域信用“黑名单”记录;

7.其他相关情形。

(七) 申报项目符合申报指南各专题方向的具体申报条件, 所涉科学研究须严格遵循技术标准和伦理规范, 遵守国家法律法规和有关规定。

## 二、申报方式

(一) 项目申报采用在线申报、无纸化方式, 符合本通知申报条件的单位或个人可用账号登录“广东省政务服务网”或“广东省科技业务管理阳光政务平台(<http://pro.gdstc.gd.gov.cn>)”查看具体指南文件并提交有关材料, 必要的技术、财务、知识产权、合作协议、承诺函、推荐函等佐证支撑材料请以附件形式上传。其中, 申报单位为企业的, 还须上传上一年度企业所得税纳税申报表; 项目牵头单位与参与单位存在关联关系的, 应如实提供相关说明并上传。确有不宜通过网络形式提交的, 由申报单位提出书面申请, 经省科技厅审核把关后可进行线下申报。

(二) 指南文件仅供申报人作为申报参考使用, 不得转载发布。

(三) 项目评审评估过程中需要提供书面材料的, 由专业机构另行通知提交。

(四) 项目按程序获得立项后, 项目申报书、任务书纸质件再一并报送至省科技厅综合业务办理大厅(均需签名、盖章, 提

交时间及具体要求另行通知）。

### 三、评审及立项说明

省重点领域研发计划项目由第三方专业机构组织评审，对申报项目的背景、依据、技术路线、科研能力、时间进度、经费预算、绩效目标等进行评审论证，并进行技术创新就绪度和知识产权等专业化评估：

（一）技术创新就绪度评估。本专项主要支持技术就绪度3~6级的项目，项目完成时技术创新就绪度一般应达到7~9级，原则上项目完成后技术创新就绪度应有3级以上提高（技术创新就绪度标准见附件2），各申报单位应在可行性报告中按要求对此进行阐述并提供必要的佐证支撑材料（可行性报告提纲可在阳光政务平台系统下载）。

（二）查重及技术先进性分析。将利用大数据分析技术，对拟立项项目进行查重和先进性等分析。

（三）知识产权分析评议。项目研究成果一般应有高质量的知识产权，请各申报单位按照高质量知识产权分析评议指引（见附件2）的有关要求，加强本单位知识产权管理，提出项目的高质量知识产权目标，并在可行性报告中按要求对此进行阐述并提供必要的佐证支撑材料（可行性报告提纲可在阳光政务平台系统下载），勿简单以专利数量、论文数量作为项目目标。

（四）立项项目按程序审核报批后纳入项目库管理，视年度财政预算及项目落地情况分批出库支持，结合项目进展分阶段拨

付财政资金。

（五）本指南中采取“竞争择优”方式的同一申报方向（或项目），如有效申报数量不足3家，将视为竞争性不足（指南有特殊说明的除外），不进入评审评议环节，并不予立项；有效申报数量达3家及以上的，经评审评议后，原则上只立项支持1项。

#### 四、申报时间

申报单位网上集中申报时间为2026年7月22日至2026年8月21日17:00。主管部门网上审核推荐截止时间为2026年8月31日17:00。

#### 五、联系人及电话

（一）省科技厅（专题业务咨询）：020-83163973、87686543。

（二）省科技厅综合业务办理大厅（系统技术支持）：020-83163930、83163338。

（三）省科技厅（综合业务咨询）：020-83163834。

附件：（请登录广东省科技业务管理阳光政务平台查看）

- 1.2027年度广东省重点领域研发计划“重点新材料”  
专项申报指南
- 2.技术创新就绪度评价标准及细则

### 3.高质量知识产权分析评议指引

省科技厅

2026 年 7 月 20 日

公开方式：主动公开

## 2027 年度广东省重点领域研发计划 “重点新材料”专项申报指南

本专项布局电子材料、化工材料、金属材料、前沿技术等 4 个专题共 11 个任务方向，项目实施周期一般为 2~3 年，项目申报时须涵盖申报方向所列的全部研究内容，项目验收时应完成该方向所列全部考核指标。具体如下：

### 专题一 电子材料

方向 1.1 先进制程半导体装备涂层用高纯  $\text{Y}_2\text{O}_3$  粉体关键技术研究及应用

#### 1. 研究内容

面向先进制程半导体刻蚀装备关键部件耐刻蚀涂层需求，重点突破  $\text{Y}_2\text{O}_3$  粉体的高纯度控制、纳米级粒径调控、球形化与高分散性形貌控制等关键技术，探索“AI+”  $\text{Y}_2\text{O}_3$  研发范式，开发高性能  $\text{Y}_2\text{O}_3$  粉体原料，并实现批次间高质量稳定生产。研究粉体特性与涂层性能的构效关系，实现涂层力学性能、耐蚀性及服役寿命的协同优化。开发高稳定性的涂层制备工艺，并实现  $\text{Y}_2\text{O}_3$  涂层在先进制程半导体刻蚀装备腔体、陶瓷窗、聚焦环等核心部件上的工艺验证与长效稳定运行。

## 2.考核指标

### (1) 技术指标

Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉体：研发不少于 5 种不同粒径 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉体，平均粒径在 0.1-1 μm，绝对纯度≥99.99%，金属及非金属杂质 < 10 ppm，单分散聚集度指数  $PDI=(\text{标准偏差}/\text{平均粒径})^2 \leq 0.1$ ，窄粒度分布粒径分布宽度  $SPAN=(D_{90}-D_{10})/D_{50} \leq 1.3$ ，高流动性实现休止角 <40°，粉体形貌球形度 > 0.95；构建氧化钇粉体高质量数据集，收录粉体粒径、纯度、杂质、工艺等核心参数样本≥1000 组；运用人工智能技术赋能氧化钇粉体关键参数智能调优，构建 AI 优化模型，模型参数预测准确率≥90%，调优后粉体粒径偏差降低≥10%、纯度提升≥10%。

Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 耐刻蚀涂层：以上述自制粉体为原料，制备 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 耐刻蚀涂层，涂层孔隙率<0.1%，硬度>10 GPa，结合力 > 10 N。完成 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 涂层在腔体、陶瓷窗、聚焦环等核心部件上的工艺验证，确保其在≤5 nm 先进制程的氟等离子体环境中能长效稳定运行，在气体环境 60sccm SF<sub>6</sub>+20 sccm O<sub>2</sub>, 压力 8mTorr 条件下，刻蚀速率 <50nm/min。

### (2) 产业化指标

在广东省内建立高纯 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉体吨级量产的生产线。规模化生产时，实现 5 种不同规格且符合质量要求 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉体批次间关键性能指标（粒径及粒度分布、流动性等）波动在±10%以内。项目执行期内，Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粉体及涂层新增销售收入不少于 4000 万

元。

### **(3) 其它指标**

申请发明专利不少于 15 件。

### **3.申报要求**

自由申报，鼓励产学研联合申报。该方向不受“有效申报数量须达 3 家及以上”限制，由东莞市负责组织申报和择优推荐 1 家进入评审。

### **4.支持方式与强度**

采用论证制评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1500 万元，东莞市财政资助额度按照不低于 1:1 支持。

## **方向 1.2 AI 数据中心用高速高层高阶印制电路板关键技术研究及应用**

### **1.研究内容**

围绕 AI 数据中心对高速高层高阶印制电路板的需求，研究碳氢树脂/PPO 等与石英纤维的复合技术及规模化制备工艺，开发适配 AI 算力需求的低介电常数、低介电损耗角、低膨胀系数复合基材；开展 12+N+12 阶层以上 HDI 和 56 层以上 HLC 高速高层 PCB 制造技术研究，攻关层间对准精度控制、12 阶 HDI 盲埋孔加工等关键技术；开展高速信号完整性优化、超高层 PCB 智能化检测体系研究，研究在 AI 算力高强度场景下材料的失效模式、机理，构建可靠性评估方法；实现 HDI 高速高阶和 HLC 高

速高层 PCB 在 AI 数据中心的应用。

## 2.考核指标

复合基材：介电常数 $\leq 3.1@10\text{GHz}$ ，介电常数损耗角正切 $\leq 0.0007@10\text{GHz}$ ，在温度  $40\text{-}160^{\circ}\text{C}$  区间内，X/Y 轴热膨胀系数 $\leq 8\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，Z 轴热膨胀系数 $\leq 0.8\%$ 。

HDI 高速高阶加速卡 PCB：层数满足  $12+N+12$  阶及以上，成品尺寸 $\geq 100\text{mm}\times 150\text{mm}$ ；芯板图形对准误差 $\leq \pm 8\text{ }\mu\text{m}$ ，整体层间对准度 $\leq 50\text{ }\mu\text{m}$ ；最小线宽/线距 $\leq 40\text{ }\mu\text{m}/40\text{ }\mu\text{m}$ ；最小导通孔 $\leq 50\text{ }\mu\text{m}$ ，电镀填孔纵横比 $\geq 1.5:1$ ，BGA 区 Pitch $\leq 400\text{ }\mu\text{m}$ ；整板翘曲率 $\leq 0.5\%$ ， $80\text{mm}\times 80\text{mm}$  尺寸 BGA 区域平整度极差值 $\leq 75\text{ }\mu\text{m}$ ；PCB 可靠性通过在  $-55^{\circ}\text{C}\sim\text{Tg}-10^{\circ}\text{C}$  温度 500 次循环后，电阻变化率 $\leq 5\%$ ；可耐受至少 6 次回流焊。

HLC 高速高层主板、交换机板 PCB：层数满足 56 层及以上，成品尺寸 $\geq 280\text{mm}\times 400\text{mm}$ ；整体层间对准度 $\leq 100\text{ }\mu\text{m}$ ；整板翘曲率 $\leq 0.5\%$ ，BGA 区域平整度极差值 $\leq 100\text{ }\mu\text{m}$ ，线路表面粗糙度  $R_z < 0.8\text{ }\mu\text{m}$ ，比表面积增量  $\text{Sdr} < 2\%$ ；阻抗公差 $\pm 5\%$ ；电镀铜高板厚孔径比 $\geq 40:1$ ；高多层板背钻残桩长度 $\leq 100\text{ }\mu\text{m}$ ， $\text{cpk} > 1.33$ ；支持  $448\text{Gbps}$  高速信号传输，信号衰减 $\leq 1.7\text{dB}/\text{inch}@74\text{GHz}$ ；PCB 可靠性通过在  $-55^{\circ}\text{C}\sim\text{Tg}-10^{\circ}\text{C}$  温度 500 次循环后，电阻变化率 $\leq 5\%$ ；可耐受至少 6 次回流焊。

HLC 超高层背板 PCB：层数满足 130 层及以上，最大板厚 $\geq 15\text{mm}$ ，成品尺寸 $\geq 350\text{mm}\times 400\text{mm}$ ；整体层间对准度 $\leq 100\text{ }\mu\text{m}$ ；

整板翘曲率 $\leq 0.5\%$ ，线路表面粗糙度  $R_z < 0.8 \mu\text{m}$ ，比表面积增量  $S_{dr} < 2\%$ ；阻抗公差 $\pm 5\%$ ；电镀铜高板厚孔径比 $\geq 40:1$ ；高多层板背钻残桩长度 $\leq 100 \mu\text{m}$ ， $cpk > 1.33$ ；支持 448Gbps 高速信号传输，信号衰减 $\leq 1.7\text{dB/inch}@74\text{GHz}$ ；PCB 可靠性通过在 $-55^\circ\text{C}\sim T_g-10^\circ\text{C}$  温度 500 次循环后，电阻变化率 $\leq 5\%$ 。

## **（2）产业化指标**

项目执行期内，在广东省内建成高速高阶高层印制电路板生产线 $\geq 1$  条，新增销售收入 $\geq 5000$  万元。

## **（3）其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

### **3.申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### **4.支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

## **方向 1.3 高性能印刷 OLED 用磷光材料关键技术研究及应用**

### **1.研究内容**

围绕高性能印刷 OLED 对磷光体系材料的需求，开展激基复合物与磷光、荧光掺杂剂的能量传输效率机理和寿命提升机理研究，实现印刷磷光 OLED 效率与寿命的同步提升；研究磷光敏化材料构效关系，实现光谱窄化和色纯度提升；研究磷光体系材料放大合成过程的传质传热与反应动力学规律，建立工艺-性能调控

模型，实现高性能印刷 OLED 磷光材料的公斤级批量生产；研究 OLED 磷光材料墨水混配工艺，实现高性能 OLED 墨水的百升级批量生产；开发基于磷光墨水的 OLED 发光器件，并实现在高世代线上批量应用。

## 2.考核指标

### （1）技术指标

印刷 OLED 磷光体系材料：主体材料纯度 $\geq 99.9\%$ ，掺杂剂材料纯度 $\geq 99.5\%$ ， $T_g \geq 100^\circ\text{C}$ ， $T_d \geq 300^\circ\text{C}$ ；蓝色主体材料  $T_1 \geq 2.7\text{ eV}$ ，绿色主体材料  $T_1 \geq 2.5\text{ eV}$ ，红色主体材料  $T_1 \geq 2.3\text{ eV}$ 。

磷光材料墨水：在量产使用浓度下，水分含量 $\leq 0.02\%$ ，总卤素含量 $\leq 5\text{ ppm}$ ， $0.2\sim 0.5\text{ }\mu\text{m}$  颗粒物含量 $\leq 1000\text{ 个/mL}$ ，粘度 3-15 cp，表面张力 28-45mN/m，沸点 $\geq 200^\circ\text{C}$ ，pH 值 6-8；

电致发光单层 OLED 旋涂器件：蓝光器件，在  $\text{CIE}_y \leq 0.06$  条件下，电流效率 $\geq 19\text{ cd/A}$ ；在 1000 尼特初始亮度下，器件寿命  $\text{LT}_{95} \geq 300$  小时。红光器件，在  $\text{CIE}_x \geq 0.68$  条件下，电流效率 $\geq 85\text{ cd/A}$ ；在 1000 尼特初始亮度下，器件寿命  $\text{LT}_{95} \geq 15000$  小时。绿光器件，在  $\text{CIE}_y \geq 0.70$  条件下，电流效率 $\geq 250\text{ cd/A}$ ；在 1000 尼特初始亮度下，器件寿命  $\text{LT}_{95} \geq 18000$  小时。

### （2）产业化指标

项目执行期内，在广东省内建成红绿蓝磷光体系材料生产线，实现印刷 OLED 磷光体系材料的公斤级批量制备，实现高性能 OLED 红绿蓝墨水年产量各不低于 150 升、总量不低于 500

升，材料和墨水新增销售收入不少于 3000 万元。相关红绿蓝磷光材料实现在省内高世代线上规模化应用。

### **(3) 其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

### **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### **4. 支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

## **方向 1.4 电磁功能纸基复合材料关键技术研究及应用**

### **1. 研究内容**

围绕国防军工、电子通信、航空航天等领域对轻质高强电磁功能材料的需求，开展面向多种电磁功能需求的纸基结构-配方协同设计研究，揭示纸基复合材料的宽频谱电磁波响应与介电性能调控原理；研究纸基纤维湿法制备技术，实现复合纤维在水基介质中的均匀分散与稳定成形；开展纤维复配体系及纸张结构优化研究，实现材料介电常数、损耗特性等关键电磁功能的可控调节；开展纸基复合材料功能改性研究，实现高效电磁屏蔽功能；开展电磁功能纸基复合材料的工程化制备技术研究，实现批次间稳定性制备；实现纸基材料在高频透波、宽频吸波等典型场景下批量应用。

### **2. 考核指标**

### **(1) 技术指标**

透波用电磁功能纸基复合材料：定量 $\leq 50\text{g/m}^2$ ，幅宽 $\geq 460\text{mm}$ ；纵向抗张强度 $\geq 4.0\text{kN/m}$ ，批次间 CV 值 $\leq 10\%$ ；纵向弹性模量 $\geq 4000\text{MPa}$ ；介电常数实部（ $10\pm 2\text{GHz}$ ） $\leq 2.5$ 、介电常数损耗角正切（ $10\pm 2\text{GHz}$ ） $\leq 2\times 10^{-2}$ 。

吸波用电磁功能纸基复合材料：定量 $\leq 50\text{g/m}^2$ ，幅宽 $\geq 460\text{mm}$ ；纵向抗张强度 $\geq 2.50\text{kN/m}$ ，批次间 CV 值 $\leq 10\%$ ；纵向弹性模量 $\geq 2000\text{MPa}$ ；介电常数实部（ $10\pm 2\text{GHz}$ ） $\geq 8.5$ ，介电常数损耗角正切（ $10\pm 2\text{GHz}$ ） $\geq 1.0$ 。

电磁屏蔽用电磁功能纸基复合材料：定量 $\leq 60\text{g/m}^2$ ，幅宽 $\geq 300\text{mm}$ ，纵向抗张强度 $\geq 2.50\text{kN/m}$ ，电磁屏蔽效能（ $10\text{GHz}$ ） $\geq 60\text{dB}$ 。

### **(2) 产业化指标**

项目执行期内，在广东省内电磁功能纸基材料新增销售收入 $\geq 3000$ 万元，实现国防军工、通信网络、航空航天等领域批量应用。

### **(3) 其它指标**

项目执行期内，申请发明专利不少于 10 件；牵头制定行业或团体标准不少于 1 项。

### **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### **4. 支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

## 专题二 化工材料

### 方向 2.1 间规聚苯乙烯（sPS）制备关键技术研究及应用

#### 1. 研究内容

围绕高速连接器、汽车零部件、工业包装等产品对间规聚苯乙烯纯树脂的需求，开发与优化高性能 sPS 专用茂金属催化剂体系，提升催化剂的活性、间规选择性及单体转化率，实现 sPS 的高效聚合；开展晶型定向调控技术研究，实现 sPS 产物 $\beta$ 晶型的精准调控；开展连续聚合反应器选型、结构优化及配套工艺研究，突破高效混合、快速撤热、物料输送等工程放大难题；建成具有自主知识产权的 sPS 千吨级生产线，并开发 sPS 万吨级产业化完整工艺包。

#### 2. 考核指标

##### （1）技术指标

催化剂体系：主催化剂催化活性 $\geq 4 \times 10^4$  g sPS/g，单体转化率 $\geq 60\%$ ；间规度（高温核磁  $^{13}\text{C}$  NMR 法） $\geq 99\%$ 。

树脂：重均分子量（高温 GPC 法，流动相 1，2，4-三氯苯） $19 \sim 21 \times 10^4$  g/mol；分子量分布宽度（高温 GPC 法，流动相 1，2，4-三氯苯） $1.8 \sim 2.2$ ；玻璃化转变温度（DSC 法） $\geq 100^\circ\text{C}$ ；熔点（DSC 法） $\geq 270^\circ\text{C}$ ；挥发分含量 $\leq 700$  ppm。

晶型（XRD 法）： $\beta$ 型；结晶度（DSC 法） $\geq 40\%$ 。

电性能： $D_k \leq 2.6 @ 2.5\text{GHz}$ ， $D_f \leq 6 \times 10^{-4} @ 2.5\text{GHz}$ 。

## **(2) 产业化指标**

项目执行期内，在广东省内建成千吨级 sPS 聚合产业化生产线，销售收入 $\geq 4000$  万元；开发万吨级 sPS 产业化工艺包 1 套。

## **(3) 其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

## **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。该方向不受“有效申报数量须达 3 家及以上”限制，由珠海市负责组织申报和择优推荐 1 家进入评审。

## **4. 支持方式与强度**

采用论证制评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元，珠海市（含区）财政资助额度按照不低于 1:1 支持。

# **方向 2.2 混合废塑料定向裂解及高值转化关键技术研究及应用**

## **1. 研究内容**

围绕混合废塑料化学裂解对专用催化剂、配套工艺的需求，开发多级孔结构新型催化剂，实现废塑料催化裂解及裂解过程中氯、硅、氧等杂质的转化和初脱，提升熔融塑料裂解速率和抗中毒能力、减少焦炭沉积；开发脱氯、脱硅、脱氧的工艺技术和配套专用催化剂，实现有害杂质的去除；开发碳四烯烃定向转化技

术和催化剂，提高乙烯、丙烯和芳烃收率；建成 60 万吨级以上废塑料化学裂解连续化生产线。

## **2.考核指标**

### **（1）技术指标**

混合废塑料定向催化裂解体系：开发适配定向催化裂解废塑料的具有介孔-微孔分级结构的催化剂 $\geq 1$ 种，新鲜催化剂单耗 $\leq 15\text{kg/t}$ 废塑料；混合废塑料转化率 $\geq 85\%$ ，裂解反应时间 $\leq 30\text{s}$ 、焦炭产率 $\leq 13\%$ 。

除杂体系：塑料裂解轻油中氯含量 $\leq 30\text{mg/kg}$ ，硅含量 $\leq 3\text{mg/kg}$ ，氧含量 $\leq 100\text{ mg/kg}$ ；液化塑料裂解气中氯含量 $\leq 500\text{mg/kg}$ ，氧含量 $\leq 300\text{ mg/kg}$ 。

碳四烯烃定向转化：采用上述废塑料定向裂解催化剂，乙烯、丙烯和芳烃总收率 $\geq 80\%$ 。

### **（2）产业化指标**

项目执行期内，在广东省内建成 60 万吨级以上废塑料化学裂解连续化生产线，废塑料转化乙烯、丙烯和芳烃新增销售收入 $\geq 1$ 亿元。

### **（3）其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

## **3.申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

## **4.支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 500 万元。

## 方向 2.3 低顺式聚丁二烯橡胶（LCBR）规模化生产关键技术研究及应用

### 1. 研究内容

围绕本体法生产 ABS 和 HIPS 树脂对高端 LCBR 的需求，研究烷基锂引发丁二烯的“活性”阴离子聚合体系，实现 LCBR 制备的高活性聚合反应控制及分子结构的精细调控；研究 LCBR 的可控制备过程连续聚合反应器的放大规律，优化 LCBR 的可控制备工艺，形成万吨级规模 LCBR 聚合工艺成套技术工艺包；建成万吨级 LCBR 工业示范装置，并实现稳定运行；实现 LCBR 在本体法 ABS 及 HIPS 树脂制备中的规模化应用。

### 2. 考核指标

#### （1）技术指标

原料预处理指标：1,3-丁二烯 $\geq 99.5\text{wt}\%$ ，丁二烯二聚体 $\leq 0.1\text{wt}\%$ ，其他氧、氮、硫极性化合物 $\leq 10\text{wt ppm}$ 。

丁二烯聚合体系指标：丁二烯转化率 $\geq 99.9\%$ ，乙烯基 1,2-结构含量 10-18 mol%；顺式 1,4-结构含量 30-40 mol%，溶液粘度 50-75cP（5wt% LCBR-St，25℃）。

LCBR 产品性能指标：胶粒直径在  $\Phi 5-20\text{mm}$ ，胶粒呈乳白色，不泛红，凝胶含量 $\leq 0.04\text{wt}\%$ ；挥发物（残余单体+溶剂） $\leq 0.75\text{wt}\%$ ；灰分含量 $\leq 0.10\text{wt}\%$ 。

## **(2) 产业化指标**

项目执行期内，在广东省内建成 3 万吨级 LCBR 生产线，新增销售收入 $\geq 5000$  万元。

## **(3) 其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

## **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。该方向不受“有效申报数量须达 3 家及以上”限制，由惠州市负责组织申报和择优推荐 1 家进入评审。

## **4. 支持方式与强度**

采用论证制评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 500 万元，惠州市财政资助额度按照不低于 1:1 支持。

## **专题三 金属材料**

**方向 3.1 真空腔均热板用超薄铜/不锈钢复合带材关键技术研究及应用**

### **1. 研究内容**

针对智能终端和新能源汽车领域对超薄铜/不锈钢复合带材的迫切需求，开展超薄铜/不锈钢复合带材高效复合轧制成形制备技术研究，探明复合轧制过程中组元变形协调机制，揭示界面高强度复合机理；开展超薄铜/不锈钢复合带材界面组织及性能调控研究，实现界面组织优化和性能调控；开展超薄铜/不锈钢复合带材

矫直控形技术研究，实现复合带材残余应力调控和控形控性；开展超薄铜/不锈钢复合带材的服役性能评价，并实现在智能终端和新能源汽车领域产业化应用。

## **2.考核指标**

### **（1）技术指标**

复合带材尺寸、板形和表面质量：厚度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，宽度 $\geq 180\text{mm}$ ，平面度 $\leq 0.5\text{mm}$ ，厚度偏差 $\pm 0.002\text{mm}$ ，表面粗糙度 $\leq 0.6\mu\text{m}$ ，铜面达因值 $\geq 44\text{dyn/cm}$ ；

复合带材物理性能和力学性能：密度 $\leq 8.2\text{ g/cm}^3$ ，相对磁导率 $\leq 1.01$ ，抗拉强度 $\geq 650\text{MPa}$ ，断后延伸率 $\geq 15\%$ ，界面结合率100%，反复弯折至断裂，界面不分层；

真空腔均热板：等效导热系数 $\geq 6000\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，厚度 $\leq 0.3\text{mm}$ ，响应时间 $\leq 5\text{ s}$ 。

### **（2）产业化指标**

项目执行期内，在广东省内建成年产能不低于 2000 吨超薄铜/不锈钢复合带材生产线，新增销售不低于 1 亿元，实现超薄铜/不锈钢复合带材在智能终端和新能源汽车领域规模化应用。

### **（3）其它指标**

项目执行期内，申请发明专利不少于 10 件；牵头制定行业或团体标准不少于 1 项。

## **3.申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

#### 4.支持方式与强度

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

#### 方向 3.2 1-2 微米激光器用稀土晶体关键技术研究及应用

##### 1.研究内容

研究  $\text{Nd}^{3+}$  掺杂  $\text{LaBSiO}_5$  在高温熔盐体系中的结晶动力学与单晶生长习性，开发对应助熔剂体系，探索大尺寸  $\text{LaBSiO}_5$  晶体相变抑制策略，实现英寸级单晶生长工艺，并开发工作波段 1.0~1.1  $\mu\text{m}$  多波长激光器样机，实现三波长激光同时输出。

研究  $\text{Tm}^{3+}/\text{Ho}^{3+}$  掺杂 CALGO、YAP 钙钛矿铝酸盐超快激光晶体生长习性，揭示“生长界面稳定性—晶体缺陷形成—宏观光学性能”之间的定量构效关系，实现生长工艺的精准调控，开发出大尺寸、高光学质量的 2  $\mu\text{m}$  波长激光器用  $\text{Tm}^{3+}/\text{Ho}^{3+}$  掺杂 CALGO、YAP 钙钛矿铝酸盐超快激光晶体，并开发高稳定性、高性能 2  $\mu\text{m}$  超快激光器样机，实现高能量/大功率超快激光输出。

##### 2.考核指标

###### (1) 技术指标

1  $\mu\text{m}$  多波长激光器：开发出 1 套用于生长  $\text{Nd}^{3+}$  掺杂  $\text{LaBSiO}_5$  激光晶体的助熔剂体系，晶体尺寸  $\geq \text{Ø}40 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ ， $\text{Nd}^{3+}$  离子摩尔掺杂浓度 3%-20%； $\text{Nd}^{3+}$  离子  $^4\text{F}_{3/2}$  能级的荧光衰减寿命  $\geq 90 \mu\text{s}$ ； $\text{Nd}^{3+}$  离子 1  $\mu\text{m}$  波段发射截面  $\geq 1.0 \times 10^{-20} \text{ cm}^2$ ；开发 1.0~1.1

1  $\mu\text{m}$  多波长激光器样机，三波长相邻激光之间的波长差 10-30 nm；激光阈值 $\leq 500\text{ mW}$ ，单波长输出功率 $\geq 1\text{ W}$ ；激光器件的光-光转换效率 $\geq 6\%$ 。

2  $\mu\text{m}$  波段超快激光器：研制 2  $\mu\text{m}$  波长激光器用  $\text{Tm}^{3+}/\text{Ho}^{3+}$  掺杂 CALGO、YAP 钙钛矿铝酸盐超快激光晶体，晶体尺寸 $\geq \text{Ø}50\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ ，散射损耗 $\leq 5 \times 10^{-6}/\text{cm}$ ；开发工作波长 1.9~2.1  $\mu\text{m}$  超快激光器样机，平均功率 $\geq 10\text{ W}$ ，脉冲能量 $\geq 10\text{ mJ}$ ，脉冲宽度 $\leq 200\text{ fs}$ ，光束质量因子 $\leq 1.5$ 。

## **（2）产业化指标**

在广东省内建立 1  $\mu\text{m}$  多波长激光器用  $\text{Nd}^{3+}$  掺杂  $\text{LaBSiO}_5$  多波长激光晶体生长中试产线和 2  $\mu\text{m}$  波长激光器用大尺寸  $\text{Tm}^{3+}/\text{Ho}^{3+}$  掺杂 CALGO、YAP 钙钛矿铝酸盐超快激光晶体生产线。

项目执行期内，1  $\mu\text{m}$ 、2  $\mu\text{m}$  两类波长激光晶体及激光器新增销售收入 $\geq 2000$  万元。

## **（3）其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

### **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### **4. 支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

### 方向 3.3 高性能超细晶硬质合金压砧关键技术研发及应用

#### 1. 研究内容

围绕超硬材料制备、深地钻探、精密加工、高压物理等对硬质合金压砧在 45GPa 以上超高压、高温条件下长期稳定服役的需求，开展超细晶硬质合金成分设计与微结构调控机理研究，建立元素-组织-性能之间的微结构调控模型；研发碳化钨粉末高效分散与均匀混合技术，形成稳定可控的粉末制备与成形工艺；开展压砧在极端工况下的力学性能、损伤演化与失效行为研究，揭示高温-高压-应力多场耦合作用下的压砧磨损、裂纹萌生与扩展、脆性断裂等损伤破坏机理，实现压砧承压能力达到并稳定工作于 45 GPa 以上，并实现批量生产。

#### 2. 考核指标

##### (1) 技术指标

物理性能：碳化钨晶粒平均粒径 $\leq 0.4\ \mu\text{m}$ ，热导率 $\geq 85\ \text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，热膨胀系数 $\leq 4.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，孔隙度 A02B00，非化合碳 C00；密度 $\geq 14.9\ \text{g}/\text{cm}^3$ ；压砧顶端精度 $\leq 0.5\ \mu\text{m}$ ，表面粗糙度 $\leq 0.02\ \mu\text{m}$ ；尺寸偏差 $\leq \pm 0.01\ \text{mm}$ ；

力学性能：硬度 $\geq 1990\ \text{HV}$ ，抗弯强度 $\geq 3300\ \text{MPa}$ ，抗压强度 $\geq 5300\ \text{MPa}$ ，断裂韧性 $\geq 5.3\ \text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ；

服役性能：在温度  $1900\text{K} < T_k < 2100\text{K}$ 、承压 $\geq 45\text{GPa}$ 服役条件下，硬质合金压砧在千吨级大腔体压机上重复循环使用次数 $\geq 5$ 次。

## **(2) 产业化指标**

在广东省内建成高性能压砧生产线，年产能 $\geq 20000$ 件；项目执行期内，新增销售收入 $\geq 5000$ 万元。

## **(3) 其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

### **3. 申报要求**

须由企业牵头申报，鼓励产学研联合申报。

### **4. 支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 1000 万元。

## **专题四 前沿技术**

### **方向 4.1 数据中心智能调度用有源光纤关键技术研究**

#### **1. 研究内容**

围绕全光网络架构光交换机对 O 波段光纤放大器的需求，研究有源光纤可控掺杂物理机制，开发 O 波段低损耗宽带增益光纤；研究紧凑型多路光纤放大器新型结构，开发 O 波段宽带和平坦增益的紧凑型多路光纤放大器；开展放大器在数据中心智能调度过程中的性能验证。

#### **2. 考核指标**

##### **(1) 技术指标**

有源光纤：O 波段宽带增益光纤增益系数 $\geq 0.11$  dB/m @1320 nm，背景损耗 $\leq 45$  dB/km@1550 nm，3 dB 增益带宽 $\geq 45$  nm，包

层直径  $125\ \mu\text{m}\pm 1\ \mu\text{m}$ ；拉曼光纤背景损耗  $\leq 1.45\ \text{dB/km}@1240\ \text{nm}$ 。

O 波段光纤放大器：拉曼泵浦源，输出波长  $1201\pm 2\ \text{nm}$ ，斜率效率不小于 38%；O 波段紧凑型多路光纤放大器，其中在信号光输入功率为 -1 dBm 时，1271 nm 增益  $\geq 3.5\ \text{dB}$ 、噪声  $\leq 8\ \text{dB}$ ，1291 nm 增益  $\geq 5.8\ \text{dB}$ 、噪声  $\leq 7\ \text{dB}$ ，1311 nm 增益  $\geq 7\ \text{dB}$ 、噪声  $\leq 6.8\ \text{dB}$ ，1331 nm 增益  $\geq 6.5\ \text{dB}$ 、噪声  $\leq 6.6\ \text{dB}$ 。

## **(2) 其它指标**

申请发明专利不少于 10 件。

## **3. 申报要求**

自由申报，鼓励产学研合作申报。

## **4. 支持方式与强度**

采用竞争性评审、无偿资助方式，拟支持一个项目，省财政资助额度不超过 500 万元。

附件 2

# 技术创新就绪度评价标准及细则

技术创新就绪度（技术创新就绪水平，technology innovation readiness levels，TIRL）指技术满足预期产业化目标的成熟程度，分为 13 级。技术就绪度（技术就绪水平，technology readiness levels，TRL）是指技术满足预期应用目标的成熟程度，分为 9 级。TIRL 前 9 级与 TRL 相对应，属于技术研究开发阶段，后 4 级属于应用、产业化与商业化阶段。

表 1 技术创新就绪度通用等级划分

| 指标      |       | 等级 | 定义                                      |
|---------|-------|----|-----------------------------------------|
| 技术创新就绪度 | 技术就绪度 | 1  | 发现技术研究或开发的基本原理                          |
|         |       | 2  | 确定基本原理的应用设想，提出可行的研究目标和技术方案              |
|         |       | 3  | 在实验室环境中通过分析或试验的手段进行了原理性验证               |
|         |       | 4  | 以原理样品为载体完成了实验室环境下的关键功能验证                |
|         |       | 5  | 以初样为载体在模拟使用环境中通过主要功能与性能验证               |
|         |       | 6  | 以正样为载体在接近实际环境的模拟使用环境中通过全部功能性能验证         |
|         |       | 7  | 以正样为载体完成实际环境下的验证，并进行了应用                 |
|         |       | 8  | 以实际产品为载体，经小批量生产和实际环境下充分使用，获得认可          |
|         |       | 9  | 具备大批量生产与服务条件，获得市场准入，在实际任务中得到充分验证        |
|         | /     | 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量≥盈亏平衡点数量的30%  |
|         |       | 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本≥0，开始年度盈利           |
|         |       | 12 | 项目产品累计总收益≥项目产品全部累计总投入的50%               |
|         |       | 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）≥0 |

表 2 “硬件”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                                     | 等级条件                                |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | 发现技术的基本原理并形成概述性报告                      | 通过文献调研、理论分析或实验研究，明确了可作为技术研究和开发的基本原理 |
|    |                                        | 明确了基本原理的假设条件、应用范围，形成综述或报告           |
| 2  | 基于基本原理提出实际应用设想，形成可行的技术方案               | 提出了应用此技术的预期产品，初步明确可实现的主要功能和用途       |
|    |                                        | 形成技术方案，明确技术的基本要素及构成特性               |
|    |                                        | 通过理论分析，证明了技术的可行性                    |
| 3  | 在实验室环境下，通过试验或仿真完成了关键功能和特性的原理性验证        | 确定了技术研发的实施方案                        |
|    |                                        | 识别并预测了技术的初步性能特性                     |
|    |                                        | 通过实验或仿真分析手段，验证了关键功能性能               |
|    |                                        | 理论分析了系统集成方案的可行性                     |
| 4  | 试制原理样品，完成了实验室环境下的关键功能验证                | 评估预期产品需要的制造条件和现有的制造能力               |
|    |                                        | 开发了关键功能模块/部件，形成了可演示功能的原理样品          |
|    |                                        | 在实验室环境下验证了原理样品的关键功能                 |
|    |                                        | 完成关键功能模块/部件系统集成设计                   |
|    |                                        | 确定了预期产品的功能体系结构和性能参数                 |
| 5  | 完成产品初样的开发和试制，在模拟使用环境中通过主要功能与性能验证       | 提出关键制造工艺并进行了评估                      |
|    |                                        | 完成各功能模块/部件开发及初步集成，形成产品初样            |
|    |                                        | 确定了预期产品的技术指标及检验方法                   |
|    |                                        | 调整实验室环境条件，在典型的模拟环境下验证了产品初样的功能和性能    |
|    |                                        | 明确关键生产/制备工艺                         |
| 6  | 完成产品正样的开发和试制，在接近真实环境的模拟使用环境中通过功能性能验证   | 初步明确产品制造、装配所需的生产条件                  |
|    |                                        | 完成系统集成，完成产品正样的开发和试制                 |
|    |                                        | 在接近真实的模拟使用环境下，通过全部功能和性能验证，完成需求检验    |
|    |                                        | 设计工程试验验证及应用方案，确定质量与可靠性目标，提出保障方案     |
|    |                                        | 具备产品生产制造工艺及设备，编制了关键生产工艺规范           |
| 7  | 以产品正样为载体，在实际使用环境下通过全面试验验证，具备小批量生产、检验条件 | 编制了预期产品的技术规范                        |
|    |                                        | 完成产品正样的工程化开发，技术状态接近最终状态             |
|    |                                        | 在实际使用环境下完成产品正样的验证测试，通过典型使用环境应用评价    |
|    |                                        | 明确了批量生产所用的材料、制造工艺、生产流程和检测方法         |
| 8  | 产品设计定型，经小批量生产和实际环境下充                   | 形成了初步的质量控制体系                        |
|    |                                        | 完成一定规模的生产线建设，具备了小批量生产、检验条件          |
| 8  | 产品设计定型，经小批量生产和实际环境下充                   | 实际产品全部开发完成，技术状态固化                   |

|    |                                                |                                                |
|----|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | 分使用，获得认可                                       | 产品各项功能、性能指标在实际使用环境下通过测试，达到预期技术指标，质量与可靠性达到可接受水平 |
|    |                                                | 经用户充分使用，实际使用效果良好，得到用户认可                        |
|    |                                                | 所有制造工艺、生产和检验条件通过小批量生产验证，生产产品满足质量一致性要求          |
|    |                                                | 形成产品技术标准/规范，完成产品使用维护说明书                        |
| 9  | 产品获得市场准入，得到广泛应用，功能、性能、质量等特性在实际任务中得到充分验证        | 产品具备市场准入资格，获得生产、销售和（或）执行实际任务所需资质条件             |
|    |                                                | 产品得到广泛应用，功能、性能、质量等特性在实际任务执行中得到充分验证             |
|    |                                                | 完成大批量生产线建设，产品稳定生产，合格率可控                        |
|    |                                                | 建立售后服务条件                                       |
| 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%  | 确定批量项目产品（可重复服务）的销售收入                           |
|    |                                                | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%                          |
| 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利          | 确定项目产品年度总收益                                    |
|    |                                                | 确定项目产品年度运营成本                                   |
|    |                                                | 获得年度盈利                                         |
| 12 | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               | 确定项目产品累计总收益                                    |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）                  |
|    |                                                | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               |
| 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目产品累计总收益                                    |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）                  |
|    |                                                | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入 $\geq 0$                 |

表3 “软件”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                             | 等级条件                                  |
|----|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | 明确基本原理和算法，获得潜在需求               | 通过文献调研、理论分析或实验研究，明确了可作为软件技术研发的基本原理和算法 |
|    |                                | 开展系统的需求分析，获得潜在的需求                     |
|    |                                | 正确识别该技术的关键问题和技术挑战                     |
| 2  | 明确技术路线，完成概要设计                  | 提出了应用此技术的预期产品，初步确定了软件的开发架构            |
|    |                                | 确定拟采用的技术路线                            |
|    |                                | 明确了基本算法的条件、应用范围和硬件环境，评估了整体工作的可行性      |
|    |                                | 形成系统的概要设计                             |
| 3  | 确定需求和功能，完成方案设计                 | 确定需求边界，明确适配的硬件支撑环境                    |
|    |                                | 完成关键算法原型编码，验证了算法和软件的性能预测              |
|    |                                | 确定功能模块交互、接口设计方案                       |
|    |                                | 完成界面设计规范的制定                           |
| 4  | 完成功能模块详细设计，形成原型系统并通过测试验证       | 确定了预期软件的功能体系结构和性能参数                   |
|    |                                | 完成系统研发实施方案及进度计划                       |
|    |                                | 完成功能模块详细设计                            |
|    |                                | 搭建主框架，完成原型系统的研发                       |
|    |                                | 通过了原型算法与功能模块的测试验证                     |
| 5  | 集成主体功能，形成初步的测试版软件并通过模拟使用环境验证   | 完成主体功能模块的集成，形成初步的测试版软件                |
|    |                                | 完成测试环境搭建，设计测试流程                       |
|    |                                | 在具有预期特征的软硬件环境中，通过了测试版软件各功能模块的测试验证     |
|    |                                | 开展面向实际问题的实验测试                         |
| 6  | 测试版软件通过预期软硬件环境适配验证，功能性能等达到设计目标 | 完成系统集成，形成测试版软件                        |
|    |                                | 将测试版软件集成到预期软硬件环境中，完成适配性测试             |
|    |                                | 实施工程案例测试，验证了预期的功能性能                   |
|    |                                | 编写软件规格书、用户手册等文档                       |
| 7  | 正式版软件在实际使用环境中验证通过，交付用户试用       | 完成正式版软件研发                             |
|    |                                | 通过全功能测试和质量验证，达到设计目标                   |
|    |                                | 软件交付典型用户在受控规模内试用，在实际使用环境中成功运行         |
|    |                                | 软件的使用体验获得典型用户认可                       |
| 8  | 软件产品经实际环境下充分使用，各项指标满足使用要求      | 软件交付多个用户在实际生产中使用，完成软件确认               |
|    |                                | 软件的性能、可靠性、安全性等指标在实际生产中得到验证            |
|    |                                | 软件的使用体验获得多个用户认可                       |
|    |                                | 软件开发及用户文档处于受控状态                       |
| 9  | 软件产品实际运行，性能、质量等满足大             | 软件产品在实际任务中充分运用，实现规模化推广应用              |

|    |                                                |                                  |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------|
|    | 规模应用需求                                         | 软件的安装、部署、维护等技术支撑和体系完善，建立售后支持系统   |
|    |                                                | 软件性能、质量、可靠性和安全性等满足大规模应用需求        |
| 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%  | 确定批量项目产品（可重复服务）的销售收入             |
|    |                                                | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%            |
| 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利          | 确定项目产品年度总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品年度运营成本                     |
|    |                                                | 获得年度盈利                           |
| 12 | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50% |
| 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入 $\geq 0$   |

表 4 “技术方法”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                                              | 等级条件                                |
|----|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | 明确方法研究的基本原理，形成报告                                | 通过文献调研、理论分析或实验研究，明确了可作为方法研究的基本原理    |
|    |                                                 | 明确了基本原理的假设条件、应用范围，形成综述或报告           |
| 2  | 提出满足需求或解决问题的技术方案，理论分析其可行性                       | 提出了技术方法预期的应用场景，明确预期的功能和用途           |
|    |                                                 | 形成技术方案，明确技术的基本要素及构成特性               |
|    |                                                 | 初步分析并明确方法的技术路线                      |
|    |                                                 | 通过理论分析，证明了技术方案的可行性                  |
| 3  | 通过实验或仿真完成技术方法的原理性验证                             | 确定了方法研究的实施方案，有明确的目标和指标要求            |
|    |                                                 | 识别并预测了技术的初步性能特性                     |
|    |                                                 | 通过实验或仿真分析手段，完成了技术方法的原理性验证           |
| 4  | 以实验室模型或样件为载体，在实验室通过关键功能验证                       | 确定技术方法的功能体系结构和性能参数                  |
|    |                                                 | 完成核心技术单元的详细设计                       |
|    |                                                 | 建立可用于技术验证的实验载体及实验室环境条件              |
|    |                                                 | 在实验室环境中通过核心技术单元的仿真或试验验证             |
| 5  | 以简化的系统或应用场景为载体，在模拟使用环境下通过试验验证                   | 完成技术单元的初步集成，形成较完整的技术方法              |
|    |                                                 | 确定了技术预期的应用系统的技术指标及检验方法              |
|    |                                                 | 搭建模拟使用环境下的技术验证系统或应用场景               |
|    |                                                 | 在模拟使用环境下完成方法体系的初步功能、性能验证            |
| 6  | 以接近真实的系统或应用场景为载体，通过方法的系统性验证                     | 基本完成技术方法的内容设计，初步编制了技术方法的标准规范        |
|    |                                                 | 以接近真实的系统或应用场景为载体，通过方法的全部功能、性能和有效性验证 |
|    |                                                 | 设计了技术方法的工程验证及应用方案                   |
| 7  | 以实际系统或应用场景为载体，在真实使用环境下通过验证                      | 技术方法基本设计完成，形成标准化的规范和流程              |
|    |                                                 | 以实际系统或应用场景为载体，通过技术方法的全面测试和验证        |
|    |                                                 | 形成的标准规范、知识产权等通过典型使用环境下的应用评价         |
|    |                                                 | 具备小规模复制和应用条件                        |
| 8  | 技术方法实现小规模复制和应用，技术成熟稳定，得到用户认可                    | 技术方法全部设计完成，形成的标准规范、知识产权等成果得到使用和采纳   |
|    |                                                 | 技术方法以实际系统为载体，经小规模应用验证，技术成熟稳定        |
|    |                                                 | 技术方法运行于多个实际使用场景中，得到用户认可             |
| 9  | 技术方法得到广泛引用和采纳，实现规模化复制和应用                        | 技术方法以实际系统为载体，在实际任务中充分应用             |
|    |                                                 | 形成的标准规范、知识产权等成果被广泛使用和采纳             |
|    |                                                 | 技术方法实现大规模复制和应用，性能和效果在实际任务执行中得到充分验证  |
| 10 | 获得批量项目技术方法（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30% | 确定批量项目技术方法（可重复服务）的销售收入              |
|    |                                                 | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%               |
| 11 | 项目技术方法年度总收益-项目技术                                | 确定项目技术方法年度总收益                       |

|    |                                                    |                                      |
|----|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
|    | 方法年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利                          | 确定项目技术方法年度运营成本                       |
|    |                                                    | 获得年度盈利                               |
| 12 | 项目技术方法累计总收益 $\geq$ 项目技术方法全部累计总投入的50%               | 确定项目技术方法累计总收益                        |
|    |                                                    | 确定项目技术方法全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入）      |
|    |                                                    | 项目技术方法累计总收益 $\geq$ 项目技术方法全部累计总投入的50% |
| 13 | 项目技术方法累计总收益-项目技术方法全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目技术方法累计总收益                        |
|    |                                                    | 确定项目技术方法全部累计总投入（研发投入+部署投入+运营投入）      |
|    |                                                    | 项目技术方法累计总收益-项目技术方法全部累计总投入 $\geq 0$   |

表 5 “医疗器械”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                         | 等级条件                                                                                 |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 发现医疗器械研发的基本原理              | 观察或得出医疗器械研发的基本原理                                                                     |
|    |                            | 明确基本原理的应用范围                                                                          |
|    |                            | 开展初步的市场调研                                                                            |
| 2  | 提出医疗器械研发的技术方案并获得认可         | 初步明确医疗器械研发的技术路线                                                                      |
|    |                            | 明确预期主要功能和用途                                                                          |
|    |                            | 形成初步的技术方案，经评议获得认可                                                                    |
| 3  | 通过部分实验室模型初步验证技术方案的可行性      | 完成所需实验室或平台条件建设，满足实验要求                                                                |
|    |                            | 完善技术方案，确定关键技术要求和检测方法                                                                 |
|    |                            | 开展前期试验或仿真，通过部分实验室模型进行了原理验证。                                                          |
| 4  | 获得医疗器械原理样品，进行实验室功能验证和安全性评价 | 进行产品设计和开发，形成医疗器械原理样品。                                                                |
|    |                            | 开展原理样品的实验室/动物模型研究，完成原理样品功能验证和安全性                                                     |
|    |                            | 制定产品规格和检验规程                                                                          |
| 5  | 试制医疗器械初样，初步验证性能、安全性和有效性    | 进一步优化原理样品，形成医疗器械初样                                                                   |
|    |                            | 开展模拟、组织模型或动物模型测试，验证初样的功能性能，包括安全性和有效性                                                 |
|    |                            | 确定产品技术指标及检验方法，形成产品技术要求                                                               |
|    |                            | 制定产品生产/制备工艺，完成关键工艺参数验证                                                               |
|    |                            | 主要原材料、关键部件的供应商经过审核                                                                   |
| 6  | 完成产线转换，形成工程样品，验证性能、安全性和有效性 | 完成设计向生产的转换程序，形成工程样品                                                                  |
|    |                            | 通过模拟环境或临床实验验证了工程样品的功能性能，形成产品注册/备案前检验报告                                               |
|    |                            | 产品生产条件符合相关资质要求，生产工艺、设施、环境等通过验证                                                       |
|    |                            | 建立质量管理体系                                                                             |
| 7  | 开展医疗器械产品临床评价               | 产品设计通过验证、确认，生产出经设计确认的产品                                                              |
|    |                            | 收集临床资料及数据，开始临床评价。<br>注 1：对需开展临床试验的医疗器械，需制定临床试验方案并获得批准。<br>注 2：对免临床评价产品，提供符合免临床评价的文件。 |
|    |                            | 初步的临床资料和数据证明产品安全、有效。<br>注 1：对需开展临床试验的医疗器械，完成部分临床试验入组。<br>注 2：对免临床评价产品不做要求。           |
|    |                            | 产品质量管理体系满足医疗器械生产质量管理规范要求                                                             |
|    |                            |                                                                                      |
| 8  | 完成临床评价，开展医疗器械产品注册证申报       | 完成临床评价/试验，验证安全性及有效性                                                                  |
|    |                            | 通过质量管理体系考核                                                                           |
|    |                            | 具备获得医疗器械产品备案/注册证明的条件                                                                 |
|    |                            | 具备获得医疗器械生产许可的条件                                                                      |
| 9  | 产品具备上市条件                   | 产品获得医疗器械产品备案/注册证明、医疗器械生产许可，可批量稳定生产                                                   |
|    |                            | 制定真实世界数据收集计划，制定上市后研究和风险管控计划                                                          |

|    |                                                |                                  |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                                                | 产品使用效果良好，得到推广应用                  |
| 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%  | 确定批量项目产品（可重复服务）的销售收入             |
|    |                                                | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%            |
| 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利          | 确定项目产品年度总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品年度运营成本                     |
|    |                                                | 获得年度盈利                           |
| 12 | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50% |
| 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入 $\geq 0$   |

表6 “新药”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                  | 等级条件                                                       |
|----|---------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 提出产品研制的基本原理         | 初步得出该产品有关的基本原理，明确基本原理的应用范围                                 |
|    |                     | 开始科学文献综述                                                   |
|    |                     | 项目开发的应用价值和意义分析                                             |
| 2  | 论证制备产品的可行性，形成技术方案   | 基于基本原理，提出实际应用的设想                                           |
|    |                     | 有初步的研究计划和执行方案                                              |
|    |                     | 开启实验室条件建设或与有资质的CRO公司的委托研究                                  |
| 3  | 验证技术方案              | 形成完善的实施计划和方案，有明确的目标和指标要求                                   |
|    |                     | 实际研发开始，发现药物靶标，构建药物筛选模型，制备供筛选药物                             |
|    |                     | 利用模型筛选出候选药物（含从动植物、矿物中取的有效成分或有效部位等，抗体或蛋白等生物分子），并对候选药物表征进行确证 |
|    |                     | 应用有限数量的体外和体内模型，初步确定候选药物作用机制                                |
| 4  | 对候选药物进行研究           | 候选药物的早期安全性评价，非GLP实验室药物（代谢）动力学和毒理学研究                        |
|    |                     | 初步开展候选药物的制剂研究（包括剂型、剂量、给药时间、给药方式、代谢和排泄等）                    |
|    |                     | 候选药物的生产工艺研究                                                |
|    |                     | 确定GLP试验的研究计划和执行方案                                          |
| 5  | 临床前研究               | 进一步优化候选药物原料与制剂的生产工艺，开展候选药物原料与制剂小试生产                        |
|    |                     | 在动物模型中开展GLP实验室的药理学和毒理学研究                                   |
|    |                     | 产品质量研究                                                     |
|    |                     | 通过Pre-IND 会议                                               |
|    |                     | 完成临床前研究资料整理                                                |
| 6  | 完成I期临床试验            | 申报临床，并获得I期临床试验批件，临床试验方案和实施单位等报CFDA备案                       |
|    |                     | GMP条件下中试生产                                                 |
|    |                     | 进行I期临床试验                                                   |
|    |                     | 完成I期临床试验                                                   |
|    |                     | I期临床试验数据符合临床安全要求，可以用以支持II期临床研究                             |
| 7  | 完成II期临床试验           | 进行II期临床试验                                                  |
|    |                     | 完成II期临床试验                                                  |
|    |                     | II期临床试验结果符合要求，可以支持III期临床研究或替代研究                            |
| 8  | 完成III期临床试验，开展新药证书申报 | 开展III期临床试验                                                 |
|    |                     | 完成III期临床试验或替代试验                                            |
|    |                     | 生产工艺验证完成                                                   |
|    |                     | NDA/BLA的准备和提交                                              |
| 9  | 产品具备批量生产和分发/销售条件    | 药物生产计划与方案                                                  |
|    |                     | 药物销售、推广计划与方案                                               |
|    |                     | 获得新药注册证书，药品进入分发/销售                                         |
|    |                     | 制定上市后研究和监测计划                                               |

|    |                                                |                                  |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%  | 确定批量项目产品（可重复服务）的销售收入             |
|    |                                                | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%            |
| 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利          | 确定项目产品年度总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品年度运营成本                     |
|    |                                                | 获得年度盈利                           |
| 12 | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50% |
| 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入 $\geq 0$   |

表7 “动植物新品种”技术创新就绪度评价细则

| 等级 | 定义                                             | 等级条件                             |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 明确育种技术的基本原理，形成报告                               | 育种目标源自问题导向或需求牵引                  |
|    |                                                | 明确育种基本原理、育种方法，与国内外现有育种技术比较优势特色明显 |
| 2  | 基于育种基本原理，形成育种方案                                | 根据育种目标，筛选育种方法和育种材料，形成育种方案        |
|    |                                                | 完成育种方案的可行性专家论证，形成可行性研究报告         |
| 3  | 进行育种试验，获得育种材料                                  | 进行育种试验，获得育种材料                    |
|    |                                                | 筛选符合育种目标的育种材料                    |
|    |                                                | 完成育种试验报告及后期育种改进方案                |
| 4  | 从育种材料中选择符合育种目标的个体                              | 完成符合育种目标的个体田间筛选                  |
|    |                                                | 完成符合育种目标的个体仪器筛选                  |
|    |                                                | 完成产品性能检测报告及后期实验方案改进              |
| 5  | 符合育种目标的个体进行扩繁，获得性状稳定的新材料                       | 符合育种目标的个体扩繁验证                    |
|    |                                                | 完成性状稳定的新材料田间筛选                   |
|    |                                                | 完成性状稳定的新材料实验室筛选                  |
|    |                                                | 完成新材料扩繁筛选报告                      |
| 6  | 参加品种区域试验，性状优于对照品种                              | 成功申请参加省新品种区域试验                   |
|    |                                                | 通过省级新品种区域试验                      |
|    |                                                | 品种性状优于对照品种                       |
| 7  | 通过省级品种审定，在省级区域内大面积推广应用                         | 获得省级新品种证书                        |
|    |                                                | 在本省范围内获得大规模推广应用                  |
| 8  | 通过省级品种审定，在2-4个省获得大面积推广应用                       | 获得省级新品种证书，成功申请参加2个以上省新品种区域试验     |
|    |                                                | 在2-4个省获得大面积推广应用                  |
| 9  | 通过国家级品种审定，在5个以上省获得大面积推广应用                      | 获得国家级新品种证书                       |
|    |                                                | 在5个以上省获得大面积推广应用                  |
| 10 | 获得批量项目产品（可重复服务）的第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%  | 确定批量项目产品（可重复服务）的销售收入             |
|    |                                                | 销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%            |
| 11 | 项目产品年度总收益-项目产品年度运营成本 $\geq 0$ ，开始年度盈利          | 确定项目产品年度总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品年度运营成本                     |
|    |                                                | 获得年度盈利                           |
| 12 | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50%               | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益 $\geq$ 项目产品全部累计总投入的50% |
| 13 | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入） $\geq 0$ | 确定项目产品累计总收益                      |
|    |                                                | 确定项目产品全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入）    |
|    |                                                | 项目产品累计总收益-项目产品全部累计总投入 $\geq 0$   |

## 高质量知识产权分析评议指引

为贯彻落实《国务院关于新形势下加快知识产权强国建设的若干意见》（国发〔2015〕71号）和《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》（国发〔2016〕86号）关于重大经济和科技活动开展知识产权评议的相关意见要求，参照《广东省重大经济和科技活动知识产权审查评议暂行办法》（粤府知办〔2017〕11号）以及国家标准《科学技术研究项目知识产权管理》（GB/T 32089-2015）制定本指引。

### 一、评议目的

知识产权分析评议通过综合运用情报分析手段，对重点领域研发计划申报项目所涉及的知识产权，尤其是与技术相关的专利质量进行综合分析，对立项中的知识产权风险进行评估，结合申报者知识产权管理能力水平，进行综合评议，以重点考察项目研发的知识产权基础、潜在侵权风险以及保护研发成果的能力。

### 二、评议内容

知识产权分析评议从自有知识产权、专利风险以及知识产权管理能力三方面对申报项目进行综合评价。

#### （一）自有知识产权

自有知识产权是科技研发项目在知识产权方面的基础，一方面体现出申报者已有的技术实力和技术成果，一方面降低科技研

发项目中侵犯他人知识产权的风险。

1.申报单位或申报人针对申报项目应具备一定的研发基础，具备与申报项目相关的必要的知识产权，相关知识产权权属清晰、权利有效，申报单位或申报人具有对其知识产权处分的合法性和合理性。

2.项目组人员，特别是项目负责人，近年应在项目相关技术方面有深入研究，保持与项目技术较高的匹配度及工作活跃度。

## **（二）专利风险分析**

对拟申报立项技术的专利风险分析能够提高研发方向的准确性，避免潜在的侵权风险。

申报单位或申报人应针对项目研发拟采用的技术方案进行现有技术检索，对相同技术方向上的主要申请人、主要专利权人，及相关重要专利申请、重要专利权进行分析，对专利技术竞争热度、产业知识产权竞争状况进行调查，分析项目研发核心技术潜在的知识产权风险和竞争关系。

## **（三）知识产权管理能力**

将研发成果转化为知识产权的能力，决定了科技研发项目的创新成果能否获得有效地运用、保护和管理，直接影响科技研发项目的效益。

申报单位或申报人应尽快建立或具有较完善的知识产权管理制度和专职人员，并具备对于研发获得的创新成果进行有效地运用、保护和管理的能力。

### 三、提交材料

申报单位或申报人应参考本指引，在可行性研究报告中填写与项目相关的知识产权情况说明。