

[← 返回](#)

生物制造重大科技专项“揭榜挂帅”项目榜单

# 生物制造重大科技专项“揭榜挂帅”项目榜单

## 一、特色工业菌种创制和天然功能化学品制造

**需求目标：**围绕提升工业菌种转化效率、优化微生物发酵工艺和降低生产过程资源消耗等需求，开展定向菌种驯化、代谢通路调控等高效工业菌种选育技术攻关，创建新的生物合成路径，优化生物发酵和纯化工艺；建立生物基化学品高密度发酵技术体系及先进膜耦合的分离纯化技术体系；研制高效绿色合成曲酸、D-核糖等功能性生物化工产品；研发从发酵到提纯的成套技术装备。

### 考核指标：

- 1.构建曲酸、D-核糖、依克多因、肌醇等高附加值生物化工产品的高效合成菌株4株以上，研发关键高产技术体系4套。
- 2.建立年产千吨级医药食品级功能性生物质化学品非粮合成示范线，形成相关生产工艺包4个，研制相关系列产品4个以上，制定团体标准2项、企业标准5项。
- 3.曲酸产量75g/L以上，转化率 $\geq 60\%$ ；D-核糖产量120g/L以上，转化率 $\geq 55\%$ ；依克多因产量80g/L以上，提取纯度 $\geq 99.5\%$ ；肌醇转化率 $\geq 85\%$ 。

榜单金额：400万元

实施期限：不超过3年

## 二、绿色表面活性剂鼠李糖脂高效工业化生物制造

**需求目标：**针对国内绿色精细化学品规模化生产技术受制于人、原料生物转化率低等问题，开展高附加值绿色精细化学品生产新技术研究，通过敲除冗余代谢通路、精简基因组，创制高效制备表面活性剂的工业菌种；开发新型消泡工艺，降低消泡剂用量，提高产品品质；研发活性炭吸附工艺，建立绿色、廉价提纯工艺，突破高效发酵和绿色分离纯化等关键技术，实现表面活性剂鼠李糖脂全链条绿色生物制造。

**考核指标：**

- 1.创制具有自主知识产权的表面活性剂工业菌种2株以上，开发绿色环保的生物表面活性剂产品鼠李糖脂。
- 2.建立年产鼠李糖脂2000吨的生产示范线。
- 3.发酵产率达80g/L，产品色号≤8、纯度>85%，分离纯化收率>80%。

榜单金额：600万元

实施期限：不超过3年

**三、天然甜味剂甜菊糖苷微生物合成及产业化**

**需求目标：**针对天然甜味剂甜菊糖苷植物提取产率低、生物转化依赖甜叶菊种植的瓶颈，通过基因编辑技术构建天然甜味剂微生物细胞工厂，解析关键限速步骤，改进关键限速酶的催化效率，开展智能调控，平衡代谢通量、解除中间体和产物抑制，实现碳流向目标产物的最大化；开展酶和菌株的高通量筛选，优化发酵工艺，实现产业化示范。

**考核指标：**

- 1.改造萜类合酶TPS、细胞色素P450酶等10种以上，与现有野生型或突变体酶相比，催化活性和稳定性提高5~10倍。
- 2.开发响应代谢中间体和目标产物的生物传感器20个以上，建立液滴微流控高通量筛选体系，实现日筛 $10^8$ 通量。

- 3.实现以廉价碳源为原料的天然甜味剂甜菊糖苷微生物合成，莱鲍迪苷M的发酵单位不低于30g/L，产品纯度95%以上，实现百吨级生产示范。
- 4.申请发明专利10项以上，PCT专利3项，制定行业标准1项。

榜单金额：400万元

实施期限：不超过3年

四、农业废弃物高效生物合成单细胞蛋白关键技术研发与应用

**需求目标：**针对我国饲用蛋白缺口大、非常规蛋白资源利用率低等问题，结合我省对秸秆、酒糟、菜粕等农业废弃物高值化利用的迫切需求，选育耐受能力强、发酵性能好、转化效率高的优良工业菌种和藻种，制备原料预处理专用酶制剂，开发菌酶协同、菌群协同高效发酵技术，创制高品质单细胞蛋白产品，形成万吨级产业化能力。

**考核指标：**

- 1.突破高产蛋白菌种/藻种高通量选育、蛋白高效转化技术5项，创制高效工业菌种和藻种8株。
- 2.形成饲用单细胞蛋白生产工艺包，制定行业或团体标准4项。
- 3.开发饲用单细胞蛋白产品5个，产物蛋白含量25%以上，氨基酸总量提升到15%以上，建成年产5万吨级生产示范线。

榜单金额：400万元

实施期限：不超过3年

五、合成生物高性能非模式底盘细胞创制技术研究

**需求目标：**聚焦合成生物功能元件少、底盘细胞适配性差、产物合成效率低等技术难题，利用多组学技术解析目标产物生物合成途径及机制，挖掘合成生物学功能元件；采用理性设计与重编程等生物合成方法，构建可扩展、可控制和可持续的非模式底盘细胞；开发标准化的多基因生物合成途径组装与整合技术，实现产物的精细调控，提升合成效率。

**考核指标：**

- 1.揭示动植物、微生物源高值代谢产物生物合成途径和调控机制3种，获得重要功能元件50个。
- 2.申请合成高值产物专利保藏菌种6株；突破元件智能设计与高效组装、长DNA片段整合、底盘适应性改造等合成生物学平台技术3项。
- 3.开发底物利用效率高、环境适应能力强的微生物底盘3个，与现有底盘细胞相比，高效非模式底盘细胞合成功能脂质、含氮化合物和萜类等次生代谢活性物质产量提高50%以上。

榜单金额：200万元

实施期限：不超过3年

**六、农作物优异基因聚合技术研发与新品种创制示范**

**需求目标：**为减少四川省养殖业对外调玉米大豆的依赖，面向四川及西南地区对抗虫耐逆玉米、大豆新品种的迫切需求，针对目标基因回交转育周期长、受体优良性状保持难的生物育种技术难点，开展表型和基因型联合精准鉴定、双单倍体育种、全基因组选择、目标基因插入位点精准识别、优异基因模块高效组装、快速高通量身份鉴定与环境评价等关键技术研究；建立目标性状候选基因型数据库，定向聚合目标基因；创制绿色高产高效新种质，培育适宜四川及西南光热条件的突破性玉米大豆新品种。

**考核指标：**

- 1.构建玉米和大豆快速精准基因聚合育种技术体系各1套。
- 2.创制含目标基因的玉米大豆新材料10份。
- 3.育成抗虫、耐除草剂玉米新品种3个并产业化示范，年推广应用能力100万亩以上，选育耐除草剂大豆参试新品种1个。

榜单金额：1000万元

实施期限：不超过3年

## 七、治疗恶性肿瘤创新抗体偶联药物(ADC)产业化与临床应用研究

**需求目标：**针对恶性肿瘤治疗领域对新型靶向药物的巨大需求，开展定点不可逆偶联技术、连接子设计和筛选评价技术、毒素和ADC裸抗的筛选评价关键技术研究，建立高效ADC药物开发技术平台，开发新型ADC产品；开展ADC和肿瘤免疫治疗药物（IO）联合用药临床试验研究，获得疗效和安全性最优组合，确定联合用药的给药周期和剂量。

**考核指标：**

- 1.建立高效ADC药物开发技术平台，优化抗体、毒素、连接子三大关键技术，实现毒素与抗体比例值范围稳定在7-8，体外血浆中的稳定性较国内已上市同靶点ADC药物提升100%。
- 2.研发1款用于治疗恶性肿瘤的新型ADC产品，获得药品注册证书。
- 3.形成1-2个恶性肿瘤新型精准化组合治疗方案。
- 4.申请发明专利5项以上，其中国际专利2项。

榜单金额： 600万元

实施期限： 不超过3年

## 八、双特异性抗体ADC研发与产业化

**需求目标：**为满足抗肿瘤药物的临床需求，开展双特异性抗体分子设计、筛选、构建技术研究，优化具有旁观者效应的小分子毒素以及体内稳定性和肿瘤内释放的连接子，构建高效双特异性ADC药物体内外筛选和评价技术体系，搭建全链条一体化双特异性ADC药物研发生产核心技术平台；开发系列抗肿瘤双特异性ADC产品；建成符合中、美、欧GMP标准，满足多项临床研究和商业化需求的生产线，实现双特异性ADC研发和临床应用示范。

**考核指标：**

- 1.建立满足中、美、欧GMP标准的双特异性抗体ADC药物生产线，实现批产能达到2公斤，可供500名患者用药。
- 2.开发1款用于治疗恶性肿瘤的新型ADC产品，获得药品注册证书。
- 3.研发1款基于新靶点或新毒素的ADC药物，并进入临床研究。
- 4.申请发明专利5项以上。

榜单金额： 600万元

实施期限： 不超过3年

九、治疗自身免疫性疾病单克隆抗体药物研发

**需求目标：**针对自身免疫性疾病的重大临床需求，开发高活性、半衰期长，药效明显优于国外同靶点，具有自主知识产权的全新人源化抗体创新药物；建立高效能、高通量创新抗体筛选技术平台；开发大规模细胞培养基，优化抗体生产工艺技术，开发自动注射笔给药系统。

**考核指标：**

- 1.研发1款用于治疗自身免疫性疾病的新型抗体药物，获得药品注册证书。
- 2.实现新型抗体药物细胞培养基规模化生产，建立抗体生产工艺技术体系，单批次发酵规模达到6000L，抗体纯度大于96%。
- 3.形成年产150万支2mL自动注射笔生产能力。
- 4.申请发明专利5项以上。

榜单金额： 600万元

实施期限： 不超过3年

十、冷冻电镜辅助重大疾病新型抗体药物研发

**需求目标：**针对抗体类药物精准发现与优化的技术难题，整合单细胞光导技术、微流控等单B细胞抗体发现手段，快速、高效地获取表位多样化的抗体分子；结合先进的人工智能和密度图分辨识别技术，开发针对抗体优化的算法工具，精准提升抗体的亲和力和特异性等特性。通过解析抗体与抗原靶点复合物的三维结构，实现双特异性抗体结合臂的精准设计与可视化优化，基于抗体偶联药物载荷时空分布的优化设计，进一步推动抗体药物在精准医疗领域的广泛应用和临床转化。

**考核指标：**

- 1.建立冷冻电镜精准抗体药物结构解析平台1个、高效单B细胞抗体发现技术平台1个、抗体定向工程化及表征平台1个。
- 2.发展冷冻电镜结构图像分析算法2套，构建智能化冷冻电镜结构解析系统1套，获取高分辨率的抗体抗原复合物动态结构5个以上，基于冷冻电镜结构设计的单、双特异性抗体分子10个以上。
- 3.申请发明专利10项以上。

榜单金额：200万元

实施期限：不超过3年

**十一、细胞来源生物支架材料关键技术开发**

**需求目标：**为破解生物基功能材料降解速度调控难、产品性能单一等技术难题，研发细胞外基质、胶原蛋白等物质的高表达制备技术，研究细胞外基质的微粒化、可溶化功能改性方式，优化生物基原材料的灭活及交联工艺，开发有机生物基材料与无机医用材料的复合技术，形成系列高附加值组织修复与再生产品；建立低免疫原性生物活性细胞外基质/胶原蛋白

基医疗器械产品生物安全性/相容性的评价方法；探索细胞外基质生物材料在消化道、官腔、创伤修复、泌尿外科、骨科、眼科等再生医疗领域的临床应用。

**考核指标：**

- 1.开发用于治疗消化道黏膜损伤、子宫内膜粘连、骨缺损等组织损伤的再生性医疗器械产品。
- 2.细胞外基质补片：脂肪含量<2%，蛋白质含量>80%，内毒素含量<20EU/件。
- 3.可溶细胞外基质产品满足蛋白含量大于60%的同时控制可溶成分的分子量范围在20-240kD，消化道黏膜补片在模拟胃液中90天降解率<10%。
- 4.获得临床试验批件3个，取得III类医疗器械注册证3个。

榜单金额：600万元

实施期限：不超过3年

**十二、持续性血液透析滤过器开发**

**需求目标：**聚焦提升医用体外循环高分子原材料质量稳定性、生物相容性，研究共混改性材料制造可持续使用的血液透析膜合成和生产工艺，突破相转化制膜工艺中大孔径中空纤维膜纺丝关键技术，研究持续使用血液透析膜的生物相容性和血液相容性，研发中大孔径中空纤维膜纺丝原液配料和过滤组件、喷丝组件以及自动控制装置，完成持续性血液透析滤过膜和透析滤过器等相关产品的产业化。

**考核指标：**

- 1.建立中大孔径透析器对中大分子毒素清除方法，大分子筛选系数小于0.01、中小分子筛选系数大于0.65。
- 2.申请发明专利5项以上，建立产学研医检血液净化创新平台。



3.开发能持续使用的血液透析滤过器产品1个，持续时间8小时以上，取得III类医疗器械注册证。建立年产500万支血液透析滤过器生产线。

榜单金额： 400万元

实施期限： 不超过3年

---

技术热线：☎(028)85249950（工作日9-17时）、(028)65238321（工作日9-17时）、(028)65238378（工作日9-17时）、  
(028)65238305（工作日9-17时）

经费管理中心：☎(028)65985182、65985161 成果登记热线：☎(028)85224983 科技报告热线：☎(028)86616345、  
86783421

Copyright © 版权所有：四川省科学技术厅 蜀ICP备20023911号-2 (<https://beian.miit.gov.cn>) 软件开发、维护单位：四川省  
计算机研究院 (<http://www.scsics.com>) 联系电话：☎(028)85231642