

贵州省材料产业 2008—2012 年 科技发展规划及实施方案

贵州省科学技术厅
二 00 八年三月

贵州省材料产业 2008-2012 年科技发展规划及实施方案

编制人员

研究人员

- | | |
|-----|-----------------------|
| 于 杰 | 省科学技术厅厅长 |
| 林 浩 | 省科技厅高新技术发展及产业化处处长 |
| 莫莉萍 | 贵阳市生产力促进中心主任 |
| 苟渝新 | 省科技厅副厅长 |
| 何 力 | 国家复合改性聚合物材料工程技术研究中心主任 |
| 苏 庆 | 省科技厅发展计划处处长 |
| 项志宏 | 省科技厅高新技术发展及产业化处副处长 |
| 谭 红 | 省理化测试分析研究中心主任 |
| 王 宁 | 中科院地化所研究员 |
| 梁益龙 | 贵州大学教授 |
| 车 云 | 中铝贵州分公司高工 |
| 王筑生 | 贵阳特殊钢有限公司高工 |
| 李 波 | 省科技厅高新技术发展及产业化处主任科员 |
| 卢 俊 | 贵州材料生产力促进中心主任 |
| 秦书浩 | 贵州省材料技术创新基地 |

执笔人：于杰、卢俊、李波、莫莉萍、王宁、林浩、项志宏

贵州省科技厅材料专家组成员（2007 年--2010 年）

姓名	工作单位	职称	所学（从事）专业	备注
于杰	贵州省科技厅	教授	金属材料	组长
何力	国家改性聚合物工程技术研究中心	教授	金属材料	副组长
罗筑	贵州大学	教授	高分子材料	
李军旗	贵州大学	教授	有色金属冶炼	
梁益龙	贵州大学	教授	金属材料	
谢泉	贵州大学	教授	光电子材料	
张覃	贵州大学	教授	矿产	
谭红	国家改性聚合物工程技术研究中心、 贵州省理化测试中心	研究员	材料分析	
薛涛	国家改性聚合物工程技术研究中心、 贵州省冶化所	副研究员	合金材料	
王宁	中科院地化所	副研究员	矿物材料	
解田	贵州宏福实业总公司	研究员	化工	
杨孟刚	中国铝业贵州分公司	高工	有色金属	
车云	中国铝业贵州分公司	高工	有色金属	
袁继维	遵义钛业股份有限公司	高工	有色冶金	
王琳松	水城钢铁(集团)有限责任公司	高工	冶炼	
张家琦	贵州钢绳股份有限公司	高工	金属材料	
王筑生	贵阳特殊钢有限公司	高工	金属材料	
张华	贵州安大航空锻造有限责任公司、 贵州省先进锻压工程技术研究中心	研究员	材料工程	
石斌	梅岭化工厂、贵州省新型化学电源工 程技术研究中心	研究员	电化学	
张令	贵州航天新力铸锻有限公司	研究员	铸锻	
滕林	振华集团技术中心	高工	微电子及功能 材料	
朱建国	贵州省化工研究院	研究员	化工	
敖艳萍	南方汇通股份有限公司	高工	锻造	

目 录

一、前言.....	6
二、指导思想、发展目标、总体安排.....	7
(一) 指导思想与基本原则.....	7
(二) 发展目标.....	8
(三) 总体安排.....	9
三、重点领域与发展方向.....	10
(一) 金属及合金.....	10
(二) 无机非金属材料.....	10
(三) 新型化工材料.....	11
(四) 聚合物材料领域.....	11
(五) 电子功能材料.....	12
(六) 新能源材料.....	12
(七) 循环经济技术.....	13
(八) 资源的勘探与选冶领域.....	13
(九) 材料成型技术及应用.....	14
四、重大科技专项(重点项目).....	14
(一) 首批启动实施的国家科技支撑计划和省重大科技专项.....	14
1. 高性能铝合金及其制造工艺技术开发.....	14
2. 钛冶金与加工大型化关键共性技术与装备开发.....	16
3. 高速重载列车关键材料及制品研发项目.....	16
4. 高强度低松弛预应力钢丝、钢绞线用钢及制品研发.....	17
5. 特种材料塑性成形技术及产业化应用.....	18
6. 航空叶片关键技术及产业化.....	19
7. 金属材料复合加载净成形技术及装备产业化.....	20
8. 电石法 PVC 生产关键共性技术及应用开发.....	22
9. 环境友好、高值化 PVC 树脂及其特种专用料生产技术开发.....	24
10. 高性能聚酰胺复合反渗透膜及组件.....	24

11. 磷矿资源高效开发利用	25
12. 磷精细化工材料开发	26
13. 磷矿共伴生资源及废弃物综合利用	28
14. 精密微特电机关键材料及成型工艺应用	29
15. 石油开采用动力传动及智能测控装置关键材料与应用	30
16. 竹产业关键技术研究及示范	31
17. 贵州小油桐生物柴油产业化关键技术研究与应用	32
18. 片式电子元器件关键材料及制品	33
19. 电子浆料、锂电池材料开发	34
(二) 拟启动实施的重大专项	34
1. 材料行业中的节能降耗技术集成及应用	34
2. 钛合金特种紧固件关键技术研究及产业化	35
3. 钛及钛合金棒材、板材关键技术与装备开发和产业化：	35
4. 铁路货车摇枕、侧架关键材料开发	35
5. 钎钢及钎具开发	36
6. 易切削钢、工模具钢等特殊钢材料开发	36
7. 工程塑料高性能化制备关键技术的研究与开发	36
8. 赤泥大规模处置与综合利用产业化技术	36
9. 植物化工原料制备及其深加工技术	37
10. 黄磷尾气制甲酸钠等化工材料集成技术开发	37
11. 聚合物热塑性弹性体关键技术的研究与开发	37
12. 新型陶瓷材料开发	38
13. 太阳能级多晶硅低成本制备技术研究	38
14. 新型环境半导体光电子材料及器件的应用研究	38
15. 选矿集成技术	39
16. 科技创新服务平台建设	39
五、保障措施	39
1. 加强材料产业发展规划编制	39
2. 推进科技创新体系建设	39
3. 开展技术需求分析和技术预测工作	40
4. 加快重大科技专项实施	40
5. 加强组织领导	40
六、目标分解与进度计划	40

贵州省材料产业 2008-2012 年科技发展规划及实施方案

材料，特别是新材料，是能源、矿产等资源转化升值的延续，又是高新技术产业，尤其是先进(装备)制造业的基础与先导。根据省委省政府关于“大力推进资源优势向经济优势转化，提升工业整体素质和综合实力；充分发挥能源、矿产资源组合良好的优势，把我省建成我国南方重要的能源、原材料基地；发展航空航天、电子信息、新材料和新能源等高新技术产业，积极振兴装备制造业，形成特色产业集群”的战略布局，为加快材料产业领域的科技创新和科技进步，转变产业发展方式，做强做大我省材料产业，实现可持续发展，特制定《贵州省材料产业 2008-2012 年科技发展规划及实施方案》。

一、前言

“十五”以来，我省材料产业的科技进步不断加快，推动了材料产业的持续快速发展。2006 年全省涉及材料产业的规模企业总产值 755.92 亿元，占全省工业总产值的 36.57%。材料产业已经成为覆盖有色金属及压延、冶金、化工、橡胶等多个重要行业的产业，在国民经济中占有重要地位。材料领域科技创新能力不断提高，科技进步成效显著，发展令人鼓舞。

科技综合实力逐步加强。材料产业领域的科技投入逐年加大，承担了多项国家项目，取得了一系列科技成果，培养了一群研发团队，初步形成了一批人才队伍。2005 年到 2007 年，省科技进步奖中材料类占全省科技进步奖的比例从 10%逐年增长到 13.4%，呈现逐年增长的态势。

技术创新体系初步形成。材料领域建有国家级研究院所 2 家，国家级工程技术研究中心 1 家、国家级企业技术中心 3 家、国家级重点实验室 1 个、国家级示范生产力促进中心 1 家；省级工程技术(研究)中心 6 家、省级企业技术中心 34 家、重点实验室 1 个、生产力促进中心 1 家；材料领域建有硕士

点 5 个、博士点 1 个、博士后工作站 4 个；建成了贵阳、遵义国家材料特色产业基地 2 个，省级材料特色产业基地 7 个。

技术装备水平明显提升。在铝、钛有色金属及合金冶炼、磷化工、聚合物材料加工等领域拥有一批具有世界先进水平的大型技术装备和成套装置，形成了一批具有自主知识产权的成套设备设计与制造技术，在促进材料产业发展的同时，带动了我省装备制造业的发展，并实现了部分成套装备的出口。

在我省材料产业持续、稳定发展，科技进步不断加快的形势下，应清醒地看到：由于我省材料产业长期定位在开发和利用矿产资源上，产业发展主要依赖资源能源消耗，高新材料的研发及产业化发展滞后，产业结构不尽合理；材料产业之间，材料产业与制造业之间的联系不紧密，产业关联度小，产业链条短，材料产业的整体竞争力弱；受技术经济水平的限制，共生伴生资源和工业废弃物等没有得到综合利用，环境污染形势严峻，资源能源利用效率亟待提高。这与我省对材料产业发展的战略研究不深入，缺乏权威性的材料产业发展规划；受隶属关系等的影响，没有形成产业配套体系，产业链的纵向延伸和横向关联度不足；长期以来研发和产业化投入不足，行业关键技术自给能力较低，高层次人才匮乏等因素有关。

要做强做大我省材料产业，必须在依托资源优势的同时，高度重视材料产业领域的科技创新，加强材料产业发展战略规划制定，形成产业集群，提高整体竞争力。

二、指导思想、发展目标、总体安排

（一）指导思想与基本原则

我省材料产业科技发展的指导思想是：坚持“政府主导、企业主体、集成创新、重点突破、支撑引领”的原则，面向我省材料产业发展的科技需求，以创新为动力，加强共性关键技术攻关、加快科技成果转化、促进材料产业聚集，增强材料行业科技创新能力，加快提升材料产业发展的整体竞争力，促

进我省材料产业又好又快地发展。

政府主导：充分发挥政府整合资源的能力，加强宏观调控，编制材料产业发展规划，加大引导投入，推进科技创新与科技进步，构建集成创新平台，营造材料产业良好健康的发展环境。

企业主体：使企业成为技术研发的投入主体、技术创新的集成主体、成果转化的承接主体。建立以企业为主体，产学研结合的技术创新体系，提高企业自主创新能力和市场竞争实力。

集成创新：形成人才、技术、产业的聚集及其良好互动的关系，加强合作，着力开展技术引进、消化吸收基础上的集成创新，大幅提升行业技术创新和科技进步的整体能力。

重点突破：依托我省材料产业发展的资源条件、产业基础，立足市场需求，有所为有所不为，围绕材料产业发展重点领域的共性关键问题，集中力量，加强攻关，持续投入，形成一批自主知识产权的技术成果，开发具有市场前景及竞争力的新产品，实现我省材料产业科技创新和产业发展的重点跨越。

支撑引领：面向材料产业发展的需求，通过科技进步和创新推进传统材料产业的升级和新材料产业的加快发展；加强科技成果转化，培育具有特色的材料产业链、形成材料产品群，做强做大材料产业；充分发挥新材料在高新技术产业中的基础和先导作用，推动装备（先进）制造业的发展。

（二）发展目标

到 2012 年建成较为完善的科技创新服务体系，实施一批国家级省级重大科技项目，应用转化一批科研成果，建设一批科技条件平台，凝聚一批科技创新人才，培育一批创新型企业，形成一批具有特色的材料产业聚集园区（基地），打造具有竞争优势的特色材料产业群，把我省建成我国重要的材料产业创新与生产基地。

创新能力：完善现有的创新服务体系，建成材料领域国家级重点实验室 1~2 家、工程（技术研究）中心 1~2 家、企业技术中心 5~6 家、生产力促进中心 2~3 家；新建省级重点实验室 1~2 家、工程（技术研究）中心 4~5 家、企业技术中心 10~20 家、生产力促进中心及科技企业孵化器等中介机构 2~4 家；培育 10 个产业技术联盟或产学研联盟，培养形成一批科技领军人物和 10 个技术创新团队，围绕产业发展重点领域初步形成“研发-中试-成果转化-产业化”创新链。骨干企业研发费用投入达到销售收入的 3%以上。

技术水平：承担材料领域国家重点科技支撑计划 10 项，其它国家级科技计划项目 100 项，实施省级重大科技专项和产业化项目 60 项；申请相关专利和制定相关技术标准 300 项；形成 8 项质量技术性能指标达到世界先进水平和 2 项质量技术性能指标达到世界领先水平的产品；重点骨干企业的装备和技术水平大幅提升，部分达到国际先进水平；主要矿产资源的利用率提高 3~5 个百分点，再生资源利用量提高 30%。

产业目标：围绕贵阳、遵义材料特色产业带，培育建设 5~6 个特色材料产业园区（基地）；围绕煤、磷、铝、钛等优势资源和产业基础，形成 7~12 个材料产业集群；围绕金属材料、无机非金属材料、高分子材料等具有一定基础和比较优势的领域，构建 12 个“原材料-加工-制造-制品”产业链（产品群）；**打造 60 个材料领域的品牌产品**；培育 50 家以上以新材料产品开发和生产为主的高新技术企业。到 2012 年，全省材料产业年销售收入 1500 亿元，年均增长 12%，新材料产业产值年均增长 20%。

（三）总体安排

通过省级自然科学基金、火炬计划、科技攻关、科技中小企业创新基金等科技计划，围绕重点领域和发展方向，开展材料领域的应用基础研究、技术攻关、成果转化，为重大科技专项的遴选和实施培育项目源。

围绕我省材料产业发展目标，在金属及合金、无机非金属材料、新型化

工材料、聚合物材料、新能源材料，电子功能材料、循环经济技术、资源勘探与选冶、材料成型技术及应用 9 个重点领域，按照成熟一个，启动一个，实施一个的原则，初步确定意义重大、攻关目标明确、实施基础较好的 24 个重大科技专项，开展项目论证和组织实施，2008 年首批启动和实施 8 个。

同时进一步深化科技体制改革，落实导向政策，增强企业创新主体的意识和能力，加大材料领域科技创新投入，推动行业技术创新体系建设，推动产业技术联盟的逐步形成，培育形成创新人才团队和产业聚集园区，为材料领域的集成创新奠定基础，确保材料产业的可持续发展。

三、重点领域与发展方向

（一）金属及合金

利用铝、锰、钛、钢铁等金属矿产资源和产业技术基础，加强高性能合金及其制造工艺关键技术、新型金属粉体材料、大型成套生产设备等的研发及成果转化应用，提升行业技术水平，促进系列产品和产业集群的形成。重点发展方向：

1. 高性能结构铝合金、钛合金、锌合金、镁合金材料及其型材关键制备技术
2. 高速重载列车用钢、高性能钢丝绳、钎钢钎具、工模具钢等高性能钢铁材料的制备技术与应用
3. 高附加值锰系合金、钒合金、铁合金材料的生产与应用关键技术
4. 高纯金属材料制备技术与应用
5. 金属基复合材料开发及应用
6. 抗氧化铜粉、超微细锌料、钛粉等金属粉体材料的制备与应用
7. 海绵钛、电解铝大型成套生产设备的设计与制造开发

（二）无机非金属材料

利用铝钒土、重晶石、石英等矿产资源和能源优势，加强超微细粉体材料、

陶瓷材料、耐火材料、隔热材料、高纯非金属材料等新型材料的研发及产业化，促进行业升级换代，提高无机非金属材料及制品的竞争力。重点发展方向：

1. 硫酸钡、碳酸钡、氢氧化铝、氧化铝、氧化锌、氧化钛、氧化硅等超微细粉体材料的制备与应用
2. 新型碳化硅、氮化硅、氧化硅、刚玉等磨具磨料、耐火材料、隔热绝热材料及制品研发与产业化技术
3. 高强度石油压裂支撑剂、绝缘陶瓷片等特种陶瓷材料及制品开发。
4. 低成本太阳能级多晶硅产业化制备技术
5. 高品质阴极材料、多功能碳石墨复合材料等碳素材料及制品研究开发

（三）新型化工材料

利用省内磷、煤、汞等矿产资源及特色植物化工原料优势，开展磷化工、煤化工和植物化工新材料的研发及产业化关键技术攻关，为新型化工材料产业的发展提供引导和支撑。重点发展方向：

1. 食品级**电子级**磷酸、磷系阻燃剂、有机磷酸酯、亚磷酸酯和磷酸酯和新型农药等精细磷化工系列产品研发
2. **氟、碘、硅、稀土**等精细化工系列产品及新材料的技术研发
3. 电石法聚氯乙烯及其改性材料的生产和应用技术
4. 电石-乙炔法生产有机氯化物、合成有机氟化物等煤化工产业技术
5. 聚合物改性功能助剂及母粒研发及产业化生产技术
6. 汞的循环回收利用技术与新型汞化工产品开发
7. 五倍子、石蒜、废弃烟叶等植物化工原料及其深加工关键技术研发

（四）聚合物材料领域

抓住周边市场需求急增的机遇，结合我省资源、产业基础和领域发展趋势，突破无卤阻燃技术、微孔发泡技术、复合共混改性技术及成型加工新技术，在高

性能聚合物材料领域方面加强研发与成果转化，引领和支持聚合物复合材料及制品产业基地的形成和发展。重点发展方向：

1. 无卤阻燃聚烯烃、聚苯乙烯系列聚合物材料及制品
2. 高性能反渗透膜材料及组件开发
3. 高性能工程塑料及合金
4. 聚合物材料成型技术及制品
5. 微孔发泡聚合物材料及制品
6. 新型聚合氟化物
7. 通用塑料复合改性技术及工程化应用新材料
8. 热塑性弹性体材料、高性能橡胶材料及制品

（五）电子功能材料

依托我省军工企业的电子元器件生产技术与产业基础，开展新型电子元器件、平板电器等的元器件关键材料研发与产业化技术攻关，形成电子元器件设计、生产和材料研发转化的互动，做大做强电子元器件及相关材料产业。重点发展方向：

1. 新型电路基材、电子浆料、封装材料等电子功能材料研发及应用
2. 高纯磷酸、高纯三氯氧磷、高纯钛酸钡、高纯钛等电子功能材料研发及应用
3. 新型片式电子元器件设计开发与规模化生产技术
4. 高纯镓、砷化镓、 β -FeSi₂ 等半导体光电子材料及器件的应用研究
5. PTC、NTC 陶瓷材料及应用

（六）新能源材料

依托已有物理化学电源技术及产业基础和小油桐、芭蕉芋等资源特色，开

展锂离子电池等化学电源和生物质能源的研发及产业化，推动清洁能源产业形成。重点发展方向：

1. 聚合物锂离子电池、电动车用大容量锂离子电池产业化技术
2. 锌空电池、热电池、镍氢电池、锌镍电池等特种化学电源新产品研制
3. 钴酸锂、锰酸锂、钴锰酸锂、二氧化锰等材料产业化开发及制备技术
4. 锂离子电池的高效生产制备技术
5. 小油桐、芭蕉芋等生物质能源制备生物柴油、燃料乙醇制备技术及资源综合利用技术

（七）循环经济技术

针对我省钢铁、磷、铝、钛、煤等基础原材料产业生产中产生的大量“废气、废渣”及矿石共伴生资源，开展废弃物减排及资源综合利用技术的引进和集成攻关，提高产业清洁生产水平及社会经济效益，促进材料产业的可持续发展。重点发展方向：

1. 钢铁、电解铝、海绵钛、**电解锰**、**黄磷**、**铁合金**生产中的节能降耗减排及清洁生产新技术与装备
2. 磷石膏、赤泥、粉煤灰、煤矸石、电解锰渣、废酸等工业废弃物的处置与资源化利用技术
3. 磷矿、铝土矿及其加工过程中氟、碘、镁、镓、稀土等伴生资源的综合回收与利用技术

（八）资源的勘探与选冶领域

根据材料产业发展需要，加强对铁、磷、铝、煤等资源的勘探技术、复杂矿体采矿技术及无废开采综合技术、低品位矿采选冶和矿石共伴生元素提取的关键技术攻关和成果应用转化，为材料产业的可持续发展提供资源储备。重点发展方

向：

1. 地球物理、化学、遥感快速高效勘察及矿床定位预测技术及应用
2. 低品位铝土矿、磷矿、赤铁矿选矿新技术
3. 低品位鲕状赤铁矿选冶新技术
4. 低品位铝土矿（选矿-拜尔法）生产氧化铝新技术与装备
5. 低品位磷矿制备磷肥新技术与方法
6. 煤层气开采与收集技术

（九）材料成型技术及应用

结合材料成型加工发展趋势和先进制造业的发展需求，加强材料先进成型技术的研究与应用开发，加强材料精密成型技术成熟装备，提高材料的精深加工技术水平，延伸材料产业链，形成材料产品群并带动先进制造业的发展。重点发展领域：

1. 聚合物材料成型新技术、新装备及应用
2. 金属材料及其合金精密铸锻技术及应用
3. 等温锻等金属塑性成型关键技术及应用
4. 金属材料净成型技术装备研发及应用技术
5. 航空航天、核电等特种行业大型锻件、紧固件等规模化生产技术
6. 材料快速成型技术及装备

四、重大科技专项（重点项目）

根据确定的材料产业发展重点领域和发展方向，结合实施条件和材料产业发展的急需程度，组织实施好一批材料领域重大科技专项计划。

（一）首批启动实施的国家科技支撑计划和省重大科技专项

1. 高性能铝合金及其制造工艺技术开发

针对省内铝行业中主要是原铝等低端原材料、加工能耗高的局面，依托我省

现有铝工业企业和科研院所,联合省外优势资源,通过产学研联合开展以下研究:

(1) 电解原铝直接铸造高端铝及铝合金锭坯技术开发及产业化技术;(2) 新型高强度铸造铝合金材料研发及产业化技术;(3) 新型钢铁热浸镀用铝合金材料研发及产业化技术。对涉及高性能铝合金成分配方、熔炼、高效熔体处理、铸造、微量元素合金化等技术进行集成、创新。重点解决:传统工艺生产能耗高、流程长、污染严重等;7XXX 及包装印刷用高端铝合金大型铸坯内部冶金质量差,锭坯质量不稳定;现有高强度铸造铝合金材料。钢铁热浸镀用铝合金的开发及生产技术问题。

项目完成后,预计将申请 14 项以上专利、制定 4 套技术标准和规范,完成 4 种高性能铝合金产品开发及其示范工程生产线建设。高端铝合金锭坯满足国内需求,替代进口,主要产品技术指标如下:7075 锭坯成品率 $\geq 70\%$,成功开发出 7050 大扁锭;包装印刷用高端铝合金大扁锭成品率 $\geq 90\%$;新型高强度铸造铝合金(GLGQXX) $\sigma_b \geq 450\text{Mpa}$, $\delta_5 \geq 4\%$,铸造性能与 ZL205A 相当,成本低 5%~10%;新型钢铁热浸镀用铝合金(GLDCXX)镀层耐蚀性 $\geq 280\text{h}$;热反射率 $\geq 60\%$;315 下 $\geq 100\text{h}$ 不变色;49, R.H93 $\pm 2\%$ $\geq 168\text{h}$ 无锈蚀;镀层表面光滑平整,晶花均匀。

本项目为国家科技支撑计划项目,项目计划总投资 1.5 亿元,项目完成后可实现新增销售总收入 5 亿元,利税超过 5000 (改为 3000) 万元。

通过项目实施可促进我省大型企业技术管理和创新能力的进一步增强,推进产学研的结合,建立电解铝行业与下游铝加工行业的相互依存关系,形成低成本、高效化、短流程、绿色环保的循环型产业链,构建以黔渝川云为核心的高技术铝产业关联经济带。

项目主要承担单位为贵州铝厂、上海大学、四川大学、中南大学、贵州大学、贵州科学院、苏州有色金属加工研究院、贵阳铝镁设计研究院、贵航集团等。

2. 钛冶金与加工大型化关键共性技术与装备开发

针对钛行业发展的趋势及需求,结合海绵钛生产扩大规模和节能降耗的技术需求,依托现有产业和技术基础,开展以下研究:(1) 12 吨镁法还原-蒸馏炉还原强制散热;(2) 四氯化钛加料方式和控制;(3) 蒸馏通道防堵和疏通;(4) 镁电解氯气提纯等技术及应用研究;(5) 海绵钛机械取出方案;(6) 探索海绵钛杂质与布氏硬度指标和显微结构的影响关系;(7) 海绵钛破碎新型设备研制等方面的研究。最终完成 12 吨还原蒸馏联合炉及配套装置设备的研制,达到进一步改善海绵钛的质量、有效降低能耗和成本、减少污染物排放、提高生产效率的目的。

项目完成后,将申请发明专利 5 项,实用新型专利 2 项,形成以企业内外高级技术人才相结合的研发团队和产学研相结合的技术创新平台;并达到如下经济技术指标:(1) 还原蒸馏联合炉单套系统年产能 ≥ 305 吨,还原蒸馏劳动生产率 ≥ 73.5 吨/人·年,比现有水平提高 25%;(2) 原蒸馏四氯化钛消耗 ≤ 4.25 吨/吨钛,同比下降 53kg;还原蒸馏毛产电耗 ≤ 4000 KWh/吨钛,同比下降 10%。上述两项指标均接近世界先进水平;(3) 海绵钛一级及以上品率 $\geq 60\%$,海绵钛二级及以上品率 $\geq 92\%$,合格率 $\geq 95\%$,质量指标为国内领先和国际先进水平;(4) 电解氯浓度实现提纯,提纯后 Cl_2 浓度 $\geq 95\%$ 。

本项目为国家科技支撑计划项目。项目计划投资总额 4100 万元,将建成世界最大的还原蒸馏联合炉,年新增利润将达到 8372 万元以上。

项目成功实施后将进一步缩小在海绵钛生产装备大型化之后各项技术指标与国际领先水平的差距,增强参与国际竞争的實力,对保障我国国防工业、能源工业和其他领域用钛有着十分重要的意义。

项目主要承担单位为遵义钛业股份有限公司、中南大学等。

3. 高速重载列车关键材料及制品研发项目

针对国家发展高速、重载列车的发展和贵州省钢铁行业升级的需求。依托省内相关企业及高校技术力量,开展以下研究(1) 高速重载机车及车辆车轴用钢及

制品 ;(2) 高速列车用粉末冶金闸片 ;(3) 高速重载列车及车辆用弹簧钢及弹簧制品产业化关键技术及设备攻关。重点研究 : 提高粉末冶金闸片基体强度、寿命以及摩擦系数的稳定性 , 高速、重载机车及车辆车轴用 EA4T 钢、高速重载列车及车辆用弹簧钢的关键成分参数的控制与高均质、纯净化的冶炼工艺及成材率 , 大截面 EA4T 钢的显微组织结构与强韧性、疲劳断裂关系的规律研究等关键技术 , 探索新型高性价比铁路车轴用钢。实现 200—300KM/H 以上高速重载列车车轴用钢、闸片、弹簧制品等三大产品国产化。

通过项目实施预期将申请发明专利或实用新型 5-9 项 , 培养 3 支从事研发到产业化生产的高层次技术队伍 , 预计培养材料冶金硕士 20 人 , 发表高水平论文 8-10 篇。弹簧钢及弹簧制品达到欧洲标准 DIN 17221 和 UIC822 要求 , 粉末冶金闸片产品达到 UIC/541-3 标准 ; 车轴用钢产品达到欧洲标准 EN13261 要求 , 并力争参照其标准将企业标准提升至国家标准。

本项目为国家科技支撑计划项目。项目总投资 1.7 亿元 , 最终将形成车轴用钢达 20000 吨/年 , 闸片 100000 件/年 , 弹簧钢 8000 吨/年 , 弹簧制品 10000 组(套) /年的生产能力。将实现年销售收入 3.6 亿多元。

通过项目实施 , 将形成车轴用钢、弹簧钢及弹簧制品、粉末冶金闸片产业技术集群及技术联盟 , 使我国高速重载列车车轴用钢、弹簧钢及弹簧制品、粉末冶金闸片产品质量指标达到国际先进水平 , 对支持国家高速、重载列车的引进及消化吸收 , 带动相关配套产业的发展具有重要意义。

项目主要承担单位为贵阳特殊钢有限责任公司、中国南车集团南方汇通股份有限公司、中国航空工业第一集团贵州新安航空机械有限责任公司、贵州大学等。

4. 高强度低松弛预应力钢丝、钢绞线用钢及制品研发

针对我国中高端高性能预应力钢材原料及产品的市场需求 , 依托我省钢铁及制品生产企业的发展需求 , 开展以下研究 (1) 高性能预应力钢材用盘条钢 SWRS82B 的研发与产业化 ;(2) 大直径高性能预应力钢绞线研发与产业化等的研

究。重点研究：产品成分配方、性能等主要技术指标体系研究；高强度 SWRS82B 钢的关键成分、轧制工艺和夹杂物等对盘条性能影响等基础研究；冶炼高强度 SWRS82B 的洁净钢生产技术研发；轧制高强度 SWRS82B 钢盘条的控轧、控冷工艺技术研发，主要研究高碳钢轧制工艺技术研发；大直径低松弛预应力钢绞线结构设计、生产工艺技术研究。通过技术研究和攻关，解决低松弛预应力钢绞线生产实际中的技术问题。

项目完成时，将完成 $1\times 19W$ 多丝大直径高强度低松弛预应力钢绞线产品质量标准，并在未来 1~2 年内将其上升为国家标准，并申请 3~5 个专利。形成一批自主知识产权成果。高强度 SWRS82B 钢盘条的抗拉强度 ≥ 1270 Mpa，直径允许偏差 ± 0.30 ，不圆度 ≤ 0.48 。多丝大直径高强度低松弛预应力钢绞线产品的主要技术指标，抗拉强度（ ≥ 1860 Mpa）最小破断载荷（ ≥ 990.3 kN）等超过日本标准。

本项目为国家科技支撑计划项目。项目计划总投资 1.2 亿元，将形成 10 万吨 SWRS82B 钢盘条、4 万吨大直径高强度低松弛预应力钢绞线产品的能力，实现大直径高强度低松弛预应力钢绞线产品技术与产业化，实现年销售收入 11 亿元。

本项目为国家科技支撑计划项目。项目实施后将整合上下游产业链，形成高性能预应力钢绞线产业链和产业技术联盟，对国家基础设施将产生巨大的影响，并将使我省成为我国大直径钢绞线的生产基地，为我国钢丝绳行业高性能产品的发展奠定良好的基础。

项目主要承担单位为贵州钢绳（集团）有限责任公司、水城钢铁（集团）有限责任公司、贵州大学、贵州科创新材料生产力促进中心有限公司等。

5. 特种材料塑性成形技术及产业化应用

针对高温合金、钛合金及百万千瓦级核电站用核级金属合金材料及低塑性有色金属合金材料的精密塑性成形技术及产业化需求，依托我省军工装备制造企业，开展以下内容的研究：（1）钛合金塑性成形产业化技术；（2）高温合金近等

温锻产业化技术 ;(3) 稀土在核电材料中的应用研究 ;(4) 核电核 I 级材料塑性成形产业化技术 ;(5) 特种材料紧固件成形产业化技术 ;(6) 特种材料强化、改性及表面处理技术 ;(7) 精密压力成形产业化技术 ;(8) 材料成形数值模拟技术 ;(9) 模具设计与制造技术。以现代成形技术中材料的冶炼、锻造、精密塑性成形技术、材料强化、改性及表面处理、材料成形数值模拟、制造过程控制、检测技术等共性技术为重点,开展协同攻关,重点解决特种材料精密成型数值模拟仿真技术,模具设计制造和精密塑性成形产业化关键共性技术,并搭建特种材料塑性成形技术平台、特种材料变形过程计算机模拟技术平台及模具技术应用研究平台等三个技术应用研发平台。

项目执行期发表核心期刊以上论文 20-40 篇,申请国家发明专利 8-15 项。培养博士研究生 5 人,硕士研究生 30 人,高级工程技术人员 10-20 人,中级工程技术人员 20-40 人,在我省形成一支 100~200 人规模、结构较完整合理、能承担特种材料塑性成形技术集成和创新任务的高素质科技团队,形成塑性成形技术联盟,创建贵州省金属塑性成形技术创新平台。

项目实施后将促进我省装备材料制备技术的提升,形成年产核电站用特种材料锻件等产品 3.7 亿元的生产能力,进一步促进我省特种装备材料产业化的可持续发展。

项目主要承担单位为贵州安大航空锻造有限责任公司、贵州航天新力铸锻有限责任公司、贵州航天精工制造有限公司、贵州省机电装备工程技术研究中心等。

6. 航空叶片关键技术及产业化

针对航空发动机、燃气轮机研发需求,依托我省现有优势军工产业和技术基础,主要开展以下研究:(1) 大型民机叶片中复杂陶瓷型芯生产及脱芯技术 ;(2) 单晶复杂型腔叶片制造技术 ;(3) 三联、多联体叶片制造技术 ;(4) 复杂模具制造技术 ;(5) 叶片圆弧齿榫头加工技术 ;(6) 完成 6 级别的叶片生产并进行装机等一系列关键技术进行攻关研究,为航空工业关键部件提供配套。

项目完成后，将申请发明专利 4 项、实用新型专利 2 项，注册商标 1 项。培养专业技术人才 20 名，其中硕士研究生 10 名，高级工程师 10 名。形成国内领先水平的发动机叶片制造技术平台。并达到以下指标：叶片型面加工精度 $\pm 0.02\text{mm}$ ；榫头型面加工速度高到 37 件/时；IC6 合金单晶复杂型腔叶片精密铸造合格率提高 20%；多联体叶片磨加工表面粗糙度 R_a 在 $1.6\mu\text{m}$ 以上，电加工表面粗糙度 R_a 在 $6.3\mu\text{m} \sim 3.2\mu\text{m}$ 之间，尺寸最小尺寸公差在 0.1mm 以内，位置公差最大达 0.35mm ，最小为 0.2mm ；叶片圆弧齿榫头加工加工精度提高 2 倍；复杂模具数字化制造及低重熔层打孔技术采用计算机辅助设计模具，提高建模效率 2 倍，微孔的重熔层小 0.02mm ，达到国际标准；新型复杂陶瓷型芯电溶白刚玉含量达 96% 以上，陶瓷型芯合格率提高 20%，型芯合格率提高 20%。

项目总投资 6550 万元，累计生产叶片 40 余万件，实现总产值 2.4 亿元，利税 6800 万元，并将建成国内第一条现代化的 20 万件/年的大型民机发动机叶片生产线。

项目实施后，将有效促进航空发动机叶片的国产化，将在叶片高端制造领域形成一批关键技术群与显著成果，为我国未来生产自己的大型民机作技术储备。

项目主要承担单位为贵州新艺机械厂、上海大学、北京航空航天大学、北京航空材料研究院、贵州省机电装备工程技术研究中心等。

7. 金属材料复合加载净成形技术及装备产业化

针对金属材料复合加载净成形技术发展趋势及配套装备产业化需求，依托省内军工企业、大专院校和科研院所产学研结合优势和应用研究基础，主要开展以下研究内容：(1) 金属“多向复合加载”塑性行为及成形技术研究；(2) 金属线材“滚轧—拉拔”复合加载成形技术及装备产业化；(3) “冷拉伸—滚压”复合加载成形技术及装备产业化；(4) 高强度螺栓滚压强化技术及数控装备产业化。重点研究：我省高强度零部件的净成形制造技术及配套装备。通过材料加工方法和工艺技术的突破，提高金属材料关键基础件的快速成型制造水平，并在金属线材“滚

轧—拉拔”装备、“冷拉伸—滚压”复合加载成形装备、数控高强度螺栓滚压强化装备上实现创新及产业化。

项目预期将申报国家专利 18 项，发展 17 篇以上论文，培养研究生 36 名。形成具有自主知识产权的品牌产品，并通过专项实施在我省机电装备领域形成一支高水平的研发创新团队；建立较完善的机电装备技术创新平台。并实现以下技术指标：（1）金属材料塑性行为建成计算机仿真模型，得出常用材料数值模拟数据及技术文件；（2）建成“多向复合加载”条件下金属材料成形试验检测系统平台，实现“多向复合加载”条件下金属塑性变形率 $\geq 30\%$ 、成形件尺寸精度达到 IT7、表面粗糙度 $\leq 0.4\mu\text{m}$ ；形成工艺试验数据及技术文件及材料性能试验数据及技术文件；（3）形成金属线材“滚轧—拉拔”装备，装备进线强度 $\leq 1350\text{MPa}$ ，线材进线直径 $\varphi 6.5\text{mm} \sim \varphi 2.3\text{mm}$ ，线材出线直径 $\varphi 3.0\text{mm} \sim \varphi 1.0\text{mm}$ ，道次最大总压缩率 $\leq 35\%$ ，拉拔道次 4~6；最高成品线速度：1200m/min，制动时间正常 ≤ 30 秒，紧急 ≤ 3 秒，快速 ≤ 10 秒，轧辊表面硬度 $\geq \text{HRC}62$ ，轧辊表面粗糙度 $\leq 0.8\mu$ ；轧辊使用寿命 ≥ 2500 吨；（4）“滚轧—拉拔”成形线材线材压缩率 $\geq 20\%$ ；线材椭圆度 $\leq 0.015\text{mm}$ ；线材抗拉强度 $\leq 1900\text{MPa}$ ；线材抗扭转次数 ≥ 50 次；线材残余扭转 ≤ 270 度；（5）形成“冷拉伸—滚压”成形装备加工零件直径 20mm；加工零件长度 300mm；拉力 10T；滚压力 10T；进给速度无级调速；滚轮转速无级调速；生产率 100 件/小时；（6）“冷拉伸—滚压”成形零件体积变形 $\geq 20\%$ ；硬度 HRC38—42；表面粗糙度 $\leq 0.8\mu\text{m}$ ；尺寸精度 IT7；强度提高 20%；疲劳寿命提高 200%；（7）形成高强度螺栓圆角滚压强化装备，其加工零件直径 4—24mm；零件最大长度 200mm；圆角半径 0.3—2mm；滚压力 0—3000N 可调；主轴转速 0—1000r/min 无级调速；滚压时间可调；生产率 360 件/小时；控制方式数字化自动控。（8）高强度螺栓圆角滚压强化几何精度满足 GJB 规范要求；表面粗糙度 $\leq 0.8\mu\text{m}$ ；疲劳寿命提高 100%以上；

项目研发总投资为 2450 万元，项目完成后，实现新增工业产值 12000 万元，利税 2400 万元。项目实施后将在金属线材“滚轧—拉拔”装备、“冷拉伸—滚压”复合加载成形装备、数控高强度螺栓滚压强化装备上实现产品创新及产业化,并带动高强度螺栓等零部件产业的发展。项目主要承担单位为贵州航天南海机电有限公司，贵州省机电装备工程技术研究中心，贵州力源液压股份有限公司。

项目实施后将申报发明专利 3-10 项以上，发表论文 10 篇以上；形成由纳米水滑石改性 PVC 树脂制备电缆料和由 ACR/纳米水滑石复合改性 PVC 树脂制造 PVC 管材的加工技术；形成原位悬浮聚合 PVC / 纳米碳酸钙复合树脂成套工业生产技术；开发出符合欧盟 2007 年《2007/19/EC》号指令及欧盟 SGS 认证要求的 PVC 专用料。在非石油途径 PVC 材料生产相关领域形成一支较完整且能承担较重要的技术集成任务的创新团队，通过产学研联合建立较完善的 PVC 产业技术创新平台。

8. 电石法 PVC 生产关键共性技术及应用开发

针对我省电石法 PVC 产业的技术难题，依托我省电石法 PVC 材料及制品相关产业为基础，开展以下研究内容：（1）72%碱片碱（固碱）生产节能新工艺技术开发；（2）功能 PVC 专用料开发，克服电石法 PVC 在热稳定性、力学性能等方面的不足，对耐热、阻隔、抗静电、工程化 PVC 的关键制备技术形成突破，实现产业化。（3）电石法 PVC 树脂质量控制及釜内复合改性研究：选择适合的原辅材料；对有机蒙脱土和纳米 CaCO_3 、表面改性剂、原辅材料各项性能进行实验，选取适合的纳米 CaCO_3 、表面改性剂。重点解决电石法 PVC 生产的节能降耗、电石法 PVC 产品质量的稳定性等关键技术问题。

项目实施后将申报发明专利 2 项以上，发表论文 10 篇以上；通过专项实施

在我省电石法 PVC 材料生产相关领域形成一支较完整且能承担较重要的技术集成任务的创新团队；以产学研方式联合建成较完善的技术创新平台。并形成并实现以下技术指标：（1）从 32%NaOH 浓缩至 50%，汽耗 735Kg/t 碱。由 50%浓缩至 72%消耗蒸汽 900kg/t 碱。（2）PVC/PA6 合金的 PA6 熔点达到 190 以下，拉伸强度达到 60/MPa 以上（国家标准 37/MPa），简支梁冲击强度达到 65kJ/m²（国家标准 40 kJ/m²）维卡软化点达到 93 以上（国家标准 83 ）。（3）抗静电性能符合 MT181-88《煤矿井下用塑料管材安全性能检测规范》，对无机抗静电助剂和有机抗静电剂协同作用、吸湿性高分子树脂改进的 PVC 的表面电阻值小于 1×10⁸Ω，对无机炭黑及其与有机抗静电剂协同作用的抗静电 PVC 制品的表面电阻值小于 1×10⁶Ω。（4）完成 20m³ 聚合釜内纳米碳酸钙改性 PVC 树脂原位聚合试验研究。为在 30m³ 聚合釜内的原位聚合生产试验提供工艺参数。（5）功能 PVC 专用料耐热埋地电缆料维卡软化点超过 93 ，阻隔材料的阻隔性能提高 2 倍以上，合金材料拉伸强度大于 40Mpa，缺口冲击强度大于 20KJ/m²，抗静电材料表面电阻 10⁸ ~ 10⁶Ω。

通过项目实施，将形成 9 万吨 50%碱系统生产能力，可年节汽约 7200 吨，节汽效益约 43.2 万元。50%碱浓缩至 72%制片碱，年生产能力可以达到 5 万吨年节汽约 14250 吨，节汽效益约 85.5 万元，并建成年产 1500 吨的高性能电石法 PVC 专用料生产线。

项目总投资 1060 万元，实施后预期新增电石法 PVC 专用料销售收入并实现销售收入 1000 万元。利税超过 100 万元。项目完成后将大幅提升我国电石法 PVC 行业技术水平，促进全行业可持续发展。

项目主要承担单位为贵州省复合改性聚合物材料工程技术研究中心、贵州安龙金宏特种树脂有限公司、贵州遵义碱厂、贵州凯科特材料有限公司、贵州大学等单位。

9. 环境友好、高值化 PVC 树脂及其特种专用料生产技术开发

针对我国中高端 PVC 原料市场的迫切需求，依托我省优势资源和现代复合改性技术，以贵州省非石油途径 PVC 材料及制品相关产业为基础，开展以下研究内容：(1) 废弃物资源化与清洁生产技术开发；(2) 复合改性及功能助剂开发；(3) 环境友好高值化 PVC 树脂及其特种专用料生产技术研究。重点解决环境友好、高值化 PVC 复合材料的高性能化等关键技术。

项目实施后将申报发明专利 10-20 项以上，发表论文 10 篇以上；形成由纳米水滑石改性 PVC 树脂制备电缆料和由 ACR/纳米水滑石复合改性 PVC 树脂制造 PVC 管材的加工技术；形成原位悬浮聚合 PVC / 纳米碳酸钙复合树脂成套工业生产技术；开发出符合欧盟 2007 年《2007/19/EC》号指令及欧盟 SGS 认证要求的 PVC 专用料。形成一支较完整且能承担较重要的技术集成任务的创新团队，通过产学研联合建立较完善的 PVC 产业技术创新平台。

通过项目实施，将形成年产 5000 吨纳米水滑石改性抑烟型 PVC 树脂和 ACR/纳米水滑石复合改性抗冲 PVC 树脂的生产能力；建成年产 3000 吨的高耐热 PVC 工程塑料专用料生产线。

本项目为国家科技支撑计划项目。项目总投资 6320 万元，实施后预期新增 PVC 材料销售收入 10 亿元。项目完成后将大幅提升我国的非石油途径 PVC 行业技术水平，促进全行业可持续发展。

项目主要承担单位为贵州省复合改性聚合物材料工程技术研究中心、贵州安龙金宏特种树脂有限公司、贵州遵义碱厂、贵州凯科特材料有限公司、浙江大学、四川大学、中山大学、武汉理工大学、贵州大学、中国科学院化学所等单位。

10. 高性能聚酰胺复合反渗透膜及组件

针对海水淡化与污水处理复合反渗透膜的工业化生产的关键技术问题；依托我省反渗透膜生产企业，主要开展以下研究 (1) 高性能海水淡化反渗透膜材料

制备技术研究，掌握高性能海水淡化膜制备核心技术，具体包括研究海水膜成膜工艺技术，优化制膜配方、反应单体的筛选及反应条件的控制，研究膜体微观结构的性能表征，研究界面聚合成膜机理并建立数学模型；(2) 聚酰胺反渗透膜抗氧化技术研究，实现复合反渗透膜抗氧化技术向海水淡化膜的技术转移，具体包括研究海水膜分离层材料的氧化机理，表面改性技术和后处理工艺技术；(3) 复合反渗透膜关键生产设备改造，对膜片涂布技术、膜片厚度在线控制、温度传感控制、张力传感控制等技术进行研究，提高刮膜设备的自动化程度，解决膜的厚度均匀性和防皱等问题；(4) 复合反渗透膜科技示范工程，对反渗透膜元件在运行过程中进行研究，积累产水量、脱盐率和应用环境的关系等数据。重点解决：产品脱盐率不高、稳定性不好、产水量小、耐氯氧化能力弱、产品使用寿命短、易污染、难清洗等关键技术难题。

预期将申请国内外专利 4 项，建立产品技术标准(企业标准)，培养博士 2 人，硕士 10 人。并实现以下技术指标：(1) 8 英寸海水淡化膜稳定脱盐率 $\geq 99.5\%$ 、产水量 $26\text{m}^3/\text{d}$ 、耐氯氧化能力 $5000\text{ppm}\cdot\text{h}$ ；(2) 刮膜机制膜速度达到 $3\text{m}/\text{min}$ ，膜片宽度 1020mm ，张力波动范围 $\pm 20\text{N}$ ，膜片厚度公差 $\pm 5\mu$ ；(3) 建成产水量为 2×300 吨/天的科技示范工程，单个系统产水量 300 吨/天，系统脱盐率 $\geq 99.0\%$ ，系统原水回收率 $\geq 75\%$ 左右，每吨水能耗 $0.8\text{Kw}\cdot\text{h}$ 。

项目总投资 800 万元。实施后将实现 8 英寸海水淡化膜产品销售 500 支，形成年产 3 万支高性能海水淡化膜的生产能力，年销售收入达到 10000 万元，利润 2000 万元，税收 500 万元，出口创汇 300 万美元。

项目实施后，将提高企业的创新能力和产品质量的可靠性，使我国海水淡化、污水处理反渗透膜性能达到国外同类产品的性能指标，替代进口产品。

项目主要承担单位贵阳时代汇通膜科技有限公司。

11. 磷矿资源高效开发利用

针对我国磷化工磷矿资源高效开发利用率低，中厚缓倾斜难采矿体、厚大和

超厚大矿体安全开采技术需求，依托我省磷矿开采及加工企业，主要开展以下研究：(1) 中厚缓倾斜难采矿体、厚大和超厚大矿体高效安全开采综合技术。(2) 开发对不同类型的磷块岩合成及筛选具有针对性的选矿药剂(3) 研发沉积型硅钙质磷矿石选矿和含稀土中低品位磷矿石富集分离工艺；

项目完成后，预计申报专利 3 - 5 项，并实现以下技术指标：1、中厚缓倾斜难采磷矿资源开采损失率降低 25%以上，贫化率降低 1-2%，厚大、超厚大矿体回采率(在传统采矿方法基础上)提高 10-15%；沉积型硅钙质磷矿石选矿磷精矿含 $P_2O_5 > 30\%$ ， P_2O_5 回收率 $> 80\%$ ， $MgO < 1.2\%$ ， $Fe_2O_3+Al_2O_3 < 2.5\%$ ， $SiO_2 < 13.0\%$ ；

本项目为国家科技支撑计划项目。项目总投资 30292 万元，预期新增加产值数十亿元。

通过本项目的实施，将攻克中低品位难选磷矿石高效、低成本、少污染选矿富集等方面的关键技术，形成资源综合利用的技术优化及先进、完备的矿山清洁生产系统，进一步提高复杂难处理磷矿资源高效开发利用关键技术水平，建立既具有代表性又具有推广意义的磷矿资源高效开发利用技术集成生产示范系统，为我国磷矿资源高效开发利用提供强有力的技术保障。

项目主要承担单位为贵州宏福实业开发有限总公司、贵州大学、贵州省化工研究院等。

12. 磷精细化工材料开发

针对我省磷化工深加工产品少、附加值的关键共性技术难题，依托我省化工产业基础，联合有关科研院所和高校，结合生产技术和产品发展趋势，围绕磷矿资源深加工主题，研究开发磷系高纯材料和精细化工产品。主要开展以下研究：(1) 湿法磷酸净化关键技术；(2) 电子级磷精细化工产品研究；(3) 磷系阻燃剂等磷系高效功能材料关键技术研发。

项目实施预期将申请专利 9-11 项，获得专利 2-4 项。开发磷精细化工产

品 5-8 种，并达到以下技术指标：（1）结晶法净化磷酸年产 20 吨电子级磷酸的放大试验装置、产品质量达到 SEMI C36Grade1、Grade2、Grade3 标准质量要求；（2）电子级磷精细化工产品性能指标达到国际 SEMI、日本 JISK-84111 标准，磷系阻燃剂等高效功能材料，符合欧盟 ROHS 指令；三氯氧磷达到国际 SEMI C38-0699 标准，主含量 $\geq 99.99999\%$ ，高纯黄磷含量 $\geq 99.99995\%$ ，砷含量 $\leq 3-5\text{ppm}$ ；磷系植物免疫激活剂原粉收率 $> 80\%$ ，纯度达到 95% ，形成磷系植物免疫激活剂质量技术标准。（3）实现 PP/有机磷酸盐/纳米二氧化硅复合材料的透明性提高 10% 以上，并提高材料强度；实现新型膨胀型阻燃剂-磷酸脲母液法 N-P 阻燃剂制备的关键技术突破，磷酸脲母液法 N-P 阻燃剂：pH(10%水溶液)值:4.5 - 7.5， P_2O_5 含量， $\%(\text{w} / \text{w})$: $\geq 40\%$ ，N 含量， $\%(\text{w} / \text{w})$: $\geq 16\%$ ，燃烧失重率 $\leq 30\%$ ，有焰燃烧时间 $\leq 4\text{min}$ ，氧指数 $\geq 50\%$ ；酸脲母液法改性 N-P 阻燃剂吸水性 $< 3\%$ ，热稳定性 > 230 ；阻燃树脂中添加量 $< 25\%$ ，可使阻燃聚合物材料达到 FV-0，高效复合型磷系阻燃剂吸水 $< 1\%$ ，磷系阻燃聚合物材料 SGS 测验结果满足欧盟 ROHS 指令 2002/95/EC 以及后续修正指令要求。

通过项目实施，将形成结晶法年产 20 吨电子级磷酸、黄磷法年产 30 吨电子级三氯氧磷、2000 吨专用级(EN)次磷酸钠、3000 吨电子级高纯黄磷技术和 50 吨/年磷系植物免疫激活剂原粉中试、磷系阻燃剂、2.5 万吨食品级磷酸生产线；1000 吨/年高效磷系阻燃尼龙、聚丙烯、聚乙烯材料等复合型材料生产线，50 吨/年透明聚丙烯中试。

项目总投资 2 亿元，预期可实现销售收入 2.1 亿元。

本项目的实施促进磷化工产业结构的调整、产品结构的升级、促进磷化工产业链的深层次延伸，为我国磷矿资源高效开发利用和深加工提供强有力的技术保障，将提高贵州省磷化工产品科技水平，显著增强我国磷及磷化工在国际竞争中的实力。

本项目承担单位为贵州宏福实业开发有限总公司、贵州材料技术创新基地、贵州凯科特有限公司、贵州威顿晶磷电子材料有限公司、贵州川恒化工有限责任公司、贵州贵大科技产业有限公司等。

13. 磷矿共伴生资源及废弃物综合利用

针对我国磷矿共伴生资源及废弃物综合利用率低、污染环境的现实难题，依托我省磷化工产业基础，联合云南云天化国际化工股份有限公司及两省科研院所力量，开展以下研究：(1) 研究磷矿中氟、硅、碘共伴生资源综合利用技术 (2) 磷尾矿中有价资源的综合回收利用技术；(3) 开发黄磷和磷石膏等废弃物资源化利用技术。对磷石膏的分解工艺、催化剂、关键装备及深加工产品制造工艺进行研究开发，(4) 磷石膏高效流态化分解制硫酸联产石灰（水泥）技术开发。

项目完成后，预计申报专利 7 - 10 项，发表论文 15 篇以上。并实现以下技术指标：(1) 磷矿共伴生资源和废弃物综合利用达到氟硅分离效率 $\geq 95\%$ ；(2) 碘氧化萃取率 $\geq 80\%$ ，还原吸收率 $\geq 80\%$ ；产品：粗碘含量 $\geq 95\%$ ；精碘含量 $\geq 99.9\%$ ；(3) 氟回收率 $\geq 83.5\%$ ，产品 HF 纯度 99.9%。

项目完成后预期可申请 3 ~ 5 项专利。研制出磷石膏高效分解的双气氛流态化分解炉，建立磷石膏 40 万吨高效低耗流态化分解制硫酸 20 万吨联产石灰 12 万吨的中试线；研发出高硅磷石膏窑外分解关键技术和设备，建成 200 吨/天硫酸联产熟料中试装置，形成 30 万吨/年高硅磷石膏分解制硫酸产业化工艺设计软件包；开发改性剂和复合激发剂，研制无水洗煅烧磷石膏新工艺，建成年产 30 万吨改性磷石膏中试装置；项目完成后，仅示范生产线每年就可消耗磷石膏 100 万吨。同时能耗指标也大幅下降，还可节约硫磺 10 万吨以上、石灰石 23 万吨；减少天然石膏开采量 40 万吨。减少二氧化碳排放量约 5 万吨。

本项目为国家科技支撑计划。项目总投资 2.5 亿元，预期新增加产值数十亿元。完成后预期将形成相关领域的技术积累，形成磷矿共伴生资源及废弃物综合利用技术研发平台和技术合作联盟，形成磷系产品群。本项目将项目实施将解决磷化

工关键共性技术问题，为磷矿共伴生资源及废弃物开发利用打开突破口，解决磷石膏等废弃物堆积如山、污染环境的问题，实现磷化工产业的可持续发展。

为我国磷矿资源高效开发利用和深加工提供强有力的技术保障，显著增强我国磷及磷化工在国际竞争中的实力，因而具有广泛的市场应用前景。

项目主要承担单位为贵州宏福实业开发有限总公司、云南云天化国际化工股份有限公司有限公司、贵州省化工研究院、贵州中建建筑科研设计、武汉理工大学、昆明理工大学、云南省化工研究院、云南陆良县富强建材有限公司等。

14. 精密微特电机关键材料及成型工艺应用

根据国内精密微特电机日益增长的市场需求，针对精密微特电机小型化、轻量化、无刷化、智能化、静音化、高效化、节能化、环保化、可靠化、精密化、组合化等高性能化发展带来的材料及制品加工技术瓶颈。依托现有研制生产军用电机的技术基础，通过新结构、新原理、新材料的应用技术集成创新，开展高速电机，高速电机、力矩电机、伺服电机的关键零部件材料及制品制备技术研究，结合新结构、新原理的设计应用，解决生产高平稳性力矩电机等精密微特电机的关键技术瓶颈和产业化生产中的关键工艺问题，主要开展以下研究内容：(1) 异形磁钢选用及粘接工艺技术、电枢模塑料灌封工艺技术和金属丝电刷焊接技术的研究；(2) 高速发电机转轴的精密加工及原材料生产关键技术研究；(3) 微特电机关键零部件的高效高质生产工艺技术及成型装备研究，为高平稳性力矩电机、高速电机等设计、制造发展提供关键部件材料技术支撑。

项目完成后，将申请国家发明专利 5-10 项，获得省部级科技成果 4 项，提出有关技术标准和工艺规范 5-10 项，开发 15~20 种具有国内领先水平的精密微特电机新产品，在核心期刊或国际期刊上发表论文 5-7 篇，并通过吸引、凝聚和培养工程学术带头人和技术研发骨干，重点建设 2~3 个特色鲜明的技术团队，培养博士研究生及高级职称人员 120 名以上。并达到以下技术指标：(1) 开发出力矩波动 2%~7%，力矩最高 300N.m 的力矩电机，达到目前国际先进水平。(2)

开发转速达到 10 万转/分，功率 30kW 的高速发电机。(3) 开发调速比达 200 万 : 1 的伺服电机，满足精密转台、高精密度数控机床要求的伺服电机。

项目研发总投资 2700 万元。项目完成时，使企业经济规模从 2006 年的 3 亿元，增加到 2010 年 10 亿元，年出口创汇 1000 万美元的规模，并实现以龙头企业为主体，搭建微特电机的设计、制造和检测创新平台。

项目主要承担单位为贵州航天林泉电机有限公司、哈尔滨工业大学、重庆大学等。

15. 石油开采用动力传动及智能测控装置关键材料与应用

针对石油开采用特种配套装备的技术需求，依托中国江南航天集团技术中心等单位现有技术成果的基础上，主要开展以下研究：(1) 动力传动大功率液力变速器关键材料及加工；(2) 动力传输脉动缓冲装置关键材料及加工；(3) 智能测控装置及关键传动基础件产业化关键技术等。重点解决：高可靠齿轮材料表面硬化及热处理技术、高压动密封和静密封技术、金属材料防盐雾腐蚀技术、优质碳素结构钢和优质高强度合金钢材料及其锻造加工等关键技术。

预期将形成技术专利 18 项（其中发明专利 9 项），形成技术成果 6 项；制订技术标准 4 项，锻炼和造就一批设计与材料成型制造的技术队伍，培养顶尖人才 12 人。并实现以下技术指标：(1) 油田装备液力传动装置输入功率 200—2200 马力；输入扭矩 1500—8600N·m；变矩比范围 1.58 ~ 2.5 倍；连续工作时间 ≥ 2000 小时。停机事件间隔时间 MTBDE ≥ 3000 小时，维修间隔时间 MTBM ≥ 4000 小时，更换间隔时间 MTBR ≥ 5500 小时；(2) 油田装备智能测控系统，液面深度测量范围 3000 米以上，测压范围：0 ~ 100Mpa；流量检测和调节范围：0 ~ 800 m³/d；(3) 油田装备脉动缓冲安全装置最大承压力能力达到 7000psi，产品强度和刚度达到设计要求，材料锻造等级达到 -QJ500A 标准，改良的 35CrMoReA 材料达到标准要求。

项目实施后将形成油田装备液力传动装置年规模达到 1000 台/年，油田装备

智能测控系统 3000 台套/年,油田装备脉动缓冲安全装置 2000 套/年的生产规模,销售收入达到 3 亿元。本项目的实施将形成具有自主知识产权的石油开采装备关键配套产品的规模化生产,形成相关产业集群,满足我国陆上深井、海洋深水油藏开采及三次采油对石油开采装备高可靠性和先进性的需求,促进我国石油开采装备技术进步。

项目主要承担单位为中国江南航天集团技术中心、贵州凯星液力传动机械有限公司、贵州航天凯山石油仪器有限公司、贵州航天新力铸锻有限责任公司、贵州群建齿轮有限公司等。

16. 竹产业关键技术与示范

针对我省竹材加工行业中竹材加工水平低、竹资源利用率低和竹材加工中废弃资源有效利用不足,结合聚合物材料及制品发展趋势,依托我省竹加工企业和省内外技术团队,开展以下内容的研究:(1)原竹片无裂缝或少裂缝条件下展平工业化生产;(2)竹塑复合材料及成型应用技术;(3)竹加工剩余物的资源化应用关键生产技术研究与应用。主要解决问题竹资源定向培育研究、竹材资源的无废或少废加工生产技术、竹原料中高分子材料与竹纤维之间的界面相容性、竹屑和聚合物材料的共混挤出生产技术。

项目完成后,将申请发明专利 3 项、实用新型专利 4 项,发表 13 篇论文。为我省竹产业的发展培养一支产学研结合、具有较强技术集成和创新能力的人才团队,搭建一个供我省竹木加工企业进行成果转化、技术交流、设备研发、产品检测、信息咨询的技术服务平台。并实现以下技术指标:竹材利用率由原来的 20% 提高至 50%;完成弧状竹片展平全套设备设计、制造和示范应用;展平竹片静弯曲强度 $\geq 80\text{Mpa}$,弹性模量 $\geq 6000\text{Mpa}$;完成竹塑复合材料配方设计、挤出机改造、研制,样机挤出速度达 60 厘米/分钟,板材的竹纤维含量达到 65%,板材压缩强度 $\geq 20\text{Mpa}$ 、抗弯强度 $\geq 30\text{Mpa}$ 、静曲强度 12 Mpa、弹性模量 1500 Mpa。

项目计划总投资 2100 万元,项目完成后将实现竹制品及竹林新增产值 1 亿

元，建成年产 20 万 m²原竹展平板材、1000 吨竹塑复合材料制品的中试生产线。

项目实施后，将形成竹产业的产业技术联盟，对提升我省竹林制品产业的技术水平，促进产品升级换代，提高竹资源的有效利用，实现产业可持续发展有重要意义。

项目主要承担单位为赤水市新宇竹业有限公司、贵州新锦竹木制品有限公司、遵义市竹业科学研究所、南京林业大学、贵州大学、遵义市生产力促进中心等。

17. 贵州小油桐生物柴油产业化关键技术研究与应用

针对我省地理气候资源和发展趋势，依托现有研究基础和生物资源，主要开展以下研究内容：(1) 固相催化法生物柴油产业化关键技术研究；(2) 固相催化法生产生物柴油工艺优化与甘油精制；(3) 生物柴油中试生产线运行过程中的技术问题；(4) 小油桐资源综合利用等。重点解决：针对不同原料，开展原料多样性的前处理工艺研究，获得通用性好的原料前处理优惠工艺。建立原料质量控制指标和测试方法。通过研究生物柴油大规模生产中的工艺流程、设备选型、参数控制等问题，形成一整套组合集成技术，解决小油桐生物柴油的产业化技术问题。

通过项目实施，申请国家发明专利 6-12 项，发表核心期刊以上论文 15-30 篇，培养博士研究生 6 人，硕士研究生 20 人，农业应用人员 20-40 人，工程技术人员 20-30 人。建成生物能源研究团队、能源植物生物技术研究团队、能源植物栽培技术研究团队，形成生物柴油生产技术支撑平台。

实现以下技术指标：(1) 生物柴油质量高于 BD100 国家标准，达到欧洲 EN14214 标准；(2) 生物柴油生产收率 90%以上，催化剂回收率达 90%；甘油精制后纯度达 99%；(3) 获得原料多样性的通用前处理优惠工艺，建立原料控制指标；(4) 确定小油桐油饼主要毒性成分，分离出 20 个以上化合物，以高活性化合物为先导衍生合成 30 个新化合物，开发出小油桐醇酸树脂材料 1 个品种，为综合利用奠定基础。

项目总投资 2100 万元，将建成 1 万吨/年生物柴油示范装置两套，实现年销售收入 1.2 亿元。将获得生物柴油大规模工业化所必需的各项关键技术参数，为我省生物柴油的产业化发展奠定基础。

项目主要承担单位为贵州大学、贵州中水能源发展有限公司、贵州江南航天生物能源科技有限公司、贵州省油菜研究所、贵州省林科院等。

18. 片式电子元器件关键材料及制品

针对电子元器件的高可靠性与抗电磁干扰的关键技术问题,依托我省电子元器件企业，主要开展以下研究：(1) 材料的掺杂改性；(2) 研制不同介电常数、低损耗、低温度系数的介质材料；(3) 电连接器密封结构设计及制造优化技术；(3) 连接器的快速连接与防误插优化设计技术；(4) 表面涂敷产业化技术攻关；(5) 抗电磁干扰屏蔽优化设计技术；(6) 电连接器标志印刷产业化技术攻关；(7) 电连接器可靠性技术。

预期将形成技术专利 10 项（其中发明专利 8 项），形成技术成果 6 项；制订技术标准 2 项，锻炼和造就电子元器件设计和制造技术队伍，培养顶尖人才 12 人。并实现以下技术指标：(1) 低通滤波器静电容值 22pF、额定电流 1.0A、额定电压 50VDC (2) 电连接器使用寿命达到 500 次插拔循环、抗冲击 2940m/s^2 ，3ms。

项目实施后将形成片式 EMI 滤波器年规模达到 1500~2000 万只，高可靠精密圆形电连接器年规模达到 5 万只，销售收入达到 6000 万元。项目的实施将形成具有自主知识产权的高性能、高可靠性的电子元器件的规模化生产，形成相关产业集群，满足我国电子设备、通讯设备、航空航天的需求，促进我国电子元器件的技术进步。

项目主要承担单位为中国振华（集团）科技股份有限公司、贵州航天电器股份有限公司等。

19. 电子浆料、锂电池材料开发

针对贱金属导体浆料的粉体制备、抗氧化、烧结工艺关键技术及无铅玻璃浆料、锂电池电极材料等电子材料的制备工艺关键技术问题，依托我省电子浆料生产企业，主要开展以下研究：(1) 贱金属粉体制备技术；(2) 贱金属粉体抗氧化技术；(3) 无机粘接剂—玻璃粉的烧结行为；(4) 贱金属导体浆料保护烧结工艺；(5) 无铅低熔点玻璃浆料组成研究；(6) 无铅玻璃浆料制备工艺研究；(7) 研制新型负极材料，开发尖晶石钛酸锂 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) 并将其成功用于新型锂离子电池。

预期将形成技术专利 5 项，形成技术成果 3 项；制订技术标准 2 项，锻炼和造就电子浆料设计和制造技术队伍，培养专业人才 15 人。并实现以下技术指标：(1) 贱金属导体浆料的附着力 $>8\text{N}$ ，可焊性 $>95\%$ ，耐焊性 >5 秒；(2) 无铅 PDP、VFD 封接玻璃的烧成温度 $450\sim 500$ ，热膨胀系数 ($\times 10^{-7} \text{ } ^{-1}$) 72 ± 5 ，粘度 $250\pm 50\text{Pa}\cdot\text{s}$ ，细度 $\leq 50\mu$ 。(3) 尖晶石钛酸锂材料电池具有高功率、长循环寿命、高安全性，大电流脉冲充放电试验经 100000 次试验容量衰减 10 至 15% 之间。

项目实施后将形成贱金属导体浆料年规模达到 20~30 吨，无铅电子玻璃浆料年规模达到 320 吨，销售收入达到 2600 万元；工业规模验证和优化新型负极材料、正极材料的生产工艺，实现年产正、负极材料各 100 吨。项目最终完成时，实现年产正、负极材料各 500 吨/年，为年产 50 万只 100Ah 锂离子动力电池配套。

项目的实施将形成具有自主知识产权的高性能电子材料规模化生产，形成相关产业集群，满足我国电子材料的需求，促进我国电子材料的技术进步。

项目主要承担单位为贵州振华亚太高新电子材料有限公司、贵州航天电源科技有限公司、贵阳晶华电子材料有限公司、贵州立高轻工公司等。

(二) 拟启动实施的重大专项

1. 材料行业中的节能降耗技术集成及应用

针对材料产业中高能耗的特点，依托国内外研究力量，开展钢铁、铝、陶瓷、

磷等高能耗产业节能降耗技术研究和示范工程建设，项目实施后将提高我省钢铁、铝、陶瓷、磷等高能耗产业节能降耗水平，促进产业的可持续发展。

2. 钛合金特种紧固件关键技术研究及产业化

针对国内民用客机的国产化和大量军民机的修理等工业领域对钛合金特种紧固件的需求，依托我省钛资源丰富的优势，开展研制应用于航天、航空、机械、船舶、交通等领域的钛合金特种紧固件。项目实施后将推动我省在钛合金应用及机械零部件等高科技公共基础件领域的快速发展，对促进我省钛合金应用和钛资源利用的整体发展，促进产业集群和技术联盟有重要意义。

3. 钛及钛合金棒材、板材关键技术与装备开发和产业化：

针对贵州省内已具有海绵钛原料和钛及钛合金精加工能力优势而缺乏钛及钛合金材如棒材、板材能力的现状，通过钛 - 钢结合，联合开发钛及钛合金棒材和板材工艺技术与装备。项目实施后将形成我省海绵钛 - 钛及钛合金材加工 - 钛及钛合金件精加工与应用的较为完整钛产业链，使我省成为钛工业强省，促进我省航空航天产业发展。

4. 铁路货车摇枕、侧架关键材料开发

针对为了适应国家技术政策的新要求及国内外市场需求，依托现有南方汇通股份有限公司等现有技术基础及产业基础，对摇枕侧架生产线的整体砂芯的 B⁺ 级钢生产工艺等关键技术进行攻关，采用整体砂芯工艺后消除砂芯分段和结合部位可能形成的铸造缺陷。解决传统的生产工艺中摇枕、侧架内腔砂芯存在的错芯、飞边、多肉、披缝等多种铸造缺陷，解除对列车的行车安全带来的隐患，形成摇枕侧架的生产线。项目实施后将为国内新造载重货车提供配套，还将形成批量出口能力。

5. 钎钢及钎具开发

针对矿山开采建筑施工等的需求，依托我省在钎杆、钎具方面的产业及技术优势，研究重型钎杆等制品方面产业化的技术与工艺。项目实施后将加大我省特钢行业在钎杆、钎具产业的竞争优势，并促进产业集群的发展壮大。

6. 易切削钢、工模具钢等特殊钢材料开发

针对中国已经成为世界制造中心、贵州正在建设装备制造业基地的现实，充分利用我省易切削钢全国质量第一、销量第一的优势，研究、完善易切削钢产业化的技术与工艺；项目实施后，将加大我省特钢行业在易切削钢的竞争优势，并促进我省相关产业集群的发展壮大。工模具钢技术含量和附加值都高，研究、完善工模具钢产业化的技术与工艺；项目实施后，不仅加快推动我省特钢行业的技术进步，提升我省特钢行业研发平台，还将为贵州正在建设装备制造业基地和军工产业提供强有力的特殊钢材料支持，并促进相关产业集群的发展壮大。

7. 工程塑料高性能化制备关键技术的研究与开发

立足于国产原材料，通过对工程塑料合金结构与性能关系的定量研究，提出材料强韧化的结构要求；利用流变学原理、热力学和动力学规律及实验，确定加工过程与工程塑料聚集态结构及其稳定性的关系，进行加工设备的结构优化，实现材料结构的可控；进行工程塑料专用的环境友好阻燃剂、相容剂的开发，研究微孔发泡增韧技术，进而开发高韧性高透明聚碳酸酯（PC）纳米复合专用料、高流动及耐热抗蠕变无卤阻燃聚苯醚（PPO）专用料、高润滑性耐磨及阻燃聚甲醛（POM）专用料、高韧性 PPO 及 POM 专用料、高流动低温超韧尼龙 6（PA6）专用料、高 CTI 相对起痕指数阻燃增强 PA6 专用料。项目拟建成高性能工程塑料专用料生产示范线。

8. 赤泥大规模处置与综合利用产业化技术

针对贵州铝厂等大型氧化铝厂产生的赤泥大规模应用技术需求，依托产学研联盟，开展降低其放射性技术及应用于轻水砖、免烧陶粒、水泥添加剂等大规模

应用工业示范工程研究。项目实施后将促进氧化铝产业的废弃物利用，提高清洁生产水平与资源综合利用效率。

9. 植物化工原料制备及其深加工技术

针对我省五倍子、石蒜、废弃物烟叶等植物化工原料加工链短，综合利用率低、产品附加值不高的特点，依托我省现有的优势植物化工原料资源和产学研合作，开展五倍子等植物原料的深加工技术，石蒜（制乙醇）下游产品产业化开发、废弃物烟叶综合利用等关键技术研究，项目实施后将解决我省特色植物化工原料的产业化技术难题，开发一批高附加值、竞争力强的特色产品，初步形成产业企业集群。

10. 黄磷尾气制甲酸钠等化工材料集成技术开发

针对我省黄磷企业尾气大量燃烧排放，造成环境污染严重，尾气中 CO 资源不能充分作为化工原料综合利用的难题，依托贵州青利集团有限公司。联合天津、北京、甘肃、云南的科技院力量，开展以下内容的研究。 针对不同产品的黄磷尾气合理净化技术的应用。 甲酸钠产品的工业装置放大工业化生产。 该大型工业化生产线 DCS 自动控制系统的利用。 高浓度甲酸新工艺专利技术的工业化生产。

项目完成后，将申请发明专利 1 项，实用新型专利 2~4 项。使我省磷化工再综合利用不同行业的实用先进技术及消化吸收的基础上，提升磷化工行业技术集成创新水平。

项目总投资 2.5 亿，实现总产值约 12 亿。项目的实现，可为我国甲酸生产装置的大型化，工艺技术及装备的国产化，填补国内空白，为我国磷化工循环经济技术的发展开创了一条全新的道路。

11. 聚合物热塑性弹性体关键技术的研究与开发

针对汽车、电器、工业制造及其它消费品等对机械强度和耐用性要求较

高的柔韧性聚合物部件的需求，研究具有耐油、耐高温、耐低温、阻燃等特种性能的弹性体复合材料的制备科学与技术。重点研究弹性体材料和弹性体复合材料在各种苛刻条件下其化学结构、物理结构的演变与破坏规律、寿命预测方法；研究模拟各种特殊工况下橡胶制品的有限元响应；研究特种橡胶的交联方法和补强方法；研究提高弹性体材料服役性能和服役寿命的各种配合方法；开发低成本高性能的特种弹性体复合材料，研究相应的加工工艺学，开发相应的制品成套加工技术。项目实施后，可提高硫化橡胶的物理机械性能和热塑性塑料的工艺加工性能，使其工业生产流程缩短 1/4，节约能耗 25%-40%，提高效率 10 倍-20 倍。

12. 新型陶瓷材料开发

针对工业对新型陶瓷的需求，依托产学研联盟，加强碳化硅泡沫陶瓷及制品、高强度石油压裂支撑剂等特种陶瓷材料开发。开展新型碳化硅、氮化硅、氧化硅、刚玉等磨具磨料、耐火材料、隔热材料、电瓷材料的原料及制品研发与产业化技术研究，项目实施后将为我国耐火材料、磨具磨料、石油开采及相关行业提供配套材料，初步形成产业企业集群。

13. 太阳能级多晶硅低成本制备技术研究

针对我国太阳能行业对多晶硅的需求，开展 $Si \geq 99.999\%$ 的太阳能级多晶硅低成本制备技术研究，项目实施后一期将建成 300 吨的规模，可实现销售收入 5400 万元，税金 1800 万元，项目成果产业化后可降低太阳能级多晶硅制造成本，缓解太阳能级多晶硅短缺瓶颈问题，为我国太阳能行业提供配套原材料。

14. 新型环境半导体光电子材料及器件的应用研究

针对目前半导体材料 Ga、As、In、P、Se、S、Pb、Te 等这些资源缺乏和有毒元素被大量使用的情况，使用在地球上藏量无限存在、又安全、对环境的负荷又小的 O、Si、Al、Fe、Ca 等高 Clarke 数的元素来制造半导体器件。

本项目将采用磁控溅射技术,对均一的大尺寸 β -FeSi₂ 薄膜材料及在各种光电子器件领域中的应用进行全面研究,项目完成后将推动整个半导体产业的发展,对整个半导体产业以及人类的生存具有重要的意义.

15. 选矿集成技术

针对经济发展对矿产资源的需求,开展我省铁、磷、铝、锌、锰等低品位矿石的选冶新技术与新方法研究,项目实施对在资源价格上升的情况下,降低对矿石品位的要求,延长矿产资源服务年限,开拓矿产资源来源有重要意义。

16. 科技创新服务平台建设

针对材料产业的发展需求,依托人才技术团队,加强材料产业科技创新和服务平台建设。加强和提升现有国家级、省级重点实验室、工程技术研究中心、技术中心、生产力促进中心等创新服务能力,围绕产业发展需求,新建一批省级技术中心、工程技术研究中心,构建材料创新、研发、成果转化和产业创新的创新链。

五、保障措施

1. 加强材料产业发展规划编制

重视材料产业发展战略研究,明确发展思路,针对重点行业 and 重点领域编制产业发展专项规划。规划特色材料产业聚集园区建设,形成产业、技术、人才的聚集,奠定材料领域集成创新的良好条件。

2. 推进科技创新体系建设

围绕材料产业发展方向,有效配置科技资源,建立材料产业科技创新和成果转化的信息平台、条件平台、成果转化平台、投融资平台、人才平台和中介服务网络,建立和完善材料重点发展领域的创新链,形成以企业为主体、产学研紧密结合的材料技术创新支撑体系。

3. 开展技术需求分析和技术预测工作

结合我省资源优势、产业基础和发展方向，定期对产业发展所需的关键共性技术进行提炼分析，对行业发展的技术方向进行预测，指导产业技术研发方向，促进行业技术升级换代，推动材料领域新兴产业的形成和发展。

4. 加快重大科技专项实施

发挥政府资金的引导作用，以科技重大专项的遴选和实施为抓手，加强行业共性关键技术的集成攻关，突破技术瓶颈，形成材料领域的技术积累；以科技重大专项项目为载体，促进产学研结合、产业技术联盟和人才团队的形成，提升材料领域的自主创新和成果转化能力。

5. 加强组织领导

建立部门、地方政府、企业、专家等协调互动的工作机制，及时沟通并解决《方案》实施中的关键问题，营造有利于材料科技创新和产业加快发展的政策环境，确保《方案》任务的完成。

六、目标分解与进度计划

根据总体安排，对总体目标进行分解，制订年度目标及计划（见表 1）。从 2008 年起，有计划有步骤地启动和实施一批材料领域重大科技专项，进度安排详见表 2。

表 1 任务分解及进度计划表

	总体目标	2008	2009	2010	2011	2012
产业规模	到 2012 年，全省材料产业总产值达 1500 亿元；年均增长 12%。	948.226	1062.013	1189.455	1332.189	1492.052
产业集群	建成以贵阳、遵义国家材料特色产业基地代表的 5-6 个特色材料产业聚集园区；围绕煤、磷、铝、钛等优势资源和产业基础，形成材料产业（产品）集群；在有色金属、聚合物材料建成研究、中试、开发、成果转化的技术创新集群，形成设备、原材料、制品的产业集群；	4 个（白云铝铜特色材料基地、黔南—贵阳磷化工基地、遵义特色材料基地、汇通新材料基地）	1 个（改性聚合物材料基地建设）			
	在高性能金属合金材料及制品、新型复合物材料及应用、新能源材料及制品、先进陶瓷材料、电子功能材料、新型化工材料领域、材料装备制造业内形成 12 个产品群；培育 50 家以上新材料产品开发和生产为主的高新技术企业。	5 个	2 个	2 个	2 个	1 个
产业技术水平	承担材料领域国家科技支撑计划 10 项	3 项	3 项	2 项	2 项	2 项
	其它国家级科技计划项目 100 项	20 项	20 项	20 项	20 项	20 项
	实施省级重大科技专项和产业化项目 40 项	8 项	8 项	8 项	8 项	8 项
	申请相关专利和制定相关技术标准 300 项	60 项	60 项	60 项	60 项	60 项
	实现产品质量技术性能指标达到世界先	世界先进水平	1~2 项	1~2 项	1~2 项	1~2 项

	进水平 8 项，世界领先水平 2 项。	世界领先水平		1 项		1 项	
	重点骨干企业的装备和技术水平达到国内先进水平，企业研发费用投入达到销售收入的 3%以上。		2%	2.3%	2.65%	3%	3%
创新能力	完善现有的国家和省级创新服务体系，建立材料产业科技条件平台、成果转化平台、资金平台、信息平台等创新服务体系，建成国家级工程技术（研究）中心、重点实验室 1-2 家、建成国家级企业技术中心 5-6 家。建成省级工程中心、企业技术中心、重点实验室 15 家	国家级创新服务机构	1 家	1 家	1 家	1 家	1 家
		省级创新服务机构	1 家	1 家	1 家	1 家	1 家
		重点实验室				1 家	1 家
		国家级企业技术中心	1 家	1 家	1 家	1 家	1 家
		省级工程中心、企业技术中心、重点实验室	3 家	3 家	3 家	3 家	3 家

表 2 2008-2012 年材料产业首批启动的重大科技专项项目计划表

序号	项目名称	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
1	环境友好、高值化 PVC 树脂及其特种专用料生产技术开发	■				
2	高性能铝合金及其制造工艺技术开发					
3	钛冶金与加工大型化关键共性技术与装备开发	■				
4	高速重载列车关键材料及制品研发	■				
5	高强度低松弛预应力钢丝、钢绞线用钢及制品研发	■				
6	复杂难处理磷矿资源高效开发利用及深加工关键技术研究	■				
7	废弃磷石膏高效利用关键技术开发	■				
8	特种材料塑性成形技术及产业化应用项目	■				
9	竹产业关键技术与示范项目	■				
10	航空叶片关键技术及产业化	■				
11	贵州小油桐生物柴油产业化关键技术研究与应用	■				

12	精密微特电机关键材料及应用	████████████████████	████████████████████	████████████████████		
13	金属材料复合加载净成形技术及装备产业化	████████████████████	████████████████████	████████████████████		
14	石油开采用动力传动及智能测控装置关键材料及应用	████████████████████	████████████████████	████████████████████		
15	高性能海水淡化反渗透膜材料产业化技术的研发	████████████████████	████████████████████	████████████████████		
16	片式电子元器件及应用	████████████████████	████████████████████	████████████████████		
17	电子材料开发	████████████████████	████████████████████	████████████████████		