**技术难题信息表**

# 高精度轴承滚动体涡流检测探头研发

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 高精度轴承滚动体涡流检测探头研发 | | | 所属技 术领域 | 智能检测设备 |
| 项目拟投入 总额 | 300（万元） | 已投入 经费额 | 200（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 100（万元） |
| 计划实施年限 | 6 个月 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  国内轴承行业经过几十年的努力拼搏，所生产轴承的各种几何精度已经达到了国外先进水平， 但是高端市场使用的如航空、航天、高铁、数控车床、汽车等领域基本上仍是国外的轴承，究其原 因主要有两点。一是钢材及热处理；二是国外公司已经批量使用自动化检测设备，对产品进行表面 外观质量的检测和内部组织的探伤，从而保证轴承的精度和寿命。所以国内的企业如要夺回国内高 端市场的份额或者进军国外市场，采用机器检测势在必行，迫在眉睫。  但是该技术目前被 AVIKO 公司全球独家垄断 50 年，昂贵的采购成本和使用成本一直在制约国内 同行的使用，单是 AVIKO 的这道工序的使用成本几乎吞没了整个产品的利润，所以国内几家大型企 业只是采购几台设备作为样品抽检，没有对产品实行全检，导致产品的稳定性比不了国外产品。  一旦开发成功即保证检测精度又降低使用成本的新机型，将极大助力国内轴承工业重大的发展 和改变。  2、技术创新需求主要内容  经研究发现，AVIKO 的机器使用成本过高主要原因：①展开轮磨损快，1100 欧元的展开轮只能用 1 星期；②展开轮由硬质合金制作，由于设计原因其与钢球紧密接触旋转，严重破坏钢球的表面质量；  ③检测速度过慢。所以我们在开发时需要几个突破：①展开的结构及方式；②展开盘的材料；③探 伤检测的软件开发；④涡流探头的研制；⑤待检产品和检后产品的保护；⑥检测速度。 3、研究开发前期基础 | | | | | |

|  |
| --- |
| 目前我们针对 AVIKO 的优点和缺点，已经完成样机，但是涡流探头选用的也是 AVIKO 的供应商，为 了避免受制于人，必须自主保障，自主研制涡流探头。 |
| 所需达到的技术目标 硬性指标： 100%的检出率，≤1%误检率 |
| 成果形式 归企业所有 |
| 合作方式（可多选）  委托开发√ 合作开发√ 技术转让√ 技术咨询√ 技术服务√ 其他□ |

**电化学一氧化碳传感器开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 电化学一氧化碳传感器研发 | | | 所属技 术领域 | 新型传感器 |
| 项目拟投入 总额 | 500（万元） | 已投入 经费额 | 2 （万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 50 （万元） |
| 计划实施年限 | 3 年 | | | | |

|  |
| --- |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  一氧化碳气体，其无色无味，不易发现，在家用煤气或煤炉、汽车尾气中均有一氧化碳的存在。 一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒 息，严重时死亡。一氧化碳对全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。  对于检测一氧化碳气体的传感器，目前品种有高精度的红外吸收原理一氧化碳传感器，低成本的 基于二氧化锡（SnO2)变导原理的一氧化碳传感器和高性价比的电化学一氧化碳传感器。目前，电化学 一氧化碳传感器国外已经成熟的产品，如日本 FIGARO 的 TGS5042，日本 NEMOTO 的 NAP-505，美国 KIDDE 的 CO sensor 和中国炜盛的 ME2-CO 等传感器。当前的产品的国外的价格很高，国内的质量很差。不 能满足“降低一氧化碳报警器的成本，普及一氧化碳报警器”的需求。  若产品研发成功后，能有效降低成本，控制产品质量；可以节省外汇和有利于出口；并且能在国 内普及一氧化碳报警器，保护人民的生命财产等。  2、技术创新需求主要内容 当前的电化学一氧化碳传感器主要存在制约技术为质子反应膜和催化剂等材料技术。 在产品的材料上特别是膜片和催化剂等尽量选用优质，高稳定性的材料。有利于产品的稳定性。 在产品的结构上应使用有利于自动化组装，自动化测试的结构， 在产品的工艺上应使用符合环保要求的工艺和制程，  3、研究开发前期基础 我司尚未进行一氧化碳传感器研究开发的实质性工作。  我司拥有约 7 年的一氧化碳报警器的设计开发和生产经验，对一氧化碳传感器的使用有丰富的经 验。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  1)，初期总成本低于 15.0RMB，3 年后总成本低于 10.0RMB  2)，传感器测量范围：0～1000PPM 或更高  3), 传感器灵敏度：1～5nA/PPM 或 10～30nA/PPM  4), 传感器线性：>=95% 灵敏度@300PPM/灵敏度@50PPM  5)，设计寿命：>=7 年  6)，符合 UL2034/EN50291 等一氧化碳报警器关于抗气体干扰，稳定性的要求 2、选择性指标  1)，生产过程中不能使用也不产生有毒有害物质，检测用的气体或物质除外。  2)，产品初期 FPY>=80%，3 年后 FPY>=95%  3)，自动化组装，自动化测试，年产量不低 100 万只。 |
| 成果形式  项目完成后需要移交所有工程和设计文件且不限于传感器产品设计图，计算公式，材料配方，自 动化组装线的设计图/程序/操作说明等，自动化测试设备的设计图/程序/操作说明等。  在项目过程或完成后所有的研究成果、知识产权等均为我司独有，并需要合作方保证在完成后 10 年内不向第三方透露。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发■ 合作开发■ 技术转让■ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**利用炭材料进行电吸附除盐技术的研究**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 利用炭材料进行电吸附除盐技术的研究 | | | 所属技 术领域 | 水处理设备 |
| 项目拟投入 总额 | 500（万元） | 已投入 经费额 | 120（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 200 （万元） |
| 计划实施年限 | 2016 年底 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  由于地下水、企业中水及河道水的电导率盐分较高，且工业企业对用水的要求也较高。需要进行水 质除盐，满足企业制水要求及中水回用要求。而先阶段存在除盐材料设备成本较高，得水率不高等 一系列原因。  2、技术创新需求主要内容  (1) 采用活性炭布作为吸附材料，通过接入外接电源的方式实现活性炭材料上离子的吸附与脱附。 (2) 炭材料要求导电性能好，离子吸附量高，不易饱和或衰减。在水中稳定不易分解，耐腐蚀性能  强的优势  (3) 采用多台机组串/并联的方式，实现多级除盐和吸附脱附交替运行的效果，大大提高效率 3、研究开发前期基础 前期已通过和国外进口炭材料进行研究试验，但国外的炭材料成本太高，导致设备性价比不高。 | | | | | |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  在 2000μ s/cm 的环境下，每克活性炭布吸附的盐量达到 10mg 以上，并且在短接和反接的情况下， 均拥有较好的脱附效果，脱附率达到 90%  2、选择性指标  炭材料成本在 100-150 元/千克 | | | | | |
| 成果形式 技术转让 | | | | | |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发□ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ | | | | | |

**序号 4：废酸里超精细盐分离技术研究开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 废酸里超精细盐分离技术研究开发 | | | 所属技 术领域 | 环保 |
| 项目拟投入 总额 | 200（万元） | 已投入 经费额 | 70（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 200 （万元） |

|  |  |
| --- | --- |
| 计划实施年限 |  |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  目前中国每年有硫酸 1 亿吨，盐酸 1.5 亿吨、硝酸 6 千万吨的使用量，约有 20%的是完全使用， 剩下的 80%都变成含盐废酸，成为危险化学品。目前处理方法多采用中和后填埋、蒸发、树脂吸附、 膜浓缩。目前的技术窦存在缺陷，中和即浪费了资源，又造成二次污染，蒸发成本太高，而且设备 寿命低，树脂吸附，再生难、膜浓缩存在很大技术缺陷，主要是耐酸度和易堵。 如果有一种可以有效分离出盐的技术，不但可以创造经济价值，更能解决废酸对环境的污染，为更 多企业找一条出路。现在很多企业因为废酸不能有效处理面临关停状态，政府部门因为不能有效管 理废酸企业而面临压力。  2、技术创新需求主要内容 目前主要存在问题，盐不能完全分离，一价盐和二价盐不能同时分离，硫酸盐和盐酸盐不能同  工艺分离，怎么样让盐能有效的析出？ 目前硫酸盐分离技术已经取得阶段性成果，最需要的盐酸和磷酸、硝酸的盐分离技术 新技术的实施能彻底改变目前化工、钢铁、制药、及化肥生产行业的环保难题 3、研究开发前期基础  有研发人员 9 人，目前硫酸废酸盐分离技术已经用于大试。 | |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  除盐率达 95%以上，不能引入二次污染 2、选择性指标  也可以通过化学方式把盐转化，但不能引起污染物 | |
| 成果形式 项目完成后，输出方可以完全输出技术或者技术入股，单独或共同申请知识产权 | |
| 合作方式（可多选）  委托开发 合作开发 技术转让 技术咨询□ 技术服务□ 其他 | |

**序号 5：连续线高压发泡机固定式布料杆的结构设计**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 连续线高压发泡机固定式布料杆的结构设 计 | | | 所属技 术领域 | 新材料 |
| 项目拟投入 总额 | 20（万元） | 已投入 经费额 | 0（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 10（万元） |
| 计划实施年限 | 2016.6-2017.12 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  目前，在国内外连续线生产聚氨酯泡沫的过程中，常常会由于布料不均匀导致明显的表面缺陷 和内部“黑线” 的形成，这使得最终产品的外观和性能均受到很大影响。甚至有些时候，当产品出 | | | | | |

|  |
| --- |
| 现表面缺陷时，不能及时分析出是公司原料配方引起的还是现场布料情况造成的，这对工程师解决 客户问题带来了不便。因此为了使公司聚醚多元醇组合料产品在客户现场能具有更好的使用效果， 设计出布料更合理、更均匀、重复使用寿命长的布料杆是有必要的。  在现有连续线高压发泡机工艺中，布料杆主要分为固定式和移动式两种类型，其中移动式布料 杆的使用较普遍，但是更容易出现发泡问题，而固定式布料杆主要用于厚板的生产，其结构设计制 作更有讲究。有些客户厂家的布料杆在针对不同厚度板型时会使用相应结构设计的布料杆；而有些 客户则使用一种规格的布料杆，他们最终的产品外观效果也有所差异。另外，在市场上的布料杆有 些厂家会重复利用，而有些则是一次性的。对于重复利用的布料杆，其结构特征必须便于清洗，以 免造成孔堵塞。  该项目拟研发连续线高压发泡机固定式布料杆，其结构和设计满足聚氨酯连续板材客户的不同 厚度板材生产的使用，提高布料均匀性，解决泡沫表面缺陷和“黑线”问题，最终提升产品的外观 和性能，而且能为工程师在现场排除布料不均匀的因素，有利于快速解决发泡质量问题，这对我司 作为聚醚多元醇组合料供应商的产品信誉提升有重要的意义。同时，布料杆重复使用的寿命延长对 提高生产效率和经济成本具有重要的作用，该项目的研发能打破外资垄断，对带动整个聚氨酯发泡 行业的产品质量和效率的提升具有促进作用。  2、技术创新需求主要内容 该项目拟研发连续线高压发泡机固定式布料杆，布料杆的整体结构、内部孔结构和孔分布的合  理设计将对后续在聚氨酯发泡生产中的应用效果起到关键作用。设计出结构不同的布料杆，以匹配 不同的连续板厚度、不同的生产工艺（如生产速度、净输出量、黑白料发泡压力等），找到三者之间 的关系，拟得到布料杆参数（包括孔直径、管直径、孔数、孔内速度、管内速度等）的计算公式， 并尽可能地延长布料杆重复使用的寿命，带来成本经济效益，这些是项目开发需要解决的主要和难 点问题。对于孔直径目前大多都是采用各孔径一致的设计，但是由于压力分布的不一致，这种等孔 径结构对布料的均匀性效果并非最理想，应适当合理采用变孔径的设计，如稍微增大末端的几个孔 的孔直径，这将有利于物料的均匀分布和减少堵塞的发生。因此，设计变孔径，考虑采用计算机软 件找到连续板厚度、生产工艺和布料杆参数之间的关系式，延长布料杆的重复使用寿命是今后研发 在技术上需要突破的问题。  3、研究开发前期基础  从 2015 年至今我司对连续线高压发泡机移动式布料杆的结构设计进行了自主研发，收集了国内 外相关领域的技术资料，并对布料杆的结构设计做出理论计算，得到了布料杆的整体结构设计图， 选择布料杆材质，并联系合适的厂家进行布料杆的制作，在我司高压发泡机进行小试，得到了连续 板厚度在 40-80mm 和 80-200mm 的两种规格布料杆，布料杆的重复使用寿命可达 4h，并在亚太沃德、 新疆天丰等连续板材客户处试料，效果较好，有效地减少了布料的不均匀性和裹气情况，减少成品 板面缺陷和内部“黑线”的形成，使得产品的外观和性能得到了有效的改善，得到客户一致好评。  因此，我司现需要研制寿命更长、易清洗的固定式布料杆，以更好地满足连续板生产工艺，节 省成本，提高生产效率。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  1)能满足连续板材厚度为 100、120、150、200mm 的固定式布料杆的结构和设计图纸；  2)布料杆的重复使用寿命至少 24h；  3)布料杆易清洗  2、选择性指标 计算机软件模拟，得到连续板厚度、生产工艺和布料杆参数之间的关系式 |

|  |
| --- |
| 成果形式 发明或实用新型专利 1 件 连续板客户处成功应用 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发√ 技术转让□ 技术咨询√ 技术服务□ 其他√ |

**序号 6：数码印刷机智能控制系统研究与开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 数码印刷机智能控制系统研究与开发 | | | 所属技 术领域 | 电子信息技术 |
| 项目拟投入 总额 | 1200（万元） | 已投入 经费额 | 300（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 200（万元） |
| 计划实施年限 | 2016 年 7 月-2017 年 12 月（持续合作） | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  数码印刷机系光机电一体化新产品，可以用此产品进行原稿或联机方式扫描、制版及印刷，可 广泛应用于各企事业单位、党政机关、社会团体、学校等现代办公之中。数码印刷机以其印刷速度 快、印刷成本低、印刷效果好、不褪色、移动方便、价格低廉等特点，在某种程度上将取代传统的 复印机、扫描机，是符合市场发展潮流的新型办公设备，市场潜力十分巨大。我国是世界上办公设 备消耗大国，但办公设备整机研发的核心技术掌握在国外跨国公司手中，市场上销售的办公设备几 乎都是国外品牌，尤以日、美品牌居多。如何打破国外的技术垄断和封锁，在办公设备的数字化和 智能化设计制造、关键基础件和通用部件设计制造及批量生产方面取得突破，实现办公设备的国产 化和自主化就显得越来越迫切。  由于数码印刷机的技术特点和行业标准有其特殊性，其技术领域涉及到精密机械、电子技术、 计算机技术、整机控制系统技术。完成一款数码印刷机的研发设计需要不同专业的经验丰富的技术 人才，同时还需大量的设计、检验检测设备，难度非常大。  所以公司寻求在控制系统研究领域具有深入研究的高校科研院所进行合作开发数码印刷机产品 控制系统，产品上市后可通过现有的销售和合作渠道，不但可以将产品销售到包括欧美日发达国家 在内世界各国，还可以通过对外技术交流和援外等多种形式，将技术推广到非洲、东南亚等各国和 地区，以扩大民族产品在国际上的影响力，从而促进国家办公设备装备制造战略目标更好更快的实 现，也有利于扩大我国科技对外影响力和“走出去”战略的实施。  2、技术创新需求主要内容 拟研究开发的智能控制系统应采用高速模拟数据采集技术、高速数字图像处理技术，具有存储、  记忆功能，采用功能丰富的人机交互界面、液晶显示，能够对设备中的电机、电磁铁、传感器、电 源板等进行协调控制，且能够有效解决设备运行中的各种电磁干扰。该控制系统有几大特点：传感 器多、控制输出多、现场干扰大、控制流程复杂、实时性强。具体需解决一下技术问题：  （1）智能电控系统中多个单元的软件开发，分别为传感器阵列输入单元、控制输出单元、功率 驱动单元、中央控制单元、高速数字处理单元、高速模拟数据采集单元  和通信接口单元。 | | | | | |

|  |
| --- |
| （2）图像处理技术开发，包括解决在线图像处理技术难点，分别为传感器参数分散性、现场干 扰和实时运算量大的问题。  3、研究开发前期基础 公司是继日本理想、理光、迅普后世界上第四家生产数码印刷机的企业，研发生产销售数码印  刷机已有十多年的时间，建有完善的研发体系。公司先后被评为高新技术企业、浙江省专利示范企 业，同时建有省级工程中心，拥有专业齐全的高精尖的办公设备技术开发人才以及完善的产品开发 及检测设备以及拥有先进的精密机械设计理念和集成创新能力，完整的办公设备研发和生产制造系 统。公司先后成功开发的不同型号、功能、档次的数码印刷机产品被列入国家重点新产品、国家创 新基金重点项目等项目立项，“高速数码一体化速印机关键技术研究、集成及产业化”项目获得 2010 年宁波市科技进步一等奖。上述这些项目的成功研发，取得了数十项创新性成果，在研制开发数码 印刷机领域具有坚实的技术基础。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标（如：具体参数等，可根据实际情况增减条目。）  1、扫描和打印分辨率：600×600DPI  2、扫描幅面：B5～A3  3、制版幅面：B5～A3  4、缩放比例：0.5～2.0  5、打印速度：120 张/分（A3）  6、原稿方式：扫描、计算机、网络  7、制版方式：热敏头制版  8、制版时间：约 21 秒（A3 等倍率）  9、制版模式：数码  10、上版卸版：自动上版/自动卸版  11、纸张重量：30g/㎡-210g/㎡  12、浓度调整：8 级  2、选择性指标（如：在可接受成本范围内的指标等，可根据实际情况增减条目。） 根据实际详谈 |
| 成果形式（项目完成后要求技术输出方移交的成果形式以及知识产权等方面要求） 1、 数码印刷机智能控制系统一套。  2、申请发明专利 2 项，集成电路布图设计 1 项，计算机软件著作权登记 1 项。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发合作开发□ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**序号 7：高速扫描仪关键技术研究与开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 高速扫描仪关键技术研究与开发 | | | 所属技 术领域 | 电子信息技术 |
| 项目拟投入 总额 | 800（万元） | 已投入 经费额 | 200（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 180（万元） |

|  |  |
| --- | --- |
| 计划实施年限 | 2016 年 7 月-2017 年 12 月（持续合作） |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  随着行业应用领域电子信息化的飞速发展，越来越多的出现文件电子化管理的需求，迫使各种 行业和服务窗口部门对票据、文件等文档从纸质向电子存档转化。政府、金融、保险等行业首当其 冲，日益凸显了对高速扫描仪的增量需求。根据市场调查，未来几年高速扫描仪将以每年 15%的速 度快速增长，在行业市场业务信息化的催动下，高速扫描仪市场正在呈现稳定增长的态势，这一趋 势还在向电信、教育、医疗、物流、邮政、能源等各潜力行业扩散。对此，我公司根据自身在办公 设备领域的优势及行业前景进行分析，如本企业研制开发出总体性能达到国外公司生产的同类产品 的先进水平，价格低于国外公司同类产品价格水平，并且在研制、生产过程中充分考虑了我国现有 用户使用习惯，更贴近国内用户需要的高速扫描仪产品必将受到广大用户的青睐，因此我公司正组 织技术人员对该课题进行研究开发。  2、技术创新需求主要内容 需解决的技术问题：  1）高速扫描时的图像处理与传输：高速扫描时纸张走纸速度非常快，扫描后图像处理软件与传 输速度必须非常块，才能保证扫描的速度与效果。  2）扫描保密技术：许多单位内部文件是需要保密的，并以影像文件来保存。因此，高速扫描仪 在扫描保密性方面需要对扫描软件进行特别严格的控制。  3）配套的扫描应用程序技术：强大的配套软件将在后期处理阶段为用户解除后顾之忧，能够使 其获得更好的工作体验，真正让采购部门得到使用部门的认可。  3、研究开发前期基础 公司研制开发数码印刷机已有近二十年，数码印刷机是集扫描、制版、印刷为一体的多功能一  体机，在研究高速扫描仪方面具有一定的技术基础，但公司原研发的一体机扫描模块速度较慢，且 是应用在一体机上，对单独的扫描设备未进行深入研究开发，现寻求在扫描图像处理模块具有深入 研究的高校科研院所进行长期合作开发高速扫描仪。 | |
| 所需达到的技术目标 要求对接的技术人员能够根据上述问题综合分析，与我公司共同合作开发出高速扫描仪产品。  具体技术指标如下：  1、黑白、彩色同速扫描 80 页/分钟（A4/200dpi,横向）；  2、输稿式进纸，自动连续完成扫描操作；  3、进纸宽度：53-300mm；  4、进纸长度：70-3000mm；  5、送入容量：100 页 80g/m2 的纸；  6、分辨率：最低 100×100dpi，最高 600×600dpi  7、超声波双张送入检测，继续模式，减少莫尔纹，防止渗透/移除背景，移除装订孔，除色， 自动纸张尺寸检测，文本方向识别，跳过空白页，歪斜矫正，双流输出，预扫描，用户首选项，歪 斜检测，gamma 矫正，移除边框，孤立点移除，边缘增强，Add-on。 2、选择性指标（如：在可接受成本范围内的指标等，可根据实际情况增减条目。）  根据实际详谈 | |
| 成果形式 1、高速扫描仪图像处理及传输、应用程序系统一套。  2、申请发明专利 2 项，实用新型专利 1 项。 | |

合作方式（可多选）

委托开发□ 合作开发 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□

**序号 8：牙科旋转刀具磨削加工软件开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 牙科旋转刀具磨削加工软件开发 | | | 所属技 术领域 | 自动化 |
| 项目拟投入 总额 | 387 | 已投入 经费额 | 250 | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 87 |
| 计划实施年限 |  | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求（请尽可能详细） 1、 项目开发背景和必要性  牙科临床用旋转刀具（俗称“钨钢车针”） 图 1    牙科技工用旋转刀具（俗称“钨钢磨头”） 图 2  牙科旋转刀具，分为临床用车针（应用于口腔科牙齿修整、钻洞）和技工室用磨头（应用于义齿模 型的修整）。一、随着人们对口腔健康的意识增强，做为口腔耗材的牙科刀具，需求量也是增长迅速。二、 | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 现代牙科治疗技术日新月异，复杂形状的牙科刀具越来越多，精度要求也是越来越高。目前国内使用的 高精度复杂牙科刀具全部依靠进口，如从国外引进这样的一套五轴联动 CNC 磨床+配套刀具软件的价格需 200 万人民币。  我公司专业生产牙科旋转刀具，是目前国内最大的最专业的牙科车针生产企业。产品有二大类 500 多个品种，CNC 加工设备 150 台。但是，现有的加设备和制造方法已难于适应这种多样化柔性与复杂刀 具的高效高质量加工要求。虽然我们已自主研发出高精度五轴五联动 CNC 磨床，但是还需刀具软件的支 持才能有效解决复杂、精密、小批量多样性的刀具的加工问题。  2、技术创新需求主要内容 通过本项目：改变数控编程方式，由复杂人工变为参数化对话框填写编程（较复杂刀具人工无法达  到设计要求）、实现前期模拟加工，最终生成 CNC 磨床 G 代码并自动加工。 技术内容：  1) 牙科刀具外形几何模型确认，实现参数化建模  2) 刀轨生成模块，根据刀具的几何外形进行刀轨生成并模拟加工  3) 对后置生成的数控程序，进行实际刃磨加工，以验证模型的正确性和可行性  4) 对刀具的工作角度及刃磨干涉问题进行分析和修正。  3、研究开发前期基础 公司是国内最大牙科旋转刀具企业。国家行业标准牙科旋转刀具部分标准起草单位，行业协会成员。  拥有自已 CNC 磨床生产车间，已完成新一代五轴五联动磨床机械部分的研发并完成调试，自主研发的牙 科刀具专用自动化焊机已获国家发明专利。  目前，有瑞士、美国、德国三家有配备专业刀具软件的 CNC 磨床，每台售价约 200 万元。 | | | |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标（如：具体参数等，可根据实际情况增减条目。） | | | |
|  | 序 号 | 项目大类 | 主要技术指标 |
| 1 | 临床用“钨钢车针”外形 | 常规外形参数---参照 ISO 3823-1:1997 |
| 2 | 临床用“钨钢车针”外形 | 抛光车针外形参数---参照 ISO 3823-2:2003 |
| 3 | 临床用“钨钢车针”齿形 | 齿形参数---参照 ISO 6360-5:2005 |
| 4 | 技工用“钨钢磨头”外形 | 外形参数---参照 ISO 7787-2:2000 |
| 5 | 技工用“钨钢磨头”齿形 | 齿形参数---参照 ISO 6360-3:2005 |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 成果形式 项目完成后需提供完整软件及程序代码，并承诺本软件内容不得输出到第三方。 | | | |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发■ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ | | | |

**序号 9：大功率永磁无刷直流电机及其系统研发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 大功率永磁无刷直流电机及其系统 研发 | | | 所属技 术领域 | 电机 |
| 项目拟投入 总额 | 200（万元） | 已投入经 费额 | 50 （万 元） | 计划支付技术转让（合 作）费最高额 | 50 （万元） |
| 计划实施年限 |  | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  大功率永磁无刷直流电机驱动系统由于运行效率高、调速性能好、可靠性高等优点，在国外已 成功应用于对系统效率、可靠性有特殊要求的推进领域中。然而，国际上关于大功率永磁无刷电机 及其驱动系统的成套技术一直对我国实行封锁。在国内，永磁无刷电机的研究主要集中在中小功率 方面，大功率永磁无刷直流电机及其驱动系统的研究尚处于起步阶段，在大功率永磁无刷电机的设 计和驱动系统的研制方面存在大量值得研究的问题。  无刷直流电机具有传统电机的优点，如较好地机械特性和调节特性，启动转矩大、过载能力强、 调节方便、动态特性好，与其他电机相比，他还有以下特点：与传统直流电机相比，无刷直流电机 没有电刷和换向器等机械装置，因此电机的结构比直流电动机简单，容易做到大容量。与交流同步 电机相比，流进无刷电机电流的频率由电机本身控制，因此不会出现“失步”现象。与交流异步电 机相比，交流异步电动机虽然具有结构简单、工作可靠、寿命长、保养维修方便的优点，但存在启 动转矩小、过载能力低、调速性差、效率低等不足。  永磁电机利用永磁体代替电励磁机构，减少了励磁损耗，因此电机的整体效率得到了提高。永 磁无刷电机集中了无刷电机和永磁电机两者的优点，但是直到高性能永磁材料的出现，特别是新型 稀土永磁材料的出现永磁无刷电机的应用才得到蓬勃发展。  目前，我们企业不完全理解国外大功率永磁无刷电机驱动系统的具体构成和工作方式，但是大 功率永磁无刷电机驱动系统的发展和研究主要集中在以下几个方面：1、电机本体设计，目前永磁无 刷直流电机逐步采用按梯形波分布的设计方案；2、电机驱动系统的选择，在驱动电路结构的选择上， 与无刷交流电机相比，无刷直流电机驱动系统具有较强的适应性，既可接入交流电源，也可直接接 入直流电源。  随着电机功率的增大，电机不断向高电压大电流方向发展。而单个电力电子元器件的耐压水平 和电流容量毕竟有限，多相电机的出现和发展为解决电路电机嵌件串并联存在均压、均流等技术开 辟了新思路。  2、技术创新需求主要内容 大功率永磁无刷直流电机及驱动系统方面主要问题： 1. 无刷直流电机的换流问题  无刷直流电机首选需要考虑的问题就是电机的换流，这是无刷直流电机驱动系统能否正常工作 的关键。全控型元件的出现，为无刷直流电机的换流提供了一种简单易行的方案。但是无刷电机的 换流不能简单根据控制是否方便来选择，而应根据驱动系统的整体要求来选择全控型功率器件或半 控型功率器件；电流型和电压型永磁无刷直流电机的换流控制有所不同，总之，大功率永磁无刷直 流电机驱动系统应首先解决电机的换流问题。  2. 电机本体设计问题 永磁无刷电机的绕组结构普遍参照交流电机的设计方法，电机的参数也是参照交流电机的参数 | | | | | |

|  |
| --- |
| 计算公式计算出来的。这些参数计算公式是否需要修正，如何修正，尚未有定论，其合理性有待实 践的验证。永磁无刷电机永磁体的放置形式多种多样，磁场分布情况比较复杂，传统的等效磁路分 析法在电机设计时现出其固有的不足，以磁路和磁场分析相结合是电机设计发展的必然趋势。  3. 电机及系统的仿真模型问题 电机模型是电机系统仿真的依据，对预测整个驱动系统的性能有重要意义，无刷电机的数学模  型主要存在三种主要方法，通常采用方波电流驱动的，气隙磁密按梯形波分布的永磁无刷直流电机 宜参考永磁直流电机建模；采用正弦波电流、电压驱动的，气隙磁密按正弦波分布的永磁无刷电机 宜参考永磁同步电机建模。永磁无刷电机的数学模型与驱动系统的控制方式是分不开的，电机的模 型不仅要准确反映电机动态行为，还应具有仿真效率高，使用方便。这就存在由数学语言向仿真语 言转化的过程。  4. 无刷直流电机的电枢反应问题 与永磁直流电机和永磁同步电机相比，永磁无刷电机的电枢反应有其自身的特点，但是由于实  验条件等限制，对电枢反应情况只能通常通过磁场计算进行分析，尚没有预测和估计电枢反应的通 用计算公式，对于影响电枢反应的因素仍是研究的重点。  3、研究开发前期基础 前期已研究以下内容：  1. 触发逻辑控制规律的分析与总结：对驱动系统的逻辑控制特点和规律进行分析和总结，对换 流逻辑控制程序进行优化，为驱动系统的仿真和实际系统的开发提供指导。  2. 换流过程分析与主电路参数选取：对电机换流过程进行深入分析，总结有关电路参数对换流 过程的影响趋势和规律，给出换流参数选取的依据和选择方法，并通过样机进行实验验证。  3. 永磁无刷直流电机及其驱动系统的建模与仿真分析：根据样机的实际结构和驱动系统仿真分 析的需要，建立两种永磁无刷直流电机模型，通过该模型对样机的运行情况进行仿真分析，并与样 机实验结果进行比较，对电机模型的特点和准确性进行总结。  4. 永磁无刷直流电机电枢反应分析：对样机的电枢反应情况进行实测和分析，对影响电枢反应 的因素进行分析。  5. 电压型无刷直流电机机械特性分析：对电压型永磁无刷直流电机机械特性变软的原因进行分 析，推导电压型逆变器驱动的永磁无刷电机的系统机械特性的计算公式或方法。 |
| 所需达到的技术目标 硬性指标  无刷电机部分  1.3 万转以上高转速电机提高效率 85%以上，温升 50℃，成本 34 元/台的结构设计方式。  2.10 万转以上电机的设计方式  3.10 万转有霍尔电机正反转不影响效率等性能的结构设计方式，正反转效率相同。  4.3 万转以下常规电机成本不变，温升 50℃，提高效率 85%以上的设计方式。  无刷电机控制器部分  1.高转速 10 万转以上方波控制方式，效率 85%以上，温升 50℃，控制 EMC 问题的设计方式  （0-1GHz，辐射功率低于 35db）  2.3 万转以下常规控制器体积追求极致缩小（1200W 输出功率，外形尺寸 50\*30\*20 包括散热片）， 温升 40℃以下，年产 5 万套，材料成本 25 元以内设计方式（模具费不包括在内）。  3.将电源，控制，驱动，检测高度集成，大范围通用各类电机的集成设计方案。  充电器部分  500W 以上开关电源的 EMI 兼容，体积控制（110\*100\*40）散热减小，温升 60℃以内，稳定性满 载无故障实践 20000 小时，成本控制在 75 元/台设计方式。 |

|  |
| --- |
| 成果形式  1.自主研发的新产品原形；  2. 自主开发的新技术；  3. 带有技术参数的图纸等；  4. 应用软件；  5. 发明专利或实用新型专利。 |
| 合作方式（可多选）  **委托开发■ 合作开发是■ 技术转让是■ 技术咨询是■ 技术服务是■** 其他□ |

**序号 10：新型高效油气分离器性能研究及智能测试设备开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 新型高效油气分离器性能研究及智能测试 设备开发 | | | 所属技 术领域 | 新能源、高效节能 |
| 项目拟投入 总额 | 500（万元） | 已投入 经费额 | 120（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 80（万元） |
| 计划实施年限 | 2015.10-2017.10 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  节能减排已成为当今世界汽车行业的共同主题，严格的排放法规对汽车的曲轴箱通风系统性能 要求在不断提高。油气分离器是塑料气门室罩盖中组成曲轴箱通风系统的必要功能组件，对发动机 工作的稳定性与安全性有重要影响。因此，在塑料气门室罩盖设计开发过程中，油气分离器的设计 与性能研究是最重要的环节之一。  发动机活塞窜气要回收到进气管路中，这就要求回收的气体中尽量不要存在油滴，否则影响发 动机燃烧和损坏空气滤清器滤芯，并且窜出的油气会降低曲轴箱中机油的润滑效果。因此必须使这 部分残余废气迅速排出曲轴箱，保证曲轴箱内压力和温度的稳定性，这些因素都要求油气分离器要 满足一定分离要求。以往的设计都是基于一些工程经验，设计人员对产品把握性很小，要经过反复 的验证过程，从而大大浪费了人力和物力，并且这种设计过程不能对后续的产品开发提供强力的技 术支持。  传统的迷宫开发方法是将不同结构的迷宫样件进行油气分离试验，试验成本高，开发周期长。 而应用 CFD（ Computational FluidD ynamic，即计算流体力学）仿真技术，结合流体软件，在计 算机虚拟环境中模拟油气分离器的流动、压损与分离效率，可以更直观的对油气分离器内的气体流 动进行评价，并能迅速进行方案优化。  2、技术创新需求主要内容 本项目采用气液两相流的数值模拟计算理论，包括了单相流场的模拟计算方法，网格模型的生  成，气液两相流的数值模型与计算方法，然后确定研究对象适用的两相流数值模型以及采用的边界 条件。在油气分离器两相流场的计算中，首先计算连续相气体流场，得到压力场与速度场的分布情 况以及分离器进出口的压力差；然后将离散相的油滴颗粒加入到连续相流场中，利用离散相模型与 随机轨道模型模拟油滴粒子的运动轨迹，并计算出油气分离效率。为了探究油气分离器在各种工况 下的性能，在计算中通过改变活塞漏气量、混合气中的机油含量，并选取不同直径的油滴粒子，分 | | | | | |

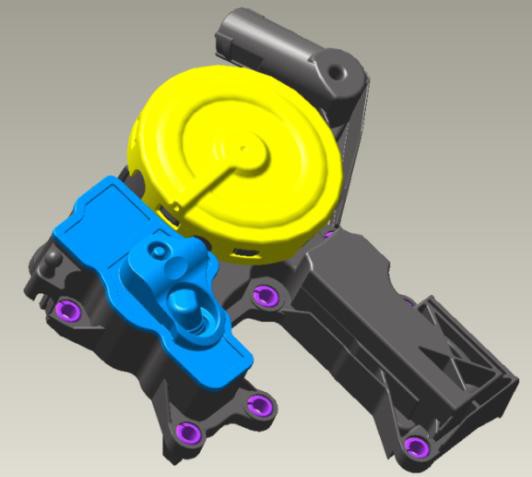
别计算并得到各种情况下的分离效率，从而来分析这些变量对分离性能的影响。 通过一系列的模拟计算，得到油气分离器连续相流场的分布规律，分析出气体在流场中的运动

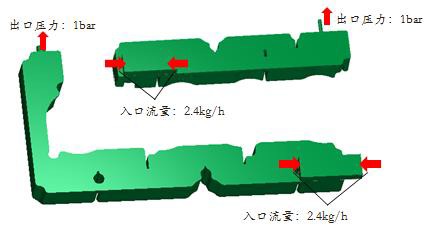
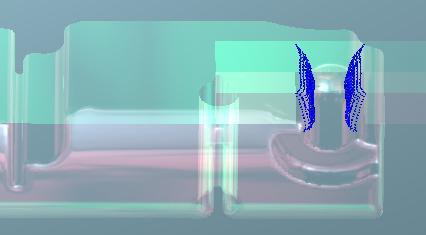
特征与主要的压力损失来源。在两相流场的模拟计算结果中，得出不同油滴颗粒直径的分离效率， 以及活塞漏气量、混合气中机油含量对分离效率的影响规律与原因，根据油滴粒子的运动轨迹总结 出不同粒径粒子的流动特性，为油气分离器的性能改进提供了依据和参考。结合上述分析结果，评 价车用油气分离器的主要技术指标：对油气混合气的分离效率、油气分离器上下游的压差、防冻结 能力。针对以上指标，研制油气分离器检测设备的 2 套相互独立的检测系统——分离效率检测设备、 冷冻压差检测设备。

3、研究开发前期基础 德来特公司长期从事汽车发动机整机与关键零部件研发，有良好的软硬件条件和技术精湛的开

发团队，公司现拥有多台先进的测量设备、试验设备，同时依据多年油气分离系统开发经验，对不 同喷油器的产品设计、模拟分析，具备一定的技术基础。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 油气分离器实物 | 油气分离器数模 |
|  |  |
| 流场计算边界 | 分离效率计算边界 |

在油气分离器检测设备的系统开发方面，计划油气分离器检测设备配备 2 套相互独立的检测系 统——分离效率检测设备、冷冻压差检测设备。

 分离效率检测设备 分离效率检测设备设置在实验室内。油气混合气由油气发生器产生，由真空泵提供流动能量。

混合气通过管路，依次流经油气分离器、过滤器、流量计，经真空泵出口流入收集容器。

 冷冻压差测试设备 冷冻压差测试检测分离器的耐温性、防冻结能力及低温状态下的压差。 冷冻压差测试设备的油气混合气依然由油气发生器提供，油气发生器产生的混合气加热器达到

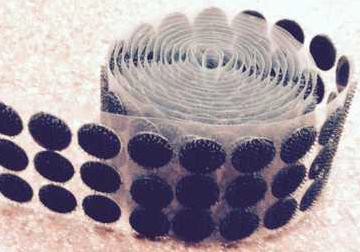
80℃，再通过 80℃的保温换热器进入低温试验箱中的油气分离器。测试的主要参数为低温环境下油 气分离器进出口的压差。通过低温循环测试，观察油气分离器有无破损，观察分离器进出口有无堵

|  |
| --- |
| 塞。  研究开发路线： 1、油气分离器三维模型设计及结构分析；  2、油气分离器分离机理研究；  3、油气分离器流场数值模拟与模拟结果分析：   流场计算分析；   压损计算分析；   油气分离效率分析； 4、油气分离器智能检测系统（分离效率检测系统、冷冻压差测试系统）开发；  5、油气分离器智能检测设备试制、样机测试。 |
| 所需达到的技术目标 硬性指标   振动测试装置，按 QC/T 772-2006 的规定；   高低温试验箱，精度为±1℃；   流量测量精度在±2%以内；   静压和压力差测量精度在实际值的±0.025kPa 以内；   大气压力测量的精度应在实际值的士 0.3kPa 以内；   温度测量的精度应在实际值的士 0.5℃以内；   相对湿度测量的精度应在实际值的士 2%以内；   质量测量的精度，除另有规定者外，应在实际值的士 1%以内；   绝对滤清器质量测量的精度为 O.Olg； 测量设备应在规定的时段内进行校准，以保证所要求的精度。 |
| 成果形式 测试系统开发报告；专利；软件著作权。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发技术转让技术咨询技术服务其他□ |

# 

**序号 11：基于工业机器人的安全帽魔术贴自动生产线开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 基于工业机器人的安全帽魔术贴自动生产 线开发 | | | 所属技 术领域 | 自动化 |
| 项目拟投入 总额 | （80 万 元） | 已投入 经费额 | （30 万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 50 （万元） |
| 计划实施年限 |  | | | | |



具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性

工件要求以及实物图片

工件 1：安全帽工件 HU1-Y 55-60 图片

安全帽头盔

工件 2：圆形魔术贴工件图片如下

圆形魔术贴

该 公 司 安 全帽头盔（上图图片所

示）贴魔术贴，共有 24 条流水线，每条线都由人工操作取魔术贴、对准位置放魔术贴、手指按压固定 魔术贴等几个动作完成。基于魔术贴一平面内有强力粘接胶，另一平面内有魔术贴较硬的钩毛，在取魔 术贴工件时，操作工人的手都要与魔术贴的胶和较硬的钩毛接触，看是简单，但每天长期大量工作，该 工件在人工取、放、按压生产操作中会产生四大安全及质量隐患： 第一：每天长期取魔术贴，手指难免会接触强力粘接胶，对于手指而言，长期工作接触强力粘接胶，而 粘接胶也是化学品，工人长期天天从早到晚接触化学品当然会有一定的害处。 第二：每天长期取魔术贴，手指难免会接触强力粘接胶，这样对工件和手指互相作用而影响。对于魔术 贴工件而言，强力粘接胶会接触到手指上的灰尘，从而降低粘接牢度和强度，减小有效接触面积，影响 帽的质量从而影响头盔帽使用安全。 第三：每天长期按放对魔术贴位置，由于每个头盔的安放位置不一样，安放点也不一样，从而手指难免 会放偏位置，安放一致性得不到保证，偏移大了就会产生瑕疵而要返工。 第四：每天长期按放对魔术贴位置，安放对准后，工人要对有钩面的魔术贴进行手指按压以增加魔术贴 与头盔的接触牢度，而长期按压的结果，手指表面的皮肤受到伤害，现场工人操作中，有受到损伤的手 指都用胶布包扎坚持工作。 贵公司本着发展生产与提高装配产品质量、保护员工工作的同步思想，确保员工身心健康，不使员工手 指受到伤害，实现文明生产，改善环境，提高装配产品技术水平，树立企业良好的企业及客户形象，消 除企业健康发展及装配质量的隐患，决定对此装配技术升级技术改造。

2、技术创新需求主要内容 通过本项目，突破传统的人工操作，利用自动化的设计，完成魔术贴对头盔的放置已经其他的动作。 1、 技术内容：

(1)魔术贴具有强力黏贴胶，对如何取魔术粘贴在头盔的研究应用。 (2)对魔术贴如何减小接触面积，提高偷窥帽的安全的研究应用。 (3)对魔术贴正确的找准位子贴在头盔上的的技术研究应用。

3、研究开发前期基础

公司是国内首家以技术、产品、人才、资讯四位一体的机器人 4S 体验中心。现有 12 名在职维修技 师以及 20 余名兼职技师，5 名专职培训教师以数名兼职教师，线上、线下有 60 多名资深行业专家评审

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目可行性。公司拥有自己的发明专利证书。 | | | |
| 所需达到的技术目标 硬性指标（如：具体参数等，可根据实际情况增减条目。） | | | |
|  | 序 号 | 项目大类 | 主要技术指标 |
| 1 | 工件名称 | （1）安全帽头盔  （2）圆形魔术贴 |
| 2 | 头盔外形尺寸： | 最大 300 mm\*220mm\*140mm（L \*W \*H）（参考） |
| 3 | 头盔材质 | 工程塑料&工程泡沫（参考） |
| 4 | 魔术贴外形尺寸 | 直径φ 13 （mm），厚度δ ＝2.0（mm） |
| 5 | 工件重量 | ≤ 0.25（kg）（参考） |
| 6 | 工作方式（方法） | 机器人 |
| 7 | 装配质量要求: | A. 魔术贴装配位置正确，不得超出位置要求。 B. 魔术贴不得少装和多装。 C．装配魔术贴不得有翘起和脱落现象。 |
| 8 | 工件要求说明 | 1、同型号规格安全帽头盔外形尺寸应具有一致性，便 工装定位。安全帽内腔各魔术贴装配定位点具有一致性 2、魔术贴大小具有一致性，魔术贴在带上横向间隔和 |

于

竖

向间隔具有一致性。 3、由于未对安全帽头盔做一致性检测和相关工艺测试 验，在试调试过程中发现因头盔几何尺寸一致性超偏差 而造成贴魔术贴片位置不理想由用户负责处理工件。 4、由于魔术贴大小误差、横向间隔误差及魔术贴瑕疵 而造成取魔术贴位置误差缺陷，贴不牢固由客户与魔术 供应商负责处理。 5、个别由于魔术贴瑕疵造成漏贴，需道工序检后人工 贴，但漏贴率不超过 0.5%。

试

，

，

贴

补

成果形式（项目完成后要求技术输出方移交的成果形式以及知识产权等方面要求） 项目完成后形成一套完整的技术图和试制线一套

合作方式（可多选）

委托开发□ 合作开发□ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□

# 

**序号 12：**空气静压电主轴系统技术、水静动压精密主轴单元的关键技术研究；

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | （1） 空气静压电主轴系统技术  （2） 水静动压精密主轴单元的关键技术研 究； | | | 所属技 术领域 | 机电一体化 |
| 项目拟投入 总额 | 880（万元） | 已投入 经费额 | 150 （万元） | 计划支付技术 转让（合作）费 最高额 | 30 （万 元） |
| 计划实施年限 | 2016 年 8 月 - 2018 年 8 月 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  我国数控机床用电主轴技术与国际水平的差距，主要表现在以下几个方面：  (1) 电主轴的低速大扭矩方面,我国目前产品低速段输出扭矩多数不到国外产品的 1/3；  (2) 高速方面， 国外加工中心等数控机床用电主轴的转速已经到 7,5000r/min ， 我国则多在 1,5000r/min 以下；其他类型的电主轴，国外最高转速可达到 30，0000r/min，而国内电主轴 的最高转速目前为 15,0000r/min。  (3) 在电主轴的轴承润滑方面，国外高速和超高速电主轴已经普遍采用可靠性好、对环境污染小的 油脂润滑或油气润滑技术，而我国现在仍然有许多轴承采用油雾润滑，不但造成环境污染，还 降低了电主轴的使用寿命，制约着电主轴转速的进一步提高。  (4) 在电主轴的支承方面，国外采用的轴承有钢制轴承、陶瓷球混合轴承、全陶瓷轴承和流体动、 静压轴承、磁悬浮轴承等，国内则多采用滚动轴承，无法满足电主轴转速日益提高和用途多样 的要求。  (5) 在其他与电主轴相关的配套技术方面，如超高转速、高密度主轴电机设计、电主轴结构设计及 动力学性能分析设计、电主轴综合性能试验检测技术等方面，与国外先进水平存在着很大差距， | | | | | |

|  |
| --- |
| 制约着我国高速电主轴整体技术的提高。  (6) 在电主轴品种和功能方面，还远远无法满足我国数控机床和装备制造技术发展的需要。 2、技术创新需求主要内容  （介绍该技术（产品）存在的主要问题，制约技术（产品）突破性发展的主要原因，今后产品在工 艺、技术、方法、原理、材料、结构上发展趋势。着重介绍在技术上需要突破、发展、采用的新技 术和解决的新问题）  随着现代数控机床的不断发展和轴承制造等实际工程的需要，对电主轴技术提出了越来越高的 要求。例如，微型轴承内圆的高速和高效磨削，需要超高转速和大功率高刚度的高性能电主轴，环 境保护和绿色制造需要环保和节能效果显著的电主轴，精密轴承制造需要高性能的专用磨床，就提 出了改进传统磨床、采用高性能、大功率密度和高刚度的工件驱动电主轴。  1. 空气静压电主轴系统技术  目前高速空气静压电主轴,是以空气静压轴承作为支承元件,能在超高转速下保持较高的回转精 度,而且无污染、无磨损、使用寿命长。但是超高速空气静压电主轴的承载力和刚度较小,易出现气 锤自激振动和涡动失稳现象,影响着超高速空气静压电主轴的稳定性和可靠运行等难题的研究。提高 轴承的承载能力和刚度，满足我国高速精密磨削、铣削、雕刻和微小孔的加工日益发展的需要。 2. 水静压电主轴系统技术  目前传统电主轴支承技术已经不能满足新一代高速电主轴性能的需求，以粘-温特性好的水为润 滑介质的新型高速水静压轴承及电主轴装置，能突破液体静压轴承用于高速电主轴发热严重的技术 难题，实现一种大刚度、高精度、低温升、长寿命和高稳定性的数控机床功能部件，适应对新一代 高速电主轴支承技术的要求。 |
| 所需达到的技术目标  1、硬性指标空气静压电主轴，旋转精度小于 0.1 微米。轴颈 50 以下规格转速大于 20000 转，轴颈  50-100 规格转速大于 10000 转，轴颈 100 以上规格转速大于 5000 转  (1) 水静压电主轴，旋转精度小于 0.1 微米。轴颈 50 以下规格转速大于 10000 转，轴颈 50-100 规  格转速大于 5000 转，轴颈 100 以上规格转速大于 2500 转。 2、选择性指标  在满足转速的基础上，提高主轴电机的输出功率和功率密度，降低主轴系统损耗； |
| 成果形式 1、专利申请权：  由技术输出方（乙方）单独创造，且使用乙方设施，专利权归乙方所有；由技术承受方（甲方）和 乙双方共同创造，专利归双方共同所有。甲方享有乙方项目研究过程中形成的相关专利的优先许可 权。  2、技术秘密的使用权、转让权： 在不损害甲乙双方经济利益的前提下，甲乙双方在项目合作过程中各自使用和形成的技术各自拥有 使用权和转让权，不经对方允许，不得将项目合作过程中形成的相关技术和专利转让给同行。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发√ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务√ 其他□ |

# 

**序号 13：锂电池液冷系统研发**

**二、企业技术创新需求情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术需求名称 | 锂电池液冷系统研发 | | | 所属技 术领域 | 新能源汽车 |
| 项目拟投入 总额 | 100（万元） | 已投入 经费额 | 30（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 30（万元） |
| 计划实施年限 | 6 个月 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  由于环境污染日益严重，新能源汽车作为一种高效，清洁，低污染的特性，在国内外得到的飞 跃式的发展。其中，电动汽车是新能源汽车的代表。但是电动汽车由于电池技术方面的限制，在续 航里程，加速性能，爬坡性能及安全性能方面较之传统的燃油汽车还有一定的差距。所以，当前动 力电池的研究将高功率，高容量及高安全作为其发展方向。  锂离子电池由于其在各方面的性能优点在电动汽车上得到了大量的运用。但如何将电池在使用 过程中产生的大量热量散发出去是一个无法回避的问题。如果电池温升过高，不但会影响电池的使 用性能和寿命，还可能引起安全问题，本产品主要对锂电池模块液体冷却结构的进行设计，电池包 整体结构模型的搭建等三个方面展开了研究。  电池模块内部的温度均匀性是影响电池组性能的重要因素，不同模块之间的温度差异过大，会 加剧电池内阻和容量的不一致性。如果长时间积累，会造成部分电池过充电或者过放电现象，进而 影响电池的寿命与性能，并造成安全隐患。因此，对于动力电池来说，仅仅依靠电池单体配方调整 不能解决所有问题，因此必须考虑安装冷却系统，对电动汽车动力电池进行有效散热。  电动汽车根据能量来源和动力组成的不同，可分为：纯电动汽车（EV，Electric Vehicle）、混 合动力电动汽车（HEV，Hybrid-Electric Vehicle）和燃料电池电动汽车（FCEV，Fuel Cell Electric Vehicle），这都要涉及电池散热与能量管理问题。按照电动汽车冷却系统是否受外界环境的影响， 又可分为主动冷却方式和被动冷却方式。被动冷却方式指自然进风散热，由于受外界环境的影响， 只能在一定程度上起到电池散热的作用；而主动冷却方式则能摆脱环境因素的影响，可以保证电池 相对适宜的工作温度，是今后设计的趋势，主动冷却方式主要包括强制风冷散热、液冷和相变材料 冷却等几种方式。  自然进风散热和强制风冷散热是目前电动汽车最广泛的散热方法之一，一般采用自然风或者空 调风，它具有结构简单、成本低廉、可维护性高等特点，但散热不均匀，散热能力有限，在某些环 境条件下已经不能满足散热要求。相变冷却是一种冷却效率较高的方式，如果应用到电池组内部温 度分布最恶劣的部位，将有效地提高冷却系统散热性能；但冷却能力控制范围窄，资金投入大。  相比以上几种散热方式，液冷是不错的选择，本设计主要运用水冷板液冷系统，液体冷却的优 点是散热效率高，降温速度快。比较常见的风冷，它能较好地解决模块温度不均匀性的问题，更有 利于电池的一致性，能够延长电池的寿命，缺点为结构复杂，质量大，制造与维修不方便，容易漏 液。  液冷系统的散热性能并不是完全随着环境与冷却液温差增大而改善，根据环境与冷却液温差和 电池模块温度的关系，确定液冷系统最佳散热性能的环境与冷却液温差；液冷系统的散热性能同样 不是完全随着进液流量增加而改善，而是呈现先提高后降低的趋势，根据进液流量和电池模块温度 的关系，确定不同结构与运行工况下液冷系统最佳散热性能的进液流量。若能掌握最佳散热性能的 环境与冷却液温差，进液流量，控制液冷系统的整体质量和空间范围，优化结构设计，方便制造与 维修，并提高管道气密性问题，这将会使锂电池的工作性能提升一个档次，能够广泛应用液冷系统， 提高锂电池的安全性，延长使用寿命，改善电动汽车的续航能力，将电动汽车推向新的阶梯。 2、技术创新需求主要内容 | | | | | |

|  |
| --- |
| 水冷板液冷系统，虽能够解决电池散热温度一致性问题，但受限于环境温度的高低，液体的介质， 流速的控制等，还占空间，质量较大，希望能减轻质量，简化优化结构设计，从而方便维修，提高 整体焊接工艺。  3、研究开发前期基础  该项目前期已做方案设计，包括电池 PACK 整体设计，水冷板排布设计，电池管理系统与采样线束走 线设计等。与多家汽车公司进行合作，包括众泰，金旅，金龙等，积累包括锂电池模组设计，水冷 板液冷系统的布局，液流方向，流量控制，冷板结构设计，流体管道设计，簧片和支架尺寸的选择 等研究经验。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  1）电池工作时，温差控制在 3℃；  2）液冷系统总体质量控制在 40kg；  3）成本控制在 1 万元/套以内；  2、选择性指标  1）在不同温度下对流速进行自动调节，使得电池温差控制在可调节范围内最小；  2）对液冷介质进行新的开发，即能在温度过高是进行散热，又能在温度过低时进行防冻处理， 及使电芯温度控制在最合适的工作温度； |
| 成果形式（项目完成后要求技术输出方移交的成果形式以及知识产权等方面要求） 项目完成后，设计三维图纸一份，二维图纸若干，测试数据 1 份，试做样车 3 台，申请实用专利 3  项，发明专利 1 项； |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发■ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务■ 其他□ |

**序号 14：商用车自动调整臂研发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 商用车自动调整臂研发 | | | 所属技 术领域 |  |
| 项目拟投入 总额 | （万元） | 已投入 经费额 | （万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 20 （万元） |
| 计划实施年限 |  | | | | |

|  |
| --- |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  自动调整臂不需手工调整刹车间隙，通过内部感知调节使四轮刹车间隙一致，从而保证有效的制动。 目前市场使用较多的自动调整臂是齿条式结构，在实际使用中主要存在两点问题： 1.要求安装时控制臂位置必须非常准确，否则会引起刹车间隙偏小，制动发热的问题。  2.齿条式结构每种型号控制臂位置需固定在一个角度，如果需要调整到其它角度则不能安装，需更 换调整臂。 目前市场上出现了双蜗轮式自动调整臂，解决了上面两个安装方面的问题，得到了众多用户的欢迎， 但是还存在刹车间隙不稳定的问题，需要进一步解决。  2、技术创新需求主要内容  希望可以在结构上进行改进，可满足以上两点安装要求， 且实际使用时刹车间隙稳定 3、研究开发前期基础  公司内部试验结果，在同一制动器上测试刹车间隙，变化量 0.25mm。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  1.自动调整臂可设定自由间隙角，如 7.4°，8.4°、9.4°、10.4°、11.4°。不同自由间隙角的 切换可通过更换一个零件实现。  2.不同调整臂在同一制动器上测试，刹车间隙变化量控制在 0.15mm 以内。  2、选择性指标 调整机构可更新 |
| 合作方式（可多选）  委托开发■ 合作开发■ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**序号 15：零下 160 度的超低温冷冻柜开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 零下 160 度的超低温冷冻柜开发 | | | 所属技 术领域 | 光机电一体化 |
| 项目拟投入 总额 | 200（万元） | 已投入 经费额 | 30（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 10（万元） |
| 计划实施年限 | 二年 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  目前，冷冻需求市场对低于零下 100 度的超低温冷冻柜的需求在不断增长。而且应用面越来越 广，此项目的研发成功，将为生物、医药、科技研发等领域解决超低温冷冻的现实需求和科研需求。 2、技术创新需求主要内容  此项研发的技术突破是制冷效能的匹配和整体制冷系统工艺的创新和改进。 主要问题：  1、 发泡技术的创新，比如说二次发泡 120mm，提高产品隔离保温效果； | | | | | |

|  |
| --- |
| 2、 制冷系统：混合制冷剂（特殊的配方），能够达到零下 100-零下 160 度；  3、 门上的密封条材料要求：确保门上的密封条能够适应零下 160 度的环境，不出现变形、密封效 果差、寿命短；  4、 产品技术上能够稳定，使用寿命最好能够 5-10 年。  3、研究开发前期基础  本公司是特种冷柜的制造商，并已成功为国内外医疗机构成功研发了零下 40 度的冷冻柜，无论 在技术团队、研发硬件上均有一定的基础。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标 A、冷柜容量为 50-300 升。  B、制冷温度达到零下 160 度。 C、功率：1000-1500W； D、使用寿命 5 年及以上； E、电压：220V/50HZ. 2、选择性指标  A、100—300 升。 |
| 成果形式 可合作开发。专利成果可以共享。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发√ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**序号 16：万吨级水相悬浮法 CPVC 树脂合成技术以及混配技术开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 万吨级水相悬浮法 CPVC 树脂合成技术以及 混配技术开发 | | | 所属技 术领域 | 新材料 |
| 项目拟投入 总额 | 2000（万元） | 已投入 经费额 | 13000（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 200（万元） |
| 计划实施年限 | 2 年 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  氯化聚氯乙烯(CPVC)是聚氯乙烯(PVC)进一步氯化的产物,属耗氯产品，也是一种应用广泛的新 型工程塑料。由于氯含量的提高，使 CPVC 的物理机械性能，特别是耐热变形性、耐腐蚀性、抗老化 性、可溶性及阻燃性等均比 PVC 有较大的提高，是一种性能优良的新型材料，可在一定范围内取代 传统的热塑性工程塑料，广泛应用于化工、建材、医学、油漆、造纸、包装、电器和黏合剂等领域。 | | | | | |

目前市场对该产品的需求主要应用于输水管道、市政工程、埋地电力管网等领域，要求 CPCV 产品高氯含量、良好的加工流动性和较高的热分解温度。

目前国外美、日、法等国家的生产厂家拥有完整的 CPVC 应用体系和垄断性的生产技术，具有成 熟的应用领域和市场，已形成品种系列化、专业化和精细化的产业格局，正逐步在输水管道、市政 工程、埋地电力管网等领域取代传统 PVC 树脂产品，其生产技术和产品销售在国际上处于相对垄断 状态。我国 CPVC 生产规模小，产品质量有待改进，工艺技术落后，与世界先进水平相比差距较大， 已投产的具有一定规模的企业有杭电化、上海氯碱等生产厂家产品档次低、加工性能差。

国外厂家采用水相悬浮法和气固相悬浮法工艺生产，这些公司凭借自己坚实的 PVC 树脂生产基 础开发出专用的 PVC 树脂，用于生产 CPVC，其加工配方方面也有独到之处。世界发达国家已经形成 了完整的 CPVC 应用体系，具有成熟的应用领域和市场，已形成品种系列化、专业化和精细化的产业 格局。国内 CPVC 均是水相悬浮法生产工艺，以往 CPVC 多是部分 CPE 厂家附带生产，具有装置产能 小，生产技术不成熟等特点。与国外大多由氯碱厂（PVC 生产厂）建设的 CPVC 企业不同，国内仅有 上海氯碱和杭电化两家，随着齐鲁石化氯碱厂氯化聚氯乙烯专用树脂新产品和台塑专用料的批量化 生产，国内 CPVC 一直存在的原料依靠进口的问题得以初步解决。

如开发出国外先进水平的水相悬浮法生产工艺，其生产出的 CPVC 产品在加工流动性和热分解温 度等方面得到突破，可迅速推广用于输水管道、市政工程、埋地电力管网等领域，同时可部分消化 目前 PVC 行业产能严重过剩的局面。

2、技术创新需求主要内容

CPVC 的生产已有三种工艺方法：溶剂法、水相悬浮法、气固相法。由不同方法生产的 CPVC 树 脂在结构、性能上有较大的差异，其应用领域也不尽相同。采用溶剂法制得的是均质氯化物，主要 用于生产油漆、纤维和黏合剂等;采用悬浮法制得的是非均质氯化物，其热稳定性高，主要用于制造 管材和板材;采用固相法制得的是非均质氯化物，其设备简单、流程短、成本低，易实现连续化生产， 但易碳化。上述技术国外无论在单套产能，还是在产品质量，均远超过国内水平。

国内大多 CPVC 树脂生产企业是以普通低聚合度 PVC 树脂为原料进行生产，尽管其工艺也是采用 水相悬浮法，但国产 CPVC 树脂有 2 个明显缺陷，一是其含量只能保持在 66%左右，若超过 68%，则 加工性能变差; 二是由于国内氯化工艺粗糙，材料的拉伸强度、屈服强度、弯曲强度与 PVC 相比增 加不多甚至降低，如采用聚合度为 700 的普通 PVC 树脂，经氯化后其聚合度还不到 400。因此，目 前国内高质量的管材厂家基本选用国外 CPVC 原料而不采用国内产品。

国内工艺与国外技术相比有一定差距，主要在于：1、美国的产品含氯量约为 73%，而国内含氯 量只能保持在 66%左右，若超过 68%，则加工性能变差（含氯量越高耐温性和刚性越好）；2、国内专 用 PVC 树脂原料与国外相差较大，国外料特点为孔隙率高、比表面积大、孔隙分布均匀、粒径适中、 皮膜尽可能薄或者无皮膜，生产出的 CPVC 成品质量品质较高。

水相悬浮法技术要点：（1）引发技术：国内均采用化学助剂加热能引发技术，国外采用紫外灯 引发技术，较为先进且产品质量较好，也有采用等离子引发技术的报道；（2）PVC初级粒子的形态及 氯化条件。具有合理的疏松度及粒子间的间隙，粒子表面的皮层较薄，表面积相对较大的PVC树脂非 常有利于氯化时氯在PVC中的深入和扩散。在氯化过程中，由于PVC树脂结构的不同及氯化条件的不 同，生产的CPVC树脂的分子结构、性能有较大差异，尤其是在氯化过程中所产生的支化和交联等现 象，对CPVC树脂的最终性能影响很大，同时对CPVC产品的成型加工性能影响也很大。所以不同生产 厂家所生产的CPVC树脂的性能及可加工性能均有较大差别；（3）配方技术和温控技术：也和CPE一样， CPVC也有其特有的投料配方和三段升温控制曲线。

3、研究开发前期基础 公司已建有一套万吨级水相悬浮法氯化聚乙烯（CPE）生产装置，在高聚物的氯化方面积累了一

些经验。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所需达到的技术目标 硬性指标（如：具体参数等，可根据实际情况增减条目。）  CPVC 产品的具体性能指标如下表 | | | | | | |
|  | **项 目** | **牌号 1** | **牌号 2** | **牌号 3** | **牌号 4** |  |
|  | 氯含量% | 65-70 | 64-65 | 61-62 | 63－64 |
|  | 挥发物含量 %，≤ | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
|  | 热分解温度 ℃，≥ | 105 | 105 | 105 | 105 |
|  | 热稳定时间(165℃) S，≥ | 90 | 90 | 60 | 60 |
|  | 筛余物(0.595mm) %，≤ | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
|  | 吸油率 %，≥ | 21 | 24 | 30 | 29 |
|  | 绝对粘度 CP | 1.2-1.7 | 1.2-1.7 | 1.3-1.5 | 1.3-1.4 |
| 成果形式（项目完成后要求技术输出方移交的成果形式以及知识产权等方面要求） 要求技术输出方提供 CPVC 合成和混配的工业化基础设计（软件包）。 | | | | | | |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发■ 技术转让■ 技术咨询□ 技术服务■ 其他□ | | | | | | |

# 

**序号 17：河道水质提升除磷技术开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 河道水质提升除磷技术开发 | | | 所属技 术领域 | 河道水处理 |
| 项目拟投入 总额 | 300（万元） | 已投入 经费额 | 20（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 150 （万元） |
| 计划实施年限 | 2016 年底 | | | | |

|  |
| --- |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  富营养化问题是当今世界面临的最主要的水污染问题之一。据统计，我国主要湖泊中处于磷污 染而导致富营养化的占统计湖泊 50%以上，因此除磷对防止水体富营养化尤为关键，磷是水体富营 养化的主要限制因素。  2、技术创新需求主要内容 磷的去除方法主要为三种：生物、化学和物理法。生物法可把磷的去除率超过 80%，但这种工  艺需要一定的碳源，对于低浓度（BOD120mg/L）和超低浓度（BOD60mg/L 左右）的污水，生物除磷 处理往往难以满足处理要求，需要增加化学除磷处理。在河道中因混有雨水和天然河水，河道水往 往有机物浓度偏低,难以采用。物理法无论是电渗析还是反渗透，其处理成本均太高,目前很少采用。 现在急需一种技术方法，既能增加处理效果，又能减少成本，而且处理效果受外界影响较少的处理 方法。  3、研究开发前期基础 目前拥有相关河道水体提升项目，其河道水中富营养化现象严重，按照传统方法处理效果不佳，  并且成本较高。前期用过化学投加药剂的方法处磷，主要问题为投加量难以控制，深度除磷效果不 佳，且成本高昂。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  一般河道水除磷效果达到 V 类标准（TP≤0.4） 湖泊水除磷效果达到Ⅲ类标准（TP≤0.05） 2、选择性指标  预计处理河道湖泊水质提升项目（除磷项目）设备费用为吨水 1000 元，运行费不超过 0.10 元 |
| 成果形式 技术转让。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发□ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**序号 18：千吨级连续本体聚合法 SMA 树脂合成技术开发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 千吨级连续本体聚合法 SMA 树脂合成技术开 发 | | | 所属技 术领域 | 新材料 |
| 项目拟投入 总额 | 1620（万元） | 已投入 经费额 | 5000（万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 100（万元） |
| 计划实施年限 | 2 年 | | | | |

具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性

SMA 作为聚合型马来酸酐接枝共聚物，属于一类较高端相容剂。SMA 结构中引入了含有反应型官 能团的单体-马来酸酐，既保持了苯乙烯树脂良好的加工性能，有具有较高的耐热性和尺寸稳定性。 SMA 可以进行挤出、吹塑、注射和热成型，另外 SMA 树脂具有耐磨性、高光泽度、容易成型、抗银 纹开裂能力以及很好的喷涂装饰性，所以其制品不仅耐用，而且具有美观、成本低等特点。SMA 树 脂的主要用途包括三大类：相容剂、耐热改性剂和 SMA 玻纤增强合金，具体用途如下：⑴在聚合物 加工中作为相容剂（增容剂）来使用，能与多种极性聚合物体系有较好的相容性，组成一系列性能 优异、价格适宜的高分子合金。⑵在聚合物加工中作为耐热改性剂来使用，能与多种极性聚合物和 高端耐热改性剂 SMI 体系有较好的相容性，组成一系列性能优异的耐热工程塑料合金。⑶在聚合物 加工中作为 SMA 玻纤增强合金产品的主体材料来使用， SMA 树脂进一步用甲基丙烯酸甲酯改性的抗 冲级 SMA 可用于工业用机器和仪表的部件。在国外，抗冲级 SMA 树脂由于其机械性能和热性能达到 或相当于耐热 ABS 树脂，具有良好的发展前景，目前正成为与 PC 及其合金材料争夺汽车仪表盘市场 的主要塑料品种之一。

目前市场对该产品的需求主要应用于各类工程塑料改性相容剂、耐热改性剂以及作为主料玻纤 改性产品等领域，要求 SMA 产品有良好的加工流动性、热变形温度高、较高的热分解温度、残留单 体含量低等特点。

国外荷兰、美、日、德等国家的生产厂家拥有完整的 SMA 树脂应用体系和垄断性的生产技术， 具有成熟的应用领域和市场，已形成品种系列化、专业化和精细化的产业格局，其玻纤改性产品正 成为与 PC 及其合金材料争夺汽车仪表盘市场的主要塑料品种之一，其生产技术和产品销售在国际上 处于相对垄断状态。我国 SMA 树脂生产规模小，产品质量（加工流动性、热变形温度、热分解温度） 有待改进，与世界先进水平相比差距较大，已投产的具有一定规模的上海华雯电子新材料产品档次 低、加工性能差。

国外厂家采用连续本体聚合法工艺生产 SMA 树脂，这些公司凭借自己坚实的苯乙烯系树脂生产 基础开发出高性能的 SMA 树脂，用于工程塑料的改性相容剂、耐热改性剂以及作为主料玻纤改性产 品等领域。世界发达国家已经形成了完整的 SMA 应用体系，具有成熟的应用领域和市场，已形成品 种系列化、专业化和精细化的产业格局。国内 SMA 树脂厂家采用 SAN 与马来酸酐共混接枝或者溶剂 法聚合工艺技术，具有装置产能小、生产过程污染严重、产品残留单体含量高等特点。本体聚合具 有工艺流程简单、产品质量高、后处理工艺简单、三废排放量小、能耗低等优点，但存在聚合过程 中剧烈放热、反应体系粘度高、脱挥难度高等问题。

如开发出国外先进水平连续本体聚合法的生产工艺，解决生产过程的反应器放热控制、脱挥效 率等技术性难题，其生产出的 SMA 产品在加工流动性、热变形温度、热分解温度、残留单体含量等 方面得到突破，可迅速推广用于各类工程塑料改性相容剂、耐热改性剂以及作为主料玻纤改性产品 等领域。

2、技术创新需求主要内容 连续本体聚合法存在聚合过程中剧烈放热、反应体系粘度高、脱挥难度高等问题，且目前国内

开发的技术产品中马来酸酐含量不高、单体转化率低、产品中残留单体较高等特点，导致了产品应 用受到大幅限制。

连续本体聚合法目前需要解决的问题如何提高聚合过程的马来酸酐溶解度、减少溶剂的使用量、 提高产品的分子量以及合理控制产品的分子量分布。

3、研究开发前期基础

公司已建有一套连续本体聚合法苯乙烯系树脂小试装置和 5kt/a 连续本体聚合法苯乙烯系树 脂中试装置以及相关的改性设备，在苯乙烯系树脂聚合和改性方面积累了一些经验。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所需达到的技术目标 硬性指标（如：具体参数等，可根据实际情况增减条目。）  SMA 产品的具体性能指标如下表 | | | | | | | |
| 性能项目 | 试验 条件 | 测试方法 | 指标 | | | | 单位 |
| SMA-2018 | SMA-2023 | SMA-3008 | SMA-3023 |
| 密度 | 23℃ | GB/T1033.1 | 1.06-1.12 | 1.12-1.18 | 1.05-1.1  1 | 1.06-1.10 | g/cm |
| MA 含量 | - | 自订 | 18.0±2 | 23±2 | 8±2 | 10±2 | %wt |
| 酰亚胺含  量 |  | 自订 | - | - | - | 13±2 | %wt |
| Mw | - | ISO 13885-1 | ≥110 | ≥100 | ≥100 | ≥100 | kg/mo |
| PDI | - | - | 2.0±0.3 | 2.0±0.3 | 2.0±0.3 | 2.0±0.3 | - |
| 玻璃转化  温度 | - | ISO 3146 | ≥130 | ≥150 | ≥125 | ≥155 | ℃ |
| 挥发份 |  | GC | ≤2000 | ≤2000 | ≤2000 | ≤2000 | ppm |
| 成果形式  要求技术输出方提供 SMA 合成和玻纤改性的工业化基础设计（软件包）。 | | | | | | | |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发■ 技术转让■ 技术咨询□ 技术服务■ 其他□ | | | | | | | |

# 

**Al-Ti，Al-Cr 基复合氮化物刀具涂层的高温抗氧化性与耐磨性研发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | Al-Ti，Al-Cr 基复合氮化物刀具涂层的高温 抗氧化性与耐磨性研发 | | | 所属技 术领域 | 新材料、节能环保 |
| 项目拟投入 总额 | 200（万元） | 已投入经费 额 | 10（万元） | 计划支付技 术转让（合 作）费最高额 | 50（万元） |
| 计划实施年限 | 2 年 | | | | |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  现代制造业正朝着高速、高效、高精密、干式、绿色切削加工方向发展。在切削加工中，刀具 性能对切削加工的效率、精度和表面质量有着决定性的影响，尤其随着高精、高效、高速等被加工 材料能级的不断提高，高强、高韧等难切削新材料的出现，干式、绿色等特殊加工要求的提出，传 统单一性能的切削刀具材料技术已很难满足其苛刻应用需求。  据统计，目前我国每年刀具消耗 40 亿美金，而进口刀具就达到 10 亿美金，且绝大多数为涂层 刀具。而国产涂层刀具所占比例 10%不到。究其原因：一是受限于当前国内涂层装备和工艺技术水 平发展还不能够满足相关产业需要；二是一般企业引进国外供应商的装备和工艺成本很难承受；三 是人才的培养与总量目前对行业的持续发展尚不能够起到支撑。  世界各国都十分注重刀具涂层技术的发展，特别是随着航空航天、海洋、交通、微机电等高技 | | | | | |

|  |
| --- |
| 术产业的发展，刀具涂层技术发展进入关键时刻，面临重要挑战：一方面传统单一涂层已无法满足 现代制造业的苛刻需求；另一方面与国外成熟的涂层技术相比，国内对此类涂层的适配性和系统性 了解不足，关键性的新制备技术、新工艺仍需引进。  作为中国经济较为发达的长三角地区，大飞机、新能源产业已经落户，对金属与复合材料切削 刀具需求将大幅度提高。宁波作为中国经济发展的热点区域，在海洋经济产业方面也面临新的发展 机遇，而目前还几乎没有满足高端制造领域的涂层服务企业。通过本项目的核心技术突破和涂层开 发，将有助于形成先进涂层材料与工艺的自主产权，突破现有装备和涂层材料的性能极限，解决我 国海洋、航空航天等高端装备加工制造对先进切削刀具涂层材料技术的重大需求。 2、技术创新需求主要内容  对于高速切削、加工量最大的硬质材料而言，目前刀具涂层仍以具有高硬度、良好红硬性的过 渡金属元素氮化物硬质涂层为主。提高涂层的高温性能、耐磨损性能，保证涂层刀具在高速加工或 干式切削过程中的红硬性，延长刀具使用寿命是近几年刀具涂层的开发热点。比如改进氮铝钛涂层， 提高涂层中 Al 的含量是有效方法之一。但在提高涂层 Al 含量的同时**，**刀具涂层的耐磨损性能与高 温抗氧化性出现此消彼长的矛盾。重点选择良好高温性能与耐磨损特性的复合氮化物（Al-Ti-N 基 与 Al-Cr-N 基）结合结构的优化设计来提高刀具涂层综合性能，并建立起刀具涂层材料-工艺-切削 行为的应用数据库。  3、研究开发前期基础部分关键涂层技术和目标产品已取得积极的突破进展，在开展本研究过程中具有明确广阔的应  用市场目标，在涂层材料理论研究、装备研制、关键技术及应用示范等方面取得多项重要成果。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  针对高硬度产品（HRC=58-62）的切削,切削 150m 以上，刀具小范围磨损，能继续使用。 2、选择性指标  中碳钢，低碳钢（HRC<30）的加工件，切削 300m 以上。通过涂层的应用，减少断刀，大幅提高 加工稳定性，延长刀具寿命，加工表面质量提高。 |
| 成果形式  开发出 1-2 种适用于高速、干切削条件下滚齿刀具的涂层材料及工艺。 知识产权可协商。 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发■ 技术转让□ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |

**序号 20：发电厂内燃机进气用滤筒用滤材研发**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二、企业技术创新需求情况** | | | | | |
| 技术需求名称 | 发电厂内燃机进气用滤筒用滤材研发 | | | 所属技 术领域 |  |
| 项目拟投入 总额 | 50 （万元） | 已投入 经费额 | （万元） | 计划支付技术 转让（合作） 费最高额 | 20 （万元） |
| 计划实施年限 |  | | | | |

|  |
| --- |
| 具体描述所急需解决的技术创新需求 1、项目开发背景和必要性  发电厂内燃机进气用滤筒用滤材,欧美发达国家燃机使用的空气过滤材料过滤效率按 En799 的 标准检测至少要达到 F9 级（对 0.3 微米颗粒的最低过滤效率高于 70%）以上，要求较高的系统更是 要达到 H11 级（对 0.3 微米颗粒的最低过滤效率高于 95%以上）。但是，在我国，燃机使用的国产空 气过滤材料过滤效率只能勉强达到 M6 级（对 0.3 微米颗粒的最高过滤效率低于 35%），这样空气中 颗粒物就很容易进入燃机，磨损燃机的叶片，同时在叶片上结垢，这样一方面导致燃机能量输出减 少，发电效率下降；另一方面会增加燃机的停机维修频率（对需要连续供电的用户也将造成重大经 济损失），使投资上亿元的燃机寿命缩短，严重的情况可能导致燃机寿命缩短 30%以上。在 pet 材料 上复合一层超薄的 PTFE 微孔膜，其主要目的是开发一种过滤效率达到 H11 级的过滤材料，打破国外 对相关材料的垄断，形成自主知识产权的高性能过滤材料产品，为燃机的正常运行和维护提供保障。 2、技术创新需求主要内容  产品技术参数：效率 H11 级（对 0.3 微米颗粒的最低过滤效率高于 95%以上），低阻力（减少能 耗）、防油（防止结露）  目前技术上存在的不足：PTFE 防水透气膜的防油技术问题。 3、研究开发前期基础  我们目前已达到技术：效率达到 H11 级（对 0.3 微米颗粒的最低过滤效率高于 95%以上）、阻力 100Pa 以下。 |
| 所需达到的技术目标 1、硬性指标  效率达到 H11 级、阻力 100Pa 以下、防油。 2、选择性指标  阻力可以再低 |
| 成果形式 技术入股 |
| 合作方式（可多选）  委托开发□ 合作开发□ √ 技术转让□√ 技术咨询□ 技术服务□ 其他□ |