

# 第二批“‘蓝火计划’（德州）产学研联合创新专项资金”

## 企业技术需求汇编

### 1、超高精度海洋温度传感器信号采集变送处理装置国产替代品研制

本公司为了解决卡脖子技术，实现高精度海洋温度传感器的国产替代，研制了一款具有自主知识产权的高性能海洋温度传感器探头，现需要针对此传感器探头开发研制配套的信号采集、处理电路及成套装置，具体要求：

1、开发、研制一款传感器探头配套电路装置，主要包括：电源激励、信号调理、信号采集、信号滤波、信号处理、数据存储、数据传输等功能电路；开发、设计水下温度传感器数据传输模块，实时传输数据至水面终端设备；探讨、研制多个水面终端设备通讯模块，实时传输数据至中心采集设备。

2、温度测量范围： $-5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

3、温度数据采集精度： $\pm 0.001^{\circ}\text{C}$ ；

4、温度数据采集分辨率： $\pm 0.0001^{\circ}\text{C}$ ；

5、温度响应速度：40ms；

6、温度稳定度： $\pm 0.0002^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

### 2、光学海洋温盐深传感器的研发

为了贯彻落实海洋强国的战略，提升我国海洋环境安全保障能力，满足深远海（最大压力 110MPa）的观/探测需求，提升仪器装备的自给能力，需要自主研发全海深温盐深仪（CTD）。

然而，即使代表 CTD 世界最高水平的产品在全海深测量也面临着技术瓶颈，在深海高压下出现严重性能漂移。揭示了传统基于电学原理的温度盐度和压力传感器难于满足全海深的需要。本项目需要开发基于光学原理的高精度和高稳定性的压力传感器，满足全海深探测的需求。本公司为了解决卡脖子技术，实现高精度海洋传感器的国产替代。具体要求包括：

压力传感器：范围为 0 至 110MPa，初始准确度 $\leq \pm 0.03\%F.S.$ ，年漂移 $\leq 0.03\%F.S.$ 。

### 3、质子交换膜燃料电池（PEMFC）控制策略

目前，PEMFC 广泛应用于移动电源、家用电源、电动汽车等供应系统。PEMFC 的数学模型是一个高度非线性、强耦合等特点的复杂模型，很难用精确的模型对其进行描述。同时 PEMFC 在正常运行时会受到进气压力、温度、湿度、电流密度等多种因素的影响。因此，为了提高系统的工作性能，保持良好的运行状态，采取恰当的控制策略对其进行设计，具有重要的学术意义和实用价值。

当前 PEMFC 的控制方法基本都是针对影响 PEMFC 性能的单方面因素进行研究，虽然能达到相应的控制效果，但是在设计过程通常假设其他因素恒定或者进行了理想化假设，而忽略了变量间的相互耦合关系，所以，今后设计中应同时考虑多种因素对系统进行控制，实现整个系统的最优控制。

同时大多数学者对 PEMFC 的研究都是针对连续系统模型进行控制，很少考虑离散系统，以及后期信号采集问题。随着计算机技术的飞速发展，工业自动化领域对其需求日益增加，实现 PEMFC 数字化控制将成为今后研究的一个热点，因此，有效解决快速采样时的 PEMFC 数字化控制问题将是今后研究的一个方向。

我们需要一种在复杂工况下，对车载燃料电池出现各种问题进行预警的控制策略的优化，能及时的对燃料电池状态进行智能测试诊断，提取燃料电池信息。

#### 4、高端数控深孔加工机床设备开发与研究

任务：1、数控深孔钻镗车复合机床装备的研发与生产。

2、提高加工工件的内外孔径同轴度。

3、数控电气控制系统深入研发。

目标：1、实现机械加工中工件一次装夹，完成钻孔、镗孔、车削加工等复合工序，大幅提高工作效率。

2、满足高精密工件加工需求。

3、提高机床设备的智能化程度。

#### 5、基于 CAR-NK 技术的细胞免疫治疗手段

细胞免疫治疗是公认的肿瘤治疗第四大方法，与手术、放疗、化疗联合使用可以有效提高自身免疫力，防止肿瘤的转移和复发。目前，细胞免疫治疗从最初的广谱性治疗已经演变为靶向性治疗，其中嵌合抗原受体（CAR）修饰的自然杀伤细胞（NK）技术是通过在体外将可识别特定抗原的抗体分子嵌合至 NK 细胞的表面，从而使 NK 细胞能精准地靶向识别及杀伤肿瘤细胞，实现靶向治疗。目前

公司正在开发 CAR-NK 技术,这一技术能够有效地增强 NK 细胞对特定肿瘤的认识和杀伤能力。

希望通过与高校开展技术合作,通过开发特定的 scFv 区和优化的共刺激信号区,从而开发出具有创新性和自主知识产权的 CAR-NK 产品;除此之外, CAR 还可以用于修饰 T 细胞,从而能开发出更多基于 CAR 技术的细胞免疫治疗产品,提高企业在肿瘤免疫治疗领域的领先优势。

## 6、角度头系列开发应用

角度头是一种机床附件,机床安上角度头后刀具旋转中心线可以与主轴旋转中心线成角度加工工件。原产于欧洲,现已广泛应用于航空、汽车、模具等机械加工的各个领域。使用角度头,无需改变机床结构就可以增大其加工范围和适应性,使一些用传统方法难以完成的加工得以实现,并能减少工件重复装夹,提高加工精度和效率。

## 7、CNC 数控回转工作台的开发应用

数控回转工作台是各类数控铣床和加工中心的理想的配套附件。以水平方式安装于主机工作台上,工作时,利用主机的控制系统或专门配套的控制系,完成与主机相协调的各种加工的分度回转运动。将其安装在机床工作台上配置第四轴伺服电机,通过与 X, Y, Z 三轴的联动来完成被加工零件上的孔,槽及特殊曲线的加工。

合作需求:希望得到此产品针对四轴,五轴及多轴的加工需求方面的开发的相关支持和帮助。

## 8、主轴增速器系列的开发应用

主轴增速器也叫增速刀柄,包括齿轮增速器、超高速气动增速器和电主轴增速器,齿轮式的最高转速可达 42000RPM,气动增速器最高转速可达 90000RPM,电主轴增速器最高转速可达 80000RPM。主轴增速器通过标准刀柄锥度 (BT/HSK/DIN/ISO ETC.) 可方便的安装在各种机床主轴输出锥孔上,机床不需作任何改动;机床主轴增速器使得普通加工中心进行高速铣削、雕刻加工及孔钻削

成为可能。

## 9、抗震刀杆（车，铣）系列的开发应用

抗震刀杆用于深孔加工（普通刀杆超过一定深度，会因为弯曲、振动而出现断刀、崩刃等现象）机加工的防震刀杆与普通刀杆的区别在于：刀杆中装有调谐质量阻尼器，基于反共振原理，形式上就是一个被动动态系统。通俗点讲，在刀柄内部，有一个振动吸收装置进行与刀柄弯曲变形产生的一振动相反，因此能吸收振动，并增加稳定性。

## 10、动力刀座系列的应用与开发

动力刀座指的是安装在动力刀塔上、可由伺服电机驱动的动力刀座。这种刀座一般应用在车铣复合机上，也有少数可应用在带动力刀塔的加工中心上。

伴随着加工件的日益复杂化、精度等级以及加工效率的提高，多轴向、高转速成为工具机必备的条件，除了加工中心机走向机能复合化外，车床方面已由早期的卧式车床开发出许多新的加工形态，例如双刀塔、立式车床、倒立车床、以及车铣复合机种，以顺应新时代加工方式的需求。其中车铣新概念复合机无疑是一项新技术结合的工具机杰作，最大的优点在于可轻易地在同一机台上做复杂零件的加工，可同时进行车削、钻孔、攻牙、端面切槽、侧面切槽、侧面铣削、角度钻孔、曲线铣削……等等。