**校企合作项目**

### 项目一 光栅式角度传感器研制

### 1项目背景

角度测量传感器主要包括圆感应同步器、旋转变压器、圆光栅、旋转编码器及角度编码器等。旋转变压器环境适应性强，但因为原理关系精度普遍在角分级，高精度的能达到角秒级，西安微电机研究所和电子二十一所最高精度能达到5″，再高精度的就难制造出来。我所研制过圆感应同步器，最高精度能达到0.5″,但因为结构、材料及电路等原因其系统精度稳定性差，在使用过程中容易出现精度变化，因而影响使用。圆光栅是在圆形玻璃或金属圆盘外圆柱面上刻上精密的栅线，使用时通过读数头读取转过的栅线数，再通过电路细分达到精度测量转动角度的角度传感器。因为圆光栅精度高且精度稳定，成为主要的精密角度测量传感器。旋转编码器和角度编码器测角原理与圆光栅相同，是在圆光栅基础上派生出的产品。一般我们把读数头与光栅分装式测角传感器叫圆光栅；把读数头与光栅集成在一起且系统精度优于5″叫角度编码器；把读数头与光栅集成在一起且系统精度低于5″叫旋转编码器，所以角度编码器就是系统精度优于5″光栅式角度传感器。

在大量的测量仪器或机电设备上都需要使用圆光栅作为角度传感器。在我所的主导产品惯导测试转台上的每个旋转轴上都需要使用角度传感器进行角度测量和角度反馈，且目前我们大量使用的是德国海德汉公司的产品。因为该公司产品在国际上少有竞争对手，所以一直价格很高，为此我们也包括国内其他公司都需要花大量的钱用于购置，使我们的产品成本据高不下。更为严峻的问题是，目前德国海德汉公司的最高精度的产品对我国是禁运的，这也造成我国需要采用这种传感器的设备和仪器的精度要比欧美国家低。

### 2项目关键技术

光栅式角度传感器属于高精度光学设备，涉及到光学、材料学、精密仪器、精密加工等多领域和多项技术，其中最关键的问题是解决精密栅线的成型。我们一直也只是使用，对其原理、结构等都缺乏认识，所以还需进一步调研和了解。

### 3项目设想

如果南昌大学与我们共同研制，可以先从原理入手，从低精度到高精度逐步开发。先行研制精度在10″左右的产品，再到5″左右的产品，再到2″左右的产品。如果能开发出2″的产品就具有巨大的市场前景。

### 项目二 我所转台产品外形工业设计

我所自1963年成立以来就以惯导测试转台作为主导产品。经过我所一代又一代技术人员的潜心研究，我所产品已从常规的惯导测试转台为起点开发出了仿真测试转台、复杂环境测试转台、特种转台及测试系统。转台产品的数量和年产值也逐年上升。但多年来，我所转台产品外形设计没有统一的标准，都是由结构设计人员发挥个性随性设计；结构设计人员多重视产品的功能和精度，而较少重视产品的外观，所以产品外形多样，颜色多样，既不利用组织生产也不利用提升产品的档次。

我所新的领导班子十分重视我所产品的整体水平。多次指示设计人员要注意产品外观设计，将我们的转台产品设计成功能齐全、精度稳定、外形美观的产品，所以我们亟待与专业产品工业设计的单位合作，通过工业设计提升我所产品的整体效果。