

# 《双向阵列光纤光栅复合传感系统研究》

## 项目验收意见

2018年7月9日在东南大学召开了江苏省产学研前瞻性联合研究项目《双向阵列光纤光栅复合传感系统研究》（项目编号：BY2015070-01）验收会。与会专家听取了项目组汇报，审阅了验收材料，经问询、答辩和讨论，形成以下验收意见：

项目围绕单根光纤温度/压力复合传感阵列技术开展研究工作，取得主要成果如下：

(1) 从耦合模理论出发，分析了 FBG 传感机理，建立了理论与数值分析模型。研究了 FBG 温度、应变传感机理，建立了 FBG 温度/应变传感求解模型，找到了 FBG 温度/应变交叉敏感起因与解决方法。

(2) 提出了一种基于 FBG 反射谱的中心波长漂移与主旁瓣边缘时延变化的温度/应变复合传感方案，建立了相应的分析模型，仿真验证了该温度/应变复合传感方案的可行性。

(3) 研制了光纤光栅相位掩模法写入平台，研究了光纤光栅的制作工艺。实验研究了 FBG 制作过程中脉冲能量、脉冲频率、预置应变对所制 FBG 光谱的影响，以及退火处理和温度/应变对 FBG 光谱的影响。制备了均匀、啁啾、砌趾光纤光栅。

(4) 将该传感器成功用于江苏俊知光电通信有限公司承担的“光传感/通信一体化有源光电传输系统的研发及产业化”省科技成果转化资金项目中。本项目通过对传感、馈电、通信一体化有源光电传输技

术的关键共性问题的综合分析研究，以温度/应力光纤光栅传感器作为检测前端，传感器将反应铁塔结构形变程度，及所处的环境温度等物理量转换为一定波长的光信号，通过有源光缆传输给地面的区域监控中心。所研制的光纤光栅传感系统、光电复合缆技术指标达到原项目合同要求。

(5) 通过本项目已实现的 FBG 制备平台，研制出 FBG 型二维光正交码分路级联光编码器。第三方检测结果表明，该编码器全部功能与指标符合合同要求，功率代价低，支持多用户，可区分等距用户故障。

(6) 通过本项目已实现的 FBG 制备平台，研制了特种 FBG 温度传感器，首次实现了核心真空电子器件—行波管管内温度测试与螺旋线夹持特性测试，为军事装备可靠性提供了可行的技术手段。

该项目获授权发明专利 3 件，申请发明专利 5 件，发表期刊论文 5 篇、自主搭建新装置 1 套、新测试装置 3 套。

验收材料真实、齐全，符合验收要求。

项目经费专款专用，使用合理。

验收委员会认为该项目完成了合同约定的各项任务指标，一致同意通过验收。

验收委员会主任：



2018 年 7 月 9 日