

2021年度省科学技术奖项目公示内容

申报高校（盖章）：泉州师范学院

公示单位（前三名完成人所在工作单位）：泉州师范学院、厦门力鼎光电股份有限公司

1. 项目名称：半导体投影照明的非成像光场调控技术与产业化

2. 提名奖种：省科学技术进步奖

3. 提名单位：福建省教育厅

4. 项目简介：

半导体照明技术是以半导体光源为发光元件的一种人造光源的照明技术。发展新型固态照明，不仅是照明领域的一项革命，也是符合当前我国在大力倡导的节能减排所提出的建设资源节约型和环境友好型社会的要求。

本项目采用非成像光学设计方法，对半导体光源的光学系统进行研究，设计“类菲涅尔”非成像光学元件，以解决三色激光投影中的散斑效应和半导体发光二极管投影系统中的不均匀性、较高的光学损耗以及过长的光学系统尺寸。其主要创新点有：

- （1）提出一种“类菲涅尔”非成像光学元件设计。这种折射光学元件的局部光学面形结构的设计使得该折射光学元件对入射光束的特殊光学变换而产生特殊的光场分布或光斑图案。
- （2）提出采用“类菲涅尔”非成像光学元件作为激光投影系统中的整形匀场装置，对扩束透镜组进行扩束准直后的激光光束进行整形和匀场，以使激光光束均匀并具有特定的形状。

(3) 采用“类菲涅尔”非成像光学元件替代双面非球面准直透镜，以提高车用迎宾灯照度均匀度和减小光学系统尺寸。

5. 主要完成单位:

泉州师范学院、厦门力鼎光电股份有限公司、中国科学技术大学、合肥全色光显科技有限公司

6. 主要完成人及其贡献:

- (1) 黄启禄，项目总负责，负责项目整体策划、技术方案确定和实施，研究工作量占本人工作量的 80%;
- (2) 廖廷梯，负责项目的技术推广与产业化平台的构建与实施，研究工作量占本人工作量的 30%;
- (3) 张军光，负责迎宾灯系统测试及其产业化，研究工作量占本人工作量的 60%。
- (4) 许立新，负责激光投影散斑抑制技术的研发与激光投影机的产业化。研究工作量占本人工作量的 70%。
- (5) 吴富宝，作为车用迎宾灯产业化企业方面的负责人，主导车用迎宾灯的产业化与技术推广。研究工作量占本人工作量的 30%;

7. 主要知识产权目录:

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	证号	权利人	发明人
1	发明专利	一种利用菲涅尔透镜模块产生方形聚焦空心光束的方法	201710383654.0	泉州师范学院	黄启禄, 廖廷梯
2	发明专利	一种产生旋转对称组合聚焦光场的折射光学元件	201710073233.8	泉州师范学院	黄启禄, 廖廷梯
3	发明专利	一种生成光环的迎宾灯光学系统及其设计方法	201710056103.3	泉州师范学院	廖廷梯, 黄启禄

4	发明专利	一种产生光环组合图案的迎宾灯光学元件及其设计方法	201710247665.6	泉州师范学院	廖廷倮, 黄启禄
5	发明专利	一种基于聚合物分散液晶的激光显示散斑抑制系统及方法	201110461033.2	中国科学技术大学	董磊、王安廷、明海、杨福桂、崔哲、顾春、许立新
6	发明专利	复色激光散斑图像的处理方法及装置	201410226482.2	中国科学技术大学	王梓、王安廷、明海、许立新
7	发明专利	一种双色影像投影片及其制备方法和投影镜头	201610788486.9	厦门力鼎光电股份有限公司	吴富宝, 岳文彬
8	实用新型	一种三维空间扫描匀光投影显示装置	201920037755.7	合肥全色光显科技有限公司	顾春, 董天浩, 王贯, 邓林方, 姚瞞摩, 许立新, 姚培军

8. 推广应用情况

由泉州师范学院和中国科学技术大学联合研发的“类菲涅尔”非成像光学元件及其光场调控技术延伸产品,与厦门力鼎光电股份有限公司合作进行了车用迎宾灯产业化研究并建立了规模化的工业化生产线;与合肥全色光显科技有限公司合作进行了激光投影散斑抑制系统产业化研究并建立了规模化的工业化生产线,生产的产品品质均达到行业技术要求,实现了批量生产销售。