

# 甘肃省大学生创新创业训练计划

## 项目申报表

(创新训练项目)

推荐学校：西北师范大学（盖章）

项目名称：旋转LED裸眼3D全息投影仪

所属一级学科名称：电气工程类

项目负责人：王妍 岳文利

联系电话：17393151764 18793197935

指导教师：杨丽 黄阿敏

联系电话：13739312306 17739811880

申报日期：2019年4月25日

甘肃省教育厅 制

项目名称	旋转 LED 裸眼 3D 全息投影仪						
项目所属一级学科	电气工程类						
项目实施时间	起始时间：2018 年 11 月			完成时间：2019 年 11 月			
项目简介 (100 字以内)	<p>旋转 LED 裸眼 3D 全息投影仪这款设备是由 LED 及旋转叶片投影机组成，当叶片旋转时，便可以制造出有物体在空中旋转的视觉幻象。全面打破传统全息设备正、倒金字塔的框架束缚，可以真正做到裸眼 3D 的空气成像效果，使立体的 3D 影像跃然眼前。</p>						
申请人或申请团队		姓名	年级	学号	所在院系/专业	联系电话	E-mail
	主持人	王妍	2016 级	201672050127	物理与电子工程学院/电气工程及其自动化	17393151764	987056595@qq.com
		岳文利	2017 级	201722010136	商学院/信息管理与信息系统	18793197935	1393159817@qq.com
	成员	付焯	2016 级	201671020204	计算机科学与工程学院/软件工程	15209314941	1052364607@qq.com
		陈帆	2016 级	201653020102	音乐学院/音乐学	18793062676	18793062676@qq.com
		杨丽娜	2017 级	201722010135	商学院/信息管理	17361634591	763549179@qq.com
		石欢欢	2016 级	201642010238	教育技术学院/教育技术	15193126879	944781741@qq.com
		翟浩楚	2018 级	201821030102	教育学院/教育学	15294113184	1830507595@qq.com
		陈蕾	2018 级	201821030101	经济学院/国际经济与贸易	18093360726	2228374494@qq.com
		王丽红	2018 级	201822020130	商学院/工商管理	17339916432	1581125242@qq.com
		邵明明	2018 级	201822020130	商学院/工商管理	18919382975	784879256@qq.com
		谢欣然	2018 级	201822020136	商学院/工商管理	17339832414	1056386443@qq.com
邓晓飞		2016 级	201671010206	计算机科学与工程学院/物联网	15193157958	1611919573@qq.com	
杨程鹏	2018 级	201872010336	物理与电子工程学院/物理学	17339824251	1017175857@qq.com		

		陈海英	2017 级	201741 010201	教育学院/教育学	1739316 0183	2893242319 @qq.com
		张波	2016 级	201670 010233	数学与统计学院/数 学	1519310 4868	419984085@ qq.com
	第一 指导 教师	姓名	杨丽		单位	西北师范大学	
		年龄	41		专业技术职务	商学院副教授	
指 导 教 师	主要成果	<p>杨丽，女，西北师范大学商学院副教授。在国内外核心刊物发表 CPCI 及 CSSCI 检索学术论文十余篇，参编教材 1 部，先后主持及参与甘肃省创新创业研究项目 1 项，甘肃省高校教学质量与教学改革工程项目 1 项，参与式教学研讨项目 1 项，国家自然科学基金项目 2 项，省部级研究项目 2 项。著有实用型新型专利 3 项，软件著作权 3 项。指导全国大学生数学建模大赛，获得优异成绩，获得西北师范大学教学科研“双星”、专业实习优秀指导老师、技能提升大赛优秀指导教师等荣誉称号，多次指导学生参与各级各类竞赛，在创新创业教育方面有一定经验。</p> <p>一、科研文章</p> <p>1、《Study on the database security technology in E-commerce environment》</p> <p>2、《Personalized Recommendation Algorithm of E-commerce Based on Cloud Computing》</p> <p>3、《Analysis on the risk control of ecological chain for E-commerce system in online shopping mall 》</p> <p>4、《共词分析识别研究热点的效标关联效度研究:基于自然语言处理》</p> <p>5、《MOOC 环境下的混合式教学研究-“以数据库原理及应用”为例》</p> <p>6、《网络信息检索中的图像检索技术》</p> <p>7、《网上书店信息安全与对策》</p> <p>二、科研项目</p> <p>1、2017 年 参与式教学研讨课程项目《数据库原理》（主持）</p> <p>2、2018 年 甘肃省高校创新创业教育改革项目《信管专业创新创业综合实践能力提升研究》（主持）</p>					



		<p>3、2018年 甘肃省高校教学质量与教学改革工程 引进和使用国内外优质在线开放课程项目 《中国大学 MOOC-数据库原理及应用》（主持）</p> <p>4、2018年 教育部-中国移动项目 《网络学习空间建设应用现状与对策研究》（参与第二）</p> <p>5、2018年 国家自然科学基金项目《信息致贫的微观机理与宏观制度关联研究》（参与第三）</p> <p>三、其他成果</p> <p>计算机软件著作权3项：</p> <p>1、信息资源管理软件 V1.0(2018SR167270)</p> <p>2、电子商务仓储报表分析管理软件 V1.0((2018SR166776)</p> <p>3、信息技术网络教学软件 V1.0(2018SR166439)</p> <p>实用新型专利：</p> <p>1、实用新型专利：一种电子商务教学平台 (ZL201720229074.1)</p> <p>2、实用新型专利：一种多功能蓝牙广告牌 ((ZL201720057484.1)</p> <p>参编教材《新编 C++程序设计》1部。</p>		
第二指导教师	姓名	黄阿敏	单位	西北师范大学
	年龄	28	专业技术职务	物理与电子工程学院助教
主要成果		<p>发表两篇 EI 论文：</p> <p>1. Modeling and Simulation of Wind Farm with Front-endSpeed Controlled Wind turbines Integration into LocalPower Grid</p> <p>2、计及风速波动和励磁调节的前端调速式风电机组并网电压稳定性分岔分析</p>		
<p>一、申请理由</p> <p>LED——裸眼 3D 显示屏，采用适用于大型 LED 平面裸眼 3D 技术的光屏障式显示原理，以科学的结构设计解决大幅 LED 裸眼技术的屏障，突破了传统的显示极限，创造性地实现了不需任何设备、直接观看到高清晰的 3D 立体画面，是目前最先进、最环保、也将是最主流的裸眼立体视觉方式，让人们能够以一种更直观的方式观看 3D 画面。</p>				

## 二、项目方案

### 1、项目研究背景

#### (1) 国内外研究现状分析

1947年匈牙利人 Dennis Gabor 在研究电子显微镜过程中，首次突出了全息术这一全新的成像概念。全息术利用光的干涉原理，以条文形式记录物体发射的特定光波，并在特殊条件下使其重现，形成可视的三维图像。这种图像记录了丰富的信息，包括物体的振幅、相位、亮度、外形分布等。但在当时条件下，运用全息术产生的图像质量很差，是因为采用水银灯记录全息信息，而水银灯的性能太差，无法分离同轴全息衍射波，因此大量的科学家花费了十年的时间却没使这一技术有很大的进展。

1962年，美国人雷斯和阿帕特尼克斯在基本全息技术基础上，将通信行业中的“侧视雷达”理论应用在全息技术上，发明了离轴全息术，带动了全息技术进入了全新的发展阶段。这一技术采用离轴光记录全息图像，然后再利用离轴再现光得到三个空间相互分离的衍射分量，可以清晰的观察到所需的图像，有效克制了全息图成像质量差的问题。

1969年，本顿发明了彩虹全息技术，能在白炽灯光下观察到明亮的立体成像。其主要特征是，在适当位置加入一个一定宽度的狭缝，限制再现光波以降低成像的色模糊，根据人眼的水平排列特性，牺牲垂直方向物体信息，保留水平方向物体信息，从而降低对光源的要求。彩虹全息技术的发明，带动了全息技术进入了第三个发展阶段。

传统全息技术采用卤化银等材料制成感光胶片，完成全息图像信息的记录，由于需要进行显影、定影等后期处理，整个制作过程非常繁琐。而现代的全息技术材质采用新型光敏介质，如光导热塑料、光折变晶体、光致聚合物等。

目前国内已经有了比较成熟的技术和成品，也使得国外对国内的看法有了一定程度的提高。

#### (2) 产品优势

1) 全息投影完全突破了传统 3D 的限制，空间成像变得色彩鲜艳，对比度、清晰度非常高，空间感和视觉感也非常震撼，因此全息投影技术会产生令人震撼的展示效果。

2) 它的 3D 立体投影效果以及产生立体的幻影成像，给人一种虚拟与现实相结合的双重世界感觉。与传统的 3D 显示技术相比，全息投影技术是无需配戴任何设备(如：3d 眼镜)，只需用肉眼，就能 360 度全方位浏览、观看。

3) 展示不受任何空间和场地限制的影响，且展示模式非常丰富。除此之外，全息投影的展示方式也有很多，如：360 或 270 度全息投影、幻影成像、镜面全息、单面全息、全息橱窗等。每一种展示方式都有自己所有的优势。

#### (3) 市场分析

单位时间内吸引更多人群，参观人流量倍增，提升商业机会；单位人群驻足时间延长，增加客户开发机率；降低单位空间成本数倍或数十倍，提升空间价值，增强差异性优势；身临其境的体验式传播，增加单位顾客的消费机率与消费量；双向点对点互动传播、传播变营销、强化有效信息，提升广告收益。

## 2、项目研究目标及主要内容

### (1) 研究目标

对产品进行优化，并对产品进行相应的推广。

### (2) 研究内容

研究改进实际产品的方案，对市场情况进行调研，研究推广的方案。

### (3) 拟解决的关键问题

1) 成像太大的话，耗费资金也大，前期需要准备的工具种类较多。

2) 成像较为模糊，不太清晰。

3) 若将两台及以上机器并在一起播放成像时，需要较为专业的技术，缺少相应的技术人员

## 3、项目创新特色概述

(1) 体积小、不占面积；

(2) 安装简单方便、即插即用，无需专业人员指导操作；

(3) 不受光线影响，成像效果好；

(4) 源自英国最新技术，国内应用少，能够迅速吸引眼球的效果；

## 4、项目研究技术路线

### (1) 全息投影技术

第一步利用原理记录物体光波的信息，如图 1 所示。被摄物体在激光的辐照下形成漫射式的物光束；另一部分激光作为参考光束射到全息底片和物体光束叠加产生干涉，把物体光波上的各点的位相和振幅转换成空间上变化的强度，从而利用干涉条纹间的反差和间隔将物体光波的全部信息记录下来。记录着干涉条纹的底片，经过显影、定影等程序后，便形成了一张全息图。

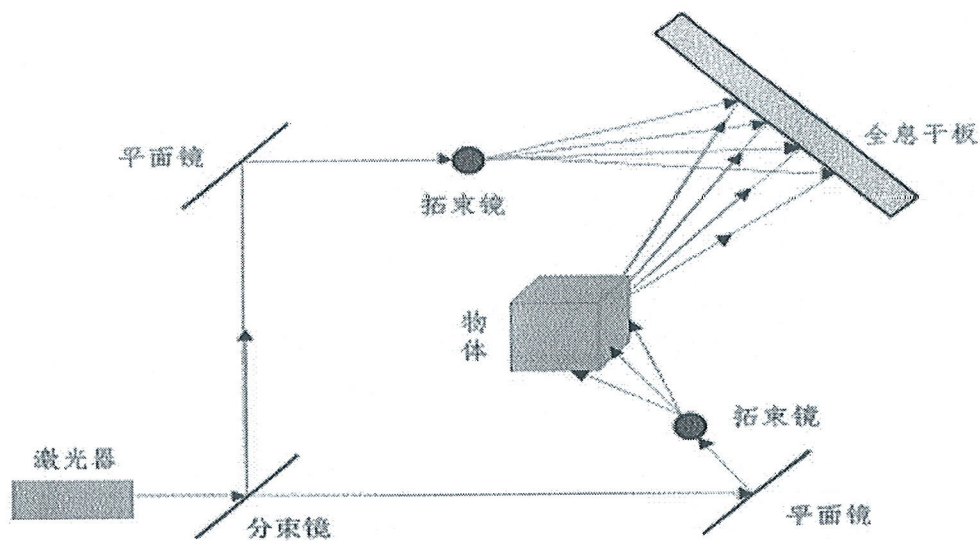
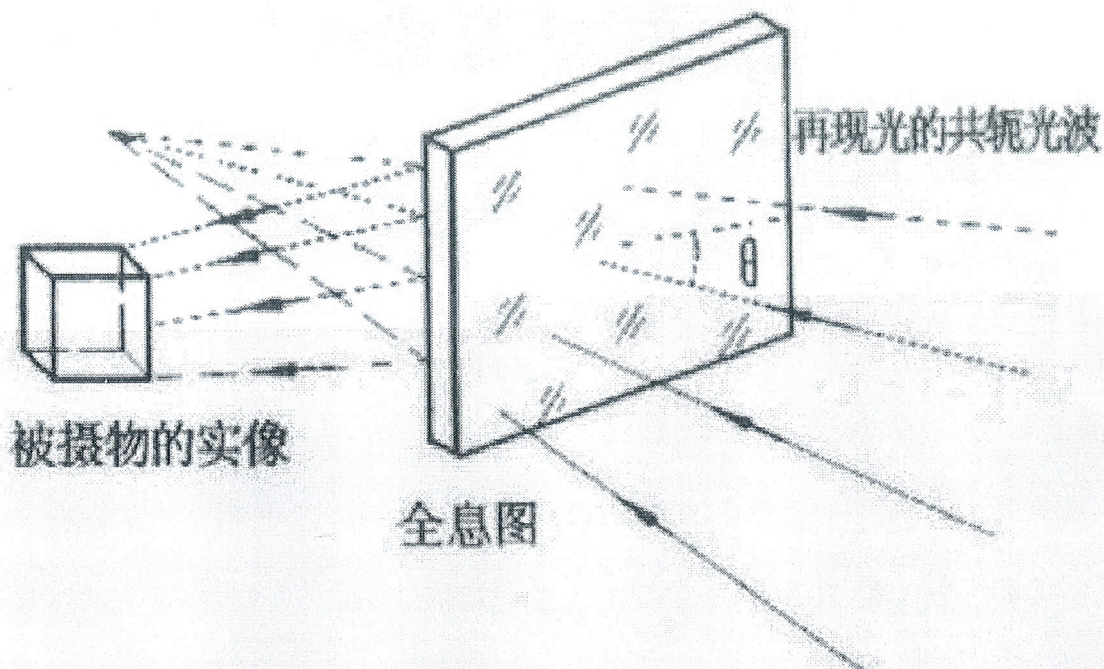


图 1 拍摄过程



第二步利用衍射原理再现物体光波信息，如图 1 所示。在成像过程中，全息图受相干激光照射，形成原始像和共轭像两个图像，其再现的图像有很强的立体性和视觉效果。由于全息图的每一部分都记录了物体上各点的光信息，因此全息图的每一部分都能再现原物体的整个图像，经过多次曝光后还可以在同一张底片上记录多个不同的图像，而且能互不干扰地分别显示出来。



图二 再现过程

### (2) 旋转 LED 裸眼 3D 全息投影仪

运用了微处理器和传感器定位好每一个发光二极管(LED)的角度、速度和位置，然后再给每一个 LED 发送信号创建一个逼真的三维图像。通过视觉残留，在空气中形成一个完整的全息 3D 图形。

### 5、研究进度安排

(文献查阅)：	2018 年 11 月	至	2018 年 12 月
(社会调查)：	2018 年 12 月	至	2019 年 1 月
(方案设计)：	2019 年 1 月	至	2019 年 2 月
(实验研究)：	2019 年 2 月	至	2019 年 4 月
(数据处理)：	2019 年 4 月	至	2019 年 5 月
(研制开发)：	2019 年 5 月	至	2019 年 10 月
(撰写论文或研究报告)：	2019 年 10 月	至	2019 年 11 月
(结题和答辩)：	2019 年 11 月	至	2019 年 11 月
(项目鉴定)：	2019 年 11 月	至	2019 年 11 月
(成果推广或论文发表)：	2019 年 10 月	至	2019 年 11 月

### 三、学校提供条件

1、学校能够提供实训所需的条件

本项目主要需要电脑、投影实践的条件，学校可以提供。

2、配套经费

学院提供 1:1 的配套经费。

3、学校提供创新平台

### 四、预期成果

对旋转 LED 裸眼 3D 全息投影仪完成产品的优化并推广

### 五、经费预算

总经费（元）	20000	财政拨款（元）	15000	学校拨款（元）	5000
--------	-------	---------	-------	---------	------

注：总经费、财政拨款、学校拨款由学校按照有关规定核定数目进行填写

具体包括：

- 1、调研、差旅费；
- 2、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等；
- 3、资料购置、打印、复印、印刷等费用；
- 4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等。



六、导师推荐意见

推荐申报

签名：黄阿敏

2019年4月25日

七、院系推荐意见

同意推荐

院系负责人签名：

刘仲

学院盖章：

2019年4月25日



八、学校推荐意见：

同意推荐

学校负责人签名：

刘仲

学校公章

2019年5月5日

