

项目类别：一般

项目编号：C03-0807

天津市高等学校
本科教学质量与教学改革研究计划
项目结题书

项目名称：依托光电战略新兴产业，培养光电信息科学与工程专业创新应用型人才的研究与实践

项目主持人单位：天津工业大学

项目主持人：张海明

填表日期：2016年6月5日

天津市教育委员会

二〇一六年五月制

项目标志性成果			
被学校教育教学工作采纳并取得良好效果 (√) 获得市级教学成果奖励 () 获得国家级教学成果奖励 () 取得市级教学质量建设工程项目成果或称号 () 获得国家级教学质量建设工程项目成果或称号 () 注: 请在相应栏后括号内划√即可			
项目主要成果			
综合改革报告 (1) 人才培养方案 (1) 体系与机制 () 教学建设方案 () 质量建设标准 () 评测评价系统 () 共享平台 () 专著 () 论文 (5) 教材 () 其它 () 注: 请在相应栏后括号内填报数量			
项目成果一览表			
序号	作者	成果名称	获奖 (出版) 情况
1	光电专业课程组	依托光电战略新兴产业, 培养光电信息科学与工程专业创新应用型人才的研究与实践研究报告	2016. 6
2	光电专业课程组	光电专业 2015 级本科生培养方案	2015. 7
3	付卫红	光电设计大学生创新实验室	2015. 12
4	信息学院、理学院	天津市光电检测技术与系统重点实验室	2016. 1
5	张海明、尚可可等	新增实践教学基地 3 个	2016. 4
6	张海明、尚可可、高贵等	地方高校工程应用型光电信息科学与工程专业人才培养的探索与实践	物理与工程 25 (2015) 90-92
7	廖帮全	Excel 作图和二分法结合解超越方程的一种方法	大学物理实验 28 (2015) 109-112
8	廖帮全	光电效应法测普朗克常数仿真实验数据处理中的替代方法及教学实践	大学物理实验, 27 (2014) 103-109

9	刘晓（尚可指导）	Unstructured Road Detection Based on Fuzzy Clustering Arithmetic	2014 11th International Conference on FSKD. pp114-118
10	陈永昌（逯力红）	基于 CMOS 数字摄像头的低速单片机的实时采集研究	大学物理实验，28（2015）18-23
11	白宝钰（张海明指导）	第四届全国光电设计大赛	2014.8 三等奖
12	李激（尚可指导）	第四届全国光电设计大赛	2014.8 三等奖
13	刘晓（尚可）	基于成像技术的自动导航智能车研究	国家级大学生创新创业训练计划项目
14	赵士龙（付卫红）	复杂表面物体体积的非接触光学测量	国家级大学生创新创业训练计划项目
15	孙可亮（逯力红）	基于太阳能的光电导航搬运车	国家级大学生创新创业训练计划项目
16	张晋荣（邹开顺）	高效上转换发光膜的制备及应用研究	市级大学生创新创业训练计划项目
17	逯力红	校级实验教学比赛 3 等奖	2014. 12
18	逯力红	天津普达软件技术有限公司 0 博士后	2014. 12
19	张海明等	低能见度视觉增强特种机器人制造的关键技术与研究	天津市科委智能制造科技重大专项，2015. 10
20	张海明等	成立“天津市高校物理创新创业联盟”	2016. 4

项目开展情况与成果简介（成果主要内容、实践效果及同领域水平；特色及创新点等）

本项目以提升光电专业学生创新能力与实践能力为核心，在培养方案、课程体系、实践体系和学生课外科技活动等方面进行实践，探索地方高校光电专业建设新思路，以求更好服务天津光电产业。项目在培养方案、人才培养模式和产学研结合等方面做了大量工作，取得一些成果。现总结如下：

一、成果主要内容：

1、与光电战略新兴产业对接，联合企业共同制定人才培养方案

通过走访天津中环电子集团、天地伟业数码科技、森特尔（天津）光电仪器开发有限公司等企业，深入了解企业需求，聘请企业专家来校交流。通过交流，了解到天津市光电企业对具有“光、机、电、算”四个领域知识的复合型人才有广泛需求。结合企业的需求，2014年，在校内专家和校外专家共同研讨的基础上，对光电专业人才培养方案进行了修订，该方案增加了较多实践课程（如增设课程设计及课内实验环节），开设了光电检测和光电功能材料两个专业方向。同时，完善实践教学体系，形成分层次、分方向，由低到高的实践教学体系，体系机构如下：

工程应用实践： 课程设计、专业实习

综合设计实验： 光电综合选修实验、各类科技创新活动

**专业方向
实验：**

光电检测实验

光电材料制备与表
征实验

专业实验： 近代物理实验、光电实验、现代光学实验

基础实验： 基础物理实验、电子实验、单片机实验等

优化了课程结构，构建光电功能材料与器件、光电检测两个专业方向课程体系。

课程体系结构如下：

专业选修课： 图像传感器应用技术、数字图像处理技术等

**专业方
向 课：**

传感器原理、信息光学
光纤传感等

光电功能材料与器件、
半导体物理等

专业基础课： 应用光学、光辐射与测量、固体物理、信号与系统等

学科基础课： 电动力学、量子力学、数学物理方法等

通 识 课： 大学物理、高等数学、大学英语等

2、成立光电技术研发中心，对接天津光电产业，提高教师工程实践能力

(1) 搭建产学研平台，促进教师与光电企业开展技术合作，提高教师的工程实践能力。

2014 年引进激光研究所，筹建“光制造中心”，提高教师工程实践能力。

2016.1 参与建设天津市“光电检测技术与系统”重点实验室，提升教师光电系统设计能力。

2015 年 10 月与天津泰沃纳科技股份有限公司搭建产学研合作平台，共同申请天津市科委智能制造科技重大专项“低能见度视觉增强特种机器人制造的关键技术与研究”项目 1 项。

(2) 邀请耀辉光电企业董事长王庆友教授、天地伟业数码科技公司部门负责人李磊等人来校授课，介绍光电行业发展动态和实践技能，壮大企业教师队伍，服务实践教学工作。

(3) 校企结合，派出逯力红老师去普达软件，尚可可老师去奥金科技有限公司做企业博士后，提高教师的动手和创新能力。

(4) 以此平台为抓手，扩展实习实践基地。

3、突出创新能力，探索人才培养新模式

为培养光电专业学生的动手能力和创新能力，3 年来，项目进行了有益的探索与实践，开展的工作有：

(1) 以学生专业社团工作为抓手，通过教师引导，成立“光电设计”大学生创新实验室，极大地调动了学生的学习兴趣，学生动手能力和创新能力明显提高。

(2) 利用暑期夏令营，开设“动手制作 ABC”、“电子与电路制作”、“光电智能小车”等项目，培育学生动手能力和创新能力。

(3) 以课外科技活动为平台，通过“全国光电设计大赛”、“单片机设计大赛”、“全国电子设计大赛”、“大学生创新创业项目”等活动，培育学生的创造力培养和工程能力。

二、实践成果及同领域水平

经过两年半的努力，该项目取得了系列成果，具体如下：

1、紧密结合新形势下天津市光电战略新兴产业相关企业人才需求，与企业联合，共同制定与战略产业对接的创新应用型人才培养方案，该培养方案已经在光电 14 级和 15 级学生中实施，初见成效。

2、成立光电技术研发中心，搭建产学研合作平台，提高教师工程实践能力

(1) 引进激光研究所，筹建“光制造中心”，引进具有企业背景的专家 1 名为专职教师，2 名为兼职教师，提高教师整体工程实践能力。

(2) 参与建设天津市“光电检测技术与系统”重点实验室。

(3) 以此平台为依托，与天津泰沃纳科技股份有限公司合作，共同申请天津市科委智能制造科技重大专项“低能见度视觉增强特种机器人制造的关键技术与研究”项目 1 项，锻炼了参与项目的四名教师的工程开发能力。

3、加强校企合作，引进企业资源，搭建实践平台。

光电专业是一个与生产实际紧密结合的专业，实践基地建设十分必要。2013 年以来，该专业与天地伟业、泰沃纳科技股份有限公司和耀辉光电公司合作新建了 3 个实践教学基地。

4、建设“光电设计科技创新活动指导团队”，目前，该团队有教师 4 名，自团队成立以来，指导学生获得 2014 年全国光电设计大赛三等奖 2 项，优秀组织奖 1 项，天津市单片机比赛三等奖两项，获得国家级大学生创新创业项目 3 项，天津市项目 2 项。

5、举办首届天津市高校物理创新创业学会大学生物理学术竞赛。

6、举办 2014 年天津市首届高校青年物理教师讲课大赛。

7、项目组发表教改论文 3 篇，指导学生发表论文 2 篇。

通过该项目的研究，探索了地方高校创新应用型人才的培养道路，该研究成果在物理与工程期刊上发表，获得国内同行的认可。

三、特色及创新点

此项研究，根据我校所处的环渤海经济圈产业特点和我校光电专业的历史沿革，探索了地方高校理科背景下的应用型人才培养模式。形成以下特色：

(1) 根据地方光电产业需求，校企双方联合制定人才培养方案。

充分调研天津市光电产业发展对人才培养提出的要求，适时根据区域经济发展，与企业联合制定人才培养方案，合理调整培养目标、课程体系和教学内容。聘请企业高级技术人员进入课堂，讲解企业实际案例内容。

(2) 成立光电技术研发中心，搭建产学研合作平台，提升教师工程实践能力。

(3) 加强实践环节，搭建学生竞赛平台，培养学生工程应用实践能力。

加强实践环节，为学生提供充裕时间，培养动手能力。开设创新实验室，成立光电兴趣小组，为学生进行创新实验提供平台。加强校外实践基地建设，为学生提供更多实践机会。大规模组织学生参加全国光电设计大赛等全国赛事，培养学生创新能力。

(4) 教育理念创新，服务地方求发展。

地方院校同重点院校相比在人才、师资、科研、设备等方面存在较大差距，因此，本人才培养方案突出地方特色，以培养工程应用型人才作为出发点，在服务地方光电产业的同时，谋求自身快速发展与提高。

项目成果实际推广应用情况及校内外评价（附证明）

1、学生工程应用能力与创新能力显著提升

本项教学成果自 2014 年起，在我校光电信息科学与工程专业实施，受益学生人数达 240 人。近 2 年来，本专业学生研制作品 50 余件。申请专利 2 项。学生自主研发的“Co 基非晶丝弱磁场测量仪”有望在弱磁性纺织纤维检测方面发挥重要作用，填补国内空白。学生自主研发的“光电组合实验箱”、“随机共振弱信号检测仪”、“静电纺丝仪”、“光电切割机”、“四旋翼飞行器”已在教学中发挥重要作用。

近 2 年来，该专业学生在全国大学生光电设计竞赛、全国大学生数学建模

竞赛、全国大学生物理学术竞赛、天津市大学生物理竞赛、合泰杯单片机应用设计竞赛等各类竞赛中取得优异成绩，累计 50 余人次获得省部级以上奖励。专业影响力不断提升。2016.5.8 每日新报对第十一届“天津市大学生单片机应用设计竞赛”光电专业学生的作品“智能行李箱小车”进行了报道。

2、就业率稳步提升

由于课程设置和实践教学体系紧密结合光电战略新兴产业，实行校企联合培养，学生以“创新意识强，综合素质高，适应性好”等特点，未毕业即收到不少天津知名光电企业发来的橄榄枝，很多学生在天津三星光电子、天地伟业、天津亚安科技、天津港东等企业就业，有力的支持了地方光电产业的发展。2015 年该专业学生一次就业率达 92%，在就业率提高的同时，我校学生社会影响力也在不断攀升，很多 985 院校开始青睐我校学生。

3、社会影响与辐射

面向地方光电人才培养方案，在业界产生一定影响，先后有湖北工业大学、广东工业大学、钦州学院、闽南理工学院、河北工业大学、天津中环电子信息集团等学校来我校交流学习。在国际交流方面，迈出坚实步伐，与波兰 JKU、CUT 建立 2+2 中外合作办学模式。2013 年以来，先后有中环电子集团、普达软件、泰沃纳、森特尔光电仪器有限公司、港东公司、拓扑光学仪器有限公司来我院考察交流。

项目申报预期成果完成情况

全部完成 () 部分完成 ()
 未完成或与预期成果有出入的具体情况

课题负责人签字:



2016 年 6 月 6 日

项目经费决算 (含配套经费) 单位: 元

1	图书资料费	
2	数据采集费	
3	调研差旅费	12043
4	计算机辅助设备购置费	800
5	小型会议费	6800
6	咨询费	
7	印刷费	300
8	其它	
9	合计	19943

学校项目结题专家组	姓名	专业技术职务	从事专业	工作单位	联系方式
	荆 涛	教授	自动化/高教管理	天津工业大学	13752000493
	张春红	教授	马克思主义理论教育/高教管理	天津工业大学	13920783076
	张 隆	副教授	电子/高教管理	天津工业大学	13920888387
	张淑敏	副教授	经济学/高教管理	天津工业大学	13820258710
	李艺纹	教授	管理学/高教管理	天津工业大学	13602075321

学
校
专
家
组
意
见

受学校委托，学校专家组对张海明教授主持的天津市高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目“依托光电战略新兴产业，培养光电信息科学与工程专业创新应用型人才的研究与实践”进行了结题验收。通过查阅相关材料，听取项目负责人汇报、专家质询，专家组形成以下意见：

本项目紧密结合天津地方光电产业发展需求现状，以培养工程应用型光电人才为出发点，以课程体系和实践教学体系改革为突破口，人才培养质量显著提升，专业影响力不断攀升。该项目有力解决了人才培养与就业市场脱节，学生工程应用能力与创新能力差的难题，为光电信息科学与工程专业的发展提供了有益借鉴。

专家组一致认为：项目组完成了预定的各项任务，达到了预期目标，同意结题。



2016年6月15日

学
校
意
见

同意结题

学校负责人签字



学校盖章

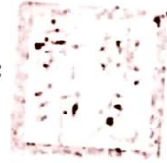


2016年6月23日

市教委专家委员会意见

同意结题

负责人签字:

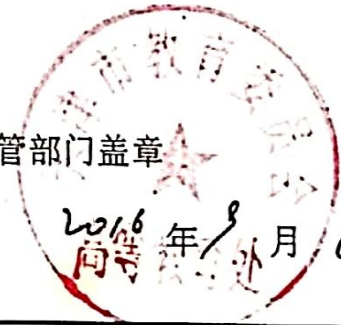


年 月 日

市教委意见

同意

主管部门盖章



2016年9月6日

备注：表格不够可另附纸，专家评审表另附。