



# 学术学位授权点建设年度报告

## (2021 年)

学位授予单位	名称：中国石油大学（华东）
	代码：10425

授权学科	名称：光学工程
	代码：0803

授权级别	<input type="checkbox"/> 博士
	<input checked="" type="checkbox"/> 硕士

2021 年 12 月 31 日

## 编写说明

一、本报告按自然年编写。

二、授予学科（类别）代码、名称和级别按《2020-2025 年学位授权点周期性合格评估参评学位点名单》填写。

三、涉及国家机密的内容一律按国家有关保密规定进行脱密处理后编写。

四、本报告正文使用四号仿宋，纸张限用 A4。

## 一、总体概况

### （一）学位授权点基本情况

中国石油大学光学工程学科是由物理学下设的二级学科——光学发展而来。2006 年获批光电信息科学与工程本科专业（原光信息科学与技术专业，2013 年更改为现名），2011 年获批光学工程一级学科硕士学位授权点，2020 年获批能源物理科学与技术交叉学科博士学位授权点。本学科拥有 1 名教授、12 名副教授、5 名讲师和 2 名实验技术人员组成的具有一定国际影响、实力雄厚、结构合理的师资队伍，专任教师均具有博士学位。

结合我校的特点和优势，本学科确定了“加强光电基础、结合工程应用、面向能源与海洋需求、突出油气与海洋特色”的学科定位和目标。主要开展光传感与光电探测技术、激光光谱技术、光学遥感技术、新型光电材料与器件、现代光信息处理技术等领域的研究工作。学科构建了“光电+能源/海洋”特色的高层次人才培养体系。本学科毕业生能够在教育部门、科研机构、高新技术企业、工程技术领域从事科学研究工作、专业技术或管理工作。

### （二）培养目标与培养方向简介

#### 1. 培养目标

本学科人才培养坚持“面向光电领域的国家重大需求和能源/海洋战略，面向光学工程领域的国际前沿”，聚焦光学工程中的重要基础理论与关键技术问题。把立德树人作为根本任务，培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，身心健康，理论

基础扎实、应用能力强，具备一定的批判性思维和创新性思维，拥有优良的科学素养和学习能力和国际视野，能从事科学研究工作、专业技术或管理工作的拔尖创新人才。

## 2. 培养方向

光学工程学科学学术学位硕士授权点设置了以光传感与光探测器件与技术(含光传感与光电检测技术、光电材料及器件)为主攻方向、现代光信息处理技术为培育方向的学科方向体系。已形成了光传感与光电探测技术、新型光电材料与器件、现代光信息处理技术 3 个稳定的学科方向。

### 方向 1：光传感与光电探测技术

该方向针对海洋与能源领域对光传感与光电探测技术的重大需求，开展相关物质光学性质的应用基础研究以及光学方法在海洋与能源领域应用的重大关键技术、前瞻性技术研究。

### 方向 2：新型光电材料与器件

该方向面向光电领域前沿技术发展的需要，以先进光电功能材料及器件、先进光电子学、集成光子学等为主要研究方向，开展有关光电子材料及激光器件、微纳光电功能材料和器件、近场光学及非线性光学材料等领域的研究。

### 方向 3：现代光信息处理技术

该方向面向信息领域前沿技术发展的需求，以光学成像技术、现代图像处理技术、先进显示技术等为主要研究方向，开展有关干涉成像技术、数字全息成像与处理技术、超分辨率生物学成像技术、遥

感图像处理技术、现代显示技术等领域的研究。

### （三）研究生规模及结构

2021 年，光学工程学科共招收学术硕士 4 名，生源均来自双一流高校；现有在校生 11 人；本年度 6 名研究生获硕士学位，学位授予率 100%。

## 二、研究生教育支撑条件

### （一）科学研究

近 5 年承担科技部重点研发计划、国防科技创新特区项目、国家自然科学基金等纵向课题 7 项、经费 217 万元，承担横向课题 12 项、经费 328.2 万元，承担校内课题 6 项、经费 86 万元，导师人均经费 12.6 万元/年。

### （二）支撑平台

为保障研究生的培养质量，适应我国研究生教育快速发展的需要，光学工程专业搭建了研究生课程教学平台、科学研究平台和学术交流平台多级培养体系，用以促进研究生创新实践的开展，培养学生独立开展科学研究的能力。

1. 课程教学平台。在贯彻因材施教、分层次教学的原则下，成立了研究生教学团队，用以促进和监督教学质量，并根据实际情况改编研究生课程讲义、改善教学方法。

2. 科学研究平台。学术研究主要依托全国石油和化工行业油气太赫兹波谱与光电检测重点实验室，在科研与产品开发等方面都取得了优异的成果。

3. 学术交流平台。学术交流主要通过举办研究生学术论坛、参加国际国内学术会议等项目开展，构建了开放的学术环境，营造了浓厚的学术氛围，拓展了学术视野。

### **（三）奖助体系**

#### **1. 研究生奖学金**

学校研究生奖学金由国家奖学金、学校奖学金和社会奖学金组成，其中学校奖学金包括学业奖学金及科技竞赛等各类专项奖学金。

#### **2. 研究生助学金**

学校研究生助学金由国家助学金和学校“三助一辅”经费（助教、助管、助研和兼职辅导员）组成。助研津贴覆盖面近 70%，鼓励研究生导师根据研究生助研情况，自主发放研究生助研津贴。

#### **3. 本学位点研究生奖助情况**

2021 年，有 17 人次全日制硕士生获得学校学业奖学金，奖励金额共计 18.72 万元；有 17 人次全日制硕士生获得国家助学金，奖励金额共计 7.2 万元；有 1 人次全日制硕士生获得优秀研究生干部奖学金，奖励金额共计 0.05 万元。

### **（四）管理服务**

积极落实学校-学院-学位点-导师 4 个层面的研究生权益保障。学院设置研究生专职管理人员 3 人，其中，2 位研究生教学秘书，1 位研究生辅导员，负责研究生的教学、学位管理和学习、生活等权益问题。学位点设有专人担任研究生教学主任，负责研究生的教学和日常工作管理，研究生遇到的困难可以直接反映给研究生教学主任。学

位点定期进行研究生座谈，掌握研究生生活学习状态，及时解决问题。  
在校研究生满意度为 100%。

### 三、研究生培养与教学工作

#### （一）党建与思想政治教育

学科以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实全国教育大会、全国高校政治思想工作会议精神，通过课程改革、社会实践、意识形态、基层党建和思政队伍建设等渠道，努力构建“三全育人”工作格局。

1. 建立“全专业推进、全课程融入、全过程贯穿、全方位保障”的课程思政育人体系

结合学科特点将油气光学文化、铁人精神、家国情怀、理想信念等充分融入人才培养；通过实践课、研讨课、前沿论坛、客座教授讲座等多种授课模式，将学生的价值引领、能力培养和知识传授有机融合，构筑引导学生长效思政、终身思政的课程育人体系；本年度立项校级课程思政标杆课程 1 项。课程思政与实践育人效果显著，2021 年度课程思政学生问卷调查满意度在 97%以上，达成度分析表明能够达成课程思政的相关目标；学生精神风貌有效提升。

2. 社会实践注重多渠道拓展与融合

开展学生深入贫困地区帮扶留守儿童、展播公益励志电影、重走红军路暑期社会实践特色教育等志愿者活动；开展科普教育活动；研究生下一线，与多个科技公司、研发中心建立研究生实践基地，合作解决一线生产实践问题。

### 3. 筑实意识形态阵地，打造特色品牌

加强相关网站、年级群、易班、“理绘石大”等新媒体宣传阵地建设和管理，充分保障校园媒体的阵地建设；打造“石大那道光”微信公众号，作为意识形态新阵地，全面推进意识形态建设。打造光电研究生学术论坛等品牌系列活动，并通过研究生科学精神与学风建设月、“物理文化节”、“大学生文化艺术节”、“博萃节”、“光耀石大”、“名师有约”、“仰望星空”等活动，让爱党爱国、追求卓越的精神深植学生。

### 4. 多维度推进基层党建

完善了《学生党支部规范化建设方案》等制度；制定党员成长手册和党员筑梦、携手共进手册推进“研本 1+1”党支部结对活动；建立“红色驿站”学生党建服务中心，设置党员先锋岗、励志勤学导师、新生驻班级党员代表，宿舍安全卫生检查员，为学生提供多方面服务和指导；组建“党员讲师团”。

### 5. 多渠道提升思政队伍建设

鼓励导师以多种形式引导学生思政，培养学生服务社会、奉献社会的道德理想和行为准则；构建了由专职辅导员、兼职辅导员、班主任、学业导师、驻班党代表等共同组建的思政队伍；组织全体研究生导师参加师德师风专题培训，把立德树人放在研究生培养的首位建立了导师和研究生辅导员定期联席会议、专题座谈会，沟通协商研究生思政教育。

## （二）师资队伍



学校和学院一贯高度重视师资队伍的建设，在加强培养在职教师的同时，积极引进高层次人才。本学科现有教师 20 人，其中专任教师 18 人、实验教师 2 人。按职称结构分布，正高职称 1 人（5%），副高职称 13 人（65%），中级职称 6 人（30%）；按年龄结构分：50 岁以上 1 人（5%），41-50 岁 16 人（80%），40 岁以下 3 人（15%）。其中，专任教师均具有博士学位（100%），19 名教师具有一个阶段学历为物理学、光学、光学工程专业（95%），11 名教师具有半年以上海外学术经历（55%）。

### （三）课程教学

1. 本专业的核心课程是高等光学、光电检测技术及系统、光子学原理与应用、光学信息处理、光波导技术、激光物理学和高等光学工程实验。

#### （1）高等光学

课程简介：高等光学是光学工程、光学等专业研究生的重要专业基础课，是现代光学和光电子学的理论基础。本课程旨在解决：如何从光的电磁理论出发，分析和理解光波场在各种不同环境中的线性传播特性。基本上包含了经典光学、信息光学、光通讯等各个分支的基础内容，为后续的相关课程奠定必要的理论基础。本课程要求学生注重基本概念和理论的学习，并利用理论，通过习题解决光在媒体中传播的各种问题。

#### （2）光电检测技术及系统

课程简介：光电检测技术及系统是从事光学工程、仪器仪表、测量与控制研究人员所必须具备的专业核心课程，是一门与现代科学技术紧密相连的正在发展的新兴学科。本课程主要讲述光电检测理论知识以及现代光电检测系统的结构组成、设计思路和应用特点。通过本课程的学习，使学生了解和掌握光电转换的原理及光电检测技术所必须的各种知识，了解和掌握现代光电测量方法及常用测量仪器的使用，具备进行各种常用光电测量所需技能和设计光电检测系统的能力。

### (3) 光子学原理与应用

课程简介：本课程是光学工程专业研究生的专业核心课程。本课程将系统介绍光子学器件的理论基础，重点讲授半导体物理的基本理论，并在此基础上介绍半导体基础器件。其教学目的是使学生掌握光子学器件基础，尤其是半导体物理的基本理论和分析问题的方法，熟悉半导体基础器件的工作原理，为今后继续从事此领域的科研及应用工作奠定理论基础。本课程要求学生预先修完物理光学、电磁场与电磁波等课程。

### (4) 光学信息处理

课程简介：光学信息处理是光学工程、光学等专业研究生的重要专业核心课程，介绍近现代光学信息处理的各个分支和相关领域的基本理论及其重要的应用，以及前沿领域的研究成果和近期的发展动向。本课程旨在解决：光学信号中的信息分解、抽取、综合等操作中的问题，要求学生注重基本理论和实用技术的学习，结合光学信息行业实际应用，解决各种光学信息处理应用中存在的问题。

### (5) 光波导技术

课程简介：本课程为光学工程专业核心课程，通过学习光在光波导中传输的基础理论和光传感的基础知识，使学生掌握光波导中光的传播原理和传播特性；掌握电磁场理论分析方法以及在光波导中的分析应用；掌握典型光波导应用器件—光纤传感器的基本原理、类型、调制方式，以及光纤传感器的应用技术。

### (6) 激光物理学

课程简介：本课程为光学工程学术型硕士研究生的选修课。本课程研究激光及其与物质相互作用的基本规律。主要包括激光器基础知识、高斯光束、光学谐振腔，激光速率方程理论以及倍频、和频、差频和光学参量放大等非线性光学效应、光感生折射率变化及相关效应等内容。通过本课程的学习，使学生深入理解激光束的基本特性，以及激光光束与物质相互作用时发生的各种非线性响应，为从事与激光技术、激光应用和非线性光学等相关研究工作的研究生提供必要的知识准备。

### (7) 高等光学工程实验

课程简介：本课程是光学工程专业的平台核心课，是该专业实践教学中的一个独立基础环节。本课程是为光学工程专业的研究生巩固光学专业课程知识，锻炼实验技能而设立的实验课程。本课程主要以光源、光信息产生与调制、光信息传输、光信息处理、光探测及显示等实验以及有关的光学工程基本实验理论、实验基础知识为教学内容，目的是使学生了解光学工程专业常用的仪器设备、技术手段与实验技能，熟悉光学工程相关实验的设计思路和一般过程，掌握光学工程领

域基本实验方法和实验技能，培养独立思考和创新能力，为后续专业课程的学习以及应用光学工程知识解决复杂工程问题奠定必要的基础。

## 2. 课程教学质量和持续改进机制：

### (1) 课程教学质量和持续改进机制文件

学校研究生院专门下发了《关于印发〈中国石油大学（华东）研究生教育督导工作实施办法〉的通知》《中国石油大学（华东）研究生课程教学管理规定》《研究生课程教学管理规定》《研究生课程建设管理办法》等机制文件，有效保证教学质量。

### (2) 完善光学工程学科课程体系

根据面向“光电领域的国家重大需求和能源/海洋战略、光学工程领域的国际前沿”要求，聚焦本学科的重要基础理论与关键技术问题，以立德树人、培养理论基础扎实、应用能力强的创新人才为目标，从课程内容、课程资源、课程管理、课程教材、课程师资等多方面，重构本学科课程体系。

### (3) 加强课程建设和教学方法改革

兼顾本领域的基本理论与前沿发展、突出本学科的能源/海洋特色的基础上，加强课程建设和教学方法改革。探索 MOOC、翻转课堂、线上/线下融合等新形式，实现从“单向传授”向“互动研讨”的转变；注重考核方式过程化，采用多种形式并结合柔性淘汰机制促进研究生参与。

### (4) 完善质量保障体系，强化质量监督

光学工程教学督导组，围绕着“深化教学科研改革，不断提升

教学质量”的目标，积极开展有关课堂教学、教师教案、考核方式等环节落实情况的督查检查和反馈工作，严把课程教学环节全过程质量监控。通过征求学生意见，开展满意度调查，建立学生及教师参与的教学反馈机制。形成学生评教-教师自评-同行评价-专家评价的过程质量评价体系，构建了“评价、引导、反馈、提高”的良性教学质量保障监督体系。

### 3. 教材建设情况

学科注重研究生课程教材建设，在专业课教材选用方面严格把关，选用内容先进、质量高并具有相当级别的规划教材，同时注意引用MOOC 等网络教材资源充实研究生教材建设。鼓励教师编写和出版专业课教材，本年度《专业实验》、《物理光学》等学习立项教材的编写已经接近尾声，《专业实验》教材将于2022年3月份正式出版。

## （四）导师指导

### 1. 导师选聘、培训和考核情况

研究生导师的选聘学校、学院有严格的程序和相应的机制文件，包括《中国石油大学（华东）学术学位硕士生指导教师遴选与考核实施办法》《中国石油大学（华东）专业学位硕士研究生指导教师遴选审定办法》《理学院发[2019]11号关于印发中国石油大学（华东）理学院学术学位硕士生指导教师遴选与招生资格审定实施细则》《理学院发[2019]12号关于印发中国石油大学（华东）理学院专业学位硕士生指导教师遴选与招生资格审定实施细则》等机制文件，本学位点对导师选聘严格把关，针对已经取得我校研究生导师资格的在岗校内教师，对导师的思想政治、立德树人、职责履行情况、个人基本条件、

业务素质条件等进行全面审查，确定是否具备 2021 年度相应招生资格。2021 年光学工程学术型硕士学位点共选聘硕士生指导教师 6 人，新获批的光电信息工程专业型硕士学位点共选聘硕士生指导教师 20 人，导师队伍发展迅速。此外，按照学校的相关培训要求，组织具有招生资格的导师认真学习相关制度文件。

2021 年对学科研究生下发《中国石油大学（华东）研究生导师履职守范情况调查问卷》，调查问卷结果显示满意度为 97.6%。

## 2. 导师指导研究生的制度要求与执行情况

学校专门制定了导师指导研究生的相关制度文件，包括《中石大东发〔2021〕16 号关于全面加强学位与研究生教育工作的意见》《中国石油大学（华东）学术型硕士研究生培养工作相关规定》《中国石油大学（华东）关于加强专业学位研究生教育工作的意见》等机制文件，对指导研究生的各个环节进行了规定。本学科研究生指导教师严格按照学校相关规定执行研究生的制度工作。2021 年 6 月，2019 级光学工程全体研究生顺利通过答辩并获得硕士学位，2021 年 11 月，2020 级光学工程全体研究生全部高质量完成开题工作。指导教师平时日常指导规范、定期开展组会、学术讨论、参加学术会议等，保证了研究生的日常培养工作的顺利进行。

## （五）学术训练

### 1. 制度保证

2021 年学校下发了《中石大东发〔2021〕16 号关于全面加强学位与研究生教育工作的意见》《中国石油大学（华东）学术型硕士研

研究生培养工作相关规定》《中国石油大学（华东）关于加强专业学位研究生教育工作的意见》等机制文件，明确规定了研究生参与学术训练及科教融合培养的政策。本学科研究生培养方案中，明确规定了学术训练的相关环节，要求硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。

### 2. 依托科研项目进行学术训练

本学科围绕光电领域的国家重大需求和海洋/能源战略，以及光学工程领域的国际前沿，聚焦光学工程中的重要基础理论与关键技术问题。从选题、开题、科研训练、论文写作到答辩全过程，培养学生的创新意识和创新能力。2021年，研究生参与导师纵向科研项目7项，横向科研项目3项，参与导师立项科研项目比例为100%。

### 3. 依托研究生创新工程进行学术训练

依托学校研究生创新工程，2个项目获得资助支持。学校鼓励研究生发表高水平学术论文，2021年研究生发表文章被SCI收录7篇。

## （六）学术交流

光学工程学科积极推动在校学生赴境外交流，增强学生的国际视野和学术能力，除研究生院对出国参加学术会议的学生有一定的鼓励措施外，新的培养方案也把参加学术会议作为满足毕业条件的一个选项来鼓励研究生参加国际学术会议。一年来，虽然受疫情影响，出国参加国际学术会议人数较少，有10人次参加了线上学术会议。硕士点所有在校研究生都参加了暑期学校举行的国际教育周课程，开阔了

学生的国际视野。

### （七）论文质量

本学科点根据《中国石油大学（华东）博士、硕士学位论文抽检办法（修订）》《关于开展研究生学位论文学术规范检测工作的意见》《中国石油大学（华东）学位论文作假行为处理实施细则》等文件，明确规定了学位论文的质量标准，严格执行规定的评阅规则和核查要求。

学位论文经课题组预答辩、学术规范检测、研究生教学指导委员会把关、论文评审、论文答辩、学位论文末位复审、学院学位分委员会把关层层审核把关，提升学位论文规范性和整体质量，保障学位点学位授予质量。本年度学位点学位论文抽检合格率 100%，论文评审成绩均在良以上，其中 1 人获得校级优秀研究生学位论文，论文质量得到大幅提高。

### （八）质量保证

本年度修订的培养方案明确了研究生培养的过程监控要求，加强了质量保证。在满足《中国石油大学（华东）学术型硕士研究生培养工作有关规定》和《中国石油大学（华东）硕士研究生论文和答辩工作的有关规定》基础上，对硕士研究生培养做出一些特殊说明或要求。除需要完成的基本要求和学分要求外，还需要通过中期考核、科研训练，具有创新成果，通过论文答辩等过程环节。另外，新的培养方案强化了研究生培养的导师负责制和研究生培养中期检查的分流淘汰机制。



## （九）学风建设

为贯彻“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”的教育方针，光学工程学科在研究生教学过程中始终坚持立德树人的根本任务，强化学术能力训练，倡导合理的体育锻炼，努力提高培养质量。学术学位授权点组织导师学生学习学校学院有关科学道德和学术规范的文件，如“学位论文作假行为处理实施细则中石大东发〔2013〕47号”，组织学位点导师参加学院承办的导师交流培训沙龙“研究生导学关系构建思考”。目前没有发现违反科学道德和学术规范的现象，不存在学术不端行为。

## （十）就业发展

2021年有6名学生毕业到企事业单位工作，就业率达到100%。经调查和用人单位意见反馈，总体上大部分毕业生走向了国家企事业单位的重要岗位，利用学到的知识和技能，在社会各领域开始发挥作用，为社会服务和奉献，获得了用人单位的好评。

## 四、学位点服务贡献典型案例

“十强”产业是山东省新旧动能转换的主战场，其中青岛市智能家电产业集群作为山东省新一代信息技术产业的领头羊，其科技创新能力是企业核心竞争力之一。李代林老师带领“光传感与光电探测技术”团队针对该行业对高精度光电测控的技术需求，就激光电视投影几何校正领域与企业联合攻关。先后解决了超短焦镜头引起的透视和镜头畸变、屏幕反光等技术难点，准实时消除了激光主机位置变化引起的图像偏移问题，提高了客户体验。相关成果已应用于激光电视产

品，受到厂家和消费者的好评。

## 五、存在的问题

光学工程学位点围绕学科定位及人才培养目标，构建了系统的“光电+能源/海洋”特色的高层次人才培养体系，学科及人才培养等情况均符合《学位授权审核申请条件》，多年来为社会培养了一批优秀的光学工程专业人才。为推动学科更快发展、提升人才培养质量，对照《学位授权点抽评要素》，有几个问题需要进一步整改和优化，存在的问题如下：

### 1. 招生选拔：外校生源相对较少，生源结构简单；

从光学工程学位点近 5 年的学术研究生招生情况来看，学科招生宣传力度不足，生源来自双一流学科高校的比例较高，但外校生源相对较少，生源结构简单。

### 2. 课程教学：课程教学改革力度不够，缺少持续性；

光学工程学科在尝试了一系列教学改革后，如，翻转课堂、线上/线下融合，实现了从“单向传授”向“互动研讨”、从单一考核到过程化、多样化等的转变，但是学科建设过程中仍然存在“重科研轻教学”的问题，有的课程存在改革力度不够、缺少持续性等问题。

### 3. 学术交流：国内外学术交流少，缺少学术“引进来”、“送出去”；

梳理光学工程学科的研究生培养情况，尽管学生也取得了一定的成果，但是学生参加国际、国内学术交流的机会不多，国际化的学术交流能力有待于进一步提升。

针对上述问题和差距，本学科将以高水平学科专业建设为向导，

加大人才引进力度和自我培养提升；提升现有教师国际化视野，争取建设以高水平学科或学术带头人为核心、中青年骨干教师为主体，知识和年龄结构合理、创新能力较强的学术团队；在科研方面，精准发力，在创新点方面做出突破，争取做到连贯性强，实用性强，并争取在行业内做到先锋带头地位；提高学生在科研学习中的主动性，培养在科研中的兴趣，发现在科研中遇到的问题，并做出创新型解决；完善制度设计，以师德师风作为教师评价第一标准，建设导师队伍。

## 六、下一年建设计划

2022 年本学位点的年度建设计划：

### 1. 不断深化培养模式改革

把关招生源头、抓住课程学习、实习实践、学位论文开题、中期考核、论文评阅和答辩、学位评定等关键环节，将全过程管理落到实处。

### 2. 严把课程教学质量

结合课程教学目标，完善课程教学质量评价机制和教学持续改进机制，将课程学习及课程教学目标落到实处，确保研究生课程教学的有效性、先进性和科学性。

### 3. 优化师资队伍

加大后备人才的培养和引进力度，助力本学科硕士研究生培养质量提升；根据需要组织导师队伍的专业培训，组织方向负责人的培养研讨活动，产出更多高质量的研究成果。

### 4. 发力学科建设

拓展本学科的覆盖面，更好服务国家和区域经济社会发展；尽快

适应学校的研究生招生指标分配策略，对标对本、精准发力，努力提高科研产出。

#### **5. 完善管理评价体系**

进一步完善导师评价机制和学生评价机制。