

一级学科学位授权点建设年度报告 (2021年)

学位授予单位	名称: 合肥工业大学
	代码: 10359

授权学科	名称: 物理学
	代码: 0702

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、本报告是一级学科学位授权点编制各年度研究生教育发展情况，其指标体系参考了国务院学位办发布的《学术学位授权点抽评要素》；各学位授权点也可以根据实际建立符合本学科特点、有学校特色的指标体系。

二、同时获得博士、硕士学位授权的学科，只编写一份报告。

三、封面中学术学位授权点的学科名称及代码按照国务院学位委员会和教育部 2011 年印发、2018 年修订的《学位授予和人才培养学科目录》填写；同时获得博士、硕士学位授权的学科，授权级别选“博士”。

四、本报告采取写实性描述，能用数据定量描述的，不得定性描述。定量数据除总量外，尽可能用师均、生均或比例描述。报告中所描述的内容和数据应确属本学位点，必须真实、准确，有据可查。

五、本报告的各项内容须是本学位点年度情况，统计时间为当年 1 月 1 日-12 月 31 日；涉及状态信息的数据（如师资队伍），统计时间点为当年 12 月 31 日。

六、本报告所涉及的师资内容应区分目前人事关系隶属本单位的专职人员和兼职导师（同一人员原则上不得在不同学科重复统计或填写）。

七、本报告中所涉及的成果（论文、专著、专利、科研奖励、教学成果奖励等）应是署名本单位，且同一人员的同一成果不得在不同学科重复统计或填写。引进人员在调入本学位点之前署名其他单位所获得的成果不填写、不统计。

八、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。

九、本报告文字使用四号宋体。

一、本年度学位点建设进展情况

2021年是物理学科点建设值得纪念的一年。今年学校将物理及其相关学科从原电子科学与应用物理学院分离出来，成立了物理学院，并聘请了中国科学院院士陈仙辉教授担任院长。在学校的统筹安排和陈仙辉院长的领导与组织下，物理学科重新进行了方向规划和布局。根据已有的发展和研究基础，决定优先发展凝聚态物理、原子与分子物理、理论物理以及声学四个二级学科。其中，重点发展二维材料物态调控、二维自旋电子器件物理、能源物理与技术、量子信息与量子精密测量物理、光学器件与系统、微结构光学与光场调控、低维材料理论设计与表界面新奇物性调控、新材料新原理器件理论设计与模拟、二维超材料吸收器的理论设计、固体量子态设计与调控、噪声测试、分析与控制等。

本年度共有2位教师晋升副教授，1位教师晋升教授。同时引进正高级职称教师3人，副高级职称教师3人，师资补充型教师3人。特别是，引进了澳大利亚皇家墨尔本大学王澜教授和中国科学院强磁场中心的薛飞教授，学校投入2000万元进行大型实验平台建设，形成“引高端人才建设备，以设备批量引进人才”的点线面互动格局。

在平台建设上，物理学科依托原有的教育部应用物理网上合作研究中心，着力建设和发展实验凝聚态物理、量子信息与精密测量物理、理论与计算物理等研究方向，并进一步整合到凝聚态物理和量子物理两个领域，建立学院级实验室和研究所，形成校级实验室；此外，联合我校材料科学与工程学院、仪器科学与光电工程学院、计算机与信息学院和微电子学院的相关方向，计划申报安徽省重点实验室，并申报教育部重点实验室。

在人才培养方面，形成了具有工大特色的“立德树人、能力导向、创新创业”三位一体的教育教学体系，初步实现了可控制、预期和反馈的教师、课程组、专业“三个循环”的全程闭环教学质量动态持续改进系统。具体开展了：

(1) 立足研究生教育核心课程建设，建立以能力为导向的研究生教学培养体系，培育一批研究生精品课程，修订出版系列研究生教育精品教材，采用线上与线下，班级教学与分组讨论相结合等教学方法，并完善教学效果评价与成绩评定方式。针对不同学科方向的课程组建了凝聚态物理、光学、声学、计算物理等课程组。同时为提高学生的科研实验水平，开设了《近代物理实验》和《现代物理实验》等系列研究生实验课程。

(2) 打造学校、学院和系部多层次的研究生学术交流平台，推动研究生积极参与学术交流活动，通过交流学习，了解学科前沿和动态，分享学术成果。学校每年定期举办“学术交流年会”和“学术英语海报大赛”；学院举办“强芯大讲堂”主题系列报告会，引导同学们更好地规划研究生生活；物理系每月举办物理学内部各二级学科间的青年教师和研究生报告会，积极推进学科交叉和研究生交流合作。

(3) 贯彻全国研究生教育会议精神，打造“思政课程+专业课程”教学模式。启动研究生教育“质量工程”项目，立项研究研究生课程思政、精品课程、教学研究和培养管理等课题；通过质量工程项目的实施，激发研究生教育的研讨氛围，鼓励研究生导师和研究生培养管理人员创新研究生培养与管理方法，促进研究生导师和研究生培养管理人员培养能力的提升，为研究生培养质量提升提供保障。

(4) 健全研究生培养过程中的督导与督查机制。全面落实导师岗位责任制，发挥学院的研究生教育主体作用，健全导师、学院和学校三级质量保证体系，加强过程性评价和过程性淘汰，充分发挥研究生督导委员会的作用，对培养的各个环节进行指导、检查和监督，并将督导成果贯彻到研究生培养全过程。

二、目标与标准

2.1 培养目标

物理学科的硕士研究生培养目标清晰明确，即通过物理学科基础理论的系统学习和专业实验技能的严格训练，培养数理基础深厚、专

业知识扎实、工作作风严谨、富有创新精神与实践能力强的高素质复合型专业人才。所培养的毕业生应具有较强竞争力，能胜任在物理学相关的研究机构、高等院校和产业部门从事教学、研究、设计、开发、应用及管理等工作。具体的人才培养目标具体体现在：

- (1) 具有扎实的数理基础与语言文字表达能力；
- (2) 系统掌握本学科的专业理论知识；
- (3) 掌握本学科相关的实验技术及计算机应用技术；
- (4) 具有严谨的科学态度、良好的职业道德和务实的工作作风；
- (5) 具备较强组织、协调、管理能力和团队合作精神。

2.2 学位标准

本学科培养适应国民经济建设与社会发展需要，德、智、体、美全面发展，掌握物理学、数学、材料科学、光学和信息科学等多领域知识、相关实验方法和实验技术，以及具有系统地把握物理学相关研究前沿动态、提出研究问题、解决问题和持续创新能力的高层次人才。具体包括以下几个方面：

- (1) 深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想；坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；服从国家需要，积极为社会主义现代化建设服务；

- (2) 掌握本领域内坚实的基础理论知识及相关的实验技术；

- (3) 具备独立从事物理学领域科学研究及专业技术工作的能力，具备独立从事科学研究工作的能力，并能在物理学领域做出创新的研究成果。

- (4) 具有坚实的数学基础知识与语言文字能力，具有较高的外语水平；

- (5) 具备较高的计算机操作能力，能熟练运用计算机进行科学计算、论文撰写、文献检索和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

- (6) 具有严谨务实的科学态度和工作作风，具备较强的团队合

作意识和一定的组织管理能力。

三、基本条件

3.1 培养方向

物理学一级学科学位授权点下设 4 个二级学科方向，分别为：凝聚态物理、原子与分子物理、理论物理以及声学，分别确定了 4 个培养方向：实验凝聚态物理（所属二级学科：凝聚态物理）、量子信息与精密测量（所属二级学科：原子与分子物理）、理论与计算物理（所属二级学科：理论物理）以及声学（噪声测试、分析与控制）。面向国家在物理学及其交叉学科的重大战略需求，在上述研究领域开展原创性和引领性的前沿基础研究，推动物理学与信息、电子、材料及仪器等学科的交叉发展，建立一流人才培养与一流前沿研究之间的良性循环体系，培养基础扎实、创新力强的研究生，为我国科学技术的发展、我校一流（新）工科的建设与发展做出不可或缺的重大贡献。

表 1：培养方向与特色

学科方向名称	主要研究领域、特色与优势（每个学科方向限 300 字）
凝聚态物理	凝聚态物理紧紧围绕国家战略需求：信息和能源两大主题，开展低维量子材料物态调控和能源物理与技术的研究。重点探索新型二维材料体系，发展新奇物态调控新原理和新方法，揭示衍生量子效应的产生机理及其调控规律，构建二维场效应晶体管、自旋-轨道转矩器件和磁隧道结等新型电子器件，突破传统电子器件功率与尺寸极限，为后摩尔时代信息技术奠定关键物理基础。探索基于二维材料的新型储能元件，获取提升储能特性的新原理与新方法；探索太阳能转换新材料，揭示能量转换途径与机制，为未来能源技术与“碳中和”战略提供新思路。合工大凝聚态物理研究方向正在推动信息、材料和能源等学科的交叉发展，为合工大其他一流学科的建设发挥基础性作用。
原子与分子物理	量子物理和量子信息研究为原子与分子物理的前沿热点研究方向，涵盖量子通信、量子计算和量子精密测量等研究方向，旨在服务国家在通信安全、计算能力以及高精度测量领域的重大战略需求。量子信息与精密测量技术主要利用量子力学原理突破传统精密测量过程中的量子噪声限制，获得更高的测量精度。该方向近年来学科不断发展壮大，依托学院量子精密测量物理实验室，围绕固态自旋量子体系和冷原子、热原子量子体系开展量子精密测量方面的理论和实验研究，专注于利用自旋量子磁传感器开展高灵敏度、高空间分辨率和高带宽的磁场探测。目前实验室已经在纳米分辨率的矢量磁场量子探测方面完成了多项突破性的研究工作。
声学	声学方向主要开展现代噪声测量分析技术与低噪声设计研究，在噪声源识别领域的近场声全息与声强测量技术方面已经取得了诸多进展，获得

	了多项具有国际领先水平的研究成果。先后承担国家、省部级科研项目 80 余项，获安徽省科技进步一等奖 2 项，教育部自然科学二等奖 1 项，安徽省自然科学二等奖 1 项，国家自然科学基金优秀项目奖 1 项。研究成果在江淮汽车、奇瑞汽车、金龙客车、二汽、佳通轮胎、合力叉车、三一重机、徐工、美菱、美的、南方电网、606 所、602 所、624 所等多家企事业单位获得成功应用，产生了显著的经济和社会效益。
理论物理	该方向致力于探索新材料、设计新结构与发现新物性，不仅为研究新奇物理现象与机制提供独特的平台，同时也为解决国家重大战略需求提供科学基础。近年来，该方向开展了系列基础性理论研究工作，包括低维体系表界面电子结构调控、二维半导体激发电荷转移动力学、激子效应与量子相变、二维材料超表面自耦合激子极化激元、低维磁结构设计自旋输运等。同时与实验合作，开展了二维半导体材料及其异质结在电子、光电子与能量转化等领域的应用研究。该方向将继续强化与实验研究的深度合作，开展关联电子体系多体效应、低维材料表界面新奇物性调控、含缺陷体系量子态设计与调控、二维超材料吸收器的简并临界耦合、多铁性材料理论设计等方面的研究。

学科方向名称：参照《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》（1997 年颁布）、《学位授予和人才培养一级学科简介》、备案的自设二级学科或交叉学科的名称填写。

3.2 师资队伍

本学科点 4 个学科方向共有专任教师 44 名，现已有高级职称人员 36 名，其中正高级职称人员 11 人，专任教师队伍年龄主要分布在 26 至 45 周岁。其中正高级职称人员 50 岁以下 9 人，占正高人员总数 81.8%；40 岁以下副高级职称（含）人员 15 人，占副高人员总数 60%；获得博士学位人数占比 95.4%；师资队伍结构合理。各学科方向还在积极培育和引进各类人才，进一步夯实师资队伍。

表 2：专任教师数量及结构

专业技术职务	人数合计	年龄分布					学历结构		博士导师人数	硕士导师人数	最高学位非本单位授予的人数	兼职博导人数	兼职硕导人数
		25 岁及以下	26 至 35 岁	36 至 45 岁	46 至 59 岁	60 岁及以上	博士学位教师	硕士学位教师					
正高级	11	0	1	8	0	2	11	1	8	11	7	0	0
副高级	25	0	6	13	6	0	24	1	0	25	21	0	0
中级	8	0	8	0	0	0	8	0	0	4	8	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

总计	44	0	15	21	6	2	42	2	8	40	36	0	0
----	----	---	----	----	---	---	----	---	---	----	----	---	---

①内容：统计时间点，专任教师年龄、职称、学历等情况。

②博士导师人数：最新《招生简章》中公布的博士指导教师数，或通过当年度招生资格审核的导师人数；没有博士点的学科，可以将“博士导师人数”“兼职博导人数”列删除。

③兼职博导：外单位兼职本校博士生导师的人数。

3.3 科学研究

2021 年度物理系教师在科研论文和科研项目方面取得了出色的成果。科研论文方面：本年度共发表高水平学术论文 20 余篇，包括 Applied Physics Letters, Photonics research 和 carbon 等期刊论文。科研项目方面：本年度取得突破性进展，获得国家自然科学基金等纵向项目 10 多项。2022 年，争取在项目、论文、专著和科技奖等方面获得更好成绩。

表 3：科学研究

序号	项目	数量
1	教师获得的国家或省级自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖项数	0
2	教师公开出版的专著数	0
3	教师发表中文期刊论文篇数	5
4	教师发表外文期刊论文篇数	25
5	教师国家级科研项目立项数	8
6	教师其它纵向科研项目立项数	4
7	教师横向科研项目立项数	2
8	教师参与国内外标准制定次数	0
9	教师参加本领域重要学术会议并作报告人次	4

3.4 教学科研支撑

本学科现有教育部应用物理网上合作研究中心、安徽省物理实验教学示范中心、先进功能材料与器件安徽省重点实验室等省部级以上教学、科研平台。同时拥有分子束外延系统、离子注入机、磁控溅射系统、电磁体、制冷机、频谱仪、微波源、磁光测量系统、转角磁阻效应测量系统、光电性能表征平台等先进的量子调控及实验凝聚态物

理的仪器设备。该系列平台和设备的稳定运行在保障研究生近代物理实验课程的开展的同时，极大促进了研究生综合能力的提升。并为形成以物理学二级学科为基础，与电子、材料、信息等学科综合交叉的特色研究方向提供有力支持。

3.5 奖助体系

近年来，共计 40 名物理学专业研究生进入物理学院学习，学院在研究生培养方面力求“德智体美劳”全面发展。目前，在校及已毕业研究生在学术研究、实践与创业、专业学习和文体方面取得了一系列成果。

奖助制度建设上，坚持“奖优助困、激励先进”，奖学金用以激励研究生勤奋学习、潜心科研、勇于创新、积极进取；研究生助学金用以提高研究生待遇水平，促进研究生全面发展。

研究生的奖助学金由国家奖学金、学业奖学金、社会捐助奖学金、国家助学金等构成。所有同学每年均获得国家助学金，绝大部分同学每年获得学业奖学金，其中一等学业奖学金占比 20%，二等学业奖学金占比 40%，三等学业奖学金占比 30%。

表 4: 奖助学金情况

项目名称	资助类型	年度	总金额(元)	资助学生数
国家奖学金	奖学金	2021	4	2
学业奖学金一等	奖学金	2021	7.2	6
学业奖学金二等	奖学金		11	11
学业奖学金三等	奖学金		6.4	8
国家助学金	助学金	2021	20.16	28

①内容：统计时间段内，国家助学金、学业奖学金、**奖学金、**企业助学金等分年度情况。

②资助类型：奖学金、助学金。

学校标准：其中硕士研究生奖助学金比例及标准如下：

	等级	比例	金额（万元/人/年）
学业奖学金	一等	20%	1.2
	二等	40%	1.0
	三等	30%	0.8
国家助学金		100%	0.72

四、人才培养

4.1 招生选拔

物理学院今年继续加大物理学一级学科硕士点在安徽省内外高校的宣传工 作，确保生源质量数量，主要招生结构为师范院校物理系和理工科高校的应用物理系的应届毕业生。

表 5-1：硕士生招生和学位授予情况

学科方向名称	项目	2021 年
物理学	硕士研究生招生人数	18
	授予学位人数	12

①内容：统计时间段内，硕士研究生招生和学位授予情况。本表内容不含同等学力人数。

②按学校招生实际情况填报，如按一级学科招生则填报总数，如按二级学科或方向招生，则按二级学科或方向填报。

③招生人数：纳入全国研究生统招计划的招生、录取的研究生人数。

4.2 思政教育

自党的十九大胜利召开以来，以习近平总书记为核心的党中央对教育工作高度重视，并强调要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。

一、思想政治理论课开设。

近年来，学院成立由党委书记、院长担任组长的学生思想政治教育工作小组，紧紧围绕“格物穷理、工业报国”思政育人理念，制定《大学生思想政治教育计划（2019 版）》，通过党建领航、思想引领、文化熏陶、实践淬炼和素质拓展五个方面，创新工作思路、搭建育人平台，构建了“一核五维”大思政育人格局，扎实推进“三全育人”。学院坚持以新思政观为引领，突出“三全育人”问题导向，聚焦课程育人、科研育人、网络育人、实践育人等方面的盲点断区，建立健全了“三全育人”领导体制和工作机制，已基本形成有效运转、充满生机活力的大学生思想政治教育工作格局。

二、课程思政

课程思政目的是实现立德树人。“育人”先“育德”，在注重传道授业解惑的同时，育人育才的有机统一是教育的根本和宗旨。

1. 打造课程思政建设新机制

学院以党支部书记和任课教师“双负责人制”，推进“教师党支部建设之课程思政”项目，挖掘学校红色基因和工业报国精神，融入课程思政教学实践，坚持从课程选取、思政元素凝练、教师培育、项目牵引、效果评价等五个方向开展工作，在培养方案制定、教师能力提升、项目过程监督、学生效果评价等环节中，实现“知识传授、能力提升、价值引领”的有效融合，做到“一支部一项目”全覆盖。

2. 培育优良学风

通过学风建设月活动和学术诚信主题教育活动，重点开展学生学习观教育、科学道德和学术诚信教育。严格落实导师第一责任人制度，构建优良导学关系。培育厚德笃学、友爱和谐的实验室文化。完善学术规范教育和管理制度，构建了集教育、预防、监督、惩治于一体的学术诚信体系。

3. 牢牢掌握思政工作主动权

学院强化意识形态阵地建设，严格履行学术报告、讲座、论坛报批制度，修订学院《新媒体管理办法》，对师生及学院新媒体平台进行年审和定期排查，严格落实新媒体平台和网站审核发布制度；引导教师落实课堂、学术科研管理办法，做到学术科研无禁区、课堂讲授有纪律；做好少数民族学生思想教育，严谨细致做好师生宗教信仰排查和教育引导工作。从而真正实现党建引领工作做到了导航领航作用，网络思想政治教育工作做到了精准精益，实践育人做到了层层深入文化营造上做到了向上向善，素质拓展上做到了善谋善成。

三、研究生辅导员队伍建设

辅导员是研究生日常思想政治教育工作的重要力量，加强研究生辅导员队伍建设具有重要意义。为了强化思政工作队伍专业化建设，

学院落实研究生辅导员每月增加岗位绩效发放，建设三级培训体系，完善双线晋升发展渠道。发挥学工队伍和专业教师队伍协同育人作用，建立日常工作交流协作机制。明确导师是研究生思想政治教育工作的首要责任人，加强对导师思想政治教育技能方面的培训；建立导师遴选和考评机制，将其开展研究生思想政治教育情况的考查作为导师考核的必要条件，实施“一票否决”制。

四、研究生党建工作

研究生是我国教育体系中的一个重要群体，生源组成复杂、年龄跨度大、学习方式独特、社会期待较高。研究生党员群体有三个典型特质，一是具有科技文化底蕴。二是具有创新精神和实践能力。三是肩负服务国家战略的历史使命。同时研究生党员群体具有更多的个性特点，学科门类、专业方向、研究领域、地域环境、院校文化、个人追求等。因此研究生党建工作要精准定位，引导研究生党员的精神追求与文化氛围相统一，引导研究生党员的科研实践与使命担当相一致。这样既实现了科研工作价值性和知识性相统一，同时又潜移默化地影响着学生的思想、行为和价值选择，达到了润物无声的育人效果，成为学生在专业技能提升的同时实现理想升华的催化剂。

4.3 课程教学

在物理学课程教学改革和质量督导方面形成了具有工大特色的“立德树人、能力导向、创新创业”三位一体的教育教学集成体系，初步实现了可检测、可控制和可预期的教师、课程组、专业“三个循环”的全过程闭环教学质量持续改进体系。具体开展了：

1. 立足研究生教育核心课程建设，建立以能力为导向的研究生教学培养体系，培育一批研究生精品课程，修订出版系列研究生教育精品教材，采用线上与线下，班级教学与分组讨论相结合等教学方法，并完善教学效果评价与成绩评定方式。针对不同学科方向的课程组建了凝聚态物理、原子与分子物理、理论与计算物理等课程组。同时为

了提高研究生的实验水平和动手能力，开设了研究生的《近代物理实验》和《现代物理实验》等系列实验课程。

2. 打造学校、学院和系部多层次的研究生学术交流平台，推动研究生积极参与学术交流活动，通过交流学习，了解学科前沿和动态，分享学术成果。学校每年定期举办“学术交流年会”和“学术英语海报大赛”；学院举办“强芯大讲堂”主题系列报告会，引导同学们更好地规划研究生生活；物理系每月都会举办物理学内部各二级学科间的青年教师和研究生报告会，积极推进学科交叉和研究生交流合作。

3. 贯彻全国研究生教育会议精神，打造“思政课程+专业课程”教学模式。启动研究生教育“质量工程”项目，立项研究研究生课程思政、精品课程、教学研究和培养管理等课题；通过质量工程项目的实施，大兴学习研究之风，鼓励研究生导师和研究生培养管理人员创新研究生培养与管理方法，促进研究生导师和研究生培养管理人员培养能力的提升，为研究生培养质量提升提供保障。

4. 健全研究生培养过程中的督导与督查机制。全面落实导师岗位责任制，发挥学院的研究生教育主体作用，健全导师、学院和学校三级质量保证体系，加强过程性评价和过程性淘汰，充分发挥研究生督导委员会的作用，对培养的各个环节进行指导、检查和监督，并将督导成果贯彻到研究生培养全过程。

表 6: 研究生主要课程开设情况

序号	课程名称	课程类型	学分	授课教师	课程简介 (限 100 字)	授课语言	面向学生层次
1	现代物理实验	必修课	2	李中军	本课程主要开设前沿物理实验，帮助学生更好的适应接下来的科研学习。	中文	硕士
2	高等量子力学	必修课	2	陈冰	介绍量子力学前沿研究的新进展，强调理论联系实际和科学思想方法。特别是通过一系列新实验和对 6 个佯谬的讨论，作者阐明了量子力学隐含的对称性，狭义相对论本质和波函数是虚拟测量概率幅等独创性见解。	中文	硕士

3	高等统计物理	必修课	2	王俊峰	介绍量子统计物理的基本原理及其应用。本课程在大学本科物理专业热力学统计物理及量子力学的基础上,使用量子力学的语言,讲述量子统计物理的基本原理及其应用。	中文	硕士
4	高等电动力学	必修课	2	李洪炬	主要介绍非相对性宏观电磁理论,微波与光电学中的场与波问题。	中文	硕士
5	群论	必修课	2	李明	群论在物理学和化学的研究中非常重要,许多不同的物理结构,如晶体结构和氢原子结构可以用群论方法来进行建模。于是群论和相关的群表示论在物理学和化学中有大量的应用。	中文	硕士
6	固体理论	专业选修课	2	李强	本课程从固体物理学中从理论上研究固体中微观粒子(电子、原子和离子)的基本运动规律以及它们与宏观性质之间相互关系的一个分支。	中文	硕士
7	凝聚态物理导论	专业选修课	2	杨远俊	本课程介绍凝聚态物质的物理性质与微观结构以及它们之间的关系,即通过研究构成凝聚态物质的电子、离子、原子及分子的运动形态和规律,从而认识其物理性质的学科。	中文	硕士
8	计算物理	专业选修课	2	林辉	本课程是关于如何使用数值方法分析可以量化的物理学问题的学科。	中文	硕士
9	量子光学	专业选修课	2	钱鹏	本课程主要应用辐射的量子理论研究光辐射的产生、相干统计性质、传输、检测以及光与物质相互作用中的基础物理问题的一门学科。	中文	硕士
10	声学原理	专业选修课	2	张小正	声学是物理学的一个重要分支,同时又是一门具有较强的交叉性和渗透性的应用技术学科,是高等学校物理学专业以及声学类相关专业共同的专业基础课程。教学目的与任务是使学生认识声学对当代科学技术发展所起的作用,获得声学的基本理论和知识、掌握声学	中文	硕士

					基本分析方法，培养学生应用数学物理的方法进行分析问题、解决问题的能力。		
--	--	--	--	--	-------------------------------------	--	--

①内容：统计时间段内，实际开设过或者正在开设的课程，限填 10 项。

②所填课程不含全校公共课。

③课程类型：必修课或选修课。

④面向学生层次：博士、硕士、博硕；只有硕士点的学科，可以只填写硕士层次。

表 7：教学成果

序号	项目	数量
1	教师获得的国家级、省部级教学成果奖数	1
2	教师公开出版的教材数	1
3	学生获得国际或国家级竞赛获奖数	8

4.4 导师指导

2021 年研究生导师共计 37 人，其中博导 10 人，硕导 27 人。研究生导师选聘紧密围绕物理学院物理学科建设方向，结合学院学科发展布局进行选聘。通过人才引进和校内培育遴选师德高尚师风优良、学术能力过硬的引进人才和校内青年教师加入研究生导师队伍。2021 年开展相关培训 3 次，对导师研究生培养进度考核 1 次。

导师在指导研究生过程中要求：(1)，制定研究生个人培养计划，研究生新生在入学后 1 个月内，在导师指导下，根据本学科、专业的“培养方案”制定出研究生个人“培养计划”，包括研究生个人信息、研究方向和需要修学的课程；(2)，督促研究生完成课程学习和学分要求，在规定的学制内，研究生入学后的第 1 和第 2 学期完成研究生课程学习的主要内容；(3)，指导学生参与导师科研项目，发表高水平的学术论文，申请专利，撰写项目申请书，提出新的理论和方法，研制新的机构、装置和产品，获得各类比赛奖励等方面参与创新实践等，以达到研究生毕业要求；(4)，在指导学生取得相关研究成果后，指导学生完成硕士学位论文的撰写。

在研究生入学后，针对研究生和导师的双向意愿，进行了研究生选导师活动，并根据研究生既往学习经历，个人研究兴趣，和导师正

在开展的课题为每位研究生制定了专门的个人“培养计划”，包括未来拟开展的课题，需要完成的基础课程，合作培养计划，和创新实践活动等。对于高年级研究生，通过采取平时指导答疑和每周集中组会的形式，来了解学生的课程学习情况和课题的开展情况，为研究生完整完成个人“培养计划”提供帮助。

4.5 学术训练

学术训练是研究生培养的关键环节之一。自设立物理学硕士点以来，本学科点不断摸索、完善研究生参与学术训练工作的制度建设，并在科教融合方面进行有益的尝试。本年度我们继续奋发而为，在该培养环节取得了良好的成效。

1) **落实学术训练方案，培养高质量研究人才。**学科点继续在必修环节下足力气落实培养方案，督促导师们尽心尽责指导解决研究生在文献阅读、开题报告、学术交流、创新实践、工作技术实践、论文答辩等各个环节遇到的问题和困难。经过严格地训练，本硕士点研究生学术能力、科研素养获得了极大提升，部分在读研究生同学以第一作者身份在高水平期刊发表学术论文，毕业研究生同学普遍受到用人单位的肯定和好评。

2) **创新培养方式，注重科教融合。**本硕士点的研究生培养以导师指导为主，导师小组集体培养相辅。一直以来，我们坚持理论学习与科学研究并重，课堂讲授与自学讨论相结合，重点培养研究生的自学能力、创新能力和独立工作能力。另外，实行学分制，采取课程学习和科学研究并重的方式。除完成必要的课程学习之外，硕士研究生还应参加导师所承担的科研项目。

3) **主动而为，为研究生创造展示自我的平台。**以物理学硕士点师生为班底，物理学院举办了2021年度研究生学术论坛(12.12日-13日)。论坛包括知名学者学术前沿报告会和研究生学术交流报告会两部分。在知名学者学术前沿报告会上，来自中国科学技术大学和南方科技大学等知名高校的10位学者分享了他们近期在理论物理、凝聚态物理、

光学、原子与分子物理以及量子信息科学等领域取得的最新研究进展。研究生学术交流报告会上，24位同学汇报了他们的学术研究成果，并与在座师生展开热烈讨论。同学们通过聆听专家学术前沿报告，亲历研究生学术交流会，既了解了物理学科发展的前沿与动态，学习了知名学者对科学问题锲而不舍的探索精神，同时也展示了各自的研究成果和风采，锻炼了组织与表达能力，为下一步研究工作的开展注入了新动力。这一举措不仅得到物理学院领导班子的高度评价，也受到了广大研究生同学们的热烈欢迎。

4.6 学术交流

2021年，受疫情的持续影响，暑假期间很多国际国内学术会议都被取消，学生参会人次受到影响，较往年有较大减少。目前尚无留学生和交流学者来本学位点攻读学位，也尚无学生参加国家公派研究生项目或国外合作项目。本年度参加国内学术会议的有5名学生，2名在线上报告，4名在合肥本地参会，都表示取得较大收获。今年物理学院第二次在年末组织物理学术年会，本院研究生几乎全员全程参与，并进行了热烈的交流和讨论，各专业的研究思想和成果有机融合，取得良好效果。

表8：来本学位点攻读学位的留学生和交流学者人数

攻读硕士学位		攻读博士学位		交流学者
当年入学	在校生	当年入学	在校生	

①内容：本学位点分学年度招收来华攻读硕士、博士学位的国际学生数和来本学位点交流学者人数；没有博士点的学科，可以将“攻读博士学位”列删除。

- ②当年入学：来本学位点攻读学位的留学生人数。
- ③在校生：学年内攻读学位的在校留学生总人数。
- ④交流学者：外籍人员在华交流学习的学者人数。

表9：学生出国交流情况

序号	项目	数量
1	学生参加本领域国内外重要学术会议并作报告人次	5
2	公派出国留学或联合培养的学生数	0

4.7 论文质量

按照《合肥工业大学物理学硕士研究生培养方案》，物理学硕士学位的具体规范要求有：（1）论文的选题应来源于物理学基础及其应用领域的前沿问题，研究问题具体，必须在选题范围内以本学科的相关理论、实验、数据分析作为论证观点的支撑；（2）论文概念清晰、数据来源依据可靠、分析严谨，计算结果正确无误，对研究结论给出良好的物理学诠释；（3）论文能体现作者跟踪学科前沿，系统地运用物理学的基础理论、专业知识和实验手段，解决问题的能力。通过科学论证而获得的新知识、结论或所提供的分析角度、研究方法，对本学科某一方面的发展有所启示。

硕士学位论文的评阅规则为：（1）学位论文须经指导教师同意，通过学院及学位评定分委员会组织的课程审核和论文查重以后，方可提交评阅；（2）论文评阅人由2位具有高级专业技术职称的同行专家组成，其中至少有1位外单位专家；评阅人建议名单经学位分委员会同意，报研究生院学位管理办公室批准后聘请。指导教师不得受聘为论文评审人。论文评阅人名单及学术评语对学位申请者保密。（3）学位论文评阅结果为“通过”的申请者，方可举行论文答辩；评阅结论为“不通过”的学位论文，修改期限为6~12个月。修改后的论文须重新评审。逾期未完成学位论文修改或重审论文仍不通过的作者，取消其申请硕士学位的资格。

本学位点严格按照上述标准规范要求研究生学位论文写作，严格执行学位论文查重、学科预审、匿名送审制度，强化学位论文答辩，保证学位论文质量。

2021年度，本硕士学位点12篇硕士论文被合肥工业大学抽检，经同行专家评阅，12篇被评为“合格”。学位点还于2021年7月对上述12篇学位论文进行了详细排查，均未发现作假问题，学位论文总体质量有一定提高。

4.8 质量保证

(1) 培养全过程监控与质量保证：研究生培养方案设计合理，学制、学分和学术要求切实可行，具有明确的关键考核环节，包括资格考试、学位论文开题和中期考核等，考核组织流程完善，关键节点突出学术规范和学术道德要求。分流退出机制明确，严格规范研究生学籍年限管理。

(2) 加强学位论文和学位授予管理：导师对学位论文研究工作、写作发表、学术水平和学术规范性严格把关。学位论文答辩委员会对学位论文学术水平做出客观公正评价。学位评定分委会对申请人培养计划执行情况、论文评阅情况、答辩组织及其结果进行审议。学位论文答辩管理严格，答辩流程规范，学位授予等原始记录做到及时收集和归档。

(3) 强化指导教师质量管控责任：导师制定研究生个性培养计划，指导研究生了解学术前沿，掌握科研方法，加强科研诚信引导和学术规范训练，掌握学生参与学术活动和撰写学位论文情况，严格把关学位论文开题、中期考核等关键节点的考核。

4.9 学风建设

2021年物理学硕士开展了一系列的科学道德和学风学术规范教育活动，硕士点的所有研究生和青年教师都参与了这些系列活动。具体包括：

(1) 开展研究生新生入学教育。邀请校内知名教授专家开展学术规范教育讲座，重点讲授论文写作、文献引用以及论文投稿等学术规范。

(2) 传达学校、学院关于学术道德规范和毕业论文撰写规范等相关文件，加强文件的学习，提升研究生培养的规范性。

(3) 开展研究生中期开题报告研讨会。二年级研究生分别报告学习和科研进展，汇报开题内容，邀请系内专业教师进行点评指导，并针对研究进展缓慢的学生提出改进意见。

4.10 管理服务

本学位点建立学校（研究生院）、学院和学位点三级协同管理模式，从招生、到培养、到毕业，各个阶段相互协同、各施其职，完善和加强对过程的控制与管理，做到培养过程及时发现问题，及时解决，在校研究生对培养工作百分之百满意。

4.11 就业发展

物理学硕士点 2021 年度的毕业生就业率达到 100%，主要就业单位包括国有企业和高校等，如王桂林就业于阜阳市徽商银行、赵红莲就业于安徽信息工程学院、侯先飞就业于上海微电子装备(集团)股份有限公司等。毕业研究生进入工作单位后逐步适应工作环境，将自己在研究生阶段所学内容和得到的科研训练有效应用的工作中，团结进取，锐意创新，得到了用人单位的一致肯定。

表 10：毕业生签约单位类型分布

单位类别	党政机关	高等教育单位	中初等教育单位	科研设计单位	医疗卫生单位	其他事业单位	国有企业	民营企业	三资企业	部队	自主创业	升学	其他
全日制硕士		1		2			2	7					
非全日制硕士													

①统计范围不含同等学力研究生、留学生、港澳台生。

②毕业后继续攻读博士学位，就业情况按“升学”统计。

③只有硕士点的学科，可以将博士点的相关单元格删除。

五、服务贡献

5.1 科技进步

科研平台是创新体系中最重要的重要组成部分，是科研转化、促进科技进步的重要载体。也是开展高水平科学研究、聚集和培养优秀科研人才、开展学术交流的重要基地。我们通过凝聚学科方向，引进和培养高层次人才，以科技前沿和产业发展重大需求为导向，围绕重大基础研究、战略高技术研究 and 重大科技计划，整合各类资源。到目前为止，以物理学科为依托，现设有教育部应用物理网上合作研究中心、

安徽省物理实验教学示范中心、先进功能材料与器件安徽省重点实验室等省部级以上教学、科研平台。同时拥有分子束外延系统、离子注入机、磁控溅射系统、电磁体、微波源、磁光测量系统、转角磁阻效应测量系统、光电性能表征平台等先进的量子调控及实验凝聚态物理的仪器设备。通过积极谋划学科重点，围绕能源、新材料等产业领域进行研发与成果转化。

5.2 经济发展

在突出基础研究的同时，我们注重应用研究和技术开发，加强学科、人才、科研与产业互动，将科研创新与推动经济发展有机融合，催化产业技术变革，加速创新驱动，服务于地方经济社会发展。物理学学科在技术与研究成果的推广上近年来都有较大的突破，今年又承担了在喷墨打印系统图像算法的研究、基于医用直线加速器照射束特征建立照射源模型的方法、一种用于智慧道路的压力传感器研究、不同运输模块之间的相互校验等课题，为地方企业的经济发展提供了关键的技术支持，推动了地方经济发展。

5.3 文化建设

本学科不仅开展物理学理论、实验及应用方面研究，还服务全校的物理教学和相关专业合作开展物理学方面的课程。开展了大学物理实验竞赛和物理知识竞赛，为爱好物理实验的同学提供了展示才能的平台，激发了学生对物理实验的兴趣，锻炼了学生的创新能力和分析解决实际问题的能力。大学物理实验室是全国中学生物理奥赛安徽省赛区的重要承办基地，以及全国高等学校物理基础课程青年教师讲课比赛和安徽省大学物理实验授课交流的重要承接单位。依托高校资源和教师职业特长，还形成定期科普活动，我们教师通过进中小学课堂和社区活动，辐射周边社区人文科学素养的提高，提高了社会的整体科学水平。常年进行教育扶贫，做好与对口扶贫单位的教育建设帮扶。这些都极大的繁荣和发展了社会主义的文化。

5.4 服务国家战略新兴产业、重大区域发展规划、重大工程、重大科学创新、关键技术突破等标志性成果

通过学科交叉渗透发展，物理学科培育出了更多的实用新型的生长点，全面发挥人才优势。就国家中长期的科技发展规划，本学科已形成有针对性的专攻重大国际国内课题的科研团队，涵盖多个领域。团队承担的单个超百万的重大科研项目和高水平论文在逐年递增。其中，量子信息实验室一直攻坚克难、紧跟国际前沿课题，已在 Physical Review Letter、Nano Letters 等国际物理学顶级期刊发表论文 20 余篇。实验室现有博士研究生 4 人、硕士研究生 16 人，形成了多专业交叉互补、多学科融合创新的良好学习与科研氛围。今年该团队在量子态操控方面又有新成果，利用 NV 色心自旋量子态操控技术实现了量子多体系统的非平衡状态动力学相变过程和拓扑量子相的量子模拟。相关的工作第一作者发表在 Photonics Res. 9, 81-87。其中拓扑量子相的量子模拟实验研究被美国光学学会（OSA）以“亮点文章”形式在光学焦点关注（Spotlight on Optics）中予以重点报道。二维材料与量子功能器件实验室围绕当今社会两大主题：信息和能源开展低维量子材料物态调控和能源物理与技术的研究，相关研究成果发表在 Science China-Materials、Carbon 和 iScience 等国际期刊上，该研究团队将继续开展范德瓦尔斯二维晶体自旋、晶格、电荷与轨道自由度的竞争与耦合机制以及维度效应协同作用而衍生的新颖量子物态与调控规律的研究，探索基于二维材料的新型储能元件（超级电容器、锂硫电池等），获取二维材料提升储能器件性能的新原理与新方法；探索太阳能转换新材料，构建钙钛矿、染料敏化太阳能电池等，揭示能量转换途径与机制，为未来能源技术与“碳中和”战略提供新思路。