

# 普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）：安徽大学

学校主管部门：安徽省教育厅

专业名称：量子信息科学

专业代码：070206T

所属学科门类及专业类：物理学类

学位授予门类：理学学士

修业年限：4年

申请时间：2022年7月

专业负责人：叶柳

联系电话：13956016055

教育部制

# 1. 学校基本情况

学校名称	安徽大学	学校代码	10357	
学校主管部门	安徽省教育厅	学校网址	www.ahu.edu.cn	
学校所在省市区	安徽合肥经济技术开发区九龙路111号	邮政编码	230601	
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校			
	<input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构			
已有专业学科门类	<input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input checked="" type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学			
学校性质	<input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族			
曾用名	无			
建校时间	1928年	首次举办本科教育年份	1928年	
通过教育部本科教学评估类型	审核评估		通过时间	2021年9月
专任教师总数	2167	专任教师中副教授及以上职称教师数	1018	
现有本科专业数	91	上一年度全校本科招生人数	8005	
上一年度全校本科毕业生人数	6361	近三年本科毕业生平均就业率	93.04%	
学校简要历史沿革（150字以内）	1928年创建于安庆市，是安徽现代高等教育的开端。几经调整，1956年迁建合肥，1958年全面恢复招生，毛泽东主席亲笔题写校名。是世界“双一流”和国家“211工程”首批入列高校，安徽省与教育部共建高校、安徽省与国防科技工业局共建高校、合肥综合性国家科学中心教育科研区核心成员单位，被誉为省属高校的“排头兵、领头雁”。			
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	增设专业：智能制造工程、集成电路设计与集成系统、机器人工程、人工智能、互联网金融、智能科学与技术、数据科学与大数据技术、网络空间安全。 停招专业：地质学、物理学、国际事务与国际关系、表演。 撤销专业：应用化学、工业设计、过程装备与控制工程、生物技术、广告学、数字媒体艺术、税收学、人文地理与城乡规划、财务管理、管理科学、劳动与社会保障、建筑学。			

## 2. 申报专业基本情况

申报类型	新增备案专业		
专业代码	070206T	专业名称	量子信息科学
学位授予门类	理学	修业年限	四年
专业类	物理学类	专业类代码	0702
门类	理学	门类代码	07
所在院系名称	物理与光电工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业1专业名称	应用物理学	开设年份	1988
相近专业2专业名称	光电信息科学与工程	开设年份	2013
相近专业3专业名称		开设年份	

注：需上传相近专业教师队伍基本情况表。

## 3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	<p>量子信息科学是由物理学与信息科学等多个学科交叉融合所形成的一门新兴学科，主要包括量子通信、量子计算、量子精密测量等研究方向。基于量子叠加与量子纠缠等原理，量子信息技术有望突破传统技术瓶颈，确保通信绝对安全、大规模提升计算运算速度、数量级提升测量精度。量子通信克服了经典加密技术内在的安全隐患，提供了原理上无条件安全的通信方式；量子计算具有强大的并行计算和模拟能力，为人工智能、密码分析、气象预报、石油勘探、基因分析、药物设计等所需的大规模计算难题提供了解决方案；量子精密测量可以大幅度提升导航、医学检测和引力波探测等的准确性和精度。量子信息科学与技术的快速发展是第二次量子革命兴起的重要标志之一，将对未来社会产生本质的影响，因此需要大量的科研和专业技术人才。</p> <p>量子信息科学专业学生毕业后，就业前景广阔，发展潜力巨大。可在企业中从事量子信息相关产业的产品设计、生产技术、管理与科技开发等工作，或进入政府机关、金融证券和投行等单位，从事技术管理、行业分析或技术投资等方面的工作，也可升学进入国内外高校及科研院所继续攻读量子信息科学及相关专业的硕博士学位。</p>
人才需求情况	<p>我国在量子信息领域早有布局。在2006年国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2010年）》中提出“重点研究量子通信的载体和调控原理及方法，量子计算等关联规律以及新的量子调控方法”。2019年，《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》提出在长三角地区将建设覆盖16个主要城市，103公里的量子保密干线环网。2020年，中共中央政治局就量子科技研究和应用前景举行第二十四次集体学习，量子科技上升为国家战略。</p> <p>安徽省“十四五”规划提出，明确关键核心技术攻坚方向，聚焦量子信息等重点领域，实施“3+N”未来产业培育工程，前瞻布局量子科技等产业。充分发挥量子通信、量子计算、量子精密测量等领域的领先优势，</p>

	<p>支持一批量子领域“独角兽”企业加快成长。重点建设具有全球影响力的量子中心，打造量子信息产业发展集聚区，建设合肥国家实验室，打造量子信息创新成果策源地。争取到2025年，培育若干独角兽企业，辐射带动全国量子信息产业发展。此外，北京、上海、浙江、广东等大多数省市“十四五”规划都将量子科技纳入发展战略，致力于打造本地区量子信息产业化基地。</p> <p>在行业方面，合肥已有国盾量子、本源量子、国仪量子、合肥中科光博等新兴量子科技企业，致力于量子通信、量子计算和量子精密测量在各类场景的应用开发。国内也有像启科量子、昆峰量子、问天量子、量旋科技等以量子信息相关技术和产品为核心业务的新兴企业。此外，腾讯、华为、阿里巴巴、百度等国内行业巨头也在布局量子信息科学和技术的研究，建立相关的研究所或者实验室。这些研发机构和企业对中高层次的量子信息科学专业人才需求也将达到每年数千人以上的规模，人才缺口巨大。</p> <p><b>合肥及国内部分量子信息科学类公司人才需求量预测：</b></p> <p>合肥本源量子计算科技有限责任公司：50人</p> <p>科大国盾量子技术股份有限公司：80人</p> <p>国仪量子（合肥）技术有限公司：40人</p> <p>合肥中科光博量子科技有限公司：30人</p> <p>国开启科量子技术(北京)有限公司：50人</p> <p>上海昆峰量子科技有限公司：40人</p> <p>安徽问天量子科技股份有限公司：70人</p> <p>深圳量旋科技有限公司：30人</p> <p>深圳市腾讯计算机系统有限公司：150人</p> <p>华为技术有限公司：150人</p> <p>阿里巴巴（中国）有限公司：150人</p> <p>百度在线网络技术(北京)有限公司：100人</p> <p>总之，量子信息科学相关的专业人才需求规模较大，对口专业的毕业生有良好的就业和发展前景。</p>	
申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）	年度计划招生人数	50
	预计升学人数	25
	预计就业人数	25
	其中：合肥中科光博量子科技有限公司	5
	安徽至博光电科技股份有限公司	4
	科大国盾量子技术股份有限公司	5
	安徽问天量子科技股份有限公司	4
	合肥本源量子计算科技有限责任公司	4
	矩阵时光数字科技有限公司	3

## 4. 申请增设专业人才培养方案

包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和专业实验、教学计划等内容

### 量子信息科学专业人才培养方案

[理学(07)、物理学类(0702)、量子信息科学(070206T)]

#### 一、专业介绍

办学定位：本专业基于安徽大学“文理交融、理工互通、寓教于研”的人才培养机制，面向国家战略需求，聚焦国际科技前沿，科教融合、协同育人，以高水平科研平台和教学团队建设为基础，实现共性教育与个性教育协调发展，培养德、智、体、美、劳全面发展的新时代量子信息科学与技术优秀人才，服务国家和区域社会经济发展。

特色优势：注重文理交融，理工融合，以科学发展和应用为目标与牵引，夯基础、重交叉、注重科研实践，理论与实验相结合；紧跟国际前沿，深度融入合肥综合性国家科学中心和合肥国家实验室，将学科优势与区域优势转化为优质教学资源，为本科生学习与实践提供优秀平台；拓宽和优化量子物理、信息科学、前沿技术，培育具有扎实基础知识、娴熟操作技能和较强创新研究能力的量子信息科学与技术领域的优秀人才。

就业与发展：学生毕业后，就业前景广阔，发展潜力巨大。可在企业中从事量子信息相关产业的产品设计、生产技术、管理与科技开发等工作，或进入政府机关、金融证券和投行等单位，从事技术管理、行业分析或技术投资等方面的工作，也可升学进入国内外高校及科研院所继续攻读量子信息科学及相关专业的硕博士学位。

#### 二、培养目标

本专业基于安徽大学“文理交融、理工互通、寓教于研”和“233N”的人才培养模式，以“课程思政”为抓手，把思想政治教育贯穿人才培养全过程，实现全员育人、全程育人、全方位育人，立足安徽省、面向全国，培养具备良好的科研素质和道德修养；具备扎实的量子信息科学专业基础理论知识以及熟练的实验技能；具备在量子信息科学领域分析复杂问题、设计解决方案的能力；能够紧跟学科的前沿和发展方向，具备科学研究、技术开发和工程实践的能力，具备创新意识和获取新知识的能力，能在量子信息科学行业及相关领域从事研究、设计、管理等工作的科技人才。

本专业培养的学生，毕业后5年左右预期可以达到以下目标：

目标1：具备良好的人文社会科学素养、诚实守信的职业道德操守、高度的社会责任感，能够适应市场经济对量子信息科学领域专业人才的要求。

目标2：具备一定的科学研究能力和创新精神，能够紧跟国际发展前沿，应用量子信息科学相关知识，开发、选择与使用恰当的技术、资源、信息技术和现代工程工具从事科学研究和新产品的研发工作。

目标3：具备扎实的基础知识和独立分析解决问题的能力，熟练掌握量子信息科学基本知识与实践技能，能够综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素影响，承担量子信息科学及相关领域中的产品设计、生产技术、管理与科技开发等工作，成为企业的技术骨干。

目标4：重视沟通交流，能够很好的融入团队，具备一定的国际化视野和参与国际竞争与合作的能力，能够作为项目、岗位或部门的负责人从事生产、营销、行政等管理工作。

#### 三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

要求1：工程知识。能够将数学、自然科学、工程基础和量子信息科学专业知识用于解决复杂科学技术问题。

要求2：问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析量子信息科学领域的复杂问题，以获得有效结论。

要求3：设计/开发解决方案。能够设计针对复杂量子信息科学问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及资源环境等因素，设计满足特定量子信息科学与技术需求的产品开发、生产及加工的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中，体现创新意识。

要求4：研究。能够基于科学原理并采用科学方法对量子信息科学的理论与技术前沿问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

要求5：使用现代工具。能够针对复杂量子信息科学相关领域问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对问题进行模拟并预测，并能够理解各类工具的局限性。

要求6：工程与社会。能够基于量子信息科学相关背景知识进行合理分析，评价专业相关的工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

要求7：环境和可持续发展。能够理解和评价针对量子信息科学专业复杂科学技术问题的研究与实践对环境、社会可持续发展的影响。

要求8：职业规范。具有一定的人文社会知识储备和较好的气质修养、社会责任感，能够在科学技术实践中理解并坚守职业道德，将自身发展与国家战略需求相结合，在生产生活中实现个人价值。

要求9：个人和团队。具有良好的思想道德品质，较强的抗压能力和健康的心理与体魄，能够适应多学科交叉团队协作，可以承担个体、团队成员以及负责人的角色。

要求10：沟通。能够与外界流畅交流与沟通，包括有效设计文稿报告、清晰陈述发言，并具备一定的国际视野和跨文化背景交流能力。

要求11：项目管理。理解并掌握量子信息科学相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

要求12：终身学习。具有自主学习和终身学习的意识，养成主动的、不断探索的、自我更新的、学以致用优化知识学习的良好习惯，有不断学习和适应发展的能力。

#### **四、主干学科**

物理学、电子科学与技术、光学工程

#### **五、核心课程**

量子力学、电动力学、理论力学、热力学•统计物理学、原子物理学、近代物理实验、数理方程、模拟电子技术、数字电子技术、量子信息、量子计算、量子光学、量子信息科学专业实验等。

#### **六、主要实践性教学环节**

实验教学：普通物理实验、电子线路实验、近代物理实验、量子信息科学专业实验。

集中性实践教学环节：包括量子通信课程设计、量子计算课程设计、量子精密测量课程设计、毕业论文（设计、创作）等。

课外科技活动：利用广播、墙报、黑板报等形式进行科普宣传，举办大学生科技文化竞赛，以及举办科技宣传周，集中邀请知名科学家到学校做学术报告和专题讲座，宣传国内外学科相关科技进展。

创新创业教育：开展多种其他形式的创新创业教育，包括邀请知名科学家、创业成功人士到学校做学术报告和专题讲座，交流他们相关的创新思想和创业经验；在1-8学期或暑假，安排4-8周专业实习活动，提高学生的动手能力和解决实际问题的能力。

社会责任教育：形势与政策、思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、国家安全教育、劳动教育等。

**七、修业年限：**标准学制四年，弹性学制三～六年。

**八、毕业最低学分要求：**164学分。

进入毕业论文（设计、创作）环节的学分要求：学生必须获得不低于123学分（《安徽大学本科毕业论文（设计、创作）管理规定》进入毕业论文选题确定环节须修满本专业毕业学分四分之三）。

**九、授予学位：**理学学士。

（专业负责人：叶柳）

表一 量子信息科学专业课程设置与教学进程表

课程平台	课程模块 (学分)	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
通识教育	思想政治理论 (17)	GG61014	思想道德与法治 Ideology, Morality and the Rule of Law	必修	2+1	36+18	A1/ B5	1-2	36学时为课堂理论教学, 18学时为线上教学和实践教学。
		GG61112	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary Chinese History		2+1	36+18	A1/ B5	1-2	36学时为课堂理论教学, 18学时为线上教学和实践教学。
		GG61015	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism		2+1	36+18	A1/ B5	3-4	36学时为课堂理论教学, 18学时为线上教学和实践教学。
		GG61110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I		3+1	54+18	A1	3-4	54学时为课堂理论教学, 18学时为线上教学和校内实践教学。
		GG61013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II		0+1	0+18	B5	5	结合大学生假期社会实践展开实践教学。
		GG610**	形势与政策 Situation and Policy		1+1	36+36	B5	1-8	网络学习与课堂讨论相结合。
		GG61016	“四史”教育 the learning of the histories of the Party, New China, the reform and opening-up, and socialist development	限选	1+0	18+0	B5	1-2	网络学习与课堂讨论相结合。
	通识必修 (40)	GG64001	军事理论 Military Theory	必修	2+0	36+0		1-2	
		GG64002	军事技能 Military Training	必修	0+2	2~3周		1-2	
		GG64050	国家安全教育 National Security Education	必修	1+0	18+0		1	
		GG640**	大学体育(课堂教学) Physical Education (Classroom Teaching)	必修	0+2	0+144	B8	1-4	详见“大学体育”分层分类课程设计方案。
		GG640**	大学体育(自主锻炼) Physical Education (Self-exercise)	必修	0+1	0+96	B8	1-8	详见“大学体育”分层分类课程设计方案。
		GG640**	大学体育(体质测试) Physical Education (Fitness Test)	必修	0+1	4次	B8	1-8	详见“大学体育”分层分类课程设计方案。
		GG17004	大学生健康教育 College Students' Health Education	必修	1+0	36+0		1-2	
		GG17005	职业规划与创新创业 Career Planning and Entrepreneurship and Innovation	必修	0+1	0+36	B2	1-7	内容包括: 创业和就业指导、职业规划等的课程。
		GG620**	大学外语 Foreign Language	必修	8+0	144+0	A1	1-4	详见“大学外语”分层分类课程设计方案。
		GG310**	高等数学(A) Advanced Mathematics (A)	必修	12	216	A1	1-2	详见“大学数学”分层分类课程设计方案。
		GG310**	概率论与数理统计(A) Probability Theory and Mathematical (A)	必修	3	54	A1	3	

		GG630**	大学计算机基础 (A) Fundamentals of Computers (A)	必修	2+1	36+24	B3	1	详见“大学计算机”分层分类课程设计方案。
		GG63027	程序设计基础 Fundamentals of Programming	必修	2+1	36+24	B3	2	
		GG63020	办公软件应用 Office Applications	选修	0+0	9+9		1	入学计算机考试未通过者修读。
	通识选修 (4)	TX*****	公共艺术类课程	限选	2+0	36+0		1-6	供非主修专业学生选修，学生通过选修该类别课程，以满足大类分流和素质能力拓展的需要。 所有学生（艺术类专业除外）应在公共艺术类模块选修不少于2个学分的课程。 理工科学生应分别在人文科学或社会科学模块中选修不少于2个学分的课程。 此模块共修读4学分。
		TX*****	人文科学类课程	选修	2+0	36+0			
		TX*****	社会科学类课程						
学科基础教育	学科基础必修 (34.5)	ZJ32054	线性代数 Linear Algebra	必修	3	54	A1	1	
		ZJ32002	力学 Mechanics		4	72	A1	1	
		ZJ32003	热学 Thermal physics		3	54	A1	2	
		ZJ32056	复变函数 Complex Function		2	36	A1	2	
		ZJ32004	电磁学 Electromagnetism		4	72	A1	2	
		ZJ32036	光学 Optics		3	54	A1	3	
		ZJ32006	普通物理实验（一） Experiments in General Physics (I)		0+2	0+48	B8	2	
		ZJ32071	普通物理实验（二） Experiments in General Physics (II)		0+2	0+48	B8	3	
		ZJ32072	普通物理实验（三） Experiments in General Physics (III)		0+1.5	0+36	B8	4	
		ZJ32083	模拟电子技术 Analog Electronic Technology		4	72	A1	4	
		ZJ32084	数字电子技术 Digital Electronic Technology		3	54	A1	5	
		ZJ32085	电子线路实验 Experiments of Electrical and electronic		0+1	0+24	B8	5	
		ZJ32401	信息论与编码 Information Theory and Encoding		2	36	A1	3	
专业教育	专业必修 (33.5)	ZH32004	理论力学 Theoretical Mechanics	必修	3	54	A1	3	
		ZH32114	数理方程 Equations of Mathematical Physics		3	54	A1	3	
		ZH32060	原子物理学 Atomic Physics		3	54	A1	3	
		ZH32005	电动力学 Electrodynamics		4	72	A1	4	
		ZH32032	量子力学 Quantum Mechanics		4	72	A1	4	
		ZH32095	近代物理实验 Experiment of Modern Physics		0+2.5	0+60	B8	4	



		ZH32007	热力学·统计物理学 Thermodynamics and Statistical Physics		3	54	A1	6	
		ZH32401	量子信息 Quantum Information		3	54	A1	5	
		ZH32402	量子光学 Quantum Optics		3	54	A1	5	
		ZH32403	量子计算 Quantum Computation		3	54	A1	6	
		ZH32404	量子信息科学专业实验 Experiments in Quantum Information Science		0+2	0+48	B8	6	
	专业选修 (14)	ZX32***		选修	14-	252		1-8	见表二 在表二中至少选14学分
	实习 (4)	SX32021	毕业实习 Graduation Practice	必修	0+4	4-8周	B	3-8	有多项实习活动的，由院系按工作量合理分配4学分。
	毕业论文 (6)	SL14001	毕业论文（设计、创作） Graduation Thesis	必修	0+6	12周	B	7-8	
	课程设计 (6)	SL32040	量子通信课程设计 Course Design in Quantum Communication	必修	0+2	0+36	B8	5	理工科专业必须开设综合性、设计性实验和课程设计。
		SL32041	量子计算课程设计 Course Design in Quantum Computation		0+2	0+36	B8	6	
		SL32042	量子精密测量课程设计 Course Design in Quantum Metrology		0+2	0+36	B8	7	
实践教育	思想成长 (1)	SJ14001	社会责任教育 Social responsibility education	必修	0+1		B9	1-8	按照《安徽大学思想成长学分认定办法》执行。
			美育教育 Aesthetic education						
	劳动教育 (2)	SJ14002	劳动教育 Labor education	必修	0+2		B9	1-8	
	创新创业实践 (2)	SJ17007	大学生创新创业训练计划 College students innovation and entrepreneurship training program	选修	0+2		B9	1-8	按照《安徽大学大学生创新创业教育学分认定办法》执行。
			大学生科研训练计划 College students research training program						
			大学生科技文化竞赛 Scientific and Cultural Competitions						
			创业实践 Entrepreneurship Practice						
			社会实践 Social Practice						
合计					164				

说明：

考核方式、考试手段及填写格式

考核方式分为：

A考试（期末全校集中安排的课程考试，主要针对必修课）

B考查（非全校集中安排的测试，主要针对选修课和实践环节）

考试手段分为：

1 闭卷；2 开卷；3 机考；4 口试；5 论文（报告）；6 设计（创作、临摹、写生）；7 表演；8 技能测试（军事、体育、实验）；9 其它

“考核方式”填写格式：

考核方式|考试手段1|考试手段2...

举例1：某门课程考核方式为考试，考试手段为闭卷，则填写“A1”

举例2：某门课程考核方式为考查，考试手段为开卷、机考，则填写“B23”

表二 量子信息科学专业选修课程设置与教学进程表

序号	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
1	JX32001	数学物理导论 Introduction to Mathematical Physics	选修	2	36	B1	1	各方向均可选
2	JX32010	科技英语与实践（双语） English and Practice for Scientists and Engineers	选修	1+1	18+18	B5	4	
3	JX32011	计算物理 Computational Physics	选修	2+1	36+18	B1	6	
4	JX32012	量子力学II Quantum Mechanics II	选修	3	54	B2	7	
5	JX32013	数据结构 Data Structure	选修	3	54	B2	5	
6	JX32014	机器学习 Machine Learning	选修	3	54	B2	6	
7	ZX32204	量子通信 Quantum Communication	选修	3	54	B1	5	选修方向1 量子通信
8	ZX32205	信号与系统 Signals and Systems	选修	3	54	B2	6	
9	ZX32116	激光原理与技术 Principles and Technology of Laser	选修	3	54	B2	6	
10	ZX32206	量子测量与控制 Quantum Measurement and Control	选修	3	54	B1	6	
11	ZX32207	光电子技术 Optoelectronic	选修	3	54	B2	7	
12	ZX32208	光通信原理 Principles of Optical Communication	选修	3	54	B2	7	
13	ZX32193	固体物理 Solid State Physics	选修	3	54	B2	5	选修方向2 量子计算
14	ZX32209	量子材料与器件 Quantum Material and Device	选修	3	54	B5	6	
15	ZX32210	固态量子计算 Solid State Quantum Computation	选修	3	54	B5	6	
16	ZX32211	光量子计算 Photonic Quantum Computation	选修	3	54	B5	6	
17	ZX32159	半导体物理 Semiconductor Physics	选修	3	54	B2	7	
18	ZX32212	冷原子物理 Cold Atom Physics	选修	3	54	B5	7	
19	ZX32003	光学测量 Optical Measurement	选修	2+1	36+18	B2	5	选修方向3 量子精密测量
20	ZX32164	光电检测技术 Photoelectric Detection Technology	选修	3	54	B2	6	
21	ZX32024	传感器原理与技术 Principles and Technology of Sensor	选修	3	54	B2	6	
22	ZX32213	自旋动力学 Spin Dynamics	选修	3	54	B5	6	
23	ZX32214	量子精密测量 Quantum Metrology	选修	3	54	B5	7	



表四 量子信息科学专业毕业要求指标点分解及关联课程

毕业要求	指标点分解 (具备能力需要掌握的知识、技能和素养等)	关联课程
<b>要求1：</b> 工程知识。能够将数学、自然科学、工程基础和量子信息科学专业知识用于解决复杂科学技术问题。	1.1：理解并掌握数学基本概念与方法，能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂工程问题的表述；	高等数学A、线性代数、数理方程、电动力学、热力学·统计物理学、冷原子物理
	1.2：能够选择与使用合适的方法进行数学建模，对具体研究对象建立数学模型并求解；	概率论与数理统计、复变函数、理论力学、量子计算、数学物理导论
	1.3：能够将自然科学、工程基础和专业知识与数学模型方法用于推演、分析量子信息科学领域工程问题；	大学计算机基础A、光学、原子物理学、大学生科技文化竞赛、自旋动力学、数据结构
	1.4：能够将相关知识和数学模型方法用于量子信息科学领域工程问题解决方案的比较和综合。	程序设计基础、普通物理实验、量子力学、量子信息科学专业实验、固体物理
<b>要求2：</b> 问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析量子信息科学领域的复杂问题，以获得有效结论。	2.1：掌握量子信息编码、获取、操作、传输与处理等方面的理论，熟悉量子计算原理及量子信息在量子通信、量子测量及量子器件与材料等领域的应用，能够识别和判断复杂问题的关键环节；	量子力学、毕业论文（设计、创作）、信息论与编码、量子材料与器件、半导体物理
	2.2：能基于量子信息科学专业基本科学原理和数学模型方法正确表达复杂问题；	高等数学 A、线性代数、力学、热学、电磁学、理论力学、量子力学II、量子精密测量
	2.3：能通过文献查阅，对量子信息科学领域的复杂问题进行独立分析，并寻找问题有效解决方案；	概率论与数理统计、复变函数、电动力学、热力学·统计物理学、数学物理导论
	2.4：能运用专业基本原理和科学工程基础，对量子信息科学复杂问题解决方案，开展有效实践，并获得有效结论。	光学、普通物理实验、原子物理学、近代物理实验、自旋动力学、办公软件应用、机器学习
<b>要求3：</b> 设计/开发解决方案。能够设计针对复杂量子信息科学问题的解决方案，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及资源环境等因素，设计满足特定量子信息科学与技术需求的产品开发、生产及加工的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中，体现创新意识。	3.1：受到物理实验技能、生产实践、科学研究的基本训练，了解在生产、设计、研究与开发等方面过程中国家的方针、政策和法规，掌握并能够应用所学到的量子信息科学专业知识和基本实验技能；	普通物理实验、数理方程、量子信息、大学生科研训练计划、信息论与编码、量子精密测量
	3.2：能针对量子信息科学发展需要，设计满足特定量子信息技术需求的产品；	电子线路实验、近代物理实验、激光原理与技术、毕业论文（设计、创作）、大学生创新创业训练计划、创业实践、量子传感
	3.3：能够进行量子信息科学相关产业生产及加工中的系统或工艺流程设计，体现创新意识和创新能力；	光学、电子线路实验、量子信息科学专业实验、大学生科技文化竞赛、半导体物理、传感器原理与技术

	3.4: 能够从社会的角度综合考虑在方案执行过程中,所涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及资源环境等因素,优化选择设计方案。	形势与政策、思想道德与法治、热力学·统计物理学、社会实践
<b>要求4:</b> 研究。能够基于科学原理并采用科学方法对量子信息科学的理论与技术前沿问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1: 掌握多种前沿科技文献调研方式,能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析量子信息科学研究发展动态、现状和趋势;	量子力学、力学、热学、电磁学、理论力学、固体物理
	4.2: 熟悉量子信息科学领域研究相关的科学原理、技术手段、实验方法,最终能够根据研究对象的特征,选择研究路线,设计可行的研究方案;	线性代数、力学、热学、电磁学、量子通信课程设计、量子精密测量课程设计、量子计算课程设计、量子测量与控制
	4.3: 掌握具体研究和实验测量手段,能够根据研究方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据;	大学计算机基础A、计算物理、信号与系统、光学测量、光电检测技术
	4.4: 能够根据研究方案进行系统研究,并对结果进行分析和解释,通过信息综合得到合理有效的结论,撰写论文。	概率论与数理统计、大学外语、办公软件应用、数理方程、量子光学、毕业论文(设计、创作)、科技英语与实践(双语)
<b>要求5:</b> 使用现代工具。能够针对复杂量子信息科学相关领域问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对问题进行模拟并预测,并能够理解各类工具的局限性。	5.1: 理解现代仪器仪表和工作原理,掌握信息检索工具、专业数据库和相关数据分析软件的使用方法,并理解其局限性;	程序设计基础、复变函数、模拟电子技术、数字电子技术、大学生科研训练计划、信号与系统、激光原理与技术
	5.2: 熟悉多种计算机语言,熟练掌握常用办公软件,了解并掌握多种常用算法及量子信息科学相关高级算法,能够选择与使用恰当的专业软件进行数学建模,对具体量子信息科学问题进行数字化表示、分析、计算与设计;	大学计算机基础A、办公软件应用、电动力学、计算物理、大学生科技文化竞赛、光电检测技术、传感器原理与技术、数据结构
	5.3: 能够针对特定复杂量子信息科学问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对问题的进行模拟并预测,并能够分析各类工具的局限性。	程序设计基础、电子线路实验、原子物理学、近代物理实验、量子信息科学专业实验、光电子技术、光学测量、机器学习
<b>要求6:</b> 工程与社会。能够基于量子信息科学相关背景知识进行合理分析,评价专业相关的工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1: 通过调研和实践,了解在生产、设计、研究与开发等方面过程中量子信息科学相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响;	光通信原理、光电子技术、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、“四史”教育、职业规划与创新创业
	6.2: 能够客观分析和评价发展量子信息技术对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任,能坚守正确的社会准则和规范。	量子材料与器件、思想道德与法治、马克思主义基本原理、国家安全教育、大学生创新创业训练计划、创业实践、社会实践

<b>要求7：</b> 环境和可持续发展。能够理解和评价针对量子信息科学专业复杂科学技术问题的研究与实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1：掌握环境和社会可持续发展相关的国家方针政策及法律法规，理解发展量子信息技术过程中，环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；	思想道德与法治、形势与政策、毕业实习、社会责任教育、量子通信、量子传感
	7.2：利用专业和社会人文知识，能够理解和评价针对量子信息科学专业复杂科学技术问题的研究与实践对环境、社会可持续发展的影响。	中国近现代史纲要、职业规划与创新创业、美育教育、社会实践、固态量子计算
<b>要求8：</b> 职业规范。具有一定的人文社会知识储备和较好的气质修养、社会责任感，能够在科学技术实践中理解并坚守职业道德，将自身发展与国家战略需求相结合，在生产生活中实现个人价值。	8.1：具有丰富的人文领域知识储备，能够认识到人与自然、人与社会、人与人的关系，以及自身的理性、情感、意志等方面的问题；	中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、军事理论、公共艺术类课程、社会科学类课程
	8.2：理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能在实践中自觉遵守；	思想道德与法治、大学体育（课堂教学）、大学生健康教育、劳动教育、大学体育（体质测试）
	8.3：了解国家国情，并结合自身实际和量子信息科学发展目标与方向，设定未来发展计划，将自身发展与国家战略需求相结合，在生产生活中实现个人价值。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、国家安全教育、职业规划与创新创业、创业实践
<b>要求9：</b> 个人和团队。具有良好的思想道德品质，较强的抗压能力和健康的心理与体魄，能够适应多学科交叉团队协作，可以承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1：具有健康的心理和自我调控能力，有乐观向上的生活态度，掌握调节心态的方式和方法，有较强的抗压能力和健康的心理和体魄；	军事技能、大学体育（课堂教学）、大学体育（自主锻炼）、大学体育（体质测试）、大学生健康教育、公共艺术类课程
	9.2：具备良好的团队合作精神和一定的人际交往能力，能与其他学科背景团队成员快速形成有效沟通，合作共事；	军事理论、军事技能、毕业实习、劳动教育、大学生健康教育、冷原子物理
	9.3：能够正确认识理解从事量子信息科学研究和生产过程中，多学科团队交融意义，并能够在团队中组织合作，具备协调指挥开展工作的能力。	军事理论、模拟电子技术、数字电子技术、量子光学、光量子计算
<b>要求10：</b> 沟通。能够与外界流畅交流与沟通，包括有效设计文稿报告、清晰陈述发言，并具备一定的国际视野和跨文化背景交流能力。	10.1：能够熟练流畅的运用语言文字就各类科学问题，阐明自己的学术观点，可以与同行及社会公众进行合理有效沟通和交流；	大学外语、大学体育（自主锻炼）、量子计算、大学生科研训练计划、光通信原理
	10.2：了解量子信息科学领域的国际发展趋势、相关研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	量子信息、量子测量与控制、光量子计算、“四史”教育、国家安全教育、毕业实习、美育教育
	10.3：熟练掌握一门外语，具备较强的外语听、说、读、写、译能力，具备一定的国际视野，能够就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学外语、公共艺术类课程、量子光学、科技英语与实践（双语）

<b>要求11：</b> 项目管理。理解并掌握量子信息科学相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1：了解量子信息科学相关项目管理与经济决策的基本知识和方法；	马克思主义基本原理、社会科学类课程、量子通信课程设计、社会责任教育、固态量子计算
	11.2：了解量子信息科学相关产业工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的相关管理与经济决策问题；	量子信息、形势与政策、量子精密测量课程设计、量子力学II、量子通信
	11.3：能够在执行量子信息科学相关项目过程中，恰当运用项目管理与经济决策基本方法，在多学科交叉的项目环境中，充分发挥出项目实践的管理能力。	数字电子技术、模拟电子技术、量子计算、量子计算课程设计、劳动教育、大学生创新创业训练计划
<b>要求12：</b> 终身学习。具有自主学习和终身学习的意识，养成主动的、不断探索的、自我更新的、学以致用的好习惯，有不断学习和适应发展的能力。	12.1：能够充分认识到不断探索和学习对实现个人价值的必要性，具备有自主和终身学习的意识；	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、军事技能、大学体育（课堂教学）、大学体育（体质测试）
	12.2：具有自主学习的能力，包括对量子信息科学复杂问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	“四史”教育、大学数学A、社会责任教育、美育教育、大学体育（自主锻炼）、社会科学类课程

表五 量子信息科学专业课程体系与毕业要求的关联度矩阵

序号	支撑课程	毕业要求																																				
		1 工程知识				2 问题分析				3 设计开发解决方案				4 研究				5 使用现代工具			6 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范			9 个人和团队			10 沟通			11 项目管理			12 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
1	思想道德与法治											L									H	M				L												
2	中国近现代史纲要																						M		H											L		
3	马克思主义基本原理																				M				L									H				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H					L										M		
5	形势与政策												L										M				H								L			
6	“四史”教育																			M										H							L	
7	军事理论																								L				H	M								
8	军事技能																											H	M								L	
9	国家安全教育																				H					M					L							
10	大学体育（课堂教学）																									L			H								M	
11	大学体育（自主锻炼）																											M			L							H





32	模拟电子技术																H											M					L		
33	数字电子技术																H											M					L		
34	电子线路实验										M	L							H																
35	理论力学		L				H						M																						
36	数理方程	H							L						M																				
37	原子物理学			M				H											L																
38	电动力学	H						M										L																	
39	量子力学				H	M							L																						
40	近代物理实验							L		H									M																
41	热力学·统计物理学	L						M																											
42	量子信息								H																					L			M		
43	量子光学														H													M			L				
44	量子计算		H																										M				L		
45	量子信息科学专业实验				L						H								M																
46	毕业实习																			H								L			M				
47	毕业论文（设计、创作）					H				M					L																				
48	量子通信课程设计													H																	M				
49	量子计算课程设计													H																			M		
50	量子精密测量课程设计													H																		M			
51	社会责任教育																			H											M				L
52	劳动教育																						H				M						L		
53	美育教育																								M					H					L

54	大学生创新创业训练计划								H					L				M	
55	大学生科研训练计划						M			H							L		
56	大学生科技文化竞赛			L					H				M						
57	创业实践							M						L		H			
58	社会实践									L				M	H				
59	数学物理导论		H			M													
60	科技英语与实践（双语）											M						H	
61	计算物理											H	M						
62	量子力学Ⅱ					H												L	
63	信息论与编码				H		M												
64	量子通信													L				H	
65	信号与系统										H	L							
66	激光原理与技术							H				L							
67	量子测量与控制										H							M	
68	光电电子技术												H	M					
69	光通信原理													M				H	
70	固体物理				L					H									
71	量子材料与器件					H								L					
72	固态量子计算														H				L



5. 教师及课程基本情况表

5.1 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
数理方程	54	3	孔令尧/吴超	3
理论力学	54	3	李刚/黄艳	3
原子物理学	54	3	喻远琴/陈建兰	3
电动力学	72	4	陈洋/林志	4
量子力学	72	4	丁文新/秦涛	4
近代物理实验	60	2.5	杨青/李爱侠/汪洪/谢传梅/王章银	4
热力学·统计物理学	72	4	王利近/金绍维/胡皓	6
量子光学	54	3	王栋/宋学科	5
量子计算	54	3	杨名/王坤坤	6
量子信息	54	3	叶柳/李曦坤	5
量子信息科学专业实验	48	2	张瑞/王志平/杨杰/丁宗玲/袁浩	6

5.2 本专业授课教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专职/兼职	专业技术职务	学历	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域
叶柳	女	1964.4	量子信息/量子通信	专职	教授	博士	中国科学技术大学	光学	博士	量子信息
杨名	男	1979.8	量子计算/激光原理与技术	专职	教授	博士	安徽大学	电磁场与微波技术	博士	物理学、量子信息物理学
王栋	男	1981.12	量子光学/光量子计算	专职	教授	博士	安徽大学	材料物理与化学	博士	量子光学、量子信息
王坤坤	男	1990.6	量子计算/量子精密测量	专职	教授	博士	东南大学	物理学	博士	量子物理与量子信息
喻远琴	女	1977.3	原子物理学/光电检测技术	专职	教授	博士	中国科学技术大学	物理化学	博士	原子与分子物理/分子光谱
张瑞	男	1985.8	量子信息科学专业实验/光学测量	专职	教授	博士	中国科学技术大学	单分子科学	博士	纳米光学，二维材料光电转换
丁文新	男	1984.7	自旋动力学/量子力学	专职	教授	博士	佛罗里达州立大学	凝聚态物理	博士	凝聚态，强关联理论，高温超导，量子自旋系统

胡皓	男	1987.12	热力学·统计物理学/数学物理导论	专职	教授	博士	中国科学技术大学	理论物理	博士	统计物理，计算软物质
王利近	男	1987.2	热力学·统计物理学/计算物理	专职	教授	博士	中国科学技术大学	凝聚态物理	博士	计算软物质物理
李劲松	男	1979.11	信号与系统/科技英语与实践（双语）	专职	教授	博士	中科院合肥物质科学研究院	光学	博士	高灵敏度激光光谱技术及其在大气环境、工业处理控制和生物医疗等方面的应用
宋学科	男	1987.10	量子光学/固态量子计算	专职	副教授	博士	北京师范大学	光学	博士	量子计算、量子操控
林志	男	1986.12	电动力学/量子力学II/冷原子物理	专职	副教授	博士	复旦大学	理论物理	博士	冷原子体系中的量子相变和量子模拟
袁浩	男	1981.10	量子信息科学专业实验/光量子计算	专职	副教授	博士	西南交通大学	电磁场与微波技术	博士	量子光学、量子信息、微纳光学
李曦坤	男	1985.9	量子信息/传感器原理与技术	专职	副教授	博士	新加坡国立大学	量子信息	博士	量子信息，凝聚态
秦涛	男	1982.10	数理方程/线性代数/量子力学	专职	副教授	博士	中国科学院大学	理论物理	博士	凝聚态理论，超冷原子理论
王志平	男	1984.12	量子信息科学专业实验/光电子技术	专职	副教授	博士	中国科学技术大学	理论物理	博士	光学、量子光学
王章银	男	1980.12	近代物理实验/固体物理	专职	副教授	博士	安徽大学	理论物理	博士	量子信息与计算
谢传梅	女	1979.4	近代物理实验/半导体物理	专职	副教授	博士	中国科学技术大学	理论物理	博士	量子信息与量

										子光学
杨杰	女	1973.1	量子信息科学专业实验/自旋动力学	专职	副教授	博士	中国科学技术大学	粒子物理与原子核物理	博士	实验物理
李爱侠	女	1971.6	近代物理实验/光学测量	专职	副教授	硕士	安徽大学	凝聚态物理	硕士	基础物理
杨青	女	1974.4	近代物理实验/量子传感	专职	副教授	博士	安徽大学	电磁场与微波技术	博士	量子光学、量子信息
汪洪	女	1975.1	近代物理实验	专职	副教授	博士	安徽大学	材料物理与化学	博士	材料物理
丁宗玲	女	1981.11	量子信息科学专业实验/光学	专职	副教授	博士	中国科学院上海技术物理研究所	微电子学与固体电子学	博士	材料计算与器件模拟
李秋菊	女	1984.4	电磁学、机器学习	专职	副教授	博士	中国科学技术大学	凝聚态物理	博士	磁性材料、介电功能材料
孔令尧	男	1987.12	数理方程/复变函数/数据结构	专职	副教授	博士	复旦大学	理论物理	博士	新型磁性材料第一性原理、微磁学模拟
陈建兰	女	1979.1	原子物理学/量子测量与控制	专职	讲师	博士	中国科学技术大学	理论物理	博士	量子信息

### 5.3教师及开课情况汇总表

专任教师总数	26		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	10	比例	38%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数	25	比例	96.2%
具有硕士及以上学位教师数	26	比例	100%
具有博士学位教师数	25	比例	96.2%
35岁及以下青年教师数	6	比例	23%
36-55岁教师数	25	比例	96.1%
兼职/专任教师比例	0		
专业核心课程门数	11		
专业核心课程任课教师数	29		

注：专任教师总数不少于12人。

## 6. 专业主要带头人简介

姓名	叶柳	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	副院长
拟承担课程	量子信息/量子通信			现在所在单位	安徽大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2003年、博士毕业于中国科学技术大学、光学专业						
主要研究方向	量子信息、量子计算、量子光学						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	1. 2015 年主持省重大教学改革研究项目“协同创新背景下的物理人才培养多元化模式的改革与实践”。 2. 叶柳，汪洪，李爱侠，王翠平，张子云，戴鹏，“大学物理实验教学的改革和尝试”，大学物理实验，32（1）123-127（2019）； 3. 叶柳，黄志成，宋志平，“基于频谱面的黑白图片彩色化”，大学物理实验 31（1）50-53（2018）。 4. 2019 年《面向材料类专业创新型人才培养，多元化、分层次、开放式大学物理实验教学的探索实践》获安徽省教学成果一等奖； 5. 2019 年《德才兼备、知行合一：应用型人才培养模式的探索与实践》获安徽省教学成果三等奖。 6. 主编了省级规划教材《物理实验教程》。						
从事科学研究及获奖情况	1. 主持国家自然科学基金面上项目“量子计算中量子资源间内在关系的研究及其物理实现”（12175001）。 2. 主持国家自然科学基金面上项目“开放系统的量子关联及其在量子计算中的应用”（11575001）。 3. 2019年《量子信息的操控及其在相对论框架下的特性研究》获安徽省自然科学三等奖。						
近三年获得教学研究经费（万元）	2			近三年获得科学研究经费（万元）	83		
近三年给本科生授课课程及学时数	近代物理实验，720学时			近三年指导本科毕业设计（人次）	4		

姓名	杨名	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	副处长
拟承担课程	量子计算/激光原理与技术			现在所在单位	安徽大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2007 年、博士毕业于安徽大学、电磁场与微波技术专业						
主要研究方向	量子信息、量子计算、量子光学、激光物理						
从事教育教学改革研究及获奖情况 (含教改项目、研究论文、慕课、教材等)	1. 《光电信息科学与工程》省级特色专业，安徽省高等学校省级质量工程项目，主持，结题优秀，201803； 2. “光学精密测量方案设计”， 2020年大学生创新创业训练计划-国家级创新训练项目，项目指导教师； 3. “通识物理选修课程期末考查方案探究”， 池州学院学报，34（03）：128-130(2020) 第二作者；						



	4. “导师协作组指导下材料类一流学科研究生创新研究与实践应用能力的提升”，省级研究生教育成果奖一等奖（4/7）。		
从事科学研究及获奖情况	主要从事量子信息、量子计算以及量子光学的基础理论研究，在量子纠缠纯化、量子系统的消相干阻止、量子测量与估计、后量子非局域关联、大规模纠缠态的制备等方向取得了有意义的进展。在国际有影响的刊物（如Physical Review A, Optics Express, Phys. Lett. A等）上发表论文百余篇，他引500余次。主持多项国家自然科学基金以及省部级重要科研项目。曾获省自然科学三等奖两项、省高等学校省级优秀科技成果奖一等奖一项。博士学位论文被评为全国优秀博士学位论文提名论文和省优秀博士学位论文。		
近三年获得教学研究经费（万元）	13	近三年获得科学研究经费（万元）	12
近三年给本科生授课课程及学时数	1、《激光原理与技术》，54学时 2、《激光原理与技术》，54学时 3、《激光原理与技术》，54学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	7

姓名	王栋	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	副院长
拟承担课程	量子光学/光量子计算			现在所在单位	安徽大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2010年、博士毕业于安徽大学、材料物理与化学专业						
主要研究方向	量子信息、量子计算						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	<ol style="list-style-type: none"> <li>主持安徽省质量工程教学改革重点项目1项：双一流建设下的大学物理实验教学改革创新研究（批号：2017jyxm0066）。</li> <li>主持省级“一流本科课程”：大学物理学A（批号：2020kfk026）。</li> <li>主持安徽大学本科教育质量提升计划项目：创新型人才培养模式下的大学物理实验教学改革创新（批号：ZLTS2016068）。</li> <li>主持安徽大学大学生科研训练计划项目3项。</li> <li>指导国家级、省级大学生创新创业训练计划项目共计8项。</li> <li>以第一作者发表教研论文7篇。</li> <li>获安徽省教学成果奖一等奖（排名第1，2019jxcgj108-1）。</li> </ol>						
从事科学研究及获奖情况	<p>安徽大学物理与材料科学学院教授、博士生导师，安徽省物理学会理事。近年，在熵不确定度关系、量子资源理论等领域研究取得了有意义的进展。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>以第一/通讯作者在Eur. Phys. J. C、Phys. Rev. A、Opt. Express、Annalen der Physik等国际学术期刊上发表SCI论文50余篇。论文被SCI他引1200余次，H-index为22。</li> <li>主持国家自然科学基金项目3项。</li> <li>安徽省重点研发计划项目1项。</li> <li>获安徽省科技奖三等奖（排名第2，Z-2019-3-038-R2）。</li> <li>2018、2019两年获IOP高被引中国作者奖[IOP Publishing Top Cited</li> </ol>						

		Author Award (China)]。 6. 入选2020全球前2%顶尖科学家“年度影响力”榜单（World's Top 2% Scientists 2020）。 7. 现担任Frontiers in Physics期刊客座编辑。	
近三年获得教学研究经费（万元）	4.8	近三年获得科学研究经费（万元）	100
近三年给本科生授课课程及学时数	大学物理学，288学时； 大学物理实验，480学时。	近三年指导本科毕业设计（人次）	9

姓名	王坤坤	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	量子计算/量子精密测量			现在所在单位	安徽大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2019年、博士毕业于东南大学、物理学专业					
主要研究方向		量子信息与量子物理					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）		1. 2022 年作为指导教师，获得“安徽省大学生物理学术竞赛”三等奖。					
从事科学研究及获奖情况		2021年入职安徽大学物理与光电工程学院，教授、硕士生导师。近年来，在量子信息与量子物理相关研究领域取得了有意义的进展。 1. 以第一作者发表学术论文12篇，包括3篇Phys. Rev. Lett.、1篇Nat. Commun. 以及1篇Optica和Photonics Res.，近五年被引1700余次。 2. 主持国家自然科学基金青年项目“基于线性光学图上连续时间量子行走的实验研究”（12104009）。 3. 获博士后面项目一等资助“非厄米系统中Leggett-Gary不等式的实验研究”（2019M660015）。 4. 2021年11月获“2021中国新锐科技人物闪耀潜力奖（知社学术圈）”。 5. 参与工作两次被评为“2017年和2020年中国光学十大进展（中国激光杂志社）”。					
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	30		
近三年给本科生授课课程及学时数	大学物理实验，96学时			近三年指导本科毕业设计（人次）	1		

姓名	张瑞	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	量子信息科学专业实验/光学测量			现在所在单位	安徽大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2013年、博士毕业于中国科学技术大学、单分子科学专业						
主要研究方向	纳米光电子学、单分子光谱学、表面物理、凝聚态物理实验技术						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	无						
从事科学研究及获奖情况	中国科学院百篇优博（2014）、中国光学重要成果（2014）、安徽省百人项目（2018）、安徽省科学技术带头人后备人选（2019）						
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	69		
近三年给本科生授课课程及学时数	《数学物理导论》36课时、《大学物理》72课时、《光谱学》54课时、《材料科学基础》198课时			近三年指导本科毕业设计（人次）	5		

注：1. 专业带头人表中的“近三年获得教学研究经费（万元）”，“近三年获得科学研究经费（万元）”列应为数字，“近三年指导本科毕业设计（人次）”列应为整数。

2. 填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 7. 教学条件情况表

申报专业副高及以上职称（在岗）人数	25	其中校外兼职人数	0
可用于该专业的教学设备总价值（万元）	1605.4	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	615
开办经费及来源	安徽大学“双一流”建设经费，安徽大学教学经费		
生均年教学日常运行支出（元）	5200		
生均教学科研设备值（万元）	8.03		
生均教学行政用房（平方米）	30		
生均纸质图书（册）	110		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	6		
教学条件建设规划及保障措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基于安徽大学“文理交融、理工互通、寓教于研”和“233N”的人才培养机制，以高水平科研平台和教学团队建设为基础，实现共性教育与个性教育协调发展，培养德、智、体、美、劳全面发展的新时代量子信息科学与技术优秀人才。</li> <li>2. 以培养国际化视野为导向，打造人才培养新模式，建成具有一定规模的常态化学生国外交流项目，不断加大教师与国际一流大学和研究机构合作力度，积极参与或牵头组织国家和区域性重大科学计划。</li> <li>3. 以提升双创能力为目标，健全协同育人新机制，吸引更多社会资源投入人才培养，加强创新创业实践教育基地建设，培养学生双创能力。</li> <li>4. 深度融入合肥综合性国家科学中心和合肥国家实验室，将平台优势转化为优质教学资源，联合开展本科生人才培养和科研实践。</li> <li>4. 以师资队伍建设为抓手，开创“三全育人”新局面，持续推进“海内外学术大师引进计划”及“青年教师培育计划”，提升师资队伍教学科研水平。</li> <li>5. 以教学质量国家标准为依据，根据教育部《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，落实以学生学习与发展成效为核心的教育质量观，落实“四个回归”，持续推进质量理念、质量价值观、质量形象、质量制度和规范等方面的建设。</li> </ol>		

## 主要教学设备

教学实验设备名称	类型规格	数量 (台/件)	购入时间	设备价值 (千元)
CCD镜头	V1624-MPZ	4	2022	6.9
CCD高清镜头	定制	4	2022	6.4
台式计算机	Ching Ming3991	1	2022	6
工业级3d扫描仪	3dscanner	1	2022	9.1
工业相机	定制	3	2022	10.8
CCD工业相机处理系统	MER-231-41U3M	5	2022	46.4
光栅扫描投影光机	定制	3	2022	21.6
工业级3D打印机系统	Guider 2	1	2022	12.5
光学平台	YH-JM-24-12	1	2022	13
LEC可见光通信创新实验平台	RLE-CB04	1	2021	39.3
光纤视频传输网络实验	RLE-CB305	1	2021	41.2
光谱仪	6362A	1	2021	185
混合域多功能数字示波器	MDO-2204ES	1	2021	9.5
普通光源	ELS-50	2	2021	11.6
光学综合实验系统	RLE-ME03	2	2021	89.4
光功率计	S2115306	2	2021	7.8
创新是光电探测原理计应用综合实验	RLE-SA01	1	2021	4.3
光纤熔接机	X-800	1	2021	4.4
双路稳压电源	GPS2303C	10	2021	10
单摆	COC-MCEP-1	20	2021	120
迈克尔逊干涉仪	WSM-200	5	2021	25
电阻箱	ZX21	20	2021	10
电压表	C31V	10	2021	10
电流表	C31A	10	2021	10
数字示波器	MDO2102EG	10	2021	40
光电探测器模块	定制	1	2021	2.1
光纤ASE宽带光源	ASE-CL-20SM-B(T)	1	2021	7.9
泵浦激光器	FL-974-500-SM-B	1	2021	6
光学平台	PLGKF-2412	1	2021	24
真空获得与测量实验仪	DH-VAM-1	2	2021	140
燃料电池综合特性实验仪	ZKY-RLDC	5	2021	60
多功能激光椭圆偏振仪	WJZ	2	2021	26
半导体激光器	KTDL-405-L-100M	1	2021	139.5
精密温控仪	KTTEC-LY-C-20	1	2021	80.5
防震光学平台	RS1208/1200*800*920mm	1	2021	11.9
原子控温仪系统	TEC-01	1	2020	32
扭摆	COC-ZG-2	20	2020	80

单光子探测器	SPCM-AQRH-14-FC	4	2020	227.8
光子符合计数器	U2026	1	2020	99
透镜成像仪	FMD-2	20	2020	80
数字示波器	MSO-2000	30	2020	120
晶体磁光效应实验仪	LMG-III	2	2020	35
电子顺磁共振仪	FD-ESR-II	1	2020	52
数字示波器	MSO-2000	30	2020	120
光学平台	OTR24-12	2	2020	65
单频窄线宽532nm激光器	Colbot DPL 532nm/1500mw	1	2020	200
激光粒度分析仪	LS-909	1	2020	167.5
光学平台	OTR24-12	2	2020	65
扫描隧道显微镜	Unisoku, USM-1400TL	1	2020	3500
普林斯顿成像光谱仪、探测器	Princeton Instruments, IsoPlane SCT-320	1	2019	600
空间光调制器	PLUTO-2-NIR-080	1	2019	121.8
示波器	GDS-3504	1	2019	30
光电倍增管模块	H10721-20	1	2019	10.5
变频射频驱动器	VFF-110-40-780	2	2019	13.2
半导体激光器制备系统	DL100	2	2019	248
声光移频器795	GPF-1500-200-795	1	2019	79.0363
声光移频器780	TEF-110-40-780	2	2019	14.3954
增益可调平衡放大光电探测器	PDB450A	2	2019	14.8
数字光功率和能量计表头和标准光电二极管功率探头	PM100D+S121C	1	2019	15.2
任意函数发生器	UTG-8202D	2	2019	11.2
磁屏蔽筒的消磁器	感应型	1	2019	20
CCD相机式光速质量分析仪	BC1063N-VIS	1	2019	45
数字激光频控制模块	Digilock110	1	2019	54
DSP驱动器	VFF-1500-200- DSP16KHz-B1-V1	1	2019	49.8
原子稳频系统	集成定制	1	2019	50
螺旋相位片	SSP-780	1	2019	25.9
激光隔离器795nm	IS0801-795	2	2019	9
可调谐半导体激光放大器	TAL801-795	1	2019	83
光子探测计数系统	SPCM-AQRH-15-FC	2	2018	79
高速皮秒激光器	WT-LD100	2	2018	88
光学平台2m×1.5m	POT-P-MOT-F	1	2018	29.5
光学平台1m×1.5m	POT-P-MOT-F	1	2018	15.8
交流变频调速系统实验装置	RLE-RI04	1	2018	274

光电子器件制作工程实训	RLE-OP-1	1	2017	187
8通道时间数字转换器	id800	1	2017	92
光子探测器	SPCM-AQRH-15-FC	2	2017	79
半导体激光器	DLPROHP450	1	2017	46
激光测试工程实训	RLE-OL-2	1	2017	184
激光制造实训系统	RLE-OL-1	1	2017	173
激光应用工程实训	RLE-OL-3	1	2017	157
方箱真空蒸发镀膜机	JSD300	1	2017	133
杨氏模量	JCW-1	30	2016	240
3D显示技术综合实验系统	EDU-3D1/M	1	2016	33
ASE光源	S5FC155OPA2	1	2016	13
光镊综合实验平台	OTKB/M	1	2016	138
可调谐半导体激光器	TTX199575HX0NB0	1	2016	24.8
螺线管	TH-S	30	2016	120
光镊综合实验平台	OTKB/M	1	2016	138
X光衍射仪	DX-2700	1	2016	250
反射、透射测量与分光光度学综合实训系统	RLE-OS-2	1	2016	116.9
宽带SLD光源	S5FC1021P	1	2016	220
激光拉曼光谱仪	LR-3	2	2016	134
荧光分光光度计	F97XP	2	2016	154.9
塞曼效应实验仪	MOZ-III	1	2016	27
量子光学综合实验	EDU-BT1/M	1	2016	28.8
电位测量仪	JS94H2	2	2016	126
熔接机	藤仓 80S	1	2016	42
光谱仪	MS9740A	1	2016	212.4
普兰克常数	ZKY-GD4	25	2015	200
电学平台	PASCO-2	4	2014	320
声速测定仪	SW-1	30	2014	120
红外实验仪	ZKY—HW	20	2014	140
桥梁应力模型	ME6995	2	2014	32
2mW HENE激光器	HNL020L	1	2014	16
信号发生器	AFG3081	2	2014	16.5
弗兰克赫兹仪	FH-2	25	2013	150
晶体光学效应及光通讯实验仪	RLE-ME04	1	2013	51.584
数字荧光示波器	GDS3252	4	2013	56
电流传感器综合实验	RLE-RI04	2	2013	54.5
光学减振组合实验	FD-SMOKE-B/2	2	2013	39.68
真空镀膜机	DH450ZZK	1	2013	106.50
光学传递函数测量仪	RLE-ME02	2	2013	14.3
3厘米微波信号发生器	DH1121B	1	2013	169.064
光谱分析测试实验仪	RLE-RI03	2	2013	62.496
电子衍射仪	WDY-V	1	2013	59

力学平台	PASCO-1	8	2013	640
塞曼效应综合实验仪	MOZ-III	2	2013	54.4
激光全息实验系统	RLE-CH07	2	2013	14.7
电流传感器综合实验	RLE-RI04	2	2013	54.5
晶体光学效应及光通讯实验仪	RLE-ME04	1	2013	51.584
光谱辐射计	JETI1201	1	2013	62
色彩照度计	CS-100A	1	2013	41
便携式光学平板	WSZ-1 C6030	8	2013	17.6
PSD实验仪	KYCSY10G	4	2013	46
光纤误码实验仪	GCBER-B	2	2013	83
光接收机眼图实验仪	TPYT-1	2	2013	82
光纤图像实时传输	TPTX-1	2	2013	46
光学平台	WSZ-1D	6	2013	132
表面磁光克尔效应	FD-SMOKE-B/1	2	2013	97
高精度数字万用表	U3606A	5	2013	49
自动抛光实验仪	802	1	2013	24
小型划片实验仪	SYJ-400	1	2013	30
酸碱腐蚀试验箱	100D	1	2013	68.5
喷涂显影自动控制	PT100F	1	2013	85
紫外分光仪	UV-2550	2	2012	220
霍尔效应测试仪	CVM-200	2	2012	200
太阳能实验仪	ZKY-T-2	20	2012	140
CCD特性实验仪	ZKY-CCD	2	2012	30
液晶光电综合实验仪	ZKY-LCDEO-2	2	2012	28
无尘温度调节存储仪	AD188C	3	2012	15
迈克尔逊干涉仪	WMG-1	25	2012	100
硅片干板加热器	250型	2	2012	10
光栅光谱实验仪	Omni-3007	1	2012	48
桥梁应力实验系统	TPQL-1	1	2012	45
光纤光栅解调实验仪	FBGA-F-1510-1590	1	2012	42
椭偏仪	ELLIP-SR-II	1	2012	240
相位载波光纤解调仪	OTP-4000-20P	1	2012	114
超声波清洗机	SB-5200DT	2	2012	10
光刻双面对准系统	URE2000S-A	1	2012	156
光刻机及辅助设备	URE-2000/17	1	2012	228



## 8. 校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>专家组在听取专业负责人汇报，审阅专业设置申报书后，经质询和讨论，形成如下意见：</p> <p>量子信息科学是量子物理和信息科学相结合形成的一门前沿交叉学科。量子信息科学与技术已经成为国家战略布局的发展重点之一，具有广阔的应用前景。安徽大学申请开设量子信息科学专业是立足安徽，面向全国，培养适应经济社会发展需求的创新型研究人才的需要，有利于进一步推进学校“双一流”学科建设，增强一流学科的教学和科研力量，符合学校“十四五”发展规划，是学校“双一流”建设的需要。</p> <p>申请新增的量子信息科学专业主要依托物理与光电工程学院，该学院是“双一流”建设学科的重要支撑单位。学院有包括光电信息获取与控制教育部重点实验室、信息材料与智能感知安徽省实验室等5个省部级教学、科研平台，以及量子材料与器件平台（包括院士工作站）、光电转换与新能源材料性能表征平台、微纳加工平台3大科研、教学共享平台，能够满足量子信息科学专业对教学改革和人才培养的需求，并实现可持续的发展。量子信息科学归属的主干学科（物理学）教学资源丰富，师资力量雄厚。因此，物理与光电工程学院具备优势育人的条件和丰富的培养经验，有能力承担量子信息科学专业的建设任务。</p> <p>经专业设置评议专家组评议，该申请新增量子信息科学专业的理由充分，符合学校专业发展规划。专业师资力量较强，主要带头人教学科研能力出众，学科优势突出，人才培养定位清晰，拟招生人数与人才需求预测匹配，人才培养方案设计合理。专业拥有较好的实验、实习实践等办学设施和条件，具备了增设新专业的各项条件，符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》的要求。</p> <p>专家组一致认为，开设该专业具有可行性和必要性，同意申报。</p>		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
本专业开设的基本条件 是否 符合教学质量国家标准	教师队伍	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实践条件	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	经费保障	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>签字：</p> 		