

学术学位授权点建设年度报告

(2020 年)

| | |
|--------------|--|
| 学位授予单位 | 名称：辽宁大学 |
| | 代码：10140 |
| 授权学科 (类别) | 名称：物理 |
| | 代码：0702 |
| 授权级别 | <input checked="" type="checkbox"/> 博士 |
| | <input type="checkbox"/> 硕士 |

2021 年 1 月 10 日

一、学位授权点建设情况

辽宁大学物理学学科组建于 1958 年，在上世纪七、八十年代逐步形成了厚基础、重应用、成果突出的研究团队，1978 年获全国首批硕士招生权，2011 年获物理学一级学科硕士学位授权点，2015 年获得结构化学与物理目录外设置二级学科博士学位授权点，2018 年获物理一级学科博士授予权，形成本科到博士一体化培养体系。本学科拥有一支充满凝聚力的导师队伍，辽宁省新世纪百千万人才工程百人层次 1 人、兴辽英才 2 人、辽宁省优秀科技人才支持计划 3 人；博士生导师 9 人、硕士生导师 37 人；拥有“辽宁省半导体发光与光催化材料重点实验室”、“辽宁省光电子功能器件与检测技术重点实验室”、“沈阳市院士工作站”、“沈阳市光电材料与技术重点实验室”、“沈阳市功能聚集体材料重点实验室”、“沈阳市煤炭清洁高效利用系统计算模拟与信息处理工程技术研究中心”、“辽宁大学激光应用与光电子技术实验教学中心”、“辽宁大学物理综合虚拟仿真实验教学示范中心”、“辽宁大学大学物理实验教学示范中心”、“辽宁大学电工电子实验教学中心”等 10 个省市级科研和教学平台。本学位授权点现有 2 个辽宁省省级教学科研创新团队。2020 年获批省市级科研项目 6 项及横向课题 4 项，总经费 517.9 万元。此外，获批学科建设经费 184.53 万元，实验室建设经费 800 万元，这些经费均为本学位点的平台建设和高层次创新型人才培养提供了有力支撑与保障。

1 目标与标准

1.1 培养目标

本学位点以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，构建“三全育人”的工作格局，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。本学位点

有明确的培养目标及定位，符合国家及地方经济建设和社会发 展需求，与学校办学定位相符合。具体培养目标及定位如下：

（1）博士研究生

具有正确的政治方向，热爱祖国，遵纪守法，具备良好的道德品质、学术修养和合作精神，具有较强的社会责任感、实践能力和创新精神。

掌握本学科内坚实宽广的基础理论、系统深入的专业知识和熟练的实验、实践技能；掌握学科发展动向及其前沿领域状况；能够利用本学科和相关学科的理论和技术独立完成能代表学科前沿水平或具有创新价值的课题；具有自我提高和创新的能力；熟练掌握一门外国语，能熟练阅读外文版专业书籍、查阅外文文献、用外文撰写论文、具备国际学术交流的基本能力。

毕业时具备独立从事科研工作的能力，有严谨求实的科学态度和作风，具备在科研院所、高等学校和企业从事相关的教学、科研以及为经济建设服务的能力，并适应面向现代化、面向世界、面向未来的高级专门人才。

（2）硕士研究生

具有正确的政治方向，热爱祖国，遵纪守法，具备良好的道德品质、学术修养和合作精神，具有较强的社会责任感、实践能力和创新精神，德智体全面发展的复合型高级专门人才。

掌握本学科基础理论、系统的专门知识和必须的实验技能，熟悉本学科国内外发展动态，具有较强的分析、表达和解决问题的能力。掌握一门外国语，能熟练阅读本专业外文资料、文献，撰写论文摘要，并具有一定的听、说能力。

毕业时具备一定的独立从事科研工作的能力，有严谨求实的科学态度和作风，可在科研院所、高等院校和企业从事相关专业的教学、科研和生产工程技术工作。

1.2 学位标准

根据《中华人民共和国学位条例》和《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》，结合辽宁大学实际，注重与本校优势学科相结合，制定了《辽宁大学博士学位和硕士学位授予办法》。该办法规定：

博士学位申请人应政治立场坚定、遵纪守法、品行端正，遵守学术道德规范，有严谨的治学态度，自觉抵制学术不端行为。较好地掌握马克思主义的基本理论；具有本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门业务技术工作的能力；在科学或专门技术上做出创造性的成果。能够熟练地阅读本专业的英文资料，并具有较强的听说和写作能力。满足培养方案、教学计划要求完成相关课程并修满学分；符合申请博士学位科研成果的基本要求，在学位评定委员会及分委员会规定的学术刊物上公开发表规定数量与质量的学术论文；完成博士毕业论文且毕业论文质量达到要求并通过论文评审和答辩，可授予学位。

硕士学位申请人应政治立场坚定，遵纪守法，品行端正，遵守学术道德规范，有严谨的治学态度，自觉抵制学术不端行为。掌握马克思主义的基本理论；掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。比较熟练地阅读本专业的英文资料,具有一般水平的听说和写作能力。满足培养方案、教学计划要求完成相关课程并修满学分；符合申请硕士学位科研成果的基本要求，完成硕士毕业论文且毕业论文质量达到要求并通过论文评审和答辩，可授予学位。

目前，本学位点完全按照此学位标准执行。

2 基本条件

2.1 培养方向

本学位点主动适应国家战略发展和地方经济建设需求，注重学生创新精神和创业能力的培养，坚持理工结合，注重学科交叉，探索出符合学校教学、科研发展趋势，符合学科专业发展定位，为创新人才培养提供坚实的保障，为学科发展奠定扎实的基础，为产业需求提供前瞻性的技术人才储备，为企业输送优秀人才的办学方向，为社会创造出较大的经济效益和社会效益。

学科设置 4 个培养方向：理论物理、原子与分子物理、光学、应用电子软件工程（新增）。

（1）理论物理

主要研究通过对经典与量子系统的全局分析，发展经典与量子系统的几何动力学理论。将基于全局分析方法的保结构计算应用于原子与分子物理、凝聚态物理、经典与量子力学、经典与量子场论等领域中的研究具有重要原创性意义。

（2）原子与分子物理

该培养方向立足于激光场中的原子分子性质研究，通过对激光场调控原子与分子性质物理机制的探索，发展外场中的原子与分子理论。将电磁场与原子分子相互作用的理论应用于大气物理、材料物理、原子分子光谱学以及原子与分子碰撞过程等领域，具有显著的基础研究原创性。

（3）光学

该培养方向主要研究领域为光与物质相互作用。主要立足于通过构建复杂体系光与物质相互作用模型，发展复杂体系激发态动力学调

控体系发光过程的物理机制。将复杂体系微观结构及性能的监控应用于上转换发光材料、光电子信息功能材料与器件等的结构构筑领域，对本领域的实际应用有重要的指导意义。

（4）应用电子软件工程（新增）

本专业方向主要研究领域为物理学和电子科学与技术，主要研究方向为软件智能化理论与方法，数据驱动的新一代软件构件理论与方法。学科建设过程中坚持以真实问题为导向，重点研究先进数据处理，模式识别以及人工智能技术在应用电子软件工程的应用方法。

2.2 师资队伍

本学位点高度重视师德师风建设，坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑，将立德树人放在首位，积极践行社会主义核心价值观。各二级学科带头人以身作则，坚持落实“教授执教核心课”制度，践行立德树人，积极引领示范，带领本学位点全体教师以教学为第一要务实现教授为本科生授课率达 100%。辽宁大学本科教学名师李永庆教授、丁勇教授注重课程思政，更新教学理念，改进教学方法，实施教学改革。

本学位点现有专任教师 60 人，其中正高级 23 人，副高级 24 人，具有博士学位教师人数占比 93.3%。45 周岁以下教师占比 76.7%，在职博士生导师 9 人，院士工作站兼职博士生导师 6 人，硕士生导师 42 人。有国务院特殊津贴获得者 1 人，辽宁省“兴辽英才”支持计划 3 人，辽宁省优秀人才支持计划 3 人，辽宁省“百千万人才工程”入选 7 人，沈阳市拔尖人才入选 8 人。

各培养方向学科带头人与学术骨干如下。

表 1. 各培养方向学科带头人与学术骨干基本情况

| 方向一名称 | | 理论物理 | | | | |
|-------|-----|---------|------|--------|----------------------------|--|
| 序号 | 姓名 | 出生年月 | 最高学位 | 专业技术职务 | 学术头衔或人才称号 | 国内外主要学术兼职 |
| 1 | 郭永新 | 1963.11 | 博士 | 教授 | 新世纪百千万人才工程百人层次 | 国家教育部科技委数理学部委员、中国力学学会动力学与控制专业委员会副主任委员兼任分析力学学科组组长 |
| 2 | 刘魁勇 | 1971.11 | 博士 | 教授 | 辽宁省第六届青年科技十大英才 | 辽宁省物理学会副理事长、常务副理事长 |
| 3 | 宋朋 | 1978.01 | 博士 | 教授 | | 沈阳市科技评审专家, The Journal of Atomic and Molecular Sciences 杂志编委 |
| 4 | 吴新杰 | 1964.02 | 博士 | 教授 | | |
| 5 | 肖永惠 | 1986.12 | 博士 | 副教授 | | |
| 6 | 康晓坤 | 1984.05 | 博士 | 副教授 | | |
| 方向二名称 | | 原子与分子物理 | | | | |
| 序号 | 姓名 | 出生年月 | 最高学位 | 专业技术职务 | 学术头衔或人才称号 | 国内外主要学术兼职 |
| 1 | 马凤才 | 1956.02 | 博士 | 教授 | 辽宁省优秀教师 | 国家科技奖励办公室评审专家、教育部本科教学工作评估专家 |
| 2 | 李永庆 | 1977.04 | 博士 | 教授 | 辽宁省百千万人才工程千人层次 | The Journal of Atomic and Molecular Sciences 杂志编委 |
| 3 | 刘艳侠 | 1965.08 | 博士 | 教授 | | 辽宁省物理学会理事 |
| 4 | 谭天亚 | 1976.03 | 博士 | 教授 | 辽宁省百千万人才工程千人层次、辽宁省优秀青年骨干教师 | |
| 5 | 刘世兴 | 1977.06 | 博士 | 副教授 | | |
| 6 | 卢雪梅 | 1978.11 | 博士 | 副教授 | | |
| 方向三名称 | | 光学 | | | | |
| 序号 | 姓名 | 出生年月 | 最高学位 | 专业技术职务 | 学术头衔或人才称号 | 国内外主要学术兼职 |
| 1 | 丁勇 | 1974.11 | 博士 | 教授 | 辽宁省百千万人才工程千人层次 | 辽宁省物理学会副秘书长、常务副理事长 |

| 2 | 王绩伟 | 1968.11 | 博士 | 教授 | 辽宁省优秀人才 | |
|-------|-----|---------|----------|--------|--|--|
| 3 | 范晓星 | 1980.02 | 博士 | 教授 | 沈阳市中青年创新人才 | 教育部硕士、博士学位论文 通讯评议专家 |
| 4 | 宋岩 | 1980.11 | 博士 | 副教授 | | |
| 5 | 陈希浩 | 1978.12 | 博士 | 副教授 | 辽宁省百千万人才工程 千人层次 | |
| 6 | 石薇 | 1988.04 | 博士 | 副教授 | | |
| 方向四名称 | | | 应用电子软件工程 | | | |
| 序号 | 姓名 | 出生年月 | 最高学位 | 专业技术职务 | 学术头衔或人才称号 | 国内外主要学术兼职 |
| 1 | 华春生 | 1978.05 | 博士 | 研究员 | 中国科学院“百人计划”A类入选者，辽宁省“十百千”高端人才计划千人层次入选者，沈阳市高层次人才领军层次入选者 | IEICE Transaction on Information and System 副主编 |
| 2 | 李晓光 | 1973.12 | 博士 | 教授 | 辽宁“百千万人才工程”千人层次、沈阳市拔尖人才 | 辽宁省重点实验室副主任，CCF 沈阳分部委员 |
| 3 | 郭凯红 | 1973.04 | 博士 | 教授 | | 国家自然科学基金委员会项目函评专家、模糊系统与人工智能领域国际顶刊 IEEE-TFS、IEEE-IS 通讯审稿人 |
| 4 | 王妍 | 1978.11 | 博士 | 教授 | | 中国计算机学会嵌入式系统专委会委员、辽宁省区块链和分布式记账技术标准化技术委员会委员 |
| 5 | 马利 | 1978.07 | 博士 | 副教授 | | |
| 6 | 刘允 | 1987.06 | 博士 | 副教授 | | |

2.3 科学研究

2020年，本学位点承担省部级以上纵向项目经费477万元，横向项目经费为40.9万元，学科建设经费184.53万元，实验室建设经费800

万元，总经费达到 1502.43 万元，人均研究经费约 35.8 万元，可以满足人才培养和科学研究的经费需求。2020 年，本学位点共计发表 SCI 收录论文 39 篇，申请专利 16 项，获批专利 11 项，获批软件著作权 3 项，深部煤矿冲击地压巷道防冲吸能支护关键技术与装备项目 2020 年获得国家科学技术进步奖二等奖；获得中国节能协会节能减排技术发明奖一等奖 1 项。

表 2. 本学位点 2020 年建设经费

| 年度 | 数量（万元） | | | |
|------|--------|--------|--------|---------|
| | 纵向科研经费 | 横向科研经费 | 学科建设经费 | 实验室建设经费 |
| 2020 | 477 | 40.9 | 184.53 | 800 |

表 3. 本学位点 2020 年发表论文代表作（20 篇）

| 序号 | 论文标题 | 作者姓名 | 作者类型 | 发表期刊 | 发表年份及卷（期）页 | 期刊收录情况 |
|----|--|------|------|---|------------------------|--------|
| 1 | The exact extreme response and the confidence extreme response analysis of structures subjected to uncertain-but-bounded excitations | 李琦 | 通讯作者 | Applied Mathematical Modelling | 2020, 2 (77) 1742-1761 | SCI 1区 |
| 2 | The effects of amino group meta- and para-substitution on ESIPT mechanisms of amino 2-(2'-hydroxyphenyl) benzazole derivatives | 马凤才 | 通讯作者 | Journal of Luminescence | 2020, 218, 116836 | SCI 2区 |
| 3 | Accurate global adiabatic potential energy surfaces for three low-lying electronic states of AlH ₂ free radicals | 李永庆 | 通讯作者 | Physical Chemistry Chemical Physics | 2020, 22, 26544 | SCI 2区 |
| 4 | Theoretical insights into ESIPT mechanism of the two protons system BH-BA in dichloromethane solution | 李永庆 | 通讯作者 | Journal of Molecular Liquids | 2020, 319, 114145 | SCI 2区 |
| 5 | One- and Two-Photon Absorption: Physical Principle and Applications | 曹硕 | 通讯作者 | Chemical Record | 2020, 20, 894 | SCI 2区 |
| 6 | Effects of defects in g-C ₃ N ₄ on excited-state charge distribution and transfer: Potential for improved photocatalysis | 卢雪梅 | 通讯作者 | Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy | 2020, 227, 117687 | SCI 2区 |
| 7 | Graphitic carbon nitride-based 2D catalysts for green energy: Physical mechanism and applications | 孔令茹 | 第一作者 | Materials Today Energy | 2020, 17, 100488 | SCI 1区 |

| | | | | | | |
|----|---|------|------------|---|----------------------------|--------|
| 8 | One- and two-photon absorption properties of quadrupolar $A-\pi-D-\pi-A$ dyes with donors of varying strengths | 宋朋 | 通讯作者 | Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy | 2020, 230, 118015 | SCI 2区 |
| 9 | Theoretical Investigation on Photophysical Properties of Triphenylamine and Coumarin Dyes | 宋朋 | 通讯作者 | Materials | 2020, 13 (21), 4834 | SCI 3区 |
| 10 | Measurement of the absolute branching fraction of the inclusive Decay $\Lambda_c^+ \rightarrow K_S^0 X$ | 康晓坤 | 第一作者 | European Physical Journal C | 2020, 80 (10), 935 | SCI 2区 |
| 11 | Observation of X(2370) and search for X(2120) in | 龚丽 | 第一作者 | European Physical Journal C | 2020, 80 (8), 746 | SCI 2区 |
| 12 | Measurement of Λ_c^+ and evidence for the radiative decay | 康晓坤 | 第一作者 | PHYSICAL REVIEW D | 2020, 101 (1), 012004 | SCI 2区 |
| 13 | Effects of defects in g-C ₃ N ₄ on excited-state charge distribution and transfer: Potential for improved photocatalysis | 卢雪梅 | 通讯作者 | Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy | 2020, 227, 117687 | SCI 2区 |
| 14 | The effects of amino group meta- and para-substitution on ESIPT mechanisms of amino 2-(2'-hydroxyphenyl) benzazole derivatives | 李永庆* | 通讯作者 | Journal of Luminescence | 2020, 218, 116836 | SCI 2区 |
| 15 | Optical, optoelectronic, and photoelectric properties in moire superlattices of twist bilayer graphene | 丁勇 | 第一作者 | Materials Today Physics | 2020, 14, 100238 | SCI 1区 |
| 16 | Application of adaptive cubature Kalman filter to in-pipe survey system for 3D small-diameter pipeline mapping | 杨洋 | 第一作者 | IEEE Sensors Journal | 2020, 20, (12) 6331 - 6337 | SCI 2区 |
| 17 | Event-triggered sampled-data synchronization of complex networks with time-varying coupling delays | 杨洋 | 第一作者, 通讯作者 | Advances in Difference Equations | 2020, 312, 1-9 | SCI 2区 |
| 18 | A low-cost and high-yield approach for preparing g-C ₃ N ₄ with a large specific surface area and enhanced photocatalytic activity by using formaldehyde-treated melamine | 范晓星 | 通讯作者 | Journal of Alloys and Compounds | 2020, 845, 156293 | SCI 2区 |
| 19 | 基于改进PointNet网络的三维手姿估计方法 | 马利 | 第一作者 | 计算机应用研究 | 2020,37(10), 3188-3192 | CSCD |
| 20 | 视野有限的传感器网络中分布式多目标跟踪 | 段苛苛 | 第一作者 | 信号处理 | 2020,36(08),1344-1351 | CSCD |

表 4. 本学位点 2020 年授权专利列表

| 序号 | 年份 | 专利名称 | 国别 | 专利类型 | 发明人 | 专利号 |
|----|------|---|----|------|---------------------------|------------------|
| 1 | 2020 | 高活性多孔的g-C ₃ N ₄ 光催化剂及其制备方法和应用 | 中国 | 发明专利 | 范晓星, 韩东远, 刘京, 王绩伟, 韩宇, 宋朋 | ZL201711214581.9 |

| | | | | | | |
|----|------|---|----|------|-------------------------------------|------------------|
| 2 | 2020 | 一种大比表面积碳缺陷石墨相氮化碳光催化剂及其制备方法和应用 | 中国 | 发明专利 | 范晓星, 孔令茹, 田莉, 刘京, 韩东远, 董芳菲, 王绩伟, 韩宇 | ZL201810246294.4 |
| 3 | 2020 | 高光电转换效率 Sn ₂ Nb ₂ O ₇ 光阳极及其制备方法和应用 | 中国 | 发明专利 | 范晓星, 刘京, 王晓娜, 韩东远, 宋朋, 韩宇, 王绩伟 | ZL201810451914.8 |
| 4 | 2020 | 高光电转换效率 Bi ₂ MoO ₆ 光阳极及其制备方法和应用 | 中国 | 发明专利 | 范晓星, 田莉, 刘京, 郭强, 韩宇, 宋朋, 王绩伟 | ZL201810441823.6 |
| 5 | 2020 | 多孔 g-C ₃ N ₄ 光催化剂及其制备方法和应用 | 中国 | 发明专利 | 范晓星, 王洪亮, 韩东远, 刘晶, 孔令茹, 王绩伟, 韩宇 | ZL201711189398.8 |
| 6 | 2020 | 氮缺陷石墨相氮化碳纳米片光催化剂及其制备方法与应用 | 中国 | 发明专利 | 郭强, 韩东远, 范晓星, 韩宇, 王绩伟, 宋朋 | ZL201810419179.2 |
| 7 | 2020 | 氧掺杂多孔的 g-C ₃ N ₄ 光催化剂及其制备方法与应用 | 中国 | 发明专利 | 郭强, 韩东远, 范晓星, 宋朋, 韩宇, 王绩伟 | ZL201810323091.0 |
| 8 | 2020 | 一种 CDs/PVDF 复合薄膜的制备方法 | 中国 | 发明专利 | 王绩伟 | ZL201711139445.8 |
| 9 | 2020 | 自动洗鞋机 | 中国 | 发明专利 | 吴新杰、陈晶、徐碧聪、孟凡宇 | ZL201711110821.0 |
| 10 | 2020 | 便携式自动洗袜机及其应用 | 中国 | 发明专利 | 吴新杰 | ZL202011132695.0 |
| 11 | 2020 | 便携式自动洗鞋机 | 中国 | 发明专利 | 吴新杰 | ZL202010925830.0 |

2.4 教学科研支撑

(1) 教学科研平台支撑

本学位点现有“辽宁省光电子功能器件与检测技术重点实验室”、“电工电子实验中心”、“辽宁省半导体发光与光催化材料重点实验室”3 个省级重点实验室，“光电材料与技术重点实验室”、“功能聚集体材料重点实验室”2 个沈阳市重点实验室，“辽宁省煤炭清洁高效利用系统计算模拟与信息处理工程技术研究中心”1 个沈阳市工程实验室。其中“辽宁省光电子功能器件与检测技术重点实验室”正式组建于 2005 年 1 月，2008 年 8 月由辽宁省科技厅批准成为辽宁省高校重点实验室。2011 年 7 月“电工电子实验中心”由辽宁省教育厅批准成立。2013 年 8 月“辽宁省半导体发光与光催化材料重点实验室”由辽宁省科技厅批准成立。2012 年 8 月“光电材料与技术重点实验室”由沈阳市科技局批准成立。

2013年8月“功能聚集体材料重点实验室”由沈阳市科技局批准成立。2017年1月“辽宁省煤炭清洁高效利用系统计算模拟与信息处理工程技术研究中心”由沈阳市科技局批准成立。2020年10月，本学位点在“沈阳市院士工作站”的基础上，与中国科学院物理研究所、广东松山湖材料实验室合作，在广东省东莞市大朗镇共建“辽宁大学与松山湖材料实验室共建材料物理联合实验中心”，联合培养研究生。

2020年度，新增30万元以上大型仪器设备3台件，包括原位红外光谱仪，瞬态吸收光谱仪和计算服务器1台，购置计算工作站节点。目前，研究室总面积达到3600平米，设备总值达到约2831万元。本学位点教学基础设施完备，教学方法灵活多样，有效使用了现代教学手段，多媒体授课比例占80%。能够满足教学要求。本学位点依托以上平台，积极开展科研活动、教学实践，培养人才和为地方服务。

（2）校外实习基地支撑

2020年度，物理学科与锦州辽晶电子科技有限公司签署了“辽宁省普通高等学校大学生校外实践教育基地”。此外，物理学科还与辽宁绿源环保科技集团公司和辽宁司宝达科技有限公司正式签订合作协议作为教学实践基地。

（3）图书资料支撑

辽宁大学图书馆馆藏图书资源丰富，学科覆盖面广，能够满足学生查阅图书的需求。此外，图书馆还购置了AIP、APS、Elsevier、Springer、IOP、Wiley、ACS等主要国际电子期刊全文数据库12种，满足了科研与人才培养过程中研究生的查阅文献需求。

2.5 奖助体系

本授权点按照《辽宁大学研究生学业奖学金管理办法》、《辽宁大学国家奖学金管理办法》、《辽宁大学助学金管理办法》、《辽宁

大学“三助一辅”岗位管理办法》等文件精神，经学院领导班子、物理学院学术委员会以及评选委员会讨论通过，制定了《辽宁大学物理学院研究生奖学金评选办法》，每年针对新增情况制定新加条款，充实到评选办法中。每年各类奖学金评选均由评选委员会按照评选办法进行评选。

2020年，本学位点有1名硕士研究生获评国家奖学金，获奖金额2万元；37名研究生获得学业奖学金，奖金金额21.4万元；松山湖材料实验室联合培养奖学金5人，奖金金额8.25万元；90名研究生获得助学金，奖金金额97万元，覆盖面100%。

3 人才培养

3.1 招生选拔

为了保证质量，本学科在研究生招生选拔中采取笔试+面试的考核方案。2020年，博士研究生招生计划10人，其中录取的外校考生占60%，报考和录取比例大于100%。硕士研究生招生计划34人，报考人数72人，其中录取的外校考生占90%以上，报考和录取比例大于100%。

为了不断提高生源质量，本学位点采取的相关措施包括：

（1）详细制定研招宣传工作方案

各二级学位点认真分析近几年本学位点招生生源情况，认真制定本年度研招宣传工作方案，着力提升报考本学位点优质生源比例。

（2）精心制作招生宣传材料

宣传材料包括学院概况、学科专业特色、导师及导师团队简介、招生专业近三年招生计划及分数线、研究生教学科研成果，毕业生就业率和主要就业去向。宣传材料体现学校、学院以及专业的优势和特色，不断提高学校、学院在考生中的影响力和吸引力。

（3）积极开展宣传活动

继续推行原有线下宣传的招生宣传方式，对内积极做好本校生源报考我院和推免生留校动员工作；对外确定重点生源高校，采用进校宣讲、现场咨询、讲座等多种方式宣传学校、学院以及专业特色，精准有效宣传相关招生政策，进一步加强生源基地招生宣传。同时，还利用好本院网站或微信公众号等平台宣讲优势，做好宣传活动。

（4）不断优化招生政策

严格限制博士研究生定向生比例，定向生不超过招生人数的三分之一。通过硕博连读、考核制和考试制等多种方式吸引和选拔优秀的博士生来我学位点攻读博士。增大博士招生的时间跨度，博士招生从10月份开始到第二年的3月份，吸引更多考生填报，以期选拔更多优秀学生。

（5）完善复试把关环节

把好考核考试关，学校、学院始终重视考试、考核的各个环节，严格把关，营造公平竞争的环境，确保优秀生源脱颖而出。①依据实际情况和学科特点设计和安排复试科目，加强对考生综合素质的考核。②在生源充足的情况下，实行120%-150%的差额复试，提高合格生源的复试比例，扩大选拔的空间。③规范调剂程序，合理安排调剂报名时间及复试工作，尽快公布调剂考生录取结果。

3.2 思政教育

本学位点坚持党对教育事业的全面领导，坚持以党的教育方针为指引，紧紧围绕立德树人根本任务，把思想政治工作作为各项工作的生命线，引导广大青年学生树立远大理想、热爱伟大祖国、担当时代责任、勇于砥砺奋斗、练就过硬本领、锤炼品德修为。培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（1）思想政治理论课程开设

博士研究生学校统一开设 2 门思想政治理论课《中国马克思主义与当代》（必修，36 学时，2 学分）和《马克思主义经典著作选读》（公共选修课，18 学时，1 学分）。

硕士研究生学校统一开设 2 门思想政治理论课《中国特色社会主义理论与实践研究》（必修，36 学时，2 学分）、《自然辩证法概论》（必修，18 学时，1 学分）。

（2）课程思政

本学位点为深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神，贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》的精神，积极推进课程思政建设，紧紧抓住教师队伍“主力军”、注重发挥课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”以及骨干教师“名师示范课堂”的作用，将显性教育和隐性教育相统一，形成协同效应，构建全员全程全方位育人新格局。本学位点充分发挥物理学科是实验学科的特色，深入挖掘物理学专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。特别注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。到目前为止，课程思政建设已初见成效。2020 年度，研究生的《高等原子与分子物理》、《群论》以及本科生的《电动力学》、《数学物理方法》、《物理学史》等课程均获得省级或校级精品课程思政示范课。

（3）学生辅导员队伍建设

本学位点积极推进辅导员队伍专业化职业化发展，根据学校相关

生师比人员配备比例要求，目前本学位点辅导员由学院书记和主管研究生日常工作的教师担任。此外，本学位点还建立班主任制度，积极鼓励和动员年轻优秀的教师参与竞聘，并将此条件作为职称晋升的重要参考条件之一。每年增选一定数量的优秀教师担任班主任，为打造高素质的思政教师队伍增添新鲜力量。

（4）研究生党建工作

本学位点教学科研工作认真贯彻落实中宣部、教育部关于高校思想政治理论课的最新规定，党委书记亲自抓，坚持书记、院长每学期定期为学生讲授思想政治理论课及听课制度。定期召开专题会议。发挥“双带头人”教师党支部书记作用，实现了教师党员的党性修养与业务能力的双向提升。设立了“党员示范岗”，深入实施“共产党员立德树人工程”，以党员的先锋模范和示范作用带动全体师生。

学院党委始终践行党建育人、立德树人，从研究生发展特点出发，以培养理论知识丰富、专业技能过硬、思想觉悟优良的高素质人才为目标，通过创新党建形式、改革培养模式，拓展实践路径，破解发展难题。把立德树人贯穿于人才培养全过程，在课程设置、师资队伍、学生管理等方面不断创新，结合实践活动，不断强化课程实效。深入挖掘学科自身蕴含的思想政治教育资源，努力实现全员全程全方位育人“大思政”格局。2020年，有7人被列为入党积极分子，2人经过考查被批准入党。

3.3 课程教学

（1）本学位点开设的核心课程及主讲教师

根据各个二级学位点的培养方案与学科发展需求开设了兼顾前沿性、基础性和应用性的核心课程体系；其中每个二级点设置的学科基础课和专业课均有具有副高级以上职称的教师授课，比例为100%，每

门课程授课教师数量 2 人以上。再由专业教师提出需开设的方向选修课，经由学院教学指导委员会讨论决定，规范设置课程体系；针对不同生源，还开设了补修课，硕士研究生还增设了拓展课和公共选修课。组成了以教授领衔、包括国务院特殊津贴获得者在内的、以骨干教师为主的任课教师队伍。（详见各学位点课程开设列表）

（2）课程教学质量和持续改进机制

本学位点秉持以学生为中心，坚持立德树人，围绕教学理念新起来、课程设计优起来、教学团队强起来、教学效果好起来的宗旨，在学校建立的各项监督教学质量的制度基础上，不断完善教学质量评价与持续改进体系。

推行教授执掌核心课制度，建立课程团队，保证教学质量。自 2012 年起物理学科开始推行教授“执教核心课”制度，最早是针对本科教学体系实施，取得了良好的教学效果。直到 2018 年物理学一级博士点获批，此模式在研究生教学中开始推行。自 2019 年起，本学位点还聘请了北京大学物理学院王恩哥院士、中国科学院物理研究所汪卫华院士等专家团队担任本学位点校外兼职博士生导师，并为本学位点研究生开设“材料物理前沿”系列讲座。

遵循教学质量评价全程性原则和多样性原则，保证教学质量。坚持对课程的评价贯穿课程教学全过程，对教师的授课评价覆盖教学生涯全过程的原则，充分发挥不同评价主体在评价工作中的优势和特色，建立如下评价方式：（1）推行领导班子、学位点负责人听课制度，建立“学院/系部”评价；（2）推行课堂教学学生网上评教、学院同行评教制度，建立“学生/教师”评价；（3）推行学校教学督导组听课制度、毕业生就业质量跟踪调查制度，建立“校内/校外”评价等多种评教方式有效集成的评价体系。根据评价数据，学院每学年组织开展教师教学质

量考核工作，从教学效果和教学水平、教学改革、日常教学规范等方面对全体任课教师进行综合评价，并将评价数据纳入教学骨干考核指标。

遵循针对性原则和发展性原则持续改进机制，保证教学质量。对于在教学质量监控与评价过程中出现明显问题或者有问题倾向的课程，教学指导委员会要及时将评价信息传达给授课团队。授课团队必须坚持以学生素质不断提高、教师教学能力不断发展为导向，有针对性地对教学方式方法、课程教学大纲、课程教学计划等适时改进，并在之后的教学过程中持续跟踪其效果，形成“评价-反馈-改进-再评价”的管理机制，实现本学位点师生共同发展。

(3) 教材建设情况

本学位点所设课程选用教材为授课团队共同研讨确定，并且教材必须为本学科近五年出版的、使用效果良好一流教材。基础课、必修课、方向选修课 100% 具有教学大纲和教学计划。

(4) 本学位点实行学分制

博士研究生根据不同专业需求设置不同学分，均包括必修课部分和选修课部分以及补修课部分；硕士研究生也按照不同专业需求设置不同学分，除了包括必修课部分和选修课部分以及补修课部分之外，还有拓展课学分和公共选修课学分。

此外，教学管理规范，教学管理文件完善，教学档案、试卷等资料装订、保存完好。

物理学一级学科博士学位授权点各方向开设的课程如下。

表 5. 理论物理二级博士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|------|---------|--------|----|----|------|-----|--------|
| 必 | 基础课 | B150024 | 高等分析力学 | 54 | 3 | 1 | 郭永新 | 9 学分 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|---------|------------|----|---|---|---------|--|
| 修 | | B150042 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | B150025 | 规范场论 | 32 | 2 | 1 | 刘魁勇 | |
| | | B150026 | 物理学中的几何方法 | 32 | 2 | 2 | 刘畅 | |
| 选修 | 方向选修课 | B150027 | 固体理论 | 32 | 2 | 2 | 韩宇 | 4 学分 至少选修 2 门 |
| | | B150028 | 计算物理学 | 32 | 2 | 2 | 刘艳侠 | |
| | | B150029 | 广义相对论与宇宙学 | 32 | 2 | 2 | 郭永新 | |
| | | B150030 | 高等统计力学 | 32 | 2 | 2 | 郭永新 | |
| | | B150031 | 粒子物理与原子核物理 | 32 | 2 | 2 | 刘魁勇 | |
| | | B150032 | 半导体理论和器件 | 32 | 2 | 2 | 吕品 | |
| | | B150033 | 物理学发展前沿专题 | 32 | 2 | 1 | 8 人团队授课 | |
| | | B150034 | 文献阅读与综述 | 18 | 1 | 2 | 刘畅 | |
| 限选 | 补修课 | B159003 | 群论 | 54 | 0 | 1 | 刘世兴 | 补修课 2 门, 计算成绩, 不计学分。(限同等学力和跨学科入学博士研究生选修) |
| | | B159004 | 理论物理基础 | 54 | 0 | 1 | 苏宇 | |

表 6. 原子分子物理二级博士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|-------|---------|-------------|----|----|------|------|-----------------------------|
| 必修 | 基础课 | B150003 | 高等原子与分子物理 | 54 | 3 | 1 | 宋朋 | 9 学分 |
| | | B150042 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | B150021 | 原子与分子光谱学 | 32 | 2 | 1 | 丁勇 | |
| | | B150035 | 分子反应动力学 | 32 | 2 | 2 | 李永庆 | |
| 选修 | 方向选修课 | B150036 | 原子与分子物理专业前沿 | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | 2 学分 至少选修 1 门 |
| | | B150037 | 原子与分子物理文献综述 | 32 | 2 | 2 | 宋朋 | |
| | | B150038 | 激光与物质相互作用专题 | 32 | 2 | 3 | 陈希浩 | |
| | | B150039 | 计算原子分子物理学 | 32 | 2 | 3 | 梁雅秋 | |
| | | B150040 | 分子激发态动力学 | 32 | 2 | 2 | 宋朋 | |
| | | B150041 | 分子势能面专题 | 32 | 2 | 2 | 李永庆 | |
| 限选 | 补修课 | B159005 | 高等量子力学 | 54 | 0 | 1 | 马凤才 | 补修课 2 门, 计算成绩, 不计学分。(限同等学力) |

| | | | | | | | | |
|--|--|---------|----|----|---|---|-----|-----------------|
| | | B159003 | 群论 | 54 | 0 | 1 | 刘世兴 | 力和跨学科入学博士研究生选修) |
|--|--|---------|----|----|---|---|-----|-----------------|

表 7. 光学二级博士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|-------|---------|-----------|----|----|------|------|--|
| 必修 | 基础课 | B150021 | 原子与分子光谱学 | 54 | 3 | 1 | 丁勇 | 9 学分 |
| | | B150042 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | B150022 | 非线性光学 | 32 | 2 | 1 | 陈希浩 | |
| | | B150023 | 固体发光学 | 32 | 2 | 2 | 王绩伟 | |
| 选修 | 方向选修课 | B150010 | 光学前沿 | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | 2 学分 至少选修 1 门 |
| | | B150011 | 量子光学与量子信息 | 32 | 2 | 2 | 陈希浩 | |
| | | B150012 | 纳米结构与纳米调控 | 32 | 2 | 3 | 范晓星 | |
| | | B150013 | 纳米半导体专题 | 32 | 2 | 3 | 范晓星 | |
| | | B150014 | 纳米光子学 | 32 | 2 | 3 | 王绩伟 | |
| | | B150015 | 激光光谱学 | 32 | 2 | 3 | 谭天亚 | |
| | | B150016 | 光电检测技术 | 32 | 2 | 3 | 谭天亚 | |
| | | B150017 | 光子晶体 | 32 | 2 | 3 | 王绩伟 | |
| | | B150018 | 量子成像前沿 | 32 | 2 | 3 | 陈希浩 | |
| | | B150019 | 光子材料与器件专题 | 32 | 2 | 3 | 孟少英 | |
| | | B150020 | 固体光电子学 | 32 | 2 | 3 | 王绩伟 | |
| 限选 | 补修课 | B159001 | 现代光学原理 | 54 | 0 | 1 | 范晓星 | 补修课 2 门, 计算成绩, 不计学分。(限同等学力和跨学科入学博士研究生选修) |
| | | B159002 | 光谱学 | 54 | 0 | 1 | 丁勇 | |

表 8. 应用电子软件工程二级博士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|------|---------|-------|----|----|------|-----|--------|
| 必修 | 基础课 | B181001 | 电路设计 | 48 | 3 | 1 | 罗浩 | 11 学分 |
| | | B181002 | 软件工程 | 48 | 3 | 1 | 丁琳琳 | |
| | | B180014 | 研究方法论 | 32 | 2 | 2 | 刘旭阳 | |

| | | | | | | | | |
|----|-------|---------|---------------|----|---|---|-----|--|
| | 专业课 | B182001 | 通信电子线路 | 48 | 3 | 2 | 邵滢滢 | |
| | | B182002 | 软件建模技术 | 48 | 3 | 2 | 张利 | |
| 选修 | 方向选修课 | B183001 | 1、软件工程理论与方法 | 36 | 2 | 2 | 华春生 | 按研究方向设置， 1、2、3 任选 1 门，4 必修 |
| | | B183002 | 2、软件工程技术 | 36 | 2 | 2 | 郭凯红 | |
| | | B183003 | 3、嵌入式软件工程 | 36 | 2 | 2 | 杨晖 | |
| | | B000012 | 4、学术研究与学位论文写作 | 20 | 2 | 2 | 马利 | |
| 限选 | 补修课 | B180012 | 数据结构 | 48 | 0 | 1 | 李琦 | 补修课 2 门，计算成绩，不计学分。（限同等学力和跨学科入学博士研究生选修） |
| | | B180013 | 离散数学 | 48 | 0 | 2 | 万明 | |

物理学一级学科硕士学位授权点各方向开设的核心课程如下。

表 9. 理论物理二级硕士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|-------|---------------|---------|----|----|------|-----|--|
| 必修 | 基础课 | S150001 | 高等量子力学 | 54 | 3 | 1 | 马凤才 | 8 学分 |
| | | S150002 | 群论 | 54 | 3 | 1 | 刘世兴 | |
| | | S150117 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | S150003 | 高等统计物理 | 54 | 3 | 2 | 韩宇 | 9 学分 |
| | | S150004 | 量子场论 | 54 | 3 | 1 | 刘魁勇 | |
| | | S150005 | 计算物理学 | 54 | 3 | 2 | 刘艳侠 | |
| 选修 | 方向课 | S150008 | 广义相对论 | 32 | 2 | 2 | 郭永新 | 6 学分 方向课和拓展课 至少选修 3 门 |
| | | S150010 | 粒子物理 | 32 | 2 | 2 | 马凤才 | |
| | | S150011 | 固体理论 | 32 | 2 | 1 | 韩宇 | |
| | | S150018 | 量子散射理论 | 32 | 2 | 1 | 邱巍 | |
| | 拓展课 | S150064 | 原子分子光谱学 | 32 | 2 | 2 | 丁勇 | |
| | 公共选修课 | 学校开设各学科综合前沿课程 | | | 32 | 2 | 2 | |
| 限选 | 补修课 | S159001 | 数学物理方法 | 54 | 0 | 3 | 于撼江 | 补修课至少 2 门，计算成绩，不计学分。（限同等学力和跨专业入学硕士研究生选修） |
| | | S159002 | 量子力学 | 54 | 0 | 3 | 李永庆 | |
| | | S159003 | 电动力学 | 54 | 0 | 3 | 刘魁勇 | |

表 10. 粒子物理与原子核物理二级硕士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|-------|---------------|---------|---------|----|----|------|------|--|
| 必修 | 基础课 | S150001 | 高等量子力学 | 54 | 3 | 1 | 马凤才 | 8 学分 |
| | | S150002 | 群论 | 54 | 3 | 1 | 刘世兴 | |
| | | S150117 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | S150003 | 高等统计物理 | 54 | 3 | 2 | 韩宇 | 9 学分 |
| | | S150004 | 量子场论 | 54 | 3 | 1 | 刘魁勇 | |
| | | S150010 | 粒子物理 | 54 | 3 | 2 | 马凤才 | |
| 选修 | 方向课 | S150008 | 广义相对论 | 32 | 2 | 2 | 郭永新 | 6 学分 方向课和拓展课 至少选修 3 门 |
| | | S150005 | 计算物理学 | 32 | 3 | 2 | 刘艳侠 | |
| | | S150011 | 固体理论 | 32 | 2 | 1 | 韩宇 | |
| | | S150018 | 量子散射理论 | 32 | 2 | 1 | 邱巍 | |
| | 拓展课 | S150064 | 原子分子光谱学 | 32 | 2 | 2 | 丁勇 | |
| 公共选修课 | 学校开设各学科综合前沿课程 | | | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | 2 学分 至少选修 1 门(跨一级学科选修) |
| 限选 | 补修课 | S159001 | 数学物理方法 | 54 | 0 | 3 | 于撼江 | 补修课至少 2 门, 计算成绩, 不计学分。(限同等学力和跨专业入学硕士研究生选修) |
| | | S159002 | 量子力学 | 54 | 0 | 3 | 李永庆 | |
| | | S159003 | 电动力学 | 54 | 0 | 3 | 刘魁勇 | |

表 11. 原子与分子物理二级硕士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|------|---------|------------|----|----|------|------|-----------------------------|
| 必修 | 基础课 | S150001 | 高等量子力学 | 54 | 3 | 1 | 马凤才 | 8 学分 |
| | | S150002 | 群论 | 54 | 3 | 1 | 刘世兴 | |
| | | S150117 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | S150018 | 量子散射理论 | 54 | 3 | 1 | 考试 | 9 学分 |
| | | S150004 | 量子场论 | 54 | 3 | 1 | 刘魁勇 | |
| | | S150005 | 计算物理学 | 54 | 3 | 2 | 刘艳侠 | |
| 选修 | 方向课 | S150097 | 高等原子与分子物理 | 32 | 2 | 2 | 宋朋 | 6 学分 方向课和拓展课 至少选修 3 门 |
| | | S150098 | 原子与分子物理专业前 | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | |

| | | | | | | | | |
|----|-------|---------------|------------|--------|---|---|------|--|
| | | S150099 | 原子与分子物理文献综 | 32 | 2 | 2 | 刘旭阳 | |
| | | S150064 | 原子分子光谱学 | 32 | 2 | 2 | 丁勇 | |
| | | S150100 | 分子激发态动力学 | 32 | 2 | 2 | 宋朋 | |
| | 拓展课 | S150040 | 半导体器件与物理 | 3 2 | 2 | 2 | 卢雪梅 | |
| | 公共选修课 | 学校开设各学科综合前沿课程 | | 3 2 | 2 | 2 | 团队授课 | |
| 限选 | 补修课 | S159002 | 量子力学 | 54 | 0 | 3 | 李永庆 | 补修课 3 门, 计算成绩, 不计学分。 (限同等学力和跨专业入学硕士研究生选修) |
| | | S159004 | 热力学与统计物理 | 54 | 0 | 3 | 韩宇 | |
| | | S159001 | 数学物理方法 | 54 | 0 | 3 | 于撼江 | |

表 12. 凝聚态物理二级硕士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|-------|---------------|----------|----|----|------|------|--|
| 必修 | 基础课 | S150001 | 高等量子力学 | 54 | 3 | 1 | 马凤才 | 8 学分 |
| | | S150002 | 群论 | 54 | 3 | 1 | 刘世兴 | |
| | | S150117 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | S150011 | 固体理论 | 54 | 3 | 2 | 韩宇 | 9 学分 |
| | | S150004 | 量子场论 | 54 | 3 | 1 | 刘魁勇 | |
| | | S150005 | 计算物理学 | 54 | 3 | 2 | 刘艳侠 | |
| 选修 | 方向课 | S150003 | 高等统计物理 | 32 | 2 | 2 | 韩宇 | 6 学分 方向课和拓展课 至少选修 3 门 |
| | | S150040 | 半导体器件与物理 | 32 | 2 | 2 | 卢雪梅 | |
| | | S150066 | 材料表征分析技术 | 32 | 2 | 2 | 范晓星 | |
| | | S150067 | 晶体学 | 32 | 2 | 1 | 石薇 | |
| | 拓展课 | S150064 | 原子分子光谱学 | 32 | 2 | 2 | 丁勇 | |
| | 公共选修课 | 学校开设各学科综合前沿课程 | | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | |
| 限选 | 补修课 | S159002 | 量子力学 | 54 | 0 | 3 | 李永庆 | 补修课 3 门, 计算成绩, 不计学分。 (限同等学力和跨专业入学硕士研究生选修) |
| | | S159004 | 热力学与统计物理 | 54 | 0 | 3 | 韩宇 | |
| | | S159001 | 数学物理方法 | 54 | 0 | 3 | 于撼江 | |

表 13. 光学二级硕士授权点开设的核心课程

| 课程属性 | 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 主讲人 | 应修最低学分 |
|------|-------|---------------|----------|----|----|------|------|--|
| 必修 | 基础课 | S150001 | 高等量子力学 | 54 | 3 | 1 | 马凤才 | 8 学分 |
| | | S150002 | 群论 | 54 | 3 | 1 | 刘世兴 | |
| | | S150117 | 研究方法论 | 32 | 2 | 1 | 刘世兴 | |
| | 专业课 | S150021 | 量子光学 | 54 | 3 | 2 | 陈希浩 | 9 学分 |
| | | S150029 | 激光物理 | 54 | 3 | 1 | 于撼江 | |
| | | S150030 | 非线性光学 | 54 | 3 | 2 | 陈希浩 | |
| 选修 | 方向课 | S150004 | 量子场论 | 32 | 2 | 1 | 刘魁勇 | 6学分 方向课和拓展课 至少选修3门 |
| | | S150031 | 光电子技术 | 32 | 2 | 2 | 范晓星 | |
| | | S150033 | 量子信息 | 32 | 2 | 1 | 曹硕 | |
| | | S150034 | 激光原理与技术 | 32 | 2 | 2 | 谭天亚 | |
| | | S150068 | 光纤技术与应用 | 32 | 2 | 1 | 苏宇 | |
| | | S150100 | 分子激发态动力学 | 32 | 2 | 2 | 宋朋 | |
| | 拓展课 | S150064 | 原子分子光谱学 | 32 | 2 | 2 | 丁勇 | |
| | | S150040 | 半导体器件与物理 | 32 | 2 | 2 | 卢雪梅 | |
| | 公共选修课 | 学校开设各学科综合前沿课程 | | 32 | 2 | 2 | 团队授课 | |
| 限选 | 补修课 | S159001 | 数学物理方法 | 54 | 0 | 3 | 于撼江 | 补修课至少 2 门， 计算成绩，不计学分。 (限同等学力和跨专业入学硕士 研究生选修) |
| | | S159002 | 量子力学 | 54 | 0 | 3 | 李永庆 | |
| | | S159003 | 电动力学 | 54 | 0 | 3 | 刘魁勇 | |

3.4 导师指导

(1) 导师遴选标准严格、程序规范、公开公正

研究生教育是一个系统工程，导师队伍建设是其中的一个重要环节。为贯彻落实习近平总书记对研究生教育的重要指示精神和全国研究生教育会议精神，根据《中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》、辽宁省教育厅关于印发《关于全面加强新时代研究生导师队伍建设的实施细则》的通知等文件精神，秉持标准严

格、程序规范、公开公正的原则，辽宁大学出台了《辽宁大学博士生导师遴选条件》（辽大学位[2020]2号）、《辽宁大学博士生导师招生资格审核工作实施办法》（辽大学位[2020]3号）、《辽宁大学硕士生导师聘任管理工作办法》（辽大党政办发[2019]6号）等一系列文件。文件规定，研究生导师聘任由教师个人申请，经学院学位评定分委员会和校学位评定委员会评审合格后方可聘任，且实行每年三年一大聘，每年一小聘的动态聘任原则。

（2）导师培训考核严谨、规范

根据《辽宁大学研究生指导教师工作规范》、《关于对博士生导师进行年度考核的规定》（现为《辽宁大学博士生导师招生资格审核工作实施办法》（辽大学位[2020]3号））、《辽宁省研究生导师培训办法（试行）》等文件的要求，对研究生导师进行严格考核，并在招生名额、年度考核等方面采取相应的奖惩措施。本学位点每学期举办1次导师培训，定期举办师德师风警示教育大会，强化导师是研究生培养第一责任人的意识。

（3）导师指导学生过程制度化、规范化

根据《辽宁大学研究生指导教师工作规范》、《辽宁大学研究生学位论文质量保障体系建设实施办法》（辽大校发[2019]20号）等文件规定，导师需在确定的时间段里完成相应时间段的指导学生的任务，例如在《辽宁大学研究生学位论文质量保障体系建设实施办法》（辽大校发[2019]20号）文件中第二十一条明确规定：学校提倡各培养单位对硕士学位论文进行中期审查。硕士生导师应加强对指导学生撰写论文过程的督导。在论文开题后预答辩前，硕士研究生导师指导研究生撰写论文的次数不少于3次。此外，为保证研究生培养质量，学院实行导师组指导学生的模式，老中青教师组成导师指导团队，在平时

课题研究和组会讨论中，联合指导。本学位点要求各研究团队制定相应的研究生管理制度，定期召开组会。邀请团队外的导师以答辩的形式对学生的开题、中期检查、预答辩报告进行评议，且只有通过预答辩才能提交正式答辩申请。

（4）博士生导师岗位管理制度建设完善、健全

根据《教育部关于加强博士生导师岗位管理的若干意见》（教研[2020]11号）、《教育部关于印发研究生导师指导行为准则的通知》（教研[2020]12号）以及《辽宁省研究生导师队伍能力提升实施方案》及等文件精神，辽宁大学制定了《辽宁大学研究生指导教师工作规范》、《关于对博士生导师进行年度考核的规定》等一系列文件，强化导师是研究生培养第一责任人的理念，增强教书育人的责任意识，提高研究生的培养水平，加强和规范博士生导师岗位管理，保障博士生导师合法权益，推动博士生导师全面落实岗位职责。

3.5 学术训练

为了提高研究生科研创新能力，本学位点积极构建研究生教育创新体系，让每一个研究生有机会参加学术训练。在现有省部级科研平台的基础上，着力打造立体化、精细化、全程化的研究生学术训练体系。主要采取一下措施：

（1）严格按照研究生培养制度要求规定执行

严格按照《辽宁大学研究生手册 2019》和各二级点培养方案要求规定执行：（1）研究生在学期间，至少参与1项科研课题研究；至少参加1次国内外学术会议，并做口头或墙报展讲。（2）实行导师组负责制。以导师为主建立博士生指导小组，指导小组3-5人，其中可包括一名校外知名专家。导师和指导小组负责制订针对学生个人的详细的培养计划，并对论文进行全面指导，以博士研究生自身为主开展创新

性科学研究与技术开发。导师组织研究生专题讨论时间为 30 学时/学期以上。

（2）搭建校外联合实验中心和校企平台

2020 年 10 月，本学位点与广东松山湖材料实验室联合建立“辽宁大学与松山湖材料实验室共建材料物理联合实验中心”，进而建立起了长效的学生培养机制，本年度共同联合培养博士研究生 1 人，硕士研究生 3 人。松山湖材料实验室和中科院物理所研究员来本学位点为研究生开展学术讲座 8 次，为学生介绍了相关领域的前沿动态，并与本学位点导师开展了深入的学术讨论。此外，学位点坚持与辽宁绿源环保科技集团、辽宁省斯宝达科技有限公司，继续开展合作研究，先后为企业解决技术难题，开展技术咨询 8 次，并与绿源公司开展了 2 项产学研合作研究，在高温耐磨涂层和煤粉分相气化燃烧条件两个方面取得了良好的研究结果。2020 年度，本学位点的 2 项授权专利技术与司宝达科技公司签署了技术转让合同，助力了企业的技术发展。与丹东华顺电子有限公司签署了校企合作框架协议，帮助企业开发新产品，新技术和新工艺。与锦州辽晶电子科技有限公司签署了校企联合协议，双方通过委托科研、检验、技术咨询、人才培养、学生实习等多种形式进行全面的技术合作，以促进辽晶公司生产工艺水平和研究开发能力的提升。

本年度，本学位点共获得各类纵向、横向以及学科建设经费共计 1502.4 万元，导师平均经费 35.8 万元，有效地保障了科研、教学以及实习实践活动的开展。学位点教学和研究设备不断更新，各专业学科发展不断壮大，学术研究水平不断提高，科研论文的数量和质量持续提高。

3.6 学术交流

按照《辽宁大学研究生手册 2019》和各二级学位点培养方案要求：

(1) 博士研究生在学期间需参加相关学科的学术报告 6 次以上，博士研究生要求参加国内外学术会议 1 次以上；由博士研究生本人在国际性、全国性、省级或校级学术会议、论坛、报告等学术活动中公开做两次以上宣讲；作一次非研究课题学术发展报告。(2) 硕士研究生在学期间应参加与本专业相关的国际性、全国性以及省级和校级学术会议、论坛或校内外学术专题讲座；学生本人须于校内外公开作至少一次学术报告或专题讲座。

针对以上要求，本学位点积极开展研究生学术交流活动，主要有以下举措：

(1) 积极主办承办学术会议

本学位点积极组织和开展研究生的学术创新与交流活动。2020 年 11 月 13 日-15 日，承办第二届东北高校原子与分子物理学术研讨会，本次会议共有东北地区 27 所高校、科研院所的 160 余名专家学者和青年教师参加。会议设立研究生专场，辽宁大学 7 名硕士和博士研究生做报告，1 名研究生获优秀研究生报告奖。2020 年 12 月 6 日-7 日，主办了第一届全国冲击地压防治学术大会，共有 45 所高校、科研院所和 61 家大型煤矿企业的专家或领导代表等 400 余人参加，进行了 52 场学术报告。

(2) 邀请国内外专家到校做学术报告

2020 年，由王恩哥院士和汪卫华院士领衔的院士工作站专家团队学者为物理学院研究生开展系列前沿讲座 8 次。学位点邀请其他国内外科研院所、高校专家为物理学院师生做学术报告 5 次。

(3) 研究生参加校外学术会议

本年度因疫情原因，研究生参加的校外学术会议大部分都是以线

上参会的模式为主。累计参会 500 人次以上。

(4) 与国内外科科研院所和高校联合培养研究生

2020 年，15 名研究生同学参与了本学位点与国内外科科研院所和高校联合培养研究生项目，其中松山湖材料实验室 5 人，中科院物理所 3 人，中科院高能所 3 人，中国科技大学 1 人，中科院金属所 1 人，中科院国家空间科学中心 2 人。

3.7 论文质量

本学科博士、硕士毕业论文撰写、答辩等过程严格按照辽宁大学相关文件要求和规定执行，包括《教育部关于严肃处理高等学校学术不端行为的通知》、《辽宁大学研究生学术不端行为处理办法》、《辽宁大学学位论文作假行为处理办法实施细则》、《辽宁大学研究生学位论文原创性检测暂行办法》、《辽宁大学自然科学类博士研究生学位论文写作规范要求》、《辽宁大学硕士研究生学位论文写作规范要求》、《辽宁大学关于研究生学位论文开题报告工作的规定》、《辽宁大学关于做好全日制专业学位研究生学位论文工作的指导意见》。重点考察毕业论文的选题意义，论文实验完整性，论文讨论规范性和准确性，论文撰写的规范性，语言的学术性等，同时注重形式和内容的要求。

本学位点 2020 年还没有博士研究生毕业。省级抽检硕士论文通过率 100%。研究生论文双盲评审通过率 100%。

3.8 质量保证

本学位点严格落实质量保证主体责任，明确导师是研究生在学期间的第一责任人。学位点完全执行学校制定的关于研究生学习、学术道德与学术规范、学位论文管理等相关制度，强调培养全过程监控，从研究生入学到过程培养到学位授予加强全过程监管与质量保证，防

止学术不端行为的出现。本学位点根据《辽宁大学研究生课程学习与考核管理规定》等文件制定了《辽宁大学物理学院硕士点研究生分流淘汰制度》。分流淘汰筛选是在硕士生、博士生课程学习基本结束后，对其政治思想、课程学习和科研能力等方面进行的一次综合考核和评定。其目的是激励硕士生、博士生在德、智、体诸方面全面发展，使绝大多数硕士生毕业时能够达到《中华人民共和国学位条例》中规定的要求，对少数不宜继续攻读硕士学位者进行分流甚至淘汰，尽早做出妥善安排。

3.9 学风建设

本学位点坚持以学风建设为培养学生的重要组成部分为理念，从促进学风建设的角度，一是设立学校、教师、学生“三位一体”的学风建设方针；二是建立完善的管理制度，加强学术道德建设。坚决执行学校制定的关于研究生学习、学术道德与学术规范的各项相关制度。学校制定的相关制度主要包括《辽宁大学研究生课程学习与考核管理规定》、《辽宁大学研究生课堂教学管理规定》、《辽宁大学研究生学术不端行为处理办法》、《辽宁大学学位论文作假行为处理办法实施细则》、《辽宁大学研究生学位论文原创性检测暂行办法》等,并强化平时的学风教育。

本学位点严格认真落实学校相关制度规定，学风教育贯穿人才培养的全过程。研究生入学第一课中包含对研究生进行科学道德和学术规范教育，学院书记、研究生辅导员、班主任在每学期定期开展科学道德和学术规范的警示教育。

针对申请答辩的研究生学位论文，本学位点全部进行学术不端行为检测，检测结果总复制比大于 30%者要求延期答辩，大约 50%者要求延期 1 年，10%-20%经导师同意修改后参加答辩，10%以下可以参加

答辩。另外，实行格式预审查制度，学位点组织答辩秘书对硕士生的论文格式进行审核，不符合规定者不能进行答辩。

2020 年度本学位点严格按照学校的相关规定落实学位论文管理工作，并严格把关，未出现学术不端行为。

3.10 管理服务

学位点严格按照学校对研究生的管理制度和文件进行规范管理。严格执行《辽宁大学研究生手册 2019》中规定的各项研究生权益制度。本授权点对研究生的奖助学金评审按照《辽宁大学研究生学业奖学金管理办法》、《辽宁大学国家奖学金管理办法》、《辽宁大学助学金管理办法》和《辽宁大学三助一辅岗位管理办法》等制度进行评选。

辽宁大学研究生培养规章制度明确，研究生导师是研究生培养的第一责任人，负责研究生思想教育、学习、科研和生活的各个方面，研究生导师必须密切关注和了解学生的日常动态，发现问题及时疏导和解决。此外，除了研究生导师，学院书记、主管研究生副院长以及研究生教学秘书是研究生的专职管理人员，负责研究生日常生活、学习和科研，学生遇到问题可以直接与管理老师联系，联系顺畅，并能够第一时间获得学院领导的反馈。

本学位点研究生权益受到严格的保障，《辽宁大学研究生手册 2019》中包含了保障研究生的权益的规章制度。学生如果遇到不公平待遇，可以联系自己导师、班主任或学院领导进行反映，寻求解决。从学校层面，研究生的权益受损还可以寻求研究生院和学校党委来解决。研究生权益受损的救济通道从学院到学校层面均保持通畅，可以有效保障研究生的权益不受损害。

每学期，对所开设的所有研究生专业课程进行学生满意度调查，满意度 100%。在评奖、评优等活动以及教务管理、学生事务管理等方

面，做到制度先定、程序严密、公开透明。

3.11 就业发展

学院高度重视毕业生的就业工作，积极落实国家省市与学校的就业要求与部署，学院领导、辅导员、研究生导师积极发挥作用，从就业指导课程开设、就业服务、就业信息收集与发布等各个方面，整合动员全院资源与力量，落实全员、全方位推动毕业生就业举措。

2020 年年底，本学位点毕业研究生就业率 93.1%。硕士研究生毕业生 29 人，14 人进入高中初等教育单位工作，7 人升学继续攻读博士学位，6 人进入物理相关企业工作，毕业生就业单位反馈意见较好。

4 服务贡献

4.1 科技进步、科技成果转化、促进科技进步情况

依托学科建立“半导体发光与光催化辽宁省重点实验室”等辽宁省重点实验室和沈阳市工程研究中心，与辽宁绿源环保科技集团合作建立“辽宁大学绿源能源与环境科学设计研究”校企研究院，与锦州辽晶电子科技有限公司联合建立“省级产业技术创新平台”，与辽宁省核工业地质局合作共建辽宁大学核产业研究院，共同开展产学研合作研究。2020 年度，获深部煤矿冲击地压巷道防冲吸能支护关键技术与装备项目 1 项，获得国家科学技术进步奖二等奖 1 项；“高效低碳煤粉锅炉”技术获得中国节能协会节能减排技术发明奖一等奖 1 项；辽宁省自然科学学术成果奖三等奖 1 项；实现专利转让 2 件；与辽宁绿源环保科技有限公司开展产学研合作研究 1 项。

4.2 经济发展

为有力推动地方经济社会发展，本学位点积极探索政产学研用深度融合，不断提升智力和科技供给。2020 年度，本学位点密切与省内企业开展产学研合作，在煤粉工业锅炉内燃烧科学和煤矿地压巷道防

冲吸能支护技术研究上为企业提供了技术支持，企业产品质量提升，获得了更好的经济效益。

物理学院与营口绿源科技有限公司开展产学研合作研究，先后开展了锅炉内高温涂层研究，锅炉内煤粉最佳燃烧条件的研究，帮助锅炉企业提高了锅炉设计水平。本学位点教师参与的锅炉技术《基于干态分相气化燃烧的绿色煤粉锅炉技术》是由辽宁绿源环保科技集团公司牵头，本学位点参与研发的新型煤粉燃烧技术。该技术主要解决目前煤粉工业锅炉燃烧效率低，污染物原始排放量大的问题。通过改变锅炉的燃烧策略，由高温燃烧转变为低温燃烧，由一步燃烧改为分步燃烧。通过解决多个技术方面难题，实现了煤粉的稳定、高效、低温超净燃烧。示范项目通过权威机构的法定检验，锅炉定型能效达到 92.68%、工况测试热效率达到 93.63%，处于国际领先水平；粉尘 2.55 mg/m³、NO_x 26 mg/m³、SO₂ 低于测试下限，各项指标远优于国家标准水平。公司产品质量提高，性能稳定，相关产品销售量增加，企业增加销售额接近 2 亿元，增加利润 4000 余万元，“高效低碳煤粉锅炉”技术获得中国节能协会节能减排技术发明奖一等奖。

本学位点与沈阳天安科技股份有限公司联手，搭建“产-学-研”科技平台，针对我国煤炭行业中冲击地压动力灾害矿井面临的巷道防冲难题，合作开展巷道防冲支护技术研究，创新研发巷道防冲吸能支护装备，通过产-学-研模式，促进科研与技术成果转化，解决工程中面临的难题，2020 年公司新增销售收入 1.5 亿元，新增利润 8043 万元。合作完成的“深部煤矿冲击地压巷道防冲吸能支护关键技术与装备”项目，获得了 2020 年度国家科技进步奖二等奖。

4.3 文化建设

中国特色社会主义文化，植根于有中国特色社会主义的实践，具

有鲜明的时代特点，对经济和政治的发展起巨大促进作用。繁荣和发展社会主义文化，教育系统负有重要的责任，要培育适应社会主义现代化要求的一代又一代有理想、有道德、有文化、有纪律的公民。

2020年，本学位点组织在校的研究生为居家上网课的中小学提供线上免费家教答疑活动，帮助居家学习的中小学生学习压力以及家长的焦虑情绪。与此同时，这对研究生自身的人生观、价值观和世界观的引导也是积极向上的，既能培养学生正确的价值取向，也培养了学生的社会责任感和甘愿为社会分忧的精神。

二、学位授权点建设存在的问题

- 1、人才队伍建设需要持续加强，目前仍存在缺少国际领先水平的顶级学科带头人和杰出学者，甚至国内外比较有影响力的学者也较少。
- 2、研究生招生名额较少的问题一直没能得以解决。
- 3、国际交流合作，尤其是研究生的国际交流活动偏少。

三、下一年度建设计划

1、持续推进人才引进。自博士点批建以来，本学位点培养和引进了大批优秀青年人才，但人才队伍建设需要持续积累。在科研上要加大对年轻教师的扶持力度，积极为本学位点年轻教师提供更好的工作条件，促进年轻教师快速成长脱颖而出。在教学上，要让年轻教师参与到研究生的授课中，让科研更好地反哺研究生课程学习。除了引进刚毕业的博士外，要加大对教授、副教授的引进力度，提升教师队伍水平。

2、积极推进产学研合作研究，多与企业联合培养研究生、共同申请项目、开展合作研究，进而推动企业经济效益的增长，践行高等学校技术创新的职能。

3、积极向学校申请博士、硕士研究生招生数量，扩大招生规模。为提升培养研究生的质量，加大对研究生导师的考核力度，提升研究生导师指导能力；加强与国内外高校、科研院所的合作交流。同时，充分利用校友和社会资源，多渠道建立优质生源地，最大限度地拓展招生辐射面；通过现代化信息技术手段，传递招生信息；牢牢把握校友会、校庆等契机，加强招生宣传。最终逐步提升生源质量。