

南方科技大学

学术学位硕士研究生培养方案

一级学科名称 物理学

一级学科代码 0702

南方科技大学研究生院制表

2022年6月8日

一、培养目标

1. 培养学风严谨、品行端正，具有创新意识、学术精神和社会责任感的专业人才；
2. 培养扎实、宽广的数理基础，掌握基本的物理学实验方法，了解物理学某一领域的前沿进展情况，具备一定的独立科研能力；
3. 精通一门计算机语言，掌握常用的数值计算方法；
4. 具备检索、阅读、归纳整理英文资料的能力，能够熟练运用英文进行科技论文写作。

二、主要学科方向

| 序号 | 学科方向 | 主要研究方向 |
|----|---------|--|
| 1 | 凝聚态物理 | 1. 凝聚态理论 2. 半导体物理 3. 材料物理 4. 软凝聚态物理和生物物理 5. 高压物理 |
| 2 | 理论物理 | 1. 场论与粒子物理 2. 引力理论以及宇宙学 3. 天体物理 |
| 3 | 计算物理 | 1. 计算凝聚态物理 2. 计算材料学 |
| 4 | 光学 | 1. 量子光学 2. 激光光谱学 3. 超快和非线性光学 4. 介观光学与微纳光子学 |
| 5 | 原子与分子物理 | 1. 超冷原子 2. 精密测量 |
| 6 | 量子科学与技术 | 1. 量子信息与量子计算 2. 量子光学 3. 量子材料与器件 4. 量子模拟 |

三、基本修业年限

| 类型 | 基本修业年限 |
|----------|--------|
| 学术型硕士研究生 | 3 |

四、应修学分

| 类别 | | 学分要求 |
|------|---------|--------|
| 公共课 | 思想政治理论课 | 3 |
| | 英语课 | 2 |
| | 通识课 | 2 |
| 专业课 | | 不低于 14 |
| 学术活动 | | 1 |
| 劳动教育 | | 1 |
| 开题报告 | | 1 |
| 中期考核 | | 1 |
| 总学分 | | 不低于 25 |

五、学术活动

硕士研究生应定期参加课题组的学术讨论会，并在申请答辩前完成听讲报告 8 次和主讲报告 1 次。其中必听讲座包括科学道德与学风建设类讲座、实验室安全教育类讲座、心理健康教育与咨询类讲座和职业素养与规划类讲座各 1 次，其他为与本专业相关的学术讲座。主讲报告需为公开报告，开展前需向培养单位报备，开题报告和中期报告如公开，也可计算其中。学生需在教务系统中上传听讲和主讲记录，满足学术活动要求后经培养单位审查通过，记 1 学分。

六、劳动教育

研究生劳动教育应结合产业新业态、劳动新形态等新型生产劳动和服务型劳动，运用学科和专业开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学、创新创业、志愿者服务等劳动锻炼活动，累计不少于 32 学时，完成后撰写劳动教育总结报告，经培养单位审查通过后记 1 学分。参照学校相关规定执行。

七、开题报告

内容：选题背景及意义、文献综述、研究基础及思路、可行性分析、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点等。

时间：硕士研究生应在第三个学期结束前完成开题报告。延期开题可最多申请一次，延期时限最长为一学期，特殊情况需提出申请由培养单位学位评定分委会决定。

方式：书面报告加答辩。

撰写语言：中英均可。

组织：硕士开题考核的答辩时长不少于 20 分钟。开题考核委员会由至少 3 名相关学科的硕士研究生导师组成，委员总人数为奇数（可包括导师），答辩秘书可由获得过相关学科博士学位的人员担任。

结果：考核结果采取不记名投票方式，经全体成员二分之一以上同意方可通过，考核通过记为 1 学分；未通过的研究生应在六个月内进行第二次开题报告，两次未通过者应予以退学。逾期未进行或未申请延期认定为不通过，自开题报告通过至学位论文答辩的时间一般不少于一学年。

八、中期考核

内容：对已经开题的硕士生就论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。

时间：硕士中期考核通常在第四学期结束前完成（如有延期开题等情况，中期考核需在开题后一学期内完成）。

方式：书面报告加答辩。

撰写语言：中英均可。

组织：中期考核答辩时长不少于 20 分钟，主要内容为开题后的论文进度。考核委员会由至少 3 名相关学科的硕士研究生导师组成，委员总人数为奇数（可包括导师），答辩秘书可由获得过相关学科博士学位的人员担任。

结果：考核结果采取不记名投票方式，经全体成员二分之一以上同意方可通过，考核通过记为 1 学分；未通过的研究生应在六个月内进行第二次考核，两次未通过者应予以退学。逾期未完成认定为考核不通过。

九、学位论文工作及要求

学术水平：硕士学位论文研究的实际工作时间一般不少于一学年，应体现作者具备本学科坚实的理论基础和科学正确的方法论，以及系统性解决相关领域科研问题和挑战的能力。学位论文应能够分析总结本学科领域的发展趋势、国内外相关科研进展以及存在的关键问题，并能系统阐释该研究工作的学术价值，以及在业内的重要性。

语言：学位论文可用中、英文撰写，具体请参考硕士学位论文撰写规范。

查重：原则上“去除本人已发表文献复制比”低于 5%，视为查重通过；复制比在 5%~10%之间，须填写说明，导师签字确认同意后，视为通过；复制比高于等于 10%，视为不通过。第一次查重未通过，经认真修改后，需经导师申请，进行第二次查重，如仍不通过，至少半年后接受该生的学位申请。

十、申请学位创新成果要求

鼓励硕士生在国内核心期刊和国际学术期刊发表第一（包括共同第一）、第二作者署名学术论文。论文第一作者及通讯作者的署名单位均应为南方科技大学。如未能发表，则应撰写出与学位论文有关且达到国内核心刊物投稿水平的学术论文，经导师签署同意意见后，交学位分委员会认定后方可进行学位论文答辩。

十一、学位论文评审

时间：通过学位论文的形式审查和论文重合度检查后，可申请学位论文评审。
方式：送审至教育部学位与研究生教育发展中心的“学位论文质量检测服务平台”进行盲审，评审专家至少为2位。
结果：硕士研究生通过评审后应在导师的指导下根据专家意见认真修改论文。如送审结果出现单C，修改答辩后，需导师在培养单位学位评定分委会上出席说明情况；如送审结果2个或2个以上C，至少半年后受理该生学位申请；如送审结果出现D，则交由培养单位学位评定委员会审议后提交物理学学位评定分委员会复议。

十二、学位论文答辩

时间：硕士研究生通过学位论文评审后，可申请学位论文答辩。
组织：硕士学位论文答辩委员会由至少3名相关学科的专家组成，委员总人数为奇数，其中应至少有1名校外专家。委员会主席一般由副教授、教授、讲席教授或具有相当职称的副高及以上专家担任。所有委员应具备硕士研究生导师资格。导师可列席，不可担任主席或委员，闭门讨论时应回避。
结果：答辩决议采取不记名投票方式，经全体成员三分之二或以上同意方可通过。学位论文答辩未通过者，可在一年内（不超过硕士研究生最长学习年限）修改论文，重新答辩一次。答辩前需按照硕士学位论文送审要求进行再次送审，送审通过者方可答辩。二次答辩仍未通过者，学校不再受理其学位论文答辩申请。

十三、其他说明

学科学位评定委员会意见：

同意

负责人签名：何佳清
(签章)

2022年6月22日

物理学 培养方案附录

附录一：课程设置

| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 开课学期 | 学分 | 周学时 / 总学时 | 授课方式 | 面向专业 | |
|------------------|---------|---------------|------------------------------|----|-----------|-------|-------|-------|
| 公共课 | 思政理论课 | GGC5019 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 秋 | 2 | 2/32 | 课堂讲授 | 所有专业 |
| | | GGC5017 | 自然辩证法概论 | 秋 | 1 | 1/16 | 课堂讲授 | 所有专业 |
| | 英语课 | GGC5046 | 南科大研究生英语 | 秋 | 2 | 2/32 | 课堂讲授 | 所有专业 |
| | 通识课 | GGC5042 | 科技论文检索与写作 (或其他写作类英文授课通识课) | 秋 | 2 | 2/32 | 课堂讲授 | 所有专业 |
| 专业必修课 (不低于6分) | 基础课 | PHY5001 | 高等量子力学 | 秋 | 4 | 4/64 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5033 | 高等量子力学 B | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5002 | 固体理论 | 春 | 4 | 4/64 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5003 | 高等统计物理 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5011 | 物理学中的群论 | 秋 | 4 | 4/64 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | 核心课 | PHY5004 | 高等固体物理 | 春 | 4 | 4/64 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5012 | 量子信息 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5020 | 量子光学 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5034 | 现代物理实验 A | 春 | 3 | 4/64 | 讲授+实验 | 物理学专业 |
| | | PHY5039 | 现代物理实验 B | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5041 | 现代物理实验 D | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5035 | 前沿物理选讲 B | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | | PHY5045 | 前沿物理选讲 G | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| 专业选修课 | PHY5009 | 密度泛函方法与固体电子结构 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5013 | 先进电子显微学 | 秋 | 3 | 4/64 | 讲授+实验 | 物理学专业 | |
| | PHY5008 | 量子输运理论 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5010 | 薄膜物理 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5053 | 表面物理学 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5030 | 量子场论导论 | 春 | 4 | 4/64 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5031 | 微纳结构加工 | 秋 | 2 | 3/48 | 讲授+实验 | 物理学专业 | |
| | PHY5032 | 量子计算 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5028 | 凝聚态物理讲坛 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5050 | 高等宇宙学 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5051 | 光子学原理 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |
| | PHY5052 | 冷原子物理 | 春 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 | |

| | | | | | | | |
|--|---------|----------|---|---|------|------|-------|
| | PHY5052 | 超导物理专题选讲 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |
| | IQS5002 | 量子比特 | 秋 | 3 | 3/48 | 课堂讲授 | 物理学专业 |

说明:

1、物理系的学生必修课需选择课名无 BCDEF 的课程。

2、PHY5039《现代物理实验 B》即 ESS5028《现代信号分析与数据处理》；PHY5041《现代物理实验 D》即 MSE5018《先进材料表征技术》；PHY5035《前沿物理选讲 B》即 ESS5053《空间物理前沿》；PHY5045《前沿物理选讲 G》即 ESS5035《地球物理前沿》。

3、除字母部分如课程名字相同不可重复选择，如不可同时选择 PHY5035《前沿物理选讲 B》和 PHY5045《前沿物理选讲 G》。

附录二：学术成果发表刊物目录

1. Physical Review Letters
2. Physical Review Series
3. Nature/ Science
4. Nature/Science Series
5. Applied Physics Letters
6. Journal of Applied Physics
7. New Journal of Physics
8. Journal of Physical Series
9. Chinese Physics Letters
10. OSA Continuum
11. Journal of High Energy Physics
12. European Physics Letters
13. Advanced Materials Series
14. Nano Research
15. ACS Nano
16. Nano Letters
17. High Pressure Research
18. Journal of Alloys and Compounds
19. Environmental Science & Technology
20. Water Research
21. Environmental Science: Nano
22. Nanoscale
23. Electrochemistry Communications
24. Carbon
25. Journal of Membrane Science
26. Chemical Engineering Journal
27. Journal of Hazardous Materials
28. Desalination

29. Progress in Materials Science
30. Optics Letters
31. Optical Materials Express
32. Angewandte Chemie-International Edition
33. Journal of the American Chemical Society
34. Nano Energy
35. Biomaterials
36. Small
37. Chemical Communications
38. Chemistry of Materials
39. Journal of Materials Chemistry Series
40. Optics Express
41. Optics and Photonics News
42. Electrochimica Acta
43. The Journal of Physical Chemistry Series
44. Inorganic Chemistry
45. Langmuir
46. Physical Chemistry Chemical Physics
47. Acta Materialia
48. Journal of Power Sources
49. Nanotechnology
50. Scripta Materialia
51. Journal of the American Ceramic Society
52. Journal of the European Ceramic Society
53. Materials Letters
54. Acta BioMaterials
55. Metallurgy and Materials Transactions A
56. Lab on a Chip
57. ACS Applied Materials & Interfaces
58. Review of Scientific Instruments
59. Advances in Optics and Photonics
60. Applied Optics
61. Biomedical Optics Express
62. Journal of the Optical Society of America A
63. Journal of the Optical Society of America B
64. Optica

附录三：需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

| 序号 | 著作或期刊的名称 |
|----|--|
| 1 | Nature |
| 2 | Science |
| 3 | Physical Review Letters |
| 4 | Physical Review Series |
| 5 | Nature Materials |
| 6 | Nature Physics |
| 7 | Nature Nanotechnology |
| 8 | Nature Energy |
| 9 | Nature Communication |
| 10 | Reviews of Modern Physics |
| 11 | Advanced Materials Series |
| 12 | Biomaterials |
| 13 | Acta Materialia |
| 14 | Energy and Environmental Science |
| 15 | The Physics and Chemistry of Materials |
| 16 | Electrical and Magnetic Properties of Materials |
| 17 | Optical Properties of Solids |
| 18 | Principles of Polymerization |
| 19 | Colloidal Dispersions. |
| 20 | Fundamentals of Powder Metallurgy |
| 21 | Biosensors: Theory and Applications |
| 22 | Fluorescence Sensors and Biosensors |
| 23 | Laser Material Processing |
| 24 | 3D Printing and Additive Manufacturing : Principles and Applications |
| 25 | Foundations of Colloid Science |
| 26 | Advanced Batteries: Materials Science Aspects |
| 27 | The Physics of Solar Cells |
| 28 | Introduction to Solid State Physics |

附录四：相近研究方向推荐课程

| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 开课学期 | 学分 | 周学时/ 总学时 |
|---------|-----------|-------------|------|------|-------------|
| 专业选修课 | OCE5017 | 海洋环流数值模拟 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | OCE5025 | 高等海洋地震观测 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | OCE5022 | 海洋和大气科学研究方法 | 春 | 3 | 3/48 |
| | OCE5023 | 地球板块构造学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | OCE5026 | 海洋地球物理前沿 | 春 | 3 | 3/48 |
| | OCE5029 | 计算地球动力学 | 秋 | 2 | 2/32 |
| | BME5101 | 高级显微镜：基础与应用 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | MSE5024 | 高等热力学与动力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | MSE5023 | 高等材料物理 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | MSE5002 | 高等材料化学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | MSE5003 | 材料力学行为 | 春 | 3 | 3/48 |
| | BME5002 | 先进生物材料 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | BME5005 | 纳米生物医学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | BME5013 | 自适应光学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | BME5204 | 听觉科学及信号检测技术 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5001 | 高等弹性动力学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5029 | 高等地球电磁学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5033 | 空间等离子体物理学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5026 | 地球物理反演理论 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5002 | 地球动力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5031 | 地球与行星内部物理学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5036 | 地震波传播和成像 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5027 | 力电耦合原理 | 春 | 2 | 2/32 |
| | ESS5022 | 地球物理野外观测实验 | 秋 | 2 | 3/48 |
| | ESS5005 | 计算地球物理学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS7001 | 统计地震学 | 春 | 2 | 2/32 |
| | ESS5032 | 计算地球动力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5034 | 观测地震学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5051 | 全球和区域构造演化 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5054 | 大地测量地球物理应用 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5052 | 地球科学与机器学习 | 秋 | 4 | 4/64 |
| | ESS5055 | 震源物理 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5056 | 现代大地测量技术 | 春 | 3 | 3/48 |
| ESS5057 | 学术报告制作与实践 | 秋 | 1 | 2/16 | |
| ESS5058 | 空间探测原理和技术 | 秋 | 3 | 4/64 | |

| | | | | |
|---------|-------------------|---|---|------|
| ESS5050 | 地球物理经典文献阅读 | 春 | 1 | 2/16 |
| | 应用地球物理前沿 | 春 | 3 | 3/48 |
| | 同位素示踪原理和应用 | 春 | 3 | 3/48 |
| | 非常规能源勘察与评价 | 春 | 3 | 3/48 |
| | 城市与环境地震学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | 地震面波和背景噪声成像 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5004 | 纳米材料学 | 春 | 2 | 2/32 |
| MSE5007 | 现代材料科学与技术前沿 I | 秋 | 1 | 1/16 |
| MSE5008 | 现代材料科学与技术前沿 II | 春 | 1 | 1/16 |
| MSE5010 | 有机与生物材料 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5011 | 电化学能量储存与转换 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5013 | 先进电池材料 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5014 | 柔性电子材料 | 春 | 2 | 2/32 |
| MSE5025 | 材料科学与人工智能 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5016 | 胶体与界面系统 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5017 | 晶体化学 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5019 | 光学材料和超构材料 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5021 | 计算材料学 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5022 | 电解质基础 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5026 | 先进光源导论 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5028 | 光子科学在材料研究和交叉前沿的应用 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5029 | 声子学与热超结构材料 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5030 | 固体的磁性概论 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5031 | 先进半导体材料 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5032 | 材料的表面与界面 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5033 | 晶体生长与表征导论 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5034 | 先进复合材料学 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5035 | 量子材料与量子传感 | 春 | 3 | 3/48 |
| MSE5036 | 封装材料与技术 | 秋 | 3 | 3/48 |
| MSE5037 | 超快光谱学基础 | 秋 | 3 | 3/48 |

附录修订日期 2022 年 6 月 20 日