

南方科技大学

学术型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

适用对象 2020 级

南方科技大学研究生院制表

2020 年 4 月 14 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. 凝聚态物理及其交叉方向 |
| 2 | 理论物理 | 1. 粒子物理理论 2. 引力理论以及宇宙学 3. 量子信息与量子计算 4. 空间物理 |
| 3 | 计算物理 | 1. 计算材料学 2. 计算地球物理学 |
| 4 | 光学 | 1. 量子光学 2. 激光光谱学 3. 光电子学 4. 光学及其交叉方向 |

三、学习年限

| 类型 | 基本学习年限 |
|----------|--------|
| 学术型硕士研究生 | 3 年 |

备注：最长学习年限为 5 年

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 |
| | 通识通修课 | 1 |
| 专业课 | | 19 |
| 学术讲座（Seminar） | | 2 |
| 实践环节 | | 2 |
| 总学分 | | 29 |

五、实践环节

方式和内容：参与科研项目、产学研项目、企业实践、创业实践、指导本科生开展研究工作、助教等；

要求：根据个人实际情况，结合导师意见，在申请学位论文送审之前选择完成并撰写实践报告书，由导师审核签字确认后方可获得学分。

六、学位论文开题考核

内容：考核硕士研究生所选课题的研究背景、研究计划及创新点、预期成果等；

时间：硕士研究生应在前三学期完成开题考核；

方式：提交书面报告加答辩；

组织：硕士开题考核的答辩时长不少于 30 分钟。开题考核委员会至少由 3 名相关学科的硕士研究生导师组成，其中至少包含 1 名非本系的相关专家，委员总人数为奇数，可包括导师；

结果：考核决议采取不记名投票的方式，经全体成员三分之二或以上同意方可通过。考核通过的硕士研究生应根据考核意见修改开题报告。考核未通过的硕士研究生应在六个月内进行第二次考核，仍未通过者，应予以退学。

七、年度考核

内容：考查研究生的论文工作进展、科研精力投入和已取得成果等情况；

时间：在入学后第四学期结束前完成考核。研究生每延长学习年限一年须增加一次考核，延长半年及以上、不满一年的，按一年计算；

方式：提交年度研究进展报告；

组织：至少由 3 名相关学科的硕士研究生导师组成，可包括导师；

结果：考核决议采取不记名投票的方式，经全体成员三分之二或以上同意

方可通过。两次或两次以上考核不通过者，应予以退学。

八、学位论文总体要求

学术水平：硕士学位论文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、系主任（或负责研究生工作的副系主任）签字确认同意后，视为通过；复制比高于等于 10%，视为不通过。

九、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：同行专家实名评审；

组织：由 2 名论文相关学科的硕士研究生导师组成；

结果：评审专家中有 1 名不同意答辩，被评审人可于一个月内修改论文后提交该名专家或另聘 1 名专家再次评审；有 2 名专家不同意答辩，则取消本次答辩申请。硕士研究生两次申请学位论文评审的时间至少间隔三个月。第二次评审仍未通过者，应予以退学。

十、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：硕士研究生通过学位论文评审后，可申请学位论文答辩。硕士学位论文答辩委员会由 5 名或 7 名相关学科的专家组成（含至少 1 名论文评审专家），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。导师应该担任答辩委员，但不可担任答辩委员会主席；；

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。

十一、学术成果要求

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各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。

十二、其他说明

学科学位评定委员会意见：

物理学科于 2020 年 5 月 19 日召开了物理学学科学位评定委员会。根据有关文件规定，本次会议审核了前期经过物理系研究生工作委员会会议讨论、校内研讨会和专家论证会论证后的 2020 级物理学学术硕士研究生培养方案。经各委员表决，认为该培养方案符合物理学学科培养要求，并兼顾各院系的培养需要，给予一致通过。

负责人签名：
(签章)

2020 年 月 日

校学位评定委会意见：

负责人签名：
(签章)

2020 年 月 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 |
|-----------------|---------|--------------------------|------|----|---------|
| 公共课 | GGC5019 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 秋/春 | 2 | 2/32 |
| | GGC5017 | 自然辩证法概论 | 秋 | 1 | 1/16 |
| | GGC5046 | 南科大研究生英语 | 秋 | 2 | 2/32 |
| | 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 |
| 学位必修课（要求不低于4学分） | PHY5001 | 高等量子力学 | 秋 | 4 | 4/64 |
| | PHY5033 | 高等量子力学 B | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 前沿物理选讲 A | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5035 | 前沿物理选讲 B | 秋 | 3 | 3/48 |
| | 微电子 | 前沿物理选讲 F | 秋 | 3 | 3/48 |
| | 地空 | 前沿物理选讲 G | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5034 | 现代物理实验 A | 春 | 3 | 4/64 |
| | PHY5039 | 现代物理实验 B | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5041 | 现代物理实验 D | 春 | 3 | 3/48 |
| 学位必选课（要求不低于6学分） | PHY5004 | 高等固体物理 | 春 | 4 | 4/64 |
| | PHY5011 | 物理学中的群论 | 秋 | 4 | 4/64 |
| | PHY5003 | 高等统计物理 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5006 | 计算物理 | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5002 | 固体理论 | 春 | 4 | 4/64 |
| | PHY5012 | 量子信息 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5020 | 量子光学 | 春 | 3 | 3/48 |
| 选修课 | PHY5009 | 密度泛函方法与固体电子结构基础 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5013 | 先进电子显微学 | 秋 | 3 | 4/64 |
| | PHY5008 | 量子输运理论 | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5010 | 薄膜物理 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 激光光谱学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 超快光谱学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | | 非线性光学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5019 | 半导体器件物理 | 春 | 4 | 4/64 |
| | | 量子多体理论 | 秋 | 4 | 4/64 |
| | | 高等电动力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | | 低维物理 | 春 | 3 | 3/48 |
| | | 自旋电子学 | 秋 | 3 | 3/48 |

| | | | | | |
|--|---------|----------|---|---|------|
| | PHY5024 | 低温物理 | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5025 | 表面物理 | 春 | 4 | 4/64 |
| | PHY5026 | 广义相对论 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | PHY5029 | 固体光电子学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5030 | 量子场论导论 | 春 | 4 | 4/64 |
| | PHY5032 | 量子计算 | 春 | 3 | 3/48 |
| | PHY5031 | 微纳结构加工 | 秋 | 2 | 3/48 |
| | PHY5028 | 凝聚态物理讲坛 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | IQS5001 | 量子信息前沿选讲 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | IQS5002 | 量子比特 | 春 | 3 | 3/48 |
| 学术讲座 (Seminar) | ACA6001 | 报告 | | 2 | |
| 每“听讲 seminar”16场+“主讲 seminar”1场，且被评定合格，计2学分，毕业审查前至少须修2学分 seminar | | | | | |

说明：1. 前沿物理选讲 B 即 ESS5004 空间物理前沿（地空系）；2. 现代物理实验 B 即 ESS5028 现代信号分析与数据处理（地空系）；3. 高等量子力学 B 为应用量子力学，现代物理实验 D 为先进材料表征技术（材料系）4. 前沿物理选讲 F 即 SME5008 先进微纳半导体器件物理（微电子）5. 前沿物理选讲 G 即 ESS5035 地球物理前沿（地空系）

附录二：学术成果发表刊物目录

学科方向：

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 |
|-----------------|---------|-------------|------|----|-------------|
| 学位必选课（要求不低于6学分） | OCE5002 | 海洋地球物理 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | OCE5011 | 海洋沉积环境 | 春 | 3 | 3/48 |
| | OCE5013 | 海洋地震资料处理与解释 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 高等海洋地震观察 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 地球板块构造学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 海洋地球物理前沿 | 春 | 3 | 3/48 |
| | BME5101 | 高级显微镜：基础与应用 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | BME5006 | 生物医学成像 | 春 | 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 |
| | 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 |
| | ESE5010 | 高等环境化学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5068 | 固体废物处置与资源化 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESE5014 | 环境材料性能与表征 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5032 | 环境遥感 | 春 | 3 | 3/48 |
| 选修课 | BME5002 | 先进生物材料 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | BME5005 | 纳米生物医学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | BME5008 | 运动生物力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | | 自适应光学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5026 | 地球物理反演理论 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESS5031 | 震源动力学 | 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 |
| | ESS5003 | 地震波传播和成像 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESS5015 | 现代应用地球物理学 | 春 | 3 | 3/64 |
| | ESS5027 | 力电耦合原理 | 春 | 2 | 2/32 |
| | ESS5022 | 地球物理野外观测实验 | 秋 | 2 | 2/32 |
| | 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 |
| | ESS5016 | 岩石力学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | | 计算地震学前沿 | 秋 | 3 | 3/64 |
| | ESS5040 | 地球物理经典文献阅读 | 春 | 1 | 1/16 |
| | 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 |
| | MSE5009 | 增材制造与粉末冶金 | 秋 | 2 | 2/32 |
| | 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 |
| | MSE5012 | 先进太阳能材料与技术 | 春 | 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 |
| | | 先进光源导论 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5022 | 环境生物技术 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5017 | 空间统计学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5090 | 全球水文与环境前沿 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | ESE5055 | 高级地下水水文学 | 春 | 3 | 3/48 |
| | ESE5002 | 环境科学与工程前沿（春） | 春 | 2 | 2/32 |
| | | 环境科学研究中的计算与编程 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 生态气候学 | 秋 | 3 | 3/48 |
| | | 环境纳米技术 | 春 | 2 | 2/32 |
| | CSE5001 | 机器学习 | 秋 | 3 | 3/48 |

附录修订日期 2020 年 4 月 14 日