

材料与化工专业学位研究生培养方案（全日制、非全日制）

代码：0856

一、学位点概况与研究领域

材料与化工一级学科点根据学科前沿和产业发展需要，围绕新材料、新能源和环保的需求，以材料制备和应用、冶金资源开发和利用以及绿色化工技术及应用为核心，形成了12个特色学科方向，相互交叉，相互支撑，重点开展材料（金属、无机非金属、高分子及复合材料等）的制备和应用、从金属矿产资源等原料中提取金属或化合物并制成具有一定使用性能和经济价值产品的工程技术、石油化工和精细化工等方面的研究，为相关行业发展提供技术支撑。材料与化工学科目前拥有江苏省高端金属结构材料、江苏省材料摩擦学、机械工业联合会金属基复合与功能材料、江苏省高性能铝镁合金及其复合材料（工程）4个省部级重点实验室，8个江苏省工程技术研究中心，1个省级实验示范中心。与企业共建江苏省企业研究生工作站38个，其中，获批全国示范工程专业学位研究生联合培养基地1个、江苏省优秀企业研究生工作站3个。与丹麦奥胡斯大学合作，成立中丹联合实验室，与英国莱斯特大学合作，成立中英联合实验室。学科现有国家级人才5人，教育部新世纪人才、江苏特聘教授/双创计划/333工程/青蓝工程/六大人才高峰等省部级人才30余人，创新团队5个。与英国克兰菲尔德大学建有未来技术联合研究生院和双学位合作办学项目，资助优秀学生联合培养。本学科基础研究瞄准国际学术前沿，应用研究对接国家重大需求，致力于创新型、复合型、国际化高层次人才培养。

学位点领域方向：1. 先进金属材料与强韧化技术；2. 功能材料与纳米技术；3. 先进无机材料；4. 高分子材料的开发与应用；5. 先进材料制备与加工技术；6. 钢铁冶金新工艺、新技术及新材料研发；7. 新能源材料及电化学冶金；8. 高性能有色金属功能材料开发；9. 冶金资源综合利用与环境工程；10. 绿色化学工艺与过程；11. 先进分离技术及其工程；12. 新型功能材料设计及应用。

二、培养目标

1. 具有坚定正确的政治方向。较好掌握中国特色社会主义理论和习近平新时代中国特色社会主义思想；具有为人民服务 and 为祖国建设而艰苦奋斗的献身精神；自觉遵纪守法，有良好的道德品质，具有良好的科研道德和敬业精神，品行端正，诚实守信，身心健康。

2. 掌握材料与化学工程领域的基础理论、宽广的专业知识、先进技术方法和现代化技术手段；了解本领域的研究现状和发展趋势；在本行业领域某一方向具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程技术开发和工程管理能力，具有良好的职业素养。

3. 掌握1门外国语，能熟练查阅本领域的国内外科技资料，并能撰写科技论文。

三、培养方式及学习年限

（一）学习年限

专业学位硕士研究生的学习年限一般为三年，如确有必要可申请延长，最长不超过五年。

（二）培养方式

1. 专业学位硕士研究生培养采用课程学习、实践要求和学位论文相结合的培养方式，
2. 执行学校、企业（行业）“双导师”指导制。
3. 导师负责制制订研究生培养计划，指导科学研究、专业实践和学位论文等工作，同时对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

四、课程学分

1. 学分要求

课程总学分不低于 26 学分，其中学位课不少于 14 学分，选修课不少于 6 学分。

2. 课程设置

课程类别	课程名称	学分	学期	开课单位	课程性质	备注	
学位课	公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	1	马克思主义学院		必修
		自然辩证法概论	1	1	马克思主义学院		
		第一外国语	4	1、2	外国语学院		
	基础理论课	数理统计	2	1	管理学院		至少 4 学分
		工程数学	2	1	数学科学学院		
		数值分析	2	1	数学科学学院		
		近代物理基础	2	1	材料科学与工程学院		
		高等材料无机化学	2	1	材料科学与工程学院	双语	
		高等有机化学	2	1	化学化工学院	双语	
		高等物理化学	2	1	化学化工学院		
	专业学位课	材料物理与材料化学	3	1	材料科学与工程学院	双语	至少 选 1 门
		热力学理论	3	1	材料科学与工程学院		
		固态相变理论	3	1	材料科学与工程学院		
		冶金物理化学	3	1	材料科学与工程学院	重点建设课程	
		冶金传输原理	3	1	材料科学与工程学院		
现代化工理论与技术		3	1	化学化工学院			
非学位课	必选课	工程伦理	1	2	基础工程训练中心		必选
		校内企业实践课程	4	2、3	基础工程训练中心		必选
	专业选修课	材料研究进展与发展趋势	2	2	材料科学与工程学院	前沿讲座	至少一 门
		冶金学术前沿讲座	2	1	材料科学与工程学院	前沿讲座	
		化学化工前沿讲座	2	1、2	化学化工学院	前沿讲座	
		材料结构现代分析技术	2	2	材料科学与工程学院	实验平台	至少选 1 门
		材料性能测试与分析（实验）	2	2	材料科学与工程学院	实验平台	
		Modern Material Analytic Technology	2	1	材料科学与工程学院	双语 实验平台	

课程类别	课程名称	学分	学期	开课单位	课程性质	备注
	现代冶金实验分析技术	2	2	材料科学与工程学院	实验平台	
	高等仪器分析实验	3	2	化学化工学院	实验平台	
	无机材料制备方法	2	2	材料科学与工程学院	双语	任选
	外场与材料性能分析	2	2	材料科学与工程学院		
	先进功能高分子材料制备技术	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	先进金属材料制备与加工	2	2	材料科学与工程学院		
	失效分析与预防	2	2	材料科学与工程学院		
	材料成形技术及模具设计	2	2	材料科学与工程学院		
	Casting theory and Practice	2	2	材料科学与工程学院	全英文	
	先进陶瓷材料	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	功能材料与器件	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	陶瓷性能学	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	高分子材料研究进展	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	先进复合材料及技术	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	Science and Technology of Modern Devices:Nanoscale Sensors	2	2	材料科学与工程学院	全英文	
	Sustainable energy technologies and materials	2	2	材料科学与工程学院	全英文	
	Advanced Energy Material Metallurgy	2	2	材料科学与工程学院	双语	
	先进炉外精炼技术	2	2	材料科学与工程学院		
	特殊钢冶金工艺	2	2	材料科学与工程学院		
	连铸原理和新技术	2	2	材料科学与工程学院		
	凝固原理	2	1	材料科学与工程学院	双语	
	冶金过程计算机应用技术	2	2	材料科学与工程学院		
	金属及合金的净化与强韧化	2	2	材料科学与工程学院		
	现代冶金工程导论	2	2	材料科学与工程学院		
	Advanced Coordination Chemistry	2	2	化学化工学院	双语	
	Chemical Reaction Engineering Reviews	2	2	化学化工学院	双语	
	现代波谱解析	3	1	化学化工学院		
	催化化学	2	2	化学化工学院		
	分离科学与技术	2	2	化学化工学院		
	先进高分子材料及其应用	2	2	化学化工学院		

课程类别	课程名称	学分	学期	开课单位	课程性质	备注
	应用电化学	2	2	化学化工学院		
	化工过程设计与优化	2	2	化学化工学院		
	材料化学合成与应用	2	2	化学化工学院		
	冶金企业环境保护与资源综合利用	2	2	材料科学与工程学院	双语	
公共选修课	主要为哲学、文学、计算机应用、实验操作与技能、实验安全、知识产权、科技伦理道德、论文写作、信息检索、科技文化、心理健康等工具类和宽口径课程					任选

注：课程性质中请明确是全英文课程、双语课程、前沿讲座或实验平台课程等。

五、拓展学分要求

专业学位研究生在学期间可参加一定量的素质提升活动，获取拓展学分。拓展学分不做硬性要求，由导师和学科自定。拓展学分获取途径有：

- 1.参加支教、扶贫等社会实践活动，满3个月。
- 2.参加国家级、省级研究生创新实践赛事活动并获三等奖及以上奖项（排名前三）。
- 3.参加出国语言类考试并满足雅思成绩达到6.0分及以上，托福成绩达到80分及以上，GRE（满分340）成绩达到250分及以上，或GMAT(满分800)成绩达到590分及以上。
- 4.赴境外科研学习交流（硕士生满3个月，博士生满一年）。
- 5.获得国际焊接工程师、中国机械工程学会见习材料热处理工程师资格认证等专业技能资格证书，若有其它专业技能证书，经学院学位委员会讨论后报研究生院审核备案并确定学分。
- 6.参加各类社会公益劳动或志愿服务活动，每项活动1-2学分（根据活动涉及面、影响力等因素综合确定），每学期初由各学院将活动内容报研工部审核备案并确定学分，活动结束后提交待认定的学生名单。活动学分可累计。
- 7.除培养计划的要求外，另增加选修公共选修课或利用国内外优质慕课资源进行系统学习并且成绩合格（根据课程学分直接认定拓展学分）。
- 8.本学科规定的其他利于加强研究生德育、体育、美育、劳动教育等相关的拓展学分获取途径（每学期初由学院提前报研究生院审核备案并确定学分）。

六、实践学分要求

硕士生在学习期间必须参与的学术活动和必修环节采取学分制，统称为实践学分，包括学术活动、外文文献阅读、专题研讨、实践环节等4个环节。实践学分须完成12学分。实践学分和课程学分不得通用，研究生的课程学分和实践学分均满足要求后方可进入学位论文送审答辩环节。

1、学术活动（2学分）

硕士研究生在学习期间必须参加10次以上的学校组织的“学术道德规范讲座”和国内外知名专家学者的专题讲座、学术报告、研究生论坛等学术研讨活动，参加学术研讨活动后必须形成完整的学术报告。

鼓励研究生在学习期间参加国际会议或全国性高层次学术会议，凡硕士生在国际会议或全国性高层次学术会议上进行学术论文墙报展示或口头报告者，视同其学术活动环节合格，需提供相关证明材料。

2、文献阅读（2 学分）

硕士生须至少阅读 1 本主要经典著作中列出的书目和不少于阅读 60 篇文献（其中英文文献不得少于 30 篇），并写出读书报告，学位论文开提前由导师考核并记录成绩，不合格者不得进入学位论文开题环节。

3、专题研讨（2 学分）

硕士生在学习期间必须在学科范围内公开进行文献研读交流、学术研究进展汇报和专题研讨汇报，且不得少于 2 次，1 学分/次。

4、实践环节（6 学分）

专业学位硕士研究生在校期间必须进行不少于 6 个月（应届本科生不得少于一年）的企业（行业）技术（技能）实践。

七、学位论文与学位授予

1、论文开题

开题是研究生培养过程中开展学位论文工作的首要环节。研究生在撰写学位论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料尤其是外文文献，了解本人主攻研究方向的历史和现状，在此基础上确定学位论文研究题目，并作论文开题报告。开题报告应论述学位论文选题依据、研究方案、预期目标与科研成果、工作计划等关键问题。

硕士研究生学位论文试行集体开题，由学科（学院）统一组织，研究生学位论文开题必须经导师审核同意方可进行。学科成立学位论文开题专家考核小组（导师和指导小组成员必须回避），由本学科或相关学科 5 名专家组成，确定一名负责人主持开题考核工作。学位论文开题试行专家小组评分制度，学位论文开题成绩分数位于实际开题人数的后 10% 的研究生为暂缓通过，须进行 2 次开题，两次开题时间间隔不得少于 3 个月，两次开题均未通过者按退学处理。每位研究生在学习期间至多两次学位论文开题机会，硕士研究生学位论文开题报告审核通过一年（至少 8 个月）后方可申请送审答辩。具体要求详见《江苏大学研究生学位论文选题与开题的要求及考核办法（暂行）》（江大研字（2018）09 号）。

2、完成完整的科研训练与获得相应的科研成果

研究生在学习期间必须参与完整的科研训练全过程，获取一定的科研成果，具体要求详见《江苏大学关于研究生在学习期间必须完成完整的科研训练与获得相应科研成果的规定》和学院制定的相关要求。

3、论文撰写

学位论文必须在导师指导下由研究生本人独立完成，论文格式参见《江苏大学研究生学位论文撰写格式要求》。

4、论文评阅与答辩

学位论文的评阅与答辩等要求详见《江苏大学学位授予工作实施细则》和《江苏大学研究生学位论文“盲审”工作暂行办法》等相关要求。

八、其他要求

详见《江苏大学 2020 年度研究生培养方案修(制)订工作的指导意见》等相关规定。

附：需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

一、主要经典著作

- 1、Principles of Polymer Chemistry.Paul J. Flory, Cornell University Press, 1953-12.
- 2、Foundations of Materials Science and Engineering.Smith, William F.; Hashemi, Javad McGraw-Hill Higher Education, 2009-07.
- 3、Science and Design of Engineering Materials E-text. Schaffer, James P.; Saxena, Ashok; Sanders Jr., Thomas H.; Antolovich, Stephen D.; Warner, Steven B. McGraw Hill Education Europe, 2001-01.
- 4、Manufacturing Technology. Lindbeck, John R.; Williams, Molly W.; Wygant, Robert M. Prentice Hall 1995-01.
- 5、Fundamentals of solidification (Fourth revised edition). Kurz & Fisher. Tans Tech Publications Ltd., 1998.
- 6、Fundamentals of materials science and engineering. William D. Callister, David G. Rethwisch.John Wiley & Sons Ltd, 2007-12.
- 7、Nanoscale Science and Technology. Robert W. Kelsall.John Wiley & Sons Ltd, 2005
- 8、Polymer Chemistry (2nd Ed). Paul C. Hiemenz and Timothy P. Lodge.CRC Press, 2007-2
- 9、Principles of Polymer Chemistry. A. Ravve.Springer-Verlag New York, 2012
- 10、The Structure of Materials. Allen S.M. and Thoms E. New York:John& Sons. Inc.,1998
- 11、Ceramic Materials Science and Engineering, Carter C. Barry, Norton M. Grant, Springer, 2007
- 12、功能高分子材料.罗祥林.化学工业出版社, 2010年2月
- 13、高分子反应统计理论.唐熬庆等.科学出版社, 1985年9月
- 14、材料成形工艺.周述积 机械工业出版社, 2005年8月
- 15、材料成形基本原理(第2版).刘全坤 机械工业出版社, 2010年4月
- 16、材料成形设备.王卫卫.机械工业出版社, 2011年08月
- 17、金属学原理.余永宁.冶金工业出版社, 2000年1月
- 18、固体物理学.黄昆(原著),韩汝琦(改编).高等教育出版社, 1998年10月
- 19、金属材料学(第2版)吴承建.冶金工业出版社, 2009年8月
- 20、高分子科学教程.韩哲文.华东理工大学出版, 2005年2月
- 21、陶瓷导论作者:(美)金格瑞,(美)鲍恩,(美)乌尔曼 著,清华大学新型陶艺与精细工艺国家重点实验室译高等教育出版社 2010年6月
- 22、材料科学导论—融贯的论述.冯端,师昌绪,刘治国.化学工业出版社, 2002年
- 23、先进复合材料.鲁云,朱世杰,马鸣图.机械工业出版社, 2004年
- 24、材料热力学.郝士明.化学工业出版社, 2004年
- 25、马氏体相变与马氏体(第二版).徐祖耀.科学出版社, 1999年
- 26、材料设计.熊家炯.天津大学出版社, 2000年
- 27、复合材料.吴人洁.天津大学出版社, 2000年
- 28、冶金过程热力学.魏寿昆.上海科学技术出版社, 1980
- 29、金属学.宋维锡主编.冶金工业出版社 1989;

30. 冶金物理化学.张家芸等编.北京:冶金工业出版社,2004.09;
31. 冶金传输原理.吴铿编.北京:冶金工业出版社,2011.12;
32. 不锈钢精炼.徐匡迪.上海科学技术出版社,1985
33. 喷粉冶金基本原理.张信昭.冶金工业出版社,1988
34. 高炉冶炼钒钛磁铁矿原理.杜鹤桂等.科学出版社,1996
35. 传递工程原理及应用.查金荣、陈家镛.冶金工业出版社,1997
36. 冶金工程流体力学.殷瑞钰.冶金工业出版社,2004
37. 连续铸钢过程数学物理模拟.干勇等.冶金工业出版社,2001
38. 氧气顶吹转炉炼钢 上册.[美]佩尔克等.冶金工业出版社,1980
39. 高炉炼铁原理.A.K.比斯瓦斯.齐宝铭.冶金工业出版社,1989
40. 钢冶金学.F.奥特斯.倪瑞明等.冶金工业出版社,1997
41. 冶金中的流体流动现象.[美]J.舍克里著,彭一川等.冶金工业出版社,1985
42. 有色冶金原理.傅崇说.冶金工业出版社,2000
43. 有色金属冶金、材料、再生与环保.屠海令等.化学工业出版社,2003
44. 有色金属材料的真空熔炼.戴永年、杨斌.冶金工业出版社,2000
45. 材料的环境影响评价.刘江龙.科学出版社,2002
46. 纳米材料和纳米结构.张立德、牟季美.科学出版社,2001
47. 超微粉体制备与应用技术.张立德.中国石化出版社,2001
48. 稀有金属冶金学.李洪桂.冶金工业出版社,1990
49. 湿法冶金新工艺.梅光贵,钟竹前.中南工业大学出版社,2000
50. 湿法冶金污染控制技术.赵由才.冶金工业出版社,2003
51. W.KURE, Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1984
52. J.D.Gilchrist: Extraction Metallurgy, Pergamon, Oxford,1980, 1989.
53. C. H. P. Lupis“Chemical thermodynamics of Materials”North-Holland, 1983
54. F.Habashi, “Principles of Extractive Metallurgy” Gordon and Breach, Science Publishers,1979
55. H.Schmalzried, Chemical Kinetics of Solids, VCH Verlagsgesellschaft mbH,1995
56. D.R.Poieier and G.H.Geiger Transport Phenomena in Materials Processing,TMS,1994
57. J.M.Smith, Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill BOOK Company,London,1981
58. 固体催化剂研究方法(上、下册).辛勤.科学出版社,2004
59. 催化化学.吴越.科学出版社,1995
60. 电化学原理与方法.张祖训,汪尔康.科学出版社,2000
61. 量子化学(上、中、下).徐光宪.科学出版社,2001
62. 分子筛与多孔材料化学.徐如人,庞文琴.科学出版社,2004
63. 无机化学原理.郑能武,刘清亮,刘双怀.中国科学技术出版社,1988
64. 高等无机化学.F.A.科顿,北京师范大学等.人民教育出版社,1988
65. 功能高分子与新技术.何天白,胡汉杰.化学工业出版社,2001
66. 结构与材料.曹阳.高等教育出版社,2003
67. The Physics and Chemistry of Solid. Elliot S.R. New York: John&Sons. Inc, 1998

二、主要中文专业学术期刊

- 1、金属学报
- 2、机械工程学报
- 3、材料热处理学报
- 4、中国有色金属学报
- 5、复合材料学报
- 6、高分子学报
- 7、高分子通报
- 8、高分子材料科学与工程
- 9、硅酸盐学报
- 10、无机材料学报
- 11、材料研究学报
- 12、摩擦学学报
- 13、中国科学（中英版）
- 14、科学通报（中英版）
- 15、轻金属中国稀土学报
- 16、金属学报
- 17、东北大学学报
- 18、有色金属
- 19、特种铸造及有色合金
- 20、上海大学学报
- 21、稀有金属
- 22、轻合金加工技术
- 23、钢铁研究学报
- 24、稀有金属材料与工程
- 25、中南大学学报
- 26、炼铁
- 27、有色冶炼
- 28、钢铁
- 29、炼钢
- 30、中国有色金属学报
- 31、北京科技大学学报
- 32、特殊钢
- 33、化工学报
- 34、高校化学工程学报
- 35、化学工程
- 36、化学反应工程与工艺
- 37、化工进展
- 38、化工学报
- 39、现代化工
- 40、应用化学
- 41、催化学报
- 42、精细化工
- 43、燃料化学学报
- 44、石油化工
- 45、硅酸盐学报
- 46、无机材料学报
- 47、感光科学与光化学
- 48、轻金属
- 49、粉末冶金技术
- 50、冶金自动化

三、主要外文专业学术期刊

- 1、Macromolecules, ACS
- 2、Polymer Chemistry, RSC
- 3、Polymer, Elsevier
- 4、Materials characterization,
- 5、Journal of Materials Processing Technology
- 6、Materials Science and Engineering A
- 7、Journal of Alloys and Compounds
- 8、Journal of Materials Science Letters
- 9、Journal of Materials Science
- 10、Journal of the American Ceramic Society
- 11、Journal of the European Ceramic Society
- 12、Scripta Materialia
- 13、Nanotechnology
- 14、Journal of composite Materials
- 15、Journal of Mechanical Working Technology
- 16、Ceramics International
- 17、Advance Materials
- 18、Acta Materialia
19. Science
20. Journal Of Physical Chemistry B:Materials, Surfaces, Interfaces & Biophysical
21. Journal Of Engineering Materials And Technology; Transactions Of The Asme
22. Journal Of Manufacturing Science And Engineering
23. Nanotechnology
24. Chemistry Of Materials
25. Metals Abstracts, With 1.Metals Abstracts Index;2. Metals Abstracts Index Annual
26. Alloys Index
27. Acta Materialia
28. Journal Of Materials Research
29. Metallurgical And Materials Transactions A-Physical Metallurgy And Materials Science
30. Metallurgical And Materials Transactions B-process Metallurgy And Materials Processing Science
31. Journal Of Constructional Steel Research
32. Ironmaking & Steelmaking
33. Steel Research International
34. Tetsu To Hagane-Journal Of The Iron And Steel Institute Of Japan
35. Isij International
36. Steel & Composite Structures
37. Minerals & Metallurgical Processing
38. Canadian Metallurgical Quarterly
39. Scandinavian Journal Of Metallurgy
40. Material Science and Engineering A
41. Journal Power Sources
42. Powder Technology

43. Journal of Materials Chemistry A
44. Advanced Materials
45. Chemistry of Materials
46. Electrochimica Acta
47. AIChE J
48. Chem Engineering Science
49. Industrial & Engineering Chemistry Research
50. Chemical Engineering Journal
51. Chem. Rev.
52. J. Am. Chem. Soc.
53. Angew. Chem. Int. Ed.
54. Chem. Soc. Rev.
55. Chem. Commun.
56. Dalton Trans.
57. Inorg. Chem.
58. Chem. Eur. J.
59. J. Catal.
60. Appl. Catal. A, B
61. J. Phys. Chem. A, B, C
62. Hydrometallurgy
63. Journal of Mining and Metallurgy Section B-Metallurgy
64. High Temperature Materials and Processes
65. Metals
66. Materials science and technology
67. Journal of the Electrochemical Society
68. Frontiers in Chemistry
69. Energy Technology
70. ENERGY
71. JOM
72. Metallurgical Research & Technology
73. ACS Applied Materials & Interfaces
74. ACS Sustainable Chemistry & Engineering

