



# 专业学位研究生培养方案

学位类别代码： 0852

学位类别名称： 工程

专业领域代码： 085204

专业领域名称： 材料工程

(☐博士点/☒硕士点，是否新设专业☐)

此版培养方案自2018级研究生（☒全日制/☒非全日制）开始实施

青岛大学研究生院

2018 年 6 月 16 日

一、研究方向及其特色和意义	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
光电功能晶体与陶瓷	主要研究新型激光晶体与全固态激光器，新型光电功能晶体材料的生长和应用研究，光学超分辨、光子晶体以及医用光学相干层析成像、电光透明陶瓷的制备及应用等。探索生长了 Yb:LuPO <sub>4</sub> 激光晶体、有机 THz 晶体等多种新型晶体；发展了小型高能量脉冲激光器等一系列新的固态激光技术。部分科研成果已实现转化。
光电磁功能薄膜	主要研究铁电、铁磁、半导体和光学功能薄膜的制备、微观结构、物理性能，及其在新一代信息技术和集成电路中的应用。在微波/自旋波电子学、薄膜场效应晶体管、铁电畴结构与畴开关、铁电信息存储等领域形成了鲜明特色。
纳米材料与器件	主要研究低维半导体材料的制备、物性以及光电器件、光催化、气体传感、静电纺丝纳米止血技术等领域的应用，部分科研成果已实现转化。
新能源材料与传感器件	主要研究固态锂电池、锂空气电池、锂钠离子二次电池，混合离子电容器以及超级电容器、能源存储与转化、固体发光材料、新能源发光器件、生物传感器、气体传感器与探测器等。
材料设计与计算	主要从事材料设计与计算及其应用的研究，用三中心紧束缚方法，非绝热量子含时波包动力学方法、遗传算法、场方程求解方法，进行了原子分子碰撞动力学、硅团簇结构与性质、光子晶体计算、海洋遥感数据拟合等方面的研究。

二、培养目标	
<p>1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论。拥护中国共产党的领导，拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和创业精神。具有科学严谨的学习态度和工作作风，理论联系实际，具有艰苦奋斗，积极为我国经济建设和社会发展服务，为祖国建设事业献身的精神。</p> <p>2. 具有坚实的材料学理论基础和系统的专业知识；具有解决本领域工程问题或从事新材料、新工艺、新技术、新产品、新设备开发的能力。掌握本领域工程问题必要的实验、分析、检测或计算的方法和技术。掌握材料学的工艺装备、测试手段与评价技能；具有在材料工程领域从事设计工作的能力和解决材料工程领域中局部问题的能力；作出具有应用价值的研究成果。能用可持续发展的观点、综合分析的方法来处理本领域的生产实践问题。具有终身学习的专业素质。</p> <p>3. 能够熟练地运用一门外语阅读本专业的文献资料并能撰写相关专业论文，掌握和了解本领域的技术现状和发展趋势。</p>	
三、基本学习年限	全日制：学制 3 年，允许修业年限 2-5 年 非全日制：学制 3 年，允许修业年限 3-6 年
四、培养方式及其他	
<p>1. 采用课程学习、实践训练和学位论文相结合的培养方式，重视实践与应用，推动专业学位教育与职业资格认证和国际评估的有机衔接。</p> <p>2. 理论课程与实践课程要紧密衔接，理论学习主要在校内完成，实习、实践可以在实习单位或实践现场完成。允许学生跨学科选修课程。</p> <p>3. 建立健全校外双导师制或以实践能力为导向的导师组指导制，加强对专业学位研究生培养的全过程指导，导师组应由来自培养单位具有较高学术水平和丰富指导经验的教师以及来自实践单位具有丰富实践经验的专家。</p>	

## 五、本专业研究生课程学习及学分的基本要求

### 1. 硕士生

总学分 **32** 学分（含必修环节 8 学分）

其中：学位课 **17** 学分、非学位课 **7** 学分

学术规范、职业伦理课、创新创业类课不少于 1 学分

《材料行业发展前沿讲座》邀请行业实践单位具有丰富实践经验的高级技术专家和高级管理专家，以讲座形式开设，时间地点不固定，研究生参加 3-4 次，并撰写学习报告，经导师审查通过者，视为完成该课程的学习。

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122001	中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	马克思主义学院	必选 8 学分
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	1	马克思主义学院	
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	
专业学位课	4422005	材料行业发展前沿讲座	1	16	1	物理科学学院	必选 9 学分
	4422006	材料合成与制备	3	48	1	物理科学学院	
	4422007	材料结构与性能	3	48	1	物理科学学院	
	4422008	材料近代研究方法	2	32	1	物理科学学院	
专业选修课	4422009	数据分析与处理	2	32	2	物理科学学院	选修 4-8 学分
	4422016	纳米材料学	2	32	2	物理科学学院	
	4422017	薄膜物理与器件	2	32	2	物理科学学院	
	4422018	材料计算	2	32	2	物理科学学院	
	4422019	晶体生长科学与技术	2	32	2	物理科学学院	
	4422020	新能源材料与器件	2	32	2	物理科学学院	
	4422021	光学薄膜及应用	2	32	2	物理科学学院	
公共选修课	4422038	学术规范与职业伦理	1	16	2	物理科学学院	选修 ≥1 学分
	1052004	科研诚信与学术规范（网 课）	1	16	2	研究生院	
	1052006	研究生科研能力训练与 培养	1	16	2	研究生院	
	1052002	信息检索（理）	1	16	2	研究生院	

<b>六、必修环节的基本要求（8 学分）</b>
（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式，具体执行且不低于教指委统一要求）
<p>1. 专业实践是专业学位研究生培养中的重要必修教学环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。研究生需到企业或行业实际部门实习实践，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。一般保证不少于半年的实践教学。建立健全全校内外双导师制或导师组指导制，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。提供和保障开展实践的条件，注重吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地，联合培养专业学位研究生，改革创新实践性教学模式。实践环节考核由校内导师负责组织。专业实践的具体事宜根据各专业学位教指委相关规定执行。</p> <p>2. 注重全日制专业学位研究生实践能力的培养和非全日制专业学位研究生系统理论知识的提升。全日制专业学位研究生应由学校和实践基地联合培养。加强全日制专业学位硕士研究生行业前沿课、实践类课程体系及校内外实验实践平台建设，明确实验实践类课程的成绩认定、质量保障和效果评价办法。</p> <p>3. 专业学位研究生在学期间，原则上必须保证不少于半年的实践教学（应届本科毕业生的实践教学时间原则上不少于 1 年），可采用集中实践与分段实践相结合的方式，其中三年制硕士专业学位研究生实践教学时间原则上不少于 1 年。研究生要提交实践学习计划，撰写实践中期报告和实践学习总结报告。对研究生实践实行全过程的管理、服务和质量评价，确保实践教学质量。</p>
（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括参加其他学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）
<p>各学科专业要为硕士研究生举办高水平的学术报告、开展学科前沿讲座、开设文献阅读课等。要求每名硕士研究生听取学术报告不少于 20 次，公开做学术报告不少于 2 次，至少撰写专业文献综述 1 篇。</p>

## 七、必读书目（本专业研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备注
1	材料科学导论	主编冯端, 师昌绪, 刘治国, 北京: 化学工业出版社教材出版中心, 2002		由各方 向导 师指 定必 读书 目和 选读 书目
2	材料物理化学基础	董树歧, 黄良钊编, 北京: 兵器工业出版社, 1991.8		
3	材料物理现代研究方法	马如璋, 徐祖雄主编, 北京: 冶金工业出版社, 1997		
4	凝聚态物理学(上、下卷)	冯端、金国钧等著, 高等教育出版社, 2013 年		
5	晶体生长科学与技术	张克丛主编, 科学出版社, 1997 年		
6	凝聚态物理学	美国物理学评述委员会编, 龚少明译, 科学出版社, 1994 年		
7	晶体生长手册 (共 6 册) Springer Handbook of Crystal Growth(影印版)	[美]Govindhan Dhanaraj 等主编, 哈尔滨工业大学出版社, 2013 年		
8	晶体物理	蒋民华, 山东科技出版社, 1980		
9	金属物理学 (第二卷: 相变)	冯端著, 科学出版社, 1990 年		
10	现代量子力学(第二版)	J. J. Sakurai, 世界图书出版公司, 2011 年		
11	高等量子力学	余寿绵, 山东科技出版社, 1985 年		
12	群论及其在固体物理中的应用	徐婉棠, 喀兴林, 高等教育出版社, 2003 年		
13	固体光学	莫党, 高等教育出版社, 北京, 1996		
14	材料制备新技术	吴建生, 张寿柏编, 上海: 上海交通大学出版社, 1996.3		
15	材料结构分析基础,	余焜主编, 北京: 科学出版社, 2000		
16	材料科学基础	潘金生, 仝健民, 田民波, 北京: 清华大学出版社, 1998		
17	材料化学原理	王恩信...[等]编, 南京: 东南大学出版社, 1997		
18	凝聚态物理学	美国物理学评述委员会编, 龚少明译, 科学出版社, 1994		
19	纳米材料和纳米结构	张立德编著, 科学出版社, 2001 年		
20	纳米材料表征	王中林编著, 化学工业出版社, 2005 年		
21	纳米材料和器件	朱静等编著, 清华大学出版社, 2003 年		
22	静电纺丝与纳米纤维	丁彬等编著, 中国纺织出版社, 2011 年		
23	固体发光	许少鸿编著, 清华大学出版社, 2011 年		

24	发光物理基础	楼立人等编著, 中国科学技术大学出版社, 2014 年		由 各 方 向 导 师 指 定 必 读 书 目 和 选 读 书 目
25	光学原理	M. 玻恩, E. 沃耳夫著, 杨葭荪等译, 电子工业出版社, 2005		
26	铁磁学 (上、中、下册)	戴道生、钱昆明等, 科学出版社, 1982 年		
27	磁性物理学与磁性材料 (英文版)	KHJ Buschow and FR de Boer, 世界图书出版公司, 2013 年		
28	磁学和磁性材料 (英文版)	JMD Coey, 世界图书出版公司 2014		
29	发光学与发光材料	徐叙瑭, 苏勉曾 主编, 化学工业出版社, 2004.4		
30	金属物理学 (第一卷: 结构与缺陷),	冯端著, 科学出版社, 1987 年		
31	金属物理学 (第四卷: 超导电性和磁性)	冯端著, 科学出版社, 1998 年		
32	铁电体物理学	钟维烈著, 科学出版社, 1996 年		
33	准晶物理学	王仁卉等著, 科学出版社, 2004 年		
34	凝聚态物理学进展	田强等编著, 科学出版社, 2005 年		
35	非线性光学晶体材料科学	张可从等著, 科学出版社, 1996 年		
36	太阳能光伏光伏发电技术	主编沈辉, 曾祖勤, 北京, 化学工业出版社, 2005		
37	新能源和可再生能源的利用	主编吴治坚, 叶枝金, 沈辉; 机械工业出版社 2006		
38	太阳能光伏发电及其应用	主编赵争鸣, 刘建政, 孙晓等, 北京, 科学出版社, 2005		
39	材料科学与材料工程	D.W. Pashley(ed.), 世界图书出版公司, 2003 年		
40	锂离子电池与无机纳米电极材料	王恒国, 段潜, 李艳辉主编, 化学工业出版社, 2016		
41	锂离子电池原理与关键技术	黄可龙编著, 化学工业出版社, 2008		
42	电化学 (原著第 2 版) [Electrochemistry]	哈曼(德国)等著, 陈艳霞, 夏兴华, 蔡俊译, 化学工业出版社, 2010		
43	压电铁电物理	王春雷, 李吉超, 科学出版社, 2009		
44	稀土发光材料	洪广言, 科学出版社, 2011		
45	Principles of Lasers	O. Svelto, Springer, 2010		
46	Optical Properties of Solids	M. Fox, Oxford University Press, 2010		
47	Lasers and Electro-Optics	C. C. Davis, 世界图书出版公司, 1998		
48	Solid-State Laser Engineering	Walter Koechner, Spronger, Sixth Edition		

49	Journal of Crystal Growth	荷兰		由各方 向导 师指 定必 读书 目和 选读 书目
50	Luminescence Materials	G.Blasse, Springer-Verlag, 1994		
51	Fundamentals of Photonics	B. E. A. Saleh, M. C. Teich, John Wiley & Sons, Inc., 2007		
52	Principles of Condensed Matter Physics	P. M. Chaikin, 世界图书出版公司, 2003 年		
53	Thermodynamics and Statistical Mechanics	W. Greiner, 世界图书出版公司, 2003 年		
54	中国科学	中国		
55	物理学报	中国		
56	Chinese Physics B, Chinese Physics Letters	中国		
57	Physical Review B	美国		
58	Physical Review Letters	美国		
59	Reviews of Modern Physics	美国		
60	Nanotechnology, Journal of Physics: Condensed Matter	英国		
61	Applied Physics Letters, Journal of Applied Physics	美国		
62	Science	美国		
63	Nature, Nature Physics, Nature Nanotechnology, Nature Materials	英国		
64	Nano Letters, ACS Nano	美国		
65	Advanced Materials, Advanced Functional Materials, Small	德国		
66	Magnetic domains: the analysis of magnetic microstructures	Alex Hubert and Rudolf Schäfer, Springer Science & Business Media, 2009		
67	Magnetization Oscillations and Waves	A. G. Gurevich and G. A. Melkov, CRC Press, 1996		
68	Spin Waves Theory and Applications	Daniel D. Stancil and Anil Prabhakar, Springer Science & Business Media, 2009		
69	Ultrathin metallic magnetic films: magnetic anisotropies and exchange interactions	B. Heinrich and J. F. Cochran, Advances in Physics, 1993		
70	Handbook of Magnetic Materials,	E.P Wohlfarth et al, North-Holland Publishing Company, 1980-2012		

注：不够可加页。



<p style="text-align: center;"><b>八、个人培养计划</b></p>
<p>指导教师与所指导的研究生应根据培养方案要求，在硕士研究生入学后 6 周内共同制定并提交研究生个人培养计划。个人培养计划应符合培养方案的总体要求，包括课程学习、各培养环节及学位论文工作的要求和进度等，并根据研究生的不同情况因材施教，并报研究生院备案。</p>
<p style="text-align: center;"><b>九、开题、中期考核工作的组织工作安排及要求</b></p>
<p>专业学位硕士研究生最迟在第二学期末通过学位论文开题报告论证，通过者方可进入工程设计和论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格。开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字。</p> <p>专业学位研究生培养实行中期筛选（考核）工作，中期筛选（考核）工作是对论文工作进行阶段性总结，一般应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行。具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选（考核）的暂行办法》。</p>

**十、学位论文工作的内涵要求**  
**(包括开题、中筛、预答辩的学术水平和工作量要求)**

**1. 论文选题与形式要求:**

论文选题应来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值。可以是材料工程领域新工艺、新技术或新产品等研发项目；新材料组成、合成、组织、结构、制备工艺、性能检测 等预研或研究项目；原有材料改性、新用途、新特性的开发项目；材料工程中的技术攻关、技术改造技术推广与应用以及材料工程设计与实施等。

学位论文可采用的形式有新材料研发、材料与工艺设计、和材料应用研究等。学位论文须在导师指导下独立完成，要结合专业实践进行学位论文工作。要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力，具有先进性、实用性，取得了较好的成效。

**2. 论文开题**

开题报告必须在查阅文献资料、结合专业实践内容的基础上进行，通过者方可进入工程设计或论文工作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格，其中 1-2 名应同时是专业实践领域的专家。开题报告包含文献综述，字数不少于 8000 字。于第二学期结束前完成。

**3. 论文工作中期考核**

学位论文工作的中期检查，由 3-5 名硕士生导师组成的导师组，参照该研究生的研究方案进行由研究生报告、导师组进行评议的检查。中期检查成绩分为合格与不合格，不合格者要由导师与研究生提出对该生论文工作的改进方案并由评议小组通过，方可继续进行学位论文工作。论文工作中期考核一般应在第三到四学期进行。

**4. 论文评阅与答辩**

学位论文应符合不同形式的要求，条例清晰，用词准确，表述规范。主要内容应包括题目、摘要、选题的依据和意义、国内外研究进展、实验研究方案、实验研究内容及结果、实验结果（数据）分析，参考文献等。论文正文原则上不少于 20000 字。

学位论文评阅人和答辩委员会成员中，应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。学位论文答辩成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格或高级专业技术职称。学位论文评阅及答辩要求具体见《青岛大学学位授予工作细则》。

### 十一、毕业和学位授予要求

完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。

为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、学院（学部）自主制定的学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应专业学位。

### 其 它 说 明

学科专业（或专业领域）负责人签名：

滕永

2018 年 6 月 22 日

所在院系意见：

同意。

负责人（签名）：  
（加盖学院公章）



专家组（或院系研究生教育指导委员或学位评定分委员会）验收意见：

同意。

负责人（签名）：

滕永

2018 年 6 月 22 日