

青岛理工大学 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

二级学科名称：

二级学科代码：

归 属 学 院： 理学院

学位点负责人：马鸿洋

一、培养目标（300-400 字，可参考一级学科博士、硕士学位基本要求，从思想政治、专业知识、综合素质、就业面向等方面阐述）

秉承立德树人理念，培养德智体全面发展，具有坚实的物理学基础，掌握系统的专业知识、具备从事高校教育和科研能力的专门人才。获本学科硕士学位应满足如下在知识、能力、素质等方面的培养要求：

1、以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有良好的道德品质，遵纪守法，积极为社会主义现代化建设服务。

2、掌握本专业坚实的基础理论和系统的专业知识，了解本学科的学术进展与研究动向，具有较宽的知识面和较强的自学能力，具备获取知识、科学研究、动手实践、学术交流、继续学习等基本学术能力，具有独立从事科学研究、教学工作或担任专门技术工作的能力。

3、掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有科技论文写作和学术交流的能力；熟练使用计算机，具有运用网络信息技术的能力。

4、品行端正，诚实守信，具有良好的科研道德和敬业精神，恪守学术道德。毕业后能从事与物理学相关的教学、科研或其他相关工作。

二、培养方向（1. 根据国家发展的需要，把握学科发展的主流和趋势；2. 既要有自己的特色，又要设置跨学科研究方向；3. 培养方向的设置尽量采用二级学科名称，要考虑师资情况与学科评估。）

1、理论物理

该学科面向天体物理、理论核物理和凝聚态物理领域，重点研究低维材料与核物质中的新奇量子态及其潜在的应用。本学科特色是注重将低能物理（凝聚态物理）与高能物理（核物理）相

结合，开展的主要研究工作有：（1）致密天体与引力波源：黑洞、中子星和白矮星的形成和观测特征；致密天体引力波源；X射线双星的形成和演化。（2）核物质夸克物质的唯象理论：利用同位旋质量密度相关模型、NJL模型等合理的唯象模型讨论零温、有限温度、强磁场下核物质夸克物质的热力学性质，求解物态方程，计算致密星体的潮汐极化率。（3）凝聚态物质的新奇物性：量子材料拓扑性质、非常规超导性、介观系统量子输运性质。

2、光学

该学科主要研究方向有光学测量、光与物质相互作用、激光光谱学等。经过多年的建设，目前已形成了在光学测量、光学成像和信息科学交叉领域协调发展的特色研究方向，搭建了水下光通信和非线性光学两个实验平台。开展的主要研究工作有：（1）光的相干调控：基于光与物质相互作用的相干效应，在介质中实现对光的减速、静止、存储与释放；电磁诱导周期性结构对光的空间传播的控制与应用。（2）偏振光散射方法的研究与应用：偏振光散射的机理及仿真计算，偏振光散射微粒识别方法及其在大气、海洋和生物医学领域的应用，偏振散射成像原理及其应用等。（3）激光光谱学：基于光学实验，研究回音壁微腔中的激光模式特性以及有机半导体材料中的激光特性。（4）水下量子通信关键技术研究：利用矢量 Monte Carlo 算法研究海水对光子的散射和吸收以及水下量子密钥分配的误码率和成码率，开展 QKD 水槽实验。

3、数学物理

本方向立足于采用数学手段解决物理问题，寻求物理现象的数学描述，并与量子信息交叉融合。开展的主要研究工作有：（1）量子通信与量子信息处理：基于量子隐形传态、频率编码等的量子对话通信方案，量子通信协议的安全证明；基于非线性光学效应的高容量量子通信方案。（2）偏微分方程在物理学、海洋科学、声（光电子）成像和数据图像分析与处理中的应用：基于多物理场的图像处理，通过仿真和实际数据处理，为应用学科中的

数学问题和工程中的物理问题提供合理的数学物理依据及技术支撑。（3）微分方程稳定性理论和随机数据分析：研究由常微分方程、泛函微分方程、随机微分方程等所描述的动力系统的稳定性。发展极点对称模态分解方法（简称 ESMD 方法），在观测数据的趋势分离、异常诊断和时-频分析方面有着独特优势，在物理学、大气和海洋科学等领域有广泛的应用。（4）利用群表示理论研究量子信息处理中的代数结构问题：主要研究群对称性在量子纠错编码、量子密钥分配协议以及有限交换群的特征理论等方面的应用。

三、学制及学习年限

学制为 3 年，最长学习年限不超过 5 年，科学研究和论文撰写时间不少于 1.5 年（从开题通过之日起计算）。符合学校和学院规定的优秀研究生，经导师同意，可申请提前毕业。研究生经学校批准休学或保留学籍的，休学或保留学籍的时间不计入学习年限。

四、培养方式

学术型硕士研究生培养采取课程学习和科学研究相结合的方式,实行导师负责制，同时采用导师个别指导与导师组集体指导相结合的方式。每位硕士研究生入学后根据学校和学院有关规定，在入校后进行导师和研究生互选，确定指导教师。导师根据因材施教的原则，在研究生入学两周内，按培养方案的要求，制定出研究生个人培养计划，提交学科组审查，并经学院主管院长审批后送交研究生处备案。

导师要全面地关心硕士研究生的成长，做到教书育人；在培养过程中，要贯彻课程学习、科学研究和实践相结合的原则，注重培养研究生的独立工作能力、分析和解决实际问题的能力及科研创新能力；鼓励硕士研究生参加学术活动和从事探索性研究。同时加强政治理论学习，把政治思想、组织纪律和理想教育相结合。积极组织研究生参加公益劳动和各项社会政治活动。

系统的研究生课程学习必须在学校进行，学位论文工作原则上在学校进行。如果学位论文工作确有需要到其他科研单位进行，须经学院、导师、学生和其他科研单位四方协商签订协议，并在学院备案。对于学位课程等课堂教学课程，要严格按照教学大纲的要求，根据每学期的具体授课安排，保质保量地完成培养计划规定的教学内容和上课学时数，并认真进行考核。

五、课程设置及学分要求

学术学位硕士研究生课程设置总完成学分不少于 30 学分。课程分为学位课程和非学位课程，学生需在规定时间内完成 16 个学位课学分和不少于 10 个非学位课学分（其中体育专项课和学术英语写作为必选，专业选修课不少于 5 个学分）的学习任务。除此之外，研究生还必须完成 4 个必修环节学分。

同等学力或跨学科攻读学位研究生，应由导师根据考入的研究生情况制定补修计划（至少 4 学分或 2 门以上补修课程），并由学院监督实施，随本科学生一起上课或由导师负责单独授课。补修课程不计学分，成绩不计入成绩单，考核合格后方可参与开题答辩。

除此之外，研究生还必须完成以下 4 个必修环节学分。

1、学术与职业素养教育（1 学分）

论文写作指导课、学术规范课、职业伦理课以及其他研究生学术与职业素养课程。考核通过后，计 1 学分。

2、论文开题与中期考核（1 学分）

（1）开题报告

研究生应在指导教师的指导下，通过阅读文献资料、学术调研和参加科学研究工作，最迟在第 3 学期初完成选题并在学科组作开题报告。由本学科 5 人以上的专家组对研究生的课程成绩，选题领域的国内外研究现状、研究方法、研究手段、工作进度、预期成果等提出评价和修改意见，经学科组讨论决定通过开题后，方能正式进入论文写作阶段。对开题报告未通过的研究生，限期

2个月的修改时间,然后重新进行开题,仍未通过者将终止培养。通过开题报告的研究生,一般不得随意变更研究选题。如由于特殊原因确实需要更换原选题的,在不影响毕业论文正常进程的情况下,由学生本人提出书面申请,经导师签字同意,报学院备案,并重新进行论文开题。在规定时间内未开题者,将延期毕业。

(2) 中期考核

为确保研究生按期完成高质量的硕士学位论文,学位论文的中期检查一般在研究生入学第4学期完成。学校组织各院、系对硕士学位论文的完成情况进行全面检查,采取汇报会的方法,由学科负责成立由导师、学科组相关人员构成的考核导师组,汇报会由考核导师组组长主持,研究生做20分钟的报告,主要是汇报论文已完成的研究工作和阶段成果及拟完成的研究工作和下一步计划等。参加考核的导师进行提问和评议,考核组给出通过或不通过的考核成绩。通过者,准予研究生继续进行论文工作;不通过者,专家组提出整改意见,并在6个月内再次进行中期考核。两次中期考核不通过者,由学院学位评定分委员会根据《青岛理工大学研究生管理规定》作出应予退学处理建议。

论文开题与中期考核通过后计入1学分。

3、学术活动(1学分)

为提高研究生的综合素质,研究生在校期间需要完成以下学术活动之一:

- (1) 进行3个月的出国学习或学术交流;
- (2) 参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛并获奖;
- (3) 参加学术会议并宣读论文,或做公开学术报告1次;
- (4) 参加5次以上与本学科相关的学术报告,并提交总结。

作为培养过程的必修环节,由学院对研究生参加学术活动情况进行考核,考核通过后,计入1个学分。

4、实践环节(1学分)

学术学位研究生须参加社会实践活动,时间不少于3周。社会实践活动由导师(组)、学院或学校组织,采取深入社会基

层从事与所学方向相近的知识培训、技术指导、科技咨询、社会服务、行政管理和调查研究等形式。

研究生的社会实践活动由学院进行考核，考核通过后计入1学分。

课程设置及学分要求见附表。

六、毕业与学位论文要求

1、毕业要求

硕士研究生在校学习期间，至少须在国内外公开出版的学术刊物上以第一作者身份发表或被接受发表内容与本人所学专业有关的高水平学术论文一篇（增刊和会议论文除外），或者获得省级以上科技创新成果一项。要求研究生发表的论文署名青岛理工大学。由于时间原因，学术论文不能正式出版，需要递交编辑部出具的接受发表函或版面费通知等证明材料。研究生在递交申请授予硕士学位材料时，须同时递交论文复印件（或录用通知复印件）及论文发表刊物的封面和目录。

研究生在规定期限通过培养计划规定课程和其他环节的考核，通过论文答辩，达到毕业要求的，准予毕业；符合学位授予条件，经校学位评定委员会审定通过，授予学位。

2、学位论文

为使研究生受到较全面的科研训练，培养其从事科学研究和独立从事专门技术工作的能力，硕士研究生至少用一年半的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文的要求按照《青岛理工大学研究生学位论文质量监督处理办法》执行。

（1）论文撰写与基本要求

研究生应认真对待学位论文工作，学位论文的写作要文字通顺简洁。硕士学位论文的写作要求应符合《青岛理工大学研究生学位论文格式的统一要求》。研究生导师应对研究生的学位论文进行严格、长期的指导，特别是学位论文最后的把关。

学位论文必须在导师指导下独立完成。学位论文必须符合如下基本要求：

1) 论文的基本论点、结论和建议应在学术上对国民经济建设有一定的理论意义或实用价值;

2) 论文内容能表明作者在本学科掌握了较为坚实的基础理论和系统的专门知识;

3) 论文工作应表明作者掌握了从事科学研究的基本方法和技能, 具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的能力;

4) 对所研究的课题应有新见解, 取得一定的科研成果。

(2) 论文查重与预答辩

研究生必须完成培养方案中规定的所有环节, 成绩合格, 完成规定的学分, 经导师同意方可申请参加学位论文预答辩。预答辩前需开展论文查重, 重复率须低于学校的相关规定。预答辩委员会应由 3~5 位专家组成 (导师不能作为答辩委员会委员); 预答辩通过的研究生, 论文方可送审。

(3) 论文评审与答辩

为保证硕士研究生的培养质量, 进一步督促研究生导师认真履行导师责任, 提高学位论文质量, 规范研究生答辩环节, 硕士研究生论文实行盲审和集中答辩制, 盲审工作应按照《青岛理工大学硕士论文盲审细则》进行。答辩时间集中在每年的 6 月 (具体时间根据学校学位论文答辩及申请学位工作的要求确定)。硕士研究生学位论文答辩应按照《青岛理工大学硕士学位授予工作细则》进行, 通过者送交院学位评定分委员会审查, 并提出是否授予学位的建议, 提交校学位评定委员会审评。

七、附录

1. 课程教学大纲

2. 培养方案修订说明 (3000 字以内)

以上培养方案, 于 2021 年 06 月管理学院学位评定分委员会审议通过。

培养方案修（制）订工作小组组长：

马鸿洋

培养方案修（制）订工作小组全体成员：

马鸿洋、范兴奎、陈文聪、初鹏程、邱田会、郑春红、史鹏、程强、陈立波、张晓敏、赵晓龙、刘倩、王宇琛、刘尊年、辛培培、王勇、刘鹤、冯云才、郭荧荧、李宏升、陈畅、高新亚、赵阳、秦敬波、于智先

学院学位评定分委员会主任： 马鸿洋