

浙江理工大学学术型硕士研究生培养方案

化学 (070300)

浙江理工大学化学学科发展已有近80年的历史。1927年开设制丝化学；1965年成立纺织化学教研室，开展无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学的教学与科研。1993年成立精细化工专业，1999年成立应用化学专业。2003年应用化学专业具有硕士学位授予权；2006年有机化学、高分子化学与物理专业具有硕士学位授予权。2008年应用化学专业为浙江省重点建设专业。2008年化学学科与轻化工程联合申报成功“应用化学与生态染整”浙江省重中之重学科。2008年应用化学学科具有教授评审权。2011年获化学一级学科硕士学位授予权；获纺织材料化学与物理二级学科博士学位授予权。2012年高分子化学与物理为浙江省高校重点学科。

本学科现有教授11人，副教授20人，讲师11人，其中具有博士学位30人。博士生导师4人，硕士生导师22人。钱江特聘教授2人，入选浙江省151人才第一层次2人；151人才第二层次3人；151人才第三层次5人；浙江省高等学校创新团队1个。5年来有机化学、高分子化学与物理专业招收硕士研究生92名。依托应用化学专业的应用光化学、无机材料仿生合成等研究方向招收硕士研究生143名，毕业70余人。

经过多年的发展，我校化学学科形成了特色鲜明、具有较强科研实力、二级学科方向齐全的化学一级学科。高分子学科主要从事高分子材料表面结构设计、控制与性能等关系的研究；物理化学学科主要研究大量粒子组成的凝聚态结构、动力学和宏观化学物理性质；有机化学学科主要研究方向为绿色有机化学；无机化学学科主要研究方向调控无机纳米材料的结构与性能。各学科方向研究水平居国内外同类研究前列。科研条件优越，拥有完善分析测试手段，设备价值超过2500万。近5年来，承担和完成了国家级、省部级等项目105多项，到账总经费达1250万元。其中国家“973”子项目1项，国家自然科学基金项目28项，浙江省自然科学基金重点项目与杰青项目3项，面上项目23项。在国内外著名学术刊物Chemical Reviews、Angew. Chem. Int. Ed.、Macromolecules、Langmuir、Journal of Physical Chemistry C、Organic Letters、Soft Matter等发表SCI和EI收录论文187篇，授权中国发明专利35项。与纺织学科紧密合作，获国家科技进步二等奖2项，浙江省科学技术二等奖3项，浙江省教学成果一等奖2项。

一、培养目标

本学科的研究生必须坚持德、智、体全面发展的方针，要求做到：

1. 较好的掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国、遵纪守法、品德良好、学风严谨、身心健康，积极为祖国的现代化建设服务。

2. 掌握化学基础理论和技能，系统地掌握化学专门知识、理论和研究方法，了解本学科的发展方向及国际学术研究前沿。较熟练地掌握一门外语和熟练运用计算机及现代信息工具。具有踏实的学习态度、严谨的科研作风，具备从事化学及相关学科科学研究、教学工作、产品开发与管理或独立承担专门技术工作的能力以及创新精神的高层次专门人才。

二、主要研究方向

1. 高分子物理与化学。

(1) 功能高分子膜。开展高分子分离膜的表面结构裁剪与修饰、高分子膜本体结构调控与性能优化、分离过程中膜的表面重构行为与控制、高分子膜结构特征与性能以及分离机理进行理论探讨。同时还涉及新型功能高分子膜材料开发、膜制备技术与工艺过程优化等方面的研究工作。(2) 高分子表面分子设计。研究聚合物溶液性质、成膜方法等对聚合物膜表面结构与性质的影响。侧重研究聚合物表面分子层的结构及构象、成膜过程中聚合物表面结构的形成、具有特殊功能聚合物表面的设计和构筑等。(3) 纳米复合材料。主要研究无机纳米粒子/聚合物复合材料的制备及性能，包括纳米粒子在聚合物基体中的分散性、无机纳米粒子对聚合物基体的增韧增强机理等，以及纳米粒子的表面修饰及其与聚合物基体的相互作用、纳米粒子与聚合物基体间的界面结构调控。(4) 生物高分子材料。主要研究特定载体表面结构与固定化酶构象、活性之间关系；高分子表面仿生修饰和组织工程材料，蛋白质与医用生物高分子材料相互作用等方面的工作。(5) 高分子结构的理论模拟。通过计算机模拟研究高分子材料的微观结构，聚合物表面结构，高分子溶液的气液表面结构及其结构的变化。结合生物高分子材料研究方向，从分子层面上探讨生物大分子在生物高分子材料表面与界面的吸附行为及相互作用机制，为功能化高分子材料的表面结构设计提供理论指导。

2. 有机化学。

(1) 有机合成方法学。研究合成反应中的新试剂、新手段与新技术。(2) 天然产物化学。天然产物的提取、分离、鉴定与修饰，微生物天然产物的生物合成及代谢调控。(3) 精细化学品合成。开发精细化学品及其中间体，以满足工业化生产需要。(4) 有机分析。利用先进的仪器并结合传统化学方法，对化合物的结构与组成进行鉴定。

3. 物理化学。

(1) 分子光化学反应动力学方向。借助时间分辨共振拉曼光谱技术、含时量子波包理论方法、振动电子偶合理论、量子化学计算方法等，围绕化学物理学科发展需求，研究凝聚态中分子光解离、光异构化、激发态质子/电子转移、激发态势能面交叉等基础科学问题，发展低温基质隔离-共振拉曼光谱和光纤拉曼光谱新实验技术。(2) 材料化学物理结构和性能的调控理论。该方向借助基于密度泛函理论的量子力学第一性

原理计算、分子动力学方法、蒙特卡罗方法、有限元方法等，开展功能材料的光、电、磁学基本科学问题研究。（3）理论与计算化学。微孔、表面、纳米等微结构及新材料的介观模拟；软物质体系的计算机模拟。（4）催化及表面化学。固体催化剂表面分散化学；包括结构与性能关系研究；纳米尺度催化新材料的合成、组装与性能研究；催化剂的应用研究。（5）自组装分子膜化学。组装功能各异的二维有序分子膜；构建超分子聚集体，构筑特殊功能的分子器件。

4.无机化学。

（1）功能纳米材料的可控合成、组装及应用：通过化学合成、仿生合成、组装合成等新的合成方法实现新型纳米材料的可控合成及组装，探索纳米材料在能源、环保、催化、纺织等领域的应用。（2）功能配合物：通过分子设计，将合成化学、物理、材料科学相结合，探索新型分子基磁性材料、导电材料和存储材料等。（3）无机材料形貌调控、组装的计算机模拟：结合软硬物质的实验成果，对溶剂、共聚物与无机晶体多尺度、多自由度的复杂系统的自组装行为开展大规模的计算机模拟。研究新型功能材料和功能复合材料的组成、结构与性能的关系。通过模拟和设计研制具有特定功能的新型材料。

5.分析化学。

（1）生物分析与传感。研究主要集中在仿生界面构建与生物识别电化学传感：通过构建具有新型仿生界面的电化学生物传感平台，开展分析检测。检测对象涵盖药物小分子、葡萄糖、肿瘤标志物等重要生命物质及细胞和有害致病菌。（2）分离科学及联用技术。一是新型色谱填料的开发及应用研究：从有机-无机杂化材料的设计、制备方法、性能以及材料的实际应用出发，将天然功能高分子材料与具有高机械强度、高稳定性的无机材料结合，开发新型功能材料，并开展复合材料在色谱分离中的应用研究。二是离子色谱电化学检测器研究。三是植物和微生物有效成分生物合成、提取分离、生物学活性研究。（3）光相干断层成像技术及其在生物医学中的应用研究。研究主要集中在光相干断层成像技术表征生物组织化学变化及血液凝固、红细胞聚集等流变学参数，生物医学光学成像和光谱分析检测，以及生物组织光学性质控制研究。

三、学习年限

全日制学术型硕士研究生的基本修业年限为2.5年，在校学习年限2-4.5年。

四、学分要求

本专业方向硕士研究生必须修满32个学分。硕士研究生的学位课，不得低于19个学分。

五、课程设置

(注：按一级学科设置课程体系时，在专业学位课程中开设一些必修的公共基础理论课程，为本一级学科研究生必修，其余专业学位课可按不同研究方向开设进行选修。)

课程类别		编号	课程名称	学时/学分	开课学期			备注	
					一	二	三		
学位课	公共学位课	FL10012	英语口语	32/1		√		必修	
		FL10020	硕士生英语	54/3	√			必修	
		MS10004	中国特色社会主义理论与实践研究	36/2	√			必修	
		MS10005	自然辩证法概论	18/1		√		必修	
	专业学位课	SC11008	高等有机化学(A)	48/3	√			(不可与高等有机化学(C)同时选)	属于课组03：必修最少4门最多10门
		SC11042	高等有机化学（C）	48/3	√			(不可与高等有机化学(A)同时选)	
		SC11009	有机波谱分析	48/3	√				
		SC11012	现代高分子化学	64/4	√				
		SC11013	现代高分子物理学	48/3	√				
		SC11014	现代表征技术	48/3	√				
		SC11023	高等物理化学	48/3	√				
		SC11046	现代有机合成	48/3	√				
		SC11047	高等分析化学	48/3	√				
		SC11048	高等无机化学	48/3	√				
非学位课			本学科开设的专业选修课，纳入全校专业选修课范围，学生可选修全校范围的选修课。专业选修课要求跨一级学科选修1门专业学位课或选修课。						
补修课		SC13004	高分子化学(B)	32/0	√				非本学科毕业生适用
		SC13005	高分子物理(B)	32/0	√				
其他		学术研讨		/1	分散进行				
		学术报告		/1	分散进行				
		社会实践			不少于2周，至少参加一次社会调查，撰写一篇调查报告，原则上要求在第一学年完成。分散进行。				
		开题报告			第3学期				
		学位论文			第3～5学期				

六、学位论文工作

1. 学位论文工作是培养硕士生创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。

2. 硕士生在导师的指导下确定研究方向，通过查阅文献和调查研究等，选择并确定有重要学术价值或应用价值的研究课题，在第三学期中完成开题报告。

3. 学位论文必须在导师的指导下由硕士生独立完成。

4. 学位论文要求概念清楚、立论正确、分析严谨、计算正确、数据可靠、文句简练、图表清晰、层次分明。论文格式应符合《浙江理工大学硕士研究生学位论文规范》。

5. 学位论文一般应包括：课题意义、国内外研究动态、需解决的主要问题、采取的实验研究手段和理论计算方法、数据处理与结果分析、必要的图表与曲线、结论与参考文献等。

6. 硕士生在学位论文答辩之前应达到学校规定的论文发表要求。

七、培养方式

1、在学院、系的领导下，实行导师全面负责制，发挥整个学科的集体指导作用。

2、贯彻课程学习与学位论文并重、理论学习与科学研究相结合原则，使硕士生创造性地开展研究工作。

3、硕士生课程所采用的专业教材，应反映本专业国内外先进水平。

4、在课程结束后对硕士生进行一次中期考核，选优汰劣。

八、毕业及学位授予

学位授予程序按照《浙江理工大学学位工作条例》及相关实施细则中有关规定执行。硕士研究生按照培养方案的要求，修满培养方案规定学分，成绩合格。完成学位论文等规定培养环节，学位论文答辩通过。经过学校学位委员会审议后，可授予浙江理工大学理学硕士学位证书及毕业证书。

学位论文答辩未通过的，经答辩委员会同意，可在一年内进行修改，并重新申请答辩。答辩通过者，准予毕业。经校学位评定委员会批准，授予硕士学位。答辩仍未通过者，由学校发给结业证书，不授予硕士学位。没有完成课程学习或学位论文的，做肄业处理。

九、其他

本培养方案一经制定，必须严格贯彻执行。如有变动，必须履行学校规定的审批手续。本培养方案自2013级研究生开始执行。

学科负责人签名：

学院学位委员会负责人签名：

年 月 日

