

中国科学技术大学

核科学与技术学科普通招考博士研究生 培养方案（2025 版）

一、培养目标

本学科培养德、智、体、美、劳全面发展，能够适应我国经济、技术、教育发展需要，从事核科学与技术领域的研究、开发、教学、管理的高层次人才。博士学位获得者应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，掌握科学研究的基本技能和方法，了解所从事研究方向的国内外发展动态，至少熟练掌握一门外国语，具有独立从事科学研究和独立担负专门技术工作的能力，在科学或专门技术上能做出创造性的成果。

二、主要研究方向

1. 核能科学与工程：第四代先进裂变反应堆物理与技术、聚变驱动次临界核能系统物理与技术、先进聚变堆物理与技术、加速器驱动次临界核能系统物理与技术、先进核能系统安全分析、数字仿真与可视化无缝集成技术以及围绕液态金属锂铅回路技术、液态金属铅铋回路技术、高温高压水回路技术、氦气实验回路技术、核能与核安全战略、核信息与仿真技术等研究领域。
2. 核燃料循环与材料：先进核能系统的结构材料、功能材料、

面向等离子体材料的制备、成型加工和性能评价以及先进核能系统的燃料循环与控制等。

3. 核技术及应用：束流物理与加速器技术；束流传输和测量技术；光源、辐射源、粒子源物理和技术；自由电子激光原理和技术；高能量密度物理与脉冲功率技术；电磁场及微波高频技术；真空物理与技术；精密工程测量技术；核电子学；先进裂变堆工程；核技术交叉应用；同位素工艺与放射化学等。
4. 辐射防护与环境保护：辐射防护与环保；中子物理与核安全；精确放疗物理与技术；中子物理理论与实验；中子源与应用技术；核应急与辐射防护；风险与安全评价等。
5. 同步辐射及应用：同步辐射实验技术及方法；同步辐射光学工程；同步辐射实验技术在凝聚态物理、化学、材料科学以及生物和生命科学等领域的应用（含交叉学科）。

三、学习方式及修业年限

学术学位博士研究生采用全日制学习方式，基本学习年限为3-4年，最短学习年限为2年，最长学习年限为8年。

四、课程设置及学分要求

课程学习是研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径，课程学习应按照培养计划严格执行。

学术学位博士研究生课程学习实行学分制，研究生在申请博士学位时，取得的学分不少于10学分，具体要求如下：

1. 公共课程（4学分）

包括：博士政治课程2学分；博士英语课程2学分。

2. 博士专业课（不少于4学分）

博士专业课主要为核科学与技术学科根据人才培养目标而设置的基本理论、基本技能课程。

3. 必修环节

包含：学位论文开题报告；学位论文中期考核；学位论文预评审、预答辩；国际学术交流；学术报告。

课程设置及学分具体要求如下表。

学术学位研究生课程设置及学分要求

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
公共课程	PHIL7101U	中国马克思主义与当代	40	2	讲授	必修，4学分
	FORL7101U	科技论文写作	40	2	讲授	
博士专业课	NSTE6415P	电路理论基础与应用	40	2	讲授	不少于4学分
	NSTE7002P	直线加速器	60	3	讲授及实验	
	NSTE7003P	自由电子激光物理导论	40	2	讲授	
	NSTE7004P	文献阅读与分析	40	2	讲授	
	NSTE7005P	同步辐射应用进展	40	2	讲授	
	NSTE7006P	核技术工程前沿进展	60	3	讲授	
	NSTE7007P	直线加速器	50	2.5	讲授及实验	
	NSTE7102P	放射肿瘤学与前沿	60	3	讲授	
	NSTE7107P	聚变反应堆工程技术	40	2	讲授	

	NSTE7217P	等离子体控制基础	40	2	讲授/ 实验	
	NSTE7225P	超导磁体技术	40	2	讲授/ 实验	
	NSTE7229P	微波技术	40	2	讲授/ 实验	
	NSTE7230P	放射化学基础和前沿	40	2	讲授/ 实验	
	NSTE7233P	等离子体与壁相互作用	40	2	讲授/ 实验	
	PHYS7051P	粒子物理实验前沿	80	4	讲授	
	PHYS7555P	前沿等离子体物理与技术	80	4	讲授	
	PHYS7557P	惯性约束聚变物理	80	4	讲授	
	PHYS7556P	磁约束聚变物理	80	4	讲授	
必修 环节	MPR06202M	学位论文开题报告	/	2	考查	2 学分
	MPR06300M	学位论文中期考核	/	0	考查	
		国际学术交流	/	0	/	
		学术报告	/	0	/	

修读说明：

1. 研究生由其他专业转入本专业的，须在完成本专业培养计划要求后，方可申请毕业答辩。
2. 研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，经导师签字同意，可以认定为本专业的专业课。
3. 超出公共必修课学分要求的公共课程不计入学位课程学分。

五、研究生培养过程要求

1. 学位论文开题报告：博士学位论文的开题报告及评审过程是博士研究生培养的必要环节。开题报告的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，原则上每位博士生均应在其

入学 18 个月内完成首次开题，并由学位点统一组织，联合培养的博士生必须参加学位点统一组织的学位论文开题；博士学位论文开题报告评审小组应由至少 5 名具有高级专业技术职务的同行专家组成（其中具有正高级专业技术职务的同行专家不少于 3 人），达到或超过三分之二的评审专家同意通过，则学位论文开题结果评定为“通过”。每位博士生最多可参加 2 次学位论文开题，首次开题“不通过”的博士生，须在其后 1 年内重新开题，第 2 次开题仍“不通过”者，执行分流退出程序；博士研究生开题通过后满 1 年，方可申请学位论文评审。

2. 学位论文中期考核：博士学位论文的中期考核是博士研究生培养的必要环节。每位通过学位论文开题的博士生须在开题通过 6 个月后、18 个月内开展首次学位论文中期考核，且须在其入学 4 年内参加首次学位论文中期考核，并由学位点统一组织，联合培养的博士生必须参加学位点统一组织的学位论文中期考核；博士学位论文中期考核评审小组应由至少 5 名具有高级专业技术职务的同行专家组成（其中具有正高级专业技术职务的同行专家不少于 3 人），达到或超过三分之二的评审专家同意通过，则学位论文中期考核结果评定为“通过”。每位博士生最多可参加 2 次学位论文中期考核，首次中期考核结果为“不通过”的博士生，须在其后 6 个月内重

新考核，第 2 次中期考核仍“不通过”者，执行分流退出程序。

3. 学位论文预评审、预答辩：学位课程符合要求、学位论文中期考核通过且完成博士学位论文撰写工作的博士生方可申请参加博士学位论文预审。博士研究生学位论文预审专家小组须由不少于 3 位博士生导师组成，具体要求参照学院、研究生院相关规定执行。鼓励学位点组织研究生学位论文预答辩，就论文所属领域知识掌握情况和取得的成果进行评定，具体要求由学位点自行制定并执行。
4. 国际学术交流：博士生在学期间须参加一次国际学术会议，或短期出境访学一次，或修读并通过学院开设的用英语讲授的研究生专业课程（相应课程不计入学位课程学分）。国际学术会议和短期出境访学后，及时在研究生综合服务平台提交相关证明材料。
5. 学术报告：博士生在学期间必须听取不少于 10 场次的学术报告会，并在报告结束 3 天内研究生综合服务平台提交总结表及相关证明材料；博士生在学期间必须在学校或院级官方组织的研究生论坛或国内外的正规专业学术会议上做学术报告至少 1 次，并及时在研究生综合服务平台提交相关证明材料。

六、学位授予

遵照学校和学院学位授予相关政策要求执行。

七、其他

本培养方案经中国科学技术大学核科学与技术学科学位分委员会工作会议审议通过，自 2025 级核科学与技术学术学位博士研究生开始施行。