

硕士研究生培养方案

专业中文名称	核能科学与工程	专业代码	082701
专业英文名称	Nuclear Energy Science and Engineering		

一、培养目标

培养德智体全面发展的，具有坚实的核能科学与工程理论基础与系统的专门知识，掌握相应的现代实验技术，了解本学科发展前沿和动态，能够独立从事该学科的研究或担负专门技术工作，具有进取、创新、唯实、协同的品德和身心健康的高级科技人才。

二、研究方向

- (1) 电物理装置结构与分析
- (2) 电气工程
- (3) 自动控制技术
- (4) 反应堆技术与数字仿真
- (5) 等离子体控制与数据采集
- (6) 低温与超导工程
- (7) 核技术及应用
- (8) 核材料科学与技术
- (9) 核安全与可靠性
- (10) 核环境化学
- (11) 中性束物理与工程
- (12) 电磁场理论与微波技术
- (13) 辐射物理及环境保护
- (14) 强磁场科学技术
- (15) 真空技术与应用
- (16) 等离子体与材料相互作用
- (17) 核装置水冷却工程

三、招生对象

具有学士学位的大学本科核能科学与工程及相关专业的毕业生。

四、学习年限

不少于 3 年，其中课程学习时间一年，学位论文时间二年。硕士学习年限最长不超过四年（含休学）。

五、课程设置

硕士研究生课程实行学分制管理。申请学位所需的学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，总学分应不低于 35 个学分。具体要求按照《中科大研究生院科学岛分院硕士研究生培养方案(总则)（2016 版）》相关规定执行。

1、政治、英语等公共必修课和开题报告等必修培养环节按《中科大研究生院科学岛分院硕士研究生培养方案(总则)（2016 版）》统一要求。

2、学科基础课、学科专业课和非学位课如下表所列。

类别		课 程 名 称	学 时	学 分
学 位 课	学科基础课	自动化装置及系统	60/20	4
		计算机控制工程	60	3.5
		高级操作系统	60/20	3
		线性系统理论	80	4
		先进电子线路	80	4
		高等电动力学	80	4
		现代计算机控制理论与技术	60	3
		核能物理及技术概论	60	3
		核科学与技术概论	80	4
		现代等离子体技术	80	4
		等离子体物理理论	80	4
		托卡马克先进运行模式	40	2
		等离子体动力学	80	4
		核安全学导论	60	3
		(超高)真空物理与技术	20	2
		高等电磁场理论	60	3
		高等工程热力学	80	4
		固体物理	80	4
		高等流体力学	80	4
		程序设计语言理论	60	3
		高级计算机网络	60/20	3
		高级数据库系统	60/20	3
		神经网络与应用	60/20	3
		电磁场数值解法	60/20	3.5
		非线性控制系统	54	3
		智能传感系统	60	3
		近代物理进展	80	4
		惯性约束等离子体原理	60	3
		可编程逻辑器件原理及应用	60	3
		物理电子学逻辑设计与仿真实验	60	2
		(超高)真空物理与技术	20/20	2
		核安全学导论	60	3
		核科学与技术概论	80	4
		粒子探测技术	80	4
		辐射剂量与防护	20	1
		电子储存环物理	40	2
		束流光学	60	3
		核燃料循环与材料学	80	4
		束流不稳定性概论	40	2
		自适应控制	36/20	2.5

		决策支持系统	60	3
		并行程序设计	60	3
		高级过程控制	40/20	2.5
		计算机控制工程	60	3.5
		实变与泛函	80	4
		线性系统理论	80	4
		模式识别	80/10	4
		网络数据库系统	60	3.5
		计算机辅助建模与仿真	60	3.5
		智能控制	60	3.5
		高级操作系统	60	3
		加速器磁场技术	40	2
		加速器微波及高频技术	40	2
		加速器束流诊断及控制	40	2
		插入元件与自由电子激光	40	2
		同步辐射应用专题	80	4
		同步辐射实验技术	40	2
		信号、噪音与抗干扰技术	40	2
		文献阅读与分析	40	2
		计算流体与传热传质	60	3
		计算热物理	80	4
		材料化学	80	4
		计算材料学	40	2
		热力学与相平衡	60	3
		新概念机器人技术	40	2
		机械故障诊断学	60	3
		工程中的有限元法	60	3
		加速器调束实验	60	2
		辐射剂量与防护	60	3
	非学位课	现代控制工程	60	3
		控制理论中的代数基础	60	3
		现代检测技术导论	60	3
		微波电路原理与设计	60	3
		小波变换及应用	40/20	2.5
		电磁场与微波技术专题	40	2
		测量误差分析	60	3
		离散数学	60	3
		并行算法	60	3
		并行程序设计	60/20	3.5
		尘埃等离子体基础	40	2
		计算机网络技术及应用	72/40	4
		电磁场数值解法	54/20	3.5
		数字信号处理	60	3

	网络数据库系统	60	3.5
	计算机辅助建模与仿真	60	3.5
	聚变等离子体数值计算	40	2
	跨学科课程	40-80	2-4

注：学科基础课及学科专业课具体课程，导师可根据研究生培养目标和要求，参照中科大相关院系的专业课程设置进行适当动态调整。

六、学位论文

对学位论文的具体要求，按照《中科大研究生院科学岛分院硕士研究生培养方案(总则)(2016版)》有关规定执行。

七、学位论文答辩和学位授予资格条件（学术成果要求）

硕士研究生申请学位论文答辩之前，在学期间应至少发表以下科研成果一项：

- (1) 在 SCI、EI 收录的期刊或科学岛分院学位分委员会委员认定的国内外核心学术期刊上的学术论文一篇（已发表或已录用）；
- (2) 收录于国际会议文集并公开出版的学术论文；
- (3) 国际学术会议特邀报告；
- (4) 已正式公开或已授权的发明专利；
- (5) 获得国家级科研成果奖（本人排名在前五名之内）或获得省部级科研成果二等奖及以上(本人排名在前三名之内)。

此外，所有发表的学术论文等科研成果，需满足如下要求：

- 1、所有发表的学术论文，必须为本人第一作者；或导师为第一作者，本人为第二作者；
- 2、发表的学术论文中，至少有一篇为本人第一作者（含导师署名在内）；
- 3、学术成果原则上不包括共同第一作者（排名第二及以后）的学术论文；
- 4、发表的学术论文必须以中国科学院合肥物质科学研究院（或研究所）为第一署名单位，中国科学技术大学为第二署名单位。具体要求请参考《中国科学技术大学研究生院科学岛分院硕士研究生培养方案（总则）（2016版）》；
- 5、发明专利导师为第一发明人，本人为第二发明人。

八、答辩和学位授予

按《中科大研究生院科学岛分院硕士研究生培养方案(总则)(2016版)》的有关规定执行。

九、其他

本培养方案自 2016 级硕士研究生开始执行，由核能科学与工程学科专业委员会负责解释。

中国科学院合肥物质科学研究院核能科学与工程学科专业委员会

学位分委员会认定的国内核心学术期刊参考目录

序号	刊名	主办单位
1	核技术	中国核学会，上海应用物理研究所
2	核科学与工程	中国核学会
3	核电子学与探测技术	中国核学会核电子学与探测技术分会
4	中华放射医学与防护杂志	中华医学会
5	辐射防护	中国核学会辐射防护分会
6	核聚变与等离子体物理	中国核学会核聚变与等离子体物理学会
7	核化学与放射化学	中国核化学与放射化学学会
8	辐射研究与辐射工艺学报	辐射研究与辐射工艺学会，中科院上海原子核研究所
9	核电工程与技术	上海核工程研究设计院
10	核安全	国家环保总局核与辐射安全中心
11	原子核物理评论	中国科学院近代物理研究所、中国核物理学会
12	系统仿真学报	中国系统仿真学会
13	中国医学物理学杂志	中国医学物理学会
14	计算机仿真	航天科工集团十七所
15	中国医学影像技术	中国科学院声学研究所
16	计算机应用	中国科学院成都计算机应用研究所、四川省计算机学会
17	原子能科学技术	中国原子能科学研究院
18	低温与超导	中国电子科技集团公司第十六研究所
19	低温工程	北京航天试验技术研究所
20	控制工程	东北大学
21	电力电子技术	西安电力电子技术研究所
22	电测与仪表	哈尔滨电工仪表研究所
23	电工电能新技术	中国科学院电工研究所
24	电工技术学报	中国电工技术学会
25	中国电机工程学报	中国电机工程学会
26	电源学报	中国电源学会
27	电力系统自动化	国网电力科学研究院
28	高压电器	西安高压电器研究所
29	低温物理学报	中国科技大学
30	计算机测量与控制	中国计算机自动测量与控制技术协会
31	测控技术	北京长城航空测控技术研究所

32	数据采集与处理	信号处理学会；微弱信号检测学会；南京航空航天大学
33	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
34	无损检测	中国机械工程协会，上海材料研究所
35	微电子学与计算机	航天科技集团公司九院七七一所
36	计算机学报	中国计算机学会；中国科学院计算技术研究所
37	计算机工程与应用	华北计算机技术研究所
38	仪表技术与传感器	沈阳仪器仪表工艺研究所
39	自动化学报	中国自动化学会；中国科学院自动化所
40	传感技术学报	中国微米纳米技术学会；东南大学
41	传感器与微系统	中国电子科技集团公司第四十九研究所
42	所期刊 PST	中国科学院等离子体物理研究所
43	真空科学与技术	中国真空学会
44	核聚变与等离子体物理	西南物理研究院
45	低温物理学报	中国科学技术大学
46	给水排水	亚太建设科技信息研究院、中国建筑设计研究院、中国土木工程学会
47	暖通空调	亚太建设科技信息研究院、中国建筑设计研究院、中国建筑学会
48	原子能科学与技术	原子能科学研究院
49	光学学报	中科院上海光机所、中国光学学会
50	光谱学与光谱分析	中国光学学会
51	原子与分子物理学报	中国物理学会原子与分子物理专业委员会、四川省物理学会和四川大学
52	应用光学	中国兵工学会、中国兵器工业第二〇五研究所
53	强激光与粒子束	中国工程物理研究院、四川核学会
54	光电子·激光	天津理工大学、中国光学学会
55	光学精密工程	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国仪器仪表学会
56	光子学报	中国科学院西安光学精密机械研究所、中国光学学会
57	发光学报	中国物理学会发光分会、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
58	光电工程	中国科学院光电技术研究所；中国光学学会
59	红外与激光工程	中国光学工程学会、中国航天科工集团公司、天津津航技术物理研究所
60	物理学报	中国物理学会、中国科学院物理研究所
61	微波学报	中国电子学会
62	红外与毫米波学报	中国科学院上海技术物理研究所，中国光学学会

63	表面技术	中国兵器工业第五九研究所、中国兵工学会防腐包装分会和兵器工业防腐包装情报网
64	稀有金属与硬质合金	中国有色金属学会和长沙有色冶金设计研究院有限公司
65	计算机应用研究所	四川省计算机研究院
66	中国激光	中国光学学会；中国科学院上海光学精密机械研究所
67	计算机集成制造系统	中国兵器工业集团第 210 研究所
68	机械工程学报	中国机械工程学会
69	工程力学	中国力学学会
70	控制理论与应用	华南理工大学；中国科学院系统科学研究所
71	测控技术	北京长城航空测试技术研究所
72	振动与冲击	中国振动工程学会；上海交通大学；上海市振动工程学会
73	航空动力学报	中国航空学会
74	信息与控制	中国自动化学会；中国科学院沈阳自动化研究所
75	信号处理	中国电子学会；
76	系统工程与电子技术	中国航天科工防御技术研究院；中国航宇学会；中国系统工程学会
77	光学技术	中国兵工学会；北京理工大学；中国北方光电工业总公司
78	压电与声光	中国电子科技集团公司第二十六研究所
79	半导体光电	中国电子科技集团第四十四研究所
80	光通信技术	中国电子科技集团公司第三十四研究所
81	激光技术	西南技术物理研究所
82	红外技术	昆明物理研究所；中国兵工学会夜视技术专业委员会
83	激光与红外	华北光电技术研究所
84	激光与光电子学进展	中国科学院上海光学精密机械研究所
85	真空科学与技术学报	中国真空学会
86	真空与低温	中国航天科技集团公司第五研究院 510 研究所
87	真空	沈阳真空技术研究所，沈阳真空杂志社
88	计算机系统应用	中国科学院软件研究所
89	计算机测量与控制	中国计算机自动测量与控制技术协会
90	软件学报	中国科学院软件研究所
91	计算机研究与发展	中国科学院计算技术研究所和中国计算机学会
92	计算机辅助设计与图形学学报	中国计算机学会
93	中国图象图形学报	中国科学院遥感应用研究所、中国图象图形学会、北京应用物理与计算数学研究所
94	控制与决策	东北大学

95	小型微型计算机系统	中科院沈阳计算技术研究所
96	计算机科学	国家科技部西南信息中心
97	模式识别与人工智能	中国自动化学会，国家智能计算机研究开发中心
98	计算机工程与科学	国防科技大学计算机学院
99	计算机工程与设计	中国航天科工集团第二研究院 706 所
100	科学技术与工程	中国技术经济研究会
101	量子电子学报	中国光学学会基础光学专业委员会，中国科学院安徽光学精密机械研究所
102	计算机科学与探索	华北计算技术研究所
103	数据采集与处理	南京航空航天大学；中国电子学会
104	计算机应用与软件	上海市计算技术研究所
105	中国科学	中国科学院和国家自然科学基金委员会共同主办
106	工程热物理学报	中国工程热物理学会
107	流体机械	中国机械工程学会
108	材料科学与工艺	中国材料研究学会、哈尔滨工业大学
109	计算机系统应用	中国科学院软件研究所
110	电子技术应用	华北计算机系统工程研究所
111	电工技术学报	中国电工技术学会
112	高电压技术	国家电网公司
113	计量学报	中国计量测试协会
114	机械设计与制造	东北大学、辽宁省机械研究院有限公司
115	力学学报	中国力学学会；中国科学院力学研究所
116	复合材料学报	北京航空航天大学和中国复合材料学会
117	材料科学与工程学报	浙江大学
118	材料工程	北京航空材料研究院
119	焊接	机械科学研究院哈尔滨焊接研究所、中国机械工程学会焊接学会
120	焊接技术	天津市焊接研究所 中国工程建设焊接协会
121	材料科学与工艺	中国材料研究学会、哈尔滨工业大学
122	焊接学报	中国机械工程学会
123	热加工工艺	中国船舶重工集团公司第十二研究所、中国造船工程学会船舶材料学术委员会
124	金属热处理	北京机电研究所、中国机械工程学会热处理分会、中国热处理行业协会
125	中国机械工程	中国机械工程学会
126	自动化仪表	中国仪器仪表学会上海工业自动化仪表研究院

127	机械设计与研究	上海交通大学
128	现代制造工程	北京机械工程学会北京市机械工业局技术开发研究所
129	机械传动	郑州机械研究所;中国机械工程学会;中国齿轮专业协会
130	工程设计学报	浙江大学; 中国机械工程学会
131	热科学与技术	大连理工大学
132	绝缘材料	桂林电器科学研究所
133	高分子材料科学与工程	中国石油化工股份有限公司科技开发部、国家自然科学基金委员会化学科学部、高分子材料工程国家重点实验室和四川大学高分子研究所
134	动力工程学报	中国动力工程学会、上海发电设备成套设计研究院
135	压力容器	中国机械工程学会压力容器分会
136	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
137	动力学与控制学报	中国力学学会
138	实验流体力学	中国空气动力学会