

# 博士研究生培养方案

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，掌握坚实宽广的核能科学与工程专业基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究及工程项目设计研究的能力，具有解决科学及工程项目中关键问题的创新能力，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) 等离子体控制与数据采集
- (5) 低温与超导工程
- (6) 强磁场科学与技术
- (7) 中性束物理与工程
- (8) 电磁场理论与微波技术
- (9) 真空技术与应用
- (10) 反应堆技术与数字仿真
- (11) 核技术及应用
- (12) 核环境化学
- (13) 核材料科学与技术
- (14) 核安全与可靠性
- (15) 等离子体与材料相互作用
- (16) 核装置水冷却工程
- (17) 聚变堆遥操作技术

## 三、招生对象

具有硕士学位的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，其中课程学习时间半年，学位论文时间二年半。博士学习年限最长不超过 6 年（含休学）。

## 五、课程设置

博士研究生学位课程由公共必修课、专业学位课和必修环节三部分组成，总学分应不低于 23 学分。具体要求按照《中科大研究生院科学岛分院博士研究生培养方案(总则)（2016 版）》相关规定执行。

公共必修课和专业学位课如下表所列：

类别		课程名称	学时	学分
学位课 	公共必修课	综合英语	72	4
		学术交流英语	72	4
		中国马克思主义与当代	36	2
	专业学位课	高等机械原理	80	4
		现代机械设计	80	4
		光机电一体化	80	4
		低温绝热工程技术	80	4
		绝缘材料技术	80	4
		高等传热学	80	4
		多物理场耦合有限元方法	80	4
		高功率电力电子技术应用	80	4
		脉冲功率科学与技术	80	4
		电气设备研制及实践	80	4
		高级电路分析	80	4
		复杂电磁场分析	80	4
		特种设备过程控制及实践	80	4
		计算机实时控制及应用	80	4
		现代计算机数据采集和处理技术	80	4
		高速实时网络技术	80	4
		等离子体控制基础	80	4
		高级电动力学	80	4
		超导技术及其应用	80	4
		中性束技术	80	4
		强流离子源物理	80	4
		计算热物理	80	4
		实验理论和测量仪器	80	4
		超导电性及其应用	80	4
		超导磁体技术	80	4
		核真空科学技术	80	4
		磁约束聚变原理与实践	80	4
		电磁场理论	80	4
		微波技术	80	4
		放射化学基础和前沿	80	4
		环境污染检测与控制	80	4
		聚变堆材料科学与工程	80	4
		等离子体与壁相互作用	80	4
		聚变堆包层设计与实践	80	4
		聚变堆氦循环与核安全	80	4
		反应堆物理	80	4
		原子核物理	80	4
		核能物理及技术概论	80	4

		核安全学导论	80	4
		工程热物理	80	4
		核反应堆安全分析	80	4
		光电技术及应用	80	4
		光电探测方法	80	4
		概率论与数理统计	80	4
		高等软件工程	80	4
		计算机图形学	80	4
		数值分析	80	4

注：对于与等离子体物理学科有交叉的方向，学生可以选学等离子体物理学科专业所列的课程。

## 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博士研究生培养方案(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）

博士研究生申请学位论文答辩之前，在学期间应至少发表一篇在 SCI 或 EI 收录期刊上的学术论文，此外，必须至少具有以下科研成果一项：

- （1）科学岛分院学位分委员会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 1 项国家级科研成果奖（本人排名在前五名之内）或获得 1 项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博士研究生培养方案（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；
- 6、研究生导师和学科方向负责人，在满足上述要求的情况下，可以根据具体情况制定高于上述要求的标准。

## 八、答辩和学位授予

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

## 九、其他

本培养方案自 2016 级博士研究生开始执行，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

序号	刊名	主办单位
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

序号	刊名	主办单位
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

序号	刊名	主办单位
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

序号	刊名	主办单位
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