新能源材料与器件专业
专业培养方案

新能源材料与器件专业 专业培养方案（2025级）

一、专业培养目标

新能源技术是21世纪世界经济发展中最具有决定性影响的五个技术领域之一，发展新能源材料与器件技术是实现新能源转化和利用以及发展新能源技术的关键。北京理工大学新能源材料与器件本科专业是为适应我国新能源、新材料、新能源汽车、人工智能、高端装备制造、先进储能等国家战略性新兴产业发展需要而设立的，是由材料、物理、化学、电子、机械、计算机等多学科交叉，以新型能量转换与存储材料及其器件设计、制备工程技术为培养特色的战略性新兴专业。

本专业的培养目标：适应社会主义现代化建设需要，以我国新能源发展战略和“双碳”战略目标为依据，面向国家能源革命和应对气候变化领域的重大战略需求，培养符合国家新能源与新材料领域发展需求，身心健康，具有良好的思想品质与职业道德、高度的社会责任感、开阔的国际视野，以及基础理论扎实、专业知识宽厚、学术思想活跃、勇于实践创新，能够在新能源、新材料、能量存储与转换等相关领域胜任科学研究、技术开发、工程设计与实验、工程技术管理和教学等工作的高层次拔尖创新人才，德智体美劳素质全面的社会主义建设者和可靠接班人。

本专业学生毕业后5年左右经过深造学习或岗位实践锻炼应取得新能源、新材料或相关领域工程师资格，并达成以下具体目标：

（1）具有履行工程伦理道德责任和尊重社会价值的能力；

（2）具有系统思维和多学科知识交叉融合、迁移、提升的能力；

（3）具有创新性地解决不同环境下复杂的材料工程问题的能力；

（4）具有领导多学科背景团队，组织及协作共同完成新能源材料与器件相关领域复杂工程项目的能力；

（5）具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

注：培养目标中的高层次拔尖创新人才是指经过深造学习获得研究生或博士生的高学历及相应学位或经过岗位实践锻炼达到较高水平的科学研究或工程实践能力，其创新水平与“双一流”高校的拔尖人才培养水平相适应。

二、毕业要求

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．工程知识。能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源、新材料、能量存

储与转换等相关领域复杂工程问题。

1.1 具有数学、物理、化学知识，为解决新能源材料与器件领域的复杂工程问题提供基础理论知识；

1.2 具有新能源材料与器件相关领域的工程基础知识和专业知识；

1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，对问题进行表述。能针对具体的材料科学或工程问题建立数学模型并求解；能够将相关知识和数学模型用于推演、分析专业工程问题和对专业工程问题解决方案的比较与综合。

2．问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1能够应用新能源材料与器件有关基本理论知识的基本原理，识别、表达复杂新能源材料与器件问题；

2.2掌握新能源材料与器件专业重要文献的来源和获取方法；

2.3通过调查和研究，能够分析复杂的新能源材料与器件相关问题，获得有效结论。

3．设计/开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 了解新能源材料与器件相关技术发展历史中重大技术突破的背景与影响；

3.2 掌握新能源、新材料及能量存储与转换相关领域基本的创新原理和方法，具有追求创新的态度和意识；

3.3 能够在新能源材料与器件领域开展的材料设计或工艺流程设计中不断对方案进行评估和改进；

3.4具有综合运用理论和技术手段设计新能源材料与器件的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

4．研究。能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件相关领域复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据对象特征，选择不同的研究路线，设计实验方案，对实验方案的正确性加以评判；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4.4 能对实验结果进行总结，分析和解释实验现象和实验规律，并通过综合分析得到合理有效的结论，对结论的正确性加以评判。

5．使用现代工具。能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、人工智能和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解新能源材料与器件成份结构分析和性能表征常用的仪器设备、计算模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，利用互联网和文献检索工具查阅相关

文献资料；

5.3 能够针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，正确开发或恰当选择使用仪器设备、计算模拟软件、人工智能、检索工具等进行材料成份、结构、性能表征方面的分析、计算和材料工艺设计，理解所选择方法的局限性。

6．工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能够正确认识新能源材料与器件技术对于客观世界和社会的影响，了解本领域发展历史中重大技术突破的背景与影响，理解在本领域工程实践过程中应承担的社会责任；

6.2了解与新能源材料与器件相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规；

6.3基于所学的新能源材料与器件相关专业知识，分析、评价新能源材料与器件领域新产品、新技术、新工艺、新材料的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化影响。

7．工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具有良好的人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国；

7.2 具有健康的体质、良好的心理素质、思想道德修养和社会责任感；

7.3 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，了解相关法律法规，并能在工程实践中自觉遵守；

7.4 理解新能源材料与器件领域工程师的职业性质和对公众安全、健康、福祉及环境保护的社会责任，能在工程实践中自觉履行责任。

8．个人与团队。能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够理解新能源材料与器件专业具有广泛的多学科知识融合特性，以及工程项目实施中多学科人员合作的必要性；

8.2 能够理解团队合作与分工的意义，在团队中根据角色要求发挥应有的作用。作为个体能在团队中独立或合作开展工作；作为团队成员能与其他成员有效沟通、合作共事；作为团队负责人能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9．沟通。能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就新能源材料与器件领域专业问题，以文稿，图表或口头的方式，准确表达自己的设计思想、实验方案、实施过程及验证结果，回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

9.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

9.3 具备专业外语应用的能力，了解新能源、新材料和能量存储与转换相关领域的国际发展趋势和研究热点。

10．项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 掌握工程实践中涉及的工程管理原理与经济决策方法；

10.2 了解工程实践全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理原理与经济决策方法；

10.3 能够在多学科环境中，将相关工程管理原理与经济决策方法应用于设计开发解决方案的过程中。

11．终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1对新能源材料与器件专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，能够理解社会科技进步需要多学科专业知识交叉融合，未来职业发展中将面临新技术、新模式的挑战，对自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识；

11.2 具有自主学习的能力，能够采取适当方式通过自主学习发展自身能力，并在职业发展中表现出自主学习和探索的成效。

三、毕业要求与能力实现矩阵

（打勾，可不标出高中低支撑）

表1　新能源材料与器件专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
思想道德与法治						√	√	√	√		
中国近现代史纲要							√	√	√		√
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论							√	√	√		
马克思主义基本原理						√	√	√		√	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						√	√	√	√		
大学生心理素质发展							√	√	√		√
思政限选课							√	√		√	√
军事理论							√	√			
军事训练							√	√			
形势与政策						√	√				
工程伦理			√				√				
决策与管理			√			√	√		√	√	
数据与情报		√	√			√	√	√	√		√
社会实践						√	√	√	√		
德育答辩							√				√

续表

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
体育（I～IV）							√	√	√		√
人工智能与计算科学A	√	√	√	√	√						
微积分A（I、II）	√	√		√	√						
线性代数B	√	√			√						
概率与数理统计	√	√									
普通物理（I、II）	√	√									
大学物理实验	√			√							
普通化学I	√	√		√							
Python语言程序设计	√	√			√						
学术用途英语一级		√							√		
素质教育选修课							√	√			√
制造技术基础训练B	√				√		√				
物理化学B	√	√		√							
半导体材料物理	√	√	√	√							
电路分析基础B	√	√	√	√							
物理化学实验	√			√							
工程制图C			√			√					
材料科学基础	√		√	√							
材料科学基础实验											
材料力学	√	√				√	√				
物质结构现代分析方法			√	√	√	√					
物质结构现代分析方法实验	√	√			√	√			√		
高分子物理与化学	√	√				√					
有机化学B	√	√	√	√							
有机化学实验B	√	√	√	√					√		
人工智能材料学	√	√	√	√	√						
新能源材料与器件			√	√	√						
新能源材料与器件综合实验			√	√	√						
应用电化学	√		√	√	√						
应用电化学实验		√	√	√							
材料创新实践E		√	√	√							
储能材料与技术		√	√	√		√					
化学电源设计		√	√	√							
专业实习	√		√	√		√	√		√	√	√
毕业设计(论文)	√	√	√	√			√	√	√		√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2　新能源材料与器件专业准入课程

（该表格标注一年级专业确认时学生应修读的课程，大类相同的要求如英语、思政等无需列入）

课程名称	学分	建议修读学期	说明
普通物理Ⅰ	3	1	
普通化学Ⅰ	2	1	
普通化学Ⅱ	2	1	
微积分AⅠ	6	1	可用数学分析I替代
大学物理实验I	1	2	实验实践课程
物质科学与大国重材	2	2	
微积分A II	2	2	可用数学分析II或微积分B II替代
线性代数	4	2	可用线性代数B替代
普通物理ⅡA	3	2	可用普通物理ⅡB替代
普通化学实验	1	2	实验实践课程
人工智能与计算科学A	2	1	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　新能源材料与器件专业毕业准出课程

（该表格标注专业重要基础课、专业核心课，数学、思政、体育、毕设等无需列入，只需在下方表格注明要求即可）

课程名称	学分	建议修读学期	说明
物理化学	4	3	专业基础课
材料科学基础	4.5	3	专业基础课
材料力学	2	4	专业基础课
半导体物理（含电磁学内容）	4	4	专业基础课
新能源材料与器件	4	4	专业核心课
应用电化学	3	4	专业核心课
物质结构现代分析方法	3	5	专业基础课
高分子物理与化学	4	5	专业基础课
储能材料与技术	4	6	专业核心课
化学电源设计	4	6	专业核心课
毕业准出标准： 1. 总学分不低于149学分，其中，通修课程68学分，专业课程81学分。 2. 学分构成与要求 至少修满教学计划的149学分方能毕业。毕业准出课程，包括全校必修公共课基础课（含实践类）68学分、材料科学与技术大类专业课46学分、新能源材料与器件专业必修课19学分、新能源材料与器件专业选修课6门、专业实践与毕业设计16学分。其中，必修课程119学分，选修课30学分；理论课107学分，实验、实践类课程42学分。 3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。 4. 完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。			

表4　新能源材料与器件专业课程分类学分及分配比例

（此表格标准要求列请参照国标、工程认证标准2024版及培养方案修订框架意见执行）

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	11	21	7.4	14.1	21.5
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	8	0	5.4	0	28.2
		专业基础		18	2	12.1	1.3	
		专业课		14	0	9.4	0	
		小 计		40	2	26.9	1.3	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	40	2	26.8	1.3	28.1
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	28	5	18.8	3.4	22.2
小 计				119	30	79.9	20.1	100
总 计				149		100		100

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读149学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。（注：设置辅修专业应向教务部提出申请，学生在修完辅修专业课程后，学校将发放辅修学位证书。）

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100180114	普通物理Ⅰ General Physics I	3	48	48	0	
				100191201	普通化学（Ⅰ） General Chemistry I	2	32	32	0	
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32	22	10	●
			选修	100191202	普通化学（Ⅱ） General Chemistry I	2	32	32	0	
				100171018	数学分析I Mathematical Analysis I	6	96	96	0	[1]二选一
				100172101	微积分A I Calculus A I	6	96	96	0	
				100245207	基础英语 Integrated English	4	80	64	16	[2]与《学术论文阅读与写作》三选一
				100245208	核心英语 Core English	4	80	64	16	
				99901428	物质科学与大国重材 Introduction to Materials Science	2	32	32	0	[3]校公选课，可认定为素质教育选修课学分
				100160501	生命科学基础A Fundamentals of the Life Science A	2	32	32	0	
				100411014	智慧医学导论 Introduction to Intelligent Medicine	2	32	32	0	
		必修课8门15.25学分；可选修课5门22学分，建议选修12学分								
	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[4]可用《安全概论》替代
				100180060	大学物理实验Ⅰ University physics laboratory Ⅰ	1	32	4	28	★
			选修	100171019	数学分析II Mathematical Analysis II	6	96	96	0	[5]三选一
				100172202	微积分B II Calculus A II	4	64	64	0	
				100172201	微积分A II Calculus A II	6	96	96	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	春季	通修课程	选修	100171004	高等代数I Advanced Algebra I	4	64	64	0	[6]二选一
				100172002	线性代数 BLinear Algebra B	3	48	48	0	
				100180045	普通物理Ⅱ A General Physics IIA	3	48	48	0	[7]二选一
				100180044	普通物理Ⅱ B General Physics IIB	3	48	48	0	
				100191003	普通化学实验 General Chemistry Experiment	1	32	0	32	★
		专业课程	必修							
			选修							
		必修课5门8.25学分；选修课11门36学分，建议选修11学分								
二	夏季	通修课程	必修	100090005	数据与情报 Data Analysis and Information Retrieval	1	32		32	[8]可认定为素质教育选修课学分
				100090004	项目管理与经济决策 project managemeng and economic decision-making	1	16	16	0	
				100090003	工程伦理 engineering ethics	1	16	16	0	
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48	0	
				100031150	工程制图C Engineeing Drawing C	2	32	32	0	
				100051240	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	4	64	48	16	[9]含实验实践1学分，16学时
			选修							
		专业课程	必修	100090006	物理化学 Physical Chemistry	4	64	64	0	■ [10]全院专业基础课
				100190034	物理化学实验C Physical Chemistry Experiment	1.5	48	0	48	★ [11]实践实验课程
				100090023	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72	72	0	■ [12]全院专业基础课
			选修							
		必修课11门25.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100070010	Python语言程序设计 Python Programming Language	3	48	32	16	●★ [13]含实验实践1学分，16学时

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	春季	专业课程	必修	100090007	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32	0	[14]全院专业基础课
				100190026	有机化学B Organic Chemistry B	4.5	72	72		
				100190016	有机化学实验B Experiments in Organic Chemistry B	2	64		64	
				100090008	半导体物理 Semiconductor Physics	4	64	64	0	■ [15]全院专业基础课
				100090302	材料科学基础实验	0.5	16		16	★
				100090010	物质结构现代分析方法	3	48	48	0	■ [16]全院专业基础课
			选修							
		必修课9门22.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★ [17]实验实践课程
				100090301	物质结构现代分析方法（实验）	1	32	0	32	▼★ [18]全院实践实验课程
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修	100245209	学术论文阅读与写作 Academic Reading and Writing for Science and Engineering	4	80	64	16	[19]与《基础英语》、《核心英语》三选一
				100031313	制造技术基础训练B	3	96	0	96	★ [20]实验实践课程，劳动教育课程
				100096117	高分子物理与化学	4	64	64	0	[21]专业基础课
				100096113	新能源材料与器件	4	64	64	0	■▲ [22]专业核心课
				100096114	应用电化学	3	48	48	0	■▲ [23]专业核心课
				100096315	应用电化学实验	2	64	0	64	■▼★ [24]实验实践课程
			选修		专业选修课	建议选2门，双语课组、实践课组各1门				[25]选修要求见专业选修课一览表
		必修课8门19.25学分；选修课5门12学分，建议选修4学分								
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程		100090026	人工智能材料学 Artificial Intelligent Materials	3	64	32	32	● [26]含实验实践1学分，32学时
				100096115	储能材料与技术	4	80	48	32	■▲ [27]专业核心课（含实验实践1学分，32学时）
				100096116	化学电源设计	4	112	16	96	■ [28]专业核心课（含实验实践3学分，96学时）

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	春季	专业课程	必修	100096309	新能源材料与器件综合实验	2	64	0	64	■▼★ [29]实验实践课程，劳动教育课程
			选修		专业选修课	建议选4门，双语课组2门，实践课组2门				
		必修课5门13.25学分；选修课8门16学分，建议选修8学分								
		专业课程	必修	100096305	新能源材料与器件专业实习	2	64	0	64	★ [30]实践实验课程，劳动教育课程
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100096316	材料创新实践E	3	96	0	96	[31]实践实验课程，创新创业课程，可认定为素质教育选修课学分
		必修课3门5.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100096314	毕业设计	8.0	256		256	▼ [32]实践实验课程，劳动教育课程
		必修课2门8.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
不限定学期通修课程				体育课		不低于2学分				
				素质教育选修课		不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分				
				思政限选课		不低于1学分				
				英语课		不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）				
		修满14学分								

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	选课说明	备注
100096210	氢能与燃料电池技术	2	32	32	0	5	双语课组	◆
100096211	新能源汽车与动力电池	2	32	32	0	5		◆
100096205	环境材料	2	32	32	0	6		▲◆
100096212	太阳电池技术	2	32	32	0	6		◆
100096213	智能电池	2	32	16	16	5	实践课组，带实践学时	● [1]智能电池设计、试制
100096214	纳米能源材料	2	32	16	16	5		▲◆ [2]双语课 [3]纳米能源材料设计、制备
100096301	新型碳材料	2	32	16	16	5		◆ [4]双语课 [5]新型碳材料设计、制备
100096107	薄膜技术与薄膜材料	2	32	16	16	6		◆ [6]双语课 [7]薄膜材料与薄膜制备
100096215	固态电池	2	32	16	16	6		[8]固态电池设计、试制
100096216	智能传感技术	2	32	16	16	6		● [9]智能传感器设计、试制

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课