

电气工程及其自动化专业（任远-电机实验班）本科人才培养方案

学 制：四年

授予学位：工学学士

一、专业简介

电气工程及其自动化专业是在 1958 年成立的电机制造专业和 1968 年成立的电器专业基础上组建成立的，本专业是国家一流专业建设点、国家第一类特色专业建设点、教育部和辽宁省卓越计划试点专业、辽宁省普通高等学校首批一流本科教育示范专业、辽宁省普通高等学校本科优势特色专业。本专业支撑电机与电器国家重点学科、电气工程一级学科博士点及辽宁省唯一电气工程领域一流重点学科。为探索培养特种电机及其控制方面卓越高端人才的新途径，试点电气工程及其自动化专业人才培养模式改革，打造独具特色、国内领先的品牌，服务国家战略和东北老工业基地建设。沈阳工业大学电气工程学院与国家稀土永磁电机工程技术研究中心联合组建“任远电机实验班”。

“任远电机实验班”以我国稀土永磁电机奠基人、中国工程院唐任远院士名字冠名，院士担任本专业教学指导委员会主任委员，依托沈阳工业大学电机与电器国家重点学科和国家稀土永磁电机工程技术研究中心、教育部特种电机与高压电器重点实验室等国家级科研平台，以特种电机及其控制为特色，将学科优势与实践创新深度融合，着力培养具有创新意识、创新精神和创新能力的研究应用型高级工程技术人才。

二、培养目标

电气工程及其自动化专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实自然科学基础和较好的人文社会科学基础，掌握深厚的电机基础理论、专业知识和实践技能，能够从事电机及其控制领域的前沿研究、技术创新、工程设计、技术开发、制造、运行、试验分析、管理等工作的研究应用型高级专门人才。在毕业后 5 年左右，能成为电机行业专家和卓越工程师。具体目标分解如下：

目标一：能够运用所掌握的电机专业知识和技术手段，设计或开发电机系统（工程项目），研究、分析和解决项目实施过程中遇到的复杂电气工程问题，并在此过程中综合考虑社会、法律、环境和经济等因素的影响。

目标二：具有社会责任感和人文社会科学素养，能够考虑所从事的工程项目对社会与环境的影响，通晓开发或设计的项目所涉及的行业技术标准和行业规范，遵守职业道德。

目标三：能够在多学科背景下就复杂工程问题在行业内外、在跨文化背景下进行有效交流和沟通，融入团队工作，具备组织、协调和决策的能力。

目标四：能够自主学习、自我发展，适应社会的发展变化；具备开拓创新意识、健康的体魄和良好的心理素质，有能力服务于社会。

三、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决电气工程相关领域的复杂工程问题。

1.1 针对电气工程领域的复杂工程问题，能够运用数学语言建立合理的数学模型，并采用合理的数学方法进行分析和求解。

1.2 能够应用电气工程学科基础课知识解释和分析本领域相关问题的基本原理和特性。

1.3 能够在掌握电气工程及其自动化的数学、计算机等基础和专业知基础上，结合先进的信息、控制、人工智能等技术，解决电气工程领域的复杂工程问题。

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电气工程领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理及文献检索手段识别和表达具体的电气工程领

域复杂工程问题中多因素间相互关系。

2.2 能够应用电气工程学科基础知识判断所设计的电路、电机、系统等的合理性，在建模和求解的基础上能够分析主要的影响因素，并能够应用恰当的方式进行问题分析。

2.3 能够运用所学专业理论知识分析电气工程领域的复杂工程问题，并能通过数值仿真、实验和文献调研进行研究分析，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对电气工程领域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 能够选择与使用恰当的电气设计方法与流程，给出电能生产、传输和消费过程中复杂工程问题的解决方案。

3.2 能够综合运用电气工程核心专业设计知识和技术手段，优选和开发解决方案，完成特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程设计，并能够在设计中体现创新性。

3.3 能够在电气设备、保护与控制及系统规划的设计中考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等相关问题。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电气工程问题进行研究，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 能够针对电气工程领域中的复杂工程问题，采用科学方法提出科学问题，确立研究目标。

4.2 能够针对研究目标制定合理的研究方案，确定研究方案，提出合理的技术路线。

4.3 能够按照制定的研究方案设计物理实验或仿真实验、实施实验，并使用现代技术与工程对实验数据进行处理和分析，并获得合理的结论。

5.使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对电气领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够合理运用通用现代工程工具，整合技术资源，选取恰当信息技术工具。

5.2 能够正确选择和使用电气工程专业现代工程工具和信息技术工具解决复杂工程问题，并理解其局限性。

5.3 能够建立电气工程专业复杂工程问题的物理模型或数学模型，综合运用现代工程工具对其进行模拟和预测，并能对现有工具进行二次开发以进一步满足特定测量与仿真的需求。

6.工程与可持续发展：在解决电气工程复杂工程问题时，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 能够基于了解电气工程相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，分析电气工程领域复杂工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济的影响。

6.2 能够评价电气工程领域复杂工程问题的解决方案及其实施过程对健康、安全、环境、法律以及经济的影响，并理解应承担的责任。

6.3 能够在电气工程实践中正确评价和处理电能生产、传输和消费过程与环境和社会可持续发展的关系。

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，在电气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 具有人文与科学素养、社会责任感，能够在工程实际中践行工程报国、为民造福的意识。

7.2 能够理解和践行工程伦理，遵守职业规范和相关法律，在电气工程实践中履行职责，明确社会责任。

8.个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担涉及电气工程领域的个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够在工程实践中理解个人和团队的各自作用和相互作用，明确个人和团队的合作关系。

8.2 能够在多样化、多学科背景下参与团队项目工作，能够承担协作、组织和指挥的任务。

9.沟通：能够就电气工程领域的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 具有一定的国际视野，能够描述本学科国内外发展动态。

9.2 能够就电气工程领域的复杂工程问题发表见解，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够理解语言和文化差异。

9.3 能够将电气工程领域工程实践的结果以报告、论文、设计文稿等形式呈现给业界同行及社会公众，并对此进行沟通和交流。

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 能够理解并运用电气工程项目相关的工程管理原理和经济决策方法。

10.2 能够将管理原理、技术经济方法应用于电气工程项目设计、开发和实施流程优化等过程，能够考虑环境、人文等多学科因素的影响。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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 了解电气工程领域的发展趋势，理解社会需求、技术发展对个人发展的需要和影响，能够进行自我发展的规划。

11.2 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识，能够基于自主学习的方法和途径，获取新的知识，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应环境的变化。

四、主干学科与相近专业

一级学科：电气工程，控制科学与工程

相近专业：电气工程及其自动化，电气工程与智能控制，自动化

五、专业核心知识领域

5.1 知识体系

5.1.1 通识类知识

(1) 数学和自然科学类课程。数学包括微积分、常微分方程、级数、线性代数等知识领域的基本内容。物理包括牛顿力学、热学、电磁学、光学、近代物理等知识领域的基本内容。

(2) 人文社会科学类课程。包括在从事电气工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等制约因素相关的知识领域内容。

5.1.2 学科基础知识

包括从事电气设备及系统的设计与分析所需的电气专业基础知识和基本原理内容。

5.1.3 专业知识

专业课程包括电机方向复杂工程问题相关专业领域知识。

5.2 主要实践性教学环节

包括通识类、学科基础类、专业类涉及的课程实验，以及工程训练、课程设计、实习实训等集中实践环节。

六、专业核心课程

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场、电力电子技术、电机学、电机设计、永磁电机、自动控制原理、单片机原理及应用。

七、主要实践环节

机械制造工程训练、电工工艺实训、电子装置设计实训、国家级科研平台工程实训、嵌入式系统课程设计、专业课程设计、生产实习、毕业设计。

八、毕业学分要求

本专业毕业生应修满 170 学分，其中课程教学(含：实验课)138 学分，集中实践教学 32 学分。

选修说明：本专业素质拓展教育与创新教育课程要求在全校公共选修课程中按类选修 10 学分，学生自选上课学期；专题教育修满 7 学分。

九、各类课程学分学时要求一览表

第一课堂各类课程学分学时要求一览表

课程类别 各类学分学时			必修			选修			合计		
			学分	学时	实验上机 (实践)	学分	学时	实验上机 (实践)	学分	学时	实验上机 (实践) 周数
第一课堂	理论教育	思政课	15	240	40				15	240	40
		公共基础课	47	816	58				47	816	58
		专题教育课	7	220	84				7	220	84
		公共选修课				6	192		6	192	
		学科平台课	27.5	440	86				27.5	440	86
		专业课	35.5	568	96				35.5	568	96
	实践教育	军训	2	32	32				2	32	32（2）
		实验类									
		实习、实训类	11	176	176				11	176	176（11）
		课程设计类	4	64	64				4	64	64（4）
		毕业设计（论文）类	15	240	240				15	240	240（30）
总 计			164	2796	876	6	192		170	2988	876(47)
比例（占总学分）统计			实践比例 32.9% 选修比例 3.5%								

第二课堂课程学分学时要求一览表

课程类别 各类学分学时			必修			选修			合计		
			学分	学时	实验 上机	学分	学时	实验 上机	学分	学时	实验上机 (实践) 周数
第二课堂	素质教育	思想道德平台	≥2	≥64					≥2	≥64	
		社会实践平台	≥3	≥96					≥3	≥96	
		创新创业平台	≥1	≥32					≥1	≥32	
		文化健康平台	≥2	≥64					≥2	≥64	
		社会工作与技能培训平台	0	0					0	0	
		综合奖励与其他	0	0					0	0	
总 计			10	320					10	320	

十、课程体系及教学计划进程表

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	总学时	学时分配				学期学分分配								备注
						讲授	实验	上机	实践	一 20 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	七 20 周	八 16 周	
公共基础课 通识教育	27016	思想道德与法治	必修	3	48	40			8	3								必修
	27006	中国近现代史纲要	必修	3	48	40			8	3								
	27013	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	40			8		3							
	27014	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48	40			8			3						
	27026	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	40			8			3						
	00016	创新创业基础	必修	2	32	28			4			2						
	13038	人工智能基础	必修	1	16	16							1					
	20001	大学体育	必修	4	128	128				1	1	1	1					
	27027	国家安全教育	必修	1	16	16				1								选设 必修
	09382	大学外语 B	必修	2	32	32				2								
	09405	综合英语	必修	2	32	32					2							
	09406	职业发展英语	必修	4	64	64						2	2					
	04412	C 语言程序设计 C	必修	2	32	24		8					2					
	07380	高等数学 A	必修	10	160	160				5	5							
	07386	线性代数 B	必修	2	32	32				2								
	07390	复变函数与积分变换 B	必修	1.5	24	24					1.5							
	04009	离散数学	必修	2	32	32					2							
	07388	概率论与数理统计 B	必修	2.5	40	40						2.5						
	07430	普通物理学	必修	7	112	112					3.5	3.5						
	Sy168	物理实验 A	必修	3	48	2	46				2	1						
	05020	工业企业管理与技术经济学	必修	1	16	16				1								
	学分要求				62.5	1064	966	46	8	44	18	20.5	18	6	0	0	0	
专题教育课	00005	军事理论	必修	1	36	16			20	1								必修
	00023	大学生心理健康教育	必修	2	40	32			8	2								
	00010	职业规划与就业指导	必修	1	48	16			32	0.5				0.5				
	00019	劳动教育	必修	1	32	8			24	0.25	0.75							
	27019	形势与政策	必修	2	64	64				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	学分要求				7	220	136			84	4	1	0.25	0.25	0.75	0.25	0.25	0.25
公共选修课		人文科学类：A 类	选修	1	32	32				本专业必选 A 类 1 学分、B 类 1 学分、D 类 1 学分、E 类 2 学分；其余 1 学分可在 A、B、C、D 类中选择，共 6 学分。								选修
		社会科学类：B 类	选修	1	32	32												
		自然科学与工程类:C 类	选修	1	32	32												
		“四史”类：D 类	选修	1	32	32												
		美育类：E 类	选修	2	64	64												
	学分要求				6	192	192											
专业教育	学科平台课	03243	学科专业导论	必修	1	16	16			1								必修
		01344	工程制图概论	必修	2	32	28		4	2								
		03110	电路原理	必修	6	96	96				3	3						
		04394	模拟电子技术 C	必修	3	48	48				3							
		sy172	模拟电子技术实验 B	必修	1	16		16			1							
		sy161	电工测量 A	必修	1.5	24		24				1.5						

电气工程及其自动化专业（任远电机实验班）教学进程表（续）

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	总学时	学时分配				学期学分分配								备注	
						讲授	实验	上机	实践	一 20 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	七 20 周	八 16 周		
专业教育	学科平台课	04392	数字电子技术 B	必修	2	32	32						2						必修
		sy173	数字电子技术实验 B	必修	1	16		16					1						
		03075	自动控制原理（双语）	必修	3	48	40	8					3						
		03012	电磁场	必修	3	48	38	4	6					3					
		08487	工程力学 D	必修	2	32	28	4						2					
		01365	机械设计基础 D	必修	2	32	28	4							2				
		学分要求			27.5	440	354	76	10	0	3	7	10.5	5	2	0	0	0	
	专业课	03282	电力电子技术	必修	2.5	40	40							2.5					必修
		sy113	电力电子技术实验	必修	1	16		16						1					
		03271	电机学	必修	5	80	80							5					
		sy118	电机学实验	必修	1	16		16						1					
		03283	#电子类课程学习专题	必修	0.5	8	8							0.5					
		03224	检测技术与应用	必修	2	32	26	6							2				
		03140	*单片机原理及应用	必修	2.5	40	32	8							2.5				
		03272	电机设计	必修	2.5	40	40								2.5				
		03291	直流拖动自动控制系统	必修	2	32	28	4							2				
		03301	*系统仿真基础	必修	2	32	16		16						2				
		03293	电机测试技术	必修	2	32	28	4							2				
		03292	交流拖动自动控制系统	必修	2	32	28	4								2			
		03294	电机现代控制技术	必修	2	32	28	4								2			
		03302	电磁兼容技术与应用（双语）	必修	2	32	26	6								2			
		03295	电机的计算机仿真	必修	2	32	24		8							2			
		LX119	永磁电机	必修	2.5	40	36	4								2.5			
		03267	#电机专题（智能设计与智能制造）	必修	1	16	16									1			
		03273	学术报告	必修	1	16	16										1		
		学分要求			35.5	566	472	72	24	0	0	0	0	10	13	11.5	1	0	
实践教育	实践教学	sk007	军训	必修	2	32				32	2								必修
		sx183	机械制造工程训练 B	必修	2	32				32		2							
		LX199	电工工艺实训	必修	1	16				16			1						
		sx141	数控加工实习	必修	1	16				16				1					
		sk471	电子装置设计实训	必修	2	32				32					2				
		sk475	嵌入式系统课程设计	必修	2	32				32					2				
		sx028	生产实习	必修	4	64				64						4			
		sk470	电气科研平台工程实训	必修	1	16				16						1			
		sk002	专业课程设计	必修	2	32				32						2			
		sx039	毕业设计	必修	15	240				240							7	8	
		学分要求			32	512				512	2	2	1	1	4	7	7	8	
		合计				170	2986	2112	194	38	640	27	30	29.75	22.25	19.75	18.75	8.25	

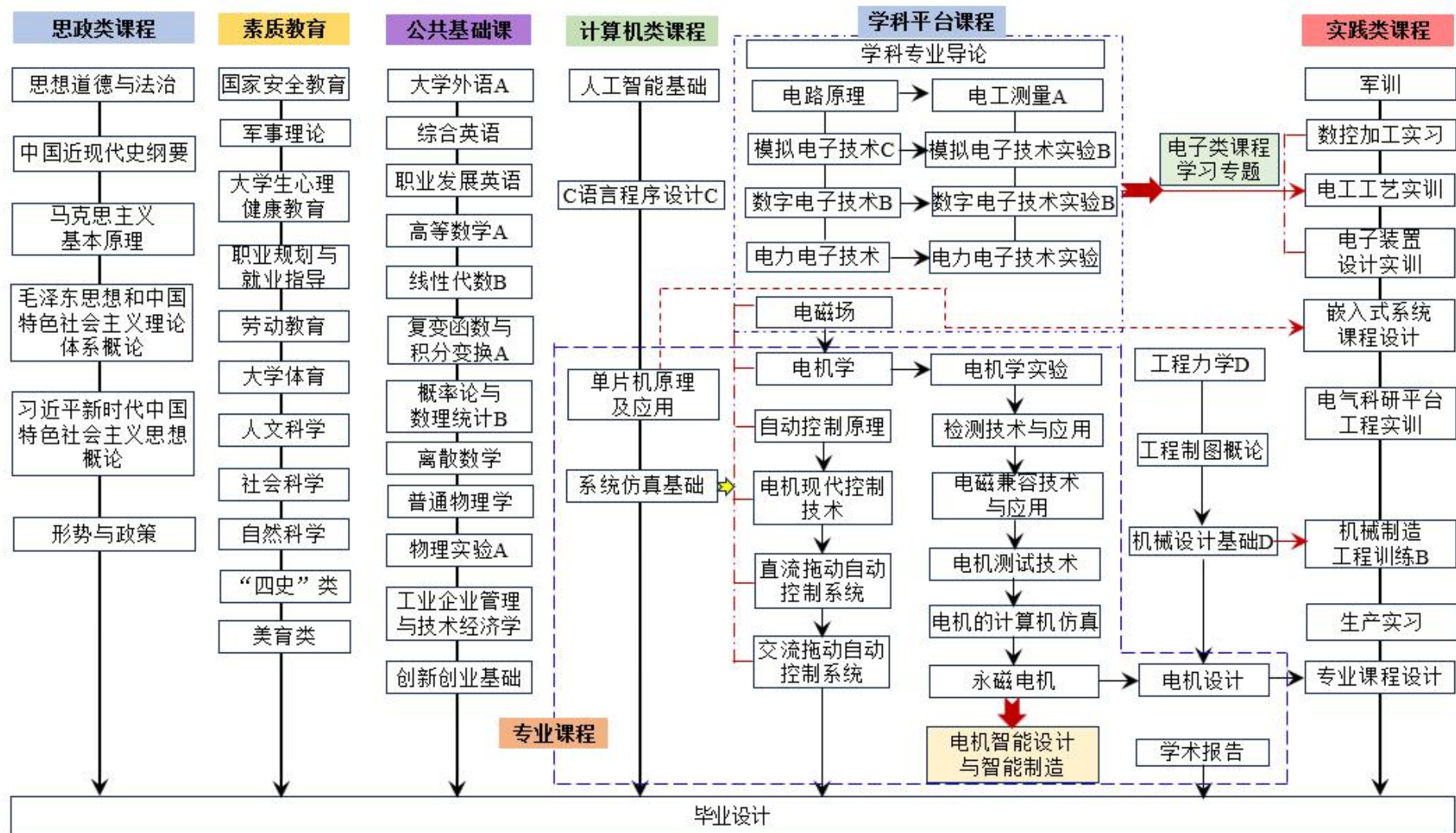
十一、实践环节安排表

序号	编号	实践内容	学分	周数	开 设 学 期	起止周	地点	形式
1	sk007	军训	2	3	1	1-3	校内	集中
2	sx183	机械制造工程训练 B	2	2	2	统一安排	工程实训中心	集中
3	LX199	电工工艺实训	1	1	3	统一安排	工程实训中心	集中
4	sx141	数控加工实习	1	1	4	统一安排	工程实训中心	集中
5	sk471	电子装置设计实训	2	2	5	1-2	电气工程学院	集中
6	sk475	嵌入式系统课程设计	2	2	5	19-20	校内	集中
7	sx028	生产实习	4	4	6	17-20	实习基地、校内	集中
8	sk470	电气科研平台工程实训	1	1	6	1	国家工程中心教育部 重点实验室	集中
9	sk002	专业课程设计	2	2	6	11-12	校内	集中
10	sx039	毕业设计	15	30	7、8	4-18、1-16	校内外	分散
合计			32 学分					

十二、课业负担统计表

	学期分布								备注
	第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	第七 学期	第八 学期	
学期教学周数	20	20	20	20	20	20	20	16	
集中实践周数	3	2	1	1	4	8	16	16	
课程教学周数	15	16	17	17	14	10	4		考试与机动占 2 周
课程学期学分合计	21	27	28.5	21	15	11.5	1		
课程学期平均周学时	22.4	27	26.8	19.8	17.1	18.4	4		

十三、课程配置流程图



沈阳工业大学 2025 版本本科专业人才培养方案

序号	课程名称	毕业要求											备注
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	
31	学科专业导论							M ₂ ^{7.2}				H ₁ ^{11.1}	
32	电磁场	H ₂ ^{1.3}	M ₁ ^{2.3}										
33	自动控制原理（双语）		M ₂ ^{2.1}			H ₃ ^{5.3}				L ₁ ^{9.1}			
34	电力电子技术	H ₂ ^{1.3}	M ₁ ^{2.2}										
35	电力电子技术实验				M ₁ ^{4.2} H ₂ ^{4.3}	M ₄ ^{5.1}							
36	电机学	H ₁ ^{1.3} H ₂ ^{1.3}										M ₄ ^{11.1}	
37	电机学实验				H ₁ ^{4.2} M ₂ ^{4.3}					M ₃ ^{9.3}			
38	电子类课程学习专题			H ₁ ^{3.2}		M ₂ ^{5.1}	M ₃ ^{6.1}						
39	检测技术与应用				H ₁ ^{4.1} M ₂ ^{4.2}								
40	单片机原理及应用			H ₁ ^{3.2}		M ₂ ^{5.1}							
41	电机设计			H ₁ ^{3.3}			M ₃ ^{6.1}	M ₂ ^{7.2}					
42	直流拖动自动控制系统	M ₁ ^{1.3}										M ₂ ^{11.2}	
43	交流拖动自动控制系统	M ₁ ^{1.3}										M ₂ ^{11.2}	
44	电机测试技术		H ₁ ^{2.2}		H ₂ ^{4.1}								
45	电机现代控制技术		H ₁ ^{2.2}		H ₂ ^{4.2}		M ₃ ^{6.1}						
46	电磁兼容技术与应用（双语）						H ₁ ^{6.3}	M ₂ ^{7.2}					
47	电机的计算机仿真					M ₁ ^{5.1} M ₂ ^{5.2}							
48	永磁电机	M ₁ ^{1.3}	H ₂ ^{2.2}										
49	电机专题（智能设计与智能制造）			H ₁ ^{3.2}		M ₂ ^{5.1}	M ₃ ^{6.1}						
50	系统仿真基础					M ₁ ^{5.1} M ₂ ^{5.2}			M ₃ ^{8.1}				
51	学术报告									M ₂ ^{9.3}		H ₁ ^{11.1}	
52	军训							H ₁ ^{7.1}	M ₂ ^{8.2}				
53	机械制造工程训练 B			H ₁ ^{3.2}								M ₂ ^{11.2}	
54	电工工艺实训			H ₁ ^{3.2}								M ₂ ^{11.2}	
55	数控加工实习									H ₁ ^{9.3}			
56	电子装置设计实训			H ₁ ^{3.2}								M ₂ ^{11.2}	
57	嵌入式系统课程设计					M ₁ ^{5.2}				M ₂ ^{9.2}			
58	生产实习						M ₁ ^{6.1}	M ₂ ^{7.2}	M ₃ ^{8.2}				
59	电气科研平台工程实训			H ₁ ^{3.3}								M ₂ ^{11.2}	
60	专业课程设计			H ₁ ^{3.2}			M ₂ ^{6.1}	M ₃ ^{7.1}					
61	毕业设计			H ₁ ^{3.3}	M ₂ ^{4.1}					M ₃ ^{9.1}			