

电气工程及其自动化专业（任远电机实验班）本科培养方案

学 制：四年

授予学位：工学学士

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研发平台，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。

一、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，具备电气工程领域相关的基础理论、专业知识和实践能力，能够从事电气装备制造、电力系统等领域的科学研究、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，具有电气工程师的研发和技术运用能力，成为电气行业的技术骨干。具体目标分解如下：

目标 1：能够运用所掌握的电气专业知识和技术手段，设计或开发电气装备（工程项目），研究与分析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 2：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 3：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 4：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。

二、毕业要求

1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知

识用于解决电气工程领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学方面的基础知识和基本原理，并能应用于推导和解决数学问题；

1.2 掌握自然科学和工程基础知识，并能对相应的问题进行建模并求解；

1.3 掌握电气专业基础知识，并能应用于专业问题的分析与计算；

1.4 针对电气领域的复杂工程问题，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知

识进行分析

和计算。

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的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用科学基本原理，识别和判断复杂电气工程问题的关键环节，并能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；

2.2 能够借助掌握的数学、自然科学和工程科学知识解决问题有多种方案可选择；能运用基本原理，借助实验研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够对产品进行工艺流程设计，并能利用相关设备和工具进行生产、制作；

3.2 能够针对特定需求，进行单元（部件）的设计、系统或工艺流程设计，能够在设计中体现创新意识；

3.3 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

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 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂工程问题的方案；

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据；

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

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 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算、设计，以及模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

6 工程与社会：能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程实践和复杂电气工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解电气工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6.2 能分析和评价电气工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7 环境和可持续发展：能够深刻理解和评价针对复杂电气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有人文和社会科学素养；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担涉及电气领域的个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10 沟通：能够就复杂电气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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能就电气专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业

界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 了解专业领域国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握电气工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。

12 终身学习与身心健康：具有自主学习和终身学习的意识，具有健康的身体和心理，并有不断学习和适应未来发展的能力。

12.1 能够理解知识、技术对社会发展、个人发展的重要性，认识到自主学习和终身学习的必要性；

12.2 能够将技术、知识与社会发展和个人发展联系起来，不断自主学习，提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力；

12.3 明确自己的社会和历史责任，具有健康体魄、健全的人生观、世界观。

三、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

四、专业核心知识领域

4.1 知识体系

4.1.1 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。

4.1.2 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。

4.1.3 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。

4.2 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。

五、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。

六、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、系统仿真技术与应用、专业课程设计、生产实习、毕业设计。

七、专业特色

以电气工程领域为对象的宽口径专业，专业的主要特点为注重强电与弱电相结合，电气与机械相结合，检测与控制相结合。以电机及其控制为重点，专业方向的特色对应高品质永磁及特种电机系统设计

等。

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)134 学分，集中实践教学 36 学分。

选修说明：毕业生第二课堂应修满 10 学分。

九、各类课程学分学时要求一览表

第一课堂课程学分学时要求一览表

课程类别			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
第一课堂	理论教育	思政课	16	288					16	288	
		公共基础课	43.5	760	52				43.5	760	52
		专题教育课	5	96					5	96	
		公共选修课				6	176		6	176	
		学科平台课	29.5	472	102				29.5	472	102
		专业课	34	544	84				34	544	84
	实践教育	军训	2						2		（2）
		实习、实训类	11						11		（11）
		课程设计类	7						7		（7）
		毕业设计（论文）类	16						16		（16）
总 计			164	2160	238	6	176		170	2336	238（36）
比例（占总学分）统计			实践比例 29.8% 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			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							
		社会实践平台	≥3	≥96							
		创新创业平台	≥1	≥32							
		文化健康平台	≥2	≥64							
		社会工作与技能培训平台	0	0							
		综合奖励与其他	0	0							
总 计			10	320				10	320		

十、电气工程及其自动化（任远电机实验班）专业教学进程表

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	课内学时	学时分配			实践/课外学时	学期学分分配								备注
						讲授	实验	上机		一 19 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	27016	思想道德与法治	必修	3	48	40			8	3								
	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	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	5	80	72			8			5						
	00016	*创新创业基础	必修	2	32	28	4						2					
	05020	工业企业管理与技术经济学	必修	1	16	16				1								
	20001	大学体育	必修	4	128	128				1	1	1	1					
	09309	大学外语	必修	2	32	32				2								
	09339	综合英语	必修	2	32	32					2							
	09334	职业发展英语	必修	4	64	64						2	2					
	07077	高等数学	必修	10	160	160				5	5							
	07082	大学物理	必修	6	96	96					3	3						
	sy146	物理实验	必修	3	48		48				2	1						
	07017	线性代数	必修	2	32	32				2								
	07074	概率论与数理统计	必修	2.5	40	40						2.5						
	07072	复变函数与积分变换	必修	2	32	32					2							
	04009	离散数学	必修	2	32	32					2							
	03230	人工智能基础	必修	1	16	16							1					
专题教育课	00005	军事理论	必修	1	16	16			20	1								
	00019	劳动教育	必修	1	32	8			24	1								
	00008	心理健康与安全教育	必修	2	32	32			8	1	1							
	00010	职业规划与就业指导	必修	1	16	16			22		0.5				0.5			
	27019	形势与政策	必修	2	64	64				统一安排，每学期 8 学时								
		人文科学类课程	选修	1	32	32				至少选修人文科学类、社会科学类各 1 学分，必选四史类 1 学分、美育类 2 学分。								
		社会科学类课程	选修	1	32	32												
		自然科学与工程类课程	选修	1	32	32												
		四史类课程	选修	1	32	32												
		美育类课程	必选	2	48	48												
学分要求				70.5	1320	1212	52	0	106	20	21.5	14.5	6	0	0.5	0	0	
专业教育课	03243	学科专业导论	必修	1	16	16				1								
	03001	*C 语言程序设计	必修	2	32	16		16					2					
	01344	工程制图概论	必修	2	32	28		4		2								
	08071	工程力学	必修	2	32	28	4						2					
	01029	机械设计基础	必修	2	32	28	4							2				
	03110	电路原理	必修	6	96	96					3	3						
	sy064	*电工测量	必修	1.5	24		24					1.5						
	03012	电磁场	必修	3	48	38	4	6					3					
	04173	*模拟电子技术	必修	3	48	48					3							

电气工程及其自动化（任远电机实验班）专业教学进程表（续）

课程类别	课程编号	课程名称	课程要求	总学分	课内学时	学时分配			实践/课外学时	学期学分分配								备注
						讲授	实验	上机		一 19 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	七 20 周	八 16 周	
专业 课	04091	*数字电子技术	必修	2	32	32						2						
	sy147	*模拟电子技术实验	必修	1	16		16				1							
	sy148	*数字电子技术实验	必修	1	16		16					1						
	03075	自动控制原理（双语）	必修	3	48	40	8					3						
	03115	*电力电子技术	必修	2.5	40	40							2.5					
	sy113	*电力电子技术实验	必修	1	16		16						1					
	03021	电机学	必修	5	80	80							5					
	sy118	电机学实验	必修	1	16		16						1					
	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				
	03019	电机设计	必修	2.5	40	40								2.5				
	03187	直流拖动自动控制系统	必修	2	32	28	4							2				
	03058	交流拖动自动控制系统	必修	2	32	28	4							2				
	03020	电机现代控制技术	必修	2	32	28	4								2			
	03142	电机测试技术	必修	2	32	28	4							2				
	03204	电磁兼容技术与应用（双语）	必修	2	32	26	6								2			
	03018	电机的计算机仿真	必修	2	32	24		8							2			
	03070	永磁电机	必修	3	48	40	8								3			
	03074	电机专题	必修	0.5	8	8									0.5			
	03255	电子类课程学习专题	必修	0.5	8	8							0.5					
	03245	学术报告	必修	1	16	16										1		
	03256	电机类课程学习专题	必修	0.5	8	8									0.5			
学分要求				63.5	1016	838	152	34	0	3	7	10.5	17	15	10	1	0	
实践 教育	sk007	军训	必修	2	32					2								
	sx059	机械制造工程训练 B	必修	2	32						2							
	sk471	电子装置设计实训	必修	2	32								2					
	LX199	电工工艺实训	必修	1	16							1						
	sx141	数控加工实习	必修	1	16								1					
	sx028	生产实习	必修	4	64									4				
	sk470	电气科研平台工程实训	必修	1	16									1				
	sk475	嵌入式系统课程设计	必修	2	32								2					
	sk002	专业课程设计	必修	3	48										3			
	sk476	系统仿真技术与应用	必修	2	32										2			
	sx039	毕业设计	必修	16	512											8	8	
	学分要求				36	832					2	2	1	1	4	10	8	8
合 计				170	2336	2050	204	34	106	25	30.5	26	24	19	20.5	9	8	

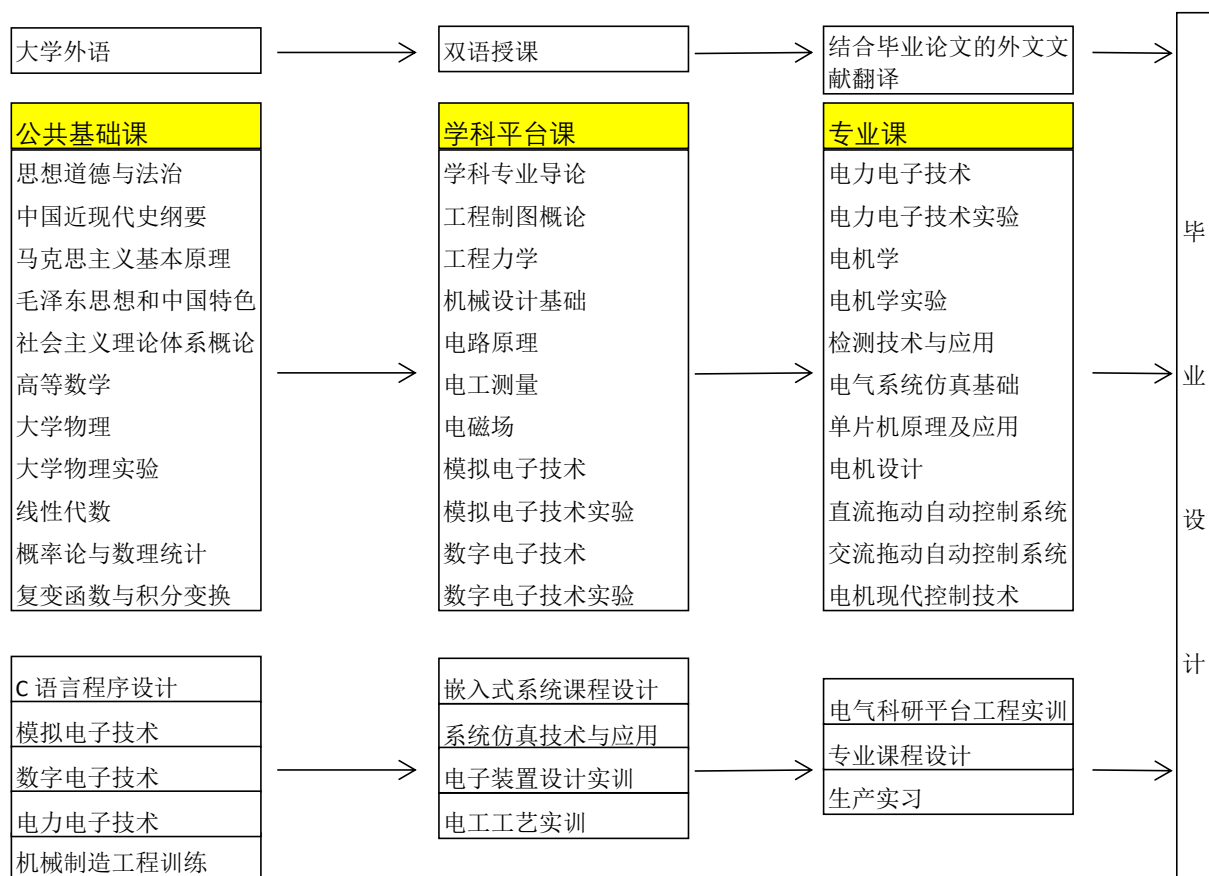
十一、实践环节安排表

序号	编号	实践内容	学分	周数	开设期	起止周	地点	形式
1	sk007	军训	2	2	1	1-2	校内	集中
2	sx059	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	sk471	电子装置设计实训	2	2	5	1-2	电气工程学院	集中
4	LX199	电工工艺实训	1	1	3	统一安排	工程实训中心	集中
5	sx141	数控加工实习	1	1	4	统一安排	工程实训中心	集中
6	sx028	生产实习	4	4	6	17-20	实习基地、校内	集中
7	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
8	sk475	嵌入式系统课程设计	2	2	5	19-20	校内	集中
9	sk002	专业课程设计	3	3	6	10-12	校内	集中
10	sk476	系统仿真技术与应用	2	2	6	19-20	校内	集中
11	sx039	毕业设计	16	32	7、8	1-16	校内外	集中
合计			35 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	19	20	20	20	20	20	20	16	
集中实践周数	2	2	1	1	4	10	16	16	
课程教学周数	15	16	17	17	14	8	4		考试与机动占 2 周
课程学期学分合计	20	27	25	24	13	10	1		
课程学期平均周学时	22.4	28	24.5	23.5	14.9	20	4		

十三、课程配置流程图



[illegible]

电气工程及其自动化（任远电机实验班）专业课程体系支撑毕业要求的关联矩阵（续）

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	毕业 要求 12	
31	数字电子技术		$M_2^{2.1}$											
32	模拟电子技术实验				$H_2^{4.4}$	$M_1^{5.1}$								
33	数字电子技术实验				$H_2^{4.4}$	$M_1^{5.1}$								
34	电机测试技术		$H_2^{2.2}$		$H_2^{4.1}$									
35	自动控制原理（双语）		$H_2^{2.1}$								$H_1^{10.1}$ $H_3^{10.2}$ $H_4^{10.3}$			
36	电力电子技术	$H_2^{1.4}$												
37	电力电子技术实验				$H_1^{4.2}$ $H_2^{4.3}$									
38	检测技术与应用				$H_1^{4.1}$ $H_2^{4.2}$									
39	电机学	$H_{2,3}^{1.3}$												
40	电机学实验				$H_{1,3}^{4.2}$ $H_4^{4.3}$							$H_5^{11.3}$		
41	电器学	$M_1^{1.3}$												
42	直流拖动自动控制系统	$H_4^{1.4}$										$H_8^{11.3}$		
43	交流拖动自动控制系统	$M_1^{1.3}$										$H_5^{11.3}$		
44	电磁兼容技术与应用（双语）					$M_{1,2}^{5.1}$					$H_3^{10.2}$ $H_4^{10.3}$			
45	单片机原理及应用					$M_2^{5.1}$								
46	电机的计算机仿真					$M_{1,2}^{5.1}$								
47	永磁电机	$H_{1,2,3}^{1.4}$			$H_{3,4,5}^{2.2}$									
48	电机设计			$H_{1,2}^{3.3}$			$H_{3,4}^{6.1}$	$M_5^{7.2}$						
49	军训									$H_1^{9.1}$			$M_2^{12.3}$	
50	机械制造工程训练 B			$H_1^{3.1}$								$H_2^{11.2}$		
51	电工工艺实训			$H_1^{3.1}$								$H_3^{11.2}$		
52	生产实习						$M_1^{6.1}$ $M_4^{6.2}$	$M_1^{7.2}$	$M_3^{8.2}$	$M_5^{9.2}$				
53	专业课程设计			$H_1^{3.2}$			$H_1^{6.1}$	$H_1^{7.1}$						
54	毕业设计			$H_{1,5}^{3.2}$	$H_1^{4.1}$						$M_6^{10.1}$ $M_3^{10.2}$			
55	嵌入式系统课程设计					$H_4^{5.2}$				$H_5^{9.1}$ $M_6^{9.2}$				
56	系统仿真技术与应用					$H_1^{5.1}$ $H_2^{5.2}$								
57	数控加工实习									$H_1^{9.2}$				
58	电气科研平台工程实训			$H_1^{3.3}$								$H_2^{11.1}$		
59	电子装置设计实训			$H_2^{3.1}$								$H_2^{11.2}$		