

电气工程及其自动化专业培养方案（2018 级）

专业代码： 080601

一、专业培养目标

本专业致力于培养具备电气工程专业相关的基础理论知识、专业技术和实践能力，能在电气工程领域（具有轨道交通行业特色，下同）的装备制造、系统运行、技术开发等部门从事设计、生产、运营维护等工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。学生毕业后经过工程实践达到以下目标：

1.能够适应电气工程领域电气技术的发展，综合运用工程数理基本知识和电气工程专业知识，能对复杂工程项目提供系统性的解决方案。

2.能够跟踪电气工程领域的前沿技术，具备工程应用创新能力，能够运用现代工具从事本领域相关产品的设计、开发、生产、检测和维护。

3.履行并承担电气工程领域工程技术人员应尽的社会义务及责任，理解并坚守职业道德规范，在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，坚持公众利益优先。

4.具备健全的人格、良好的人文素养和品德修养，拥有团队精神、有效的沟通表达能力和工程项目管理能力。

5.具有国际视野，能够适应不断变化的国内外形势和环境，拥有终身学习能力。

二、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、电气工程基础理论和专业知识用于分析和解决电气工程领域的复杂工程问题。

1-1 掌握数学、自然科学知识，学会其推理、分析方法；

1-2 掌握工程基础理论知识，并能够运用基本理论和基本方法分析解决实际电气工程问题；

1-3 掌握电气工程专业知识，能够综合应用相关知识分析和解决电气工程领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够运用与电气工程相关的工程数学、自然科学、工程科学基础理论和专业知识，对电气工程领域的复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究对其进行分析、评价，以获得有效结论。

2-1 能够运用数学、物理基本方法，将电气系统工程问题转化为数学问题进行识别、判断、分解；

2-2 具备运用专业基础知识对分解后的电气工程对象进行表达、建模、分析和求解的能力；

2-3 能够应用电气工程专业知识，借助文献研究，查阅手册、行业规范或国家标准等技术资料，对复杂电气工程问题的解决方案进行选择、比较和分析，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够综合运用电气工程的基本原理和方法，针对电气工程领域的复杂工程问题进行方案设计、技术或产品开发；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 能够根据用户需求或任务要求，综合运用专业基础知识和技术手段，对电气工程领域的一般工程问题进行方案设计和开发；

3-2 能够运用专业知识，对电气工程领域的复杂工程问题进行方案设计和开发，并体现创新意识，能对已有方法做出评判、改进，或进行创新设计；

3-3 设计或开发过程中能够综合考虑环境、安全、法律等现实约束条件和公众健康、社会和文化等因素，并评价设计方案的可行性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程领域的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 能够根据电气系统的需求，利用理论分析等手段，给出相关问题的研究方案和目标；

4-2 能够基于科学原理和应用目标，设计仿真或实物实验，确定需要的材料、器件，并进行实验平台搭建；

4-3 能够进行实验研究，并根据实验结果，对实验中出现的现象和问题进行分析、解释和处理，针对电气工程领域的复杂工程问题，得出合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对电气工程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，包括对问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 能够通过计算机网络等途径查询、检索电气工程专业文献及资料；

5-2 能够选择与使用合适的技术、资源和计算机设计与仿真工具，对电气工程领域的复杂工程问题进行预测、模拟与仿真分析，并能够理解其局限性。

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，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1 具有电气工程相关行业的实习和社会实践的经历，具备基于电气专业相关背景知识分析工程问题的能力；

6-2 熟悉电气工程专业领域相关的技术标准、行业规范、知识产权、产业政策；

6-3 能够客观评价电气设计方案或产品对社会、健康、公众安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够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 树立科学发展观，知晓国家环境保护相关法律法规，理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；

7-2 能够针对实际电气工程领域的复杂工程项目，评价其资源利用效率、电磁干扰处置方案和电气安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。

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 具备与电气工程实践相关的人文、历史、环境、法律、安全等知识，具有正确的价值观，了解国情，理解个人与社会的关系；

8-2 理解客观公正、诚信守则、实事求是的工程职业道德，能在工程实践中自觉遵守电气工程师职业道德和规范，并履行责任。

9.个人和团队：能够在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。

9-1 能够理解团队中每个角色的定位及其对于整个团队的意义；

9-2 能够胜任团队成员的角色与责任，并能与其他成员信息共享、协同合作；

9-3 能倾听其他团队成员的意见，并能组织团队成员开展工作。

10.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，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 具有英语听说读写的基本能力；能就专业问题，用英语进行口头、书面等方式的表达和交流；

10-2 能够通过口头、书面、图表、工程图纸等方式表达相关电气工程领域的复杂工程问题，并与业界同行、社会公众进行有效沟通和交流；

10-3 能够通过阅读和交流，了解电气工程领域的国际发展趋势、研究热点。

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 理解工程管理与经济决策的原理,掌握电气工程项目中涉及的管理与经济决策方法;

11-2 能够将工程管理原理、技术经济方法应用于电气系统的方案设计、产品开发、施工流程优化及运行维护等过程。

12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识,具有不断学习和适应新发展的能力。

12-1 对于自我学习和发展的必要性有正确的认识,具有自主学习和终身学习的意识;

12-2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法和科学锻炼与运动的基本方法;

12-3 通过自主学习,具备适应电气工程领域新发展的能力。

三、专业方向介绍

电气工程及其自动化专业属于电气类。主要是研究电能的产生、传输、转换、控制、储存和利用的学科。培养德智体等方面全面发展的，具备电气工程领域相关的基础理论、专业知识和实践能力的人才。

电力牵引与传动控制方向培养具备电气工程与自动化领域相关基础知识及电力牵引与传动控制方向专业知识，能够从事与铁路机务、城市轨道交通、机车厂、电力或供电设备制造厂、工矿企业、电气工程、工业自动化相关的电力牵引技术、系统运行、自动控制、信息处理、实验分析、研制开发、设计施工、运营维护、技术管理、经济管理以及计算机技术应用领域等方面工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。。

城市轨道交通车辆电传动方向培养具备电气工程与自动化领域相关基础知识及城市轨道交通车辆电传动方向专业知识，能够从事城市轨道交通车辆电传动的系统运行、维护和运营管理、实验分析、研制开发、设计施工、运营维护、技术管理、经济管理以及计算机技术应用领域等方面工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。

铁道电气化方向培养具备电气工程与自动化领域相关基础知识及铁道电气化方向专业知识，能够从事与铁路供电部门、电气化工程局、城市轨道交通、铁路机务段、机车厂、工矿企业、电气工程、工业自动化相关的电力技术、系统运行、自动控制、信息处理、实验分析、研制开发、设计施工、运营维护、技术管理、经济管理、计算机技术应用以及各种应用领域等方面工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。

电力系统及其自动化方向培养具备电气化与自动化领域相关基础知识及专业知识，能够从事与电气工程相关的系统运行、自动控制、信息处理、实验分析、研制开发、经济管理以及各种应用领域工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。

城市轨道交通供电方向培养具备电气工程与自动化领域相关基础知识及城市轨道交通供电方向专业知识，能够从事与铁路或城市轨道交通供电、电气工程、工业自动化相关的电力技术、系统运行、自动控制、信息处理、实验分析、研制开发、设计施工、运营维护、技术管理、经济管理、计算机技术应用以及各种应用领域工作的实践能力强、创新务实、具有一定国际视野的电气工程师。

四、主干学科

主干学科：电气工程、控制科学与工程

五、核心课程

基础理论：电路、电子、电磁场、信号分析与处理、自动控制、单片机原理及应用。

专业知识：电机学、电力电子技术、电力系统基础、电力系统分析。

电力牵引与传动控制方向特色专业知识：电力拖动、电传动机车总体、电器技术及控制、轨道牵引技术、电传动机车控制、现代交流传动及其控制系统。

城市轨道交通车辆电传动方向特色专业知识：电力拖动、城轨车辆总体及传动装置、电器技术及控制、轨道牵引技术、城轨车辆控制、现代交流传动及其控制系统。

铁道电气化方向特色专业知识：供变电技术、牵引供电系统、接触网工程、远动监控技术。

电力系统及其自动化方向特色专业知识：供变电技术、变配电系统自动化、远动监控技术。

城市轨道交通供电方向特色专业知识：轨道交通供变电技术、牵引供电系统、轨道交通接触网工程、轨道交通自动化技术。

六、主要实践环节

军训、大学物理实验、金工实习、电路测试技术、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、电子工艺实习、电机学实验、《电子技术》课程设计、专业课程设计、认识实习、生产实习、素质拓展项目、毕业设计（论文）、社会实践等。

七、毕业学分要求

本专业学生须按培养方案要求修读各类课程，最低总分达到电气工程及其自动化164学分，其中理论课程125.5学分，实践环节38.5学分，方可毕业。

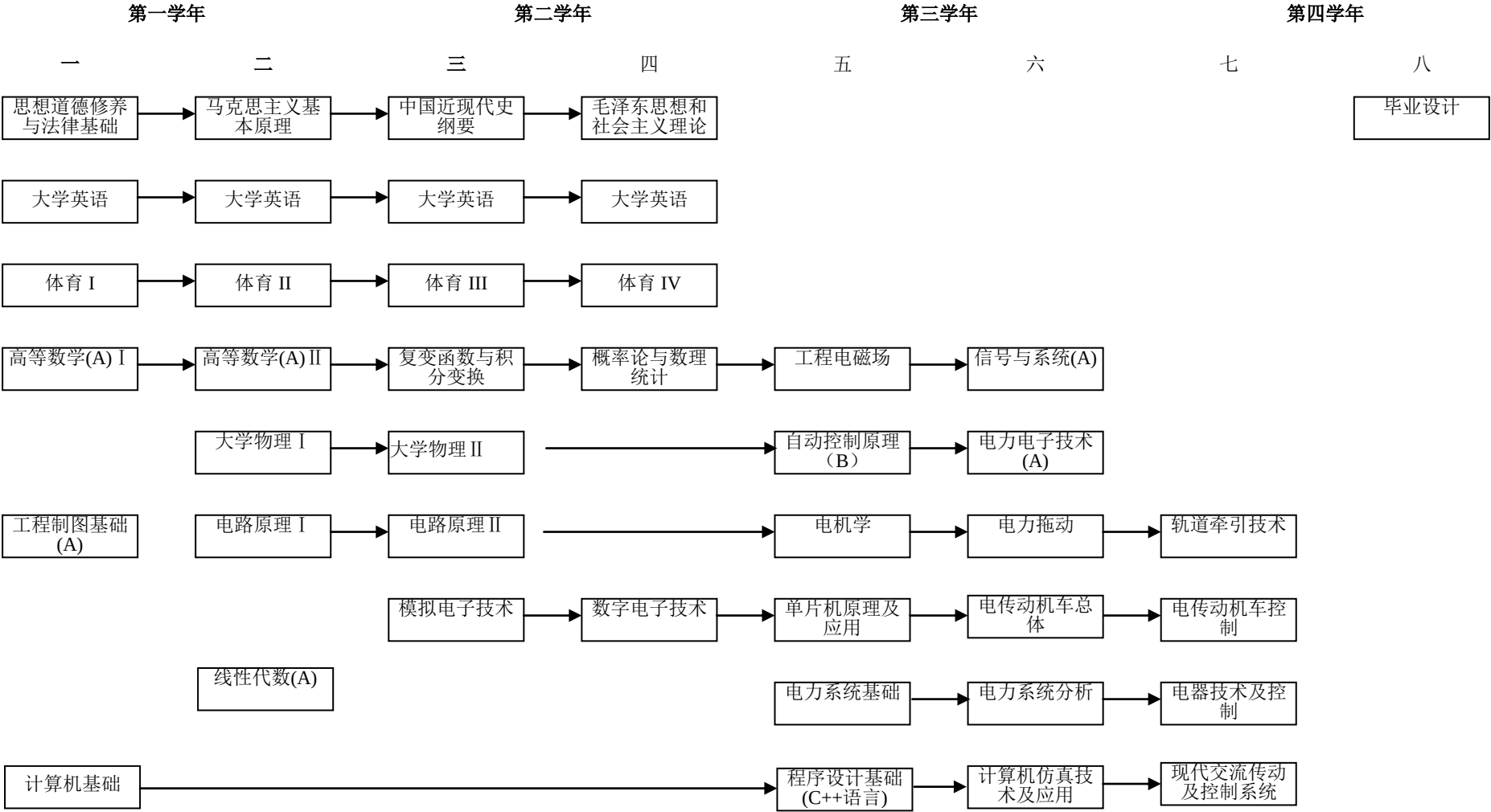
电气工程及其自动化专业2018级学分要求

项目			学分		%
毕业总学分			164		100
其中	公共基础课	必修课	35	41	25.00
		选修课	6		
	专业基础课	必修课	28.5	32.5	19.82
		选修课	4		
	专业课	必修课	36	52	31.71
		选修课 限选	14		
		选修课 任选	2		
	实践教学	实践环节	38.5	38.5	23.47

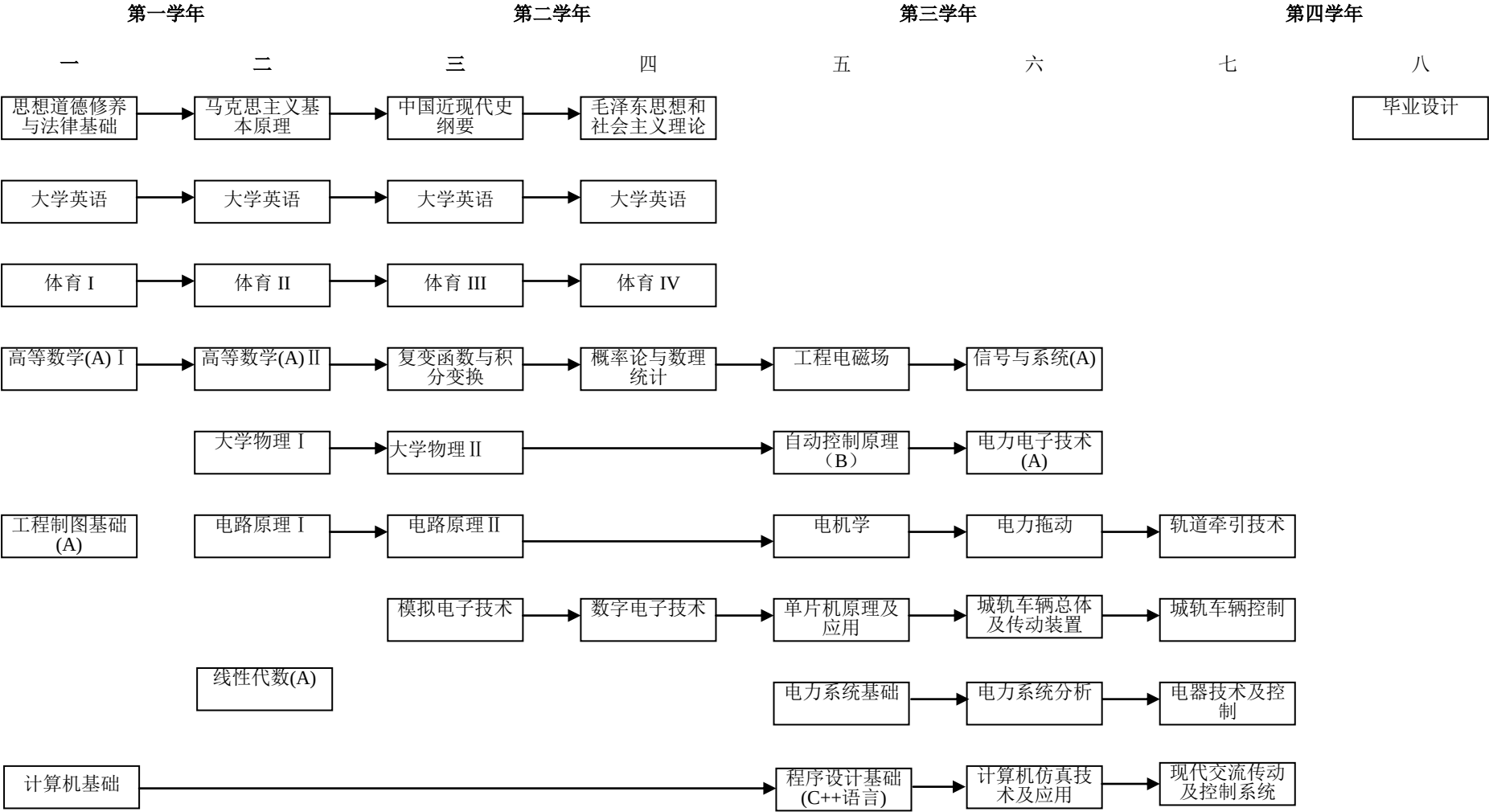
八、学制与学位

本专业标准学制为四年，所授学位为工学学士。

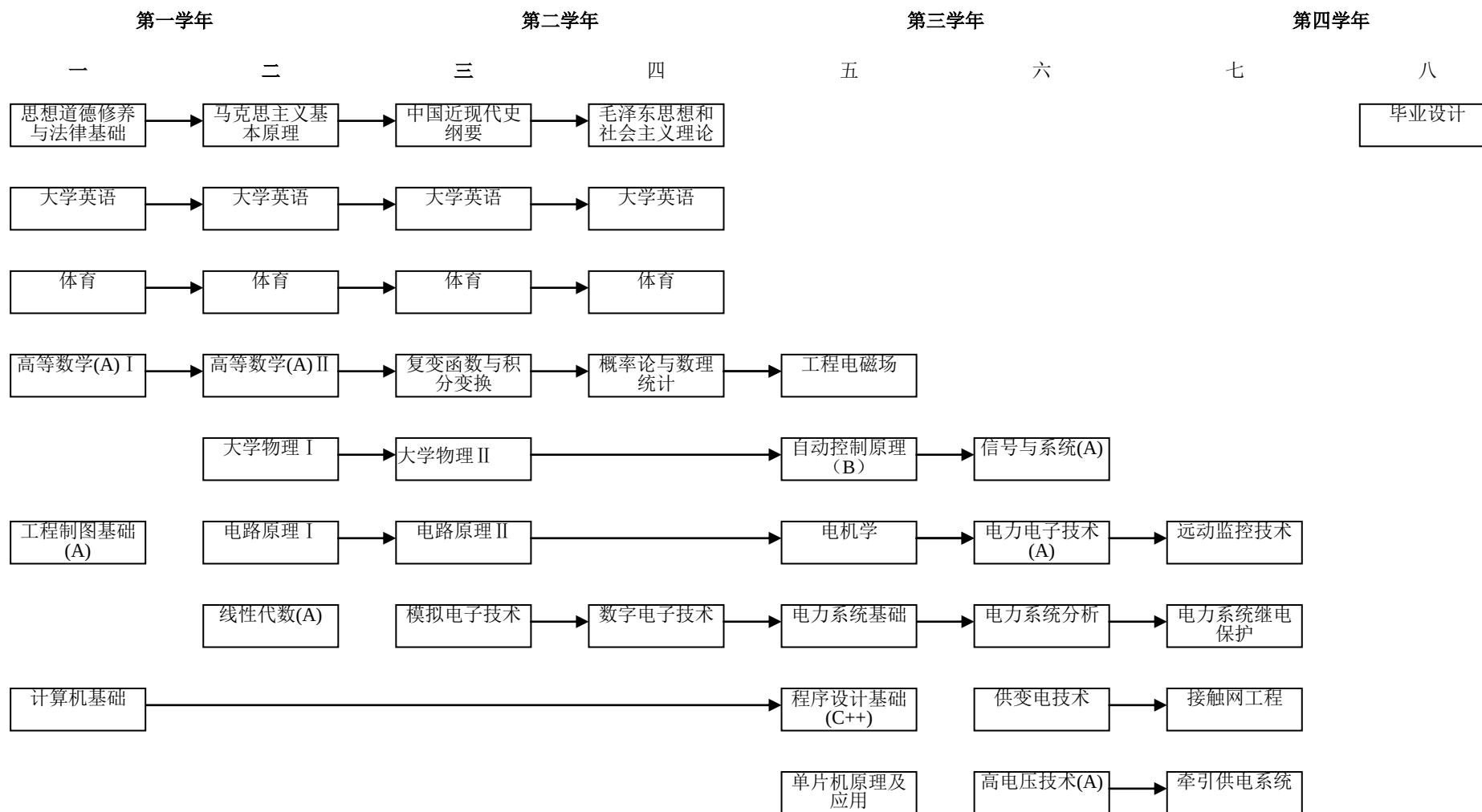
九、电气工程及其自动化专业电力牵引与传动控制方向教学流程图



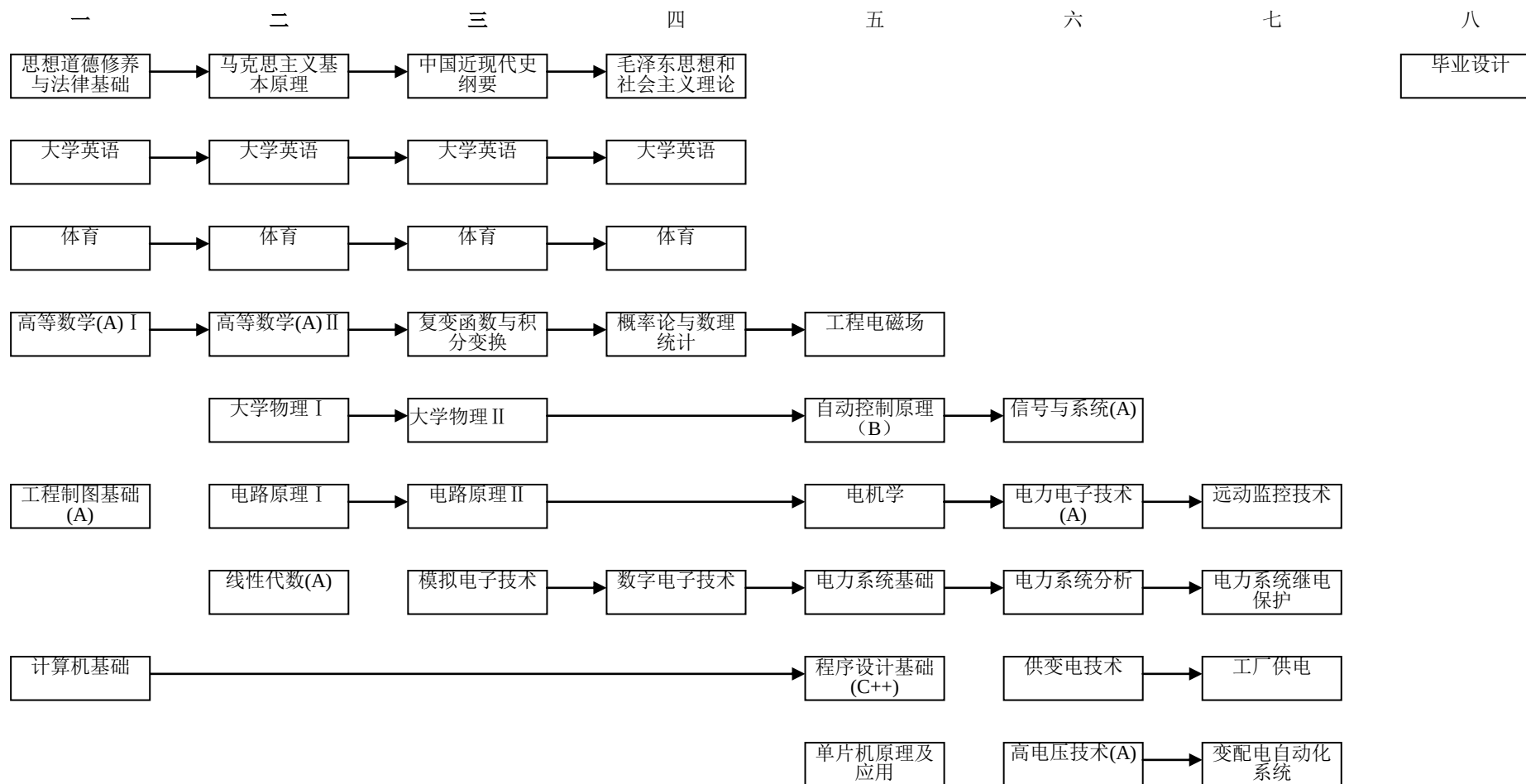
九、电气工程及其自动化专业城轨车辆电传动方向教学流程图



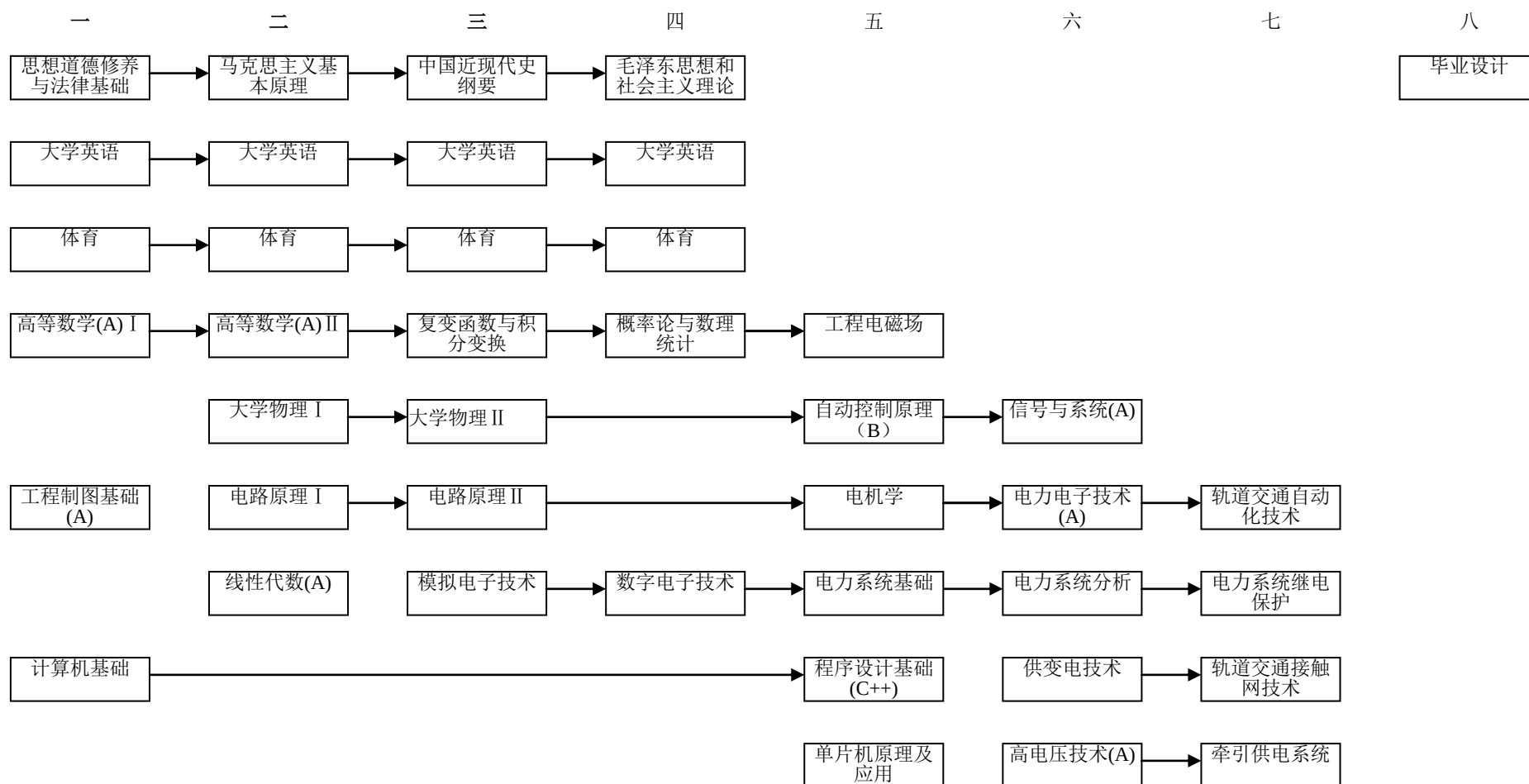
九、电气工程及其自动化专业铁道电气化方向教学流程图



九、电气工程及其自动化专业电力系统及其自动化化方向教学流程图



九、电气工程及其自动化专业城市轨道交通供电方向教学流程图



电气工程及其自动化专业课程体系对毕业要求的支撑关系

教学环节 \ 毕业要求	毕业要求 1: 工程知识	毕业要求 2: 问题分析	毕业要求 3: 设计/开发解决方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现代工具	毕业要求 6: 工程与社会	毕业要求 7: 环境和可持续发展	毕业要求 8: 职业规范	毕业要求 9: 个人和团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目管理	毕业要求 12: 终身学习
身心健康			H			M						L
人文艺术			M			M		L	L			
经管法学			M			M		L			M	
马克思主义基本原理						L	M	M				H
思想道德修养与法律基础			H			M	M	H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、II						L	H	M				M
中国近现代史纲要（含井冈山精神）							M	M				
形势政策与省情教育 I、III、IV						M	H	M				
职业生涯与发展规划								H				H
创新创业过程与方法						H	M		H	M		
就业指导								M	L	L		H
军事理论								M	M			
计算机基础			M		H							
体育 I、II、III、IV									M			M
大学英语 I、II、III、IV										H		M
交通概论						M	L			M		
高等数学(A) I、II	H	H		L								M
工程制图基础(A)	M				L					M		
线性代数(A)	H	M		L								
程序设计基础（C++语言）			H		M							
大学物理 I、II	H	H										
复变函数与积分变换	M	M										
概率论与数理统计	M				M							
电路原理 I	H	M	M	L								
电路原理 II	H	M	M	L								
模拟电子技术	H	L	M	L								
数字电子技术	H	L	M	L								
电力系统基础		H				H		M		M	M	

自动控制原理 (B)	H	H	L									
单片机原理及应用	H		H	M	M							
工程电磁场		H	M				H					
电机学(A)	H	H		M								
电力电子技术(A)	H	H	H									
电力系统分析	M	H	H	M	H							
信号与系统(A)	H	H	L									
军训									M			M
专业导论与就业指导 (讲座)					M			M		M	M	M
大学物理实验 I、II	L	L		M					M			
电路测试技术		M	M	H								
大学物理综合性、设计性实验 (开放性)				M	M							
模拟电子技术实验				H								
数字电子技术实验				H								
《电子技术》课程设计				H							M	
电机学实验				H				M	M			
电子工艺实习		M	M	H		M						
金工实习						M	M		L			
工程认识实习						H		H		M	H	
生产实习(A)						H	H	M	M	M	H	
毕业设计 (论文) (A)			H	M	H	H				M		H
素质拓展									H			M
《单片机原理及应用》课程设计 (A)			H		M					L		

说明：H 强支撑关系 M 中等支撑关系 L 低支撑关系