

车辆工程专业介绍

一、专业培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养掌握宽厚数理、力学、机械设计和车辆工程基础知识与技术，接受现代工程训练，从事轨道车辆工程领域科学研究、技术开发、运行维护和市场营销等方面工作的具有扎实基础理论知识、实践能力强、创新创业思维活跃、综合素质高、满足行业需求的高级应用型人才。

二、主干课程

机械制图、工程力学、电工电子技术、机械设计基础、自动控制原理、电气控制与 PLC、微机原理与接口技术、轨道车辆电力电子技术、轨道车辆装备、轨道车辆传动与控制、轨道车辆设计、轨道车辆牵引与制动、轨道车辆制造、城市轨道车辆检测技术、轨道车辆运用工程、三维设计与制图、城市轨道交通车辆强度及动力学等。

三、就业方向

毕业生主要面向大湾区轨道交通装备产业的相关企业事业单位，从事轨道车辆整车及零部件研发设计、制造检测、运用维护、检测诊断和运行管理等工作，也可攻读轨道车辆工程及相关学科的硕士学位。

四、师资情况

车辆工程专业现有专任教师 18 人。专任教师中教授 5 人、副高 5 人、讲师 8 人。12 人拥有博士学位、6 人拥有硕士学位。实验教师 2 人，其中高级职称 1 人。

五、专业实验室

本专业建设与更新实验室六个（包括与本专业直接相关的专业基础实验室）：车辆工程（轨道交通）实验室、机械基础实验室、机械物理特性实验室、CAD、CAM 实验室、液压与气动实验室和工程机器人实验室等。专业实验室总面积 1778 平方米，仪器设备总价值 967.5 万元，生均 3.02 万元。其中，车辆工程（轨道交通）实验室总投资 344 万元，实验室面积 283 平方米。主要设备包括，地铁转向架制动系统试验台、动车组塞拉门实物、真实地铁车辆受电弓试验台、真实地铁列车全自动车钩、空气制动系统模型、地铁列车半自动车钩及缓冲器模型、地铁动车转向架模型、制动单元试验台、牵引变流器演示模型、牵引变压器演示模型等，可提供轨道车辆结构原理、轨道车辆电力牵引与控制、制动、空调系统等基础性实验、认知实验和模拟操作实验。专业实验室可以满足专业实验、实训教学需求，实验开设率达到 100%。



车辆工程（轨道交通）实验室

六、学生科技活动、学科竞赛

鼓励学生形成团队，参加教师科研、学科竞赛或各类实践活动，积极营造浓厚的学习、学术氛围和生动活泼、健康上进的良好风气。目前，学生主持“攀登计划”项目 1 项，参与国家级创新创业项目 1

项，参与省级创新创业专项 1 项，获省级专业学科竞赛三等奖 3 项。

共青团广东省委员会

关于 2023 年广东省科技创新战略专项资金（“攀登计划”专项资金）
拟资助立项项目的公示

根据《广东省科技创新战略专项资金（大学生科技创新培育）
管理办法》有关要求，按照 2023 年度“攀登计划”立项工作安
排，经过省、校两级审核、评选，拟确定中山大学《基于鱼眼相
机的实时全景环境感知系统》等 1141 个项目为拟立项项目（详
见附件 1）。现对拟立项项目进行公示，公示期从 10 月 12 日至
10 月 18 日（共 7 天）。

pdjh2023 b0399	广州航海学院	自然科学类学术 论文	机械与控 制	一般 项目	1.5	张拉整体式太阳帆展开机构创新设计及研 制	梁裕坚
-------------------	--------	---------------	-----------	----------	-----	-------------------------	-----

2023 年“攀登计划”立项项目公示



比赛获奖证书及学生训练照

七、人才培养方案

《车辆工程专业本科人才培养方案(2022 版)》见附件。

车辆工程 专业本科培养方案（2022 版）

学科门类： 工学 专业类： 机械工程类 专业名称： 车辆工程
专业代码： 080207 学 制： 四年 授予学位： 工学学士

一、前言

为适应新时代社会经济发展对本科专业人才培养的需要，推进新工科建设，全面加快教学改革，提高人才培养质量。基于 OBE “以学生为中心，以学习成果为导向，不断持续改进”的理念，在广泛开展行业需求调研、多渠道听取校内外专家反馈意见及充分论证的基础上，制定专业 2022 版人才培养方案。

车辆工程专业立足广州，面向华南，服务区域交通领域的车辆装备行业，课程体系设置为“通识+专业教育+实践”三层体系。学生主要学习机械及电气相关基础理论、车辆构造知识、车辆设计与制造相关原理、车辆运用与检测方法等，并接受现代科学与工程的基本训练，以解决各类轨道车辆工程领域的理论基础与工程实践问题。以车辆工程领域研发和测试为主线，鼓励学生向多样化和个性化方向发展。

二、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养掌握宽厚数理、力学、机械设计和车辆工程基础知识与技术，接受现代工程训练，从事轨道车辆工程领域科学研究、技术开发、运行维护和市场营销等方面工作的具有扎实基础理论知识、实践能力强、创新创业思维活跃、综合素质高、满足行业需求的高级应用型人才。

培养目标归纳为以下四项：

（一）掌握数学、物理、化学、力学等自然科学知识，掌握车辆工程相关的基本理论和工程知识。利用现代工具，分析和研究车辆工程及相关领域工程实践中的复杂问题，进行整车及零部件等设备的创新性设计和研发。

（二）熟悉国家能源开发、环境保护、节能减排、可持续发展等方面的方针、政策和法规，理解车辆工程师应承担的责任和义务，在设备研发、设计等工程实践中遵守职业道德和规范，具有促进民族复兴和社会进步的使命感和责任感。

（三）了解车辆工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流能力，在项目实施过程中，结合工程管理与经济决策方法，在多学科背景下能与相关成员进行有效沟通，能独立或者组织、协调和指挥团队开展工作。

（四）主动跟踪和了解车辆工程领域的最新理论、技术和国际前沿，具有自主学习和终身学习的意

识和能力，以适应个人或社会发展的要求。

学生毕业五年左右具备能够从事整车及零部件研发设计、制造检测、运用维护、检测诊断和运行管理等职业能力，成为轨道车辆工程专业领域内预期工作岗位上的高素质骨干人才，达到工程师或项目主管执业水平。

三、毕业要求

（一）毕业要求

通过四年的学习，**车辆工程**专业的毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

毕业要求	毕业要求观测点分解
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车辆工程相关领域的复杂工程问题。	1-1 能够应用数学、自然科学、工程科学的语言工具表述车辆工程技术领域相关问题。
	1-2 能对车辆工程领域的对象建立数学模型，将其应用于专业工程问题的推演、分析和求解。
	1-3 能够将车辆工程专业知识和数学模型方法用于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技术的基本原理，并通过查阅文献和借助仿真软件等手段，对车辆工程领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获取有效结论。	2-1 能够将数学、自然科学的基本原理应用于工程问题的表述，具有能对复杂车辆工程问题进行提炼、定义、建模和分析的数学、力学等方面知识的基础。
	2-2 能够应用机械设计和自动化学科的基本原理，对车辆工程问题中的设计、控制及检测等实际工程问题较为准确的分析和识别。
	2-3 能够运用现代技术等方法获取相关信息，具有信息分析和研究的能力，能认识到有不同方案可解决复杂车辆工程问题，并能通过文献研究分析得出工程问题的有效解决方案。
3. 设计/开发解决方案： 能够针对车辆工程领域的复杂工程问题提出设计方法或解决方案，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 能够结合工程问题中的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，完成思想道德、法律、工程伦理、创业基础等课程学习与实践。
	3-2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，用实践作品（模型）、报告等方式，呈现方案设计或实践结果，并培养工程创新意识。
	3-3 能够根据车辆工程特殊需求，在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
4. 研究： 能够基于科学原理和科学方法对车辆工程领域的复杂工程问题进行研究，包括建模仿真、实验测试和数据分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 能够基于科学原理并采用科学方法，对车辆工程相关的光、电、声、热等物理现象进行实验设计和验证，分析与解释数据，并得到合理有效的结论。
	4-2 能够基于科学原理并采用科学方法，对车辆相关的机械传动及其控制方法、控制系统等进行研究和实验验证，分析与解释数据，并得到合理有效的结论。
	4-3 参照车辆工程相关的理论知识，与实习、实训获得的数据、结果或结论进行对比分析，并解释其中的差异性，得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具： 能够针对车辆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	5-1 了解车辆工程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 能够选择与使用车辆工程领域相关的现代仪器、信息资源、工程工具和模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-3 能够针对复杂车辆工程问题，选择与使用恰当的技术手段、编程语言和仿真分析等现代工程工具进行建模、预测与仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性。
6. 工程与社会： 能够基于工程相关背景知识对车辆工程项目进行合理分析，评价车辆工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6-1 了解车辆发展的过程与文化背景，能够正确认识车辆和客观世界的相互关系和相互影响，熟悉车辆工程专业研发、生产、环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法规。
	6-2 能基于工程领域相关的背景知识，合理认识和评价车辆技术对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，能正确认识工程技术人员在工程实践中应承担的社会、安全和法律责任。
7. 环境和可持续发展： 能够针对车辆工程领域复杂工程问题，理解和评价其技术方案或实施过程与结果对环境以及社会可持续发展方面的影响。	7-1 理解车辆工程的实施和运行对环境和可持续发展的影响，通过车辆工程相关的工程实践，正确评估复杂车辆工程实践与环境保护的冲突问题。
	7-2 树立可持续发展的理念，通过车辆工程相关的实习，正确评估复杂车辆工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。
8. 职业规范： 具有良好的人文社会科学素养以及社会责任感，形成正确的人生观、价值观和世界观，具有法制意识，能够在车辆工程实践中遵守职业道德和规范，履行职责。	8-1 通过思政、人文、社科等课程的学习，理解 世界观、人生观和价值观的基本意义及其影响，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8-2 通过体育、军事技能的锻炼以及思想政治实践环节等的完成，在健强体魄的基础上，进一步树立正确的世界观、人生观和 价值观。
	8-3 理解车辆工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，理解并遵守工程师职业道德和行为规范。
9. 个人和团队： 能够在多学科结合的工作团队中，充分发挥个人作用，并与其他成员进行有效协同，能担当负责人的角色。	9-1 了解车辆工程问题的多学科技术背景和技术特点，能够在课程、综合实验等环节的合作中进行分工与协作，合理处理个人与团队的关系。
	9-2 充分理解多学科背景下团队成员的作用，能按照明确的需求，承担实习、实训中的基本任务。
	9-3 具备一定的组织管理能力，能合理制订工作计划，根据团队成员的知识和能力特征分配任务，并协调完成工作任务。
10. 沟通： 能够就车辆工程领域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。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 能够就车辆工程问题，理解与业界同行和社会公众交流的差异性，并与之进行有效沟通和交流。
	10-2 了解车辆工程专业领域的国际发展趋势，尊重世界不同文化的差异性，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，就专业问题进行基本沟通和交流。
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 掌握车辆工程项目中所涉及技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。
	11-2 能正确理解工程管理原理与经济决策方法 在车辆工程实践中的重要性，并运用于多学科环境中复杂车辆工程问题的解决。

12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12-1 能够认识不断探索和学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。
	12-2 具有自主学习的能力，主动跟踪和了解车辆工程领域的最新理论、技术和国际前沿动态，以适应个人或社会发展的要求。

(二) 毕业要求与培养目标的关系

培养目标 毕业要求	培养目标 (1)	培养目标 (2)	培养目标 (3)	培养目标 (4)
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. 工程与社会		√		
7. 环境和可持续发展		√		
8. 职业规范		√		
9. 个人和团队			√	
10. 沟通			√	
11. 项目管理			√	
12 终身学习				√

备注：以“√”“◎”分别表示毕业要求对培养目标支撑度的强、一般，建议只列强支撑

四、课程框架及学分要求

（一）课程框架及学分统计

本专业要求毕业生必须修满规定的 165 学分（不含第二课堂 10 学分），实践教学占比 35.3%，详见下表：

课程体系						课程性质	学分	总学时	理论	实践	比例（按学分计算）						
理论教学课程						大类通识课程	公共基础课	必修	45	808	662	146	27.27				
							大类平台课	必修	26	416	400	16	15.76				
							通识通选课	选修	10	160	160	0	6.06				
						专业教育课程		专业基础课	必修	19.5	312	278	34	11.82			
								专业主干课	必修	15.5	248	226	22	9.39			
								专业拓展课	选修	10	160	138	22	6.06			
实践教育						实践教育课程		实验课	必修	5	96	0	96	3.03			
								集中实践课	必修	34	680	0	680	20.61			
总计									165	2880	1864	1016	100				
学时数（学时）						集中性实践环节周数（周）	学分数（分）										
总数	其中		其中	其中		34	总数	其中				其中				其中	
	必修课	选修课	劳动教育	理论教学	实验教学			公共必修课	公共选修课	专业必修课	专业选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	课外科技活动	创新创业教育	公共艺术课程
2880	2560	320	32	1864	336			165	76	10	69	10	34	117	12	2	4

(二) 各学期学分分配表

课程类别		课程性质	各学期最低学分								合计
			一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教育	公共基础课	必修	14.5	11.5	7.5	5.5	3	0	3		45
	大类平台课	必修	3	7	13	3					26
	通识通选课	选修	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	专业教育课程	专业基础课		2	2	6.5	5	4			19.5
		专业主干课	1				4.5	6	4		15.5
		专业拓展课					2	4	4		10
实践教育	实验课	必修	1	2	1	1					5
	集中实践课	必修	2		3	3	4	2	4	16	34
小计			21.5	22.5	26.5	19	18.5	16	15	16	
总计											165

五、主干学科

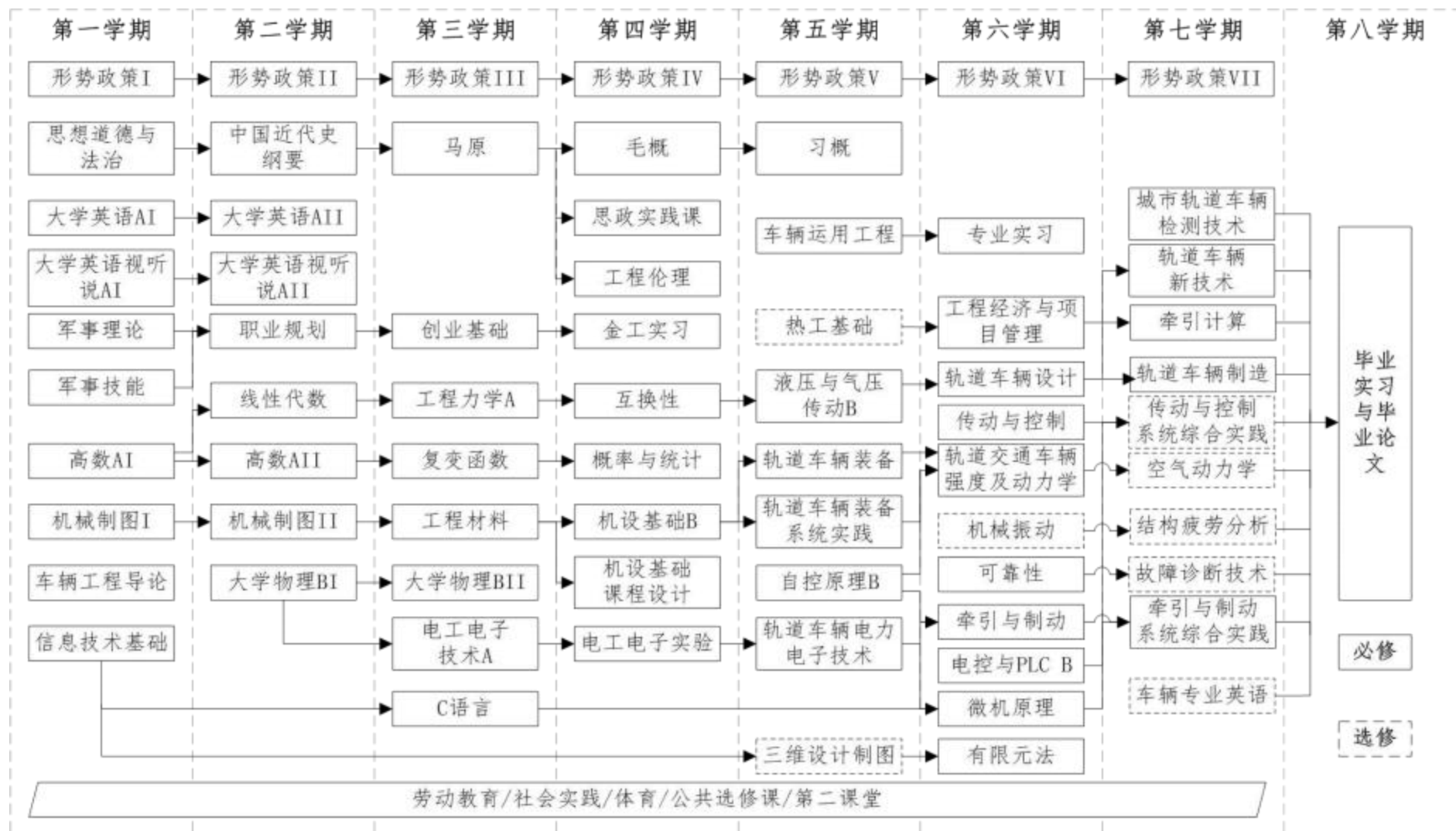
机械工程

六、专业核心课程

轨道车辆电力电子技术、轨道车辆工程、轨道车辆装备、轨道车辆传动与控制、轨道车辆设计、轨道车辆制造、轨道车辆牵引与制动、城市轨道车辆检测技术、三维设计与制图、城市轨道交通车辆强度及动力学等。

七、课程配置及课程与毕业要求关系

(一) 主要课程配置流程图



(二) 课程体系对毕业要求的支撑关系

课 程 体 系	课程名称	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 社 会	7. 环 境 和 持 续 发 展	8. 职 业 规 范	9. 个 人 和 团 队	10. 沟 通	11. 项 目 管 理	12. 终 身 学 习
公共 基础 课	思想道德与法治						√	√	√				
	中国近现代史纲要						√						
	马克思主义基本原理								√				
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论								√				
	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论								√				
	思政实践课								√	√			
	形势与政策						√		√				
	大学英语										√		
	高等数学	√	√		√								√
	体育								√	√			
	信息技术基础		√	√	√	√							
	职业规划								√				√
	大学生就业指导								√				√
	创业基础								√				√
大 类 平 台 课	军事理论									√			
	大学物理 A	√	√		√								√
	线性代数	√	√		√								√
	复变函数与积分变换	√	√		√								√
	概率论与数理统计	√	√		√								√
	机械制图 B	√				√							√
	工程力学 A	√	√										
通 识 通 选 课	电工电子技术 A	√											
	写作表达类课										√		
	艺术审美类课						√	√					
	身心健康类课												√
	自科素养类课		√										
	社科素养类课						√						
	创新创业类课								√				
专 业 基 础 课	语言交流类课										√		
	C 语言程序设计			√		√							
	工程材料与成型工艺 B	√									√		
	互换性与测量技术						√						
	机械设计基础 B	√	√			√							

课 程 体 系	课程名称	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 社 会	7. 环 境 和 可 持 续 发 展	8. 职 业 规 范	9. 个 人 和 团 队	10. 沟 通	11. 项 目 管 理	12. 终 身 学 习
	自动控制原理	√	√		√								
	电气控制与 PLC	√			√	√							
	微机原理与接口技术	√				√							
	液压与气压传动 B	√			√								
	工程伦理			√									
专业 主干 课	车辆工程导论					√	√		√	√			
	轨道车辆电力电子技术	√											
	轨道车辆工程	√		√									
	轨道车辆装备	√				√							
	轨道车辆传动与控制	√	√										
	轨道车辆设计	√	√	√								√	
	轨道车辆牵引与制动	√	√										
	轨道车辆制造	√	√										
	城市轨道交通车辆检测技术				√	√							
专业 选修 课	三维设计与制图					√							
	热工基础	√											
	机械振动	√											
	可靠性工程基础							√					
	有限元法及应用					√							
	城市轨道交通车辆强度 及动力学				√								
	工程经济与项目管理						√					√	
	轨道车辆运用工程									√			
	轨道车辆专业英语										√		
	轨道车辆新技术												√
	空气动力学		√					√					
	车辆结构疲劳分析		√									√	
	列车故障诊断技术							√					
	牵引计算	√											
实验 课	大学英语视听说										√		
	大学物理实验	√	√		√								
	电工电子技术实验			√	√					√	√		
集中 实践 课	军事技能								√	√			
	金工实习 C	√		√		√			√				
	专业认识实习			√	√		√	√		√		√	√
	机械设计基础课程设计											√	

课 程 体 系	课程名称	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 社 会	7. 环 境 和 可 持 续 发 展	8. 职 业 规 范	9. 个 人 和 团 队	10. 沟 通	11. 项 目 管 理	12. 终 身 学 习
	轨道车辆装备系统实践				√								
	电气控制与 PLC 综合实训				√					√	√	√	
	专业生产实习		√					√		√			
	轨道车辆牵引与制动系统综合实践				√								
	轨道车辆传动与控制系统综合实践			√									
	毕业实习				√			√		√	√	√	√
	毕业设计（论文）		√	√		√					√		√

（三）12 项毕业要求的内涵观测点及其主要支撑课程

毕业要求	内涵观测点	主要支撑课程
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车辆工程相关领域的复杂工程问题。	1-1 能够应用数学、自然科学、工程科学的语言工具表述车辆工程技术领域相关问题。	高等数学
		大学物理 A
		大学物理实验
		复变函数与积分变换
		概率论与数理统计
		线性代数
	1-2 能对车辆工程领域的对象建立数学模型，将其应用于专业工程问题的推演、分析和求解。	高等数学
		大学物理 A
		复变函数与积分变换
		概率论与数理统计
		线性代数
		机械制图 B
		工程力学 A
		电工电子技术 A
		轨道车辆工程
		热工基础
		机械振动
		金工实习

	1-3 能够将车辆工程专业知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合。	高等数学
		大学物理 A
		复变函数与积分变换
		概率论与数理统计
		线性代数
		工程材料与成型工艺 B
		机械设计基础 B
		液压与气压传动 B
		自动控制原理
		电气控制与 PLC
		微机原理与接口技术
		轨道车辆电力电子技术
		轨道车辆工程
		轨道车辆装备
		轨道车辆传动与控制
		轨道车辆设计
		轨道车辆牵引与制动
		轨道车辆制造
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学技术的基本原理，并通过查阅文献和借助仿真软件等手段，对车辆工程领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获取有效结论。	2-1 能够将数学、自然科学的基本原理应用于工程问题的表述，具有能对复杂车辆工程问题进行提炼、定义、建模和分析的数学、力学等方面知识的基础。	高等数学
		大学物理 A
		大学物理实验
		复变函数与积分变换
		概率论与数理统计
		线性代数
		信息技术基础
		工程力学 A
		自科素养类课
	2-2 能够应用机械设计和自动化学科的基本原理，对车辆工程问题中的设计、控制及检测等实际工程问题较为准确的分析和识别。	机械设计基础 B
		自动控制原理
		轨道车辆传动与控制
		轨道车辆设计
		轨道车辆牵引与制动
		空气动力学
		车辆结构疲劳分析
	2-3 能够运用现代技术等方法获取相关信息，具有信息分析和研究的能力，能认识到有不同方案可解决复杂车辆工程问题，并能通过文献研究分析得出工程问题的有效解决方案。	轨道车辆设计
		轨道车辆制造
		毕业设计（论文）
3. 设计/开发解决方案：能够针对车辆工程领域的复杂工程问题提出设计方法或解决方案，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 能够结合工程问题中的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，完成思想道德、法律、工程伦理、创业基础等课程学习与实践。	信息技术基础
		工程伦理
	3-2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，用实践作品（模型）、报告等方式，呈现方案设计或实践结果，并培养工程创新意识。	金工实习
		专业认识实习
		轨道车辆工程
		轨道车辆设计
		轨道车辆传动与控制系统综合实践
		专业生产实习
		C 语言程序设计

	3-3 能够根据车辆工程特殊需求,在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	电工电子技术实验 轨道车辆设计 毕业设计(论文)
4. 研究: 能够基于科学原理和科学方法对车辆工程领域的复杂工程问题进行研究,包括建模仿真、实验测试和数据分析,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 能够基于科学原理并采用科学方法,对车辆工程相关的光、电、声、热等物理现象进行实验设计和验证,分析与解释数据,并得到合理有效的结论。	高等数学 信息技术基础 大学物理 A 大学物理实验 线性代数 概率论与数理统计 复变函数与积分变换 电工电子技术实验
		液压与气压传动 B 自动控制原理 电气控制与 PLC 轨道车辆牵引与制动系统综合实践
	4-2 能够基于科学原理并采用科学方法,对车辆相关的机械传动及其控制方法、控制系统等进行研究和实验验证,分析与解释数据,并得到合理有效的结论。	专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
		专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
	4-3 参照车辆工程相关的理论知识,与实习、实训获得的数据、结果或结论进行对比分析,并解释其中的差异性,得到合理有效的结论。	专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
		专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
		专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
		专业认识实习 电气控制与 PLC 综合实训 专业生产实习 城市轨道车辆检测技术 城市轨道交通车辆强度及动力学 轨道车辆装备系统实践 毕业实习
5. 使用现代工具: 能够针对车辆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 了解车辆工程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。	信息技术基础 机械设计基础 B 微机原理与接口技术 轨道车辆装备 城市轨道车辆检测技术 电气控制与 PLC
	5-2 能够选择与使用车辆工程领域相关的现代仪器、信息资源、工程工具和模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	信息技术基础 车辆工程导论 C 语言程序设计 金工实习 毕业设计(论文)
		C 语言程序设计 机械制图 B 三维设计与制图 有限元法及应用 毕业设计(论文)
		C 语言程序设计 机械制图 B 三维设计与制图 有限元法及应用 毕业设计(论文)
		C 语言程序设计 机械制图 B 三维设计与制图 有限元法及应用 毕业设计(论文)
	5-3 能够针对复杂车辆工程问题,选择与使用恰当的技术手段、编程语言和仿真分析等现代工程工具进行建模、预测与仿真,并能够在实践过程中领会相关工具的局限性。	车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
6. 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识对车辆工程项目进行合理分析,评价车辆工程专业工程实践和复杂工程问题解决方	6-1 了解车辆发展的过程与文化背景,能够正确认识车辆和客观世界的相互关系和相互影响,熟悉车辆工程专业研发、生产、环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法规。	车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
		车辆工程导论 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 工程经济与项目管理
	6-2 能基于工程领域相关的背景知识,合理认识和评价车辆技术对社会、健康、安全、法律以及	互换性与测量技术 思想道德与法治

	文化的影响，能正确认识工程技术人员在工程实践中应承担的社会、安全和法律责任。	中国近现代史纲要 形势与政策 艺术审美类课 社科素养类课 专业认识实习			
7. 环境和可持续发展：能够针对车辆工程领域复杂工程问题，理解和评价其技术方案或实施过程与结果对环境以及社会可持续发展方面的影响。	7-1 理解车辆工程的实施和运行对环境和可持续发展的影响，通过车辆工程相关的工程实践，正确评估复杂车辆工程实践与环境保护的冲突问题。	思想道德与法治 艺术审美类课 可靠性工程基础 空气动力学 列车故障诊断技术			
	7-2 树立可持续发展的理念，通过车辆工程相关的实习，正确评估复杂车辆工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	思想道德与法治 艺术审美类课 专业认识实习 专业生产实习 毕业实习			
	8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养以及社会责任感，形成正确的人生观、价值观和世界观，具有法制意识，能够在车辆工程实践中遵守职业道德和规范，履行职责。	8-1 通过思政、人文、社科等课程的学习，理解 世界观、人生观和价值观的基本意义及其影响，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	思想道德与法治 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 思政实践课 形势与政策 职业规划 大学生就业指导 创业基础 创新创业类课		
			8-2 通过体育、军事技能的锻炼以及思想政治实践环节等的完成，在健强体魄的基础上，进一步树立正确的世界观、人生观和 价值观。	思政实践课 军事技能 金工实习 体育	
			8-3 理解车辆工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，理解并遵守工程师职业道德和行为规范。	车辆工程导论 职业规划 大学生就业指导	
			9. 个人和团队：能够在多学科结合的工作团队中，充分发挥个人作用，并与其他成员进行有效协同，能担当负责人的角色。	9-1 了解车辆工程问题的多学科技术背景和 技术特点，能够在课程、综合实验等环节的合作中进行分工与协作，合理处理个人与团队的关系。	军事技能 体育 军事理论 车辆工程导论 电工电子技术实验 轨道车辆运用工程
9-2 充分理解多学科背景下团队成员的作用，能按照明确的需求，承担实习、实训中的基本任务。					专业认识实习 专业生产实习 电气控制与 PLC 综合实训 毕业实习
9-3 具备一定的组织管理能力，能合理制订工作计划，根据团队成员的知识和能力特征分配任务，并协调完成工作任务。					思政实践课 军事技能 专业生产实习
10-1 能够就车辆工程问题，理解与业界同行和社会公众交流的差异性，并与之进行有效沟通和交					大学英语 写作表达类课

10. 沟通： 能够就车辆工程领域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。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。	流。	语言交流类课
		电气控制与 PLC 综合实训
		电工电子技术实验
		毕业实习
		毕业设计（论文）
	10-2 了解车辆工程专业领域的国际发展趋势，尊重世界不同文化的差异性，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，就专业问题进行基本沟通和交流。	大学英语
		大学英语视听说
		工程材料与成型工艺 B
		毕业设计（论文）
		轨道车辆专业英语
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 掌握车辆工程项目中所涉及技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	专业认识实习
	11-2 能正确理解工程管理原理与经济决策方法在车辆工程实践中的重要性，并运用于多学科环境中复杂车辆工程问题的解决。	工程经济与项目管理
		轨道车辆设计
		机械设计基础课程设计
		毕业实习
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12-1 能够认识不断探索和学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。	电气控制与 PLC 综合训练
		车辆结构疲劳分析
		高等数学
		职业规划
		大学生就业指导
		创业基础
		大学物理 A
		线性代数
		概率论与数理统计
		身心健康类课
	12-2 具有自主学习的能力，主动跟踪和了解车辆工程领域的最新理论、技术和国际前沿动态，以适应个人或社会发展的要求。	机械制图 B
		专业认识实习
		高等数学
		职业规划
		大学生就业指导
		创业基础
		大学物理 A
		线性代数
		概率论与数理统计
		复变函数与积分变换
		身心健康类课
		毕业实习
		毕业设计(论文)

八、教学计划

理论 实践 课程	专业 理论 实践 课程	大类 通识 课程	课程 性质	序 号	课程 代码	课程 名称	学 期	考 核 方 式	学 分	总 学 时	学时分配		各学期周学时								开课学院 (部、中 心)	备注
											理 论	实 验 \n 实 践	1	2	3	4	5	6	7	8		
													15 周	18 周	18 周	13 周	14 周	16 周	13 周	00 周		
理论 教学	大类通识 课	公共基础 课	必修	1	00004A001	思想道德与法治	1	考试	2.5	40	40		3								马院	
				2	00004A002	中国近现代史纲要	2	考试	2.5	40	40			3							马院	
				3	00004A003	马克思主义基本原理	3	考试	2.5	40	40				3						马院	
				4	00004A004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	考试	2.5	40	40					3					马院	
				5	00004A009	思政实践课	4	考查	2	32	32					2					马院	
				6	00004A010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	5	考试	3	48	42	6					4				马院	
				7	00004A011	形势与政策 I	1	考查	2	8	8		2								马院	
				8	00004A012	形势与政策 II	2	考查		8	8			2							马院	
				9	00004A013	形势与政策 III	3	考查		8	8				2						马院	
				10	00004A014	形势与政策 IV	4	考查		8	8					2					马院	
				11	00004A015	形势与政策 V	5	考查		8	8						2				马院	
				12	00004A016	形势与政策 VI	6	考查		8	8							2			马院	
				13	00004A020	形势与政策 VII	7	考查		8	8								2		马院	
				14	00004A017	大学英语 AI	1	考试	2	32	32		2								外语学院	
				15	00004A018	大学英语 A II	2	考试	2	32	32			2							外语学院	
				16	00004A019	大学英语 A III	3	考试	2	32	32				2						外语学院	
				17	00004A025	高等数学 AI	1	考试	5	80	80		5								基础部	
				18	00004A026	高等数学 A II	2	考试	5	80	80			5							基础部	
				19	00004A038	体育 I	1	考查	1	28	2	26	2								公体部	
				20	00004A039	体育 II	2	考查	1	32	2	30		2							公体部	
				21	00004A040	体育 III	3	考查	1	32	2	30			2						公体部	
				22	00004A041	体育 IV	4	考查	1	32	2	30				2					公体部	

	大类平台课	必修	23	00004A042	信息技术基础	1	考试	2	32	18	14	2							信通学院		
			24	00004A043	职业规划	2	考查	1	16	16			2						双创学院		
			25	00004A044	大学生就业指导	7	考查	1	16	16							2		双创学院		
			26	00004A045	创业基础	3	考查	2	32	22	10			2					双创学院		
			27	00004A046	军事理论	1	考查	2	36	36		2							武装部		
			小计					45	808	662	146	18	16	11	9	6	2	4	0		
			合计（课时/学分）			808/45															
			28	99994A003	大学物理 AI	2	考试	2.5	40	40			3							基础部	
			29	99994A004	大学物理 AⅡ	3	考试	2.5	40	40				3						基础部	
			30	99994A041	线性代数	2	考试	2	32	32			3							基础部	
			31	99994A043	复变函数与积分变换	3	考试	3	48	48				4						基础部	
			32	99994A042	概率论与数理统计	4	考试	3	48	48					4					基础部	
			33	99994A036	机械制图 BⅠ	1	考试	3	48	48		4								船海学院	
			34	99994A037	机械制图 BⅡ	2	考试	2.5	40	28	12		4							船海学院	
	35	99994A035	工程力学 A	3	考试	4	64	60	4			4						船海学院			
	36	99994A020	电工电子技术 A	3	考试	3.5	56	56				4						船海学院			
	小计					26	416	400	16	4	10	15	4	0	0	0	0				
	合计（课时/学分）			416/26																	
	通识通选课	选修课	写作表达类	理工类专业至少修读社会科学素养类 2 学分，非理工类专业至少修读自然科学素养类 2 学分；各专业须修够艺术审美、身心健康“四史”、马克思主义中国化进程与青年学生使命担当为选择性必修课程各 1 学分。总计 10 学分。	2-7	考查	1-2												各教学单位		
			艺术审美类		2-7	考查	1-2														
			身心健康类		2-7	考查	1-2														
			自科素养类		2-7	考查	1-2														
			社科素养类		2-7	考查	1-2														
			创新创业类		2-7	考查	1-2														
			语言交流类		2-7	考查	1-2														
			合计（课时/学分）			160/10															
	专业教育课	专业基础课	必修课	37	13004A003	C 语言程序设计	2	考查	2	32	26	6			3					船海学院	
				38	13004A007	工程材料与成型工艺 B	3	考查	2	32	28	4			3					船海学院	双语
				39	13274A011	互换性与测量技术	4	考查	2	32	28	4				3				船海学院	
				40	13274A005	机械设计基础 B	4	考试	3.5	56	52	4				4				船海学院	创新
				41	13004A005	自动控制原理	5	考试	3	48	44	4					4			船海学院	
				42	13004A009	液压与气压传动 B	5	考查	2	32	28	4					3				船海学院

			43	13004A006	电气控制与 PLC	6	考试	2	32	28	4						3			船海学院					
			44	13274A003	微机原理与接口技术	6	考试	2	32	28	4							3			船海学院				
			45	13004A008	工程伦理	4	考查	1	16	16					2						船海学院				
			小计					19.5	312	278	34	0	0	6	9	7	6								
			合计（课时/学分）			296/18.5																			
		专业主干课	必修课	46	13284A001	车辆工程导论	1	考查	1	16	16		2									船海学院			
				47	13284A002	轨道车辆电力电子技术	5	考试	2	32	28	4					3					船海学院			
				48	13284A003	轨道车辆装备	5	考试	2.5	40	32	8					3					船海学院			
				49	13284A004	轨道车辆传动与控制	6	考试	2	32	32							3				船海学院			
				50	13284A005	轨道车辆设计	6	考试	2	32	28	4						3				船海学院	创新		
				51	13284A006	轨道车辆牵引与制动	6	考试	2	32	32								3				船海学院		
				52	13284A007	轨道车辆制造	7	考试	2	32	30	2							3				船海学院		
				53	13284A008	城市轨道交通车辆检测技术	7	考试	2	32	28	4								3				船海学院	
				小计					15.5	248	226	22	2	0	0	0	6	6	9						
				合计（课时/学分）			248/15.5																		
	专业拓展课	选修课	54	13284A009	三维设计与制图	5	考查	2	32	16	16				3						船海学院	Solid Works			
			55	13284A010	热工基础	5	考查	2	32	28	4				3						船海学院				
			56	13284A011	轨道车辆运用工程	5	考试	2	32	28	4				3						船海学院				
			57	13284A012	机械振动	6	考查	2	32	30	2					3					船海学院				
			58	13284A013	可靠性工程基础	6	考查	2	32	32						3					船海学院				
			59	13284A014	有限元法及应用	6	考查	2	32	32							3				船海学院				
			60	13284A015	城市轨道交通车辆强度及动力学	6	考查	2	32	28	4						3				船海学院				
			61	13284A016	工程经济与项目管理	6	考查	2	32	32							3				船海学院				
			62	13284A017	轨道车辆新技术	7	考查	2	32	30	2								3			船海学院			
			63	13284A018	轨道车辆专业英语	7	考查	2	32	32									3			船海学院			
			64	13284A019	空气动力学	7	考查	2	32	32									3			船海学院			
			65	13284A020	车辆结构疲劳分析	7	考查	2	32	32									3			船海学院			
			66	13284A021	列车故障诊断技术	7	考查	2	32	32									3			船海学院			
			67	13284A022	牵引计算	7	考查	2	32	32										3			船海学院		
			小计					10	160	138	22	0	0	0	3	3	3	6							

九、专业学期课程安排表

车辆工程 专业学期课程安排表

学期	课程代码	课程名称	学分	课内学时			课程性质	课程类别
				理论	实验	实践		
第一学年	第一学期	00004A001	思想道德与法治	2.5	40		必修	公共基础课
		00004A011	形势与政策 I	0	8		必修	公共基础课
		00004A017	大学英语 AI	2	32		必修	公共基础课
		00004A025	高等数学 AI	5	80		必修	公共基础课
		00004A038	体育 I	1	2	26	必修	公共基础课
		00004A042	信息技术基础	2	18	14	必修	公共基础课
		00004A046	军事理论	2	36		必修	公共基础课
		99994A013	机械制图 B I	3	48		必修	大类平台课
		13284A001	车辆工程导论	1	16		必修	专业主干课
		00004B001	大学英语视听说 AI	1		24	必修	实验课
		00004B006	军事技能	2		2 周	必修	集中实践课
		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		21.5				
	第二学期	00004A002	中国近现代史纲要	2.5	40		必修	公共基础课
		00004A012	形势与政策 II	0	8		必修	公共基础课
		00004A018	大学英语 A II	2	32		必修	公共基础课
		00004A026	高等数学 A II	5	80		必修	公共基础课
		00004A039	体育 II	1	2	30	必修	公共基础课
		00004A043	职业规划	1	16		必修	公共基础课
		99994A001	大学物理 AI	2.5	40		必修	大类平台课
		99994A041	线性代数	2	32		必修	大类平台课
		99994A037	机械制图 B II	2.5	28	12	必修	大类平台课
		13004A003	C 语言程序设计	2	26	6	必修	专业基础课
		00004B002	大学英语视听说 A II	1		24	必修	实验课
		99994B001	大学物理实验 AI	1		16	必修	实验课
		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		22.5				
第二学年	第三学期	00004A003	马克思主义基本原理	2.5	40		必修	公共基础课
		00004A013	形势与政策 III	0	8		必修	公共基础课
		00004A019	大学英语 A III	2	32		必修	公共基础课
		00004A040	体育 III	1	2	30	必修	公共基础课
		00004A045	创业基础	2	22	10	必修	公共基础课
		99994A002	大学物理 A II	2.5	40		必修	大类平台课
		99994B001	复变函数与积分变换	3	48		必修	大类平台课
		99994A043	工程力学 A	4	60	4	必修	大类平台课
		99994A020	电工电子技术 A	3.5	56		必修	大类平台课
		13004A007	工程材料与成型工艺 B	2	28	4	必修	专业基础课
		99994B002	大学物理实验 A II	1		16		实验课
		99994B008	金工实习 C	3		60		

		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		26.5					
	第四学期	00004A004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40			必修	公共基础课
		00004A009	思政实践课	2	32			必修	公共基础课
		00004A014	形势与政策Ⅳ	0	8			必修	公共基础课
		00004A041	体育Ⅳ	1	2	30		必修	公共基础课
		13004A008	工程伦理	1	16			选修	公共基础课
		99994A042	概率论与数理统计	3	48			必修	大类平台课
		13264A005	互换性与测量技术	2	28	4		必修	专业基础课
		13274A005	机械设计基础 B	3.5	52	4		必修	专业基础课
		99994B003	电工电子技术实验	1		16		必修	实验课
		00004B012	专业认识实习	1			20	必修	集中实践课
		13004B003	机械设计基础课程设计	2			40	必修	集中实践课
		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		19					
第三学年	第五学期	00004A010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	42	6		必修	公共基础课
		00004A015	形势与政策Ⅴ	0	8			必修	公共基础课
		13004A005	自动控制原理	3	44	4		必修	专业基础课
		13004A009	液压与气压传动 B	2	28	4		必修	专业基础课
		13284A002	轨道车辆电力电子技术	2	28	4		必修	专业主干课
		13284A003	轨道车辆装备	2.5	32	8		必修	专业主干课
		13284A009	三维设计与制图	2	16	16		选修	专业拓展课
		13284A010	热工基础	2	28	4		选修	专业拓展课
		13284A011	轨道车辆运用工程	2	28	4		选修	专业拓展课
		13284B004	轨道车辆装备系统实践	3			60	必修	集中实践课
		13284B004	电气控制与 PLC 综合实训	1			20	必修	集中实践课
		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		18.5（选修课 3 选 1，2 学分）					
	第六学期	00004A016	形势与政策Ⅵ	0	8			必修	公共基础课
		13004A006	电气控制与 PLC	2	28	4		必修	专业基础课
		13274A003	微机原理与接口技术	2	28	4		必修	专业基础课
		13284A004	轨道车辆传动与控制	2	32			必修	专业主干课
		13284A005	轨道车辆设计	2	28	4		必修	专业主干课
		13284A006	轨道车辆牵引与制动	2	32			必修	专业主干课
		13284A012	机械振动	2	30	2		选修	专业拓展课
		13284A013	可靠性工程基础	2	32			选修	专业拓展课
		13284A014	有限元法及应用	2	32			选修	专业拓展课
		13284A015	城市轨道交通车辆强度及动力学	2	28	4		选修	专业拓展课
		13284A016	工程经济与项目管理	2	32			选修	专业拓展课
		13284B005	专业生产实习	2			40	必修	集中实践课
			最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）		16（选修课 5 选 2，4 学分）				
第四学年		第七学期	00004A020	形势与政策Ⅶ	2	8			
	00004A044		大学生就业指导	1	16			必修	公共基础课
	13284A007		轨道车辆制造	2	30	2		必修	专业主干课
	13284A008		城市轨道车辆检测技术	2	28			必修	专业主干课
	13284A017		轨道车辆新技术	2	30	2		选修	专业拓展课
	13284A018		轨道车辆专业英语	2	32			选修	专业拓展课

		13284A019	空气动力学	2	32			选修	专业拓展课	
		13284A020	车辆结构疲劳分析	2	32			选修	专业拓展课	
		13284A021	列车故障诊断技术	2	32			选修	专业拓展课	
		13284A022	牵引计算	2	32			选修	专业拓展课	
		13284B006	轨道车辆牵引与制动系统综合实践	2			40	必修	集中实践课	
		13284B006	轨道车辆传动与控制系统综合实践	2			40	必修	集中实践课	
	最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）			15（选修课 6 选 2，4 学分）						
	第八学期	00004B009	毕业实习	4			80	必修	集中实践课	
		00004B010	毕业设计（论文）	12			240	必修	集中实践课	
		最低修读学分（不含通识通选、第二课堂）			16					
2-7 学期		通识通选课		10						
最低修读总学分				165						

备注：第二课堂学分设置见《广州航海学院本科人才培养方案（2022版）制（修）订工作指导意见》表5。

专业负责人：叶永权

主管教学副院长：苏发

院长：陈爱国