

2023 级动车组检修技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：动车组检修技术

专业代码：500108

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书
交通运输大类 (50)	铁路运输 类(5001)	铁路运输 业 (53)	动车组制修师 (6-23-01-03)	动车组运用： 动车组检修： 动车组生产制造：	车工（中级以上） 电工（中级以上）

五、专业简介及特色

(一) 专业简介：

专业简介：

为更好地满足中国国内最大动车生产制造基地中国中车长春轨道客车股份有限公司对于动车组检修专业人才需求，服务长春市高端产业高速动车组装备制造产业迅猛发展。学院于 2016 年开设动车组技术专业，动车组检修技术主要学习动车组的基本结构、车体及车内设备、制动及电力牵引传动系统、动车组检修技术等基础知识和技能。，并对动车组进行组装、调试、维护、保养和管理，包括机械结构、辅助设备、制动系统、牵引和控制系统等。

(二) 专业特色：动车组检修专业实行“一专多能”教学模式

1. 1+X 证书教学，以赛促学

获得学历证的同时，取得电工资质证、维修电工、计算机等级证书、车工、英语三级等证书中的至少一项以上的职业资格证书，鼓励学生多取得职业资格证书。同时鼓励和支持学生参加省部级各类大赛，培养动车组检修应用型的高素质人才。

2. 因人施教，因材施教

因人施教，因材施教，理论学习与社会生产实践充分结合，体现专业所学与实践内容相符，应紧密结合技术实践与思想政治教育，确保学生在掌握专业技能的同时，提升道德素质和社会责任感，学习的深度和实用性随新技术、新工艺的出现而改变。人才培养的模式，根据社会生产技术的变化，而逐年逐渐完善和深化。

3. 培养模式：三维一体教学模式

模式描述：以动车组检修行业需求为导向，动车组生产制造为特长，综合素质教育为主线，职业、技术、素质“三维一体”的教学模式要求。按照职业活动导向，分析动车组检修专业岗位需求，将职业资格证书的考核标准融入课程，开发体现工学结合特色的课程体系，突出校企共建，突出工学结合，突出能力培养，强调将职业道德渗透到相关课程的教学过程中。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护中国特色社会主义，理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，具有较强的获取新知识、新技能的能力和意识，能适应不断变化的工作需求。应紧密结合思政教育与学生专业

技能的培养。通过强化思政教育的引领作用，将职业道德、工匠精神等核心价值观融入课程内容，引导学生树立正确的职业观和道德观。同时，注重将理论与实践相结合，通过案例分析、实践演练等方式，提升学生的职业素养和道德情操。通过这样的培养方案，旨在培养出既具备扎实专业技能，又具备高尚职业道德的复合型人才，为动车检测与维修行业的发展提供有力的人才保障。

熟悉企业生产流程，具有安全生产意识，严格按照行业安全操作规程进行操作，遵守各项工艺流程，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题等实践能力和科学思维方法，能达到 1+X 证书考核标准。掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输业的动车组制修师职业群，面向铁路运输行业的动车组地勤机械师、动车组随车机械师，能够从事动车组一次出乘作业、动车组应急故障处置、动车组维护、动车组运用、动车组检修、动车组零件生产和制造、动车组高级检修及动车组技术管理等工作工作的，高素质复合型工匠型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，

有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好；

2. 知识

(1) 掌握动车组的构造、作用原理、检修方法的基本知识。

用和维护的基本知识。

(2) 掌握动车组检修制度、运用管理方面的基础知识。

(3) 了解最新发布的涉及本专业的铁路行业标准、国家标准和国际标准。

(4) 掌握动车组机械技术应用知识和动车组电工电子与自动化技术应用知识；

(5) 掌握动车组维护与检修常用设备、工具的使用与维护知识；

(6) 掌握动车组总体及走行部维护与检修知识；

(7) 掌握动车组牵引变流与供电系统维护与检修知识；

(8) 掌握动车组控制系统使用、维护与检修知识；

(9) 掌握数控加工工艺技术和技能；

(10) 掌握机械制图、机械设计的知识；

(11) 掌握动车组辅助供电系统维护与检修知识；

(12) 掌握动车组制动系统维护与检修知识；

(13) 掌握动车组信息网络控制系统使用与维护知识；

(14) 掌握动车组客服设施维护与检修知识；

(15) 了解电气化铁路的基本知识；动车组故障综合分析与处理基本知识。

3. 岗位技能

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 能对动车组转向架检查、故障判断、故障分析及维护
- (5) 能进行动车组车端连接装置设备检查、故障判断、故障分析及维护。
- (6) 能进行动车组受电弓检查、故障判断、故障分析及维护
- (7) 能对动车组空气制动系统、动车组客室服务设施、动车组空调装置进行检查、故障判断、故障分析及维护。
- (8) 能正确及维护使用动车组检修专用工具设备。
- (9) 能及时的对动车组转向架运行故障应急处置。
- (10) 能熟练的对动车组维护与检修常用设备、工具的使用；
- (11) 能熟练的对动车组塞拉门检查、动车组主断路器、动车组供风系统、动车组牵引变压器、动车组牵引变流器、动车组牵引电机、动车组车体、动车组辅助供电系统、动车组网络控制系统检查、故障判断、故障分析及维护。
- (12) 具备动车组总体及主要部件系统的一、二级检修等基本技能；
- (13) 具备动车组司机整备、检查与保养、出乘作业、非正常行车、故障应急处理等基本技能。
- (14) 能够熟练运用数控加工技术生产和制造动车组零件。
- (15) 能熟练的手绘或用 CAD 绘制零件图、三视图；具有熟练的看图能力和较强的图纸分析能力。

4. 拓展技能

(1) 能根据《机械制图》《数控加工工艺与编程》等课程取得车工技能职业资格证书。

(2) 能根据《电工电子技术》《电力拖动》等课程知识取得电工职业资格证书。

(3) 能根据所学知识参加省高等职业院校职业技能大赛、国家职业技能大赛预选赛。

(4) 能适应多种技能岗位变化。

(5) 具备在机电及相关领域从事生产运行、工程设计、技术开发、科学研究工作的能力。

(6) 具备创新创业意识，具备初步实现自主创业，团队创业的能力。

七、课程设置及要求

(一) 课程设置

1. 公共基础课

本专业开设公共基础课有大学外语、高等数学、思想道德与法治、中国共产党简史、大学生心理健康教育、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、信息技术、体育、中华优秀传统文化、应用文写作、艺术鉴赏、劳动教育、大学生职业规划、大学生创新创业、就业指导、形势与政策。

2. 专业（技能）课程

(1) 专业基础课

本专业开设专业基础课程包括机械制图、电工电子技术、机械工程材料、液压与气动技术、铁路概论、机械设计基础、动车组电机与电气。

(2) 专业核心课

本专业开设专业核心课程包括动车组辅助电气、数控加工工艺、动车组车体结构与车内设备、动车组检修技术、动车组制动技术、动车组空调

系统维护与维修、动车组转向架技术。

(3) 专业拓展课

本专业开设专业拓展课程包括机电英语、数控加工技术、Auto CAD 机械制图、机械制造技术、PLC 应用技术。

(4) 限选课

焊接方法与设备、冲压工艺与模具设计、工程力学、数控机床电气控制、普通机械加工技能实训。

(二) 课程目标、主要内容和教学要求

1. 公共基础课课程目标、主要内容和教学要求

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	主要教学方法与手段	建议学时
1	军事理论	使学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全、爱国主义、集体主义意识，强化组织纪律性。	普及国防知识，增强国防意识，提高学生政治觉悟，激发爱国热情。	讲授法/案例法/互动教学法/启发教学法等	必修 36
2	军事技能	培养学生艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，帮助学生增强组织纪律性，养成良好的学风和生活作风。	军姿军魂军纪，军事化训练	实践教学法	必修 72
3	大学英语	培养学生英语综合应用能力，掌握基础语言知识和技能，增强自主学习能力，提高综合文化素养。	从语法、词汇、阅读、完形填空和写作四个方面深入教学，其中以测试基础语言知识和基于这些知识的基本语言综合运用能力为重点。	讲授法/情景教学法/交际教学法/线上线下混合式教学等。	必修 72
4	高等数学	使学生掌握必要的数学基础，具备运算技能和分析问题、解决问题的能力，提高数学修养和素质。	高等数学基础知识、技能、抽象概括问题、逻辑推理、空间想象、运算。	讲授法/专题教学法/情景教学法/练习法/现场教学法等。	必修 36

5	思想道德与法治	帮助学生提升思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人	坚定理想信念；弘扬中国精神；践行社会主义核心价值观；明大德守公德严私德；尊法学法守法用法	专题讲授法/案例教学法/互动教学法/启发教学法	必修 54
6	中国共产党党史	通过本门课程学习来了解中国共产党的奋斗历程，对学生进行爱国主义、集体主义、社会主义和革命传统教育，使学生对中国近代以来的基本国情有充分的认识。了解近代中国是怎样根据历史的必然走上以中国共产党为领导力量的社会主义道路的，认识“没有共产党就没有新中国”和“只有社会主义才能够救中国”的真理。强化学生的政治理论素养，提高学生分析和解决问题的能力， 为学生综合素质的提高与创新能力的奠定夯实必要的知识和理论基础。	党的一大和《中国共产党党纲》；第一次国共合作、理解大革命失败及教训；党领导的武装起义、毛泽东开辟中国革命新道路；卢沟桥事变与第二次国共合作；重庆谈判与《双十协定》、人民解放战争的逐步胜利；抗美援朝，保家卫国、过渡时期总路线的提出；全党整风，正确处理人民内部矛盾、掌握社会主义建设取得的成就及探索的结果；党的十三大与社会主义初级阶段理论、 理解对外开放格局初步形成和对外关系调整；“三个代表”重要思想的创立；党的十八大和新时代奋斗目标及战略部署等。	讲授法/案例法/头脑风暴/在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	必修 36
7	大学生心理健康教育	使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进全面发展。	大学生心理健康教育基础理论（健康教育）；自我认知与个性完善（意识教育）；亲子关系辅导（意识教育）；情绪管理与压力应对（挫折教育）；人际交往（社会适应性教育）；恋爱与性心理（成人教育）；生命的意义（生命教育）。	专题讲授法/案例教学法/体验式互动教学法/角色扮演法。	必修 36
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	培养学生树立建设中国特色社会主义的坚定信念；培养运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题的能力；增强对被各种流行的错误理论所误导的免疫力和执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性；具备民族认同感和自豪感的意识；具备积极投身国家建设的责任感和主人翁意识；	马克思主义中国化时代化新的飞跃；坚持和发展中国特色社会主义总任务；坚持党的全面领导；坚持以人民为中心；全面深化改革；以新发展理念引领高质量发展；社会主义现代化建设的教育科技人才战略；发展全过程人民民主；全面依法治国； 建设社会主义文化强国；加强以民生为重点的社会建设等	讲授法/案例法/头脑风暴/在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	必修 54
9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	引导学生深刻领会中国特色社会主义思想，识大局、尊法治、修美德，成长为社会主义合格建设者和可靠接班人	毛泽东思想；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观；习近平新时代中国特色社会主义思想	专题讲授法/案例教学法/互动教学法/启发教法	必修

	体系概论				36
10	信息技术	使学生系统掌握计算机基础知识和基本应用操作,提升数据分析、处理能力和信息获取等技术能力。	计算机基础知识、网络基础知识、办公自动化软件的应用、微机的基本操作和使用方法、计算机基本应用能力。	讲授法/讨论法/案例法/头脑风暴/互动教学等。	必修 72
11	体育	使学生掌握基本身体运动知识,具备一定体育锻炼的能力,提高体育素养,增强体质、增进健康。	第三套大众健美操锻炼标准2级;简化24式太极拳;职业体能和素质拓展;分项开展各展球类、舞蹈、体操类课程。	讲授法/游戏练习法/分享讨论法/分组练习法/比赛练习法等。	必修 72
12	劳动教育	培养学生的人文素养、职业道德、社会适应能力和社会责任感,养成劳动意识、竞争意识和创新创业意识等。	职业道德规范、职业核心能力、职业素质养成、职业发展规划	实践教学法/角色扮演/讲授法	必修 36
13	大学生职业规划	培养学生生涯决策能力,培养学生学会正确认识评估自我;培养大学生自觉开展职业探索、职业素养提升、自我管理良好习惯。	职业生涯规划概述;自我认知;职业认知;生涯决策;生涯规划与调整;	讲授法/案例法/头脑风暴/角色扮演/小组讨论等。	必修 18
14	创新创业教育	使学生树立科学的创新创业观念,掌握开展创新创业活动所需的基本知识,具备必要的创新创业基础能力。	从思维创新到项目产生教学内容:创新技法、希望点与缺点列举法、奥斯本检核表法、信息交合法、六合分析法、头脑风暴法	讲授法/案例法/头脑风暴/在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	必修 18
15	就业指导	使学生了解社会职业状况、就业形势与政策法规,树立积极正确的人生观、价值观和就业观,提升求职技能。	就业政策、就业信息、简历制作、求职技巧、模拟面试等方面的指导,帮助学生顺利就业、创业。	翻转教学法/案例教学法/互动教学法/启发教学法等	必修 36
16	形势与政策	帮助学生全面正确地认识党和国家面临的形势和任务,增强爱国主义责任感和使命感。	党和国家最新的时事与政策,新时代国内外形势,深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程。	专题讲授法/案例教学法/互动教学法/启发教学法	必修 36
17	应用文写作	能够用通知、请示、报告、函、计划、总结、调查报告等23个文种知识对具体的交往任务和环境进行分析和应用;能够应用写作基本要求;培养学生的公平竞争、团队合作精神;培养学生的独立开拓思维和人文关怀素质。	应用文基础知识;公务交往文书;事务交往文书;传播交往文书;经济交往文书;科技交往文书;求职交往文书;礼仪交往文书;教学设备条件多媒体配套设施	讲授法/案例法/头脑风暴/在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	必修 36

18	中华优秀传统文化	培养学生对民族文化的崇敬之情，激发他们树立坚定的理想信念和爱国主义情怀。增强学生民族自尊心、自信心、自豪感；开阔学生视野，提高文化品味和审美趣味，不断丰富精神世界。培养学生为人处世的和合精神。	礼仪经典；儒家经典；文学赏析贯穿与整个礼仪儒家经典讲解，引入《西游记》《三国演义》等相关人物内容，结合职场案例分析。让学生适应职场生活。	讲授法/案例法/头脑风暴 / 在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	选修 36
19	艺术鉴赏	培养学生从开始的不会欣赏到能够独立欣赏的教学目标，由“知其然不知所以然”的浅层次欣赏开展到能够“感知作品-分析作品领悟作品”的深层次鉴赏，切实培养学生知识、能力、素养的协调开展。	美术概述；史前时期美术；青铜时期美术；14世纪美术；书法鉴赏；影视鉴赏；建筑鉴赏；音乐鉴赏	讲授法/案例法/头脑风暴 / 在线卡牌模拟/角色扮演/小组讨论等。	选修 36
20	礼仪	能掌握礼仪的基础知识、基本规范及流程，养成好的习惯:并能根据实际情况灵活、准确地加以运用，以良好的个人风貌得体地与人交往，成长为有较高人文素养的人，为更好地胜任职业岗位工作打下基础。	服装仪容；四姿规范；礼貌周到的拜访；热情周到的迎接访客；有效沟通消除障碍；了解世界尊重差异	讲授法 / 案例法 / 头脑风暴 / 角色扮演 / 小组讨论等。	选修 36
21	演讲与口才	培养学生良好的心理素质，加强学生的写作训练，锻炼学生的口才，以应对现代社会生活、工作中的交际、求职、应聘与自我推销。	基础口才训练；演讲口才；一般社交口才；辩论口才；求职面试口才；谈判口才；推销口才	讲授法/案例法/头脑风暴/角色扮演/小组讨论等。	选修 36
22	职业素养	培养学生在完成学校人—职业人—企业人的转变过程中，掌握基本职业能力之外的社会能力和方法能力，为其它专业课程、培养专业素养提供有力支撑，定坚实基础，使学生拥有良好的职业态度和持久的职业热情。最大限度地发挥校企合作优势，提高职业教育学生“零距离”就业能力，真正实现高职人文教育的培养目标	职业化精神；职场沟通；职业形象；职场协作；时间管理；健康管理；学习管理；创新能力	讲授法 / 案例法 / 头脑风暴 / 角色扮演 / 小组讨论等。	选修 36

2. 专业基础课课程目标、主要内容和教学要求

序号	专业基础课程	课程目标	主要内容和教学要求
1	机械制图	<p>第一、知识与能力目标</p> <p>知识目标</p> <p>(1)能够并执行机械制图国家标准的有关基本规定;</p> <p>(2)能够正确而熟练地使用常用绘图工具进行手工绘图,并具有徒手绘图的能力目标;</p> <p>(3)能分析正投影法的原理及应用,能熟练的组合体的画法及尺寸标注,能熟练的绘制组合体的三视图并读懂其三视图;</p> <p>(4)能根据机件的常用表达方法,并能灵活的运用其表达方法完整、清晰的表达机件的内外结构形状;</p> <p>(5)具有识读中等复杂程度的零件图和装配图,绘制中等复杂程度的零件图和简单的装配图的基本能力;</p> <p>(6)能具有一定的空间想象能力和思维能力。</p> <p>第二、素质目标</p> <p>(1)培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风;</p> <p>(2)培养学生的自主学习意识和自学能力;</p> <p>(3)培养学生的创新意识与创造能力;</p> <p>(4)培养学生的团结、合作精神。</p>	<p>教学内容</p> <p>介绍机械制图的基础知识和要求、平面图形的画法、三视图的形成、基本体三视图画法、组合体三视图的画法、组合体三视图的读图方法、轴测图的画法、剖视图的画法、断面图的画法、零件图的画法和读法、零件图的测绘方法、装配图的读图方法及画法、标准件和常用件的画法及表达方法。</p> <p>教学要求</p> <p>(1)知道机械制图国家标准简介,制图基本规格(图纸幅幅、比例、字体、图线、剖面符号、尺寸注法)和标题栏;</p> <p>(2)掌握平面几何图形画法及尺寸标注方法;</p> <p>(3)掌握三视图的形成、三视图之间的关系及三视图的作图方法。</p> <p>(4)掌握轴测图的画图方法。</p> <p>(5)熟悉基本视图的形成、名称及配置关系。掌握向视图、向视图、局部视图和斜视图的形成、配置、画法、标注和应用场合。</p> <p>(6)理解剖视的概念,掌握画剖视图的方法和步骤、剖切位置和剖视图的标注。</p> <p>(7)掌握全剖视图、半剖视图、局部剖视图的画法和标注。掌握移出断面图和重合断面图的画法和标注。熟悉局部放大图和常用简化画法。</p> <p>(8)熟悉零件图的作用和内容。掌握零件图的视图选择原则和典型零件的表示方法。理解尺寸基准的概念,掌握典型零件的尺寸标注。了解零件上常见的工艺结构。</p> <p>(9)了解螺纹的形成、种类和用途,熟悉螺纹的要素,掌握螺纹的规定画法及标注,熟悉标准螺纹的查表。掌握直齿圆柱齿轮轮齿部分的名称及尺寸关系,掌握单个直齿和斜齿圆柱齿轮及其啮合的画法。熟悉蜗轮蜗杆的啮合及规定画法。</p> <p>教学模式 理实一体化教学</p> <p>考核方式 考试课</p> <p>学生独立绘制两张 A3 图纸</p>

2	电工电子技术	<p>使学生通过本课程的学习，获得企业机械制造岗位必要的电工基本理论、基本知识和基本技能。了解电工技术发展的概况，为学习后续课程及从事与本专业有关的工作打下一定的理论、技能基础。</p>	<p>教学内容 介绍电路的基本概念、基本定律及分析方法；电路的暂态分析；单相正弦交流电路；三相电路；半导体基础知识；晶体管及基本放大电路；集成运算放大器及应用；数字逻辑电路基础；逻辑代数与逻辑函数；组合逻辑电路以及时序逻辑电路。学生应了解数字逻辑电路基础、逻辑代数和函数。掌握三项电路和单相正弦交流电路。</p> <p>教学要求 掌握直流、正弦交流电路、三相交流电路常用分析方法，掌握常用电工工具和电工仪表的使用方法，具备识别一般电气图纸的基本技能，掌握三相异步电动机常用控制方法。</p> <p>(1) 在教室和电工电子实训室进行； (2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化教学</p>
3	机械工程材料	<p>1. 知识性目标： (1) 了解金属学的基本知识； (2) 掌握常用金属材料的牌号、性能及用途； (3) 了解金属材料的组织结构与性能之间的关系； (4) 掌握热处理工艺在实际生产中的应用；</p> <p>2. 职业素养目标： (1) 培养学生具有创新精神和实践能力； (2) 培养严谨的科学态度和良好的职业道德；</p> <p>3. 能力目标 (1) 具有选用机械工程材料的能力； (2) 具有在实际生产中应用热处理工艺的能力； (3) 培养学生合作意识和竞争意识；</p>	<p>教学内容 介绍了常用机械工程材料及其应用，主要内容包括：材料的结构和金属的结晶；金属的塑性变形与再结晶；材料的力学性能；二元合金相图；铁碳合金；钢的热处理；合金钢；铸铁；非铁（有色）金属及其合金；机械零件选材及工艺路线分析；非金属机械工程材料学生应熟悉铁碳合金相图、了解塑性变形和二元合金相图、重点掌握材料牌号及材料的应用。重点掌握热处理工艺的五个方法。能在实践中正确运用。</p> <p>教学要求 (1) 在教室进行； (2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>

4	液压与气动技术	<p>帮助学生掌握液压气动传动的基本原理，熟悉常用液压气动元件及选用，熟知典型液压气动控制回路的搭接与调试方法，为学习数控机床故障诊断维修等课程打好基础。</p>	<p>教学内容</p> <p>数控机床液压传动和气压传动两部分，主要内容包括概述，流体力学基础，液压动力元件，液压执行元件，液压控制阀，液压辅助元件，液压基本回路，典型液压传动系统及系统设计，液压传动系统的安装、调试及故障分析，气源装置及气动辅助元件，气动执行元件，气动控制元件及基本回路，气压传动系统实例和气压传动系统的安装调试、使用及维护。学生能在实际工作中熟悉各种液压元件、掌握典型液压传动系统及设计，了解气动元件的特点。</p> <p>教学要求</p> <p>能读懂液压与气动原理图并分析工作特点，能根据要求选择正确的元件、独立搭接典型的液压及气动控制回路，并调整至良好的工作状态，能判断常见的液压系统的故障并解除之。培养学生对事物的观察和逻辑分析能力。在整个教学过程中，遵循教育规律和人才成长规律，因材施教，坚持育人为本、德育为先、立德树人的原则，向学生宣传工匠精神，激励学生的学习热情和一丝不苟的学习态度。</p> <p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2)考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化</p>
5	机械设计基础	<p>了解常用机构、通用零件与部件的结构、组成、工作原理进行分析，掌握常用机构的特性。</p>	<p>教学内容</p> <p>平面机构的运动及应用，常用平面机构，典型的通用零件的失效分析、设计准则与设计方法和常用的机械传动装置原理、结构特点及设计。</p> <p>教学要求</p> <p>绘制机构简图，计算自由度，了解常用机构和通用零部件的类型、特点及应用，掌握运用设计资料和在一种 CAD 软件平台上进行简单传动装置的常用通用零件的结构设计的基本技能。</p>

			<p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
6	动车组电机与电气	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够进行动车组直流电机的维护； 2. 能够掌握动车组直流牵引电机调速的方法； 3. 能够进行异步牵引电动机的维护； 4. 能够掌握异步牵引电机调速方法； 5. 能叙述动车组变压器的结构特点、结构； 6. 能叙述受电弓的结构、动作原理、主要技术参数； 7. 能够掌握主断路器的结构、动作原理； 8. 能正确拆解动车组电机及组装动车组电机； 9. 能根据要求拆解、检修受电弓； 10. 能正确拆解、检修主断路器； 11. 能够进行接触器检修。 	<p>主要内容</p> <p>动车组直流电机；动车组直流牵引电机的工作原理、结构特点和电磁能量关系；异步牵引电动机的基本原理和控制方法，受电弓的结构、动作原理、主要技术参数，动车组电机及组装动车组电机。学生要重点掌握动车组直流牵引电机的工作原理、结构特点和电磁能量关系，重点掌握受电弓的结构、动作原理、主要技术参数，以及典型机械设备电控系统的分析。</p> <p>教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.全面深入理解电机中电磁作用和机、电能量转换关系。 2.系统地获得电机学中电动势平衡、磁动势平衡、功率平衡和转矩平衡关系，能应用自如地用基本方程、相量图和等效电路三大工具来分析电机的各种运行状态，并掌握电机的运行特性。 3.掌握电机各种主要参数的物理意义及其对运行性能的影响。 4.获得用工程观点来处理工程实际问题的初步锻炼。 <p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
7	铁道概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识目标：该课程系统地又扼要地讲述铁路史、铁路运输业、铁路运输设备以及铁路运输工作的基本概念，基本原理及基本运用。 2. 能力目标：通过《铁道概论》的学习，要求学生铁路运输业有概括的认识和了解，尤其要求学生掌握铁路 	<p>主要内容</p> <p>现代交通运输、铁路的建设与发展任务、铁路线路、铁路车辆、铁路机车、动车组、铁路车站、信号与通信设备、铁路运输组织、铁路行车组织、铁路运输安全管理、高速铁路、重载运输等内容。</p> <p>教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够说出铁路具有高度集中，半

		<p>运输设备的基本构造、基本原理。一方面为学生学习后续课程提供必要的基础知识；另一方面也为学生充分了解铁路运输现状和发展趋势、借此开拓眼界和思路，及时地去努力学习和掌握新的铁路运输设备的新知识、新技术。</p> <p>3. 情感目标：培养与我国铁路现代化建设要求相适应，德、智、体、美等全面发展，具有良好知识内涵，标准的服务技能较强实际工作能力等综合职业能力。</p>	<p>军事化的特点。</p> <p>2. 能够说出路基的组成、轨道的组成，简述道岔工作原理。</p> <p>3. 能够说出铁路的分类，车辆由车体、下底架、走行部、车钩缓冲装置组成。</p> <p>4. 熟悉机车是铁路运输的牵引动力，并知道有蒸汽牵引、内燃牵引和电力牵引三种类型及其特点。</p> <p>5. 能够说出不同车站的设置及用途。</p> <p>6. 熟悉了解客、货运输组织，铁路行车组织。</p> <p>7. 能够知道铁路未来发展趋势。</p> <p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
--	--	---	--

3. 专业核心课课程目标、主要内容和教学要求

序号	专业核心课程	课程目标	主要内容和教学要求
1	动车组辅助电气	<p>1. 掌握动车组辅助电气系统结构，熟悉动车组各种电气设备；</p> <p>2. 掌握动车组配电系统的特点及构成、明确动车组电气线路种类、明确各型动车组的配电系统；</p> <p>3. 明确动车组辅助供电系统的构成与功能，掌握辅助变流器的电路原理，各型动车组辅助供电系统的技术指标、工作原理及检修；</p> <p>4. 掌握蓄电池的工作原理与分类、各型动车组蓄电池系统的组成和维护、充电机的工作原理与使用；</p> <p>5. 明确动车组照明系统的基本概念，照明系统的布置原则，各型动车组照明系统的组成、布置及维护；</p> <p>6. 掌握各型动车组火灾探测系统的组成与功能、工作原理、报警方式，火灾探测器</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 动车组辅助电气系统的组成，动车组电气设备的分类、容量和布置；</p> <p>2. 动车组配电系统的组成、电气线路的分类、各型动车组的配电系统；</p> <p>3. 动车组辅助供电系统的构成与功能，辅助变流器的电路原理，各型动车组辅助供电系统的技术指标、工作原理及检修；</p> <p>4. 蓄电池的工作原理与分类、各型动车组蓄电池系统的组成和维护、充电机的工作原理与使用；</p> <p>5. 动车组照明系统的基本概念，照明系统的布置原则，各型动车组照明系统的组成、布置及维护；</p> <p>6. 各型动车组火灾探测系统的组成与功能、工作原理、报警方式，火灾探测器及灭火器的布置；</p> <p>7. 动车组其他电器的分类、结构与工作原理；</p> <p>8. 电开水器和电热温水箱的结构、</p>

		及灭火器的布置	<p>性能指标,各型动车组广播系统和旅客信息显示系统的组成、工作原理。动车组区间信号与列车运行控制系统</p> <p>教学要求</p> <p>(1) 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终。</p> <p>(2) 根据具体内容, 采用 理实一体教学法、项目教 学法、任务驱动法等多种 教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用转向架等实 训设备开展实践教学。</p> <p>(1) 在教室进行;</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
2	动车组车体结构与车内设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握高速铁路发展、特点及组成; 2. 掌握国内外高速列车基本情况; 3. 掌握动车组的组成及特点; 4. 掌握动车组车内结构及主要设备; 5. 掌握动车组车上及外部设备布置; 6. 掌握动车组车体结构设计的基本要求; 7. 掌握动车组转向架驱动和牵引连接装置的主要结构与功能 8. 掌握动车组转向架基础制动装置的主要结 构与功能 9. 掌握车端连接装置的作用、组成及分类 10. 掌握车钩及缓冲器的主要结构、功能及作用 原理。 11. 掌握动车组车体结构, 了解车体结构设计的基本要 求 12. 掌握动车组塞拉门的主要结构、功能及原理 分析 13 掌握动车组侧窗的主要结构与功能 14 掌握转向架的任务、 组成及分类 	<p>教学内容</p> <p>主要介绍动车组结构的基本知识, 动车组车体、转向架、牵引电机、电器、制动机、空调装置等主要零部件的结构特点, 以及动车组落成、调试和动车组试运转等方面的知识。</p> <p>教学要求</p> <p>(1) 融入课程思政, 立德 树人贯穿课程始终。</p> <p>(2) 根据具体内容, 采用 理实一体教学法、项目教 学法、任务驱动法等多种 教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用动车组结构等实训设备开展实践教学。</p> <p>(1) 在教室进行;</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>

		<p>15 掌握动车组转向架构架和轮对轴箱装置的主要结构与功能</p> <p>(16)掌握动车组转向架弹簧装置及减振器的主要结构与功能</p>	
3	动车组转向架技术	<p>1. 掌握高速转向架应具备的性能、特点；</p> <p>2. 掌握转向架的作用、分类及要求；</p> <p>3. 掌握动车组转向架构架；</p> <p>4. 掌握动车组转向架弹簧悬挂装置；</p> <p>5. 掌握动车组转向架驱动装置；</p> <p>6. 掌握动车组转向架车体与转向架之间的连接装置；</p> <p>7. 掌握动车组转向架基础制动装置；</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 动车组转向架基本设计原则与性能</p> <p>CRH2 型动车组转向架技术参数及性能</p> <p>2. CRH1 型动车组转向架技术参数及性能</p> <p>3. CRH5 型动车组转向架技术参数及性能</p> <p>4. CRH3 型动车组转向架技术参数及性能</p> <p>5. 动车组转向架的实验</p> <p>6. 动车组转向架专项检修设备基本原理</p> <p>教学要求</p> <p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。</p> <p>(2) 根据具体内容，采用理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用动车组转向架等实训设备开展实践教学。</p> <p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
4	动车组检修技术	<p>1. 能对动车组车体部件进行检修与维护；</p> <p>2. 能对塞拉门及附属装置进行检修与维护；</p> <p>3. 能对侧窗及附属装置进行检修与维护；</p> <p>4. 能利用工具正确分解、组装和调试转向架；</p> <p>5. 能对构架进行检修与维护；</p> <p>6. 能对悬挂装置进行检修与维护；</p> <p>7 能对轮轴系统进行检修与</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 动车组检修基本概念、检修思想与检修制度、节检修方式、节检修等级、动车组检修的特点、动车组故障诊断技术。</p> <p>2. 机械设备状态监测检修技术、振动状态监测检修技术、噪声状态监测检修技术、温度状态监测检修技术、无损探伤状态监测检修技术、机械设备状态监测检修技术的实施。</p> <p>3. 故障诊断的数学方法 贝叶斯法、时间序列法、灰色系统、模糊</p>

		<p>维护；</p> <p>8. 能对驱动装置进行检修与维护；</p> <p>9. 能检查、补充、更换转向架各部件润滑油；</p> <p>10 能对车钩进行检修与维护；</p> <p>11. 具备制定和实施工作计划的能力；</p> <p>12. 具备动车组检修作业组织及质量联检的基本能力；</p> <p>13 具备动车组检修作业专用工装设备的使用及维护能力；</p> <p>15 具备实施动车组检修各级检修的能力；</p>	<p>诊断法、故障树分析法、人工神经网络、专家系统智能故障诊断技术。</p> <p>4. 国外高速列车状态监测技术 日本高速列车监测技术、法国 TGV 高速列车监测技术、德国 ICE 高速列车监测技术。</p> <p>教学要求</p> <p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。</p> <p>(2) 根据具体内容，采用理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用动车组结构等实训设备开展实践教学。</p> <p>(1) 在教室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
5	数控加工工艺	<p>通过本课程的学习，使学生了解数控加工过程中有关工艺分析、数值计算、基本编程功能指令，掌握数控车床、数控铣床、加工中心的程序编制方法.掌握了此项技能，学生就具有了使用数控机器的基本能力,可适应大中型企业技术岗位的需求。</p>	<p>教学内容</p> <p>本课程包括认识数控机床，数控系统的工作原理，数控机床的坐标系及编程规则，数控铣床(加工中心)基本操作，数控镗铣削加工工艺分析，直槽的编程与加工，圆弧槽的编程与加工，内、外轮廓的编程与加工，孔系的编程与加工，加工中心的编程技巧，数控车床基本操作，数控车削加工工艺分析，简单轴类零件的编程与加工，成形面零件的编程与加工，螺纹的编程与加工，数控车床的编程技巧。</p> <p>教学要求</p> <p>通过本课程的学习，使学生能达到数控车工、数控铣工、加工中心操作员高级工数控手工编程的水平和机床的操作能力。提高分析问题和解决问题的能力。养成良好的职业道德，为今后所从事机械制造行业打下坚实的基础。</p> <p>(1) 在教室和数控实训基地进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化</p>

6	动车组制动技术	<p>1. 能够掌握动车组制动的相关概念、制动机分类、制动波及制动时列车纵向作用力、黏着的概念、动车组制动系统的组成和特点等内容。；</p> <p>2. 能够掌握滑行和踏面擦伤的产生的原因、防滑器的原理、滑行检测、防滑控制装置的效果等内容；</p> <p>3. 能够掌握掌握电气制动的种类、牵引电动机和牵引变流器电制动时的工作原理，电气制动的未来发展趋势；</p> <p>4. 能够掌握摩擦力的产生原因、基础制动装置的结构、制动盘结构、闸瓦（闸片）结构、制动特性等内容；</p> <p>5. 能够掌握动车组制动试验的操作，培养制动系统常见故障应急处理能力；</p> <p>6. 能够掌握掌握 CRH3 动车组电制动系统、CRH3 动车组空气制动系统、CRH3 动车组防滑装置、CRH3 动车组制动控制系统等内容。</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 动车组供风系统的维护与检修</p> <p>2. 动车组空气制动系统的维护与检修</p> <p>3. 动车组电制动系统的维护与检修</p> <p>4. 动车组制动防滑系统的维护与检修</p> <p>5. 动车组制动控制系统的维护与检修</p> <p>教学要求</p> <p>（1）融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。</p> <p>（2）根据具体内容，采用理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>（3）充分利用动车组结构等实训设备开展实践教学。</p> <p>（1）在教室进行；</p> <p>（2）考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>

4. 专业拓展课课程目标、主要内容和教学要求

序号	专业拓展课程	课程目标	主要内容和教学要求
1	PLC 应用技术	<p>（一）知识目标：</p> <p>1. 能根据 PLC 的性能、特点及控制功能正确选用 PLC、懂得 PLC 的组成及基本工作原理。</p> <p>2. 能够熟练连接 PLC 的输入输出设备、懂得 PLC 内部存储器分配情况。</p> <p>3. 能够使用逻辑指令及定时器/计数器指令编写逻辑控</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 可编程控制器的特点应用</p> <p>2. 可编程控制器的结构和工作原理</p> <p>3. PLC 硬件的认知</p> <p>4. 可控制器元件及基本指令系统指令</p> <p>5. FX2n 系列 PLC 编程工具</p> <p>6. 可编程控制器梯形图程序设计方法</p>

	<p>制程序、使用跳转指令、步进指令编写步进系统的应用程序、能够熟练使用传送指令、比较指令、移位指令、算术逻辑运算指令来编写控制程序。</p> <p>4. 能处理有关步进电动机的控制问题、能够利用脉宽调制功能处理电压调节问题，懂得 PLC 的高速输出功能。</p> <p>5. 能够进行 PLC 控制系统的设计，懂得 PLC 控制系统设计的基本原则及步骤。</p> <p>(二) 能力目标</p> <p>1. 通过理论实践一体化课堂学习，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅图书资料进行自学、分析问题、提出问题的能力。</p> <p>2. 能够通过一种类型 PLC 的应用迁移到另一种类型的 PLC 应用，对不同类型 PLC 的内存分配、输入输出端子及指令系统具有较强的理解运用能力。</p> <p>3. 能够对生产现场的各类机械设备进行电气控制要求的分析，并能通过分析提出 PLC 解决方案，开展 PLC 系统的设计、调试工作。</p> <p>4. 面对 PLC 控制的各类机械设备，能够很快了解其工作过程，了解其电气接线，能够诊断、处理各类系统故障。</p> <p>(三) 素质目标</p> <p>1. 对从事 PLC 应用设计工作，充满热情。</p> <p>2. 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学 PLC 技术解决生产实际问题。具有克服困难的信心和决心，从战胜困难、实现目标、完善成果中体验喜悦。</p> <p>3. 具有实事求是的科学态</p>	<p>7. 应用指令介绍</p> <p>8. 顺序控制与顺序控制梯形图的编程方式</p> <p>9. PLC 工程应用</p> <p>教学要求</p> <p>1. 掌握三菱 PLC 硬件结构及程序输入与调试方法；</p> <p>2. 能使用基本指令编程；</p> <p>3. 掌握 SFC 编程与调试；</p> <p>4. 学会功能指令应用；</p> <p>5. 理解模拟量输入输出指令；</p> <p>6. 掌握变频器与触摸屏控制</p> <p>(1) 在教室和电工实训室进行；</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化</p>
--	--	---

		<p>度,乐于通过亲历实践实现,检验、判断各种技术问题。</p> <p>4. 在工作实践中,有与他人合作的团队精神,敢于提出与别人不同的见解,也勇于放弃或修正自己的错误观点,有担当和责任感。上述三个层面的目标相互渗透、有机联系,共同构成 PLC 应用设计的培养目标。在具体的教学活动中,要引导学生在应用 PLC 技术的过程中,实现知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等不同层面职业素养的综合提升和协调发展。</p>	
2	机械制造技术	<p>掌握金属切削的基本原理和规律、金属切削刀具基本知识;掌握典型机床的工作原理和加工特点;掌握机械加工工艺的基本理论;掌握夹具设计的基本原理和方法;能够根据目标零件的技术要求,合理选用工艺方法。</p>	<p>课程内容</p> <p>通过对典型零件的加工方法的学习,掌握零件加工工艺规程制定的原则。了解影响零件加工精度与表面质量的因素,学习合理选用常用加工刀具的角度与切削参数,能正确分析工件的定位原理与夹紧方法,学会根据零件结构与技术要求选择零件加工方法与机床夹具。</p> <p>教学要求</p> <p>能根据具体加工需要合理选择机床设备、刀具和夹具。能识读机械加工工艺文件,并能根据要求制定简单零件的工艺规程。在整个教学过程中,融入贯彻党的十九大教育方针,遵循教育规律和人才成长规律,因材施教,坚持育人为本、德育为先、立德树人的原则,向学生宣传工匠精神,激励学生的学习热情和一丝不苟的学习态度。</p> <p>(1) 在教室进行;</p> <p>(2)考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化</p>
3	机电英语	<p>课程教学目标和任务:</p> <p>通过学习,使学生了解本专业领域使用频率较高的专业词汇和表达方法,培养阅读</p>	<p>主要内容</p> <p>机械技术基础;金属材料成形;加工操作与车削机床;液压与气动;计算机数控机床和计算机辅</p>

		<p>专业文献和翻译国外设备技术文件的方法，了解国际与本专业相关的最新前沿动态，并能进行简单的现场交流。</p>	<p>助；制造设计；机械制图； 电工与电子；单片机；电动机；可 编程逻辑控制器的相关词汇</p> <p>教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解国外机械方面发展状况和相关词汇； 2. 能正确使用机械行业使用的工具、材料和仪器英语词汇。 3. 了解常用金属材料名称、特性、划分方法和成形相关词汇； 4. 能正确使用常用金属材料及金属成形的英语词汇。 5. 了解常用机械加工操作方法与车削机床相关词汇； 6. 能正确使用加工操作与车削机床的英语词汇。 7. 了解液压与气动设备原理、结构、应用和常用设备相关词汇； 8. 能正确使用求液压与气动设备的英语词汇。 9. 了解计算机数控机床和计算机辅助制造设计概念、原理及应用等相关词汇； 10. 能正确使用计算机数控机床和计算机辅助制造设计英语词汇。 11. 了解机械制图的种类、原理及应用相关词汇； 12. 能正确使用机械制图的常用英语词汇。 13. 了解电工技术、电子技术的相关词汇； 14. 能正确使用电工技术、电子技术的常用英语词汇。 15. 了解单片机的相关词汇； 16. 能正确使用单片机的常用英语词汇。 17. 了解电动机的相关词汇； 18. 能正确使用电动机的常用英语词汇。 19. 了解可编程逻辑控制器的相关词汇； 20. 能正确使用可编程逻辑控制器的常用英语词汇。 <p>(1) 在教室进行； (2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p>
--	--	--	--

			教学模式 理论
4	数控加工技术	<p>第一、数控车模块（第一学期）</p> <p>通过本课程的学习，使学生能按照操作规程启动及停止机床，能使用操作面板上的常用功能键（如回零、手动、MDI、修调等）；能进行零件的长度、内径、外径、螺纹、角度精度检验；能进行零件形位公差测量和表面粗糙度测量；能使用通用夹具（如三爪自定心卡盘、四爪单动卡盘）进行零件装夹与定位；能根据数控车床加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具；能刃磨常用车削刀具；能进行对刀并确定相关坐标系；能设置刀具参数；能根据检测数据提出相应解决措施；能按照技术文件进行轴类零件、盘类零件及组合零件加工。</p> <p>第二、数控铣模块（第二学期）</p> <p>本课程是数控技术应用专业方向课程，以机床操作实践为主，理论知识为辅，是一门以典型工作任务为引领的理实一体化课程。课程主要培养学生根据图纸要求加工出合格零件的能力，通过本课程的学习，能获得相应的数控铣工职业资格证书，为学生进入企业实习及未来职业发展奠定了坚实的基础。通过实训教学使学生掌握正确数控铣削编程的指令格式、编程方法，会数控铣床的操作和零件的铣削加工；使学生具备从事本行业工种所必需的数控铣削编程与操作技能。同时培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与新技术应用意识。</p>	<p>教学内容与教学要求</p> <p>数控机床的分类、结构和主要部件。数控系统的组成以及工作原理。</p> <p>了解各类常用数控机床的用途和主要规格</p> <p>了解数控系统的组成和各部分的作用</p> <p>了解插补原理和插补方法</p> <p>数控机床发展史，数控加工新技术、新工艺和新型机床。</p> <p>了解社会发展需要的变化对数控加工技术的促进。</p> <p>了解最新的数控加工新技术、新工艺</p> <p>了解新型的数控机床</p> <p>机械制造车间安全防护规定，正确穿戴劳保用品，数控机床安全操作规程，防灾避灾知识。</p> <p>能严格遵守工厂、车间安全规定</p> <p>能正确穿戴劳动保护用品</p> <p>能正确操作数控机床</p> <p>能正确使用车间内的辅助设备</p> <p>能采取正确的防灾避灾措施</p> <p>轴类零件加工工艺知识；轴类零件车削工序、工步安排；轴类零件车削切削参数；轴类零件车削的工艺装备（刀具、夹具、量具及机床）等。</p> <p>了解常见轴类零件的功能及其材料</p> <p>了解轴类零件的热处理工艺</p> <p>会选用加工轴类零件的刀具</p> <p>理解工艺规程文件的内容</p> <p>选择工件坐标系的方法；基点坐标计算；加工路线选择；数控车削常用指令及应用</p> <p>能选择工件坐标系</p> <p>能计算图纸中的基点坐标</p> <p>会确定刀具路径</p> <p>会选用切削参数</p> <p>掌握数控车削常用指令，会手工编制程序</p> <p>轴类零件装夹与定位；刀具安装、调整；数控车床操作；</p>

		<p>掌握安装、调整刀具的基本技能 掌握安装、夹紧和校正零件（含夹具安装）的基本技能 掌握调整切削参数的方法 了解数控车床功能键的作用，能熟练使用加工功能键 掌握设定工件坐标系的方法 掌握程序的输入、编辑方法 会检查和试运行加工程序 掌握数控车床操作与零件加工技能</p> <p>盘套类零件加工工艺知识：盘套类零件车削工序、工步安排；盘套类零件车削切削参数；盘套类零件车削的工艺装备（刀具、夹具、量具及机床）等</p> <p>常见盘套类零件的功能（法兰盘、轴承座等） 了解盘套类零件各种毛坯制造工艺及材料 了解常见盘套类零件的热处理工艺 会选用加工盘套类零件的刀具 理解工艺规程文件的内容 选择工件坐标系的方法；基点坐标计算；加工路线选择；数控车削常用指令及应用；内孔加工；圆周槽和端面槽加工。 能选择工件坐标系 能计算图纸中的基点坐标 会确定刀具路径 会选用切削参数 掌握数控车削指令，会手工编制程序 盘套类零件装夹与定位；刀具安装、调整； 数控车床操作；刀具安装、调整和刃磨</p> <p>掌握安装、调整刀具的基本技能 掌握安装、夹紧和校正零件（含夹具安装）的基本技能 掌握调整切削参数的方法 了解数控车床功能键的作用，能熟练使用加工功能键 掌握设定工件坐标系的方法 掌握程序的输入、编辑方法</p>
--	--	--

			<p>会检查和试运行加工程序</p> <p>掌握数控车床操作与零件加工技能</p> <p>掌握划线、锉削、钻孔、攻丝等加工操作技能</p> <p>掌握刀具刃磨技能</p> <p>含特形面零件加工工艺知识：含特形面件车削工序、工步安排；含特形面零件车削切削参数；含特形面零件车削的工艺装备（刀具、夹具、量具及机床）等</p> <p>了解常见特形面零件及其功能</p> <p>能选择加工含特形面零件的刀具</p> <p>理解工艺规程文件的内容</p> <p>曲线表达方式；二次曲线的公式；选择工件坐标系的方法；基点坐标计算；加工路线的选择；数控车削指令及应用；宏程序编程。</p> <p>能选择工件坐标系</p> <p>能计算图纸中的基点坐标</p> <p>会确定刀具路径</p> <p>会选择刀具</p> <p>会选用切削参数</p> <p>掌握数控车削指令，手工编制宏程序</p> <p>含特形面零件装夹与定位；刀具安装、调整；数控车床操作；</p> <p>掌握安装、调整刀具的基本技能</p> <p>掌握安装、夹紧和校正零件（含夹具安装）的基本技能</p> <p>掌握调整切削参数的方法</p> <p>掌握设定工件坐标系的方法</p> <p>掌握数控车床加工含特形面零件技能</p> <p>螺纹加工工艺知识；螺纹车削工序、工步安排；螺纹车削切削参数；螺纹车削的工艺装备（刀具、夹具、量具及机床）；</p> <p>了解带螺纹零件的功能及其材料</p> <p>了解带螺纹的零件的常用热处理工艺</p> <p>会选用螺纹加工刀具</p> <p>理解工艺规程文件的内容</p> <p>螺纹的种类及参数计算；建立工件</p>
--	--	--	--

			<p>坐标系的方法；加工方式的选择； 螺纹车削指令及应用 能建立工件坐标系 掌握螺纹参数计算 掌握螺纹加工方式 了解螺纹车刀 会选用切削参数 掌握螺纹车削指令，会手工编制程序 螺纹零件装夹与定位；刀具安装、调整；数控车床操作； 掌握安装、调整刀具的基本技能 掌握安装、夹紧和校正零件(含夹具安装)的基本技能 掌握设定工件坐标系的方法 掌握数控车床加工螺纹方法 掌握调整切削参数的方法，了解控制加工质量的途径 掌握钻孔、套丝、攻丝等加工操作技能 数控车削零件的工艺，数控车削零件工步划分，数控车削含有多种性状类别的零件 能看懂综合加工的工艺文件 能车削含有多种性状类别的零件</p> <p>(1)在教室和数控实训基地进行； (2)考核方式采用过程性+实操考核相结合考核</p> <p>教学模式 实训</p>
5	Auto CAD 机械制图	<p>培养学生正确应用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能力和空间想象能力；学会用绘图软件（AutoCAD 软件）绘制平面图形、中等复杂零件图、简单装配图及简单三维造型的能力，并能标注相关的尺寸和掌握相关技术要求。通过任务引领型的项目活动，学生能掌握机电专业技能和相关专业知识，具有诚实、守信、善于沟通和合作的品质，热爱本职工作，为其职业能力的发展打下良好的专业基</p>	<p>教学内容</p> <p>AutoCAD 绘图基础，点、直线、平面、立体的投影，直线与平面和平面与平面的相对位置，投影变换，组合体的视图，轴测投影，制图的基本知识，机件的表达方法，常用件和标准件，零件图，装配图。学生能熟练运用 CAD 绘图软件。</p> <p>教学要求</p> <p>掌握国家标准中与机械制图相关的一些规定；能正确使用常用绘图工具和仪器；掌握各种位置点、直线和平面的投影特性及相关内容的作图方法；掌握基本体、切割体、相贯体的投影特性及作图方</p>

		础。	<p>法；能熟练运用形体分析法和线面分析法绘制和阅读组合体三视图并标注尺寸；了解并掌握正等测和斜二测轴测图的画法；理解并掌握机件的常用表达方法及应用；熟练掌握常用标准件及常用件的画法及查表方法；了解零件图、装配图的作用和内容及零件和装配体常用的工艺结构，掌握典型零件的表达方法、装配图的特殊表达方法，掌握零件图和装配图的绘图、读图方法和步骤，初步掌握零件图上的尺寸和技术要求的标注；掌握 CAD 软件的应用方法并能用其进行绘制零件图及装配图；掌握零件和装配体测绘的方法和步骤。</p> <p>(1) 在计算机房进行； (2) 考核方式采 实操绘图</p> <p>教学模式 实训课</p>
--	--	----	--

5. 限选课课程目标、主要内容和教学要求

序号	限选课程	课程目标	主要内容和教学要求
1	冲压工艺与模具设计	<p>《冲压工艺及模具设计》主要研究冲压成形的基本理论、板料的冲压性能、冲压生产中常用的冲裁、弯曲、拉深、胀形和翻边等各种工艺方法、工艺特点、工艺计算、模具结构和模具设计、以及产品质量控制和有关提高劳动生产率及经济效益的措施等。本课程的主要任务是通过本课程的教学过程和教学环节的配合，使学生初步具有利用各种基础理论知识，综合分析和解决了冷冲压生产中所遇到的各种问题的能力、合理设计冷冲压模具的能力以及自学工艺理论和新工艺新技术的能力。为学生发展各专门化方向的职业能力奠定基础。</p>	<p>教学内容</p> <p>(1) 冲压变形的基本原理 (2) 冲裁工艺及冲裁模设计 (3) 弯曲工艺与弯曲模具设计 (4) 拉深工艺及拉深模具的设计 (5) 其他成形工艺及模具设计 (6) 冲压工艺规程编制的主要内容和步骤 (7) 汽车覆盖件成形工艺及模具设计 (8) 多工位精密级进模的典型结构</p> <p>教学要求</p> <p>1. 掌握冲压成形的基本原理，冷冲压工艺、模具设计及其计算方法； 2. 具有制订冷冲压工艺规程和冲模设计的初步能力； 3. 了解冷冲压新工艺、新技术的应用与发展趋势 4. 掌握冲裁工艺及冲裁模设计 5. 掌握弯曲工艺与弯曲模具设计 6. 掌握拉深工艺及拉深模具的设计</p>

			<p>7. 了解其他成形工艺及模具设计</p> <p>8. 掌握冲压工艺规程编制的主要内容和步骤</p> <p>9. 掌握汽车覆盖件成形工艺及模具设计</p> <p>(1) 在教室进行;</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>
2	工程力学	<p>通过任务引领型的项目活动, 使学生具备静定结构受力分析能力和内力图的绘制能力; 力系平衡条件的应用能力; 构件的强度、刚度、稳定性计算能力; 基本的力学实验操作能力; 工程运用与实际问题的解决能力。同时培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质, 为发展职业能力奠定良好的基础。</p>	<p>教学内容</p> <p>1. 静力学的基本知识</p> <p>2. 平面力系的合成与平衡</p> <p>3. 轴向拉伸与压缩</p> <p>4. 梁的内力、应力计算</p> <p>教学要求</p> <p>1. 掌握工程力学的研究对象, 研究方法;</p> <p>2. 掌握一般构件的受力分析, 受力图的绘制方法;</p> <p>3. 熟练掌握平面力系的平衡原理、平衡方程和计算方法;</p> <p>4. 掌握拉压、剪切、和弯曲等基本变形的概念和内力计算;</p> <p>5. 熟练掌握在不同变形情况下, 杆件强度、刚度和稳定性的概念与计算;</p> <p>6. 熟练掌握材料应力分析方法及材料力学实验的基本知识。</p> <p>7. 能利用静力平衡方程计算工程结构的支座反力和内力;</p> <p>8. 能根据内力计算方法判断工程结构的危险截面;</p> <p>9. 能对工程结构进行承载力的分析和计算;</p> <p>10. 能根据结构特点合理布置荷载;</p> <p>11. 能对工程结构进行材料、截面形状和尺寸的设计;</p> <p>12. 能对工程结构的进行强度、刚度和稳定性校核。</p> <p>(1) 在教室进行;</p> <p>(2) 考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理论</p>

3	数控机床电气控制	<p>通过本课程的学习，使学生掌握机床电气控制系统运行与维护的技能和相关理论知识，能完成本专业相关岗位的工作任务。掌握各种电器元件的结构、基本工作原理、技术参数，能够根据需要正确选择；熟练掌握低压电器元件的文字和图形符号，具备识读电路图能力；掌握电路的基本环节、典型机床电路的基本原理、常见故障分析方法；掌握可编程控制器的工作原理与系统构成、指令系统、可编程控制器控制系统的设计及编程方法、可编程控制器在机床控制电路中的应用。能根据生产工艺过程和控制要求正确选用 P L C、编制用户程序、调试并应用于生产过程的控制。</p> <p>社会能力培养：培养学生与他人的沟通能力及团队协作精神、分析问题、解决问题的能力、质量意识和安全意识、严谨求实的职业道德，爱岗敬业的工作作风，责任意识等。此项能力的培养通过学生的学习行动贯穿于整个学习情境的教学过程中。</p> <p>方法能力培养：通过本课程的学习，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的资料收集整理能力，制定、实施工作计划和自我学习的能力；通过该课程各项实践技能的训练，使学生形成尊重科学、实事求是、与时俱进、服务未来的科学态度；通过对机床电气控制技术的认识和深刻领会，培养学生提出问题、独立分析问题、解决问题和技术创新</p>	<p>教学内容及教学要求</p> <p>单元一 常用低压电器</p> <p>(1) 掌握各种常用低压电器的工作原理，图形和文字符号及使用方法。</p> <p>(2) 理解各种常用低压电器的组成和结构特点。</p> <p>(3) 了解各种常用低压电器的一般技术指标。</p> <p>重点：各种常用低压电器的图形和文字符号、选择应用、故障判断。 难点：各种常用低压电器的工作原理。</p> <p>单元二 机床电气控制线路的基本控制环节</p> <p>(1) 掌握电气制图一般规则。</p> <p>(2) 掌握三相异步电动机点动、自锁、互锁、多地、联锁、自动循环控制，起动、制动、调速控制原理及方法。</p> <p>(3) 理解变频器及调速控制电路。</p> <p>(4) 了解直流电动机的启动、反转、调速和制动的控制方法。</p> <p>重点：电动机的起动控制、正反转及制动控制、控制电路的其它操作控制(多地、点动、联锁自动循环)、电动机的保护。 难点：异步电机的制动控制电路的工作原理。</p> <p>单元三 典型机床控制电路分析</p> <p>(1) 掌握阅读和分析电气控制原理图的方法和步骤，掌握卧式车床(CW6163B、C650)的电气控制系统工作原理。</p> <p>(2) 理解Z3040摇臂钻床的电气控制系统、X62W铣床电气控制系统、卧式镗床(T68)的电气控制系统。</p> <p>(3) 了解常用机床电气控制系统故障分析。</p> <p>重点：C650的电气控制系统工作原理。 难点：机床的电气控制电路分析方法。</p> <p>单元四 继电—接触控制线路设计及电器元件的选择</p>
---	----------	---	--

		<p>的能力；使学生养成良好的思维习惯，掌握基本的思考与设计的方法，在未来的工作中敢于创新、善于创新。</p>	<p>(1) 掌握电动机的选择方法、常用电器的选择方法。控制电路设计方法。掌握继电器-接触控制线路设计的原理。</p> <p>(2) 理解继电器-接触控制电路设计的一般内容和要求。设计步骤。</p> <p>(3) 了解控制电路的逻辑法设计。</p> <p>重点：电动机的选择方法、常用电器的选择方法。控制电路设计方法。</p> <p>难点：电气控制电路设计。</p> <p>单元五 PLC 概述及构成原理</p> <p>(1) 掌握 S7-200 系列 PLC 的结构及系统构成、I/O 通道分配及系统配置、继电器和继电器编号。掌握可编程控制器的基本工作原理、特点及分类、程序表达方式。</p> <p>(2) 理解编控制器的特点、结构组成。</p> <p>(3) 了解控制器的产生背景、国内外现状和发展概况。了解可编程控制器的一般技术指标。</p> <p>重点：S7-200 系列 PLC 的结构及系统构成、I/O 通道分配及系统配置、继电器和继电器编号，程序表达方式</p> <p>难点：PLC 的工作原理，系统结构，寻址方式。</p> <p>单元六 S7-200 系列 PLC 的基本指令</p> <p>(1) 掌握掌握基本逻辑指令（位操作指令、置位复位指令、边沿脉冲指令、立即指令、触发器指令、取反和空操作指令、比较指令、定时器、计数器指令）的功能、名称、符号、操作元件范围及使用要求，计数器/定时器设定值的设定方法。</p> <p>(2) 理解 I/O 接线图的设计，程序控制指令的应用，梯形图的编程规则和技巧。</p> <p>(3) 了解各种指令的执行过程。</p> <p>重点：基本逻辑指令的应用。</p> <p>难点：跳转指令、循环指令、子程序指令。</p> <p>单元七 S7-200 PLC 编程软件及</p>
--	--	---	--

		<p>应用（实验）</p> <p>（1）掌握 S7-200 PLC 编程系统硬件的连接，STEP 7-Micro/WIN V4.0 软件的安装，通讯参数的设定。程序编辑及运行，程序调试运行监控与调试。</p> <p>（2）理解 STEP 7-Micro/WIN V4.0 的功能，STEP 7-Micro/WIN V4.0 的窗口组件及其功能。</p> <p>（3）了解 S7-200 PLC 编程系统的组成，系统模块的设置及系统块配置（CPU 组态）。</p> <p>重点：STEP 7-Micro/WIN V4.0 软件的安装，参数的设定，程序编辑及运行，程序调试运行监控与调试。</p> <p>难点：通讯参数的设定，S7-200 PLC 编程系统的组成，系统模块的设置及系统块配置（CPU 组态）。</p> <p>单元八 S7-200 系列 PLC 功能指令</p> <p>（1）掌握 S7-200 系列 PLC 的数据处理指令、运算指令。</p> <p>（2）理解 S7-200 系列 PLC 的数据类型转换指令、数据的编码和译码指令。</p> <p>（3）了解 S7-200 系列 PLC 的中断指令。</p> <p>重点：S7-200 系列 PLC 的功能指令的应用。</p> <p>难点：S7-200 系列 PLC 的中断指令。</p> <p>单元九 PLC 在机床控制系统的应用</p> <p>（1）掌握可编程控制器控制系统设计的内容、步骤和设计方法。</p> <p>（2）理解减少 PLC 输入和输出点数的方法。</p> <p>（3）了解提高 PLC 控制系统可靠性的措施。</p> <p>（4）掌握 PLC 梯形图程序的设计方法。</p> <p>（5）掌握 PLC 在机床控制系统的应用。</p> <p>重点：PLC 控制系统的总体设计，PLC 在机床控制系统的应用。</p>
--	--	--

			<p>难点：PLC 控制系统的总体设计。</p> <p>(1)在教室和数控实训基地进行； (2)考核方式采用过程性+理论考核相结合考核</p> <p>教学模式 理实一体化</p>
4	焊接方法与设备	<p>以工作任务为主线，构建行动导向的项目课程，采用教、学、做一体化教学模式，使学生熟练掌握常规电弧焊方法的知识与技能，具备常规电弧焊方法焊接工艺的制定与实施的能力，树立良好的安全意识和职业道德意识，具有创新思维能力和科学的工作方法，为今后职业生涯发展奠定坚实的基础。</p> <p>教学目标和总体要求是让学生熟悉各类基本焊接方法的焊接过程、实质、特点、适用范围，熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施，了解常用典型电弧焊设备的结构组成、性能特点和应用范围，再通过实训教学环节，能正确选择、安装调试、操作使用和维护保养焊接设备，能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求，正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施；初步能提出焊接工艺的改进、提高方案；能分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法。</p> <p>通过行为导向的项目式教学，加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能</p>	<p>主要内容</p> <p>本课程是焊接技术及自动化专业一门理实一体课，以通过学生在掌握焊接方法的原理、特点及应用的基础上使用焊接设备，学会维护，从而掌握技能。本课程遵循学生职业能力培养的基本规律，以真实工作任务及其工作过程为依据整合、序化教学内容，通过对一个典型焊接产品生产任务的分析，收集焊接设备的相关资料，讲授焊接设备的原理、特点、选用和维护等知识；以团队形式根据典型焊接产品生产任务，制订焊接车间设备配置方案；选择焊接设备并编写焊接设备清单；进行常用焊接设备使用、维护训练。</p> <p>教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握各种焊接方法，尤其是电弧焊方法的过程、实质、特点和应用范围；熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施。 2. 了解常用典型电弧焊设备的结构组成、性能特点和应用范围，再通过实训教学环节，能正确选择、安装调试、操作使用和维护保养焊接设备。 3. 能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求，正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施；初步能提出焊接工艺的改进、提高方案。 4. 能分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法。 <p>由于《焊接方法及设备》课程具有较强的实际应用性，因此本课程在学生职业能力和职业素养养成两个方面起支撑和促进作用。</p>

		<p>通过本课程的实践教学，使学生熟练掌握常规电弧焊方法与技能，具备常规电弧焊方法焊接工艺的制定与实施的能力，从而实现本专业的培养目标。在课程建设一开始就注重将相关职业资格标准融入课程标准，经过本课程学习的学生90%以上能直接通过职业考证。</p>	
5	数控车铣 1+X 证书综合实训	<p>知识目标:掌握车削、铣削加工原理,加工工艺编制要素,工艺评定标准及证书考核标准。</p> <p>能力目标:掌握零件车铣加工工艺编制方法、加工刀具及切削用量的选择、加工程序的编写及零件的车铣加工操作。</p> <p>素质目标:培养学生良好的安全、责任、担当意识,团队协作、创新发展精神。</p>	<p>主要内容 零件车铣加工训练。</p> <p>教学要求 教学条件:专业相关技术 国家标准;常规加工工具;常规的教学模型;投影仪等教学仪器设备;实训用 各类机床设备。 考核方式:过程考核 教学模式:实训</p>
6	普通机械加工技能实训	<p>通过本课程的学习,能整体认识机械加工过程,掌握机械图样的识读与绘制、零件的手工制作、使用普通机床的零件制作的基本职业技能,培养沟通、合作、务实、严谨等基本职业素养;为提高学生各专门化方向的职业能力奠定良好的基础。在此基础上形成以下职业能力。</p> <p>职业能力目标: 了解常用机械工程材料的力学性能和热处理的相关知识; 能对结构不同的零件采取合理的表达方法并绘制该零件的零件图,标注完整的尺寸与技术要求;能正确识读机械零件图样,能读懂简单的装配图;能按照国家标准相关规定绘制零件图样; 掌握钳工、车工、铣工基本</p>	<p>主要内容 1. 普车实训 项目一 认识普通车床;车刀的刃磨及安装;项目三车削轴类工件;项目四 车削套类工件;项目五 车削圆锥面;项目六 车削成形面;项目七 车削螺纹;项目八 车削较复杂工件。 2. 普铣技能实训 项目一铣床认识;项目二 面的加工;项目三 沟槽的加工;项目四 孔的加工 项目五 等分零件加工。 3. 钳工技能实训 项目一 钳工概述 ;项目二 钳工常用量具 项目三 钳工划线;项目四 锉削;项目五 锯削 项目六 孔加工; 项目七 螺纹加工</p> <p>教学要求 (1) 在实训集团进行授课; (2) 考核方式采用过程性+实操考核相结合考核</p>

		<p>操作技能； 掌握量具的使用方法。</p> <p>(一) 知识教学目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解普通车床、普通铣床的基本知识； 2. 了解常用测量工具游标卡尺、千分尺的用途、性能及主要技术指标； 3. 掌握轴类零件的加工和技术测量。 4. 掌握钳工加工方法 <p>(二) 技能/能力培养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据零件图正确地加工工艺和测量工具； 2. 熟练掌握常用测量工具（游标卡尺、外径千分尺、高度尺游标卡尺）的正确使用； 3. 能对零件图进行正确的工艺分析； 4. 能对机床进行基本维护和简单维修。 5. 能利用普通车床按工艺要求加工零件。 6. 能利用普通铣床按工艺要求加工零件。 7. 能熟练的利用钳工加工方法加工零件 	<p>教学模式 实训</p>
--	--	---	-----------------------

(三) 实践性教学环节

1. 实践性教学体系设计

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实训、实习可在校内实训室、校外实训基地开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在动车组运用检修企业开展完成。专业实践主要包括：专业认知实习、现场教学、专业课程实践项目、专业技能鉴定实训、动车组运

用检修实习、跟岗实习、顶岗实习等。严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

(1) 实训课：

根据岗位需求而开设的技能训练课包括数控车编程与加工、数控铣编程与加工、单相电应用、三相电应用、低压电气元件认识、三相电机连续正转控制、三相电机正反转控制、三菱 PLC 逻辑控制实训等，让学生参与实际的机电一体化项目，由教师指导学生进行实际操作。可以选择一些典型的实训案例，让学生在真实岗位中操作，学习到真正的工作经验和技能。

(2) 认知实习：安排学生到省内铁路客车企业进行短期实习，让学生亲身参与到企业的实际生产中，了解企业的岗位实际工作、企业文化和工厂企业运行情况。学生可以通过观察和参与，加深对动车组的认知和理解。

(3) 跟岗实习：是指不具有独立操作能力、不能完全适应实习岗位要求的学生，由职业学校组织到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作的活动。

(4) 顶岗实习：安排学生在工业企业中担任特定的岗位，负责具体的工作任务。学生可以在实际工作中独立完成工作任务，并与团队成员协作。顶岗实习可以帮助学生培养实际操作和管理能力，提升综合素质。

(5) 毕业论文或毕业设计：毕业论文是培养学生综合运用所学基础知识和基本技能进行科学研究工作的初步训练，是培养和提高学生分析问题和解决问题能力，实现教学、科学研

究和实践相结合的重要途径。学生撰写毕业论文既是对教师教学质量的检验，也是对学生学习质量的检验。毕业论文的撰写安排在学生实习期间进行，并在实习结束后返校进行毕业论文答辩。

(5) 职业资格证书考取

本专业学生毕业时除需要取得专业毕业证书外，本专业学生毕业时除需要取得专业毕业证书外，还可以选考在校期间必须取得普通高等学校 A 级英语应用能力合格证书、普通话证书，鼓励学生考取职业资格证书或技能等级证书。

2. 实践性教学体系设计

(1) 社会与生产实践：包括与生产实践包括专业劳动体验（专业劳动）、各类社团活动等实践教学环节。

序号	社会与生产实践名称	实践内容、实践时间	学分
1	机电一体化专业拓展训练	1-2 学年寒暑假，2 周	2
合计		2 周	2

(2) 专业项目实训

序号	项目类别	专业实训项目名称	实践教学目标内容、技能与技术标准	实践时间(周)	学分
1	认知实习	劳动保护和动车组低压元器件结构与原理认知认知实训	通过劳动保护和动车组低压元器件结构与原理认知认知实训，增强增强劳动保护和安全生产的意识，理解常用低压元器件的种类和动作原理。	1	1

2	技能大赛培训	数控车技能大赛	<p>目标：锻炼学生感悟生活提炼生活的能力，提高自身的艺术修养，培养观察能力及创造能力，并在此过程中提高自己的专业素养。</p> <p>技能与技术标准：思想内容能紧紧围绕主题，内容充实具体，生动感人，给人以启迪并与主题契合。</p>	4	0.5
		电工职业技能大赛	<p>目标：锻炼学生感悟生活提炼生活的能力，提高自身的艺术修养，培养观察能力及创造能力，并在此过程中提高自己的专业素养。</p> <p>技能与技术标准：思想内容能紧紧围绕主题，内容充实具体，生动感人，给人以启迪并与主题契合。</p>	4	0.5
3	岗前综合训练	动车组空调系统实训	通过动车组空调系统认知实训，应用电路基础的知识，掌握动车组空调的结构和功能，以及动车组空调系统维修方法。	4	1
4	专业创新设计	与职业资格证书挂钩	<p>教学目标：聚焦专业领域，从行业发展到岗位技能，从理论知识到技能实操，全方位提升专业人才必备技能，打造个人核心竞争优势，为职业生涯和自主创业提质赋能。</p> <p>内容：电工中/高级工：1. 理论 2. 技能</p> <p>技能与技术标准：能够利用计算机技术、机电一体化技术从事各类机电一体化活动或相关的工作。</p>	1	1
合计				14	4

(3) 跟岗实习

第 4 学期学生到企业进行为期 12 周的跟岗实习，学习动车组检修技术、动车组空调系统维修、动车组零件加工与生产等方面顶岗实习操作技能。

(4) 顶岗实习

第 5、第 6 学期学生到企业进行为期 12 个月的顶岗实习，掌握动车组制动系统检修、动车组内部零件安装与调试、动车组零件加工与生产、动车组转向架系统维修与安装以及企业生产管理机械设计、PLC 通信等方面实践技能。

(5) 毕业论文设计

第 10 学期学生返校后进行为期 2 周的动车组结构方面科研方法的学习，旨在引导学生进入研究领域，使其掌握科学研究的基本原则和步骤，熟悉各类研究设计，能够熟练检索研究资源、读懂研究论文、学会评价研究论文质量，尤其强调学生能够熟练应用现有的研究结果，开展基于科学依据的动车组检修方面论文设计。

八、教学进程总体安排

(一) 周学时分配表

三年制各学期周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军训和入学教育	劳动教育	实习实训	毕业考试	机动周	学生学期周数	备注
一	15	1	3				1	20	
二	17	1		1			1	20	
三	18	1					1	20	
四	18	1					1	20	
五					20			20	
六					19	1		20	
合计	68	4	3	1	39	1	4	120	

(二) 比重表

三年制教育教学各环节及比重表

课程类别			课程门数	学时学分配			
				学时	学分	占总学时比例	其中实践总学时比例
公共基础课	马院	必修	7	270	16	12.5%	0
	基础部	必修	5	180	10	8.33%	0
	信息	必修	2	72	4	3.33%	0
	艺术鉴赏	必修	1	36	1	1.6%	0
	体育	必修	2	72	4	8.33%	3.33%
	限选课	选修	0	0	0		
小计							
专业(技能)课	专业基础课	必修	7	432	24.5	18.75%	15.421%
	专业核心课	必修	7	540	32	23.43%	13.88%
	专业拓展课	必修	5	324	18	14.06%	4.8%
	限选课	选修	5	288	10	13.33%	2.7%
小计							
实践教学环节	跟岗实习	必修	1	18周*24	18	20%	20%
	顶岗实习	必修	1	16周*24	16	17.77%	17.77%
	毕业论文/毕业报告	必修	1	2周*24	2	2%	2%
小计							
合计							
公共基础课程学时占总学时比例(%)			33.33%	选修课时占总学时比例(%)			11.03%
理论课时占总学时比例(%)			47.03%	实践学时占总学时比例(%)			54.15%

(三) 公共基础课教学计划表

三年制各专业公共基础课教学计划表

课程分类	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时	理论学时	实践学时或周	学期课时分配						考核方式		
								1	2	3	4	5	6	考试	考查	
								20	20	20	20	20	20			
	1330000102	军事理论 (1 周)	必修	2	36	20	16	1 周								
	1330000103	军事技能 (2 周)	必修	2	72	0	72	2 周								
	1130030101	大学外语 I	必修	2	36	36	0	2						√		
	1130030202	大学外语 II	必修	2	36	36	0		2					√		
	1130020105	高等数学 (上)	必修	2	36	36	0	2						√		
	1230000103	思想道德与法治	必修课	3	54	36	18	3						√		
	1230008101	中国共产党简史	必修课	2	36	36	0	2								√
	1200000102	大学生心理健康教育	必修课	2	36	36	0			2	2					√
	1230000102	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修课	3	54	54	0		3					√		
	1200000201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修课	2	36	36	0		2					√		
	1130100103	信息技术 I	必修课	2	36	18	18	2						√		
	1130100203	信息技术 II	必修课	2	36	18	18		2							√

	1350000101	体育 I	必修课	2	36	4	32	2						√	
	1330000202	体育 II	必修课	2	36	4	32		2					√	
	1130018302	中华优秀传统文化	考察课	2	36	36	0			2					√
	1130010403	应用文写作	考察课	2	36	36	0				2				√
	1130087101	艺术鉴赏	必修课	2	36	36	0			2	2				√
	1200008302	劳动教育	必修课	2	36	36	0				2				√
	1230000105	大学生职业规划	必修课	1	18	18	0	1							
	1230000301	大学生创新创业	必修课	1	18	18	0			1					√
	1200008401	就业指导	必修课	1	18	18	0				1				√
	1200008202	形势与政策 I	必修课	1	18	18	0		1						√
	1200008302	形势与政策 II	必修课	1	18	18	0			1					√
合计				40/42	720/756	602/638	118	14	12	8	6				

(四) 课程教学进程表

三年制各专业课程教学进程表

课程分类	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学生分配				学期课时分配						考核方式	
					学分	总学时	理论学时	实践学时	1	2	3	4	5	6	考试	考查
									20	20	20	20	20	20		
公共基础课	1	1330000102	军事理论 (1 周)	必修	2	36	20	16	1 周							
	2	1330000103	军事技能 (2 周)	必修	2	72	0	72	2 周							
	3	1130030101	大学外语 I	必修	2	36	36	0	2						√	
	4	1130030202	大学外语 II	必修	2	36	36	0		2					√	
	5	1130020105	高等数学 (上)	必修	2	36	36	0	2						√	
	6	1230000103	思想道德与法治	必修课	3	54	36	18	3						√	
	7	1230008101	中国共产党简史	必修课	2	36	36	0	2							√
	8	1200000102	大学生心理健康教育	必修课	2	36	36	0			2	2				√
	9	1230000102	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修课	3	54	54	0		3					√	
	10	1200000201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修课	2	36	36	0		2					√	
	11	1130100103	信息技术 I	必修课	2	36	18	18	2						√	

	1 2	1130100203	信息技术 II	必修课	2	36	18	18		2					√
	1 3	1350000101	体育 I	必修课	2	36	4	32	2						√
	1 4	1330000202	体育 II	必修课	2	36	4	32		2					√
	1 5	1130018302	中华优秀传统文化	考察课	2	36	36	0			2				√
	1 6	1130010403	应用文写作	考察课	2	36	36	0				2			√
	1 7	1130087101	艺术鉴赏	必修课	2	36	36	0			2	2			√
	1 8	1200008302	劳动教育	必修课	2	36	36	0				2			√
	1 9	1230000105	大学生职业规划	必修课	1	18	18	0	1						
	2 0	1230000301	大学生创新创业	必修课	1	18	18	0			1				√
	2 1	1200008401	就业指导	必修课	1	18	18	0				1			√
	2 2	1200008202	形势与政策 I	必修课	1	18	18	0		1					√
	2 3	1200008302	形势与政策 II	必修课	1	18	18	0			1				√
	小计	公共基础课合计			40/42	720/756	602/638	118	14	12	8	6			
技	专业 基础	1	0205011101	机械制图	必修课	5	90	10	80	6					√

课	2	0205021102	电工电子技术	必修课	3.5	60	30	30	4						√	
	3	0205011103	机械工程材料	必修课	2	30	16	14	2							√
	4	0205011104	液压与气动技术	必修课	2	30	16	14	2							√
	5	0205031205	铁路概论	必修课	4	72	32	40		4					√	
	6	0205031206	动车组电机与电气	必修课	4	72	40	32		4					√	
	7	0205011407	机械设计基础	必修课	4	72	50	22				4			√	
	专业 核心 课	1	0205032208	动车组制动技术	必修课	4	72	30	42		4					√
2		0205012209	数控加工工艺	必修课	8	144	44	100		4	4				√	
3		0205032310	动车组检修技术	必修课	4	72	40	32			4				√	
4		0205032311	动车组车体结构与车内设备	必修课	4	72	32	40			4				√	
5		0205032312	动车组辅助电气	必修课	4	72	32	40			4				√	
6		0205032413	动车组转向架技术	必修课	5	108	80	28				6			√	
7		0205032414	动车组空调系统维护与检修	必修课	5	108	80	28				6			√	
专业 拓展	1	0205013115	机电英语	考察课	2	36	36	0	2							√

课	2	0205013316	数控加工技术	必修课	4	72	0	72			4				√		
	3	0205013417	CAXA 制造技术	考察课	2	36	0	36				2				√	
	4	0205013418	CAD 机械制图	考察课	2	36	0	36				2				√	
	5	0205013419	传感器检测技术	考察课	2	36	0	36				2				√	
	专业 限选 课	1	02050115120	焊接方法与设备	考察课	2	36	10	26	2							√
		2	02050115321	冲压工艺与模具设计	考察课	2	36	18	18			2					√
		3	02050115422	工程力学	考察课	2	36	18	18				2				√
		4	02050115423	数控机床电气控制	考察课	2	36	20	16				2				√
		5	02050115424	数控车铣 1+X 证书综合实训	考察课	4	72	0	72				4				√
小计	专业（技能）课合计				82.5	1506	634	872	18	16	22	30					
合计					122.5	2226	1236	990	32	28	30	36					

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业在校学生数与本专业教师数不高于 25: 1，双师素质教师比例为 80%，专任教师副高级以上职称为 35%，中级职称为 50%，年龄结构、学历结构合理。

2. 专任教师

本专业现有专任教师 30 名（副高以上职称 4 人，讲师 17 人，助教 9 人；“双师”素质教师 12 人），其中专业理论课教师 23 人，实践指导教师 7 人（其中高级技师 4 人，工程师 3 人，实验师 1 人）；40 岁以下的青年教师 17 人（6 人硕士学位），已形成了由专业带头人和中、青年教师组成的结构合理、素质优良、专兼职结合的专业教学团队。专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气自动化或机电一体化相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力、能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外轨道交通装备行业、专业发展，能广泛联系行业

企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力，

4. 兼职教师

进一步深化校企合作，完善校企之间的人才流动机制，从企（行）业和其他高校聘请具有扎实的理论功底和丰富的实践经验，动车组专业实践教学的高水平、高技能的专业技术骨干和能工巧匠担任兼职教师，全面参与专业建设、实践教学、教学指导、课程建设和教学改革，形成一支高素质的专兼结合的“双师型”教学团队，满足专业建设和教学改革的需要，带动教师整体实践教学水平的提高。

（二）教学设施

1. 专业教室条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，以及互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室条件

（1）动车组检修技术专业基础技能实训室。

动车组检修技术专业基础技能实训室应配备各种电气测试仪表仪器等通用电工工具，通用机械检修工、量、夹具等。开展钳工基本操作，电气设备安装、调试、维修等实训

项目。

(2) 动车组机械装置检修实训室。

动车组机械装置检修实训室主要配备实训用动车组转向架、自动车钩、半永久车钩、过渡车钩、机车车钩等。开展转向架检查、过渡车钩安装、机车车钩钩舌更换等实训项目。

(3) 动车组牵引系统检修实训室。

动车组牵引系统检修实训室主要配备实训用车顶高压设备、可拆装受电弓、动车组电器部件等。开展车顶高压设备维护、受电弓检修、动车组电器部件检修等实训项目。

(4) 动车组制动系统检修实训室。

动车组制动系统检修实训室主要配备风源系统、基础制动装置等。开展风源系统检修、制动闸片更换等实训项目。

(5) 动车组辅助系统检修实训室。

动车组辅助系统检修实训室主要配备动车组辅助变流器（仿制）、动车组配电柜（仿制）、动车组塞拉门、动车组真空集便装置、动车组电茶炉等。开展动车组辅助供电设备检查、动车组塞拉门检修、动车组真空集便装置检修、动车组电茶炉检修等实训项目。

(6) 动车组机械师仿真实训室。

动车组机械师仿真实训室主要配备动车组司机操纵台，动车组仿真电气柜，动车组一、二级检修仿真软件，动车

组转向架检修仿真软件，动车组应急故障处理仿真软件等。开展动车组司机室检查，动车组一、二级检修（仿真），动车组应急故障处理（仿真）等实训项目

（7）云智能数字终端控制实训室

实训室集云智能、数字终端控制、VR 展示等功能，有电脑 50 套、VR 显示设备两套可完成 Auto CAD、CAXA、UG 等加工设计，对数控机床、数控加工中心进行网络云智能远程控制。内有三菱 PLC、Gxworks2 编程软件、西门子 PLCSTEP7、博图等软件完成 PLC 电气自动化编程。学生在本实训室可完成网络化、数字化、云智能控制、VR 机械加工展示学习，学生可独立完成程序设计、智能制造控制在实际生产中的应用。

（8）电气自动化考核实训室

电气自动化考核实训室综合了当前电工实训的最新应用技术，有 20 套实训设备，可完成电工技术、电子技术、电机与拖动、PLC 可编程控制技术、电气控制技术、变频调速技术等实训。实训设备可实现网络化数字化控制，充分展示了数字化、智能化在教学中的实际应用。该实训室可为各职业院校、企业及社会就业人员进行高级和技师电工维修培训，以及对电气自动化职业技能等级证书 1+证书培训考试进行认定考核。

3. 校外实训基地条件

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；

能够提供开展动车组检修技术专业实践教学活 动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习条件

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能涵盖当前相关产业发展的主流 技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面条件

利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

1. 教材选用基本原则

在教材选用方面，紧扣专业发展和社会需求，选用知识结构合理、理论先进、符合专业发展所需的正规出版的适合本专业人才培养的统编规划教材。另外本专业还积极开发和编写相关教材和讲义、实训指导书等。

2. 图书文献配备

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：

护理行业政策法规、行业标准、技术规范以及护理类实验实训手册等；15种护理专业操作技术类图书。

3. 数字教学资源配置

开通维普、万方数据库、读秀、中国知网论文数据库等，为教师的教学与科研、学生的专业知识学习提供了丰富的课外资源。建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷满足教学。录制专业核心课程网络在线课3门，专业拓展课2门。

（四）教学方法

采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学，启发式、探究式、讨论式、参与式教学方法。推广翻转课堂、混合式教学，理实一体教学新型教学模式，推动课堂教学改革。

（五）教学评价

以促进个性发展为目的，对学生全学程进行客观的学习评价，评价方式要实现多样化，如观察、口试、笔试、实操、大赛等，充分体现评价标准、评价主体、评价过程的多元化。

为了准确的评价人才培养的教学质量和学生的学习效果，体现学生职业能力培养的目标，对各教学课程的不同环节进行考核，以便对学生的评价公正、准确。建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，强调

过程考评的重要性。

过程考评占 40%，过程考评以学生为主体，考核以形成性考核为主，重在考查学生在工作任务中表现出来的能力。

期末考评占 60%，期末设置期末考试，对学生掌握的知识和能力进行综合性考核，重在考查学生运用知识解决实际问题的能力。

（六）质量管理

1. 学院和各分院应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设。通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学院和各分院应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制与社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十、毕业要求

学生在校期间遵守国家法律法规和校规校纪，通过院系

的思想道德考核，并考核合格；在规定的修业年限内修完本专业人才培养方案规定的课程，通过各项教育教学环节的考核，修满 XX 学分；并取得 6 分的职业综合素养学分和 3 学分的劳动教育学分。满足以上三大项条件准予毕业并发给毕业证书。学生在校期间完成专业方向课程的教学任务由学校颁发专业方向结业证书。

