

2022 级《汽车制造与试验技术》专业人才培养方案 (订单班)

本标准是为了实现汽制造与试验技术专业弗迪电池订单班检修、质检岗位人才培养目标设置的基本条件及毕业生达到的人才规格。凡加入弗迪电池订单班并授予本专业毕业证书者，均应执行本标准。

一、专业名称及代码

(一) **专业名称：**汽车制造与试验技术

专业代码：460701

(二) **合作企业：**弗迪电池有限公司等

合作企业简介：弗迪电池有限公司是比亚迪股份有限公司投资的子公司，其前身是比亚迪锂电池有限公司，在电池领域具备 100%自主研发、设计和生产能力，产品覆盖动力电池、储能及新型电池、消费类电池及零部件，构建了完整的电池产业链，在电池技术、品质、智能制造、生产效率等方面堪称业界翘楚，具备材料、电芯、模组、系统等电池环节的研发能力。内容涵盖材料特性、电极结构、电芯设计、电池系统、仿真模拟、先进电池技术等领域，生产基地遍布全国，在广东、浙江、江苏、山东等地有多家全资控股弗迪电池系公司。

二、入学基本要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

招生方式：先招生后招工

选拔对象：弗迪电池订单班主要面向本校普高、单考单招大一学生进行选拔，对参加考核的人数不做限定，不设免试录取要求和职业技能考核免考条件，报考考生均须参加考核。

班级标准要求：弗迪电池订单班人数控制在 25 人左右。学徒班选拔对象须掌握汽车发动机的拆装；理解汽车制造岗位专业的认识；掌握制图基本知识与基本技能和工量刀具的应用；掌握新能源汽车结构原理，能进行新能源汽车动力电池的维护与检修。学校依据招生计划，根据考生合成总分由高到低依次录取，在最低录取分数线上录满计划为止。总分相同时，“职业技能”考核成绩高者优先录取。

动态增补机制：在培养过程中，如有对专业认同度低、自愿放弃弗迪电池订单培养的学生，将其回流到本专业普通班培养，对于有发展潜质、愿意接受现订单培养的学生，通过设置相应的申请与考核程序允许其转入，从而实现弗迪电池订单班的动态择优增补。

定级定薪标准：以学校和企业对学生三年学习的评价，并综合在此期间学生“汽车技术”职业技能大赛获奖情况和《汽车维修工》《新能源汽车检测与维修》职业技能等级证书获取情况作为定岗定级定薪的标准。

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

汽车制造与试验技术专业主要培养面向汽车（含新能源汽车）整车和零部件制造、动力电池制造等相关企业，从事汽车（含新能源汽车）整车及关键零部件装调、试制试验、生产现场管理和质量管理等岗位（群）或技术领域技术技能工作，专业职业面向见表 1。

表 1 专业职业面向一览表

所属专业大类（代码）A	装备制造大类(66)
所属专业类（代码）B	汽车制造类(07)
对应行业（代码）C	1.汽车制造业（36） 2.机动车修理业（811） 3.汽车、零配件和燃料及其他动力销售（526） 4.汽车检测站（7452） 5.摩托车制造业（375）
主要职业类别（代码）D	1.汽车整车制造人员 2.汽车零部件、饰件生产加工人员 3.汽车销售员、二手车销售员、二手车评估师 4.车辆检测技术员 5.汽车 4S 店售后人员
主要岗位（群）或技术领域 E	1.汽车装配技术员 2.汽车整车调试技术员 3.汽车零部件加工和检测技术员 4.产品检验和质量管理技术员 5.汽车新车、二手车销售员、二手车评估师 6.动力电池制造、检修、质检人员 7.汽车机电维修人员
职业类证书 F	1.汽车装调工 2.检测站引车员、检验员 3.新能源汽车装调与测试职业技能等级证书 4.工业机器人系统操作员 5.汽车修理工

五、培养目标

本专业面向区域，培养能践行社会主义核心价值观，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，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业汽车及零部件制造知识和技

术技能，能够从事汽车整车和总成样品试制、试验，成品装配、调试、测试、标定、质量检验及相关工艺管理和现场管理、车辆返修，售前售后技术支持等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求。

1.坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2.能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3.掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的人工智能、大学英语、高等数学等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

4.具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合专业加以运用；

5.掌握汽车机械制图、汽车机械基础、汽车构造、汽车电工电子等方面的专业基础理论知识；

6.掌握汽车发动机电控系统检修、汽车电气系统检测、汽车装调技术、新能源汽车技术、新能源汽车动力电池维护与检修、新能源汽车整车控制系统检修、汽车整车故障诊断技术、汽车关键零部件制造加工等技术技能，具有汽车零部件制造加工能力、汽车故障检修能力；

7.具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握汽车制造领域数字化技能；

8.具有探究学习、终身学习能力，具有整合知识和综合运用知识分析和解决问题的能力；

9.掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

10.掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

11.弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民、珍惜劳动成果、树立劳动观念、积极投身劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

七、课程设置及学时安排

课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 课程体系

1.课程框架

课程框架见表 2。

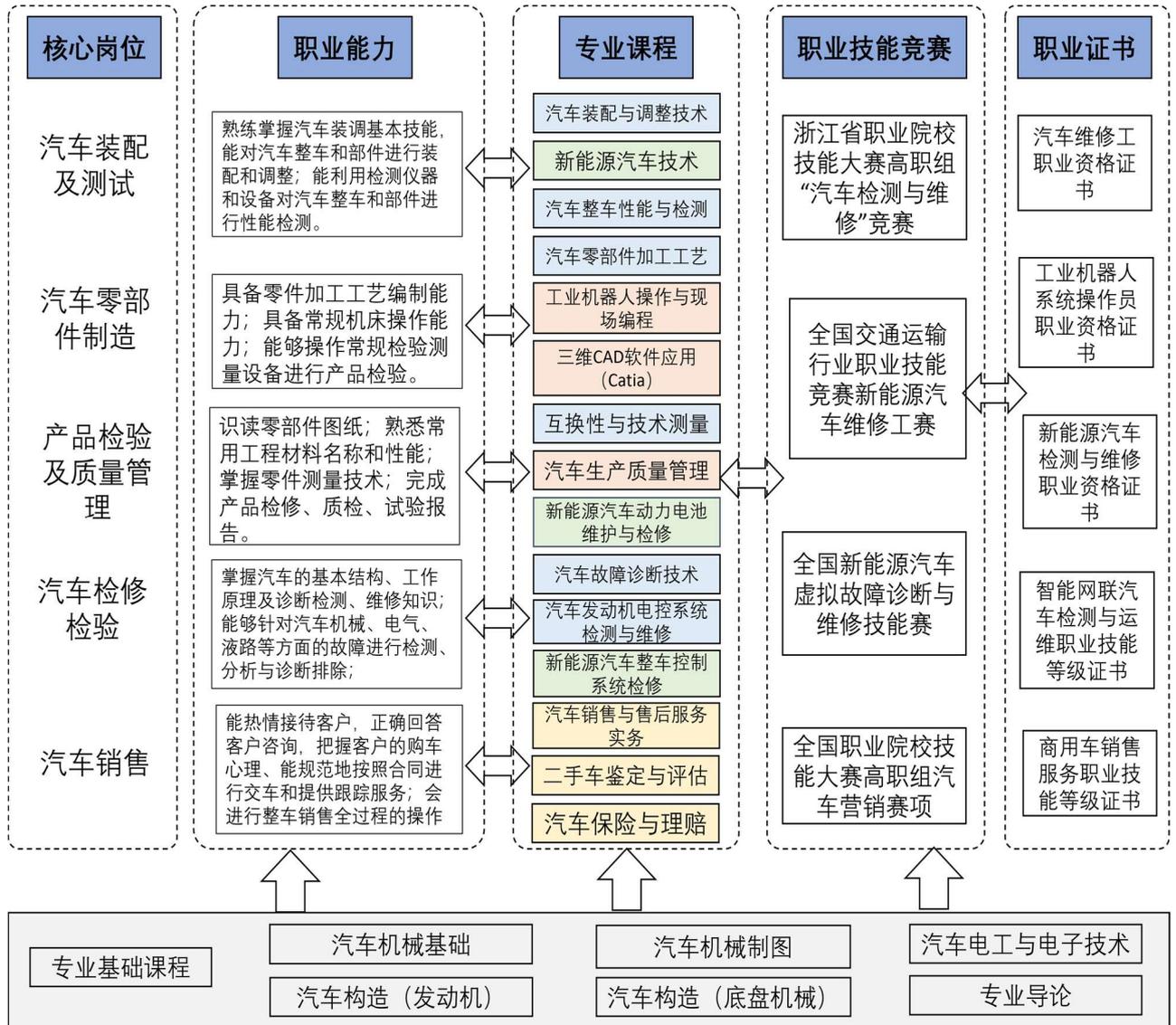
表 2 课程框架

课程类型		课程名称	
公共基础课程	必修课	思想政治教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德修养与法治、形势与政策 1
		健康与安全教育	体育（1~4）、心理健康教育、体能素质
		职业发展与就业指导教育	职业发展与就业指导（含专业始业教育、职业生涯规划、创业教育与就业指导等）、大学生职业生涯规划、创新创业教育
		文化基础教育	高等数学、大学英语（一~二）、人工智能概论
	选修课	艺术、素质提高类	艺术教育课、素质养成与提高课（艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏）
专业课程	必修课	专业基础课	汽车机械基础、汽车构造（一/发动机）、汽车构造（二/底盘机械）、汽车机械制图、汽车电工电子技术、汽车专业导论等
		专业核心课程	新能源汽车技术、汽车故障诊断技术、汽车装配与调试技术、汽车整车性能检测、汽车电气系统检测与维修、汽车发动机电控系统检测与维修等
		实习实训课	金工实训、汽车结构认知实习、现代学徒制岗位实习，岗位实习（毕业顶岗）等
	选修课	专业选修课	互换性与技术测量、新能源汽车动力电池维护与检修、新能源汽车整车控制系统检修、汽车零部件加工工艺、汽车底盘电控系统原理与检修、汽车销售与售后服务实务、汽车维护与保养、汽车保险与理赔、二手车鉴定与评估、三维 CAD 软件应用（Catia）、汽车生产质量管理、智能网联汽车技术、工业机器人操作与现场编程、汽车单片机应用技术等

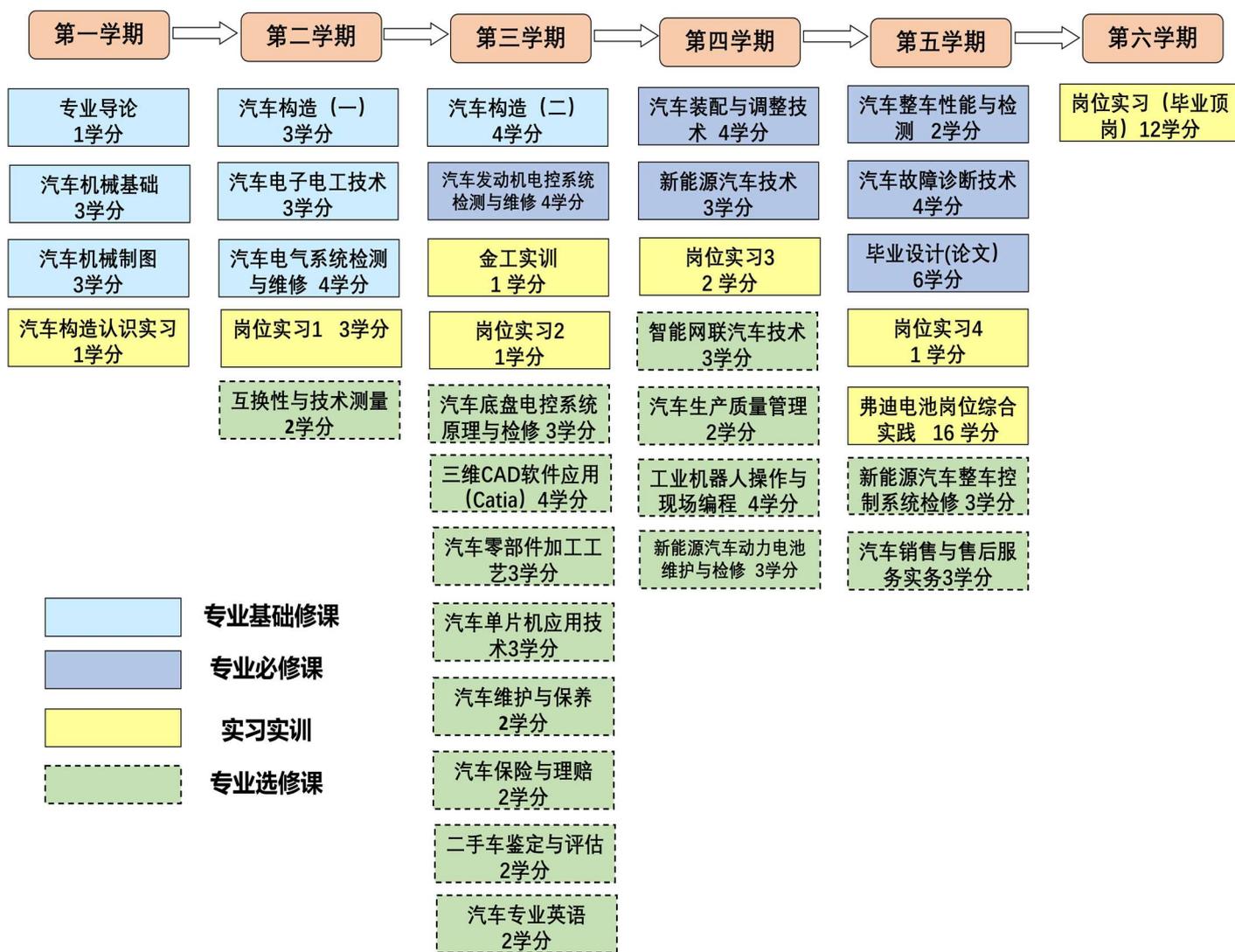
2.专业教学体系

专业教学体系见下图。

专业教学体系图



3. 专业课程导学图



（二）公共基础课程

公共基础课分为公共必修课和公共选修课两部分。公共必修课包括思想道德与法治、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、形势与政策 1、中共党史、劳动教育、大学生职业生涯规划、职业发展与就业指导、体育、军事理论、心理健康教育、人工智能导论等。公共选修课包括高等数学、大学英语、艺术修养、音乐欣赏等。

（三）专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。

（1）专业基础课程

专业基础课程设置有 6 门，包括：汽车机械基础、汽车构造（一/发动机）、汽车构造（二/底盘机械）、汽车机械制图、汽车专业导论、汽车电工电子技术等。

（2）专业核心课程

专业核心课程设置有 6 门。包括：新能源汽车技术、汽车故障诊断技术、汽车装配与调试技术、汽车整车性能与检测、汽车电气系统检测与维修、汽车发动机电控系统检测与维修等。

表 3 专业（技能）课程主要教学内容

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	新能源汽车技术	<ol style="list-style-type: none">1. 掌握新能源高压安全防护知识；2. 掌握新能源汽车总体结构及原理；3. 掌握新能源汽车动力电池结构及原理；4. 掌握新能源汽车驱动电机结构及原理；5. 掌握新能源汽车整车控制系统结构原理；6. 掌握新能源汽车充电系统结构原理；7. 掌握新能源汽车空调系统结构原理。	<p>教学内容： 新能源汽车概述、电动汽车的基本结构与工作原理、电动汽车动力蓄电池、电动汽车驱动电机、电动汽车控制系统、电动汽车电制动系统、电动汽车电空调系统、电动汽车电转向系统、电动汽车充电系统、燃料电池及燃料电池汽车。</p> <p>教学要求： 本课程是专业一门重要的专业必修课，涉及新能源汽车的电机、电池及控制方面的知识。通过本课程的教学，要求学生了解和掌握新能源汽车的大体原理、理论和设计，掌握混合动力电动汽车构造，电驱动系统，串联式、并联式和轻度混合动力电驱动的设计方式，能量存储系统，再生制动，燃料电池及其在车辆中的应用，和燃料电池混合动力电驱动系统设计等，为以后从事汽车及新能源汽车检测、服务、科研等方面工作打下良好的基础。</p>

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
2	汽车装配与调试技术	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握汽车装配基础管理知识; 2.对汽车底盘能够拆解和装配; 3.对汽车车身装配能够进行拆解和装配; 4.掌握汽车整车检测与调试知识,并能在实车上进行装调。 	<p>教学内容: 汽车装配基础管理知识;汽车底盘装配;汽车车身装配;汽车整车检测与调试。</p> <p>教学要求: 本课程的以培养学生的综合职业能力为核心,使学生能够规范完成汽车底盘、内外饰的装配、汽车整车检测与调试。整体设计中教学内容的组织以汽车实车装配工序的具体操作为主线,并且结合汽车整车制造厂或者汽车4S店的操作规范和流程。教师通过构建学习情境、设计工作任务,引导学生“学中做、做中学”,提升学生学习兴趣,以完成岗位工作所要求达到的能力目标、知识目标和素质目标。</p>
3	汽车故障诊断技术	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够排除发动机无法启动故障; 2.能够进行发动机怠速抖动故障诊断与维修; 3.能够对发动机加速无力故障进行诊断与维修; 4.能够对前照灯电路进行故障诊断与维修; 5.能够对刮水器不工作进行故障诊断与维修; 6.能够对电动车窗故障进行诊断与维修; 7.能够对空调系统故障进行诊断与维修; 8.能够对中控门锁故障进行诊断与维修; 9.能够对无钥匙进入故障进行诊断与维修; 10.能够对电子驻车制动系统故障进行诊断与维修。 	<p>教学内容: 发动机故障诊断与维修;自动变速器故障诊断与维修; 安全与舒适系统故障诊断与维修;刹车系统故障诊断与维修;</p> <p>教学要求: 通过本课程的学习,使学生从整体上对汽车维修所需要的知识与技能有初步认识,培养学生具备一定的底盘维修保养、修理、故障诊断与检测等技能型人才所必需的知识及相关的职业能力,通过行动导向教学改革提高学生积极的行动意识和职业规划能力,培养学生的创新、创业能力,为后续课程学习作前期准备,为学生顶岗就业夯实基础。同时使学生具备较强的工作方法能力和社会能力。</p>

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	汽车整车性能与检测	<p>1.掌握汽车性能检测基础知识，学会制定检测工作流程；</p> <p>2.掌握汽车发动机性能检测内容和原理，能够正确使用尾气分析仪对发动机排放性能进行检测；够正确使用各种压力表，对发动机机械性能进行检测；</p> <p>3.掌握汽车底盘系统性能检测内容和原理，能够正确操作制动检测线，并对车辆进行制动性能检测；</p> <p>能够熟练使用四轮定位仪对车辆进行四轮定位和调整。</p> <p>4.掌握汽车电器系统性能检测内容和原理，能够熟练操作车辆前照灯检测仪，对车辆前照灯进行检测及调整。</p>	<p>教学内容：</p> <p>汽车试验检测概论和相关标准法规和管理制度、机动车检测站与检测线；车辆外观与整车技术参数检查；发动机、传动、转向、行驶、车身电器等系统技术状况检查；汽车制动性能、环保性能和底盘综合性能的检测方法与仪器设备的使用，以及汽车运行性能分析及诊断仪器的使用方法等。</p> <p>教学要求：</p> <p>通过本领域的学习后，学生能够达到综合运用汽车专业知识及检测仪器，按照机动车性能要求（动力、环保、安全等），对车辆各个部分进行检查和试验，使车辆性能达到国家安全技术要求标准。</p>
5	汽车电气系统检测与维修	<p>1. 能够识读汽车电路基础元件；</p> <p>2. 掌握汽车电路图基础知识；</p> <p>3. 掌握大众、通用、丰田、宝马车系电路图的识读方法；</p> <p>4. 能够对汽车线路进行测量和故障判断。</p>	<p>教学内容：</p> <p>汽车电路图、基本电量、线路符号、接线标记认识；电气、电子元件、组件和系统认识；电气检测仪器使用；汽车双电源、起动系统故障诊断与维修；雨刮、照明与信号系统故障诊断与维修。</p> <p>教学要求：</p> <p>该课程的主要目标通过任务引领的项目活动，采用任务驱动+线上线下混合式教学，使学生具备本专业高素质技术工作者所必需的完工检验。同时培养学生专业兴趣，增强团结协作的能力，促进学生职业素养的养成，为培养高素质汽车后服务专门人才奠定良好基础。通过该课程的学习，能够使根据汽车电气的基本构造和工作原理对汽车电气系统故障进行诊断、检测和维修。</p>

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
6	汽车发动机电控系统检测与维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 汽油发动机电控系统总体认识； 2. 运用诊断仪进行故障码读取、数据流读取、基本设定等； 3. 掌握点火系统的故障诊断方法，掌握点火系统综合故障检测流程； 4. 掌握进气系统常见传感器的检测与故障排除方法； 5. 能够对燃油供给系统的故障进行诊断与维修； 6. 能够对发动机电控系统综合故障进行诊断与维修。 	<p>教学内容： 汽油发动机电子控制系统认识；汽油发动机空气供给系统诊断与维修；燃油供给系统诊断与维修；电控发动机点火系统；排放系统故障诊断与维修；电控发动机综合故障诊断。</p> <p>教学要求： 本课程通过对发动机电控系统中进气系统、燃油供给系统、点火系统的故障分析，使学生掌握其组成和工作原理，从职业岗位能力出发，采用案例教学法，通过“资讯——决策——计划——实施——检查——评价”的六步法教学过程，并能够运用各种常用的诊断设备对发动机电控系统的常见故障进行分析和排除。在对各个系统的故障分析排除过程中，增加学生对新知识的掌握和运用程度，培养学生对诊断仪器、工具和设备的熟练操作能力。同时，培养学生良好的职业道德和敬业精神，掌握基本的汽车底盘控制系统的理论知识和实际操作能力，是培养汽车维修专业中、高级技术理论水平和操作技能的高素质技术技能型领班人才的重要组成部分。</p>

（3）专业拓展课程

包括：互换性与技术测量、新能源汽车整车控制系统检修、汽车零部件加工工艺、汽车底盘电控系统原理与检修、新能源汽车动力电池维护与检修、汽车销售与售后服务实务、三维 CAD 软件应用（Catia）、汽车生产质量管理、智能网联汽车技术、工业机器人操作与现场编程、汽车单片机应用技术等。

（4）实践性教学环节

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。在校内外进行金工实训、弗迪电池岗位综合实践，汽车结构认知实习、岗位实习（毕业顶岗）等综合实训。毕业顶岗实习安排在汽车行业的弗迪电池有限公司等企业进行岗位实习。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，注重理论与实践一体化教学，严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

（四）辅修专业课程

学有余力的本专业同学，可以在业余时间辅修以下专业的课程，达到要求后，将颁发辅修专业证书。

表 4 辅修专业简介

辅修专业名称	培养要求
人工智能	培养目标：紧紧围绕人工智能的基本思想、基本理论、基本方法及其应用展开，并融合了人工智能的一些前沿内容。通过人工智能应用实例及实验操作，提高应用人工智能技术解决实际问题的能力。 辅修课程：计算机视觉应用开发、Python 基础、数据处理与分析、生成式工具应用
电子商务	培养目标：使学生通过课程的学习，掌握电商相关工作的核心技能：国内外平台操作能力、视觉设计能力、电商店铺运营能力、直播账号的运营能力等。 辅修课程：网店运营、视觉营销设计、跨境电子商务和直播电商

(五) 企业课程

表 5 弗迪电池岗位综合实践教学安排表

八、教学进程总体安排

课程名称		授课对象	授课老师	授课课时
弗迪电 池检 修、质 检岗位 综合实 践（16 周）	质量管理	弗迪电池订 单学生	弗迪电池有限公司 工程师、质量管理 工程师	20（1周）
	安全生产规范			20（1周）
	精益生产			20（1周）
	动力电池原理与结构			20（1周）
	动力电池电芯生产工艺			120（6周）
	动力电池装配工艺			60（3周）
	动力电池试验			60（3周）

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体规划，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。

(一) 各教学环节总周数分配

表6 各教学环节总周数分配表（周）

内容 学期	课堂 教学	实习 实训	认识、岗位 实习	设计 答辩	入学（军训） 或毕业教育	机动	总计
一	14	1	1	-	2	1	19
二	14	3	3	-	-	1	21
三	14	4	1	-	-	1	20
四	12	5	2	-	-	1	20
五	18	0	1	1	-	1	20
六	0	0	18	-	1	1	20
总计	72	13	26	1	3	6	120

注：1.认识实习和岗位实习总数大于26周。

2.学年课时总计要求不少于40周，合理安排好认识实习、岗位实习时间。

(二) 教学进程表

(1) 教学进程表

表7 三年制教学进程表

课程设置				教学时数			学 分	各学期周学时 (括号内的数字为课堂上课周数)						
类别	序号	课程 代码	课 程 名 称	总 计	其中			22-23 学年		23-24 学年		24-25 学年		备 注
					理 论	实 践		1 (15)	2 (17)	1 (17)	2 (17)	1 (17)	2 (0)	
公 共 基 础 课	公 共 必 修 课	1	19010003	思想道德与法 治※*	48	39	9	3	3					
		2	19010001	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论※*	32	26	6	2	2					
		3	15010001	人工智能概论※*	56	18	38	3.5	4					
		4	17010001	体育 1※	24	4	20	1	2					
		5	17010012	大学生职业生 涯规划※	16	12	4	1	2					
		6	17010011	心理健康教育※	32	16	16	2	2					
		7	13020003	大学英语 1※	52	52	0	3	4					
		8	19010006	劳动教育※	16	16	0	1	2					

	9	19010002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论※*	48	48	0	3		3					
	10	19010008	中共党史※	32	32	0	2		2					
	11	19010007	军事理论※	36	36	0	2		3					
	12	17010002	体育 2※	32	4	28	2		2					
	13	15020001	高等数学※	64	64	0	4		4					
	14	13020004	大学英语 2※	80	80		5		4					
	15	17010003	体育 3※	32	4	28	2			2				
	16	17010013	职业发展与就业指导※	16	12	4	1				1			
	17	17010004	体育 4※	20	4	16	1				2			
	18	17010005	体能素质※	32	0	32	2	0.5	0.5	0.5	0.5			
	19	19010004	形势与政策 1※	32	32	0	1	2 (4周)	2 (4周)	2 (4周)	2 (4周)			
		小计		700	499	201	41.5	21.5	18.5	2.5	3.5			
公共选修课	1		具体课程见附录	160	160	0	10							
	2													
	3													
	小计			160	160	0	10	0	0	0	0	0	0	
专业(技能)课	专业基础课	1	12031000	专业导论	20	12	8	1	2					
		2	12037000	汽车机械基础*	48	24	24	3	4					
		3	12037001	汽车机械制图	48	24	24	3	4					
		4	12037002	汽车构造(一)*	48	20	28	3		4				
		5	12037003	汽车电工电子技术	48	36	12	3		3				
		6	12037004	汽车构造(二)	64	28	36	4			4			
		小计		276	144	132	17	10	7	4	0	0	0	
	专业核心课	1	12037005	汽车电气系统检测与维修*	64	32	32	4		4				
		2	12037006	汽车发动机电控系统检测与维修*	64	32	32	4			4			
		3	12037007	汽车装配与调整技术	64	28	36	4				4		
4		12037008	新能源汽车技术*	48	24	24	3				4			

实习实训课	5	12037009	汽车整车性能与检测	32	16	16	2					4		
	6	12037010	汽车故障诊断技术*	64	16	48	4					8		
	小 计			336	148	188	21	0	4	4	8	12	0	
	1	01010001	军事训练※	112	0	112	2	2周						
	2	12030032	金工实训	20	0	20	1			1周				
	3	12030033	汽车构造认识实习※	20	0	20	1	1周						
	4	12030034	岗位实习1(汽车生产岗位实习)※	60	0	60	3		3周					
	5	12030002	岗位实习2(寒假)※	20	0	20	1			1周				
	6	12030025	岗位实习3(现代学徒制实习)※	60	0	60	3				3周			
	7	12030004	岗位实习4※	20	0	20	1					1周		
	8	12030026	弗迪电池岗位综合实践※	320	0	320	16					16周		订单班
9	01030006	岗位实习(毕业实习2)※	360	0	360	12						18周		
10	01030007	毕业设计(论文)※	120	0	120	6					8周			
小 计			1112	0	1112	46	0	0	0	0	0	0		
必修课合计			1704	292	1412	84	10	11	8	8	12	0		
专业选修课	1	12041007	互换性与技术测量	28	12	16	2		2					
	2	12047000	汽车底盘电控系统原理与检修	48	24	24	3			4				限选
	3	12047001	三维 CAD 软件应用(Catia)	64	32	32	4			4				限选
	4	12047002	汽车零部件加工工艺*	48	12	36	3			4				限选
	5	12047003	汽车单片机应用技术	48	24	24	3			4				
	10	12047008	智能网联汽车技术	48	20	28	3				4			限选
	11	12047009	汽车生产质量管理	32	20	12	2				2			限选
	12	12044006	工业机器人操作与现场编程	64	28	36	4				4			限选

	13	12047010	新能源汽车动力电池维护与检修	48	20	28	3				4			订单班
	14	12047011	新能源汽车整车控制系统检修*	48	20	28	3					4		订单班
	15	12047012	汽车销售与售后服务实务	48	28	20	3					4		
	小 计			304	136	168	19	0	2	16	14	8	0	
必修课合计				2424	791	1633	126	31.5	29.5	10.5	12.5	12	0	
选修课合计				446	296	168	29	0	2	19	14	8	0	
总 合 计				2888	1087	1801	155	31.5	31.5	29.5	26.5	20	0	

注：公共基础课中标※为公共必修课程，其它课程为必修课或限定选修课。标*为的课程为考试课。

毕业要求：

- 1.修习本方案规定的课程至少达到 153 学分，包括教学进程表中学分不少于 146，德育实践 1 学分/学期（共 6 分）、劳动实践 1 学分以及其他加分。其中毕业顶岗、毕业设计（论文）必须全部考核合格；
- 2.公共选修课至少达到 10 学分，每名同学至少选修 2 门艺术课程作为美育课程，且获取不少于 2 学分；
- 3.学生必修课（包括公共基础课、专业必修课）必须全部考核合格，必修课如有不合格，经申请，未通过的必修课最多可有 6 学分由选修课超过部分学分顶替。

（2）工学交替教学组织进度安排

表 8 工学交替教学组织进度安排

学期	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
主要学习地点	学校	学校	学校研学基地	学校、合作企业	学校、合作企业	企业
学校学习时间	全天	全天	上午	上午	-	-
岗位学徒时间	-	-	下午及晚上	下午及晚上	全天	全天

（三）学时分配表

表 9 学时分配表

课程分类		分配学时数	所占比例	教学分类	分配学时数	所占比例
公共基础课程	必修课	700	24.24%	理论课	1087	37.64%
	选修课	160	5.54%			
专业（技能）课程	必修课	1724	59.70%	实践课	1801	37.64%
	选修课	304	10.53%			
合计		2888	100%	合计	2888	100%

(四) 实习实训环节设置表

表 10 实习实训课设置表

序号	实习实训课程或项目	学期	周数	主要内容及要求	实训成果
1	金工实训	3	1	按图纸制造制作机械零部件；按图纸制造配合件（工具钳工）。	实训报告 工件
2	汽车结构认知实习（寒假）	1	1	初步了解汽车底盘结构组成、各部件的作用；汽车发动机的组成、各部件的作用，了解汽车拆装的流程。	实习报告
3	岗位实习 1（汽车生产岗位实习）	2	3	从行业企业直接、间接获取生产实践经验，积累相关的生产知识；学习本专业的生产实践知识，为专业课学习打下坚实的基础，同时也能够为毕业走向工作岗位积累经验。	实习报告
4	岗位实习 2、3（寒假）	3、5	1	选择自己感兴趣的职业岗位，参与生产性实践，为未来的职业方向和岗位作准备	实习报告
5	岗位实习 3（现代学徒制实习）	4	2	1.进一步熟悉汽车制造相关岗位的工作流程和岗位要求，并将自己学到的理论知识与实际工作结合。 2.将专业知识运用到企业实践中,明确自己的职业方向及岗位，为毕业顶岗和就业做好准备。	实习手册
6	顶岗实习(毕业顶岗)1	5	5	专业知识运用到企业实践中,确认自己的职业及岗位、为向职场过渡做准备、增强就业竞争优势	实习报告
7	顶岗实习(毕业顶岗)2	6	18	专业知识运用到企业实践中,确认自己的职业及岗位、为向职场过渡做准备、增强就业竞争优势	实习报告、毕业论文
合计			32		

(五) 职业资格证书考核安排表

表 11 职业资格证书考核安排表

序号	职业资格证书名称	考核学期	主要支撑课程
1	汽车维修工（中级工）	4	汽车构造、汽车电气系统检测与维修、
2	汽车维修工（高级工）	5	汽车故障诊断技术
3	新能源汽车检测与维修职业资格证书	5	新能源汽车整车控制系统检修、新能源汽车动力电池维护与检修
4	商用车销售服务技能等级证书（中级）	5	汽车销售与售后服务实务
5	工业机器人系统操作员	5	工业机器人操作与现场编程

九、师资队伍

落实立德树人根本任务，深化产教融合、校企合作，突出“双师型”教师个体成长和“双师型”教学团队建设相结合，着力提升教师思想政治素质和师德素养，提高教师教育教学能力，基本建立起一支理论水平高、技术技能强，能操作、能教学，专兼结合的高水平的“双师”教学团队。

1.队伍结构

本专业现有专任教师 12 人，其中副教授/高级工程师 5 人，讲师/工程师 5 人，75% 以上教师具有硕士学位，其中双师型教师 10 人，双师素质教师占专业教师比例大于 100%，学生数与本专业专任教师数比例为 20:1，专任教师队伍中青年占 90%，形成了合理梯队的结构。

2.专任教师要求

(1) 具备机电类专业大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，具备教学能力；

(2) 具有扎实的专业基础和实践能力，具备专业领域的独立研究和技术开发能力；

(3) 能够指导高职学生完成高质量的企业实习和项目设计；

(4) 能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班；

(5) 能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题；

(6) 专任骨干教师要定期深入企业生产一线进行实践锻炼，并具有中、高级以上的资格证书；

(7) 专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；

(8) 专任青年教师要具备在企业实习半年以上的工作经历，并经过教师岗前培训；

(9) 具有指导学生参加专业领域的创新和技能大赛的能力；

(10) 能独立承担 1—2 门实训课程，独立指导学生完成课程设计；

(11) 能够调配、规划实验实训设备，完善符合现代教学方式的教学场所。

3.专业带头人

专业带头人具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外汽车制造与试验技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对汽车制造与试验技术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.兼职教师要求

(1) 在行业内有一定威望和知名度，为企业的发展作出较大的贡献；

(2) 具有较长时间的企业专职技术工作经历，有较强的实践能力，具有技师或工程师以上资格；

(3) 专业基础扎实，具有良好语言表达能力，能胜任专业课程的教学或实训指导工作；

(4) 热心教育事业，责任心强，善于沟通。

十、教学条件

(一) 教学设施

1. 校内实训基地

为适应汽车制造与试验技术专业基于工作过程课程体系实施，教学场地尽量模拟企业现场，为学生提供仿真或真实的学习环境，要尽量将现场设备引入课堂以满足理实一体的教学要求，设备、台套数要能满足所有学习情境的实施要求，保证学生团队完成工作任务，按 30 人为自然班，具体配置要求（见表 11）。

表 12 校内实训基地

序号	校内实训室内名称	主要功能
1	发动机机械构造实训室	发动机拆装
2	底盘机械构造实训室	底盘机械系统实训
3	发动机电控实训室	发动机电子控制系统
4	整车拆装实训室	发动机、车身、内外饰件等拆装
5	汽车基础电器实训室	基础电器、灯光故障诊断与维修
6	底盘电控实训室	汽车 ABS、ESP、自动驻车系统等故障诊断与维修
7	汽车综合故障诊断实训室	汽车、发动机综合故障诊断与维修
8	新能源汽车实训中心	新能源汽车动力电池、电控系统、驱动电机故障诊断与维修
9	新能源动力电池实训室	新能源汽车动力电池检测、修复
10	新能源与互联网汽车研究中心	动力电池检修、互联网汽车故障诊断与维修
11	金工实训室	钳工、车工、铣工、焊接和数控加工等工种实训
12	电工技术基础实训室	汽车电子、电工试验及操作
13	工业机器人实训室	工业机器人操作、维护及编程

2.校外实训基地（见表13）

表13 校外实训基地

序号	校外实训基地名称	承担的主要教学任务
1	弗迪电池有限公司校外实训基地	动力电池制造、检修、质检实训
2	和奥奥迪校外实训基地	汽车销售、售后、机电维修实训
3	滨海吉利发动机有限公司	汽车发动机、零部件制造实训
4	百优卡二手车校外实训基地	二手车销售、评估实训
5	鑫城车辆检测中心校外实训基地	汽车车辆检测实训
6	豪达汽车配件校外实训基地	新能源汽车线束制造、检测实训

3.实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供汽车整车制造、汽车零部件制造、动力电池制造、检修，等与专业对口的相关实习岗位，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；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（二）教学资源

1.教材

本专业基础课程和核心课程的教材高等职业教育“十四五”国家级规划教材，还根据国内汽车行业的特点以及最新标准，整个课程体系设置以企业岗位需求为基础；以培养能力为导向；以课堂实践为核心；以双元交替为特征；以学生为主体；分阶段、分层次、分领域的培养方式，加强理论与实践相结合，突出实践能力的培养。

部分专业拓展课程采用以下教材：

- 1) 高等职业教育信息化教学改革教材；
- 2) 教育部专业教学指导委员会推荐的教材或重点建设教材；

3) 校企合作特色教材、校内自编教材或活页教材。

2.图书及数字化资料

1) 线上教学资源采用国家级、省级教学资源库，所有专业基础课程、核心课程和部分拓展课程有教学视频，开展网络辅助教学。

2) 我校公共图书馆内藏有大量汽车相关的技术标准、规范、手册、参考资料、数字化教学资源等供查阅；

3) 本专业师生也可借助互联网平台，积极搜寻所需专业教学资料，如国家精品课程资源网（<http://www.jingpinke.com/>）、中国慕课大学（<https://www.icourse163.org/>）、各汽车相关专业网站、论坛，行业协会网站等。

十一、质量保障与毕业要求

（一）质量保障

1.教学方法

1) 努力推进“课程思政”建设、实施“互联网+”教学模式

“课程思政”理念是紧紧围绕高等职业技术教育的特点，按照“坚持以学生为本，把服务学生成才成长放在首位，始终牢记教书育人、立德树人责任，以学生就业为导向，以服务为宗旨，引导学生品德优化、专业深化、技能强化、首岗适应、转岗顺利、长期发展，有利学生职业可持续发展”的要求而提出的。主要从职业素养、优秀企业文化、工匠精神、社会主义核心价值观等四方面提炼、挖掘“思政元素”和“德育功能”。强化“课程思政”的科学化、规范化与体系化，有利于实现思政教育与专业教育的协同效应，知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，提高课堂教学质量，提升育人成效。

大力实施与推广 MOOC(慕课)以及 SPOC（小规模限制性在线课程）教学模式。在线课程实现了“现代课堂”与“传统课堂”，“在线课堂”与“线下课堂”的双重结合，更有效地激发了学生的学习动机，更好的提高了学生学习吞吐量、学习的掌握程度以及在教学活动中的参与度，也更有利于学生自主学习能力的培养和创新思维的形成，同时，学生由被动学习为主动学习，能够自主探索课程的广度与深度，使学生真正成为学习的主体。

2) 深化“产教融合”机制，打造培养“现代学徒”

“产教融合、校企合作”是高职院校的一大特色，也是高职院校培养学生的必然选择。各种“产教融合”模式层出不穷，其中，以早期的“订单”模式为典型代表，“订单”模式的出现，对于加强校企双方合作起到了重要的推动作用。通过开设“订单班”，学校与企业共同制定学生的培养方案，根据市场需求与企业岗位实际为学生量身定制教学计划。通过“订单”培养，学生毕业即就业，真正实现了“零距离”上岗，可以使学

校与企业达到双赢的目的。

3) 融“教、学、做”为一体，实施“理实一体化”教学

融“教、学、做”为一体，实施“理实一体化”教学，教学过程以学生为中心，学、做合一，做中学、学中做，使学生牢固掌握专业知识和工作技能，并不断强化学生的职业素质提高。坚持对整个学习过程和工作过程进行引导、启动、监督、帮助、控制和评估。教学过程可分小组进行，“学、做”过程可由学生独立完成，留给学生尝试新的行为方式的实践空间。

结合课程特点、教学内容的不同，采用不同的教学组织形式。如：如分小组讨论，学习、交流，按项目分工协作等方式进行理论和实践教学环节的开展。上课的形式采用行动导向法、项目教学法以及情景模拟法等。

“情景教学法”：将企业实景搬进课堂，把课堂搬到车间，课堂再现生产车间的真实场景，场景按照4S店实际商务环境搭建，课堂再现企业商务真实环境。

“工作流程导向法”：严格按照一线生产与服务流程，将每个知识点通过实验进行验证，然后完成整车实验，在实际操作中充分理解和运用理论知识，继而达到分析和解决问题的能力。

“项目教学法”：教师和学生课堂上通过完成一个完整的项目而进行的教学活动。整个教学过程以学生为主体，老师引导，充分的体现学生学习的主动性、积极性、创造性。使理论知识在实践中的充分应用，并在实践中充分的证实理论知识的重要性。

2. 学习评价

在考核评价体系方面，重视知识与技能结合，校内校外并重原则。

1) 公共课课程考核

以过程考核为主，评价主体多元，评价单元模块化，学习项目个性化，知行合一，鼓励创新，考核具体方式可采取研讨发言、成果展示、实践成果报告与统一考试结合的方法进行，做到教学评价客观现实。

2) 专业课程考核

考核方法可根据课程性质和特点采用笔试、口试、技能操作、项目报告等多种方式相结合。考核方式采取过程考核与终结考核相结合，工学结合课程应以过程考核为主。考核可以开卷或闭卷，专业核心课程的终结性考核原则上要求闭卷，采取以实效为主的评价原则。

3) 实践环节考核

单独开设的实验、实训、教学实习、生产性实习、毕业设计（专题）等科目的考核，

应在采用企业兼职教师与校内教师共同负责的原则，结合学习任务完成情况、学习态度、实习报告、说明书或通过答辩进行综合评定。部分实训科目引入企业第三方考核。

3.质量管理

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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) 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(二) 毕业要求

1.修习本方案规定的课程至少达到 153 学分，包括教学进程表中学分不少于 146，德育实践 1 学分/学期（共 6 分）、劳动实践 1 学分以及其他加分。其中毕业顶岗、毕业设计（论文）必须全部考核合格；公共选修课至少达到 10 学分，每名学生至少选修 2 门艺术课程作为美育课程，且获取不少于 2 学分；学生必修课（包括公共基础课、专业必修课）必须全部考核合格，必修课如有不合格，经申请，未通过的必修课最多可有 6 学分由选修课超过部分学分顶替。

2.高职阶段至少获取至少获得 1 本中级及以上职业资格证书，包括职业资格证书、职业技能等级证书、执业资格证书，及行业、企业、社会认可度高的有关证书。

3.学生毕业时体质测试的成绩达 50 分以上。

十二、附录

一般包括教学进程安排表、变更审批表等。

方案执笔人：沈海青

企业参与人员：

李亚鹏（弗迪电池有限公司 人力资源部招聘经理李亚鹏）

陈世于（豪达汽车配件(浙江)有限公司 副总经理/工程师）

李 铖（浙江钱江摩托股份有限公司 人力资源部部长/工程师）

郭荣辉（滨海吉利发动机有限公司 生产技术科长/工程师）

参与论证人员名单：

朱福根（院长/教授）

何昌德（院长/教授）

任建平（副院长/教授）

李亚鹏（弗迪电池有限公司 人力资源部招聘经理李亚鹏）

陈世于（豪达汽车配件(浙江)有限公司 副总经理/工程师）

李 铖（浙江钱江摩托股份有限公司 人力资源部部长/工程师）

郭荣辉（滨海吉利发动机有限公司 生产技术科长/工程师）

审核人（二级学院院长）：何昌德