

《汽车整车构造与拆装》核心课程标准

一、课程性质

(一) 课程基本信息

表 1 课程基本信息

学时	120	授课时间	第四学期、第五学期
适用专业	汽车运用与维修		
先修课程	汽车机械基础	后续课程	汽车底盘、电器、发动机维修等
适用职业岗位	机电维修工，汽车营销师，汽车美容师		

(二) 课程定位

本课程是汽车运用与维修专业的一门核心课程，在整个专业教学中具有承前启后的作用。其任务是：通过该课程的学习，学生获得汽车发动机工作原理和基本结构的系统知识，具备对汽车发动机进行结构分析的基本技能；学生获得汽车底盘、车身基本结构的系统知识，具备对汽车底盘、车身进行结构分析的基本技能，为后续专业课的学习和今后从事实际工作以及适应行业发展提供所必须的继续学习能力和创新能力，奠定良好的基础。

(三) 课程任务

构建教、学、做一体化的课程体系，按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以教师为主导、学生为主体，使理论结合实践。

汽车构造是一门实践性很强的课程，结合中职教学特点，理论内容不必过多追求完备，遵循实用、够用的原则，避免细致、过多的理论教学，增加实践教学内容。

课程内容以汽车的基本结构为主体，兼顾其它一些常见车型、常见部件的结构工作原理。使学生便于掌握岗位（群）要求的职业技能，容易触类旁通，形成自主学习。

教学过程中根据具体教学任务采用现场教学和互动方式，配合多媒体辅助教学，提高教学质量和效率。

二、课程目标

(一) 知识目标：

1. 掌握汽车发动机的基本结构和工作原理。
2. 掌握常用发动机拆装工具和设备的用途和使用方法。

3. 了解汽车底盘、车身各系统、各总成的功用、组成和类型。
4. 掌握汽车底盘、车身各总成的构造与工作原理。
5. 掌握常用底盘的拆装工具和设备的用途和使用方法。

(二) 职业技能目标:

1. 具备对汽车发动机进行结构分析的基本技能。
2. 会正确使用汽车发动机拆装和调整常用的工具、设备、仪器和仪表。
3. 初步具备对发动机装配、调整 and 性能试验的能力。
4. 具备对汽车底盘、车身进行结构分析的基本技能。
5. 会正确使用汽车底盘拆装和调整常用的工具、设备、仪器和仪表。
6. 初步具备对底盘、车身的装配、调整 and 性能试验的能力。

(三) 职业素质养成目标:

通过本课程的学习，培养学生培养严谨的工作态度和严格的质量意识、环保意识、安全意识、作业规范意识，团队合作、交流沟通等。

(四) 职业技能证书考核要求:

通过本课程的学习，能掌握、完成汽车维修工、汽车维修电工等考核中涉及的相关试题和知识点。

四、课程内容

(一) 预备知识

经过先修课程的学习，学生已具备了以下能力：

1. 掌握互换性、标准化、公差与配合、常用量具和检测方法的基本知识；
2. 掌握零件和机构的强度、刚度和稳定性的基本概念，了解计算方法；掌握零件和机构失效形式的判定方法；
3. 掌握通用机械零件和简单传动装置的工作原理、特点及维护方面的知识；
4. 熟悉常见液压系统的工作原理及液压系统维护方面的知识；

(二) 核心内容

本课程根据汽车运用与维修专业的特点，对汽车运用与维修所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析，并以此为依据确定本课程的工作任务和课程内容。根据汽车运用与维修所涉及到的汽车性能分析得的知识内容，设计若干个知识模块，实施情景化教学，

本课程涵盖以下二十一个模块：总论及发动机基本结构与工作原理、曲柄连杆机构与机体组件、换气系统与换气过程、汽油机燃料供给与燃烧、电控汽油喷射系统、柴油机燃料供给与燃烧、汽油机点火系统、发动机冷却系统、发动机润滑系统、发动机起动系统、发动机特性、新型汽车发动机、离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥、车轮与车胎、车桥与车架、汽车悬架、汽车转向系、汽车制动系、汽车车身等。

模块序号	模块名称	教学内容	教学目标
1	总论及发动机基本结构与工作原理	汽车简介 汽车主要技术参数 汽车行驶原理 四（二）冲程发动机工作原理 发动机总体组成 内燃机型号类型	了解汽车类型及主要技术参数 理解汽车的行驶原理 掌握四（二）冲程发动机的结构及工作原理
2	曲柄连杆机构与机体组件	机体组件 曲柄连杆机构 可变气缸控制技术 机体组件与曲柄连杆机构使用维护与常见故障 曲柄连杆机构拆装实验 活塞连杆组的组装实验 气缸盖与气缸体的测量实验	掌握机体组件、曲柄连杆机构的结构、组成 了解可变气缸控制技术、曲柄连杆机构使用与维护与常见故障 掌握曲柄连杆机构主要零部件的结构和相互装配关系 掌握活塞连杆组的组装工艺、方法和技术要求 掌握气缸盖和气缸体平面度、平行度，气缸的圆度、圆柱度的测量方法与技术要求。
3	换气系统与换气过程	换气系统的作用与组成 配气机构 四冲程发动机的换气程 四冲程发动机的配气定时与充气效率 发动机可变进气控制技术、 发动机废气涡轮增压 气门间隙的调整实验	掌握换气系统的作用与组成，配气机构的组成及工作过程及调整 理解四冲程发动机的配气定时与充气效率，及对汽车的影响 了解发动机可变进气控制技术、发动机废气涡轮增压 掌握气门间隙的调整方法及要求

4	汽油机燃料供给与燃烧 电控汽油喷射系统	<p>汽油机对燃料供给系的基本要求</p> <p>汽油机燃料供给系的构造与原理</p> <p>汽油机的燃烧过程</p> <p>影响燃烧过程的因素</p> <p>电控汽油喷射系统的日常维护与常见故障</p> <p>汽油泵的拆装实验，燃油分配管、喷油器、调压器的拆装</p> <p>观察认知汽油喷射系统的主要零部件</p>	<p>掌握汽油供给系的构造与原理</p> <p>理解汽油机对燃料供给系的基本要求、汽油机的燃烧过程、影响燃烧过程的因素、电控汽油喷射系统</p> <p>了解电控汽油喷射系统的日常维护与常见故障</p> <p>掌握汽油泵的结构和调整方法</p> <p>掌握燃油分配管、喷油器、调压器的拆装</p> <p>了解汽油喷射系统的组成和主要零部件的结构。</p>
5	柴油机燃料供给与燃烧	<p>柴油机混合气的形成</p> <p>柴油机燃料供给系统组成</p> <p>柱塞式喷油泵、分配式喷油泵</p> <p>调速器</p> <p>喷油器及燃油喷射、柴油机喷油器</p> <p>柴油机的燃烧过程</p> <p>电控柴油喷射系统</p> <p>柴油机燃料供给系统的使用维护与常见故障</p> <p>喷油泵的拆装实验</p>	<p>理解柴油机混合气的形成特点，及解决方法，柴油机的燃烧过程</p> <p>掌握柴油机燃料供给系统组成，及工作过程，柱塞式喷油泵、分配式喷油泵、调速器、喷油器及的结构和工作过程</p> <p>了解电控柴油喷射系统、柴油机燃料供给系统的使用维护与常见故障</p> <p>熟悉喷油器、喷油泵的结构和调整方法。</p>
6	汽油机点火系统	<p>汽油机对点火系统的基本要求</p> <p>传统点火系统</p> <p>电子点火系统</p> <p>微机控制的点火系统</p> <p>汽车电源</p> <p>汽油机点火系统的使用维护与常见故障</p>	<p>了解汽油机对点火系统的基本要求和点火系统的类型</p> <p>了解传统点火系统的组成、结构与工作原理、汽油机点火系统的使用维护与常见故障</p> <p>掌握电子点火系统的分类、组成、结构与工作原理</p> <p>掌握微机控制的电子点火系统的特点、分类、组成与工作原理</p> <p>掌握蓄电池的构造与工作原理</p> <p>掌握硅整流交流发电机的结构与工作原理</p> <p>掌握电压调节器的分类、结构与工作原理</p>

7	发动机冷却系统	冷却系统的作用及类型 冷却系统的基本组成 冷却系统工作原理 冷却系统的使用维护与常见故障 发动机冷却系的拆装	掌握冷却系统的作用与分类 掌握冷却液的分类与选用、 掌握冷却系统的基本组成与结构原理 掌握冷却水工作循环 了解冷却系统的使用维护与常见故障 掌握发动机冷却系的组成、结构和拆装
8	发动机润滑系统	润滑系统的作用与类型 润滑系统的组成、 润滑剂、 润滑系统的使用维护与常见故障 发动机润滑系的拆装	掌握润滑系统的作用与分类 掌握润滑系统的基本组成与结构原理 了解机油的循环路线 掌握润滑油的主要性能、分类与选用 了解润滑系统的使用维护与常见故障 掌握发动机润滑系的组成、结构和拆装。
9	发动机起动系统	起动系统作用 方式和基本组成 电起动机 减速起动机与永磁起动机 低温起动与预热 起动系统的使用维护与常见故障 起动机的拆装	掌握起动系统的作用与起动方式 掌握电起动机的构造和工作原理 了解永磁式起动机和减速起动机的结构特点 了解低温起动与预热的方式、结构及工作原理 了解起动系统的使用维护与常见故障掌握起动机的组成、结构和拆装调整方法
10	发动机特性	发动机调节特性 发动机性能特性 发动机性能指标的校正	了解发动机特性与特性曲线的基本概念、分类与作用 了解发动机调节特性的分类、含义与特性曲线分析 了解发动机的负荷特性含义、作用与特性曲线分析 了解发动机速度特性含义、作用与特性曲线分析 了解发动机调速特性含义、作用与特性曲线分析 了解内燃机万有特性含义、作用与特性曲线分析

11	新型 汽车 发动 机	电动汽车 燃气汽车 太阳能汽车 直接喷射式汽油机	了解电动汽车的特点、分类、 基本结构与工作原理 了解燃气汽车的特点、分类、 基本结构与工作原理 了解太阳能汽车的特点、工作 原理与基本结构 了解直接喷射式汽油机的特点、 工作原理与基本结构
12	离 合 器	离合器的功用 基本结构与工作原理 摩擦式离合器构造与 工作原理 离合器操纵机构，离 合器实验	解离合器的功用与工作原理 熟悉螺旋弹簧离合器的构造与工 作原理 掌握膜片弹簧离合器的构造与工 作原理 理解离合器操纵机构类型、结构 与工作原理 掌握主要零件结构及相互装配关 系 熟练掌握离合器的装配与调整
13	变 速 器	变速器的功用及类型 手动变速器传动机构 同步器 手动变速器操纵机构 自动变速器简介 普通变速器实验	理解变速器的功用及类型 掌握手动变速器传动机构的结构 及工作过程 掌握同步器的工作原理、类型及 结构掌握变速器操纵机构的类型结构 理解自动变速器的特点及类型 理解液力自动变速器的基本组成 与特点 掌握液力耦合器、液力变矩器的 结构及工作原 掌握主要零件结构及相互装配关 系 熟练掌握变速器的维护、装配与 调整
14	万 向 传 动 装 置	万向传动装置在汽车 上的应用 万向节 传动轴和中间支承 万向传动装置实验	理解万向传动装置在汽车上的应 用。 掌握各类万向节的结构与工作原 理。 理解传动轴和中间支承基本结构。 掌握主要零件结构及相互装配关 系， 熟练掌握万向传动装置的维护、

			装配与调整。
15	驱动桥	驱动桥的结构形式 主减速器 差速器 半轴与桥壳 四轮驱动系统 驱动桥实验	理解驱动桥的结构形式 掌握主减速器结构与调整 掌握差速器结构与工作原理 理解半轴与桥壳 理解四轮驱动系统 掌握各总成、主要零件结构及相互装配关系 熟练掌握驱动桥的维护、装配与调整
16	车轮与车胎	车轮 轮胎 轮胎动力学 车轮与轮胎实验	掌握车轮组成与结构 掌握轮胎的组成与结构 理解轮胎的规格与标志 理解轮胎的动力学特性 熟练掌握车轮与轮胎的维护、平衡与试验
17	车桥与车架	车桥 车轮定位 车架 转向桥实验	掌握各类型车桥的结构 掌握车轮定位参数 理解车架的类型与作用 掌握主要零件结构及相互装配关系 熟练掌握转向桥的维护与调整
18	汽车悬架	非独立悬架 独立悬架 电子控制悬架系统 悬架实验	理解汽车悬架的作用、基本组成及分类 掌握非独立悬架的结构形式及组成元件 掌握独立悬架的结构形式及组成元件 掌握电子悬架的结构及工作原理。 掌握主要零件结构及相互装配关系 熟练掌握悬架的维护与调整。
19	汽车转向系	汽车转向系概述 机械转向系 动力转向系 电子控制动力转向系统及四轮转向系统 转向系实验	理解汽车转向运动分析 理解对转向系的要求及影响参数 掌握机械转向系的构造及工作原理 掌握机械转向器（齿轮齿条式、循环球式、蜗杆曲柄指销式）结

			<p>构与工作原理</p> <p>掌握动力转向系构造与工作原理</p> <p>掌握整体式液压动力转向器结构与工作原理</p> <p>掌握电控转向系构造与工作原理</p> <p>理解四轮转向系构造与工作原理</p> <p>掌握主要零件结构及相互装配关系</p> <p>10、熟练掌握转向系的维护</p>
20	汽车制动系	<p>汽车制动系概述</p> <p>制动器</p> <p>制动传动装置</p> <p>制动力调节装置</p> <p>制动防抱死系统</p> <p>驱动防滑系统</p> <p>电子稳定程序</p> <p>电动机制动系统简介，制动系实验</p>	<p>掌握汽车制动系的分类、结构及工作原理</p> <p>掌握制动器（鼓式、盘式）结构及工作原理</p> <p>掌握制动传动装置（机械、液压、气压）组成及工作原理</p> <p>理解制动力调节装置的类型、结构及工作原理</p> <p>掌握制动防抱死系统、驱动防滑系统组成及工作原理</p> <p>掌握主要总成、零部件的结构及相互装配关系</p>
21	汽车车身	<p>汽车车身概述</p> <p>车门与车窗</p> <p>车身附属装置</p> <p>车身安全防护装置</p> <p>汽车货箱</p>	<p>掌握车身的分类、总体组成与作用</p> <p>掌握车身密封的分类与作用</p> <p>理解电控式中央门锁的基本组成与工作原理</p> <p>掌握棘轮式车门锁、电动式玻璃升降器、电动刮水器、风窗洗涤器的基本结构与工作原理</p> <p>掌握三点式安全带的基本结构与工作原理</p> <p>掌握安全气囊的作用与分类，理解其基本组成与工作原理</p> <p>理解汽车栏板式货箱的基本组成</p> <p>会棘轮式车门锁、电动式玻璃升降器、电动刮水器、风窗洗涤器的拆装。会汽车座椅的调节</p> <p>会三点式安全带的正确使用</p>

(三) 课时安排

汽车整车构造与拆装是一门实践性很强的课程，需密切联系实物和实际进行教学。为提高学生对汽车构造知识结构系统的理解，在教学组织上，采用理实一体化教学。学生通过实训项目进一步熟悉发动机机械构造的工作原理，掌握发动机机械系统的检修和诊断方法，掌握汽车底盘机械的结构、工作原理和各总成的正确使用与维修、检测及调试方法，培养分析、判断和排除常见故障的能力。

课程选用七个实训项目，教学中引入教师示范、学生分组操作练习的实例，对每一个实验都从目标开始，然后详细介绍实验目标的实现过程和操作步骤，利用实物、挂图、模型，叙述主要总成的构造及工作情况。通过对汽车各总成、零部件拆装实训，学生能根据主要总成的拆装顺序和注意事项，分析不同车型同一种总成之间的结构特点和工作情况，做到触类旁通，深化学生对理论知识的学习和加强动手操作能力。

序号	项目安排	项目内容和目标	学时
1	汽车总体认识	汽车的总体构造 各总成的功用以及相互位置关系 各型汽车的外型特征	8
2	发动机本体拆装调整	拆装汽、柴油发动机 认识发动机的组成及零部件构造 比较实验过程中接触的各型发动机的结构特点 了解润滑系、配气机构的调整部位、调整内容	32
3	汽油机燃料供给系拆装调整	拆装常见喷油器、汽油压力调节器、汽油泵、空气滤清器、空气流量计、汽油滤清器、消声器等 了解各型喷油器、汽油压力调节器、汽油泵、空气流量计、汽油滤清器、消声器的结构特点及工作原理 掌握发动机各种工况对混合气的要求，以及相应的装置。	16
4	柴油机燃料供给系拆装调整	拆装各式喷油泵、喷油器和输油泵，掌握柱塞式喷油泵、泵油器、输油泵的作用和工作原理及调整内容	16

		<p>掌握两极式、全程式调速器的工作原理、调整部位和调整内容</p> <p>了解燃烧室类型及其混合气形成特点</p> <p>了解 PT 泵、分配泵、泵喷嘴的结构及工作原理</p>	
5	传动系拆装调整	<p>拆装常见的离合器、传动轴、普通变速器、自动变速器总成</p> <p>参观各式驱动桥、同步器、万向节、分动器、电动解剖车的运动演示</p> <p>掌握汽车传动系统的组成结构、工作原理和基本的调整方法</p>	16
6	转向系、行驶系拆装调整	<p>拆装常见转向器、动力转向装置、转向传动机构、各种类型的汽车悬架以及参观各式车架及车轮</p> <p>了解动力转向装置的和各种悬架的组成结构及工作原理，掌握转向系、行驶系的基本作用和基本的调整部位、方法</p>	24
7	制动系拆装调整	<p>拆装制动系主要总成部件（包括：油压制动主缸、气压制动控制阀、调压阀、油水分离器、制动增压器、复合式制动控制阀、ABS 防抱死系统控制阀）</p> <p>参观分析各式制动轮缸、制动气室、卸荷式空压机、各式手制动器、各式（盘式、鼓式）车轮制动器</p> <p>掌握油压制动、气压制动系的组成、类型及工作过程、调整方法与部位</p> <p>了解 ABS 防抱死系统的结构和工作原理；掌握各式车轮制动器的结构、工作原理和调整部位</p>	16
8	课时总计		128

五、课程实施条件

（一）人员条件

1. 专任教师

（1）具备良好的思想政治素质和教师职业道德，具有中等职业学校教师资格证；

（2）掌握职业教育教学方法，具有课程设计和教学实施的能力；

(3) 具备“双师”素质，持有汽车维修工等相关职业资格证书，或具有5年以上汽车修理厂工作经历（专职或兼职）；

(4) 能密切联系企业，具有较强的实践动手能力。

2. 兼职教师

(1) 具有2年以上汽修及相关岗位工作经历，有丰富的实际工作经验；

(2) 具有中级以上专业技术职务或在汽修相关技能竞赛中获得奖励；

(3) 具有较强的教学组织能力。

(二) 环境条件

本课程主要实训场所安排在整车实训车间内，为保证实训教学的教学效果，圆满完成教学计划，车间内应包含以下工具和设备：

二柱举升器或剪式举升器、四柱举升器、通用工具及工具车、零件车、轮胎气压表、轮胎胎纹深度检测仪、皮带张紧力计、密度计、真空表、气缸压力表、制动液补给和回收机、润滑脂加注器、液废油机油回收机、制动系换油机、手动真空泵、制冷剂加注回收机、轮胎拆装机、轮胎动平衡机、制动系统压力表、转向系统测试仪、自动变速器压力表、汽车故障电脑诊断仪、万用表、变速箱举升器、吊车、卧式千斤顶、汽车尾气分析仪、汽车尾气排气设施、润滑系统免拆清洗机、冷却系统免拆清洗机、燃油系统免拆清洗机、自动变速器系统免拆清洗机、空调系统免拆清洗机、蓄电池检测仪

六、教学组织与方法

(一) 采用多媒体课件教学

多媒体课件力图通过高清晰度投影仪及电脑屏幕系统地表现出汽车构造课程中发动机、底盘各机构总成的组成、构造、相互的关系和各自的运动规律、工作原理。将书本上的静态图用动画动态地表现出来，将讲述重点利用彩图突出出来，令使学生能够直观、准确、生动地掌握各个机构总成和零部件的结构、运动关系及其工作原理。根据教学需要使用经过挑选的教学录像片，如，第一堂总论课，以往都是通过理论说教的方式讲汽车发展史，比较枯燥，有了录像之后，结合讲解，特别像电喷发动机、自动变速器新技术的引进，比较生动地展现给学生，使之及时掌握新技术，提升教学效果。

(二) 通过启发式教学，将知识呈上启下联系起来

如在讲授教学难点手动变速器中同步器工作原理时，由于同步器的工作过程在汽车换挡时只是瞬间完成的动作，介绍的是惯性同步器，所以在讲授之前先看同步器工作过程的动画，有了初步概念后，又提问所学的知识——惯性的概念及做减速运动的惯性力和惯性力矩的方向，即与物体原来运动方向相同，通过举汽车行驶中急刹车时人的身体运动与车的行驶方向相同来理解。

(三) 通过讨论理解构件实际功用和优点

如讲解离合器的功用时，首先启发学生回忆驾驶汽车时是如何使用离合器，让学生自己根据实际经验先得出个结论，让大家分析各种结果的对错，最后教师用简捷的语言给出正确的结论。学生反映类似的教学方法印象深，理解透，与实际联系紧密，便于记，课堂气氛活跃，使学生变被动听课为主动参与，体现了学生为主体的现代教学原则，引发其他学生对驾驶的兴趣。

(四) 通过信息技术手段加深课程内容的学习

扩大学生的知识面，激发对专业和汽车行业的兴趣和爱好。在教学过程中，由于学时有限，有些内容自学、有些内容放到实验中讲解，结合教学内容适当布置上网、找教学参考书方式收集本章新技术的结构方面的作业，加深课程内容的学习，扩大学生的知识面，激发对专业和汽车行业的兴趣和爱好。

(五) 作业

每 4 学时一次作业。

七、教学评价

实现考核方式多元化，不再以书面考试为主，适当加大实训部分的比重。考核成绩按 1:1 计算，即理论考核成绩占 50%，实训考核成绩占 50%。

(一) 理论部分考核方法

通过课堂表现，期末理论考试综合评价，加大学生上课表现分值比例，使整个课程的考核从上课开始，从而更能反映学生的实际掌握情况。

理论教学考核学生对汽车构造基本知识和结构的理解与掌握程度。成绩评定及记分法：按百分制计算成绩，平时作业或作品 20%，理论上课表现占 20%，期末考试占 60%，期末考试采用闭卷的形式。

(二) 实训教学考核

根据汽车构造实训教学内容和教学特点，设计如下的考核方式：

(三) 考核方式

1. 理论知识考核主要考察学生对汽车构造实训中的基础知识和相关知识的掌握。

2. 教师布置训练任务、学生进行任务分析、制定训练计划、实施技能训练、分组开展自我总结、学生与教师共同评价。

3. 实训操作由指导老师监考，根据完成情况和操作过程中的规范性进行评分。

4. 通过实训报考评定学生在实训期间的观察、记实、思考、分析、总结方面的能力。

5. 值班教师点名考核纪录情况，巡视检查学生操作情况并作相应纪录，进行综合评分。