

## 【课程教学基本要求】

# 《汽车发动机构造与维修》教学基本要求

(198 学时)



## 一、课程性质和任务

本课程是中等职业学校汽车运用与维修专业的一门主干专业课程。其任务是让学生获得汽车发动机的基本结构、维护和修理方面的系统知识，使学生具备对汽车发动机进行结构分析、常规维护和修理的基本技能。为今后从事汽车维修技术工作，以及为适应汽车工业发展提供所必须的继续学习能力，奠定良好的基础。

## 二、课程教学目标

本课程的教学目标是通过系统地讲授汽车发动机基本结构、原理、维护、修理等方面的知识，使学生初步具有汽车发动机零件结构和耗损分析的能力；初步具有发动机维护、修理能力和发动机故障诊断排除能力。

### (一) 知识教学目标

1. 掌握汽车发动机的基本结构和工作原理。
2. 掌握发动机维护和修理的基本理论。
3. 掌握常用发动机维护、修理工具和设备的用途和使用方法。

### (二) 能力培养目标

1. 初步具备安全生产的能力。
2. 熟练掌握常用发动机维护、修理工具和设备的使用方法。
3. 能对发动机主要零部件进行结构和耗损分析。
4. 能对发动机的常见故障进行诊断、排除。
5. 能按维修工艺对发动机进行维修、装配、调整和性能试验。

### (三) 思想教育目标

培养严谨的工作态度和严格的质量意识。

## 三、教学要求和内容

### 基础模块

#### (一) 汽车发动机总论

了解汽车发动机类型，理解发动机总体构造、基本术语和主要技术参数。

#### (二) 曲柄连杆机构的构造与维修

##### 1. 曲柄连杆机构的构造和工作原理

了解汽车发动机的工作循环，掌握曲柄连杆机构的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。



## 2. 曲柄连杆机构的维修

掌握曲柄连杆机构主要零部件的检测和维修方法，掌握曲柄连杆机构装配与调整方法。

## 3. 曲柄连杆机构常见故障的诊断与排除

理解曲柄连杆机构异响故障诊断。

### (三) 配气机构的构造与维修

#### 1. 配气机构的构造和工作原理

理解发动机的换气过程，掌握配气机构的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。

#### 2. 配气机构的维修

掌握配气机构主要零部件的检测方法和维修方法，熟练掌握配气相位的测量和调整方法，掌握气门间隙调整方法，掌握气缸压缩压力测量方法和压缩压力失准的原因分析方法。

### (四) 发动机冷却系的构造与维修

#### 1. 发动机冷却系的构造和工作原理

理解发动机水冷却系循环路线，掌握发动机水冷却系的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。

#### 2. 发动机水冷却系的维修

掌握散热器、节温器、水泵的检修方法。

#### 3. 发动机水冷却系的常见故障诊断

掌握发动机水冷却系水温过低或过高的故障诊断和排除方法。

### (五) 发动机润滑系的构造与维修

#### 1. 发动机润滑系的构造和工作原理

理解发动机润滑系的作用和循环路线，掌握发动机润滑系的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。

#### 2. 发动机润滑系的维修

掌握发动机润滑系的机油泵、滤清器等的检修方法。

#### 3. 发动机润滑系的常见故障诊断

掌握发动机润滑系油压过低或过高的故障诊断与排除方法。

### (六) 汽油机燃料供给系的构造与维修

#### 1. 汽油机燃料供给系的构造和工作原理

了解汽油机的燃烧过程，掌握汽油机燃料供给系的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。

#### 2. 汽油机燃料供给系的维修

掌握化油器、汽油泵、汽油滤清器的检修方法，掌握化油器的维护和调整方法。

#### 3. 汽油机燃料供给系常见故障的诊断与排除

掌握汽油机燃料供给系常见综合故障的原因、现象，掌握汽油机燃料供给系常见油路故障的诊断与排除方法，掌握汽油机常见油电路综合故障的诊断和排除方法。

### (七) 柴油机燃料供给系的构造与维修

#### 1. 柴油机燃料供给系的构造和工作原理

了解柴油机的燃烧过程，掌握柴油机燃料供给系的功用、组成、主要零部件的构造和相互装配关系。

#### 2. 柴油机燃料供给系的维修

理解喷油泵、喷油器、输油泵、滤清器的检修方法，掌握喷油泵、喷油器的维护和调试方法。

#### 3. 柴油机燃料供给系常见故障的诊断

掌握柴油机常见油路故障的诊断和排除方法。

### (八) 汽油机点火系的维修

#### 1. 汽油机点火系的组成和工作原理

了解汽油机点火系的功用、组成和基本原理，掌握点火提前角的概念和点火提前角的调整方法。

2. 汽油机点火系常见故障的诊断与排除  
了解汽油机点火系常见故障的现象和原因。

### (九) 汽车发动机的装配、调整与磨合

#### 1. 汽车发动机的装配和调整

了解汽车发动机的总装工艺，掌握汽车发动机的装配程序、主要技术要求和调整内容。

#### 2. 汽车发动机的磨合

了解汽车发动机总装后的磨合过程和技术要求。



## 选学模块

### 汽油喷射系统的基本知识

#### 1. 机械控制汽油喷射系统的基本知识

了解机械控制汽油直接喷射系统的组成、工作原理、主要零部件的构造和相互装配关系以及简单的油路系统故障诊断。

#### 2. 电子控制汽油直接喷射系统的基本知识

了解电子控制汽油直接喷射系统的组成、工作原理、主要零部件的构造和相互装配关系以及简单的油路系统故障诊断。

## 实践教学模块

### (一) 基本实验

#### 1. 曲柄连杆机构拆装实验

掌握曲柄连杆机构主要零部件的结构和相互装配关系。

#### 2. 气缸盖与气缸体的测量实验

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. 气缸的搪削与磨削实验

了解搪缸机和磨缸机搪磨气缸体的过程。

#### 4. 连杆的校正实验

掌握连杆的弯曲和扭曲的检验、校正方法与技术要求。

#### 5. 活塞连杆组的组装实验

掌握活塞连杆组的组装工艺、方法和技术要求。

#### 6. 曲轴的动平衡实验

了解曲轴动平衡的试验方法和技术要求。

#### 7. 曲柄连杆机构的异响诊断实验

了解曲柄连杆结构异响部位的判断方法。

#### 8. 气门磨削与气门座铰削实验

了解气门磨削机磨削气门和气门座铰刀铰削气门座的过程。

#### 9. 气门间隙的调整实验

掌握气门间隙的调整方法。

#### 10. 气缸压缩压力的检测实验

掌握气缸压缩压力的检测方法和技术要求。

#### 11. 水泵、节温器的检修实验

掌握水泵、节温器的检修方法。

#### 12. 汽油泵的拆装实验

掌握汽油泵的结构和调整方法。

13. 化油器的拆装检修实验

掌握化油器的结构、检修和调整方法。

14. 汽油机常见油路故障的诊断实验

掌握汽油机常见油路故障的诊断与排除方法。

15. 喷油器、喷油泵的拆装实验

熟悉喷油器、喷油泵的结构和调整方法。

16. 柴油机常见油路故障的诊断实验

掌握柴油机常见油路故障的诊断与排除方法。

(二) 选做实验

机械和电子控制汽油喷射系统认识实验

了解汽油喷射系统的组成和主要零部件的结构。



## 四、说 明

(一) 适用范围和使用方法

1. 本课程教学基本要求适用于中等职业学校汽车运用与维修专业，学制3年。

2. 本课程教学内容采用模块结构，包括基础模块、选学模块和实践教学模块。基础模块和实践教学模块是必须完成的，选学模块的内容，各学校可根据需要和条件选讲。

(二) 教学建议

1. 在教学中应积极采用先进的多媒体教学手段。本门课是实践性要求很高的课程，对结构了解尽量采用实物进行现场教学。

2. 对要求学生掌握的实验课，要保证使每个学生都有充足的时间自己动手做好实验。

3. 每个模块可进行单独考核，考核内容应包括理论和实验两个部分。

# 《汽车底盘构造与维修》教学基本要求

(108 学时)

## 一、课程性质和任务

本课程是中等职业学校汽车运用与维修专业的一门主干专业课程。其任务是讲授现代汽车底盘的构造和工作原理，底盘的维护与修理，常见故障诊断与排除等知识，使学生系统掌握汽车底盘各总成的功用、结构和基本工作原理，初步具有汽车底盘拆装、故障诊断与排除、零件损耗分析与检验分类、合理维护与修理的基本能力。培养学生分析问题、解决问题的能力以及从事汽车运用与维修岗位的职业能力，增强适应职业变化的能力和创新能力。

## 二、课程教学目标

### (一) 知识教学目标

1. 了解汽车底盘各系统、各总成的功用、组成和类型。
2. 掌握汽车底盘各总成的构造与工作原理。
3. 掌握汽车底盘合理维护和修理的基本理论和方法。
4. 掌握汽车底盘常见故障的检测、诊断与排除的基本理论和方法。

### (二) 能力培养目标

1. 掌握汽车底盘拆装的方法。
2. 掌握正确使用、操作汽车底盘维修与检测工具和设备的方法。
3. 掌握检测、诊断与排除汽车底盘常见故障的方法。
4. 掌握汽车底盘维护和修理的基本方法。
5. 掌握自我学习新知识、适应汽车底盘新结构和新技术发展变化的方法。

## 三、教学内容和要求

### 基础模块

#### (一) 绪论

了解本课程的性质、任务、主要内容及基本要求，国内外汽车底盘技术发展的状况。

#### (二) 汽车传动系

##### 1. 概述

了解汽车传动系的功用与组成，汽车的驱动形式与传动系的布置形式。

##### 2. 离合器

了解离合器的功用、性能要求和类型；掌握离合器的基本组成和工作原理；掌握典型离合器的构造，主要零件的检修、离合器的装配与调整、离合器常见故障的诊断与排除。

##### 3. 普通变速器

了解变速器的功用、类型；掌握普通齿轮变速器的变速传动原理；掌握变速器变速传动机构的构造和各档传动路线，变速器操纵机构的构造和工作情况；掌握变速器的维护，常见故障的诊断与排除，变速器主要零件的检修，变速器的装配、调整、磨合与试验。

##### 4. 液力机械自动变速器

了解液力机械自动变速器的功用、类型及组成；掌握自动变速器各部分的构造和工作原理；掌握自动变速

器的维护、故障诊断与检修。

#### 5. 万向传动装置

了解万向传动装置的功用、组成和类型；掌握万向节的构造与工作原理；理解万向传动装置的布置形式与等角速传动；掌握万向传动装置的装配与维护、常见故障的诊断与排除，主要零件的检修。

#### 6. 驱动桥

了解驱动桥的功用、组成和类型；掌握主减速器、差速器的构造与工作原理，半轴与桥壳的构造；掌握驱动桥的维护，常见故障的诊断与排除，主要零件的检修，驱动桥的装配、调整、磨合与试验。

### (三) 汽车行驶系

#### 1. 概述

了解汽车行驶系的功用、组成、类型及受力分析。

#### 2. 车架与车桥

了解车架和车桥的功用、组成和类型，理解车架的构造与检修；掌握转向桥与转向驱动桥的构造；掌握车桥主要零件的检修、车桥的装配与调整、车桥常见故障的诊断与排除，掌握车轮定位的概念、原理及其检查与调整。

#### 3. 车轮与轮胎

了解车轮与轮胎的功用、类型及规格；掌握车轮与轮胎的构造，车轮与轮胎的维护、装配、平衡与换位。

#### 4. 悬架

了解悬架的功用、组成和类型；理解弹性元件、减振器、非独立悬架与独立悬架的结构和工作原理；掌握悬架的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、悬架的装配与调整。

### (四) 汽车转向系

了解转向系的功用、类型、组成及系统的工作过程；掌握机械式转向系和动力式转向系主要总成的构造、工作原理；掌握转向系的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、转向系的装配与调整。

### (五) 汽车制动系

了解制动系的功用、组成和分类，制动器和制动传动装置的类型；掌握各种类型制动器和制动传动装置的构造、工作原理、掌握制动系的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、制动系的装配与调整。

### (六) 汽车底盘的进厂检验与竣工验收

了解汽车底盘的拆装工艺，理解汽车底盘进厂检验和修竣验收的技术条件。

### (七) 汽车底盘维修技术文件的编制

了解编制汽车底盘维修工艺的步骤和原则，理解编写维修工艺卡片的方法和格式。

## 选学模块

### (一) ABS、ASR 系统

了解 ABS、ASR 系统的功用、类型、组成和系统的基本工作原理；理解主要总成、部件的构造与工作原理；掌握 ABS、ASR 系统的维护、故障诊断与检修。

### (二) 安全气囊

了解安全气囊系统的组成和基本工作原理，主要总成、零部件的构造和工作原理，安全气囊系统的故障诊断与检修。

### (三) 电子控制悬架系统

了解电控悬架系统的组成和基本工作原理，主要总成、零部件的构造和工作原理，电控悬架系统的故障诊断与检修。

### (四) 电子控制动力转向系统

了解电子控制动力转向系统的组成和基本工作原理，主要总成、零部件的构造和工作原理，常见故障的诊断与检修。

## (五) 车身构造与维修

了解车身的构造、车身常见损伤的形式，车身的校正、车身构件的修理、车身表面涂层的修复。

### 实践教学模块



#### (一) 基本实验

##### 1. 离合器实验

能进行离合器及其操纵机构的拆卸与解体，掌握主要零件结构及相互装配关系，熟练掌握离合器常见故障的诊断与排除，熟练掌握离合器主要零件的检修、离合器的装配与调整。

##### 2. 普通变速器实验

能进行变速器的拆卸与解体，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、常见故障的诊断与排除、主要零件的检修、变速器的装配与调整。

##### 3. 液力机械自动变速器实验

能进行自动变速器的拆卸与解体，掌握主要零件结构及相互装配关系，熟练掌握自动变速器的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、自动变速器的装配与调整。

##### 4. 万向传动装置实验

能进行万向传动装置的拆卸与解体，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、常见故障的诊断与排除、主要零件的检修、万向传动装置的装配与调整。

##### 5. 驱动桥实验

能进行驱动桥的拆卸与解体，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、常见故障的诊断与排除、主要零件的检修、驱动桥的装配与调整。

##### 6. 转向桥实验

能进行转向桥的拆卸与解体，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、常见故障的诊断与排除、主要零件的检修、转向桥的装配与调整。

##### 7. 车轮与轮胎实验

能进行车轮与轮胎的拆卸与解体、装配与调整，熟练掌握车轮与轮胎的维护、平衡与试验。

##### 8. 悬架实验

能进行悬架的拆卸与解体，掌握主要零件结构及相互装配关系，熟练掌握悬架的维护、常见故障的诊断与排除、主要零部件的检修、悬架的装配与调整。

##### 9. 转向系实验

能进行转向系的拆卸与解体，掌握主要零件结构及相互装配关系，熟练掌握转向系的维护、常见故障的诊断与排除、主要零件的检修、转向系的装配与调整。

##### 10. 制动系实验

能进行制动系各总成的拆卸与解体，掌握主要总成、零部件的结构及相互装配关系，熟练掌握制动系的维护、常见故障的诊断与排除、主要总成及零部件的检修、主要总成的装配与调整。

#### (二) 选做实验

##### 1. ABS、ASR 系统实验

能认识 ABS、ASR 系统的总成、零部件，熟练掌握 ABS、ASR 系统在汽车上的布置及总成之间的连接关系，熟练掌握 ABS 系统的维护、常见故障的诊断与检修。

##### 2. 安全气囊实验

能认识安全气囊的总成、零部件，熟练掌握安全气囊在汽车上的布置及总成之间的连接关系，掌握安全气囊的维护、常见故障的诊断与检修。

##### 3. 电子控制悬架系统实验

能认识电子控制悬架系统的总成、零部件，熟练掌握电子控制悬架系统在汽车上的布置及总成之间的连接关系，掌握电子控制悬架系统的维护、常见故障的诊断与检修。

#### 4. 电子控制动力转向系统实验

能认识电子控制动力转向系统的总成、零部件，熟练掌握电子控制动力转向系统在汽车上的布置及总成之间的连接关系，掌握电子控制动力转向系统的维护、常见故障的诊断与检修。



## 四、说 明

### (一) 适用范围和使用方法

1. 本课程教学基本要求适用于中等职业学校汽车运用与维修专业，学制3年。

2. 本课程教学内容采用模块结构，包括理论知识基础模块、选学模块和实践教学模块。理论知识基础模块和实践教学模块是必须完成的。根据各省、各地区汽车维修企业的发展状况以及学生的具体情况，可以从选学模块中选择相关内容学习。学时分配建议。详见表1和表2。

3. 本课程所需设备，应按《中等职业学校汽车运用与维修专业设置标准》配备齐全。

### (二) 教学建议

1. 本课程是一门实践性很强的课程，在教学中应加强理论与实践的结合，多采用现场直观教学，有条件的学校可采取理论与实验一体化的教学方式。尽可能应用教具、模型、实物和多媒体辅助教学，以增强学生的感性认识。

2. 在教学中，要积极改进教学方法，充分体现教学中学生的主体作用和教师的主导作用，调动学生学习的主动性和积极性。

3. 汽车新工艺、新结构、新技术总是在不断地发展变化，教学中应注意适时引入这些新的教学内容。

4. 要注意改革考核手段和方法，实验考核成绩应按一定比例记入学生的期末总成绩中。



# 《汽车电气设备构造与维修》教学基本要求

(108 学时)



## 一、课程性质和任务

本课程是中等职业学校汽车运用与维修专业的一门主干专业课程。其任务是使学生具有汽车电气设备的基本知识和汽车电气设备维修的基本技能。通过理论教学和实践技能训练,使学生系统掌握汽车电气设备的结构、基本工作原理、使用和维修、检测和调试、故障诊断与排除等基本知识和基本技能。

## 二、课程教学目标

### (一) 知识教学目标

1. 掌握常见汽车电气设备的结构和基本工作原理。
2. 掌握汽车电气设备的使用、维护及故障分析的知识。
3. 了解汽车电气设备的新产品和新技术。

### (二) 能力培养目标

1. 能读懂汽车电路图,能用电路图分析汽车电路的基本工作情况。
2. 掌握汽车常用电气设备的拆装和检修方法。
3. 掌握常见汽车电路故障的诊断和排除方法。
4. 能正确使用汽车电气设备维修中常用的工具、设备、仪器和仪表。

## 三、教学内容和要求

### 基础模块

#### (一) 绪论

了解本课程的性质、任务、重要性,汽车电气设备的发展概况和发展趋势。掌握汽车电气设备的组成、特点。

#### (二) 电源系

掌握各类常用蓄电池的基本结构和型号,蓄电池的正确使用方法,技术状况的检查与维护,蓄电池的常用充电方法,常见故障的诊断;掌握常见硅整流发电机的基本结构、电压调节器的基本类型和电源系统的基本电路,发电机和调节器的正确使用和维修,电源系统的连线、故障诊断与排除。

理解蓄电池的基本工作原理、基本工作特性、容量及影响因素,硅整流发电机的工作原理及工作特性,电压调节器的基本工作原理,了解蓄电池的其他充电种类和方法,国外常见车型蓄电池的型号;了解硅整流发电机及调节器的检测、调试方法。

#### (三) 起动系

掌握起动机的组成,电磁操纵强制啮合式起动机的结构、工作原理,常见起动电路和具有保护功能的起动电路、起动系统的维护及故障诊断与排除,理解直流串激式电动机的基本工作特性和减速起动机的基本工作情况;了解起动机的分类、型号和起动机性能测试的内容和方法。

#### (四) 点火系

掌握传统点火系的基本组成,传统点火系的电路和各组成元件的结构、基本工作原理;掌握电感储能电子点火系的组成、电路,信号发生器的类型和结构,各组成元件之间的线路连接;掌握计算机控制点火系的功能

及组成，各种点火系的正确使用和维护，点火系的故障诊断与排除；掌握示波器和正时灯的正确使用方法。

理解传统点火系的工作原理和工作特性，传统点火系各组成元件的有关工作特性，影响点火性能的因素；理解电感储能电子点火系的基本工作原理，信号发生器产生信号的基本原理，点火器的基本工作原理；理解计算机控制点火系的基本工作原理；了解点火系主要组成元件的型号和性能检测方法。

#### (五) 照明、信号、仪表、警报系

掌握照明、信号、仪表、警报装置的组成、基本电路、工作原理，正确使用、维护和故障诊断方法，前照灯、电喇叭的结构、检测与调整；了解其他信号、仪表、警报装置的结构和调整。

#### (六) 辅助电气设备

掌握风窗刮水器的结构、线路，暖风、除霜设备的结构、线路等；了解空调系统的组成、基本工作原理、基本控制电路及其检测方法。

#### (七) 全车电路

掌握汽车电路图的符号、电线、插接器等的表示方法，国家标准规定的汽车电路图的画法。

## 选学模块

### (一) 电源系

了解电动汽车的电池种类和特点、定子绕组为三角接法的硅整流发电机的结构和特点、可控硅整流电路、过压保护电路、计算机控制调压电路。

### (二) 起动系

了解减速起动机的基本结构和工作原理。

### (三) 点火系

了解电容储能式电子点火系统的基本电路和工作原理。

### (四) 照明、信号、仪表、警报系

了解各种指示灯、警告灯的控制电路及数字显示仪表系统。

### (五) 辅助电气设备

了解电动车窗、电动座椅的组成、基本工作原理及控制电路。

## 实践教学模块

### (一) 基本实验

#### 1. 蓄电池技术状况的检查和维护

会使用密度计和高率放电计检查蓄电池的放电程度，会检查蓄电池电解液的液面高度并进行补充作业，会检查免维护蓄电池的技术状况。

#### 2. 蓄电池的补充充电及初次充电

会使用充电机，会根据蓄电池的型号对蓄电池进行补充充电和初次充电。

#### 3. 发电机及调节器的拆装及维护

掌握常用工具的使用方法，掌握万用表的使用方法，会正确拆装发电机和触点式电压调节器并对其进行常规的检查，会对发电机和触点式调节器进行维护，会诊断集成电路电压调节器的好坏。

#### 4. 电源系电路的连接

掌握典型的电源系电路，能按照电路图连接几种常见车型的电源系电路，会检查电路连接的正确性。

#### 5. 电源系的故障诊断与排除

会使用万用表和试灯检查和诊断电源系的故障部位，会通过更换故障部件排除电源系的故障。

#### 6. 起动机的拆装及维护

会正确拆装和维护起动机，会正确使用工具。



### 7. 起动系的故障诊断与排除

掌握常见的典型起动电路，会根据起动电路诊断起动系的故障，会通过更换故障部件的方法排除起动系的故障。

### 8. 点火系主要元件的拆装与维护

掌握分电器总成进行正确的拆装、调整、维护，会对点火系的其他元件进行调整和维护。

### 9. 点火系电路的连接

掌握传统点火系和电子点火系的电路图，会连接传统点火系、电子点火系电路。

### 10. 点火正时

能根据典型车型的要求完成点火正时的操作，会根据发动机的工作情况诊断点火时间的早、晚，会使用正时灯检查发动机的点火正时情况并进行调整。

### 11. 点火系的故障诊断与排除

掌握点火系电路，能用正确的方法诊断点火系电路的故障，会用更换零件的方法排除点火系的故障，会使用示波器检查点火系的工作情况并诊断主要故障。

### 12. 前照灯的检查与调整

掌握国家标准对前照灯的要求，会使用屏幕法或灯光检测仪对前照灯进行检验和调整。

### 13. 照明、信号、仪表、报警电路的连接与故障诊断

掌握典型照明、信号、仪表、报警电路，会根据电路图连接上述各系统的电路，能根据电路用正确的方法诊断上述电路的故障。

### 14. 风窗刮水器、暖风、除霜设备、空调电路的连接与故障诊断

能读懂电路图，能对上述电路正确接线并根据电路图进行故障诊断。

### 15. 全车线路的接线及排除故障

掌握国家标准中常见汽车电气元件的画法，能读懂比较复杂的汽车全车电路图，能根据各系统的电路图分析常见故障的原因，提出排除故障的思路，会进行线路通、断路的检查，掌握常见车型电路的特点及主要电气系统电路的接线。

## (二) 选做实验

### 1. 发电机和调节器的性能检测

会使用电气万能试验台对发电机和调节器进行测试，会根据相关标准对测试结果做出结论。

### 2. 减速起动机的拆装

会使用工具对减速起动机进行正确的拆装。

### 3. 起动机的性能检测

会使用电气万能试验台对起动机进行性能测试，并能根据相关的标准对检测结果做出正确的结论。

### 4. 点火系元件的性能测试

会使用电气万能试验台对点火线圈、分电器进行性能测试，并能根据相关标准对测试结果做出结论。

### 5. 计算机控制点火电路的认识

能利用电路图找出计算机控制点火系的元件及连接线路。

### 6. 指示灯、警告灯、数字显示仪表电路的认识

会根据电路图进行指示灯、警告灯、数字显示仪表电路的接线及故障测试。

### 7. 车身辅助电器的认识

会根据电路图进行电动车窗、电动座椅等主要电气元件之间的接线及测试。

## 四、说 明

### (一) 适用范围和使用方法

1. 本课程教学基本要求适用于中等职业学校汽车运用与维修专业，学制3年。

2. 本课程教学内容采用模块结构，包括基础模块、选学模块和实践教学模块。基础模块和实践教学模块中的基本实验内容为本专业必须完成的内容。选学模块和选做实验的内容，各学校可根据实际情况选取全部或部分内容。

3. 本课程教授的内容以常规电器为主，同时也体现常规电器中的新技术内容，有关计算机控制系统的内容另有其他课程开出。

4. 对于课程中理论部分要求较高的内容，如复杂的电子电路及原理性较强的内容，安排在选学模块中。在基础模块的教学中要着重强调结论性的内容。有关电器性能检测部分的实验内容考虑到生产实际中应用较少，故安排在选做实验中。

## (二) 教学建议

1. 在讲授中要加强实践性教学环节，要尽可能多地安排学生动手操作，在实际操作中还要加强操作技能的训练，使学生能够掌握正确的操作方法。

2. 对于结构复杂及实践性较强的内容，要充分利用专业教室的设备，采取边讲、边练的现场教学方式，加强学生对所学内容的理解。

3. 对于理论部分的教学内容，应尽可能采用先进的电化教学手段，以提高教学效果。

4. 本课程的考核采用理论考试与实验考核相结合的方法，在安排考核时，既可采用每单元分别考核的方法，也可采用期中、期末集中考核的方法。理论考试的知识点是每单元掌握和理解的内容，考试时应采用笔试与口试相结合的方法，以增加考试的可信度。实验考核可在实验内容中随机抽取 1/4~1/3 的项目进行考核，检验学生对技能的掌握情况。在考核的实施中，应具备有可操作的考核标准（标准中应包括考核项目、操作要求、评分等级等）。

# 《电控发动机维修》教学基本要求

(126 学时)



## 一、课程性质和任务

本课程是中等职业学校汽车运用与维修专业的一门主干专业课程。其任务是在学生已获得汽车维修基本知识和技能的基础上,进一步学习电控发动机的结构、原理和维修技术,使学生具备对电控发动机进行维护、故障诊断、维修的技能,为学生毕业后从事高级轿车的维修奠定良好基础。

## 二、课程教学目标

本课程的教学目标是讲授电控发动机结构、原理、维护、故障诊断、修理等方面的知识,辅以充足的实验、实训,使学生初步具有电控发动机维护、故障诊断、修理能力,能满足轿车维修市场对所需人才的定位要求,同时注重培养学生创新精神、认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

### (一) 知识教学目标

1. 掌握电控发动机结构和工作原理。
2. 掌握电控发动机维护知识。
3. 掌握电控发动机故障检测、诊断方法。
4. 掌握电控发动机修理方法。
5. 了解安全生产知识。

### (二) 能力培养目标

1. 能熟练使用电控发动机维护、修理工具设备。
2. 能熟练使用电控发动机检测、诊断仪器设备。
3. 能对电控发动机故障进行诊断和排除。
4. 掌握电控发动机维修、装配、调整和性能试验技能。
5. 初步具备安全生产的能力。

## 三、教学内容和要求

### 基础模块

#### (一) 电控发动机构造与原理

##### 1. 电控汽油发动机概述

###### (1) 汽油机电控系统的基本组成及功能

了解电控系统的组成和基本控制功能。

###### (2) 电控汽油喷射系统的分类

了解各种电控汽油喷射系统的特点。

###### (3) 电控汽油发动机的优点

了解电控汽油发动机的优点。

##### 2. 电控汽油机燃料喷射系统的组成和作用

###### (1) 空气供给系统

了解空气供给系统的组成及作用,掌握进气管、节气门体的构造、工作原理。

###### (2) 燃油供给系统

了解燃油供给系统的作用及组成,掌握汽油泵、压力调节器、油压脉动衰减器和喷油器的构造和工作原理。



### (3) 电控系统

了解电控系统各传感器的作用、类型，掌握各种空气流量计、压力传感器、节气门位置传感器、发动机转速传感器、水温传感器、进气温度传感器、氧传感器等的构造、工作原理。

### (4) 电控单元（ECU）与汽油喷射电子控制

掌握 ECU 的作用，掌握汽油泵和喷油器的控制方法，掌握喷油量和喷油时间的控制方法。

## 3. 汽油机点火系统的电子控制

### (1) 电控点火系的组成和构造

了解汽油机电控点火系统的组成和类型，掌握电控点火系统元件的构造和工作原理。

### (2) 点火提前角和闭合角的控制

掌握点火提前角和闭合角的控制方法和过程。

### (3) 发动机爆燃的控制

了解与发动机爆燃控制有关的传感器结构和工作原理，掌握发动机爆燃的控制方法和控制过程。

### (4) 典型电控点火系统

了解典型电控点火系统的组成、元件结构和工作原理。

## 4. 汽油机辅助系统的电子控制

### (1) 发动机的怠速控制

掌握发动机怠速控制系统的基本组成、元件结构和工作原理，发动机怠速控制的控制方法和控制过程。

### (2) 排气净化与排放控制

掌握氧传感器与开、闭环控制，EGR 控制，二次空气喷射控制，活性炭罐电磁阀控制。

### (3) 进气控制

了解进气谐振增压系统和进气涡流控制过程。

## 5. 汽油机电子控制的自诊断系统

### (1) 自诊断系统概述

了解电控发动机自诊断系统的组成、分类和工作原理，掌握几种典型车辆自诊断系统结构和工作过程。

### (2) OBD-II 自诊断系统

掌握 OBD-II 自诊断系统结构和工作过程。

### (3) 备用系统

了解备用系统的作用和工作过程。

## (二) 电控发动机维修专用仪器、设备使用

### 1. 汽车专用万用表

#### (1) 概述

了解万用表的作用、分类。

#### (2) 面板介绍

了解万用表面板布置形式。

#### (3) 操作方法

掌握万用表的具体操作方法。

### 2. 电控发动机专用诊断设备

掌握 2~3 种电控发动机专用诊断设备的使用方法，为实训课程打下基础。

#### (1) 发动机解码器

了解国产和进口主要发动机解码器（如 V.A.G1552 诊断仪、金奔腾-I 汽车电脑解码器、电眼睛诊断仪、ADC2000 汽车诊断电脑、SCANNER 诊断仪、OTC 诊断仪、OB91 欧洲车辆解码器）的基本功能和使用方法。

#### (2) 发动机性能分析仪

了解国产发动机主要分析仪（如 Ferret63 发动机分析仪、EA-1000 发动机综合性能分析仪）的基本功能和使用方法。

(3) 汽车专用示波器

了解汽车专用示波器（如 FLUKE98 汽车专用示波器）的基本功能和使用方法。

### (三) 电控发动机维修

#### 1. 电控发动机控制系统传感器测试

(1) 发动机冷却水温传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测水温传感器的方法。

(2) 进气温度传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测进气温度传感器的方法。

(3) 节气门位置传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测节气门位置传感器的方法。

(4) 空气流量计

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测空气流量计的方法。

(5) 进气歧管压力传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测进气歧管压力传感器的方法。

(6) 氧传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测氧传感器的方法。

(7) 曲轴位置和凸轮轴位置传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测曲轴位置和凸轮轴位置传感器的方法。

(8) 爆震传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测爆震传感器的方法。

(9) 车速传感器

掌握用万用表、示波器、诊断仪检测车速传感器的方法。

(10) 起动信号

了解起动信号的基本作用，掌握检测起动信号的步骤。

(11) 驻车/空档开关信号

了解驻车/空档开关信号的基本作用，掌握检测驻车/空档开关信号的步骤。

(12) 动力转向压力开关

了解动力转向压力开关的基本作用与原理，掌握检测动力转向压力信号的步骤。

(13) 空调需求信号

了解空调需求信号的基本作用，掌握检测空调需求信号的步骤。

(14) 刹车开关信号

了解刹车开关信号的基本作用，掌握检测刹车开关信号的步骤。

#### 2. 发动机电控系统的维护和测试

(1) 检修注意事项和检修工艺

理解进气系统、燃油系统、电控系统的检修注意事项，理解开路、短路故障的检修工艺。

(2) 燃油系统的维护和检修

掌握燃油箱泄漏的检查方法，掌握燃油泵及控制电路的检修方法，掌握冷起动喷油器电路的检修方法，掌握喷油器电路的检修方法，掌握油压调节器的检修方法。

(3) 进气系统中的维护和检修

掌握检修节气门体的方法。

(4) 怠速系统的维护和检修

掌握空气阀的检查方法，掌握怠速控制阀的检查方法。

(5) 点火系的维护和检修

掌握传统点火系的检修方法，掌握电子点火系的检修方法，掌握独立直接点火系的检修方法。





(6) 排放净化系统的检修

掌握废气排放净化系统的检修方法。

(7) 利用发动机自检系统检查发动机故障

掌握故障码的调取方法，掌握判断控制系统是否正常的方法，掌握正确判断故障部位的方法。

(8) 示波器波形检查和排除故障

理解根据示波器波形检查和排除故障的方法。

(9) 进气管压力波形的采集和分析

了解进气管压力波形的原理和特点，了解故障波形的分析方法。

### 3. 电控发动机常见故障诊断与排除

(1) 电控发动机故障诊断的基本流程

理解电控发动机故障诊断的基本流程。

(2) 故障发生条件的模拟方法

了解故障发生条件的模拟方法。

(3) 发动机不能启动

掌握发动机不能启动的检查与排除方法。

(4) 发动机启动困难

掌握发动机冷车启动困难的检查与排除方法，掌握发动机热车启动困难的检查与排除方法。

(5) 发动机怠速故障

掌握怠速转速过低的检查与排除方法，掌握怠速转速过高的检查与排除方法，掌握怠速抖动不稳与喘车的检查与排除方法。

(6) 发动机功率不足、加速不良

掌握发动机动力不足、加速不良的检查与排除方法。

(7) 发动机减速或停车熄火

掌握发动机减速或停车熄火的检查与排除方法。

(8) 发动机油耗大

了解发动机油耗大的检查方法。

## 实践教学模块

### 1. 汽油机电控系统认识实验

熟悉汽油机电控系统主要零部件的结构和连接关系。

### 2. 汽油喷射系统

熟悉空气、燃油系统组成，熟悉发动机转速、曲轴位置和其他调控参数传感器结构。

### 3. 汽油机点火系统电子控制认识实验

熟悉汽油机点火系统主要部件的结构和连接关系。

### 4. 汽油机辅助系统的电子控制

熟悉汽油机辅助系统主要部件的结构和连接关系。

### 5. 汽油机电子控制的自诊断系统实验

熟悉汽油机电子控制自诊断系统的组成，掌握自诊断系统的操作程序。

### 6. 汽车专用万用表实验

熟悉汽车万用表的功能和使用注意事项，掌握汽车万用表的使用方法。

### 7. 发动机专用解码器的使用（按实际情况选 3~4 种）

熟悉 V.A.G1552 诊断仪的功能和检测范围，掌握 V.A.G1552 诊断仪使用方法；熟悉金奔腾-I 汽车电脑解码器的功能和检测范围，掌握金奔腾-I 汽车电脑解码器的使用方法；熟悉电眼睛诊断仪的功能和检测范围，



掌握电眼睛诊断仪的使用方法；熟悉 ADC-2000 汽车诊断电脑的功能和检测范围，掌握 ADC-2000 汽车诊断电脑的使用方法；熟悉 SCANNER 诊断仪的功能和检测范围，掌握 SCANNER 诊断仪的使用方法；熟悉 OTC 诊断仪的功能和检测范围，掌握 OTC 诊断仪的使用方法；熟悉 OB91 欧洲车辆解码器的功能和检测范围，掌握 OB91 欧洲车辆解码器的使用方法。

#### 8. 发动机综合性能测试仪的使用

熟悉 Ferret63 发动机分析仪的功能和检测范围，掌握 Ferret63 发动机分析仪的使用方法；熟悉 EA-1000 发动机综合性能分析仪的功能和检测范围，掌握 EA-1000 发动机综合性能分析仪的使用方法。

#### 9. 汽车专用示波器使用

熟悉 FLUKE98 汽车专用示波器的功能和检测范围，掌握 FLUKE98 汽车专用示波器的使用方法。

#### 10. 传感器检测实验

熟悉各传感器的功能、原理，掌握各传感器的检测方法。

#### 11. 开关信号检测实验

熟悉各开关信号的作用、原理，掌握各开关信号的检测方法。

#### 12. 燃油供给系统检修实验

熟悉燃油供给系统各主要部件的作用、原理，掌握燃油供给系统各主要部件的检测方法。

#### 13. 空气供给系统检修实验

熟悉空气供给系统各主要部件的作用、原理，掌握空气供给系统各主要部件的检测方法。

#### 14. 点火系统检修实验

熟悉各种点火系统的组成与原理，掌握各种点火系统的检修方法。

#### 15. 发动机故障码实验

熟悉发动机故障码各故障的关系，掌握无故障码时的检修方法。

#### 16. 发动机真空波形检测实验

熟悉发动机真空波形的特点，掌握根据发动机真空波形检测故障的方法。

#### 17. 示波器波形检查和故障排除实验

熟悉示波器显示各种波形的正常情况，掌握根据示波器波形检查和排除故障的方法。

#### 18. 电控发动机常见故障检查与排除实验

熟悉电控发动机各种常见故障的检查步骤，掌握各种常见故障的排除方法。

## 四、说 明

### (一) 适用范围和使用方法

1. 本课程教学基本要求适用于中等职业学校汽车运用与维修专业，学制 3 年。
2. 本课程教学内容中电控发动机构造与原理、电控发动机维修专用仪器设备使用可以同步进行教学，电控发动机维修可以延迟 3 周进行教学。

### (二) 教学建议

1. 在教学中应积极采用多媒体教学手段。本课程对实践性要求很高，课程中结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学。
2. 对要求学生掌握的实验课，要保证足够的分组率和配备足够的有实践经验的指导教师，使每个学生都有充足的时间自己动手做好实验。
3. 电控发动机维修专用仪器、设备使用这部分内容可以根据各地区汽车维修行业现状和各校拥有的仪器、设备类型任意选择其中 4 个专用仪器、设备教学。总学时 50 学时，平均每个仪器、设备的教学学时数为 12 学时。其教学目的是教会学生使用仪器，教学过程中应以现场教学和实验为主。这部分内容可不进行书面考核，每个仪器、设备教学结束后进行独立的实验考核，实验考核均通过即为学习通过。

# 《自动变速器维修》教学基本要求

(108 学时)



## 一、课程性质和任务

本课程是中等职业学校汽车运用与维修专业的一门主干专业课程。其任务是使学生掌握自动变速器的组成、结构、工作原理以及与其有关的使用维修、检测调试、故障诊断与排除的理论知识 and 基本技能，为今后从事汽车运用与维修工作打下基础。

## 二、课程教学目标

### (一) 知识教学目标

1. 掌握液力传动与液压控制基础知识。
2. 掌握自动变速器的基本结构和工作原理。
3. 掌握常见自动变速器的检查及故障诊断与排除方法。
4. 掌握典型自动变速器的检查及故障诊断与排除方法。

### (二) 能力培养目标

1. 能正确使用常用拆卸工具和测试仪器仪表。
2. 能分析行星齿轮工作原理及各档位动力传动。
3. 掌握自动变速器进行正确解体和装配技能。
4. 能借助维修手册和 Mitchell 维修光盘等资料查阅自动变速器有关数据，对其进行测试和试验。
5. 能根据试验结果对自动变速器故障原因进行分析。

## 三、教学内容和要求

### 基础模块

#### (一) 液力传动与液压控制基础

了解液力传动的工作原理。

了解液压传动的结构与工作原理。

了解液压基本回路的组成与特点。

#### (二) 自动变速器的构造与工作原理

##### 1. 自动变速器的总体构造

掌握自动变速器的组成及各部分功能。

##### 2. 液力传动装置

了解液力偶合器、液力变矩器的结构，理解液力偶合器、液力变矩器的工作原理，掌握单向离合器的结构和工作原理。

##### 3. 行星齿轮装置

掌握行星齿轮机构的基本组成和传动比的计算，掌握辛普森（SIMPSON）行星齿轮机构的组成、各部分的连接关系，理解辛普森（SIMPSON）行星齿轮机构各档位动力传递的路线，了解单向离合器的作用，掌握离合器和制动器的结构和工作原理。

##### 4. 液压控制系统

掌握液压控制的压强、压力、流量和速度控制基础知识，掌握机油泵及限压阀的结构和工作原理，掌握常见压力调节阀（丰田自动变速器主调节阀、第二调节阀、节气门阀、速控阀）的工作原理，理解换档控制的基本原理和换档阀的工作原理，了解丰田自动变速器各档位液压控制系统的工作情况，理解锁止离合器控制的基本原理。

#### 5. 电子控制系统

了解电控系统的基本功能。

### (三) 自动变速器检修仪器和设备的使用

#### 1. 汽车专用万能表

了解汽车万用表的作用、分类和面板布置形式，了解万用表的具体操作方法。

#### 2. 解码器

了解国产和进口主要解码器（如 V.A.G1522 诊断仪、ADC2000 汽车诊断电脑、OTC 诊断仪、OB91 欧洲车辆解码器）的基本功能，了解 1~2 种解码器诊断电控自动变速器故障的使用方法。

#### 3. 自动变速器便携式检测仪

了解常见便携式检测仪的主要功用，了解便携式检测仪的使用方法。

### (四) 自动变速器的检修

#### 1. 自动变速器的常规检查

掌握自动变速器故障检查的基本程序，掌握常规检查的主要内容和基本要求。

#### 2. 自动变速器的试验

理解失速试验的目的，掌握失速试验结果分析的方法；理解时滞试验的目的，掌握时滞试验结果分析的方法；理解液压试验的目的，掌握液压试验结果分析的方法；了解路试的基本内容和路试结果分析的方法。

#### 3. 电控自动变速器的检修程序

了解电控自动变速器（ECT）的检修程序和基本内容。

#### 4. 自动变速器零件的检修

掌握液力传动装置的检修方法，掌握离合器、制动器的检修方法，掌握行星齿轮的检修方法，掌握液压系统的维修方法。

## 选学模块

#### 1. 行星齿轮或齿轮变速机构

了解辛普森（SIMPSON）改进型行星齿轮机构的结构和工作原理，了解拉维赫尔奈行星齿轮机构的结构和工作原理，了解威尔逊式行星齿轮机构的结构和工作原理，了解本田（HONDA）平行轴式齿轮变速机构的结构和工作原理。

#### 2. 液压控制系统

了解日产（NISSAN）、本田（HONDA）及其他厂家自动变速器液压控制系统的组成和工作原理。

#### 3. 电子控制系统

了解电控系统的基本组成和各部结构，理解电控自动变速器（ECT）的换档和锁止控制的工作原理和工作过程，了解电控自动变速器的其他控制功能和工作过程。

#### 4. 典型自动变速器

理解丰田（TOYOTA）公司自动变速器的结构和工作原理，了解奔驰（BENZ）公司自动变速器的结构和工作原理，了解大众（VOLKSWAGEN）公司自动变速器的结构和工作原理。

#### 5. 电控自动变速器的检修程序

理解电控自动变速器的检修程序和基本内容，了解典型电控自动变速器故障码的调取和读出方法，了解典型电控自动变速器手换档试验的目的和方法，了解典型电控自动变速器元件测试的方法，了解典型自动变速器故障判断的基本方法。

## 实践教学模块



### (一) 基本实验

#### 1. 液力传动装置的结构认识

了解液力偶合器、液力变矩器的结构，掌握液力变矩器中锁止离合器的工作原理。

#### 2. 辛普森行星齿轮机构的结构认识

通过拆装实训，进一步理解辛普森（SIMPSON）行星齿轮机构的组成、连接关系，各档动力传动路线，初步学会自动变速器拆装工具的正确使用方法、自动变速器的解体与装配程序。

#### 3. 液压控制系统的结构认识

通过拆装实训，认识液压控制系统的基本组成，进一步理解机油泵的结构和工作原理，初步学会液压控制系统元件解体的程序和技巧。

#### 4. 汽车专用万用表的使用

掌握汽车专用万用表的使用方法。

#### 5. 解码器的使用

掌握一至二种解码器维修电控自动变速器故障的使用方法。

#### 6. 便携式检测仪的使用

掌握便携式检测仪的使用方法。

#### 7. Mitchell 维修光盘的使用

初步掌握 Mitchell 维修光盘的功能和查询方法。

#### 8. 自动变速器的试验

掌握失速试验的试验方法，初步掌握对失速试验结果分析的方法；掌握时滞试验的试验方法，初步掌握对时滞试验结果分析的方法，掌握液压试验的试验方法，初步掌握对液压试验结果分析的方法；掌握路试的基本方法，初步掌握路试结果分析的方法。

### (二) 选做实验

#### 1. 其他行星齿轮机构和齿轮机构的结构认识

通过拆装实训，认识辛普森（SIMPSON）改进型行星齿轮机构、拉维赫尔奈行星齿轮机构、威尔逊行星齿轮机构和本田（HONDA）平行轴式自动变速机构的结构，理解其工作原理，掌握自动变速器解体和装配的基本要求。

#### 2. 电控自动变速器故障码的调取与读出

掌握电控自动变速器的检修程序和基本要求，初步掌握电脑检测仪的功能和使用方法，初步学会电控自动变速器故障码读取和消除的方法。

#### 3. 自动变速车辆的手换挡试验

掌握电控自动变速器车辆手换挡试验的方法，初步学会对试验结果进行分析的方法。

#### 4. 电控自动变速器车辆的其他试验

初步学会电控自动变速器元件测试的方法。

#### 5. 自动变速器故障的判断与排除

初步掌握自动变速器常见故障判断与排除的基本方法。

## 四、说 明

### (一) 适用范围和使用方法

1. 本课程教学基本要求适用于中等职业学校汽车运用与维修专业，学制3年。

2. 本课程在实验教学过程中液压传动与液压控制基础、自动变速器的构造与工作原理可同步进行，并先行完成；自动变速器检修仪器和设备的使用、自动变速器的检修可同步进行。

### (二) 教学建议

1. 教学中积极改进教学方法，以学生为主体，发挥学生的主动性、积极性。让学生充分动手，为学生就业缩短适应期。
2. 教学过程中尽量采用现场教学和实物教学，最好一位教师带 5~8 名学生。
3. 考试方法以学生的实际动力能力为主结合课堂提问、作业、测验综合评定学生成绩。结合学分制注意学生综合能力的培养。

## 【专业教师任职资格】

从事本专业授课的专业教师须取得汽修相应专业的(汽车修理、汽车制造、汽车营销等)大专以上学历，取得汽修专业高级职业资格的“双师”型教师。

## 【专业建设建议】

以专业发展为宗旨，以教师培养为核心，以科研课题为平台，以教科研活动为载体，积极组织教师学习现代职业教育理论，开展教学和教科研活动，积极参与专业建设，参与课程改革，定期交流教学经验，参加集体备课、教学观摩及相互听课等活动，推广教改实验成果，积极推行产教结合教学模式。

## 【实训(实验)装备基本标准】

1. 本专业应配备汽油发动机构造与维修实训、汽车底盘构造与维修实训、汽车电气构造与维修实训、汽车空调维修实训、柴油发动机构造与维修实训自动变速器构造与维修实训、电喷发动机检测实训、汽车电子新技术实训、汽车综合性能检测实训等专业实训(实验)室。
2. 配备汽修教学所需的挂图、教具、视听教材等与本专业相关的书籍和期刊杂志，其总数不低于 10 册/生。
3. 具有一定的现代化教学设备(计算机、录放像设备、多媒体教学设备等)，备有相应的专业教学录像片、多媒体课件。
4. 有相对固定的实训基地、实习单位和实施产教结合的场所，能完成教学所要求的所有的实训、实习项目，能满足结合专业教学开展技术开发、推广、应用和社会服务的需要。

专业课主要实验设备表

实验、实训室名称	主要设备名称	设备型号	数量
汽油发动机构造与维修实训	电控发动机拆装操纵台架	大众	1
	拆装汽油发动机附发动机翻转架	各种型号	12
	发动机零部件	大众	2
	发动机拆装工具和气动工具	专用工具	10
	发动机常用量具	专用量具	10
汽车底盘构造与维修实训	轿车总成 实物解剖	桑 2000AJR	1

	汽车前、后桥、转向器	各种车型	20
	主减速器	各种车型	15
	离合器	各种车型	10
	变速器（含变速器拆装架）	各种车型	10
	变速箱举升器	举升高度 $\geq 1700\text{mm}$	5
	汽车底盘专用拆装工具	专用工具	4
汽车电气构造 与维修实训	分电器式点火系统部件	各种车型	5
	无分电器式点火系统部件	各种车型	5
	交流发电机及调节器成、起动机总成、分电器总成	大众车型	20
	12V 稳压电源	金华	2
	充电启动机	金华	1
	汽车电路实验台	汽油机	6
	汽车电路实验台	柴油机	2
汽车空调维修 实训	空调原理实验台	丰田	1
	空调原理实验台	桑塔纳 2000 车型	2
	空调操作实验台	大众	4
	空调制冷剂加注回收机	金华 55D1-2K	1
	汽车空调维修专用设备	金华	4
	荧光渗漏检测仪	金华	1
柴油发动机构造 与维修实训	柴油电喷发动机故障检测诊断实验系统	博世长城	2
	柴油发动机试验台	五十铃/ 东风 4100	2
	拆装柴油发动（附发动机翻转架）	各种型号	4
	喷油泵喷油器检修专用工具	JH850B CMC	2
自动变速器构造 与维修实训	自动变速器原理实验台	桑塔纳前驱/后驱	2
	自动变速器台架	定轴、辛普森、拉维那	3
	拆装自动变速器（配拆装翻转架）	各种型号	10
电喷发动机检测 实训	电喷发动机实验台	桑塔纳 AJR	2
		丰田威驰	2
		桑塔纳 3000BKT	1
	发动机附自动变速器试验台	别克凯越	1
		帕萨特 B5	1
	点火系原理综合实验台	丰田花冠	1
	电喷传感器综合检测实验台	捷维	1
		大众	1
	四轮定位仪	CA5000 (蓝牙/CCD)	1

汽车综合性能 检测实训	四柱举升机 (配置气动泵二次举升)	金华 FPA412	1
	二柱举升器	金华 FPA309	1
	二柱举升器	金华 TP0310	1
	剪式举升机	金华 TP0310	2
	解码器	VAG1552	1
	解码器	红盒子 MT2500	1
	汽车诊断工作站	X-431	2
	汽车专用示波器	M2400	4
	示波器	各种型号	6
	发动机综合性能测试仪	EA2000\OTC	2
	超声波喷油器清洗机	HIT-N6A	2
	电脑喷油泵试验台	JH850B CMC	1
	喷油器试验台	ZPHS	1
	柴油喷油器检测仪	PJ-40	1
	柴油机喷油正时测试仪	WDF-2000	1
	发动机电子听诊器	OTC3590	2
	冷却系统测试仪	LQR-III	1
	燃油压力测试仪	OTC7991	1
	润滑系统免拆清洗机	LX-30D	1
	冷却系统免拆清洗机	WX-30D	1
	燃油系统免拆清洗机	GX-30D	1
	内窥镜	金华	1
	轮胎动平衡机	CB-80	1
	轮胎拆装机	LC-450	1
	转向轮定位仪	金华 QLY-B	1
	尾气抽排机	GP-II-B	2
	汽车尾气分析仪	JH-501	1
	前照灯检测仪	金华	1
	汽车综合性能检测线教学专用版	金华	1
	桑塔纳 2000 检测轿车	桑塔纳 2000	1
桑塔纳 2000 模型	桑塔纳 2000	1	
桑塔纳全车 电路实验台	桑塔纳 2000	1	

(旧汽修实训室设备)	桑塔纳空调实验台	桑塔纳 2000	1
	自动变速器 演示实验台	丰田	1
	桑塔纳教学示教板	桑塔纳 2000	10
	汽车拆装发动机	各种型号	11
	汽车差速器	各种型号	3
	汽车变速器	各种型号	4
	汽车蓄电池	风帆	3
	点火线圈、 分电器总成	桑塔纳 2000	6
	起动机、 发电机总成	各种型号	8
	普桑旧轿车	普桑	1
	面的和皇冠旧轿车	皇冠	2
	汽车驾驶实习	楚风大卡车	楚风
皮卡教练车		皮卡	15
汽车驾驶模拟器		大众	2

### 【实施建议】

结合项目课程的特点，从以下几信方面对课程实施提出建议。

1. 从教学观念层面，提出建议：即要求教师确立以学生为主体，以能力为本位，以职业实践为主线的教学观念。
2. 从教学模式层面提出建议：即要求教师摒弃学科体系下的“理念—实践”的线性教学模式，努力探索通过工作任务、项目活动使理论与实践有机统一的教学模式；积极推行产教结合模式。
3. 从教学行为层面提出建议：即要求教师善于设计问题，创设工作情境、营造氛围、激发学生参与等。
4. 从改革考核手段提出建议：即重视过程性评价、多元评价等。

### 【学习评价建议】

本专业要重视行业、企业对职教毕业生思想品质、知识水平、专业技能的考核评价。通过对毕业生的追踪调查、用人单位对人才作用的需求与需求调查，形成了一个良好的评价体系，并根据评价结果和社会要求及明调整专业、课程设置‘积极主动与职业技能鉴定部门协作，为毕业生做好职业技能鉴定工作。



## 【说明】

1. 本计划力求构建以能力为本位、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，而进行的专业课程设置。本计划还只课程体系的一个试行阶段，其内容和结构，还有待在今后的试行中，再充实和完善。
2. 在试行中，各职业学校要努力创造汽修专业的师资、设备、管理等方面的必要条件，使此计划得以充分实施。
3. 本计划的专业课程实施要体现产教结合的模式，要创设生产情境，营迁企业氛围，努力提高学生的实践动手能力，为学生以后走向工作岗位，打下坚实的基础。

