

《汽车维修考工》课程实训教学大纲

课程代码（编号）：

本大纲执笔人：

一、实训配套教材：《汽车修理工》 主编：张凯良 出版社：中国劳动社会保障出版社

二、本实训课的性质、任务与目的

是汽车运用与维护专业的主干课程，使学生在实训中掌握汽车维修、汽车故障判断与排除等基本操作方法，并顺利通过考核获得中级技能等级证书。

三、本实训课的基本理论

是汽车运用与维护专业技能操作项目的培训课程，它包含了汽车维修、汽车故障判断与排除和相关知识等基本内容。

四、实训方式与基本要求

- 1、示范和辅导相结合的方式。
- 2、具有汽车维修专业的相关知识和基本动手能力。

五、实训项目的设置与内容提要（附表）

六、考核方式与评分办法

- 1、采用理论考试与实践考核相结合的方法。
- 2、理论考试采用闭卷的方式，实验考核是在实训项目中每一类各抽一个项目，按考工标准进行评分。

附表：

系（部）				实训室名称			
课程名称		课程类别		课程代码			
总学时		总学分		上机学时			
面向专业				学历层次			
序号	实训课题（项目）名称	学时数	每组人数	内容提要	性质		备注
					必做	选做	
1	理论培训	30		参照《汽车维修工》（理论知识）			
2	汽车二级维护			1、说出汽车二级维护作业项目及规范 2、对照实物指出作业部位			
3	气缸压缩压力的测量与计算			1、计算压力平均值和压力差 2、判断是否符合技术要求			
4	柴油机供油正时的检查与调整			1、调整喷油泵供油正时符合技术值			
5	前轮前束的检查与调整			调整前轮前束符合标准值			
6	点火正时的检查与调整			1、利用点火正时灯检查点火正时 2、调整点火正时符合标准值			
7	气缸盖的检修			1、检查缸盖平面各平面度，燃烧室			

				容积。2、口述各平面和燃烧室修理的方法和标准			
8	曲轴的检测			1、掌握曲轴磨损及弯曲变形的检测方法。2、掌握曲轴的圆度、圆柱度的计算方法			
9	柴油机喷油器的检修			1、检查喷油器的性能 2、拆装调整喷油器符合标准值			
10	变速器一、二轴组件的拆装与修理			1、拆检、装配变速器一、二轴组件 2、装配后符合技术标准			
11	鼓式车轮制动器的检修			1、拆检、装配鼓式车轮制动器 2、拆装调整后符合技术标准			
12	电控发动机主要传感器			1、掌握各种传感器的检测方法 2、能根据检测结果判断好坏			
13	柴油机启动不着火的故障诊断与排除			1、分析、查找故障原因 2、排除发动机启动不着火故障			
14	发电机不发电的故障诊断与排除			1、根据故障现象找出故障部位 2、清除发电机不充电的故障			
15	电喷发动机工作不正常的故障诊断与排除			1、会读取故障码 2、查找故障原因，排除故障 3、消除故障码			
16	汽油机无法启动的故障诊断与排除，并拆画分析点火系电路图			1、判断故障部位，排除故障 2、画出电路图并简单分析			
17	汽车零件的测绘			1、线条均匀正确、图面清晰 2、正确测量零件			
18	角铁锯割操作			1、正确选择、使用工量具 2、加工工件符合技术要求			

14	5.30	1-6	点火正时的检查与调整		6		
14	5.31	1-6	点火正时的检查与调整		6	1	
14	6.1	1-6	柴油机供油正时的检查与调整		6		
14	6.2	1-6	柴油机供油正时的检查与调整		6	1	
14	6.3	1-6	电控发动机主要传感器的检测		6	1	
15	6.6	1-6	气缸盖的检修		6	1	
15	6.7	1-6	曲轴的检修		6	1	
15	6.8	1-6	柴油机喷油器的检修		6	1	
周次	日期	节次	教 学 内 容	学时数		作业 次数	
				理论	实践		
15	6.9	1-6	鼓式车轮制动器的检修		6		
15	6.10	1-6	变速器一二轴组件的拆检		6	1	
16	6.13	1-6	汽油机无法启动的故障诊断与排除		6		
16	6.14	1-6	汽油机无法启动的故障诊断与排除		6	1	
16	6.15	1-6	汽油机无法启动的故障诊断与排除		6		
16	6.16	1-6	柴油机启动不着火的故障诊断与排除		6		
16	6.17	1-6	柴油机启动不着火的故障诊断与排除		6	1	
17	6.20	1-6	汽车发电机不充电的故障诊断与排除		6		
17	6.21	1-6	汽车发电机不充电的故障诊断与排除		6	1	
17	6.22	1-6	电控发动机工作不正常的故障诊断与排除		6		
17	6.23	1-6	电控发动机工作不正常的故障诊断与排除		6		
17	6.24	1-6	电控发动机工作不正常的故障诊断与排除		6	1	
18	6.27	1-6	汽车零件测绘		6		
18	6.28	1-6	汽车零件测绘		6	1	
18	6.29	1-6	汽车零件测绘		6		
18	6.30	1-6	汽车零件测绘		6		
18	7.1	1-6	汽车零件测绘		6	1	
19	7.4	1-6	钳工操作（角铁锯割：30X30角钢，折成90°）		6		
19	7.5	1-6	钳工操作（角铁锯割：30X30角钢，折成90°）		6	1	
19	7.6	1-6	钳工操作（角铁锯割：30X30角钢，折成90°）		6		
19	7.7	1-6	钳工操作（角铁锯割：30X30角钢，折成90°）		6		

19	7.8	1-6	钳工操作（角铁锯割：30X30角钢，折成90°）		6	1	
20	7.11	1-6	测验		6		
20	7.12	1-6	测验		6		
20	7.13	1-6	测验		6		
20	7.14	1-6	复习		6		
20	7.15	1-6	复习		6		

注：本表一式四份，一份交教务处，一份交课程所属系（部），一份交班级所属系（部），一份任课教师本人保存。

考工项目：现场口述汽车二级维护作业项目内容及技术要求

实训时间：6学时

一、实训目的：掌握汽车二级维护作业项目及规范、相关标准；

二、实训内容：1.说明汽车二级维护作业项目及规范、相关标准；

2.对照实物指出作业部位。

三、设备准备：东风EQ1092型载货汽车一台

四、工量具准备：教杆一根

五、实训步骤：（口述以下内容并对照实物指出作业部位）

（一）维护项目内容：

1. 一级维护的全部项目。
2. 清洗机油细滤器转子外罩及内壁，清除污垢。
3. 更换机油粗滤器滤芯。
4. 放出汽油箱内沉污物，清洗汽油滤清器和化油器进油滤网，清洗空气滤清器滤芯。
5. 检查调整气门间隙。（技术标准：0.20~0.30mm）
6. 清洗并润滑分电器。
7. 清除火花塞积炭校正电极间隙。（技术标准：0.60~0.70mm）
8. 清洗空气压缩机的空气滤清器滤芯。
9. 清洗并润滑起动机轴承。
10. 检查更换和添加发动机，变速器，后桥的润滑油。
11. 检查蓄电池电液量，电液比重，必要时进行充电。
12. 检查离合器自由行程，润滑踏板轴。（技术标准：30~40mm）
13. 检查转向盘自由转向量。（技术标准：共30,右15,左15）
14. 检查转向器油面，不足时添加。
15. 检查并调整前束。（技术标准：1~5mm）
16. 检查前后钢板弹簧U形螺栓及吊耳的坚固情况。
17. 检查传动轴万向节十字轴轴承及中间支承有无松旷，检查各叉形缘螺

母的坚固情况。

18. 清洗气压调整节流接头处的滤芯罩和滤芯。

19. 拆检车轮制动器，润滑制动蹄支承销，清洗润滑并调整轮毂轴承，调整制动蹄片与制动毂间隙。（技术标准：制动蹄片毂间隙为主支承端：0.25~0.40mm,凸轮端：0.40~0.55mm）

20. 拆检轮胎，必要时进行翻边换位。

(二) 安全、文明生产：

1. 二级维护工作前必须先把安全橙安放好。
2. 检查调整前轮前束时，必须用三角木垫好后轮。
3. 必须做好场地，工具，工件的清洁工作。

考工项目：东风 EQ1092 型载货汽车前轮前束的检查与调整

实训时间：12 学时

一、实训目的：1.掌握前轮前束检查方法；

2.掌握前轮前束调整方法。

二、实训内容：1.按正确的操作规程检查前轮前束；

2.调整前轮前束，使之符合技术标准。

三、设备准备：东风EQ1092型载货汽车一台

四、工量具准备：管子钳、卷尺、活动扳手

五、实训步骤：

1. 检查

1) 在每一前轮轴线的胎面中心做记号。

2) 测量前轮前束值。

2. 调整

调整前轮前束值。

3. 安全文明生产

1) 遵守安全操作规程，正确使用工量具，操作现场整洁。

2) 安全用电，防火，无人身，设备事故。

六、实训记录

调整项目	调整结果	技术标准	考评员复检结果
前轮前束值	调整前： B-A= 调整后： B-A=	1~5mm	

考工项目：曲轴的检测

实训课时：6 节

一、实训目的：

1. 掌握各种量具的使用方法；

2. 掌握曲轴磨损的检验方法;

3. 掌握曲轴变形的检验方法。

二、实训重点、难点：量具的使用与曲轴磨损、曲轴变形检验方法。

三、实训过程：

1. 量具的认识

1) 千分尺的使用与读数;

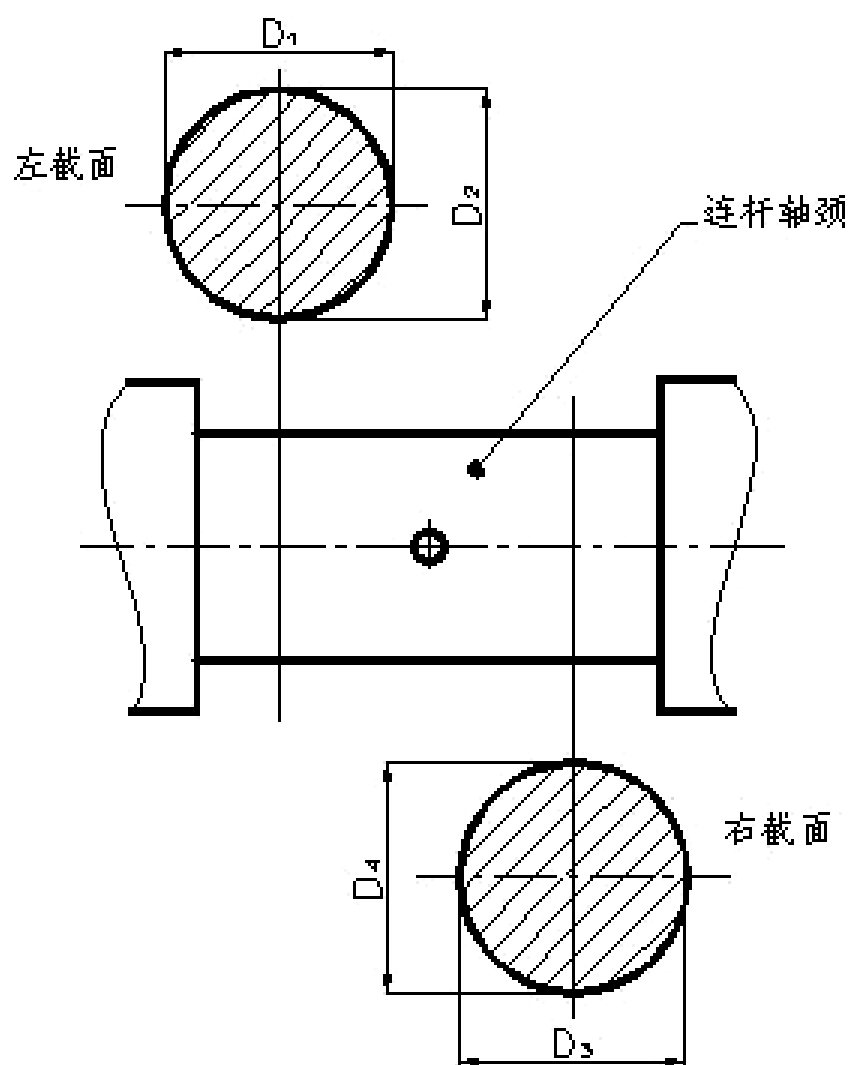
2) 百分表的使用与读数;

3) 磁性表座的安装与使用。

2. 曲轴磨损的检验方法

1) 用 V 形块将曲轴架起，保证曲轴能柔顺转动，此时，再将曲轴转到一缸开始做功行程时的位置，并观察第一道主轴颈和连杆轴颈上的油孔，保证其处于水平位置；

2) 选择第一道连杆轴颈作为检验对象，先在连杆轴颈左端用千分尺测出水平位置的直径 D_1 和垂直位置的直径 D_2 ；然后在右端同样测出水平位置的直径 D_3 和垂直位置的直径 D_4 ；如图所示：



3) 至此，得到四个直径测量值 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 ；

$$\delta_1 = \left| \frac{D_1 - D_2}{2} \right|, \quad \delta_2 = \left| \frac{D_3 - D_4}{2} \right|,$$

① 计算主轴颈（或连杆轴颈）的圆度：首先计算出 δ_1 、 δ_2 的大小，取大的作为主轴颈（或连杆轴颈）的圆度，即 $\max(\delta_1, \delta_2)$ 。

② 计算主轴颈（或连杆轴颈）的圆柱度：首先从四个直径测量值 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 中找出最大值 $\max(D_1, D_2, D_3, D_4)$ 和最小值 $\min(D_1, D_2, D_3, D_4)$ ，然后通过计算

$$\zeta = \frac{\max \square \min}{2}$$

式：； ζ 即为主轴颈（或连杆轴颈）的圆柱度。

③将以上测量和计算结果填到如下相关表格。

3. 轴变形的检验方法

1) 用V形块将曲轴架起，保证曲轴能柔顺转动，把百分表安装在磁性表座上，然后将百分表移至第四道主轴颈上，应保证百分表处于竖直位置，并在主轴颈圆弧最高处且给指针摆动留有余量；

2) 调零，将指针对准零刻度，然后轻轻转动曲轴两周，注意观察指针摆动幅度，并记下指针左右摆动的最大量 μ_z 、 μ_y ；至此，得到两个测量值 μ_z 、 μ_y ；

3) 计算曲轴的弯曲度

$$\mu = \frac{\mu_z \square \mu_y}{2}$$

计算式：，即曲轴的弯曲度= μ ；将以上测量和计算结果填到如下相关表格。

职业技能鉴定国家题库统一试卷
中级汽车维修工操作技能考核试题

考生姓名：_____准考证号：_____工作单位：_____
曲轴的检验

考核要求：

1. 掌握曲轴磨损及弯曲变形的检测方法；
2. 掌握曲轴的圆度、圆柱度、弯曲度的计算方法；
3. 根据检测结果做出修理意见。

考核时间：30 分钟

检查项目	检查结果	计算结果	技术标准	修理意见	考评员复查结果

考工项目：汽油发动机无法启动的故障诊断与排除

训练学时：14 学时

一、训练要求：

1. 掌握东风 EQ1092型载货汽车发动机无法启动的故障诊断与排除方法；
2. 能绘制点火系电路图，并能简要分析。

二、使用物品：

名称	数量	备注（用途）
EQ6100汽油发动机	1 台	发动机实验台架
蓄电池	1 只	给发动机工作供电
一字螺丝刀	1 把	旋转化油器的螺钉 拆装断电器电容
十字螺丝刀	1 把	
13#—15#开口扳手	1 把	拆卸油泵
12#—14#开口扳手	1 把	
指针式万用电表	1 台	MF47D型，检测点火系

三、分析思路：

1. 一个前提：发动机燃烧工作的四个基本条件。
2. 四个方面入手：燃油的供给问题、空气跟燃油的配比问题、电火花的有无、强弱、准时问题、气缸密闭性的问题。

3. 具体检查的部位有：

供油系统：输油管路，机械油泵、化油器

点火系统：供电线路、点火开关、点火线圈、断电器触点、电容器、分电器高压线。点火线圈

四、重点：分析故障原因思路和验证方法

五、难点：诊断故障的方法和故障部位判断

六、考核要求：

1. 正确地分析和判断发动机无法启动的原因；
2. 正确地判断出发动机无法启动的故障部位；
3. 正确地排除发动机无法启动的故障；
4. 根据点火系电路画出电路图，并会简单分析；
5. 故障排除后，发动机能顺利启动，运转良好。
6. 考核时间：30 分钟

七、考核需填写的表格：

故障部位	故障原因	排除方法	处理意见
填写产生故障的部位，诸如油泵、分电器、化油器及其具体位置等	部位中造成故障的具体原因	排除故障的方法	对于消除该故障发生的意见和建议。

注：点火电路图画在备用纸

考工项目：汽车发动机点火正时的检查与调整

实训学时：10 学时

1. 掌握调整断电器触点间隙的规范操作，熟练操作方法；
2. 掌握调整汽油机点火提前角的规范操作，熟练操作方法；
3. 掌握 EQ6100汽油发动机断电器触点间隙和点火提前角的技术标准；
4. 掌握点火正时灯的使用方法。

二、使用物品：

名称	数量	备注（用途）
EQ6100汽油发动机	1 台	发动机实验台架
发动机启动摇把	1 根	旋转发动机飞轮
厚薄量规	1 把	测量断电器触点间隙
一字十字螺丝刀	各 1 把	调整触点间隙
点火正时灯	1 把	检查点火是否正时
12#梅花扳手	1 把	调整点火时刻
蓄电池	1 只	给发动机工作供电
粉笔	若干	在飞轮上做点火记号

三. 操作步骤：

1. 打开分电器盖，用发动机启动摇把旋转发动机曲轴，使断电器凸轮某一凸角将触点顶开至最大位置。
2. 用厚薄量规测量触点间的间隙，应符合 0.35—0.4mm 的技术要求，若不符合，用螺丝刀拧松触点旁的十字螺钉，旋动一字螺钉，将间隙调整至规定的技术要求，然后拧紧十字螺钉，盖上分电器盖，接好各高压线。
3. 在飞轮上找到点火记号，用粉笔在上面做好标记。
4. 将点火正时灯接上蓄电池（注意极性），感应头夹在 1 缸高压线上。
5. 启动发动机，并保持发动机处于怠速工况
6. 用点火正时灯照射飞轮壳上的观察孔，观察飞轮上的点火记号是否与壳体上的记号重合。若不重合，用 12#梅花扳手拧松分电器固定螺钉。
7. 判断实际点火提前角的大小。点火提前角偏大，需减小点火提前角，则顺时针旋转分电器总成；点火提前角偏小，需增大点火提前角，则逆时针旋转分电器总成。
8. 每次旋转分电器后，都要拧紧固定螺钉，再用点火正时灯检查调整的结果。
9. 通过反复调整、检查，直至点火提前角符合技术要求为止。

重点：调整点火提前角的操作步骤

难点：如何判别点火提前角是否过大或过小，并理解判断的根据。

四. 考核要求：

1. 按正确的操作规程，利用点火正时灯检查点火正时；
2. 调整点火正时，使之符合技术标准。
3. 考核时间：30 分钟

五. 考核须填写的表格：

调整项目	调整结果	技术标准	考评员复检结
------	------	------	--------

断电器触点间隙	填写调整后测量的间隙	间隙为 0.35—0.4mm	
点火提前角	填写调整后测量的点火提前角	怠速时点火提前角为 9°	

考工项目：电喷发动机主要传感器的检测

实训学时： 学时

一、实训要求：

1. 会使用数字式万用表进行传感器的检测；
2. 掌握各种传感器的检测方法；
3. 能根据检测结果判断传感器的好坏。

二、实训内容：

1. 空气流量传感器的检测；
2. 节气门位置传感器的检测；
3. 冷却水温度传感器的检测；
4. 安全文明操作。

三、教学重点与难点：空气流量传感器的检测，节气门位置传感器的检测，冷却水温度传感器的检测。

四、每组需要的教具与工具：（每组 5 人）

序号	教具或工具	数量
1	空气流量传感器	1 个
2	节气门位置传感器	1 个
3	冷却水温度传感器	1 个
4	量杯	2 个
5	温度计	1 支
6	数字万用表	3 块

五、实训步骤：

1. 空气流量计传感器的检测（以丰田为例）；
 - 1) 检测 FC-E1 端子在叶片关（标准为 ∞ ）和叶片开时的电阻值（标准为 0）；
 - 2) 检测 VS-E2 在叶片全关闭（标准为 20-600 欧）和叶片从全关至全开的电阻值（标准为 20-1200 欧）；
 - 3) 检测 VC-E2 之间的电阻值（标准为 200-400 欧）；
 - 4) 检测 THA-E2 之间的电阻值（标准：20℃ 为 2000-3000 欧，40℃ 为 0.9-1.3 千欧）；
 - 5) 将此数字与标准值对照得出检测结论。
2. 节气门位置传感器的检测（以丰田为例）；
 - 1) 检测 IDL-E2 端子在节气门关（标准为 0）和在节气门开时的电阻值（标准为 ∞ ）；
 - 2) 检测 VTA-E2 端子在节气门全开时的电阻值（标准为 2.4-11.2 千欧）；
 - 3) 检测 VC-E2 端子的电阻值（标准为 3.1-7.2 千欧）；
 - 4) 将此数字与标准值对照得出检测结论。

4. 安全文明操作，安全用电，防火，无人身和设备事故。

七、电喷发动机主要传感器的检测实训报告

检测项目	检测结果	技术标准	检测结论	考评员检查结果

六、完成实训报告。

考工项目：气缸压缩压力的测量与计算

实训学时：3 学时

一、实训要求：

1. 熟悉操作规程用气缸压力表测量气缸压缩压力；
2. 懂得并能正确计算压力平均值和压力差；
3. 了解相关技术要求和修理处理方法。

二、实训内容：

1. 用气缸压力表测量气缸压缩压力；
2. 计算压力平均值和压力差。

三、教学重点与难点：气缸压力表测量气缸压缩压力

四、每组需要的教具与工具：（每组 5 人）

序号	教具或工具	数量
1	东风 EQ1092 型载货汽车发动机	1 台
2	汽油机气缸压力表	1 个
3	火花塞拆装套筒	1 个
4	起动电源	1 套
5	常用工具	1 套
6	洗衣粉	0.1 公斤
7	棉纱	0.5 公斤

五、实训步骤：

1. 测量，启动发动机待温度升至 50—90℃，熄火，然后拆除全部火花塞或喷油器及空气滤清器.；

2. 检验气缸压力表；
3. 化油器节气门完全开启后，方可逐缸测量气缸压力，每个气缸测量 2 次，取平均值并记录；
4. 计算，计算出气缸压力平均值及各缸压力差，判断是否符合技术要求；
5. 口述，当压力低于标准值时如何判断是气门漏气还是活塞环漏气；
6. 返程安装，收拾工具；
7. 安全文明操作，遵守安全操作规程，正确使用工量具，操作现场整洁，安全用电，防火，无人身、设备事故。

六、技术标准：

1. 东风 EQ1090 气缸压力为 830kpa ，使用限度为 670kpa；
2. 各缸压力差不超过平均值的 5% 。

七、东风 EQ1092 型载货汽车发动机气缸压缩压力的测量与计算实训记录

缸数	1	2	3	4	5	6	平均值
气缸压力							
与平均值的气缸压力差							
气缸压力不均匀比例							

实训要求：

1. 按正确的操作规程用气缸压力表测量气缸压缩压力；
2. 计算压力平均值和压力差；
3. 判断是否符合技术要求。

八、完成实训报告。

考工项目：发电机不发电的故障诊断与排除

实训学时：12 学时

二、实训要求：

1. 掌握系统电路原理图和实际接线原理；
2. 掌握常见故障的诊断及排除方法。

三、实训内容：

1. 电路原理图的读图；
2. 线路连接；
3. 不发电故障的诊断和排除；
4. 安全文明操作。

四、教学重点与难点：故障诊断和排除

五、每组需要的教具与工具：

序号	教具或工具	数量
1	发动机台架	1 台

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/818100037003006023>