

职业院校

汽车类“十二五”规划教材



工业和信息化高职高专

“十二五”规划教材立项项目



汽车 发动机检修实训

The Practical Training
of Automobile Engine

◎ 林平 主编

◎ 肖永茂 副主编

以汽车维修岗位的生产实际为依据

以真实的工作任务作为实训项目

具有校内生产性实训特色的课内实训体系



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

汽车

发动机检修实训

本书在编写和设计实训项目的过程中,吸收借鉴了国内许多著名汽车企业的职业培训体系,依据对汽车维修职业岗位的典型工作任务的调研分析结果,以真实的生产任务作为实训项目,按照教材的教学进度和职业成长规律,采取从简单封闭性工作任务到综合开放性工作任务的顺序进行编排。每个实训项目通过“项目内容和目标要求”的描述确定工作任务,通过“实施条件”确定工作对象和工具,通过“实训步骤”确定工作方法、劳动组织和工作成果要求,通过实训工作单和评价表,引导学生按照“获取信息→计划→实施→评价”等步骤进行工作,体现了工作过程系统化的原则。

通过“项目内容”和“实施步骤”明确实训的内容和步骤,并利用实训工作单进一步引导实训过程,有利于学生按照教材实现自主实训,培养和提高学生学习专业知识和技能的主动性。

免费提供

PPT 等教学相关资料



人民邮电出版社

教学服务与资源网

www.ptpedu.com.cn

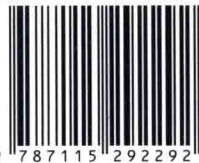
教材服务热线: 010-67170985

反馈/投稿/推荐信箱: 315@ptpress.com.cn

人民邮电出版社教学服务与资源网: www.ptpedu.com.cn



ISBN 978-7-115-29229-2



9 787115 292292 >

ISBN 978-7-115-29229-2

定价: 24.00 元

封面设计: 董志桢

职业院校

汽车类“十二五”规划教材



工业和信息化高职高专

“十二五”规划教材立项项目



汽车

发动机检修实训

The Practical Training
of Automobile Engine

◎ 林平 主编

◎ 肖永茂 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

汽车发动机检修实训 / 林平主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2012.10

职业院校汽车类“十二五”规划教材 工业和信息化
高职高专“十二五”规划教材立项项目

ISBN 978-7-115-29229-2

I. ①汽… II. ①林… III. ①汽车—发动机—检修—
高等职业教育—教材 IV. ①U472.43

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第199534号

内 容 提 要

本书以汽车维修职业岗位的生产实际为依据,以真实的工作任务作为实训项目,对汽车发动机构造与检修课程的课内实践教学进行重新设计,形成具有校内生产性实训特色的课内实训体系。

本书分发动机机械系统检修和发动机电控系统检修两篇,每篇都配合课程的教学进度和相关章节设计为若干个实训项目,每个项目都按实施过程分为项目内容(即工作任务)、目标要求、实施条件、实训步骤、实训工作单、自我评价、教师评价等内容。实训过程融技能训练和理论知识学习于一体,突出技术的通用性,无具体车型限制,适应性广,可操作性强,步骤清晰,有利于学生自主实训,实现“做中学、做中教”。

本书可作为高职高专院校汽车类专业的教材,也可供其他相关人员参考使用。

工业和信息化高职高专“十二五”规划教材立项项目

职业院校汽车类“十二五”规划教材

汽车发动机检修实训

-
- ◆ 主 编 林 平
副 主 编 肖永茂
责任编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 11.25 2012年10月第1版
字数: 273千字 2012年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-29229-2

定价: 24.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

课内实训是汽车专业课程教学的重要环节,是工学结合教学改革和实现“做中学、做中教”的关键。福建船政交通职业学院汽车检测与维修技术专业自 2006 年入选首批国家示范性高职院校重点建设专业后,就一直致力于汽车专业课程的教学改革,并将课内实训环节的改革作为实现工学结合课程教学的突破口。本书作为与《汽车发动机机械系统构造与检修》(人民邮电出版社出版,书号 978-7-115-24766-7)、《汽车发动机电控系统构造与检修》(人民邮电出版社出版,书号 978-7-115-24782-7)两本教材配套的实训教材,是福建船政交通职业学院汽车专业国家级教学团队成员在合作企业技术专家的支持下,以符合我国汽车维修职业岗位工作实际、适应我国大部分高职院校汽车专业的现有条件、体现校内生产性实训特征、保证高职教育层次属性需求为基本原则,经过近 5 年的不断改革和创新设计,并在福建船政交通职业学院汽车类各专业中经过多轮实践而形成的。

本书在编写和设计实训项目的过程中,吸收借鉴了国内许多著名汽车企业的职业培训体系,依据对汽车维修职业岗位的典型工作任务的调研分析结果,以真实的生产任务作为实训项目,按照教材的教学进度和职业成长规律,采取从简单封闭性工作任务到综合开放性工作任务的顺序进行编排。每个实训项目通过“项目内容和目标要求”的描述确定工作任务,通过“实施条件”确定工作对象和工具,通过“实训步骤”确定工作方法、劳动组织和工作成果要求,通过实训工作单和评价表,引导学生按照“获取信息→计划→实施→评价”等步骤进行工作,体现了工作过程系统化的原则。

本书通过完成生产性工作任务达到专业技能训练的目的,实现了“学习的内容是工作,通过工作实现学习”的工学结合的教学改革,体现了职业教育的类型特征。同时对真实的工作过程进行了教学化处理,通过设计许多学习性工作任务,将专业知识的学习融合在技能训练的过程中,体现了“做中学、做中教”的职业教育理念,保证了高职教育的层次属性需求。

本书与一般的实训教材不同,没有具体发动机品牌或型号的限制,而是注重专业技能的技术性和通用性。对于不同品牌型号发动机在结构、维修步骤、技术标准和操作规范等的差异所带来的操作步骤和技术规范上的不同,则通过在“实施条件”将实训发动机维修技术资料作为必备要求,同时利用工作单的设计,引导学生通过查阅技术资料、制定工作计划等环节来解决,体现了职业教育课程设计的开放性原则,不但提高了教材的适应性,也使实训过程更加符合生产实际,并有利于培养学生“利用技术资料进行工作”的能力。

本书通过“项目内容”和“实施步骤”明确实训的内容和步骤,并利用实训工作单进一步引导实训过程,有利于学生按照教材实现自主实训,培养和提高学生学习专业知识和技能的主观性。

本书分发动机机械系统检修和发动机电控系统检修两篇,总参考课时为 64 课时,其中第 1

篇为 38 课时，第 2 篇为 26 课时，各项目的详细参考课时参见下面的课时分配表。

序 号		实训内容	实训课时
第 1 篇 汽车发动机机械系统 检修实训	项目 1	发动机机械总成的分解与组装	4
	项目 2	发动机主要零部件的检测	4
	项目 3	机体和曲柄连杆机构的检修	4
	项目 4	气缸盖和配气机构的检修	4
	项目 5	润滑系统性能的检查	2
	项目 6	冷却系统性能的检查	2
	项目 7	汽油机燃油系统性能的检查	2
	项目 8	汽油机点火系统性能的检查	2
	项目 9	柴油机燃油系统性能的检查	2
	项目 10	发动机机械系统的大修	12
	小计		38
第 2 篇 汽车发动机电控系统 检修实训	项目 1	汽油发动机电控系统的基本认识	4
	项目 2	ECU 电源电路的检测	2
	项目 3	空气流量计与进气管压力传感器及其电路的检测	2
	项目 4	曲轴与凸轮轴位置传感器及其电路的检测	2
	项目 5	节气门位置传感器与水温传感器及其电路的检测	2
	项目 6	氧传感器及其电路的检测	2
	项目 7	燃油控制系统电路的检测	2
	项目 8	点火控制系统电路的检测	2
	项目 9	进气控制系统电路的检测	4
	项目 10	汽油发动机电控系统综合故障的诊断	4
	项目 11	柴油发动机电控系统的基本检查	2
	小计		28

本书由福建船政交通职业学院（原名福建交通职业技术学院）林平主编，湖北文理学院理工学院肖永茂任副主编。陈贞健、许绍炎、高少华、邓辉明、许炳照、苏庆列和黄林火等参加了本书各实训项目的设计和教学实践。本书在编写过程中得到了许多汽车行业技术专家的支持和帮助，我们在此表示诚挚的感谢！

本书已作为校本教材在我校汽车类各专业中使用了近 5 年，得到学生和教师的一致好评，同时也在实训室的建设和管理中发挥了重要作用，此次经过修订正式出版。由于我们水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2012 年 7 月

目 录

第 1 篇 汽车发动机机械系统检修实训

项目 1 发动机机械总成的

分解与组装2

1.1 项目内容及目标要求2

1.1.1 项目内容2

1.1.2 目标要求2

1.2 相关知识和技能2

1.3 项目实施3

1.3.1 实施条件3

1.3.2 实训步骤3

1.4 实训工作单3

1.5 考核评价7

1.5.1 自我评价7

1.5.2 指导教师评价7

项目 2 发动机主要零件的检测8

2.1 项目内容及目标要求8

2.1.1 项目内容8

2.1.2 目标要求8

2.2 相关知识和技能8

2.3 项目实施9

2.3.1 实施条件9

2.3.2 实训步骤9

2.4 实训工作单9

2.5 考核评价14

2.5.1 自我评价14

2.5.2 指导教师评价14

项目 3 机体和曲柄连杆机构的检修16

3.1 项目内容及目标要求16

3.1.1 项目内容16

3.1.2 目标要求16

3.2 相关知识和技能16

3.3 项目实施17

3.3.1 实施条件17

3.3.2 实训步骤17

3.4 实训工作单18

3.5 考核评价23

3.5.1 自我评价23

3.5.2 指导教师评价24

项目 4 气缸盖和配气机构的检修25

4.1 项目内容及目标要求25

4.1.1 项目内容25

4.1.2 目标要求25

4.2 相关知识和技能25

4.3 项目实施26

4.3.1 实施条件26

4.3.2 实训步骤26

4.4 实训工作单27

4.5 考核评价34

4.5.1 自我评价34

4.5.2 指导教师评价34

项目 5 润滑系统性能的检查35

5.1 项目内容及目标要求35

5.1.1 项目内容35

5.1.2 目标要求35

5.2 相关知识和技能35

5.3 项目实施	36	8.3 项目实施	57
5.3.1 实施条件	36	8.3.1 实施条件	57
5.3.2 实训步骤	36	8.3.2 实训步骤	57
5.4 实训工作单	36	8.4 实训工作单	57
5.5 考核评价	40	8.5 考核评价	63
5.5.1 自我评价	40	8.5.1 自我评价	63
5.5.2 指导教师评价	41	8.5.2 指导教师评价	63
项目 6 冷却系统性能检查	42	项目 9 柴油机燃油系统性能的检查	65
6.1 项目内容及目标要求	42	9.1 项目内容及目标要求	65
6.1.1 项目内容	42	9.1.1 项目内容	65
6.1.2 目标要求	42	9.1.2 目标要求	65
6.2 相关知识和技能	42	9.2 相关知识和技能	65
6.3 项目实施	43	9.3 项目实施	66
6.3.1 实施条件	43	9.3.1 实施条件	66
6.3.2 实训步骤	43	9.3.2 实训步骤	66
6.4 实训工作单	43	9.4 实训工作单	66
6.5 考核评价	49	9.5 考核评价	72
6.5.1 自我评价	49	9.5.1 自我评价	72
6.5.2 指导教师评价	49	9.5.2 指导教师评价	73
项目 7 汽油机燃油系统性能的检查	50	项目 10 发动机机械系统的大修	74
7.1 项目内容及目标要求	50	10.1 项目内容及目标要求	74
7.1.1 项目内容	50	10.1.1 项目内容	74
7.1.2 目标要求	50	10.1.2 目标要求	74
7.2 相关知识和技能	50	10.2 相关知识和技能	74
7.3 项目实施	51	10.3 项目实施	75
7.3.1 实施条件	51	10.3.1 实施条件	75
7.3.2 实训步骤	51	10.3.2 实训步骤	75
7.4 实训工作单	51	10.4 实训工作单	76
7.5 考核评价	54	10.4.1 工作准备	76
7.5.1 自我评价	54	10.4.2 分解发动机	76
7.5.2 指导教师评价	54	10.4.3 检测发动机主要零部件	78
项目 8 汽油机点火系统性能的检查	56	10.4.4 组装调整发动机	84
8.1 项目内容及目标要求	56	10.4.5 竣工检查	88
8.1.1 项目内容	56	10.5 考核评价	89
8.1.2 目标要求	56	10.5.1 自我评价	89
8.2 相关知识和技能	56	10.5.2 指导教师评价	89

第2篇 汽车发动机电控系统检修实训

项目1 汽油发动机电控系统的

基本认识92

1.1 项目内容及目标要求 92

1.1.1 项目内容92

1.1.2 目标要求92

1.2 相关知识和技能 92

1.3 项目实施 93

1.3.1 实施条件93

1.3.2 实训步骤93

1.4 实训工作单 93

1.5 考核评价 95

1.5.1 自我评价95

1.5.2 指导教师评价96

项目2 ECU 电源电路的检测97

2.1 项目内容及目标要求 97

2.1.1 项目内容97

2.1.2 目标要求97

2.2 相关知识和技能 97

2.2.1 项目实施前的学习要求97

2.2.2 相关技能说明97

2.3 项目实施 99

2.3.1 实施条件99

2.3.2 实训步骤99

2.4 实训工作单 100

2.5 考核评价 102

2.5.1 自我评价102

2.5.2 指导教师评价102

项目3 空气流量计与进气管压力

传感器及其电路的检测103

3.1 项目内容及目标要求 103

3.1.1 项目内容103

3.1.2 目标要求103

3.2 相关知识和技能 103

3.2.1 项目实施前的学习要求103

3.2.2 相关技能说明103

3.3 项目实施 106

3.3.1 实施条件 106

3.3.2 实训步骤 106

3.4 实训工作单107

3.5 考核评价 110

3.5.1 自我评价 110

3.5.2 指导教师评价 111

项目4 曲轴与凸轮轴位置传感器

及其电路的检测 112

4.1 项目内容及目标要求 112

4.1.1 项目内容 112

4.1.2 目标要求 112

4.2 相关知识和技能 112

4.3 项目实施 112

4.3.1 实施条件 112

4.3.2 实训步骤 113

4.4 实训工作单 113

4.5 考核评价 117

4.5.1 自我评价 117

4.5.2 指导教师评价 118

项目5 节气门位置传感器与水温

传感器及其电路的检测 119

5.1 项目内容及目标要求 119

5.1.1 项目内容 119

5.1.2 目标要求 119

5.2 相关知识和技能 119

5.3 项目实施 119

5.3.1 实施条件 119

5.3.2 实训步骤 120

5.4 实训工作单 120

5.5 考核评价 124

5.5.1 自我评价 124

5.5.2 指导教师评价 125

项目6 氧传感器及其电路的检测 126

6.1 项目内容及目标要求 126

6.1.1 项目内容 126

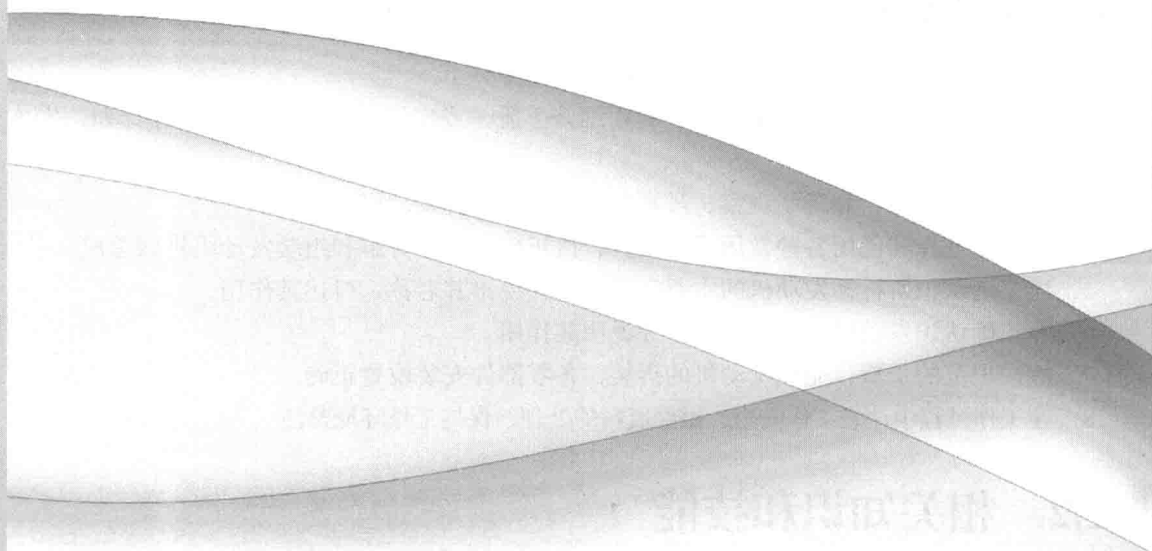
6.1.2 目标要求 126

6.2 相关知识和技能	126	9.1.1 项目内容	147
6.3 项目实施	126	9.1.2 目标要求	147
6.3.1 实施条件	126	9.2 相关知识和技能	148
6.3.2 实训步骤	127	9.3 项目实施	148
6.4 实训工作单	127	9.3.1 实施条件	148
6.5 考核评价	129	9.3.2 实训步骤	148
6.5.1 自我评价	129	9.4 实训工作单	149
6.5.2 指导教师评价	130	9.5 考核评价	158
项目 7 燃油控制系统电路检测	131	9.5.1 自我评价	158
7.1 项目内容及目标要求	131	9.5.2 指导教师评价	158
7.1.1 项目内容	131	项目 10 汽油发动机电控系统	
7.1.2 目标要求	131	综合故障的诊断	160
7.2 相关知识和技能	131	10.1 项目内容及目标要求	160
7.2.1 项目实施前的学习要求	131	10.1.1 项目内容	160
7.2.2 相关技能说明	131	10.1.2 目标要求	160
7.3 项目实施	132	10.2 相关知识和技能	160
7.3.1 实施条件	132	10.3 项目实施	160
7.3.2 实训步骤	133	10.3.1 实施条件	160
7.4 实训工作单	133	10.3.2 实训步骤	161
7.5 考核评价	137	10.4 实训工作单	161
7.5.1 自我评价	137	10.5 考核评价	163
7.5.2 指导教师评价	138	10.5.1 自我评价	163
项目 8 点火控制系统电路的检测	139	10.5.2 指导教师评价	163
8.1 项目内容及目标要求	139	项目 11 柴油发动机电控系统的	
8.1.1 项目内容	139	基本检查	165
8.1.2 目标要求	139	11.1 项目内容及目标要求	165
8.2 相关知识和技能	139	11.1.1 项目内容	165
8.3 项目实施	139	11.1.2 目标要求	165
8.3.1 实施条件	139	11.2 相关知识和技能	165
8.3.2 实训步骤	140	11.3 项目实施	165
8.4 实训工作单	140	11.3.1 实施条件	165
8.5 考核评价	145	11.3.2 实训步骤	166
8.5.1 自我评价	145	11.4 实训工作单	166
8.5.2 指导教师评价	145	11.5 考核评价	168
项目 9 进气控制系统电路的检测	147	11.5.1 自我评价	168
9.1 项目内容及目标要求	147	11.5.2 指导教师评价	169

第1篇

汽车发动机机械

系统检修实训



项目1

发动机机械总成的分解与组装

1.1 项目内容及目标要求

1.1.1 项目内容

1. 从发动机上拆除进排气管、发电机等外围部件，按照顺序分解发动机机械总成。
2. 正确摆放分解后的发动机各零部件，分辨并说出各零部件的名称和作用。
3. 按规定顺序组装发动机，确定各部件安装正确，调整好配气正时。

1.1.2 目标要求

1. 学生应以小组工作的方式，完成本项工作任务。
2. 学生应能在小组成员的配合下，利用维修手册（或实训指导书），制订工作计划，实施工作计划。
3. 能通过阅读资料和现场观察，辨别并正确描述所拆发动机的类型。
4. 能正确选择和使用各种常用手动工具，按正确的顺序分解和组装发动机机械总成。
5. 能正确认识所拆卸发动机的主要零部件，并说出其名称，口述其作用。
6. 能正确认识发动机上止点记号，并说明其作用。
7. 能按规范的步骤，完成发动机的拆装，各零部件安装位置正确。
8. 在工作过程中注意工作安全，做好废料的处理，保持工作环境整洁。

1.2 相关知识和技能

在实施本项目之前，学生应完成以下各项相关专业知识和技能的学习。

1. 发动机的基本结构和常用术语。（详见《汽车发动机机械系统构造与检修》1.1 节，以下简称配套教材）
2. 四冲程发动机的工作原理。（详见配套教材 1.2 节）
3. 发动机的总体结构（详见配套教材 1.4 节）。

4. 发动机的类型。(详见配套教材 1.5 节)
5. 发动机的解体。(详见配套教材 10.3 节)
6. 发动机的组装。(详见配套教材 16.2 节)

1.3 项目实施

1.3.1 实施条件

1. 场地要求。

发动机机械总成检修实训室, 每组使用面积不小于 20m², 通风、采光良好。

2. 工具、设备和器材。

(1) 发动机机械总成拆装实训台架(配发动机翻转架、发动机检修工作台)1台。

(2) 发动机拆装使用的常用工具1套。

(3) 扭力扳手1把, 活塞环钳1把, 活塞环压缩器1只, 钢板尺1把。

(4) 汽油 2L(清洗用), 机油 1L(组装用)。

(5) 毛刷1把, 清洗盘1个。

3. 技术资料。

与实训用发动机配套的维修手册1本(纸质, 或电子版及电脑终端)。

1.3.2 实训步骤

1. 每 6~10 名学生组成 1 个实训小组, 确定 1 名小组长。

2. 向实训室领取 1 套常用工具和实训所需的其他工具, 领取实训发动机维修资料。

3. 准备好实训用的发动机拆装实训台架。

4. 阅读工作单, 查阅维修资料, 观察待拆装的发动机, 讨论发动机的分解方法和步骤, 讨论确定小组人员工作分工, 并向指导老师报告。

5. 在实训指导老师的同意下, 按照工作单的引导, 完成发动机分解和零件清洗工作。

6. 用钢板尺测量发动机的基本参数, 并计算发动机的排量。

7. 完成发动机的组装工作。

8. 在实训过程中, 按照工作单的要求, 完成发动机零部件认识、作用和工作原理描述等学习任务。

9. 完成实训任务后, 对工作过程进行自我评价, 提交实训工作单, 接受指导老师的技能考核。

10. 整理清洁工作场所, 清点收拾借出的工具、设备和资料, 交回实训室。

1.4 实训工作单

1. 将工具分类摆放, 观察认识工具, 记录本次实训所领用的主要工具。

2. 观察实训发动机, 本次实训所用的发动机型号是_____。

3. 观察发动机,认识发动机外围各附件,说出其名称并记录。

本次实训所用发动机外围主要的附件有:_____。

4. 描述你这次实训所用发动机的形式。(在下列正确的描述上打√)

该发动机的形式是:

(1) 汽油机 / 柴油机;

(2) 直列气缸式 / V 形气缸式;

(3) 水冷式 / 风冷式;

(4) 四冲程发动机 / 二冲程发动机;

(5) 四缸发动机 / 六缸发动机。

5. 小组讨论分解发动机的顺序,记录讨论结果并向指导教师汇报。

分解顺序是:_____。

6. 每次安排 2 位同学互相配合,拆卸分解发动机的一个零部件。记下你所拆卸的发动机零部件名称。

我所拆卸的发动机零件是:_____。

7. 拆开气门室盖和正时皮带罩后,转动发动机曲轴,观察气缸盖上凸轮轴和曲轴之间的运动关系。

结论:曲轴每转动 2 圈,凸轮轴转动_____圈。

8. 拆除气缸盖后,转动发动机曲轴,当第一缸活塞运动到上止点位置时,查找曲轴皮带轮或飞轮上的上止点记号,在图 1-1 中画出观察的结果。

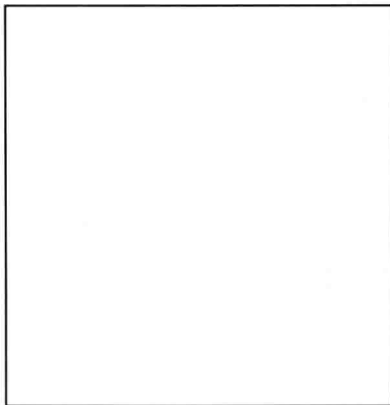


图 1-1 第一缸上止点记号

9. 分解发动机后,清洗所拆卸的所有零部件,并按规定摆放。对照表 1-1 和图 1-2,在图 1-2 中找出表 1-1 所列标号的发动机零件(或找出已列出的零件的标号),在表中填写其名称(或标号),并写出表 1-1 中所有列出的零件的作用。在已分解的发动机中查找这些零件,找到后在“认识”一栏中打√,未找到的打×。

表 1-1

标号	零件名称	作用	认识	考核
1				

续表

标号	零件名称	作 用	认识	考核
2				
3				
4				
5				
6				
	气缸盖			
	气缸垫			
	飞轮			

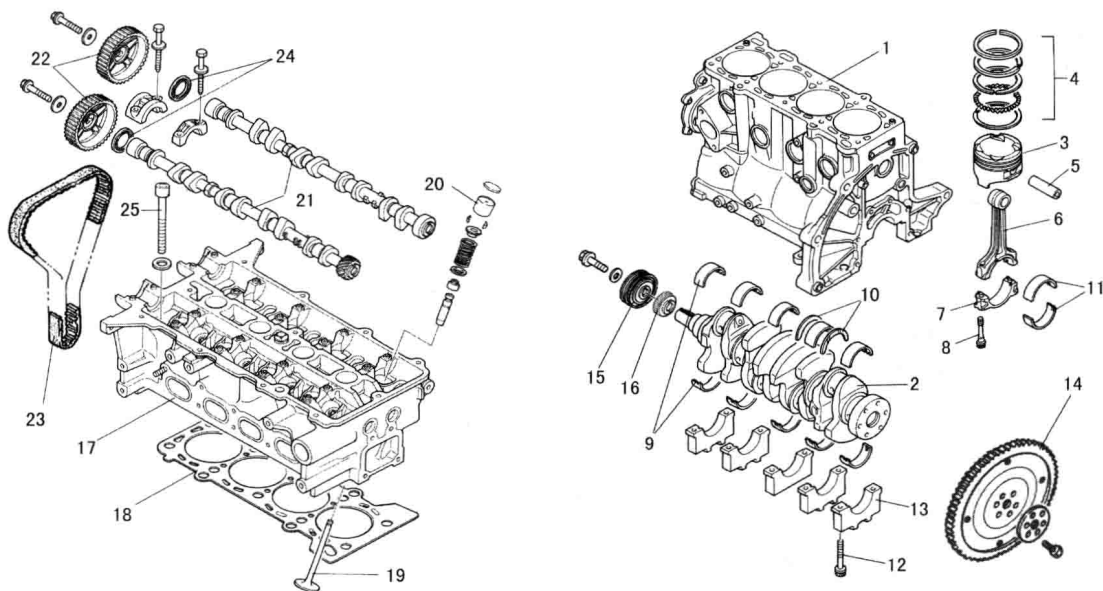


图 1-2 发动机主要零件

10. 对照图 1-2 和表 1-2, 在图 1-2 中找出表 1-2 所列标号的零件 (或找出已列出的零件的标号), 写出其名称 (或标号)。在已分解的发动机中查找相应零件, 找到的在“认识”一栏中打√, 未找到的打×。

表 1-2

序号	名 称	认识	考核	序号	名 称	认识	考核
8					曲轴轴承盖		
7					曲轴轴承盖螺栓		
9					曲轴正时带轮 (链轮)		
11					曲轴皮带轮		
10					气缸盖螺栓		
21					凸轮轴前油封		
20					凸轮轴正时带轮 (链轮)		
19					正时齿带 (链条)		

11. 在已分解的发动机中查找表 1-3 所列零件, 找到的在“认识”一栏中打√, 未找到的打×。

表 1-3

序号	名 称	认识	考核	序号	名 称	认识	考核
1	节气门			11	曲轴后油封		
2	气门室罩盖			12	摇臂轴		
3	油底壳			13	气门摇臂		
4	进气歧管			14	水泵		
5	排气歧管			15	机油泵		
6	机油集滤器			16	喷油器		
7	火花塞			17	发电机		
8	高压线			18	起动机		
9	分电器			19	机油滤清器		
10	曲轴前油封			20	节温器		

12. 小组各成员相互考核对发动机零部件的认识情况。

13. 由指导教师从表 1-1、表 1-2、表 1-3 中随机选取 5~10 个零件, 考核每位学生对发动机零部件的认识情况, 并将考核结果用√或×记录在上述各表的“考核”一栏中。

14. 用汽油将发动机主要零件清洗干净, 在重要零件上涂上少许机油, 按照与分解相反的顺序, 组装发动机。

15. 将曲轴和活塞连杆组装入发动机后, 在继续安装气缸盖之前, 转动发动机, 用直尺粗略地测量有关尺寸, 并据此计算该发动机排量的大致数值。(记录测量结果, 列出计算公式, 计算结果)

(1) 发动机排量的计算公式是: _____。

(2) 为计算发动机的排量, 应测量的尺寸及数值是: _____。

(3) 计算过程和计算结果: _____。

16. 继续发动机的组装工作。在组装完成后, 确认所有零件都已安装完毕, 并请实训指导老师确认组装情况。

17. 由指导教师随机选取 5 件工具, 考核每位学生对工具的认识情况, 并将考核结果用√或×记录在表 1-4 的“考核”一栏中。

表 1-4

序号	工 具 名 称	考核	序号	工 具 名 称	考核
1	() mm 套筒扳手		6	活塞环拆装钳	
2	() mm 开口扳手		7	棘轮扳手	
3	() mm 梅花扳手		8	内六角扳手	
4	扭力扳手		9	旋转手柄	
5	鲤鱼钳		10	尖嘴钳	