

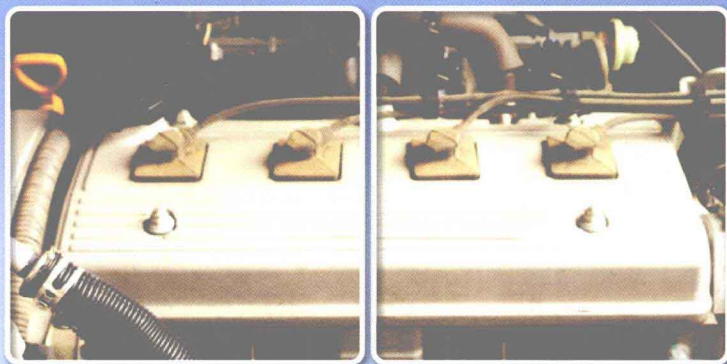


国家示范性中等职业学校重点建设专业教材

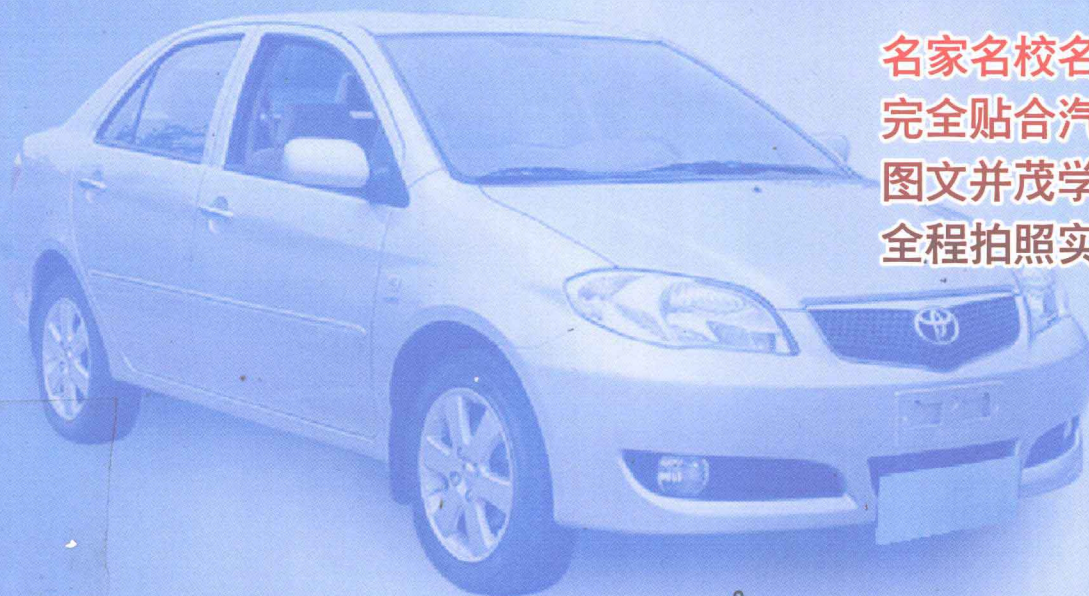
汽车发动机维修 实训教材

Qiche Fadongji Weixiu Shixun Jiaocai

朱 军 汪胜国 黄元杰 主编



名家名校名师倾力打造
完全贴合汽修技能大赛
图文并茂学习效果最佳
全程拍照实践教学最优



人民交通出版社
China Communications Press

国家示范性中等职业学校重点建设专业教材

汽车发动机维修实训教材

朱 军 汪胜国 黄元杰 主编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书是国家示范性中等职业学校重点建设专业教材,内容涵盖了发动机拆装、检测共30个实训课教学任务。

本书适合中等职业学校汽车运用与维修专业的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车发动机维修实训教材/朱军等主编. —北京:
人民交通出版社, 2010.8
国家示范性中等职业学校重点建设专业教材
ISBN 978-7-114-08418-8

I. ①汽… II. ①朱… III. ①汽车-发动机-车辆修
理-专业学校-教材 IV. ①U472.43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 088750 号

国家示范性中等职业学校重点建设专业教材

书 名: 汽车发动机维修实训教材

著 作 者: 朱 军 汪胜国 黄元杰

责任编辑: 谢 元

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 14.75

字 数: 476千

版 次: 2010年8月 第1版

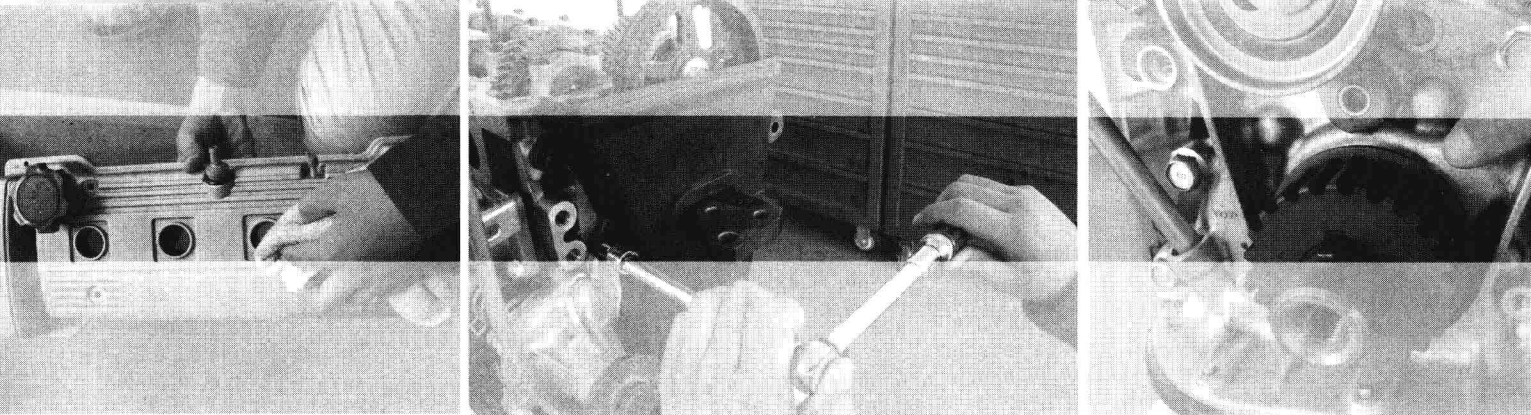
印 次: 2011年1月 第2次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08418-8

印 数: 4001-8000册

定 价: 30.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



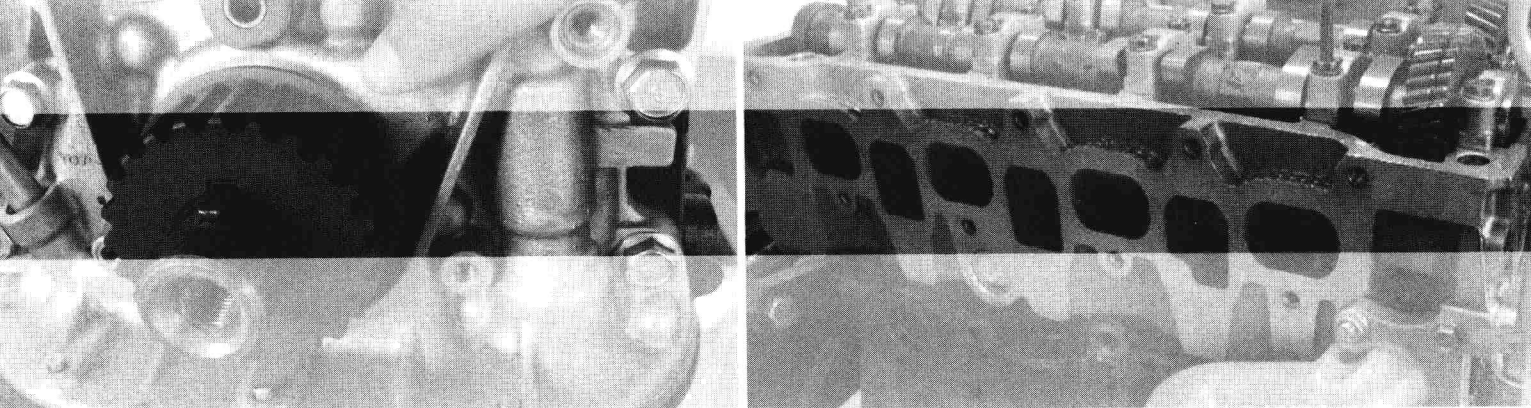
国家示范性中等职业学校重点建设专业教材

专家委员会

专家委员：赵丽丽 朱 军 李东江 刘 亮 林邦安 王志勇

编写委员会

编写委员：陈建惠 黄元杰 顾雯斌 陆志琴 孟华霞 方志英
方作棋 王成波 忻状存 颜世凯 林如军 王瑞君



序

我国的汽车保有量急剧增加，公路交通建设快速发展，这对汽车维修等汽车后市场的发展提出了更高的要求。近年来，尽管我国职业教育取得了很大的成就，但是有些职业院校的教学并没有完全反映企业的实际需求和学生的职业发展规律。职业教育的“职业性”不强，这已成为困扰职业教育适应行业企业发展需要的瓶颈问题。

事实上，这并不是我国所独有的问题，世界各国和地区也都在通过不同手段探索相应的解决方案。20世纪末，大众、宝马、福特、保时捷等六大国际汽车制造巨头曾在德国提出过一个《职业教育改革七点计划》，建议职业教育应在以下七个方面做出努力：

1. 加强文化基础教育——为青年人的生涯发展打下良好基础，包括掌握基本文化基础和关键能力。
2. 资格鉴定考试中加强定性评估——将职业资格鉴定与企业人力开发措施结合起来，资格考试按照行动导向和设计（Shaping）导向的原则进行。
3. 传授工作过程知识——职业院校应针对特定的工作过程传授专业知识，采用综合性的案例教学，并着力培养团队能力。
4. 学校和企业功能的重新定位——通过学校和企业的共同努力，提高职业教育质量：学校是终身学习的服务机构，企业成为学习化的企业。
5. 采用灵活的课程模式——通过核心专业课程奠定统一而扎实的专业基础，必要时包含具有地方和企业特征的教学内容。
6. 职业教育国际化——建立学校教育和企业培训质量互认，促进各国职业资格证书的可比性和透明度。
7. 促进校企合作的发展——企业和职业院校合作创办高水平职业教育机构，促进贴近工作岗位的职业教育典型实验和相关研究。

这一建议至今看来都有十分重要的借鉴意义。职业院校以市场和需求为导向的课程和教材建设，应当从专业所面向的职业工作任务出发，明确学习目标和学习内容，从而为学生的就业和职业生涯发展奠定必要的基础，这不论是在理论上还是实践上都面临着巨大的挑战。这里不仅要引入先进的职业教育理念，需要丰富的职业实践经验，而且需要把先进、实用的技术有针对性地与职业院校的教学工作有机结合起来。

中国汽车工程学会组织编写的这套教材在以上方面进行了有益的探索。教材充分利用了“蕴藏在实际工作任务的教和学的潜力”，按照工作组织安排学习，可以为学习者提供面向实际的学习机会。希望这套教材的出版不但能帮助职业院校更快、更好、更容易地培养出社会亟需的技能型人才，而且也能为我国职业教育的教学改革提供有价值的经验。

北京师范大学职业与成人教育研究所

2010年7月10日

目录 CONTENTS

任务1 拆卸外围设备（一）

一、任务说明	1
二、实训时间：20min	1
三、实训教学目标	1
四、实训器材	2
五、教学组织	2
六、操作步骤	2
七、考核标准	6

任务2 拆卸外围设备（二）

一、任务说明	7
二、实训时间：20min	8
三、实训教学目标	8
四、实训器材	8
五、教学组织	8
六、操作步骤	9
七、考核标准	12

任务3 拆卸外围设备（三）

一、任务说明	14
二、实训时间：20min	15
三、实训教学目标	15
四、实训器材	15
五、教学组织	15
六、操作步骤	15
七、考核标准	19

任务4 拆卸外围设备（四）

一、任务说明	21
--------	----

二、实训时间：20min	21
三、实训教学目标	22
四、实训器材	22
五、教学组织	22
六、操作步骤	22
七、考核标准	27

任务5 拆卸外围设备（五）

一、任务说明	28
二、实训时间：15min	28
三、实训教学目标	28
四、实训器材	29
五、教学组织	29
六、操作步骤	29
七、考核标准	32

任务6 拆卸配气机构（一）

一、任务说明	33
二、实训时间：20min	33
三、实训教学目标	33
四、实训器材	33
五、教学组织	34
六、操作步骤	34
七、考核标准	38

任务7 拆卸配气机构（二）

一、任务说明	39
二、实训时间：25min	40
三、实训教学目标	40
四、实训器材	40

五、教学组织	40
六、操作步骤	41
七、考核标准	44

任务8 拆卸配气机构（三）

一、任务说明	46
二、实训时间：40min	46
三、实训教学目标	46
四、实训器材	47
五、教学组织	47
六、操作步骤	47
七、考核标准	50

任务9 拆卸润滑系统部件

一、任务说明	51
二、实训时间：20min	52
三、实训教学目标	52
四、实训器材	52
五、教学组织	52
六、操作步骤	52
七、考核标准	56

任务10 拆卸活塞连杆组

一、任务说明	58
二、实训时间：30min	58
三、实训教学目标	58
四、实训器材	58
五、教学组织	59
六、操作步骤	59
七、考核标准	63

任务11 拆卸曲轴

一、任务说明	64
二、实训时间：15min	64
三、实训教学目标	64
四、实训器材	64
五、教学组织	65
六、操作步骤	65
七、考核标准	67

任务12 检测汽缸体

一、任务说明	68
--------------	----

二、技术标准与要求	68
三、实训时间：60min	69
四、实训教学目标	69
五、实训器材	69
六、教学组织	69
七、操作步骤	69
八、考核标准	74

任务13 检测活塞连杆组

一、任务说明	75
二、技术标准与要求	76
三、实训时间：60min	76
四、实训教学目标	76
五、实训器材	76
六、教学组织	76
七、操作步骤	77
八、考核标准	84

任务14 检测曲轴

一、任务说明	85
二、技术标准与要求	86
三、实训时间：40min	86
四、实训教学目标	86
五、实训器材	86
六、教学组织	86
七、操作步骤	87
八、考核标准	93

任务15 检测凸轮轴（一）

一、任务说明	94
二、技术标准与要求	94
三、实训时间：30min	95
四、实训教学目标	95
五、实训器材	95
六、教学组织	95
七、操作步骤	96
八、考核标准	101

任务16 检测凸轮轴（二）

一、任务说明	103
二、技术标准与要求	104
三、实训时间：40min	104

四、实训教学目标	104
五、实训器材	104
六、教学组织	105
七、操作步骤	105
八、考核标准	111

任务17 检测气门组件

一、任务说明	112
二、技术标准与要求	113
三、实训时间: 60min	113
四、实训教学目标	114
五、实训器材	114
六、教学组织	114
七、操作步骤	115
八、考核标准	124

任务18 检测汽缸盖

一、任务说明	125
二、技术标准与要求	125
三、实训时间: 30min	125
四、实训教学目标	126
五、实训器材	126
六、教学组织	126
七、操作步骤	126
八、考核标准	128

任务19 调整气门间隙

一、任务说明	130
二、技术标准与要求	130
三、实训时间: 40min	130
四、实训教学目标	130
五、实训器材	131
六、教学组织	131
七、操作步骤	131
八、考核标准	135

任务20 安装曲轴

一、任务说明	136
二、技术标准与要求	136
三、实训时间: 20min	136
四、实训教学目标	136
五、实训器材	136

六、教学组织	137
七、操作步骤	137
八、考核标准	143

任务21 安装活塞连杆组

一、任务说明	145
二、技术标准与要求	145
三、实训时间: 40min	145
四、实训教学目标	145
五、实训器材	146
六、教学组织	146
七、操作步骤	147
八、考核标准	154

任务22 安装润滑系统部件

一、任务说明	156
二、技术标准与要求	156
三、实训时间: 25min	156
四、实训教学目标	156
五、实训器材	157
六、教学组织	157
七、操作步骤	157
八、考核标准	162

任务23 安装配气机构(一)

一、任务说明	163
二、技术标准与要求	163
三、实训时间: 50min	163
四、实训教学目标	163
五、实训器材	164
六、教学组织	164
七、操作步骤	164
八、考核标准	170

任务24 安装配气机构(二)

一、任务说明	172
二、技术标准与要求	172
三、实训时间: 40min	172
四、实训教学目标	173
五、实训器材	173
六、教学组织	173

七、操作步骤	174
八、考核标准	179

任务25 安装配气机构（三）

一、任务说明	180
二、技术标准与要求	180
三、实训时间：40min	180
四、实训教学目标	180
五、实训器材	181
六、教学组织	181
七、操作步骤	181
八、考核标准	188

任务26 安装外围设备（一）

一、任务说明	190
二、技术标准与要求	190
三、实训时间：30min	190
四、实训教学目标	190
五、实训器材	191
六、教学组织	191
七、操作步骤	191
八、考核标准	195

任务27 安装外围设备（二）

一、任务说明	197
二、技术标准与要求	197
三、实训时间：30min	197
四、实训教学目标	197
五、实训器材	198
六、教学组织	198
七、操作步骤	198

八、考核标准	202
--------------	-----

任务28 安装外围设备（三）

一、任务说明	204
二、技术标准与要求	204
三、实训时间：40min	204
四、实训教学目标	204
五、实训器材	205
六、教学组织	205
七、操作步骤	205
八、考核标准	210

任务29 安装外围设备（四）

一、任务说明	212
二、技术标准与要求	212
三、实训时间：30min	212
四、实训教学目标	212
五、实训器材	212
六、教学组织	213
七、操作步骤	213
八、考核标准	217

任务30 安装外围设备（五）

一、任务说明	219
二、技术标准与要求	219
三、实训时间：30min	219
四、实训教学目标	219
五、实训器材	219
六、教学组织	220
七、操作步骤	220
八、考核标准	223

任务1 拆卸外围设备(一)

一 任务说明

1 通风阀总成(PCV阀体)的材质及作用

通风阀总成一般由塑性材料制成。通风阀总成的作用是将窜入曲轴箱的废气输送给进气歧管,使这些废气重新混合燃烧。

2 气门室罩总成的结构及作用

气门室罩总成一般由加油孔盖、气门室罩分总成、垫片、气门室罩盖螺母和气门室罩盖螺母垫片组成,如图1-1所示。

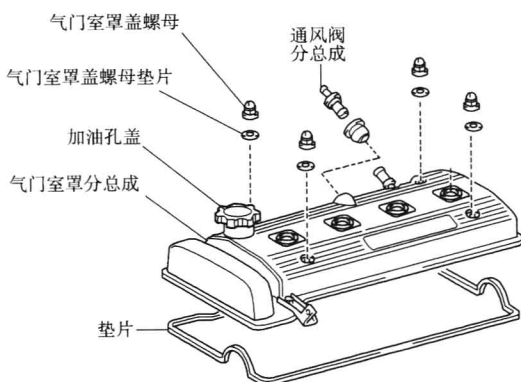


图1-1 气门室罩盖总成的结构图

气门室罩的作用是封闭气门室,防止润滑油渗漏到发动机外部,同时降低发动机运转时产生的噪声。它通常由铝合金材料制成,以利于提高散热性能。气门室罩上安装有曲轴箱通风口和PCV阀,用于曲轴箱通风和机内净化。为加强密封,在气门室罩与汽缸盖接合面之间加装橡胶密封衬垫。气门室罩可能产生的故障是变形和漏油,因此,在拆卸时要注意规范操作以及更换密封衬垫。

3 正时皮带罩盖的结构、作用及材质

正时皮带罩盖一般由皮带罩盖和皮带罩盖紧固螺栓组成,如图1-2所示。

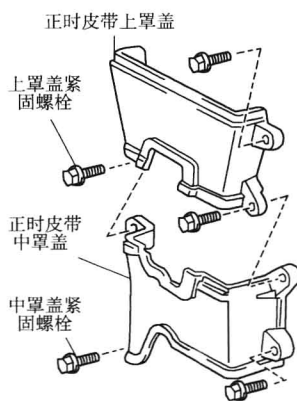


图1-2 正时皮带罩盖的结构图

正时皮带罩盖的作用是对凸轮轴传动机构防尘、防沙、防水、防止润滑油油液飞溅或泄漏,还可以降低传动噪声。

正时皮带罩盖根据制作材料分成两种类型:橡胶型和金属型。橡胶型正时前罩由橡胶材料制作而成,用于凸轮轴齿形传动机构;金属型正时前罩多由铝合金材料制成,用于凸轮轴链条或齿轮传动机构,通常在壳体上安装密封装置,如橡胶油封等。正时皮带罩盖的故障主要有因变形引起的碰撞摩擦噪声和润滑油泄漏。丰田8A发动机皮带罩盖由橡胶制成,对凸轮轴传动机构以及正时皮带都具有良好的保护作用,但由于其罩盖较薄,在拆装时避免使用蛮力防止损伤皮带罩盖。

二 实训时间

20min



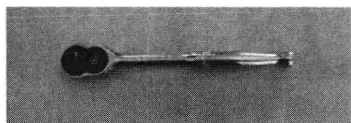
三 实训教学目标

- (1) 熟悉通风阀总成、气门室罩以及皮带罩盖的名称、结构和作用;
- (2) 掌握正确拆卸通风阀总成、气门室罩以及皮带罩盖的方法。

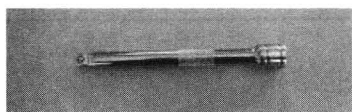
四 实训器材



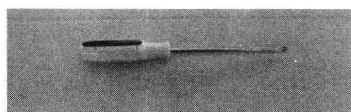
φ 10mm长套筒



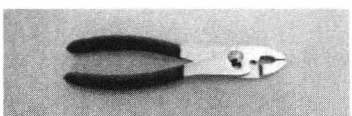
棘轮扳手



长接杆



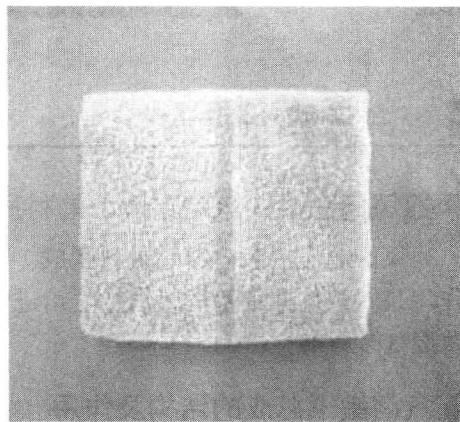
一字螺丝刀



鲤鱼钳



塑料锤



清洁布

五 教学组织

1 教学组织形式

本课程为“工艺化”实训课，实训教师1名，学生24名，实训室共有6个实训工位，按照4人1个工位编组。

2 学生的站位分工和要求

学生按规定的工位站立，按教师的指令同时进行独立操作。

3 实训教师职责

播放教学视频，并讲解实训任务的操作步骤和相关注意事项；下达“开始操作”口令；巡视、检查、指导和纠正学生操作中的错误；课堂总结；组织学生对实训室进行清洁、整理。

4 学生职责

认真观看教学视频；完成教师布置的任务；做好课后的清洁、整理工作。

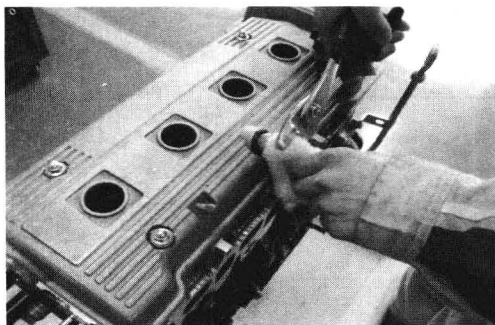
六 操作步骤

▲ 第一步 拆卸通风阀体

1 拆卸通风阀体。

提示：

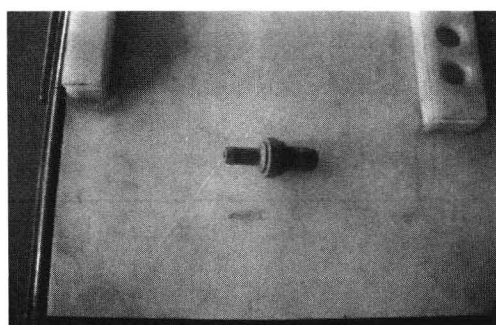
拆卸前，先用干净清洁布裹住通风阀外侧，再用鲤鱼钳夹紧通风阀进行拆卸。用清洁布包裹拆卸主要是为了保护通风阀表面不受损伤。



2 摆放通风阀体。

提示：

将通风阀分总成放置到零件车规定的位置。



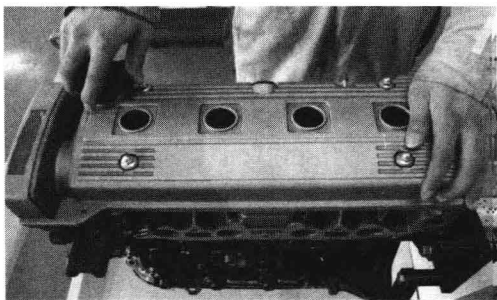
第二步 拆卸气门室罩盖总成

1 拆卸气门室罩盖的机油盖。

提示:

(1) 拆卸时, 先拆下机油盖。注意旋松方向, 逆时针旋松;

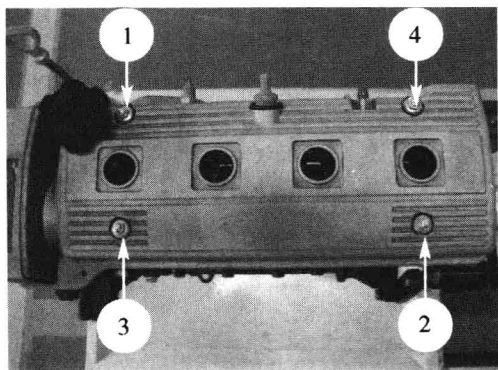
(2) 注意不要损伤机油盖螺纹。



2 按顺序拆卸气门室罩盖螺母。

提示:

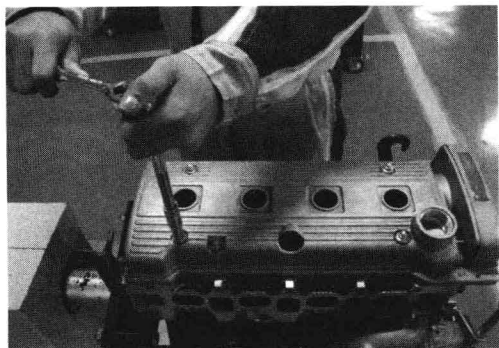
严格按照气门室罩盖螺母的顺序进行对称拆卸。



3 选用 $\phi 10\text{mm}$ 长套筒、长接杆、棘轮扳手, 用工具松动螺母。

提示:

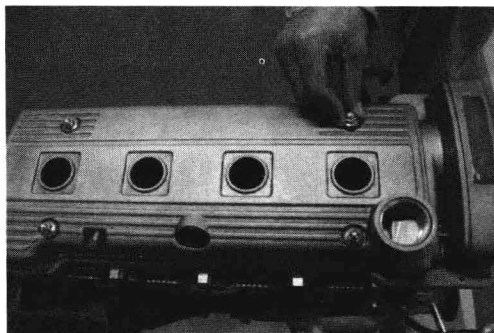
用工具对气门室罩盖总成上的螺母分2~3次进行拧松, 拧松到3/4处。



4 用手取下气门室罩盖螺母。

提示:

用手取下气门室罩盖上的4个紧固螺母, 并将其放置到零件车规定位置。

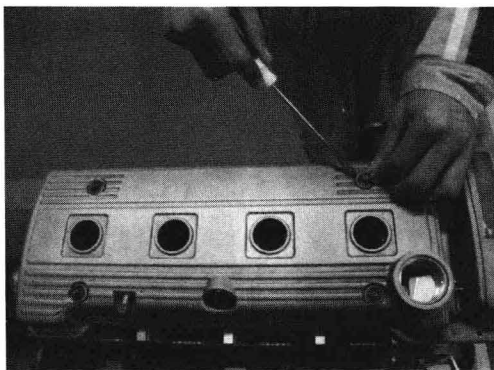


5 选用一字螺丝刀取下气门室罩盖垫片。

提示:

(1) 撬动时, 注意不要损伤气门室罩盖表面;

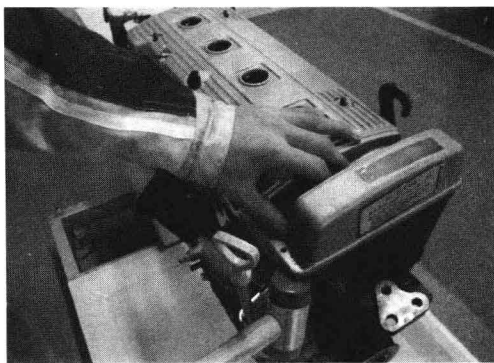
(2) 拆卸后, 将其放置到零件车规定位置。



6 选用塑料锤松动气门室罩盖。

提示:

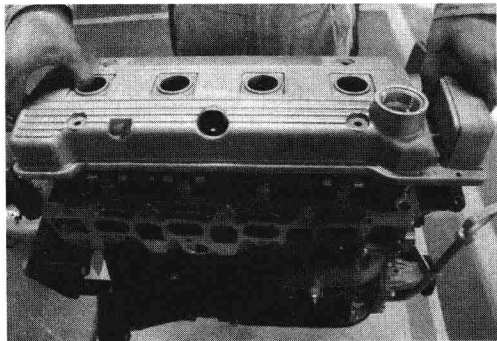
用塑料锤敲击气门室罩盖两侧, 敲击时注意不要损伤汽缸盖罩平面。



7 用双手将气门室罩盖及其垫片平稳取下。

提示:

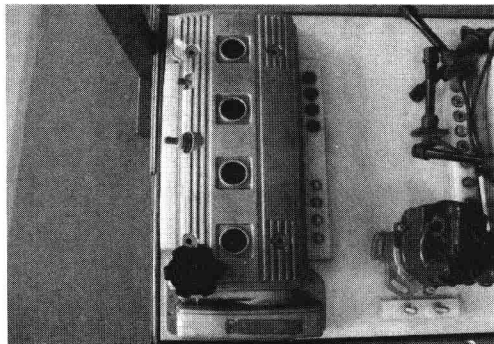
用双手将气门室罩盖取下, 注意不要损伤凸轮轴紧固螺栓的螺纹。



8 将取下的螺母、密封垫、整个气门室罩盖和气门室罩盖垫片放置到零件车规定位置。

提示:

将气门室罩及其螺母和垫片正确摆放在零件车上。

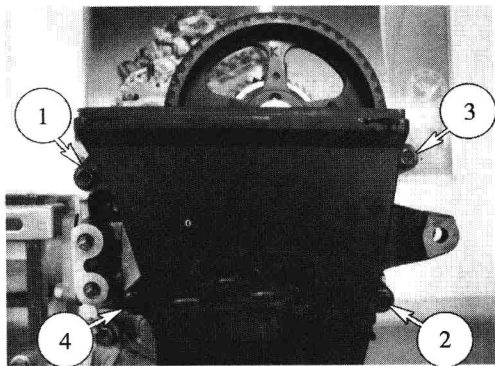


▲ 第三步 拆卸皮带罩上罩盖

1 按顺序拆卸皮带罩上罩盖螺栓。

提示:

严格按照螺栓拆卸顺序进行。



2 选用 $\phi 10\text{mm}$ 长套筒、长接杆、棘轮扳手, 用工具松动螺栓。

提示:

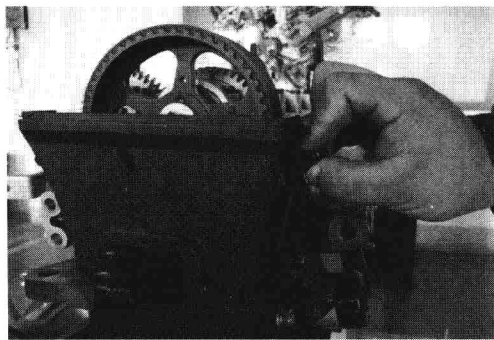
皮带罩上罩盖上面的4个紧固螺栓, 拆卸时螺栓要分2次进行对称旋松, 最后用手取下。



3 用手拆卸皮带罩上罩盖的紧固螺栓。

提示:

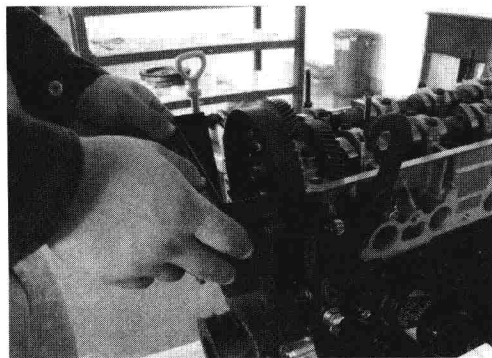
- (1) 拆卸上罩盖上的4个紧固螺栓;
- (2) 拆卸后将其保管妥当。



4 用双手取下皮带罩盖罩盖总成。

提示:

用力要小, 以免损伤皮带罩上罩盖。



5 将皮带罩上罩盖及其螺栓放置到零件车规定的位置。

提示:

要正确摆放零件。

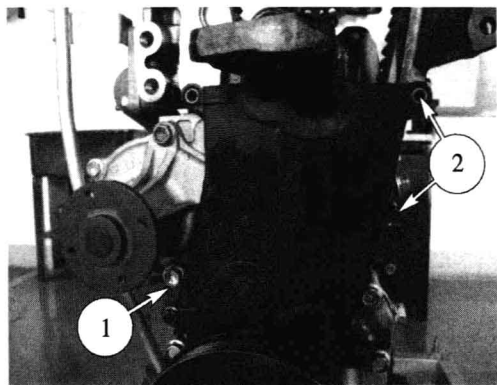


第四步 拆卸皮带罩中罩盖

1 按顺序拆卸皮带罩中罩盖螺栓。

提示:

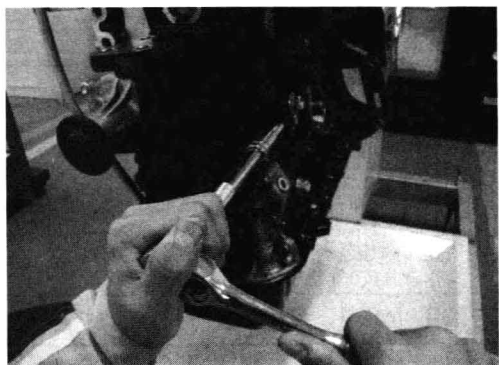
严格按照螺栓拆卸顺序进行。



2 选用 $\phi 10\text{mm}$ 长套筒、长接杆、棘轮扳手，用工具松动螺栓。

提示:

皮带罩中罩盖上面的2个紧固螺栓，拆卸时螺栓要分2次进行对称旋松，最后用手取下。



3 用手拆卸皮带罩中罩盖的紧固螺栓。

提示:

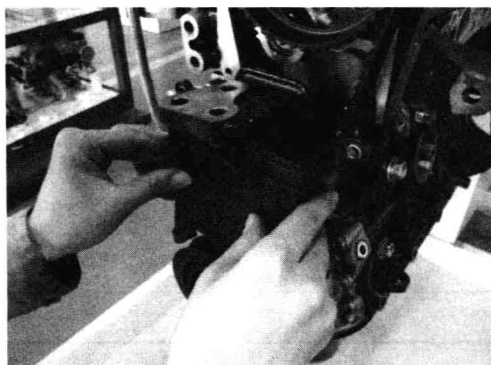
- (1) 拆卸中罩盖上的2个紧固螺栓；
- (2) 拆卸后，将其放置到零件车规定位置。



4 用双手取下皮带罩盖中罩盖总成。

提示:

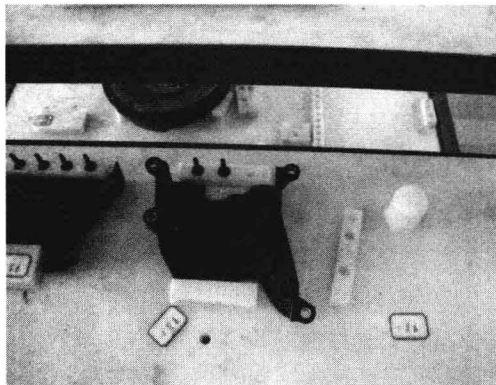
用力要小，以免损伤皮带罩中罩盖。



5 将皮带罩中罩盖和螺栓放置到零件车规定位置。

提示:

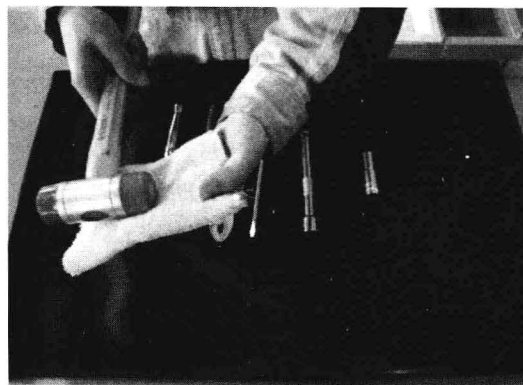
要正确摆放零件。



6 清洁、整理工具。

提示:

工具要清洁，整齐地摆放在工具车上。



七 考核标准

考核标准表

考核时间	序号	考核项目	满分	评分标准	得分
20min	1	着装规范	4	酌情扣分	
	2	作业前整理工位	4	酌情扣分	
	3	检查拆卸工具是否齐全	4	检查不到位扣4分	
	4	选用鲤鱼钳和清洁布	4	工具选取不当扣4分	
	5	正确拆卸通风阀体	8	操作不当扣8分	
	6	在零件车上正确摆放通风阀体	3	操作不到位扣3分	
	7	拆卸气门室罩加油盖	4	操作不当扣4分	
	8	选用 $\phi 10\text{mm}$ 套筒、长接杆、棘轮扳手	4	工具选取不当扣4分	
	9	松动气门室罩盖紧固螺母	6	操作不当扣6分	
	10	拆卸气门室罩盖的螺母和密封垫	4	操作不当扣4分	
	11	松动气门室罩盖	4	操作不当扣4分	
	12	取下气门室罩盖	4	操作不当扣4分	
	13	在零件车上正确摆放气门室罩盖	3	操作不到位扣3分	
	14	选用 $\phi 10\text{mm}$ 套筒、长接杆、棘轮扳手	4	工具选取不当扣4分	
	15	松动皮带罩上罩盖的紧固螺栓	6	操作不当扣6分	
	16	取下皮带罩上罩盖	3	操作不当扣3分	
	17	在零件车上正确摆放皮带罩上罩盖	3	操作不到位扣3分	
	18	选用 $\phi 10\text{mm}$ 套筒、长接杆、棘轮扳手	4	工具选取不当扣4分	
	19	松动皮带罩中罩盖的紧固螺栓	4	操作不当扣4分	
	20	取下皮带罩中罩盖	3	操作不当扣3分	
	21	在零件车上正确摆放皮带罩中罩盖	3	操作不当扣3分	
	22	清洁、整理工具	4	操作不当扣4分	
	23	整理工作台	4	操作不当扣4分	
	24	安全操作	6	跌落零件扣2分/次；损坏工具扣2分/次；扣完为止	
	25	其他	每超时1min扣2分，超时5min终止考试		
	26	遵守相关安全规范	因违规操作造成人身和设备事故的，总分按0分计		
分数合计			100		

任务2 拆卸外围设备(二)

一 任务说明

1 曲轴皮带轮总成的结构及作用

曲轴皮带轮总成一般由曲轴皮带轮和曲轴皮带轮紧固螺栓组成,如图2-1所示。

曲轴皮带轮的作用是通过传动带驱动汽车的附属装置,如发电机、水泵、空调压缩机、转向助力油泵、空调压缩机等。正确地拆装曲轴皮带轮是防止其变形与损伤的重要措施之一。

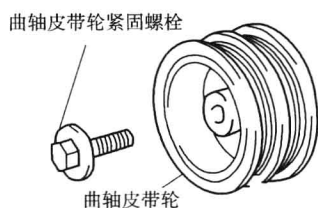


图2-1 曲轴皮带轮的结构图

2 正时皮带罩下罩盖的结构、作用及材质

正时皮带下罩盖一般由皮带下罩盖和下罩盖紧固螺栓组成,如图2-2所示。

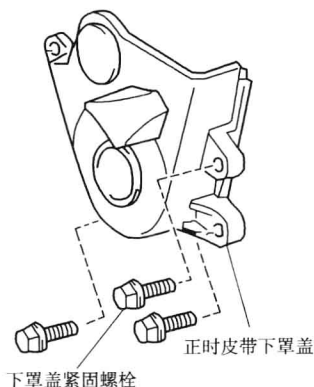


图2-2 正时皮带下罩盖的结构图

正时皮带前罩的作用是对凸轮轴传动机构防尘、防沙、防水、防止润滑油飞溅或泄漏,还可以降低传动噪声。正时皮带前罩的故障主要是因变形引起的碰撞摩擦噪声和润滑油的泄漏。

丰田8A发动机采用的皮带罩盖由橡胶制成,对凸轮轴传动机构以及正时皮带都具有良好的保护作用,但由于其罩盖较薄,在拆装时避免使用蛮力防止损伤皮带罩盖。在拆卸紧固螺栓时,也可以采用对称方式进行拆卸,否则容易造成罩盖变形。

3 正时皮带导轮的材质及作用

正时皮带导轮一般由合金材料制成,如图2-3所示。

正时皮带导轮的作用是在发动机运转的过程中消除曲轴正时齿轮的波动,保证曲轴正时齿轮正常平稳转动。正时皮带导轮安装在曲轴正时齿轮上,位于曲轴正时齿轮和皮带罩下罩盖之间,与曲轴连接在一起。它既可以降低曲轴正时齿轮转动时产生的振动,也可以降低曲轴正时齿轮与皮带罩下罩盖之间的磨损。



图2-3 正时皮带导轮的结构图

4 正时张紧弹簧的结构及作用

正时张紧弹簧一般由合金弹簧钢制成,如图2-4所示。

正时张紧弹簧与正时皮带惰轮连接在一起,对正时皮带起到张紧作用。

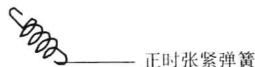


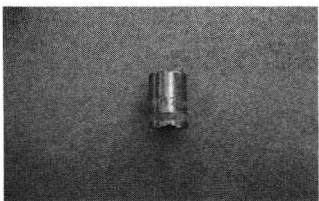
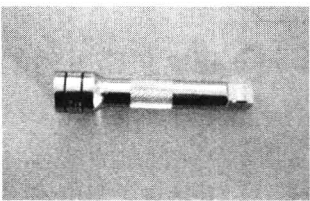
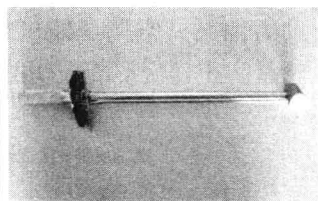
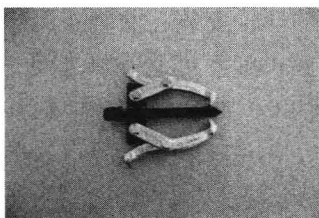
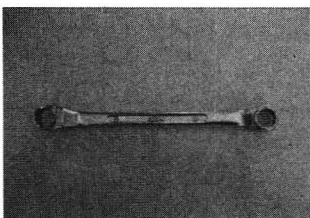
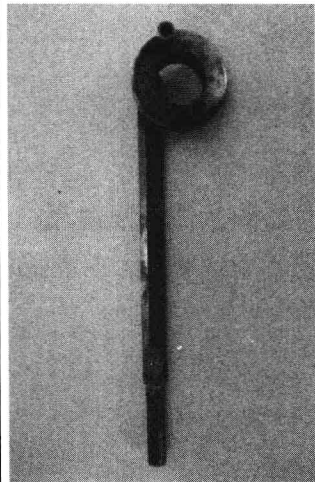
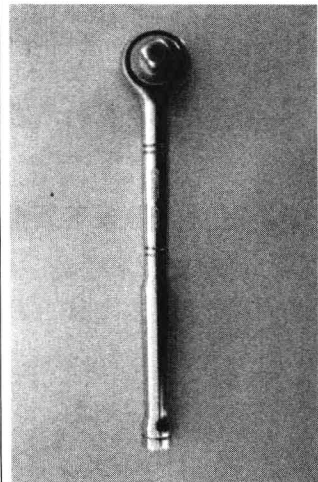
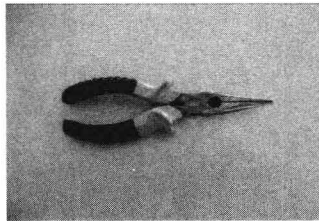
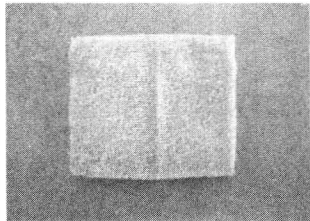
图2-4 正时张紧弹簧的结构图

二 实训时间 20min ★★

实训教学目标

- (1) 熟悉曲轴皮带轮、正时皮带导轮以及正时张紧弹簧的名称、结构和作用；
- (2) 掌握正确拆卸曲轴皮带轮、正时皮带导轮以及正时张紧弹簧的方法。

实训器材

			
φ 17mm套筒	短接杆	φ 10mm套筒	指针式扭力扳手
			
拉拔器	14~17mm梅花扳手	曲轴皮带轮拆装专用工具	棘轮扳手
			
尖嘴钳	清洁布		

教学组织

1 教学组织形式

本课程为“工艺化”实训课，实训教师1名，学生24名，实训室共有6个实训工位，按照4人1个工位编组。

2 学生的站位分工和要求

学生按规定的工位站立，按教师的指令同时进行独立操作。

3 实训教师职责

播放教学视频，并讲解实训任务的操作步骤和相关注意事项；下达“开始操作”口令；巡视、检查、指导和纠正学生操作中的错误；课堂总结；组织学生对实训室进行清洁、整理。

4 学生职责

认真观看教学视频；完成教师布置的任务；做好课后的清洁、整理工作。