

当代汽车修理技师丛书

汽车发动机 结构与使用

(加)唐·诺里斯 (美)杰克·尔贾维克 著
蒋兴阁 刘同湘 译



- 当代汽车维修人员的教科书
- 全面反映汽车新结构、新技术
- 编排新颖，理论与操作并重
- 循序渐进，易于掌握

国际托马斯出版公司德尔玛出版社
吉林科学技术出版社(中国版权)

当代汽车修理技师丛书

汽车发动机结构与使用

(加)唐·诺里斯 (美)杰克·尔贾维克 著

蒋兴阁 刘同湘 译

国际托马斯出版公司德尔玛出版社
吉林科学技术出版社(中国版权)

当代汽车修理技师丛书

汽车发动机结构与使用

(加)唐·诺里斯(美)杰克·尔贾维克 编

责任编辑:吕广仁

封面设计:电脑制作

出版	吉林科学技术出版社	787×1092 毫米 16 开本	43.25 印张	1 050 000 字
发行		1998 年 6 月第 1 版		1998 年 6 月第 1 次印刷
印刷	长春新华印刷厂	ISBN 7-5384-1987-X/U·156		定价:80.00 元

地址 长春市人民大街 124 号 邮编 130021 电话 5635183 传真 5635185
电子信箱 JLKJCBS @ public.cc.jl.cn

内 容 简 介

本书用通俗易懂的语言和精心绘制的插图详细地介绍了现代轿车及轻型货车的发动机及其各系统的结构、工作原理、使用性能和诊断维修方法。书中包括了美国通用汽车公司、福特汽车公司、克莱斯勒汽车公司，日本丰田汽车公司、日美汽车公司及本田汽车公司等近年出产的许多具有代表性车型的新结构和电控系统，其中不少内容由上述汽车公司首次直接提供，具有重要的学习和参考价值。

翻译出版说明

随着我国交通运输事业和汽车工业的蓬勃发展,汽车已对我国社会产生广泛深远的影响。现代科学技术促使汽车工程日新月异,汽车结构日趋精巧复杂,新材料、新工艺、新的机械系统和电子系统层出不穷,汽车面貌焕然一新。为使我国汽车驾驶员、汽车修理技师、汽车工程技术人员及时掌握汽车的最新结构,了解其工作原理和维修方法,特此引进并翻译出版本书。

国际托马斯出版公司德尔玛出版社最新出版的《当代汽车修理技师丛书》是了解新式汽车结构的较好的自学和培训教材。该丛书由加拿大沙斯卡彻温省诺里斯汽车培训学校的唐·诺里斯编写,由美国俄亥俄州哥伦布社区学院的杰克·尔贾维克担任丛书顾问。这套丛书全面介绍了美国和日本几家大汽车公司近年出产的各种轿车及轻型货车的各个结构系统,配有许多精美的立体结构图,详细讲解了工作原理和维修方法。这套丛书共有10多种,其中《悬架系统及转向系统》和《汽车发动机结构与使用》两种由吉林科学技术出版社翻译出版,另外7种由机械工业出版社翻译出版。原丛书每一种均分为课堂手册和车间手册两本书出版,为方便我国读者阅读,分别译为上篇(理论篇)和下篇(实践篇)并合为一本书,排版时还对原书的页旁注等附加内容进行了适当的安排。

《汽车发动机结构与使用》上篇由蒋兴阁翻译,下篇由刘同湘、方祖华翻译。由于翻译者水平所限和时间仓促,加之近年来随着汽车结构和汽车技术的不断创新所涌现出来的新词汇在我国汽车行业还没有统一的术语标准,翻译中欠妥或错误之处实所难免,敬希使用本书的读者批评指正。

出版者

序 言

现今和将来的汽车修理技师必须懂得汽车各系统的基本工作原理,并能维修和保养这些系统;还必须了解各系统之间的相互影响。这就是他们不同于以前的汽车机械师之处。针对上述要求,业已制定出有关汽车修理技师的各种规范和要求,其目就在于确保车辆的有效和安全运行。

由德尔玛(Delmar)公司出版的当代汽车修理技师丛书颇具特色。其内容包括轿车和轻型载货汽车的所有机械和电子系统;各册书的主题与全美汽车维修技术学院(ASE)资格认证的八个主要科目相对应。丛书的其他几册书介绍 ASE 常用的修理技能和理论,这些内容均反映了最新的技术发展趋势。

本丛书的每一主题都分为两篇:一篇为理论篇(课堂手册),另一篇为实践篇(车间手册)。我们认为,将课程内容分成两部分有利于初入汽车修理行业的读者获得所需的知识。这样做不会因理论学习和实践学习的相互穿插而干扰学习过程。

理论篇(课堂手册)讲述汽车各系统和分系统的工作原理,讨论各汽车制造厂采用的不同设计型式,以基本知识和基本原理为主要课程内容。其主要目的是使读者理解各系统及分系统的工作原理,这些是诊断复杂的汽车系统故障所不可缺少的知识。

实践篇(车间手册)中讲述的技术方面的内容用以补充理论篇(课堂手册)中的理论知识。ASE 所规定的各种主要技能在实践篇(课堂手册)中均有详解,并且一步一步地列出诊断和修理顺序。许多常用的维修过程采用了系列照片图解的做法;其他一些常见的维修顺序用列表法说明,并附有精心绘制的插图,以使读者在形象和概念上掌握这些步骤的最细节部分。实践篇(课堂手册)还对实施每个维修步骤的理由,以及何时应作某一特定的维修工作做了说明。

建议上述两本书同步使用。因为它们各章的编排是对应的。两书不仅章节互相联系,内容亦相互联系。书中所选的实例是经过深思熟虑的,许多插图是专门为本丛书首次绘制和摄制的,因此,它们是各书不可分割的内容。

版面设计的原则是让读者获得连贯的内容。书中主要内容包括所有“应该了解”的知识和实例。书中的注是本丛书的众多特色之一。一些栏目,如新术语的定义,常用行业术语、工具清单和参考内容等,均安排在书页的空边内而不写入正文,这种做法可以避免打断读者的思路。本丛书的各分册均以相同的方式编排,并保持相同的特色。

丛书顾问
杰克·尔贾维克

目 录

上篇(理论篇)	(1)
第一章 基础理论	(3)
1.1 引言	(3)
1.2 基础电学复习	(4)
1.3 电子学复习	(6)
1.4 牛顿运动定律	(9)
1.5 功和力	(10)
1.6 能量	(10)
1.7 能量转换	(12)
1.8 惯性	(13)
1.9 动量	(13)
1.10 摩擦	(13)
1.11 质量、重量及容积	(13)
1.12 转矩	(13)
1.13 功率	(14)
1.14 有关液体及气体的原理	(14)
1.15 大气压力	(16)
1.16 真空度	(16)
1.17 文氏管原理	(17)
小结	(17)
应知术语	(18)
复习题	(19)
第二章 安全操作	(21)
2.1 引言	(21)
2.2 职业安全与健康法规	(21)
2.3 工厂的危险物	(22)
2.4 汽车厂的安全措施	(22)
2.5 工厂安全设备	(26)
2.6 危险性废料处理	(29)
小结	(31)
应知术语	(31)
复习题	(31)
第三章 发动机结构及工作原理	(34)
3.1 引言	(34)
3.2 发动机结构及工作原理	(34)
3.3 关于发动机测量的复习	(40)
3.4 发动机零件的复习	(42)

3.5 通用汽车公司(GM)3.4L,24 气门 V6 发动机	(48)
3.6 润滑系统	(50)
小结	(53)
应知术语	(56)
复习题	(56)
第四章 发动机冷却和润滑系统	(59)
4.1 引言	(59)
4.2 水冷系统的零部件	(59)
4.3 反向流冷却系统	(69)
4.4 风冷系统	(70)
4.5 发动机机油的功用	(70)
4.6 机油添加剂	(71)
4.7 机油消耗量	(74)
4.8 发动机润滑系统	(74)
小结	(80)
应知术语	(82)
复习题	(82)
第五章 进气系统和排气系统	(85)
5.1 引言	(85)
5.2 空气滤清器	(85)
5.3 进气支管	(88)
5.4 排气系统零部件	(93)
小结	(100)
应知术语	(101)
复习题	(101)
第六章 发动机调整入门	(104)
6.1 引言	(104)
6.2 发动机调整的目的	(104)
6.3 发动机调整的要求	(105)
6.4 调整革命	(106)
6.5 调整程序	(107)
6.6 维修手册	(107)
6.7 维修通报	(108)
6.8 电子数据系统	(110)
6.9 工厂记录及格式	(110)
小结	(115)
应知术语	(115)
复习题	(115)
第七章 蓄电池、起动及充电系统	(118)
7.1 引言	(118)

7.2	蓄电池结构	(118)
7.3	蓄电池工作原理	(120)
7.4	蓄电池分类	(121)
7.5	蓄电池额定容量	(121)
7.6	起动机结构	(122)
7.7	空档安全开关的工作原理	(123)
7.8	啮合时起动机的工作	(123)
7.9	完全啮合时起动机的工作	(124)
7.10	脱离啮合时起动机的工作	(125)
7.11	起动机传动机构工作原理	(125)
7.12	减速起动机	(126)
7.13	发电机结构	(126)
7.14	电压调节器	(127)
7.15	点火开关接通、发动机停机时发电机的工作	(128)
7.16	发动机运行时发电机的工作	(129)
	小结	(129)
	应知术语	(130)
	复习题	(131)
第八章	电脑及输入传感器	(133)
8.1	引言	(133)
8.2	电压信号	(133)
8.3	输入的调整	(136)
8.4	微处理机	(136)
8.5	电脑存储器种类	(138)
8.6	自适应对策	(140)
8.7	信息处理	(140)
8.8	原设备制造厂的电脑	(142)
8.9	输入传感器	(145)
	小结	(154)
	应知术语	(155)
	复习题	(155)
第九章	点火系统	(158)
9.1	引言	(158)
9.2	分电器点火系统的零部件	(159)
9.3	初级点火电路	(164)
9.4	次级点火电路	(164)
9.5	分电器点火系统的工作原理	(165)
9.6	分电器点火提前装置	(166)
9.7	模块不装在分电器上的分电器点火系统	(167)
9.8	模块装在分电器上的分电器点火系统	(169)

9.9	高能点火系统的工作	(171)
9.10	触点式点火系统	(171)
9.11	霍尔效应开关	(173)
9.12	有电脑控制点火提前装置的分电器点火(DI)系统	(174)
9.13	电子点火(EI)系统的零部件	(177)
9.14	电子点火(EI)系统的工作	(179)
9.15	凸轮轴传感器安装在分电器安装孔内的电子点火(EI)系统	(180)
9.16	凸轮轴传感器安装在正时齿轮盖内的电子点火(EI)系统	(181)
9.17	凸轮轴传感器安装在正时齿轮盖或分电器安装孔内的电子点火(EI)系统的工作	(181)
9.18	有双曲轴传感器的电子点火(EI)系统	(183)
9.19	双曲轴传感器电子点火(EI)系统的工作	(183)
9.20	快起动电子点火(EI)系统	(184)
9.21	带A、B曲轴传感器快起动电子点火(EI)系统	(186)
9.22	带曲轴信号盘的电子点火(EI)系统	(187)
9.23	点火线圈直接接到火花塞上的电子点火(EI)系统	(191)
	小结	(191)
	应知术语	(194)
	复习题	(194)
第十章	燃油箱、油管、燃油滤清器及燃油泵	(197)
10.1	引言	(197)
10.2	燃油箱	(197)
10.3	燃油管及其安装	(200)
10.4	燃油滤清器	(200)
10.5	机械式燃油泵	(202)
10.6	电动燃油泵	(204)
	小结	(206)
	应知术语	(207)
	复习题	(207)
第十一章	传统的及电脑控制的化油器	(210)
11.1	引言	(210)
11.2	化油器基本结构及工作原理	(212)
11.3	汽油成分及特性	(214)
11.4	化油器系统	(214)
11.5	典型化油器	(221)
11.6	术语	(223)
11.7	采用不可调氧(O ₂)反馈线圈的电脑控制化油器	(223)
11.8	有空气控制线圈系统的电脑控制化油器	(225)
11.9	采用步进马达空气控制系统的电脑控制化油器	(226)
11.10	有可调混合气控制线圈的电脑控制化油器	(226)
11.11	开环及闭环	(227)

11.12	输出控制功能	(228)
11.13	全电脑控制化油器系统	(232)
	小结	(236)
	应知术语	(237)
	复习题	(237)
第十二章 电子燃油喷射		(240)
12.1	引言	(240)
12.2	输入传感器	(241)
12.3	转速 - 密度系统	(241)
12.4	燃油泵电路	(242)
12.5	节气门体喷射系统	(245)
12.6	典型的双节气门体喷射系统	(249)
12.7	典型的单节气门体喷射系统	(251)
12.8	气道燃油喷射系统	(254)
12.9	气道燃油喷射系统结构	(255)
12.10	中心式气道喷射	(260)
12.11	中心式气道燃油喷射的进气系统	(263)
12.12	电子连续喷射系统(CES-E)	(264)
12.13	典型的按序燃油喷射系统(SFE)	(265)
12.14	典型的多气道燃油喷射(MEI)系统	(268)
12.15	恒定控制继电器模块	(270)
12.16	典型的进口汽车按序燃油喷射系统	(272)
12.17	典型的进口汽车多气道燃油喷射系统	(274)
12.18	车上故障诊断系统Ⅱ(OBDⅡ)及福特电子发动机控制Ⅴ(EECV)系统	(276)
12.19	车上故障诊断(OBD)系统术语	(278)
12.20	监测器	(280)
12.21	燃油系统监测	(281)
	小结	(284)
	应知术语	(285)
	复习题	(285)
第十三章 怠速控制系统		(288)
13.1	引言	(288)
13.2	真空操纵的减速器阀	(288)
13.3	节气门回位器及怠速停止线圈	(288)
13.4	怠速空气控制电机	(290)
13.5	怠速空气控制旁通空气(IACBPA)电机	(292)
13.6	与起动空气阀及快怠速热阀一起使用的怠速空气控制旁通(IACBPA)阀	(294)
	小结	(296)
	应知术语	(296)
	复习题	(296)

第十四章	废气再循环、二次空气喷射及蒸发排放控制系统·····	(299)
14.1	引言·····	(299)
14.2	废气再循环系统·····	(299)
14.3	废气再循环阀的控制·····	(303)
14.4	脉冲作用式二次空气喷射·····	(306)
14.5	二次空气喷射·····	(306)
14.6	蒸发排放控制系统·····	(307)
	小结·····	(310)
	应知术语·····	(311)
	复习题·····	(311)
第十五章	正压曲轴箱通风系统、点火正时控制系统及进气管加热控制系统·····	(314)
15.1	引言·····	(314)
15.2	正压曲轴箱通风(PCV)系统·····	(314)
15.3	化油器式发动机的点火控制系统·····	(316)
15.4	电子燃油喷射式发动机的点火控制系统·····	(317)
15.5	进气管加热控制系统·····	(318)
15.6	电脑控制的热控阀·····	(319)
	小结·····	(320)
	应知术语·····	(321)
	复习题·····	(321)
第十六章	汽车排放、红外分析仪、发动机分析仪及示波器·····	(324)
16.1	引言·····	(324)
16.2	现在及将来的排放标准·····	(324)
16.3	红外排放分析仪·····	(325)
16.4	发动机分析仪·····	(328)
	小结·····	(332)
	应知术语·····	(333)
	复习题·····	(333)
第十七章	废气涡轮增压器及机械增压器·····	(336)
17.1	引言·····	(336)
17.2	涡轮增压器原理·····	(336)
17.3	机械增压器原理·····	(338)
	小结·····	(343)
	应知术语·····	(344)
	复习题·····	(344)
下篇(实践篇)		
第一章	车间实践·····	(349)
1.1	车间布置·····	(349)
1.2	车间规则·····	(350)
1.3	汽车操作·····	(351)

1.4	车间内部管理	(351)
1.5	空气质量	(352)
1.6	雇主与雇员的义务	(353)
1.7	工作的责任	(354)
1.8	全美汽车维修技术学院(ASE)证书	(355)
1.9	与理论篇第一章有关的车间问题	(355)
1.10	车间业务的准则	(356)
1.11	实例分析	(357)
1.12	应知的术语	(357)
1.13	ASE 复习题	(357)
第二章	工具及安全实践	(359)
2.1	测量系统	(359)
2.2	人身安全	(359)
2.3	举升及搬运	(361)
2.4	手工工具安全	(362)
2.5	动力工具安全	(362)
2.6	压缩机设备安全	(363)
2.7	基本的发动机诊断工具	(363)
2.8	液压压力机及举升设备	(366)
2.9	液压千斤顶及千斤顶支架安全	(369)
2.10	清洗调设备安全及对环境的影响	(369)
2.11	安全培训练习	(370)
2.12	应知的术语	(371)
2.13	ASE 复习题	(371)
第三章	发动机一般情况诊断	(373)
3.1	一般诊断程序	(373)
3.2	发动机燃油泄漏诊断	(373)
3.3	发动机机油泄漏诊断	(374)
3.4	发动机冷却液泄漏诊断	(374)
3.5	发动机排气诊断	(376)
3.6	真空度试验	(377)
3.7	发动机动力平衡试验	(378)
3.8	气缸压缩试验	(379)
3.9	气缸泄漏试验、定时灯	(380)
3.10	发动机噪音诊断	(381)
3.11	发动机机油压力试验	(383)
3.12	机油消耗量的诊断	(384)
3.13	诊断发动机一般情况指南	(384)
3.14	实例分析	(387)
3.15	应知的术语	(387)

3.16	ASE 复习题	(387)
3.17	ASE 作业	(389)
第四章 基本发动机及冷却系统的维修		(392)
4.1	机械式挺柱的气门调整	(392)
4.2	液压式挺柱的气门调整	(394)
4.3	气门定时的检查	(395)
4.4	发动机温度检查	(396)
4.5	冷却系统检查及诊断	(397)
4.6	节温器试验及检查	(400)
4.7	冷却系统的冲洗	(401)
4.8	粘性驱动风扇离合器诊断	(402)
4.9	电驱动冷却风扇电路的诊断	(402)
4.10	润滑系统及冷却系统诊断及维修指南	(403)
4.11	实例分析	(404)
4.12	应知的术语	(405)
4.13	ASE 复习题	(405)
4.14	ASE 作业	(406)
第五章 进气及排气系统维修		(409)
5.1	进气系统的诊断及维修	(409)
5.2	排气系统维修	(415)
5.3	进气及排气系统维修指南	(423)
5.4	实例分析	(423)
5.5	应知的术语	(424)
5.6	ASE 复习题	(424)
5.7	ASE 作业	(425)
第六章 调整设备的介绍		(427)
6.1	本章目的	(427)
6.2	燃料压力表	(427)
6.3	喷嘴均衡试验器	(428)
6.4	加压的喷嘴清洗器	(429)
6.5	电路试验器	(430)
6.6	伏 - 安试验器	(430)
6.7	万用表	(431)
6.8	点火试验设备	(432)
6.9	扫描检测仪	(438)
6.10	排放物分析仪	(439)
6.11	发动机分析仪	(440)
6.12	使用汽车调整设备指南	(441)
6.13	实例分析	(442)
6.14	应知的术语	(443)

6.15	ASE 复习题	(443)
6.16	ASE 作业	(444)
第七章 蓄电池起动机及充电系统维修		(446)
7.1	蓄电池的维修及诊断	(446)
7.2	蓄电池充电	(450)
7.3	蓄电池升压	(452)
7.4	蓄电池漏电试验	(453)
7.5	起动机的诊断及维修	(454)
7.6	交流电机维修及诊断	(457)
7.7	交流电机输出试验	(458)
7.8	电线束接线柱诊断及检查	(460)
7.9	蓄电池,起动系统及充电系统维修及维修指南	(463)
7.10	实例分析	(463)
7.11	应知的术语	(464)
7.12	ASE 复习题	(464)
7.13	ASE 作业	(465)
第八章 输入传感器诊断与维修		(467)
8.1	计算机电压供应及接地线的诊断	(467)
8.2	输入传感器的诊断与维修	(468)
8.3	输入传感器诊断指南	(481)
8.4	实例分析	(482)
8.5	应知的术语	(483)
8.6	ASE 复习题	(483)
8.7	ASE 作业	(485)
第九章 点火系统的维修及诊断		(486)
9.1	点火系统诊断	(486)
9.2	初级点火线路不起动点火诊断	(487)
9.3	次级点火线路不起动点火诊断	(488)
9.4	点火模块试验	(488)
9.5	传感线圈调整及试验	(489)
9.6	点火线圈检查与试验	(489)
9.7	分电器盖及转子检查	(490)
9.8	测试次级点火电线	(491)
9.9	点火模块拆卸及更换	(491)
9.10	分电路维修	(492)
9.11	触点闭合角测量及电容器试验	(497)
9.12	火花塞的维修	(499)
9.13	计算机控制点火系统的维修与诊断	(499)
9.14	电子点火(EI)系统诊断及维修	(503)
9.15	通用汽车电子点火系统维修及诊断	(505)

9.16	电子点火系统用磁性传感器诊断	(509)
9.17	发动机缺火诊断	(510)
9.18	维修分电器点火系统及电子点火系统的指南	(511)
9.19	实例分析	(512)
9.20	应知的术语	(512)
9.21	ASE 复习题	(513)
9.22	ASE 作业	(515)
第十章	燃料箱、管路、滤清器和油泵的维修和保养	(519)
10.1	燃料中酒精含量试验	(519)
10.2	释放燃料系统中的压力	(520)
10.3	燃料箱维修	(521)
10.4	燃料管路维修	(525)
10.5	燃料滤清器维修	(526)
10.6	机械式燃料泵维修及诊断	(527)
10.7	化油器式发动机电动燃料泵试验	(529)
10.8	油箱、管路、滤清器及泵维修及诊断指南	(530)
10.9	实例分析	(531)
10.10	应知的术语	(531)
10.11	ASE 复习题	(531)
10.12	ASE 作业	(533)
第十一章	常规的及计算机控制的化油器的诊断与维修	(534)
11.1	化油器维修	(535)
11.2	化油器连接件的调整	(541)
11.3	怠速混合气及转速的调整	(547)
11.4	计算机控制化油器维修与诊断	(549)
11.5	计算机控制化油器系统的性能试验	(551)
11.6	混合剂控制电磁铁调整	(554)
11.7	闪烁代码的诊断	(556)
11.8	电压表诊断	(557)
11.9	扫描检测仪诊断	(560)
11.10	常规的计算机控制化油器系统诊断及维修指南	(561)
11.11	实例分析	(563)
11.12	应知的术语	(563)
11.13	ASE 复习题	(563)
11.14	ASE 作业	(565)
第十二章	电子燃料喷射系统的诊断及维修	(566)
12.1	节流阀体、多点气口及顺序燃料喷射系统维修及诊断	(566)
12.2	喷嘴的维修与诊断	(572)
12.3	燃料轨、喷嘴及压力调节器的拆卸及更换	(576)
12.4	冷起动喷嘴拆卸及安装	(577)

12.5	最低怠速转速调整及节流阀位置传感器调整	(579)
12.6	节流阀体喷射最低怠速转速调整	(580)
12.7	节流阀体维修	(580)
12.8	燃料切断转速检查	(585)
12.9	节流阀体、多点喷射及单点喷射闪烁码诊断	(585)
12.10	扫描检测仪诊断	(590)
12.11	节流阀体、多点喷射及单点喷射诊断	(595)
12.12	OBD 11EECV 诊断	(596)
12.13	维修节流阀体、多点喷射及单点喷射系统的指南	(599)
12.14	实例分析	(600)
12.15	应知的术语	(600)
12.16	ASE 复习题	(601)
12.17	ASE 作业	(602)
第十三章	怠速速度控制系统的维修及诊断	(605)
13.1	真空驱动减速阀诊断	(605)
13.2	组合节流阀缓冲器和怠速停止电磁阀的维修及诊断	(605)
13.3	怠速空气控制马达的维修和诊断	(607)
13.4	怠速空气旁通空气马达的维修和诊断	(609)
13.5	怠速空气控制旁通空气阀的维修和诊断	(612)
13.6	快怠速热阀的诊断	(613)
13.7	起动空气阀的诊断	(613)
13.8	怠速控制系统的维修与诊断指南	(613)
13.9	实例分析	(614)
13.10	应知的术语	(614)
13.11	ASE 复习题	(615)
13.12	ASE 作业	(616)
第十四章	排气再循环、2 次空气喷射、蒸发排放物控制系统的诊断与维修	(618)
14.1	废气再循环阀(EGR)的诊断	(618)
14.2	EGR 真空调节阀(EVR)的测试	(622)
14.3	废气温度传感器的诊断	(622)
14.4	EGR 压力传感器(EPT)的诊断	(622)
14.5	脉冲 2 次空气喷射系统诊断	(623)
14.6	2 次空气喷射系统的维修和诊断	(623)
14.7	蒸发(EVAP)系统诊断与维修	(624)
14.8	EVAP 系统热真空阀(TVV)的诊断	(626)
14.9	EGR, AIR 和 EVAP 系统的维修和诊断指南	(626)
14.10	实例分析	(627)
14.11	应知的术语	(627)
14.12	ASE 复习题	(627)
14.13	ASE 作业	(629)