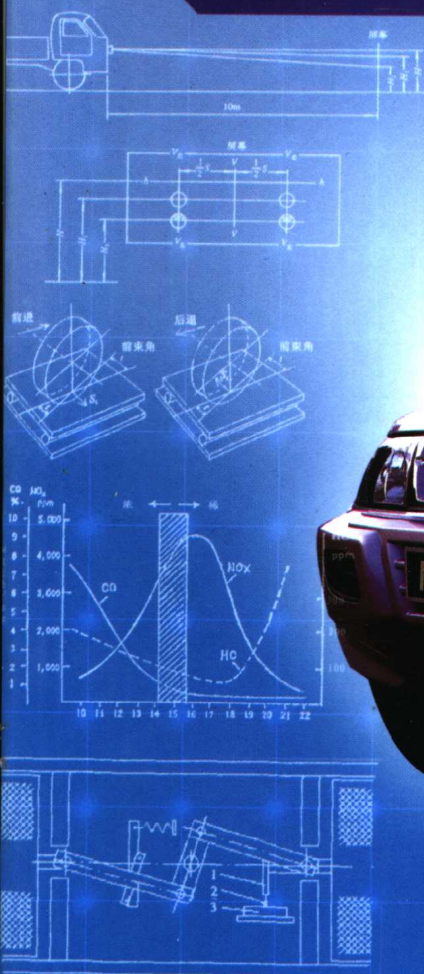


■ 王秀贞 主编

汽车故障 诊断与检测技术



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

汽车故障

诊断与检测技术



汽车故障诊断与检测技术

王秀贞 主编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车故障诊断与检测技术/王秀贞主编. —北京: 人民邮电出版社, 2003.8

ISBN 7-115-11446-3

I. 汽... II. 王... III. ①汽车—故障诊断②汽车—故障检测 IV. U472.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 054480 号

内 容 提 要

本书介绍了汽车发动机、底盘、电器等系统的故障诊断与检测以及汽车排放、噪声和整车性能的检测, 重点突出了轿车新型配置如电控喷射发动机、自动变速器、制动防抱死、电控巡航、安全气囊、空调、电控悬架、中央门锁和防盗系统的诊断与检测方法以及先进新型检测设备和仪器的使用等。本书内容全面, 现代轿车所有配置尽收其中, 以轿车为主, 同时也兼顾其他车型。

本书适用于大中专院校、职业学校的学生和教师, 汽车维修、运输、营销企业的从业人员, 交通管理部门的工程技术人员及广大汽车爱好者。

汽车故障诊断与检测技术

◆ 主 编 王秀贞
责任编辑 唐素荣

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129264
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.5
字数: 473 千字 2003 年 8 月第 1 版
印数: 5 001-8 000 册 2004 年 1 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-11446-3/TN · 2112

定价: 25.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 6712922

《汽车故障诊断与检测技术》编委会

主 编 王秀贞

副 主 编 李祥峰 马金刚

其他参编人员 罗新闻 曹景升 刘卫泽

梁春兰 胡 倩 何宝文



人民邮电出版社

前 言

随着汽车保有量的迅猛增加,我国的汽车维修行业正在蓬勃而迅速发展。尤其是近几年来,在国家大力发展职业教育的倡导下,全国各地职业技术学院、职业技能培训机构大量涌现,汽车维修已成为重要专业。而且,随着汽车工业及汽车电子技术的飞速发展,技术含量较高的**电控喷射发动机、自动变速器、制动防抱死系统、巡航控制系统、安全气囊、汽车空调、电控悬架、中央门锁及防盗系统**等已广泛应用于汽车,部分系统已成为汽车的必备装置,因而要求汽车维修行业的从业人员必须具有较高的理论水平和较高的操作技能。在汽车维修过程中,汽车故障诊断与检测是恢复和延长汽车寿命的核心环节,是汽车维修技术的关键所在,因此,拥有一本理论系统化程度高、新技术含量高、检测技术先进的有关汽车故障诊断与检测技术的书籍就显得尤为重要。为此,我们精心编写了本书,以满足各职业技术学院、培训机构及广大维修人员的迫切需要。

本书共分10章,先简单介绍了传统车型的故障排除方法,然后重点介绍汽车新型配置的**诊断与检测、现代新型检测设备和仪器的使用方法及汽车排气、噪声和汽车性能检测技术**。本书有较强的理论性和实践性,为加强能力培养,在内容上注重知识的应用性,并特别注意了其实用性,将传授理论知识和培养实践操作能力有机地结合在一起。

本书由邢台职业技术学院王秀贞主编,李祥峰、马金刚副主编,其中第1章、第5章第1、2、6节、第9章由王秀贞编写,第7章由李祥峰编写,第4章、第6章第4、5、6节、第8章由马金刚编写,第5章第4节由罗新闻编写,第2章、第5章第3节、第10章由曹景升编写,第3章由刘卫泽编写,第6章第1、2、3节由梁春兰编写,第5章第5节由胡倩编写,LS400发动机点火系故障诊断与检测由何宝文编写。

本书可作为大中专院校、职业学校汽车维修、汽车运用及相关专业的教材,也可作为汽车制造、维修、运输、营销企业的从业人员,交通管理部门的工程技术人员及广大汽车爱好者的参考书。

由于编者水平所限,书中难免有不当、谬误之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 汽车故障诊断与检测基础	1
1.1 汽车故障诊断的基本概念	2
1.1.1 汽车故障	2
1.1.2 汽车故障诊断	2
1.1.3 汽车检测技术	3
1.2 汽车故障的变化规律	3
1.2.1 汽车故障产生的原因	4
1.2.2 零件的磨损规律	4
1.2.3 汽车故障的变化规律	4
1.3 汽车故障诊断与检测基础理论	5
1.3.1 诊断参数	5
1.3.2 诊断参数标准	8
1.3.3 诊断周期	8
第 2 章 化油器式汽油发动机的故障诊断与检测	10
2.1 发动机不能发动	10
2.1.1 点火系故障诊断与检测	11
2.1.2 供给系故障诊断与检测	14
2.1.3 机械故障诊断与检测	17
2.2 发动机怠速不良	18
2.2.1 怠速不良	18
2.2.2 快怠速不良	20
2.3 发动机无力	20
2.3.1 发动机工作不良	21
2.3.2 发动机加速不良	22
2.3.3 发动机回火放炮	22
2.3.4 发动机爆燃（突爆和早燃）	24
2.4 发动机润滑不良	24
2.4.1 机油压力过低	24
2.4.2 机油压力过高	25
2.4.3 机油消耗过多	26
2.4.4 机油变质	27
2.5 发动机冷却不良	27

2.5.1 冷却液温度过高(发动机过热)	28
2.5.2 冷却液温度过低或升温缓慢	29
2.5.3 冷却液消耗过多	29
2.6 发动机异响	30
2.6.1 异响理论	30
2.6.2 异响诊断	31
第3章 电子控制汽油喷射式发动机的故障诊断与检测	37
3.1 电子控制汽油喷射式发动机的故障诊断基础	37
3.1.1 电控喷射发动机的故障诊断方法	37
3.1.2 电控喷射发动机故障自诊断	39
3.1.3 电控喷射发动机故障的仪器诊断	41
3.2 电控喷射发动机主要元件的检测	43
3.2.1 传感器的检测	43
3.2.2 主要执行元件的检测	45
3.2.3 ECU 的检测	46
3.3 上海别克轿车发动机的故障诊断与检测	47
3.3.1 主要元件的检测	47
3.3.2 常见故障现象和故障部位	49
3.3.3 燃油供给系统的故障诊断与检测	50
3.3.4 电控系统的故障诊断与检测	51
3.3.5 点火系故障诊断与检测	59
3.3.6 发动机综合故障诊断	60
3.4 丰田凌志 LS400 发动机的故障诊断与检测	61
3.4.1 丰田凌志 LS400 发动机故障自诊断	61
3.4.2 主要传感器及电路的检测	63
3.4.3 执行元件电路的检测	65
3.4.4 ECU 供电线路的故障诊断	67
3.4.5 点火系故障诊断与检测	67
第4章 柴油机的故障诊断与检测	70
4.1 柴油机不能发动	70
4.1.1 柴油机无发动征兆	71
4.1.2 柴油机有发动征兆但不能发动	72
4.2 柴油机无力	74
4.2.1 发动机高速不良	74
4.2.2 发动机无力, 排气管大量排黑烟	75
4.2.3 发动机无力, 排气管大量排白烟	76
4.2.4 柴油机游车	76

4.3 柴油机燃料供给系的检测	77
第5章 汽车底盘故障诊断与检测	81
5.1 传动系故障诊断与检测	81
5.1.1 离合器的故障诊断与检测	81
5.1.2 变速器的故障诊断与检测	86
5.1.3 万向传动装置的故障诊断	91
5.1.4 驱动桥故障诊断	93
5.1.5 传动系异响的综合诊断	96
5.1.6 驱动车轮输出功率或驱动力的检测	96
5.2 自动变速器故障诊断与检测	98
5.2.1 自动变速器的性能检测	98
5.2.2 自动变速器故障自诊断	104
5.2.3 自动变速器常见故障的诊断与检测	107
5.2.4 上海别克轿车自动变速器的故障诊断	114
5.2.5 凌志 LS400 轿车自动变速器的故障诊断	118
5.3 转向系和行驶系故障诊断与检测	124
5.3.1 转向沉重	124
5.3.2 转向不灵敏	125
5.3.3 车轮摆振	125
5.3.4 车辆跑偏	126
5.3.5 转向助力不足	127
5.3.6 液压助力装置异响	127
5.3.7 轮胎异常磨损	128
5.3.8 车轮定位的检测	129
5.3.9 车轮平衡度的检测	130
5.4 电控悬架的故障诊断与检测	134
5.4.1 电控悬架诊断基础	134
5.4.2 电控悬架的主要元件检测	137
5.4.3 凌志 LS400 轿车电控悬架故障诊断	140
5.4.4 克莱斯勒轿车电控悬架系统的故障诊断与检测	145
5.4.5 电控悬架系统常见故障诊断	147
5.5 制动系故障诊断与检测	148
5.5.1 制动失效	148
5.5.2 制动不良	149
5.5.3 制动拖滞	150
5.5.4 制动跑偏	151
5.5.5 制动器异响	151
5.5.6 驻车制动不良	152

5.5.7 制动性能的检测	152
5.6 防抱死制动系统 (ABS) 的故障诊断与检测	155
5.6.1 ABS 系统的基础检查与调整	156
5.6.2 ABS 系统自诊断	158
5.6.3 上海别克轿车 ABS 系统的故障诊断	160
5.6.4 丰田 LS400 轿车 ABS 系统的故障诊断与检测	169
第 6 章 电器系统故障诊断与检测	174
6.1 启动系故障诊断与检测	174
6.1.1 启动机不转的故障诊断	174
6.1.2 启动机转动无力	175
6.1.3 启动机空转	176
6.1.4 启动机异响	177
6.1.5 蓄电池的检测	177
6.2 充电系故障诊断与检测	179
6.2.1 主要部件的检测	179
6.2.2 不充电故障诊断	182
6.2.3 充电电流过小的故障诊断	183
6.2.4 充电电流过大的故障诊断	183
6.2.5 充电电流不稳定	184
6.2.6 充电指示灯故障诊断与检测	185
6.2.7 发电机运转时有异响	185
6.3 汽车灯系故障诊断与检测	186
6.3.1 照明灯系故障诊断	186
6.3.2 安全灯系故障诊断	191
6.4 电子巡航控制系统故障诊断	193
6.4.1 电子巡航控制系统诊断基础	193
6.4.2 电子巡航控制系统主要元件的检测	194
6.4.3 电子巡航控制系统常见故障诊断	196
6.4.4 凌志 LS400 (UCF10 系列) 轿车电子巡航控制系统的故障诊断	197
6.5 中央门锁及防盗系统故障诊断与检测	201
6.5.1 中央门锁及防盗系统诊断基础	201
6.5.2 上海别克轿车中央门锁及防盗系统故障诊断与检测	201
6.5.3 凌志 LS400 中央门锁控制及防盗系统的故障诊断 (UCF10 系列)	213
6.6 辅助电器故障诊断与检测	220
6.6.1 组合仪表系统的故障诊断	221
6.6.2 喇叭的故障诊断与检测	228
6.6.3 其他电器的故障诊断	229

第7章 汽车空调系统故障诊断与检测	230
7.1 汽车空调系统故障诊断基础	230
7.1.1 汽车空调系统原理和分类	230
7.1.2 汽车空调系统故障诊断方法	231
7.2 空调系统的性能检测	233
7.2.1 检查制冷剂的量	233
7.2.2 空调系统的检漏	233
7.2.3 压缩机冷冻机油量的检查	235
7.2.4 空调系统的性能试验	235
7.2.5 用压力表组判断、分析系统故障	237
7.2.6 汽车空调系统常见故障的原因与排除	238
7.3 上海别克轿车空调系统故障诊断与检测	241
7.3.1 汽车空调控制系统	241
7.3.2 空调系统的检查程序	244
7.3.3 空调系统常见故障诊断	245
7.4 凌志轿车自动空调系统的故障诊断与检测	249
7.4.1 空调系统电路及风挡控制系统	249
7.4.2 空调系统故障自诊断	253
7.4.3 采用故障表诊断	255
7.4.4 电路检查	256
第8章 汽车安全气囊系统的故障诊断与检测	264
8.1 安全气囊系统诊断基础	264
8.2 上海别克轿车安全气囊系统的故障诊断与检测	265
8.2.1 SIR 系统电路	266
8.2.2 SIR 系统的检测	267
8.2.3 SIR 系统的故障诊断	268
8.3 凌志 LS400 型轿车安全气囊系统的故障诊断与检测	272
8.3.1 自诊断系统	273
8.3.2 SRS 系统主要元件的检测	274
8.3.3 SRS 系统的故障诊断与检测	275
第9章 排气与噪声的检测	279
9.1 排气的检测	279
9.1.1 排气污染物的主要成分及危害	279
9.1.2 汽车排放标准	280
9.1.3 汽油车怠速污染物的检测	284
9.1.4 柴油车自由加速烟度的检测	286

9.2 噪声的检测	289
9.2.1 噪声的检测	290
9.2.2 诊断参数标准	294
第 10 章 汽车综合检测	295
10.1 汽车检测站	295
10.1.1 检测站的类型	295
10.1.2 检测站的组成和工位布置	296
10.1.3 各工位设备与检测项目	297
10.2 汽车检测工艺	299
10.2.1 检测站工艺路线	299
10.2.2 检测线工艺路线	300

第 1 章 汽车故障诊断与检测基础

汽车故障诊断与检测技术是指在整车不解体情况下,确定汽车的技术状况,查明故障原因和故障部位的汽车应用技术,它包括汽车故障诊断技术和检测技术,也可统称为汽车诊断技术。

汽车在使用过程中,由于某一种或几种原因的影响,其技术状况将随行驶里程的增加而变化,其动力性、经济性、可靠性、安全性将逐渐或迅速地下降,排气污染和噪声加剧,故障率增加,这不仅对汽车的运行安全、运行消耗、运输效率、运输成本及环境造成极大的影响,甚至还直接影响到汽车的使用寿命,因而研究汽车故障的变化规律,定期检测汽车的使用性能,及时而准确地诊断出故障部位并排除故障,就成为汽车使用技术的一项重要内容。因此,汽车故障诊断与检测是恢复汽车使用寿命的关键,是汽车使用技术的中心环节。

汽车故障诊断与检测技术是随着汽车的发展从无到有逐渐发展起来的一门技术。国外的一些发达国家,早在 20 世纪 40~50 年代就发展成为以故障诊断和性能调试为主的单项检测技术。进入 60 年代后,故障诊断与检测技术获得较大发展,逐渐将单项检测技术连线建站(出现汽车检测站),演变成为既能进行维修诊断,又能进行安全环保检测的综合检测技术。随着电子计算机的发展,70 年代初出现了检测控制自动化、数据采集自动化、数据处理自动化、检测结果自动打印的现代综合故障检测技术,检测效率极高。进入 80 年代后,一些先进国家的现代诊断检测技术已达到广泛应用的阶段,给交通安全、环境保护、节约能源、降低运输成本和提高运输力等方面带来了明显的社会效益和经济效益。

我国的汽车诊断与检测技术起步较晚,在 20 世纪 60~70 年代开始引进和研制汽车检测设备,进入 80 年代以后,随着国民经济的发展,特别是随着汽车制造业、公路交通运输业的发展和进口车辆的增多,我国的机动车保有量迅速增加,汽车诊断与检测技术成为国家“六五”重点推广项目,并视其为推进汽车维修管理现代化的一项重要技术措施。交通部门自 1980 年开始,有计划地在全国公路运输系统筹建汽车综合性能检测站,公安部门也在全国的中等以上城市建成了许多安全性能检测站。20 世纪 90 年代初,除交通、公安两部门外,机械、石油、冶金、外贸等系统和部分大专院校,也建成了相当数量的汽车检测站。到 90 年代末,我国汽车检测诊断技术已初具规模,基本形成了全国性的汽车检测网。与此同时,我国交通部颁布了第 13 号部令《汽车运输业车辆技术管理规定》、28 号部令《汽车维修质量管理办法》和 29 号部令《汽车运输业车辆综合性能检测站管理办法》,对汽车故障诊断与检测技术、检测制度和综合性能检测站等均做出了明确规定,其组织管理也步入正轨。随着公路交通运输

企业、汽车制造企业和整个国民经济的发展，我国的汽车诊断与检测技术在本世纪必将获得进一步发展。

1.1 汽车故障诊断的基本概念

1.1.1 汽车故障

1. 定义

汽车故障是指汽车部分或完全丧失工作能力的现象，其实质是汽车零件本身或零件之间的配合状态发生了异常变化。

汽车工作能力是动力性、经济性、工作可靠性及安全环保等性能的总称。

2. 汽车故障的分类

① 按丧失工作能力的程度分为局部故障和完全故障。局部故障是指汽车部分丧失了工作能力，降低了使用性能的故障。完全故障是指汽车完全丧失工作能力，不能行驶的故障。

② 按发生的后果分为一般故障、严重故障和致命故障。一般故障是指汽车运行中能及时排除的故障或不能排除的局部故障。严重故障是指汽车运行中无法排除的完全故障。致命故障是指导致汽车造成重大损坏的故障。

1.1.2 汽车故障诊断

1. 定义

汽车故障诊断是指在不解体（或仅拆下个别小件）的情况下，确定汽车的状况，查明故障部位及故障原因的汽车应用技术。

汽车技术状况是指定量测得的表征某一时刻汽车外观和性能参数值的总和。

2. 汽车故障诊断方法

汽车技术状况的诊断是通过检查、测量、分析、判断等一系列活动完成的，其基本方法主要分为两种：直观诊断法和现代仪器设备诊断法。

① 直观诊断法。直观诊断法又称为人工经验诊断法，是指诊断人员凭丰富的实践经验和一定的理论知识，在汽车不解体或局部解体情况下，依靠直观的感觉印象、借助简单工具，采用眼观，耳听，手摸和鼻闻等手段，进行检查、试验、分析，确定汽车的技术状况，查明故障原因和故障部位的诊断方法。这种诊断方法不需要专用仪器设备，投资少、见效快，但诊断速度慢、准确性差，不能进行定量分析，需要诊断人员有较高的技术水平。人工经验诊断法多适用于中、小维修企业和运输企业的故障诊断过程，虽然有一定缺点，但在相当长的

历史时期内仍有十分重要的实用价值，即使普遍使用了现代仪器设备诊断法，也不能完全脱离人工经验诊断法。近年来刚刚起步研制的专家诊断系统，也是把人脑的分析、判断，通过计算机语言变成了微机的分析、判断。所以，不能轻视人工经验诊断法，更不能忽视其实用性。

② 现代仪器设备诊断法。现代仪器设备诊断法是在人工经验诊断法的基础上发展起来的一种诊断方法，是指在汽车不解体情况下，利用测试仪器、检测设备和检验工具，检测整车、总成或机构的参数、曲线和波形，为分析、判断汽车技术状况提供定量依据的诊断方法。现代仪器设备诊断法具有检测速度快、准确性高、能定量分析、可实现快速诊断等优点，而且采用微机控制的现代电子仪器设备能自动分析、判断、存储并打印出汽车各项性能参数。其缺点是投资大、占用厂房、操作人员需要培训、检测成本高等。这种诊断方法适用于汽车检测站和中、大型维修企业。使用现代仪器设备诊断法是汽车诊断与检测技术发展的必然趋势。

实际上，上述两种方法往往同时综合使用，也称为综合诊断法。

1.1.3 汽车检测技术

1. 定义

汽车检测是指为确定汽车技术状况或工作能力所进行的检查和测量。

2. 汽车检测的分类

按汽车检测的目的，可分为安全环保检测和综合性能检测两大类。

① 安全环保检测。安全环保检测是指对汽车实行定期和不定期安全运行和环境保护方面的检测。目的是在汽车不解体情况下建立安全和公害监控体系，确保车辆具有符合要求的外观和良好的安全性能，限制汽车的环境污染程度，使其在安全、高效和低污染工况下运行。

② 综合性能检测。综合性能检测是指对汽车实行定期和不定期综合性能方面的检测。目的是在汽车不解体情况下，对运行车辆确定其工作能力和技术状况，查明故障或隐患部位及原因，对维修车辆实行质量监督，建立质量监控体系，确保车辆具有良好的安全性、可靠性、动力性、经济性、排气净化性和噪声污染性，以创造更大的经济效益和社会效益。同时，对车辆实行定期综合性能检测，又是实行“预防为主，定期检测，强制维护，视情修理”这一新修理制度的前提和保障。“强制维护，视情修理”是以检测、诊断和技术鉴定为依据的，没有科学、可靠的依据，就无法确定汽车是继续运行还是进厂维修，更无法视情确定修理范围和修理深度。

1.2 汽车故障的变化规律

汽车故障的产生是有一定规律的。要学习汽车故障诊断与检测技术，首先要掌握汽车故

障的变化规律，而要学习汽车故障的变化规律，则需了解汽车故障产生的原因。

1.2.1 汽车故障产生的原因

汽车故障的产生主要是由于零件之间的自然磨损或异常磨损、零件与有害物质接触造成的腐蚀、零件在长期交变载荷下的疲劳、在外载荷及温度残余内应力下的变形、非金属零件及电器元件的老化以及偶然的损伤等原因造成的。磨损和老化是故障产生的主要原因，其中又以磨损为主，而汽车零件的磨损又是有一定规律的。

1.2.2 零件的磨损规律

零件的磨损规律是指两个相配合零件的磨损量与汽车行驶里程的关系，又称为零件的磨损特性。图 1-1 所示为两者的关系曲线——零件的磨损特性曲线。

零件的磨损可分为下面三个阶段。

1. 零件的磨合期

由于零件表面粗糙度的存在，在配合初期，其实际接触面积较小，比压力极高，所以初期磨损量较大，但随着行驶里程的增加，配合相应改善，磨损量的增长速度开始减慢。零件在磨合期的磨损量主要与零件的表面加工质量及磨合期的使用有关。

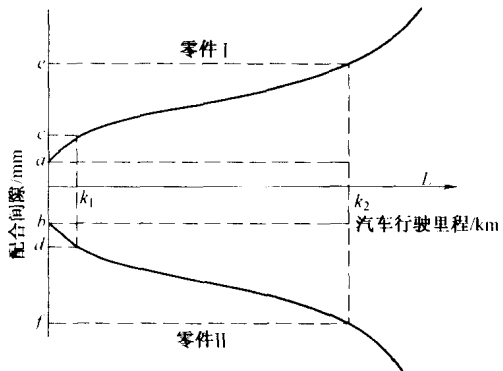


图 1-1 零件的磨损特性曲线

2. 正常工作期

在正常工作期(见图 1-1 中的 $k_1 \sim k_2$)，由于零件已经过了初期磨合阶段，零件的表面质量、配合特性均达到最佳状态，润滑条件也得到相应改善，因而磨损量较小，磨损量的增长也比较缓慢，就整个阶段的平均情况来看，其单位行驶里程的磨损量变化不大。零件在正常工作期间的磨损属于自然磨损，磨损程度取决于零件的结构、使用条件和使用情况，合理使用将会使正常工作期相应延长。

3. 加速磨损期

在加速磨损期，零件的配合间隙已超限，润滑条件恶化，磨损量急剧增加，若继续使用，将会由自然磨损发展为事故性磨损，使零件迅速损坏。此阶段的磨损属于异常磨损。

与零件的磨损特性相对应，汽车也会产生相应的故障变化。

1.2.3 汽车故障的变化规律

汽车故障的变化规律是指汽车的故障率随行驶里程的变化规律。

汽车故障率是指使用到某行驶里程的汽车，在单位行驶里程内发生故障的概率，也称失效率或故障程度。它是衡量汽车可靠性的一个重要参数，体现了汽车在使用中工作能力的丧失程度。

汽车故障的变化规律曲线就是汽车的故障率与行驶里程的关系曲线，见图 1-2，也称浴盆曲线。

与零件的磨损规律相对应，汽车故障变化规律也分如下三个阶段。

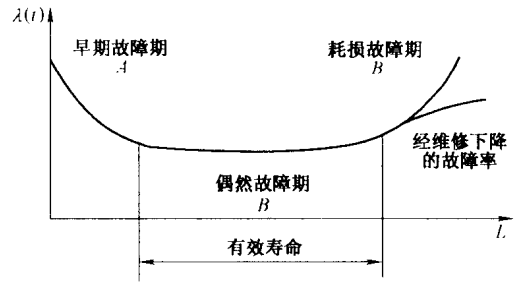


图 1-2 汽车故障变化规律曲线

1. 早期故障期

早期故障期相当于汽车的磨合期。因初期磨损量较大，所以故障率较高，但随行驶里程增加而逐渐下降。

2. 随机故障期或偶然故障期

在随机故障期，其故障的发生是随机性的，没有一种特定的故障在起主导作用，多由于使用不当、操作疏忽、润滑不良、维护欠佳及材料内部隐患以及工艺和结构缺陷等偶然因素所致。在此期间，汽车或总成处于最佳状态，其故障率低而稳定，其对应的行驶里程一般称为汽车的有效寿命。

3. 耗损故障期

在耗损故障期，由于零件磨损量急剧增加，大部分零件老化耗损，特别是大多数受交变载荷作用及易磨损的零件已经老化衰竭，因而故障率急剧上升，出现大量故障，若不及时维修，将导致汽车或总成报废。因此，必须把握好耗损点，制定合适的维修周期。

由上可知，早期故障期和随机故障期所对应的行驶里程即为汽车的修理周期或称修理间隔里程。

1.3 汽车故障诊断与检测基础理论

汽车的故障诊断与检测是确定汽车技术状况的应用性技术，不仅要求有完善的检测、分析、判断手段和方法，而且要有正确的理论指导。为此，在诊断与检测汽车技术状况时，必须选择合适的诊断参数，确定合理的诊断参数标准和最佳诊断周期。诊断参数、诊断参数标准、最佳诊断周期是从事汽车故障诊断与检测工作必须掌握的基础理论知识。

1.3.1 诊断参数

汽车诊断参数是指供诊断用的，表征汽车、总成及机构技术状况的参数，它包括工作过