



3系列(E30)(1983~1991年型)

5系列(E28、E34)(1981~1993年型)

宝马 3系列
5系列

轿车维修手册

BMW 3- & 5- SERIES Service and Repair Manual

(美) A. K. 莱格 L. 沃林 著

保持您的 **BMW**
始终如一地完美流畅



机械工业出版社

宝马
53
系列
轿车
维修
手册

BMW 3- & 5- SERIES
Service and Repair Manual

7

4469-11-6232

社

9919591



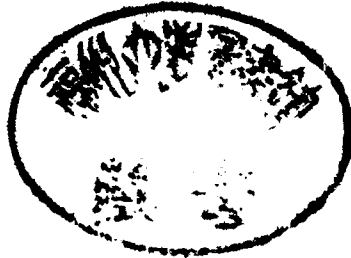
9919591

宝马³系列₅系列轿车维修手册

(美) A.K. 莱格 L. 沃林 著

宋进桂 杨占鹏 于京诺 等译

U 47 11-12
3



机械工业出版社

著作权合同登记号：图字 01-1998-1771

本书详细介绍了宝马汽车公司生产的 3 系列、5 系列汽油发动机轿车的维修。内容包括车辆日常维护与调整，发动机车上修理，发动机大修，以及燃料系统、排气系统、冷却系统、取暖系统、空调系统、发动机电气系统、排放控制系统、手动变速器、自动变速器、离合器、传动轴、悬架、转向系统、制动系统、车身和车身电器的故障诊断、拆卸、检查、调整、修理和安装。每章末列有维修规格。书末附有汽车维修专用工具与设备、故障诊断与排除以及为通过 MOT 检验而进行的检验项目。

本书资料新、系统性强、简明实用，适合广大汽车修理工、汽车用户、汽车驾驶员和汽车修理专业院校师生阅读。

BMW 3- & 5- Series
Service and Repair Manual
A K Legg and Larry Warren

© Haynes Publishing 1996

A book in the Haynes Service and Repair Manual Series

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from the copyright holder.

图书在版编目 (CIP) 数据

宝马 3 系列、5 系列轿车维修手册 / (美) 莱格 (Legg, A. K.), 沃林 (Warren, L.) 著; 宋进桂等译. —北京: 机械工业出版社, 1998. 12

书名原文: BMW 3- & 5- Series Service and Repair Manual

ISBN 7-111-06938-2

I. 宝… I. ①莱… ②沃… ③宋… III. 轿车-车辆维修-手册
IV. U469.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 02145 号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 杨民强 版式设计: 冉晓华 责任校对: 李汝庚

封面设计: 姚毅 责任印制: 王国光

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1999 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·23.75 印张·579 千字

0 001-4000 册

定价: 39.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

译 者 序

近年来，我国进口欧洲轿车的数量呈上升趋势，汽车维修行业及汽车用户迫切需要有关这些汽车的维修资料。为此，我们翻译出版了 Haynes 公司 1996 年版的《宝马 3 系列、5 系列轿车维修手册》。

本书详细介绍了宝马汽车公司生产的 3 系列（1983~1991 年型）和 5 系列（1981~1993 年型）汽油发动机轿车的维修。其内容包括车辆日常维护与调整、发动机车上修理、发动机大修以及燃料系统（含 EFI 系统）、排气系统、冷却系统、空调系统、发动机电气系统、排放控制系统、离合器、变速器（自动和手动）、传动轴、悬架、转向系统、制动系统、车身和车身电器等部分的拆卸、检查、调整、修理和安装。每章末列有维修规格。书末附有汽车维修专用工具与设备、故障诊断与排除以及为通过 MOT 检验而进行的检验项目。

本书的特点是资料新，系统性强，简明实用，图文并茂，通俗易懂，适合广大汽车修理工、汽车用户、汽车驾驶员和汽车修理专业院校师生阅读。

为提醒维修人员，以便正确操作，几乎在每节的标题之后，都用五角星★的个数表示拆卸、安装的难易程度。本书将拆卸、安装的难易程度由易到难分为五个等级，一个五角星表示很容易，两个五角星表示容易，三个五角星表示较难，四个五角星表示难，五个五角星表示极难。

参加本书翻译的有王炳杰（绪论和第 6、7 章）、翟亚楠（第 1 章）、宋进桂（第 2、5、14 章和附录）、陈燕、李永和、王保卫（第 3 章）、曲衍国（第 4 章）、张维福（第 8、9 章）、杨占鹏（第 10、11 章）、于京诺（第 12 章）和姚美红（第 13 章）。

在本书翻译过程中，得到了机械工业出版社和山东省交通学校的大力支持，在此深表谢意。

由于译者水平有限，差错在所难免，恳请读者指正。

译 者
1998 年 8 月于烟台

1998.8.3

目 录

译者序

绪论 你生活中的宝马 (BMW) 1

- 0.1 宝马 3 系列和 5 系列轿车简介 1
- 0.2 安全第一 3
- 0.3 音响防盗系统 5
- 0.4 仪表盘语言显示 5
- 0.5 路边维修 5

第 1 章 日常维护与调整 9

- 1.1 概述 9
- 1.2 日常维护 9
- 1.3 车辆保养表 9
- 1.4 发动机的维护 12
- 1.5 液面高度的检查 13
- 1.6 轮胎和轮胎压力的检查 17
- 1.7 发动机机油和滤清器的更换 19
- 1.8 动力转向液液面的检查 22
- 1.9 自动变速器液液面的检查 23
- 1.10 轮胎的换位 24
- 1.11 发动机舱内软管的检查与更换 24
- 1.12 传动带的检查、调整和更换 26
- 1.13 发动机怠速和 CO 水平的检查和调整 27
- 1.14 蓄电池的检查、维护和充电 28
- 1.15 火花塞的检查和更换 31
- 1.16 火花塞高压线, 分电器盖和分火头的
检查和更换 32
- 1.17 手动变速器润滑油液面高度的检查 34
- 1.18 差速器润滑油油面高度的检查 34
- 1.19 气门间隙的检查和调整 34
- 1.20 节气门的泄气检查和润滑 35
- 1.21 空气滤清器的更换 36
- 1.22 燃油系统的检查 36
- 1.23 冷却系统的检查 37
- 1.24 排气系统的检查 38
- 1.25 转向系统和悬架部件的检查 38
- 1.26 驱动轴波纹防尘罩的检查 39
- 1.27 制动系统的检查 39
- 1.28 雨刷刷片的检查和更换 41

- 1.29 自动变速器液和滤清器的更换 42
- 1.30 冷却系统冷却液的排出、冲洗和更换 44
- 1.31 燃油滤清器的更换 45
- 1.32 手动变速器润滑油的更换 46
- 1.33 差速器润滑油的更换 46
- 1.34 燃油蒸发吸附控制 (EVAP) 系统的
检查 47
- 1.35 维修指示警告灯的复位 47
- 1.36 发动机正时传动带的更换 48
- 1.37 维修规格 48

第 2 章 发动机的车上修理 53

- 2.1 概述 53
- 2.2 车上修理可能完成的作业项目 53
- 2.3 1 缸活塞压缩上止点 (TDC) 位置的
确定 53
- 2.4 气门罩的拆卸与安装 55
- 2.5 进气歧管的拆卸与安装 56
- 2.6 排气歧管的拆卸与安装 58
- 2.7 正时链条盖的拆卸与安装 60
- 2.8 正时链条和链轮的拆卸、检查与安装 62
- 2.9 正时传动带罩的拆卸与安装 63
- 2.10 正时传动带和带轮的拆卸、检查与
安装 65
- 2.11 前油封的更换 70
- 2.12 气缸盖的拆卸与安装 72
- 2.13 油底壳的拆卸与安装 75
- 2.14 机油泵的拆卸、检查与安装 77
- 2.15 飞轮/传动板的拆卸与安装 82
- 2.16 曲轴后油封的更换 82
- 2.17 发动机支座的检查与更换 83
- 2.18 维修规格 85

第 3 章 发动机的大修 88

- 3.1 概述 88
- 3.2 发动机的大修简介 88
- 3.3 压缩压力的检查 89
- 3.4 发动机的拆卸方法与注意事项 90
- 3.5 发动机的拆卸与安装 91

| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------------------------|-------------------------------------|-----|
| 3.6 | 发动机大修的方法 | 93 | 4.15 | 空调冷凝器的拆卸与安装 | 142 |
| 3.7 | 发动机大修的拆卸顺序 | 94 | 4.16 | 空调储液干燥器的拆卸与安装 | 142 |
| 3.8 | 缸盖的解体 | 95 | 4.17 | 空调蒸发器的拆卸与安装 | 143 |
| 3.9 | 缸盖及部件的清洗与检查 | 100 | 4.18 | 维修规格 | 143 |
| 3.10 | 气门的检修 | 103 | | | |
| 3.11 | 气缸盖的装配 | 103 | 第5章 燃料系统和排气系统 | 144 | |
| 3.12 | 活塞连杆组的拆卸 | 105 | 5.1 | 概述 | 144 |
| 3.13 | 曲轴的拆卸 | 106 | 5.2 | 汽油喷射系统压力的释放 | 145 |
| 3.14 | 中间轴的拆卸与检查 | 107 | 5.3 | 汽油泵/汽油压力的检查 | 145 |
| 3.15 | 发动机气缸体的清洗 | 107 | 5.4 | 汽油泵、输油泵和汽油油位传感器的 拆卸与安装 | 149 |
| 3.16 | 发动机气缸体的检查 | 108 | 5.5 | 油管和接头的修理与更换 | 152 |
| 3.17 | 气缸的珩磨 | 109 | 5.6 | 汽油箱的拆卸与安装 | 153 |
| 3.18 | 活塞/连杆的检查 | 111 | 5.7 | 汽油箱的清洗与修理 | 154 |
| 3.19 | 曲轴的检查 | 112 | 5.8 | 空气滤清器的拆卸与安装 | 154 |
| 3.20 | 主轴承及连杆大端轴承的检查 | 113 | 5.9 | 加速器拉索的检查、调整与更换 | 156 |
| 3.21 | 发动机大修后的装配顺序 | 114 | 5.10 | 化油器的拆卸与安装 | 158 |
| 3.22 | 活塞环的安装 | 115 | 5.11 | 化油器的清洗与调整 | 159 |
| 3.23 | 中间轴的装配 | 116 | 5.12 | 汽油喷射系统概述 | 164 |
| 3.24 | 曲轴的安装和主轴承间隙的检查 | 117 | 5.13 | 两种汽油喷射系统 | 165 |
| 3.25 | 曲轴后油封的安装 | 118 | 5.14 | 汽油喷射系统的检查 | 166 |
| 3.26 | 活塞连杆组的装配与大端轴承间隙的 检查 | 119 | 5.15 | 空气流量计的检查、拆卸与安装 | 166 |
| 3.27 | 大修后的初次起动与磨合 | 122 | 5.16 | 节气门体的检查、拆卸与安装 | 168 |
| 3.28 | 维修规格 | 122 | 5.17 | 汽油压力调节器的检查与更换 | 169 |
| | | | 5.18 | 冷起动喷油器和温控开关的检查与 更换 | 170 |
| 第4章 冷却系统、取暖系统和空调 系统 | 127 | | 5.19 | 喷油器的检查与更换 | 172 |
| 4.1 | 概述 | 127 | 5.20 | 怠速空气稳定阀的检查、调整与更换 | 173 |
| 4.2 | 防冻液 | 128 | 5.21 | 排气系统的维修 | 176 |
| 4.3 | 节温器的检查与更换 | 128 | 5.22 | 汽油喷射系统的故障排除 | 176 |
| 4.4 | 散热器的拆卸与安装 | 130 | 5.23 | 维修规格 | 181 |
| 4.5 | 发动机冷却风扇和风扇离合器的检查、 拆卸与安装 | 132 | 第6章 发电机电气系统 | 183 | |
| 4.6 | 水泵的检查 | 134 | 6.1 | 概述 | 183 |
| 4.7 | 水泵的拆卸与安装 | 134 | 6.2 | 蓄电池的紧急跨接起动 | 183 |
| 4.8 | 发动机水温指示装置的检查与更换 | 137 | 6.3 | 蓄电池的拆卸与安装 | 183 |
| 4.9 | 暖风机和空调器风扇电动机的拆卸、 检验与安装 | 137 | 6.4 | 蓄电池电缆的检查与更换 | 184 |
| 4.10 | 暖风机和空调器控制装置的拆卸与 安装 | 139 | 6.5 | 点火系统概述 | 184 |
| 4.11 | 暖风机加热器的拆卸与安装 | 139 | 6.6 | 点火系统的检查 | 185 |
| 4.12 | 空调系统的维修 | 140 | 6.7 | 点火系统(TCI系统)的检查与调整 | 186 |
| 4.13 | 空调压缩机的拆卸与安装 | 141 | 6.8 | 分电器的拆卸与安装 | 187 |
| 4.14 | 旧款(E28型)5系列汽车空调器风扇 电动机的拆卸与安装 | 141 | 6.9 | 点火线圈的检查与更换 | 188 |
| | | | 6.10 | 脉冲发生器和点火控制单元的检查与 更换(TCI系统) | 190 |
| | | | 6.11 | 空气间隙(TCI系统)的检查与调整 | 193 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----|
| 6.12 | 点火系统传感器 (Motronic 系统) 的检查与调整 | 193 | 10.7 | 离合器液压系统的放气 | 228 | |
| 6.13 | 充电系统的检查 | 195 | 10.8 | 离合器各部件的拆卸、检查与安装 .. | 228 | |
| 6.14 | 发电机的拆卸与更换 | 196 | 10.9 | 传动轴的拆卸与安装 | 231 | |
| 6.15 | 电压调节器的拆卸 | 197 | 10.10 | 弹性联轴节的检查与更换 | 233 | |
| 6.16 | 发电机电刷的检查与更换 | 197 | 10.11 | 中间轴承的检查与更换 | 233 | |
| 6.17 | 起动机的车上检查 | 199 | 10.12 | 万向节的检查与更换 | 235 | |
| 6.18 | 起动机的拆卸与更换 | 200 | 10.13 | 前对心导块的检查与更换 | 235 | |
| 6.19 | 起动线圈的拆卸与安装 | 200 | 10.14 | 传动轴等速 (CV) 万向节的更换 .. | 236 | |
| 6.20 | 维修规格 | 201 | 10.15 | 半轴的拆卸与安装 | 236 | |
| 第 7 章 发动机管理系统和排放控制系统 | | | 202 | 10.16 | 半轴 CV 万向节和橡胶套的检查与更换 | 237 |
| 7.1 | Motronic 发动机管理系统自诊断概述 .. | 202 | 10.17 | 差速器壳侧面油封的更换 | 239 | |
| 7.2 | 电子控制单元 (ECU) 的拆卸与安装 .. | 202 | 10.18 | 差速器壳的拆卸与安装 | 240 | |
| 7.3 | 信息传感器 | 203 | 10.19 | 主动锥齿轮油封的更换 | 242 | |
| 7.4 | 强制曲轴箱通风 (PCV) 系统 | 207 | 10.20 | 维修规格 | 242 | |
| 7.5 | 蒸发排放控制 (EVAP) 系统 | 208 | 第 11 章 制动系统 | | | 244 |
| 7.6 | 催化转化器 | 209 | 11.1 | 概述 | 244 | |
| 第 8 章 手动变速器 | | | 211 | 11.2 | 防抱死制动系统 (ABS) | 245 |
| 8.1 | 变速杆的拆卸与安装 | 211 | 11.3 | 盘式制动摩擦块的更换 | 245 | |
| 8.2 | 油封的更换 | 211 | 11.4 | 制动钳的拆卸、修理与安装 | 248 | |
| 8.3 | 变速器支座的检查与更换 | 213 | 11.5 | 制动盘的检查、拆卸与安装 | 250 | |
| 8.4 | 变速器的拆卸与安装 | 214 | 11.6 | 鼓式制动蹄的更换 | 253 | |
| 8.5 | 变速器修理的一般资料 | 215 | 11.7 | 主缸的拆卸与安装 | 256 | |
| 8.6 | 维修规格 | 215 | 11.8 | 制动真空伺服机构的检查、拆卸与安装 | 258 | |
| 第 9 章 自动变速器 | | | 216 | 11.9 | 液压制动伺服机构 | 259 |
| 9.1 | 一般故障诊断 | 216 | 11.10 | 手制动钢索的更换 | 260 | |
| 9.2 | 换挡传动杆的调整 | 218 | 11.11 | 手制动的调整 | 261 | |
| 9.3 | 换低档拉索的调整 | 218 | 11.12 | 手制动器的检查、拆卸与安装 | 261 | |
| 9.4 | 起动机止动开关/倒车灯开关的检查与更换 | 219 | 11.13 | 制动踏板的调整 | 263 | |
| 9.5 | 自动变速器的拆卸与安装 | 220 | 11.14 | 制动灯开关的检查与调整 | 263 | |
| 9.6 | 油封的更换 | 221 | 11.15 | 制动油管的检查与更换 | 264 | |
| 9.7 | 维修规格 | 223 | 11.16 | 液压制动系统的放气 | 265 | |
| 第 10 章 离合器和传动系统 | | | 224 | 11.17 | 维修规格 | 266 |
| 10.1 | 概述 | 224 | 第 12 章 悬架和转向系统 | | | 268 |
| 10.2 | 离合器 | 225 | 12.1 | 概述 | 268 | |
| 10.3 | 离合器主缸的拆卸与安装 | 226 | 12.2 | 前横向稳定杆的拆卸与安装 | 270 | |
| 10.4 | 离合器踏板的调整 | 226 | 12.3 | 横向摆臂 (3 系列) 的检查、拆卸、安装及衬套的更换 | 271 | |
| 10.5 | 离合器起动开关的检查与更换 | 227 | 12.4 | 横向摆臂和推力臂 (5 系列) 的检查、拆卸、安装及衬套的更换 | 272 | |
| 10.6 | 离合器工作缸的拆卸与安装 | 227 | 12.5 | 前滑柱组件的拆卸与安装 | 274 | |
| | | | 12.6 | 滑柱或减振器及螺旋弹簧的维修 | 276 | |

| | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------------|-----------------------------|-----|
| 12.7 | 球头节的检查与更换 | 277 | 调整 | 306 | |
| 12.8 | 前轮毂及轮毂轴承的拆卸与安装 | 277 | 13.14 | 锁闩、锁柱和拉手的拆卸、安装 与调整 | 308 |
| 12.9 | 后减振器的拆卸与安装 (3 系列) ... | 279 | 13.15 | 门窗玻璃的拆卸与安装 | 309 |
| 12.10 | 后螺旋弹簧 (3 系列) 的拆卸与 安装 | 280 | 13.16 | 门窗升降器的拆卸与安装 | 310 |
| 12.11 | 后减振器及螺旋弹簧 (5 系列) 的 拆卸与安装 | 280 | 13.17 | 车外后视镜的拆卸与安装 | 310 |
| 12.12 | 后横向稳定杆的拆卸与安装 | 281 | 13.18 | 转向柱护罩的拆卸与安装 | 310 |
| 12.13 | 后延臂的拆卸与安装 (3 系列) | 282 | 13.19 | 座椅的拆卸与安装 | 311 |
| 12.14 | 后延臂的拆卸与安装 (5 系列) | 282 | 13.20 | 座椅安全带的检查 | 312 |
| 12.15 | 后轮毂轴承的更换 | 283 | 第 14 章 车身电气系统 | 313 | |
| 12.16 | 转向系统概述 | 286 | 14.1 | 概述 | 313 |
| 12.17 | 横拉杆端头的拆卸与安装 | 287 | 14.2 | 电气系统故障诊断 | 313 |
| 12.18 | 转向器防尘套 (3 系列) 的更换 | 288 | 14.3 | 熔断器 | 314 |
| 12.19 | 齿轮齿条式转向器 (3 系列) 的拆卸 与安装 | 288 | 14.4 | 继电器 | 314 |
| 12.20 | 转向传动杆系 (5 系列) 的检查、 拆卸与安装 | 289 | 14.5 | 转向/危险警告闪光器的检查与更换... | 315 |
| 12.21 | 转向器 (5 系列) 的拆卸与安装 | 290 | 14.6 | 转向柱开关的拆卸与安装 | 315 |
| 12.22 | 动力转向泵的拆卸与安装 | 291 | 14.7 | 点火开关的拆卸与安装 | 317 |
| 12.23 | 动力转向系统中空气的排除 | 293 | 14.8 | 收音机的拆卸与安装 | 317 |
| 12.24 | 方向盘的拆卸与安装 | 293 | 14.9 | 天线的拆卸与安装 | 317 |
| 12.25 | 车轮和轮胎 | 293 | 14.10 | 组合仪表的拆卸与安装 | 317 |
| 12.26 | 车轮定位 | 294 | 14.11 | 指示板的维护 | 318 |
| 12.27 | 维修规格 | 295 | 14.12 | 大灯灯泡的更换 | 319 |
| 第 13 章 车身和附件 | 297 | 14.13 | 大灯的调整 | 320 | |
| 13.1 | 概述 | 297 | 14.14 | 大灯灯罩的拆卸与安装 | 321 |
| 13.2 | 车身和车架的维护 | 297 | 14.15 | 灯泡的更换 | 321 |
| 13.3 | 内饰的维护 | 297 | 14.16 | 风挡/尾门刮雨器电动机的拆卸与 安装 | 323 |
| 13.4 | 车身轻微损伤的修理 | 298 | 14.17 | 电加热式后窗的检查与修理 | 325 |
| 13.5 | 车身严重损伤的修理 | 300 | 14.18 | 乘员辅助保护系统 (SRS) | 325 |
| 13.6 | 活页和锁的维护 | 300 | 14.19 | 巡航控制系统的检查 | 326 |
| 13.7 | 挡风玻璃的更换 | 300 | 14.20 | 中央门锁系统的检查 | 326 |
| 13.8 | 散热器护栅的拆卸与安装 | 301 | 14.21 | 电动车窗系统的检查 | 326 |
| 13.9 | 发动机罩的拆卸、安装与调整 | 302 | 14.22 | 电气线路图 | 327 |
| 13.10 | 保险杠的拆卸与安装 | 304 | 附 录 | 347 | |
| 13.11 | 车门装饰衬板的拆卸与安装 | 305 | 附录 A | MOT 检验的检查项目 | 347 |
| 13.12 | 车门的拆卸、安装与调整 | 305 | 附录 B | 维修工具与设备 | 353 |
| 13.13 | 行李箱盖和尾门的拆卸、安装与 调整 | 306 | 附录 C | 一般修理方法 | 358 |
| | | | 附录 D | 故障诊断 | 360 |

绪论 你生活中的宝马 (BMW)

0.1 宝马 3 系列和 5 系列轿车简介

E30 3 系列宝马轿车于 1983 年 3 月在英国推出。1991 年 4 月推出了替代新型 E36 3 系列宝马轿车 (此车型未包括在本手册中)。1988 年推出了 E30 3 系列宝马敞篷车和旅行车。

E28 5 系列宝马车是 1981 年 10 月推出的, 于 1988 年 6 月被 E34 5 系列车代替。E34 5 系列旅行车于 1992 年 3 月推出。在本手册中, E28 车型被视为老车型, 而 E34 型则被视为新型。

本手册介绍的车型均为单顶置凸轮轴, 直列 4 缸或 6 缸发动机。早先的 316 和 518 车型安装的是化油器, 其余车型均为燃油喷射系统。变速器为 5 速手动变速器或 3、4 速自动变速器。变速器位于发动机后部, 动力通过两段驱动轴传动至全独立悬挂的后桥。后驱动装置焊接固定在车架横梁上, 通过由内、外等速万向节连接的传动轴驱动后轮。

前悬架是麦弗逊式支撑, 兼具有螺旋弹簧和减振器; 后悬架由螺旋弹簧上置减振器组成。有的车型后悬架由螺旋弹簧和传统减振器构成。

制动系前轮是盘式; 后轮有盘式, 也有鼓式。伺服助力系统所有车型都一样。较新的车型安装了 ABS 系统。

所有的宝马车型都精工细作, 体现出宝马汽车品质优良的声誉。虽然本手册介绍的许多车型初看起来很复杂, 但同样适合于家庭维修。

0.1.1 读者注意事项

本手册大部分内容是在美国编写的, 部分照片是美国市场上的车型。然而本书给出的维修流程完全适用于右舵方向盘的汽车, 必要部分已经修正过了。

0.1.2 感谢

感谢 Champion 火花塞制造商, 为本书提供了火花塞使用条件说明图, Sykes-Pickavant 公司提供了车间工具, Sparkford 公司的员工帮助制作本手册。帮助制作本手册的技术专家有: Robert Maddox、Mark Ryan 和 Mike Stubblefield 先生。

对于本手册所提供资料的准确程度, 我们十分自豪。但汽车制造商在生产某种特定车型所作的设计上的改动, 将不会通知我们, 对由此产生的遗漏、损失、伤害, 作者和出版社将不负责。

0.1.3 车辆典型

在英国市场推出的 1988 年宝马 318i 型, 装备 M40/B18 发动机, 是本手册选用的主要范例车型。车辆典型见图 0-1~图 0-5。



图 0-1 BMW 320i 轿车 (E30)

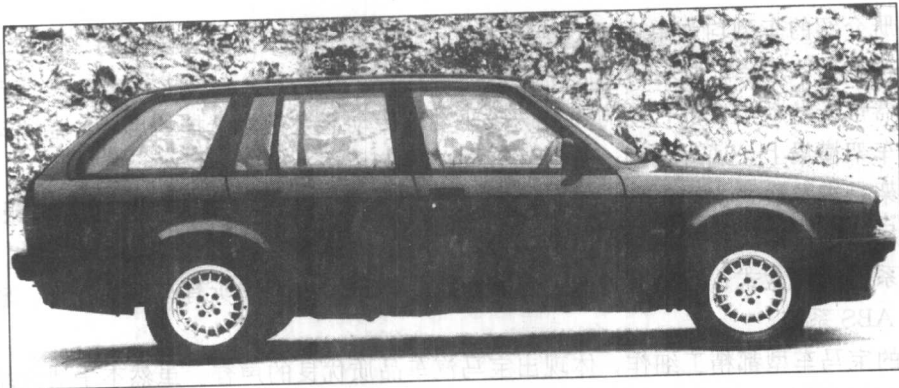


图 0-2 BMW 325i 旅行车 (E30)



图 0-3 BMW 325i 敞篷车 (E30)



图 0-4 BMW 518i 轿车 (E28)

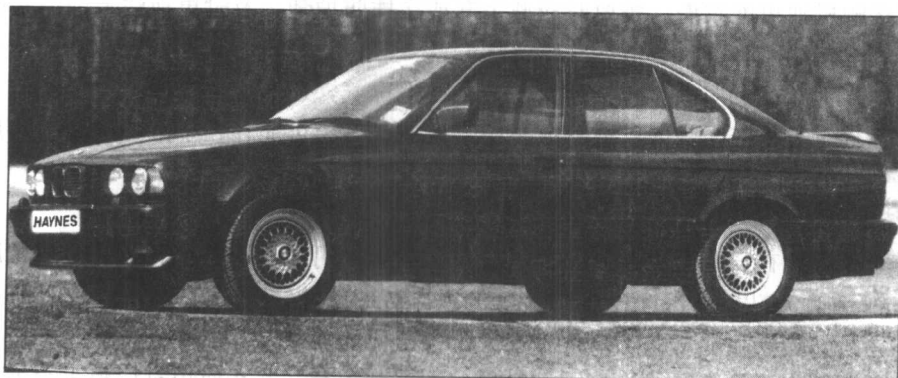


图 0-5 BMW 535i 轿车 (E34)

0.2 安全第一

修理汽车可能会出危险，这里介绍的是几种潜在的危险和毒害，帮助读者建立安全防范意识。

0.2.1 一般危害

(1) 烫伤 当发动机为热机状态时，不要打开散热器盖或贮水罐盖。机油、自动变速器传动油或动力转向油在发动机运转过后，也有烫伤人的危险。

(2) 烧伤 当心发动机排气灼伤。制动盘或制动鼓在刚使用过后也有极高的温度。

(3) 压伤 在举升起的车辆下面或附近工作时，一定要在使用千斤顶的同时，使用车辆固定支架或加楔形物。千万不要冒险钻入仅仅使用千斤顶支撑的汽车下面。

注意在松或紧大力矩螺母时，确保车辆原地不动。开始松或最后紧车轮螺母时，车轮一定要落实在地面上。

(4) 防火 燃油易燃，燃油蒸气易爆。

不要让燃油流溢到热发动机上。

不要吸烟或让裸露的灯泡（包括指示灯）靠近正在修理的汽车，当心产生火花。

燃油蒸气比空气重，所以不要在地沟中修理汽车燃油系统。

电流过载或短路容易引起火灾，所以修理汽车电路时需格外当心。

准备一个适用于扑灭油路或电路火情的灭火器。

(5) 电击 点火系高压线很危险，尤其对患有心脏病的人，不要在发动机运转或点火开关开时接近点火系。

主电压也具有危害性，应确保每个主用电器接地良好，主用电器应该用残余电流保护装置（RCD）保护。

(6) 烟雾及废气中毒 废气是有毒的，它含有能使人致命的 CO。不要在一个封闭的空间（如车库内）运转发动机。燃油蒸气也是有毒的，一些清洗剂和油漆稀释剂也有毒。

(7) 腐蚀性和刺激性物质 防止皮肤沾上蓄电池酸液或燃油。各种工作液及润滑油，尤其是防冻液、刹车油或柴油，不要用嘴吸它们，如果误入腹中或眼中，请迅速就医。

长期接触机油可能致癌，需要时应戴手套或涂抹防护膏，及时更换沾上油的衣服，不要在衣服口袋里装油布。

空调制冷剂在靠近明火（包括烟头）时会产生毒气，还会烧伤皮肤。

(8) 石棉 石棉灰尘吸入肺或吞入胃中会致癌。石棉可能存在于缸垫或制动蹄片及离合器摩擦片中。处理上述物质时最好查明其是否含有石棉。

0.2.2 特殊危害

(1) 氢氟酸 在一些 O 形圈、油封、油管的材料中可能含有某些种类的合成橡胶，当这些橡胶加热到 400℃ 以上时，就会变成烧焦的或含酸的粘性物质。一旦形成，这种酸会保持毒性达数年之久。如果沾在皮肤上，危害很大，甚至可能截肢。

当修理一辆烧过的汽车或汽车零件时，应注意戴手套，并在使用过后将手套丢弃。

(2) 蓄电池 蓄电池含有硫酸，会腐蚀衣服、眼睛和皮肤，在取放蓄电池时必须留神。

蓄电池释放的氢气是易爆炸性气体，严禁在蓄电池附近产生火花或使用裸露灯泡。在拆装蓄电池接线柱时应注意安全。

(3) 气囊 安全气囊在突然释放时可能导致伤害，在拆卸转向盘或仪表板时要注意安全，应按说明书要求操作。

(4) 柴油喷射装置 柴油喷射泵在极高压下供油，在修理油泵或油管时应注意安全。

警告：严禁将手、脸或其它身体部位放在喷油嘴的射流上。高压油能洞穿皮肤，导致致命的后果。

0.2.3 注意事项

(1) 在使用动力工具或在车底操作时，必须戴防护镜。

(2) 需要时必须戴手套或涂防护膏。

(3) 单独工作时必须有他人定期监护，注意一切是否正常。

(4) 松衣服或长头发必须远离运动机件。

- (5) 在修车前应除去戒指、手表等物，尤其是在修理电气系统时。
- (6) 确保所有举升机或千斤顶的安全载荷足够工作使用。

0.2.4 严禁事项

- (1) 严禁试图举升超过个人能力的零件，举升时应叫帮手。
- (2) 不要鲁莽工作，在未确认前不能随意短接电路。
- (3) 不要用损坏的工具，以免导致滑脱打伤身体。
- (4) 不要将零件或工具四处乱放，以免某人踩上滑倒。应将机油或燃油尽快用拖布擦干净。
- (5) 不要让孩子或小动物在修理的车辆附近玩耍。

0.3 音响防盗系统

0.3.1 概述

一些车型的车安装了汽车音响防盗系统。若通往音响的电源被切断，即使电源立即接上也不会工作。如果你的汽车上安装了这种防盗系统，在没有建立个人音响密码前，千万不要拆开蓄电池电缆线，或拆下汽车音响。

应参考车主的随车手册，查找更全的汽车音响防盗系统的性能说明。

0.3.2 除锁过程

- (1) 打开收音机，单词“CODE”就会显示在屏上。
- (2) 使用调台选择按钮，输入5个数字密码。若输错了，将5个数字按完，听到嗡嗡鸣声后，立即停下来重输。注意：你只有3次机会试密码。若3次输不对，你就得开着收音机等候1个小时后才能再输。
- (3) 一旦密码输入正确，单词“CODE”就会消失。音响系统开始工作，你可以调台并预设台。
- (4) 如果你忘记了自己的密码，请与BMW销售商服务部联系。

0.4 仪表板语言显示

较新的车型上，拆下蓄电池线缆将导致仪表板显示语言回到德语（这种情况一般不会发生在英国车型中）。如果必须重新在蓄电池接通后设置语言，步骤如下：

将所有车门关闭，点火开关开（发动机不转），将“trip reset”键按下直至出现期望的语言。有8种语言供选择。如果你想找一个快捷键，释放“reset”键又按下，这会显示出刚才的语言。一旦选定语言后，按住“reset”键，直至显示出“I.O. 版 2.0”，按该键直至显示出“H.P. 版 3.4”，然后放开按键。

0.5 路边维修

0.5.1 千斤顶、拖车和更换车轮

随车工具千斤顶只有在换轮胎时用，或者在车架下安放支架时使用。

警告：千万不要在只有千斤顶支撑汽车时，钻入车底或起动发动机。

换车轮时，车辆应平放地上，并拉紧手制动器。掩住车轮，挂入倒档（手动变速器）或驻车档（自动变速器）。用尖头的轮撑撬下轮毂罩，将车轮螺母松半圈，再支架起车轮。

将千斤顶放在车底一侧合适位置，保证它的头和专为此设计的凹穴配合。将车轮支架手柄合上并顺时针旋转，直至车轮离开地面。松开车轮螺母，更换车轮。

将车轮螺母重新用手拧好，将车轮支架逆时针旋转放下车轮，移走千斤顶。对角线紧螺母，达到第1章维修规格表中的力矩值。若扭力扳手不准，请尽快与BWM 销售商或轮胎安装专家联系，检查力矩值。最后装上轮毂罩。

手动变速器的汽车在四轮着地时可以拖车。自动变速器的汽车在四轮着地时拖车速度不能超过 35mile/h^①，距离不能超过 50mile^②，否则会损坏变速器。拖车时最好将驱动轮离地。

最好选用合适的拖车装备，尤其是专用的拖车，将其挂在汽车底盘车架上，不要拉保险杠或保险杠支架。吊索式拖车装备不能用在这些汽车上。

拖车时安全问题很重要。手刹车应松开，变速器挂空档，转向盘不可锁死（点火开关拧至位置1）。应记住，动力转向和刹车真空助力在发动机关闭时是不起作用的。

0.5.2 跨接起动

提示：跨接起动能使你脱离麻烦，但你首先应该弄清楚是什么原因使你的蓄电池没电。原因有三种：

- (1) 蓄电池已经被频繁起动，耗尽电能或长时间开灯。
- (2) 充电系有故障（发电机传动带断了或松了，发电机接线错误或不发点）。
- (3) 蓄电池损坏（电解液面太低或蓄电池老化）。

用蓄电池跨接起动汽车时，注意下列事项：

- (1) 在连接蓄电池前，应确保点火开关关闭。
- (2) 确保所有的电气设备（灯光，加热器，刮水器等）的开关关闭。
- (3) 确保蓄电池和车上没电的蓄电池电压相同。
- (4) 如果是和另一辆汽车上的蓄电池跨接，不要让两辆车接触。
- (5) 保证变速器在空档（自动变速器在驻车档）跨接起动流程图见图 0-6。

0.5.3 查找渗漏

车辆停在车库中，若底下有一滩油或发动机罩下及车底部有明显的湿痕，说明有漏油之处。有时查找何处漏油很困难，尤其是发动机舱已经很脏的情况下，漏出的油可能被汽车内流动的空气吹到后面，从而无从判断是从哪里漏油。

警告：多数车用油或工作液是有毒的，注意清洗皮肤，及时换掉脏工作服。

提示：漏油的气味可能给查找工作提供线索，还有一些工作液具有鲜明的颜色。将车清洗干净，车下放上干净的白纸，停放一个晚上，就可以找到漏油之处。记住：有些渗油只在发动机运转时才发生。

各种漏油见图 0-7~图 0-12。

① 1 mile/h（英里/小时）=0.44704m/s（米/秒）。

② 1 mile=1609.344m。

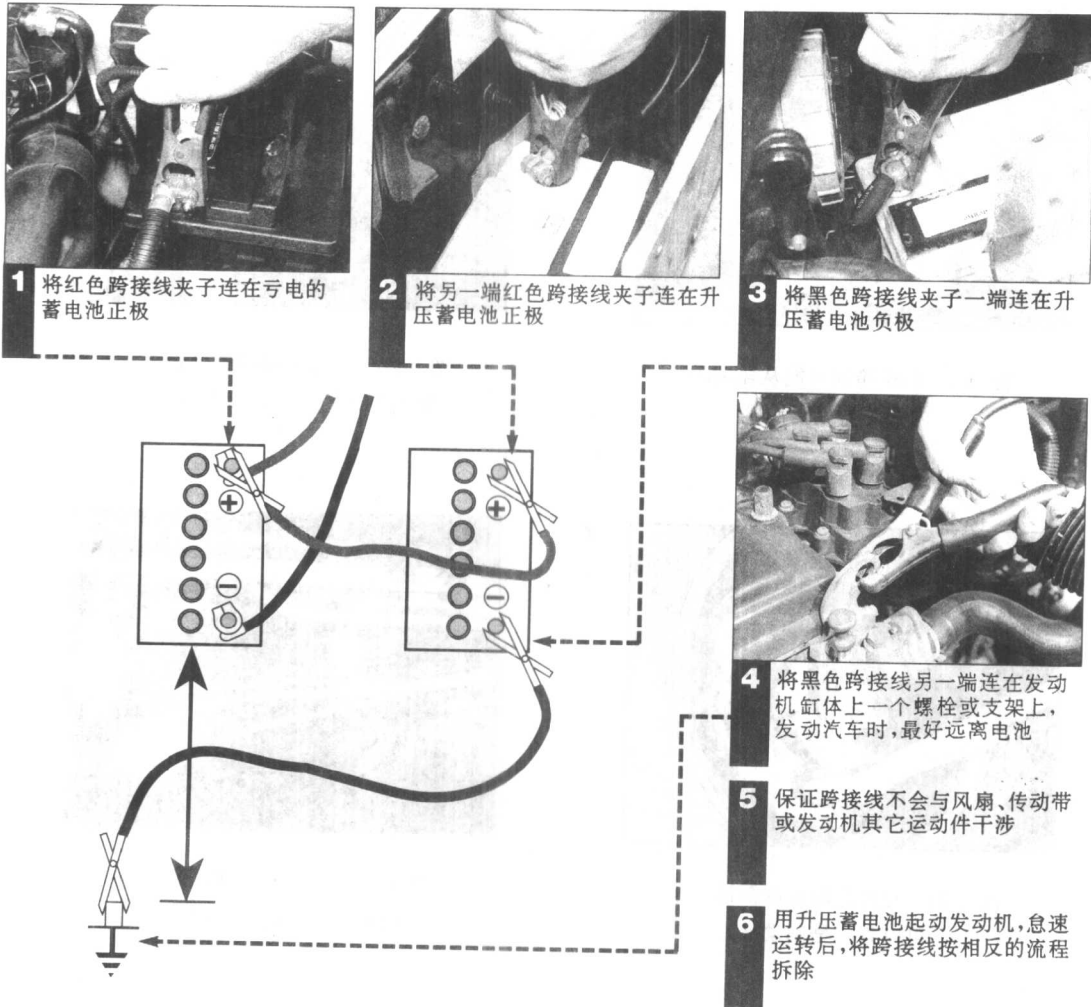


图 0-6 跨接起动流程图

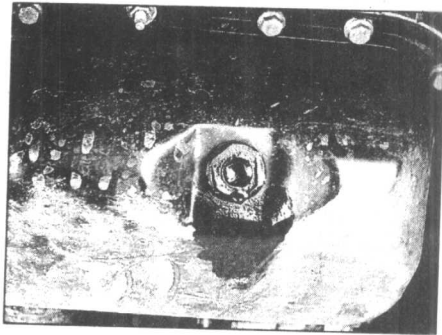


图 0-7 机油可能从放油塞漏出

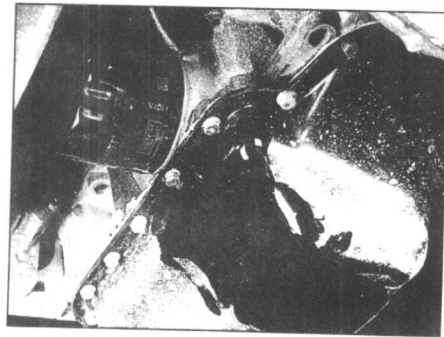


图 0-8 从机油滤清器底部漏油

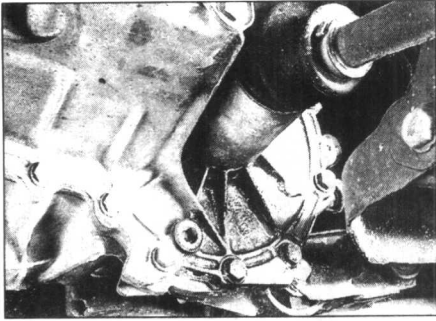


图 0-9 齿轮箱油可能从驱动轴内端油封处漏油

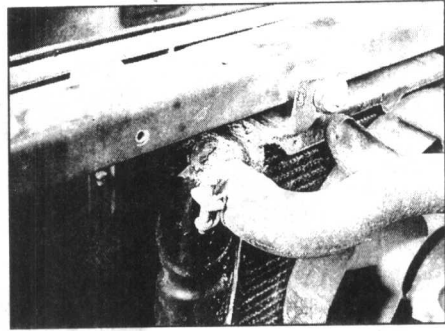


图 0-10 防冻液漏经常会留下如图所示的一些晶状沉淀物

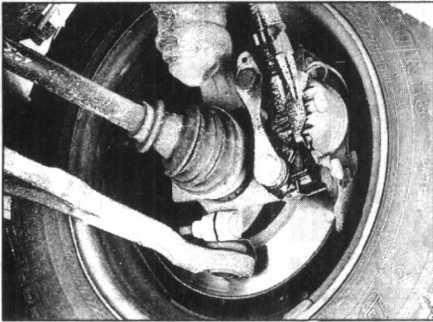


图 0-11 在车轮附近的漏油几乎可以肯定是制动液

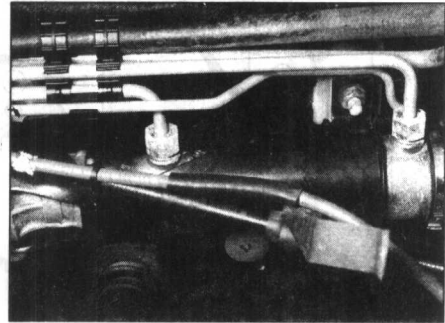


图 0-12 动力转向油可能从转向支架上软管接头漏出

第 1 章 日常维护与调整

1.1 概述

本章内容帮助车主进行家庭机械保养，以使车辆处于最佳的性能状态，使其具有良好的经济性和可靠的安全性。其中包括主要维护保养项目表，每一项后都有具体的处理方法及详细的过程，包括视检、调整、零部件的更换和其它一些实用的操作。可以参照车辆底部和发动机舱内的各种零部件的安装位置插图、进行常规保养。对车辆进行保养时，时间/里程间隔保养项目表中的内容应协调使用，按照表中所述的过程一步步地执行，制定周密的维护保养计划，并有计划地实施，车辆才能工作可靠，延长使用寿命。需要注意的是，制定周密的工作计划，在特定的间隔内，对不同项目的维护，将会产生不同的效果。

1.2 日常维护

当您保养您的爱车时，许多保养项目可以集中在一一起来完成。因为完成每一保养项目都在某一特定条件下，或者说即使两个相互之间毫无关系的部件，但它们相互靠近，在进行保养时就可一并来完成它们的维护工作。例如将车辆支起，更换完车辆底盘下的润滑油后，即可在车下检查诸如排气系统、悬架、转向系统和燃油供给系统的工作状况。卸下车轮，进行其它项目保养时，正是检查制动系统工作状况的最佳时刻。假设您借来了扭矩扳手，虽然您只是需要拧紧火花塞，但不妨顺便检查一下所有螺钉、螺母的扭紧力矩是否在给定的标准值范围内。

在开始维护工作之前，实际上保养程序的第一步就是自己做好充足的准备工作。仔细阅读您计划所需完成的所有项目和操作方法，并准备好所需用的工具及零件。如果在保养过程中发现了棘手的问题，应该向机械师或非常有经验且经常自己动手保养车辆的专家请教，以获得帮助。

1.3 车辆保养表

以下所列定期保养间隔时间内所做的保养或维护工作，是假设车主亲自来完成的。而真正意义上的维护保养工作是由经销商来完成的。尽管生产商所推荐的车辆保养时间/里程间隔比较宽松，但为了确保车辆始终处于良好的工作状态，应该相应地减小或缩短它。例如，在保养时间间隔内检查、更换机油和各种工作液，能够很大程度上提高发动机/驱动系统的寿命。也可能，有些车主使他（或她）的车子经常处于非常良好的状况下工作，最后作为二手车再出售。与下面推荐表中所列的维护保养项目相比，日常保养工作将更加频繁。我们鼓励此类车主自己动手的精神。

当新车出厂后，在产品保证期内，早期的维护工作是由生产商所指定授权的经销商来完成的。在许多情况下，初期的维护检查对车主来说是不必付费的（请向就近的经销商服务站查询，以获得更进一步信息）。