



CVIC 汽车维修系列丛书



别克世纪

 中国机动车辆安全鉴定检测中心 编译
 (美) 米切尔维修信息公司 编

皇朝

变速器与底盘

汽车维修
手册



机械工业出版社
China Machine Press

CVIC 汽车维修系列丛书

别克世纪、皇朝汽车维修手册

变速器与底盘

(美) 米切尔维修信息公司 编
中国机动车辆安全鉴定检测中心 编译



机械工业出版社

著作权合同登记号：图字 01 - 1999 - 3338

本书为 CVIC 汽车维修系列丛书之一，是根据美国米切尔（Mitchell）维修信息公司出版的 1997 年版《变速器维修》和《底盘维修》中的有关内容编译的。

本书收入美国通用汽车公司别克分部生产的 1997 年型世纪、皇朝轿车的维修资料。它包括 Hydrg - Matic 4T60E 和 4T65E 自动变速驱动桥及其电子控制、驱动桥、制动系统、防抱死制动附着力控制系统、悬架系统及转向系统等内容。本书图文并茂，深入浅出，浅显易懂。具有信息量大、数据表格多、便于查阅的特点。

本书可供汽车维修人员和驾驶人员使用，可供汽车厂、发动机厂从事相关专业的人员参考，也可供高等院校汽车、发动机、汽车运用等专业师生参考。

Mitchell Electrical Service & Repair
Mitchell Repair Information Company

COPYRIGHT © 1997 Mitchell Repair Information Company

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the copyright holder.

图书在版编目（CIP）数据

别克世纪、皇朝汽车维修手册：变速器与底盘/（美）米切尔维修信息公司编；中国机动车辆安全鉴定检测中心编译。-北京：机械工业出版社，2000.1

（CVIC 汽车维修系列丛书）

ISBN 7-111-07778-4

I. 别… II. ①米… ②中… III. ①轿车，别克-车辆修理-技术手册 ②轿车，别克-变速装置-车辆修理-技术手册 ③轿车，别克-底盘-车辆修理-技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（1999）第 74732 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：孙慧波 张亚秋 版式设计：孟宇 责任校对：孟宇

封面设计：姚毅 责任印制：路琳

北京机工印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm ¹/₁₆ • 16.25 印张 • 12 插页 • 510 千字

0 001—4 000 册

定价：58.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、68326677 - 2527

CVIC 汽车维修系列丛书编委会

主 编：王焕德

副 主 编：钱仲兴 吴友生

顾 问：李润森 Ronald J. Monark

委 员：（按姓氏笔画排列）

于云泳 王焕德 向先知 李 尧 张小虞 张化波

张 庆 余志生 张儒九 苗 圩 俞世光 郭建源

钱仲兴 高启铭 康文仲 黄世霖 蒋秉洁 戴雄杰

工作人员：朱英杰 徐 巍 徐 瑾 朱 健 吕汝宾 孟 宇

黄 鸽 于景慧

序

近几年，随着我国国民经济的不断发展，国民收入水平的提高，使得全国机动车拥有量以每年近 20% 的速度迅猛增长，其中不乏国外进口的高档汽车。这对我国汽车维修行业提出了更高的要求。我国虽然已有 27 万余家汽车维修企业，但具备高技术、高质量、高效率的不足 10%。如何提高行业技术水平，缩短与世界先进水平的差距，这不仅需要对行业结构进行改革，走专业化道路，还需要维修人员及时掌握最新技术信息，这样才能适应汽车维修市场的要求，才能跟上世界汽车维修行业发展的步伐。

优秀的专业人才、最新的汽车信息、先进的保修设备、科学的企业管理和可靠的配件供应是一个汽车维修企业成功的必备条件。为此，中国机动车辆安全鉴定检测中心与美国米切尔维修信息公司签订了汽车维修信息数据库许可证转让协议，该数据库包含了近 15 年来世界各地生产的 3000 多种轿车及轻型车的详细维修及零配件资料。中国机动车辆安全鉴定检测中心将有计划、有步骤地把这些信息进行中文处理，以手册和电子光盘的形式提供给中国的汽车维修界。这就给中国的汽车维修行业注入了新鲜血液，给汽车维修人员带来了信心，也给汽车用户带来了便利。

借此，谨衷心地祝愿汽车维修信息产业能够健康发展，蒸蒸日上。

李润森

前 言

90年代,汽车已成为机械与高新技术相结合的产物,使汽车维修的概念、方式发生了根本性的变化。我国每年进口大量汽车,掌握先进的维修方法和维修信息已经成为汽车维修业人士的共识。

美国米切尔(Mitchell)维修信息公司是世界上著名的汽车信息出版商之一,已有近50年汽车信息搜集、编辑、出版的历史,其产品包括汽车电控、机械和碰撞维修信息,汽车机械零件编号、价格、劳动工时信息,汽车维修培训教材,修理工晋级考试试题,汽车修理厂管理软件,汽车碰撞估损信息等。产品既有图书资料,也有电子出版物,其特点是从修理汽车的角度编辑资料,通俗易懂,指导性、实用性强。目前,米切尔汽车信息资料已被译成德文、日文、西班牙文等多种文字,分别在南北美洲、欧洲、亚洲出版。从米切尔汽车信息资料的完整性及出版形式的多样性来看,米切尔公司不仅在美国,而且在世界上已处于这一信息领域的最前列。

中国机动车辆安全鉴定检测中心与美国米切尔公司签订了维修信息数据库转让许可证协议,并获得了米切尔公司产品在中国的独家版权代理权。米切尔公司将向中国机动车辆安全鉴定检测中心提供15年来世界各地生产的3000多种轿车、轻型车的详细资料,并在今后的合作中,每年陆续提供最新资料。

面对多达数亿文字的浩瀚资料,本编委会计划根据中国保有车型的情况,在米切尔维修信息资料的基础上,系统地编辑出版CVIC汽车维修系列丛书及其电子出版物。在出版形式上将根据市场的需求采取多种方式,满足汽车维修界多层次的要求。

希望米切尔维修信息中文版的问世,能够促进中国汽车维修技术的发展,成为广大汽车维修界人士的好帮手。

在编译工作中,我们得到了汽车维修界众多专家、学者以及朋友们的大力支持,相信今后还会得到更多新老朋友的帮助。在此,特向他们表示诚挚的感谢。

CVIC汽车维修系列丛书
编委会

目 录

序 前言

第 1 章 一般信息	1
1.1 自动变速器油及油盘垫片使用注意事项	1
1.2 防抱死制动器安全防护措施	1
1.3 车轮定位理论与工作过程	2
1.4 气囊维护注意事项	3
1.5 怎样使用米切尔(Mitchell)电路图	4
1.6 故障检修	5
1.7 计算机再学习程序	9
1.8 寄生负载与测试程序	10
第 2 章 自动变速器	14
2.1 自动变速器的应用和车身代码识别	14
2.1.1 自动变速器的应用	14
2.1.2 车型识别	14
2.2 自动变速器的维护和拆卸	14
2.2.1 润滑	14
2.2.2 调整	15
2.2.3 拆卸与安装	15
2.2.4 力矩规范	16
2.3 自动变速器的诊断和大修	16
2.3.1 Hydra-Matic 4T60-E	16
2.3.2 4T60-E 电子控制—1996	38
2.3.3 Hydra-Matic 4T65-E	60
2.3.4 4T65-E 电子控制	97
第 3 章 驱动桥	131
3.1 概述与工作过程	131
3.2 故障检修	131
3.3 拆卸与安装	131
3.4 大修——前轮驱动半轴	132
3.5 力矩规范	136
第 4 章 制动系统	137
4.1 盘式和鼓式制动器	137
4.1.1 概述与工作过程	137
4.1.2 制动系统放气	137
4.1.3 调整	138
4.1.4 测试	139
4.1.5 拆卸与安装	139
4.1.6 大修	143

4.1.7 盘式制动器规范	145
4.1.8 鼓式制动器规范	145
4.1.9 力矩规范	145
4.2 防抱死制动/附着力控制系统——防抱死 制动系统-VI	145
4.2.1 概述	145
4.2.2 工作过程	146
4.2.3 制动系统放气	146
4.2.4 拆卸与安装	148
4.2.5 力矩规范	151
4.2.6 诊断和测试	151
4.2.7 电路图	154
4.2.8 诊断系统检查	154
4.2.9 症状诊断测试	157
4.2.10 故障诊断代码(DTC _s)	160
第 5 章 悬架系统	224
5.1 车轮定位——规范与步骤	224
5.1.1 行车高度调整	224
5.1.2 举升与提升	224
5.1.3 车轮定位步骤	225
5.1.4 力矩规范	225
5.1.5 车轮定位规范	225
5.2 前悬架	226
5.2.1 概述	226
5.2.2 调整与检查	226
5.2.3 拆卸与安装	227
5.2.4 力矩规范	229
5.3 后悬架	229
5.3.1 概述	229
5.3.2 调整和检查	229
5.3.3 拆卸与安装	230
5.3.4 力矩规范	233
第 6 章 转向系统	234
6.1 转向柱	234
6.1.1 维修注意事项	234
6.1.2 解除和复原气囊系统	234
6.1.3 大修	234
6.1.4 力矩规范	236
6.2 动力齿条-齿轮	236
6.2.1 概述与工作过程	236
6.2.2 润滑	236

6.2.3	调整	237
6.2.4	测试	237
6.2.5	拆卸与安装	238
6.2.6	大修	241
6.2.7	力矩规范	244
6.3	作用力可变转向系统	244
6.3.1	概述与工作过程	244
6.3.2	润滑	244

6.3.3	调整	245
6.3.4	拆卸与安装	245
6.3.5	诊断与测试	245
6.3.6	电路测试	248
6.3.7	电路图	250
附录	变速器油路图	251

第1章 一般信息

1.1 自动变速器油及油盘垫片使用注意事项

1. 变速器油 DEXRON - II E

DEXRON - II E 变速器油是所有 Hydra - Matic 变速器和变速驱动桥的优选油,并将代替 DEXRON - II 变速器油。DEXRON - II E 变速器油可用于 1949 年以来生产的所有自动变速器和变速驱动桥。对于已经装有 DEXRON 和 DEXRON - II 变速器油的变速器,DEXRON - II E 变速器油可按任意比例混用,而不需要放掉原有的变速器油或进行冲洗。DEXRON - II E 变速器油与 DEXRON - II 变速器油可完全互换,必要时可以相互替代。且 DEXRON - II E 变速器油具有下列优点:

- 改善了防泡沫特性。
- 改善了低温流动性。
- 改善了高温氧化稳定性。

2. 油盘衬垫识别

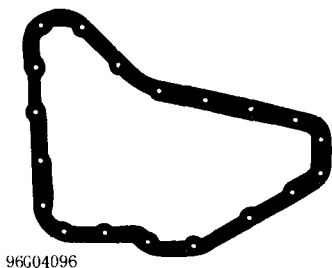


图 1-1 Hydra - Matic 4T60 - E

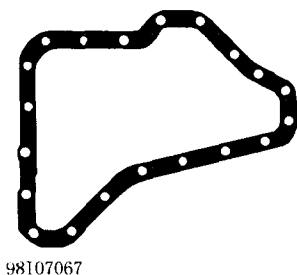


图 1-2 Hydra - Matic 4T65 - E

1.2 防抱死制动器安全防护措施

注意:关于防抱死制动系统(ABS)的概述、工作过程、减压、测试、系统放气、故障检修和特殊系统的维护,可以参见“防抱死制动系统(ABS)”部分。如果 ABS 不能减压,可能会导致对人体的伤害。

- 当 ABS 处于有压力状态时,千万不要打开放气阀或松开液压管路。
- 当点火开关打开时,千万不要断开或连接电气接头,否则会损坏 ABS 控制装置。
- 一定要先阅读本书有关内容,然后再给液压系统放气。
- 在装有 ABS 的汽车上,只能使用专门设计的制动软管或制动管路。
- 千万不要敲打速度传感器的元件(传感器、齿圈等)。只能将齿圈压到轮毂上,不能用锤子敲击的方法安装。敲打传感器元件,会使之降低磁性或失去极性,影响传感器传输给 ABS 控制装置的速度信号的精度。
- 不同尺寸的轮胎千万不要混用。只有在轮胎直径与原来轮胎的直径接近时,才允许增加轮胎宽度,所有 4 个轮胎的直径必须完全相同。有些制造商推荐使用同一品牌、同一样式和同一型号的轮胎,一定要遵照执行,否则可能造成车轮速度读数不准确。
- 传感器元件一定不能粘上润滑脂,当系统要求涂防锈涂层时,只能使用推荐的涂料。
- 拆下速度传感器元件之后,安装时一定要检查速度传感器与齿圈的间隙。
- 只能使用推荐的制动液。在装有 ABS 的汽车上,千万不要使用含硅制动液。
- 在装有 ABS 的汽车上安装传输设备时,千万不要将天线放在 ABS 控制装置或其它任何控制装置附近。
- 使用电焊时,要断开车载计算机。
- 不要将 ABS 控制装置暴露在高热中过长时间一般来说,在 85℃(185°F)时最长时限是 2h。

1.3 车轮定位理论与工作过程

1. 预定位指南

在调整车轮定位之前,需做如下检查:

- 每个轴上需使用相同结构和胎面花纹的轮胎,花纹磨损程度相同,总体直径相等。确认车轮径向跳动和轴向跳动没有超出规定值,轮胎充气程度应在制造商规定的范围内。
- 转向连接件与悬架不能有过大间隙(图 1-3)。检查横拉杆端头和球节的磨损情况。弹簧不能挠曲,控制臂与支柱衬套不能有过大间隙。

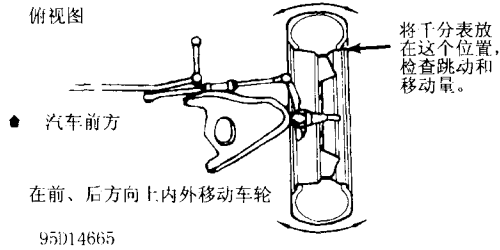


图 1-3 检查转向连接件

- 汽车必须停在水平面上,油箱注满,没有乘员负载,备用轮胎装到位,行李箱内没有负载。振动几次汽车的前部和后部,确认汽车在正常行车高度。
- 转向盘必须对中,车轮朝向正前方。如必要,可缩短一侧横拉杆调整套管,加长另一侧的调整套管(转过相同圈数)(图 1-4)。

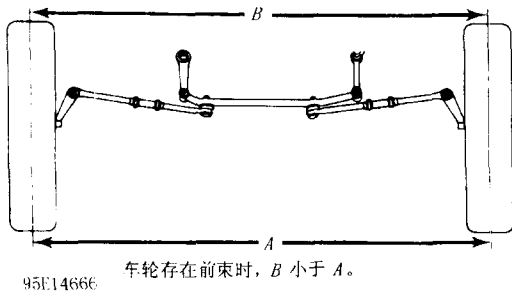


图 1-4 调整横拉杆套管(俯视图)

- 车轮轴承应当有正确的预紧度,带耳螺母必须按照制造商给出的规范拧紧。要先调整外倾角,再调整后倾角,然后再调整前束,遵照车轮定位设备制造商的指南进行操作。

注意: 不要用拉直零件的方法修正定位,必须更换损坏的零件。

2. 外倾角

外倾角是车轮上部或下部向外倾斜与汽车中线的夹角,从汽车前方看如图 1-5 所示。车轮顶部外倾时,外倾角为正值;车轮顶部向内倾时,外倾角为负值。倾斜度用车轮中线与垂线的夹角度量。

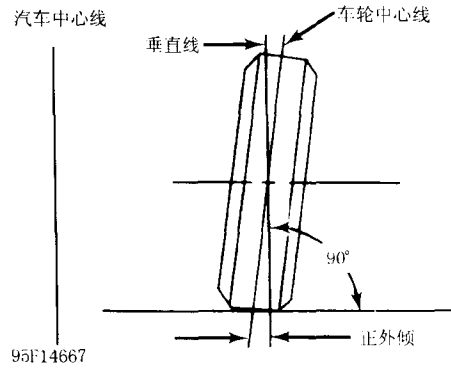


图 1-5 确定外倾角

3. 后倾角

后倾角是前转向主销向前或向后倾斜与垂线的夹角,从汽车侧面看如图 1-6 所示。当主销相对垂线向后倾斜时,后倾角为正值,对前轮产生拖曳力;当主销相对垂线向前倾斜时,后倾角为负值,对前轮产生导向力。

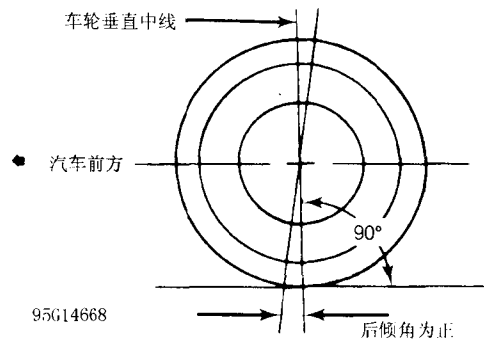


图 1-6 确定后倾角

4. 前束调整

在芯轴高度上测量两个车轮后缘之间和前缘之间的距离,用后缘的距离减去前缘的距离,结果为正值时表明是前束,结果为负值时表明是后束,如果二者相等,表明前/后束是 0。

1) 调整前束时,前轮朝向正前方,转向盘对中,松开卡箍,转动调整套管或左和右横拉杆的可调端头(图 1-4 和 1-7)。

2) 为使转向盘保持对中,调整时左、右调整套管的

调整量应当相同,但方向相反。横拉杆端头的平面必须与转向杆端头的机加工表面平行,以防卡住。

3) 拧紧卡箍,确保卡箍螺栓在连接件的整个行程中,不会干扰其它零件的运动。

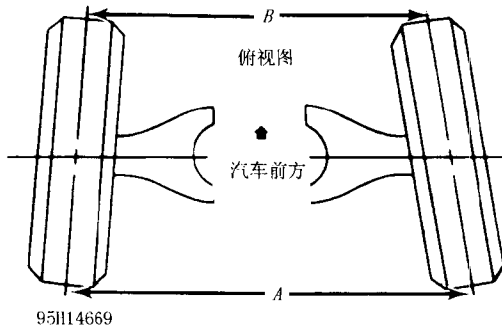


图 1-7 车轮前束(尺寸 A 减去尺寸 B)

5. 转向时的后束

1) 检查转向(转向半径)时的后束是为了检查零件是否弯曲或损坏,而不是进行维护调整。当外倾角、后倾角和前束调整正确,且车的重量作用于车轮上时,检查后束。

2) 在每个车轮下,放置一个全浮式转盘,使每个车轮向左和右位置转动,反复测试。如果后束不正确,表明转向臂弯曲。如果有必要,更换转向臂,并重新检查车轮定位。

6. 主销内倾角

1) 检查主销内倾用于检查零件是否弯曲或损坏,而不是进行维护调整。汽车必须停在水平面上,外倾角必须调整正确(图 1-8)。

2) 如果外倾角无法调整到要求范围,而主销内倾角正确,说明转向节弯曲。如果外倾角和主销内倾角都不正确,误差值接近,说明上或下控制臂弯曲。

1.4 气囊维护注意事项

1. 在机械维修中需特别注意的事项

在带气囊的汽车上工作时,必须遵守制造商提出的维护注意事项。电源不要靠近气囊组件背后的气体发生器。不要用模拟万用表或测试灯检测气囊系统导线。在维护汽车前要解除气囊系统(参见 4 款和 5 款),错误的操作可能导致气囊意外膨开而造成人身伤害。

如果因为任何原因气囊系统的功能不完全正常,则在系统维修完成并正常工作前不要驾驶汽车。不要

拆卸灯泡、组件、传感器或其它部件,或者以任何方式从正常工作中解除气囊。如果气囊系统不起作用,则应停车,直到将系统修理好。

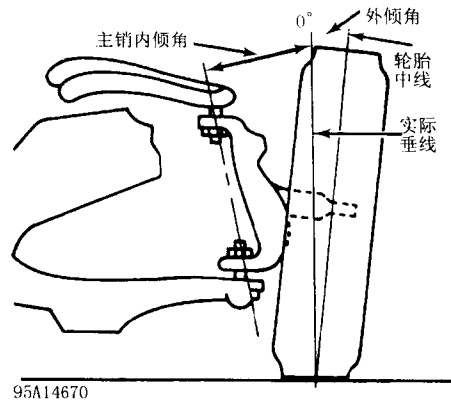


图 1-8 检查主销内倾角

2. 系统工作检查

将点火开关置于 RUN(打开)。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭。如果气囊警报灯工作符合规定,则系统功能正常。气囊警报灯出现下述情况表明系统可能出现故障:

- 气囊警报灯一直没亮。
- 汽车行驶时,气囊警报灯亮。
- 气囊警报灯闪 7 次,然后一直亮着。
- 在灯泡测试期间,气囊警报灯闪亮 4 次。
- 在点火开关打开时,气囊警报灯亮着,但不闪。
- 气囊系统故障经常是由于事前对汽车进行维护使电气接头断开或松动而造成的。检查位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头。

3. 维护注意事项

操作气囊系统时应遵守以下维护注意事项:

- 在维护任何气囊系统或转向管柱部件之前应解除气囊系统。错误的操作可能导致气囊意外的胀开而造成人身伤害。如果汽车装备有乘员席气囊,则两种组件(驾驶席和乘员席)都必须解除,参见 4 款。
- 完成修理以后,离开气囊组件,将点火开关置于“RUN”(打开)位置。确认气囊警报灯工作正常,系统无故障显示,参见 2 款。
- 在维护和触摸气囊时应戴上安全眼镜。
- 气囊组件必须贮存在原来的专用容器内,直到准备好进行维护。气囊组件必须贮存在清洁,干燥的地方,要离开热源、火花源和电源。
- 在搬运未解除气囊组件时,不要将饰盖指向身体,

以便减轻在气囊意外胀开时造成人身伤害。

- 当把未解除气囊放置在工作台或其它表面上时,要把气囊和饰盖朝上。这将减少气囊意外胀开时气囊组件的运动。
- 在气囊解除后,气囊表面可能有氢氧化钠的沉淀物,这种沉淀物可使皮肤发炎。在清理气囊时,应戴上安全眼镜、橡胶手套和穿上长袖工作服。用中性肥皂洗手。
- 不要拿着线束或接头来运送安全带预张紧器。可以拿着活塞导管来运送安全带预张紧器。当维护未解除安全带预张紧器时,不要触摸安全带预张紧器锁扣和固定螺栓孔间的缆绳区。不要用手盖住安全带预张紧器的开口或将开口端指向人。
- 每当气囊胀开时,都必须更换螺旋线束总成。如果辅助约束系统诊断组件,驾驶员气囊组件或乘员席气囊组件从大于 3ft 处落下,则应更换。
- 不允许电源靠近气囊组件背部的气体发生器。
- 如果水进入汽车内部,并浸泡了地毯,则辅助约束系统诊断组件或其线束接头可能需要更换。检查受影响的区域并排出所有水,修理受水损坏的零件,更换辅助约束系统诊断组件线束接头,并更换辅助约束系统诊断组件,否则会导致气囊意外胀开和人身伤害。
- 如果由于某种原因,气囊系统功能不完全正常,在系统修理完成前,不能驾驶汽车。不要拆卸灯泡、组件、传感器或其它部件,或以任何方式解除气囊系统。如果气囊系统不起作用,在修理完成前不要驾驶汽车。

4. 解除和复原气囊系统(1997 车型)

注意:在气囊熔丝、气囊 IC 熔丝或检测诊断组件熔丝被拆下以后 10min 以内,诊断能量储存组件或检测诊断组件内的系统储能器,保存有足够的电压使气囊胀开。在拆下熔丝后 2min 以前维护气囊系统可能造成气囊系统意外地胀开并可能引起人身伤害。

1) 解除和复原气囊系统

①转动转向盘使车轮置于向正前方的位置。转动点火开关至“LOCK”位置,取下点火钥匙。从仪表板上的熔丝盒内取下气囊熔丝,气囊 IC 熔丝或辅助充气约束系统熔丝。至少等待 10min。

②从转向管柱下面拆下膝垫、隔音器或饰盖(当需要时)。拆下接头定位保险夹子,并断开位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头(Regal 车型乘员席气囊的黄色 2 针接头位于转向管柱底座附近)。

③为了复原气囊系统,连接黄色 2 针接头。安装接头定位保险夹子。安装气囊等待熔丝、气囊 IC 等待熔丝或辅助充气约束等待熔丝。安装膝垫、隔音器、饰板、工具箱或工具箱门(如果已被拆下)。

④离开气囊组件,置点火开关于 RUN 位置。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭,参见 2 款。

5. 解除和复原气囊系统(1998 车型)

1) 解除和复原

①转动转向盘使车轮置于向正前方的位置。置点火开关于 LOCK 位置,取下点火钥匙。从仪表板熔丝盒内取下气囊熔丝,气囊 IC 熔丝或辅助充气约束系统熔丝。等待至少 10min。

②从转向管柱下面拆下膝垫、隔音器或饰板(如果需要)。拆下接头定位保险夹子,并断开位于转向管柱底座上的黄色 2 针接头(Regal 车型乘员席气囊的黄色 2 针接头位于转向管柱底座附近)。

③在装有乘员席气囊的车型上,从仪表板右侧拆下膝垫、饰板、隔音器、工具箱或工具箱门(在需要时)。从乘员气体发生器组件引出端拆下接头定位保险夹子,并断开乘员席黄色 2 针接头。

④为了复原气囊系统,确认点火开关在 LOCK 位置,点火钥匙已拔下。连接气囊组件黄色 2 针接头。安装接头定位保险夹子。安装气囊熔丝、气囊 IC 熔丝或辅助充气约束熔丝。安装膝垫、隔音器、饰板、工具箱或工具箱门(如果已被拆下)。

⑤固定气囊组件,置点火开关于 RUN 位置。确认气囊警报灯闪亮 7 次,然后熄灭。如果气囊警报灯不按上述规范工作,参见 2 款。

1.5 怎样使用米切尔(Mitchell)电路图

1. 概述

米切尔电路图和技术服务公报,涵盖了美国及欧亚制造厂家电路图的变化,这些电路图被仔细检查并全部重新绘制成了一致的格式,以便使读者更容易地使用。

过去,当汽车比较简单时,电路图也比较简单,所有元件都由导线连接起来,电路图长度很少超过 4 页;今天,一些电路图需要 16 页,让维护技师从第 1 页到第 16 页来查找一根导线是不现实的事情。

今天,米切尔多数电路图都遵循一个经过改进的格式,包括一些内部开关、部件和接地位置等细节。

在本书“配电和接地分配”中包括 3 项专用电路图:数据传送接头、接地分配和配电。数据传送接头电路图显示了在各种车载计算机交换信息电路用于诊断

的诊断接头的位置;接地分配电路图显示所有汽车接地点位置和用于这些接地点的元件;配电电路图则显示配电线路及其电源。

电路图是自上而下来绘制的,按电源在电路图顶部,接地点在电路图底部来绘制。部件的位置在电路图上可以识别,一些导线没有直接连接在电路图中的部件上,而是注明它们通到哪儿。

表 1-1 颜色缩略语

颜色	一般缩写	可选缩写
黑色	BLK	BK
蓝色	BLU	BU
棕色	BRN	BN
透明色	CLR	CR
深蓝色	DK BLU	DK BU
墨绿色	DK GRN	DK GN
绿色	GRN	GN
灰色	GRY	GY
浅蓝色	LT BLU	LT BU
浅绿色	LT GRN	LT GN
橙色	ORG	OG
粉红色	PNK	PK
紫红色	PPL	PL
红色	RED	RD
褐色	TAN	TN
紫色	VIO	VI
白色	WHT	WT
黄色	YEL	YL

2. 电路图符号识别(图 1-9)

注意:米切尔电路图应用的是标准电路符号,下面所列的一些符号,有助于读者澄清那些不常见的或不易理解的符号,大部分元器件除用标准符号标明外,还标有“电动机”、“开关”和“继电器”等字样。

1.6 故障检修

1. 半轴(前轮驱动和后轮驱动)(见表 1-2)

表 1-2 半轴(前轮驱动和后轮驱动)故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
润滑脂泄漏	
等速万向节保护罩有裂缝	更换保护罩
转向时有咔嚓声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换外侧等速万向节
汽车加速时有沉闷的金属声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换内侧等速万向节
变速器齿轮或轴承磨损	检查变速器
加速时有振动或抖动	

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
等速万向节缺少润滑油或磨损	更换等速万向节
车轮定位有误	检查车轮定位
弹簧高度不正确	检查弹簧高度
尖叫声或蜂鸣声	
等速万向节缺少润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节
车轮轴承有问题	更换车轮轴承

2. 制动器

表 1-3 制动器故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
制动时汽车打滑	
制动钳有问题	更换或修理制动钳
制动软管堵塞	更换制动软管
后制动器有故障	检查后制动器
前悬架磨损	检查前悬架
车轮定位有误	检查车轮定位
轮胎压力不对	检查轮胎压力
轮胎使用不配套	更换新轮胎
高音调尖啸(制动器松开时)	
磨损指示器擦伤	更换盘式制动器摩擦衬块
车轮轴承有问题	更换车轮轴承
高音调尖啸(制动器接合时)	
制动器衬块磨损	更换盘式制动器摩擦衬块
制动转子盘磨光滑	更换衬块或对转子盘表面进行再加工
颠簸或抖动	
转子盘或制动鼓有故障	检查跳动量或平行度
车轮轴承松动	检查轴承
摩擦衬块安装不良	正确安装
踏板费力	
主缸故障	重新加工或更换主缸
动力助力器有故障	修理或更换助力器
摩擦衬块或制动蹄磨损或磨光滑	更换摩擦衬块或制动蹄
制动钳活塞卡死	更换制动钳
制动器调整不当	调整制动器
制动液液位过低	添加制动液并检查系统
液压管路中有空气	检查系统并放气
制动液过热沸腾	制动管路改线
制动踏板行程过大	
制动器调整不当	调整制动器
制动液液位过低	添加制动液并检查系统
液压管路中有空气	检查系统并放气
主缸故障	重新加工或更换主缸
动力助力器有故障	修理或更换助力器
摩擦衬块或制动蹄磨损或磨光滑	更换摩擦衬块或制动蹄

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
制动钳活塞卡死	更换制动钳
助力器执行器杆调整不当	调整杆的间隙
制动液有杂质	冲洗系统并放气
制动器拖滞	
主缸故障	重新加工或更换主缸
制动管路阻塞	清除阻塞物
驻车制动器拉索卡住	更换拉索
摩擦衬块或制动鼓沾有齿油	维修漏油处更换摩擦衬块或制动蹄
摩擦衬块或制动鼓沾有制动液	维修制动液泄漏处更换摩擦衬块或制动蹄
润滑油混入制动液	检查或更换全部主缸、制动钳和制动软管,冲洗系统并放气
制动器卡住或受力不平衡	
组合阀故障	更换组合阀
动力助力器故障	修理或更换助力器
制动踏板卡住	检查踏板

3. 车轮定位(见表 1-4)

表 1-4 车轮定位故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
轮胎早期磨损	
轮胎压力不对	检查压力
车轮定位有误	检查车轮定位
前悬架磨损	检查悬架
轮胎不平衡	平衡轮胎
转向连接件磨损	检查并更换连接件
行车高度错误	检查并调整行车高度
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
车轮或轮辋变形	更换车轮或轮辋
减振器磨损或损坏	更换减振器
侧偏	
轮胎压力不对	检查压力
制动器拖滞	检查制动器
轮胎不配套	换新轮胎
轮胎径向有裂纹	更换轮胎
车轮定位有误	检查车轮定位
车架变形	检查车架损坏情况
前悬架磨损	检查悬架
转向连接件磨损	检查并更换连接件
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
转向困难	
随动转向臂衬套过紧	重新拧随动转向臂
球头节过紧	更换球头节
车轮定位有误	检查车轮定位

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
动力转向液太少	加注转向液并检查泄漏
动力转向传动带松弛	拉紧传动带
动力转向泵故障	修理或更换泵
动力转向器故障	修理或更换转向器
转向节损坏	更换转向节
前悬架磨损	检查悬架
轮胎压力不对	检查压力
汽车甩尾	
轮胎压力不对	检查压力
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
车轮定位有误	检查车轮定位
支撑杆(衬套)松动	修理支撑杆
稳定杆故障	修理稳定杆
弹簧或减振器磨损	更换弹簧或减振器
前悬架磨损	检查悬架
汽车摆头	
轮胎不平衡	平衡轮胎
轮胎径向有裂纹	更换轮胎
车轮跳动过大	修理或更换车轮
车轮定位有误	检查车轮定位
齿条衬套磨损	更换衬套
前悬架磨损	检查悬架
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
等速万向节缺润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节

4. 悬架

表 1-5 悬架故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
前部噪声	
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
减振器或支柱磨损	更换减振器或支柱
支柱安装架磨损	更换安装架
转向器与车架的连接螺栓松动	检查安装情况
控制臂衬套磨损	更换衬套
球节缺少润滑油	润滑球节
汽车摆头	
轮胎不平衡	平衡轮胎
车轮跳动过大	修理或更换车轮
车轮定位有误	检查车轮定位
齿条衬套磨损	更换衬套
前悬架磨损	检查悬架
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
等速万向节缺润滑油或磨损	润滑或更换等速万向节
车身倾斜	
轮胎压力不对	检查压力
制动器拖滞	检查制动器

(续)

故障的可能原因	应采取的措施
轮胎不配套	换新轮胎
车轮定位有误	检查车轮定位
车架变形	检查车架损坏情况
前悬架磨损	检查悬架
转向连接件磨损	检查并更换连接件
弹簧不均匀或磨损	更换弹簧
车轮轴承松动或磨损	更换轴承
动力转向不平衡	检查动力转向
弹簧噪声	
U形螺栓松动	检查U形螺栓
衬套松动或磨损	更换衬套
板簧垫片松动或丢失	更换板簧垫片
转向时汽车倾斜或偏向	
稳定杆松动	更换衬套
减振器或支柱磨损	更换减振器或支柱
弹簧或减振器磨损	更换弹簧或减振器

5. 转向柱(见表1-6)

表1-6 转向柱故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向管柱内有噪声	
联接器被拉开	检查联接器
转向管柱定位不正确	给转向管柱定位
下球节损坏	更换球头节
喇叭接触环缺少润滑油	润滑接触环
转向管柱轴承缺少润滑油	润滑或更换轴承
轴弹性卡环松动	拧紧弹性卡环
护罩碰到车轮	给护罩重新定位
锁板环松动	使板环到位
U形螺栓过紧	更换U形螺栓
转向轴卡住	
转向管柱定位有误	给转向管柱定位
护罩定位有误	给护罩定位
转向管柱轴承故障	更换轴承
U形螺栓过紧	更换U形螺栓
换挡杆卡住	
转向管柱定位有误	给转向管柱定位
护罩定位有误	给护罩定位
转向管柱轴承故障	更换轴承
换挡杆调整有误	调整换挡杆
换挡杆套管损坏	更换套管
转向管柱间隙过大	
安装支架松动	检查螺栓
外壳焊缝破裂	修理或更换转向管柱
点火开关卡住	
开关安装不良	检查开关安装情况
钥匙开关磨损	更换钥匙开关

6. 倾斜转向管柱(见表1-7)

表1-7 倾斜转向管柱故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向盘松动	
壳体或枢轴松动	检查间隙
防冲击弹簧故障	更换弹簧
上部轴承松动	使上部轴承到位
倾斜锁止器调整有误	调整倾斜锁止器
支撑螺钉松动	拧紧螺钉
轴承预紧弹簧丢失或破裂	更换弹簧
壳体外部松动	拧紧螺钉
转向管柱安装架有间隙	
支撑螺钉松动	拧紧螺钉或支架
外壳支承垫块松动	检查外壳支承垫块
倾斜枢轴松动	检查枢轴
支承垫块止动器销松动	检查支承垫块止动器
槽内有壳体碎屑	
槽损坏	更换槽
转向盘不能锁止	
支承垫块卡住枢轴	检查支承垫块
支承垫块脏或损坏	清理或更换支承垫块
支承垫块止动器弹簧故障	更换弹簧
转向盘不回位	
枢轴转动不畅	清理或更换枢轴
倾斜弹簧损坏	更换倾斜弹簧
转向信号开关接线过紧	重新安排接线
倾斜时有噪声	
上部倾斜阻尼器磨损	更换阻尼器
倾斜弹簧摩擦壳体	调整弹簧

7. 非动力转向器(见表1-8)

表1-8 非动力转向器故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
转向间隙过大	
转向盘轴承调整有误	检查车轮轴承
连接件磨损或松动	检查连接件
球节磨损或松动	检查球节
转向臂松动	检查转向臂和转向器的花键
转向臂轴松动	检查转向器
转向器安装架松动	检查转向器安装架
齿条安装架松动	检查齿条安装架
转向盘回正不良	
转向器调整过紧	检查转向器自由间隙
转向连接件缺少润滑油	润滑或更换连接件
球节缺少润滑油卡死	润滑或更换球节
齿条滑座卡住	检查齿条
轴接触到油封	检查轴或更换油封

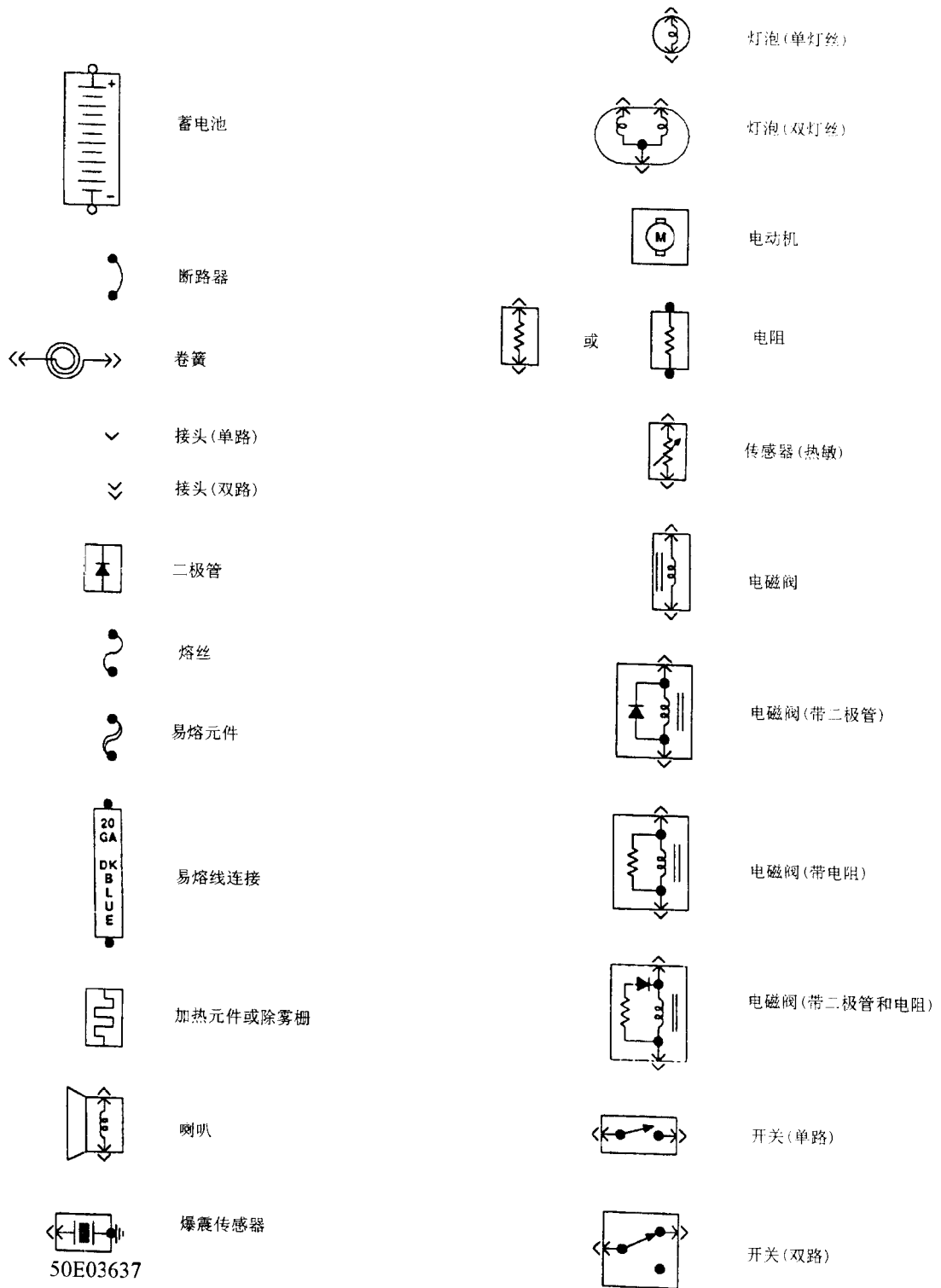


图 1-9 电路图符号

8. 动力转向(见表 1-9)

表 1-9 动力转向故障检修

故障的可能原因	应采取的措施
动力转向泵有隆隆声或低沉的声音	
系统内有空气	给系统放气或检查系统
液面过低	检查液面,检查是否泄漏
软管中压力过高	清除淤积物
泵板划伤	检查泵板
凸轮环磨损	更换凸轮环
动力转向泵有嘎嘎声	
转子槽内的叶片卡住	清理或更换叶片
动力转向泵有瑟瑟声	
流量控制阀故障	更换流量控制阀
转向时动力转向泵有咯咯声	
滑阀 O 形圈断裂	更换 O 形圈
动力转向泵有呼啸声或长鸣声	
泵轴轴承划伤	检查轴承
转向液内有空气	加注转向液并给系统放气
液面过低	加注转向液并给系统放气
支架定位不良	校正定位情况
转向过程中动力转向泵有啾啾声	
转向器内漏	检查转向器
动力转向泵有吱吱声	
动力转向传动带松弛	拉紧传动带或更换传动带
动力转向泵有蜂鸣声	
轴上的轴承松动	更换轴承
动力转向泵有咔嚓声	
叶片弹簧断裂	更换弹簧
转子磨损或有刻痕	更换转子
转向液中有泡沫或呈乳状	
泵内漏	重新给泵密封
动力转向传动带打滑	拉紧或更换传动带
泵输出压力过低	检查压力
转向器故障	检查转向器
转向盘空转或急跳	
液面过低	检查并加注转向液
动力转向传动带打滑	拉紧或更换传动带
泵输出压力过低	检查压力

1.7 计算机再学习程序

1. 概述

装有发动机或变速器控制计算机的汽车在汽车蓄电池断开后需要一个计算机再学习程序。汽车计算机记忆和存储汽车工作模式,以优化驾驶性和性能。在汽车蓄电池断开后,计算机存储的内容都将丢失,导致驾驶性问题。根据汽车的车型及其装配情况,可能存在以下驾驶性问题:

- 怠速不稳;
- 加速迟缓或加速不稳;
- 混合气过浓或过稀;
- 燃油经济性差;
- 变速器换挡不平稳或换挡质量差。

在从每次钥匙起动的的数据被存储前,将使用默认数据。当计算机恢复了存储数据,汽车驾驶性即可恢复。在计算机再学习阶段,可能发生一些驾驶性问题。在蓄电池拆卸和安装以后,为了加速计算机再学习过程,应进行特定的计算机再学习程序。

注意:汽车装有带电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)的动力传动系控制组件。电子可擦除可编程只读存储器可以重新编程,以校正与故障有关的驾驶性和排放。这种维护工作必须由通用汽车公司授权的经销商,使用 Techline 诊断设备来完成。

2. 汽车驾驶性计算机再学习程序

为了确定为什么及何时要进行哪一步骤,在进行再学习程序前应通读下述程序。

1) 电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)编程

① 如果更换动力传动系控制组件,则对装在动力传动系控制组件内的电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)进行编程。如果对电子可擦除可编程只读存储器没有进行编程的话,在动力传动系控制组件内将会设置故障诊断代码。

② 应确保蓄电池充足电。如果蓄电池在充电,则在对电子可擦除可编程只读存储器进行编程前,要确保充电器已断开。

③ 应确保电缆连接到数据传送接头上。打开点火开关。按 Techline 诊断设备使用说明书,并使用汽车的最新软件对电子可擦除可编程只读存储器进行编程。