



汽车维修与故障排除入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室 编



浙江科学技术出版社

汽车维修入门丛书

汽车维修与故障排除入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室 编



浙江科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维护与故障排除入门/浙江省劳动和社会保障厅
技工教研室编. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2002.4
(汽车维修入门丛书)

ISBN 7-5341-1656-2

I.汽... II.浙... III.①汽车—车辆修理—基本知识②汽
车—故障诊断—基本知识 IV.U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 047926 号

汽车维修入门丛书

汽车维护与故障排除入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室编

*

浙江科学技术出版社出版

千岛湖环球印务公司印刷

浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.875 字数 145 000

2002 年 4 月第 1 版

2002 年 9 月第 2 次印刷

ISBN 7-5341-1656-2/U · 21

定 价: 10.00 元

责任编辑: 朱振东

封面设计: 潘孝忠

“汽车维修入门丛书”编委会名单

编委会主任： 慎松林

编委会副主任： 梁文潮 叶昌元 包建国

编委会委员： 程叶军 邵登明 马步进 马建益

何南炎 裘玉平 杨承明 何国强

高仕满 秦怀田 杨仁法 崔仲华

唐世荣 李 鹏 胡 澄 仇林生

张云明

本册编写人员： 何国强 富阳市技工学校讲师

陈锡征 杭州交通高级技工学校讲师

廖 君 浙江水电技工学校讲师

本册审稿人员： 邵登明 杭州交通高级技工学校高级讲师



21 世纪展现在人们面前的是一个高科技、信息化和高速发展的时代。随着人民生活水平的提高，现代汽车的普及化、家庭化趋势要求人们更多地了解和熟悉汽车的基本知识，掌握汽车的基本维修方法。为此，我们组织编写了“汽车维修入门丛书”

本丛书由长期在汽车维修和教学工作第一线的、具有丰富实践经验的教师和工程技术人员撰写。全套丛书深入浅出地介绍了汽车各装置的主要结构、工作原理、使用维护以及基本故障的诊断与排除方法，同时也结合汽车工业的发展，介绍了现代汽车的一些最新技术。丛



书具有知识涵盖面广、通俗易懂、便于实践的特点。丛书的编写从初学者的特点出发，侧重实践，强调在实践中掌握理论知识和操作技能

随着我国汽车工业、交通运输业的迅速发展，汽车在国民经济的各个领域发挥着越来越重要的作用，并已逐渐走入家庭。为使广大汽车使用者和维修行业的初学者了解和掌握汽车的维护、汽车故障的诊断与排除等方面知识，我们根据积累的实践经验和教学中碰到的一些问题，编写了这本入门读物。

本书首先介绍汽车维护与故障排除常用工具、量具和汽车维护制度，然后着重介绍汽车故障常见部位，以及汽车故障的现象、原因和诊断排除方法，最后收集了部分国产轿车和载重车的典型故障实例，以便读者能从故障实例中举一反三。本书内容通俗易懂，图文并茂，既有典型性，又有普遍性，实用性强，对具有初中以上文化程度的汽车驾驶、汽车维修人员来说，是一本很好的入门读物，同时也可作为技校、职高相关专业的辅助教材和职业技术培训教材。

本书由富阳市技工学校何国强、杭州交通高级技工学校陈锡征和浙江水电技工学校廖君编写，何国强主编，杭州交通高

级技工学校邵登明审稿。

由于编者水平有限，书中难免存在不足和错误，希望广大读者给予指正。

编者

2002 年 1 月

目 录

第一章 汽车维护与故障排除基础	1
第一节 汽车维护知识	1
一、定期维护	2
二、非定期维护	7
第二节 汽车故障诊断与排除概述	11
一、汽车故障的表现	11
二、汽车故障的成因与变化规律	12
三、汽车故障的诊断方法	14
四、故障排除安全注意事项	17
第三节 汽车维护与故障排除常用工具、量具	18
一、常用工具	19
二、常用量具	31
第二章 汽车发动机故障诊断与排除	42
第一节 发动机异响诊断与排除	42
一、发动机异响概述	42
二、判断异响的基本原则与方法	43
三、发动机常见异响的诊断与排除	44

第二节 汽油机燃料系故障诊断与排除	50
一、汽油机燃料系常见故障部位	50
二、汽油机燃料系故障判断与排除的一般方法	51
三、汽油机燃料系常见故障的诊断与排除	51
第三节 柴油机燃料系的故障诊断与排除	58
一、柴油机燃料系常见故障部位	58
二、柴油机燃料系常见故障诊断与排除	59
第四节 发动机冷却系故障诊断与排除	66
一、冷却系常见故障部位	66
二、冷却系故障诊断与排除	66
第五节 发动机润滑系故障诊断与排除	69
一、润滑系常见故障部位	69
二、润滑系常见故障诊断与排除	71
第三章 汽车底盘故障诊断与排除	76
第一节 离合器故障诊断与排除	76
一、离合器常见故障部位	76
二、离合器常见故障诊断与排除	77
第二节 变速器故障诊断与排除	84
一、变速器常见故障部位	84



二、变速器常见故障诊断与排除	84
第三节 万向传动装置故障诊断与排除	93
一、万向传动装置常见故障部位	93
二、万向传动装置常见故障诊断与排除	93
第四节 驱动桥故障诊断与排除	98
一、驱动桥常见故障部位	98
二、驱动桥常见故障诊断与排除	98
第五节 前桥和转向系故障诊断与排除	102
一、前桥和转向系常见故障部位	102
二、前桥和转向系常见故障诊断与排除	103
第六节 制动系常见故障诊断与排除	109
一、气压制动系常见故障诊断与排除	109
二、液压制动系常见故障诊断与排除	114
三、驻车制动装置常见故障诊断与排除	119
第七节 行驶系故障诊断与排除	120
一、钢板弹簧常见故障诊断与排除	120
二、减震器和轮胎故障诊断与排除	122
第四章 汽车电气设备故障诊断与排除	124
第一节 充电系故障诊断与排除	124

一、充电系常见故障部位	124
二、充电系故障常用诊断方法	126
三、充电系故障诊断基本要求	128
四、充电系常见故障诊断与排除	128
第二节 起动系故障诊断与排除	135
一、起动系常见故障部位与故障一般诊断方法	135
二、起动系常见故障诊断与排除	136
第三节 点火系故障诊断与排除	143
一、点火系常见故障部位	143
二、点火系故障常用诊断方法	143
三、点火系常见故障诊断与排除	146
第四节 汽车灯系故障诊断与排除	154
一、汽车灯系故障常用诊断方法	155
二、前照灯的故障诊断与排除	156
三、转向灯的故障诊断与排除	158
四、制动灯的故障诊断与排除	159
第五节 电喇叭故障诊断与排除	161
一、电喇叭常见故障部位	161
二、电喇叭常见故障诊断与排除	162
第六节 仪表系故障诊断与排除	165
一、水温表的故障诊断与排除	167



二、机油压力表的故障诊断与排除	168
三、燃油表的故障诊断与排除	170
第五章 汽车综合故障诊断与排除	172
第一节 汽油机油路、电路综合故障诊断与排除	172
一、汽油机油路、电路综合故障排除原则与 方法	172
二、汽油机油路、电路综合故障诊断与排除	172
第二节 传动系综合故障诊断与排除	177
一、传动系功能故障的综合诊断与排除	177
二、传动系异响的综合诊断与排除	178
第三节 汽车故障排除实例	184

第一章 汽车维护与故障排除基础

汽车在使用过程中，由于受各种因素的影响，其机构、零件必然逐渐产生不同程度的松动、磨损和机械损伤，如不及时进行必要的维护，汽车的动力性、经济性与工作可靠性会随之变坏，甚至发生故障。迅速而准确地诊断出故障部位，并及时加以排除，直接关系到汽车运行安全、运行材料消耗、运输效率和成本，也影响到汽车的使用寿命。

第一节 汽车维护知识

汽车维护是为降低零件磨损速度，预防故障发生，延长汽车使用寿命而采取的预防性维护措施。

做好汽车维护的意义在于：根据各种车辆的设计要求、不同的使用情况，以及各种零件的磨损规律，把磨损程度相近的项目集中起来，在其正常磨损期内进行相应的清洁、检查、润滑、紧固、调整和校验工作，从而改善零件的工作条件，减轻零件磨损，消除隐患，避免早期损伤，延长零件的使用寿命，保持良好的技术状况。

汽车维护根据其作业周期不同可分为定期维护和非定期维护两大类。

一、定期维护

按作业范围和作业深度的不同,定期维护分为日常维护、一级维护、二级维护 3 个等级。

1. 日常维护

日常维护是各级维护的基础,属于预防性的维护作业,由驾驶员每天在出车前、行车中和收车后负责执行。其主要内容是清洁、补给和安全检视。具体作业内容如下:

(1) 出车前。

①清洁汽车外表,检查报修项目是否修复良好,检查放水开关是否关好。

②检查机油、燃油、冷却水、制动液是否充足,是否符合要求,电解液是否充足,轮胎气压是否符合要求。

③检查汽车主要外露部位的螺栓、螺母是否齐全、紧固、有效,检查车头罩锁及安全钩是否可靠锁上。

④检查转向装置和横、直拉杆等连接部位是否牢固可靠,转向盘自由转动量是否符合要求,手制动器、脚制动器、离合器的工作情况是否良好。

⑤检查照明、信号、喇叭、刮水器、后视镜、门锁、门窗玻璃及其升降摇手柄是否齐全有效。

⑥检查车辆装载及乘员乘坐是否符合规定,在用拖带挂车时,必须检查牵引装置和连接部位是否牢固可靠,挂车的安全防护装置必须齐全有效。检查备胎是否完好有效,固定牢固,随车工具是否齐全。

⑦起动发动机、检查发动机运转是否正常,有无异响,各



仪表工作是否正常,检查汽车各部分有无漏水、漏油、漏气、漏电。

⑧检查驾驶证、行驶证以及与驾驶车辆有关的必须携带的各种行车证件是否齐全。

(2) 行车中。行驶途中的检查包括途中行驶和途中停车 2 种检查,在途中行驶时检查如下:

①发动机水温高于 50°C 以上,润滑油压力达 98kPa ,贮气筒气压达 441kPa 以上时,车辆方能行驶。

②注意发动机和底盘有无异响和异味。

③离合器、变速器、转向系、制动系应操纵轻便、有效,工作正常。

④注意观察各仪表工作是否正常。

⑤注意观察各照明灯光、指示信号工作是否正常,喇叭音响是否正常。

⑥注意乘客和货物的动态。

途中停车时检查如下:

①检查轮胎外表及气压,清除胎纹中杂物

②检查有无漏水、漏油痕迹,察听有无漏气声。

③检查制动器有无拖滞发热现象。

④检查转向机构等各连接部件是否牢固可靠。

⑤检查拖挂装置是否安全可靠。

⑥检查货物装载是否安全可靠。

(3) 收车后。

①清洁汽车外表及驾驶室内部。

②检查有无漏水、漏油印痕,察听有无漏气声,及时补充燃油、润滑油、冷却水、制动液等。

③检查冷却系情况，夏季需要定期换水，以免堵塞，冬季应放水。

④冬季气温低于 -30°C 时，露天放置的车辆应拆下蓄电池放入室内保温。

⑤检查各连接装置和外露部位的螺栓、螺母有无松动。

⑥检查钢板弹簧总成情况。

⑦检查轮胎气压状况并清除胎纹中杂物。

⑧对装用金属叠片式机油滤清器的车辆，应将叠片式滤清器手柄顺时针方向转动3~5圈，并定期清洗滤清器沉淀杯。

⑨需放净贮气筒内的积水、油污并关好开关。

⑩发现故障需及时排除或报修

通过日常维护，使汽车车容整洁，螺栓、螺母不缺不松，油、气、水、电等不渗不漏，轮胎气压正常，制动系统、转向系统灵活可靠，操纵轻便，润滑良好，发动机、底盘无异响和异味，灯光、喇叭、刮水器、信号、仪表等工作正常。

2. 一级维护

一级维护由专业维护工负责进行，除日常维护作业外，以清洁、紧固、润滑为主要内容，并检查制动、转向等安全部件的工作状况。具体作业内容一般为：

(1) 清洁、补给作业。

①清洁蓄电池外部，检查电解液液面高度，视需要添加蒸馏水。

②检查变速器、主减速器、转向器的润滑油质量和容量，清洁通气塞。

③清洗机油、燃油及各空气滤清器，放出滤清器中沉积物，排除贮气筒内油污等。