

《汽车工程手册》编辑委员会

# 汽车

AUTOMOTIVE  
ENGINEERING

# 工程手册

HANDBOOK

● 摩托车篇



## JIALING

## 绿色之旅

 嘉陵摩托

人民交通出版社

QICHE GONGCHENG SHOUCHE

# 汽车工程手册

## 摩托车篇

《汽车工程手册》编辑委员会

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书是由汽车界上千名技术专家、教授花费多年精力编写的我国汽车行业第一部工具书。本套书共分五册——基础篇、设计篇、试验篇、制造篇、摩托车篇。

本册为摩托车篇,共分七章,分别是:综述;基础理论;摩托车设计;摩托车试验;摩托车制造工艺;维护与修理;标准与法规。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车工程手册.摩托车篇 / 《汽车工程手册》编辑委员会.  
北京:人民交通出版社, 2001.5  
ISBN 7-114-03776-7

I.汽... II.汽... III.①汽车工程-技术手册  
②摩托车-技术手册 IV.U46-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第029187号

## 汽车工程手册

### 摩托车篇

《汽车工程手册》编辑委员会

正文设计:刘晓方 责任校对:杨杰 责任印制:张凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

深圳当纳利旭日印刷有限公司印刷

开本:787×1092  $\frac{1}{16}$  印张:65.75 字数:2100千

2001年5月 第1版

2001年5月 第1版 第1次印刷

印数:0001—5000册 定价:160.00元

ISBN 7-114-03776-7

U·02736

2001/01

# 序 言

由汽车界上千名技术专家、教授花费四年多的精力编写的我国汽车行业第一部工程技术工具书——《汽车工程手册》终于在世纪之交问世了,这是我国汽车工业发展中的一项重大技术基础建设。

我国汽车工业从无到有、从小到大历经四十余年,产量已居世界第九位,但在产品技术开发水平方面还处于落后状态。面对国际化市场的严峻挑战,唯一的出路只能是加强开发能力建设,提高工程技术人员的创新能力。一部先进、实用、系统、科学,既总结我们自己的经验,结合我国实际,又广泛吸收国外先进技术并具前瞻性的技术工具书,对于提高我国汽车行业技术水平具有格外重要的意义。

希望这部手册不仅能为工程技术人员、高等院校师生所欢迎,也能对汽车界的经营、管理人员有所帮助,使读者系统地了解当前汽车工业国内外技术水平和发展方向。

这部手册的编著和出版既反映了汽车行业的期盼,又凝聚了主编单位、参编单位以及全行业的心血。这部近 1000 万字巨著的高质量顺利完成也显示了我国汽车行业的技术力量与协同能力。在此我谨代表编审委员会和国家机械工业局向参加编审工作的全体工作人员致以衷心的感谢,并向支持本手册编著出版工作的各个单位致以诚挚的感谢。

作为中国汽车行业第一部工程手册,在编写过程中由于多方面原因,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。希望这部手册今后还能不断地修订完善,作为全行业的一项重要基础性工作持续下去。

张 岩

2000年3月

---

---

## 《汽车工程手册》编审委员会

主任委员：张小虞

委 员：(按姓氏笔划为序)

叶 平	田 炜	朱正林	安庆衡	吕振华
任晓常	孙 敏	吴 云	陈 林	陈永强
陈铁群	何世斌	张兴业	张应吉	宋延光
李家本	赵 航	徐仁根	徐兴尧	郭孔辉

## 《汽车工程手册》编辑委员会

主任委员：冯 超

副主任委员：邬惠乐

委 员：余志生 康展权 顾柏良 姚贵升 李德宽

## 《汽车工程手册》编辑办公室

主 任：高和生

委 员：武兆迁 高 瑛

---

---

## 《汽车工程手册》主要编写单位

企 业：中国第一汽车集团公司  
东风汽车公司  
上海汽车工业(集团)总公司  
跃进汽车集团公司  
中国汽车工业总公司  
天津汽车工业(集团)有限公司

高等院校：清华大学  
原吉林工业大学  
原武汉汽车工业大学  
同济大学  
浙江大学  
江苏理工大学  
原西安公路交通大学

研究院所：中国汽车技术研究中心  
长春汽车研究所  
东风汽车工程研究院  
重庆汽车研究所  
南京汽车研究所  
上海汽车技术中心  
天津摩托车技术中心  
重型汽车集团公司技术中心  
长沙汽车电器研究所  
长春汽车材料研究所  
机械部第九设计研究院  
机械部汽车规划设计(天津)研究院

## 《汽车工程手册》编辑说明

编著出版一部中国自己的汽车工程手册的酝酿工作由来已久。1995年6月机械部汽车司以机汽科[1995]093号文指示立项编辑出版中国汽车工程手册,将其列为“九五”汽车行业重点课题。在批文中提出:“手册的编辑出版是我国汽车行业的一项十分重要的基础性工作,对贯彻汽车工业产业政策,促进我国汽车工业的自主开发,提高行业整体技术水平具有重要意义。”

1995年7月召开了有21个汽车行业主要企事业单位和高校代表参加的汽车工程手册筹备工作会议,与会代表一致表示积极支持“手册”的编辑出版工作。人民交通出版社参与了筹备工作并承担出版任务。

经过近一年时间的筹备,1996年8月在北戴河召开了“汽车工程手册第一次编撰工作会议”。会上讨论通过了包括“汽车工程手册编写方针、要求和措施”、“汽车工程手册编写大纲及控制字数”、“汽车工程手册组织机构”、“汽车工程手册主要编写单位”等文件,确定了“手册”的主要结构、各篇的设置和主要内容、控制字数,特别是确定了各篇的主编、副主编;明确提出了“手册”的目标是为形成自主开发能力和加速科技进步服务。

由于组织和经费等原因,在1997年到1998年初的一年多时间内,“手册”的编写工作受到了较大的影响。1998年6月在北京召开了有国家机械局领导参加的“汽车工程手册第二次编撰工作会议”。会议再次强调:“编辑出版一套技术新、内容实用、使用方便的汽车工程手册是全行业的一件大事,具有十分重要的意义”;要求抓紧编辑出版工作,一定要在“九五”期间,即本世纪末与读者见面。这次会议成了一次再动员会,大大推进了“手册”编撰工作的进展。又经过了约两年的努力,于2000年上半年完成了全部稿件的初稿工作。

为了达到上述目标,我们用以下四个方面来概括对“手册”内容的要求,即:先进;实用;系统;科学。

**先进:**要能反映、体现当代汽车技术发展的现状,反映先进实用的技术发展趋势,要有高、新的技术含量。

**实用:**要能有助于形成自主开发能力,有助于提高技术创新能力,有助于提高行业的整体技术水平。总之,是要立足于对中国汽车工业有用。

**系统:**这是一部大型工具书,要全面系统地包含汽车技术的主要方面,五册书之间要有合理的联系,使读者通过这部手册能掌握全面情况。

**科学:**在内容上和形式上都要体现科学的编著。要有手册的特点,内容简洁,便于使用。所引用的资料数据尽量可靠、权威。

汽车工程手册分为基础篇、设计篇、试验篇、制造篇(含材料)和摩托车篇共五册。在编撰工作中贯彻了以下方针:

(1)依靠行业力量,集体编写:

这是“手册”编撰中的主要原则。在组织编写队伍时,强调了产、学、研各个领域专家相结合。特别注意请长期处在第一线,有丰富实践经验的专家参加编写。集体编写的重要意义还



在于“手册”的著作权为行业所有,这样也就可能依靠全行业的力量继续修订、更新。参加本“手册”五篇编著审校工作的专家总共近 1000 人。

(2)实行各篇主编负责制。“手册”编撰工作的组织结构为:

编审委员会→编辑委员会→各篇编委会→各章负责人→参加编写的专家

各篇编委会由主编、主审和数名副主编组成。主编即为编委会主任,负责该篇的质量和进度,包括决定该篇具体结构和各章的编写人选,对稿件的完成情况和质量负责。为明确文责,采用在各章、节、段后将主要编著人员署名的方式。参编单位则统一列于手册各篇前页。

编写中对各篇之间的相关章节进行了必要的协调,同时注意了保持各篇的相对独立性和系统性。

(3)增加行业专家审稿程序:

除了正常的校、审、定稿程序外,为确保质量,在每篇稿件完成一审校样后,由编审委员会主持,组织行业中未参加“手册”编著工作的该领域专家审稿,并召开审稿会,对稿件的先进性、实用性、系统性和科学性提出评价和修改意见,各篇编委会据此再对稿件进行必要的修改完善。

在整个编写过程中,我们一直探索的几个问题是:如何结合我国的实际情况,做好先进性与实用性的结合;如何编出“手册”应有的特点;如何既能保证统一的要求又要允许不可避免的作者风格的差异;以及如何在时间、条件的限制下处理好“从无到有”与“精益求精”的关系。

“手册”的编著和出版是我国汽车界全行业共同努力的结果。几年来,从酝酿筹备、编著校审直到付印出版都是在行业各单位的关心和支持下才得以完成。作为行业“九五”重点课题,这项工作自始至终是在机械部汽车司(现为国家机械局)的直接领导和支持下进行的。许多大企业以广告费的方式给予了至关重要的经济支持。特别是担任主编、副主编和参加编审工作的上千名专家教授,其中许多人已经退休,为本书做了大量艰辛的努力,使得这部“手册”终于如期呈现在中国汽车界读者的面前。这一切都是因为大家有一个共同的愿望,就是为振兴中国汽车工业做一点切实的贡献。

国外同类手册已有几十年的历史,并经过多年不断地更新、完善,而我们刚刚迈出第一步。这部汽车工程手册显然在一定程度上也反映了当前我国汽车工业和作者们的综合水平,加上在时间和条件方面所受的限制,肯定有许多不足之处,殷切期望读者批评指正。汽车技术的进展日新月异,我们期待汽车行业能将这部手册的更新、修订工作继续下去,使它更好地为 21 世纪中国汽车工业的大发展服务。

冯 超

2000 年 7 月



## 《汽车工程手册·摩托车篇》编委会

主 编：李德宽

主 审：庄 志

副主编：王继曦 白景升 何世斌 严兆大 吴 森 杨大冬

副主审：文世骐 徐尔强 盛大德 魏逊蒙

编 委：(按姓氏笔划为序)

万泉良 于曰桂 王 忠 史重九 任立环 张安祥

姜玉鸿 俞小莉 钟诗清 夏淑敏 袁银南 黄德壮

## 《汽车工程手册·摩托车篇》评审专家

王东明 王福清 凤 翔 沈季成 杨荣友 张鹏举

胡继绳 温燕忠 潘学礼

## 《汽车工程手册·摩托车篇》

### 编写人员名单

(按姓氏笔划为序)

马其成	王 衍	王振子	王颂秦	方春玉	倪新珉	史宗庄
史春涛	冯德蕙	田韶鹏	叶盛焱	刘迎澍	孙海洲	戍向新
陈文华	陈汉讯	陈华新	陈志华	沈顺成	杜传进	李及贤
李雪娟	李家国	吴 义	何先庆	杨 靖	林漫群	张宝欢
钟懋甦	胡春明	段海涛	秦 德	黄宁军	黄怀祖	黄 岚
董力平	董 敬	赖国贵	蓝 军	虞孝彬	缪文泉	

# 《汽车工程手册·摩托车篇》 编写说明

改革开放 20 年,我国摩托车工业以年均增长率 30%~50% 的速度高速发展。举世无双的巨大市场;1000 万辆以上的生产能力和实际产量;15 种排量和万余种摩托车车型;占国内生产总值(GDP)约 1% 的工业产值;100 万产业大军和 2 万多从事摩托车技术与产品开发的技术队伍,我国摩托车工业在世界摩托车工业技术发展史上创造了一个不小的奇迹。但我国虽为世界头号生产大国,却尚未成为世界摩托车工业技术强国。主要表现在摩托车的现代产品技术开发体系尚未建立,技术法规不健全,用以指导行业技术发展的学术论著、高等院校教材、工程手册等工具书数量少、水平不高,或者根本没有。原国家机械部汽车工业司根据我国摩托车工业技术发展的实际情况,适时决定在已着手编写的“汽车工程手册”中增加编写“摩托车篇”,这无疑会对我国摩托车工业由大变强的未来发展中起到促进作用。

据查,到目前为止,国内外尚没有“摩托车工程手册”或者相类似的工具书面世。笔者查询了摩托车工业技术最发达的日本本田技研株式会社等公司,得到的仅是类似于教科书或专题报告的小册子。可以说我们从事的是一项具有开创性的编写工作,但由于参考资料相对较少、无以借鉴,给编写工作也带来一定的困难。

“摩托车篇”作为“汽车工程手册”五个分册中的一个分册,其编写原则是:既保持与整个手册的统一、连贯,避免内容上的重复;又要体现摩托车自身的特点,具有相对独立性,可以单独地使用。本篇内容吸纳了国内外最新的科研、产品开发、生产工艺、质量检测与控制,使用维修与售后服务方面的技术成果,力求做到实用、先进、系统、科学。第 6 章“维护与修理”是应各摩托车制造厂的要求编写的,内容虽不够充实,但属一种新的尝试,希望它能对摩托车行业的发展起到一些作用。

在“汽车工程手册编辑委员会”的领导下,组织了摩托车业界的专家、学者、工程技术人员近 50 人参加“摩托车篇”编写工作。参加编写工作的单位有:天津摩托车技术中心、武汉理工大学(原武汉汽车工业大学)、浙江大学、江苏理工大学、嘉陵工业股份有限公司、广州五羊本田摩托车有限公司、中国轻骑摩托车集团总公司、海南新大洲摩托车股份有限公司、天津本田摩托有限公司、南方航空动力机械公司、江苏林海机械公司、上海摩托车研究所、国家摩托车质量监督检验测试中心等单位。本篇共 7 章,第 1 章综述由李德宽执笔;第 2 章基础理论由武汉理工大学吴森教授主持编写;第 3 章摩托车设计由天津摩托车技术中心白景升教授和武汉理工大学张安祥教授、海南新大洲摩托车股份有限公司王继曦高工主持编写;第 4 章摩托车试验由浙江大学严兆大教授主持编写;第 5 章摩托车制造工艺由武汉理工大学钟诗清教授主持编写;第 6 章维护与修理由天津本田摩托有限公司和南方航空动力机械公司组织有关工程技术人员编写;第 7 章标准与法规由上海摩托车研究所史重九高工主持编写。每章节的作者姓名都附在相应章节的后面。武汉理工大学庄志教授主持本篇的审稿工作。原武汉汽车工业大学校长徐尔强教授、天津大学文世骐教授、国家摩托车质检中心魏逊蒙高工、林海机械集团公司盛大德教授级高工作为本篇的副主审为提高手册技术水平,把好质量关,做了大量

的工作。

由于编写人员众多,时间短,水平有限,错误和不当之处在所难免,敬请读者谅解并提出宝贵意见。

李德宽

2000年10月

## 目 录

## 1 综 述

<b>1.1 世界摩托车工业技术的发展</b> .....	1
1.1.1 初创期——19世纪80年代至第一次世界大战爆发 .....	1
1.1.2 成熟发展期——两次世界大战期间 .....	2
1.1.3 高新技术发展期——第二次世界大战结束到20世纪80年代 .....	2
1.1.4 摩托车生产与技术中心的转移 .....	4
<b>1.2 中国摩托车工业发展历程</b> .....	6
1.2.1 历程简记 .....	6
1.2.2 世界第一大摩托车生产国 .....	8
1.2.3 吸收国外先进技术,迅速提高中国摩托车产业水平与地位 .....	8
<b>1.3 摩托车分类及型号编制方法</b> .....	16
1.3.1 摩托车分类 .....	16
1.3.2 摩托车型号编制方法 .....	19
1.3.3 摩托车车辆识别代号(VIN)的编制方法及申报 .....	19
<b>1.4 政策、法规与行业管理</b> .....	25
1.4.1 行业管理法制化 .....	25
1.4.2 标准、法规国际化 .....	27
<b>1.5 设计、能源与环境——现代与未来摩托车工业技术发展的主题</b> .....	27
1.5.1 现代设计 .....	27
1.5.2 节能与新能源应用技术 .....	30
1.5.3 主要开发课题 .....	31
<b>参考文献</b> .....	32

## 2 基础理论

<b>2.1 发动机基础</b> .....	33
2.1.1 热力循环与性能指标 .....	33
2.1.2 换气 .....	38
2.1.3 燃烧 .....	48
2.1.4 发动机的特性 .....	65
2.1.5 发动机的热平衡 .....	70
<b>2.2 整车性能</b> .....	70
2.2.1 基本概念及术语 .....	70
2.2.2 动力性 .....	77
2.2.3 燃油经济性 .....	88
2.2.4 制动性能 .....	90
2.2.5 操纵性、稳定性 .....	97
2.2.6 振动与平顺性 .....	105

2.2.7 噪声、排放与电磁骚扰	111
2.2.8 安全性	120
2.2.9 可靠性	127
<b>2.3 造型基础</b>	128
2.3.1 概述	128
2.3.2 人机工程	129
2.3.3 空气动力学	143
2.3.4 艺术造型	154
<b>参考文献</b>	168

### 3 摩托车设计

<b>3.1 总体设计</b>	170
3.1.1 设计特点及设计原则	170
3.1.2 设计工作内容与程序	171
3.1.3 车型及主要参数选择	172
3.1.4 总体布置	180
3.1.5 总体造型	183
3.1.6 总体布置图的绘制	187
3.1.7 现代设计方法与摩托车设计	188
<b>3.2 发动机设计</b>	192
3.2.1 发动机总体设计	192
3.2.2 机体组	197
3.2.3 曲柄连杆机构	206
3.2.4 二冲程发动机的换气系统	221
3.2.5 四冲程发动机配气机构	239
3.2.6 燃料供给系	269
3.2.7 冷却系	289
3.2.8 润滑系	306
3.2.9 起动系	319
3.2.10 空气滤清器与排气消声器	330
3.2.11 可变技术应用	339
<b>3.3 传动系设计</b>	347
3.3.1 离合器与一次传动机构	347
3.3.2 变速器	359
3.3.3 二次传动机构	369
<b>3.4 制动系设计</b>	375
3.4.1 制动系的结构形式	375
3.4.2 制动系的选用	380
3.4.3 制动系设计	382
3.4.4 制动防抱死装置	395
<b>3.5 车体设计</b>	399
3.5.1 车架	399
3.5.2 座垫	418
3.5.3 油箱	422

3.5.4 外覆件结构 .....	426
<b>3.6 悬架设计 .....</b>	<b>429</b>
3.6.1 概述 .....	429
3.6.2 悬架装置主要结构参数 .....	430
3.6.3 悬架型式及特点 .....	432
3.6.4 减振器的型式及结构 .....	435
3.6.5 悬架装置的弹性特性与结构设计 .....	440
3.6.6 阻尼器的外特性及其主要参数的匹配原则 .....	446
3.6.7 阻尼器主要零件的结构设计 .....	450
3.6.8 减振器结构设计的效果考查 .....	457
<b>3.7 车轮设计 .....</b>	<b>459</b>
3.7.1 轮胎的结构型式及参数 .....	459
3.7.2 轮辋与轮毂的结构设计 .....	464
<b>3.8 造型设计 .....</b>	<b>470</b>
3.8.1 造型设计工作程序 .....	471
3.8.2 造型设计常用设备与材料 .....	471
3.8.3 造型设计中的图面表达 .....	473
3.8.4 人机校核 .....	475
3.8.5 概念草图与模型设计 .....	477
3.8.6 造型设计中的形态控制 .....	483
3.8.7 主要零部件的造型设计表达 .....	492
3.8.8 样车制作 .....	497
3.8.9 计算机辅助造型设计 CAID .....	500
<b>3.9 电气系设计 .....</b>	<b>502</b>
3.9.1 整车电路 .....	502
3.9.2 照明充电系统 .....	504
3.9.3 磁电机点火系统 .....	508
3.9.4 磁电机照明信号系统 .....	521
3.9.5 电起动系统 .....	523
3.9.6 信号系统 .....	525
<b>3.10 噪声与排放控制设计 .....</b>	<b>527</b>
3.10.1 噪声控制 .....	527
3.10.2 排放控制 .....	531
<b>参考文献 .....</b>	<b>537</b>

## 4 摩托车试验

<b>4.1 概述 .....</b>	<b>538</b>
4.1.1 试验分类 .....	538
4.1.2 试验组织与实施 .....	539
4.1.3 试验标准简介 .....	539
4.1.4 试验设计 .....	540
4.1.5 试验设备和仪器的基本要求 .....	540
4.1.6 计算机控制的试验和测试系统简介 .....	542
<b>4.2 整车性能道路试验 .....</b>	<b>544</b>

4.2.1	道路试验概述 .....	544
4.2.2	动力性能试验 .....	547
4.2.3	经济性能试验 .....	550
4.2.4	制动性能试验 .....	552
4.2.5	起动性能试验 .....	552
4.2.6	驻车性能试验 .....	553
4.2.7	噪声试验 .....	555
4.2.8	可靠性、耐久性试验方法 .....	558
4.2.9	排气污染物的测量 .....	559
4.2.10	车速里程表的校核 .....	560
4.2.11	无线电骚扰特性的测量方法 .....	562
4.2.12	操纵稳定性试验 .....	566
4.2.13	平顺性试验 .....	573
<b>4.3</b>	<b>整车性能台架试验 .....</b>	<b>575</b>
4.3.1	试验前的准备工作 .....	575
4.3.2	底盘测功机试验系统 .....	578
4.3.3	底盘测功机行驶阻力模拟 .....	585
4.3.4	台架试验方法 .....	589
<b>4.4</b>	<b>发动机台架试验 .....</b>	<b>614</b>
4.4.1	概述 .....	614
4.4.2	试验台架 .....	614
4.4.3	发动机基本性能参数测量方法 .....	617
4.4.4	发动机台架试验方法 .....	622
<b>4.5</b>	<b>零部件试验 .....</b>	<b>624</b>
4.5.1	化油器性能试验 .....	624
4.5.2	减振器试验 .....	627
4.5.3	离合器试验 .....	629
4.5.4	起动电机试验 .....	633
4.5.5	电气试验 .....	635
4.5.6	制动器部件试验 .....	639
4.5.7	轻合金车轮试验 .....	644
	<b>参考文献 .....</b>	<b>648</b>

## 5 摩托车制造工艺

<b>5.1</b>	<b>概述 .....</b>	<b>649</b>
5.1.1	摩托车及其零部件的开发程序 .....	649
5.1.2	设计技术与制造技术 .....	650
5.1.3	制造技术的发展概况 .....	650
5.1.4	质量保证体系 .....	653
<b>5.2</b>	<b>常用材料 .....</b>	<b>654</b>
5.2.1	钢材 .....	654
5.2.2	铝合金 .....	657
5.2.3	工程塑料 .....	667
5.2.4	橡胶 .....	677



<b>5.3 热处理</b> .....	684
5.3.1 钢的热处理 .....	684
5.3.2 铝及铝合金热处理 .....	693
<b>5.4 压力铸造</b> .....	697
5.4.1 压铸原理 .....	697
5.4.2 压铸工艺 .....	697
5.4.3 压铸件的结构工艺性 .....	699
5.4.4 压铸机的选用 .....	703
<b>5.5 塑料模塑成型</b> .....	704
5.5.1 塑料模塑成型方法分类 .....	704
5.5.2 塑料的工艺特性 .....	705
5.5.3 塑料的主要模塑成型工艺 .....	710
5.5.4 塑料模具的分类和基本结构 .....	713
<b>5.6 冲压工艺</b> .....	717
5.6.1 冲压工序的分类 .....	717
5.6.2 冲裁 .....	721
5.6.3 弯曲 .....	727
5.6.4 拉深 .....	733
5.6.5 成形 .....	750
<b>5.7 焊接</b> .....	759
5.7.1 概述 .....	759
5.7.2 TIG 焊 .....	760
5.7.3 MIG 焊 .....	767
5.7.4 CO <sub>2</sub> 气体保护电弧焊 .....	772
5.7.5 电阻焊 .....	782
<b>5.8 机械加工工艺</b> .....	797
5.8.1 工艺基础 .....	797
5.8.2 机械加工工艺规程设计参考资料 .....	799
5.8.3 数控加工 .....	804
5.8.4 计算机辅助制造及柔性制造系统 .....	819
<b>5.9 零件的典型工艺</b> .....	823
5.9.1 油箱的制造 .....	823
5.9.2 车架的制造 .....	826
5.9.3 曲轴箱的加工 .....	831
5.9.4 曲轴的加工 .....	840
5.9.5 凸轮轴的加工 .....	845
<b>5.10 电镀、油漆</b> .....	850
5.10.1 电镀 .....	850
5.10.2 油漆 .....	857
<b>5.11 装配工艺</b> .....	866
5.11.1 概述 .....	866
5.11.2 装配工艺 .....	868
<b>参考文献</b> .....	876

## 6 维护与修理

<b>6.1 维护</b> .....	877
6.1.1 维护目的 .....	877
6.1.2 日常维护与定期维护 .....	877
6.1.3 检查调整 .....	879
<b>6.2 故障诊断及典型维修工艺</b> .....	910
6.2.1 故障诊断 .....	910
6.2.2 修理的分类 .....	917
6.2.3 修理 .....	917
6.2.4 发动机部件修理 .....	918
6.2.5 车体部件修理 .....	940
<b>6.3 维修工艺装备</b> .....	947
6.3.1 维修操作基础 .....	947
6.3.2 维修间场地和设备 .....	947
6.3.3 通用工具 .....	951
6.3.4 专用工具和量具 .....	951
6.3.5 专用工具的使用方法 .....	954
6.3.6 量具的使用方法 .....	963
6.3.7 维修新工艺装备 .....	965
<b>参考文献</b> .....	968

## 7 标准与法规

<b>7.1 概述</b> .....	969
7.1.1 总述 .....	969
7.1.2 我国的摩托车和轻便摩托车标准 .....	970
7.1.3 国外的摩托车标准与法规 .....	984
<b>7.2 主要的摩托车标准与法规</b> .....	992
7.2.1 安全标准 .....	992
7.2.2 排气污染物排放标准与法规 .....	992
7.2.3 噪声标准与法规 .....	997
7.2.4 无线电骚扰标准 .....	1006
7.2.5 能源标准与法规 .....	1014
<b>7.3 企业的标准化管理</b> .....	1020
7.3.1 企业标准化管理概述 .....	1020
7.3.2 企业的技术标准工作 .....	1021
7.3.3 企业的管理标准和工作标准 .....	1024
7.3.4 产品认证制度(附录) .....	1026
<b>参考文献</b> .....	1029