

摩托车职业
技术教育丛书

摩托车

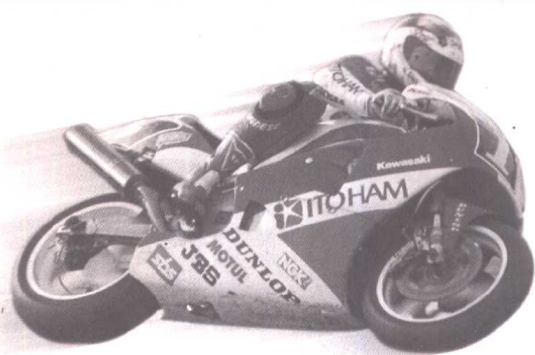


整车

构造原理与维修

刘丹青 龙熙涛 主编





摩托车职业技术教育丛书

摩托车

整车

构造原理与维修

主编 刘丹青 龙熙涛
编者 刘丹青 贺建群 黄德壮
陈勇宏 刘援农 李世华



内容提要

本册详细讲解了摩托车基础理论知识,以及摩托车各组成部分的原理、结构和保养、检修,并就常见故障进行分析,介绍了故障排除方法和技巧。书后附有摩托车维修典型数据。

(闽)新登字 03 号

摩托车职业技术教育丛书

摩托车整车构造原理与维修

主编:刘丹青 龙熙涛

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州市东水路 76 号)

各地新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版

福州市屏山印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 18.25 印张 2 插页 442 千字

1999 年 9 月第 1 版第 2 次印刷

印数:5 001—10 000

ISBN 7-5335-1388-6/U·51

定价:22.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

编者的话

摩托车以其结构简单、售价适宜、越野能力和通过能力强等优越性，而得到广泛运用。上班者利用它代步，旅游者开着它兜风，年青人骑着它体现力量，运动爱好者驾驶它追求胜利的喜悦……摩托车已经广泛进入我国城乡人民生活的各个领域。中国已成为世界摩托车大国，据有关报告显示，我国生产的摩托车品种多达1000多个，年总产量已突破1000万辆，加上一些进口车型，目前的摩托车保有量已经超过3500多万辆。

摩托车品种的不断增多，技术含量的日益提高，以及摩托车保有量的迅速增长，致使广大摩托车用户、爱好者迫切需要了解更先进更系统的摩托车构造与维修知识；如雨后春笋般地迅速发展起来的摩托车生产企业、经销公司和维修中心，也迫切需要更专业化的从业人员；各级各类摩托车技术培训班，更迫切需要适用于职业教学的摩托车专业技术教材。为此，编者撰写了这套《摩托车职业技术教育丛书》。全套丛书包括《摩托车整车构造原理与维修》、《摩托车发动机构造原理与维修》、《摩托车电气设备原理与检修》三个分册，各分册既相互联系又自成一体。

三个分册风格统一，体系连贯，即分别以摩托车整车、发动机和电气设备为重点内容，尤其侧重于摩托车新结构、新技术，将构造原理和实际应用相结合，采用大量的图、表、数据，直观形象、深入浅出、全面系统地介绍摩托车构造、原理和保养维修。为配合讲解而涉及的车型均为国内近年流行的结构典型的代表性车型，其中有嘉陵·本田JH70、重庆·雅马哈CY80、长春·铃木AX100、南方NF50Q、NF125、凌鹰ZY125A、本田CB125T、雅马哈RX125、SR125Z、本田CH125、CHA125、名流CH100、光阳GY125等。意在通过内容翔实、图文并茂的介绍，帮助读者对摩托车技术不但能“知其然”，更能“知其所以然”，满足各种实际需要。

本丛书由刘丹青、龙熙涛主编，由刘丹青统稿、编审。参与编写的人员有刘丹青、贺建群、刘援农、陈勇宏、黄德壮、李世华、许群等同志。

在本丛书编写过程中，我们参阅了大量的书籍和资料，得到了武汉汽车工业大学的张安祥、陈华新、艾兆虎等老师的帮助。在此，谨向有关作者及为本书提供过帮助的同志表示由衷的感谢！

由于水平有限，时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请广大读者、朋友批评指正。

编 者

1998.6

图书在版编目(CIP)数据

摩托车整车构造原理与维修/刘丹青,龙熙涛主编. —
福州:福建科学技术出版社,1999. 2(1999. 9 重印)
(摩托车职业技术教育丛书)
ISBN 7-5335-1388-6

I. 摩… II. ①刘…②龙… III. ①摩托车-车辆修理
IV. U483

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 33617 号

目 录

编者的话

第一章 摩托车概述 (1)

第一节 摩托车发展简史..... (1)

- 一、初创时期——从自行车到摩托车..... (1)
- 二、成熟时期——从军用车到民用车..... (2)
- 三、高技术发展和转移时期——从发达国家到发展中国家..... (2)
- 四、我国的摩托车工业——从小到大发展迅速..... (3)

第二节 摩托车的分类和型号命名 (4)

- 一、摩托车的分类..... (4)
 - 1. 道路车 (5) 2. 越野车 (7) 3. 城乡两用车 (8)
- 二、摩托车的型号命名..... (9)

第三节 摩托车的组成 (10)

- 一、摩托车的总体构成 (10)
- 二、发动机及变速传动总成 (12)
- 三、燃料供给系统 (13)
- 四、车体 (13)
- 五、车轮及制动系统 (14)
- 六、电气系统 (14)

小结与思考 (14)

- 一、小结 (14)
- 二、思考 (15)

第二章 摩托车的行驶原理、主要性能及其测试..... (16)

第一节 摩托车驱动和行驶的基本原理 (16)

- 一、驱动力的产生 (16)

1. 减速增扭的原理 (17)	2. 驱动力的产生 (17)
二、摩托车的行驶阻力	(18)
1. 滚动阻力 (18)	2. 上坡阻力 (19)
3. 空气阻力 (19)	
三、附着力和摩托车行驶条件	(20)
1. 附着力的概念 (21)	2. 摩托车的行驶条件 (21)
第二节 摩托车的主要性能	(22)
一、摩托车的动力性能	(23)
1. 最高车速 (24)	2. 加速能力 (24)
3. 爬坡能力 (25)	
二、摩托车的经济性能	(25)
三、摩托车的环境指标	(25)
1. 最大噪声 (26)	2. 废气排放 (26)
第三节 摩托车的性能测试	(27)
一、摩托车室内台架实验简介	(27)
1. 实验内容 (28)	2. 底盘测功器系统组成 (28)
二、摩托车道路实验	(29)
1. 摩托车动力性实验 (29)	2. 摩托车燃油消耗实验 (31)
3. 摩托车制动性能实验 (32)	4. 摩托车可靠性和耐久性实验 (33)
三、摩托车修理后效能测试	(33)
1. 燃油消耗量 (33)	2. 起动性能 (33)
3. 加速性能 (33)	4. 制动性能 (34)
小结与思考	(34)
一、小结	(34)
二、思考	(34)
第三章 发动机总成.....	(36)
第一节 发动机的基本工作原理	(36)
一、发动机的基本术语	(36)
1. 气缸直径 (36)	2. 活塞止点和行程 (36)
3. 气缸容积 (37)	4. 压缩比 (38)
二、四行程发动机的基本原理	(38)
1. 进气行程 (38)	2. 压缩行程 (39)
3. 燃烧膨胀行程 (39)	4. 排气行程 (39)
三、二行程发动机的基本原理	(39)
1. 第一行程 (39)	2. 第二行程 (40)

第二节 发动机的组成部分及作用	(40)
一、机体组	(41)
二、曲柄连杆机构	(42)
三、配气机构	(43)
四、燃料供给系统	(43)
五、润滑系统	(43)
六、冷却系统	(43)
七、点火系统	(44)
八、起动装置	(44)
九、传动装置	(44)
第三节 发动机在摩托车上的布置	(44)
一、发动机在坐式摩托车上的布置	(44)
二、发动机在骑式摩托车上的布置	(45)
1. 脊骨式车架结构的布置 (45)	2. 跨接式车架结构的布置 (45)
3. 摇篮式车架结构的布置 (47)	
第四节 发动机的使用和维护	(48)
一、正确选用汽油、机油	(48)
1. 正确选用汽油 (48)	2. 正确选用、适时检查更换润滑油 (49)
3. 合理使用摩托车 (50)	
二、及时清理积炭	(50)
三、保证进气洁净, 维护好化油器	(50)
四、合理检查调整各主要参数	(51)
1. 配气机构的气门间隙调整 (51)	2. 二行程发动机簧片阀的维护 (52)
3. 化油器的调整 (52)	4. 点火正时的调整 (53)
5. 二行程发动机润滑油供给量的调整 (54)	
第五节 发动机总成的拆装	(55)
一、骑式摩托车发动机总成的拆装	(55)
二、坐式摩托车发动机总成的拆装	(56)
1. 发动机的拆装 (56)	2. 发动机悬架拖架的拆卸 (57)
3. 发动机总成的装配 (58)	
小结与思考	(58)
一、小结	(58)
二、思考	(59)

第四章 动力传动系统	(60)
第一节 一次传动装置	(60)
第二节 离合器	(61)
一、离合器的工作原理	(62)
二、离合器的构造	(63)
1. 湿式多片式离合器及其分离机构 (64)	2. 干式自动分离式离合器 (70)
第三节 变速器	(71)
一、有级变速器的原理和构造	(72)
1. 有级变速的传动比 (72)	2. 有级变速系统原理 (73)
3. 有级变速器的构造 (74)	4. 变速器的操纵机构 (82)
二、无级变速器的原理和构造	(84)
1. V 型皮带无级变速系统 (84)	2. 扭力仿形凸轮机构 (85)
3. V 型皮带变速摩托车 (86)	
第四节 摩托车的二次传动	(87)
一、链传动	(87)
二、齿轮轴二次传动	(88)
第五节 起动装置	(89)
一、脚蹬反冲起动	(90)
1. 插入啮合式起动装置 (90)	2. 棘轮啮合式起动装置 (91)
二、电起动	(92)
第六节 传动系统的保养与检查	(93)
一、传动系统的保养与调整	(93)
1. 离合器的保养 (93)	2. 变速器的保养 (95)
3. 传动链条的保养 (95)	
二、传动系统的检查	(96)
1. 湿式多片式离合器的拆装与检查 (96)	2. 皮带式无级变速器的拆装与检查 (101)
3. 有级变速器的拆装与检查 (107)	
第七节 传动系统零部件的修理	(112)
一、离合器的修理	(112)
1. 摩擦蹄块的粘接 (112)	2. 摩擦片的检测, 更换与矫正 (113)
3. 离合器固定罩的修磨 (114)	

二、变速箱的修理.....	(114)
1. 齿轮的检查与修理 (114)	2. 轴的检查与修理 (115)
3. 拨叉的检查与修理 (115)	
三、传动部件的修理.....	(116)
1. 链条的检查与修理 (116)	2. 速度里程表软轴的修理 (117)
小结与思考	(118)
一、小结.....	(118)
二、思考.....	(118)
第五章 车体.....	(120)
第一节 车架	(120)
一、车架的作用和要求.....	(120)
二、车架的型式.....	(121)
1. 坐式和踏板摩托车的车架 (121)	2. 骑式摩托车的车架 (122)
第二节 车体铺饰件	(126)
一、导风罩.....	(126)
1. 轻便型导风罩 (126)	2. 半包型导风罩 (127)
3. 全包型导风罩 (127)	
二、燃油箱.....	(127)
1. 前置式燃油箱 (127)	2. 中置式燃油箱 (128)
3. 后置式燃油箱 (128)	
三、坐垫.....	(129)
四、车体覆盖件.....	(129)
1. 前盖、方向把盖、前挡泥板、后盖 (129)	2. 侧盖、中间罩 (130)
3. 尾罩 (131)	
第三节 悬挂装置	(131)
一、悬挂装置的作用.....	(131)
二、悬挂装置.....	(131)
1. 前悬挂装置 (131)	2. 后悬挂装置 (133)
三、减振器.....	(136)
1. 前减振器 (137)	2. 后减振器 (138)
第四节 车体的保养与检修	(141)
一、车架的保养与检修.....	(141)
1. 方向柱的拆卸 (141)	2. 方向柱的检查与更换 (142)
3. 方向柱的装配 (143)	

二、悬挂装置的保养与检修.....	(144)
1. 前减振器的保养检修 (144) 2. 后减振器的保养和检修 (148)	
三、车体辅饰件的保养和检修.....	(149)
1. 车体辅饰件的保养与检查内容 (150) 2. 车体辅饰件的拆装 (151)	
第五节 车体零部件的修理	(162)
一、断裂处的修理.....	(162)
二、前叉变形的修理.....	(163)
三、喷涂油漆.....	(163)
1. 脱漆 (163) 2. 涂漆 (164)	
小结与思考	(165)
一、小结.....	(165)
二、思考.....	(165)
第六章 行走系统.....	(166)
第一节 摩托车的操纵性和稳定性	(166)
一、操纵性和稳定性的有关概念.....	(166)
1. 摩托车行驶的平衡 (166) 2. 操纵性和稳定性的基本概念 (168)	
二、操纵性和稳定性的评价.....	(169)
1. 操纵性的评价 (169) 2. 稳定性的评价 (170)	
三、影响操纵性和稳定性的因素.....	(171)
1. 轴距 (171) 2. 前伸角、前伸距 (171) 3. 重心位置 (172) 4. 轮胎特性 (172) 5. 车轮的旋转惯性 (172) 6. 车架 (172)	
第二节 车轮	(173)
一、轮胎.....	(173)
1. 外胎 (174) 2. 轮胎花纹 (176) 3. 内胎和衬带 (177) 4. 无内胎轮胎 (178) 5. 轮胎的规格和使用 (178)	
二、轮辋、辐条和轮毂.....	(180)
1. 轮辋与辐条 (180) 2. 轮毂 (182)	
第三节 摩托车的转向系统	(184)
一、方向把总成.....	(184)
二、导向机构.....	(186)

第四节 摩托车的制动系统	(187)
一、摩托车的制动性.....	(187)
1. 摩托车的制动力 (187) 2. 摩托车制动性能的评价 (189) 3. 影响制动性的因素 (190)	
二、制动系统的组成和工作原理.....	(191)
1. 制动系统的组成 (191) 2. 制动系统的工作原理 (192)	
三、制动系统的构造.....	(193)
1. 鼓式制动器 (193) 2. 盘式制动器 (195) 3. 制动器主缸和制动液 (199)	
4. 整车制动系统 (200)	
第五节 行走系统的保养与检修	(202)
一、车轮的保养与检修.....	(202)
1. 车轮的保养、检查 (202) 2. 车轮的检修 (203)	
二、操纵和制动系统的保养.....	(210)
1. 操纵钢索的保养 (210) 2. 油门钢索游隙的调整 (210) 3. 方向把的保养 (211) 4. 制动器的保养 (211)	
三、操纵和制动系统的检修.....	(214)
1. 握把的拆装 (214) 2. 方向柱的拆装 (214) 3. 鼓式制动器的检修 (215)	
4. 盘式制动器的检修 (216)	
第六节 行走系统零部件的修理	(221)
一、车轮的修理.....	(221)
1. 辐条、轮圈、轮毂的修理 (221) 2. 轮胎的修补 (223)	
二、操纵钢丝绳的修理.....	(225)
三、制动装置的修理.....	(226)
1. 制动蹄的修理 (226) 2. 盘式制动装置的修理 (228)	
小结与思考	(229)
一、小结.....	(229)
二、思考.....	(230)
第七章 摩托车常见故障分析与排除.....	(231)
第一节 摩托车故障分析与排除要点	(231)
一、故障的征象.....	(231)
1. 故障的含义 (231) 2. 故障征象的特点 (231)	
二、分析故障常用的方法.....	(232)

1. 经验法 (232) 2. 比较法 (232) 3. 试探法 (232) 4. 隔离法 (232)
5. 仪表检测法 (233)
- 三、故障分析的原则和步骤..... (233)
1. 故障分析的原则 (233) 2. 故障分析步骤 (233)

第二节 摩托车常见故障的分析与排除 (233)

- 一、离合器、皮带式无级变速器..... (233)
 1. 离合器握把过紧 (233) 2. 离合器分离不彻底 (234) 3. 离合器打滑 (234)
 4. 坐式摩托车起步性能不良 (235) 5. 坐式摩托车行驶无力、车速过低 (235)
 6. 坐式摩托车起动行驶时向前冲或停车 (236)
- 二、变速器..... (236)
 1. 变速换挡不易 (236) 2. 变速器脱档 (236) 3. 坐式摩托车行驶时, 传动箱内有异响 (237)
- 三、起动装置..... (237)
 1. 起动打滑 (237) 2. 起动蹬杆不回位 (238)
- 四、行走和操纵装置..... (238)
 1. 方向把转向不灵活 (238) 2. 行驶跑偏 (238) 3. 手把抖动 (239)
 4. 行驶时后轮甩动 (239) 5. 车轮运转不灵活 (240) 6. 前悬挂太软 (240)
 7. 前悬挂太硬 (240) 8. 减振器漏油 (241)
- 五、制动装置..... (241)
 1. 鼓式制动器制动效果差 (241) 2. 鼓式制动器制动手把 (或踏板) 回位困难 (242)
 3. 制动鼓式制动器时有异响 (242) 4. 盘式制动器制动效果差 (242)
 5. 只有单侧制动器有效 (243)

小结与思考 (244)

- 一、小结..... (244)
- 二、思考..... (244)

第八章 摩托车维修概要 (245)

第一节 摩托车维修作业概述 (245)

- 一、摩托车的保养作业..... (245)
 1. 摩托车保养的要求 (245) 2. 磨合期的保养 (246) 3. 例行保养 (246)
 4. 定期保养 (247)
- 二、修理作业的分类..... (249)
 1. 摩托车小修 (249) 2. 摩托车中修 (249) 3. 摩托车大修 (249)
 4. 总成修理 (250) 5. 零件修理 (250)

第二节 摩托车的拆装要点	(250)
一、摩托车的分解要点.....	(250)
1. 整车的分解 (250) 2. 摩托车分解时的注意事项 (251)	
二、摩托车的总装配要点.....	(251)
1. 总装配的注意事项 (251) 2. 总装配的顺序 (252) 3. 总装配的质量要求 (253) 4. 装配后的检查与调整 (253) 5. 车辆行驶检查 (254)	
第三节 修理作业的基本工艺	(254)
一、銼削.....	(254)
二、銼削.....	(255)
三、刮削.....	(255)
四、锯割.....	(256)
五、钻孔.....	(256)
六、铰孔.....	(257)
七、攻丝和套丝.....	(257)
八、研磨.....	(258)
九、矫正.....	(259)
十、粘接.....	(259)
十一、锡焊.....	(260)
第四节 摩托车零件检验方法	(260)
一、零件的清洗.....	(260)
1. 清洗油污 (260) 2. 清洗积炭 (261) 3. 清洗零件的注意事项 (262)	
二、零件的检验方法.....	(262)
1. 直检法 (262) 2. 测检法 (263) 3. 无损探伤法 (263)	
三、滚动轴承的检验.....	(263)
1. 外表检验 (263) 2. 空转试验 (263) 3. 间隙测量 (264)	
四、油封的检测.....	(264)
第五节 摩托车零件的修理方法	(264)
一、机械加工.....	(265)
1. 修理尺寸法 (265) 2. 修配法 (265) 3. 零件局部更换法 (265)	
二、压力加工.....	(265)
三、焊接.....	(265)
1. 气焊 (265) 2. 电弧焊 (266) 3. 振动堆焊 (266)	
四、金属喷涂.....	(266)
五、粘接胶补.....	(266)

附录	典型摩托车整车维修数据.....	(267)
一、嘉陵 JH70		(267)
二、雅马哈 DX100		(269)
三、南方 NF125		(270)
四、雅马哈 SR125Z		(270)
五、本田 CB125T		(271)
六、南方 NF50Q、NF55		(273)
七、光阳名流 CH100		(274)
八、本田 CH125 (SPACY125)		(275)
九、凌鹰 ZY125、ZY125A		(277)

第一章 摩托车概述

第一节 摩托车发展简史

一、初创时期——从自行车到摩托车

摩托车以其结构简单、售价低廉、越野能力和通过能力强等优越性，在汽车风行的今天，仍广泛运用于交通、旅游、体育运动等领域。但你可曾想到摩托车最早是从自行车演变而来的？

1860年，法国人皮埃尔·米肖发明了由双脚踩踏曲拐驱动前轮转动的自行车，这之后人们一直梦想发明一种机器驱动的车子。蒸汽机的发展使这一愿望得以实现。1869年米肖父子率先将一台小型蒸汽机装在自行车上，制成了蒸汽机驱动的自行车。这台耸立着高高烟筒、冒着滚滚浓烟的“自行车”，虽然笨重，不易驾驶，行驶不稳定，且实用价值不大，但它为日后机动车的发明开了先河。

世界上公认的第一台摩托车是戴姆勒发明的“单轨道号”摩托车，如图1-1所示。1885年8月，戴姆勒和其助手将一台经过改进的奥托汽油机装在一辆二轮车上，由其儿子驾驶行驶了3km，时速达12km/h。

他称之为“机器驱动的二轮车”，其英文为Motorcycle。用今天的眼光来看，这台二轮摩托车虽然非常简陋，但它具备了现代摩托车的主要特点，是现代摩托车的雏形。用行家的观点来

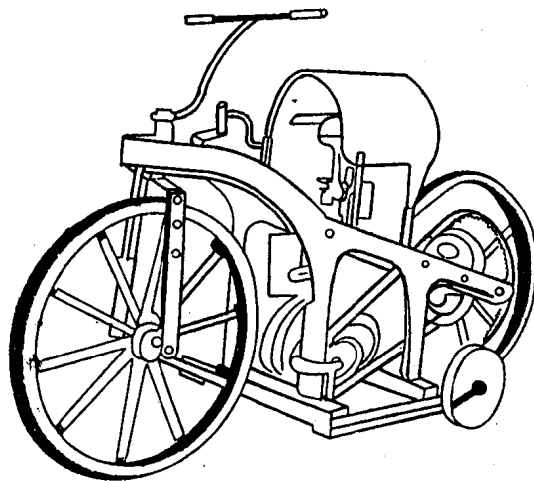


图 1-1 世界上第一台摩托车（1885 年）

看,这台摩托车发动机为单缸、风扇冷却,排量为246mL,功率达0.37kW,采用F型燃烧室,装有自动进气阀和机械式排气阀,点火装置为热管式。其动力传动是通过装有小齿轮的中间轴,使固定在后轮上的内啮合齿轮转动,用移动皮带轮来起离合器的作用。



图 1-2 世界上最早批量生产的摩托车(1893年)

1893年,意大利人埃里克·拜那特设计出装有机械式进排气门的四行程单缸发动机。第二年,赫德卜拉德和乌普苗共同研制出了排量为1488mL的水冷水平并列

双缸四行程汽油机,其功率可达1.84kW,并把它装在摩托车上,如图1-2。该车通过长长的连杆直接驱动后轮转动,发动机上既没有变速机构也没有惯性飞轮。尽管如此,它却是世界上第一次成批生产的摩托车。

二、成熟时期——从军用车到民用车

从1893到1908年,英国、法国、意大利、德国、美国、日本等国先后建立了自己的摩托车工厂,开始批量生产摩托车投放市场,由此推动了摩托车工业的发展,使之进入成熟时期。

第一次世界大战对摩托车的发展起了较大的推动作用。摩托车的快速行动和灵活机动性,适应了战争的需要,各国纷纷用于装备部队。以此为转机,摩托车的品种和结构形式开始多样化。发动机由直立单缸发展形成了双缸、直立四缸、水平对置二缸及星形、扇形多缸布置等。对车架、车轮的研究也更加深入,出现了作为缓冲装置的前叉和后叉,以及刻印了防滑花纹的轮胎及轴传动等新结构。

到第一次世界大战结束时,摩托车的基本概念已大致明确,同时汽油机取代其它动力作为摩托车的动力源的地位已不可动摇。这期间,摩托车迅速现代化、实用化,可靠性、经济性和舒适性明显提高,大功率、大排量、适合军用的摩托车发展迅速。30和40年代的摩托车开始普遍采用弹簧减震结构,到二次大战后,则普遍采用双向伸缩管式避震前叉和整体式变速器结构。发动机型式也有较大变化,排量形成了从125mL到750mL的标准系列。一些世界著名品牌的摩托车,如德国BMW公司推出的装备双缸水平对置发动机的R32型摩托车,美国的哈雷戴维森公司生产的装备V型双缸发动机的摩托车,都别具特色。同时,国际间摩托车越野竞赛运动的开展,又促进了越野型式摩托车的发展。从此,开始了摩托车与汽车并驾齐驱、同时发展的时代。

三、高技术发展和转移时期——从发达国家到发展中国家

50年代后,摩托车作为家庭和个人用品,有着广阔的市场。市场的竞争,促使各摩托车