

MOTUOCHE  
FADONGJI

摩托车发动机 维修图册



---

# 摩托车发动机维修图册

---

●主 编：于曰桂 李雪娟

●编写人员：李淑霞 严 辉 王荣斌 俞世伟  
何 云 杨 影 宋轶文 陈子龙  
李舒彰 柳如士 谢 宾 江然明  
许 都 冯 惠 钱 牧

浙 江 科 学 技 术 出 版 社

(浙)新登字第3号

### 内容提要

本书以图片说明的方式系统介绍了摩托车发动机的典型结构、拆装、调整、修理及常见故障原因分析和排除方法,以表格形式介绍了我国大陆产26种摩托车发动机、台湾产3种摩托车发动机及进口25种摩托车发动机的技术参数和维修标准。另外,还介绍了维修专用工具、常规工具和量具等。

本书图片清晰,直观性强,通俗易懂,查阅方便,便于初学者了

解和掌握摩托车发动机的正确维修方法和要求,是摩托车修理工人、驾驶员、售后服务人员必备的工具书,对从事摩托车发动机设计、制造和科研工作的工程技术人员以及大专院校教师和学生了解当前国内外摩托车发动机技术性能、结构和发展动向也有一定的参考价值,可供初学者自学或摩托车维修培训学校教学参考。

## 摩托车发动机维修图册

于曰桂 李雪娟 主编

\*

浙江科学技术出版社出版  
浙江省印刷集团公司排版  
浙江省印刷集团公司印刷  
浙江省新华书店发行

开本 787×1092 1/16  
印张 13.25 字数 367 000  
1996年11月第一版  
1996年11月第一次印刷

ISBN 7-5341-0771-7/TH·33

定 价 19.50 元

责任编辑:褚天福  
封面设计:詹良善

# 前 言

近年来,我国摩托车工业持续稳定地发展,1993年我国大陆摩托车产量达到335万辆,跃居世界第二位,如果加上我国台湾生产量,就超过了当年日本的产量。随着改革开放的深入发展,人民生活水平不断提高,摩托车已成为城乡居民的主要交通工具之一,社会保有量达800万辆,其中有相当一部分已进入或正在进入大、中修阶段,应运而生的摩托车修理行业遍布全国大、中、小城市和乡镇,培训维修人员的技术学校也日益增多。尽管近年来各出版社向社会提供了一些摩托车维修图书,但以图片和表格形式全面介绍国产、进口摩托车发动机的结构、拆装、修理、调整、常见故障排除方法,各种车型维修数据,适合文化层次较低的维修人员使用的维修图册尚非常缺乏。鉴于以上考虑,我们编写了这本书,以解决维修人员、售后服务人员的迫切需求,同时也为从事摩托车发动机设计、制造、科研、教学人员提供一份内容丰富的参考资料。

考虑到除了我国大陆生产的车型外,台湾产摩托车及进口摩托车也大量存在社会上,因此,该书提供了我国大陆产26种、常见的台湾产3种和进口25种摩托车发动机的维修标准。本图册图片清晰、通俗易懂,不仅介绍了主机,也介绍了附件和主要零部件,堪称初学者的良师益友,它会帮助从事摩托车修理工作的人员尽快掌握正确的维修技术,尽快提高修理技能,不断提高修理水平,以较高的修车质量为广大摩托车用户服务、排忧解难。

由于我们掌握的资料有限,有的车型没能编进去,而且由于我们都是业余编写,时间仓促,缺点错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1995年6月

# 目 录

|                         |      |
|-------------------------|------|
| <b>第一章 修理前的准备工作</b>     | (1)  |
| § 1-1 修理场地和设备           | (1)  |
| 一、场地                    | (1)  |
| 二、主要设备                  | (1)  |
| § 1-2 修理用工具             | (1)  |
| 一、通用工具                  | (2)  |
| 二、专用工具和量具               | (3)  |
| § 1-3 维修注意事项            | (12) |
| <b>第二章 发动机的结构、检查与调整</b> | (17) |
| § 2-1 发动机的总体结构          | (17) |
| § 2-2 机体                | (21) |
| § 2-3 曲轴连杆机构            | (24) |
| § 2-4 配气机构              | (25) |
| 一、二冲程发动机进气阀             | (25) |
| 二、四冲程发动机配气机构            | (27) |
| § 2-5 进气系统和排气系统         | (33) |
| 一、空气滤清器                 | (33) |
| 二、化油器                   | (38) |
| 三、排气消声器                 | (47) |
| § 2-6 润滑系统              | (47) |
| 一、二冲程发动机的润滑系统           | (48) |
| 二、四冲程发动机的润滑系统           | (51) |
| § 2-7 冷却系统              | (54) |
| 一、风冷系统                  | (54) |
| 二、水冷系统                  | (55) |
| § 2-8 点火系统              | (57) |
| 一、点火系统的结构               | (57) |
| 二、点火系统的检查与调整            | (58) |
| § 2-9 起动装置              | (63) |
| 一、脚踏反冲式起动装置             | (63) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 二、初始脚踏（或超越离合器式）起动机构 .....  | (65)  |
| 三、电起动机构 .....              | (66)  |
| § 2-10 离合器 .....           | (66)  |
| 一、手操纵湿式多片离合器 .....         | (66)  |
| 二、自动离心湿式多片离合器 .....        | (70)  |
| 三、自动离心干式蹄块离合器 .....        | (71)  |
| 四、手动干式双片离合器 .....          | (72)  |
| § 2-11 变速器 .....           | (73)  |
| 一、齿轮常啮合式有级变速器 .....        | (73)  |
| 二、皮带式无级变速器 .....           | (79)  |
| 三、离心式自动调档变速器 .....         | (80)  |
| <b>第三章 发动机的检查与修理</b> ..... | (81)  |
| § 3-1 汽缸盖的检查与修理 .....      | (81)  |
| 一、二冲程发动机汽缸盖的检查与修理 .....    | (81)  |
| 二、四冲程发动机汽缸头的检查与修理 .....    | (82)  |
| § 3-2 汽缸体的检查与修理 .....      | (89)  |
| § 3-3 曲轴箱的检查与修理 .....      | (90)  |
| 一、二冲程发动机曲轴箱漏气的修理 .....     | (90)  |
| 二、笛簧阀的检查和修理 .....          | (90)  |
| 三、旋转阀的检查和修理 .....          | (90)  |
| 四、检查机油油位（四冲程发动机） .....     | (90)  |
| 五、曲轴箱砂眼、裂纹的修补 .....        | (91)  |
| § 3-4 曲轴连杆总成的检查与修理 .....   | (91)  |
| 一、曲轴组合的检查与校正 .....         | (91)  |
| 二、连杆的检查与校正 .....           | (92)  |
| § 3-5 活塞和活塞环的检查与修理 .....   | (93)  |
| 一、活塞的检查与修理 .....           | (93)  |
| 二、活塞环的检查 .....             | (95)  |
| 三、曲轴连杆机构的组装 .....          | (96)  |
| § 3-6 起动机构的检查与拆卸 .....     | (98)  |
| § 3-7 离合器的检查与维修 .....      | (100) |
| 一、湿式多片离合器的检查与维修 .....      | (100) |
| 二、自动离心蹄块式离合器的检查 .....      | (102) |
| 三、自动离心湿式多片离合器的检查与维修 .....  | (103) |
| § 3-8 变速机构的检查与维修 .....     | (104) |
| 一、齿轮常啮合式有级变速器的检查与维修 .....  | (104) |
| 二、无级变速器的检查与维修 .....        | (107) |
| § 3-9 机油泵的检查与维修 .....      | (107) |
| 一、柱塞式机油泵的检查与维修 .....       | (107) |
| 二、转子式机油泵的检查与维修 .....       | (107) |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| § 3-10 空气滤清器的清洁与修理 .....        | (109)        |
| 一、干式空气滤清器的清洁与修理 .....           | (109)        |
| 二、湿式空气滤清器的清洁 .....              | (110)        |
| § 3-11 化油器常见故障的排除 .....         | (110)        |
| 一、油门拉索的更换 .....                 | (110)        |
| 二、化油器常见故障的排除 .....              | (111)        |
| <b>第四章 发动机的技术参数与维修标准 .....</b>  | <b>(112)</b> |
| § 4-1 嘉陵摩托车发动机的技术参数与维修标准 .....  | (112)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (112)        |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....          | (112)        |
| 三、配气机构的维修标准 .....               | (114)        |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....            | (115)        |
| 五、传动机构的维修标准 .....               | (115)        |
| 六、点火系统的维修标准 .....               | (115)        |
| § 4-2 建设摩托车发动机的维修标准 .....       | (116)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (116)        |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....          | (116)        |
| 三、机油泵、化油器的维修标准 .....            | (117)        |
| 四、传动机构的维修标准 .....               | (118)        |
| 五、点火系统的维修标准 .....               | (118)        |
| § 4-3 幸福摩托车发动机的技术参数与维修标准 .....  | (119)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (119)        |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....          | (119)        |
| 三、配气机构的维修标准 .....               | (120)        |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....            | (122)        |
| 五、传动装置的维修标准 .....               | (122)        |
| 六、点火系统的维修标准 .....               | (123)        |
| § 4-4 轻骑摩托车发动机的技术参数与维修标准 .....  | (123)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (123)        |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....          | (124)        |
| 三、机油泵、化油器的维修标准 .....            | (124)        |
| 四、传动机构的维修标准 .....               | (125)        |
| § 4-5 南方摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....  | (125)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (125)        |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....          | (126)        |
| 三、配气机构的维修标准 .....               | (129)        |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....            | (129)        |
| 五、传动机构的维修标准 .....               | (130)        |
| 六、点火系统的维修标准 .....               | (131)        |
| § 4-6 佛斯弟摩托车发动机的技术参数和维修标准 ..... | (132)        |
| 一、发动机的主要技术参数 .....              | (132)        |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (133) |
| 三、配气机构的维修标准 .....                  | (134) |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (134) |
| 五、传动机构的维修标准 .....                  | (135) |
| 六、点火系统的维修标准 .....                  | (135) |
| § 4-7 东风摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....     | (135) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (135) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (136) |
| 三、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (137) |
| 四、传动机构的维修标准 .....                  | (137) |
| 五、点火系统的维修标准 .....                  | (137) |
| § 4-8 成飞摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....     | (138) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (138) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (138) |
| 三、点火系统的维修标准 .....                  | (138) |
| § 4-9 黄河—川崎摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....  | (139) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (139) |
| 二、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (139) |
| 三、传动机构的维修标准 .....                  | (140) |
| § 4-10 铃木摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....    | (140) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (140) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (142) |
| 三、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (146) |
| 四、配气机构的维修标准 .....                  | (148) |
| 五、传动机构的维修标准 .....                  | (148) |
| 六、点火系统的维修标准 .....                  | (151) |
| § 4-11 本田摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....    | (153) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (153) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (155) |
| 三、配气机构的维修标准 .....                  | (157) |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (159) |
| 五、传动机构的维修标准 .....                  | (159) |
| 六、点火系统的维修标准 .....                  | (161) |
| § 4-12 雅马哈摩托车发动机的技术参数和维修标准 .....   | (162) |
| 一、发动机的主要技术参数 .....                 | (162) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 .....             | (163) |
| 三、配气机构的维修标准 .....                  | (164) |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....               | (165) |
| 五、传动机构的维修标准 .....                  | (165) |
| 六、点火系统的维修标准 .....                  | (165) |
| § 4-13 名流、三阳摩托车发动机的技术参数和维修标准 ..... | (166) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 一、发动机的主要技术参数 .....     | (166) |
| 二、汽缸、曲轴连杆机构的维修标准 ..... | (167) |
| 三、配气机构的维修标准 .....      | (168) |
| 四、机油泵、化油器的维修标准 .....   | (168) |
| 五、传动机构的维修标准 .....      | (169) |
| 六、点火系统的维修标准 .....      | (170) |
| § 4-14 发动机螺纹拧紧力矩 ..... | (171) |
| 一、标准螺纹的拧紧力矩 .....      | (171) |
| 二、重要部位螺纹的拧紧力矩 .....    | (172) |

## 第五章 发动机常见故障的检修 .....

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| § 5-1 定期维修与调整 .....      | (178) |
| § 5-2 发动机起动困难或不能起动 ..... | (178) |
| 一、燃油和空气供给不良 .....        | (178) |
| 二、压缩压力不足 .....           | (178) |
| 三、点火不良 .....             | (183) |
| § 5-3 离合器故障 .....        | (184) |
| 一、离合器分离不开 .....          | (185) |
| 二、离合器打滑 .....            | (185) |
| 三、离心式离合器打滑的原因 .....      | (185) |
| § 5-4 变速器故障 .....        | (186) |
| 一、换档困难、不能换档的原因 .....     | (186) |
| 二、行驶中掉档、跳档的原因 .....      | (188) |
| § 5-5 怠速不良 .....         | (189) |
| 一、化油器故障 .....            | (189) |
| 二、汽油不良 .....             | (189) |
| 三、发动机燃烧部分故障 .....        | (189) |
| 四、燃油开关故障 .....           | (189) |
| 五、空气滤清器故障 .....          | (189) |
| 六、黄片阀组件故障 .....          | (189) |
| 七、旋转阀组件故障 .....          | (190) |
| 八、点火系统故障 .....           | (190) |
| § 5-6 功率不足 .....         | (191) |
| 一、检查汽缸盖、汽缸体、活塞和活塞环 ..... | (191) |
| 二、检查排气管和排气消声器 .....      | (192) |
| 三、检查离合器 .....            | (192) |
| 四、检查化油器 .....            | (192) |
| 五、检查车的传动部分 .....         | (192) |
| 六、检查制动器 .....            | (193) |
| 七、检查火花塞 .....            | (193) |
| 八、检查点火正时 .....           | (193) |
| § 5-7 发动机异响和噪声 .....     | (194) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 一、爆震 .....                 | (194) |
| 二、敲缸 .....                 | (194) |
| 三、异常噪声 .....               | (194) |
| § 5-8 发动机粘缸 .....          | (195) |
| 一、检查润滑情况 .....             | (195) |
| 二、检查化油器 .....              | (196) |
| 三、检查点火正时 .....             | (196) |
| 四、检查火花塞 .....              | (196) |
| 五、检查空气滤清器 .....            | (196) |
| 六、检查汽缸盖、汽缸体、活塞和活塞环 .....   | (196) |
| 七、检查冷却系统 .....             | (196) |
| <b>第六章 发动机常用计算公式</b> ..... | (197) |
| § 6-1 常用技术参数的计算 .....      | (197) |
| 一、点火提前量的计算 .....           | (197) |
| 二、汽缸工作容积的计算 .....          | (197) |
| 三、压缩比的计算 .....             | (198) |
| 四、平均有效压力的计算 .....          | (198) |
| 五、功率的计算 .....              | (198) |
| 六、升功率的计算 .....             | (199) |
| 七、扭矩的计算 .....              | (199) |
| 八、燃油消耗的计算 .....            | (199) |
| § 6-2 常用计量单位的换算 .....      | (200) |
| 一、功率单位 .....               | (200) |
| 二、扭矩单位 .....               | (200) |
| 三、容积单位 .....               | (200) |
| 四、压力单位 .....               | (200) |
| 五、力的单位 .....               | (200) |
| 六、长度单位 .....               | (200) |
| 七、质量单位 .....               | (200) |
| 八、时间单位 .....               | (200) |

# 第一章 修理前的准备工作

## § 1-1 修理场地和设备

### 一、场地

发动机修理工作应在室内进行，修理间应宽敞、光线充足、通风好、地面无尘土，房间内应能放置工作台、主要设备和备件货架。

### 二、主要设备

维修的主要设备有：摩托车举升台、油压机、台虎钳、台钻、充电机和工作台。

发动机在修理前要将其从摩托车上拆卸下来，修理完后，要将发动机安装回车架子。为此，在修理摩托车发动机时，尽量配备摩托车举升台，既便于操作，又可减轻劳动强度。举升台的结构如图 1-1 所示。

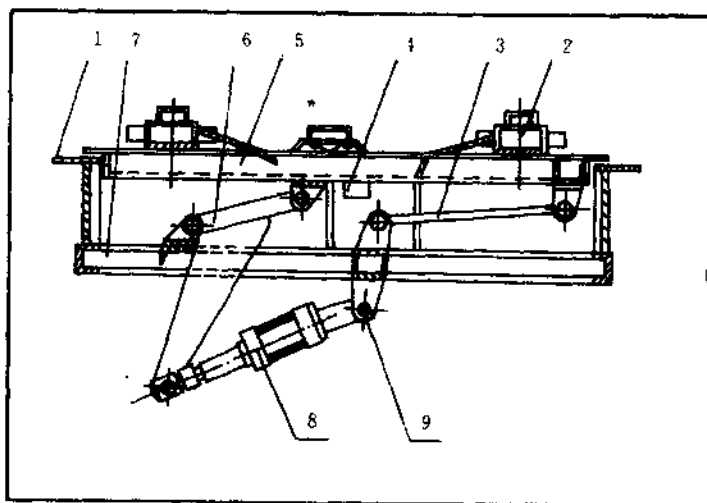


图 1-1 二轮摩托车举升台结构示意图

1. 支承框 2. 上夹紧总成 3. 副杠杆 4. 配气板 5. 承重台 6. 主杠杆总成  
7. 底架 8. 汽缸 9. 汽缸后销轴

油压机主要用于拆、装曲轴连杆总成。台虎钳和台钻则用于修配零件。充电机用于给蓄电池充电。工作台可根据操作间大小制作，可大可小，但要牢固。

## § 1-2 修理用工具

修理摩托车发动机时，必须备有一套或几套工具和量具。工具分专用工具和通用工具 2 类。量具和仪表以常用、实用为原则。

## 一、通用工具

通用工具有各种规格的活动扳手、死扳手套筒扳手、一字螺丝刀、十字螺丝刀、扭力扳手(如图 1-2 所示)、铁榔头、木榔头或橡胶榔头。套筒扳手如图 1-3 所示。内六角扳手如图 1-4 所示,专用于拆装内六角螺栓。锁紧扳手用于拆装各种形式的锁紧螺母,分为钩头锁紧扳手(图 1-5)和 U 形锁紧扳手(图 1-6) 2 种。

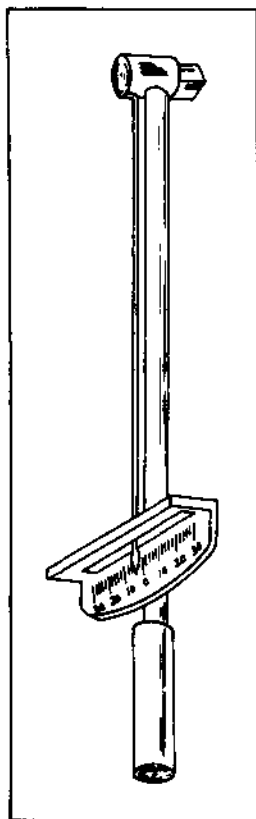


图 1-2 扭力扳手

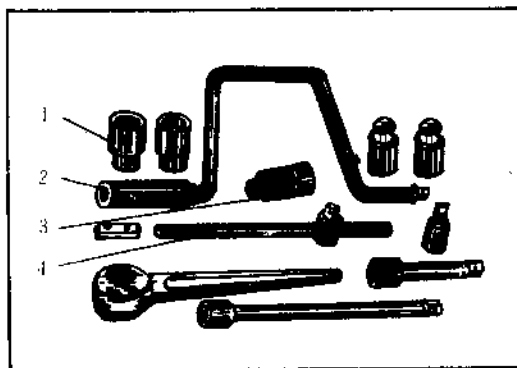


图 1-3 套筒扳手

1. 套筒头 2. 摇手柄 3. 棘轮扳手 4. 连接杆

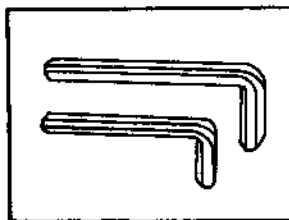


图 1-4 内六角扳手

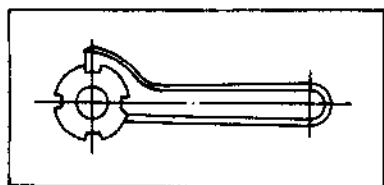


图 1-5 钩头锁紧扳手

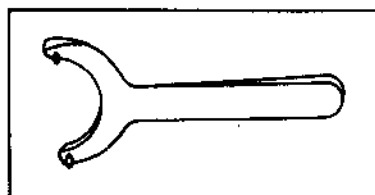


图 1-6 U 形锁紧扳手

## 二、专用工具和量具

各种摩托车都有自己成套的专用工具，既用于拆装发动机，也用于拆装整车部件。图 1-7 比较全面地介绍了各种专用工具和量具。图 1-8 则为各种量具在测量不同零件尺寸或配合关系时的测量方法。图 1-9 显示了几种专用工具的使用方法。

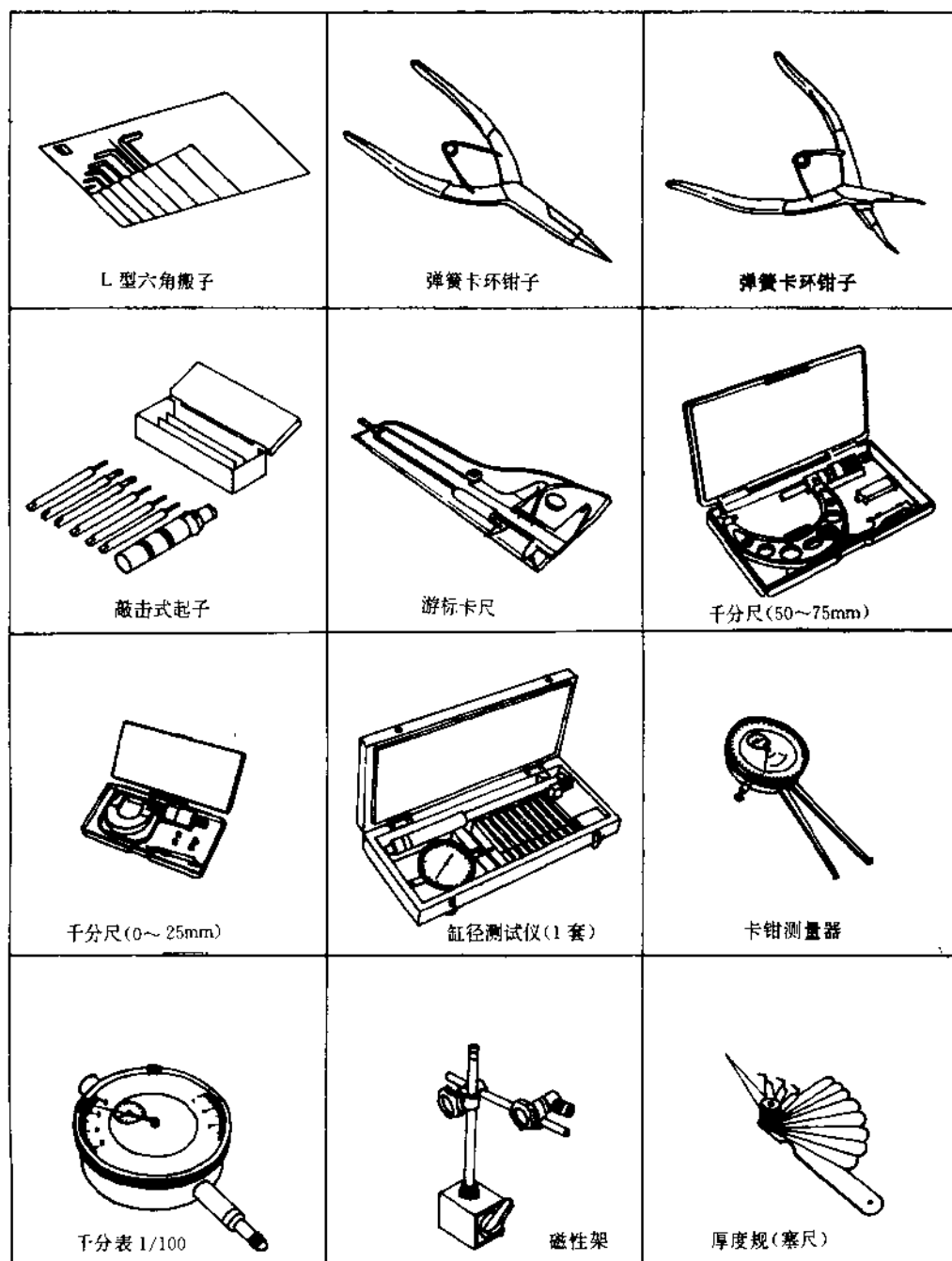


图 1-7.1 专用工具

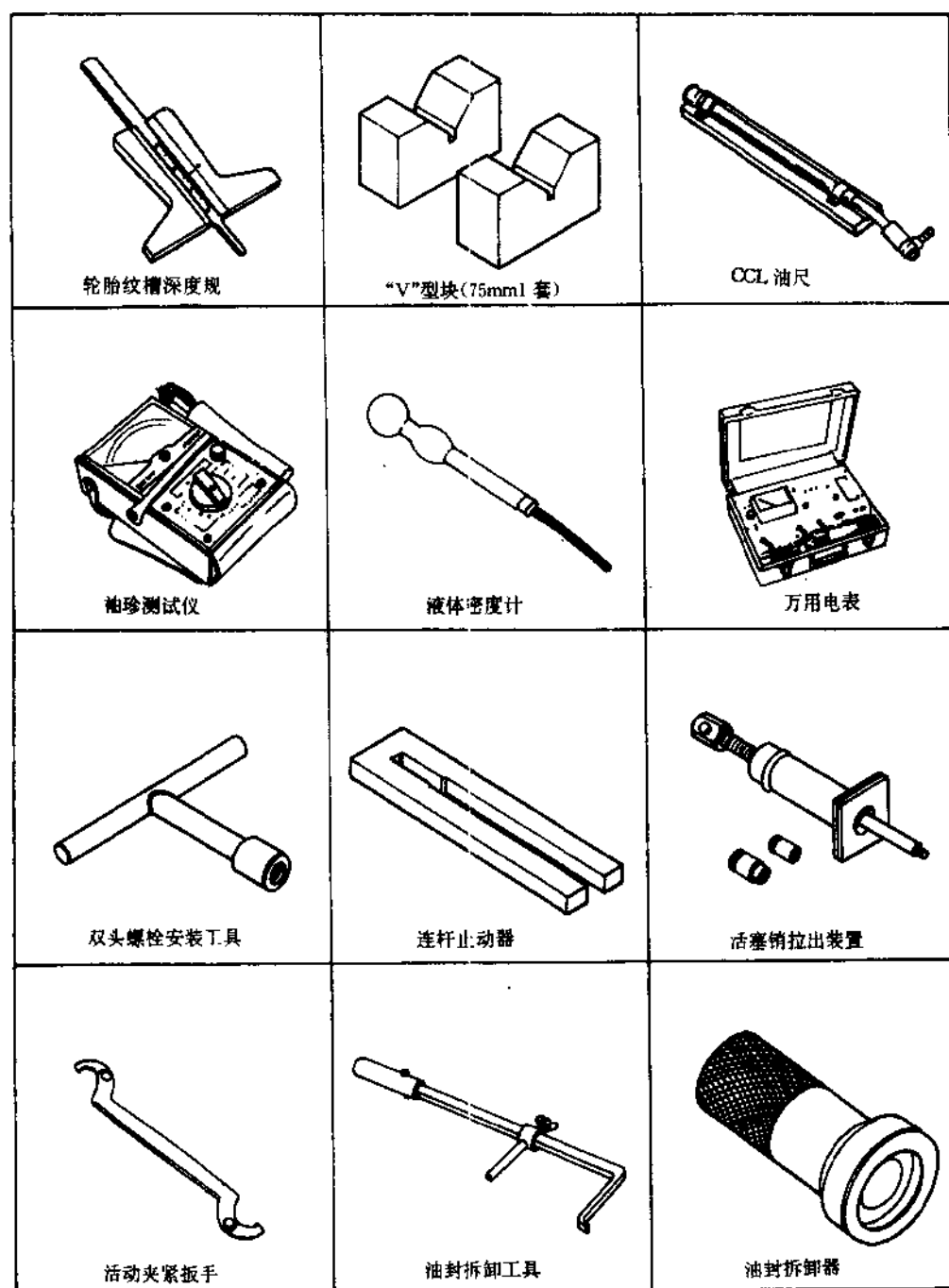


图 1-7.2 专用工具



图 1-7.3 专用工具

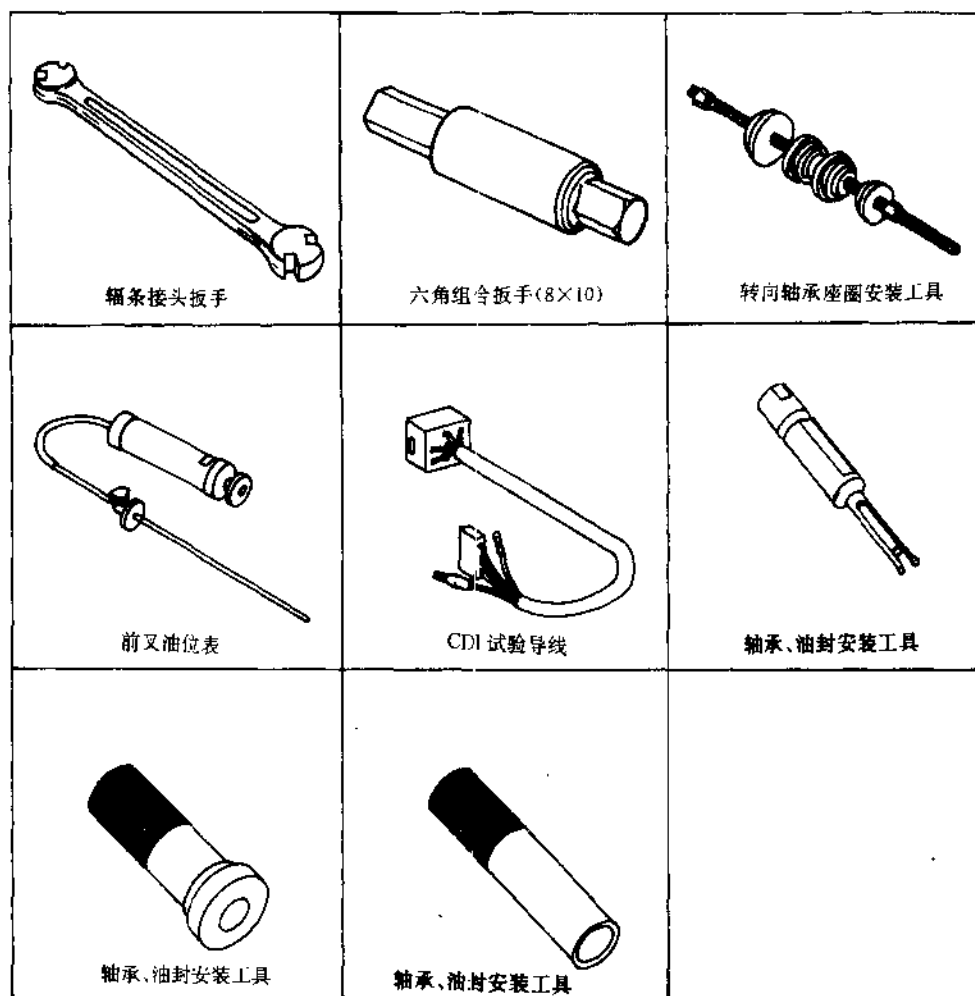
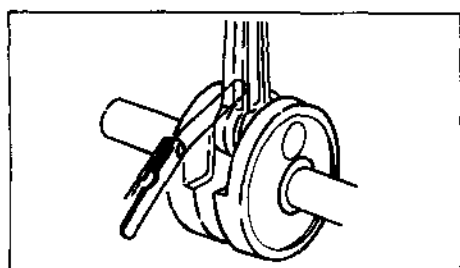
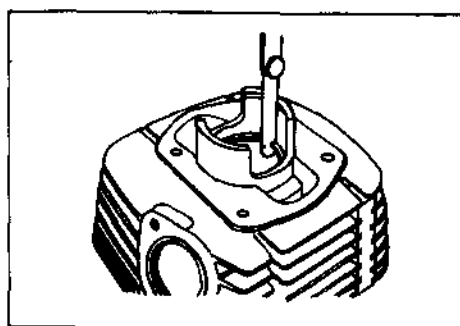


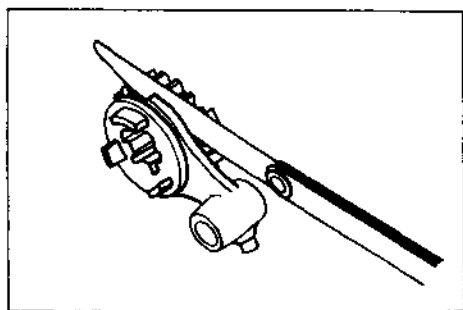
图 1-7.4 专用工具



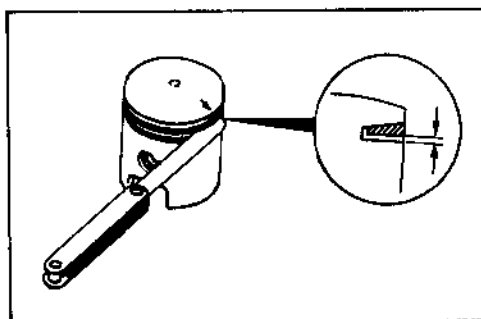
a. 用厚度规测量连杆小头与曲轴之间隙



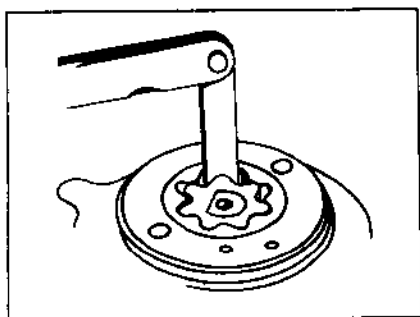
b. 测量活塞环端隙



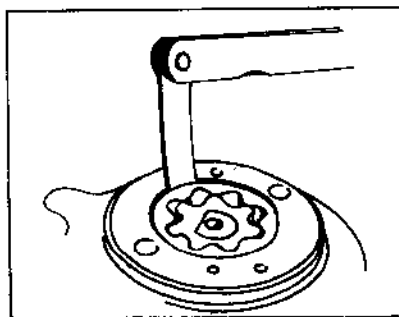
c. 测量齿轮槽中换挡拨叉间隙



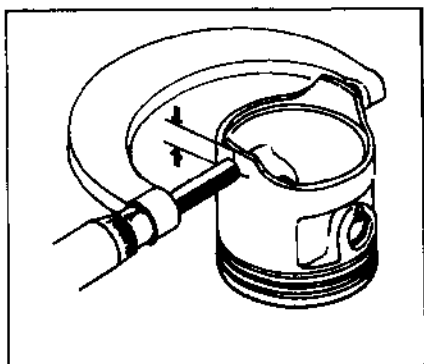
d. 测量活塞环侧隙



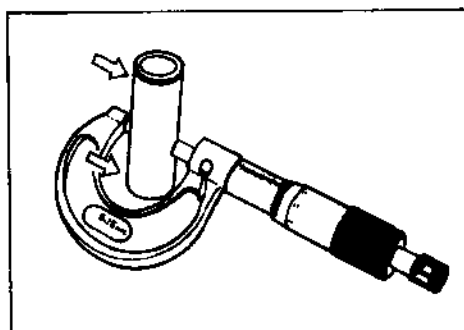
e. 测量油泵径向间隙



f. 测量油泵体与转子的径向间隙



g. 千分尺测量活塞外径



h. 测量活塞销外径