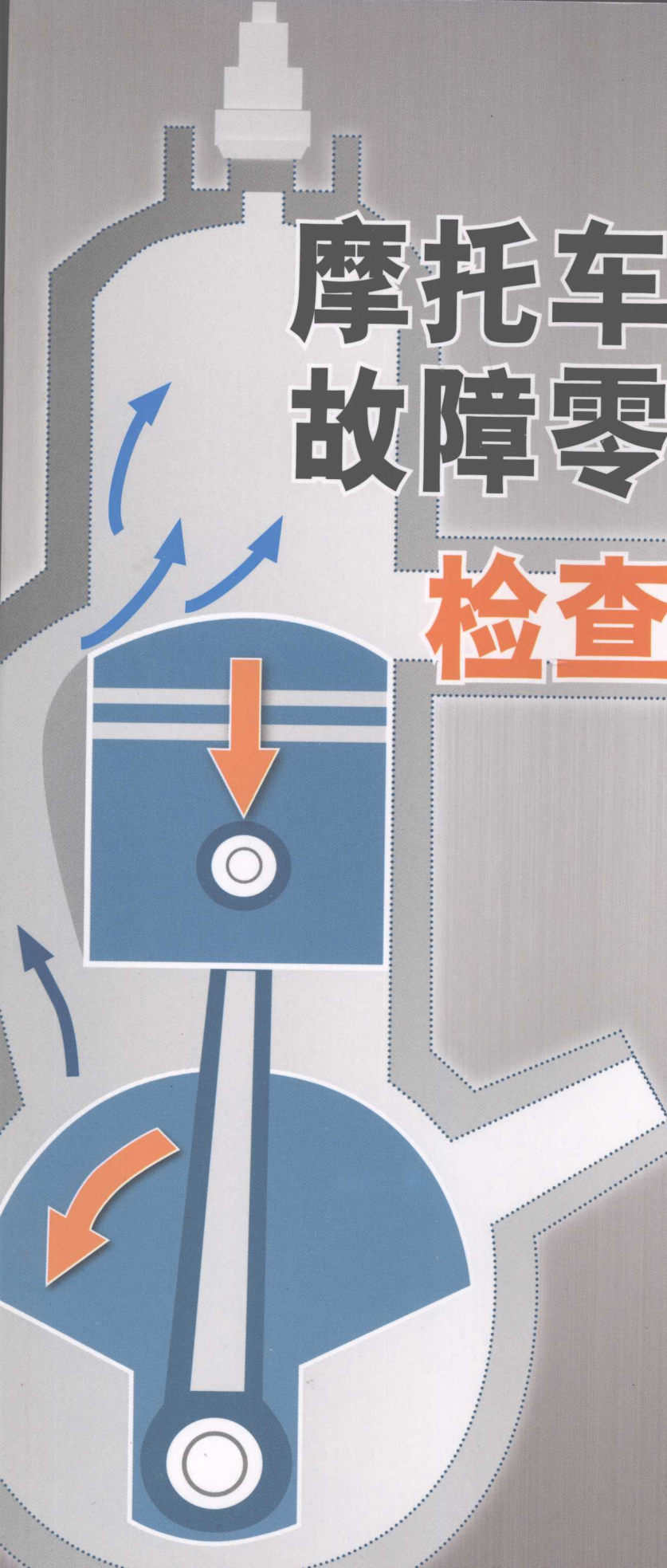




摩托车发动机 故障零部件的 检查与拆装

阮天林 朱兰英 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

摩托车发动机故障零 部件的检查与拆装

阮天林 朱兰英 编著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

摩托车发动机故障零部件的检查与拆装 / 阮天林, 朱兰英
编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.6
ISBN 978-7-115-17429-1

I. 摩… II. ①阮…②朱… III. ①摩托车—发动机—零
部件—故障检测—图集②摩托车—发动机—零部件—装配
(机械)—图集 IV. U483.03-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 204019 号

内 容 提 要

本书共分十章: 第一章和第二章简要介绍了发动机装配基础知识、工具、量具的使用和钳工基础; 第三章至第十章分别介绍了活塞组件、汽缸盖(燃烧室)、汽缸体及汽缸垫、配气机构、曲轴连杆机构及曲轴箱、变速机构、离合器及启动机构、化油器和润滑冷却系统。本着理论与实践相结合的原则, 本书以零部件的结构与功用、零部件的技术条件(即标准)、常见故障及原因、拆装注意要点、零部件的常规检查和重点检修为主要引线, 对摩托车发动机主要故障零部件的检查与拆装分别进行叙述, 力图使广大维修人员能从中得到启发和教益。

书中第一次引用了摩托车发动机零部件的相关技术条件, 为广大维修服务人员准确鉴别故障零部件提供了宝贵的技术资料。

本书具有图文并茂、通俗易懂、操作性极强、资料丰富等特点, 可作为广大摩托车维修服务人员和摩托车爱好者的普及性读物, 也为培训摩托车维修人员提供了有益的参考资料。

摩托车发动机故障零部件的检查与拆装

- ◆ 编 著 阮天林 朱兰英
责任编辑 于晓川
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
河北省涞水县华艺印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 25.5
字数: 616 千字 2008 年 6 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2008 年 6 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17429-1/U

定价: 46.00 元

读者服务热线: (010)67133910 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

虽然我国已成为世界上摩托车生产大国和消费大国,但在我国摩托车维修业还未走向正规的情况下,80万维修服务人员的业务水平和综合素质普遍不高,对摩托车发动机故障零部件的检查,目前基本停留在换件拆装和一般性的维修上。他们几乎没有空余时间去深入学习和领会摩托车发动机结构及理论(在专业学校深造的除外),缺乏正规系统的培训,其维修工作效率和质量可想而知。他们在检修摩托车和分解发动机及某些零部件后,如何去正确地检查、检测、判断零部件是否在正常的技术状态(其中包括如何鉴别市场上不时出现的假冒伪劣配件),哪些零部件在什么状态下可以继续使用,在什么状态下不能使用;它们可能与什么故障有联系,有什么评判标准作为参考依据;在没有专业检测仪器的情况下,用什么科学的方法检修摩托车发动机最为便利等。这是目前广大维修人员需要了解的最切合实际的问题,我们不能不予以关注。

打破摩托车维修书籍格式化和平淡化,写出既能理论联系实际,又通俗易懂,使广大维修服务人员能真正学到知识的书籍,是每个摩托人要追求的梦想。为此,编者受人民邮电出版社之邀,编著了《摩托车发动机故障零部件的检查与拆装》一书。

编者特别指出,书中引用的零部件技术条件,以目前市场上常见的CB125T款(244FMI发动机)、CG125款(157FMI发动机)、CH125款(152MI水冷发动机)、CHA125款(1P52QMI发动机,即GY6机型)、CD250U款(253FMM发动机)、CL250款(CL2V60MM发动机)等机型为主。随着科技水平和摩托车制造技术的不断提高,一些先进的技术及技术条件(即相关标准),将不断更新。因此,本书提供的零部件技术条件如与新技术条件有差异时,以最新技术条件为准。

本书在编著过程中参考了部分摩托车维修书籍及图示,并得到了马喜发、杨杰、陈国辉、刘晓、徐专政、刘志刚等老师和朋友的指导与支持,同时还得到了陶明镒、陈绪胜、房飞、黄育新、郭庆云、李建林、王海华、杨爱国、朱粉英、阮晓臻等同志的帮助与配合,编者在此,一并深表谢意。

由于资料收集和编者水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,敬请专家、同行和读者朋友批评指正,以便再版时更正,我们将不胜感谢。

编 者

2007年11月8日

目 录

第一章 发动机装配基础知识	
第一节 键连接	
一、平键连接	
二、半圆键连接	
三、花键连接	
第二节 销连接	
一、圆柱销和圆锥销	
二、空心圆柱销	
第三节 挡圈连接	
一、轴用挡圈	
二、孔用挡圈	
第四节 螺纹连接	
一、螺纹连接的种	
二、螺纹连接	
三、双头螺	
四、螺	
第五	

第八节 装配前的清理和清洗	24
一、装配前的清理	24
二、装配前的清洗	25
第九节 装配前的检测	26
一、目视检查	26
二、手工检查	27
三、测试检查	27
四、敲击听声检查	27
五、油浸涂粉法检查	27
六、仪器检查	27
第十节 装配工作的特点与注意事项	28
一、装配工作的特点	28
二、装配前的注意事项	29
三、装配过程中的注意事项	30
四、装配后的注意事项	32
第二章 工具、量具和钳工基础	33
第一节 通用工具	33
一、起子	33
二、扳手	34
三、钳子	35
四、锤子	36
五、挡圈钳	36
第二节 专用工具	37
一、离合器夹持器	37
二、磁电机飞轮拆卸工具	37
三、活塞环钳	38
四、火花塞套筒扳手	38
五、震动起子	38
六、气门弹簧压缩（拆装）工具	39
七、活塞销拆装工具	39
八、扭矩扳手	39
九、汽缸压力表	40
十、点火正时灯	40
十一、机油压力表	40
十二、散热器盖测定器	41
第三节 机具	41
一、台虎钳	41
二、台钻	42

三、砂轮机	43
四、手电钻	43
第四节 量具	44
一、塞尺	44
二、游标卡尺	45
三、千分尺	46
四、刀口样板尺	48
五、千分表	48
六、万用表	53
第五节 钳工基础知识	59
一、划线	59
二、锯削、锉削	59
三、钻孔、扩孔与铰孔	62
四、攻螺纹、套螺纹	65
五、铰削、刮削与研磨	66
第三章 活塞组件	69
第一节 活塞组件的结构与功用	69
一、活塞	69
二、活塞环	73
三、活塞销	76
四、活塞销挡圈	77
第二节 活塞组件的技术条件	77
一、活塞	77
二、活塞环	81
三、活塞销	83
第三节 活塞组件常见故障及原因	85
一、活塞组件常见故障	85
二、活塞组件故障原因	86
第四节 活塞组件拆装注意要点	89
一、拆卸方法和要点	89
二、装配操作注意事项	90
三、活塞销及活塞的组装	93
四、活塞组件装入汽缸	93
第五节 活塞组件的常规检查	94
一、活塞组件的常规检查	94
二、活塞组件的常规修理	97
三、活塞环的更换	98
第六节 活塞组件的重点检修	100

一、活塞	100
二、活塞环	103
三、活塞销	106
四、活塞销挡圈	107
第四章 汽缸盖（燃烧室）、汽缸体及汽缸垫	108
第一节 汽缸盖（燃烧室）、汽缸体及汽缸垫的结构与功用	108
一、汽缸盖（燃烧室）	108
二、汽缸体	111
三、汽缸垫	114
第二节 汽缸套、汽缸垫技术条件	115
一、风冷汽缸套	115
二、水冷汽缸套	117
三、汽缸垫	118
第三节 汽缸盖（燃烧室）、汽缸体及汽缸垫常见故障及原因	119
一、汽缸盖（燃烧室）	119
二、汽缸体	120
三、汽缸垫	122
第四节 汽缸盖（燃烧室）、汽缸体及汽缸垫拆装注意要点	123
一、汽缸盖（燃烧室）	123
二、汽缸体	123
三、汽缸垫	124
第五节 汽缸盖（燃烧室）、汽缸和汽缸垫的常规检查	124
一、汽缸盖（燃烧室）、汽缸	124
二、汽缸垫	129
第六节 汽缸盖（燃烧室）、汽缸体及汽缸垫的重点检修	130
一、汽缸盖（燃烧室）	130
二、汽缸体	131
三、汽缸垫	133
第五章 配气机构	134
第一节 配气机构的结构与功用	134
一、四冲程配气机构	134
二、二冲程配气机构	143
第二节 配气机构零件技术条件	146
一、凸轮轴	146
二、气门	148
三、气门导管	149
四、气门弹簧	150

五、张紧器压带、导板	151
六、齿形传动链	152
第三节 配气机构的常见故障及原因	153
一、二冲程配气机构	153
二、四冲程配气机构	153
第四节 配气机构拆装注意要点	159
一、拆卸注意要点	159
二、装配注意要点	160
第五节 配气机构的常规检查	163
一、二冲程发动机	163
二、四冲程发动机	164
第六节 配气机构的重点检修	171
一、二冲程配气机构	171
二、四冲程配气机构	172
第六章 曲轴连杆机构及曲轴箱	180
第一节 曲轴连杆机构及曲轴箱结构与功用	180
一、曲柄连杆机构	180
二、曲轴箱	185
第二节 曲轴、连杆总成及铝合金压铸件技术条件	190
一、组合式曲轴	190
二、整体式曲轴	192
三、铝合金压铸件及低压铸件(含曲轴箱、汽缸盖、汽缸体及左、右轴箱盖等铸件)	197
第三节 曲轴连杆机构及曲轴箱常见故障及原因	199
一、曲轴连杆机构	199
二、曲轴箱	200
第四节 拆装注意要点	201
一、拆卸注意要点	201
二、装配注意要点	204
第五节 曲轴连杆机构及曲轴箱的常规检查	209
一、曲轴(含组合式和整体式)	209
二、曲轴箱	211
第六节 曲轴连杆机构及曲轴箱的重点检修	211
一、曲轴连杆机构(含组合式和整体式)	211
二、曲轴箱	218
第七章 变速机构	221
第一节 变速器的结构与功用	221

一、有级变速机构	221
二、无级变速机构	227
第二节 变速机构技术条件	234
一、有级变速器	234
二、无级变速器	235
第三节 变速机构常见故障及原因	237
一、有级变速机构	237
二、无级变速机构	239
第四节 变速机构拆装注意要点	239
一、拆卸注意要点	239
二、装配注意要点	242
第五节 变速机构的常规检查	247
一、有级变速机构	247
二、无级变速机构	251
第六节 变速机构检修要点	253
一、有级变速机构	253
二、无级变速机构	257
第八章 离合器及启动机构	261
第一节 离合器及启动机构的结构与功用	261
一、离合器	261
二、启动机构	271
第二节 离合器、启动电动机技术条件	280
一、湿式多片离合器 (2V60MM 发动机)	280
二、干式自动离合式离合器	282
三、启动电动机 (2V60MM 发动机)	284
第三节 离合器及启动电动机常见故障及原因	287
一、离合器	287
二、启动机构	289
第四节 离合器及启动机构拆装注意要点	290
一、拆卸注意要点	290
二、装配注意要点	292
第五节 离合器及启动机构的常规检查	295
一、湿式多片离合器	295
二、干式自动离合式离合器	296
三、启动机构	297
第六节 离合器及启动机构重点的检修	298
一、湿式多片离合器	298
二、干式自动离心式离合器	300

三、启动机构	301
第九章 化油器	305
第一节 化油器的结构与功用	305
一、化油器的分类	305
二、国产化油器形式的表示方法	307
三、可燃混合气的形成	307
四、简单平吸式化油器的基本构造	308
五、柱塞节气门式化油器的结构	310
六、等真空节气门式化油器结构	313
七、化油器辅助装置	316
第二节 化油器技术条件 (244FMI 发动机)	318
一、技术要求	318
二、性能要求	319
三、检验规则	320
第三节 化油器常见故障及原因	321
一、启动困难	321
二、怠速不稳	322
三、过渡不良	322
四、动力不足	322
五、化油器漏油	323
六、油耗偏高	323
第四节 化油器拆装注意要点	324
一、拆卸注意要点	324
二、装配注意要点	327
第五节 化油器的常规检查	330
一、化油器故障的确认	330
二、化油器的常规检查	331
第六节 化油器的重点检修	334
一、化油器进油系统 (含浮子针阀及阀座) 的检查	334
二、浮子针舌的检查	335
三、浮子本体密封性能的检查	335
四、量孔及发泡管 (即泡沫管) 的检查	335
五、主油针与主喷管的检查	336
六、柱塞磨损的检查	337
七、真空膜片的检查	337
八、节气门铆钉及轴的检查	337
九、怠速调整螺钉及 O 形密封圈的检查	338
十、节气门与化油器本体间隙的检查	338

十一、浮子针阀组的检查	339
十二、化油器检修注意要点	339
第十章 润滑、冷却系统	341
第一节 润滑、冷却系统结构与功用	341
一、润滑系统	341
二、冷却系统	347
第二节 润滑、冷却系统零部件技术条件	353
一、机油泵 (2V60MM 发动机)	353
二、水泵	354
三、水封	355
四、温控开关	357
五、风扇电动机	359
六、蜡式节温器	362
七、散热器	364
八、输水橡胶软管	367
第三节 润滑、冷却系统常见故障及原因	369
一、润滑系统	369
二、冷却系统	371
第四节 润滑、冷却系统拆装注意要点	374
一、润滑系统	374
二、冷却系统	377
第五节 润滑、冷却系统的常规检查	379
一、润滑系统	379
二、冷却系统	382
第六节 润滑、冷却系统的重点检修	383
一、润滑系统	383
二、冷却系统	390
参考文献	394

第一章 发动机装配基础知识

按照规定的技术要求将若干个零件组合成部件，或将若干个零件和部件组合成机器的过程，称为装配。摩托车发动机的装配，就是通过用定位销及螺纹件，将曲轴连杆活塞、配气机构、变速换挡机构、离合器等零部件与曲轴箱、汽缸体、汽缸盖等铸铝件，有序地连接在一起。同时，根据材料、功能、受力程度和密封要求的不同，对各部分零部件规定了不同的扭矩、轴向力等技术要求。这些因素的构成，决定了发动机的装配必须规范、合理。由于我国摩托车市场起步较晚，有相当一部分维修人员在分解、组装发动机时随意性较大，使重新组装后的发动机性能和使用寿命受到不同程度的影响。因此，对于普通的摩托车维修人员来说，尽快了解和学习摩托车发动机装配方面的基础知识，显得相当重要。

第一节 键 连 接

要使轴与装在轴上的传动件（如曲轴、飞轮、离合器、带轮等）相互之间能够传递扭矩，就要用键把它们连成一体，并通过键来传递扭矩。键的形式主要有平键、半圆键、花键等。

一、平键连接

平键的形状有圆头、方头和单圆头 3 类。其中圆头使用最广（见图 1-1），一般由 45#钢制造。其断面形状有正方形和长方形两种。平键连接时，是靠平键的两侧面与键槽的两侧面为工作面相互接触而传递扭矩的。平键连接装配的主要技术要求是：保证平键与轴、套件键槽的配合要求，能够平稳地传递运动和动力。平键连接在摩托车发动机上应用较少。

二、半圆键连接

发动机曲轴与磁电机飞轮等零部件就是靠半圆键连接的。它也是靠键的两侧面与键槽的两侧面相互接触而传递扭矩的（见图 1-2）。装配时应清理键和键槽的锐边，以防装入时造成过大的过盈量，同时注意键与键槽的非配合面需留有适当的间隙，以使轴与键达到同心而不会顶死。原则上键与键槽的配合应十分精确。装配时将键蘸少许机油后压装在轴的键槽中，并与槽底接触。键可用铜棒敲击或用台虎钳（又称虎钳、台钳）垫铜皮后夹紧。装配后的套件在轴上不能有任何松动现象，否则容易引起机件的冲击和震动。

三、花键连接

花键是一种多槽键。其中，在轮毂上制成均匀分布的许多键槽的称内花键；在轴上直接铣出与轮毂相配的许多键的称为外花键，当两者相配时便构成花键连接。花键的断面有矩形、

渐开线形、三角形等几种，以矩形居多。花键连接有两种类型，即套件在轴上固定和套件在轴上滑动。目前大多数摩托车发动机上的变速齿轮与变速轴的配合即为后者。滑移齿轮装上主轴或副轴后，应滑动自如，不得有任何阻滞现象。但也不能过松，即用手摇动套件时，不能感觉到有间隙。

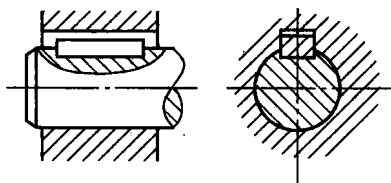


图 1-1 平键连接

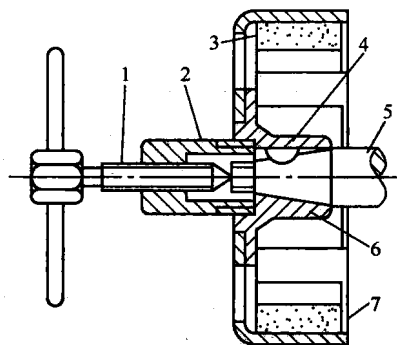


图 1-2 半圆键连接

1—专用螺杆 2—专用螺母 3—飞轮体 4—半圆键 5—曲轴 6—飞轮芯

第二节 销 连 接

一、圆柱销和圆锥销

销连接在机械中，除起到连接作用外，还可以起定位作用和保险作用，如图 1-3 所示。从图中可以看出，图 1-3 (a) 为圆锥销紧固，图 1-3 (b)、图 1-3 (c) 为圆柱销定位。销子的结构简单、连接可靠、装卸方便。装配时一般采用销标准件，重点是加工孔。销连接装配的主要技术要求是：销子依靠过盈紧固在销孔中，保证被连接件具有正确的相对位置。装配时，先将被连接的两个零件装配到规定的相对位置并达到位置精度，并予以固定；再一起进行钻孔、铰孔，以保证两零件销孔的重合性。孔壁要求表面粗糙度 $R_a < 1.6\mu\text{m}$ ；对圆柱销孔，应选用正确尺寸的铰刀，以保证与圆柱销的过盈配合；对锥度为 1:50 的锥销孔，铰孔时应将销子塞入销孔试配，使其大端露出零件端面 3~4mm。装配时，在销子上涂少量机油，然后用铜棒轻轻敲入，使销子仅露出倒角部分。圆锥销的大端有螺孔，拆卸时可用拔销器将销子拔出。

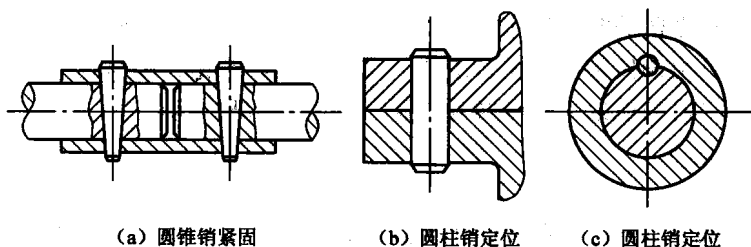
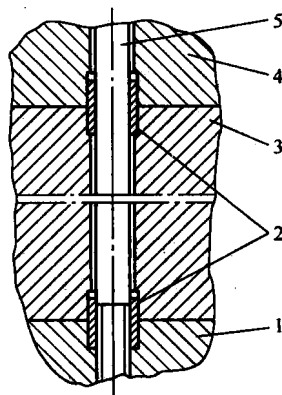


图 1-3 销连接

二、空心圆柱销

空心圆柱销一般用于中间固定螺栓外圆作适当的间隙配合的场合使用，正常状况下可反复使用，但在与垫片粘接时需小心取出，将销外圆上的胶粘剂去净，再重新使用。因销系空心结构，在装卸过程中，不可在外圆部分施力和夹持，以免影响销的装配精度。在摩托车发动机箱体件的连接中应用最广泛的是空心圆柱销（见图 1-4）。其销孔的精度较高，与销的外圆间隙约 0.025mm。拆卸时，必须十分细心。



1—曲轴箱 2—空心定位销 3—汽缸体
4—汽缸套 5—双头螺栓

图 1-4 JH70 摩托车汽缸体空心定位销

第三节 挡圈连接

挡圈连接一般分为轴用挡圈和孔用挡圈两种。

一、轴用挡圈

轴用挡圈是安装在轴上的（如变速器主轴、凸轮轴）。

二、孔用挡圈

孔用挡圈是安装在内孔的（如固定活塞销挡圈）。

挡圈的作用是防止零件在孔内或轴上产生轴向窜动。装配时，应使用轴用或孔用挡圈钳，均衡施力平行装入，并注意将弹性挡圈倒角的一面朝加有负荷的那一侧，安装之后应转动弹性挡圈，确认其挡圈确实可靠地在挡圈槽内。但不能使专用卡钳过分张开，否则会引起变形，组装后容易脱落。弹性减弱的挡圈不得再使用。

挡圈钳用于拆装弹性挡圈。由于挡圈形式分为孔用和轴用两种以及挡圈安装部位不同，挡圈钳可分为直嘴式和弯嘴式，又可分为孔用和轴用挡圈钳。其规格：有长度为 125mm、175mm、225mm。

第四节 螺纹连接

一、螺纹连接的种类

螺纹连接是一种非永久结合方式可拆卸的连接，一般分为普通螺纹连接及特殊螺纹连接

两大类, 本书介绍的普通螺纹的连接有 3 种类型。

1. 螺栓连接

螺栓的一端有六角形螺钉头, 另一端有螺纹。使用时, 穿过两个被连接零件的通孔, 再旋上螺母就可以把两个被连接的零件连接起来。为防止工件被螺母夹坏, 有时在螺母与工件之间加装垫圈。

2. 双头螺栓

这种螺栓的两头都有螺纹, 一头旋入并固定在被连接零件之一的螺纹孔中, 另一头穿入其余被连接零件的螺栓孔, 然后拧上螺母就可将零件连接起来。

3. 螺钉

使用时不需要螺母, 只要通过一个零件的通孔, 拧入另一零件的螺纹中, 便能夹紧零件。

二、螺纹连接的装配

1. 拧紧力矩的确定

螺纹连接要达到紧固而可靠的目的, 必须保证螺纹副具有一定的摩擦力矩。摩擦力矩是由连接时施加拧紧力矩后, 螺纹副产生的预紧力而获得的。拧紧力矩或预紧力大小是根据零件的材料和受力零件的强度而确定的。螺栓分为标准螺栓 (标记有 DR 英文字母的为标准型) 和高强度螺栓 (标记有 UBS 英文字母的为高强度型), 可从螺栓头的根部是否有根切来加以区别。高强度螺栓的承压面上一一般带有 $5' \sim 60'$ 微小角度, 以加强螺栓头部的扭矩支撑力。在装配时, 可用扭矩扳手或气动压力旋具来控制施加于螺纹连接的拧紧力矩, 使之符合规定扭矩的大小。

2. 螺纹紧固中的摩擦力应适度

摩擦力太大, 零件在长时间的震动和机件温度的反复变化下, 会使螺纹受到损伤; 摩擦力太小, 螺纹不能得到有效的结合而易产生松弛。有的维修书中特别要求在重要的螺栓、螺栓部位涂抹机油, 目的就是要使螺纹的摩擦力适中和稳定螺栓螺纹的轴向力, 如图 1-5 所示。

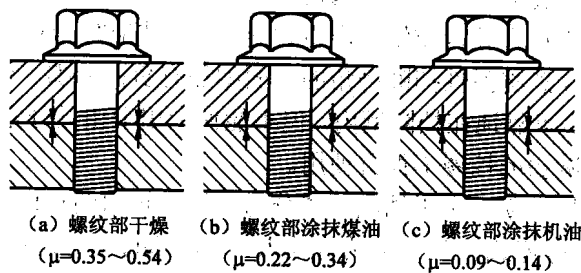


图 1-5 螺纹部位的摩擦因数

3. 按照规定扭矩紧固

随着时间的推移, 原先用螺栓紧固所提供的紧固力, 在零部件热胀冷缩及使用过程中的外力与震动下会出现螺纹松弛现象。其主要原因是由于螺纹的结合体上加有循环外力, 导致螺纹的轴向力降低而引起的。因此, 在循环外力作用较为急剧的部位, 往往多采用对应于紧固力的弹性变形量大的特殊螺栓, 其紧固力矩大于相同直径螺纹的普通螺栓。譬如春兰虎神 250 摩托车上的 CL2V60mm 发动机汽缸盖的特殊螺栓 (螺纹直径为 M8), 扭紧力矩为 $34\text{N} \cdot \text{m}$, 而相同螺纹直径的普通螺栓扭紧力矩只有 $23\text{N} \cdot \text{m}$ 。螺纹的适宜紧固力是由螺纹的强度和被

紧固件强度以及外力的大小等因素所决定的。对特别重要的部位，必须严格按照规定的扭矩数值，正确地紧固。如春兰 CL2V60mm 发动机的连杆螺栓的螺纹为 M7，螺母的拧紧力矩为 $24\text{N} \cdot \text{m}$ 。若超过规定扭矩值 20% 以上时，被紧固件（指连杆轴承盖）会产生微变形。此时，轴瓦内的油膜间隙将会比规定值要小。变形严重时，甚至会烧损轴瓦。如紧固扭矩值过小，连杆轴承盖得不到充分的紧固力，在曲轴连杆组件高速旋转和交变载荷力以及外力作用下，有可能产生脱落，导致重大故障。

4. 注意清除异物

当螺栓凸缘支撑面上黏附有灰尘等异物时，即使以规定的力矩紧固，也会因异物陷进被紧固件中，使其轴向力急剧减小。因此，螺栓在装配前，应仔细检查、清除被压紧平面和螺栓凸缘支撑面上的异物，以确保螺栓在紧固后不发生松弛现象。

5. 力矩单位

一般紧固力矩的单位为： $\text{N} \cdot \text{m}$ 。如 $1\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩表示在 1m 长的扳手上加有 1N 的力。同样力矩的值，扳手的有效长度越短，所加的负荷需相应增大。

三、双头螺栓装配的技术要求

1. 螺栓的紧固

双头螺栓与机体螺纹的连接必须紧固，在装卸螺母的过程中，不得有任何松动的现象。因此，其紧固端一般采用过渡配合，以保证螺纹配合后，其中径有一定的过盈量。也有的采用台肩型式，或把最后几圈螺纹做浅些，以达到配合的紧固性。当双头螺栓旋入软材料螺孔时，其过盈量要适当大些。

2. 螺栓垂直度要求

双头螺栓的轴线必须与机体表面垂直，可用角尺进行检验。当有较小的偏斜时，可用丝锥校正螺孔后再装正；当偏斜较大时，不得强行校正，以免影响连接的可靠性。

3. 螺栓涂机油

装入双头螺栓时，必须用机油，以免旋入时产生咬啃现象，也便于拆卸。

4. 拧紧方法

拧紧双头螺栓的方法有两种。

(1) 两个螺母并紧法

先将两个螺母在双头螺栓上相互锁紧，然后扳动上面一个螺母，即可把双头螺栓拧紧在螺孔中。

(2) 长螺母拧紧法

先用止动螺钉来阻止长螺母和双头螺栓之间的相对运动，然后扳动长螺母，双头螺栓即可拧紧在螺孔中。松开螺母时，先使止动螺钉回松。

四、螺母和螺钉装配技术要求

螺钉、螺母装配后，要求连接紧固有力，不可松动，拆卸时应完整无损。为此，螺钉、螺母的装配应满足以下要求。

1. 螺钉、螺母与零件表面要求

螺钉、螺母与零件贴合的表面，应光洁、平整，贴合处的表面应是经过加工的，否则装