

摩托车维修速成宝典

三轮摩托车

速查速修手册

陈群 唐庆荣○主编

- 快速掌握二轮、三轮摩托车维修技术要领
- 各系统列有零部件的速查速修表
- 各系统列有常见故障速查思路图，可以快速诊断故障所在部位并排除



SANLUN MOTUOCHE SUCHA SUXIU SHOUCE



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



摩托车维修速成宝典

三轮摩托车

速查速修手册

- 快速掌握二轮、三轮摩托车维修技术要领
- 各系统列有零部件的速查速修表
- 各系统列有常见故障速查思路图，可以快速诊断故障所在部位并排除



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

SANLUN MOTUOCHE SUCHA SUXIU SHOUCE

本书用表格形式阐述各个系统每个零部件常见损坏形式、损坏后表现出故障现象及相应的速修方法；以分类检索的形式介绍各系统常见故障的速查思路，读者可按速查思路快速诊断出故障所在部件或部位，用表格的形式阐述故障所在部件或部位的损坏形式以及相应的速修方法并加以排除，内容简明实用，通俗易懂，便于摩托车维修人员在较短的时间内掌握三轮摩托车的维修技术要领。两轮摩托车维修也可参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

三轮摩托车速查速修手册/陈群，唐庆荣主编. —北京：机械工业出版社，2013.7

ISBN 978-7-111-42592-2

I. ①三… II. ①陈… ②唐… III. ①三轮摩托车—维修—技术手册 IV. ①U483.07-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 106684 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：齐福江 责任编辑：齐福江

版式设计：常天培 责任校对：张 征 肖 琳

封面设计：陈 沛 责任印制：杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2013 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·11.5 印张·279 千字

0 001—3 000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-42592-2

定价：33.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

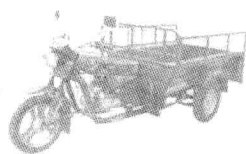
销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

Foreword



随着国家“三农”政策的落实和国家公路建设的快速发展，人民收入不断提高以及经营发展的需要，三轮摩托车作为两轮摩托车与微型汽车之间的过渡性运输工具，载货方便，操纵简单、实用，机动灵活，深受农民、经营者的喜爱，成了农民及城乡经营者拉货、送货的主要运输工具。许多摩托车维修人员对三轮摩托车的结构及维修技术方法了解甚少，因此三轮摩托车有了故障，自然会感到无从下手，故障判断不清，乱拆乱换，修理不当，甚至故障越修越多。基于这种情况，我们编写了这一本实用性和操作性强，让读者即学即会的速查手册。

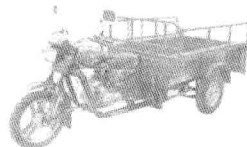
本书从三轮摩托车各个系统入手，介绍各个系统的日常维护工作，用表格形式阐述介绍每个零部件常见的损坏形式、零部件损坏后表现出的故障现象以及相应的速修方法，随之详细介绍如何判断零部件的损坏情况以及损坏后的零部件如何进行维修；然后以分类检索的形式介绍各系统常见故障的速查思路，读者可按速查思路快速诊断出故障所在部件或部位，用表格的形式介绍故障所在部件或部位的损坏形式以及相应的速修方法并加以排除，内容简明实用，通俗易懂，便于摩托车维修人员在较短的时间内掌握三轮摩托车的维修技术要领。

本书由陈群、唐庆荣主编，钱朝桑、张伟、陈前、张武、陈禄旺、黄江林、林玲、陈宙、唐荣冰、钱学由、陈希、黄水仙、毛文泉、唐庆垒、张清、王剑、刘瑞花、许晖参加了本书的编写及绘图工作。由于水平有限，时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

目 录

Contents



前言

第一章 三轮摩托车发动机速查速修 1

第一节 机体速查速修	1
一、日常维护	1
二、零部件速查速修	1
三、故障速查速修	5
第二节 曲柄连杆机构速查速修	7
一、日常维护	7
二、零部件速查速修	7
三、故障速查速修	12
第三节 配气机构速查速修	19
一、日常维护	19
二、零部件速查速修	19
三、故障速查速修	27
第四节 燃油供给系统速查速修	30
一、日常维护	30
二、零部件速查速修	31
三、故障速查速修	34
第五节 润滑系统速查速修	39
一、日常维护	39
二、零部件速查速修	41
三、故障速查速修	42
第六节 冷却系统速查速修	43
一、日常维护	43
二、零部件速查速修	45
三、故障速查速修	47
第七节 点火系统速查速修	51
一、日常维护	51
二、零部件速查速修	51
三、故障速查速修	54
第八节 进、排气系统速查速修	58
一、日常维护	58
二、零部件速查速修	59

三、故障速查速修	60
第九节 发动机综合故障速查速修	64
一、发动机起动困难或不能起动	64
二、发动机过热	67
三、发动机动力不足	69
四、发动机怠速不良	71
五、发动机燃油超耗	73
六、发动机自动熄火	75

第二章 三轮摩托车传动系统速查速修 77

第一节 起动装置速查速修	77
一、零部件速查速修	77
二、故障速查速修	78
第二节 离合器速查速修	81
一、零部件速查速修	81
二、故障速查速修	84
第三节 变速器速查速修	87
一、日常维护	87
二、零部件速查速修	87
三、故障速查速修	90
第四节 传动轴及后桥速查速修	94
一、日常维护	94
二、零部件速查速修	94
三、故障速查速修	99

第三章 三轮摩托车行车及操纵制动系统速查速修 105

第一节 操纵系统速查速修	105
一、日常维护	105
二、零部件速查速修	107
三、故障速查速修	108
第二节 悬挂装置速查速修	113
一、零部件速查速修	113



二、故障速查速修	116	一、日常维护	140
第三节 车轮速查速修	119	二、零部件速查速修	140
一、零部件速查速修	119	三、故障速查速修	143
二、故障速查速修	119	第三节 照明系统速查速修	146
第四节 制动系统速查速修	122	一、日常维护	146
一、日常维护	122	二、零部件速查速修	146
二、零部件速查速修	123	三、故障速查速修	147
三、故障速查速修	125	第四节 信号系统速查速修	152
第四章 三轮摩托车电气系统	131	一、日常维护	152
速查速修	131	二、零部件速查速修	152
第一节 电源系统速查速修	131	三、故障速查速修	154
一、日常维护	131	第五节 仪表速查速修	163
二、零部件速查速修	132	一、零部件速查速修	163
三、故障速查速修	134	二、故障速查速修	166
第二节 电控起动系统速查速修	140		



第一章

三轮摩托车发动机速查速修

第一节 机体速查速修

一、日常维护

1. 清除气缸盖及气缸体散热片上的油污或泥沙

风冷发动机的热量主要是靠气缸盖和气缸体上的散热片散发的，若散热片沾有的油污或泥沙过多，会导致发动机散热不良，引起发动机过热或动力不足等故障。应用煤油清除油污，用水冲洗泥沙，确保散热片清洁，使其散热良好。

2. 清除气缸盖燃烧室内及排气口上的积炭

气缸盖燃烧室内积炭过多会引起发动机过热和燃油超耗等故障。排气口积炭多在排气道上，使排气道截面面积减小，阻碍排气的流畅，从而降低发动机的动力性，增大油耗。应拆下气缸盖，燃烧室内积炭可以用非金属刮刀或不尖锐的金属刮刀清理干净。排气道上的积炭用圆形金属刮刀或一字螺钉旋具清理干净，然后用洁净的汽油或煤油清洗，用干净的软布擦净。清除积炭时，应注意不要损伤零件的表面。装配气缸盖时，应换上新的衬垫，避免因衬垫漏气而返工。

二、零部件速查速修

机体的速查速修方法见表 1-1。

表 1-1 机体的速查速修方法

检查部位或部件	常见损坏形式	故障现象	速修方法
气缸盖	气缸盖端面变形	气缸盖与气缸体之间漏气	研磨气缸盖端面或更换气缸盖
	气缸盖衬垫冲破或破损		更换衬垫
	气缸盖罩或侧盖衬垫冲破或破损	气缸盖罩或侧盖与气缸盖之间漏油	更换衬垫
	气缸盖压紧螺母或螺栓未拧紧	气缸盖与气缸体之间漏气	按规定力矩拧紧螺母或螺栓
	气缸盖压紧螺母或螺栓螺纹滑扣		更换螺母或螺栓或螺柱
	火花塞螺纹孔损坏	火花塞处漏气	镶套修复火花塞螺纹孔或更换气缸盖
气缸体	气缸体端面变形	气缸盖与气缸体之间漏气	研磨气缸体端面或更换气缸体
	气缸体衬垫冲破或破损		更换衬垫
	气缸过度磨损或失圆	气缸压缩压力过低、活塞环的漏气声响、曲轴箱内机油窜入燃烧室	镗缸修理或更换气缸体
	气缸内壁划伤、拉伤		镗缸修理或更换气缸体



(续)

检查部位或部件	常见损坏形式	故障现象	速修方法
曲轴箱体	曲轴箱体端面变形	曲轴箱体与气缸体之间漏油	研磨曲轴箱体端面或更换曲轴箱体
	曲轴箱体衬垫冲破或破损	曲轴箱体间漏油	更换衬垫
	曲轴箱箱体有裂纹		修补或更换曲轴箱体
	箱体上气缸螺柱螺纹孔滑扣	气缸盖与气缸体之间漏气	修理螺纹孔或更换曲轴箱体
	箱体上气缸螺柱折断		取出曲轴箱上的折断气缸螺柱残端或更换气缸螺柱
	箱体上的油封刃口过度磨损或破损或老化	油封处漏油	更换油封
	轴上的轴套或轴承过度磨损		更换轴套或轴承
	箱体上的轴与轴套或轴承的接合处过度磨损		更换轴
	箱体上的轴与油封的接触处过度磨损		更换轴
	压紧螺母或螺栓未拧紧	曲轴箱体间漏油	按规定力矩拧紧螺母或螺栓
	压紧螺母或螺栓螺纹滑扣		更换螺母或螺栓
曲轴箱盖	箱盖端面变形	接合处漏油	研磨箱盖端面或更换箱盖
	箱盖衬垫冲破或破损		更换衬垫
	箱盖有裂纹	曲轴箱盖漏油	修补或更换曲轴箱盖
	压紧螺母或螺栓未拧紧	接合处漏油	按规定力矩拧紧螺母或螺栓
	压紧螺母或螺栓螺纹滑扣		更换螺母或螺栓

1. 气缸盖及气缸体端面的检修

先将端面附有的衬垫等物清除干净，端面朝上，把钢直尺靠在端面上，用塞尺测量钢直尺与端面之间的间隙，且要多测几个点的间隙（图 1-1a）。若测量值大于使用极限值 0.05mm，则将一张细砂纸平放在平台或玻璃上，再将气缸盖或气缸体放在细砂纸上，用双手压着气缸盖或气缸体沿“8”字形路线进行研磨（图 1-1b）。研磨时手的压力应均匀，要

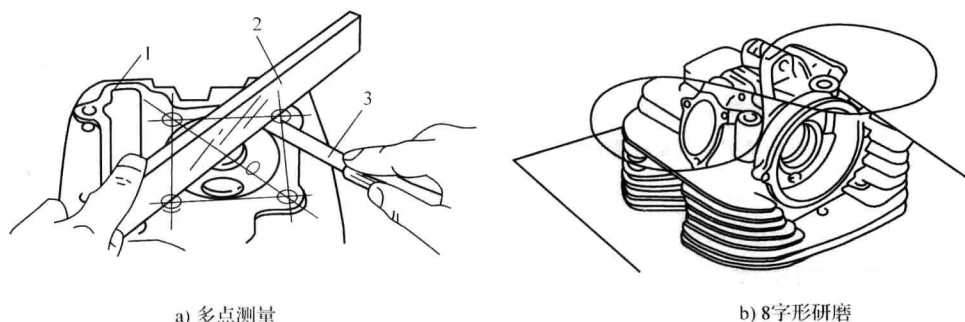


图 1-1 端面变形的检修

1—气缸盖 2—钢直尺 3—塞尺

边研磨边测量，直到符合要求为止。磨平后用汽油或煤油将气缸盖或气缸体清洗干净，然后将气缸盖或气缸体放在金相砂纸上磨光。

2. 火花塞螺纹孔滑扣的修理

火花塞螺纹孔滑扣通常是由于安装火花塞时用力过猛或过于频繁拆装或旋入时未对准螺纹而强行旋入引起的。气缸盖火花塞螺纹孔滑扣会使火花塞因拧不紧而漏气，导致发动机无法正常工作。若在行驶途中发现火花塞螺纹孔滑扣现象，可用薄铜皮、易拉罐铝皮或石棉线缠绕在火花塞外螺纹上，均匀、缓慢地将火花塞旋入气缸盖火花塞螺纹孔内（但拧紧力矩不宜过大）使其固定，以作应急使用。最根本的修理方法还是采用镶套修复法修复火花塞螺纹孔或更换新的气缸盖。

镶套修复法是：在原来的火花塞螺纹孔改制直径大一些的螺纹孔，镶制一个有内、外螺纹的铜套或钢套，内螺纹制成与原来规格火花塞螺纹相配（图 1-2），不必改用其他规格的火花塞。然后找一个火花塞，在火花塞的螺纹部分涂抹润滑脂，拧入制好的螺纹套中，并在螺纹套外螺纹表面涂抹少许铅油。最后将螺纹套拧入气缸盖螺纹孔中并拧紧，退出火花塞，在螺纹套下端用冲子冲大，以防止松动。

3. 气缸的检测

用内径百分表在气缸活塞销方向（Y—Y 方向）及其垂直方向（X—X 方向）选上、中、下三段的六个点各测量一次气缸内径（图 1-3），测得最大值即是气缸内径值。若气缸内径值大于使用极限值，则应对气缸进行镗缸修理或更换气缸。测得的最大值减去最小值即是气缸的锥度，X 与 Y 方向的差值即是气缸的圆度误差。测量气缸的锥度和圆度时，内径百分表必须与被测量部位保持平行。气缸锥度和圆度标准值小于或等于 0.01mm。若测得的值大于使用极限值 0.025mm，应对气缸进行镗缸修理或更换气缸。

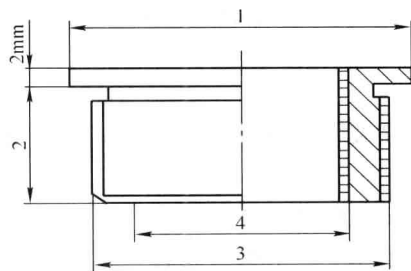


图 1-2 火花塞螺纹孔镶套

1—比外螺纹外径加宽 3~4mm 2—同气缸盖厚 3—外螺纹 4—内螺纹

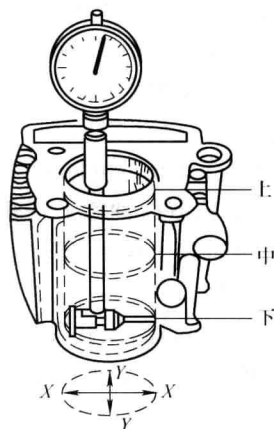


图 1-3 测量气缸内径

4. 镗缸修理

气缸镗缸修理的方法及步骤是：

1) 气缸镗缸尺寸一般分为 3~6 级，它是在气缸内径标准尺寸的基础上，每加大 0.25mm 为一级，即第一级加大 0.25mm，第二级加大 0.50mm，第三级加大 0.75mm，依此



类推。

2) 用内径百分表测量出气缸磨损后的最大内径, 再加上加工余量 $0.1 \sim 0.15\text{mm}$ (该数值的选择应取决于设备情况和技术条件), 然后选取与此数值相应一级的镗缸尺寸, 即

$$\text{镗缸尺寸} = \text{气缸磨损后的最大内径} + \text{加工余量}$$

3) 气缸镗缸尺寸确定后, 就可以选配同级活塞 (活塞与气缸一样具有 $5 \sim 6$ 级的尺寸)。按选定的活塞来镗缸, 即先测量出活塞裙部的外径, 再按规定的气缸与活塞的配合间隙, 并预留适量的珩磨量来确定气缸的镗缸量。即

$$\text{镗缸量} = \text{活塞裙部最大直径} - \text{气缸最小内径} + \text{配合间隙} - \text{珩磨量}$$

珩磨量应根据设备精度和操作水平来选择, 不能过大或过小。过大则浪费工时, 还容易形成锥孔和椭圆, 不能保证质量; 过小则难达到表面粗糙度要求。珩磨修理后气缸内壁呈斜网状沟纹, 表面粗糙度 Ra 值达 $0.4 \sim 0.8\mu\text{m}$ 。

4) 镗缸量确定后, 再根据每次进给量的允许限度考虑镗缸次数。一般来说, 第一刀进给量应小些; 最后一刀为了保证规定的表面粗糙度, 进给量也应小些。这两次进给量一般可取 0.05mm 以内, 中间几次可大一些, 一般以 0.2mm 为限, 但不要超过镗缸机规定的进给量。

5) 气缸镗好后, 换用特制倒角镗刀将气缸口镗成宽为 1mm , 角度为 30° 的倒角, 以便于安装活塞。然后将气缸清洗干净, 擦净气缸壁并在壁面上涂抹一层机油, 即可待用。

5. 箱体或箱盖裂纹修补方法

箱体或箱盖有裂纹的修补方法: 首先将裂纹处及周围的油污清除干净, 用氧乙炔焰或碘钨灯加热至油分、湿气等污染物从裂纹内渗出, 再用清洗剂清洗干净。在裂纹处两端分别钻一个小直径的止裂孔, 沿裂纹开出 V 形槽, 槽不宜太宽 (根据零件的结构形状, 槽深至裂纹底部最好; 对结构不允许者可不开槽)。然后用清洗剂将 V 形槽及其周围清洗干净, 接着把环氧树脂胶按比例调匀后填平 V 形槽, 并在槽的周围涂上一层胶。剪一块大小适宜的脱脂纱布或玻璃丝布, 两面涂上胶, 稍干后将其准确地贴到裂纹处, 待布块粘牢后在其上再涂一层胶。这样贴上 $2 \sim 3$ 层脱脂纱布或玻璃丝布, 且外层布块面积稍大于内层, 最后涂上一层胶, 待其充分凝固后即可安装使用。

6. 巧取曲轴箱上折断螺柱

曲轴箱上螺柱折断后, 可根据实际情况采用以下方法取出折断螺柱。

1) 在折断螺柱残端露出螺纹孔平面数毫米时, 可在露出部分的平行轴线锉出两个平面或在其端面上开个一字槽, 然后用扳手或一字螺钉旋具将其拧出, 也可焊上一个螺母后拧出。

2) 在折断螺柱残端与螺纹孔面持平, 或者还低于螺纹孔平面时, 可在折断螺柱残端端面中心打一个样冲眼, 并用比折断螺柱螺纹直径小 $1.5 \sim 2\text{mm}$ 的钻头, 按打好的样冲眼将折断螺柱残端钻通; 然后用带方柄的锐利的三角形楔锥装入已钻好的孔中 (图 1-4), 用锤子敲入 (用力要适当), 牢牢 “咬住”; 最后用扳手套在方柄上, 按螺纹拧出方向拧转, 即可将

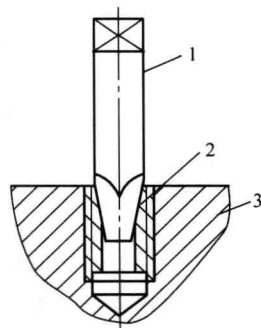


图 1-4 取出折断螺柱残端
1—三角形楔锥 2—折断螺柱残端
3—曲轴箱体



折断螺柱残端取出来，且不会损坏箱体上的螺纹。

三、故障速查速修

(一) 机体外部漏气

机体外部漏气常见的有：火花塞处漏气、气缸体接合处漏气。

1. 速查思路

机体外部漏气多为机体压紧螺栓或螺母松动、机体端面变形、衬垫冲破或破损引起的。机体外部漏气的故障速查思路见图 1-5。

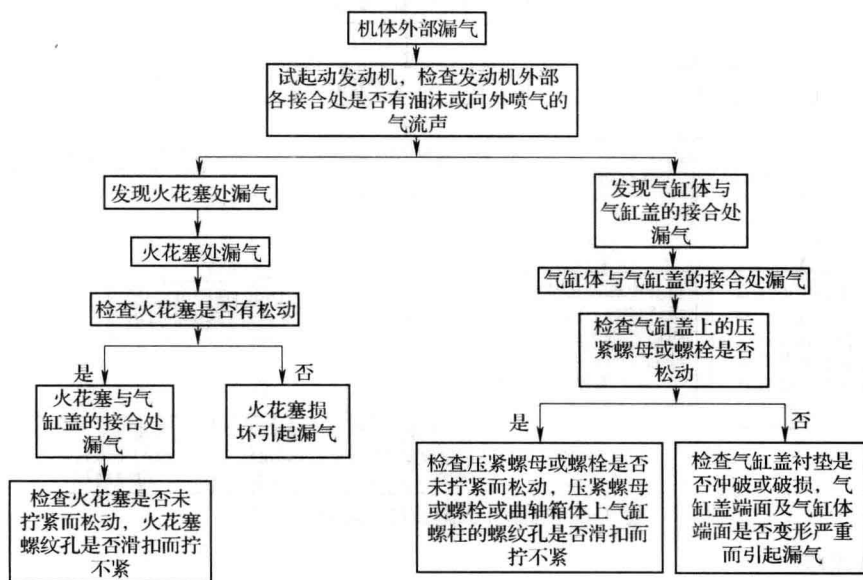


图 1-5 机体外部漏气的故障速查思路

2. 故障速修

机体外部漏气的故障速修方法见表 1-2。

表 1-2 机体外部漏气的故障速修方法

诊断部位或部件	损坏现象	速修方法
火花塞	未拧紧而松动	拧紧火花塞
	损坏引起火花塞体漏气	更换火花塞
气缸盖	火花塞螺纹孔滑扣而拧不紧	修理火花塞螺纹孔或更换气缸盖
	压紧螺母或螺栓未拧紧而松动	拧紧压紧螺母或螺栓
	压紧螺母或螺栓滑扣而拧不紧	更换螺母或螺栓
	气缸盖衬垫冲破或破损	更换气缸盖衬垫
	气缸盖端面变形严重	研磨气缸盖端面或更换气缸盖
气缸体	气缸体端面变形严重	研磨气缸体端面或更换气缸体



(二) 机体外部漏油

机体外部漏油多为机体的接合处和油封处漏油。

1. 速查思路

机件外部漏油多为机体压紧螺栓或螺母松动、机体之间的衬垫冲破或破损、机体之间的密封圈破损或老化、机体上的油封刃口过度磨损或破损或老化、机体的裂纹或破损引起的。机体外部漏油的故障速查思路见图 1-6。

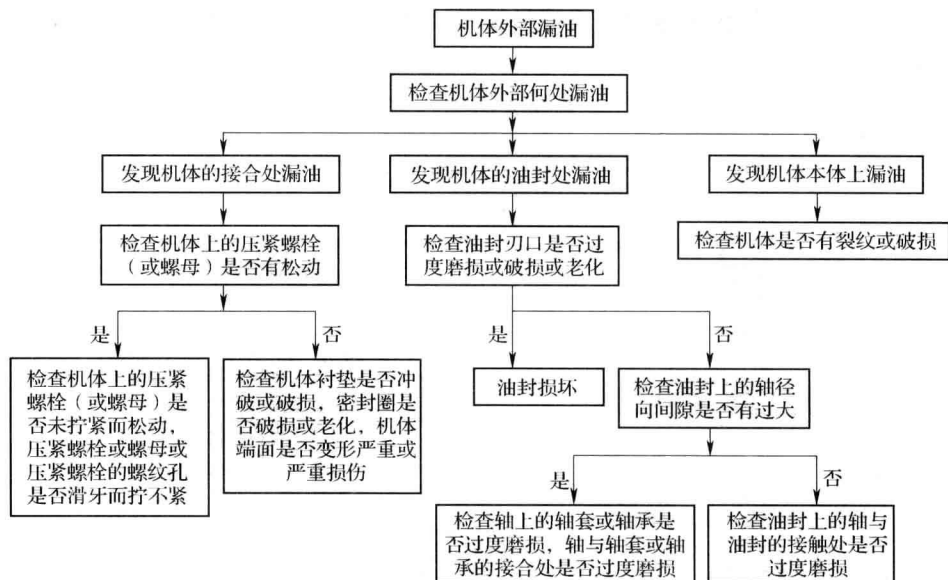


图 1-6 机体外部漏油的故障速查思路

2. 故障速修

机体外部漏油的故障速修方法见表 1-3。

表 1-3 机体外部漏油的故障速修方法

诊断部位或部件	损坏现象	速修方法
机体	压紧螺栓或螺母未拧紧而松动	拧紧压紧螺母或螺栓
	压紧螺栓或螺母滑扣而拧不紧	更换螺母或螺栓
	螺纹孔滑扣	修理螺纹孔或机体
	衬垫冲破或破损	更换衬垫
	密封圈破损或老化	更换密封圈
	端面变形	研磨机体端面或更换机体
	端面损伤	修补或更换机体
	有裂纹或破损	修补或更换机体
油封	油封刃口过度磨损或破损或老化	更换油封
轴	轴上的轴套或轴承过度磨损	更换轴套或轴承
	与轴套或轴承的接合处过度磨损	更换轴
	与油封的接触处过度磨损	更换轴



第二节 曲柄连杆机构速查速修

一、日常维护

清除活塞顶面及环槽内的积炭，其方法有两种：

(1) 机械清除法 活塞顶面积炭可用不尖锐的金属刮刀或非金属刮刀将其刮除干净（图 1-7a），并注意不要刮伤或碰伤活塞顶面。活塞环槽内的积炭可用小刀刮除（图 1-7b），也可用折断的活塞环的断面磨平并保持锐边以做成刮除工具来刮除，并注意不要刮伤活塞环槽。清除后，将活塞环装在各环槽内并转动，确认活塞环能顺利转动，无卡滞现象为宜。



图 1-7 清除活塞积炭

(2) 化学清除法 按表 1-4 中的配方任选一种，将配方中的溶剂先溶于水，并加热至 80 ~ 90℃，然后将活塞、活塞环放入溶液中浸泡，至积炭软化，再用毛刷或布将零件擦拭干净，最后用热水将活塞上的化学溶液冲洗干净，以防腐蚀。

表 1-4 化学溶液配方

(单位: g)

品 名 配 方		苛 性 钠	碳 酸 钠	硅 酸 钠	肥 皂	重 铬 酸 钾	水
活 塞	配方一	0	18.5	8.5	10	0	1000
	配方二	0	20	8	10	5	1000
	配方三	0	10	0	10	5	1000
活 塞 环	配方一	25	33	1.5	8.5	0	1000
	配方二	100	0	0	0	5	1000
	配方三	25	31	10	8	5	1000

二、零部件速查速修

曲柄连杆机构的速查速修方法见表 1-5。



表 1-5 曲柄连杆机构的速查速修方法

检查部位或部件	常见损坏形式	故障现象	速修方法
活塞	裙部表面拉伤或划伤	活塞环卡死在环槽，气缸压缩压力过低，活塞环的漏气声响	轻微者则用 600 ~ 800 号细油石或砂纸打磨修复，严重者应更换活塞
	过度磨损	活塞与气缸配合间隙过大，敲缸声	更换活塞
	环槽过度磨损	环槽与活塞环配合间隙过大，活塞环与环槽碰撞声	更换活塞
	活塞销孔过度磨损	活塞销孔与活塞销配合间隙过大，敲缸声，活塞销的敲击声响	更换活塞
活塞环	折断	气缸压缩压力过低、曲轴箱内的机油窜入燃烧室、活塞环的漏气声响	更换活塞环
	过度磨损	活塞环开口间隙过大或侧隙过大，气缸压缩压力过低、曲轴箱内的机油窜入燃烧室、活塞环的漏气声响，活塞环与环槽碰撞声	更换活塞环
	弹力不足	气缸压缩压力过低、曲轴箱内的机油窜入燃烧室、活塞环的漏气声响	更换活塞环
	环开口位置未错开		按规定安装活塞环
活塞销	过度磨损	活塞销孔与活塞销配合间隙过大，敲缸声，活塞销的敲击声响	更换活塞销
曲轴连杆	连杆小头孔过度磨损	连杆小头孔与活塞销配合间隙过大，敲缸声，活塞销的敲击声响	更换连杆或曲轴连杆
	连杆弯曲或扭曲变形	敲缸声	更换连杆或曲轴连杆
	连杆轴向或径向间隙过大	敲缸声，连杆大头轴承敲击声响	更换连杆或连杆大头轴承或曲柄销或曲轴连杆
	曲轴弯曲变形	曲轴转动异响	校正或更换曲轴连杆
	曲轴轴承内座圈的轴向或径向间隙过大或转动不灵活或转动有异常响声		更换轴承

1. 活塞的检测

在与活塞销孔成垂直方向且离活塞裙部底面一定距离处，用外径千分尺测量活塞直径（图 1-8）。若测量值小于使用极限值，则说明活塞过度磨损，应更换活塞。更换时，应先测量出新活塞直径及气缸内径，计算出新活塞与气缸之间的配合间隙。若配合间隙符合标准值，则可换上新活塞；若配合间隙大于使用极限值，则应对气缸进行镗缸修理。用内径百分表测量活塞销孔内径（图 1-9），若测量值大于使用极限值，则说明活塞销孔过度磨损，应更换活塞。用外径千分尺在活塞销上、中、下三个位置测量活塞销外径（图 1-10），若测量值小于使用极限值，则说明活塞销过度磨损，应更换活塞销。更换活塞或活塞销时，应使活塞销孔与活塞销之间的配合间隙符合规定值。

对双缸发动机在更换活塞时，应注意两个活塞的重量应一致，最大误差不得超过一个活塞总重量的 5%，否则将导致发动机工作不稳定，产生振动。装配四冲程发动机活塞时，活



塞顶面标有“IN”记号的应朝向气缸体进气侧。安装活塞销挡圈时,应在活塞销、销孔、连杆小孔及滚针轴承等处滴注些机油,在活塞下方放上干净的布,以防止挡圈落入曲轴箱内,并注意挡圈装入活塞的挡圈槽后,应使挡圈的开口避开活塞的缺口处。活塞组件装入气缸后,应在气缸壁表面涂抹少许机油,避免启动时拉伤气缸壁。转动曲轴让活塞在气缸内来回移动数次,然后让活塞移至上止点,擦去多余机油。

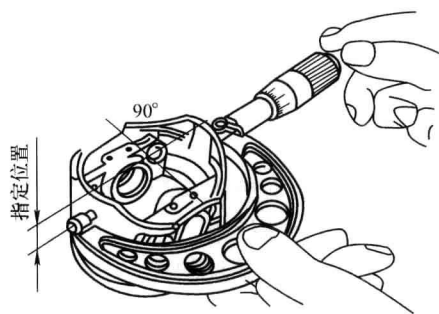


图 1-8 测量活塞直径

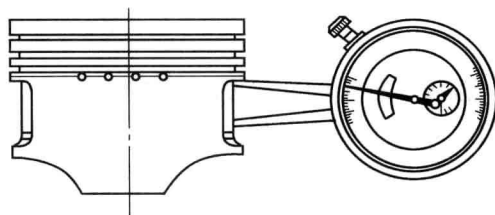


图 1-9 测量活塞销孔内径

2. 活塞环的检测

将活塞环放入气缸内,用活塞头部将活塞环推入气缸底部附近的磨损最小部位,并使其保持水平状态,用塞尺测量活塞环开口间隙(图 1-11)。若测量值大于使用极限值,则说明活塞环过度磨损,应更换活塞环。将活塞环装入活塞环槽内,且活塞环在环槽内能自由转动,应无卡滞现象。用塞尺测量环与环槽之间的间隙(即活塞环侧隙,图 1-12),若测量值大于使用极限值,则说明活塞环槽或活塞环过度磨损,应更换活塞环或活塞。

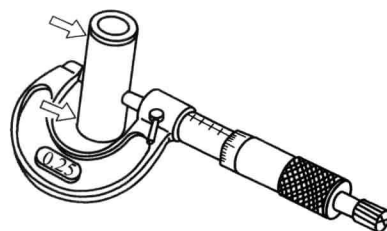


图 1-10 测量活塞销外径

活塞环弹力在使用过程中往往会有所减弱,通常是通过测量活塞环自由端隙的大小来间接地判断活塞环弹力是否减弱。用游标卡尺测量活塞环自由端隙(图 1-13),若自由端隙小于使用极限值,则说明活塞环弹力严重减弱,造成活塞环不能与气缸壁紧密接触而漏气,应更换活塞环。

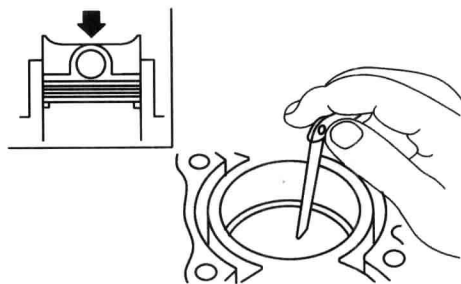


图 1-11 测量活塞环开口间隙

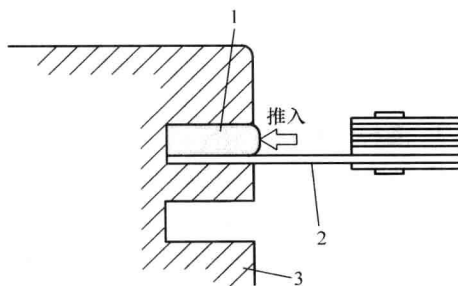


图 1-12 测量活塞环侧隙

1—活塞环 2—塞尺 3—活塞

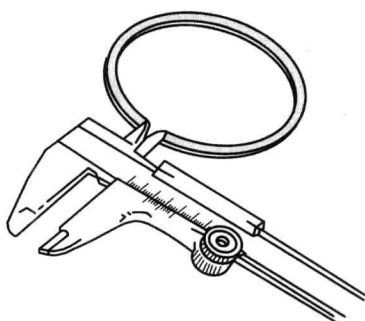


图 1-13 测量活塞环自由端隙

注意：安装四冲程发动机活塞环时，活塞环有标记的一面应朝上安装，且装好后活塞环能自由转动。第一道环（顶环）和第二道环（第二环）不能互相错装，一般第一道环经镀铬处理后呈白色，第二环未经电镀处理而呈黑色，但也有例外。活塞环的开口相距隔开 120° ，油环上、下刮片的开口应分别与衬环错开 20mm 以上（图 1-14）。

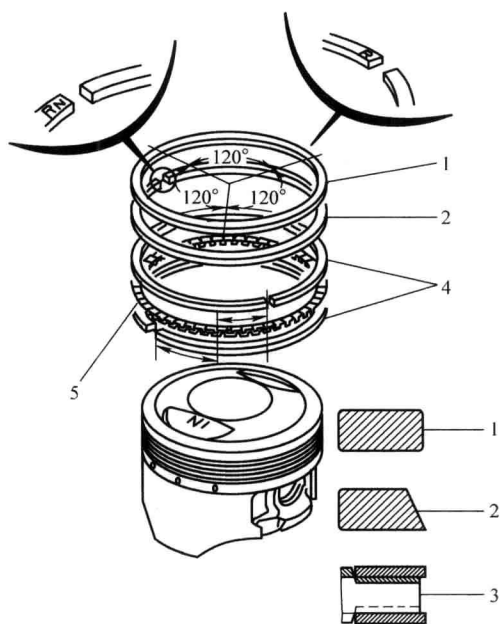


图 1-14 四冲程发动机活塞环的安装

1—顶环 2—第二环 3—油环 4—刮片 5—衬环

3. 连杆的检修

用内径百分表测量连杆小头孔内径（图 1-15），若测量值大于使用极限值，则说明连杆小头孔过度磨损，应更换连杆。将连杆大头推向一侧，使之紧贴曲柄，在连杆大头另一侧与曲柄之间插入塞尺测量连杆大头轴向间隙（图 1-16）。若轴向间隙大于使用极限值，则说明连杆大头轴向间隙过大，应分解曲轴连杆，更换连杆或更换曲轴连杆。用两块等高 V 形铁将曲轴支承起来，用百分表测量连杆大头在与其轴向成垂直的 X 、 Y 两个方向上的径向间隙



(图 1-17)。若径向间隙大于使用极限值,则说明连杆大头径向间隙过大,应更换曲轴连杆;或分解曲轴连杆,检查连杆大头孔、曲柄销和连杆大头轴承的磨损情况及尺寸,对磨损件应予以更换。

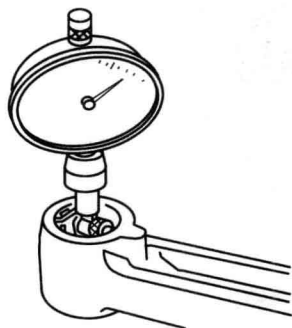


图 1-15 测量连杆小头孔内径

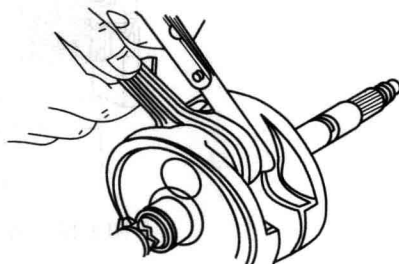


图 1-16 测量连杆大头轴向间隙

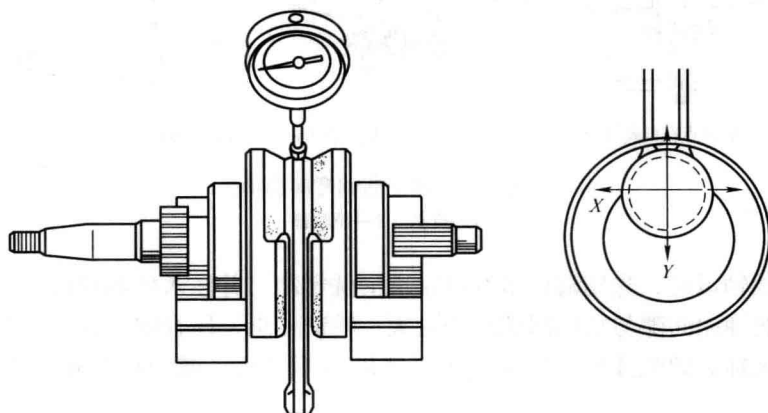


图 1-17 测量连杆大头径向间隙

4. 曲轴的检查与校正

如图 1-18 所示,在平板上用两块等高 V 形铁支承曲轴主轴颈,在图示处装上百分表,转动曲轴一圈,读出百分表指针的最大相对偏摆值,即为主轴颈径向圆跳动值。若径向圆跳动值大于 0.1mm,则说明曲轴有弯曲变形。对曲轴弯曲变形严重者,则应更换曲轴连杆组合;对曲轴弯曲变形轻者,可采用以下方法予以校正。

当主轴颈径向圆跳动的高点均在曲柄销这个方向时,应按如图 1-19a 所示的用棒铁将曲柄撑开;当主轴颈径向圆跳动的高点均在与曲柄销相对的方向上时,应按如图 1-19b 所示的用橡胶锤或铜锤朝箭头所指方向敲击曲柄。当主轴颈径向圆跳动的高点出现在两侧的不同方向上,且左、右曲柄轴线平行但不在同一条直线上时,应按如图 1-19c 所示的用橡胶锤或铜锤按箭头所指方向敲击曲柄。

按上述校正方法,在操作过程中应边校正边检测,直至曲轴主轴颈径向圆跳动值符合规定标准值为止。