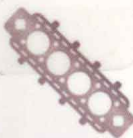


中级汽车维修工 技能实训教材

ZHONGJI QICHE WEIXIUGONG
JINENG SHIXUN JIAOCAI

●潘向民 编著



广东省出版集团
广东科技出版社
全国优秀出版社

中级汽车维修工 技能实训教材

潘向民 编著

广东省出版集团
广东科技出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中级汽车维修工技能实训教材/潘向民编著. —广州: 广东科技出版社, 2011. 4

ISBN 978-7-5359-5490-9

I. ①中… II. ①潘… III. ①汽车—车辆修理—技术培训—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第052175号

责任编辑: 陈毅华 熊晓慧

封面设计: 柳国雄

责任校对: 蒋鸣亚 梁小帆

责任印制: 罗华之

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮政编码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

(南海区狮山科技工业园A区 邮政编码: 528225)

规 格: 787 mm × 1 092mm 1/16 印张11.25 字数220千

版 次: 2011年4月第1版

2011年4月第1次印刷

定 价: 23.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

前 言

目前，汽车教材中介绍汽车维修操作技能实训方面的不多，而且现有的实训教材都只是提纲式地大概罗列操作顺序，并没有具体的操作和检测方法等规范标准，尤其对各项目的操作步骤、检测方法、技术要求、操作中容易出现的问题等的介绍欠详细和深入，甚至有些训练项目现今已被新的技术所替换而不复存在。例如，汽油机用的化油器已被电喷燃油供给系统所取代；机械式燃油泵改为电动燃油泵；机械式的变速器改为电控的自动变速器；汽车用发电机由原来有电刷的发电机改为无刷发电机；传统的点火系也已被电子控制的点火系所取代；柴油机废气检测也由原来的烟度计检测仪改为用不透光检测仪来检测。根据以上的实际，与国家职业技能鉴定大纲中要求中级汽车修理工掌握的操作技能训练的各个项目对比，本教材立足于取新除旧，逐一详细将有关的项目进行论述，以供学员作为技能强化训练之用，旨在指导参加汽车维修中级工技能实训的学员掌握各实训项目的操作方法和要领，以沉着应对操作技能实训的考试。

编著者
2011年

目 录

第一章 零部件检修

第一节 发动机	1
一、检查曲轴轴向间隙	1
二、检查曲轴连杆轴承间隙	1
三、检测曲轴主轴颈与连杆轴颈	3
四、气门间隙检查与调整	3
五、测量气缸压缩压力	5
六、检修气缸盖	6
七、检修气缸体	7
八、拆装与检查正时皮带	10
九、检修凸轮轴	11
十、更换活塞环	13
十一、检测电动燃油泵	14
十二、检测空气流量计	14
十三、检测进气温度传感器	17
十四、检测节气门位置传感器（线性）	18
十五、检测发动机进气歧管真空度	20
十六、检测怠速控制装置（怠速控制阀）	22
十七、检测喷油器	23
十八、检测汽油机燃油压力	27
十九、柴油机供油正时检查与调整	27
二十、更换柴油滤清器	29
第二节 底盘	30
一、检修离合器	30
二、拆装变速器盖	34
三、拆检变速器第1、2轴组件	36
四、检修万向传动装置	39
五、检修与调整循环球式机械转向器	44
六、检修前桥	47
七、转向轮前束值检查与调整	50
八、用气泡水准定位仪检测四轮定位	52
九、用四轮定位仪检测四轮定位	55
十、前轮侧滑量的检查与调整	64

十一、轮毂轴承预紧度检查与调整	65
十二、检修鼓式车轮制动器	65
十三、检修盘式车轮制动器	71
十四、制动分泵的拆装与调整	73
十五、检修双管路气压制动阀	74
十六、检修液压总泵	77
十七、鼓式车轮制动器间隙检查与调整	78
十八、检修驻车制动器	80
十九、检测车架总成	83
二十、检测自动变速器油压	84
第三节 电器设备	87
一、检测发电机（无电刷式）	87
二、检测起动机	90
三、检测电子控制点火系	98
四、点火正时检查与调整	100
五、前照灯检查与调整	102
六、检查和补充制冷剂	104
七、汽油发动机废气排放检测与调整	106
八、柴油发动机废气排放检测与调整	109
九、检测车轮动平衡	120
十、用解码器读取故障代码	121

第二章 故障诊断与排除

第一节 发动机	129
一、异响	129
二、单缸不工作	137
三、电喷汽油发动机无法启动	138
四、电喷汽油发动机燃料系故障	142
五、柴油发动机不能启动	151
六、汽油机缺火（发动机间歇熄火）	155
第二节 底盘	155
一、离合器打滑	155
二、离合器分离不彻底	157
三、离合器发抖	159
四、离合器异响	160
五、转向沉重	162
六、行驶跑偏	163
七、制动失效	164

八、液压制动系统制动力不足.....	165
第三节 电器设备	166
一、交流发电机不充电.....	166
二、起动机不工作.....	167
三、空调开关打开后压缩机不运转.....	168
四、交流发电机充电电流不稳定.....	169
五、起动机转动无力.....	169
六、汽油发动机无高压电.....	170

第一章 零部件检修

第一节 发 动 机

一、检查曲轴轴向间隙

(一) 操作步骤

曲轴轴向间隙又称曲轴的端隙。把曲轴装到气缸体上后,应检查曲轴轴向间隙的大小。间隙过小,会使机件因热膨胀而卡死;间隙过大,将导致曲轴发生轴向窜动,加速气缸的磨损。轴向间隙的检查有如下两种状况:

1. 发动机不解体情况下的检查

(1) 拆下飞轮壳底盖。

(2) 将百分表座固定在飞轮壳上。

(3) 调整磁性表座架连接杆,使百分表触头抵触飞轮的外平面,给以1 mm左右的顶压量,然后转动表盘使表针指在“0”位上,如图1-1-1(a)所示。

(4) 用撬棒在曲轴主轴承座与曲臂之间前后撬动曲轴,百分表指针的摆动值即为曲轴轴向间隙。

2. 发动机解体情况下的检查

将气缸体倒置,用撬棒前后撬动曲轴,再用厚薄规在止推轴承处曲轴臂与止推垫圈之间进行测量。如图1-1-1(b)所示。

(二) 技术要求

曲轴轴向间隙一般为0.08 ~ 0.20 mm,使用极限为0.30 mm。如果实际间隙值不符合要求,则应通过更换或修正止推垫圈进行调整。

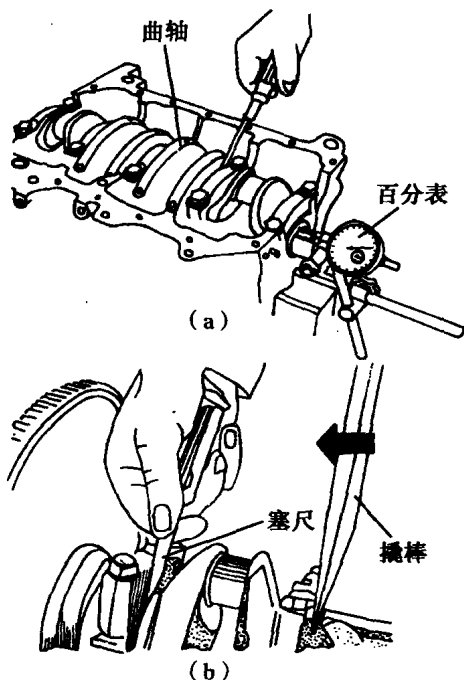


图1-1-1 检查曲轴轴向间隙

二、检查曲轴连杆轴承间隙

(一) 操作步骤

(1) 拆下发动机油底壳。

(2) 拆下被检查的曲轴轴承盖。

(3) 擦净曲轴及轴承上的润滑油。

(4) 根据轴颈长度剪下一段专用塑料规, 按与曲轴轴线平行的方向将塑料规放在轴承盖上, 如图1-1-2所示。

(5) 装上轴承盖, 并按规定扭矩 ($50 \text{ N} \cdot \text{m}$) 拧紧轴承盖上的螺栓, 如图1-1-3所示。注意: 拧紧时不可转动曲轴, 以防损坏测量间隙的塑料测隙规。

(6) 拆下轴承盖, 用千分尺测量塑料测隙规的厚度, 该厚度即为配合间隙。也可用测隙规对照塑料规的厚度读取间隙值, 如图1-1-4所示。

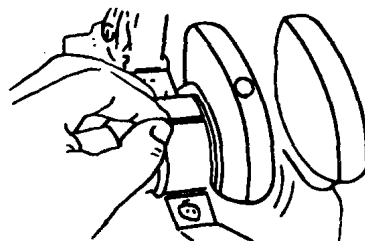


图1-1-2 在轴承盖上放置测隙规

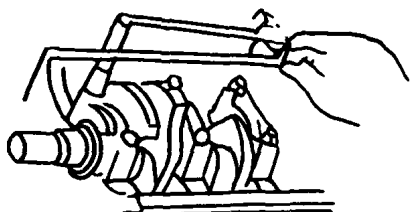


图1-1-3 拧紧曲轴轴承盖上的螺栓

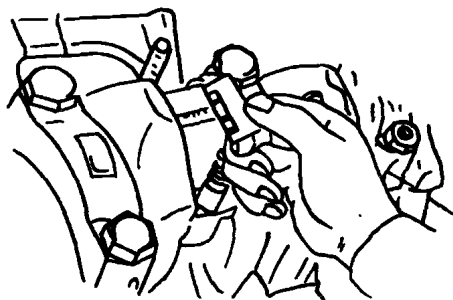


图1-1-4 用测隙规检查轴承间隙

(7) 装回轴承盖, 并按规定扭矩拧紧轴承盖上的螺栓。

(8) 安装发动机油底壳。

(二) 技术要求

发动机连杆轴承间隙值应符合原厂家技术标准。部分车型标准如表1-1-1所列。

表1-1-1 部分车型发动机连杆轴承间隙值

(mm)

车 型	发动机连杆轴承间隙	使用极限
解放CA6102型载货汽车发动机	0.036 ~ 0.088	0.15
富康DC7140型轿车发动机	0.03 ~ 0.06	0.08
北京2023S型越野汽车发动机	0.04 ~ 0.106	0.15
长安SC1010微型载货汽车发动机	0.02 ~ 0.04	0.08
捷达轿车发动机	0.03 ~ 0.06	0.08
奥迪100型轿车发动机	0.02 ~ 0.06	0.12
解放CA1046型载货汽车发动机	0.019 ~ 0.077	0.15
东风EQ1092型载货汽车发动机	0.026 ~ 0.084	0.15
天津夏利TJ7100型轿车发动机	0.02 ~ 0.07	0.10
江西五十铃NHR型柴油发动机	0.029 ~ 0.066	0.10
6135型柴油发动机	0.06 ~ 0.132	0.25

三、检测曲轴主轴颈与连杆轴颈

(一) 操作步骤

(1) 用外径千分尺进行。在轴颈的上中下3点且互成 90° 的部位进行测量，在每一个截面上沿曲柄方向量出其最小直径，垂直方向量出其最大直径（允许测量误差： 0.015 mm ，表面粗糙度： $1.6\text{ }\mu\text{m}$ ）。如图1-1-5所示。

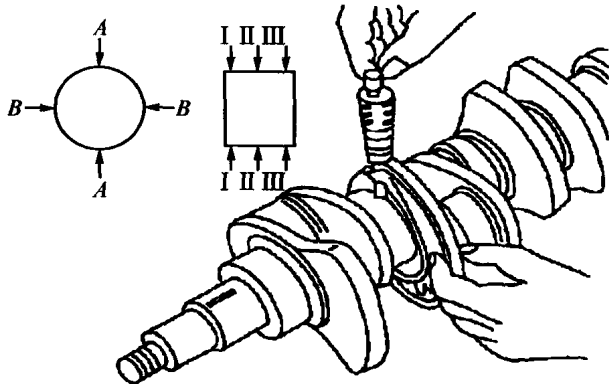


图1-1-5 轴颈圆度和圆柱度测量

(2) 测量出6个数值进行计算。同一横截面上所测得的最大与最小直径差值之半即为该截面的圆度误差，同一轴颈上各截面所测得的圆度误差进行比较，取大者作为该轴颈的圆度误差；同一轴颈上任意截面所测得的最大与最小直径差值之半即为该轴颈的圆柱度误差。其误差应不大于规定值。

(二) 技术要求

(1) 轴颈直径 $<80\text{ mm}$ 时，其圆度和圆柱度误差应 $\leq 0.025\text{ mm}$ ；轴颈直径 $\geq 80\text{ mm}$ 时其圆度和圆柱度误差应 $\leq 0.040\text{ mm}$ 。

(2) 修理尺寸是根据曲轴连杆轴颈前一次的修理尺寸、磨损程度和磨削余量来决定的，以最大直径为准。修理的尺寸除标准外，一般有四级修理尺寸（旧标准六级），以 0.25 mm 为一级，在标准尺寸基础上逐级递减。

(三) 容易出现的问题

(1) 测量脚接近工件时应用旋转棘轮盘操作，直到棘轮发出“咔咔”声音为止。

(2) 选择互成 90° 的测量位置不够准确。

四、气门间隙检查与调整

除装有液压挺柱的发动机外，在没有气门间隙补偿功能的发动机气门传动机构中都留有一定的气门间隙，以防机件热胀冷缩影响发动机的正常工作。如果气门间隙过大，不但影响发动机动力性而且会出现噪声；如果气门间隙过小，会使气门关闭不严，发动机不能正常工作，甚至可能造成配气机构的机件工作面烧蚀损坏。因此，气门间隙必须按规定标准调整。在调整气门间隙前，应先查阅厂家的维修手册，查出所调整发动机的气门间隙值，同时应注意所给出的间隙值是冷车还是热车状态值，以保

证调整正确。

气门间隙的检查与调整应在气门完全关闭,而且气门挺柱落在凸轮轴凸轮的基圆位置时进行。由于气门开始开启和关闭时,挺柱(或摇臂)是在凸轮的缓冲段内某点上,配气相位往往产生一定的偏差,所以不仅气门开启过程不能检查与调整,而且将要开启和刚关闭不久时也不能检查与调整。在气缸压缩行程终了时进、排气门是处于完全关闭状态。逐缸检查与调整气门间隙也是在找出气缸压缩行程终了的位置时进行调整。

(一) 操作步骤

(1) 摇转曲轴,使第1缸活塞处于压缩行程上止点位置。通过参照曲轴皮带轮上点火时刻记号,提前角为 0° 时,则为准确的第1缸压缩上止点位置,如图1-1-6所示。此时若最末缸的两个气门同时处于微开状态,则第1缸处于压缩行程终了状态;若末缸两个气门同时处于关闭状态,则第1缸处于排气行程终了的位置,要再转过 360° 才是压缩终了行程。或摇转曲轴,调第1缸则观察最末缸进(排)气门;调第2缸则观察末2缸,如此类推。即当最末缸排气门推杆一直往下动,而末缸进气门的推杆稍稍往上一动,则表明第1缸是在压缩行程终了。

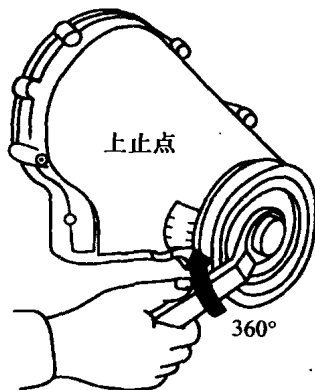


图1-1-6 第1缸上止点位置

(2) 以原车标准的气门间隙值,选取相同厚度的塞尺插入气门推杆和摇臂之间,来回拉动塞尺,如图1-1-7所示。若感到有轻微阻力,则为合适;若无阻力或有间隙,则为气门间隙过大;若阻力很大或拉不动,则为气门间隙过小(或轻轻摇动摇臂或挺杆,摇臂或挺杆太松说明间隙过大,摇臂或挺杆太紧说明间隙过小或无间隙),都需要进行调整。

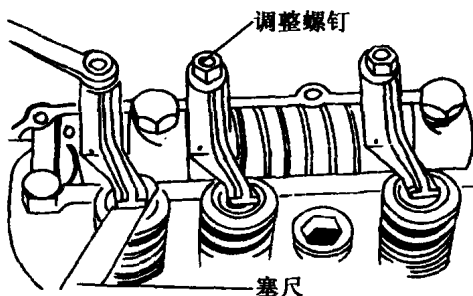


图1-1-7 气门间隙的检查

(二) 技术要求

气门冷态间隙值为 $0.20 \sim 0.25 \text{ mm}$;一般以用 $3 \sim 4 \text{ N}$ 的力能拉出塞尺为准。

(三) 逐缸调整法

(1) 按以上方法使需要调整气门间隙的气缸处于压缩行程终了的状态。

(2) 用梅花扳手拧松气门调整螺钉上的锁紧螺母,再用螺丝刀旋松调整螺钉,如图1-1-8所示。

(3) 用符合规定的气门间隙塞尺插入气门杆尾端与摇臂头部之间。

(4) 用螺钉螺丝刀旋转调整螺钉,一边转

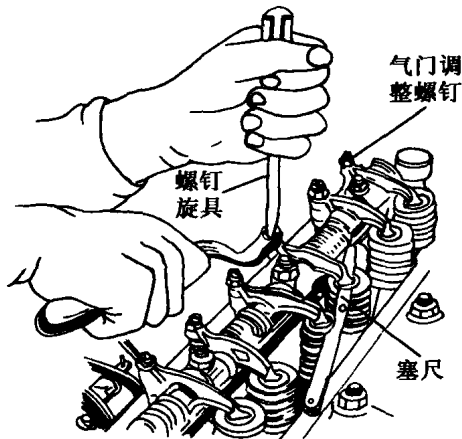


图1-1-8 气门间隙的调整

动调整螺钉，一边拉动塞尺，以感到有轻微阻力为合适。

(5) 用螺丝刀固定调整螺钉，将锁紧螺母拧紧，再用塞尺复测一次间隙，检查是否符合要求。

(四) 二次调整法

操作方法与逐缸调整法大致相同，不同之处是当第1缸活塞处于压缩行程上止点位置时，除第1缸进（排）气门可调外，还可调整其他缸某一个气门。如用配气相位图分析，东风车6缸发动机，还可依次调整好1、2、4、5、8、9（从前至后数）共6个气门间隙。完成上述调整后，将曲轴转360°，找出第6缸活塞处于压缩行程上止点位置，用同样方法依次调整3、6、7、10、11、12（从前到后）6个气门间隙。

(1) 转动曲轴，使1缸位于压缩行程上止点，即飞轮与飞轮壳上的正时标记对正，点火顺序为1—5—3—6—2—4时，可调整1缸进（排）气门，2、4缸进气门，3、5缸排气门。

(2) 转动曲轴，使6缸位于压缩行程上止点，即飞轮与飞轮壳上的正时标记对正，且1缸进（排）气门推杆均不能转动时，调整6缸进（排）气门，2、4缸排气门，3、5缸进气门。

(五) 容易出现的问题

(1) 不会判别压缩行程終了的位置。

(2) 拧紧锁紧螺母时容易出现间隙误差。

(3) 使用拉动塞尺容易出现过松无阻力或过紧拉不动，一般以用3~4 N的力能拉出塞尺为准。

五、测量气缸压缩压力

活塞到达压缩行程上止点时，气缸压缩压力的大小可以反映气缸密封性的好坏。测量气缸压缩压力，通常使用机械式压力表。

(一) 操作步骤

(1) 组装好气缸压力表。检查发动机的润滑油质、量是否恰当，水是否充足。

(2) 启动发动机使冷却水温度达75~85℃后熄火。

(3) 拆除空气滤清器。

(4) 清理火花塞周围的脏物后拆下全部火花塞（喷油器）。

(5) 设置节气门和阻风门于全开位置。如果是电喷发动机，还应将所有喷油器的电线束拆下，以免喷油。

(6) 把专用气缸压力表的锥形橡胶接头紧插入在被测缸的火花塞（喷油器）孔内，用手扶正、压紧不漏气，如图1-1-9所示。

(7) 用起动机以100~150 r/min的转速带动曲轴约转动5圈，应有4个压缩行程以上（时间约3~5 s），待压力表指针指示稳定并保持最大

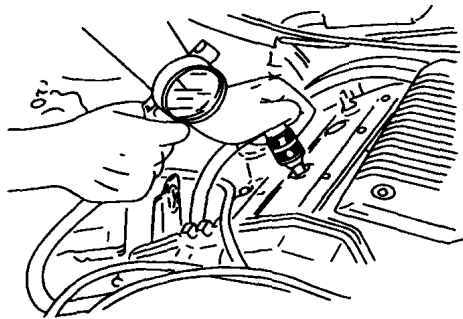


图1-1-9 气缸压力的检测

压力读数时停止转动。

(8) 取下气缸压力表记下读数；按下放气阀，使压力表指针复零。

(9) 按上述方法依次测量各缸，并将测量值记录在记录单（表1-1-2）上。每个气缸测量两次，取最大值。

表1-1-2 记录单

序 号	缸 数 压 力 值	1	2	3	4	5	6
	第1次						
	第2次						

（二）技术要求

(1) 各缸的压力值应符合原厂技术标准，不能低于规定压力值的95%。

(2) 各缸压力差，汽油机不超过各缸平均压力的5%，柴油机应不超过8%。

（三）测量结果分析

(1) 检测结果大于规定值，表明燃烧室积炭过多或气缸衬垫过薄、缸体与缸盖接合平面磨损过多。气缸压力过大，会影响发动机的使用寿命。

(2) 检测结果小于规定值，可先向该缸火花塞（喷油器）孔内注入少量润滑油，然后重测气缸压力。如果第2次测量值比第1次高，并接近规定值，表明气缸、活塞、活塞环磨损过大或活塞环对口、断裂、卡死及缸壁拉伤等原因造成气缸密封不良。如果第2次测量值仍达不到规定值，表明进（排）气门或气缸衬垫密封不良。

（四）注意事项

(1) 对于电子点火式发动机，应将插接在分电器盖上的中心高压线拔掉，并将其接地，以防电子元件被高压电击坏。

(2) 对于装有燃油切断电磁阀的，应拆开燃油切断电磁阀接插件。

(3) 启动发动机时，连续启动应 $\leq 5\text{ s}$ ，两次启动发动机的时间间隔应 $\geq 30\text{ s}$ 。

（五）容易出现的问题

(1) 发动机未预热就进行测试。

(2) 测量时没有将节气门和阻风门全开。

(3) 压力表未能紧插入火花塞孔。

(4) 未能按下压力表放气阀就重复测量。

(5) 不懂得压力单位MPa（兆帕）的名称。

六、检修气缸盖

（一）翘曲变形的检测

(1) 用棉纱和扁铲清洁气缸盖下平面。

(2) 检查气缸盖下平面, 将刀口尺放在工作平面上, 用塞尺配合, 在横向、纵向、对角线方向各选两个部位进行测量。

(3) 侧立刀口尺, 用塞尺测量, 在如图1-1-10所示的6个位置上, 测量刀口尺与气缸盖下平面间的最大间隙值。

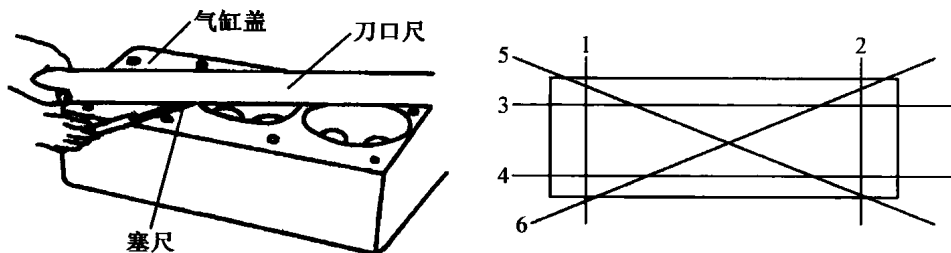


图1-1-10 气缸盖翘曲变形的检测

(4) 以6个测量部位中的最大值为气缸盖下平面的平面度误差。

(二) 技术要求及维修方法

(1) 平面度误差每50 mm × 50 mm范围内应 ≤ 0.05 mm, 纵向 ≤ 0.20 mm, 横向 ≤ 0.05 mm。

(2) 解放CA6102型发动机气缸盖各平面的平面度允许误差为0.10 mm。

(3) 气缸盖下平面变形量超标可用“互研法”: 在缸体与缸盖间均匀涂抹研磨砂, 往复推拉气缸盖, 使之互研。

(4) 螺纹孔周边凸起处可用“锉磨法”: 用细平锉锉平, 再用油石修磨平整。

(5) 气缸盖平面变形量 < 0.20 mm, 可用“磨铣法”: 用机床磨削或铣削, 磨铣量 ≤ 0.40 mm。

(三) 燃烧室容积的检查

(1) 将研磨好的气门安装到气缸盖上, 拧紧火花塞。

(2) 使燃烧室向上, 将气缸盖平置在平台上(两侧等高垫起)。

(3) 用玻璃片覆盖在燃烧室上且留一小空隙。

(4) 用注射器向燃烧室内充入液体, 当液面高度正好达到玻璃片时即停止充入。再将充入燃烧室的液体全部放入量杯中, 则测得的体积即为燃烧室容积。

(四) 燃烧室容积技术要求及维修方法

(1) 解放CA6102型发动机气缸盖燃烧室容积为125 mL。

(2) 修理后燃烧室容积不小于标准容积的95%。

(3) 同一台发动机各缸燃烧室容积差 < 4 mL。

(4) 燃烧室容积不符合标准时可用磨削的方法扩大其容积。

七、检修气缸体

气缸体磨损规律是纵向磨成上大下小的圆锥形, 横向磨成不规则的椭圆形, 而且是进气门对着的缸壁处磨损最大, 如图1-1-11所示。整台发动机而言, 边缘两缸磨损量最大(因其冷却效果差)。

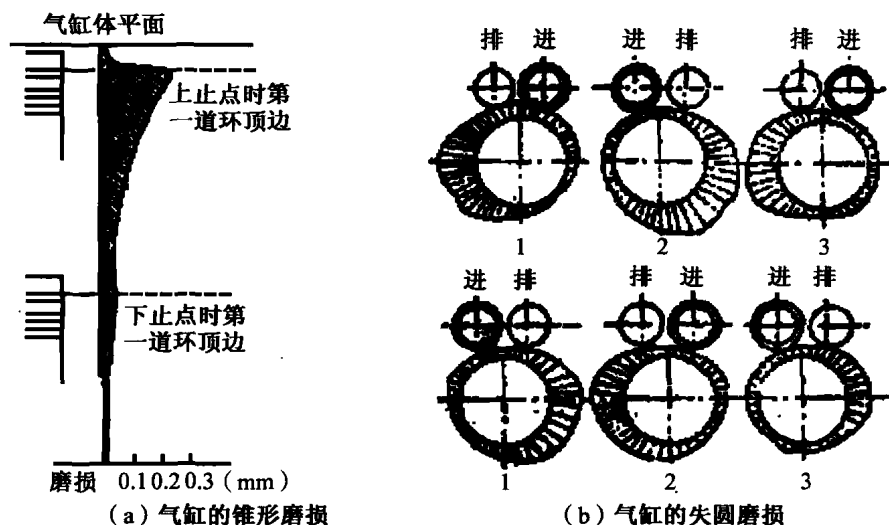


图1-1-11 气缸的磨损规律

(一) 测量气缸体上平面的平面度

- (1) 用棉纱和扁铲清洁气缸体上平面。
- (2) 检查气缸体上平面，将刀口尺放在工作平面上，用塞尺配合，在横向、纵向、对角线方向各选两个部位进行测量。
- (3) 侧立刀口尺，用塞尺测量6个位置上测量刀口尺与气缸盖下平面间的最大间隙值。
- (4) 以6个测量部位中的最大值为气缸盖下平面的平面度。

(二) 平面度的技术要求及维修方法

- (1) 不平度每50 mm × 50 mm范围内 ≤ 0.05 mm，纵向 ≤ 0.20 mm，横向 ≤ 0.05 mm。
- (2) 解放CA6102型发动机气缸体上平面的平面度允许误差为0.10 mm。
- (3) 气缸体上平面变形量超标可用“互研法”：在缸体与缸盖间均匀涂抹研磨砂，往复推拉气缸盖，使之互研。
- (4) 螺纹孔周边凸起处可用“锉磨法”：用细平锉锉平，再用油石修磨平整。
- (5) 气缸体上平面变形量在0.20 mm以内，可用“磨铣法”：用机床磨削或铣削，磨铣量 < 0.40 mm。

(三) 校对量缸表

- (1) 选择合适的测杆固定在量缸表下端。用千分尺校对量缸表，数值为所测气缸的公称尺寸，公称尺寸为原厂标准（CA车为100 mm）。

- (2) 测杆需有2 mm预压量（百分表弹珠），旋转表盘令指针对零位。

(四) 测量气缸直径

(1) 清洁气缸内表面

- (2) 使用量缸表在活塞环工作区域内用两点测量法测量，在气缸体内，使用量缸表在活塞环工作区域内，用两点测量法测量。量缸步骤如图1-1-12所示。在上中下3个平面量度尺寸，再在同一平面与长轴成90°处测量另3个平面的尺寸，共6个数据，并做好记录。

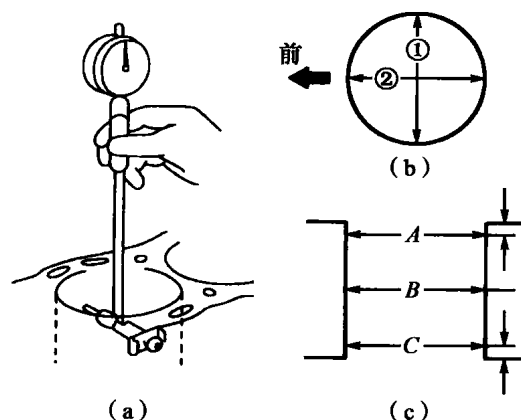


图1-1-12 气缸体测量

在离气缸最低点向上35 mm处的部位测量气缸纵向、横向尺寸，此为该气缸标准公称尺寸（见表1-1-3）。

表1-1-3 气缸体测量数据

(mm)

位 置	纵向 ^①	横向 ^②
上部 (A)	100.11	100.12
中部 (B)	100.04	100.08
下部 (C)	100.02	100.03
圆度误差	0.02	
圆柱度误差	0.05	

注：①、②见图1-1-12 (c) 所示。

(3) 误差计算方法。

圆度误差（在同一横截面内取值）：

$$(\text{最大直径} - \text{最小直径}) \div 2 = (100.08 - 100.04) \div 2 = 0.02$$

圆柱度误差（在气缸壁上下处取值）：

$$(\text{最大直径} - \text{最小直径}) \div 2 = (100.12 - 100.02) \div 2 = 0.05$$

(五) 技术要求

(1) 对汽油机，气缸直径的圆度偏差 ≤ 0.05 mm，圆柱度误差 ≤ 0.20 mm；对柴油机，气缸直径偏差 ≤ 0.063 mm，圆柱度误差 ≤ 0.25 mm。

(2) 气缸直径磨损应 ≤ 0.20 mm。以最大直径为准。修理尺寸的确定是除标准外，一般有四级修理尺寸，以0.25 mm为一级（加大一级0.25 mm、二级0.50 mm、三级0.75 mm、四级1.00 mm）。同一缸体的各个气缸均应为同一级修理尺寸。以最大直径为准。

(3) 若气缸圆度、圆柱度、最大磨损没有超出标准，但缸壁有严重拉花痕迹、沟槽或麻点，则都应该进行镗缸修复。

1) 确定修理尺寸。

最小加工尺寸=最大气缸磨损直径+加工余量。

修理尺寸是在标准尺寸基础上以0.25 mm为一级递增,选取仅少于最小加工直径而又是最大的直径尺寸。如:最小加工尺寸=100.12+0.20=100.32 (mm)。

2) 维修尺寸。

标准气缸直径为100.0 mm,选大两级为100.5 mm。

(六) 容易出现的问题

(1) 测量时测杆与中心线不够垂直。

(2) 选择上中下3点测量位置不够准确。

八、拆装与检查正时皮带

(一) 拆卸凸轮轴

(1) 使发动机处于维修工作台上,先后依次拆下空调压缩机传动皮带、空调压缩机、发电机传动皮带。

(2) 拆下正时皮带上防护罩。

(3) 转动曲轴使皮带轮上的标记对准第1缸上止点的标记,此时凸轮轴正时齿形皮带轮上的标记也必须对准正时齿形皮带防护罩上的箭头。

(4) 拆下曲轴皮带轮及正时齿形皮带中间防护罩。

(5) 拧开张紧轮螺栓,松开半自动张紧轮,从凸轮轴正时齿形皮带轮上拆下正时齿形皮带。

(6) 用撬板抵住带轮轮辐,用扭力扳手拧松凸轮轴前端螺栓并取下。

(7) 用拉力器取下凸轮轴带轮,取下前油封。

(8) 拆下气门罩盖,取下挡油罩。再拆下凸轮轴正时齿形皮带轮,从凸轮轴上取下半圆键。

(9) 先拆下第1、3、5号轴承盖,然后对角交替松开第2、4号轴承盖。取下轴承盖,按次序摆放。

(10) 取下凸轮轴。

(二) 安装凸轮轴

安装凸轮轴前应更换凸轮轴油封。安装凸轮轴时,第1缸的凸轮必须朝上。当安装轴承盖时,要保证孔的上下部分对准。

(1) 将凸轮轴轴承座涂抹上润滑油。

(2) 将凸轮轴用棉纱擦拭干净,轴颈及凸轮涂抹润滑油后安装到轴承座上。

(3) 轴承盖上涂抹润滑油并安装到位,按先中间后两边的次序分两次按规定扭矩将轴承盖螺栓拧紧。交替对角拧紧第2、4道轴承盖,拧紧扭矩为20 N·m。

(4) 安装5、1、3号轴承盖,拧紧扭矩为20 N·m。

(5) 将油封唇部涂抹润滑油并安装到位。

(6) 将半圆键安装到凸轮轴上,安装凸轮轴正时齿形皮带轮,用活动扳手手柄抵住轮辐,按规定扭矩拧紧前端螺栓(100 N·m)。

安装好凸轮轴后,发动机在约30 min之内不得启动,以便液压挺柱的补偿元件进入