发动机部分

1. 汽缸压缩压力不足

1.1 故障现象

当汽缸压缩压力低于规定值时，会使发动机动力下降，汽车行驶时无力，速度上不去，油耗增加。

1.2 故障原因

(1) 汽缸盖紧固螺栓松动或损坏。

(2) 汽缸垫损坏。

(3) 进、排气门间隙调整不当。

(4) 进、排气门与气门座密封不严。

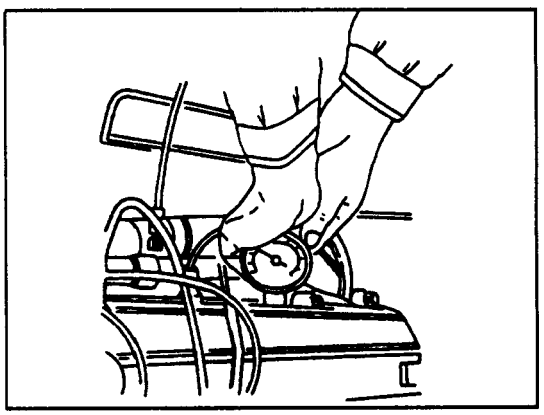
(5) 活塞环磨损、胶结、卡死在活塞环槽里。

(6) 活塞环没有按规定要求安装。

(7) 汽缸磨损严重。

1.3 故障判断及排除

(1) 汽缸压缩压力检查。通过检查汽缸压缩压力可以直接判断是否产生汽缸压缩压力不足的故障。



①检查时，发动机温度保持在 80℃左右。

②蓄电池放电程度不低于 50%。

③将节气门和阻风门完全打开。

④拆下被检测缸的火花塞。

⑤将汽缸压力表的锥形橡胶圈压在火花塞孔上，并用力按住。

⑥用启动机带动曲轴旋转，使发动机转速保持在 150～180r/min，记下压力表显示的数值，连续测试两次以上，取其平均值。

⑦用同样的方法依次检测各缸压力。

捷达轿车采用的 EA827 型发动机汽缸压缩压力正常值为：900～1200kPa

磨损极限为：700kPa

各缸允许压差为：300kPa

捷达王和新捷达王轿车采用的 EA113 型发动机：

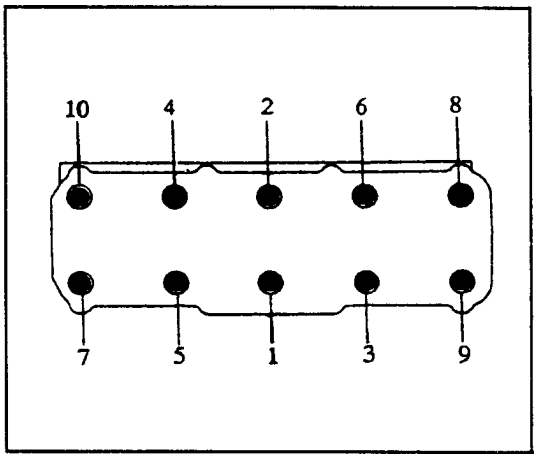
需要全本请访问 www.ertongbook.com

汽缸压缩压力正常值：1000～1300kPa

磨损极限为：750kPa

各缸允许压差为：300kPa

(2)用扭力扳手检查缸盖螺栓的拧紧力矩是否符合要求，若螺母已松动，可以判断是缸盖紧固螺栓松动或损坏，应按规定力矩拧紧螺栓或更换新件。



汽缸盖螺栓分三步按图所示顺序拧紧。

拧紧力矩（发动机处于冷态）：

第一步为 40N·m；

第二步为 60N·m；

第三步用扳手拧 1/2 圈（180℃）；

最后，还可用常规扳手继续拧紧（允许再拧 2×90°）.

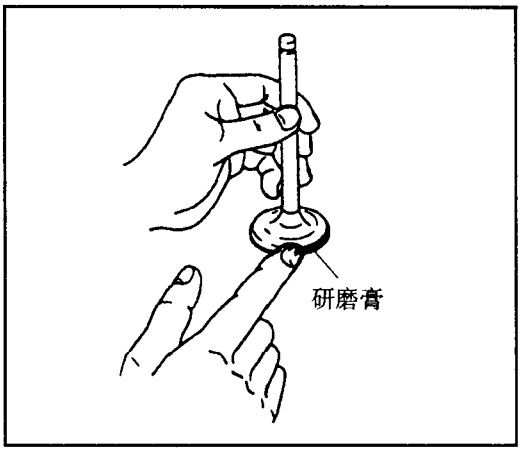
(3)若进、排气门间隙调整不当，应按规定调整气门间隙。

进气门：规定值为 0.20～0.30mm

极限值为 0.15～0.25mm

排气门：规定值为 0.40～0.50mm

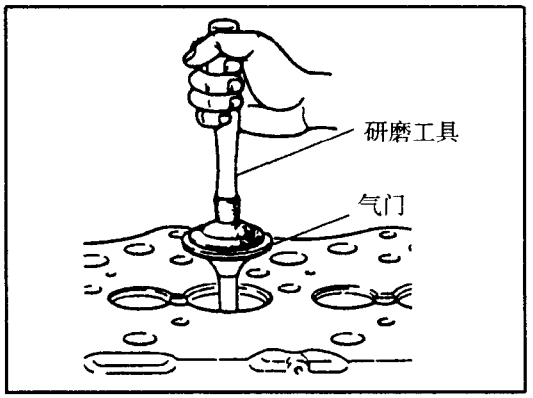
极限值为 0.35～0.45mm



(4)进、排气门与气门座密封不严造成漏气，应研磨气门与气门座或更换新件。

①磨气门前，应在气门边缘涂上研磨膏。

②研磨时，旋转方向与上下方向保持一致，研磨动作要平稳。研磨后，必须清除研磨膏。

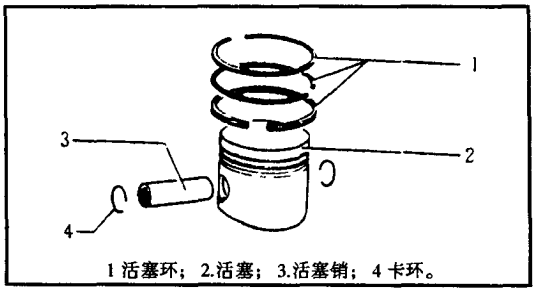


(5)若活塞环磨损、胶结或卡死,应更换新件。

(6)若活塞环安装不正确，应按规定正确安装。活塞环安装时，其开口应错位，活塞环上“TOP”（向上）的标记应对着活塞顶。

(7)若汽缸垫损坏，应更换新件。

(8)若汽缸磨损严重，应更换活塞或镗磨汽缸。



1 活塞环；2.活塞；3.活塞销；4 卡环。

2. 汽缸体、汽缸盖裂纹

2.1 故障现象

汽缸体或汽缸盖出现裂纹。

2.2 故障原因

(1)在浇铸汽缸体或汽缸盖铸件时，合金分布不均匀，使金属存在内应力。

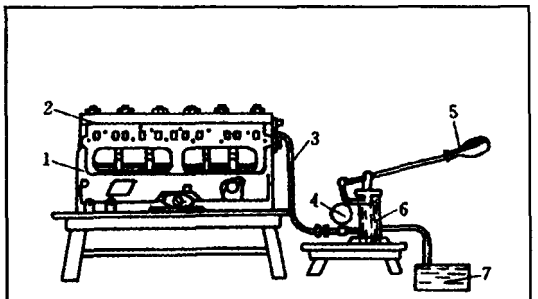
(2)冷却系统有故障，使发动机过热，此时裂纹通常发生在最大冷却水空间区域和排气门座周围。

(3)由于固定螺栓过度拧紧或对中不好，导致零件变形，当变形力超过其许用应力时就会产生裂纹。

(4)由于交变或脉动的应力作用，导致疲劳裂纹。

2.3 故障判断及排除

(1)采用水压试验法对汽缸体或汽缸盖进行压力试验，此法能发现缸体或缸盖铸件上所有部位的裂纹。检查时将汽缸盖及汽缸垫装在汽缸体上，将机体水套与水压机连接，封住其他水道口，通入200～350kPa压力的高压水,保持5min,检查有无渗水现象。如有水渗出，则该处有裂纹。



1 汽缸体；2 汽缸盖；3 管子；4 水压表；
5 把手；6 水压机；7 水槽。

(2)用染色渗透剂检查，将汽缸体或汽缸盖洗净后，把渗透剂喷在被检查部位，若渗透剂渗入内部，不易擦洗掉留有印痕，则说明该部位存在裂纹。

(3)用磁力探伤检查法，检查缸体或缸盖上的裂纹。

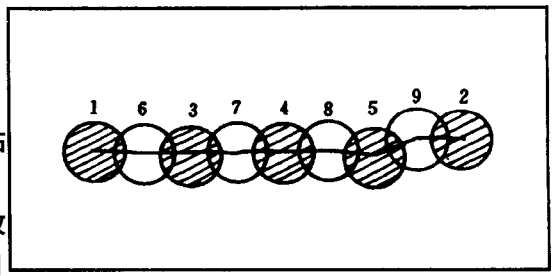
(4)若浇铸铸件时，合金分布不均匀，金属存在内应力而产生裂纹，应更换新件。

(5)环氧树脂胶粘法。选用适当的钻头在裂纹两端钻孔，沿裂纹长度凿出V型坡口,将机件置于烘干箱中，加温到323～333K（50～60℃），取出用胶进行填补。这种填补裂纹的方

法，只限于汽缸体水套部分。

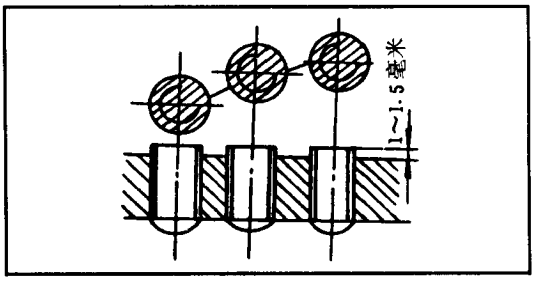
(6)螺钉填补。这种方法适用于受力不大，强度要求低和裂纹短的平面部位。

在裂纹上钻孔，孔径视螺钉直径而定，钻孔顺序见图。



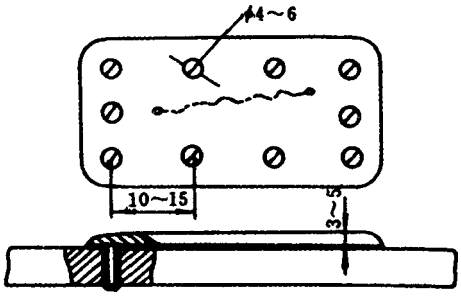
在钻好的孔中攻出螺纹，然后拧入带螺纹的紫铜杆，在高出平面 1～1.5mm 处切断并用小锤轻轻敲打，以防松动而渗漏。

(7) 补板封补。在受力不大的部位上，如裂纹较大，或有破洞时，在破损处的四周采用补板封补。



在裂纹两端钻孔，限制裂纹延伸，用一薄板在四周钻孔，涂白漆垫石棉垫，用螺钉将补板紧固在裂纹上。

(8)焊补。裂纹处在受力较大或温度较高的部位时，多用焊补法修补。焊补有两种形式，一是电焊，使用直流电流电焊机；一是乙炔焊，焊前应将焊件缓慢加热到 773K(500℃)左右进行焊补，焊后加热至 500℃ 保温 1 小时,然后在不少于 16小时的时间内缓慢冷却至常温。



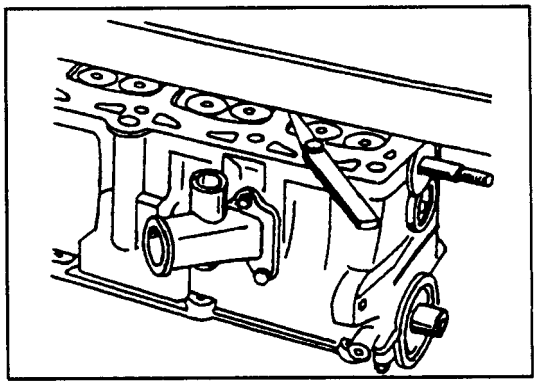
(9) 冷却系应工作正常，冷却水温维持在合理范围；螺栓应按规定力矩拧紧；应按规定使用防冻液。

3. 汽缸盖变形

3.1 故障现象

汽缸盖与汽缸体相结合的表面，变形翘曲度超过 0.05mm。

3.2 故障原因



(1)汽缸盖铸造时进行时效处理不足，导致内应力过大，发动机在工作过程中受高温作用，内应力重新分配，结果造成汽缸盖变形。

(2) 装配时汽缸盖螺栓拧紧力矩过大，使缸盖螺栓周围的金属突起；拧紧缸盖螺栓没有按规定顺序，先单边拧紧某一方向螺栓；各螺栓拧紧力矩大小不均匀。

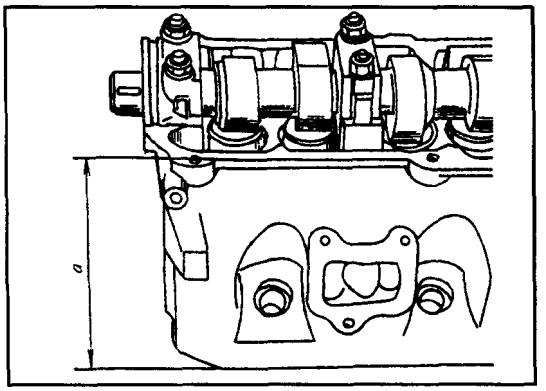
(3)在高温下拆卸汽缸盖,使缸盖发生拱曲。

(4) 用热焊修补汽缸盖裂纹或砂眼时，由

于操作不规范导致零件热变形。

3.3 故障判断及排除

(1)汽缸盖平面的不平度可用直尺和厚薄规检查。



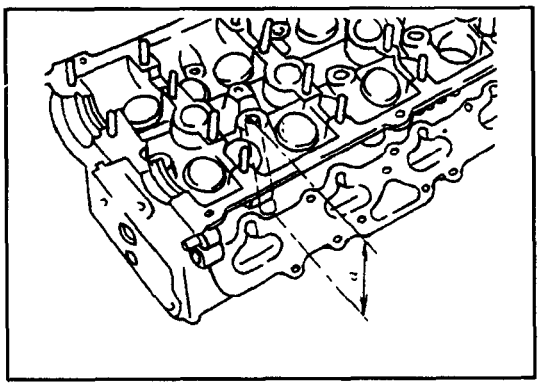
捷达轿车发动机汽缸盖平面的不平度，不得超过 0.05mm，否则可判定为汽缸盖变形。

(2)汽缸盖平面的不平度在全长上不大于 0.20～0.30mm，或局部不平时，可用刮研法修复。

(3) 汽缸盖不平度较大时，应根据具体情况分别采用磨削或铣削的方法修平。

磨削修复时，磨削量不能超过一定厚度，因磨削量过大，燃烧室容积减小，压缩比增大，易引起发动机爆震。

捷达轿车采用的 EA827 型发动机，汽缸盖修整尺寸 a 为 132.60mm。

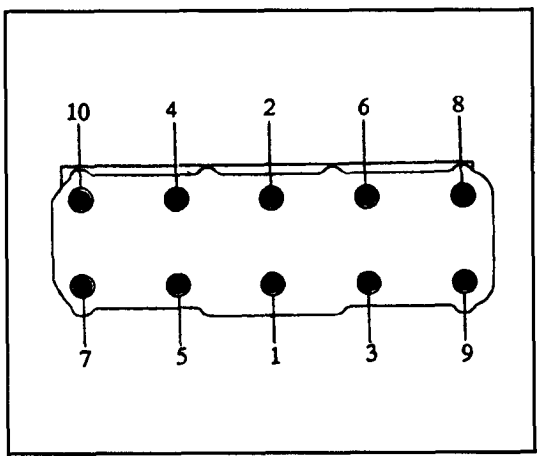


捷达王和新捷达王轿车采用的 EA113 型发动机，汽缸盖修整尺寸 a 为 139.25mm。

(4) 若铸造时，进行时效处理不足汽缸盖内应力过大，在高温下导致变形，则应更换新件。

(5) 注意事项

①装配时，应按规定顺序、规定拧紧力矩均匀地拧紧缸盖螺栓。



②高温下不可拆卸汽缸盖，因会使缸盖拱曲，应等汽缸盖与缸体冷却后，才可拧松缸盖螺栓。

③焊补修理前应预热汽缸盖，焊补后应缓冷，以减少焊接应力。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4. 汽缸拉缸

4.1 故障现象

拉缸是指汽缸沿活塞运动方向，出现深浅不一的沟纹、刮痕。

(1) 汽缸拉伤后，发生敲击声响。

(2) 活塞和缸壁配合间隙大，密封性差，机油窜入燃烧室，机油消耗量增多。

(3) 拉缸严重时，会导致活塞卡死汽缸内，使发动机不能运转。

4.2 故障原因

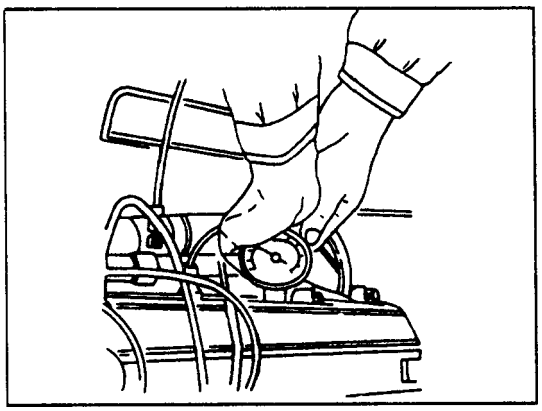
(1) 活塞环对汽缸壁压力过大。

(2) 机油或汽油内含有杂质，导致汽缸壁润滑不良。

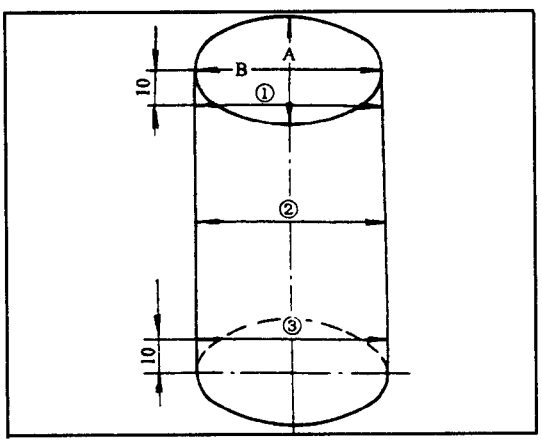
(3) 缸壁油膜高温下被破坏，出现干摩擦，使活塞过度膨胀，形成熔着磨损而拉缸。

4.3 故障判断及排除

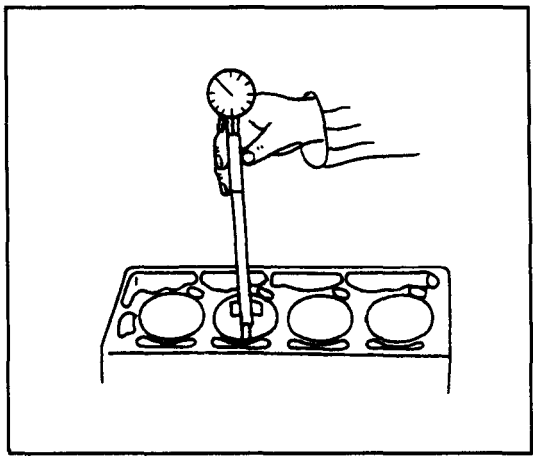
(1) 检测汽缸压力。汽缸压力检测方法的具体要求如故障 1，汽缸压缩压力不足中所述。若某汽缸压力过低，则此缸可能出现拉缸故障。



(2) 检测汽缸筒尺寸。用量程为 50～100mm的量缸表，沿汽缸轴线方向测量 3 点，每点按垂直方向（A、B 向）检查 2 次。



用量缸表测量汽缸直径。测量尺寸与标准尺寸最大偏差为 0.08mm。



捷达轿车发动机机体的主要维修数据如表 1—1 所示。

表 1—1 发动机机体主要维修数据（单位： mm）

名 称	标准值	使用极限
缸体上、下表面平面误差	0.05	0.20
缸筒圆度、圆柱度误差		0.10
汽缸与活塞配合尺寸		
基本尺寸(活塞/缸径)	80.98/81.01	
第一次修磨后尺寸(活塞/缸径)	81.23/81.26	
第二次修磨后尺寸(活塞/缸径)	81.48/81.51	

(3)修复拉伤缸筒包括镗缸和研磨两部分

镗缸时，首先应根据损伤最大的汽缸确定活塞的加大尺寸，选用适合尺寸的活塞，然后再根据活塞的尺寸确定汽缸的修理尺寸。研磨使缸筒表面粗糙度达到 0.4 μm 左右，尺寸偏差应小于 0.02mm。研磨时随时检查汽缸尺寸，并用活塞试配，保证活塞与汽缸间隙在 0.03～0.08mm 范围内。配合后，应做上各缸活塞的记号，以便最后装配。

5. 汽缸垫损坏

5.1 故障现象

汽缸垫损坏后，发动机动力严重下降，油耗明显增大。

5.2 故障原因

(1) 紧固汽缸盖螺栓时，没有按规定要求操作，各个螺栓拧紧力矩不均匀，使汽缸垫不能平整地贴在缸体与缸盖结合面上。

(2) 未按捷达轿车的规定使用燃油。

(3) 长时间点火过早，发动机工作时常产生爆震现象，冲破汽缸垫。

(4) 汽缸垫本身质量太差，应到定点维修点更换或购买。

(5) 汽缸盖变形。

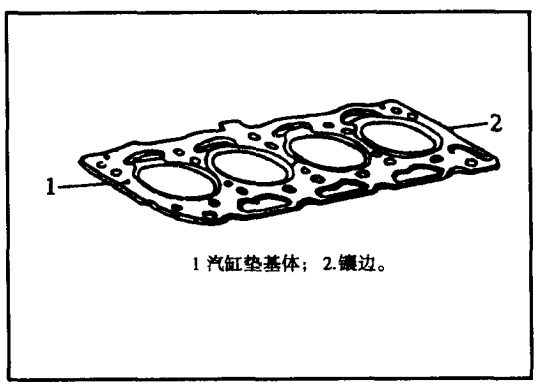
5.3 故障判断及排除

(1) 观察汽缸盖与缸体密封处有无漏水、漏气。

(2) 待轿车发动机自然冷却后，打开散热器盖，然后让发动机保持中速运转，此时再观察散热器内情况。若有气泡不断涌上，则说明汽缸垫密封不良，气泡越多漏气越严重。

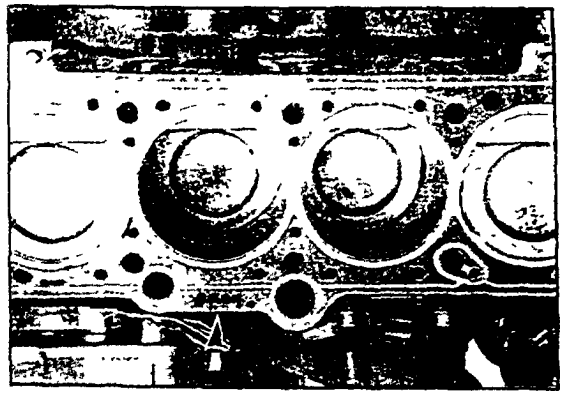
(3) 还可在缸盖与缸体结合平面周围抹上润滑油，如结合处有气泡冒出，则说明汽缸垫损坏。

(4) 汽缸垫损坏后，必须更换新件。捷达轿车发动机的汽缸垫如图所示。



1 汽缸垫基体； 2.镶边。

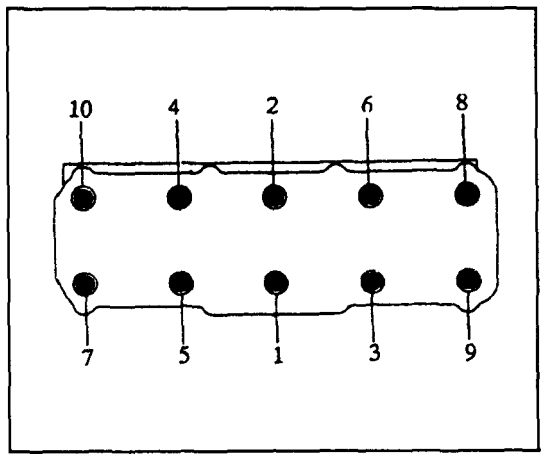
汽缸孔及油、水孔的周围采用了镶边，以提高其耐高温、高压和耐化学腐蚀的能力。装配时应注意将打有“Open”的一面朝向汽缸盖。



(5) 更换新件后，按规定拧紧力矩和顺序逐个拧紧各汽缸盖螺栓。

(6) 按规定使用燃油。

(7) 正确调整点火时间。



6. 活塞偏缸

6.1 故障现象

发动机在运转过程中，活塞在汽缸内偏于一侧做不正常运动，造成汽缸内壁一侧单边磨损严重。

6.2 故障原因

(1) 汽缸轴线与曲轴轴线不垂直。

(2) 连杆弯曲变形，使连杆大小头轴承孔的轴线不平行度超差。

(3) 活塞轴线与活塞销轴线不垂直。

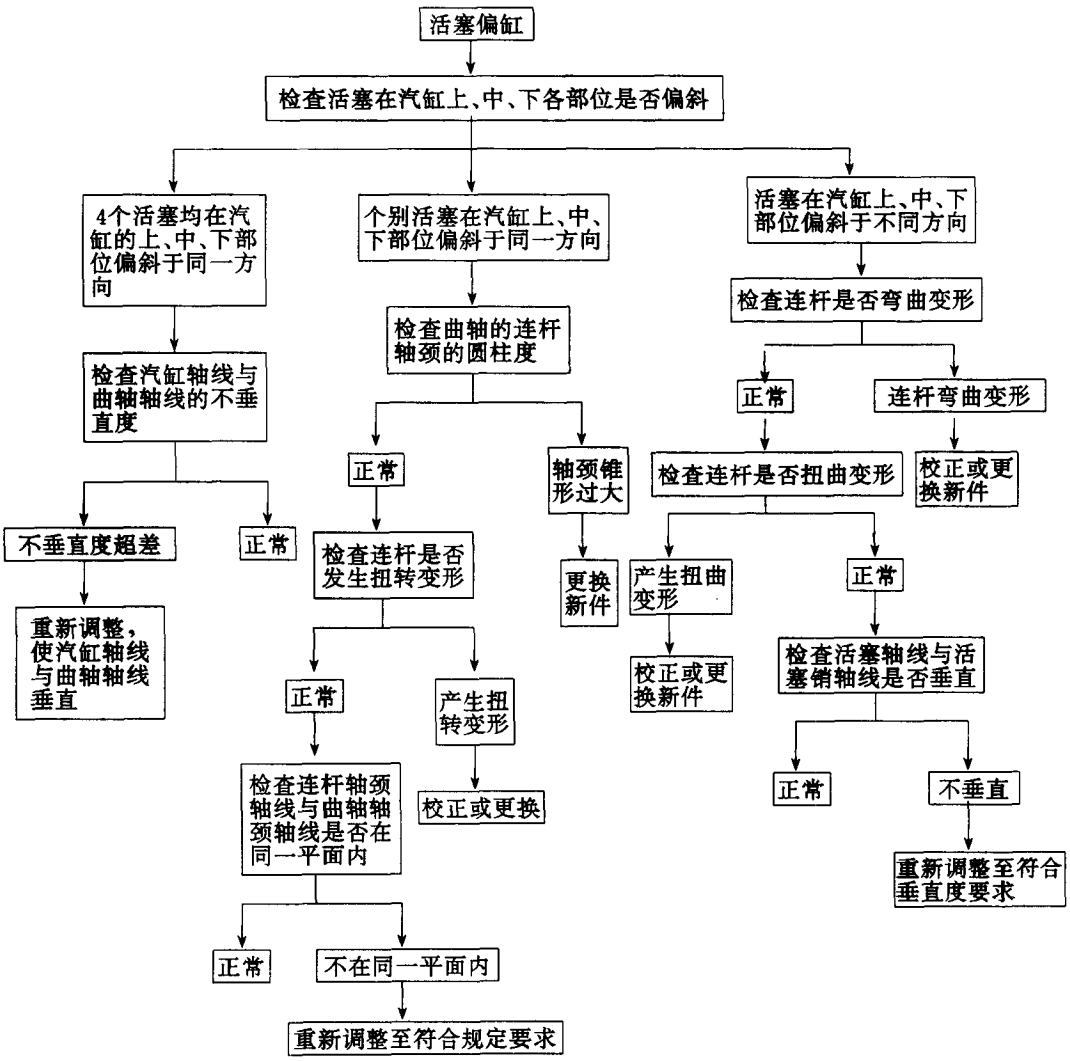
(4) 曲轴的连杆轴颈磨损后形成的锥形过大。

(5) 曲轴的连杆轴颈轴线与轴颈轴线不在同一平面上。

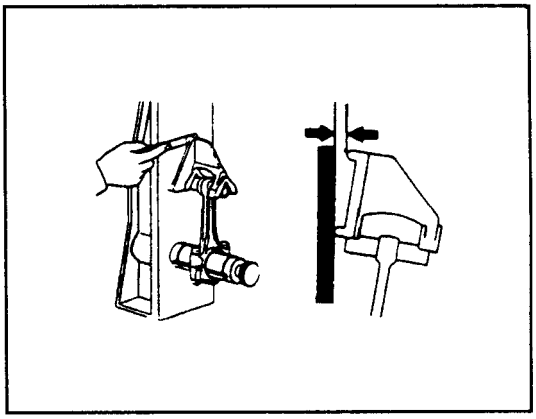
(6) 连杆扭曲变形，使连杆小头轴承孔偏斜或大、小头轴承轴线不在同一平面上。

6.3 故障速查图

活塞偏缸的故障速查图。



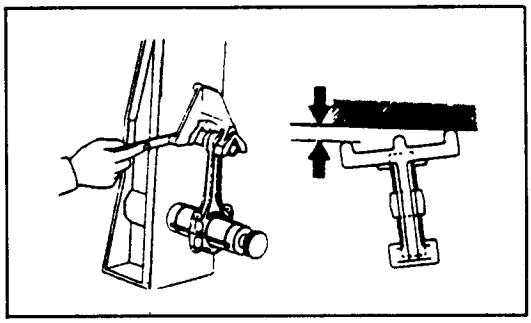
6.4 故障判断与排除



(1)检查时,把汽缸体侧放,将未装活塞环的活塞连杆组装入相应各缸,按规定力矩拧紧连杆螺栓。首先检查连杆小头每边与活塞销座面之间的距离，不应小于1mm,如果小于1mm,多为汽缸中心线产生偏移所致。然后转动曲轴，活塞在上下止点和中部三个位置时，间隙差不得超过0.1mm。否则,可判断为活塞偏缸。

(2)若汽缸轴线与曲轴轴线不垂直，应重新装配校正至符合规定要求。

(3) 检查连杆是否弯曲变形。检查应在连杆检验器上进行。每100mm最大弯曲不得大于0.05mm 否则应校直或更换。



(4)检查连杆是否扭曲变形。每100mm 最大扭曲不得大于0.15mm。否则，应校正或更换新件。

(5) 活塞轴线与活塞销轴线垂直度超差，应校正，若无效应更换新件。

(6) 曲轴的连杆轴颈磨损形成锥形，应更换新件。

7. 活塞损伤

7.1 故障现象

活塞在使用过程中产生非正常的磨损、烧蚀或裂纹。

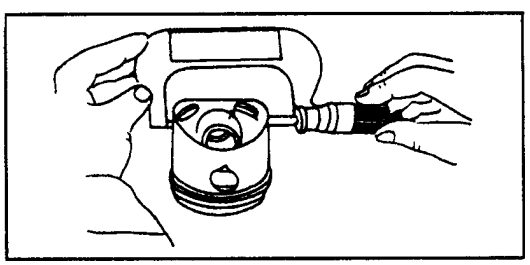
7.2 故障原因

(1) 活塞与汽缸装配间隙不当。

(2) 活塞环间隙太小，活塞头部与裙部直径相差太小，工作中受热膨胀卡死，因而使发动机长时间在高温大负荷下工作，造成活塞“脱顶”。

(3) 发动机爆震，发动机长时间超负荷工作，以及活塞环卡死，致使活塞局部温度高于材料熔点而造成活塞烧蚀。

7.3 故障判断与排除



(1)检查活塞表面，若有严重磨损、拉伤、烧蚀或裂纹，则活塞有损伤，应更换。

(2) 活塞与汽缸装配间隙应在0.08～0.10mm范围之内，应按表1—1给出的配合尺寸分组装配。

(3) 应检查活塞环间隙和活塞头部与裙部的直径，防止活塞受热膨胀卡死。

检查部位在距裙部下边缘约10mm处，并与活塞销轴线成90°，用千分尺测量活塞裙部直径，该值与额定尺寸最大偏差约为0.04mm，超差应更换新件。

(4) 排除产生爆震的因素，让发动机在规定负荷范围内工作， 避免长时间超负荷运转。

8. 活塞销磨损

8.1 故障现象

活塞销在一般情况下磨损量很小，但有时因各种因素影响会造成活塞销超常磨损。

8.2 故障原因

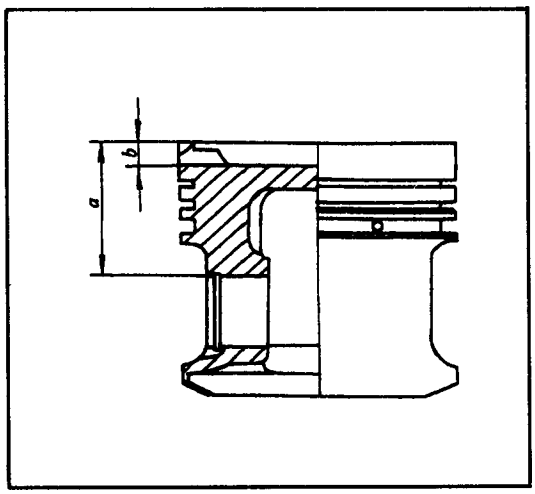
(1) 活塞销与连杆及活塞间装配间隙过大。

(2) 发动机过热造成活塞销烧损。

(3) 润滑不良。

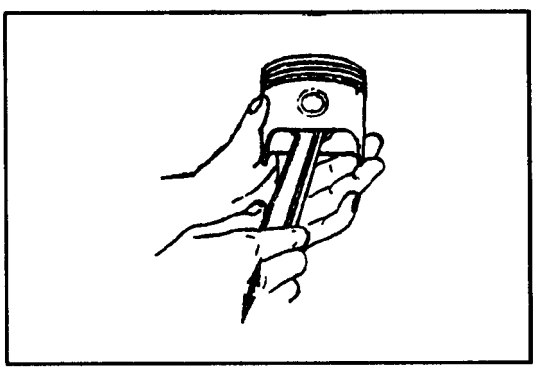
8.3 故障判断与排除

(1) 活塞销与活塞销孔是间隙配合，间隙为0.010～0.016mm，活塞销与连杆小头为过盈配合，过盈量为0.015～0.020mm。实际装配时，连杆小头要加热后才能将活塞销压入。如能在常温下用手指推入，则说明活塞销已磨损；在活塞销与活塞销孔之间加入润滑油后，也只能用手指压力不松动地推入，若它们之间有松旷现象，也说明活塞销已磨损。



(2)活塞与活塞销的有关尺寸。对于1.6L发动机，a为25.6mm，b为2.3mm，活塞销长度为57mm 修理时，在同一发动机上，只允许装配型号及重量分组完全相同的活塞和活塞销。

(3) 检查活塞销与销孔的配合，检查时，握住活塞，将连杆顺竖直方向上下移动，若稍许感觉有移动量，则说明磨损严重，应更换活塞及活塞销。



(4) 使活塞销与连杆小头保持过盈配合，过盈量应在0.015～0.020mm 之间。

(5) 找出造成发动机过热的原因并予以排除。

(6) 加足润滑油，改善润滑条件。

9. 活塞环断裂、磨损与烧蚀

9.1 故障现象

活塞环在较短的工作时间内即产生明显磨损或烧蚀现象，甚至断裂。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

9.2 故障原因

(1) 在装配活塞环时各道气、油环位置不对，或端隙及侧隙过小。

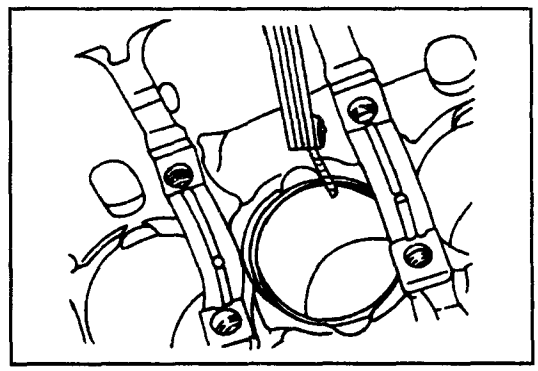
(2) 活塞环槽积炭过多。

(3) 空气滤清器失效，进入汽缸的空气太脏。

(4) 发动机爆震引起活塞剧烈振动，从而使活塞环断裂。

9.3 故障判断与排除

9.3.1 对使用了一段时间的活塞环进行检查，若发现断裂、磨损量较大或有拉毛现象，即为活塞环断裂、磨损与烧蚀。



9.3.2 检查活塞环开口间隙。把活塞环沿汽缸筒方向笔直压入到距汽缸筒下端大约15mm 处，然后，用塞尺检查活塞环开口间隙。所测值应能满足以下要求：

(1) 捷达 EA827型发动机，新环：

①气环 0.30～0.45mm

②油环（2件组合式）0.25～0.45mm

③油环（3件组合式）0.25～0.50mm

④磨损极限为 1.0mm

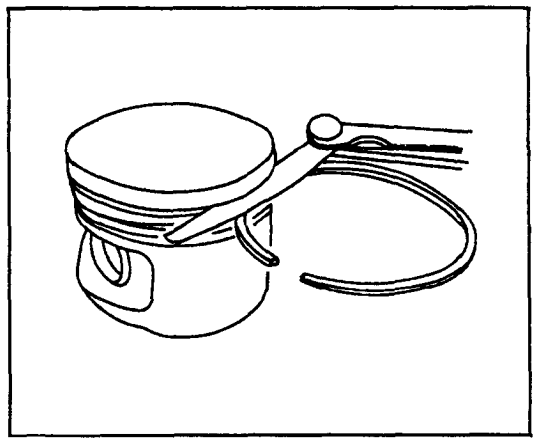
(2) 捷达王 EA113型发动机，新环：

①气环 0.20～0.40mm

②油环（2件组合式）0.20～0.40mm

③油环（3件组合式）0.25～0.50mm

④磨损极限为 0.80mm



9.3.3 检查活塞环的侧向间隙。用塞尺检测活塞环轴向间隙，所测值应能满足以下要求：

(1) 捷达 EA827型发动机：

新环间隙为0.02～0.05mm

磨损极限为0.15mm

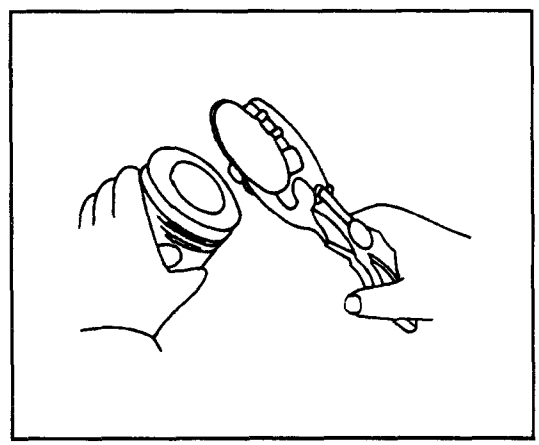
(2) 捷达王 EA113型发动机：

①新环间隙为 0.05～0.09mm

磨损极限为 0.2mm

②新油环间隙为 0.03～0.06mm

磨损极限为 0.15mm

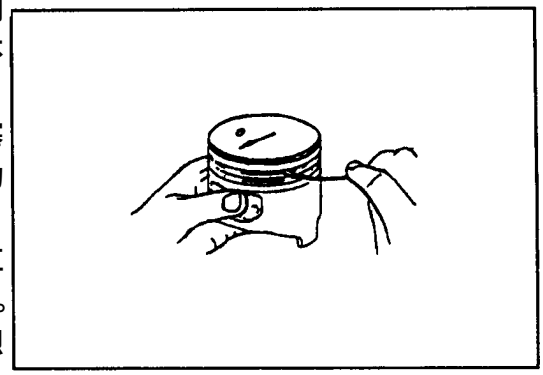


9.3.4 活塞环在安装时，其开口应错位120°。

9.3.5 拆装活塞环时，应使用活塞环钳。

9.3.6 装配活塞环时，其上“TOP”，标记应对着活塞顶部。

9.3.7 清除积炭。折断一只旧活塞环,利用它来刮除活塞环槽及活塞顶部积炭，注意不可损伤活塞及环槽。



9.3.8 由于活塞环侧隙、背隙小,使活塞环卡断，应更换新件，装配时注意保持合理的侧隙与背隙。

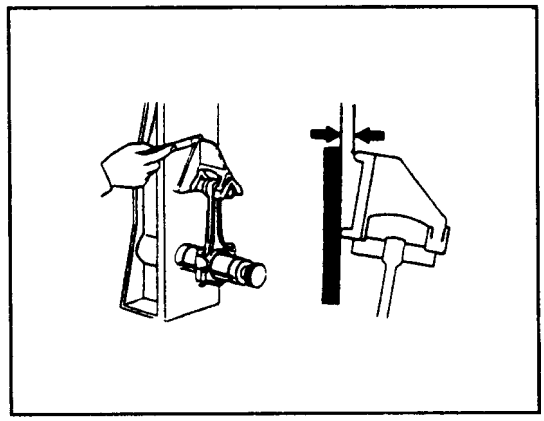
9.3.9 若由于空气滤清器失效,进入汽缸空气太脏,造成活塞环损坏,应更换空气滤清器。

9.3.10 若由于发动机爆震引起活塞剧烈振动,致使活塞环损坏,应排除发动机爆震故障。

10.连杆损伤

10.1 故障现象

连杆使用后产生变形、裂纹甚至断裂，连杆轴瓦磨损或烧蚀。

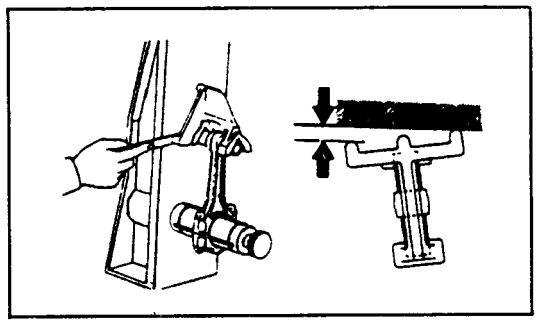


10.2 故障原因

(1)连杆工作时，承受拉压交变载荷与弯曲交变载荷，由于连杆材料的缺陷引起连杆裂纹甚至断裂。

(2)装配时连杆大、小头轴孔中心线相交。

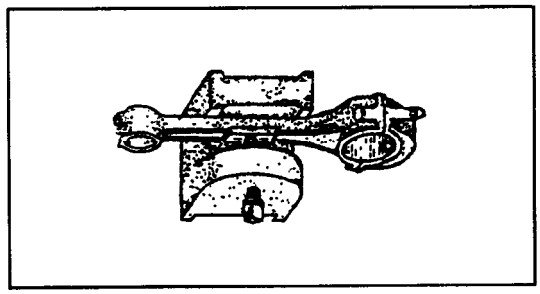
(3)连杆由于承受工作载荷，产生的微小弯曲没有及时纠正，造成连杆在工作中产生越来越大的弯曲变形。



(4)连杆轴瓦间隙不当，造成轴瓦磨损过快以致烧蚀。

10.3 故障判断与排除

(1) 进行连杆外观检查或探伤检查，可发现有无裂纹，若有应予以更换。

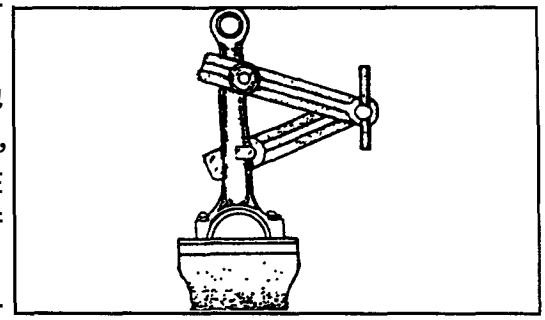


(2)在连杆检验器上检查连杆是否弯曲变形和扭曲变形。

(3)拆开连杆盖检查连杆轴瓦是否有不正常磨损或烧蚀现象。

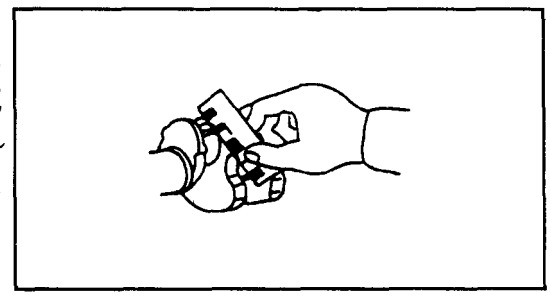
(4) 连杆弯曲的校正，对弯曲的连杆，可用压床或校正器上的校弯工具压直。

(5) 连杆扭曲的校正。对扭曲的连杆，可夹在虎钳上，用校正器上的校扭工具校正。

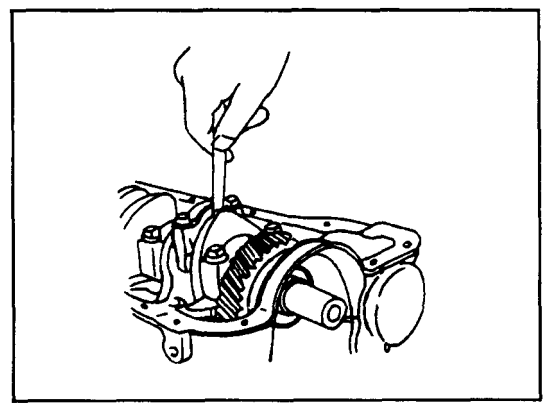


没有校正工具时，用长柄扳钳、管子钳也可校正。在常温下校正连杆，会发生弹性变形，卸去负荷后,连杆有恢复原状的趋势。因此,在校正弯扭变形较大的连杆时，校正后最好进行稳定处理，将校正后的连杆用喷灯稍许加温。校正变形较小的连杆时，应使校正负荷保持一定时间，即可防止卸去负荷后变形。

(6) 测量连杆大头间隙。将塑料塞尺装在连杆轴颈上，以规定的扭转力矩紧固连杆瓦盖，拧紧力矩为 24.5±3.92N·m 。拆下连杆瓦盖，测量间隙。连杆大头间隙为 0.02～0.07mm 。如果间隙超过规定，则需修整或更换连杆或曲轴。



(7) 检查连杆轴向间隙。用塞尺测量连杆与曲轴间的轴向间隙，检测时，将连杆沿轴向压向曲轴的任何一方，然后在另一侧测量轴向间隙，轴向间隙允许值为 0.15～0.38mm。如果此间隙超过规定值，则应更换连杆或曲轴或同时更换。



(8) 若由于连杆材料存在缺陷，在交变应力和冲击载荷作用下造成连杆裂纹甚至断裂，应更换新件。

(9) 若由于装配不当，造成连杆大、小头轴孔中心线相交，应按规定调整使两头轴孔中心线平行。

(10) 连杆轴瓦间隙不当或润滑不良，装配时，应保证连杆瓦的合理间隙，改善润滑条件。

11. 曲轴损伤

11.1 故障现象

(1) 曲轴产生扭曲变形

(2) 连杆轴颈和主轴颈失圆。

(3) 连杆轴颈磨损成锥形。

(4) 各轴颈过度磨损或磨损不均匀。

11.2 故障原因

(1) 曲轴的转速在每次做功冲程中增高， 压缩冲程中降低，这种交变的作用力使曲轴

受到扭曲；而做功冲程总是施加作用力于曲轴轴颈上的某一点，这一点比其他部分所受载荷更大，形成了曲轴的扭转。

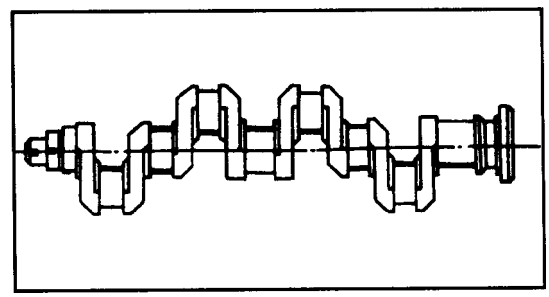
(2) 由于曲轴带动活塞连杆组旋转产生较大的离心力，将产生另一种载荷，它使曲轴轴颈和连杆轴颈失圆。

(3) 由于连杆弯曲、曲轴振动幅度过大或机体变形，使曲轴轴颈磨损成锥形。

(4) 发动机润滑油不符合规定要求，有灰尘和金属碎屑，或润滑油供给不足、供给不均匀，都会使曲轴磨损加剧或磨损不均匀。

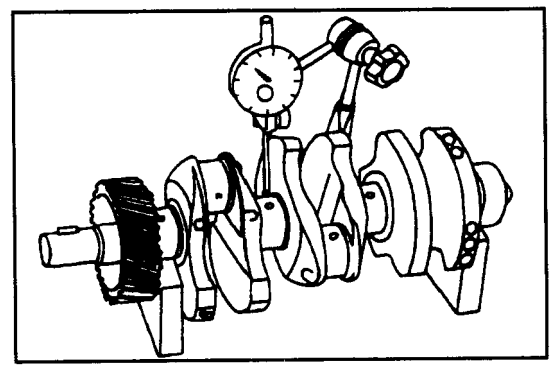
11.3 故障判断与排除

(1)将曲轴拆卸后清洗干净，用外径千分尺在轴颈同一断面做多点测量，先在轴颈油孔的两侧测量，旋转90°后再测量,将测量值与标准值相互比较，可判断曲轴的损伤情况和程度。

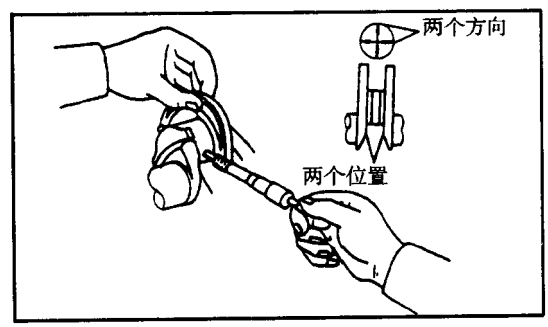


(2) 曲轴各轴颈磨损的一般规律，如图所示。连杆轴颈失圆磨损的最大部位是在各轴颈的内侧面上，即靠曲轴中心线一侧。主轴颈的磨损主要是失圆，它的最大磨损部位是靠近连杆轴颈的一侧。

(3) 在曲轴第三主轴颈上测量曲轴的径向圆跳动误差。最大径向圆跳动误差极限为0.06mm，检测方法如图所示。

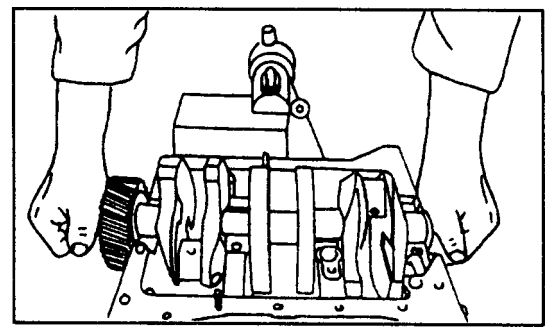


(4)检查曲轴主轴颈和连杆轴颈。检测时，在每个主轴颈和连杆轴颈上各取四点测量其外径。根据主轴颈和连杆轴颈的每一测量结果，计算出最大值与最小值之差。其差值最大极限为0.01mm。



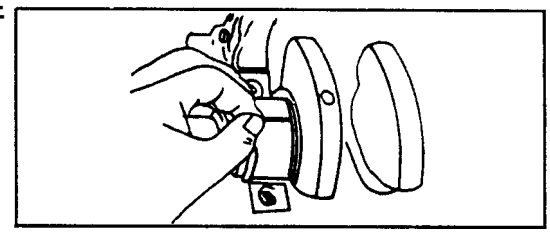
(5) 检查主轴颈间隙。

①将主轴瓦安装到汽缸体和主轴瓦盖上。注意不要将上主轴瓦和下主轴瓦的位置装颠倒，上主轴瓦（在汽缸体上）开有油槽，而下主轴瓦（在轴瓦盖上）没有油槽。



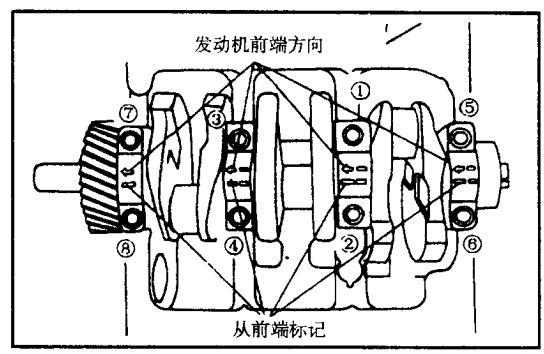
②将曲轴安装到汽缸体上。注意不要在曲轴及主轴瓦上涂油。

③安装塑料间隙规。将轴承与轴颈擦干净，在主轴颈上放置一根塑料间隙条。



④按右图所示的顺序及力矩紧固主轴瓦盖。其拧紧力矩为 52.92～64.68N·m。

⑤拆下主轴瓦盖，读取间隙值。间隙应在 0.03～0.08mm 内。如果间隙值超过规定，则应修整或更换曲轴。

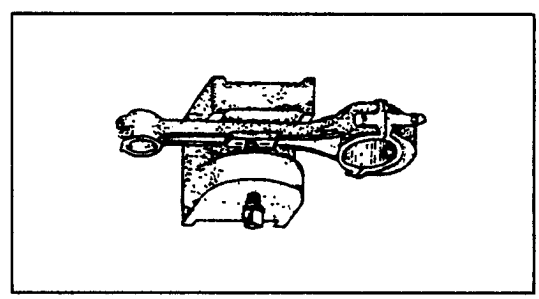


⑥若是由于连杆弯曲导致曲轴损伤，应校正连杆或更换新件。

⑦若曲轴振动幅度过大或曲轴箱变形，应找出振动过大的原因予以排除，或更换新件。

⑧润滑油太脏，混有灰尘和金属碎屑时，应更换机油滤清器，并按规定牌号使用机油。

⑨润滑油供给不足或供给不均匀，应疏通油道，加足润滑油。



12. 曲轴弯曲和扭曲

12.1 故障现象

曲轴在使用一段时间后，产生弯曲和扭曲的复合变形。

12.2 故障原因

(1) 曲轴的轴承松紧程度不一，曲轴轴颈或轴承座孔轴线不在一条直线上， 受力不均匀，发生较大振动。

(2) 曲轴主轴承、连杆轴承与轴颈的间隙过大，运转时有强烈的径向冲击。

(3) 曲轴端隙过大，工作时前后移动，造成轴向冲击。

(4) 各缸活塞连杆组重量相差过大。

(5) 曲轴与飞轮的平衡被破坏。

(6) 发动机发生严重烧瓦、抱轴情况。

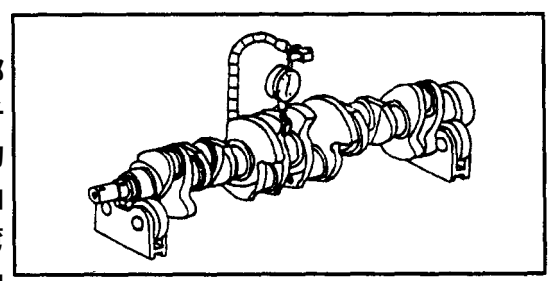
(7) 发动机突然以很大扭矩传递给曲轴，使曲轴受到很大的冲击载荷。

(8) 曲轴在装配前放置不合理，造成弯曲变形。

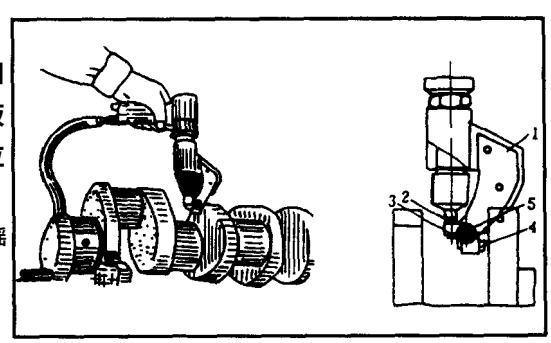
(9) 曲轴未按操作规程装配，采用不适当的装配方法致使曲轴变形。

(10) 曲轴本身材质不好，有缩孔、夹渣、杂质等缺陷；加工制造质量不好， 引起曲轴弯曲、扭曲变形。

12.3 故障判断及排除



(1) 曲轴弯曲检查，将曲轴两端未磨损部位放置在V形块上，校准中心线水平后用千分表进行检测。转动曲轴，找出在千分表上的最小读数，转动表盘使表针对零，然后再将曲轴转动180°，此时千分表上的读数即为曲轴弯曲的摆差，若摆差超过0.06mm，则应校正曲轴。



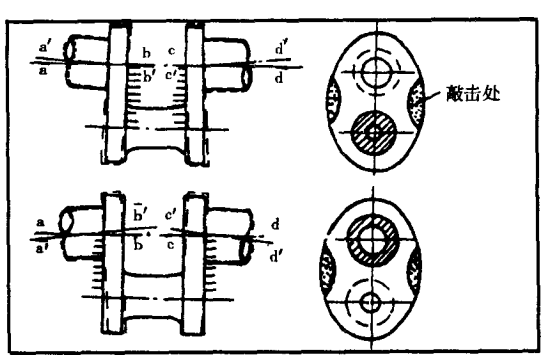
(2) 曲轴弯曲校正，可用压床冷压校正和锤击法校正。表面锤击校正是用手锤或气锤敲击曲柄臂表面，使曲柄变形，曲轴轴线产生位移，从而达到校正的目的。

注：1.托架；2.气锤锤头；3.摇臂；4.摇臂锤头；5.摇臂摆动轴。

敲击的程度和方向根据曲轴弯曲量的大小和方向而定。

a′－b′及 c′－d′——校直前主轴颈轴线

a－b 及 c－d——校直后主轴颈轴线



需要全本请访问 www.ertongbook.com