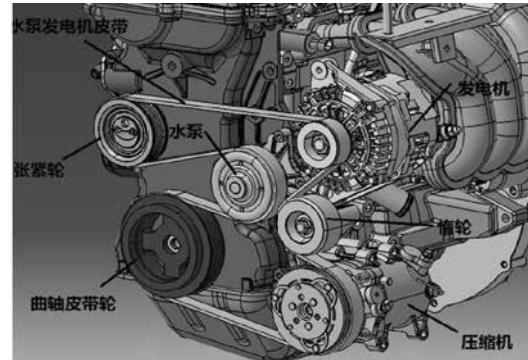


## 12. 安装水泵发电机皮带

1) 将水泵发电机皮带套入水泵皮带轮、发电机皮带轮、张紧轮、惰轮、压缩机皮带轮及曲轴皮带轮上，图 10-6。

2) 调节张紧轮，使水泵发电机皮带的初张紧力达 820 ~ 920N 时，锁紧张紧轮上的锁紧螺栓（用皮带张力计检测，若未达到规定值，松开锁紧螺栓重新调节，直到达要求为止）。

3) 拧紧张紧轮上螺栓，拧紧力  $70 \pm 3\text{N.m}$ 。



## 13. 按 10.06.01 步骤安装气缸盖罩

### 10.07 气缸盖

#### 10.07.01 拆卸气缸盖

1. 从汽车上拆下发动机，步骤见 10.05.01 节的发动机的总成拆卸；
2. 拆下发动机点火线圈控制线，冷却液温度传感器接插件，OCV 阀控制线，进、排气凸轮轴相位传感器接插件；
3. 拆下发动机真空硬管焊接组件、暖通进出水管焊接组件、暖通回水软管、暖通出水软管、碳罐电磁阀软管、PCV 阀软管、真空软管、OCV 阀、凸轮轴位置传感器、水温传感器、缸盖出水管及前后吊钩；
4. 拆下油轨；
5. 拆下气缸盖罩，步骤见 10.06 节气缸盖罩的拆卸；
6. 拆下进气歧管加强板和排气歧管加强板；
7. 拆下进气歧管总成，排气歧管总成；
8. 拆下前罩壳及正时链条（步骤见 10.06.02 前罩壳及正时链条的拆卸）

#### 9. 拆进排气凸轮轴组件

- 1) 拆下进、排气 VVT，见图 10-9（拆卸螺栓时严禁凸轮轴转动以免气门与活塞碰触损伤）；
- 2) 从两端到中间的顺序松开进气凸轮轴轴承盖螺栓，卸下轴承盖并按顺序摆放；
- 3) 从两端到中间的顺序松开排气凸轮轴轴承盖螺栓，卸下轴承盖并按顺序摆放；
- 4) 将凸轮轴从气缸盖上卸下。

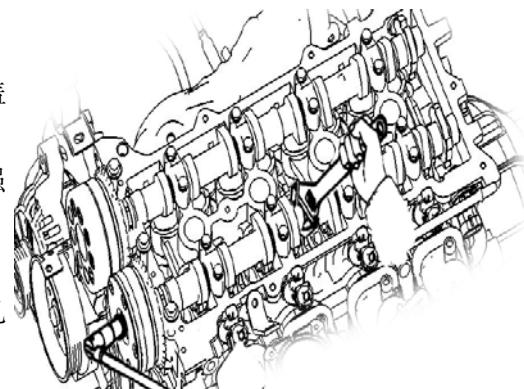


图 10-9

10. 使用气缸盖紧固螺栓工具，按图 10-10 的顺序，均匀地分几次拧松 10 颗气缸盖紧固螺栓。

注：拆卸气缸盖紧固螺栓的顺序若不正确可能造成气缸盖翘曲或破裂。

11. 将气缸盖从缸体的定位销处稍微晃动并向上提，将气缸盖拆卸下来，放在干净的较软平台上。

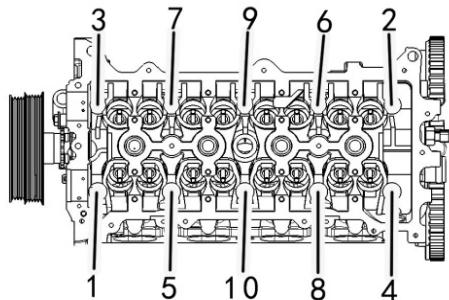


图 10-10

提示：如果气缸盖难以提起，可用一字螺丝刀在气缸盖和气缸体凸台之间轻轻撬动。（最好在卸下缸盖螺栓后稍微转动曲轴，以使气体在压缩时促使气缸盖与气缸体分离。）

注意：务必小心，不要损坏气缸盖和气缸体的接触表面。

#### 10.07.02 分解气缸盖

##### 1. 取出挺柱

用磁性棒吸出挺柱。

提示：按正确的顺序排放置气门挺柱。

##### 2. 拆下气门

1) 用专用工具压缩气门弹簧并卸下气门锁片。

##### 2) 依次拆下以下零件：

a) 气门弹簧。

b) 气门。

c) 弹簧座。

3) 用尖嘴钳取出气门油封。

4) 用压缩空气和磁性棒，

吹气卸下弹簧座

提示：按正确的顺序排放置气门、气门弹簧、

弹簧座和气门锁片。



图 10-7

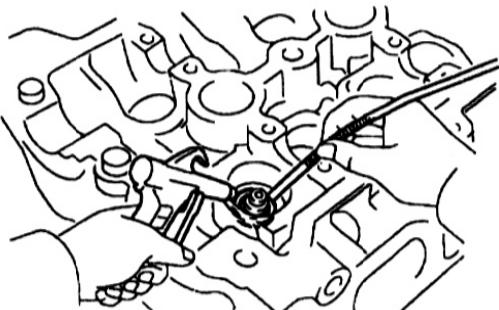


图 10-8

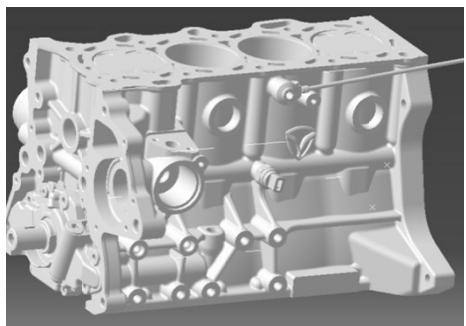


图 10-9

#### 10.07.03 检查 清洗

##### 1. 清洗活塞顶面和气缸体顶面

1) 转动曲轴，使每个活塞升到上止点 (TDC)。

用衬垫刮刀除去活塞顶面的所有积炭

2) 除去气缸体顶面上所有的残留杂物。

3) 用压缩空气吹去螺栓孔中的积炭和机油。

小心：在使用压缩空气时，要务必保护好你的眼睛。

### 2. 清洗气缸盖

1) 使用衬垫刮刀清除气缸盖底面上的所有硬积物，见图 10-14；

2) 并用清洁汽油清洗表面和气道及水道。

注意：务必小心，不要损伤气缸盖上下两平面。

### 3. 清洗燃烧室。

用钢丝刷清除燃烧室内所有积炭。

注意：务必小心，不要刷伤气缸盖底面

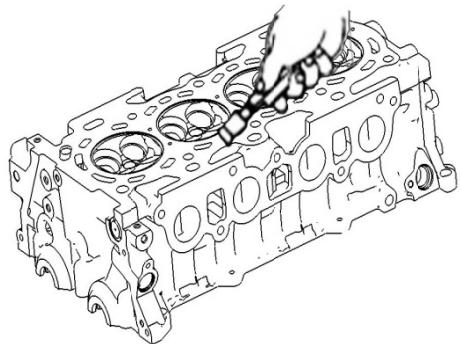


图 10-10

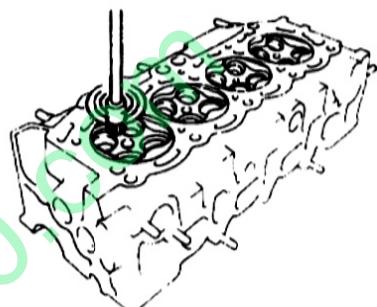


图 10-11

### 4. 清洗气门导管。

用气门导管刷和溶剂清洗所有的导管。

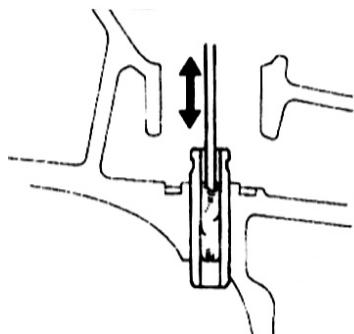


图 10-12

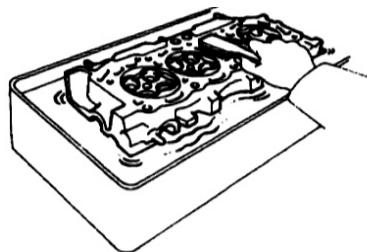


图 10-17

### 5. 用软刷和溶剂彻底清洗气缸盖。

#### 10.07.04 检查气缸盖

##### 1. 检查平面度。

用精密直尺(或刀口尺)和塞尺检测气缸盖的平面度。

气缸盖底面的平面度:规定值0.04mm,允许极限0.10mm。

气缸盖进气面的平面度:规定值0.1mm,最大0.20mm。

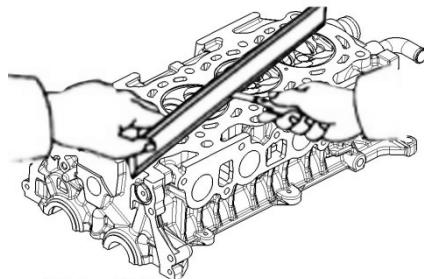
气缸盖排气面的平面度:规定值0.1mm,最大0.20mm。

如果平面度超过最大值,应更换气缸盖。

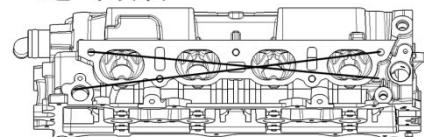
##### 2. 检查有无裂纹。

用染色渗透液检查燃烧室、进气口、排气口及气缸体表面是否有裂纹。

如有裂纹,应更换气缸盖。



进气歧管



排气歧管

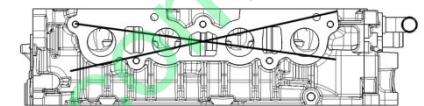


图 10-13

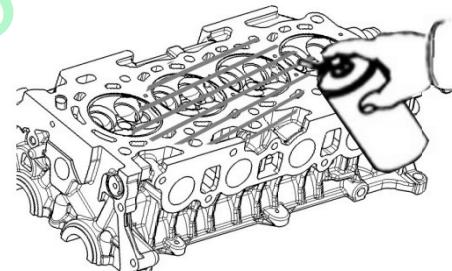


图 10-19

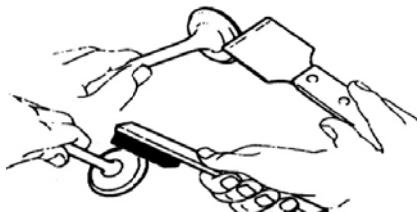


图 10-20

##### 3. 清洗气门

1) 用衬垫刮刀将气门端部的积炭刮干净。

2) 用钢丝刷彻底清刷气门。

#### 4. 检查气门杆和导管

- 1) 用测径规测量导管的内径。  
导管内径 : 5.510 ~ 5.530mm
- 2) 用螺旋千分尺测量气门杆直径。  
进气门 : 5.470 ~ 5.485mm  
排气门 : 5.465 ~ 5.480mm
- 3) 计算气门杆间隙

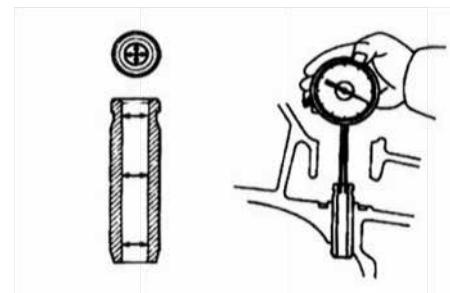


图 10-21

气门杆间隙 = 导管内径 - 气门杆直径。

标准间隙 : 进气 0.025 ~ 0.060 mm

排气 0.030 ~ 0.065 mm

最大间隙 : 进气、排气 0.08mm

若气门杆间隙大于最大值, 应更换气门或导管, 或二者都更换。

#### 5. 检查并研磨气门

- 1) 研磨气门直至磨去麻坑与积炭。

2) 检查气门是否研磨至正确的气门锥面角。

气门锥面角 :  $45.5^\circ \pm 15'$ 。

- 3) 检查气门锥面的边缘厚度。

标准边缘厚度 : 进气  $1.25 \pm 0.2$  mm ;

排气  $1.39 \pm 0.2$  mm。

最小边缘厚度 : 进气 : 0.5mm。

若边缘厚度小于最小值, 则应更换气门。

- 4) 检查气门杆端表面的磨损情况。

若气门杆端已磨损, 则应用砂轮打磨端部或更换气门。

注意 : 不要打磨到超过最小值。

- 5) 检查气门全长。

标准全长 : 进气 88.65 mm 排气 88.69 mm。

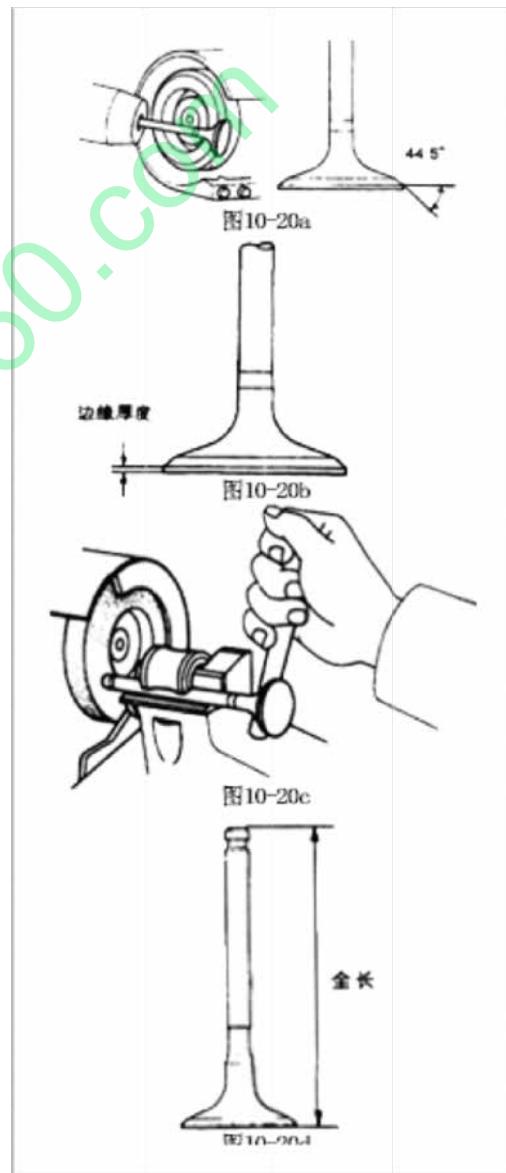


图 10-22

最小全长：进气 88.15 mm 排气 88.2

mm。

若气门全长小于最小值，则应更换气门。

### 6. 检查并清洗气门座

1) 用  $45^{\circ}$  碳化物陶瓷刀具将气门座重新铣削或抛光。去掉适量金属以清理阀座。

### 2) 检查气门落座位置。

在气门表面涂上一层薄薄的普鲁士蓝或铅白，轻压气门至气门座，不要转动气门。

### 3) 检查气门表面与气门座的以下项目：

◆ 若气门锥面上的蓝色颜料绕气门中心呈  $360^{\circ}$ ，表示气门锥面与气门杆同轴。

否则更换气门。

◆ 若气门座锥面的蓝色颜料绕气门座中心呈  $360^{\circ}$ ，表示气门座锥面与导管同轴。

否则更换气门。

◆ 检查气门座锥面是否在气门表面中间，其宽度为： $1.0 \sim 1.4$  mm。

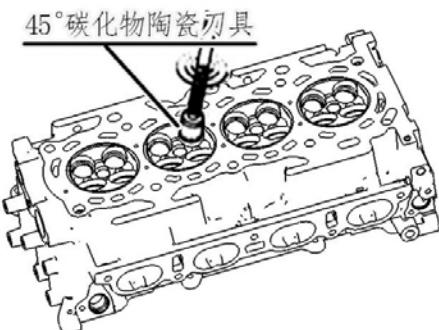


图 10-23

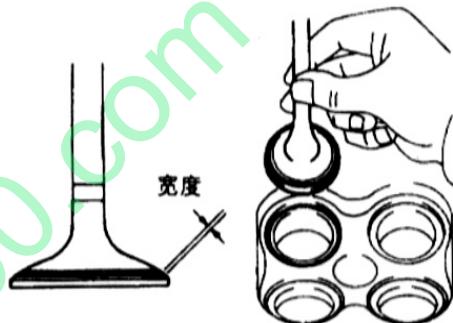


图 10-24

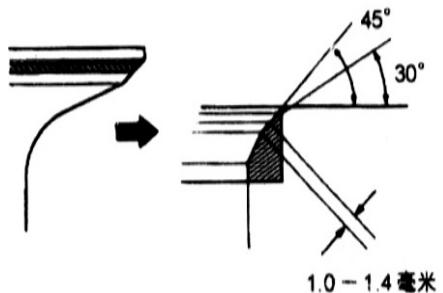


图 10-25

否则按上述方法修正气门座圈：

◆ 若气门座圈锥面离气门锥面太高，用  $30^{\circ}$  与  $45^{\circ}$  刀具修正气门座圈。

◆ 若气门座圈锥面离气门锥面太低，用  $60^{\circ}$  与  $45^{\circ}$  刀具修正气门座圈。

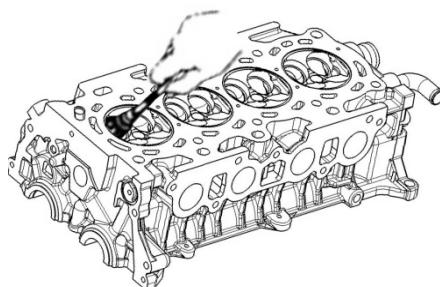


图 10-26

- 4) 用打磨物料手工研磨气门与气门座。
- 5) 手工研磨后, 清理气门与气门座。
7. 检查气门弹簧
- 1) 用角尺测量气门弹簧的垂直度。
- 垂直度规定值为: 1.3mm, 极限值为1mm,
- 超过极限值更换气门弹簧。

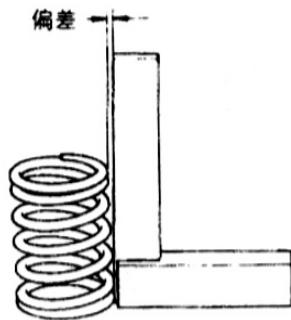


图 10- 27

- 2) 用游标卡尺测量气门弹簧的自由高度。
- 自由高度:  $45.2 \pm 0.2$  毫米
- 若自由高度不符合规定, 更换气门弹簧。

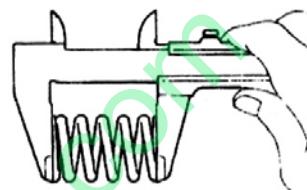


图 10- 28

- 3) 用弹簧测试仪测量气门弹簧在规定的安装高度时的压力。
- 高 度 为 33.88mm 时 的 压 力 :
- 152 ~ 168N。
- 若该压力小于 146N, 更换气门弹簧。

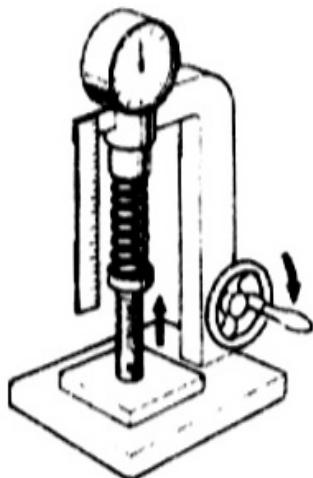


图 10- 29

## 10.07.05 检查凸轮轴

1. 检查凸轮轴的径向跳动。
  - 1) 将凸轮轴放在 V 形块上。
  - 2) 用千分表在各轴颈中央处测量径向跳动。

径向跳动标准值 : 0.02 毫米。  
若径向跳动大于 0.04mm, 更换凸轮轴。

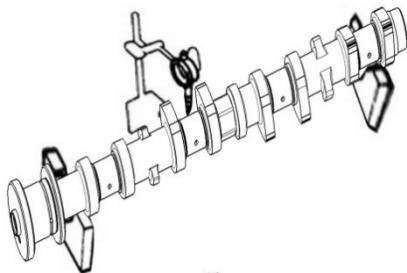


图 10-30

2. 检查凸轮桃尖。

1) 用螺旋测微仪测量凸轮高度。

2) 凸轮轴从凸轮桃尖对面位置旋转 90°, 用螺旋测微仪测量基圆直径。

3) 凸轮桃尖高度 = 凸轮高度 - 基圆直径。

标准的凸轮桃尖高度 :

进气  $9 \pm 0.025\text{mm}$ 、排气  $8.4 \pm 0.025\text{mm}$ 。  
若桃尖高度小于最小值, 更换凸轮轴。

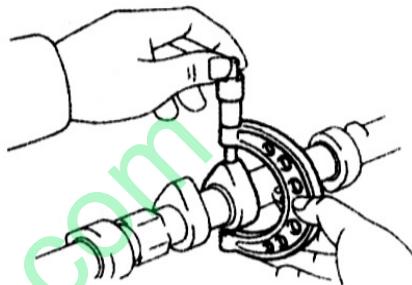


图 10-31



图 10-32

3. 检查凸轮轴轴颈直径。

用螺旋测微仪测量轴颈的直径。

1 号 排 气  $34.449 \sim 34.465\text{mm}$ 、1 号 进 气  $37.960 \sim 37.980\text{mm}$ 、其 它  $22.949 \sim 22.965\text{mm}$

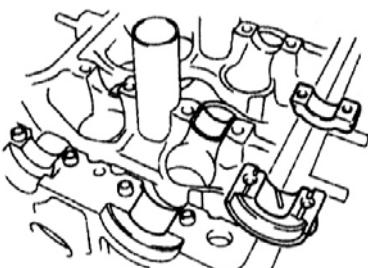


图 10-33

若轴颈直径不符标准值，则应检查油膜间隙。

4. 检查凸轮轴轴承孔。

检查轴承孔、轴承盖是否剥落与烧焦。

若轴承孔、轴承盖损坏，则应整套更换气缸盖与轴承盖。

5. 检查凸轮轴轴颈油膜间隙。

1) 清理轴承盖与凸轮轴轴颈。

2) 将凸轮轴放在气缸盖上。

3) 在每一个凸轮轴轴颈上放一条塑料间隙规。

4) 安装轴承盖。力矩： $13 \pm 2\text{N.m}$ 。

注意：不要转动凸轮轴。

5) 拆下轴承盖。

6) 测量塑料间隙规的最大厚度作为轴颈的油膜间隙。

7) 标准油膜间隙： $0.035 \sim 0.072\text{mm}$ 。

最大油膜间隙： $0.10\text{mm}$ 。

8) 若油膜间隙大于最大值，则应更换凸轮轴。必要时可更换整套轴承盖与气缸盖。

9) 完全拆下全部塑料间隙规。

6. 检查凸轮轴轴向间隙。

1) 安装凸轮轴。

2) 在前后移动凸轮轴的同时用千分表测量轴

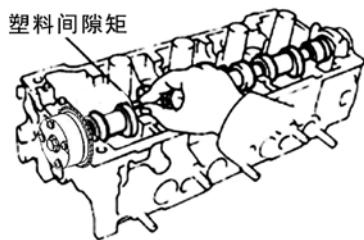


图 10- 34

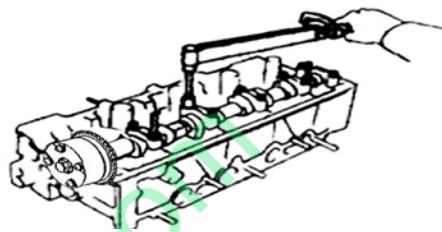


图 10- 35

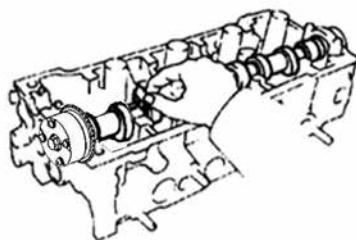


图 10- 36

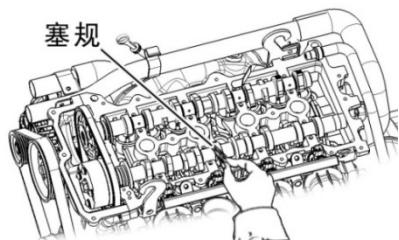


图 10- 37

向间隙。

标准轴向间隙：进气、排气

0.050~0.120mm。

最大间隙：进气、排气 0.17mm。

若轴向间隙大于最大值，则应更换凸轮轴。必要时可更换轴承盖与气缸盖。

10

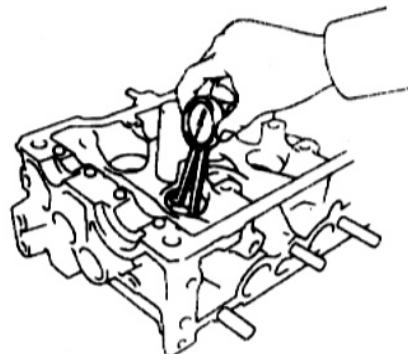


图 10- 38

#### 10.07.06 检查挺柱与挺柱孔

1. 用测径规测量气缸盖挺柱孔直径。

标准挺柱孔直径：31.000~31.025mm。

2. 用螺旋测微计测量挺柱直径。

标准挺柱直径：30.956~30.966mm。

3. 计算挺柱油膜间隙。

挺柱油膜间隙 = 挺柱孔直径 - 挺柱直径。

标准油膜间隙：0.034 ~ 0.069mm。

最大油膜间隙：0.080mm。

若油膜间隙大于最大值，则应更换挺杆。必要时可更换气缸盖。

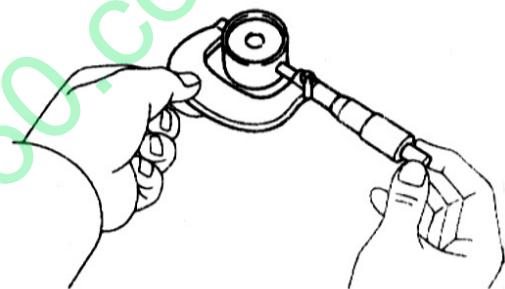
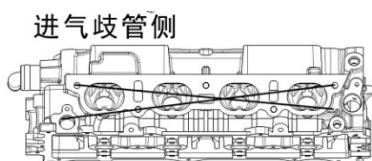


图 10- 39

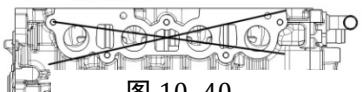
#### 10.07.07 检查进排气歧管安装面平面度

用精密直尺与塞尺测量进排气歧管法兰面的平面度。最大平面度：0.30mm。

若平面度大于最大平面度，则应更换歧管。



进气歧管侧



排气歧管侧

图 10- 40

### 10.07.08 检查气缸盖螺栓

若外径小于最小值，则应更换螺栓。

标准外径：9mm、最小外径：8.8mm。

若外径小于最小值，则应更换螺栓。

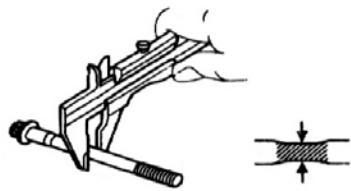


图 10- 41

### 10.07.09 更换气缸盖的零件

#### 1. 更换气门导管

1) 逐渐加热气缸盖至 80 ~ 100℃。

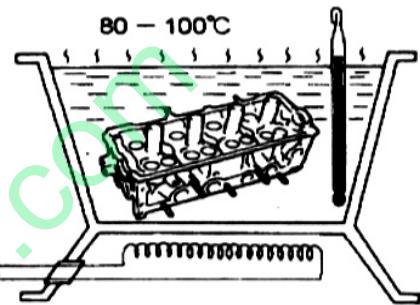


图 10- 42

2) 用工具与锤子轻轻敲出导管。

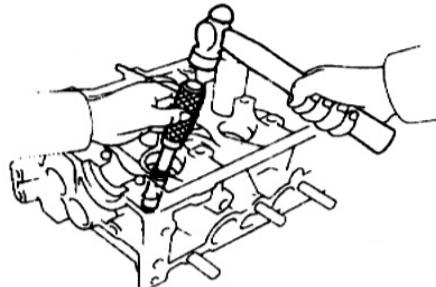


图 10- 43

3) 用卡规测量气缸盖的气门导管外径。

标准气门导管外径(冷态)：

10.300 ~ 10.327mm。

4) 逐渐加热气缸盖至 80 ~ 100℃。

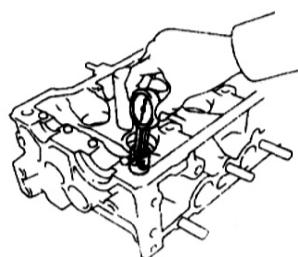


图 10- 44

5) 用工具与锤子轻轻敲入新导管，直至其伸出气缸盖外的长度为 9 ~ 9.4mm。

6) 用锋利的 5.5mm 铰刀铰导管，使导管与气门杆的间隙达到标准的规定间隙值。

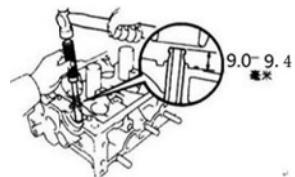


图 10- 45

#### 10.07.10 组装气缸盖

提示：彻底清洗所有待装配的零件。零件装配之前，要将新的发动机机油涂抹在所有滑动和转动的表面上。将所有垫片和油封都换成新的。

##### 1. 安装气门油封

使用专用工具 (10070017F01) 压入新气门油封。

进气门油封 8 个；

排气门油封 8 个。

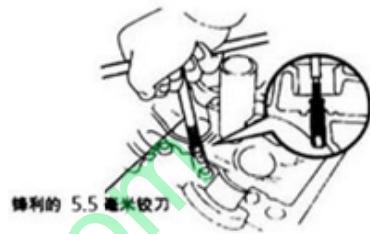


图 10- 46

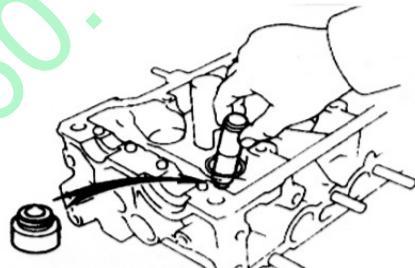


图 10- 47

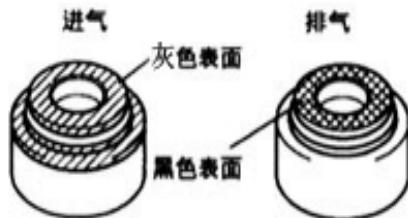


图 10- 48

提示：进气门油封橡胶体是棕色、灰色的，排气门油封橡胶体是黑色的。

## 2. 安装气门

### 1) 安装气门等零件：

- a) 弹簧底座圈。
- b) 气门弹簧。
- c) 气门。
- d) 气门座圈。

2) 用工具压缩气门弹簧，将 2 个锁夹放置在气门杆周围。

3) 用塑料锤轻轻敲击气门杆顶端，以确认装配完好。

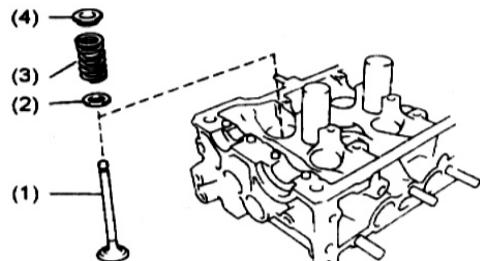


图 10- 49

## 3. 安装挺柱

### 1) 安装挺柱。

2) 用手检查挺柱，挺柱应转动自如。

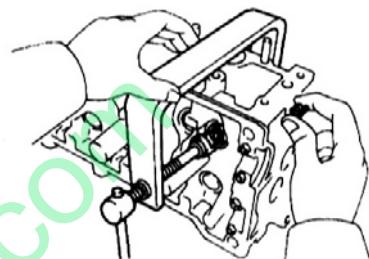


图 10- 50

## 10.07.11 安装气缸盖

### 1. 安装气缸盖

1) 将新的气缸盖密封垫放到气缸体上。

注意：有标记 / 字体的一面朝上。

2) 将气缸盖组件对准定位销放在密封垫上。

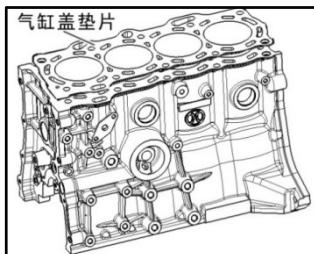


图 10- 51

### 3) 旋入气缸盖螺栓

提示：不得使用有裂纹或变形的螺栓。

a) 在气缸盖螺栓头部下面和螺纹处涂

上薄薄一层发动机机油。

b) 用工具, 按图 10- 52 顺序安装并分几次均匀地拧紧 10 个气缸盖螺栓。

力矩 : 第 1 次  $30 \pm 1.5$  N.m, 第 2 次  $60 \pm 1.5$  N.m, 第 3 次  $90 \pm 3$  N.m

如螺栓不符合力矩规格, 则应予以更换。

提示 : 气缸盖螺栓的长度为 145.5mm。

## 2. 安装进气凸轮轴

注意 : 由于凸轮轴的轴向间隙很小, 在安装凸轮轴时必将其保持水平。如果凸轮轴未保持水平, 则气缸盖承受向推力的部分就会出现裂纹或损坏, 造成凸轮轴卡住或断裂。为避免这种情况发生, 应按下列步骤进行。

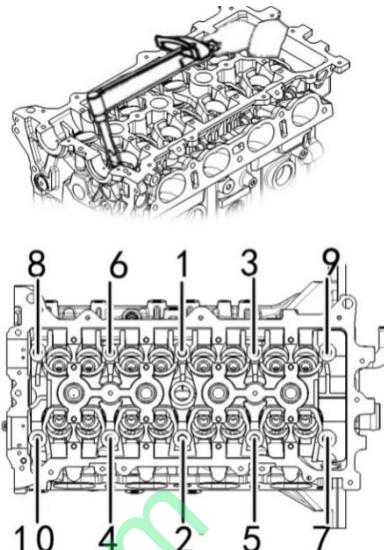


图 10- 52

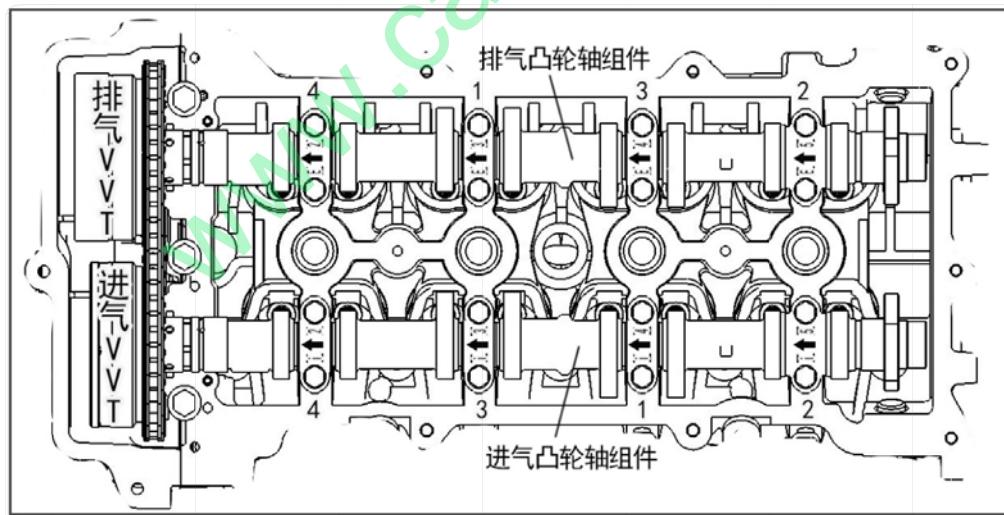


图 10- 53

- 1) 分别将选配好的进气凸轮轴总成平直的放入气缸盖安装处, 使进气 VVT 的正时标记朝上, 此时 3 进、4 进凸轮轴桃尖均衡的压在挺柱上。
- 2) 在凸轮轴各轴颈处涂发动机机油。
- 3) 将 2 ~ 5 号轴承盖安装在各自的位置上。
- 4) 参见图 10-53 所示顺序, 分几次均匀地拧紧。力矩 :  $12 \pm 1$  N.m。

### 3. 安装排气凸轮轴

注意：由于凸轮轴的轴向间隙很小，在安装凸轮轴时必将其保持水平。如果凸轮轴未保持水平，则气缸盖承受反向推力的部分就会出现裂纹或损坏，造成凸轮轴卡住或断裂。为避免这种情况发生，应按下列步骤进行。

a) 分别将选配好的排气凸轮轴总成平直的放入气缸盖安装处，使排气凸轮轴组件上的排气 VVT 正时标记朝上，此时 2 排、4 排气凸轮桃尖均匀地压在挺住上。

b) 在凸轮轴各轴颈处涂发动机机油。

c) 先拧紧 2 排、4 排凸轮轴的轴承盖，再拧紧 1、3 排凸轮轴的轴承盖。

注意：轴承盖的箭头标记向前。

d) 按图 10-53 所示顺序，分几次均匀地紧轴承盖螺栓。力矩： $12 \pm 1\text{N.m}$ 。

### 4. 检查和调整气门间隙

转动凸轮轴，使凸轮桃尖向上，检查和调整气门间隙。

气门间隙（冷态）：进气  $0.15 \sim 0.20\text{mm}$ 、排气  $0.20 \sim 0.25\text{mm}$ 。

安装凸轮轴前轴承盖。力矩： $23 \pm 1\text{N.M}$

### 5. 安装进气正时链轮总成（进气 VVT）

a) 将进气正时 VVT 链轮的定位销孔对准进气凸轮轴定位销推到位。

b) 在 VVT 安装螺栓螺纹前端涂螺纹胶（3-5）圈。

c) 将 VVT 安装螺栓用手拧入 3-5 牙。

d) 用 24mm 的开口扳手靠在缸盖上将凸轮轴卡住，拧紧 VVT 安装螺栓。拧紧力矩： $60 \pm 2\text{N.m}$ 。

### 6. 安装排气正时链轮总成（排气 VVT）

a) 将排气正时链轮的定位销孔对准排气凸轮轴定位销推到位。

b) 将排气正时链轮紧固螺栓带上垫圈用手拧入 3-5 牙

c) 用 24mm 的开口扳手靠在缸盖上将凸轮轴卡住，拧紧排气正时链轮紧固螺栓。

拧紧力矩： $60 \pm 2\text{N.m}$ 。

### 7. 安装正时链条及前罩壳，步骤见 10.06.04；

### 8. 检查气门正时

1) 旋松张紧轮安装螺栓。

2) 缓慢顺时针方向转动曲轴 2 周，从 TDC 到 TDC。

3) 检查每个正时链轮的标记是否按图 10-6 对准。

4) 若正时标记未对准，应拆下皮带轮及前罩壳重新安装。

5) 按 10.06.04 从新安装皮带，拧紧张紧轮

### 9. 安装气缸盖罩，步骤见 10.06.04；

### 10. 安装进气歧管，

用 5 颗双头螺柱，5 颗螺母安装进气歧管。分几次均匀地拧紧螺栓与螺母。力矩： $25 \pm 3\text{N.m}$

### 11. 安装进气歧管支架

### 12. 安装油轨