

## 2008天籁MR20DE发动机技术信息

### 1 概述



- 这是第1款将进气系统朝向汽车前方的日产汽油发动机。
- 通过使用铝制缸体和油底壳，减轻了重量，降低了噪音。
- 通过部件的模块化和集成化改进，显著减少了零部件的数量。

#### 1.1 特点概述

这是以QG发动机为前身开发的新型直列4缸发动机，以增强在同级发动机中的竞争力。

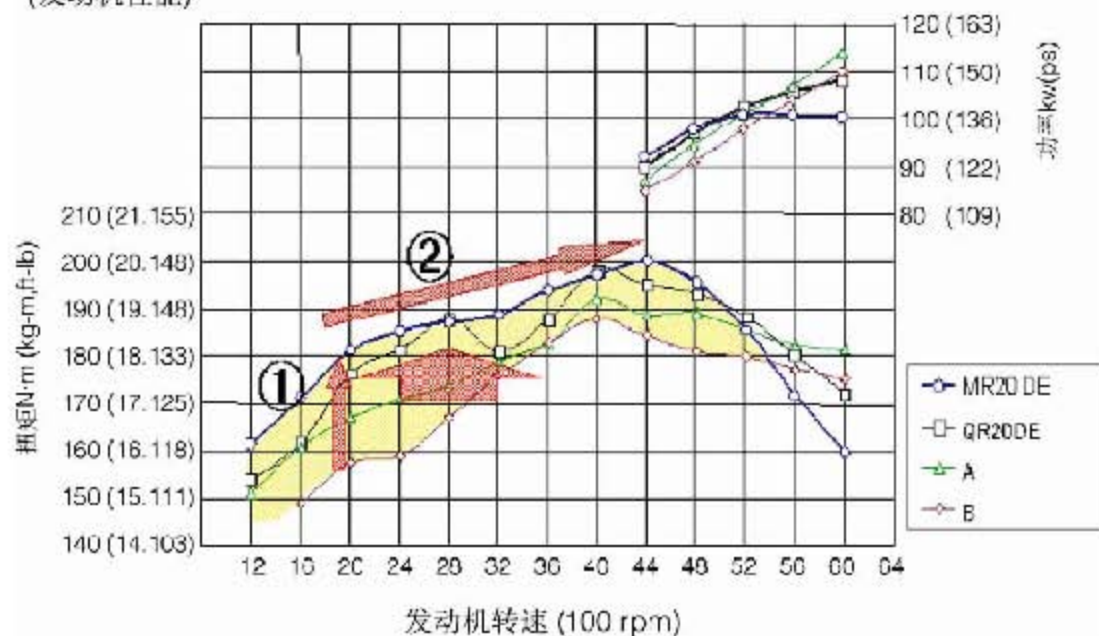
- 1) .通过部件的技术创新，增强了发动机的基本功能，例如低摩擦、高热效率和进气效率。
- 2) .HR发动机在三个方面具有强竞争力，中/低速扭矩、燃油消耗和噪音；在同级发动机中，处于最低的振动和粗暴运转程度。
- 3) .通过改善防爆震性能，获得了更好的扭矩输出。

## 1.2 改善中低速扭矩性能

带有CVT的发动机改善了驾驶舒适性和燃油经济性。

- (1) 能够在2400rpm 时产生最大扭矩的90%；
- (2) 实现了平稳连续上升的扭矩曲线。

(发动机性能)



## 1.3 低排放性能

实现了清洁、低废气排放 (比2006年日本的排放标准低50%)。

[特点]

- 催化剂中采用了新金属材料；
- 采用快速激活型的氧传感器；
- 点火线圈的长度加长。

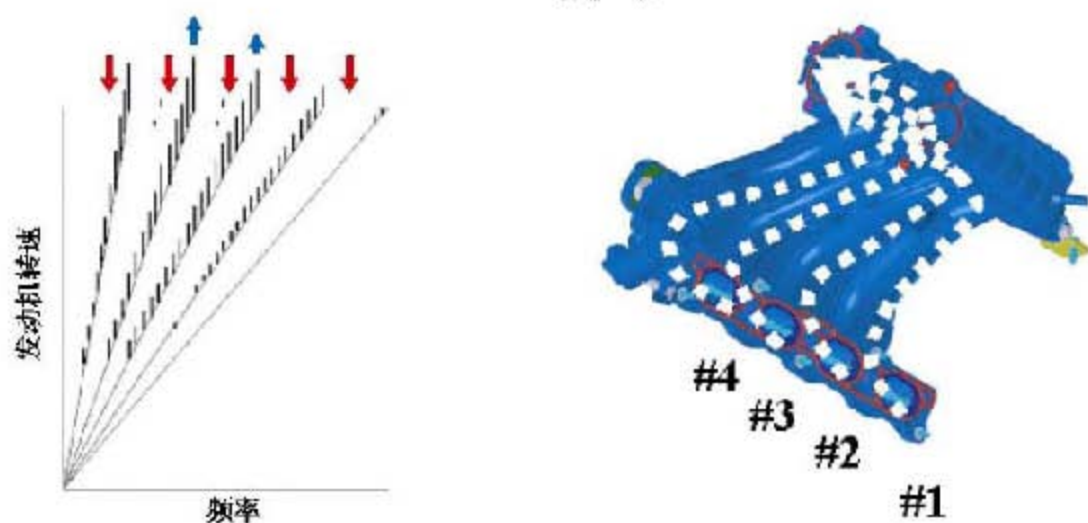
## 2 主要技术特点

### 2.1 一般规格

		MR20
发动机类型		直列4 缸DOHC
缸体		铝制
排量	Cc(毫升)	1997
缸径×行程	mm(毫米)	84.0x90.1
压缩比		10.2
气门系统		DOHC 4 气门
燃油喷射系统		日产EGI
燃油		无铅普通汽油
最大功率	kW/rpm	104/6000
最大扭矩	N·m /rpm	196/4800

### 2.2 加速性能

为了产生愉悦的加速声音，使用了等长度声学进气歧管，另一方面，通过采用与右侧发动机固定支架一体化的正时盖、全铝制缸体和油底壳，也实现了静音。这些技术可以使发动机发出与驾驶员的加速意愿相匹配的声音。



### 2.3 减轻重量

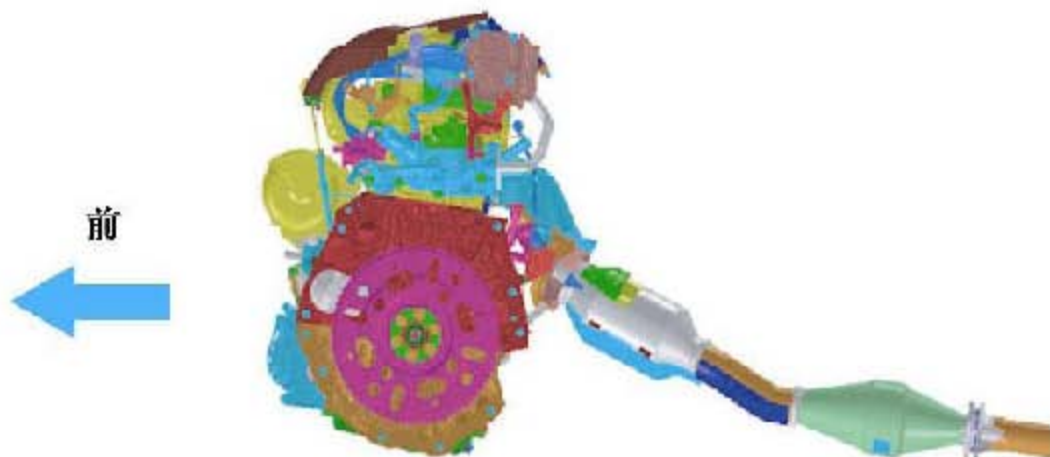
通过使用铝制缸体和集成化的零部件，与QR20DE 相比，重量大约减轻了8kg。

## 2.4 发动机布置方向



## 2.5 发动机的前进气和后排气布置

该发动机在前方安排进气系统，在后方安排排气系统，目的是实现既紧凑又时尚的外观、提高动力输出以及清洁废气排放等功能。

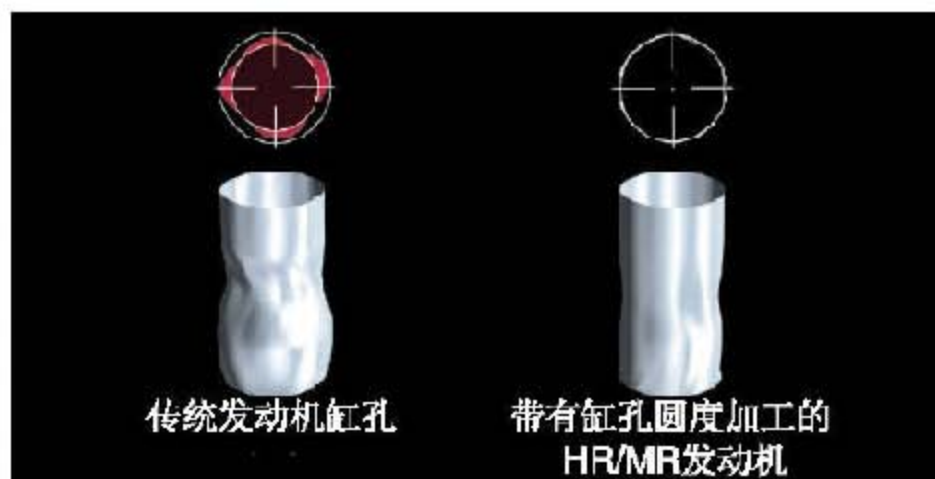


## 3 缸体

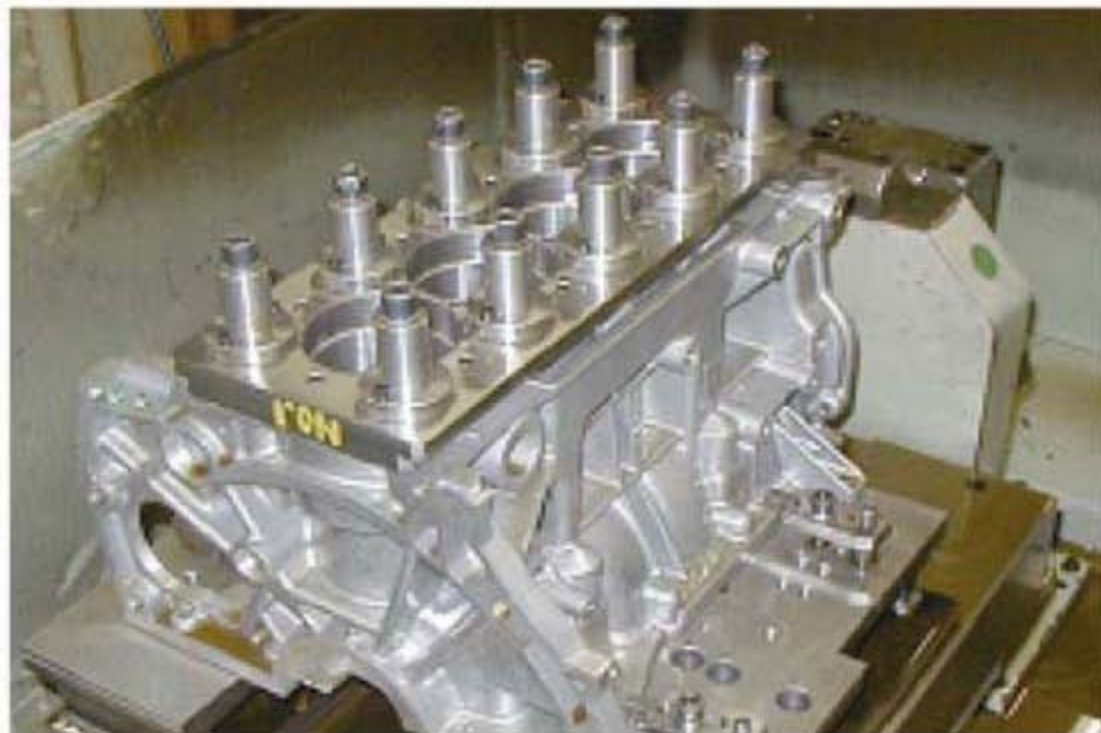
### 3.1 缸套仿真加工

在传统发动机上，当用缸盖螺栓将缸盖拧紧到缸体时，气缸内径由于轴向力而产生一定变形。

在MR发动机上，将发动机安装在夹具上进行缸套加工，这与缸盖和缸体用螺栓紧固在一起后的受力情况相同。因此，防止了由于缸盖螺栓的轴向力引起的缸径变形，提高了缸径加工圆度；减少了活塞环和缸径之间的接触压力，从而减少摩擦。



仿真缸套加工主要用在高精度赛车的发动机上，它在MR 发动机中使用是发动机的批量生产技术进步的标志。这种高精度的加工工艺意味着可以降低活塞环的张力，而不影响机油消耗，其结果就是减少了机械摩擦。



改善燃油消耗 + 提高功率/扭矩输出

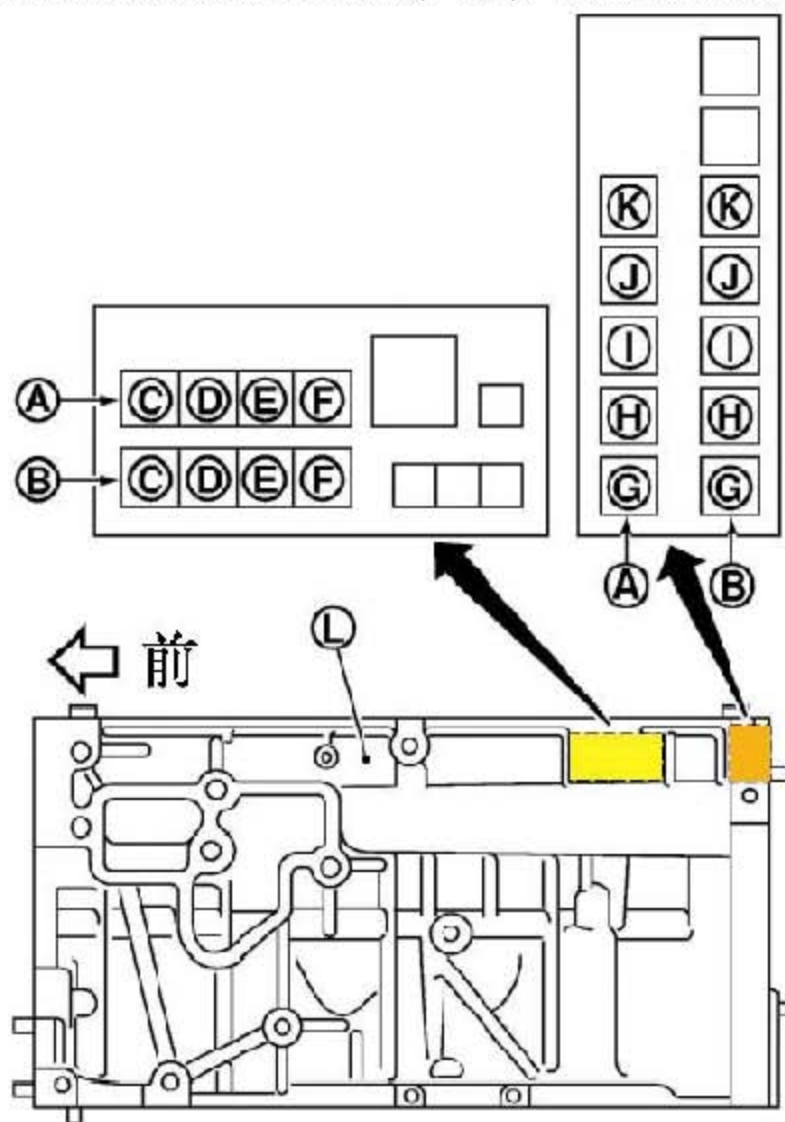
## 3.2 选择活塞

### 3.2.1 当使用新缸体时

#### 维修要点

因为润滑系统的设计非常精确，因此缸套不再是可维修的，当出现异常磨损时必须作为总成进行更换。曲轴轴颈等级和发动机号都标记在缸体上，如图所示。

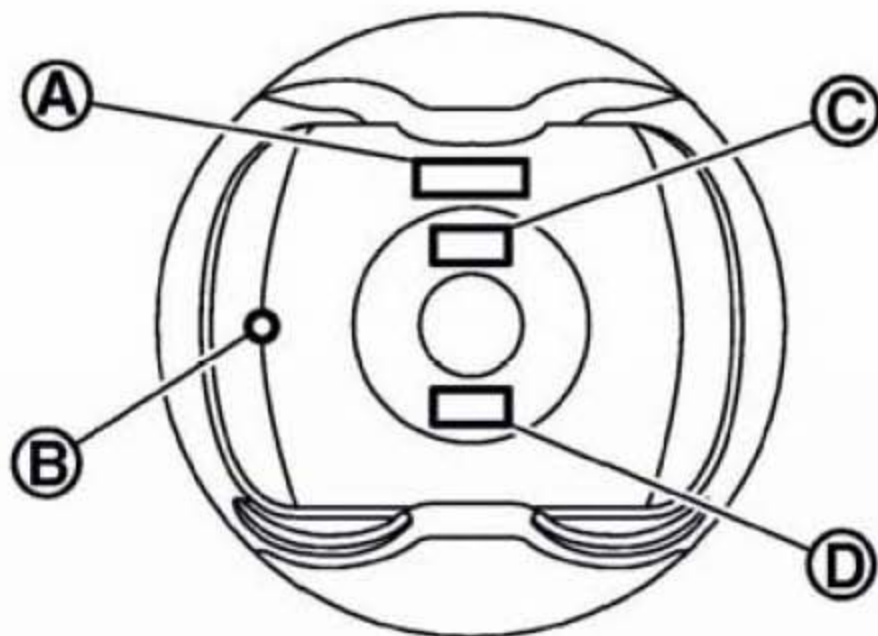
- 检查缸体左侧上标示的缸套直径等级(1 或2)，以选择相应级别的活塞。



(A)	修正标记编号	(G)	第1号主轴瓦孔等级
(B)	标准标记编号	(H)	第2号主轴瓦孔等级
(C)	第1缸缸径等级	(I)	第3号主轴瓦孔等级
(D)	第2缸缸径等级	(J)	第4号主轴瓦孔等级
(E)	第3缸缸径等级	(K)	第5号主轴瓦孔等级
(F)	第4缸缸径等级		

### 3.2.2 重复使用缸体时

- 1). 测量缸体的气缸内径。
- 2). 在选择表中找到气缸内径的测量尺寸，判断缸径等级，然后选择相同等级的活塞。



(A)	标识记号
(B)	向前标记
(C)	活塞等级
(D)	辅助标记（与维修无关）

选配表

单位：mm

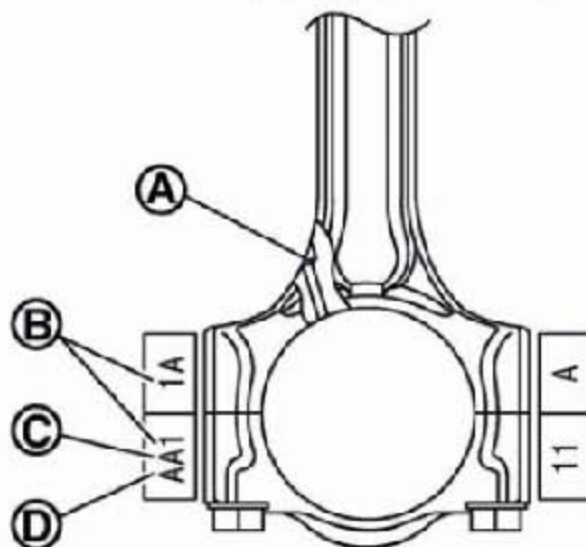
活塞等级编号(标记)	1	2 (*)
气缸内径	84.000 - 84.010	84.010 - 84.020
活塞外径	83.970 - 83.980	83.980 - 83.990

\*仅活塞侧无标记。

### 3.3 选择连杆轴瓦

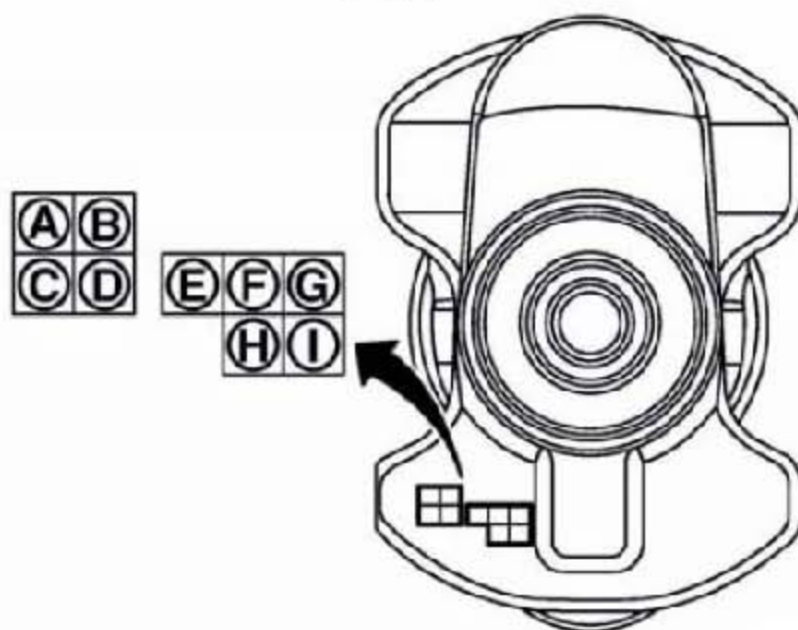
#### 3.3.1 使用新连杆和曲轴时

1). 在下一页的选配表内连杆轴承大头等级在连杆上的位置:



(A)	油孔
(B)	缸号
(C)	连杆大头直径等级
(D)	连杆小头直径等级

2). 在下一页的选配表内曲轴销直径等级编号在曲轴上的位置:



(A)	1缸曲轴连杆轴颈等级	(E)	1号主直径轴颈等级
(B)	2缸曲轴连杆轴颈等级	(F)	2号主直径轴颈等级
(C)	3缸曲轴连杆轴颈等级	(G)	3号主直径轴颈等级
(D)	4缸曲轴连杆轴颈等级	(H)	4号主直径轴颈等级
		(I)	5号主直径轴颈等级



- 3). 找到选配表中对应行和列的交叉方格。
- 4). 根据交叉方格中的等级编号, 选择相应规格的轴瓦。  
**注意:** 有关选择轴瓦的进一步信息, 请参见维修手册。

### 3.3.2 重复使用连杆和曲轴时

- 1). 测量连杆的大头内径和曲轴销的外径。
- 2). 在下面的选择表内找到测量尺寸。
- 3). 重复“当使用新连杆和曲轴时”的步骤3和4。

**选配表**

连杆轴承人头		等级标记													
等级标记	轴直径 单位 mm (in)	孔径 单位: mm (in)													
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	
		47.000 - 47.001 (1.8504 - 1.8504)	47.001 - 47.002 (1.8504 - 1.8505)	47.002 - 47.003 (1.8505 - 1.8505)	47.003 - 47.004 (1.8505 - 1.8505)	47.004 - 47.005 (1.8505 - 1.8506)	47.005 - 47.006 (1.8506 - 1.8506)	47.006 - 47.007 (1.8506 - 1.8507)	47.007 - 47.008 (1.8507 - 1.8507)	47.008 - 47.009 (1.8507 - 1.8507)	47.009 - 47.010 (1.8507 - 1.8508)	47.010 - 47.011 (1.8508 - 1.8508)	47.011 - 47.012 (1.8508 - 1.8509)	47.012 - 47.013 (1.8509 - 1.8509)	
A	43.970 - 43.971 (1.7311 - 1.7311)	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	
B	43.969 - 43.970 (1.7311 - 1.7311)	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	
C	43.968 - 43.969 (1.7310 - 1.7311)	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	
D	43.967 - 43.968 (1.7310 - 1.7310)	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	
E	43.966 - 43.967 (1.7309 - 1.7310)	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	
F	43.965 - 43.966 (1.7309 - 1.7309)	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	
G	43.964 - 43.965 (1.7308 - 1.7309)	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	
H	43.963 - 43.964 (1.7308 - 1.7309)	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	
J	43.962 - 43.963 (1.7308 - 1.7308)	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	
K	43.961 - 43.962 (1.7307 - 1.7308)	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	
L	43.960 - 43.961 (1.7307 - 1.7307)	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	
M	43.959 - 43.960 (1.7307 - 1.7307)	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	
N	43.958 - 43.959 (1.7306 - 1.7307)	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	
P	43.957 - 43.958 (1.7306 - 1.7306)	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
R	43.956 - 43.957 (1.7305 - 1.7306)	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	
S	43.955 - 43.956 (1.7305 - 1.7305)	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	
T	43.954 - 43.955 (1.7305 - 1.7305)	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	
U	43.953 - 43.954 (1.7304 - 1.7305)	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	

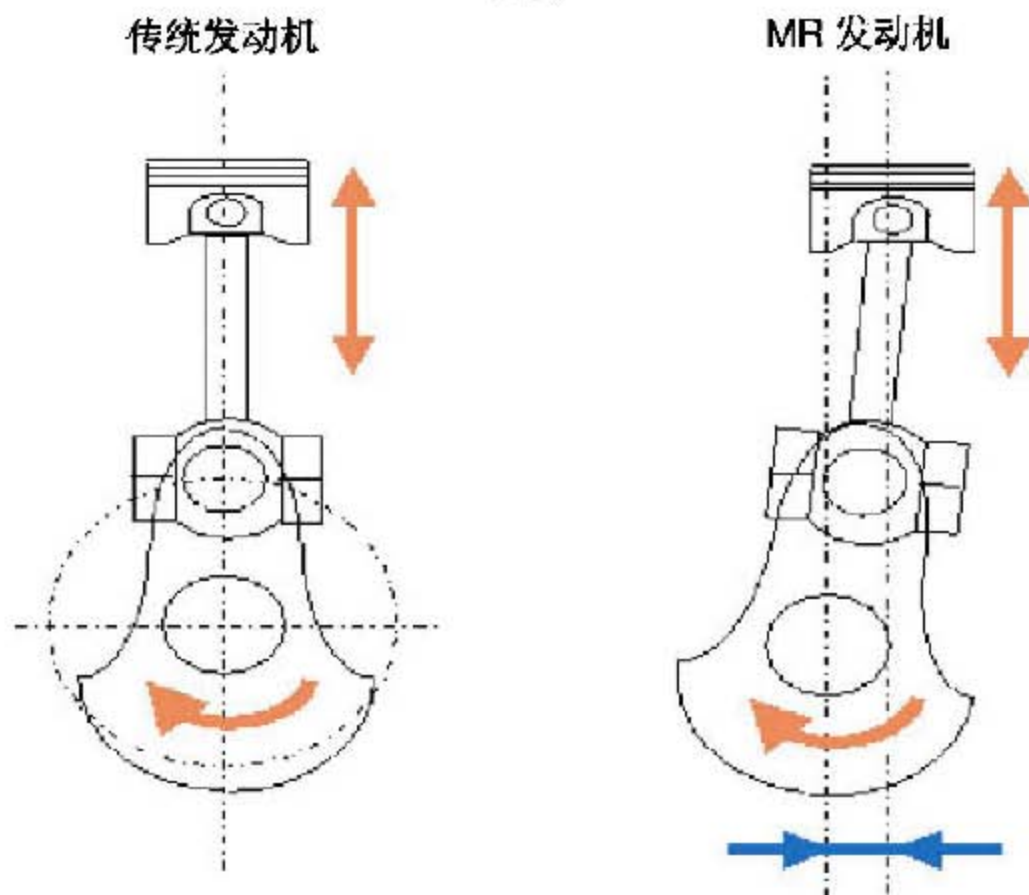
## 4). 连杆轴瓦等级表

单位: mm

等级	0	1	2	3	4
上侧厚度	1.494 - 1.497	1.497 - 1.500	1.500 - 1.503	1.503 - 1.506	1.506 - 1.509
下侧厚度	1.494 - 1.497	1.497 - 1.500	1.500 - 1.503	1.503 - 1.506	1.506 - 1.509
标识颜色(上/下)	黑色 /黑色	褐色 /褐色	绿色 /绿色	黄色 /黄色	蓝色 /蓝色

等级	01	12	23	34
上侧厚度	1.494 - 1.497	1.497 - 1.500	1.500 - 1.503	1.503 - 1.506
下侧厚度	1.497 - 1.500	1.500 - 1.503	1.503 - 1.506	1.506 - 1.509
标识颜色(上/下)	黑色 /褐色	褐色 /绿色	绿色 /黄色	黄色 /蓝色

## 3.4 偏置曲轴



### [概述]

曲轴中心和缸径中心传统上位于一条直线上，现在它们偏置了10mm。

### [操作]

通过降低上止点附近活塞和气缸壁之间的推力而减少摩擦。

### [维修要点]

由于活塞上止点中心和连杆垂直朝上最高点位置是不同步的，因此包括点火正时在内的所有阶段的上止点，均使用1号活塞上止点中心作为参考。

## 3.5 无限位器轴瓦



从缸体底部观察



无限位器或槽，但是必须对齐油孔

### [结构]

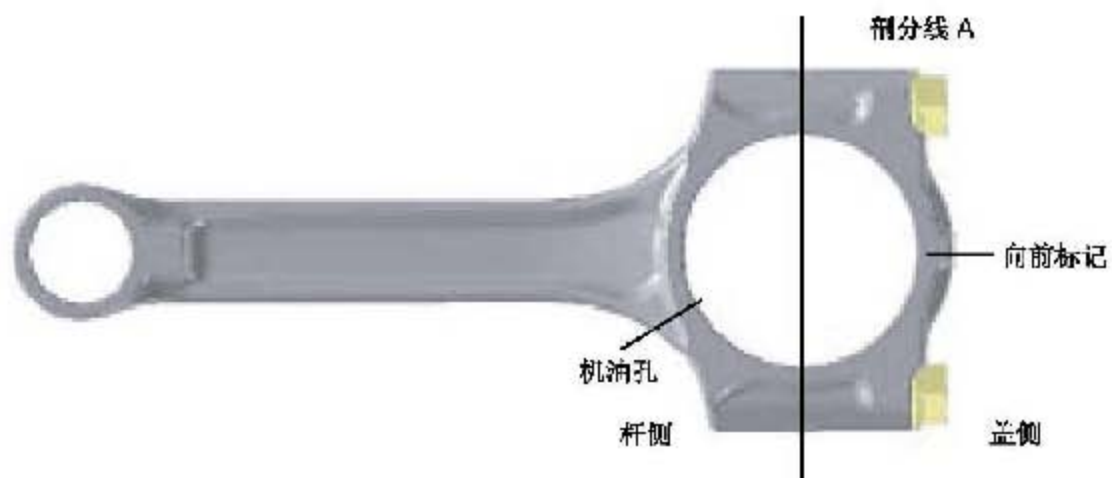
传统主轴瓦有突起的限位器，并且缸体和连杆的对应部分经过加工可以定位和锁止限位器，在MR发动机中没有这些结构。

### [维修要点]

每个主轴承都有油孔和油槽，上下没有区别(但是连杆轴瓦有区别)。发动机大修时，注意下列注意事项。

- 1) . 要将轴瓦油孔与缸体和连杆侧的油孔对齐。
- 2) . 轴向目视对准中心，以对齐纵向位置。

### 3.6 连杆



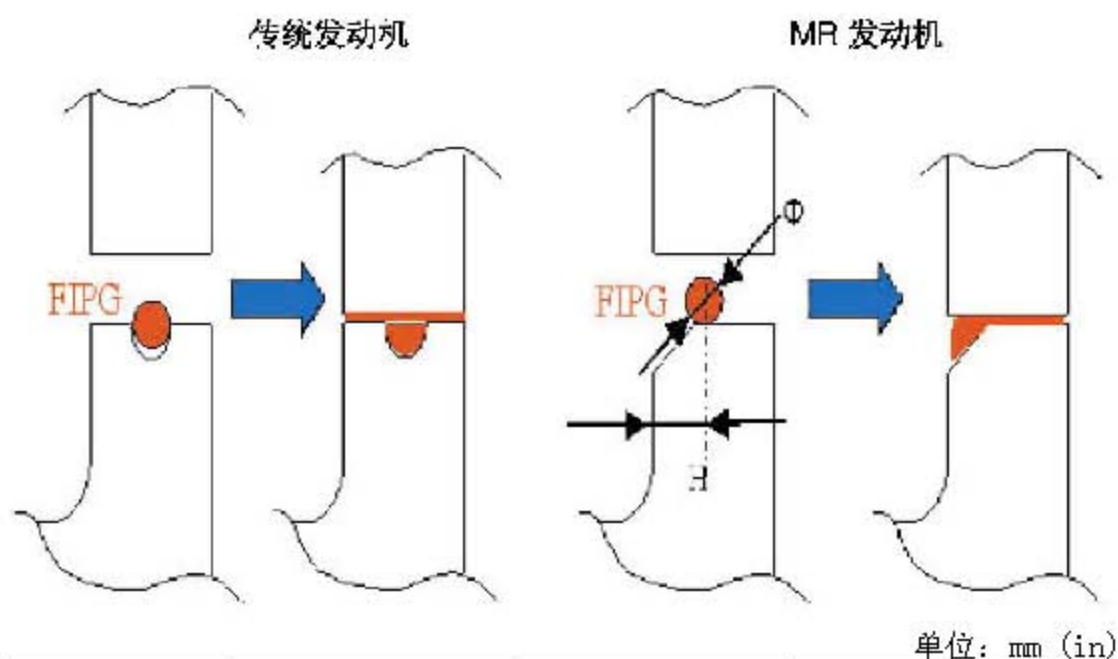
#### [概述]

与传统连杆不同，该连杆材料在A 处剖分为盖侧和杆侧，分割面的表面粗糙。因为利用这些面进行定位，所以没有定位销，使用螺栓而不是双头螺柱和螺母来拧紧盖。

#### [维修要点]

- 大修时，注意避免组装错误；使用连杆侧的油孔位置以及盖侧的前向标记作为参考。
- 注意避免将连杆和盖安装到不同的气缸上；不要冲击或损坏分割面。

### 3.7 高粘度密封胶+倒角槽



		H	Ø
缸体和油底壳	前盖	$4.8 \pm 0.8$ ( $0.189 \pm 0.031$ )	$3.5 \pm 0.5$ ( $0.138 \pm 0.020$ )
缸体	上油底壳	$6.5 \pm 1.0$ ( $0.256 \pm 0.039$ )	$4.5 \pm 0.5$ ( $0.138 \pm 0.020$ )
上油底壳	下油底壳(钣金件)	$8.5 \pm 1.0$ ( $0.335 \pm 0.039$ )	$4.5 \pm 0.5$ ( $0.138 \pm 0.020$ )

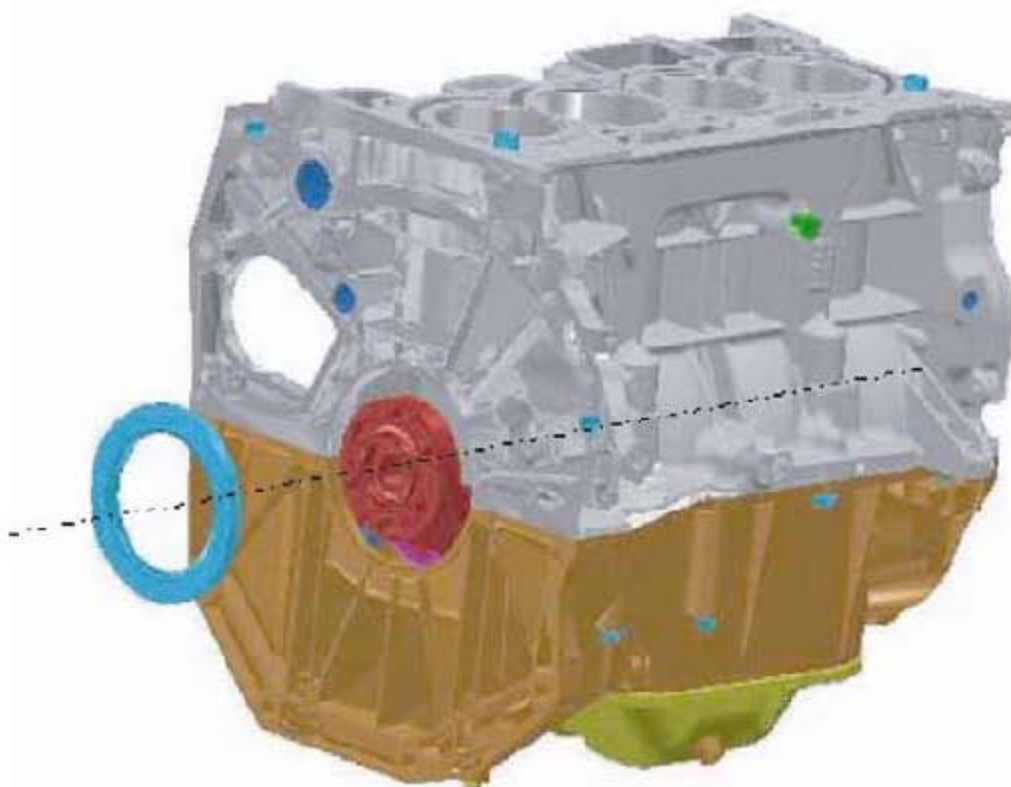
#### [概述]

主要结构中使用FIPG(密封胶)密封的零件采用了高粘度胶(TB1217H)，涂抹面从传统槽型修改为倒角型。

#### [维修要点]

为防止挤出的密封胶对机油集滤器和其他零件造成二次损坏，使用规定的密封胶(TB1217H)。

### 3.8 后油封



#### [概述]

后油封直接安装在缸体和油底壳的背面，而没有保持架，从而减少零件数量和保持结构紧凑(缩短发动机长度)。

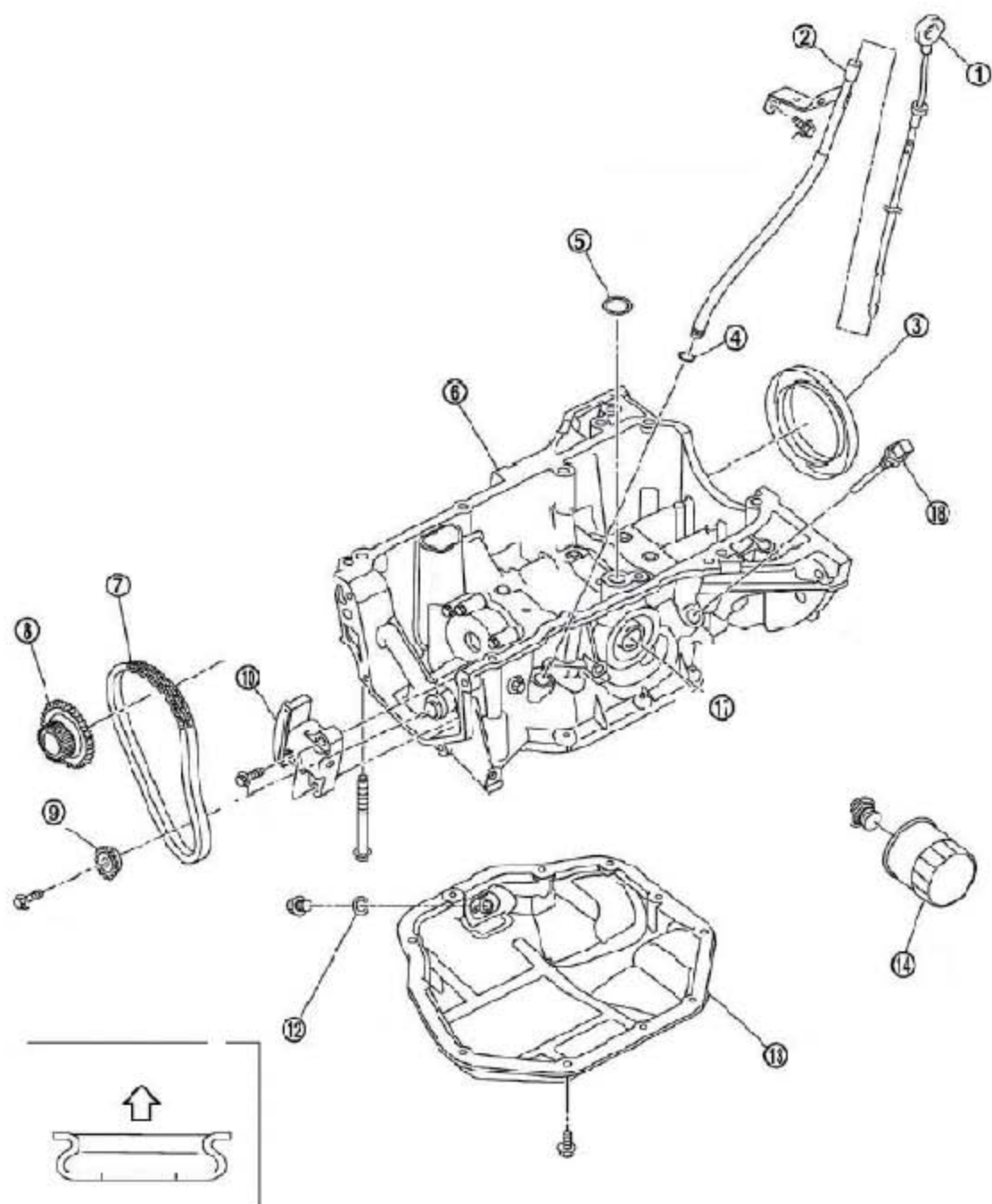
#### [维修要点]

组装前，除去缸体和轴承盖装配面上的机油、水汽和灰尘。

#### 油封组装步骤

- 1) .在组装油底壳和缸体后，必须立即插入油封。
- 2) .将油封插入缸体和油底壳背面的凸台。
- 3) .插入油封，直至距离凸台表面0至0.5mm(0.02in)。
- 4) .凸台的端面参考应是缸体或油底壳的突起侧。
- 5) .不要触摸油封的密封唇。注意避免将油脂刮除。
- 6) .在插入油封后，目视检查油封唇上是否有异物。

## 3.9 油底壳



1	机油油尺	2	油尺导杆	3	后油封
4	O型圈	5	O型圈	6	油底壳(上)
7	平衡器单元正时链条	8	凸轮轴链轮	9	平衡器单元链轮
10	平衡器单元正时链条张紧器	11	放油塞	12	放油塞垫圈
13	油底壳(下)	14	机油滤清器	15	接头螺栓
17	O型圈	18	油位传感器		

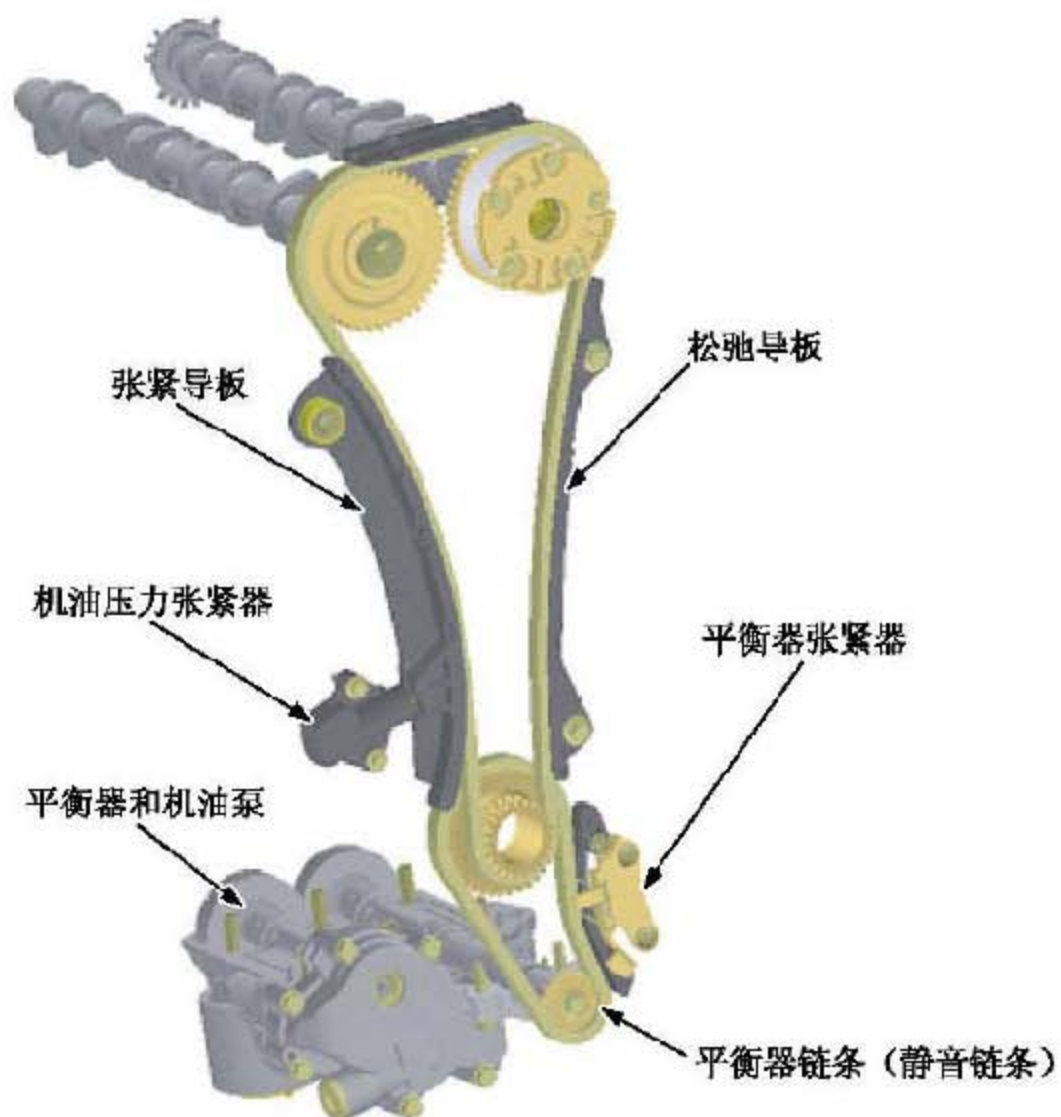
#### [结构]

油泵内置在油底壳内，还集成了机油粗滤器；上侧是用铝合金制造的，以降低噪音和振动，它的结构使其可以直接安装在变速器上。

#### [维修要点]

油底壳采用了两部分结构。下侧用钣金件制造，以防与地面接触而损坏。

## 4 正时链条





## [规格]

## 凸轮轴驱动

凸轮轴链轮齿数		46
曲轴链轮齿数		23
正时链条链节数		162
正时标记之间的链节数	曲轴进气和排气之间	20
	曲轴链轮和凸轮轴链轮进气之间	72
	凸轮轴链轮排气和凸轮轴链轮进气之间	18

## 油泵和平衡器驱动

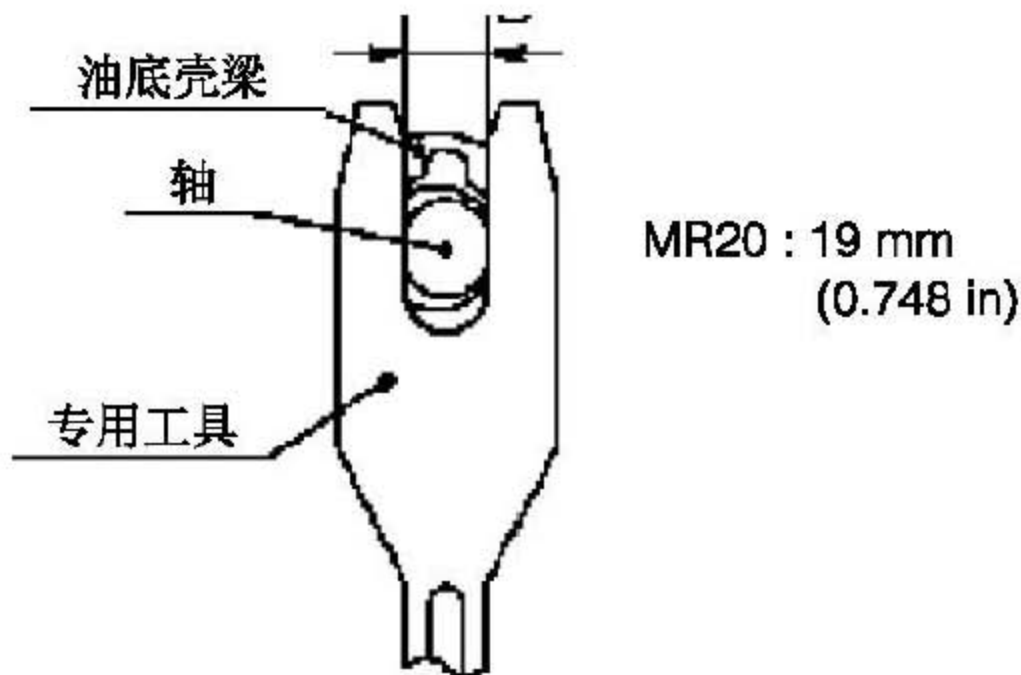
曲轴链轮齿数		38
油泵链轮齿数		19
正时链条链节数		64
正时标记之间的链节数	曲轴链轮和油泵链轮之间	42

## [概述]

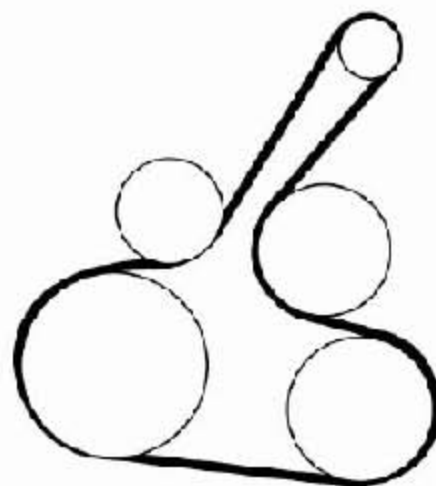
- 通过采用小节距的静音链条和小链轮，凸轮轴驱动系统变得紧凑，而且减轻了重量，从而减少了凸轮轴驱动系统的噪音。
- 缸体下安装了平衡单元，以减少主发动机系统的噪音。
- 还采用了根据驾驶情况进行最优气门正时控制的进气门正时控制系统。

## [维修要点]

当更换平衡器(油泵)链轮时，用活动扳手或类似工具抓住轴的对边，如下图所示，然后拧紧/松开螺栓。



## 5 驱动皮带



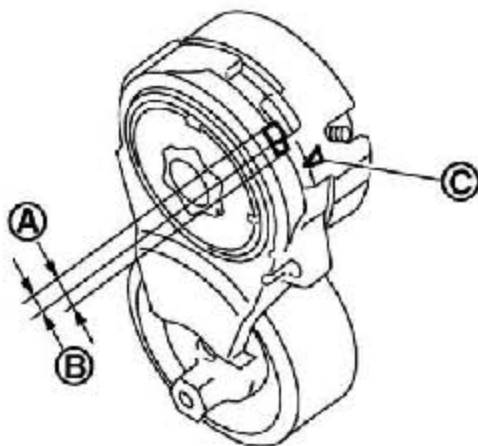
前面视图

### [概述]

采用了蛇形驱动皮带，这缩短了发动机总长。

使用了6筋型皮带。曲轴滑轮和发电机之间安装了自动皮带张紧器。带有集成螺旋弹簧的自动皮带张紧器机构在各个时候都提供了适当的皮带张紧度。这使得不需要定期调整皮带张紧度。

[维修要点]



Ⓐ 可能使用范围      (B) 安装新驱动皮带时的允许范围      Ⓒ 指示器  
在安装皮带后，确认指示器(C)在(A)或(B)范围内。

## 6 进气歧管



[概述]

采用了涂有耐热树脂的进气歧管。它实现了发动机扭矩特性，减轻了重量，结构紧凑，从而在行驶过程中得到满意的加速性能。使用等长度声学歧管，使得可以产生与驾驶员加速意图对应的发动机声音。

如下图所示，通过松开13个拧紧位置，可以拆下进气歧管总成，这可以在不拆下发动机的情况下完成。



## 7 排气歧管



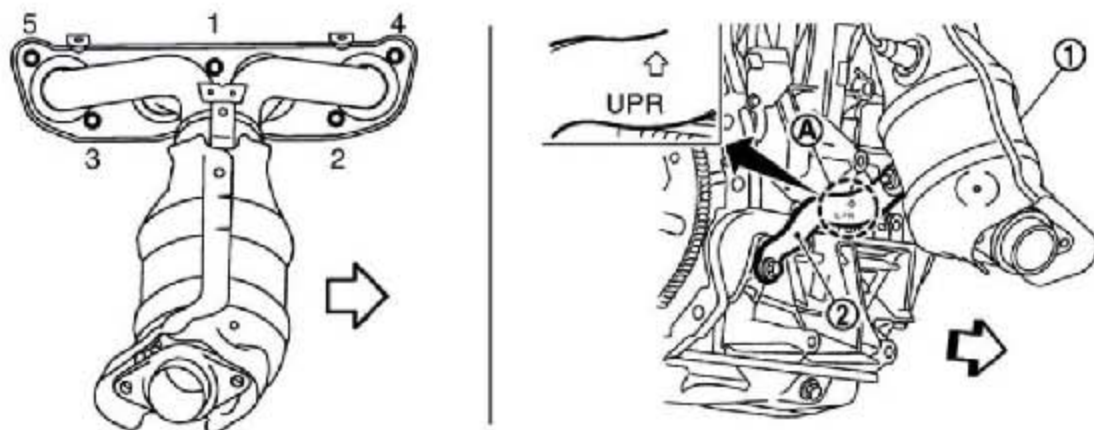
## [概述]

通过使用 $\Theta$ 管，例如排气歧管口相交的4-2-1汇集型，减少了排气干扰，从而改善了输出。

## [维修要点]

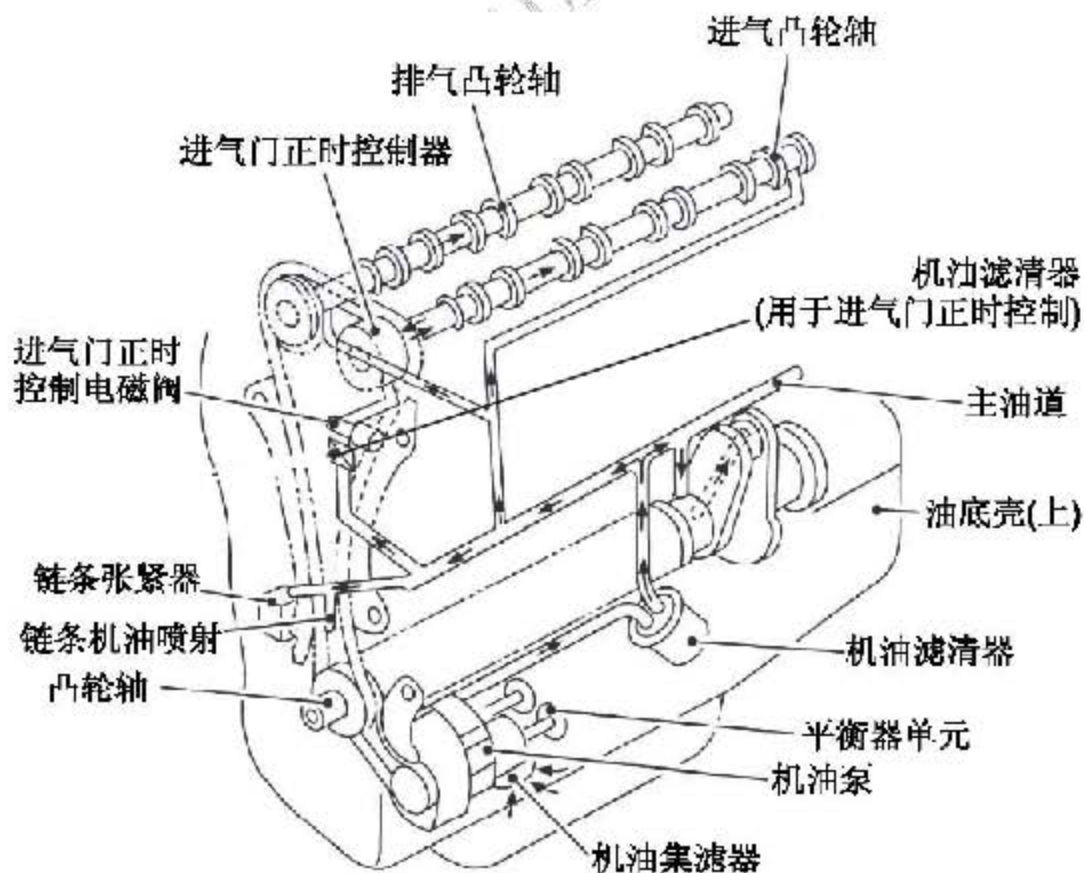
根据下列步骤安装排气歧管。

如下图所示，按顺序分2步拧紧所有螺母。不要重复使用排气衬垫总成、排气歧管双头螺柱和排气歧管螺母。



## 8 发动机润滑系统

### 8.1 组建图

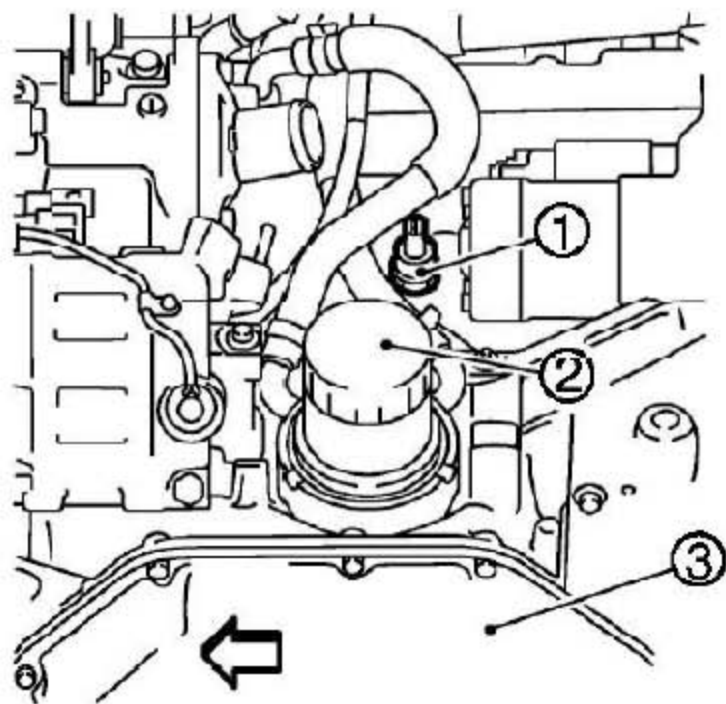


[概述]

机油粗滤器和吸入管内置在铝制油底壳的内部油道内，以减少零件数量。

## 8.2 机油压力开关

机油压力开关位于缸体主油道上。它监测发动机润滑系统内的油压。如果发动机油位降低，则润滑系统的油压由于供给的发动机机油量不足也降低。当油压降低时，警告灯亮起，以提醒驾驶员应检查汽车。该功能防止由于机油保养不当而损坏发动机。



①：机油压力开关

②：机油滤清器 ③：油底壳(下)

## 9 发动机冷却系统

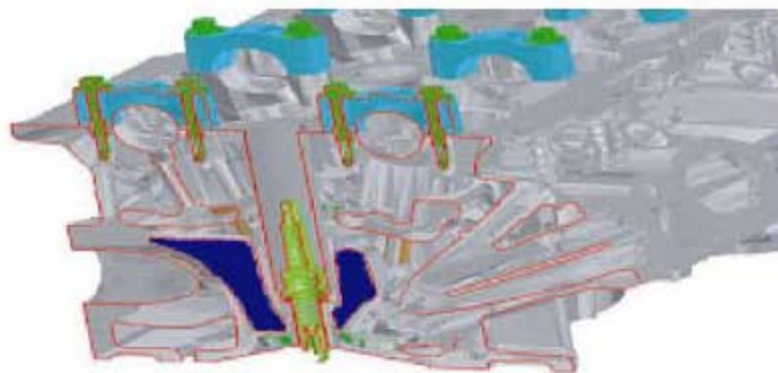
### 9.1 示意图



### 9.2 薄壁水套

[概述]

通过增加燃烧室的冷却效率，特别是火花塞塔附近的冷却效率，从而改善防爆震性能，实现了压缩比10.2，这对于普通汽油发动机来说是很高的压缩比。这改善了热效率，从而同时改善了燃油经济性和输出。



改善冷却效率

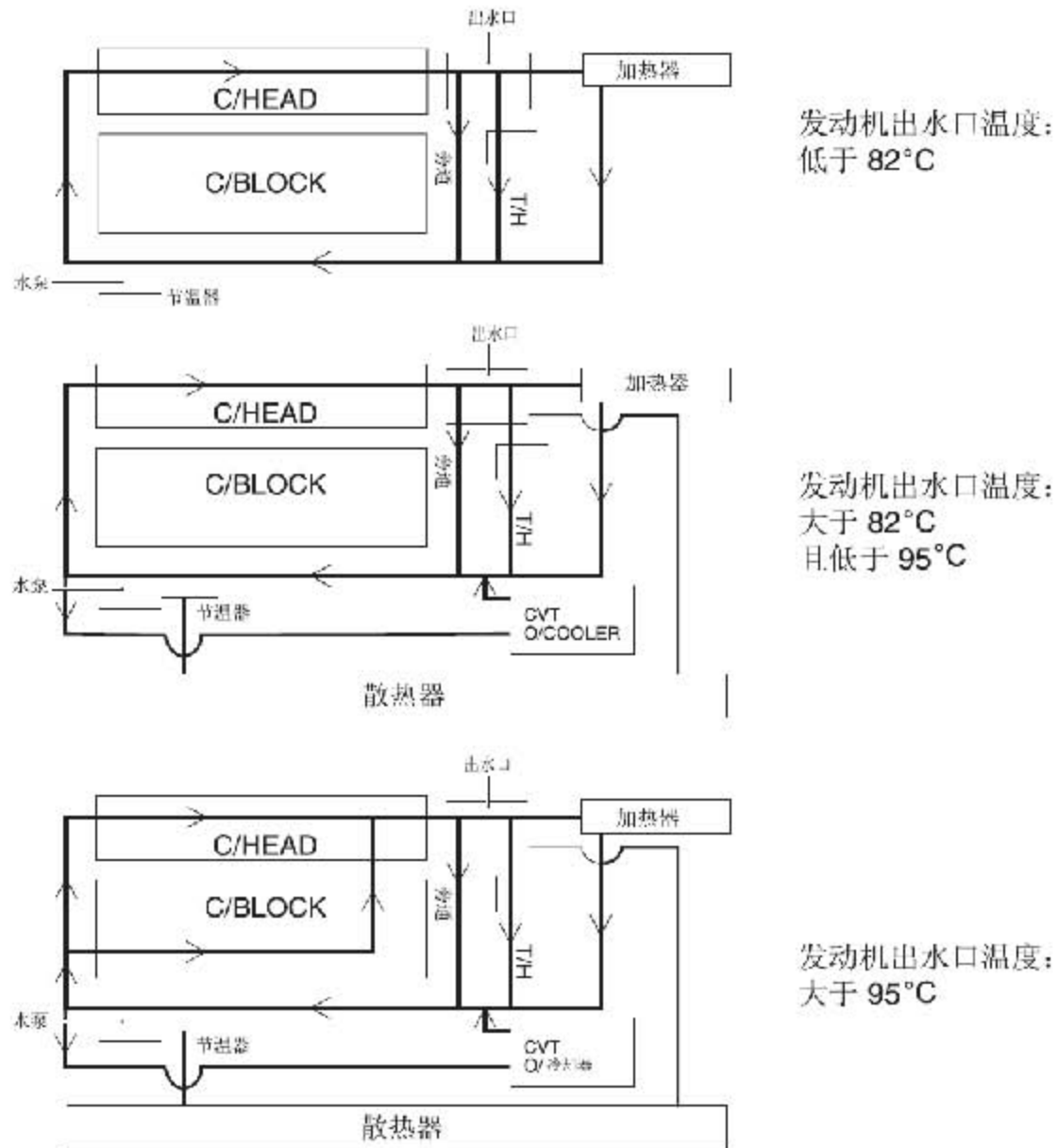
## [功能]

燃烧室,特别是火花塞塔附近的冷却效率的改进,是通过下列三个新机制得到的。

- 1) .通过改善铸造和结构分析技术,火花塞塔周围的铝厚度变薄。
- 2) .通过使用M12火花塞实现了火花塞塔周围的紧凑设计。
- 3) .用数值分析优化水套中水的流动。

## 双冷却系统机构

在正常行驶时,气缸壁温度会上升,其结果是,发动机机油温度增加。该温度增加导致摩擦降低,从而得到更好的燃油经济性。



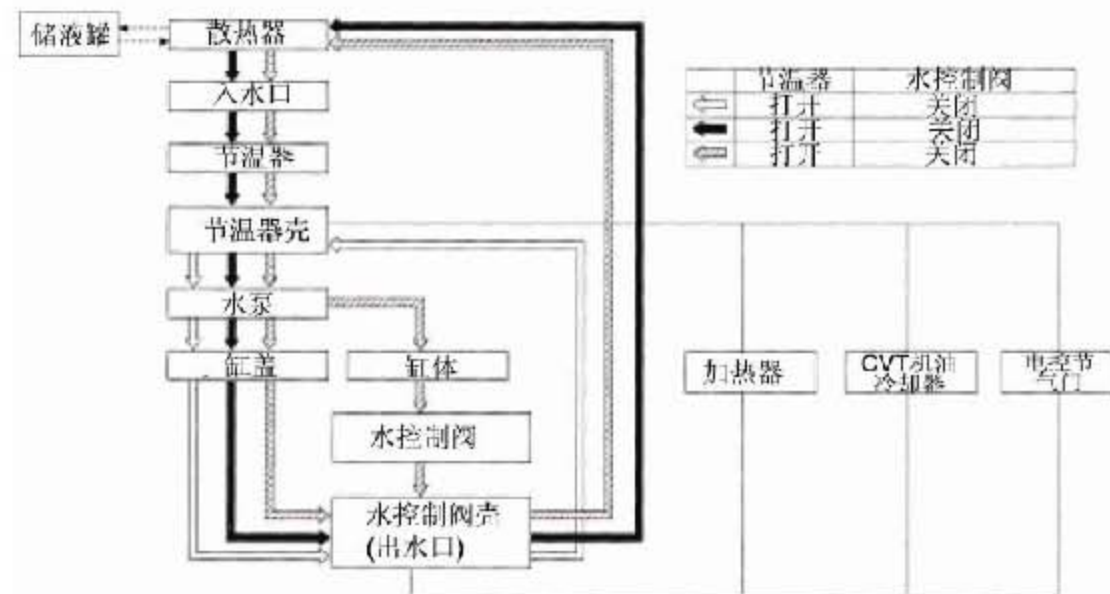


### 9.3 水控制阀

[操作]

冷却液流通过缸体和缸盖分为两个系统，水控制阀可以根据冷却液温度控制流入缸体的冷却液量。

- 当冷却液温度低于95°C(正常驾驶)时，水控制阀关闭，冷却液在缸盖内循环。这增加了气缸壁温度，其结果就是机油温度增加。该温度增加导致摩擦降低，从而得到更好的燃油经济性和减少未燃烧气体(HC)。
- 当冷却液温度大于等于 95°C (在大负荷下)时，水控制阀打开，使冷却液流入缸体，从而保持适当的冷却液温度。



## 10 空气流量传感器

[结构]



[概述]

MAF 传感器位于发动机的进气道内，它检测进气流。传感器外壳被去除，传感器直接与空气滤清器组装在一起，从而减少零件数量。

[维修要点]

### CONSULT-III

- 1) . 检查故障代码 ( P0102, P0103)。
- 2) . 当检测到上述故障代码时，仅需要检查MAF及相关线路；
- 3) . 当检测到P0101时，就要检查空气滤清器。
- 4) . 检查2号端子和GND处的输入电压(大约14V)。
- 5) . 检查有无开路或短路。



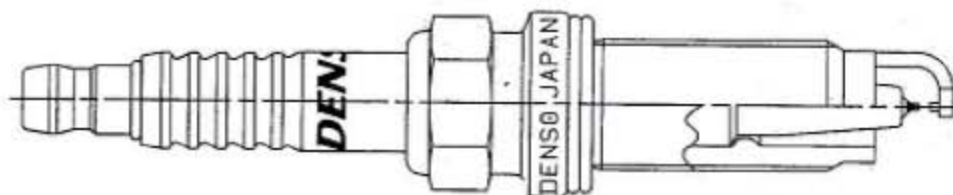
- 2: AFM 蓄电池电压  
 3: 接地  
 4: 输出信号电压  
 5: 进气温度传感器 (+)  
 6: 进气温度传感器 (-)



- 切勿重复使用掉落的零件。
- 拆卸和安装过程中，不要让灰尘或异物进入气道。
- 切勿用液体或化学材料或喷雾清洗传感器元件。

## 11 火花塞

[结构]



铱合金和铂合金

[概述]

采用了M12长型火花塞，以提高抗爆震性能和提高输出。采用了高可燃性的铂金火花塞，从而在起动期间保持燃烧稳定。

[维修要点]

分解

- 1) .使用六角形14 火花塞扳手。  
 (避免扳手的内壁和火花塞之间出现干涉，以防损坏火花塞绝缘器。)
- 2) .拧紧扭矩：14.7-24.5N·m(1.5-2.4 kg·m)
- 3) .如果火花塞跌落，则不得再次使用。

保养

- 1) .100,000公里免维护。
- 2) .不要调整间隙。
- 3) .仅使用规定火花塞(以防可能出现的故障)。
- 4) .更换火花塞时(对于MR20), 需要拆下进气歧管。

## 12 加速踏板释放位置学习

[概述]

加速踏板释放位置学习通过监测加速踏板位置传感器的输出信号而用于确定加速踏板的完全释放位置。在拆下加速踏板位置传感器后, 必须执行该步骤。

- 1) .检查加速踏板是否处于完全释放位置。
- 2) .打开点火开关, 并等待2 秒或更长时间。
- 3) .关闭点火开关, 并等待10 秒或更长时间。
- 4) .打开点火开关, 并等待2 秒或更长时间。
- 5) .关闭点火开关, 并等待10 秒或更长时间。

## 13 节气门关闭位置学习

[概述]

节气门关闭位置学习通过监测节气门位置传感器的输出信号来确定节气门的完全关闭位置。在拆下电控节气门执行器后, 必须执行该步骤。

[操作步骤]

- 1) .检查加速踏板是否处于完全释放位置。
- 2) .打开点火开关, 并等待2 秒或更长时间。
- 3) .关闭点火开关, 并等待10 秒或更长时间。  
聆听节气门的工作声音, 检查节气门是否动作。

## 14 怠速空气量学习

[概述]

怠速空气量学习用于判断怠速的进气量, 从而保持怠速稳定。

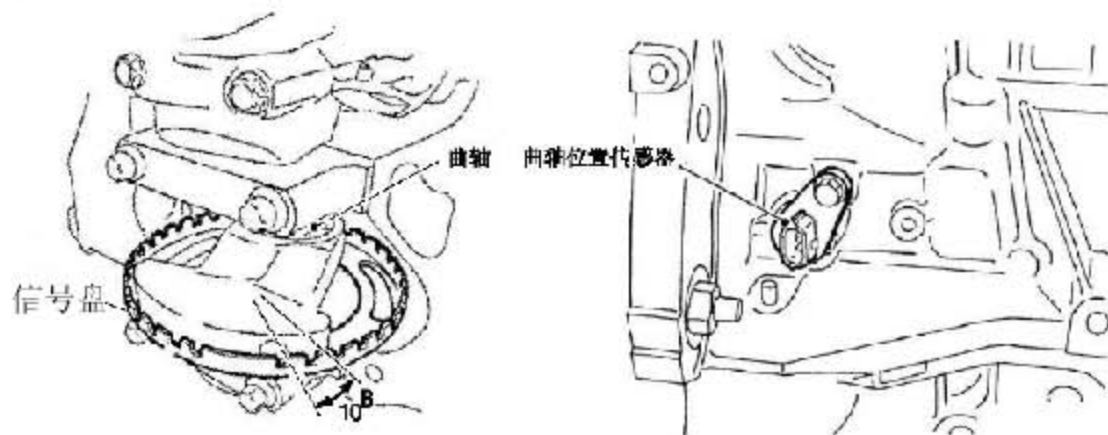
[学习的准备步骤]

在进行怠速空气量学习前, 检查是否满足下列条件, 即使与下列条件有略微偏差, 也不要进行学习。

- 蓄电池电压: 大于12.9V
- 冷却液温度: 70-95°C
- 进气温度: 小于等于60°C
- 驻车/空档位置开关: ON
- 电子负载开关: OFF(空调、前大灯、后除雾器等)
- 方向盘: 中间(直线朝前位置)
- 车速: 0km/h
- 变速箱: ATF 液温度大于等于60°C(在发动机暖机后, 行驶10 分钟)

## 15 曲轴位置传感器

[结构]



信号盘

[概述]

采用了霍尔IC型的曲轴位置传感器，曲轴角度通过曲轴上安装的信号盘检测。检测的信息用于设置点火正时和喷油正时，它也用于计算发动机转速。

警告

测量输入/输出电压时，不要使用 ECM接地端子，否则可能损坏ECM内的晶体管。请使用ECM端子以外的接地。



## 16 凸轮轴位置传感器

[结构]



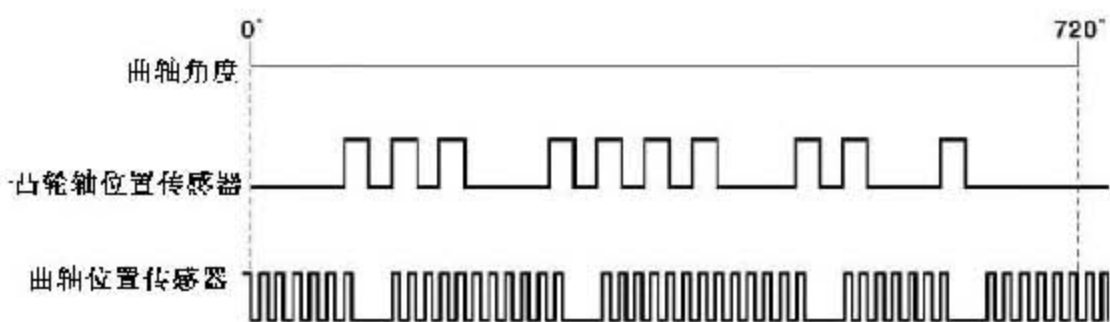
[概述]

采用了霍尔IC型的凸轮轴位置传感器，用于检测进气凸轮轴背面的槽检测信号。

检测的信息用于

检测进气门正时的凸轮轴位置，它也用于识别气缸。

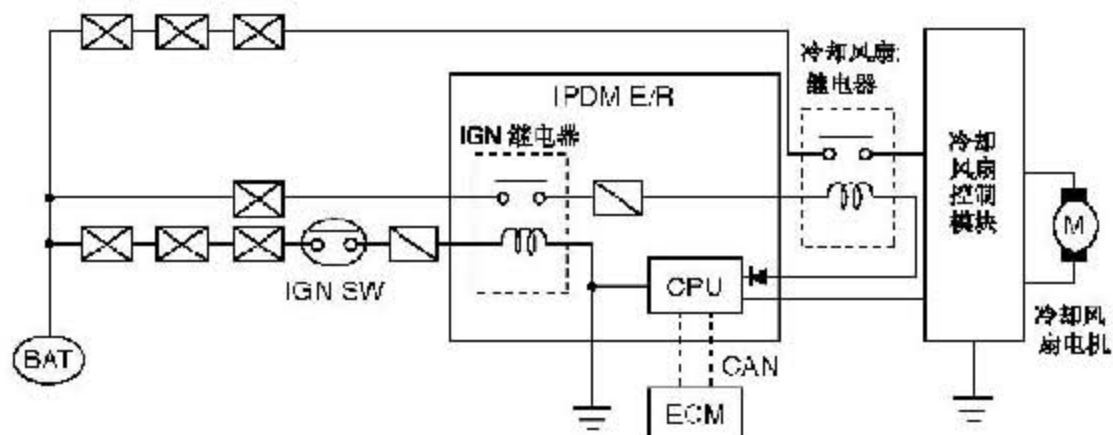
检测各气缸参考位置的方法是从凸轮轴位置传感器信号和曲轴位置传感器计算而来的。



注：凸轮轴位置传感器信号正时随着进气门正时控制而变化。

## 17 PWM 冷却风扇控制

[结构]



[概述]

采用了PWM(脉宽调制)型。它根据需要连续控制冷却风扇性能。根据车速、冷却液温度、空调打开时的制冷剂压力和蒸发器出口温度信号，ECM 控制信号将冷却液温度保持在适当水平，在满足发动机和空调的需求的同时，控制风扇来减少发动机负荷。

- 根据来自各传感器的信号状态，ECM 计算各个所需的冷却值，并通过CAN 通信向 IPDM E/R(发动机室智能电源分配模块)发送请求命令。
- IPDM E/R 根据请求发送脉冲信号。冷却风扇控制模块对风扇电机的蓄电池电压执行连续可变的脉宽控制。
- 点火开关处于OFF、START 或当发动机关闭时(点火开关处于ON 位置)，冷却风扇关闭。
- 在传感器信号出现故障，从CAN 和IPDM E/R 发出异常信号，或出现短路时，冷却风扇以最高速度转动。

## 18 发动机/CVT/ABS综合控制

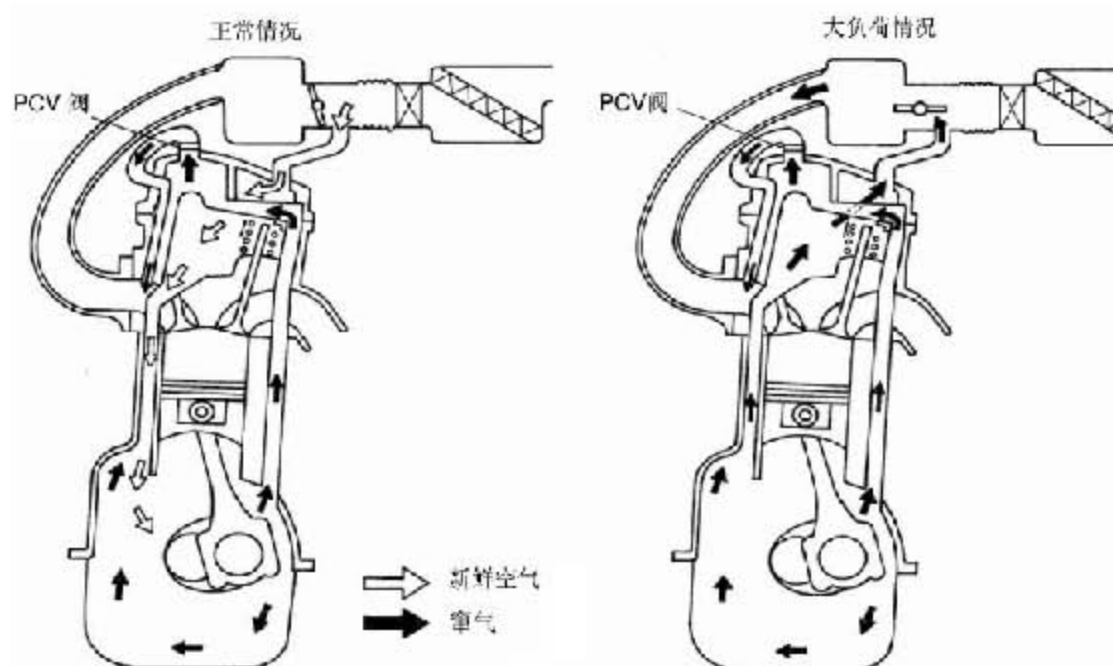
该系统中，信号在控制模块之间通过CAN通信交换，例如ECM、TCM、ABS和组合仪表，从而通过相互控制使得在换挡过程中达到最优化锁止和发动机扭矩效果，并防止急减速时发动机转速下降。

CAN通信信号功能

在CAN(控制器局域网)通信中，各控制单元用两根通信线路(CAN-H线和CAN-L线)连接，ECM将加速踏板位置信号和AT控制信号这样的信号发送给TCM，并从组合仪表接收车速信号、从TCM接收各个控制请求。ECM基本上根据来自各控制单元的请求信号及发动机本身情况进行控制。

## 19 PCV(强制曲轴箱通风)系统

[结构]



[概述]

采用了普通型PCV。

PCV控制阀安装在发动机气门室盖前侧，当负载小时，PCV打开，这使新鲜空气从摇臂盖的后方进入曲轴箱。窜气与新鲜空气在曲轴箱内混合，并通过摇臂盖和PCV控制阀流入进气歧管。当负载大时，窜气从新鲜空气进气口排出，它通过进气道进入进气歧管。