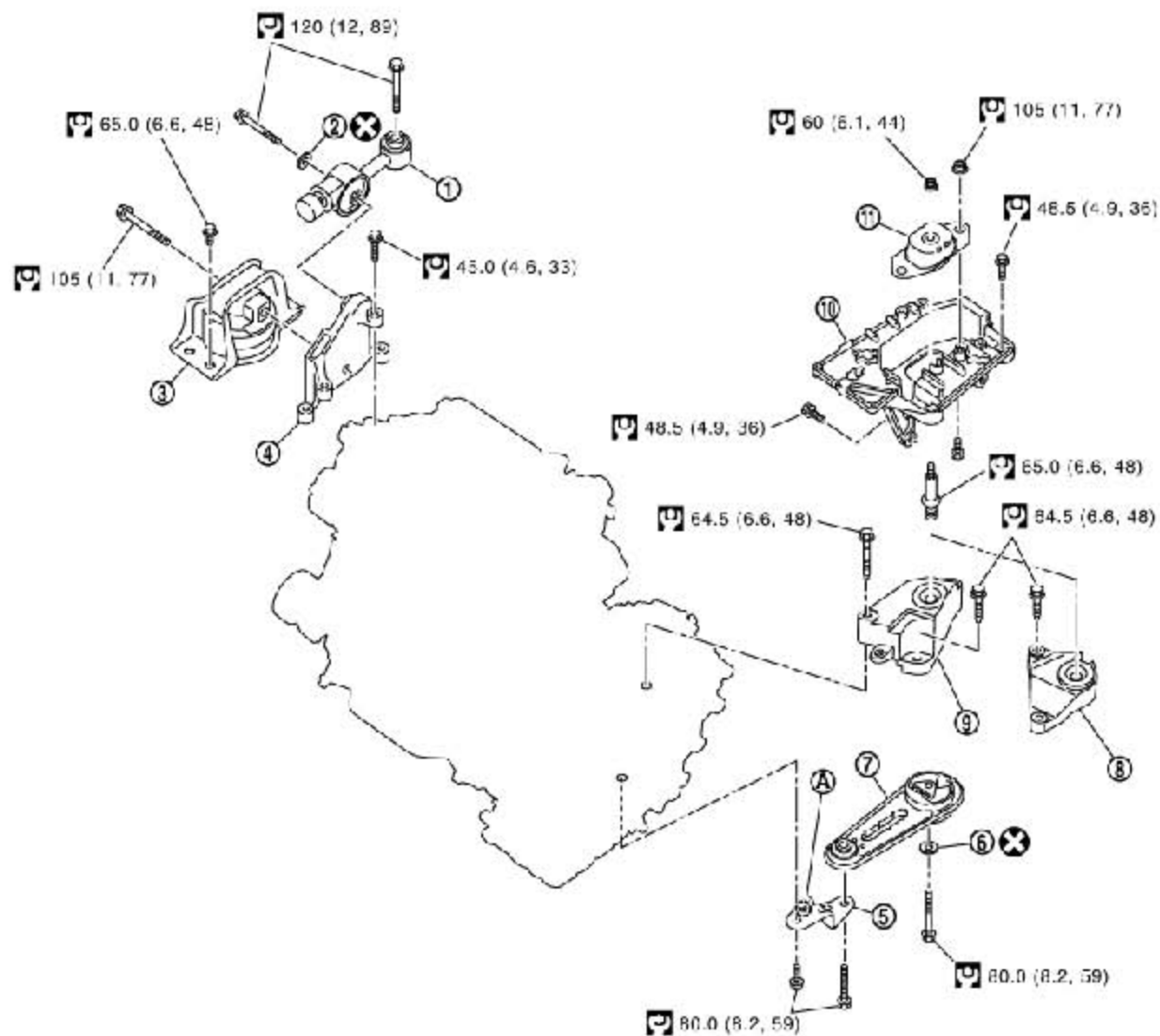


## 11. 发动机总成和缸体

### 11.1 部件 (发动机总成)



1. 扭力杆(右)
3. 发动机安装隔垫(右)
5. 支架
7. 后扭杆
9. 发动机固定支架(左)(M/T 车型)
11. 发动机安装隔垫(左)A. 前标记

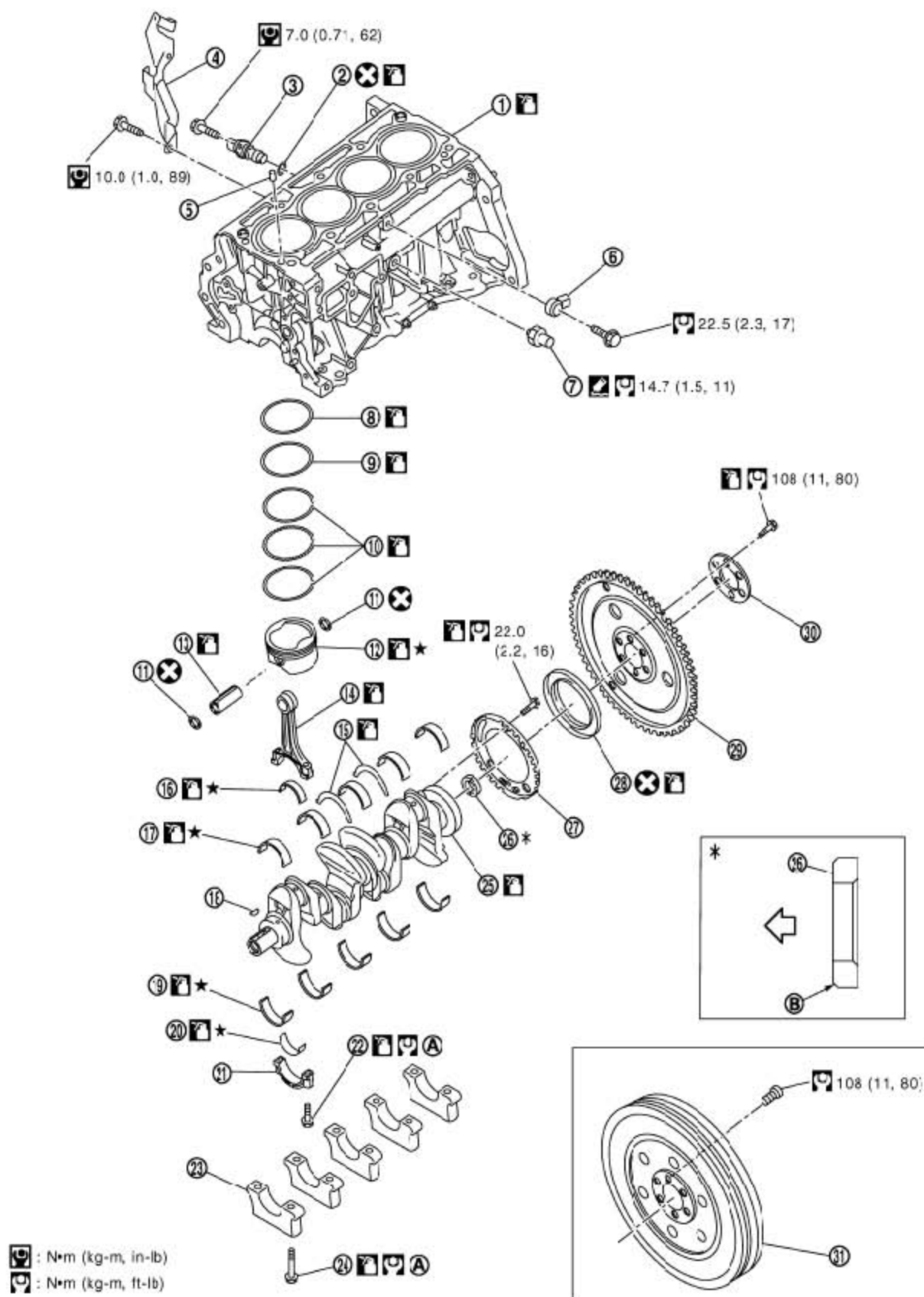
2. 垫圈
4. 发动机固定支架(右)
6. 垫圈
8. 发动机固定支架(左)(A/T 车型)
10. 发动机安装架支撑(左)

## 11.2 拆卸和安装

### 注意:

- A). 将汽车停放在平坦的坚实路面上。
- B). 在后车轮的前后放置挡块。
- C). 对于没有装备发动机抛油环的发动机，请安装“零件目录”中说明的合适抛油环和螺栓。
- D). 一定要注意安全工作，避免勉强或不按说明操作。
- E). 在排气系统和发动机冷却液完全冷却下来之前不要开始工作。
- F). 如果发动机部分未包含所需的项目或工作，请参阅相关部分。
- G). 一定要使用举升专用支撑点。
- H). 根据情况选用两极举升型或分离型举升。如果必须使用车载型，在开始工作前，请使用专用千斤顶或类似工具支撑后桥举升点，防止重心的后移。

## 11.3 部件 (缸体)



1. 缸体
  3. 曲轴位置传感器(位置)
  5. 机油滤清器(用于进气阀正时控制)
  7. 油压开关
  9. 第二道密封环
  11. 卡环
  13. 活塞销
  15. 推力轴承
  17. 主轴承(上)
  19. 主轴承(下)
  21. 连杆轴承盖
  23. 主轴承盖
  25. 曲轴
  27. 信号盘
  29. 主动盘(A/T 车型)
  31. 飞轮 (M/T 车型)
- B. 斜削
2. O 形圈
  4. 曲轴位置传感器(位置)盖
  6. 爆震传感器
  8. 第一道密封环
  10. 油环
  12. 活塞
  14. 连杆
  16. 连杆轴承(上)
  18. 曲轴键
  20. 连杆轴承(下)
  22. 连杆螺栓
  24. 主轴承盖螺栓
  26. 导向转换器(A/T 车型)
  28. 后油封
  30. 加强板(A/T 车型)
- ↵: 曲轴侧

LAUNCH

## 12. 维修数据和规格 (SDS)

### 12.1 标准和极限

#### 12.1.1 一般规格

发动机型号	MR18DE	
气缸排列	直列 4	
排气量	cm <sup>3</sup> (cu in)	1,797 (109.65)
缸径和冲程	mm (in)	84.0 x 81.1 (3.307 x 3.192)
气门排列	DOHC	
点火顺序	1-3-4-2	
活塞环编号	压缩	2
	机油	1
压缩率	9.9	
压缩压力 kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> , psi) / 200 rpm	标准	1,481 (14.8, 15.1, 215)
	最小	1,216 (12.2, 12.4, 176)
	缸间不同极限	100 (1.0, 1.0, 15)

#### 12.1.2 驱动皮带

驱动皮带的张紧度	自动张紧器自动调整
----------	-----------

#### 12.1.3 排气歧管

单位: mm (in)

项目	极限	
表面变形	各个排气口	0.3(0.012)
	整体零件	0.7 (0.028)

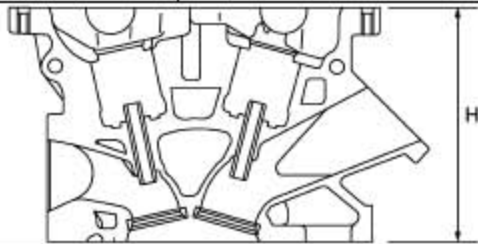
#### 12.1.4 火花塞

单位: mm (in)

制造商	NGK
火花塞型号	白金头型
标准型	LZKAR6AP-11
间隙 (正常)	1.1 (0.043)

### 12.1.5 气缸盖

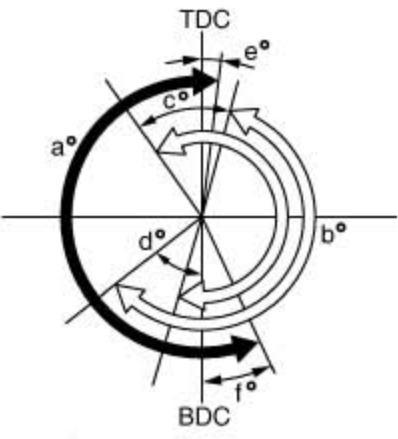
项目	标准	极限
盖表面扭曲	—	0.1 (0.004)
标准气缸盖高度“H”	130.9 (5.15)	—



### 12.1.6 气门

#### 1). 气门正时

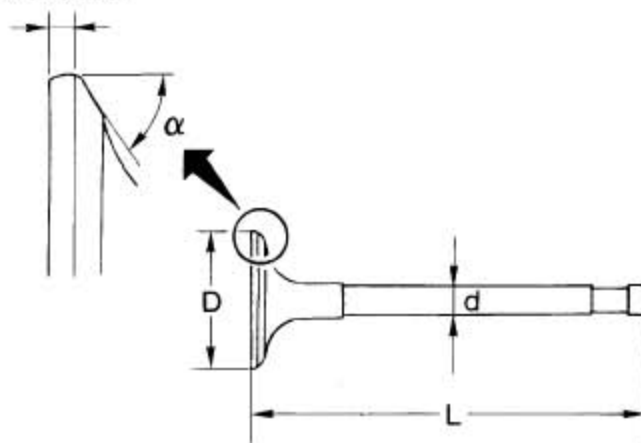
单位：度

气门正时						
	a	b	c	d	e	f
	212	224	-8(32)	52(12)	7	25

( )：气门正时控制 “ON”

#### 2). 气门尺寸

T (边缘厚度)



单位: mm (in)

气门盖直径“D”	进气	33.8 - 34.1 (1.331 - 1.343)
	排气	27.6 - 27.9 (1.087 - 1.098)
气门长度“L”	进气	106.27 (4.184)
	排气	105.26 (4.144)
气门杆直径“d”	进气	5.465 - 5.480 (0.2152 - 0.2157)
	排气	5.455 - 5.470 (0.2148 - 0.2154)
气门座角度“ $\alpha$ ”		45° 15' - 45° 45'
气门边限“T”	进气	1.1 (0.043)
	排气	1.2 (0.047)

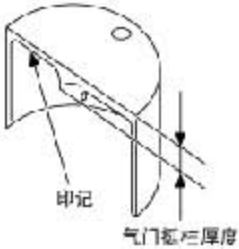
## 3). 气门间隙

单位: mm

	冷态	热态 * (参考数据)
进气	0.26-0.34	0.304-0.416
排气	0.29-0.37	0.308-0.432

\*: 大约 80° C (176° F)

## 4). 可用气门挺柱

厚度 mm	识别标记
 <p>图 4.1 气门挺柱的厚度测量和识别标记</p>	
3.00	300
3.02	302
3.04	304
3.06	306
3.08	308
3.10	310
3.12	312
3.14	314
3.16	316
3.18	318
3.20	320
3.22	322
3.24	324

3.26	326
3.28	328
3.30	330
3.32	332
3.34	334
3.36	336
3.38	338
3.40	340
3.42	342
3.44	344
3.46	346
3.48	348
3.50	350

## 5). 阀门弹簧

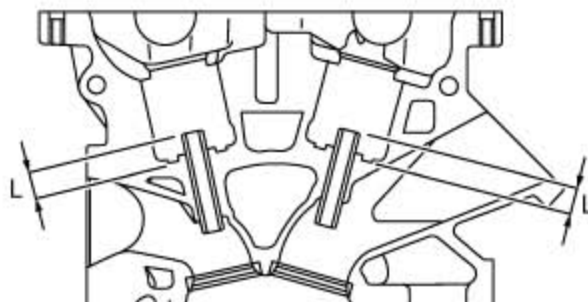
项目	进气	排气
自由高度	44.90 - 45.10 mm	45.74 - 45.94 mm
安装高度	35.30 mm	35.30 mm
安装负载	151 - 175 N	137 - 159 N
气门打开时高度	26.36 mm	27.80 mm
气门打开时负载	333 - 379 N	264 - 299 N
识别颜色	白色	橙色

## 6). 气门挺住

单位: mm (in)

项目		标准
气门挺柱外直径	进气	33.977 - 33.987 (1.3377 - 1.3381)
	排气	29.977 - 29.987 (1.1802 - 1.1806)
气门挺柱孔直径	进气	34.000 - 34.021 (1.3386 - 1.3394)
	排气	30.000 - 30.021 (1.1811 - 1.1819)
气门挺柱间隙		0.013 - 0.044 (0.0005 - 0.0017)

## 7). 气门导管

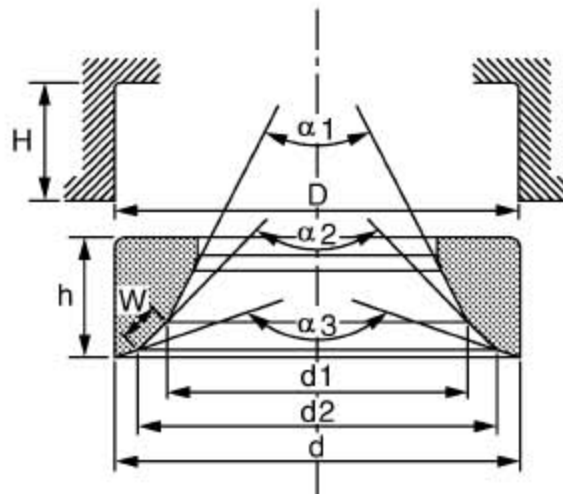




单位: mm (in)

项目		标准零件	维修件
气门导管	外直径	9.523-9.534 (0.3749-0.3754)	9.723-9.734 (0.3828-0.3832)
	内径(完成尺寸)	5.500-5.518(0.2165-0.2172)	
缸盖气门导管孔直径		9.475-9.496 (0.3730-0.3739)	9.675-9.696 (0.3809-0.3817)
气门导管的干涉配合		0.027 - 0.059 (0.0011 - 0.0023)	
项目		标准	极限
气门导管间隙	进气	0.020-0.053 (0.0008-0.0021)	0.1 (0.004)
	排气	0.030-0.063 (0.0012-0.0025)	
突出部分长度“L”		13.35 - 13.65 (0.526 - 0.537)	

## 8). 气门座



单位: mm (in)

项目	标准	大尺寸 ( 维修) [0.5 (0.02)]	
缸盖座窝直径“D”	进气	34.700 - 34.727 (1.3661 - 1.3672)	35.200 - 35.227 (1.3858 - 1.3869)
	排气	28.700 - 28.727 (1.1299 - 1.1310)	29.200 - 29.227 (1.1496 - 1.1507)
气门座外直径“d”	进气	34.808 - 34.824 (1.3704 - 1.3710)	35.308 - 35.324 (1.3901 - 1.3907)
	排气	28.808 - 28.824 (1.1342 - 1.1348)	29.308 - 29.324 (1.1539 - 1.1545)
气门座干涉配合		0.081 - 0.124 (0.0032 - 0.0049)	

直径“d1” *1	进气	31.8 (1.252)	
	排气	25.3 (0.996)	
直径“d2” *2	进气	33.1 - 33.6 (1.303 - 1.323)	
	排气	26.9 - 27.4 (1.059 - 1.079)	
角度“ $\alpha 1$ ”	进气	60°	
	排气	45°	
角度“ $\alpha 2$ ”	88° 45' - 90° 15'		
角度“ $\alpha 3$ ”	120°		
接触宽度“W” *3	进气	1.0 - 1.4 (0.039 - 0.055)	
	排气	1.2 - 1.6 (0.047 - 0.063)	
高度“h”	进气	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	5.03 - 5.13 (0.1980 - 0.2020)
	排气	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	4.95 - 5.05 (0.1949 - 0.1988)
深度“H”	进气	6.04 (0.2378)	
	排气	6.05 (0.2382)	

\*1 : 圆锥角“ $\alpha 1$ ”和“ $\alpha 2$ ”交叉点的直径

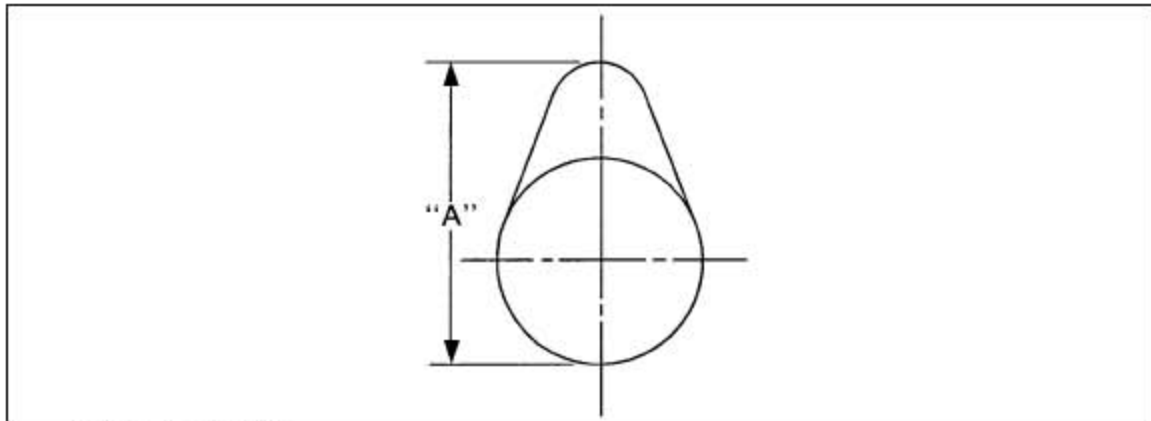
\*2 : 圆锥角“ $\alpha 2$ ”和“ $\alpha 3$ ”交叉点的直径

\*3 : 加工数据

### 12.1.7 凸轮轴和凸轮轴轴承

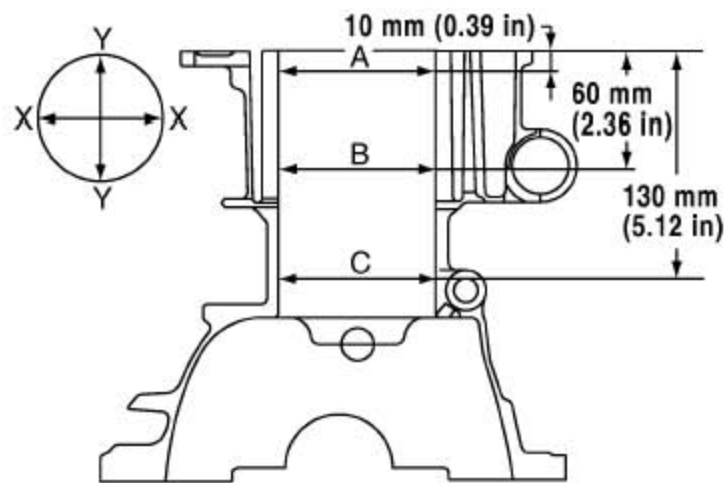
单位: mm (in)

项目		标准	极限
凸轮轴轴颈油层 间隙	1 号	0.045 - 0.086 (0.0018 - 0.0034)	0.15 (0.0059)
	2、3、4、5 号	0.030 - 0.071 (0.0012 - 0.0028)	
凸轮轴支架内径	1 号	28.000 - 28.021 (1.1024 - 1.1032)	—
	2、3、4、5 号	25.000 - 25.021 (0.9843 - 0.9851)	—
凸轮轴轴颈直径	1 号	27.935 - 27.955 (1.0998 - 1.1006)	—
	2、3、4、5 号	24.950 - 24.970 (0.9823 - 0.9381)	
凸轮轴轴端间隙		0.075 - 0.153 (0.0030 - 0.0060)	0.24 (0.0094)
凸轮轴凸轮高 度“A”	进气	44.605 - 44.795 (1.7560 - 1.7635)	44.405(1.7482)
	排气	43.175 - 43.365 (1.6997 - 1.7072)	42.975(1.6919)
凸轮轴跳动量 (TIR*)		小于 0.02 mm (0.0008)	0.05 (0.0020)
凸轮轴链轮跳动量 (TIR*)		—	0.15 (0.0059)



\*: 整个指示器读数

### 12.1.8 缸体



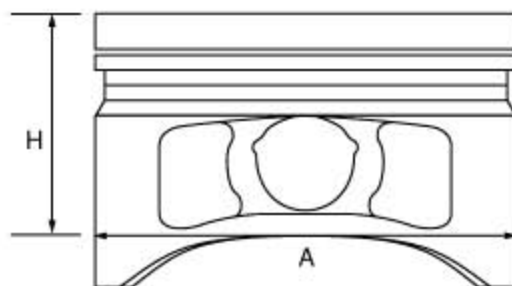
单位: mm (in)

顶面扭曲		极限		0.1 (0.004)
缸径	内径	标准	级别 1	84.000-84.010 (3.3071-3.3075)
			级别 2	84.010-84.020 (3.3075-3.3079)
失圆度 (“X” 和 “Y” 之间的差异)		极限	0.015 (0.0006)	
锥形 (“A” 和 “C” 之间的差异)			0.01 (0.0004)	
主轴承壳体内径级别		级别 A	55.997 - 55.998 (2.2046 - 2.2046)	
		级别 B	55.998 - 55.999 (2.2046 - 2.2047)	
		级别 C	55.999 - 56.000 (2.2047 - 2.2047)	
		级别 D	56.000 - 56.001 (2.2047 - 2.2048)	
		级别 E	56.001 - 56.002 (2.2048 - 2.2048)	
		级别 F	56.002 - 56.003 (2.2048 - 2.2048)	
		级别 G	56.003 - 56.004 (2.2048 - 2.2049)	
		级别 H	56.004 - 56.005 (2.2049 - 2.2049)	
		级别 J	56.005 - 56.006 (2.2049 - 2.2050)	
		级别 K	56.006 - 56.007 (2.2050 - 2.2050)	
级别 L	56.007 - 56.008 (2.2050 - 2.2050)			

级别 M	56.008 - 56.009 (2.2050 - 2.2051)
级别 N	56.009 - 56.010 (2.2051 - 2.2051)
级别 P	56.010 - 56.011 (2.2051 - 2.2052)
级别 R	56.011 - 56.012 (2.2052 - 2.2052)
级别 S	56.012 - 56.013 (2.2052 - 2.2052)
级别 T	56.013 - 56.014 (2.2052 - 2.2053)
级别 U	56.014 - 56.015 (2.2053 - 2.2053)
级别 V	56.015 - 56.016 (2.2053 - 2.2053)
级别 W	56.016 - 56.017 (2.2053 - 2.2054)

### 12.1.9 活塞、活塞环和活塞销

#### 1). 可用活塞



单位: mm (in)

项目		标准	极限
活塞裙直径“A”	级别 1	83.970 - 83.980 (3.3059-3.3063)	—
	级别 2	83.980 - 83.990 (3.3063-3.3067)	—
活塞高度“H”尺寸		39.9 (1.571)	—
活塞销孔直径		19.993 - 19.999 (0.7871-0.7874)	—
活塞到缸套的间隙		0.020 - 0.040 (0.0008 - 0.0016)	0.08(0.0031)

#### 2). 活塞环

单位: mm (in)

项目		标准	极限
边隙	顶部	0.04 - 0.08 (0.002 - 0.003)	0.11 (0.0043)
	2 档	0.03 - 0.07 (0.001 - 0.003)	0.10 (0.0040)
	油环	0.015 - 0.185 (0.001 - 0.007)	—
端隙	顶部	0.20 - 0.30 (0.008 - 0.012)	0.51 (0.020)
	2 档	0.50 - 0.65 (0.020 - 0.026)	0.83 (0.033)
	机油(横环)	0.15 - 0.45 (0.006 - 0.018)	0.78 (0.031)

#### 3). 活塞销

单位: mm (in)

项目	标准	极限
外部直径	19.989 - 19.995 (0.7870-0.7872)	—
活塞销的油层间隙	0.002 - 0.006 (0.0001 - 0.0002)	—
套油层间隙	0.005 - 0.023 (0.0002 - 0.0009)	0.03 (0.0012)

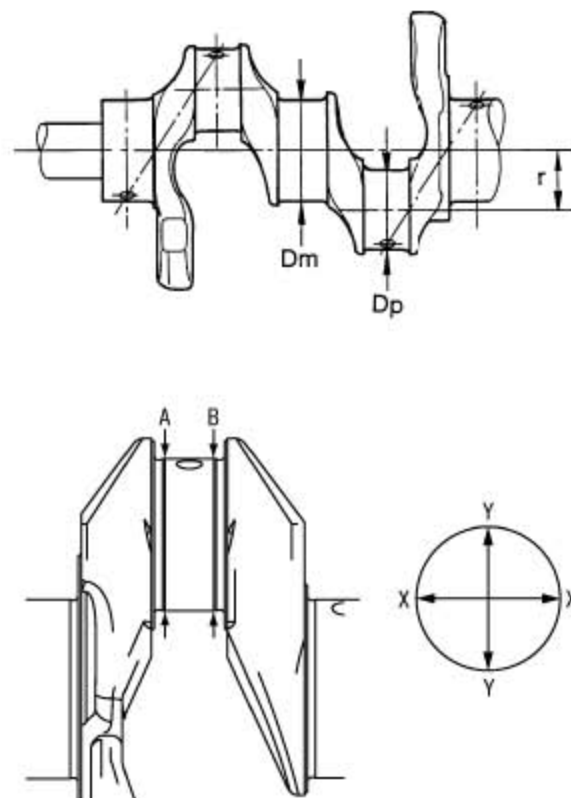
## 12.1.10 连杆

单位: mm (in)

中心距离		143.44 - 143.54 (5.647 - 5.650)
弯曲[每 100 (3.94)]	极限	0.15 (0.0059)
扭曲[每 100 (3.94)]	极限	0.30 (0.0120)
连杆衬套内径*		20.000 - 20.012 (0.7874 - 0.7879)
边隙	标准	0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)
	极限	0.40 (0.0160)
连杆大端直径	级别 A	47.000 - 47.001 (1.8504 - 1.8504)
	级别 B	47.001 - 47.002 (1.8504 - 1.8505)
	级别 C	47.002 - 47.003 (1.8505 - 1.8505)
	级别 D	47.003 - 47.004 (1.8505 - 1.8505)
	级别 E	47.004 - 47.005 (1.8505 - 1.8506)
	级别 F	47.005 - 47.006 (1.8506 - 1.8506)
	级别 G	47.006 - 47.007 (1.8506 - 1.8507)
	级别 H	47.007 - 47.008 (1.8507 - 1.8507)
	级别 J	47.008 - 47.009 (1.8507 - 1.8507)
	级别 K	47.009 - 47.010 (1.8507 - 1.8508)
	级别 L	47.010 - 47.011 (1.8508 - 1.8508)
	级别 M	47.011 - 47.012 (1.8508 - 1.8509)
	级别 N	47.012 - 47.013 (1.8509 - 1.8509)

\*: 安装到连杆后

## 12.1.11 曲轴



单位: mm (in)

中心距离“r”		40.41 - 40.49 (1.5909 - 1.5940)
失圆度(“X”和“Y”之间的差异)	极限	0.0035 (0.0001)
锥形(“A”和“B”之间的差异)	极限	0.0035 (0.0001)
跳动量 (TIR*)	标准	0.05 (0.0020)
	极限	0.10 (0.0040)
曲轴端隙	标准	0.10 - 0.26 (0.0040 - 0.0102)
	极限	0.30 (0.012)
轴颈销直径等级。“Dp”	级别 A	43.970 - 43.971 (1.7311 - 1.7311)
	级别 B	43.969 - 43.970 (1.7311 - 1.7311)
	级别 C	43.968 - 43.969 (1.7310 - 1.7311)
	级别 D	43.967 - 43.968 (1.7310 - 1.7310)
	级别 E	43.966 - 43.967 (1.7309 - 1.7310)
	级别 F	43.965 - 43.966 (1.7309 - 1.7309)
	级别 G	43.964 - 43.965 (1.7309 - 1.7309)
	级别 H	43.963 - 43.964 (1.7308 - 1.7309)
	级别 J	43.962 - 43.963 (1.7308 - 1.7308)
	级别 K	43.961 - 43.962 (1.7307 - 1.7308)
	级别 L	43.960 - 43.961 (1.7307 - 1.7307)
	级别 M	43.959 - 43.960 (1.7307 - 1.7307)
	级别 N	43.958 - 43.959 (1.7306 - 1.7307)
	级别 P	43.957 - 43.958 (1.7306 - 1.7306)
	级别 R	43.956 - 43.957 (1.7305 - 1.7306)
	级别 S	43.955 - 43.956 (1.7305 - 1.7305)
级别 T	43.954 - 43.955 (1.7305 - 1.7305)	
级别 U	43.953 - 43.954 (1.7304 - 1.7305)	
主轴颈直径等级。“Dm”	级别 A	51.978 - 51.979 (2.0464 - 2.0464)
	级别 B	51.977 - 51.978 (2.0463 - 2.0464)
	级别 C	51.976 - 51.977 (2.0463 - 2.0463)
	级别 D	51.975 - 51.976 (2.0463 - 2.0463)
	级别 E	51.974 - 51.975 (2.0462 - 2.0463)
	级别 F	51.973 - 51.974 (2.0462 - 2.0462)
	级别 G	51.972 - 51.973 (2.0461 - 2.0462)
	级别 H	51.971 - 51.972 (2.0461 - 2.0461)
	级别 J	51.970 - 51.971 (2.0461 - 2.0461)
	级别 K	51.969 - 51.970 (2.0460 - 2.0461)
	级别 L	51.968 - 51.969 (2.0460 - 2.0460)
	级别 M	51.967 - 51.968 (2.0459 - 2.0460)
	级别 N	51.966 - 51.967 (2.0459 - 2.0459)
	级别 P	51.965 - 51.966 (2.0459 - 2.0459)
	级别 R	51.964 - 51.965 (2.0458 - 2.0459)
	级别 S	51.963 - 51.964 (2.0458 - 2.0458)
级别 T	51.962 - 51.963 (2.0457 - 2.0458)	

	级别 U	51.961 - 51.962 (2.0457 - 2.0457)
	级别 V	51.960 - 51.961 (2.0457 - 2.0457)
	级别 W	51.959 - 51.960 (2.0456 - 2.0457)

\*: 整个指示器读数

## 12.1.12 主轴承

### 1). 主轴承

单位: mm (in)

级别编号		厚度	识别颜色	备注
0		1.996 - 1.999 (0.0786 - 0.0787)	黑色	上下轴承的级别和颜色相同。
1		1.999 - 2.002 (0.0787 - 0.0788)	棕色	
2		2.002 - 2.005 (0.0788 - 0.0789)	绿色	
3		2.005 - 2.008 (0.0789 - 0.0791)	黄色	
4		2.008 - 2.011 (0.0791 - 0.0792)	蓝色	
5		2.011 - 2.014 (0.0792 - 0.0793)	粉红色	
6		2.014 - 2.017 (0.0793 - 0.0794)	紫色	
7		2.017 - 2.020 (0.0794 - 0.0795)	白色	
01	UPR	1.996 - 1.999 (0.0786 - 0.0787)	黑色	上下轴承的级别和颜色不同。
	LWR	1.999 - 2.002 (0.0787 - 0.0788)	棕色	
12	UPR	1.999 - 2.002 (0.0787 - 0.0788)	棕色	
	LWR	2.002 - 2.005 (0.0788 - 0.0789)	绿色	
23	UPR	2.002 - 2.005 (0.0788 - 0.0789)	绿色	
	LWR	2.005 - 2.008 (0.0789 - 0.0791)	黄色	
34	UPR	2.005 - 2.008 (0.0789 - 0.0791)	黄色	
	LWR	2.008 - 2.011 (0.0791 - 0.0792)	蓝色	
45	UPR	2.008 - 2.011 (0.0791 - 0.0792)	蓝色	
	LWR	2.011 - 2.014 (0.0792 - 0.0793)	粉红色	
56	UPR	2.011 - 2.014 (0.0792 - 0.0793)	粉红色	
	LWR	2.014 - 2.017 (0.0793 - 0.0794)	紫色	
67	UPR	2.014 - 2.017 (0.0793 - 0.0794)	紫色	
	LWR	2.017 - 2.020 (0.0794 - 0.0795)	白色	

### 2). 小尺寸

单位: mm (in)

项目	厚度	主轴颈直径
US 0.25(0.0098)	2.126-2.134(0.0837-0.0840)	打磨轴承间隙到规定值。

### 3). 轴承油层间隙

单位: mm (in)

主轴承油层间隙	标准	1、4 和 5 号	0.024-0.034 (0.0009 - 0.0013)
		2 和 3 号	0.012-0.022 (0.0005 - 0.0009)
	极限		0.065 (0.0026)

### 12.1.13 连杆轴承

#### 1). 连杆轴承

级别编号	厚度 mm (in)	识别颜色	备注	
0	1.494 - 1.497 (0.0588 - 0.0589)	黑色	上下轴承的级别和颜色相同。	
1	1.497 - 1.500 (0.0589 - 0.0591)	棕色		
2	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	绿色		
3	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	黄色		
4	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	蓝色		
01	UPR	1.494 - 1.497 (0.0588 - 0.0589)	黑色	上下轴承的级别和颜色不同。
	LWR	1.497 - 1.500 (0.0589 - 0.0591)	棕色	
12	UPR	1.497 - 1.500 (0.0589 - 0.0591)	棕色	
	LWR	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	绿色	
23	UPR	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	绿色	
	LWR	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	黄色	
34	UPR	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	黄色	
	LWR	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	蓝色	

#### 2). 小尺寸

单位: mm (in)

项目	厚度	曲轴销轴颈直径
US 0.25(0.0098)	1.623-1.631 (0.0639 - 0.0642)	打磨轴承间隙到规定值

#### 3). 轴承油层间隙

单位: mm (in)

连杆轴承油层间隙	标准	0.037 - 0.047 (0.0015 - 0.0019)
	极限	0.07 (0.0028)



### 12.1.14 拧紧扭矩

\*1: 按特定的顺序拧紧零件。

1)-: 分两次或多次拧紧时的拧紧顺序。

单位: N·m (kg-m, ft-lb)

单位 : N·m (kg-m, in-lb)\*2

*1 油底壳 (上)	25.5 (2.6, 19)
油底壳 (下)	10.1 (1.0, 7)
*1 摇臂盖	1). 1.96 (0.20, 17)*2 2). 8.33 (0.85, 73)*2
*1 凸轮轴支架	1). 1.96 (0.20, 17) *2 2). 5.88 (0.60, 52) *2 3). 9.5 (0.97, 84) *2
凸轮轴链轮(进气)	1). 35.0 (3.6, 26)
凸轮轴链轮(排气)	2). 67° (按角度拧紧) 88.2 (9.0, 65)
曲轴皮带轮	1). 68.6 (7.0, 51) 2). 0 (0, 0) 3). 29.4 (3.0, 22) 4). 60° (按角度拧紧)
*1 气缸盖	1). 40.0 (4.1, 30) 2). 100° (按角度拧紧) 3). 0 (0, 0) 4). 40.0 (4.1, 30) 5). 100° (按角度拧紧) 6). 100° (按角度拧紧)
*1 主轴承盖	1). 34.3 (3.5, 25) 2). 60° (按角度拧紧)
连杆	1). 27.4(2.8, 20) 2). 0 (0, 0) 3). 19.6 (2.0, 14) 4). 60° (按角度拧紧)