

## 产品展示

网页位置：[首页](#)>>[联轴器](#)>>[星形弹性联轴器](#)>>[夹紧式花键梅花型弹性联轴器](#)

1985年以来我港从日本引进了多种类型的高效流动机械，在进口机械的维修和配件制造工作中，经常遇到渐开线花键的测绘工作。由于缺乏这方面的技术标准和资料，给测绘工作造成很大困难。为了解决这一难题，下面扼要介绍JISD2001日本汽车工业用渐开线标准的内容，供从事这一领域工作的技术人员参考。

### 一、基本参数和计算方法

#### 1.基本参数

(1)模数m:采用以下三个系列共15种模数(单位:毫米)

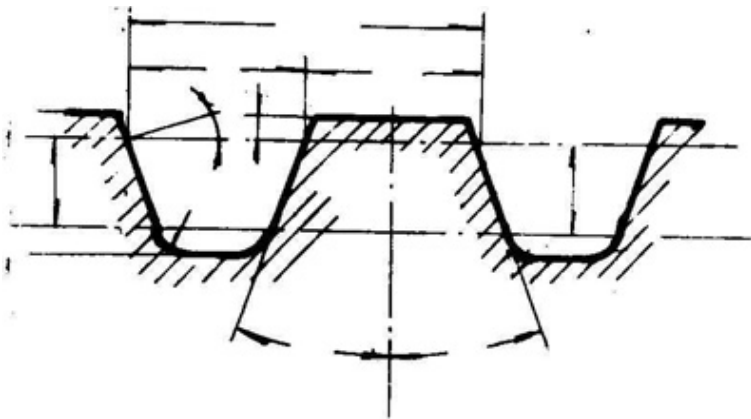
单位:毫米

第一系列	0.5	1	1.25	1.667	2.5	5	10
第二系列	0.75	3.75	7.5				
第三系列	1.5	2	3	4.5	6		

(2)齿数Z:从6到40个

(3)位移量x和压力角:位移量X一般为0.8m,极少采用0.6m,0.633m,0.9m,0.967m。分度圆上的压力角通常为20°。

(4)基本齿形:图1所示为花键轴的基本齿形



#### 2.基本计算公式

(1)公称直径:当 $x=0.8$ 时,

$$d=(Z+2)m$$

当 $x \neq 0.8$ 时,  $d=(Z+2x+0.4)m$

(2)孔的外径:齿形定心和插孔时,

$$D_1=d+0.3m$$

齿形定心拉孔和外径定心时 $D_2=d$

(3)轴的外径:齿形定心时,  $d_1=d-0.2m$

外径定心时,  $d_2=d$

- (4)孔的内径: $D_k=d-2m$  ,  
 (5)轴的内径: $d_r=d-2.4m$  ,  
 (6)分度圆直径: $d_o=zm$  ,  
 (7)分度圆上的压力角:  $\alpha_o=20^\circ$  ,  
 (8)基圆直径: $d_j=d_o \cos \alpha_o$  。  
 (9)周节: $t_o= \pi m$  。  
 (10)基节: $t_j=t_o \cos \alpha_o$  。

$$(11) \text{变位系数: } x = \frac{d - m(z + 0.4)}{2m} ,$$

(12)分度圆上的弧齿厚:

$$S = \frac{\pi m}{2} + 2x m t g \alpha_o$$

(13)基圆上的弧齿厚:

$$S_j = m \cos \alpha_o \left( \frac{\pi}{2} + 2x t g \alpha_o + z \operatorname{inv} \alpha_o \right)$$

(14)公法线长度:

$$w = (z_w - 1) \pi m \cos \alpha_o + S_j ,$$

式中: $z_w$ ——跨测齿数从表1和2中查得。

(15)当  $x=0.8$  时,跨棒距尺寸:

①轴的跨棒距尺寸

$z$  为偶数时: $M_1 = \frac{d_j}{\cos \alpha_1} + U$ ,  $z$  为奇数

$$\text{时: } M_1 = \frac{d_j}{\cos \alpha_1} \cdot \cos \frac{90^\circ}{z} + U \operatorname{inv} \alpha_1 =$$

$$\frac{U - S_j - \pi m \cos \alpha_o}{d_j} ,$$

式中:  $\alpha_1$ ——轴用量棒中心压力角。

$U$ ——测轴跨棒距用量棒直径。

见图2

孔的跨棒距尺寸

$z$  为偶数时: $M_2 = \frac{d_j}{\cos \alpha_1} - V$ ,  $z$  为奇数

$$\text{时: } M_2 = \frac{d_j}{\cos \alpha_1} \cdot \cos \frac{90^\circ}{z} - V, \operatorname{inv} \alpha_1 = \frac{S_j - V}{d_j}$$

$\alpha_1$ ——孔用量棒中心压力角。

式中: $V$ ——测孔跨棒距用量棒直径,见图2,  $u$ 和 $V$ 数值从表1可查得。

图2中: $V_1$ ——量棒削去后的尺寸,  $V_1$ 可从表1中查出。

当 $m=1$ 时的跨棒距可从表1中直接查得,将该数值乘以模数即是量值的公称尺寸。

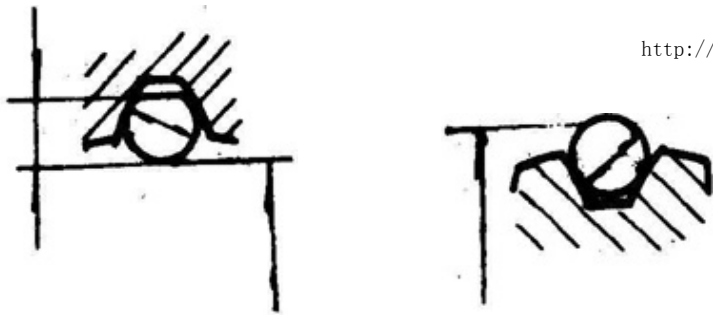


表 1

 $X=0.8, m=1$ 

齿数	跨棒距尺寸		公法线长度		齿厚偏差系数	
	花键孔 $V=2$ $V_1=1.68$	花键轴 $U=1.8$	跨测齿数	公法线长度	花键孔	花键轴
$z$	$M_1$	$M_2$	$Z_w$	$W_1$	$\delta M_{2B}$	$\delta M_{1B}$
6	4.0655	9.4041	2	5.509463	2.712	1.490
7	4.8887	10.2348	2	5.07468	2.670	1.501
8	6.0661	11.4933	2	5.087474	2.759	1.584
9	6.9286	12.3673	2	5.101479	2.733	1.600
10	8.0665	13.5636	2	5.115485	2.789	1.662
11	8.9540	14.4634	2	5.129490	2.771	1.680
12	10.0667	15.6210	2	5.143495	2.809	1.729
13	10.9716	16.5379	3	8.109033	2.797	1.747
14	12.0669	17.6693	3	8.123631	2.824	1.788
15	12.9845	18.5982	3	8.137644	2.815	1.805
16	14.0671	19.7106	3	8.151649	2.836	1.840
17	14.9943	20.6485	3	8.165655	2.829	1.850
18	16.0672	21.7466	3	8.179661	2.845	1.887
19	17.0021	22.6913	3	8.193666	2.839	1.902
20	18.0673	23.7783	3	8.207672	2.853	1.929
21	19.0084	24.7281	4	11.173808	2.848	1.943
22	20.0673	25.8064	4	11.187814	2.859	1.967
23	21.0136	26.7610	4	11.215825	2.864	2.015
24	22.0674	27.8136	4	11.215825	2.864	2.002
25	23.0180	28.7899	4	11.229831	2.861	2.015
26	24.0675	29.8544	4	11.243836	2.868	2.035
27	25.0217	30.8159	4	11.247842	2.865	2.046
28	26.0675	31.8751	4	11.271847	2.872	2.064
29	27.0249	32.8385	4	11.285853	2.870	2.076
30	28.0675	33.8940	5	14.251990	2.876	2.092
31	29.0277	34.6605	5	14.251990	2.876	2.092
32	30.0676	35.9114	5	14.280001	2.878	2.118
33	31.0301	36.8797	5	14.294006	2.876	2.128
34	32.0676	37.9274	5	14.308012	2.881	2.142
35	33.0323	38.8975	5	14.322018	2.879	2.152
36	34.0677	39.9422	5	14.336023	2.883	2.165

36	34.0677	39.9422	5	14.336023	2.883	2.165
37	35.0343	40.9139	5	14.350029	2.882	2.174
38	36.0677	41.9559	6	17.316169	2.885	2.186
39	37.0360	42.9290	6	17.330171	2.884	2.195
40	38.0767	43.9687	6	17.334177	2.887	2.206

<http://www.lianzhouqi.com.cn>

(16)当 $x = 0.8$ 时的跨棒距及有关数值从表2中查得。

表2代号 $M_2, M_1, d_{P2}, d_{V2}$ 和 $d_{P1}$ 见图3

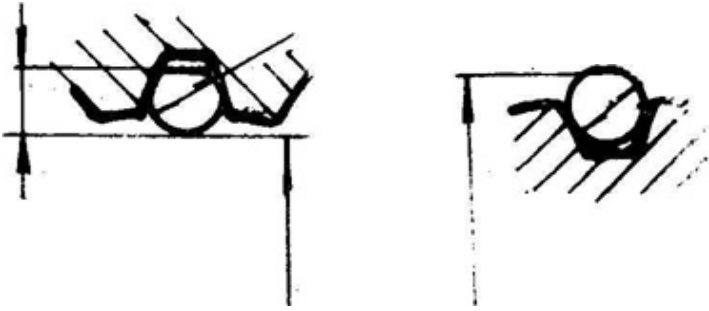


表 2

$x \neq 0.8, m = 1$

齿数	跨 棒 距 尺 寸		公 法 线 长 度		齿 厚 偏 差 系 数	
	花 键 孔 $d_{P2} = 2$ $d_{V2} = 1.6x$	花 键 轴 $d_{P1} = 1.8$ $d_{P1} = 1.8667$	跨测齿数	公法线长度	花键孔	花键轴
Z	$M'_2$	$M'_1$	n	$W'_1$	$k_2$	$k_1$
6	4.0655	9.56942*	2	5.059463	2.712	1.468
7	5.1621	10.5674*	2	5.18703	2.190	1.443
8	6.0661	11.6648*	2	5.087474	2.759	1.559
9	6.5543	12.2688*	2	4.987245	4.317	1.620
10	8.0665	13.7402*	2	5.115485	2.789	1.636
11	9.2460	14.8276*	2	5.243725	2.385	1.612
13	10.6142	16.8853	2	5.051420	3.606	1.801
15	13.2861	18.8016	3	8.251279	2.494	1.758
17	14.6436	20.433	3	8.107442	3.272	1.912
19	17.3096	22.9057	3	8.107442	3.272	1.853
21	18.6613	21.5033	3	8.107442	3.272	2.006
23	21.3152	26.5566	4	11.316951	2.616	1.931
25	22.6732	28.5566	4	11.315595	3.204	2.071
27	26.3363	31.0467	4	11.372077	2.651	1.997
33	30.6881	36.6334	5	14.179772	3.126	2.183
35	33.3510	39.1404	5	14.436252	2.707	2.102

注：\* 齿厚偏差直径用 1.8667mm 和 1.8667mm 和 1.8667mm 与齿数无关

注:带\*者量棒直径用 1.8667mm。n, k<sub>1</sub> 和 k<sub>2</sub> 与模数无关

注:带\*者量棒直径用1.8667mm。n, K1与K2与模数无关。

3.定心方式、公差与配合

(1)定心方式有齿形定心和外径定心两种。

(2)配合种类分以下四种配合

自由配合,即有间隙配合。

滑动配合,一般为有较小间隙配合,也可能有较小过盈出现。

固定配合,一般有较小过盈,也可能有较小间隙。

压入配合:必有过盈,但外径定心不采用此种配合。以上四种配合是通过改变花键轴的尺寸实现的。配合级别根据定心方式和配合种类可从表3中查得。

表 3

配合种类 定心方式 \ 配合形式		自由	滑动	固定	压入
		齿形定心	外径	——	——
	齿面	a 级	b 级	c 级	d 级
外径定心	外径	——	2 级	3 级	——
	齿面	——	a 级	a 级或 b 级	——

注:齿形定心时,外径 d<sub>1</sub> 为基本尺寸,

$$d_1 = d - 0.2m, \text{不分等级。}$$

(3)公差 公差是借用日本圆柱齿轮公差标准(JISB0401)的符号及数值,直径公差见表4

表 4

单位:mm

		外 径	内 径
花键轴	外径	2 级	d7
	定心	3 级	f6
	齿 形 定 心	以基本尺寸为最大尺寸	
花键孔	齿 形 定 心	以基本尺寸为最大尺寸	
	齿形定心,外径定心 (孔为拉削时)	R7	

基圆齿厚(或齿槽宽)公差值见表5

表 5

单位: mm

花键孔	花 键 轴			
	a 级	b 级	c 级	d 级
H9	C10	f10	j10	x10

跨棒距尺寸的公差

对花键轴

$$\text{上偏差 } \Delta M_{1上} = S_j \left\{ \begin{array}{l} C10 \\ f10 \\ j10 \\ x10 \end{array} \right\} \text{的上差} \times \delta M_{1B}$$

(或  $k_1$ )

$$\text{下偏差 } \Delta M_{1F} = S_j \left\{ \begin{array}{l} C10 \\ f10 \\ j10 \\ x10 \end{array} \right\}$$

的下差  $\times M_{1B}$ (或 $k_1$ )

对花键孔:

上偏差  $M_{2上} = S_j$ 的H9级精度的上差  $\times M_{2B}$ (或 $K_2$ )

下偏差  $M_{2F} = S_j$ 的H9级精度的下差  $\times M_{2B}$ (或 $k_2$ )

表 6

单位: mm

配合种类 $S_j$ 尺寸 mm	c10	f10	j10	x10
$\leq 3$	-0.06 -0.10	-0.006 -0.047	$\pm 0.02$	+0.06 +0.02
$> 3 \sim 6$	-0.07 -0.118	-0.01 -0.058	$\pm 0.029$	+0.094 +0.434
$> 6 \sim 10$	-0.08 -0.138	-0.013 -0.071	$\pm 0.029$	+0.084 +0.034
$> 10 \sim 18$	-0.095 -0.465	-0.016 -0.086	$\pm 0.035$	-0.110 +0.04

表4和表5中的d7, f6, R7, H7和H9可从国标GB1801-79查得, 而上式中 $S_{jc10}$ ,  $S_{jf10}$ ,  $S_{jj10}$ 和 $S_{jx10}$ 的上差和下差的含义是以基圆弧齿厚 $S_j$ 之值作为公称尺寸, 查JISB0401标准中的C10, f10, j10或X10的上差和下差。常用公差值也可从表6中查得。M1B和M2B的数值可从

表1中查出，K1和K2的数值可从表2中查得。

#### 4.标注方法

<http://www.lianzhouqi.com.cn>

花键联结的标注方法是:花键孔或花键轴的公称直径(单位为毫米)×齿数×模数表示。齿形定心孔无附注，外径定心用R标注，对花键轴还要标注精度等级。例如:

齿形定心:孔 $35 \times 12 \times 2.5$ ,

轴 $35 \times 12 \times 2.5$ (b级)

外径定心:孔 $35 \times 12 \times 2.5$ (R),

轴 $35 \times 12 \times 2.5$ (2-a级)

我们已运用上述资料，解决了不少日产车的[花键](#)联接的测绘问题。