



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2496—2008  
代替 GB/T 2496—1996

---

## 弹性环联轴器

Coupling with flexible ring

2008-06-19 发布

2008-12-15 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准代替 GB/T 2496—1996《弹性环联轴器》。

本标准与 GB/T 2496—1996 相比主要变化如下：

- 对尚无使用对象的 XL140 型号的公称转矩进行了修改，代号改为 XL160，性能参数上作了适当修改；
- 对弹性联轴器螺栓的紧固力矩重新进行校核计算，并对 4.9 的表 6 连接螺栓的紧固力矩进行修改；
- 取消了原标准附录 A、附录 B，并将附录 C 改为资料性附录 A。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会船用柴油机分委员会归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七一一研究所。

本标准主要起草人：施君林、谢华银、奚曹良、林中柏、季文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 2496—1981、GB/T 2496—1996。

## 弹性环联轴器

标准分享网 免费标准下载站  
www.bzfxw.com

### 1 范围

本标准规定了弹性环联轴器(以下简称联轴器)的分类、技术要求、试验方法和检验规则以及标志、包装和贮存等。

本标准适用于连接两同轴线传动轴系,具有一定补偿相对偏移和减振缓冲性能的联轴器设计、制造和验收。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(GB/T 528—1998, eqv ISO 37:1994)

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(GB/T 3512—2001, eqv ISO 188:1998)

GB/T 4879 防锈包装

GB/T 11211 硫化橡胶与金属粘合强度的测定 拉伸法(GB/T 11211—1989, eqv ISO 814:1986)

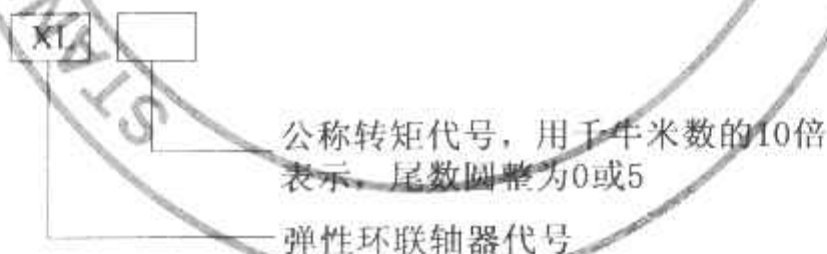
HG/T 2198 硫化橡胶物理试验方法的一般要求

### 3 分类和标记

#### 3.1 产品标记

##### 3.1.1 联轴器的型号

联轴器的型号规定如下:



##### 3.1.2 标记示例

公称转矩 11.20 kN·m 的弹性环联轴器标记如下:

联轴器 GB/T 2496—2008 XL110

#### 3.2 产品型号、基本参数和主要尺寸

3.2.1 联轴器产品型号、基本参数和主要尺寸应符合表1、表2和图1的规定。表1中许用振动转矩  $T_{V5}$  适用于工作频率 5 Hz 以下, 当工作频率  $f$  高于 5 Hz, 最大许用振动转矩参照附录 A 公式(A.3)计算。

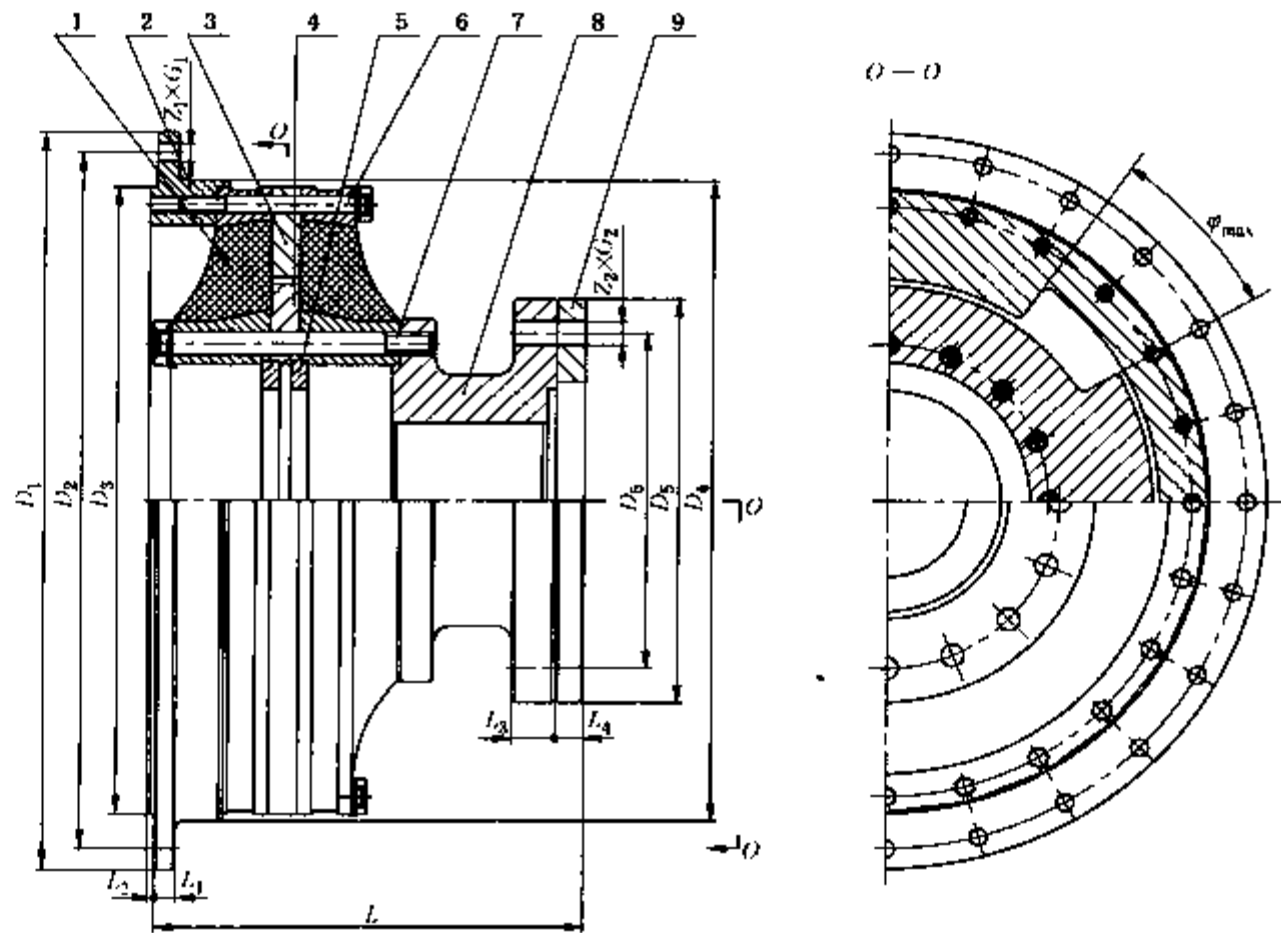
3.2.2 联轴器的橡胶弹性环件号和主要尺寸应符合表3和图2的规定。

表 1 产品型号和基本参数

型 号	公称转矩 $T_n /$ kN·m	瞬时最大转矩 $T_{max} /$ kN·m	许用振动转矩 $T_{vs} /$ kN·m	许用转速 $n /$ (r/min)	静态扭转角		静态扭转刚度 $C_s /$ (kN·m/rad)
					$T_n$ 时 $\varphi_n /$ (°)	$T_{max}$ 时 $\varphi_{max} /$ (°)	
XL7	0.71	1.78	±0.18	4 000	10	25	4.07
XL11	1.12	2.80	±0.28	3 800			6.42
XL18	1.80	4.50	±0.45	3 500			10.31
XL28	2.80	7.00	±0.70	3 000			16.04
XL40	4.00	10.00	±1.00	2 800			22.92
XL56	5.60	14.00	±1.40	2 500			32.09
XL80	8.00	20.00	±2.00	2 200			45.84
XL110	11.20	28.00	±2.80	1 950			64.17
XL160	16.00	40.00	±4.00	1 750			91.67
XL180	18.00	45.00	±4.50	1 650			103.13
XL250	25.00	62.50	±6.25	1 500			143.24
XL315	31.50	78.75	±7.88	1 400			180.48
XL400	40.00	100.00	±10.00	1 300			229.18
XL560	56.00	140.00	±14.00	1 200			320.86
XL710	71.00	177.50	±17.75	1 100			406.80
XL1000	100.00	250.00	±25.00	1 000			572.96

表 2 主要尺寸、转动惯量和质量

型号	主 要 尺 寸															转动惯量			质量/ kg
	$D_1 /$ mm	$D_2 /$ mm	$D_3 /$ mm	$D_4 /$ mm	$D_5 /$ mm	$D_6 /$ mm	$G_1 /$ mm	$Z_1$	$G_2 /$ mm	$Z_2$	$L /$ mm	$L_1 /$ mm	$L_2 /$ mm	$L_3 /$ mm	$L_4 /$ mm	内部 $J_1$	内部 $J_2$	总体 $J$	
	kg·m <sup>2</sup>																		
XL7	295	275	240	250	150	130	12	12	11	12	150	10	5	12	10	0.14	0.04	0.18	20
XL11	335	315	275	285	170	145	12	16	13	12	170	10	5	15	10	0.28	0.07	0.35	30
XL18	390	365	320	330	190	165	12	16	13	12	200	12	5	20	10	0.51	0.16	0.67	45
XL28	440	415	370	380	220	180	14	16	17	12	230	15	5	20	15	1.02	0.33	1.35	70
XL40	490	465	410	420	250	210	14	16	17	12	265	15	5	25	15	1.74	0.58	2.32	100
XL56	530	500	450	460	290	240	14	24	17	16	300	15	5	30	20	2.59	1.04	3.63	135
XL80	600	565	510	520	320	270	18	16	21	12	315	15	5	30	20	4.35	1.77	6.12	180
XL110	680	640	580	600	380	320	18	24	21	16	355	20	10	35	20	8.85	3.36	12.21	282
XL160	760	720	640	655	420	370	22	16	25	12	380	25	10	35	20	14.52	5.56	20.08	350
XL180	810	770	690	705	450	400	22	16	25	12	410	25	10	35	25	19.62	8.16	27.78	415
XL250	860	820	750	765	480	430	22	24	25	16	440	25	10	40	25	26.45	12.57	39.02	500
XL315	950	900	820	835	530	460	26	16	31	12	475	30	10	40	30	45.52	19.40	64.92	700
XL400	1 000	950	870	885	570	500	26	24	31	16	515	30	10	45	30	60.80	26.98	87.78	845
XL560	1 120	1 040	935	955	600	520	26	24	37	16	570	30	10	50	30	96.20	46.82	143.02	1 120
XL710	1 210	1 130	1 020	1 040	650	570	32	24	37	16	630	40	10	60	30	149.20	68.30	217.50	1 410
XL1000	1 340	1 270	1 170	1 190	700	620	32	24	49	16	680	40	10	70	30	254.45	103.50	357.96	2 120

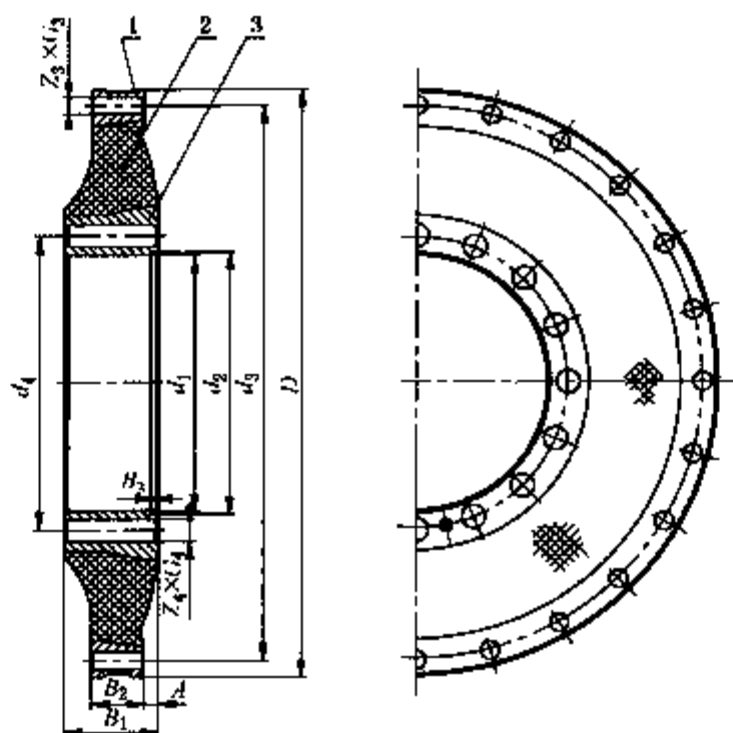


- 1—橡胶弹性环;
- 2—联接盘;
- 3—外限制盘;
- 4—内限制盘;
- 5—定位环;
- 6—螺栓;
- 7—螺栓;
- 8—联接法兰;
- 9—圆盘。

图 1 弹性环联轴器

表 3 橡胶弹性环主要尺寸和质量

橡胶弹性环件号	主要尺寸													质量/ kg
	D/ mm	d <sub>1</sub> / mm	d <sub>2</sub> / mm	d <sub>3</sub> / mm	d <sub>4</sub> / mm	B <sub>1</sub> / mm	B <sub>2</sub> / mm	B <sub>3</sub> / mm	A/ mm	G <sub>2</sub> / mm	Z <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> / mm	Z <sub>1</sub>	
XL7-01	240	90	95	220	110	35	19.5	3	6	11	12	11	12	4
XL11-01	275	105	110	255	130	40	22	3	7	11	16	13	12	6
XL18-01	320	130	135	300	155	47	25	3	8	11	16	13	12	10
XL28-01	370	150	155	350	180	55	31	4	9	13	16	17	12	15
XL40-01	410	170	175	385	200	63	34	4	10	13	16	17	12	20
XL56-01	450	195	200	425	225	70	39	6	11	13	24	17	16	27
XL80-01	510	210	220	480	250	75	42	7	12	17	16	21	12	38
XL110-01	580	250	260	550	290	85	48	8	14	17	24	21	16	52
XL160-01	640	270	280	605	320	95	53	8	16	21	16	25	12	75
XL180-01	690	300	310	655	350	100	56	8	17	21	16	25	12	90
XL250-01	750	340	350	715	390	110	62	8	19	21	24	25	16	110
XL315-01	820	350	360	770	410	120	67	8	20.5	25	16	31	12	160
XL400-01	870	380	390	830	440	130	73	8	22	25	24	31	16	190
XL560-01	935	400	420	900	455	145	80	10	27.5	28	24	37	24	260
XL710-01	1 020	440	460	935	500	160	87	10	31	25	24	37	24	326
XL1000-01	1 170	520	540	1 125	580	177	98	10	35	25	32	37	32	475



- 1——外轮；
- 2——橡胶环；
- 3——内轮。

图 2 橡胶弹性环

4 技术要求

- 4.1 联轴器在-10℃~+60℃环境温度范围内应能正常工作。
- 4.2 联轴器一般应装有扭转角限制器,特殊情况亦可不装。
- 4.3 联轴器使用时,被连接两轴相对偏移量不得大于表 4 所规定的许用补偿量。

表 4 许用补偿量

型 号	轴向 $\Delta X$ / mm	径向 $\Delta Y$ / mm	角向 $\Delta \alpha$ / (°)
XL7	0.7	1.2	3.2
XL11	0.8	1.5	
XL18	0.9	1.7	
XL28	1.0	2.0	
XL40	1.2	2.2	
XL56	1.3	2.4	
XL80	1.4	2.6	
XL110	1.6	3.0	
XL160	1.8	3.2	
XL180	2.0	3.6	
XL250	2.2	4.0	
XL315	2.4	4.4	
XL400	2.6	4.8	
XL560	2.8	5.2	
XL710	3.0	5.8	
XL1000	3.2	6.2	

注 1: 表中所列补偿量是指允许由于安装误差、冲击、振动、变形、温度变化等因素所形成的两轴线相对偏移。  
 注 2: 表中所列轴向、径向和角向许用补偿量为单方向最大允许值。

4.4 联轴器选用的橡胶,其物理机械性能应符合表5的规定。

表5 橡胶的物理机械性能

序号	性能	单位	指标	试验方法
1	拉伸强度(扯断强度)	MPa	$\geq 17$	GB/T 528
2	扯断伸长率	%	$\geq 350$	
3	扯断永久变形	%	$\leq 25$	
4	热空气老化系数(70℃×96 h)		$\geq 0.7$	GB/T 3512
5	橡胶与金属的粘合强度	MPa	$\geq 4.0$	GB/T 11211

4.5 联轴器的橡胶表面应无瘤块、裂纹、缺胶等缺陷。橡胶与金属粘结处不应有扯离现象,深度超过1.0 mm的压模痕迹、轻微凹凸和毛刺,不应有深度超过1.5 mm的气泡。不在此范围内的橡胶表面缺陷允许修磨一次。在金属内、外轮表面和金属件孔内的橡胶应清除干净。

4.6 在静态扭转角 $\varphi_0$ 和 $\varphi_{max}$ 时,公称转矩 $T_n$ 和瞬时最大转矩 $T_{max}$ 的允许误差范围为:XL7~XL80型联轴器为+20%;XL110~XL1000型联轴器为±15%。

4.7 联轴器橡胶弹性环静态扭转试验时,在瞬时最大转矩下橡胶弹性环的橡胶不应产生任何裂纹和出现橡胶与金属扯离现象。

4.8 联轴器橡胶表面应涂防老化涂层。

4.9 联轴器的所有连接螺栓的紧固力矩应符合表6的规定。

表6 连接螺栓的紧固力矩

螺栓直径/mm	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M48
紧固力矩/(N·m)	42	74	176	358	618	1 216	2 129	3 600

4.10 选用联轴器时,应参考附录A选用。

## 5 试验方法

### 5.1 试验准备

5.1.1 试验用仪器、仪表、设备应计量合格,并在计量有效期内。

5.1.2 测量并记录试验环境状况。

### 5.2 橡胶物理机械性能试验

橡胶的物理机械性能的试验按HG/T 2198的规定,试验方法按表5规定的标准执行,结果应符合表5的规定。

### 5.3 静态扭转试验

5.3.1 进行静态扭转试验的实验台应满足下列要求:

- 扭转加载速度每分钟为 $6^\circ\sim 10^\circ$ ;
- 最大扭转角不小于 $40^\circ$ ;
- 测试误差和重复性误差小于5%;
- 最大测试转矩应能满足最大扭转角试验的要求。

5.3.2 公称转矩试验时,橡胶弹性环在静态扭转试验台上以每分钟 $6^\circ\sim 10^\circ$ 的加载速度进行静态扭转试验。预扭二次并恢复初始状态后保持5 min,测量静态扭转角 $\varphi_0$ 下的公称转矩 $T_n$ 值,重复二次,取其平均值,其结果应符合表1和4.6的规定。

5.3.3 静态扭转刚度特性试验时,按5.3.2试验方法使扭转角达到静态扭转角 $\varphi_0$ 为 $6^\circ\sim 14^\circ$ 范围,以 $2^\circ$ 扭转角为一个间隔记录相应的转矩测量值,重复二次,取其平均值。静态扭转刚度按公式(1)计算,其值应符合3.2.1的规定,允许误差范围按4.6的规定。

$$C_s = \frac{T_2 - T_1}{\varphi_2 - \varphi_1} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$C_s$ ——静态扭转刚度,单位为千牛米每弧度(kN·m/rad);

$T_1$ ——75%公称转矩  $T_n$ ,单位为千牛米(kN·m);

$T_2$ ——125%公称转矩  $T_n$ ,单位为千牛米(kN·m);

$\varphi_1, \varphi_2$ —— $T_1, T_2$ 所对应的静态转角,单位为弧度(rad)。

5.3.4 最大扭转角试验时,橡胶弹性环在静态扭转试验台上以每分钟  $6^\circ \sim 10^\circ$  的加载速度进行试验,使扭转角达到联轴器最大扭转角  $\varphi_{max}$ ,测量并记录相应的最大转矩  $T_{max}$  测量值,应符合表 1 和 4.6 规定。并在最大扭转角时保持 3 min,同时目测检查橡胶弹性环的橡胶表面质量,结果应符合 4.5、4.7 要求。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

联轴器检验分为型式检验和出厂检验,见表 7。

表 7 检验项目

序号	检验项目	要求条款号	试验方法条款号	型式检验	出厂检验
1	橡胶的物理机械性能	4.4	5.2	●	●
2	公称转矩试验	3.2.1、4.6	5.3.2	●	●
3	静态扭转刚度特性试验	3.2.1	5.3.3	●	—
4	最大扭转角试验	3.2.1、4.6	5.3.4	●	●
5	外观检查	4.5、4.7	5.3.4	●	●

注: ●必检项目;—不检验项目。

### 6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 正式生产后,如果结构、材料、工艺有较大改动,可能影响产品性能时;
- b) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验;
- c) 产品停产 1 a 后,恢复生产时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2.2 型式检验时,应抽取二套产品进行检验。

6.2.3 型式检验项目按表 7 进行。

6.2.4 联轴器所有型式检验项目都符合要求,判为型式检验合格;若有不符合要求的项目,允许加倍取样复验。若仍有不符合要求的项目,则判为型式检验不合格。

### 6.3 出厂检验

6.3.1 联轴器应逐台进行出厂检验。

6.3.2 出厂检验项目按表 7 进行。

6.3.3 联轴器所有出厂检验项目都符合要求,判为出厂检验合格;若有不符合要求的项目,允许采取纠正措施后进行复验。若复验符合要求,则仍判出厂检验合格;若复验不符合要求,则该联轴器出厂检验不合格。

6.3.4 检验合格的产品应出具检验合格证。



## 7 标志、包装和贮存

- 7.1 在联轴器橡胶弹性环的橡胶表面部位压印型号、厂名,外轮表面部位打印出厂年月和编号。
- 7.2 为控制联轴器在总长度方向的变形,产品出厂包装前应安装有固定支架。
- 7.3 联轴器应按 GB/T 4879 进行防锈包装,并在包装箱内放入产品说明书和产品合格证书。
- 7.4 联轴器应贮存在通风良好的室内仓库中,避免日晒、雨淋和与酸、碱、有机溶剂等物质接触。
- 7.5 联轴器应在自由状态下贮存,在 7.4 的条件下,联轴器的橡胶弹性环库存有效期为出厂之日起 2 a。

附录 A  
(资料性附录)

弹性环联轴器选用说明

A.1 联轴器是根据负荷情况、计算转矩和工作转速来进行初步选定联轴器的型号。

A.2 计算转矩  $T_c$  按式(A.1)计算。

$$T_c = K \cdot 9.55 \frac{P_w}{n} \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

$T_c$ ——计算转矩,单位为千牛米(kN·m);

$P_w$ ——驱动功率,单位为千瓦(kW);

$n$ ——工作转速,单位为转每分钟(r/min);

$K$ ——工作情况系数, $K$ 值见表 A.1。

表 A.1 工作情况系数表  $K$

原 动 机	工 作 机				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
电动机	1.3	1.5	1.7	1.9	2.3
四缸及四缸以上柴油机	1.5	1.7	1.9	2.1	2.5
单缸及双缸柴油机	2.0	2.2	2.4	2.6	3.0

注:工作机分下列五类:  
 a) I 类 转矩变化很小的机械;  
 b) II 类 转矩变化小的机械;  
 c) III 类 转矩变化中等的机械;  
 d) IV 类 转矩变化和冲击载荷中等的机械;  
 e) V 类 转矩变化和冲击载荷大的机械。

A.3 柴油机动力装置轴系选用 XL 系列联轴器说明如下。

a) XL 联轴器对改善柴油机动力装置的单节扭振特性(调整单节固有频率)比较有效,另外对改善轴线偏移,配合机器弹性安装也适用。在有齿轮减速箱的柴油机动力装置中,一般都要加 XL 联轴器减小振动转矩对齿轮的敲击,延长齿轮使用寿命。

b) 性能参数选取一般按下列说明进行:

1) 表 1 中  $C_s$  值系指联轴器静载荷时扭转刚度,在动力装置扭振计算时,应采用动态扭转刚度  $C_d$ ,它是约 1.15 倍的静刚度,按公式(A.2)计算。

$$C_d = 1.15C_s \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

$C_d$ ——动态扭转刚度,单位为千牛米每弧度(kN·m/rad);

$C_s$ ——静态扭转刚度,单位为千牛米每弧度(kN·m/rad)。

2) 表 1 中许用振动转矩  $T_v$  适用于工作频率 5 Hz 以下,当工作频率  $f$  高于 5 Hz,许用振动转矩应按公式(A.3)计算。

$$T_v = \pm T_{va} \sqrt{\frac{5}{f}} \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

$T_v$ ——当工作频率为  $f$  时的许用振动转矩,单位为千牛米(kN·m);

$T_{v0}$ ——当工作频率低于 5 Hz 以下时的许用振动转矩,单位为千牛米(kN·m);

$f$ ——工作频率,单位为赫兹(Hz)。

3) 假如在工作时,同时出现径向、轴向偏移,表 4 中使用时许用补偿量要按比例减小。例如,当径向偏移量占 30%时,轴向补偿量不能超过 70%。表 4 中的许用补偿量不等于两轴线安装“对中”允许的轴线偏移量。

4) XL 系列联轴器的相对阻尼系数一般取  $\phi=0.6$  或阻尼因子  $x=\phi/2\pi=0.095$ 。

- e) 按“多质量系统”对柴油机动力装置轴系进行扭转振动详细计算,弹性环联轴器的用户和制造厂应按相关标准的要求,为轴系扭转振动计算提供全部技术资料,通过柴油机轴系扭振计算来确定初步选取的弹性环联轴器型号是否满足轴系扭转振动特性的要求,联轴器许用振动转矩  $T_v$  应大于或等于扭振附加扭矩,校核联轴器的瞬时最大扭矩即表 1 中的  $T_{\max}$  应大于或等于最大扭矩,当以上几项校核计算不能满足时,应更换另一档型号的 XL 型联轴器重新进行扭振计算。

