ICS 21.120.20
U 48

中华人民共和国国家标准

GB/T 2496—1996

弹性环联轴器

Coupling with flexible ring

1996-04-25发布 1997-01-01实施

国家技术监督局 发布

前　　言

本标准是在GB 2496—81《高弹性橡胶联轴器》的基础上进行修订的。

为了贯彻我国机械式联轴器的基础性国家标准：GB 3507—83《机械式联轴器公称扭矩系列》；GB 3931—83《机械式联轴器名词术语》和GB 12458—90《机械式联轴器分类》，以及GB 11227—89《用户和制造厂对弹性联轴器技术性能项目要求》等，对原标准名称和公称转矩等方面进行了适当修改。

本标准对已使用的XL 11～XL 400型联轴器及橡胶弹性环的结构尺寸不作变更。仅对尚无使用对象的三档大转矩型号XL 560～XL 1000产品在结构尺寸上作了适当修改。为使用户选用方便，本标准以提示的附录列出新旧标准型号和基本参数的对照表。

将GB 2496—81《高弹性橡胶联轴器》的名称改为《弹性环联轴器》，以符合GB 12458的规定。同时，产品型式代号仍采用原产品型式代号XL，规格号用转矩值的1/10来表示，如XL7、XL11…XL 1000。

本标准从生效之日起，同时代替GB 2496—81。

本标准的附录A、附录B、附录C都是提示的附录。

本标准由中国船舶工业总公司提出。

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。

本标准由中国船舶工业总公司第七研究院七一一研究所负责起草，无锡中策减震器公司参加起草。

本标准主要起草人：林中柏、柴敏。

中华人民共和国国家标准

GB/T 2496—1996

代替 GB 2496—81

弹性环联轴器

Coupling with flexible ring

1 范围

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

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。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 528—92 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定

GB 3512—83 橡胶热空气老化试验方法

GB 4879—85 防锈包装

GB 11211—89 硫化橡胶与金属粘合强度的测定 拉伸法

CB/GQ 1308—87 橡胶金属环联轴器

HG/T 2198—91 硫化橡胶物理试验的一般要求

3 产品分类

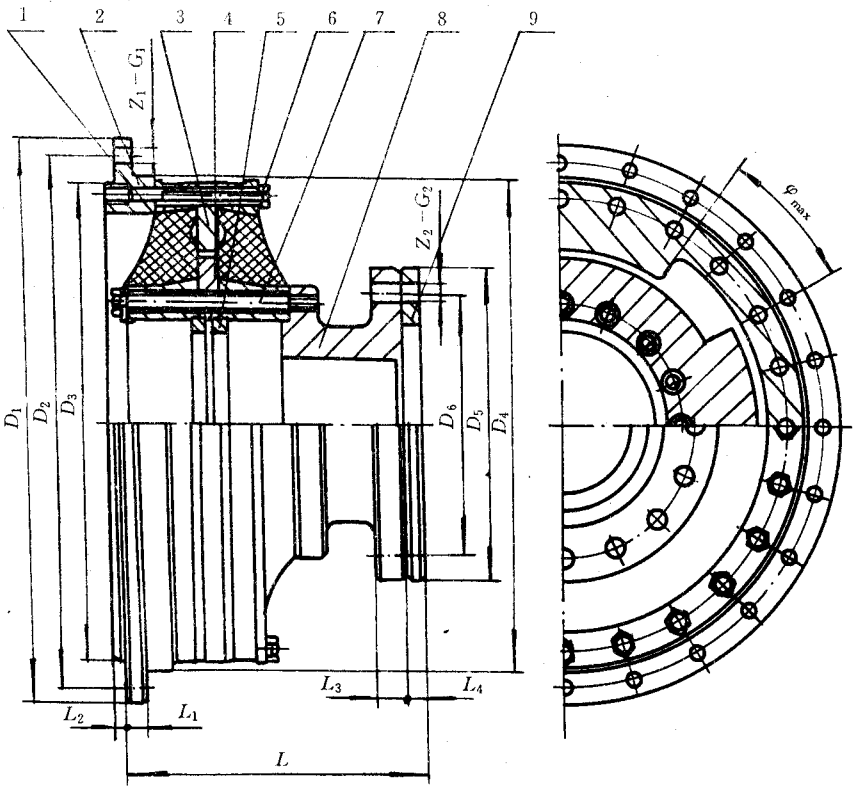
3.1 产品型号、基本参数和主要尺寸

3.1.1 联轴器产品型号、基本参数和主要尺寸等应符合图 1、表 1 和表 2 的规定。

3.1.2 联轴器的橡胶弹性环件号和主要尺寸等应符合图 2 和表 3 的规定。

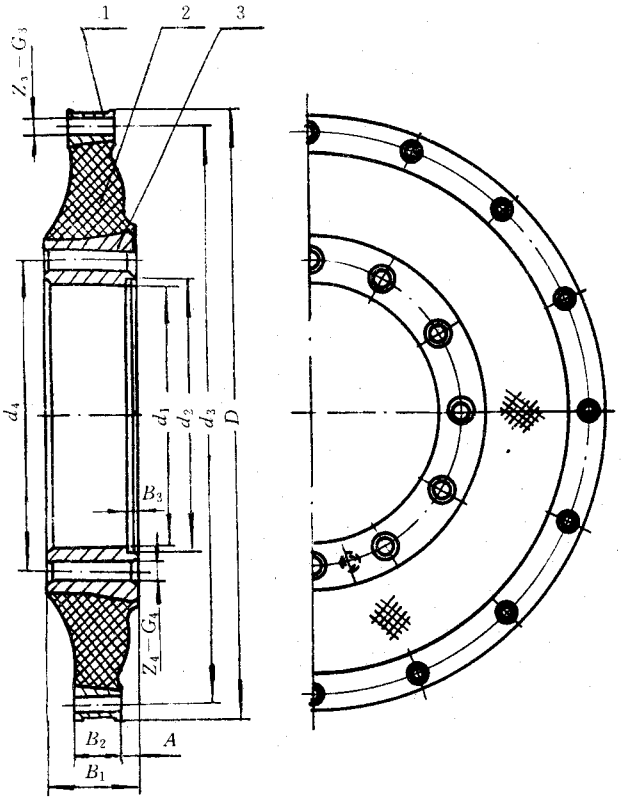
国家技术监督局1996-04-25批准

1997-01-01实施



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



1—外轮；2—橡胶环；3—内轮

图 2　橡胶弹性环

表 1　产品型号和基本参数

型　号	公称转矩 T_n N·m	瞬时最大转矩 T_{max} N·m	许用振动转矩 T_{v5} N·m	许用转速 n r/min	静态扭转角		静态扭转刚度 C_s N·m/rad
					T_n 时 φ_n (°)	T_{max} 时 φ_{max} (°)	
XL7	710	1 775	±178	4 000			4 068
XL11	1 120	2 800	±280	3 800			6 417
XL18	1 800	4 500	±450	3 500			10 313
XL28	2 800	7 000	±700	3 000			16 043
XL40	4 000	10 000	±1 000	2 800			22 918
XL56	5 600	14 000	±1 400	2 500			32 086
XL80	8 000	20 000	±2 000	2 200			45 837
XL110	11 200	28 000	±2 800	1 950			64 171
XL140	14 000	35 000	±3 500	1 750	10	25	80 214
XL180	18 000	45 000	±4 500	1 650			103 132
XL250	25 000	62 500	±6 250	1 500			143 239
XL315	31 500	78 750	±7 875	1 400			180 482
XL400	40 000	100 000	±10 000	1 300			229 183
XL560	56 000	140 000	±14 000	1 200			320 856
XL710	71 000	177 500	±17 750	1 100			406 800
XL1 000	100 000	250 000	±25 000	1 000			572 958

表 2　主要尺寸、转动惯量和重量

型　号	主要尺寸															转动惯量			重量
	D_1 mm	D_2 mm	D_3 mm	D_4 mm	D_5 mm	D_6 mm	G_1 mm	Z_1 只	G_2 mm	Z_2 只	L mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	L_4 mm	外部 J_1 kg·m²	内部 J_2 kg·m²	总体 J kg·m²	W kg
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
XL140	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
XL1 000	1 340	1 270	1 170	1 190	700	620	32	24	49	16	680	40	10	70	30	254.46	103.50	357.96	2 120

表 3 橡胶弹性环主要尺寸和重量

橡胶弹性环件号	主要尺寸													重量 W kg
	D mm	d_1 mm	d_2 mm	d_3 mm	d_4 mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	A mm	G_3 mm	Z_3 只	G_4 mm	Z_4 只	
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
XL140-01	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	25	24	37	24	260
XL710-01	1 020	440	460	935	500	160	87	10	31	25	24	37	24	326
XL1 000-01	1 170	520	540	1 125	580	177	98	10	35	25	32	37	32	475

3.2 标记示例

公称转矩为 11 200 N·m 的弹性环联轴器：

联轴器 XL 110 GB/T 2496—1996

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 联轴器一般均装有扭转角限制器，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 ΔX mm	径向 ΔY mm	角向 $\Delta\alpha$ (°)	型号	轴向 ΔX mm	径向 ΔY mm	角向 $\Delta\alpha$ (°)
XL7	0.7	1.2	3.2	XL140	1.8	3.2	3.2
XL11	0.8	1.5		XL180	2.0	3.6	
XL18	0.9	1.7		XL250	2.2	4.0	
XL28	1.0	2.0		XL315	2.4	4.4	
XL40	1.2	2.2		XL400	2.6	4.8	
XL56	1.3	2.4		XL560	2.8	5.2	
XL80	1.4	2.6		XL710	3.0	5.8	
XL110	1.6	3.0		XL1000	3.5	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。

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，其试片按 HG/T 2198 的规定，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	≥17	GB/T 528
2	扯断伸长率	%	≤350	GB/T 528
3	扯断永久变形	%	≤25	GB/T 528
4	热空气老化系数(70℃×96 h)		≥0.7	GB 3512
5	橡胶与金属的粘合强度	MPa	4.0	GB 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允许有扯离现象、深度超过 1.0 mm 的压模痕迹、轻微凹凸和毛刺，不允许有深度超过 1.5 mm 影响使用性能的气泡。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 φ_n 和 φ_{max} 时，公称转矩 T_n 和 T_{max} 的允许误差为：XL 7～XL 80 型联轴器为±20%；XL 110～XL 1000 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不应产生任何裂纹和不应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	30	60	150	250	500	850	1 200	2 300

5 试验方法

5.1 试验准备

5.1.1 试验用仪器、仪表、设备应具有检验合格证，并在校验有效期内使用。

5.1.2 提交试验件，应按规定批准的图纸和技术要求检验合格。

5.1.3 测量并记录试验环境状况。

5.2 橡胶机械物理性能试验

试验设备和试验方法按 GB/T 528、GB 3512、GB 11211 标准执行。

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：

a) 扭转加载速度每分钟为 6°～10°；

b) 最大扭转角不小于 40°；

c) 测试误差和重复性误差小于 5%；

d) 最大测试转矩不小于 300 kN·m。

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°～10°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 φ_n 下的转矩 T_n 值，重复一次，取其平均值，应符合表 1 和 4.6 条规定。

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 φ_n 为 6°～14°范围，以 2°扭转角为一个间隔记录相应的测量值，重复一次，取其平均值，应符合表 1 规定。

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°～10°的加载速度进行试验，使扭转角达到联轴器最大扭转角 φ_{max}，并在最大扭转角时保持 3 min，同时检查橡胶弹性环，应符合 4.5 要求。

5.3.5 最大转矩试验时，按 5.3.4，在最大扭转角 φ_{max}时，测量并记录最大转矩角，应符合表 1 和 4.6 条规定。

5.3.6 静态扭转刚度按公式(1)计算，其值符合表 1 的规定。

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

式中：C_s——静态扭转刚度，N·m/rad；

T_1——75% T_n，N·m；

T_2——125%T_n，N·m；

φ_1、φ_2——T_1、T_2 所对应的静态扭转角，rad。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 联轴器应逐台进行出厂检验。

6.1.2 出厂检验按 5.2、5.3.2、5.3.4 进行。

6.1.3 联轴器制造厂质量检验部门应按本标准要求和经规定程序批准的图样进行检查和验收，并出具检验合格证。

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) 产品停产一年后，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 型式检验项目及方法按 5.2、5.3 进行。

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 联轴器应经过防锈处理，按 GB 4879 进行防锈包装，并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，避免与酸、碱、有机溶剂等物质接触。

7.5 联轴器应在自由状态下贮存，在正确保管的条件下，联轴器的橡胶弹性环库存有效期为二年。

附 录 A
（提示的附录）
机械式联轴器基础性国家标准

GB 3507 机械式联轴器公称扭矩系列
GB 3852 联轴器轴孔和键槽型式及尺寸
GB 3931 机械式联轴器名词术语
GB 11227 用户和制造厂对弹性联轴器技术性能项目要求
GB 12458 机械式联轴器分类

附 录 B
（提示的附录）
GB 2496 新旧国家标准对照表

表 B1 中给出弹性环联轴器 GB/T 2496—1996 与高弹性橡胶联轴器 GB 2496—81 在产品名称、型号、基本参数、主要尺寸和重量的对照。

表 B1 GB 2496 新旧国家标准对照

弹性环联轴器 GB/T 2496—1996							高弹性橡胶联轴器 GB 2496—81						
型 号	公称转矩 T_n N·m	瞬 态 最大转矩 T_{max} N·m	静 态 扭转刚度 C_s N·m/rad	主要尺寸和重量 外径 D_1 mm	长度 L mm	重量 W kg	型 号	额定扭矩 M_o kgf·m	瞬时最大扭矩 M_{max} kgf·m	静态扭转刚 度 C ×10kgf·cm/rad	主要尺寸和重量 外径 D_1 mm	长度 L mm	重量 W kg
XL7	710	1 775	4 068	295	150	20	XL7	70	175	0.040	295	150	20
XL11	1 120	2 800	6 417	335	170	30	XL11	110	275	0.063	335	170	30
XL18	1 800	4 500	10 313	390	200	45	XL18	180	450	0.103	390	200	45
XL28	2 800	7 000	16 043	440	230	70	XL28	280	700	0.160	440	230	70
XL40	4 000	10 000	22 918	490	265	100	XL40	400	1 000	0.229	490	265	100
XL56	5 600	14 000	32 086	530	300	135	XL55	550	1 375	0.315	530	300	135
XL80	8 000	20 000	45 837	600	315	180	XL75	750	1 875	0.430	600	315	180
XL110	11 200	28 000	64 171	680	355	282	XL110	1 100	2 750	0.630	680	355	265
XL140	14 000	35 000	80 214	760	380	350	XL150	1 500	3 750	0.859	760	380	350
XL180	18 000	45 000	103 132	810	410	415	XL180	1 800	4 500	1.031	810	410	415
XL250	25 000	62 500	143 239	860	440	500	XL240	2 400	6 000	1.375	860	440	500
XL315	31 500	78 750	180 482	950	475	700	XL300	3 000	7 500	1.720	950	475	700
XL400	40 000	100 000	229 183	1 000	515	845	XL400	4 000	10 000	2.292	1 000	515	845
XL560	56 000	140 000	320 856	1 120	570	1 120	XL560	5 600	14 000	3.209	1 120	580	1 185
XL710	71 000	177 500	406 800	1 210	630	1 410	XL710	7 100	17 750	4.068	1 200	695	1 540
XL1 000	100 000	250 000	572 958	1 340	680	2 120	XL900	9 000	22 500	5.1	1 290	825	2 145

附 录 C
（提示的附录）
弹性环联轴器选用说明

C1 联轴器是根据负荷情况、计算转矩、轴端直径、工作转速来进行初步选定联轴器的型号。

C2 计算转矩 T_c 按式(C1)计算。

$$T_c = K \cdot 9\,550 \frac{P_w}{n} \qquad \cdots\cdots (C1)$$

式中：T_c——计算转矩，N·m；

P_w——驱动功率，kW；

n——工作转速，r/min；

K——工作情况系数，K 值见表 C1。

表 C1 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。

C3 柴油机动力装置轴系选用 XL 系列联轴器说明

C3.1 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，配合机座减振也适用；在有齿轮减速箱的柴油机动力装置中，一般都要加 XL 联轴器减少振动转矩对齿轮的敲击，延长齿轮使用寿命。

C3.2 性能参数选取一般按下列说明进行：

a) 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（仅供参考），按公式(C2)计算。

$$C_d = 1.15\, C_s \qquad \cdots\cdots (C2)$$

b) 表 1 中最大许用振动转矩 T_{v5} 适用于工作频率 5 Hz 以下，假如工作频率 f 高于 5 Hz，最大许用振动转矩按公式(C3)计算：

$$T_v = \pm T_{v5} \sqrt{\frac{5}{f}} \qquad \cdots\cdots (C3)$$

c) 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少。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。

d） XL 系列联轴器的相对阻尼系数一般取 $\Psi=0.6$ 或阻尼值 $X=\Psi/2\pi=0.095$。

C3.3 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 GB 11227 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频率特性的要求，并校核 XL 型联轴器的瞬时最大转矩 T_{max} 必须大于或等于扭振最大转矩，以及许用振动转矩 T_{v5} 必须大于或等于柴油机扭振附加扭矩。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。

GB/T 2496—1996

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
弹 性 环 联 轴 器
GB/T 2496—1996
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
1996年12月第一版 1996年12月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-13242 定价12.00元
*
标 目 300—15

GB/T 2496-1996