

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5901—1991

十字轴万向联轴器

1991-12-25 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

十字轴万向联轴器

1 范围

本标准规定了十字轴万向联轴器（以下简称联轴器）的分类，技术要求，检验规则，标志、包装和贮存等。

本标准适用于联接两轴轴线夹角 $\beta \leq 45^\circ$ 的传动轴系；传递公称转矩 11.2~1120N·m 的单十字轴万向联轴器和双十字轴万向联轴器。

2 引用标准

GB 117	圆锥销
GB 119	圆柱销
GB 191	包装储运图示标志
GB 3078	优质结构钢冷拉钢材技术条件
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 4879	防锈包装
GB 6388	运输包装收发货标志
GB 6543	瓦楞纸箱
GB 12458	机械式联轴器分类

3 分类

3.1 型式

3.1.1 联轴器结构型式分为：

- 单十字轴万向联轴器（见图 1）；
- 双十字轴万向联轴器（见图 2）。

3.1.2 联轴器两端联接型式

3.1.2.1 两端采用相同孔形：

- 圆柱孔（按 GB 3852 的规定）；
- 带键槽的圆柱孔（按 GB 3852 的规定）；
- 四方孔形（见附录 B）。

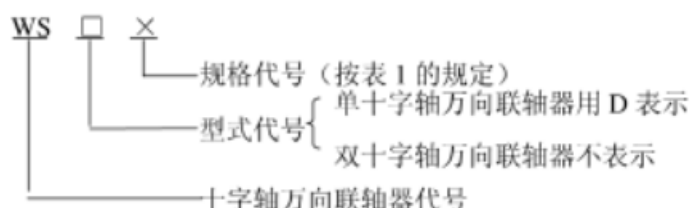
3.1.2.2 两端采用不同孔形：

- 圆柱孔和带键槽圆柱孔；
- 圆柱孔和方孔；

c. 带键槽圆柱孔和方孔。

3.2 型号表示方法

联轴器型号应符合 GB 12458 的规定。



联轴器型号示例：

例 1：公称转矩为 $45\text{N} \cdot \text{m}$ 的双十字轴万向联轴器型号为：WS3

例 2：公称转矩为 $560\text{N} \cdot \text{m}$ 的单十字轴万向联轴器型号为：WSD7

3.3 标记

3.3.1 联轴器标记应符合 GB 12458 的规定。

采用滚针轴承的标记代号为：G

采用滑动轴承的标记代号为：H

3.3.2 联轴器标记示例

3.3.2.1 联轴器两端采用相同孔形的标记示例

例 1：WS4 双十字轴万向联轴器，两端均为圆柱孔

主动端：Y 型轴孔， $d=16\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ ；

从动端： J_1 型轴孔， $d=18\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ 。

采用滚针轴承时的标记为：

WS4 联轴器 $\frac{16}{J_1 18} \times 32$ (G) JB/T 5901—91

例 2：WS4 双十字轴万向联轴器，两端均为带键的圆柱孔

主动端：Y 型轴孔、A 型键槽， $d=18\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ ；

从动端：Y 型轴孔，A 型键槽， $d=18\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ 。

采用滑动轴承时的标记为：

WS4 联轴器— 18×32 (H) JB/T 5901—91

例 3：WS5 双十字轴万向联轴器，两端均为四方孔形

主动端： $s=19\text{mm}$ ， $D=40\text{mm}$ ；

从动端： $s=19\text{mm}$ ， $D=40\text{mm}$ 。

采用滑动轴承时的标记为：

WS5 联轴器— $s19 \times 40$ (H) JB/T 5901—91

3.3.2.2 联轴器两端采用不同孔形的标记示例

例 1：WS4 十字轴万向联轴器，采用圆柱形和带键槽的圆柱孔

主动端：Y 型轴孔， $d=16\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ ；

从动端：Y 型轴孔，A 型键槽， $d=18\text{mm}$ ， $D=32\text{mm}$ 。

采用滚针轴承时的标记为：

WS4 联轴器 $\frac{16}{18} \times 32$ (G) JB/T 5901—91

例 2: WS5 十字轴万向联轴器, 采用圆柱形和四方孔形

主动端: Y 型轴孔, $d=20\text{mm}$, $D=40\text{mm}$;

从动端: $s=19\text{mm}$, $D=40\text{mm}$ 。

采用滑动轴承时的标记为:

WS5 联轴器 $\frac{20}{s19} \times 40$ (H) JB/T 5901—91

例 3: WS3 十字轴万向联轴器, 采用带键槽圆柱形和四方孔形

主动端: Y 型轴孔, A 型键槽, $d=12\text{mm}$, $D=25\text{mm}$;

从动端: $s=14\text{mm}$, $D=25\text{mm}$ 。

采用滑动轴承时的标记为:

WS3 联轴器 $\frac{12}{s14} \times 25$ (H) JB/T 5901—91

3.4 结构型式、基本参数和主要尺寸

3.4.1 单十字轴万向联轴器

结构型式、基本参数和主要尺寸应符合图 1 和表 1 的规定。

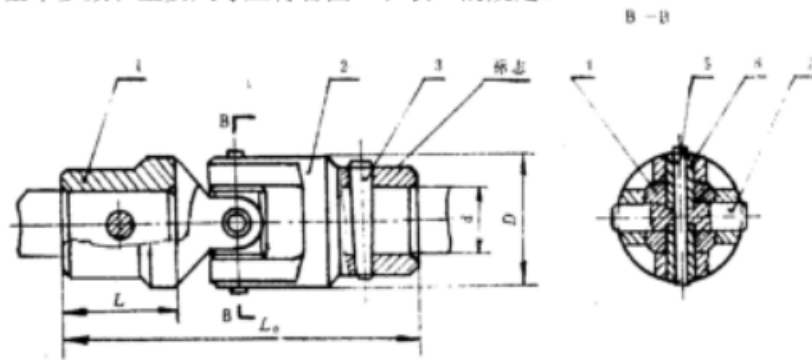


图 1 WSD 型单十字万向联轴器

1, 2—半联轴器; 3—圆锥销; 4—十字轴; 5—销钉; 6—套筒; 7—圆柱销

3.4.2 双十字轴万向联轴器

结构型式、基本参数和主要尺寸应符合图 2 和表 1 的规定。

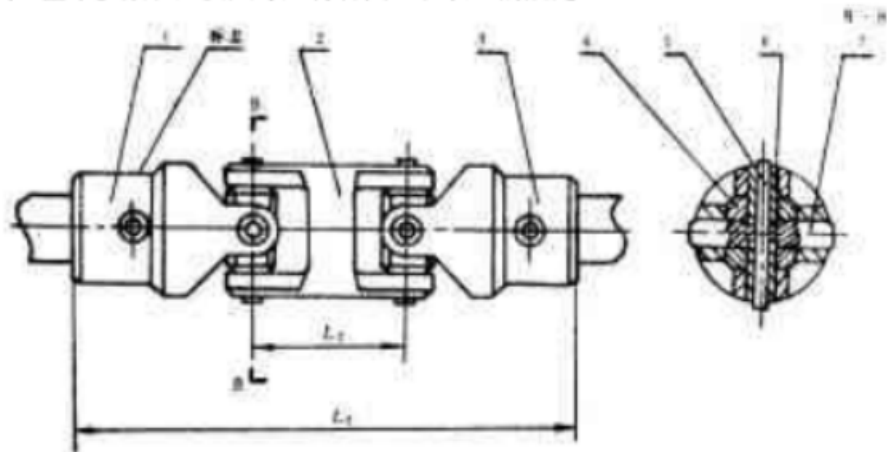


图 2 WS 型双十字轴万向联轴器

1, 3—半联轴器; 2—叉形接头; 4—十字轴; 5—销钉; 6—套筒; 7—圆柱销

表 1 WS 型和 WSD 型十字轴万向联轴器基本参数和主要尺寸 mm

型号	公称转矩 T_n N·m	d H7	D	L_0				L		L_2	重 量 m kg				转动惯量 I kg·m ²				
				WSD 型		WS 型					WSD 型		WS 型		WSD 型		WS 型		
				Y 型	J ₁ 型	Y 型	J ₁ 型	Y 型	J ₁ 型		Y 型	J ₁ 型	Y 型	J ₁ 型	Y 型	J ₁ 型			
WS1 WSD1	11.2	8	16	60	—	80	—	20	—	20	0.23	—	0.32	—	0.06	—	0.08	—	
		9																	
		10		66	60	86	80					0.20		0.29		0.05		0.07	
WS2 WSD2	22.4	10	20	70	64	96	90	25	22	26	0.64	0.57	0.93	0.88	0.10	0.09	0.15	0.15	
		11																	
		12		84	74	110	100												
WS3 WSD3	45	12	25	90	80	122	112	32	27	32	1.45	1.30	2.10	1.95	0.17	0.15	0.24	0.22	
		14																	
WS4 WSD4	71	16	32	116	82	154	130	42	30	38	5.92	4.86	8.56	0.48	0.39	0.32	0.56	0.49	
		18																	
WS5 WSD5	140	19	40	144	116	192	164	52	38	48	16.3	12.9	24.0	20.6	0.72	0.59	1.04	0.91	
		20																	
		22																	
WS6 WSD6	280	24	50	152	124	210	182	52	38	58	45.7	36.7	68.9	59.7	1.28	1.03	1.89	1.64	
		25																	
		28		172	136	330	194	62	44										
WS7 WSD7	560	30	60	226	182	296	252	82	60	70	148	117	207	177	2.82	2.31	3.90	3.38	
		32																	
		35																	
WS8 WSD8	1120	38	75	240	196	332	288	112	84	92	396	338	585	525	5.03	4.41	7.25	6.63	
		40																	
		42		300	244	392	336												

- 注：① 表中联轴器重量、转动惯量是近似值。
- ② 当轴线夹角 $\beta \neq 0$ 时，联轴器的许用转矩 $[T] = T_n \cos \beta$ 。
- ③ 中间轴尺寸 L_2 可根据需要选取。

4 技术要求

4.1 联轴器零件材料性能应不低于表 2 的规定。

表 2 联轴器零件材料

零件名称	材料	热处理 HRC	应符合的标准
半联轴器	35 钢、45 钢	48~52	GB 3078
圆锥销	35 钢	28~38	GB 117
	45 钢	38~46	
十字轴	40Cr、40CrNi 20CrMo、20MnVB	58~62	
销 钉	35 钢、45 钢	48~52	
套 筒	35 钢、45 钢	48~52	GB 3078
圆柱销	35 钢	28~38	GB 119
	45 钢	38~46	
叉形接头	35 钢、45 钢	58~62	GB 3078

4.2 半联轴器、十字轴、叉形接头、套筒等不得有裂纹、气孔等缺陷。

4.3 安装要求

安装单十字轴万向联轴器时，主、从动端角速度不等，主、从动轴之间不能保持同步转动，其不同步性随夹角 β 而变。

要达到等角速度和同步转动，则应安装双十字轴万向联轴器或由两个单十字轴万向联轴器及中间轴组合使用。

在安装两个单十字轴万向联轴器时，必须注意在中间轴上接叉形接头时，其端部如同在双十字轴万向联轴器中的一样，要使两端叉夹的叉口的对称平面的方位一致并保持在同一平面内，见图 3a，若为图 3b，将是不等角速的不同步转动。同样原因，在中间轴两端的夹角 β 必须一样大，并且在同一平面内，见图 ；当从动轴相对主动轴的位置改变时，只允许两轴相互平行移动，见图 。

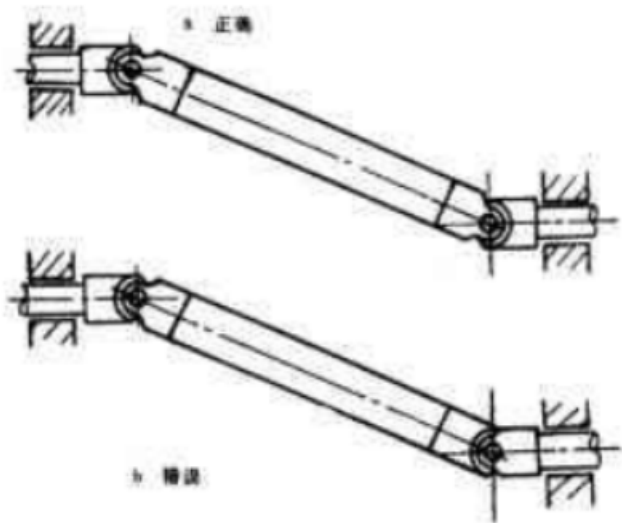


图 3 叉形接头的叉口方位

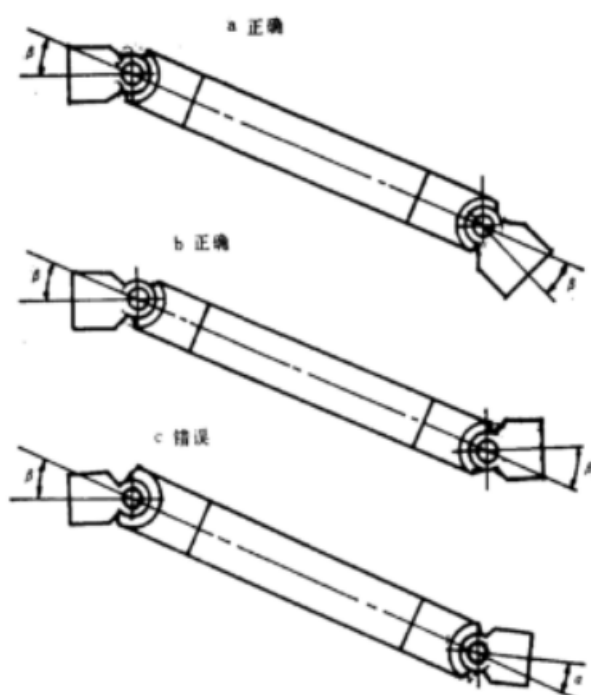


图4 夹角

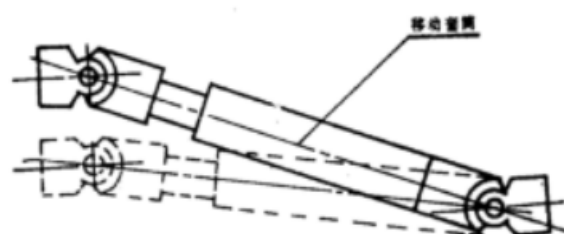


图5 平行移动

5 检验规则

5.1 联轴器应按经过规定程序批准的图样和本标准第4章的要求进行检查和验收。

5.2 批量生产时，由制造厂家和用户协商抽检。

6 标志、包装、贮存

6.1 标志

6.1.1 半联轴器按图2、图3所示部位分别打印型号标志。

6.1.2 每套联轴器的合格证中应包括：

- a. 联轴器型号、标准号；
- b. 制造厂名称；
- c. 检验合格标记；
- d. 出厂日期；
- e. 出厂编号。

6.2 包装

6.2.1 联轴器清洗后应按 GB 4879 的规定进行防锈包装。

6.2.2 防锈包装后的联轴器应装入外包装容器，其尺寸应符合 GB 4892 的规定，并用塑料捆扎带或包装用钢带将包装件捆紧。外包装容器可采用符合 GB 6543 或有关普通木箱标准的双瓦楞纸箱或普通木箱。

6.2.3 联轴器外包装容器上的标志，应符合 GB 191 和 GB 6388 的规定。

6.3 联轴器应存放在干燥的环境，避免日晒、雨淋，避免与酸、碱、有机溶剂等物质接触。

附录 A
联轴器选用说明
(参考件)

A1 要保证旋转运动的等角速和主、从动轴之间保持同步转动, 应选用双十字轴万向联轴器或两个单十字轴万向联轴器组合在一起使用, 并满足以下三个条件:

- a. 中间轴与主动轴、从动轴间的夹角相等, 即 $\beta = \beta_2$;
- b. 中间轴两端的叉头的对称面在同一平面内;
- c. 中间轴与主动轴、从动轴三轴线在同一平面内, 见图 A1。

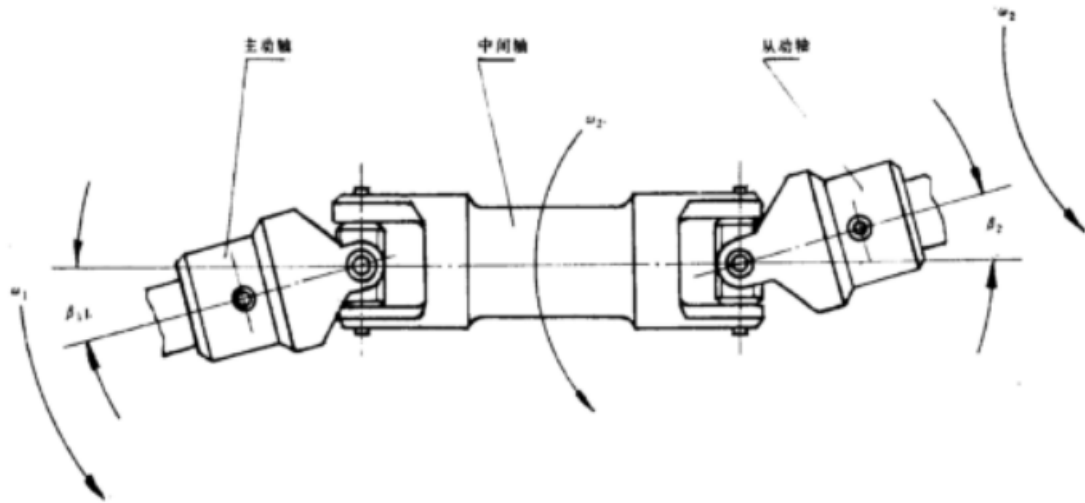


图 A1 主、从动端在同一平面的示意图

A2 承载能力

A2.1 采用滑动轴承的十字轴万向联轴器

采用滑动轴承的十字轴万向联轴器的功率曲线见图 A2。

从图 A2 可得出, 当夹角 β 为 10° 时, 单十字轴万向联轴器在长期使用中能传递的功率和转矩与转速有关。

当夹角大于 10° 时, 必须根据图 A3 选择的修正系数 η , 此时传递的功率 P 要除以修正系数 η ,

得到:

$$P' = \frac{P}{\eta} \dots\dots\dots (A1)$$

式中: P' ——修正的功率, kW;

P ——传递的功率, kW;

η ——修正系数。

若 β 值在 $0 \sim 5^\circ$ 之间, 则从图 A3 求得的修正系数 η 可使 P' 提高 25%, 在 $5^\circ \sim 10^\circ$ 之间, 则可在线性区内用插法求得。

双十字轴万向联轴器可传递的功率, 仅为单十字轴万向联轴器修正值的 90%。

在极限和特殊情况下, 数据由制造厂加以确定。

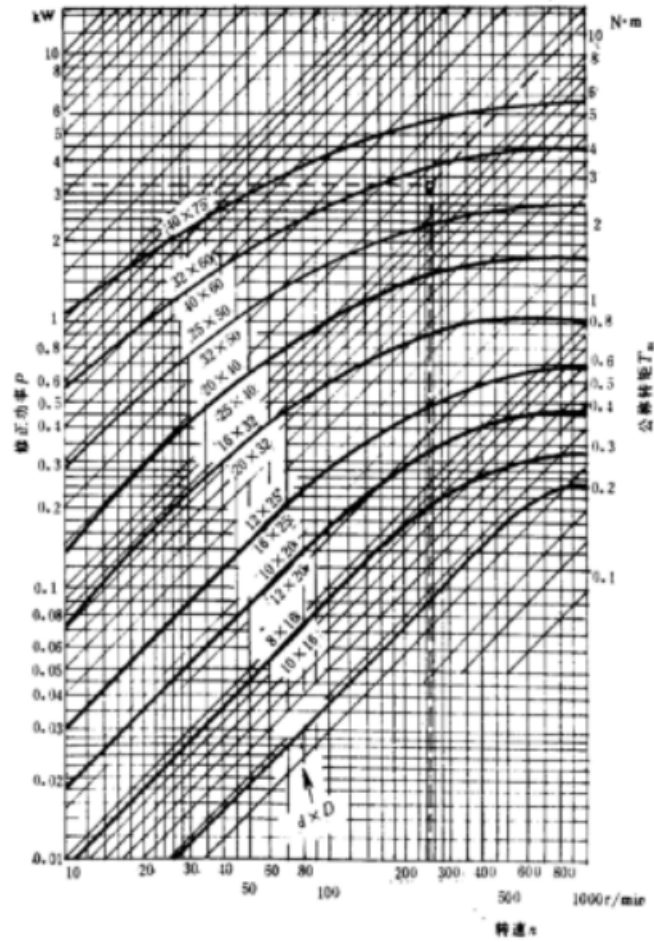


图 A2 采用滑动轴承时功率的曲线图

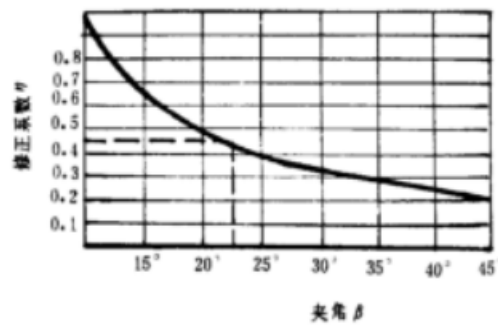


图 A3 采用滑动轴承时修正系数 η 的曲线图

A2.2 采用滚针轴承的十字轴万向联轴器

对于采用滚针轴承的十字轴万向联轴器的功率曲线见图 A4，修正系数 η_a 的曲线见图 A5。

$$T' = T \eta_a \eta_z \dots \dots \dots (A2)$$

式中： T' ——修正的转矩；

T ——传递的转矩；

η_a ——冲击系数 (1~3)。

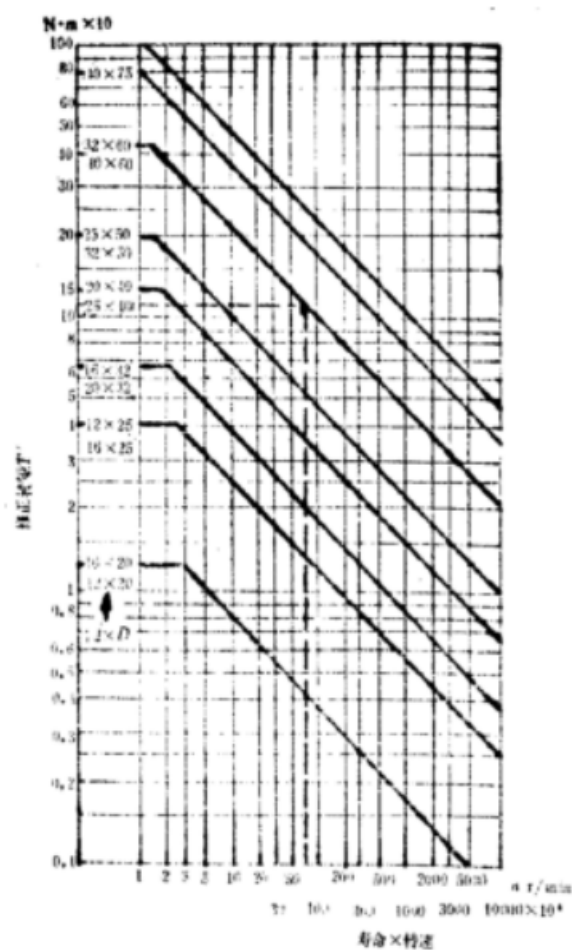
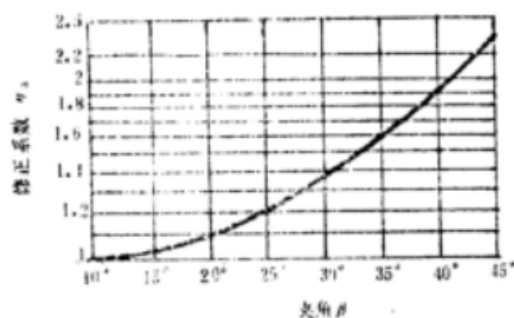


图 A4 采用滚针轴承时功率的曲线图

图 A5 采用滚针轴承时修正系数 η 的曲线图

A2.3 选用实例:

- a. 已知: 传递的功率 $P=1.5\text{kW}$
 转速 $n=250\text{ r/min}$
 夹角 $\beta = 10^\circ$

步骤: 从图 A4 得出 $\eta = 0.45$

$$\text{修正功率 } P' = \frac{P}{\eta} = \frac{1.5}{0.45} = 3.3\text{kW}$$

根据图 A2，适合 250r/min 和 3.3kW 的 WSD7 单十字轴万向联轴器 32×60，其许用的转矩：
[T]=128N·m，以及 WSD7—35×60。

- b. 已知：传递的转矩 $T=70\text{N} \cdot \text{m}$
 转速 $n=1400 \text{ r/min}$
 夹角 $\beta=20^\circ$
 寿命：500h
 冲击系数 $\eta =$
 修正系数 $\eta =$ 从图 得出

修正的转矩 $T' = T \eta \eta = 70 \times 1.1 \times 1.5 = 116\text{N} \cdot \text{m}$

寿命×转速=500×1400=700000=70×10⁴

根据图 4，适合的十字轴万向联轴器为 WS7—32×60（G）或 WS7—35×60（G）。

附 录
联轴器联接轴为四方孔形
(参考件)

B1 四方孔形见图 B1，主要尺寸按表 B1 的规定。

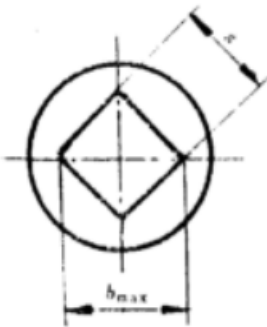


图 B1 四方孔形

表 B1 四方孔形主要尺寸

s M11	10	14	19	24	30	36	46
b_{max}	13	18	25	32	40	48	60

附加说明：
本标准由机械电子工业部提出，机械电子工业部机械标准化研究所归口。
本标准由机械电子工业部机械标准化研究所和同济大学负责起草。
本标准主要起草人周明衡、喻怀正、田争。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
十字轴万向联轴器
JB/T 5901—1991

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20,000
1991年12月第一版 1991年12月第一次印刷
印数 1—500 定价 5.00 元

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>