



中华人民共和国国家标准

GB/T 7549—2008
代替 GB/T 7549—1987

球笼式同步万向联轴器

Synchronizing universal coupling with ball and socket

2008-09-27 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 结构型式、尺寸和基本参数	1
4 标记	9
5 技术要求	9
6 检验规则	9
7 标志、包装与贮存	10
附录 A (资料性附录) 球笼式同步万向联轴器的选用	11

前 言

本标准是对 GB/T 7549—1987《球笼式同步万向联轴器型式、基本参数和主要尺寸》的修订。

本标准与 GB/T 7549—1987 相比在内容上有如下变化：

- 按照 GB/T 1.1—2000 编写本标准；
- 修改了标准名称,将原标准名称“球笼式同步万向联轴器型式、基本参数和主要尺寸”改为“球笼式同步万向联轴器”；
- 增加了标准的前言、范围和规范性引用文件；
- 将联轴器型号“QWL”改为“WQL”；
- 增加了 WQF 型和 WQM 型联轴器,扩大了公称转矩范围,由原来的“ $180\text{ N}\cdot\text{m}\sim 10\,000\text{ N}\cdot\text{m}$ ”扩大到“ $180\text{ N}\cdot\text{m}\sim 560\,000\text{ N}\cdot\text{m}$ ”；
- 增加了 WQF 型和 WQM 型的标记示例；
- 增加了技术要求,检验规则,标志、包装与贮存等内容。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由全国机器轴与附件标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:机械科学研究总院中机生产力促进中心、德阳立达基础件有限公司、西安重型机械研究所、襄阳汽车轴承实业总公司。

本标准主要起草人:明翠新、刘学光、王建农、潘权、张雷。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 7549—1987。

球笼式同步万向联轴器

1 范围

本标准规定了球笼式同步万向联轴器(以下简称联轴器)的结构型式、尺寸和基本参数,标记,技术要求,检验规则,标志、包装与贮存。

本标准适用于具有同步性要求的传动轴系。传递公称转矩为 $180 \text{ N} \cdot \text{m} \sim 560\,000 \text{ N} \cdot \text{m}$,许用最大轴倾角为 $14^\circ \sim 18^\circ$ 。

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 308 滚动轴承 钢球(GB/T 308—2002,ISO 3290:1998,NEQ)

GB/T 3852 联轴器轴孔和联结型式与尺寸

GB/T 4879 防锈包装

GB/T 5782 六角头螺栓(GB/T 5782—2000,eqv ISO 4014:1999)

3 结构型式、尺寸和基本参数

3.1 WQL(基本型)的结构型式见图1,基本参数符合表1的规定,基本尺寸符合表2的规定。

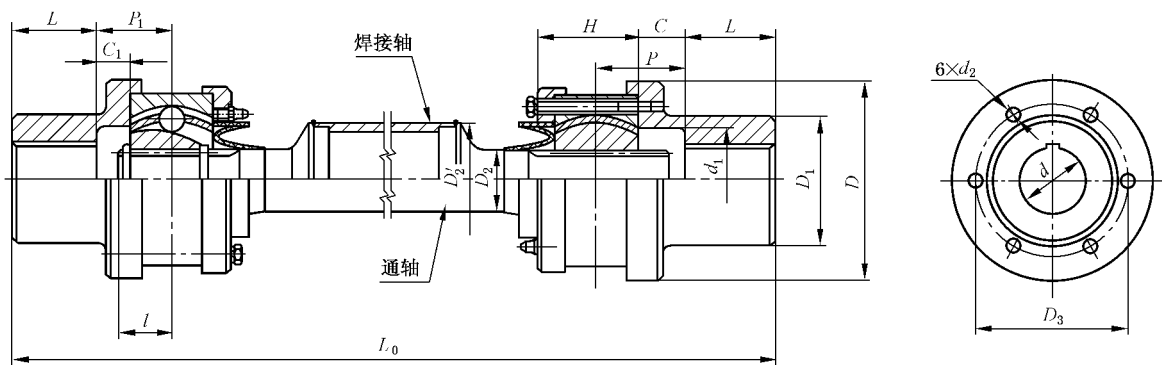


图1 WQL 结构型式图

3.2 WQF(法兰型)的结构型式见图2,尺寸和基本参数符合表3的规定。

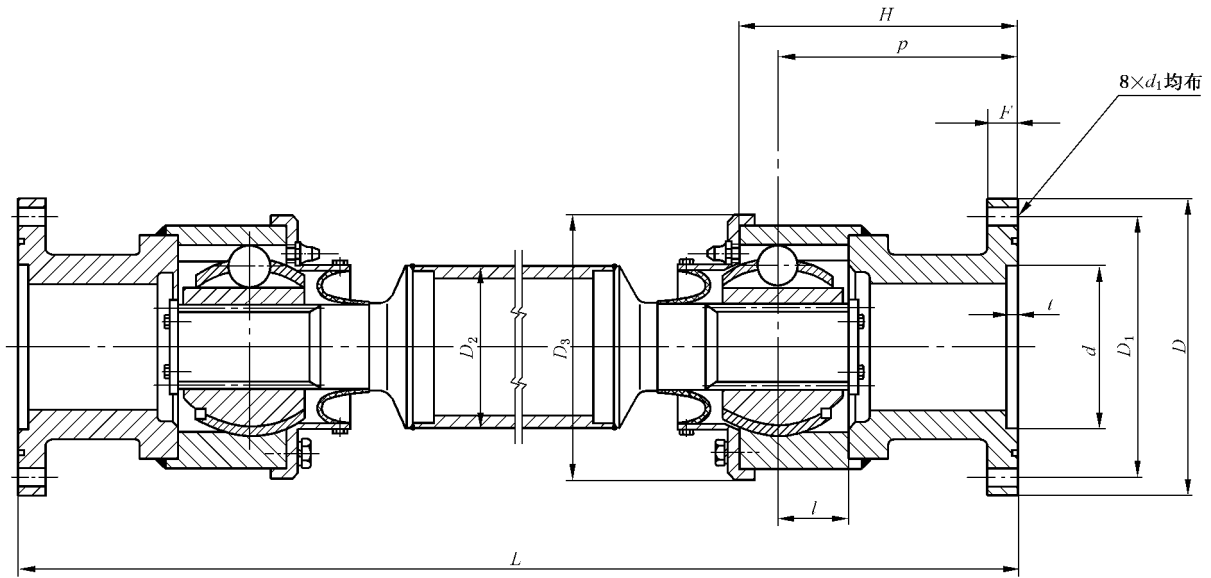


图 2 WQF 结构型式图

3.3 WQM(套筒型)的结构型式见图 3,尺寸和基本参数符合表 4 的规定。

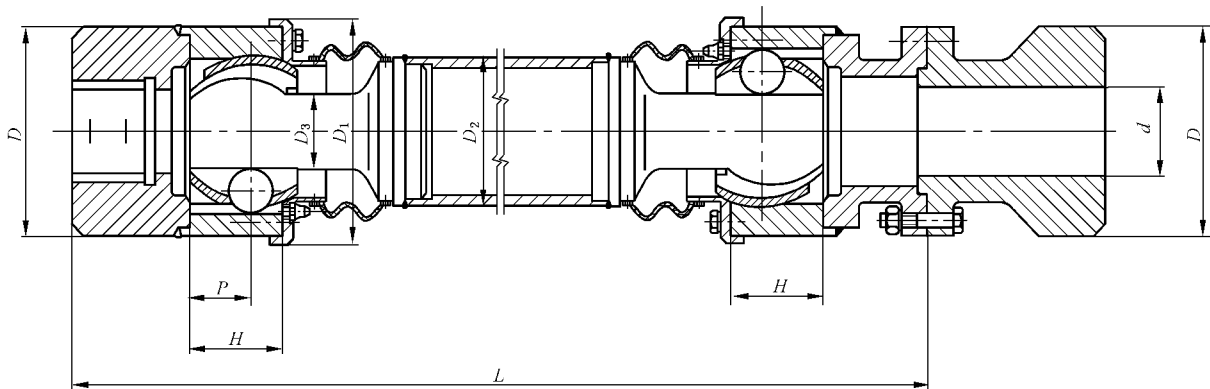


图 3 WQM 结构型式图

单位为毫米

表 1 WQL 型的基本参数

型号	公称转矩 $T_n / (\text{N} \cdot \text{m})$	许用最大倾角 $\theta_{\text{max}} / (^\circ)$		最大伸缩量 $\Delta L_0 / \text{mm}$	转动惯量 / ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)						质量 / kg			
		静止时	工作时		L_0 每加长 100 mm		$L_{0\text{min}}$		L_0 每加长 100 mm		$L_{0\text{min}}$			
					通轴	焊接轴	通轴	焊接轴	通轴	焊接轴	通轴	焊接轴		
WQL1	180	16	14	24	1.90×10^{-3}	2.16×10^{-3}	0.01×10^{-3}	0.29×10^{-3}	3.94	4.68	0.25	0.55		
WQL2	355	16	14	32	5.11×10^{-3}	5.35×10^{-3}	0.06×10^{-3}	0.29×10^{-3}	7.21	7.92	0.56	0.55		
WQL3	800	18	16	40	18.99×10^{-3}	19.64×10^{-3}	0.08×10^{-3}	0.52×10^{-3}	14.69	16.02	0.61	0.68		
WQL4	1 400	18	16	48	44.38×10^{-3}	46.38×10^{-3}	0.29×10^{-3}	1.11×10^{-3}	25.08	27.42	1.19	0.88		
WQL5	2 240	18	16	54	112.38×10^{-3}	116.63×10^{-3}	0.48×10^{-3}	1.83×10^{-3}	36.32	40.17	1.54	1.04		
WQL6	3 150	18	16	54	216.35×10^{-3}	223.6×10^{-3}	0.84×10^{-3}	3.28×10^{-3}	55.11	59.95	2.04	1.42		
WQL7	4 500	18	16	54	348×10^{-3}	355.5×10^{-3}	1.22×10^{-3}	3.28×10^{-3}	72.34	77.54	2.45	1.42		
WQL8	6 300	20	18	60	584×10^{-3}	618×10^{-3}	2.75×10^{-3}	11.38×10^{-3}	96.92	109.97	3.56	2.60		
WQL9	10 000	20	18	70	$1 262 \times 10^{-3}$	$1 298 \times 10^{-3}$	3.31×10^{-3}	11.38×10^{-3}	148.36	162.84	4.04	2.60		

注 1: 公称转矩为转速 $n=100 \text{ r/min}$, 0° 轴倾角时的计算值。不同转速、轴倾角下的转矩按附录 A 选用。注 2: 在起动力、制动时产生的短路过载转矩的允许值为 $T_{\text{max}} = 3T_n$, 时间 $\leq 15 \text{ s}$ 。

单位为毫米

表 2 WQL 型的基本尺寸

型号	轴孔直径 $d(H7)$		轴孔长度		L_{0min}		D	D_1	D_2	D_2'	D_3	d_1	d_2	P	P_1	H	C	C_1	l
	Y 型	J 型	通轴	焊接轴	通轴	焊接轴													
WQL1	25	44	284	392	60	50	85	55	20.0	50	66	45	M8	36.7	24.7	34.4	24	12	16
	28																		
	30																		
WQL2	32	60	394	478	84	30.0	100	65	30.0	50	80	55	M8	48.4	32.4	38.8	32	16	21
	35																		
	38																		
WQL3	40	84	443	561	84	31.5	130	90	31.5	60	106	75	M10	60.8	40.8	51.6	40	20	29
	45																		
	48																		
	50																		
	55																		
	56																		
WQL4	60	107	537	643	84	44.5	150	105	44.5	76	124	85	M12	72.9	48.9	59.8	48	24	28
	63																		
	65																		
	70																		
WQL4	55	84	537	643	84	44.5	150	105	44.5	76	124	85	M12	72.9	48.9	59.8	48	24	28
	56																		

单位为毫米

表 2 (续)

型号	轴孔直径 $d(H7)$		轴孔长度		L_{0min}		D	D_1	D_2	D'_2	D_3	d_1	d_2	P	P_1	H	C	C_1	l		
	Y 型	J 型	通轴	焊接轴	通轴	焊接轴															
WQL4	60																				
	63																				
	65	142	107	537	643		150	105	44.5	76	124	85	M12	72.9	48.9	59.8	48	24		28	
	70																				
	71																				
WQL5	75																				
	63																				
	65	142	107	574	714		175	120	50.0	89	140	95	M14	80.2	60.2	62.4	54	34		38	
	70																				
	71																				
WQL6	75																				
	80																				
	85	172	132	675	805		200	140	57.5	102	159	110	M12	85.8	65.8	72.6	55	35		40	
	90																				
	95																				
WQL6	100	212	167																		
	110																				

单位为毫米

表 2 (续)

型号	轴孔直径 <i>d</i> (H7)			轴孔长度		<i>L</i> _{0min}		<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>D</i> ₂ ' 焊接轴	<i>D</i> ₃	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>P</i>	<i>P</i> ₁	<i>H</i>	<i>C</i>	<i>C</i> ₁	<i>l</i>
	Y 型	J 型	通轴	焊接轴	通轴	焊接轴														
WQL7	80	172	132	701	840	220	160	63.0	102	180	130	M12	88.3	68.3	77.6	55	35	48		
	85																			
	90																			
	95																			
	100																			
	110																			
120																				
WQL8	90	172	132	710	910	245	180	76.0	140	197	138	M16	96.3	76.3	87.6	58	38	53		
	95																			
	100																			
	110																			
	120																			
	125																			
130																				
140																				
WQL9	100	252	202	842	1 065	275	205	81.0	140	226	155	M16	112.8	82.8	99.6	70	45	65		
	110																			
	120																			
	125																			
	130																			
	140																			
150																				
160																				
		302	242																	

表 3 WQF 型的基本尺寸和基本参数

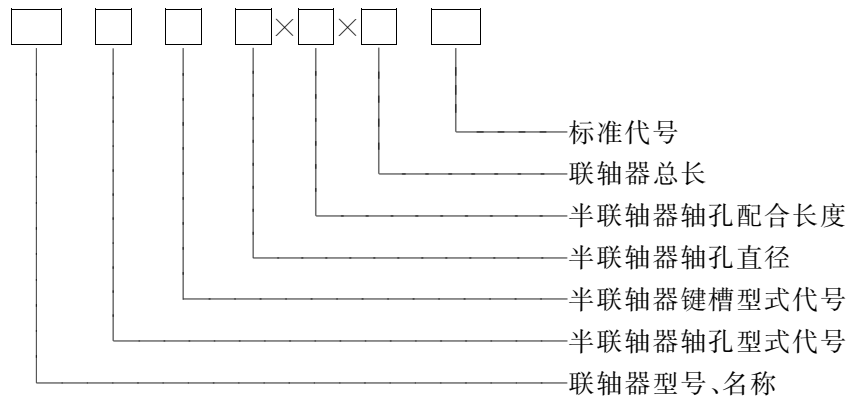
型号	公称 转矩 T_n	许用 最大 倾角 θ	许用 伸缩 量	D	L_{min}	$D_1 \pm 0.1$	D_2	D_3	$d(\text{H8})$	$8 \times d_1$	H	P	l	F	t	转动惯量/($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)		质量/kg		
																$L=$ 2 000 mm	加长 100 mm			
	$\text{N} \cdot \text{m}$	(°)		mm													$L=$ 2 000 mm	加长 100 mm	$L=$ 2 000 mm	加长 100 mm
WQF1	4 700		±37	180	620	156	102	180	100	14	161	136	36	13	3.5	0.864	16.3×10^{-3}	76.8	1.85	
WQF2	6 500		±37	205	690	176	140	205	120	16	173	148.5	41	15	4.5	1.59	27.5×10^{-3}	100	2.50	
WQF3	11 200		±41	230	780	194	140	226	120	18	197	170	45	18	4.5	2.34	49.9×10^{-3}	142	2.90	
WQF4	18 000		±41	260	880	226	165.2	260	150	20	217	189.5	54.5	20	6	4.76	84.8×10^{-3}	208	3.47	
WQF5	26 700	10	±43	300	970	258	190	296	180	22	236	205	57.5	22	6	9.00	0.169	299	5.29	
WQF6	38 000		±45	335	1 070	295	216.3	335	210	25	256	222.5	67.5	25	8	15.6	0.287	406	6.98	
WQF7	52 200		±47	370	1 200	326	267.4	370	240	28	277	243.5	76	28	8	26.5	0.494	550	7.56	
WQF8	69 500		±51	410	1 320	355	267.4	407	260	34	308	273.5	81	34	10	38.5	0.629	688	9.92	
WQF9	125 000		±51	445	1 440	386	318.5	443	290	36	327	289.5	84.5	36	10	57.8	0.976	912	10.5	

表 4 WQM 型的基本尺寸和基本参数

型号	公称 转矩 T_h	许用 最大 倾角 θ_{max}	D	d_{max}	L_{min}	D_1	D_2	D_3	H	P	转动惯量/($kg \cdot m^2$)		质量/kg	
											$L = 2\ 000\ mm$	加长 100 mm	$L = 2\ 000\ mm$	加长 100 mm
WQM1	14 000	10	205	110	810	220	152.4	81.5	115	76	1.35	0.021	144	4.17
			220	115	820	235	152.4	87.5	123	82	1.94	0.021	176	4.17
WQM3	22 400	10	240	120	820	255	190.7	96	125	83	2.15	0.042	210	5.29
			260	140	840	275	190.7	105	128	85	2.9	0.042	263	5.29
WQM5	50 000	10	300	170	870	315	216.3	125	135	90	5.4	0.072	364	6.98
			360	225	910	375	280	150	145	96	10.6	0.182	515	10.46
WQM7	200 000	10	410	245	910	425	320	198	148	98	18.9	0.279	782	12.04
			450	265	930	465	355.6	216	153	102	31.2	0.430	1 070	15.04
WQM9	400 000	10	520	300	930	535	400	253	158	105	47.2	0.681	1 160	18.81
			600	330	950	612	444.5	285	163	108	74.5	0.949	1 230	21.02

4 标记

4.1 联轴器的标记方法应符合 GB/T 3852 的有关规定。



4.2 标记示例

示例 1: WQL4 联轴器

Y 型轴孔, A 型键槽, $d=75\text{ mm}$, $L=142\text{ mm}$, $L_0=643\text{ mm}$

WQL4 联轴器 $75\times 142\times 643$ GB/T 7549—2008

示例 2: WQL7 联轴器

J 型轴孔, B 型键槽, $d=120\text{ mm}$, $L=172\text{ mm}$, $L_0=840\text{ mm}$

WQL7 联轴器 JB $120\times 172\times 840$ GB/T 7549—2008

示例 3: WQF5 联轴器

$D=300\text{ mm}$, $L=970\text{ mm}$

WQF5 联轴器 300×970 GB/T 7549—2008

示例 4: WQM10 联轴器

$D=600\text{ mm}$, $L=950\text{ mm}$

WQM10 联轴器 600×950 GB/T 7549—2008

5 技术要求

- 5.1 联轴器应符合本标准规定,并按规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.2 钢球应满足 GB/T 308 的要求。
- 5.3 螺栓应满足 GB/T 5782 的要求,螺栓强度不低于 10.9 级。
- 5.4 内外套的表面热处理硬度应达到 58HRC~64HRC。
- 5.5 材料的力学性能。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每套联轴器均应经制造厂产品质量检验部门检验合格,并附有产品质量合格证,方可出厂。

6.2 型式检验

系列产品首制或当产品结构、材料、工艺有较大改变、合同规定时,应进行型式检验。

6.3 检验项目

检验项目为第 5 章的全部内容。

6.4 抽样与组批

联轴器首批产量小于 10 台时抽检 1 台,10~50 台时抽检 2 台,50 台以上时抽检 3 台。

首次抽检不合格时则加倍抽检,如再不合格时全数检验。

7 标志、包装与贮存

7.1 标志

7.1.1 两个半联轴器应按图示部位打上型号标志。

7.1.2 每台联轴器的合格证上应注明下列内容：

- a) 联轴器名称、型号和标准号；
- b) 制造厂名称；
- c) 出厂日期；
- d) 检验合格标记。

7.2 包装

半联轴器清洗干净后,按 GB/T 4879 的规定进行防锈包装。

7.3 贮存

联轴器应贮存在干燥的环境中,避免雨淋、日晒及酸碱等腐蚀。

附录 A

(资料性附录)

球笼式同步万向联轴器的选用

A.1 本标准规定的联轴器是由两个单万向联轴器和一根中间轴所组成的双万向联轴器。单万向联轴器和双万向联轴器均可保证同步。双万向联轴器在平面系统和空间系统都可使用。

A.2 联轴器的选用

A.2.1 联轴器两端的轴孔型式为 Y 型或 J 型,轴孔键槽的型式为 A 型或 B 型。

A.2.2 联轴器应根据负荷情况、计算转矩、工作转速和轴倾角来选择。

A.2.3 转矩计算:

$$T_c = 171\,900 \frac{K_1 K_2}{K_3 K_4} \cdot \frac{P_w}{n} \leq T_n$$

式中:

T_c ——联轴器的计算转矩,单位为牛[顿]米(N·m);

T_n ——联轴器的公称转矩,单位为牛[顿]米(N·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_1 ——原动机系数,由表 A.1 查得;

K_2 ——连续工作时间系数,由图 A.1 查得;

K_3 ——轴倾角系数,由图 A.2 查得;

K_4 ——转速系数,由图 A.3 查得。

A.2.4 联轴器经静平衡试验后用于低速;经动平衡试验后用于高速。许用转速见图 A.4。

A.2.5 连续工作时:考虑到联轴器内部发热及橡胶密封套的耐用性,轴倾角和许用转速不得超过图 A.5 的极限值。

A.2.6 不同长度联轴器的许用转速不得超过图 A.6 的极限值。

表 A.1

原动机种类		K_1
原动机、汽轮发电机		1
汽油机	4缸及以上	1.25
	3缸及以上	1.5
柴油机	4缸及以上	2
	3缸及以上	3

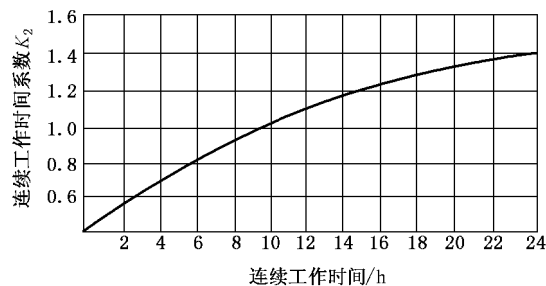


图 A.1

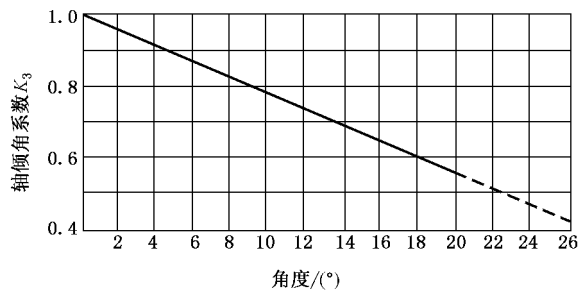


图 A.2

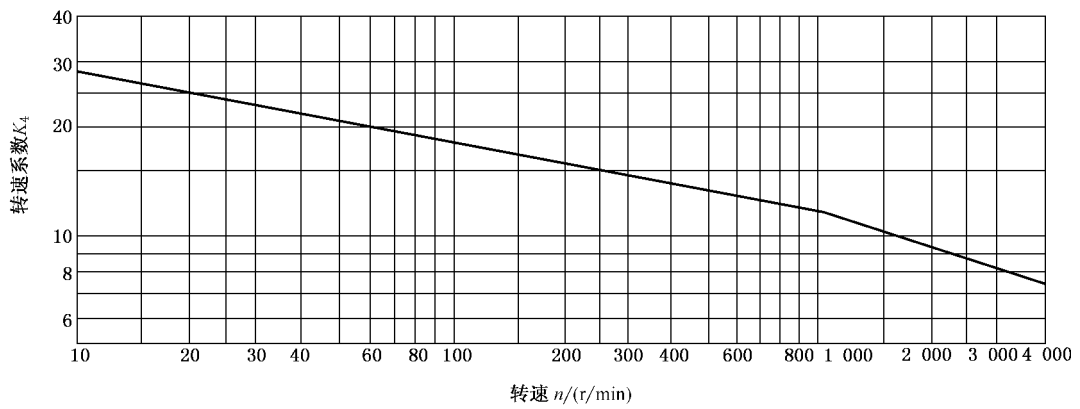


图 A.3

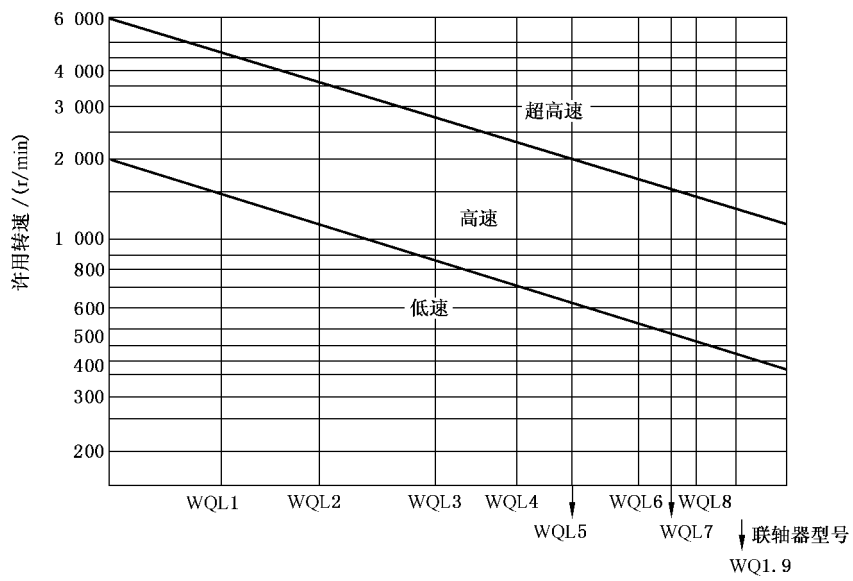


图 A.4

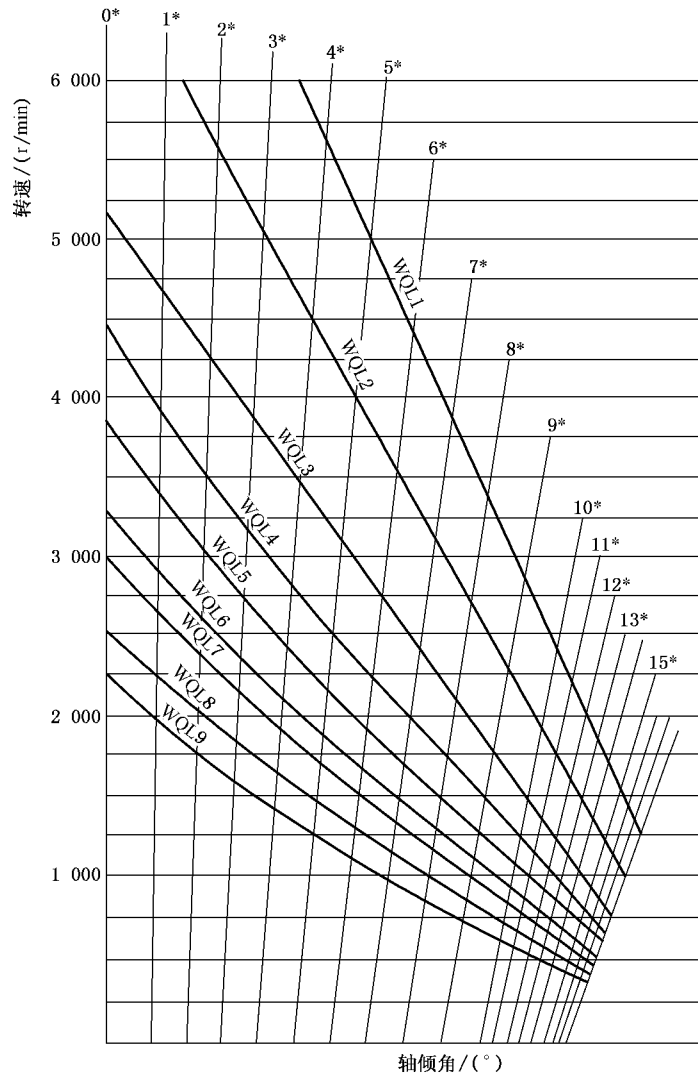


图 A. 5

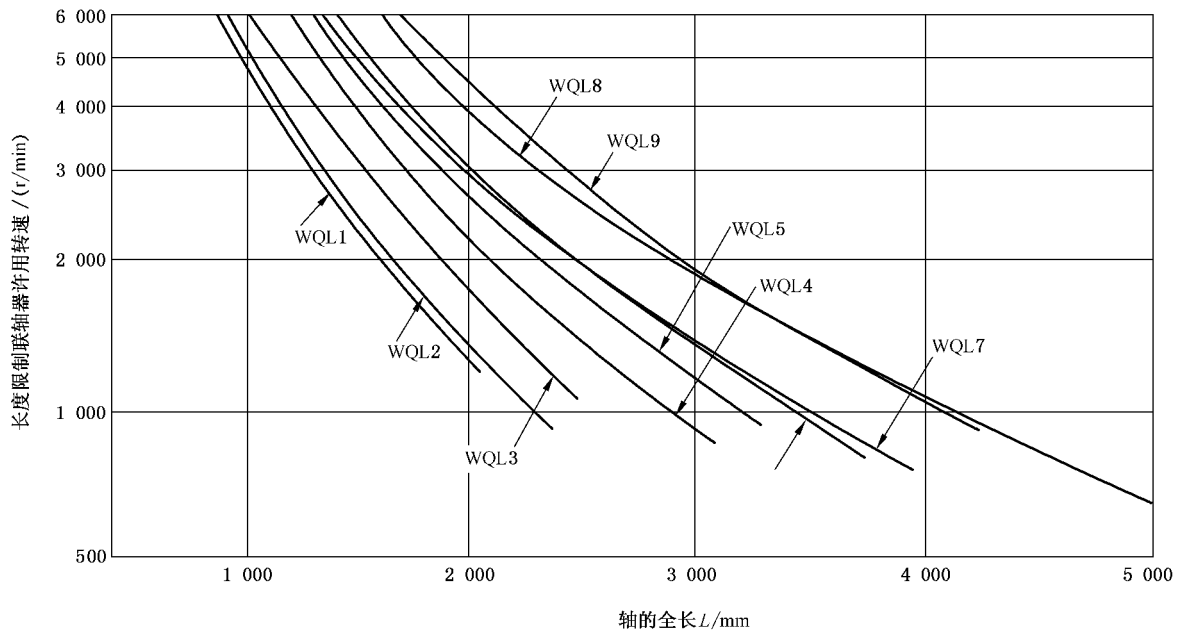


图 A.6