

五、KW型锥面包络圆柱蜗杆减速机

一、概述

KW 型锥面包络圆柱蜗杆减速机 (JB/T 5559—1991) 采用 ZK₁ 蜗杆, 即锥面包络圆柱蜗杆, 承载能力较大, 传动效率高, 使用寿命长。主要适用于冶金、矿山、起重、运输、化工、建筑、轻工等行业。

工作条件: 蜗杆输入转速不超过 1500r/min; 工作环境温度为 -40~40℃, 当工作环境温度低于 0℃ 时, 启动前润滑油必须加热到 0℃ 以上, 或采用低凝固点的润滑油; 减速机可正、反双向运转。

(一) 型号与标记

1. 型号

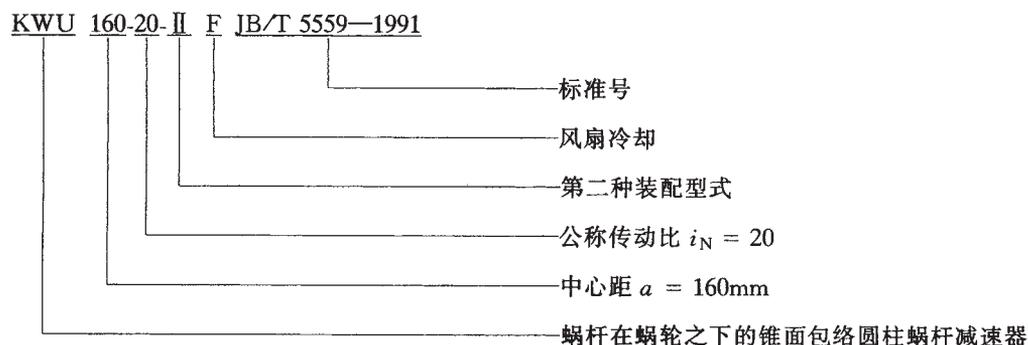
(1) KWU 型—蜗杆在蜗轮之下的锥面包络圆柱蜗杆减速机;

(2) KWS 型—蜗杆在蜗轮之侧的锥面包络圆柱蜗杆减速机;

(3) KWO 型—蜗杆在蜗轮之上的锥面包络圆柱蜗杆减速机。

其中 K—蜗杆为 ZK₁ 型, W—蜗杆减速机, U—蜗杆在蜗轮之下, S—蜗杆在蜗轮之侧, O—蜗杆在蜗轮之上。

2. 标记



(二) 型式及主要尺寸

1. KWU 型减速机

KWU 型减速器的装配型式与主要尺寸见图 4.1、图 4.2 和表 4.1、表 4.2。

2. KWS 型减速机

KWS 型减速器的装配型式与主要尺寸见图 4.3、图 4.4 和 4.3、图 4.4。

3. KWO 型减速机

KWO 型减速器的装配型式与主要尺寸见图 4.5、图 4.6 和 4.5、图 4.6。

(三) 基本参数

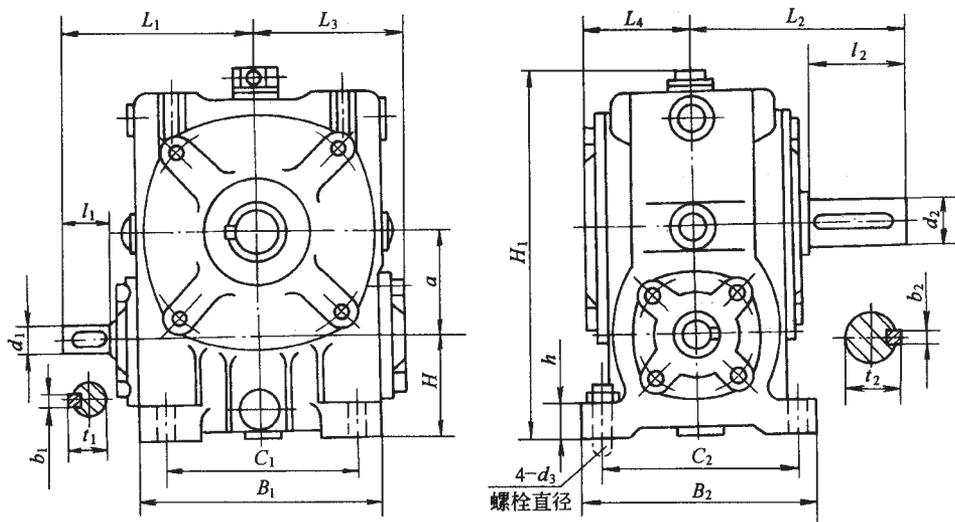
1. 中心距

KW 型蜗杆减速机中心距及代号见表 4.7。

2. 公称传动比

KW 型蜗杆减速器的公称传动比及代号见表 4.8。实际传动比与公称传动比的相对误差应不大于 6.6%, 蜗杆传动副实际传动比见表 4.9。

3. 蜗杆副



装配型式

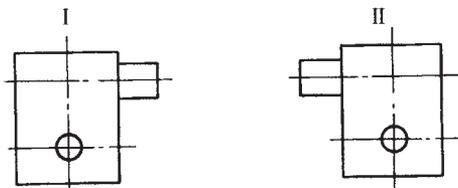
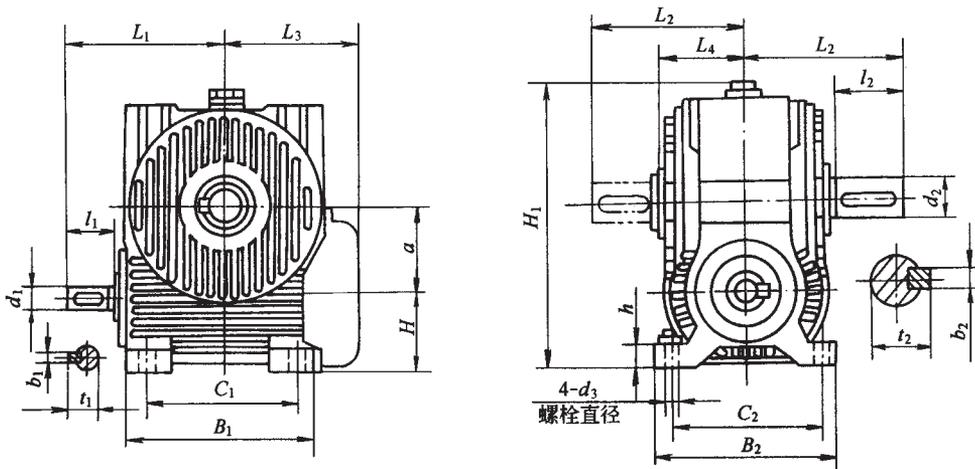


图 4.1 KWU 型蜗杆减速器及 I、II 装配型式



装配型式 (F-带风扇)

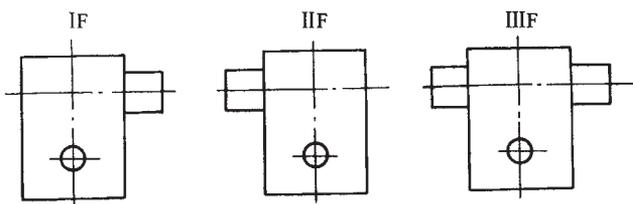


图 4.2 KWU 型蜗杆减速器及 IF、IIF、IIIF 装配型式

表 4.1 KWU 型 I、II 装配型式蜗杆减速器主要尺寸

/mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	h	H	H ₁	d ₃	d ₁ (j6)	l ₁	b ₁
KWU32	32	97	88	75	75	10	36	124	M5	12	25	4
KWU40	40	110	98	85	82	12	45	156	M6	14	25	5
KWU50	50	130	120	100	100	15	48	182	M8	16	28	5
KWU63	63	146	140	115	120	16	60	223	M10	18	28	6
KWU80	80	175	170	140	145	20	71	270	M12	22	36	6
KWU100	100	210	200	170	170	24	80	324	M12	24	36	8
尺寸 型号	t ₁	L ₁	d ₂	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	质量 m (不含油) /kg		
KWU32	135	78	16j6	28	5	18	80	—	43	3.5		
KWU40	16	84	20j6	36	6	22.5	95	—	49	7		
KWU50	18	98	22j6	36	8	24.5	105	—	57	9		
KWU63	20.5	118	30j6	58	8	33	136	86	65	16		
KWU80	24.5	146	38k6	58	10	41	158	105	84	28		
KWU100	27	165	40k6	82	12	43	190	123	95	43		

表 4.2 KWU 型 IF~IIF 装配型式蜗杆减速器主要尺寸

/mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	h	H	H ₁	d ₃	d ₁	l ₁	b ₁
KWU125	125	270	245	220	210	32	112	418	M16	32k6	58	10
KWU160	160	325	295	270	255	40	140	524	M16	42k6	82	12
KWU180	180	368	325	290	280	45	160	578	M20	45k6	82	14
KWU200	200	410	350	315	295	50	170	623	M20	48k6	82	14
KWU225	225	450	380	350	325	55	190	690	M24	48k6	82	14
KWU250	250	500	415	435	355	65	200	765	M24	55m6	82	16
尺寸 型号	t ₁	L ₁	d ₂ (m6)	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	质量 m (不含油) /kg		
KWU125	35	218	55	82	16	59	215	202	125	70		
KWU160	45	276	65	105	18	69	266	242	157	130		
KWU180	48.5	300	75	105	20	79.5	280	267	167	180		
KWU200	51.5	324	80	130	22	85	321	299	185	247		
KWU225	51.5	342	90	130	25	95	337	320	198	301		
KWU250	59	374	100	165	28	106	390	343	219	406		

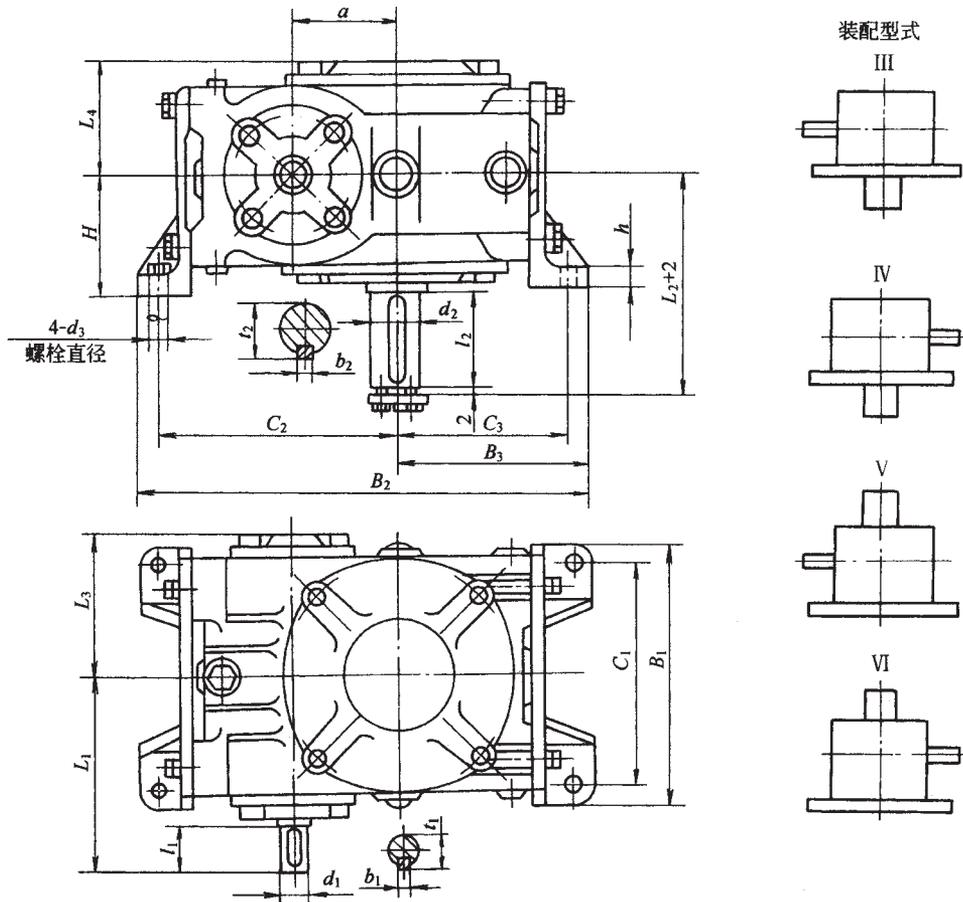


图 4.3 KWS 型蜗杆减速器及 III ~ VI 装配型式

表 4.3 KWS 型 III ~ VI 蜗杆减速器主要尺寸

/mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	d ₁ (j6)	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
KWS32	32	105	157	66	85	81	56	12	25	4	13.5	78
KWS40	40	120	193	84	95	101	76	14	25	5	16	84
KWS50	50	140	225	87	120	118	87	16	28	5	18	98
KWS63	63	160	269	111	140	146	99	18	28	6	20.5	118
KWS80	80	195	331	140	160	176	125	22	36	6	24.5	146
KWS100	100	230	384	164	190	205	149	24	36	8	27	165
尺寸 型号	d ₂	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	h	H	d ₃	质量 m (不含油) /kg	
KWS32	16j6	28	5	18	80	—	44	10	56	M5	4	
KWS40	20j6	36	6	22.5	95	—	50	12	63	M6	8	
KWS50	22j6	36	8	24.5	105	—	58	15	71	M8	11	
KWS63	30j6	58	8	33	128	86	65	16	75	M10	19	
KWS80	38k6	58	10	41	158	105	85	20	100	M12	32	
KWS100	40k6	82	12	43	190	123	96	24	112	M12	54	

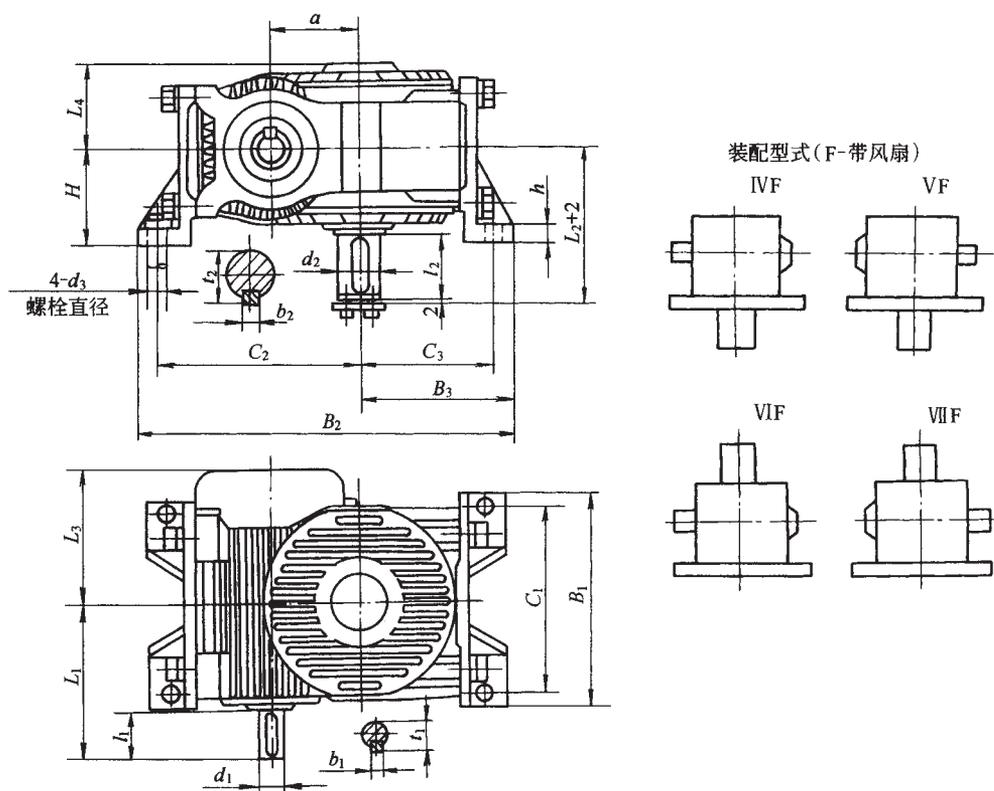
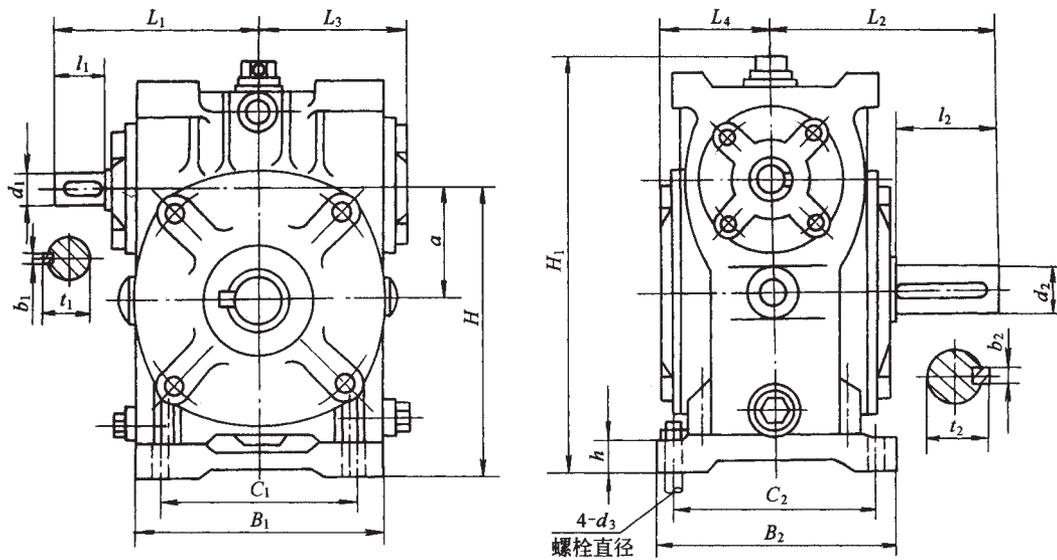


图 4.4 KWS 型 IVF~VII F 蜗杆减速器及其装配型式

表 4.4 KWS 型 IVF~VII F 蜗杆减速器主要尺寸

/mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
KWS125	125	290	501	211	245	272	193	32k6	58	10	35	218
KWS160	160	350	605	245	300	360	235	42k6	82	12	45	270
KWS180	180	390	690	280	330	385	255	45k6	82	14	48.5	300
KWS200	200	430	739	300	370	420	275	48k6	82	14	51.5	324
KWS225	225	470	815	325	380	465	300	48k6	82	14	51.5	342
KWS250	250	525	895	365	430	510	345	55m6	82	16	59	374
尺寸 型号	d ₂ (m6)	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	h	H	d ₃	质量 m (不含油) /kg	
KWS125	55	82	16	59	215	202	125	32	140	M16	82	
KWS160	65	105	18	69	266	242	155	40	180	M16	150	
KWS180	75	105	20	79.5	280	267	167	45	190	M20	210	
KWS200	80	130	22	85	321	299	185	50	200	M20	278	
KWS225	90	130	25	95	337	320	198	55	225	M24	365	
KWS250	100	165	28	106	390	343	219	65	250	M24	480	



装配型式



图 4.5 KWO 型 VII、VIII 蜗杆减速器

表 4.5 KWO 型 VII、VIII 蜗杆减速器主要尺寸

/mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	h	H	H ₁	d ₃	d ₁ (j6)	l ₁	b ₁
KWO32	32	97	88	75	75	10	90	126	M5	12	25	4
KWO40	40	110	98	85	82	12	112	156	M6	14	25	5
KWO50	50	130	120	100	100	15	132	189	M8	16	28	5
KWO63	63	146	140	115	120	16	160	221	M10	18	28	6
KWO80	80	175	170	140	145	20	200	270	M12	22	36	6
KWO100	100	210	200	170	170	24	250	339	M12	24	36	8
尺寸 型号	t ₁	L ₁	d ₂	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	质量(不含油) /kg		
KWO32	13.5	78	16j6	28	5	18	80	—	43	3.8		
KWO40	16	84	20j6	36	6	22.5	95	—	49	7.5		
KWO50	18	98	22j6	36	8	24.5	105	—	57	10		
KWO63	20.5	118	30j6	58	8	33	136	86	65	17		
KWO80	24.5	146	38k6	58	10	41	158	105	84	29.5		
KWO100	27	165	40k6	82	12	43	190	123	95	47		

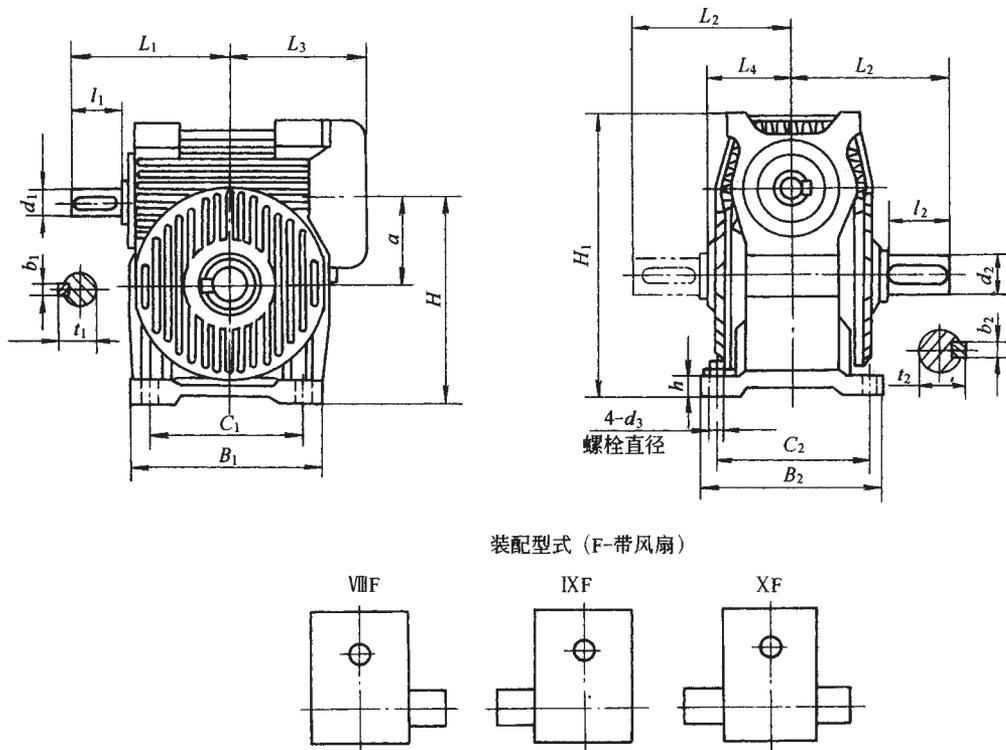


图 4.6 KWO 型ⅧF~XF 蜗杆减速器

表 4.6 KWO 型ⅧF~XF 蜗杆减速器主要尺寸 /mm

尺寸 型号	a	B_1	B_2	C_1	C_2	h	H	H_1	d_3	d_1	l_1	b_1
KWO125	125	270	245	220	210	32	315	424	M16	32k6	58	10
KWO160	160	325	295	270	255	40	385	525	M16	42k6	82	12
KWO180	180	368	325	290	280	45	435	595	M20	45k6	82	14
KWO200	200	410	325	315	295	45	475	645	M20	48k6	82	14
KWO225	225	450	380	350	325	55	530	720	M24	48k6	82	14
KWO250	250	500	415	435	355	65	600	800	M24	55m6	82	16
尺寸 型号	t_1	L_1	$d_2(m6)$	l_2	b_2	t_2	L_2	L_3	L_4	质量 m (不含油) /kg		
KWO125	35	218	55	82	16	59	215	202	125	75		
KWO160	45	276	65	105	18	69	266	242	155	138		
KWO180	48.5	300	75	105	20	79.5	280	267	167	192		
KWO200	51.5	324	80	130	22	85	321	299	185	264		
KWO225	51.5	342	90	130	25	95	337	320	198	330		
KWO250	59	374	100	165	28	106	390	343	219	450		

表 4.7 KW 型蜗杆减速器中心距

中心距代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
中心距 a /mm	32	40	50	63	80	100	125	160	180	200	225	250

表 4.8 KW 型蜗杆减速器公称传动比

传动比代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
传动比 i_N	7.5	10	12.5	15	20	25	30	40	50	60

表 4.9 KW 型蜗杆传动副实际传动比

中心距 a /mm	公称传动比 i_N									
	7.5	10	12.5	15	20	25	30	40	50	60
	实际传动比 i									
32	—	10.50	—	—	—	23.50	28.00	—	47.00	—
40	7.25	9.50	—	14.50	19.00	—	29.00	38.00	49.00	62.00
50	7.25	9.75	12.75	14.50	19.50	25.50	29.00	39.00	51.00	62.00
63	7.25	9.75	12.75	14.50	19.50	25.50	29.00	39.00	51.00	61.00
80	7.75	9.75	13.25	15.50	19.50	26.50	31.00	39.00	53.00	62.00
100	7.75	10.25	13.25	15.50	20.50	26.50	31.00	41.00	53.00	62.00
125	7.75	10.25	12.75	15.50	20.50	25.50	31.00	41.00	51.00	62.00
160	7.75	10.25	13.25	15.50	20.50	26.50	31.00	41.00	53.00	62.00
180	7.25	9.50	12.00	15.25	19.00	24.00	30.50	38.00	48.00	61.00
200	7.75	10.25	13.25	15.50	20.50	26.50	31.00	41.00	53.00	62.00
225	7.25	9.50	11.75	15.25	19.00	23.50	30.50	38.00	47.00	61.00
250	7.75	10.25	13.00	15.50	20.50	26.00	31.00	41.00	52.00	61.00

KW 型蜗杆减速器蜗杆副的基本参数:中心距 $a \geq 40\text{mm}$ 的蜗杆副按 GB 10085—1988 《圆柱蜗杆传动基本参数》的规定;中心距 $a = 32\text{mm}$ 时蜗杆副的基本参数见表 4.10。

表 4.10 中心距 $a = 32\text{mm}$ 时蜗杆副的基本参数

公称传动比 i_N	模数 m /mm	蜗杆分度圆直径 d_1 /mm	蜗杆头数 Z_1	蜗轮齿数 Z_2	蜗轮变位系数 X_2	分度圆柱导程角 γ
10	2	22.4	2	21	-0.1	10°7'28"
25	1	18	2	47	-0.5	6°20'25"
30	1.6	20	1	28	-0.25	4°34'26"
50	1	18	1	47	-0.5	3°10'47"

4. 蜗杆齿廓

(1) 蜗杆齿廓为 ZK₁ 形，齿廓参数：

a. 齿顶高系数 $h_2^* = 1$ ； b. 顶隙系数 $c^* = 0.2$ 。

(2) 蜗杆螺旋方向为右旋。

(四) 承载能力

1. 输入功率和输出转矩

KW 型蜗杆减速器的额定输入功率 P_1 和额定输出转矩 T_2 见表 4.11。

表 4.11 KW 型蜗杆减速器额定输入功率 P_1 和额定输出转矩 T_2

传动比代号	公称传动比 i_N	输入转速 n_1 /r·min ⁻¹	中心距代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			中心距 a /mm	32	40	50	63	80	100	125	160	180	200	225	250		
			型号	KWU、KWS、KWO													
			额定输入功率 P_1 /kW； 额定输出转矩 T_2 /N·m														
1	7.5	1500	P_1	—	0.76	1.16	1.98	3.22	7.62	15.61	19.98	32.54	42.51	50.86	64.56		
			T_2	—	28.7	44.1	80.1	142.6	343.6	700	900	1370	1925	2160	3000		
		1000	P_1	—	0.59	0.90	1.40	2.30	6.14	11.10	16.66	24.11	38.26	42.24	54.34		
			T_2	—	33.2	50.6	84.3	149.7	406.1	730	1100	1520	2600	2670	3700		
		750	P_1	—	0.49	0.77	1.15	1.88	5.29	8.59	14.45	18.89	31.74	35.83	42.05		
			T_2	—	36.5	57.2	91.31	161.74	462.4	750	1270	1570	2835	3020	3820		
	500	P_1	—	0.36	0.63	0.90	1.48	4.18	6.28	10.97	13.44	23.29	29.69	36.05			
		T_2	—	40.1	70.1	106.4	187.9	539.8	810	1430	1650	3000	3680	4850			
	2	10	1500	P_1	0.33	0.65	1.12	1.90	3.13	5.77	14.30	25.01	30.67	35.82	49.17	58.19	
				T_2	16.5	30.6	55.9	100.1	170.0	335.3	840	1480	1680	2120	2720	3470	
			1000	P_1	0.26	0.48	0.82	1.37	2.19	4.17	10.36	18.22	22.14	26.43	36.44	42.71	
				T_2	19.2	33.7	61.4	107.6	177.7	358.2	900	1610	1800	2320	3010	3780	
750			P_1	0.23	0.38	0.66	1.15	1.79	3.51	8.39	13.99	17.02	20.46	28.55	35.19		
			T_2	21.9	36.0	65.6	118.0	191.7	399.1	960	1630	1830	2370	3120	4160		
500		P_1	0.18	0.29	0.49	0.92	1.40	2.95	6.64	10.14	12.35	14.49	20.31	24.36			
		T_2	25.9	39.4	71.8	139.4	222.3	499.1	1120	1730	1950	2460	3260	4210			
3		12.5	1500	P_1	—	—	0.84	1.48	3.05	4.81	11.68	19.56	30.84	31.23	44.72	55.40	
				T_2	—	—	55.1	101.7	206.7	360.5	860	1500	2140	2400	3030	4160	
			1000	P_1	—	—	0.62	1.10	2.05	3.44	8.75	16.46	22.15	28.21	32.97	40.69	
				T_2	—	—	60.5	111.7	223.1	378.4	940	1860	2280	3230	3320	4540	
	750		P_1	—	—	0.51	0.96	1.69	2.81	7.06	13.44	17.08	21.55	25.67	32.63		
			T_2	—	—	64.5	129.1	243.3	409.3	1000	2010	2320	3250	3410	4840		
	500	P_1	—	—	0.37	0.76	1.24	2.20	6.15	9.86	12.44	15.33	18.13	22.76			
		T_2	—	—	70.4	149.9	265.3	473.9	1290	2170	2490	3450	3530	4930			

续表

传动比代号	公称传动比 i_N	输入转速 n_1 /r·min ⁻¹	中心距代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			中心距 a /mm	32	40	50	63	80	100	125	160	180	200	225	250	
			型号	KWU、KWS、KWO												
			额定输入功率 P_1 /kW; 额定输出转矩 T_2 /N·m													
4	15	1500	P_1	—	0.50	0.75	1.42	2.35	4.05	10.57	19.56	27.54	32.89	47.38	49.89	
			T_2	—	34.0	51.8	104.6	190.5	342.0	900	1650	2430	2955	4200	4400	
		1000	P_1	—	0.39	0.59	1.08	1.63	3.19	7.89	14.39	20.44	24.97	35.00	41.28	
			T_2	—	39.7	60.0	117.8	196.0	391.5	980	1800	2660	3325	4610	5500	
		750	P_1	—	0.32	0.51	0.95	1.33	2.62	7.42	13.20	16.49	20.82	26.75	35.36	
			T_2	—	42.7	68.2	135.7	210.0	421.4	1200	2150	2840	3670	4650	6260	
	500	P_1	—	0.23	0.42	0.72	1.04	2.07	5.69	10.56	12.18	16.50	19.29	26.73		
		T_2	—	46.5	84.0	153.7	242.2	487.2	1350	2470	3090	4260	4930	6980		
	5	20	1500	P_1	—	0.41	0.72	1.34	2.25	3.43	8.34	14.20	23.24	24.60	38.28	43.65
				T_2	—	36.0	65.6	129.4	223.6	376.5	930	1600	2450	2825	4090	4980
			1000	P_1	—	0.31	0.53	0.98	1.69	2.43	6.79	10.43	16.75	21.33	28.28	31.68
				T_2	—	39.4	71.8	137.0	248.2	387.3	1100	1730	2580	3600	4490	5340
750			P_1	—	0.24	0.42	0.81	1.43	1.98	5.55	8.59	14.33	18.10	23.14	25.40	
			T_2	—	41.9	76.3	149.1	273.6	414.9	1180	1850	2880	4050	4810	5670	
500		P_1	—	0.18	0.31	0.61	1.16	1.56	4.26	6.72	10.66	14.38	18.38	18.64		
		T_2	—	45.4	82.7	164.6	319.9	478.6	1320	2100	3130	4635	5550	6000		
6		25	1500	P_1	0.22	—	0.55	0.95	1.86	3.18	5.94	10.16	13.62	17.52	24.81	29.68
				T_2	22.6	—	64.5	119.1	243.3	429.7	790	1425	1750	2500	3155	4195
			1000	P_1	0.16	—	0.41	0.69	1.36	2.25	4.80	8.67	12.95	15.80	18.00	23.18
				T_2	24.4	—	70.4	129.9	265.3	445.7	950	1815	2460	3320	3390	4845
	750		P_1	0.13	—	0.32	0.56	1.09	1.82	4.52	8.35	10.66	13.00	14.72	18.02	
			T_2	25.9	—	74.6	137.7	281.0	480.0	1160	2295	2660	3600	3645	4950	
	500	P_1	0.09	—	0.23	0.41	0.80	1.44	3.30	6.71	8.35	10.17	11.45	13.58		
		T_2	26.3	—	80.5	148.6	303.0	556.8	1250	2690	3045	4100	4110	5520		
	7	30	1500	P_1	0.18	0.34	0.51	0.98	1.58	2.64	5.28	11.67	13.18	19.02	20.75	21.15
				T_2	21.4	41.3	62.7	121.9	226.1	387.4	808	1780	2010	3000	3305	3475
			1000	P_1	0.14	0.27	0.40	0.71	1.19	1.92	4.06	8.54	10.74	14.22	15.13	15.45
				T_2	24.7	48.3	71.7	128.3	247.7	414.3	900	1900	2350	3280	3525	3730
750			P_1	0.12	0.24	0.34	0.62	1.04	1.76	3.39	7.42	8.45	11.29	12.10	12.69	
			T_2	27.0	54.4	78.8	141.2	281.84	488.6	950	2100	2470	3410	3685	3980	
500		P_1	0.09	0.17	0.28	0.48	0.80	1.31	2.74	5.69	6.94	8.68	8.74	9.92		
		T_2	30.1	57.8	95.4	160.5	316.6	524.3	1100	2300	2810	3680	3875	4570		

续表

传动比代号	公称传动比 i_N	输入转速 n_1 /r·min ⁻¹	中心距代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			中心距 a /mm	32	40	50	63	80	100	125	160	180	200	225	250		
			型号	KWU、KWS、KWO													
			额定输入功率 P_1 /kW; 额定输出转矩 T_2 /N·m														
8	40	1500	P_1	—	0.26	0.35	0.94	1.64	2.33	4.91	8.46	11.58	15.64	19.08	26.93		
			T_2	—	38.9	55.3	149.5	262.1	447.8	960	1700	2160	3160	3605	5630		
		1000	P_1	—	0.22	0.32	0.68	1.17	1.63	3.85	7.08	8.66	12.90	14.13	20.18		
			T_2	—	46.1	72.1	155.9	268.8	450.1	1075	2000	2325	3810	3915	6170		
		750	P_1	—	0.18	0.30	0.56	0.93	1.33	3.17	5.88	7.19	10.60	11.67	16.06		
			T_2	—	49.9	87.9	168.6	276.9	477.9	1150	2200	2505	4000	4145	6430		
	500	P_1	—	0.13	0.21	0.42	0.72	1.05	2.52	4.65	5.68	8.42	9.18	11.68			
		T_2	—	54.0	91.5	185.5	315.5	546.7	1325	2500	2885	4700	4800	6900			
	9	50	1500	P_1	0.15	0.24	0.30	0.67	1.30	1.89	4.02	6.20	10.77	12.06	15.46	18.92	
				T_2	25.1	41.1	56.2	137.7	281.0	439.3	940	1520	2400	3000	3520	4810	
			1000	P_1	0.11	0.20	0.27	0.50	0.97	1.49	3.54	5.45	8.32	10.03	11.53	14.08	
				T_2	28.7	49.3	74.7	148.6	303.0	508.8	1200	1900	2720	3660	3845	5270	
750			P_1	0.09	0.16	0.23	0.41	0.78	1.23	2.88	4.92	6.92	8.72	9.57	11.67		
			T_2	31.4	51.3	84.1	156.0	318.0	543.8	1280	2250	2960	4210	4165	5725		
500	P_1	0.06	0.14	0.16	0.29	0.57	0.97	2.13	4.03	5.48	7.20	7.55	9.20				
	T_2	34.2	54.9	87.1	165.8	337.6	626.3	1400	2750	3415	5000	4800	6600				
10	60	1500	P_1	—	0.22	0.25	0.43	1.09	1.59	3.25	4.89	7.60	9.77	10.60	13.10		
			T_2	—	43.6	56.2	97.8	256.4	390.0	852	1300	2095	2800	3010	3800		
		1000	P_1	—	0.16	0.23	0.34	0.82	1.19	2.63	4.14	6.41	7.35	8.34	11.48		
			T_2	—	46.2	75.4	113.5	275.0	428.9	1000	1600	2615	3100	3490	4830		
		750	P_1	—	0.13	0.20	0.33	0.68	1.07	2.24	3.79	5.50	7.21	7.87	9.53		
			T_2	—	48.3	84.0	136.4	290.4	462.6	1100	1900	2830	3820	4100	5200		
500	P_1	—	0.09	0.15	0.27	0.52	0.80	1.93	3.16	4.52	5.55	6.30	7.52				
	T_2	—	51.1	87.6	167.6	330.7	513.6	1340	2250	3290	4150	4735	6100				