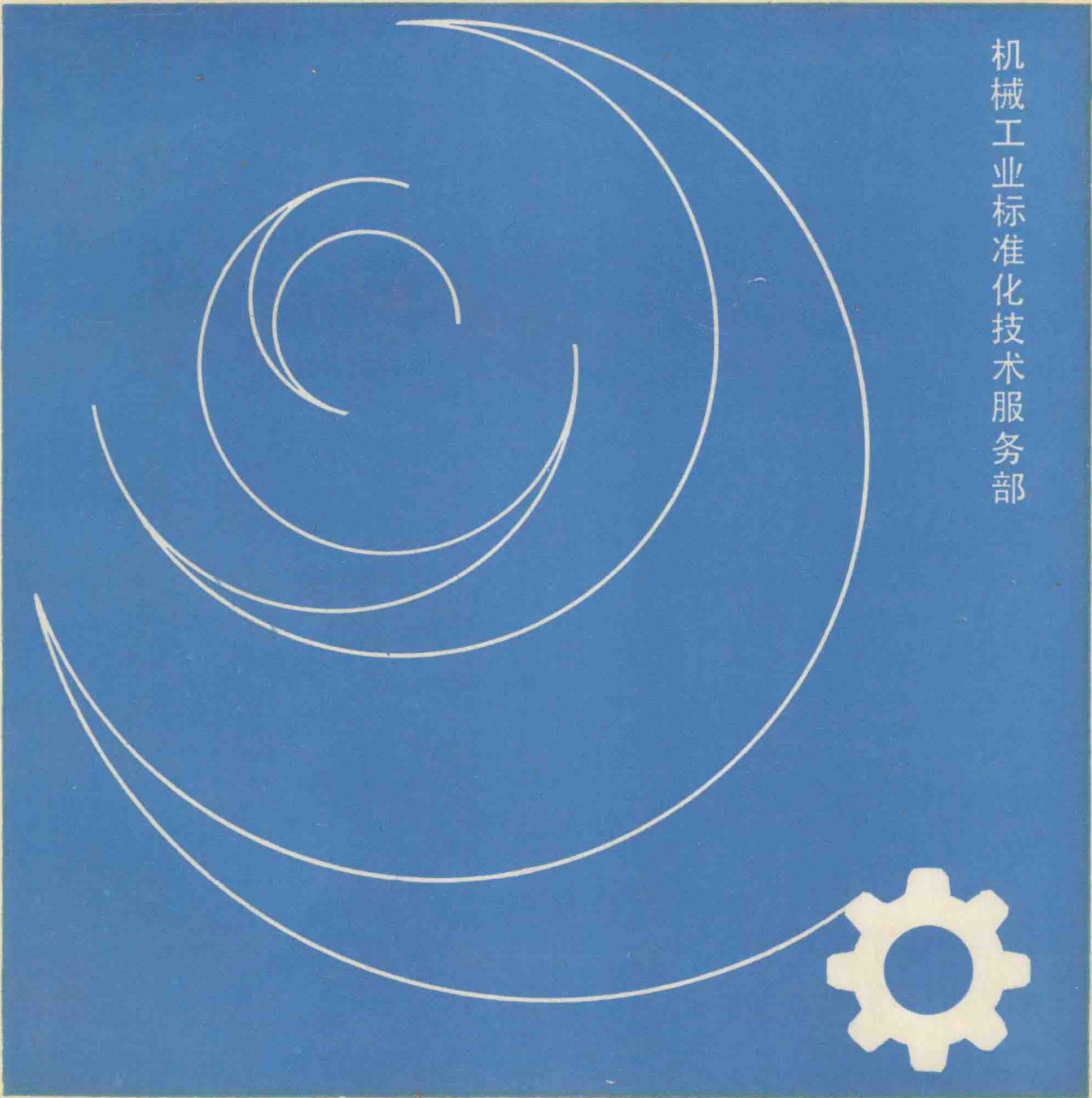


减速器

标准汇编

机械工业标准化技术服务部



减 速 器 标 准 汇 编



机械工业标准化技术服务部

1991年

减 速 器 标 准 汇 编

*

机械工业标准化技术服务部出版发行

*

江苏省武进县第三印刷厂印装

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 41 $\frac{3}{4}$

*

资料编号 9106

目 录

GB 9147—88	圆弧圆柱蜗杆减速器	(1)
GB 9148—88	直廓环面蜗杆减速器	(65)
GB 10107.1—88	摆线针轮行星传动 基本术语	(101)
GB 10107.2—88	摆线针轮行星传动 图示方法	(129)
GB 10107.3—88	摆线针轮行星传动 几何要素代号	(134)
ZB J19 004—88	圆柱齿轮减速器	(136)
ZB J19 005—88	圆柱齿轮减速器 加载试验方法	(182)
ZB J19 006—88	混合少齿差星轮减速器	(191)
ZB J19 009—88	圆柱齿轮减速器通用技术条件	(244)
ZB J19 010—88	起重机减速器	(253)
ZB J19 011—88	起重机底座式减速器	(288)
ZB J19 015—89	ZJ 型轴装式减速器	(322)
ZB J19 017—89	圆柱齿轮减速器接触斑点测定方法	(330)
ZB J19 020—89	ZZ 行星齿轮减速器	(332)
JB 1585—75	ZQH 圆弧圆柱齿轮减速器	(381)
JB 1586—75	ZDH、ZLH、ZSH 圆弧圆柱齿轮减速器	(403)
JB 1799—76	NGW 型行星齿轮减速器	(480)
JB 2982—81	摆线针轮减速机	(519)
JB 3566.6—84	SH 循环式货运架空索道圆弧齿轮变速减速器	(542)
JB 3722—84	NGW-Z 型行星齿轮减速器	(551)
JB 3723—84	NGW-S 型行星齿轮减速器	(589)
JB 3724—84	NGW-L 型行星齿轮减速器	(632)

圆弧圆柱蜗杆减速器

本标准适用于单级圆弧圆柱蜗杆减速器，包括 CWU、CWS、CWO 三个系列。

本标准所规定的减速器的蜗杆为圆环面包络圆柱蜗杆 (ZC₁蜗杆)、齿廓 C₁。

本标准所规定的减速器主要用于冶金、矿山、起重、运输、化工、建筑等行业各机械设备的减速传动，并适用于下列条件：

蜗杆转速不超过 1500 r/min；

工作温度为 -40~+40 ℃；当工作温度低于 0 ℃ 时，启动前润滑油必须加热到 0 ℃ 以上；当工作温度高于 40 ℃，必须采取冷却措施。

蜗杆轴可正、反向运转。

1 型式与尺寸

1.1 CWU 型减速器的型式与主要尺寸应符合图 1、表 1、图 2、表 2 的规定。

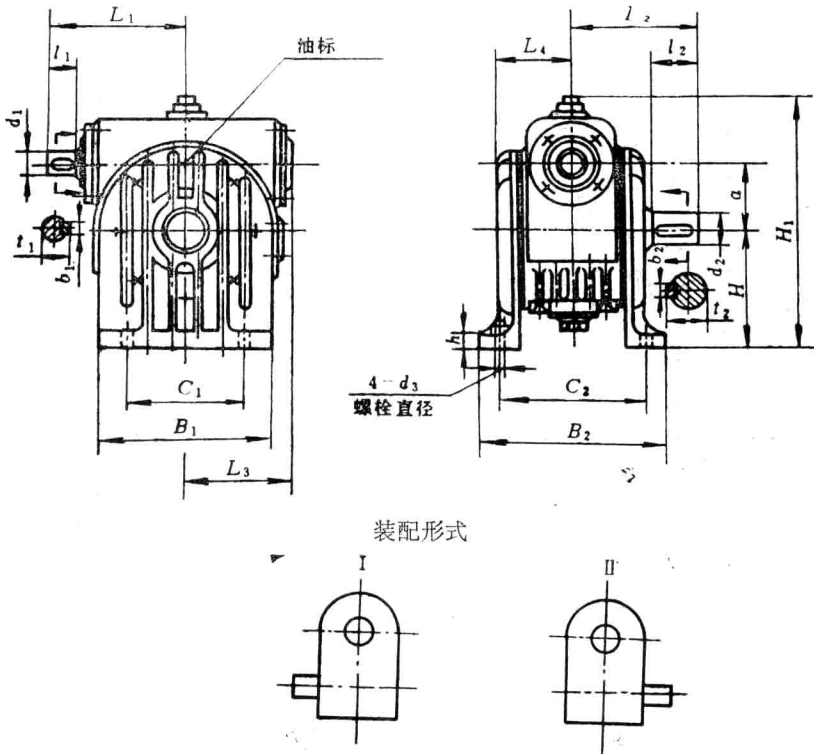


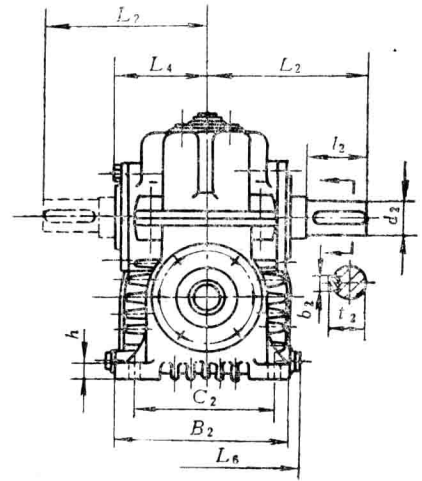
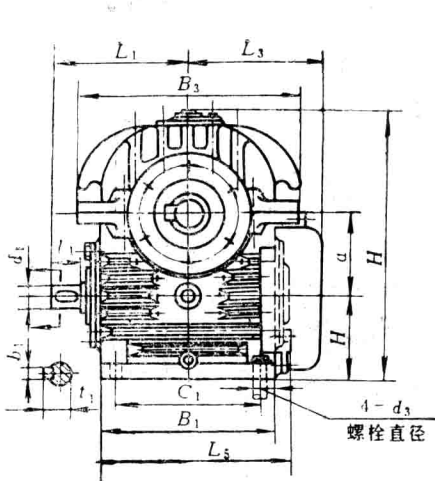
图 1

表 1

mm

型号 CWU	尺寸									$i \leq 12.5$					重量 (不包括油重) kg
	a	B_1	B_2	C_1	C_2	h	H	H_1	d_3	d_1	l_1	b_1	t_1	L_1	
63	63	148	180	115	150	12	54	220	M12	19js6	28	6	21.5	128	
80	80	175	200	140	170	15	65	267	M12	24js6	36	8	27	151	
99	100	218	230	175	190	15	80	322	M12	28js6	42	8	31	182	

型号 CWU	尺寸					$i \geq 16$							重量 (不包括油重) kg
	d_1	l_1	b_1	t_1	L_1	d_2	l_2	b_2	t_2	L_2	L_3	L_4	
63	19js6	28	6	21.5	128	32k6	58	10	35	135	97	70	19.5
80	24js6	36	8	27	151	38k6	58	10	41	143	110	81	28.5
99	24js6	36	8	27	176	42k6	82	12	45	182	130	95	43



装配型式(F一带风扇)

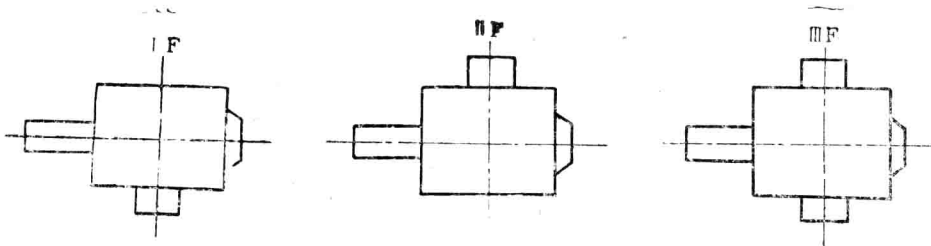


图 2

GB 9147-88

表 2

mm

型号 CWU	尺寸 a	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	i ≤ 12.5					i ≥ 16				
							d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁	d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
100	100	225	240	265	190	200	28js6	42	8	31	182	24js6	36	8	27	176
125	125	260	250	310	220	205	32k6	58	10	35	218	28js6	42	8	31	202
140	140	285	275	345	230	225	38k6	58	10	41	228	28js6	42	8	31	212
160	160	325	300	385	230	250	42k6	82	12	45	277	32k6	58	10	35	253
180	180	350	320	420	260	270	42k6	82	12	45	292	32k6	58	10	35	268
200	200	400	350	465	280	300	48k6	82	14	51.5	324	38k6	58	10	41	300
225	225	440	380	505	325	325	48k6	82	14	51.5	342	38k6	58	10	41	318
250	250	510	410	575	370	350	55k6	82	16	59	380	42k6	82	12	45	380
280	280	570	460	645	420	400	60m6	105	18	64	430	48k6	82	14	51.5	407
315	315	640	530	715	470	445	65m6	105	18	69	470	48k6	82	14	51.5	447
355	355	730	580	805	540	490	70m6	105	20	74.5	515	55k6	82	16	59	492
400	400	790	620	880	620	530	75m6	105	20	79.5	545	60m6	105	18	64	545
450	450	885	680	985	700	580	80m6	130	22	85	625	65m6	105	18	69	600
500	500	1015	750	1115	760	640	90m6	130	25	95	680	70m6	105	20	74.5	655

型号 CWU	尺寸 d ₁	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	h	H	H ₁	d ₃	重量 (不包括油重) kg
														100
125	55k6	82	16	59	222	202	133	153	147	30	125	408	M16	92
140	60m6	105	18	64	260	220	144	166	160	30	140	445	M16	120
160	65m6	105	18	69	270	245	156	186	172	35	160	510	M16	145
180	75m6	105	20	79.5	290	260	173	200	182	35	180	560	M20	200
200	80m6	130	22	85	325	295	180	235	197	40	200	650	M20	260
225	90m6	130	25	95	340	320	193	247	212	40	225	730	M20	320
250	100m6	165	28	106	385	360	209	285	228	45	225	785	M24	395
280	110m6	165	28	116	405	390	225	312	253	50	250	885	M24	530
315	120m6	165	32	127	420	430	242	352	289	50	280	980	M30	700
355	130m6	200	32	137	470	480	255	397	315	55	300	1085	M30	910
400	150m6	200	36	158	490	515	277	429	335	60	315	1175	M30	1200
450	170m6	240	40	179	560	575	299	484	367	65	355	1310	M36	1660
500	190m6	280	45	200	640	655	343	549	403	80	400	1450	M36	2330

1.2 CWS 型减速器的型式与主要尺寸应符合图 3、表 3、图 4、表 4 的规定。

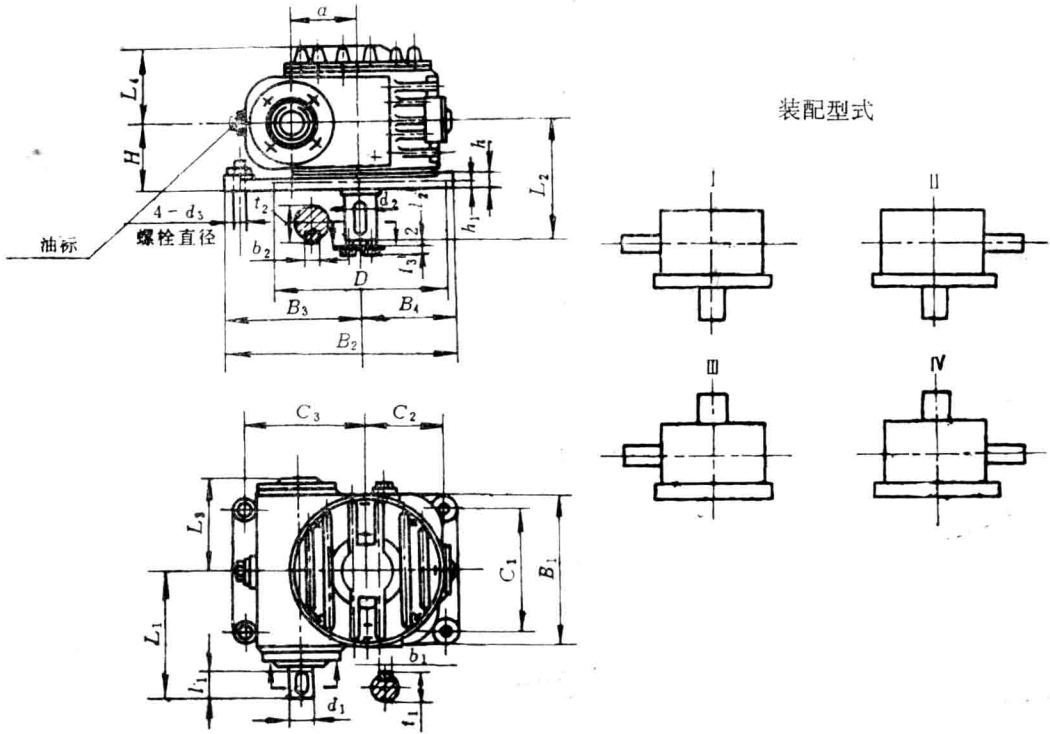


图 3

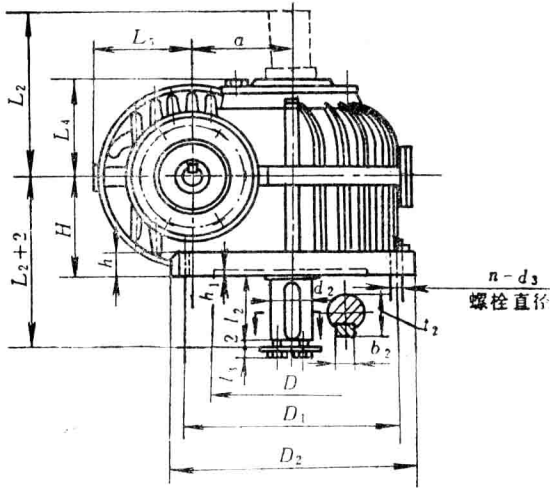
表 3

mm

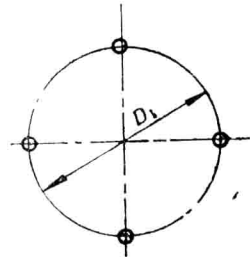
型号 CWS	尺寸	a	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	D	h	h ₁	t ≤ 12.5				
													d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
63		63	155	245	140	105	125	90	125	190	23	5	19js6	28	6	21.5	128
80		80	180	270	160	110	150	95	145	210	23	5	24js6	36	8	27	151
99		100	220	325	200	125	190	110	185	240	23	5	28js6	42	8	31	182

型号 CWS	尺寸	t ≥ 16					d ₂	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	H	d ₃	重量 (不包括油重) kg
		d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁										
63		19js6	28	6	21.5	128	32k6	58	10	35	135	97	70	75	M12	19
80		24js6	36	8	27	151	38k6	58	10	41	143	110	81	80	M12	28
99		24js6	36	8	27	176	42k6	82	12	45	182	130	95	95	M12	42.5

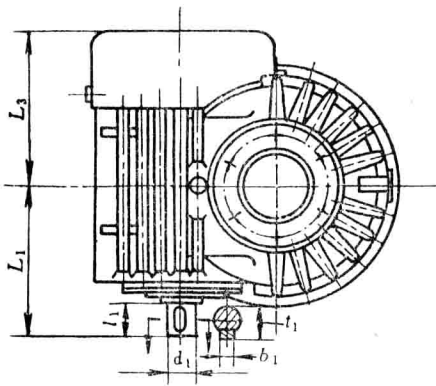
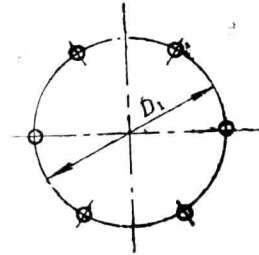
地脚螺栓孔的位置



$a = 100 \sim 450$



$a = 500$



装配型式(F—带风扇)

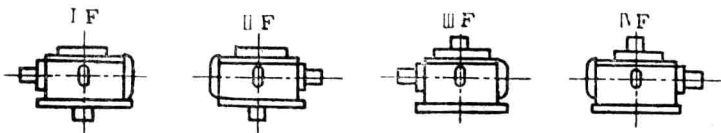


图 4

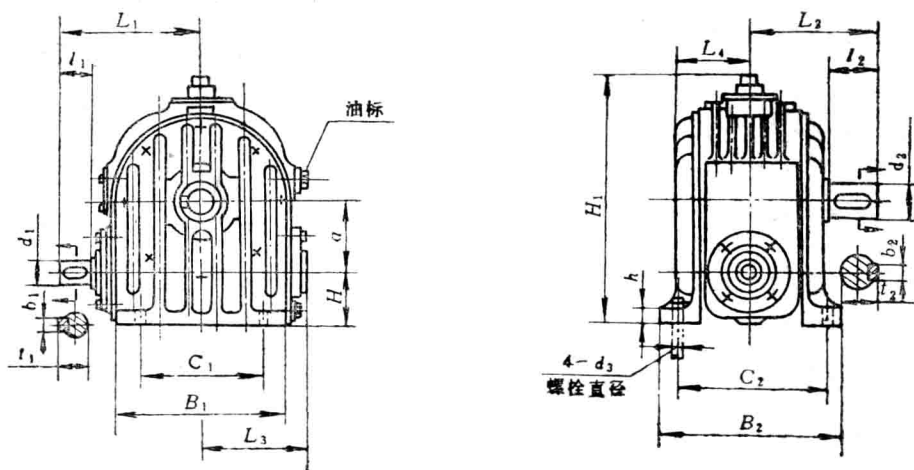
表 4

mm

尺寸 型号 CWS	a	D	D ₁	D ₂	L ₃	L ₄	L ₅	h	h ₁	H	i ≤ 12.5				
											d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
100	100	190	240	270	180	122	115	28	5	132	28js6	42	8	31	182
125	125	230	280	320	202	134	125	32	8	132	32k6	58	10	35	218
160	160	300	360	400	245	157	142	32	8	160	42k6	82	12	45	277
200	200	370	435	480	295	181	180	38	8	190	48k6	82	14	51.5	324
250	250	470	540	600	360	210	210	40	8	212	55k6	82	16	59	380
280	280	550	640	700	390	226	215	45	8	225	60m6	105	18	64	430
315	315	605	700	760	430	243	235	50	10	250	65m6	105	18	69	470
355	355	700	805	880	480	256	235	55	10	265	70m6	105	20	74.5	515
400	400	765	875	950	515	278	247	60	10	265	75m6	105	20	79.5	545
450	450	875	990	1070	565	300	275	65	10	315	80m6	130	22	85	625
500	500	1000	1100	1180	655	344	300	75	10	375	90m6	130	25	95	680

尺寸 型号 CWS	i ≥ 16					d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁	l ₂	地脚螺栓		重 量 (不包括油重) kg
	d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁							d ₂	n	
100	24js6	36	8	27	176	48k6	82	14	51.5	212	11	M12	4	70
125	28js6	42	8	31	202	55k6	82	16	59	222	14	M12	4	95
160	32k6	58	10	35	253	65m6	105	18	69	270	15	M16	4	150
200	38k6	58	10	41	300	80m6	130	22	85	325	17	M16	4	270
250	42k6	82	12	45	380	100m6	165	28	106	385	17	M20	4	410
280	48k6	82	14	51.5	407	110m6	165	28	116	405	17	M24	4	550
315	48k6	82	14	51.5	447	120m6	165	32	127	420	17	M24	4	750
355	55k6	82	16	59	492	130m6	200	32	137	470	17	M30	4	930
400	60m6	105	18	64	545	150m6	200	36	158	490	24	M30	4	1 200
450	65m6	105	18	69	600	170m6	240	40	179	560	24	M36	4	1 650
500	70m6	105	20	74.5	655	190m6	280	45	200	640	24	M36	6	2 190

1.3 CWO 型减速器的型式与主要尺寸应符合图 5、表 5、图 6、表 6 的规定。



装配型式

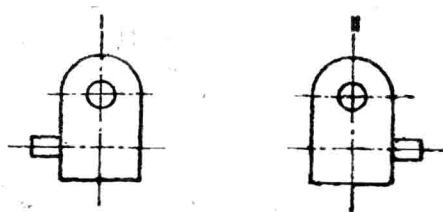


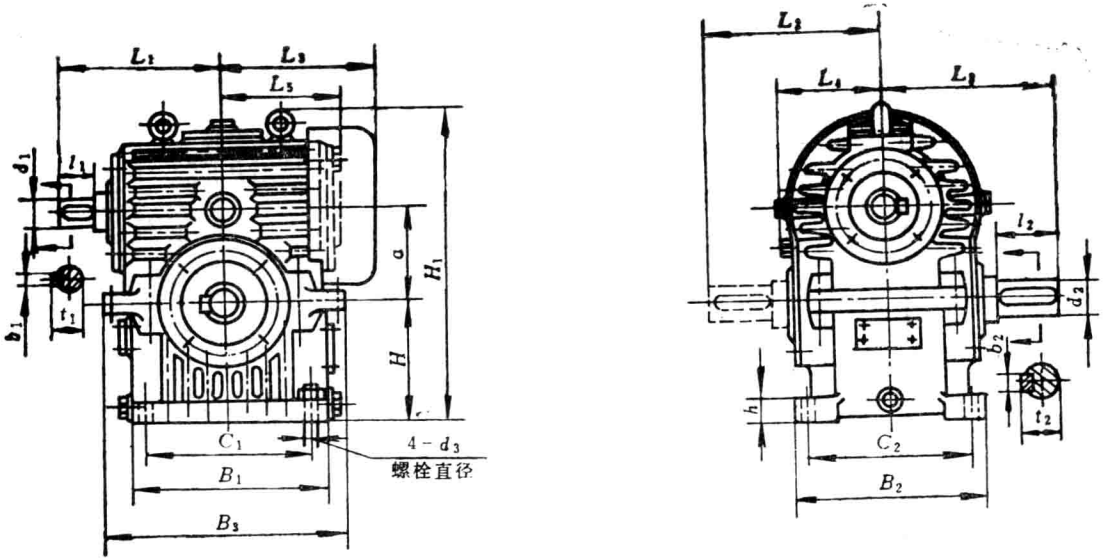
图 5

表 5

mm

尺寸 型号	a	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	h	H	H ₁	d ₃	i < 12.5				
										d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
CWO 63	63	148	180	115	150	12	117	245	M12	19js6	28	6	21.5	128
80	80	175	200	140	170	15	145	296	M12	24js6	36	8	27	151
99	100	218	230	175	190	15	180	365	M12	28js6	42	8	31	182

尺寸 型号	i ≥ 16					d ₃	l ₂	b ₂	t ₂	L ₂	L ₃	L ₄	重量 (不包括油重) kg
	d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁								
CWO 63	19js6	28	6	21.5	128	32k6	58	10	35	135	97	70	19.5
80	24js6	36	8	27	151	38k6	58	10	41	143	110	81	28.5
99	24js6	36	8	27	176	42k6	82	12	45	182	130	95	43



装配型式(F—带风扇)

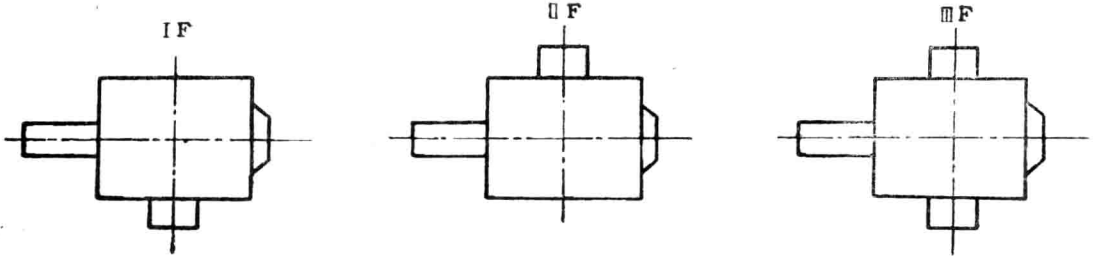


图 6
表 6

mm

尺寸 型号 CWU	a	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	h	H	H ₁	d _s	i < 12.5				
											d ₁	l ₁	b ₁	t ₁	L ₁
100	100	225	240	265	190	200	25	150	380	M12	28js6	42	8	31	182
125	125	260	250	310	220	205	30	155	410	M16	32k6	58	10	35	218
140	140	285	275	345	230	225	30	195	485	M16	38k6	58	10	41	228
160	160	325	300	385	230	250	35	195	510	M16	42k6	82	12	45	277
180	180	350	320	420	260	270	35	220	600	M20	42k6	82	12	45	292
200	200	400	350	465	280	300	40	250	655	M20	48k6	82	14	51.5	324
225	225	440	380	505	325	325	40	275	700	M20	48k6	82	14	51.5	342
250	250	510	410	575	370	350	45	310	820	M24	55k6	82	16	59	380

续表 6

mm

尺寸 型号 CWU	$i \geq 16$					d_2	l_2	b_2	t_2	L_2	L_3	L_4	L_5	重量 (不包括油重) kg
	d_1	l_1	b_1	t_1	L_1									
100	24js6	36	8	27	176	48k6	82	14	51.5	212	180	121	133	65
125	28js6	42	8	31	202	55k6	82	16	59	222	202	133	153	98
140	28js6	42	8	31	212	60m6	105	18	64	260	220	144	166	110
160	32k6	58	10	35	253	65m6	105	18	69	270	245	156	186	150
180	32k6	58	10	35	268	75m6	105	20	79.5	290	260	173	200	210
200	38k6	58	10	41	300	80m6	130	22	85	325	295	188	235	270
225	38k6	58	10	41	318	90m6	130	25	95	340	320	193	247	335
250	42k6	82	12	45	380	100m6	165	28	106	385	360	209	285	410

1.4 型号与标记

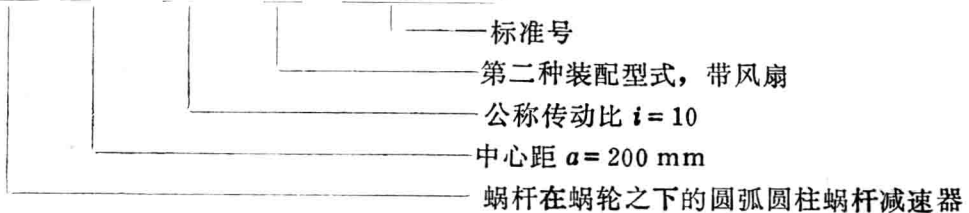
1.4.1 型号

- CWU——蜗杆在蜗轮之下的圆弧圆柱蜗杆减速器；
- CWS——蜗杆在蜗轮之侧的圆弧圆柱蜗杆减速器；
- CWO——蜗杆在蜗轮之上的圆弧圆柱蜗杆减速器；
- C——表示齿廓为圆弧；
- W——表示蜗杆；
- U、S、O——分别表示蜗杆在蜗轮之下、之侧、之上。

1.4.2 标记

标记示例：

CWU 200— 10— II F GB 9147—88



1.5 减速器的输入、输出轴轴伸应符合 GB 1569—74《圆柱形轴伸》的规定。

2 基本参数

2.1 减速器的中心距 a 及中心距代号应符合表 7 的规定。

表 7

mm

型号	中心距代号 中心距 a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		CWU	第一系列	63	80	100	125	—	160	—	200	—	250	—	315	—	400
第二系列	—		—	—	—	(140)	—	(180)	—	(225)	—	(280)	—	355	—	450	—
CWS	第一系列	63	80	100	125	—	160	—	200	—	250	—	315	—	400	—	500
	第二系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280	—	355	—	450	—
CWO	第一系列	63	80	100	125	—	160	—	200	—	250	—	—	—	—	—	—
	第二系列	—	—	—	—	(140)	—	(180)	—	(225)	—	—	—	—	—	—	—

注：优先选用第一系列，表中第二系列中加括号的中心距仅提出型式尺寸，图样根据用户需要另行设计。

2.2 减速器的公称传动比 i 及传动比代号应符合表 8 的规定。

表 8

传动比代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
i	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63

3 技术要求

3.1 机体与机盖

3.1.1 机体与机盖材料应符合 GB 5675—85《灰铸铁分级》中 HT200 的规定。如采用其他材料，其机械性能不应低于 HT200。

3.1.2 机体与机盖不得有夹渣、缩孔、疏松、裂纹等铸造缺陷。

3.1.3 机体与机盖进行喷丸及时效处理。

3.1.4 机体与机盖合箱后边缘应平齐。每边相互错位允许值规定如下：

当中心距 $a \leq 250\text{mm}$ 时不大于 1mm；当 $a > 250\text{mm}$ 时不大于 2mm。

3.1.5 机体与机盖合箱后、紧固螺钉前，应检查分合面接触密合性，用 0.05mm 塞尺不得塞入。

3.1.6 轴承孔的圆柱度应符合表 9 的规定。

表 9

μm

孔(轴)径 d mm	>18 ~30	>30 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~180	>180 ~250	>250 ~315	>315 ~400	>400 ~500	>500 ~630	>630 ~800
圆柱度	4	4	5	6	8	10	12	13	15	17	19

3.1.7 轴承孔轴线应与分合面重合，其允许偏差不大于0.2 mm。

3.1.8 轴承孔端面与其轴线的垂直度应符合表 10 的规定。

表 10

mm

孔端面直径 d mm	>40~63	>63~100	>100~160	>160~250	>250~400	>400~630
垂直度	20	25	30	40	50	60

3.1.9 轴承孔轴线的垂直度公差 f'_z ，在机体或机盖宽度上测量不得大于下式所计算出的数值，

$$f'_z = f_z \frac{B}{b_1} \quad \mu\text{m}$$

式中： f_z ——传动轴交角极限偏差， μm ，见图 7 及表 11；

B ——机体或机盖宽度，mm；

b_1 ——蜗轮齿宽，mm。

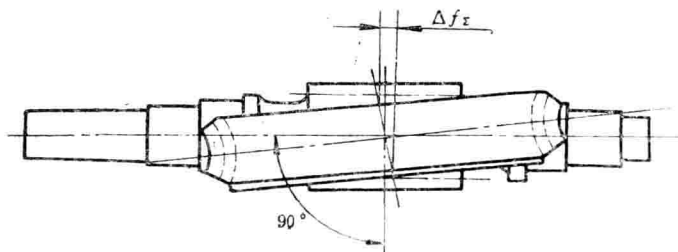


图 7

表 11

 μm

蜗轮齿宽 b_1 mm	≤ 30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250
f_z	10	11	13	15	17	20	22

3.1.10 中心距极限偏差($\pm f_a$)的 f_a 值应符合表 12 的规定。

表 12

中心距 a mm	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315	>315~400	>400~500
f_a	23	27	32	36	40	45	50

3.1.11 机体不准漏油。

3.2 蜗杆、蜗轮和蜗轮轴

3.2.1 蜗杆的材料采用 S16MnCr5(锻造毛坯)，其化学成分与机械性能要求应符合表 13 和表 14 的规定。允许采用机械性能相当或较高的其他材料，如 20CrMnTi 与氮化钢种等。

表 13

钢 号	化学成分 %					
	C	Si	Mn	P	S	Cr
S16MnCr5	0.14~0.19	0.15~0.40	1~1.30	≤0.035	≤0.035	0.8~1.10

表 14

钢 号	热 处 理	σ_b N/mm ²	σ_s N/mm ²	δ_5 %	ψ %	硬 度
S16MnCr5	渗碳、淬火、回火	900~1200	≥650	≥9	≥35	齿面 58~62HRC 心部最小 30HRC

3.2.2 蜗轮轴采用 45 号钢或机械性能相当的其他材料，调质硬度 217~255HB。

3.2.3 蜗轮轮缘绝缘材料采用锡青铜 ZQSn12-2，用离心铁模铸造，其材料化学成分和机械性能应符合表 15、表 16 的规定。轮缘不得有夹渣、缩孔、疏松、裂纹等铸造缺陷。

表 15

代 号	化学成分 %								
	Cu	Sn	Ni	P	Sb	Fe	Fb	S	Zn
ZQSn12-2	84~87	11~13	1.5~2.5	≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.05	≤0.4

表 16

代 号	铸 造 方 法	密 度 kg/dm ³	$\sigma_{0.2}$ N/mm ²	δ_5 %	σ_b N/mm ²	硬 度
ZQSn12-2	离心铁模铸造	≈9.6	≥180	≥8	≥300	≥100HB

3.2.4 蜗杆传动的精度等级和侧隙的结合形式相当于 GB 10089—88《圆柱蜗杆、蜗轮精度》规定的 7-7-6b。

3.2.5 与轴承配合的轴肩端面圆跳动应不大于表 17 的规定。

表 17

轴 径 d mm	μm				
	>18~30	>30~50	>50~120	>120~250	>250~500
端面圆跳动	10	12	15	20	25

3.2.6 各配合轴、孔及蜗杆齿顶圆的圆柱度应符合表 9 的规定。

3.2.7 蜗杆齿顶圆的上偏差为零，下偏差 Δd_{a1} 应符合表 18 的规定。

表 18

 μm

蜗杆齿顶圆直径 d_{a1} mm	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120~180	>180~250
Δd_{a1}	-13	-16	-19	-22	-25	-29

3.2.8 蜗杆齿顶圆与蜗轮顶圆的径向跳动公差 Ed_{a1} 、 Ed_{a2} 及蜗轮基准端面对基准轴线的端面跳动公差 E_T 应符合表 19 的规定。

表 19

 μm

蜗杆齿顶圆直径 d_{a1} mm	蜗轮顶圆直径 d_{a2}	≤ 31.5	>31.5~63	>63~125	>125~400	>400~800	>800~1 600
Ed_{a1}							
Ed_{a2}		4	6	8.5	11	14	20
E_T							

3.2.9 蜗杆(或蜗轮轴)与轴承配合处两轴头的同轴度应符合表 20 的规定。

表 20

 μm

轴 径 d mm	>18~30	>30~50	>50~120	>120~250
同 轴 度	10	12	15	20

3.2.10 蜗轮顶圆直径上偏差为零, 下偏差 Δd_{a2} 应符合表 21 的规定。

表 21

 μm

蜗杆顶圆直径 d_{a2} mm	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315	>315~400	>400~500	>500~630	>630~800	>800~1 000
Δd_{a2}	-22	-25	-29	-32	-36	-40	-44	-50	-56

3.2.11 蜗杆齿表面粗糙度为 $R_a \leq 0.8\mu\text{m}$, 蜗轮齿表面粗糙度为 $R_a \leq 1.6\mu\text{m}$ 。

3.2.12 蜗杆轴向齿距极限偏差 ($\pm f_{px}$) 的 f_{px} 、蜗杆轴向齿距累积公差 f_{pxL} 、蜗杆齿廓公差 f_{f1} 和蜗杆齿槽径向跳动公差 f_r , 应符合表 22 和表 23 的规定。

表 22

 μm

精度等级	项目代号	模 数 m mm				
		>1~3.5	>3.5~6.3	>6.3~10	>10~16	>16~25
7	f_{px}	11	14	17	22	32
	f_{pxL}	18	24	32	40	53
6	f_{f1}	11	14	19	25	36