

LÖWENSTEIN

行星式减速机

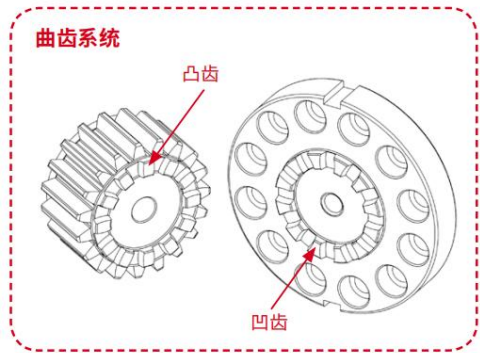
高扭矩高精度HT/HTR-HTC/HTCR系列



行星减速器 HT/HTR 系列

特点

- 高扭矩
- 高精度/低背隙
- 持久高精度
- 优化的惯性力
- 传输效率高
- 低噪音
- 低温升
- 直齿法兰与曲齿界面（专利）



HT系列



HTC系列



HTR系列



HTRC系列

订购代码

HT090	-	005.5 ⁽¹⁾	/	MOTOR
HTR090	-	005.5 ⁽¹⁾	/	MOTOR
MOTOR: 类型和型号				
减速比				
HT/HTC (单节): 4 / 5.5				
HT/HTC (2节): 16 / 20 / 22 / 27.5 / 28 / 38.5 / 40 / 55				
HT/HTC (3节): 64 / 88 / 100 / 110 / 140 / 154 / 160 / 200 / 220 / 280 / 400				
HTR/HTCR (2节): 4 / 5.5 / 8 / 11				
HTR/HTCR (2节): 16 / 20 / 22 / 27.5 / 28 / 38.5 / 40 / 55				
HTR/HTCR (3节): 64 / 88 / 100 / 110 / 137.5 / 140 / 154 / 160 / 200 / 220 / 280 / 385				
HTR/HTC (4节): 400 / 440 / 550 / 700 / 770 / 1000 / 1078 / 1400 / 1540 / 1600 / 2000 / 2695 / 2800 / 3850 / 4000 / 5500				
减速机类型: 系列和尺寸				
HT 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450				
HTC 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450				
HTR 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450				
HTRC 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450				

HT/HTC 系列-性能

技术特点

型号	节数	减速比 ⁽¹⁾	HT /HTC 090	HT /HTC 110	HT /HTC 140	HT /HTC 200	HT /HTC 255	HT /HTC 285	HT /HTC 355	HT /HTC 450
额定输出力矩T _{2N}	1	4	205	505	790	1885	2920	5380	-	-
		5.5	230	435	735	1635	2535	4580	8300	16050
		16	300	530	895	1980	3055	5615	-	-
	2	20	300	535	900	1995	3080	5660	-	-
		22	240	460	770	1710	2640	4755	8565	16430
		27.5	240	460	775	1720	2660	4785	8620	16530
		28	250	540	910	2015	3110	5720	-	-
		38.5	245	465	785	1740	2690	4830	8700	16680
		40	96	225	650	1610	3145	5780	-	-
		55	130	315	795	1740	2715	4875	8775	16830
		64	310	500	930	2060	3180	5840	-	-
	3	88	250	470	800	1780	2720	4920	8830	16930
		100	315	560	945	2085	3215	5910	-	-
		110	250	475	810	1790	2760	4945	8875	17020
		140	315	565	950	2105	3245	5965	-	-
		154	250	480	815	1805	2785	4980	8940	17150
		160	210	385	915	2110	3255	5985	-	-
		200	265	480	960	2125	3270	6020	-	-
		220	255	480	825	1820	2810	5020	9010	17275
		280	250	575	970	2140	3300	6070	-	-
		400	100	235	980	2160	3330	6120	-	-
最大急停力矩T _{2NOT}	Nm	1, 2, 3	4~400	3倍额定输出力矩T _{2N}						
最大加速力矩T _{2B}	Nm	1, 2, 3	4~400	1.5倍额定输出力矩T _{2N}						
空载力矩 ⁽³⁾	Nm	1	4~5.5	1.5	2.5	7.1	14	22	28	42
		2	16~55	0.6	1.1	3.7	8	12	18	26
		3	64~400	0.35	0.7	1.6	4	4.5	6.5	12
回程间隙	arcmin	1	4~5.5	≤ 1						
		2, 3	16~400	≤ 2						
扭转刚性	Nm/arcmin	1, 2, 3	4~400	42	95	205	650	1200	1800	2850
		1	4~5.5	3600	3600	3000	2700	2400	2100	1500
额定输入转速n _{1N}	rpm	2	16~55	4600	4600	4000	3700	3400	3100	2500
		3	64~400	5000	5000	4600	4000	3700	3400	3100
最大输入转速N _{1B}	rpm	1	4~5.5	6000	6000	5000	4500	4000	3500	3000
		2	16~55	7000	7000	6000	5500	5000	4500	4000
		3	64~400	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500
最大轴向负载F _{2a} ⁽⁴⁾	N	1, 2, 3	4~400	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500
最大弯曲力矩M _{2K} ⁽⁴⁾	Nm	1, 2, 3	4~400	280	480	1310	3530	5920	9230	29100
使用寿命 ⁽⁵⁾	hr	1, 2, 3	4~400	20000						
使用温度	°C	1, 2, 3	4~400	-10°C ~ 90°C						
防护等级		1, 2, 3	4~400	IP65						
润滑		1, 2, 3	4~400	合成润滑脂						
安装方向		1	4~5.5	任意方向						
		1	4~5.5	≤ 59	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 68	≤ 68
噪音值 ⁽³⁾	dB(A)	2	16~55	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 67	≤ 67	≤ 68
		3	64~400	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 67	≤ 68
效率 η	%	1	4~5.5	≥ 97%						
		2	16~55	≥ 94%						
		3	64~400	≥ 92%						

(1) 减速比(i=N_{in}/N_{out})

(2) dB值是由较大型号5.5比(一节)，55(二节)或220(三节)的减速机，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载的情况下测量而得。

通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

(3) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得

(4) 输出转速100rpm时，作用于法兰/曲齿联结中心，计算公式请参考图1

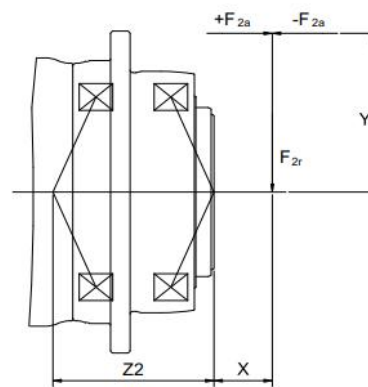
(5) 不建议连续运转应用

容许侧倾力矩M_{2K}

$$M_{2K} = \frac{F_{2a} \times Y + F_{2r} \times (X + Z_2)}{1000}$$

M_{2K}: (Nm)
F_{2a}, F_{2r}: (N)
X, Y, Z₂: (mm)

HT/HTR	090	110	140	200	255	285	355	450
Z ₂ (mm)	84.5	106.2	90	122.8	133.2	175.5	220.6	275.3



图片一

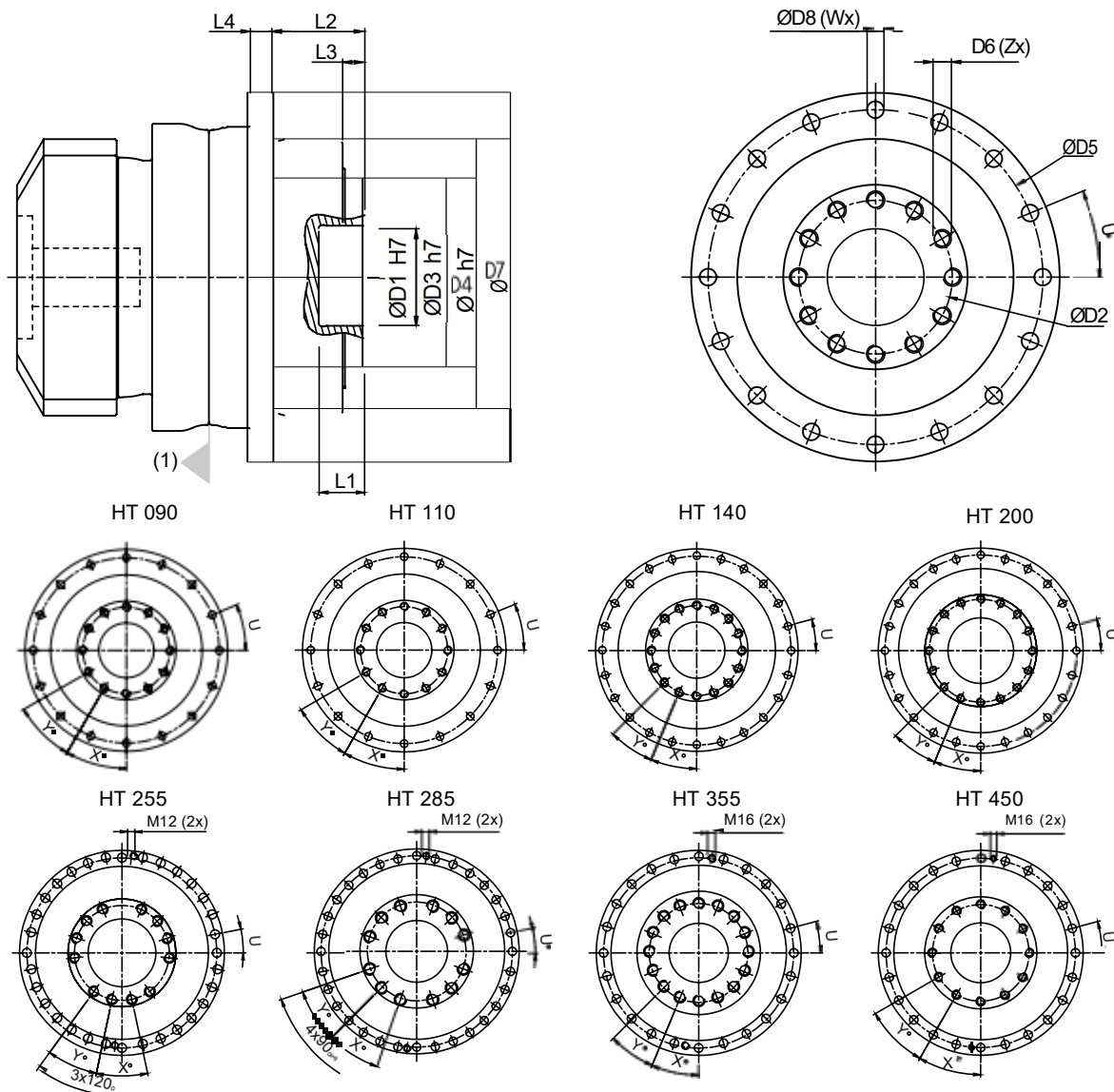
HT/HTC 系列-规格

惯量

型号		HT/HTC 090			HT/HTC 110			HT/HTC 140			HT/HTC200		
ø输入轴直径(C3)		单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节
11	Kg.cm ²	-	-	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.42	0.21	0.19	-	-	0.21	-	-	-	-	-	-
19		0.66	0.6	-	1.84	0.66	0.6	-	-	0.66	-	-	-
24		3.94	-	-	4.11	3.94	-	4.61	4.11	3.94	-	-	4.11
28		-	-	-	5.48	-	-	6.14	5.48	-	-	-	5.48
32		-	-	-	7.36	-	-	8.17	7.36	-	-	8.17	7.36
35		-	-	-	14.04	-	-	15.54	14.04	-	17.75	15.54	14.04
38		-	-	-	16.71	-	-	18.19	16.71	-	20.17	18.19	16.71
42		-	-	-	-	-	-	23.2	-	-	25.4	23.2	-
48		-	-	-	-	-	-	52.42	-	-	55.18	52.42	-
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	88.51	-	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

型号		HT/HTC 255			HT/HTC 285			HT/HTC 355			HT/HTC 450		
ø输入轴直径(C3)		单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节
11	Kg.cm ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28		-	-	6.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32		-	-	8.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35		-	17.75	15.54	-	-	17.75	-	-	-	-	-	-
38		-	20.17	18.19	-	23.66	20.17	-	-	20.17	-	-	23.66
42		28.88	25.4	-	-	28.88	25.4	-	28.79	25.4	-	-	28.95
48		58.64	55.18	-	69.78	58.64	55.18	-	92.76	55.18	-	106.06	58.64
55		92.48	-	-	104.22	92.48	-	117.64	105.41	-	172.8	118.67	-
60		-	-	-	127.69	-	-	126.48	-	-	172.8	127.37	-

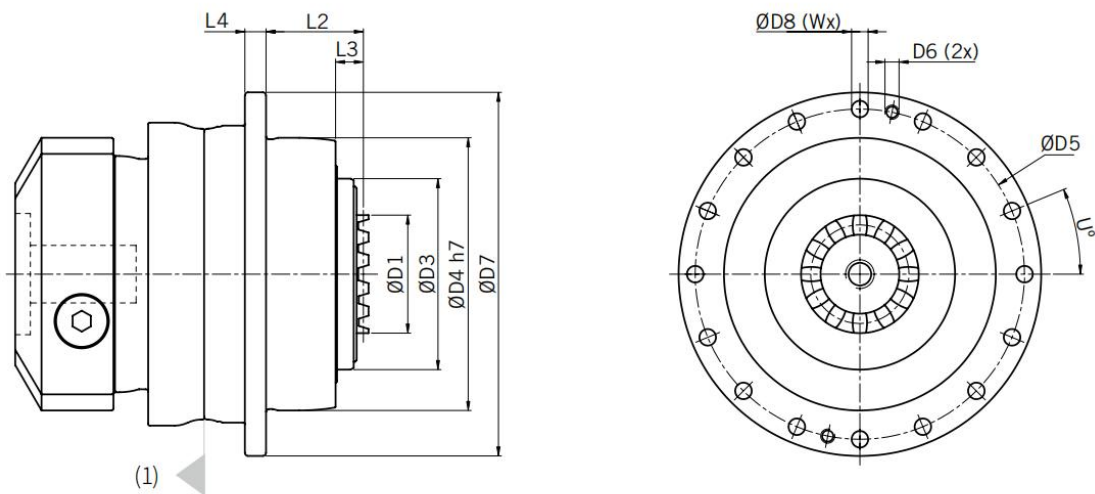
HT系列-尺寸



尺寸	HT 090	HT 110	HT 140	HT 200	HT 255	HT 285	HT 355	HT 450
D1 h7	31.5	40	50	80	100	100	120	155
D2	50	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	63	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355	450
D5	109	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M6×1P×11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	120	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
L1	15	15	15	16	16	16	35	24
L2	30	29	38	50	66	75	80	85
L3	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	7	8	10	12	18	20	45	60
X (°)	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y (°)	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z	12	12	16	16	12	12	16	12
U (°)	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关。

HTC系列-尺寸



尺寸	HTC 090	HTC 110	HTC 140	HTC 200	HTC 255	HTC 285	HTC 355	HTC 450
D1	36	46	60	80	90	120	120	132
D3	63	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355	450
D5	109	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	120	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	7	8	10	12	18	20	45	60
U (°)	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关。

HTR/HTCR 系列-性能

技术特点

型号	节数	减速比 ⁽¹⁾	HTR/HTCR 090	HTR/HTCR 110	HTR/HTCR 140	HTR/HTCR 200	HTR/HTCR 255	HTR/HTCR 285	HTR/HTCR 355	HTR/HTCR 450
额定输出力矩 T_{2N} Nm	2	16	255	528	848	1800	2015	3935	-	-
		20	255	528	848	1800	2015	3935	-	-
		22	245	465	780	1740	2685	4815	8670	-
		27.5	245	465	785	1750	2700	4840	8720	-
		28	240	480	848	1800	1872	3600	-	-
		38.5	245	470	795	1770	2574	4885	8795	-
		40	192	408	816	1725	1728	2880	-	-
	3	55	250	475	805	1785	2376	3790	7260	-
		64	-	565	845	2080	3220	5815	-	-
		88	-	480	815	1800	2185	4970	8910	17020
		100	-	565	845	2105	3260	5815	-	-
		110	-	480	820	1810	2800	4990	8950	17150
		137.5	-	480	825	1820	2815	5020	8995	17190
		140	-	565	840	2125	3285	5815	-	-
		154	-	485	825	1825	2820	5035	8580	16500
		160	-	565	845	2130	3295	5760	-	-
		200	-	565	845	2145	3315	5815	-	-
		220	-	490	835	1840	2850	5070	7920	13200
	4	280	-	540	845	2160	3345	5815	-	-
		385	-	495	850	1845	2890	5130	9195	17565
		400	-	565	845	2155	3320	5815	-	-
		440	-	450	835	1840	2840	5060	9070	17335
		500	-	565	845	2165	3340	5815	-	-
		550	-	490	845	1860	2870	5110	9155	17485
		700	-	590	995	2185	3370	6195	-	-
		770	-	495	850	1870	2895	5150	9225	17600
		1000	-	565	810	2205	3400	5815	-	-
		1078	-	500	860	1890	2920	5180	8580	16500
		1400	-	540	845	2220	3430	5815	-	-
		1540	-	500	870	1910	2945	5220	7920	13200
		1600	-	565	845	2225	3435	5760	-	-
		2000	-	565	810	2240	3455	5815	-	-
		2695	-	510	880	1935	2980	5275	9440	18015
		2800	-	540	845	2225	3480	5815	-	-
		3850	-	510	980	1610	2995	5365	9585	18245
		4000	-	225	650	1840	3515	5815	-	-
		5500	-	315	895	1980	3110	5515	9825	18715
最大急停力矩 T_{2NOT} Nm	2, 3, 4	16~5500	2倍额定输出力矩 T_{2N}							
最大加速力矩 T_{2B} Nm	2, 3, 4	16~5500	1.5倍额定输出力矩 T_{2N}							
空载力矩 ⁽³⁾ Nm	2	4~55	1.3	2	3.1	6	13	16	20	-
	3	64~385	-	1.4	2.4	4.6	7	8.5	10.5	13
回程间隙	4	400~5500	-	0.2	0.3	0.6	0.9	1.2	1.8	2.5
	2, 3, 4	16~5500	≤ 2							
扭转刚性 Nm/arcmin	2	16~55	27	56	112	389	642	1275	2500	-
	3	64~385	-	56	112	389	642	1275	2500	5100
	4	400~5500	-	45	85	310	535	1050	1700	2700
额定输入转速 n_{1N} rpm	2	16~55	3000	2800	2700	2200	2100	2000	1600	-
	3	64~385	-	3000	2800	2700	2200	2100	2100	2000
	4	400~5500	-	5500	4600	4600	4000	3700	3700	3400
最大输入转速 n_{1B} rpm	2	16~55	6000	6000	4500	4500	4000	3000	2500	-
	3	64~385	-	6000	6000	4500	4500	4000	4000	3000
	4	400~5500	-	7000	7000	7000	6000	5500	5500	5000
最大轴向负载 F_{2a} ⁽⁴⁾ N	2, 3, 4	16~5500	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500	143700
最大弯曲力矩 M_{2K} ⁽⁴⁾ Nm	2, 3, 4	16~5500	280	480	1310	3530	5920	9230	29100	63300
使用寿命 ⁽⁵⁾ hr	2, 3, 4	16~5500	20000							
使用温度 °C	2, 3, 4	16~5500	-10°C ~ 90°C							
防护等级	2, 3, 4	16~5500	IP65							
润滑	2, 3, 4	16~5500	合成润滑脂							
安装方向	2, 3, 4	16~5500	任意方向							
噪音值 ⁽³⁾ dB(A)	2, 3, 4	16~5500	≤ 68	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 76
	2	16~55	$\geq 94\%$							
	3	64~385	$\geq 92\%$							
效率 η %	4	400~5500	$\geq 90\%$							

(1) 减速比($i=N_{in}/N_{out}$)

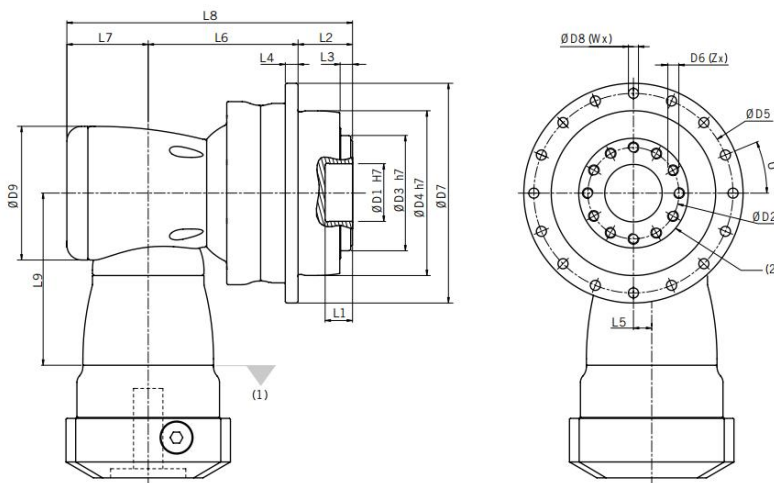
(2) dB值是由较大型号55比(二节), 385(三节) 或5500(四节) 的减速机, 在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载的情况下测量而得。
通过较低的比率和/或较高的RPM, 噪声水平可能会高3至5dB。

(3) 回程间隙是在2%的额定输出力矩 T_{2n} 下测得 | (4) 输出转速100rpm时, 作用于法兰/曲齿联结中心, 计算公式请参考第3页 | (5) 不建议连续运转应用

惯量

型号	HTR/HTCR 090	HTR/HTCR 110			HTR/HTCR 140			HTR/HTCR 200			HTR/HTCR 255			HTR/HTCR 285			HTR/HTCR 355			HTR/HTCR 450	
输入轴直径(C3)	双节	双节	三节	四节	双节	三节	四节	双节	三节	四节	双节	三节	四节	双节	三节	四节	双节	三节	四节	三节	四节
8	-	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0.37	-	0.37	-	-	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0.6	1.61	0.6	-	-	1.61	0.66	-	-	1.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	3.9	-	-	4.01	3.9	3.94	-	4.01	4.11	-	-	4.61	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	5.53	5.15	-	-	5.53	-	-	5.61	6.14	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	7.57	-	-	8.11	7.57	-	-	8.11	8.17	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	14.95	-	-	15.32	14.95	-	15.32	15.32	15.54	-	15.32	15.54	-	-	15.54	-	17.76
38	-	-	-	-	17.58	-	-	17.72	17.58	-	17.72	17.72	18.19	18.52	17.72	18.19	-	17.72	18.19	18.52	20.17
42	-	-	-	-	-	-	-	22.95	-	-	22.95	-	-	23.74	22.95	23.2	25.5	22.95	23.2	23.74	25.4
48	-	-	-	-	-	-	-	52.74	-	-	52.74	-	-	53.49	52.74	52.42	55.14	52.74	52.42	53.49	55.18
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.34	-	-	89.59	-	-	-	-

HTR系列(双节, 减速比i=16~55) -尺寸

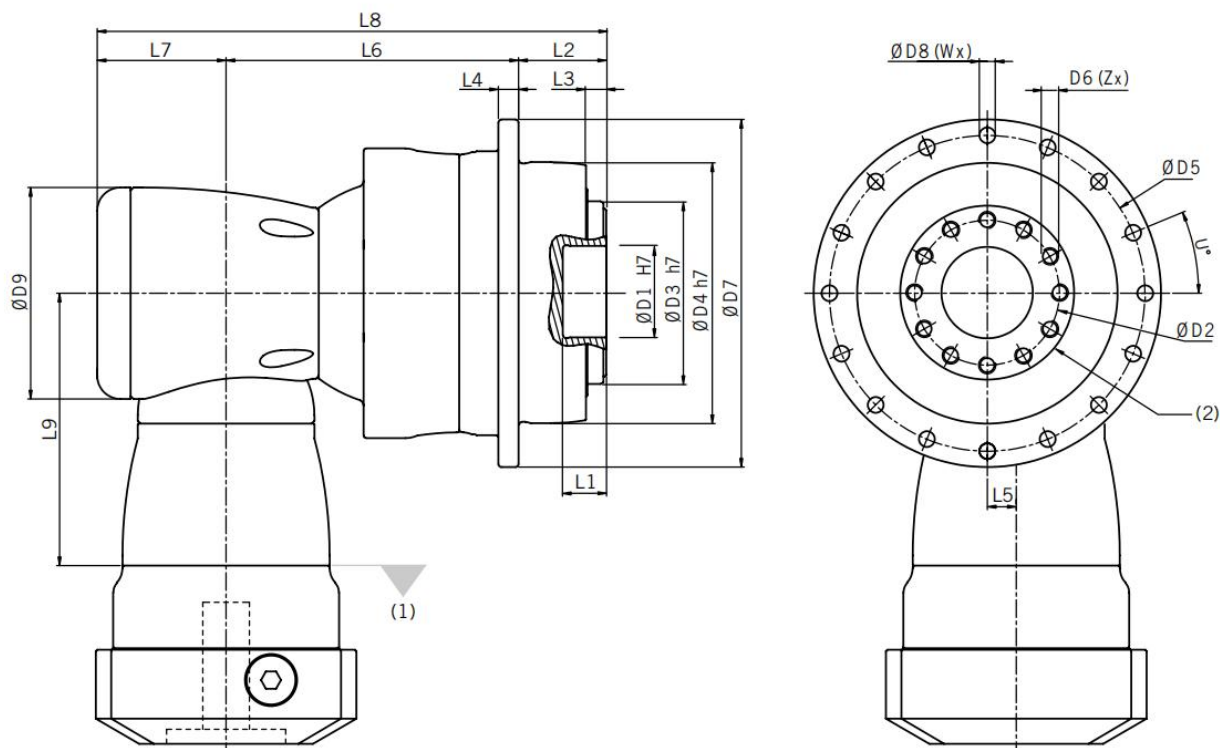


尺寸	HTR 090	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285	HTR 355
D1 h7	31.5	40	50	80	100	100	120
D2	50	63	80	125	140	160	200
D3 h7	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355
D5	109	135	168	233	280	310	385
D6 x Pitch x Deep	M6×1P×11	M8×1.25Px12	M8×1.25Px15	M10×1.5Px20	M16×2Px25	M24×3Px37	M24×3Px32
D7	120	147	180	249.5	302	332	415
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5
D9	94	116	163	210	210	255	300
L1	15	15	15	16	16	16	35
L2	30	29	38	50	66	75	80
L3	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20
L4	7	8	10	12	18	20	45
L5	13	17	25	31	31	36	43
L6	90.5	114	147.5	175	191.5	249.5	290
L7	53	68.3	89	115	115	131	165
L8	173.5	211.3	274.5	340	372.5	455.5	535
L9	114.5	129	173.5	228	228	265.5	294.5
X (°)	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5
Y (°)	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5
Z	12	12	16	16	12	12	16
U	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15
W	16	16	24	24	32	32	24

(1) 尺寸与马达介面有关

(2) 法兰介面请参考HT系列

HTR系列(三节, 减速比*i*=64~385) -尺寸

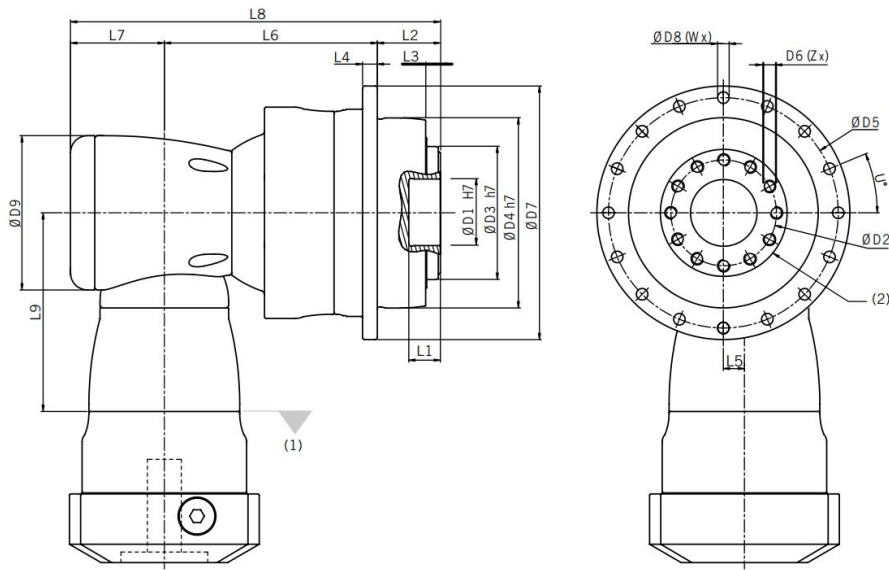


尺寸	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285	HTR 355	HTR 450
D1 h7	40	50	80	100	100	120	155
D2	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L1	15	15	16	16	16	35	24
L2	29	38	50	66	75	80	85
L3	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	214	270.3	355.5	435.5	490	527	663.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
X (°)	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y (°)	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z	12	16	16	12	12	16	12
U (°)	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关

(2) 法兰介面请参考HT系列

HTR系列(四节, 减速比i=400~5500) -尺寸



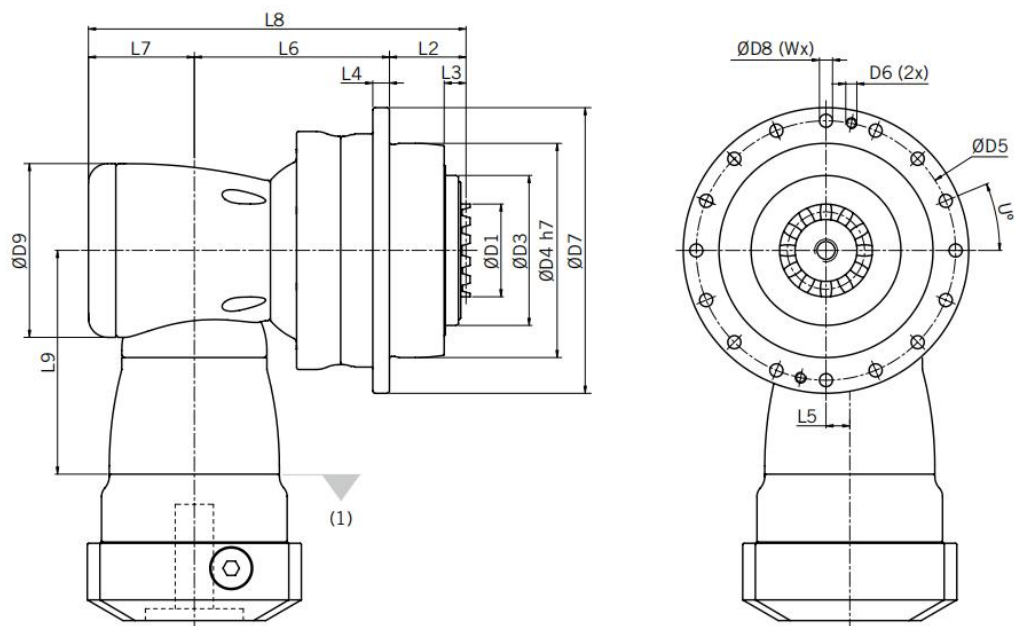
尺寸	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285	HTR 355	HTR 450
D1 h7	40	50	80	100	100	120	155
D2	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L1	15	15	16	16	16	35	24
L2	29	38	50	66	75	80	85
L3	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	214	270.3	355.5	435.5	490	527	663.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
X (°)	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y (°)	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z	12	16	16	12	12	16	12
U (°)	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关

(2) 法兰介面请参考HT系列

HTCR系列(双节, 减速比*i*=16~55) -尺寸

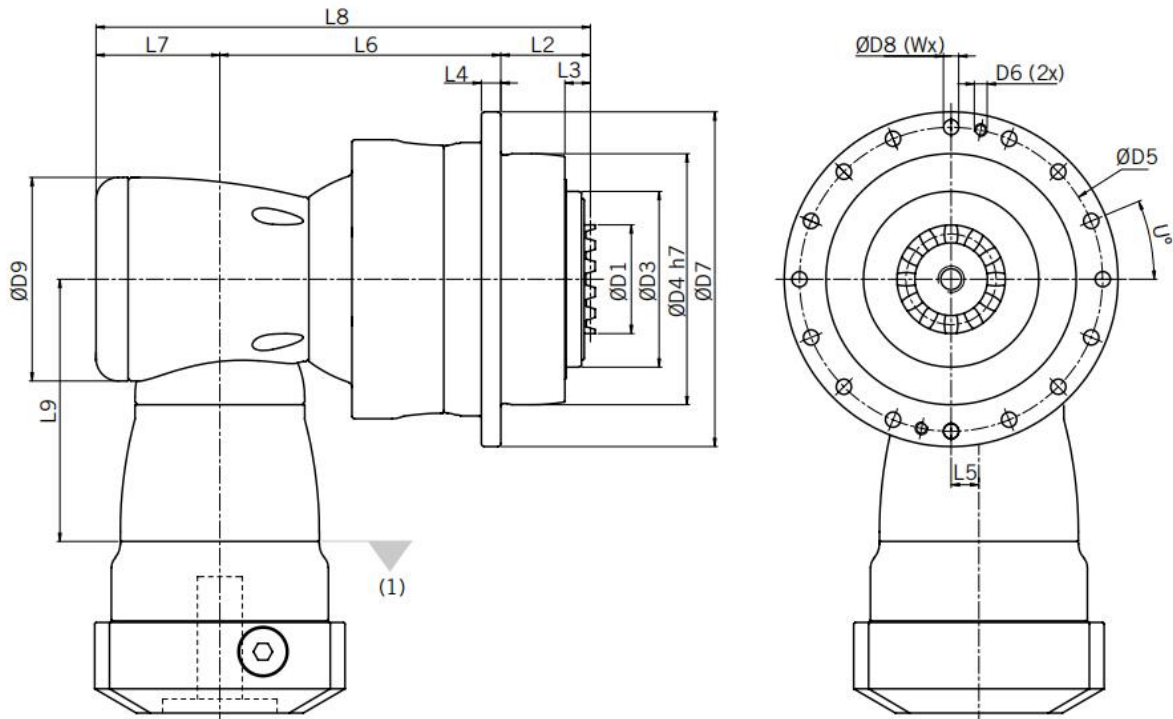
LOWENSTEIN



尺寸	HTCR 090	HTCR 110	HTCR 140	HTCR 200	HTCR 255	HTCR 285	HTCR 355
D1	36	46	60	80	90	120	120
D3	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355
D5	109	135	168	233	280	310	385
D6	-	-	-	-	M12	M12	M16
D7	120	147	180	249.5	302	332	415
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5
D9	94	116	163	210	210	255	300
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19	22.5
L4	7	8	10	12	18	20	45
L5	13	17	25	31	31	36	43
L6	90.5	114	147.5	175	191.5	249.5	290
L7	53	68.3	89	115	115	131	165
L8	176	213.8	277	342.5	375	458	537.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	265.5	294.5
U (°)	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15
W	16	16	24	24	32	32	24

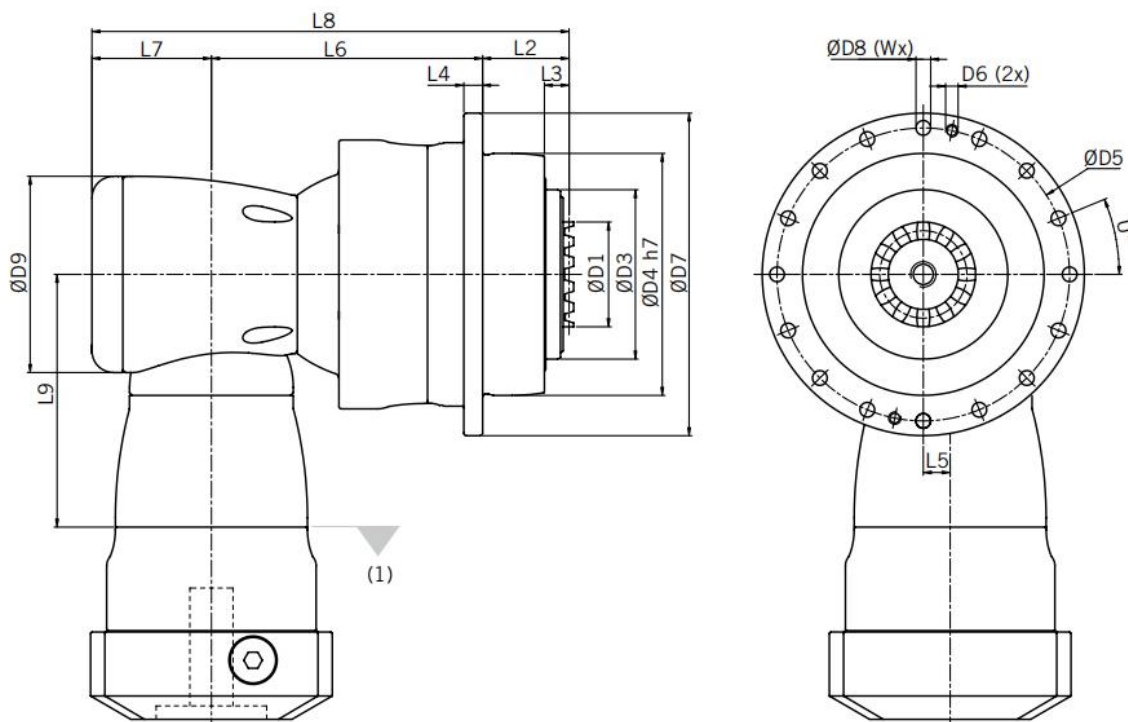
(1) 尺寸与马达介面有关

HTCR系列(三节, 减速比*i*=64~385) -尺寸



尺寸	HTCR 110	HTCR140	HTCR 200	HTCR 255	HTCR 285	HTCR 355	HTCR 450
D1	46	60	80	90	120	120	132
D3	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L2	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	216.5	272.8	358	438	492.5	529.5	666
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
U (°)	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关



尺寸	HTCR 110	HTCR140	HTCR 200	HTCR 255	HTCR 285	HTCR 355	HTCR 450
D1	46	60	80	90	120	120	132
D3	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L2	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	216.5	272.8	358	438	492.5	529.5	666
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
U (°)	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸与马达介面有关

HTR系列(双节, 减速比 $i=4\sim11$) -性能

技术特点

型号	节数	减速比 ⁽¹⁾	HTR/HTCR 090	HTR/HTCR 110	HTR/HTCR 140	HTR/HTCR 200	HTR/HTCR 255	HTR/HTCR 285
额定输出力矩 T_{2N}	Nm	2	4	75	510	845	1728	2805
			5.5	105	440	745	1665	2590
			8	150	525	845	1584	2610
			11	210	455	765	1710	2655
最大急停力矩 T_{2NOT}	Nm	2	4-11	2倍额定输出力矩 T_{2N}				
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	2	4-11	1.5倍额定输出力矩 T_{2N}				
空载力矩 ⁽³⁾	Nm	2	4-11	2.5	5.8	12	25	48
回程间隙	arcmin	2	4-11	≤ 2				
扭转刚性	Nm/arcmin	2	4-11	27	56	112	389	642
额定输入转速 n_{1N}	rpm	2	4-11	3600	3000	2300	1800	1500
最大输入转速 n_{1B}	rpm	2	4-11	6000	5500	4500	3500	3000
最大轴向负载 F_{2a} ⁽⁴⁾	N	2	4-11	2220	4070	8530	17000	26900
最大弯曲力矩 M_{2K} ⁽⁴⁾	Nm	2	4-11	280	480	1310	3530	5920
使用寿命 ⁽⁵⁾	hr	2	4-11	20000				
使用温度	°C	2	4-11	-10°C ~ 90°C				
防护等级		2	4-11	IP65				
润滑		2	4-11	合成润滑脂				
安装方向		2	4-11	任意方向				
噪音值 ⁽³⁾	dB(A)	2	4-11	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72
效率 η	%	2	4-11	$\geq 95\%$				

(1) 减速比($i=N_{in}/N_{out}$)

(2) dB值是由较大型号11比(二节)的减速机, 在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载的情况下测量而得。

通过较低的比率或/或较高的RPM, 噪声水平可能会高3至5dB。

(3) 回程间隙是在2%的额定输出力矩 T_{2N} 下测得

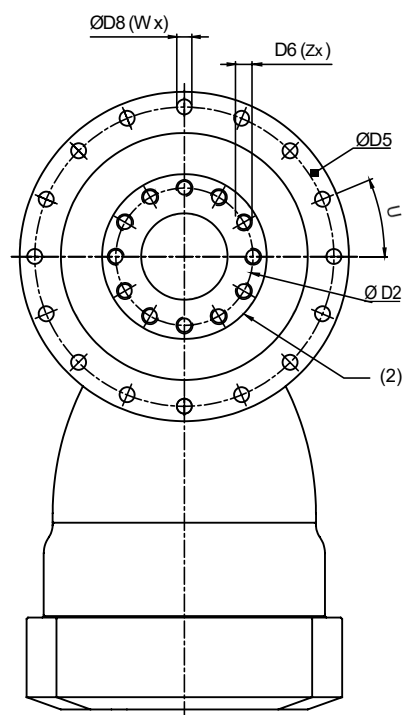
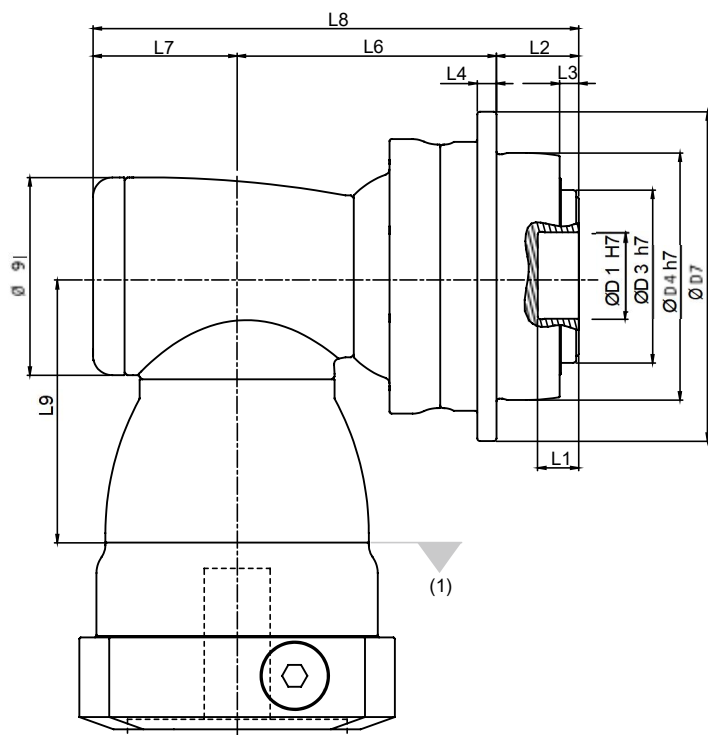
(4) 输出转速100rpm时, 作用于法兰/曲齿联结中心, 计算公式请参考第3页

(5) 不建议连续运转应用

惯量

型号	HTR/HTCR 090	HTR/HTCR 110	HTR/HTCR 140	HTR/HTCR 200	HTR/HTCR 255	HTR/HTCR 285
ø输入轴直径(C3)	双节	双节	双节	双节	双节	双节
11	0.41	-	-	-	-	-
14	0.41	-	-	-	-	-
19	1.61	1.61	-	-	-	-
24	3.9	4.01	5.61	-	-	-
28	-	5.53	5.61	-	-	-
32	-	7.57	8.11	-	-	-
35	-	14.95	15.32	15.32	-	-
38	-	17.58	17.72	17.72	-	-
42	-	-	22.95	22.95	23.74	-
48	-	-	52.74	52.74	53.49	55.14
55	-	-	-	-	87.34	89.59
60	-	-	-	-	-	113.06

HTR系列(双节, 减速比*i*=4~11) -尺寸

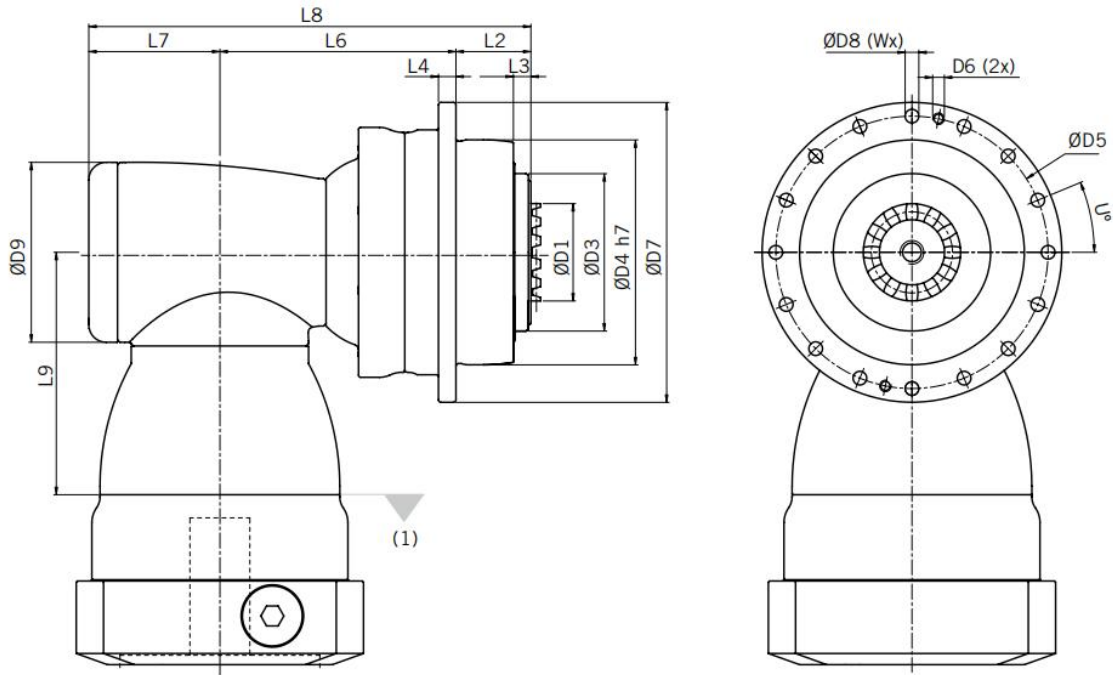


尺寸	HTR 090	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285
D1 h7	31.5	40	50	80	100	100
D2	50	63	80	125	140	160
D3 h7	63	80	100	160	180	200
D4 h7	90	110	140	200	255	285
D5	109	135	168	233	280	310
D6 x Pitch x Deep	M6×1P×11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37
D7	120	147	180	249.5	302	332
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	92	116	156	156	195	240
L1	15	15	15	16	16	16
L2	30	29	38	50	66	75
L3	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5
L4	7	8	10	12	18	20
L6	100.5	124.5	175.5	185	199	265.5
L7	61.5	76	97.5	97.5	105.5	141
L8	192	229.5	311	332.5	370.5	481.5
L9	113.5	147.5	196.5	196.5	229	260
X (°)	30	30	22.5	22.5	24	26
Y (°)	30	30	22.5	22.5	24	26
Z	12	12	16	16	12	12
U (°)	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25
W	16	16	24	24	32	32

(1) 尺寸与马达介面有关

(2) 法兰介面请参考HT系列

HTCR系列(双节, 减速比*i*=4~11) -尺寸



尺寸	HTCR 090	HTCR 110	HTCR 140	HTCR 200	HTCR 255	HTCR 285
D1	36	46	60	80	90	120
D3	63	80	100	160	180	200
D4 h7	90	110	140	200	255	285
D5	109	135	168	233	280	310
D6	-	-	-	-	M12	M12
D7	120	147	180	249.5	302	332
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	92	116	156	156	195	240
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19
L4	7	8	10	12	18	20
L6	100.5	124.5	175.5	185	199	265.5
L7	61.5	76	97.5	97.5	105.5	141
L8	194.5	232	313.5	335	373	484
L9	113.5	147.5	196.5	196.5	229	260
U (°)	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25
W	16	16	24	24	32	32

(1) 尺寸与马达介面有关

斜齿齿条

精度等级 5 / 碳钢

齿厚公差: $-15 \sim 0 \mu\text{m}$

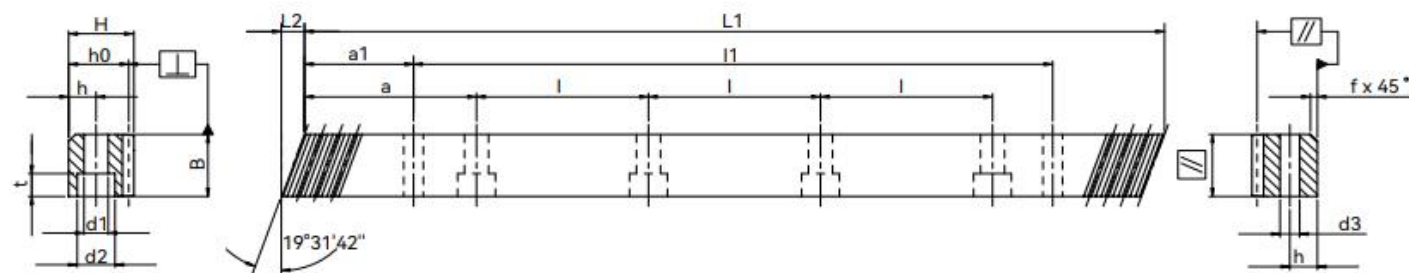
右螺旋齿

螺旋角 $\beta = 19^\circ 31' 42''$ (19.5283°)

压力角 $\alpha = 20^\circ$

渗碳淬火。齿面高周波硬化处理研磨

四面研磨



模数	Pt ⁽¹⁾	L1	L2	齿数	B	H	h0	f	a	l	沉头孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp ⁽²⁾	Fp ⁽³⁾	订购代码
2	6.66668	500	8.5	75	24	24	22	2	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436	5.7	0.0055	0.021	ZR02005S050
2	6.66668	1000	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.006	0.024	ZR02005S100
2	6.66668	1246.67	8.5	187	24	24	22	2	62.5	125	10	8	7	11	7	31.7	1183.3	5.7	0.006	0.024	ZR02005S125
2	6.66668	1500	8.5	225	24	24	22	2	62.5	125	12	8	7	11	7	31.7	1436.6	5.7	0.006	0.024	ZR02005S150
2	6.66668	1746.67	8.5	262	24	24	22	2	62.5	125	14	8	7	11	7	31.7	1683.3	5.7	0.006	0.024	ZR02005S175
2	6.66668	2000	8.5	300	24	24	22	2	62.5	125	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.007	0.027	ZR02005S200
3	10.00002	500	10.3	50	29	29	26	2	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430	7.7	0.006	0.023	ZR03005S050
3	10.00002	1000	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930	7.7	0.006	0.026	ZR03005S100
3	10.00002	1250	10.3	125	29	29	26	2	62.5	125	10	9	10	15	9	35	1180	7.7	0.006	0.026	ZR03005S125
3	10.00002	1500	10.3	150	29	29	26	2	62.5	125	12	9	10	15	9	35	1430	7.7	0.006	0.026	ZR03005S150
3	10.00002	1750	10.3	175	29	29	26	2	62.5	125	14	9	10	15	9	35	1680	7.7	0.006	0.026	ZR03005S175
3	10.00002	2000	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125	16	9	10	15	9	35	1930	7.7	0.007	0.03	ZR03005S200
4	13.33335	506.67	13.8	38	39	39	35	3	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433	7.7	0.007	0.025	ZR04005S050
4	13.33335	1000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.007	0.028	ZR04005S100
4	13.33335	1000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125	8	12	14	20	13	33.3	933.4	11.7	0.007	0.028	ZR04005K100
4	13.33335	1253.34	13.8	94	39	39	35	3	62.5	125	10	12	10	15	9	33.3	1186.7	7.7	0.007	0.028	ZR04005S125
4	13.33335	1506.67	13.8	113	39	39	35	3	62.5	125	12	12	10	15	9	33.3	1433.4	7.7	0.007	0.028	ZR04005S150
4	13.33335	1506.67	13.8	113	39	39	35	3	62.5	125	12	12	14	20	13	33.3	1433.4	11.7	0.007	0.028	ZR04005K150
4	13.33335	1760	13.8	132	39	39	35	3	62.5	125	14	12	10	15	9	33.3	1693.4	7.7	0.007	0.028	ZR04005S175
4	13.33335	2000	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	0.008	0.032	ZR04005S200
4	13.33335	2000	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125	16	12	14	20	13	33.3	1933.4	11.7	0.008	0.032	ZR04005K200
5	16.66669	1000	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925	11.7	0.007	0.028	ZR05005S100
6	20.00003	1000	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925	15.7	0.007	0.028	ZR06005S100
8	26.66671	960	28	36	79	79	71	3	60	120	8	25	22	33	21	120	720	19.7	0.008	0.031	ZR08005S100
10	33.33339	1000	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125	8	32	33	48	32	125	750	19.7	0.008	0.031	ZR10005S100

(1) 端面齿距 $P_t = \text{模数} \times \pi / \cos(19^\circ 31' 42'')$

(2) f_p = 单节距误差

(3) F_p = 总节距误差

斜齿齿轮

(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢

齿厚公差: e24

左旋斜齿

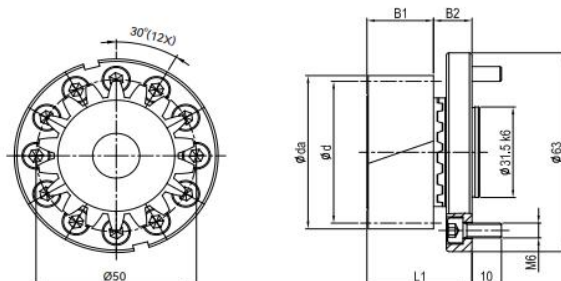
螺旋角 $\beta=19^{\circ}31'42''(19.5283^{\circ})$

压力角 $\alpha = 20^{\circ}$

渗碳淬火及齿面研磨

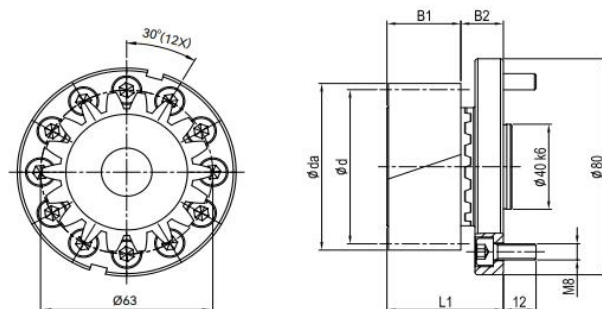


HT/HTR 090



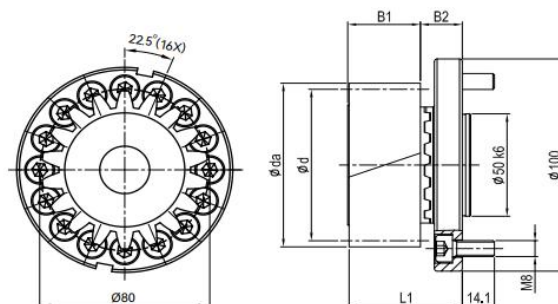
模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
2	20	0.390	48	42.441	44	26	15	41	133.334	M10	RR020A20P050	RR020A20
3	17	0.441	62.76	54.1123	56.76	31	15	46	170	M10	RR030A17P050	RR030A17

HT/HTR 110



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
2	20	0.390	48	42.441	44	26	19.5	45.5	133.334	M10	RR020A20C063	RR020A20
3	20	0.392	72	63.62	66	31	19.5	50.5	200	M12	RR030A20A063	RR030A20

HT/HTR 140



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
3	18	0.118	64	57.296	58	31	21.5	52.5	180	M12	RR030A18P080	RR030A18
	20	0.390	72	63.662	66	31	21.5	52.5	200	M12	RR030A20P080	RR030A20
4	19	0.410	91.92	80.639	83.92	41	21.5	52.5	253.335	M16	RR040A19P080	RR040A19

(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L=\pi \times d$

斜齿齿轮

(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢

齿厚公差: e24

左旋斜齿

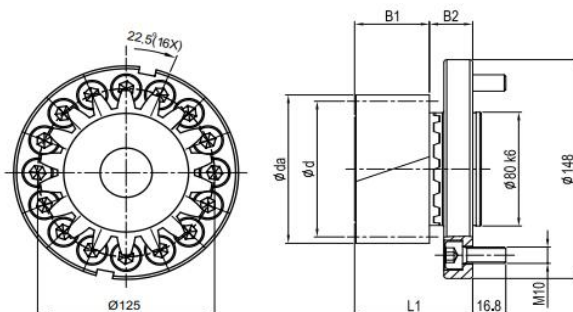
螺旋角 $\beta=19^{\circ}31'42''(19.5283^{\circ})$

压力角 $\alpha = 20^{\circ}$

渗碳淬火及齿面研磨

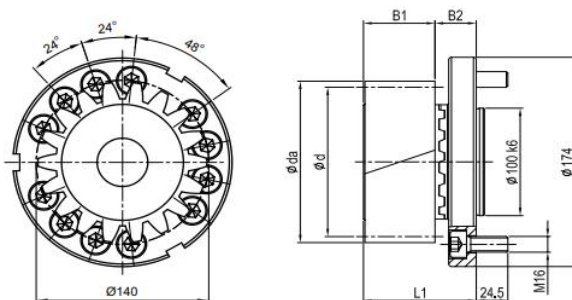


HT/HTR 200



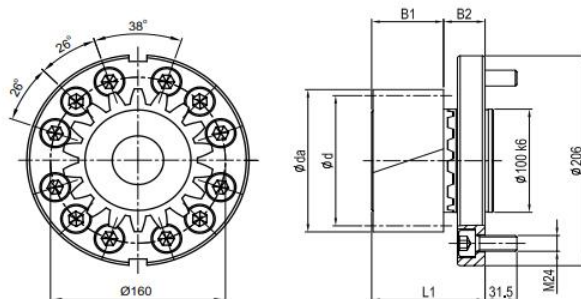
模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
4	18	0.638	89.5	76.394	81.5	41	29	70	240	M16	RR040A18P125	RR040A18
	20	0.190	94.4	84.883	86.4	41	29	70	266.667	M16	RR040A20P125	RR040A20
5	19	0.400	114.8	100.798	104.8	51	29	80	316.666	M20	RR050A19P125	RR050A19

HT/HTR 255



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
5	18	0.251	108	95.493	98	51	38	89	300	M20	RR050A18A140	RR050A18
	19	0.400	114.8	100.798	104.8	51	38	89	316.667	M20	RR050A19A140	RR050A19
6	19	0.404	137.8	120.958	125.8	61	38	99	380	M24	RR060A19A140	RR060A19

HT/HTR 285



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
6	18	0.201	129	114.592	117	61	49	110	360	M24	RR060A18P160	RR060A18
	19	0.404	137.8	120.958	125.8	61	49	110	380	M24	RR060A19P160	RR060A19
8	19	0.411	183.85	161.277	167.85	81	49	130	506.667	M30	RR080A19P160	RR080A19

(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L=\pi \times d$

斜齿齿轮

(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢

齿厚公差: e24

左旋斜齿

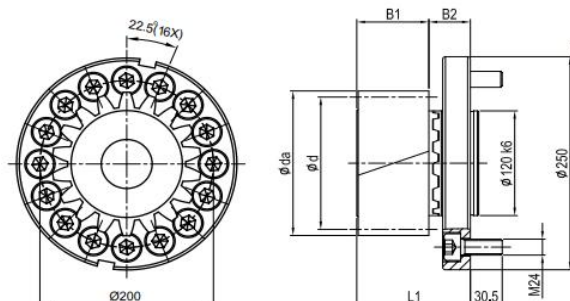
螺旋角 $\beta=19^{\circ}31'42''(19.5283^{\circ})$

压力角 $\alpha = 20^{\circ}$

渗碳淬火及齿面研磨

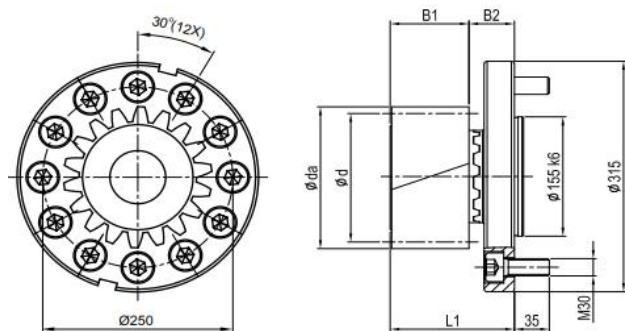


HT/HTR 355



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
8	15	0.355	149	127.324	133	81	50	131	400	M30	RR080A15A200	RR080A15
	19	0.411	183.85	161.277	167.85	81	50	131	506.667		RR080A19A200	RR080A19

HT/HTR 450



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
10	14	0.523	179	148.545	159	101	62	163	466.667	M36	RR100A14A250	RR100A14
	18	0.426	219.5	190.986	199.5	101	62	163	600		RR100A18A250	RR100A18

(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L=\pi \times d$

- 渗碳淬火, 表面硬度达60HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性, 齿面经研磨与修整
- 配件包含垫圈与内六角螺栓(强度12.9级, DIN912)
- 螺钉的强度是最大极限。传输扭矩。请参考下表:

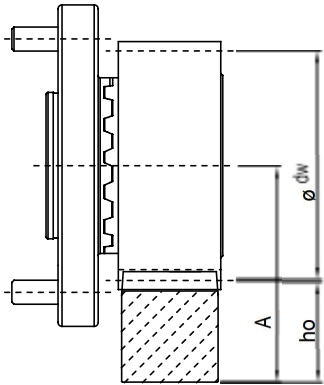
法兰的节圆直径	螺丝尺寸/螺栓	最大扭矩(Nm)
Ø50	M6 x 12 PCS	265
Ø63	M8 x 12 PCS	640
Ø80	M8 x 16 PCS	1160
Ø125	M10 x 16 PCS	2960
Ø140	M16 x 12 PCS	6620
Ø160	M24 x 12 PCS	18160
Ø200	M24 x 16 PCS	29170
Ø250	M30 x 12 PCS	44320

斜齿齿轮
(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

• 推荐螺栓拧紧扭矩

螺栓	螺栓拧紧扭矩
M5 x 0.8P	9.8
M6 x 1P	17
M8 x 1.25P	41
M10 x 1.5P	80
M12 x 1.75P	139
M16 x 2P	343
M20 x 2.5P	692
M24 x 3P	1190
M30 x 3.5P	2380
M36 x 4P	4136

• 齿条允许的最大扭矩



$A = ho + \frac{\varnothing dw}{2}$

- 表二是曲齿连接齿轮与齿条的容许最大驱动力，该值的计算基础是以速度1.5 m/s，且提供良好的润滑(使用自动润滑系统，或每天手动涂抹润滑脂)，齿根强度系数SF≥1.4，齿面强度系数SH≥1，安全系数SB=1，且要求使用寿命20,000小时。通过更高的速度，最大允许扭矩减小。用户需要增加应用程序的安全系数。
- 各产品在不同中心距偏差下会产生齿侧间隙变化。

表2. 容许最大扭矩和曲齿联结式齿轮的驱动力

Mn [mm]	Z ⁽¹⁾ []	dw ⁽²⁾ [mm]	F _{2r} ⁽³⁾ [N]	T _{2B} ⁽⁴⁾ [Nm]
2	17	37.84	8870	160
	20	44	9896	210
3	17	56.76	18110	390
	18	58	20420	585
	20	66	18535	590
4	18	81.5	30761	1175
	19	83.92	32247	1300
	20	86.4	29452	1250
5	18	98	56339	2690
	19	104.8	56649	2855
6	18	117	77580	4445
	19	125.8	73662	4445
8	15	133	135717	8640
	19	167.85	131761	10625
10	14	159	189707	14090
	18	199.5	204308	19510

(1) 齿数 | (2) 工作节圆直径 (in mm) | (3) 最大驱动力 | (4) 最大驱动扭矩

直齿齿条

精度等级 5 / 碳钢

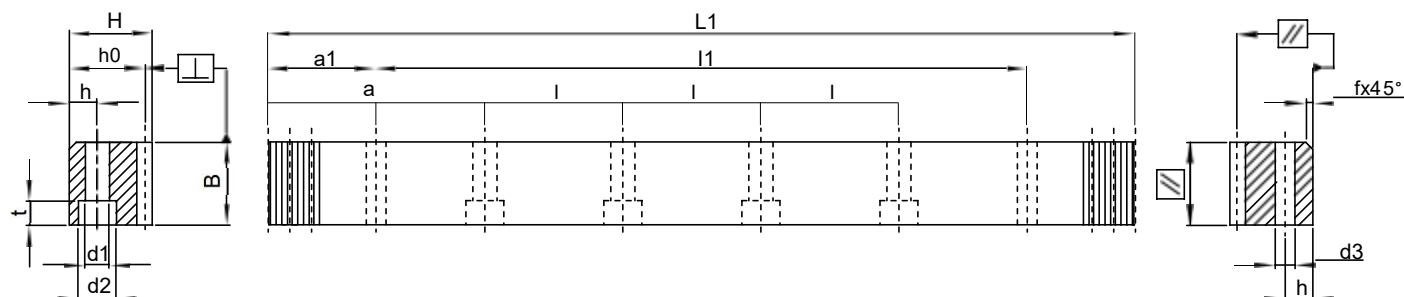
齿厚公差: -15~0 μm

直齿

压力角 $\alpha = 20^\circ$

渗碳后高周波硬化处理

齿面研磨及四面研磨



模数	Pt ⁽¹⁾	L1	齿数	B	H	h0	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp ⁽²⁾	Fp ⁽³⁾	订购代码*
2	6.28319	251.33	40	24	24	22	2	62.83	125.66	2	8	7	11	7	31.3	188.73	5.7	0.005	0.018	ZL02005S025
2	6.28319	502.66	80	24	24	22	2	62.83	125.66	4	8	7	11	7	31.3	440.06	5.7	0.0055	0.021	ZL02005S050
2	6.28319	1005.31	160	24	24	22	2	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.71	5.7	0.006	0.024	ZL02005S100
3	9.42478	254.47	27	29	29	26	2	63.62	127.23	2	9	10	15	9	34.4	185.67	7.7	0.0055	0.019	ZL03005S025
3	9.42478	508.94	54	29	29	26	2	63.62	127.23	4	9	10	15	9	34.4	440.14	7.7	0.006	0.023	ZL03005S050
3	9.42478	1017.88	108	29	29	26	2	63.62	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.08	7.7	0.006	0.026	ZL03005S100
4	12.56637	251.33	20	39	39	35	3	62.83	125.66	2	12	10	15	9	37.5	176.33	7.7	0.006	0.021	ZL04005S025
4	12.56637	502.66	40	39	39	35	3	62.83	125.66	4	12	10	15	9	37.5	427.66	7.7	0.007	0.026	ZL04005S050
4	12.56637	1005.31	80	39	39	35	3	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.31	7.7	0.007	0.028	ZL04005S100
4	12.56637	1005.31	80	39	39	35	3	62.83	125.66	8	12	14	20	13	37.5	930.31	11.7	0.007	0.028	ZL04005K100
4	12.56637	1256.64	100	39	39	35	3	62.83	125.66	10	12	10	15	9	37.5	1181.64	7.7	0.007	0.028	ZL04005S125
4	12.56637	1507.96	120	39	39	35	3	62.83	125.66	12	12	10	15	9	37.5	1432.96	7.7	0.007	0.028	ZL04005S150
4	12.56637	1507.96	120	39	39	35	3	62.83	125.66	12	12	14	20	13	37.5	1432.96	11.7	0.007	0.028	ZL04005K150
4	12.56637	1759.29	140	39	39	35	3	62.83	125.66	14	12	10	15	9	37.5	1684.29	7.7	0.007	0.028	ZL04005S175
4	12.56637	2010.62	160	39	39	35	3	62.83	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.62	7.7	0.008	0.032	ZL04005S200
4	12.56637	2010.62	160	39	39	35	3	62.83	125.66	16	12	14	20	13	37.5	1935.62	11.7	0.008	0.032	ZL04005K200
5	15.70796	1005.31	64	49	49	34	3	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.11	11.7	0.007	0.028	ZL05005S100
6	18.84956	1017.88	54	59	49	43	3	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.08	15.7	0.007	0.028	ZL06005S100
8	25.13274	1005.31	40	79	79	71	3	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.11	19.7	0.008	0.031	ZL08005S100
10	31.41593	1005.31	32	99	99	89	3	62.83	125.66	8	32	33	48	32	125.66	753.99	19.7	0.008	0.031	ZL10005S100

(1) 端面齿距 $P_t = \text{模数} \times \pi$ | (2) $f_p = \text{单节距误差}$ | (3) $F_p = \text{总节距误差}$

* 对于所有的型号, Lowenstein 还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时, 请将代码的倒数第二位数字从 "S" 改成 "N" 。

- 渗碳淬火
- 渗碳后高周波硬化处理
- 四面研磨

直齿齿轮

(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢

齿厚公差: e24

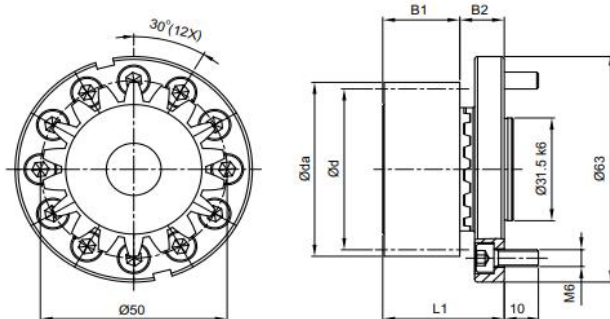
直齿

压力角 $\alpha = 20^\circ$

渗碳淬火及齿面研磨

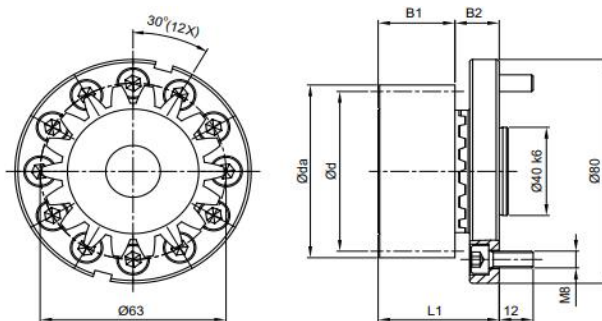


HT/HTR 090



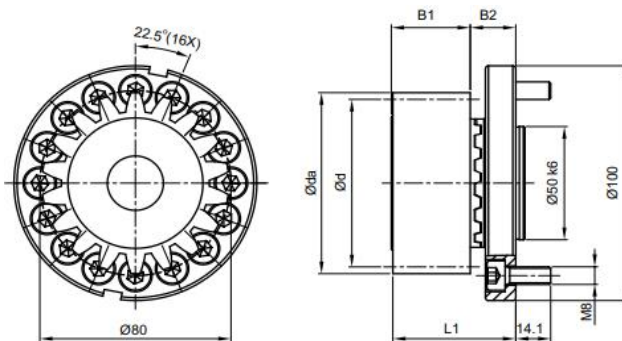
模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	21	0.5	48	42	44	26	15	41	131.947	M10	RL020A21P050	RL020A21

HT/HTR 110



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	21	0.5	48	42	44	26	19.5	45.5	131.947	M10	RL020A21C063	RL020A21

HT/HTR 140



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
3	19	0.1667	64	57	58	31	21.5	52.5	179.071	M12	RL030A19P080	RL030A19

(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L = \pi \times d$

直齿齿轮

(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢

齿厚公差: e24

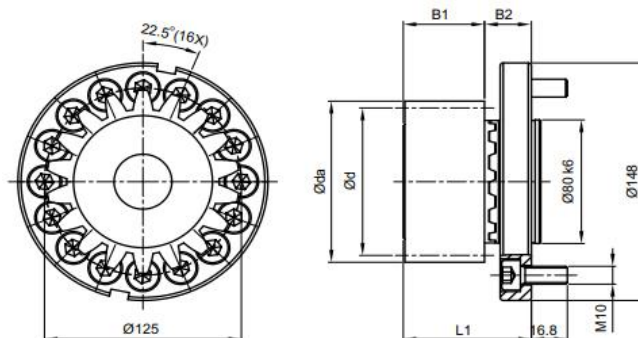
直齿

压力角 $\alpha = 20^\circ$

渗碳淬火及齿面研磨

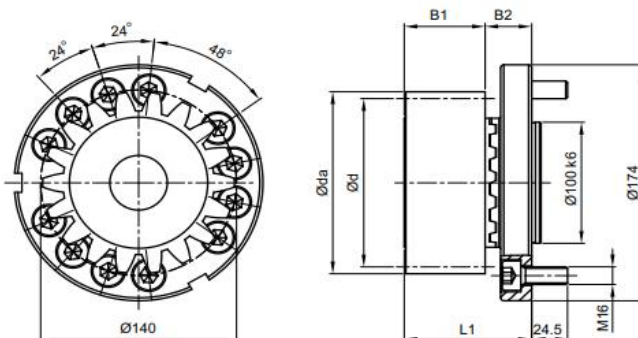


HT/HTR 200



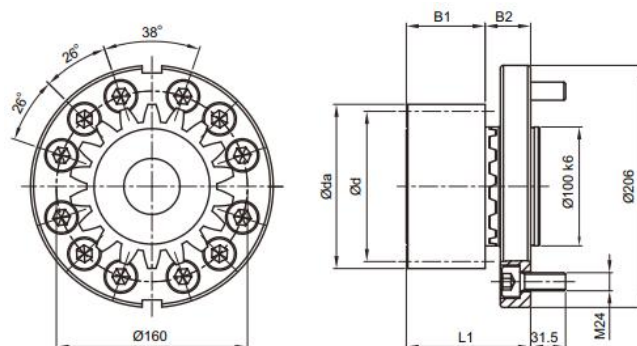
模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
4	19	0.6875	89.5	76	81.5	41	29	70	238.761	M16	RL040A19P125	RL040A19

HT/HTR 255



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
5	19	0.3	108	95	98	51	38	89	298.451	M20	RL050A19A140	RL050A19

HT/HTR 285



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
6	19	0.25	129	114	117	61	49	41	110	M24	RL060A19P160	RL060A19

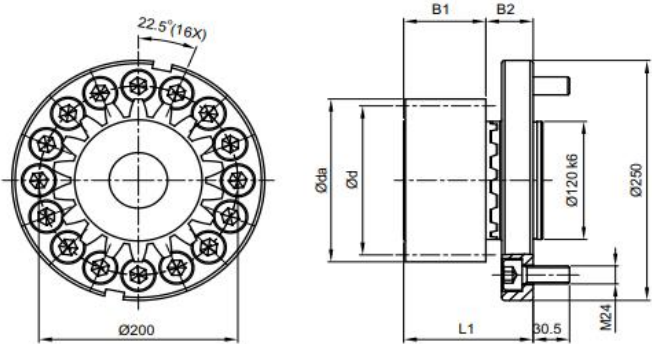
(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L = \pi \times d$

直齿齿轮
(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4 / 合金钢
齿厚公差: e24
直齿
压力角 $\alpha = 20^\circ$
渗碳淬火及齿面研磨

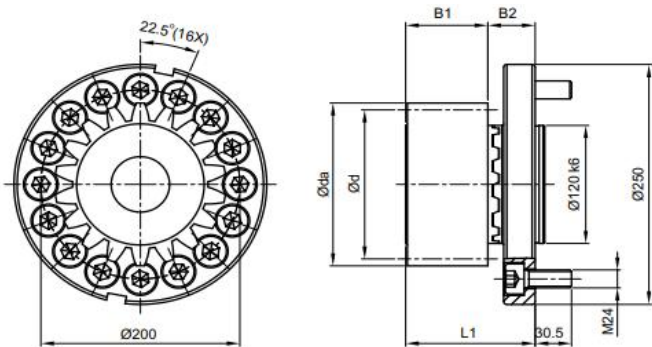


HT/HTR 355



模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
8	16	0.3125	149	128	133	81	50	131	402.124	M30	RL080A16A200	RL080A16

HT/HTR 450



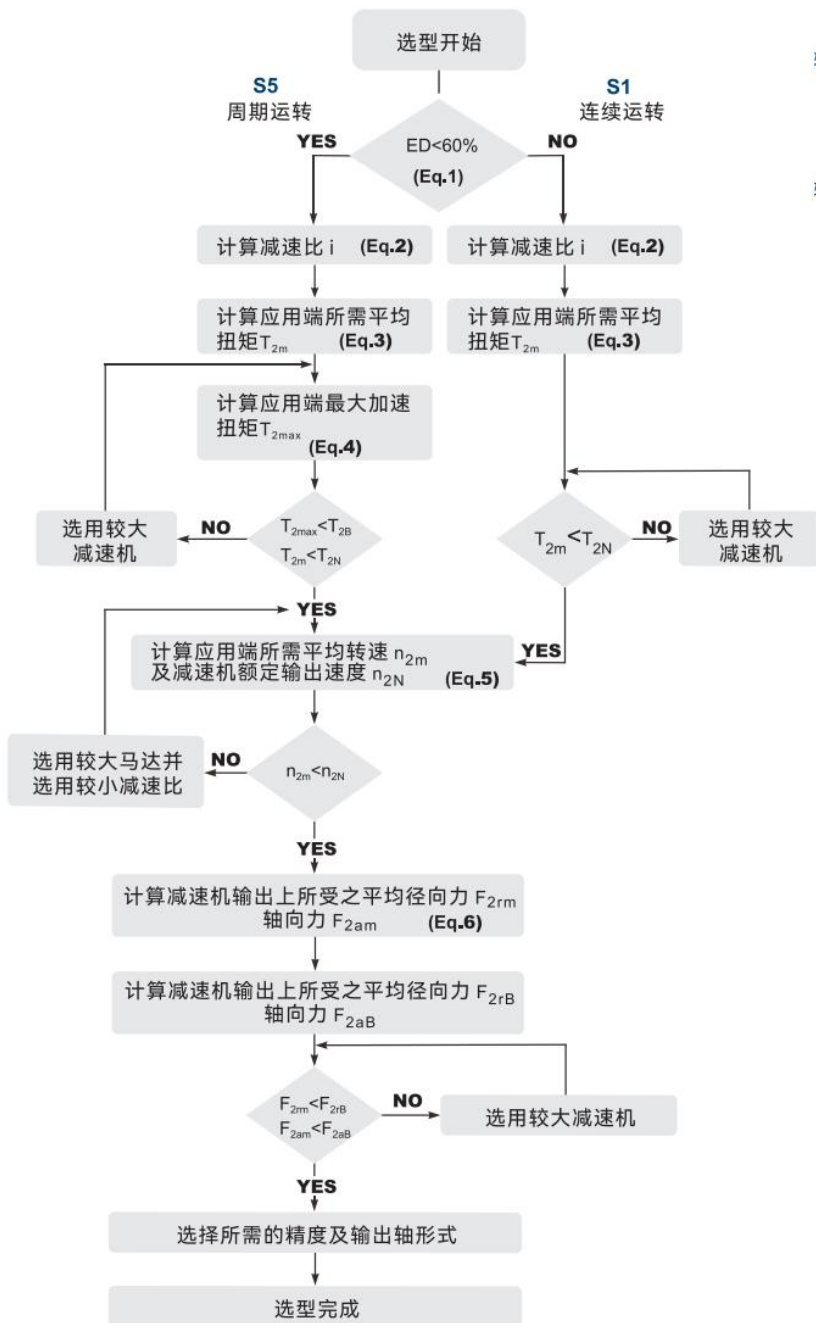
模数	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	B2	L1	L ⁽⁶⁾	小齿轮的 锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
10	15	0.45	179	150	159	101	62	163	471.239	M36	RL100A15A250	RL100A15

(1) 齿数 | (2) 轮廓修改系数 | (3) 齿顶圆直径 | (4) 节圆直径 | (5) 工作节圆直径 | (6) 节圆长度 $L = \pi \times d$

- 渗碳淬火，表面硬度达60HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性，齿面经研磨与修整
- 配件包含垫圈与内六角螺栓(强度12.9级，DIN912)
- 螺钉的强度是最大极限。传输扭矩。请参考下表：

法兰的节圆直径	螺丝尺寸/螺栓	最大扭矩(Nm)
Ø50	M6 x 12 PCS	265
Ø63	M8 x 12 PCS	640
Ø80	M8 x 16 PCS	1160
Ø125	M10 x 16 PCS	2960
Ø140	M16 x 12 PCS	6620
Ø160	M24 x 12 PCS	18160
Ø200	M24 x 16 PCS	29170
Ø250	M30 x 12 PCS	44320

减速机的选用



S5周期运转之建议事项

一般的应用惯量须符合以下公式

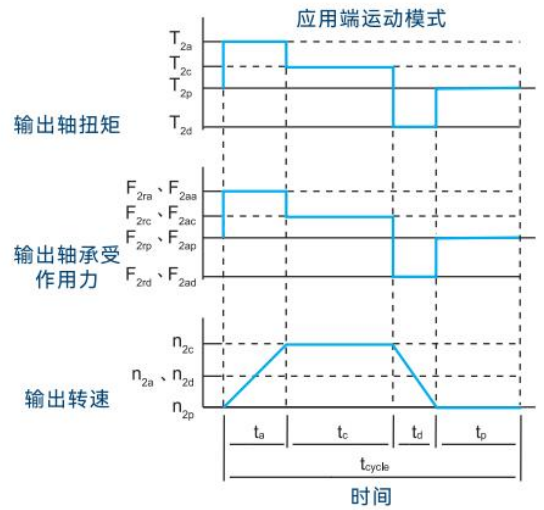
$$\frac{J_L}{i^2} \leq 4 \times J_m$$

最适当的应用惯量须符合以下公式

$$\frac{J_L}{i^2} \cong J_m$$

J_L 负载惯量

J_m 马达惯量



$$1. ED = \frac{t_a + t_c + t_d}{t_{cycle}} \times 100\%$$

下标说明: a. 加速 c. 等速
d. 减速 p. 停止

(Eq.1)

$$2. i \cong \frac{n_m}{n_{work}}$$

n_m 马达输出速度
 n_{work} 实际应用速度

(Eq.2)

$$3. T_{2m} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times T_{2a}^3 + n_{2c} \times t_c \times T_{2c}^3 + n_{2d} \times t_d \times T_{2d}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

(Eq.3)

$$4. T_{2max} = T_{mB} \times i \times K_s \times \eta$$

K_s 负载系数

K_s	周期次数 / 小时
1.0	0 ~ 1,000
1.1	1,000 ~ 1,500
1.3	1,500 ~ 2,000
1.6	2,000 ~ 3,000
1.8	3,000 ~ 5,000

T_{mB} 马达最大输出扭矩

η 减速机运转效率

(Eq.4)

$$5. n_{2a} = n_{2d} = \frac{1}{2} \times n_{2c}$$

$$n_{2m} = \frac{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}{t_a + t_c + t_d}$$

$$n_{2N} = \frac{n_{1N}}{i}$$

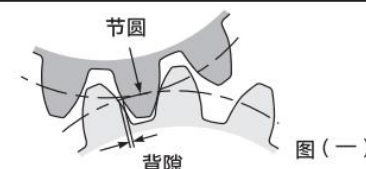
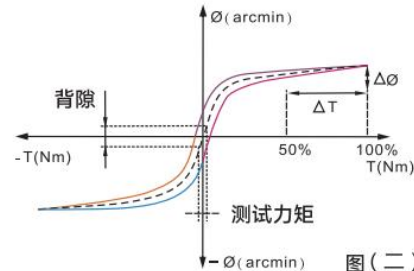
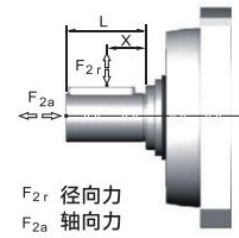
(Eq.5)

$$6. F_{2rm} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2ra}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2rc}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2rd}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

$$F_{2am} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2aa}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2ac}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2ad}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

(Eq.6)

词汇表

急停力矩 T_{2NOT}	Nm	减速机输出端可承受的最大力矩。在使用寿命内，此类偶发状况不得超过1000次。
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	在周期运转（S5）条件下，减速机输出端在短时间内可承受的最大力矩。
空载力矩	Nm	减速机输出端在无负载下，克服减速机内部摩擦力的力矩。
额定输入转速 n_{1N}	rpm	减速机输入端在连续运转（S1）下，可容许的输入转速，此数值在环境温度25℃下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90℃。
最大输入转速 n_{1B}	rpm	减速机输入端在周期运转（S5）下，可容许的输入转速，此数值在环境温度25℃下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90℃。
背隙	arcmin	背隙为减速机运作时，齿轮运转改变方向，两齿之间最大的间隙，如图（一）所示，弧分是量测背隙角度的单位，1弧分等于1/60度，标示为1'。 
扭转刚性	Nm/arcmin	扭转刚性为力矩与扭转角度的比值 ($\Delta T / \Delta \theta$)，表示输出轴转动1弧分，需要多少的扭力，扭转刚性可由迟滞曲线计算出来。 迟滞曲线： 量测迟滞曲线时，先固定减速机输入轴，然后双向增加力矩到最大加速力矩 T_{2B} ，并逐渐卸载力矩，依照检测中力矩与扭转角度的变化可以得到一条闭合的曲线，如图（二）：迟滞曲线所示，从途中即可得知减速机的扭转刚性。 
径向力与轴向力	N	减速机输出轴所能承受之最大径向力及轴向力，视内部支撑轴承之设计。 更多的相关资料，请参考APEX网页。 
效率 η	%	减速机内部齿轮的齿和效率（不含摩擦）。
使用温度	°C	此温度为减速机箱体温度（非环境温度）。
防护等级		国际防护标准（International Protection）以IP编码表示其防护能力 例：IP65；第一个数字表示防尘等级，第二个数字表示防水等级。
润滑		APEX使用合成润滑油，如有食品等级或低温的需求，请与APEX联络。
噪音值	dB(A)	噪音值*会随着减速机的比数与转速而异。
转动惯量	kg.cm ²	转动惯量为物体保持本身转动状态的特性参数。
启动力矩	Nm	由输入端驱动减速机至开始转动的最小力矩，小尺寸与减速比比数较高的减速机启动力矩较低。
反驱动力矩	Nm	由输出端驱动减速机至开始转动的最小力矩，大尺寸与减速比比数较高的减速机需要较高的反驱动力矩。

*此数据是在环境温度25℃与减速机输入转速3000rpm下测得，如果该减速机的额定转速 n_{1N} 超过3000rpm，则以该减速机的额定输入转速进行量测。

免责声明：
上海罗蔚传动科技有限公司会努力确保型录中各项数据的准确性。
对于本型录相关描述不精确或遗漏而造成的损失，不承担责任。