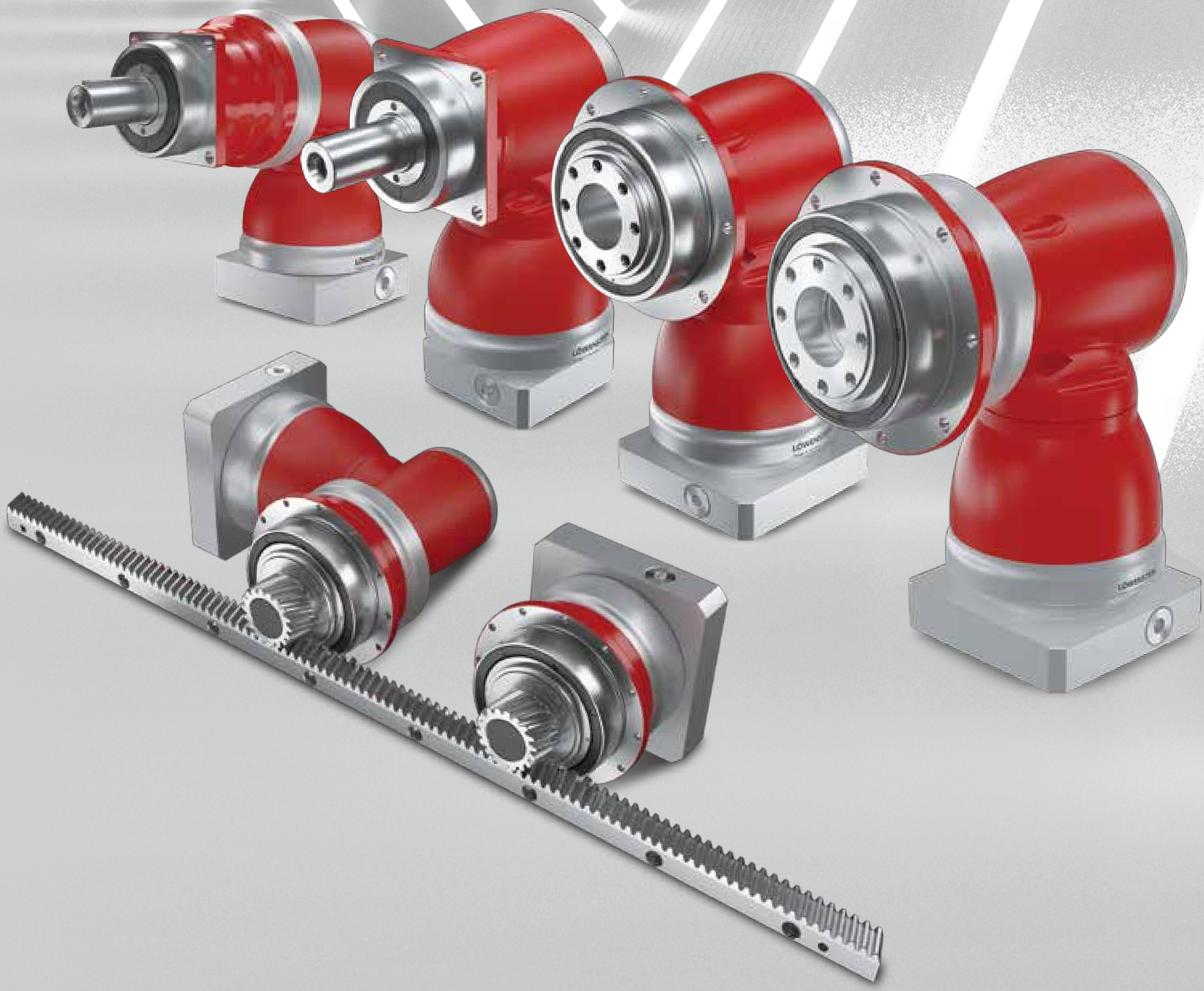
LÖWENSTEIN

产品型录

德国罗蔚斯坦高精密行星减速机及齿轮齿条

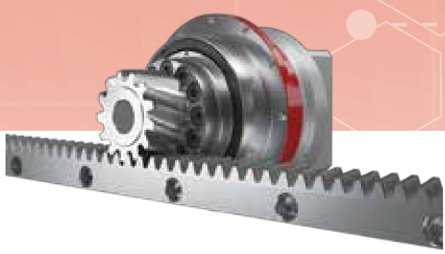


www.lowenstein.cn

上海罗蔚传动科技有限公司

产品特点

高精密行星式减速机及齿轮齿条



齿轮齿条

高精密度
高负载
高速度
低噪音
使用寿命长
快速交货

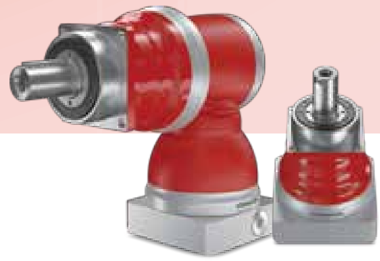
Elite Line

高扭力
最佳化扭力及惯性力矩输出
高精度
耐久高精度设计
低噪音
低温升
支持法兰与曲齿介面
特别适用于齿轮齿条应用

LOWENSTEIN（德国）总部设立在德国西南部的巴登-符腾堡州。是一家专注于机械传动技术领域的家族式企业，主要从事LOWENSTEIN高精度行星减速机及齿轮齿条的研发、生产、并为客户提供优质的产品与服务。

LOWENSTEIN长期致力于高端精密产品的研发，助力全世界的客户设备升级，提高工作效率。LOWENSTIEIN所生产的标准高精度行星减速机回程间隙可小于1弧分，高精度齿条只生产Q6及以上精度。并承诺所有产品提供五年保固期。

LOWENSTEIN（上海）是位于中国的销售公司，助力中国制造不断迈向卓越。



Inno-Hyploid Line

创新的双曲面螺旋斜齿轮
优化的转动惯量
高定位精度
高效能
低噪音
更耐久的保证精度
安装灵活
多种输出类型
同伺服电机的旋转方向一致

High-Torque

高效能
低噪音
低回程间隙
低温升
最佳化惯性力矩及输出扭力
更耐久的保证精度
多样化安装直径

Performa

高扭力
最佳化扭力及惯性力矩输出
高精度/低回程间隙
耐久高精度设计
低噪音
低温升

减速机产品系列一览

高精密行星式减速机

产品名称		Elite Line		Inno-Hyploid Line			
产品图示							
产品型号		EL	ELR(A/B/C)	IF	IH-S1	IH-S2	IH-S3
目录页面		6~20		22~32			
节数		1-2	2-4	1-2			
速比	最小	4	4	3	1		
	最大	100	10000	100			
回程间隙 [arcmin]		≤ 1 ~ ≤ 2	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
最大额定输出力矩 [Nm]		11460	11530	1680	1680	1680	1680
最大加速力矩 [Nm]							
最大急停力矩 [Nm]		3 倍额定输出力矩	2 倍额定输出力矩	2 倍额定输出力矩			
输出类型							
曲齿							
光轴					*		
空心轴							
键槽						*	
渐开线（DIN5480）							*
法兰		*	*	*			

LÖWENSTEIN

	High-Torque				Performa	
						
IH-S4	HT	HTC	HTR	HTCR	PF-S1/2/3/4	PFR(A/B/C)-S1/2/3/4
	34~59				61~75	
	1-3		2-4		1-2	2-4
	4	4	4	4	3	4
	400	400	5500	5500	100	10000
≤ 3	≤ 1 ~ ≤ 2	≤ 1 ~ ≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 1 ~ ≤ 2	≤ 2 ~ ≤ 3
1680	14570	14570	14710	14710	4295	3990
1.5 倍额定输出力矩						
	3 倍额定输出力矩				3 倍额定输出力矩	2 倍额定输出力矩
		*		*		
					*	*
*					*	*
					*	*
					*	*
	*		*			

LÖWENSTEIN

新一代行星式减速机

EL/ELR系列

行星减速器EL / ELR系列

特点

- 高效能
- 低噪音
- 低回程间隙
- 优化的惯性力矩
- 有限的温升
- 使用寿命长
- 灵活的安装直径
- 优化的输出扭力

目录

EL系列

ELR(A/B/C)系列

订购代码

EL090	-	005[1]	/	MOTOR
ELR090	-	005[1]	/	MOTOR
ELRA285[3]				
ELRB090[3]				

MOTOR: 类型和型号

减速比[2]

EL: 4/5/7/10/16/20/21/25/28/31/35/40/46/50/61/70/91/100
ELR(2节)： 12/15/16/20/25/28/35/40/49/50/70/100
ELRA (3节)： 100/125/140/175/200/250/350/500/700/1000
ELRB (3节)： 64/84/100/125/140/175/200/250/280/350/400/500/700/1000
ELR (4节)： 1225/1400/1750/2000/2800/3500/5000/5000/7000/10000
ELRC: 4/5/7/8/10/21/31/46/61/91

减速机类型: 系列和尺寸

EL: 064 / 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450
ELR: 064 / 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

备注

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 各系列的比数请参考产品规范
(3) 请参考第10页

EL系列-性能

技术特点

规格		节数	减速比[1]	EL064	EL090	EL110	EL140	EL200	EL255	EL285	EL355	EL450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	4	100	205	368	630	1355	-	-	-	-
			5	84	173	320	550	1202	1832	3450	-	-
			7	63	135	263	457	1030	1570	2650	-	-
			10	24	57	162	320	735	1124	1900	-	-
		2	16	100	205	378	646	1386	-	-	-	-
			20	100	207	378	646	1386	1860	3490	-	-
			21	84	173	326	562	1223	1860	3497	5875	11460
			25	84	173	326	562	1223	1860	3497	-	-
			28	60	207	378	646	1390	-	-	-	-
			31	63	135	263	462	1040	1586	2678	5050	10043
			35	74	180	326	562	1223	1864	3502	-	-
			40	40	96	228	646	1276	-	-	-	-
			46	24	57	162	310	693	1055	1785	3570	7480
			50	50	120	285	562	1230	1864	3507	-	-
			61	63	135	263	462	1040	1586	2678	5060	10064
			70	63	135	263	462	1040	1586	2678	-	-
			91	24	57	162	310	693	1055	1785	3512	7350
			100	24	57	162	310	693	1055	1785	-	-
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	1, 2	4~100	3倍额定输出力矩T_{2N}								
最大加速力矩T_{2B}	Nm	1, 2	4~100	1.5倍额定输出力矩T_{2N}								
空载力矩[3]	Nm	1	4~10	0.45	0.7	1.4	3.5	7	11	14	-	-
		2	16~100	0.2	0.3	0.6	1.3	2.2	3.5	4.5	13	21
回程间隙[2]	arcmin	1	4~10	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	-
		2	16~100	≤ 3	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	1, 2	4~100	8	22	60	115	395	650	1050	2850	5700
额定输入转速n_{1N}	rpm	1	4~10	5000	3600	3600	3000	2700	2400	2100	-	-
		2	16~100	5000	4600	4600	4000	3700	3400	3100	2500	2000
最大输入转速N_{1B}	rpm	1	4~10	7000	6000	6000	5000	4500	4000	3500	-	-
		2	16~100	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500	4000	3500
最大轴向负载F_{2a}	N	1, 2	4~100	1690	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500	143700
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	1, 2	4~100	120	280	480	1310	3530	5920	9230	29100	63300
使用寿命[4]	hr	1, 2	4~100	20000								
使用温度	°C	1, 2	4~100	-10°C~+90°C								
防护等级		1, 2	4~100	IP65								
润滑		1, 2	4~100	合成润滑脂								
安装方向		1, 2	4~100	任意方向								
噪音值[3]	dB(A)	1	4~10	≤ 58	≤ 59	≤ 64	≤ 65	≤ 66	≤ 66	≤ 66	-	-
		2	16~100	≤ 58	≤ 59	≤ 60	≤ 63	≤ 66	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 70
效率 η	%	1	4~10	≥ 97%								
		2	16~100	≥ 94%								

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）

(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得

(3) dB值是由10比（单节）或100比（双节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

(4) 不建议连续运转应用

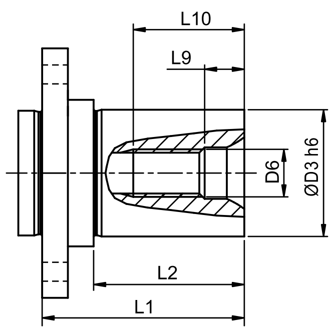
(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

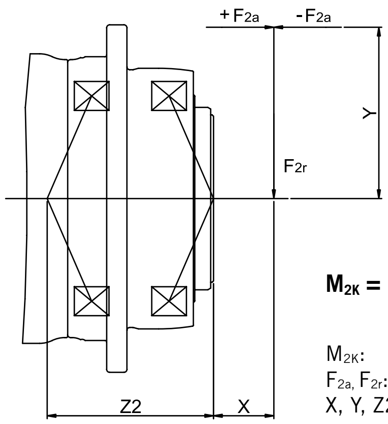
EL系列-规格

惯量

型号		EL064		EL090		EL110		EL140		EL200		EL255		EL285		EL355	EL450
ø输入轴直径 (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	双节	双节
8		-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0.17	0.16	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.21	0.2	0.42	0.21	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.6	-	0.66	0.6	1.83	0.66	-	1.83	-	-	-	-	-	-	-	-
24		-	-	3.94	-	4.11	3.94	4.61	4.11	-	4.61	-	-	-	-	-	-
28		-	-	-	-	5.48	-	6.14	5.48	-	6.14	-	-	-	-	-	-
32	kg·cm^2	-	-	-	-	7.36	-	8.17	7.36	10.55	8.17	-	10.55	-	-	-	-
35		-	-	-	-	14.04	-	15.54	14.04	17.75	15.54	17.35	17.75	24.3	20.8	-	-
38		-	-	-	-	16.71	-	18.19	16.71	20.17	18.19	20.21	20.17	24.3	23.66	23.6	-
42		-	-	-	-	-	-	23.2	-	25.4	23.2	25.5	25.4	30.52	28.88	25.37	30.37
48		-	-	-	-	-	-	52.42	-	55.18	52.42	55.19	55.18	66.08	58.64	89.35	96.45
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.04	-	94.53	92.48	102	109.06
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.73	-	-	117.75

法兰轴





$$M_{2K} = \frac{F_{2a} \cdot Y + F_{2r} \cdot (X+Z2)}{1000}$$

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

尺寸	L1	L2	D3 h6	D6	L9	L10	订购代码
EL064	33	23	16	M5	4.8	12.5	FLS-EL064-S16
			22	M8	7.2	19	FLS-EL064-S22
EL090	41	30	22	M8	7.2	19	FLS-EL090-S22
			32	M12	10	28	FLS-EL090-S32
EL110	51	38	32	M12	10	28	FLS-EL110-S32
			40	M16	12	36	FLS-EL110-S40
EL140	54	38	40	M16	12	36	FLS-EL140-S40
			55	M20	15	42	FLS-EL140-S55
EL200	73	52	55	M20	15	42	FLS-EL200-S55
			75	M20	15	42	FLS-EL200-S75
EL255	150	123	90	M24	18	50	FLS-EL255-S90

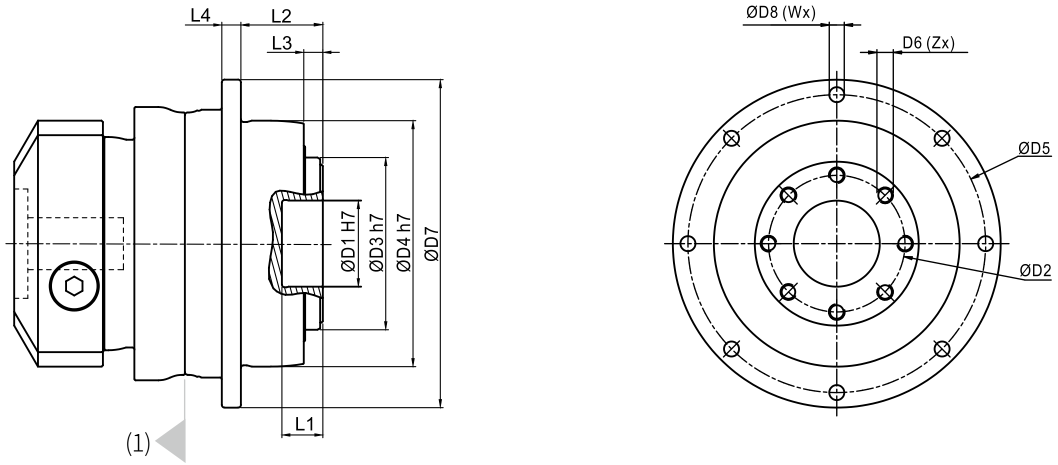
注意：尺寸与减速机法兰界面有关。

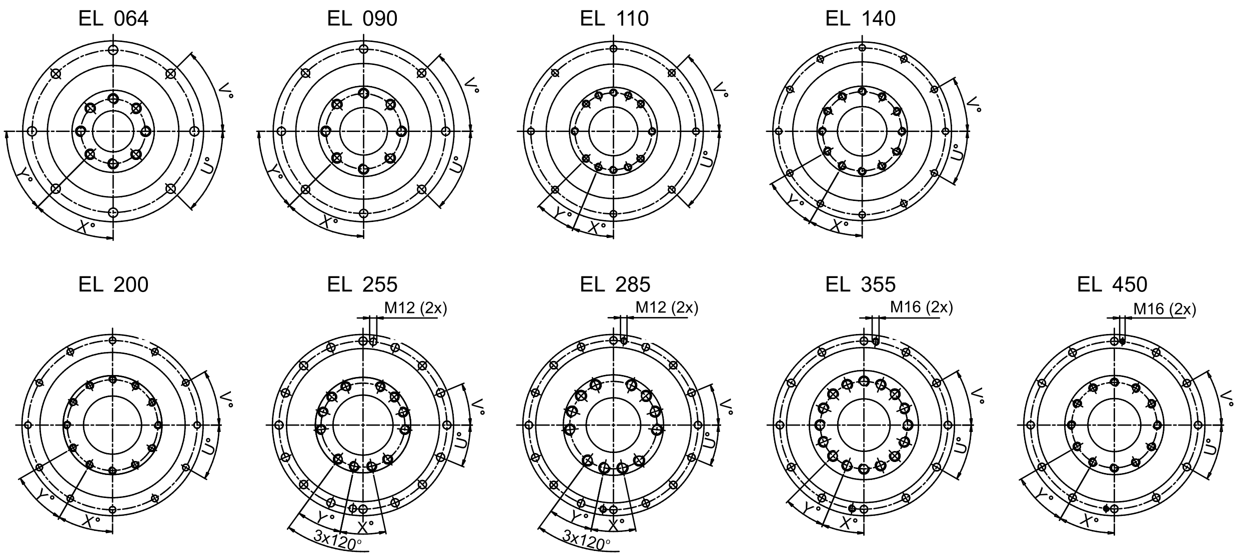
M2K

EL / ELR	064	090	110	140	200	255	285	355	450
Z2 (mm)	63.7	84.5	106.2	90	122.8	133.2	175.5	220.6	275.3

注意：应用于输出法兰的中心（100 rpm）

EL系列-尺寸



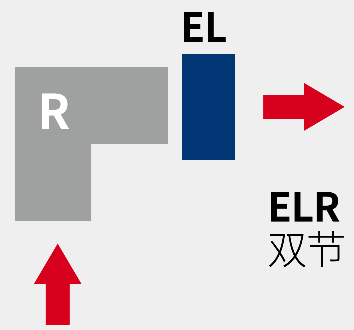


尺寸	EL064	EL090	EL110	EL140	EL200	EL255	EL285	EL355	EL450
D1 H7	20	31.5	40	50	80	100	100	120	155
D2	31.5	50	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	40	63	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	64	90	110	140	200	255	285	355	450
D5	79	109	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M5x0.8Px8	M6x1Px10	M6x1Px11	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M20x2.5Px31	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	88	120	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	4.5	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
L1	8	15	15	15	16	16	16	35	24
L2	19.5	30	29	38	50	66	75	80	85
L3	4	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	5	7	8	10	12	18	20	45	60
X (°)	45	45	22.5	30	30	24	24	22.5	30
Y (°)	45	45	22.5	30	30	24	24	22.5	30
Z	8	8	12	12	12	12	12	16	12
U (°)	45	45	45	30	30	22.5	22.5	30	30
V (°)	45	45	45	30	30	22.5	22.5	30	30
W	8	8	8	12	12	16	16	12	12

(1) 尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。

ELR系列-结构

(I)



(II)

(III)

(IV)

ELR系列（双节）-性能

技术特点

规格		节数	减速比(1)	ELR064	ELR090	ELR110	ELR140	ELR200	ELR255	ELR285	ELR355
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	12	100	205	378	646	1381	-	-	-
			15	-	-	-	-	-	1860	3497	5875
			16	100	207	378	646	1386	-	-	-
			20	100	207	378	646	1386	1864	3502	5885
			25	84	179	326	562	1223	1864	3502	5890
			28	96	207	378	646	1390	-	-	-
			35	84	179	326	562	1230	1864	3507	5896
			40	63	168	357	646	1390	-	-	-
			49	63	135	263	462	1040	1586	2678	5060
			50	53	179	326	562	1230	1800	3150	5775
			70	63	135	263	462	1040	1586	2678	5060
			100	24	57	162	305	688	1055	1770	3480
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	2	12~100	2倍额定输出力矩T_{2N}							
最大加速力矩T_{2B}	Nm	2	12~100	1.5倍额定输出力矩T_{2N}							
空载力矩(3)	Nm	2	12~100	1	1.3	2	3.1	6	13	16	20
回程间隙(2)	arcmin	2	12~100	≤3	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
扭转刚性	Nm/arcmin	2	12~100	12	27	56	112	389	642	1275	2500
额定输入转速n_{1N}	rpm	2	12~100	3000	3000	2800	2700	2200	2100	2000	1600
最大输入转速N_{1B}	rpm	2	12~100	6000	6000	6000	4500	4500	4000	3000	2500
最大轴向负载F_{2a}	N	2	12~100	1690	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	2	12~100	120	280	480	1310	3530	5920	9230	29100
使用寿命(4)	hr	2	12~100	20000							
使用温度	°C	2	12~100	-10°C~+90°C							
防护等级		2	12~100	IP65							
润滑		2	12~100	合成润滑脂							
安装方向		2	12~100	任意方向							
噪音值(3)	dB(A)	2	12~100	≤64	≤66	≤68	≤68	≤70	≤70	≤72	≤74
效率 η	%	2	12~100	≥94%							

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）

(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得

(3) dB值是由100比（双节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

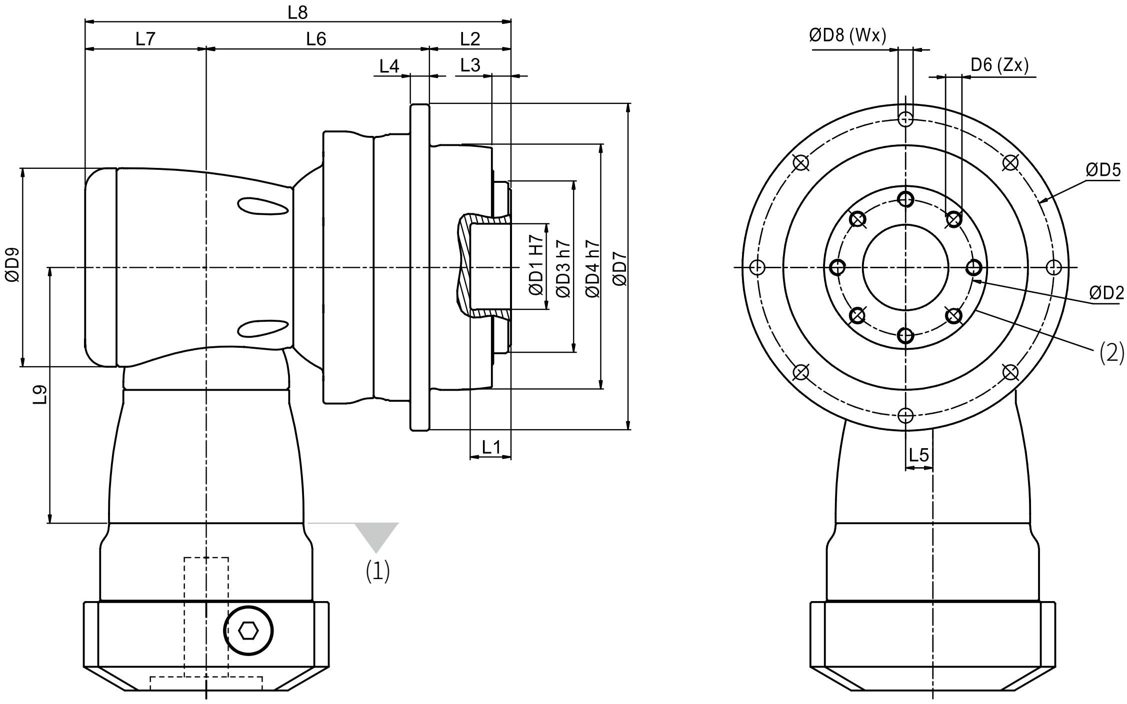
(4) 不建议连续运转应用

(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		ELR064	ELR090	ELR110	ELR140	ELR200	ELR255	ELR285	ELR355
8	kg·cm²	0.1	-	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.17	-	-	-	-	-	-
14		0.2	0.37	0.41	-	-	-	-	-
19		-	0.6	1.61	1.61	-	-	-	-
24		-	-	3.9	4.01	5.61	-	-	-
28		-	-	-	5.53	5.61	-	-	-
32		-	-	-	7.57	8.11	8.11	-	-
35		-	-	-	14.95	15.32	15.32	15.68	-
38		-	-	-	17.58	17.72	17.72	18.52	19.37
42		-	-	-	-	22.95	22.95	23.74	25.5
48		-	-	-	-	52.74	52.74	53.49	55.14
55		-	-	-	-	-	-	87.34	89.59

ELR系列（双节）-尺寸



尺寸	ELR064	ELR090	ELR110	ELR140	ELR200	ELR255	ELR285	ELR355
D1 H7	20	31.5	40	50	80	100	100	120
D2	31.5	50	63	80	125	140	160	200
D3 h7	40	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	64	90	110	140	200	255	285	355
D5	79	109	135	168	233	280	310	385
D6 x Pitch x Deep	M5x0.8Px8	M6x1Px10	M6x1Px11	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M20x2.5Px31	M24x3Px32
D7	88	120	147	180	249.5	302	332	415
D8	4.5	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5
D9	73	94	116	163	210	210	255	300
L1	8	15	15	15	16	16	16	35
L2	19.5	30	29	38	50	66	75	80
L3	4	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20
L4	5	7	8	10	12	18	20	45
L5	10	13	17	25	31	31	36	43
L6	87	90.5	114	147.5	175	191.5	249.5	290
L7	44.5	53	68.3	89	115	115	131	165
L8	151	173.5	211.3	274.5	340	372.5	455.5	535
L9	94	114.5	129	173.5	228	228	265.5	294.5
X (°)	45	45	22.5	30	30	24	24	22.5
Y (°)	45	45	22.5	30	30	24	24	22.5
Z	8	8	12	12	12	12	12	16
U (°)	45	45	45	30	30	22.5	22.5	30
V (°)	45	45	45	30	30	22.5	22.5	30
W	8	8	8	12	12	16	16	12

(1) 尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。

(2) 法兰介面请参考EL系列（页面9）

LÖWENSTEIN

ELRA系列（三节）-性能

技术特点

型号		节数	减速比(1)	ELRA285	ELRA355	ELRA450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	3	100	3512	5900	11513
			125	3512	5906	11520
			140	3512	5906	11520
			175	3512	5906	11520
			200	3512	5906	11524
			250	3512	5906	11524
			350	3512	5912	11524
			500	3512	5618	9500
			700	2683	5066	10080
			1000	1733	3413	7124
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	3	100~1000	2倍额定输出力矩T_{2N}		
最大加速力矩T_{2B}	Nm	3	100~1000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}		
空载力矩(3)	Nm	3	100~1000	6	6	13
回程间隙(2)	arcmin	3	100~1000	⩽ 2	⩽ 2	⩽ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	3	100~1000	1275	2500	5100
额定输入转速n_{1N}	rpm	3	100~1000	2100	2100	2000
最大输入转速N_{1B}	rpm	3	100~1000	4000	4000	3000
最大轴向负载F_{2a}	N	3	100~1000	39200	101500	143700
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	3	100~1000	9230	29100	63300
使用寿命(4)	hr	3	100~1000	20000		
使用温度	°C	3	100~1000	-10°C~+90°C		
防护等级		3	100~1000	IP65		
润滑		3	100~1000	合成润滑脂		
安装方向		3	100~1000	任意方向		
噪音值(3)	dB(A)	3	100~1000	⩽ 72	⩽ 74	⩽ 76
效率 η	%	3	100~1000	⩾ 92%		

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）

(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得

(3) dB值是由1000比（三节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

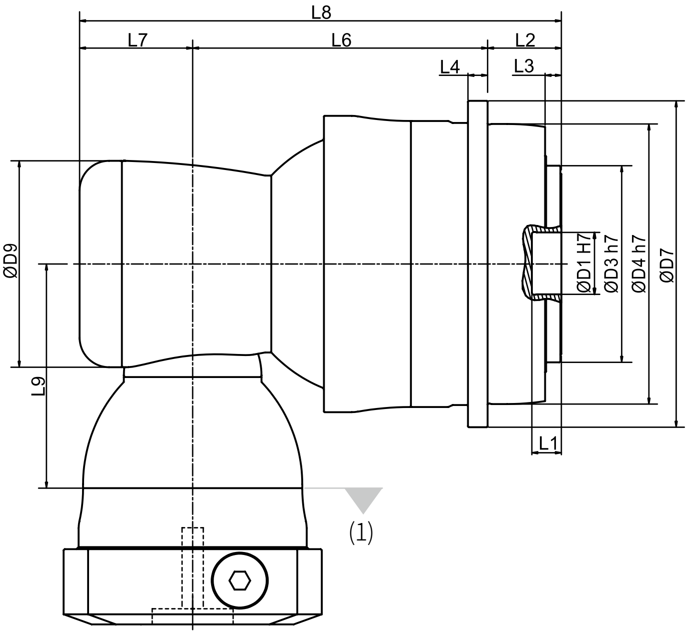
(4) 不建议连续运转应用

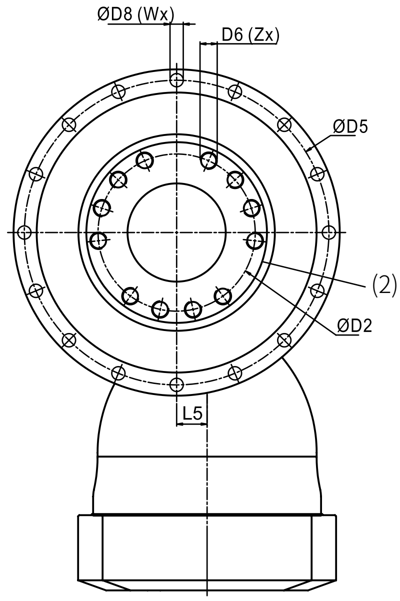
(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

惯量

型号 / ø输入轴直径（C3）		ELRA285	ELRA355	ELRA450
32	$kg\cdot cm^2$	8.11	8.11	-
35		15.32	15.32	15.68
38		17.72	17.72	18.52
42		22.95	22.95	23.74
48		52.74	52.74	53.49
55		-	-	87.34

ELRA系列（三节）-尺寸





尺寸	ELRA285	ELRA355	ELRA450
D1 H7	100	120	155
D2	160	200	250
D3 h7	200	250	315
D4 h7	285	355	450
D5	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M20x2.5Px31	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	332	415	530
D8	13.5	17.5	22
D9	210	210	255
L1	16	35	24
L2	75	80	85
L3	16.5	20	20
L4	20	45	60
L5	31	31	36
L6	300	332	447.5
L7	115	115	131
L8	490	527	663.5
L9	228	228	265.5
X (°)	24	22.5	30
Y (°)	24	22.5	30
Z	12	16	12
U (°)	22.5	30	30
V (°)	22.5	30	30
W	16	12	12

(1) 尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。
(2) 法兰介面请参考EL系列（页面9）

ELRB系列（三节）-性能

LÖWENSTEIN

技术特点

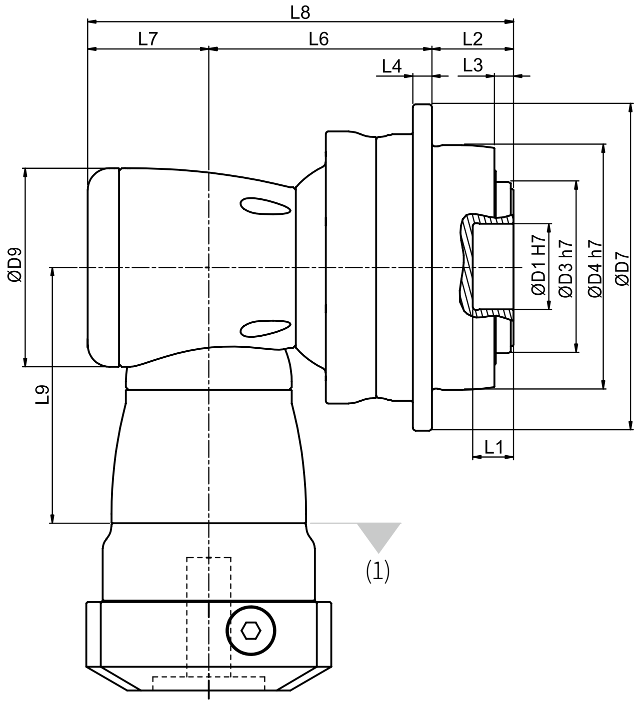
型号		节数	减速比 (1)	ELRB090	ELRB110	ELRB140	ELRB200	ELRB255	ELRB285	ELRB355
额定输出力矩T_{2N}	Nm	3	64	207	378	646	1390	-	-	-
			84	207	378	651	1390	-	-	-
			100	207	378	651	1397	1870	3512	5900
			125	180	326	562	1230	1870	3512	5906
			140	207	378	651	1397	1870	3512	5906
			175	180	326	562	1230	1870	3512	5906
			200	207	378	651	1397	1870	3512	5906
			250	180	326	562	1230	1870	3512	5906
			280	207	378	651	1397	1586	-	-
			350	180	326	562	1230	1864	3512	5912
			400	162	357	651	1397	-	-	-
			500	180	326	562	1230	1870	3150	5775
			700	135	263	462	1040	1586	2683	5066
			1000	57	162	305	672	1030	1738	3413
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	3	64~1000	2倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	3	64~1000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩 (3)	Nm	3	64~1000	0.2	0.2	0.3	0.4	1	1.2	1.5
回程间隙 (2)	arcmin	3	64~1000	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	3	64~1000	27	56	112	389	642	1275	2500
额定输入转速n_{1N}	rpm	3	64~1000	5500	4600	4600	4000	3700	3400	3100
最大输入转速N_{1B}	rpm	3	64~1000	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500
最大轴向负载F_{2a}	N	3	64~1000	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	3	64~1000	280	480	1310	3530	5920	9230	29100
使用寿命 (4)	hr	3	64~1000	20000						
使用温度	°C	3	64~1000	-10°C~+90°C						
防护等级		3	64~1000	IP65						
润滑		3	64~1000	合成润滑脂						
安装方向		3	64~1000	任意方向						
噪音值 (3)	dB(A)	3	64~1000	≤ 66	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74
效率 η	%	3	64~1000	≥ 92%						

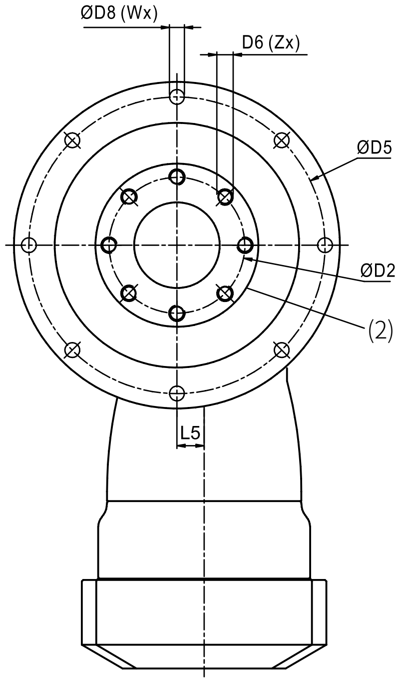
(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) dB值是由1000比（三节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。
(4) 不建议连续运转应用
(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		ELRB090	ELRB110	ELRB140	ELRB200	ELRB255	ELRB285	ELRB355
8	kg·cm²	0.17	-	-	-	-	-	-
11		0.17	0.42	-	-	-	-	-
14		0.21	0.42	1.83	-	-	-	-
19		-	0.66	1.83	4.61	-	-	-
24		-	-	4.11	4.61	4.61	-	-
28		-	-	-	6.14	6.14	-	-
32		-	-	-	8.17	8.17	10.55	-
35		-	-	-	15.56	15.56	17.76	17.38
38		-	-	-	18.19	18.19	20.17	20.21
42		-	-	-	-	23.2	25.4	25.44
48		-	-	-	-	52.42	55.18	55.19

ELRB系列（三节）-尺寸





尺寸	ELRB090	ELRB110	ELRB140	ELRB200	ELRB255	ELRB285	ELRB355
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×10	M6×1P×11	M8×1.25P×15	M10×1.5P×20	M16×2P×25	M20×2.5P×31	M24×3P×32
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 (°)	45	22.5	30	30	24	24	22.5
Y (°)	45	22.5	30	30	24	24	22.5
Z	8	12	12	12	12	12	16
U (°)	45	45	30	30	22.5	22.5	30
V (°)	45	45	30	30	22.5	22.5	30
W	8	8	12	12	16	16	12

(1) 尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。
(2) 法兰介面请参考EL系列（页面9）

ELR系列（四节）-性能

技术特点

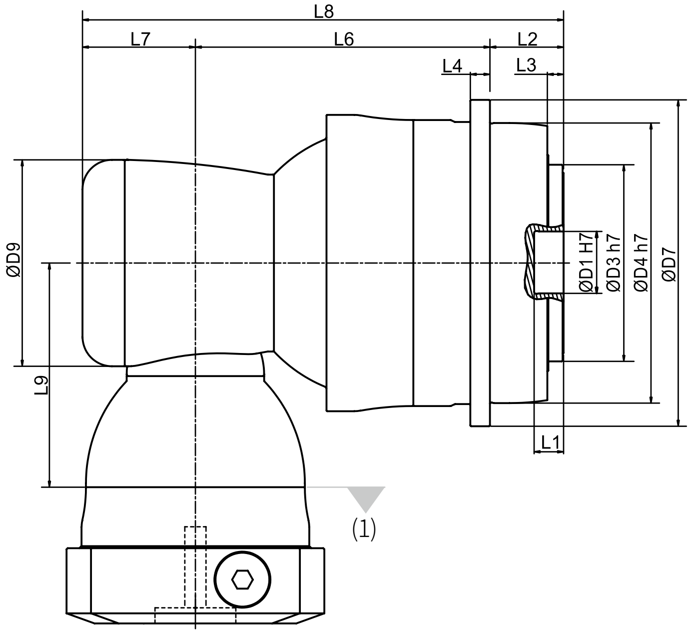
型号		节数	减速比[1]	ELR285	ELR355	ELR450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	4	1255	3518	5912	11530
			1400	3518	5912	11530
			1750	3518	5912	11530
			2000	3518	5912	11530
			2800	2683	5066	10080
			3500	3518	5912	11530
			5000	3518	5618	9500
			7000	2756	5208	10621
			10000	2074	4064	8470
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	4	1225~10000	2倍额定输出力矩T_{2N}		
最大加速力矩T_{2B}	Nm	4	1225~10000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}		
空载力矩[3]	Nm	4	1225~10000	0.4	0.4	1
回程间隙[2]	arcmin	4	1225~10000	≤2	≤2	≤2
扭转刚性	Nm/arcmin	4	1225~10000	1275	2500	5100
额定输入转速n_{1N}	rpm	4	1225~10000	3700	3700	3400
最大输入转速N_{1B}	rpm	4	1225~10000	5500	5500	5000
最大轴向负载F_{2a}	N	4	1225~10000	39200	101500	143700
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	4	1225~10000	9230	29100	63300
使用寿命[4]	hr	4	1225~10000	20000		
使用温度	°C	4	1225~10000	-10°C~+90°C		
防护等级		4	1225~10000	IP65		
润滑		4	1225~10000	合成润滑脂		
安装方向		4	1225~10000	任意方向		
噪音值[3]	dB(A)	4	1225~10000	≤72	≤74	≤76
效率 η	%	4	1225~10000	≥90%		

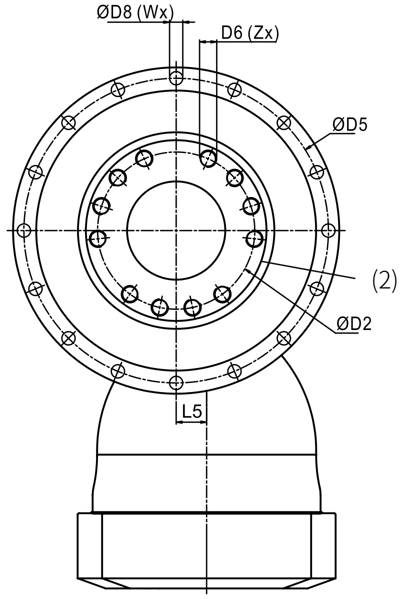
(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) dB值是由1000比（四节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。
(4) 不建议连续运转应用
(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		ELR285	ELR355	ELR450
24	kg·cm^2	4.61	4.61	-
28		6.14	6.14	-
32		8.17	8.17	10.55
35		15.56	15.56	17.76
38		18.19	18.19	20.17

ELR系列（四节）-尺寸





尺寸	ELR285	ELR355	ELR450
D1 H7	100	120	155
D2	160	200	250
D3 h7	200	250	315
D4 h7	285	355	450
D5	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M20x2.5Px31	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	332	415	530
D8	13.5	17.5	22
D9	210	210	255
L1	16	35	24
L2	75	80	85
L3	16.5	20	20
L4	20	45	60
L5	31	31	36
L6	300	332	447.5
L7	115	115	131
L8	490	527	663.5
L9	228	228	265.5
X (°)	24	22.5	30
Y (°)	24	22.5	30
Z	12	16	12
U (°)	22.5	30	30
V (°)	22.5	30	30
W	16	12	12

(1) 尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。
(2) 法兰介面请参考EL系列（页面9）

ELRC系列-性能

技术特点

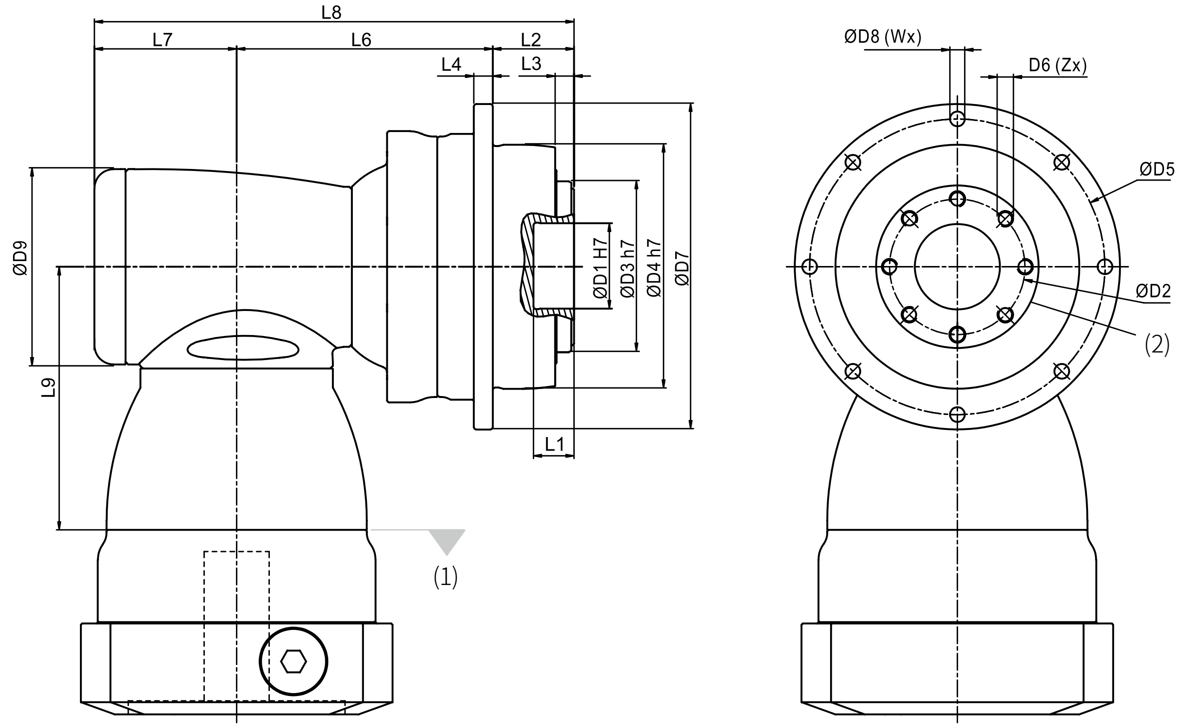
型号		节数	减速比[1]	ELRC064	ELRC090	ELRC110	ELRC140	ELRC200	ELRC255	ELRC285	ELRC355	ELRC450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	4	100	205	373	635	1365	-	-	-	-
			5	84	173	320	550	1208	1843	3470	-	-
			7	63	135	263	462	1034	1575	2662	-	-
			8	100	205	378	640	1381	-	-	-	-
			10	84	173	326	557	1218	1853	3490	-	-
		3	21	-	90	230	452	1118	2205	3507	5586	11288
			31	-	74	194	383	903	1880	2594	6006	9555
			46	-	60	160	320	710	1134	1985	3633	8190
			61	-	74	194	383	903	1880	2594	6006	9555
			91	-	60	160	320	710	1134	1985	3633	8190
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	2, 3	4~91	2倍额定输出力矩T_{2N}								
最大加速力矩T_{2B}	Nm	2, 3	4~91	1.5倍额定输出力矩T_{2N}								
空载力矩[3]	Nm	2	4~10	2	2.5	5.8	12	25	48	95	-	-
		3	21~91	1	1.5	2.5	4	9	18.5	35	75	148
回程间隙	arcmin	2	4~10	≤ 3	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	-	-
		3	21~91	-	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	2, 3	4~91	12	27	56	112	389	642	1275	2500	5100
额定输入转速n_{1N}	rpm	2	4~10	5000	3600	3000	2300	1800	1500	1100	-	-
		3	21~91	-	4600	4000	3000	2300	1800	1500	1500	1100
最大输入转速N_{1B}	rpm	2	4~10	7000	6000	5500	4500	3500	3000	2200	-	-
		3	21~91	-	7000	6500	5500	4500	3500	3000	3000	2200
最大轴向负载F_{2a}	N	2, 3	4~91	1690	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500	143700
最大弯曲力矩M_{2k}	Nm	2, 3	4~91	120	280	480	1310	3530	5920	9230	29100	63300
使用寿命[4]	hr	2, 3	4~91	20000								
使用温度	°C	2, 3	4~91	-10°C~+90°C								
防护等级		2, 3	4~91	IP65								
润滑		2, 3	4~91	合成润滑脂								
安装方向		2, 3	4~91	任意方向								
噪音值[3]	dB(A)	2	4~10	≤ 68	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74	-	-
		3	21~91	-	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 74	≤ 76
效率 η	%	2	4~10	≥ 95%								
		3	21~91	≥ 93%								

(1) 减速比 (i=N_{in}/N_{out})
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) dB值是由10比（双节）或91比（三节）的减速机测量而得，型号较大时，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。
(4) 不建议连续运转应用
(5) 应用于100rpm的输出法兰中心

惯量

型号		ELRC064	ELRC090		ELRC110		ELRC140		ELRC200		ELRC255		ELRC285		ELRC355	ELRC450
ø输入轴直径 (C3)		双节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	双节	双节	单节	双节	三节	三节
8	kg·cm²	0.1	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.41	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.2	0.41	0.2	-	0.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.58	1.61	0.58	1.61	1.61	-	1.61	-	-	-	-	-	-	-	-
24		-	3.9	-	4.01	3.9	5.61	4.01	-	5.61	-	-	-	-	-	-
28		-	-	-	5.53	-	5.61	5.53	-	5.61	-	-	-	-	-	-
32		-	-	-	7.57	-	8.11	7.57	8.11	8.11	-	8.11	-	-	-	-
35		-	-	-	14.95	-	15.32	14.95	15.32	15.32	15.68	15.32	19.37	15.68	-	-
38		-	-	-	17.58	-	17.72	17.58	17.72	17.72	18.52	17.72	19.37	18.52	18.52	-
42		-	-	-	-	-	22.95	-	22.95	22.95	23.74	22.95	25.5	23.74	23.74	25.5
48		-	-	-	-	-	52.74	-	52.74	52.74	53.49	52.74	55.14	53.49	53.49	55.14
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.34	-	89.59	87.34	87.34	89.59
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113.06	-	-	113.06

ELRC系列-尺寸



尺寸	ELRC064	ELRC090		ELRC110		ELRC140		ELRC200		ELRC255		ELRC285		ELRC355	ELRC450
	双节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	双节	三节	三节	三节
D1 H7	20	31.5		40		50		80		100		100		120	155
D2	31.5	50		63		80		125		140		160		200	250
D3 h7	40	63		80		100		160		180		200		250	315
D4 h7	64	90		110		140		200		255		285		355	450
D5	79	109		135		168		233		280		310		385	490
D6 x Pitch x Deep	M5x0.8Px8	M6x1Px10		M6x1Px11		M8x1.25Px15		M10x1.5Px20		M16x2Px25		M20x2.5Px31		M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	88	120		147		180		249.5		302		332		415	530
D8	4.5	5.5		5.5		6.6		9		13.5		13.5		17.5	22
D9	64	92	64	116	92	156	116	156	156	195	156	240	195	195	240
L1	8	15		15		15		16		16		16		35	24
L2	19.5	30		29		38		50		66		75		80	85
L3	4	7		7		7.5		8.5		13.5		16.5		20	20
L4	5	7		8		10		12		18		20		45	60
L6	92	100.5	121.5	124.5	142	175.5	174.5	185	244.5	199	264.5	265.5	307.5	339.5	463.5
L7	46.5	61.5	46.5	76	61.5	97.5	76	97.5	97.5	105.5	97.5	141	105.5	105.5	141
L8	158	192	198	229.5	232.5	311	288.5	332.5	392	370.5	428	481.5	488	525	689.5
L9	81.5	113.5	81.5	147.5	113.5	196.5	147.5	196.5	196.5	229	196.5	260	229	229	260
X (°)	45	45		22.5		30		30		24		24		22.5	30
Y (°)	45	45		22.5		30		30		24		24		22.5	30
Z	8	8		12		12		12		12		12		16	12
U (°)	45	45		45		30		30		22.5		22.5		30	30
V (°)	45	45		45		30		30		22.5		22.5		30	30
W	8	8		8		12		12		16		16		12	12

(1) (1)尺寸与马达介面有关，请与 LÖWENSTEIN 联系，了解详情。

(2) 法兰介面请参考EL系列（页面9）

行星减速机

高性能系列 IF/IH

双曲面减速机IF和IH系列

特点

- 创新的准双曲面齿轮设计
- 旋转方向与伺服电机相同
- 高精度/低背隙
- 长期高精度
- 优化的惯性矩
- 多种输出接口
- 传输效率高
- 低噪声
- 低温升
- 安装灵活
- LOWENSTEIN IF/IH的输出轴与伺服电机的旋转方向相同，从而简化了机器的控制和设置

IF系列 P.23

IH-S1/S2系列 P.28

IH-S3系列 P.28

IH-S4系列 P.29

减速机的订购代码

IH - 010(1) - S1(2) / 马达

IF - 010(1) - / 马达

马达型号: 马达的制造商及型号

减速比(1):
单节: 3, 4, 5, 7, 10
双节: 12, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70, 100

螺旋斜面:
单节: 1, 2

减速机类型: 系列和尺寸

IH:	IH060	IH075	IH100	IH140	IH180	IH210	IH240
IH (螺旋斜面):	IH060	IH075	IH100	IH140	IH180	IH210	IH240
IF:	IF064	IF090	IF110	IF140	IF200	IF255	IF285

备注

(1) 减速比 ($i=N_{in}/N_{out}$)
(2) S1: 光轴
S2: 平键输出轴
S3: DIN 5480输出轴
S4: 空心输出轴

IF系列-性能

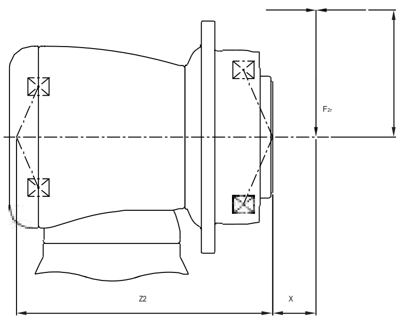
技术特点

型号		节数	减速比(1)	IF 064	IF 090	IF 110	IF 140	IF 200	IF 255	IF 285
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	3	26	53	116	220	440	860	1680
			4	26	63	116	220	440	860	1680
			5	26	63	116	220	440	860	1680
			7	24	53	105	210	410	788	1470
			10	19	42	90	180	378	630	1155
		2	12	26	63	116	220	440	860	1680
			16	26	63	116	220	440	860	1680
			20	26	63	116	220	440	860	1680
			25	26	63	116	220	440	860	1680
			28	26	63	116	220	440	860	1680
			35	26	63	116	220	440	860	1680
			40	26	63	116	220	440	860	1680
			50	26	63	116	220	440	860	1680
			70	24	53	105	210	410	788	1470
			100	19	42	90	180	378	630	1155
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	1, 2	3~100	2倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	1, 2	3~100	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩(4)	Nm	1	3~10	0.9	1.6	3.2	4.2	9.6	16.5	26.4
		2	12~100	0.1	0.1	0.2	0.4	1.1	1.9	3
回程间隙	arcmin	1	3~10	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
		2	12~100	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
扭转刚性	Nm/arcmin	1, 2	3~100	1.1	4.5	10	23	54	90	170
额定输入转速 n_{1N}	rpm	1	3~10	3000	2800	2700	2000	2000	2000	1500
		2	12~100	5500	4600	4600	4000	3700	3400	3100
最大输入转速 n_{1B}	rpm	1	3~10	6000	6000	4500	4500	4000	3000	2500
		2	12~100	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500
最大容许径向力F_{2rB}(3)	N	1, 2	3~100	2400	4500	5100	13000	28700	36200	58300
最大容许轴向力F_{2aB}(3)	N	1, 2	3~100	1200	2250	2550	6500	14350	18100	29150
使用温度	°C	1, 2	3~100	0°C~+90°C						
防护等级		1, 2	3~100	IP65						
润滑		1, 2	3~100	合成润滑脂						
安装方向		1, 2	3~100	任意方向						
噪音值(4)	dB(A)	1, 2	3~100	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 72
效率 η	%	1	3~10	≥ 96%						
		2	12~100	≥ 94%						

(1) 减速比 ($i=N_{in}/N_{out}$)
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置
(4) 此数据在无负载状态，以3000转或额定输入转速n_{1N}量测10比（单节）或100比（双节）减速机取得。
通过较低的比率和/或较高的RPM，相同测试基准噪音值可能会高3至5dB。

$$M_{2K} = \frac{F_{2a} \times Y + F_{2r} \times (X + Z2)}{1000}$$

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



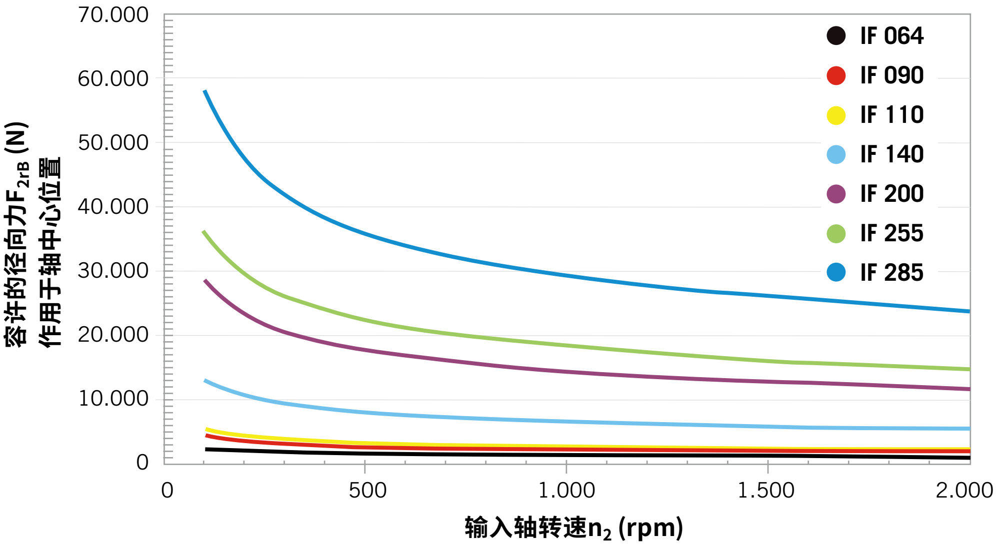
IF	IF 064	IF 090	IF 110	IF 140	IF 200	IF 255	IF 285
Z2 (mm)	95.7	121.9	148.9	192.6	259.5	290.9	353.7
M_{2k} (Nm)	230	460	760	1730	3870	7800	15200

IF系列-规格

惯量

型号		IF 064		IF 090		IF 110		IF 140		IF 200		IF 255		IF 285	
ø输入轴直径 (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8		0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0.17	0.16	0.17	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.21	0.2	0.37	0.21	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.58	-	0.6	0.6	1.61	0.66	-	1.83	-	-	-	-	-	-
24		-	-	3.82	-	3.9	3.94	4.01	4.11	-	4.61	-	-	-	-
28		-	-	-	-	5.16	-	5.53	5.48	-	6.14	-	-	-	-
32	$kg \cdot cm^2$	-	-	-	-	7.01	-	7.57	7.36	8.11	8.17	-	10.55	-	-
35		-	-	-	-	14.01	-	14.95	14.04	15.32	15.56	15.68	17.75	19.37	20.8
38		-	-	-	-	16.68	-	17.59	16.71	17.72	18.19	18.52	20.17	19.37	23.66
42		-	-	-	-	-	-	22.58	-	22.95	23.2	23.74	25.4	25.5	28.88
48		-	-	-	-	-	-	51.81	-	52.74	52.42	53.49	55.18	55.14	58.64
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.34	-	89.59	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113.06	-

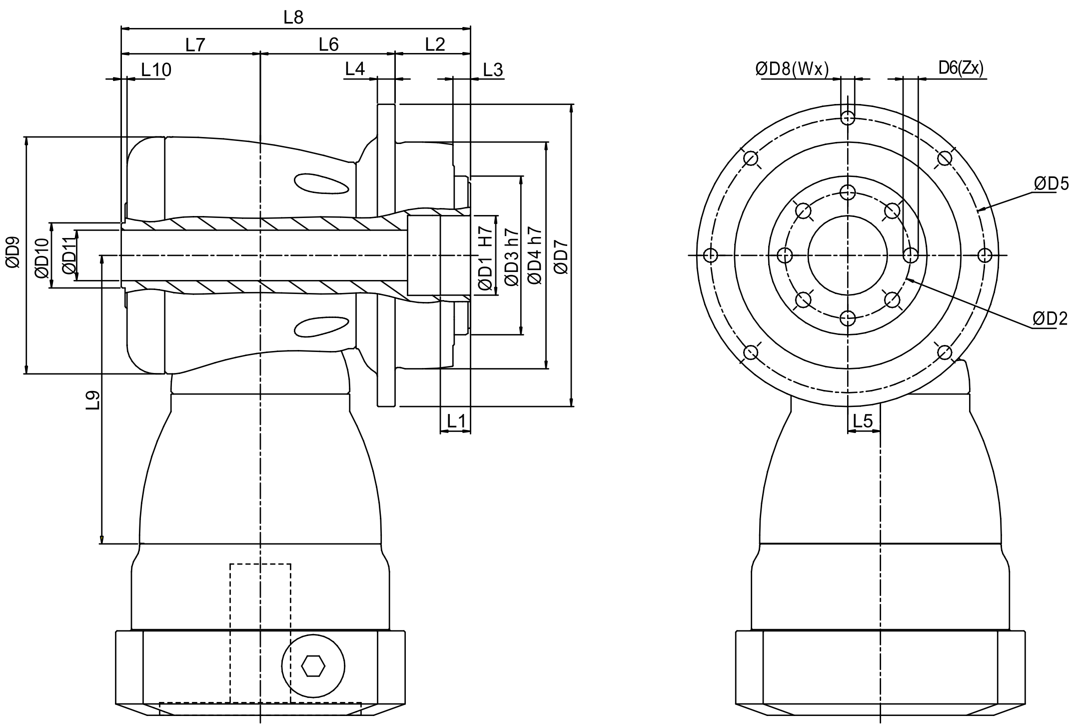
容许的径向力和轴向力

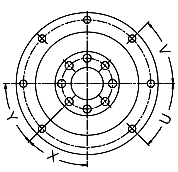
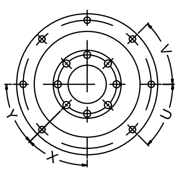
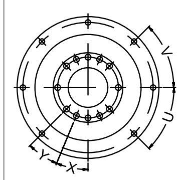
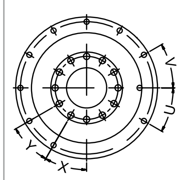
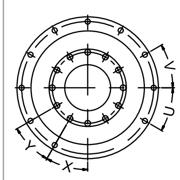
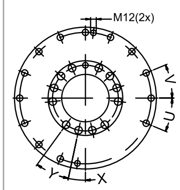
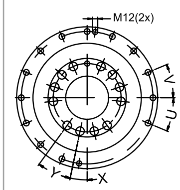


当径向力F_{2r}施力于轴中心位置即X=1/2 L时候，不同规格之减速机在不同转速运行下，使用寿命为20000hr [A] 时。

(A) 连续运转（S1），使用寿命减少50%

IF系列-尺寸



尺寸	IF 064	IF 090	IF 110	IF 140	IF 200	IF 255	IF 285
	单~双节						
							
D1 H7	20	31.5	40	50	80	100	100
D2	31.5	50	63	80	125	140	160
D3 h7	40	63	80	100	160	180	200
D4 h7	64	90	110	140	200	255	285
D5	79	109	135	168	233	280	310
D6	M5x0.8Px8	M6x1Px10	M6x1Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M20x2.5Px31
D7	88	120	147	180	249.5	302	332
D8	4.5	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	73	94	116	163	210	255	300
D10	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D11 +0.5/0[(2)]	10	20	28	40	55	62	70
L1	8	12	12	12	16	20	20
L2	19.5	30	29	38	50	66	75
L3	4	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5
L4	5	7	8	10	12	18	20
L5	10	13	17	25	31	36	43
L6	43	53.5	67	81	117	132	160.5
L7	46	55.3	71.3	91.8	118	134	168
L8	108.5	138.8	167.3	210.8	285	332	403.5
L9	94	114.5	129	173.5	228	265.5	294.5
L10	1.5	2.3	3	2.8	3	3	3
X (°)	45°	45°	22.5°	30°	30°	12°	12°
Y (°)	45°	45°	22.5°	30°	30°	24°	24°
Z	8	8	12	12	12	12	12
U (°)	45°	45°	45°	30°	30°	22.5°	22.5°
V (°)	45°	45°	45°	30°	30°	22.5°	22.5°
W	7	7	7	10	10	13	13

(1) 尺寸与马达介面有关。详情请咨询LÖWENSTEIN。

(2) 穿过元件最大直径为 Ø(D11-0.2)mm。

IH系列-性能

技术特点

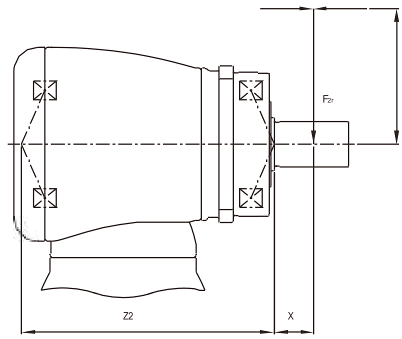
型号		节数	减速比[1]	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	3	26	53	116	220	440	860	1680
			4	26	63	116	220	440	860	1680
			5	26	63	116	220	440	860	1680
			7	24	53	105	210	410	788	1470
			10	19	42	90	180	378	630	1155
		2	12	26	63	116	220	440	860	1680
			16	26	63	116	220	440	860	1680
			20	26	63	116	220	440	860	1680
			25	26	63	116	220	440	860	1680
			28	26	63	116	220	440	860	1680
			35	26	63	116	220	440	860	1680
			40	26	63	116	220	440	860	1680
			50	26	63	116	220	440	860	1680
			70	24	53	105	210	410	788	1470
			100	19	42	90	180	378	630	1155
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	1, 2	3~100	2 倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	1, 2	3~100	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩[4]	Nm	1	3~10	0.8	1.3	2.6	3.5	8	11	17.6
		2	12~100	0.1	0.1	0.2	0.3	0.9	1.2	1.9
回程间隙	arcmin	1	3~10	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
		2	12~100	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
扭转刚性	Nm/arcmin	1, 2	3~100	0.8	3.5	9	20.5	44	80	168
额定输入转速n_{1N}	rpm	1	3~10	3000	2800	2700	2000	2000	2000	1500
		2	12~100	5500	4500	4200	3900	3400	2800	2200
最大输入转速n_{1B}	rpm	1	3~10	6000	6000	4500	4500	4000	3000	2500
		2	12~100	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500
最大容许径向力F_{2rB}[3]	N	1, 2	3~100	5700	8200	12200	20100	30700	40900	51900
最大容许轴向力F_{2aB}[3]	N	1, 2	3~100	2850	4100	6100	10050	15350	20450	20950
使用寿命[5]	hr	1, 2	3~100	20000						
使用温度	°C	1, 2	3~100	0°C~+90°C						
防护等级		1, 2	3~100	IP65						
润滑		1, 2	3~100	合成润滑脂						
安装方向		1, 2	3~100	任意方向						
噪音值[4]	dB(A)	1, 2	3~100	≤64	≤66	≤66	≤68	≤68	≤70	≤72
效率η	%	1	3~10	≥96%						
		2	12~100	≥94%						

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置
(4) 此数据在无负载状态，以3000转或额定输入转速n_{1N}量测10比（单节）或100比（双节）减速机取得。
通过较低的比率和/或较高的RPM，相同测试基准噪音值可能会高3至5dB。

$$M_{2K} = \frac{F_{2a} \times Y + F_{2r} \times (X + Z2)}{1000}$$

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

IH	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
Z2 (mm)	96.3	111.9	150.1	192	231.1	289.2	355.1
M_{2k} (Nm)	310	530	1090	2340	5400	9700	15200

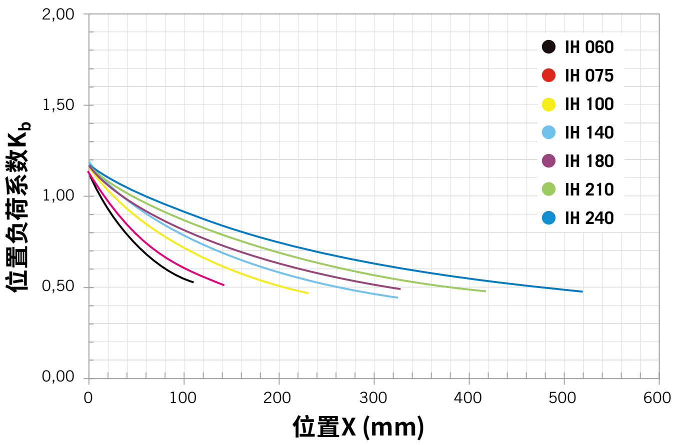


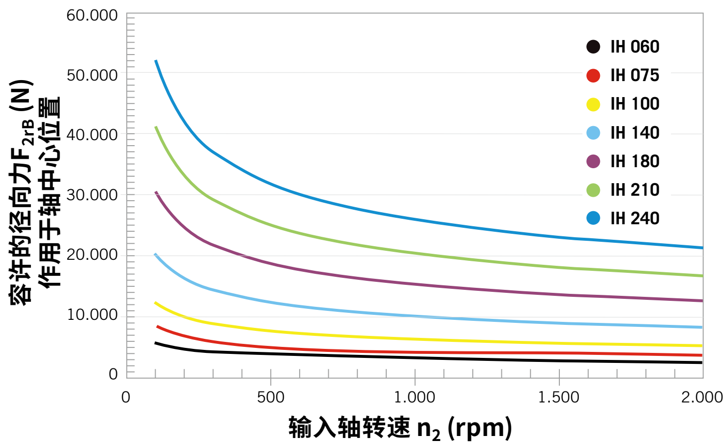
IH系列-规格

惯量

型号		IH 060		IH 075		IH 100		IH 140		IH 180		IH 210		IH 240	
ø输入轴直径（C3）		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8		0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0.17	0.16	0.17	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.21	0.2	0.37	0.21	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.58	-	0.6	0.6	1.61	0.66	-	1.83	-	-	-	-	-	-
24		-	-	3.82	-	3.9	3.94	4.01	4.11	-	4.61	-	-	-	-
28		-	-	-	-	5.16	-	5.53	5.48	-	6.14	-	-	-	-
32	$kg\cdot cm^2$	-	-	-	-	7.01	-	7.57	7.36	8.11	8.17	-	10.55	-	-
35		-	-	-	-	14.01	-	14.95	14.04	15.32	15.56	15.68	17.75	19.37	20.8
38		-	-	-	-	16.68	-	17.59	16.71	17.72	18.19	18.52	20.17	19.37	23.66
42		-	-	-	-	-	-	22.58	-	22.95	23.2	23.74	25.4	25.5	28.88
48		-	-	-	-	-	-	51.81	-	52.74	52.42	59.49	55.18	55.14	58.64
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.37	-	89.59	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113.06	-

容许的径向力和轴向力(B)



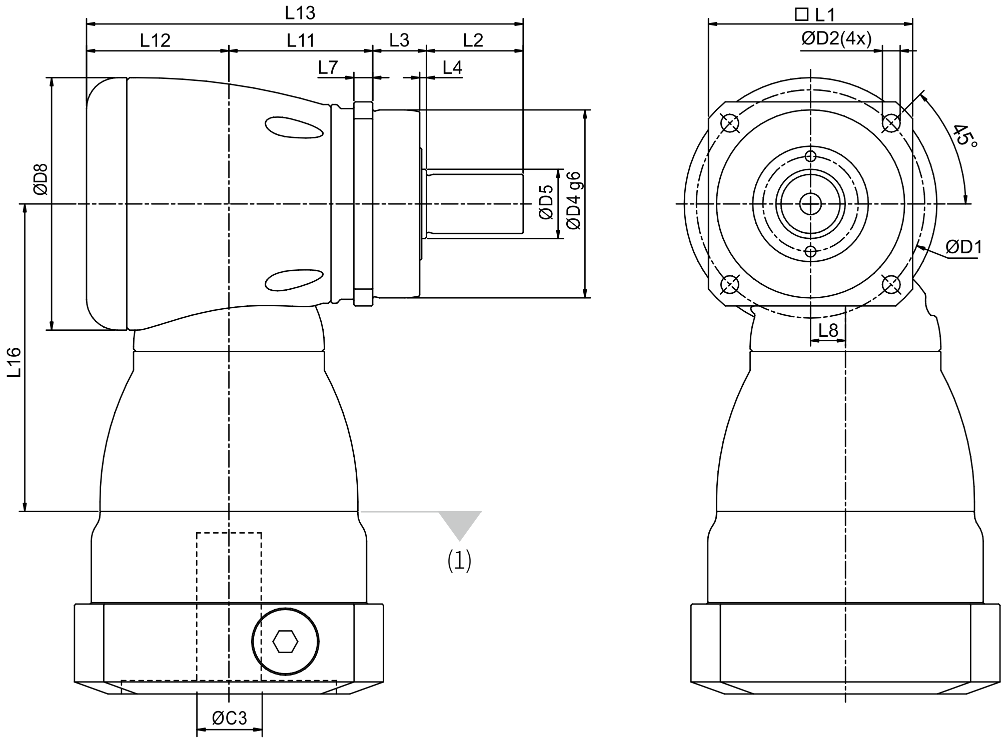


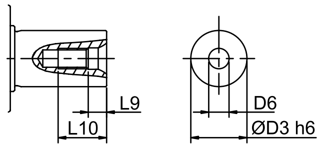
当径向力F_{2r}施力不在输出轴中心位置时，越靠近减速机X<1/2L所能承受之容许径向力变大，越远离减速机，即X>1/2L所能承受之容许径向力则变小，由上图，依减速机规格及径向力施力位置X，查处位置负荷系数K_b。

当径向力F_{2r}施力于轴中心位置即X=1/2L时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下，使用寿命为20000hr(C)

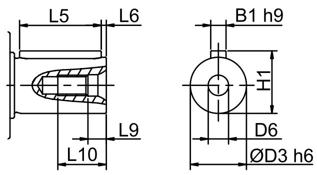
(B) 容许作用在输出轴上的负载值。请参照表格(P.126)
(C) 连续运转（S1），使用寿命减少50%

IH-S1/S2/S3系列-尺寸

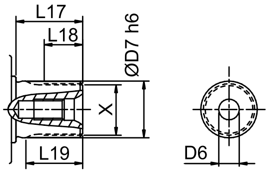




键入轴型式S1



键入轴型式S2



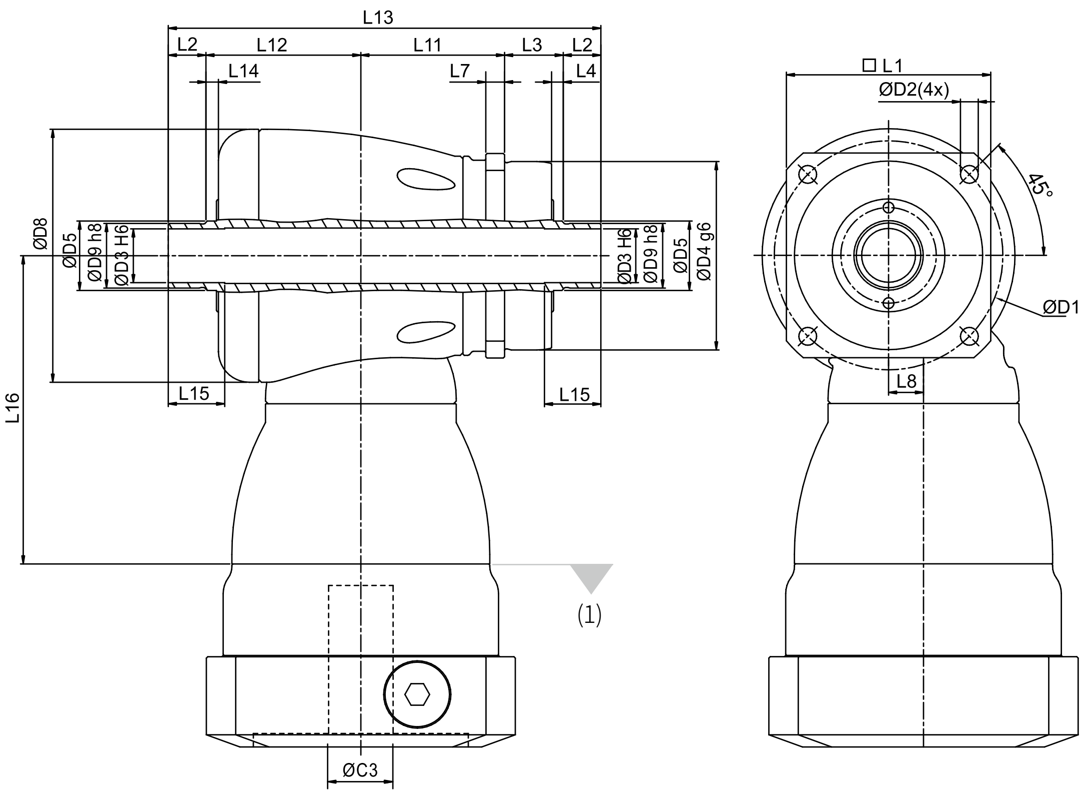
键入轴型式S3

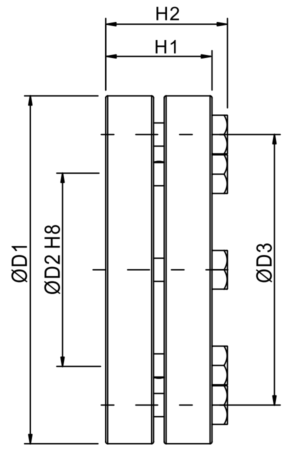
尺寸	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
	单-双节						
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5.5	6.6	9	11	13.5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M5X0.8P	M8X1.25P	M12X1.75P	M16X2P	M20X2.5P	M20X2.5P	M20X2.5P
D7 h6	16	22	32	40	55	75	85
D8	73	94	116	163	210	255	300
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2.5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	20
L8	10	13	17	25	31	36	43
L9	4.8	7.2	10	12	15	15	15
L10	12.5	19	28	36	42	42	42
L11	43	53.5	67	90	119	141	176
L12	44.5	53	68.3	89	115	131	165
L13	135.5	162.5	223.3	291	346	415	511
L16	94	114.5	129	173.5	228	265.5	294.5
L17	26	26	26	40	41.5	52	60
L18	15	15	15	20	21.5	28	36
L19	21	22.5	23	33.5	33.5	45	53
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24.5	35	43	59	79.5	90
X DIN 5480	W16x0.8x30x18x6m	W22x1.25x30x16x6m	W32x1.25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关。
(2) 详情请联系LÖWENSTEIN。

IH-S4系列-尺寸

LÖWENSTEIN





锁紧盘

尺寸	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180
	单-双节				
D1	68	85	120	165	215
D2	5.5	6.6	9	11	13.5
D3 H6	15	20	30	40	55
D4 g6	60	70	90	130	160
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2
D8	73	94	116	163	210
D9 h8	18	24	36	50	68
L1	62	76	101	141	182
L2	12	14	18	22	23
L3	22	21.8	32	33	34
L4	4	4.3	5	6	7
L7	6	7	10	12	15
L8	10	13	17	25	31
L11	43	53.5	67	90	119
L12	48.5	57.7	73.3	95	122
L13	137.5	161	208.3	262	321
L14	4	4.7	5	6	7
L15	19	21	25	30	30
L16	94	114.5	129	173.5	228

(1) 尺寸与马达介面有关。
(2) 详情请联系LÖWENSTEIN。

IH系列-规格
(螺旋斜面)

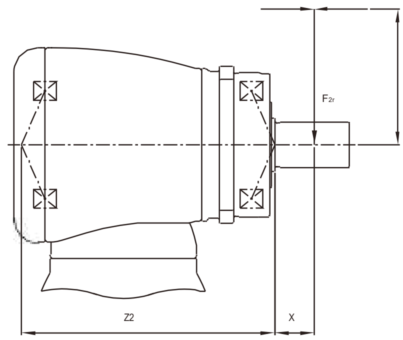
技术特点

型号		节数	减速比(1)	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	1	26	47	82	158	378	614	1365
			2	26	44	70	158	347	570	1280
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	1	1~2	2 倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	1	1~2	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩(4)	Nm	1	1~2	0.3	0.3	1.5	1.7	5.5	9	20
回程间隙	arcmin	1	1~2	≤3						
扭转刚性	Nm/arcmin	1	1~2	0.8	3.5	9	20.5	44	80	168
额定输入转速n_{1N}	rpm	1	1~2	6500	4500	3500	2000	1500	1200	1000
最大输入转速n_{1B}	rpm	1	1~2	7500	6500	5500	4500	3500	3000	2200
最大容许径向力F_{2rB}(3)	N	1	1~2	5400	7700	11100	18100	29100	36400	46900
最大容许轴向力F_{2aB}(3)	N	1	1~2	2700	3850	5550	9050	14550	18200	23450
使用温度	°C	1	1~2	0°C~+90°C						
防护等级		1	1~2	IP65						
润滑		1	1~2	合成润滑脂						
安装方向		1	1~2	任意方向						
噪音值(4)	dB(A)	1	1~2	≤68	≤70	≤74	≤76	≤77	≤78	≤80
效率η	%	1	1~2	≥97%						

(1) 减速比 ($i=N_{in}/N_{out}$)
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2N}下测得
(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置
(4) 此数据在无负载状态，以3000转或额定输入转速n_{1N}量测2比（单节）减速机取得。
通过较低的比率和/或较高的RPM，相同测试基准噪音值可能会高3至5dB。

$$M_{2K} = \frac{F_{2a} \times Y + F_{2r} \times (X + Z2)}{1000}$$

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



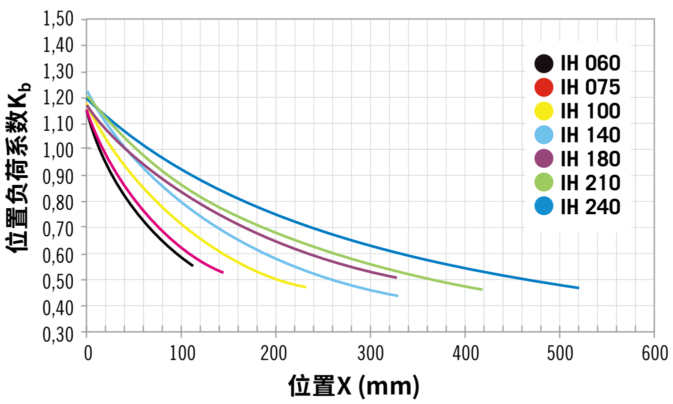
IH(螺旋斜面)	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
Z2 (mm)	104.4	119.3	144.3	178	251.9	253.9	330.8
M_{2k} (Nm)	390	630	1100	2230	5020	6430	10810

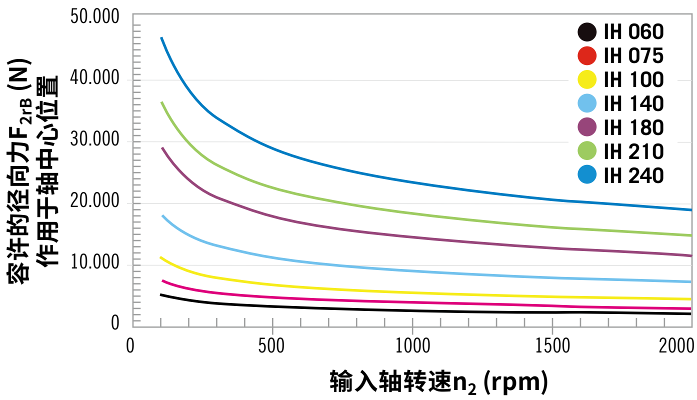
IH系列-规格
(螺旋斜面)

最大惯量

型号		IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
ø输入轴直径 (C3)		单节						
8	kg·cm^2	0.1	-	-	-	-	-	-
11		0.17	0.17	-	-	-	-	-
14		0.21	0.37	-	-	-	-	-
19		0.58	0.6	1.61	-	-	-	-
24		-	3.82	3.9	4.01	-	-	-
28		-	-	5.15	5.53	-	-	-
32		-	-	7	7.57	8.11	-	-
35		-	-	14	14.95	15.32	15.68	19.37
38		-	-	16.68	17.58	17.72	18.52	19.37
42		-	-	-	22.58	22.95	23.74	25.5
48		-	-	-	51.81	52.74	53.49	55.14
55		-	-	-	-	-	87.34	89.59
60		-	-	-	-	-	-	113.06

容许的径向力和轴向力(A)



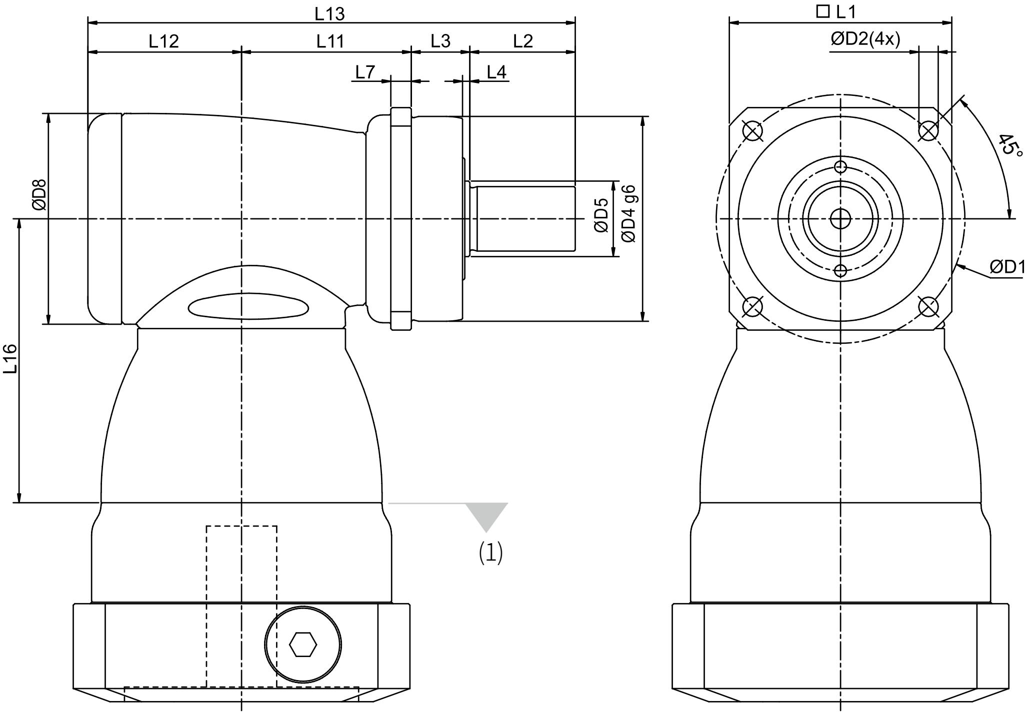


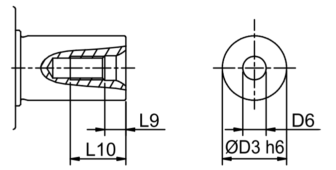
当径向力F_{2r}施力不在输出轴中心位置时，越靠近减速机X<1/2L所能承受之容许径向力变大，越远离减速机，即X>1/2L所能承受之容许径向力则变小，由上图，依减速机规格及径向力施力位置X，查处位置负荷系数K_b。

当径向力F_{2r}施力于轴中心位置即X=1/2L时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下，使用寿命为20000hr(B)

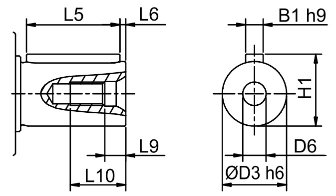
(A) 容许作用在输出轴上的负载值。请参照表格(P.126)
(B) 连续运转（S1），使用寿命减少50%

IH系列-尺寸
(螺旋斜面)





键入轴型式S1



键入轴型式S2

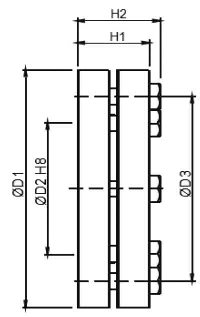
尺寸	IH 060	IH 075	IH 100	IH 140	IH 180	IH 210	IH 240
	单节						
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5.5	6.6	9	11	13.5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M5X0.8P	M8X1.25P	M12X1.75P	M16X2P	M20X2.5P	M20X2.5P	M20X2.5P
D8	64	72	92	116	156	195	240
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2.5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	20
L9	4.8	7.2	10	12	15	15	15
L10	12.5	19	28	36	42	42	42
L11	50	58	67.5	88	127	131.5	169
L12	46.5	52.5	61.5	76	97.5	105.5	141
L13	144.5	166.5	217	276	336.5	380	480
L16	81.5	97	113.5	147.5	196.5	229	260
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24.5	35	43	59	79.5	90

(1) 尺寸与马达介面有关。 **(2)** 详情请咨询LÖWENSTEIN。

锁紧盘

型号N°	尺寸	D1	D2	D3	H1	H2	螺丝(1)	T_A(2)	J	订购代码
							No.x 型	(Nm)	(kg.cm²)	
IH060	SSD-d18xdw15	44	18	30	15	18.5	5×M5	4	0.4	SSD-18
IH075	SSD-d24xdw20	50	24	36	19.5	23	6×M5	4	0.8	SSD-24
IH100	SSD-d36xdw30	72	36	52	23.5	27.5	5×M6	12	3.9	SSD-36
IH140	SSD-d50xdw40	90	50	70	27.5	31.5	8×M6	12	11.2	SSD-50
IH180	SSD-d68xdw55	115	68	86	30.5	34.5	10×M6	12	30.9	SSD-68

(1) 10.9 级, DIN 931 **(2)** 拧紧扭矩



锁紧盘电源锁

行星式减速机

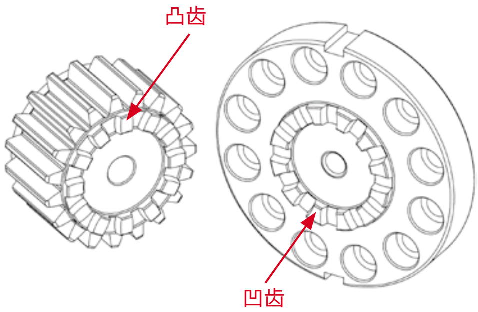
高扭矩高精度HT/HTR-HTC/HTCR系列

行星减速器 HT/HTR/HTC/HTCR 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）

曲齿系统



HT系列 P.35

HTC系列 P.35
输出轴联轴器曲齿齿轮

HTR系列 P.39 / P.46

HTCR系列 P.39 / P.46
输出轴耦合曲齿齿轮

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/HTCR (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
HTCR	090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

(1) 减速比 ($i=N_{in}/N_{out}$)

HT/HTC系列-性能

技术特点

型号		节数	减速比[1]	HT 090 HTC 090	HT 110 HTC 110	HT 140 HTC 140	HT 200 HTC 200	HT 255 HTC 255	HT 285 HTC 285	HT 355 HTC 355	HT 450 HTC 450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	4	207	483	830	1785	2708	5120	-	-
			5.5	210	388	677	1502	2284	4263	-	-
		2	16	268	494	840	1817	2756	5203	-	-
			20	268	494	845	1822	2762	5213	-	-
			22	210	394	683	1517	2310	4305	7345	14500
			27.5	210	394	688	1517	2310	4310	7350	14516
			28	254	494	845	1822	2767	5220	-	-
			38.5	210	394	688	1523	2310	4316	7360	14537
			40	96	228	650	1612	2772	5230	-	-
			55	132	315	688	1523	2315	4316	7370	14548
		3	64	273	494	845	1827	2772	5234	-	-
			88	210	398	688	1523	2315	4320	7376	14558
			100	273	494	845	1832	2777	5240	-	-
			110	210	398	688	1523	2315	4320	7376	14564
			140	273	494	850	1832	2777	5240	-	-
			154	210	398	688	1523	2315	4326	7382	14570
			160	214	386	850	1832	2777	5240	-	-
			200	268	483	850	1832	2777	5240	-	-
			220	210	398	688	1523	2315	4326	7382	14570
			280	273	498	850	1832	2777	5240	-	-
			400	96	236	683	1690	2777	5245	-	-
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	-	-
		2	16~55	0.6	1.1	3.7	8	12	18	17	26
		3	64~400	0.35	0.7	1.6	4	4.5	6.5	6	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	5700
额定输入转速n_{1N}	rpm	1	4~5.5	3600	3600	3000	2700	2400	2100	-	-
		2	16~55	4600	4600	4000	3700	3400	3100	2500	2000
		3	64~400	5000	5000	4600	4000	3700	3400	3100	2500
最大输入转速N_{1B}	rpm	1	4~5.5	6000	6000	5000	4500	4000	3500	-	-
		2	16~55	7000	7000	6000	5500	5000	4500	4000	3500
		3	64~400	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500	4000
最大轴向负载F_{2a}[4]	N	1, 2, 3	4~400	2220	4070	8530	17000	26900	39200	101500	143700
最大弯曲力矩M_{2K}[4]	Nm	1, 2, 3	4~400	280	480	1310	3530	5920	9230	29100	63300
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							
噪音值[3]	dB(A)	1	4~5.5	≤59	≤64	≤66	≤66	≤68	≤68	-	-
		2	16~55	≤60	≤62	≤64	≤66	≤67	≤67	≤68	≤70
		3	64~400	≤60	≤62	≤64	≤66	≤66	≤67	≤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)，5.5 (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

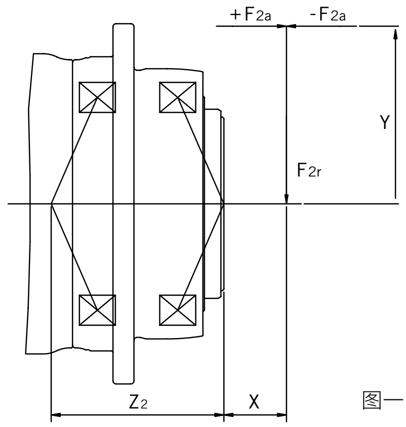
(5) 不建议连续运转应用

容许侧倾力矩M_{2K}

$$M_{2K} = \frac{F2_a \times Y + F2_r \times (X + Z2)}{1000}$$

M_{2K}: (Nm)
$F2_a$.$F2_r$: (N)
X.Y.Z2: (mm)

HT/HTR	090	110	140	200	255	285	355	450
Z2 (mm)	84.5	106.2	90	122.8	133.2	175.5	220.6	275.3



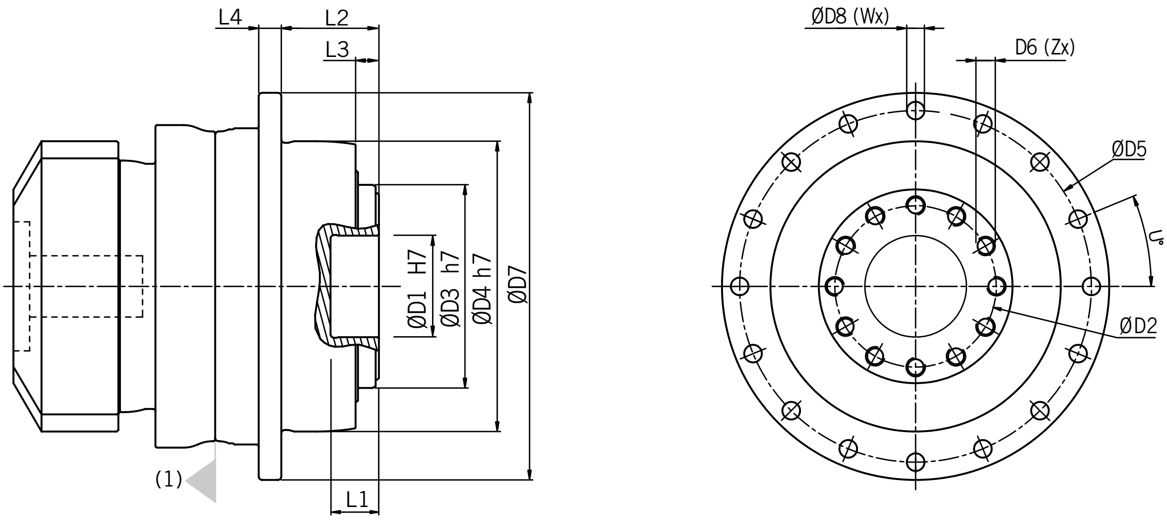
图一

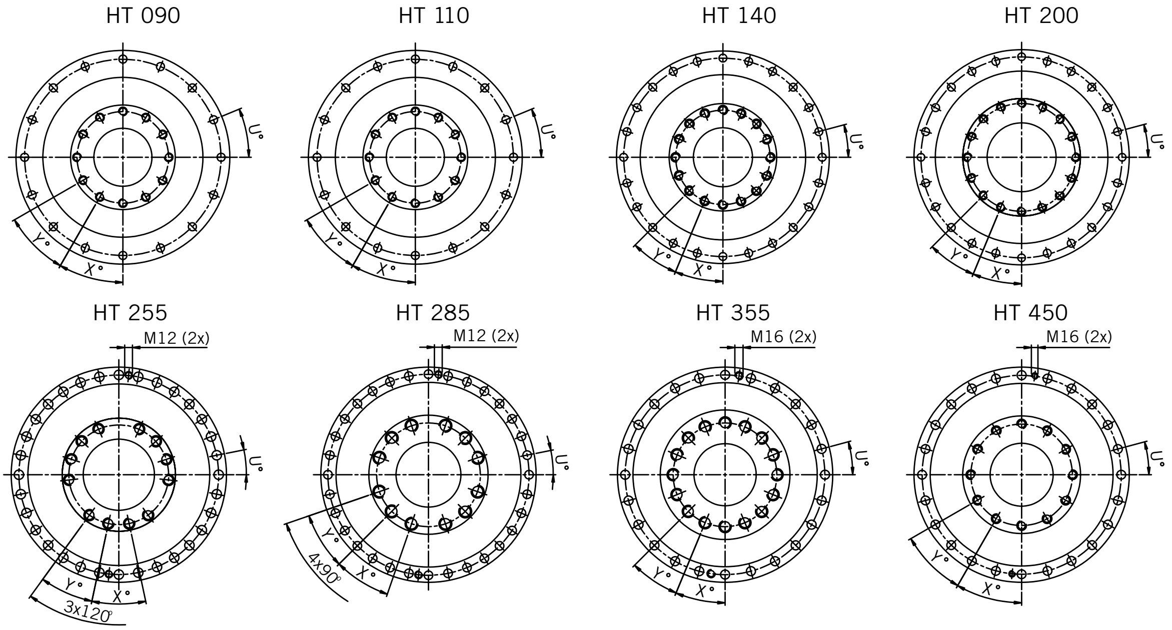
HT/HTC系列-规格

惯量

型号		HT/HTC 090			HT/HTC110			HT/HTC140			HT/HTC200			HT/HTC255			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	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	三节	双节	三节
11		-	-	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	-	-	6.14	-	-	-	-	-	-	-
32		-	-	-	7.36	-	-	8.17	7.36	-	-	8.17	7.36	-	-	8.17	-	-	-	-	-	-	-
35	kg·cm^2	-	-	-	14.04	-	-	15.54	14.04	-	17.75	15.54	14.04	-	17.75	15.54	-	-	17.75	-	-	-	-
38		-	-	-	16.71	-	-	18.19	16.71	-	20.17	18.19	16.71	-	20.17	18.19	-	23.66	20.17	-	20.17	-	23.66
42		-	-	-	-	-	-	23.2	-	-	25.4	23.2		28.88	25.4	-	-	28.88	25.4	28.79	25.4	-	28.95
48		-	-	-	-	-	-	52.42	-	-	55.18	52.42		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	-	105.41	-	118.67	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	127.69	-	-	-	-	127.37	-

HT系列-尺寸

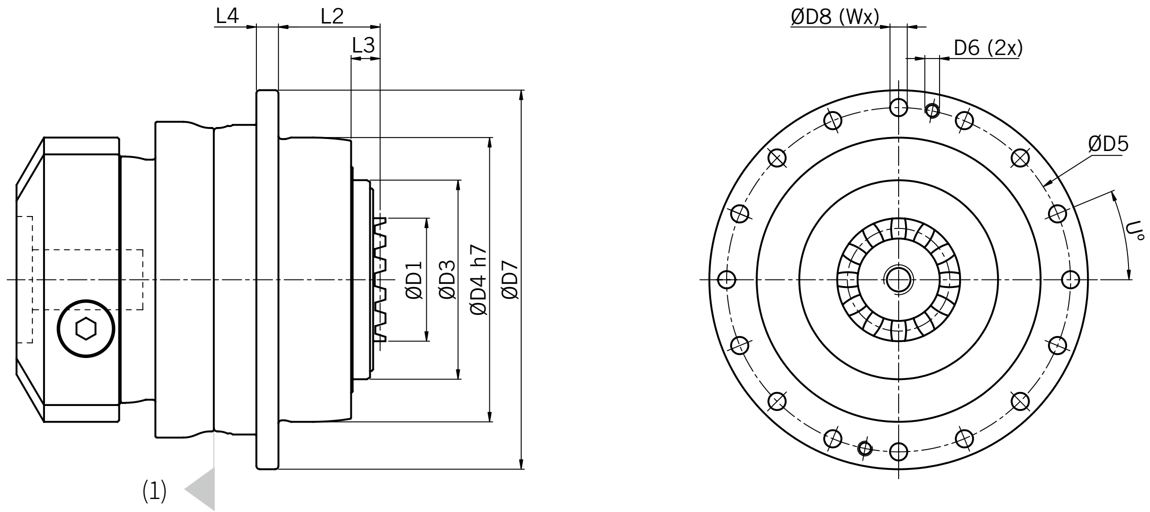




尺寸	HT 090	HT 110	HT 140	HT 200	HT 255	HT 285	HT 355	HT 450
D1 h7	31.5	40	50	80	100	100	120	155
D2	50	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	63	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355	450
D5	109	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M6×1P×11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	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 090 HTCR 090	HTR 110 HTCR 110	HTR 140 HTCR 140	HTR 200 HTCR 200	HTR 255 HTCR 255	HTR 285 HTCR 285	HTR 355 HTCR 355	HTR 450 HTCR 450
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	16	255	494	845	1822	2015	3936	-	-
			20	255	494	845	1822	2015	3936	-	-
			22	210	394	688	1517	2310	4316	7360	-
			27.5	210	394	688	1517	2310	4316	7366	-
			28	240	480	845	1827	1872	3600	-	-
			38.5	210	394	688	1523	2310	4316	7370	-
			40	192	408	816	1728	1728	2880	-	-
			55	210	330	688	1523	2315	3960	7260	-
		3	64	-	494	845	1827	2772	5234	-	-
			88	-	398	688	1523	2315	4320	7376	14564
			100	-	494	848	1832	2777	5240	-	-
			110	-	398	688	1523	2315	4320	7376	14564
			137.5	-	398	688	1523	2315	4326	7382	14570
			140	-	494	848	1832	2777	5240	-	-
			154	-	398	688	1523	2315	4326	7382	14570
			160	-	498	848	1832	2777	5240	-	-
			200	-	498	848	1832	2777	5240	-	-
			220	-	398	688	1523	2315	4326	7382	13200
			280	-	498	848	1832	2777	5245	-	-
			385	-	398	688	1523	2315	4326	7382	14574
		4	400	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			440	-	398	688	1523	2315	4326	7382	14574
			500	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			550	-	398	688	1523	2320	4326	7382	14574
			700	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			770	-	398	688	1523	2320	4326	7382	14574
			1000	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			1078	-	398	688	1523	2320	4326	7387	14574
			1400	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			1540	-	398	688	1523	2320	4326	7387	13200
			1600	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			2000	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			2695	-	398	688	1523	2320	4326	7387	14580
			2800	-	498	846	1832	2777	5245	-	-
			3850	-	398	688	1523	2320	4326	7387	14580
			4000	-	228	650	1612	2777	5245	-	-
			5500	-	315	688	1523	2320	4326	7387	14710
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
		4	400~5500	-	0.2	0.3	0.6	0.9	1.2	1.8	2.5
回程间隙	arcmin	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	88~385	3000	3000	2800	2700	2200	2100	2100	2000
		4	400~5500	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	6000	4500	4500	4000	4000	3000
		4	400~5500	7000	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
效率η	%	2	16~55	≥94%							
		3	64~385	≥92%							
		4	400~5500	≥90%							

(1) 减速比 ($i=N_{in}/N_{out}$)

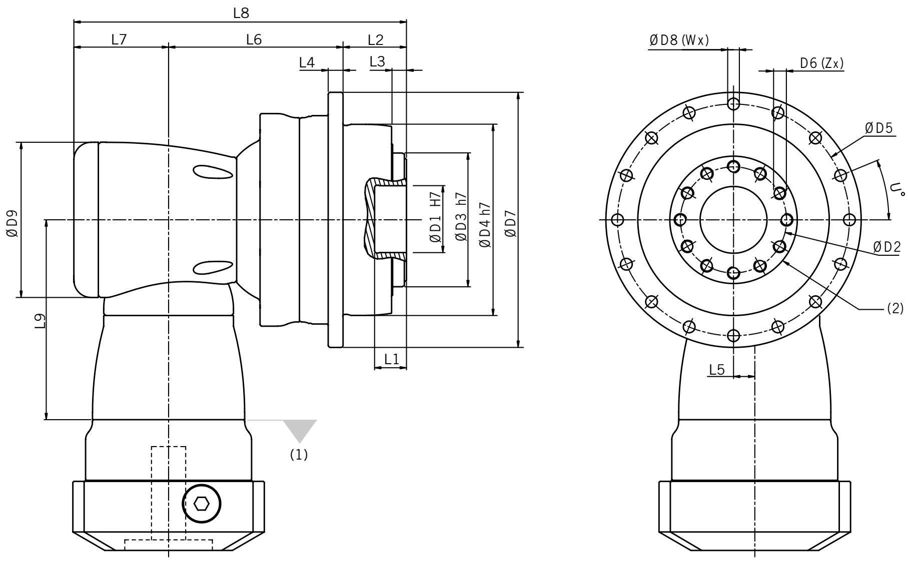
(2) dB值是由较大型号55比（二节），385（三节）或5500（四节）的减速机，在3000RPM或相应的标称输入速度下无负载的情况下测量而得。通过较低的比率和/或较高的RPM，噪音水平可能会高3至5dB。

(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35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	
ø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	kg·cm^2	-	-	-	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

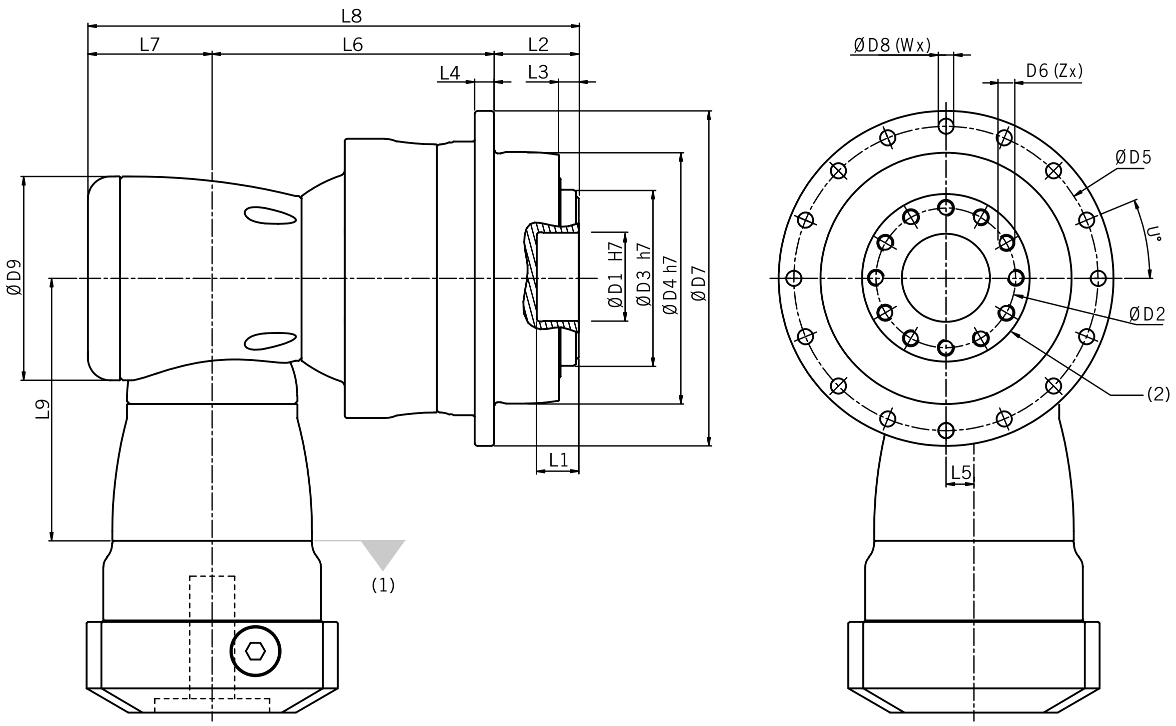


尺寸	HTR 090	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285	HTR 355
D1 h7	31.5	40	50	80	100	100	120
D2	50	63	80	125	140	160	200
D3 h7	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355
D5	109	135	168	233	280	310	385
D6 x Pitch x Deep	M6×1P×11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32
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（页面37）

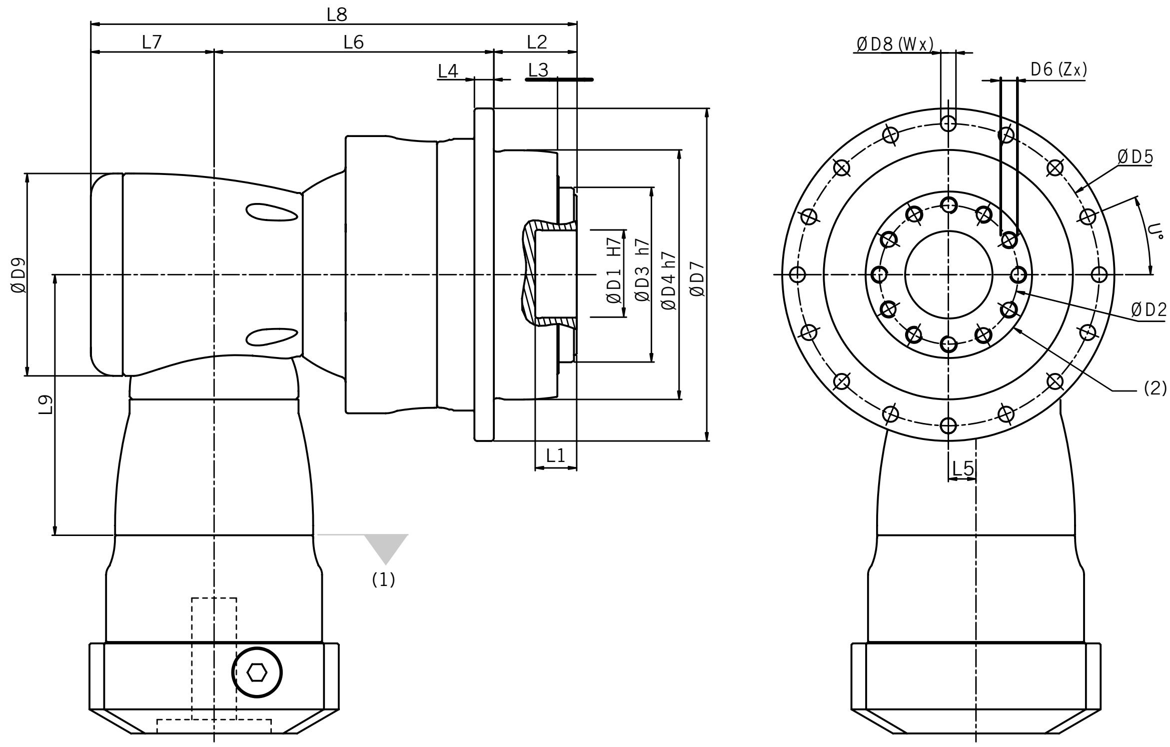
HTR系列（三节，减速比i=64~385）-尺寸



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（页面37）

HTR系列（四节，减速比i=400~5500）-尺寸

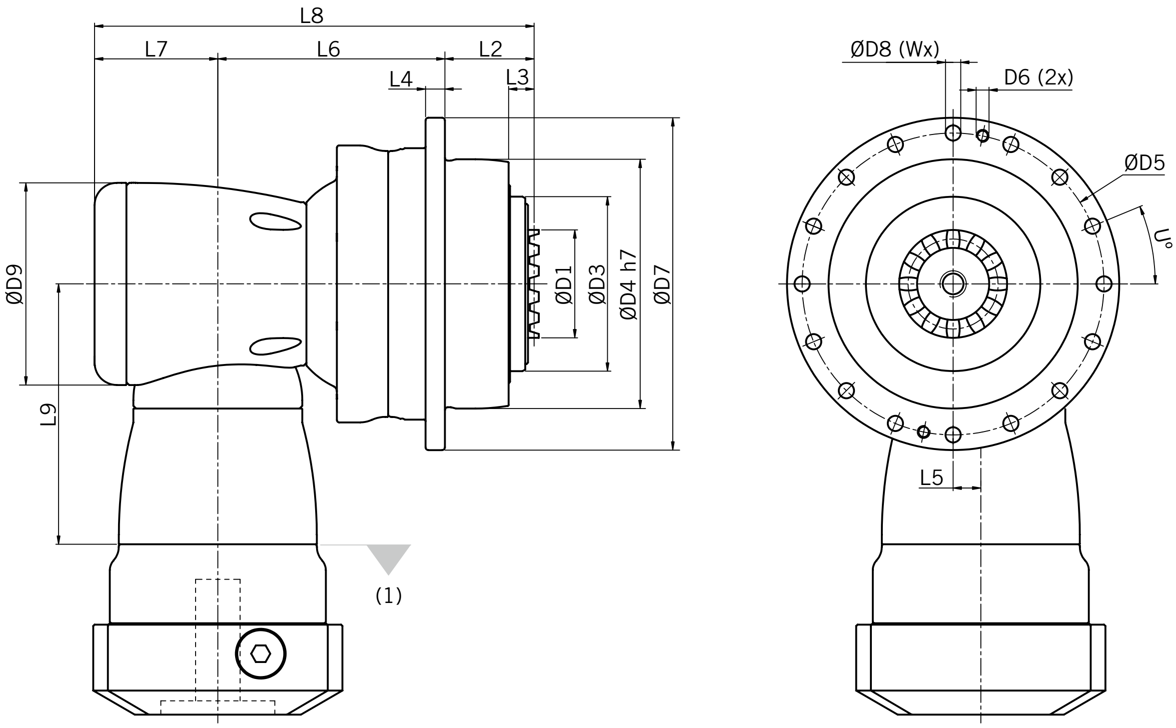


尺寸	HTR 110	HTR 140	HTR 200	HTR 255	HTR 285	HTR 355	HTR 450
D1 h7	40	50	80	100	100	120	155
D2	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	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（页面37）

HTCR系列（双节，减速比i=16~55）-尺寸

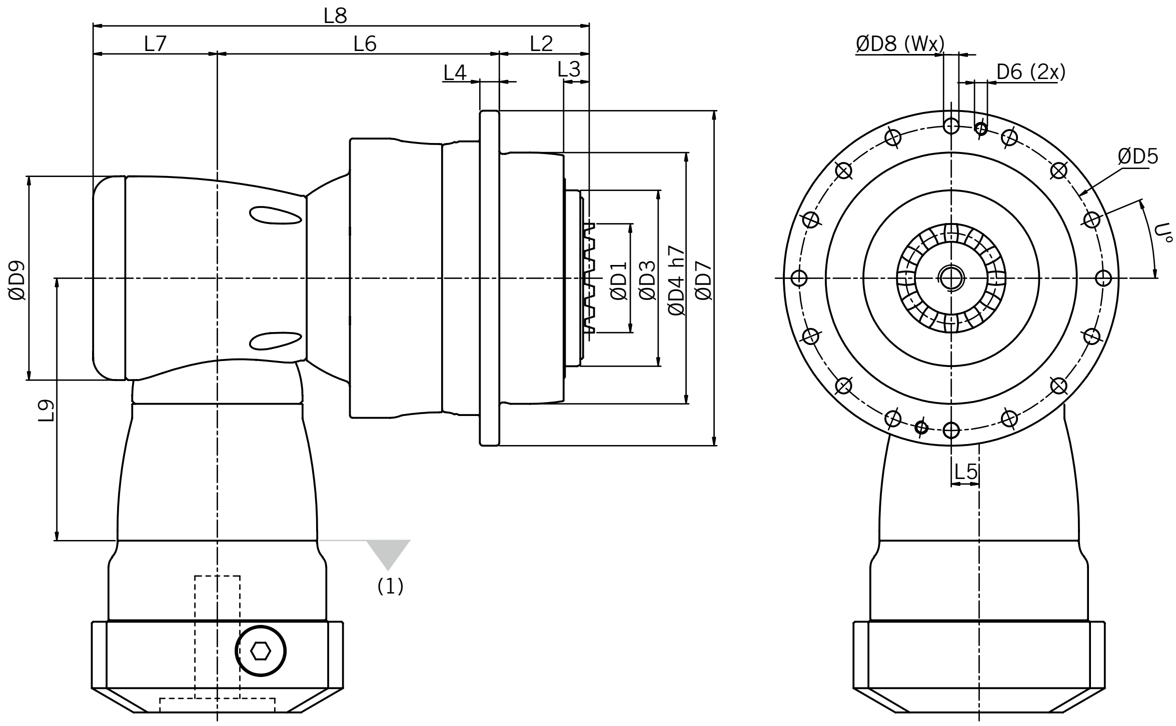
LÖWENSTEIN



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

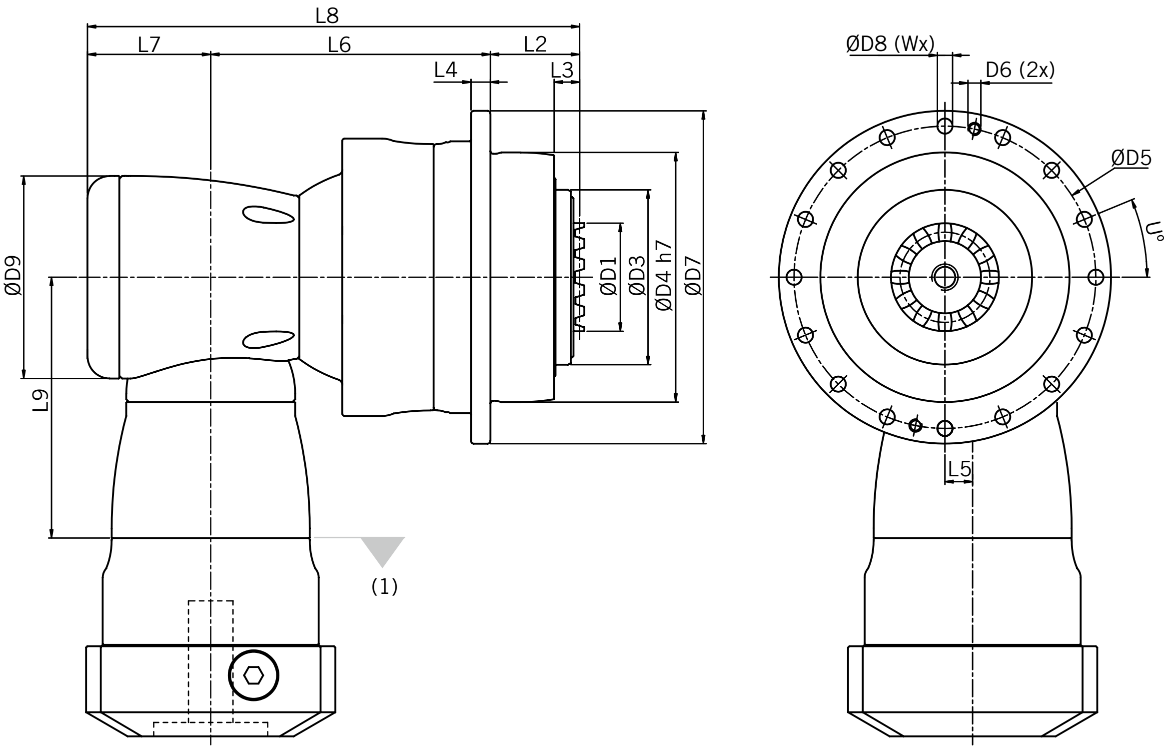
HTCR系列（三节，减速比i=64~385）-尺寸



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

HTCR系列 (四节, 减速比i=400~5500) -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

HTR/HTCR系列（双节，减速比i=4~11）-性能

技术特点

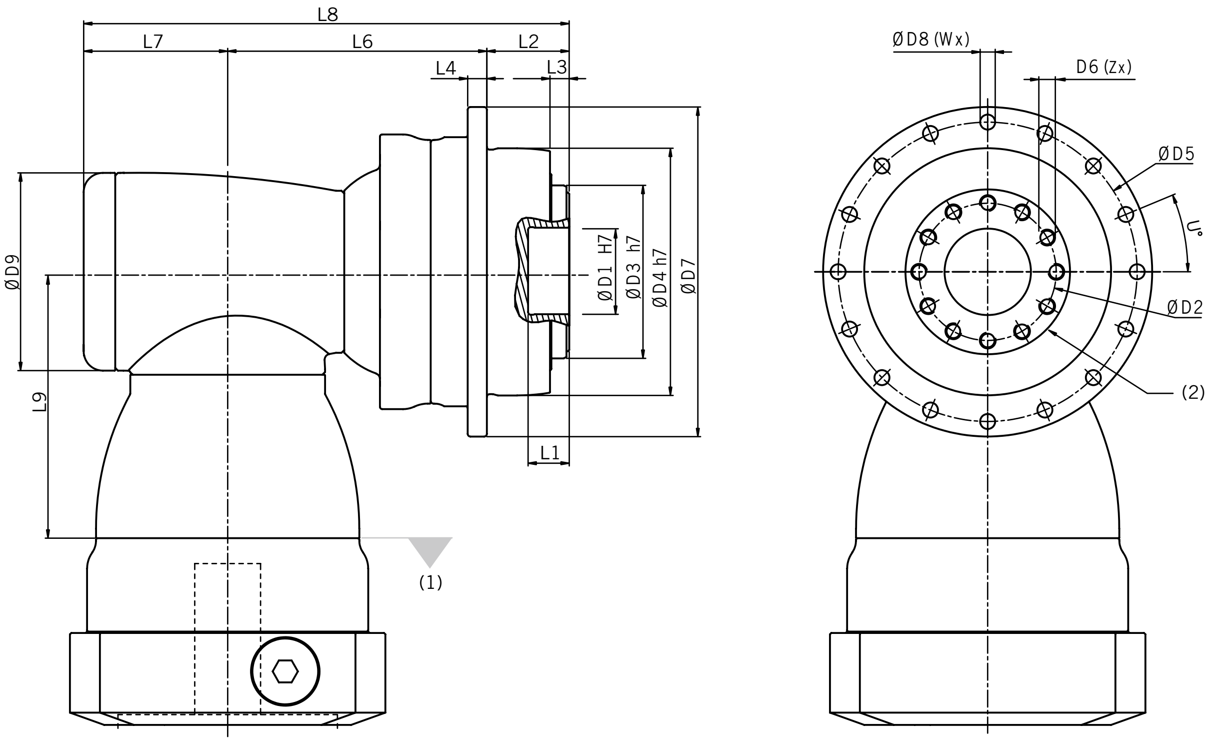
型号		节数	减速比 (1)	HTR 090 HTCR 090	HTR 110 HTCR 110	HTR 140 HTCR 140	HTR 200 HTCR 200	HTR 255 HTCR 255	HTR 285 HTCR 285
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	4	77	488	830	1725	2725	5166
			5.5	106	388	677	1507	2290	4284
			8	154	494	840	1584	2740	5203
			11	212	394	683	1512	2305	4305
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	2	4-11	2倍额定输出力矩T_{2N}					
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	95
回程间隙	arcmin	2	4-11	⩽ 2					
扭转刚性	Nm/arcmin	2	4-11	27	56	112	389	642	1275
额定输入转速n_{1N}	rpm	2	4-11	3600	3000	2300	1800	1500	1100
最大输入转速n_{1B}	rpm	2	4-11	6000	5500	4500	3500	3000	2200
最大轴向负载F_{2a} (4)	N	2	4-11	2220	4070	8530	17000	26900	39200
最大弯曲力矩M_{2K} (4)	Nm	2	4-11	280	480	1310	3530	5920	9230
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	⩽ 74
效率η	%	2	4-11	⩾ 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35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	kg·cm^2	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

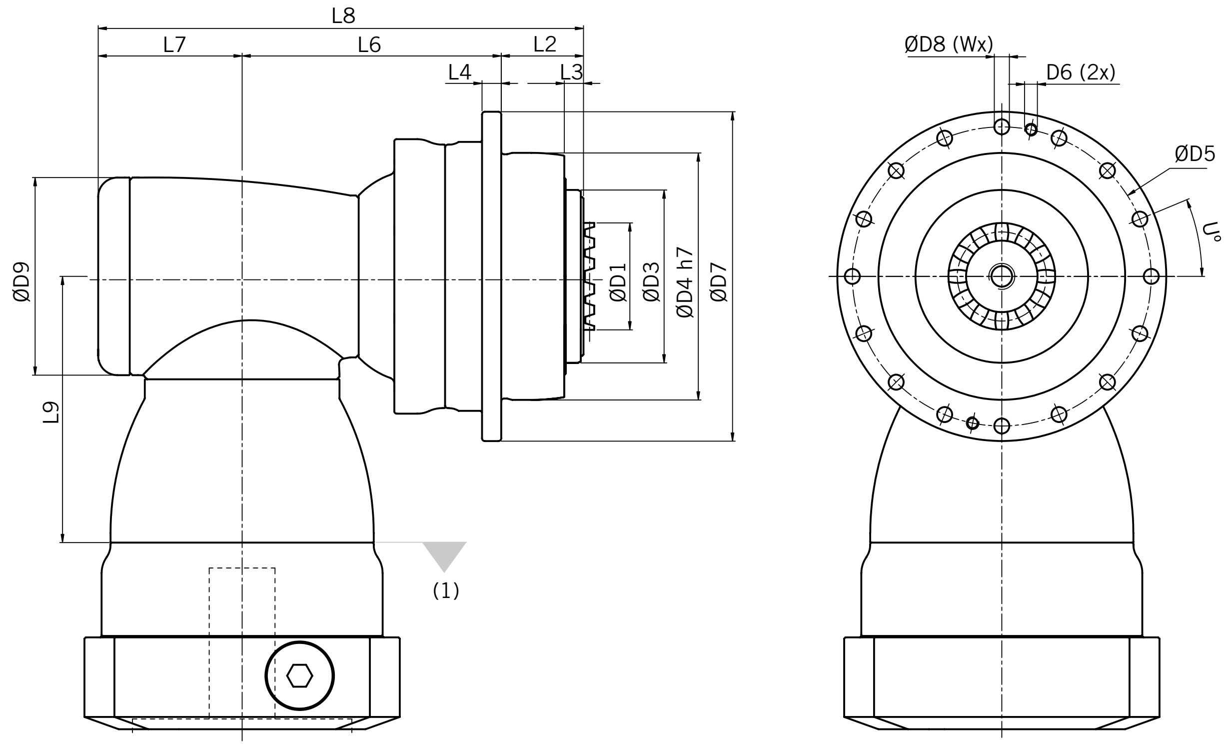
HTR系列（双节，减速比i=4~11）-尺寸



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（页面37）

HTCR系列（双节，减速比i=4~11）-尺寸

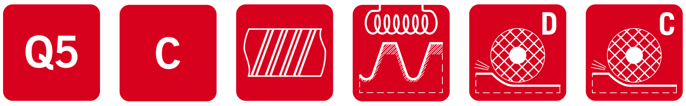


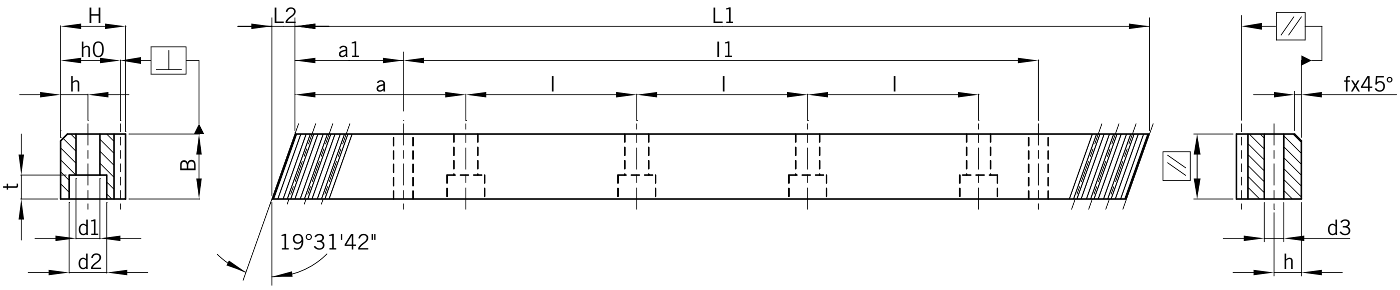
尺寸	HTCR 090	HTCR 110	HTCR 140	HTCR 200	HTCR 255	HTCR 285
D1	36	46	60	80	90	120
D3	63	80	100	160	180	200
D4 h7	90	110	140	200	255	285
D5	109	135	168	233	280	310
D6	-	-	-	-	M12	M12
D7	120	147	180	249.5	302	332
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	92	116	156	156	195	240
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5
L3	9.5	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 ~ 0 µm
右螺旋齿
右旋角 β = 19° 31' 42'' (19.5283°)
压力角 a = 20°
渗碳淬火。齿面高周波硬化处理研磨
四面研磨

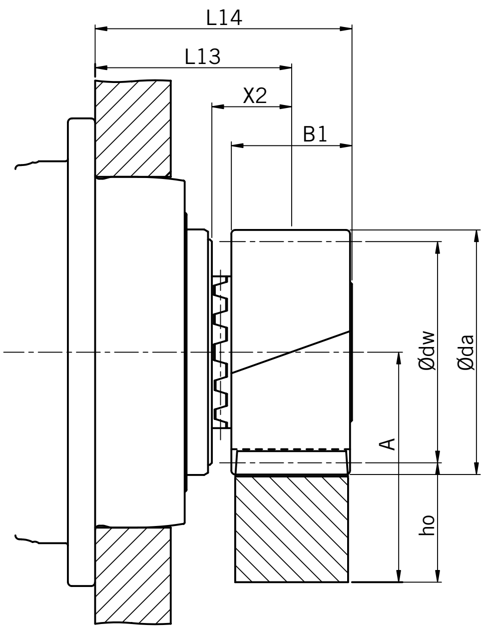




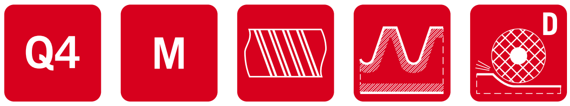
模数	Pt[1]	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	沉头孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp[2]	Fp[3]	订购代码
2	6.66668	500	8.5	75	24	24	22	2	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436	5.7	0.0055	0.021	ZR02005S050
2	6.66668	1000	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.006	0.024	ZR02005S100
2	6.66668	1246.67	8.5	187	24	24	22	2	62.5	125	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 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42")
(2) fp=单节距误差
(3) Fp=总节距误差

斜齿齿轮



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$



精度等级 DIN4 / 合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
左旋角 β = 19° 31' 42'' (19.5283°)
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

型号	模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	X2	L13	L14	L(6)	订购代码
HTC/HTCR 090	3	17	0.441	62.76	54.113	56.76	31	20.5	50.5	66	170	RR030A17
HTC/HTCR 110	3	20	0.3897	72	63.662	66	31	20.5	49.5	65	200	RR030A20
HTC/HTCR 140	4	19	0.4102	91.92	80.639	83.92	41	25.5	63.5	84	253.335	RR040A19
HTC/HTCR 200	5	19	0.4002	114.8	100.798	104.8	51	30.5	80.5	106	316.666	RR050A19
HTC/HTCR 255	6	19	0.4035	137.8	120.958	125.8	61	35.5	101.5	132	380	RR060A19
HTC/HTCR 285	8	19	0.4108	183.85	161.277	167.85	81	45.5	120.5	161	506.667	RR080A19
HTC/HTCR 355	8	19	0.4108	183.85	161.277	167.85	81	45.5	125.5	166	506.667	RR080A19
HTC/HTCR 450	10	18	0.4257	219.5	190.986	199.5	101	55.5	140.5	191	600	RR100A18

(1) 齿数 ｜ **(2)** 修正系数 ｜ **(3)** 齿顶圆直径 ｜ **(4)** 节圆直径 ｜ **(5)** 工作节圆直径 ｜ **(6)** 节圆长度 L = π x d

- 齿轮材质渗碳淬火，表面硬度达60HRc
- 齿轮经研磨与修整，有效降低噪音与提高耐磨性
- 它们包括六角扳手的螺钉（质量12.9，DIN 912）

表一 **齿轮与齿条的容许最大驱动力**

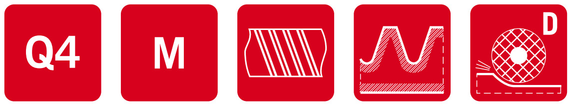
减速机型号	模数 (mm)	Z(1)	dw(2) (mm)	F_{2T}(3) (N)	T_{2B}(4) (Nm)	M (kg)
HTC/HTCR090	3	17	56.76	18110	390	0.7
HTC/HTCR 110	3	20	66	18535	590	0.92
HTC/HTCR 140	4	19	83.92	31003	1250	1.98
HTC/HTCR 200	5	19	104.8	48612	2450	3.81
HTC/HTCR 255	6	19	125.8	63907	3865	6.61
HTC/HTCR 285	8	19	167.85	131265	10585	15.49
HTC/HTCR 355 (5)	8	19	167.85	131761	10625	15.49
HTC/HTCR 450 (5)	10	18	199.5	204308	19510	28.13

(1) 齿数 ｜ **(2)** 节圆直径 ｜ **(3)** 最大驱动力 ｜ **(4)** 最大驱动力矩 ｜ **(5)** 速度为3m/s

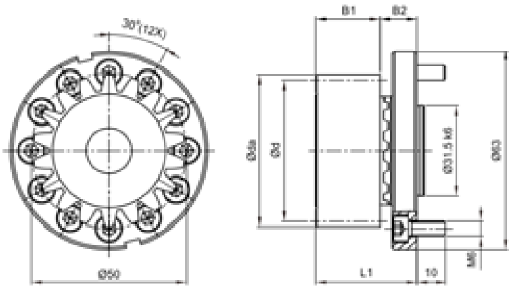
- 表 一 是曲齿连接齿轮与齿条的容許最大驱动力，該值的計算基础是以速度 3 m/s，且提供良好的润滑 (使用自动润滑系统或每天手动涂抹润滑脂)，齿根強度系数 SF ≧ 1.4，齿面強度系数SH ≧ 1，安全系数 SB ≒ 1，且要求使用寿命20000 小时。在高速时，最大允许扭矩减小。用户必须增加应用程序的安全系数。(符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差所产生的齿侧间隙变化资料，请造访我们的网站。) http://www.lowenstein.cn

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 β=19°31′42″ (19.5283°)
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

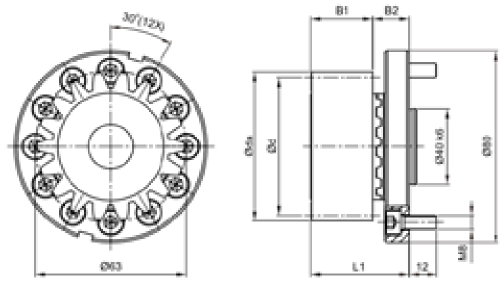


HT/HTR 090



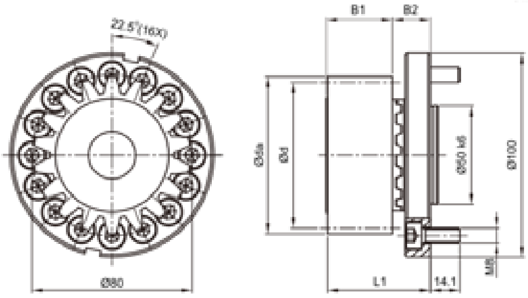
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
2	20	0.3897	48	42.441	44	26	15	41	133.334	M10	RR020A20P050	RR020A20
3	17	0.4412	62.76	54.113	56.76	31	15	46	170	M10	RR030A17P050	RR030A17

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	0.3897	48	42.441	44	26	19.5	45.5	133.334	M10	RR020A20C063	RR020A20
3	20	0.3897	72	63.662	66	31	19.5	50.5	200	M12	RR030A20A063	RR030A20

HT/HTR 140

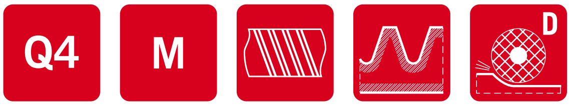


模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
3	18	0.1174	64	57.296	58	31	21.5	52.5	180	M12	RR030A18P080	RR030A18
	20	0.3897	72	63.662	66	31	21.5	52.5	200	M12	RR030A20P080	RR030A20
4	19	0.4102	91.92	80.639	83.92	41	21.5	62.6	253.335	M16	RR040A19P080	RR040A19

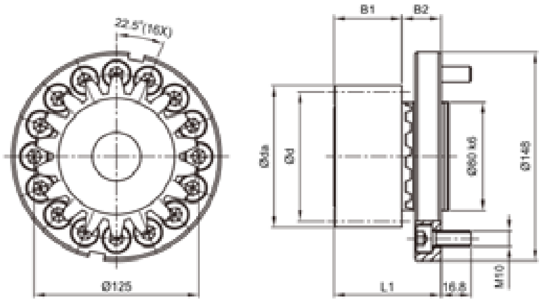
(1) 齿数 | **(2)** 轮廓修改系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L=π×d

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 β=19°31′42″ (19.5283°)
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

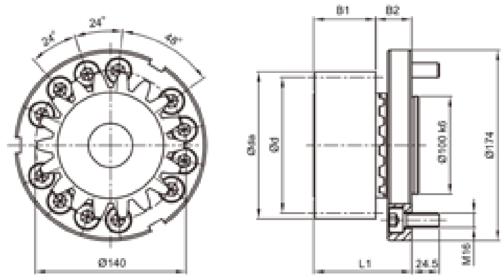


HT/HTR 200



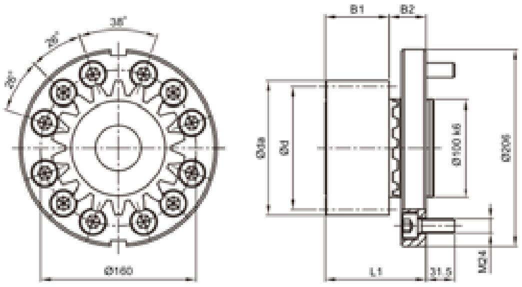
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
4	18	0.6382	89.5	76.394	81.5	41	29	70	240	M16	RR040A18P125	RR040A18
	20	0.1897	94.4	84.883	86.4	41	29	70	266.667	M16	RR040A20P125	RR040A20
5	19	0.4002	114.8	100.798	104.8	51	29	80	316.666	M20	RR050A19P125	RR050A19

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	订购代码 齿轮
5	18	0.2507	108	95.493	98	51	38	89	300	M20	RR050A18A140	RR050A18
	19	0.4002	114.8	100.798	104.8	51	38	89	316.667	M20	RR050A19A140	RR050A19
6	19	0.4035	137.8	120.958	125.8	61	38	99	380	M24	RR060A19A140	RR060A19

HT/HTR 285



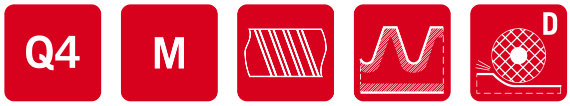
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
6	18	0.2007	129	114.592	117	61	49	110	360	M24	RR060A18P160	RR060A18
	19	0.4035	137.8	120.958	125.8	61	49	110	380	M24	RR060A19P160	RR060A19
8	19	0.4108	183.85	161.277	167.85	81	49	130	506.667	M30	RR080A19P160	RR080A19

(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=π×d

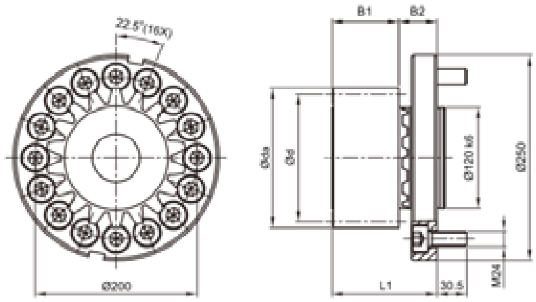
斜齿齿轮
(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

LÖWENSTEIN

精度等级 DIN4 / 合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
螺旋角 β=19°31′42″ (19.5283°)
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

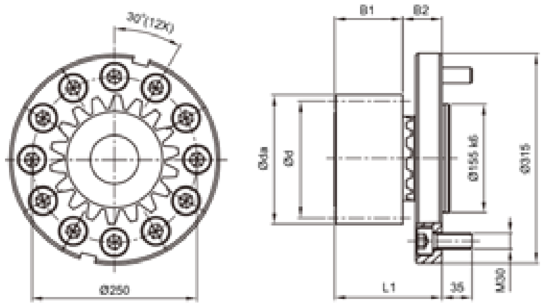


HT/HTR 355



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	订购代码 齿轮
8	15	0.3547	149	127.324	133	81	50	131	400	M30	RR080A15A200	RR080A15
	19	0.4108	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	订购代码 齿轮
10	14	0.5228	179	148.545	159	101	62	163	466.667	M36	RR100A14A250	RR100A14
	18	0.4257	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=π×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：

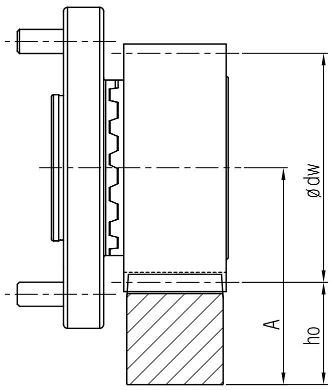
法兰的节圆直径	螺丝尺寸/螺栓	最大扭矩（Nm）
Ø50	M6 x 12 PCS	265
Ø63	M8 x 12 PCS	640
Ø80	M8 x 16 PCS	1160
Ø125	M10 x 16 PCS	2960
Ø140	M16 x 12 PCS	6620
Ø160	M24 x 12 PCS	18160
Ø200	M24 x 16 PCS	29170
Ø250	M30 x 12 PCS	44320

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



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

• 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的齿侧间隙变化。请于LÖWENSTEIN 联系。(www.lowenstein.cn)

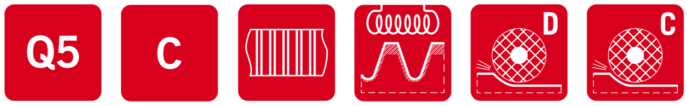
表2. **容许最大扭力和曲齿联结式齿轮的驱动力**

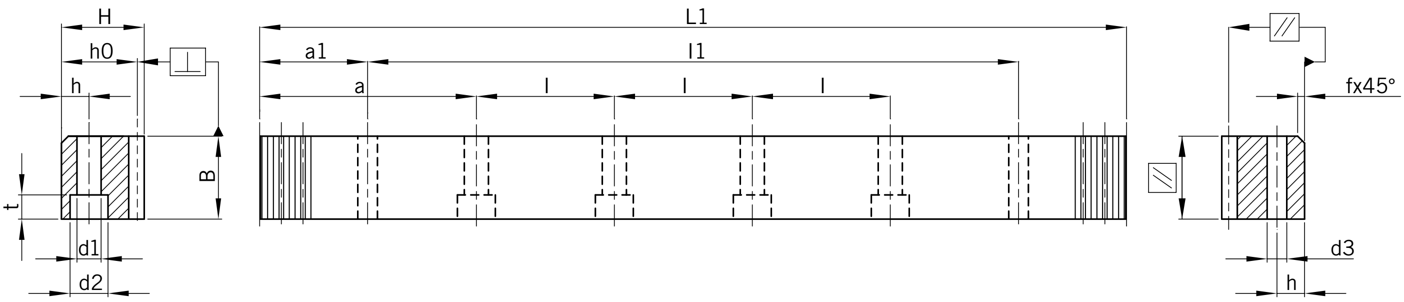
Mn【mm】	Z(1)【 】	dw(2)【mm】	F_{2r}(3)【N】	T_{2B}(4)【Nm】
2	17	37.84	8870	160
	20	44	9896	210
3	17	56.76	18110	390
	18	58	20420	585
	20	66	18535	590
4	18	81.5	30761	1175
	19	83.92	32247	1300
	20	86.4	29452	1250
5	18	98	56339	2690
	19	104.8	56649	2855
6	18	117	77580	4445
	19	125.8	73662	4445
8	15	133	135717	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 a = 20°
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	ho	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	39	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

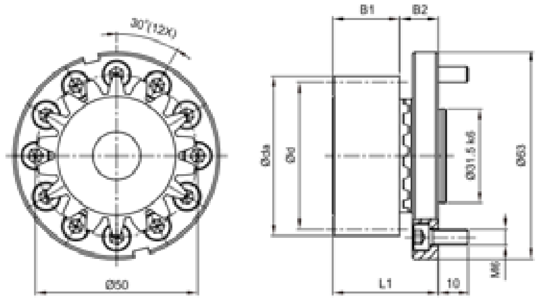
(1) 端面齿距 Pt = 模数 x π | **(2)** fp ＝单节距误差 | **(3)** Fp＝总节距误差
***** 对于所有的型号，Lowenstein还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请将代码的倒数第二位数字从 “S” 改成 “N”，请参阅P82。

- 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)

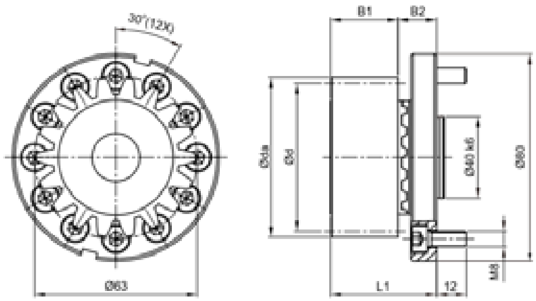
精度等级 DIN4 / 合金钢
齿厚公差: e24
直齿
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

HT/HTR 090



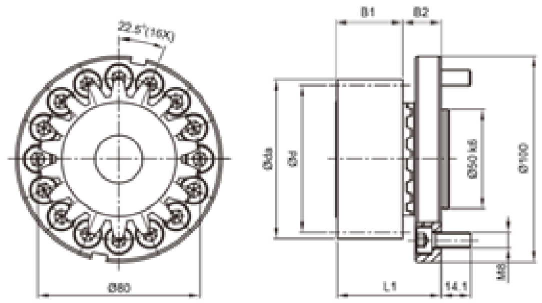
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	21	0.5	48	42	44	26	15	41	131.947	M10	RL020A21P050	RL020A21

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

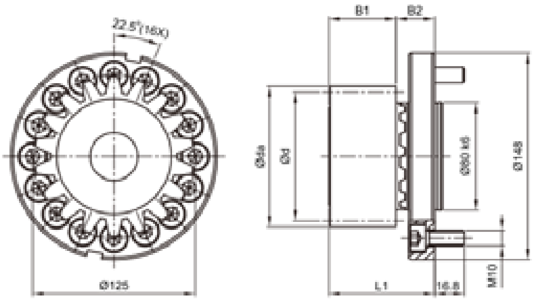
(1) 齿数 | **(2)** 轮廓修改系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L=π×d

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 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

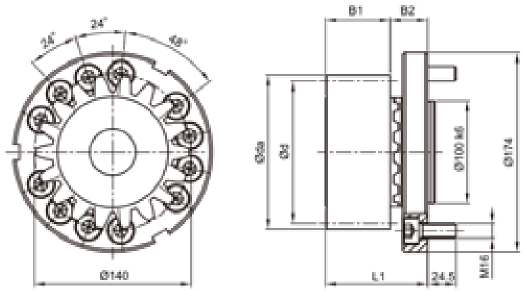
Q4 M D

HT/HTR 200



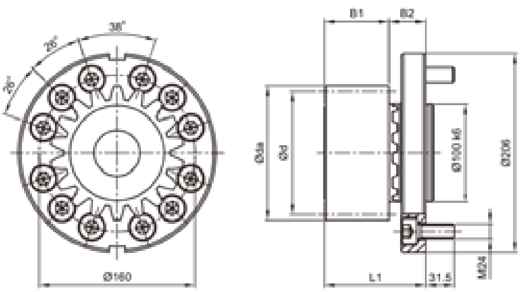
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
4	19	0.6875	89.5	76	81.5	41	29	70	238.761	M16	RL040A19P125	RL040A19

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



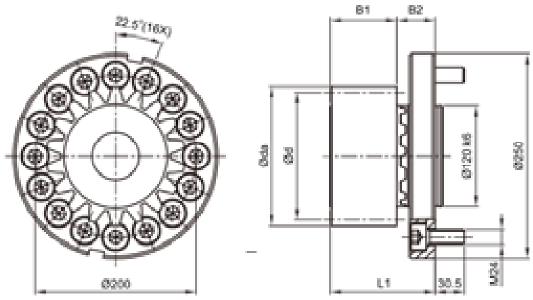
模数	Z(1)	X(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	小齿轮的锁定螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
6	19	0.25	129	114	117	61	49	41	110	M24	RL060A19P160	RL060A19

(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=π×d

直齿齿轮
(曲齿联结系统/ EN ISO 9409-1-A)

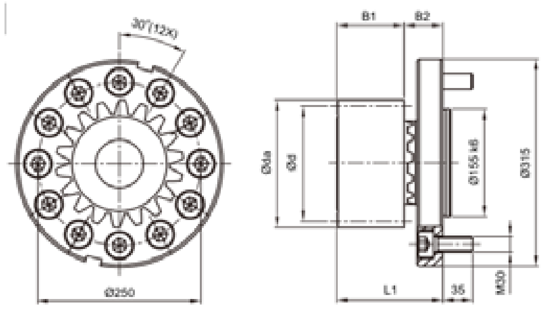
精度等级 DIN4 / 合金钢
齿厚公差: e24
直齿
压力角 a = 20°
渗碳淬火及齿面研磨

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	订购代码 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	订购代码 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=π×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：

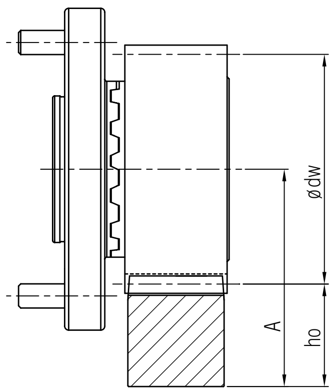
法兰的节圆直径	螺丝尺寸/螺栓	最大扭矩（Nm）
Ø50	M6 x 12 PCS	265
Ø63	M8 x 12 PCS	640
Ø80	M8 x 16 PCS	1160
Ø125	M10 x 16 PCS	2960
Ø140	M16 x 12 PCS	6620
Ø160	M24 x 12 PCS	18160
Ø200	M24 x 16 PCS	29170
Ø250	M30 x 12 PCS	44320

直齿齿轮
(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



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

• 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的齿侧间隙变化。请于LÖWENSTEIN 联系。(www.lowenstein.cn)

表2. **容许最大扭力和曲齿联结式齿轮的驱动力**

Mn	Z[1]	dw[2]	F_{2r}[3]	T_{2B}[4]
[mm]	[ ]	[mm]	[N]	[Nm]
2	21	44	7857	165
3	19	58	14211	405
4	19	81.5	26974	1025
5	19	98	44316	2105
6	19	117	63246	3605
8	16	133	93125	5960
10	15	159	144000	10800

(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

高精密行星式减速机

PF/PFR系列

减速机PF/PFR系列

LÖWENSTEIN

产品特性

- 高精度/低背隙
- 持久高精度
- 最佳化惯性力
- 传输效率高
- 低噪音
- 低温升
- 安装灵活

PF系列

PFR系列

订购代码

PF090 - 003 - S1 / 马达

马达类型: 制造商及型号

轴型式: **S1** = 光轴
S2 = 平键输出轴
S3 = DIN 5480输出轴
S4 = 空心输出轴

比数（1）

PF(单节):	3 / 4 / 5 / 7 / 10
(双节):	16 / 20 / 25 / 28 / 35 / 40 / 50 / 70 / 100
PFR(双节):	12 / 16 / 20 / 25 / 28 / 35 / 40 / 50 / 70 / 100
PFRA(三节):	100 / 125 / 140 / 175 / 200 / 250 / 350 / 400 / 500 / 700 / 1,000
PFRB(三节):	48 / 64 / 84 / 100 / 125 / 140 / 175 / 200 / 250 / 280 / 350 / 400 / 500 / 700 / 1,000
PFR(四节):	1,225 / 1,400 / 1,750 / 2,000 / 2,800 / 3,500 / 5,000 / 7,000 / 10,000
PFRC(双节):	4 / 5 / 7 / 8 / 10

减速机尺寸

PF: 060 / 075 / 100 / 140 / 180 / 210 / 240
PFR: 060 / 075 / 100 / 140 / 180 / 210 / 240

备注

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）

PF系列-性能

技术特点

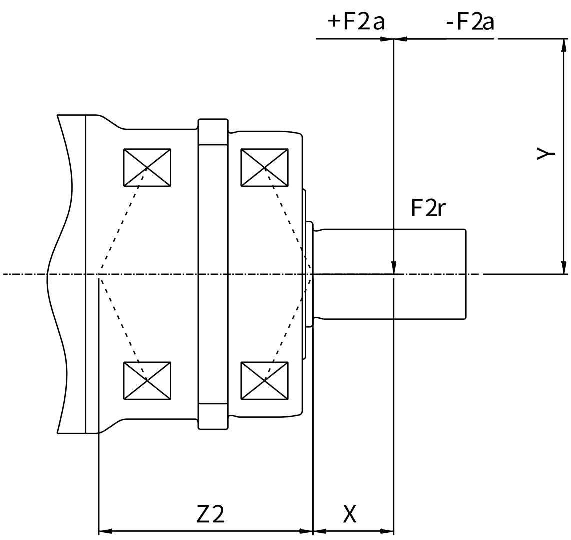
型号		节数	减速比[1]	PF060	PF075	PF100	PF140	PF180	PF210	PF240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	1	3	90	155	426	636	1560	2368	4295
			4	100	205	368	630	1355	2058	3900
			5	84	173	320	550	1202	1832	3450
			7	63	135	263	457	1030	1570	2650
			10	24	57	168	320	735	1124	1900
		2	16	100	205	378	646	1386	2100	3974
			20	100	207	378	646	1386	2100	3990
			25	84	173	326	562	1223	1860	3497
			28	60	207	378	646	1390	2100	3990
			35	74	180	326	562	1223	1864	3502
			40	40	96	228	646	1276	2100	3995
			50	50	120	285	562	1230	1864	3507
			70	63	135	263	462	1040	1586	2678
			100	24	57	168	310	693	1055	1785
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	1, 2	3~100	3 倍额定输出力矩						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	1, 2	3~100	1.5 倍额定输出力矩						
空载力矩[(2)]	Nm	1	3~10	0.3	0.6	1.4	2.5	5	7	11
		2	16~100	0.2	0.3	0.5	1.2	1.7	3	4
回程间隙[(3)]	arcmin	1	3~10	≤2	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1
		2	16~100	≤3	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
扭转刚性	Nm/arcmin	1, 2	3~100	4.6	10	30	55	175	400	550
额定输入转速n_{1N}	rpm	1	3~10	5000	3600	3600	3000	2700	2400	2100
		2	16~100	5000	4600	4600	4000	3700	3400	3100
最大输入转速N_{1B}	rpm	1	3~10	7000	6000	6000	5000	4500	4000	3500
		2	16~100	7000	7000	7000	6000	5500	5000	4500
容许径向力F_{2r}[(4)]	N	1, 2	3~100	3000	4500	6700	10000	15000	22000	30000
容许轴向力F_{2a}[(4)]	Nm	1, 2	3~100	1500	2250	3350	5000	7500	11000	15000
容许侧倾力矩M_{2k}[(4)]	Nm	1, 2	3~100	160	270	550	1050	1740	3350	5420
使用寿命[(5)]	hr	1, 2	3~100	20000						
使用温度	°C	1, 2	3~100	-10°C~ 90°C						
防护等级		1, 2	3~100	IP65						
润滑		1, 2	3~100	合成润滑脂						
安装方向		1, 2	3~100	任意方向						
噪音值[(5)]	dB(A)	1	3~10	≤ 58	≤ 59	≤ 64	≤ 65	≤ 66	≤ 66	≤ 66
		2	16~100	≤ 58	≤ 59	≤ 60	≤ 63	≤ 66	≤ 66	≤ 66
效率 η	%	1	3~10	≥ 97%						
		2	16~100	≥ 94%						

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 此值是由10比（一节）或100（二节）的减速机，在3000RPM速度下无负载的情况下测量而得。
(2) 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，作用于输出轴中心
(5) dB值是由较大型号10比（一节）或100（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。
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

PF系列-规格

惯量

型号		PF060		PF075		PF100		PF140		PF180		PF210		PF240	
ø输入轴直径(C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg·cm^2	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11		0.21	0.16	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.2	0.54	0.21	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.64	-	0.79	0.6	2.51	0.66	-	1.83	-	-	-	-	-	-
24		-	-	4.06	-	4.78	3.94	6.85	4.11	-	4.61	-	-	-	-
28		-	-	-	-	6.15	-	8.38	5.48	-	6.14	-	-	-	-
32		-	-	-	-	8.03	-	10.41	7.36	19.5	8.17	-	10.55	-	-
35		-	-	-	-	14.72	-	15.56	14.04	26.71	15.54	39.6	17.75	86.48	20.8
38		-	-	-	-	17.38	-	20.43	16.71	29.11	18.19	42.43	20.17	86.48	23.66
42		-	-	-	-	-	-	25.44	-	34.35	23.20	47.65	25.4	92.61	28.88
48		-	-	-	-	-	-	54.66	-	64.13	52.42	77.41	55.18	122.26	58.64
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111.26	-	156.7	92.48
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180.17	-



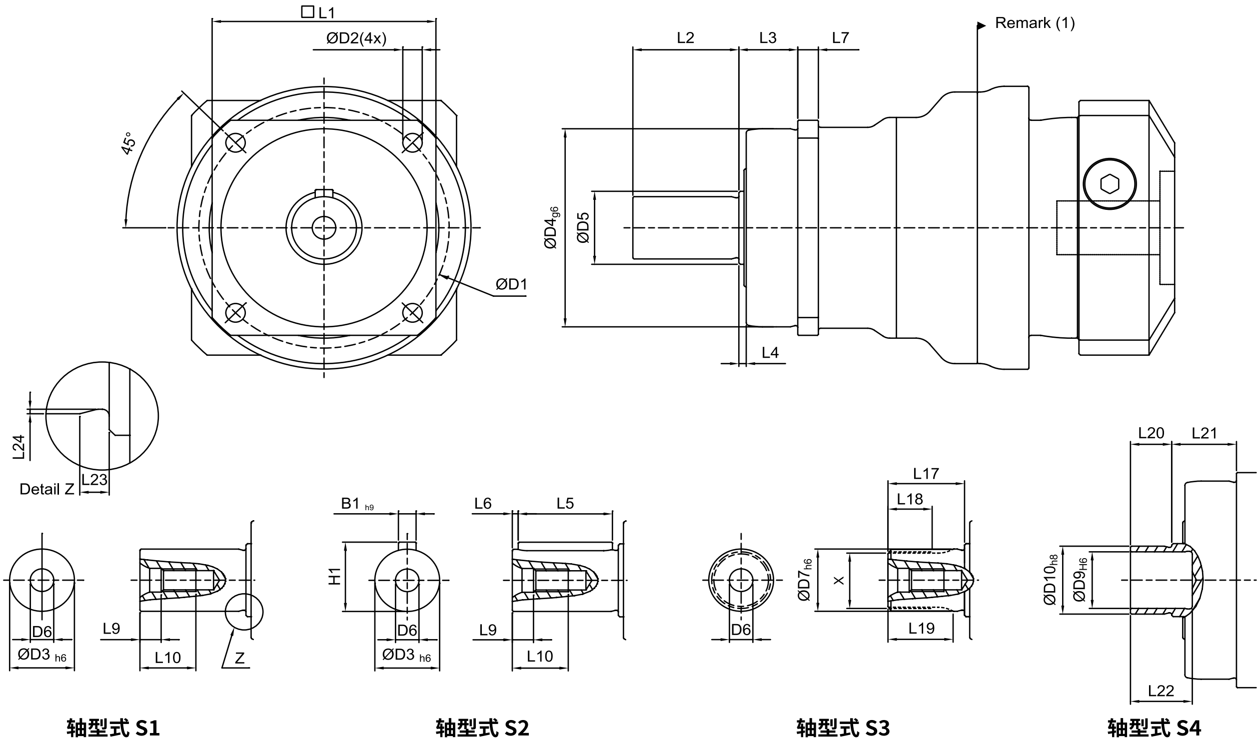
$$容许侧倾力矩 M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X+Z2)}{1000}$$

M2K : (Nm)
F2a, F2r: (N)
X, Y, Z2 : (mm)

PF / PFR	060	075	100	140	180	210	240
Z2 (mm)	41.3	50.1	58.9	72.7	93.7	98.5	112.2

输出转速100rpm时，作用于输出轴中心位置

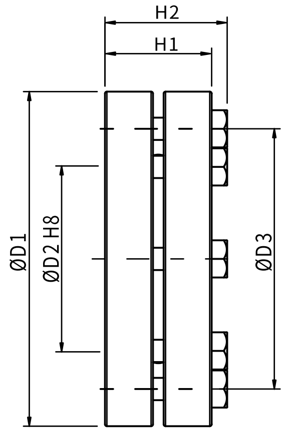
PF系列-尺寸



尺寸	PF060	PF075	PF100	PF140	PF180	PF210	PF240
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5.5	7	9	11	13.5	17	17
D3 H6	16	22	32	40	55	75	85
D4 G6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M5x0.8P	M8x1.25P	M12x1.75P	M16x2P	M20x2.5P	M20x2.5P	M20x2.5P
D10 H8	16	22	32	40	55	75	85
D7 H6	15	20	30	40	55	-	-
D9	18	24	36	50	68	-	-
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2.5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	22
L9	4.8	7.2	10	12	15	15	15
L10	12.5	19	28	36	42	42	42
L17	26	26	26	40	41.5	52	60
L18	15	15	15	20	21.5	28	36
L19	21	22.5	23	33.5	33.5	45	53
L20	12	14	18	22	23	-	-
L21	22	22	32	33	32	-	-
L22	19	21	25	30	30	-	-
L23	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4
L24	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
B1 H9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24.5	35	43	59	79.5	90
X DIN5480	W16x0.8x30x18x6m	W22x1.25x30x16x6m	W32x1.25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络。

收缩圆盘



收缩圆盘锁套

直径	公差
≦ 30	H6 / j6
＞ 30 ~ 50	H6 / h6
＞ 50 ~ 80	H6 / g6

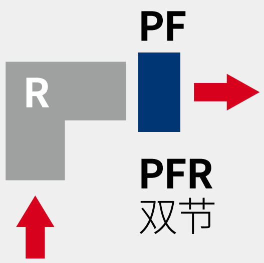
* 表面粗糙度 Ra≦3.2 um

型号 PF / PFR	D1	D2	D3	H1	H2	螺丝[1] 数量 x 类型	TA[2] (Nm)	J $(Kg.cm^2)$	订购代码
060	44	18	30	15	18.5	5 x M5	4	0.4	SSD-18
075	50	24	36	19.5	23	6 x M5	4	0.8	SSD-24
100	72	36	52	23.5	27.5	5 x M6	12	3.9	SSD-36
140	90	50	70	27.5	31.5	8 x M6	12	11.2	SSD-50
180	115	68	86	30.5	34.5	10 x M6	12	30.9	SSD-68

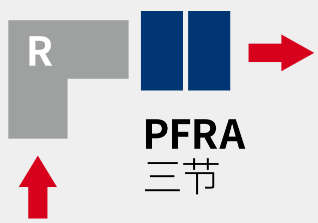
(1) 强度10.9级，DIN931 **(2)** 锁紧扭力

PFR系列减速机-结构

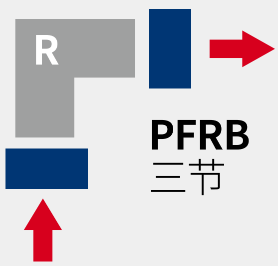
(I)



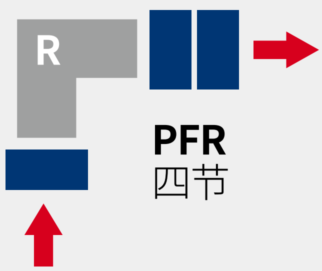
(II)



(III)



(IV)



PFR系列 (双节) -性能

技术特点

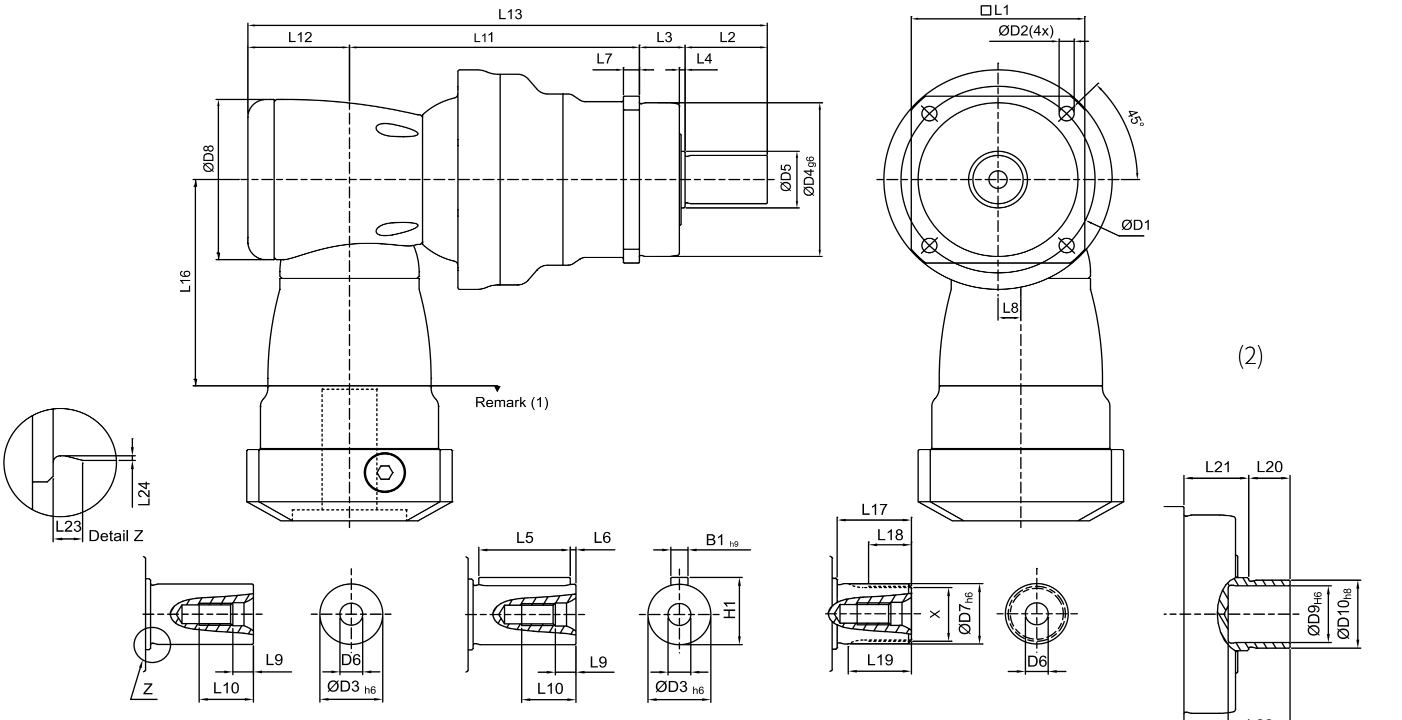
型号		节数	减速比[1]	PFR060	PFR075	PFR100	PFR140	PFR180	PFR210	PFR240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	12	100	205	378	646	1381	1764	3444
			16	100	210	378	646	1386	1764	3444
			20	100	210	378	646	1386	1864	3502
			25	84	180	326	562	1223	1864	3502
			28	97	210	378	646	1390	1638	3150
			35	84	180	326	562	1230	1864	3507
			40	63	168	357	646	1390	1512	2520
			50	53	180	326	562	1230	1864	3150
			70	63	137	263	462	1040	1586	2678
			100	25	58	168	305	688	1055	1770
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	2	12~100	2倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	2	12~100	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩[2]	Nm	2	12~100	1	1.3	2	3.1	6	13	16
回程间隙[3]	arcmin	2	12~100	≤3	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
扭转刚性	Nm/arcmin	2	12~100	4.6	10	30	55	175	300	510
额定输入转速n_{1N}	rpm	2	12~100	3000	3000	2800	2700	2200	2100	2000
最大输入转速N_{1B}	rpm	2	12~100	6000	6000	6000	4500	4500	4000	3000
容许径向力F_{2r}[4]	N	2	12~100	3000	4500	6700	10000	15000	22000	30000
容许轴向力F_{2a}[4]	Nm	2	12~100	1500	2250	3350	5000	7500	11000	15000
容许侧倾力矩M_{2k}[4]	Nm	2	12~100	160	270	550	1050	1740	3350	5420
使用寿命[5]	hr	2	12~100	20000						
使用温度	°C	2	12~100	-10°C~+90°C						
防护等级		2	12~100	IP65						
润滑		2	12~100	合成润滑脂						
安装方向		2	12~100	任意方向						
噪音值[5]	dB(A)	2	12~100	≤64	≤66	≤68	≤68	≤70	≤70	≤72
效率 η	%	2	12~100	≥94%						

(2) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 此值是由10比（一节）或100（二节）的减速机，在3000RPM速度下无负载的情况下测量而得。
(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，作用于输出轴中心
(5) dB值是由较大型号10比（一节）或100（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。
通过较低的比率和/或较高的RPM，噪声水平可能会高3至5dB。

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		PFR060	PFR075	PFR100	PFR140	PFR180	PFR210	PFR240
8	$kg \cdot cm^2$	0.1	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.17	-	-	-	-	-
14		0.2	0.37	0.41	-	-	-	-
19		-	0.6	1.61	1.61	-	-	-
24		-	-	3.9	4.01	5.62	-	-
28		-	-	-	5.53	5.62	-	-
32		-	-	-	7.57	8.11	8.11	-
35		-	-	-	14.95	15.32	15.32	15.68
38		-	-	-	17.58	17.72	17.72	18.52
42		-	-	-	-	22.95	22.95	23.74
48		-	-	-	-	52.74	52.74	53.49
55		-	-	-	-	-	-	87.34

PFR系列（双节，减速比12~100）-尺寸



轴型式 S1　　轴型式 S2　　轴型式 S3　　轴型式 S4

尺寸	PFR060	PFR075	PFR100	PFR140	PFR180	PFR210	PFR240
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5.5	7	9	11	13.5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M5x0.8P	M8x1.25P	M12x1.75P	M16x2P	M20x2.5P	M20x2.5P	M20x2.5P
D7 h6	16	22	32	40	55	75	85
D8	73	94	116	163	210	210	255
D9 H6	15	20	30	40	55	-	-
D10 h8	18	24	36	50	68	-	-
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2.5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	22
L8	10	13	17	25	31	31	36
L9	4.8	7.2	10	12	15	15	15
L10	12.5	19	28	36	42	42	42
L11	118.5	135.5	152.5	191	248	270	336
L12	44.5	53	68.3	89	115	115	131
L13	211	244.5	308.8	392	475	528	637
L16	94	114.5	129	173.5	228	228	265.5
L17	26	26	26	40	41.5	52	60
L18	15	15	15	20	21.5	28	36
L19	21	22.5	23	33.5	33.5	45	53
L20	12	14	18	22	23	-	-
L21	22	22	32	33	32	-	-
L22	19	21	25	30	30	-	-
L23	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4
L24	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24.5	35	43	59	79.5	90
X DIN5480	W16x0.8x30x18x6m	W22x1.25x30x16x6m	W32x1.25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络

PFRA系列（三节）-性能

技术特点

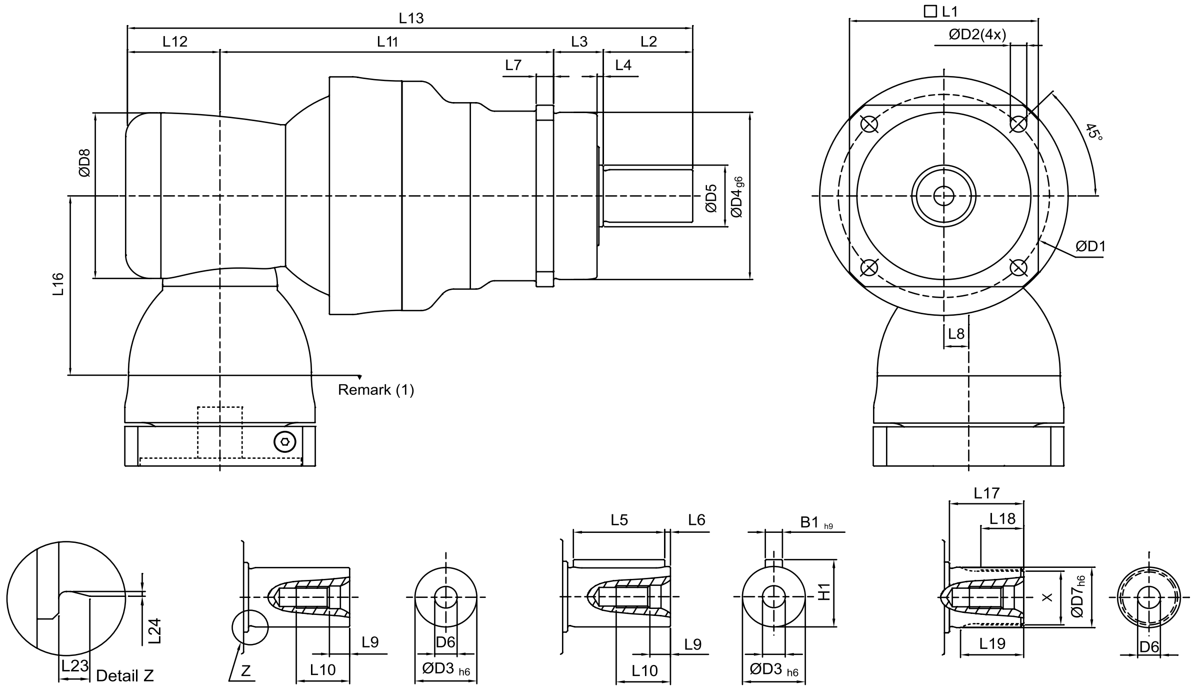
型号		节数	减速比[1]	PFRA240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	3	100	3990
			125	3512
			140	3990
			175	3512
			200	3990
			250	3512
			350	3512
			500	3512
			700	2683
			1000	1733
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	3	100~1000	2倍额定输出力矩T_{2N}
最大加速力矩T_{2B}	Nm	3	100~1000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}
空载力矩[2]	Nm	3	100~1000	6
回程间隙[3]	arcmin	3	100~1000	⩽ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	3	100~1000	510
额定输入转速n_{1N}	rpm	3	100~1000	2100
最大输入转速N_{1B}	rpm	3	100~1000	4000
容许径向力F_{2r}[4]	N	3	100~1000	30000
容许轴向力F_{2a}[4]	N	3	100~1000	15000
容许侧倾力矩M_{2k}[4]	Nm	3	100~1000	5420
使用寿命[5]	hr	3	100~1000	20000
使用温度	°C	3	100~1000	-10°C~+90°C
防护等级		3	100~1000	IP65
润滑		3	100~1000	合成润滑油脂
安装方向		3	100~1000	任意方向
噪音值[5]	dB(A)	3	100~1000	⩽ 72
效率 η	%	3	100~1000	⩾ 92%

(3) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 此值是由1000比（三节）的减速机，在3000RPM速度下无负载的情况下测量而得。
(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，作用于输出轴中心
(5) dB值是由较大型号1000比（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。

惯量

型号		PFRA240
ø输入轴直径（C3）		
32	$kg\cdot cm^2$	8.11
35		15.32
38		17.72
42		22.95
48		52.74

PFRA系列 (三节, 减速机100~1000)-尺寸



轴型式 S1 轴型式 S2 轴型式 S3

尺寸	PFRA240
D1	290
D2	17
D3 h6	85
D4 g6	200
D5	92.2
D6	M20x2.5P
D7 h6	85
D8	210
L1	245
L2	130
L3	40
L4	3
L5	125
L6	3
L7	22
L8	31
L9	15
L10	42
L11	378
L12	115
L13	663
L16	228
L17	60
L18	36
L19	53
L23	4
L24	0.5
B1 h9	22
H1	90
X DIN5480	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络

PFRB系列（三节）-性能

技术特点

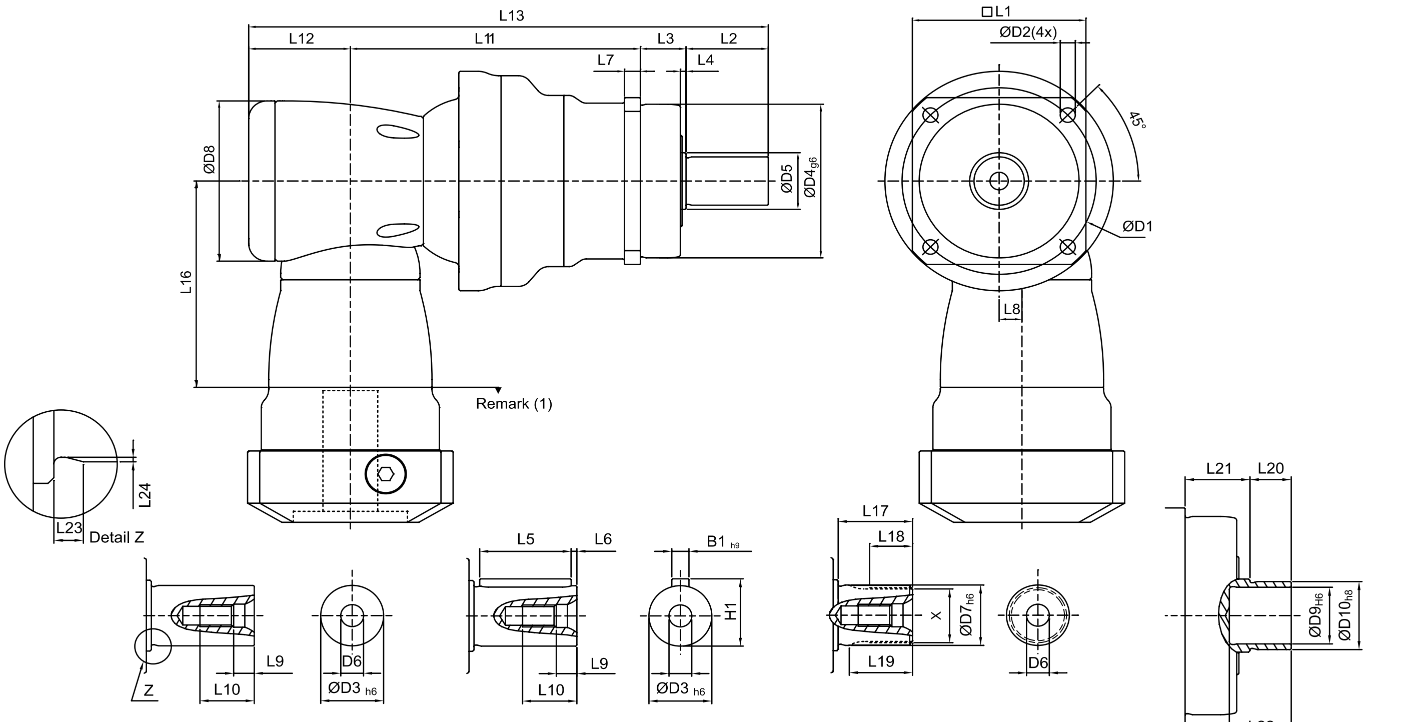
型号		节数	减速比[1]	PFRB075	PFRB100	PFRB140	PFRB180	PFRB210	PFRB240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	3	48	-	-	-	-	-	3444
			64	210	378	646	1390	1764	3444
			84	210	378	651	1390	1764	-
			100	210	378	651	1397	1870	3512
			125	180	326	562	1230	1870	3512
			140	210	378	651	1397	1870	3512
			175	180	326	562	1230	1870	3512
			200	210	378	651	1397	1870	3512
			250	180	326	562	1230	1870	3512
			280	210	378	651	1397	1586	3150
			350	180	326	562	1230	1864	3512
			400	168	357	651	1397	1512	2520
			500	180	326	562	1230	1870	3150
			700	137	263	462	1040	1586	2683
			1000	58	168	305	672	1030	1738
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	3	48~1000	2倍额定输出力矩T_{2N}					
最大加速力矩T_{2B}	Nm	3	48~1000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}					
空载力矩[2]	Nm	3	48~1000	0.2	0.2	0.3	0.4	1	1.2
回程间隙[3]	arcmin	3	48~1000	≤2					
扭转刚性	Nm/arcmin	3	48~1000	10	30	55	175	300	510
额定输入转速n_{1N}	rpm	3	48~1000	5500	4600	4600	4000	3700	3400
最大输入转速N_{1B}	rpm	3	48~1000	7000	7000	7000	6000	5500	5000
容许径向力F_{2r}[4]	N	3	48~1000	4500	6700	10000	15000	22000	30000
容许轴向力F_{2a}[4]	N	3	48~1000	2250	3350	5000	7500	11000	15000
容许侧倾力矩M_{2k}[4]	Nm	3	48~1000	270	550	1050	1740	3350	5420
使用寿命[5]	hr	3	48~1000	20.000					
使用温度	°C	3	48~1000	-10°C~+90°C					
防护等级		3	48~1000	IP65					
润滑		3	48~1000	合成润滑脂					
安装方向		3	48~1000	任意方向					
噪音值[5]	dB(A)	3	48~1000	≤66	≤68	≤68	≤70	≤70	≤72
效率 η	%	3	48~1000	≥92%					

(4) 减速比（i=N_{in}/N_{out}）
(2) 此值是由1000比（三节）的减速机，在3000RPM速度下无负载的情况下测量而得。
(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，作用于输出轴中心
(5) dB值是由较大型号1000比（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。

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		PFRB075	PFRB100	PFRB140	PFRB180	PFRB210	PFRB240
8	kg·cm²	0.17	-	-	-	-	-
11		0.17	0.42	-	-	-	-
14		0.21	0.42	1.83	-	-	-
19		-	0.66	1.83	4.61	-	-
24		-	-	4.11	4.61	4.61	-
28		-	-	-	6.14	6.14	-
32		-	-	-	8.17	8.17	10.55
35		-	-	-	15.56	15.56	17.76
38		-	-	-	18.19	18.19	20.17
42		-	-	-	-	23.2	25.4
48		-	-	-	-	52.42	55.18

PFRB系列（三节，减速机48~1000）-尺寸



轴型式 S1　　轴型式 S2　　轴型式 S3　　轴型式 S4

尺寸	PFRB075	PFRB100	PFRB140	PFRB180	PFRB210	PFRB240
D1	85	120	165	215	250	290
D2	7	9	11	13.5	17	17
D3 h6	22	32	40	55	75	85
D4 g6	70	90	130	160	180	200
D5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M8x1.25P	M12x1.75P	M16x2P	M20x2.5P	M20x2.5P	M20x2.5P
D7 h6	22	32	40	55	75	85
D8	94	116	163	210	210	255
D9 H6	20	30	40	55	-	-
D10 h8	24	36	50	68	-	-
L1	76	101	141	182	215	245
L2	36	58	82	82	105	130
L3	20	30	30	30	38	40
L4	2.5	3	3	3	3	3
L5	32	50	63	70	90	125
L6	2	4	5	6	7	3
L7	7	10	12	15	17	22
L8	13	17	25	31	31	36
L9	7.2	10	12	15	15	15
L10	19	28	36	42	42	42
L11	135.5	152.5	191	248	270	336
L12	53	68.3	89	115	115	131
L13	244.5	308.8	392	475	528	637
L16	114.5	129	173.5	228	228	265.5
L17	26	26	40	41.5	52	60
L18	15	15	20	21.5	28	36
L19	22.5	23	33.5	33.5	45	53
L20	14	18	22	23	-	-
L21	22	32	33	32	-	-
L22	21	25	30	30	-	-
L23	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4
L24	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
B1 h9	6	10	12	16	20	22
H1	24.5	35	43	59	79.5	90
X DIN5480	W22x1.25x30x16x6m	W32x1.25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络

PFR系列（四节）-性能

技术特点

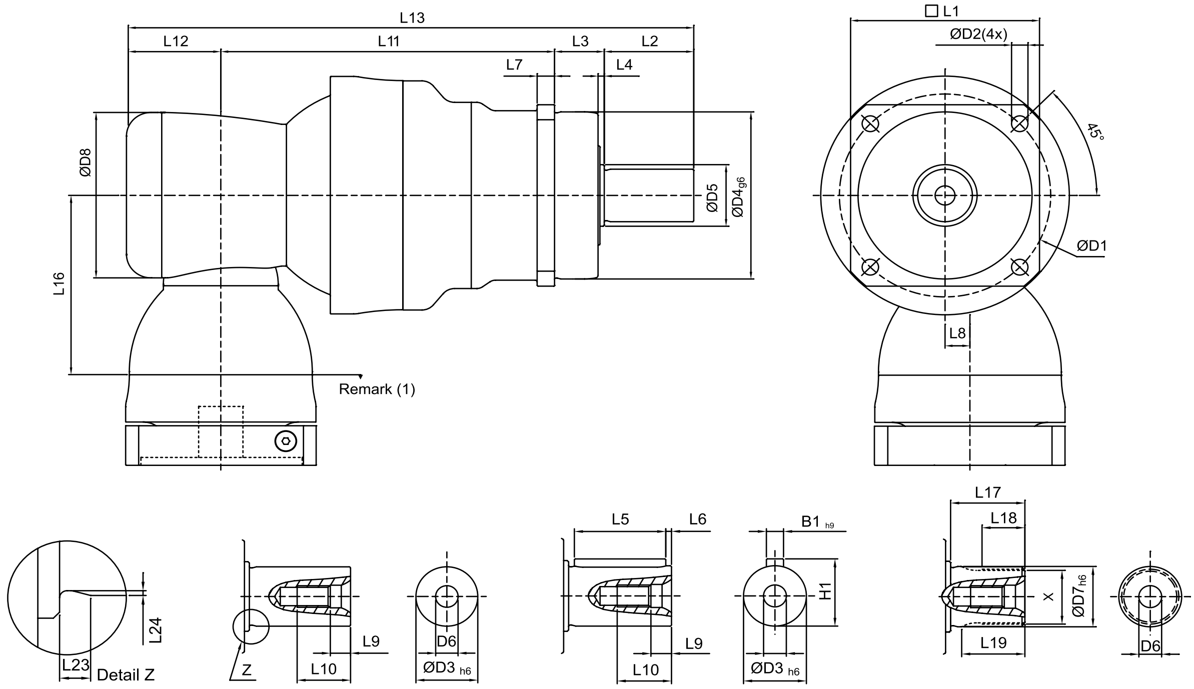
型号		节数	减速比[1]	PFR240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	4	1225	3518
			1400	3990
			1750	3518
			2000	3990
			2800	2683
			3500	3518
			5000	3518
			7000	2756
			10000	2074
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	4	1225~10000	2倍额定输出力矩T_{2N}
最大加速力矩T_{2B}	Nm	4	1225~10000	1.5倍额定输出力矩T_{2N}
空载力矩[3]	Nm	4	1225~10000	0.4
回程间隙	arcmin	4	1225~10000	⩽ 2
扭转刚性	Nm/arcmin	4	1225~10000	510
额定输入转速n_{1N}	rpm	4	1225~10000	3700
最大输入转速N_{1B}	rpm	4	1225~10000	5500
容许径向力F_{2r}[4]	N	4	1225~10000	30000
容许轴向力F_{2a}[4]	N	4	1225~10000	15000
容许侧倾力矩M_{2k}[4]	Nm	4	1225~10000	5420
使用寿命[5]	hr	4	1225~10000	20000
使用温度	°C	4	1225~10000	-10°C~+90°C
防护等级		4	1225~10000	IP65
润滑		4	1225~10000	合成润滑油脂
安装方向		4	1225~10000	任意方向
噪音值[6]	dB(A)	4	1225~10000	⩽ 72
效率 η	%	4	1225~10000	⩾ 90%

(1) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 回程间隙是在2%的额定输出力矩T_{2n}下测得
(3) 此数据在无负载状态，以3000转量测10000比（四节）减速机取得
(4) 不建议连续运转应用

惯量

型号 / ø输入轴直径（C3）		PFR240
24	$kg \cdot cm^2$	4.61
28		6.14
32		8.17
35		15.56
38		18.19

PFR系列（四节，减速机1225~10000）-尺寸



轴型式 S1　　轴型式 S2　　轴型式 S3

尺寸	PFR240
D1	290
D2	17
D3　h6	85
D4　g6	200
D5	92.2
D6	M20x2.5P
D7　h6	85
D8	210
L1	245
L2	130
L3	40
L4	3
L5	125
L6	3
L7	22
L8	31
L9	15
L10	42
L11	378
L12	115
L13	663
L16	228
L17	60
L18	36
L19	53
L23	4
L24	0.5
B1　h9	22
H1	90
X DIN5480	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络

PFRC系列-性能

技术特点

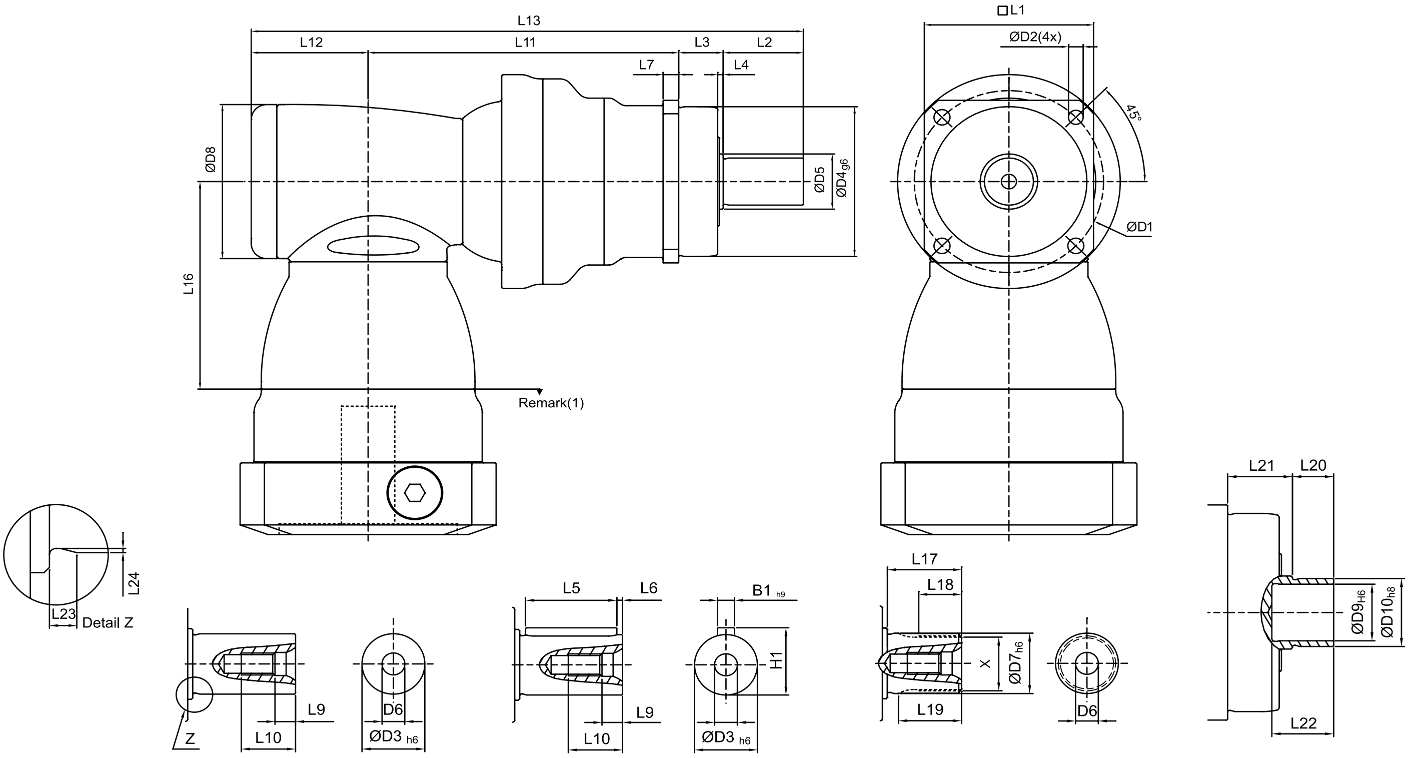
型号		节数	减速比 (1)	PFRC060	PFRC075	PFRC100	PFRC140	PFRC180	PFRC210	PFRC240
额定输出力矩T_{2N}	Nm	2	4	100	205	373	635	1365	2074	3938
			5	84	173	320	550	1208	1843	3470
			7	63	135	263	462	1034	1575	2662
			8	100	205	378	640	1381	2095	3974
			10	84	173	326	557	1218	1853	3490
最大急停力矩T_{2NOT}	Nm	2	4~10	2倍额定输出力矩T_{2N}						
最大加速力矩T_{2B}	Nm	2	4~10	1.5倍额定输出力矩T_{2N}						
空载力矩 (2)	Nm	2	4~10	2	2.5	5.8	12	25	48	95
回程间隙 (3)	arcmin	2	4~10	≤3	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
扭转刚性	Nm/arcmin	2	4~10	4.6	10	30	55	175	300	510
额定输入转速n_{1N}	rpm	2	4~10	5000	3600	3000	2300	1800	1500	1100
最大输入转速N_{1B}	rpm	2	4~10	7000	6000	5500	4500	3500	3000	2200
容许径向力F_{2r} (4)	N	2	4~10	3000	4500	6700	10000	15000	22000	30000
容许轴向力F_{2a} (4)	N	2	4~10	1500	2250	3350	5000	7500	11000	15000
容许侧倾力矩M_{2k} (4)	Nm	2	4~10	160	270	550	1050	1740	3350	5420
使用寿命 (5)	hr	2	4~10	20000						
使用温度	°C	2	4~10	-10°C~+90°C						
防护等级		2	4~10	IP65						
润滑		2	4~10	合成润滑脂						
安装方向		2	4~10	任意方向						
噪音值 (5)	dB(A)	2	4~10	≤ 68	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74
效率 η	%	2	4~10	≥ 95%						

(5) 减速比（$i=N_{in}/N_{out}$）
(2) 此值是由1000比（三节）的减速机，在3000RPM速度下无负载的情况下测量而得。
(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，作用于输出轴中心
(5) dB值是由较大型号1000比（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。

惯量

型号 ø输入轴直径（C3）		PFRC060	PFRC075	PFRC100	PFRC140	PFRC180	PFRC210	PFRC240
8	kg·cm²	0.1	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.41	-	-	-	-	-
14		0.20	0.41	-	-	-	-	-
19		0.58	1.61	1.61	-	-	-	-
24		-	3.9	4.01	5.62	-	-	-
28		-	-	5.53	5.62	-	-	-
32		-	-	7.57	8.11	8.11	-	-
35		-	-	14.95	15.32	15.32	15.68	19.37
38		-	-	17.58	17.72	17.72	18.52	19.37
42		-	-	-	22.95	22.95	23.74	25.5
48		-	-	-	52.74	52.74	53.49	55.14
55		-	-	-	-	-	87.34	89.59
60		-	-	-	-	-	-	113.06

PFRC系列 (减速比4~10) -尺寸



轴型式 S1　　轴型式 S2　　轴型式 S3　　轴型式 S4

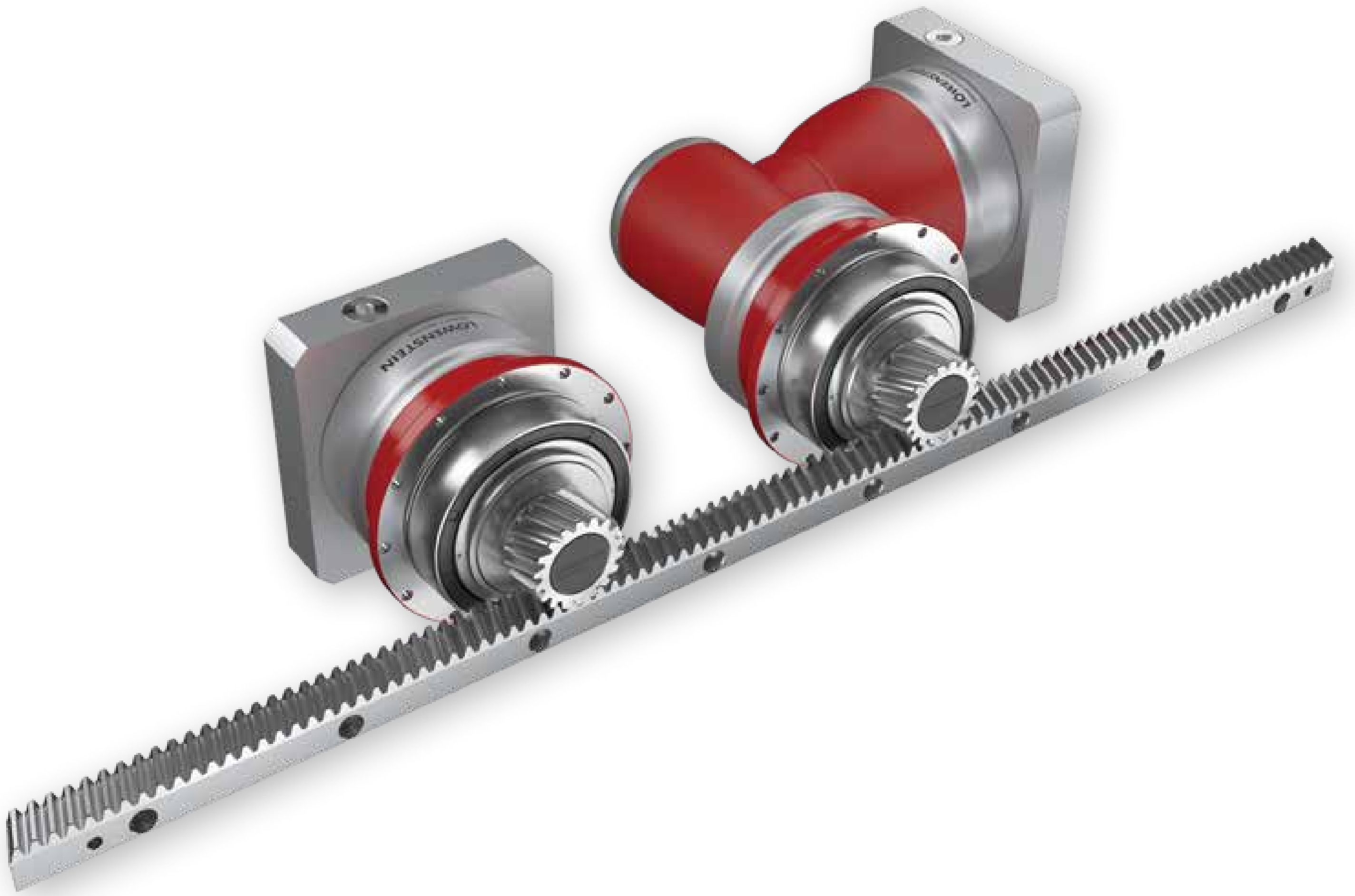
尺寸	PFRC060	PFRC075	PFRC100	PFRC140	PFRC180	PFRC210	PFRC240
D1	68	85	120	165	215	250	290
D2	5.5	7	9	11	13.5	17	17
D3 h6	16	22	32	40	55	75	85
D4 g6	60	70	90	130	160	180	200
D5	18.5	25.8	36.8	55.2	69.2	82.2	92.2
D6	M5x0.8P	M8x1.25P	M12x1.75P	M16x2P	M20x2.5P	M20x2.5P	M20x2.5P
D7 h6	16	22	32	40	55	75	85
D8	64	92	116	156	156	195	240
D9 H6	15	20	30	40	55	-	-
D10 h8	18	24	36	50	68	-	-
L1	62	76	101	141	182	215	245
L2	28	36	58	82	82	105	130
L3	20	20	30	30	30	38	40
L4	2	2.5	3	3	3	3	3
L5	25	32	50	63	70	90	125
L6	2	2	4	5	6	7	3
L7	6	7	10	12	15	17	22
L9	4.8	7.2	10	12	15	15	15
L10	12.5	19	28	36	42	42	42
L11	121.5	145.5	163	219	258	277.5	352
L12	46.5	61.5	76	97.5	97.5	105.5	141
L13	216	263	327	428.5	467.5	526	663
L16	81.5	113.5	147.5	196.5	196.5	229	260
L17	26	26	26	40	41.5	52	60
L18	15	15	15	20	21.5	28	36
L19	21	22.5	23	33.5	33.5	45	53
L20	12	14	18	22	23	-	-
L21	22	22	32	33	32	-	-
L22	19	21	25	30	30	-	-
L23	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4
L24	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
B1 h9	5	6	10	12	16	20	22
H1	18	24.5	35	43	59	79.5	90
X DIN5480	W16x0.8x30x18x6m	W22x1.25x30x16 x 6m	W32x1.25x30x24x6m	W40x2x30x18x6m	W55x2x30x26x6m	W70x2x30x34x6m	W80x2x30x38x6m

(1) 尺寸与马达介面有关，详细资料请与Lowenstein联络

LÖWENSTEIN

精密齿轮和齿条

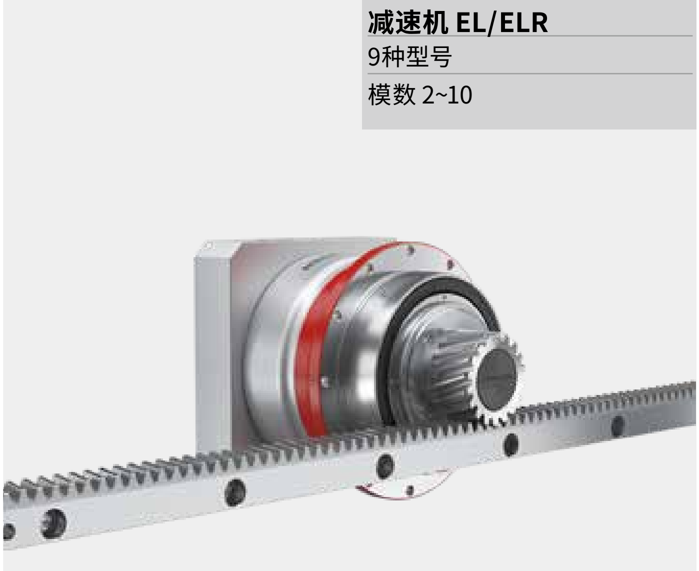
高精密度
高负载
高速度
低噪音



减速器系统 + 齿轮 + 齿条

减速机 HTC*/HTCR*/HT/HTR
8种型号
模数 3~10
***曲齿联结式**

减速机 EL/ELR
9种型号
模数 2~10



减速机 IH/IF
7种型号
模数 2~6

减速机 PF-S1/2/3/4
PFR(A/B/C)-S1/2/3/4

齿轮和齿条的主要特征

特征

LÖWENSTEIN是世界上采用螺旋技术制造精密行星减速器的先驱，其产品系列还包括从设计到制造均明确标示出以下参数的**齿轮齿条**。

- 所有尺寸的几何公差
- 直线度，平行度和垂直度
- 螺旋角和压力角的公差
- 齿部表面粗糙度
- 齿部硬度和硬化层深度

- **高精度**
- **高扭矩**
- **高速度**
- **高性能**
- **低噪音**
- **使用寿命长**
- **交货及时**

数十年来，LÖWENSTEIN一直从事传动技术的设计，生产和市场营销，并在高精度变速箱部件方面树立了最高标准，尤其是行星齿轮箱，齿条和齿轮，可满足不同客户特定应用的最高要求。

使用符号

1. 品质

Q4 Q5H Q5 Q5+ Q6

2. 材质

M 合金钢
C 碳钢

3. 齿的角度

直齿
斜齿

4. 处理方法

渗碳
高周波
TR 硬化淬火

5. 齿

D 研磨
D 铣削

6. 表面

C 研磨
C 铣削

齿条示例

Q4	C			D	C
品质4	碳钢	右斜齿	渗碳处理	齿面研磨	四面研磨

齿轮示例

Q5+	M			D
品质5	合金钢	左斜齿	渗碳处理	齿面研磨

目录

公差声明

齿条齿面精度/公差

模数	偏差	Q6
1	压力角偏差 (μm)	8
	螺旋角偏差(μm)	9
	跨销高度偏差(μm)	0
		- 30
	单节距误差 (1) (μm)	8
	总节距误差 (1) (μm)	33

模数	偏差	Q6
1.5	压力角偏差 (μm)	8
	螺旋角偏差(μm)	9
	跨销高度偏差(μm)	0
		- 30
	单节距误差 (1) (μm)	8
	总节距误差 (1) (μm)	34

模数	偏差	Q5H	Q5	Q6
2	压力角偏差 (μm)	6	6	8
	螺旋角偏差(μm)	8	8	10
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		- 20	- 20	- 30
	单节距误差 (1) (μm)	6	6	8
	总节距误差 (1) (μm)	24	24	34

模数	偏差	Q6
2.5	压力角偏差 (μm)	10
	螺旋角偏差(μm)	10
	跨销高度偏差(μm)	0
		- 30
	单节距误差 (1) (μm)	9
	总节距误差 (1) (μm)	36

模数	偏差	Q5H	Q5	Q5+	Q6
3	压力角偏差 (μm)	7	7	7	10
	螺旋角偏差(μm)	8	8	8	10
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0
		- 21	- 21	- 21	- 30
	单节距误差 (1) (μm)	6	6	6	9
	总节距误差 (1) (μm)	26	26	26	37

模数	偏差	Q5H	Q5	Q5+	Q6
4	压力角偏差 (μm)	9	9	9	13
	螺旋角偏差(μm)	8	8	8	10
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0
		- 21	- 21	- 21	- 30
	单节距误差 (1) (μm)	7	7	7	10
	总节距误差 (1) (μm)	28	28	28	40

模数	偏差	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
5	压力角偏差 (μm)	7	9	9	9	13
	螺旋角偏差(μm)	8	10	10	10	13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0	0
		-19	-21	-21	-21	-30
	单节距误差 (1) (μm)	5	7	7	7	10
	总节距误差 (1) (μm)	20	28	28	28	40

模数	偏差	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
6	压力角偏差 (μm)	7	9	9	9	13
	螺旋角偏差(μm)	8	10	10	10	13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0	0
		- 19	- 21	- 21	- 21	- 30
	单节距误差 (1) (μm)	5	7	7	7	10
	总节距误差 (1) (μm)	20	28	28	28	40

模数	偏差	Q4	Q5H	Q5	Q6
8	压力角偏差 (μm)	8	12	12	16
	螺旋角偏差(μm)	8	10	10	13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0
		- 20	- 21	- 21	- 31
	单节距误差 (1) (μm)	5.5	8	8	11
	总节距误差 (1) (μm)	22	31	31	43

模数	偏差	Q4	Q5H	Q5	Q6
10	压力角偏差 (μm)	8	12	12	16
	螺旋角偏差(μm)	8	10	10	13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0	0
		- 20	- 21	- 21	- 31
	单节距误差 (1) (μm)	5.5	8	8	11
	总节距误差 (1) (μm)	22	31	31	43

模数	偏差	Q4	Q5	Q6
12	压力角偏差 (μm)	11	15	21
	螺旋角偏差(μm)	10	13	16
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		- 20	- 21	- 31
	单节距误差 (1) (μm)	7	10	13
	总节距误差 (1) (μm)	23	33	46

(1) 斜齿或直齿都是基于固定长度1000mm，直线度是在经过认证的平坦表面上在固定安装的情况下测量。

公差声明

LÖWENSTEIN

齿条齿面精度/公差

模数	偏差	Q5	Q6
2	压力角偏差 (μm)	≦ 6	≦ 8
	螺旋角偏差(μm)	≦ 8	≦ 10
	跨销高度偏差(μm)	0	0
		-20	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 7	≦ 9
	总节距误差(1) (μm)	≦ 27	≦ 38
2.5	压力角偏差 (μm)	≦ 7	≦ 10
	螺旋角偏差(μm)	≦ 8	≦ 10
	跨销高度偏差(μm)	0	0
		-21	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 7	≦ 10
	总节距误差(1) (μm)	≦ 29	≦ 41

模数	偏差	Q5	Q5+	Q6
3	压力角偏差 (μm)	≦ 7	≦ 7	≦ 10
	螺旋角偏差(μm)	≦ 8	≦ 8	≦ 10
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		-21	-21	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 7	≦ 7	≦ 10
	总节距误差(1) (μm)	≦ 30	≦ 30	≦ 42
4	压力角偏差 (μm)	≦ 9	≦ 9	≦ 13
	螺旋角偏差(μm)	≦ 8	≦ 8	≦ 10
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		-21	-21	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 8	≦ 8	≦ 11
	总节距误差(1) (μm)	≦ 32	≦ 32	≦ 45
5	压力角偏差 (μm)	≦ 9	≦ 9	≦ 13
	螺旋角偏差(μm)	≦ 10	≦ 10	≦ 13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		-21	-21	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 8	≦ 8	≦ 11
	总节距误差(1) (μm)	≦ 32	≦ 32	≦ 45
6	压力角偏差 (μm)	≦ 9	≦ 9	≦ 13
	螺旋角偏差(μm)	≦ 10	≦ 10	≦ 13
	跨销高度偏差(μm)	0	0	0
		-21	-21	-30
	单节距误差(1) (μm)	≦ 8	≦ 8	≦ 11
	总节距误差(1) (μm)	≦ 32	≦ 32	≦ 45

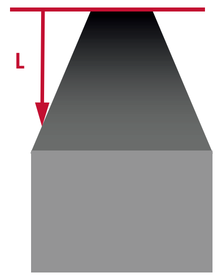
模数	偏差	Q6
8	压力角偏差 (μm)	≦ 16
	螺旋角偏差(μm)	≦ 13
	跨销高度偏差(μm)	0
		-31
	单节距误差(1) (μm)	≦ 12
	总节距误差(1) (μm)	≦ 48

(1) 斜齿或直齿都是基于固定长度2000mm，直线度是在经过认证的平坦表面上在固定安装的情况下测量。

齿条和齿轮的处理

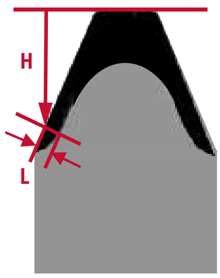
齿条高周波硬化处理

扫描式高周波硬化处理



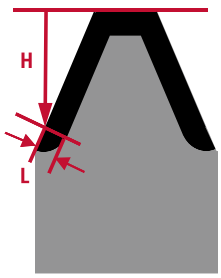
表面硬度 550 ± 40 HV	有效硬化深度L 440 ± 32 HV	
模块数量N°	H	L
1	-	1.75
1.5	-	2.63
1.591 (节距 5)	-	2.79
2	-	3.5
2.5	-	4.38
3	-	4.8
3.183 (节距 10)	-	5.09

逐齿式高周波硬化处理



模数	H	L
4	7.2	0.3
4.244(节距13.33)	7.64	0.3
5	9	0.3
6	10.8	0.3
8	14.4	0.3
10	18	0.3
12	21.6	0.3

渗碳高周波硬化处理

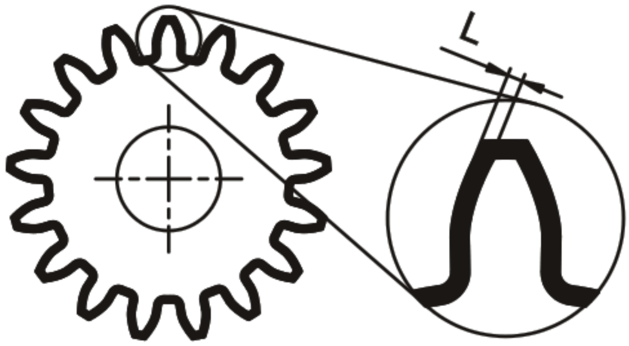


表面硬度 640～720 HV	有效硬化深度L 515～580 HV	
模数	H	L
2	3.5	0.4
2.5	4.38	0.48
3	4.8	0.55
4	6	0.68
5	10	0.88
6	12	1.03
8	16	0.91
10	20	0.87

注意: 在横切面中，在齿宽中间的有效厚度可以保证超过80%。

齿轮热处理

材质: 合金钢
热处理: 渗碳淬火
齿: 研磨



高周波硬化处理

表面硬度 640~720HV	有效硬化深度L 515~580HV

（在节圆处量测表面硬度）

模数	L (in mm)
1.5	0.3
1.591(节距5)	0.3
2	0.3
2.5	0.38
3	0.45
3.183(节距10)	0.48
4	0.6
4.244(节距13.33)	0.64
5	0.75
6	0.9
8	1.2
10	1.5

齿条的品质与应用

LÖWENSTEIN

品质	模数	总结距误差(μm)	齿厚公差(μm)	应用
4	5~12	20~23	-13~0	• 测量设备 • 认证实验室 • 电子预压式高端阶机床
5H	2~10	24~31	-15~0	• 适用于无承靠安装 • 高刚性 / 高扭矩 • 多齿轮应用 • 可替换大模数齿排
5	2~12	24~33	-15~0	• 高端机床 • 升降轴 • 多齿轮应用
5+	3~6	26~28	-15~0	• 高端机床 • 多齿轮应用
6	1~12	33~46	-22~0	• 机床 • 水刀/镭射/ 电浆切割机 • 龙门式加工中心机 • 弯管机 • 木工机 • 与直线导轨组合

齿条订购代码

Z **R** **050** **04** **S** **100**

齿条长度
齿条长度 x 0.1(in mm)

安装螺孔种类
S = 标准
N = 无孔
K = 加大孔
X = 加倍孔

精度
4/5H/5/5+/6

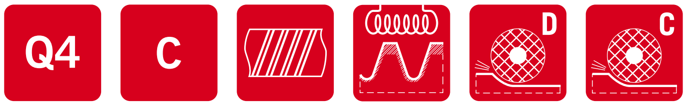
模数
1/1.5/2/2.5/3/4/5/6/8/10/12
非整数模块编号将以字母形式展现

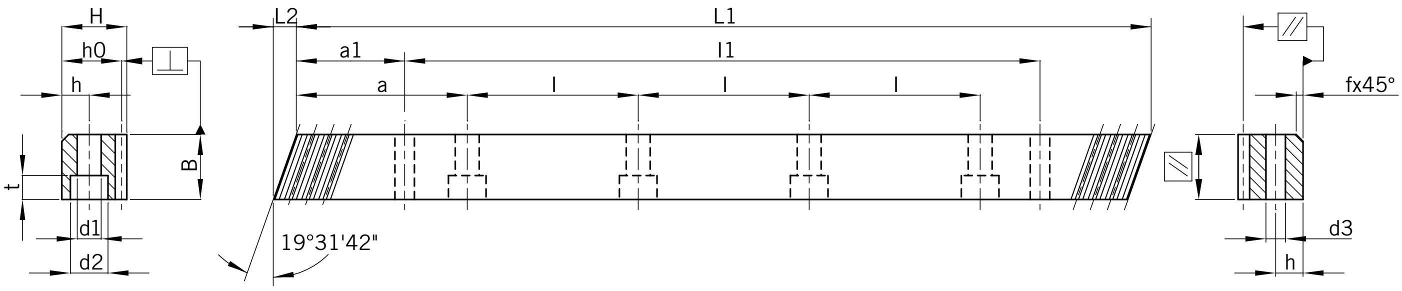
齿的角度
R = 右旋斜齿 19°31’ 42”
L = 直齿

齿条

斜齿齿条

精度等级4/碳钢
齿厚公差: -13 ~ 0 µm
右旋斜齿
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨



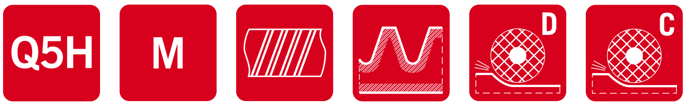


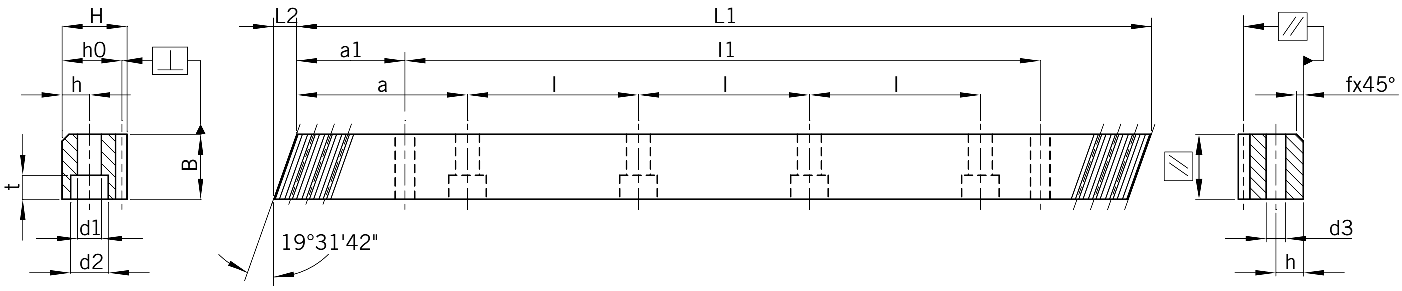
模数	Pt(1)	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码
5	16.66669	1000	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925	11.7	0.005	0.020	ZR05004S100
6	20.00003	1000	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925	15.7	0.005	0.020	ZR06004S100
8	26.66671	960	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720	19.7	0.006	0.022	ZR08004S100
10	33.33339	1000	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750	19.7	0.006	0.022	ZR10004S100
12	40.00006	1000	42.6	25	120	120	108	3	40.0	125	8	40	39	58	38	102.5	750	19.7	0.007	0.023	ZR12004S100

(1) 端面齿距 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42") | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有型号，还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请讲订购代码的倒数第4位数字从 “S” 改为 “N”。

斜齿齿条

精度等级5H/合金钢
齿厚公差: -15 ~ 0 µm
右旋斜齿
渗碳淬火
齿面研磨及四面研磨

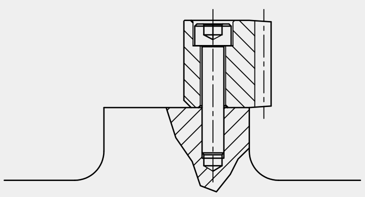




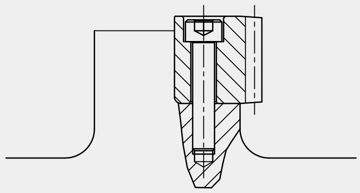
模数	Pt(1)	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码
2	6.66668	1000	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125	8	9	10	15	9	31.7	936.6	7.7	0.006	0.024	ZR0205HS100
3	10.00002	1000	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125	8	10	12	17.5	11	27.5	945.0	11.7	0.006	0.026	ZR0305HS100
4	13.33335	1000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125	8	13	16	23	15	30.0	940.0	15.7	0.007	0.028	ZR0405HS100
5	16.66669	1000	17.4	60	49	49	44	3	62.5	125	8	15	18	26	17	34.5	931.0	15.7	0.007	0.028	ZR0505HS100
6	20.00003	1000	20.9	50	59	59	53	3	62.5	125	8	20	22	33	21	97.5	805.0	19.7	0.007	0.028	ZR0605HS100
8	26.66671	960	28.0	36	79	79	71	3	60.0	120	8	25	26	39	25	120.0	720.0	19.7	0.008	0.031	ZR0805HS100
10	33.33339	1000	35.1	30	99	99	89	3	40.0	125	8	32	39	58	38	102.5	750.0	19.7	0.008	0.031	ZR1005HS100

(1) 端面齿距 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42") | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有型号，还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请讲订购代码的倒数第4位数字从 “S” 改为 “N” 。

特别适用于没有后支撑的应用



无承靠/后支撑

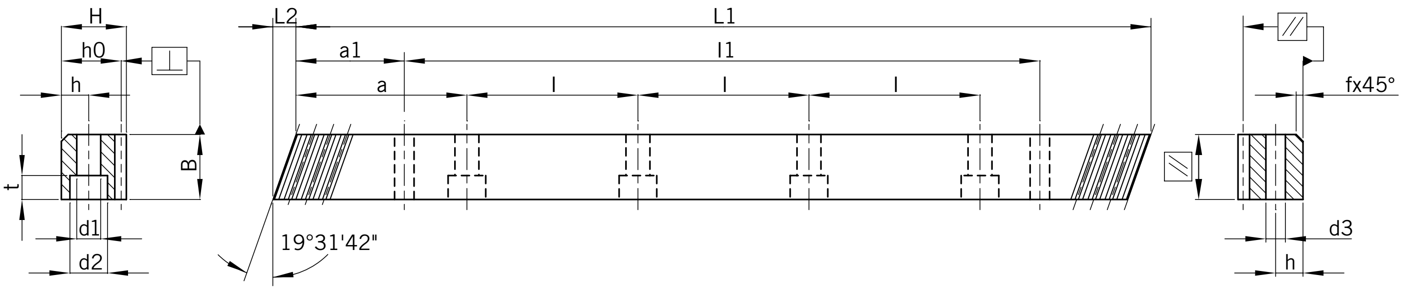


有承靠/后支撑

斜齿齿条

精度等级5/碳钢
齿厚公差 : -15 ~ 0 µm
右旋斜齿（右旋压力角α=20°）
螺旋角β=19°31′42″（19.5283°）
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨

Q5 C

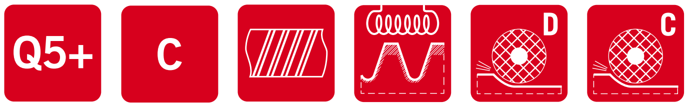


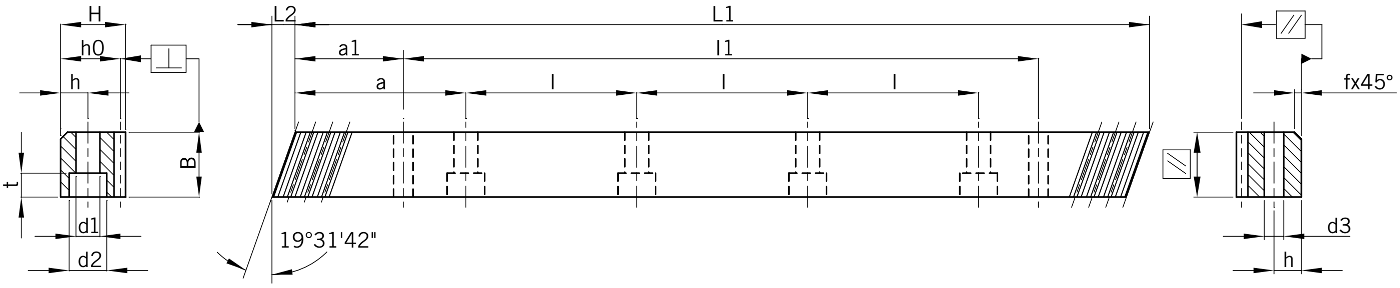
模数	Pt(1)	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码
2	6.66668	500	8.5	75	24	24	22	2	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.0055	0.021	ZR02005S050
2	6.66668	1000	8.5	150	24	24	22	2	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.006	0.024	ZR02005S100
2	6.66668	1246.67	8.5	187	24	24	22	2	62.5	125	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
2.5	8.33335	500	10.3	60	29	29	26.5	2	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430	7.7	0.006	0.023	ZR02505S050
2.5	8.33335	1000	10.3	120	29	29	26.5	2	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930	7.7	0.006	0.026	ZR02505S100
2.5	8.33335	1250	10.3	150	29	29	26.5	2	62.5	125	10	9	10	15	9	35	1180	7.7	0.006	0.026	ZR02505S125
2.5	8.33335	1500	10.3	180	29	29	26.5	2	62.5	125	12	9	10	15	9	35	1430	7.7	0.006	0.026	ZR02505S150
2.5	8.33335	1750	10.3	210	29	29	26.5	2	62.5	125	14	9	10	15	9	35	1680	7.7	0.006	0.026	ZR02505S175
2.5	8.33335	2000	10.3	240	29	29	26.5	2	62.5	125	16	9	10	15	9	35	1930	7.7	0.007	0.029	ZR02505S200
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	0.030	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
12	40.00006	1000	42.6	25	120	120	108	3	40	125	8	40	39	58	38	102.5	750	19.7	0.01	0.033	ZR12005S100

(1) 端面齿距 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42") | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有的型号LÖWENSTEIN也提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请将订购代码的倒数第4位数字从 “S” / “K” 改为 “N”。

斜齿齿条

精度等级5+/碳钢
齿厚公差: -15 ~ 0 µm
右旋斜齿
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨



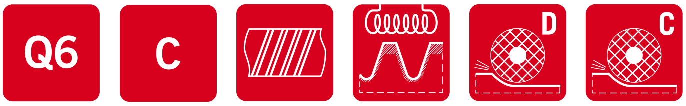


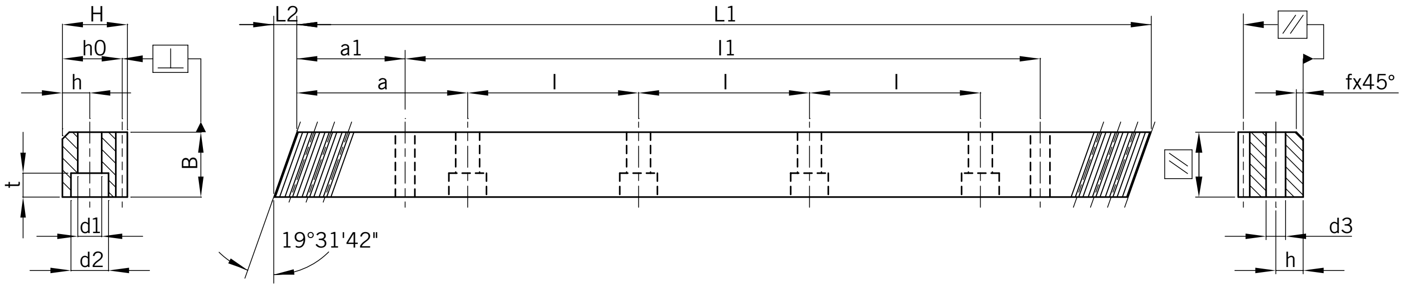
模数	Pt[1]	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp[2]	Fp[3]	订购代码
3	10.00002	500	10.3	50	29	29	26	2	62.5	62.5	7	9	10	15	9	35	430	7.7	0.006	0.023	ZR03005X050
3	10.00002	1000	10.3	100	29	29	26	2	62.5	62.5	15	9	10	15	9	35	930	7.7	0.006	0.026	ZR03005X100
3	10.00002	2000	10.3	200	29	29	26	2	62.5	62.5	31	9	10	15	9	35	1930	7.7	0.007	0.03	ZR03005X200
4	13.33335	506.67	13.8	38	39	39	35	3	62.5	62.5	7	12	12	18	11	33.3	433	9.7	0.007	0.025	ZR04005X050
4	13.33335	1000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	62.5	15	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.007	0.028	ZR04005X100
4	13.33335	2000	13.8	150	39	39	35	3	62.5	62.5	31	12	12	18	11	33.3	1933.4	9.7	0.008	0.032	ZR04005X200
5	16.66669	500	17.4	30	49	39	34	3	62.5	62.5	7	12	14	20	13	37.5	425	11.7	0.007	0.025	ZR05005X050
5	16.66669	1000	17.4	60	49	39	34	3	62.5	62.5	15	12	14	20	13	37.5	925	11.7	0.007	0.028	ZR05005X100
5	16.66669	2000	17.4	120	49	39	34	3	62.5	62.5	31	12	14	20	13	37.5	1925	11.7	0.008	0.032	ZR05005X200
6	20.00003	500	20.9	25	59	49	43	3	62.5	62.5	7	16	18	26	17	37.5	425	15.7	0.007	0.025	ZR06005X050
6	20.00003	1000	20.9	50	59	49	43	3	62.5	62.5	15	16	18	26	17	37.5	925	15.7	0.007	0.028	ZR06005X100
6	20.00003	2000	20.9	100	59	49	43	3	62.5	62.5	31	16	18	26	17	37.5	1925	15.7	0.008	0.032	ZR06005X200

(1) 端面齿距 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42") | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有型号，还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请讲订购代码的倒数第4位数字从 “S” 改为 “N” 。

斜齿齿条

精度等级6/碳钢
齿厚公差: -22 ~ 0 µm
右旋斜齿
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨





模数	Pt[1]	L1	L2	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp[2]	Fp[3]	订购代码
1	3.33334	500	5.3	150	15	15	14	2	62.5	125	4	6	5	8	5	30.3	439.4	5.7	0.008	0.029	ZR01006S050
1	3.33334	1000	5.3	300	15	15	14	2	62.5	125	8	6	5	8	5	30.3	939.4	5.7	0.008	0.033	ZR01006S100
1	3.33334	1500	5.3	450	15	15	14	2	62.5	125	12	6	5	8	5	30.3	1439.4	5.7	0.008	0.033	ZR01006S150
1.5	5.00001	500	6.7	100	19	19	17.5	2	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.008	0.029	ZR01506S050
1.5	5.00001	1000	6.7	200	19	19	17.5	2	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.008	0.034	ZR01506S100
2	6.66668	500	8.5	75	24	24	22	2	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.008	0.029	ZR02006S050
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	0.008	0.034	ZR02006S100
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	0.008	0.034	ZR02006S125
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	0.008	0.034	ZR02006S150
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	0.008	0.034	ZR02006S175
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	0.009	0.038	ZR02006S200
2.5	8.33335	500	10.3	60	29	29	26.5	2	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430	7.7	0.008	0.032	ZR02506S050
2.5	8.33335	1000	10.3	120	29	29	26.5	2	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930	7.7	0.009	0.036	ZR02506S100
2.5	8.33335	1250	10.3	150	29	29	26.5	2	62.5	125	10	9	10	15	9	35	1180	7.7	0.009	0.036	ZR02506S125
2.5	8.33335	1500	10.3	180	29	29	26.5	2	62.5	125	12	9	10	15	9	35	1430	7.7	0.009	0.036	ZR02506S150
2.5	8.33335	1750	10.3	210	29	29	26.5	2	62.5	125	14	9	10	15	9	35	1680	7.7	0.009	0.036	ZR02506S175
2.5	8.33335	2000	10.3	240	29	29	26.5	2	62.5	125	16	9	10	15	9	35	1930	7.7	0.01	0.041	ZR02506S200
3	10.00002	500	10.3	50	29	29	26	2	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430	7.7	0.008	0.032	ZR03006S050
3	10.00002	1000	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930	7.7	0.009	0.037	ZR03006S100
3	10.00002	1250	10.3	125	29	29	26	2	62.5	125	10	9	10	15	9	35	1180	7.7	0.009	0.037	ZR03006S125
3	10.00002	1500	10.3	150	29	29	26	2	62.5	125	12	9	10	15	9	35	1430	7.7	0.009	0.037	ZR03006S150
3	10.00002	1750	10.3	175	29	29	26	2	62.5	125	14	9	10	15	9	35	1680	7.7	0.009	0.037	ZR03006S175
3	10.00002	2000	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125	16	9	10	15	9	35	1930	7.7	0.01	0.042	ZR03006S200
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	0.009	0.034	ZR04006S050
4	13.33335	506.67	13.8	38	39	39	35	3	62.5	125	4	12	14	20	13	33.3	433	11.7	0.009	0.034	ZR04006K050
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	0.01	0.04	ZR04006S100
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	0.01	0.04	ZR04006K100
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	0.01	0.04	ZR04006S125
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	0.01	0.04	ZR04006S150
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	0.01	0.04	ZR04006K150
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	0.01	0.04	ZR04006S175
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	0.011	0.045	ZR04006S200
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	0.011	0.045	ZR04006K200
5	16.66669	500	17.4	30	49	39	34	3	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425	11.7	0.009	0.034	ZR05006S050
5	16.66669	1000	17.4	60	49	39	34	3	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925	11.7	0.01	0.04	ZR05006S100
5	16.66669	1250	17.4	75	49	39	34	3	62.5	125	10	12	14	20	13	37.5	1175	11.7	0.01	0.04	ZR05006S125
5	16.66669	1500	17.4	90	49	39	34	3	62.5	125	12	12	14	20	13	37.5	1425	11.7	0.01	0.04	ZR05006S150
5	16.66669	1750	17.4	105	49	39	34	3	62.5	125	14	12	14	20	13	37.5	1675	11.7	0.01	0.04	ZR05006S175
5	16.66669	2000	17.4	120	49	39	34	3	62.5	125	16	12	14	20	13	37.5	1925	11.7	0.011	0.045	ZR05006S200
6	20.00003	500	20.9	25	59	49	43	3	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425	15.7	0.009	0.034	ZR06006S050
6	20.00003	1000	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925	15.7	0.01	0.04	ZR06006S100
6	20.00003	1260	20.9	63	59	49	43	3	62.5	125	10	16	18	26	17	37.5	1185	15.7	0.01	0.04	ZR06006S125
6	20.00003	1500	20.9	75	59	49	43	3	62.5	125	12	16	18	26	17	37.5	1425	15.7	0.01	0.04	ZR06006S150
6	20.00003	1760	20.9	88	59	49	43	3	62.5	125	14	16	18	26	17	37.5	1685	15.7	0.01	0.04	ZR06006S175
6	20.00003	2000	20.9	100	59	49	43	3	62.5	125	16	16	18	26	17	37.5	1925	15.7	0.011	0.045	ZR06006S200
8	26.66671	480	28	18	79	79	71	3	60	120	4	25	22	33	21	120	240	19.7	0.011	0.037	ZR08006S050
8	26.66671	960	28	36	79	79	71	3	60	120	8	25	22	33	21	120	720	19.7	0.011	0.043	ZR08006S100
8	26.66671	1200	28	45	79	79	71	3	60	120	10	25	22	33	21	120	960	19.7	0.011	0.043	ZR08006S125
8	26.66671	1440	28	54	79	79	71	3	60	120	12	25	22	33	21	120	1200	19.7	0.011	0.043	ZR08006S150
8	26.66671	1680	28	63	79	79	71	3	60	120	14	25	22	33	21	120	1440	19.7	0.011	0.043	ZR08006S175
8	26.66671	1920	28	72	79	79	71	3	60	120	16	25	22	33	21	120	1680	19.7	0.012	0.048	ZR08006S200
10	33.33339	1000	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125	8	32	33	48	32	125	750	19.7	0.011	0.043	ZR10006S100
10	33.33339	1500	35.1	45	99	99	89	3	62.5	125	12	32	33	48	32	125	1250	19.7	0.011	0.043	ZR10006S150
12	40.00006	1000	42.6	25	120	120	108	3	40	125	8	40	39	58	38	102.5	750	19.7	0.013	0.046	ZR12006S100

(1) 端面齿距 Pt=模数 x π / cos (19° 31' 42") | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
* 对于所有型号，还有提供无安装螺丝孔的齿条。订购时，请讲订购代码的倒数第4位数字从 “S” 改为 “N”。

高精密齿轮

斜齿/直齿

A: 曲齿联结式 / 斜齿, P**92-96**
直齿, P**114-117**

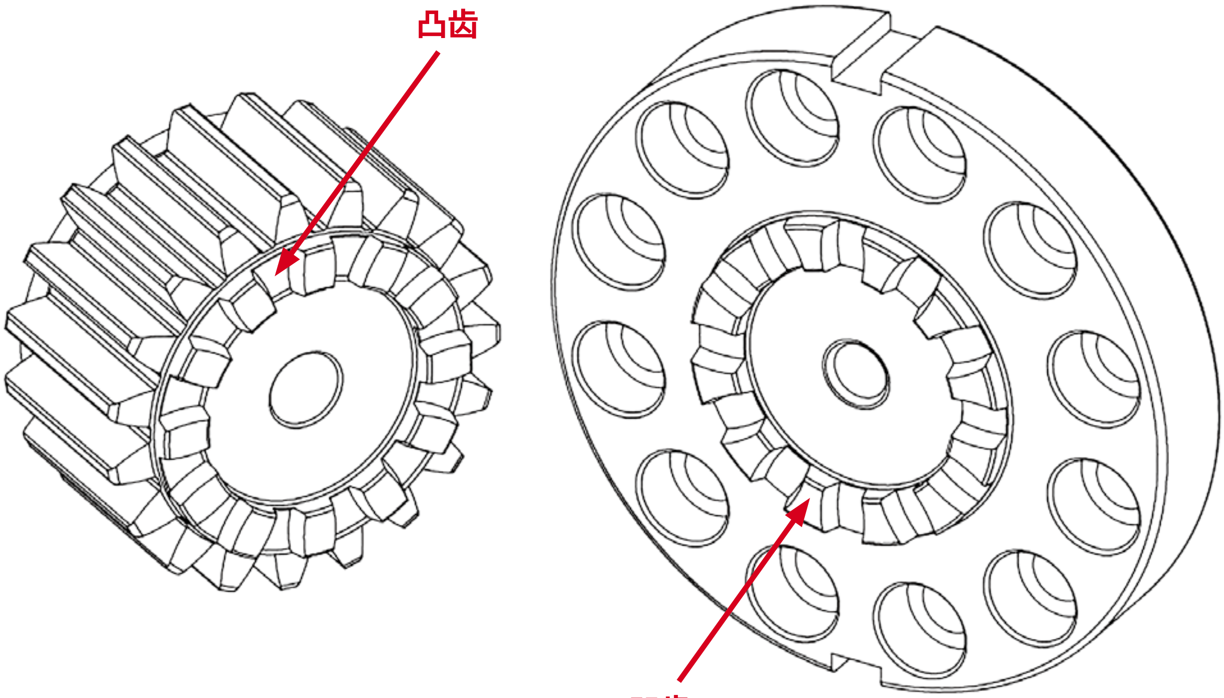
B: 焊接式
ISO 9409-1-A / 螺旋齿, P**97-101**
直齿, P**118-121**

C: 直锁式 / 斜齿, P**102-106**

D: DIN5480 / 斜齿, P**107-108**

曲齿联结式齿轮

曲齿联结式的优点



- **齿轮与减速机间可做全齿耦合**
  - 零回程间隙
  - 自动同心
  - 高扭矩传递
- **减速机与齿轮的偏摆可以依曲齿位置的变换来做调整**
- **快速安装、拆卸与更换**
- **不被安装螺丝干扰的状态下，齿轮有更多种齿数可做选择**

齿轮订购代码

R R 020 A 14 A 031

031：**螺丝孔的节圆直径 或DIN5480齿数 或内径直径D1**

A：**根据图面的子系列**
A = 图A
B = 图B
C = 图C

14：**齿轮的齿数**

A：**系列**
A = 曲齿式
B = 焊接式ISO 9409-1-A
C = 直锁式
D = DIN 5480-花键轴

020：**模数**
1/1.5/2/2.5/3/4/5/6/8/10/12
非整数模块编号将以字母形式展现

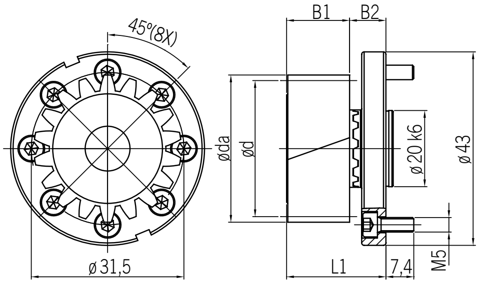
R：**斜齿（左旋螺旋 19°31’ 42”）**
L = 直齿

R：**齿轮**

斜齿齿轮
(曲齿联结式系统/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

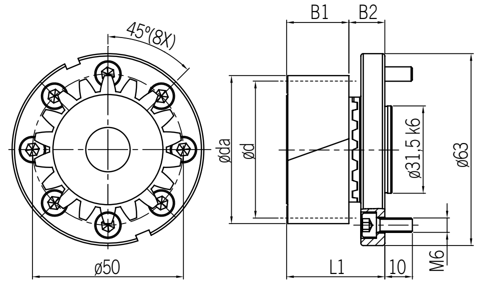
Ø31.5 螺栓节圆 (减速机: EL / ELR / ELRC / IF - 型号 064)



图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	17	0.441	41.84	36.075	37.84	26	15	41	113.333	M8	B	RR020A17B031	RR020A17

Ø50 (减速机: EL / ELR / ELRB / ELRC / IF - 型号 090)

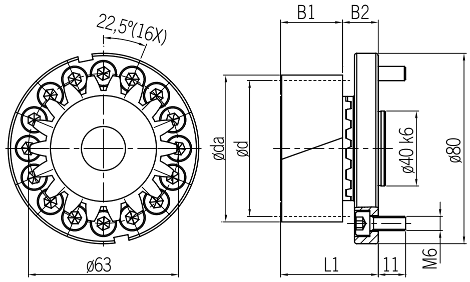


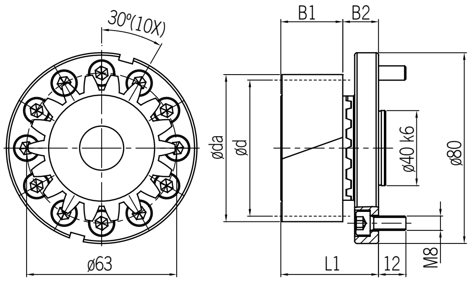
图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	20	0.390	48.00	42.441	44.00	26	15	41	133.334	M10	B	RR020A20B050	RR020A20
3	17	0.441	62.76	54.113	56.76	31	15	46	170.000	M10	B	RR030A17B050	RR030A17

Ø63 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IF - 型号 110)

图A





图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
2	20	0.390	48	42.441	44	26	15.0	41.0	133.334	M10	A	RR020A20A063	RR020A20
							19.5	45.5			C	RR020A20C063	
3	20	0.390	72	63.662	66	31	15	46	200.000	M12	A	RR030A20A063	RR030A20
							19.5	50.5			C	RR030A20C063	

* 齿轮

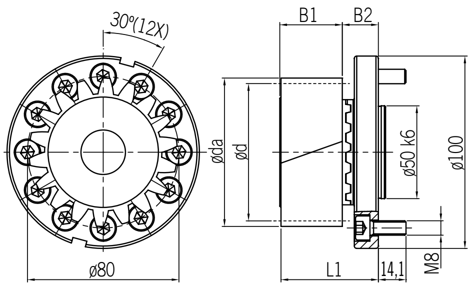
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

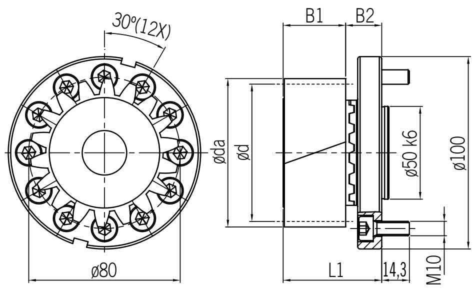
斜齿齿轮
(曲齿联结式系统/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

Ø80 螺栓节圆 (减速机: **HTC*** / **HTCR*** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IF** - 型号 **140**)

图A



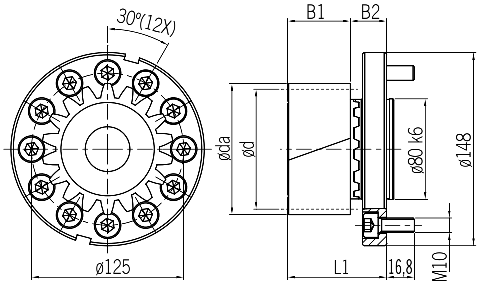


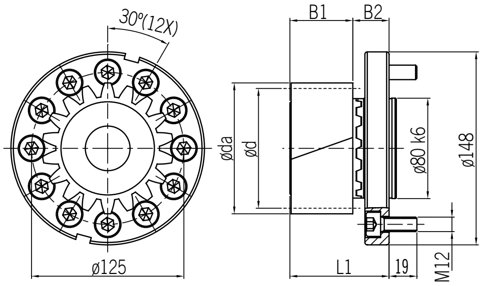
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
3	18	0.118	64	57.296	58	31	21.5	52.5	180.000	M12	A	RR030A18A080	RR030A18
											C	RR030A18C080	
	20	0.390	72	63.662	66	31	21.5	52.5	200.000	M12	A	RR030A20A080	RR030A20
											C	RR030A20C080	
4	19	0.410	91.92	80.639	83.92	41	21.5	62.5	253.335	M16	A	RR040A19A080	RR040A19
											C	RR040A19C080	

Ø125 螺栓节圆 (减速机: **HTC*** / **HTCR*** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IF** - 型号 **200**)

图A





图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
4	18	0.638	89.5	76.394	81.5	41	29	70	240.000	M16	A	RR040A18A125	RR040A18
											C	RR040A18C125	
	20	0.190	94.4	84.883	86.4	41	29	70	266.667	M16	A	RR040A20A125	RR040A20
											C	RR040A20C125	
5	19	0.400	114.8	100.798	104.8	51	29	80	316.666	M20	A	RR050A19A125	RR050A19
											C	RR050A19C125	

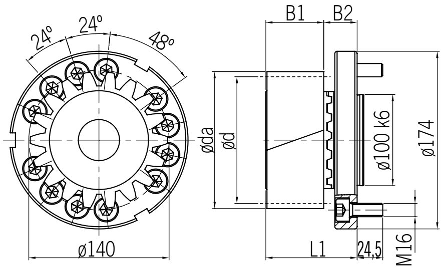
* 齿轮
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

斜齿齿轮
(曲齿联结式系统/EN ISO 9409-1-A)

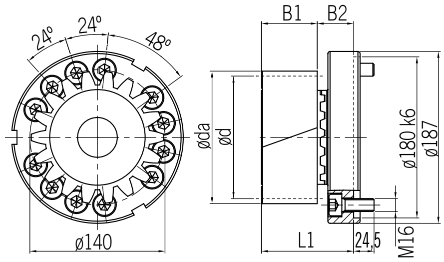
精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

Q4 | M | D

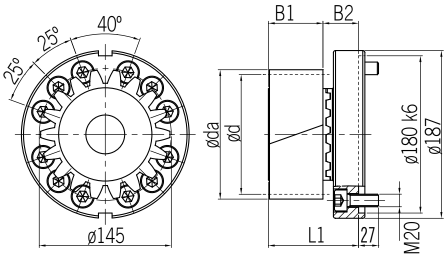
Ø140 / Ø145 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IF - 型号 255)



图A



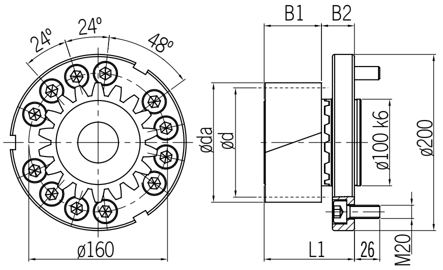
图B



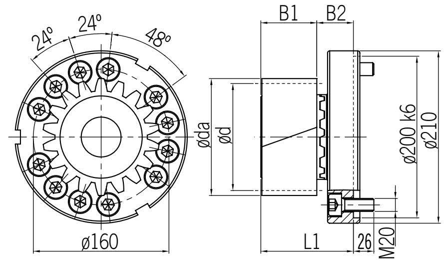
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
5	18	0.251	108.0	95.493	98.0	51	38	89	300.000	M20	A	RR050A18A140	RR050A18
											B	RR050A18B140	
											C	RR050A18C145	
	19	0.400	114.8	100.798	104.8	51	38	89	316.667	M20	A	RR050A19A140	RR050A19
											B	RR050A19B140	
											C	RR050A19C145	
6	19	0.404	137.8	120.958	125.8	61	38	99	380.000	M24	A	RR060A19A140	RR060A19
											B	RR060A19B140	
											C	RR060A19C145	

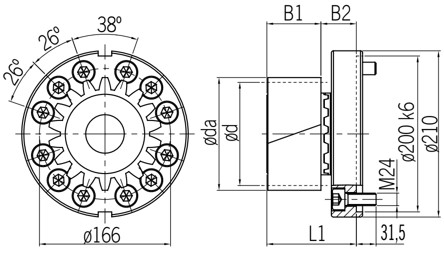
Ø160 / Ø166 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRA / ELRB / ELRC / IF - 型号 285)



图A



图B



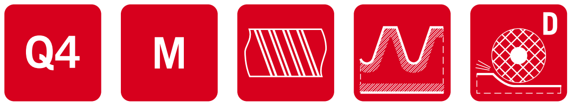
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
6	18	0.201	129.00	114.592	117.0	61	49	110	360.00	M24	A	RR060A18A160	RR060A18
											B	RR060A18B160	
											C	RR060A18C166	
	19	0.404	137.80	120.958	125.8	61	49	110	380.00	M24	A	RR060A19A160	RR060A19
											B	RR060A19B160	
											C	RR060A19C166	
8	19	0.411	183.85	161.277	167.85	81	49	130	506.667	M30	A	RR080A19A160	RR080A19
											B	RR080A19B160	
											C	RR080A19C166	

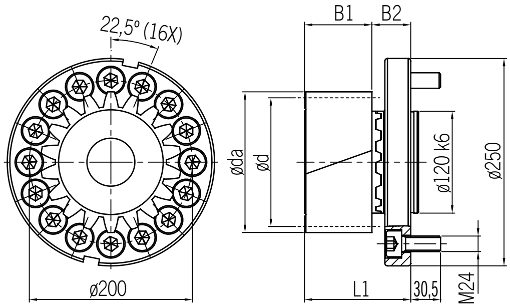
* 齿轮
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

斜齿齿轮
(曲齿联结式系统/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

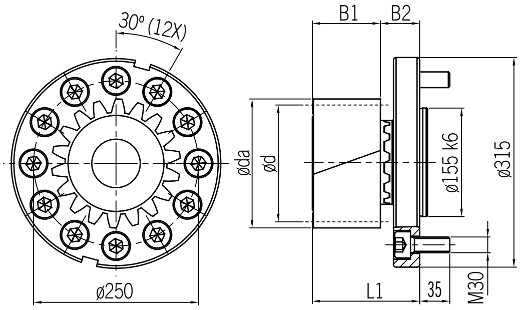


Ø200 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC - 型号 355)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
8	15	0.355	149.00	127.324	133.00	81	50	131	400.000	M30	RR080A15A200	RR080A15
	19	0.411	183.85	161.277	167.85	81	50	131	506.667		RR080A19A200	RR080A19

Ø250 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR(4节) / ELRA / ELRC - 型号 450)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	订购代码 整组	订购代码 齿轮
10	14	0.523	179.0	148.545	159.0	101	62	163	466.667	M36	RR100A14A250	RR100A14
	18	0.426	219.5	190.986	199.5	101	62	163	600.000		RR100A18A250	RR100A18

* 齿轮
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

注意：螺丝强度是最大极限，传递扭矩，请参考下表。

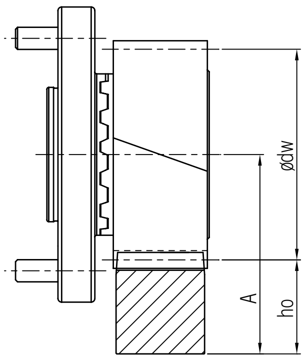
法兰PCD	螺栓 / 螺丝尺寸	最大扭矩 (Nm)
Ø 31.5	M5	75
Ø 50	M6	175
Ø 63	M6	335
	M8	640
Ø 80	M8	810
	M10	1320
Ø 125	M10	2055
	M12	3060
Ø 140	M16	6620
Ø 145	M20	10885
Ø 160	M20	12000
Ø 166	M24	18160
Ø 200	M24	29170
Ø 250	M30	44320

螺丝拧紧扭矩表

螺丝	螺丝拧紧扭矩 (Nm)
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

斜齿齿轮
(曲齿联结式系统/EN ISO 9409-1-A)

- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 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）



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

表一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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数S_F≥1.4，齿面强度系数S_H≥1，安全系数S_B≒1，且要求使用寿命20,000小时。符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

表一. **曲齿连接齿轮与齿条的允许最大驱动力**

		齿条 ▸	精度等级	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
	齿轮 ▾		材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C	碳钢S45C
			热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	z(1)	dw(5)	最大驱动力					
2	17	37.84	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8870	8870		8870
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		160	160		160
	20	44	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		9896	8482		8247
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		210	180		175
3	17	56.76	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18110	17926	17926	17741
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		490	485	485	480
	18	58	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		20420	19024	19024	18850
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		585	545	545	540
	20	66	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		18535	16022	16022	15708
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		590	510	510	500
4	18	81.5	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		30761	30761	30761	30761
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1175	1175	1175	1175
	19	83.92	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		32247	32247	32247	32119
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1300	1300	1300	1295
	20	86.4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		34283	29452	29452	29452
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1455	1250	1250	1250
5	18	98	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	56339	56339	56339	56339	56339
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2690	2690	2690	2690	2690
	19	104.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	56649	56648	56649	56649	56549
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2855	2855	2855	2855	2850
6	18	117	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	77580	77580	77580	77580	77580
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	4445	4445	4445	4445	4445
	19	125.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	73662	73662	73662	73662	73662
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	4455	4455	4455	4455	4455
8	15	133	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	135717	135795	135717		135638
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	8640	8645	8640		8635
	19	167.85	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	131761	131761	131761		131699
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	10625	10625	10625		10620
10	14	159	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	189707	189707	189707		189707
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	14090	14090	14090		14090
	18	199.5	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	204308	204308	204308		204256
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	19510	19510	19510		19505

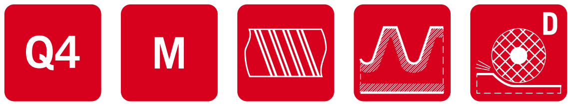
(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* 最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

LÖWENSTEIN

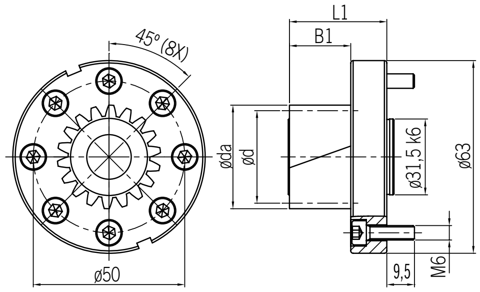
斜齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨



Ø50 螺栓节圆

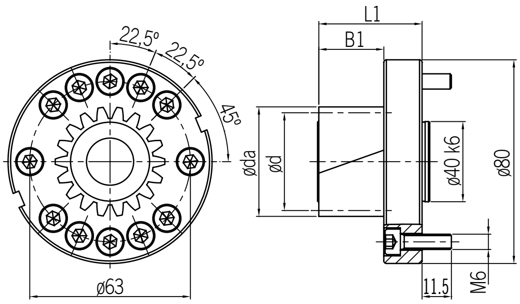
(减速机: **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **090**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	12	0.5	31.465	25.465	27.465	26	41	80.000	RR020B12A050
	16	0.0	37.953	33.953	33.953	26	41	106.66 7	RR020B16A050

Ø63 螺栓节圆

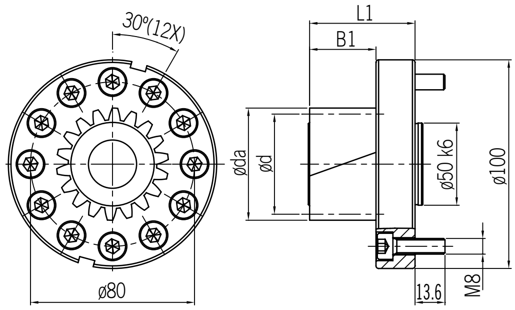
(减速机: **HT** / **HTR** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **110**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	12	0.5	31.465	25.465	27.465	26.0	41.0	80.000	RR020B12A063
	17	0.0	40.075	36.075	36.075	26.0	41.0	113.333	RR020B17A063
	19	0.0	44.319	40.319	40.319	26.0	41.0	126.667	RR020B19A063
	23	0.0	52.808	48.808	48.808	26.0	41.0	153.334	RR020B23A063
3	12	0.5	47.197	38.197	41.197	32.5	47.5	120.000	RR030B12A063
	14	0.3	52.363	44.563	46.363	32.5	47.5	140.000	RR030B14A063

Ø80 螺栓节圆

(减速机: **HT** / **HTR** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **140**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	12	0.5	31.465	25.465	27.465	26.0	46.0	80.000	RR020B12A080
	23	0.0	52.808	48.808	48.808	26.0	46.0	153.334	RR020B23A080
	29	0.0	65.540	61.540	61.540	26.0	46.0	193.334	RR020B29A080
3	12	0.5	47.197	38.197	41.197	32.5	52.5	120.000	RR030B12A080
	16	0.0	56.930	50.930	50.930	32.5	52.5	160.000	RR030B16A080
	17	0.0	60.113	54.113	54.113	32.5	52.5	170.000	RR030B17A080
	19	0.0	66.479	60.479	60.479	32.5	52.5	190.000	RR030B19A080
4	12	0.5	62.930	50.930	54.930	45.0	65.0	160.000	RR040B12A080

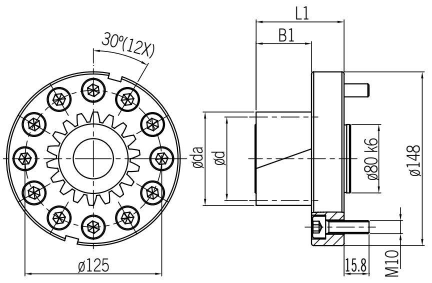
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

斜齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

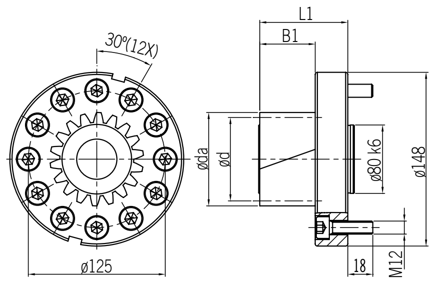
精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

Q4 M D

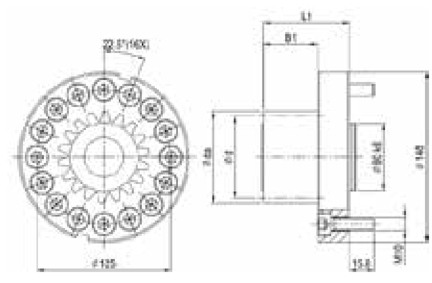
Ø125 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 200)



图A



图C



图D

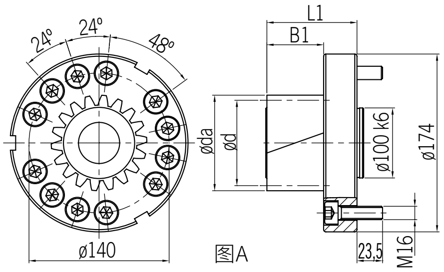
模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
3	12	0.50	47.197	38.197	41.197	32.5	57.5	120.000	A	RR030B12A125
									C	RR030B12C125
									D	RR030B12D125
	19	0.00	66.479	60.479	60.479	32.5	57.5	190.000	A	RR030B19A125
									C	RR030B19C125
									D	RR030B19D125
	25	0.00	85.578	79.578	79.578	32.5	57.5	250.000	A	RR030B25A125
	26	0.00	88.761	82.761	82.761	32.5	57.5	260.000	A	RR030B26A125
									C	RR030B26C125
									D	RR030B26D125
	32	0.00	107.859	101.859	101.859	32.5	57.5	320.000	A	RR030B32A125
									D	RR030B32D125
4	12	0.50	62.930	50.930	54.930	45.0	70.0	160.000	A	RR040B12A125
									C	RR040B12C125
									D	RR040B12D125
	15	0.00	71.662	63.662	63.662	45.0	70.0	200.000	A	RR040B15A125
	16	0.00	75.906	67.906	67.906	45.0	70.0	213.334	A	RR040B16A125
	17	0.00	80.150	72.150	72.150	45.0	70.0	226.667	A	RR040B17A125
									C	RR040B17C125
									D	RR040B17D125
	19	0.11	89.519	80.639	81.519	45.0	70.0	253.334	A	RR040B19A125
									C	RR040B19C125
									D	RR040B19D125
	20	0.00	92.883	84.883	84.883	45.0	70.0	266.667	A	RR040B20A125
									C	RR040B20C125
									D	RR040B20D125
	23	0.00	105.615	97.615	97.615	45.0	70.0	306.667	A	RR040B23A125
5	12	0.50	78.662	63.662	68.662	55	80	200.000	A	RR050B12A125
									C	RR050B12C125
									D	RR050B12D125
	16	0.00	94.883	84.883	84.883	55	80	266.667	A	RR050B16A125
									C	RR050B16C125
									D	RR050B16D125
	18	0.00	105.493	95.493	95.493	55	80	300.000	A	RR050B18A125
									C	RR050B18C125
									D	RR050B18D125
6	12	0.50	94.394	76.394	82.394	65	90	240.000	A	RR060B12A125
									C	RR060B12C125
									D	RR060B12D125
	13	0.50	100.761	82.761	88.761	65	90	260.000	A	RR060B13A125
	15	0.00	107.493	95.493	95.493	65	90	300.000	A	RR060B15A125
									D	RR060B15D125

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

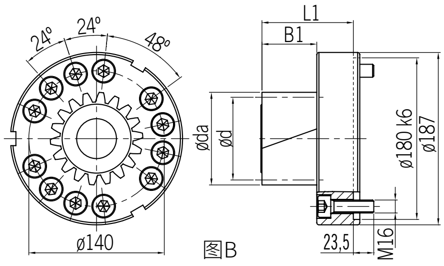
斜齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差: e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

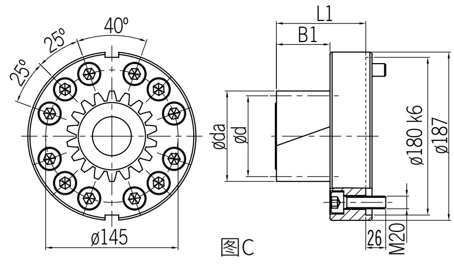
Ø140 / Ø145 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 255)



图A



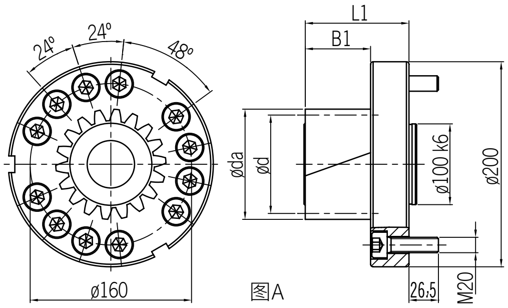
图B



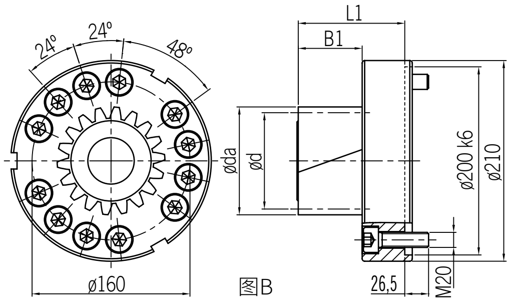
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
4	12	0.50	62.930	50.930	54.930	45	79	160.000	A	RR040B12A140
									B	RR040B12B140
	19	0.11	89.519	80.639	81.519	45	79	253.334	A	RR040B19A140
									B	RR040B19B140
	20	0.00	92.883	84.883	84.883	45	79	266.667	A	RR040B20A140
									B	RR040B20B140
									C	RR040B20C140
5	14	0.30	87.272	74.272	77.272	55	89	233.334	A	RR050B14A140
									B	RR050B14B140
	18	0.00	105.493	95.493	95.493	55	89	300.000	A	RR050B18A140
									B	RR050B18B140
	19	0.00	110.798	100.798	100.798	55	89	316.667	A	RR050B19A140
									B	RR050B19B140
6	12	0.50	94.394	76.394	82.394	65	99	240.000	A	RR060B12A140
									B	RR060B12B140
	15	0.00	107.493	95.493	95.493	65	99	300.000	A	RR060B15A140
									B	RR060B15B140
	16	0.00	113.859	101.859	101.859	65	99	320.000	A	RR060B16A140
									B	RR060B16B140

Ø160 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRA / ELRB / ELRC / IH - 型号 285)



图A



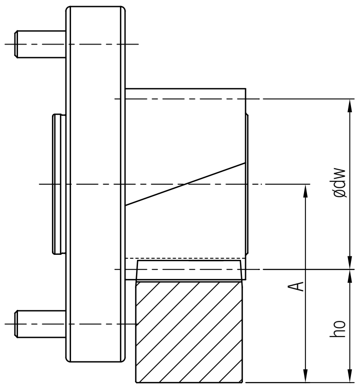
图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
5	12	0.5	78.662	63.662	68.662	55	100	200.000	A	RR050B12A160
									B	RR050B12B160
	19	0.0	110.798	100.798	100.798	55	100	316.667	A	RR050B19A160
									B	RR050B19B160
6	12	0.5	94.394	76.394	82.394	65	110	240.000	A	RR060B12A160
									B	RR060B12B160
	16	0.0	113.859	101.859	101.859	65	110	320.000	A	RR060B16A160
									B	RR060B16B160
8	12	0.5	125.859	101.859	109.859	85	130	320.000	A	RR080B12A160
									B	RR080B12B160

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(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
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 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）



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数$S_F \geqslant 1.4$，齿面强度系数$S_H \geqslant 1$，安全系数$S_B ≒ 1$，且要求使用寿命20,000小时。

符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。

各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

注意: 螺栓连接会限制最大的传递扭矩，许用最大扭矩，请参阅下表。

法兰节圆直径	螺丝尺寸/螺栓	最大传递扭矩（Nm）
Ø50	M6	175
Ø63	M6	335
Ø80	M8	810
Ø125	M10	2055
	M12	3060
Ø140	M16	6620
Ø145	M20	10.885
Ø160	M20	12.000

螺丝拧紧扭矩表

螺丝	螺丝拧紧扭矩（Nm）
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

斜齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

表二. **法兰连接齿轮与齿条的允许最大驱动力**

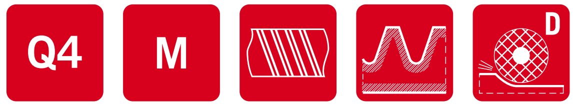
齿轮 ▾		齿条 ▸	品质	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
			材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C	碳钢S45C
			热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	z[1]	dw[5]	最大驱动力					
2	12	27.465	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		6676	6676		6283
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		85	85		80
	16	33.953	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10603	9452		9425
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		180	160		160
	17	36.075	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10811	9452		9425
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		195	170		170
	19	40.319	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		11161	9673		9673
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		225	195		195
	23	48.808	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10654	9015		8810
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		260	220		215
	29	61.54	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10725	9100		8937
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		330	280		275
3	12	41.197	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		12828	12828	12828	12566
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		245	245	245	240
	14	46.363	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16605	16605	16605	16157
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		370	370	370	360
	16	50.93	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19439	18850	18850	18850
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		495	480	480	480
	17	54.113	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19774	19034	19034	19034
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		535	515	515	515
	19	60.479	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		20338	19511	19511	19346
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		615	590	590	585
	25	79.578	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19729	16965	16965	16713
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		785	675	675	665
	26	82.761	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19695	16916	16916	16675
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		815	700	700	690
	32	101.859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19831	17082	17082	16788
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1010	870	870	855
4	12	54.93	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		22187	22187	22187	21991
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		565	565	565	560
	15	63.662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		33772	33772	33772	33772
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1075	1075	1075	1075
	16	67.906	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		33870	33870	33870	33870
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1150	1150	1150	1150
	17	72.15	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36729	35897	35897	35897
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1325	1295	1295	1295
	19	81.519	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36707	36211	36211	36211
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1480	1460	1460	1460
	20	84.883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35107	30159	30159	30159
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1490	1280	1280	1280
	23	97.615	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		35240	30323	30323	30323
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1720	1480	1480	1480
5	12	68.662	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	31259	31259	31259	31259	30945
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	995	995	995	995	985
	14	77.272	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	42142	42142	42142	42142	42142
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1565	1565	1565	1565	1565
	16	84.883	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	47713	47713	47713	47713	47595
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2025	2025	2025	2025	2020
	18	95.493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	55187	55187	55187	55187	55083
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2635	2635	2635	2635	2630
	19	100.798	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	55854	55854	55854	55854	55755
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2815	2815	2815	2815	2810
6	12	82.394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	41233	41233	41233	41233	41102
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1575	1575	1575	1575	1570
	13	88.761	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	45311	45311	45311	45311	45191
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1875	1875	1875	1.875	1870
	15	95.493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	57701	57701	57701	57701	57596
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2755	2755	2755	2755	2750
	16	101.859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	62832	62832	62832	62832	62832
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3200	3200	3200	3200	3200
8	12	109.859	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	63814	63814	63814		63715
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3250	3250	3250		3245

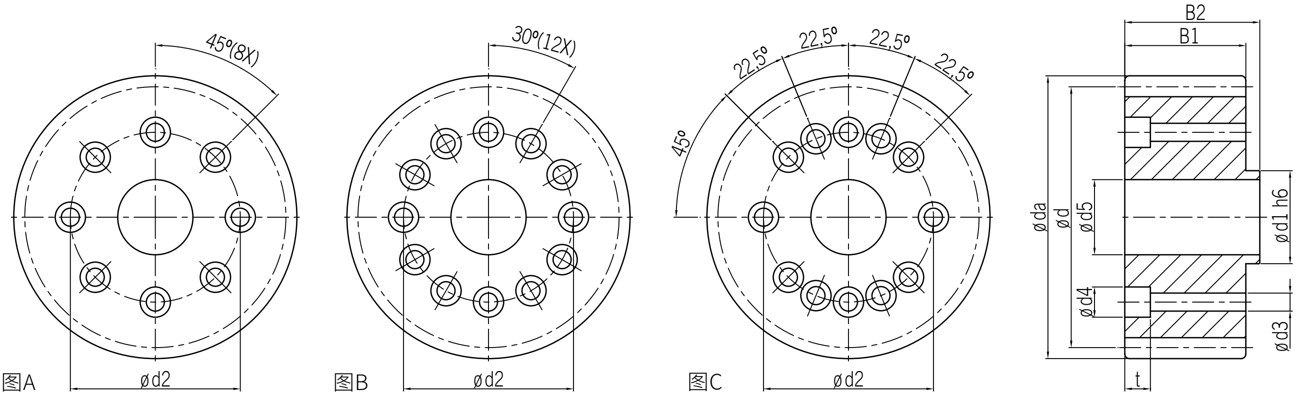
(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* P最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

斜齿齿轮
(直锁式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨





模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	d1	d2	B1	B2	d3	d4	t	d5	L(6)	图	订购代码
减速器: EL064 / IH064																
2	26	0.407	60.800	55.174	56.800	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2	173.334	A	RR020C26A031
2	27	0.000	61.296	57.296	57.296	20.0	31.5	30	33	5.5	9.5	11.0	16.2	180.000	A	RR020C27A031
2	29	0.415	67.200	61.540	63.200	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2	193.334	A	RR020C29A031
2	35	0.382	79.800	74.272	75.800	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2	233.334	A	RR020C35A031
减速器: EL090 / IH090																
2	29	0.415	67.200	61.540	63.200	25.0	40.0*	26	29	6.6	11.0	10.5	20.3	193.334	A	RR020C29A040
2	33	0.393	75.599	70.028	71.599	31.5	50.0	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7	220.000	A	RR020C33A050
2	36	0.000	80.394	76.394	76.394	31.5	50.0	30	33	6.6	11.0	8.0	23.7	240.000	A	RR020C36A050
2	37	0.421	84.200	78.517	80.200	31.5	50.0	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7	246.667	A	RR020C37A050
2	37	0.421	84.200	78.517	80.200	31.5	50.0	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7	246.667	B	RR020C37B050
3	31	0.354	106.800	98.676	100.800	31.5	50.0	31	35	6.6	11.0	9.0	23.7	310.000	A	RR030C31A050
减速器: EL110 / IH110																
2	40	0.379	90.400	84.883	86.400	40.0	63.0	26	29	6.6	11.0	11.5	32.2	266.667	C	RR020C40C063
2	45	0.327	100.800	95.493	96.800	40.0	63.0	26	29	6.6	11.0	11.5	32.2	300.000	C	RR020C45C063
3	30	0.000	101.493	95.493	95.493	40.0	63.0	35	39	6.6	11.0	9.5	32.2	300.000	C	RR030C30C063
减速器: EL140 / IH140																
3	35	0.365	119.600	111.409	113.600	50.0	80.0	31	35	9.0	14.0	10.5	32.2	350.000	B	RR030C35B080
3	40	0.379	135.599	127.324	129.599	50.0	80.0	31	35	9.0	14.0	10.5	32.2	400.000	B	RR030C40B080
4	30	0.000	135.324	127.324	127.324	50.0	80.0	45	49	9.0	14.0	9.5	32.2	400.000	B	RR040C30B080
5	21	0.000	121.409	111.409	111.409	50.0	80.0	59	64	9.0	14.0	11.5	32.2	350.000	B	RR050C21B080
减速器: EL200 / IH200																
4	38	0.240	171.200	161.277	163.200	80.0	125.0	41	45	11.0	17.5	10.5	56.1	506.667	B	RR040C38B125
5	36	0.000	200.986	190.986	190.986	80.0	125.0	55	60	11.0	17.5	12.5	56.1	600.000	B	RR050C36B125

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

• 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC。 | 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）
* 法兰适配器 FB05。

注意: 螺栓连接会限制最大的传递扭矩，许用最大扭矩，请参阅下表。

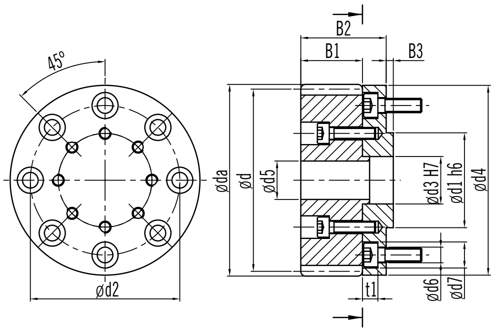
$d1_{h6}$	d2	螺丝尺寸/螺栓	最大传递扭矩 (Nm)
20	31.5	M5	75
25	40	M6	140
31.5	50	M6	175
40	63	M6	335
50	80	M8	810
80	125	M10	2055

斜齿齿轮
(直锁式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

Ø50 螺栓节圆

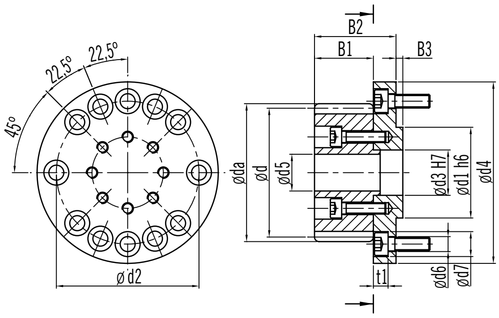
(减速机: EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **090**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	d1 h6	d2	d3 H7	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L(6)	订购代码	
																		齿轮	法兰
2	26	0.407	60.800	55.174	56.800	31.5	50	20	63	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	173.334	RR020C26A031	FLA050
	27	0.000	61.296	57.296	57.296	31.5	50	20	63	16.2	30	40	3	6.6	11	6.5	180.000	RR020C27A031	FLA050
	29	0.415	67.200	61.540	63.200	31.5	50	20	63	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	193.334	RR020C29A031	FLA050
	29	0.415	67.200	61.540	63.200	31.5	50	25	63	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	193.334	RR020C29A040	FLA050
	35	0.382	79.800	74.272	75.800	31.5	50	20	63	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	233.334	RR020C35A031	FLA050

Ø63 螺栓节圆

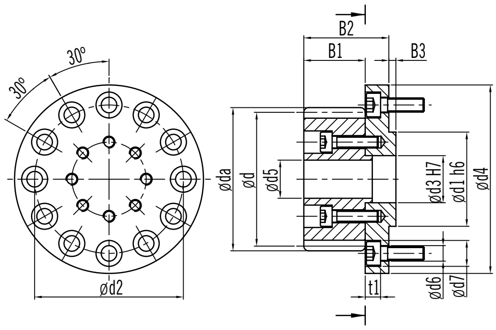
(减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **110**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	d1 h6	d2	d3 H7	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L(6)	订购代码	
																		齿轮	法兰
2	26	0.407	60.800	55.174	56.800	40	63	20	80	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	173.334	RR020C26A031	FLA063
	27	0.000	61.296	57.296	57.296	40	63	20	80	16.2	30	40	3	6.6	11	6.5	180.000	RR020C27A031	FLA063
	29	0.415	67.200	61.540	63.200	40	63	20	80	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	193.334	RR020C29A031	FLA063
	35	0.382	79.800	74.272	75.800	40	63	20	80	16.2	26	36	3	6.6	11	6.5	233.334	RR020C35A031	FLA063

Ø80 螺栓节圆

(减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **140**)



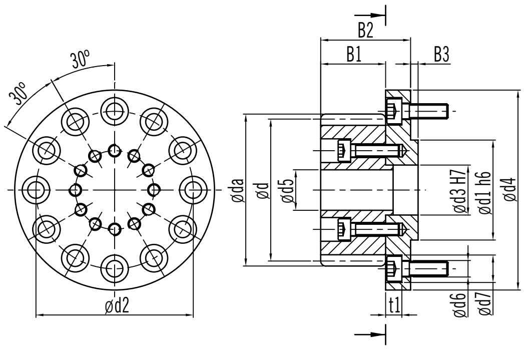
模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	d1 h6	d2	d3 H7	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L(6)	订购代码	
																		齿轮	法兰
2	33	0.393	75.599	70.028	71.599	50	80	31.5	100	23.7	26	39	4	9	14	8.6	220.000	RR020C33A050	FLA080
	36	0.000	80.394	76.394	76.394	50	80	31.5	100	23.7	30	43	4	9	14	8.6	240.000	RR020C36A050	FLA080
	37	0.421	84.200	78.517	80.200	50	80	31.5	100	23.7	26	39	4	9	14	8.6	246.667	RR020C37A050	FLA080
3	31	0.354	106.800	98.676	100.800	50	80	31.5	100	23.7	31	44	4	9	14	8.6	310.000	RR030C31A050	FLA080

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(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
(直锁式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级 DIN4/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

Ø125 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 200)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	d1 h6	d2	d3 H7	d4	d5	B1	B2	B3	d6	d7	t1	L(6)	订购代码 齿轮	订购代码 法兰
3	35	0.365	119.600	111.409	113.600	80	125	50	148	32.2	31	50	6	11	17.5	14	350	RR030C35B080	FLA125
	40	0.379	135.599	127.324	125.999	80	125	50	148	32.2	31	50	6	11	17.5	14	400	RR030C40B080	FLA125
4	30	0.000	135.324	127.324	127.324	80	125	50	148	32.2	45	64	6	11	17.5	14	400	RR040C30B080	FLA125
5	21	0.000	121.409	111.409	111.409	80	125	50	148	32.2	59	78	6	11	17.5	14	350	RR050C21B080	FLA125

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

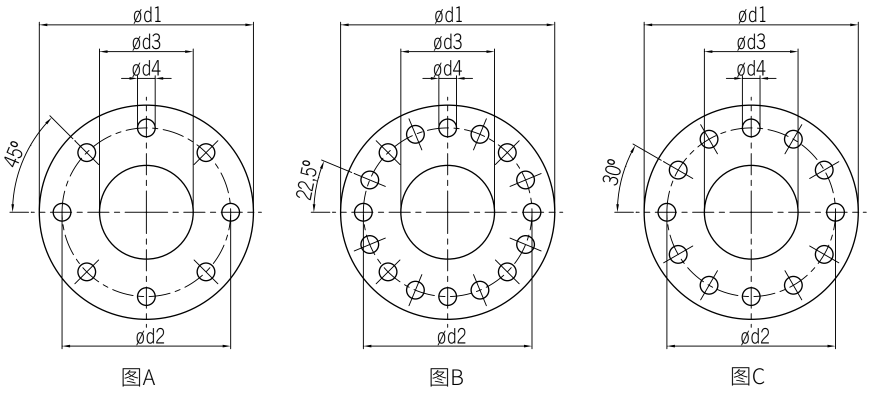
- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性，齿面经研磨与修整
- 配件包含垫圈与内六角螺栓（强度12.9级，DIN912）
- 法兰材料为一般碳钢，无热处理。
- 齿轮搭配法兰结合使用时，最大许用驱动力需依螺栓强度校核。

注意: 螺栓连接会限制最大的传递扭矩，许用最大扭矩，请参阅下表。

d1 h6	d2	螺丝尺寸/螺栓	最大传递扭矩 (Nm)
31.5	50	M6	175
40	63	M6	335
50	80	M8	810
80	125	M10	2055

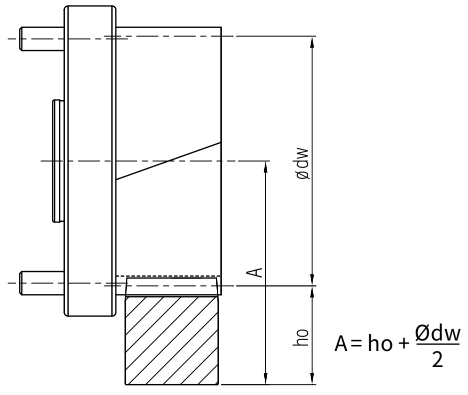
斜齿齿轮
(直锁式/EN ISO 9409-1-A)

摩擦垫片



ISO介面	d1	d2	d3	d4	图	最大力矩 (Nm)	订购代码
A-31.5	39	31.5	20	5.5	A	98	FR031
A-50	62	50	31.5	6.6	A	228	FR050
A-63	80	63	40	6.6	B	435	FR063
A-80	100	80	50	9	C	1050	FR080
A-125	148	120	80	11	C	2670	FR125

在连接件中，力与力矩的传达大小是依赖摩擦系数决定。受到结构限制的情况下，采用表面带有金钢石涂层镀膜的摩擦垫片，可有效提升连接件的静摩擦力。采用摩擦垫片辅助可提升传送扭矩 30%。请参考P95的螺丝扭力限制。



斜齿齿轮
(直锁式/EN ISO 9409-1-A)

表三是螺丝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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数$S_F \geqslant 1.4$，齿面强度系数$S_H \geqslant 1$，安全系数S_B≑1，且要求使用寿命20,000小时。符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

表3. **螺丝连接齿轮与齿条的允许最大驱动力**

			品质	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
		齿条 ▸	材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C	碳钢S45C
	齿轮 ▾		热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	**z(1)**	**dw(5)**	**最大驱动力**					
2	26	56.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10150	8700		8519
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		280	240		235
	27	57.296	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10646	8901		8901
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		305	255		255
	29	63.2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10075	8450		8450
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		310	260		260
	33	71.599	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10424	8854		8568
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		365	310		300
	35	75.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10367	8886		8617
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		385	330		320
	36	76.394	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10734	9032		8901
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		410	345		340
	37	80.2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10444	8915		8661
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		410	350		340
	40	86.4	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10485	8954		8718
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		445	380		370
	45	96.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		10577	9006		8796
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		505	430		420
3	30	95.493	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19792	16965	16965	16755
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		945	810	810	800
	31	100.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19153	16417	16417	16215
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		945	810	810	800
	35	113.6	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		19298	16426	16426	16247
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1075	915	915	905
	40	129.599	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		15708	13509	13509	13273
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1000	860	860	845
4	30	127.324	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		36128	31102	31102	31023
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2300	1980	1980	1975
	38	163.2	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		37079	31871	31871	31809
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		2890	2570	2570	2565
5	21	111.409	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	47483	55112	47483	47483	47393
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2645	3070	2645	2645	2640
	36	190.986	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	52360	60894	52360	52360	52360
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	5000	5815	5000	5000	5000

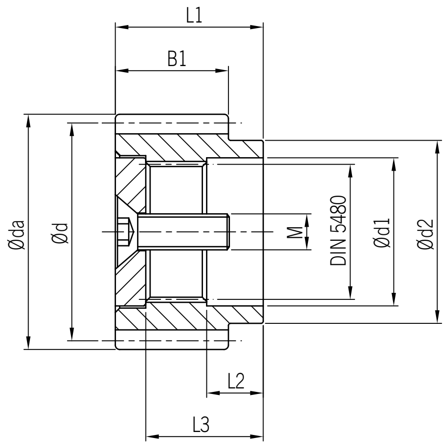
(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* 最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

LÖWENSTEIN

斜齿齿轮
(花键-DIN 5480)

精度等级 DIN5/合金钢
齿厚公差：e24
左旋斜齿
渗碳淬火及齿面研磨

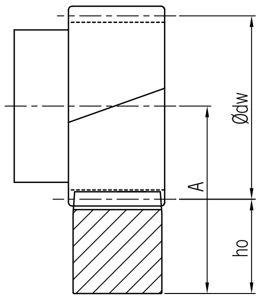


ISO介面	模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	d1	d2	L2	L3	L(6)	M	订购代码
减速器: IH060															
N16x0.8x30x18x7H	2	15	0.592	38.20	31.831	34.200	26	32	16	26	11	26.5	100.000	M5x15	RR020D15N016
	2	16	0.612	40.40	33.953	36.400	26	32	16	28	11	26.5	106.667	M5x15	RR020D16N016
	2	18	0.500	44.20	38.197	40.200	26	32	16	32	11	26.5	120.000	M5x15	RR020D18N016
减速器: IH075															
N22x1.25x30x16x7H	1.5	38	0.000	63.48	60.479	60.480	20	33	22	32	12	27.5	190.000	M8x25	RR015D38N022
	2	18	0.500	44.20	38.197	40.200	26	33	22	32	12	27.5	120.000	M8x25	RR020D18N022
	2	20	0.490	48.40	42.441	44.400	26	33	22	34	12	27.5	133.334	M8x25	RR020D20N022
	2	22	0.479	52.60	46.686	48.600	26	33	22	36	12	27.5	146.667	M8x25	RR020D22N022
	2	25	0.000	57.52	53.052	53.052	26	33	22	36	12	27.5	166.667	M8x25	RR020D25N022
减速器: IH100															
N32x1.25x30x24x7H	2	23	0.498	54.80	48.808	50.800	26	34	32	42	13	27.0	153.334	M12x30	RR020D23N032
	2	25	0.487	59.00	53.052	55.000	26	34	32	45	13	27.0	166.667	M12x30	RR020D25N032
	2	27	0.376	62.80	57.296	58.800	26	34	32	48	13	27.0	180.000	M12x30	RR020D27N032
减速器: IH140															
N40x2x30x18x7H	3	20	0.456	72.40	63.662	66.400	31	51	40	55	20	41.0	200.000	M16x40	RR030D20N040
	3	22	0.462	78.80	70.028	72.800	31	51	40	58	20	41.0	220.000	M16x40	RR030D22N040
	3	24	0.468	85.20	76.394	79.200	31	51	40	62	20	41.0	240.000	M16x40	RR030D24N040
减速器: IH180 / IH180															
N55x2x30x26x7H	4	20	0.400	96.08	84.883	88.080	41	54	55	75	20	44.0	266.667	M20x50	RR040D20N055
减速器: IH210															
N70x2x30x34x7H	4	25	0.340	116.82	106.103	108.820	41	65	75	94	24	55.0	333.334	M20x50	RR040D25N070
减速器: IH240															
N80x2x30x38x7H	5	24	0.348	140.80	127.324	130.800	51	73	85	110	24	62.5	400.000	M20x50	RR050D24N080

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

斜齿齿轮
(花键-DIN 5480)

- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC。
- 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8.8级，ISO 10642 / DIN 7991）。



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

表4是DIN5480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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数$S_F \geqslant 1.4$，齿面強度系数$S_H \geqslant 1$，安系数$S_B ≒1$，且要求使用寿命20,000小时。符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

表4. **DIN 5480连接齿轮与齿条的容许最大驱动力**

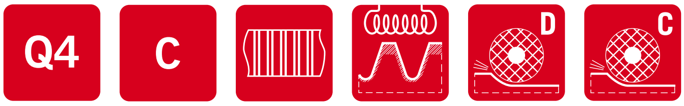
			品质	Q4	Q5H	Q5	Q5+	Q6
		齿条 ▸	材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C	碳钢S45C
	齿轮 ▾		热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	z(1)	dw(5)	最大驱动力					
1.5	38	60.48	F_{2T}(8) (N)					5622
			T_{2B}(9) (Nm)					170
2	15	34.2	F_{2T}(8) (N)		8482	8482		8168
			T_{2B}(9) (Nm)		135	135		130
	16	36.4	F_{2T}(8) (N)		9130	8541		8541
			T_{2B}(9) (Nm)		155	145		145
	18	40.2	F_{2T}(8) (N)		10472	8901		8901
			T_{2B}(9) (Nm)		200	170		170
	20	44.4	F_{2T}(8) (N)		9896	8247		8247
			T_{2B}(9) (Nm)		210	175		175
	22	48.6	F_{2T}(8) (N)		9853	8354		8354
			T_{2B}(9) (Nm)		230	195		195
	23	50.8	F_{2T}(8) (N)		10039	8400		8195
			T_{2B}(9) (Nm)		245	205		200
	25	53.052	F_{2T}(8) (N)		10744	9048		8859
			T_{2B}(9) (Nm)		285	240		235
	25	55	F_{2T}(8) (N)		9990	8482		8294
			T_{2B}(9) (Nm)		265	225		220
	27	58.8	F_{2T}(8) (N)		10297	8727		8552
			T_{2B}(9) (Nm)		295	250		245
3	20	66.4	F_{2T}(8) (N)		18378	15865	15865	15551
			T_{2B}(9) (Nm)		585	505	505	495
	22	72.8	F_{2T}(8) (N)		18564	15851	15851	15708
			T_{2B}(9) (Nm)		650	555	555	550
	24	79.2	F_{2T}(8) (N)		18588	15970	15970	15708
			T_{2B}(9) (Nm)		710	610	610	600
4	20	88.08	F_{2T}(8) (N)		33340	28628	28628	28628
			T_{2B}(9) (Nm)		1415	1215	1215	1215
	25	108.82	F_{2T}(8) (N)		34118	29311	29311	29217
			T_{2B}(9) (Nm)		1810	1555	1555	1550
5	24	130.8	F_{2T}(8) (N)	46731	54271	46731	46731	46653
			T_{2B}(9) (Nm)	2975	3455	2975	2975	2970

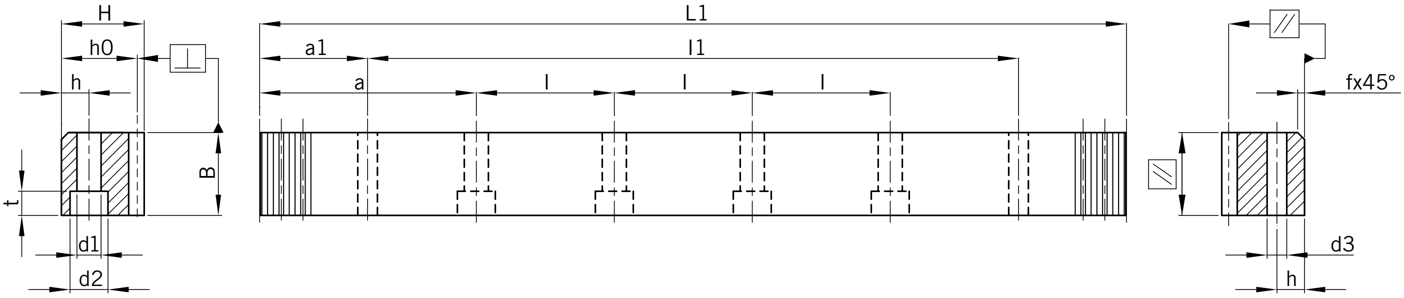
(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* 最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

直齿齿条

精度等级4/碳钢
齿厚公差: -13~0 μm
直齿
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨



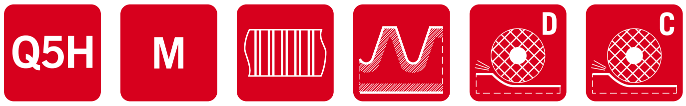


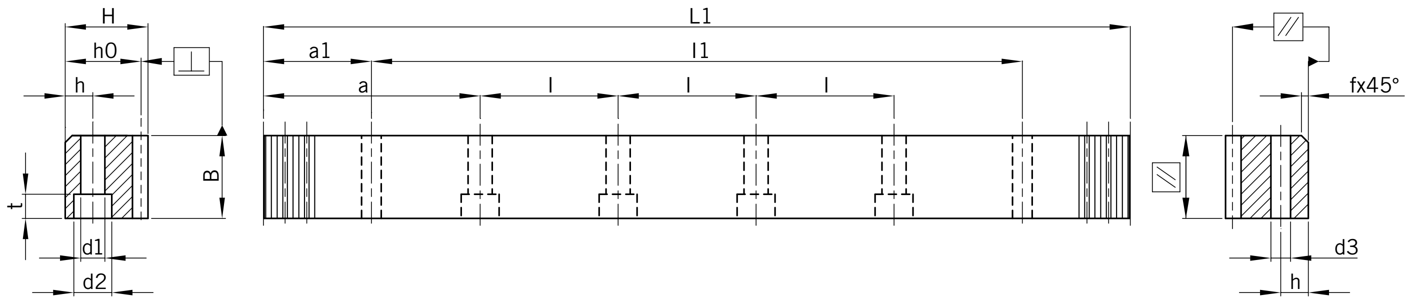
模数	Pt(1)	L1	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码*
5	15.70796	1005.31	64	49	39	34	3	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.10	945.11	11.7	0.005	0.02	ZL05004S100
6	18.84956	1017.88	54	59	49	43	3	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.40	955.08	15.7	0.005	0.02	ZL06004S100
8	25.13274	1005.31	40	79	79	71	3	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.60	952.11	19.7	0.006	0.022	ZL08004S100
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	0.006	0.022	ZL10004S100
12	37.69911	1017.88	27	120	120	108	3	63.62	127.23	8	40	39	58	38	127.23	763.42	19.7	0.007	0.023	ZL12004S100

(1) 端面齿距 Pt = 模数 x π | **(2)** fp =单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有的型号，Löwenstein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”，请参阅P83。

直齿齿条

精度等级5H/合金钢
齿厚公差: -15~0 µm
直齿
渗碳淬火
齿面研磨及四面研磨

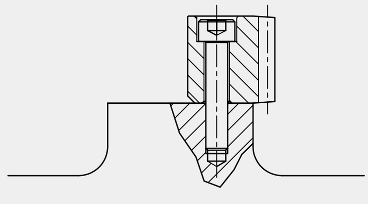


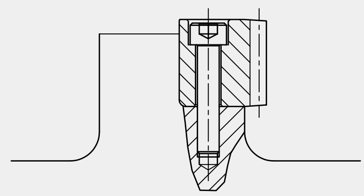


模数	Pt(1)	L1	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码*
2	6.28319	1005.31	160	24	24	22	2	62.83	125.66	8	9	10	15	9	31.30	942.70	7.7	0.006	0.024	ZL02005HS100
3	9.42478	1017.88	108	29	29	26	2	63.62	127.23	8	10	12	17.5	11	28.60	960.60	11.7	0.006	0.026	ZL03005HS100
4	12.56637	1005.31	80	39	39	35	3	62.83	125.66	8	13	16	23	15	30.30	944.70	15.7	0.007	0.028	ZL04005HS100
5	15.70796	1005.31	64	49	49	44	3	62.83	125.66	8	15	18	26	17	34.80	935.70	15.7	0.007	0.028	ZL05005HS100
6	18.84956	1017.88	54	59	59	53	3	63.62	127.23	8	20	22	33	21	98.60	820.60	19.7	0.007	0.028	ZL06005HS100
8	25.13274	1005.31	40	79	79	71	3	62.83	125.66	8	25	26	39	25	26.60	952.11	19.7	0.008	0.031	ZL08005HS100
10	31.41593	1005.31	32	99	99	89	3	62.83	125.66	8	32	39	58	38	125.66	753.99	19.7	0.008	0.031	ZL10005HS100

(1) 端面齿距 Pt = 模数 x π | **(2)** fp =单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有的型号，Löwenstein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”，请参阅P83。

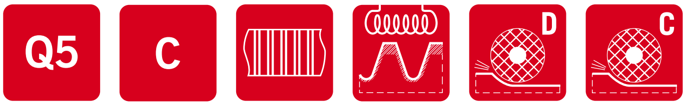
特别适用于没有后支撑的应用

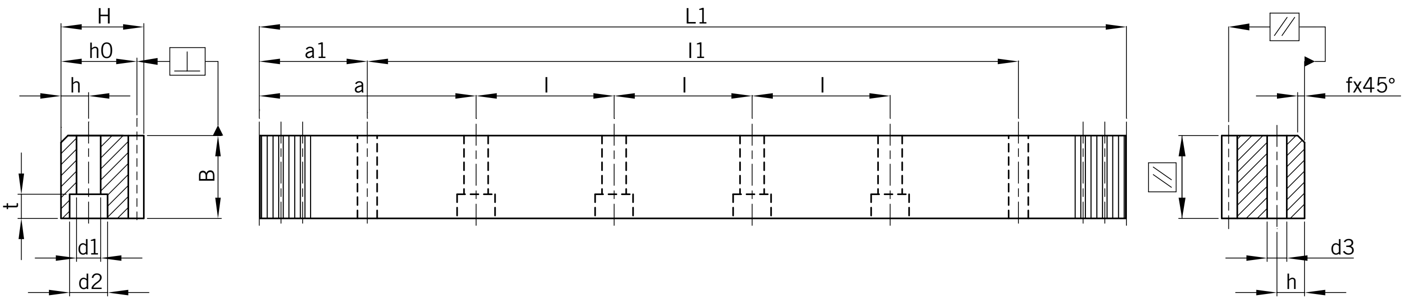

无承靠/后承靠


有承靠/后承靠

直齿齿条

精度等级5/碳钢
齿厚公差 : -15 ~ 0 µm
直齿（压力角α=20°）
齿面感应淬火并研磨
四面研磨





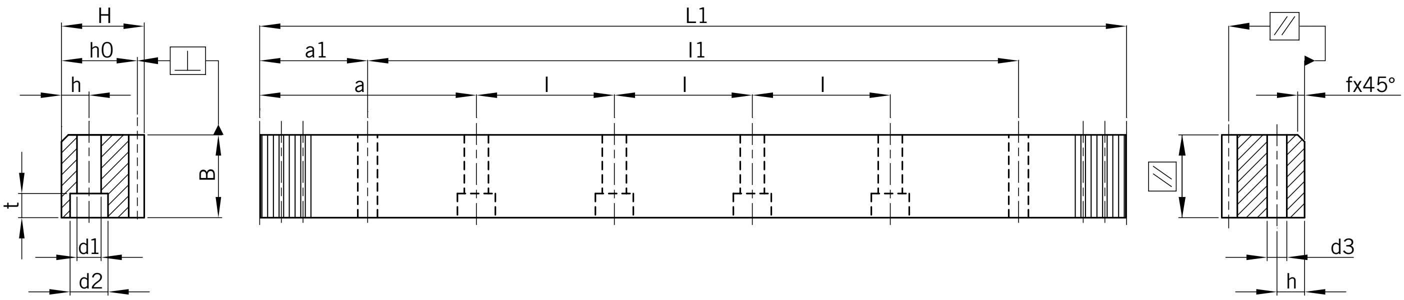
模数	Pt(1)	L1	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp(2)	Fp(3)	订购代码*
2	6.28319	251.33	40	24	24	22	2	62.83	125.66	2	8	7	11	7	31.3	188.73	5.7	0.005	0.018	ZL02005S025
2	6.28319	502.66	80	24	24	22	2	62.83	125.66	4	8	7	11	7	31.3	440.06	5.7	0.0055	0.021	ZL02005S050
2	6.28319	1005.31	160	24	24	22	2	62.83	125.66	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	39	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
12	37.69911	1017.88	27	120	120	108	3	63.62	127.23	8	40	39	58	38	127.23	763.42	19.7	0.01	0.033	ZL12005S100

(1) 端面齿距 Pt = 模数 x π | **(2)** fp ＝单节距误差 | **(3)** Fp＝总节距误差
***** 对于所有的型号，Löwenstein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”，请参阅P83。

直齿齿条

精度等级6/碳钢
齿厚公差: -22~0 µm
直齿
齿面高周波硬化处理并研磨
四面研磨

Q6 C



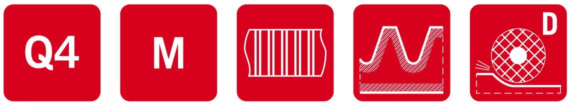
模数	Pt[1]	L1	齿数	B	H	ho	f	a	l	孔数	h	d1	d2	t	a1	l1	d3	fp[2]	Fp[3]	订购代码*
1	3.14159	502.66	160	15	15	14	2	62.85	125.66	4	6	5	8	5	31.3	440.05	5.7	0.008	0.029	ZL01006S050
1	3.14159	1005.31	320	15	15	14	2	62.85	125.66	8	6	5	8	5	31.3	942.71	5.7	0.008	0.033	ZL01006S100
1	3.14159	1507.96	480	15	15	14	2	62.85	125.66	12	6	5	8	5	31.3	1445.36	5.7	0.008	0.033	ZL01006S150
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	0.008	0.029	ZL02006S050
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	0.008	0.034	ZL02006S100
2	6.28319	1256.64	200	24	24	22	2	62.83	125.66	10	8	7	11	7	31.3	1194.04	5.7	0.008	0.034	ZL02006S125
2	6.28319	1507.96	240	24	24	22	2	62.83	125.66	12	8	7	11	7	31.3	1445.36	5.7	0.008	0.034	ZL02006S150
2	6.28319	1759.29	280	24	24	22	2	62.83	125.66	14	8	7	11	7	31.3	1696.69	5.7	0.008	0.034	ZL02006S175
2	6.28319	2010.62	320	24	24	22	2	62.83	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.02	5.7	0.009	0.038	ZL02006S200
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	0.008	0.032	ZL03006S150
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	0.009	0.037	ZL03006S100
3	9.42478	1272.35	135	29	29	26	2	63.62	127.23	10	9	10	15	9	34.4	1203.55	7.7	0.009	0.037	ZL03006S125
3	9.42478	1526.81	162	29	29	26	2	63.62	127.23	12	9	10	15	9	34.4	1458.01	7.7	0.009	0.037	ZL03006S150
3	9.42478	1781.28	189	29	29	26	2	63.62	127.23	14	9	10	15	9	34.4	1712.48	7.7	0.009	0.037	ZL03006S175
3	9.42478	2035.75	216	29	29	26	2	63.62	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1966.952	7.7	0.01	0.042	ZL03006S200
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	0.009	0.034	ZL04006S050
4	12.56637	502.66	40	39	39	35	3	62.83	125.66	4	12	14	20	13	37.5	427.66	11.7	0.009	0.034	ZL04006K050
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	0.01	0.04	ZL04006S100
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	0.01	0.04	ZL04006K100
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	0.01	0.04	ZL04006S125
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	0.01	0.04	ZL04006S150
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	0.01	0.04	ZL04006K150
4	12.56637	1759.29	140	39	39	35	3	62.83	125.66	14	12	10	15	9	37.5	1648.29	7.7	0.01	0.04	ZL04006S175
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	0.011	0.045	ZL04006S200
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	0.011	0.045	ZL04006K200
5	15.70796	502.66	32	49	39	34	3	62.83	125.66	4	12	14	20	13	30.1	442.46	11.7	0.009	0.034	ZL05006S050
5	15.70796	1005.31	64	49	39	34	3	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.11	11.7	0.01	0.04	ZL05006S100
5	15.70796	1256.64	80	49	39	34	3	62.83	125.66	10	12	14	20	13	30.1	1196.44	11.7	0.01	0.04	ZL05006S125
5	15.70796	1507.96	96	49	39	34	3	62.83	125.66	12	12	14	20	13	30.1	1447.76	11.7	0.01	0.04	ZL05006S150
5	15.70796	1759.29	112	49	39	34	3	62.83	125.66	14	12	14	20	13	30.1	1699.09	11.7	0.01	0.04	ZL05006S175
5	15.70796	2010.62	128	49	39	34	3	62.83	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.42	11.7	0.011	0.045	ZL05006S200
6	18.84956	508.94	27	59	49	43	3	63.62	127.23	4	16	18	26	17	31.4	446.14	15.7	0.009	0.034	ZL06006S050
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	0.01	0.04	ZL06006S100
6	18.84956	1281.77	68	59	49	43	3	63.62	127.23	10	16	18	26	17	31.4	1218.97	15.7	0.01	0.04	ZL06006S125
6	18.84956	1526.81	81	59	49	43	3	63.62	127.23	12	16	18	26	17	31.4	1464.01	15.7	0.01	0.04	ZL06006S150
6	18.84956	1790.71	95	59	49	43	3	63.62	127.23	14	16	18	26	17	31.4	1727.91	15.7	0.01	0.04	ZL06006S175
6	18.84956	2035.75	108	59	49	43	3	63.62	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1972.95	15.7	0.011	0.045	ZL06006S200
8	25.13274	502.66	20	79	79	71	3	62.83	125.66	4	25	22	33	21	26.6	449.46	19.7	0.011	0.037	ZL08006S050
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	0.011	0.043	ZL08006S100
8	25.13274	1256.64	50	79	79	71	3	62.83	125.66	10	25	22	33	21	26.6	1203.44	19.7	0.011	0.043	ZL08006S125
8	25.13274	1507.96	60	79	79	71	3	62.83	125.66	12	25	22	33	21	26.6	1454.76	19.7	0.011	0.043	ZL08006S150
8	25.13274	1759.29	70	79	79	71	3	62.83	125.66	14	25	22	33	21	26.6	1706.09	19.7	0.011	0.043	ZL08006S175
8	25.13274	2010.62	80	79	79	71	3	62.83	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.42	19.7	0.012	0.048	ZL08006S200
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	0.011	0.043	ZL10006S100
12	37.69911	1017.88	27	120	120	108	3	63.62	127.23	8	40	39	58	38	127.23	763.42	19.7	0.013	0.046	ZL12006S100

(1) 端面齿距 Pt = 模数 x π | **(2)** fp=单节距误差 | **(3)** Fp=总节距误差
***** 对于所有的型号，Löwenstein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”，请参阅P83。

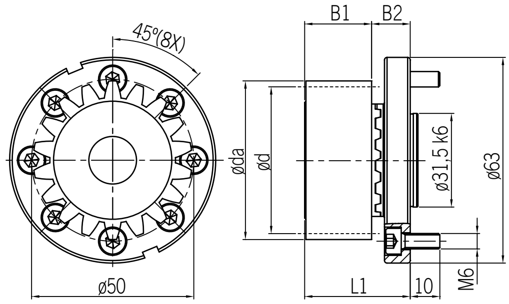
LÖWENSTEIN

直齿齿轮
(曲齿联结式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级DIN4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨



Ø50 螺栓节圆 (减速机: EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **090**)

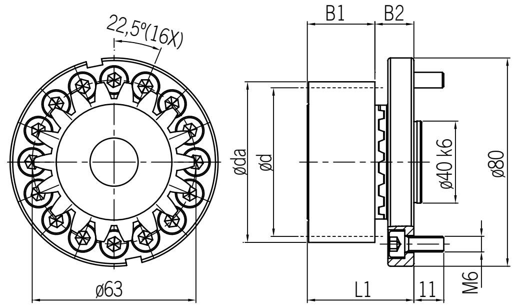


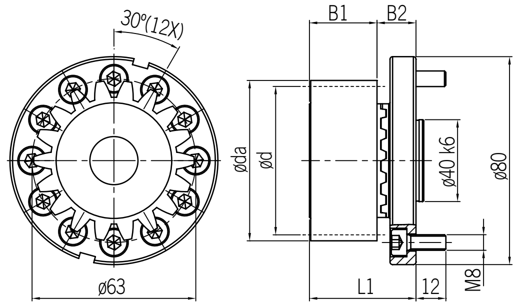
图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码	
												整组	齿轮
2	21	0.5	48	42	44	26	15	41	131.947	M10	B	RL020A21B050	RL020A21

Ø63 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **110**)

图A



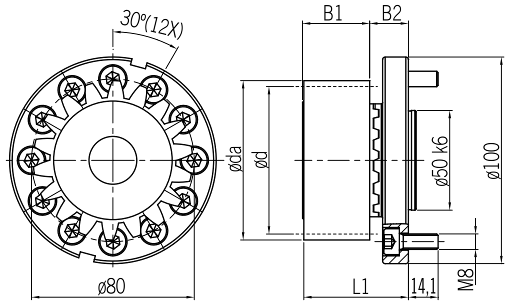


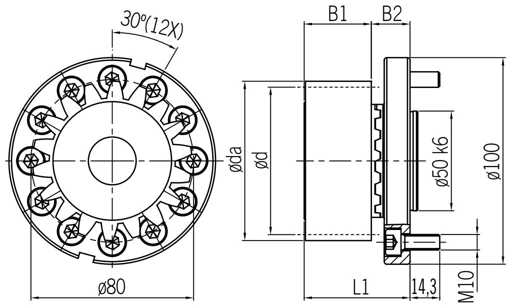
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码	
												整组	齿轮
2	21	0.5	48	42	44	26	15	41	131.947	M10	A	RL020A21A063	RL020A21
							19.5	45.5			C	RL020A21C063	

Ø80 螺栓节圆 (减速机: HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 **140**)

图A





图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码	
												整组	齿轮
3	19	0.1667	64	57	58	31	21.5	52.5	179.071	M12	A	RL030A19A080	RL030A19
											C	RL030A19C080	

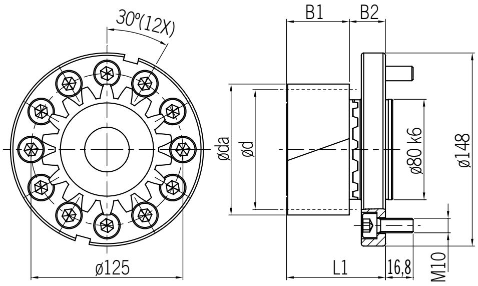
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

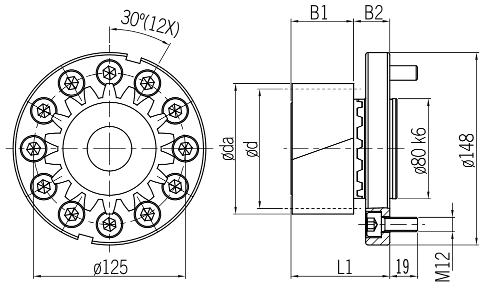
直齿齿轮
(曲齿联结式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级DIN 4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨

Ø125 螺栓节圆 (减速机: HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 200)

图A

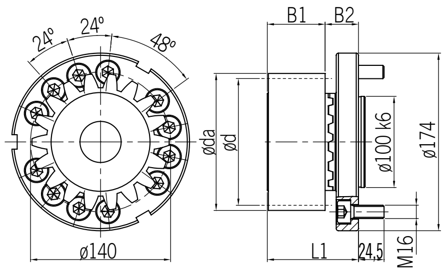




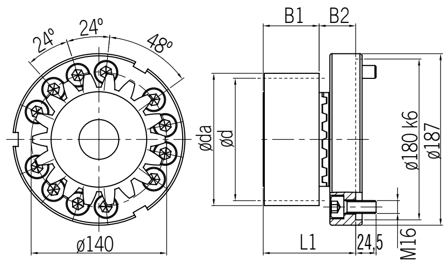
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	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	A	RL040A19A125	RL040A19
											C	RL040A19C125	

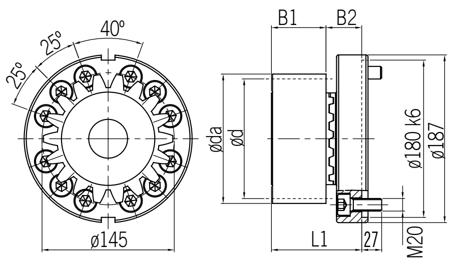
Ø140 / Ø145 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 255)



图A



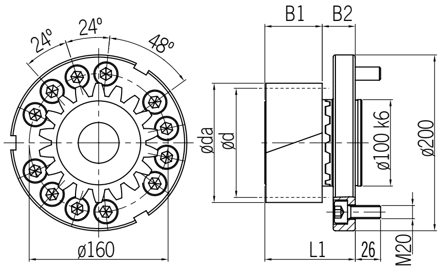
图B



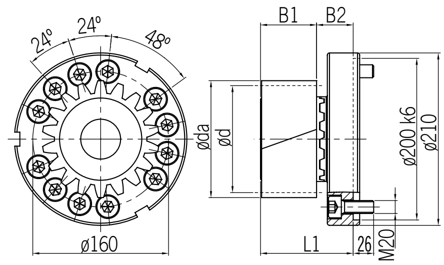
图C

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	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	A	RL050A19A140	RL050A19
											B	RL050A19B140	
											C	RL050A19C145	

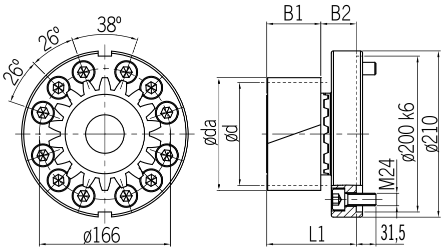
Ø160 / Ø166 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRA / ELRB / ELRC / IH - 型号 285)



图A



图B



图C

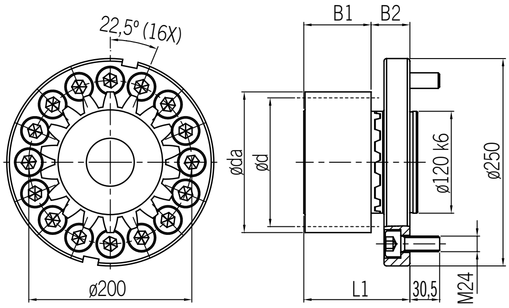
模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	图	订购代码 整组	订购代码 齿轮
6	19	0.25	129	114	117	61	49	110	358.142	M24	A	RL060A19A160	RL060A19
											B	RL060A19B160	
											C	RL060A19C166	

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

直齿齿轮
(曲齿联结式/EN ISO 9409-1-A)

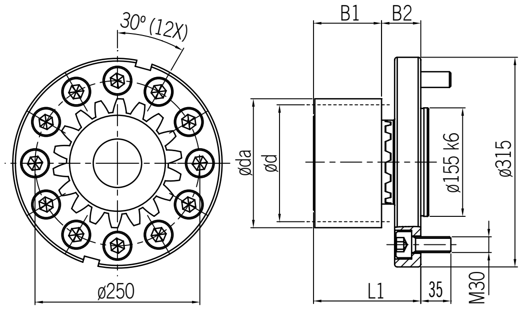
精度等级DIN 4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨

Ø200 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELR / ELRA / ELRB / ELRC - 型号 355)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	订购代码	
											整组	齿轮
8	16	0.3125	149	128	133	81	50	131	402.124	M30	RL080A16A200	RL080A16

Ø250 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / HTC* / HTCR* / EL / ELRA / ELR (4节) / ELRC - 型号 450)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	B2	L1	L(6)	齿轮锁紧螺丝	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)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

注意：螺丝强度是最大极限，传递扭矩，请参考下表。

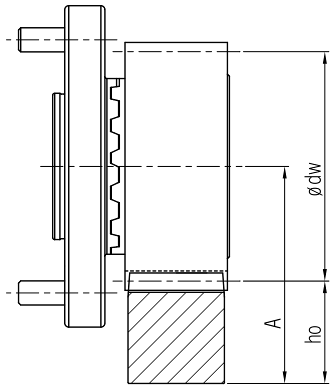
法兰PCD	螺栓 / 螺丝尺寸	最大扭矩 (Nm)
Ø 31.5	M5	75
Ø 50	M6	175
Ø 63	M6	335
	M8	640
Ø 80	M8	810
	M10	1320
Ø 125	M10	2055
	M12	3060
Ø 140	M16	6620
Ø 145	M20	10885
Ø 160	M20	12000
Ø 166	M24	18160
Ø 200	M24	29170
Ø 250	M30	44320

螺丝拧紧扭矩表

螺丝	螺丝拧紧扭矩(Nm)
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

直齿齿轮
(曲齿联结式/EN ISO 9409-1-A)

- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性，齿面经研磨与修整
- 配件包含内六角螺栓（强度12.9级，DIN 912）



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

表5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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数S_F ⩾ 1.4，齿面強度系数S_H ⩾ 1，安系数S_B≒1，且要求使用寿命20,000小时。符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

表5. **曲齿连接齿轮与齿条的容许驱动力**

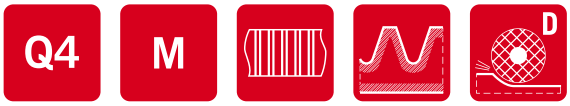
			品质	Q4	Q5H	Q5	Q6
		齿条 ▸	材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C
齿轮 ▾			热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	z(1)	dw(5)	最大驱动力				
2	21	44	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		7857	6429	6429
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		165	135	135
3	19	58	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		14211	14211	13860
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		405	405	395
	21	66	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		14921	12698	12381
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		470	400	390
4	19	81.5	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		27105	26974	26711
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1030	1025	1015
5	19	98	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	44316	44316	44316	44211
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2105	2105	2105	2100
6	19	117	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	63333	63333	63246	63246
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3610	3610	3605	3605
8	16	133	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	93125	93125	93125	93125
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	5960	5960	5960	5960
10	15	159	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	144000	144000	144000	144000
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	10800	10800	10800	10800

(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* 最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

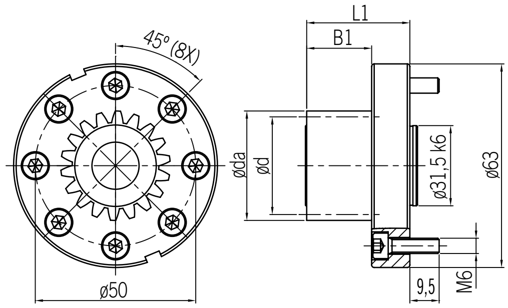
直齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

精度等级DIN 4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨



Ø50 螺栓节圆

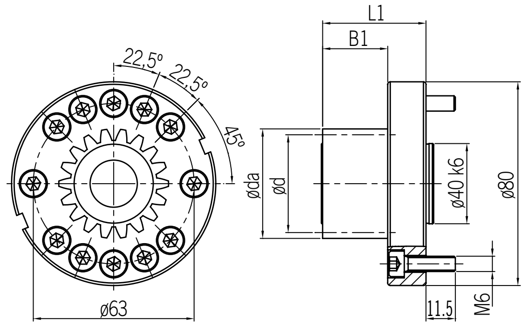
(减速机: **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **090**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	13	0.366	31.464	26	27.464	26	41	81.681	RL020B13A050
	17	-0.012	37.952	34	33.952	26	41	106.814	RL020B17A050

Ø63 螺栓节圆

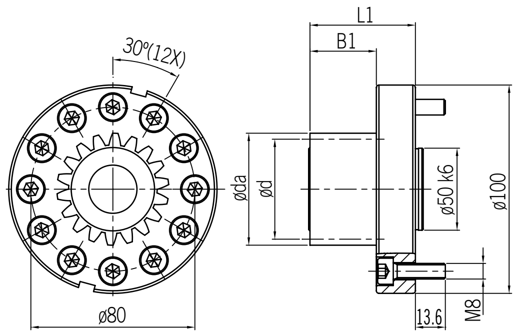
(减速机: **HT** / **HTR** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **110**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	13	0.366	31.464	26	27.464	26	41	81.681	RL020B13A063
	17	-0.012	37.952	34	33.952	26	41	106.814	RL020B17A063
	24	0.202	52.808	48	48.808	26	41	150.796	RL020B24A063
3	13	0.366	47.196	39	41.196	32.5	47.5	122.522	RL030B13A063

Ø80 螺栓节圆

(减速机: **HT** / **HTR** / **EL** / **ELR** / **ELRB** / **ELRC** / **IH** - 型号 **140**)



模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	订购代码
2	13	0.366	31.464	26	27.464	26	46	81.681	RL020B13A080
	24	0.202	52.808	48	48.808	26	46	150.796	RL020B24A080
3	13	0.366	47.196	39	41.196	32.5	52.5	122.522	RL030B13A080
	20	0.08	66.48	60	60.48	32.5	52.5	188.496	RL030B20A080
4	13	0.366	62.928	52	54.928	45	65	163.363	RL040B13A080

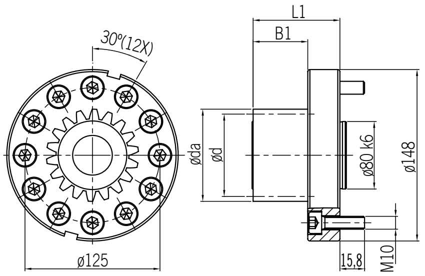
(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

直齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

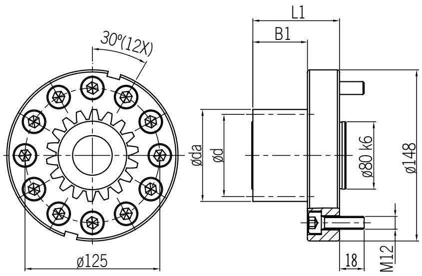
精度等级DIN 4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨

Q4 M

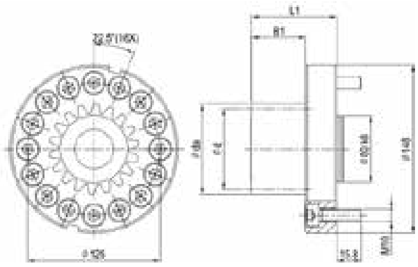
Ø125 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 200)



图A



图C

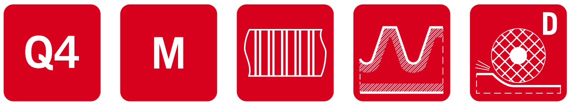

图D

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
3	13	0.366	47.196	39	41.196	32.5	57.5	122.522	A	RL030B13A125
									C	RL030B13C125
									D	RL030B13D125
	20	0.08	66.48	60	60.48	32.5	57.5	188.496	A	RL030B20A125
									C	RL030B20C125
									D	RL030B20D125
	27	0.294	88.764	81	82.764	32.5	57.5	254.469	C	RL030B27C125
									D	RL030B27D125
	33	0.477	107.862	99	101.862	32.5	57.5	311.018	D	RL030B33D125
4	13	0.366	62.928	52	54.928	45	70	163.363	A	RL040B13A125
									C	RL040B13C125
									D	RL040B13D125
	20	0.19	89.52	80	81.52	45	70	251.327	A	RL040B20A125
									C	RL040B20C125
									D	RL040B20D125
	21	0.11	92.88	84	84.88	45	70	263.894	A	RL040B21A125
									C	RL040B21C125
									D	RL040B21D125
	24	0.202	105.616	96	97.616	45	70	301.593	A	RL040B24A125
									C	RL040B24C125
									D	RL040B24D125
5	13	0.366	78.66	65	68.66	55	80	204.204	A	RL050B13A125
									C	RL050B13C125
									D	RL050B13D125
	17	-0.012	94.88	85	84.88	55	80	267.035	C	RL050B17C125
									D	RL050B17D125
	19	0.049	105.49	95	95.49	55	80	298.451	A	RL050B19A125
									C	RL050B19C125
									D	RL050B19D125
6	13	0.366	94.392	78	82.392	65	90	245.044	A	RL060B13A125
									C	RL060B13C125
									D	RL060B13D125
	14	0.397	100.764	84	88.764	65	90	263.894	A	RL060B14A125
	16	-0.042	107.496	96	95.496	65	90	301.593	A	RL060B16A125

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

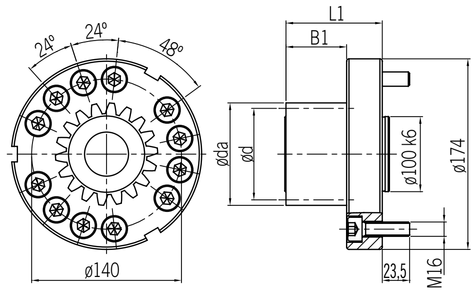
直齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

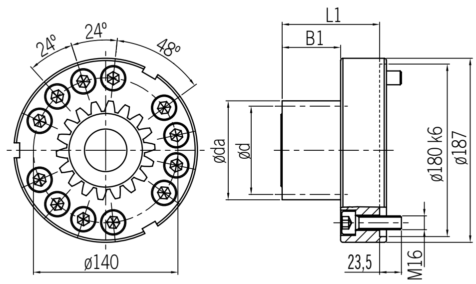
精度等级DIN 4/合金钢
齿厚公差： e24
直齿
渗碳淬火并齿面研磨



Ø140 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRB / ELRC / IH - 型号 255)

图A



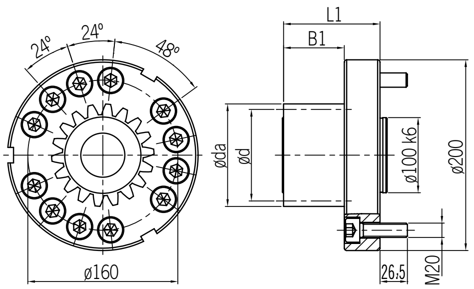


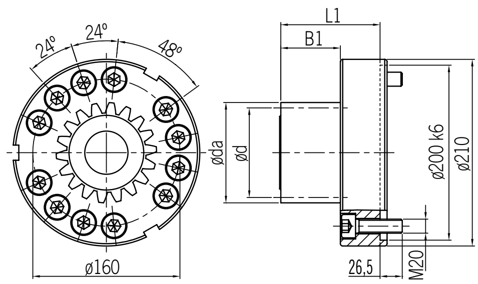
图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
4	13	0.366	62.928	52	54.928	45	79	163.363	A	RL040B13A140
									B	RL040B13B140
	20	0.19	89.52	80	81.52	45	79	251.327	A	RL040B20A140
									B	RL040B20B140
	21	0.11	92.88	84	84.88	45	79	263.894	A	RL040B21A140
									B	RL040B21B140
5	15	0.227	87.27	75	77.27	55	89	235.619	A	RL050B15A140
									B	RL050B15B140
	20	0.08	110.8	100	100.8	55	89	314.159	A	RL050B20A140
									B	RL050B20B140
6	13	0.366	94.392	78	82.392	65	99	245.044	A	RL060B13A140
									B	RL060B13B140
	17	-0.012	113.856	102	101.856	65	99	320.442	A	RL060B17A140
									B	RL060B17B140

Ø160 螺栓节圆 (减速机: HT / HTR / EL / ELR / ELRA / ELRB / ELRC / IH - 型号 285)

图A





图B

模数	z(1)	x(2)	da(3)	d(4)	dw(5)	B1	L1	L(6)	图	订购代码
5	13	0.366	78.66	65	68.66	55	100	204.204	A	RL050B13A160
									B	RL050B13B160
	20	0.08	110.8	100	100.8	55	100	314.159	A	RL050B20A160
									B	RL050B20B160
6	13	0.366	94.392	78	82.392	65	110	245.044	A	RL060B13A160
									B	RL060B13B160
	17	-0.012	113.856	102	101.856	65	110	320.442	A	RL060B17A160
									B	RL060B17B160
	19	0.049	126.588	114	114.588	65	110	358.142	A	RL060B19A160
									B	RL060B19B160
8	13	0.366	125.856	104	109.856	85	130	326.726	A	RL080B13A160
									B	RL080B13B160

(1) 齿数 | **(2)** 修正系数 | **(3)** 齿顶圆直径 | **(4)** 节圆直径 | **(5)** 工作节圆直径 | **(6)** 节圆长度 L = π × d

直齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

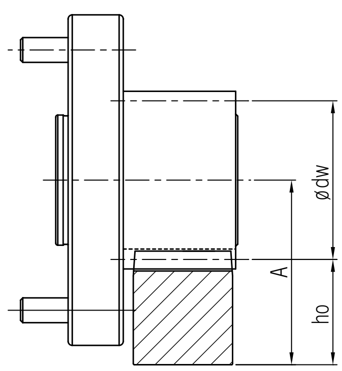
- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性，齿面经研磨与修整
- 配件包含内六角螺栓（强度12.9，DIN 912）
- 最大传递扭矩受带帽螺钉限制，允许的扭矩如下表:

螺栓节圆	带帽 螺丝	最大传递扭矩 (Nm)
Ø50	M6 X 8 PCS	175
Ø63	M6 X 12 PCS	335
Ø80	M8 X 12 PCS	810
Ø125	M10 X 12 PCS	2055
	M10 X 16 PCS	2745
	M12 X 12 PCS	3060
Ø140	M16 X 12 PCS	6620
Ø145	M20 X 12 PCS	10885
Ø160	M20 X 12 PCS	12000

螺丝拧紧扭矩表

螺丝	螺丝拧紧扭矩 (Nm)
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

- 渗碳淬火，表面硬度达60 HRC
- 为了降低噪音与提高耐磨性，齿面经研磨与修整
- 配件包含内六角螺栓（强度12.9级，DIN 912）



$$A = ho + \frac{Ødw}{2}$$

表6是法兰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（每天使用自动润滑系统，或手动涂抹润滑脂），齿根强度系数$S_F \geqslant 1.4$，齿面強度系数$S_H \geqslant 1$，安系数$S_B ≒ 1$，且要求使用寿命20,000小时。符合最佳条件下的最大值，在任何情况下的应用与配置都需经过校核。各产品在不同中心距偏差下会产生的齿侧间隙变化。

直齿齿轮
(焊接式/EN ISO 9409-1-A)

表6. **法兰连接齿轮与齿条的容许最大扭驱动力**

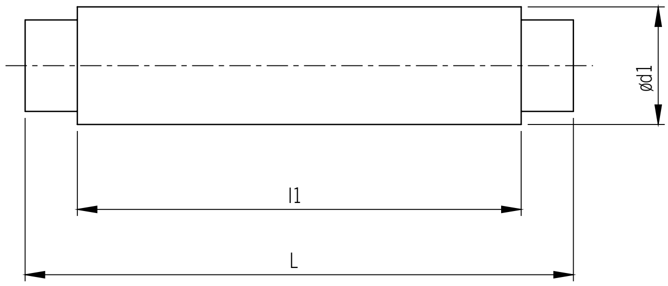
齿轮		齿条 ▸	品质	Q4	Q5H	Q5	Q6
			材质	碳钢S45C	合金钢16MnCr5	碳钢S45C	碳钢S45C
			热处理	齿面感应淬火	渗碳淬火	齿面感应淬火	齿面感应淬火
模数	z(1)	dw(5)	最大驱动力				
2	13	27.264	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		4231	4231	4231
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		55	55	55
	17	33.952	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		5000	5000	5000
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		85	85	85
	24	48.808	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8333	6875	6875
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		200	165	165
3	13	41.196	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		8462	8462	8462
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		165	165	165
	20	60.48	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		14833	13667	13333
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		445	410	400
	27	82.764	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		15679	13333	13086
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		635	540	530
	33	101.862	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		15455	13131	12828
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		765	650	635
4	13	54.928	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		16154	16154	16154
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		420	420	420
	20	81.52	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		28250	24375	24000
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1130	975	960
	21	84.88	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		28690	24643	24286
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1205	1035	1020
	24	97.616	$F_{2T}^{(8)}$ (N)		28542	24479	24063
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)		1370	1175	1155
5	13	68.66	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	26461	26461	26461	25846
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	860	860	860	840
	15	77.27	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	30533	30533	30533	29867
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1145	1145	1145	1120
	17	84.88	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	31647	31647	31647	30941
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1345	1345	1345	1315
	19	95.49	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	39368	39368	39368	38947
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1870	1870	1870	1850
	20	100.8	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	38900	43400	38900	38500
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1945	2170	1945	1925
6	13	82.392	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	38974	38974	38974	38462
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1520	1520	1520	1500
	14	88.764	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	44286	44286	44286	43929
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1860	1860	1860	1845
	16	95.496	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	39271	39271	39271	38646
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	1885	1885	1885	1855
	17	101.856	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	46176	46176	46176	45784
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	2355	2355	2355	2335
	19	114.588	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	57465	57465	57465	57368
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3275	3275	3275	3270
8	13	109.856	$F_{2T}^{(8)}$ (N)	70769	70769	70769	70769
			$T_{2B}^{(9)}$ (Nm)	3680	3680	3680	3680

(1) 齿数 | **(5)** 工作节圆直径 | **(8)** 最大驱动力 | **(9)** 最大驱动扭矩

* 最大驱动扭力同等于最大加速扭矩T_{2B}。在整体工作周期之中，允许发生1000次的条件之下，紧急停止扭矩 $T_{2NOT} = 2 \times T_{2B}$

配件

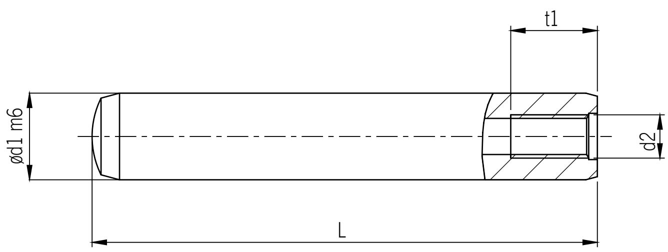
测量棍



模数	d1	l1	L	订购代码
1	2	-	20	LB020
1.5 / 1.75 / 1.591 (节距 5)	3	16	20	LB030
2	4.2	20	28	LB042
2.5 / 3	5	25	33	LB050
4 / 3.183 (节距 10) / 4.244 (节距 13.33)	7	30	40	LB070
4.5 / 5	9	34	42	LB090
6	10	35	43	LB100
8	14	35	45	LB140
10	18	35	42	LB180
12	20	43	50	LB200

*直径的磁化安装

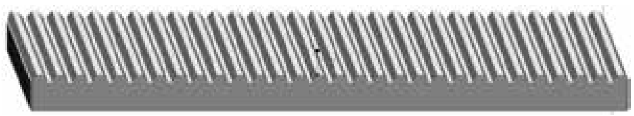
定位销



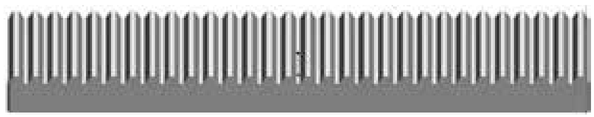
模数	d1 m6	d2	t1	L	订购代码
1 / 1.5 (B≤17)	6	M4	6	24	PIN-06-L024
1.5 / 1.75	6	M4	6	28	PIN-06-L028
2	6	M4	6	30	PIN-06-L030
2	8	M5	8	30	PIN-08-L030
2.5 / 3 / 3.183 (节距 10)	8	M5	8	40	PIN-08-L040
3	12	M6	12	45	PIN-12-L045
4	8	M5	8	50	PIN-08-L050
4	10	M6	10	55	PIN-10-L055
4	12	M6	12	55	PIN-12-L055
4	16	M8	16	60	PIN-16-L060
4.5 / 5	12	M6	12	70	PIN-12-L070
5	16	M8	16	70	PIN-16-L070
6	16	M8	16	80	PIN-16-L080
6	20	M10	18	80	PIN-20-L080
8	20	M10	18	100	PIN-20-L100
10	20	M10	18	120	PIN-20-L120
12	20	M10	18	140	PIN-20-L140

配件

齿条安装指南*



斜齿

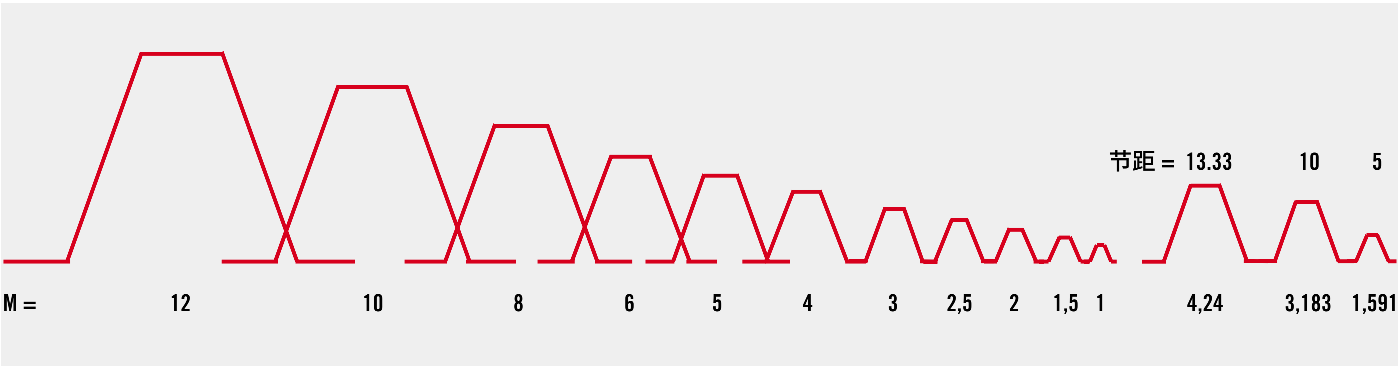


直齿

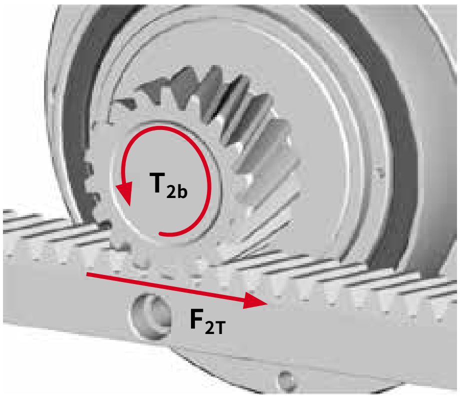
模数	齿	L	齿数	fp(2) (μm)	Fp(3) (μm)	订购代码
1	斜齿	150	45	0.0035	0.01	LRGH01
	直齿	141.37	45			LRGS01
1.5	斜齿	150	30	0.0035	0.01	LRGH1J
	直齿	141.37	30			LRGS1J
2	斜齿	200	30	0.0035	0.013	LRGH02
	直齿	188.49	30			LRGS02
2.5	斜齿	200	24	0.004	0.014	LRGH2J
3	斜齿	200	20	0.004	0.014	LRGH03
	直齿	188.49	20			LRGS03
4	斜齿	200	15	0.0045	0.015	LRGH04
	直齿	188.49	15			LRGS04
5	斜齿	200	12	0.0045	0.015	LRGH05
	直齿	251.32	16			LRGS05
6	斜齿	200	10	0.0045	0.015	LRGH06
	直齿	245.04	13			LRGS06
8	斜齿	213.33	8	0.005	0.016	LRGH08
	直齿	251.32	10			LRGS08
10	斜齿	233.3	7	0.005	0.016	LRGH10
	直齿	219.91	7			LRGS10
12	斜齿	280	7	0.006	0.017	LRGH12
	直齿	263.89	7			LRGS12
1.591 (节距 5)	直齿	150	30	0.0035	0.01	LRGS1K
3.183 (节距 10)	直齿	200	20	0.004	0.014	LRGS3B
4.244 (节距 13.33)	直齿	213.33	15	0.0045	0.015	LRGS4D

(2) fp=单截距误差 | **(3)** Fp=总截距误差

依据DIN867标准绘制的各种尺寸齿条



齿条计算与选择



$F_{2T} = 2 \times T_{2b} / d$
d: 节圆直径

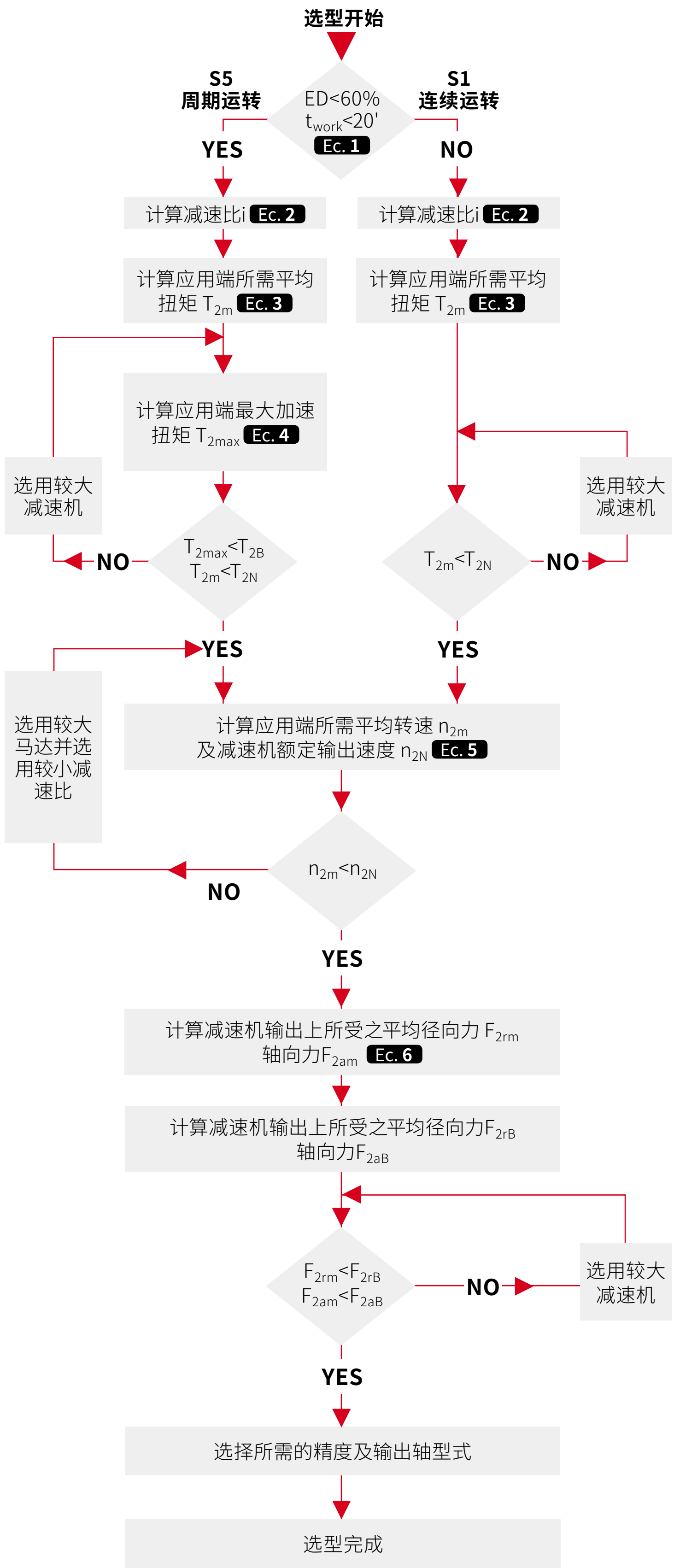
应用		水平横移		垂直升降	
	单位	应用参数			
负载总重量	M	kg		kg	
速度	V	m/s		m/s	
加速时间	ta	s		s	
重力加速度	g	$9.8m/s^2$		$9.8m/s^2$	
摩擦系数	μ	-		-	
齿轮节圆直径	d	mm		mm	
其他额外力量	F	N		N	
安全系数	S_B[(1)]	-		-	
		计算公式			
		$\alpha = V / t\alpha$	(m/s^2)	$\alpha = V / t\alpha$	(m/s^2)
齿条切向力	F_N	$F_N = M \times g \times \mu + M \times a + F$	(N)	$F_N = M \times g + M \times a + F$	(N)
齿轮力矩	T_N	$T_N = (F_N \times d) / 2000$	(Nm)	$T_N = (F_N \times d) / 2000$	(Nm)
设计需求力矩	T_{NV}	$T_{NV} = T_N \times S_B$	(Nm)	$T_{NV} = T_N \times S_B$	(Nm)
齿轮最大转速	N_V	$N_V = (V \times 19100) / d$	(rpm)	$N_V = (V \times 19100) / d$	(rpm)

[(1)] 请根据您的经验与应用方式来考虑安全系数，一般建议范围1到4之间（S_B≒1 to 4）。

1) 请先选择适合的齿轮
2) 根据上表的顺序计算出设计需求力矩（T_{NV}）
3) 根据『齿条容许驱动力』表格，需满足【$T_{2B} > T_{NV}$】
4) 根据『减速机的选用』选择适合的减速机与速比
5) 更详细的计算方式请咨询LÖWENSTEIN

我们尽力保证产品目录所有信息的准确性。但是，我们无法保证本目录中所包含的信息与实际完全相符，也不承担所出现的任何后果。其所提供的参数仅仅用于参考目的。如若需要确切的信息，请咨询我们的技术部门。本目录的规格和参数会随时根据情况进行修改，恕不另行通知。

减速机的选用



S5 周期运转之建议事项

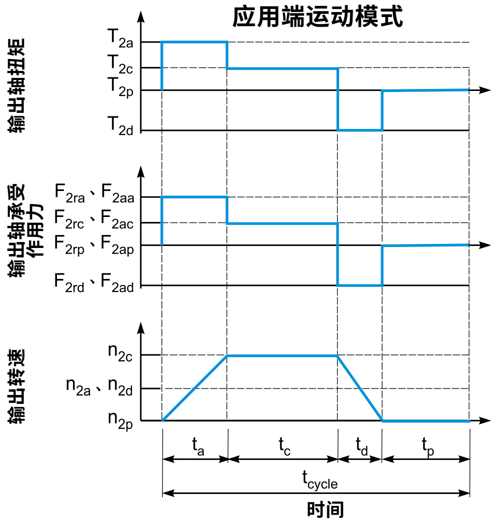
一般的应用惯量需符合以下公式

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

最适当的应用惯量需符合以下公式

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

J_L 负载惯量 | **J_m** 马达惯量



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

a: 加速 | **c:** 等速 | **d:** 减速 | **p:** 停止

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

n_m: 马达输出速度
n_{work}: 实际应用速度

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

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

K_s负载系数:

K_s	周期次数/小时
1,0	0~1000
1,1	1000~1500
1,3	1500~2000
1,6	2000~3000
1,8	3000~5000

T_{mB}: 马达最大输出扭矩
η: 减速机运转效率

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

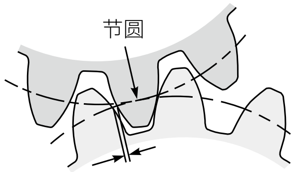
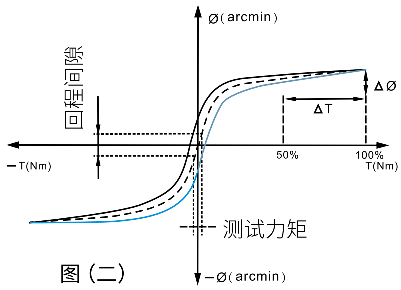
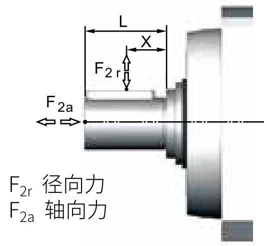
$$n_{2m} = \frac{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}{t_a + t_c + t_d}$$

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

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

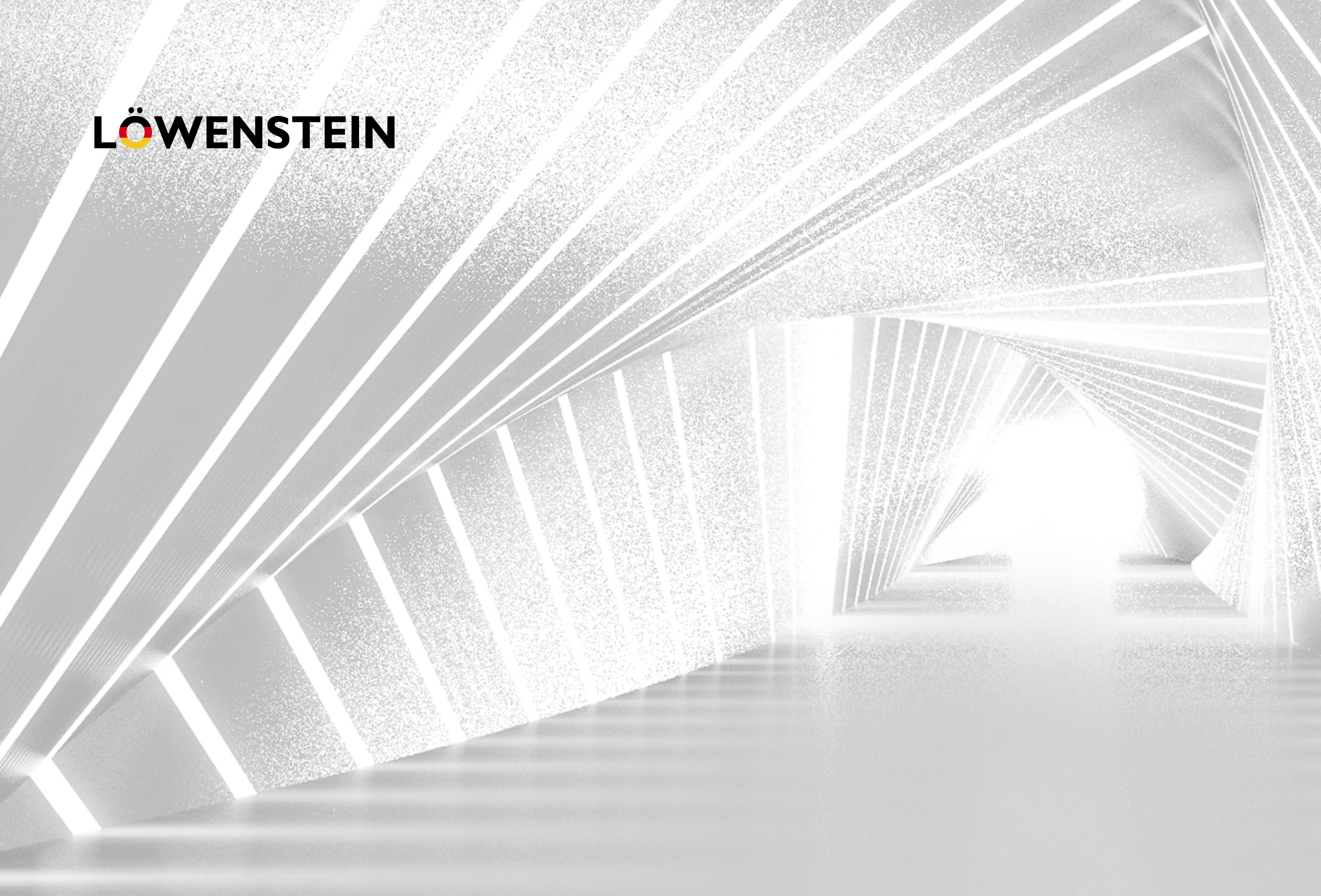
$$F_{2am} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \cdot t_a \cdot F_{2aa}^3 + n_{2c} \cdot t_c \cdot F_{2ac}^3 + n_{2d} \cdot t_d \cdot F_{2ad}^3}{n_{2a} \cdot t_a + n_{2c} \cdot t_c + n_{2d} \cdot t_d}}$$

词汇表

最大急停力矩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。(1)
回程间隙	arcmin	回程间隙为减速机运作时，齿轮运转改变方向，两齿之间最大的间隙，如图一所示，弧分是量测回程间隙角度的单位，1弧分等于1/60度，标示为1′  图（一）
扭转刚性	Nm/ arcmin	扭转刚性为力矩与扭转角度的比值(ΔT / ΔØ)表示输出轴转动1弧分，需要多少的扭力，扭转刚性可由迟滞线计算出来。 **迟滞曲线** 量测迟滞曲线时，先固定减速机输出轴，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，从图中即可得知减速机的扭转刚性。  图（二）
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，请联系本部。 
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°C下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90°C。
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°C下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90°C。
使用温度	°C	此温度为减速机箱体温度（非环境温度）。
润滑		HTEX使用合成润滑油。如有食品等级或低温的需求，请于本部联系。
保护等级		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。
噪音值	dB(A)	噪音值会随着减速机的比数与转速而异。
效率μ	%	该值在室温25°C，输入速度3000rpm的介质中测定。如果减速器输入的额定速度高于3000 rpm，则该值由该特定速度测量。
转动惯量J_1	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。

(1) 此数据是在环境温度25°C与减速机输入转速3,000rpm下测得。如果该减速机的额定输入转速n_{1N}超过3,000rmp，则以该减速机的额定输入转速进行量测。

我们尽力保证产品目录所有信息的准确性。但是，我们无法保证本目录中所包含的信息与实际完全相符，也不承担所出现的任何后果。其所提供的参数仅仅用于参考目的。如若需要确切的信息，请咨询我们的技术部门。本目录的规格和参数会随时根据情况进行修改，恕不另行通知。



上海罗蔚传动科技有限公司

Löwenstein Shanghai Co.,Ltd.

上海市青浦工业园区竹盈路128号

电话:86-21-59866009　传真:86-21-59866005

http://www.lowenstein.cn

服务热线:86-21-59866009

2020年11月版