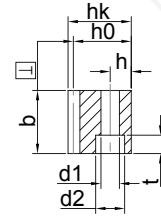
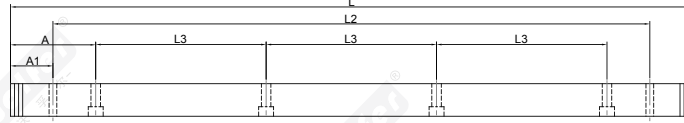
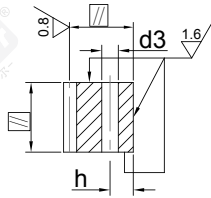


齿条 Rack



齿条 Rack



直齿磨削齿条,压力角20°

Ground racks with straight teeth, pressure angle 20°

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距误差 Pitch Error /300mm
11 11 010 050	1	499.51	159	15	15	14.0	62.44	124.88	4	6	4.5	8.0	5	29.0	441.50	5.7	0.022
11 11 010 100	1	999.03	318	15	15	14.0	62.44	124.88	8	6	4.5	8.0	5	29.0	941.00	5.7	0.022
11 11 015 050	1.5	499.51	106	17	17	15.5	62.44	124.88	4	7	6.0	9.5	7	29.0	441.50	5.7	0.022
11 11 015 100	1.5	999.03	212	17	17	15.5	62.44	124.88	8	7	6.0	9.5	7	29.0	941.00	5.7	0.022
11 11 020 050	2	502.65	80	24	24	22.0	62.83	125.66	4	8	7.5	11.5	7	31.3	440.10	5.7	0.022
11 11 020 100	2	1005.31	160	24	24	22.0	62.83	125.66	8	8	7.5	11.5	7	31.3	942.70	5.7	0.022
11 11 030 050	3	508.94	54	29	29	26.0	63.62	127.23	4	9	10.0	15.0	9	34.4	440.10	7.7	0.024
11 11 030 100	3	1017.88	108	29	29	26.0	63.62	127.23	8	9	10.0	15.0	9	34.4	949.10	7.7	0.024
11 11 040 050	4	502.65	40	39	39	35.0	62.83	125.66	4	12	10.0	15.0	9	37.5	427.70	7.7	0.025
11 11 040 100	4	1005.31	80	39	39	35.0	62.83	125.66	8	12	10.0	15.0	9	37.5	930.30	7.7	0.025
11 11 050 050	5	502.65	32	49	39	34.0	62.83	125.66	4	12	14.0	20.0	13	30.1	442.40	11.7	0.025
11 11 050 100	5	1005.31	64	49	39	34.0	62.83	125.66	8	12	14.0	20.0	13	30.1	945.00	11.7	0.025
11 11 060 050	6	508.94	27	59	49	43.0	63.62	127.23	4	16	18.0	26.0	17	31.4	446.10	15.7	0.026
11 11 060 100	6	1017.88	54	59	49	43.0	63.62	127.23	8	16	18.0	26.0	17	31.4	955.00	15.7	0.026
11 11 080 050	8	502.65	20	79	79	71.0	62.83	125.66	4	25	22.0	33.0	21	26.6	449.50	19.7	0.027
11 11 080 100	8	1005.31	40	79	79	71.0	62.83	125.66	8	25	22.0	33.0	21	26.6	952.00	19.7	0.027
11 11 100 100	10	1005.31	32	99	99	89.0	62.83	125.66	8	32	33.0	48.0	32	125.7	753.96	19.7	0.028

精度等级: 6h25

材 质: C45

齿 型: 直齿

热 处 理: 齿面淬火

齿面硬度: 50-55HRC

齿面加工: 磨削

四面加工: 磨削

压 力 角: 20°

Precision grade: 6h25

Material: C45

Teeth type: straight

Heat treatment: teeth hardened

Teeth hardness: 50-55HRC

Teeth machining: ground

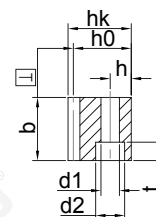
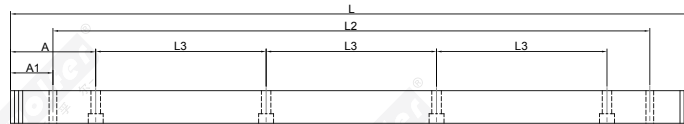
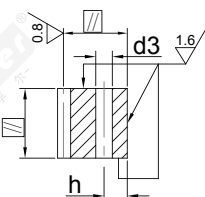
Four sides: ground

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1	1	1	1	020	050
C45	直齿 Straight	磨削 Ground	齿面淬火 Teeth Hardened	M2	500mm
2	2	2	2	100	100
42CrMo4	斜齿 Helical	铣削 Milled	调质 Quenched & Tempered	M10	1000mm

齿条 Rack



直齿磨削齿条,压力角20°

Ground racks with straight teeth, pressure angle 20°

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距误差 Pitch Error /300mm
21 11 010 050	1	499.51	159	15	15	14.0	62.44	124.88	4	6	4.5	8.0	5	29.0	441.50	5.7	0.022
21 11 010 100	1	999.03	318	15	15	14.0	62.44	124.88	8	6	4.5	8.0	5	29.0	941.00	5.7	0.022
21 11 015 050	1.5	499.51	106	17	17	15.5	62.44	124.88	4	7	6.0	9.5	7	29.0	441.50	5.7	0.022
21 11 015 100	1.5	999.03	212	17	17	15.5	62.44	124.88	8	7	6.0	9.5	7	29.0	941.00	5.7	0.022
21 11 020 050	2	502.65	80	24	24	22.0	62.83	125.66	4	8	7.5	11.5	7	31.3	440.10	5.7	0.022
21 11 020 100	2	1005.31	160	24	24	22.0	62.83	125.66	8	8	7.5	11.5	7	31.3	942.70	5.7	0.022
21 11 030 050	3	508.94	54	29	29	26.0	63.62	127.23	4	9	10.0	15.0	9	34.4	440.10	7.7	0.024
21 11 030 100	3	1017.88	108	29	29	26.0	63.62	127.23	8	9	10.0	15.0	9	34.4	949.10	7.7	0.024
21 11 040 050	4	502.65	40	39	39	35.0	62.83	125.66	4	12	10.0	15.0	9	37.5	427.70	7.7	0.025
21 11 040 100	4	1005.31	80	39	39	35.0	62.83	125.66	8	12	10.0	15.0	9	37.5	930.30	7.7	0.025
21 11 050 050	5	502.65	32	49	39	34.0	62.83	125.66	4	12	14.0	20.0	13	30.1	442.40	11.7	0.025
21 11 050 100	5	1005.31	64	49	39	34.0	62.83	125.66	8	12	14.0	20.0	13	30.1	945.00	11.7	0.025
21 11 060 050	6	508.94	27	59	49	43.0	63.62	127.23	4	16	18.0	26.0	17	31.4	446.10	15.7	0.026
21 11 060 100	6	1017.88	54	59	49	43.0	63.62	127.23	8	16	18.0	26.0	17	31.4	955.00	15.7	0.026
21 11 080 050	8	502.65	20	79	79	71.0	62.83	125.66	4	25	22.0	33.0	21	26.6	449.50	19.7	0.027
21 11 080 100	8	1005.31	40	79	79	71.0	62.83	125.66	8	25	22.0	33.0	21	26.6	952.00	19.7	0.027
21 11 100 100	10	1005.31	32	99	99	89.0	62.83	125.66	8	32	33.0	48.0	32	125.7	753.96	19.7	0.028

精度等级: 6h25

材 质: 42CrMo4

齿 型: 直齿

热 处 理: 齿面淬火

齿面硬度: 50-55HRC

齿面加工: 磨削

四面加工: 磨削

压 力 角: 20°

Precision grade: 6h25

Material: 42CrMo4

Teeth type: straight

Heat treatment: teeth hardened

Teeth hardness: 50-55HRC

Teeth machining: ground

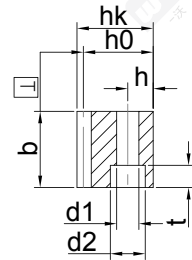
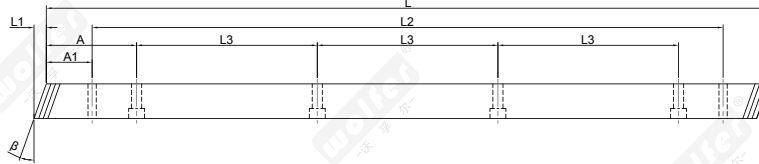
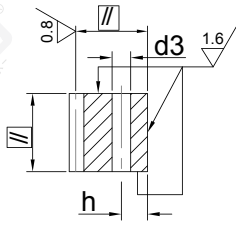
Four sides: ground

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1	1	1	1	020	050
C45	直齿 Straight	磨削 Ground	齿面淬火 Teeth Hardened	M2	500mm
2	2	2	2	100	100
42CrMo4	斜齿 Helical	铣削 Milled	调质 Quenched & Tempered	M10	1000mm

齿条 Rack



斜齿磨削齿条,压力角 20° ,右旋 $19^\circ31'42''$

Ground racks with helical teeth, pressure angle 20° , right hand angle $19^\circ31'42''$

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	L ₁	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
12 11 010 050	1	500.00	5.3	150	15	15	14.0	62.5	125	4	6	4.5	8.0	5	31.7	436.6	5.7	0.022
12 11 010 100	1	1000.00	5.3	300	15	15	14.0	62.5	125	8	6	4.5	8.0	5	31.7	936.6	5.7	0.022
12 11 015 015	1.5	500.00	6.0	100	17	17	15.5	62.5	125	4	7	6.3	10.0	7	31.7	436.6	5.7	0.022
12 11 015 100	1.5	1000.00	6.0	200	17	17	15.5	62.5	125	8	7	6.3	10.0	7	31.7	936.6	5.7	0.022
12 11 020 050	2	500.00	8.5	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7.5	11.5	7	31.7	436.6	5.7	0.022
12 11 020 100	2	1000.00	8.5	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7.5	11.5	7	31.7	936.6	5.7	0.022
12 11 030 050	3	500.00	10.3	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10.0	15.0	9	35.0	430.0	7.7	0.024
12 11 030 100	3	1000.00	10.3	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10.0	15.0	9	35.0	930.0	7.7	0.024
12 11 040 050	4	506.67	13.8	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10.0	15.0	9	33.3	433.0	7.7	0.025
12 11 040 100	4	1000.00	13.8	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10.0	15.0	9	33.3	933.4	7.7	0.025
12 11 050 050	5	500.00	17.4	30	49	49	34.0	62.5	125	4	12	14.0	20.0	13	37.5	425.0	11.7	0.025
12 11 050 100	5	1000.00	17.4	60	49	49	34.0	62.5	125	8	12	14.0	20.0	13	37.5	925.0	11.7	0.025
12 11 060 050	6	500.00	20.9	25	59	59	43.0	62.5	125	4	16	18.0	26.0	17	37.5	425.0	15.7	0.026
12 11 060 100	6	1000.00	20.9	50	59	59	43.0	62.5	125	8	16	18.0	26.0	17	37.5	925.0	15.7	0.026
12 11 080 050	8	480.00	28.0	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22.0	33.0	21	120.0	240.0	19.7	0.027
12 11 080 100	8	960.00	28.0	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22.0	33.0	21	120.0	720.0	19.7	0.027
12 11 100 100	10	1000.00	35.11	30	99	99	89.0	62.5	125	8	32	33.0	48.0	32	125.0	750.0	19.7	0.028

精度等级: 6h25

材 质: C45

齿 型: 斜齿

热 处 理: 齿面淬火

齿面硬度: 50-55HRC

齿面加工: 磨削

四面加工: 磨削

压 力 角: 20°

Precision grade: 6h25

Material: C45

Teeth type: helical

Heat treatment: teeth hardened

Teeth hardness: 50-55HRC

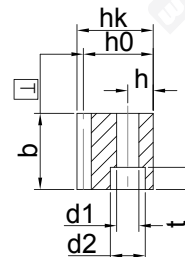
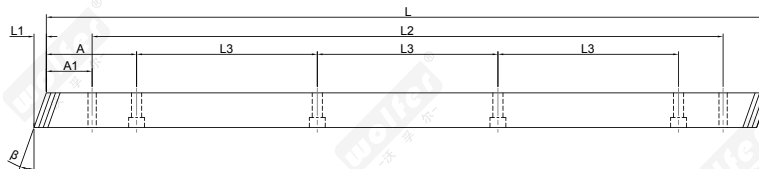
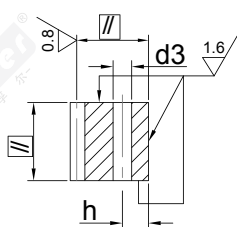
Teeth machining: ground

Four sides: ground

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿面加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1	1	1	1	020	050
C45	直齿 Straight	磨削 Ground	齿面淬火 Teeth Hardened	M2	500mm
2	2	2	2	100	100
42CrMo4	斜齿 Helical	铣削 Milled	调质 Quenched & Tempered	M10	1000mm



斜齿磨削齿条，压力角20°，右旋19°31'42"

Ground racks with helical teeth, pressure angle 20°, right hand angle 19°31'42"

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	L ₁	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
22 11 010 050	1	500.00	5.30	150	15	15	14.0	62.5	125	4	6	4.5	8.0	5	31.7	436.6	5.7	0.022
22 11 010 100	1	1000.00	5.30	300	15	15	14.0	62.5	125	8	6	4.5	8.0	5	31.7	936.6	5.7	0.022
22 11 015 015	1.5	500.00	6.00	100	17	17	15.5	62.5	125	4	7	6.3	10.0	7	31.7	436.6	5.7	0.022
22 11 015 100	1.5	1000.00	6.00	200	17	17	15.5	62.5	125	8	7	6.3	10.0	7	31.7	936.6	5.7	0.022
22 11 020 050	2	500.00	8.50	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7.5	11.5	7	31.7	436.6	5.7	0.022
22 11 020 100	2	1000.00	8.50	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7.5	11.5	7	31.7	936.6	5.7	0.022
22 11 030 050	3	500.00	10.30	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10.0	15.0	9	35.0	430.0	7.7	0.024
22 11 030 100	3	1000.00	10.30	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10.0	15.0	9	35.0	930.0	7.7	0.024
22 11 040 050	4	506.67	13.80	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10.0	15.0	9	33.3	433.0	7.7	0.025
22 11 040 100	4	1000.00	13.80	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10.0	15.0	9	33.3	933.4	7.7	0.025
22 11 050 050	5	500.00	17.40	30	49	39	34.0	62.5	125	4	12	14.0	20.0	13	37.5	425.0	11.7	0.025
22 11 050 100	5	1000.00	17.40	60	49	39	34.0	62.5	125	8	12	14.0	20.0	13	37.5	925.0	11.7	0.025
22 11 060 050	6	500.00	20.90	25	59	49	43.0	62.5	125	4	16	18.0	26.0	17	37.5	425.0	15.7	0.026
22 11 060 100	6	1000.00	20.90	50	59	49	43.0	62.5	125	8	16	18.0	26.0	17	37.5	925.0	15.7	0.026
22 11 080 050	8	480.00	28.00	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22.0	33.0	21	120.0	240.0	19.7	0.027
22 11 080 100	8	960.00	28.00	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22.0	33.0	21	120.0	720.0	19.7	0.027
22 11 100 100	10	1000.00	35.11	30	99	99	89.0	62.5	125	8	32	33.0	48.0	32	125.0	750.0	19.7	0.028

精度等级: 6h25

材 质: 42CrMo4

齿 型: 斜齿

热 处 理: 齿面淬火

齿面硬度: 50-55HRC

齿面加工: 磨削

四面加工: 磨削

压 力 角: 20°

Precision grade: 6h25

Material: 42CrMo4

Teeth type: helical

Heat treatment: teeth hardened

Teeth hardness: 50-55HRC

Teeth machining: ground

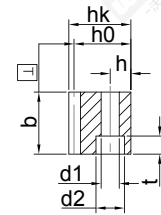
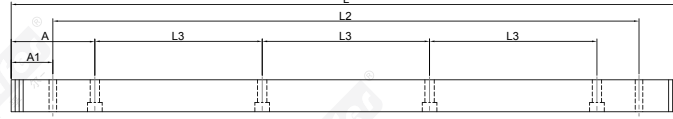
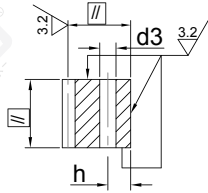
Four sides: ground

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1	1	1	1	020	050
C45	直齿 Straight	磨削 Ground	齿面淬火 Teeth Hardened	M2	500mm
2	2	2	2	100	100
42CrMo4	斜齿 Helical	铣削 Milled	调质 Quenched & Tempered	M10	1000mm

齿条 Rack



直齿铣削齿条，压力角20°

Milled racks with straight teeth, pressure angle 20°

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
11 22 010 050	1	499.51	159	15	15	14.0	62.44	124.88	4	6	4.5	8.0	5	29.0	441.50	5.7	0.022
11 22 010 100	1	999.03	318	15	15	14.0	62.44	124.88	8	6	4.5	8.0	5	29.0	941.00	5.7	0.022
11 22 015 050	1.5	499.51	106	17	17	15.5	62.44	124.88	4	7	6.0	9.5	7	29.0	441.50	5.7	0.022
11 22 015 100	1.5	999.03	212	17	17	15.5	62.44	124.88	8	7	6.0	9.5	7	29.0	941.00	5.7	0.022
11 22 020 050	2	502.65	80	24	24	22.0	62.83	125.66	4	8	7.5	11.5	7	31.3	440.10	5.7	0.044
11 22 020 100	2	1005.31	160	24	24	22.0	62.83	125.66	8	8	7.5	11.5	7	31.3	942.70	5.7	0.044
11 22 030 050	3	508.94	54	29	29	26.0	63.62	127.23	4	9	10.0	15.0	9	34.4	440.10	7.7	0.046
11 22 030 100	3	1017.88	108	29	29	26.0	63.62	127.23	8	9	10.0	15.0	9	34.4	949.10	7.7	0.046
11 22 040 050	4	502.65	40	39	39	35.0	62.83	125.66	4	12	10.0	15.0	9	37.5	427.70	7.7	0.048
11 22 040 100	4	1005.31	80	39	39	35.0	62.83	125.66	8	12	10.0	15.0	9	37.5	930.30	7.7	0.048
11 22 050 050	5	502.65	32	49	39	34.0	62.83	125.66	4	12	14.0	20.0	13	30.1	442.40	11.7	0.050
11 22 050 100	5	1005.31	64	49	39	34.0	62.83	125.66	8	12	14.0	20.0	13	30.1	945.00	11.7	0.050
11 22 060 050	6	508.94	27	59	49	43.0	63.62	127.23	4	16	18.0	26.0	17	31.4	446.10	15.7	0.055
11 22 060 100	6	1017.88	54	59	49	43.0	63.62	127.23	8	16	18.0	26.0	17	31.4	955.00	15.7	0.055
11 22 080 050	8	502.65	20	79	79	71.0	62.83	125.66	4	25	22.0	33.0	21	26.6	449.50	19.7	0.060
11 22 080 100	8	1005.31	40	79	79	71.0	62.83	125.66	8	25	22.0	33.0	21	26.6	952.00	19.7	0.060
11 22 100 100	10	1005.31	32	99	99	89.0	62.83	125.66	8	32	33.0	48.0	32	125.7	753.96	19.7	0.065

精度等级: 8e27

材 质: C45

齿 型: 直齿

热 处 理: 调质

齿面加工: 铣削

四面加工: 铣削

压 力 角: 20°

Precision grade: 8e27

Material: C45

Teeth type: straight

Heat treatment: quenched & tempered

Teeth machining: milled

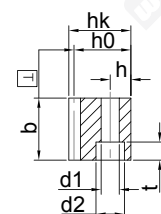
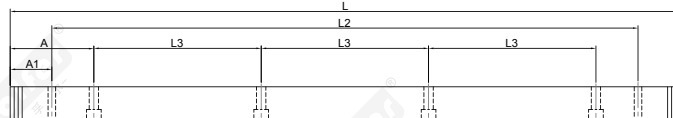
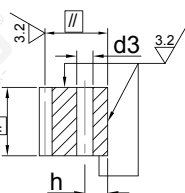
Four sides: milled

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1 C45	1 直齿 Straight	1 磨削 Ground	1 齿面淬火 Teeth Hardened	020 M2	050 500mm
2 42CrMo4	2 斜齿 Helical	2 铣削 Milled	2 调质 Quenched & Tempered	100 M10	100 1000mm

齿条 Rack



直齿铣削齿条，压力角20°

Milled racks with straight teeth, pressure angle 20°

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
21 22 010 050	1	499.51	159	15	15	14.0	62.44	124.88	4	6	4.5	8.0	5	29.0	441.50	5.7	0.022
21 22 010 100	1	999.03	318	15	15	14.0	62.44	124.88	8	6	4.5	8.0	5	29.0	941.00	5.7	0.022
21 22 015 050	1.5	499.51	106	17	17	15.5	62.44	124.88	4	7	6.0	9.5	7	29.0	441.50	5.7	0.022
21 22 015 100	1.5	999.03	212	17	17	15.5	62.44	124.88	8	7	6.0	9.5	7	29.0	941.00	5.7	0.022
21 22 020 050	2	502.65	80	24	24	22.0	62.83	125.66	4	8	7.5	11.5	7	31.3	440.10	5.7	0.044
21 22 020 100	2	1005.31	160	24	24	22.0	62.83	125.66	8	8	7.5	11.5	7	31.3	942.70	5.7	0.044
21 22 030 050	3	508.94	54	29	29	26.0	63.62	127.23	4	9	10.0	15.0	9	34.4	440.10	7.7	0.046
21 22 030 100	3	1017.88	108	29	29	26.0	63.62	127.23	8	9	10.0	15.0	9	34.4	949.10	7.7	0.046
21 22 040 050	4	502.65	40	39	39	35.0	62.83	125.66	4	12	10.0	15.0	9	37.5	427.70	7.7	0.048
21 22 040 100	4	1005.31	80	39	39	35.0	62.83	125.66	8	12	10.0	15.0	9	37.5	930.30	7.7	0.048
21 22 050 050	5	502.65	32	49	39	34.0	62.83	125.66	4	12	14.0	20.0	13	30.1	442.40	11.7	0.050
21 22 050 100	5	1005.31	64	49	39	34.0	62.83	125.66	8	12	14.0	20.0	13	30.1	945.00	11.7	0.050
21 22 060 050	6	508.94	27	59	49	43.0	63.62	127.23	4	16	18.0	26.0	17	31.4	446.10	15.7	0.055
21 22 060 100	6	1017.88	54	59	49	43.0	63.62	127.23	8	16	18.0	26.0	17	31.4	955.00	15.7	0.055
21 22 080 050	8	502.65	20	79	79	71.0	62.83	125.66	4	25	22.0	33.0	21	26.6	449.50	19.7	0.060
21 22 080 100	8	1005.31	40	79	79	71.0	62.83	125.66	8	25	22.0	33.0	21	26.6	952.00	19.7	0.060
21 22 100 100	10	1005.31	32	99	99	89.0	62.83	125.66	8	32	33.0	48.0	32	125.7	753.96	19.7	0.065

精度等级: 8e27

材 质: 42CrMo4

齿 型: 直齿

热 处 理: 调质

齿面加工: 铣削

四面加工: 铣削

压 力 角: 20°

Precision grade: 8e27

Material: 42CrMo4

Teeth type: straight

Heat treatment: quenched & tempered

Teeth machining: milled

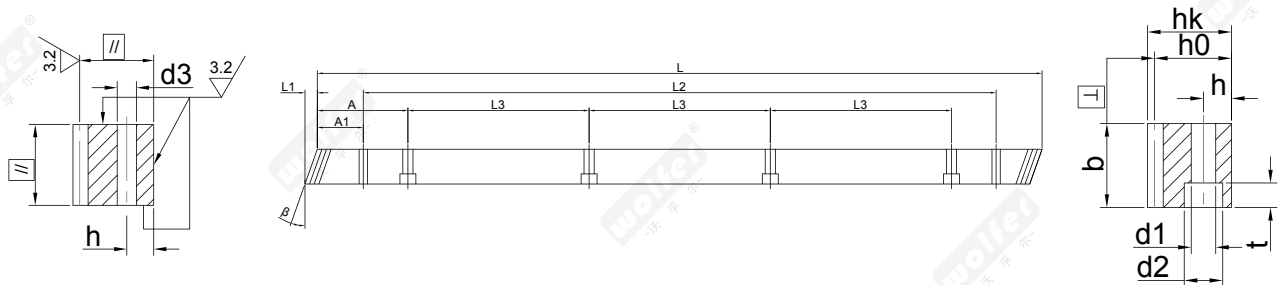
Four sides: milled

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1	1	1	1	020	050
C45	直齿 Straight	磨削 Ground	齿面淬火 Teeth Hardened	M2	500mm
2	2	2	2	100	100
42CrMo4	斜齿 Helical	铣削 Milled	调质 Quenched & Tempered	M10	1000mm

齿条 Rack



斜齿铣削齿条,压力角20°,右旋19°31'42"

Milled racks with helical teeth, pressure angle 20°, right hand angle 19°31'42"

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	L ₁	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
12 22 010 050	1	500.00	5.3	150	15	15	14.0	62.5	125	4	6	4.5	8.0	5	31.7	436.6	5.7	0.044
12 22 010 100	1	1000.00	5.3	300	15	15	14.0	62.5	125	8	6	4.5	8.0	5	31.7	936.6	5.7	0.044
12 22 015 050	1.5	500.00	6.0	100	17	17	15.5	62.5	125	4	7	6.3	10.0	7	31.7	436.6	5.7	0.044
12 22 015 100	1.5	1000.00	6.0	200	17	17	15.5	62.5	125	8	7	6.3	10.0	7	31.7	936.6	5.7	0.044
12 22 020 050	2	500.00	8.9	75	24	24	22	62.5	125	4	8	7.5	11.5	7	31.7	436.6	5.7	0.044
12 22 020 100	2	1000.00	8.9	150	24	24	22	62.5	125	8	8	7.5	11.5	7	31.7	936.6	5.7	0.044
12 22 030 050	3	500.00	10.6	50	29	29	26	62.5	125	4	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.046
12 22 030 100	3	1000.00	10.6	100	29	29	26	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.046
12 22 040 050	4	506.67	14.2	38	39	39	35	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.0	7.7	0.048
12 22 040 100	4	1000.00	14.2	75	39	39	35	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.048
12 22 050 050	5	500.00	17.4	30	49	39	34	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.050
12 22 050 100	5	1000.00	17.4	60	49	39	34	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.050
12 22 060 050	6	500.00	20.9	25	59	49	43	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.055
12 22 060 100	6	1000.00	20.9	50	59	49	43	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.055
12 22 080 050	8	480.00	28.0	18	79	79	71	60.0	120	4	25	22	33	21	120.0	240.0	19.7	0.060
12 22 080 100	8	960.00	28.0	36	79	79	71	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	0.060
12 22 100 100	10	1000.00	35.1	30	99	99	89	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	0.065

精度等级: 8e27

材 质: C45

齿 型: 斜齿

热 处 理: 调质

齿面加工: 铣削

四面加工: 铣削

压 力 角: 20°

Precision grade: 8e27

Material: C45

Teeth type: helical

Heat treatment: quenched & tempered

Teeth machining: milled

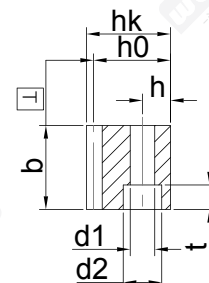
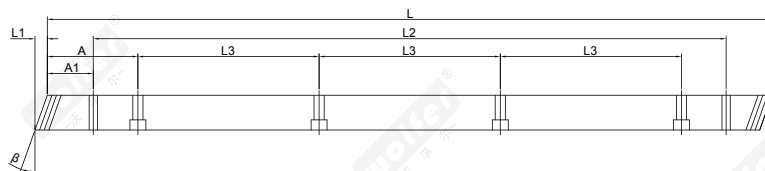
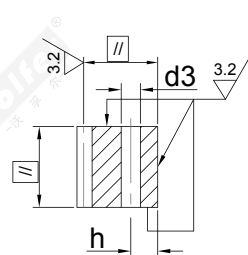
Four sides: milled

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1 C45	1 直齿 Straight	1 磨削 Ground	1 齿面淬火 Teeth Hardened	020 M2	050 500mm
2 42CrMo4	2 斜齿 Helical	2 铣削 Milled	2 调质 Quenched&Tempered	100 M10	100 1000mm

齿条 Rack



斜齿铣削齿条,压力角20°,右旋19°31'42"

Milled racks with helical teeth, pressure angle 20°,right hand angle 19°31'42"

单位 / Unit: mm

型号 Code	模数 M	L	L ₁	齿数 No of Teeth	b	h _k	h ₀	A	L ₃	孔数 No of Holes	h	d ₁	d ₂	t	A ₁	L ₂	d ₃	累计齿距 误差 Pitch Error /300mm
22 22 010 050	1	500.00	5.30	150	15	15	14.0	62.5	125	4	6	4.5	8.0	5	31.7	436.6	5.7	0.044
22 22 010 100	1	1000.00	5.30	300	15	15	14.0	62.5	125	8	6	4.5	8.0	5	31.7	936.6	5.7	0.044
22 22 015 050	1.5	500.00	6.00	100	17	17	15.5	62.5	125	4	7	6.3	10.0	7	31.7	436.6	5.7	0.044
22 22 015 100	1.5	1000.00	6.00	200	17	17	15.5	62.5	125	8	7	6.3	10.0	7	31.7	936.6	5.7	0.044
22 22 020 050	2	500.00	8.9	75	24	24	22	62.5	125	4	8	7.5	11.5	7	31.7	436.6	5.7	0.044
22 22 020 100	2	1000.00	8.9	150	24	24	22	62.5	125	8	8	7.5	11.5	7	31.7	936.6	5.7	0.044
22 22 030 050	3	500.00	10.6	50	29	29	26	62.5	125	4	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.046
22 22 030 100	3	1000.00	10.6	100	29	29	26	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.046
22 22 040 050	4	506.67	14.2	38	39	39	35	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.0	7.7	0.048
22 22 040 100	4	1000.00	14.2	75	39	39	35	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.048
22 22 050 050	5	500.00	17.4	30	49	39	34	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.050
22 22 050 100	5	1000.00	17.4	60	49	39	34	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.050
22 22 060 050	6	500.00	20.9	25	59	49	43	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.055
22 22 060 100	6	1000.00	20.9	50	59	49	43	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.055
22 22 080 050	8	480.00	28.0	18	79	79	71	60.0	120	4	25	22	33	21	120.0	240.0	19.7	0.060
22 22 080 100	8	960.00	28.0	36	79	79	71	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	0.060
22 22 100 100	10	1000.00	35.1	30	99	99	89	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	0.065

精度等级: 8e27

材 质: 42CrMo4

齿 型: 斜齿

热 处 理: 调质

齿面加工: 铣削

四面加工: 铣削

压 力 角: 20°

Precision grade: 8e27

Material: 42CrMo4

Teeth type: helical

Heat treatment: quenched & tempered

Teeth machining: milled

Four sides: milled

Pressure angle: 20°

型号说明: Code Description:

材料 Material	齿型 Teeth Type	齿部加工 Teeth Machining	热处理 Heat Treatment	模数 Module	长度 Length
1 C45	直齿 Straight	1 磨削 Ground	1 齿面淬火 Teeth Hardened	020 M2	05 500mm
2 42CrMo4	2 斜齿 Helical	2 铣削 Milled	2 调质 Quenched & Tempered	100 M10	100 1000mm

齿条 Rack



齿条的加工工艺与安装注意事项

齿条加工工艺分为两种: 铣削普通齿条和磨削精密齿条。磨削齿条精度可达德国 DIN 3962标准6级, 模数0.79mm-20mm, 长度可达1.5m。齿条有直齿和斜齿, 可以齿面淬火, 也可整体调质或者整体渗碳淬火。

齿条安装链接说明

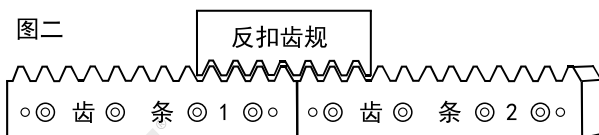
为了可以更顺利的安装拼接使用齿条, 标准齿条的两端端面将会加工为半齿齿底, 以方便跟下一支齿条的端面半齿齿底连接成一个全齿, 齿条通过拼接来无限延长使用。

齿条安装时在齿廓角上顶钻安装孔, 组装时同样需要钻孔, 安装螺丝需要通过扭力扳手和桌面锁紧, 用12.9扭矩固定内六角螺丝。对于0.5m长的齿条, 必须使用定位销。如果用于高负载的配对齿条时, 建议检查负载下的连接反应。

齿条快捷安装方法:

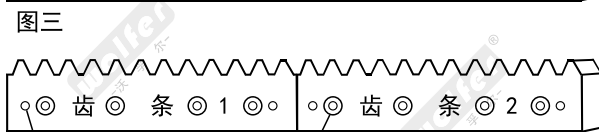


图一



图二

反扣齿规



图三

定位销

安装孔

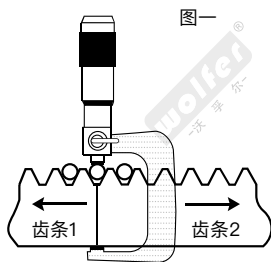
1. 用螺丝顶紧固定齿条位置。

2. 用反扣齿规辅助安装续接齿条。

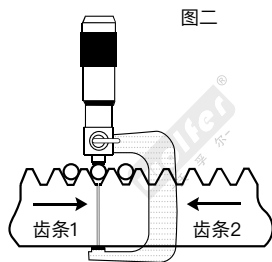
3. 调整后检验齿条的平行度及各齿条之间的平行度, 同时还要检验齿条的直线度。

4. 在检验完后, 根据预紧力将齿条紧固, 用强度为12.9扭矩紧固螺丝, 再安装定位销。

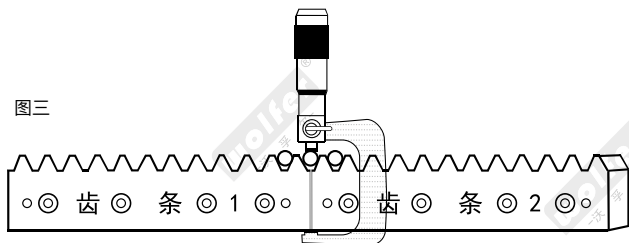
齿条打表安装方法:



图一



图二



图三

1. 用螺丝顶紧固定齿条位置。

2. 将圆棒放入齿条的任意齿中, 用弓形千分尺测量齿条底部至圆棒最高点距离为安装参考值。

3. 将圆棒放入齿条与续接齿条的连接齿中, 以参照参考值为基准, 测量齿条底部至圆棒最高点距离, 通过前后调整, 达到我们设定参考值。

4. 调整后检验齿条的平行度及各齿条之间的平行度, 同时还要检验齿条的直线度。

5. 在检验完后, 根据预紧力将齿条紧固, 用强度为12.9扭矩紧固螺丝, 再安装定位销。

注: 1. 所有尺寸均为毫米

2. 尺寸和其它技术数据可能会有变化。



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			铣削Milling					铣削Milling	
齿条/Rack	模数 /module	材料/material	C45	C45	模数 /module	材料 /material	C45	C45	
		热处理方式 Heat Treatment	未淬火 soft	感应淬火 induction hardened		热处理方式 Heat Treatment	未淬火 soft	感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	C45	C45		材料/material	C45	C45	
热处理方式 Heat Treatment		未淬火 soft	感应淬火 ind. hardened	热处理方式 Heat Treatment		未淬火 soft	感应淬火 ind. hardened		
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force			齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force		
12	M1	12mm	0.1kN	0.6kN	M1.5	18.0mm	0.2kN	1.0kN	
13		13mm	0.1kN	0.7kN		19.5mm	0.2kN	1.0kN	
14		14mm	0.1kN	0.8kN		21.0mm	0.3kN	1.0kN	
15		15mm	0.2kN	0.9kN		22.5mm	0.3kN	1.5kN	
16		16mm	0.2kN	1.0kN		24.0mm	0.3kN	1.5kN	
17		17mm	0.2kN	1.0kN		25.5mm	0.4kN	1.5kN	
18		18mm	0.2kN	1.0kN		27.0mm	0.4kN	2.0kN	
19		19mm	0.3kN	1.0kN		28.5mm	0.5kN	2.0kN	
20		20mm	0.3kN	1.0kN		30.0mm	0.5kN	2.0kN	
21		21mm	0.3kN	1.0kN		31.5mm	0.6kN	2.5kN	
22		22mm	0.3kN	1.5kN		33.0mm	0.6kN	2.5kN	
23		23mm	0.4kN	1.5kN		34.5mm	0.6kN	2.5kN	
24		24mm	0.4kN	1.5kN		36.0mm	0.7kN	3.0kN	
25		25mm	0.4kN	1.5kN		37.5mm	0.7kN	3.0kN	
26		26mm	0.4kN	1.5kN		39.0mm	0.8kN	3.0kN	
27		27mm	0.4kN	1.5kN		40.5mm	0.8kN	3.0kN	
28		28mm	0.5kN	1.5kN		42.0mm	0.8kN	3.0kN	
29		29mm	0.5kN	1.5kN		43.5mm	0.9kN	3.0kN	
30		30mm	0.5kN	1.5kN		45.0mm	0.9kN	3.0kN	
31		31mm	0.5kN	2.0kN		46.5mm	1.0kN	3.5kN	
32		32mm	0.6kN	2.0kN		48.0mm	1.0kN	3.5kN	
33		33mm	0.6kN	2.0kN		49.5mm	1.0kN	3.5kN	
34		34mm	0.6kN	2.0kN		51.0mm	1.0kN	3.5kN	
35		35mm	0.6kN	2.0kN		52.5mm	1.0kN	3.5kN	
36		36mm	0.6kN	2.0kN		54.0mm	1.0kN	3.5kN	
37		37mm	0.7kN	2.0kN		55.5mm	1.0kN	3.5kN	
38		38mm	0.7kN	2.0kN		57.0mm	1.0kN	3.5kN	
39		39mm	0.7kN	2.0kN		58.5mm	1.0kN	3.5kN	
40		40mm	0.7kN	2.0kN		60.0mm	1.0kN	3.5kN	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数 /module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12		24mm	3.5kN	1.5kN	1.0kN	0.8kN	0.3kN	2.5kN	1.5kN
13		26mm	4.5kN	1.5kN	1.0kN	0.9kN	0.4kN	3.0kN	1.5kN
14		28mm	5.5kN	2.0kN	1.0kN	0.9kN	0.4kN	3.5kN	2.0kN
15		30mm	6.0kN	2.0kN	1.5kN	1.0kN	0.5kN	4.0kN	2.0kN
16		32mm	7.0kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	0.6kN	4.5kN	2.5kN
17	34mm	7.5kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	0.7kN	4.5kN	3.0kN	
18	36mm	8.0kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	0.7kN	5.0kN	3.0kN	
19	38mm	8.5kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	0.8kN	5.0kN	3.5kN	
20	40mm	9.0kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	0.8kN	5.5kN	3.5kN	
21	42mm	9.5kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	0.9kN	5.5kN	4.0kN	
22	44mm	10.0kN	3.5kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	6.0kN	4.0kN	
23	46mm	10.5kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	6.0kN	4.5kN	
24	48mm	11.0kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	6.5kN	4.5kN	
25	50mm	11.5kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	6.5kN	5.0kN	
26	52mm	12.0kN	4.5kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	5.0kN	
27	54mm	12.0kN	4.5kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	5.0kN	
28	56mm	12.0kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	5.5kN	
29	58mm	12.5kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	5.5kN	
30	60mm	12.5kN	5.0kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
31	62mm	12.5kN	5.5kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
32	64mm	12.5kN	5.5kN	3.5kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
33	66mm	12.5kN	5.5kN	3.5kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
34	68mm	12.5kN	6.0kN	3.5kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
35	70mm	12.5kN	6.0kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
36	72mm	12.5kN	6.5kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
37	74mm	12.5kN	6.5kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	7.0kN	5.5kN	
38	76mm	12.5kN	6.5kN	4.0kN	3.0kN	2.0kN	7.0kN	5.5kN	
39	78mm	12.5kN	7.0kN	4.5kN	3.0kN	2.0kN	7.0kN	5.5kN	
40	80mm	12.5kN	7.0kN	4.5kN	3.0kN	2.0kN	7.0kN	5.5kN	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			铣削Milling	
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45
		热处理方式 Heat Treatment	未淬火 soft	感应淬火 induction hardened
齿轮/Pinion		材料/material	C45	C45
		热处理方式 Heat Treatment	未淬火 soft	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force	
12		M2.5	30.0mm	0.5kN
13	32.5mm		0.6kN	3.0kN
14	35.0mm		0.7kN	3.0kN
15	37.5mm		0.8kN	3.5kN
16	40.0mm		0.9kN	4.0kN
17	42.5mm		1.0kN	4.5kN
18	45.0mm		1.0kN	5.0kN
19	47.5mm		1.0kN	5.5kN
20	50.0mm		1.0kN	5.5kN
21	52.5mm		1.5kN	6.0kN
22	55.0mm		1.5kN	6.5kN
23	57.5mm		1.5kN	7.0kN
24	60.0mm		1.5kN	7.5kN
25	62.5mm		1.5kN	8.0kN
26	65.0mm		1.5kN	8.0kN
27	67.5mm		2.0kN	8.5kN
28	70.0mm		2.0kN	8.5kN
29	72.5mm		2.0kN	8.5kN
30	75.0mm		2.0kN	8.5kN
31	77.5mm		2.0kN	8.5kN
32	80.0mm		2.5kN	8.5kN
33	82.5mm		2.5kN	8.5kN
34	85.0mm		2.5kN	8.5kN
35	87.5mm		2.5kN	8.5kN
36	90.0mm		2.5kN	8.5kN
37	92.5mm		3.0kN	8.5kN
38	95.0mm		3.0kN	8.5kN
39	97.5mm		3.0kN	8.5kN
40	100.0mm		3.0kN	8.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining		磨削Grinding	铣削Milling						
齿条/Rack		材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion	模数/module	材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No. of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12	M3	36mm	6.5kN	2.5kN	2.5kN	1.5kN	0.7kN	5.5kN	3.5kN
13		39mm	7.5kN	3.0kN	2.5kN	1.5kN	0.9kN	6.5kN	4.0kN
14		42mm	9.5kN	3.5kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	8.0kN	4.5kN
15		45mm	10.6kN	4.0kN	3.0kN	2.0kN	1.0kN	8.5kN	5.5kN
16		48mm	12.0kN	4.0kN	3.5kN	2.0kN	1.0kN	9.5kN	6.0kN
17		51mm	13.5kN	5.0kN	4.0kN	2.5kN	1.5kN	10.0kN	6.5kN
18		54mm	14.0kN	5.0kN	4.5kN	2.5kN	1.5kN	10.5kN	7.0kN
19		57mm	15.0kN	5.5kN	4.5kN	3.0kN	1.5kN	11.0kN	8.0kN
20		60mm	18.0kN	5.5kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	11.5kN	8.5kN
21		63mm	17.0kN	6.0kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	12.0kN	9.0kN
22		66mm	17.5kN	6.5kN	5.5kN	3.5kN	2.0kN	13.0kN	9.5kN
23		69mm	18.5kN	6.5kN	5.5kN	3.5kN	2.0kN	13.5kN	10.0kN
24		72mm	19.5kN	7.0kN	6.0kN	3.5kN	2.5kN	14.0kN	10.5kN
25		75mm	20.0kN	7.5kN	6.5kN	4.0kN	2.5kN	14.5kN	11.5kN
26		78mm	24.0kN	7.5kN	6.5kN	4.0kN	2.5kN	15.0kN	12.0kN
27		81mm	22.0kN	8.0kN	7.0kN	4.0kN	3.0kN	15.5kN	12.5kN
28		84mm	22.5kN	8.0kN	7.0kN	4.5kN	3.0kN	16.0kN	12.5kN
29		87mm	22.5kN	8.5kN	7.5kN	4.5kN	3.0kN	16.0kN	12.5kN
30		90mm	25.5kN	9.0kN	7.5kN	4.5kN	3.0kN	16.0kN	12.5kN
31		93mm	25.5kN	9.0kN	8.0kN	5.0kN	3.5kN	16.0kN	12.5kN
32		96mm	25.5kN	9.5kN	8.0kN	5.0kN	3.5kN	16.0kN	12.5kN
33		99mm	23.0kN	10.0kN	8.5kN	5.5kN	3.5kN	16.0kN	12.5kN
34		102mm	23.0kN	10.0kN	9.0kN	5.5kN	4.0kN	16.0kN	12.5kN
35		105mm	23.0kN	10.5kN	9.0kN	5.5kN	4.0kN	16.0kN	12.5kN
36		108mm	23.0kN	11.0kN	9.5kN	6.0kN	4.0kN	16.5kN	12.5kN
37		111mm	23.0kN	11.0kN	9.5kN	6.0kN	4.0kN	16.5kN	12.5kN
38		114mm	23.0kN	11.5kN	10.0kN	6.0kN	4.5kN	16.5kN	12.5kN
39		117mm	23.0kN	11.5kN	10.0kN	6.5kN	4.5kN	16.5kN	12.5kN
40		120mm	23.5kN	12.0kN	10.5kN	6.5kN	4.5kN	16.5kN	12.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12		48mm	12.0kN	5.5kN	4.5kN	3.0kN	1.0kN	11.5kN	6.5kN
13		52mm	14.5kN	6.0kN	4.5kN	3.5kN	1.5kN	13.0kN	7.5kN
14		56mm	18.0kN	7.0kN	5.5kN	3.5kN	1.5kN	15.0kN	8.5kN
15		60mm	20.0kN	7.5kN	6.0kN	4.0kN	2.0kN	17.0kN	10.0kN
16		64mm	22.0kN	8.0kN	6.5kN	4.5kN	2.0kN	18.0kN	11.0kN
17	68mm	24.5kN	9.0kN	7.5kN	5.0kN	2.5kN	19.0kN	12.0kN	
18	72mm	26.5kN	10.0kN	8.0kN	5.5kN	3.0kN	20.0kN	13.0kN	
19	76mm	28.0kN	10.5kN	8.5kN	5.5kN	3.0kN	21.5kN	14.0kN	
20	80mm	30.0kN	11.0kN	9.0kN	6.0kN	3.5kN	22.5kN	15.0kN	
21	84mm	31.5kN	11.5kN	9.5kN	6.5kN	3.5kN	23.5kN	16.5kN	
22	88mm	33.0kN	12.5kN	10.0kN	6.5kN	4.0kN	24.5kN	17.5kN	
23	92mm	34.5kN	13.0kN	10.5kN	7.0kN	4.0kN	26.0kN	18.5kN	
24	96mm	36.0kN	13.5kN	11.0kN	7.5kN	4.5kN	27.0kN	19.5kN	
25	100mm	37.5kN	14.0kN	11.5kN	7.5kN	4.5kN	28.0kN	20.5kN	
26	104mm	39.5kN	14.5kN	12.0kN	8.0kN	5.0kN	28.5kN	21.5kN	
27	108mm	40.0kN	15.5kN	12.5kN	8.5kN	5.0kN	28.5kN	22.0kN	
28	112mm	40.5kN	16.0kN	13.0kN	8.5kN	5.5kN	28.5kN	22.0kN	
29	116mm	40.5kN	16.5kN	13.5kN	9.0kN	5.5kN	29.0kN	22.5kN	
30	120mm	40.5kN	17.0kN	14.0kN	9.5kN	6.0kN	29.0kN	22.5kN	
31	124mm	41.0kN	17.5kN	14.5kN	9.5kN	6.0kN	29.0kN	22.5kN	
32	128mm	41.0kN	18.5kN	15.0kN	10.0kN	6.5kN	29.0kN	22.5kN	
33	132mm	41.0kN	19.0kN	15.5kN	10.5kN	6.5kN	29.0kN	22.5kN	
34	136mm	41.5kN	19.5kN	16.0kN	10.5kN	7.0kN	29.0kN	22.5kN	
35	140mm	41.5kN	20.0kN	16.5kN	11.0kN	7.0kN	29.5kN	23.0kN	
36	144mm	41.5kN	21.0kN	17.0kN	11.5kN	7.5kN	29.5kN	23.0kN	
37	148mm	41.5kN	21.5kN	17.5kN	11.5kN	7.5kN	29.5kN	23.0kN	
38	152mm	42.0kN	22.0kN	18.0kN	12.0kN	8.0kN	29.5kN	23.0kN	
39	156mm	42.0kN	22.5kN	18.0kN	12.5kN	8.0kN	29.5kN	23.0kN	
40	160mm	42.0kN	23.0kN	18.5kN	12.5kN	8.5kN	29.5kN	23.0kN	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12		60mm	19.0kN	8.5kN	7.0kN	5.0kN	2.0kN	17.5kN	10.0kN
13		65mm	23.0kN	9.5kN	7.5kN	5.5kN	2.5kN	20.5kN	12.0kN
14		70mm	28.5kN	11.0kN	9.0kN	6.0kN	2.5kN	23.5kN	13.5kN
15		75mm	31.5kN	11.5kN	9.5kN	6.5kN	3.0kN	26.5kN	15.5kN
16		80mm	35.0kN	13.0kN	10.5kN	7.0kN	3.5kN	28.0kN	17.0kN
17		85mm	39.5kN	14.5kN	12.0kN	8.0kN	4.0kN	30.0kN	19.0kN
18		90mm	42.0kN	15.5kN	12.5kN	8.5kN	4.5kN	31.5kN	20.5kN
19		95mm	44.5kN	16.5kN	13.5kN	9.0kN	5.0kN	33.5kN	22.5kN
20		100mm	47.0kN	17.5kN	14.0kN	9.5kN	5.5kN	35.0kN	24.0kN
21		105mm	49.5kN	18.5kN	15.0kN	10.0kN	6.0kN	37.0kN	25.5kN
22		110mm	52.0kN	19.5kN	15.5kN	10.5kN	6.0kN	39.0kN	27.0kN
23		115mm	54.5kN	20.5kN	16.5kN	11.0kN	6.5kN	40.5kN	29.0kN
24		120mm	57.0kN	21.5kN	17.0kN	11.5kN	7.0kN	42.5kN	30.5kN
25		125mm	59.5kN	22.0kN	18.0kN	12.0kN	7.5kN	44.0kN	32.0kN
26		130mm	61.0kN	23.0kN	19.0kN	12.5kN	8.0kN	44.5kN	33.5kN
27		135mm	61.0kN	24.0kN	19.5kN	13.0kN	8.0kN	45.0kN	35.0kN
28		140mm	61.5kN	25.0kN	20.5kN	13.5kN	8.5kN	45.0kN	35.0kN
29		145mm	61.5kN	26.0kN	21.0kN	14.0kN	9.0kN	45.0kN	35.0kN
30		150mm	62.0kN	27.0kN	22.0kN	14.5kN	9.5kN	45.5kN	35.5kN
12	M6	72mm	27.5kN	-	-	7.5kN	3.0kN	25.5kN	15.0kN
13		78mm	33.5kN	-	-	8.0kN	3.5kN	30.0kN	17.5kN
14		84mm	41.5kN	-	-	8.5kN	4.0kN	34.5kN	20.0kN
15		90mm	45.5kN	-	-	9.0kN	4.5kN	38.0kN	22.5kN
16		96mm	50.5kN	-	-	10.0kN	5.0kN	40.5kN	25.0kN
17		102mm	56.5kN	-	-	11.5kN	6.0kN	43.5kN	27.5kN
18		108mm	61.0kN	-	-	12.5kN	7.0kN	46.0kN	30.0kN
19		114mm	64.5kN	-	-	13.0kN	7.5kN	48.5kN	32.5kN
20		120mm	68.0kN	-	-	14.0kN	8.0kN	51.0kN	34.5kN
21		126mm	71.5kN	-	-	14.5kN	8.5kN	53.5kN	37.0kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling			
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force				
22		132mm	75.5kN	15.5kN	9.0kN	56.0kN	39.5kN
23		135mm	79.0kN	16.0kN	9.5kN	58.5kN	42.0kN
24		144mm	82.5kN	17.0kN	10.5kN	61.0kN	44.0kN
25		150mm	86.0kN	17.5kN	11.0kN	61.5kN	46.5kN
26		156mm	87.5kN	18.5kN	11.5kN	62.0kN	49.0kN
27	162mm	87.5kN	19.0kN	12.0kN	62.0kN	50.0kN	
28	168mm	88.0kN	20.0kN	12.5kN	62.5kN	50.0kN	
29	174mm	88.5kN	20.5kN	13.0kN	62.5kN	50.5kN	
30	180mm	89.0kN	21.5kN	13.5kN	63.0kN	50.5kN	
12	M8	96mm	49.5kN	13.0kN	5.5kN	45.5kN	26.5kN
13		104mm	60.0kN	14.5kN	6.5kN	53.5kN	31.0kN
14		112mm	74.5kN	16.0kN	7.5kN	61.5kN	35.5kN
15		120mm	82.0kN	16.5kN	8.0kN	68.0kN	40.0kN
16		128mm	90.0kN	18.5kN	9.5kN	72.5kN	44.5kN
17		136mm	101.5kN	21.0kN	11.0kN	77.5kN	49.0kN
18		144mm	109.0kN	22.5kN	12.5kN	82.0kN	53.5kN
19		152mm	115.5kN	23.5kN	13.5kN	86.5kN	57.5kN
20		160mm	121.5kN	25.0kN	14.5kN	91.0kN	62.0kN
21		168mm	128.0kN	26.5kN	15.5kN	95.5kN	66.0kN
22		176mm	134.5kN	27.5kN	16.5kN	100.0kN	70.5kN
23		184mm	141.0kN	29.0kN	17.5kN	104.5kN	74.5kN
24		192mm	147.5kN	30.5kN	18.5kN	107.5kN	79.0kN
25		200mm	152.5kN	31.5kN	19.5kN	108.0kN	83.0kN
26		208mm	153.0kN	33.0kN	20.5kN	108.5kN	87.0kN
27		216mm	154.0kN	34.5kN	21.5kN	109.0kN	87.5kN
28		224mm	154.5kN	35.5kN	22.5kN	109.5kN	88.0kN
29		232mm	155.0kN	37.0kN	23.5kN	110.0kN	88.5kN
30	240mm	155.5kN	38.5kN	24.5kN	110.0kN	88.5kN	
12	M10	120mm	77.5kN	21.0kN	8.5kN	71.5kN	41.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 直齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Straight Tooth System

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 induction hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
13		130mm	94.0kN	-	-	22.5kN	10.0kN	84.0kN	49.0kN
14		140mm	117.0kN	-	-	25.0kN	11.5kN	96.0kN	56.0kN
15		150mm	128.5kN	-	-	26.5kN	13.0kN	107.0kN	63.0kN
16		160mm	141.5kN	-	-	29.0kN	15.0kN	114.0kN	70.0kN
17		170mm	159.5kN	-	-	33.0kN	17.5kN	121.0kN	77.0kN
18		180mm	171.0kN	-	-	35.0kN	19.5kN	128.0kN	83.5kN
19		190mm	180.5kN	-	-	37.0kN	21.0kN	135.5kN	90.5kN
20		200mm	191.0kN	-	-	39.5kN	22.5kN	142.5kN	97.0kN
21	210mm	201.0kN	-	-	41.5kN	24.5kN	149.5kN	104.0kN	
22	220mm	211.0kN	-	-	43.5kN	26.0kN	156.5kN	110.5kN	
23	230mm	221.0kN	-	-	45.5kN	27.5kN	163.5kN	117.0kN	
24	240mm	231.0kN	-	-	47.5kN	29.0kN	165.0kN	123.5kN	
25	250mm	234.0kN	-	-	49.5kN	31.0kN	166.0kN	130.0kN	
12	M12	144mm	111.0kN	-	-	-	-	-	-
13		156mm	134.0kN	-	-	-	-	-	-
14		168mm	167.0kN	-	-	-	-	-	-
15		180mm	183.5kN	-	-	-	-	-	-
16		192mm	203.5kN	-	-	-	-	-	-
17		204mm	225.5kN	-	-	-	-	-	-
18		216mm	243.5kN	-	-	-	-	-	-
19		228mm	258.0kN	-	-	-	-	-	-
20		240mm	272.0kN	-	-	-	-	-	-
21		252mm	286.5kN	-	-	-	-	-	-
22		264mm	300.5kN	-	-	-	-	-	-
23		276mm	315.0kN	-	-	-	-	-	-
24		288mm	329.5kN	-	-	-	-	-	-
25	300mm	333.0kN	-	-	-	-	-	-	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿 Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling	
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45	C45
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	未淬火 soft	感应淬火 ind. hardened
齿轮/Pinion		材料/material	C45	C45	C45
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	未淬火 soft	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force		
12	M1.5	19.10mm	3.0kN	0.4kN	1.5kN
13		20.69mm	3.0kN	0.4kN	1.5kN
14		22.28mm	4.0kN	0.5kN	2.0kN
15		23.87mm	4.5kN	0.5kN	2.0kN
16		25.46mm	4.5kN	0.6kN	2.5kN
17		27.06mm	5.0kN	0.6kN	2.5kN
18		28.65mm	5.0kN	0.6kN	2.5kN
19		30.24mm	5.5kN	0.7kN	3.0kN
20		31.83mm	6.0kN	0.7kN	3.0kN
21		33.42mm	6.0kN	0.8kN	3.0kN
22		35.01mm	6.5kN	0.8kN	3.5kN
23		36.61mm	7.0kN	0.8kN	3.5kN
24		38.20mm	7.0kN	0.9kN	3.5kN
25		39.79mm	7.5kN	0.9kN	3.5kN
26		41.38mm	8.0kN	1.0kN	3.5kN
27		42.97mm	8.0kN	1.0kN	3.5kN
28		44.56mm	8.5kN	1.0kN	3.5kN
29		46.16mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
30		47.75mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
31		49.34mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
32		50.93mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
33		52.52mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
34		54.11mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
35		55.70mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
36		57.30mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
37		58.89mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
38		60.48mm	9.0kN	1.0kN	3.5kN
39		62.07mm	9.0kN	1.5kN	3.5kN
40		63.66mm	9.0kN	1.5kN	3.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12		25.46mm	6.0kN	2.0kN	1.0kN	1.0kN	0.6kN	3.5kN	2.5kN
13		27.59mm	6.0kN	2.0kN	1.0kN	1.0kN	0.6kN	4.0kN	2.5kN
14		29.71mm	7.5kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	0.7kN	4.5kN	3.0kN
15		31.83mm	8.0kN	2.5kN	1.5kN	1.5kN	0.8kN	5.0kN	3.5kN
16		33.95mm	9.0kN	3.0kN	2.0kN	1.5kN	0.9kN	5.5kN	3.5kN
17		36.08mm	9.5kN	3.0kN	2.0kN	1.5kN	1.0kN	6.0kN	4.0kN
18		38.20mm	10.0kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	1.0kN	6.5kN	4.0kN
19		40.32mm	10.5kN	3.5kN	2.0kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	4.5kN
20		42.44mm	11.5kN	4.0kN	2.5kN	2.0kN	1.0kN	7.0kN	4.5kN
21	44.56mm	12.0kN	4.0kN	2.5kN	2.0kN	1.0kN	8.0kN	5.0kN	
22	46.89mm	12.5kN	4.0kN	2.5kN	2.0kN	1.0kN	8.5kN	5.5kN	
23	48.81mm	13.0kN	4.5kN	3.0kN	2.5kN	1.0kN	8.5kN	5.5kN	
24	50.93mm	13.5kN	4.5kN	3.0kN	2.5kN	1.0kN	9.0kN	5.5kN	
25	53.05mm	14.5kN	5.0kN	3.0kN	2.5kN	1.5kN	9.0kN	5.5kN	
26	55.17mm	15.0kN	5.0kN	3.0kN	2.5kN	1.5kN	9.0kN	5.5kN	
27	57.30mm	15.0kN	5.5kN	3.5kN	2.5kN	1.5kN	9.5kN	5.5kN	
28	59.42mm	15.0kN	5.5kN	3.5kN	3.0kN	1.5kN	9.5kN	5.5kN	
29	61.54mm	15.0kN	6.0kN	3.5kN	3.0kN	1.5kN	9.5kN	5.5kN	
30	63.66mm	15.0kN	6.0kN	4.0kN	3.0kN	1.5kN	9.5kN	6.0kN	
31	65.78mm	15.5kN	6.0kN	4.0kN	3.0kN	1.5kN	9.5kN	6.0kN	
32	67.91mm	15.5kN	6.5kN	4.0kN	3.5kN	1.5kN	9.5kN	6.0kN	
33	70.03mm	15.5kN	6.5kN	4.0kN	3.5kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
34	72.15mm	15.5kN	7.0kN	4.5kN	3.5kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
35	74.27mm	15.5kN	7.0kN	4.5kN	3.5kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
36	76.39mm	15.5kN	7.5kN	4.5kN	4.0kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
37	78.52mm	15.5kN	7.5kN	5.0kN	4.0kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
38	80.64mm	15.5kN	7.5kN	5.0kN	4.0kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
39	82.76mm	15.5kN	8.0kN	5.0kN	4.0kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	
40	84.88mm	15.5kN	8.0kN	5.0kN	4.0kN	2.0kN	9.5kN	6.0kN	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿 Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack		材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened	
齿轮/Pinion	模数/module	材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12	M3	38.20mm	13.0kN	3.0kN	2.5kN	1.5kN	1.0kN	5.5kN	5.0kN
13		41.38mm	15.0kN	3.5kN	3.0kN	1.5kN	1.5kN	6.5kN	6.0kN
14		44.56mm	18.0kN	4.5kN	3.5kN	2.0kN	1.5kN	8.0kN	7.5kN
15		47.75mm	19.5kN	5.0kN	4.0kN	2.5kN	2.0kN	9.0kN	8.0kN
16		50.93mm	21.0kN	5.0kN	4.5kN	2.5kN	2.0kN	9.5kN	8.5kN
17		54.11mm	22.5kN	5.5kN	4.5kN	2.5kN	2.0kN	10.0kN	9.0kN
18		57.30mm	24.0kN	6.0kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	11.0kN	10.0kN
19		60.48mm	22.5kN	6.0kN	5.5kN	3.0kN	2.5kN	11.5kN	10.5kN
20		63.66mm	27.0kN	6.5kN	5.5kN	3.0kN	2.5kN	12.0kN	11.0kN
21		66.85mm	28.5kN	7.0kN	6.0kN	3.5kN	2.5kN	13.0kN	11.5kN
22		70.03mm	29.5kN	7.5kN	6.5kN	3.5kN	2.5kN	13.5kN	12.0kN
23		73.21mm	29.5kN	7.5kN	6.5kN	4.0kN	3.0kN	14.0kN	13.0kN
24		76.39mm	29.5kN	8.0kN	7.0kN	4.0kN	3.0kN	15.0kN	13.0kN
25		79.58mm	30.0kN	8.5kN	7.5kN	4.0kN	3.0kN	15.5kN	13.0kN
26		82.76mm	30.0kN	8.5kN	7.5kN	4.5kN	3.5kN	16.0kN	13.0kN
27		85.94mm	30.0kN	9.0kN	8.0kN	4.5kN	3.5kN	17.0kN	13.5kN
28		89.13mm	30.5kN	9.5kN	8.0kN	4.5kN	3.5kN	17.0kN	13.5kN
29		92.31mm	30.5kN	10.0kN	8.5kN	5.0kN	4.0kN	17.0kN	13.5kN
30		95.49mm	30.5kN	10.0kN	9.0kN	5.0kN	4.0kN	17.5kN	13.5kN
31		98.68mm	30.5kN	10.5kN	9.0kN	5.5kN	4.0kN	17.5kN	13.5kN
32		101.86mm	31.0kN	11.0kN	9.5kN	5.5kN	4.0kN	17.5kN	13.5kN
33		105.04mm	31.0kN	11.5kN	10.0kN	5.5kN	4.5kN	17.5kN	13.5kN
34		108.23mm	31.0kN	11.5kN	10.0kN	6.0kN	4.5kN	17.5kN	13.5kN
35		111.41mm	31.0kN	12.0kN	10.5kN	6.0kN	4.5kN	17.5kN	13.5kN
36		114.59mm	31.0kN	12.5kN	11.0kN	6.0kN	5.0kN	17.5kN	13.5kN
37		117.77mm	31.0kN	13.0kN	11.0kN	6.5kN	5.0kN	17.5kN	13.5kN
38		120.96mm	31.0kN	13.0kN	11.5kN	6.5kN	5.0kN	17.5kN	13.5kN
39		124.14mm	31.0kN	13.5kN	11.5kN	7.0kN	5.0kN	17.5kN	13.5kN
40		127.32mm	31.0kN	14.0kN	12.0kN	7.0kN	5.5kN	17.5kN	13.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding		铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45		
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened		
材料/material		20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45		
热处理方式 Heat Treatment		渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened		
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force							
12		50.93mm	18.0kN	6.0kN	5.0kN	3.0kN	2.0kN	11.0kN	9.5kN	
13		55.17mm	20.5kN	7.0kN	5.5kN	3.5kN	2.5kN	13.0kN	11.0kN	
14		59.42mm	24.0kN	8.0kN	6.5kN	4.0kN	3.0kN	15.0kN	12.5kN	
15		63.66mm	27.5kN	9.5kN	7.5kN	4.5kN	3.5kN	17.0kN	14.5kN	
16		67.91mm	29.5kN	10.0kN	8.0kN	5.0kN	3.5kN	18.5kN	15.5kN	
17		72.15mm	31.5kN	10.5kN	8.5kN	5.5kN	4.0kN	19.5kN	16.5kN	
18		76.39mm	33.5kN	11.5kN	9.0kN	5.5kN	4.0kN	21.0kN	17.5kN	
19		80.64mm	35.5kN	12.0kN	10.0kN	6.0kN	4.5kN	22.5kN	19.0kN	
20		84.88mm	37.0kN	13.0kN	10.5kN	6.5kN	4.5kN	23.5kN	20.0kN	
21	89.13mm	39.0kN	13.5kN	11.0kN	7.0kN	5.0kN	25.0kN	21.0kN		
22	93.37mm	41.0kN	14.0kN	11.5kN	7.0kN	5.0kN	26.0kN	22.0kN		
23	97.62mm	43.0kN	15.0kN	12.0kN	7.5kN	5.5kN	27.5kN	23.0kN		
24	101.86mm	45.0kN	15.5kN	12.5kN	8.0kN	5.5kN	28.5kN	23.5kN		
25	106.10mm	47.0kN	16.0kN	13.0kN	8.0kN	6.0kN	30.0kN	23.5kN		
26	110.35mm	49.0kN	17.0kN	13.5kN	8.5kN	6.0kN	30.5kN	24.0kN		
27	114.59mm	49.5kN	17.5kN	14.5kN	9.0kN	6.5kN	31.0kN	24.0kN		
28	118.84mm	49.5kN	18.5kN	15.0kN	9.5kN	6.5kN	31.0kN	24.0kN		
29	123.08mm	50.0kN	19.0kN	15.5kN	9.5kN	7.0kN	31.0kN	24.0kN		
30	127.32mm	50.0kN	19.5kN	16.0kN	10.0kN	7.0kN	31.0kN	24.0kN		
31	131.57mm	50.0kN	20.5kN	16.5kN	10.5kN	7.5kN	31.0kN	24.5kN		
32	135.81mm	50.5kN	21.0kN	17.0kN	11.0kN	7.5kN	31.5kN	24.5kN		
33	140.06mm	50.5kN	22.0kN	17.5kN	11.0kN	8.0kN	31.5kN	24.5kN		
34	144.30mm	50.5kN	22.5kN	18.0kN	11.5kN	8.0kN	31.5kN	24.5kN		
35	148.54mm	51.0kN	23.0kN	19.0kN	12.0kN	8.5kN	31.5kN	24.5kN		
36	152.79mm	51.0kN	24.0kN	19.5kN	12.0kN	8.5kN	31.5kN	24.5kN		
37	157.03mm	51.0kN	24.5kN	20.0kN	12.5kN	9.0kN	31.5kN	24.5kN		
38	161.28mm	51.5kN	25.5kN	20.5kN	13.0kN	9.0kN	32.0kN	24.5kN		
39	165.52mm	51.5kN	26.0kN	21.0kN	13.5kN	9.5kN	32.0kN	24.5kN		
40	169.77mm	51.5kN	27.0kN	21.5kN	13.5kN	10.0kN	32.0kN	24.5kN		



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿 Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
12		63.66mm	28.0kN	9.5kN	7.5kN	5.0kN	3.5kN	17.5kN	15.0kN
13		68.97mm	32.5kN	11.0kN	9.0kN	5.5kN	4.0kN	20.5kN	17.5kN
14		74.27mm	37.5kN	13.0kN	10.5kN	6.5kN	4.5kN	23.5kN	20.0kN
15		79.58mm	43.0kN	14.5kN	12.0kN	7.5kN	5.5kN	27.0kN	23.0kN
16		84.88mm	46.0kN	16.0kN	13.0kN	8.0kN	5.5kN	29.0kN	24.5kN
17		90.19mm	49.5kN	17.0kN	13.5kN	8.5kN	6.0kN	31.0kN	26.0kN
18		95.49mm	52.5kN	18.0kN	14.5kN	9.0kN	6.5kN	33.0kN	28.0kN
19		100.80mm	55.5kN	19.0kN	15.5kN	9.5kN	7.0kN	35.0kN	29.5kN
20	106.10mm	58.5kN	20.0kN	16.5kN	10.5kN	7.5kN	37.0kN	31.0kN	
21	111.41mm	61.5kN	21.0kN	17.0kN	11.0kN	7.5kN	39.0kN	33.0kN	
22	116.71mm	65.0kN	22.5kN	18.0kN	11.5kN	8.0kN	41.0kN	34.5kN	
23	122.02mm	68.0kN	23.5kN	19.0kN	12.0kN	8.5kN	43.0kN	36.5kN	
24	127.32mm	71.0kN	24.5kN	20.0kN	12.5kN	9.0kN	45.0kN	37.0kN	
25	132.63mm	74.5kN	25.5kN	20.5kN	13.0kN	9.5kN	47.0kN	37.0kN	
26	137.93mm	75.0kN	26.5kN	21.5kN	13.5kN	10.0kN	48.0kN	37.5kN	
27	143.24mm	75.5kN	27.5kN	22.5kN	14.0kN	10.0kN	48.0kN	37.5kN	
28	148.54mm	75.5kN	29.0kN	23.5kN	15.0kN	10.5kN	48.5kN	38.0kN	
29	153.85mm	76.0kN	30.0kN	24.5kN	15.5kN	11.0kN	48.5kN	38.0kN	
30	159.16mm	76.0kN	31.0kN	25.0kN	16.0kN	11.5kN	49.0kN	38.0kN	
12	M6	76.39mm	40.5kN	-	-	7.0kN	5.0kN	25.5kN	21.5kN
13		82.76mm	47.0kN	-	-	8.0kN	6.0kN	29.5kN	25.0kN
14		89.13mm	54.5kN	-	-	9.5kN	7.0kN	34.5kN	29.0kN
15		95.49mm	62.5kN	-	-	11.0kN	8.0kN	39.0kN	33.0kN
16		101.86mm	67.0kN	-	-	11.5kN	8.5kN	42.0kN	35.5kN
17		108.23mm	71.5kN	-	-	12.5kN	9.0kN	45.0kN	38.0kN
18		114.59mm	76.0kN	-	-	13.5kN	9.5kN	47.5kN	40.5kN
19		120.96mm	80.5kN	-	-	14.0kN	10.0kN	50.5kN	43.0kN
20		127.32mm	85.0kN	-	-	15.0kN	10.5kN	53.5kN	45.0kN
21		133.69mm	89.5kN	-	-	15.5kN	11.5kN	56.5kN	47.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling				
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened		
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force					
22		M6	140.06mm	94.0kN	16.5kN	12.0kN	59.0kN	50.0kN
23			146.42mm	98.5kN	17.5kN	12.5kN	62.0kN	52.5kN
24			152.79mm	103.0kN	18.0kN	13.0kN	65.0kN	53.0kN
25			159.16mm	107.0kN	19.0kN	13.5kN	66.5kN	53.5kN
26			165.52mm	107.5kN	20.0kN	14.0kN	66.5kN	53.5kN
27	171.89mm		108.0kN	20.5kN	15.0kN	67.0kN	54.0kN	
28	178.25mm		108.0kN	21.5kN	15.5kN	67.0kN	54.0kN	
29	184.62mm		108.5kN	22.0kN	16.0kN	67.5kN	54.5kN	
30	190.99mm		109.0kN	23.0kN	16.5kN	67.5kN	54.5kN	
12	M8		101.86mm	72.5kN	12.5kN	9.0kN	45.5kN	38.5kN
13		110.35mm	84.5kN	15.0kN	10.5kN	53.0kN	44.5kN	
14		118.84mm	97.5kN	17.0kN	12.5kN	61.5kN	52.0kN	
15		127.32mm	111.5kN	19.5kN	14.0kN	70.0kN	59.5kN	
16		135.81mm	119.5kN	21.0kN	15.0kN	75.0kN	63.5kN	
17		144.30mm	127.5kN	22.5kN	16.0kN	80.0kN	67.5kN	
18		152.79mm	135.5kN	24.0kN	17.0kN	85.0kN	72.0kN	
19		161.28mm	143.5kN	25.5kN	18.0kN	90.0kN	76.5kN	
20		169.77mm	151.5kN	27.0kN	19.5kN	95.5kN	80.5kN	
21		178.25mm	160.0kN	28.5kN	20.5kN	100.5kN	85.0kN	
22		186.74mm	168.0kN	29.5kN	21.5kN	105.5kN	89.0kN	
23		195.23mm	176.0kN	31.0kN	22.5kN	110.5kN	92.5kN	
24		203.72mm	184.0kN	32.5kN	23.5kN	115.5kN	93.0kN	
25		212.21mm	187.0kN	34.0kN	24.5kN	116.5kN	93.5kN	
26		220.70mm	188.0kN	35.5kN	25.5kN	117.0kN	94.0kN	
27		229.18mm	189.0kN	37.0kN	26.5kN	117.5kN	94.5kN	
28		237.67mm	189.5kN	38.5kN	27.5kN	117.5kN	95.0kN	
29		246.16mm	190.5kN	40.0kN	28.5kN	118.0kN	95.0kN	
30	254.65mm	191.0kN	41.5kN	29.5kN	118.5kN	95.5kN		
12	M10	127.32mm	114.0kN	20.0kN	14.5kN	71.5kN	60.5kN	



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 – 斜齿 Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection–Helical Tooth System)

齿面加工/Tooth machining			磨削Grinding	铣削Milling					
齿条/Rack	模数/module	材料/material	C45	C45		C45		C45	
		热处理方式 Heat Treatment	感应淬火 ind. hardened	调质 modulation		未淬火 soft		感应淬火 ind. hardened	
齿轮/Pinion		材料/material	20CrMnTi	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45	20CrMnTi	C45
		热处理方式 Heat Treatment	渗碳淬火 case hardened	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened	渗碳淬火 case hardened	未淬火 soft	渗碳淬火 case hardened	感应淬火 ind. hardened
齿轮齿数 No.of pinion teeth		齿轮节圆 pitch circle dia	最大驱动力 Maximum Feed Force						
13		137.93mm	132.5kN	-	-	23.5kN	16.5kN	83.0kN	70.0kN
14		148.54mm	153.5kN	-	-	27.0kN	19.5kN	96.0kN	81.5kN
15		159.16mm	175.0kN	-	-	31.0kN	22.0kN	109.5kN	93.0kN
16		169.77mm	187.5kN	-	-	33.0kN	24.0kN	117.5kN	99.5kN
17		180.38mm	200.0kN	-	-	35.5kN	25.5kN	125.5kN	106.0kN
18		190.99mm	212.5kN	-	-	37.5kN	27.0kN	133.5kN	113.0kN
19		201.60mm	225.5kN	-	-	40.0kN	28.5kN	141.5kN	119.5kN
20		212.21mm	238.0kN	-	-	42.0kN	30.5kN	149.5kN	126.0kN
21		222.82mm	250.5kN	-	-	44.5kN	32.0kN	157.0kN	133.0kN
22		233.43mm	263.0kN	-	-	46.5kN	33.5kN	165.0kN	140.0kN
23		244.04mm	276.0kN	-	-	49.0kN	35.0kN	173.0kN	142.0kN
24		254.65mm	285.5kN	-	-	51.0kN	37.0kN	178.0kN	143.0kN
25		265.26mm	287.0kN	-	-	53.5kN	38.5kN	178.5kN	143.5kN
12	M12	152.79mm	163.0kN	-	-	-	-	101.0kN	85.5kN
13		165.52mm	189.5kN	-	-	-	-	117.5kN	99.0kN
14		178.25mm	219.0kN	-	-	-	-	136.0kN	115.0kN
15		190.99mm	249.5kN	-	-	-	-	155.0kN	131.0kN
16		203.72mm	267.0kN	-	-	-	-	166.0kN	140.5kN
17		216.45mm	285.5kN	-	-	-	-	177.0kN	150.0kN
18		229.18mm	303.0kN	-	-	-	-	188.5kN	159.5kN
19		241.92mm	321.0kN	-	-	-	-	199.5kN	169.0kN
20		254.65mm	339.0kN	-	-	-	-	210.5kN	178.5kN
21		267.38mm	357.0kN	-	-	-	-	222.0kN	187.5kN
22		280.11mm	375.0kN	-	-	-	-	233.0kN	197.5kN
23		292.85mm	393.5kN	-	-	-	-	244.5kN	200.0kN
24		305.58mm	407.5kN	-	-	-	-	251.0kN	201.5kN
25		318.31mm	409.0kN	-	-	-	-	252.5kN	202.5kN



齿轮齿条驱动 – 计算和选型 Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection

负载表中给出的数据基于均匀平滑的油脂充分润滑情况下给出的。而实际应用中的情况是多种多样的,因此要考虑适当的系数: S_B , K_A , $L_{KH\beta}$ 和 F_n (参看符号注释)来匹配响应的工况。

切向力计算公式

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{用于垂直轴}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{用于水平轴}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} \quad [\text{kN}]$$

条件 $F_u < F_{u \text{ zul.}}$ 必须满足

载荷系数 K_A

驱动	载荷类型取决于被驱动的部件		
	均匀	中等冲击	较大冲击
均匀	1,00	1,25	1,75
轻微冲击	1,25	1,50	2,00
中等冲击	1,50	1,75	2,25

安全系数 S_B

安全系数允许根据经验数据计算 ($S_B=1.1 \sim 1.4$)

使用寿命系数 f_n

考虑齿轮线速度和润滑情况。

润滑	kontin.	每日	每月
齿轮线速度			
m/sec m/min			
0.5 30	0,85	0,95	von 3
1.0 60	0,95	1,10	
1.5 90	1,00	1,20	
2.0 120	1,05	1,30	bis 10
3.0 180	1,10	1,50	
5.0 300	1,25	1,90	

线性负载分布系数 $L_{KH\beta}$

线性负载分布系数考虑接触压力,同时描述齿宽范围内的负载分布。

$$(L_{KH\beta} = \sqrt{K_{H\beta}}).$$

$L_{KH\beta} = 1,1$ 轴承支撑,例如:扭力支架
 $= 1,2$ 输出轴端是预载轴承
 $= 1,5$ 输出轴为普通轴承

The values given in the load table are based upon uniform, smooth operation and reliable grease lubrication. Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the given conditions by using appropriate factors S_B , K_A , $L_{KH\beta}$ and F_n (see below).

Formulas for determining the tangential force

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for lifting axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for driving axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ pem.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} \quad [\text{kN}]$$

The condition $F_u < F_{u \text{ pem.}}$ must be fulfilled.

Load factor K_A

Drive	Type of load from the machines to be driven		
	uniform	medium shocks	heavy shocks
uniform	1,00	1,25	1,75
light shocks	1,25	1,50	2,00
medium shocks	1,50	1,75	2,25

Safety coefficient S_B

The safety coefficient should be allowed for according to experience ($S_B=1.1 \sim 1.4$).

Life-time factor f_n

considering of the peripheral speed of the pinion and lubrication.

Lubrication	contin.	daily	monthly
Peripheral speed of gearinc			
m/sec m/min			
0.5 30	0,85	0,95	von 3
1.0 60	0,95	1,10	
1.5 90	1,00	1,20	
2.0 120	1,05	1,30	bis 10
3.0 180	1,10	1,50	
5.0 300	1,25	1,90	

Linear load distribution factor $L_{KH\beta}$

The linear load distribution factor considers the contact stress, while it describes unintegrated load distribution over the tooth width

$$(L_{KH\beta} = \sqrt{K_{H\beta}}).$$

$L_{KH\beta} = 1,1$ for counter bearing, e.g. Torque Supporter
 $= 1,2$ for preloaded bearings on the outputshaft
 $= 1,5$ for unpreloaded bearings on the output shaft



齿轮齿条驱动 – 计算和选型

Rack and Pinion Drive – Calculation and Selection

计算举例 Calculation example

已知条件 Values given

○ 垂直运行
lifting operation

被移动质量 mass to be moved	$m = 300\text{kg}$
速度 speed	$v = 1,08\text{m/s}$
加速时间 acceleration time	$t_b = 0,27\text{s}$
重力加速度 acceleration due to gravity	$g = 9.81\text{ m/s}^2$
负载系数 load factor	$K_A = 1,2$
使用寿命系数 life-time factor	$f_n = 1,1(\text{连续润滑})$ (cont. lubrication)
安全系数 safety coefficient	$S_B = 1,2$
线性负载分布系数 linear load distribution factor	$L_{KH\beta} = 1,2$

计算过程

Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4\text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_u = \frac{300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4}{1000} = 4,1\text{ kN}$$

假设进给力: 齿条, C45感应淬火, 直齿, 模数2, 齿轮, 20CrMnTi渗碳淬火, 20齿, 容许进给力

$$F_{u\text{ tab}} = 11,3\text{kN}$$

as med feed force: rack C45, ind. hardened, straight tooth, module 2, pinion 20CrMnTi, case hardened, 20 teeth, with $F_{u\text{ tab}} = 11,3\text{ kN}$

$$F_{u\text{ zul./per.}} = \frac{F_{u\text{ tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}}; F_{u\text{ zul./per.}} = \frac{11,5\text{kN}}{1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,2} = 5,9\text{ kN}$$

条件 Condition

$$F_{u\text{ zul./per.}} > F_u; 6,0\text{ kN} > 4,1\text{ kN} \quad \Rightarrow \text{满足} \\ \text{fulfilled}$$

您的计算 Your calculation

已知条件 Values given

○ 垂直运行
lifting operation

被移动质量 mass to be moved	$m =$ _____ kg
速度 speed	$v =$ _____ m/s
加速时间 acceleration time	$t_b =$ _____ s
重力加速度 acceleration due to gravity	$g = 9,81$ m/s ²
负载系数 load factor	$K_A =$ _____
使用寿命系数 life-time factor	$f_n =$ _____
安全系数 safety coefficient	$S_B =$ _____
线性负载分布系数 linear load distribution factor	$L_{KH\beta} =$ _____

计算过程

Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a =$$
 _____ m/s²

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_{u\text{ erf./req.}} = \frac{F_u}{1000} =$$
 _____ kN

容许进给力 $F_{u\text{ tab}}$

permissible feed force $F_{u\text{ tab}}$

$$F_{u\text{ zul./per.}} = \frac{F_{u\text{ tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}}; F_{u\text{ zul./per.}} =$$
 _____ kN

条件 Condition

$$F_{u\text{ zul./per.}} > F_u; \text{ _____ kN} > \text{ _____ kN} \quad \Rightarrow \text{满足} \\ \text{fulfilled}$$



齿轮齿条驱动 – 计算和选型

Rack and Pinion Drive–Calculation and Selection

计算举例

Calculation example

已知条件

Values given

- 水平运行
travelling operation

被移动质量

mass to be moved

速度

speed

加速时间

acceleration time

重力加速度

acceleration due to gravity

摩擦系数

coefficient of friction

负载系数

load factor

使用寿命系数

life-time factor

安全系数

safety coefficient

线性负载分布系数

linear load distribution factor

$$m = 820 \text{ kg}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

$$t_b = 1 \text{ s}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu = 0.1$$

$$K_A = 1.5$$

$$f_n = 1.05 \text{ (to nt, Sb mierung)} \\ \text{(daily lubrication)}$$

$$S_B = 1.2$$

$$L_{KH\beta} = 1.5$$

计算过程

Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000}$$

$$F_u = \frac{820 \cdot 9.81 \cdot 0.1 + 820 \cdot 2}{1000} = 2.44 \text{ kN}$$

假设进给力: 齿条, C45感应淬火, 直齿, 模数3, 齿轮, 20CrMnTi渗碳淬火, 20齿, 容许进给力

$$F_{u \text{ tab}} = 9 \text{ kN}$$

assumed feed force: rack C45, ind. hardened, straight tooth, module 3, Pinion 20CrMnTi, case hardened, 20 teeth, with $F_{u \text{ tab}} = 9 \text{ kN}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}}$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{11.5 \text{ kN}}{1.5 \cdot 1.2 \cdot 1.05 \cdot 1.5} = 4.05 \text{ kN}$$

条件

Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u; 4.05 \text{ kN} > 2.44 \text{ kN}$$

=> 满足
fulfilled

您的计算

Your calculation

已知条件

Values given

- 水平运行
travelling operation

被移动质量

mass to be moved

速度

speed

加速时间

acceleration time

重力加速度

acceleration due to gravity

摩擦系数

coefficient of friction

负载系数

load factor

使用寿命系数

life-time factor

安全系数

safety coefficient

线性负载分布系数

linear load distribution factor

$$m = \text{_____} \text{ kg}$$

$$v = \text{_____} \text{ m/s}$$

$$t_b = \text{_____} \text{ s}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu = \text{_____}$$

$$K_A = \text{_____}$$

$$f_n = \text{_____}$$

$$S_B = \text{_____}$$

$$L_{KH\beta} = \text{_____}$$

计算过程

Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \text{_____} = \text{_____} \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000}; \quad F_u = \text{_____} = \text{_____} \text{ kN}$$

容许进给力 $F_{u \text{ tab}}$

permissible feed force $F_{u \text{ tab}}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}}$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \text{_____} = \text{_____} \text{ kN}$$

条件

Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u; \text{_____ kN} > \text{_____ kN}$$

=> 满足
fulfilled



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

概述:

- 用于带同步垂直抵消的直角动力传输(交叉轴中心距)。
- 传动平稳,无噪声。
- 该运动通常通过蜗杆进行(如有必要,在低传输情况下,该运动可通过齿轮进行)
- 功率损耗比正齿轮和伞齿轮更大,取决于效率或传动。
- 能量损耗转化为摩擦热。
- 选择/尺寸作为扭矩功能(蜗轮所需扭矩)
- 低速比=高效率 and 低自锁性
- 在一个阶段内速比可能高达约100:1。
- 高速比=低效率 and 高自锁性。

标准蜗轮和蜗杆

齿形呈螺旋状的蜗杆和轮齿有螺旋角的蜗轮相配啮合的齿轮副被称为蜗杆蜗轮副。广泛使用在传动比大、高扭矩传动等场合。

适用于简单的应用,如"手工操作或偶尔的电动操作。中等扭矩下连续运行是可行的。重新加工(定制孔,导向键槽,固定螺纹)可另行选择。

单头:用于高至中等速比传动。

双头:用于中至低速比等传动。

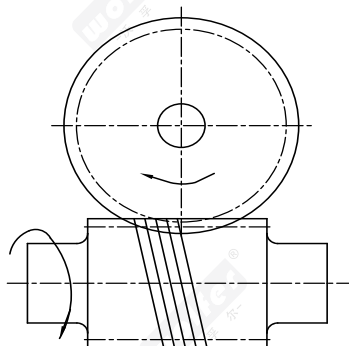
按螺纹数和模数分类,齿轮可与有相同模数和相同螺纹数联合以产生不同的传动,从而导致不同的中心距离。

精密蜗轮装置

非常适合在高速度和扭矩下连续运行。大多可现装而无需重新加工。因此,它们对于简单的应用是很经济的。

按中心距分类,该齿轮只能与相同中心距和相同传动的蜗杆一起使用。每个中心距有几个传动装置。

齿轮装置,右旋



润滑建议

圆周速度	润滑	润滑剂
至1m/s(齿轮埋油)	浸油润滑	油脂
至4m/s(齿轮埋油)	浸油润滑	油
超过4m/s(齿轮埋油)	喷油润滑	油
超过4m/s(蜗杆埋油)	浸油润滑	油脂
超过10m/s(蜗杆埋油)	浸油润滑	油
超过10m/s(蜗杆埋油)	喷油润滑	油

目录中产品是右旋。左旋产品需特别提出。

蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel



蜗杆和蜗轮基本信息

效率和自锁性

计算的效率取决于接触面摩擦条件,及轴承和密封安装位置。这些条件可能根据环境因素或润滑条件而不同。

计算的自锁能力受各种因素的影响而下降。

我们不能作出任何关于自锁能力的保证。

最大扭矩

扭矩值被视为最大值,在任何情况下都不能超过!

根据不同的齿轮装置功率,当时温度和齿轮润滑条件取决于冷却、润滑、安装等)。

磨损可能随运行增加一对齿轮的磨损寿命有负面影响—尽管允许扭矩未超出。为了获得更高的最大扭矩限制,必须有一个严格的设计(外壳、轴承、轴承距离),以避免因变形引起的负面影响。

所述扭矩以一个假定的交替负载计算。它们是(蜗轮,而非蜗杆的)输出扭矩。

扭矩转换

输出扭矩=输入扭矩×效率×速比

输入扭矩=输出扭矩/(效率×速比)

下列是为所用材料制定的允许应力:

材质	允许侧面压力 SHlim(N/m²)	齿断裂钱允许最大极限应力 Ulim(N/m²)
G-CuSn12	265	115
GG25	350	150

蜗轮的承载力取决于各种不同因素。所注扭矩仅为参考值,以利于缩短选择过程。如有必要,必须为每一个应用程序进行具体的强度和承载力计算。

根据运行条件,齿轮的磨损寿命可能会受油脂/石油润滑影响。请注意润滑不足可能导致齿轮侧面擦伤。

注意:所注扭矩值是(蜗轮的)允许输出扭矩。

蜗杆尺寸

计算值	所给单位	公式
参考圆周间距=Ps	导线和齿轮齿数	H/Z
标准间距=Pno	间距和导程角	Ps*cosym
实际模数=Ms	参考圆周间距	Ps/π
标注模数=Mn	标准间距	Pn/π
中间导角=°m	导线和间距	tany m=H/(d*π)
节距=d	导线和导角	H/tany mπ
轮缘=da	间距和标准模数	d+2Mn
导程=H	齿轮数和实际模数	Z*Ms*π

蜗轮-尺寸和扭矩

计算值	所给单位	公式
节距=d	齿数和实际模数	Z*Ms
轮缘=da(中垂面齿轮)	间距和实际模数	≈ d+2Ms
输出扭矩=Md(Nm)	功率和速度	9550*P2/n2

材质质量:有关材质质量信息见在每个蜗杆和蜗轮

关于扭矩值说明

蜗轮装置扭矩根据DIN3976标准:小模数的决定性强度准则是蜗轮侧面的抗点蚀性,大模数通常是蜗轮的齿根应力。

计算要素/决定性要素	值	备注
齿根安全要素 SF	min 2.0	
侧面安全要素 SH	min 1.3	疲劳强度10000h
应用要素 KA	1.25	工业齿轮机制, 均衡,轻冲击



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

青铜(G-CuSn12)制蜗轮,单头,右旋

单头蜗轮配对单头蜗杆。如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同传动比。

模数1以下带单面轮毂。

模数1.5以上双面带轮毂。

压力角20°

效率:

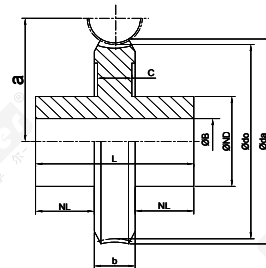
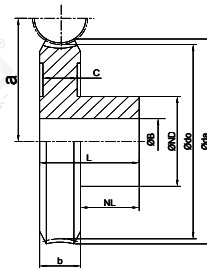
模数0.5: 约0.53

模数0.75: 约0.58

模数1: 约0.53

模数1.5: 约0.49

模数2: 约0.50



自锁能力:模数0.5和0.75具有有限自锁能力。

其他版本无自锁能力。

标记示例: 齿数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 20-M0.5-3-R

	齿数	传动比	do	da	ND	NL	b	L	C*	a	B ^{H7}	额定 扭矩	重量
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	g
模数0.5	20	20:1	10.00	11.2	8	5	3.0	8.0		8.50	3	0.13	3
	25	25:1	12.50	13.7	10	5	3.0	8.0		9.75	4	0.24	6
	50	50:1	25.00	26.2	10	5	3.0	8.0		16.00	4	0.87	16
	75	75:1	37.50	38.7	15	5	3.0	8.0		22.25	4	1.30	36
	100	100:1	50.00	51.2	15	5	3.0	8.0		28.50	5	1.73	60
模数0.75	20	20:1	15.00	16.7	10	6	3.0	9.0		11.75	4	0.35	8
	25	25:1	18.75	20.4	12	6	3.0	9.0		13.62	4	0.59	13
	50	50:1	37.50	39.2	12	6	3.0	9.0		23.00	4	2.70	35
	75	75:1	56.25	57.9	15	6	3.0	9.0		32.37	4	4.10	73
	100	100:1	75.00	76.7	15	6	3.0	9.0		41.75	5	5.40	123
模数1.0	16	16:1	16.00	18.8	12	8	6.5	14.5		15.00	5	0.29	16
	20	20:1	20.00	22.8	16	8	6.5	14.5		17.00	5	0.52	30
	25	25:1	25.00	27.8	16	8	6.5	14.5		19.50	5	0.94	40
	35	35:1	35.00	37.8	16	10	6.5	16.5		24.50	6	2.40	70
	50	50:1	50.00	52.8	20	10	6.5	16.5		32.00	6	6.90	140
	75	75:1	75.00	77.8	30	10	6.5	16.5	4.5	44.50	6	14.60	200
	100	100:1	100.00	102.8	30	12	6.5	18.5	4.5	57.00	6	19.40	480
	125	125:1	125.00	127.8	40	12	6.5	18.5	4.5	69.50	8	24.10	580
	150	150:1	150.00	152.8	40	12	6.5	18.5	4.5	82.00	8	28.90	590
模数1.5	16	16:1	24.00	28.4	18	6/6	12.0	24.0		24.50	8	1.33	60
	18	18:1	27.00	31.7	20	8/8	12.0	28.0		26.00	8	1.80	80
	20	20:1	30.00	34.7	25	8/8	12.0	28.0		27.50	10	2.30	130
	30	30:1	45.00	49.7	30	8/8	12.0	28.0		35.00	10	6.60	260
	40	40:1	60.00	64.7	30	10/10	12.0	32.0		42.50	10	14.80	400
	50	50:1	75.00	79.7	30	10/10	12.0	32.0	10	50.00	10	25.00	440
	75	75:1	112.50	117.2	40	10/10	12.0	32.0	10	68.75	12	37.00	860
	100	100:1	150.00	154.7	45	10/10	12.0	32.0	10	87.50	12	49.00	1300
模数2.0	16	16:1	32.00	37.6	20	8/8	14.0	30.0		32.00	8	5.20	140
	18	18:1	36.00	41.6	25	8/8	14.0	30.0		34.00	10	7.00	250
	20	20:1	40.00	45.6	30	10/10	14.0	34.0		36.00	12	9.10	260
	30	30:1	60.00	65.6	40	10/10	14.0	34.0		46.00	12	26.40	600
	40	40:1	80.00	85.6	40	10/10	14.0	34.0	11	56.00	12	47.00	650
	50	50:1	100.00	105.6	40	10/10	14.0	34.0	11	66.00	12	58.30	760
	60	60:1	120.00	125.6	50	10/10	14.0	34.0	11	76.00	12	69.50	1200

蜗轮 & 蜗杆

Worm and Worm Wheel



单头右旋蜗杆和蜗杆轴

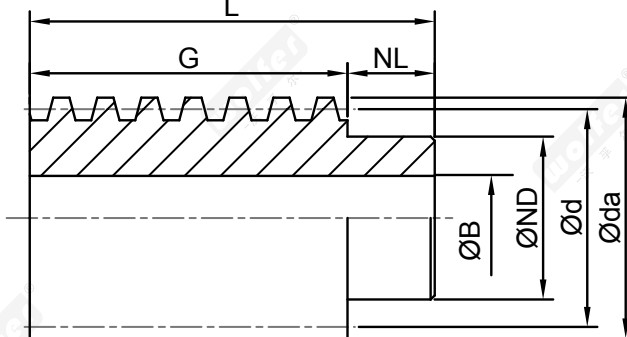
单头蜗杆配对单头蜗轮

钢制单头右旋蜗杆、铣齿

材质:11SMnPb30+SH(1.0718)

压力角:20°

如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同的传动比。



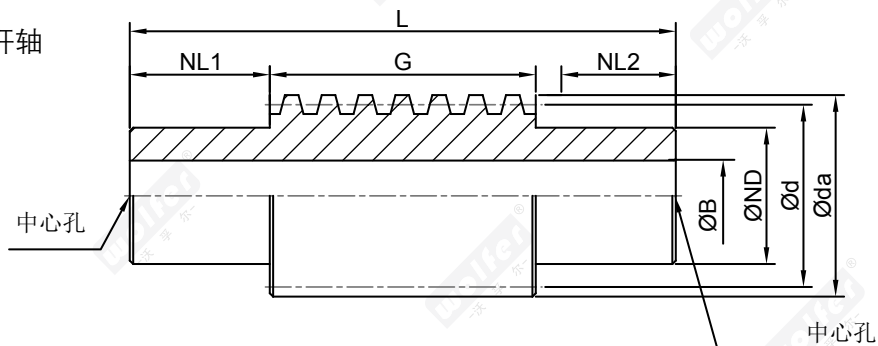
标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 1-M0.5-12-3-R

	d	da	ND	NL	G	L	B ^{H7}	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
模数0.5	7.0	8	5.5	4	12	16	3	4
模数0.75	8.5	10	6.0	4	16	20	4	6
模数1.0	14.0	16	11.0	6	24	30	6	26
模数1.5	25.0	28	21.0	10	40	50	8	160
模数2.0	32.0	36	25.0	10	45	55	8	300

钢制带中心孔单头铣削右旋蜗杆轴

材质:11SMnPb30+SH(1.0718)

压力角:20°



标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-旋向; 如: 1-M0.5-12-R

	d	da	ND ^{+0.2 +0.4}	NL1	G	NL2	L	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
模数0.5	7.0	8	5.5	18	12	10	40	9
模数0.75	8.5	10	6.0	20	16	15	51	15
模数1.0	14.0	16	10.0	30	24	20	74	60
模数1.5	25.0	28	20.0	40	40	30	110	300
模数2.0	32.0	36	25.0	50	45	36	131	620



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

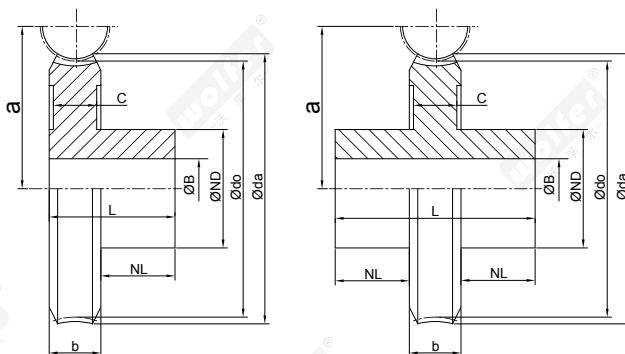
青铜(G-CuSn12)制单头右旋蜗轮

单头蜗轮配对单头蜗杆。如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同传动比。

压力角20°

效率:

模数3:	约0.46
模数4:	约0.48
模数5:	约0.49
模数6:	约0.46



自锁能力:不能自锁。

标记示例: 齿数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 20-M3-15-R

	齿数	传动比	d0	da	ND	NL ₁ /NL ₂	b	L	G	C*	a	B ^{H7}	额定 扭矩	重量
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kg
模数3.0	16	16:1	48	57	40	18/4	24	46	-	-	43.0	15	22	0.46
	18	18:1	54	63	40	18/4	24	46	-	-	46.0	15	27	0.55
	20	20:1	60	69	40	18/4	24	46	-	-	49.0	15	36	0.64
	26	26:1	78	87	45	18/4	24	46	60	12	58.0	18	73	1.20
	32	32:1	96	105	50	18/4	24	46	70	12	67.0	20	132	1.40
	40	40:1	120	129	65	18/4	24	46	90	12	79.0	25	189	2.20
	52	52:1	156	165	75	23/4	24	51	116	12	97.0	30	242	3.40
	65	65:1	195	204	85	23/4	24	51	150	12	116.5	35	305	4.90
模数4.0	16	16:1	64	76	50	21/5	34	60	-	-	57.0	20	30	1.00
	18	18:1	72	84	50	21/5	34	60	-	-	61.0	20	42	1.50
	20	20:1	80	92	50	21/5	34	60	-	-	65.0	20	50	1.60
	26	26:1	104	116	55	21/5	34	60	80	14	77.0	22	102	2.10
	32	32:1	128	140	65	21/5	34	60	90	14	89.0	25	185	3.40
	40	40:1	160	172	75	21/5	34	60	125	14	105.0	30	355	4.50
	52	52:1	208	220	85	26/5	34	65	175	14	129.0	35	585	6.70
	65	65:1	260	272	100	26/5	34	65	225	14	155.0	40	735	9.50
模数5.0	16	16:1	80	95	70	27/5	40	72	-	-	71.0	20	93	2.30
	26	26:1	130	145	70	27/5	40	72	99	16	96.0	28	343	4.20
	32	32:1	160	175	75	27/5	40	72	125	16	111.0	30	620	5.30
	40	40:1	200	215	85	27/5	40	72	160	16	131.0	35	874	7.40
	52	52:1	260	275	115	32/5	40	77	220	16	161.0	40	1135	11.80
	65	65:1	325	340	115	32/5	40	77	280	16	193.5	45	1420	17.00



蜗轮 & 蜗杆

Worm and Worm Wheel

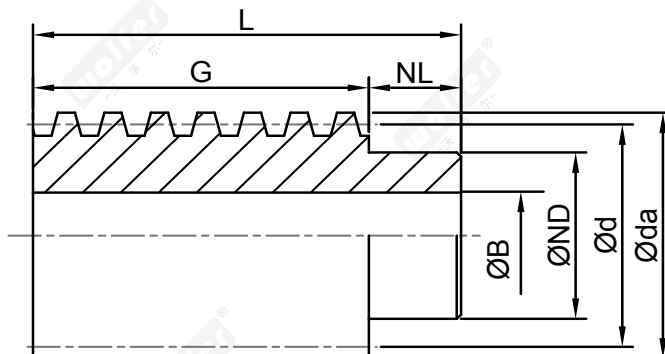
单头右旋空心蜗杆和蜗杆轴

单头蜗杆配对单头蜗轮

如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同的传动比。

钢制(C45)单头右旋空心蜗杆、旋风铣

压力角:20°

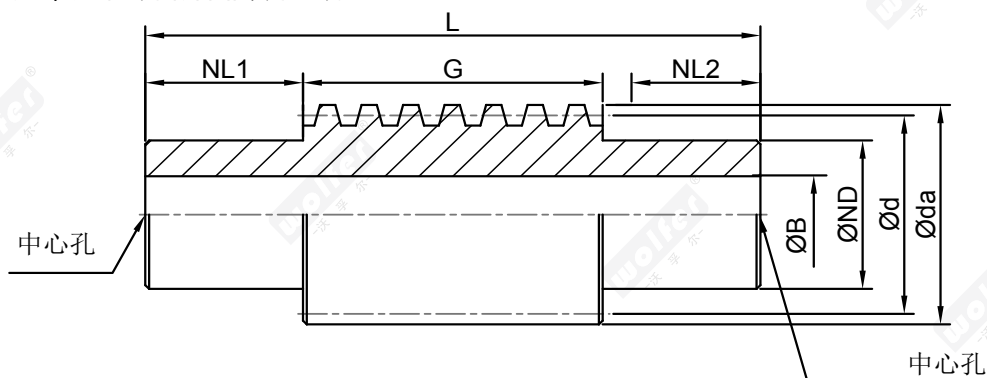


标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 1-M3-46-15-R

	d	da	ND	NL ₁	G	NL ₂	L	B ^{H7}	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
模数3	38	44	30	12	46	3	61	15	0.4
模数4	50	58	40	15	62	4	81	20	1.2
模数5	62	72	50	18	80	5	103	25	1.8

钢制(C45)带中心孔单头右旋蜗杆轴,旋风铣

压力角:20°



标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-旋向; 如: 1-M3-46-R

	d	da	ND+0.2 +0.4	NL ₁	G	NL ₂	L	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
模数3	38	44	30	130	46	90	266	1.6
模数4	50	58	40	175	62	120	357	3.8
模数5	62	72	50	220	80	150	450	7.6



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

青铜(G-CuSn12)双头右旋蜗轮

双头蜗轮配对双头蜗杆。如果模数(和螺旋线)配套,不同的轴距可实现不同传动比。

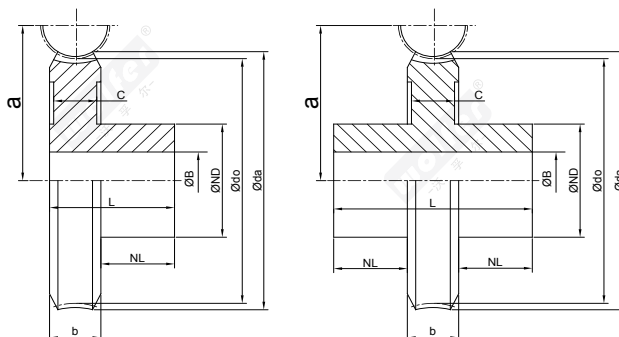
模数1以下带单面轮毂。

模数1.5以上双面带轮毂。

压力角20°

效率:

模数0.5: 约0.69
模数0.75: 约0.73
模数1: 约0.69
模数1.5: 约0.49/0.65
模数2: 约0.66



自锁能力:模数0.5和0.75具有有限自锁能力。
其他版本无自锁能力。

	齿数	传动比	do	da	ND	NL	b	L	C*	a	BH7	额定 扭矩	重量
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	g
模数0.5	20	10:1	10.00	11.2	8	5	3.0	8.0		8.50	3	0.06	3
	25	12.5:1	12.50	13.7	10	5	3.0	8.0		9.75	4	0.10	6
	50	25:1	25.00	26.2	10	5	3.0	8.0		16.00	4	0.75	16
	75	37.5:1	37.50	38.7	15	5	3.0	8.0		22.25	4	1.13	36
模数0.75	20	10:1	15.00	16.7	10	6	3.0	9.0		11.75	4	0.14	8
	25	12.5:1	18.75	20.4	12	6	3.0	9.0		13.62	4	0.25	13
	50	25:1	37.50	39.2	12	6	3.0	9.0		23.00	4	2.00	35
	75	37.5:1	56.25	57.9	15	6	3.0	9.0		32.37	4	4.10	73
模数1.0	16	8:1	16.00	18.8	12	8	6.5	14.5		15.00	5	0.14	16
	20	10:1	20.00	22.8	16	8	6.5	14.5		17.00	5	0.24	30
	25	12.5:1	25.00	27.8	16	8	6.5	14.5		19.50	5	0.40	40
	35	17.5:1	35.00	37.8	16	10	6.5	16.5		24.50	6	1.10	70
	50	25:1	50.00	52.8	20	10	6.5	16.5		32.00	6	2.90	140
	75	37.5:1	75.00	77.8	30	10	6.5	16.5	4.5	44.50	6	10.50	200
模数1.5	16	8:1	24.00	28.4	18	6/6	12.0	24.0		24.50	8	0.60	60
	18	9:1	27.00	31.7	20	8/8	12.0	28.0		26.00	8	0.70	80
	20	10:1	30.00	34.7	25	8/8	12.0	28.0		27.50	10	1.10	130
	30	15:1	45.00	49.7	30	8/8	12.0	28.0		35.00	10	2.80	260
	40	20:1	60.00	64.7	30	10/10	12.0	32.0		42.50	10	6.90	400
	50	25:1	75.00	79.7	30	10/10	12.0	32.0	10.0	50.00	10	12.10	440
模数2.0	16	8:1	32.00	37.6	20	8/8	14.0	30.0		32.00	8	2.40	140
	20	10:1	40.00	45.6	30	10/10	14.0	34.0		36.00	12	4.10	260
	30	15:1	60.00	65.6	40	10/10	14.0	34.0		46.00	12	11.20	600
	40	20:1	80.00	85.6	40	10/10	14.0	34.0	11.0	56.00	12	26.80	650
	50	25:1	100.00	105.6	40	10/10	14.0	34.0	11.0	66.00	12	48.90	760
	60	30:1	120.00	125.6	50	10/10	14.0	34.0	11.0	76.00	12	69.50	1200



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

双头右旋空心蜗杆和蜗杆轴

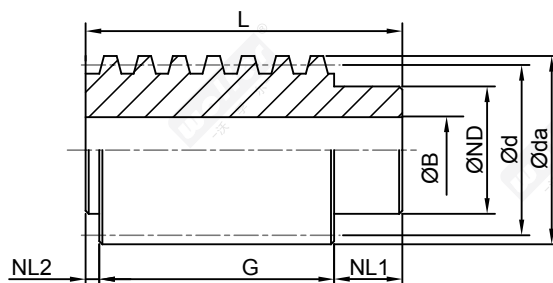
双头蜗杆配对双头蜗轮

钢制 双头右旋空心蜗杆、铣齿

材质:11SMnPb30+SH(1.0718)

压力角:20°

如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同的传动比。



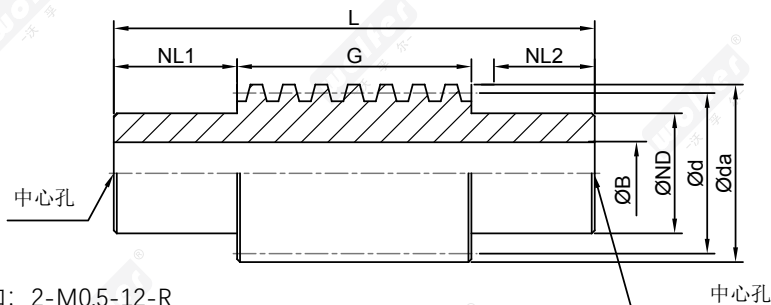
标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 2-M0.5-12-3-R

	d	da	ND	NL	G	L	B ^{H7}	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
模数0.5	7.0	8	5.5	4	12	16	3	4
模数0.75	8.5	10	6.0	4	16	20	4	6
模数1.0	14.0	16	11.0	6	24	30	6	26
模数1.5	25.0	28	21.0	10	40	50	8	160
模数2.0	32.0	36	25.0	10	45	55	8	300

钢制 带中心孔双头右旋蜗杆轴,旋风铣

材质:11SMnPb30+SH (1.0718)

压力角:20°



标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-旋向; 如: 2-M0.5-12-R

	d	da	ND+0.2 +0.4	NL1	G	NL2	L	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
模数0.5	7.0	8	5.5	18	12	10	40	9
模数0.75	8.5	10	6.0	20	16	15	51	15
模数1.0	14.0	16	10.0	30	24	20	74	60
模数1.5	25.0	28	20.0	40	40	30	110	300
模数2.0	32.0	36	25.0	50	45	36	131	620



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

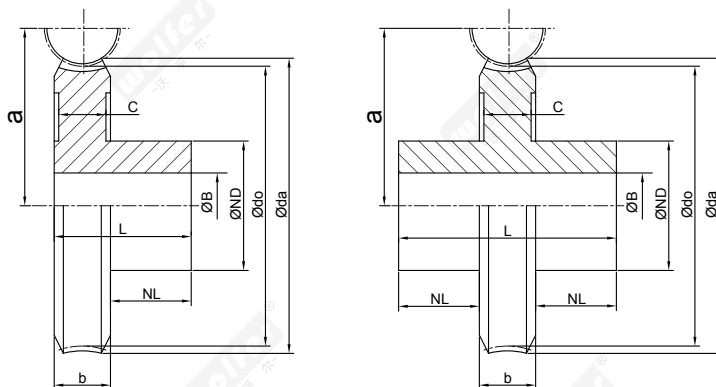
青铜(G-CuSn12)双头右旋蜗轮

双头蜗轮配对双头蜗杆。如果模数(和螺纹数)配套，不同的轴距可实现不同传动比。

压力角20°

效率: 模数3: 约0.66
模数4: 约0.67
模数5: 约0.68
模数6: 约0.65

自锁能力:无自锁能力。



标记示例: 齿数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 20-M0.5-3-R

模数	齿数	传动比	do	da	ND	NL ₁ / NL ₂	b	L	G	C*	a	B ^{H7}	额定 扭矩	重量
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	Kg
3	16	8:1	48	57	40	18/4	24	46	-	-	43.0	15	9	0.46
	20	10:1	60	69	40	18/4	24	46	-	-	49.0	15	16	0.64
	26	13:1	78	87	45	18/4	24	46	60	12	58.0	18	31	1.20
	32	16:1	96	105	50	18/4	24	46	70	12	67.0	20	60	1.40
	52	26:1	156	165	75	23/4	24	51	116	12	97.0	30	242	3.40
	65	32.5:1	195	204	85	23/4	24	51	150	12	116.5	35	305	4.90
4	16	8:1	64	76	50	21/5	34	60	-	-	57.0	20	13	1.00
	20	10:1	80	92	50	21/5	34	60	-	-	65.0	20	21	1.60
	26	13:1	104	116	55	21/5	34	60	80	14	77.0	22	48	2.10



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

双头右旋空心蜗杆和蜗杆轴

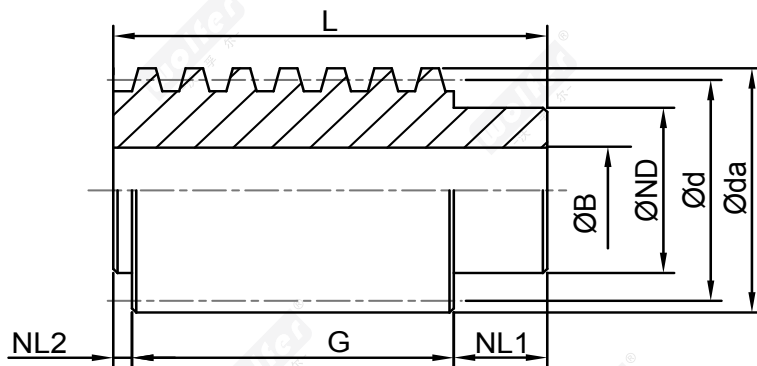
双头蜗杆配对双头蜗轮

如果模数(和螺纹数)配套,不同的轴距可实现不同的传动比。

钢制 双头右旋空心蜗杆、旋风铣

材质:C45

压力角:20°



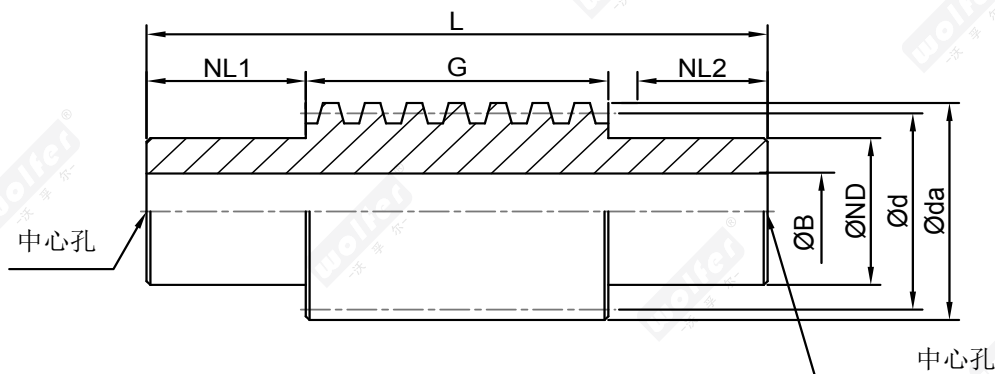
标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-内孔-旋向; 如: 2-M3-46-15-R

	d	da	ND	NL1	G	NL2	L	B ^{H7}	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
模数3	38	44	30	12	46	3	61	15	0.4
模数4	50	58	40	15	62	4	81	20	1.2

钢制 带中心孔双头右旋蜗杆轴,旋风铣

材质:C45

压力角:20°



标记示例: 螺纹数-模数-齿宽-旋向; 如: 2-M3-46-R

	d	da	ND+0.2 +0.4	NL ₁	G	NL ₂	L	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
模数3	38	44	30	130	46	90	266	1.6
模数4	50	58	40	175	62	120	357	3.8



蜗轮 & 蜗杆 Worm and Worm Wheel

关于精密蜗轮说明

中心距至65mm的蜗轮由特殊黄铜CuZn37Mn3Al2PbSi/So制成。中心距65mm以上蜗轮由青铜GCuSn12 Ni制成。

11SMnPb37(1.0715)制蜗杆,经裂缝检查,表面硬化,或C45感应淬火,硬度HV620-700,轴(如使用)、孔和齿侧面经研磨。

压力角15°(以减少蜗杆轴径向力)。专为与高扭矩使用而设计,已钻孔且部分带键槽。

注意:部分键槽不依照DIN标准。

请注意标明的键宽度。

精密蜗轮蜗杆装置,中心距 $a=17-100\text{mm}$

蜗轮公差只对压力角15°的齿轮有效。

规定扭矩T是蜗轮的允许驱动扭矩,在蜗杆转速2,800 min⁻¹时可达。

计算基于预期使用寿命3,000小时。对更低扭矩或更短的预使用寿命,驱动扭矩可提高。抗断裂安全要素是3。

所给扭矩对无冲击驱动有效,每小时10次启动,运行时间占40%并且用低粘度矿物油脂充分润滑。但最好使用粘性合成油。表中所述效率数据是理论值,可能会受到各种因素的负面影响。

因此,我们不对效率和自锁能力作任何保证。

蜗轮的参考直径	模数	中心距Sa2		公差	圆周侧隙间距 γ_0 至24°		圆周侧隙间距 γ_0 至25°	
		最小	最大		最小	最大	最小	最大
dm2	mn	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12-25	0.4-0.6	0.13	0.172	0.042	0.07	0.092	0.077	0.102
	>0.6-1.3	0.14	0.185	0.045	0.075	0.099	0.083	0.109
	>1.3-2.0	0.15	0.198	0.048	0.08	0.106	0.089	0.117
25-50	0.4-0.6	0.14	0.185	0.045	0.075	0.099	0.083	0.108
	>0.6-1.3	0.15	0.198	0.048	0.08	0.106	0.089	0.117
	>1.3-2.0	0.16	0.212	0.052	0.086	0.114	0.095	0.125
	>2.0-4.0	0.17	0.231	0.056	0.094	0.124	0.103	0.137
50-100	0.4-0.6	0.15	0.198	0.048	0.08	0.106	0.089	0.117
	>0.6-1.3	0.16	0.212	0.052	0.086	0.114	0.095	0.125
	>1.3-2.0	0.175	0.231	0.056	0.094	0.124	0.103	0.137
	>2.0-4.0	0.19	0.25	0.06	0.102	0.134	0.112	0.148

γ_0 是蜗杆导程角

圆周侧隙是指标称理论中心距,如果实际中心距在其上公差范围内,则侧隙更大。中心距每增加0.05mm,侧隙增大0.027mm。

自锁能力

自锁能力受导程角、齿轮侧面表面结构、滑动速度、润滑剂和发热的影响。动态和静态自锁能力需区分。

动态自锁能力:导程角至3°油脂润滑;导程角至2.5°合成机油润滑。

静态自锁能力:导程角自3°至5°油脂润滑;导程角自2.5°至4.5°合成机油润滑。

导程角4.5°或5°无自锁能力。

冲击或振动将导致失去自锁能力。

此外,与润滑有关的各种因素、滑动速度和负载都将创造对自锁能力有负面影响的良好运行环境。

因此,我们不能对自锁能力作出任何保证。