规格手册
L-9517-9828-09-A

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

RESM圆光栅



RESM是一体式不锈钢圆环，其柱面上直接刻有20 µm或40 µm栅距的刻线，并且具有*IN-TRAC*™自动调相光学参考零位。

RESM具有优异的精度，分辨率高达0.00075角秒，适于精度要求严苛的应用。

它由雷尼绍VIONiC™、TONiC™和QUANTiC™光栅系统读取信号，具有极强的抗污能力，如灰尘、划痕和指纹等，而这些污染可能造成其它光栅系统计数错误。

RESM的体积轻薄、内径大，可轻松集成到大多数安装设计中。同样重要的一点是，它采用低重量、低转动惯量的设计，不会降低系统的性能。RESM提供多种尺寸和刻线数选项，可与行业标准控制器兼容。

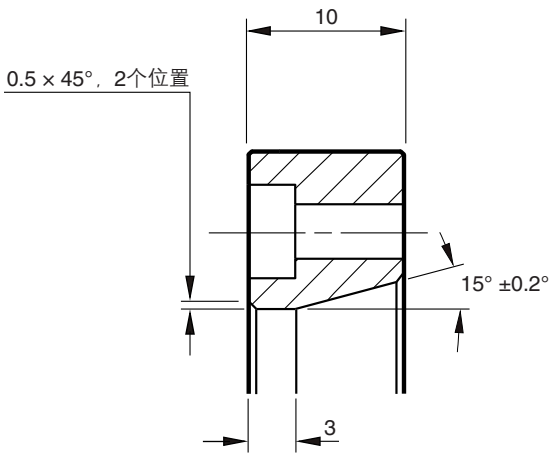
系统特性

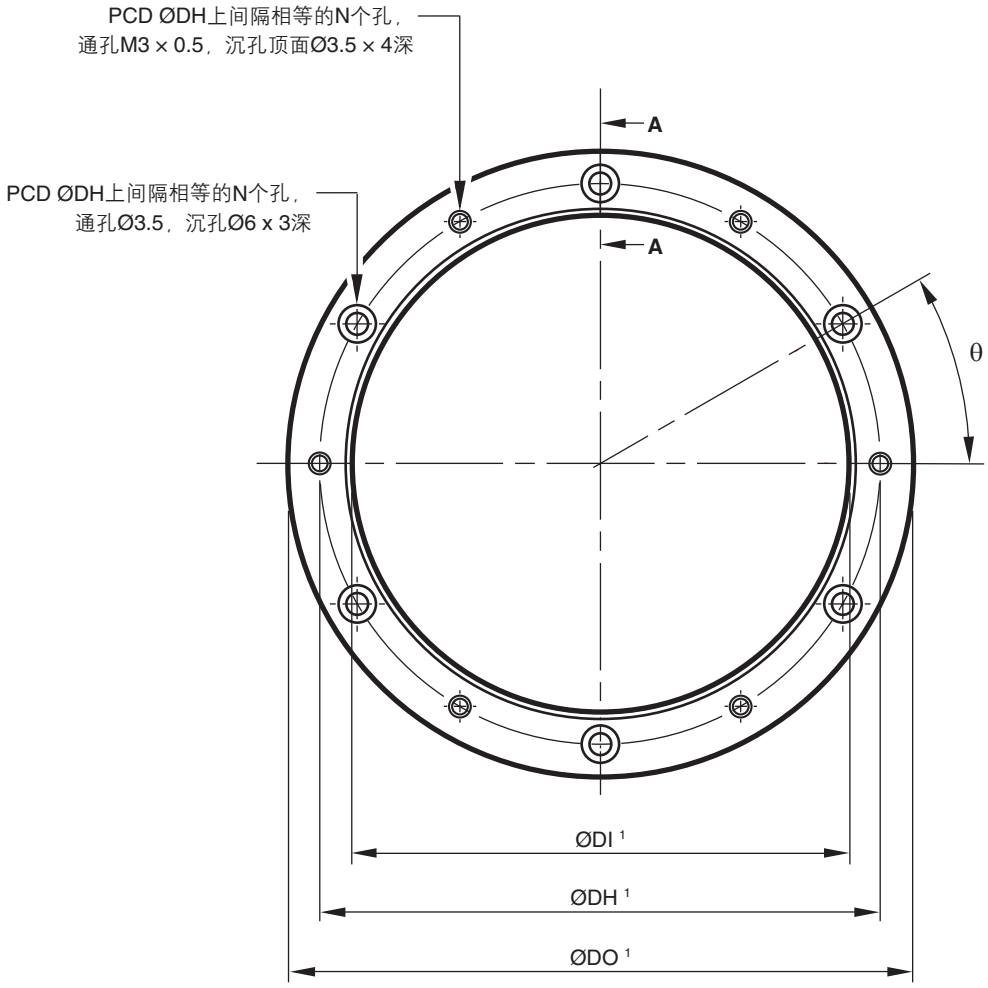
- **兼容VIONiC、TONiC和QUANTiC光栅系统，提供行业标准的模拟或数字增量式输出**
- ***IN-TRAC*具有双向光学参考零位**
- **典型安装精度高达±1.9角秒（550 mm圆环）**
- **采用锥面安装方式，简化了系统集成，同时降低了安装误差**
- **大尺寸内径，便于集成**
- **提供多种尺寸和刻线数选项，尺寸范围为Ø52 mm到Ø550 mm，刻线数范围为从4,096到86,400**
- **还提供定制尺寸**
- **低重量和低转动惯量**
- **还提供超低转动惯量型号**
- **REST20是RESM20带两个参考零位的型号，在圆弧应用中用于双读数头系统**

RESM安装图（截面“A”）

尺寸和公差 (mm)

截面A-A





注：θ是螺纹孔与相邻通孔之间的角度。例如，两个通孔之间的角度为2θ。

1 RESM截面“A”圆环的DO、DI和DH尺寸如下页所列。

RESM规格（截面“A”）

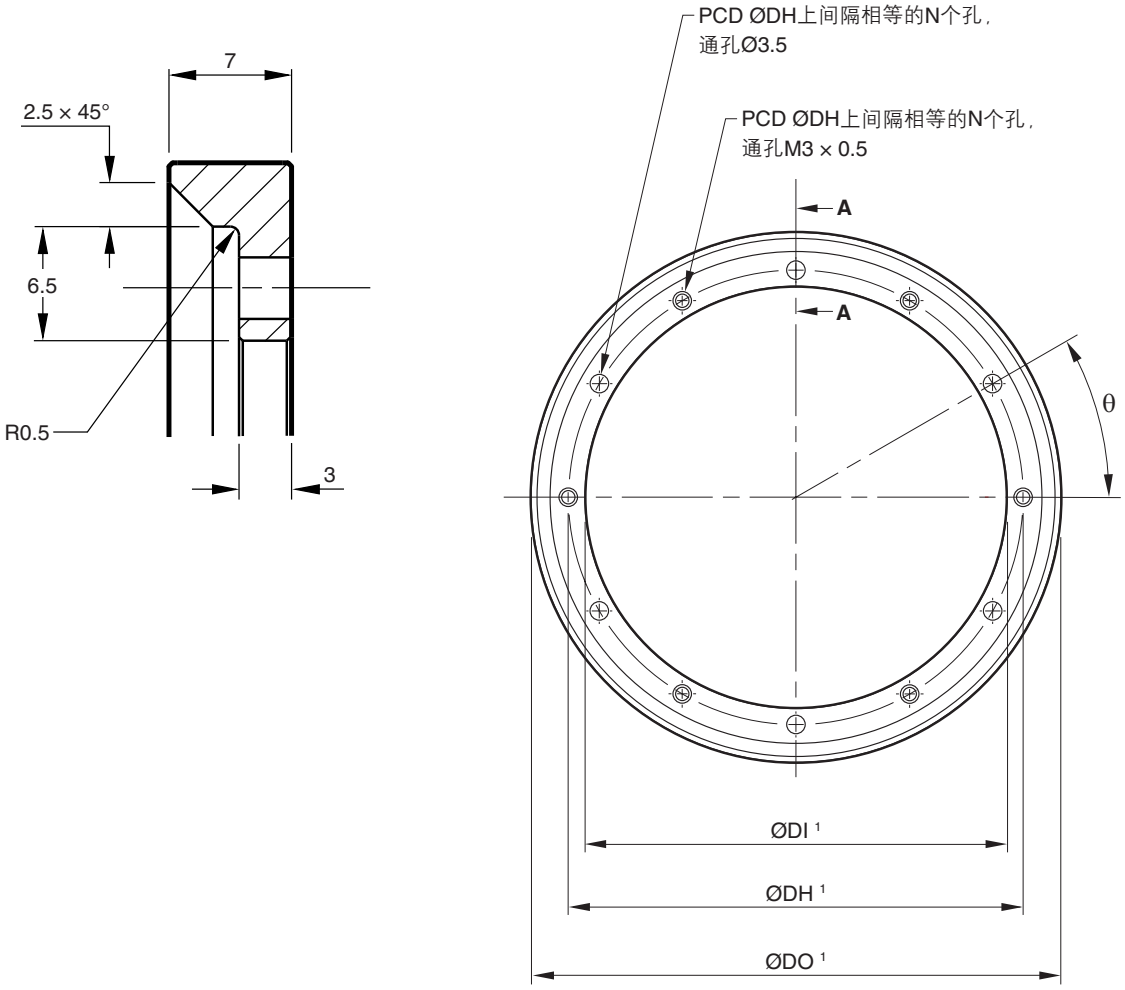
标称外径 (mm)	刻线数		DO (mm)	DI (mm)	安装孔		
	RESM20	RESM40			DH (mm)	N	θ
52	8 192	4 096	52.20 52.10	30.04 30.00	40	6	30°
57	9 000	4 500	57.35 57.25	37.04 37.00	47	6	30°
75	11 840	5 920	75.40 75.30	55.04 55.00	65	6	30°
94	14 800	7 400	94.30 94.26	74.59 74.55	84.5	6	30°
100	15 744	7 872	100.30 100.20	80.04 80.00	90	6	30°
103	16 200	8 100	103.20 103.00	80.04 80.00	90	6	30°
104	16 384	8 192	104.40 104.20	80.04 80.00	90	6	30°
115	18 000	9 000	114.70 114.50	95.04 95.00	105	6	30°
124	19 478	9 740	124.10 123.90	104.04 104.00	114	6	30°
150	23 600	11 800	150.40 150.20	130.04 130.00	140	9	20°
172	27 000	13 500	172.04 171.84	152.04 152.00	162	9	20°
183	28 800	14 400	183.45 183.25	163.04 163.00	173	9	20°
200	31 488	15 744	200.40 200.20	180.04 180.00	190	12	15°
206	32 400	16 200	206.50 206.10	186.05 186.00	196	12	15°
209	32 768	16 384	208.80 208.40	186.05 186.00	196	12	15°
229	36 000	18 000	229.40 229.00	209.05 209.00	219	12	15°
255	40 000	20 000	254.80 254.40	235.06 235.00	245	12	15°
300	47 200	23 600	300.40 300.20	280.06 280.00	290	16	11.25°
350	55 040	27 520	350.40 350.20	330.06 330.00	340	16	11.25°
413	64 800	32 400	412.70 412.30	392.08 392.00	402	18	10°
417	65 536	32 768	417.40 417.00	380.10 380.00	390	18	10°
489 [1]	76 800	38 400	489.12 488.72	451.10 450.90	462	20	18°
550	86 400	43 200	550.20 549.80	510.10 510.00	520	20	9°

[1] 489 mm圆环上没有螺纹孔。

RESM安装图（截面“B”）

尺寸和公差 (mm)

截面A-A



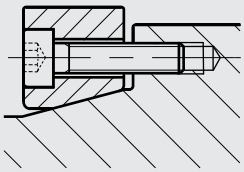
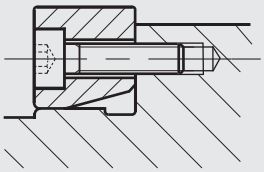
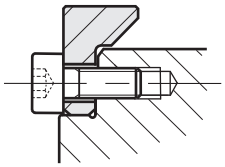
注：θ是螺纹孔与相邻通孔之间的角度。例如，两个通孔之间的角度为2θ。

1 RESM截面 ″B″ 圆环的DO、DI和DH尺寸如下页所列。

RESM规格（截面“B”）

标称外径 (mm)	刻线数		DO (mm)	DI (mm)	安装孔		
	RESM20	RESM40			DH (mm)	N	θ
52	8 192	4 096	52.20 52.10	32.04 32.00	38	6	30°
57	9 000	4 500	57.35 57.25	37.04 37.00	43	6	30°
75	11 840	5 920	75.40 75.30	55.04 55.00	61	6	30°
100	15 744	7 872	100.30 100.20	80.04 80.00	86	6	30°
115	18 000	9 000	114.70 114.50	95.04 95.00	101	6	30°
150	23 600	11 800	150.40 150.20	130.04 130.00	136	9	20°
165	25 920	12 960	165.10 164.90	145.04 145.00	151	9	20°
200	31 488	15 744	200.40 200.20	180.04 180.00	186	12	15°

RESM安装方式

	锥面安装	过盈配合
截面“A”		
截面“B”	不适用	
说明	**推荐用于所有安装场合** • 调节非常简单。 • 可实现优异的精度。 • 可对偏心进行补偿。 • 具有优异的机械稳定性，能够抵御热循环、冲击和振动。 • 大大降低了基体准备成本。	**备选安装方式** • 无法纠正支撑轴的偏心。

有关安装操作和安装选项的详细信息，请参阅相关的系统安装指南，这些指南可向当地的雷尼绍业务代表索取，也可从下方网站下载：**www.renishaw.com.cn/encoderinstallationguides**

参考零位位置



*IN-TRAC*参考零位内嵌在栅尺上，与“Renishaw”标识左侧的安装孔中心对齐，公差在±0.5 mm以内。无需加装外部磁励体或进行物理调节。

注：在REST20圆环上，第二个参考零位与第一个参考零位呈180°。

兼容的读数头

	VIONiC	TONiC	QUANTiC
			
栅尺型号	RESM20/REST20	RESM20/REST20	RESM40
栅距	20 µm	20 µm	40 µm
输出	直接从读数头实现5 µm至2.5 nm的数字输出分辨率	模拟输出1 Vpp从接口实现5 µm至1 nm的数字输出分辨率	模拟输出1 Vpp直接从读数头实现10 µm至50 nm的数字输出分辨率
SDE（典型值）	Ø > 135 mm < ±15 nm Ø ≤ 135 mm < ±20 nm	±30 nm	Ø > 135 mm < ±150 nm Ø ≤ 135 mm < ±80 nm [1]
抖动 (RMS)	低至1.6 nm	低至0.5 nm	低至2.73 nm
最高速度	12 m/s	10 m/s	24 m/s [1]

[1] 数字型号

读数头特性

- 光学滤波系统和自动增益控制可实现高可靠性和可靠的利萨如 (Lissajous) 信号。
- 动态信号处理可确保超低电子细分误差 (SDE)。结果：扫描性能更稳定。
- 高信噪比可提供超低信号抖动，从而实现优异的位置稳定性。
- *IN-TRAC*参考零位自动调相。
- 时钟输出可确保针对所有分辨率和各种行业标准控制器实现优异的速度性能。
- 具备可同步输出模拟和数字信号的DOP双输出接口（仅限TONiC系统）。

工作规格

材料		303/304不锈钢
热膨胀系数（20 °C时）		15.5 ±0.5 µm/m/°C
温度	存储	–20 °C至+70 °C
	工作	0 °C至+70 °C

标称外径 (mm)		**52**	**57**	**75**	**94**	**100**	**103**	**104**
标称内径 (mm)		30 [1]	37	55	75	80	80	80
刻线数	RESM20 (20 µm)	8 192	9 000	11 840	14 800	15 744	16 200	16 384
	RESM40 (40 µm)	4 096	4 500	5 920	7 400	7 872	8 100	8 192
重量 (kg)	截面 ″A″	0.098	0.1	0.15	0.18	0.2	0.24	0.26
	截面 ″B″	0.043	0.049	0.068	-	0.094	-	-
转动惯量 (kg mm²)	截面 ″A″	46	61	161	338	425	519	561
	截面 ″B″	22	31	79	-	202	-	-

标称外径 (mm)		**115**	**124**	**150**	**165**	**172**	**183**	**200**
标称内径 (mm)		95	104	130	145	152	163	180
刻线数	RESM20 (20 µm)	18 000	19 478	23 600	25 920	27 000	28 800	31 488
	RESM40 (40 µm)	9 000	9 740	11 800	12 960	13 500	14 400	15 744
重量 (kg)	截面 ″A″	0.23	0.26	0.32	-	0.36	0.40	0.43
	截面 ″B″	0.1	-	0.15	0.16	-	-	0.2
转动惯量 (kg mm²)	截面 ″A″	644	849	1 581	-	2 400	3 006	3 928
	截面 ″B″	296	-	740	970	-	-	1 822

标称外径 (mm)		**206**	**209**	**229**	**255**	**300**	**350**	**413**
标称内径 (mm)		186	186	209	235	280	330	392
刻线数	RESM20 (20 µm)	32 400	32 768	36 000	40 000	47 200	55 040	64 800
	RESM40 (40 µm)	16 200	16 384	18 000	20 000	23 600	27 520	32 400
重量 (kg)	截面 ″A″	0.44	0.5	0.5	0.54	0.66	0.78	0.93
	截面 ″B″	-	-	-	-	-	-	-
转动惯量 (kg mm²)	截面 ″A″	4 315	4 960	6 000	8 112	13 962	22 606	37 945
	截面 ″B″	-	-	-	-	-	-	-

标称外径 (mm)		**417**	**489**	**550**
标称内径 (mm)		380	451	510
刻线数	RESM20 (20 µm)	65 536	76 800	86 400
	RESM40 (40 µm)	32 768	38 400	43 200
重量 (kg)	截面 ″A″	1.76	2.13	2.53
	截面 ″B″	-	-	-
转动惯量 (kg mm²)	截面 ″A″	70 386	118 244	178 598
	截面 ″B″	-	-	-

[1] 针对截面 ″B″ 圆环为32 mm。

精度

标称外径	典型安装精度 [2]					
	截面“A”[1]		截面“B”		截面“A”— 双读数头	
mm	角秒	µm	角秒	µm	角秒	µm
52	±12.7	±1.6	±21.1	±2.7	±3.4	±0.4
57	±11.8	±1.6	±19.5	±2.7	±3.2	±0.4
75	±9.5	±1.7	±14.9	±2.7	±2.6	±0.5
94	±7.9	±1.8	-	-	±2.25	±0.5
100	±7.5	±1.8	±11.3	±2.7	±2.2	±0.5
103	±7.4	±1.8	-	-	±2.1	±0.5
104	±7.3	±1.8	-	-	±2.1	±0.5
115	±6.8	±1.9	±9.9	±2.8	±2	±0.5
124	±6.3	±1.9	-	-	±1.8	±0.5
150	±5.5	±2.0	±7.7	±2.8	±1.6	±0.6
165	-	-	±7.0	±2.8	-	-
172	±5.0	±2.1	-	-	±1.45	±0.6
183	±4.7	±2.1	-	-	±1.35	±0.6
200	±4.3	±2.1	±5.8	±2.8	±1.3	±0.6
206	±4.2	±2.1	-	-	±1.3	±0.6
209	±4.2	±2.1	-	-	±1.3	±0.6
229	±3.9	±2.2	-	-	±1.2	±0.7
255	±3.6	±2.2	-	-	±1.1	±0.7
300	±3.1	±2.3	-	-	±1	±0.7
350	±2.8	±2.4	-	-	±0.9	±0.8
413	±2.4	±2.4	-	-	±0.8	±0.8
417	±2.4	±2.4	-	-	±0.8	±0.8
489	±2.1	±2.5	-	-	±0.7	±0.8
550	±1.9	±2.6	-	-	±0.6	±0.9

1 针对锥面安装方式，建议在螺栓孔位置确保±3 µm的安装精度；而采用内孔安装方式的系统无法进行调整。

2 “典型”安装精度是刻划精度和安装误差相结合的结果，二者在某种程度上相互抵消。

雷尼绍提供的所有圆环均经过测试，可确保达到最低安装精度等级。制造规格中的安装精度限值取决于圆环型号：

- 截面“A”圆环：±5 µm（针对Ø413 mm圆环为±7.5 µm）
- 截面“B”圆环：±8 µm

注：采用内孔安装方式的截面“A”圆环的安装精度假定为±8 µm。如需了解更多信息，请联系当地的雷尼绍业务代表。

$$\text{最低安装精度（角秒）} = \frac{\text{最低安装精度 (µm)}}{\text{圆环直径 (mm)}} \times 412.5$$

系统精度数据请参阅附录。

VIONiC系统：以50 MHz时钟输出为例

标称外径 (mm)	刻线数	输出分辨率											
		5 µm	1 µm	0.5 µm	0.2 µm	0.1 µm	50 nm	40 nm	25 nm	20 nm	10 nm	5 nm	2.5 nm
52	**8 192**	4 407	4 407	4 407	2 663	1 332	666	533	333	266	133	66	33
57	**9 000**	4 021	4 021	4 021	2 429	1 215	607	486	304	243	122	61	30
75	**11 840**	3 056	3 056	3 056	1 846	923	462	369	231	185	92	46	23
94	**14 800**	2 438	2 438	2 438	1 473	738	368	295	184	147	74	37	18
100	**15 744**	2 292	2 292	2 292	1 385	693	346	277	173	138	69	35	17
103	**16 200**	2 225	2 225	2 225	1 344	672	336	269	168	134	67	34	17
104	**16 384**	2 204	2 204	2 204	1 331	666	333	266	166	133	67	33	17
115	**18 000**	1 993	1 993	1 993	1 204	602	301	241	150	120	60	30	15
124	**19 478**	1 848	1 848	1 848	1 117	559	279	223	140	112	56	28	14
150	**23 600**	1 528	1 528	1 528	923	462	231	185	115	92	46	23	12
165	**25 920**	1 389	1 389	1 389	839	420	210	168	105	84	42	21	11
172	**27 000**	1 332	1 332	1 332	805	403	201	161	101	81	40	20	10
183	**28 800**	1,252	1,252	1,252	757	379	189	151	95	76	38	19	9
200	**31 488**	1 146	1 146	1 146	692	346	173	138	87	69	35	17	8.7
206	**32 400**	1 113	1 113	1 113	672	336	168	134	84	67	34	17	8.4
209	**32 768**	1 097	1 097	1 097	663	331	166	133	83	66	33	17	8.3
229	**36 000**	1 001	1 001	1 001	605	302	151	121	76	60	30	15	7.6
255	**40 000**	899	899	899	543	272	136	109	68	54	27	14	6.8
300	**47 200**	764	764	764	462	231	115	92	58	46	23	12	5.8
350	**55 040**	655	655	655	396	198	99	79	49	40	20	10	5.0
413	**64 800**	555	555	555	335	168	84	67	42	34	17	8.4	4.2
417	**65 536**	550	550	550	332	166	83	66	41	33	17	8.3	4.2
489	**76 800**	469	469	469	283	142	71	57	35	28	14	7.1	3.6
550	**86 400**	417	417	417	252	126	63	50	31	25	13	6.3	3.2

最高速度（转/分）

如需详细了解其它时钟选项的最高速度，请联系当地的雷尼绍业务代表。

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

TONiC系统：以50 MHz时钟输出为例

标称外径 (mm)	刻线数	数字输出分辨率											模拟输出
		Ti0004 5 µm	Ti0020 1 µm	Ti0040 0.5 µm	Ti0100 0.2 µm	Ti0200 0.1 µm	Ti0400 50 nm	Ti1000 20 nm	Ti2000 10 nm	Ti4000 5 nm	Ti10KD 2 nm	Ti20KD 1 nm	Ti0000
52	**8 192**	3 673	3 673	3 673	2 380	1 190	597	238	119	59	24	12	3 673
57	**9 000**	3 351	3 351	3 351	2 171	1 086	544	217	109	54	22	11	3 351
75	**11 840**	2 546	2 546	2 546	1 650	825	414	165	83	41	17	8.1	2 546
94	**14 800**	2 032	2 032	2 032	1 317	658	330	132	66	33	13	7	2 032
100	**15 744**	1 910	1 910	1 910	1 238	619	310	124	62	31	12	6.1	1 910
103	**16 200**	1 854	1 854	1 854	1 202	601	301	120	60	30	12	5.9	1 854
104	**16 384**	1 836	1 836	1 836	1 190	595	298	119	59	30	12	5.9	1 836
115	**18 000**	1 661	1 661	1 661	1 076	538	270	108	54	27	11	5.3	1 661
124	**19 478**	1 540	1 540	1 540	998	499	250	100	50	25	10	5	1 540
150	**23 600**	1 273	1 273	1 273	825	413	207	83	41	21	8.3	4.1	1 273
165	**25 920**	1 157	1 157	1 157	750	375	188	75	38	19	8	4	1 157
172	**27 000**	1 110	1 110	1 110	720	360	180	72	36	18	7	4	1 110
183	**28 800**	1 044	1 044	1 044	676	338	170	68	34	17	7	3	1 044
200	**31 488**	955	955	955	619	309	155	62	31	15	6.2	3.1	955
206	**32 400**	927	927	927	601	300	151	60	30	15	6.0	3.0	927
209	**32 768**	914	914	914	592	296	148	59	30	15	5.9	2.9	914
229	**36 000**	834	834	834	540	270	136	54	27	14	5.4	2.7	834
255	**40 000**	749	749	749	485	243	122	49	24	12	4.9	2.4	749
300	**47 200**	637	637	637	413	206	103	41	21	10	4.1	2.0	637
350	**55 040**	546	546	546	354	177	89	35	18	8.8	3.5	1.7	546
413	**64 800**	462	462	462	300	150	75	30	15	7.5	3.0	1.5	462
417	**65 536**	458	458	458	297	148	74	30	15	7.4	3.0	1.5	458
489	**76 800**	391	391	391	253	127	63	25	13	6.3	2.5	1.2	391
550	**86 400**	347	347	347	225	113	56	23	11	5.6	2.3	1.1	347

最高速度（转/分）

如需详细了解其它时钟选项的最高速度，请联系当地的雷尼绍业务代表。

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

QUANTiC系统：以50 MHz时钟输出为例

标称外径 (mm)	刻线数	数字输出分辨率							模拟输出
		10 µm	5 µm	1 µm	0.5 µm	0.2 µm	0.1 µm	50 nm	1 Vpp
52	**4 096**	8 815	8 815	8 815	6 659	2 663	1 332	666	7 346
57	**4 500**	8 042	8 042	8 042	6 075	2 429	1 215	607	6 701
75	**5 920**	6 112	6 112	6 112	4 617	1 846	923	462	5 093
94	**7 400**	4 876	4 876	4 876	3 684	1 473	737	368	4 064
100	**7 872**	4 584	4 584	4 584	3 463	1 385	693	346	3 820
103	**8 100**	4 450	4 450	4 450	3 362	1 344	672	336	3 708
104	**8 192**	4 407	4 407	4 407	3 329	1 331	666	333	3 673
115	**9 000**	3 986	3 986	3 986	3 011	1 204	602	301	3 321
124	**9 740**	3 697	3 697	3 697	2 792	1 117	558	279	3080
150	**11 800**	3 056	3 056	3 056	2 308	923	462	231	2 546
165	**12 960**	2 778	2 778	2 778	2 099	839	420	210	2 315
172	**13 500**	2 665	2 665	2 665	2 013	805	403	201	2 221
183	**14 400**	2 505	2 505	2 505	1 892	757	378	189	2 087
200	**15 744**	2 292	2 292	2 292	1 731	692	346	173	1 910
206	**16 200**	2 225	2 225	2 225	1 681	672	336	168	1 854
209	**16 384**	2 193	2 193	2 193	1 657	663	331	166	1 828
229	**18 000**	2 002	2 002	2 002	1 512	605	302	151	1 668
255	**20 000**	1 798	1 798	1 798	1 358	543	272	136	1 498
300	**23 600**	1 528	1 528	1 528	1 154	462	231	115	1 273
350	**27 520**	1 310	1 310	1 310	989	396	198	99	1 091
413	**32 400**	1 110	1 110	1 110	838	335	168	84	925
417	**32 768**	1 099	1 099	1 099	830	332	166	83	916
489	**38 400**	937	937	937	708	283	142	71	781
550	**43 200**	833	833	833	630	252	126	63	694

最高速度（转/分）

如需详细了解其它时钟选项的最高速度，请联系当地的雷尼绍业务代表。

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

分辨率

VIONiC配用RESM20

RESM20提供一系列标准圆环直径以及多种尺寸选项，具有可实现每转2^n个计数的刻线数或者精确到细分角度或细分角秒的分辨率。

注：1角秒分辨率 = 每转1.296×10^6个计数 ≈ 2.778×10^{-4}度分辨率。

	标称外径（刻线数）	VIONiC数字分辨率（细分系数）											
		5 µm (×4)	1 µm (×20)	0.5 µm (×40)	0.2 µm (×100)	0.1 µm (×200)	50 nm (×400)	40 nm (×500)	25 nm (×800)	20 nm (×1 000)	10 nm (×2 000)	5 nm (×4 000)	2.5 nm (×8 000)
标准外径	75 mm (11 840)	≈ 27.4"	≈ 5.47"	≈ 2.74"	≈ 1.1"	≈ 0.55"	≈ 0.27"	≈ 0.22"	≈ 0.14"	≈ 0.11"	≈ 0.055"	≈ 0.028"	≈ 0.014"
	94 mm (14 800)	≈ 21.9"	≈ 4.4"	≈ 2.2"	≈ 0.9"	≈ 0.44"	≈ 0.22"	≈ 0.18"	≈ 0.11"	≈ 0.09"	≈ 0.044"	≈ 0.022"	≈ 0.011"
	100 mm (15 744)	≈ 20.6"	≈ 4.12"	≈ 2.06"	≈ 0.82"	≈ 0.41"	≈ 0.21"	≈ 0.16"	≈ 0.010"	≈ 0.082"	≈ 0.041"	≈ 0.021"	≈ 0.010"
	124 mm (19 478)	≈ 16.6"	≈ 3.3"	≈ 1.7"	≈ 0.7"	≈ 0.33"	≈ 0.17"	≈ 0.13"	≈ 0.08"	≈ 0.07"	≈ 0.033"	≈ 0.017"	≈ 0.008"
	150 mm (23 600)	≈ 13.7"	≈ 2.75"	≈ 1.37"	≈ 0.55"	≈ 0.27"	≈ 0.14"	≈ 0.11"	≈ 0.07"	≈ 0.055"	≈ 0.028"	≈ 0.014"	≈ 0.007"
	172 mm (27 000)	≈ 12.0"	≈ 2.4"	≈ 1.2"	≈ 0.5"	≈ 0.24"	≈ 0.12"	≈ 0.10"	≈ 0.06"	≈ 0.05"	≈ 0.024"	≈ 0.012"	≈ 0.006"
	200 mm (31 488)	≈ 10.3"	≈ 2.06"	≈ 1.03"	≈ 0.41"	≈ 0.21"	≈ 0.1"	≈ 0.08"	≈ 0.05"	≈ 0.041"	≈ 0.021"	≈ 0.010"	≈ 0.005"
	255 mm [1] (40 000)	≈ 8.1"	≈ 1.62"	≈ 0.81"	≈ 0.32"	≈ 0.16"	≈ 0.081"	≈ 0.06"	≈ 0.04"	≈ 0.032"	≈ 0.016"	≈ 0.0081"	≈ 0.004"
	300 mm (47 200)	≈ 6.9"	≈ 1.37"	≈ 0.69"	≈ 0.27"	≈ 0.14"	≈ 0.069"	≈ 0.05"	≈ 0.03"	≈ 0.027"	≈ 0.014"	≈ 0.0069"	≈ 0.003"
	350 mm (55 040)	≈ 5.9"	≈ 1.18"	≈ 0.59"	≈ 0.24"	≈ 0.12"	≈ 0.059"	≈ 0.05"	≈ 0.03"	≈ 0.024"	≈ 0.012"	≈ 0.0059"	≈ 0.003"
	489 mm (76 800)	≈ 4.22"	≈ 0.84"	≈ 0.42"	≈ 0.17"	≈ 0.084"	≈ 0.042"	≈ 0.03"	≈ 0.02"	≈ 0.017"	≈ 0.0084"	≈ 0.0042"	≈ 0.002"
	550 mm (86 400)	≈ 3.75"	≈ 0.75"	≈ 0.38"	≈ 0.15"	≈ 0.075"	≈ 0.38"	≈ 0.03"	≈ 0.02"	≈ 0.015"	≈ 0.075"	≈ 0.038"	≈ 0.002"
2^n刻线数	52 mm (8 192)	≈ 39.6"	≈ 7.9"	≈ 3.96"	≈ 1.58"	≈ 0.79"	≈ 0.4"	≈ 0.32"	≈ 0.20"	≈ 0.16"	≈ 0.079"	≈ 0.040"	≈ 0.020"
	104 mm (16 384)	≈ 19.8"	≈ 3.96"	≈ 1.98"	≈ 0.79"	≈ 0.4"	≈ 0.2"	≈ 0.16"	≈ 0.010"	≈ 0.08"	≈ 0.040"	≈ 0.020"	≈ 0.010"
	209 mm (32 768)	≈ 9.89"	≈ 1.98"	≈ 0.99"	≈ 0.4"	≈ 0.2"	≈ 0.1"	≈ 0.8"	≈ 0.05"	≈ 0.04"	≈ 0.02"	≈ 0.0099"	≈ 0.005"
	417 mm (65 536)	≈ 4.9"	≈ 0.99"	≈ 0.49"	≈ 0.2"	≈ 0.1"	≈ 0.05"	≈ 0.04"	≈ 0.02"	≈ 0.02"	≈ 0.0099"	≈ 0.0049"	≈ 0.002"
细分角度	57 mm (9 000)	0.01°	0.002°	0.001°	0.0004°	0.0002°	0.0001°	0.00008°	0.00005°	0.00004°	0.00002°	0.00001°	0.000005°
	115 mm (18 000)	0.005°	0.001°	0.0005°	0.0002°	0.0001°	0.00005°	0.00004°	0.00003°	0.00002°	0.00001°	0.000005°	0.000003°
	229 mm (36 000)	0.0025°	0.0005°	0.00025°	0.0001°	0.00005°	0.000025°	0.00002°	0.00001°	0.00001°	0.000005°	0.0000025°	0.000001°
细分角秒	103 mm (16 200)	20"	4"	2"	0.8"	0.4"	0.2"	0.16"	0.10"	0.08"	0.040"	0.020"	0.010"
	165 mm (25 920)	12.50"	2.5"	1.25"	0.5"	0.25"	0.125"	0.1"	0.0625"	0.05"	0.025"	0.0125"	0.00625"
	183 mm (28 800)	11.25"	2.25"	1.125"	0.45"	0.225"	0.1125"	0.09"	0.05625"	0.045"	0.0225"	0.01125"	0.005625"
	206 mm (32 400)	10"	2"	1"	0.4"	0.2"	0.1"	0.08"	0.05"	0.04"	0.020"	0.010"	0.0050"
	413 mm (64 800)	5"	1"	0.5"	0.2"	0.1"	0.05"	0.04"	0.03"	0.02"	0.010"	0.0050"	0.003"

[1] 刻线数以千为单位。

注：

- 符号"表示单位角秒。
- ≈号后面的数字表示分辨率的四舍五入值。如需计算以角秒为单位的确切分辨率，可使用此公式：

$$\theta\text{（角秒）} = \frac{1.296 \times 10^6}{\text{[刻线数]} \times \text{[细分系数]}}$$

分辨率

TONiC配用RESM20

RESM20提供一系列标准圆环直径以及多种尺寸选项，具有可实现每转2^n个计数的刻线数或者精确到细分角度或细分角秒的分辨率。

注：1角秒分辨率 = 每转1.296×10^6个计数 ≈ 2.778×10^{-4}度分辨率。

	标称外径（刻线数）	TONiC数字分辨率（细分系数）										
		5 µm (×4)	1 µm (×20)	0.5 µm (×40)	0.2 µm (×100)	0.1 µm (×200)	50 nm (×400)	20 nm (×1 000)	10 nm (×2 000)	5 nm (×4 000)	2 nm (×10 000)	1 nm (×20 000)
标准外径	75 mm (11 840)	≈ 27.4"	≈ 5.47"	≈ 2.74"	≈ 1.1"	≈ 0.55"	≈ 0.27"	≈ 0.11"	≈ 0.055"	≈ 0.028"	≈ 0.011"	≈ 0.0055"
	94 mm (14 800)	≈ 21.9"	≈ 4.38"	≈ 2.19"	≈ 0.88"	≈ 0.44"	≈ 0.22"	≈ 0.09"	≈ 0.044"	≈ 0.022"	≈ 0.009"	≈ 0.0044"
	100 mm (15 744)	≈ 20.6"	≈ 4.12"	≈ 2.06"	≈ 0.82"	≈ 0.41"	≈ 0.21"	≈ 0.082"	≈ 0.041"	≈ 0.021"	≈ 0.0082"	≈ 0.0041"
	124 mm (19 478)	≈ 16.6"	≈ 3.33"	≈ 1.66"	≈ 0.67"	≈ 0.33"	≈ 0.17"	≈ 0.07"	≈ 0.033"	≈ 0.017"	≈ 0.007"	≈ 0.0033"
	150 mm (23 600)	≈ 13.7"	≈ 2.75"	≈ 1.37"	≈ 0.55"	≈ 0.27"	≈ 0.14"	≈ 0.055"	≈ 0.028"	≈ 0.014"	≈ 0.0055"	≈ 0.0027"
	172 mm (27 000)	≈ 12.0"	≈ 2.40"	≈ 1.2"	≈ 0.48"	≈ 0.24"	≈ 0.12"	≈ 0.05"	≈ 0.024"	≈ 0.012"	≈ 0.005"	≈ 0.0024"
	200 mm (31 488)	≈ 10.3"	≈ 2.06"	≈ 1.03"	≈ 0.41"	≈ 0.21"	≈ 0.1"	≈ 0.041"	≈ 0.021"	≈ 0.010"	≈ 0.0041"	≈ 0.0020"
	255 mm [1] (40 000)	≈ 8.1"	≈ 1.62"	≈ 0.81"	≈ 0.32"	≈ 0.16"	≈ 0.081"	≈ 0.032"	≈ 0.016"	≈ 0.0081"	≈ 0.0032"	≈ 0.0016"
	300 mm (47 200)	≈ 6.9"	≈ 1.37"	≈ 0.69"	≈ 0.27"	≈ 0.14"	≈ 0.069"	≈ 0.027"	≈ 0.014"	≈ 0.0069"	≈ 0.0027"	≈ 0.0014"
	350 mm (55 040)	≈ 5.9"	≈ 1.18"	≈ 0.59"	≈ 0.24"	≈ 0.12"	≈ 0.059"	≈ 0.024"	≈ 0.012"	≈ 0.0059"	≈ 0.0024"	≈ 0.0012"
	489 mm (76 800)	≈ 4.22"	≈ 0.84"	≈ 0.42"	≈ 0.17"	≈ 0.084"	≈ 0.042"	≈ 0.017"	≈ 0.0084"	≈ 0.0042"	≈ 0.0017"	≈ 0.00084"
	550 mm (86 400)	≈ 3.75"	≈ 0.75"	≈ 0.38"	≈ 0.15"	≈ 0.075"	≈ 0.38"	≈ 0.015"	≈ 0.075"	≈ 0.038"	≈ 0.0015"	≈ 0.00075"
2n刻线数	52 mm (8 192)	≈ 39.6"	≈ 7.9"	≈ 3.96"	≈ 1.58"	≈ 0.79"	≈ 0.4"	≈ 0.16"	≈ 0.079"	≈ 0.040"	≈ 0.016"	≈ 0.0079"
	104 mm (16 384)	≈ 19.8"	≈ 3.96"	≈ 1.98"	≈ 0.79"	≈ 0.4"	≈ 0.2"	≈ 0.08"	≈ 0.040"	≈ 0.020"	≈ 0.0080"	≈ 0.0040"
	209 mm (32 768)	≈ 9.89"	≈ 1.98"	≈ 0.99"	≈ 0.4"	≈ 0.2"	≈ 0.1"	≈ 0.04"	≈ 0.02"	≈ 0.0099"	≈ 0.0040"	≈ 0.0020"
	417 mm (65 536)	≈ 4.9"	≈ 0.99"	≈ 0.49"	≈ 0.2"	≈ 0.1"	≈ 0.05"	≈ 0.02"	≈ 0.0099"	≈ 0.0049"	≈ 0.0020"	≈ 0.00099"
细分角度	57 mm (9 000)	0.01°	0.002°	0.001°	0.0004°	0.0002°	0.0001°	0.00004°	0.00002°	0.00001°	0.000004°	0.000002°
	115 mm (18 000)	0.005°	0.001°	0.0005°	0.0002°	0.0001°	0.00005°	0.00002°	0.00001°	0.000005°	0.000002°	0.000001°
	229 mm (36 000)	0.0025°	0.0005°	0.00025°	0.0001°	0.00005°	0.000025°	0.00001°	0.000005°	0.0000025°	0.000001°	0.0000005°
细分角秒	103 mm (16 200)	20"	4"	2"	0.8"	0.4"	0.2"	0.08"	0.040"	0.020"	0.0080"	0.0040"
	165 mm (25 920)	12.5"	2.5"	1.25"	0.5"	0.25"	0.125"	0.05"	0.025"	0.0125"	0.005"	0.0025"
	183 mm (28 800)	11.25"	2.25"	1.125"	0.45"	0.225"	0.1125"	0.05"	0.0225"	0.01125"	0.005"	0.00225"
	206 mm (32 400)	10"	2"	1"	0.4"	0.2"	0.1"	0.04"	0.020"	0.010"	0.0040"	0.0020"
	413 mm (64 800)	5"	1"	0.5"	0.2"	0.1"	0.05"	0.02"	0.010"	0.0050"	0.0020"	0.0010"

[1] 刻线数以千为单位。

注：

- 符号"表示单位角秒。
- ≈号后面的数字表示分辨率的四舍五入值。如需计算以角秒为单位的确切分辨率，可使用此公式：

$$\theta\text{（角秒）} = \frac{1.296 \times 10^6}{\text{[刻线数]} \times \text{[细分系数]}}$$

分辨率

QUANTiC配用RESM40

RESM40提供一系列标准圆环直径以及多种尺寸选项，具有可实现每转2^n个计数的刻线数或者精确到细分角度或细分角秒的分辨率。

注：1角秒分辨率 = 每转1.296×10^6个计数 ≈ 2.778×10^{-4}度分辨率。

	标称外径（刻线数）	QUANTiC数字分辨率（细分系数）						
		10 µm (×4)	5 µm (×8)	1 µm (×40)	0.5 µm (×80)	0.2 µm (×200)	0.1 µm (×400)	50 nm (×800)
标准外径	75 mm (5 920)	≈ 54.73"	≈ 27.36"	≈ 5.47"	≈ 2.74"	≈ 1.09"	≈ 0.55"	≈ 0.27"
	94 mm (7 400)	≈ 43.8"	≈ 21.9"	≈ 4.4"	≈ 2.2"	≈ 0.876"	≈ 0.438"	≈ 0.219"
	100 mm (7 872)	≈ 41.16"	≈ 20.58"	≈ 4.12"	≈ 2.06"	≈ 0.82"	≈ 0.41"	≈ 0.21"
	124 mm (9 740)	≈ 33.3"	≈ 16.6"	≈ 3.3"	≈ 1.7"	≈ 0.665"	≈ 0.333"	≈ 0.166"
	150 mm (11 800)	≈ 27.46"	≈ 13.73"	≈ 2.75"	≈ 1.37"	≈ 0.55"	≈ 0.27"	≈ 0.14"
	172 mm (13 500)	≈ 24.0"	≈ 12.0"	≈ 2.4"	≈ 1.2"	≈ 0.48"	≈ 0.24"	≈ 0.12"
	200 mm (15 744)	≈ 20.58"	≈ 10.29"	≈ 2.06"	≈ 1.03"	≈ 0.41"	≈ 0.21"	≈ 0.10"
	255 mm* (20 000)	≈ 16.20"	≈ 8.10"	≈ 1.62"	≈ 0.81"	≈ 0.32"	≈ 0.16"	≈ 0.08"
	300 mm (23 600)	≈ 13.73"	≈ 6.86"	≈ 1.37"	≈ 0.69"	≈ 0.27"	≈ 0.14"	≈ 0.07"
	350 mm (27 520)	≈ 11.77"	≈ 5.89"	≈ 1.18"	≈ 0.59"	≈ 0.24"	≈ 0.12"	≈ 0.06"
	489 mm (38 400)	≈ 8.44"	≈ 4.22"	≈ 0.84"	≈ 0.42"	≈ 0.17"	≈ 0.08"	≈ 0.04"
	550 mm (43 200)	≈ 7.50"	≈ 3.75"	≈ 0.75"	≈ 0.38"	≈ 0.15"	≈ 0.08"	≈ 0.04"
2^n刻线数	52 mm (4 096)	≈ 79.10"	≈ 39.55"	≈ 7.91"	≈ 3.96"	≈ 1.58"	≈ 0.79"	≈ 0.40"
	104 mm (8 192)	≈ 39.55"	≈ 19.78"	≈ 3.96"	≈ 1.98"	≈ 0.79"	≈ 0.40"	≈ 0.20"
	209 mm (16 384)	≈ 19.78"	≈ 9.89"	≈ 1.98"	≈ 0.99"	≈ 0.40"	≈ 0.20"	≈ 0.10"
	417 mm (32 768)	≈ 9.89"	≈ 4.94"	≈ 0.99"	≈ 0.49"	≈ 0.20"	≈ 0.10"	≈ 0.05"
细分角度	57 mm (4 500)	0.02°	0.01°	0.002°	0.001°	0.0004°	0.0002°	0.0001°
	115 mm (9 000)	0.01°	0.005°	0.001°	0.0005°	0.0002°	0.0001°	0.00005°
	229 mm (18 000)	0.005°	0.0025°	0.0005°	0.00025°	0.0001°	0.00005°	0.000025°
细分角秒	103 mm (8 100)	40"	20"	4"	2"	0.8"	0.4"	0.2"
	165 mm (12 960)	25"	12.5"	2.5"	1.25"	0.5"	0.25"	0.125"
	183 mm (14 400)	22.5"	11.25"	2.25"	1.125"	0.45"	0.225"	0.1125"
	206 mm (16 200)	20"	10"	2"	1"	0.4"	0.2"	0.1"
	413 mm (32 400)	10"	5"	1"	0.5"	0.2"	0.1"	0.05"

[1] 刻线数以千为单位。

注：

- 符号"表示单位角秒。
- ≈号后面的数字表示分辨率的四舍五入值。如需计算以角秒为单位的确切分辨率，可使用此公式：

$$\theta\text{（角秒）} = \frac{1.296 \times 10^6}{[\text{刻线数}] \times [\text{细分系数}]}$$

圆光栅订货号

RESM 20U S A 300

圆环直径

052 = 52 mm	115 = 115 mm	206 = 206 mm	417 = 417 mm
057 = 57 mm	124 = 124 mm	209 = 209 mm	489 = 489 mm
075 = 75 mm	150 = 150 mm	229 = 229 mm	550 = 550 mm
094 = 94 mm	165 = 165 mm	255 = 255 mm	
100 = 100 mm	172 = 172 mm	300 = 300 mm	
103 = 103 mm	183 = 183 mm	350 = 350 mm	
104 = 104 mm	200 = 200 mm	413 = 413 mm	

形状

A = 锥面内径

B = 低转动惯量（仅限52 mm、57 mm、75 mm、100 mm、115 mm、150 mm、165 mm和200 mm直径）

材料

S = 不锈钢

栅距

20U = 20 µm

40U = 40 µm（仅限RESM圆光栅系列）

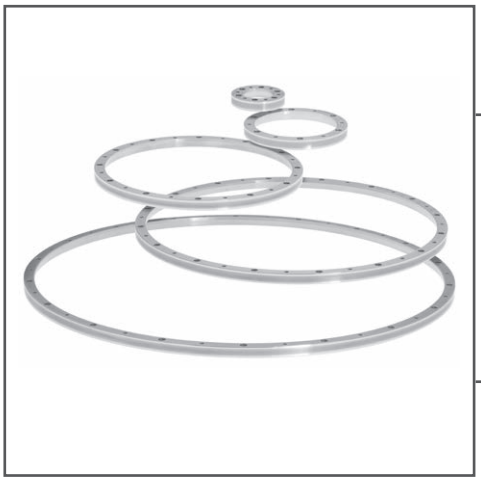
圆光栅系列

RESM = 为全周旋转轴提供单个参考零位

REST = 为圆弧旋转轴提供两个参考零位（仅限20 µm栅距）

兼容的产品

RESM



RESM20



VIONiC



TONiC

RESM40



QUANTiC

附录

刻划精度和系统精度

标称外径	刻划精度		系统精度		
			VIONiC	TONiC	QUANTiC
mm	角秒	µm	角秒	角秒	角秒
52	±2.3	±0.3	±2.4	±2.5	±2.9
57	±2.2	±0.3	±2.3	±2.4	±2.8
75	±1.9	±0.4	±2.0	±2.1	±2.4
94	±1.7	±0.4	±1.8	±1.9	±2.1
100	±1.7	±0.4	±1.7	±1.8	±2.0
103	±1.6	±0.4	±1.7	±1.8	±2.0
104	±1.6	±0.4	±1.7	±1.8	±1.9
115	±1.6	±0.4	±1.6	±1.7	±1.8
124	±1.6	±0.4	±1.7	±1.7	±1.9
150	±1.4	±0.5	±1.4	±1.4	±1.6
165	±1.3	±0.5	±1.4	±1.4	±1.5
172	±1.3	±0.5	±1.3	±1.4	±1.5
183	±1.3	±0.5	±1.3	±1.3	±1.4
200	±1.2	±0.6	±1.2	±1.2	±1.3
206	±1.2	±0.6	±1.2	±1.2	±1.3
209	±1.2	±0.6	±1.2	±1.2	±1.3
229	±1.1	±0.6	±1.1	±1.2	±1.2
255	±1.0	±0.7	±1.1	±1.1	±1.2
300	±1.0	±0.7	±1.0	±1.0	±1.1
350	±0.9	±0.8	±0.9	±0.9	±1.0
413	±0.8	±0.8	±0.8	±0.9	±0.9
417	±0.8	±0.8	±0.8	±0.8	±0.9
489	±0.8	±0.9	±0.8	±0.8	±0.8
550	±0.7	±1.0	±0.7	±0.7	±0.8

刻划精度是单个读数头测得的角度与光栅实际刻划的转角之间的最大差值。其中不包括应用中存在的干扰，比如偏心。

系统精度是刻划精度加上电子细分误差 (SDE)。如需获取应用建议，请联系当地的雷尼绍业务代表。

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

www.renishaw.com.cn/contact

#雷尼绍

+86 21 6180 6416 shanghai@renishaw.com

© 2009-2023 Renishaw plc。版权所有。未经Renishaw事先书面同意，不得以任何手段复印或复制本文的全部或部分内容，或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。
RENISHAW®和测头图案是Renishaw plc的注册商标。Renishaw产品名、型号和 "apply innovation" 标识为Renishaw plc或其子公司的商标。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。
在出版本文时，我们为核实本文的准确性作出了巨大努力，但在法律允许的范围内，无论因何产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利，而没有义务提供有关此等更改的通知。
Renishaw plc。在英格兰和威尔士注册。公司编号：1106260。注册办公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。

扫描关注雷尼绍官方微信

文档编号：L-9517-9828-09-A
发布：2023.02