

V2.14

PI20 系列 增量圆光栅

制造 测量 微电子



WWW.LAMOTION.CN

大连榕树光学
0411-87185335

LAMOTION

版权说明

版权所有 ©2025 大连榕树光学有限公司

未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

榕树光学已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。榕树光学不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除榕树光学在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，榕树光学概不承担任何法律或非法律责任。榕树光学对榕树光学产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。榕树光学对文档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，榕树光学保留修改文档中任何内容的权利，恕不另行通知。榕树光学不承诺对这些文档进行适时的更新。

目 录

contents

| | |
|-----------------|----|
| 概要 | 03 |
| PI20 安装信息 | 04 |
| RX2 安装信息 | 07 |
| 订货信息 | 08 |
| 维修及保养 | 10 |

高精度光学零位读数头

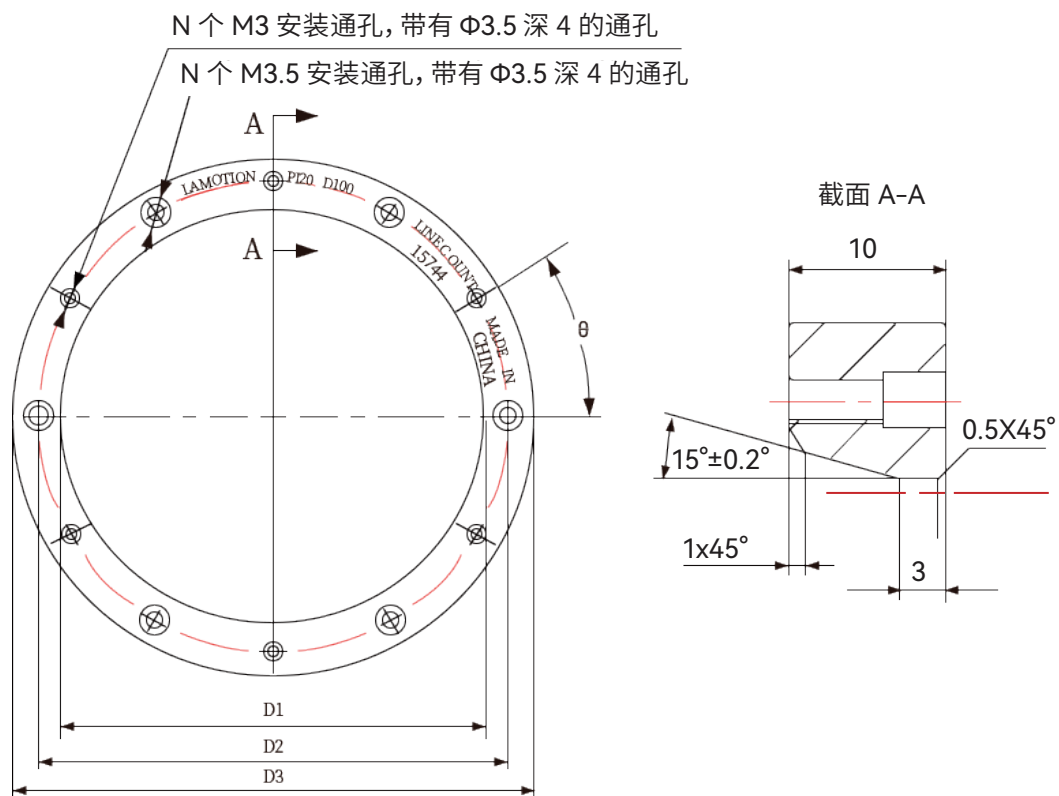
PI20 系列光栅为一体式不锈钢圆光栅，其柱面上刻有 20 μ m 栅距的增量式刻线，并具有光学参考零位。具有六种尺寸可供选择（直径 75、100、115、150、200、300mm）。圆光栅安装精度极佳，且具有锥面安装系统，可减少对公差要求高的加工零件的需求，并消除偏心。具有内径大、安装灵活的特点。非接触形式消除了传统封闭式光栅固有的反向间隙、扭转误差（扭变）及其他机械滞后误差。

适配 RX2 读数头。



图 1：RX2 光栅尺读数头

PI20 读数头安装示意图

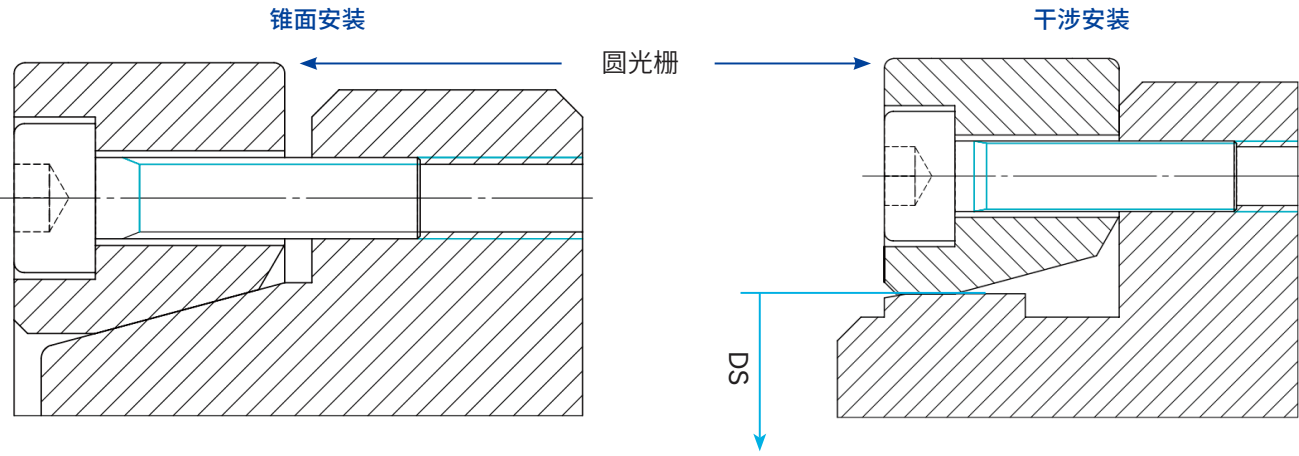


尺寸、精度、速度

| 型号 | PI20D075 | PI20D100 | PI20D115 | PI20D150 | PI20D200 | PI20D300 |
|----------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 标称外径 (mm) | 75 | 100 | 115 | 150 | 200 | 300 |
| 刻线数 | 11840 | 15744 | 18000 | 23600 | 31488 | 47200 |
| D1(mm) | 55.02+0.02 | 80.02+0.02 | 95.02+0.02 | 130.02+0.2 | 180.02+0.2 | 280.03+0.03 |
| D2(mm) | 65 | 90 | 105 | 140 | 190 | 290 |
| D3(mm) | 75.35+0.05 | 100.25+0.05 | 114.6+0.1 | 150.3±0.1 | 200.3+0.1 | 300.3±0.1 |
| N | 6 | 6 | 6 | 9 | 12 | 16 |
| θ | 30° | 30° | 30° | 20° | 15° | 11.25° |
| 质量 (kg) | 0.15 | 0.2 | 0.23 | 0.32 | 0.43 | 0.66 |
| 转动惯性 (kg~mm²) | 161 | 425 | 647 | 1580 | 3930 | 14000 |
| 系统精度 (arc sec) | ±10 | ±7.5 | ±6.52 | +5 | +3.75 | ±2.5 |
| 最大转速 (r/min) | 1273 | 955 | 830 | 636 | 477.5 | 318 |
| 读数头 | RX2 | | | | | |

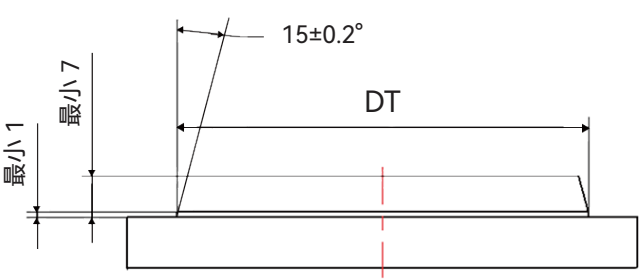
注：θ 为相邻两孔夹角，读数头详细信息请查阅 RX 系列读数头说明书。

PI20 安装示意图



安装轴规格

| 直径 (mm) | 圆度值 (mm) |
|---------|----------|
| ≤100 | 0.025 |
| 150-250 | 0.050 |
| ≥ 300 | 0.075 |



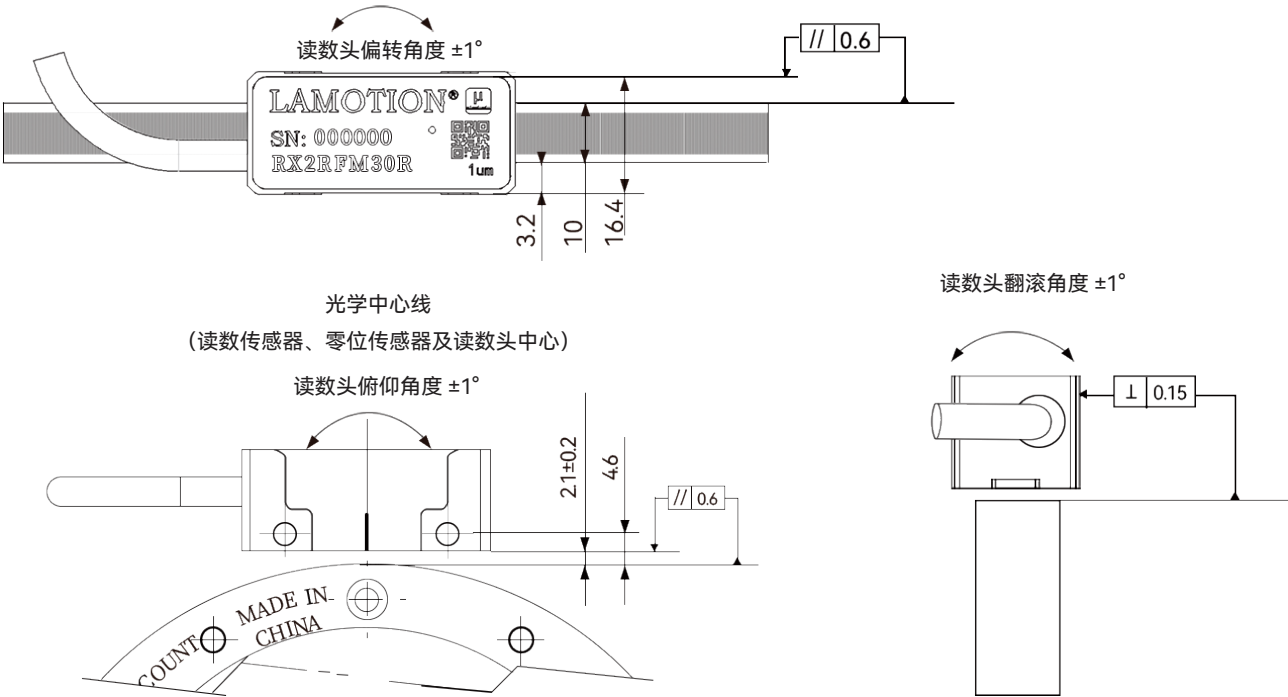
建议的安装轴直径（锥面安装）

| 外径 D3(mm) | DT(mm) |
|-----------|---------------|
| 75 | 58.65-58.85 |
| 100 | 83.65-83.85 |
| 115 | 98.65-98.85 |
| 150 | 133.65-133.85 |
| 200 | 183.65-183.85 |
| 300 | 283.65-283.85 |

建议的安装轴直径（过盈安装）

| 外径 D3(mm) | DS(mm) |
|-----------|-----------------|
| 75 | 55.020-55.039 |
| 100 | 80.023-80.045 |
| 115 | 95.023-95.045 |
| 150 | 130.027-133.052 |
| 200 | 180.027-180.052 |
| 300 | 280.034-280.066 |

RX2 读数头安装示意图



安装时分批拧入螺钉，保证圆光栅姿态可调整，通过千分表检查螺钉孔出径向跳动，当每个螺钉孔处径向跳动均小于 $\pm 5\mu\text{m}$ 时，使用力矩扳手依次锁紧螺钉。安装过程中建议拧紧力矩小于 0.5Nm。



| 直径 | 建立锁紧力矩 Nm |
|-------|-----------|
| 75mm | 1.5-2.1 |
| 100mm | 1.5-2.1 |
| 115mm | 1.5-2.1 |
| 150mm | 0.8-1.1 |
| 200mm | 0.8-1.1 |
| 300mm | 0.5-0.7 |

订货信息

RX2 读数头

RX2

读数头系列号 RX2

R

圆光栅

L

钢带光栅尺

A

20μm

| | |
|---|-------------|
| C | 1μm |
| D | 0.5μm |
| F | 0.1μm |
| G | 50nm |
| H | 20nm |
| I | 10nm (大写 i) |

| | |
|---|---------------|
| C | 20 倍 |
| D | 40 倍 |
| F | 200 倍 |
| G | 400 倍 |
| H | 1000 倍 |
| I | 2000 倍 (大写 i) |

RX2

R

D

S

30

R

R

DB15 连接器, 差分 TTL 输出

M

DB9 连接器, 差分 TTL 输出可选

V

DB15 连接器, SinCos 1Vpp 输出必选

| | |
|----|--------------|
| 05 | 0.5 米 |
| 10 | 1 米 |
| 30 | 3 米 (供货周期最短) |
| 50 | 5 米 |

S

75mm

T

100mm

Q

115mm

U

150mm

V

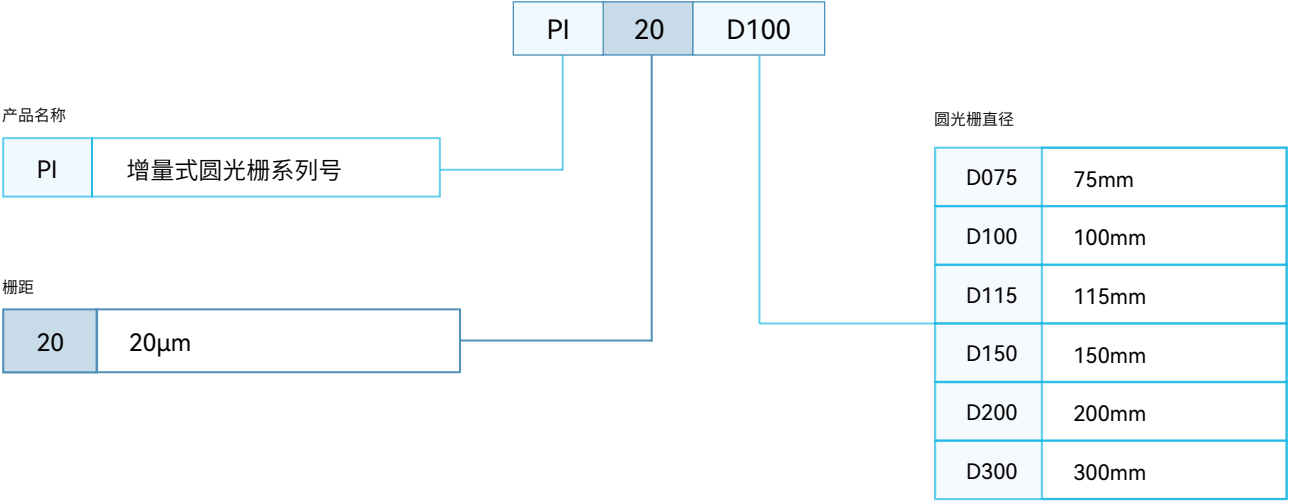
200mm

W

300mm

例: 如需要选择 40 倍细分, 适配 100mm 外径的圆光栅, 3 米电缆, DB15 连接器, 则型号为 RX2RDT30R。

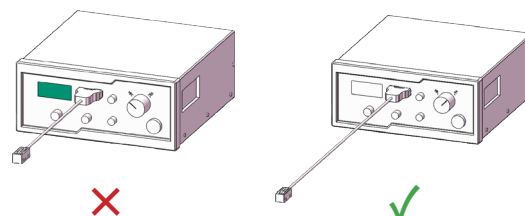
PI 圆光栅



光栅尺的维修及保养

- PI20 系列圆光栅为非接触式光栅，具有极强的抗污染能力。但是为了保证其使用性能，在工况恶劣的情况下应避免其受到油污或冷却液等污染。应用在飞溅应用的场合，光栅尺外尽可能外加防护，并及时清理溅落在尺上的切屑和油液，以防止光栅尺污染。栅尺上的污染物可能导致读数头的位置输出噪声变大，或失效，高分辨率的更明显。

- 不可以在供电的情况下插拔读数头连接器，防止读数头电子器件的损坏。



- 光栅系统环境要求

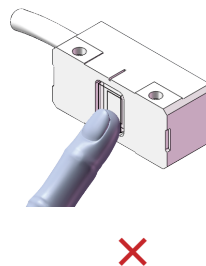
存储温度 -20°C 至 70°C

存储湿度 $\text{RH} < 95\%$ (非凝露)

工作温度 0°C 至 70°C

工作湿度 $\text{RH} < 95\%$ (非凝露)

- 安装读数头时不要用手直接接触读数头的窗体，若窗体沾上指纹或受到其它污染请用无尘纸加异丙醇清洁。



版本记录

| 版本号 | 更新时间 | 更新内容 |
|-------|------------|-------------|
| V1.10 | 2021-02-26 | 建立 |
| V1.11 | 2021-03-05 | RX2 选型 |
| V2.10 | 2022-03-28 | 增加 PI20D200 |
| V2.11 | 2022-11-21 | 更新 RX2 选型 |
| V2.12 | 2024-04-19 | 更新排版 |
| V2.13 | 2025-11-19 | 增加标称外径的相关参数 |
| V2.14 | 2025-12-08 | 更正最大转速参数 |



微信二维码



官方网站