

ABS 系列读数头

测量机 打印机 点胶机 机器视觉

直驱电机 高精度机床

电子组装 半导体加工



版权说明

版权所有 ©2026 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
输出信号	06
安装信息	09
栅尺信息	10
相关产品信息	11
订货信息	12
维修及保养	15

真正的绝对式读数头

真正的绝对式光栅系统，无需电池。具有良好的抗污能力，可抵御轻度灰尘、划痕和油渍的污染。50nm、100nm 和 500nm 的分辨率可供选择。读数头正反向均可读取，计数方向由读数头安装方向决定。安装公差宽松，安装简单快捷。内置位置校验算法，提高安全性。



ABS 读数头特点

- ABS 读数头采用 LAMOTION 先进的成像检测技术、单码道位置识别技术、自动增益控制技术、编码冗余检测技术等，实现高可靠性绝对式测量。
- 光学系统具有良好的抗污能力，位置冗余检测使错误的风险降至最低，错误检测机制可确保在无法检测出位置时始终提示错误标记。

规格

尺寸	L 36mm × W 16.5mm × H 18.4mm
重量	读数头 20g 电缆 42.5g/m
电源	5V±10% < 350mA
输出信号	串行数据 RS485/422 BISS_C 通信协议
分辨率	500nm , 100nm , 50nm
电子细分误差	< ±150nm
最大速度	15m/s
最大加速度	20G
最大冲击	50G
电缆直径	4.6mm 双屏蔽电缆
弯折次数	10000000 次 弯曲半径 45mm
温度	存储 -20°C 至 +70°C、工作 0°C 至 +70°C
	低温型工作 -40°C 至 +55°C
湿度	RH < 95°C相对湿度（非冷凝）

ABS 读数头适配的栅尺

ALZ 50μm 绝对式栅尺

尺寸	H 0.2mm x W 8mm
背胶尺寸	H 0.2mm x W 7mm
精度	±10μm/m
线性度	±2.5μm/m 可进行两点间补偿
最大长度	30m
热膨胀系数	10.5μm/m/°C

分辨率与栅尺长度

最大栅尺长度由读数头分辨率和串行数据位数确定。对于高分辨率和短字长的读数头，最大栅尺长度会相应受到限制。

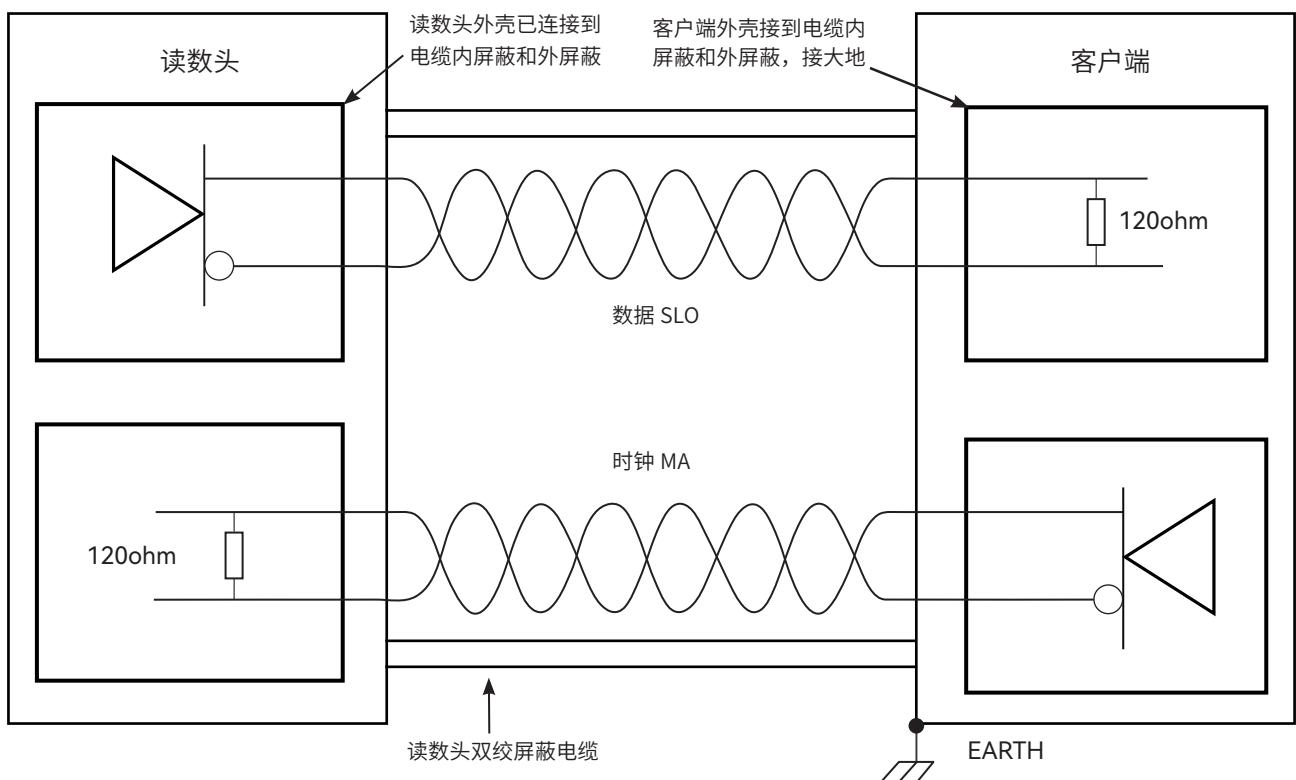
分辨率	50nm	100nm	500nm
32 位位置字长的最大栅尺长度 (L)	30m	30m	30m
26 位位置字长的最大栅尺长度 (L)	3.35m	6.7m	30m
最大读取速度	15m/s	15m/s	15m/s

输出信号

读数头接口线序 -M 线序 (D-SUB 公头)

功能	信号	颜色	线序
电源	5V	红	4、5
	0V	黑、白	8、9
串行通信	MA+	灰	2
	MA-	紫	3
	SLO+	茶	6
	SLO-	绿	7
内外屏蔽	屏蔽	屏蔽	外壳

推荐的 BISS_C 差分信号连接



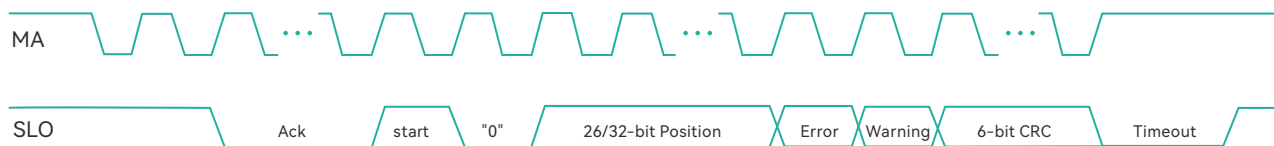
BISS_C 接口描述

BiSS_C 单向模式是一种快速同步串行接口，用于从光栅采集位置数据。

光栅为通信的从端，接收主端发送的位置获取时序和数据传输速度信息，并同步的返回位置数据和状态。

MA 将位置采集请求和时序信息（时钟）从主端传输到光栅，频率范围 250KHz~10MHz。

SLO 将位置数据和状态从光栅同步的传输到主端。



数据说明

Ack: 读数头计算绝对位置的时间, 20us。

Start: 光栅传输起始位, 发信号给主接口开始传输数据。

Position: 二进制位置数据, 高位先传输。

Error: “0”代表光栅内部位置校验错误。

Warning: “0”代表应对光栅尺或读数窗口进行清洁。

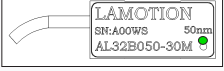
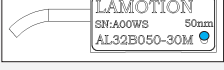
CRC: 用于对位置数据进行 CRC 校验, 多项式为 $x^6 + x^1 + x^0$, 高位先传输。

Timeout: 光栅每 40μs 可以采集一个新的位置读数。但数据传输有可能在 40μs 过去之前完成。在这种情况下, 光栅将 SLO 线保持低电平直至 40μs。

BiSS 协议的更多信息, 请访问 BiSS 网站: www.biss-interface.com

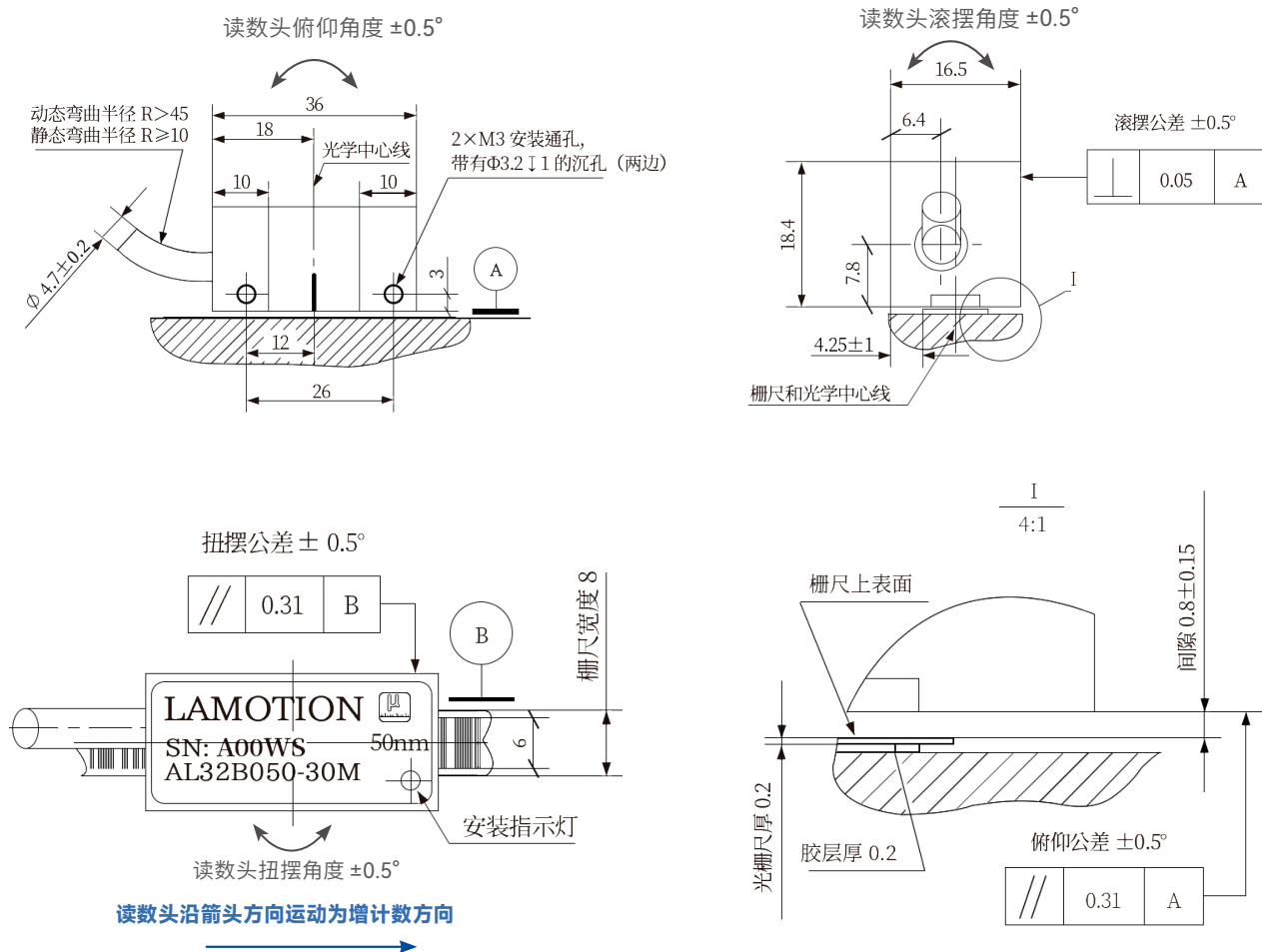
系统指示灯

ABS 读数头内置多色指示灯，指示当前读数头状态、信号强度，辅助读数头安装。

读数头指示灯指示信号		
红色闪烁	未检测到栅尺	
黄色闪烁	绝对位置识别	
红色长亮	信号强度 < 30%，读数头不能正常工作	
黄色长亮	信号强度 < 50%，读数头可以正常工作， 但电子细分误差可能较大，建议调整读数头或栅尺	
绿色长亮	信号强度 < 75%，读数头可以正常工作	
蓝色长亮	信号强度 ≥ 75%，读数头最佳状态	

ABS 读数头安装尺寸 (适配 ALZ 直线栅尺)

所有尺寸单位是毫米 (mm)，M3 固定螺钉必须旋入读数头 8mm 以上，建议的拧紧扭矩为 0.7 至 0.9 Nm

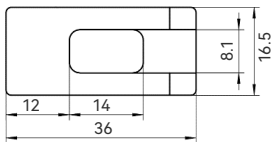


ABS 读数头光栅尺安装注意事项

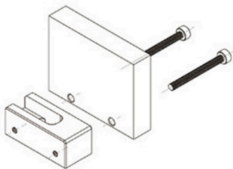
1. 栅尺的贴装必须使用栅尺贴装工具，禁止徒手贴装。
2. 因为可能存在贴装应力，栅尺贴装后需要 24 小时后可以开始进行精度标定，温度较低时需要更长的时间。
3. 为了应用的长期可靠性，应用的本体（直线电机、机台）需要可靠的接地和屏蔽，防止读数头被干扰，动力线与信号线尽量分离布置。
4. 读数头的供电端需要满足 $5V \pm 10\%$ ，电流不小于 350mA。
5. 栅尺的脏污可能带来读数头输出信号噪声或失效，要保证栅尺的清洁，栅尺可以使用无尘纸配合乙醇、异丙醇清洁。
6. 读数头固定螺钉必须按照安装图中给出的长度和力矩，否则可能导致读数头损坏或固定不良。

栅尺贴装

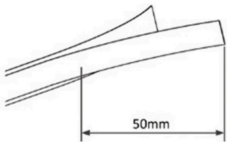
栅尺贴装推荐使用 LAMOTION 的贴尺工具贴装。



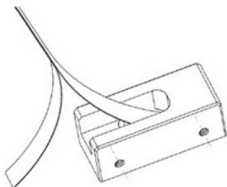
仰视图



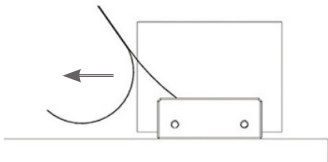
将贴尺工具安装在即将安装 ABS 读数头的位置



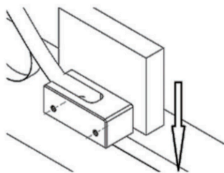
剥开背胶离型纸 50mm 左右



插入栅尺



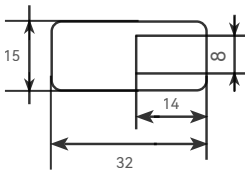
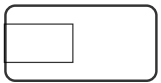
沿箭头方向移动运动轴



轻压钢带，直至贴完

端压片

栅尺贴装完成后，推荐使用 LAMOTION 的专用端压片固定光栅尺两端。



配套零件型号

贴尺工具	ALZ-ASST-ABS
端压片	RUS-ET A-B

相关产品信息

ALZ 不锈钢栅尺

ALZ 高精度不锈钢栅尺采用高精度、超硬高弹且抗腐蚀的特种基材, 基材优秀的机械和化学特性保证了其长期使用的稳定可靠; ALZ 高精度不锈钢栅尺使用先进的刻线工艺, 可实现 50 微米间距栅线的精细刻划并保证小于 40 纳米的刻线误差, 尺身自带背胶, 利用贴尺工具可以实现快速安装。

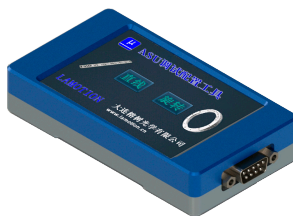
订货信息见 P12



ASU 调试配置工具 V2

用于配置 ABS 和 AHBS 绝对式光栅系统的计数方向; 同时可以自动或手动重新配置读数头的零点位置, 方便用户现场调整相关参数; 屏幕直观显示设备型号、位置、零点、状态等数据; 显示读数头安装质量数据, 便于读数头快速安装; 用于校准安装中的误差, 提高使用精度。

详细信息参见文档“ASU 调试配置工具 V2”。



PA 不锈钢圆光栅

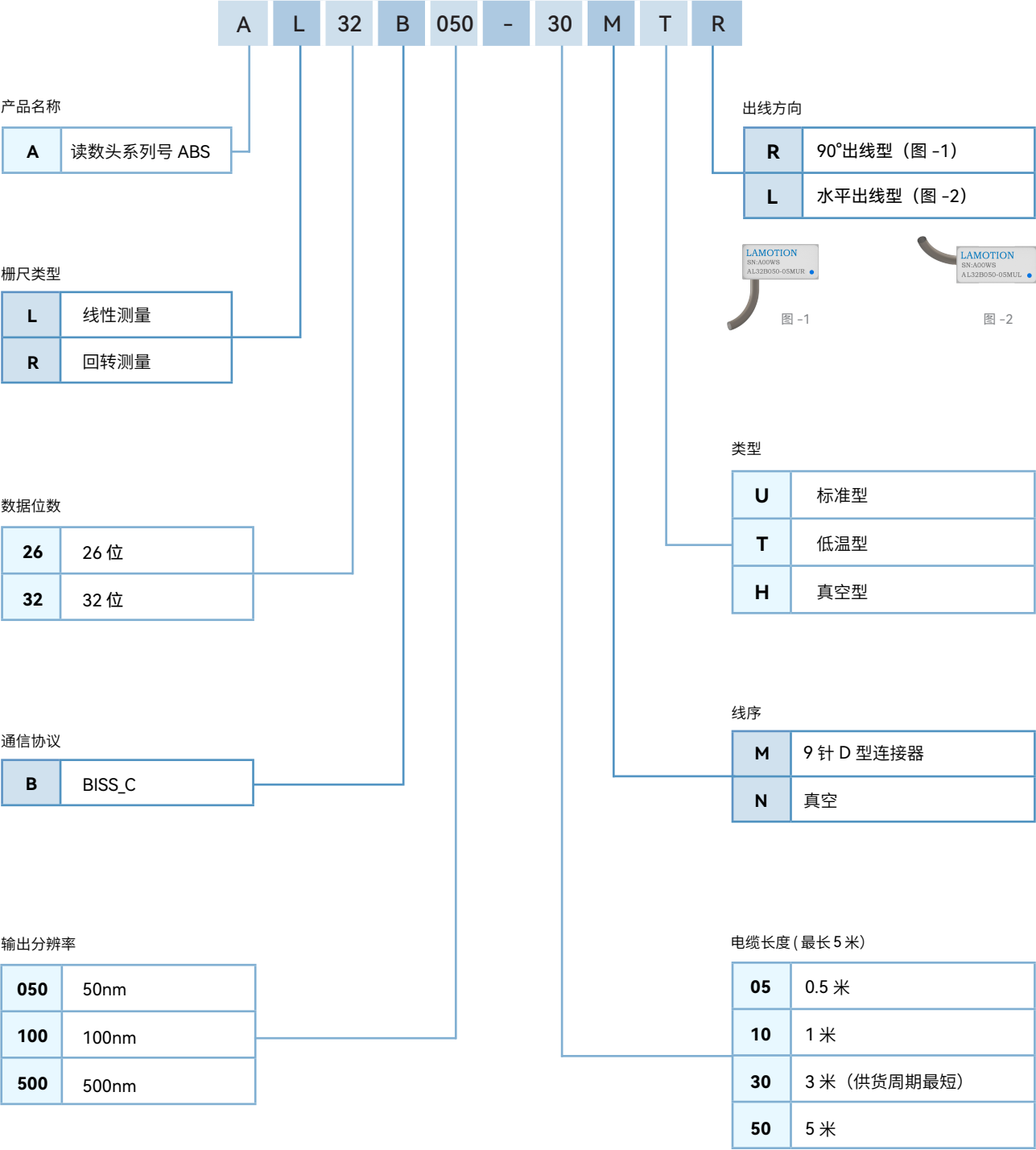
PA 高精度不锈钢圆光栅采用高精度、超硬高弹且抗腐蚀的特种基材, 基材优秀的机械和化学特性保证了其长期使用的稳定可靠; PA 高精度不锈钢圆光栅使用先进的刻线工艺, 可实现 50 微米间距栅线的精细刻划并保证小于 40 纳米的刻线误差。

详细信息参见文档“PA 系列绝对式圆光栅”。



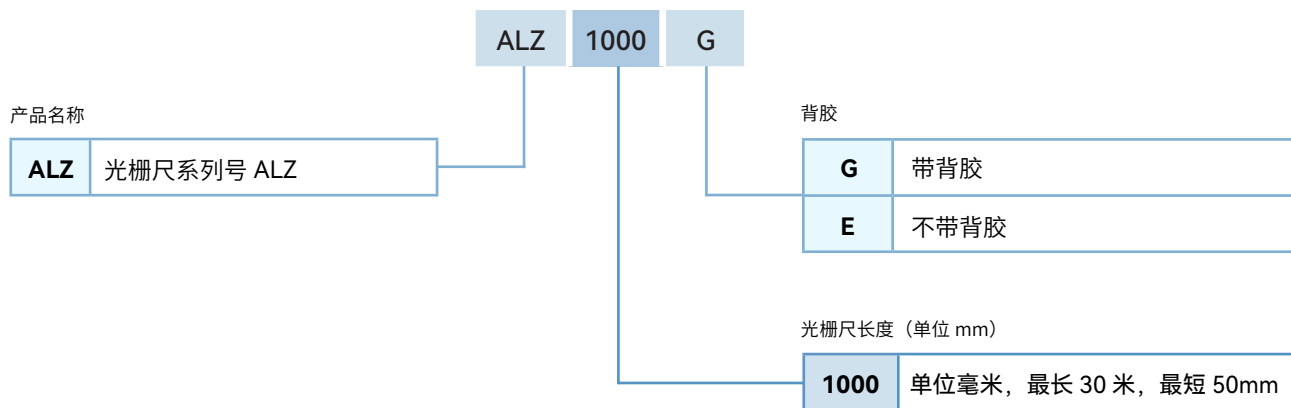
订货信息

ABS 读数头



电缆长度≤ 1m 时, 每 100 毫米一个订货规格, 误差 ±20 毫米。
电缆长度> 1m 时, 每 500 毫米一个订货规格, 误差 +80 到 -20 毫米。
散线长度最长 0.5m

ALZ 栅尺按米订货（光栅尺基本规格为 1 米规格）



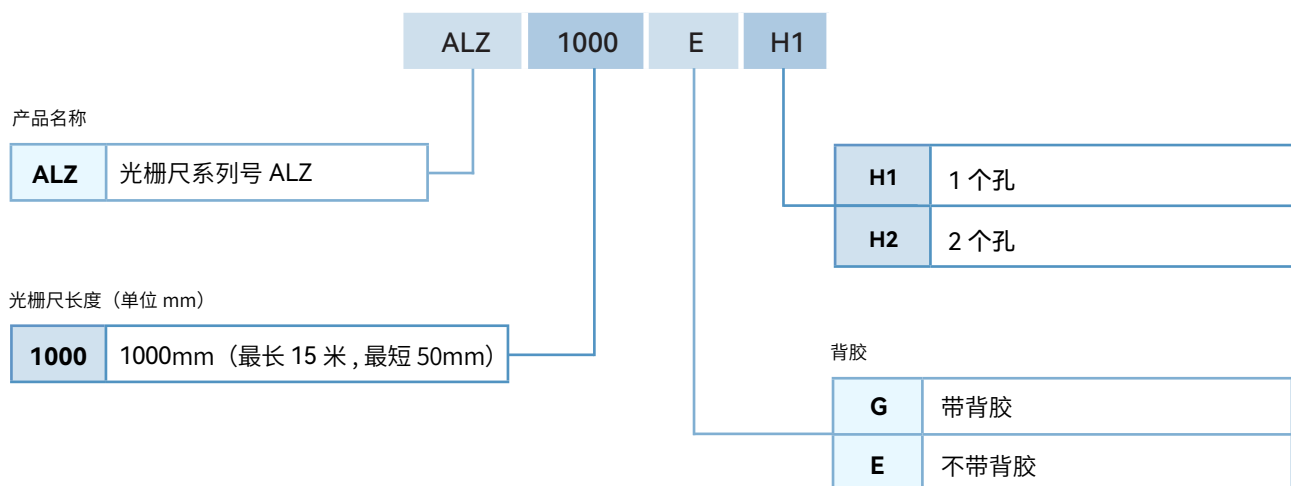
光栅尺订货示例：按米订货

订货 1 米， 订货规格 ALZ1000G 数量 1， 订货数量 :1， 订货单位：米

订货 0.5 米， 订货规格 ALZ1000G 数量 0.5， 订货数量 :0.5， 订货单位：米

订货 15 米， 订货规格 ALZ1000G 数量 15， 订货数量 :15， 订货单位：米

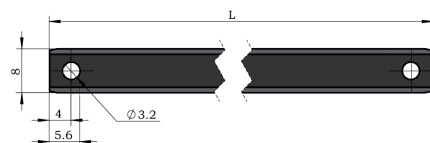
ALZ 栅尺按米订货（光栅尺基本规格为 1 米规格）与 LGR-8 导轨配合使用



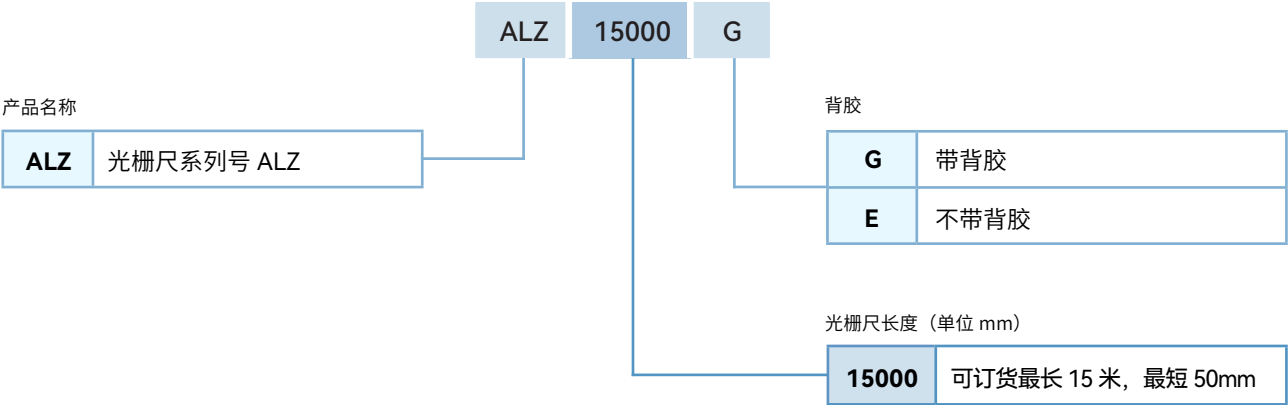
光栅尺订货示例： 订货 1 米，规格 ALZ1000E，订货数量：1，订货单位：米

订货 0.5 米，规格 ALZ1000E，订货数量 0.5，订货单位：米

订货 15 米，规格 ALZ1000E，订货数量 15，订货单位：米



ALZ 栅尺按条（个、根）订货

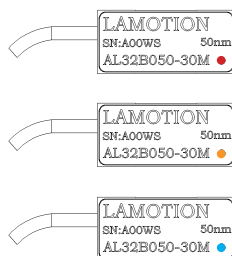


光栅尺订货示例： 订货 15 米，规格 ALZ15000G, 订货数量：1，订货单位：条（个、根）
订货 0.5 米，规格 ALZ00500G, 订货数量：1，订货单位：条（个、根）
订货 8 米，规格 ALZ08000G, 订货数量：1，订货单位：米（个、根）

光栅尺的维修及保养

在有飞溅物应用的场合, 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。

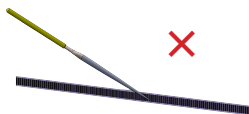
定期检查各安装螺钉是否有松动的状况, 如果读数头的灯光变成黄色或红色, 则有可能是读数头的螺钉松动, 应重新调整读数头位置使灯光变为蓝色。



清洁栅尺可以用无尘纸配合无水酒精或者异丙醇擦拭栅尺表面, 不可以使用丙酮、汽油、甲苯等高挥发的溶剂。



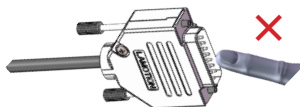
避免硬物刮擦光栅尺表面, 防止栅线的破坏。



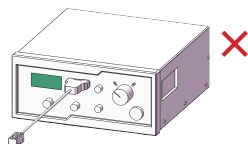
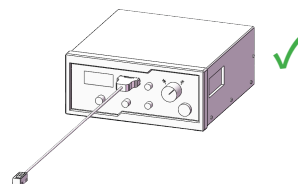
光栅传感器应尽量避免在有严重腐蚀作用的环境中工作, 以免腐蚀光栅尺表面, 破坏光栅尺质量。

不可以在结露的环境下使用与保存栅尺和读数头。

不可以使用手指直接触碰读数头的连接器，防止静电造成读数头损坏。



不可以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

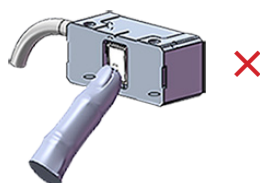
存储温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

存储湿度 $\text{RH} < 95\%$ (非凝露)

工作温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

工作湿度 $\text{RH} < 95\%$ (非凝露)

安装读数头时不要用手直接触碰读数头的窗体，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
V1.00	2021-02-27	建立
V1.10	2021-05-11	增加 BISS 通信格式描述
V1.17	2021-06-15	修改指示灯说明部分
V1.14	2021-07-29	修改封皮标题；相关产品中增加圆光栅
V1.20	2021-09-29	增加贴尺工具和端压片内容
V1.21	2021-12-17	修改贴尺工具型号
V1.22	2022-05-25	修改端压片型号
V1.23	2022-08-16	修改 BISS 通信的 ACK、TIMEOUT 时间
V1.24	2023-04-06	背胶厚度修改
V1.30	2023-04-23	增加 BISS 通信时钟频率范围说明
V1.35	2024-01-09	订货信息中增加真空型和低温型
V1.36	2024-02-22	加入“增计数方向”描述
V1.37	2024-04-09	更新排版
V1.38	2025-03-31	更新订货信息，安装通孔的文字说明
V1.39	2025-10-29	更新计数方向的文字说明；更新 26 位位置字长的最大栅尺长度
		补充订货信息中线序的文字内容
V1.40	2025-11-04	更新最大电流数值；增加订货信息中散线的最大长度
V1.41	2025-12-08	补充读数头光栅尺安装说明
V1.42	2026-01-09	增加光栅尺维修及保养的内容；更新排版；更正系统指示灯和信号连接的文字内容
		将【输出信号】部分内容调整至【安装信息】之前；补充订货信息内容
		更正安装尺寸文字信息；新增订货信息内容；更新读数头安装尺寸图；

版本号	更新时间	更新内容
		更新配置工具
V1.43	2026-06-03	更新读数头安装尺寸图、更新排版
V1.44	2026-07-20	更新订货信息
V1.45	2026-09-24	更新订货信息中【出线方向】文字信息、更正订货信息中【通信协议】内容
		更新订货信息中关于线序 "N" 的文字说明、调整排版
		更新环境要求的温度参数、调整排版
		订货信息中，“钢带光栅尺” 修订为“线性测量”、“圆光栅” 修订为“回转测量”
		P4“ABS 读数头兼容的栅尺” 修订为“ABS 读数头适配的栅尺”
		P4“ < 95℃相对湿度（非冷凝）” 修订为“RH < 95℃相对湿度（非冷凝）”