

**LOOKSMART®**  
机器视觉 · 工业通信与测控系统

地址：北京市朝阳区媒体村天畅园 2 号楼 1806  
电话：010-82616166 / 82616266  
传真：010-62574259-123  
邮箱：sw@longerich.com.cn  
网址：http://www.longerich.com.cn

由于技术升级引起参数或设备更改，恕不另行通知。版权为玖瑞科技所有，未经书面许可，本书任何部分内容不得以任何目的复制或抄袭。

## 滚刀高精度测量与圆度 评价系统

北京玖瑞科技有限公司  
Beijing JiuRui Technologies Co.,Ltd.

## 滚刀高精度测量与圆度评价系统

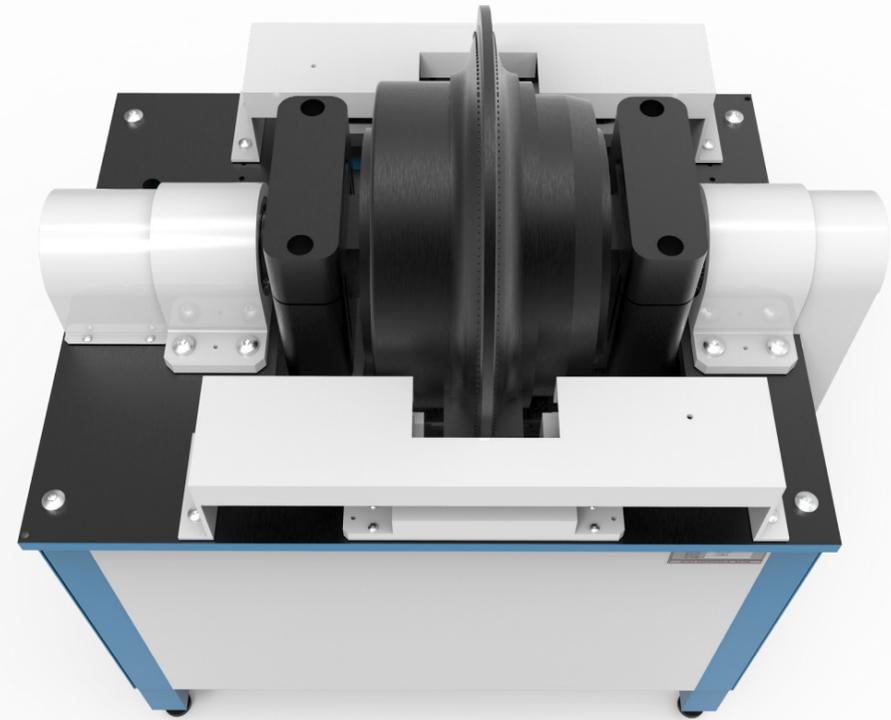


玖瑞科技与北京工业大学联合研制的滚刀高精度测量及圆度评价系统，弥补了以往难以精确获得刀具磨损量的不足，可以高精度测量滚刀刀具磨损量及评价圆度，为盾构与TBM刀具设计与选型提供依据，是玖瑞科技测控技术在岩土与地下工程领域的典型应用。

该系统可直接用于离线测量滚刀直径及圆度评价，适用于科研院所、掘进机隧道施工现场等，也可根据系统测量原理设计其它工业场所的高精度快速自动磨损量测量。

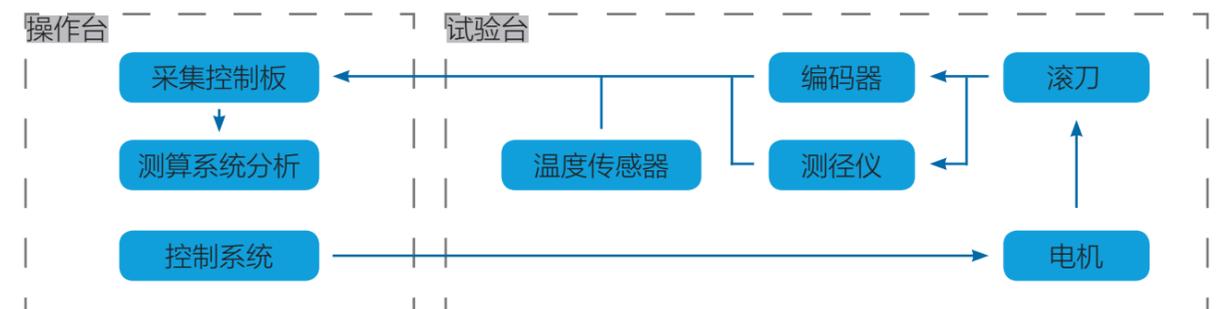
系统已申报3项发明专利，填补该领域国内外空白。目前，已经交付用户使用。

## 系统五大特点



## 系统结构与功能

系统由两部分组成：试验台及操作台。



试验台中包含测径仪、编码器、标定台、量块及电机。其中电机提供滚刀转动的动力；编码器采集滚刀旋转角度信息以及记录起始位置。测径仪安装在滚刀的直径两端，采集滚刀的直径数据。应用温度传感器采集当前环境温度。编码器、温度传感器及测径仪将采集的数据通过采集板回传至上位机。

试验台具有测径仪的标定功能，在标定时，需将滚刀拆除，将标定台安装至试验台上，并固定量块于标定台上以实现标定功能。

操作台中包含上位机采集控制模块及操作按钮等，通过操作台控制标定和测量的启动及停止，并完成数据采集及处理。

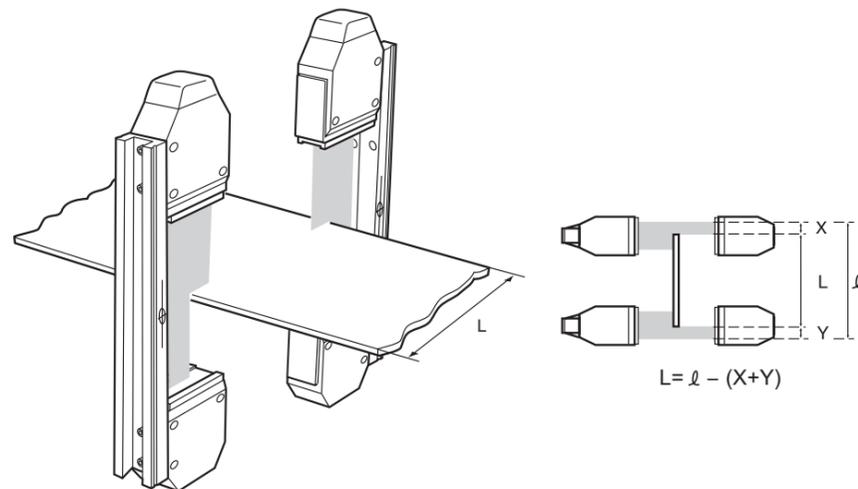
### 系统技术指标

序号	项目	参数
1	磨损量检测量程	0 ~ 10mm
2	磨损量测量误差	≤ ±15μm
3	圆度评价精度	<0.1mm
4	适用范围	盾构 (TBM) 滚刀 15-20 寸 (直径 381-508mm)
5	测量方式	离线式自动测量
6	比对方式	最外侧圆周至少 200 点逐点对比测量与评价
7	测量效率	<300s
8	刀具上下安装方式	天车 / 叉车吊装
9	电源供电	交流 380V
10	防护等级	IP30

### 系统工作原理

系统通过激光光栅对运动滚刀刀圈边沿进行数据采集，分别进行新刀具及磨损后刀具的两次数据采集，由分析软件对两次数据统一处理，得到磨损量及圆度信息。

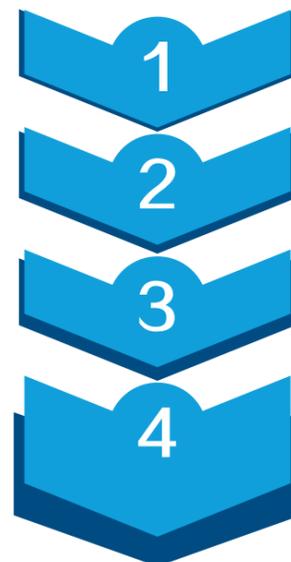
通过测量的滚刀不同位置的直径值建立多边形并进行曲线拟合，然后通过四种圆度误差算法（最小二乘法、最小外接圆、最大内切圆和最小区域法）计算曲线采样点的圆度误差。



### 系统技术方案



整个系统由激光光栅数据采集子系统、数据处理子系统、运动控制子系统、机械支撑辅助子系统等四部分组成。



1 数据采集子系统完成刀具直径的数据采集及存储

2 数据处理子系统完成对采集到的数据进行磨损量分析以及圆度分析

3 运动控制子系统由控制电路及电机构成，用于支持刀具转动以及相关的控制

4 辅助子系统由量块、安装支架、吊车组成，量块用于标定激光光栅，可调节安装支架用于调节两台激光光栅间相对距离以适应不同尺寸刀具的测量，去漆用于初次测量时去除漆层对测量造成的影响，吊车用于装卸刀具

## 测控算法及软件功能

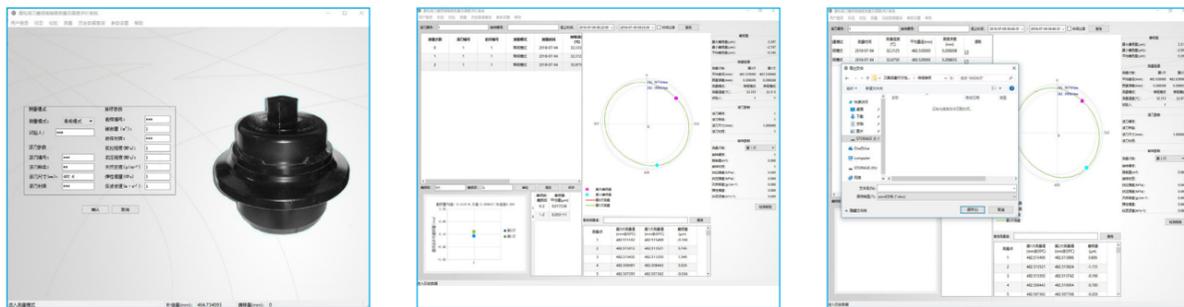
系统采用自主研发的 LOOKSMART® 测控数据算法，并提供了功能丰富、性能强大的软件系统。主要由标定、校验、测量、历史数据查询、参数设置及用户管理六大功能模块组成，涉及到滚刀磨损测量的所有业务环节，方便用户使用。

系统软件通过输入的各项数据，包括刀具的热膨胀系数、标准件的热膨胀系数、光栅安装支架的热膨胀系数、环境的温度和标准件的长度等数据，可以计算出温度的补偿值，降低因为环境温度的变化给系统的测量带来的误差，通过得到滚刀磨损前后两次的测得值即可得出滚刀的磨损值。

## 六大功能模块

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> 标定模块用来对被测量的标准件进行温度的补偿值运算，减少温度对滚刀测量带来的误差影响，提高系统测量的精度</p> | <p><b>2</b> 校验模块用来对安装的滚刀进行校验，检查安装刀具的位置是否存在问题</p> |
| <p><b>3</b> 测量模块用来测量不同岩石及破岩参数条件下的滚刀磨损值</p>                          | <p><b>4</b> 历史数据查询操作用来显示及对比历史滚刀磨损测量值</p>         |
| <p><b>5</b> 参数设置操作用来对标定、校验及测量过程中系统的参数进行设定</p>                       | <p><b>6</b> 用户管理用来对使用的用户进行统一的管理</p>              |

## 软件截图



## 附：系统主要结构

