

# 提升工业机器人 自动化水平

实现更快捷、更精确的  
机器人调试和验证过程



RCS L-90和RCS T-90球杆仪

# 我们是谁

雷尼绍提供各种测量技术,可支持各种零部件、子组件和最终产品的制造和检测。我们在自动化制造和制程控制方面拥有丰富的经验,数十年间,成功帮助各行各业数以千计的客户开发出更加智能的加工制程。

作为领先行业的创新者,雷尼绍每年会将年营业额的13%-18%投入到工程和研发中。我们为客户不断研发新型、具有技术突破性的解决方案,充分彰显了我们致力于开发独创性技术的决心。

## 雷尼绍深耕机器人行业

实现制程自动化现已成为公认的行业目标。然而,企业在自动化实施方面,正面临着重重挑战,比如设备安装过程效率低下,而且长期维护工作复杂且困难等。

在工业机器人自动化应用领域,机器人的安装、调试和验证仍需大量人工操作,所耗费的时间与精力限制了其进一步发展。此外,随着时间的推移,监控机器人性能的难度逐渐增大,发生碰撞或部件出现故障后,机器人复原过程依赖于技术娴熟的人员,而这将耗费大量的生产时间和成本。

为确保实现机器人安装过程的一致性、便捷性及可溯源性,我们依托成熟可靠的雷尼绍技术,成功打造出RCS产品系列。该产品系列提供的工具包采用专为工业自动化市场设计的球杆仪技术,可简化机器人设定、性能检查及机器人应用复原等过程。



# 执行简单的自动化应用程序

为消除阻碍工业机器人广泛应用的瓶颈，在设定机器人单元时，需要采用更快捷的方法，以取代目前既耗时又不精确的人工方法。RCS系列设备可通过一系列直观的步骤快速设定工具中心点 (TCP) 和工件坐标系的位置，比传统方法更加快捷、简单。

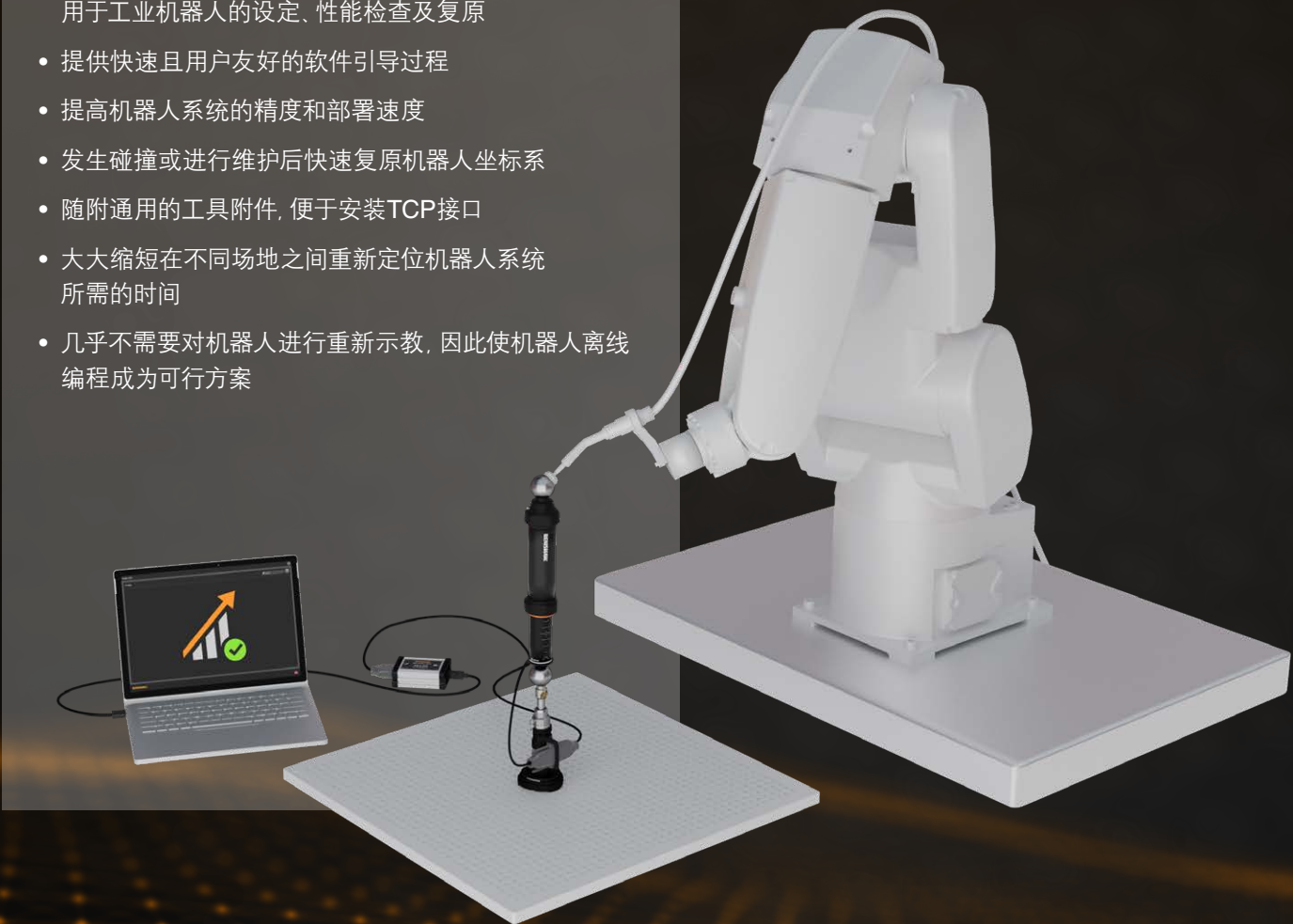
RCS产品系列包括RCS L-90和RCS T-90球杆仪。RCS L-90是一个行程为90 mm的球杆仪，可在机器人及其周围执行精确、可重复的线性测量；而RCS T-90则采用由三个RCS L-90球杆仪伸缩支撑杆组成的三脚式检测系统，可以执行更高级别的测试。

RCS Software Suite (软件包) 涵盖各种测试类型，可引导用户完成一系列简短的操作。通过该软件包，用户可快速设定工具/工件坐标系，充分释放RCS L-90球杆仪的测量潜力。由于几乎不需要对程序进行重新示教，因此用户可对机器人单元进行离线编程；而且整个机器人单元能够从制造工厂无缝转运到最终生产现场。

RCS产品系列的配置非常灵活，可支持单杆、双杆及三杆等多种配置方式。使用随附的附件进行配置后，RCS可为用户提供多种安装选项，既能适配各种机器人末端工具 (EOAT)，也能直接安装到机器人法兰上。通过将感应球（空心球或者带螺纹孔的圆球）安装在TCP上方，可以找到实际的TCP。用户可以轻松连接硬件，在多种机器人单元配置中运行测试。

# 主要优点

- 单个90 mm球杆仪，或三个90 mm球杆仪的组合配置，用于工业机器人的设定、性能检查及复原
- 提供快速且用户友好的软件引导过程
- 提高机器人系统的精度和部署速度
- 发生碰撞或进行维护后快速复原机器人坐标系
- 随附通用的工具附件，便于安装TCP接口
- 大大缩短在不同场地之间重新定位机器人系统所需的时间
- 几乎不需要对机器人进行重新示教，因此使机器人离线编程成为可行方案



# 设定测试

工具坐标系



对工具坐标系TCP进行快速且可溯源的设定，并生成完整报告

工件坐标系



使用标准装夹参考孔，轻松定位工件坐标系

用户可以通过RCS Software Suite执行一系列测试，以便设定工具/工件坐标系。

“ RCS将会帮我节省大量的时间和成本。

现在，我们的编程人员可以更专注于离线编程工作，而不用担心在实际设定机器人时还要无休止地进行重新示教，更不用担心将机器人单元转运到最终生产现场时又要重复这些工作。

一位RCS用户（美国） ”



# 采集和应用系统的 关键诊断信息

RCS L-90和T-90球杆仪可运行一系列易于操作的测试，采集关键的诊断信息，包括机器人系统的重复定位精度、反向间隙及运动性能。RCST-90球杆仪可运行的一项测试，专用于快速识别存储的机器人关节位置偏量中的任何偏差。这样便可直接在现场重新校准机器人，消除由于关节角度错误而引入的误差。

在开始设定机器人单元之前，可以使用一系列RCS诊断工具了解机器人系统的基准性能，并在适当的情况下进行干预。这项操作还会同时设定一个已知的系统等级。如果日后对机器人单元进行了更改，则还可以恢复到该等级。可针对机器人的整体重复定位精度、单个关节的重复定位精度，以及机器人的路径跟踪能力，分别生成性能报告。当机器人设备从集成商的调试现场转运到最终用户的生产现场时，用户可以通过这些报告追溯机器人的性能变化。

使用RCS L-90和RCS T-90球杆仪定期执行性能检查和预防性维护，可以监控机器人单元性能下降趋势，并及时发现问题。通过制定维修和维护计划，可大大缩短停机时间。RCS系列工具能够轻松帮助自动化机器人单元保持理想工作状态。

# 识别导致性能欠佳的根本原因

- 反向间隙量级
- 机器人关节位置偏量的偏差
- 系统重复定位精度
- 与预期路径的偏差

RCS产品系列可以记录机器人性能下降趋势，帮助用户避免意外停机。

RCS能够对发现的问题进行量化处理，并从机器人关节和其他元件上找出问题根源。RCS配有一整套工具，相较以往简化了机器人的翻新过程，并可以实现机器人真实零位的校准。

# 验证测试

工具坐标系  
验证



对工具坐标系TCP进行快速且可溯源的验证，并生成余差报告

空间  
测试



确定空间性能，包括3D路径和速度的准确性

单个关节的  
重复定位精度



单独控制机器人的一个关节，验证机器人单个关节的重复定位精度

整体  
重复定位精度



同时控制机器人的所有关节，验证机器人的整体重复定位精度

## RCS规格

| 属性           | L-90                         | T-90                               |
|--------------|------------------------------|------------------------------------|
| 长度（球到球）      | 240至330 mm                   | -                                  |
| 推荐的机器人尺寸     | 任意尺寸                         | -                                  |
| 机器人的校准空间     | -                            | 60 cm × 50 cm × 30 cm <sup>3</sup> |
| 重复定位精度 (U95) | ±2 μm                        |                                    |
| 测量速度         | 1 m/s                        |                                    |
| 数据频率         | 1 kHz                        |                                    |
| 便携箱尺寸        | 56 cm × 40 cm × 13 cm – 9 kg |                                    |

用户可以使用RCS Software Suite轻松运行一系列测试，采集系统的关键信息，从而确保工业机器人以理想的性能状态运行，并且便于翻新和维护。



## 应用创新，始于1973

雷尼绍是世界领先的工程科技公司之一，在精密测量和医疗保健领域拥有专业技术。

我们遍布世界各地的子公司及经销商竭诚为全球客户提供产品和服务。



扫码关注雷尼绍官方微信

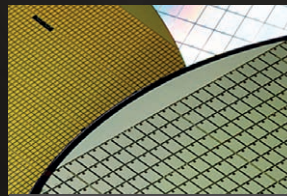
### 我们涉足的主要领域包括



航空航天



汽车



电子



能源



重工业



医疗保健



精密制造



科研分析

[www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)

#雷尼绍

© 2022-2024 Renishaw plc. 版权所有。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。

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。

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，无论因产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。

文档编号：H-6827-8064-01-B

发布：2024.12

上海 T +86 21 6180 6416 E [shanghai@renishaw.com](mailto:shanghai@renishaw.com)  
北京 T +86 10 8420 0202 E [beijing@renishaw.com](mailto:beijing@renishaw.com)  
广州 T +86 20 8550 9485 E [guangzhou@renishaw.com](mailto:guangzhou@renishaw.com)  
深圳 T +86 755 3369 2648 E [shenzhen@renishaw.com](mailto:shenzhen@renishaw.com)  
武汉 T +86 27 6552 7075 E [wuhan@renishaw.com](mailto:wuhan@renishaw.com)

天津 T +86 22 8485 7632 E [tianjin@renishaw.com](mailto:tianjin@renishaw.com)  
成都 T +86 28 8652 8671 E [chengdu@renishaw.com](mailto:chengdu@renishaw.com)  
重庆 T +86 23 6865 6997 E [chongqing@renishaw.com](mailto:chongqing@renishaw.com)  
苏州 T +86 512 8686 5539 E [suzhou@renishaw.com](mailto:suzhou@renishaw.com)  
沈阳 T +86 24 2334 1900 E [shenyang@renishaw.com](mailto:shenyang@renishaw.com)

青岛 T +86 532 8503 0208 E [qingdao@renishaw.com](mailto:qingdao@renishaw.com)  
西安 T +86 29 8833 7292 E [xian@renishaw.com](mailto:xian@renishaw.com)  
宁波 T +86 574 8791 3785 E [ningbo@renishaw.com](mailto:ningbo@renishaw.com)  
郑州 T +86 371 6658 2150 E [zhengzhou@renishaw.com](mailto:zhengzhou@renishaw.com)