

# 锻造合金轮圈生产： 通过序中测量制造高精度零件



缩短循环时间



消除废品



提高精度



## 概述

公司信息	巧新科技工业股份有限公司 (SuperAlloy Industrial Company Ltd., SAI) 是一家跨国公司，专门从事轻量化金属产品的设计和制造。		
	公司总部设在中国台湾，在美国、英国、德国、中国大陆和澳大利亚均设有销售和技术支持办事处。		
	该公司是以下知名汽车品牌的一级供应商：奥迪 (Audi)、宾利 (Bentley)、宝马 (BMW)、克莱斯勒 (Chrysler)、杜卡迪 (Ducati)、法拉利 (Ferrari)、福特 (Ford)、本田 (Honda)、捷豹 (Jaguar)、路虎 (Land Rover)、迈凯伦 (McLaren)、奔驰 (Mercedes-Benz)、保时捷 (Porsche) 和丰田 (Toyota)。		
产品与服务	为汽车和航空工业设计和制造轻量化金属产品。		
工业认证	TUV TS 16949	TUV OHSAS 18001	AS 7003 NADCAP材料测试
	BV AS 9100C	TUV ISO 14001	JWTC VIA-JWLT-20191019
公司目标	通过生产价廉物美的产品为客户创造价值。		
	为所有客户提供专家级管理服务，以建立和维护良好的合作关系。		
	通过不断开发和改进产品保持业务增长。		

## 过程

按照严格的行业标准制造优质的铝合金锻造轮圈。生产超过200种产品，形成了一种高度复杂的多样少量生产环境。600台数控机床（150台中精机车床和450台永进机械铣床）均采取每周五天、每天三班制的生产模式。

## 挑战

1

### 提高产品质量

汽车制造商对合金轮圈的质量、尺寸稳定性和精度要求非常高。SAI虽然能够满足客户的订购数量要求，但是其成品质量还有提升的空间。

2

### 减少循环时间和返工

近年来，轮圈造型设计已从注重平面效果转为突出更为复杂的3D立体效果。伴随3D设计提出的公差要求更加严格，这也逐渐增加了循环时间。为了达到要求的精度，SAI在各个阶段都要暂停加工过程，以便手工测量关键尺寸。这是一种费时且容易出错的做法。手工计算和更新刀补，然后重新加工，这个过程意味着加工出一个成品轮圈共需要耗时240分钟，单单最后的3D外观加工过程就需要27分钟。

1.加工特征



2.手工测量特征



3.手工记录尺寸并计算



4.手工更新刀具路径补偿



## 过程剖析

雷尼绍工程师使用雷尼绍的**Productive Process Pyramid™**（高效制造过程金字塔解决方案）剖析SAI的制造过程和各个生产阶段的关键要素。该框架用于识别和控制在加工过程的各个主要阶段可能发生的变化。

更多信息，请访问雷尼绍网站上的“什么时候使用测头测量？”专栏：

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



高效制造过程金字塔解决方案

## 解决方案

**制造过程焦点：** 过程设定和序中控制

雷尼绍工程师针对**过程设定**和**序中控制**，采取多种措施极大地提高了产品质量并缩短了总体循环时间。

雷尼绍RMP60测头测量系统的采用显著提高了成品工件的精度，因为现在可以在进行任何加工前先检查每个工件的定位。

在切削过程中自动测量关键特征，这一功能缩短了48%的3D外观加工时间。现在可以自动将关键特征的实时尺寸/位置反馈回数控系统，方便在必要时更新刀具路径补偿。

先前用于控制过程的费时且容易出错的手工方法从此被淘汰。

## 雷尼绍产品的实际应用



RMP60正在测量合金轮圈的安装面

1.加工特征



2.自动测量特征



3.自动将尺寸/位置反馈回数控系统



4.自动更新刀具路径补偿



## 结果

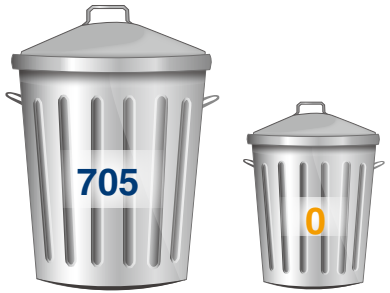
以下图表提供的行业应用典型示例显示了测头使用前后的不同情况。

### 缩短了3D外观加工时间\*


	未配测头	配测头	节省
	时间/工件 27分钟	14分钟	13分钟

\* 包含设定和加工时间


### 消除了废品

	未配测头	配测头	差异
	废品率 3%	0%	
	每年废品件数 705	0	

### 节省了更多成本

	未配测头	配测头	节省
	每个工件的成本 (新台币元) 275	143	132
	每年的废品 总成本 (新台币元) 193,875	0	193,875

### 提高了工件精度

	未配测头	配测头	提高量
	工件精度 $\pm 0.05$ mm至 $\pm 0.1$ mm	$\pm 0.02$ mm	0.03 mm至 0.08 mm

## 摘要

RMP60测头测量系统的引入为金属切削过程增加了多道新的序前和序中控制流程，因而显著提高了制造性能。

在采用雷尼绍系统前，操作误差通常会导致轮圈需要加工两次才能达到规定的 $\pm 0.05$  mm至 $\pm 0.10$  mm的工件精度。3D外观加工过程不仅低效耗时，废品率更高达2–3%。在雷尼绍系统全面引入制造过程后，返工情况现已下降了80%，废品得以完全消除，3D外观加工时间缩短了48%，并且工件精度误差可减少到 $\pm 0.02$  mm以内。

此外，雷尼绍产品的新功能还帮助公司：

- 提高自动化程度，降低人为干预
- 提高现有机器设备的产出
- 缩短交货时间，改善与客户的关系

## 联系方式

若要了解您如何从我们的过程控制解决方案中获益，请立即联系我们。访问以下网站，查找当地的雷尼绍办事处：[www.renishaw.com.cn/contacts](http://www.renishaw.com.cn/contacts)

## 客户评价



通过雷尼绍，我们找到了机床测头测量解决方案，可在我们现有的数控机床上实现序中测量控制并提供实时数据反馈，从而有效控制制造精度。这对于我们提高生产效率有着极大的帮助。



**SAI**  
SUPERALLOY

台湾巧新科技工业股份有限公司

## 最佳实践

雷尼绍的Productive Process Patterns™（高效制造过程模式）为多种测量解决方案的最佳实践和实施提供了指导。

有关工件找正和其他应用的详细信息，请访问  
[www.renishaw.com.cn/processcontrol](http://www.renishaw.com.cn/processcontrol)





## 关于雷尼绍

雷尼绍是世界工程技术领域公认的领导者，在产品开发 and 制造技术的创新方面享有盛誉。自1973年成立以来，雷尼绍便致力于为全球不同规模的企业提供创新产品，旨在帮助企业提高生产力、改善产品质量并提供性价比优异的自动化解决方案。

遍布世界各地的子公司及经销商为用户提供优质服务和技术支持。

### 产品包括：

- 用于设计、原型制作及产品制造的增材制造和真空铸造技术
- 口腔CAD/CAM扫描系统和口腔产品
- 用于高精度线性、角度和旋转位置反馈的编码器系统
- 坐标测量机 (CMM) 与比对仪专用夹具系统
- 用于加工作件比对的比对仪
- 用于恶劣环境的高速激光扫描系统
- 用于机器性能测量和校准的激光干涉仪与球杆仪
- 用于神经外科的医疗设备
- 用于数控机床工件找正、对刀及检测的测头系统和软件
- 用于材料无损分析的拉曼光谱仪
- 坐标测量机专用传感器系统和软件
- 坐标测量机和机床测头专用测针



扫描关注雷尼绍官方微信

如需查询全球联系方式，请访问 [www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)



RENISHAW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。RENISHAW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。

