

# 雷尼绍帮助Linex Manufacturing成功攻克检测难题



**客户:**  
Linex Manufacturing  
(加拿大)

**行业:**  
汽车

**挑战:**  
如何精确地检测汽车零部件上难以触及的特征。

**解决方案:**  
在柔性Equator 300比对仪上安装增材制造定制测针。

采用雷尼绍Equator™ 300自动化比对仪之后，Linex Manufacturing公司满足了所有检测速度和精度要求。然而，在采用工作空间更大的Equator™ 500比对仪之前，他们在实施某个项目的过程中发现，工件边缘的螺栓孔正好位于比对仪的工作空间之外，即使在标准测针上配用加长杆也无法接近螺栓孔。最后，他们使用增材制造定制测针解决了这个难题。

## 背景

Linex Manufacturing是Linamar Corporation旗下的一家制造企业，该公司是世界领先的汽车零部件制造商之一，在遍布全球的众多工厂中部署了多台柔性Equator比对仪。在位于加拿大安大略省的工厂中，Linex主要生产各种精密加工的汽车零部件。

Linex的核心业务是生产用于中型和重型商用车的自动变速器零部件。该公司服务于全球众多知名的变速器制造商，年产量非常高。

Linex最初于2015年采购了两台Equator 300比对仪。2017年，为了推出一款重要的新产品，工厂需要连续工作5天，每天三班轮换，每班8小时。于是Linex决定加购4台Equator 300比对仪，以匹配瞬间提升的生产速度。



高级质量主管Narcis Georgescu (右) 咨询雷尼绍应用工程师



在Equator 300比对仪上使用增材制造测针检测汽车零部件

Equator 300比对仪能够以超过200 mm/s的速度扫描工件，并在5 °C至50 °C的温度范围内保持高精度，为Linex Manufacturing提供了直径长达300 mm、高度长达150 mm的柔性检测空间，支持重达25 kg的工件。

Equator比对仪的任务是，对各种生产工艺和客户关注的关键工件特征执行高频次序中检测。这些比对仪还有助于释放Linex质量实验室中坐标测量机 (CMM) 的可用性。

自该项目之后，Linex还成为了加拿大第一家使用雷尼绍Equator 500比对仪的公司。这是一款工作空间更大的自动化比对仪，与Equator 300比对仪相比，能够检测重达四倍的汽车零部件。

## 挑战

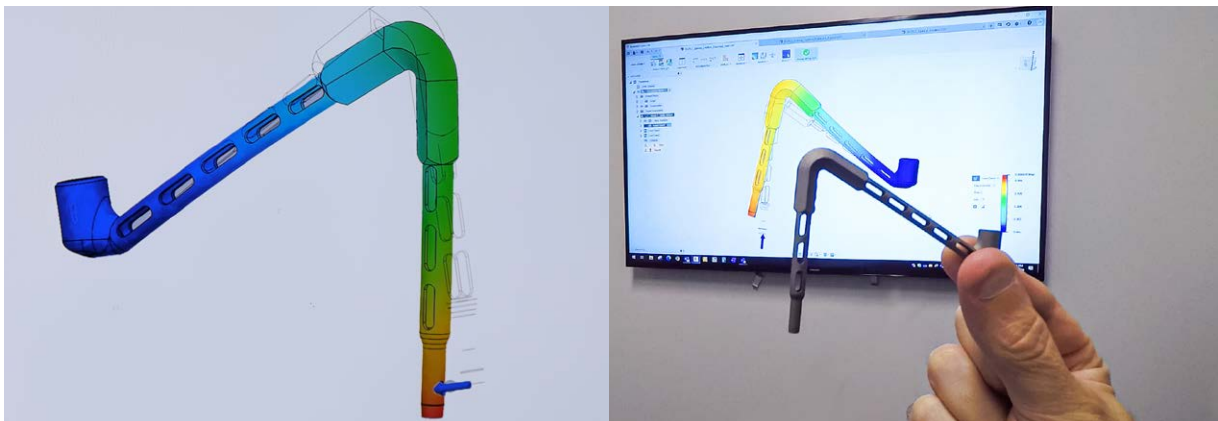
在Linex的车间部署Equator比对仪之后，生产效率显著提升，生产能力和检测效率均有所提高。

Linex Manufacturing高级质量主管Narcis Georgescu 指出了一个意料之外的挑战：“特别对于前支架来说，这个工件上有一系列11 mm螺栓孔，用于将前支架与另一个零部件装配在一起，我们需要全面检测这些螺栓孔。这些螺栓孔的精度至关重要，因此我们必须执行100%检测。然而我们遇到了一个难题，因为这些螺栓孔正好位于Equator 300的工作空间之外。”

“最初，为了解决这个难题，我们使用多个零部件组装成一种独特的L型测针配置，以帮助我们扩展比对仪的工作空间、满足检测需求。这个方案一开始看起来解决了问题，但是随着时间的推移，它会导致意想不到的测量不确定度。”

这款增材制造测针对我们的生产效率产生了长足的积极影响。这意味着，我们现在完全可以保证，我们不会因为螺栓孔的尺寸或位置不符合规格要求而产生任何成本高昂的不合格品。现在，我们不仅能够满足螺栓孔的检测精度和重复性要求，而且无论环境条件如何，检测稳定性都保持在5%的范围内。

Linex Manufacturing (加拿大)



增材制造定制测针设计

## 解决方案

雷尼绍工程师对Equator比对仪进行了全面测试，验证了比对仪本身的检测重复性没有问题。这意味着，我们需要一种更坚固的测针结构专门用来检测螺栓孔。

考虑到由多个零部件组装而成的测针配置无法满足刚性要求，于是雷尼绍提议利用金属增材制造 (AM) 技术，又称为“金属3D打印”，开发一款定制测针。

他们首先在3D CAD软件中完成了数字化构思，然后在位于加拿大安大略省的雷尼绍增材制造解决方案中心打印制成了一款造型优美的Z形测针。这是一个具有内部晶格结构的一体式测针，在减轻重量的同时，还可防止误触发。

这款测针是在雷尼绍RenAM 500Q金属增材制造系统上使用高强度钛合金粉末快速打印制成的，所采用的工艺被称为金属粉末床熔融或激光熔融。

由于省去了铸造、锻造和机械加工等传统制造技术，因此雷尼绍在短时间内便为Linex提供了一个复杂精巧的一体式测针解决方案。

## 结果

采用增材制造定制测针之后，Linex满足了检测精度和重复性要求，能够对工件上位于Equator 300比对仪的工作空间之外的螺栓孔进行100%检测。

Narcis Georgescu总结道：“正是由于这款钛合金增材制造测针采用结构坚固的一体式设计，我们才能对工件执行100%检测。它实现了我们此前无法做到的轻巧性和坚固性兼备。”

几年过去了，Linex最初使用的增材制造测针仍在工作，而且性能毫不褪色。因此，他们又购买了设计完全相同的第二根测针。目前，Linex共有六台Equator 300比对仪，以及一台更大的Equator 500比对仪。



在RenAM 500Q系统上利用金属3D打印技术打造的定制测针

详情请访问 [www.renishaw.com.cn/customstyli](http://www.renishaw.com.cn/customstyli)

雷尼绍（上海）贸易有限公司  
中国上海市静安区江场三路288号  
18幢楼1楼  
200436  
T +86 21 6180 6416  
F +86 21 6180 6418  
E shanghai@renishaw.com  
[www.renishaw.com.cn](http://www.renishaw.com.cn)



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)

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，无论因何产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利，而没有义务提供有关此等更改的通知。

©2022 Renishaw plc. 版权所有。

未经Renishaw事先书面同意，不得以任何手段复印或复制本文的全部内容，或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。

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。

文档编号：H-5650-0115-01-A

发布：2022.09