航空制造新装备

蔡司GD&T数字坐标测量案例分享

卡尔蔡司（上海）管理有限公司　费丽娜

三坐标测量仪作为精密的测量仪器，它的精度十分重要，而这完全取决于三坐标测量仪的本身，只有好的三坐标测量仪才能保证其精度准确。因此挑选合适的三坐标测量仪，是每项工程使用中的关键所在。

蔡司工业测量是全球领先的三坐标测量生产商，是三坐标测量技术的发明者和奠基者，致力于为工业制造领域及测量实验室的多维测量需要提供专业的测量解决方案。因而即使在对精度有着极至要求的航空航天领域，都可常见蔡司产品的身影。

当千分尺都不够准确时

当欧洲航天局（ESA）在筹备太空探测器（见图1）时，最首要的任务就是：达到精度的极致。作为欧洲首个水星计划，探测器将在6年的宇宙探索中，经历十分恶劣的环境变化。因此，所有部件都必须满足特殊的高要求。通过采用蔡司测量技术，LT Ultra 精密技术有限公司赢得了这笔重要的订单。

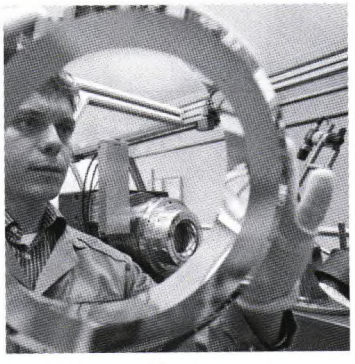


图 1

LT Ultra是全球领先的高性能金属光学、超精密设备、空气轴承组件和激光束引导组件的制造商。随着项目对精度的要求越来越高，他们发现只有准确的加工是远远不够的。“我们的生产装备正变得越来越精密。测量技术也必须保持同步配置。”LT Ultra 总裁Richard Wideman 先生坚定地说道。正是这个原因，公司从蔡司购买了PRISMO ultra 测量机。过去，LT Ultra对许多精度要求特别高的测量主要依赖于外部服务供应商提供的设备。由于常常无法按要求完成各种任务，因此大大放慢了工作进度，致使许多项目无法按时进行。对该公司来说，为了获得欧洲航空局的订单，PRISMO ultra 测量机（见图2）是非常必要的。

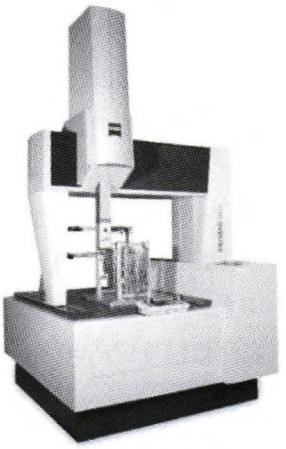


图 2

为了满足水星计划的精度小于250nm，蔡司专为该公司配置了RISMO ultra。其每个组件都经手选并经过精心装配，每一个细节都考虑得仔细周全，使得PRISMO ultra 能够完全满足这些高精度要求。除此之外，蔡司人为这项特殊工作修改了软件设置，从而保证测针只是非常轻微地接触工件，确保不损坏其敏感的表面。

信心源于质量保证

制造业在过去40年里发生了巨大的变化。Jamco航空航天公司对这些变化深有体会，他们意识到将先进的质量检测设备引入其制造工艺过程中对其保持公司竞争力是多么的重要！因此Jamco引进蔡司工业测量的两台扫描式三坐标测量仪，用以确保制造过程中每一步骤的精确性。

Jamco是一个以制造用于航空航天业复杂的、结构性部件闻名的制造商。该公司95%的订单来自航空航天工业，其余5%来自陆路的交通运输行业。他们是一家一直致力于提供全面机加工服务和机身配套设施的工厂。其中的一些大客户包括：诺思罗普－格鲁曼公司、波音公司、斯皮里特空间系

统公司和美国政府。

为了保持公司的行业竞争力，Jamco在深入研究后，认定蔡司带扫描技术的CONTURA G2 10/21/6VAST XXT RDS（见图3）最适合他们检测工作。CONTURA G2 10/21/6 正是符合他们零部件加工尺寸的有力设备。VAST XXT RDS旋转式探头专为测量体积小且有很多角的零件而设计，能以2.5° 的步距角在20 736个不同角度进行测量。较之以前的触发式三坐标测量仪，此扫描技术能在较短的时间内得到更多的信息，通过这点，效率提高了，进而制造成本也下降了。并且为了便于更有效地处理较大的航空部件，如隔离舱、纵梁、翼肋、腹板和框架，又需要有相同的CALYPSO软件和ZEISS质量。他们便购买了大型龙门式三坐标测量仪，一台MMZ 20/50/15，它不仅可以测量较大的部件，而且还能大批量测量较小的部件。



图 3

Jamco对CALYPSO软件的简单易用且兼容性强也赞不绝口。“即使操作人员不能确定如何设置一个零件也没关系，该软件会显示多个零件视图使这一设置过程变得更加容易。”Jamco公司的质量控制经理Ronald Lee先生说。

蔡司系统的质量保证贯穿了Jamco所有的制造工艺过程中，并给Jamco及其客户带来了新的信心。

精度更高，动力更强

Pietro Rosa公司维护和自动化经理Stefano Pradolin先生说：“使用蔡司的测量系统使我们感到非常自豪，这个名字就意味着质量和精度”，“这些机器大大提高了我们的测量结果”。Pietro Rosa公司是为航空航天工业，以及为石油、天然气和航运业提供涡轮机和压气机叶片的领先制造商之一。Pietro Rosa制造的零部件的大小千差万别，所加工的叶片规格小到仅仅35mm，大到 1.7 m。然而无论零部件大小，有一点是相同的：质量检验的重要程度与其复杂程度成正比。

在发电涡轮机内部，涡轮叶片的形状和大小很大程度决定了所产生的电量大小，因而叶片的尺寸检验极其重要。它们包括任意形状的表面，并且只能通过扫描检查。叶片的基部亦即根部非常窄小，这里的公差一般比较大，在2/10或3/10mm。而圆柱形、平面或圆锥形的尺寸相对比较容易测量，但公差要求却非常严格，在1/100或2/100mm，即10～20μm。而那些不超过1μm的测量公差只能使用测量仪进行检测，图4所示为蔡司ACURRA三坐标测量仪。

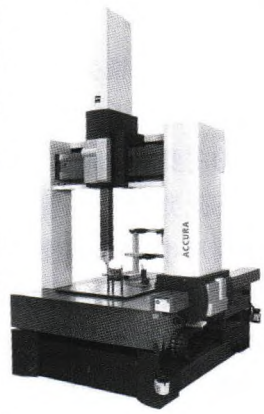


图 4

自1996年以来，Pietro Rosa一直信任蔡司的测量技术。当时，蔡司的UMC 850是市场上唯一具有主动扫描技术的测量仪。它测量物体是通过连续扫描的测量，而不是用探头逐点进行测量。对Pietro Roas来说，这是当时测量涡轮机任意叶片表面的唯一方法。因此Pradolin对他购买蔡司仪器的决定从来没有后悔过。“我们从一开始就非常满意，自从转换设备以来，我们和客户之间没有出现一例质量问题。”另外还有一个因素使他对蔡司充满信心：“蔡司近年来不断增强其测量技术，测量仪器和软件总是保持最先进的技术。”基于这个原因，在过去15年里，Pietro Rosa已多次投资新的系统。该公司目前有9台测量仪在工作。

Pradolin认为，市场需求是购买新测量仪的驱动力：“客户希望我们呈现越来越多的测量。因此，我们必须提高质量检验能力以及生产能力。”

结语

各行业的发展促使其产品更新节奏的加快，对产品检测的精度和速度的要求也越来越高，相信三坐标测量仪将在测量领域得到更加广泛的应用。蔡司凭借其拥有90年悠久历史及42年三坐标测量机生产经验，将会持续不断地为客户提供更优的测量解决方案。**MW**

（收稿日期：20130910）