



Cognitens——模具高效研发和生产的得力工具

Cognitens: Efficient Tool for Mould Development and Manufacture

海克斯康测量技术(青岛)有限公司 张 哲
南京南汽模具装备有限公司 马 骁

南京南汽模具装备有限公司是一个集模具、检具、焊装夹具设计制造于一身的专业性大型国有企业,近年来为南汽、上海大众、通用、上汽自主品牌、广州本田以及宝钢等制造了大批模具、检具。模具还出口到英国、日本、伊朗等国。公司近年来开始拓展模具产品上游领域,逐步进入白车身设计制造以及整车系统集成的高端领域。

随着公司业务领域的拓展,模具产品的生产周期和品质要求日益严格,为此,我们积极找寻更适合我们当前需求和发展方向的质量控制解决方案。在综合考察各种因素之后,我们选择了海克斯康的

Cognitens Optigo 200RE 拍照式检测系统。该系统不受光照、振动、温度等恶劣环境影响,精度 $< 0.03\text{mm}$,重复性精度 $< 0.1\text{mm}$,能够快速拍照式获取大量点云数据,尤其可以通过点云总成的色差图,对模具型面型线进行虚拟装配分析,非常适合模具的加工调整。实践证明,Cognitens拍照式测量系统是南汽模具装备有限公司模具产品的高效高品质设计研发和生产制造的得力工具。

Cognitens 拍照式测量系统的优势

大型模具型面数控加工的质量过程控制一直是南汽模具公司的重

点,以往,我们采用普通的大型桥式三坐标为测量手段,该方案精度较高,通用性强,能够测量模具夹具制件及其他所有零部件的检测,但是,就模具检测而言,通常情况下,我们需要用特殊的叉车甚至桁车等工具,把沉重的模具工件从车间搬运至坐标测量室,再通过一系列小心翼翼的就位动作之后,才对模具产品进行质量检测。整个过程冗长,费时费力费工。

在产品品种繁杂,模具产品数量不是很多、出厂周期够长时,通用三坐标测量机不失为一个经济的解决方案。但是,随着模具产品订单的增多,生产周期、生产成本和产品的最终品质成为我们赢取订单的重要指标,所以,通过质量控制环节提升质检效率和废品预防成为我们选择质检设备必须着重考察的因素。

2010年,南汽模具公司采购了海克斯康旗下的 Cognitens Optigo 200RE 拍照式测量设备。Optigo 200RE 测量设备的优势在于:

(1) 可移动式车间现场工作,不需要地基。

(2) 不受振动、工业照明或温度变化等恶劣车间环境的影响和限制。

(3) 能够测量和分析各种零件、夹具、检具和总成件,不论其形状和大小。理论精度 $< 0.03\text{mm}$,重复性精度 $< 0.1\text{mm}$ 。

(4) 点云数据可与 CAD 或主零件对比,提供综合全面的曲面和特征测量,尤其是可以提供测量物体间的相互作用(如凹凸模)之后虚拟数字装配分析。

(5) 自动生成带有 CAD 色差图的直观测量报告(见图 1)。“绿色”表示符合设计公差要求;“黄色→红色”表示正偏差(未加工到位,还有余量);“浅蓝色→深蓝色”表示负偏差(型面过切)。

(6) 自动生成 STL 输出,适用于逆向工程和进阶分析。

拍照式点云获取方式

Cognitens 拍照式测量系统利用二维光学成像原理重建工件的三维数学模型。测头上的3个相机同时投影在工作表面,捕获该区域点云,通过特有的数学算法重构3D点云数据,并结合传感器技术和 CoreView 测量软件创建带有色差图的三维 CAD 检测报告。因为单次拍摄曲面面积最高达 500mm × 500mm,且光学测头的工作距离无需监管等因素,使得 Cognitens 拍照式测量系统成为当前最高效的曲面曲线测量解决方案。该测量系统已经广泛应用于工业设计、产品开发和质量评估、现场测量、

过程检测、模具的设计与试制、现场根源分析和车辆试产支持等各种测量与检测任务。

在南汽模具公司, Cognitens 拍照式测量系统成为各模具生产线的“可移动”检测站,从普通模具到高端模具、高附加值模具的铸造用泡沫模型以及模具试制件的现场检测都用到了 Cognitens Optigo 200RE 拍照系统(见图2)。

在模具铸件加工过程中,为确保铸件尺寸符合图纸设计要求,在加工工序中及时对铸件加工作件进行质量检测,并根据检测结果,重新优化模具的数控加工刀路,保证模具型面加工余量控制在合理的尺寸范围内,为

避免废品、缩短生产周期、提升加工质量创造条件。

此外, Optigo 200RE 白光测量设备可以将拍摄数据生成高质量的点云,以 STL 格式输出,这些数据能够用于逆向工程或模具等工装的复制、维护、归档(如图3)。南汽模具公司在上汽 LDV 模具改造项目中由于 CAD 数据不全,大量的模面加工完全就是以白光扫描点云数据为依据。

虚拟装配应用

模具调试过程中,凸凹模间隙状态是个非常重要的信息。以前,现场只有依靠钳工的经验 and 垫油泥等一些土办法来解决,没有直观的数字表现记录。而 Cognitens 拍照检测系统系统配置的 CoreView 测量软件,拥有数字虚拟装配的功能,能够将凹凸模点云数据虚拟装配到一起,并据此给出数字化的装配结果,由此做出前瞻性的模具间隙分析,及时对凹凸模型面做出调整。

首先,利用共同的模具中心, Cognitens 拍照式测量系统分别采集凸模、凹模的型面点云数据;然后,以模具中心为基准将凹凸模两部分的点云数据组合装配到一起;最后,根据分析需求,取出装配型面内相关任意位置的剖面线,根据剖面线的缝隙大小计算出上下模面之间的间隙尺寸,并给出色差图和具体数据。

结束语

随着目前模具生产厂家对现场质量过程控制要求的不断提高,也要求测量设备能够提供更加及时、准确、直观的反馈模式。Cognitens 拍照式测量设备以其优越的车间现场适应性能、测量数据的可靠性、软件功能的完备性也将会逐渐成为模具制造过程中非常有利的辅助工具,为缩短模具的生产制造周期及降低成本节约带来新的解决方案。

(责编 深蓝)

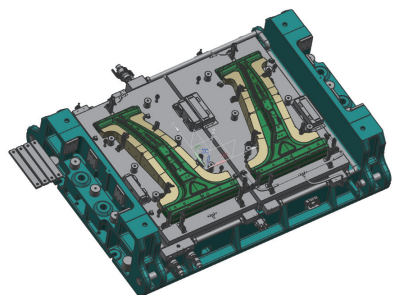


图1 车桥模具的点云色差图报告

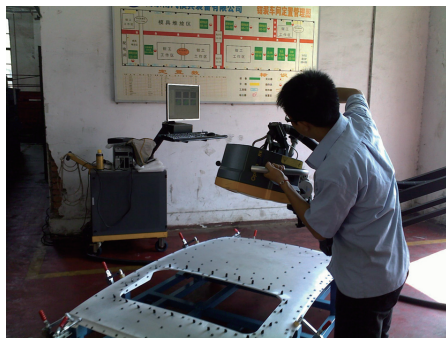
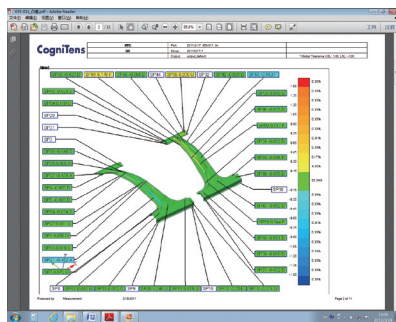
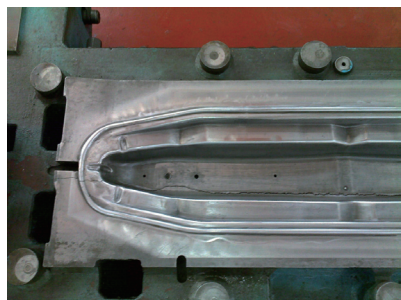
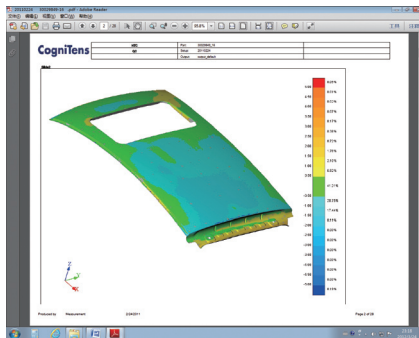
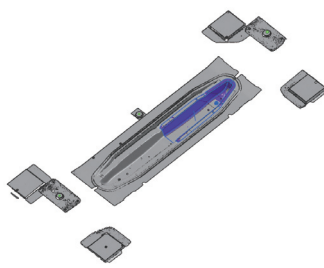


图2 使用Cognitens拍照式测量系统检测车门试制件



(a) 已开裂需要复制的模具



(b) 白光扫描反求的模面

图3 Cognitens拍照式测量系统用于模具复制和维护