

测量

车间型测量机 在动力总成检测的应用

本文通过描述动力总成企业对检测规划、设备选型到测量系统的验收，再到动力总成生产线设备调试、设备验收至批量生产的几大工作步骤，阐述选择车间型测量机系统在整个过程中的重要性和必要性，从而得出了车间型测量机系统作为生产线规划布局中重要质量控制组成单元的必要性和优越性。

文 | 高仕伟 海克斯康测量技术（青岛）有限公司

在整个动力总成加工制造环节，零件加工的节拍将精确到“秒”，如此快节奏的生产过程要求快速、准确的提供检测报告。测量报告的快速呈现可以有效控制产品的质量和防止制造产品的批量报废。同时，通过现代化的数据库管理系统使车间型测量机成为生产过程的一部分，车间型测量机在完成工件测量后将在软件窗口通过图形化的标识和数字化报告快速呈现被检测零件合格与否，同时将通过网络把数据上传至用户的数据库管理中心。

动力总成检测规划阶段

项目规划人员将确定在线 CMM 设备的数量，以确保测量效率与加工、抽检频次有效配合，这方面将主要考虑测量设备的动态性能，如空间运动速度与空间运动加速度、探头的扫描速度和加速度等。根据工件的制造精度和加工环境确定测量设备的精度及设备类型，这方面主要考虑测量设备 MPEE、MPEP、MPETHP/t 等的 ISO-10360

指标以及探测系统的承载能力。同时，根据用户现场的需求配备相关辅助系统，如：用于车间环境下稳定电压、气压的 PUP 系统，用于用户进行快速、安全更换工件的上下料系统，用于确保工件测量状态和稳定性的夹具系统和用于适应车间环境防尘等。

车间型测量系统的验收

不是任意一款测量系统都适应与生产车间的环境，按照车间的规划以及对成本的考虑，生产车间对温度控制一般在 15~30℃ 之间，测量系统在生产车间安装后，将根据控制计划的要求编辑完成测量程序，按照前期规划的要求控制检测的节拍。在车间环境下完成机器精度及测量程序验证，其中最重要的验证为按 MSA 的要求完成测量设备的 GR&R。GR&R 的指标由重复性和再现性两项指标组成，广义上可以理解为这两项指标的误差值占尺寸总公差 10% 视为测量系统通过。

GR&R 的通过确定了测量系统



完整的车间型测量机测量系统

可以用于生产线的验收及生产制造环节的质量控制。由于 GR&R 测试使用加工工件并涵盖整个零件尺寸，整个测试过程一般会超过 48 h。在宽温度环境下，测量系统的宽温带设计以及温度补偿功能在整改测试环节中起到至关重要的作用；Global Silver SF 机型配备结构性温度补偿系统是针对于时间/空间温度波动进行测量结果补偿的新技术。基于 15 个温度传感器所组成的网络，可识别测量机和被测工件温度的变化并对测量结果进行补偿。

用于生产线的验收阶段

在这个阶段，测量系统大约需要在车间环境下连续工作约 60 天的时间，测量系统的误差将直接影响 Cm, Cmk 的能力指数，其中环境温度的变化对整个测试过程的影响是最大的。同时，测量软件将提供设备验收支持的用户界面及产生符合 Q-DAS 规范的数据报告。通过车间型测量机提供的首件 (1parts)、5parts、50 parts 数据，质量工程师通过在 Q-DAS 软件中按照要求进行能力分析，判断生产制造设备是否可以通过验收。

车间型 CMM 用于 PPAP 阶段

在这个阶段，测量系统将连续运行约 120 h 左右，测量的效率以及车间的温度变化都将影响 PPAP 阶段的进程。同时，测量设备的误差也将直接影响 Pp、Ppk 的结果。换言之，测量系统的误差比越小越能真实的反映加工线的加工能力。

车间型 CMM 用于 SOP

当完成 PPAP 后已确定生产线处于统计受控状态。此时，车间型 CMM 系统将用于生产过程的工件抽检环节，这个测量过程是一个长期恒定的检测过程，整个检测周期将跨越 4 个季节，也就意味着测量系统将经历 15~30℃ 的渐变过程，这对测量系统的稳定性提出了更高的要求。现场操作人员将根据质量工程师和现场 ME 的要求，对生产制造工件首件、中件、末件、不定期抽查件和换刀件、换型件进行检测。车间型 CMM 软件操作界面将提供一切可以用于追查质量的辅助信息交付窗口，并且提供可选择的测量目的、以及操作者的信息等。车间型 CMM 软件操作界面还将提供用户选择测量程序的交付窗口，通过该窗口用户可以根据需求按工序测量、按刀具测量、按项目或尺寸测量。

车间型 CMM 提供的报告

在完成检测后将提供三种形式的测量报告用于现场操作者、ME 和质量工程师用户不同目的数据分析。质量工程师也可以根据车间型 CMM 输入的辅助信息，在 Q-DAS 数据库中按照时间、加工设备、操作者等进行筛选，准确获得希望分析的数据。

随着现代质量控制技术和统计分析软件在生产过程中的有效应用，测量设备提供的检测数据将更多用于提供长期的数据采集。车间型测量机系统因更接近生产制造现场大大缩短了送检周期。同时，更接近现场的工件制造环境和不需要建立单独的温控测量间将有效的消除加工环境与测量环境不一致的问题以及检测成本的问题。因此，车间型测量机系统将成为动力总成质量在线控制规划的首选。MM



来源: Rennteam Uni Stuttgart

EOS 增材制造： 轻质、高强度汽车零件

EOS 增材制造将理念转化为高性能汽车零件：能够以低成本快速制造原型；方便对轻质赛车部件进行与众不同的设计；允许独立化连续生产高强度零件。

www.eos.info

EOS
e-Manufacturing Solutions