

雷尼绍机床测头令FMS的生产效率提升60%



客户:

Trevisan Machine Utensili
(意大利)

行业:

能源

挑战:

打造一套柔性制造系统, 以提高阀门生产精度和效率, 同时最大程度减少人工干预。

解决方案:

部署机床测头测量系统, 用于工件及刀具测量与验证。

Trevisan公司合作时间最长的客户之一, 即一家为石油和天然气行业供应阀门的跨国公司, 向Trevisan寻求一套柔性制造系统(FMS), 以提高阀门生产精度和效率, 同时最大程度减少人工干预。Trevisan采用雷尼绍的一系列机床测量解决方案增强了该系统的制程控制能力。

背景

Trevisan Machine Utensili (Trevisan) 公司于1963年成立, 位于意大利, 它是工件固定式车床设计和生产领域公认的全球领导者。该公司生产的车床应用于多个行业, 涉及航空航天、农业、汽车、能源和海洋行业。

Trevisan一向以“超高的质量和工程标准”为宗旨。其机床均自主设计和制造, 以确保对生产过程中的每个环节实现全面控制。

Trevisan还致力于不断提升技术水准, 为客户提供完整的最新型FMS解决方案, 其中集成多个Trevisan加工中心、托盘管理系统及自动化刀库。



Trevisan Machine Utensili 商务总监,
Massimo Marcolin 先生

为避免造成任何危害, 阀门制造的精度要求极高。对于阀门的内部零件, 为确保阀芯实现截流, 我们不允许有丝毫误差。

Trevisan Machine Utensili (意大利)

挑战

Trevisan为客户提供的FMS提案包括一条由四台Trevisan DS600/200C加工中心组成的生产线，配备一个双高度、40位多托盘系统，以及一个由机器人控制的600位刀库，它能够处理多种金属，包括特殊钢、不锈钢、合金和铬镍铁合金。

作为主要承包商，Trevisan与雷尼绍合作提供用于控制和验证工件和刀具的测量系统，同时与其他专业供应商合作提供托盘搬运系统和机器人技术。Trevisan在自有的机床生产线上采用雷尼绍设备已有多年历史，而且Trevisan的这家客户也非常认可这一选择。

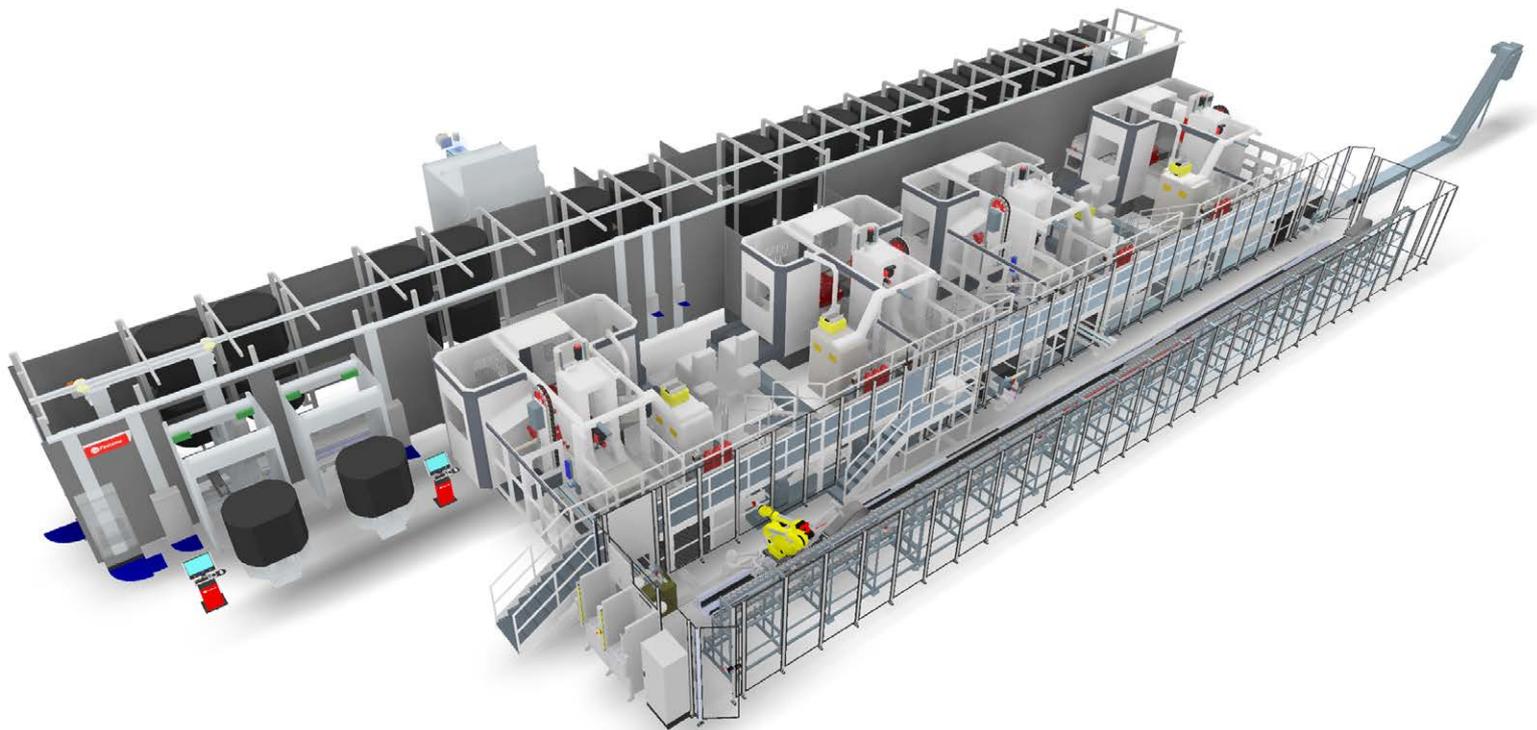
对于全球石油和天然气行业，阀门的生产质量至关重要。阀门不仅要确保工人的安全，而且必须能够百分百可靠地阻断油流或气流。完美的密封性是阀门的最基本要求，因为即使是最细微的裂缝或瑕疵也可能导致油或气逸出，进而污染和危害周围环境。

Trevisan Macchine Utensili商务总监Massimo Marcolin先生说：“为避免造成任何危害，阀门制造的精度要求极高。对于阀门的内部零件，为确保阀芯实现截流，我们不允许有丝毫误差。因为任何误差都可能导致整个阀门无法使用。”

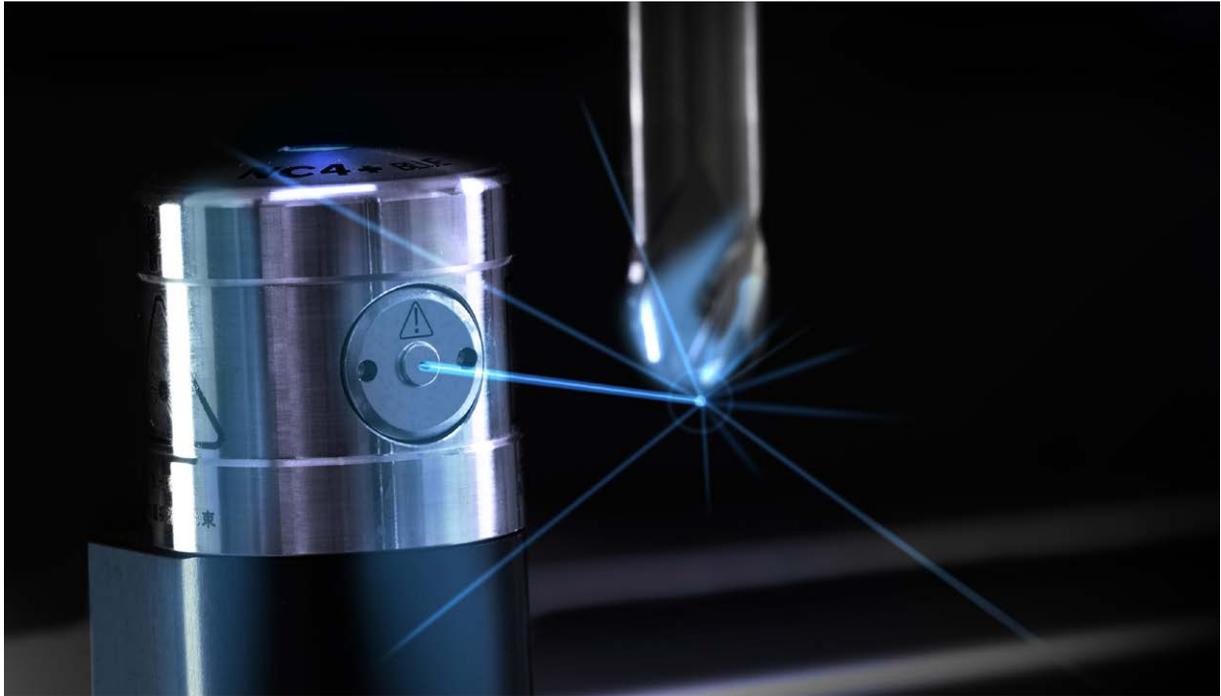
为了满足高精度和零件质量要求，必须克服工件及刀具的一系列测量与验证挑战：

- **序前工件确认和找正：**确定毛坯工件在托盘上的精确位置、工件的精确尺寸以及余量，以优化粗加工、铣削和车削操作。
- **序中工件验证：**对加工特征进行序中测量，以确认和实时控制工序性能。
- **序中刀具测量：**自动检查刀具状况，以防止出现刀具磨耗和破损。
- **精加工刀具验证：**在最终的精加工操作之前，检查切削刀具具有无磨耗或破损。

Marcolin先生表示：“我们将FMS设计为每台加工中心均能独立加工阀门，实现即产、即装、即用的目标。这就要求在机床内完成所有精加工操作，而且精加工刀具的精度必须极高。”



Trevisan公司的阀门生产用柔性制造系统



解决方案

工件测头技术

将每个毛坯工件通过托盘搬运到加工区域之后,使用雷尼绍RMP40无线电测头在机床上执行自动测量。这款超小型触发式测头能够轻松接近所有工件特征,精确可靠地测量工件尺寸、位置,并在托盘上找正对齐工件,重复精度在1 μm 以内。

该测头测量系统通过雷尼绍无线电机床接口RMI-Q与机床CNC通信。测量结果用于对齐拉平工件和工件坐标系找正,以及设定机床以执行精密的车削、铣削和磨削操作。

RMP40测头采用跳频(FHSS)通信,解决了大型复合加工中心的直联难题。RMP40测头坚固耐用、性能可靠。它采用最高等级的材料制造,能够适应最恶劣的环境,克服冲击、振动、极端温度和持续暴露于冷却液等各种不利影响。

该测头在公认的2.4 GHz ISM频段内工作,符合所有国际无线电通讯标准。这意味着,多个无线电测头可在同一个FMS内工作,而不会相互干扰。

RMP40测头还部署在整个阀门加工过程中,用于对粗加工和精加工特征进行尺寸检查,以确保对加工操作实现全面控制。

非接触式刀具测量

由于工件的尺寸精度取决于多种因素,包括刀具尺寸偏差和跳动度,因此在整个阀门制造过程中执行精确的刀具测量和验证至关重要。为满足精度要求,同时保持加工中心的高产出,Trevisan选用雷尼绍NC4非接触式激光对刀仪。

NC4系统安装在加工中心内,在发射器和接收器之间传输激光光束,这样切削刀具能够穿过激光光束。刀具切入光束时将导致接收器接收的激光量减少,从而生成触发信号。这样即可记录机床的位置,用于准确确定刀具的尺寸、几何形状以及有无破损。

NC4系统适用于各种加工中心,支持多种工作范围和配置,并且具有集成吹气系统以及MicroHole™和PassiveSeal™技术,以保护其精密光学装置。它能够测量和检测直径小至0.03 mm的刀具或特征,重复精度为 $\pm 1 \mu\text{m}$ 。

对于我们来说,为客户在FMS中引入雷尼绍测头和对刀系统非常合乎情理,因为我们熟知雷尼绍技术,并且对这些系统的性能极为满意。不仅如此,我们的客户同我们一样,已经与雷尼绍合作多年,他们甚至主动建议采用雷尼绍技术。

Trevisan Macchine Utensili (意大利)

高精度对刀臂

FMS中还包括雷尼绍高精度自动对刀臂 (HPMA), 用于在精加工数控车床上执行序中刀具测量和刀具破损检测。

HPMA包括一个自动对刀臂、一个RP3三维测头、一套测针组件, 以及TSI3机床接口 (用于与数控机床控制器通信)。

该对刀臂适用于6 in至24 in的机床卡盘, 而且其测针配置适用于刀方16 mm至50 mm的所有标准刀具尺寸。



高精度自动对刀臂安装在Trevisan车床上

结果



Trevisan机床连接在FMS中

通过集成雷尼绍机床测头测量系统用于阀门工件和切削刀具的找正和测量, Trevisan Macchine Utensili公司为其客户打造了一套柔性制造系统 (FMS), 最大程度提高了精度和生产效率。

FMS将先前的手动操作自动化, 从而消除了人为误差风险, 以及因刀具过度磨损或破损而造成废品的风险。测量精度提高, 同时保持高产。

Trevisan Macchine Utensili的客户表示, 自从全力运行FMS之后, 其总体生产效率提升了60%, 而不合格率降为零。现在, 它能够生产精度更高、性能更可靠的阀门, 而且废品率为零。

详情请访问 www.renishaw.com.cn/trevisan

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

如需查询全球联系方式, 请访问 www.renishaw.com.cn/contact



扫描关注雷尼绍官方微信

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。

©2021 Renishaw plc. 版权所有。
Renishaw保留更改产品规格的权利, 恕不另行通知。
RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。
apply innovation及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。
本文档中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。

文档编号: H-5650-0048-01-B
发布: 2021.07