机床

工业 4.0 助力 5000 m 石油管道的复杂连接

Tubos Reunidos 是西班牙第一家高性能 OCTG 螺纹加工产品制造厂。这家合资公司的另一方是日本钢铁贸易巨头伊藤忠丸红铁钢株式会社，开创了 TRPT 高技术管材产品，用于深达 4000 ～ 5000 m 的石油钻探应用。这类极端工况应用需要专利的 PREMIUM 扣型来确保高标准连接，因此 Tubos Reunidos 从领先的日本钢管加工企业 JFE 获得了授权许可。

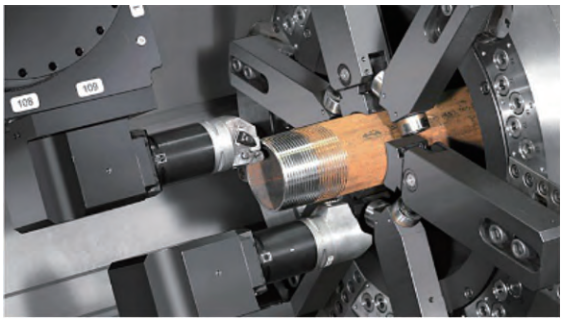
更多精彩请扫描二维码

文 | 达诺巴特集团（中国）

这一项目的挑战在于，高公差要求的高技术钢管加工，满足深达 4000 ～ 5000 m 石油钻井；同时，应用通过优化人力资源和确保质量来优化生产效率。Tubos Reunidos 找到了达诺巴特（DANOBAT）寻求解决方案，双方合作开发，由达诺巴特（DANOBAT）为 30 000 m^2 工厂提供了新一代的加工机床，并最终建成这条高技术生产线。

第一步，进行方案的开发。由达诺巴特（DANOBAT）高技术机床组成交钥匙生产线，加工过程集成了多种定制化技术；自动换刀方案；全机械手操作方案；质量优异并确保切削用时大幅减少。

第二步，开始自动石油钢管加工线的开发。这套代表“工业 4.0”自动化应用方案的石油钢管加工线包含两台达诺巴特（DANOBAT）TTB 车床。这是达诺巴特设计用于石油钢管加工的专用车床，用于 API 5CL、GOST 以及其他接箍和特殊扣产品（公扣和母扣）。包含两套切削系统同时加工（4 个加工主轴）；配备特殊的夹具系统，实现了管件限位和定心的自动化；达诺巴特（DANOBAT）独有的颤振消除技术，避免了螺纹车削时产品的颤振；兼容自动化方面配置了达诺巴特（DANOBAT）进给工作台，用于管件的自动上下料。



达诺巴特 CL 系列车床特殊设计用于石油钢管接箍加工 PREMIUM、API 5CL 和 GOST 各种扣型，按照客户要求定制，具有热对称的加工头，最大限度地减少热膨胀，并确保一个特殊的尺寸精度标准

自动接箍生产线集成了一台高性能达诺巴特（DANOBAT）锯床，可以根据具体产品，自动调整切割长度；配置 ICS 智能切割系统进行控制。通过软件系统，能够适配切面的实际状况，控制刀具偏转。这优化了质量，减少了多达 50%的切割时间。

被切割的工件由两个机器人送入 3 台车床，用于完全车削和螺纹衬套，这些工序由为这项任务专门设计的达诺巴特 CL 系列车床完成。这种型号的车床特殊设计用于石油钢管接箍加工 PREMIUM、API 5CL 和 GOST 各种扣型。按照客户要求定制，具有热对称的加工头，最大限度地减少热膨胀，并确保一个特殊的尺寸精度标准（如图）。一台机床上完成工件的粗车和螺纹加工，同时通过两套机器人系统来完成 3 台机床上工件车削和螺纹加工的上下料。当机器人装载衬套时，刀具会自动更换。

新的 Tubos Reunidos 工厂制造这些衬套，从较厚的管道开始，根据需要将其切割成一定长度，然后在两端进行螺纹连接，以便将两个管道连接在一起。这些工序在完全自动化的生产线上完成的，这是世界上第一条集成所有加工和换刀操作的石油管道接箍加工操作线，因此它为 Tubos Reunidos 提供了一个完整的、高附加值的解决方案。MM