图 1 每 10 个冷弯成型单元沿着金属成型作业段通过，便形成最终样式的轧制钢产品件

系统控制

自动化软件实现高效生产

现在，一个自动化软件可使一载货汽车底盘纵梁生产厂家在不更换工具的情况下便可生产制造很多各种不同外形尺寸和类型的载货汽车底盘纵梁。一个来自云计算服务的文库的 CAD（计算机辅助设计）文件将来甚至有可能成为采用伺服驱动器的成型生产作业流程的数据库。

更多精彩请扫描二维码

文 | Toni Schneider

最近，Data M 有限公司介绍了一种用于三维轧制型钢生产的机器方案。该公司为亚洲的一家载货汽车生产厂家设计出了一个用于生产载货汽车底盘纵梁的机器方案。这样，这家载货汽车生产厂家使用该轧制型钢装置可用最厚为 7 mm 的金属薄板连续制造不同横截面的型材部件。

据这家载货汽车生产厂家称，与传统的冲压作业方式相比，该冷弯成型设备具有显著的优点：加工的型材部件可自行落下是一个优点，而最大的优点是实现了生产作业的灵活性。Data M 有限公司的总经理 Albert Sedlmaier 在介绍该冷弯成型设备最大的可能性时说："我们的机器设备能够使用一个工具包便可生产制造许多不同外形尺寸和类型的载货汽车底盘纵梁变形产品，而且作业时不需要更换工具包。"

采用 Data M 有限公司设计的三维轧制型钢生产的机器方案，生产作业流程不仅顺利而且能源效益也特别高。作业时，每 10 个面对着竖立着的冷弯成型单元沿着成形作业段通过，每个冷弯成型单元由多个伺服驱动器单独进行移动，不受其他冷弯成型单元的影响：在三维轧制型钢生产机器的基座上装有一个平行动力装置，这样便既可转动，又可平移成型架。另外有两个驱动装置可使上面和下面的成型辊柱的转动速度实现个性化匹配。每个成型单元的成型辊柱通过在成型生产流程中的运动异步配合由通过的金属薄板段生成三维成型的载货汽车底盘纵梁。

该冷弯成型设备要求严苛的轧制成型和高端模拟技术，综合性自动化技术解决方案聚集于一身。为此，Data M 有限公司与施耐德电气公司进行合作，这两家公司既是该三维轧制型钢生产的机器方案的硬件和软件的提供方，又是该设备方案的技术提供方：据 Data M 有限公司称，施耐德电气公司的欧洲板材弯曲试验中心为该综合性自动化技术解决方案提供了电路图、机器配电箱配置和配电箱结构方面的技术。

自动化技术通过合作伙伴提供支持

Data M 有限公司的总经理 Albert Sedlmaier 强调，与施耐德电气公司建立合作伙伴关系对他们该项目取得成功至关重要。他说："施耐德电气公司的支持是我们取得此项目成功的一个决定性的因素。我们公司的研发能力不足以使我们研发出该项目所需的控制技术。但是，我们很高兴，我们该项目的研发过程中能够得到这样一个伙伴关系的帮助，以确保我们的这样的成型设备得到世界范围内的配件供给和技术支持。"

整个成型生产流程所需的 CAD（计算机辅助设计）数据准备和模拟均在一台 PC 机上完成：借助于安装的 Data M 软件，生成了一个 DXF 文件，由此又计算出控制装置的曲线值。在一个模拟框架里进行了作业时工件的冲撞检验后，曲线值直接传递给机器控制装置。

该冷弯成型设备的自动化技术解决方案是以施耐德电气公司的起搏器式驱动器机动控制技术为基础的。大约 15 年以来，世界上的包装机械制造商便知道，通过伺服技术越来越多的应用，起搏器式驱动器在加工、生产和安装作业流程中得到了应用。

所实现的该冷弯成型设备的自动化技术解决方案令人印象深刻：为了旋转和移动成型单元，该机器设备采用了 100 根伺服轴，为了使成型辊柱转动，全部通过串行实时通信协议与两个起搏器式驱动器控制装置相连接，由这两个起搏器式驱动器控制装置来分担该冷弯成型设备的控制任务。

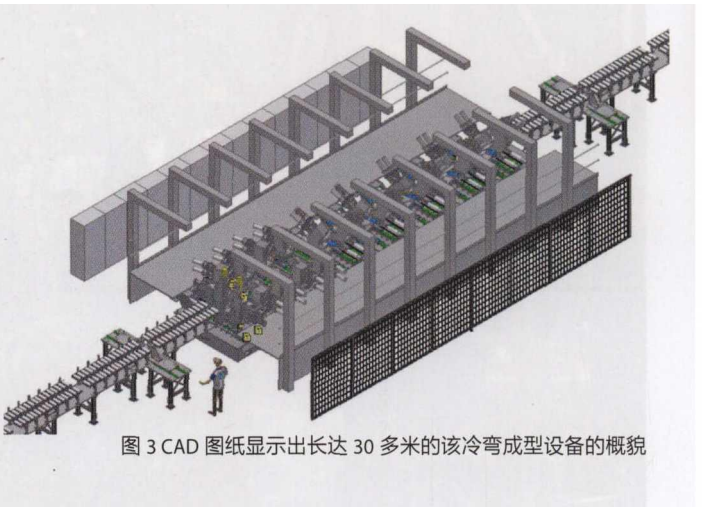

图 3 CAD 图纸显示出长达 30 多米的该冷弯成型设备的概貌

伺服轴以毫秒的节奏获得信息

为了这个任务，Data M 有限公司研发出了一个系统程序。由于其为模块化结构，所以也能够在其他类型的轧制型钢机器上使用。大约有 1000 个 E/A 点分布在整台机器设备的 50 多个 E/A 岛上，同样也通过串行实时通信协议与控制装置连接。整个伺服技术解决方案基于 Lexium 62 结构系列的多轴驱动器。该 Lexium 62 结构系列的多轴驱动器是为起搏器式驱动器而研发的，目的是在伺服随动机构多的情况下通过串联来共同利用电源设备，并通过闸板进行电的集成，从而减少所需配电箱的空间和缩短设备安装的时间。变频器的电子护板以及所连接的伺服电动机可通过组态和防火墙调整与起搏器式驱动器控制装置协调，从而有助于整个机器设备的投入运行、诊断和维护。

图 4 Data M 公司的总经理 Albert Sedlmaier 这样说："我们很高兴在该项目的整个研发过程中能够建立一个这样的伙伴关系，这有利于确保我们所实施的冷弯成型设备得到世界范围内的配件供给和技术支持。"

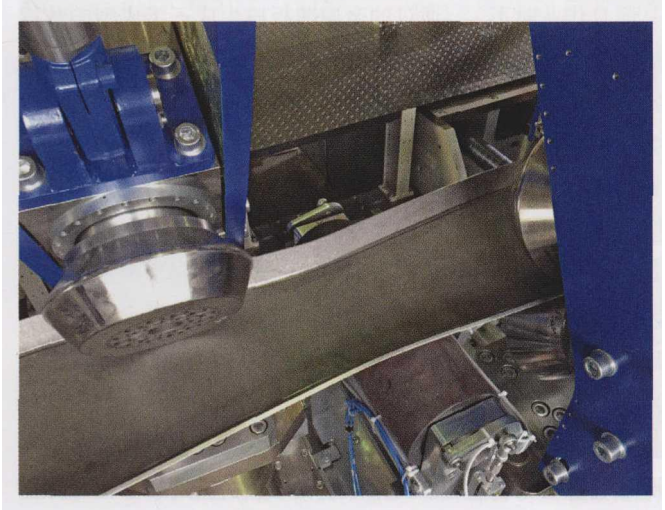

图 2 照片中展示出金属成型作业流程中的金属成型样式

在成型生产流程中，起搏器式驱动器伺服驱动器每毫秒给每根轴一个定位值，并重新读出所产生的电动机电流值。

控制装置借助于一个合适的计算方法可使成型辊柱的转数达到最佳化，这样便能够使成型生产流程以及能源消耗和型材产品表面质量达到最佳化。

由两个 Modicon SLC 型安全控制器来确保自动化作业部门所要求的功能。它们在一个嵌入式安全技术解决方案的框架内借助于一个平行的国际网络安全传输协议通过标准串行实时通信协议母线与两个起搏器式驱动器、控制器、伺服驱动器和安全的 IO 数据信息交换技术件进行信息交换。

实现工业 4.0 支持的生产流程

总的来说，Data M 有限公司的灵活的轧制型钢的机器设备远远超出了仅仅是突破单个生产批次最低仅为一件产品的最大灵活化生产意义：该机器设备原则上是一个 CNC 技术解决方案，使用该技术解决方案可不需要进行改装和精细调节，便能够从一个预设的完整的指令表里重复生产制造任意产品。错综复杂的综合性生产流程

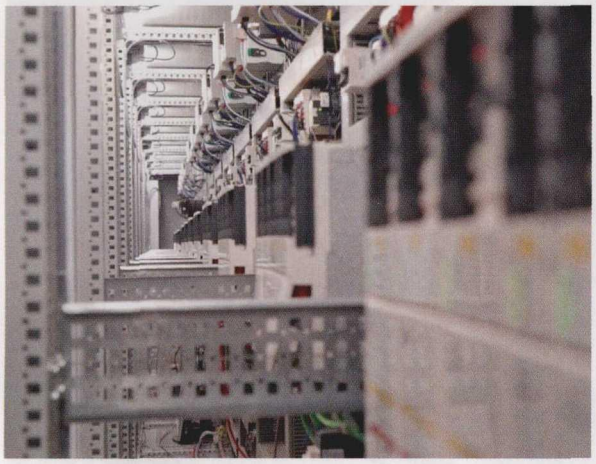

图 5 相互串联的配电箱长度为 16 余米。该照片中显示的是串联安装的 Lexium 62 型伺服驱动器的一部分

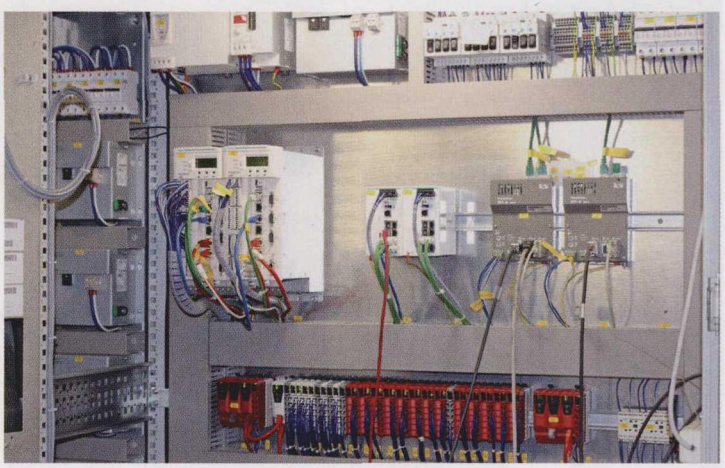

图 6 整个冷弯成型设备的控制装置带有两个平行工作着的 Pacdrive 3 LMC 型控制器，其中两个安全控制器带有混合 I/O 程序段

已经装入软件，这样，便实现了机器设备操作的简单化。之前所进行的模拟和在线监控及调整修正可确保成型过程中的生产流程具备足够的可靠性，这样，在生产作业现场没有专门技术人员在场的情况下工作人员可基于简单的 CAD 文件便可进行生产。所使用的机动控制技术在一个深思熟虑的借助于自动组态机制的系统内部的信息交换基础上简化了系统维护措施和框架内的部件交换。由此创建了一个部件设计、生产控制和材料经济与生产地点脱节的以及互联网支持的信息技术的前提，对于生产来说这就是工业 4.0 生产。MM

广告