HERKULES

NEWS
2023

铝工业

来自Herkules的轧辊磨床提供了一个绝对无暇的最终结果

可持续发展管理4.0

始终走在前沿: 量身定制的现代化和数字化概念

轧辊辊型

为每项加工任务提供个性化和定制的解决方案

硬质合金和钢

生产出最高质量的钢铁产品

量身定制的产品和高端科技

应用广泛的铝

铝是一种用途极其广泛的材料：无论是建筑业、汽车业还是电子业，无论是家用产品还是机械工程——由于其出色的抵抗力、重量轻和高导电性，使 这种轻质金属非常适合用于广泛的领域。

根据客户的要求进行优化定制！
Herkules轧辊磨床使制造商能够完全按照其规格生产铝制品。成功的决定性因素是重型机器的绝对精度以及用户友好的操作。

Profilglass S.p.A.对Herkules WS 600 Monolith™的扁平铝材产品给予了信任

为了确保铝 行 业中轧辊的最高几何精度和最终的表面质量，全球客户都依赖于Herkules轧辊磨床的卓越声誉——就像Profilglass S.p.A.。

为了在冷轧和热轧厂磨削其工作辊和支撑辊，这家意大利的扁平铝材产品制造商选择了一台WS 600 Monolith™轧辊磨床，它可以磨削重达68 t 的轧辊。最重要的是：得益于我们无与伦比的专业知识，这台设备完全可以满足客户的要求。该设备在冷轧工轧辊的精加工和热轧支撑辊的重型加工之间掌握了一个独特的频谱。

得益于采用了创新的Eddy Current和Ultrasonic测量技术，没有任何一处轧辊的损坏是无法发现的。Eddy Current传感器能可靠地发现轧辊表面的裂纹，而Eddy Current 和 Ultrasonic能检测到靠近轧辊表面和深入辊芯的缺陷。所有系统都可以通过KP 10控制系统进行协调。简单而友好的用户界面非常直观，无需耗费培训的时间就能迅速理解。磨削和测量数据被实时记录和处理，并可在任何时候按需提供。

该设备还拥有无需常规基础、节省空间的Monolith™设备设计——这是一种创新的替代传统机床基础的方法，可实现无振动和热稳定运行，显著提高加工精度，从而保证几乎无暇的最终产品。因此，作为铝板生产的先决条件的高表面精度可以轻松实现。

超薄铝箔生产的完美适配

铝是生产超薄铝箔的理想材料，例如用于制造可持续发展和快速充电的铝离子电池。因此，在生产只有几微米厚的铝箔时，需要最高的精度和准确度——这些要求对Herkules的轧辊磨床来说没有任何挑战!

满足最高要求的全方位无忧套餐：华北铝业购买更多的Herkules设备，为电池箔的生产提供无与伦比的质量

铝箔的生产需要满足最严格的质量要求，即使是轧辊表面最小的缺陷也会导致最终产品出现不必要的损伤，而这些产品的厚度只有几微米。华北铝业新材料科技有限公司是华北铝业股份有限公司的子公司，也是华北铝业股份有限公司（NCA）的子公司。作为中国领先的铝箔制造商之一，NCA多年来一直以高端产品给世界各地的知名公司留下深刻印象。20多年来，我们的中国客户一直依靠Maschinenfabrik Herkules的高质量标准为其在河北省最先进 的 工厂提供设备。

NCA现在决定用新增加的两台Herkules设备扩充其生产设备：一台WS 450 L × 4500 CNC Monolith™和一台WS 450 × 5000 CNC Monolith™轧辊磨床，用于加工工作辊、中间辊和支撑辊，以满足电池行业需求的铝箔的生产和深加工。

Herkules轧辊磨床可以实现轧辊几何形状和表面质量的完美要求，这对一流的最终产品是至关重要的。除了设备的设计质量外，独特的控制和测量技术也是至关重要的，它保证了精确定义的、均匀磨削的完美几何表面粗糙度。由直观的KP 10控制装置控制的“on the fly”测量和磨削过程，确保大大缩短磨削时间，从而提高可用性。同时，优化的切削量延长了所用轧辊的使用寿命，从而大大节省了成本，并在磨削过程中进行最精确的修正，以获得无瑕疵的最终结果。

用量身定做的产品实现完美的磨削解决方案

Saray Alüminium团队和Herkules专家在Cerkezköy的现场

从左至右: Mehmet Güler, Mehmet Kilimci, Denis Albayrak, Murat Sarayli, Andreas Bongardt, Erman Aral, Aret Marancıoğlu

为了扩大产品范围，包括生产高质量和超薄的铝箔和铝板，Saray Döküm ve Madeni Aksam San.Turizm A.S.公司位于Cerkezköy（特克尔达格省），是一家铝挤压产品、复合材料系统和工业型材的制造商，决定购买一台WS 450 S × 4500 CNC Monolith™万能磨床。将来用于铝箔生产的直径为250 mm 至1,000 mm 的工作辊和支撑辊将在新机器上得到可靠的高精度磨削。

“我们当然对铝箔市场的这个新业绩感到特别高兴，这个市场对我们来说非常重要，最重要的是，它正在强劲增长，” Denis Albayrak解释说，他从2022年起一直在支持Maschinenfabrik Herkules的销售团队并负责该客户。“在客户的新轧机中，铝被转化为可用于工业的形式，生产出非常薄的板材和铝箔，这些板材和铝箔既轻又耐用，但同时强度惊人，” Denis Albayrak继续说道，“为了能够生产客户产品系列中新增加的高质量超薄铝制品，轧辊表面的质量是最重要的。这就是为什么客户决定在设备上额外配备我们极其精确和可靠的测量系统，即C型卡规三点测量系统和我们的激光测量装置辊面检测系统（RSIS）。这样就可以达到最佳的磨削效果。”

HCC/KPM的C型卡规是用于测量轧辊精度的设备。带有旋转臂紧凑而坚固的设计使卡尺既适用于非常小的也适用于非常大的辊子直径。与HCC/KPM设备控制一起，C型卡规可以进行“on the fly”修正，即在磨削过程中进行修正。其结果是：最大的效率和高精度的磨辊。

为了自动检测轧辊的表面缺陷，HCC/KPM提供了激光测量装置“轧辊表面检测系统”（RSIS）。在后期，RSIS检测激光束在轧辊表面的反射，并对其进行评估。因此，可以可靠地检测出加工缺陷，如振纹、进刀纹、螺旋纹、短划伤及阴影等类似的缺陷。

“由于我们的动压润滑和双V型导轨，磨头对小辊和大辊都能始终保持最佳导向，这种设计确保了最佳的磨削效果和延长设备的使用寿命。”

万能磨床还配备了动静压组合支架和软着落。两者都有助于设备的安全运行，并防止在装载和卸载过程中可能的损坏。

Denis Albayrak (46 岁)

在公司的职位:
Maschinenfabrik Herkules的销售代表

负责的领域:
磨削机械销售

您在Herkules的工作中最喜欢什么?
我喜欢与人打交道，这也是我20多年前从事销售工作的原因。我经常做出直观的决定，而且我通常是正确的。由于Herkules有许多熟悉的面孔，以及团队中的积极氛围，我从一开始就被吸引了。我感觉到，团队中的每个人都在追求同一个目标。而这是最终成功的关键。

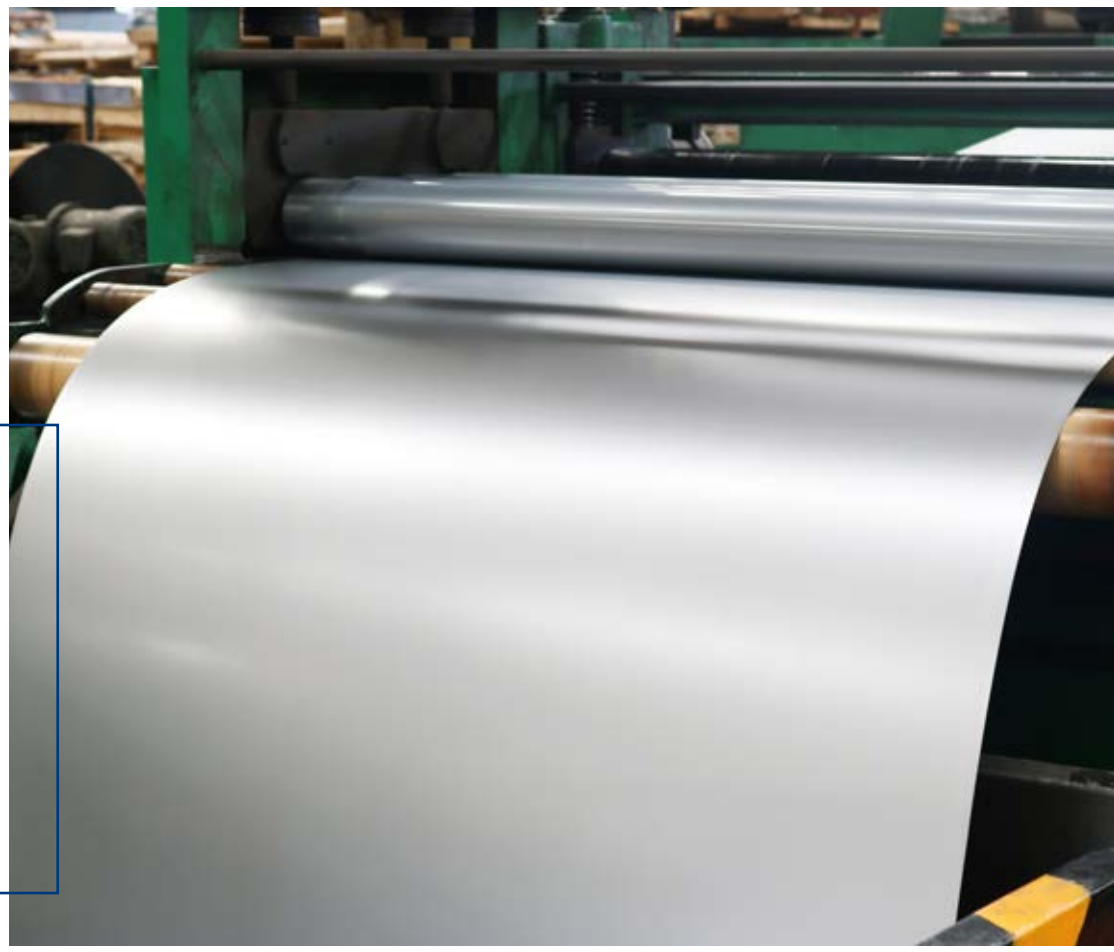
Herkules什么地方最让您着迷?
我完全被HerkulesGroup内巨大的垂直生产范围所吸引。我想不出还有哪家公司能有如此高的附加值。

尽管我不知道具体原因，但我对模型木工部门特别着迷。不幸的是，这个职业正逐渐地从我们的家乡地区——锡根地区消失。这就是为什么我真的很高兴，我们还有自己的模型木匠工作室。简直棒极了!

您的工作有哪些挑战，您克服这些挑战的信条是什么?
我们日常生活中的挑战正在稳步增长，与过去相比，速度非常快。根据我的个人经验，我只能说，有时放慢脚步是有意义的，不要让自己受制于一般的紧张节奏，以清晰的头脑做出决定。我也是经典美德的忠实粉丝，如尊重、宽容、公平和忠诚——在我的私人生活和日常工作中都是如此。这些都是掌握许多情况和挑战的理想品质。

最优的几何形状和表面抛光

几十年来，冷轧机的操作人员一直依赖久经考验的Herkules技术。轧辊的几何精度是铝和钢铁行业生产高质量冷板带的基本前提条件。



为了形成各自的金属并使其成为所需的型材，我们的客户选择了成熟的Herkules技术来加工他们的轧辊——因为通过Herkules的磨床和毛化设备，他们在轧辊加工过程中可靠地实现了最优 的表面抛光和几何形状，这是无缺陷的冷板带的基本前提条件。

完美的轧辊磨削，可获得高效率和最佳品质

WS 450 KL × 4500
在铝产品加工上使美国客户信服

一位美国客户再次对Maschinenfabrik Herkules的尖端技术产品表示信任，并选择了WS 450 KL × 4500轧辊磨床。此外，该设备用于磨削冷轧工作辊，以生产质量备受好评的Herkules铝箔。

设备的高刚性与优异的阻尼性相结合，保证了磨削结果在任何时候都能达到最高质量水平。由直观的KP 10控制系统控制的 “on the fly” 测量和磨削过程确保了显著缩短加工时间，从而提高效率。为了最大限度地减少轧机的停机时间，在早期阶段发现有缺陷的轧辊非常重要。这就是为什么Herkules开发了表面检测技术，可以可靠地检测到轧辊表面附近肉眼看不到的裂纹和其他缺陷。涡流检测能可靠地检测出开放的裂和轧辊微观结构的变化。这种优化的切削方式也增加了所用轧辊的使用寿命。

该设备配备了专利的Monolith™床身——卓越的Herkules技术是由铸铁肋骨顶部、纤维增强的重型矿物混凝土和由钢及特殊阻尼元件制成的底板组成的三明治结构。由于底部和顶部部件之间没有金属连接，因此有效地阻尼了振动。将工件床 身 和砂轮床身整合到同一台设备床身中，保证了即使在多年的运行中也能保持一致的精确对准。车间无地基安装也节省了空间和成本。

此外，客户还通过额外的服务包来保障，该服务包的主要特点是快速可靠的备件交付，有效地减少了停机时间，并确保客户在未来几十年内享受到最好的服务。

该设备由我们的专家在现场组装和安装。

最高表面质量的铝板

铝是现代供暖和能源系统的理想材料。但由于其出色的耐用性和显著减重，铝产品在汽车行业也越来越受欢迎，取代了沉重钢部件。

材料的轻盈有助于减少二氧化碳的排放和节省燃料。此外，车辆在安全、舒适、输出和设计方面的性能也可以得到改善。

客户对完美表面的特殊加工要求

Novelis Deutschland GmbH相信Herkules的质量并投资于WS 450 KL × 5000 Monolith™
用于热能和能源部件的超薄铝制品以及汽车工业的铝板的表面必须绝对完美。不平整和表面缺陷是绝对不允许的。因此，这些产品的制造商必须确保他们的轧辊始终被打磨得完美无缺。为了确保工作辊和中间辊的质量，直径为550 mm，最大磨削长度为5,000 mm，最大重量为4,780 kg（在托架上），Novelis德国有限公司信任Herkules机设备的质量，并投资了一台WS 450 KL × 5000 Monolith™磨床。

该设备给人留下深刻的印象是为了满足客户的加工要求而专门设计的设备。由于托架上的VMS振动监测系统-PT100，磨削过程中产生的振动数据被完全监测、记录并直接传输和存储。

由于HCC/KPM的高灵敏度和强大的测量和检测技术，可以可靠地检测到轧辊表面以及靠近表面和轧辊内部的缺陷。通过涡流和带有爬行波的Ultrasonic进行裂纹检测，以及使用粗糙度散射光检测（RSLD）来确定和记录轧辊的表面粗糙度，确保了完美的均匀性。

整个系统由我们的高精度C型卡规完成，用于测量磨削中的轧辊。

这台设备将在年底前交接给客户在Nachterstedt的工厂。

由于其多功能的设备选项，WS 450 KL × 5000 Monolith™非常适用于任何加工要求

Herkules的设备现代化——购买新设备的经济选择

量身定制的现代化理念
多年来，可持续性一直是机械和设备工程领域的一个突出话题。通过世界各地的改造和现代化项目，Herkules证明了设备也可以是可持续的，但仍能满足最高要求。

由于定制的现代化理念，设备被升级到最新的技术标准，从而满足客户的高质量要求——在未来的几十年里。

从规划阶段到现场实施——Herkules提供专业的建议，并提供精确符合客户要求和需要的个性化理念。

我们的专家开发了现代化的理念，使您的设备的生产力和能源效率提高许多倍。

始终走在时代前沿：Herkules将一位美国客户的磨床升级到了最新的技术标准
不断提高的市场要求使技术发展不断前进。由于Herkules的现代化选项，我们的一个美国客户很轻易的提高了他们轧辊磨床的整体性能。前段时间，该客户购买了一台WS III CPT 60200 × 13500轧辊磨床作为改造设备——为确保其继续满足最高要求，现在由我们的专家进行现代化改造。

这样一个项目的优势是显而易见的：除了提高生产效率外，现代化的测量还能确保设备在未来几年的功能的安全性。除了对个别机械部件进行检修外，还特别安装了最现代化的控制和测量技术。用于精磨的超精磨（抛光单元）也将确保最高的表面质量，而完全集成到系统中的Ventanip铣削单元将根据需要优化生产的辊型。可选设备和测量系统都能实时记录测量结果并随时提供给用户，通过HCC/KPM控制系统进行简单而直观的操作。

我们的北美子公司提供的出色的现场服务和培训计划——无论是在现代化改造期间还是之后——保证了可靠和快速的备件服务以及广泛的培训课程，也在购买决定中发挥了重要作用。

从单一来源获得最佳的设备配置和技术理念，以实现最佳的客户服务

可持续发展管理4.0 – 逐步实现数字化可持续发展

在Herkules，可持续发展始于设备的方案设计和规划，我们的全球客户不仅用这些设备制造优质产品，而且还确保能源和资源的高效生产。为了成功满足这一需求，从而支持我们的客户实现他们的可持续发展目标，Herkules从一开始就致力于高效的系统和最先进的技术。

设备和系统对可持续性的许多方面都有影响——从能源消耗和排放到生产过程中产生的废料。对磨削工件不断增长的质量要求，需要不断提高生产的自动化程度。IT网络设备和系统之间的联网对于所有制造过程的无故障和安全工作流程是不可或缺的。

为了优化监测技术要求，并能够分解和构建磨削和剔除数据，Herkules设备配备了智能测量技术和软件。HCC/KPM软件完全适应客户各自的系统和应用，出色地掌握了优化和控制生产过程的任务，并创建了一个可靠的数据库，记录、分析和可靠地输出与磨削过程有关的所有重要信息。

机械工程与数字化的结合

HCC/KPM电子公司的首席运营官兼电气技术办公室主任Harald Kraft在采访中解释了最先进的测量和自动化技术是如何为可持续发展做出重大贡献的。

我们如何在设计阶段就开始融入可持续性的理念?
为了正确地优化磨削工艺，必须了解需要优化工艺的目标变量和客户要求。这些要求或目表面精磨与粗糙度值相结合，辊面目标，辊型曲线与真实运行特性相结合，或较短的磨削时间。出色的质量保证和我们高素质的员工已经确保了在设计阶段和设备建造期间，客户收到的正是最适合其应用和行业的设备。

我们特别强调可持续的商业模式和负责任地使用资源——包括人力和物力——以进一步推动我们的技术发展。因此，我们履行了Blue Competence倡议的可持续发展原则，我们自2021年以来一直是该倡议的合作伙伴。

在特定的可持续发展背景下，自动化发挥了什么作用?
当涉及到可持续发展时，全面自动化的专题发挥了重要作用，特别是在轧辊车间。自动化程度越高，发生的错误就越少。由于我们的模块化轧辊车间管理系统（简称MRS），操作员可以确保所有的设置都是100%正确的，整个加工过程是安全的、自动化的、无错误的。自动化过程包括对轧辊的RFID识别，或将轧辊自动运送到磨床，但也包括轧辊磨削过程的自动启动。由于各个工作步骤的完全自动化，轧辊车间的运行效率很高，同时也节约了资源。

我们的测量系统的优势是什么?
HCC/KPM测量系统在磨削过程中实时记录轧辊的状况，并与轧辊首次使用前的初始值进行比较。这里最重要的测量值是辊型测量和对轧辊表面裂纹的检查。根据这些数值，然后精确地确定和实施最小的必要切削量，从而使工件和工具都得到最佳保护。

收集的数据为进一步优化提供了结论，并记录了所取得的性能。由于对信息的详细评估，我们的轧辊磨床成功地确保了切削量降到最低，磨削时间短。因此，轧辊可以更快地再次使用，而轧机的停机时间也大大减少。

这样做的好处是什么，对于全自动机器系统和轧辊车间来说也是如此?
不同的自动化水平首先反映在我们各个组件的最佳通信上。这种通过EtherCat和以太网将所有现场设备、机器和测量系统联网的方式，使系统无可匹敌。

最受欢迎的技术是什么，为什么?
我们的C型卡规两点测量系统和Eddy Current测量以及Ultrasonic技术最受客户欢迎。这是因为所有这三个系统，特别是C型卡规，由于相对应两个探头，其精度达到µm范围。这种精度和可靠性是我们测量和检测系统几十年来的特点，也是我们的客户一再决定支持我们系统的原因。

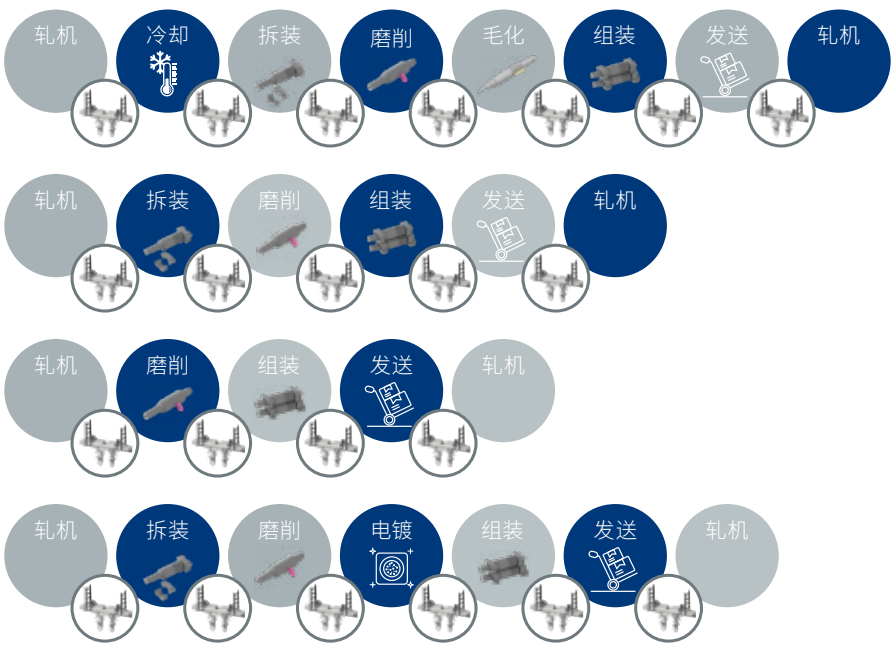
谢谢您的采访!

1. 轧辊测量“on the fly”：C型卡规 采 用两个探头持续测量辊型径和跳动，范围在µm

2. 使用Eddy Current测量进行轧辊检测，以可靠地定位轧辊表面的缺陷

3. Ultrasonic测量系统能可靠地检测出轧辊内部的制造和疲劳缺陷

磨辊间管理 –
简化并高效评估工序规划



我们的磨辊间管理系统（MRS）的活动管理
提高您磨辊间工艺规划的可靠性和效益性

高生产率和绝对精度

用于线材、棒材和螺纹钢生产的硬质合金表面加工，对所用轧辊和辊环的精度和表面质量提出了最高要求，尤其是在精轧机架。为了防止使用加工不正确的轧辊，Herkules辊环磨床是最终的解决方案，以避免辊型的偏差以及表面缺陷直接影响最终产品的质量。

Herkules辊环磨床凭借高切削性能、生产能力和较短的加工时间，保证了高效和经济的仿型和成型磨削——以满足对表面质量和精度的最高要求。

即使在硬质合金表面也能获得精确的磨削结果和最高的辊型精度

我们的意大利客户Officine Meccaniche Odolesi S.p.A.在2017年已经从Herkules公司购买了一台刻槽铣床，现在再次用HS3辊环磨床升级其机器，用于辊环的仿型和成型磨削。

辊环是精密部件，其质量对轧机最终产品的制造有重要影响。为达到所需的表面精度而进行的精确磨削在这里是必不可少的。有了HS3型辊环磨床，辊环的沟槽可以通过成型磨削或仿型磨削工艺以最高的辊型精度和最高的表面质量进行再磨削，同时还可以实现最短的加工时间。

在加工极度坚硬的表面时，该机器的高生产率和精度在采购决策中起了决定性作用。机器的高切削性能以及出色的阻尼性能和高刚性确保了精确的磨削效果和无振动的运行。

该机床还配备了HerkulesGroup KP 20控制系统。这是为不同的加工任务专门开发的。它集成了机器的所有控制和调节功能。

该机器已经在意大利的客户现场安装，并取得了良好的效果。

可选配的设备使HS3能够单独和最佳地适应其预期用途

辊环孔型深度和准确定位的自动测量装置被集成在机器中。这些数据可以随时调用

型钢和棒材生产中的辊型多样性

用于生产大型工件（如U型钢、横梁、造船型材以及特殊型材和隔板型材）的型材辊的加工，要求头架上的高扭矩、最高的真实运行精度以及坚固耐用的机床理念。

P系列的高性能车床的特点是坚固的设计、性能和效率。由于有广泛的设备选项，P系列的机器可以普遍使用。

基于多年的经验，每台Herkules车床都是根据客户的需求单独定制的。这就是Herkules如何为您的任务找到合适的解决方案。

意大利新的Herkules重型车床用于重型型材轧机
我们的长期客户来自于德国门兴格拉德巴赫的SMS集团有限公司为意大利圣泽诺的Duferco Travi e Profiliti S.p.A的新型材轧机购买了一台Herkules P 500 × 6000 mm数控重型车床。

有了这台机器，Duferco将能够为其新的重型型材轧机加工直径为1,350 mm、总长度为6,000 mm、重量达40 t的型材轧辊。

最终客户Duferco决定购买这台机器，主要是由于Herkules在意大利市场上的良好声誉。这台机器的设计理念是为高切削力而设计的，并根据客户的具体要求进行了特殊的调整，可以高效地加工轧辊，以满足客户的确切精度要求，并使机器在加工不同的轧辊时具有最大的灵活性和普遍适用性。

得益于额外的集成标识铣削附件，客户可以对其产品进行个性化处理，从而确保在全球市场上的识别价值。为此，该机器专门配备了一个高精度的主从C轴，用于在铣削过程中定位轧辊。

稳健的技术、高性能的数据和巨大的切削性能 – P系列是加工具有挑战性的旋转对称工件的完美解决方案

最高质量的钢铁产品

我们无法想象没有钢铁作为建筑材料的世界。它具有耐力、硬度和韧性，但易于用重型车床加工，其强度使其成为承重结构的理想材料。作为机械工程的标准材料以及钢结构和机器的重要建筑材料，包括泵、起重机、桥梁或涡轮机，它提供了必要的安全性，并提供令人印象深刻的耐用性和可回收性。

Herkules的机器已经在全球范围内数百次验证，它们符合钢铁产品制造商的要求：通过Herkules车床，我们几十年来一直在性能和精度方面设定全球标准。由于高度的灵活性，Herkules有目的地对我们客户的各自要求和应用做出了单独的回应。

这种独特的组合使我们的客户能够生产最高质量的淬火钢、拉丝钢和光亮钢。

一路走来，深信不疑：加拿大客户用Herkules机器装备整个轧辊车间

Gerdau Manitoba钢厂，一家位于马尼托巴省Selkirk的加拿大长材产品制造商，第三次选择了Herkules机器，购买了一台P 400 × 4000 CNC型车床，用于其线材和钢材轧机的磨辊间。

产品的可靠性和坚实的质量以及我们在北美的子公司的出色服务说服了客户，使其轧辊车间专门配备了Maschinenfabrik Herkules的德国顶级产品。

P系列车床用于加工中型到重型轧辊，以及中型工件，如锻造轴和转子。坚固的质量、头架上的高扭矩和最大的真实运行精度在这里与独特的机器概念相结合，由于其众多的设备选项，使得个性化的加工解决方案成为可能。

无论是铣削、磨削还是钻孔的附加装置，P系列车床总是为各自的加工任务精确设计，以确保最佳的精度、生产率和效率。

轧辊车间是加拿大轧辊厂的一个组成部分，在生产一流的最终产品时，对Gerdau Manitoba来说是绝对必要的。

Imprint **Herkules**News 2023
Publisher: Maschinenfabrik Herkules GmbH & Co. KG · Eisenhüttenstr. 21 · 57074 Siegen · Germany · T: +49 271 6906-0 · info@herkules-machinetools.de
Editor: Maximilian Thoma (responsible according to the German press law)
Picture credits: S.2 © quka, S.3 © Gumpanat, S.5 © Chattrawit phonsan, S.6 © cla78, S.8 © putilich, S.10 © Nordroden, S.12 © jordachelr