

POMINI新型检测仪（INSPEKTOR.NET）

Pomini新型检测系统（Inspektor.net）是Pomini Tenova设计和研制的最新版本的轧辊检测系统，已应用于全世界钢厂，以涡流和超声波技术来检测轧辊表面和表面底下的缺陷。

轧辊表面和轧辊内部的结构缺陷以及轧制过程中产生的裂纹和软点，或由于轧辊铸造或锻造过程中产生的缺陷，都将影响轧机的运转。

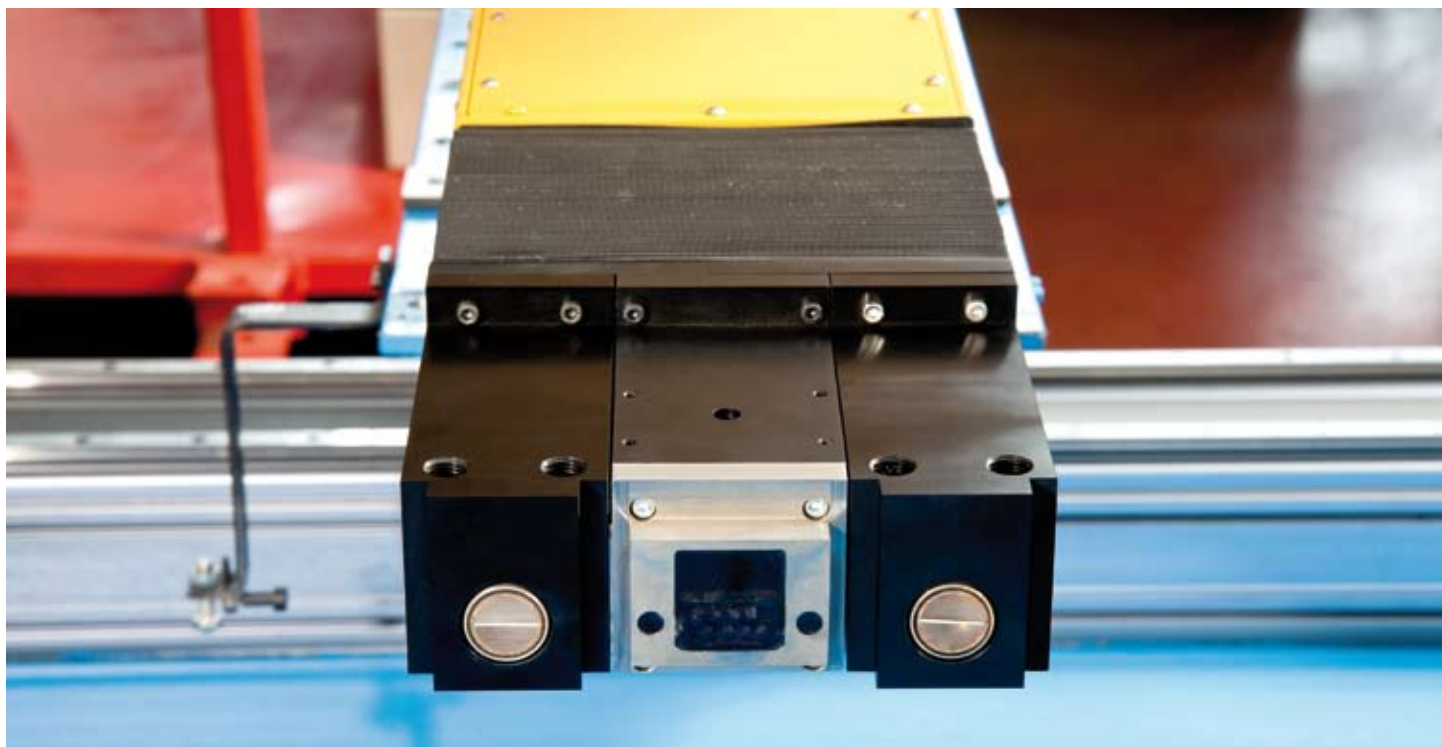
为了把这些问题减少到最低限度，大多数磨辊间在把轧辊送往轧机前，都要用涡流和超声波检测系统对它们进行例行检测。由于轧机的要求和磨辊间性能的需求变得愈来愈高，因而检测系统已变得愈加复杂。

Pomini新型检测仪（Inspektor.net）系统设计成：

- 提高系统性能，来确保更快地和在更多的检测位置（如在轧辊内部更深的位置）范围内，以较高的可重复性及稳定性检测到较小的缺损。
- 降低硬件的复杂程度和减少硬件电路板的数量。
- 只要可能就使用现成的标准部件。

应用Pomini独立测量卡规，涡流检测的每次扫描都可以在磨削循环内进行，这样可以节省轧辊的磨削时间并降低总费用。作为真正的模块化系统，新型检测仪（Inspektor.net）可以在任何时刻配备超声波检测功能和振动分析来增强其功能。

在过去的18年中，我们在全世界4大洲和16个国家销售了约有380台Pomini检测仪系统，这些系统或者作为Pomini磨床的集成部件，或者作为竞争厂家机床的独立单元。在后种情况下，这些系统可安装在砂轮拖板上或独立的导轨上。



POMINI Tenova
Via Leonardo da Vinci, 20
21053 Castellanza (Va)
ITALY
Phone +39 0331 444356
Fax +39 0331 444390
pomini@it.tenovagroup.com

POMINI INC.
100 Corporate Center Drive, 1st Floor
Coraopolis, PA 15108
USA
Phone +1 412 262 2244 2248
Fax +1 412 5071026
pomini@us.tenovagroup.com

Tenova TITB
1700 Air China Plaza
36, Xiaoyun Lu
100027 Beijing
China
Phone +86 10 8447 5656
Fax +86 10 8447 5858
titb@tenovagroup.com

POMINI Tenova Nordic AB
Cedersdalsvägen 5D, SE
18640 Vallentuna
Sweden
Phone: +46 8 511 716 00
pomini.nordic@it.tenovagroup.com

www.tenovagroup.com

TECHINT GROUP



Inspektor.net

轧辊检测的完整方案

Printed by Quadrifolio, May 2011

特诺恩是为全球冶金及采矿行业提供先进技术、产品及服务的供应商。

特诺恩（Tenova）是为全球冶金和采矿业提供先进技术、产品和服务的供应商，并提供创新集成的解决方案。综合的工艺自动化和冶金专有知识增强了交付给用户的价值。特诺恩（Tenova）承诺在最为影响工业未来的领域里进一步开发其自己的技术，并致力于：向用户交付的产品质量、节约能源 and 环境保护。

轧辊磨床业务

通过Pomini品牌，在用于平板轧机以及磨削重型部件的专用设备领域，特诺恩（Tenova）已成为全球轧辊磨床设计和供应的领导者。Pomini Tenova的产品范围包括重型、中型和轻型全自动CNC轧辊磨床，全自动CNC轧辊装卸机，轧辊储存架，用于所有类型轧辊的拆装箱机和剪刀磨床。Pomini Tenova解决方案加速了磨削、处理和维护等各项操作，并能保证最复杂的轧机所需要的精度等级。Pomini还供应其它辅助装置如清洗机、轴承箱翻转机、轧辊冷却系统以及磨辊间日常操作所用的其它装置。此外，Pomini对于其在检修、升级以及对任何品牌的旧磨床进行全自动改造方面拥有广泛的专有技术而自豪。对融合了精度和可靠性的轧制工艺过程，我们在自动化和机床整体方面不断追求创新，显示了Pomini Tenova的特色，为我们的用户提供了代表世界技术发展水平的轧辊磨削产品。

Pomini Tenova为全世界设计、生产及提供：

重型、中型和轻型全自动CNC轧辊磨床，具有在磨削精度和表面光洁度方面极好的运转性能、高可靠性以及已得到国际专利的测量和控制装置。

全自动CNC轧辊装卸机，具备两向或三向控制轴，融合了最佳的定位精度和极高处理速度，能更快速地吊运轧辊并提高磨床的生产率。

轧辊储存架，优化使用与吊车及磨床利用率相关的磨辊间地面，在吊运所有类型的轧辊方面应用了Pomini Tenova的专有技术。

拆装箱机，用于所有类型的轧辊，可以快速维护操作，并保证最复杂的轧辊支撑系统所需的精度等级。

其它辅助装置，诸如剪刀磨床、清洗机、轴承箱翻转机、轧辊冷却系统以及磨辊间日常操作所用的其它装置。

磨辊间管理系统，由Pomini开发的包括硬件和软件的完整解决方案，以最少的资源花费，完全控制磨辊间的所有作业，包括从实际的磨削到对生产、消耗和所需数据的采集和处理。

轧辊缺陷管理系统，配备了相应的软件，它把轧辊缺陷分成热应力类或机械应力类裂纹，而且能选择为消除所发现的严重缺陷所需的最小磨削余量，并运行合适的磨削程序。限定的磨削余量将显著地降低轧辊相关的成本以及提高质量和保证安全。



涡流检测

涡流检测是在磨削循环中进行的，用于检测轧辊表面上由热应力和机械应力或轧机事故所造成的裂纹、软点和空隙。由于轧辊表面质量为用户最优先考虑的事项，而且由于新轧辊价格昂贵，为此Pomini新型检测仪（Inspektor.net）提供非常高的分辨率，以协助操作者能够立即识别轧辊表面的缺陷。

检测头是由连续排列的8个传感器构成的。这就消除了一个传感器所扫描的区域和下一个传感器所扫描的区域之间存在间隙的可能性。这些传感器设计成能够扫描20mm宽的相邻连续条幅。

该系统还能测量绝对探头相位变化以及幅度变化，以改进对不同缺陷形式之间的差异。

可以通过软件来选择从250到2000赫兹的不同频率范围，以改进对不同轧辊材料的缺陷检测。本系统采用非常小的传感器阵列探头并配备2个集成的测距接近传感器，以减少带箱轧辊的机械干扰，并且能100%地扫描轧辊表面。本系统可检测最大深度达5mm的表面裂纹。

已从硬件中除去了用户可调节元件，降低了安装和维护费用。



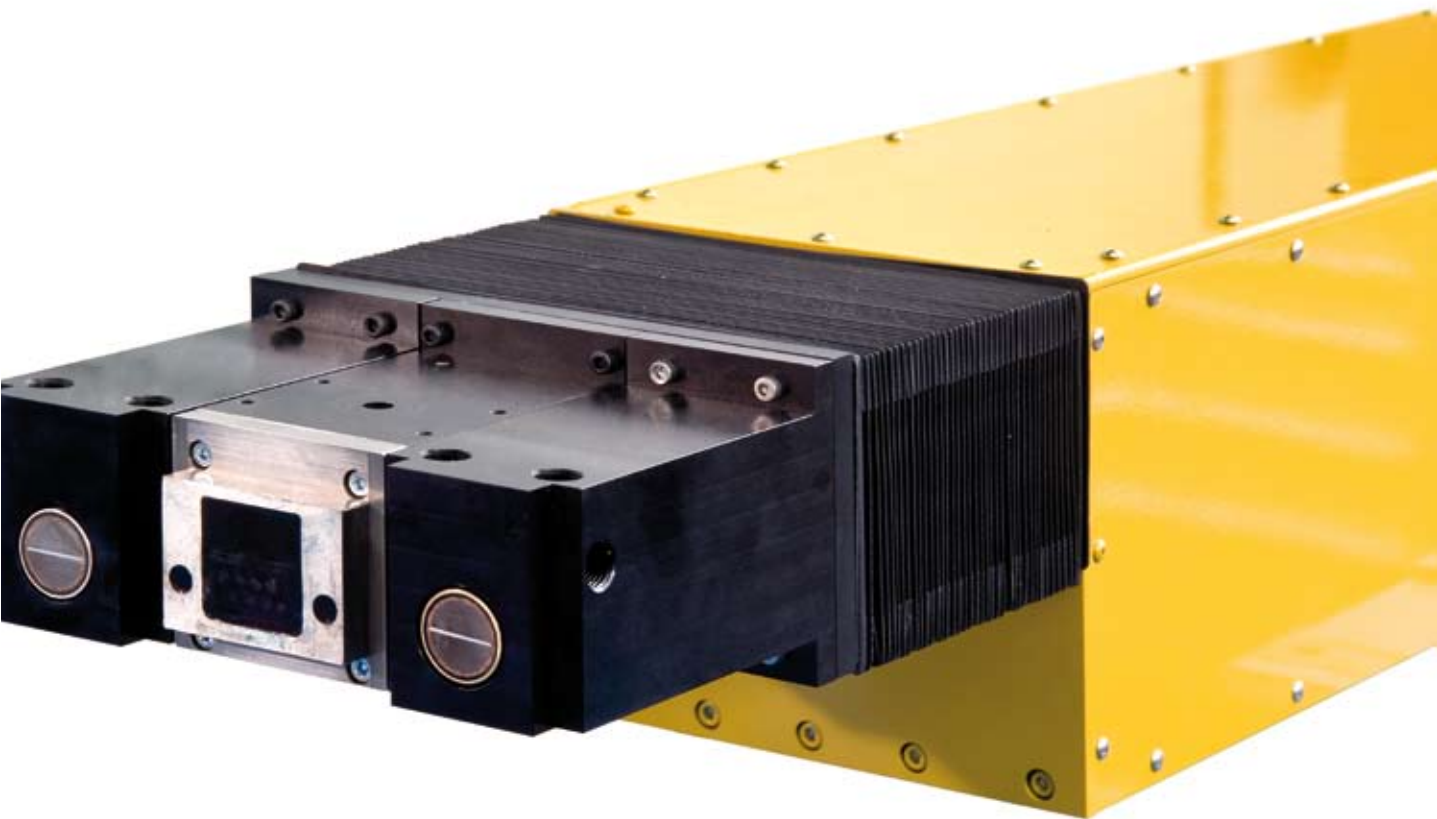
超声波检测

具有潜在危险后果的轧辊缺陷不仅仅局限于表面破损的裂纹。最大的轧制应力位于辊身表面底下，而对于双层浇注铸件，在辊芯和辊壳之间会产生一个交界面，对此必须进行定期的检查。

Pomini系统能同时驱动2个超声波传感器，每一个传感器聚焦于轧辊内部的不同深度，使系统能够检测接近轧辊表面和轧辊内部更深层的缺陷，检测的最大深度可达350mm。这2个传感器能以1MHz ~ 10MHz的不同频率工作，用不同的散射特性扫描不同的轧辊材料。

新型检测仪（Inspektor.net）的可重复性已被显著地增加到每秒1000脉冲，提高了检测的可靠性，并且提高了探测较小缺陷的能力。目前本系统能检测在直径上2mm的最小缺陷。此外，已从硬件中除去了用户可调节元件，降低了安装和维护费用。

Pomini新型检测系统（Inspektor.net）用于不出故障的缺陷检测，同时确保了最佳的轧辊寿命和轧制性能。



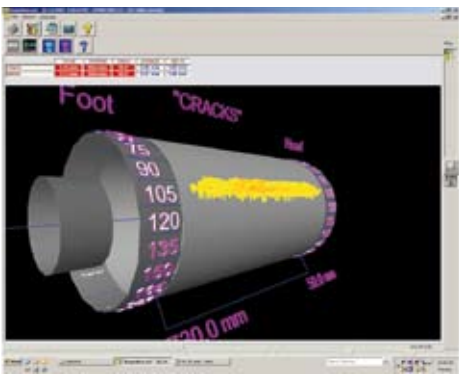
系统综述

新型检测仪（Inspektor.net）的硬件体系具有非常简单的结构。PC机内部没有专用的硬件来处理来自涡流传感器、超声波传感器或振动/砂轮平衡仪加速计的数据：所有数据皆通过标准以太网到达PC机。PC机内唯一所需的是市场能买到的一个标准以太网卡。Pomini所研制的仅有硬件是涡流探头和用于每个各自新型检测仪（Inspektor.net）特性的独立硬件板。

事实上，新型检测仪（Inspektor.net）仅使用Pomini设计和制造的一块电路板用于每个模块（涡流、超声波和振动/砂轮平衡仪），给用户带来以下的效益：

- 系统维护简单
- 用户现场最少的备件需求
- 更简单更快速的操作人员培训

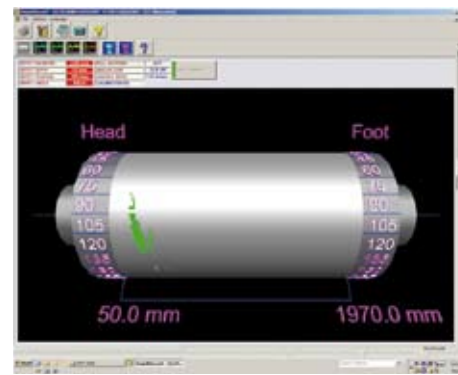
其结果就是一个模块化系统，其任何特性在任何时刻都能独立地添加到其它特性上，而无需变更已安装的系统。



涡流检测过火裂纹缺陷三维图像



涡流检测机械裂纹二维图像



超声波检测缺陷（机械裂纹）三维图像

循环时间实例：

轧辊表面速度= 1.5 m/sec

涡流横向移动速度= 20 mm/rev

涡流检测的最小缺陷 = 1.0 mm 沿辊身长度方向

超声波横向移动速度 = 10 mm/rev

超声波检测的最小缺陷 = 2 mm 直径

辊身长度 = 1700 mm

超声波 (min)	涡流 (min)	RPM	轧辊直径
8.5	4.3	20	1450 mm (57.08")
7.7	3.9	22	1300 mm (51.18")
6.1	3.0	28	1000 mm (39.37")
5.3	2.7	32	900 mm (35.43")
4.9	2.4	35	800 mm (31.49")
3.8	1.9	45	650 mm (25.59")
2.9	1.5	58	500 mm (19.68")
2.1	1.1	80	350 mm (13.78")

机械结构

Pomini新型检测仪（Inspektor.net）可以安装在Pomini轧辊磨床的独立测量卡规上或作为其它任何磨床的一个独立系统。其机械平台为扫描系统提供了完美的环境；在磨床操作时，保证获得最大的刚度和精度。

由于Pomini广泛使用的独立测量卡规是位于砂轮拖板的对面，使操作员能够在磨削循环中实现涡流扫描检测；CNC系统能选择最佳的横移速度，与头架转速相匹配，从而100%地扫描轧辊表面。

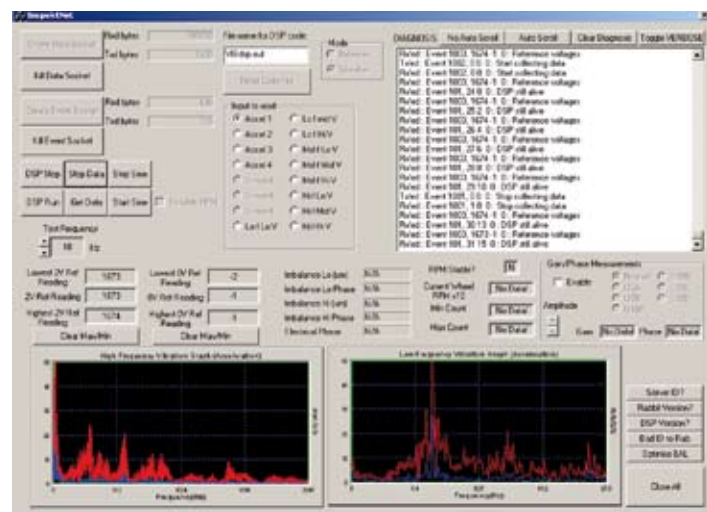
作为独立单元，新型检测仪（Inspektor.net）既可以安装在砂轮拖板的结构上，也可以安装在独立导轨的单独结构上（这种配置是Pomini的专利）。



远程服务

Pomini新型检测系统（Inspektor.net）可以通过调制解调器或宽带线（ADSL）直接和Pomini办公室相连接，Pomini的技术人员会立即解释用户使用该系统可能遇到的任何问题和疑问。

远程服务能够使Pomini工程师直接与配备有新型检测仪（Inspektor.net）的磨床相连接，并实时地分析工作中的设备，而无需派遣技术人员到用户现场。解决办法经常只是一个电话和一些少量的鼠标点击而已，可以帮助用户节省时间和资金。



探伤仪远程控制