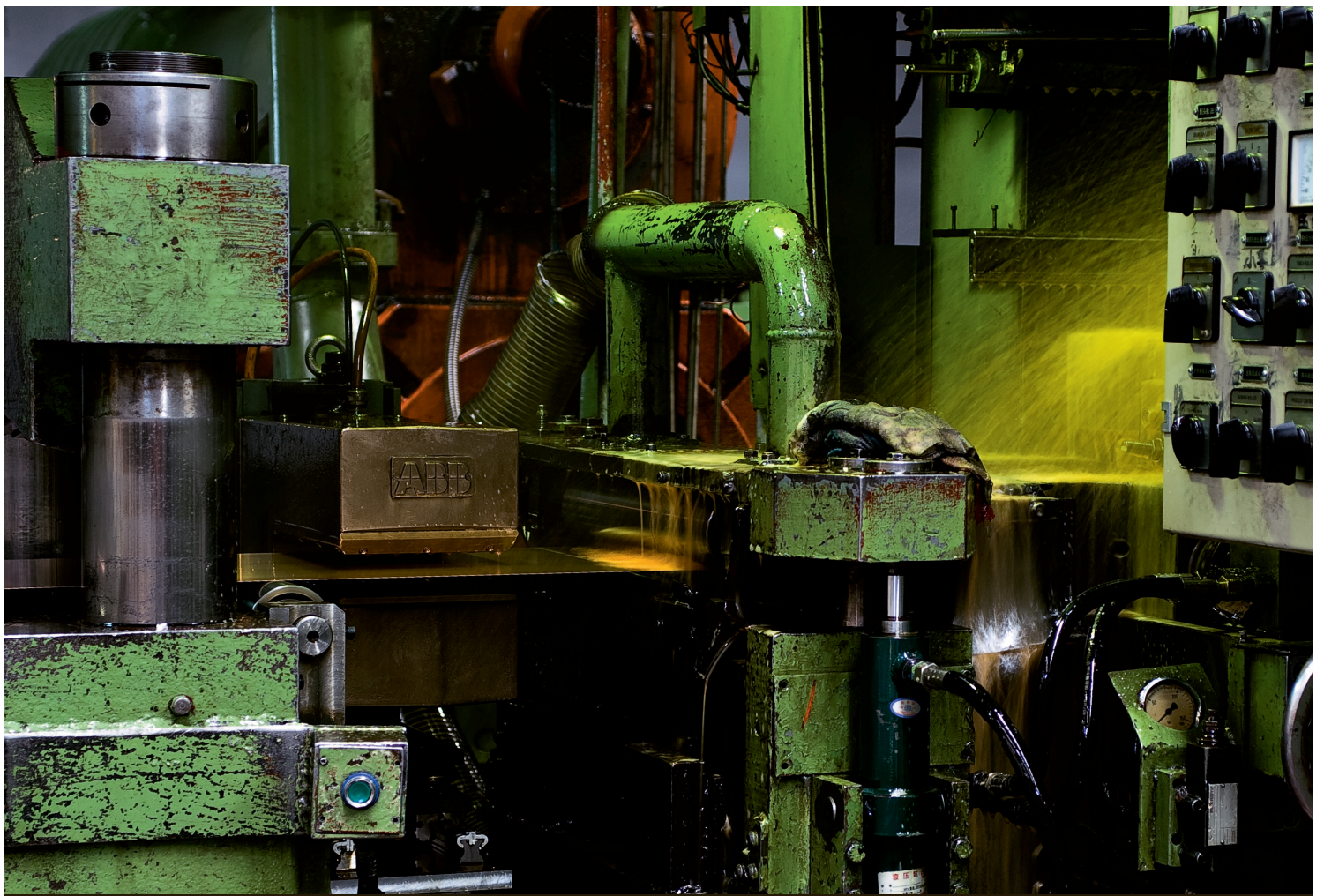




力测量产品

Millmate测厚仪系统 有色金属带材和箔材厚度测量

Power and productivity
for a better world™



Millmate 测厚仪系统

高可靠性测厚仪

厚控是轧机控制中的一个重要环节。带材生产厂用ABB Millmate 测厚仪（MTG）替换已有的X射线测厚仪或接触式测厚仪。他们已经意识到ABB提供的测厚仪对提高他们的产品竞争力提供了有力的帮助。

MTG 系统可应用于铝及铝合金、铜及铜合金轧机，可测量带材和箔材，包括铝复合材料。

在轧机应用中 MTG 系统连接到 AGC 系统中，参与反馈、前馈和秒流量控制。同时 MTG系统可在拉弯矫线和剪切线上用于厚度检测。

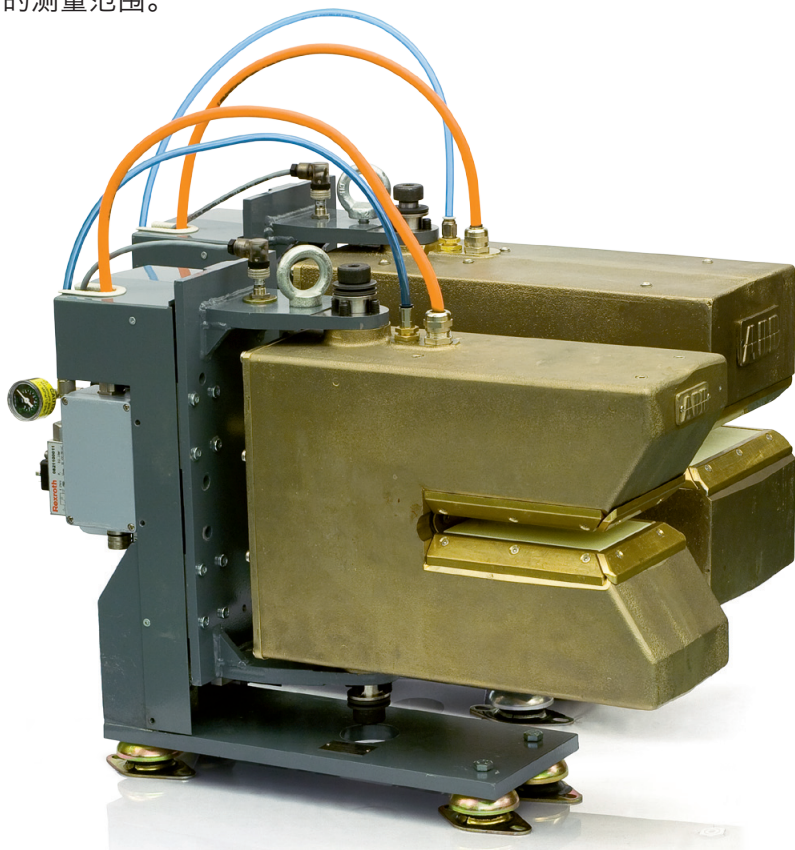
系统概况

MTG 系统基于PEC（脉冲涡流）技术，用于测量有色金属带材和箔材的厚度。系统通过弱磁场进行测量，完全对人体无害。

除了金属材料外，这种技术对测量区内的其他物质都不敏感。因此，这种测厚仪能够精确测量金属带材和箔材，而不受冷却液、轧制油、灰尘、气温变化等外界因素的影响。

由于MTG与被测材料无关，因此无需进行合金补偿和标定。

系统提供两种测头—MTG 标准测头和MTG 箔材测头。此两种测头覆盖了从0.010 mm到15 mm 的所有低合金铜和铝的测量范围。



高精度和非接触式测量使Millmate测厚仪极其适用于处理线和成品质检。

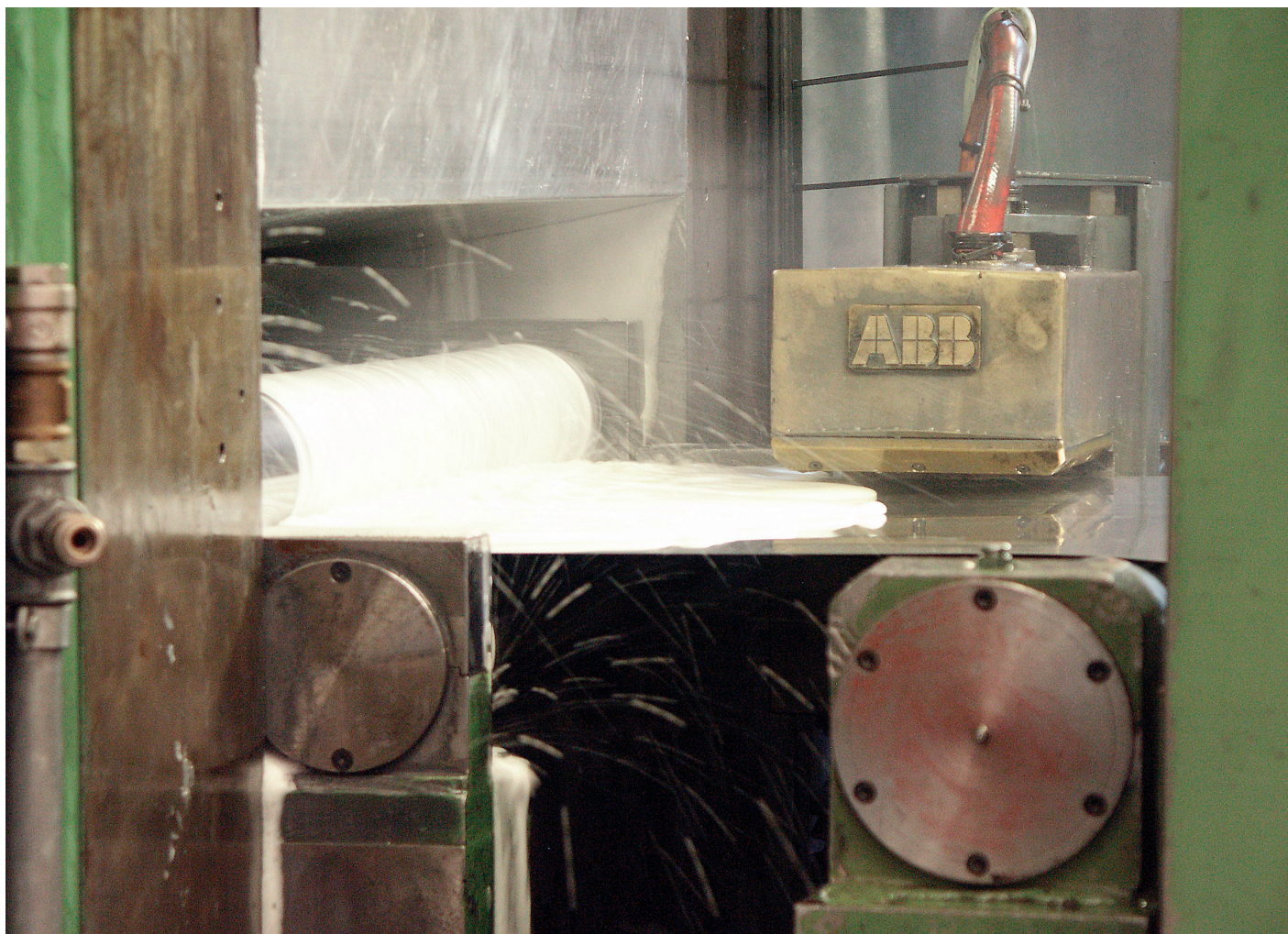
增加轧机运行时间

在轧机每天24小时的运行中，每一分钟都是十分重要的。MTG 的使用可保证用户的生产时间。由于不需要合金补偿，MTG可连续工作，不需要经常停机设定补偿曲线及标定。

确保带材公差

由于能够生产具有更小公差的金属带材，最大限度地提高了生产力，降低了非一致性带材的损耗。更小公差的产品也使金属带材生产商满足带材用户不断增加的公差要求。

恶劣的环境条件、经常变化的材料合金成分都会影响X射线测厚仪的精度，而对于MTG测厚仪，这些影响都不存在。



安全无辐射

相比X射线或同位素测厚仪，MTG测厚仪对人员健康和工作环境没有任何隐患和辐射危害。这使得您的工厂更加安全，生产更加高效。

同时还意味着您的工厂不再需要花费额外的费用培训操作人员，也不再需要花费任何费用处理放射性废料。

维护费用可以忽略不计

大量用户的使用经验证明，ABB设计的MTG测头是免维护的。MTG测头设计坚固，没有任何类似X射线源、探测器、高压发生器的易碎件和消耗件。

缩短投资回报期

每个加工环节都有改进的潜力。任何设备的投资都是为了降低成本，增加收入。

使用MTG测厚仪系统更换现有的X射线、同位素或接触式测厚仪将给您带来丰厚的投资回报，减少轧机停机时间、减少不合格材料、降低维护成本备件成本和安全成本。同时通过控制带材公差提高产品质量，增加产品收入。您将发现MTG为您带来了较短且富有竞争力的投资回报期。

用户反馈

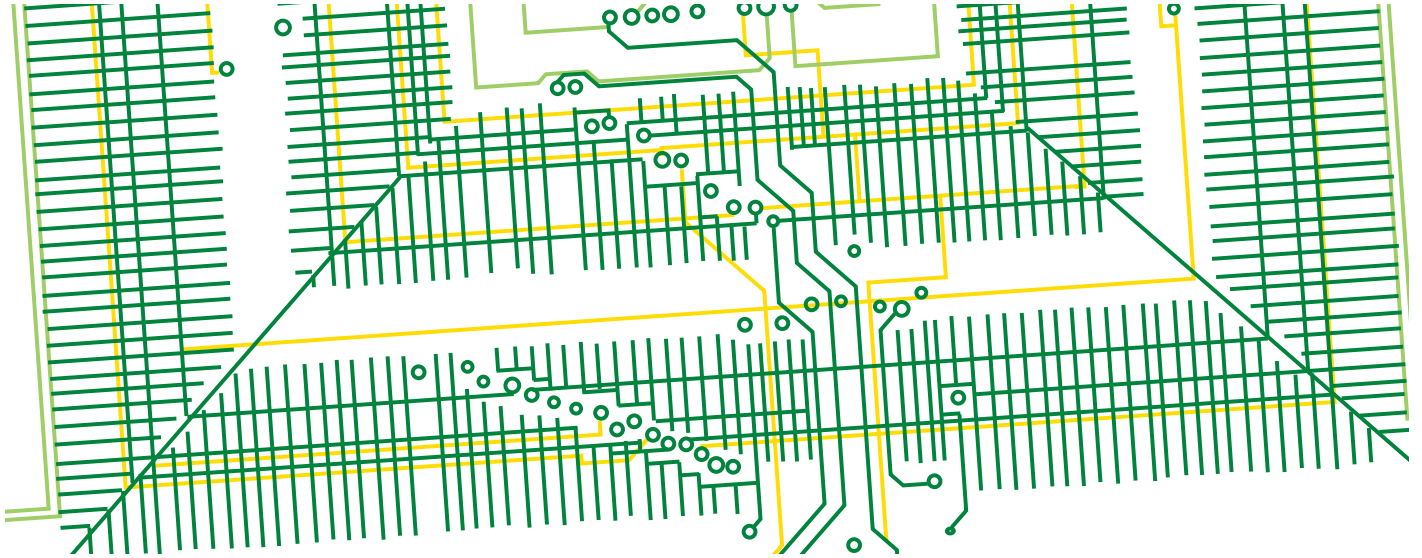
意大利Profil-glass铝加工厂使用两套MTG测厚仪系统更换了原有的X射线测厚仪。用户对于MTG的表现非常满意。无需合金补偿和测量精度不受轧制油的影响的明显优势，帮助用户大幅度提高了产量。MTG的另外一个优势是消除了操作人员遭受X射线辐射的风险。

与其他测厚仪不同

源自坚固的测头设计和稳定的测量原理

测头可安装在任何其他测厚仪测头所不能安装的位置，可以安装在靠近辊缝的位置而不必考虑乳化液的影响。同时MTG测厚仪可以非常精确地测量复合材料的厚度。

ABB 可提供两种测头， MTG 标准测头和 MTG 箔材测头。对于低合金含量的铜和铝合金的厚度测量范围为 0.01mm—15 mm。



Millmate 测厚仪能够大大降低有色金属带材生产成本。

主要优点有：

- 相对于接触式测厚仪
不受带材速度的影响—接触式测厚仪的精确性往往受到带材速度和温度变化的影响
- 相对于X射线测厚仪
材料独立，无需合金补偿—所有有色金属材料 MTG都可以在不使用合金补偿系数的情况下测量
- 相对于X射线测厚仪
测量时无需采取安全措施—MTG采用了安全环保的技术，对人体和环境没有任何损坏
凭借上述优点，MTG能够帮助用户提高带材产量、减少停机时间和降低维护成本。

功能

Millmate 测厚仪基于PEC 原理，应用电磁感应测量带材厚度。通过磁场和导电材料之间的测量厚度。这种测量原理不受材料合金变化和测量区内环境变化的影响。

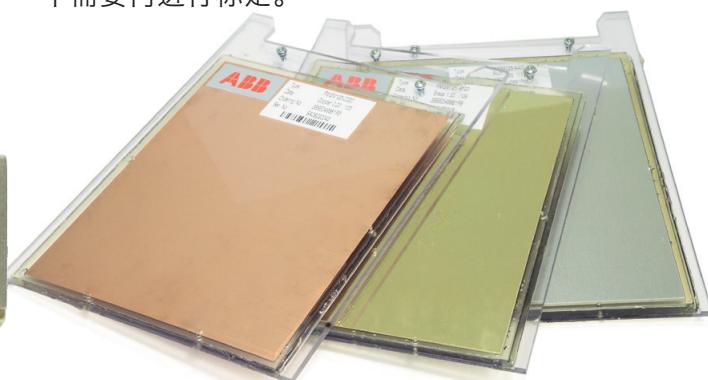
测头上下半区的两组线圈产生脉冲磁场。磁场可以穿透任何非金属物质。线圈用坚固的聚脂板保护。测头的外壳由铝青铜合金制成，抗冲击防腐蚀，适合安装于轧机恶劣的环境下。

测头安装在垂直支架上。并可在垂直方向跟随轧制线上下运动。确保带材保持在测量间隙中心位置。测头的垂直运动由安装在支架上的伺服电机驱动。同时如果测头受到断带打击可侧向摆动，退出轧制线，保护测头不被损坏。



标定板

ABB随设备提供的标定板用于现场标定。调试中用标定板标定后，这套测厚仪可测量任何有色金属而不再需要进行标定。



材料

MTG可以测量各种有色金属及合金的厚度而不需要合金补偿。例如铝、铜、锌、锡、铅和铍等。（有关厚度范围的详细信息，请咨询ABB相关技术人员。）

滑轨安装

测头支架安装在一个滑轨上，以便使测厚仪能够水平移动到测量位置。对于不同的应用而言，滑轨的尺寸由最小和最大带材宽度决定。

用户反馈

MTG 安装在 Luvata PoriCopper 铜加工厂（原奥托昆普铜厂）的一台铜带轧机上。轧机入口、出口各安装一只测头。带宽 750mm，出口厚度 0.15mm。测厚仪厚度信号用于 AGC 前馈、反馈和秒流量控制。MTG 帮助 Luvata 铜厂改善了带材厚度公差。

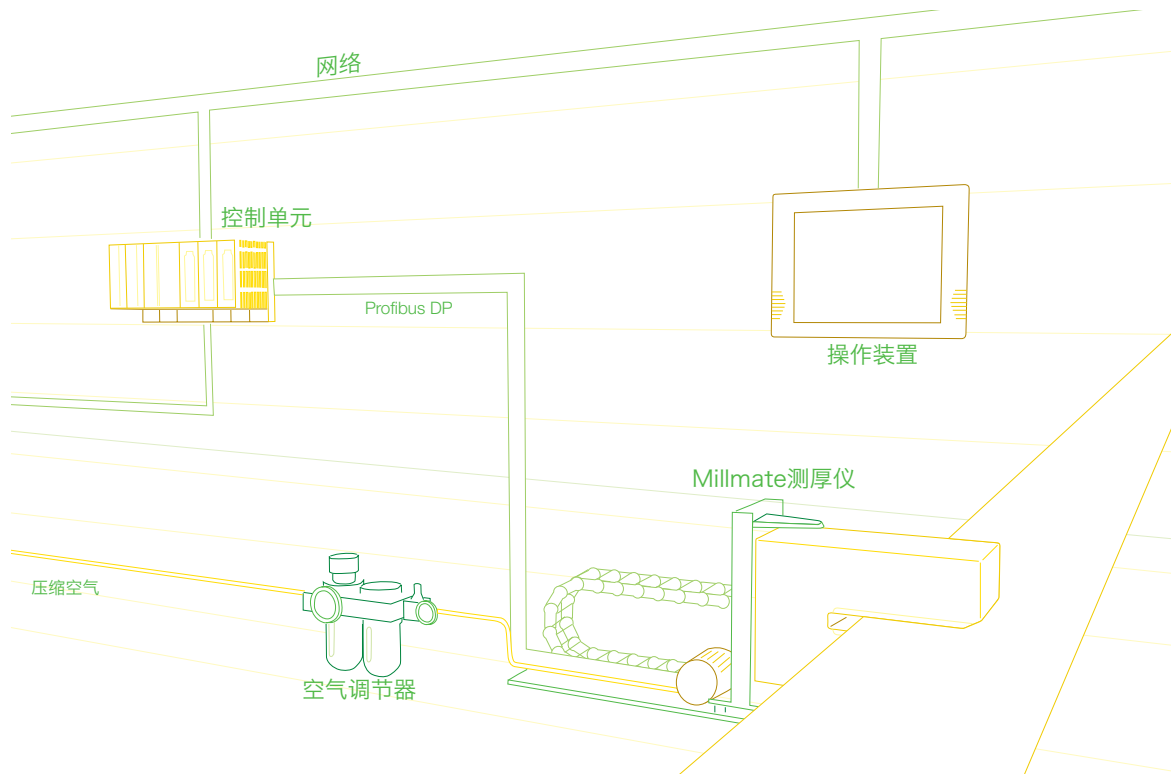
系统组成

带给你意想不到的帮助

ABB 为你提供一套优秀且可靠的测厚系统，帮助你的工厂提高竞争力。

在轧机环境实现实验室精度

Millmate 测厚仪系统是一套高精度的测量系统，在轧机现场可以获得与实验室相同的测量精度。



用户反馈

MTG系统安装在台湾一个铝加工厂冷轧机上，带宽1270mm，最小厚度0.2mm，替换现有的接触式测厚仪。帮助用户提高了产品产量。

控制单元

控制单元用于控制系统自动运行并与上位系统通信。具有如下接口：

- Profibus-DP 现场总线接口
- OPC网络通信接口
- 集散I/O信号接口

控制单元同时与测头通信，处理测头测量数据、控制测头的状态及垂直和水平位置，处理各种故障。

控制器可带单测头或双测头，提供壁式机柜和立式机柜。

操作员站

应用软件安装在一台工控机中。有两种工控机可供用户选择：

一种触摸屏与机箱一体，面板式安装。另一种触摸屏与机箱分体。如果操作员站安装在轧机现场，建议使用后一种工控机。机箱与触摸屏分置通过KVM扩展连接。

操作员站有多种功能。包括单位选择，不同用户访问级别和多种语言选择。

空气调节器

空气调节器能够过滤压缩空气和控制压缩空气压力。过滤的压缩空气用于测头内部温度控制并提供正压，防止轧制油等外部污染物渗入进测头。

系统功能

所有系统功能都可通过操作员站实现。操作员站触摸屏显示器可提供高效友好的操作界面。操作界面分为三组主菜单：运行、维护和服务。

运行

在运行菜单中，操作员可以调整和读取当前的系统参数、系统状态和测量的厚度值。操作界面实时显示厚度值和厚差曲线。

同时还显示测头位置，带材位置等状态信息。测头可在水平和垂直方向自动跟踪带材的位置进行测量。

服务

在服务菜单中，操作员可以进行故障跟踪和诊断。同时也可手动控制测头进行测试、故障跟踪、设定I/O信号、检测带材在测头间隙内的位置和角度。

维护

维护菜单包括标定、手动控制、系统诊断和测头诊断。

测头标定在标定菜单中进行。ABB提供多种标定板，涵盖了所有的测量范围和测量材料。

标定完成后，测头可以自动调整。测厚仪可以测量任何有色金属及合金的厚度而不再需要进行标定和补偿。

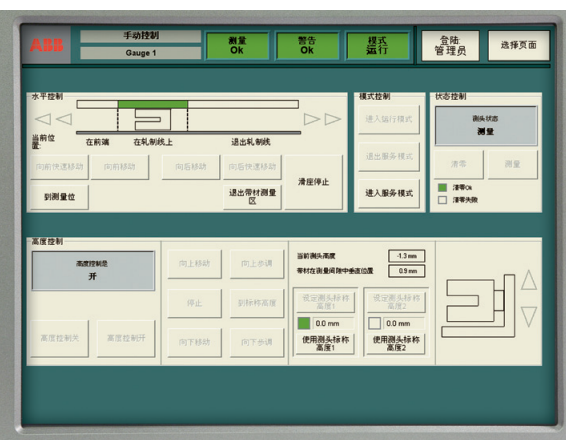
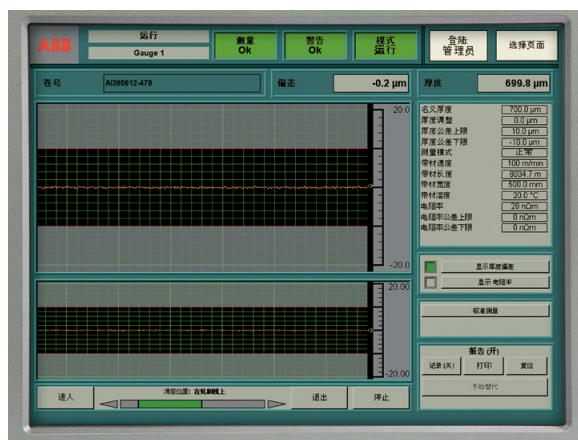
手动控制滑轨将测头移动到适合标定和服务的位置。系统可同时定义两种不同的轧制线以适应轧机的不同操作。

诊断菜单显示系统、测头和测量的状态。



单位选择

轧机制造商根据不同的市场选择不同的单位。如标准公制单位，英制单位，或用户自定义单位。



用户访问级别

操作员站可以提供密码保护功能。该功能提供了三种用户访问等级，各等级有相应的密码。

带卷报告

MTG 系统可打印最新一卷带材的直方图报告。报告显示此卷带材的厚差曲线和趋势图。

如果选择了电阻率测量功能，报告中还可显示出电阻率偏差。

压力监控

为了确保测厚仪在运行时具有高度的可靠性，控制单元具有内置的空气和液压压力监测功能。

系统接口

为系统集成提供不同的解决方案

MTG 系统可以很容易地实现与AGC系统通信，进行前馈、反馈和秒流量控制。

MTG系统可以很容易地集成到轧机控制系统或其他上级系统中去。

MTG 系统提供与上位系统通信的各种标准接口，包括I/O接口和网络通信接口。

操作员站由工业PC和彩色触摸屏组成，为手动操作和系统维护提供友好界面。



用户反馈

在瑞典SAPA铝业的一台宽带铝冷轧机上安装了一台MTG系统。带宽：1650mm，出口最小厚度0.05mm。测厚仪安装在轧机出口处。测厚仪信号用于参与前馈和秒流量控制。

同时在SAPA集团上海的投资公司，在拉弯矫机和冷轧机上共安装了七套ABBMTG系统。



I/O信号

I/O信号用于轧机控制和HMI通信。

状态信号、名义厚度值设定和测头位置控制都可通过I/O接口处理。除了名义厚度值的输入，系统还需要“EnableMovement”输入控制测头移动和“AllowedOnStrip”控制测头移动到测量位。

根据不同的集成方式，提供了不同的接口选项，最多可提供32个I/O信号接口。

- 用于系统运行的数字量输入
- 显示系统状态的数字量输出
- 厚度偏差信号的模拟量输出
- 温度、带速和高度的模拟量输入

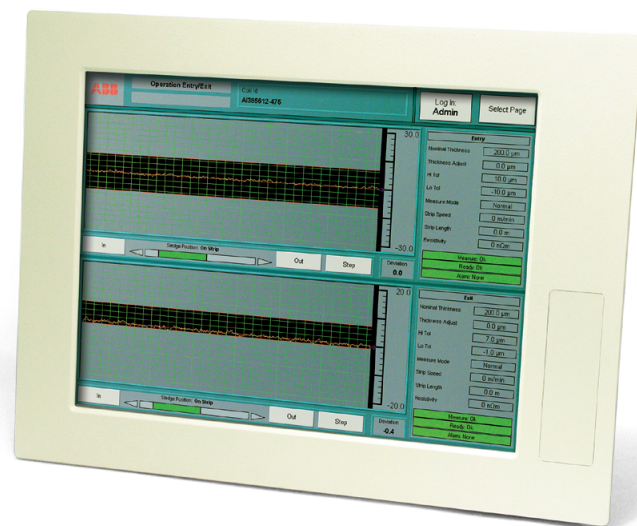
网络通信

作为选项，MTG的OPC通讯接口

(www.opcfoundation.org) 是在系统集成时I/O接口之外的另一选择。本系统支持通过以太网进行OPC 2.0数据访问。具有OPC客户端功能的上位机通过可选的OPC服务器与控制单元进行数据交换、访问测量数据和进行系统设置。

Profibus-DP接口

作为选项，MTG系统可安装Profibus-DP子站通讯接口，用于与轧机控制系统通讯。Profibus-DP总线可快速传输测量数据。它还能用于设置名义厚度值和远程控制测头移动和进行系统设置。



单测头或双测头系统

可逆轧机在轧机出口和入口处都需要安装测厚仪。MTG系统提供两种控制器。一种处理单测头，一种处理双测头。同时操作员站也具有同时显示双测头画面的功能。

操作员站可在同一画面上显示两个测头的厚差图。

上述功能在多机架轧机和剪切线上也有广泛的应用。

用户反馈

一个主要生产铜、黄铜和青铜的台湾铜加工企业，在其拉弯矫机上安装了一套 MTG 系统。使用一段时间后，对 MTG 系统的表现非常满意，决定将使用 MTG 系统更换其他所有测厚仪。

根据用户的经验及反馈，MTG 可以帮助用户缩短投资回报时间。



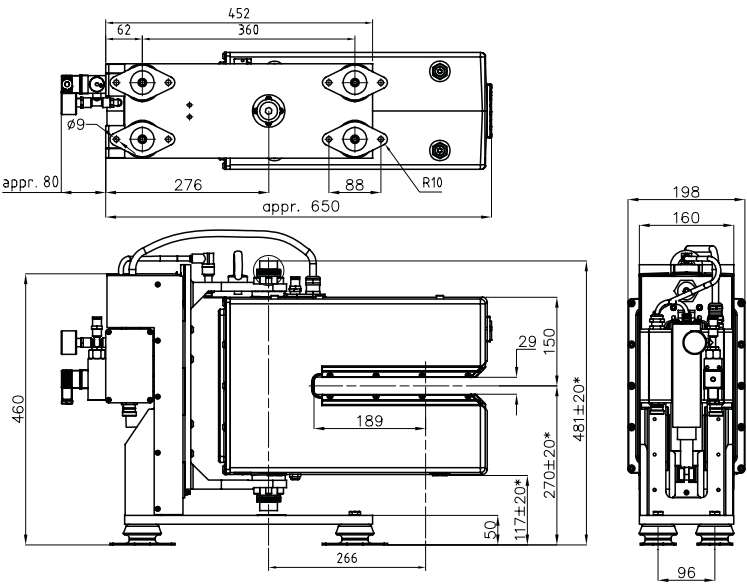
双轧制线

MTG 系统可以通过 Profibus 和操作员站的设定同时处理两条轧制线。

数据

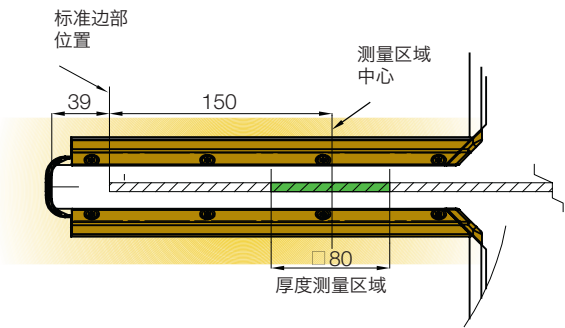
MTG标准测头

型号	PMGG 123-S
最小测量厚度 低合金铜和铝	0.010 mm (箔材模式) 0.025 mm
高电阻率材料 (450 nΩm)	0.040 mm (箔材模式) 0.100 mm
最大测量厚度	15 mm
电阻率范围	16 - 450 nΩm
重复性	±0.03 % (不大于 0.3 μm)
精度 ¹⁾	±0.05 % (不大于 0.5 μm)
综合精度 ²⁾	
标准模式 (相对导磁率 = 1.0) 0.025 mm - 2 mm 厚度 2 mm - 15 mm 厚度	±(1.0 μm + 0.1 % 实际厚度) ±(2.0 μm + 0.05 % 实际厚度)
箔材模式 (相对导磁率 = 1.0) 0.010 mm - 0.025 mm 厚度	±(1.0 μm + 0.1 % 实际厚度) ³⁾
弱磁模式 (相对导磁率 < 1.3)	(有色材料精度) + 1.0 μm + 厚度 × (相对导磁率 - 1) / 100
带材有油污	无影响
最小带宽	250 mm
允许的边部位置	标准边部位置 ±10 mm
带材位置 变化速度超过 1 mm/s 变化速度低于 1 mm/s	±5 mm ±10 mm
带材倾斜角度	±3°
阶跃响应时间	15 ms
运行温度	+5 to +55° C
防护等级	IP 65
电源 (由控制柜提供)	24 V DC, 最大 3 A
重量 测头 测头支架	50 kg 30 kg



用于滑轨控制的液压阀台技术数据	
工作压力	70 bars
最大压力	160 bar
流量	25 l/min
压力开关	40 bar (额定值)
压力油	矿物油 DIN 51524 (HL, HLP) 磷酸酯 (HFD-R)

- 1) 精度 = 标定的精度，即标定后的精度，在标定板上测量。
- 2) 综合精度 = 标定后的精度，在正常轧机运行条件下，即有轧制油、温度变化、轧制线变化和合金成分变化，在随意选择的板带上测量。
- 3) 确保正确的箔材温度和标准电阻率被输入到该系统中。

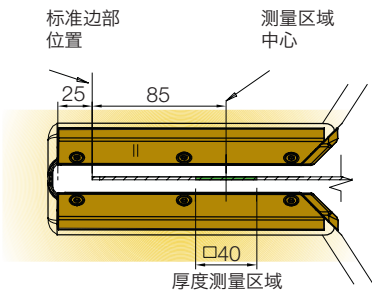
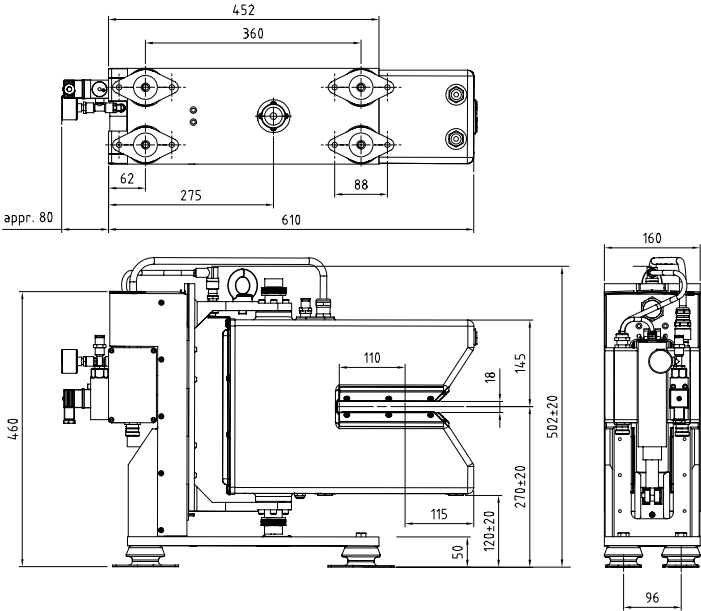


MTG箔材测头

型号	PMGG 123-F
最小测量厚度 低合金铜和铝	0.010 mm (箔材模式) 0.025 mm
高电阻率材料 (450 nΩm)	0.040 mm (箔材模式) 0.100 mm
最大测量厚度	6 mm
电阻率范围	16 - 450 nΩm
重复性	±0.03 % (不大于 0.3 μm)
精度 ¹⁾	±0.05 % (不大于 0.5 μm)
综合精度 ²⁾	
标准模式 (相对导磁率 = 1.0)	
0.025 mm - 2 mm 厚度	±(1.0 μm + 0.1 % 实际厚度)
2 mm - 15 mm 厚度	±(2.0 μm + 0.05 % 实际厚度)
箔材模式 (相对导磁率 = 1.0)	
0.010 mm - 0.025 mm 厚度	±(1.0 μm + 0.1 % 实际厚度) ³⁾
弱磁模式 (相对导磁率 < 1.3)	(有色材料精度) + 1.0 μm + 厚度 × (相对导磁率 - 1) / 100
带材有油污	无影响
最小带宽	140 mm
允许的边部位置	标准边部位置 ±10 mm
带材位置	
变化速度超过 1 mm/s	±3 mm
变化速度低于 1 mm/s	±8 mm
带材倾斜角度	±3°
阶跃响应时间	15 ms
运行温度	+5 to +55° C
防护等级	IP 65
电源 (由控制柜提供)	24 V DC, 最大 3 A
重量	
测头	37 kg
测头支架	30 kg

用于滑轨控制的液压阀台技术数据	
工作压力	70 bars
最大压力	160 bar
流量	25 l/min
压力开关	40 bar (额定值)
压力油	矿物油 DIN 51524 (HL, HLP) 磷酸酯 (HFD-R)

- 1) 精度 = 标定的精度，即标定后的精度，在标定板上测量。
- 2) 综合精度 = 标定后的精度，在正常轧机运行条件下，即有轧制油、温度变化、轧制线变化和合金成分变化，在随意选择的板/带上测量。
- 3) 确保正确的箔材温度和标准电阻率被输入到该系统中。



数据

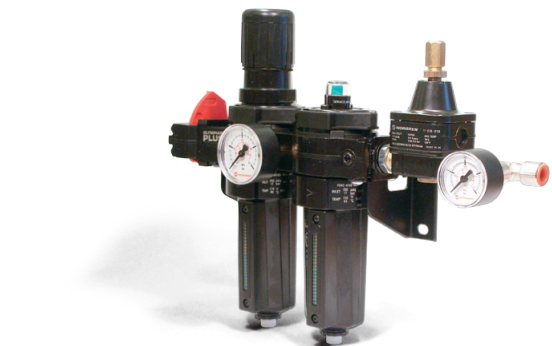
控制单元



Millmate控制单元数据	
单测头系统	PMGA 121
双测头系统	PMGA 122
电源电压	115/230 V +10/-15%
功耗	300 VA
厚度输出	±10 V
数字输入	24 V (标准值), 光绝缘
数字输出	24 V/0.5 A, 光绝缘
运行温度	+5 to +45 ° C
尺寸 W x D x H	
Elkapsling壁柜	800 x 300 x 800 mm
Elkapsling地柜	800 x 400 x 1900 mm
MNS立式地柜	840 x 656 x 2225 mm
重量	
Elkapsling壁柜	75 kg
Elkapsling地柜	250 kg
MNS立式地柜	250 kg
防护等级	
Elkapsling壁/地柜	IP 54
MNS立式地柜	IP 21/IP 54



Millmate操作员站数据	
带有触摸屏的工业PC	
电源电压	85 - 264 V, 47 - 63 Hz, 50 VA
防护等级	IP 64, 面板安装
带有触摸屏的工业PC	
电源电压	115/230 V +10/-15%. 110 VA
防护等级	IP 21
显示器	
15" 面板安装触摸屏	
17" 或 19" 平板	

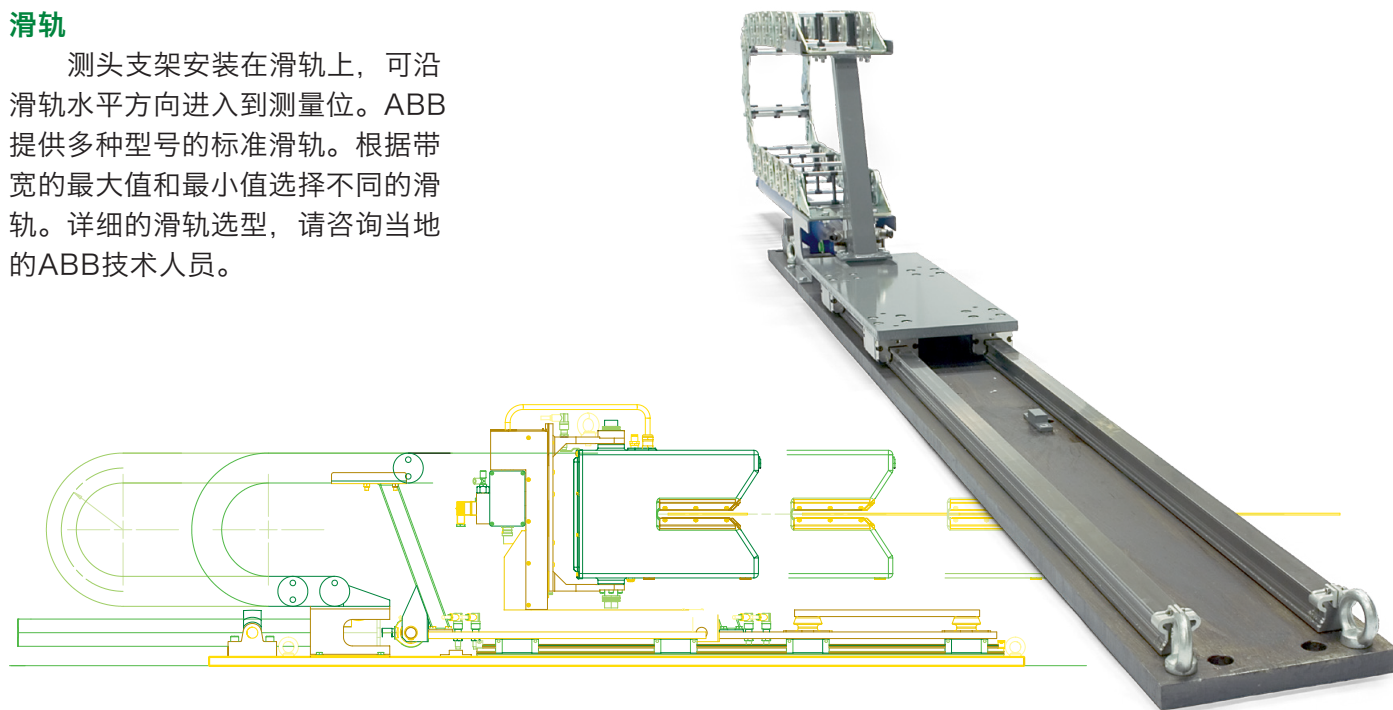


空气调节器数据	
气源	
气源压力	最大16bar, 最小4bar
气源温度	5 - 25 ° C
气源温度 (带有散热套件)	最高40 ° C
空气调节器	
一级过滤	过滤颗粒 > 5 µm
二级过滤	过滤颗粒 > 0.01 µm
	过滤油污 > 0.01 mg/m³
	(0.01 ppm/重量空气)
输出压力	0.5 bar (标准值)
空气消耗	最大 4 dm³/s (选择冷却模式)

安装选件

滑轨

测头支架安装在滑轨上，可沿滑轨水平方向进入到测量位。ABB提供多种型号的标准滑轨。根据带宽的最大值和最小值选择不同的滑轨。详细的滑轨选型，请咨询当地的ABB技术人员。



测头冷却装置

测头内部通有压缩空气，在测头内部产生正压，防止乳液和粉尘渗入进测头。同时压缩空气可以调节测头内部温度。如果测头外部环境温度过高，压缩空气进入测头后不能及时冷却，则需要选装一套冷却装置。当入口温度超过 25°C 时，我们建议用户加装这套冷却装置。

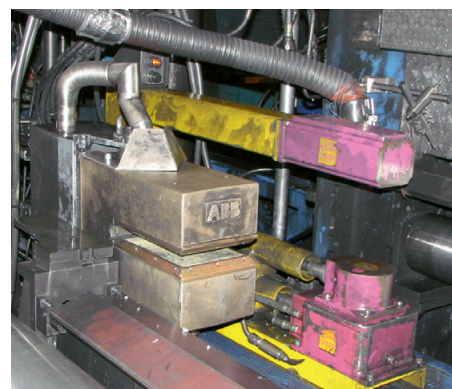
测头冷却装置由一套涡流管组成，它将压缩空气分为冷空气流和热空气流。应用此套装置可以将入口空气温度低约 15°C 。

增强型保护装置

如果测头经常受到外力打击，如断带打击，火烧等损害，则建议用户加装一套增强防护装置。

增强防护装置包括不锈钢套管和不锈钢罩保护电缆、测头和测头支架。

此套装置可以在测头遭到断带、火烧及化学物质损害时起到很好的保护作用。



用户反馈

在对一套MTG系统进行测试后，一位美国客户对MTG的性能非常满意，他们决定再购买五台MTG测厚仪，将他们的其他测厚仪全部换掉。

MTG—系统选项

铝复合材料

热交换器和航天器的制造需要大量的铝复合材料，在生产这种铝复合材料的过程中，厚度的精确测量是尤其重要的。对比X射线测厚仪，ABB MTG测厚仪可以精确地测量多层铝复合材料而不受复合材料合金及几何性能变化的影响。

MTG最大的特点就是材料独立性。在测量各种有色金属及合金的厚度时不需要任何合金含量信息。带有这种复合材料测量功能的MTG系统可以精确地测量多层铝复合板带。

内置复合材料测量功能需要输入各层的额定厚度值和电阻率值。ABB随设备提供一套计算电阻率的软件。此功能的启动和调试简单易行，所需有限的测试板。新的材料很容易加进去，不需要消耗时间进行测试和标定。

供货范围

- 启用复合材料和电阻率测量软件功能的许可密钥
- 用于根据合金补偿计算电阻率的计算机软件-Clad Help Function
- 测定处理线中金属带材温度的温度传感器

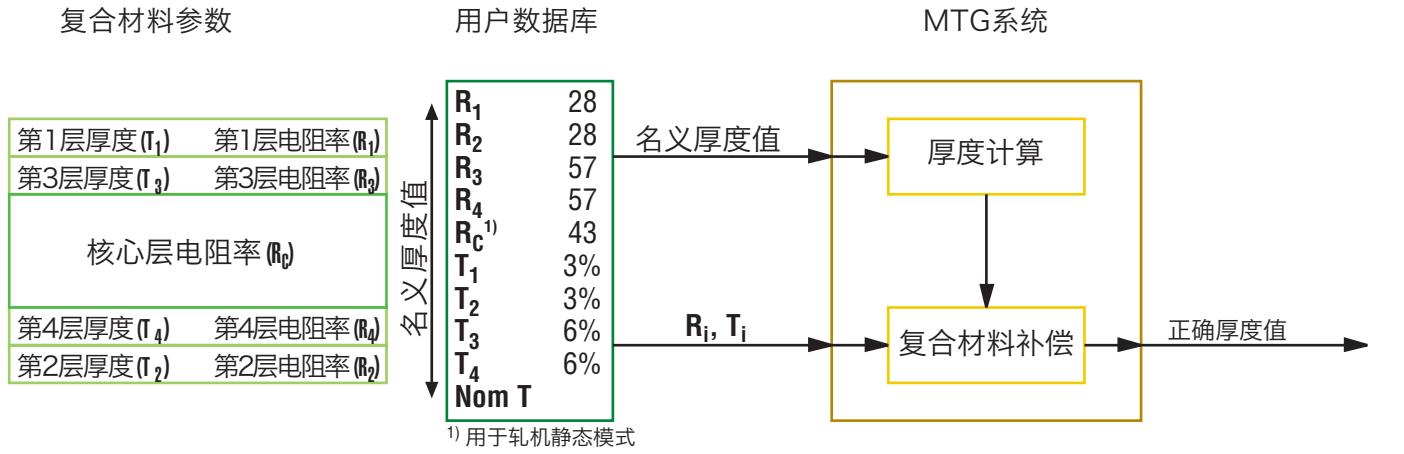
测量模式

- 用于轧机的静态模式，用核心材料电阻率进行复合材料厚度补偿
- 用于处理线的动态模式，需要输入带材温度，用于确定核心层材料电阻率，不需要再提供核心层额定电阻率

综合精度	标准测头	箔材测头
当带材厚度<2mm时的精度*	$\pm(2.0\text{ }\mu\text{m} + 0.1\text{ }\%)$	
当带材厚度>2mm时的精度*	$\pm(3.0\text{ }\mu\text{m} + 0.05\text{ }\%)$	
厚度范围	0.035 - 15 mm	0.025 - 6 mm

* 假设提供的复合材料参数正确

功能概述



在线电阻率测量

利用可选的电阻率测量功能，MTG能够持续监控材料特性的变化。

通常金属带材的材料特性测量需要在实验室内完成。MTG独特的电阻率测量功能可以在线测量电阻率，测量的精度可以达到实验室仪器的测量精度。

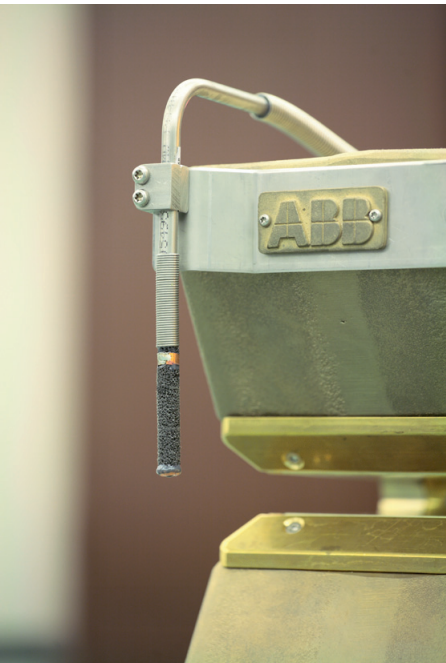
对于电路板生产商而言，金属带材的电阻率的重要性日益突出。将来作为通过电阻率的测量，间接确定材料的不同特性的方式 会显得越来越重要。

供货范围中包括一只空气温度传感器。它用于测量带材表面空气温度。此温度信息也可通过其他方式获得并输入到MTG系统中。温度信息用于校正电阻率在20° C时的测量值。电阻率的测量完全符合国际标准。

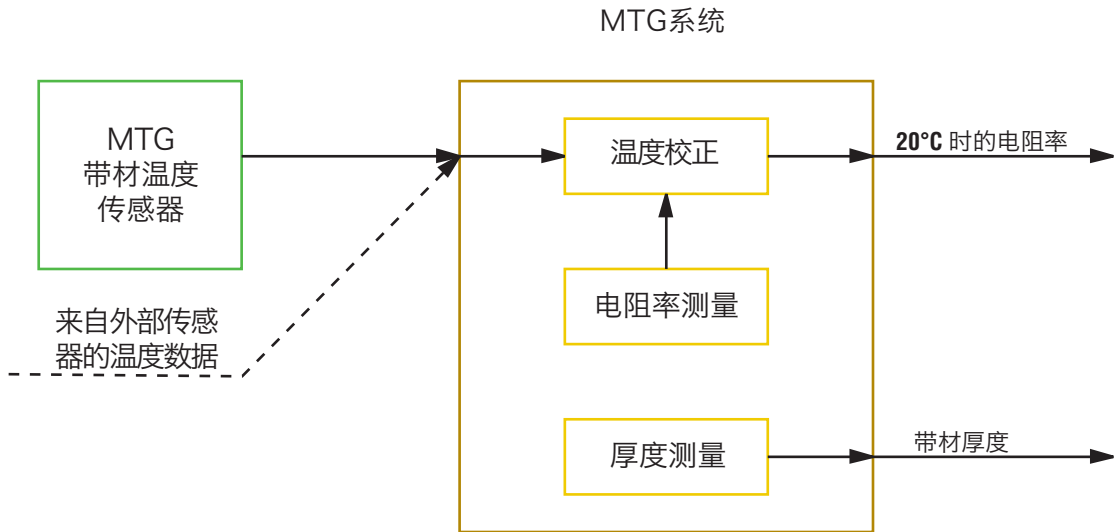
数据	
精度 (在20° C的温度下)	对于厚度< 0.1 mm 电阻率读数±1.2 % 对于厚度> 0.1 mm 电阻率读数±1.0 %
测量范围	16 - 450 nΩm (4 % - 110 % IACS)
输出数据	电阻率 (单位: nΩm) 导电率 (单位: Ms/m 或 IACS)
输入数据	金属带材温度 来自MTG传感器的模拟量输入 来自外部的模拟量输入 来自外部的串行通信数据输入

应用

- 对于电镀材料的电阻率测量
- 对于金属硬币材料的电阻率测量
- 合金鉴定和检验
- 探测由于合金补偿、加工和流程温度的变化而导致的材料特性的变化
- 检查热处理正确与否
- 测定导热率



功能概述



联系我们

ABB (中国) 有限公司

地址: 北京市朝阳区酒仙桥路10号, 恒通商务园

电话: (010) 6423 1290

传真: (010) 6423 1632

邮编: 100015

网站: www.abb.com.cn

ABB AB

Force Measurement

S-721 59 Västerås, Sweden

电话: +46 21 32 50 00

传真: +46 21 34 00 05

网址: www.abb.com/pressductor

3BSE025059R0621 Rev A Västerås, Sweden 2012-05