

# SURFACEVISION

## 铝材冷轧机

### 应用说明

**AMETEK<sup>®</sup>**  
SURFACE VISION

# SURFACEVISION

冷轧是薄铝带、薄铝板制造过程中的一个重要环节。此阶段通过监测凹痕、划痕和其他表面缺陷,进行有效的质量控制,可以在整个生产过程中避免索赔和降低成本。

冷轧机的速度和高温、潮湿的环境(会导致蒸汽)使得人工检查非常困难,只能在卷材的开始和结束处进行控制和检查。然而,这些因素也会给自动化系统带来挑战。

AMETEK Surface Vision的SmartView®系统提供了一个有效的解决方案,克服了冷轧过程中的困难,实时提供可靠的、高度敏感的缺陷检测,支持高清视频功能,允许重新回放检测而无需重新开卷。

## 冷轧机

冷轧铝是一种重要工艺,主要用于将热轧带材的厚度降低到最终使用所需的厚度,如果是标准家用铝箔,可以薄至0.016mm。

基本工艺是将带材挤压在一对驱动辊之间,使其间隙小于原带材厚度。反复通过同一轧机架,每次通过的轧辊间隙减小,或者一次通过多个轧机架,每组轧辊连续设置较小的间隙,从而实现整体厚度的减小。

在冷轧过程中,带材可根据减厚度或特定合金进行工作硬化。在某些情况下,可以用来达到所需的机械性能,如果不需要,也可以通过热退火恢复到更有韧性、更柔软的状态。

需要很高的轧制负荷和轧辊驱动功率来拉动带材通过轧辊间隙,从而在带材和轧辊上产生热量积聚。使用复杂的轧制算法来控制许多工艺变量,包括轧辊间隙、负荷、形状、速度和冷却剂喷洒次数等,以确保高效地生产高质量的带材。

生产出表面质量高、无缺陷、整体平整度或形状良好的带材,对于满足所需规格也是至关重要的,虽然形状缺陷可以在后轧制操作中中得到纠正,但表面缺陷却不容易去除或修复。因此,在高轧制速度下,必须尽早发现上游作业或冷轧机造成的新的表面缺陷。

此阶段的表面检测对确保金属达到要求的质量很重要。它可以检测出在之前的热轧过程中可能没有出现的缺陷,并允许采取措施来处理重复出现的缺陷。

这种质量控制有助于减少废品或降级产品,提高生产效率,避免对不合格金属的进一步加工,从而降低成本。

## 表面检测的挑战

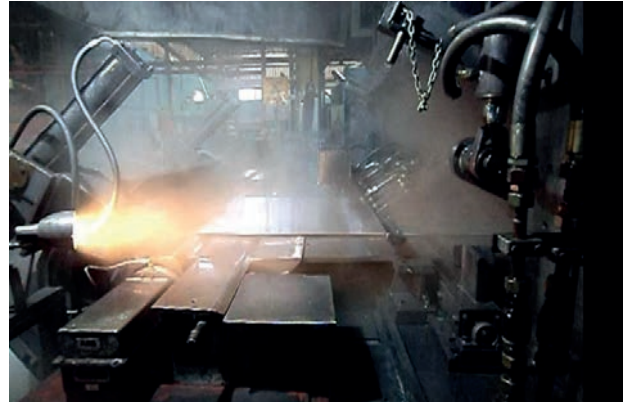
冷轧机高速运行,通常约为每分钟1400米或更高,因此无法通过手动法目视检查金属表面。

此外,润滑剂喷雾和蒸汽也可能会影响过程周围的环境。这不仅使手动检查变得困难,而且还会影响电子设备并模糊相机的视野。

冷轧机表面检查的主要目的是寻找金属中的任何凹痕和划痕。重要的是,任何自动表面检查系统都能够区分自然平整度问题和真实的凹痕。这对于200微米左右的较轻的精轧道次规格尤其具有挑战性。

自动化系统面临的另一个挑战是安装和定位。在典型的冷轧机中,空间极为有限,最后一台轧机机架、调节辊和缠绕卷材的心轴之间的空间很小。

找到有效、准确的过程表面检测的正确的点,需要精密的设备和丰富的应用知识与专长



## 关键决策点

在铝的生产过程中,可以在多个地方使用表面检测,包括热轧机和过程末端。但是,在冷轧机上进行检查具有明显的优势。

有些缺陷在热轧中不可见,仅当金属厚度因冷轧而减小时才会出现。此外,冷轧机是工厂运营商的关键决策点。

在这个关头,他们可以就这种冷轧材料的情况做出明智的决策 - 它会继续进行深加工、还是流向需要高品质产品的行业、还是会流向要求不高的客户?

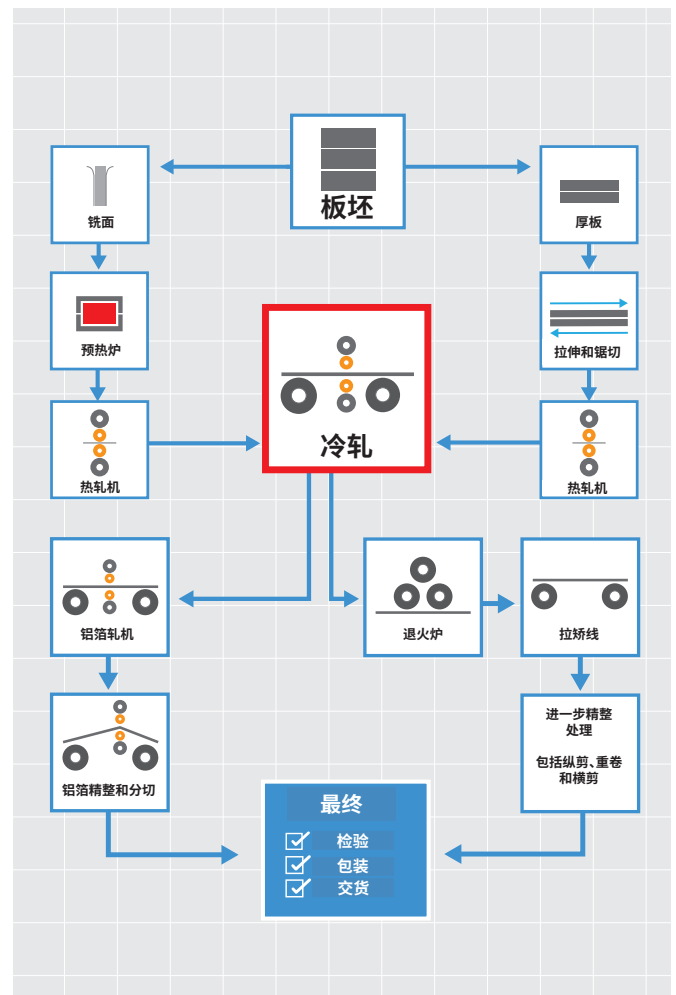
要进行进一步处理,操作人员就要进行进一步的投资,因此此时进行数据驱动的决策可以防止浪费资源和减少不必要的成本。

在制造过程结束时对表面进行检查可准确地确定最终产品的质量,但是到了那时,对金属产品的投资可能已经很大了。将冷轧机作为中心决策点,可大大减少浪费这类投资的机会。

冷轧机质量控制很重要的另一个原因是过程的速度。如果高速轧机出现重复缺陷,则在发现缺陷之前可能会生产多个卷铝制品。

但是,如果在冷轧机阶段迅速发现缺陷,操作员就可以迅速做出反应并纠正问题,从而减少浪费或不合格产品。

## 铝生产



# SURFACEVISION

## AMETEK SURFACE VISION 解决方案

AMETEK Surface Vision为冷轧机提供了一个可定制模块化检测系统。该系统基于SmartView®平台，配备了先进的LED照明、高灵敏度的行扫描摄像机、数据采集计算机和相关的过程控制设备，检测和分类算法十分强大。

先进、紧凑的LED照明可以照亮材料进行检测，并有助于补偿表面平整度问题的影响，同时对实际缺陷保持敏感。这使行扫描相机可以获取高分辨率图像，以最好地检测和分类缺陷。

AMETEK Surface Vision在冷轧机应用方面有着丰富的经验，并评估了备用相机对焦点，可以找到最佳位置。正确放置高强度照明灯也是安装过程中必不可少的部分。

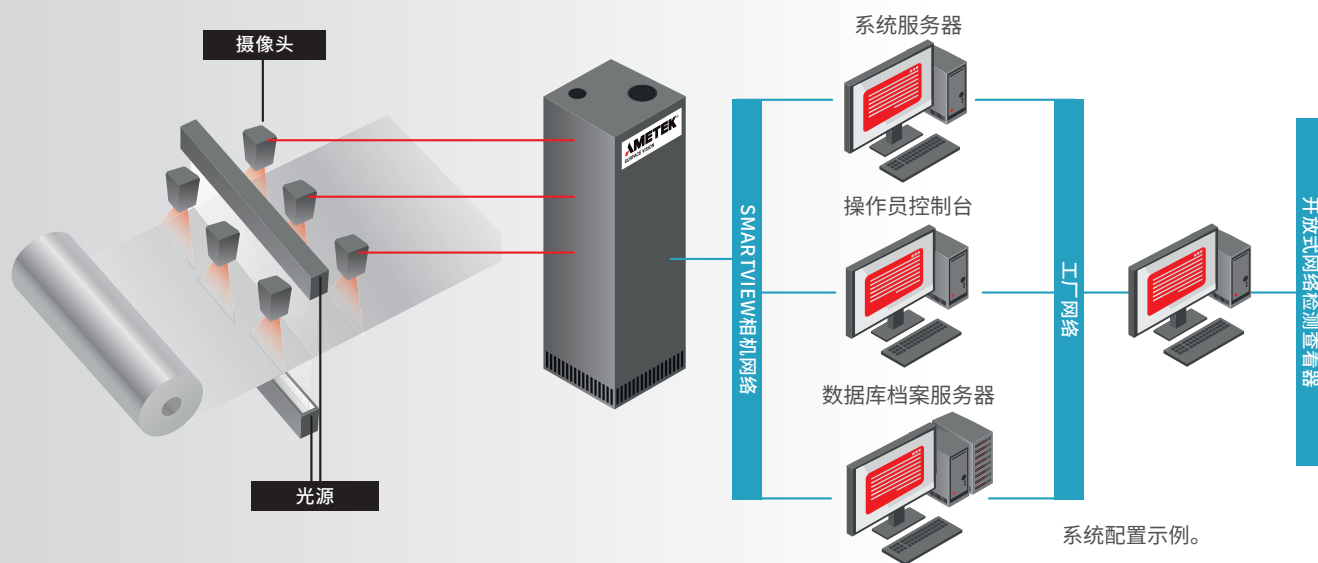
此应用的SmartView系统最具革命性的元素之一是增加了高清视频。它可以提供金属表面的照片质量可视化效果，使工艺工程师可以检查产品，而不必手动在另一条生产线上重新开卷检查铝带。

SmartView的视频以表面检测业内无法比拟的分辨率进行录制。可以对同一视频进行存档，然后再通过检测系统运行，并按照修改后的规则、阈值和分类进行替代性检测。

SmartView系统是完全模块化且可扩展的。AMETEK Surface Vision可以提供一种扫描金属两面的解决方案，但是由于空间限制和决定集中在主要面上的决定，许多客户发现扫描单面更加实用。这种解决方案更紧凑，并且由于一侧的凹痕在另一侧也可见，因此提供了一种有效的检测系统。

AMETEK Surface Vision的SmartView产品允许客户在开放的SQL数据库中管理其数据，该数据库可用于移植到他们自己的过程控制和质量管理管理系统中。





### SMARTVIEW 系统的关键组件



#### 行扫描摄像头

提供表面特性和缺陷的超高分辨率图像, 支持出色的检测。



#### 先进的CLED (COMPACT LED) 光源

照亮材料进行检测。



#### 开放式SQL数据库

与客户的质量管理系统进行数据集成, 以获取从热轧、冷轧、涂层到剪切工艺的完整卷材历史记录。



#### SMARTLEARN 分类管理

多步分类软件, 用于产品质量评估。SmartLearn在过滤非关键缺陷和实时对易于区分的缺陷进行分类时具有无与伦比的准确性。



#### 高清视频控制台

允许过程工程师使用存储在48-224小时缓冲区中的数据以高分辨率查看或重新模拟运行整卷。

# SURFACE VISION

## 关于 AMETEK SURFACE VISION

AMETEK Surface Vision是自动化在线表面/卷材检测和监控解决方案的全球领导者。我们广泛的产品范围已针对监控和检测卷材和表面以及过程监控应用进行了优化。

SmartView和SmartAdvisor®产品线为众多行业的连续生产过程提供了强大而灵活的解决方案,在全球拥有数百名客户和2600多套系统。

我们的系统对于提高效率、简化运营、提高产品质量、减少浪费以及降低工业流程成本至关重要。金属、纸张、塑料/高端薄膜和无纺布行业的制造商依靠我们的解决方案在全球范围内的生产设施中检测表面瑕疵或缺陷并优化工艺效率。

我们将不断创新,提供最先进的技术和世界一流的技术支持,提供高精度的缺陷数据、高清视频、智能分级、存档和详细报告。使用AMETEK Surface Vision服务的客户将获得以下好处:

- 降低运营成本
- 过程优化
- 减少过程异常(中断,清理等)
- 提高产品质量
- 产量最大化
- 对材料进行更彻底和更客观的分级
- 缺陷的检测、分类和可视化
- 减少对人工检测的需求
- 按您可以使用的形式,提供您需要的检查报告

AMETEK Surface Vision总部位于加利福尼亚州Hayward,在全球设有办事处和销售代表处。

我们隶属于AMETEK, Inc.的过程和分析仪器部,AMETEK是全球领先的电子仪器和机电设备制造商。

## SURFACE VISION 全球经营地点

美国: +1 510 431 6767

亚洲: +6620127500

中国: +86 21 5868 5111-172

欧洲: +49 721 627267-0

日本: +81 3 4400 2350

印度, 韩国, 台湾:  
+82 32 888 5225

© 版权2021, AMETEK Surface Vision. 本文件中的任何信息如有更改, 恕不另行通知。SmartView、SmartAdvisor和SmartLearn是AMETEK, Inc.的商标或注册商标。所有其他商标均为其各自拥有者的财产。保留所有权利。AAMSV-AN-ALUCOLDMILL-V2-ZH (04 2021)

提高您的质量, 可靠性和速度, 请访问:

[www.ameteksurfacevision.com](http://www.ameteksurfacevision.com)

或通过下面的方式联系我们:[surfacevision.info@ametek.com](mailto:surfacevision.info@ametek.com)

**AMETEK**<sup>®</sup>  
SURFACE VISION