

钢铁测温

用于改进钢铁生产过程中的过程监控和
提高效率的非接触式温度传感器



技术概述

钢铁应用解决方案

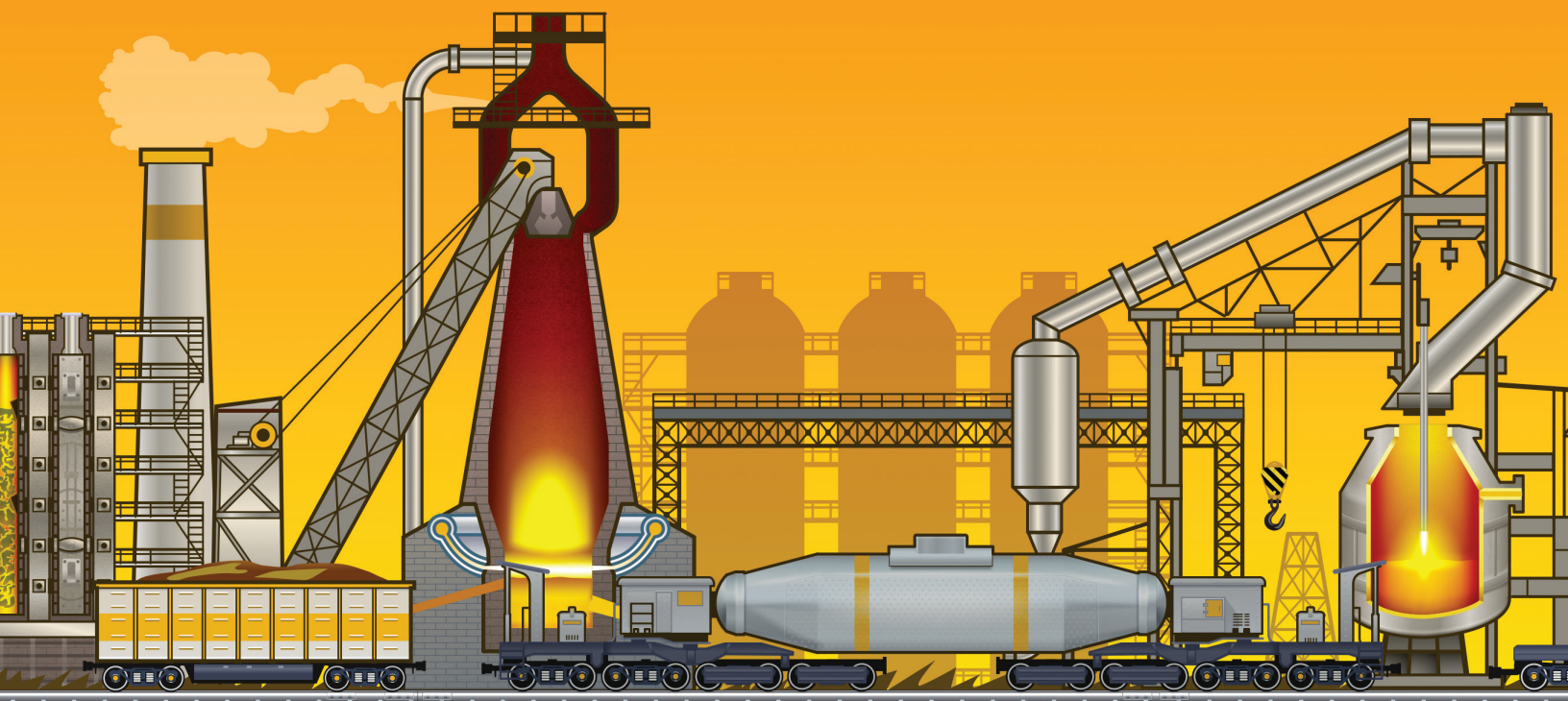
为整个炼钢、成型和精加工过程提供创新的温度监控解决方案。

当今质量标准的不断提高和能源成本持续增加需要在炼钢过程中更准确和更稳定地控制温度。例如炼焦炉加热、连续浇铸、炉加热、热轧和热锻等工艺变得越来越昂贵，炼钢厂需要合适的工具，确保优化炼钢能源利用。

在高效光学测量领域拥有60年经验，是过程监控行业的领先者，为所有钢铁制造领域提供创新的测温仪表。

我们的热像仪和高温计为钢铁工业提供了最尖端的技术、确保仪表的易用性和可靠性，这些都是用于监控生产率 and 产品质量的关键参数。这些解决方案用于钢铁制造全过程，其中需要准确的温度监控以改进控制。

提供业内最准确的测量方案满足这些需求，使炼钢厂实现最大产量。这些解决方案专门开发用于钢铁和主要金属行业的高温应用。

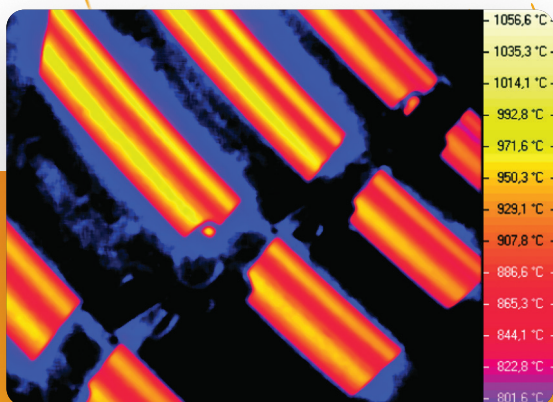


我们的技术

更好的测温、更好的过程

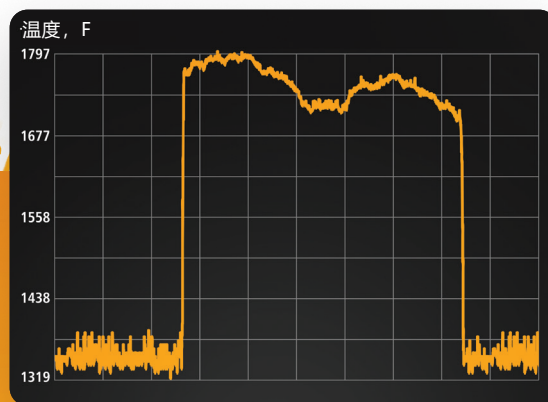
热成像解决方案

我们的热成像解决方案具有优异的特殊温度分辨率，可以获得完美图像，使用户能够深入了解工艺过程。其外壳采用专门的先进设计，用于保护恶劣高温钢铁环境中的仪器，实现实时远程监控温度，从一个或多个相机向一台PC发送图像数据。对仪表进行隔热和冷却，保护测温装置并实现最大效率，同时确保安全连续运行。我们的LumaSpec™软件程序可高速实时采集数据，图像分析能力业界领先。



高温计解决方案

提供业内可选功能最多的高温计，这些功能专门设计用于钢铁高温加工。短波长（近红外）可实现更高测量准确度，满足精密过程控制的需求。我们的双（比）色高温计设计用于脏热环境内的准确测量，是蒸汽、烟雾和灰尘的理想应用。测量通常不受视野内的灰尘和其它污染物或者脏污观察窗的影响。另外，通常在较宽的范围内，测温都与对象热辐射系数无关，测温对象可以小于光点尺寸。



炼焦炉、晾焦台和 原材料运输

对于高炉和铁水质量而言，焦炭是最重要的一种原材料。

在轨道车运输或者熄焦过程中，热点检测会降低安全风险和避免损坏传送带等设备。

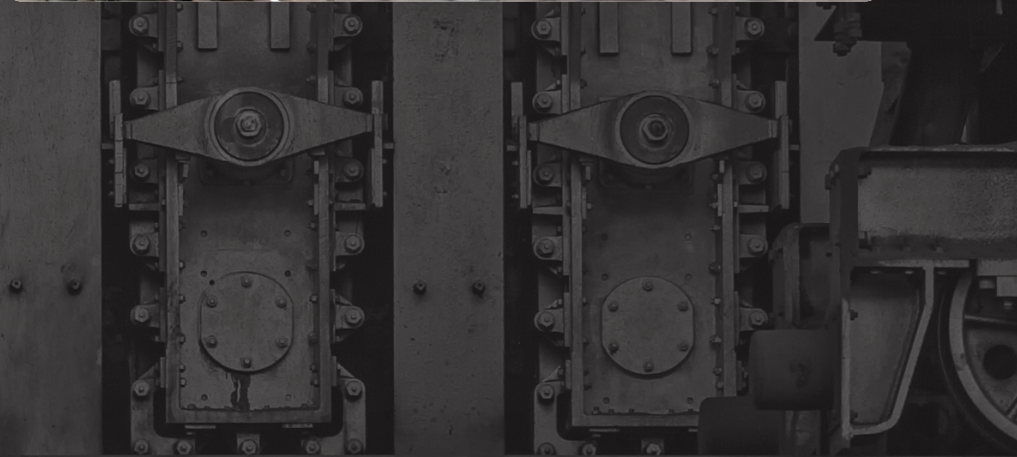
在炼焦炉组中，操作员希望整个加热壁的热分散均匀，从而实现炼焦工艺的优化和效率。加热壁上的残渣和沉积物会影响炼焦过程质量，导致产量下降和高重启成本。

我们的Impac IGA 315-K和IS 8 pro便携式高温计可以极其准确地测量炼焦炉烟道和退出前的温度。可聚焦的光学设备及其紧凑型设计使得测温过程中更易于操作和采集数据。

通过使用Mikron MC320检测真正的热点，我们可以自动和远程监控轨道车、冷却晾焦台和传送带对边之间。Advanced Energy的软件及其相关I/O系统可以实现自动过程监控，从而减少设备停机时间。

— 关键产品

高温计：IGA 315-K、
IS 8 pro、IS 6、IS 6 TV
热像仪：MC320 系列





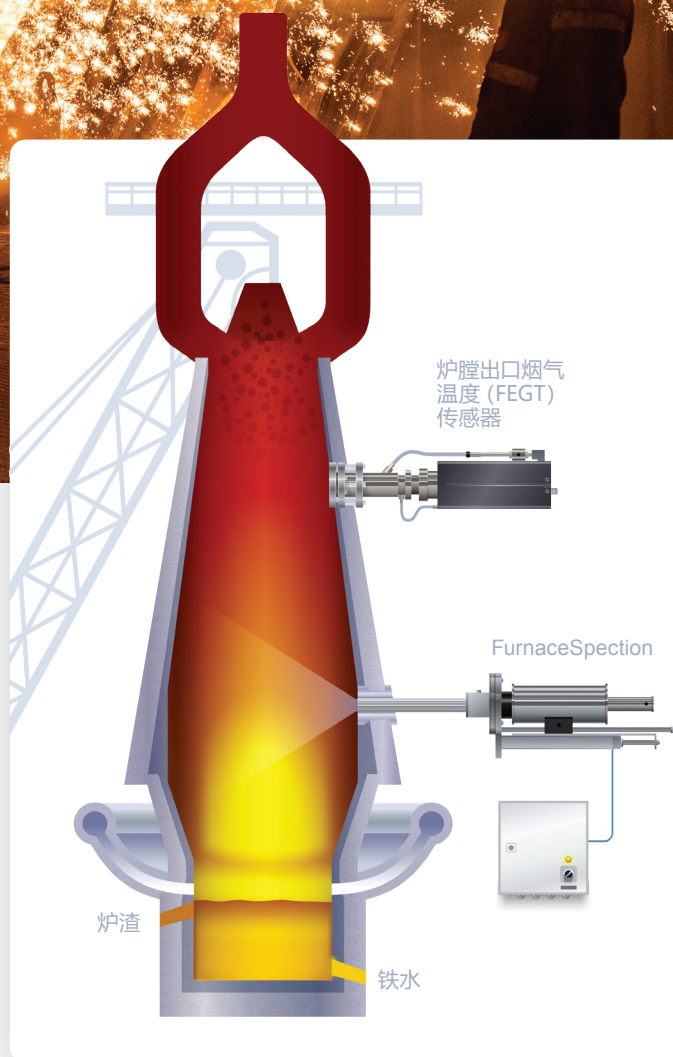
炉顶和高炉

炉顶有用于加热高炉的极易挥发性气体以及废气, 它们的温度都高达2600°C。

温度测量和控制对于保持正确运行必不可少。制造商通常使用昂贵的热电偶测量空气和耐火墙温度, 但在恶劣条件下, 热电偶经常会劣化和发生故障。

热成像解决方案和高温计专门制作用于承受钢铁工业中的极端恶劣环境, 冷却和净化的仪表外壳提供最高级的保护。

用于测量耐火层或炉壁温度时, Mikron MCL640系列的准确度以及300,000多个测温点, 从而在发生昂贵的停机前, 操作员就能检测到最细微的耐火层破裂。Advanced Energy的FurnaceSpection系统解决方案可透过火焰测温。



关键产品

高温计: FEGT系统、ISR 6-TV高级型、IS 6高级型、IGA 6高级型、ISR 6高级型、IS 8 pro等

热像仪: FurnaceSpection、BoilerSpection、MCL640、MCS640

钢勺和混铁车

钢勺和混铁车使用耐火材料制成，要承受灌装和倾倒入铁水时产生的严重应变和磨损。

将炽热的钢水导入钢勺前，要先对钢勺进行预热，避免耐火砖破裂。另外，当熔融金属接触耐火砖低温区时，还可避免其硬化。例行检查金属构件有助于操作员识别衬层中的薄弱点，避免损坏。

操作员可以在预热钢勺盖顶部安装Advanced Energy的3.9 μ m光谱响应高温计，穿过火焰观察耐火材料底部。

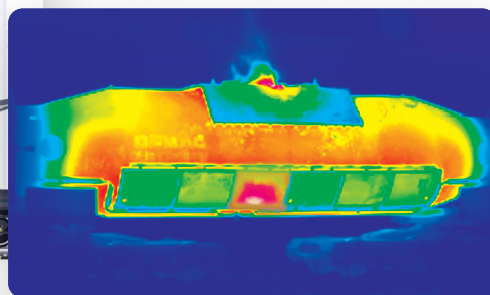
这种定位可以准确和可靠测量温度，避免烧坏风险，可以缩短钢勺预热时间。

另外，热成像还使操作员能够稳定监控热点以及检查钢勺外部情况。操作员可以快速确定可以重复使用还是应该更换钢勺耐火材料，降低熔融金属穿透混铁车的可能性。



关键产品

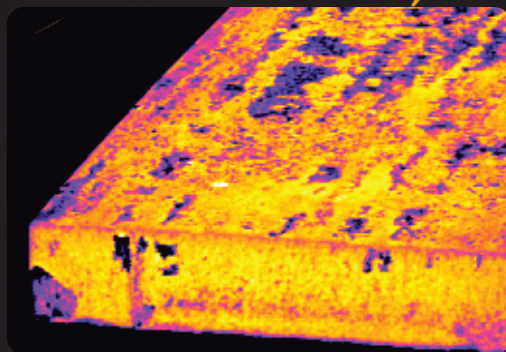
高温计：IPE 140/39。
钢勺预热：IGA 50-LO plus、IGA 8 pro
热像仪：MC640 系列



热成型

在锻造、冲锻、弯曲和模压淬火等热成型应用中，正确的成型和热处理温度有助于满足规定的质量要求以及实现工件最佳性能。除了精确测温以外，经常还需要闭环过程控制和记录测量数据。

为了最大程度地减少外部影响可能导致的系统测量误差（例如表面变化和反射），务必以最短波长测量金属表面温度。Advanced Energy解决方案包含坚固的冷却夹套和保护罩，用于保护恶劣高温钢铁环境中的仪器。



关键产品

高温计： IS 8 pro、IGA 8 pro、IS 140、IGA 140、IS 50-LO plus、IS 320、IGA 320、IS 6 Advanced、IGA 6 Advanced、ISR 6、IGAR 6和TQCS软件

热像仪： MCS640

连续浇铸

连续浇铸是将钢水冷却并固化成小方坯或板坯的过程。

操作员面临的挑战是保持钢水在通道内和控制其冷却速率。

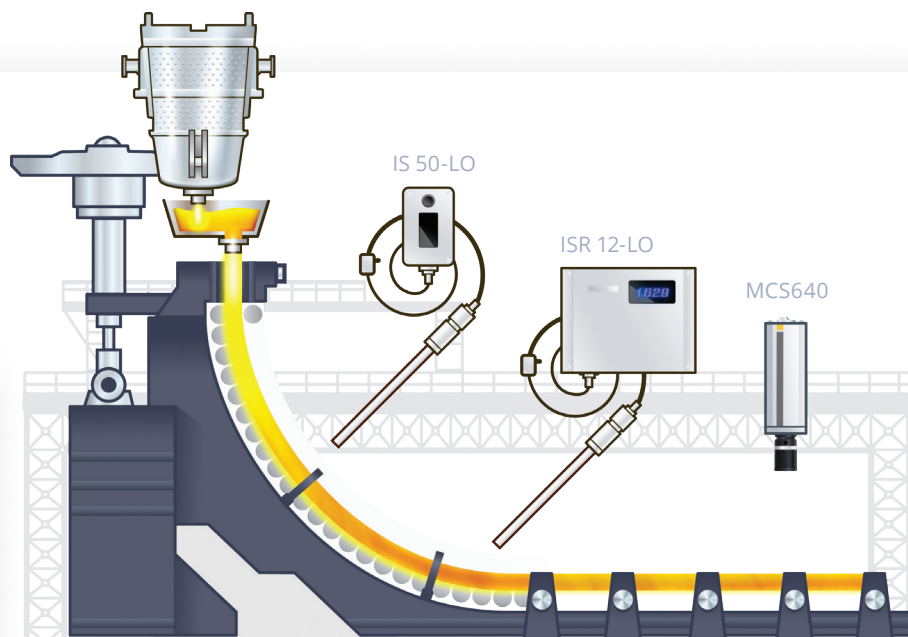
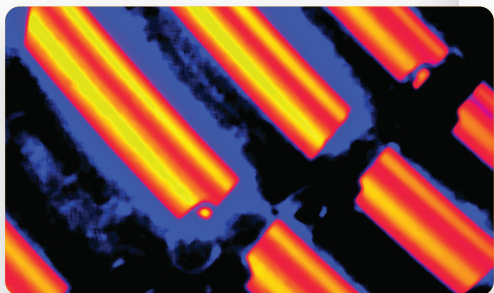
准确测量板坯、小方坯或大方坯的冷却要求，从而确保产品温度均匀，为设备操作员提供对冷却过程至关重要的即时温度信息。

高温计和热像仪使用特殊保护硬件，当熔融金属倒出模具时，可以检测其温度。温度读数可帮助操作员控制过程速度和流经模具的冷却液量，提高板坯和小方坯质量。

关键产品

高温计： ISR 12-LO、ISQ 5-LO、采用SG-LO的IS 50/055-LO增强型、IS 8 pro

热像仪： MCS640



铸造

在铸造应用中，所有过程步骤的正确温度有助于满足最终产品规定质量要求并实现最优性能。为了尽可能减少外部影响导致的测量误差，应该使用最短波长测量温度。在非常恶劣的环境中，最好选用双色高温计。

高温计和热像仪可以准确测量所有相关温度，确定稳定的生产工艺，使操作员能够更好地控制和影响相关参数，实现最佳产品质量。使用单色或双色高温计和热像仪可以监测和记录所有过程步骤。

— 关键产品

高温计：采用线光学装置的ISR 12-LO/GS、IS 8-GS pro、ISR 6

热像仪：MCL640、MCS640



炉渣检测和 浇注流测温

从氧气顶吹转炉（BOF）或电弧炉（EAF）中倒出钢水时，尽量减少带入钢勺的炉渣量。在浇注过程中，由于出现炉渣和氧化原因，测量浇注流的平均温度会面临挑战。以前通过目测流出钢流或者使用安装在熔炉上的电磁感应线圈测量温度。但这两种方法都不完全可靠。热电偶浸液探头只能用于钢水静止的炉缸或转移钢勺中。

热像仪可控制视野，当浇注流流出熔炉时，使视野指向浇注流的特定区域。高温计解决方案可以监控不同宽度条件的浇注流，以确定平均和最高温度。我们的过程热成像相机和高温计装有高精度检测器，可以测量准确浇铸温度，这对于浇铸产品质量至关重要。因为浇注流产生与浇注材料辐射率不同的薄氧化膜，该（双色）高温计尤其适用于该过程。因为它们检测两种不同波长的红外线照射，测量基本上与辐射率无关。

— 关键产品

高温计：采用线光学装置的ISR 12-LO/GS、IS 8-GS pro、ISR 6高级型



轧钢机：板坯、钢筋、小方坯

红外传感器可以测量钢带和钢板温度，从而可以高效设置轧钢机架，以匹配钢材温度。可以使用传感器检测是否有钢水和准确安排轧钢机工作时间。

在淬火冷却过程中，当水冷却轧钢时，可以使用高温计测量轧钢温度。这种应用存在钢流问题，需要特殊光谱响应，从而准确测量系统温度。

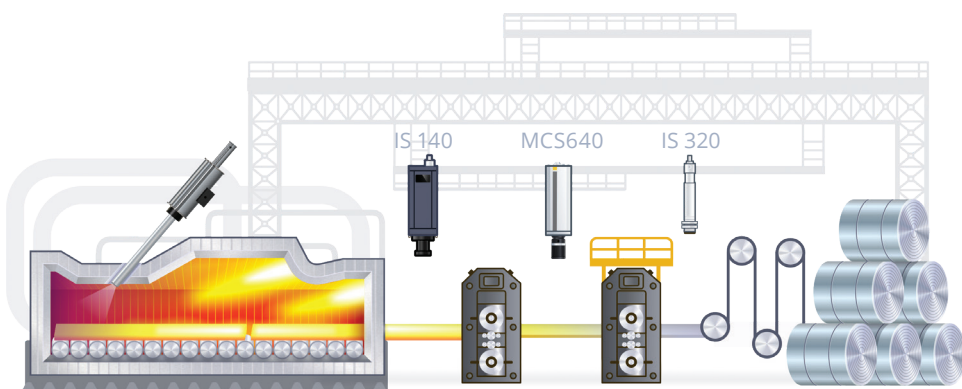
高温计和热像仪是理想的解决方案，可确保温度均匀以及使板坯处于工作温度范围内。它们可以选择性地控制淬火区，从而仅使板坯较高温部分被最大程度地淬

火，从而增加工作时间。比色高温计通常可有助于最大程度地降低钢流干扰。

关键产品

高温计：IS8 pro、ISR 12 LO、ISR 320、ISR 6高级型、IGAR 6高级型、IS 320、IS 140、IS 12、IS 12-S和IPE 140/39等。

热像仪：MCS640、FurnaceSpection



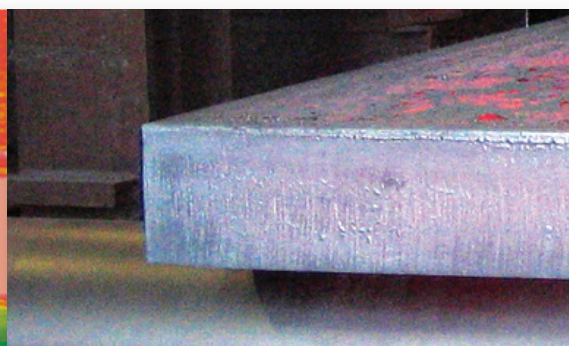
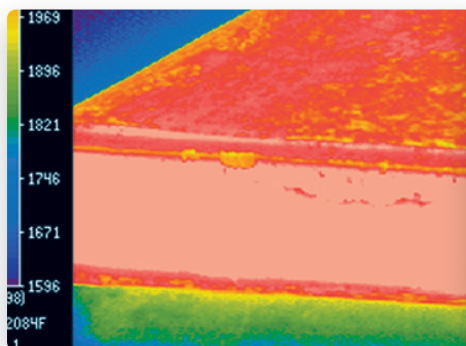
毛刺检测

切割板坯时，炉渣流可能会在板坯下面硬化变为毛刺。去除这些毛刺很重要，但去毛刺系统有时可能会漏掉有时非常平的毛刺。现有观察系统并未显示能够可靠地检测残留毛刺。

使用Mikron MC320系列热成像系统可以确保检测板坯切割过程后的残留毛刺。借助此系统，用户可以通过使用高分辨率相机，准确检测板坯和毛刺之间的温差。

关键产品

热像仪：MC320 系列





退火炉

退火是一种控制加热、然后冷却的过程，用于改变金属特性。

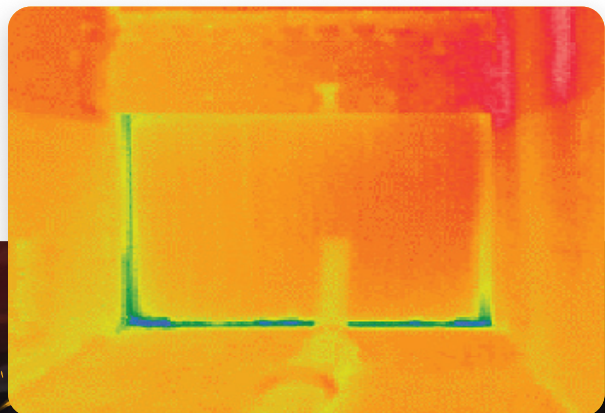
该过程经常速度相对较慢，需要大量能量。如果测温不准、炉温不均匀或者炉密封不良，会导致成本增加和质量下降。

高温计和热像仪可用于准确监控产品温度和炉温。使用热像仪和多个光点高温计，通过分区控制，控制退火炉

内的温度均匀性。使用热像仪研究门密封件和外部绝热情况，查找对能量使用产生不利影响的泄漏和其它热损失源。Advanced Energy热像仪兼具无与伦比的准确性和易用性。

— 关键产品

热像仪：MCS640、FurnaceSpection



其它应用

Advanced Energy全球应用工程团队的高级工程师们可以帮助世界各地的客户开发创新的解决方案。

我们开发的解决方案还可用于其它钢铁相关应用，例如：

- 熄焦监测
- 桥墙监测
- 气割监测
- 轧辊表面过热检测
- 线成型监测
- 控制板坯冷却区
- 管焊接
- 控制烧结设备
- 加热炉
- 步进式炉



全球应用工程



有关国际联系信息, 请访问
advancedenergy.com。

sales.support@aei.com
+1 970 221 0108

关于ADVANCED ENERGY

Advanced Energy(AE)三十多年来始终致力于完善电源产品, 服务全球客户, AE为其设计和提供专业的高精度电源转换、测量和控制方案。

AE的电源解决方案帮助客户在复杂的半导体和工业镀膜等离子体制作工艺、要求严苛的高压、低压应用, 以及对温度敏感性极高的热工艺中进行创新实践。

凭借广泛而深厚的专业积淀和触及全球的快速响应服务网络, AE力图通过紧密的合作伙伴关系来满足技术的快速发展、推动客户的增长并助力技术的未来。

PRECISION | POWER | PERFORMANCE

规格如有变更, 恕不另行通知。如有错误或遗漏, Advanced Energy概不负责。©2019 Advanced Energy Industries, Inc.公司保留所有权利。Advanced Energy®、Mikron®和AE®都是Advanced Energy Industries公司的美国商标。