

洞悉最先进的质量控制

了解最佳的自动化流程如何为表面经过硬化的转向齿条得出快速、可靠的结果。

作者：Lars Hagsted Rasmussen, Struers 应用专家，
理科硕士

前言

质量保证是汽车制造行业中的关键环节。质量控制可以确保客户得到没有缺陷并满足要求的产品。如果质量保证过程得不到相应质量控制程序的支持,或者这些程序不充分,或者方法错误,可能会给客户带来质量风险。

为了满足市场对安全性、运行稳定性、环境标准和耐用性的要求,同时还提高生产力并在全球市场保持竞争力,制造商面临着持续不断的压力。

在 Struers,我们的目标是支持制造商在全球市场满足这些需求。

我们的技术和专业知识将帮助制造商在制造过程中准备、分析并确保获得最高质量的原材料和加工过的固体材料。

在这份金相报告中,我们介绍了用于测试转向齿条的六个表面硬化零件硬度的流程。我们还将描述高度自动化设备和定制配件如何有助于在质量保证方面最大程度降低时间消耗,以及实现可靠性。

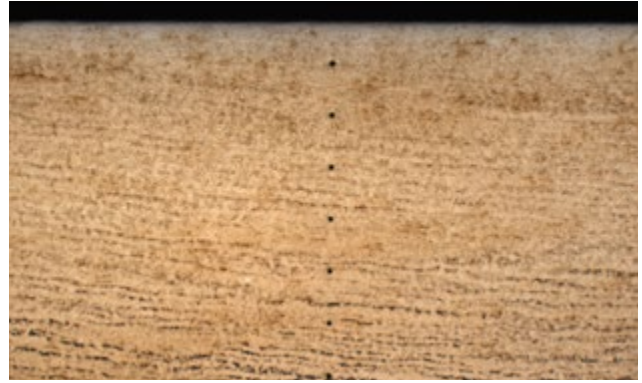


Lars Hagsted Rasmussen, Struers 应用专家,理科硕士

研究领域

转向齿条的质量控制涉及硬度测试。在这个流程中,我们测试了转向齿条的六个表面硬化零件的硬度。

在切割过程中,我们使用定制的配件来自动进给和夹紧转向齿条,无需手动处理样品。此外,我们还使用了一个定制的试样夹具座,在研磨和抛光时同时固定住六个不同形状的零件。所有这些操作都让我们能够缩短硬度测试的时间。



图示 1:使用自动化表面硬度深度 (CHD) 流程进行硬度测试的最终结果

解决方法



切割
Axitom-5



研磨
AbraPlan-30



抛光
AbraPol-30



验证
Duramin-40 AC1

通过自动化设备和定制的附件对表面硬化的转向齿条进行有效的硬度测试

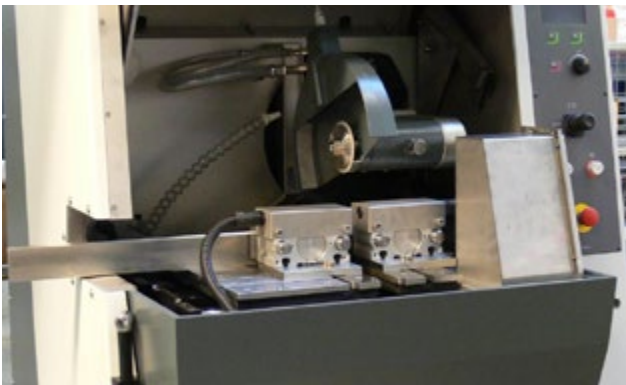
切割：



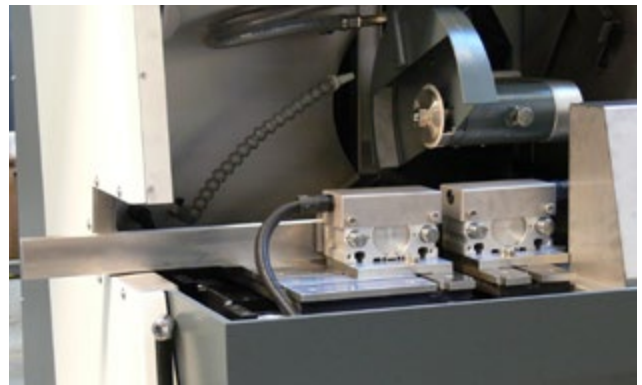
- 设备：Axitom-5
- 切割轮：50A35
- 进给速度：0.7 mm/s

对于这个切割流程，我们使用 Struers Axitom-5 配合 50A35 切割轮，进给速度 0.7 mm/s。

我们使用一个自动进给系统来自动夹紧、松开、然后重新夹紧每个零件。这个系统还允许无限次的 x 工作台移动。不需要手动重新夹紧，进给系统会自动完成任务。



图示 2: 配备自动夹紧系统的 Axitom。



图示 3: 自动进给系统关闭。



图示 4: 切割设备改为装配有自动进给系统，图示手动夹紧程序，切割每个截面仅需 1 分钟，可连续进行。

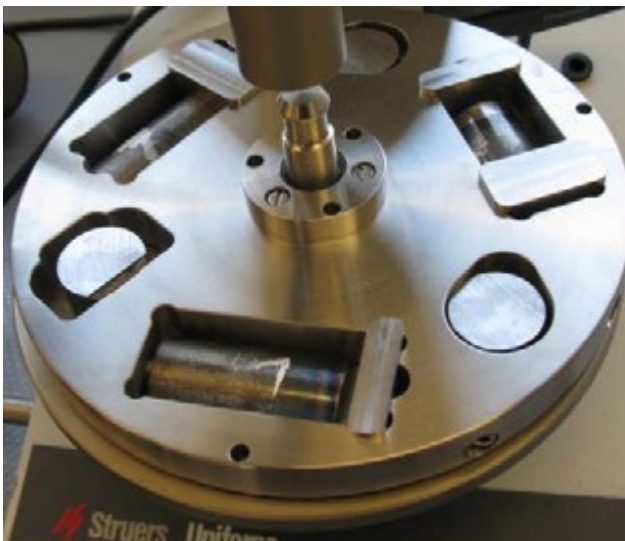
研磨和抛光：



- 设备： AbraPlan-30 和 AbraPol-30
- 磨盘直径： 350 mm (14")
- 试样夹具座： 02606916 - MAXCY

对于研磨和抛光流程，我们使用 [Struers AbraPlan-30](#) 和 [Struers AbraPol-30](#)，配合直径 350 mm / 14” 的研磨盘。

在研磨和抛光过程中，使用一个定制的试样夹具座固定不同形状的试样。这样可以同时固定六个零件。



图示 5: 在研磨和抛光 6 个不同形状的试样的过程中，使用一个定制的试样夹具座。

最后在软抛光布上进行 3 μ m 金刚石抛光，提供一种精细划痕较浅的模式，以便进行后续硬度测试。

步骤	1	2	3
 磨盘/抛光布	4A36#150	MD-Piano 500	MD-Plus
速度 [rpm]	300	150	150
整形 [μm]			
 冷却			
 悬浮液			DiaPro Plus 3 μm
预加料			
加料			
 润滑剂	水	水	
预加料			
加料			
 力 [牛] 单个/夹具座	/ 320	/ 240	/ 200
夹具座速度	150	150	150
 旋转方向	>>	>>	>>
夹具座偏移			
 时间 [分]	0:30	2:00	2:00
材料磨削量 [μm]	500		
各步骤间暂停	否	否	否

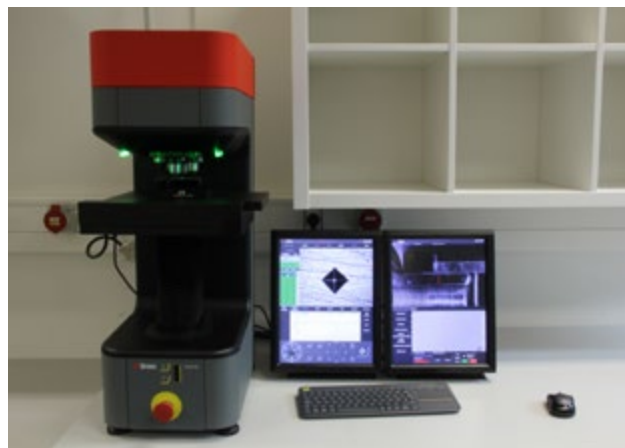
图示 6: 将设备设置为进行 3 步研磨和抛光流程, 全部完成时间仅需 4.5 分钟。

验证：



- 设备：Duramin-40 AC1
- 方法类型：维氏硬度

在验证流程中, 我们使用 [Struers Duramin-40 AC1](#) 硬度测量仪对 15 个压痕进行自动 CHD 测量。CHD 测量结果在一份内容翔实的报告中公布。



图示 7:使用可以给样品自动连续制造 15 个压痕的设备进行了硬度测试。

结果和概述

通过自动化设备和定制配件进行转向齿条的硬度测试，无需在切割过程中重新夹紧，减少了研磨和切割的时间。

这为硬度测试创造了一种更有效的方法，改进了汽车工业中硬度测试的流程。

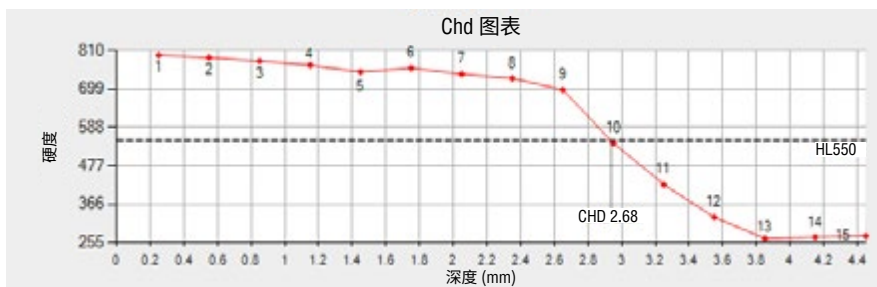
使用加装了自动进给和中间槽的 Axitom-5 切割时，每个横切面只需一分钟。



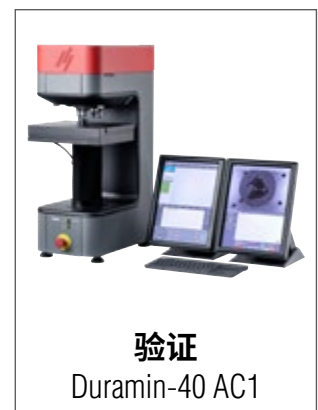
图示 8: 带有压痕的硬化表面

通过在定制的试样夹具座中使用自动三步法，这个研磨和抛光流程也能在 5 分钟内准备好 6 个硬度测试样品。

自动硬度测试流程将会立即生成一份详尽的 CHD 测量报告。



解决方法



了解更多

关注汽车行业的质量控制？

[请与我或其他应用专家联系](#)，了解关于这个报告或其他引起您关注的质量控制主题的更多信息。

[请点击这里](#)，了解更多关于 Struers 和汽车行业中的质量控制的信息。





应用专家

基于各种行业的多年经验和专业知识，Struers 应用专家团队帮助世界各地的客户发现能够增强质量控制，提升故障分析能力和生产率的新机遇，以及帮助开发新应用程序和方法以满足不断发展的需求。