

技术的创新者



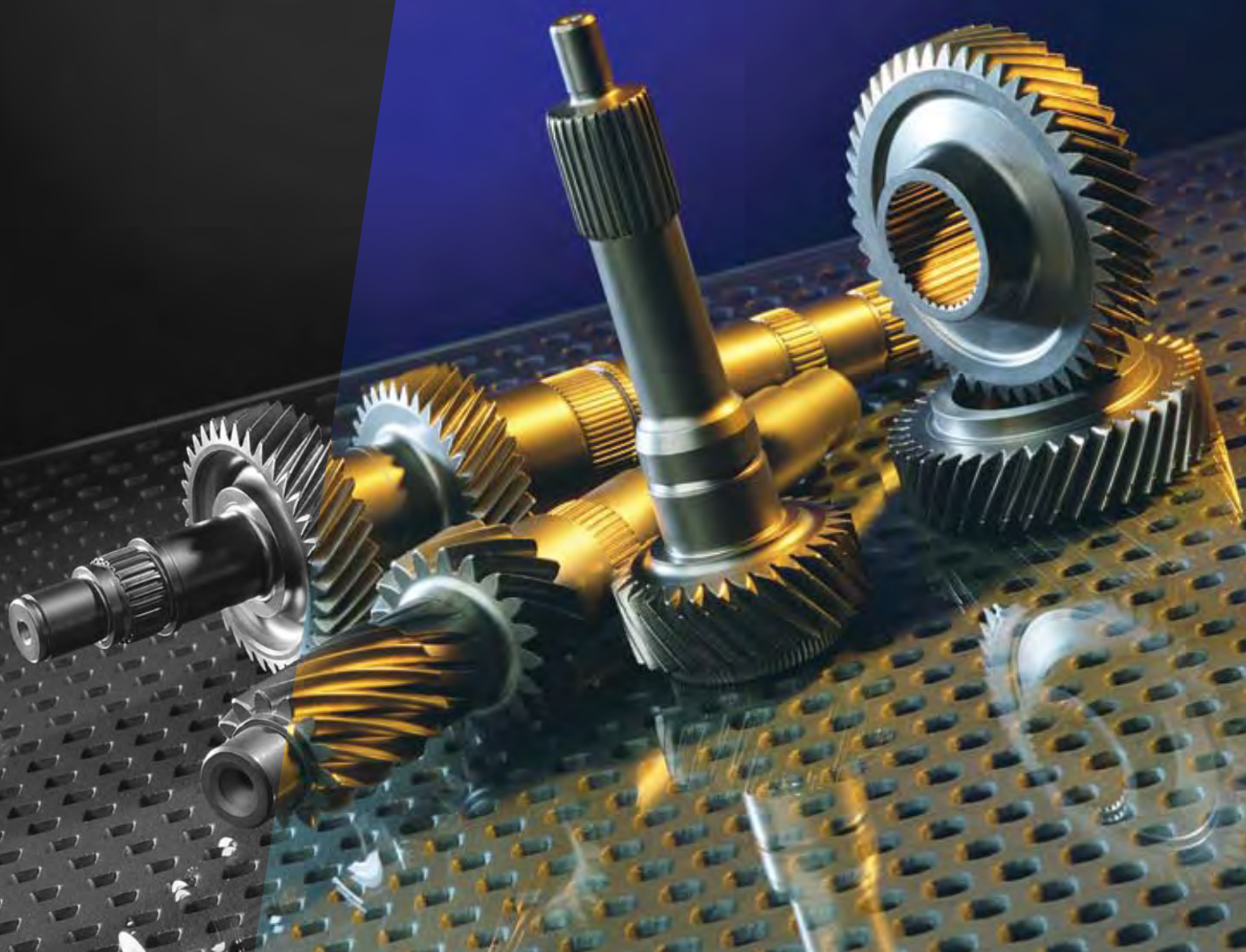
**Metal Improvement
Company**

Subsidiary of Curtiss-Wright Corporation

金属改进公司

精控喷丸 预防失效

Controlled shot peening
Preventing failures



改善零件性能及延长零件寿命

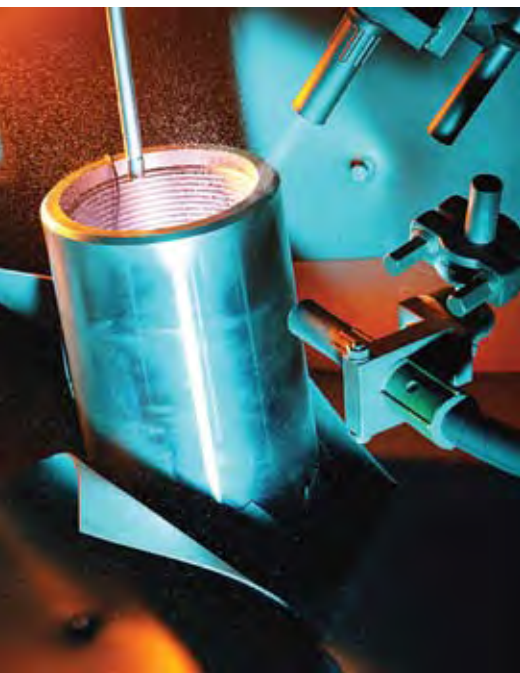
www.metalimprovement.net.cn

精控喷丸-预防失效

MIC是一家专门从事金属表面处理和提供相关服务的全球性公司，其服务能改善关键零件的性能和延长它们使用寿命，使这些零件达到其最大的设计潜能。

公司成立于1945，迄今为止在欧洲，美国，加拿大及亚洲共设有60多家分公司，并能在世界任何地方提供现场服务。我们提供质量可控及成本低廉的服务，依靠与客户紧密合作满足其需求。

公司通过了包含FAA, AS9100, NADCAP, ISO 9001:2000, ISO 9001:2008及其他特殊的OEM公司和行业的专业认证。



MIC 是Curtiss-Wright旗下的子公司，而Curtiss-Wright是向动力控制，流体控制以及金属处理领域提供服务的一家多元国际化集团。

www.curtisswright.com

**CURTISS
WRIGHT**

零件失效经常与生产过程中产生的残余拉伸应力有关。随后的恶劣工况与/或意外情况可能最终导致零件过早失效。

过早失效的典型例子：

- 金属疲劳
- 腐蚀疲劳
- 应力腐蚀裂纹
- 晶间腐蚀
- 微磨损
- 擦伤
- 层裂
- 磨损

MIC提供的技术服务通过在金属表面引入残余压应力从而延长零件寿命，应用极为广泛。

喷丸是能够产生表面残余压应力从而达到改善零件性能和延长零件寿命最经济最实用的方法。

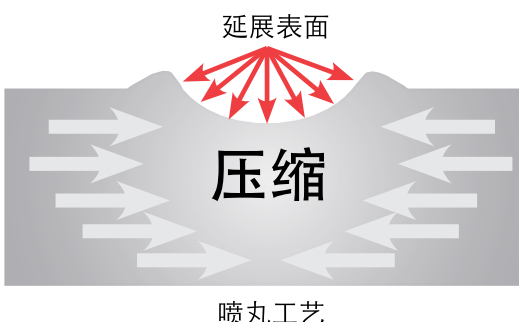
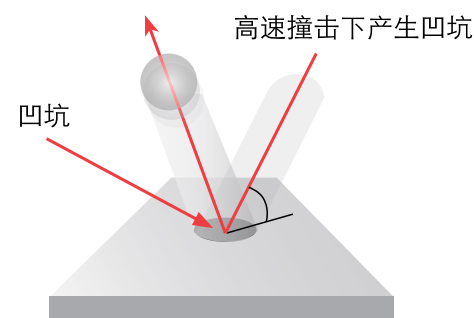


喷丸过程-工作原理

精控喷丸是指使用小的高质量球形介质，称为丸粒，通过一定的技术控制方法，对表面进行轰击。

丸粒可以是钢、不锈钢、玻璃或陶瓷的。

每颗丸粒像一把小锤，打击金属表面，形成一个个凹坑。这种打击使材料表面产生拉伸变形，这种拉伸受到核心材料的抵制，从而在表面产生残余压应力。压应力的强度跟基础材料的屈服强度有关，一般相当于该值的80%。

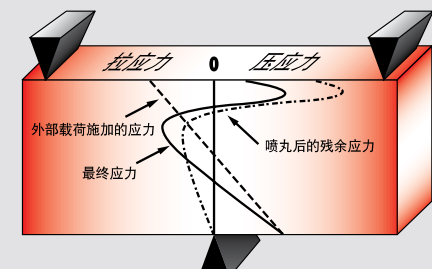


设计考虑因素-性价比

参数选择：喷丸参数的选择取决于几个条件：

- 对零件用途的了解
- 零件的几何形状
- 制造方法
- 基础材料的机械性能
- 基础材料的应变敏感度
- 环境
- 工况条件、负载大小及循环次数
- 成本敏感度

决定参数选择时必须考虑以上因素，以及要考虑该产品可以重复地持续地使用此加工方法。



喷丸对外加应力的影响-几何减少

压力层的深度- 这是指能抵抗裂纹产生和扩展的压力层深度。可以通过提高喷丸的轰击力度来增加压力层的深度，但是必须考虑零件的厚度。在恶劣的环境下，或需要增加抗裂纹扩展能力时才会考虑增加压力层深度。

表面应力- 该应力在表面以下，但是可以根据需要进行调整，其大小一般小于最大压应力。

控制喷丸过程

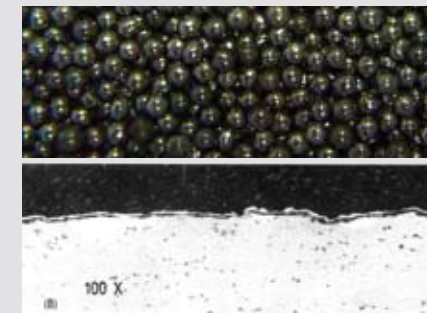
为确保可靠性和可重复性，喷丸过程中的可变参数必须精确地反复地进行控制。

精控喷丸不同于一般制造过程，它必须通过破坏性的试验才可以证明达到了的技术要求。X射线衍射分析等技术都需要破坏零件来做一个完整的残余应力植入深度的测验图分析。

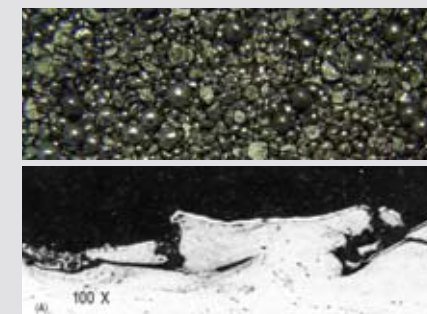
为保证喷丸质量达到批量生产的要求，必须对以下各项进行严格控制：喷丸强度、覆盖率、喷射方向和频率。设备必须机械化控制，以保证零件的移动与丸粒喷射流始终保持一致-因此称之为精控喷丸

丸粒控制

控制丸粒的形状和尺寸，才能保证零件表面形成的残余压应力层强度和深度均匀。



如丸粒形状不规则和尺寸不一，可能导致残余应力层不均匀，造成表面过度破坏和潜在的应力局部集中。



强度控制

喷丸强度是对丸粒喷射流力度的测量值。这是保证程序可重复性的基本方法之一。丸粒喷射流的力度直接决定施加在零件表面的压应力。可以通过使用较大的丸粒和/或提高丸粒的喷射速度来提高喷丸强度。

或者还可以通过改变轰击角度或改变丸粒材质来实现。喷丸强度用阿尔门试片来测试，必须在调机时测试，以及在固定的间隔时间内进行重复测试。



覆盖率控制

喷丸能否完整地覆盖表面对保证喷丸质量至关重要。覆盖率通过测量凹坑在原表面积上的分布情况来取得。覆盖率不能低于100%，因为没有被喷丸到的区域没有残余压应力，容易产生疲劳和应力腐蚀裂纹。对于一些变形灵敏度高的材料，通常覆盖率超过100%。



科技的创新者

MIC市场包括:

- 航空航天
- 建筑
- 汽车
- 化学&食品加工
- 通用及结构工程
- 航运
- 医疗
- 军事
- 越野及推土设备
- 石油、天然气 及石油化工
- 发电
- 铁路

MIC服务包含:

- 精控喷丸
植入残余压应力
- 喷丸成型
打造弧度并矫正扭曲
- 激光喷丸
植入更深的残余压应力
- 专业涂料
提高性能, 抵抗腐蚀和帮助润滑
- 超精抛光 (无向性抛光)
去除表面粗糙度, 减少摩擦
- 现场加工
提供可到客户端服务的现场加工
- 喷丸麻面 (建筑涂装)
创造有装饰美观效果表面
- 表面纹理
使表面产生特殊纹理
- 喷丸模具
防止加工及操作损坏

技术的创新者

中国分公司

麦锡金属处理技术服务 (苏州) 有限公司
胜浦镇江浦路75号
苏州工业园区
江苏省 215126
中国

Tel: +86 (512) 6900 9096

Fax: +86 (512) 6272 2659

Email: micchina@metalimprovement.com

Web: www.metalimprovement.net.cn

CHINA DIVISION

Metal Improvement Company Technology Service
(Suzhou) Co., Ltd
JiangPu Road 75, Shengpu Town
Suzhou Industrial Park
Jiangsu Province 215126
China

Tel: +86 (512) 6900 9096

Fax: +86 (512) 6272 2659

Email: micchina@metalimprovement.com

Web: www.metalimprovement.net.cn

欧洲总部办公室

EUROPEAN CORPORATE OFFICE

Metal Improvement Company
Hambridge Lane, Newbury
Berkshire RG14 5TU, UK

Tel: +44 (0)1635 279621

Email: eurosales@metalimprovement.com

Web: www.metalimprovement.co.uk

美国公司总部

USA COMPANY HQ

Metal Improvement Company
80 Route 4 East, Suite 310
Paramus, New Jersey 07652, USA

Tel: +1 (201) 843 7800

Email: info@metalimprovement.com

Web: www.metalimprovement.com

母公司总部

PARENT COMPANY HQ

Curtiss-Wright Corporation
10 Waterview Boulevard, 2nd Floor
Parsippany, New Jersey 07054, USA

Tel: +1 (973) 541 3700

Web: www.curtisswright.com



**Metal Improvement
Company**

Subsidiary of Curtiss-Wright Corporation

金属改进公司