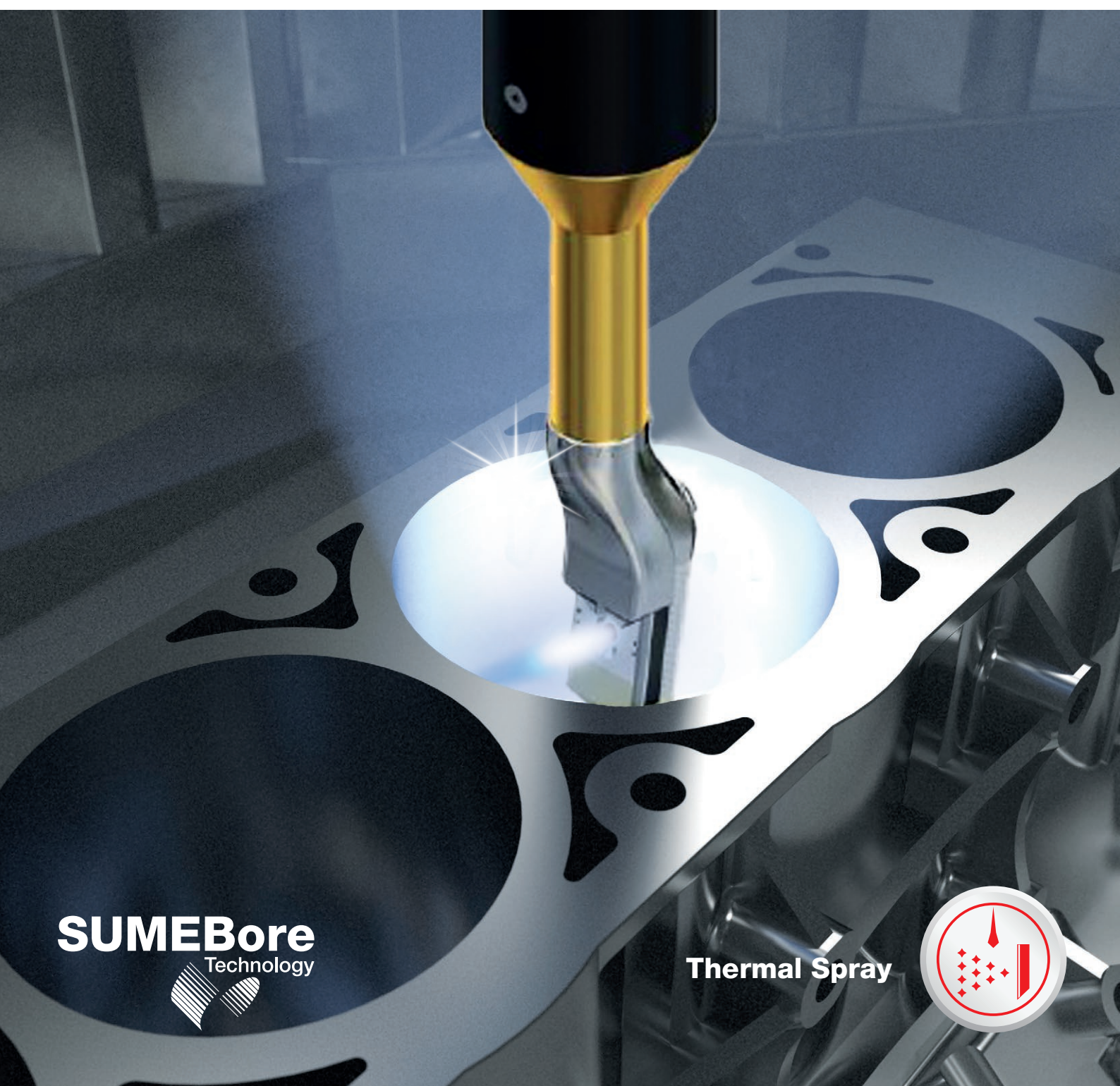


**oerlikon**  
metco

# SUMEBore

高性能气缸内孔喷涂



**SUMEBore**  
Technology

Thermal Spray



# 追求不凡， 永不妥协

您想在提高发动机性能的同时减少摩擦、磨损、腐蚀、润滑油耗、燃料消耗、排放和重量吗？

欧瑞康美科的SUMEBore™是一种以粉末为基础的内孔涂层解决方案，可应对汽车、船舶、航空和发电行业内燃机制造商的重要挑战。SUMEBore可以根据需求量身定做，以满足您对发动机设计的性能目标。

- 通过低摩擦涂层和更轻、更紧凑的发动机设计以节约燃料
- 提高耐腐蚀性和耐磨损性，以保障涂层品质的长期稳定性能
- 润滑油耗将降低高达 82%
- 满足其他技术无法达到的特殊涂层要求

## 将您的喷涂工艺 提升到新的高度

借助RotaPlasma™ HS1喷枪系统，您可以提高生产效率，并从显著降低内孔喷涂成本的改进中获益。

- 等离子喷涂涂层的灵活性及性能得到提升，同时提供具有竞争力的各内孔喷涂成本优势，
- 与之前的RotaPlasma相比，新喷涂工艺速度提升了4倍
- 几乎消减了停机换枪时间，并显著降低维护需求





## SUMEBore喷涂技术帮助您实现减排目标，满足严格的法规要求

- 通过优化喷涂解决方案，节约燃料消耗达 4%
- 通过消减铸铁缸套，减轻发动机重量、降低燃料消耗并且改善热传递性能
- 优异的表面性能，使油耗降低高达 82%
- 在整个产品生命周期中使用Metco 1017A涂层材料，可有效避免使用铬等重金属合金。



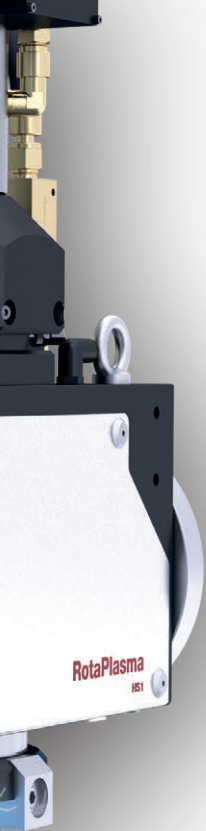
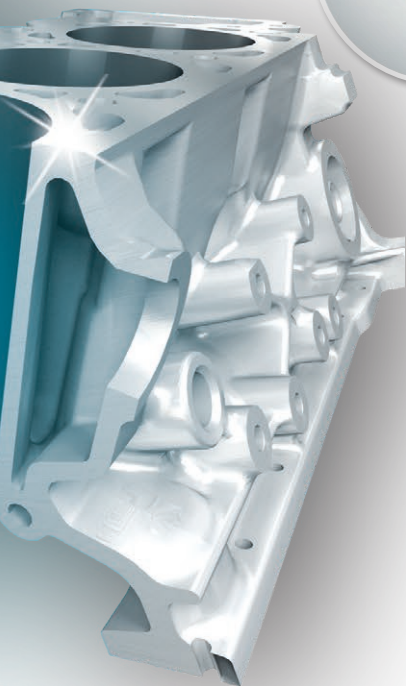
## 量身定做的SUMEBore喷涂确保很大限度地发挥发动机性能，并且保证其可靠运行。

- 提高耐腐蚀性，并在整个车辆使用寿命内提供高达10倍的耐磨性，以实现优异性能。
- 提高混合发动机的冷启动性能
- 通过停缸技术（ACT）实现了节油
- 允许使用替代燃料类型
- 增加散热，提高抗爆性能
- 通过优化的缸套和活塞环涂层，发动机性能提高 4%



## SUMEBore喷涂解决方案灵活且可定制，超越了其他喷涂技术的限制

- 易喷涂复杂的几何部件，例如紧凑部件及内径较小的气缸
- 发动机部件的再制造，可以节约成本，提高可持续性
- 利用我们的专业知识和经验，可帮您迅速实现从研发阶段到批量生产的跃进。



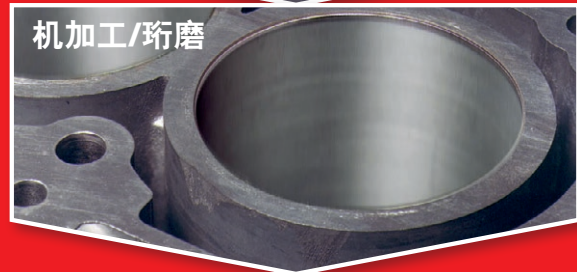
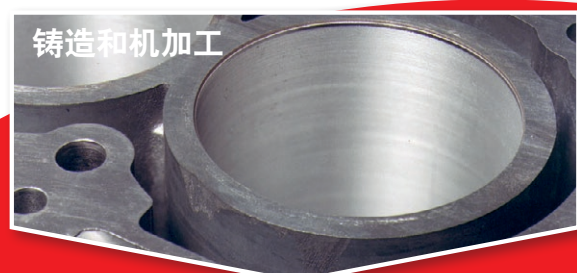
# SUMEBore

## 内孔喷涂解决方案

在过去20年里，欧瑞康美科与先进的OEM厂商开展了广泛的合作，投入了大量资源开发内燃机气缸的功能性喷涂解决方案。SUMEBore解决方案可以根据不同应用和客户需求进行量身定制，例如：

- 样件喷涂和开发
- 喷涂材料（定制粉末）
- 喷涂系统
- 提供具有相关知识产权的技术进行SUMEBore工艺加工

## 大气等离子喷涂工艺



SUMEBore是一种以粉末为基础，用于气缸内孔表面的大气等离子喷涂工艺。从样件喷涂到批量生产，SUMEBore解决方案可以便捷地整合到您的生产过程中。

### SUMEBore完整的喷涂解决方案

欧瑞康美科与重要的行业伙伴进行合作，提供了整个喷涂工艺的产业化方案，涉及表面活化及等离子喷涂应用等诸多环节。

### 高质的生产系统

SUMEBore涂层系统可定制以满足您对于零件尺寸、产量以及可变性的要求。

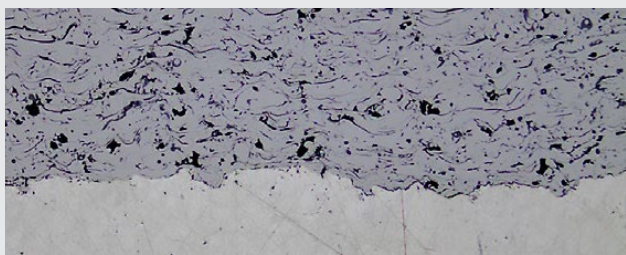
# 量身定制工艺以满足您的要求

SUMEBore材料库基于定制的化学粉末，可解决发生在内燃机气缸上的各类问题，例如摩擦、刮擦、腐蚀和磨损等。

SUMEBore的材料是以粉末为基础的，这一性质对于定制涂层来说，显然更加具有灵活性。材料的范围从全金属（主要是铁基）到金属基复合材料（MMC），以及纯陶瓷材料。

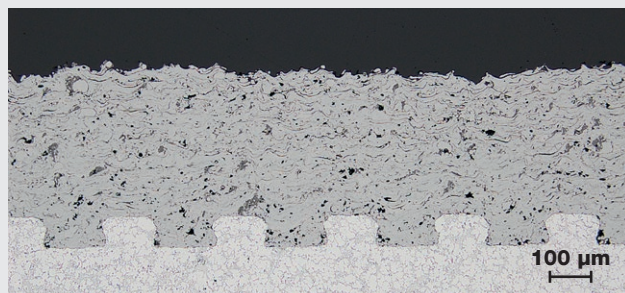
材料类型	金属材料		混合材料
	无重金属合金	低合金碳钢	铬钢 + 氧化物陶瓷材料
生产工艺稳定性	++++	++++	+++
环境安全	++++	++	++
减少摩擦	++	++	+++
耐磨性	++	++	+++
抗腐蚀性	+	+	++++
<b>SUMEBore粉末</b>	<b>Metco 1017A</b>	<b>XPT 512</b>	<b>F2071</b>

+ = 普通, ++ = 较高, +++ = 高, ++++ = 很高



100 μm

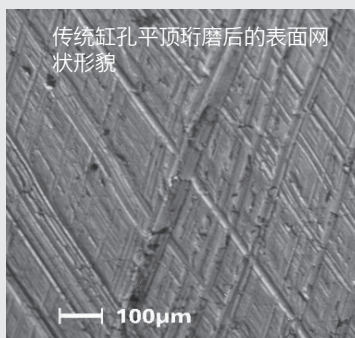
环保型无重金属Metco 1017A的金相切片,提供与XPT 512相同的优异涂层性能。



100 μm

XPT 512是一种低合金碳钢材料，经过20多年的连续生产验证，其金相切片可以应用于机械活化孔表面(喷涂)。

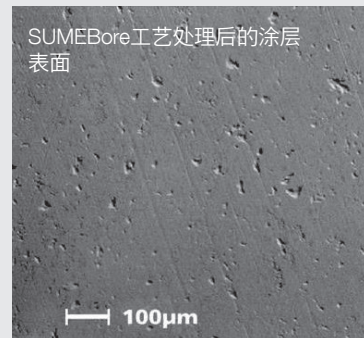
## 增强的流体力学特性



传统缸孔平顶珩磨后的表面网状形貌

100 μm

等离子涂层通过金刚石珩磨“镜面抛光”。润滑油留在表面小孔中，这就可以加强流体力学特性，并且减少潜在摩擦。SUMEBore涂层具有优异的抗磨损特性，在涂层上均匀分布着小孔，且随着涂层的磨损，新的小孔又会出现在涂层表面，这样可以保证在发动机使用寿命中性能的可持续性。



SUMEBore工艺处理后的涂层表面

100 μm

# 大气等离子喷涂 vs. 丝材喷涂

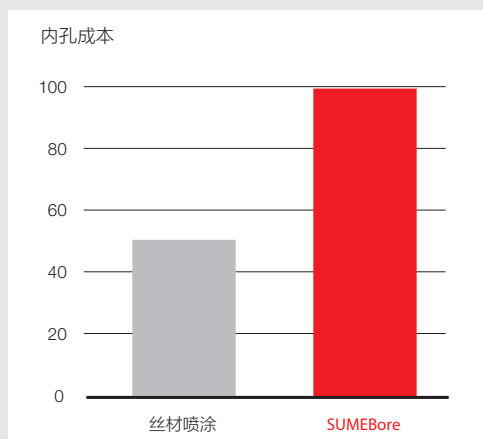
与丝材喷涂相比，基于粉末特性的大气等离子喷涂（APS）有一个关键优点：它能够从多种材料中进行选择及组合，以便在基材上赋予多种益处。这些益处包括减少摩擦、磨损以及抗腐蚀。如今，在相关的工艺标准中，APS每个内孔喷涂成本都与丝材喷涂相当。

工艺标准	大气等离子喷涂	丝材喷涂
<b>材料选择</b> APS提供了广泛的材料选择，并且可以定制涂层，包括金属材料、金属基复合材料和陶瓷材料。		
<b>热影响</b> 大的热影响对基材来说是有害的。两种工艺对基材的热量影响都不大。		
<b>涂层质量</b> 由于明确的粉末粒度，APS通过更好的小孔和氧化物分布，确保涂层的稳定性。		
<b>工艺保证</b> 在先进制造商的大规模生产中，这两种工艺都表现出强劲且可靠的性能。		
<b>涂层的粗糙度和厚度</b> APS显著减低喷涂时涂层的粗糙度，需要的涂层也更薄，因此降低了珩磨要求。		
<b>工艺成本</b> APS工艺效率的提高加上材料生产成本的降低，在成本上与丝材喷涂工艺不相上下。		

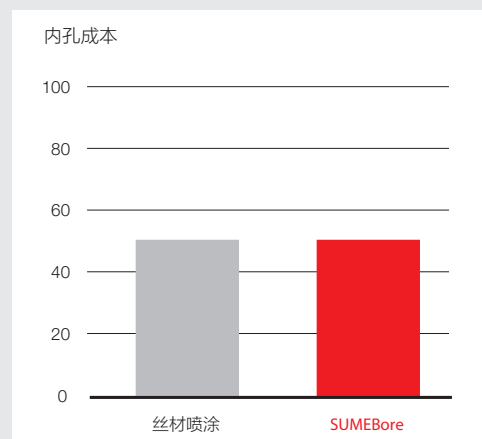
# 工艺成本的显著减低

欧瑞康美科致力于不断提高SUMEBore解决方案的生产率。与2014年的基准成本相比，工艺效率的提高以及材料成本的降低，使得每个内孔的成本降低了50%以上。

## 2014 年每个内孔成本比较



## 2018 年每个内孔成本比较



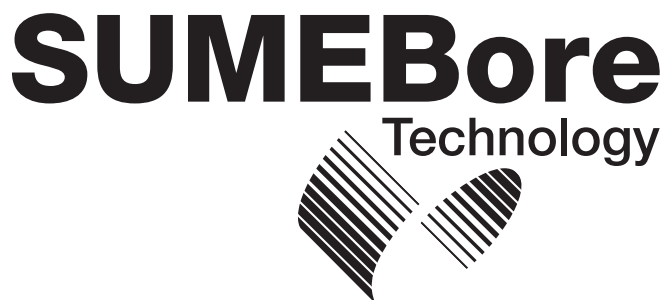
计算依据：  
100,000 L4 壳体/年  
Ø = 74 毫米 (2.9 英寸)  
深度 = 130 毫米 (5.1 英寸)  
除去珩磨成本



在内孔喷涂成本方面，与丝材工艺喷涂相当，大气等离子喷涂解决方案的好处无需额外费用，均可实现。

- 从一种成熟且可靠的工艺中获益，该工艺经过了包括大众、考斯沃斯、BRP-Rotax以及雅马哈汽车在内的众多先进发动机制造商测试和实施。
- 利用金属和陶瓷的优势，将减少摩擦、磨损和耐腐蚀的性质结合到一个涂层中。
- 通过将过度喷涂以及材料残留降低到很低限度，减少遮蔽成本。
- 通过显著降低涂层厚度以及减少珩磨工作，降低了额外的成本。
- 由于APS不需要提前预热发动机机体，节省了涂层工艺中高代价，高耗时的步骤。

# SUMEBore 气缸内孔喷涂 先进技术解决方案和服务



## 通过材料优化及技术创新获得理想的解决方案

欧瑞康美科是表面处理工程解决方案和服务领域的世界领先者：

- 全套热喷涂等先进表面处理技术设备、成套系统及喷涂材料
- 集成系统
- 专业的涂层及表面强化技术服务
- 用户支持服务

欧瑞康美科提供一个集制造、分销及服务为一体的网络，充分满足于航空航天、发电、汽车制造及其他战略性工业的需求。

要解决贵公司面临的任何表面处理工程难题，请与欧瑞康美科营销部联系，也欢迎您访问我们的网站

[www.oerlikon.com/metco](http://www.oerlikon.com/metco)

或者发邮件给我们

[info.metco@oerlikon.com](mailto:info.metco@oerlikon.com)

## 关于欧瑞康表面处理解决方案事业部

欧瑞康是全球领先的表面处理和增材制造解决方案和服务提供商。本部门广泛提供各种市场领先的薄膜、热喷涂和增材制造技术、设备、组件和材料。减少运输排放、最大限度地延长工具和组件的使用寿命和性能、提高效率 and 智能材料，无不构成其领先地位的标志。数十年来，本部门采用开创性技术，以遍布37个国家/地区共计170多家分支机构的全球网络，为客户提供标准化和度身定制的方案。

凭借其技术品牌——欧瑞康巴尔查斯、欧瑞康美科和欧瑞康增材制造，欧瑞康表面处理解决方案事业部专注于从性能、功能、设计、可靠性和可持续性方面，提高和优化各种技术和服务。为汽车、航空、模具、通用工业、奢侈品、医疗、半导体、发电、石油和天然气市场的客户，带来创新以及能够改变行业面貌的优势。

该部门隶属于公开上市的欧瑞康集团（瑞士证券交易所上市名称：OERL）。该集团总部位于瑞士，拥有12,000名员工，2021年的收入达26.5亿瑞士法郎。

本信息如有变更，恕不另行通知。

**BRO-0028.4 - SUMEBore**  
©2023 Oerlikon Metco

**oerlikon**  
metco