



您的一站式制动盘涂层解决方案—更清洁、更环保、更高效！

制动盘（也称制动转子）是车辆制动系统的核心。当您踩下刹车踏板时，制动片与制动盘之间的摩擦力会减缓车速，但同时也会将微小的磨损颗粒释放到空气中。这些由金属和陶瓷颗粒、制动片残留物以及氧化碎片组成的微尘，不仅会造成空气污染，还会影响车辆外观。

为了解决这一问题，行业正在采用创新的低排放制动解决方案，包括高性能涂层。第一代涂层制动盘采用双层结构系统：表层为通过超音速火焰喷涂（HVOF）制成的耐磨碳化物涂层，底层为由镀镍材料构成的耐腐蚀结合层。这些涂层提供了卓越的耐磨性，更长的制动盘寿命以及更清洁的驾驶体验。然而，由于涂层应用成本较高，目前大多数制动盘仍未涂层。

近年来，随着人们对微尘环境影响的认识不断提高，各国政府机构开始制定相关法规来限制微尘排放。例如，欧盟第七阶段排放标准 (Euro 7) 是欧盟

委员会为减少道路交通排放、改善空气质量并支持其到2050年实现欧洲碳中和的绿色协议目标的一部分。欧七设定了制动过程中细颗粒物排放的目标：自2026年11月起，乘用车的排放限值为每公里7毫克，轻型商用车为每公里11毫克。该限值主要影响内燃机车辆（ICE）。然而，从2030年1月起，更严格的限值将开始实施，涵盖所有车型，包括混合动力和电动车型。预计从2035年起排放标准将进一步降低。

如今，汽车制造商比以往任何时候都更需要具备成本效益的涂层解决方案，以应对这些日益严格的法规要求。

作为表面涂层技术的行业领导者，赫格纳斯与汽车行业客户紧密合作，开发高性能、可持续的制动盘涂层。我们的解决方案涵盖从具有高性价比且经久耐用的经济型涂层，到比竞争对手具有更高生产效率和卓越性能的高端涂层。

赫格纳斯的高性价比双层涂层方案

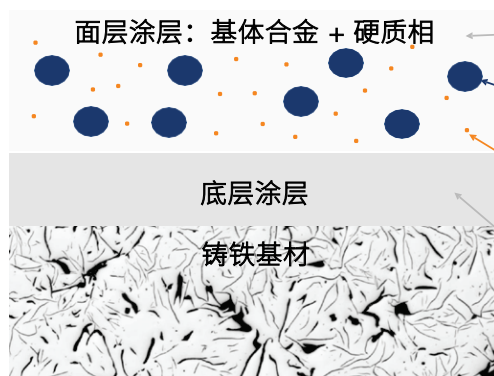
面层涂层 (Topcoat) :

碳化物硬质相复合

Amperbrake® 9371 不锈钢粉末

底层涂层 (Bond Coat) :

Amperbrake® 9371 不锈钢粉末



Amperbrake® 9371 粉末基体

通过混合或共注入添加
碳化物硬质相

原位形成析出碳化物

Amperbrake® 9371 粉末

两层涂层均采用高速激光熔覆工艺。所产生的致密、无裂纹的涂层具有卓越的耐腐蚀性和耐磨性，同时可减少30–50%的微尘排放，确保符合欧七法规。

此外，这些解决方案凭借高生产率和高成本效益的涂层材料，能提供显著的经济优势。

高速激光熔覆双层涂层的材料选择

面层涂层 (Topcoat) :

Amperbrake® 9371 +
Amperit® 570 (TiC S&C*)

底层涂层 (Bond Coat) :

Amperbrake® 9371

面层涂层 (Topcoat) :

Amperbrake® 9371 +
Amperit® 570 +
Amperit® 580 (CrC S&C*)

底层涂层 (Bond Coat) :

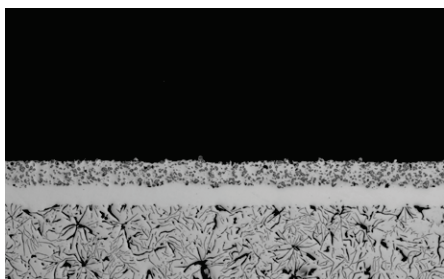
Amperbrake® 9371

面层涂层 (Topcoat) :

Amperbrake® 9371 +
Amperbrake® 9676 (TiC-FeCr A&S*)

底层涂层 (Bond Coat) :

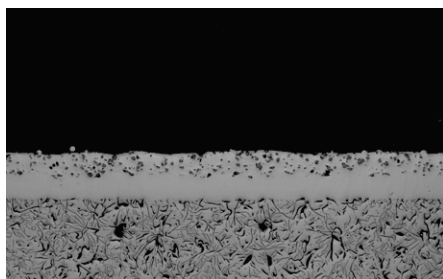
Amperbrake® 9371



» 面层涂层 – 需要定制熔覆参数以避免裂纹和气孔

» 底层涂层 – 致密、无裂纹且具有良好的附着力

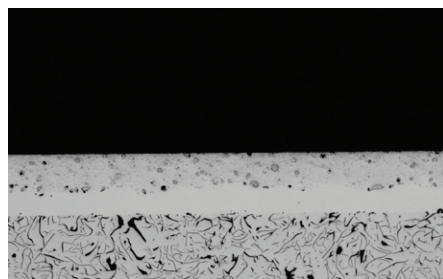
» 细微粉尘排放减少约 30% – 适用于紧凑型 and 中型车辆



» 面层涂层 – 不易产生裂纹和气孔，工艺参数更稳定且更灵活

» 底层涂层 – 致密、无裂纹且具有良好的附着力

» 细微粉尘排放减少约 40% – 适用于紧凑型 and 中型车辆



» 面层涂层 – 无裂纹，优异的耐磨性，稳定的涂层性能

» 底层涂层 – 致密、无裂纹且具有良好的附着力

» 细微粉尘排放减少约 50% – 适用于所有车辆

*S&C: 烧结与破碎

**A&S: 团聚与烧结

赫格纳斯的单层涂层方案

对于希望实现更高成本效益的企业，赫格纳斯推出了一种用于单层涂层的独特合金。单层涂层所需材料更少、工艺步骤更简化，与双层涂层相比具有显著的成本优势。该材料 **Amperibake® 383** 是一种可持续的铁基合金，不含镍（Ni）、钴（Co）、铜（Cu）等有害元素。

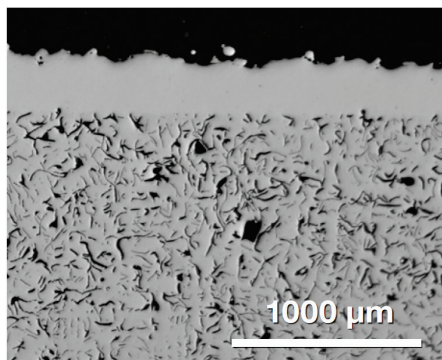
它专为超高速激光熔覆而设计，可实现无裂纹涂层，并具备以下优势：

- 出色焊接性能，适应广泛工艺窗口，涂层质量始终如一。
- 耐磨性远超铸铁，经久耐用。
- 耐腐蚀能力优于高速激光熔覆430L，保护更持久。

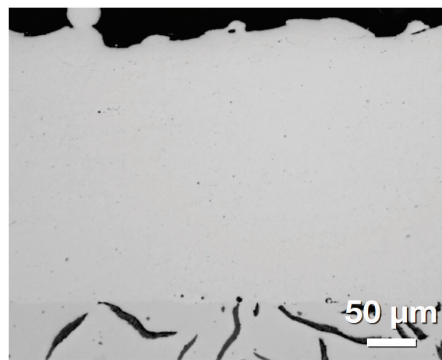
该解决方案特别适用于电动汽车，在机械制动使用频率较低的情况下，能够提供针对性的耐磨与耐腐蚀保护。



熔覆态制动盘，高速激光熔覆



光学显微镜下的涂层横截面



无论您的优先考虑是成本、性能，还是两者兼顾；无论您的车辆类型是内燃机、电动车、混合动力，还是轻型或重型车辆——赫格纳斯都能为您的成功提供理想解决方案。

如需了解更多关于赫格纳斯制动盘涂层产品的信息，请联系您当地的销售代表，或扫描/点击右面二维码填写联系表格。



有关您对本文所述产品（包括任何建议的方法和产品）的使用条件，我们无法干涉。所有信息均不作任何保证或担保。作为一般规则，此处提及的产品特性不应被归类为待售物品的特性信息。如需订购，请参考相应产品数据表的发行号。所有交付的产品均基于最新版本的产品数据表和我们的最新版销售和交付通用条款。