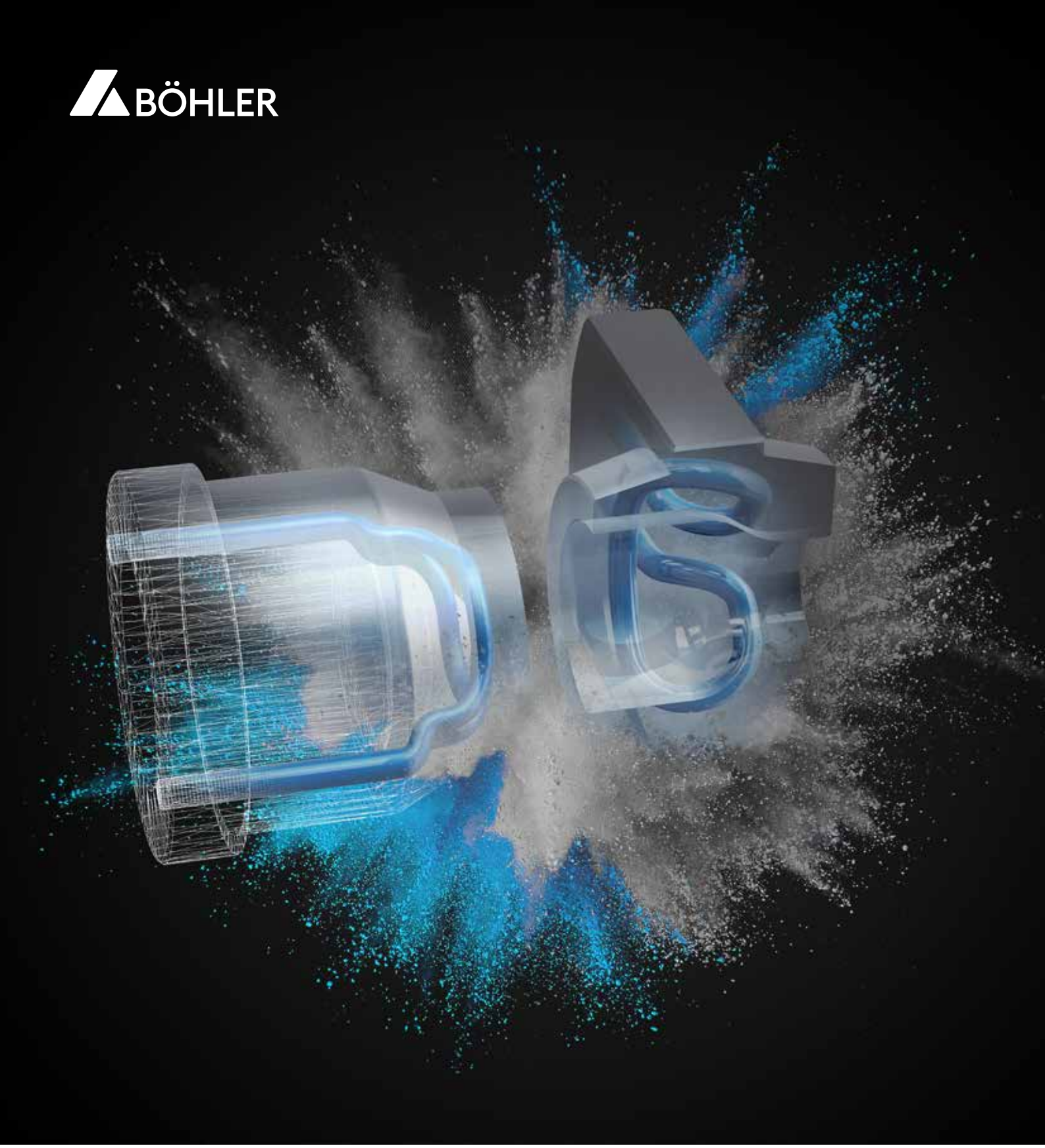
BÖHLER



增材制造方案
模具注塑成型行业

增材制造

注塑成型 (PIM) 模具加工的新维度

几十年来，我们致力于为注塑行业提供高性能模具钢，我们了解客户所面临的生产挑战。

满足客户的需求和掌握专有技术能力是打造理想的增材制造 (AM) 解决方案的关键，因此我们密切关注与 3D 打印有关的各方面资讯与细节 。

凭借增材制造和材料方面的专业知识，我们与客户协作，订制模具注塑成型的增材制造解决方案。

粉末的优化

我们数十年致力于为注塑成型行业开发材料，确保用于模具镶件的粉末拥有一流的品质，它能提供超长的模具寿命。在博乐，负责AM粉末设计和生产的，和负责工模具钢型材的是同一团队。

BÖHLER M789
AMPO

- 专为耐腐蚀的模具应用而设计
- 需要耐腐蚀性能的零件
- 推荐硬度 50 - 54 HRC

BÖHLER W360
AMPO

- 专为高要求的模具应用而设计，对耐磨性要求很高的增强塑料和高压压铸模具
- 推荐使用硬度 50 – 57 HRC
- 高耐磨性和高韧性

比较

型号	可达到的硬度	耐腐蚀性	耐磨性	抛光性
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★
1.2083 ESR	52 HRC	★★	★★★	★★★★★
BÖHLER W360 AMPO	57 HRC	/	★★★★★	★★★★
1.2343 ESR	53 HRC	/	★★★	★★★★

化学成分

BÖHLER M789 AMPO

C	Cr	Ni	Mo	Al	Ti	Co
0.02	12.2	10	1	0.6	1	无

BÖHLER W360 AMPO

C	Cr	Ni	Mo	Al	Ti	Co
0.50	0.20	0.25	4.5	3.00	0.55	无

机械性能

我们优化过的打印参数，确保3D打印部件具有极高等级的机械性能。

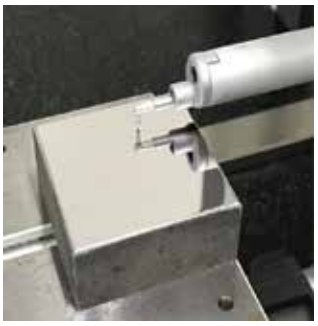
型号	工作硬度[1]	抗拉强度[2] [MPa]	屈服强度[2] [MPa]	断裂延伸率 [%]	缺口冲击功[3] [J]
BÖHLER W360 AMPO	54-56 HRC[4]	2000 - 2100	1600 - 1800	4 - 6%	★★★
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	1800 - 1900	1700 - 1800	7 - 10%	★★★★★

1. 所有测量的机械性能均采样自~99.9%相对密度的样品
2. 室温拉伸试验依照DIN EN ISO 6892-1B方法，符合VDI 3405 Part 2规定，试样按DIN EN ISO 50125标准制作;
3. 依据DIN EN ISO 148-1，在 20°C 下进行夏比 V 型缺口试验;
4. 依据DIN EN ISO 6508-1，进行硬度测试

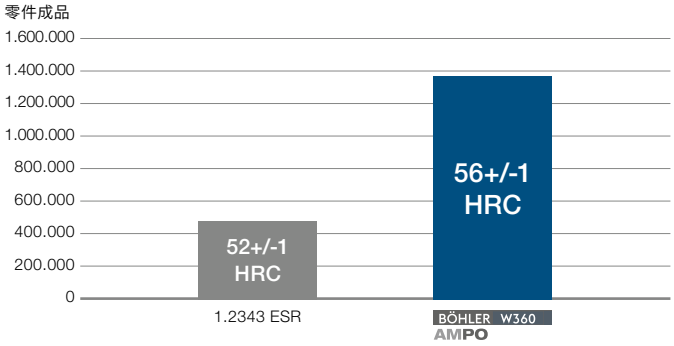
抛光性

3D打印材料的抛光性是模具注塑行业关注的重要指标之一。很大程度上取决于几个因素，包括粉末质量、打印参数和抛光工艺。

凭借优化过的粉末和3D打印工艺，博乐的3D打印镶件的抛光性能满足SPI行业标准。



耐磨性比较（家用电器增强塑料齿轮）



加工玻璃纤维增强塑料时，会面临磨损这一严重的问题。比如在加工 PA66 + 35%GF 材质的家用电器塑料齿轮时，对于传统模具钢是特殊的挑战。在最近的客户案例研究中，与 1.2343 ESR 钢材 相比，BÖHLER W360 AMPO 显示出优异的耐磨性。模具寿命增加了 300%以上。

设计优化

为合适的应用场景提供恰当的模具，需要订制化解决方案。我们提供详细的咨询流程，打造理想的解决方案。依靠对增材制造和注塑加工的深刻理解，协助客户增强业务运营表现，获得竞争优势。

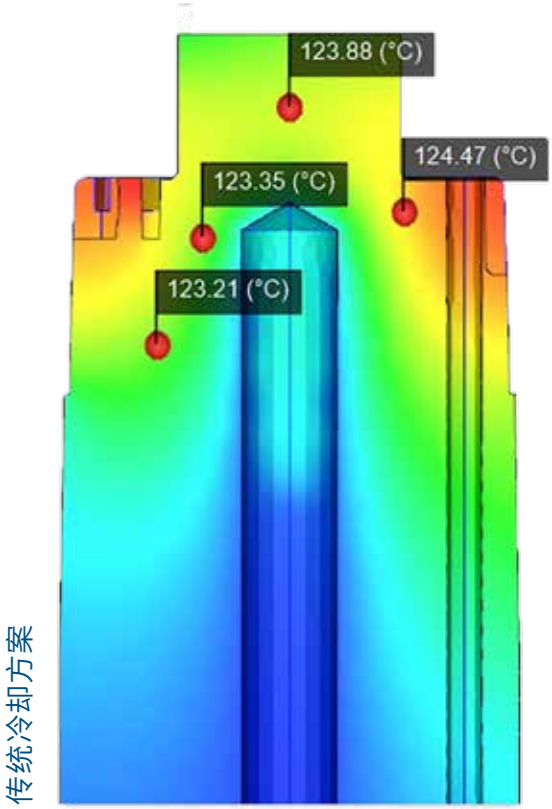
我们提供从初始概念到功能件生产的全过程支持。必要时，我们的 PIM 专家可以帮客户重新设计模具，以满足应用的需求。

我们运用数据驱动的工程软件，分析客户的生产参数和机械载荷，为客户创建精细的工艺模型。通过优化热管理，在高效冷却与模具的机械性能之间保持最佳平衡。这种工艺极大地超越了传统冷却通道的常规设计。

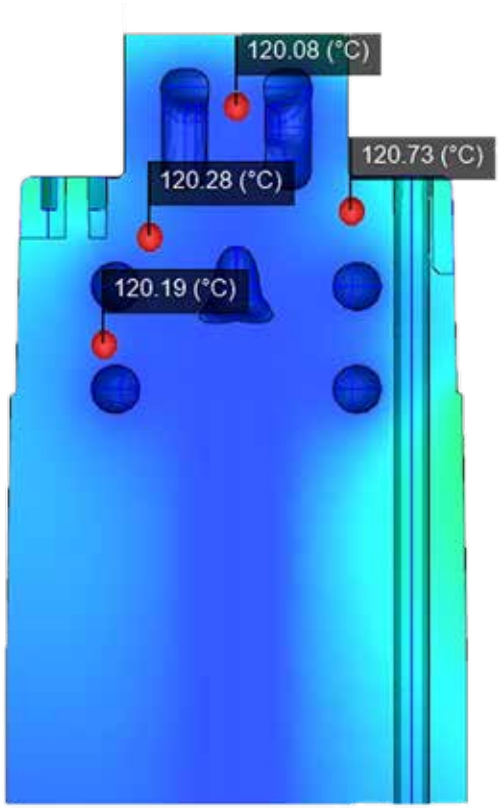
增材制造的模具设计与仿真分析齐头并进。我们的AM专家创建了精细的数据模型，帮助识别模具潜在的失效机制，提前消除导致模具过早失效的诱因。

无论订购或生产零件数量的多少，从粉末生产到3D打印产品的最终交付，我们严格监控价值链的每个环节，最大程度地确保零件的高品质、可靠性和一致性。

我们通过实验设计、统计过程控制和过程监控，不断改进并完善我们的打印工艺。



传统冷却方案



3D打印冷却方案

客户成功案例

应用:
包装模具

» 减少翘曲
» 替换铍铜 (与目标温度相近)
» 成型周期 : -6%, 与传统的冷却设计相比

应用:
大型家用电器模具

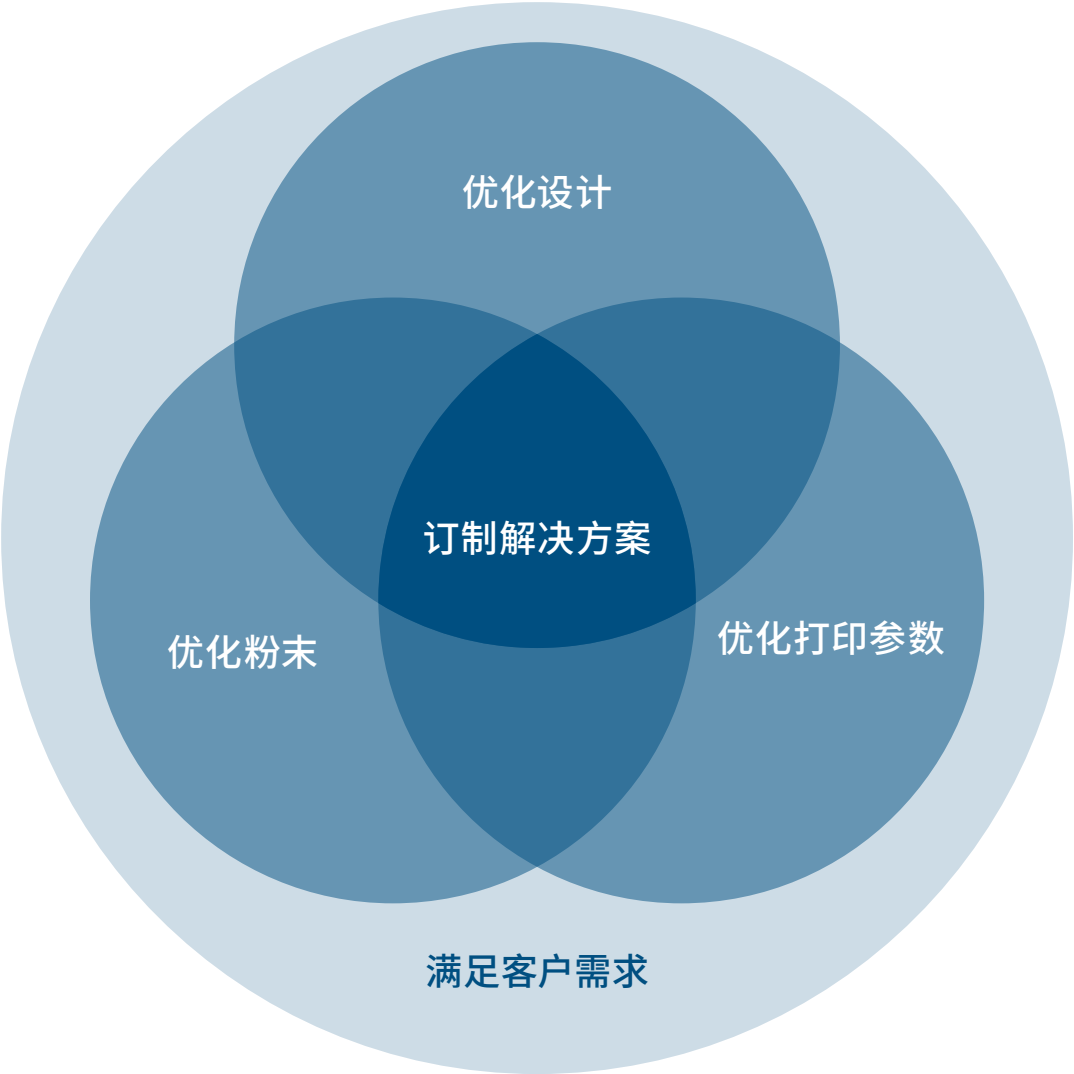
» 替换铍铜
» 与传统的冷却设计相比
  » 冷却时间 : - 40%
  » 成型周期 : - 8s

应用:
窗铰链芯销

» 与传统的冷却设计相比
  » 冷却时间 : -20%
  » 成型周期 : - 5.5s

应用:
龙头结构芯销

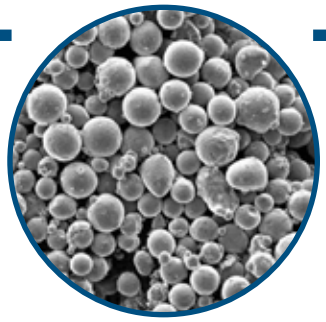
» 与传统的冷却设计相比
  » 冷却时间 : -30%
  » 成型周期 : - 9s



订制解决方案

优化设计以满足您的要求

+



优化粉末，以适应您的应用

+

优化打印，确保成品的高品质、可靠性和高效率。

=

- **订制解决方案**
- **应用咨询**
- **失效分析**

从概念到零件

作为全球钢铁制造和技术领导者，我们为全价值链提供全方位的生产技术和服务。我们拥有的经验和技能，可进行从合金开发、粉末生产，到零件设计、3D打印、热处理、PVD涂层和其他后处理工序。我们致力于通过提供端到端的解决方案，成为您值得信赖的可靠的业务合作伙伴，提供从概念到3D打印零件的订制化解决方案。

金属粉末

打印参数开发

设计/模拟

增材制造

热处理

机加工

PVD 涂层

检验/测试

本手册中的数据仅供一般参考，不对公司具有约束力。只有清楚列明条款的合同具有约束力。我们产品制造过程中未使用对健康或臭氧层有害的物质。

BÖHLER SPECIAL STEELS FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

博乐特殊钢(上海)有限公司
中国上海市松江区洞泾镇周家浜路335号
邮政编码: 201619
电话: +86 21 5707 7666 传真: +86 21 5707 7667
info@bohler.com.cn
www.bohler.com.cn

BSSCN-AM-PIM-SC-11.2021