

挑战:

首次进行零件模锻制造，提高产品灵活性并降低成本。

解决方案:

工艺仿真及引进外部研发咨询服务

所用产品:

Simufact.forming

客户:

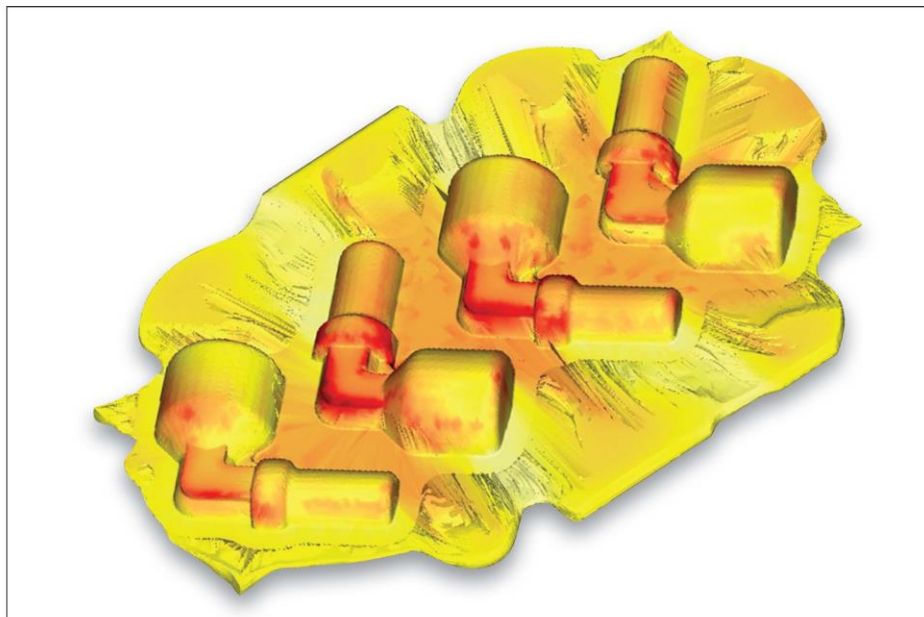
Uponor GmbH



工艺优化之后的
四零件同模锻造的模锻件

通过成型仿真技术实现工艺优化

作者: Gerald Oppelt (Uponor GmbH)、Michael Wohlmuth (Simufact Engineering GmbH)



4个黄铜弯头同模锻造的温度分布图

挑战

1996年，Uponor公司决定开始自行生产以前一直从外部厂商处购买的金属配件。原因在于这样可以更好、更灵活地应对此类零部件的需求。首先，在开姆尼茨的弗劳恩霍夫研究所（IWU）的支持下完成了开发成型工艺所需的仿真。然后由Uponor对零部件进行测试和生产。

经过一段相对较短的时间后，可以很明显地看出，Uponor公司自己直接进行仿真更为有利。公司内部进行仿真在灵活性和时间方面能为工艺开发带来许多优势。此外，还可以大幅降低长期的工艺成本。如今，在从事锻造业务12年之后，Uponor采用了预先对锻造工艺进行仿真和优化的方法，事实证明这种方法不仅可靠，而且效率极高。Uponor将Simufact.forming用于成型过程的仿真，该仿真环境由位于汉堡的Simufact Engineering GmbH提供，专门针对金属成型行业的实际应用而开发。借助这一软件，可在进行首次试制之前即完成对成型工艺和模具进行评估和优化。

生产技术经理Oppelt先生负责在位于Haßfurt的Uponor公司进行装置和模具的优化、生产工艺的改进以及选择合适的机器。在日常的协调工作中，他有条不紊地推动了工艺上的改进和管理理念的发展。

实现高效制造需要考虑的一个最重要因素是锻工的经验。包括对坯料温度的了解和感觉、工件尺寸的正确选择以及放入锻模时的正确角度。对于一家公司来说，由于需要掌握必要的经验来实现高效的锻造工艺，因此开展锻造加工工作似乎相当困难。

Uponor公司展示了另一种可供借鉴的在短时间内容采用适当的技术开发高效锻造成型的方法。

公司简介

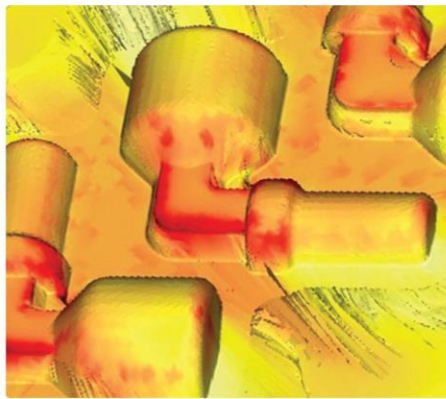
Uponor GmbH位于德国Haßfurt，是一家现代塑料管系统供应商，公司设有不同的部门：嵌入式加热与冷却系统，水、气体和压缩空气系统设备安装以及建筑物管道系统安装。公司提供的地下建筑和市政基础设施管道设备具有全球知名度。该公司集团于1965年创建于芬兰，是该领域目前规模最大、同时也是最成功的厂家之一，其产品销售网络遍布全球的100多个国家。

“起初，我们希望能够一次性制造尽可能多的零件。

例如，理论上可以插入一段长度为 300 mm 的坯料。

而仿真明确表明，这种长度的坯料端部存在温度分布问题，因此无法再对坯料进行锻造。”

Gerald Oppelt,
Uponor 生产技术经理



“借助仿真技术，我们得以显著改善工艺。不仅能进一步提高产品的耐用性和质量，还能提高生产率、节约材料，成功地降低了成本。如今，我们以同样的方式对所有的新模具进行分析 and 评估。我们认为，成型仿真技术代表了进步、改善和成本下降。”

Gerald Oppelt,
Uponor 生产技术经理

对局部应力和模具应力进行分析，以改进成型工艺。在尝试节约材料的同时优化使用所需的成型加工力。只有通过上述工作，才能完美地设计产品的材料流动，避免缺陷。

应用

目前的应用表明，即使已经定型的工艺对优化也有着巨大的需求。工艺优化可将产量提高 50%，同时由于节省材料每年可使成本减少 102,000 欧元。这是如何实现的？

利用成型仿真软件对多个成型工艺进行评估。结论是将现有的工艺从双零件锻造调整为四零件锻造，从而将产量从每小时 800 件提高到 1,000 件。此外这种方法还可以节约大约 35 吨材料，每公斤材料的价格为 3 欧元，因而能够显著降低成本。

展望

如今，Uponor 正在评估一种使用预成型坯料进一步改善现有工艺的方法。目前的坯料使用的是圆形棒。由于预成型坯料需要更少的材料，因此采用仿真对这一生产方法进行了分析。同时还考虑到坯料成本。

此外，Uponor 还研究了一种采用新型压力机加工的新工艺设计。这种压力机可进行中空挤出成型工艺，因此可以加工成型零件内腔。这样可以额外节约大量的材料。在此情况下，下模会接收成型能，利用螺栓将能量转移到侧面并送入工件中，从而对这一区域进行辅助硬化。



黄铜 T 型件的单独制造

该公司就这一方法的仿真与 Simufact Engineering 密切合作。Simufact 不仅能提供软件，还能作为咨询公司，将客户视为工程合作伙伴，进行更高级的技术开发合作，而不仅仅是日常业务交往。

结束语

Uponor GmbH 于 1996 年决定开展锻造业务，并且准确运用创新的仿真技术来弥补经验上的不足，这样做显然已经取得了成功。工厂的仿真设计-制造闭环式工作流程、完整的温度监测及记录为现场的工作人员提供了支持。

尽管这种做法在 1996 年显得有些异类，但如今已被许多公司广泛采用。通过与 Simufact 密切合作，顺利引进软件并经过短期培训和指导，就可以实施制造工艺，在相当短的时间内即可超越该领域竞争对手的效率。

因此 Uponor 正计划扩大成型仿真技术的应用，同时与 Simufact 合作进行仿真合作并开发新的方法。

MSC 软件公司(北京)

Add : 北京市朝阳区望京西路
甲50号卷石天大厦A座
14层03-06单元 (100102)

Tel : 010-8260-7000

Fax : 010-8260-7478

MSC 软件公司(上海)

Add : 上海市延安西路726号
华敏翰尊国际广场12楼
E&L (200050)

Tel : 021-6332-6655

Fax : 021-6332-1679

MSC 软件公司(深圳)

Add : 深圳市福田区金田路
3038号现代国际商务大厦
3108B(518048)

Tel : 0755-2381-1895

Fax : 0755-2381-1896

MSC 软件公司(成都)

Add : 成都市人民南路二段18号
红照壁川信大厦
11层A-2座 (610016)

Tel : 028-8619-9275

Fax : 028-8621-9222

MSC 软件公司(台湾)

Add : 台北市中山区
林森北路577号
7楼之2 (104)

Tel : 02-2585-1228

Fax : 02-2585-7819