

# 模拟应用的巨大成功

## AutoForm Engineering GmbH

**瑞**士苏黎世 AutoForm Engineering GmbH 公司创建于 1995 年, 创始人沃德马·库布利 (Waldemar Kubli) 博士, 在他的愿景“与模具设计和金属板成型相关的诸多方面可利用适当的计算机软件得到显著改进”指导下成立。库布利博士现为 AutoForm 首席执行官, 曾就这一指导原则发表博士论文。这无疑是一个好的开端, 但可想而知的是, 目前已十分成功且全面的软件解决方案系列的后续发展将任重而道远。

现在该公司拥有近 200 名员工, 子公司遍布美国、德国、法国、意大利、西班牙、荷兰、中国及韩国, 分销合作伙伴位于其它 15 多个国家 (例如, 巴西、印度、印尼、日本、马来西亚、泰国、土耳其……), 为汽车和金属板成型业提供各种服务。多数中国 OEM 和一级供应商都是 AutoForm 的客户, 如: 安徽奇瑞汽车公司、长安汽车公司、东风汽车、一汽模具、一汽大众、哈尔滨哈飞、北京比亚迪、上海宝钢集团、天津汽车及上海大众汽车。

一个人白手起家的公司在创业伊始时, 让从事冲压加工的公司相信它值得认真对待显然非常困难。正如市场营销部主管托马 (Thomma) 博士所言: “您能够想像, 没有任何 OEM 会留意一家由一个人运作、处于起步阶段的小公司, 并认为这样一家小公司能够带来具有巨大优势的软件产品。AutoForm 还是一张新面孔, 尚不为人所知, 我们能够让其他人注意到我们的唯一机会, 就是我们必须比其他人要好得多——回想起那时, 我们能够以比竞争对手快十倍的速度提供代码。而人们并不相信我们, 他们认为我们的成果是虚假的, 虽然它的确是技术上的一大突破。”

通过软件及其性能展示, AutoForm 的客户基础逐渐强大起来。时至今日, 全球 20 大汽车制造商以及数百个汽车和金属板业冲压工具和冲压件供应商均使用 AutoForm Engineering 软件。现在, AutoForm 在 40 多个国家的 400 多家公司中拥有 2,500 多名用户, 可以说它已成为汽车行业的标准产品。

那么, 该公司究竟提供什么产品呢? 它是一个软件设计中心, 开发各种专用程序, 提供客户支持, 包括进行软件和金属板成型基本原理方面的培训。软件本身是模块化和通用的, 从计算机的容量方面而言仅需小型接口程序即可在一般 Windows 平台的 PC 和便携式电脑上运行, 唯一不同寻常的要求就是需要随机存取内存 (RAM) 维持正常容量 (最好约为 1GB), 以处理其强大的运算法则。该软件开发出来时, 使用标准 CAD 程序的实际加工工具表面的模面设计需要数周时间进行测量。针对此应用, AutoForm 于 2000 年首次推出的 DieDesigner 模块使用户能够设计出模面的几何形状 (从几何学角度讲一般都极为复杂), 最初需要花费数小时, 而现在只需更少时间。

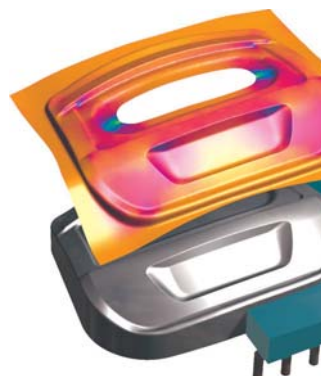
从 1995 年初开始, AutoForm 程序开发的另一个重要部分是模拟模具设计如何起效、如何快速起效、如何比以往或现在更快速地起效。快速模具设计与模拟的组合, 最终使模具工程师提出工具设计方案成为可能, 并对其设计进行快速冲压模拟、快速获得可靠反馈, 然后运行备选方案进行测试并查看该方案是否可以改进原始设计。

在金属平板上深度冲压时, 冲压的可行性会受许多因素的影响。显然, 第一个问题涉及要冲压加工的材料。软件中融合了延伸率、强度、可成型性等规格信息, 这些数据取自欧洲、

美国和日本材料标准及主要材料供应商, 其中包括材料的加工特性 (冷轧、热轧等), 以及不同钢材和轻合金等 70 多种不同材料的规格。AutoForm 通过其网站 (www.autoform.com) 提供工具下载新型和改进材料的特性, 下载后可将其读入该软件, 这样便可轻松保持数据库的数据始终为最新信息。对于具有现场测试工具并倾向于自己进行研发的 OEM 来说, 该软件具有极强的适应性, 他们可将其测试结果输入到程序中。

AutoForm 的模拟软件既具有通用性又具有多种使用功能。决定一个零部件需要多少个冲压阶段就是一个很好的示例。通过运行模拟程序, 用户可在很短时间内了解正在考虑的工具设计运作效果如何, 这自然会产生一个问题: 将需要多少个冲压阶段或需要多少套不同的加工工具。通常, 在白车身设计中, 多数汽车制造商冲压车间的大型冲压生产线可提供 5 或 6 个冲压阶段。深度拉伸的零部件可用一到两个工序加工成型。AutoForm 模拟的优势在于, 它允许用户准确而快速地模拟此类工序, 在利用建议工序能否生产出达到制造商规格要求的优质零部件问题上提供重要答案。

转至 55 页 ▶



为您

# 打造成功

◀ 上接 52 页

AutoForm 软件模拟功能多样性的另一个示例，体现在当前人们对冲压工作非常关注的一个方面，即所谓的回弹问题。任何具备机械知识的人在出于某种原因弯折低碳钢条时都会遇到回弹现象，即必须将钢条弯折至比要达到的角度更弯曲的程度，以便在停止施力时钢条回弹到所需弯度。这一特点成为冲压工作中最令人感兴趣的方面，在冲压件中经常发生的多位面弯折情况下尤为复杂。

解决冲压工具设计中的回弹问题，首先要求能够非常准确地进行模拟，多阶段冲压的设置工艺必须包括整个加工工序，因为只将注意力放在最初的拉伸工序还远远不够——需要模拟每一个次级工序以提供准确的答案，毫无疑问成品的任何回弹都意味着未能精确加工，这是加工者需要了解的。因此，AutoForm 软件的 DieDesigner 模块为您提供了设置整个冲压工艺的可能性，这样在模拟整个冲压线的 4 或 5 个不同工序（假设为 5 个不同的冲压过程）时可以考虑所有相关因素。

预测回弹的能力依赖于几个加工参数，如在容许公差范围内改变材料的特性。即使是冲压件润滑的正常偏差等外部因素（在这一点上，不能完全控制纯属正常现象），也会对回弹产生重大影响。

准确地模拟回弹作用对于补偿这个因素所造成的影响至关重要。因此，不依赖于一次模拟十分重要，而是要进行多次模拟，因此需要非常出色的工具对其进行评估。AutoForm Engineering 意识到对客户而言这是非常重要的需求，因此仅在一年前，他们便推出了名为 AutoForm-Sigma 的新软件模块。此模块可进行多次模拟并可对结果进行非常准确的评估，可生成准确数据说明建议工艺对于此类不断变化的加工参数的敏感程度。

冲压加工的另一个可预测方面是冲压件的加工硬化。在这种情况下，人们很自然会想到铝合金极易硬化的特性。但所有金属材料在冲压加工过程中都会在一定程度上变硬，这些材料受到拉伸，因此对于 AutoForm 软件来说，能够将整个成型加工过程中固有的变形因素考虑在内，准确预测该效应十分重要，这也是设计该软件的宗旨。

最后，无论多么专业和精巧，任何设计和模拟软件都有明显的背景要求。它必须尽可能地与设计人员所使用的 CAD 软件兼容，以使一般汽车设计中的模具设计数据易于读取。AutoForm 可直接连接到目前使用最广泛的两个 CAD 软件包：CATIA V 和 Unigraphics，可直接处理 IGES、VDA 和 STL 之类的常用格式。这对于设计试用加工工具时读入冲压工具几何图形十分重要，而且显然有助于最大限度提高生产率。

因此，在冲压工具工程的所有重要方面使用高度可靠、准确、创新的软件，使冲压行业受益良多。现在，全球广泛使用的 AutoForm Engineering 软件为金属板成型与模具设计行业带来巨大利益，在高度专业化和要求苛刻的市场上已成为知名品牌。

**AutoForm Engineering 上海代表处**

上海浦东大道 138 号永华大厦 8/F C-01 200120

+86-21-5877-6626

+86-21-5877-6627

[www.autoform.com](http://www.autoform.com)

## 您如何削减工具 设计和冲压成本？

从设计到生产 —— AutoForm

提供全面集成和易于使用的软件

解决方案，优化您的关键工艺。

超过 2,500 家用户 —— 模具设计商、

模具制作商、金属板冲压商、规划师

和工程师 —— 利用 AutoForm 节约

时间和金钱。

[www.autoform.com](http://www.autoform.com)

**AUTOFORM**  
Forming Reality