

AutoForm:

模具设计理念的一场革命！



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

引言

汽车工业是国民经济的支柱产业，也是一个国家综合实力的象征。其中汽车冲压模具设计制造是一个关键。它代表了一个企业开发和制造能力。

车身覆盖件模具的开发对车身开发的影响最大，其工作量要占车身开发工作量的近70%。模具开发的时间一般为8-12个月，也是影响车身开发周期的最大因素。模具开发的费用也是一个大项。

近年的国际形势表明，没有自主研发能力，企业就不可能在激烈的市场竞争中生存下去。

因此，必须提高自身的研发能力，以提高产品质量、降低生产成本，缩短开发周期，提高企业的市场竞争力。

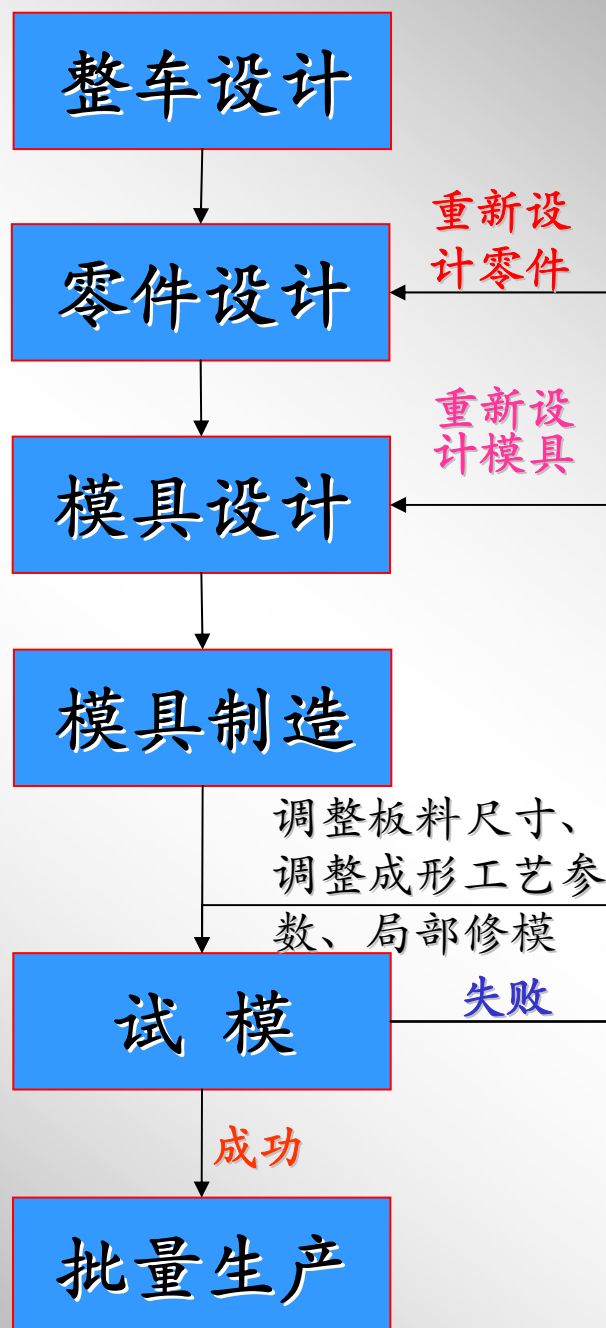
国外应用情况

- 应用时间长
- 组织化、规范化程度高
- 地位高

国内应用情况

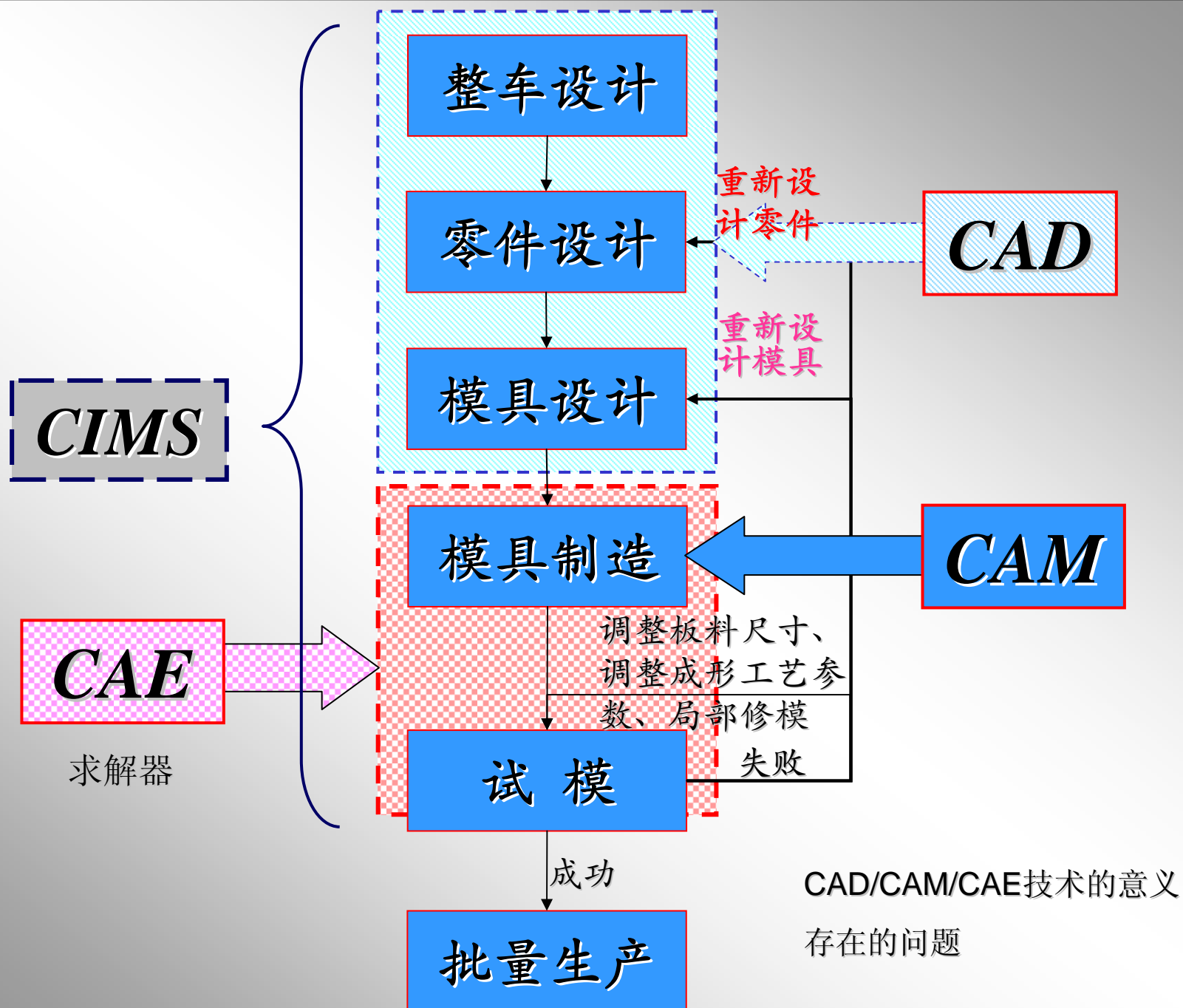
- 应用时间短
- 规范化程度低

模具设计 制造流程



- 周期长
- 成本高
- 质量不易保证

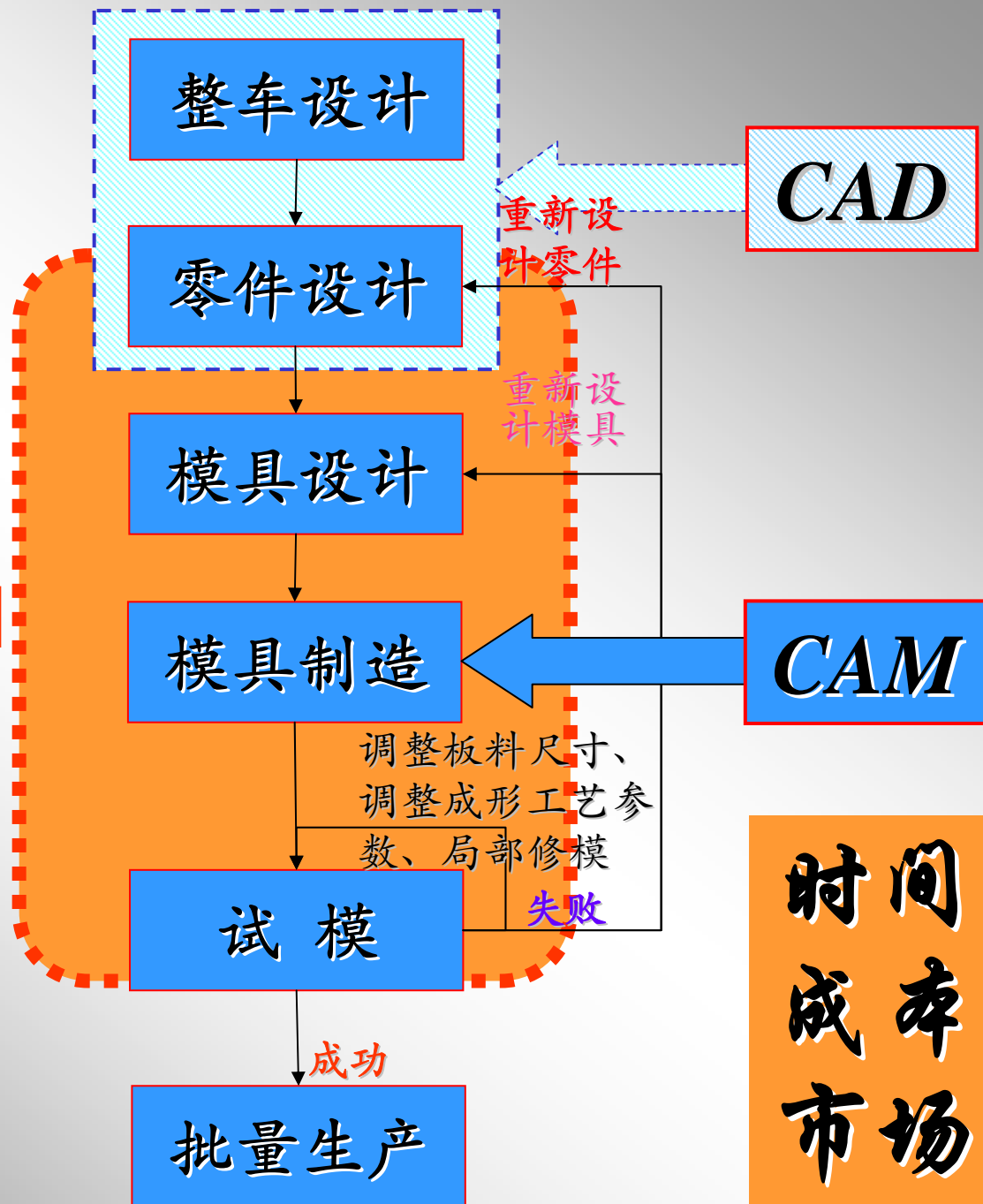
汽车冲压模具设计制造水平代表了一个企业开发和制造能力。



快速
精确
便捷

AutoForm

AutoForm的出现，贯通了计算机集成制造技术（CIMS）的瓶颈，使得CIMS技术和并行工程的实施成为可能。





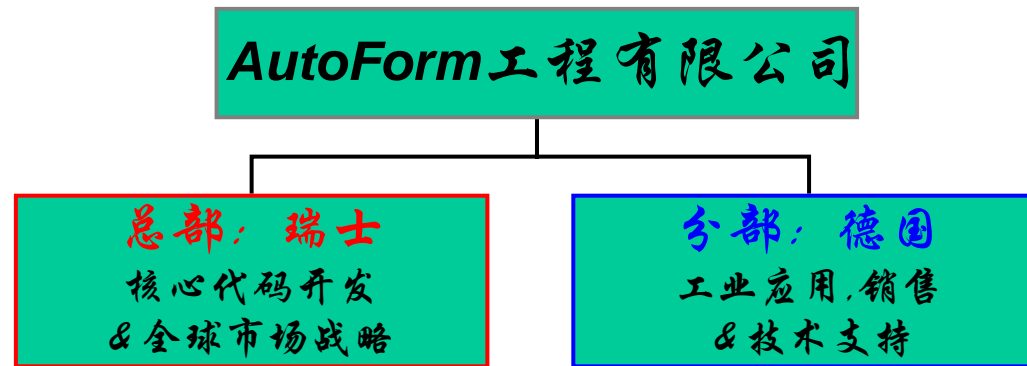
AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

公 司 简 介

AutoForm: Company Overview

机构设置:



分销商:

North America (EASi Engineering)

Japan (Sumisho Electronics)

Italy, Spain, UK, Ireland, France, Korea, **China**, India, Russia, ...

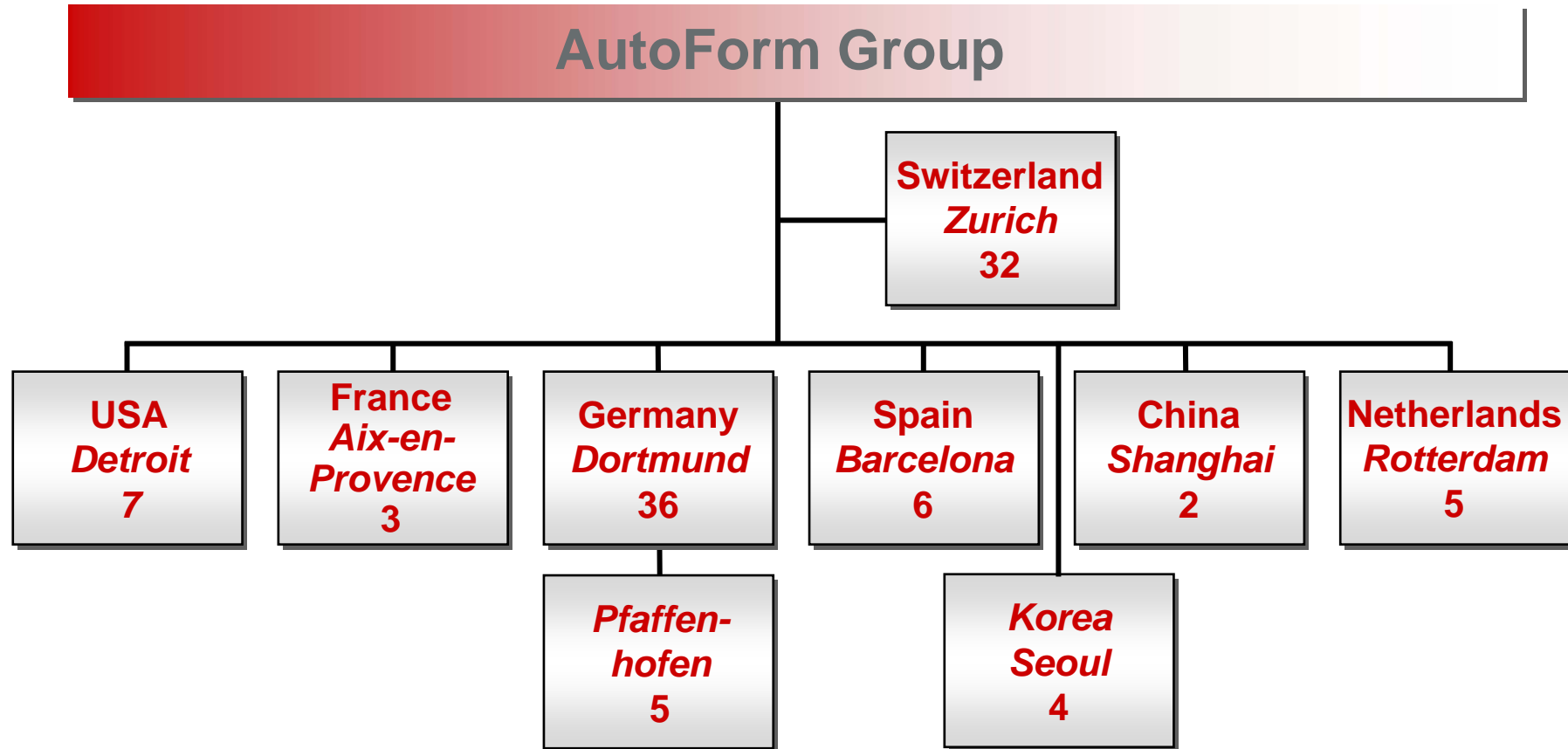
德国美最时洋行



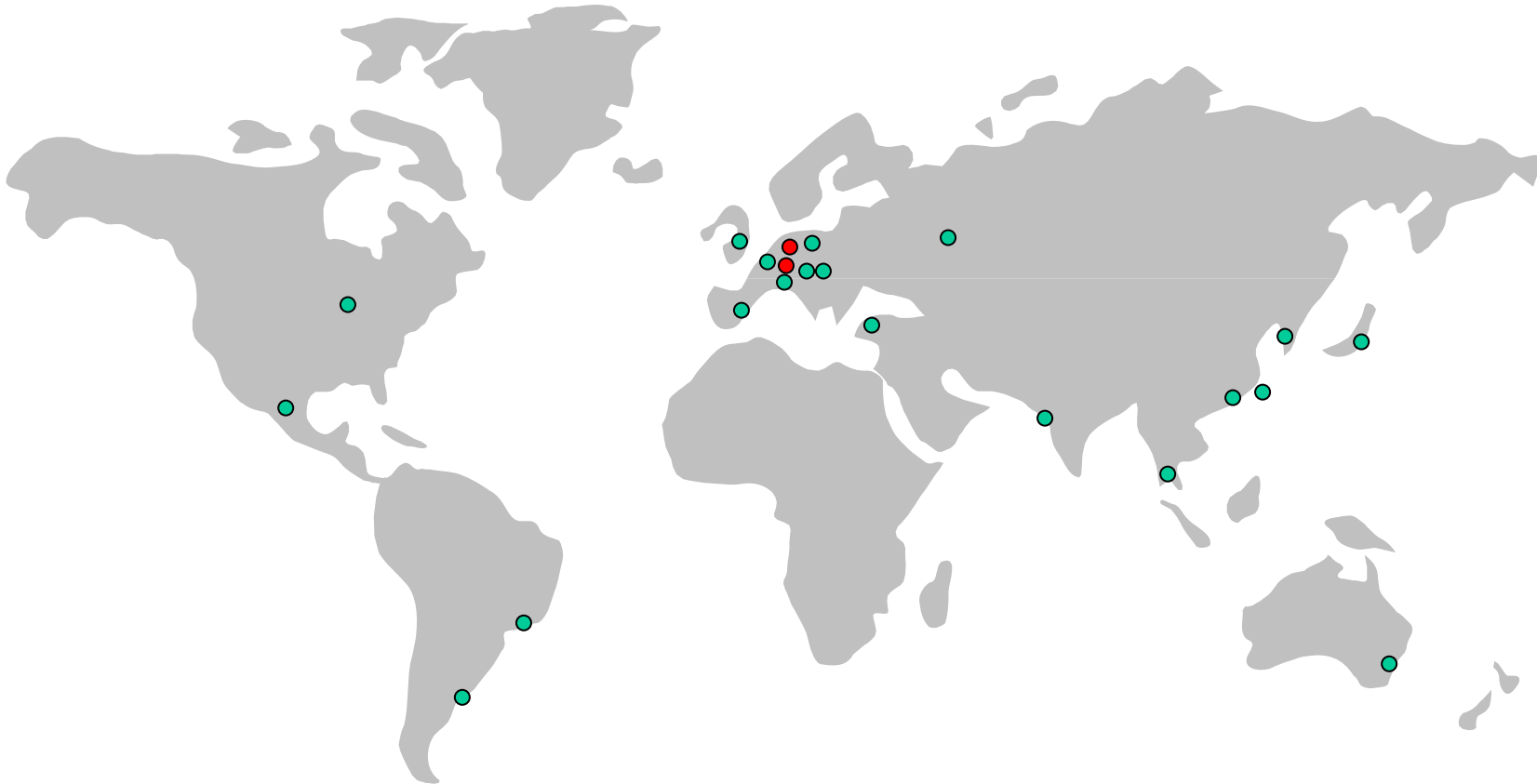
AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm: Company Overview



AutoForm: Worldwide Support



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm: Technical Skills / Competence

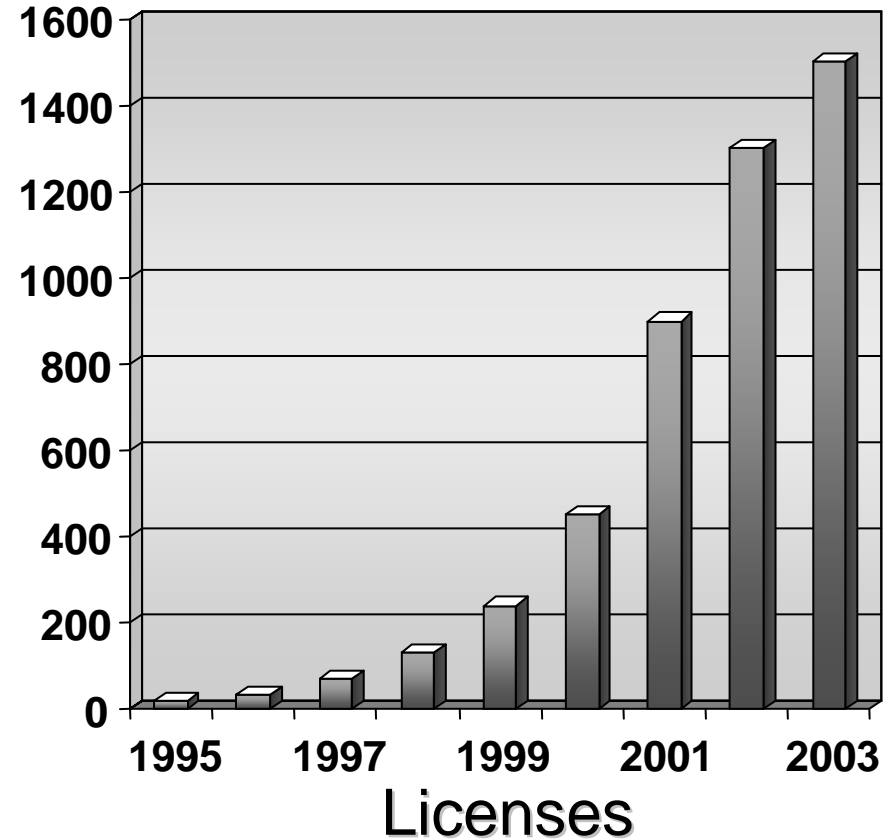
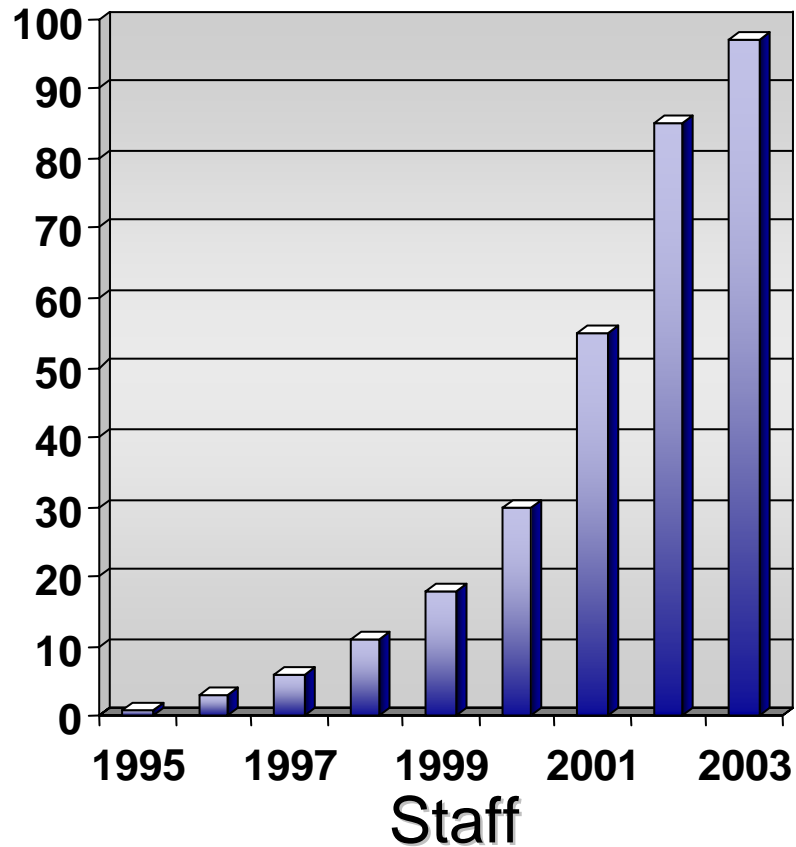
- > 90% 的员工拥有硕士学位
- > 30% 的员工拥有博士学位
- 与学术、工业界有着广泛的联系 (ETH, ...)
- > 40% 的员工具备直接的工艺或模具设计经验
- > 50% 的员工从事研究开发工作

AutoForm: Technology Leader



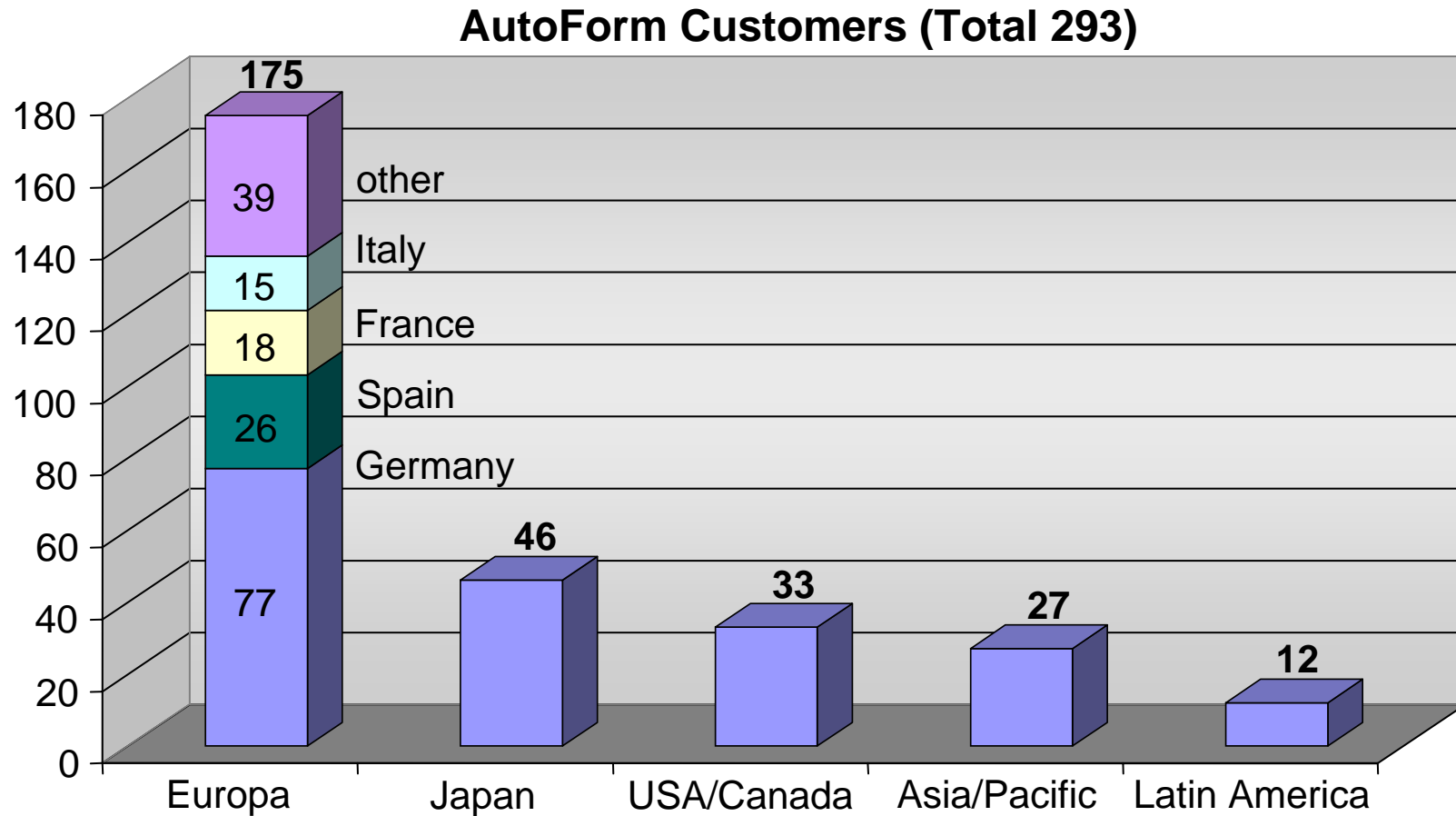
- 1991: 完成板料成形仿真代码的开发 (自适应网格细化功能)
- 1991: 完成静态隐式算法的改进 (提高了计算速度)
- 1993: 推出专业板料冲压成形过程仿真系统 *AutoForm Incremental*
- 1994: 推出全自动网格剖分模块 *AutoForm AutoMesher*
- 1996: 完成零件棱角检查和钝化处理模块的开发 (*Fillet*) ;
- 1997: 推出展开料设计及零件工艺性分析系统 *AutoForm OneStep*
- 1997: 完成模具工艺补偿面设计模块的开发 (*Addendum*)
- 1998: 完成模具压料面设计模块的开发 (*Binder*)
- 2000: 首次推出交互式模具设计平台 *AutoForm Die Designer*

AutoForm: Exponential Growth



Software for Sheet Metal Forming

AutoForm Customers Worldwide



AutoForm: Automotive Industry Standard

AutoForm 市场占有情况:

- 全世界约 **95%** 汽车制造商使用AutoForm软件
- 全世界超过 **100** 家汽车模具制造商和板金冲压商使用

AutoForm 软件

- 在欧洲，AutoForm拥有 **80%** 的市场份额，在德国

AutoForm 拥有**90%** 的市场份额



AutoForm Customer Reference List

EUROPE

NORTH AMERICA

JAPAN/ASIA

Automotive Manufacturers

- Audi
- Autoeuropa
- BMW
- DaimlerChrysler
- Fiat
- Ford
- Iveco
- Jaguar

- Opel
- Saab
- Scania
- Seat
- Skoda
- Volvo
- VW

- DaimlerChrysler
- Ford
- General Motors
- Honda
- Navistar

SOUTH AMERICA

- VW Brazil

- Daewoo
- Honda
- Isuzu
- Mazda
- Nissan
- Subaru
- Suzuki
- Toyota
- VW China

Tooling - Stamping Suppliers

- Allgaier
- Batz
- Benteler
- BM
- Claas
- Fertigungstechnik
- Comau
- Decad Ingenieria
- Integral
- Defeca Wzb.
- Dover
- EDAG
- Faurecia
- Fontana Pietro
- Franci
- Gestamp
- GNK
- ICAM
- Innomotive
- Syst. Europe ISE
- Irurak Wzb.
- ITCA
- Karl Binder
- Karmann
- KBW
- KLS
- Koehler & Partner

- Kontec
- Krupp Drauz
- Kuka Werkzeugbau
- Laichingen
- Werkzeugbau
- Lpple
- H. Matzner
- Fertigungstechnik
- K. Matzner
- Mayflower Vehicle
- Systems
- Model Master
- Mller-Weingarten
- Polynorm
- RLE International
- Schuler Cartec
- Schuler SMG
- Schwarz Wzb.
- Schweikert
- Steyr Daimler Puch
- Stola SAT
- Techni-Sabadell
- Thyssen Nothelfer
- Tower Automotive
- UPM
- UTS

- Budd
- Dana
- Die-Tron
- Fab-All Mfg.
- Ogihara USA
- Peregrine Forming
- Technologies
- Proto-Techniques
- Saturn Tool & Die
- Superior Cam
- Troy Design & Mfg.

SOUTH AMERICA

- Karmann Ghia

- Fabest
- Fuji Technica
- Futaba Industrial
- Hirata Technical
- Hongo
- Engineering
- Marujun
- Marusun
- Miyazu
- Ogihara
- Ogihara Seiki
- Ondo
- Pacific Industrial
- Press Kogyo
- Sankei Giken
- Sankoyo
- Toyota Auto Body
- Unipres
- Yachiyo Kogyo
- Yamamoto

Steel - Aluminum Suppliers

- Alusuisse
- Corus

- Sollac
- Thyssen Krupp Stahl

- Alcoa
- Inland Steel
- Thyssen Steel

国内用户

1. 上海大众汽车有限公司模具规划
2. 上海大众汽车有限公司技术中心
3. 东风汽车模具厂
4. 一汽模具制造有限公司
5. 长安汽车股份有限公司技术中心工艺研究所
6. 哈尔滨哈飞汽车模具制造有限责任公司
7. 泛亚汽车技术中心有限公司
8. 宝山钢铁股份有限公司技术中心用户技术研究中心
9. 天津汽车模具有限公司

国内用户

- 10. 天津大学
- 11. 北京比亚迪汽车模具有限公司
- 12. 安徽福臻技研有限公司
- 13. 成飞集成科技股份有限公司
- 14. 湖南大学汽车与机械工程系
- 15. 联恒工业(上海)有限公司



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

软件功能介绍

CAD

**AutoForm-
OneStep**

Software for Early Phase
Formability Evaluation in
Product Design and Initial
Stages of Tool Development

Part Design

Die Design

Process Design

**AutoForm-
DieDesigner**

Software for Parametric
Die Face Design and
Tooling Optimization

**AutoForm-
Hydro**

For Simulation of Tube
Hydroforming Processes

**AutoForm-
Trim**

For Automatic Determination
of Trim Line Before Re-strike

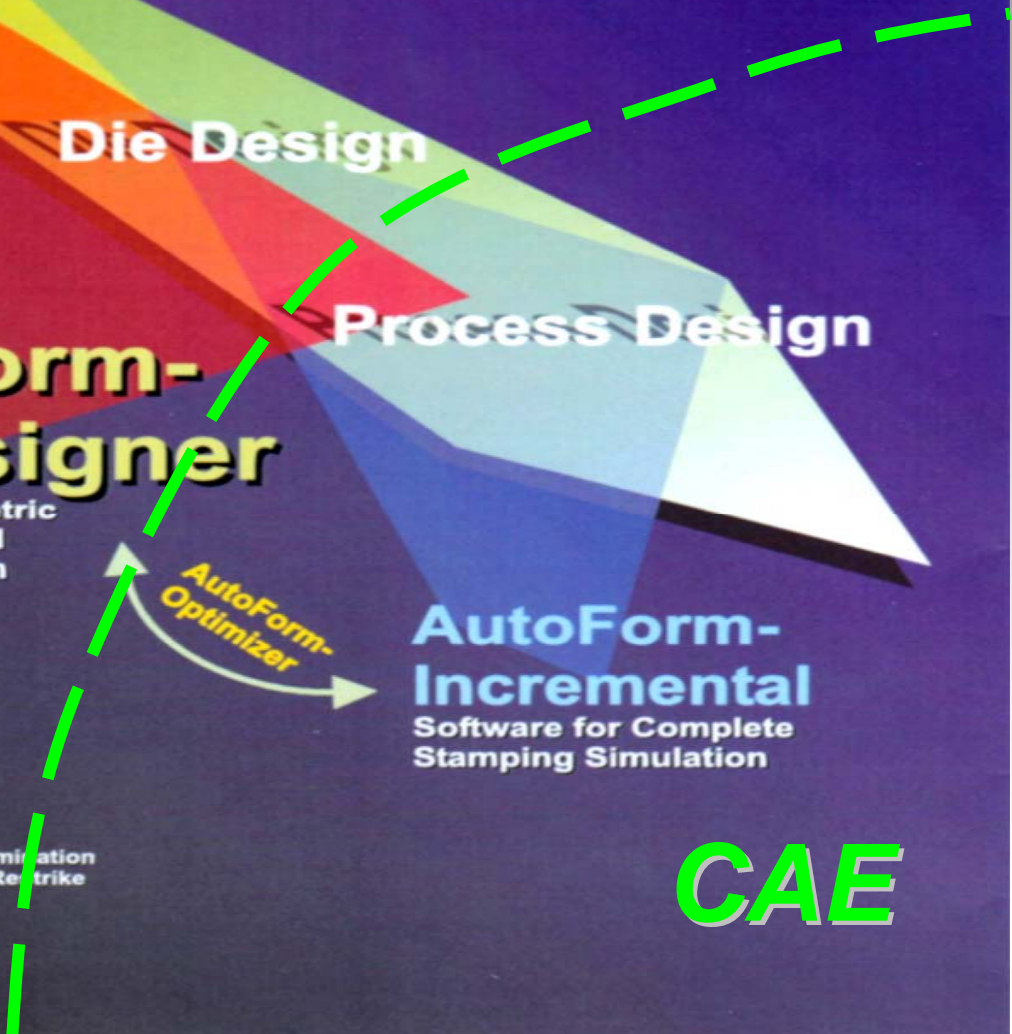
Additional Modules

**AutoForm-
Incremental**

Software for Complete
Stamping Simulation

CAD

CAE



从产品概念到冲压车间 集成化智能化模具开发平台

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

Autoform One Step

(产品概念阶段)

- 评估设计阶段零件的工艺性, 并从工艺角度对零件进行优化;
- 提出初步的成形方案。

加快概念产品的开发速度, 提高产品设计阶段的可靠性。



时间消耗:

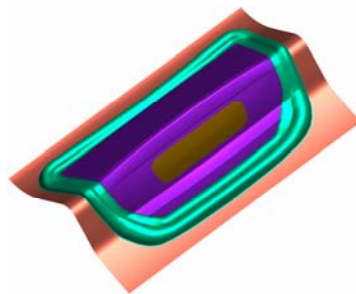
5 ~ 15 分钟

Autoform Die Designer

(模具设计)

- 快速生成参数化模具设计方案
- 模具型面的自动优化。

提高模具设计速度和水平, 缩短产品开发周期, 提高市场竞争力。

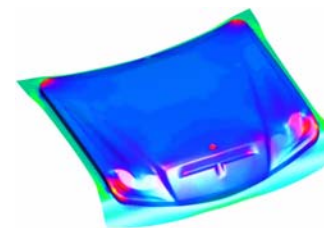


Autoform Incremental

(虚拟试模)

- 校验模具设计及成形工艺方案;
- 预测成形缺陷;
- 评估产品质量。

减少试模次数, 缩短开发周期, 节约开发成本, 提高产品质量。



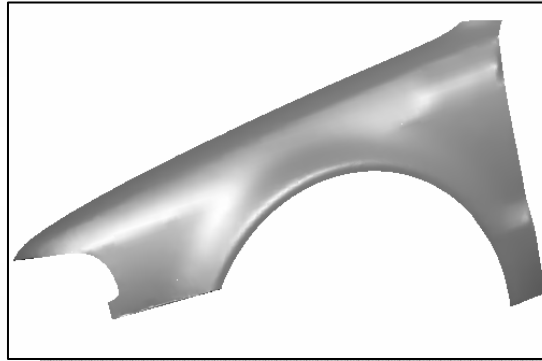
AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

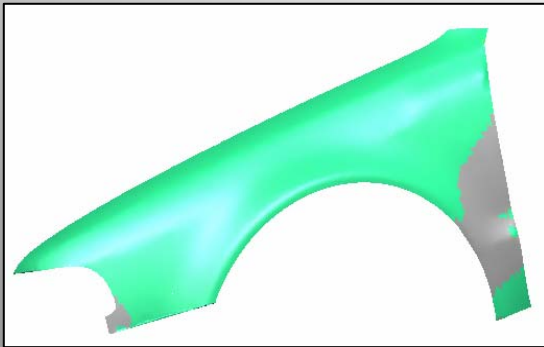
Autoform One Step

汽车零件

帮助设计人员及时发现设计过程中零件工艺性方面存在的问题，将车身设计方案返工率减小到最小程度，从而大大缩短开发时间，降低模具开发成本。

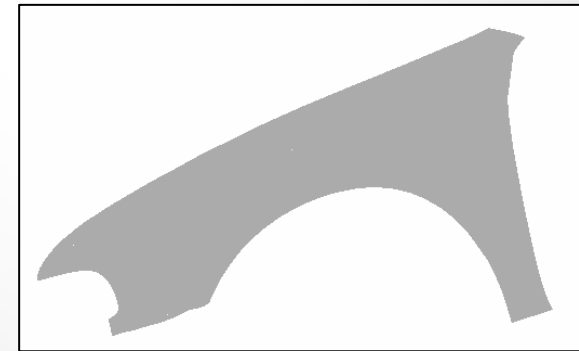


工艺性评估



破裂,
皱曲,
FLD对比,
质量评估:
- 变形裕度,
- 表面质量,
- 变薄量...

展开料计算



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

从产品概念到冲压车间 集成化模具开发平台

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

Autoform One Step

(产品概念阶段)

- 评估设计阶段零件的工艺性，并从工艺角度对零件进行优化；
- 提出初步的成形方案。

加快概念产品的开发速度，提高产品设计阶段的可靠性。

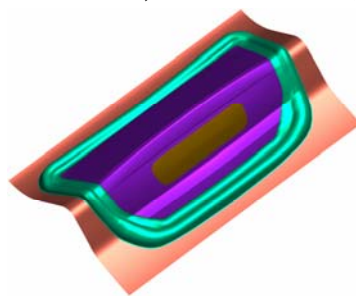


Autoform Die Designer

(模具设计)

- 快速生成参数化模具设计方案
- 模具型面的自动优化。

提高模具设计速度和水平，缩短产品开发周期，提高市场竞争力。



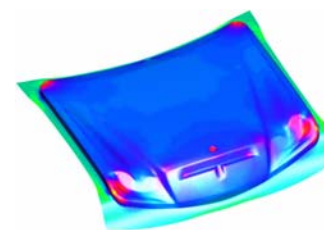
模具设计过程所需时间：
60 分钟

Autoform Incremental

(虚拟试模)

- 校验模具设计及成形工艺方案；
- 预测成形缺陷；
- 评估产品质量。

减少试模次数，缩短开发周期，节约开发成本，提高产品质量。



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm-DieDesigner™

- 快速

- 能够在1小时内快速生成所需的模具型面设计方案，大大缩短模具设计时间，节约模具设计成本

- 简便

- 完全吻合于实际模具设计思维方式，操作简便，易于掌握

- 与*AutoForm one-step*、*AutoForm incremental* 和 *AutoForm Optimizer*模块完全集成

- 增强*AutoForm One Step*对零件工艺性的评估精度
- 使模具几何型面和成形工艺参数的自动优化成为可能

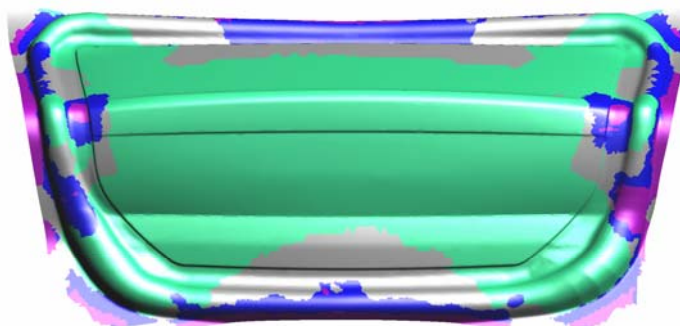
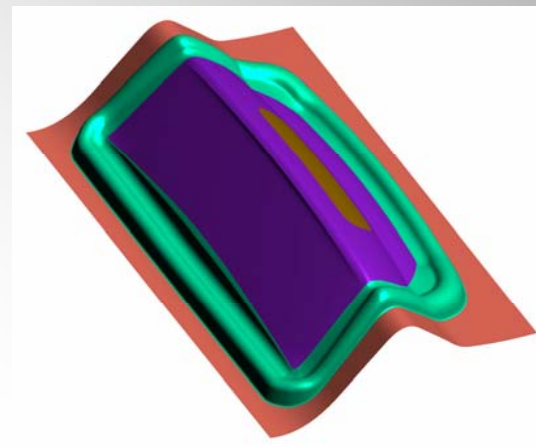
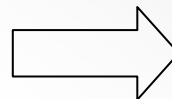
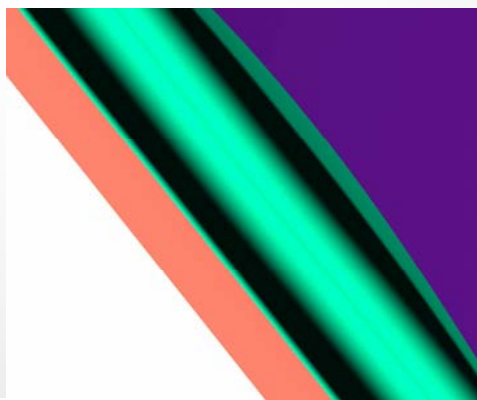
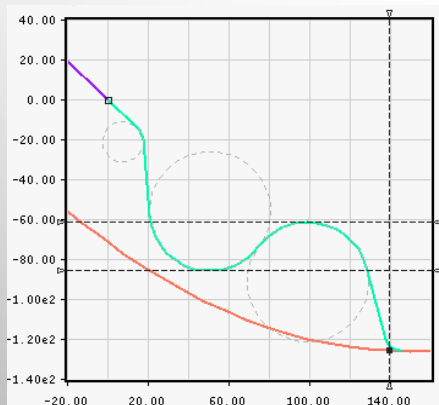


AutoForm®

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm-DieDesigner

- 全参数化尺寸驱动
 - 能在几秒钟内完成模具型面的修改
- 与过程仿真模块的即时性参数化连接
 - 借助参数化连接功能，能够将修改后的模具型面设计方案即时连接到仿真模块中，利用过程仿真模块对此方案进行评估



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

从产品概念到冲压车间 集成化模具开发平台

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

零件设计 模具设计 过程设计

Autoform One Step

(产品概念阶段)

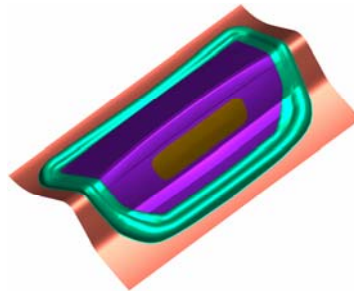
- 评估设计阶段零件的工艺性, 实现工艺和设计的结合;
- 提出初步的成形方案。
加快概念产品的开发速度, 提高产品设计阶段的可靠性。



Autoform Die Designer

(模具设计)

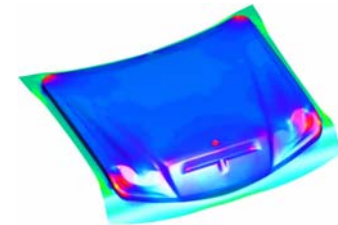
- 快速生成参数化模具设计方案
- 模具型面的自动优化。
提高模具设计速度和水平, 缩短产品开发周期, 提高市场竞争力。



Autoform Incremental

(虚拟试模)

- 校验模具设计及成形工艺方案;
- 预测成形缺陷;
- 评估产品质量。
减少试模次数, 缩短开发周期, 节约开发成本, 提高产品质量。



时间消耗:

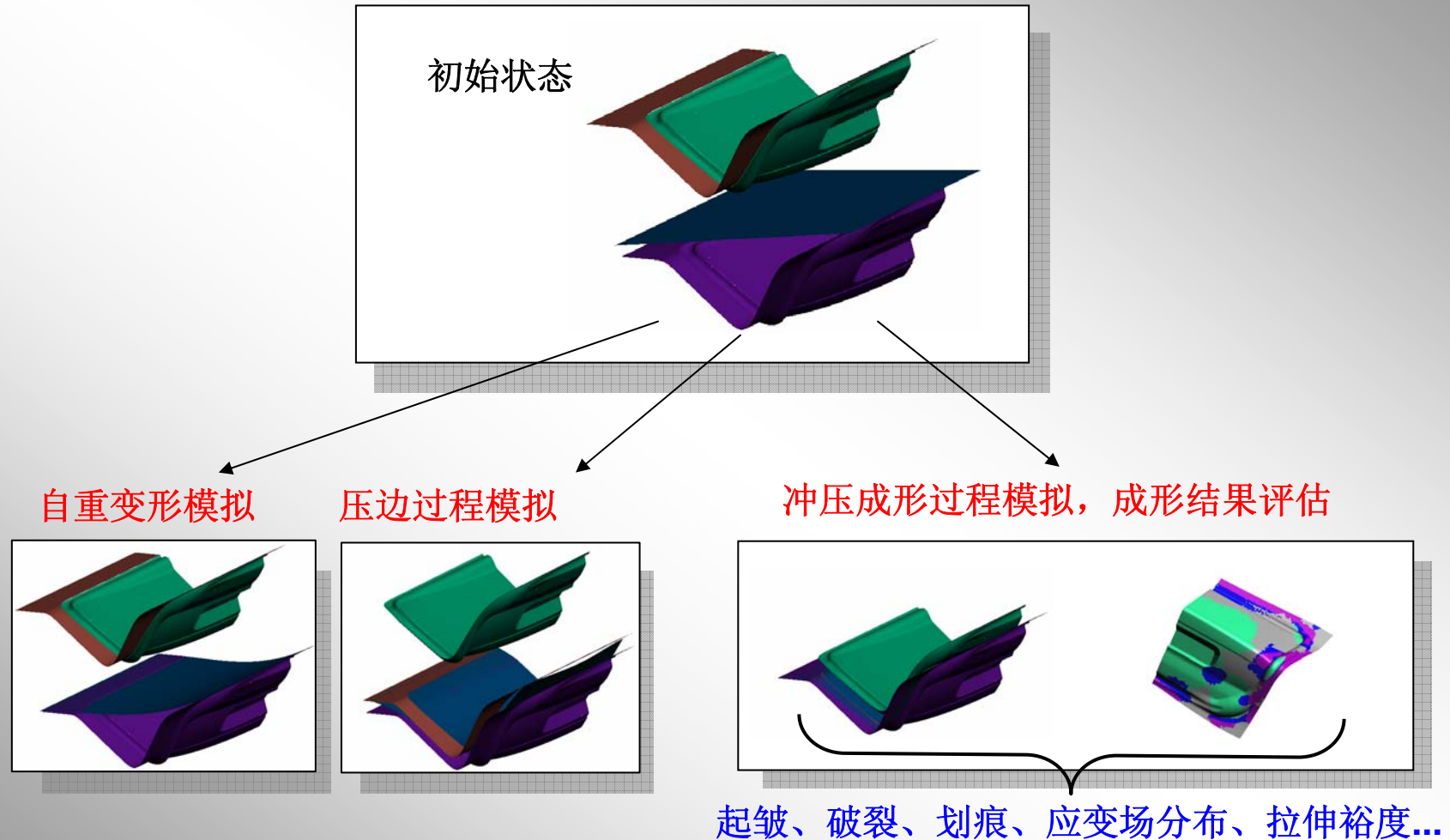
20 ~ 120 分钟



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

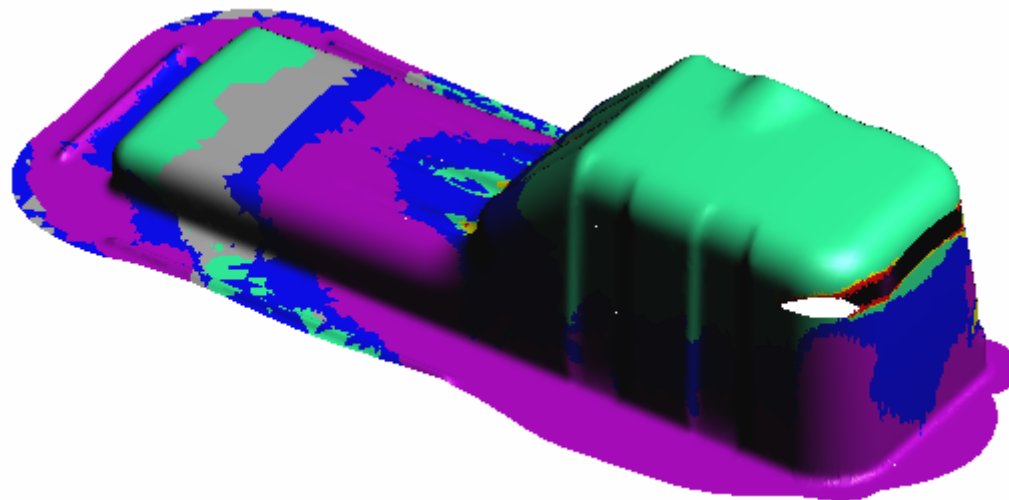
AutoForm-Incremental



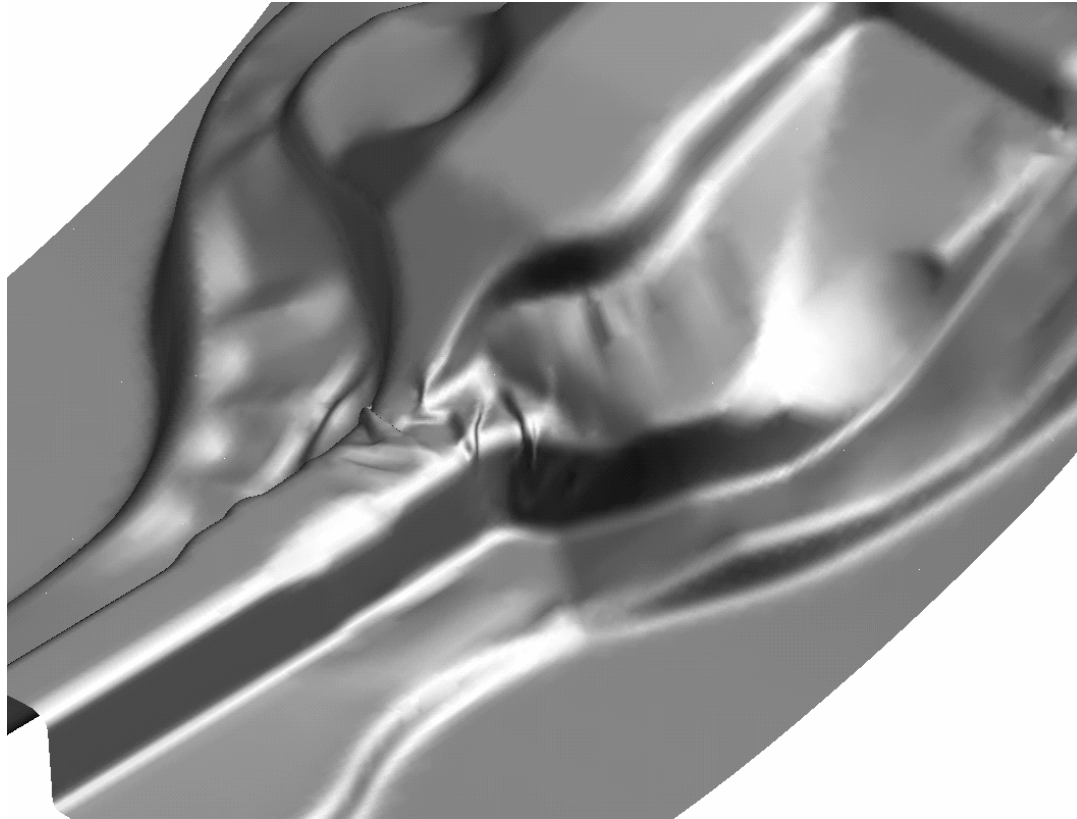
AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

破裂



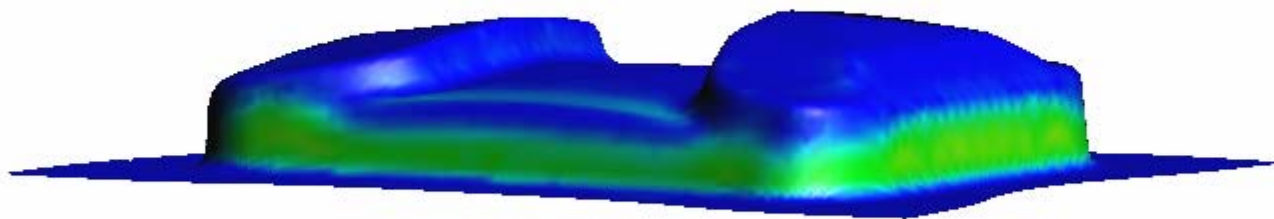
皱 曲



工艺切口



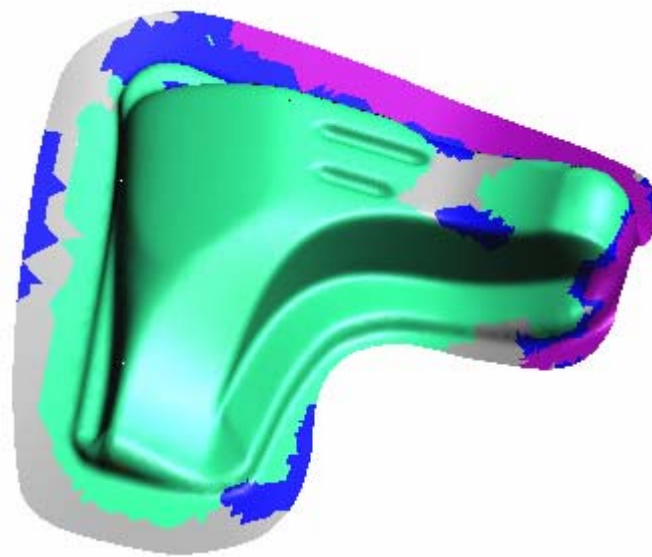
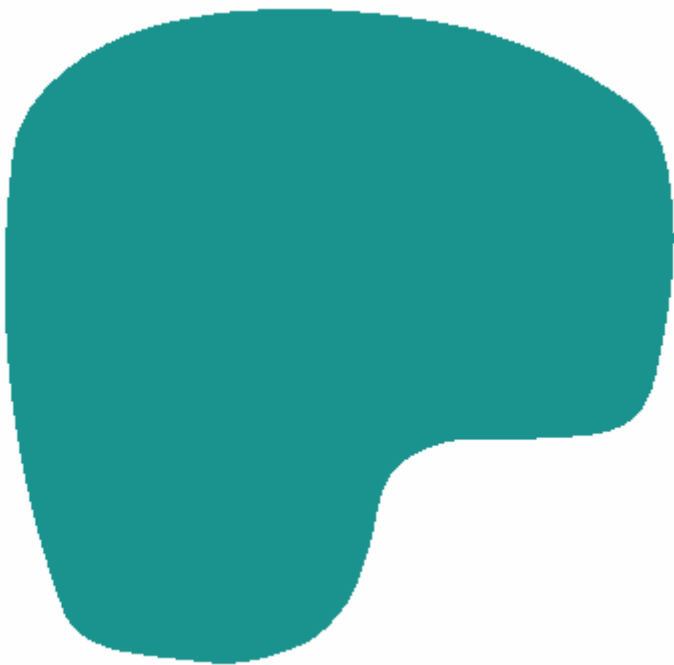
冲击线



AutoForm[®]

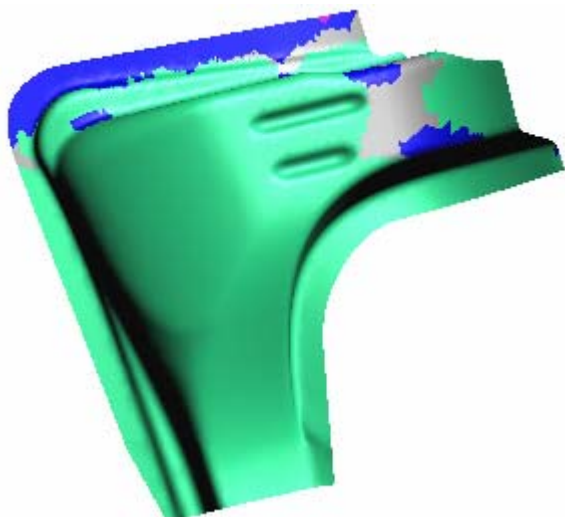
Software for Sheet Metal Forming

多工步成形

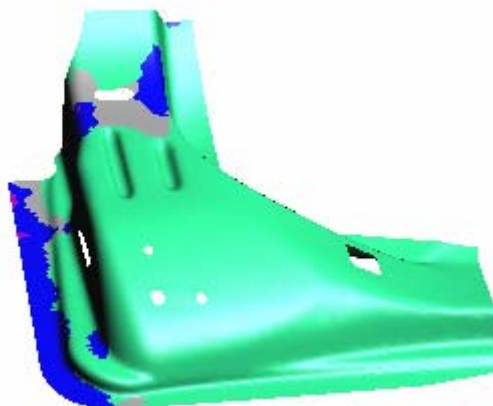


成形

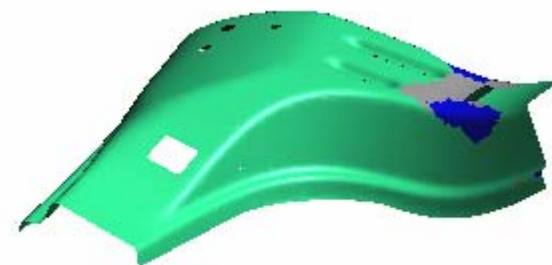
多工步成形



切 边



冲 孔



翻 边



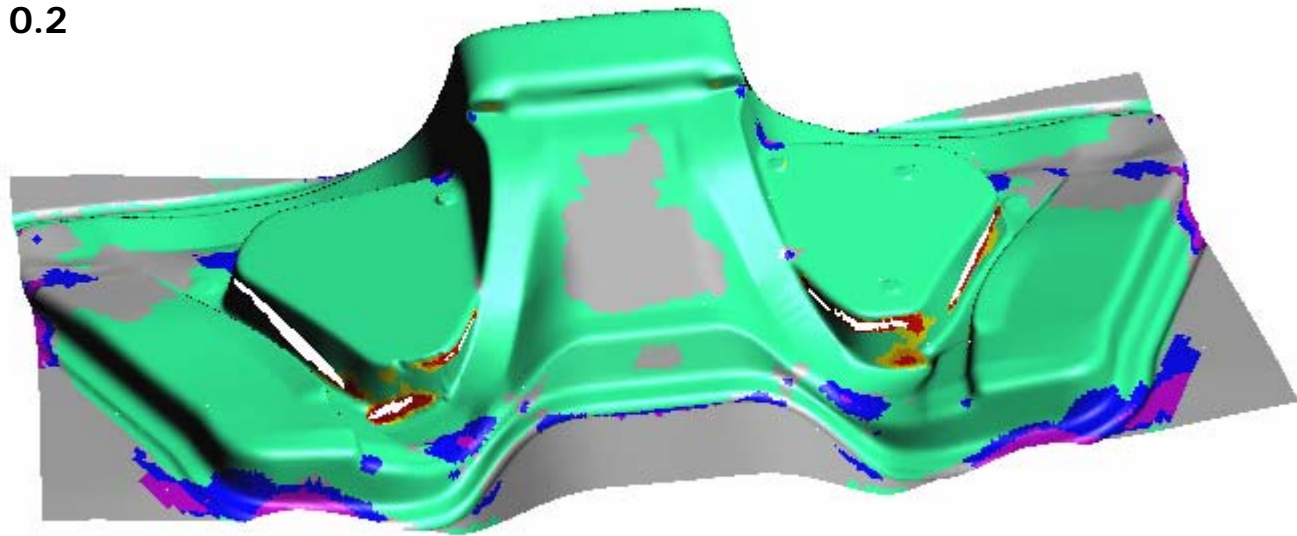
AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

实例

冲压参数:

毛料尺寸 : 550 X 1080mm
材料牌号 : SPCEN
压边力 : 60 ton
摩擦系数 : 0.2



模拟结果

实例

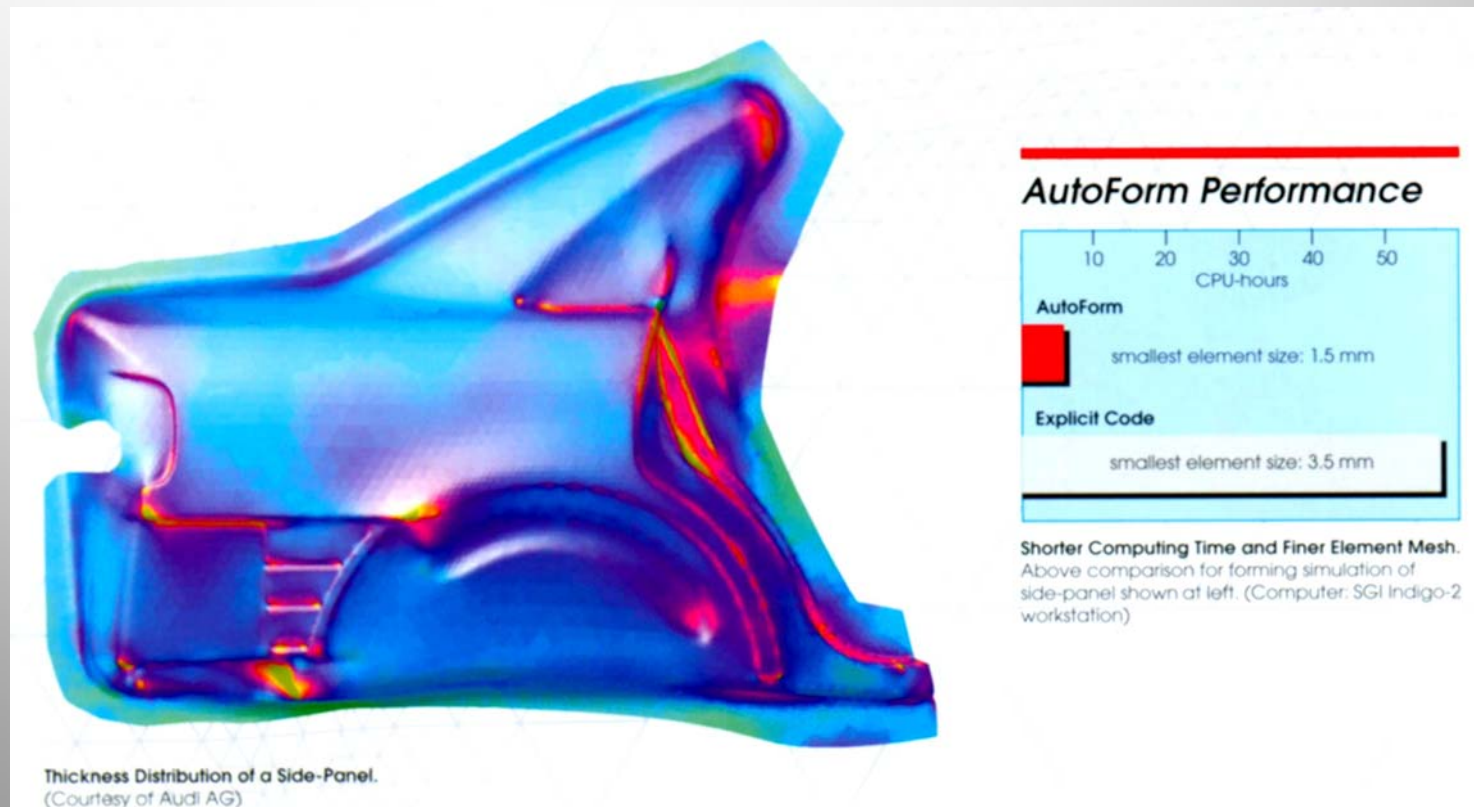


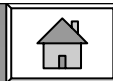


AutoForm-Incremental

- 动态显式算法和**AUTOFORM**计算速度的对比

由于在接触处理、求解算法、单元技术、自适应细化和积分方案等技术上的突破，使得**AutoForm**在计算速度上具有很大的优势，也推翻了动态显式算法计算效率优于静态隐式算法的传统观念。

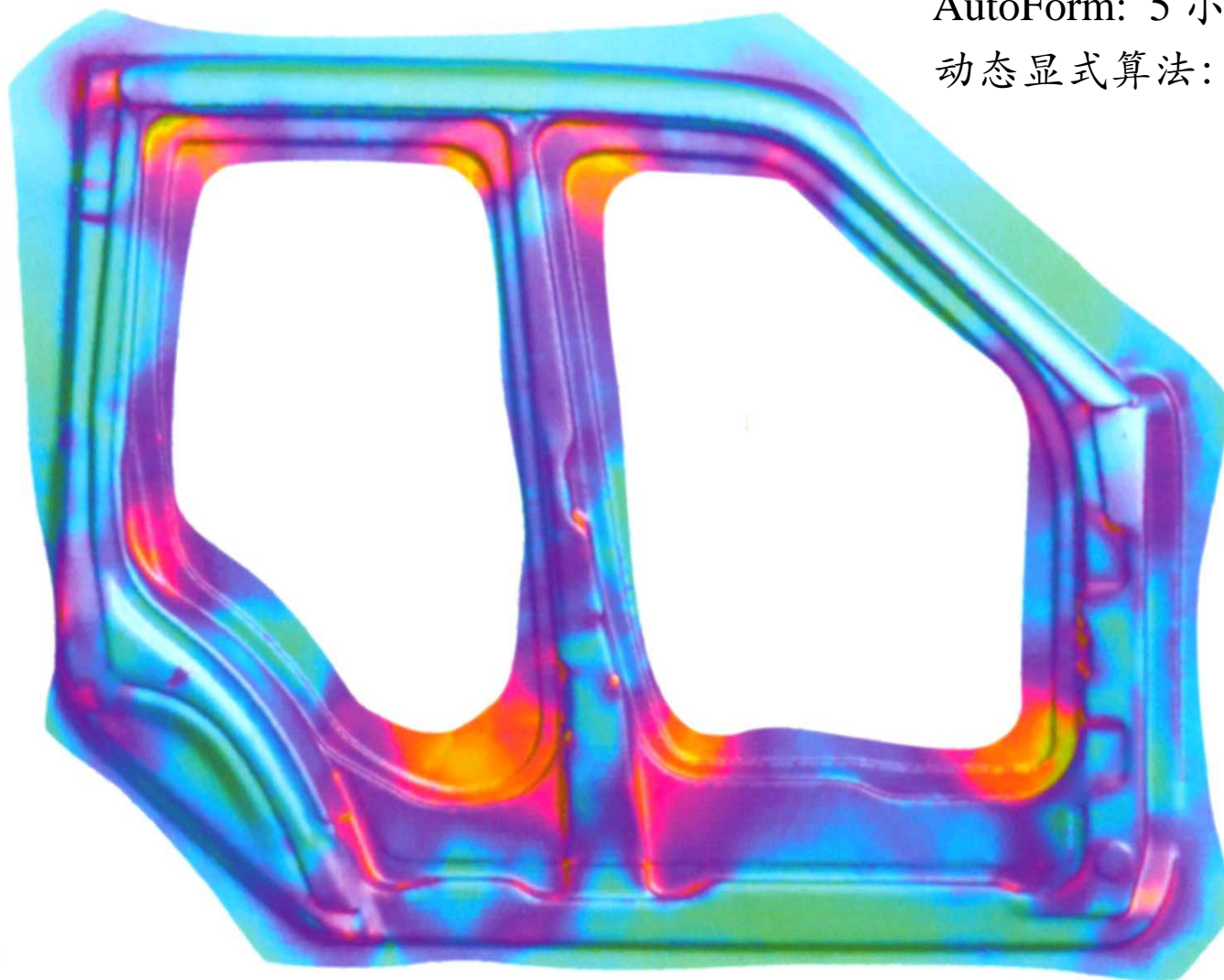




AutoForm-Incremental

AutoForm: 5 小时

动态显式算法: 几个星期



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm-Incremental

- **操作便捷**

- 从CAD文件开始，建立一个成形过程模拟方案只需几分钟

- **快速**

- 对大多数零件，能够在0.5-2小时内得到结果

- **稳定**

- 与动态显式算法相比，AutoForm的模拟结果几乎不依赖于用户本身的FE素养，最大可能保证了计算结果的稳定性。

- **精确**

- 模拟精度高。可预测皱曲、破裂、表面质量、划伤等成形缺陷。

- **完善的功能**

- 自重变形模拟，压边过程模拟，拉深过程模拟，切边模拟，多工步成形模拟，回弹模拟，拼焊板成形模拟以及充液成形过程模拟等



Software for Sheet Metal Forming



AutoForm-Trim

全自动切边模设计模块

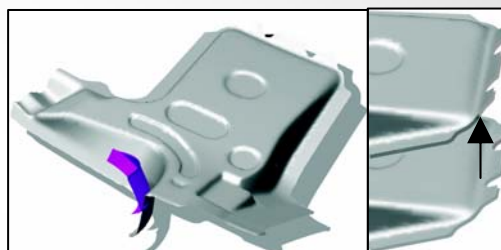
成形后零件



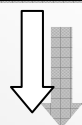
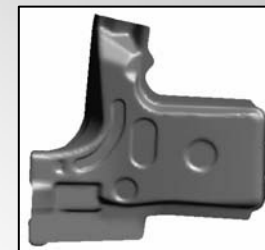
切边后零件



由于后继冲压造成的零件外形偏差



理想零件外形



初始定义的切边线



用户定义的切边线

经AutoForm-Trim优化后的切边线

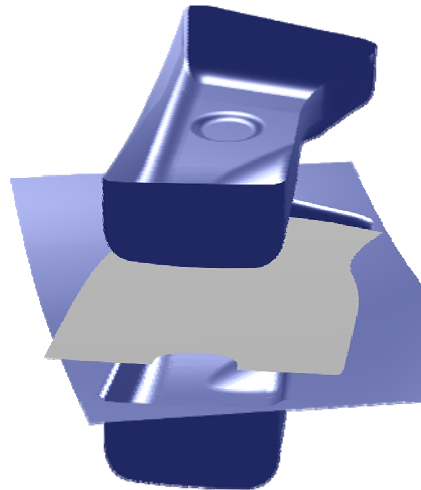


零件最终边界



AutoForm-Incremental

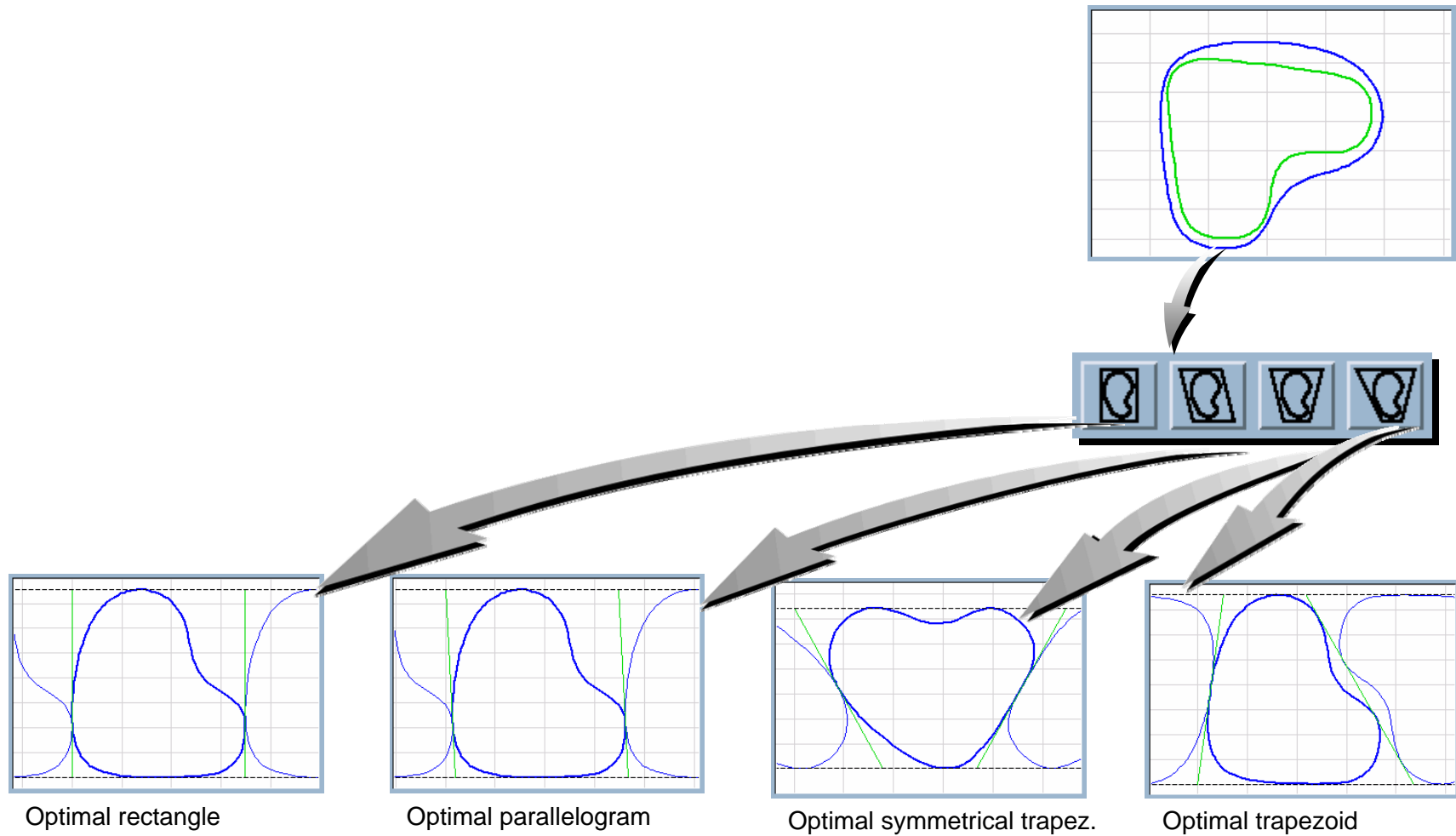
New process step type: “Crashforming”



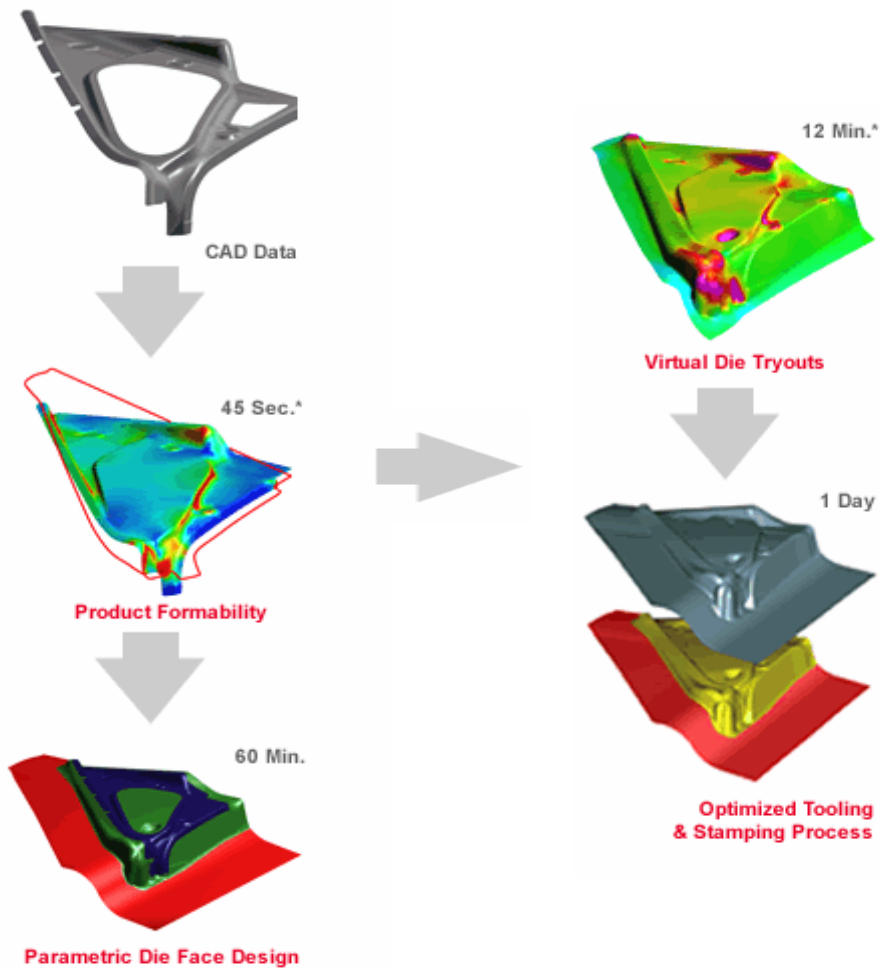
AutoForm®

Software for Sheet Metal Forming

AutoForm-BlankDesigner



Fully Integrated

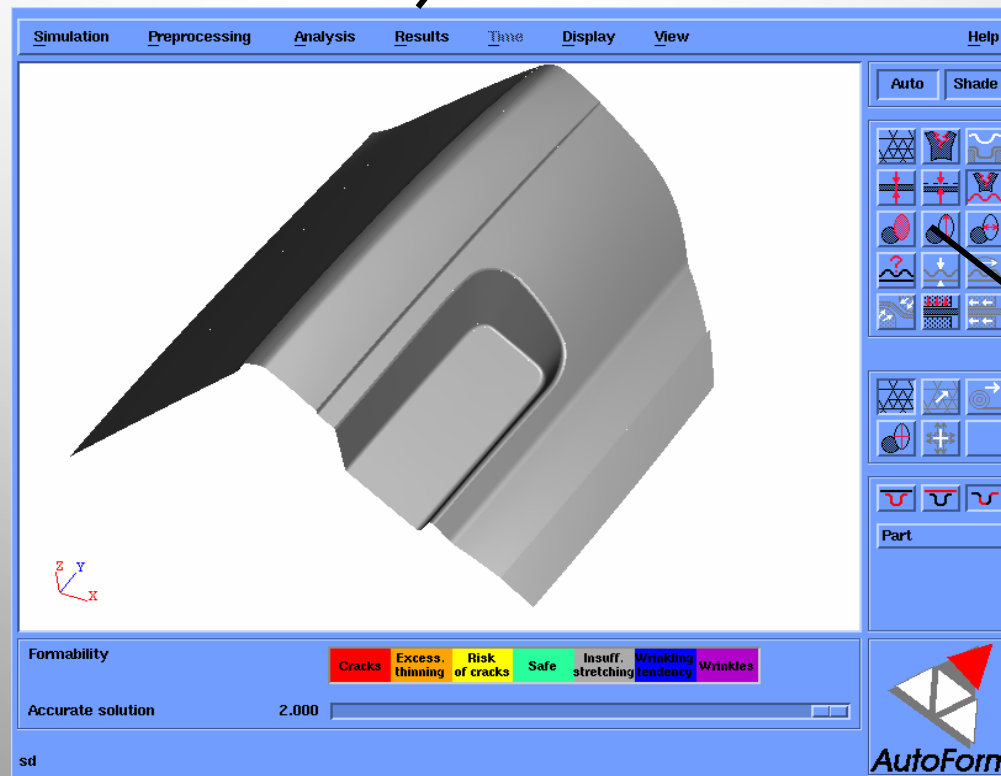
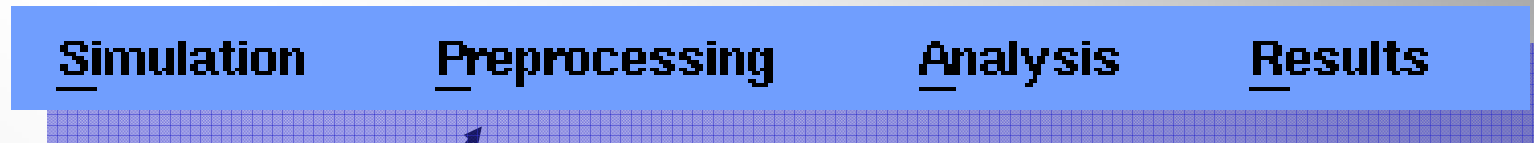


AutoForm[®]

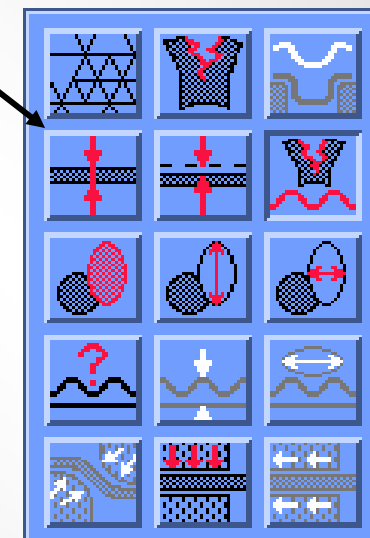
Software for Sheet Metal Forming



AutoForm - User -Interface



- 界面友好、操作简单便捷
- 面向工业界，无需用户具备仿真知识
- 集工艺性分析、模具设计和过程仿真为一体，便于实现模具型面和工艺参数优化



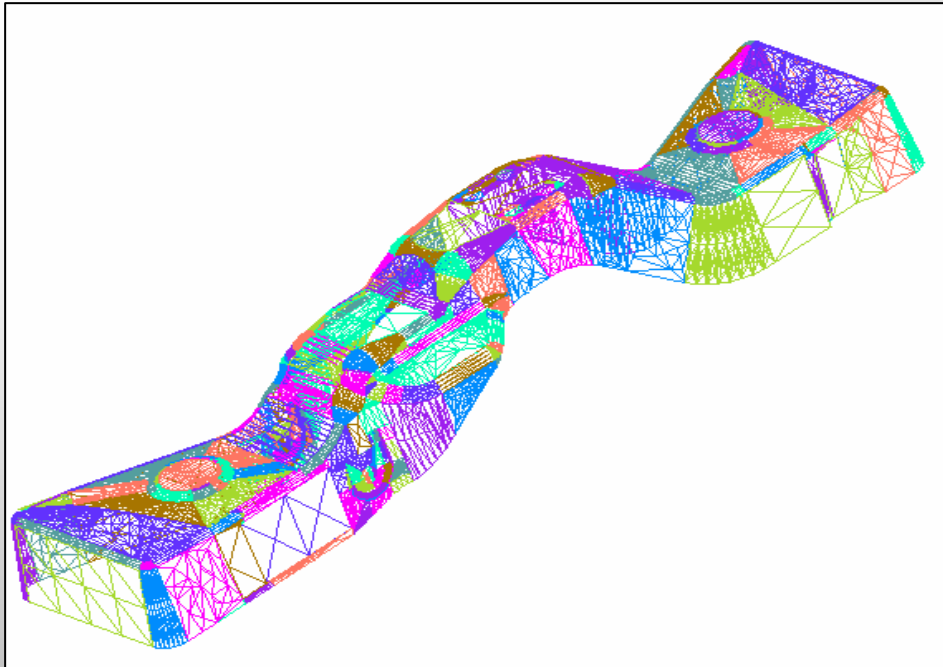
AutoForm

Software for Sheet Metal Forming



AutoForm-AutoMesher

功能强大的全自动网格剖分器



□将网格处理时间从过去的一周甚至一月缩短到几分钟；

□避免了用户和网格直接打交道；

□能够保证成形模拟所需的网格质量；

□实现了CAD和CAE的无缝连接。

数据接口格式：

IGES, VDAFS, STL, Nastran

网格生成时间消耗： 1~2 分钟



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming



AutoForm-Incremental

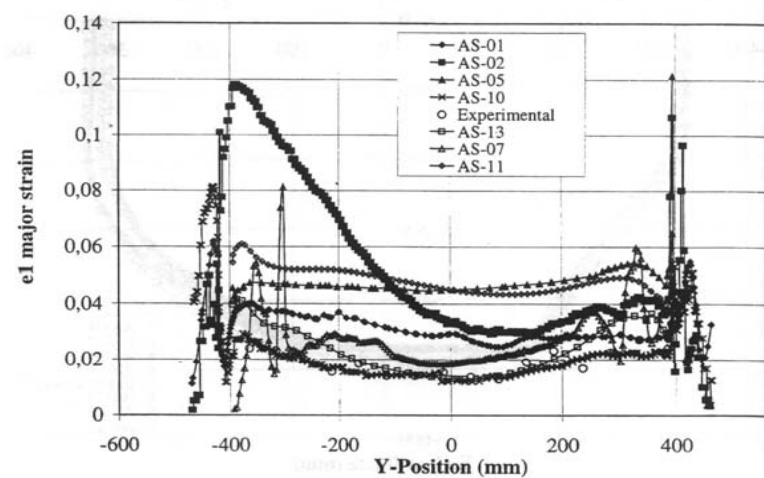
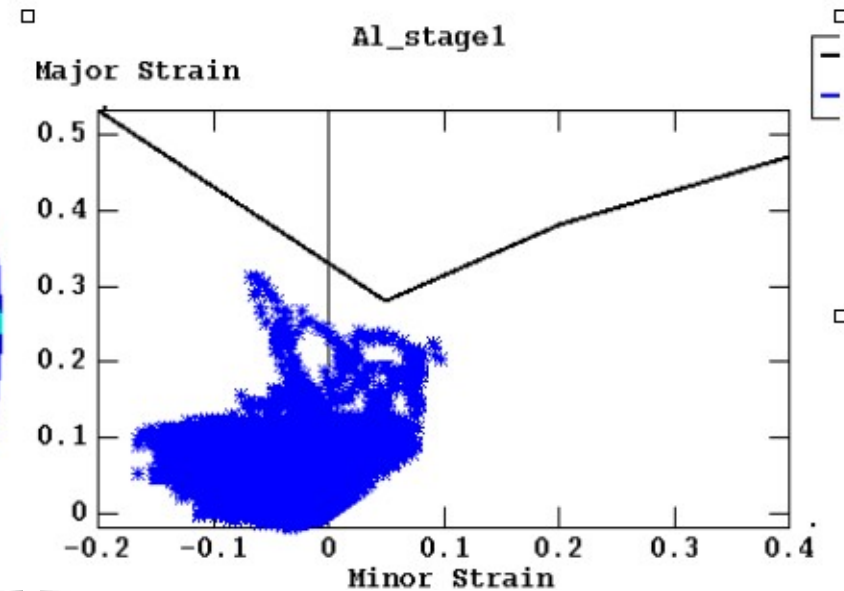
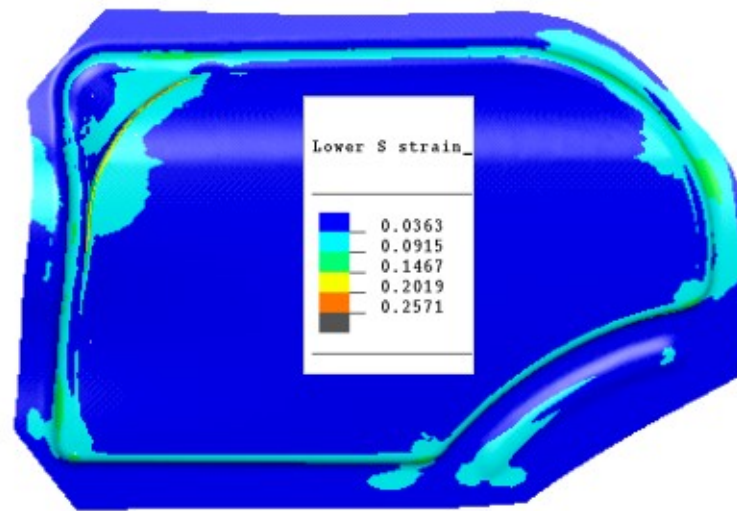


Figure AS-A1.7: e1 Major Strain distribution for Section 1 after operation 30

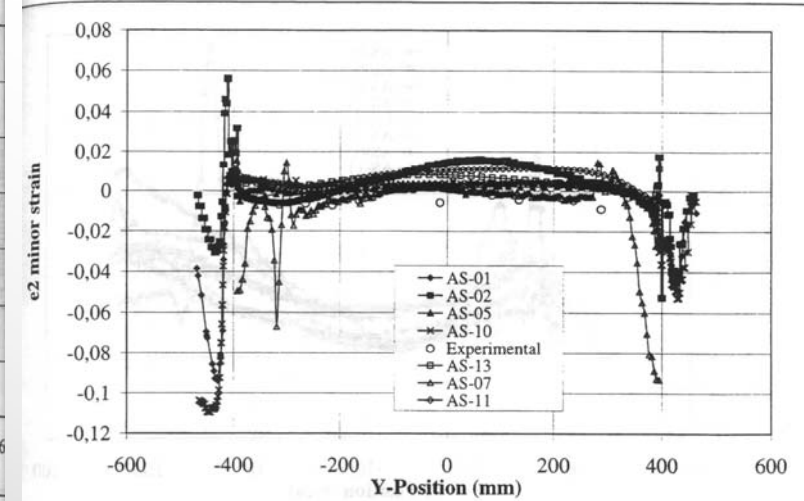


Figure AS-A1.8: e2 Minor Strain distribution for Section 1 after operation 30

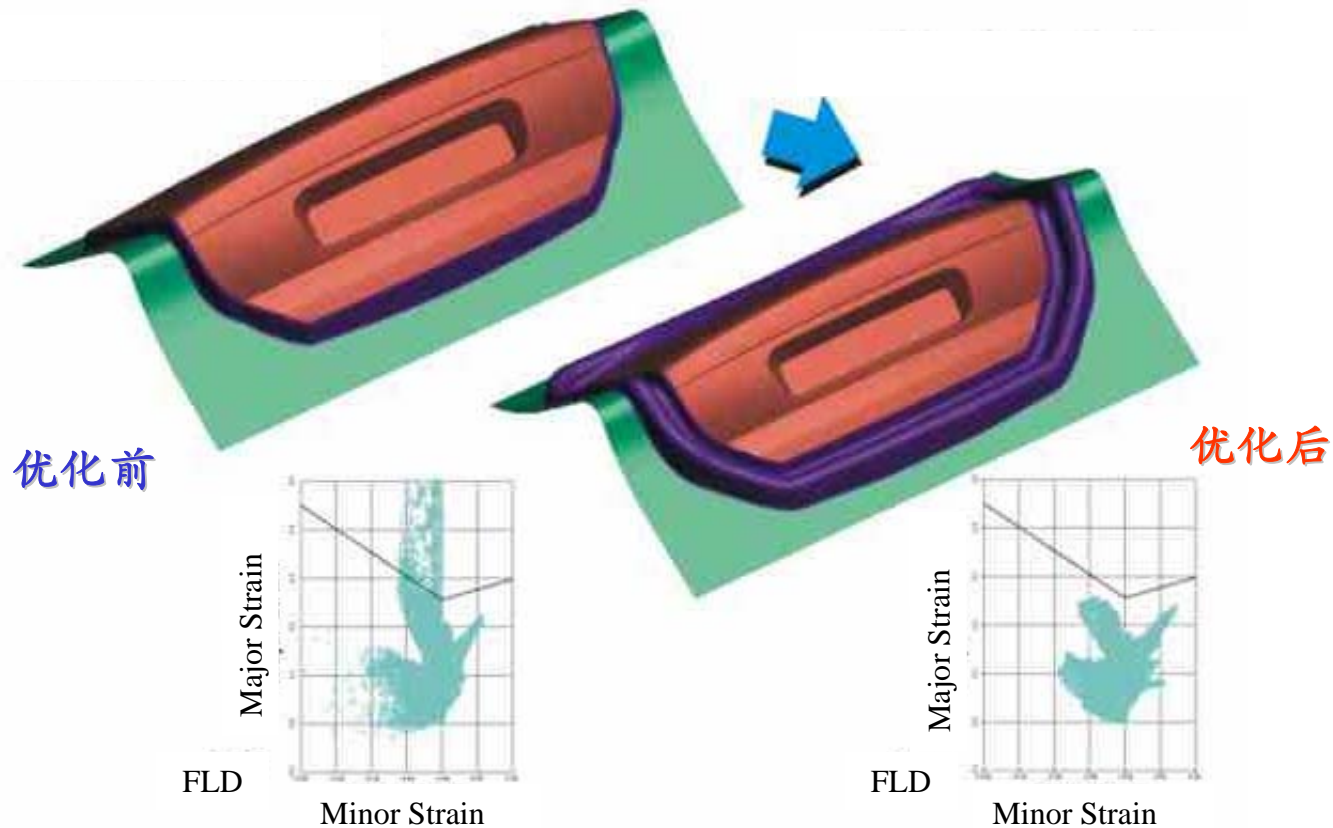




AutoForm-Optimizer

功能强大的优化模块(具有一定的专家系统分析功能)

- ❑ 模具几何参数优化 (零件圆角, 工艺补偿面参数等)
- ❑ 成形工艺参数优化 (压边力, 拉延筋参数, 板料轮廓等)





AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

用途:

- 复杂冲压模具设计;
- 成形过程仿真或虚拟试模;
- 零件的可成形性评估——工艺干预设计;
- 模具几何参数和成形工艺参数优化;
- 新板材评估, 新材料优化;
- 新产品开发。



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

优点:

- *AutoForm*拥有非常友好的界面，简单易学，用户无需具备计算机仿真知识，即可在短时间内开展工作。是一套真正面向企业的模具设计及仿真软件；
- 具有很高的计算速度，一般零件的成形过程仿真都可以在0.5~2小时内完成，使“当天工程”的实现成为可能；
- 强大的集成功能，使得CAD/CAE/CAM技术实现了真正的无缝连接，极大的方便了用户的使用；
- 突破了计算机集成制造技术和并行工程的瓶颈，使得大规模提高产品质量，缩短产品周期，降低开发成本成为可能，可以称得上是模具设计领域的一场革命。

Version 4.0

新功能



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming

-
- 引进新的壳单元类型，采用新的接触算法和回弹算法
 - 开发了专用的数据接口，可直接读入**CAD**数据文件，如**UG**及**CATIA**数据文件
 - 拉延筋模拟精度大幅提高
 - 曲面质量提高
 - 成形过程输出
 - 模面设计功能提高



AutoForm

Software for Sheet Metal Forming

设计使制造更容易

仿真使设计更轻松



AutoForm[®]

Software for Sheet Metal Forming



谢谢!

