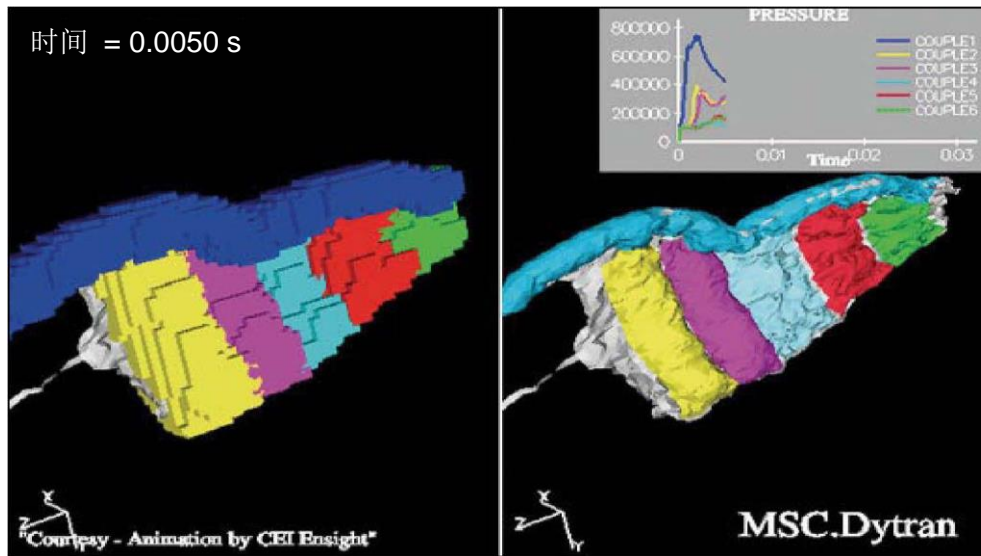


Autoliv 采用 MSC.Dytran[®] 对新型侧帘式气囊进行仿真



“MSC.Dytran 是一款能让我对设计改型及其最终影响进行研究的工具。”

客户:
Autoliv, Inc., Sweden
www.autoliv.com

软件:
MSC.Dytran[®]

概要:
Autoliv 是全球最大的汽车安全设备制造商，公司采用 MSC.Dytran 开发侧帘式气囊系统，对充气期间的动态事件进行仿真，例如气体流量和外壳等刚度的影响。MSC.Dytran 为 Autoliv 提供了研究 OOP（错位）场景的有效工具，使工程师能够识别并量化众多设计变量的影响。与传统的样机建造及试验方法相比，该软件在缩短时间、减少整体开发工作方面实现了实际价值。

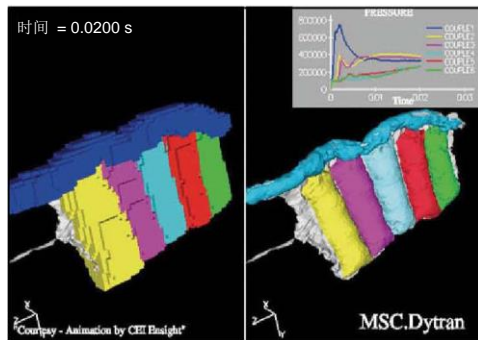
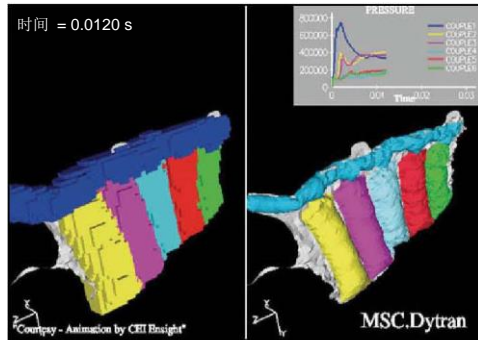
在汽车碰撞期间，侧帘式气囊表现出有助于降低弹出及重伤可能性的能力。虚拟产品开发工具（VPD）可帮助工程师研发这些新型气囊，使工程师能够更加全面地分析气囊机理和动态充气展开。Autoliv 是全球最大的汽车安全设备制造商，公司采用 MSC.Dytran 研发侧帘式气囊系统，对充气展开期间的动态事件进行仿真，例如气体流量和外壳等刚度的影响。

Autoliv 产品分析师 Jesse Crookston 表示：“我经常使用 MSC.Dytran 对流体流动——气囊的动态膨胀——及其与气囊展开之间的相互耦合进行建模。该软件可以帮助我了解更多关于实物机理的信息并对零部件进行优化。例如，如果该模型某些区域显示出了高应力，这关联到一个实验中，我们就可以在模型中进行测试的许多变化，从而实现设计优化。”

根据美国公路安全保险协会（IIHS）的数据，近 60% 的侧面碰撞死亡是由头部重伤造成的。Autoliv 开发了可膨胀帘式（IC）气囊并获得专利，在出现侧面碰撞时，该气囊从车门上方朝下展开，可保护前后座乘客的头部。

在众多的气囊设计问题中，必须要考虑的一个问题是迅速展开。通常，与汽车或者固定物体的正面碰撞在极短的 100 毫秒内结束；在侧面碰撞中，碰撞过程有可能短至 50 毫秒。如果要气囊发挥作用，就必须在极短的时间内膨胀才能提供有效的约束。气囊膨胀的传统方法通常是一种火工装置，它非常类似于固体燃料火箭推进器中的点火固体推进剂。化学反应会产生气体，使垫子快速膨胀，在短短的 20 毫秒内从外壳中展开并充满，从而保护司机和乘客。Autoliv 开发的侧帘式气囊可将垫子展开至紧挨车辆侧面的司机和乘客的头部处。该系统由四个主要零部件组成，包括传感器、吹胀器、金属或塑料罩以及垫子。垫子存放在车门上方轨道内的内衬后面。

“与传统的样机建造及试验相比，该软件在缩短时间、减少整体开发工作方面实现了实际价值。”



气囊单元用尼龙 66 纱在织布机上直接编织，采用了一体式编织技术，以消除缝合。然后由硅酮树脂涂层机对编织袋进行加工，降低材料的多孔性，使袋子能够在数秒钟内保持膨胀，这在倾翻事故中起着至关重要的作用。

Crookston 表示：“我们的工作重点在于针对此类动态事件打造坚固耐用的产品。我们通常会使用 MSC.Dytran 预测气囊中的气流以及零部件的动态冲击结构刚度，例如包壳和支架。MSC.Dytran 还能运用计算流体动力学 FD 代码对其所有分隔空间进行侧帘式气囊展开仿真。”

对气囊展开进行仿真是一个复杂而工作强度大的过程，其中包括为材料与折叠、流体流动分析以及包壳上的动态应力建立网格。在生成网格的同时，采用了第三方算法来进行折叠。

Crookston 解释说：“通常需要多次迭代操作才能对折叠进行充分优化。如果使用了正确的工具，就可以减少迭代的次数。”

传感器触发了火工装置之后，吹胀器将气体泵送到气囊中。了解从吹胀器到垫子以及垫子内部的流体流动对于了解气囊行为至关重要。因此，必须正确地描述并复现所有的特征。由于在实验期间无法确定气囊内的流体流动，因此这里是 VPD 工具大显身手之处。Crookston 表示：“MSC.Dytran 是一款能让我对设计改型及其最终影响进行研究的工具。例如，沿接缝或者沿折迭线的织物应力，钢或塑料罩的变形，或者与折叠、气流区改变相关的假人受伤值都是潜在的问题。”

在针对乘坐性能开发气囊时，必须对就位和错位（OOP）试验进行评估。MSC.Dytran 是首选的 OOP 解决方案。Crookston 解释说：

“MSC.Dytran 提供了一种研究 OOP 场景的有效工具。你必须能够识别并量化众多设计变量的影响。”

通过使用 MSC.Dytran，我们能够准确找到关键的有效变量，并将其分离出来进行优化。否则就会毫无头绪。与传统的样机建造及试验相比，该软件在缩短时间、减少整体开发工作方面实现了实际价值。”

Corporate

MSC Software Corporation
2 MacArthur Place
Santa Ana, California 92707
Telephone 714 540 8900

www.mscsoftware.com

Europe, Middle East, Africa

MSC Software GmbH
Am Moosfeld 13
81829 Munich, Germany
Telephone 49 89 431 98 70

Asia-Pacific

MSC Software Japan LTD.
Shinjuku First West 8F
23-7 Nishi Shinjuku
1-Chome, Shinjuku-Ku
Tokyo, Japan 160-0023
Telephone 81 3 6911 1200