

弹性力学仿真软件：Altair HyperWorks：HyperForm 板材成型仿真技术教程

1 弹性力学仿真软件：Altair HyperWorks：HyperForm 板材成型仿真

1.1 软件介绍

1.1.1 Altair HyperWorks 概述

Altair HyperWorks 是一个集成的 CAE（计算机辅助工程）平台，提供了一系列的工具和解决方案，用于设计、仿真和优化工程产品。HyperWorks 平台涵盖了从概念设计到详细分析的整个产品开发流程，包括结构分析、流体动力学、多体动力学、优化、可视化和数据管理等功能。其核心优势在于其高度的灵活性和可扩展性，以及对多种工程问题的全面支持。

1.1.2 HyperForm 功能与优势

HyperForm 是 Altair HyperWorks 平台下的一个专门用于板材成型仿真的软件模块。它利用先进的有限元分析技术，能够精确模拟金属板材在冲压、弯曲、拉伸等过程中的行为，帮助工程师预测和优化成型过程，减少试错成本，提高产品设计效率。HyperForm 的主要功能和优势包括：

- **精确的材料模型：**HyperForm 支持多种材料模型，包括弹塑性、超弹性、粘塑性等，能够准确反映材料在成型过程中的应力应变关系。
- **详细的接触分析：**软件能够处理复杂的接触问题，如模具与板材之间的接触，以及板材与板材之间的接触，确保模拟结果的准确性。
- **快速的求解速度：**HyperForm 采用了高效的求解算法，能够在较短的时间内完成复杂的成型仿真，提高设计迭代速度。
- **直观的后处理：**软件提供了丰富的后处理工具，用户可以轻松地分析和可视化仿真结果，包括应力分布、应变分布、成型缺陷等。

1.2 操作指南

1.2.1 创建板材成型仿真项目

1. **启动 HyperForm：**在 Altair HyperWorks 环境中，选择“HyperForm”模块启动软件。
2. **导入几何模型：**使用“File”菜单中的“Import”选项，导入板材

和模具的几何模型。支持多种格式，如 IGES、STEP 等。

3. 定义材料属性：在“Material”面板中，选择或定义板材的材料属性，包括弹性模量、泊松比、屈服强度等。

4. 设置接触条件：在“Contact”面板中，定义板材与模具之间的接触条件，包括摩擦系数、接触类型等。

5. 施加边界条件和载荷：在“Boundary Conditions”和“Loads”面板中，施加适当的边界条件和载荷，模拟成型过程。

6. 网格划分：使用“Mesh”面板，对模型进行网格划分，确保计算精度。

7. 运行仿真：在“Solver”面板中，设置求解参数，然后点击“Run”按钮开始仿真。

8. 分析结果：仿真完成后，使用“Post-Processing”面板，分析和可视化仿真结果。

1.2.2 示例：板材弯曲仿真

示例代码：使用 HyperMesh（HyperWorks 的一部分）创建板材弯曲仿真模型

注意：实际操作中，HyperMesh 使用图形界面，此处代码仅为示例说明

导入必要的库

```
import hypermesh as hm
```

创建新的 HyperMesh 项目

```
hm.new_project()
```

导入板材和模具的几何模型

```
hm.import_geometry("sheet.iges")
```

```
hm.import_geometry("die.iges")
```

定义材料属性

```
material = hm.create_material("Steel", "Isotropic", E=210e3, nu=0.3)
```

设置接触条件

```
contact = hm.create_contact("Sheet-Die", "Sheet", "Die", friction=0.1)
```

施加边界条件和载荷

```
hm.apply_boundary_condition("Sheet", "Fixed", "BottomEdge")
```

```
hm.apply_load("Die", "Force", "TopFace", value=1000)
```

网格划分

```
hm.mesh("Sheet", size=10)
```

```
hm.mesh("Die", size=10)
```

运行 HyperForm 仿真

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/028010043025006131>