

项目9 液压仿真软件Fluidsim

- 任务1 液压仿真软件简介
- 任务2 Fluidsim仿真软件
- 任务3 利用FluidSIM软件进行组合机床滑台的仿真

任务1 液压仿真软件简介

- 1 液压系统仿真技术及其发展历程
- 液压系统仿真技术开始与**20世纪50年代**，当时**Hanpun**和**nightingle**分别对液压伺服系统作了动态性能分析，用传递函数法，分析系统的稳定性及频率响应特性，这是一种用于单输入单输出系统的简单方法，如今仍被广泛应用。随后各种样式的液压系统仿真软件被开发出来

任务1 液压仿真软件简介

- **1973年**，美国俄克拉何马州立大学推出第一个**HYDSIM**程序，该软件首次采用液压元件功率口模型方式进行建模，并且模型可以重复使用；**1974年**德国亚深工业大学开始研制仿真软件包**DSH**，该软件具有面向原理图建模，模型中含有非线性等优点，但存在模型库及系统描述文件需人工管理、新元件描述繁琐、系统阶次不易降低等缺点。随后，英国巴斯大学一也开始研制液压系统仿真软件包**HASP**，利用功率键合图法建模，采用数学模型**FORTRAN**子程序自动生成，该软件的缺点是不够直观，对用户要求太高；与此同时，美国麦道公司率先开发出**AFSS**

任务1 液压仿真软件简介

- **20世纪80年代**西欧和美国相继又推出许多实用的液压系统仿真软件，首先是德国的**DSH**和英国的**HASP**研制成功;随后美国俄克拉何马州立大学于**1984年**又推出**PERSIM**;芬坦培尔工业大学**1986年**又推出**CAT-SIM**瑞典从**1979年**开始研制，历时八、九年推出了**HOPSAN**真软件;美国Hvdrauasoft公司开发的**HYSAN**动态仿真软件可以预示液压系统和元件的时间响应、稳定性和其他性能，输出包括瞬态响应图、压力、流量、位移速度和加速度等参数的表图;美国在**20世纪80年代末**开发的面向键合图的动力系统通用仿真程序**ENPORT**，已在一定的范围获得应

任务1 液压仿真软件简介

- 但该程序需在有大容量的大型计算机上运行，并且对于非线性系统存在着若干限制，从而影响了该软件的推广；日本油空压学会从**1983**年到**1992**年开发、研制并完善动力系统仿真软件**BGSP**，此软件可以对机、电、动力系统的键合图作数学模型处理、数值模拟计算与仿真结果显示，它尤其适用于非线性机、电、液动统的解析，但用户在使用时需要先将流体动力系换成键合图，并且在制作动力系统仿真输入程序时，需要严格遵循**BGSP**的程序书写格式。

任务1 液压仿真软件简介

- **1992年英国巴斯大学以全新面貌推出了HASP的升级版本BATH/FP，它具有德国的DSH面向液压原理图的特点，但加入了原理图编辑模块以及有一整套模型数据库的管理功能，大大增加了界面的友善性;算法_L采用自动选择算法的积分器，但没有解决模型化简问题，算法的自适应不够，在微机上只有一个简化版，不利于推广。1994年德国亚深工业大学推出DSH+的测试版软件，对原来的DSH进行了彻底改造，保留了面向液压原理图、模型库丰富的优点，增强了人机交互功能，采用期Windows界面，并用C++语言对软件进行了重写，新模型的输入**

任务1 液压仿真软件简介

- 后来的美国波音公司20世纪90年代末推出的最新产品**EASYS**工程系统仿真和分析软件，它包含了**70**多种主要的液压原部件，涵盖了液压系统仿真的主要方面，是当今世界上主要的液压仿真软件。**EASYS**功能强大，它具有一批对应真实物理部件的仿真模型，如：泵、马达、阀液压油等，用户只要像组装真实的液压系统一样，把相应的部件图标从库里取出，设定参数，连接各个部件，就可以构造用户自己的液压系统，而不必关心具体部件背后的繁琐的数学模型，因此**EASYS**的液压系统仿真软件非常适合工程人员使用。

任务1 液压仿真软件简介

- 中国液压系统仿真技术始于**20世纪70年代末80年代初**，当时以浙江大学、上海交通大学、大连理工大学和航空航天一些部门为主，通过引进国外仿真软件进行消化改进或自主开发，都取得了一些进展。如浙江大学通过引进德国**DSH**液压仿真软件进行二次开发，在此基础上推出了**SIMUL/ZD**液压仿真专用软件；北京航空学院研制出**FPS**通用仿真程序；上海交通大学自主研发开发的针对液压原理图的仿真软件包**HY-CAD**；浙江大学流体传动及控制研究所与国营**183**厂合作开发的液压系统及元件仿真软件系统**DLYSIM**，但这些仿真软件同国外相比，还存在

任务2 Fluidsim仿真软件

- 1、Fluidsim主窗口(以Fluidsim—H为例)，如图9.2所示
- 窗口左边显示出FluidSIM的整个元件库，其包括新建回路图所需的液压元件和电气元件。窗口顶部的菜单栏列出仿真和新建回路图所需的功能，工具栏给出了常用菜单功能。具体功能参见表9.1。





- 2利用Fluidsim仿真现有回路
- FluidSIM软件安装盘中含有许多回路图，作为演示和学习资料。关于回路图详细的说明，可参考软件附带的工作手册，如“[液压技术基础](#)”

任务2 Fluidsim仿真软件

- 浏览窗口显示现有回路图的目录，该目录按字母顺序排列。当前目录名显示在浏览窗口的标题栏上，**FluidSIM**软件中回路图文件的扩展名为**.ct**。双击目录缩微图标，可进入各子目录。如双击**riemol.ct**文件，则该文件显示在新窗口中如**图9.4**所示。
- 在“选项”菜单下，执行“仿真”命令，用户可以定义颜色与状态值之间的匹配关系，暗红色管路的颜色浓度与压力相对应，其与最大压力有关，**FluidSIM**软件能够区别三种管路颜色浓度颜色浓度与压力关系见**表9.3**。

任务2 Fluidsim仿真软件

- 3新建回路图

- 通过单击按钮  或在“文件”，菜单下，执行“新建”，命令，新建空白绘图区域，以打开一个新窗口如图9.6所示。只能在编辑模式下新建或修改回路图，每个新建绘图区域都自动含有一个文件名，且可按该文件名进行保存。这个文件名显示在新窗口标题栏上。通过元件库右边的滚动条，用户可以浏览元件。利用鼠标用户可以从元件库中将元件“拖动”和“放置”在绘图区域上:将鼠标指针移动到元件库中的元件上，这里将鼠标指针移动到液压缸上，按下鼠标左键 在保持鼠标左键期间  移动鼠

任务2 Fluidsim仿真软件

- 3.1左端/右端驱动
- 换向阀两端的驱动方式可以单独定义，可以是一种驱动方式，一也可以为多种驱动方式，如“手动”、“机控”或“液控/电控”。单击驱动方式下拉菜单右边向下箭头可以设置驱动方式，若不希望选择驱动方式，则应直接从驱动方式下拉菜单中选择空白符号不过，对于换向阀的每一端，都可以设置为“弹簧复位”或“液控复位”。

任务2 Fluidsim仿真软件

- **3.2 阀体**
- 换向阀最多具有四个工作位置，对每个工作位置来说，都可以单独选择。单击阀体下拉菜单右边向下箭头并选择图形符号，就可以设置每个工作位置。若不希望选择工作位置，则应直接从阀体下拉菜单中选择空白符号。
- **3.3 静止位置**
- 该按钮用于定义换向阀的静止位置(有时一也称之为中位)，静止位置是指换向阀不受任何驱动的工作位置。注意:只有当静止位置与弹簧复位设置一致时，静止位置定义才有效。[上一页](#) [下一页](#) [返回](#)

任务2 Fluidsim仿真软件

- 4液压、电气和机械结合
- 新建回路图如**图9.13**所示。FluidSIM软件不仅可以创建液压回路图，而且也可以创建电气回路图。选定元件库中电气元件，将其拖至绘图区域。电气元件与液压元件的连接方式相同。
- 有些电气元件可将电气回路与液压回路连接在一起，如液电转换器和电磁线圈。由于电气回路图可以被单独绘制，因此，在电气元件(如电磁线圈)与液压元件(如换向阀)之间应建立确定联系。标签是建立上述两种回路之间联系的桥梁。标签具有特定名称，其可日赋予元件。如用两个元件具有相同标签名，则二者可以进行

任务2 Fluidsim仿真软件

- 双击元件或选定元件，在“编辑”菜单下，执行“属性”命令，弹出元件属性对话框，在此键入标签。与单击阀体相反，双击换向阀左端和右端可建立相应标签。
- 本例中因换向阀由电磁线圈驱动，所以应采用标签建立电气元件与液压元件之间联系。双击电气图中电磁线圈，或选定电磁线圈，在“编辑”菜单下，执行“属性”命令。弹出下列对话框(图9.14)

任务3利用FluidSIM软件进行组合机 麻滑台的仿真

- 1、内容及步骤
- (1)鼠标左键单击任务栏的“开始”一选中“程序”一选中“festo Didactic”一选中“ FluidSIM-H 3. 6”并单击鼠标左键一进入液压回路的仿真环境。如图9. 16所示
- (2)鼠标左键单击工具栏上的“新建”按钮(或鼠标左键单击菜单栏上的“文件”菜单命令，打开“文件”菜单命令，选中“新建”命令)即可新建一个文件，根据所搭建的液压回路，用鼠标左键单击左侧“元件库”窗口中的相应元件符号，并按住鼠标左键不放，将该元件符号拖放到右侧新建文件窗口中。同理，选择其他三

任务3利用FluidSIM软件进行组合机 麻滑台的仿真

- (3)仿真:鼠标左键单击工具栏上的“仿真”按钮(或鼠标左键单击菜单栏上的“执行”菜单命令,打开“执行”菜单命令,选中“启动”命令;或在新建文件窗口中,单击鼠标右键,弹出快捷菜单,选中“启动”命令并单击鼠标左键执行), F1 uidSIM软件进入仿真模式。如图9.17所示

- (4)相关说明:
 - ①FluidSIM软件中的物理量 (表9.4)
 - ②管路颜色具有下列含义:
 - 电缆和液压管路的颜色(表9.5)

任务3利用FluidSIM软件进行组合机 麻滑台的仿真

- 2对组合机床动力滑台液压系统及其电气控制电路进行仿真
- 如**图9.18**所示对系统进行仿真分析，该回路动作过程如下：
 - (1)快进:按下启动按钮**SB1**,电磁铁**IYA**通电，电磁换向阀**4**左位接入系统，顺序阀**13**因系统压力低而处于关闭状态，液压源**1**则输出较大流量，这时液压缸**5**两腔连通，实现差动快进。
 - (2)第一次工作进给:当滑台快进终了时，挡块压下行程阀**6**，切断快速运动进油路，电磁铁**1Y A**继续通电，阀**3**仍以左位接入系统。这时液压油

任务3利用FluidSIM软件进行组合机 麻滑台的仿真

- **(3)第二次工作进给:**第二次工作进给油路和第一次工作进给油路基本上是不同的，不同之处是当第一次工进终了时，滑台上挡块压下行程开关**3ST**，发出电信号使阀**9**电磁铁**3YA**通电，使其油路关闭，这时液压油须通过阀**11**和**10**进入液压缸左腔。回油路和第一次工作进给完全相同。因调速阀**10**的通流面积比调速阀**11**通流面积小，故第二次工作进给的进油量由调速阀**10**来决定

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/547153115131006103>