

<<飞机液压元件与系统>>

图书基本信息

书名：<<飞机液压元件与系统>>

13位ISBN编号：9787118083880

10位ISBN编号：7118083887

出版时间：2012-10

出版时间：国防工业出版社

作者：王海涛 编

页数：244

字数：360000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<飞机液压元件与系统>>

### 前言

目前关于液压的书籍和教材不少，但都针对的是通用液压元件和系统，而关于飞机液压系统的教材几乎没有。

液压系统在现代飞机上已成为一种非常重要的操纵系统，如起落架的收放、前轮转弯操纵、刹车操纵、发动机反推和飞行操纵系统等几乎都离不开液压传动和伺服控制技术。

编写组成员在多年来的教学中，积累了大量的关于飞机液压系统方面的资料，且从事了相关课题的研究。

编写过程中注重理论与实际相结合，在论述液压元件的工作原理、结构特点和应用时，选用的液压元件与实际飞机上应用的元件相一致；在注重原理的同时，紧密结合在实际飞机上的应用，反映了学以致用思想；通过国产运七飞机液压系统的论述，详细讲述了起落架收放系统、襟翼收放系统、起落架机轮刹车系统的有关知识；通过对空客、波音飞机液压系统的论述，阐明了飞机液压系统在现代飞机上的新发展和应用；通过飞机液压系统适航标准的论述，结合我国民用飞机的研制，讲述了民用飞机有关适航性的要求。

为了使读者更好地理解相关内容和与实际相结合，配备了相应的液压元件和系统实验，并在章节末尾配有习题和思考题，有些实验和思考题具有开放性和创新性，以启发读者创造性思维。

全书由西北工业大学王海涛任主编，其中第1、2章由西北工业大学万小朋编写，第3~9章由西北工业大学王海涛编写，第10章由西北工业大学张晓化编写，第11章由西北工业大学张永杰编写。

本书承西北工业大学赵美英教授和西安交通大学周进雄教授细致认真地审阅，提出了很多宝贵意见，在此深表感谢。

当前我国许多高校都开设了航空专业，而都缺少一本关于飞机的液压元件与系统的专用教材，该教材可使航空专业的学生有针对性地学习飞机上的液压元件和系统。

因此该教材可供全国高校航空专业学生使用，并可为从事液压技术专业技术人员提供参考。

由于编者水平有限，对书中不足之处，恳请广大读者批评指正。

## <<飞机液压元件与系统>>

### 内容概要

《飞机液压元件与系统》以飞机液压系统及其常用的液压元件为对象，对液压传动系统中的液压泵、液压缸、液压控制阀及液压辅助元件的分类、结构、原理、在飞机上的应用等内容进行了详细的阐述，并配以相关的实验内容。

详细论述了国产运七飞机的全机液压系统，对其起落架收放系统、襟翼收放系统、起落架机轮刹车系统等有关知识进行了分析与说明；对空客、波音飞机液压系统进行了介绍，阐明了飞机液压系统在现代飞机上的新发展和应用；简要介绍了飞机液压系统适航标准及有关适航性的要求。

本书可供国内高校航空专业学生使用，并可为从事液压技术专业的技术人员提供参考。

## &lt;&lt;飞机液压元件与系统&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 概论

- 1.1 液压传动的工作原理
- 1.2 液压系统的组成及其图形符号
- 1.3 液压传动的特点及其在飞机上的应用

## 思考题和习题

## 第2章 液压流体力学基础

- 2.1 工作介质——液压油
  - 2.1.1 液压油的性能
  - 2.1.2 液压油的性能要求
  - 2.1.3 航空用液压油
  - 2.1.4 液压油使用与维护注意事项
- 2.2 流体静力学基础
- 2.3 流体动力学基础
  - 2.3.1 液体流体力学中的几个基本概念
  - 2.3.2 连续性方程
  - 2.3.3 伯努利方程
  - 2.3.4 动量方程
- 2.4 液体在管内稳定流动的能量损失
- 2.5 有压管路中的水击现象

## 思考题和习题

## 第3章 液压泵和液压马达

- 3.1 液压泵和液压马达概论
  - 3.1.1 液压泵和液压马达的工作原理
  - 3.1.2 液压泵和液压马达的符号及主要参量
  - 3.1.3 泵和马达的效率
- 3.2 齿轮泵
  - 3.2.1 齿轮泵的工作原理
  - 3.2.2 齿轮泵的排量和平均流量
  - 3.2.3 齿轮泵的瞬时流量及流量脉动
  - 3.2.4 齿轮泵结构特点
  - 3.2.5 某飞机液压系统用高压齿轮泵
  - 3.2.6 齿轮泵实验
- 3.3 叶片泵
  - 3.3.1 单作用叶片泵工作原理
  - 3.3.2 单作用叶片泵的理论流量
  - 3.3.3 单作用叶片泵实验
  - 3.3.4 双作用叶片泵的工作原理
  - 3.3.5 双作用叶片泵的理论流量
  - 3.3.6 双作用叶片泵实验
- 3.4 柱塞式泵和柱塞式马达
  - 3.4.1 轴向柱塞泵的工作原理
  - 3.4.2 直轴式轴向柱塞泵的理论流量
  - 3.4.3 某大型客机轴向柱塞泵
  - 3.4.4 收放襟翼的定量液压马达
  - 3.4.5 柱塞泵实验

## &lt;&lt;飞机液压元件与系统&gt;&gt;

## 3.4.6 柱塞马达实验

## 思考题和习题

## 第4章 液压控制阀

## 4.1 方向控制阀

## 4.1.1 单向阀

## 4.1.2 液控单向阀及其在飞机上的应用——液压锁

## 4.1.3 机控单向阀及其在飞机上的应用——松刹活门

## 4.1.4 电磁换向阀及其在飞机上的应用——协调活门

## 4.1.5 电液换向阀及其在飞机上的应用——起落架收放操纵

## 4.1.6 板式单向阀的拆装实验

## 4.1.7 3位四通电磁换向阀的拆装实验

## 4.2 压力控制阀

## 4.2.1 直动式溢流阀

## 4.2.2 先导式溢流阀

## 4.2.3 飞机液压系统用安全阀

## 4.2.4 定值减压阀

## 4.2.5 飞机刹车用减压阀

## 4.2.6 某飞机自动卸荷阀

## 4.2.7 压力继电器

## 4.2.8 溢流阀的拆装实验

## 4.3 流量控制阀

## 4.3.1 节流阀

## 4.3.2 飞机上常用的节流阀

## 4.3.3 调速阀

## 4.3.4 分流(集流)阀

## 4.3.5 定量器

## 4.3.6 节流阀的拆装实验

## 4.3.7 调速阀的拆装实验

## 思考题和习题

## 第5章 液压作动器

## 5.1 液压缸(液压作动筒)

## 5.1.1 作动筒的工作原理、常见形式和典型结构

## 5.1.2 液压缸基本参数计算

## 5.1.3 飞机上作动筒的结构特点

## 5.2 液压助力器

## 5.2.1 助力器的工作原理

## 5.2.2 助力器的稳定性

## 5.2.3 助力器的阻抗

## 5.3 液压舵机

## 5.4 液压缸拆装实验

## 思考题和习题

## 第6章 液压辅助附件

## 6.1 液压导管和管接头

## 6.1.1 飞机上常用的导管和管接头的要求

## 6.1.2 飞机上常用的管接头形式

## 6.2 滤油器

## 6.3 蓄能器与缓冲瓶

## <<飞机液压元件与系统>>

### 6.4 密封装置

- 6.4.1 密封装置的要求
- 6.4.2 密封装置常用材料
- 6.4.3 常用密封装置

#### 思考题和习题

### 第7章 液压系统的使用维护与故障分析

- 7.1 液压系统的维护
- 7.2 液压系统常见故障及排除方法
  - 7.2.1 常见故障的诊断方法
  - 7.2.2 液压系统噪声、振动大的消除方法
  - 7.2.3 液压系统压力不正常的消除方法
  - 7.2.4 系统动作不正常的消除方法
  - 7.2.5 系统液压冲击大的消除方法
  - 7.2.6 系统油温过高的消除方法
  - 7.2.7 液压泵常见故障及处理
  - 7.2.8 液压马达常见故障及处理
  - 7.2.9 液压缸常见故障及处理
  - 7.2.10 溢流阀常见故障及处理
  - 7.2.11 减压阀常见故障及处理
  - 7.2.12 流量阀常见故障及处理
  - 7.2.13 电(液、磁)换向阀常见故障及处理
  - 7.2.14 液控单向阀常见故障及处理
  - 7.2.15 压力继电器(压力开关)常见故障及处理
  - 7.2.16 液压控制系统的故障处理
- 7.3 液压系统综合创新实验
  - 7.3.1 yz-02型智能化液压传动实验台
  - 7.3.2 二级调压回路实验
  - 7.3.3 基本换向阀换向回路实验
  - 7.3.4 两级换速控制回路实验

#### 思考题和习题

### 第8章 运七飞机液压系统

- 8.1 系统概述
- 8.2 液压油箱增压系统
- 8.3 主供压系统
- 8.4 起落架收放系统
  - 8.4.1 起落架正常收放
  - 8.4.2 起落架的应急收放
- 8.5 襟翼收放系统
- 8.6 起落架机轮刹车系统

#### 思考题和习题

### 第9章 a320飞机液压系统概述

- 9.1 液压系统用户
- 9.2 绿液压系统
- 9.3 蓝液压系统
- 9.4 黄液压系统

#### 思考题和习题

### 第10章 boeing737飞机液压系统

## <<飞机液压元件与系统>>

10.1 油箱增压系统

10.2 主液压系统

10.2.1 主液压系统附件

10.2.2 主液压系统的工作

10.3 备用系统

10.3.1 备用液压系统附件

10.3.2 备用液压系统工作

10.4 液压系统维护

思考题和习题

第11章 民用飞机液压系统适航要求

11.1 民用飞机液压系统适航条款

11.2 与民用飞机液压系统相关的适航条款

11.3 民用飞机液压系统适航指令实例

思考题和习题

附录1 常用液压元件图形符号

参考文献

## &lt;&lt;飞机液压元件与系统&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.拆卸步骤（1）用工具拧开固定电磁铁的螺钉，将两个电磁铁分别与阀体分开。

（2）取下左端弹簧5的两端挡板6、7及定位套4，取出推杆3和阀芯2。

（3）取下右端弹簧及两端挡板和定位套。

4.实验基本规程及主要零件分析（1）从外观上仔细检查换向阀的外形及进出口油口，记录换向阀类型与参数。

（2）按照拆装步骤，选择合适工具逐步操作，注意拆卸过程中爱护工具，禁忌蛮横拆卸。

（3）拆卸完毕后，摆放好各零部件，仔细观察分析单向阀的结构特点及功能，重点分析电磁铁通断电时，弹簧、推杆、阀芯的动作关系。

（4）观察阀体内部构造，分析各孔道的作用。

（5）按拆卸的反顺序进行装配，确保完成所有零部件都装配。

5.思考题（1）为什么电磁换向阀仅适用于小流量场合？

（2）电磁铁都断电时，该3位四通电磁换向阀处于什么型机能？

4.2 压力控制阀 压力控制阀是用来调节或限制液压系统的压力，简称压力阀。

常见的压力阀有溢流阀、减压阀、顺序阀、卸荷阀、压力继电器等。

它们都是利用液压力作用于阀芯一端与阀芯另一端的弹簧力相平衡的原理进行工作。

压力阀的功用除了调节系统的压力外，还可利用油液的压力来控制油路的通断。

4.2.1 直动式溢流阀 图4—12所示为直动式溢流阀的原理。

这种阀由阀体1、阀芯2、弹簧3、调压螺钉4组成。

下部的进油口与液压系统压力油路相通，右面的出油口与回油路相通，弹簧3将锥形阀芯2压在阀座上

。当压力油 $P_1$ 流入作用于锥阀阀芯底部时，形成液压力 $p_1A$ （ $A$ 为阀芯作用面积）与弹簧3的弹簧力 $F_T$ 相平衡。

当 $p_1A < F_T$ 时，阀口仍关闭，当压力油 $P_1$ 超过规定值，即 $p_1 > p_T$ 时，便克服弹簧力，将阀口打开，使进油口 $P_1$ 与回油口 $P_T$ 接通而溢流。

阀口的开度经过一个过渡过程以后，便稳定在某一定值，作用在阀芯上的进油压力 $p_1A$ 就与此开度下作用在阀芯上的弹簧力相平衡，进口压力 $P_1$ 也就基本上稳定在要求的规定值上。

例如，当压力油的压力又升高一点，使 $p_1A > F_T$ 时，阀口又会开大一些并加大溢流，进油口压力便会降低些，使 $p_1A$



<<飞机液压元件与系统>>

编辑推荐

《飞机液压元件与系统》可供国内高校航空专业学生使用，并可为从事液压技术专业的技术人员提供参考。

<<飞机液压元件与系统>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>