



# M7.1.5 润滑

# 修订批准页:

版次	修订时间	编写/改版	修订说明	审核/日期	审批/日期
R0	2020.06.05	连志纯	新编课件	谈海军 /2020.08.08	张玉 /2020.08.12
R1	2021.08.31	刘海斌	修订课件	谈海军 /2021.09.28	张玉 /2021.11.12
R2	2022.05.05	单军杰	修订课件	谈海军 /2022.05.16	张玉 /2022.05.17

# 目的与要求:

<b>目的</b>	通过本次课程的学习，了解航空润滑剂的种类、用途及润滑工作的标准施工。
<b>要求</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.能够识别各种航空润滑剂。</li><li>2.掌握航空润滑剂的使用规范。</li></ol>

## 课程安排:

序号	内容	等级	课时
1	航空润滑剂分类与识别	1	1H
2	润滑的标准施工	2	3H

# 目录

1

## 航空润滑剂分类与识别





现代航空器上部件作相对运动时，在高速运转和重载荷作用下产生剧烈摩擦、生成大量的热。



因此合理的润滑可以**降低摩擦阻力、减轻磨损、提高效率并延长寿命**。此外，润滑还起**冲洗杂质、降低温度、防止锈蚀、减振、缓冲和密封**等作用。



# 1.1 油脂的分类



油脂是什么？

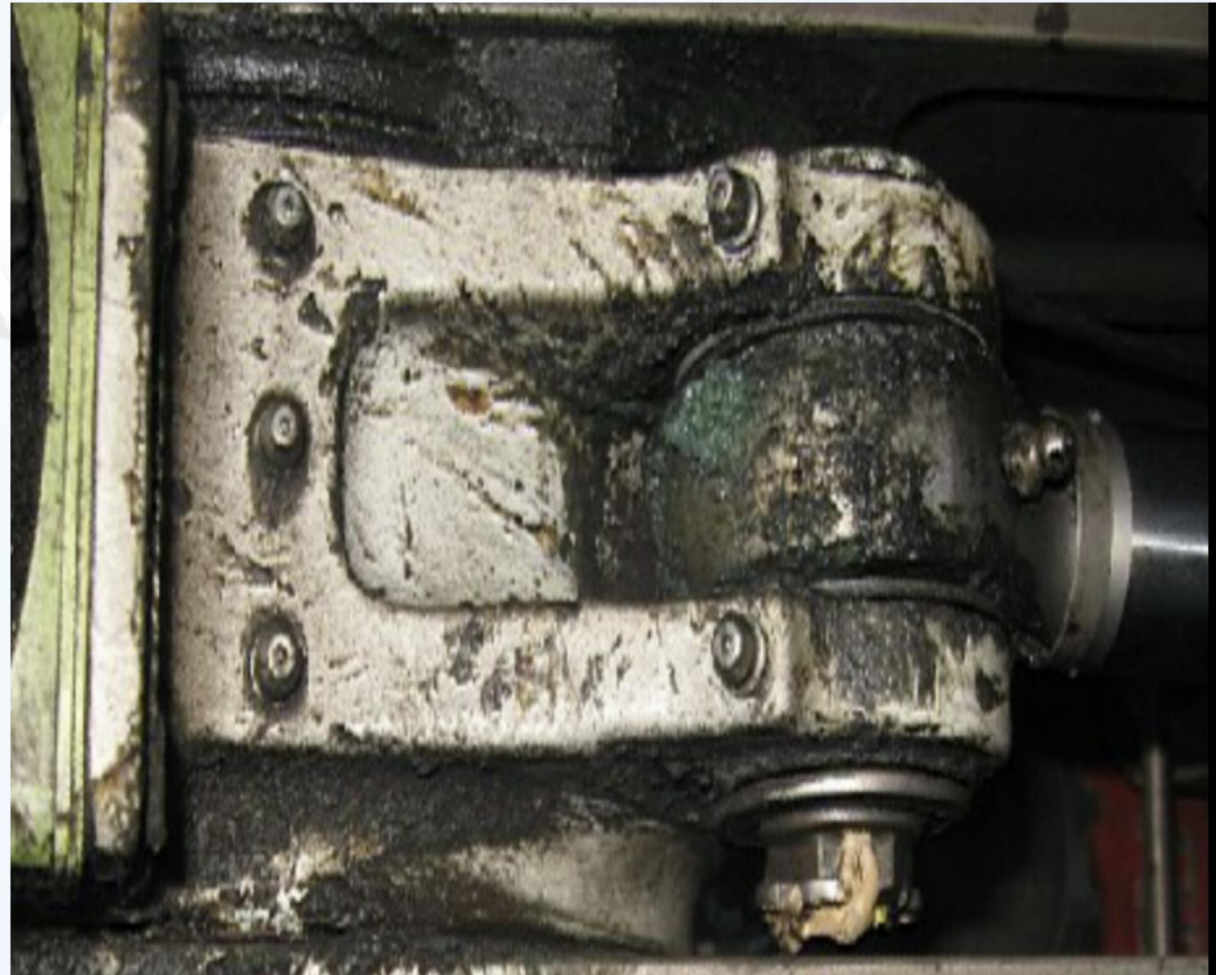
油脂是一种稠化的润滑油，呈现胶体状，用于润滑。



油脂的作用

加注适量的油脂：

- 可以起到**润滑作用**
- 可以**降低温度**
- 可以**减轻机件磨损**
- 具有一定的**封严作用**
- 也可起到**防腐作用**



# 1.1 油脂的分类

油脂按基本作用范围分为

低温油脂

高温油脂

防咬剂

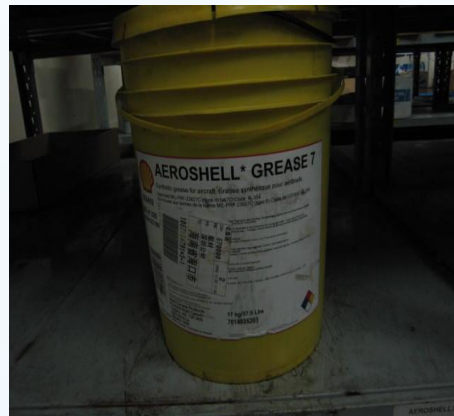
低温/高温油脂 :用于有**相对运动**的低温或高温部件接触面之间的润滑、降温、防锈、防磨损等



油脂



BMS 3-33  
Aeroshell Grease 33



MIL-PRF-23827  
Aeroshell Grease 7



MIL-G-21164  
Aeroshell Grease 17

# 1.1 油脂的分类

防咬剂:用于**无相对运动**部件结合面、螺纹面之间,防止因长时间无相对运动、或高温作用,使部件咬合在一起,而引起拆卸困难。



## 1.2 滑油的分类及识别

滑油的种类有：**A** 植物基 **B** 矿物基 **C** 动物基



常用滑油



燃气涡轮发动机使用**合成滑油**，即从动物、植物、矿物基滑油提炼后人工合成的，主要适用于指示仪表、恒速传动装置、发动机及辅助动力装置、空调系统、热交换器等。

## 1.3 液压油



液压系统的重要性

液压系统在现代飞机上已成为一个非常重要的大系统，如起落架的收放、前轮转弯操纵、刹车操纵及飞行操纵系统几乎都离不开液压传动和伺服控制技术。



液压传动介质

液压传动与伺服控制系统中所用的传动介质称为液压油。液压油具有几乎不可压缩性，能够传递和分配液压力，达到操纵各种部件的目的。



# 1.4 航空液压油的性质

## 1) 液压油的性能特点



液压油的特性

粘度特性：粘度随温度  而  ；随压力的  而 

防火特性：衡量耐燃性的一般指标为闪点、着火点和自然着火点。

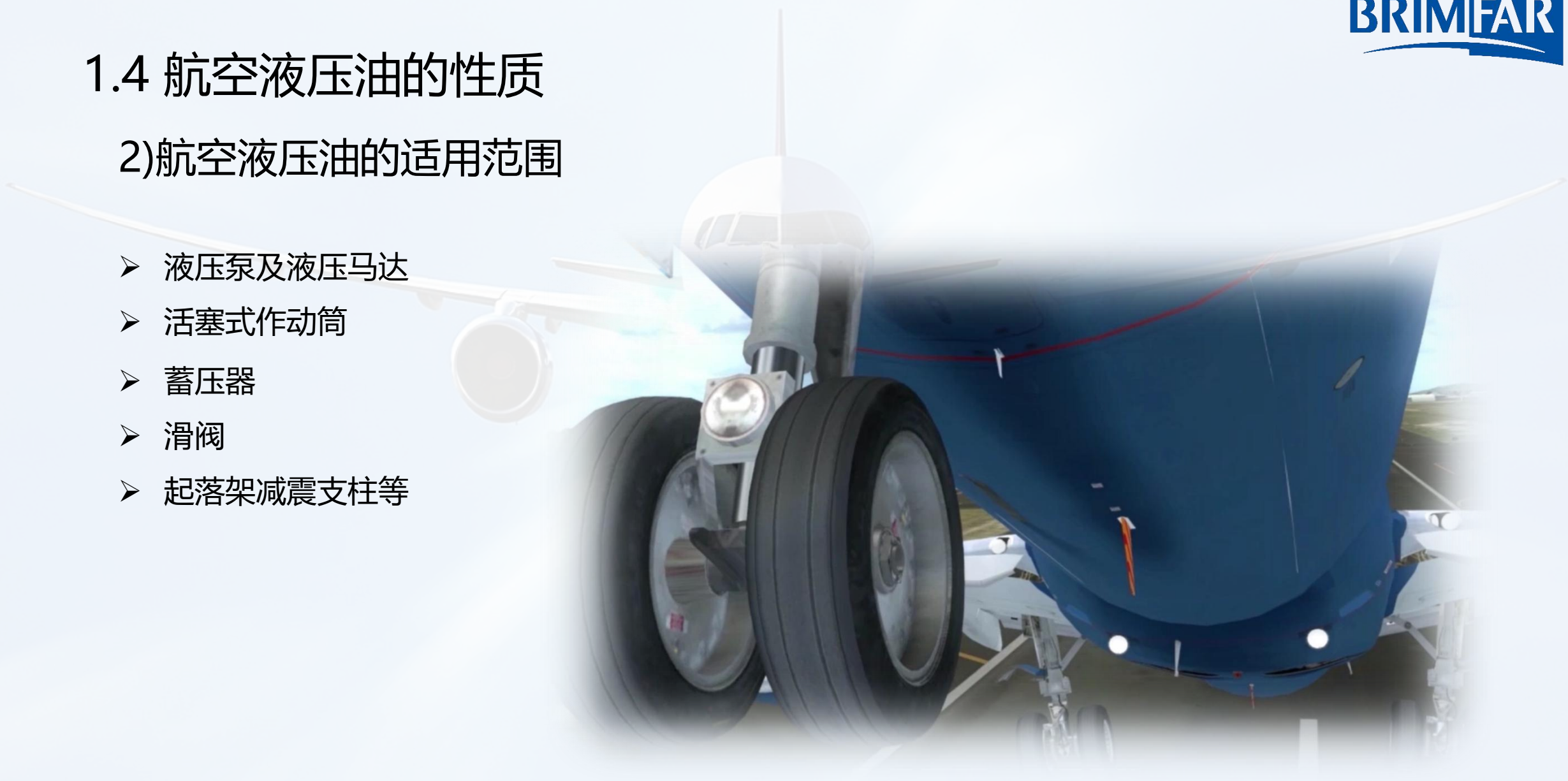
航空液压油（石油基）和磷酸酯基液压油的防火特性见下表

名称	标准	闪点	着火点	自然着火点
航空矿物基液压油	MIL-H-5606	93~107 °C	124 °C	246 °C
航空磷酸酯基液压油	BMS-3-11, Type IV, V	254 °C	316 °C	593 °C

## 1.4 航空液压油的性质

### 2) 航空液压油的适用范围

- 液压泵及液压马达
- 活塞式作动筒
- 蓄压器
- 滑阀
- 起落架减震支柱等



## 1.4 航空液压油的性质

### 3) 航空液压油的分类及识别

目前航空器液压系统所用的液压油可分为：

植物基

矿物基

磷酸酯基液压油



植物基

主要由植物中的提取物和酒精制成,必须使用纯橡胶密封件和软管。它被用在一些刹车系统中,但在液压动力系统中不常使用。通常情况下,植物基液压油是无色的。

## 1.4 航空液压油性质

### 3) 航空液压油的分类及识别



矿物基

主要成分是**石油**，加入各种添加剂(抗氧化、耐高温等)精制而成。必须使用橡胶密封件和胶管。大多矿物基液压油的颜色是红色的，所以又被称为“**红油**”。



磷酸酯基

广泛用于现代飞机系统由于它的耐火性和较大的温度范围, 而且对防止卡紧和粘结也是很有利的常见有Skydrol LD4 和Skydrol 500B4。它可能被染成绿色、紫色(紫红色)或琥珀色。



## 小结:

序号	本节重点知识要点
1	该章节我们讲解了润滑油脂的种类、组成。
2	希望大家严格按照要求工作，养成良好的个人劳保习惯。

## 小结:

序号	思考题
1	油脂、滑油、液压油的作用、识别;
2	润滑剂能否混用, 为什么?
3	润滑剂使用的安全注意事项。



**感谢聆听，欢迎指正**