

07 电能变换设备

目录

1 旋转变流机

2 静止变流器

3 变压整流器

4 变压器

5 课堂小结



PART 01

旋转变流机



旋转变流机

思考：

1. 直升机上用电设备采用的电源有哪些？
2. 对于设备工作需要的电源不是主电源，那么该怎么办？

二次电源：

飞机主电源另一种规格或形式的电源,如TRU(AC---DC)、INV(DC--
-AC)。

旋转变流机

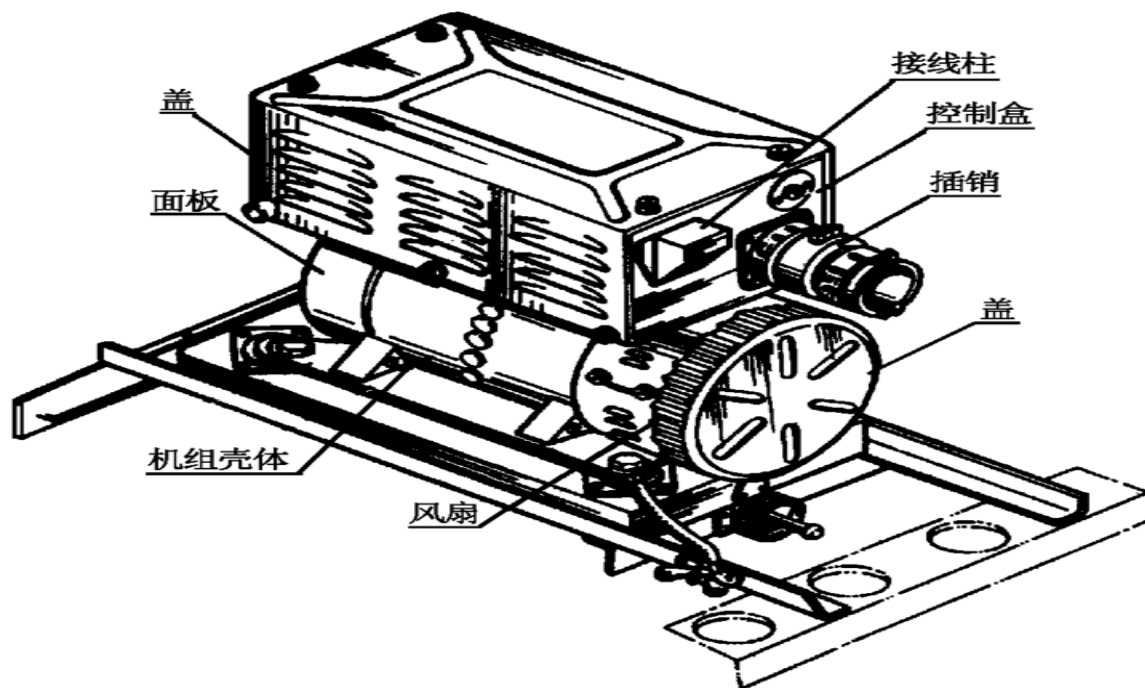
旋转变流机

- 将直流电变换为交流电的**电动机-发电机组**；
- 在低压直流电源系统中作**二次电源**，给交流用电设备供电；
- 有**单相变流机**和**三相变流机**两大类。



旋转变流机

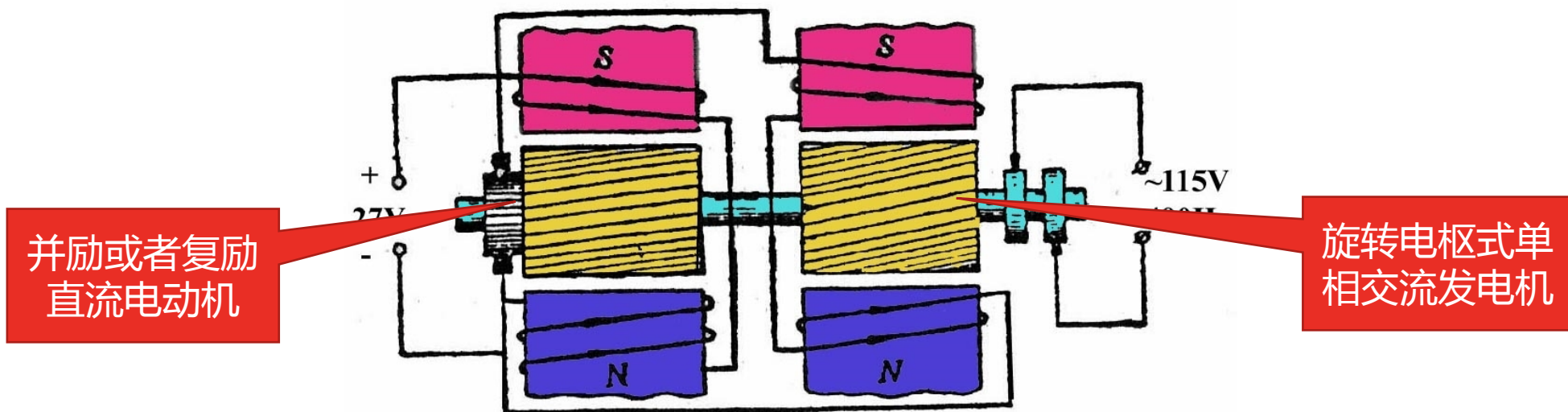
组成：变流机主要由**直流电动机**、**交流发电机**、**调压调频装置**、**启动控制装置**和**离心开关**等组成。



旋转变流机

单相旋转变流机的工作原理：

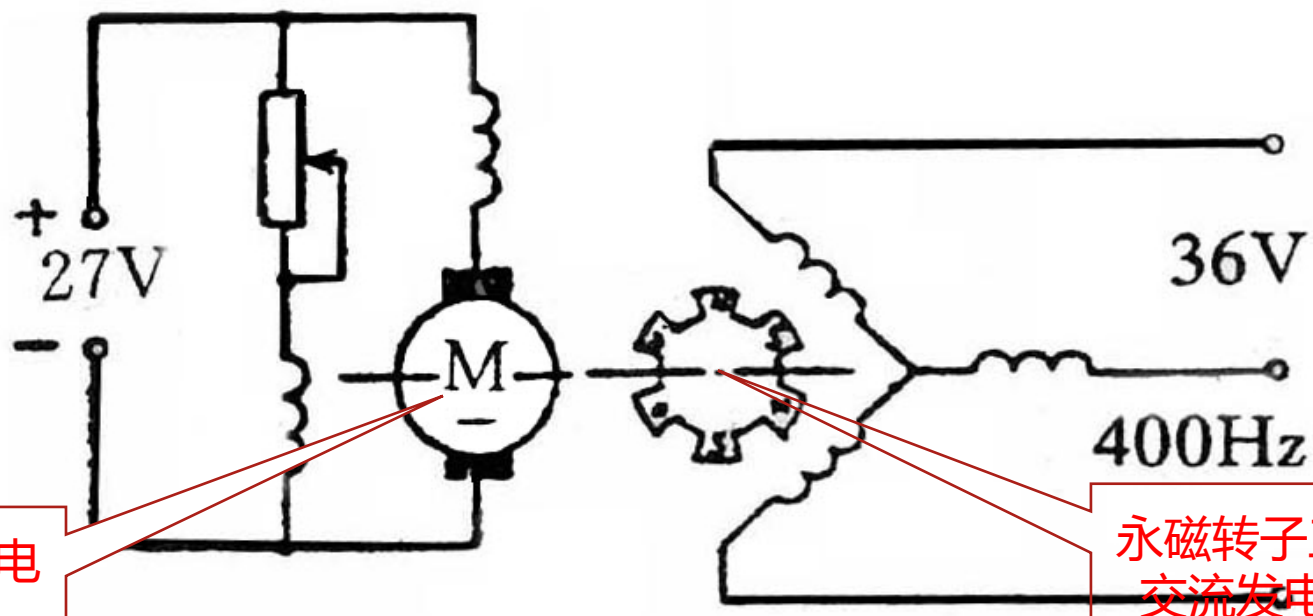
变流机接通直流电源时，电动机便转动起来，并带动单相交流发电机的电枢旋转，产生115V/400Hz单相交流电，经过滑环和电刷向外输出。



旋转变流机

三相旋转变流机的工作原理：

变流机接通直流电源时，电动机便转动起来，并带动**三相交流发电机的电枢旋转**，产生36V/400Hz三相交流电，经过三相交流发电机向外输出。



复励式直流电动机

永磁转子三相交流发电机

旋转变流机

旋转变流机特点：

- 旋转变流机**体积大、重量大，噪音大，重量功率比大，可靠性较差；**

正在逐步被静止变流器所取代

航空产业不断发展，只用适应时代要求才能生存下去，作为新时代航空人我们要秉承开拓进取意识，不断学习，适应航空发展节奏。



物竞天择
适者生存



PART 02

静止变流器

静止变流器

- 将飞机上的直流电转变为400Hz的单相或三相交流115v电压。



静止变流器

静止变流器 (INV)

- 将DC→AC的设备:

- 旋转变流机组: DC.Motor-----AC.Gen

- 静止变流器: DC-----AC

- INV的功能:

- ① 在直流电为主电源的飞机上提供交流二次电源;

- ② 在交流电为主电源的飞机上, 提供应急交流电源,

- ③ 专用电源---在变频交流电为主电源的飞机上提供恒频交流电源。

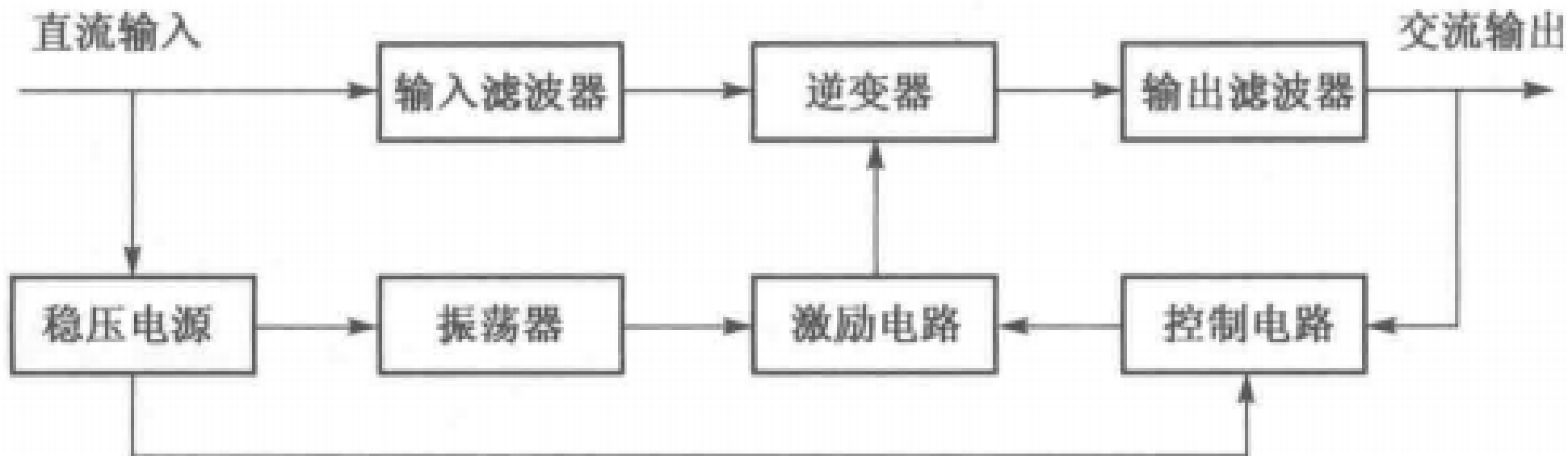
静止变流器

■ 静止变流器的分类

- 根据输出电压的相数，可分为单相静止变流器的和三相静止变流器
- 按功率变换电路的激励方法，分为自激式和他激式静止变流器
- 按功率原件的工作状态，分为放大器式和开关式静止变流器
- 按控制电路的不同，又分为一般式和数字式静止变流器
- 根据输入输出电气要求，分为DA/AC 结构型变流器、 DC/DC-DC/AC 结构型变流器。

静止变流器

静止变流器主要由稳压电源、振荡器、激励电路和控制电路、输入滤波器、逆变器、输出滤波器组成。



静止变流器

- **稳压电源**：静止变流器中常采用稳压精度较高的晶体管直流稳压电源，为控制电路和振荡器提供较稳定的直流电压，以提高这些电路工作的精确度和可靠性。

革命分工不同

保障武器装备的战斗力的战斗力，离不开各类人员的保障维护，只有**工作岗位不同**，每项工作都关乎装备的使用安全，关乎装备的战斗力的战斗力。

静止变流器

- **振荡器**：主要有谐波振荡器与弛张振荡器两种
 - 主要作用是将稳压电源的直流电能转换成交流电能，向激励电路提供一定频率的电脉冲信号，并担负调整频率的任务。
 - 在三相静止变流器中还提供输出的三相电压之间具有 120° 相位差信号。
 - 输出波形可以是矩形波、正弦波、三角波等，主要取决于振荡器输出电路的形式。

静止变流器

- **激励电路**：主要的作用是将振荡器输出的交流电压脉冲信号，经过整形放大等环节，作为逆变器功率开关元件的激励信号，控制逆变器的正常工作。
 - 当晶体管作为开关元件时，它给功率晶体管提供偏压，使其导通或截止。
- **控制电路**：主要包括电压调节电路、频率控制电路、相位控制电路和起动保护电路，作用是用于在输出电压变化或负载变化时，保持输出电压不变。

静止变流器

- **输入滤波器**：连接在输入直流电源与逆变器之间，主要用来消除逆变器产生的纹波电压对直流电源的影响。
- **输出滤波器**：主要作用是用来滤除逆变器输出的矩形波中各高次谐波电压，以获得较理想的正弦波，满足交流用电设备的要求。

静止变流器

- **逆变器**：也称功率开关电路，是静止变流器的核心部件，其作用是将直流电进行斩波或调制，输出一定波形的交流电。它是直流电变换为交流电的关键部分。
- **小功率逆变器采用晶体管作为开关元件，而大功率逆变器则采用可控硅作为开关元件。**
- **采用IGBT或MOSFET场效应晶体管用作逆变器的功率器件**，控制电路已经集成化为专用芯片，技术十分成熟。
- 逆变器的基本形式**按输出波形分为矩形波逆变器、阶梯波逆变器、脉冲宽度调制(PWM)逆变器和正弦脉冲宽度调制(SPWM)逆变器。**
 - **其中PWM和SPWM式逆变器具有体积、重量和性能方面的优势。**

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/466025105214010140>