

CPV考试辅导-液压传动讲义 PDF转换可能丢失图片或格式，
建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/81/2021_2022_CPV_E8_80_83_E8_AF_95_E8_c47_81019.htm (一) 液压传动的概念与工作原理

液压传动是利用液体作为工作介质来传递运动和动力的传动方式。液压传动是依靠液体介质的静压力来传递能量的液体传动。它依靠密闭容积的变化传递运动，依靠液体内部的压力（由外界负载所引起）传递运动。液压装置本质上是一种能量转换装置，它先将机械能转换还成为便于传输的液压能，随后又将液压能转换为机械能做功。机械能 液压能

机械能。同学们对教材中p71的油压千斤顶工作原理例子要理解。（二）液压传动系统的组成 液压传动系统有以下四个主要部分组成：动力部分，执行部分，控制部分，辅助部分

1. 动力部分：把机械能换成油液压力能，常见的是液压泵。
2. 执行部分：把液体的压力能转换成机械能输出的装置，如作直线运动的液压缸或作回转运动的马达。
3. 控制部分：对系统中流体压力、流量和流动方向进行控制或调节的装置，如溢流阀、流量控制阀、换向阀等。
4. 辅助部分；保证液压传动系统正常工作所需的上述三种以外的装置，如油箱、过滤器、油管 and 管接头等。

要掌握以下内容，这些内容是客观题的考点：注意区分液压泵和液压缸或液压马达的区别，一个是动力部分元件，一个是执行部分元件。只要控制油液的压力、流量和流动方向，便可控制液压设备动作所要求的推力（转矩）、速度（转速）和方向。液压缸的工作压力取决于负载。溢流阀可以控制油泵减小油液的压力，溢流阀同时还起着把油泵输出的多余油液排回油箱的作用。（三）液压

传动的优缺点 优点：1. 在输出同等功率的条件下体积和重量可减小很多，布局安装有很大的灵活性，能构成用其它方法难以组成的复杂系统。2. 传递运动均匀平稳，易于实现快速启动、制动和频繁的换向，可以在运行中实现大范围的无级变速。3. 操作控制方便、省力，易于实现自动控制、过载保护。液压元件易于实现系列化、标准化、通用化。缺点：1. 不能严格保证定比传动。2. 对温度比较敏感，在高温和低温条件下采用液压传动有一定的困难。3. 液压元件制造精度高，发生故障时不易诊断。

（四）液压传动的的基本参数 同学们要掌握压力、流量、功与功率的计算公式，书上的例题重点掌握，主要公式如下：

、液体压力：此处压力的概念是物理学上压强的概念，指作用在单位面积上的液体压力，其大小取决于负载。由 $f = pa$ 可得

、流量：单位时间内流管道或液压缸某一截面的体积。 $q = v/t = as/t = av$

、功 $w = fs$ 功率 $p = w/t = fs/t = fv$ (n.m) = $pq/60(kw)$

（五）液压泵（掌握）在液压系统中，液压泵是作为一定流量、压力的液压能源。它是将带动它工作的电动机（或其他发动机）输入的机械能转换成流动油液的压力能。教材p79到p80讲述了简单的柱塞泵的工作原理，对此要理解。

液压泵分类：按结构形式：齿轮泵、叶片泵、柱塞泵、螺杆泵 按使用压力：低压泵、中压泵、高压泵 按流量特征：定量泵：泵转速不变时，流量不能调节 变量泵：泵转速不变时，流量可以调节 叶片泵和柱塞泵可制成定量的与变量的液压泵，齿轮泵目前只能做成定量泵。液压泵的主要性能参数包括输出压力、排量和流量、效率。

、输出压力：液压泵工作时的实际输出压力取决于外界负荷，随着负荷变化而变化。液压泵在连续运转情况下允许使用

的最大工作压力为额定压力。

、排量和流量：液压泵的排量是指泵的轴每转一周所排出油液的体积。它由泵的类型和几何尺寸所决定。流量是单位时间内理论上可以排出的液体体积。

、效率：输出功率与输入功率的比值。任何一种液压泵在能量转换过程中，都存在容积损失和机械损失两种消耗。要理解液压泵的主要性能参数和书上的计算例题。以下介绍几种应用较为普遍的液压泵：1. 齿轮泵：它是由装在壳体内的一对齿轮组成。其优点是：结构简单，重量轻，制造容易，成本低，工作可靠，维护方便，已经广泛应用在压力不高的液压系统中。缺点是漏油较多，轴承荷载大，因而使压力提高受到一定限制，齿轮油泵在结构上采取措施后也可以达到较高的工作压力。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com