

工程机器人（创意）设计及制作（二）

原理设计知识

1、液压传动

液压传动是指以液体为工作介质进行能量传递和控制的一种传动方式。在液体传动中，根据其能量传递形式不同，又分为液力传动和液压传动。液力传动主要是利用液体动能进行能量转换的传动方式，如液力耦合器和液力变矩器。液压传动是利用液体压力能进行能量转换的传动方式。

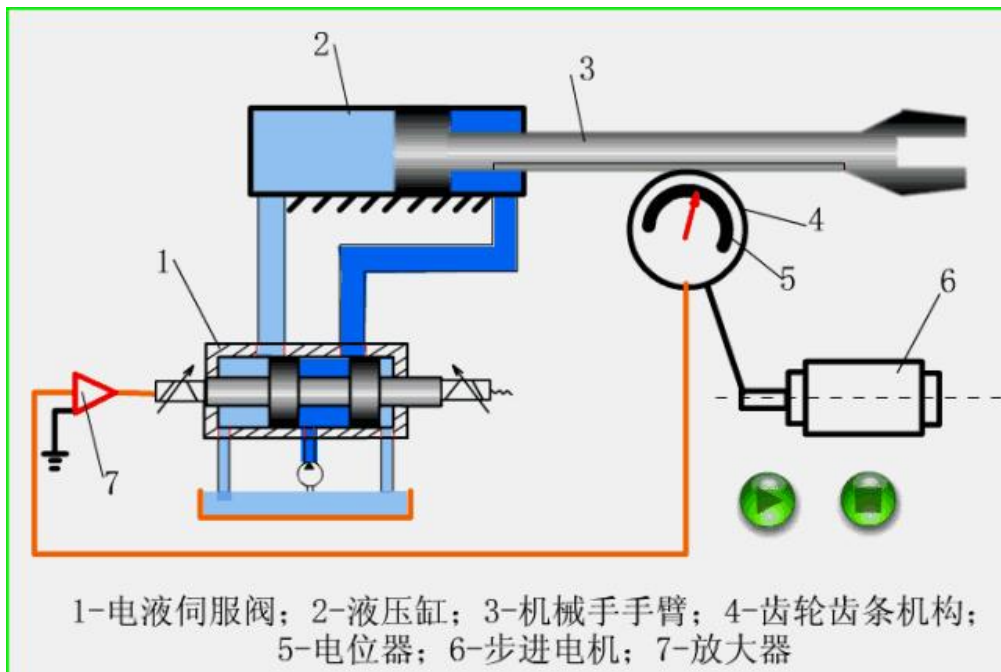


图 1 液压传动

2、齿轮传动

齿轮传动是指由齿轮副传递运动和动力的装置，它是现代各种设备中应用最广泛的一种机械传动方式。齿轮传动是靠齿与齿的啮合进行工作的，轮齿是齿轮直接参与工作的部分，所以齿轮的失效主要

发生在轮齿上。

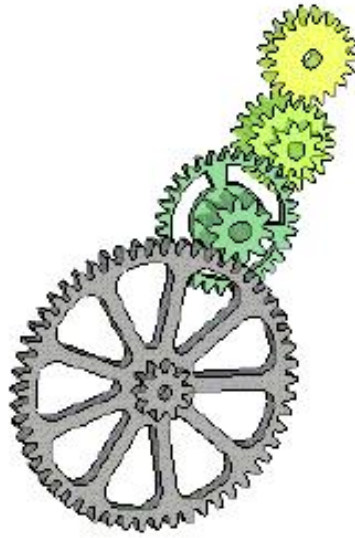


图 2 齿轮传动

3、传动比

传动比 = 主动轮转速与从动轮转速的比值= 它们的直径反比即：
 $i = n_1/n_2 = D_2/D_1$ 。机构中瞬时输入速度与输出速度的比值称为机构的传动比。

机构中两转动构件角速度的比值，也称速比。构件 a 和构件 b 的传动比为 $I = \omega_a / \omega_b = n_a / n_b$ ，式中 ω_a 和 ω_b 分别为构件 a 和 b 的角速度(弧度/秒)； n_a 和 n_b 分别为构件 a 和 b 的转速（转/分）（注： ω 和 n 后的 a 和 b 为下脚标）。

4、齿轮变速

齿轮传动中，主动轮为小齿轮，从动轮为大齿轮传动比大于 1，减速；主动轮从动轮为等径齿轮传动比等于 1，等速；主动轮为大齿轮，从动轮为小齿轮传动比小于 1，加速。

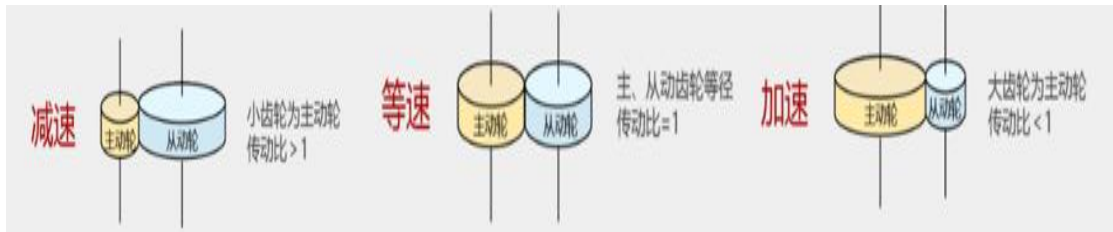


图 3 齿轮变速

5、摩擦力

摩擦力是指阻碍物体相对运动（或相对运动趋势）的力。其方向与物体相对运动（或相对运动趋势）的方向相反。

摩擦力分为静摩擦力、滚动摩擦、滑动摩擦三种。滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度的大小和压力大小有关。压力越大，物体接触面越粗糙，产生的滑动摩擦力就越大。

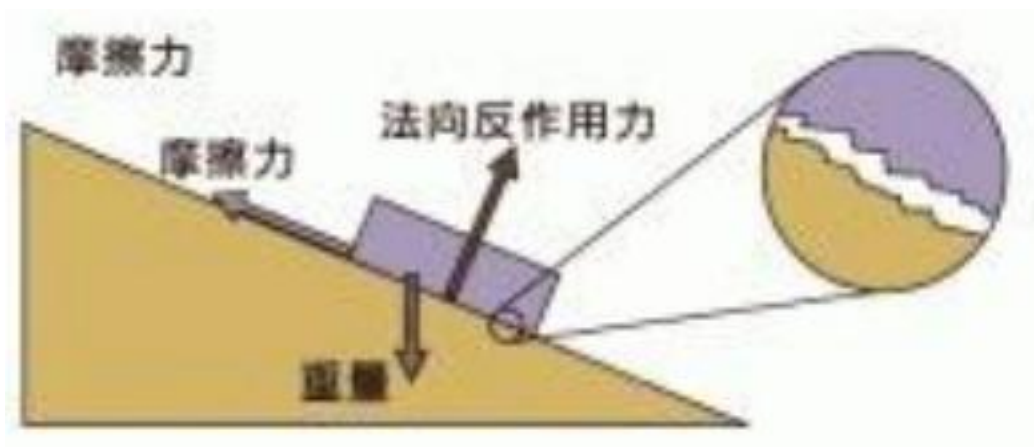


图 4 摩擦力