

化工原理多媒体教学

Unit Operation CAI

西北大学化工学院化工原理教学组



第二章 流体输送机械

2.1 概述

2.2 离心泵★

2.3 往复泵

2.4 其它类型化工用泵

2.5 气体输送机械





第一节 概 述

一、流体输送机械总述

供料点~需料点，B.E.

$$H = \Delta z + \frac{\Delta p}{\rho g} + \frac{\Delta u^2}{2g} + \Sigma H_f$$

输送机械的作用：

对流体做功，使流体E↑，结果使：

流体的动能↑， 或位能↑， 静压能↑，
同时克服沿程阻力， 或兼而有之





二、流体输送机械分类

1. 按工作介质类型分为：

- 液体输送机械——泵
- 气体输送机械——风机、压缩机

2. 按工作原理不同分为：

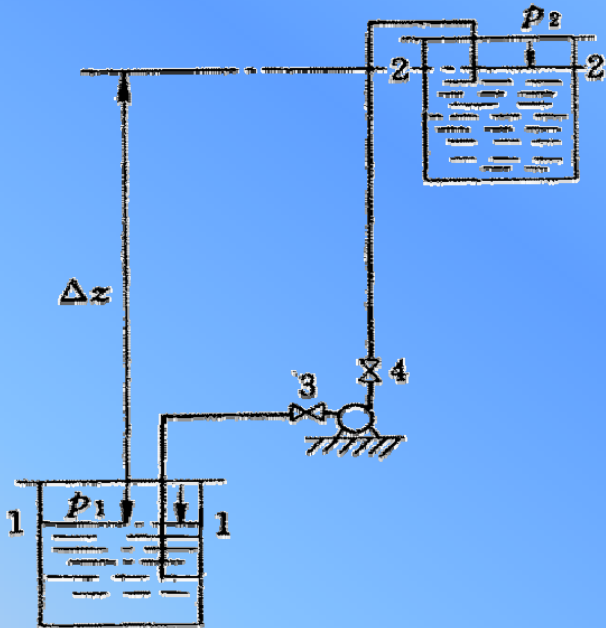
- 离心式
- 正位移式：往复式、旋转式
- 其它（如喷射式）

3. 流体输送机械的应用





三、输送液体所需的能量



$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} + H = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + \sum H_f$$

$$H = \frac{\Delta \varphi}{\rho g} + \frac{\Delta u^2}{2g} + \sum H_f$$

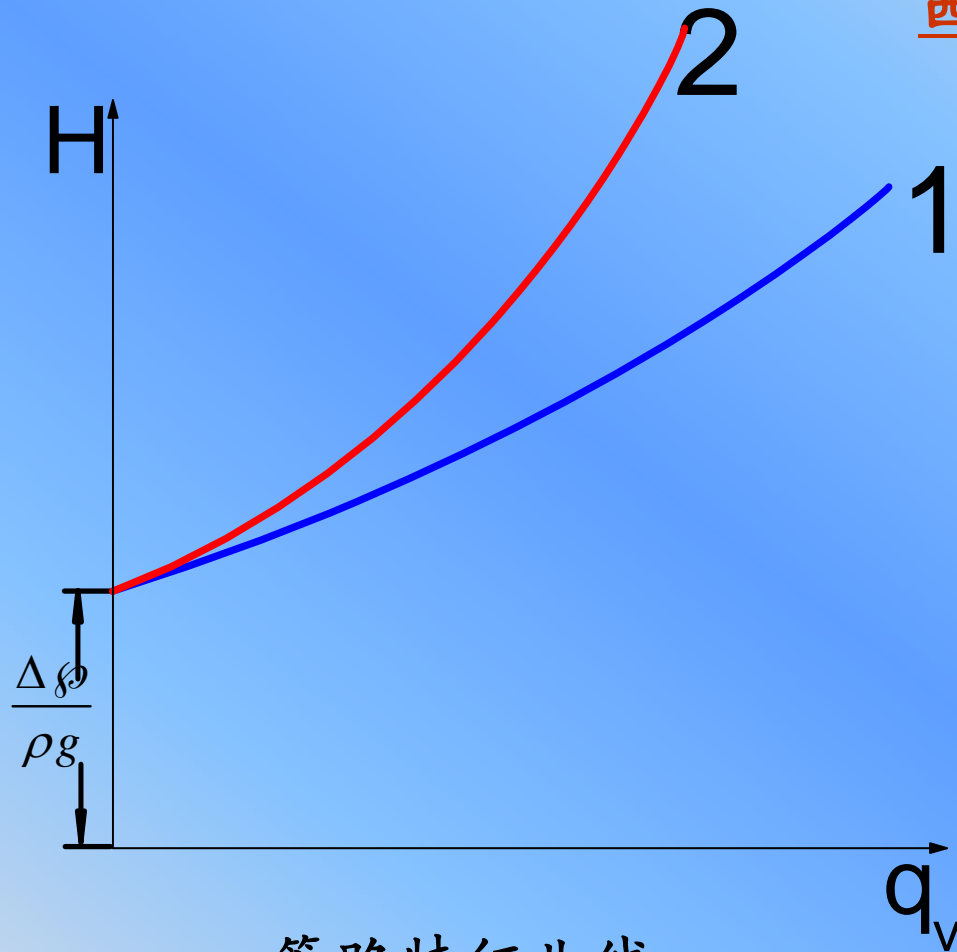
$$\sum H_f = \Sigma \left[\frac{8(\lambda \frac{l}{d} + \xi)}{\pi^2 d^4 g} \right] q_v^2 = K q_v^2$$

K的值由管路特性决定，对指定管路，若流动进入阻力平方区，K是一个和流量无关的常数。

$$H = \frac{\Delta \varphi}{\rho g} + K q_v^2 = A + K q_v^2$$

此式为管路特性方程





管路特征曲线

对同一管路
阀门的开关大小
会影响曲线的陡
平程度。

阀门全关时，曲线与y轴重合。





四、流体输送机械的主要指标

——压头和流量

压头（扬程） —— 输送机械向单位重量流体提供的能量。

结论：不同流量下压头不同，压头和流量的关系由输送机械本身的特性决定。

