

高效消音水锤泵效率

目前国际上有两种计算水锤泵效率的方法：Rankine 效率和 d'Aubuisson 效率。

Rankine效率的定义为

$$\eta = \frac{qh}{QH} \quad (1)$$

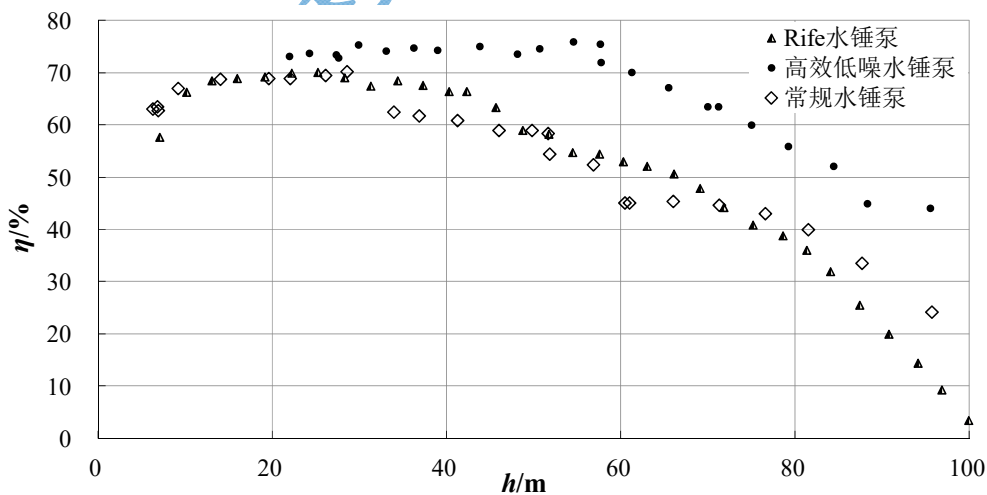
D'Aubuisson 效率的定义为

$$\eta = \frac{q(h+H)}{(Q+q)H} \quad (2)$$

式中： η 为水锤泵效率； Q 为泄水阀流量； H 为作用水头； q 为输水流量，即扬水管的流量； h 为扬程。由于采用了水锤泵上下游的落差作为作用水头 H ，所以水锤泵效率实际上是动力管和水锤泵的综合效率，因为它包括了动力管的水头损失。

一般说来，相同条件下 D'Aubuisson 效率比 Rankine 效率高，特别是在扬程较小时。目前世界上最高效的水锤泵的 Rankine 效率约为 75%，而 D'Aubuisson 效率可达 80%以上。在这里，如果不专门说明，水锤泵效率就是指 Rankine 效率。

下图示出了高效消音水锤泵效率 η 与扬程 h 的最优关系实测曲线，作为比较，图中也示出了美国 Rife 水锤泵和我们研制的常规水锤泵在泄水阀全开时的实验室实测曲线。



水锤泵效率与扬程的实测曲线图

观察上图，可得

1、水锤泵效率 η 是随扬程 h 的变化而变化的，不是常数；

2、常规水锤泵和 Rife 水锤泵的最高效率约为 70%，而高效消音水锤泵的最高效率超过 75%；
在扬程 $h > 20\text{m}$ 时，高效消音水锤泵的效率远高于常规水锤泵和 Rife 水锤泵的效率。

北京宇豪胜水利科技咨询有限公司编制