

GB/T 1 3006 — 91 标准 离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量

本标准规定离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的主题内容与适用范围、引用标准、术语、临界汽蚀余量、应用方法以及附加说明。

- 1、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：主题内容与适用范围
- 2、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：引用标准
- 3、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：术语
- 4、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：临界汽蚀余量(NPSH)
- 5、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：应用方法
- 6、离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量：附加说明

1、主题内容与适用范围

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的主题内容与适用范围。

本标准规定了离心泵、混流泵和轴流泵的临界汽蚀余量指标。

本标准适用于各种输送单相液体的离心泵、混流泵和轴流泵，应用范围：

一般离心泵比转速 $n_s \sim 300$ (或型式数 $X = 0.26 \sim 1, 55$)，单级扬程 $H = 6 \sim 180$ m；

冷凝泵单吸流量 $G = 20 \sim 1500$ m³/h(或双吸流量 $Q = 40 \sim 3600$ m³/h)，转速 $n = 500 \sim 3500$ min；

混流泵和轴流泵比转速 $n_s = 250 \sim 1400$ (或型式数 $U = U^{29} \sim 7_{-25}$)，扬程 $H^2 \sim 30$ 。

2、引用标准

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的引用标准。

GB 7021 离心泵名词术语

3、术语

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的术语。

本标准所使用的术语按 GB7021 的规定。由于习惯上常用允许吸上真空度和灌注头，故将它们与临界汽蚀余量的关系说明如下：

a. 允许吸上真空度是将试验得出的临界吸上真空度换算到大气压为 0.101 325 MPa 和水温为 20℃ 的标准状况下，减去 0.3m 的安全余量后的数值。

临界汽蚀余量与允许吸上真空度之间的关系按下式计算：

$$(NPSH)_C = (P_b - P_v) \times 10^6 / (\rho g) + V_2^2 / (2g)$$

$$(P_b - P_v) \times 10^6 = K_f \rho g (H + 0.3)$$

式中：

(NPSH)_E—临界汽蚀余量，m；

P_1 ——大气压力(绝对) , MPa;

P_v ——汽化压力(绝对) , MPa;

ρ ——被输送液体的密度, kg/m³ g ——自由落体加速度, m/s² (取 9.81);

V_1 ——进口断面处平均速度, m/s;

H_x ——临界吸上真空度, m;

H_a ——允许吸上真空度, m。

b.灌注头(或称倒灌高度)是用来表示一台泵的安装位置低于自由空气表面的液位关系的一个用语, 不能与汽蚀余量混淆。

4、临界汽蚀余量(NPSH)

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的临界汽蚀余量。

本标准规定的(NPSH)_r是以常温清水试验为基准的规定点的数值 4-1 (NPSH)。值应根据泵的结构按下列规定确定:

a.单吸悬臂泵的(NPSH)_r。值见图 1 或图 L

b.轴通过叶轮吸入的单吸泵的(NPSH)_r 值见图³或图⁴; c*双吸泵的(NPSH)_r,值见图 5 或图⁶;

d.三级以下轴通过叶轮吸入的冷凝泵的(NPSH)_r 值见图 7。对于单吸悬臂叶轮使用图⁷时, 当流量小于或等于 90 m³/h 时, 应将流量除以 1.2;当流量大于 150 m³/h 时, 应将流量除以 1.15;

e.单吸混流泵和轴流泵的(NPSH)_r 值见图⁸或图 9。

4.2 当按图 1、图 3、图⁵和图⁸查得(NPSH)_r X 值小于 2 m 时, 其(NPSH)_r 值应不大于 2 m。

4.3 当按图 1、图 3 和图⁵查得(NPSH)_r < 50(或欠 < 0.26)的 (NPSH)_r 值时, 其(NPSH)_r 值应不大于 50(或 尺=0.26)的值 D

4.4 查得的(NPSH)_r 值应精确到小数点后第一位。

4.5 确定的(NPSH)_r X 值应小于或等于规定的必需汽蚀余量(NPSH)_r。

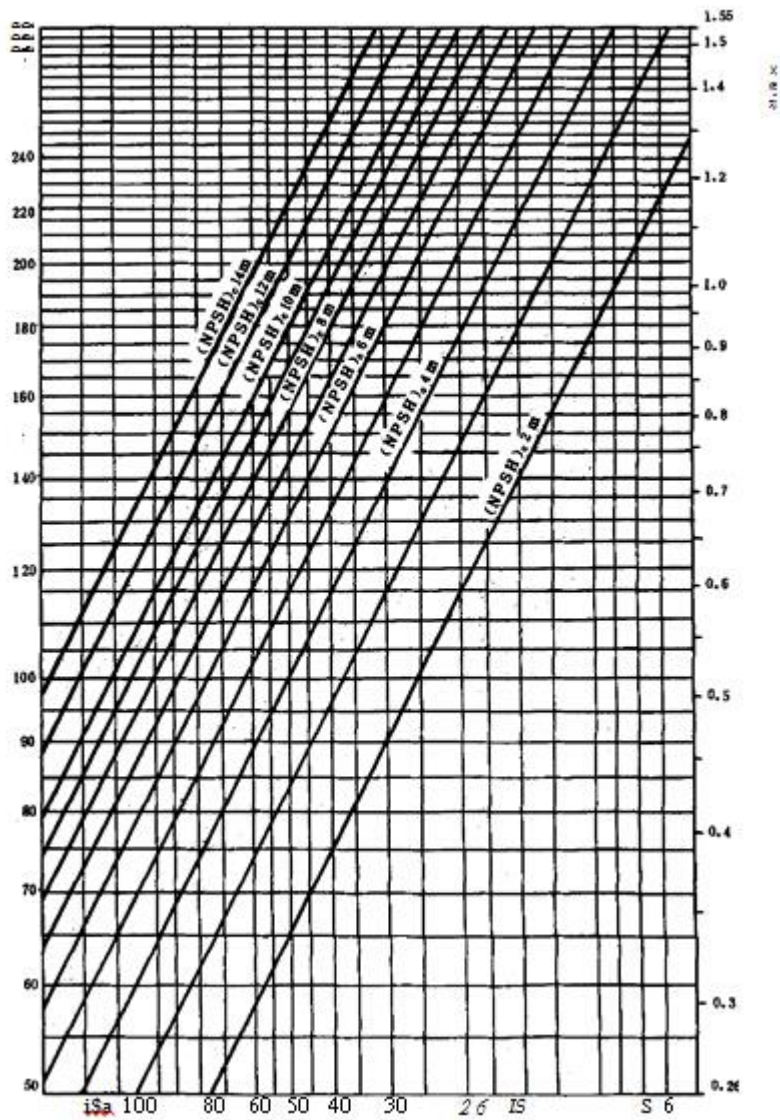
5、应用方法

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的应用方法。

5.1 图 1、图 3、图 5 和图 8 是根据已知的扬程和比转速(或型式数),作出扬程的垂直线与比转速(或型式数)的水平线的交点, 该点落在(NPSH)_r 的斜线上或两斜线之间。泵的(NPSH)_r 应不大于此值。

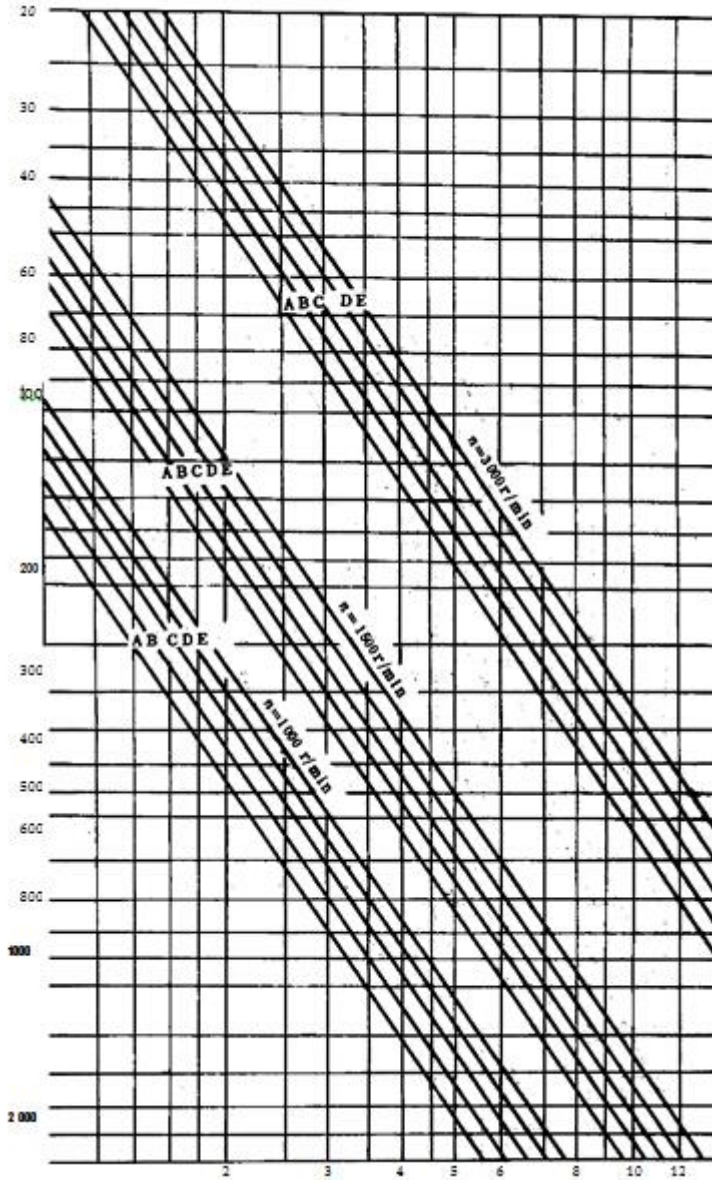
5.2 图 2、图 4、图⁶和图⁹是根据已知的流量、转速和比转速(或型式数), 作出流量的水平线与转速、比转速(或型式数)的斜线的交点, 再由该点向下作垂直线交于(NPSH)_r 的坐标线上。泵的(NPSH)_r 应不大于此值。

5.3 图 7 是根据已知的流量和转速, 作出流量的水平线与转速的斜线的交点, 再由该点向下作垂直线 交于(NPSH)_r 的坐标线上。泵的(NPSH)_r 应不大于此值 w 。



单级扬程 i , m

图 1 单吸悬臂泵的汽蚀余量

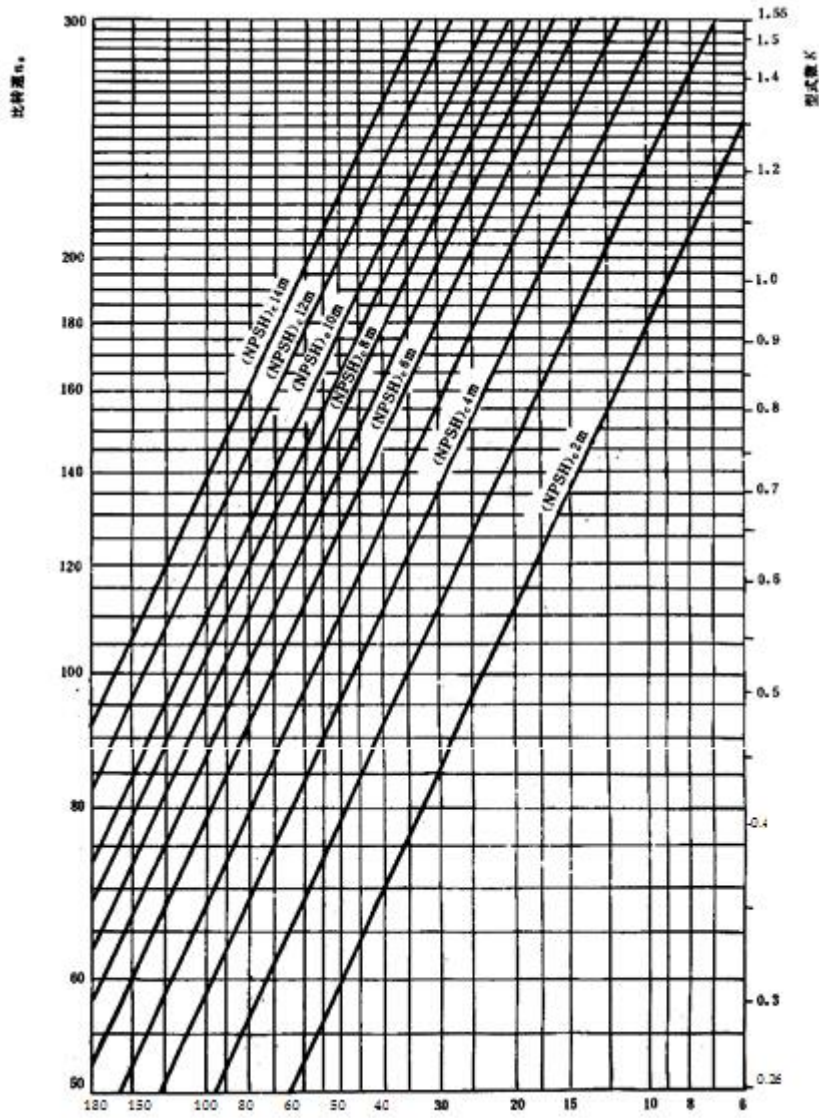


临界汽蚀余 $M(NPSH)_c$

图 2 单吸悬臂泵的汽蚀余量

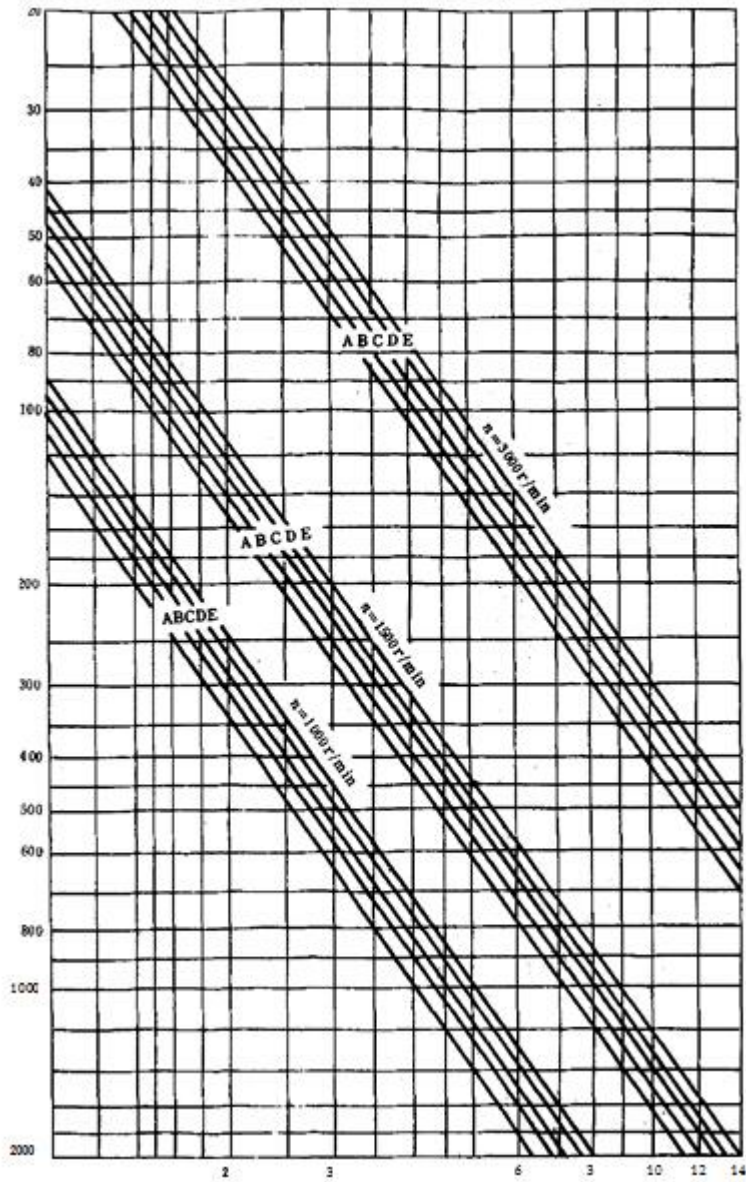
A— $n=60$ ($\eta=0.31$); B— $n=90$ ($\eta=0.47$); C— $n=130$ ($\eta=0.67$);

D— $n=190$ ($\eta=0.98$); E— $n=280$ ($\eta=1.45$)



单级扬程 H , m

图 3 单吸泵(轴通过叶轮吸入口) 的汽蚀余量

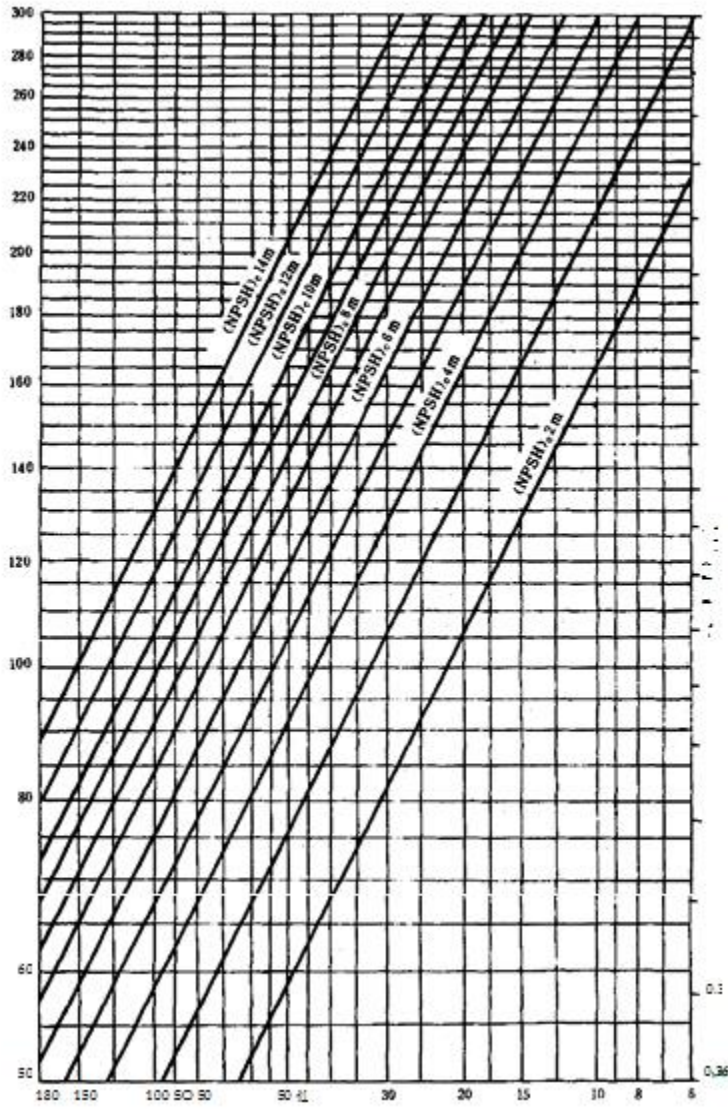


临界汽蚀余量(NPSH)_c, m

图4 单吸泵(轴通过叶轮吸入口)的汽蚀余量

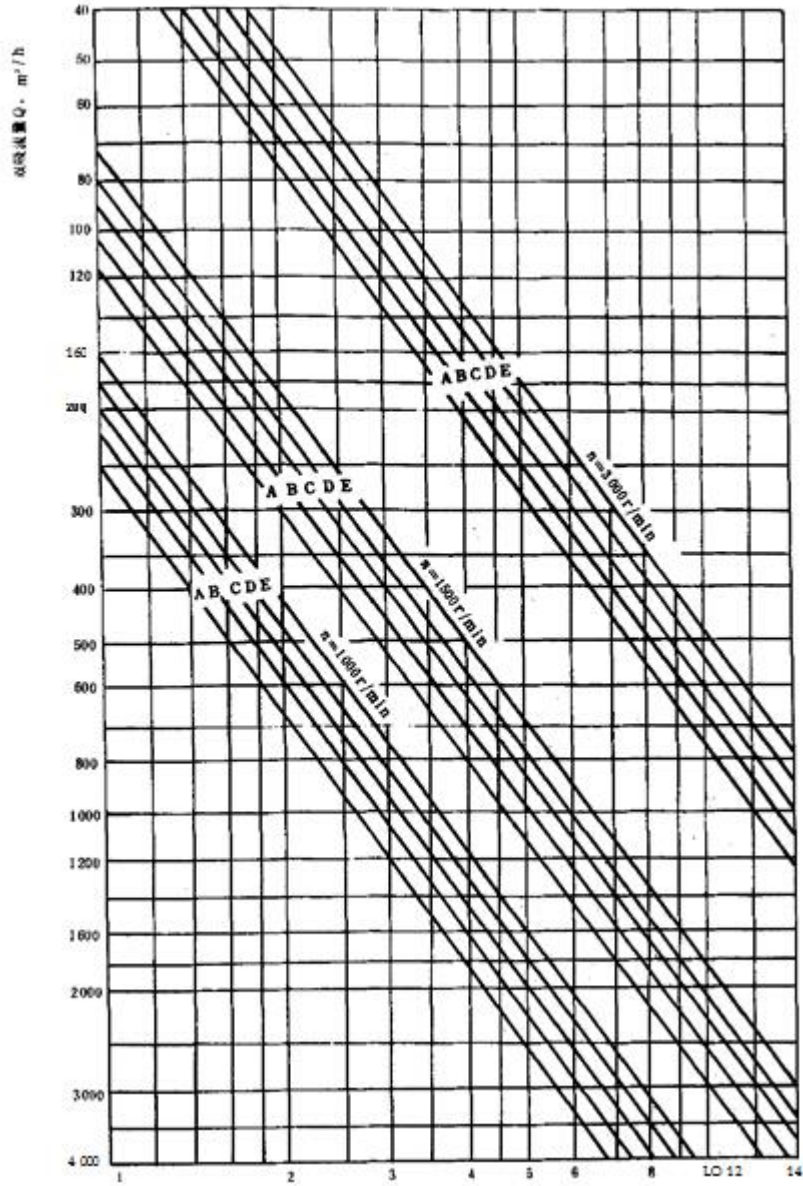
A—7*, $\sigma = 60(K'' - 0.31)fB_{\%} = 90(\sigma = 0.47)$; C—n, $\sigma = 130CK = 0.67$;

D—队=190($\sigma = 0.98$) E— $\sim = 280(\sigma = 1.45)$



管级扬程/m

图 5 双吸泵的汽蚀余量

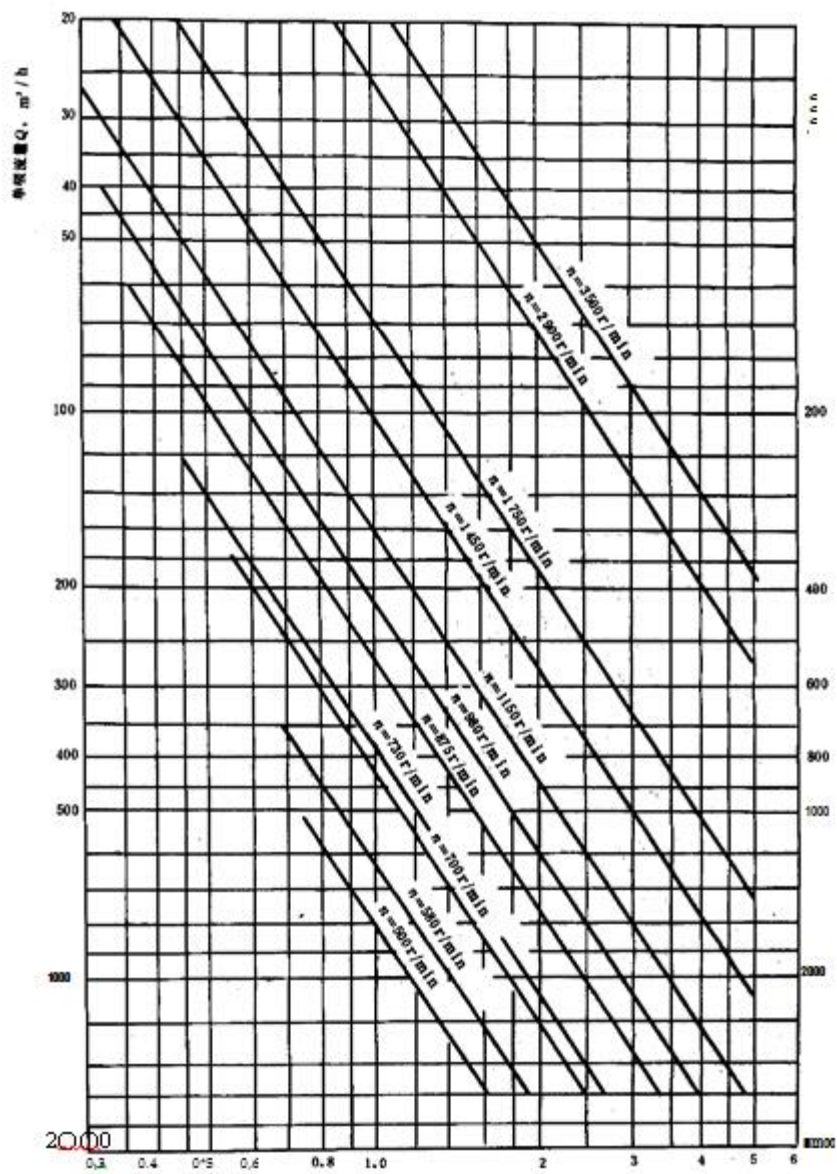


临界汽蚀余量 (NPSH)_C, m

图 6 双吸泵的汽蚀余量

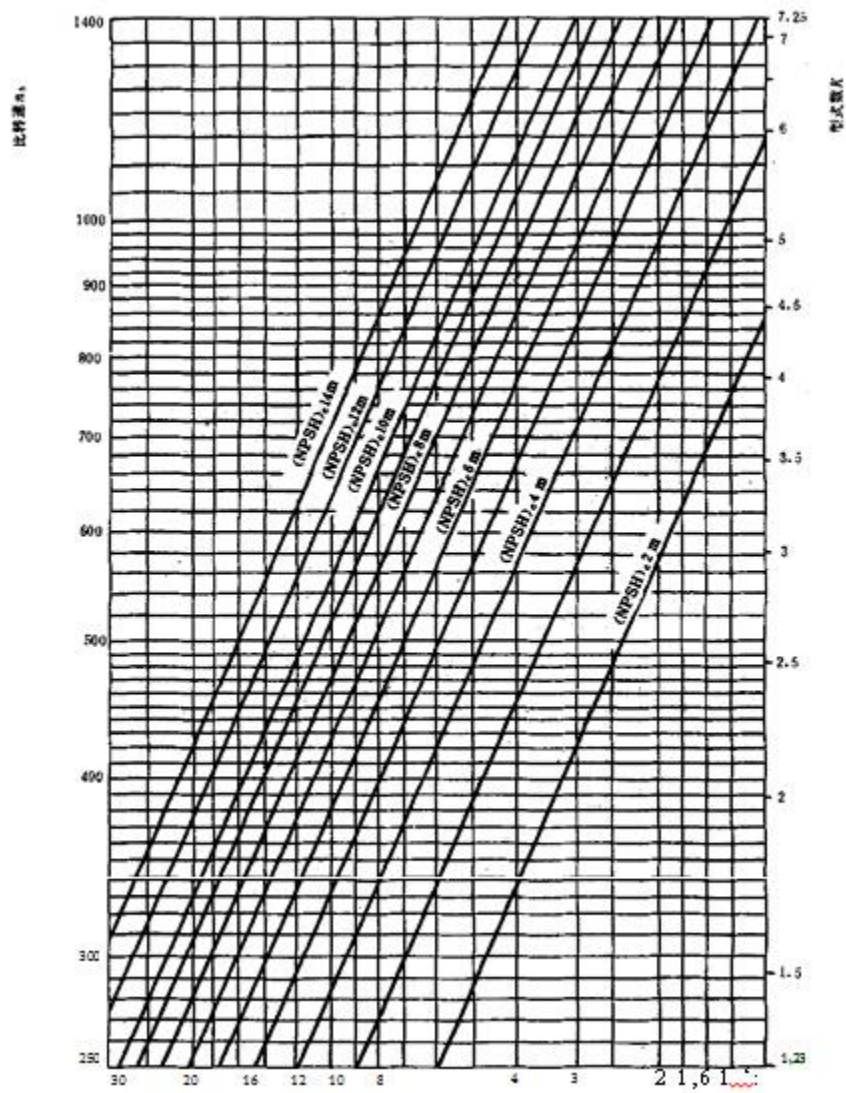
A— $\varnothing=60$ (尺=0.31) 馬=90(尤=0.47); C— $\varnothing=130$ (尺=0.67);

D— $\varnothing=190$ (尺=1.98); E—馬=280(K=1.45)



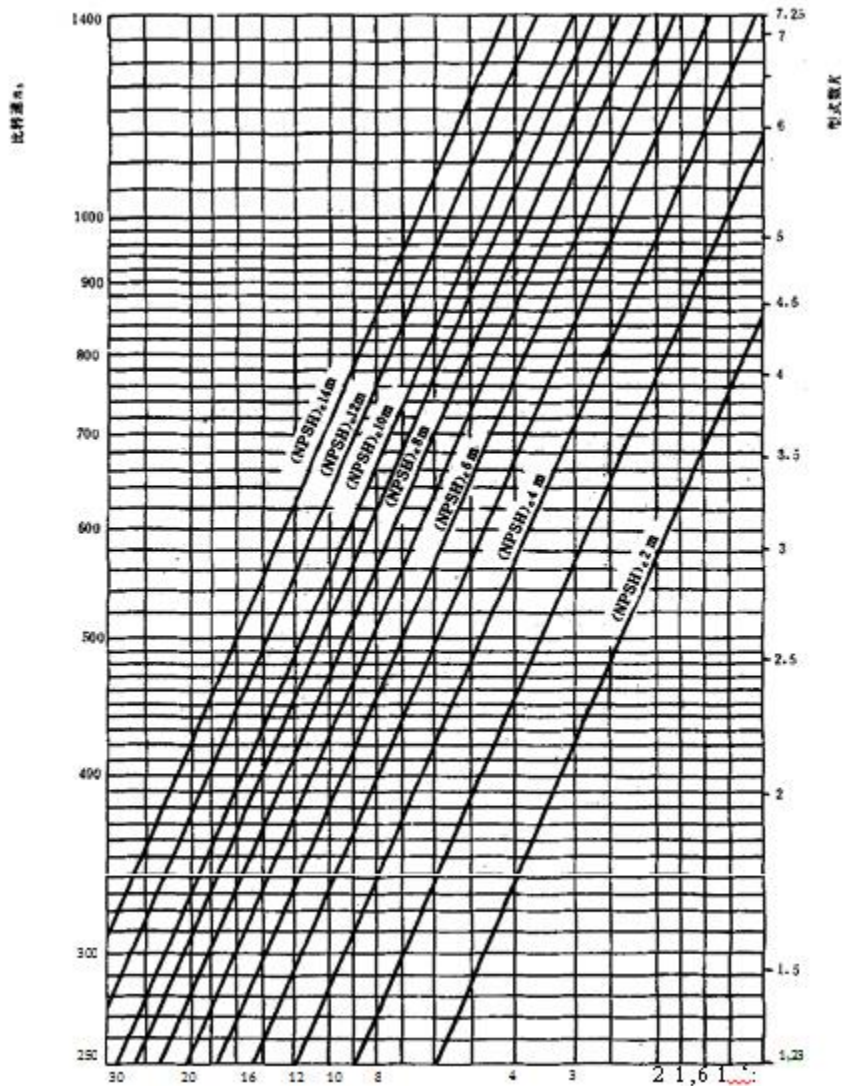
临界汽蚀余量 $CNPSH_c$, m

图 7 冷凝泵(轴通过叶轮吸入口) 的汽蚀余量



单级扬程, m

图 8 单吸混流泵和轴流泵的汽蚀余量



临界汽蚀余量 m

图 9 单吸混流泵和轴流泵的汽蚀余量

八一=300(尺=1.55); B—叫=1 000(瓦=5.17)

6、附加说明

本章节描述离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量的附加说明。

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由沈阳水泵研究所归口。

本标准由沈阳水泵研究所负责起草。

本标准自实施之日起,原机械工业部部标准 JB 3562—别《离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量》作 pte。