



REFERENCE MATERIAL

参考资料\

$C_v = 11.56Q$ $\frac{G}{P_1 - P_2}$ (1-1)

$C_v = 1.17Q$ $\frac{G}{P_1 - P_2}$ (1-2)

在确定调节阀口径时,应根据已知的流体条件,先计算出所需要的Cv值(Kv值)然后在《调节阀选型样本》中的额定Cv值表中选取合适的调节阀口径。作为最普遍采用的Cv值计算公式是FCI所规定的。其具体内容如下:

1. Cv值的定义

Cv值定义:两阀处于全开状态,两阀压差为1磅/英寸² (0.07kgf/cm²)的条件下,60°F (15.6°C)的清水,每分钟通过阀的美加仑数。B [Cv=1.17Kv Kv是我国调节阀流量系数的符号]

2. 液体的Cv值计算公式

液体的Cv值计算公式是根据液体流过简单孔口的理论流速 ($V = \sqrt{2g \frac{\Delta P}{R}}$, 其中V:孔口的理论流速; R:流体的比重; ΔP :流体的压差)而推导出适合Cv值定义的计算公式。

(英制)

$$Cv = 11.56Q \sqrt{\frac{G}{P_1 - P_2}} \quad \text{----- [1-1]}$$

(公制)

$$Cv = 1.17Q \sqrt{\frac{G}{P_1 - P_2}} \quad \text{----- [1-2]}$$

式中

Q: 最大流量

m³/hr

Q₂: 最大流量

m³/hr

G: 比重 (水=1)

G: 比重 (水=1)

P₁: 进口压力

kpa · A

P₁: 进口压力

kgf/cm²A

P₂: 出口压力

kpa · A

P₂: 出口压力

kgf/cm²A

注: P₁和P₂为最大流量时的压力。上述Cv值计算公式中的流相为紊流, 当雷诺数较大时的情形成立。但当雷诺数很小时, 介质的粘度接近层流时进行修正。对于粘度在20mm²/S以上的液体, 须按下列顺序进行粘度修正。(1mm²/S=1cst)

1、粘度修正

①、不考虑粘度影响, 用公式(1-1)或(1-2)求出Cv值

②、用公式(1-3), 求出系数R_v

③、由公式(1-4)、(1-5)或从粘度影响, 用这个修正系数曲线上, 求出系数R相对应的Cv值的修正系数FR_v

④、用这个修正系数乘以第一步求出的Cv值。

⑤、然后从《调节阀选型样本》的Cv值表中, 选取合适的调节阀口径。

$$R_v = \frac{44000Q}{Cv_1 V} \quad \text{----- [1-3]}$$

Q: 最大流量 m³/hr

V: 操作温度下液体动力粘度 mm²/s

Cv₁: 未修正过的Cv

当R_v ≤ 70时, 其修正系数

当R_v > 70时, 其修正系数

$$FR_v = \frac{15.5}{\sqrt{R_v}} \quad \text{----- [1-4]}$$

$$FR_v = 0.95 + \frac{63.14}{R_v} \quad \text{----- [1-5]}$$

2、闪蒸修正

饱和温度或接近饱和温度的液体, 当通过阀座时会出现压力降低, 因而使进口压力P₁在进口温度下的饱和压力P_v以上, 但阀座后的出口局部有可能降低到P_v以下。这种场合, 液体一部分被汽化, 从而发生闪蒸现象, 如按前面的液体计算公式进行Cv值计算, 会造成阀的流量不足。因此必须按以下方法进行计算。

(水的场合)

热力学认为: 当饱和温度的热水或者接近饱和温度的热水流经阀座断面, 压力会降低, 调节阀流出来的水中会含有水蒸气。在这种流动条件下, 液体流动的基本定律就不再是正确的。所以, 计算调节阀口径的传统方法也就不适用。在这种情况下, 要计算出正确的Cv值, 应按下列步骤进行:

1、 $\Delta T < 2.8(5^\circ F)$ $\Delta Pc = 0.06 \times P_1$ ----- [1-6] $\Delta T < 2.8(5^\circ F)$ $\Delta Pc = 0.9(P_1 - P_v)$ ----- [1-7]

式中

ΔT = 进口压力下的液体饱和温度与进口温度之差 ΔPc = 计算流量用的允许压差 (kgf/cm²)

P₁ = 绝对进口压力 kgf/cm² P_v = 进口温度下液体的绝对饱和压力 kgf/cm²

2、当公式(1-6)或(1-7)计算出 ΔPc 小于调节阀上的实际压差 ΔP 时, 要用 ΔPc 代替公式(1-1)或(1-2)中的 ΔP 。(水以外的场合)

对于水以外的场合, 有同水一样的“求临界压力降低的方法”和“求液体和气体混合比重的方法”两种。不论采用哪一种方法都必须知道饱和压力和、临界压力等数据, 因此实际计算中只限于上述数据明确的介质。一般采用的方法是求出闪蒸的比例, 然后就液体、气体分别计算Cv值, 再求出其和便是所求得Cv值。

气体重量比例 (kg/kg)

$$X = \frac{i_1 - i_2}{i_2} = \frac{C_p(T_1 - T_2)}{i_2} \quad \text{----- [1-8]}$$

i₁: 进口温度压力T₁下的比容 (kJ/kg)

i₂: 出口侧压力P₂的饱和温度压力下的比容 (kJ/kg)

r₂: 出口侧压力P₂的饱和温度压力下的蒸发潜热 (kJ/kg)

C_p: (T₁ - T₂)/2下的介质

比热 (kJ/kg)

X: 气体的重量比例

Cv值计算公式

3、气体的Cv值计算公式

如果已知标准状态, 即760mmHg (14.7psia) 和15.6° (60° F) 条件下的最大流量, 下列公式不需要经过修正, 可直接计算。

(英制)

$$1) \Delta P < \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{Q}{2.930} \sqrt{\frac{G(273+T)}{\Delta P(P_1+P_2)}}$$

$$2) \Delta P > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{Q \sqrt{G(273+T)}}{2.538 P_1}$$

式中

Q: 标准状态下最大流量Nm³/h

G: 比重 (空气=1)

T: 流体温度℃

P₁: 绝对进口压力kPa·A

P₂: 绝对出口压力kPa·A

ΔP=P₁-P₂ kPa·A

注: P₁和P₂为最大流量时的压力

(公制)

$$C_v = \frac{Q}{287} \sqrt{\frac{G(273+T)}{\Delta P(P_1+P_2)}}$$

$$C_v = \frac{Q \sqrt{G(273+T)}}{249 P_1}$$

Q: 标准状态下最大流量Nm³/h

G: 比重 (空气=1)

T: 流体温度℃

P₁: 绝对进口压力kgf/cm²

P₂: 绝对出口压力kgf/cm²

ΔP=P₁-P₂ kgf/cm²

4、水蒸气的Cv值计算公式

(英制)

$$1) \Delta P < \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{WK}{0.1391 \sqrt{\Delta P(P_1-P_2)}}$$

$$2) \Delta P > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{WK}{0.1205 P_1}$$

式中

W=最大流量

P₁=绝对进口压力 kPa·A

P₂=绝对出口压力 kPa·A

K=1+ (0.0013 × 过热温度℃)

ΔP=P₁-P₂ kPa·A

(公制)

$$C_v = \frac{WK}{1367 \sqrt{\Delta P(P_1-P_2)}}$$

$$C_v = \frac{WK}{11.9 P_1}$$

Q=最大流量

P₁=绝对进口压力 kgf/cm²

P₂=绝对出口压力 kgf/cm²

K=1+ (0.0013 × 过热温度℃)

ΔP=P₁-P₂ kgf/cm²

注: P₁和P₂为最大流量时的压力

过热温度: 是进口侧绝对压力(P₁)下饱和温度(T_s)和介质入口温度(T₁)之差(T₁-T_s)。

饱和蒸汽场合的过热温度为0。

5、其它蒸汽的Cv值计算公式

(英制)

$$C_v = \frac{W}{89.6} \sqrt{\frac{V_1+V_2}{\Delta P}}$$

式中

W=最大流量 lb/h

V₁=进口压力下蒸汽比重 ft³/lb

V₂=出口压力下蒸汽比重 ft³/lb

P₁=绝对进口压力 Psia

P₂=绝对出口压力 Psia

ΔP=P₁-P₂ Psia

注: 1. P₁和P₂为最大流量时的压力。

(公制)

$$C_v = \frac{W}{1210} \sqrt{\frac{V_1+V_2}{\Delta P}}$$

W=最大流量

V₁=进口压力下蒸汽比重 cm³/g

V₂=出口压力下蒸汽比重 cm³/g

P₁=绝对进口压力 kgf/cm²

P₂=绝对出口压力 kgf/cm²

ΔP=P₁-P₂ kgf/cm²

2. 当P₂ < $\frac{P_1}{2}$ 时, 应用P₁-P₂代替ΔP, V₂要用 $\frac{P_1}{2}$ 相对应的值。

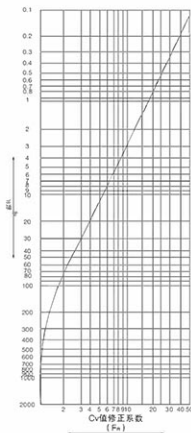
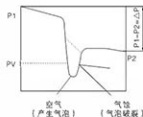


图1-1 粘度修正曲线



流速的计算及选取方法

1、流速的计算

在进行调节阀的口径计算中,确认流体是重要的。流体流速与流体种类、阀差压、阀型、出口侧配管等因素有关。它在防止噪音和阀振动产生同时,对保持调节阀性能方面有很大影响。

对于流速的选择,同流体条件、配管口径、材料等各种因素有关,因而进行普遍性的确定是困难的,再加上从经济方面考虑,因此只作为经验方面使用。

1) 液体的场合

$$V = \frac{0.594Q}{D^2}$$

V: 流速 (m/sec)

Q: 流量 (M)

D: 配管口径 (英寸)

2) 水蒸气场合

$$M = \frac{0.222 \times 10^{-5} \times W \times K}{P_2 \times D^2}$$

M: 流速 (马赫)

W: 流量 (kg/h)

P₂: 出口侧绝对压力 (kPa·A)

T₁: 进口侧流体温度 (°C)

T_s: 饱和温度 (°C)

K: 1 + (0.0013 × 过热温度)

过热温度 = T₁ - T_s

3) 一般气体的场合

$$M = \frac{0.936 \times 10^{-2} \times Q \sqrt{G(273+T_1)}}{P_2 \times D^2}$$

2、流速的选择

1) 液体的场合

液体的流速和阀体材料、流体的性能状况有关,一般来说以下列流速作为选择调节阀配管口径的参考。

铸钢

Cr-Mo钢/不锈钢

注: 上面的数据是以球形阀作为前提条件的。耐腐蚀性、料浆阀、防气蚀性、蝶阀、隔膜阀等阀体型式需要进行其他考虑。

2) 蒸汽、一般气体的场合

这和流体条件有关,进行通用性的选择是困难的。下列数据只作为参考来选择调节阀的配管口径。一般来说以音速0.3马赫以下为目标,实用中以0.8马赫为上限。当超过0.3马赫的场合,很容易发生噪音,须进行噪音计算

调节阀噪音的预算

可压缩流体噪音的预算

可压缩流体噪音的预算可根据流体条件、管道规格、调节阀型式等参数来预算出距离调节阀出口、管道表面1m处所产生可压缩流体的噪音值。其计算方法如下所述

1) 计算出所需的参数

- a. 阀型式 (HCN, HCB等) b. 公称口径 × 阀座直径 (额定Cv值) c. 流体名称 d. 计算条件下的流量 (注)
e. 计算条件下的入口、出口压力 (注) f. 计算条件下的压差 (注) g. 流体温度 h. 流体的比重或过热温度
i. 出口管到道的口径及壁厚 (t) (配管直径)

注: 计算条件有最大、正常、最小值等,应分别进行计算

2) 噪音的预算公式

$$SPL = SPL_{\Delta P} + SPL_{CV} + SPL_V + SPL_{t/D}$$

SPL: 调节阀噪音声压级 (dBA) SPL_{ΔP}: 调节阀两端压差引起的噪音声压级 (dBA) (参考图1) SPL_{CV}: 调节阀噪音声压修正值 (参考图2)

SPL_V: 调节阀结构型式噪音声压修正值 (参考图3、4) SPL_{t/D}: 配管噪音声压修正值 (参考图5、表1)

3) 计算顺序

a. 确定阀的型式 b. 根据流体条件计算Cv值, 确定连接口径 (确定额定Cv值) -----①

c. 根据阀工作时流体条件计算Cv值 -----②

d. 用①②计算出 $L = \frac{Cv_{计算值}}{Cv_{额定值}} \times 100$

e. 计算 $\Delta P/P_1$ (ΔP: 阀压差kgf/cm²; P₁进口绝对压力kgf/cm²)

f. 求出SPL_{ΔP} -----用ΔP从图1

求出SPL_{CV} -----用Cv值从图2

求出SPL_V -----用ΔP/P₁从图3或图4

求出SPL_{t/D} -----用配管直径、壁厚(或口径)从图5或表1

g. 对f项各值求和。

注: 阀体口径额定Cv并非选定的额定Cv值, 而是连接口径下所具有的最大Cv值。

调节阀噪音预算

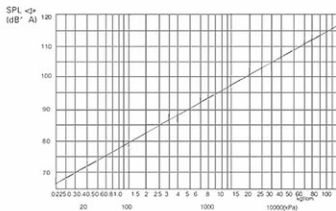


图1 调节阀两端压差所引起的基本噪音声压级

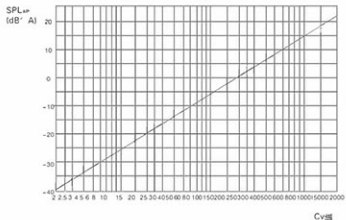


图2 调节流量系数噪音声压级的修正值

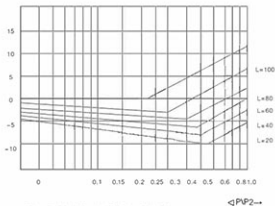


图3 调节阀结构型式噪音声压级修正值 (ANSI600以下)

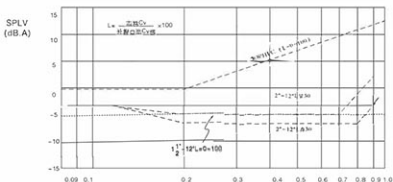


图4 调节阀结构型式噪音声压级修正值 (ANSI900~2500)

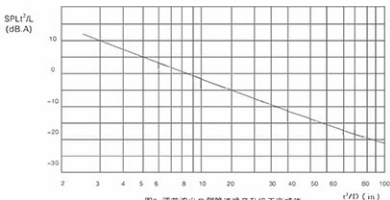


图5 调节阀出口侧管道噪音声压级修正值

表1 出口侧管道的噪音衰减SPL

名称通径	出口配管壁厚号 (Sch No)								XS	XXS	SGP
	20	30	40	60	80	100	120	160			
25			-2		-7			-13			-1
40			0		-5			-11	-6	-17	+1
50			+2		-4			-12	-4	-16	+2
65			-1		-6			-12	-6	-18	+2
80			-1		-6			-13	-6	-18	+4
100			0		-6		-10	-14	-6	-18	+5
123			+1		-6		-11	-15	-6	-18	+7
50			+1		-7		-11	-15	-7	-18	+7
200	+5	+3	+2	-3	-7	-8	-13	-17	-7	-16	+7
250	+7	+3	+1	-5	-8	-11	-11	-19	-5		+7
300	+9	+4	0	-7	-9	-15	-15	-20	-3		+7

调节阀噪音预算

噪音预算的计算实例

(1) 计算实例-1

[流体条件]

流体名称: 空气

流体压力: 进口压力 $P_1 = 16 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (A)}$

出口压力 $P_2 = 8 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (A)}$

阀压差 $\Delta P = 8 \text{ kgf/cm}^2$

计算 CV 值 = 200

[调节阀技术参数]

阀型式: HCN 低噪音笼式调节阀

阀口径: $6B \times 6B \text{ (CV=330)}$

如果使用 HCB 压力平衡笼式调节阀:

出口配管: $6B \text{ Sch } 80$

[预算噪音]

$SPL \Delta P = 97 \text{ dB(A)}$ ($\Delta P = 8 \text{ kgf/cm}^2$ ----- 图1)

$SPL_{cv} = 2 \text{ dB(A)}$ ($CV = 200$ ----- 图2)

$SPL_v = -5 \text{ dB(A)}$

($L = (200/300) \cdot 100 = 62$ ----- 图3)

($\Delta P/P_1 = 8/16 = 0.5$)

$SPL(12/D) = -7 \text{ dB(A)}$ ($6B \text{ Sch } 80$ ----- 表1)

$SPL_v = +7 \text{ dB(A)}$ ($\Delta P/P_1 = 0.5$ ----- 图1)

$\therefore SPL = 97 + 2 + 7 - 7 = 99 \text{ dB(A)}$

(2) 计算实例-2

[流体条件]

流体名称: 空气

流体压力: 进口压力 $P_1 = 100 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (A)}$

出口压力 $P_2 = 55 \text{ kgf/cm}^2 \text{ (A)}$

阀压差 $\Delta P = 45 \text{ kgf/cm}^2$

计算 CV 值 = 220

[调节阀技术参数]

阀型式: VDN 高压低噪音笼式双座调节阀 (ANSI1500)

阀口径: $8B \times 8B \text{ (CV=365)}$

出口配管: $6B \text{ Sch } 160$

如果使用 HPC 高压压力平衡笼式阀 (ANSI1500)

[预算噪音]

$SPL \square P = 111 \text{ dB(A)}$ ($\Delta P = 45 \text{ kgf/cm}^2$ ----- 图1)

$SPL_{cv} = 2.5 \text{ dB(A)}$ ($CV = 220$ ----- 图2)

$SPL_v = -7 \text{ dB(A)}$

($L = (220/365) \cdot 100 = 60$ ----- 图3)

($\Delta P/P_1 = 45/100 = 0.45$)

$SPL(12/D) = 17 \text{ dB(A)}$ ($6B \text{ Sch } 160$ ----- 表1)

$\therefore SPL = 111 + 2.5 - 7 - 17 = 89.5 \text{ dB(A)}$

$SPL_v = +6 \text{ dB(A)}$ ($\Delta P/P_1 = 0.45$ ----- 图4)

$\therefore SPL = 111 + 2.5 + 6 - 17 = 102.5 \text{ dB(A)}$

非压缩流体的噪音预算

关于距离调节阀出口 1m 处调节阀所产生的非压缩流体的气蚀噪音值的计算公式如下述:

1) 计算中所需的参数

- a. 阀型式 b. 调节阀的节流直径 (额定 CV 值) c. 流体名称 d. 计算条件下的流量 (*注) e. 计算条件下的入口、出口压力 (*注)
f. 对非压缩流体的调节阀噪音值进行预算 (因气蚀产生的噪音)、计算条件下的压差 (*注) g. 流体进口侧的温度
h. 流体的比重 i. 进口侧温度下的饱和蒸汽压 j. 出口管道的口径及配管管道号
注: 计算条件有最大、正常、最小值等, 应分别进行计算噪音的计算公式

$SPL = SPL \Delta P + SPL_{cv} + SPL_{P1} + SPL_v + SPL_i$ 其中

SPL = 调节阀噪音的预算值 (dB(A)) $SPL \Delta P$ 根据调节阀前后压差所整理出来的值 (参照图6)

SPL_{cv} 根据 CV 值所整理出来的值 (参照图7) SPL_{P1} 根据阀进口侧压力所整理出来的值 (参照图8)

SPL_v 根据调节阀的型式、流量特性及气蚀系数所产生的修正值。 [HLS、HTS、HPS、VST (参照图10)、(HCB、HPC、VDC 参照图9)]

SPL_i = 由于出口侧配管壁厚所产生的噪音衰减效果 (参照表2)

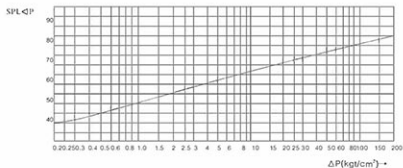


图6 基准噪音声压级

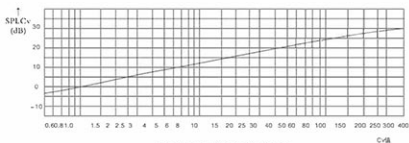


图7 流量系数噪音声压级的修正值

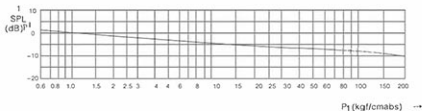


图8 调节阀进口侧压力噪音声压级的修正值

2) 计算顺序

- 确定调节阀的类型
- 根据流体参数计算出Cv值，确定出调节阀的口径。（确定出调节阀所定口径下的额定Cv值）
- 计算出各使用条件下的Cv值
- 计算出气蚀系数 由 $K = \Delta P / (P_1 - P_v)$ 来计算。
- 计算出 $SPL \Delta P$ ----- 用 ΔP 从图6
计算出 $SPL Cv$ ----- 用 Cv 从图7
计算出 $SPL P_1$ ----- 用 P_1 从图8
计算出 $SPL v$ ----- HCB、HPC、VDC 场合从图9，HLS、HTS、HPS、VST 的场合从图10
计算出 $SPL t$ ----- 用表2求得
 ΔP : 调节阀压差 kgf/cm^2
 P_1 : 进口侧压力 $kgf/cm^2(A)$
 P_v : 进口侧温度下的饱和蒸汽压力 $kgf/cm^2(A)$
- 加出 (e) 项的计算值。

调节阀噪音预算

预算噪音的计算实例

[流体条件]

流体名称: 水

进口压力 $P_1=10\text{kgf/cm}^2$ {A}

出口压力 $P_2=6\text{kgf/cm}^2$ {A}

阀压差 $\Delta P=4\text{kgf/cm}^2$

流体温度: 100°C

{ 饱和蒸汽压: 1kgf/cm^2 abs }

[预算噪音]

a) HCB 场合

$\text{SPL} \Delta P=59\text{dB}$ { $\Delta P=4\text{kgf/cm}^2$ —图6 }

$\text{SPL}_{\text{cv}}23\text{dB}$ { $\text{CV}=211$ -----图7 }

$\text{SPL}_1=-6\text{dB}$ { $P_1=10\text{kgf/cm}^2$ }-----图8 }

$\text{SPL}_v=3.5\text{dB}$

{ $\Delta P/(P_1-P_2)=4/(10-6)=0.45$ -----图9 }

$\text{SPL}_1=0\text{dB}$ { 6B Sch40-----表2 }

$\therefore \text{SPL}=59+23-6+3.5+0=79.5\text{dB,A}$

[调节阀其他技术参数]

阀型式: HCB 压力平衡笼式调节阀

阀口径: 6B x 6B

阀特性: 等百分比

出口侧配管: 6B Sch.40

b) HTI 场合

$\text{SPL}_v=7.5\text{dB}$ { $\Delta P/(P_1-P_2)=0.45$ -----图10 }

$\therefore \text{SPL}=59+23-6+7.5+0=83.5\text{dB,A}$

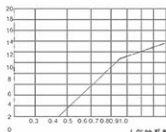


图9 气蚀系数的噪音修正值 (HCB, HPC, VDC 场合)

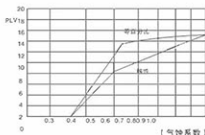


图10 气蚀系数的噪音修正值 (HLS, HTS, HPS, VST 场合)

表2 出口配管的噪音衰减 (dB)

管道尺寸 {B}	出口配管壁厚号		
	SCH40	SCH80	SCH150
1	0	0	-2
1 1/2	0	0	-2
2	0	0	-2
2 1/2	0	0	-2
3	0	0	-2
4	0	-2.5	-5
6	0	-2.5	-5
8	0	-2.5	-5
10	0	-3	-7
12	0	-3	-7
14	0	-3	-7
16	0	-3	-7

各类介质的物理常数

各类介质的物理常数

序号	名称	分子式	分子量	在 0.1013MPa 时的沸 点(℃)	临界常数		在14.69PSIA时比重		绝热系数 K
					临界温 度℃	临界压力 MpaA	液体	600F气体 (空气=1)	
1	甲烷	C ₁ H ₄	16.043	-161.49	-82.57	4.6045	0.3	0.5539	1.26
2	乙烷	C ₂ H ₆	30.07	-88.6	32.27	4.8803	0.3564	1.0362	1.25
3	丙烷	C ₃ H ₈	44.097	-42.04	96.67	4.2494	0.5077	1.5225	1.21
4	n-丁烷	C ₄ H ₁₀	58.124	-0.5	152.03	3.7971	0.5844	2.0068	1.17
5	异丁烷	C ₅ H ₁₂	58.124	-11.72	134.99	3.6481	0.5631	2.0068	
6	n-戊烷	C ₅ H ₁₂	72.151	36.07	196.5	3.3689	0.631	2.4911	1.09
7	异戊烷	C ₅ H ₁₂	72.151	27.84	187.28	3.3813	0.6247	2.4911	
8	新戊烷	C ₆ H ₁₄	72.151	9.5	160.63	3.1993	0.5967	2.4911	
9	n-己烷	C ₆ H ₁₄	86.178	68.73	234.28	3.0124	0.684	2.9753	
10	2-甲基戊烷	C ₆ H ₁₄	86.178	60.26	224.35	3.0104	0.6579	2.9753	
11	3-甲基戊烷	C ₆ H ₁₄	86.178	63.27	231.28	3.1241	0.6689	2.9753	
12	新己烷	C ₆ H ₁₄	86.178	49.73	215.63	3.0807	0.654	2.9753	
13	2,3-二甲基丁烷	C ₆ H ₁₄	86.178	57.98	226.83	3.1269	0.6664	2.9753	
14	n-庚烷	C ₇ H ₁₆	100.205	98.43	267.11	2.7359	0.6882	3.4596	
15	2-甲基正己烷	C ₇ H ₁₆	100.205	90.05	257.22	2.7339	0.683	3.4596	
16	3-甲基正己烷	C ₇ H ₁₆	100.205	91.84	262.1	2.8138	0.6917	3.4596	
17	3-乙基戊烷	C ₇ H ₁₆	100.205	93.47	267.49	2.8911	0.7028	3.4596	
18	2,2-二甲基戊烷	C ₇ H ₁₆	100.205	79.19	247.35	2.7732	0.6782	3.4596	
19	2,4-二甲基戊烷	C ₇ H ₁₆	100.205	80.49	246.64	2.7366	0.6773	3.4596	
20	3,3-二甲基戊烷	C ₇ H ₁₆	100.205	86.06	263.25	2.9455	0.6976	3.4596	
21	3-甲基丁烷	C ₇ H ₁₆	100.205	80.88	258.02	2.9538	0.6946	3.4596	
22	n-辛烷	C ₈ H ₁₈	114.232	125.68	295.68	2.4863	0.7068	3.4596	
23	二异丁基辛烷	C ₈ H ₁₈	114.232	109.11	276.91	2.4863	0.6979	3.4596	
24	异辛烷	C ₈ H ₁₈	114.232	99.24	270.81	2.5677	0.6962	3.4596	
25	n-壬烷	C ₉ H ₂₀	128.259	150.82	321.49	2.2891	0.7217	4.4282	
26	n-癸烷	C ₁₀ H ₂₂	142.286	174.16	344.5	2.0961	0.7342	4.9125	
27	环戊烷	C ₅ H ₁₀	70.135	49.25	238.16	4.5080	0.7504	4.4215	
28	甲基环戊烷	C ₆ H ₁₂	84.162	71.81	259.64	3.7847	0.7536	2.9057	
29	环己烷	C ₆ H ₁₂	84.162	80.72	280.39	4.0749	0.7834	2.9057	
30	甲基环己烷	C ₇ H ₁₄	98.189	100.93	299.04	4.716	0.774	3.39	
31	乙炔	C ₂ H ₂	26.04	-103.68	9.21	5.0313	-	0.9686	1.22
32	丙炔	C ₃ H ₄	42.081	-47.72	91.61	4.6128	0.522	1.4529	
33	1-丁烯	C ₄ H ₈	56.108	-6.25	146.44	4.0198	0.6013	1.9372	
34	顺-2-丁烯	C ₄ H ₈	56.108	3.72	162.43	4.2060	0.6271	1.9372	
35	反-2-丁烯	C ₄ H ₈	56.108	0.88	155.48	4.1025	0.61	1.9372	
36	异丁烯	C ₄ H ₈	56.108	-6.89	144.75	3.9991	0.6004	1.9372	
37	1-戊烯	C ₅ H ₁₀	70.135	29.86	191.63	4.0681	0.6457	2.4215	
38	1,2-丁二烯	C ₄ H ₆	54.092	10.85	170.56	4.5024	0.6587	1.8676	
39	1,3-丁二烯	C ₄ H ₆	54.092	-4.41	152.22	4.3301	0.6272	1.8676	
40	橡胶基质	C ₅ H ₈	68.119	34.06	211.11	3.8502	0.6861	2.3519	
41	乙炔	C ₂ H ₂	26.038	-83.89	35.17	6.1393	0.615	0.899	
42	苯	C ₆ H ₆	78.114	80.09	289.01	4.8982	0.8844	2.6969	

各类介质的物理常数

各类介质的物理常数

序号	名称	分子式	分子量	在 0.1013Mpa 时的沸 点(℃)	临界常数		在14.69PSIA时比重		绝热系数 K
					临界温 度℃	临界压力 MpaA	液体	600F气体 (空气=1)	
43	甲苯	C ₇ H ₈	92.141	110.63	318.64	4.1087	0.8718	3.1812	
44	乙苯	C ₈ H ₁₀	106.168	136.2	344.02	3.6095	0.8718	3.6655	
45	o-二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.168	144.43	357.22	3.7330	0.8848	3.6655	
46	m-二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.168	139.12	343.9	3.5412	0.8687	3.6655	
47	p-二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.168	138.36	343.11	3.5109	0.8657	3.6655	
48	苯乙烯	C ₈ H ₈	104.152	145.16	374.44	3.9991	0.911	3.5959	
49	乙丙苯	C ₉ H ₁₂	120.195	152.41	358	3.2089	0.8663	4.1498	
50	醋酸	HC ₂ H ₃ O ₂	60.05	118.33			1.05		
51	丙酮	C ₃ H ₆ O	58.08	56.11	235	4.7644	0.79	2.01	
52	空气	N ₂ O ₂	28.97	-193.89	-140.56	3.7716	0.86	1.0	
53	乙醇、乙荃	C ₂ H ₆ O	46.07	78.33	243.33	6.3779	0.794	1.59	
54	甲醇、木精	CH ₄ O	32.0	24.4	239.44	8.0947	0.796	1.11	
55	氨	NH ₃	17.03	-33.33	132.22	11.2802	0.62	0.59	
56	氯化铵	NH ₃ NH ₄ Cl					1.07		
57	氢氧化铵	NH ₄ OH					0.91		
58	硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄					1.15		
59	苯胺	C ₆ H ₇ N	93.12	185	425.56	5.3092	1.02		
60	氩	Ar(A)	39.94	-185.56	-122.22	4.8610	1.65	1.38	
61	啤酒						1.01		
62	溴	Br ₂	159.84	58.89	575		2.93	5.52	
63	氯化钙	CaCl ₂					1.23		
64	二氧化碳	CO ₂	44.01	-78.33	31.11	7.3914	0.801	1.52	
65	二硫化碳	CS ₂	76.1	46.11			1.29	2.63	
66	一氧化碳	CO	28.01	-192.22	-140	3.4958	0.8	0.97	
67	四氧化碳	CCl ₄	153.84	76.67	283.33	4.5576	1.59	5.31	
68	氯气	Cl ₂	70.91	-34.44	143.89	7.7155	1.42	2.45	
69	铬酸	H ₂ CrO ₄	118.03				1.21		
70	柠檬酸	C ₆ H ₇ O ₇	192.12				1.24		
71	硫酸铜	CuSO ₄					1.17		
72	太空酸	(C ₂ H ₅) ₂ O	74.12	1.11			0.74	2.55	
73	三氯化铁	FeCl ₃					1.23		
74	氟	F ₂	38.00	-187.22	-128.89	5.5781	1.11	1.31	
75	甲醛	H ₂ CO	20.03	-21.11			0.82	1.08	
76	甲酸	HCO ₂ H	46.03	101.11			1.23		
77	糖醛	C ₅ H ₄ O ₂	96.08	162.22			1.16		
78	甘油	C ₃ H ₈ O ₃	92.09	290			1.26		
79	乙二醇	C ₂ H ₆ O	62.07	197.22			1.11		
80	氦	He	4.003	-270	232.22	0.2275	0.18	0.147	1.66
81	盐酸	Hcl	36.47	-81.67			1.64		
82	氢氟酸	HF	20.01	18.89	230		0.92		
83	氢气	H ₂	2.016	-252.22	-240	1.2963	0.07	0.07	1.4

各类介质的物理常数

各类介质的物理常数

序号	名称	分子式	分子量	在 0.1013MPa 时的沸 点(℃)	临界常数		在14.69PSIA时比重		绝热系数 K
					临界温度℃	临界压力 MPa	液体	600F气体 (空气=1)	
84	异丙乙醇	C ₃ H ₈ O	60.09	82.22			0.78	2.08	
85	亚麻子油			281.11			0.93		
86	氯化镁	MgCl ₂					1.22		
87	汞(水银)	Hg	200	354.44			13.6	6.93	
88	溴化甲	CH ₃ Br	94.95	3.33	191.11		1.73	3.27	
89	氯化甲	CH ₃ Cl	50.49	-23.89	143.33	6.6813	0.99	1.74	
90	苯	C ₁₀ H ₈	128.16	217.78			1.14	4.43	
91	硝酸	HNO ₃	63.02	86.11			1.5		
92	氮气	N ₂	28.02	-195.56	-147.22	3.3992	0.81	0.97	1.4
93	菜油						0.91-0.94		
94	氧气	O ₂	32	-182.78	-118.33	5.0816	1.14	1.105	1.4
95	光气(碳酸氯)	CoCl ₂	98.92	8.33	182.22	5.6746	1.39	3.42	
96	磷酸	H ₃ PO ₄	98.00	212.78			1.83		
97	碳酸钾	K ₂ CO ₃					1.24		
98	氯化钾	KCl					1.16		
99	氢氧化钾	KOH					1.24		
100	氯化钠	NaCl					1.19		
101	氢氧化钠	NaOH					1.27		
102	硫酸钠	Na ₂ SO ₄					1.24		
103	硫化碳酸钠	Na ₂ SO ₃					1.23		
104	淀粉	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _x					1.50		
105	糖溶液	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁					1.10		
106	硫酸	H ₂ SO ₄	98.08	330			1.83		
107	二氧化硫	SO ₂	64.6	-10	157.77	7.8948	1.39	2.21	
108	松节油			160			0.87		
109	水	H ₂ O	18.016	100	374.44	22.1192	1.00	0.62	
110	氯化锌	ZnCl ₂					1.24		
111	硫酸锌	ZnSO ₄					1.31		
112	一氧化氮	NO	30					1.034	1.4
113	一氧化二氮	N ₂ O	44					1.52	1.26
114	氯化氢	HCl	36.47				1.64	1.26	1.4
115	硫化氢	H ₂ S	34.07				0.79	1.17	1.32
116	天然气							0.735	
117	高炉煤气							1.334	
118	焦炉煤气							0.452	
119	柴油						0.833		
120	汽油						0.731		
121	氯丁烯	C ₄ H ₇ CL					0.9		
122	石脑油						0.715		
123	烃						0.528		

材料耐腐蚀表

材料耐腐蚀表

介质材料	碳钢	铸铁	302或304不锈钢	316不锈钢	铜	蒙乃尔合金	耐盐酸镍基合金B	耐盐酸镍基合金C	奥氏体不锈钢20#	钛合金	钴-镍硬合金6#	416不锈钢	440C不锈钢	17-4PH不锈钢
乙醇	A	A	A	A	A	A	I, L	A	A	I, L	I, L	A	A	A
无空气醋酸	C	C	B	B	B	A	A	A				C	C	B
无空气醋酸	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	B
醋酸蒸汽	C	C	A	A	B	B	I, L	A	B	A	A	C	C	B
丙酮	A	A	A	A	A	A			A	A	A	A	A	A
乙炔气			A	A	I, L	A	A	A			A	A	A	A
乙醇	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫酸铝	C	C	B	B	B	B	A	A	A	A	B	C	C	
氨	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	I, L
氯化铵	C	C	B	B		B	A		A	A	B			
硝酸铵	A	C	A	A	B	B	A	A	B	A	A	B	B	I, L
磷酸铵	C	C	A	A	B	B	A	A		A	A			
硫酸铵	C	C	B	A	B	A	A	A	A	A	A	C	C	I, L
亚硫酸铵	C	C	A	A	C	C	I, L	A	A	A	A	B	B	I, L
苯胺	C	C	A	A	C	B	A	A	A	A	A	C	C	I, L
沥青	A	A	A	A	A	A				I, L	A			
啤酒	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A
苯	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
苯甲酸	C	C	A	A	A	A	I, L	A	A	A	I, L	A	A	A
磷酸	C	C	A	A	A	A	A				A	B	B	I, L
丁烷	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I, L	A	A	A	A
钙(碱性)	B	B	C	B	C	A	A				I, L	C	C	
氯化钙	C	C	B	B	B	B	C	A	A	A	I, L	C	C	I, L
氯化钙	B	B	A	A	A	A	A				A	I, L	I, L	I, L
二氧化碳(干)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二氧化碳(湿)			A	A	B	A	A				A	A	A	A
二氧化硫	A	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	B	B	I, L
四氯化碳	B	B	B	B	A	A	B	A	A	A	I, L	C	A	I, L
氯气(干)	A	A	B	B	B	A	A	A	A	C	B	C	C	C
氯气(湿)	C		C	C	C	C	C	B	C	A	B	C	C	C
液态氯	C	C	C	C	B	C	C	A	B	C	B	C	C	C
铬酸	C	C	C	B	C	A	C	A	C	A	B	C	C	C
柠檬酸	I, L	C	B	A	A	B	A	A	A	A	I, L	B	B	B
熔盐蒸气	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A

L

材料耐腐蚀表

材料耐腐蚀表

介质材料	碳钢	铸铁	302 或304 不锈钢	316 不锈钢	青铜	蒙乃尔 合金	耐盐酸 镍基合 金B	耐盐酸 镍基合 金C	奥氏体 不锈钢 20#	钛合金	钴-铬 硬质合 金6#	416 不锈钢	440C 不锈钢	17-4PH 不锈钢
碳酸钠	C	C	B	B	B	C	I, L	A	A	A	I, L	A	A	A
椰子油			A											A
油	A	A	A	A	C	A	A	A	A	I, L	A	A	A	A
乙烷		A	A											A
醚	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
氯乙烷			A											I
乙醇	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
天然气	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硝酸	C	C	A	B	C	C	C	B	A	A	C	C	C	B
油酸	C	C	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	I, L
草酸	C	C	B	B	B	B	A	A	A	B	B	B	B	I, L
氢气	A	A	A	A	A	A	A	A	A			A	A	A
体过的石油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
克气硝酸	C	C	A	A	C	C	A	A	A	B	A	C	C	I, L
无空气硝酸	C	C	A	A	C	B	A	A	A	B	A	C	C	I, L
硝酸蒸汽					C	C	A	I, L	A			C	C	I, L
氯化钾	B	B	A	A	B	B	A	A	A	A	I, L	C	C	I, L
氢氧化钾	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A	I, L	B	B	I, L
丙烷	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硝酸根		C	A	A	C	C				A	B	B	B	I, L
醋酸钠	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
碳酸钠	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
氯化钠	C	C	B	B	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B
醋酸钠	A	A	A	A	A	A	A	A	A			A	A	A
氢氧化钠	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	B	B	A
次醋酸钠	C	C	C	C	B	B	C	A	B			C	C	I, L
硅代碳酸钠	C	C	A	A	C	C	A	A	A	A	I, L	B	B	I, L
氯化铝	B	B	C	A	C	B	A	A	A			C	C	I, L
乙二醇	A	A	A	A	A	A	I, L	I, L	A	I, L	A	A	A	A
甲醛	B	B	A		A	A	A	A	A			A	A	A
甲酸	I, L	C	B	B	A	A	A	A	A	C	B	C	C	B
氟利昂 (湿)	B		B		A	A	A	A	A	A	A	I, L	I, L	I, L
氟利昂 (干)	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I, L	I, L	I, L
汽油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

材料耐腐蚀表

材料耐腐蚀表

介质材料	碳钢	铸铁	302或304不锈钢	316不锈钢	青铜	蒙乃尔合金	耐盐酸镍基合金B	耐盐酸镍基合金C	奥氏体不锈钢20#	钛合金	钴-铬硬质合金6#	416不锈钢	440C不锈钢	17-4PH不锈钢
葡萄糖	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
充气盐酸	C	C	C	C	C	C	A	B	C	C	B	C	C	C
无空气盐酸	C	C	C	C	C	C	A	B	C	C	B	C	C	C
充气氢氟酸	B	C	C	B	C	C	A	A	B	C	B	C	C	C
无空气氢氟酸	A	C	C	B	C	A	A	A	B	C	I, L	C	C	I, L
过氧化氢	I, L	A	A	A	C	A	B	B	A	A	I, L	B	B	I, L
水银	A	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	B
甲醇	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
牛奶	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
硬脂酸	A	C	A	A	B	B	A	A	A	A	B	B	B	I, L
亚硫酸盐溶液	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	I, L	I, L	I, L	I, L
硫	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二氧化硫(干)	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	B	I, L
三氧化硫(干)	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	B	I, L
充气硫酸	C	C	C	C	C	C	A	A	A	B	B	C	C	C
无空气硫酸	C	C	C	C	B	B	A	A	A	B	B	C	C	C
三氯乙烯	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	I, L
醋	C	C	A	A	B	A	A	A	A	I, L	A	C	C	A
氢氧化钙	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I, L
蒸馏水	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	I, L
海水	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C	C	A
氯化钾	C	C	C	C	C			A	A	B	C	C	C	I, L
硫酸钾	C	C	A	A	B	A	A	A	A	A	A	B	B	I, L

注: A适用 B应注意 C不适用 I, L: 资料不足

说明: 上表摘自《ISA调节阀手册》第二版, 1976年。该表仅作为材料选择的一般参考, 不能看作是绝对正确的。因为材料的腐蚀性介质的温度、浓度、压力、流速等因素有关。

蒙乃尔合金——Monel

316C2 (耐盐酸镍基合金B)——Hastelloy B

奥氏体不锈钢20#——Dunment20

钛合金——Titanium

司来合金 (钴-铬硬质合金)——Alloy (Co-Cr)

压力等级换算及常用单位换算表

压力等级换算

ANSI	150	300	600	900	1500	2500
JIS	10K	20K	40K	63K		
PN①	1.6Mpa	4.0Mpa	6.4/10Mpa	10/15Mpa	25	32/42
PN②	20bar	50bar	110bar	150bar	260bar	420bar

注：①ISA S75.15-1993 ②ISO7005-1:1992金属法兰-第一部分：钢法兰

常用单位换算表

体积单位换算

单位	立方分米	立方英寸	立方英尺	美国夸脱	美国加仑	英国加仑	美国桶 (石油)
立方分米	1	61.0234	0.03531	1.05668	0.254178	0.220083	0.00629
立方英寸	0.01639	1	5.787*10 ⁻⁴	0.01732	0.004329	0.003606	0.000103
立方英尺	28.317	1728	1	29.9221	7.4805	6.22888	0.1781
美国夸脱	0.94635	57.75	0.3342	1	0.25	0.2082	0.00595
美国加仑	3.78543	231	0.13368	4	1	0.833	0.02381
英国加仑	4.54374	277.274	0.16054	4.80128	1.20032	1	0.02877
美国桶 (石油)	158.98	9702	5.6146	168	42	34.973	1

1升=10分升=100厘升=1000毫升=1000立方厘米=1立方分米

体积流量单位换算

单位	升/分	立方米/时	立方英尺/时	英国加仑/分	美国加仑/分	美国桶/天
升/分	1	0.06	2.1189	0.21997	0.264178	9.057
立方米/时	16.667	1	35.314	3.667	4.403	151
立方英尺/时	0.4719	0.028317	1	0.1038	0.1247	4.2746
英国加仑/分	4.546	0.02727	9.6325	1	1.20032	41.1
美国加仑/分	3.785	0.2273	8.0208	0.8326	1	34.28
美国桶	0.1104	0.00624	0.23394	0.02428	0.02917	1

压力单位换算

单位	公斤/厘米²	磅/英寸²	大气压	毫米汞柱	米水柱	英尺水柱
公斤/厘米²	1	14.22	0.9678	0.7355	10.01	32.84
磅/英寸²	0.07031	1	0.06804	0.05171	0.7037	2.309
大气压	1.0332	14.969	1	0.76	10.34	33.96
毫米汞柱	1.3596	19.34	1.316	1	13.61	44.64
米水柱	0.09991	1.421	0.0967	0.07349	1	3.281
英尺水柱	0.03045	0.04332	0.02947	0.0224	0.3048	1

备注：1、1盎司/英寸²=0.0625磅/英寸²；2、1Mpa=10.2公斤/厘米²

用其他单位常用换算

标态密度： $\text{kg}/\text{Nm}^3 = \text{kg}/\text{Nm}^3 \cdot (273 + T) / (289 \cdot p_1)$

气体比重： $G = \text{kg}/\text{Nm}^3 \cdot 0.82$ $G = \text{分子量} / 29$

标态流量： $\text{Nm}^3/\text{h} = 289 \cdot p_1 / (273 + T)$

温度： $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$ $^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273$

粘度： $\text{Cp}(\text{动力}) = \text{cSt}(\text{运动}) \cdot G$ $\text{SSU} = (\text{Cp} \cdot \sqrt{158.4 G}) / 0.44 G$

$\text{Cp} = 0.22 \text{GSSU} - 180 \text{GSSU}$ $1 \text{N.S./M}^2 = 1000 \text{Cp} = 10 \text{poise}(\text{泊})/\text{Cm}^2$

$1 \text{m}^3/\text{s} = 106 \text{cst} = 104 \text{cm}^3/\text{s}$

重力： $1 \text{atm} = 0.1 \text{Mpa} = 100 \text{kPa} = 760 \text{mmHg}$

$= 10.3 \text{mH}_2\text{O} = 1.01 \text{bar} = 1.03 \text{kgf}/\text{cm}^2$

温度-压力额定值

温度-压力额定值-铸钢

铸碳钢ASTMA216等级WCC使用温度: $-29 \leq 1 \leq 427^{\circ}\text{C}$ $P \leq 25\text{MPa}$ (WCB, SCPh2, ZG230-450) (符合ASME B16.34-1996)					
成分 (%)	C ≤ 0.25	Mn ≤ 1.2	S ≤ 0.04	P ≤ 0.045	Si ≤ 0.6
WCC是在诸如空气、饱和或过热蒸汽、非腐蚀性液体或气体之类的中等工况下最常用于阀体的钢质材料。 WCC不可以超过427°C (800°F) 的情况, 因为高硬度可能会转换成石墨。它不需要热处理就可以焊接, 除非公称厚度超过32mm					
°C ANSI	150	300	600	900	1500
-29-38	2.0Mpa	5.2	10.3	15.5	25.9
93	1.8	5.2	10.3	15.5	25.9
149	1.6	5	10	15.1	25.1
204	1.4	4.9	9.7	14.6	24.3
260	1.2	4.6	9.2	13.8	22.9
316	1	4.2	8.3	12.5	20.9
343	0.9	4.1	8.1	12.2	20.3
371	0.8	3.9	7.8	11.8	19.6
399	0.7	3.5	7	10.4	18.6
427	0.6	2.8	5.7	8.5	14.2Mpa

温度-压力额定值

温度-压力额定值-铬钼钢

铸造铬-钼钢 ASTM A217 等级 WC9 使用温度: $-29 \leq t \leq 593^{\circ}\text{C}$
(符合 ASME B16.34-1996)

成分 (%)

C: 0.05-0.18

Mn: 0.4-0.7

P ≤ 0.04

S ≤ 0.045

Si ≤ 0.6

Cr: 2.0-2.75

Mo: 0.9-1.2

WC9 是标准的 Cr-Mo 等级。WC9 由于不同寻常的铸造和焊接性能已作为标准材料替换 WC5。
铬和钼具有抵抗冲刷-腐蚀和蠕变的能力。可用于 593°C (1100 F) 的高温。WC9 需要焊前预热
和焊后热处理。

$^{\circ}\text{C}$ ANSI

-29-38

93

149

204

260

316

343

371

399

427

454

482

510

538

565

593

150

2.0MPa

1.8

1.6

1.4

1.2

1.0

0.9

0.8

0.7

0.6

0.4

0.3

0.2

0.1

0.1

300

5.2

5.2

5

4.9

4.6

4.2

4.1

3.9

3.7

3.5

3.3

3.1

2.6

1.8

1.2

0.8

600

10.3

10.3

10

9.7

9.2

8.3

8.1

7.8

7.3

7

6.7

6.2

5.2

3.6

2.4

1.5

900

15.5

15.5

15.1

14.6

13.8

12.5

12.2

11.8

11

10.5

10.1

9.3

7.8

5.4

3.6

2.3

1500

25.9

25.9

25.1

24.3

22.9

20.9

20.3

19.6

18.3

17.5

16.8

15.5

13.0

19.0

6.0

3.6

温度-压力额定值

温度-压力额定值-CF3

铸造304L型不锈钢ASTM A351等级CF3使用温度: $-254 \leq t \leq 815^{\circ}\text{C}$
(符合ASME B16.34-1996)

成分 (%)	C: ≤ 0.03	Mn: ≤ 1.5	P: ≤ 0.045	S: ≤ 0.03	Si: ≤ 2.0
	Cr: 18.0-21.0	Ni: 8.0-11.0	Mo: ≤ 0.5		

这是一种提供给化学工况阀门的好材料。304L是用于氢酸和其他化学工业应用场合的最佳材料。即使在按要求焊接的情况下仍能保持最佳的抗腐蚀性性能。

$^{\circ}\text{C}$ ANSI	150	300	600	900	1500
-29~38	1.9Mpa	5.0	9.9	14.9	24.8
93	1.6	4.1	8.3	12.4	20.7
149	1.4	3.7	7.4	11.2	18.6
204	1.3	3.4	6.9	10.3	17.1
260	1.2	3.2	6.4	9.6	16.1
316	1.0	3.0	6.0	9.0	15.1
343	0.9	3.0	5.9	8.9	14.8
371	0.8	2.9	5.9	8.8	14.7
399	0.7	2.9	5.7	8.6	14.3
427	0.6	2.8	5.6	8.3	13.9
454	4.0	2.7	5.4	8.2	13.7
482	0.3	2.7	5.4	8.0	13.4
510	0.2	2.6	5.3	7.9	13.2
538	0.1	2.2	4.4	6.7	11.1
565	0.1*	2.1	4.2	6.4	10.7
593	0.1*	1.8	3.6	5.3	8.9
621	0.1*	1.4	2.8	4.1	6.9
649	0.1*	1.1	2.1	3.2	5.3
676	0.1*	0.8	1.6	2.3	3.9
704	0.1*	0.6	1.2	1.8	3.0
732	0.1*	0.4	0.9	1.3	2.1
760	0.1*	0.3	0.7	1.0	1.7
788	0.1*	0.2	0.5	0.7	1.2
815	0.1*	0.2	0.4	0.6	0.9Mpa

注: 仅对焊接连接阀门。法兰连接等级终止于538 $^{\circ}\text{C}$

温度-压力额定值-CF8M

铸造316型不锈钢ASTM A351等级CF8M, ASTM A479等级UNS S31600
 铸造317型不锈钢ASTM A351等级CG8M, ASTM A479等级UNS S31700
 使用温度: $-254 \leq t \leq 816^{\circ}\text{C}$ (符合ASME B16.34-1996)

316成分(%)	C: ≤ 0.08	Mn: ≤ 2.0	P: ≤ 0.045	S: ≤ 0.03	Si: ≤ 1.0
	Cr: 16.0-18.0	Ni: 10.0-14.0	Mo: 2.0-3.0	N: ≤ 0.1	
CF8M成分(%)	C: ≤ 0.08	Mn: ≤ 1.05	P: ≤ 0.04	S: ≤ 0.04	Si: ≤ 1.5
	Cr: 18.0-21.0	Ni: 9.0-12.0	Mo: 2.0-3.0		
317成分(%)	C: ≤ 0.08	Mn: ≤ 2.0	P: ≤ 0.045	S: ≤ 0.03	Si: ≤ 1.0
	Cr: 18.0-20.0	Ni: 11.0-15.0	Mo: 3.0-4.0	N: ≤ 0.1	
CG8M成分(%)	C: ≤ 0.08	Mn: ≤ 1.5	P: ≤ 0.04	S: ≤ 0.04	Si: ≤ 1.5
	Cr: 18.0-21.0	Ni: 9.0-13.0	Mo: 2.0-3.0		

CF8M是工业标准不锈钢阀体材料。增加钼含量使得316型比304型具有更好的抗腐蚀、点蚀、蠕变和氧化流体性能。

S31700实际上是铬和钼含量各增加1%的S31600,具有更大的抵抗点蚀的能力。CG8M是S31700的铸造版本。它包含大量的铁素体(15-35%),因此部分地具有强磁性。总之S31700比S31600在某些环境下有更好的抗腐蚀性性能。它对于干态蒸汽、干态氧化剂和很多纸浆与造纸环境有优良的抵抗作用。

$^{\circ}\text{C}$ ANSI	150	300	600	900	1500
-29-38	1.9Mpa	5.0	9.9	14.9	24.8
93	1.6	4.3	8.5	12.8	21.3
149	1.5	3.9	7.7	11.6	19.3
204	1.3	3.6	7.1	10.6	17.7
260	1.2	3.3	6.6	9.9	16.5
316	1.0	3.1	6.2	9.3	15.5
343	0.9	3.1	6.1	9.2	15.3
371	0.8	2.9	6.0	9.0	15.0
399	0.7	2.9	5.9	8.8	14.7
427	0.6	2.9	5.8	8.7	14.5
454	0.4	2.9	5.8	8.7	14.4
482	0.3	2.7	5.7	8.6	14.3
510	0.2	2.4	5.3	8.0	13.3
538	0.1	2.4	4.8	7.2	12.1
565	0.1*	2.1	4.7	7.1	11.9
593	0.1*	1.6	4.2	6.3	10.5
621	0.1*	1.3	3.3	4.9	8.2
649	0.1*	1.0	2.6	3.8	6.4
676	0.1*	0.8	2.0	3.0	5.1
704	0.1*	0.6	1.6	2.4	4.0
732	0.1*	0.4	1.3	2.0	3.3
760	0.1*	0.3	1.0	1.6	2.6
788	0.1*	0.2	0.8	1.2	2.0
815	0.1*	0.2	0.6	10.9	1.4Mpa

注: 仅对焊接连接阀门。法兰连接端等级终止于538 $^{\circ}\text{C}$ 。

阀门选型材料推荐表

阀门选型材料推荐表

零部件名称	推荐选型代码	对应的中国标准代码	对应的美国标准代码
阀体材质	SCPH32	WCB(ZG250-485)	A216 WCB
	SCPL	LCB	A216 LCB
	WCC	WCC	A216 WCC
	SCPH21		A217 Wc5
	SCPH32	ZG15Cr1Mo1V(WC9)	A217 Wc9
		ZG20CrMoV	A217 Wc6
	SCS13A	ZG07Cr19Ni11Mo2	A351 CF8
	SCS14A	ZG03Cr19Ni10	A351 CF8M
	SCS16A	ZG07Cr19Ni11Mo2	A351 CF3M
	SCS19A	ZG03Cr19Ni11Mo2	A351 CF3
	ZG08Cr18Ni9Ti	ZG03Cr18Ni10	
	ZG08Cr18Ni12Mo2Ti	ZG08Cr18Ni9Ti(ZG0Cr18Ni9Ti)	
内件材质	SUS302	ZG08Cr18Ni12Mo2Ti(ZG0Cr18Ni12Mo2Ti)	302, S30200
	SUS304	S30210(新12Cr18Ni9, 旧1Cr18Ni9)	304, S3400
	SUS304L	S30408 (新06Ni19Ni10, 旧0Cr18Ni9)	304L, S30403
	SUS310S	S30403 (新022Cr19Ni10, 旧00Cr19Ni10)	310S, S31008
	SUS316	S31008(新06Cr25Ni20, 旧0Cr25Ni20)	316, S31600
	SUS316L	S31608 (新022Cr19Ni12Mo2, 旧0Cr)	316L, S31603
	SUS317	S31603(新022Cr17Ni12Mo2, 旧0Cr17Ni14Mo2)	317/S31700
	SUS317L	S31708 (新06Cr19Ni13Mo3, 旧0Cr19Ni13Mo3)	317L/S31703
	SUS316Ti	S31703 (新022Cr19Ni13Mo3, 旧00Cr19Ni13Mo3)	S31635/316Ti
	SUS321	S31668 (新06Cr17Ni12Mo3Ti, 旧0Cr18Ni12Mo3Ti)	321
	SUS347	S32168 (新06Cr18Ni11Ti, 旧0Cr18Ni10Ti)	S34700/347
	SUS410	S34778 (新06Cr18Ni11Nb, 旧0Cr18Ni11Nb)	410, S41000
	SUS410S	S41010 (新12Cr13, 旧1Cr13)	410S
	SUS420	S41008 (新06Cr13, 旧1Cr13)	20S, S42000
	SUS420J2	S42020 (新20Cr13, 旧2Cr13)	431, S43100
	SUS440C	S42030 (新30Cr13, 旧3Cr13)	440S, S44000
	SUS316N	S44090 (新95Cr18, 旧9Cr18)	316N
	SUS630	S31658 (新06Cr17Ni12Mo2N, 旧0Cr17Ni12Mo2N)	17-4PH
	SUS631	S51740 (新05Cr17Ni4Cu4Nb, 旧0Cr17Ni4Cu4Nb)	
	SUS347	S34778 (新06Cr18Ni11Nb, 旧0Cr18Ni11Nb)	S34700/347
	STBA25	S45110 (新12Cr5Mo, 旧1Cr5Mo)	S50200/502
	Has B-2	00CrNiMo28V	Hastelloy B-2
	Has C-276	00NiCr16Mo16W	Hastelloy c-276
	Has C-22	00NiC20Mo13W	Hastelloy c-22

阀门选型材料推荐表

阀门选型材料推荐表

零部件名称	推荐选型代码	对应的中国标准代码	对应的美国标准代码
L	Monel	Ni70Cu30Al	Monel K-500
	Si31	Co55CrNiWNb	Stellite31
	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	S32520/255
	Incoloy	Cr20Ni32Fe	Incoloy800
	A4	0Cr17Mn14Mo2N	
	U3	00Cr25Ni20Mn3Mo3N	
	20#合金	0Cr20Ni30Mo2Cu3	N08020.CNM
	Ub6	00Cr20Ni25Nb4Cu2	
	904L	00Cr20Ni25Nb4Cu2	904L
	WC	碳化钨	
	DG	DGNi60A(镍基合金)	
棒料及板料	S20C	20	A105
	S25C	25	
	S35C	35	
	S40C	40	A283-C
	Ss41	Q235	
非金属材料	F4	PTFE(聚四氟乙烯)	
	F14	聚四氟乙烯+二硫化钼	
	F13	聚四氟乙烯+玻璃纤维	
	F12	聚四氟乙烯+碳纤维	
	PEEK	聚醚醚酮	PEEK
	NBR	丁腈橡胶	
	FKM	氟橡胶	
	PA	尼龙	
	CR	聚丁橡胶	

备注：“新”表示新牌号；“旧”表示旧牌号

管道数据

区分代码、筒壁厚度ASME B36.19M标准STD, XS和XXS分别代表标准强度、超强度和双倍强度

公称管道 口径 (英寸)	管道外径 (英寸)	管道外径 (mm)	区分代码			壁厚 (t) (英寸)	壁厚 (t) (mm)	管道内径 (d) (英寸)	管道内径 (d) (mm)		公称管道 口径 (mm)	公制管道 外径 (mm)
			强度代码	钢	不锈钢							
				壁厚代号								
1/8	0.405	10.287	-	-	10S	0.049	12.446	0.307	7.7978			
			-	30	-	0.057	1.4478	0.291	7.3914			
			STD	40	40S	0.068	1.7272	0.269	6.8326			
			XS	80	80S	0.095	2.4130	0.215	5.4610			
1/4	0.540	13.716	-	-	10S	0.065	1.6510	0.410	10.4140			
			-	30	-	0.073	1.8542	0.394	10.0076			
			STD	40	40S	0.088	2.2350	0.364	9.2456			
			XS	80	80S	0.119	3.0221	0.302	7.6708			
3/8	0.675	17.145	-	-	10S	0.065	1.6510	0.545	13.8430			
			-	30	-	0.073	1.8542	0.529	13.4366			
			STD	40	40S	0.091	2.3114	0.493	12.5222			
			XS	80	80S	0.126	3.2004	0.423	10.7442			
1/2	0.840	21.336	-	-	5S	0.065	1.6510	0.710	18.0340			
			-	-	10S	0.083	2.1082	0.674	17.1196			
			-	30	-	0.095	2.4130	0.650	16.5100			
			STD	40	40S	0.109	2.7686	0.622	15.7988			
3/4	1.050	26.67	XS	80	80S	0.147	3.7338	0.546	13.8684			
			-	160	-	0.188	4.7752	0.464	11.7856			
			XXS	-	-	0.294	7.4676	0.252	6.4008			
			-	-	5S	0.065	1.6510	0.920	23.3680			
1	1.315	33.401	-	-	10S	0.083	2.1082	0.884	22.4536			
			-	30	-	0.095	2.4130	0.860	21.8440			
			STD	40	40S	0.113	2.8702	0.824	20.9296			
			XS	80	80S	0.154	3.9116	0.724	18.8468			
1 1/4	1.660	42.164	-	160	-	0.219	5.5626	0.612	15.5448			
			XXS	-	-	0.308	7.8232	0.434	11.0236			
			-	-	5S	0.065	1.6510	1.185	30.0990			
			-	-	10S	0.109	2.7686	1.097	27.8538			
1 1/2	1.900	48.26	-	30	-	0.114	2.8956	1.087	27.6098			
			STD	40	40S	0.133	3.3782	1.049	26.6446			
			XS	80	80S	0.178	4.5212	0.957	24.3078			
			-	160	-	0.250	6.3500	0.815	20.7010			
2	2.375	60.325	XXS	-	-	0.358	9.0932	0.599	15.2146			
			-	-	5S	0.065	1.6510	1.530	38.8620			
			-	-	10S	0.109	2.7686	1.442	36.6268			
			-	30	-	0.117	2.9718	1.426	36.2204			
2 1/2	2.875	73.025	STD	40	40S	0.140	3.5560	1.380	35.0520			
			XS	80	80S	0.191	4.8514	1.278	32.4612			
			-	160	-	0.250	6.3500	1.160	29.4640			
			XXS	-	-	0.382	9.7028	0.898	22.8092			
3	3.500	88.900	-	-	5S	0.065	1.6510	1.770	44.9580			
			-	-	10S	0.109	2.7686	1.682	42.7228			
			-	30	-	0.125	3.1750	1.650	41.9100			
			STD	40	40S	0.145	3.6830	1.610	41.1340			
3 1/2	4.000	101.600	XS	80	80S	0.200	5.0800	1.500	38.1000			
			-	160	-	0.344	8.7376	1.338	33.9852			
			XXS	-	-	0.400	10.1600	1.100	27.9400			
			-	-	5S	0.065	1.6510	2.245	57.0230			
4	4.500	114.300	-	-	10S	0.109	2.7686	2.157	54.7878			
			-	30	-	0.125	3.1750	2.125	53.9750			
			STD	40	40S	0.154	3.9116	2.067	52.5018			
			XS	80	80S	0.218	5.5372	1.939	49.2506			
4 1/2	5.000	127.000	-	160	-	0.344	8.7376	1.687	42.8498			
			XXS	-	-	0.436	11.0744	1.503	38.1762			

管道数据

续上表

公称管道 口径 (英寸)	管道外径 (英寸)	管道外径 (mm)	区分代码		壁厚 (t) (英寸)	壁厚 (t) (mm)	管道内径 (d) (英寸)	管道内径 (d) (mm)		公称管道 口径 (mm)	公称管道 外径 (mm)
			强度代码	区分代码							
				壁厚代号	壁厚代号						
21/2	2.875	73.025	-	-	5S	0.093	2.1082	2.709	68.8086	65	73
			-	-	10S	0.120	3.0480	2.499	63.4746		
			-	30	-	0.188	4.7752	2.499	63.4746		
			STD	30	80S	0.203	5.1612	2.499	63.4746		
			XS	80	80S	0.276	7.0104	2.323	59.0042		
			XXS	-	-	0.375	9.5250	2.323	59.0042		
3	3.500	88.9	-	-	-	0.552	14.0208	1.771	44.9834	80	89
			-	-	10S	0.083	2.1082	3.3	84.838		
			-	10S	-	0.120	3.0480	3.260	82.8040		
			STD	40	40S	0.216	5.4864	3.068	77.9272		
			-	-	-	0.438	11.1252	2.624	66.6496		
			XS	-	-	0.552	14.0208	3.260	82.8040		
31/2	4.000	101.6	-	-	5S	0.093	2.1082	3.834	97.3836	100	108
			-	30	-	0.188	4.7752	3.624	92.0496		
			STD	40	40S	0.226	5.7404	3.548	90.1192		
			XS	80	80S	0.318	8.0772	3.364	85.4456		
			-	-	5S	0.083	2.1082	4.33	112.6084		
			-	-	10S	0.120	3.0480	4.260	108.2040		
4	4.500	114.3	STD	30	40S	0.237	6.0198	4.028	102.2604	100	108
			-	80	40S	0.297	7.5502	3.828	97.1604		
			-	120	-	0.438	11.1252	3.624	92.0496		
			-	160	-	0.552	14.0208	3.424	87.3256		
			XXS	-	-	0.674	17.1196	3.152	80.0608		
			-	-	10S	0.134	3.4036	5.295	134.4930		
5	5.563	141.3002	STD	80	80S	0.375	9.5250	4.813	122.2502	125	133
			-	160	-	0.625	15.8750	4.313	109.5502		
			-	-	5S	0.109	2.7686	6.407	162.7378		
			STD	40	40	0.280	7.1120	6.605	167.7670		
			XS	80	80S	0.375	9.5250	6.357	161.6678		
			-	120	-	0.562	14.2748	5.501	139.1254		
6	6.625	168.275	STD	40	40	0.280	7.1120	6.605	167.7670	150	159
			XS	80	80S	0.375	9.5250	6.357	161.6678		
			-	120	-	0.562	14.2748	5.501	139.1254		
			XXS	-	-	0.864	21.9456	4.897	124.3838		
			-	-	10S	0.148	3.7592	8.329	211.5566		
			-	20	-	0.250	6.3500	8.329	211.5566		
8	8.625	219.075	-	30	-	0.277	7.0358	8.071	205.0034	200	219
			-	60	-	0.406	10.3124	7.813	198.4502		
			-	100	-	0.594	15.0876	7.437	188.8998		
			-	120	-	0.675	17.1675	7.001	177.8724		
			-	140	-	0.812	20.6248	6.605	167.7670		
			XXS	-	-	0.906	23.0124	6.813	173.0502		
10	10.750	273.05	-	50	-	0.134	3.4036	10.452	266.2428	250	273
			-	100	-	0.165	4.1910	10.420	264.6680		
			-	120	-	0.209	5.3096	10.254	260.3898		
			-	30	-	0.307	7.7978	10.136	257.4544		
			STD	40	40S	0.330	8.3820	9.994	254.9358		
			XS	60	80S	0.500	12.7000	9.750	247.6500		
12	12.750	323.850	-	100	-	0.719	18.2626	9.312	236.5248	300	323
			-	140	-	0.844	21.4376	8.968	228.3748		
			XXS	140	-	1.000	25.4000	8.750	222.2500		
			-	-	-	1.25	31.7500	8.500	215.9000		
			-	-	-	1.50	38.1000	8.250	209.5500		
			-	-	-	1.75	44.4500	8.000	203.2000		

管道数据

管道数据

公称管道 口径 (英寸)	管道外径 (英寸)	管道外径 (mm)	区分代码			壁厚 (t) (英寸)	壁厚 (t) (mm)	管道内径 (d) (英寸)	管道内径 (d) (mm)		公称管道 口径 (mm)	公称管道 口径 (mm)
			强度代码	钢	不锈钢							
12	12.750	323.85	STD	40	40S	0.156	3.9624	12.438	315.9252	300	325	
						0.180	4.5720	12.390	314.7060			
			XS	60	80S	0.250	6.3500	12.250	311.1500			
						0.330	8.3820	12.090	307.0860			
			STD	40	40S	0.375	9.5250	12.000	304.8000			
						0.406	10.3124	11.938	303.2252			
			XS	60	80S	0.500	12.7000	11.750	298.4500			
						0.562	14.2748	11.626	295.3004			
			STD	40	40S	0.688	17.4752	11.374	288.8996			
						0.844	21.4376	11.062	280.9748			
			XXS	120	140	1.000	25.4000	10.750	273.0500			
						1.125	28.6750	10.500	266.7000			
			STD	40	40S	1.312	33.3248	10.126	257.2004			
						1.562	39.9624	13.688	347.6752			
			XS	60	80S	0.188	4.7752	13.624	346.0496			
						0.250	6.3500	13.500	342.0000			
14	14.000	355.6	STD	30	40	0.312	7.9248	13.376	339.7504	350	377	
						0.375	9.5250	13.250	336.5500			
			XS	40	60	0.438	11.1252	13.124	333.3496			
						0.500	12.7000	13.000	330.2000			
			STD	30	40	0.594	15.0876	12.812	325.4248			
						0.750	19.0500	12.500	317.5000			
			XS	40	60	0.938	23.8252	12.124	307.9496			
						1.094	27.7876	11.812	300.0248			
			STD	30	40	1.250	31.7500	11.500	292.1000			
						1.406	35.7124	11.188	284.1752			
			XS	40	60	0.165	4.1910	15.670	395.0180			
						0.188	4.7752	15.624	396.8496			
			STD	30	40	0.250	6.3500	15.500	393.7000			
						0.312	7.9248	15.376	390.5504			
			XS	40	60	0.375	9.5250	15.250	387.3500			
						0.500	12.7000	15.000	381.0000			
16	16.000	406.4	STD	30	40	0.656	16.6624	14.688	373.0752	400	426	
						0.844	21.4376	14.312	363.5248			
			XS	40	60	1.031	26.1874	13.938	354.0252			
						1.129	28.6766	13.562	344.4748			
			STD	30	40	1.438	36.5252	13.124	333.3496			
						1.594	40.4876	12.812	325.4248			
			XS	40	60	0.165	4.1910	17.670	448.8180			
						0.188	4.7752	17.624	447.6496			
			STD	30	40	0.250	6.3500	17.500	444.5000			
						0.312	7.9248	17.367	441.3504			
			XS	40	60	0.375	9.5250	17.250	438.1500			
						0.438	11.1252	17.124	434.9496			
			STD	30	40	0.500	12.7000	17.000	431.8000			
						0.562	14.2748	16.876	428.6504			
			XS	40	60	0.750	19.0500	16.500	419.1000			
						0.938	23.8252	16.124	409.5496			
18	18.000	457.2	STD	30	40	1.156	29.3624	15.688	398.4752	450	480	
						1.375	34.9250	15.250	387.3500			
			XS	40	60	1.562	39.6748	14.876	377.8504			
						1.781	45.2374	14.438	366.7252			
			STD	30	40	0.188	4.7752	19.624	498.4496			
						0.218	5.5372	19.564	498.9256			
			XS	40	60	0.250	6.3500	19.500	495.3000			
						0.375	9.5250	19.250	488.9500			
			STD	30	40	0.500	12.7000	19.000	482.6000			
						0.594	15.0876	18.812	477.8248			
			XS	40	60	0.812	20.6248	18.376	466.7504			
						1.031	26.1874	17.938	455.6252			
			STD	30	40	1.281	32.5374	17.438	442.9252			
						1.500	38.1000	17.000	431.8000			
			XS	40	60	1.750	44.4500	16.500	419.1000			
						1.969	50.0126	16.062	407.9748			
20	20.000	508	STD	30	40	0.188	4.7752	21.624	548.4496	500	530	
						0.218	5.5372	21.564	548.9256			
			XS	40	60	0.250	6.3500	21.500	545.3000			
						0.375	9.5250	21.250	538.9500			
			STD	30	40	0.500	12.7000	21.000	532.6000			
						0.594	15.0876	20.812	527.8248			
			XS	40	60	0.812	20.6248	20.376	516.7504			
						1.031	26.1874	19.938	505.6252			
			STD	30	40	1.281	32.5374	19.438	492.9252			
						1.500	38.1000	19.000	481.8000			
			XS	40	60	1.750	44.4500	18.500	469.1000			
						1.969	50.0126	18.062	457.9748			
			STD	30	40	0.188	4.7752	23.624	598.4496			
						0.218	5.5372	23.564	598.9256			
			XS	40	60	0.250	6.3500	23.500	595.3000			
						0.375	9.5250	23.250	588.9500			

管道数据

管道数据

公称管道 口径 (英寸)	管道外径 (英寸)	管道外径 (mm)	区分代码			壁厚 (t) (mm)	壁厚 (t) (mm)	管道内径 (d) (英寸)	管道内径 (d) (mm)	公称管道 口径 (mm)	公称管道 口径 (mm)
			强度代码	钢	不锈钢						
				壁厚代号	壁厚代号						
22	22.000	558.8	-	-	5S	0.188	4.7752	21.624	549.2496	550	
			-	-	10S	0.218	5.5372	21.564	547.7256		
			-	10	-	0.250	6.3500	21.500	546.1000		
			STD	10	-	0.375	9.5250	21.250	539.7500		
			XS	30	-	0.500	12.7000	21.000	533.4000		
			-	60	-	0.875	22.2250	20.250	514.3500		
			-	80	-	1.125	28.5750	19.750	501.6500		
			-	100	-	1.375	34.9250	19.250	488.9500		
			-	120	-	1.625	41.2750	18.750	476.2500		
			-	140	-	1.875	47.6250	18.250	463.5500		
			-	160	-	2.125	53.9750	17.750	450.8500		
			-	-	5S	0.218	5.5372	23.564	598.5256		
24	24.000	609.6	-	10	10S	0.250	6.3500	23.500	596.9000	600	630
			STD	20	-	0.375	9.5250	23.250	590.5500		
			XS	-	-	0.500	12.7000	23.000	584.2000		
			-	30	-	0.562	14.2748	22.876	581.0504		
			-	40	-	0.688	17.4752	22.624	574.6496		
			-	60	-	0.969	24.6126	22.062	560.3748		
			-	80	-	0.219	30.9626	21.562	547.6748		
			-	100	-	1.531	38.8874	20.938	531.8252		
			-	120	-	1.812	46.0248	20.376	517.5504		
			-	140	-	2.062	52.3748	19.876	504.8504		
			-	160	-	2.344	59.5376	19.312	490.5248		
			-	10	-	0.312	7.9248	25.376	644.5504		
26	26.000	660.4	STD	-	-	0.375	9.5250	25.250	641.3500	650	
			XS	20	-	0.500	12.7000	25.000	635.0000		
28	28.000	711.2	-	10	-	0.312	7.9248	27.376	695.3504	700	
			STD	-	-	0.375	9.5250	27.250	692.1500		
			XS	20	-	0.500	12.7000	27.000	685.8000		
			-	30	-	0.625	15.8750	26.750	679.4500		
30	30.000	762	-	-	5S	0.250	6.3500	29.500	749.3000	750	
			-	10	10S	0.312	7.9248	29.376	746.1504		
			STD	-	-	0.375	9.5250	29.250	742.9500		
			XS	20	-	0.500	12.7000	29.000	736.6000		
32	32.000	812.8	-	30	-	0.625	15.8750	28.750	730.2500	800	
			-	10	-	0.312	7.9248	31.376	796.9504		
			STD	-	-	0.375	9.5250	31.250	793.7500		
			XS	20	-	0.500	12.7000	31.000	787.4000		
34	34.000	863.6	-	30	-	0.625	15.8750	30.750	781.0500	850	
			-	40	-	0.688	17.4752	30.624	777.8496		
			-	10	-	0.312	7.9248	33.376	847.7504		
			STD	-	-	0.375	9.5250	33.250	844.5500		
36	36.000	914.4	XS	20	-	0.500	12.7000	33.000	838.2000	900	
			-	30	-	0.625	15.8750	32.750	831.8500		
			-	40	-	0.688	17.4752	32.624	828.6496		
			-	10	-	0.312	7.9248	35.376	898.5504		
			STD	-	-	0.375	9.5250	35.250	895.3500	900	
			XS	20	-	0.500	12.7000	35.000	889.0000		
			-	30	-	0.625	15.8750	34.750	882.6500		
			-	40	-	0.750	19.0500	34.500	876.3000		

水的性质

水的性质

序号	温度 (°F)	温度 (°C)	饱和压力bf/in2PSLA	饱和压力 [Mpa.A]	比重	60/60下
1	32	0	0.0885	0.0006		1.0013
2	40	4.44	0.1217	0.0008		1.0013
3	50	10	0.1781	0.0012		1.0007
4	60	15.56	0.2653	0.0018		1
5	70	21.11	0.3631	0.0025		0.9989
6	80	26.67	0.5069	0.0035		0.9976
7	86	30	0.7397	0.0051		
8	90	32.22	0.6982	0.0048		0.9963
9	100	37.78	0.9492	0.0065		0.9946
10	104	40	1.2328	0.0085		
11	110	43.33	1.2748	0.0088		0.9919
12	120	48.89	1.6924	0.0117		0.9901
13	122	50	2.0015	0.0138		
14	130	54.44	2.2225	0.0153		0.9872
15	140	60	2.8886	0.0199		0.9848
16	150	65.56	3.718	0.0256		0.9818
17	158	70	4.7571	0.0328		
18	160	71.11	4.741	0.0327		0.9786
19	170	76.67	5.992	0.0413		0.9752
20	176	80	7.0776	0.0488		
21	180	82.22	7.51	0.0518		0.9717
22	185	85	8.5569	0.0590		
23	190	87.78	9.339	0.0644		0.9681
	194	90	10.2973	0.0710		
25	200	93.33	11.526	0.0795		0.9646
26	203	95	12.7774	0.0881		
27	210	98.89	14.123	0.0974		0.9605
28	212	100	14.696	0.1013		0.9594
29	220	104.44	17.186	0.1185		0.9566
31	230	110	20.5801	0.1419		
31	240	115.56	24.946	0.1720		0.948
32	248	120	28.3249	0.1953		
33	260	126.67	35.429	0.2443		0.9386
34	266	130	38.3756	0.2646		
35	280	137.78	49.203	0.3393		0.9294
36	284	140	51.2400	0.3533		
37	293	145	58.8978	0.4061		
38	300	148.89	67.013	0.4621		0.9194
39	302	150	67.4837	0.4653		
40	311	155	77.0848	0.5315		
41	316.4	158	83.3503	0.5747		
42	320	160	87.7592	0.6051		
43	325.4	163	94.7353	0.6532		
44	329	165	99.6374	0.6870		
45	334.4	168	107.3677	0.7403		
46	338	170	112.7919	0.7777		
47	343.4	173	121.3343	0.8366		
48	350	176.67	134.63	0.9283		0.8918

水的性质

序号	温度 (°F)	温度 (°C)	饱和压力b/(in2PSLA)	饱和压力 (MPa.A)	比重	60/60下
49	356	180	143.3503	0.9884		
50	365	185	160.9717	1.1099		
51	374	190	180.3046	1.2432		
52	383	195	201.4793	1.3892		
53	392	200	224.6120	1.5487		
54	400	204.44	247.31	1.7052		0.8606
55	410	210	277.2734	1.9118		
56	419	215	307.0631	2.1172		
57	428	220	339.3619	2.3399		
58	437	225	374.3002	2.5808		
59	446	43.23033	412.0377	2.8410		
60	450	232.22	422.6	2.9138		0.827
61	456.8	236	461.2328	3.1802		
62	464	240	496.5047	3.4234		
63	473	245	543.5678	3.7479		
64	482	250	594.0537	4.0960		
65	491	255	648.1218	4.4688		
66	500	260	680.8	4.6941		0.7863
67	209	265	767.7737	5.2938		
68	518	270	833.6766	5.7482		
69	536	280	978.5932	6.7474		
70	550	287.78	1045.2	7.2067		0.7358
71	554	290	1142.1610	7.8752		
72	572	300	1325.9028	9.1421		
73	590	310	1531.3561	10.5587		
74	600	315.56	1542.9	10.6383		0.6796
75	608	320	1760.0580	12.1356		
76	626	330	2013.3186	13.8839		
77	644	340	2293.6041	15.8144		
78	662	350	2601.6389	17.9383		
79	680	360	2939.3183	20.2666		
80	700	371.11	3097.7	21.3586		0.4347
81	706	374.44	3208	22.1192		

分子式: H_2O

沸点: 在14.696(0.1013MPa)时212 °F(100°C)

临界压力: 3208PSIA(22.1192MPaA)

临界温度: 706 °F(374.44°C)

°C=(°F-32)*5/9

MPa=PSI*0.006895

饱和蒸汽特性

饱和蒸汽特性

序号	绝压PSLA	绝压MPa.A	温度 °F	温度 °C	比容ft ³ /lb	比容1/kg	密度kg/m ³
1	0.2	0.0014	53.14	11.74	1526	95263.9815	0.0105
2	0.45	0.0031	76.38	24.66	708.5	44229.7057	0.0226
3	0.5	0.0034	79.58	26.43	641.4	40040.8373	0.0250
4	0.9	0.0062	98.24	36.8	368.4	22998.1984	0.0435
5	1	0.0069	101.74	38.74	333.6	20825.7302	0.0480
6	1.8	0.0124	122.23	50.13	191.8	11973.5463	0.0835
7	2	0.0138	126.08	52.27	173.73	10845.4859	0.0922
8	2.8	0.0193	138.79	59.33	126.65	7906.4110	0.1265
9	3	0.0207	141.48	60.82	118.7	7410.7387	0.1349
10	4	0.0276	152.97	67.21	90.63	5657.7815	0.1767
11	5	0.0345	162.24	72.36	73.52	4589.6513	0.2179
12	10	0.0690	193.21	89.56	38.62	2410.9403	0.4148
13	14.696	0.1013	212	100	26.8	1673.0503	0.5977
14	20	0.1379	227.96	108.87	20.089	1254.1010	0.7974
15	22	0.1517	233.07	111.71	18.375	1147.1007	0.8718
16	24	0.1655	237.82	114.34	16.938	1057.3927	0.9457
17	26	0.1793	242.25	116.81	15.715	981.0442	1.0193
18	28	0.1931	246.41	119.12	14.663	915.3707	1.0925
19	30	0.2069	250.33	121.29	13.746	858.1250	1.1653
20	34	0.2344	257.58	125.32	12.226	763.2355	1.3102
21	38	0.2620	264.16	128.98	11.015	687.6361	1.4543
22	42	0.2896	270.21	133.24	10.029	626.0829	1.5972
23	46	0.3172	275.8	135.44	9.209	574.8925	1.7395
24	50	0.3448	281.01	138.34	8.515	531.5680	1.8812
25	55	0.3792	287.04	141.71	7.787	486.1210	2.0571
26	60	0.4137	292.71	144.84	7.115	447.9155	2.2326
27	60	0.4482	297.97	147.76	6.655	415.4533	2.4070
28	70	0.4827	302.92	150.51	6.206	387.4235	2.5812
29	75	0.5171	307.6	153.11	5.816	363.0769	2.7542
30	80	0.5516	312.03	155.57	5.472	341.6019	2.9274
31	90	0.6206	320.27	160.15	4.896	305.6438	3.2718
32	100	0.6895	327.81	164.34	4.432	276.6776	3.6143
33	110	0.7585	334.77	168.21	4.049	252.7679	3.9562
34	120	0.8274	341.25	171.81	3.728	232.7288	4.2968
35	130	0.8964	347.32	175.18	3.455	215.6861	4.6364
36	140	0.9653	353.02	178.34	3.220	201.0157	4.9747
37	150	1.0343	358.42	181.34	3.015	188.2182	5.3130
38	160	1.1032	363.53	184.18	2.834	176.9188	5.6523
39	170	1.1722	368.41	186.89	2.675	166.9929	5.9883
40	180	1.2411	373.06	189.48	2.532	158.0658	6.3265
41	190	1.3101	377.51	191.95	2.404	150.0751	6.6633
42	200	1.3790	381.81	194.33	2.288	142.8335	7.0012
43	220	1.5169	389.86	198.81	2.087	130.2857	7.6754
44	240	1.6548	397.37	202.98	1.9183	119.7542	8.3504
45	260	1.7927	404.42	206.9	1.7748	110.7959	9.0256
46	280	1.9306	411.05	210.58	1.6511	103.0736	9.7018
47	300	2.0685	417.33	214.07	1.5433	96.3440	10.3795
48	340	2.3443	428.9	220.54	1.3655	85.2444	11.7310
49	380	2.6201	439.6	226.44	1.2222	76.2986	12.1064
50	420	2.8959	449.39	231.88	1.1061	69.0508	14.4821

饱和蒸汽特性

饱和蒸汽特性

序号	绝压PSIA	绝压MPa.A	温度 °F	温度℃	比容ft ³ /lb	比容1/kg	密度kg/m ³
51	460	3.1717	458.5	236.94	1.0094	63.0141	15.8695
52	500	3.4475	467.01	241.67	0.9278	57.9200	17.2652
53	540	3.7233	475.01	246.12	0.8578	53.5501	18.6741
54	560	3.86	478	248.25	0.8256	51.5399	19.4024
55	580	3.9931	482.58	250.32	0.7973	49.7732	20.0911
56	600	4.13	486	252.34	0.7698	48.0565	20.8088
57	620	4.2749	489.75	254.31	0.744	46.4459	21.5304
58	660	4.5507	496.58	258.1	0.6971	43.5180	22.9790
59	700	4.8265	503.1	261.72	0.6554	40.9148	24.4410
60	740	5.1023	509.34	265.19	0.618	38.5800	25.9202
61	780	5.3781	515.33	268.52	0.5843	36.4762	27.4151
62	820	5.6539	521.08	271.71	0.5538	34.5722	28.9250
63	860	5.9297	526.63	274.79	0.526	32.8367	30.4537
64	900	6.2055	531.98	277.77	0.5006	31.2511	31.9989
65	940	6.4813	537.16	280.64	0.4772	29.7903	33.5680
66	980	6.7571	542.17	283.43	0.4557	28.4481	35.1517
67	1000	6.8950	544.61	284.78	0.4456	27.8176	35.9485
68	1050	7.2398	550.57	288.62	0.4218	26.3318	37.9769
69	1100	7.5845	556.31	291.28	0.4001	24.9771	40.0367
70	1150	7.9293	561.86	294.37	0.3802	23.7348	42.1322
71	1200	8.2740	567.22	297.34	0.3619	22.5924	44.2627
72	1250	8.6188	572.42	300.23	0.345	21.5374	46.4309
73	1300	8.9635	577.46	303.03	0.3293	20.5573	48.6445
74	1350	9.3083	582.35	305.75	0.3148	19.6521	50.8851
75	1400	9.6530	587.1	308.39	0.3012	18.8031	53.1827
76	1450	9.9978	591.73	310.96	0.2884	18.0040	55.5432
77	1500	10.3425	596.23	313.46	0.2765	17.2611	57.9337
78	1600	11.0320	604.9	318.28	0.2548	15.9065	62.8674
79	1700	11.7215	613.15	322.86	0.2354	14.6954	68.0485
80	1800	12.4110	621.03	327.24	0.2197	13.7153	72.9113
81	1900	13.1005	628.58	331.43	0.2021	12.6165	79.2613
82	2000	13.7900	635.82	335.46	0.1878	11.7238	85.2966
83	2100	14.4795	642.77	339.32	0.1746	10.8998	91.7448
84	2200	15.1690	649.46	343.03	0.1625	10.1444	98.5766
85	2300	15.8585	655.91	346.62	0.1513	9.4452	105.8739
86	2400	16.5480	662.12	350.07	0.141	8.7835	113.8498
87	2500	17.2375	668.13	353.41	0.1307	8.1592	122.5610
88	2600	17.9270	673.94	356.63	0.1213	7.5724	132.0585
89	2700	18.6165	679.55	359.75	0.1035	6.4612	154.7700
90	2800	19.3060	684.99	362.77	0.1035	6.4612	154.7700
91	2900	19.9955	690.262	365.7	0.0947	5.9119	169.1504
92	3000	20.6850	695.36	368.53	0.0858	5.3563	186.6960
93	3100	21.3745	700.31	371.28	0.0753	4.7008	212.7297
94	3200	22.0640	705.11	373.95	0.058	3.6208	276.1821
95	3206.2	22.1067	705.4	374.11	0.0503	3.1401	318.4612

饱和蒸汽与过热蒸汽

饱和蒸汽与过热蒸汽

饱和蒸汽			过热蒸汽								
压力	饱和温度	密度	100	120	140	160	180	200	220	240	260
1.0	99.1	0.5797	0.5784	0.5467	0.5192	0.4943	0.4719	0.4515	0.4327	0.4156	0.3998
1.5		0.8467		0.8251	0.7824	0.7442	0.7097	0.6789	0.6506	0.6274	0.6010
2.0	119.6	1.109		1.106	1.048	0.9964	0.9497	0.9076	0.8696	0.8344	0.8027
2.5	126.8	1.307			1.317	1.250	1.191	1.137	1.087	1.045	1.004
3.0	132.9	1.621			1.588	1.506	1.433	1.366	1.310	1.256	1.207
4.0	142.9	2.124				2.025	1.925	1.835	1.754	1.682	1.615
5.0	151.1	2.621				2.553	2.437	2.306	2.203	2.110	2.025
6.0	158.1	3.111				3.093	2.926	2.783	2.655	2.541	2.438
7	164.2	3.600					3.440	3.266	3.113	2.978	2.855
8	169.6	4.085					3.962	3.756	3.575	3.415	3.274
	174.5	4.568					4.494	4.250	4.042	3.857	3.695
10	179.0	5.051					5.035	4.753	4.515	4.306	4.120
12	187.1	6.013						5.784	5.473	5.211	4.980
14	194.1	6.974						6.842	6.456	6.135	5.851
16	200.4	7.930							7.458	7.007	6.738
18	206.1	8.889							8.511	8.038	7.039
20	211.4	9.852							9.578	9.024	8.560
22	216.2	10.82							10.69	10.02	9.497
24	220.8	11.78								11.6	10.45
26	225.0	12.78								12.12	11.42
28	229.0	13.73								13.21	12.41
30	232.8	14.71								14.33	13.42
32	236.4	15.70								15.49	14.46
34	239.8	16.68								16.68	15.52
36	243.0	17.69									16.61
38	246.2	18.68									17.73
40	249.2	19.70									18.88
41	250.6	20.20									19.47
42	252.1	20.71									20.06
43	253.5	21.22									20.066
44	254.9	21.73									21.28
45	256.3	22.25									21.90
46	257.6	22.76									22.53
47	258.9	23.28									23.16
48	260.2	23.79									
49	261.5	24.32									
50	262.7	24.84									
52	256.2	25.89									
54	267.5	26.95									
56	269.8	28.02									
58	272.1	29.10									
60	274.3	30.18									
62	276.4	31.28									
64	278.5	32.37									
66	280.6	33.49									
68	282.5	34.61									

饱和蒸汽与过热蒸汽

饱和蒸汽与过热蒸汽

过热蒸汽(°C)											
280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
0.3582	0.3717	0.3591	0.3472	0.3362	0.3258	0.3162					
0.5787	0.5581	0.5390	0.5214	0.5048	0.4892	0.4746					
0.7725	0.7453	0.7194	0.6959	0.6734	0.6527	0.6331					
0.9669	0.9328	0.9000	0.8683	0.8377	0.8081	0.77918					
1.162	1.121	1.082	1.045	1.012	0.9804	0.9506					
1.554	1.497	1.445	1.397	1.351	1.309	1.269					
1.948	1.876	1.810	1.749	1.692	1.639	1.589					
2.344	2.257	2.177	2.103	2.034	1.969	1.909	1.852	1.799	1.749	1.702	1.657
2.743	2.640	2.546	2.458	2.377	2.301	2.230	2.163	2.101	2.043	1.987	1.935
3.144	3.025	2.915	2.814	2.721	2.634	2.552	2.476	2.404	2.336	2.273	2.212
3.548	3.412	3.287	3.173	3.066	2.967	2.875	2.789	2.707	2.631	2.559	2.491
3.952	3.799	3.660	3.531	3.413	3.301	3.199	3.103	3.012	2.926	2.846	2.770
4.771	4.583	4.413	4.255	4.108	3.974	3.849	3.731	3.620	3.517	3.421	3.329
5.602	5.376	5.171	4.984	4.810	4.651	4.502	4.363	4.234	4.112	3.998	3.890
6.443	6.177	5.938	5.718	5.517	5.330	5.160	5.000	4.850	4.708	4.577	4.452
7.294	6.988	6.714	6.457	6.227	6.017	5.820	5.637	5.467	5.308	5.157	5.017
8.163	7.806	7.494	7.205	6.942	6.714	6.482	6.277	6.086	5.908	5.740	5.583
9.048	8.636	8.281	7.960	7.664	7.407	7.156	6.825	6.710	6.510	6.325	6.151
9.930	9.479	9.081	8.718	8.390	8.104	7.825	7.574	7.337	7.117	6.911	6.720
10.83	10.33	9.881	9.484	9.131	8.803	8.503	8.224	7.966	7.725	7.502	7.294
11.75	11.19	10.70	10.26	9.872	9.5065	9.163	8.878	8.594	8.335	8.097	7.868
12.69	12.06	11.52	11.04	10.61	10.22	9.863	9.533	9.299	9.052	8.888	8.441
13.64	12.95	11.35	11.83	11.36	10.94	10.55	10.20	9.872	9.569	9.284	9.019
14.60	13.85	13.20	12.63	12.12	11.66	11.24	10.86	10.51	10.18	9.881	9.597
15.59	14.76	14.05	13.43	12.88	12.39	11.94	11.53	11.15	10.80	10.48	10.18
16.60	15.68	14.91	14.24	13.65	13.12	12.64	12.20	11.80	11.43	11.08	10.76
17.62	16.62	15.78	15.06	14.43	13.86	13.34	12.88	12.45	12.06	11.69	11.34
18.14	17.10	16.23	15.48	14.82	14.23	13.70	13.22	12.78	12.37	11.99	11.64
18.67	17.58	16.67	15.89	15.21	14.60	14.06	13.56	13.10	12.68	12.29	11.93
19.20	18.06	17.12	16.31	15.60	14.98	14.41	13.90	13.43	13.00	12.60	12.20
19.74	18.54	17.57	16.73	16.00	15.33	14.77	14.24	13.76	13.31	12.90	12.52
20.29	19.04	18.00	17.15	16.40	15.73	15.13	14.58	14.09	13.63	13.21	12.82
20.84	19.53	18.47	17.58	16.80	16.11	15.49	14.93	14.42	13.91	13.52	13.15
21.39	20.03	18.93	18.00	17.20	16.49	15.85	15.57	14.75	13.41	13.82	14.27
21.96	20.54	19.39	18.43	17.60	16.87	16.21	15.62	15.08	13.71	14.13	14.58
22.53	21.05	19.86	18.86	18.00	17.25	16.58	15.97	15.41	14.00	14.44	14.90
23.11	21.56	20.33	19.30	18.41	17.63	16.94	16.31	15.74	14.30	14.74	15.00
24.29	22.60	21.28	20.18	19.23	18.41	17.67	17.01	16.41	15.86	15.36	14.90
25.50	23.67	22.24	21.06	20.06	19.48	18.41	17.71	17.09	16.51	15.98	15.50
26.74	24.75	23.21	21.95	20.89	19.96	19.15	18.42	17.76	17.46	16.60	16.10
28.04	25.85	24.20	22.85	21.73	20.76	19.90	19.14	18.44	17.81	17.23	16.70
29.37	26.99	25.21	23.79	22.59	21.56	20.65	19.85	19.12	18.46	17.86	17.30
30.75	28.14	26.23	24.72	23.45	22.36	21.41	20.57	19.86	19.12	18.49	17.91
32.14	29.33	27.28	26.65	24.32	23.17	22.17	21.29	20.50	19.78	19.12	18.52
	30.54	28.33	26.61	25.20	23.99	22.94	22.02	21.19	20.44	19.76	19.13
	31.79	29.40	27.57	26.08	24.81	23.72	22.75	21.89	21.10	20.40	19.74

阀体、法兰、螺栓、螺母选配的基本原则表

阀体、法兰、螺栓、螺母选配的基本原则表

阀体材质	法兰材质	法兰材质代码	配对螺栓	配对螺母	紧固件材质代码	通用公称压力	通用工作温度
WCB, SCPH2	20#	CS	35	30	35	≤5.0MPa	-20~+250℃
			35CrMoA	30CrMo	35A	≤42MPa	-20~+425℃
SCPH2	15CrMo	CR	35CrMoA	30CrMo	35A	≤42MPa	+230~+500℃
			25CrMoVA	30CrMo	25A	≤42MPa	+500~+550℃
304	304	CF	304	304	CF	≤10MPa	-196~+600℃
			35CrMoA	30CrMo	35A	≤42MPa	-100~+500℃
316	316	CM	304	304	CF	≤10MPa	-196~+600℃
			35CrMoA	30CrMo	35A	≤42MPa	-100~+500℃
316L	316L	CL	304	304	CF	≤10MPa	-196~+600℃
			35CrMoA	30CrMo	35F	≤42MPa	-100~+500℃

注：1. 具体螺栓螺母的选择应根据 垫片型式密切相关。详见表2。

2. 当 垫片为 缠绕垫金属 包覆、边缘组合 垫金属环垫等非金属 或金属 垫片应使用Mo等高强度紧固件。

我厂推荐使用法兰垫片形式选配基本原则表

通用公称压力	法兰型式	配对法兰形式	法兰型式代码	垫片通用温度范围	垫片型式	垫片材质	垫片材质代码	螺栓材质	螺母材质	紧固件材质代码	紧固件对应工作温度范围	法兰垫片通用温度
PN2.5 PN6.0 PN10 PN16	凸面法兰	板式平焊 RF	BF	≤300℃	石棉橡胶垫	XB450	XB	35	35	35	-20~+250℃	水系流体；溶剂；有机酸；空气
				300~650℃	带外环型的C型石墨缠绕垫片	不锈钢+石墨	CG	304	304	CF	+250~+300℃	
ANSI 150 ANSI 300		带颈平焊 RF	JF	300~650℃	带外环型的C型石墨缠绕垫片	不锈钢+石墨	CG	35CrMoA	30CrMo	35A	+300~+500℃	
				200~650℃	带内环型的B型石墨缠绕垫片	不锈钢+石墨	BG	304	304	CF	+500~+600℃	水系流体；油系流体；溶剂；有机酸、碱、非烃气体、液化气体、热原油
PN40 PN84 PN100	凹凸面 MF	带颈对焊 M (凸面)	JM	200~650℃	带内环型的B型石墨缠绕垫片	不锈钢+石墨	BG	35CrMoA	30CrMo	35A	+200~+500℃	
				≤200℃	带内环型的B型石墨缠绕垫片	不锈钢+四氟	FB	304	304	CF	+500~+600℃	强碱；可燃气体 (如柴油等)
PN10 PN16 PN25 PN40 ANSI300	榫槽面 TG	带颈平焊 G (槽面)	JG	-196~260℃	聚四氟乙烯	填充四氟	F4	35	30	35	-20~+260℃	气体和真空
				≤650℃	带内外环型的D型石墨缠绕垫片	不锈钢+石墨	DG	304	304	CF	-196~+20℃；+500~+600℃	水系流体；油系流体；溶剂；有机酸、碱、非烃气体、液化气体、热原油
ANSI600 ANSI900 ANSI1500	凸面 RF	带颈对焊 RF	JD	≤200℃	齿形组合垫	不锈钢+四氟	YF	35CrMoA	30CrMo	35A	-20~+500℃	强碱；可燃气体 (如柴油等)
				200~650℃	齿形组合垫	不锈钢+石墨	YG	304	304	CF	-196~+20℃；+500~+600℃	油系流体；可燃气体；溶剂；有机酸、碱、热原油、可燃气
ANSI 2500	凸面 RF	带颈对焊 RF	JD	≤200℃	齿形组合垫	不锈钢+四氟	YF	35CrMoA	30CrMo	35A	-20~+500℃	
PN100 PN250 ANSI1500 ANSI2500	透环垫 RJ	带颈堆焊 RJ	RJ	≤650℃	八角环垫	不锈钢	B J	35CrMoA	30CrMo	35A	-20~+500℃	

注：1. 若用户指定法兰和垫片型式按合同执行；法兰材质应与阀体主体材质一样；3. 带颈对焊法兰必须落实用户管道外径与壁厚。

4. 金属 缠绕垫金属用根据 阀体材质而定，一般主体材质为 碳钢 Cr-Mo钢，垫片选用304。主体材质为不锈钢，垫片选用与主体材质一致 (如304、304L、316、316L、3YC22等)。

调节阀的泄露标准

A 中国GB/T4213-2008 调节阀的泄露标准

泄露等级	试验介质	试验程序	最大阀座泄漏量
I			由用户与制造商定
II	L或G	1	$5 \times 10^{-3} \times$ 阀额定容量
III	L或G	1	$10^{-3} \times$ 阀额定容量
IV	L	1或2	$10^{-4} \times$ 阀额定容量
	G	1	
IV-S1	L	1或2	$5 \times 10^{-4} \times$ 阀额定容量
	G	1	
V	L	2	$1.8 \times 10^{-4} \times \Delta P \times D (L/h)$
VI	G	1	$3 \times 10^{-4} \times \Delta P \times \{ \text{表3规定的泄露率系数} \}$

注：1. ΔP 以kPa为单位。

注：2. D为阀座直径，以mm为单位。

注：3. 对于可压缩流体，阀额定容量为体积流量时，是指在绝对压力为101.325kPa和绝对温度为273K或288K的标准状态下的测定值。

阀座直径 mm	泄漏量	
	ML/min	每分钟气泡数
25	0.15	1
40	0.30	2
50	0.45	3
65	0.60	4
80	0.90	6
100	1.70	11
150	4.00	27
200	6.75	45
250	11.1	-
300	16.0	-
350	21.6	-
400	28.4	-

注1：每分钟气泡数是在用外径6mm、壁厚1mm的管子垂直浸入水下5mm~10mm深度的条件下测量所得，所用管子的管端表面应光滑、无倒角和毛刺。

注2：如果阀座直径与表列值之一相差2mm以上，则泄漏率系数可在假设泄漏率系数与阀座直径的平方成正比的情况下通过内插法取得。

在计算确定泄漏量的允许值时，阀的额定容量应按GB/T 17213.2规定的方法计算

液体介质	应用条件	
	$\Delta p < F_1^2 (p_1 - F_2 p_0)$ $Q_1 = 0.1K \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho p_0}}$	$\Delta p \geq F_1^2 (p_1 - F_2 p_0)$ $Q_1 = 0.1 F_1 K_1 \{ (p_1 - F_2 p_0) / (\rho p_0) \}^{1/2}$
气体介质	应用条件	
	$X < F_1 X_1$ $Q_g = 0.28(X)^{1/2} Y p_0 K_1$	$X \geq F_1 X_1$ $Q_g = 0.19(X)^{1/2} Y p_0 K_1$

Q_1 —液体流量，m³/h；

Q_g —标准状态下的气体流量，m³/h；

K_1 —额定流量系数；

F_1 —无阀体附件控制阀的液体压力恢复系数，无量纲；

F_2 —液体临界压力系数，(规定温度范围内水的 $F_2=0.96$)，无量纲；

p_1 —入口温度下液体蒸汽的绝对压力，(规定温度范围内水的 $p_1=2.34$)，kPa；

X —压差与入口绝对压力之比($\Delta p / p_1$)，无量纲；

Y —膨胀系数， $Y=1-X/(3X_1)$ ，(当 $X > F_1 X_1$ 时， Y 取值0.667)，无量纲；

F_1 —比热比系数，(规定温度范围内空气的 $F_1=1$)无量纲；

X_1 —阻塞流条件下无阀体附件控制阀的压差比系数，无量纲；

p_1 —阀前绝对压力，kPa；

Δp —阀前后压差，kPa；

t —试验介质温度，取20℃；

G —气体比重，空气=1；

ρ / ρ_0 —相对密度(规定温度范围内水的 $\rho / \rho_0=1$)。

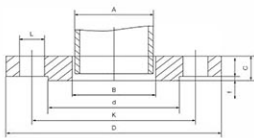
调节阀的泄露标准

B 美国ANSI B16.104-1976调节阀的泄露标准

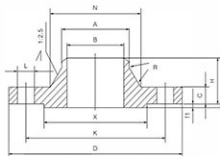
泄露等级	最大允许泄漏量	测试介质	测试压力	确定泄露等级要求的测试步骤
I	-	-	-	用户与制造商定
II	0.5%的额定流通能力	10-52℃的空气或水	3-4bar或最大工作压力，两者中的较低者	把压力作用在阀门口，让出口向大气开放或把它连接到低压头损失的测量装置上。全部正常推力由执行机构提供
III	0.1%的额定流通能力	同上	同上	同上
IV	0.01%的额定流通能力	同上	同上	同上
V	$5 \times 10^{-7} \times \Delta P \times D$ (m ³ /h) (ΔP : 压差bar; D: 阀座直径)	10-52℃的水	阀芯两端的最大工作压力降，不超过ANSI阀体等级，或小于要求的压力	把整个阀腔和连接管道充满水后，将压力作用在阀门口，然后把阀推至关闭位置。使用规定的执行机构最大净推力。但不得超过该净值，即使测试期间可以获得超过该净值的推力。留出一定的时间让泄露流量稳定下来。
VI	不超过在下面的基于阀门口直径的表格里列出的量	10-52℃的空气或氮气	3.5bar或阀芯两端的最大额定压差，两者中的较低者	把压力作用在阀门口，执行机构应调整到规定的操作条件下，让全部正常关闭力作用在阀芯上。留出一定的时间让泄露流量稳定下来。并使用合适的测量装置。
VI	公称阀门口直径		每分钟气泡数	
	英寸	毫米	毫升/分钟	气泡数/分钟
	1	25	0.15	1
	1-1/2	38	0.30	2
	2	51	0.45	3
	2-1/2	64	0.60	4
	3	76	0.90	6
	4	102	1.70	11
	6	152	4.00	27
	8	203	6.75	45

注：表中的每分钟气泡数是以测量装置为基础的一个建设性的选择。在这个例子里，把一根1/4英寸外径×0.032英寸壁厚管子浸入水中至1/8或1/4英寸的深度。管子的端面应平整和光滑。没有棱角或毛刺。管子中心线应与水面垂直。

配管法兰尺寸



JB/T82.1-94



JB/T82.2-94 PN4.0, 6.4MPa

表1 PN1.6MPa凸面板式平焊钢制管法兰尺寸

公称通径 DN	管子外径 A	连接尺寸				密封面尺寸		法兰厚度 C	法兰内径B
		法兰外径 D 系列1/系列2	螺栓孔中心 圆直径 K	螺栓孔直径 L 系列1/系列2	螺栓、螺母 数量 n	螺栓 Th 系列1/系列2	D		
10	14	90	60	14	4	M12	40	2	14
15	18	95	65	14	4	M12	45	2	19
20	25	105	75	14	4	M12	55	2	26
25	32	115	85	14	4	M12	65	2	33
32	38	140/135	100	18	4	M16	78	2	39
40	45	150/145	110	18	4	M16	85	3	46
50	57	165/160	125	18	4	M16	100	3	59
65	73	185/180	145	18	4	M16	120	3	75
80	89	200/195	160	18	8	M16	135	3	91
100	108	220/215	180	18	8	M16	155	3	110
125	133	250/245	210	18	8	M16	185	3	135
150	159	285/280	240	23	8	M20	210	3	161
(175)	194	310	270	23	8	M20	240	3	196
200	219	340/335	295	23	12	M20	265	3	222
(225)	245	365	325	23	12	M20	295	3	248
250	273	405	355	26/25	12	M24/M22	320	3	276
300	325	460	410	26/25	12	M24/M22	375	4	328
350	377	520	470	26/25	16	M24/M22	435	4	380
400	426	580	525	30	16	M27	485	4	430
450	480	640	585	30	20	M27	545	4	484
500	530	715/705	650	34	20	M30	608	4	534
600	630	840	770	36/41	20	M33/M36	718	5	634

注：表中系列1法兰尺寸与国际及化工部标准尺寸互换；系列2法兰尺寸与原机标准法兰尺寸互换。

配管法兰尺寸

表2 PN4.0MPa凸面板式平焊钢制管法兰尺寸

公称 通径 DN	管子 外径 A	连接尺寸					密封面尺寸			法兰 厚度 H	法兰内径 B	颈部 直径 Nmax	圆角半径 R
		法兰外径 D 系列1/系列2	螺栓孔 中心圆 直径K	螺栓孔直径 L 系列1/系列2	螺栓、螺栓		X	FI	法兰 厚度 C				
					数量 n	螺栓 Th 系列1/系列2							
10	14	90	60	14	4	M12	34	4	16	35	8	26	4
15	18	95	65	14	4	M12	39	4	16	35	12	30	5
20	25	105	75	14	4	M12	50	4	16	36	18	38	5
25	32	115	85	14	4	M12					25	45	5
32	38	140/135	100	18	4	M16	65	4	18	45	31	56	5
40	45	150/145	110	18	4	M16	75	4	18	48	38	64	5
50	57	165/160	125	18	4	M16	87	4	20	48	48	76	5
65	73	185/180	145	18		M16	109	4	22	52	66	96	6
80	89	200/195	160	18	8	M16	120	4	24	58	78	112	6
100	108	235/230	190	23	8	M20	145	4.5	26	68	96	138	6
125	133	270	220	26/25	8	M24/M22	175	4.5	28	68	120	160	8
150	159	300	250	26/25	8	M24/M22	203	4.5	30	72	145	186	8
(175)	194	350	295	30	12	M27	233	4.5	36	88	177	226	10
200	219	375	320	30	12	M27	259	4.5	38	88	200	250	10
(225)	245	415	355	34	12	M30	286	4.5	40	98	226	280	10
250	273	450/445	385	34	12	M30	312	4.5	42	102	252	310	10
300	325	515/510	450	34	16	M30	363	4.5	46	116	301	368	12
350	377	580/570	510	36/34	16	M33/M30	421	5	52	120	351	418	12
400	426	660/655	585	41	16	M36	473	5	58	142	398	480	12
450	480	685/680	610	41	20	M36	523	5	60	146	448	530	14
500	530	755	670	42/48	20	M39/M42	575	5	62	156	495	580	15

注：表中系列1法兰尺寸与国际及化工部标准尺寸互换；系列2法兰尺寸与原机标准法兰尺寸互换。

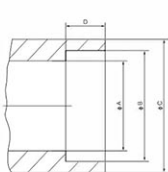
配管法兰尺寸

表3 PN6.4MPa凸面板式平焊钢制管法兰尺寸

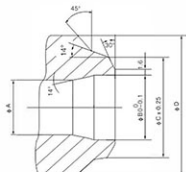
公称通径 DN	管子 外径 A	连接尺寸					密封面尺寸			法兰 厚度 C	法兰 厚度 H	法兰内径 B	颈部 直径 Nmax	圆角半径 R
		法兰外径 D 系列1/系列2	螺栓孔 中心圆 直径K	螺栓孔直径 L 系列1/系列2	螺栓、螺栓		X	FI						
					数量 n	螺栓 Th 系列1/系列2								
10	14	100	70	14	4	M12	34	4	18	48	8	34	4	
15	18	105	75	14	4	M12	39	4	18	48	12	38	5	
20	25	130/125	90	18	4	M16	50	4	20	56	18	48	5	
25	32	140/135	100	18	4	M16	57	4	22	58	25	52	5	
32	38	155/150	110	23	4	M20	65	4	24	62	31	64	5	
40	45	170/165	125	23	4	M20	75	4	24	68	37	74	5	
50	57	180/175	135	23	4	M20	87	4	26	70	47	86	5	
65	73	205/200	160	23	8	M20	109	4	28	75	64	106	6	
80	89	215/210	170	23	8	M20	120	4	30	75	77	120	6	
100	108	250	200	26/25	8	M24/M22	149	4.5	32	80	94	140	6	
125	133	295	240	30	8	M27	175	4.5	36	98	118	172	8	
150	159	345/340	280	34	8	M30	195	4.5	38	108	142	206	8	
(175)	194	375/370	310	34	12	M30	233	4.5	42	110	174	232	10	
200	219	415/410	345	36/34	12	M33/M30	259	4.5	44	116	195	264	10	
(225)	245	430	370	36/34	12	M33/M30	286	4.5	46	124	222	290	10	
250	273	470	400	36/34	12	M33/M36	302	4.5	48	130	246	316	10	
300	325	530	460	36/34	16	M33/M36	363	4.5	54	136	294	370	12	
350	377	600/595	525	41	16	M36	421	5	60	154	342	430	12	
400	426	670	585	42/48	16	M39/M42	473	5	66	170	386	484	12	

注：表中系列1法兰尺寸与国际及化工部标准尺寸互换；系列2法兰尺寸与原机标法兰尺寸互换。

配管法兰尺寸



SW型焊接



BW型焊接

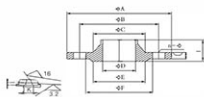
表4 SW型焊接连接端尺寸

公称通径	公称压力	A	B	C	D
40	ANSI 900	35	49.1	74	30
	ANSI 1500	34.5	49.1	74	21
	ANSI 2500	34.4	49.1	84	21
50	ANSI 900	48	61.1	92	24
	ANSI 1500	48	61.1	92	24
	ANSI 2500	38	61.1	103	15
80	ANSI 900	67	90	118	30
	ANSI 1500	67	90	130	30
	ANSI 2500	52	90	133	20

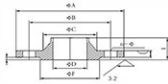
表5 BW型焊接连接端尺寸

公称通径	公称压力	A	B	C	D	E	F
80	ANSI 900	63	66.9	89.1	103	20	9
	ANSI 1500	63	66.9	89.1	120	20	9
	ANSI 2500	52	66.9	89.1	133	20	15
100	ANSI 900	84	87.3	114.3	134	25	9
	ANSI 1500	84	87.3	114.3	152	25	9
	ANSI 2500	73	87.3	114.3	177	25	15
150	ANSI 900	126	128.8	165.2	194	33	9
	ANSI 1500	126	128.8	165.2	218	33	9
	ANSI 2500	110	120	200	260	33	30
200	ANSI 900	190	192	-	260	-	20
	ANSI 1500	178	192	260	290	30	20
	ANSI 2500	146	150	220	322	50	20

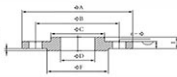
配管法兰尺寸



HG 20617-97



ANSI B600 加强型衬套法兰



ANSI V300 加强型衬套法兰

表6 ANSI 150 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	100	70	38	27.5	43	13	16	1.6	4-Φ16
25	110	79.5	41	34.5	51	14.5			
40	130	98.5	65	49.5	73	17.5	22		
50	150	120.5	78	61.5	92	19.5	25		4-Φ18
65	180	139.5	90	77.5	105	22.5	29		
80	200	152.5	108	90.5	127		30		
100	230	190.5	135	116	157.5	24	33		8-Φ18
125	255	216	164	141.5	186		36		8-Φ22
150	280	241.5	192	170.5	216	25.5	40		
200	345	298.5	246	221.5	270	29	44		
250	405	362	305	276.5	324	30.5	49	1.6	12-Φ26
300	485	432	365	327.5	381	32	56		

表7 ANSI RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ
20	100	70	48	21	-	-	13	52	6.35	8.74	4-Φ16
25	110	79.5	54	27	47.6	63.5	14.5	56			
40	130	98.5	70	41	65.07	82.5	17.5	62			
50	150	120.5	84	52	82.55	102	19.5	64			4-Φ18
65	180	139.5	100	66	101.3	121	22.5	70			
80	190	152.5	118	77.5	114.3	133		70			8-Φ18
100	230	190.5	146	101.5	149.22	171	24	76			
125	255	216	171	127	171.45	194		89			8-Φ22
150	280	241.5	206	154	193.68	219	25.5	89			
200	345	298.5	260	203	247.65	273	29	102			12-Φ26
250	405	362	321	255	304.8	330	30.5	102			
300	485	432	375	303.5	381	406	32	114			

配管法兰尺寸

表8 ANSI 300 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	120	82.5	48	27.5	43	16	25	1.6	4-Φ18
25	125	89	54	34.5	51	17.5	27		4-Φ22
40	155	114.5	70	49.5	73	21	30		8-Φ18
50	165	127	84	61.5	92	25.5	33		8-Φ22
65	190	149	100	77.5	105	25.5	38		
80	210	168.5	118	90.5	127	29	43		
100	255	200	146	116	157.5	32	48		
125	280	235	178	141.5	186	35	51		12-Φ22
150	320	270	206	170.5	216	37	52		12-Φ26
200	380	330	260	221.5	270	41.5	62		16-Φ29.5
250	445	387.5	321	276.5	324	48	67		16-Φ32.5
300	520	451	375	327.5	381	51	73		

表9 ANSI 300 RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ
20	120	82.5	48	21	42.88	63.5	16	57	6.35	8.74	4-Φ18
25	125	89	54	27	50.8	70	17.5	62			4-Φ22
40	155	114.5	70	41	68.27	90.5	21	68			8-Φ18
50	165	127	84	52	82.55	108	22.5	70	7.92	11.91	8-Φ22
65	190	149	100	66	101.6	127	25.5	76			
80	210	168.5	118	77.5	123.82	146	29	79			
100	255	200	146	101.5	149.22	175	32	86			12-Φ22
125	280	235	178	127	180.98	210	35	98			
150	320	270	206	154	211.12	241	37	98			
200	380	330	260	200	248.88	300	41.5	111			16-Φ29.5
250	445	387.5	321	255	323.85	356	48	117			16-Φ32.5
300	520	451	375	303.5	381	413	51	130			

表10 ANSI 600 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	120	82.5	48	-	43	16	57	6.4	4-Φ18
25	125	89	54	-	51	17.5	62		4-Φ22
40	155	114.5	70	-	73	22.5	70		8-Φ18
50	165	127	84	-	92	25.5	73		8-Φ22
65	190	149	100	-	105	29	79		
80	210	168.5	117	-	127	32	83		8-Φ26
100	275	216	152	-	157.5	38.5	102		8-Φ29.5
125	330	267	189	-	186	44.5	114		12-Φ29.5
150	355	292	222	-	216	48	117		12-Φ32.5
200	420	349	273	-	270	55.5	133		16-Φ35.5
250	510	432	343	-	324	63.5	152		20-Φ35.5
300	560	489	400	-	381	67	156		

配管法兰尺寸

表11 ANSI 600 RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ
20	120	82.5	48	-	42.88	63.5	16	57	6.35	8.74	4-Φ18
25	125	89	54	-	50.8	70	17.5	62			4-Φ22
40	155	114.5	70	-	68.27	90.5	22.5	70			8-Φ18
50	165	127	84	-	82.55	108	25.5	73			8-Φ22
65	190	149	100	-	101.6	127	29	79	7.92	11.91	8-Φ26
80	210	168.5	117	-	123.82	146	32	83			8-Φ29.5
100	275	216	152	-	149.22	175	38.5	102			12-Φ29.5
125	330	267	189	-	180.98	210	44.5	114			12-Φ32.5
150	355	292	222	-	211.12	241	48	117			16-Φ35.5
200	420	349	273	-	269.88	302	55.5	133			20-Φ35.5
250	510	432	343	-	323.85	356	63.5	152			
300	560	489	400	-	381	413	67	156			

表12 ANSI 900 RF

公称通径	A	B	C	D	E	G	H	I	N-Φ
20	同ANSI1500 RF								
25									
40									
50									
65									
80	240	190.5	127	-	127	38.5	102	6.4	8-Φ26
100	290	235	159	-	157.5	44.5	114		8-Φ32.5
125	350	279.5	190	-	186		127		8-Φ35.5
150	380	317.5	235	-	216	56	140		12-Φ32.5
200	470	393.5	298	-	270		184		12-Φ39
250	545	470	368	-	324	70	184		16-Φ39
300	610	533.5	419	-	381	79.5	200		20-Φ39

表13 ANSI 900 RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ
20	同ANSI 1500 RJ										
25											
40											
50											
65											
80	240	190.5	127	-	123.82	156	38.5	102	7.92	11.91	8-Φ26
100	290	235	159	-	149.22	181	44.5	114			8-Φ32.5
125	350	279.5	190	-	180.98	216	51	127			8-Φ35.5
150	380	317.5	235	-	211.12	241	56	140			12-Φ32.5
200	470	393.5	298	-	270	308	63.5	162			12-Φ39
250	545	470	368	-	323.85	362	70	184			16-Φ39
300	610	533.5	419	-	381	419	79.5	200			20-Φ39

配管法兰尺寸

表14 ANSI 1500 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	130	89	44	-	43	25.5	70	6.4	4-Φ20
25	150	101.5	52	-	51	29	73		4-Φ26
40	180	124	70	-	73	32	83		4-Φ29.5
50	215	165	105	-	92	38.5	102		8-Φ26
65	245	190.5	124	-	105	41.5	105		8-Φ29.5
80	265	203	133	-	127	48	117		8-Φ32.5
100	310	241.5	162	-	157.5	54	124		8-Φ35.5
125	375	292	197	-	186	73.5	155		8-Φ42
150	395	317.5	229	-	216	83	171		12-Φ39
200	485	393.5	292	-	270	92	213		12-Φ45
250	585	482.5	368	-	324	108	254		12-Φ51
300	675	571.5	451	-	381	124	283		16-Φ55

表15 ANSI 1500 RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ	R
20	120	89	44	-	44.45	66.5	25.5	70	6.35	8.74	4-Φ20	0.8
25	50	101.5	52	-	50.8	71.5	29	73			4-Φ26	
40	180	124	70	-	68.27	92	32	83	7.92	11.91	4-Φ29.5	
50	215	165	105	-	95.25	124	38.5	102			8-Φ26	
65	245	190.5	124	-	107.96	137	41.5	105			8-Φ29.5	
80	265	203	133	-	136.52	168	48	117			8-Φ32.5	
100	310	241.5	162	-	161.92	194	54	124	9.52	13.49	8-Φ35.5	1.5
125	375	292	197	-	193.68	229	73.5	155			8-Φ42	
150	395	317.5	229	-	211.12	248	83	171	11.13	16.66	12-Φ39	
200	485	393.5	292	-	269.88	318	92	213			12-Φ45	
250	585	482.5	368	-	323.85	371	108	254	14.27	23.01	12-Φ51	
300	675	571.5	451	-	381	438	124	283			16-Φ55	

表16 ANSI 2500 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	140	95	51	-	43	32	79	6.4	4-Φ22
25	160	108	57	-	51	35	89		4-Φ26
40	205	146	79	-	73	44.5	111		4-Φ32.5
50	235	171.5	95	-	92	51	127		8-Φ29.5
65	265	197	114	-	105	57.5	143		8-Φ32.5
80	305	228.5	133	-	127	67	168		8-Φ35.5
100	355	273	165	-	157.5	76.5	190		8-Φ42
125	420	324	203	-	186	92.5	229		8-Φ48
150	485	368.5	235	-	216	108	273		8-Φ55
200	550	438	305	-	270	127	317		12-Φ55
250	675	539.5	375	-	324	165.5	419		12-Φ68
300	760	619	441	-	381	184.5	464		12-Φ74

配管法兰尺寸

表17 ANSI 1500 RJ

公称通径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	N-Φ	R
20	140	95	51	-	50.8	73	38.35	79	6.35	8.74	4-Φ22	0.8
25	160	108	57	-	60.32	82.5	41.35	89			4-Φ26	
40	205	146	79	-	82.55	114	52.42	111	7.92	11.91	4-Φ32.5	
50	235	171.5	95	-	101.6	133	58.92	127			8-Φ29.5	
65	265	197	114	-	111.12	149	67.02	143	9.52	13.49	8-Φ32.5	1.5
80	305	228.5	133	-	127	168	76.52	168			8-Φ35.5	
100	355	273	165	-	157.18	203	87.63	190	11.13	16.66	8-Φ42	
125	420	324	203	-	190.5	241	105.2	229			8-Φ48	
150	485	368.5	235	-	228.6	279	120.7	273	12.7	19.84	8-Φ55	
200	550	438	305	-	279.4	340	142.8	311			12-Φ55	2.4
250	675	539.5	375	-	342.9	425	182.98	419	17.48	30.18	12-Φ68	
300	760	619	441	-	406.4	495	201.98	464			12-Φ74	

表18 JIS 10K RF

公称通径	A	B	D	E	F	G	N-Φ
20	100	75	27.2	58	14	1	4-Φ15
25	125	90	34.5	70			4-Φ19
40	140	105	49.1	85	16	2	
50	55	120	61.1	100			
65	175	140	77.1	120	18		
80	185	150	90	130			
100	210	175	115.4	155	20	8-Φ23	
125	250	210	141.2	185			
150	280	240	166.6	215	22	12-Φ23	
200	330	290	218	265			
250	400	355	269.5	325	24		12-Φ25
300	445	400	321	370	26	3	16-Φ25

表19 JIS 20K RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	100	75	42	27.2	58	16	24	1	4-Φ15
25	125	90	48	34.5	70				4-Φ19
40	140	105	62	49.1	85	18	26	2	8-Φ19
50	155	120	76	61.1	100				8-Φ23
65	175	140	100	77.1	120	20	30		
80	200	160	113	90	135	22	34	3	12-Φ25
100	225	185	138	115.4	160	24	36		12-Φ27
125	270	225	166	143.2	195	26	40		
150	305	260	196	166.6	230	28	42		16-Φ27
200	350	305	244	218	275	30	46	3	
250	430	380	304	269.5	348	34	52		
300	480	430	354	321	395	36	56		

配管法兰尺寸

表20 JIS 300 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	120	85	50	27.2	60	18	25	1	4-Φ9
25	130	95	55	34	70	20	27		4-Φ23
40	160	120	66	49.1	90	22	34		8-Φ19
50	165	130	82	61.1	105		36		8-Φ23
65	200	160	102	77.1	130	26	40	2	8-Φ25
80	210	170	115	90	140	28	44		12-Φ27
100	240	195	141	115.4	160	32	48		12-Φ33
125	275	230	166	141.1	195	36	54		16-Φ33
150	325	275	196	166.6	235	38	58		
200	370	320	248	218	280	42	64		
250	450	390	306	269.5	345	48	72	3	
300	515	450	360	321	405	52	78		

表21 JIS 40K RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	120	85	50	27.2	60	20	25	1	4-Φ19
25	130	95	55	34	70	22	27		4-Φ23
40	160	120	66	49.1	90	24	32		8-Φ19
50	165	130	82	61.1	105	26	37		8-Φ23
65	200	160	100	77.1	130	30	41	2	8-Φ25
80	210	170	117.5	90	140	32	46		8-Φ27
100	250	205	152.4	115.4	165	36	54		12-Φ33
125	300	250	188.9	141.2	200	40	60		
150	355	295	222.2	166.6	240	44	67		
200	405	345	273	218	290	50	76		
250	475	410	342.9	269.5	355	56	86	3	
300	540	470	400	321	410	60	92		

表22 ANSI 2500 RF

公称通径	A	B	C	D	F	G	H	I	N-Φ
20	135	95	49	27.2	60	25	35	1	4-Φ23
25	140	100	54	34	70	27	41		4-Φ25
40	175	130	75	48.6	90	32	44		8-Φ23
50	185	145	91	60.5	105	34	57		8-Φ25
65	220	175	109	76.3	130	38	64	2	8-Φ27
80	230	185	127	89.1	140	40	54		8-Φ33
100	270	220	160	114.3	165	44	70		12-Φ33
125	310	265	190	139.8	200	50	79		12-Φ39
150	365	305	224	165.2	240	54	86		16-Φ39
200	425	360	278	216.3	290	60	102		
250	500	430	342	267.4	355	68	108	3	
300	560	485	395	381.5	410	77	117		

调节阀的安装

安装的重要性：调节阀必须严格按照工程要求和控制系统要求进行安装，否则阀门一旦产生故障，将导致火灾、爆炸、中毒等严重事故和人身伤害，损失将无法计算。

为了确保产品的安装和安装过程中人员的安全，安装时应遵循以下几点操作。

1. 确保安全性

- 安装前应做好阀门易损件的保护；阀门起吊要正确，起吊角应在 60° 左右；并做好其它相应的防护措施，避免阀门在安装过程中给人员造成伤害。
- 确保阀门安装无泄漏，且在阀门安装前必须对管线进行吹扫，并彻底净化
- 根据工艺情况，在阀门两侧选择适当的放空阀或排放阀安装，以确保使用的安全

2. 确保使用性能

- 为了保证阀门使用性能，阀门的入口应选择直管段，阀前、阀后应安装压力表利于判断阀门的运转特性及故障状况。
- 阀门入口的直管段长度应保证到管道直径的10-20倍，如果可能，出口配管的直管段也要足够长，应为管道直径的3-5倍

3. 安装位置好，易于接近

- 调节阀安装时，必须考虑到调节阀在现场维修或日常拆卸维修的可能性，维修费用的高低取决于接近阀门的方便性，尤其是一些高位置的阀门，更需要考虑维护调节阀所需的空间、间隙和方便性。

4. 手动操作方便

- 阀门的安装位置要考虑操作方便。
- 可以安装旁路阀进行手动操作，但旁路阀的使用要不影响调节阀的流量特性。

5. 环境的考虑

- 阀门的执行机构要避免暴露在高温环境中，在温度高于 65°C 时，膜片、密封件、定位器零件会明显受到的影响。
- 在振动的情况下，由于管道有振动，可能造成管道的移动，因此要求连接到执行机构的气管、液压管和接头都要有足够的特性。所有的连接处要避免水和液体的浸蚀，管底底部应有接头，以便排出液位，为了维修方便，拆卸和装配越简单越好。

调节阀的使用

1. 附件的接线及确认

- 有控制信号的附件（如电气定位器、电磁阀等），接线前应按要求详细阅读附件说明书或附件铭牌只是。接线完毕应确认接线是否正确，电气定位器应注意信号线的正负级及控制信号是否满足定位器与产品要求，电磁阀应确认输入电压、功率，确认无误后方可输入控制信号。

2. 输入气源压力的设定

- 应按产品铭牌规定设定减压阀气源压力，气源应干燥、洁净、无油，薄膜式直行程机构通常为 $320\sim 400\text{Kpa}$ ，活塞式转角执行机构通常为 $450\sim 550\text{Kpa}$ 。此压力仅供参考，具体设定值参见产品铭牌。

3. 阀门使用前的调试

- 阀门使用前需对附件进行鉴定，并对阀门的性能及控制方式进行确认具体操作方法参照产品说明书及附件说明书执行。确认无误后，方可投入正常使用。
- 阀门长时间不用，压紧填料会对阀门性能产生影响，为保证使用性能，阀门出厂时填料都为半松状态，故阀门初次使用或热运行时应当压紧填料。注意填料不宜过紧，通常调整到正常使用无泄漏且阀门动作不迟滞为宜。

调节阀产品故障分析

调节阀产品故障分析

序号	故障	产生原因	处理方法
1	阀门不动作	(1) 未有输入气源或气源压力不足	(1) 检查并调整气源
		(2) 阀门定位器未输入信号或故障	(2) 检查并修理或更换
		(3) 自动控制时电磁阀、定位器或手轮在手动操作位置	(3) 检查并更改
		(4) 阀杆或轴套卡死, 温度过高或有异物	(4) 检查或更换 (建议厂家修理)
		(5) 阀内件损坏、卡住	(5) 重新加工, 修理或更换 (建议厂家修理)
		(6) 执行机构故障	(6) 修理故障元件 (建议厂家修理)
2	阀门不能达到额定行程	(1) 气源压力不足	(1) 调整气源压力
		(2) 定位器没有校准	(2) 校准定位器
		(3) 阀内件损坏或有异物卡塞	(3) 修理或更换, 清洗干净 (建议厂家修理)
		(4) 流动方向不正确	(4) 调换方向
		(5) 填料摩擦力太大	(5) 适当松开填料, 如允许可注入些润滑油
		(6) 执行机构作用力太小	(6) 更换执行机构 (建议厂家修理)
3	填料泄漏	(1) 填料压盖未压牢	(1) 重新拧紧
		(2) 阀杆表面损坏或弯曲	(2) 阀杆磨光或压直 (建议厂家修理)
		(3) 填料腐蚀	(3) 改用性能好的填料
4	阀动作不稳	(1) 密封填料的黏滑作用力太大	(1) 松开压盖, 润滑填料, 调整
		(2) 定位器增益太高	(2) 调整定位器增益或选用增益型
		(3) 定位器损坏	(3) 修理或更换
5	阀振动	(1) 执行机构气接头损坏、漏气	(1) 修理或更换
		(2) 支脚未调好	(2) 调整支脚
6	阀门内漏	(1) 阀芯、阀座表面磨损或腐蚀	(1) 改善接合面 (研磨) 或修理更换阀芯、阀座
		(2) 执行机构预紧力太小或(角行程)限位不到或超出	(2) 调整执行机构与阀杆的连接或调整执行机构开度
		(3) 执行机构输出力太小	(3) 更换执行机构
		(4) 实际要求泄漏等级与供货型号不符	(4) 重新确认或更改阀门型号
		(5) 阀座螺丝腐蚀、松动	(5) 拧紧或修理, 更换阀芯、阀座
7	阀门动作迟滞或行程缓慢	(1) 填料摩擦力大, 填料变质老化	(1) 更换填料, 重新调整
		(2) 气源压力太小或容量不足	(2) 增大气源压力, 气源管及容量
		(3) 附件规格选择不合适	(3) 增大附件规格及容量
		(4) 定位器响应性能差	(4) 修理或更换定位器

订货须知、附件要求控制阀型号编写方法及附表

订货须知

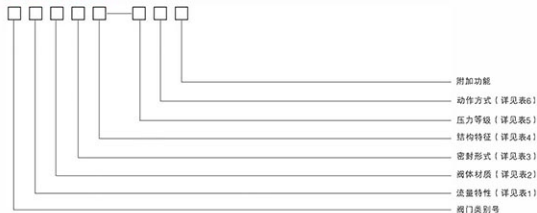
订货时应提供以下参数：

1. 阀型号
2. 公称通径 × 阀座直径
3. 公称压力和法兰连接形式
4. 阀体和内件材质
5. 上阀盖形式
6. 流量特性
7. 执行机构形式
8. 阀作用型式（气-关式、气-开式或保位）
9. 附件（定位器、手轮机构、电磁阀、限位开关、保位阀、空气过滤减压器等）
10. 特殊要求（禁油、禁铜）
11. 介质名称
12. 正常流量、最大流量和最小流量
13. 介质最大流量和最小流量是所对应的进口/出口压力
14. 介质温度
15. 介质粘度（是否含有悬浮液）
16. 其它要求

附件要求

1. 型号
2. 输入、输出信号
3. 作用形式或安装形式
4. 气源压力
5. 其他

控制阀型号编写方法



附表1、阀门流量特性

流量特性	1	2	3	4	5
	直线	等百分比	快开	近似百分比	近似直线

附表2、阀体材质

材质	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
阀体	5083-AA	WCB	304	316	316L	C-276	B2	NCOL0Y825	C-3级 (Ti)	其它
	5083(LF4)	ZG230-450	0Cr18Ni9	0Cr17Ni14Mo2	00Cr17Ni14Mo2	哈氏 C	哈氏 B	Ns142	ZTA3 (Ti)	其它
阀内件	630	WCB	304	316	316L	C-276	B2	NCOL0Y825	C-3级 (Ti)	其它
	17-4PH	ZG230-450	0Cr18Ni9	0Cr18Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	哈氏 C	哈氏 B	Ns142	ZTA2 (Ti)	其它

附表3、阀的密封形式

阀座密封形式	Y	R	S
	金属硬密封	软密封	STL硬质合金密封

附表

附表4、阀盖及阀体结构特性

阀盖及阀体结构特性	B	S	G	Q	D	E	F
	标准型	延伸型	高温型	夹套型	低温型		
	-25~+220	-45~+450	-45~+450	-45~+450	-100~+220	-196~+220	-250~+220
	W	T	X	H	L	M	N
	波纹管	散热波纹管	高温波纹管	夹套波纹管		低温波纹管	
	-25~+220	-45~+450	-45~+650	-45~+450	-100~+220	-196~+220	-250~+220

附表5、阀的压力等级

公称压力	2.5	6	10	16	20	40	64	100	160	250
	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.0MPa	4.0MPa	6.3MPa	10.0MPa	16.0MPa	25.0MPa
	-	-	ANSI150Lb	ANSI150Lb	ANSI150Lb	ANSI1300Lb	ANSI1600Lb	ANSI1600Lb	ANSI1900Lb	ANSI1500Lb
	JIS2K	JIS5K	JIS10K	JIS10K	JIS20K	JIS30K	JIS30K	-	-	-

附表6、阀的动作方式

作用方式	K	B
	信号增加，阀门开启	信号增加，阀门关闭

注：客户订货时若电动调节阀需标明

① 控制方式：开关型或调节阀

② 电压：380V AC, 220V AC