

一般来说，管子的直径可分为外径、内径、公称直径。管材为无缝钢管的管子外径用字母 D 来表示，其后附加外径的尺寸和壁厚，例如外径为 108 的无缝钢管，壁厚为 5MM，用 D108\*5 表示，塑料管也用外径表示，如 De63，其他如钢筋混凝土管、铸铁管、镀锌钢管等采用 DN 表示，在设计图纸中一般采用公称直径来表示，公称直径是为了设计制造和维修的方便人为地规定的一种标准，也较公称通径，是管子（或者管件）的规格名称。管子的公称直径和其内径、外径都不相等，例如：公称直径为 100MM 的无缝钢管有 102\*5、108\*5 等好几种，108 为管子外径，5 表示管子的壁厚，因此，该钢管的内径为  $(108*5 - 5) = 98\text{MM}$ ，但是它不完全等于钢管外径减两倍壁厚之差，也可以说，公称直径是接近于内径，但是又不等于内径的一种管子直径的规格名称，在设计图纸中所以要用公称直径，目的是为了根据公称直径可以确定管子、管件、阀门、法兰、垫片等结构尺寸与连接尺寸，公称直径采用符号 DN 表示，如果在设计图纸中采用外径表示，也应该作出管道规格对照表，表明某种管道的公称直径，壁厚。

#### 管子系列标准

压力管道设计及施工，首先考虑压力管道及其元件标准系列的选用。世界各国应用的标准体系虽然多，大体可分成两大类。压力管道标准见表 3。法兰标准见表 4。

表 3 压力管道标准

分类

大外径系列

小外径系列

规格

DN-公称直径

Φ—外径

DN15-φ22mm, DN20-φ27mm

DN25-φ34mm, DN32-φ42mm

DN40-φ48mm, DN50-φ60mm

DN65-φ76(73)mm, DN80-φ89mm

DN100-φ114mm, DN125-φ140mm

DN150-φ168mm, DN200-φ219mm

DN250-φ273mm, DN300-φ324mm

DN350-φ360mm, DN400-φ406mm

DN450-φ457mm, DN500-φ508mm

DN600-φ610mm,

DN15-φ18mm, DN20-φ25mm

DN25-φ32mm, DN32-φ38mm

DN40-φ45mm, DN50-φ57mm

DN65-φ73mm, DN80-φ89mm

DN100-φ108mm, DN125-φ133mm

DN150-φ159mm, DN200-φ219mm

DN250-φ273mm, DN300-φ325mm

DN350-φ377mm, DN400-φ426mm

DN450-φ480mm, DN500-φ530mm

DN600-φ630mm

管件的 1/2 3/4 1, 1216 2025 代表什么

1/2、3/4、1 是管材标准中的公称直径，分别俗称：半寸或 4 分、6 分、1 寸管或管件的名

称，例如 4 分管、4 分弯头等，多用于水管。

1216、2025 是指管的内径和外径，单位以毫米计。例

12/16 是内径 12 毫米外径 16 毫米的管材。多用于塑料管。1/2、3/4、1 为英制尺寸，

每英寸=25.4 毫米，在钢管上常用。

1216、2025 是“内径外径”（内径 12MM，外径 16MM）的意思，在铝塑管、钢塑管上常用

。

管件连接方式有几种？

G1/4，G1/8 是表示管螺纹，1/4 和 1/8 英寸。

管接头有管螺纹，锥螺纹，R 螺纹等等；联接方式有焊接式，扩口式，快插式，锥套式等

等。

钢管的表示方法？

你讲的钢管如果是水、煤气输送钢管的话，它的表示方法就是：公称口径是指内径。单位

是毫米或者是英寸。[例如， $\phi 25$  的水管。就表示公称口径（内径）是  $\phi 25\text{mm}$ （或者是一

英寸）的钢管]。

如果是无缝钢管、焊接钢管的话，它的表示方法就是：公称口径是指外径（外径×壁厚

）。单位是毫米。[例如， $\phi 32 \times 3$  的无缝钢管。就表示公称口径（外径）是  $\phi 32\text{mm}$ ，壁

厚 3mm 的无缝钢管]。

什么是公称直径？

公称通径是管路系统中所有管路附件用数字表示的尺寸，公称通径是供参考用的一个方

便的圆整数，与加工尺寸仅呈不严格的关系。公称通径用字母“DN”后面紧跟一个数字

标志。

公称通径(nominal diameter)，又称平均外径(mean outside diameter)。

这是缘自金属管的管壁很薄，管外径与管内径相差无几，所以取管的外径与管的内径之

平均值当作管径称呼。

DN 是公称通径，公称通径(或叫公称直径)，就是各种管子与管路附件的通用口径。同一公

称直径的管子与管路附件均能相互连接，具有互换性.它不是实际意义上的管道外径或内

径，虽然其数值跟管道内径较为接近或相等；

为了使管子、管件连接尺寸统一，采用公称直径（也称公称口径、公称通径）。例如焊接

钢管按厚度可分为薄壁钢管、普通钢管和加厚钢管。其公称直径不是外径，也不是内径

，而是近似普通钢管内径的一个名义尺寸。每一公称直径，对应一个外径，其内径数值

随厚度不同而不同。公称直径可用公制 mm 表示，也可用英制 in 表示。管路附件也用公称

直径表示，意义同有缝管。

钢材重量计算方法

钢的密度为：7.85g/cm<sup>3</sup>

钢材理论重量计算

钢材理论重量计算的计量单位为公斤（kg）。其基本公式为：

$$W（重量，kg）=F(断面积 mm^2) \times L(长度，m) \times \rho(密度，g/cm^3) \times 1/1000$$

各种钢材理论重量计算公式如下：

名称（单位）

计算公式

符号意义

计算举例

圆钢 盘条（kg/m）

$$W=0.006165 \times d \times d$$

d = 直径 mm

直径 100 mm 的圆钢，求每 m 重量。每 m 重量=0.006165 ×100<sup>2</sup>=61.65kg

螺纹钢（kg/m）

$$W=0.00617 \times d \times d$$

d= 断面直径 mm

断面直径为 12 mm 的螺纹钢，求每 m 重量。每 m 重量=0.00617 ×12<sup>2</sup>=0.89kg

方钢 (kg/m)

$$W = 0.00785 \times a \times a$$

a = 边宽 mm

边宽 20 mm 的方钢, 求每 m 重量。每 m 重量 =  $0.00785 \times 20^2 = 3.14\text{kg}$

扁钢

(kg/m)

$$W = 0.00785 \times b \times d$$

b = 边宽 mm

d = 厚 mm

边宽 40 mm, 厚 5mm 的扁钢, 求每 m 重量。每 m 重量 =  $0.00785 \times 40 \times 5 = 1.57\text{kg}$

六角钢

(kg/m)

$$W = 0.006798 \times s \times s$$

s = 对边距离 mm

对边距离 50 mm 的六角钢, 求每 m 重量。每 m 重量 =  $0.006798 \times 50^2 = 17\text{kg}$

八角钢

(kg/m)

$$W = 0.0065 \times s \times s$$

s = 对边距离 mm

对边距离 80 mm 的八角钢, 求每 m 重量。每 m 重量 =  $0.0065 \times 80^2 = 41.62\text{kg}$

等边角钢

(kg/m)

$$= 0.00785 \times [d (2b - d) + 0.215 (R^2 - 2r^2)]$$

b = 边宽

d = 边厚

R = 内弧半径

r = 端弧半径

求 20 mm × 4mm 等边角钢的每 m 重量。从冶金产品目录中查出 4mm × 20 mm 等边角钢的 R

为 3.5, r 为 1.2, 则每 m 重量 =  $0.00785 \times [4 \times (2 \times 20 - 4) + 0.215 \times (3.5^2$

$- 2 \times 1.2^2)] = 1.15\text{kg}$

不等边角钢

(kg/m)

$$W = 0.00785 \times [d (B + b - d) + 0.215 (R^2 - 2r^2)]$$

B = 长边宽

b = 短边宽

d= 边厚

R= 内弧半径

r= 端弧半径

求 30 mm ×20mm ×4mm 不等边角钢的每 m 重量。从冶金产品目录中查出 30 ×20 ×4 不

等边角钢的 R 为 3.5，r 为 1.2，则每 m 重量=  $0.00785 \times [4 \times (30+20-4)$

$+0.215 \times (3.52 - 2 \times 1.22)] = 1.46\text{kg}$

槽钢

(kg/m)

$W=0.00785 \times [hd+2t (b-d) +0.349 (R^2-r^2)]$

h= 高

b= 腿长

d= 腰厚

t= 平均腿厚

R= 内弧半径

r= 端弧半径

求 80 mm ×43mm ×5mm 的槽钢的每 m 重量。从冶金产品目录中查出该槽钢 t 为 8，R 为

8，r 为 4，则每 m 重量=  $0.00785 \times [80 \times 5 + 2 \times 8 \times (43-5) + 0.349 \times (8^2 - 4^2)$

$]= 8.04\text{kg}$

工字钢 (kg/m)

$W= 0.00785 \times [hd+2t (b-d) +0.615 (R^2-r^2)]$

h= 高

b= 腿长

d= 腰厚

t= 平均腿厚

R= 内弧半径

r= 端弧半径

求 250 mm ×118mm ×10mm 的工字钢每 m 重量。从金属材料手册中查出该工字钢 t 为 13

，R 为 10，r 为 5，则每 m 重量=  $0.00785 \times [250 \times 10 + 2 \times 13 \times (118-10)$

$+0.615 \times (10^2 - 5^2)] = 42.03\text{kg}$

钢板 (kg/m<sup>2</sup>)

$W= 7.85 \times d$

d= 厚

厚度 4mm 的钢板，求每 m<sup>2</sup> 重量。每 m<sup>2</sup> 重量=  $7.85 \times 4 = 31.4\text{kg}$

钢管 (包括无

缝钢管及焊接

钢管 (kg/m)

$$W=0.02466 \times S (D-S)$$

D= 外径

S= 壁厚

外径为 60 mm 壁厚 4mm 的无缝钢管，求每 m 重量。每 m 重量=  $0.02466 \times 4 \times (60 - 4)$   
)=5.52kg

什么是法兰?

法兰是一种盘状零件，在管道工程中最常见，法兰都是成对使用的。在管道工程中，法兰主要用于管道的连接。在需要连接的管道，各种安装一片法兰盘，低压管道可以使用丝接法兰，4 公斤以上压力的使用焊接法兰。两片法兰盘之间加上密封点，然后用螺栓紧固。不同压力的法兰有不同的厚度和使用不同的螺栓。水泵和阀门，在和管道连接时，这些器材设备的局部，也制成相对应的法兰形状，也称为法兰连接。凡是在两个平面在周边使用螺栓连接同时封闭的连接零件，一般都称为“法兰”，如通风管道的连接，这一类零件可以称为“法兰类零件”。但是这种连接只是一个设备的局部，如法兰和水泵的连接，就不好把水泵叫“法兰类零件”。比较小型的如阀门等，可以叫“法兰类零件”。

法兰

法兰连接是管道施工的重要连接方式。

法兰连接就是把两个管道、管件或器材，先各自固定在一个法兰盘上，两个法兰盘之间，加上法兰垫，用螺栓紧固在一起，完成了连接。有的管件和器材已经自带法兰盘，也是属于法兰连接。

法兰分螺纹连接（丝接）法兰和焊接法兰。低压小直径有丝接法兰，高压和低压大直径都是使用焊接法兰，不同压力的法兰盘的厚度和连接螺栓直径和数量是不同的。

根据压力的不同等级，法兰垫也有不同材料，从低压石棉垫、高压石棉垫到金属垫都有

。

法兰连接使用方便，能够承受较大的压力。

在工业管道中，法兰连接的使用十分广泛。在家庭内，管道直径小，而且是低压，看不见法兰连接。如果在一个锅炉房或者生产现场，到处都是法兰连接的管道和器材。