关注我们 七彩教育机构
www.7ckt.com

1

DN/De/D/Φ/PN/SDR的区别

D：一般是指管道的内径，管道内壁内圆的直径。

DN：是指公称直径，又称平均外径，
既不是管道的外径也不是内径，
而是外径和内径的平均值。
这是管道及其附件的标准化直径系列。采用公称直径有利于实现零部件的标准化，也方便于设计、制造、修配和管理，降低制造成本。对于管道，DN是小于外径并大于内径的某个尺寸表示。相应于管道的某一公称直径，其外径是一定值，内径随壁厚而变化。它与英制单位的对应关系如下：

英寸in.	DN	公称外径mm
1/2 （4分）	15	ϕ20
3/4 （6分）	20	ϕ25
1	25	ϕ32
11/4	32	ϕ40
11/2	40	ϕ50
2	50	ϕ63
21/2	65	ϕ75
3	80	ϕ90
4	100	ϕ110
5	125	ϕ140
6	150	ϕ160

Φ：是指
管材的外径，即包括管道壁
厚在内的管子的外缘直径。一般无缝钢管、螺旋钢管
是用Φ来标识规格尺寸的，标注成外径X壁厚的形式。如：Φ108×4，表示外径为108mm，壁厚为4mm的管材。

De：是指管道外径，PPR、PE
管、聚丙烯管外径一般采用De标注
，常标注成外径X壁厚的形式。如：De110×6.6。

我们习惯于使用DN来标注焊接钢管
，在不涉及到壁厚的情况下很少使用De来标注管道；但是标注塑料管就又是另外一回事了；还是跟行业习惯有关，实际施工过程中我们简略称呼的20、25、32等管道均是指De，而不是指DN。

另外据在现场的实践经验：

a、两种管道材料的连接方式不外乎：丝扣连接及法兰连接。

b、镀锌钢管、PPR管
均能采用以上两种连接，只是小于50的管道用丝扣较方便，大于50的用法兰比较可靠。

各种管材公称直径与外径对照表

序号	公称直径DN	外径De								
		焊接钢管	无缝钢管	螺旋管	UPVC管	PP-R管	PB管	铝塑管	铸铁排水管	高密度聚乙烯管
1	15	21.3				20	20	20		
2	20	26.8	28			25	25	25		
3	25	33.5	32			32	32	32		
4	32	42.3	38			40	40	40		
5	40	48	48			50	50	50		
6	50	60	57		50	63	63	63	50	50
7	65	75.5	76			75	75	75		75
8	80	88.5	89		75	90	90	90	75	
9	100	114	108		110	110	110	110	100	110
10	125	140	133						125	
11	150	165	159		160				150	160
12	200		219	219	200				200	200
13	250		273	273						
14	300		325	325						
15	350		377	377						
16	400		426	426						
17	450		480	480						
18	500		530	530						
19	600		630	630						

各管材公称直径和外径对照表

DN 、De、Φ的关系 ：

De量的是管道外壁的直径；DN是De减一半管壁的厚度得的数；Φ表示普通圆的直径。

De、DN、d、ϕ的各自表示范围：

De-- PPR、PE管、聚丙烯管外径；

DN-- 聚乙烯（PVC）管、铸铁管、钢塑复合管、镀锌钢管公称直径；

d -- 混凝土管公称直径；

ϕ-- 无缝钢管或者有色金属管道应标注“外径×壁厚”。

PN：是
指公称压力，
用在管道及管道配件、阀门
等壳体设备的压力表示上。
字母PN后跟的数字不代表测量
值，如PN1.0Mpa的PE给水管
，1.0代表承压压力等级，公称压力是指管材在二级温度（ 20℃）时输水的工作压力，即正常工作状态下作用在管道内壁的最大持续运行压力。我们现在常用的PE给水管分为 0.6、0.8、1.0、1.25、1.6 五个压力等级。

SDR：是指管道的标准尺寸比或标准尺寸率。
PE给水管上的SDR指的是
管道的公称外径de与公称壁厚en之
间的比值，
即SDR=de/en。常用于以外径控制尺寸的塑料管等，是控制管壁厚度、决定承受内压能力的重要参数。比如PE管道上标注的：SDR26 PN0.6Mpa、SDR21 PN0.8Mpa、SDR17 PN1.0Mpa、SDR13.6 PN1.25Mpa、SDR11 PN1.6Mpa等。

2

管径的表达方法

1、管径的单位应为mm。

2、管径的表达方法应符合下列规定：

- 水煤气
  输送钢管(镀锌或非镀锌)、铸铁管等管材，管径宜以公称直径DN表示；
- 无缝钢管、焊接钢管(直缝或螺旋缝)等管材，管径宜以外径D×壁厚表示；
- 铜管、薄壁不锈钢管等管材，管径宜以公称外径Dw表示；
- 建筑给水排水塑料管材，管径宜以公称外径dn表示；
- 钢筋混凝土(或混凝土)管，管径宜以内径d表示；
- 复合管、结构壁塑料管等管材，管径应按产品标准的方法表示；
- 当设计中均采用公称直径DN表示管径时，应有公称直径DN与相应产品规格对照表。

	管道材料	管径字符串	前缀	类型	相应规格来源
1	球墨铸铁管	DN 公称直径	DN	金属管	GB/T13295-2007
2	排水铸铁管	DN 公称直径	DN	金属管	GB/T 12772-2008
3	无缝钢管	D 直径×壁厚	D	金属管	GB/T17395-2008
4	不锈钢无缝钢管	D 直径×壁厚	D	金属管	GB-T14976-2012.
5	镀锌钢管	DN 公称直径	DN	金属管	GB_T3091-2008
6	焊接钢管	D 外径×壁厚	D	金属管	GB/T 21835-2008
7	铜管	Dw 公称外径	Dw	金属管	GB/T 18033-2007
8	聚乙烯树脂涂塑钢管	DN 公称直径	DN	复合管	CJ/T120-2008
9	环氧树脂涂塑钢管	DN 公称直径	DN	复合管	CJ/T120-2008
10	钢丝网骨架塑料复合管	dn 公称外径	dn	复合管	CJ/T189-2007
11	III级钢筋混凝土管	d 公称内径	d	混凝土管	GB/T 11836-2009
12	II级钢筋混凝土管	d 公称内径	d	混凝土管	GB/T 11836-2010
13	I级钢筋混凝土管	d 公称内径	d	混凝土管	GB/T 11836-2011
14	UPVC 管	dn 公称外径	dn	塑料管	GB/T10002.1-2006
15	聚丙烯管道（PP-R）	dn 公称外径	dn	塑料管	GB/T18742.2-2002
16	高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE）	DN 公称直径	DN	塑料管	GB/T19472.1-2004
17	铝塑复合管	dn 公称外径	dn	塑料管	GB/T18997.1-2003
19	给水用聚乙烯 PE 管	dn 公称外径	dn	塑料管	GB/T13663-2000

管材管径标准表达

3、管径的标注方法应符合下列规定：

- 单根管道时，管径应按图2．4．3-1的方式标注；
- 多报管道时，管径应按图2．4．3-2的方式标注。

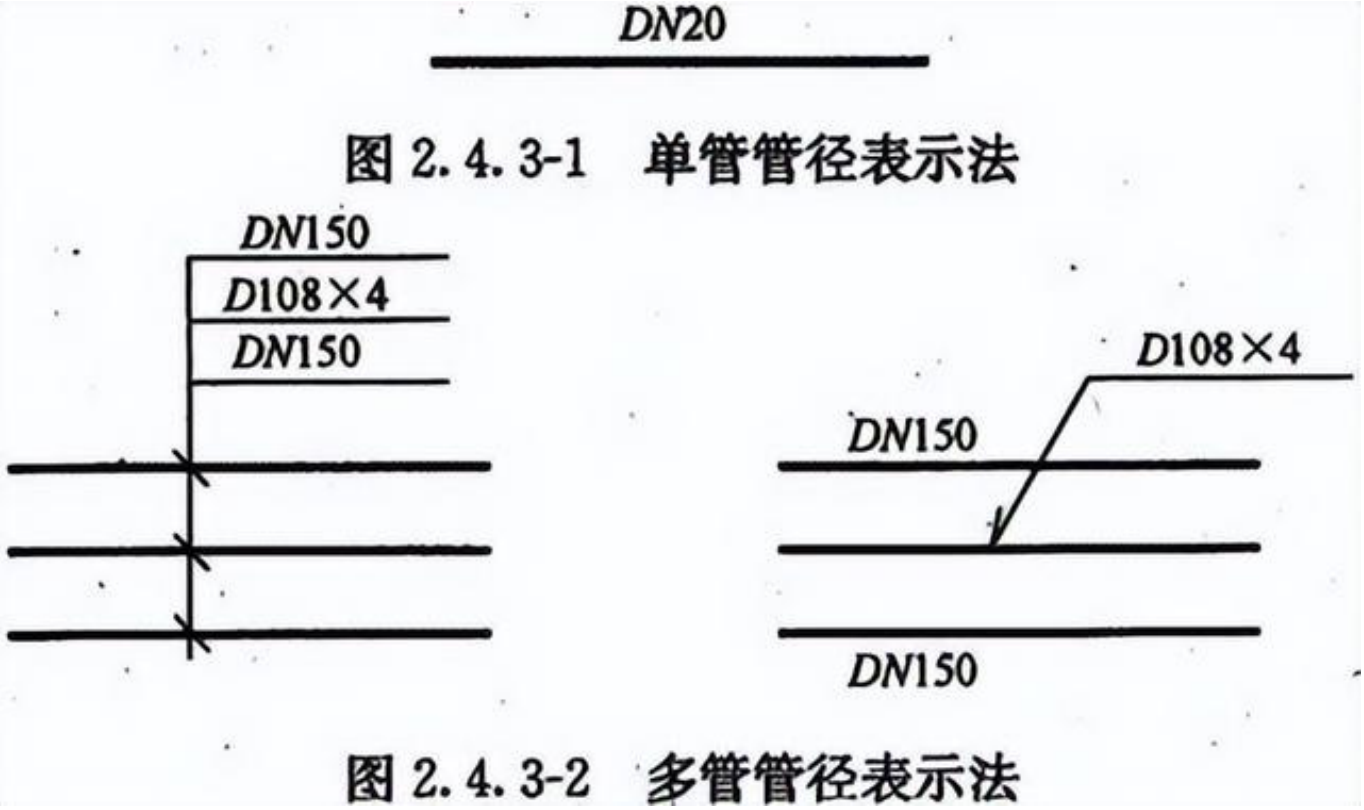

图 2.4.3-1　单管管径表示法

图 2.4.3-2　多管管径表示法

3

常用管材的特性和优缺点

塑料管

塑料管是合成树脂
加添加剂经熔融成型加工而成的制品。添加剂有增塑剂、稳定剂
、填充剂、润滑剂、着色剂、紫外线吸收剂、改性剂等。

常用塑料管有：硬聚氯乙烯管（PVC-U）、高密度聚乙烯管（PE-HD）、交联聚乙烯管（PE-
X）、无规共聚聚丙烯管（
PP-R）、聚丁烯管（PB）、工程塑料
丙烯晴-丁二烯-
苯乙烯共聚物（ABS）等。塑料管的原料组成决定了塑料管的特性。

1）塑料管的主要优点

- 化学稳定性好，不受环境因素和管道内介质组分的影响，耐腐蚀性好。
- 导热系数小，热传导率低，绝热保温，节能效果好。
- 水力性能好，管道内壁光滑，阻力系数小，不易积垢，管内流通面积不随时间发生变化，管道阻塞机率小。
- 相对于金属管材密度小，材质轻，运输安装方便，维修容易。
- 可自然弯曲或具有冷弯性能，可采用盘管供货方式，减少管接头数量。

2）塑料管的主要缺点

- 力学性能差，抗
冲击性不佳，刚性差，平直性也差，因而管卡及吊架设置密度高。
- 阻燃性差，大多数塑料制品可燃，且燃烧时热分解，会释放出有毒气体和烟雾。
- 热膨胀系数大，伸缩补偿必须十分强调。

3）塑料管的性能影响

- PVC-U、PP、ABS 的力学性能相对较高，被视为“刚性管”
，明装较好。反之，PE、PE-X、PB 作为“柔性管” 适合暗敷。

- 塑料管的使用温度及耐热性能决定了 PVC-U、PE、ABS仅能用于冷水管，而PE-X、PP、PB则可作为热水管。当建筑物有热水供应系统且冷热水采用统一管材时耐热性能成为主要指标。

- 塑料管因热膨胀系数高，在塑料管路中尤其是作为热水管，采用柔性接口，伸缩节或各种弯位等热补偿措施较多。其中以 PE、PP
等聚烯烃
类为最。施工安装时如果对此没有足够重视，并采取相应技术措施，极易发生接口处因伸缩节而拉脱的问题。

- 由于导热系数低，塑料管的绝热保温性能优良进而可减少保温层的厚度甚至无需保温。当不同塑料管之间绝热性的比较除导热系数外，还同它们各自的管壁厚度有关。

金属管

1）镀锌钢管

镀锌钢管的被取代既不意味金属管被取代，也不意味镀锌钢管在整个建筑给水领域被取代。

镀锌钢管由于
价格低廉、性能优越，防火性能好
，使用寿命长
等优点，还将在消防给水系统，尤其是自动喷水灭火系统
中应用。而塑料管（承压小） 则不应在消防给水系统和生活-消防，生产-
消防共有系统中应用。

2）铜管

金属管中最具优势的是铜管，铜管
应用较久，优点较多，管
材和管件齐全，接口方式多样，
较多的应用在热水管路中，目前存在的主要问题在于铜的折出量容易超标。

3）铸铁管

给水铸铁管与钢管相比有
不易腐蚀、造价低、耐久性好
等优点，适合于埋地敷设。缺点是质脆、重量大、长度小

等。连接方式一般采用承插连接。

卡箍式铸铁排水管是一种新型的建筑用排水管材，60年代开始进入国际市场，经过几十年的推广和应用，这种管材已得到国际上的普遍认可。这种管材与传统的承插式铸铁排水管道
相比有许多优点，是一种更新换代产品，但由于这种管材及配件价格相对较贵，所以在国内一直未能得到普及推广。

复合管

复合管包括衬铅管、衬胶管、玻璃钢管
。复合管大多是由工作层（要求耐水腐蚀）、支承层、保护层（要求耐腐蚀）组成
。

复合管一
般以金属作支撑材
料，内衬以环氧树脂和水泥为主，它
的特点是
重量轻、内壁光滑、阻力小、耐腐性能好
；也有以高强软金属作支
撑，而非金属管在内外两侧，如铝塑复合管，它的特点是
管道内壁不会腐蚀结垢，保证水质
；也有金属管在内侧，而非金属管在外侧，如塑覆铜管，这是利用塑料的导热性差起绝热保温和保护作用。

根据金属的材料可分
为：钢塑复合管、不锈钢-
塑复合管，塑覆不锈钢管
、塑覆铜管、铝塑复合管、交联铝塑复合管、衬塑铝合金管。

应该说复合管材
是管径≥300mm以上给排水管道
最理想的管材。

它兼有金属管材强度大，刚性好和非金属管材耐腐蚀的优点。但它又是目前发展较缓慢的一种管材。这是因为：

1. 两种管材组合在一起比单一管材价格偏高。
2. 两种材质热膨胀系数相差较大，如粘合不牢固而环境温度和介质温度变化又较剧烈，容易脱开，而导致质量下降。

复合管的连接宜采用冷加工方式，热加工方式容易造成内衬塑料的伸缩、变形乃至熔化。一般有螺纹、卡套、卡箍等连接方式。

其他管材

除了以上之外，不锈钢管也受到工程技术人员的青睐，有关方面正从减少壁厚，降低价格方面着手，以利于推广。

铝合金管是铝厂向给排水行业推出的新品种；镀镍钢管是和镀锌钢管性质最近， 而耐腐蚀性能远远超过镀锌钢管的新颖管材，在解决了降低镀层费用和管材断口处施工现场上镍工艺后，有望在一定范围内得到采用。

涂塑钢管
则是在金属管材中前景看好的一种管材，且管道布置和敷设、接口方式和施工安装均与镀锌钢管相同，使这种管材最容易被接受。
而且由于其涂层薄、价格低，也最容易被推广。

LOVE
R/E/A/D/I/N/G

七彩教育机构
学习是人类的
精神食粮

若感觉自己是空的，从学习开始吧，记住，一定要在清醒的状态下学习

关注微信公众号

七彩教育机构

免费得15
套全学科优质教学视频

学习的意义在于生命的完整存在。读书，让生命保持与年龄无关的向上地生长。
能为人格和灵魂增添正面积极的东西。