

一、化工管路基本构件的选择

(一) 管路标准化

为了使管子、管件连接的尺寸一致,管子的规格常用“Φ外径×壁厚 mm”来表示,如:无缝钢管也有以“内径×壁厚 mm”来表示的,

1.公称直径

公称直径,又称平均外径.指标准化以后的标准直径,以 DN 表示,单位 mm。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,也叫公称通径,是管子(或者管件)的规格名称,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.

表1-1 管子、管件的公称直径

公称直径DN/mm															
1	4	8	20	40	80	150	225	350	500	1100	1400	1800	2400	3000	3600
2	5	10	25	50	100	175	250	400	600	1200	1500	2000	2600	3200	3800
3	6	12	32	65	125	200	300	450	700	1300	1600	2200	2800	3400	4000

2.公称压力

公称压力是为了设计、制造和使用方便,而人为地规定的一种名义压力.这种名义上的压力的单位实际是压强。是管子或管件在 0-20℃常温条件下所允许的最大工作压力。通常公称压力大于或等于实际工作的最大压力。工作压力是为了保证管路正常工作而根据被输送介质的工作温度所规定的最大压力。

表 1-2 管子、管件的公称压力

公称压力 PN/MPa				
0.05	1.00	6.30	28.00	100.00
0.10	1.60	10.00	32.00	125.00
0.25	2.00	15.00	42.00	160.00
0.4	2.50	16.00	50.00	200.00
0.6	4.00	20.00	63.00	250.00
0.8	5.00	25.00	80.00	335.00

(二) 化工管路的构成

在化工厂中只有管路畅通,阀门调节适当,才能保证整个化工厂、各个车间及各个工段

的正常生产。因此, 管路在化工生产中起着极其重要的作用。化工管路是化工生产中所使用的各种管路的总称, 其主要作用是按照工艺流程连接各设备和机器, 构成完整的工艺系统, 输送流体介质。

1.管子

化工厂中所用的管子种类繁多, 若依制作材料可分为金属管、非金属管和复合管, 其中以金属管为主。复合管是指金属和非金属两种材料复合得到的管子, 最常见的是衬里。

表 1-3 常见的化工管材

种类及名称			结构特点	用途
金属管	钢管	有缝钢管	有缝钢管是用低碳钢焊接而成的钢管，又称为焊接管。易于加工制造、价格低。主要有水管和煤气管，分镀锌管和黑铁管（不镀锌管）两种。	目前主要用于输送水、蒸汽、煤气、腐蚀性低的液体和压缩空气等。
		无缝钢管	无缝钢管是用棒料钢材经穿孔热轧或冷拔制成的，它没有接缝。可以是普通碳素钢、优质碳素钢、低合金钢和普通合金材质。	无缝钢管能用于在各种压力和温度下输送流体，广泛用于输送高压、有毒、易燃易爆和强腐蚀性流体等。
	铸铁管		有普通铸铁管和硅铸铁管。铸铁管价廉而耐腐蚀，但强度低，气密性也差，不能用于输送有压力的蒸汽、爆炸性及有毒性气体等。	一般作为埋在地下的给水总管、煤气管及污水管等，也可以用来输送碱液及浓硫酸等。
	有色金属管	铜管与黄铜管	纯铜呈紫红色，硬度较低，导热性好，延展性好，易于弯曲成型。黄铜是铜和锌的合金，机械强度高，有较高的耐腐蚀性。青铜是铜和锡的合金，其强度、硬度及耐腐蚀性都比黄铜好。	纯铜常用作空分设备管道、冷冻管道和仪表管道。 黄铜、青铜常用作管子、管件和阀门。
		铅管	铅管因抗腐蚀性好，能抗硫酸及 10% 以下的盐酸，其最高工作温度是 413K。由于铅管机械强度差、性软而笨重、导热能力小，目前正被合金管及塑料管所取代。	主要用于硫酸及稀盐酸的输送，但不适用于浓盐酸、硝酸和乙酸的输送。
		铝管	铝管也有较好的耐酸性，其耐酸性主要由其纯度决定，但耐碱性差。	铝管广泛用于输送浓硫酸、浓硝酸、甲酸和醋酸等。小直径铝管可以代替铜管来输送有压流体。当温度超过 433K 时，不宜在较高的压力下使用。
非金属管			非金属管是用各种非金属材料制作而成的管子的总称，主要有陶瓷管、水泥管、玻璃管、塑料管和橡胶管等。塑料管的用途越来越广，很多原来用金属管的场合逐渐被塑料管所代替。塑料管的材质有酚醛树脂、聚氯乙烯、聚四氟乙烯等。	

2.管件

将管子连接成管路时, 需要依靠各种构件, 使管路能够连接、拐弯和分叉, 这些构件通常称

为管路附件，简称管件。如：异径管、三通、弯头等。

表1-4 常用管件

管件作用	管件名称
改变管路方向	90°肘管或弯头、长颈肘管、45°肘管或弯头、回弯头
连接直径不同的管道	异径管
连接管路支管	双曲肘管、偏面四通管、四通管、三通管、Y形管。
管路不用需要堵塞	管帽、管塞、丝堵
连接直径相同的两管	束节或内、外牙管