



# 管道

工程训练中心  
2020/9/10



# 课程内容

- 1 管道的概念
- 2 管道的常用材料
- 3 管道的专业术语
- 4 管件
- 5 管道的安装方法
- 6 管道的常用工具



# 概述

## 管道定义：

管道是用管子、管子联接件和阀门等联接成的用于输送气体、液体或带固体颗粒的流体的装置。通常，流体经鼓风机、压缩机、泵和锅炉等增压后，从管道的高压处流向低压处，也可利用流体自身的压力或重力输送。管道的用途很广泛，主要用在给水、排水、供热、供煤气、长距离输送石油和天然气、农业灌溉、水力工程和各种工业装置中。



# 管道的常用材料

## 管道的常用材料分为

a.金属类材料：碳素钢，铸铁，不锈钢，有色金属

b.非金属类材料：塑料，橡胶材料，陶瓷

c.衬里类材料：顾名思义，就是在管道内层加上一层其他材料，确保工作质量。如图：





# 管道的专业术语

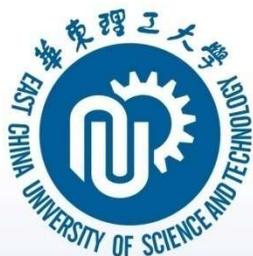
1.管道的单位为英制：1英寸=25.4毫米

1英寸=8/8英寸

日常生活中常用4分管 4分=1/2英寸

2.公称直径（DN）：是指容器、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，用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。

3.公称压力（PN）：与管道系统部件耐压能力有关的参考数值。



# 公称直径换算表

## DN | 英寸 | 公称外径对照

DN | 英寸 | 公称外径之间的关系见下表：

俗称	英寸 in.	DN	公称外径 mm
4分	$\frac{1}{2}$	15	$\phi$ 20
6分	$\frac{3}{4}$	20	$\phi$ 25
1寸	1	25	$\phi$ 32
1寸2	$1\frac{1}{4}$	32	$\phi$ 40
1寸半	$1\frac{1}{2}$	40	$\phi$ 50
2寸	2	50	$\phi$ 63
2寸半	$2\frac{1}{2}$	65	$\phi$ 75
3寸	3	80	$\phi$ 90
4寸	4	100	$\phi$ 110
5寸	5	125	$\phi$ 140
6寸	6	150	$\phi$ 160

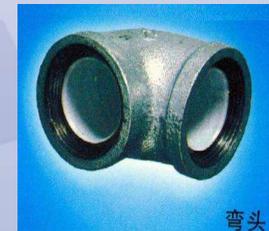


# 管件

管件分成两种：管接件和阀门

管接件：是管道系统中起连接、控制、变向、分流、密封、支撑等作用的零部件的统称。

常见的管件有：内螺纹管接头（缩节）四通 弯头

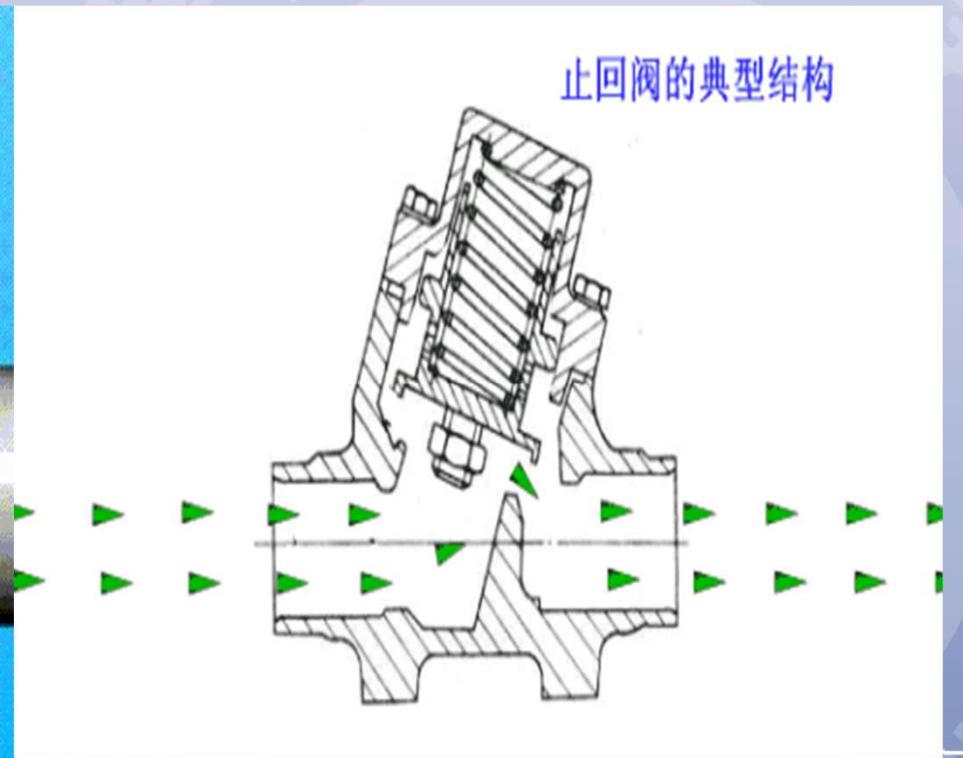
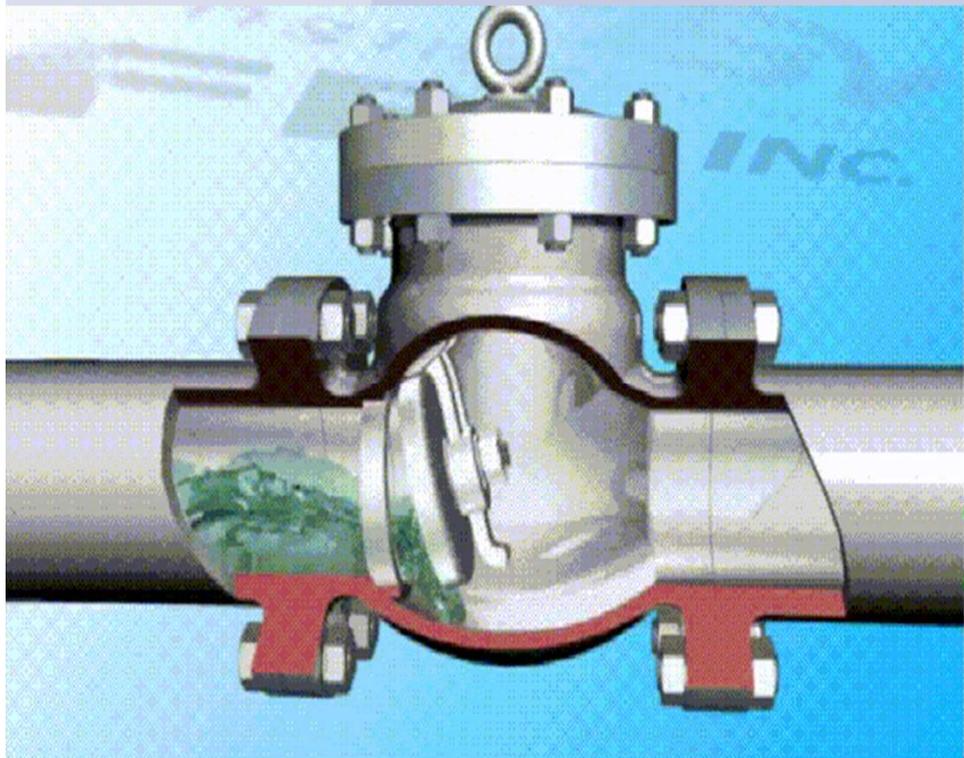


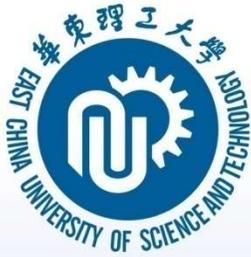
阀门：是用来开闭管路、控制流向、调节和控制输送介质的参数（温度、压力和流量）的管路附件。根据其功能，可分为截止阀、止回阀、调节阀等。



# 止回阀

止回阀：是指启闭件为圆形阀瓣并靠自身重量及介质压力产生动作来阻断介质倒流的一种阀门。





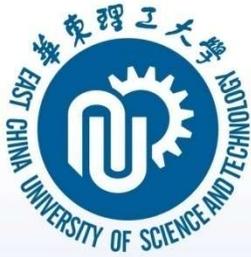
# 管道的连接方法

**螺纹连接：**又称丝扣连接，它是通过内外螺纹把管道与管道、管道与阀门连接起来的连接方式。管螺纹连接时，应在管子的外螺纹与管口或阀门的内螺纹之间上适当的填充物（生料带或亚麻丝）。

**焊接连接：**钢管焊接常用方法是电弧焊；薄壁管也可用气焊；铸铁管采用电弧焊。

**焊接连接特点：**接口牢固严密，不易渗漏，焊缝强度一般达到管子强度的85%以上，甚至超过母材强度；不可拆卸。

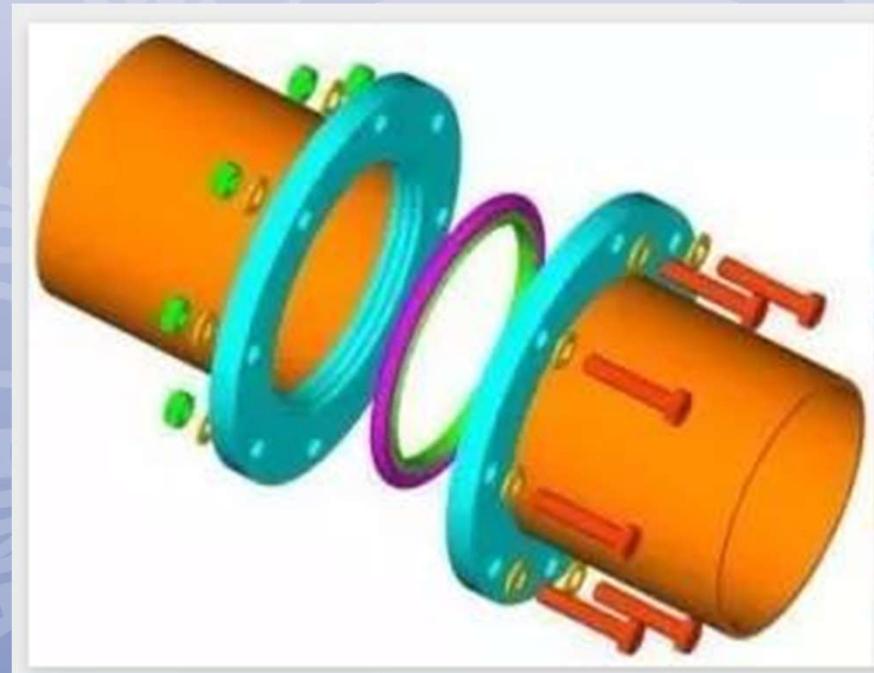




# 管道的连接法法

**法兰连接：**是一种管路连接方式，具体是指在管路对接的两端铸有法兰，在法兰端面上开有密封槽，槽内装密封圈，对接好后用螺栓或双头螺柱将管路紧紧连在一起。

**法兰连接的特点：**拆卸方便、强度高、密封性能好。





# 管道的连接方法

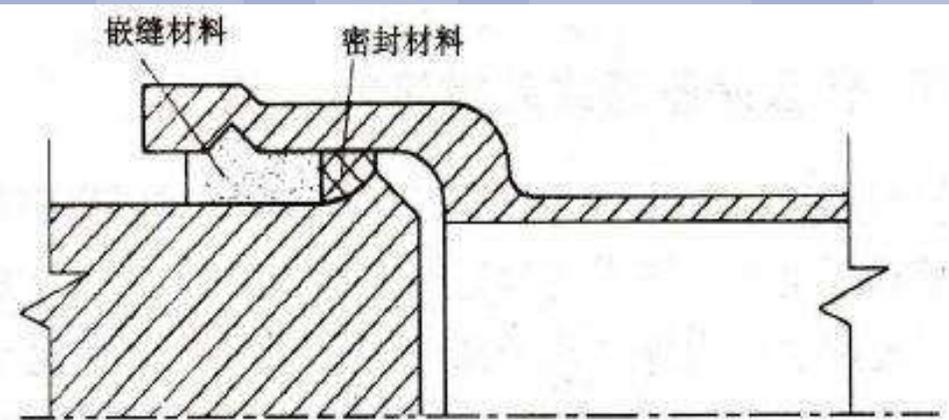
**承插连接：**承插管分为刚性承插管和柔性承插管两种。

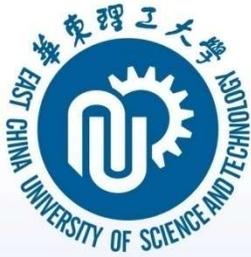
刚性承插连接是用管道的插口插入管道的承口内，对位后先用嵌缝材料嵌缝，然后用密封材料密封，使之成为一个牢固的封闭的整体。

柔性承插连接接头在管道承插口的止封口上放入富有弹性的橡胶圈，然后施力将管子插端插入，形成一个能适应一定范围内的位移和振动的封闭管。

**优点：**具有高强度和较好的抗震性，水密性极好

**缺点：**劳动强度大，施工操作不便，拆卸困难。

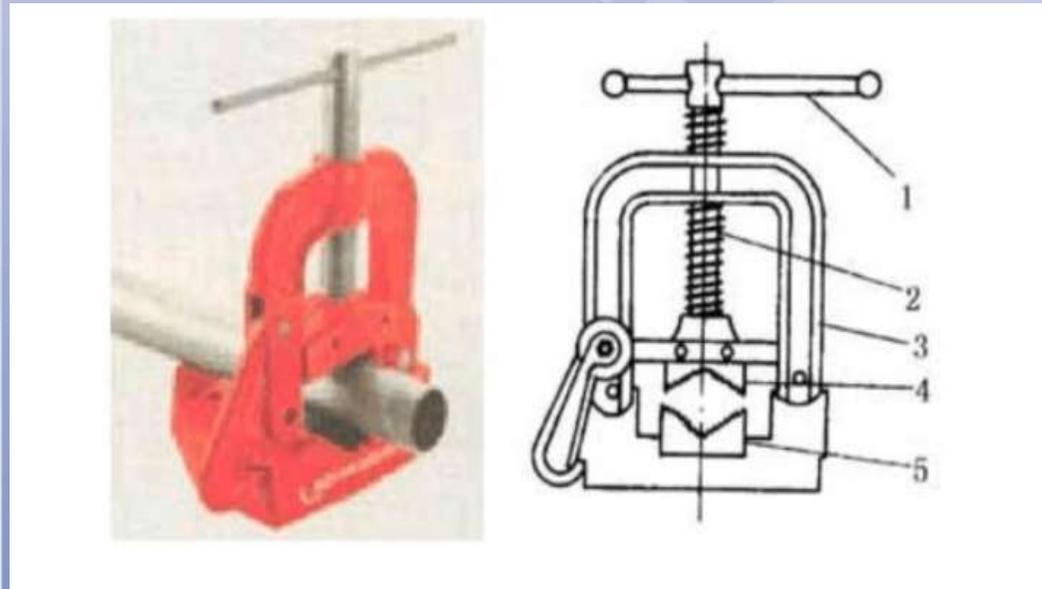


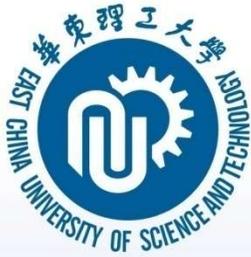


# 管道常用工具

**管子台虎钳：**又叫管子压力钳、龙门钳，是常用的管道工具。用于夹稳金属管，进行铰制螺纹，切断及连接管子等作业。

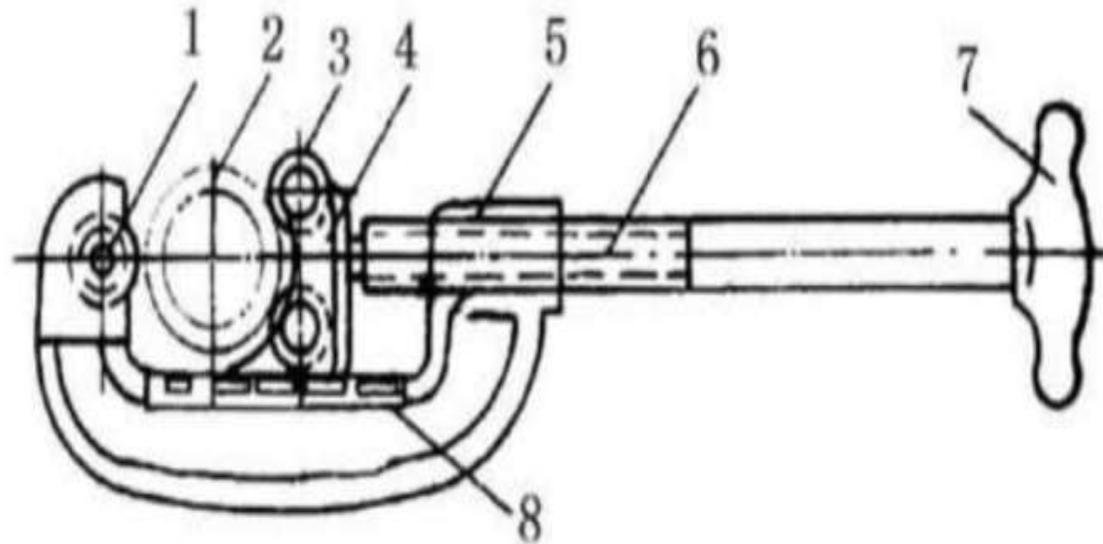
图中1-手柄；2-丝杆；3-龙门架；4-上钳口；5-下钳口。





# 管道常用工具

管子割刀：管子割刀是一般使用去PVC PP-R 等塑管材料的剪切工具。



1-滚刀；2-被割管子；3-压紧滚轮；4-滑动支座；5-螺母；6-螺杆；7-把手；8-滑道



# 管道常用工具

管子铰板：又称为管螺纹铰板，用于管子上螺纹的加工。





# 管道常用工具

- **管子钳**：是一种用来夹持和旋转钢管类的工件。其按照承载能力、重量、款式等可分为多种，广泛用于石油管道和民用管道安装。





# 管道实习预习作业

- 1.管道的作用是什么？
- 2.什么是公称直径，公称压力？
- 3.管道常用的工具有哪些？
- 4.管道常用的连接方法有哪些？其特点是什么？