

工艺流程图正确的画法

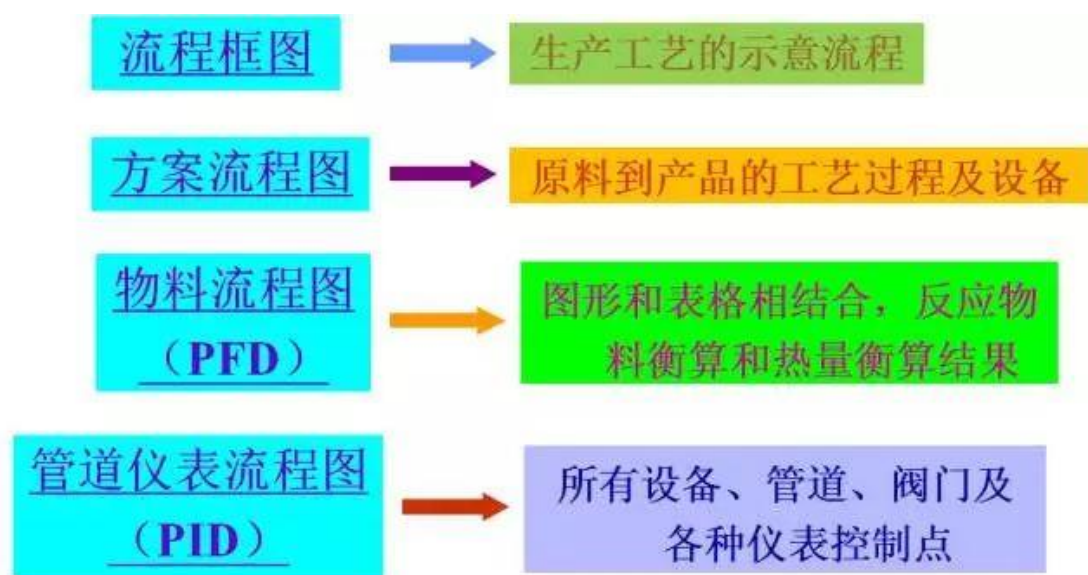
工艺流程图

工艺流程图是化工生产的技术核心，包含了物料平衡、设备、仪表、阀门、管路等信息，每一个化工厂都有一份独一无二的工艺流程图，可以说从一份完整工艺流程图中可以看中一个工厂大部分的技术信息。所以无论是设计院的工程师、化工厂的工艺员、还是中控控制室的主操能看、能画工艺流程图，都是必不可少的技能。

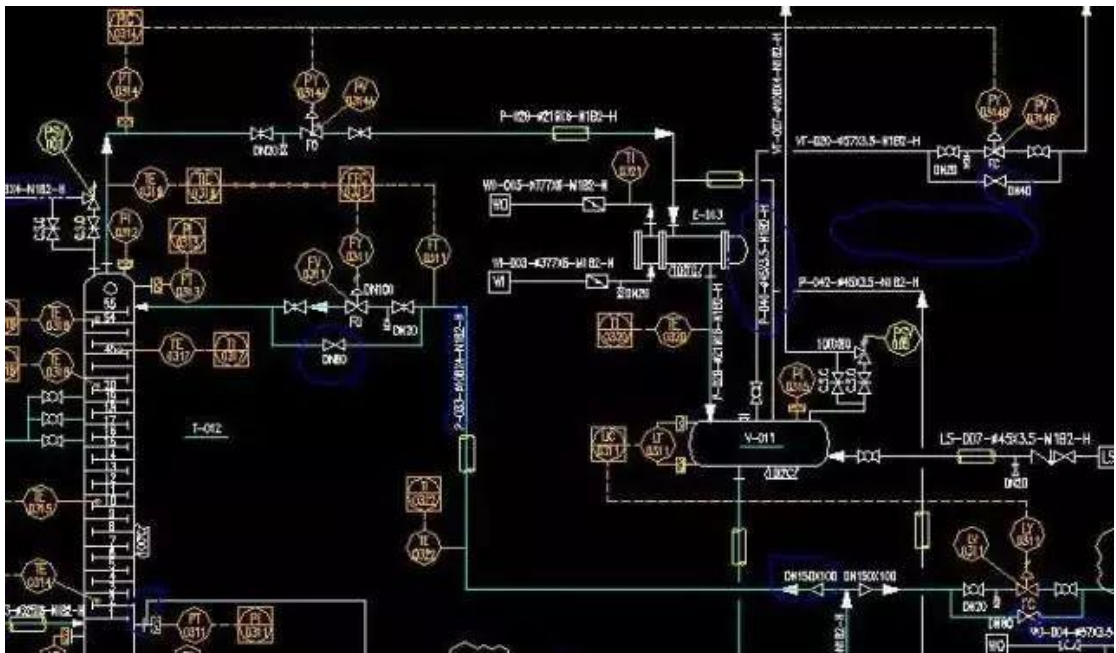
今天小编就向大家介绍，**工艺流程图包括哪些，重点介绍 PID 的制图标准与常用图例**

工艺流程图内容

既然我们说工艺流程图，那么工艺流程图到底包括些什么呢？主要有**框图、PFD、PID**这三种。一般来说流程是这样的：确定工艺路线后，绘出工艺框图；模拟计算后，确定物料平衡，绘出 PFD 图，进行设备、阀门、仪表、管线的选型设计后，绘出 PID 图。



其中框图与 PFD 图多用于设计阶段，PID 图是在 PFD 图基础上设计出成型的流程图，也是生产过程遇到最多的流程图。下面小七就为大家介绍 PID 图的标准与常用图例。



带控制点的工艺流程图也称管道及仪表流程图。从这张例图中，我们可以看出，PID 图由**设备、管道、仪表**三部分组成，让我们分别来看一下，这三部分应该如何视图，常用图例又有哪些。

01 设备部分

绘图标准

流程图上的设备都标注设备位号和名称，设备位号一般标注在两个地方。第一是在图的上方或下方，要求排列整齐，并尽可能正对设备，在位号线的下方标注设备名称；第二是在设备内或其近旁，此处仅注位号，不注名称。当几个设备或机器为垂直排列时，它们的位号和名称可以由上而下按顺序标注，也可水平标注。

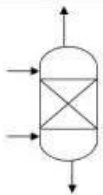
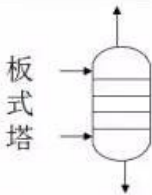
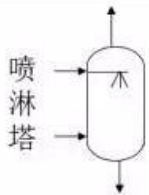
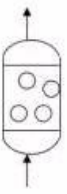
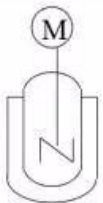
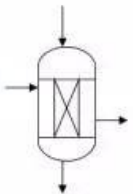
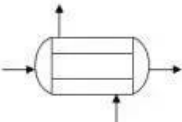
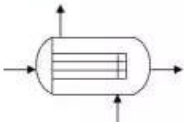
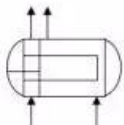
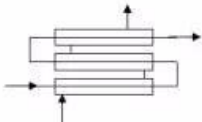
工艺设备位号的编法是这样的：每个工艺设备均应编一个位号，在流程图、设备布置图和管道布置图上标注位号时，应在位号下方画一条粗实线，位号的组成如下图所示：

主项代号一般用两位数字组成，**前一位数字表示装置(或车间)代号。后一位数字表示主项代号**，在一般工程设计中，只用**主项代号**即可。装置或车间代号和主项代号由设计总负责人在开工报告中给定；设备顺序号用两位数字 01、02、...、10、...表示；相同设备的尾号用于区别同一位号的

相同设备，用英文字母 A、B、C、.....尾号表示。常用的设备分类代号见下表，一般用设备英文名称的首字母作代号。

常用设备分类代号					
序号	设备名称	代号	序号	设备名称	代号
1	塔	P	7	火炬、烟囱	S
2	泵	T	8	换热器、冷却器、蒸发器	E
3	压缩机、鼓风机	C	9	起重机、运输机	L
4	反应器	R	10	其它机械及搅拌器	M
5	容器（贮槽、贮罐）	V	11	称量设备	W
6	工业炉	F	12	其它设备	X

常用图例

常用设备标准图例		HG20519.31-92		
类别	图 例			
塔 (T)	填料塔 	板式塔 	喷淋塔 	
反应器 (R)	固定床反应器 	沸腾定床反应器 	反应釜 	列管式反应器 
换热器 (E)				

02 管路与阀门部分

工艺管道用管道组合号标注，管道组合号由四部分组成，即**管道号**(或管段号，由三个单元组成)、**管径**、**管道等级**和**隔热或隔声**。共分为三组，用一短横线将组与组之间隔开，隔开两组间留适当的空隙，组合号一般标注在管道的上方，如图所示：

第一组有三个单元，分别为**物料代号、主项编号及管道顺序号**。其中第 1 单元为物料代号，由 1~3 位英文字母表示，各种物料代号见下表，表中未规定的物料代号的由专业技术人员按英文字母选取。

常用物料代号规定							
物料代号	物料名称	物料代号	物料名称	物料代号	物料名称	物料代号	物料名称
AR	空气	DW	饮用水、生活用水	LO	润滑油	R	冷冻剂
AM	氨	F	火炬排放	LS	低压蒸汽	RO	原料油
BD	排污	FG	燃料气	MS	中压蒸汽	RW	原水
BW	锅炉给水	FO	燃料油	NG	天然气	SL	泥浆
BR	冷冻盐水（回）	FS	熔盐	N	氮	SC	蒸汽冷凝
BS	冷冻盐水（供）	GO	填料油	O	氧	SO	水
CA	压缩空气	HM	热载体	PS	工艺固体	SW	密封油
CS	化学污水	HWR	热水（回）	PA	工艺空气	TS	软水
CWS	循环冷却水（供）	HWS	热水（供）	PG	工艺气体	V	拌热蒸汽
CWR	循环冷却水（回）	HS	高压蒸汽	PL	工艺液体	VA	放空气
DR	排液、排水	IA	仪表空气	PW	工艺水		真空放空
							气

第 2 单元为主项编号,按工程规定的主项编号填写,采用两位数字,从 01、02 开始至 99 为止；第 3 单元为管道顺序号，相同类别的物料在同一主项内以流向先后为序，顺序编号。采用两位数字，从 01、02 开始，至 99 为止。**第一组的三个单元组成管道号(管段号)。**

第二组由第 4、第 5 两个单元组成，其中第 4 单元为管道尺寸，一般标注公称直径。以 mm 为单位，但只注数字，不注单位；第 5 单元为管道等级由三个部分组成，见下图所示：

其中第一部分为管道的**公称压力 (MPa) 等级代号**，用大写英文字母表示，A~K 用于 ANSI 标准压力等级代号(其中 I、J 不用)，L~Z 用于国内标准压力等级代号(其中 O、X 不用)。管道压力等级代号具体含义参见下表：

管道压力等级代号			
用于 ANSI 标准		用于国内标准	
代号	含义（LB）	代号	含义（MPa）
A	150	L	1.0
B	300	M	1.6
C	400	N	2.5
D	600	P	4.0
E	900	Q	6.4

F	1500	R	10.0
G	2500	S	16.0
---	---	T	20.0
---	---	U	22.0
---	---	V	25.0
---	---	W	32.0

第二部分为顺序号，用阿拉伯数字表示，由 1 开始；第三部分为管道材质类别，用大写英文字母表示，其含义如下：A—铸铁；B—碳钢；C—普通低合金钢；D—合金钢；E—不锈钢；F—有色金属；G—非金属；H—衬里及内防腐。

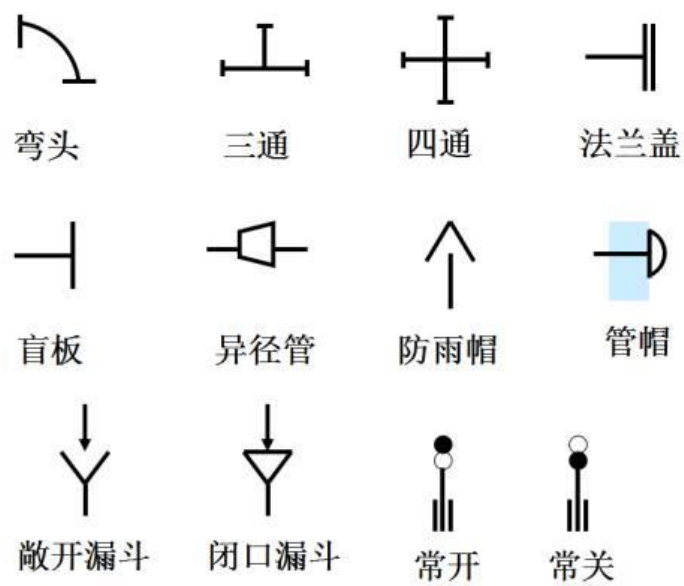
第三组由第 6 单元组成，为隔热或隔声代号，表示方法见下表：

常用隔热及隔热代号		
代号	功能类型	备注
H	保温	采用保温材料
C	保冷	采用保冷材料
P	人身防护	采用保温材料
D	防结露	采用保冷材料
E	电伴热	采用电热带和保温材料
S	蒸汽伴热	采用蒸汽伴管和保温材料
W	热水伴热	采用热水伴管和保温材料
O	热油伴热	采用热油伴管和保温材料
J	夹套伴热	采用夹套管和保温材料
N	隔声	采用隔声材料

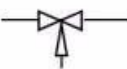
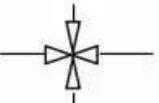
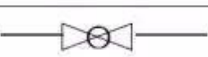
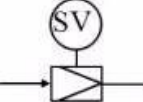
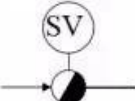
当工艺流程简单，管道品种规格不多时，管道组合号中的第 5、6 两个单元可省略。第 4 单元的尺寸可直接填写管子的外径×壁厚，并标注工程规定的管道材料代号。

常用图例

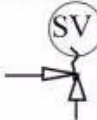
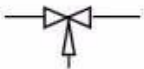
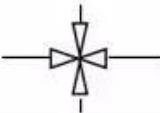
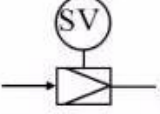
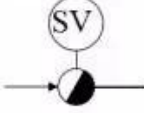
管件图例 (HG20519.4—92)



常见阀门的图形符号 HG20519.4—92

名称	符 号	名称	符 号
截止阀		安全阀	
闸 阀		三通阀	
针型阀		四通阀	
球阀		减压阀	
升降止回阀		疏水阀	
旋启止回阀			
角 阀			

常见阀门的图形符号 HG20519.4—92

名称	符 号	名称	符 号
截止阀		安全阀	
闸 阀		三通阀	
针型阀		四通阀	
球阀		减压阀	
升降止回阀		疏水阀	
旋启止回阀			
角 阀			

03 仪表部分

绘图标准

工艺流程图中标注出了全部与工艺有关的检测仪表、调节控制系统、分析取样点和取样阀。其符号、代号规定见下表：

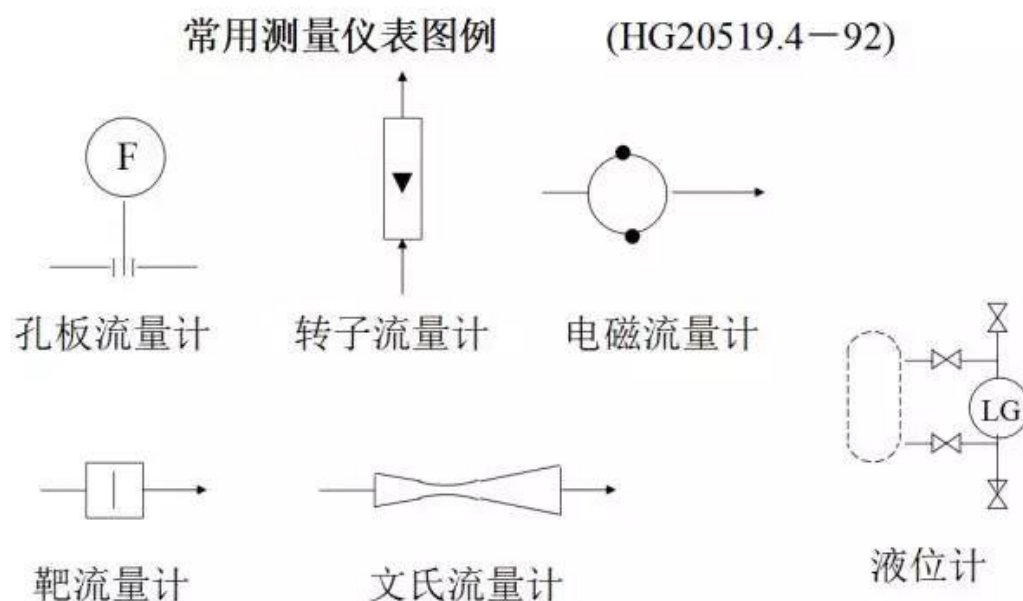
被测变量和仪表功能的字母代号							
字母	第一字母		后继字母	字母	第一字母		后继字母
	被测变量	修饰词	功能		被测变量	修饰词	功能
A	分析		报警	N	供选用		供选用
B	喷嘴火焰		供选用	O	供选用		节流孔
C	电导率		控制	P	压力或真空		试验点
D	密度	差比(分数)		Q	数量或件数	积分、积算	积分、积算
E	电压		检出原件	R	放射性		记录或打印
F	流量			S	速度或频率	安全	开关或联锁
G	尺度		玻璃	T	温度		传达(变送)
H	手动			U	多变量		多功能
I	电流	扫描	指示	V	粘度		阀、挡板
J	功率			W	重量或力		套管
K	时间或时间程		自动、手动操作器	X	未分类		未分类
L	序			Y	供选用		计算器
M	物位		指示灯	Z	位置		驱动器
	水分或湿度						执行器

仪表控制点的符号图形一般用细实线绘制，符号图形、各种执行机构和调节阀的符号在图例中也可以找到。仪表图形符号和字母代号组合起来，

可以表示工业仪表所处理的被测变量和功能，或表示仪表、设备、元件、管线的名称；字母代号和阿拉伯数字编号组合起来，就组成了仪表的位号。

在检测控制系统中，**一个回路中的每一个仪表或元件都应标注仪表位号**。仪表位号由字母组合和阿拉伯数字编号组成。第一个字母表示被测变量，后继字母表示仪表的功能。数字编号表示仪表的顺序号，数字编号可按车间或工段进行编制，如上图所示。

常用图例



来源：环保人