

中华人民共和国行业标准

P

SH/T 3101-2000

炼油厂流程图图例

Process flow diagram legend for refinery

2000-10-26 发布

2001-03-01 实施

国家石油和化学工业局 发布

中华人民共和国行业标准

炼油厂流程图图例

Process flow diagram legend for refinery

SH/T 3101-2000

主编单位：中国石化集团北京设计院

主编部门：中国石化集团公司

批准部门：国家石油化学工业局

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(2000)391号

关于批准《石油化工厂区绿化设计规范》 等27项石油化工业标准的通知

中国石油化工集团公司:

你公司报批的《石油化工厂区绿化设计规范》等27项石油化工业标准草案,业经我局批准,现予发布。标准名称、编号为:

强制性标准:

序号	标准编号	标 准 名 称
1.	SH 3008-2000	石油化工厂区绿化设计规范(代替 SHJ8-89)
2.	SH 3011-2000	石油化工工艺装置设备布置设计通则(代替 SHJ11-89)
3.	SH 3012-2000	石油化工管道布置设计通则(代替 SHJ12-89)
4.	SH 3038-2000	石油化工企业生产装置电力设计技术规范(代替 SHJ38-91)
5.	SH 3504-2000	催化裂化装置反应再生系统设备施工及验收规范(代替 SHJ504-86)
6.	SH 3506-2000	管式炉安装工程施工及验收规范(代替 SHJ506-87)
7.	SH 3510-2000	石油化工设备混凝土基础工程施工及验收规范(代替 SHJ510-88)

推荐性标准:

序号	标准编号	标 准 名 称
8.	SH/T 3002-2000	石油库节能设计导则(代替 SHJ2-87)
9.	SH/T 3003-2000	石油化工合理利用能源设计导则(代替 SHJ3-88)
10.	SH/T 3013-2000	石油化工厂区竖向布置设计规范(代替 SHJ13-89)
11.	SH/T 3101-2000	炼油厂流程图图例(代替 SYJ1002-81)
12.	SH/T 3102-2000	石油化工采暖通风与空气调节设计图例(代替 SYJ1005-81)
13.	SH/T 3104-2000	石油化工仪表安装设计规范(代替 SYJ1010-82)
14.	SH/T 3105-2000	炼油厂自动化仪表管线平面布置图图例及文字代号(代替 SYJ1012-82)
15.	SH/T 3107-2000	石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范(代替 SYJ1020-82)
16.	SH/T 3108-2000	炼油厂全厂性工艺及热力管道设计规范(代替 SYJ1024-83)
17.	SH/T 3112-2000	石油化工管式炉炉管胀接工程技术条件(代替 SHJ1039-84)
18.	SH/T 3113-2000	石油化工管式炉燃烧器工程技术条件(代替 SHJ1040-84)
19.	SH/T 3114-2000	石油化工管式炉耐热铸铁件工程技术条件(代替 SHJ1043-84)
20.	SH/T 3115-2000	石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件(代替 SHJ1045-84)
21.	SH/T 3116-2000	炼油厂用电负荷计算方法(代替 SHJ1067-85)
22.	SH/T 3117-2000	炼油厂设计热力工质消耗计算方法(代替 SHJ1069-85)
23.	SH/T 3118-2000	石油化工蒸汽喷射式抽空器设计规范(代替 SHJ1073-86)

- 24. SH/T 3119-2000 石油化工钢制套管换热器设计规范（代替 SHJ1074-86）
- 25. SH/T 3120-2000 石油化工喷射式混合器设计规范（代替 SHJ1075-86）
- 26. SH/T 3121-2000 炼油装置工艺设计技术规定（代替 SHJ1076-86）
- 27. SH/T 3122-2000 炼油装置工艺管线路程设计技术规定（代替 SHJ1077-86）

以上标准自 2001 年 3 月 1 日起实施，被代替的标准同时废止。

国家石油和化学工业局
二〇〇〇年十月二十六日

前 言

本标准是根据中国石化(1999)建标字 194 号文的通知,由我院对原《炼油厂流程图图例》SYJ1002-81 进行修订而成。

这次修订对原标准中的图例进行了调整和补充,增加了自控仪表及 DCS 的部分常用图例。

在修订过程中,针对原标准存在的问题,进行了广泛的调查研究,总结了近几年来石油化工装置设计中所包罗的设备、管道、仪表等图例,并征求有关设计、生产等方面的意见,最后经审查定稿。

本标准在实施过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料提供给我们,以便今后修订时参考。

我院的通讯地址和邮政编码

通讯地址:北京市西城区安德路甲 67 号

邮政编码:100011

本标准的主编单位和主要起草人

主 编 单 位:中国石化集团北京设计院

主要起草人:胡素萍

目 次

1	总则	1
2	图例	2
2.1	管道、信号线、管件及其它线形	2
2.2	阀门	3
2.3	塔	6
2.4	炉	7
2.5	换热设备	8
2.6	容器和罐	10
2.7	反应器	11
2.8	泵和压缩机	11
2.9	小型设备及其它机械	13
2.10	仪表和 DCS	16
	用词说明	19

1 总 则






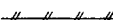

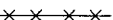

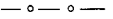

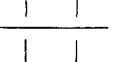


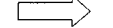
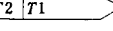
- 1.0.1 本标准适用于炼油工艺装置、储运系统、热工部分的工艺流程图（PFD）和工艺管道及仪表流程图（PID）的设计。给排水等公用工程部分的流程图图例见相关标准。
- 1.0.2 设计中各种设备进出管道的数量、位置和介质流向，本标准不能满足要求时，可根据需要表示。
- 1.0.3 同一个序号列有一个以上图例时，设计中可选择使用。
- 1.0.4 本标准未规定的图例，各设计单位可根据需要自行确定。

2 图 例

2.1 管道、信号线、管件及其它线形

管道、信号线、管件及其它线形图例应按表 2.1 采用。

表 2.1 管道、信号线、管件及其它线形

序 号	名 称	图 例	说 明
1	主要管道		线宽为 3b, b 为一个绘图单位
2	次要管道		线宽为 b
3	软管		
4	仪表引线		线宽为 b
5	电信号线		
6	气压信号线		
7	液压信号线		
8	毛细管		
9	电磁或声信号线		
10	DCS 内部软连接线		
11	催化剂输送管道		线宽为 6b
12	管道交叉		管道交叉竖断横不断, 管道和仪表信号线交叉, 仪表信号线断
13	带伴热管道		
14	管内介质流向		
15	进出装置或单元的介质流向		
16	装置内图纸连接方向		T1 为图纸号, T2 为坐标; T2 可为管道编号或属性

续表 2.1

序 号	名 称	图 例	说 明
17	坡度		X 为坡度值, 如坡度为 0.25%, 则 X 为 0.25% 或 $i=0.25\%$
18	成套供货设备范围界线		
19	管道等级分界符		
20	异径管	同心 	其中 $D1$ 为大端管径, $D2$ 为小端管径, 单位 mm
		偏心 	
21	波纹膨胀节		
22	相界面标示符		
23	管帽		

2.2 阀 门

阀门图例应按表 2.2-1 和表 2.2-2 采用。

表 2.2-1 阀 门

序 号	名 称	图 例	说 明
1	截止阀		
2	闸阀		
3	带泄放口闸阀		
4	角式截止阀		

续表 2.2-1

序 号	名 称		图 例	说 明
5	止回阀			
6	带隔断的止回阀			
7	减压阀			
8	球阀			
9	插板阀			
10	蝶阀			注①
11	隔膜阀			
12	安全阀			注②
13	重锤式安全阀	双杆		注②
		单杆		
14	针型阀			
15	旋塞阀			
16	三通旋塞阀			
17	四通旋塞阀			
18	滑阀			注③
19	塞阀			

续表 2.2-1

序 号	名 称	图 例	说 明
20	柱塞阀		
21	三通阀		
22	疏水阀		
23	自力式温度调节阀		
24	自力式压力调节阀		
25	自力式差压调节阀		

注：①对于特殊用途的蝶阀，要进行标注。标注方法为 XXX-N。其中 XXX 分别为 BVE（电液驱动蝶阀）、BVA（气动蝶阀）、BVM（电动蝶阀），N 为编号。如一电动蝶阀的标注形式为：

BVM-1

②对于安全阀，要进行标注。标注方法为 PSV-N，其中 N 为编号。如：

PSV-1

③滑阀要标注，方法同①，其中 XXX 分别为 SVE（电液驱动滑阀）、SVA（气动滑阀）、SVM（电动滑阀）。

表 2.2-2 调节阀驱动形式

序 号	名 称	图 例	说 明
1	气动		注①
2	活塞驱动		
3	电动		
4	电磁驱动		注②
5	电液驱动		

注：①对于气动薄膜调节阀要进行状态标注，其中：

FC 供气故障时关；

FO 供气故障时开;

FL 供气中断时调节阀位置不变(保位);

FLC 供气中断时调节阀位置不变(保位),小信号时关闭;

FLO 供气中断时调节阀位置不变(保位),小信号时打开。

例如 气动调节阀,令其在供气故障时关,则表示形式如下:



②若带手动复位用 R 标注,表示形式如下:



2.3 塔

塔的图例应按表 2.3 采用。

表 2.3 塔

序号	名称	图 例	说 明
1	板式塔		塔板层序号由下向上或由上向下 (1, 2, 3, ..., n) 塔内结构见表注①、②、③、④
2	填料塔		塔内结构见表注⑤、⑥
3	重叠塔		塔板层号及塔内件同板式塔和填料塔

注: ①表示集油箱

②表示破沫网

③表示双流塔盘中间降液

④表示双流塔盘两边降液

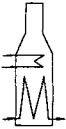
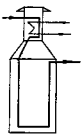
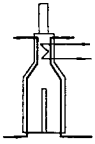
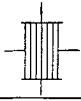




⑤表示液体分配器

⑥表示填料层

2.4 炉

炉的图例应按表 2.4 采用。

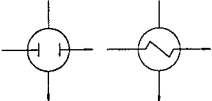
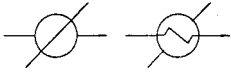
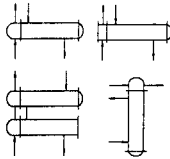






表 2.4 炉

序 号	名 称	图 例	说 明
1	加热炉		用于工艺流程图 (PFD)
2	圆筒型加热炉		
3	立式加热炉		
4	空气预热器		
5	热管式预热器		
6	烟囱		
7	火炬		
8	组合式立式炉 (箱式炉)		


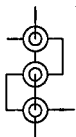



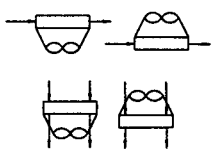
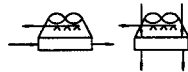



2.5 冷 换 设 备

冷换设备图例应按表 2.5 采用。

表 2.5 冷 换 设 备

序 号	名 称	图 例	说 明
1	管壳式换热器		用于工艺流程图 (PFD); 伸入圆内的为管程
2	管壳式冷却器或冷凝器		用于工艺流程图 (PFD); 穿过圆内的为管程
3	管壳式换热器或冷却器		
4	板式换热器		
5	板壳式换热器		
6	重沸器或加热器		用于工艺流程图 (PFD)
7	釜式重沸器		
8	卧式重沸器		
9	卧式冷凝器		


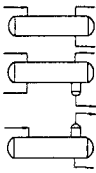








续表 2.5

序 号	名 称	图 例	说 明
10	立式重沸器或薄膜蒸发器		
11	套管式换热器或冷却器		
12	浸没式冷却器		用于工艺流程图 (PFD)
			用于工艺管道及仪表流程图 (PID)
13	大气冷凝器		
14	干式空气冷却器		
15	湿式空气冷却器		
16	蒸汽发生器		
17	混合式加热器		
18	加热盘管		

2.6 容器和罐

容器和罐的图例应按表 2.6 采用。

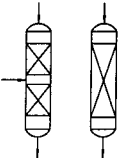

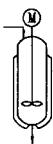
表 2.6 容器和罐

序 号	名 称	图 例	说 明
1	立式容器		
2	卧式容器		
3	固定顶罐		
4	内浮顶罐		
5	外浮顶罐		
6	干式气罐（柜）		
7	湿式气罐（柜）		
8	球形储罐		
9	催化剂料仓		
10	立式液化石油气汽化器		

2.7 反 应 器

反应器图例应按表 2.7 采用。

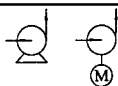
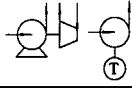

表 2.7 反 应 器

序 号	名 称	图 例	说 明
1	轴向反应器		
2	径向反应器		
3	釜式反应器		



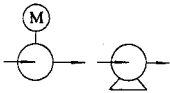
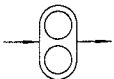


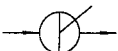
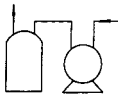
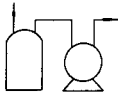
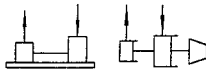
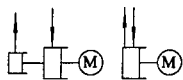
2.8 泵和压缩机

泵和压缩机图例应按表 2.8 采用。

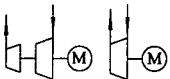
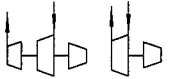
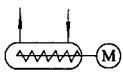

表 2.8 泵和压缩机

序 号	名 称	图 例	说 明
1	电动离心泵或电动旋涡泵		
2	汽动离心泵		
3	电动往复泵		

续表 2.8

序 号	名 称	图 例	说 明
4	汽动往复泵		
5	电动往复计量泵		
6	立式泵或管道泵		
7	齿轮泵		
8	螺杆泵		
9	浸没泵（液下泵）		
10	手摇泵		
11	水环式真空泵		
12	水环式压缩机		
13	汽动往复压缩机		用于工艺流程图 (PFD)
14	电动往复压缩机		用于工艺流程图 (PFD)



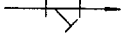
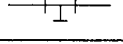



续表 2.8

序 号	名 称	图 例	说 明
15	电动离心压缩机		用于工艺流程图 (PFD)
16	汽动离心压缩机		用于工艺流程图 (PFD)
17	螺杆式压缩机		
18	鼓风机		

2.9 小型设备及其它机械

小型设备是指管道上及在管道末端安装的小型设备，其图例应按表 2.9-1 采用；其它机械图例应按表 2.9-2 采用。

表 2.9-1 小型设备

序 号	名 称	图 例	说 明
1	网状过滤器		
2	锥型过滤器		
3	Y 型过滤器		
4	T 型过滤器		
5	取样冷却器		
6	密闭取样冷却器		
7	阻火器		

续表 2.9-1

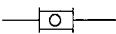

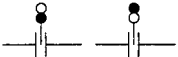







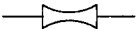
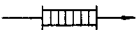



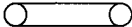



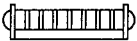
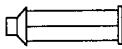


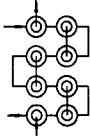



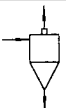




序 号	名 称	图 例	说 明
8	玻璃管视镜(看窗)		
9	盲板		
10	8字盲板		上圈黑表示正常时通, 下圈黑表示正常时关
11	限流孔板(调压板)		
12	漏斗		
13	污油漏斗		
14	料斗		
15	消声器		
16	吸气罩		
17	装卸鹤管		
18	文丘里管喷嘴		
19	静态混合器		
20	喷射器或抽空器		
21	搅拌器		用于容器内部

表 2.9-2 其它机械

序 号	名 称	图 例	说 明
1	螺旋运输机		
2	皮带运输机		
3	斗式提升机		
4	叶氏过滤器		
5	板框式过滤器		
6	圆盘式过滤器		
7	板框式成型机		
8	敞开式真空过滤器		
9	密闭式真空过滤器		
10	套管结晶器		
11	板式结晶器		


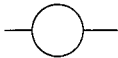
续表 2.9-2

序 号	名 称		图 例	说 明
12	立式精密过滤器			
13	旋转给料器			
14	旋风分离器			
15	轻便车			
16	吊车	单轨吊车		
		双轨吊车		
17	磅秤			





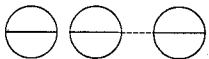






2.10 仪表和 DCS

仪表和 DCS 图例应按表 2.10 采用。









表 2.10 仪表和 DCS

序 号	名 称	图 例	说 明
1	就地安装仪表		
2	管道安装仪表		

续表 2.10

序 号	名 称	图 例	说 明
3	盘面或台面安装仪表		
4	盘后或台内安装仪表		
5	辅助控制室盘面或就地盘面安装仪表		
6	辅助控制室盘内或就地盘内安装仪表		
7	多笔、多点记录仪		
8	带继电器的就地安装仪表		
9	DCS 屏幕显示、操作		
			带高、低限软报警, *为工艺参量, 见注①
10	辅助控制室或就地计算机显示、操作		
11	通用逻辑控制、顺序控制		
12	DCS 逻辑控制、顺序控制		

续表 2.10

序 号	名 称	图 例	说 明
13	液位继电器等整体安装的液位仪表		
14	外浮筒（球）式液位仪表		
15	内浮筒（球）式液位仪表		
16	差压式液位仪表		
17	带平衡管的单法兰仪表		
18	料位仪表		
19	顶置式液位仪表		
20	吹洗或冲洗标识		

注：①工艺参量：

T 表示温度

P 表示压力

F 表示流量

L 表示液位

②仪表图例中圆圈的直径为 10~12mm

用 词 说 明

对本标准条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

（一）表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

（二）表示严格，在正常情况下应这样做的用词

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

（三）表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做，采用“可”。