

ICS 75.010

P 71

备案号:11542—2003

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 0003—2003

代替 SYJ 3—91

P

石油天然气工程制图标准

Standard for petroleum and natural gas engineering drawings

2003 - 03 - 18 发布

2003 - 08 - 01 实施

国家经济贸易委员会 发布

中华人民共和国石油天然气行业标准

石油天然气工程制图标准

Standard for petroleum and natural gas engineering drawings

SY/T 0003—2003

主编单位：中国石油规划总院

江汉石油管理局勘察设计研究院

批准部门：国家经济贸易委员会

前 言

本标准是根据中国石油天然气集团公司质安字〔1999〕第34号文《关于印发“一九九九年石油天然气行业标准制修订项目计划”的通知》安排，由中国石油规划总院、江汉石油管理局勘察设计研究院主编，中国石油天然气管道工程有限公司和中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司参编修订的。

本次修订是在广泛征求各有关单位意见，借鉴其他行业相关标准制修订经验，结合近年来石油工程设计发展实际的基础上进行的。修订后的标准增加了部分图例，并根据相关国家标准及行业标准要求，对原标准中部分条款进行了必要修改。同时根据国家建设部要求，对标准编写格式进行了较大调整，并补充了计算机绘图的有关内容。

本标准1981年首次发布，1991年进行第一次修订，本次修订为第二次修订。

本标准由中国石油规划总院负责解释。

本标准自实施之日起，同时代替SYJ 3—91。

本标准由油气田及管道建设设计专业标准化委员会提出并归口。

本标准主编单位：中国石油规划总院、江汉石油管理局勘察设计研究院。

本标准参编单位：中国石油天然气管道工程有限公司、中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司。

本标准起草人：程晓春、杜耀华、王桐瑞、陈前、吴明胜、杨泉、刘雅兰、刘颖。

目 次

1 总则	1
2 基本规定	2
2.1 图纸幅面及图框格式	2
2.2 比例	4
2.3 图线	5
2.4 字体和书写要求	8
2.5 风向玫瑰及方向针	11
2.6 坐标网	12
2.7 标高	13
2.8 尺寸标注	14
3 管道、设备和建（构）筑物编号及标注	22
3.1 管道标注	22
3.2 设备和建（构）筑物编号及标注	24
4 管道和设备安装图画法	26
4.1 一般规定	26
4.2 基本画法	26
5 图例	33
5.1 总体规划设计常用图例	33
5.2 总平面布置设计常用图例	40
5.3 工艺流程设计常用图例	49
5.4 工艺流程设计过程检测（或调节）就地仪表常用图例	66
5.5 管线安装设计常用图例	71
5.6 其他常用设计图例	86
标准用词和用语说明	92
附件 石油天然气工程制图标准 条文说明	93

1 总 则

1.0.1 为了适应石油天然气工程建设的需要，使油田、气田、管道建设的设计制图做到基本统一，图面简洁清晰，提高制图效率，保证设计质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于石油和天然气的集输、储运、初加工、油田注水、油田采出水处理等工程的总体规划图、设计图、竣工图、标准图；公用工程的设计除执行第2、第3章的规定外，其它各章可参照执行。

1.0.3 本标准中未作规定的图例、符号、代号，可根据需要在本标准的基础上派生，并应在图纸上注明。

1.0.4 石油天然气工程建设的設計制图，除应符合本标准外，尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

2 基本规定

2.1 图纸幅面及图框格式

2.1.1 图纸图幅应优先采用表 2.1.1 规定的基本幅面。

表 2.1.1 图纸基本幅面尺寸 mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297

2.1.2 必要时可按图 2.1.2 所示选择加长幅面。加长幅面尺寸是由基本幅面的短边乘整数倍增加后得出。

对较长的线路、流程图纸，可分段绘制，其单张图纸长度不宜大于 1189mm。

2.1.3 图框格式分为不留装订边和留有装订边两种。留有装订边图纸，其图框格式见图 2.1.3-1 中的 (a)、(b)。不留装订边的图纸，仅用于利用装订胶带情况，其图框格式见图 2.1.3-2 中的 (a)、(b)。

图纸基本幅面及图框尺寸应符合表 2.1.3 规定。

加长图纸幅面的图框尺寸，按所选用的基本幅面大一号的图框尺寸确定。

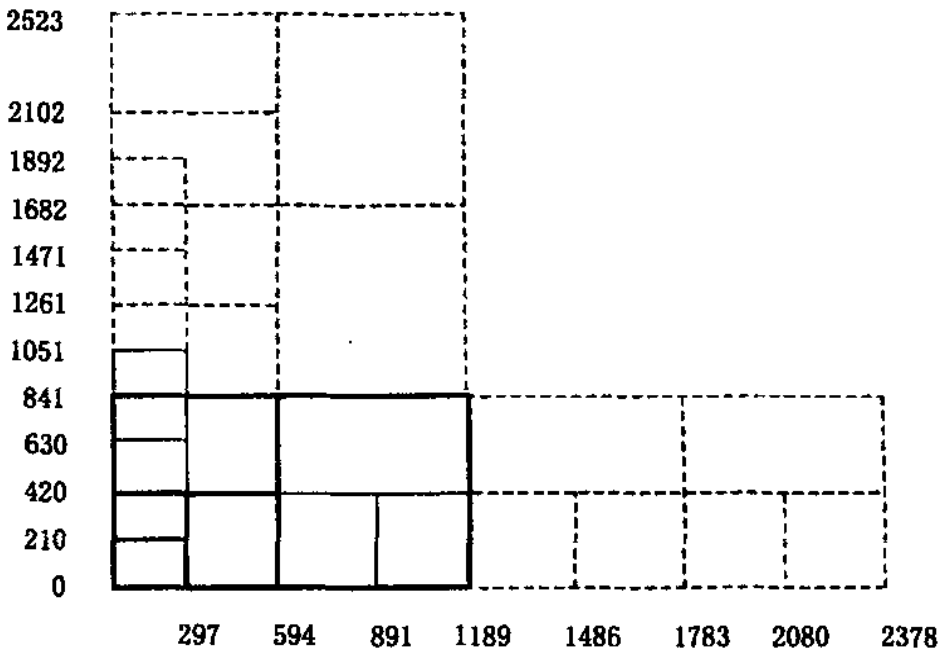


图 2.1.2 图纸幅面示意图

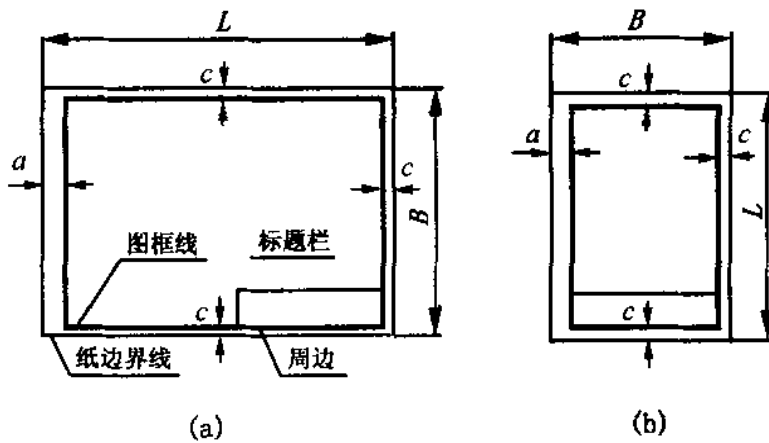


图 2.1.3-1 留装订边的图纸图框格式

表 2.1.3 图纸基本幅面及图框尺寸

mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

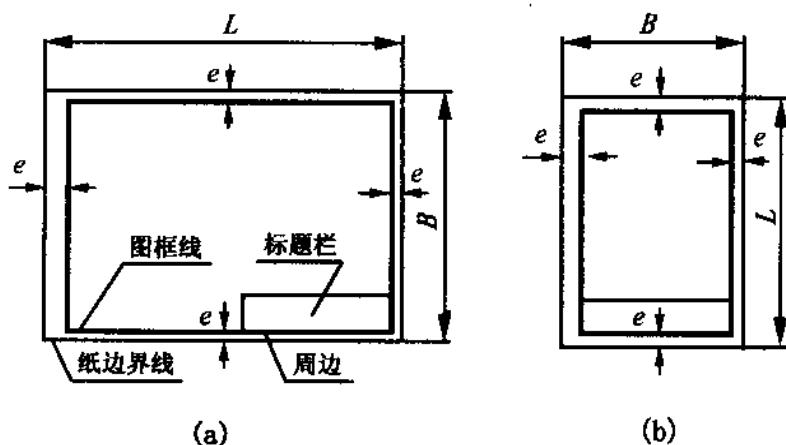


图 2.1.3-2 不留装订边的图纸图框格式

2.1.4 图纸上必须画出标题栏，标题栏应位于图纸的右下角。其格式应符合《石油地面工程设计文件编制规程》SY/T 0009 的规定。

2.1.5 标题栏的长边置于水平方向并与图纸的长边平行时，构成 X 型图纸，见图 2.1.3-1 中的 (a) 和图 2.1.3-2 中的 (a)。若标题栏的长边与图纸的长边垂直时，则构成 Y 型图纸，见图 2.1.3-1 中的 (b) 和图 2.1.3-2 中的 (b)。A0~A3 图纸宜选用 X 型图纸。

2.1.6 需要缩微复制的图纸，图纸四边应附有对中标志。对中标志应画在幅面线中点处，采用粗实线，并深入图框 5mm。

2.2 比 例

2.2.1 制图时应根据图纸内容的多少和复杂程度优先选用表 2.2.1 中的适当比例。

表 2.2.1 优先选用比例系列

种 类	比 例		
原值比例	1:1		
放大比例	5:1	2:1	
	$5 \times 10^n : 1$	$2 \times 10^n : 1$	$1 \times 10^n : 1$
缩小比例	1:2	1:5	1:10
	$1 : 2 \times 10^n$	$1 : 5 \times 10^n$	$1 : 1 \times 10^n$

2.2.2 必要时也可选用表 2.2.2 中规定的比例系列。

表 2.2.2 比例系列

种 类	比 例				
放大比例	4:1		2.5:1		
	$4 \times 10^n:1$		$2.5 \times 10^n:1$		
缩小比例	1:1.5	1:2.5	1:3	1:4	1:6
	$1:1.5 \times 10^n$	$1:2.5 \times 10^n$	$1:3 \times 10^n$	$1:4 \times 10^n$	$1:6 \times 10^n$

2.2.3 比例应以阿拉伯数字表示，如 1:100，1:500。

2.2.4 比例一般应标注在标题栏的比例栏中。当同一张图纸中绘制有不同比例的图样时，应在视图名称的下方或右侧标注比例，并在图纸标题栏的比例栏内注明“见图”。无比例图纸应在标题栏的比例栏中标注“∞”。

标注方法如：

$$\frac{1}{2:1} \quad \frac{A \text{ 向}}{1:100} \quad \frac{B-B}{2.5:1} \quad \frac{\text{侧视图}}{1:20}$$

2.2.5 管道、道路等线路纵断面图，可在水平方向和垂直方向采用不同比例。

2.2.6 需缩小出版的地形图、区域规划图和其他图上，应绘制线比例尺。

2.3 图 线

2.3.1 图样中图线名称、图线类型及代号见表 2.3.1。

2.3.2 图线的宽度分为粗、中粗、细三种，三种线的宽度比率为 4:2:1。粗线宽度 (d) 应按图样的大小和复杂程度，在 0.5~2mm 图线宽度的推荐系列中选择，该系列为：0.13mm, 0.18mm, 0.25mm, 0.35mm, 0.5mm, 0.7mm, 1mm, 1.4mm, 2 mm, CAD 制图的图线宽度可按照表 2.3.2 规定确定。

表 2.3.1 图线名称及图线类型




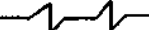




图线名称	图线类型	图线代号
粗实线		A
细实线		B
波浪线		C
折断线		D
虚线		F
细点划线		G
粗点划线		J
双点划线		K

表 2.3.2 图线宽度系列







mm

组 别		1	2	3	4	5
线宽	粗	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5
	中粗	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25
	细	0.5	0.35	0.25	0.18	0.13

一般情况下，A0、A1 幅面采用第 3 组，A2、A3、A4 幅面采用第 4 组。

2.3.3 制图时应采用表 2.3.3-1 规定的线型。工艺系统图中各介质管道在计算机屏幕上的显示颜色应符合表 2.3.3-2 的规定。

表 2.3.3-1 线型及一般用途

名称		线型	线宽	一般应用
实线	粗		d	管道，可见轮廓线
	中粗		$0.5d$	
	细		$0.25d$	尺寸线，尺寸界限，剖面线
虚线	粗		d	管道，不可见轮廓线
	中粗		$0.5d$	
	细		$0.25d$	

续表 2.3.3-1


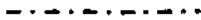



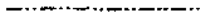
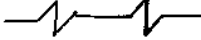

名称		线型	线宽	一般应用
点划线	粗		d	管道
	中粗		$0.5d$	
	细		$0.25d$	中心线, 对称线, 轴线
双点划线	粗		d	假想轮廓线, 边界线, 断开线
	中粗		$0.5d$	
	细		$0.25d$	
折断线			$0.25d$	断开界线
波浪线			$0.25d$	断开界线

表 2.3.3-2 各介质管道在计算机屏幕上的显示颜色

序号	管道内介质	显示颜色
1	原油	红色
2	天然气	桔黄色
3	轻质油	玫瑰红色
4	液化石油气	玫瑰红色
5	注水、给水及热水	绿色
6	排水、油田采出水	棕色
7	蒸汽	浅蓝色
8	消防水及安全放空	桔红色

2.3.4 同一图纸上同类图线的宽度应保持一致。

2.3.5 虚线、点划线、双点划线的线段长度及间距应相等。平行线间的距离应不小于粗实线的两倍宽度, 其最小距离不得小于 0.7mm。

2.3.6 点划线和双点划线的首末两端应为线段, 虚线、点划线和双点划线与各种图线相交时, 应交于线段处。当点划线和双点划线在较小图形中绘制有困难时, 可用细实线代替。

2.3.7 图线不应与文字、数字、符号重叠、混淆，不可避免时，应保证文字、数字及符号的清晰。

2.3.8 采用直线折断的折断线必须通过全部被折断的图形，折断符号应画在被折断的图形以内，圆形构件应采用曲线或折断线折断，见图 2.3.8。

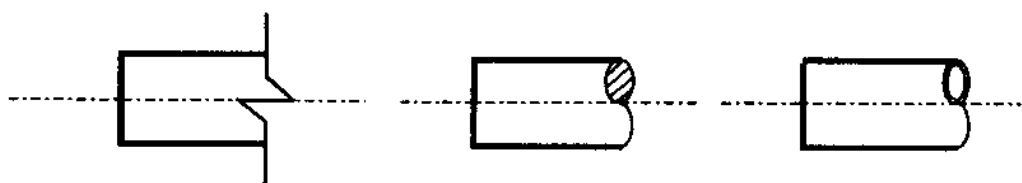


图 2.3.8 折断画法

2.3.9 油气田系统图及区域布置图、站场工艺流程图及总平面布置图，宜按专业或工艺系统分层标识。

2.4 字体和书写要求

2.4.1 图纸上所书写的文字、数字或符号等必须做到字体工整、笔画清晰、排列整齐、间隔均匀，标点符号应清楚正确。底图上应用黑墨水书写。

2.4.2 字体高度 h （即字体号数）的公称尺寸系列为：2.5mm，3.5mm，5mm，7mm，10mm，14mm，20mm。若书写更大的字，其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。汉字的高度不应小于 3.5mm，汉字宽度与高度可按表 2.4.2 规定选取。

表 2.4.2 汉字宽度与高度配比表

mm

字高 h	20	14	10	7	5	3.5
字宽 d	14	10	7	5	3.5	2.5

同一图纸中的字母及数字只允许采用一种形式的字体。

2.4.3 汉字一般应采用现行国家标准《机械制图用计算机信息交换常用长仿宋矢量字体、代（符）号》GB/T 13362.4、《机械

制图用计算机信息交换常用长仿宋矢量字体、代（符）号 数据集》GB/T 13362.5 中规定的长仿宋矢量汉字，并应采用国家正式发布实施的简化汉字。

2.4.4 技术制图中的文字、字母、数字应采用正体输出。

2.4.5 汉字、拉丁字母、希腊字母、阿拉伯数字和罗马数字等组合书写时，其排列格式和间距应符合现行国家标准《技术制图字体》GB/T 14691 的要求。

物理量符号、单位符号及计量单位应符合现行国家标准《量和单位》GB 3100~GB 3102 的规定。

2.4.6 用作指数，上、下角标时的字母和数字，宜采用小一号的字体。

2.4.7 表示数量的数字应用阿拉伯数字书写，并应采用正书。例如：三千五百六十五毫米应写成 3565mm，一米应写成 1m，一千克应写成 1kg，一百二十五万吨应写成 125×10^4 t，五百千克每立方米应写成 $500\text{kg}/\text{m}^3$ ，八百立方米每天应写成 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.4.8 图纸上表示分数时应遵循下列规定：

- 1 数字不应用汉字书写。例如：3/4 不应书写成四分之三，40% 不应写成百分之四十。
- 2 数字和文字不能混合书写。例如：3/4 不应书写为 4 分之 3；40% 不应书写成百分之 40。
- 3 不够整数的小数数字，应在小数点前加“0”定位，如“0.25，0.0004”。
- 4 带有相同单位尺寸的数字，每个数字后面都应标注单位符号。例如：“240mm×120mm×60mm”，不能书写成“240×120×60mm”，“50%+2%”或 (50+2)%，不能书写成“50+2%”。
- 5 带量纲的数值书写其参数范围时，仅在数值后面标注计量单位，例如：“10~15N”，不应书写成：“10N~15N”；“ $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ mm”，不应书写成“ 1×10^4 mm~ 5×10^4 mm”。

6 输出小数点时, 应占一个字位, 并位于中间靠下处。

7 同一数据应连续书写, 不应分成两段。

2.4.9 标点符号的使用及书写应符合现行国家标准《标点符号用法》GB/T 15834 的规定。

2.4.10 字体与图纸幅面之间的选用关系宜按照表 2.4.10 的规定确定。

表 2.4.10 字体与图纸幅面之间的选用关系表 mm

项目	图 幅				
	A0	A1	A2	A3	A4
汉字、字母 和数字	5		3.5		
注: h —汉字、字母和数字的高度。					

2.4.11 字体的最小字(词)距、行距及间隔线或基准线与书写字体之间的最小距离, 应符合表 2.4.11 的规定。

表 2.4.11 字距、行距及与书写距离 mm

字 体	最小距离	
汉 字	字 距	1.5
	行 距	2
	间隔线或基准线与汉字的间距	1
字母与数字	字 符	0.5
	词 距	1.5
	行 距	1
	间隔线或基准线与字母与数字的间距	1
注: 当汉字与字母、数字混合使用时, 字体的最小字距、行距等应根据汉字的规定使用。		

2.5 风向玫瑰及方向针

2.5.1 总平面图或需要标明建筑方位的其它平面图，应给出当地的常年风向频率玫瑰图或建筑方位简化图。当风向频率玫瑰图需要绘出季节风向频率时，应用虚线表示。图上必须标出建北方向与测北方向的夹角。建北方向除线路外应向上或向右，见图 2.5.1。箭头长度应约为箭头底部宽度的 4 倍。

2.5.2 一般平面图或单体图所用的指北针宜用细实线绘制，指针内涂黑。如图 2.5.2。图中圆的直径宜为 24mm，指针尾部宽度宜为 3mm。如需用较大直径的指北针时，其尾部宽度宜为直径的 $1/8$ ，建北方向宜向上或向右。

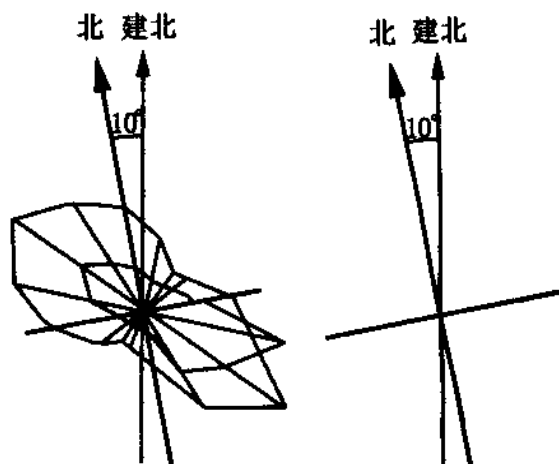


图 2.5.1 风向频率玫瑰图及建筑方位简图

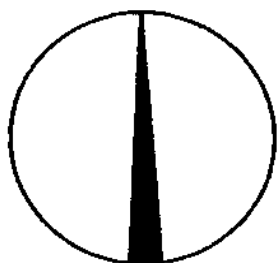


图 2.5.2 指北针图

2.6 坐标网

2.6.1 测量坐标网应以细实线画成交叉十字线表示，X 表示纵坐标，Y 表示横坐标，如图 2.6.1。

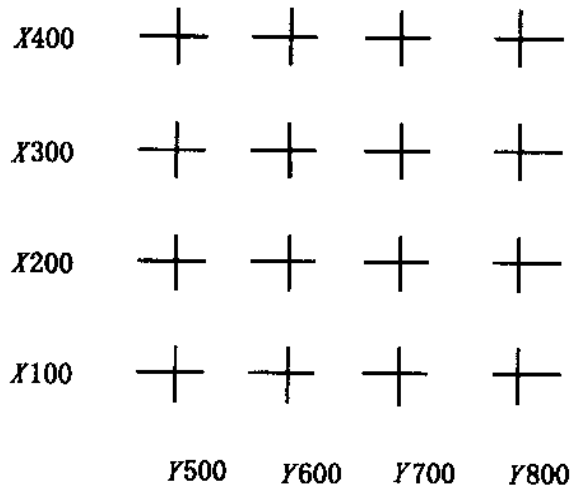


图 2.6.1 测量坐标网图

2.6.2 建筑坐标网应以细实线画成网格通线，A 表示纵坐标，B 表示横坐标，见图 2.6.2。图中坐标值宜取正数。

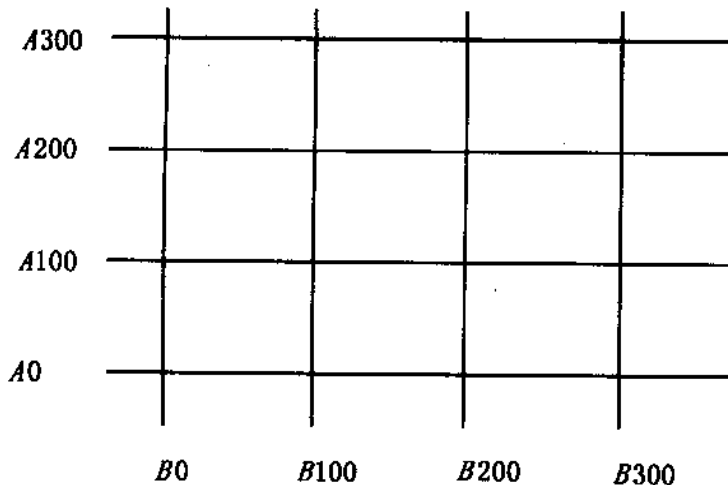


图 2.6.2 建筑坐标网图

2.6.3 建筑坐标的 A 坐标与测量坐标的 X 坐标应对应，夹角应小于 45° ，图上应标明建筑坐标与测量坐标的换算关系，建北方






向应与 A 坐标保持一致。

2.6.4 坐标的数字应注写到小数点后第二位。

2.7 标 高

2.7.1 设计图上的标高符号应按照表 2.7.1 规定确定。

表 2.7.1 标高符号示意图

项 目	符 号
一般标高	
中心标高	
顶部标高	
底部标高	
总平面图室外标高	

2.7.2 标高符号应用细实线绘制，如图 2.7.2 中的 (a)；如受标注位置限制，可按图 2.7.2 中的 (b) 所示的形式绘制；标高符号的具体画法见图 2.7.2 中的 (c) 所示：标高数字应注写在标高符号右边。

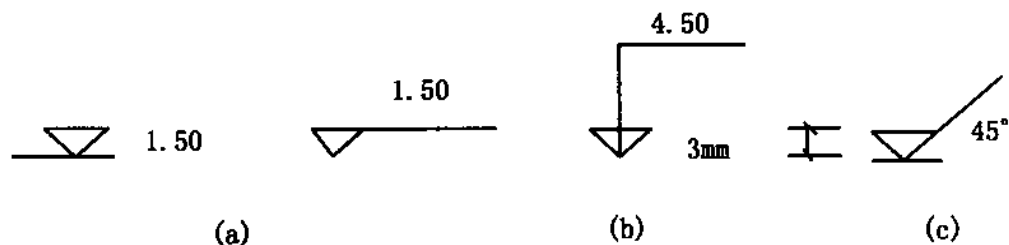


图 2.7.2 标高符号的绘制

2.7.3 标高符号的尖端，应指至被注的高度或引出线上；尖端可向下，也可向上，见图 2.7.3。

2.7.4 标高的数字应注写到小数点后第二位；必要时，可注写到小数点后第三位。

2.7.5 零点标高应注写为 ± 0.00 ，正数标高不标注“+”，负数



图 2.7.3 标高的指向

标高应标注“-”，如：4.50，-0.55。

2.8 尺寸标注

2.8.1 尺寸的计量单位：线路应用千米或米；标高、坐标应用米；其余宜用毫米，以毫米为计量单位时不需再注明单位。

2.8.2 图样上的尺寸包括：尺寸界限、尺寸线和尺寸数字，见图 2.8.2-1。

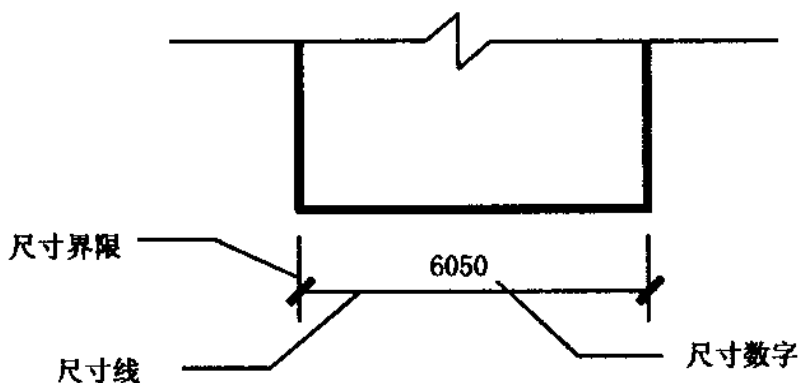


图 2.8.2-1 尺寸的组成

- 1 尺寸界线应用细实线绘制，并应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线处引出。也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线，见图 2.8.2-2。尺寸界线应与被注长度垂直，其中一端应离开图样轮廓线不小于 2mm，另一端宜超出尺寸线 2~3mm。
- 2 尺寸线应用细实线绘制，并应与被标注的线段平行，且不应超出尺寸界线。图样的任何图线不得作尺寸线。
- 3 尺寸线端部形式可采用实心箭头、开口箭头、空心箭头

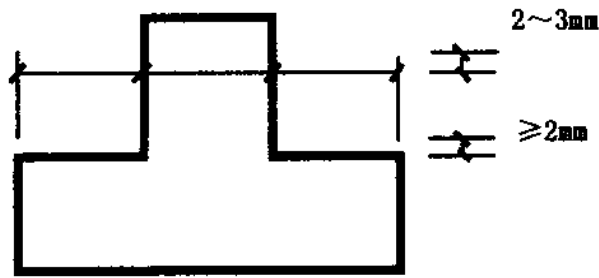


图 2.8.2-2 尺寸界线

或斜线，见图 2.8.2-3，并应按此顺序优先选用。尺寸线终端采用箭头形式时，箭头长度约为其尾部宽度的 4 倍。尺寸线终端采用斜线形式时，尺寸线和尺寸界限必须相互垂直，斜线应用粗实线或中粗实线绘制，其倾斜方向与尺寸界线成 45° 夹角，长度宜为 2~3mm。

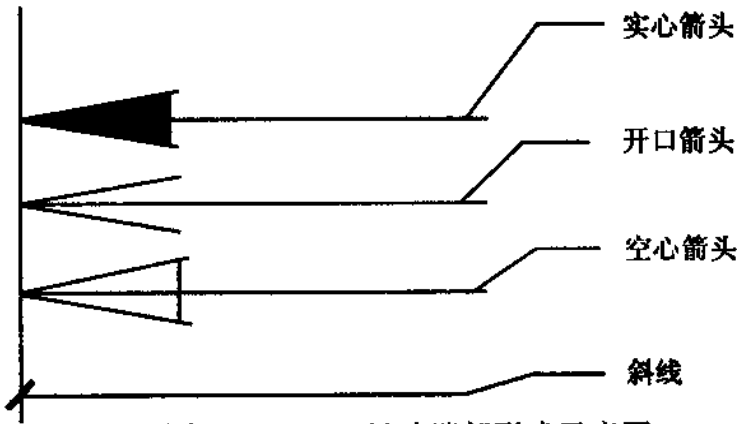


图 2.8.2-3 尺寸端部形式示意图

同一张图样中，应采用一种尺寸线终端形式。当采用箭头位置不够时，允许用圆点或斜线代替箭头。

2.8.3 尺寸数字标注应符合下列规定：

- 1 尺寸数字的注写方向，应按图 2.8.3-1 所示的方向注写。尺寸数字不宜在 30° 斜线区内注写，当无法避免时，应按图 2.8.3-2 所示进行标注。
- 2 尺寸数字应依据其注写方向注写在尺寸线上方中部。如没有足够的注写位置，最外边的尺寸数字可注写在尺寸

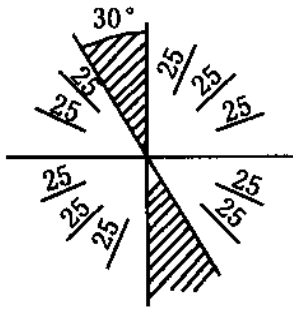


图 2.8.3-1 尺寸数字的注写方向

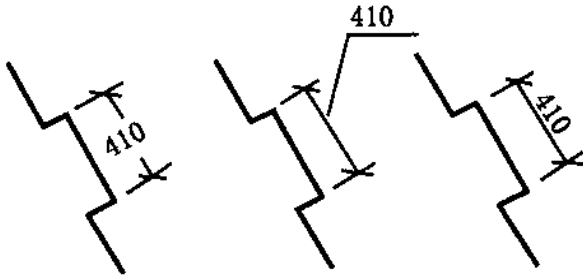


图 2.8.3-2 斜线注写方法

界线的外侧，中间相邻的尺寸数字可错开注写，也可引出注写，见图 2.8.3-3。

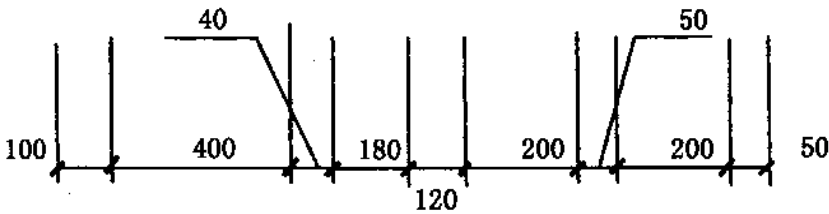


图 2.8.3-3 尺寸数字的注写位置

- 3 尺寸数字宜注写在图样轮廓线以外，不应与图线、剖面线、文字及符号等相交，不可避免时，应将尺寸数字处的图线断开。
- 4 互相平行的尺寸线，应从被注的图样轮廓线由近向远整齐排列，小尺寸数字应离轮廓线较近，大尺寸数字应离轮廓线较远，见图 2.8.3-4。

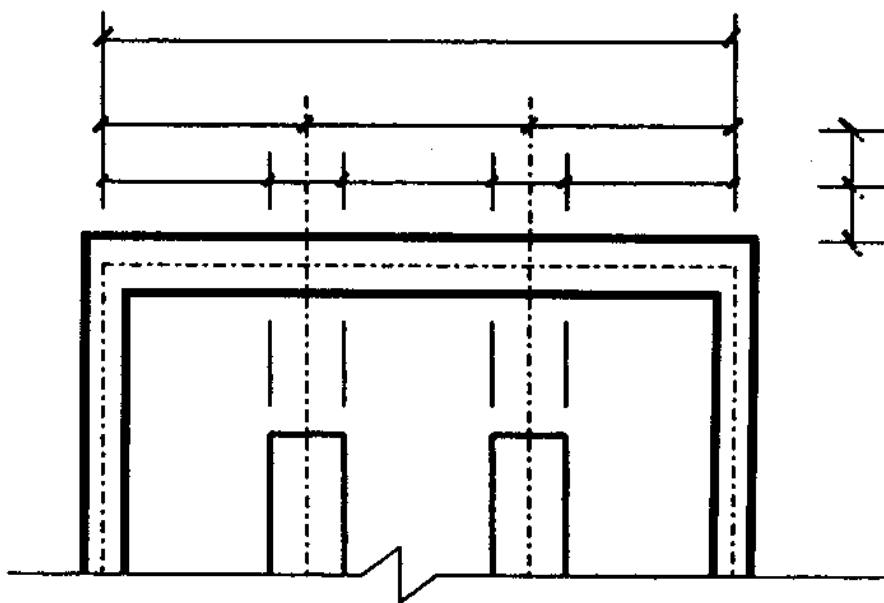


图 2.8.3-4 尺寸的排列

- 5 图样轮廓线以外的尺寸线，距图样最外轮廓线之间的距离，不宜小于 10mm。平行排列的尺寸线的距离，宜为 7~10mm，并保持一致，见图 2.8.3-4。

2.8.4 圆弧、圆和球的尺寸按下列要求标注：

- 1 圆弧半径的尺寸线，一端应从圆心开始，另一端画箭头指到圆弧；半径数字前应加注半径符号“R”，见图 2.8.4-1。

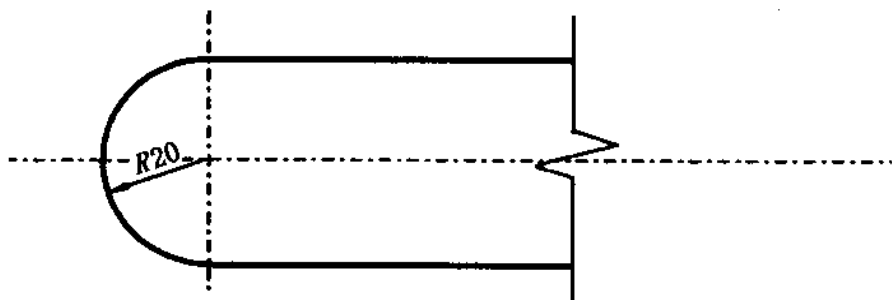


图 2.8.4-1 圆弧半径标注

- 2 较小圆弧半径，可按图 2.8.4-2 的形式标注。

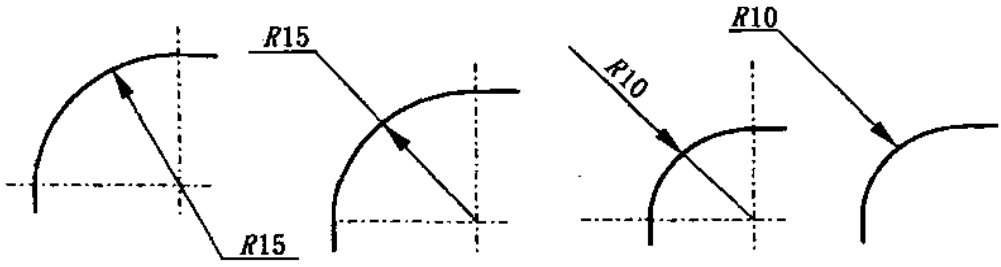


图 2.8.4-2 较小圆弧半径的标注

3 较大圆弧半径，可按图 2.8.4-3 的形式标注。

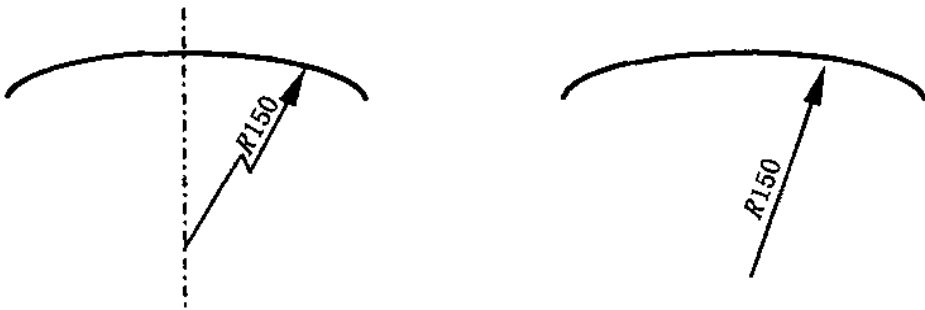


图 2.8.4-3 较大圆弧半径的标注

4 标注圆的直径时，应在数字前加注直径符号“ ϕ ”；在圆内标注的直径尺寸线应通过圆心，两端画箭头指至圆弧；圆的直径尺寸也可标注在圆外，见图 2.8.4-4。

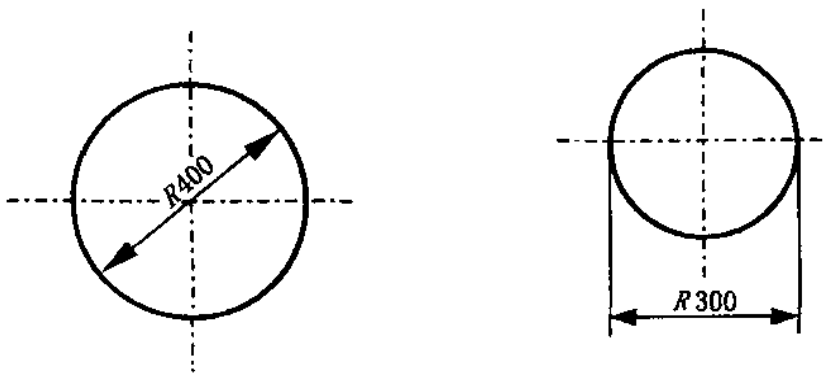


图 2.8.4-4 圆直径的标注

5 较小圆的直径尺寸，可在圆外标注，见图 2.8.4-5。

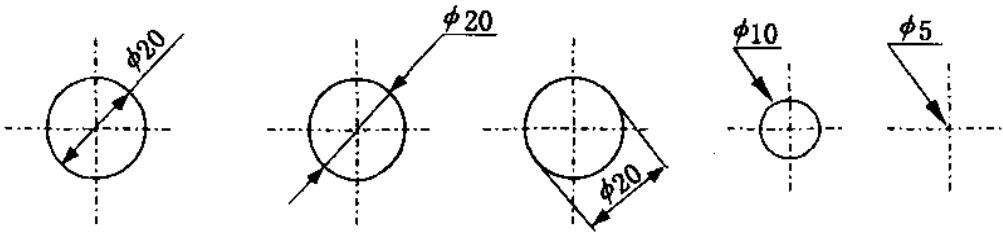


图 2.8.4-5 较小圆直径的标注

- 6 标注球的直径时，应在尺寸数字前加注符号“S ϕ ”；标注球的半径时，应在尺寸数字前加注“SR”；注写方法与圆弧半径和圆直径的尺寸注法相同。

2.8.5 角度、弧长及弦长的尺寸按下列要求标注：

- 1 角度的尺寸线应以圆弧表示，其圆心是该角的顶点，尺寸线端部应以箭头表示，如圆弧内没有足够位置画箭头，可在尺寸界线外画箭头或用圆点代替。角度的数字应写成水平方向并注写在尺寸线的中断处，也可标注在尺寸线上方外面或引出标注，见图 2.8.5-1。

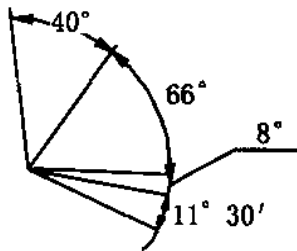


图 2.8.5-1 角度标注

- 2 标注圆弧的弧长时，尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示，尺寸界线应垂直于该圆弧的弦，尺寸线端部应以箭头表示，弧长数字上方应加注圆弧符号“ \frown ”，见图 2.8.5-2。
- 3 标注圆弧的弦长时，尺寸线应以平行于该弦的直线表示，尺寸界线应垂直于该弦，见图 2.8.5-3。

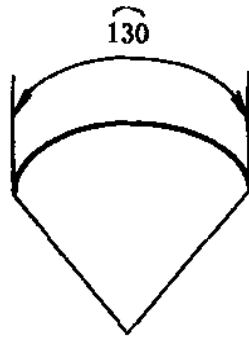


图 2.8.5-2 弧长标注

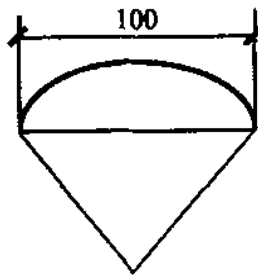


图 2.8.5-3 弦长标注

2.8.6 薄板厚度、坡度、简化尺寸按下列要求标注：

- 1 薄板板面标注板厚尺寸时，应在厚度数字前加注厚度符号“ δ ”，见图 2.8.6-1。

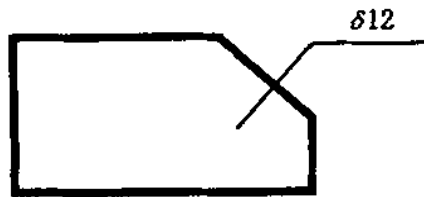


图 2.8.6-1 薄板厚度标注

- 2 标注坡度时，在坡度数字的下方，应加注坡度符号“ \rightarrow ”，其箭头应指向下坡方向，见图 2.8.6-2。
- 3 构件要求完全相同，可只标注其中一个要求的尺寸，见图 2.8.6-3。

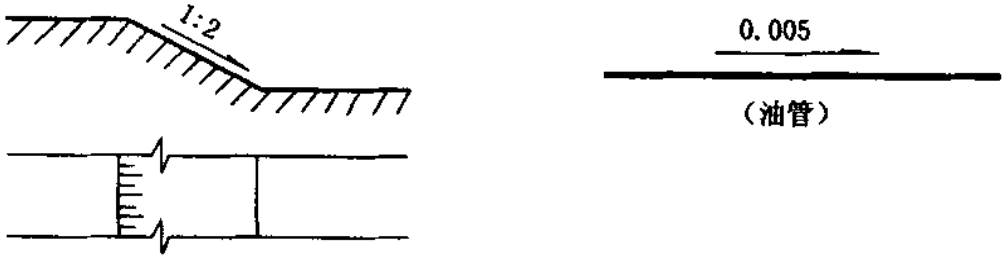


图 2.8.6-2 坡度标注

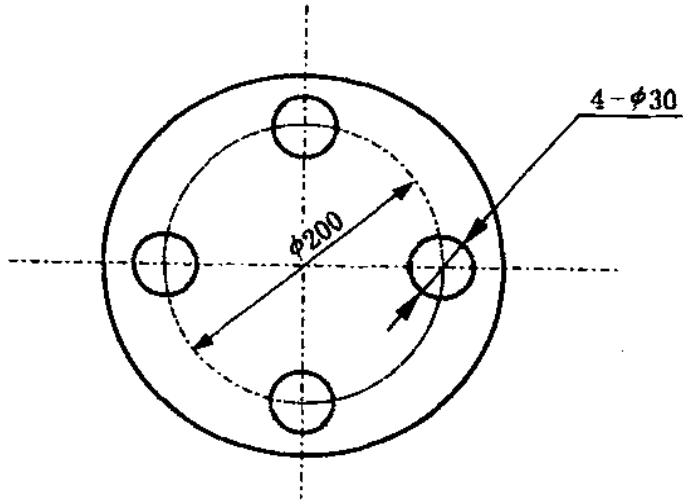


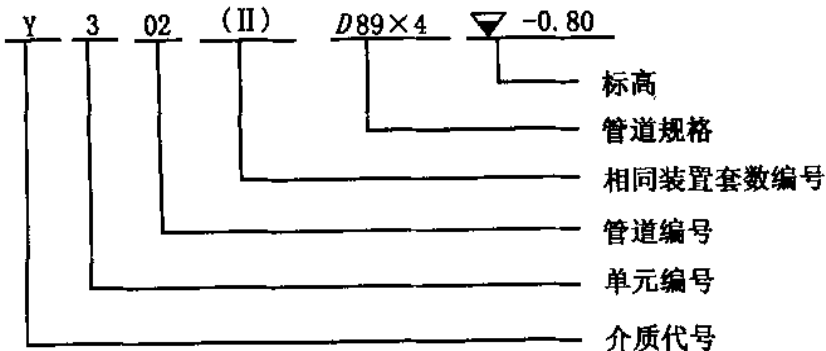
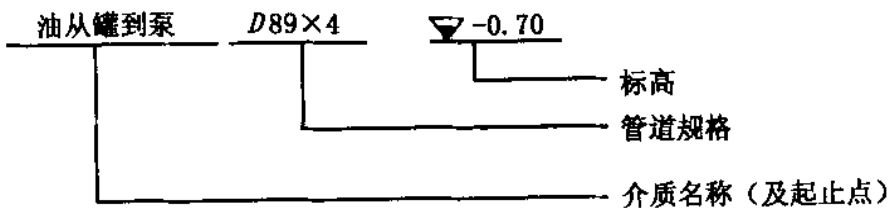
图 2.8.6-3 相同要求尺寸标注

3 管道、设备和建（构）筑物编号及标注

3.1 管道标注

3.1.1 管道标注应符合下列规定：

- 1 初步设计流程图主要标注管道规格、输送介质、流向；
- 2 施工图设计流程图主要标注管道规格、输送介质、流向，安装图还应标注标高；
- 3 其他内容根据需要标注，见图 3.1.1。



注：

- 1 无单元划分时，可不要单元编号。
- 2 装置套数编号用罗马数字，当只有一套或不需要时，可不编号。

图 3.1.1 管道标注内容示例

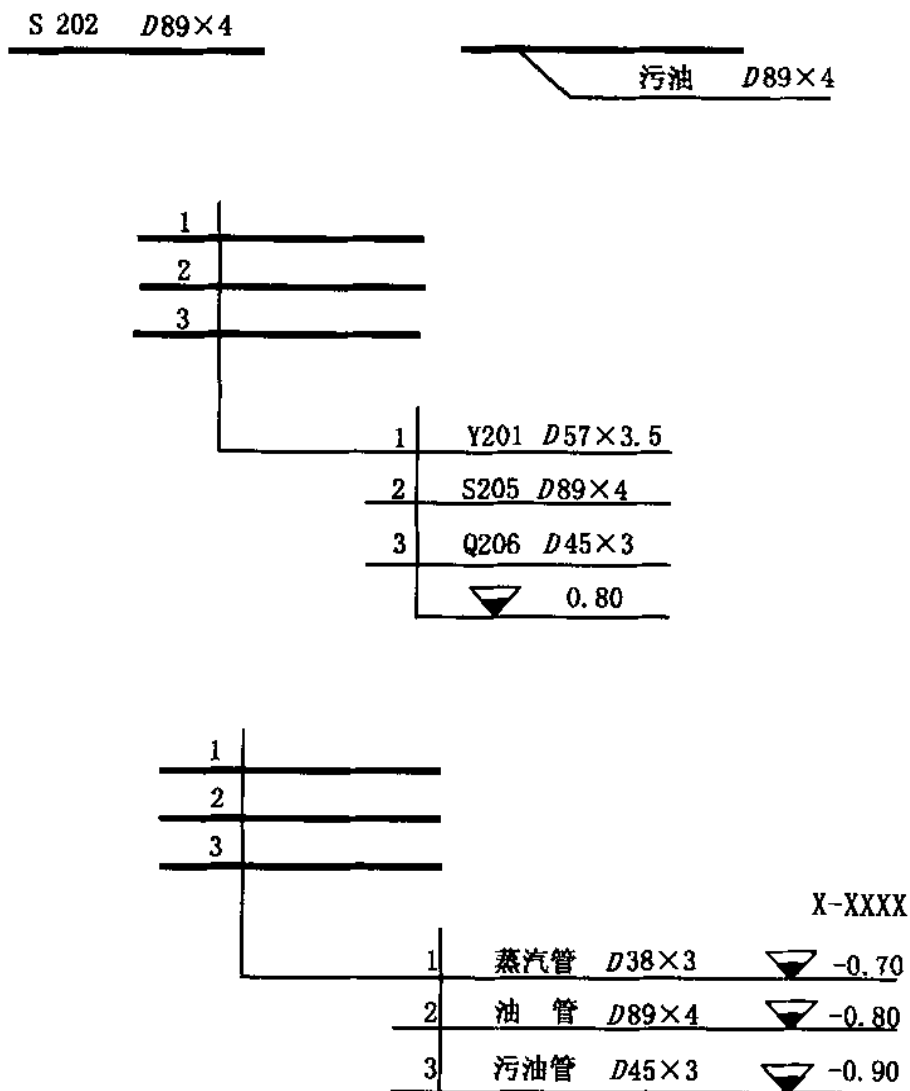
3.1.2 输送介质可标注名称或介质代号（如汉语拼音）。

3.1.3 管径尺寸应以 mm 为单位。需要表示管壁厚度的管材管径

应以“外径×壁厚”表示，如 $D108\times4$ 、 $D630\times7$ ，不需要表示管壁厚度的管材管径用公称通径 DN 表示，如 $DN150$ 、 $DN400$ 。

当工艺管道为夹层套管时，应表示内、外直径，并用斜线分开，内管在前、外管在后，如 $D89\times4/D159\times5$ 。

3.1.4 管道标注见图 3.1.4。



注：

- 1 引出线应用细实线表示。
- 2 管道标注内容应写在横线上面，并尽量靠近标注的管道，不编管号时，应用汉字标注。
- 3 与外专业相接管道，可在管道标注内容附近标注有关图纸的图号。

图 3.1.4 管道标注举例

3.2 设备和建（构）筑物编号及标注

3.2.1 总平面图和平面图上的建（构）筑物、设备、容器等应注写名称或用编号列表标注，编号宜按工艺流程或按图面布置顺序排列，标注在图形内；当图形较小时，可引出标注在图形外侧，见图 3.2.1。

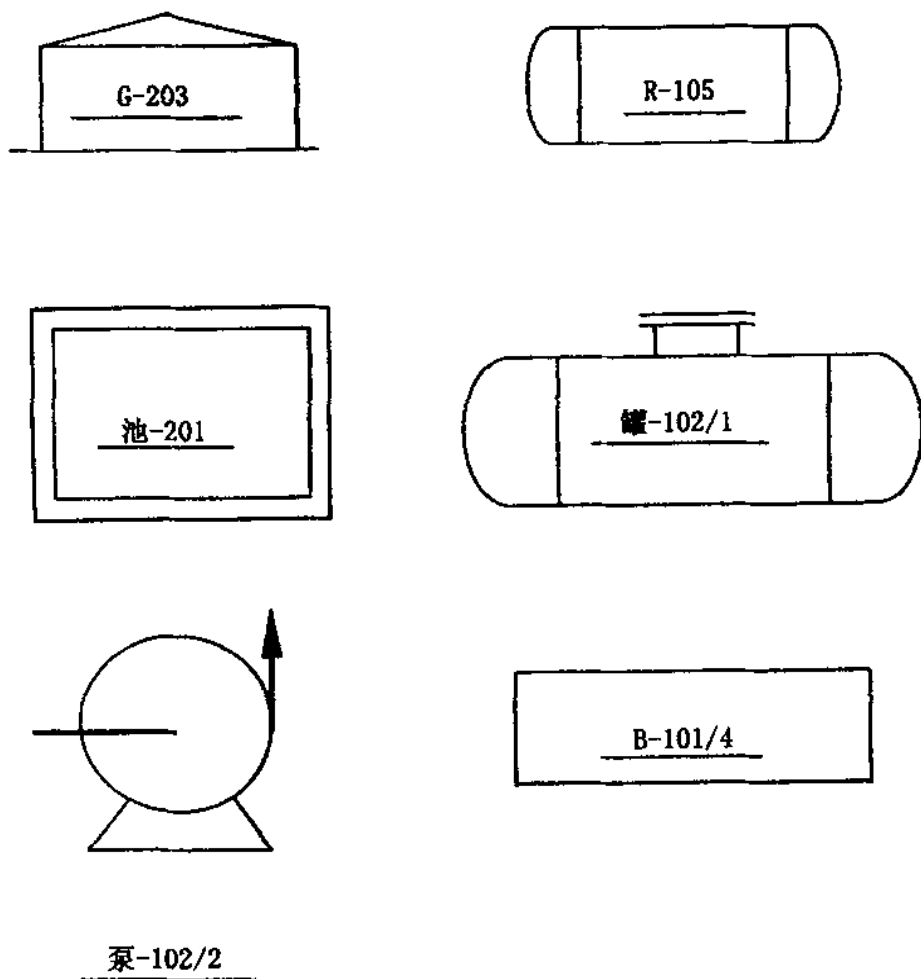


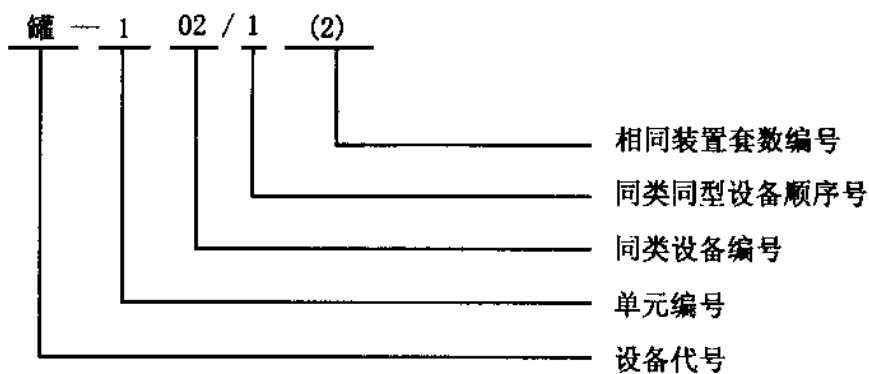
图 3.2.1 设备和构筑物标注示例

3.2.2 设备和构筑物代号应以其名称汉语拼音字母或汉字表示，见表 3.2.2，同一项目图纸上用的代号应相同。

表 3.2.2 主要设备和构筑物代号

代 号		类别或名称
字 母	汉 字	
T	塔	各种塔
L	炉	各种炉子
H	换	各种冷换、热换设备
F	分	各种分离设备
G	罐	各种储罐
B	泵	各种泵机组
J	机	各种压缩机
Q	器	各种脱水器、过滤器
C	池	各种池
R	容	各种容器

3.2.3 设备和构筑物的编号及标注示例，见图 3.2.3。



注：

- 1 无单元划分时，单元号可不编。
- 2 装置套数编号用阿拉伯数字，不需要时，可不编号。

图 3.2.3 设备和构筑物的编号及标注示例

4 管道和设备安装图画法

4.1 一般规定

4.1.1 绘制的图样应表达方法正确、完善、清晰，比例适当，布置匀称合理，满足施工要求。

4.1.2 总平面图的布置朝向应符合建筑坐标网的要求，同一工程不同专业的总平面图在图纸上的布图方向应一致。

4.2 基本画法

4.2.1 管道和设备安装图样应按正投影法绘制。

4.2.2 同一张图中有几个图样时，应在图样下标注图名，图名下画一粗实线；当按比例绘制时，应在粗实线下注明比例。

4.2.3 当需要表示管道、设备的某一部分或某一方面的布置或轮廓时，可用视图表示。视图应画出管道、设备的可见部分，必要时才画出其不可见部分。视图符号的编号用大写正体字母或正体阿拉伯数字，注写在视图投影方向线的端部或侧面，视图符号示例见图 4.2.3。

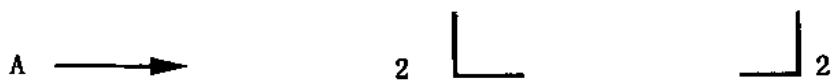


图 4.2.3 视图符号示例

4.2.4 剖视图和剖（断）面图画法要求如下：

- 1 用假想剖切平面将物体剖开，将处于观察者和剖切平面之间的部分移去，而将其余部分向投影面投影所得的图形为剖视图。剖视图内除应画出剖（断）面图形外，还

应画出沿投影方向看到的部分。

- 2 用假想剖切平面将物体剖开，仅画出剖切面切到处的图形为剖（断）面图。剖视图和剖（断）面图示例见图 4.2.4。

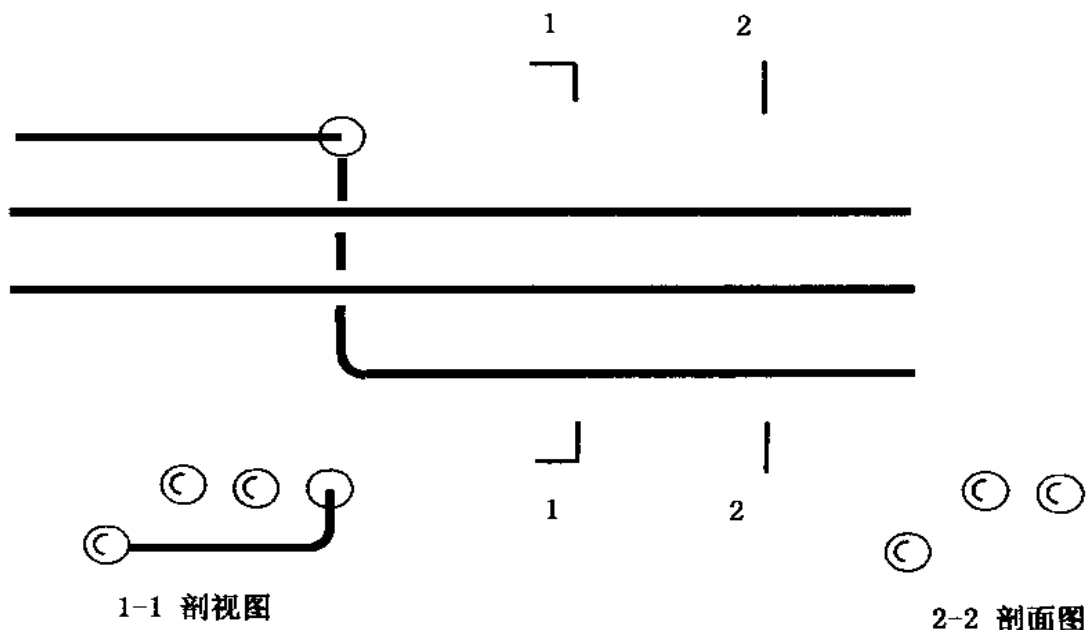


图 4.2.4 剖视图和剖（断）面图示例

- 3 允许在剖面区域内用涂色代替通用剖面线。剖面区域内标注数字、字母等处的颜色必须预留空白。

4.2.5 剖视和剖（断）面符号应符合下列规定：

- 1 剖视的剖切符号应由剖切位置线及剖视方向线组成，用粗实线绘制，互相垂直，剖视符号的编号用大写正体字母或正体阿拉伯数字，按顺序编排，注写在剖视方向端侧或侧面。
- 2 剖（断）面的剖切符号，用剖切位置线表示，用粗实线绘制，剖切符号的编号用大写正体字母或正体阿拉伯数字，放在剖面的剖视方向一侧。剖视和剖（断）面剖切符号示例见图 4.2.5 (a)、(b)。

4.2.6 剖视图或剖（断）面图与被剖切的图形不在同一张图纸

内时，宜在剖切位置线或方向线的一侧注明所在图纸的图号，图示见图 4.2.6。图号亦可注写在图纸的说明中。



图 4.2.5 剖视和剖（断）面剖切符号示例

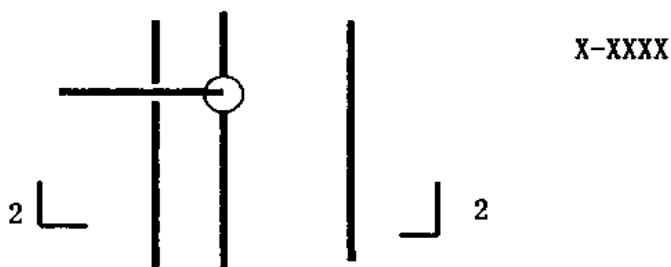


图 4.2.6 剖视或剖（断）面图示

4.2.7 剖视图及剖（断）面图应按下列方法剖切后绘制：

- 1 用一个剖切面剖切，图示见图 4.2.7-1。

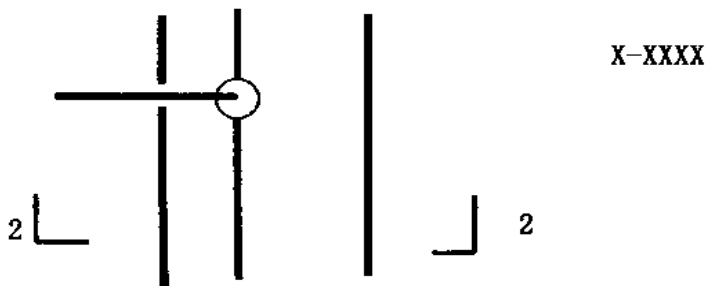


图 4.2.7-1 一个剖切面剖切图示

- 2 用两个或两个以上平行的剖切面剖切，图示见图 4.2.7-2。
- 3 用两个或两个以上相交的剖切面剖切，图示见图 4.2.7-3。用此法剖切时，应在剖面图的图名后加注“展开”字样。

4.2.8 分层剖切剖面图：按层次以波浪线将各层分层绘制，波

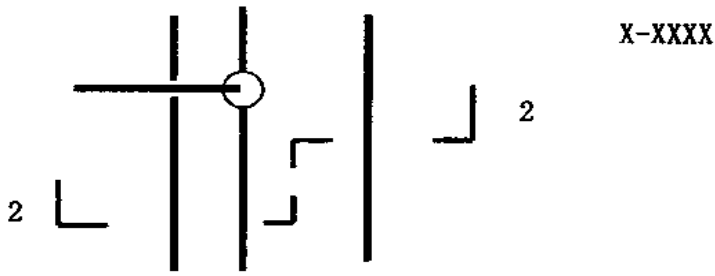


图 4.2.7-2 两个剖切面剖切图示

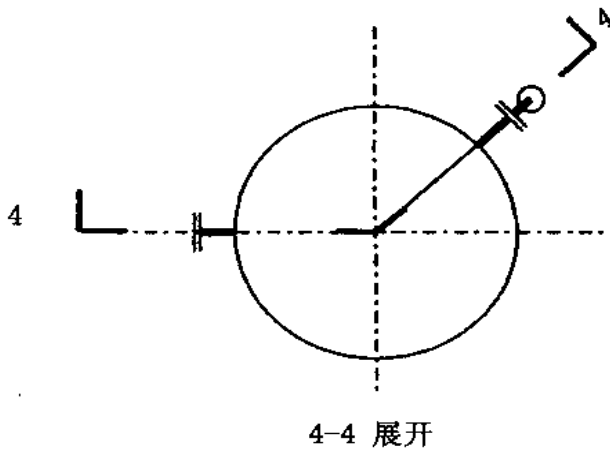


图 4.2.7-3 两个相交的剖切面剖切图示

浪线不应与任何图线重合，图示见图 4.2.8。

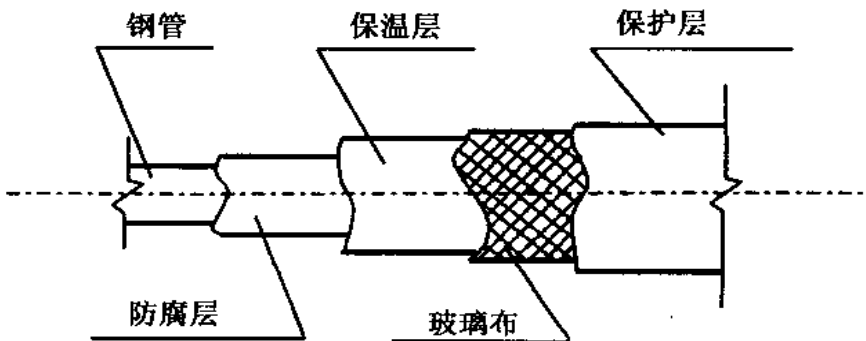


图 4.2.8 分层剖切图示

4.2.9 局部剖视图：用波浪线将物体局部剖开所得到的图形，

图示见图 4.2.9。

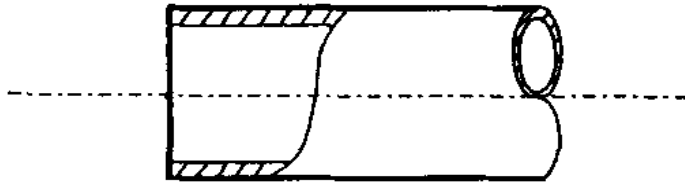


图 4.2.9 局部剖视图图示

4.2.10 局部放大图（详图）：将管线或设备的部分结构、节点用大于原图形所采用的比例画出的图形。局部放大图可以画成视图、剖视图、剖（断）面图，宜画在被放大原图的同一张图纸上，否则应注明所在图的图号。

需放大部位应用细实线画的圆或方框圈出，圆上引出标注线的延长线宜通过圆心，顺序编号用大写正体字母或正体阿拉伯数字标注在引出线上，图示见图 4.2.10。

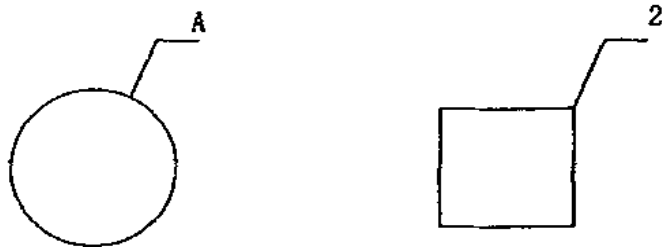


图 4.2.10 局部放大图图示

4.2.11 简化画法要求如下：

- 1 对称图形可只画出该图形的一半，两个方向均对称时可只画出该图形的 1/4，但均应在对称中心线的两端画出两条与其垂直的平行细实线（对称符号），图示见图 4.2.11-1；对称图形也可稍超出图形的对称线，用折断线折断，此时可不画对称符号，图示见图 4.2.11-2。
- 2 对称的物体，需画剖视或剖（断）面图时，也可以对称线为界，一半画剖视图或剖（断）面图，一半画外形视图，图示见 4.2.11-3。

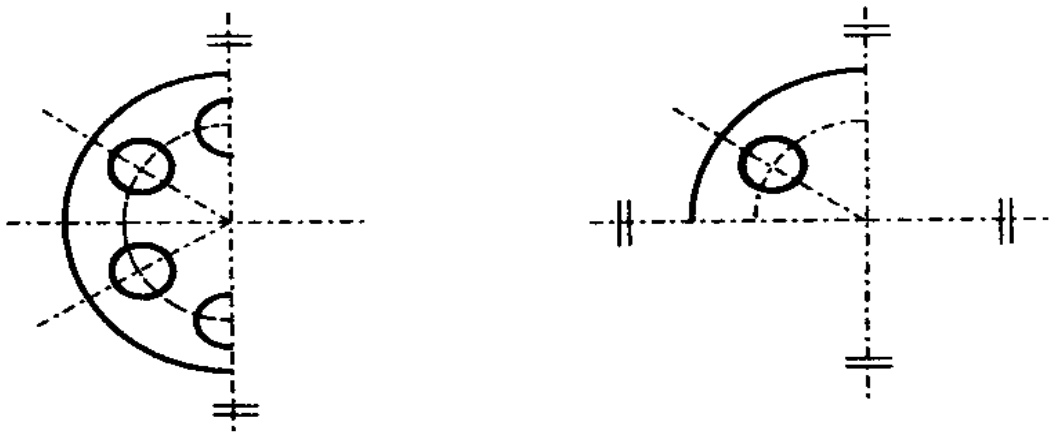


图 4.2.11-1 对称画法（画对称符号）图示

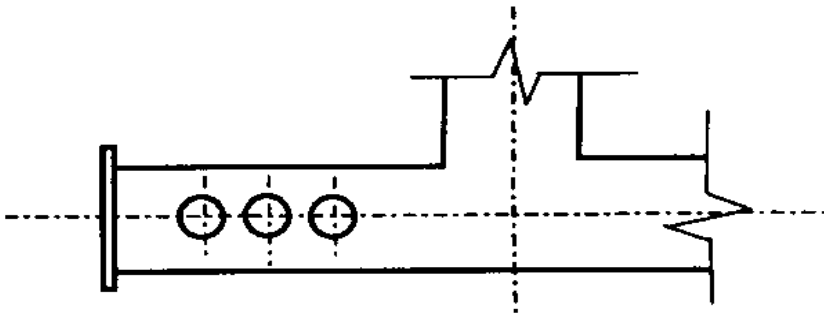


图 4.2.11-2 对称画法（不画对称符号）图示

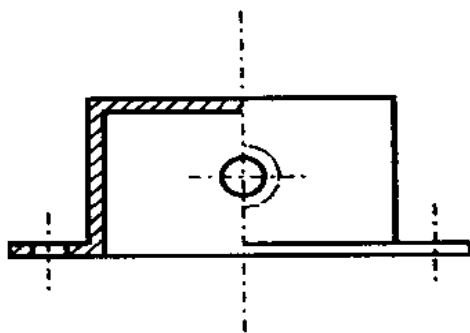


图 4.2.11-3 对称画法图示

- 3 当图样内具有多个尺寸完全相同的，且按一定规律连续排列的构造时，可只画出两端的或几个完整的构造，其

余以中心线或中心线交点表示，图示见图 4.2.11-4。

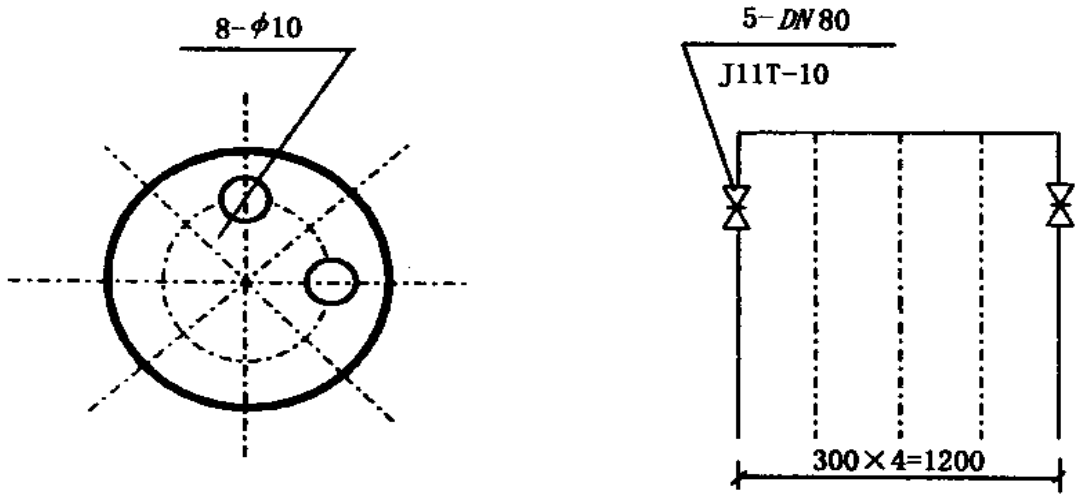


图 4.2.11-4 相同要素省略画法图示

- 4 较长的物体如沿长度方向的形状相同或按一定规律变化，可用折断线断开省略绘制，图示见图 4.2.11-5。

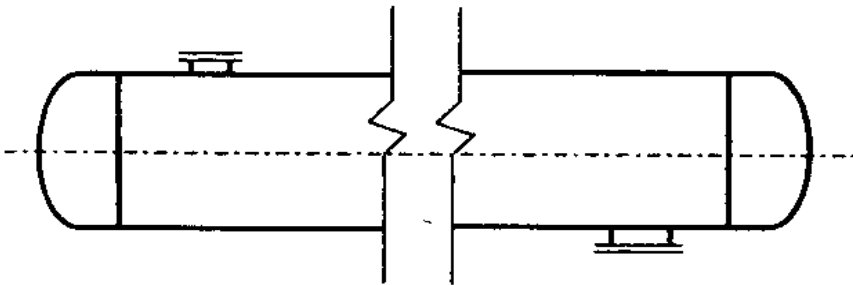


图 4.2.11-5 折断省略画法图示
















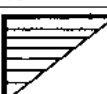


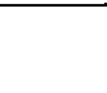

4.2.12 工艺流程图可不按比例绘制，平面布置图中的机泵、设备、容器、仪表、管线等的规格型号，编号均应与流程图一致。

5 图 例



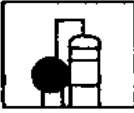

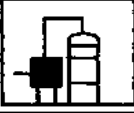

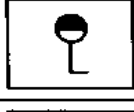



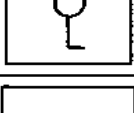













5.1 总体规划设计常用图例

5.1.1 总体规划设计常用图例见表 5.1.1。



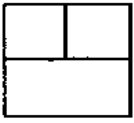



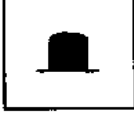



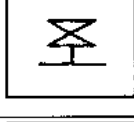
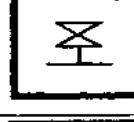








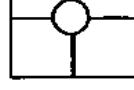
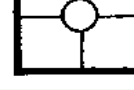
表 5.1.1 总体规划设计常用图例

序号	名 称	图 例		彩色图着色规定
		现 状	规 划	
1	管理机关			红
2	工厂			黑
3	医院			红
4	火车站			黑
5	港口及码头			黑
6	汽车站			黑
7	学校			浅蓝
8	居民点			桔黄
9	水力发电站			棕
10	火力发电站			棕

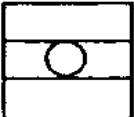






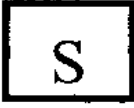
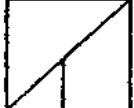



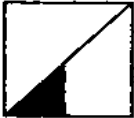









续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现 状	规 划	
11	石化厂 炼油厂 原油稳定装置			红
12	天然气净化厂 油田气处理站			桔黄
13	丙丁烷回收厂 气深冷装置			桔黄
14	加油站			红
15	LPG 加气站			玫瑰红
16	CNG 加气站			桔黄
17	油库及输油 首站 末站			红
18	集中处理站			红
19	联合站			组合图例以主要 功能着色
20	轻油储库 液化石油气站			玫瑰红
21	转油站			红
22	加压站 热泵站			红



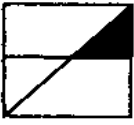

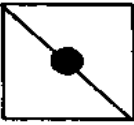

















续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现状	规划	
23	加热站			红
24	供热站 注汽站			红
25	分输站			红
26	计量接转站			红
27	计量站			红
28	调压计量站			桔黄
29	计量配水站			红
30	压气站			桔黄
31	集气站			桔黄
32	低温分离 集气站			桔黄
33	配气站			桔黄

























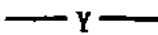




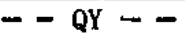
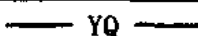
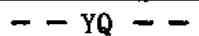
续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现状	规划	
34	清管站			油管红 气管桔黄
35	输气末 (门)站			桔黄
36	清管及配气站			桔黄
37	输气首站			桔黄
38	注气站			桔黄
39	气体分离站			桔黄
40	注水站			深蓝
41	水脱氧站			浅蓝
42	水力活塞泵站			红
43	水净化站			浅蓝
44	水源泵站			浅蓝

续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现 状	规 划	
45	污水处理站			青莲
46	污水提升站			青莲
47	排涝站			青莲
48	注水配水间			深蓝
49	汽车拉油站			红
50	汽车拉气站			桔黄
51	消防站			红
52	计算站			紫
53	变电所(站)			棕
54	开闭所			棕
55	电话站			绿



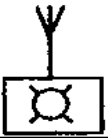



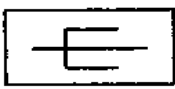
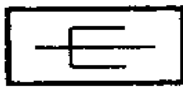


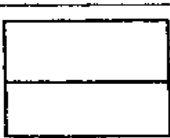
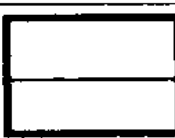
续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现 状	规 划	
56	微波通信站			绿
57	阴极保护站			紫
58	变压器			棕
59	自喷油井			红
60	机械采油井			红
61	注水井			深蓝
62	注气井			桔黄
63	注汽井			红
64	气井			桔黄
65	水源井			浅蓝
66	盐井			紫
67	探井			(油) 红 (气) 黄
68	油管线			红
69	气管线			桔黄
70	轻油管线			玫瑰红
71	液化石油气管线			玫瑰红

续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现 状	规 划	
72	注水管线			深蓝
73	脱氧水管线			浅蓝
74	给水管线			浅蓝
75	油田采出水、 排水管线			棕
76	供热水管线			浅绿
77	热回水管线			浅绿
78	蒸汽管线			浅蓝
79	聚合物管线			桔黄
80	电力线			棕
81	通信线			绿
82	公路			黑
83	铁路			黑
84	油气田生产基地 油气田工业点			棕
85	注水增压站			深蓝
86	注聚合物井			棕
87	微波通信站 (中间站)			绿
88	微波通信站 (分路站)			绿
89	微波通信站 (终端站)			绿



续表 5.1.1

序号	名称	图 例		彩色图着色规定
		现状	规 划	
90	无线通信站			绿
91	卫星通信站			绿
92	光纤或光缆			绿
93	光通信站 有线终端站			绿
94	光通信站 有线转接站			绿
95	燃气发电站			棕





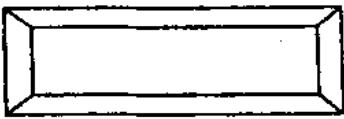

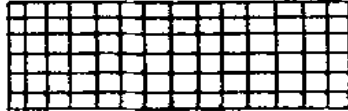
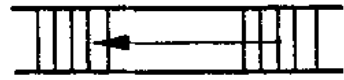

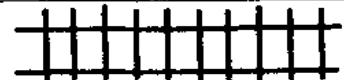
5.2 总平面布置设计常用图例

5.2.1 总平面布置设计常用图例见表 5.2.1。

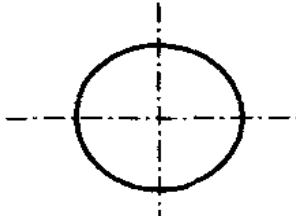
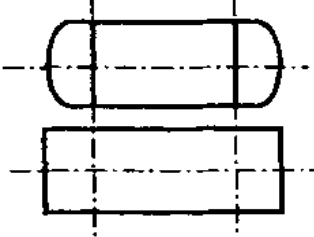

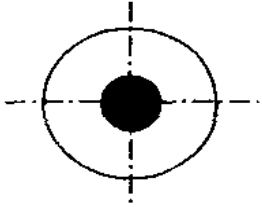
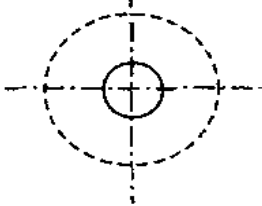
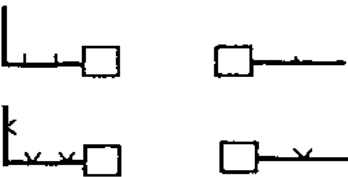


表 5.2.1 总平面布置设计常用图例

序号	名称	图 例	备 注
1	新设计的建筑物		1. 需要时可在右上角以点数（或数字）表示层数； 2. 用粗实线表示
2	原有的建筑物		1. 在设计中拟利用时须编号说明； 2. 用细实线表示



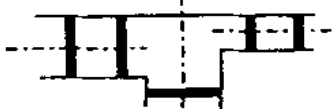



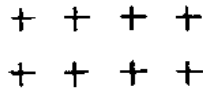
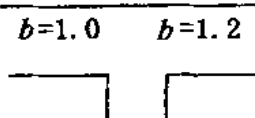
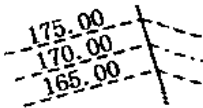
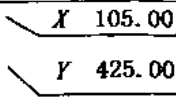

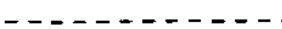
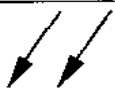
续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
3	计划扩建的预留地或建、构筑物		用中虚线表示
4	拆除的建筑物		用细实线表示
5	地下建筑物或构筑物		用粗虚线表示
6	敞棚或敞廊		
7	散状材料露天堆场		
8	其他材料露天堆场或露天作业场		
9	铺砌场地		图面复杂时，铺砌范围可改为在底图背面涂色表示，或在底图中说明
10	台阶或梯子		箭头方向表示向上
11	避雷针塔		
12	木栏杆		指全部用木材制的栏杆

续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
13	各种圆形立式容器或设备、构筑物		按实物主要外形轮廓绘制；
14	各种卧式容器或设备、构筑物		加画基础时，可用细实线表示
15	金属栏杆		指全部用金属制的栏杆
16	各种塔类		
17	烟囱		必要时，可注写烟囱高度和用虚线表示烟囱基础
18	围墙及大门		上图表示砖石、混凝土及金属材料围墙； 下图表示镀锌铁丝网、篱笆等围墙
19	围堰		两条黑道表示排水口
20	挡土墙		被挡土在“突出”的一侧

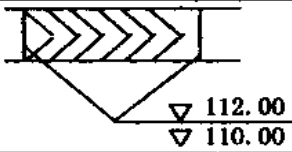
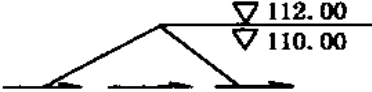
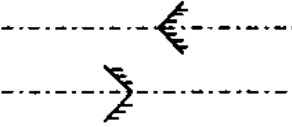
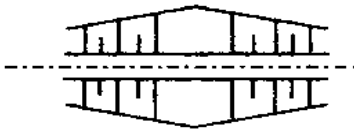

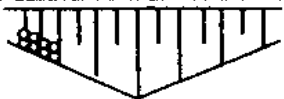

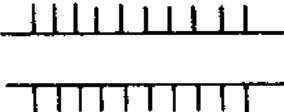
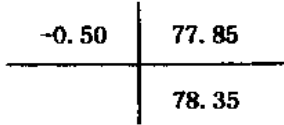
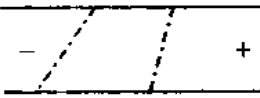
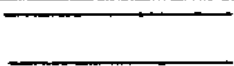
续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
21	土防火堤		上图用于比例较大的图面，下图用于比例较小的图面，堤较长时，边坡可局部表示
22	砖、石或混凝土防火堤(墙)		
23	管墩管带		
24	管架管带		
25	管桥		
26	管沟管带		
27	装置内管架		
28	电缆沟	 $b=1.0$ $b=1.2$	b 表示电缆沟的净宽，电缆沟涂红
29	设计等高线及变坡线		
30	坐标		上图表示测量坐标 下图表示建筑坐标
31	装置区界区线		
32	洪水淹没线		散点表示淹没区，在图背后涂红色表示
33	地面排水方向		


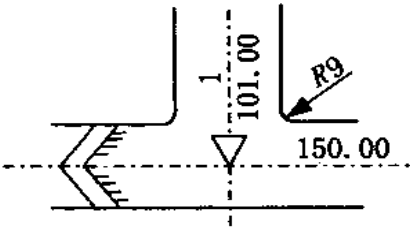
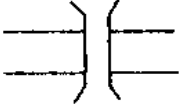

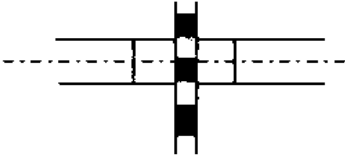
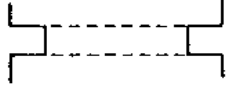
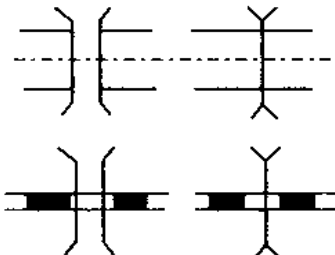
续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
34	截面沟或排水沟		<p>“1”表示1%，为沟底纵坡度，“40.00”表示变坡点间距，箭头表示水流方向</p>
35	排水明沟		<p>1. 上图用于比例较大的图面中；下图用于比例较小的图面中； 2. “1”表示1%，为沟底的纵坡度，“40.00”表示变坡点间距，箭头表示水流方向； 3. “107.50”为变坡点沟底标高</p>
36	砌筑的排水明沟		<p>1. 上图用于比例较大的图面中；下图用于比例较小的图面中； 2. “1”表示1%，为沟底的纵坡度，“40.00”表示变坡点间距，箭头表示水流方向。</p>
37	有盖排水沟		<p>1. 上图用于比例较大的图面中；下图用于比例较小的图面中。 2. “1”表示1%，为沟底变坡度，“40.00”表示变坡点间距，箭头表示水流方向</p>

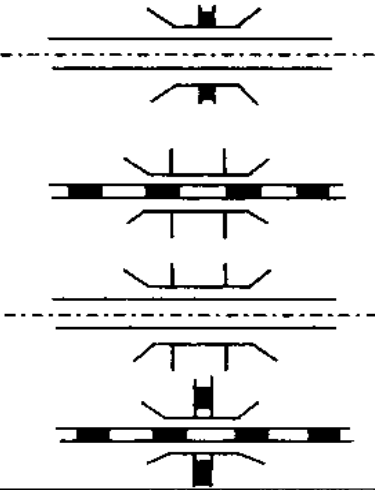

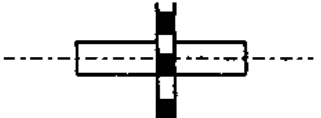

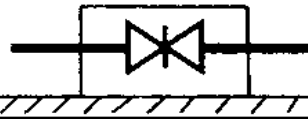
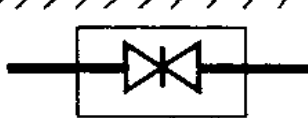
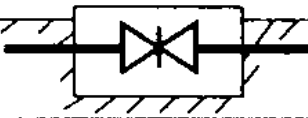
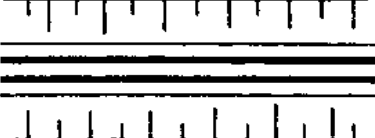
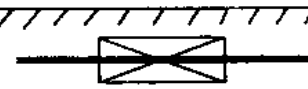
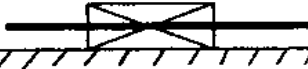
续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
38	急流槽		箭头表示水流方向； 112.00 和 110.00 分 别表示急流槽和跌 水上下底标高
39	跌水		
40	分水脊线和谷线		上图为脊线，下图 为谷线
41	透水路堤		边坡较长时，可在 一端或两端局部表 示
42	填挖边坡		
43	砌筑护坡		
44	草皮护坡		边坡较长时，可在 一端或两端局部表 示
45	拦水坝		
46	方格网交叉点标高		“78.35”为原地面 标高，“77.85”为 设计标高，“0.50” 为填挖高度，“-” 为挖方
47	填方区、挖方区未平整区及零点线		“+”为填方区， “-”为挖方区， 中间为未平整区， 点划线为零点线
48	原有道路		

续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
49	人行道		
50	新设计的道路		<p>1. R 为道路转弯半径, “150.00” 表示路面中心标高, “1” 表示 1%, 为纵坡度, “101.00” 表示变坡点间距;</p> <p>2. 图中斜线为道路断面示意, 根据实际需要绘制</p>
51	人行小桥		
52	桥梁		<p>上图表示公路桥, 下图表示铁路桥, 用于旱桥时应注明</p>
53	平交桥		<p>阴影部分在底图背面涂红</p>
54	平窿		
55	涵洞、涵管		<p>上图为道路涵洞、涵管, 下图为铁路涵洞、涵管, 右图用于比例较小图面, 左图用于比例较大图面</p>



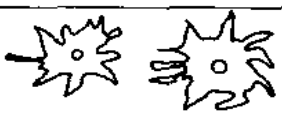



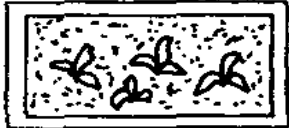
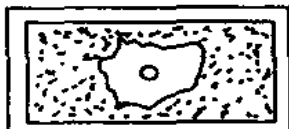
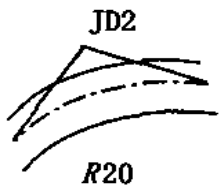
续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
56	跨线桥		道路跨铁路 铁路跨道路 道路跨道路 铁路跨铁路
57	铁路隧道		
58	管道穿越铁路		
59	管道穿越公路		
60	地上管道阀室		
61	地下管道阀室		
62	半地下管道阀室		
63	管线同沟敷设		
64	地下管道固定墩		
65	地上管道固定墩		

续表 5.2.1

序号	名称	图例	备注
66	管道穿越隧道		
67	挡水墙		
68	混凝土护坡		
69	带混凝土涂层复壁管穿越河流		
70	新设计的铁路		
71	原有铁路		
72	站台		
73	汽车衡		
74	码头		固定码头 浮动码头
75	汽车洗车台		贯通式 尽头式
76	灯塔		左图为钢筋混凝土灯塔，中图为木灯塔，右图为铁灯塔
77	雨水井		
78	消火栓或消火栓井		
79	架空电力线		
80	架空通信线		
81	管线		用汉语拼音表示管道类别

续表 5.2.1




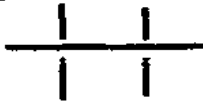

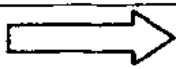


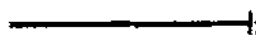
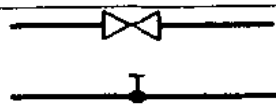



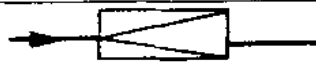


序号	名称	图例	备注
82	过水路面		
83	阔叶树		
84	针叶树		
85	树丛		
86	修剪灌木丛		
87	草皮		
88	花坛		
89	树池		
90	道路曲线段		“JD2”为曲线转折点编号，“R 20”表示道路曲线半径为20m

注：凡是拆除的建、构筑物，道路、铁路等均画×表示，如序号4。

5.3 工艺流程设计常用图例

5.3.1 管子、管件、阀及随管小设备设计常用图例见表 5.3.1。

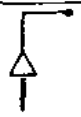

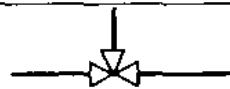


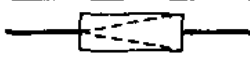
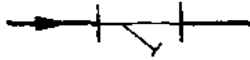

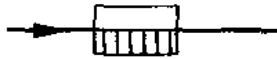




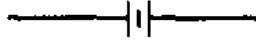
表 5.3.1 管子、管件、阀及随管小设备图例

序号	名称	图例	备注
1	主要工艺管线		可加注汉语拼音字母表示管道类别
2	次要工艺管线		可加注汉语拼音字母表示管道类别
3	软管		
4	管线交叉		
5	管内介质流向		
6	进出装置或单元的 介质流向		
7	封头		
8	法兰		
9	法兰盖		
10	截止阀		用于 $DN \geq 50$; 用于 $DN < 50$
11	闸阀		
12	角式截止阀		
13	止回阀		
14	减压阀		
15	蝶阀		
16	球阀		

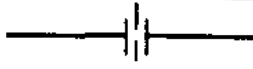
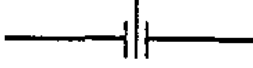
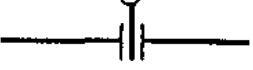
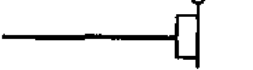
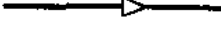



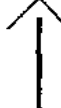



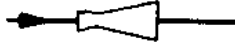
续表 5.3.1

序号	名称	图例	备注
17	旋塞阀		
18	三通旋塞阀		
19	插板阀		
20	隔膜阀		
21	电动阀		左用于 $DN \geq 50$; 右用于 $DN < 50$
22	电磁阀		左用于 $DN \geq 50$; 右用于 $DN < 50$
23	气动和液动活塞阀		左用于 $DN \geq 50$; 右用于 $DN < 50$
24	气动或液动闸阀		
25	高压泄压阀		
26	低压泄压阀		
27	密闭式弹簧安全阀		
28	开放式弹簧安全阀		
29	密闭式重锤安全阀		


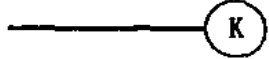

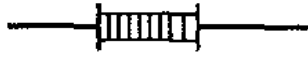


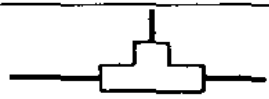
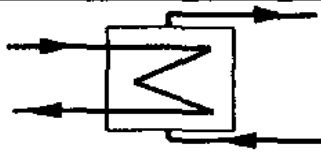
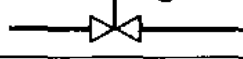
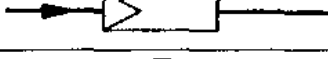

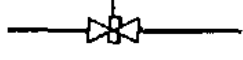



续表 5.3.1

序号	名称	图例	备注
30	开放式重锤安全阀		
31	调节阀		
32	三通阀		
33	多通阀		通道数按实际情况绘制
34	四通阀		
35	锥形过滤器		
36	Y形过滤器		
37	网状过滤器		
38	疏水阀		
39	阻火器		
40	玻璃管看窗		
41	看窗		
42	手动加油枪		
43	孔板		

续表 5.3.1

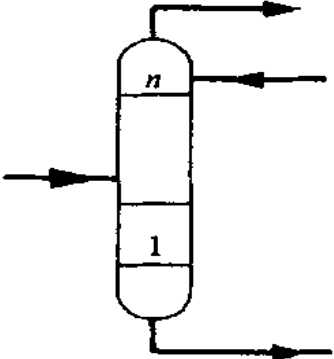
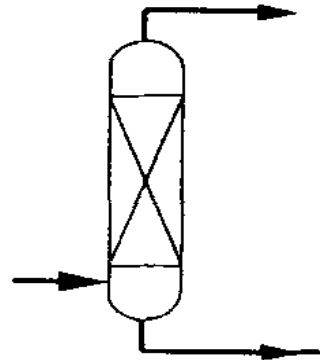
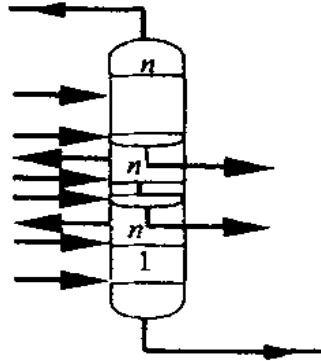
序号	名称	图例	备注
44	限流孔板		
45	管间盲板		
46	8字盲板		
47	快开盲板		
48	同心异径管接头		
49	偏心异径管接头		
50	漏斗		
51	消声器		
52	通风罩		
53	通风管		
54	装卸鹤管		
55	清管指示器		
56	文式管混合器		

续表 5.3.1

序号	名称	图例	备注
57	喷射器或抽空器		
58	空气泡沫产生器		
59	空气泡沫比例混合器		
60	孔板混合器		
61	消火栓或消火栓井		
62	绝缘法兰		
63	清管三通		
64	取样冷却器		
65	紧急切断阀		
66	安全回流阀		
67	节流阀		
68	柱塞阀		
69	绝缘接头		
70	消气过滤器		
71	消气器		

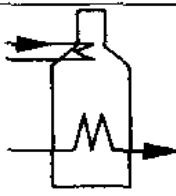
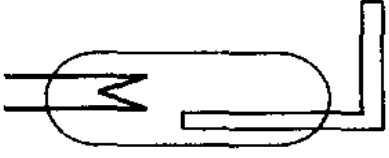
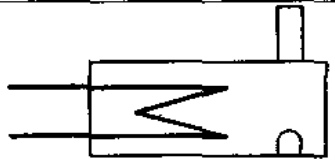
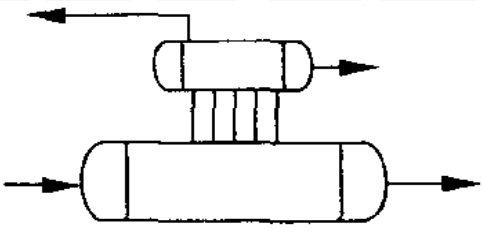
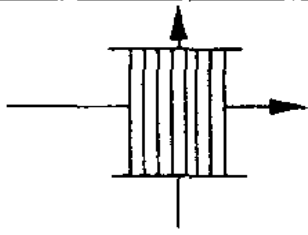
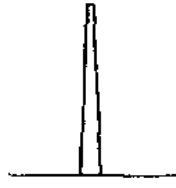
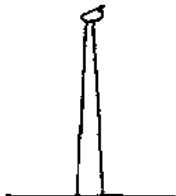
5.3.2 塔类设计常用图例见表 5.3.2。

表 5.3.2 塔类图例

序号	名称	图例	备注
1	板式塔		塔板层序 (1, 2, …) 由下向上
2	填料塔		
3	重叠塔		塔板层序 (1, 2, …) 由下向上

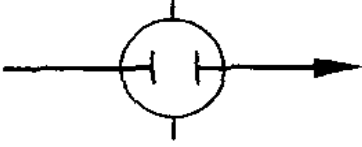
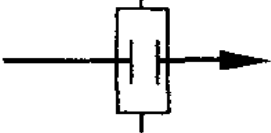
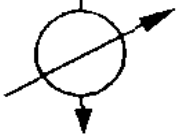
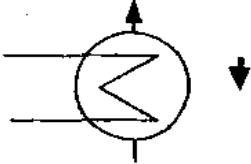
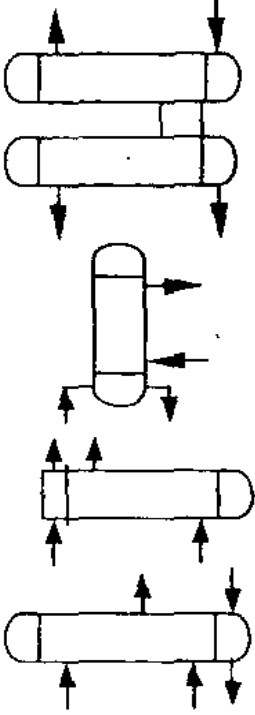
5.3.3 炉类设计常用图例见表 5.3.3。

表 5.3.3 炉类图例

序号	名称	图例	备注
1	立式加热炉		用于工艺流程图
2	卧式加热炉		
3	卧式管式加热炉		
4	余热锅炉或蒸汽发生器		
5	空气预热器		
6	烟囱或放空管		
7	火炬		

5.3.4 冷换设备设计常用图例见表 5.3.4。

表 5.3.4 冷换设备图例

序号	名称	图例	备注
1	管式换热器		用于工艺方法流程，伸入圆内的为管程
2	板式换热器		
3	管壳式冷却器		用于工艺方法流程，伸入圆内的为管程
4	重沸器 加热器		用于工艺方法流程
5	管壳式换热器 或管壳式冷却器		

续表 5.3.4

序号	名称	图例	备注
6	蒸发空间式重沸器		
7	卧式重沸器		
8	立式重沸器或薄膜蒸发器		
9	套管式换热器或套管式冷却器		
10	板翅式换热器		
11	浸没式冷却器		用于工艺流程
			用于管线及控制流程

续表 5.3.4

序号	名称	图例	备注
12	大气冷却器		
13	干式空气冷却器		
14	湿式空气冷却器		
15	加热盘管		
16	混合式冷却器		

5.3.5 容器和罐设计常用图例见表 5.3.5。


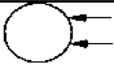
表 5.3.5 容器和罐图例

序号	名称	图例	备注
1	立式容器		

续表 5.3.5


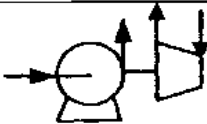
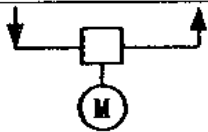
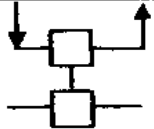
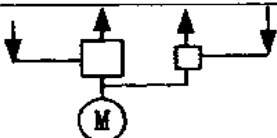

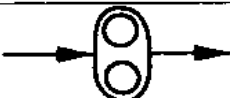

序号	名称	图例	备注
2	卧式容器		
3	固定顶罐		
4	内浮顶罐		
5	外浮顶罐		
6	干式气体罐（柜）		
7	湿式气体罐（柜）		

续表 5.3.5


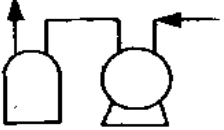
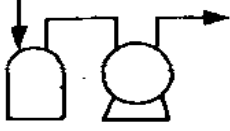
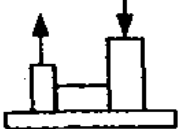
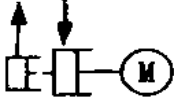
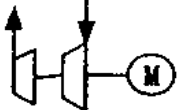



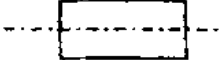
序号	名称	图例	备注
8	球形罐		
9	其他罐		用于平面流程图

5.3.6 泵和压缩机设计常用图例见表 5.3.6。

表 5.3.6 泵和压缩机图例

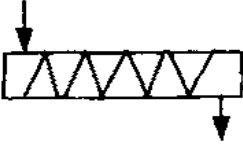
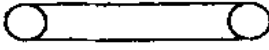


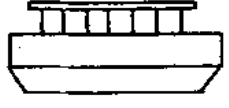
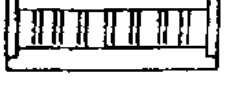

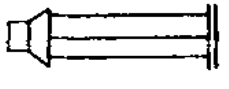

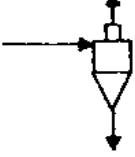
序号	名称	图例	备注
1	电动离心泵或 电动旋涡泵		
2	汽动离心泵		
3	电动往复泵		
4	汽动往复泵		
5	电动往复计量泵		
6	立式泵或管道泵		
7	齿轮泵或螺杆泵		
8	浸没泵		

续表 5.3.6


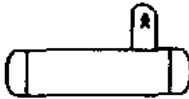
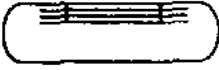

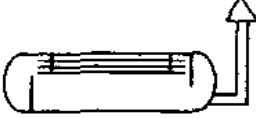

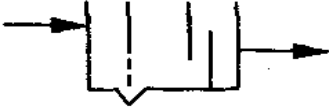
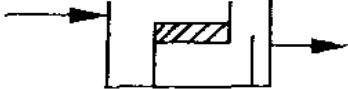
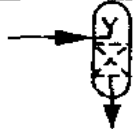

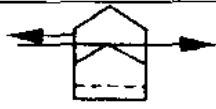
序号	名称	图例	备注
9	手摇泵		
10	水环式真空泵		
11	水环式压缩机		
12	汽动往复压缩机		
13	电动往复压缩机		
14	电动离心压缩机		
15	汽动离心压缩机		
16	燃气轮机拖动离心式压缩机		
17	鼓风机		
18	各种机泵		用于平面流程图

5.3.7 其他机械设备设计常见图例见表 5.3.7。



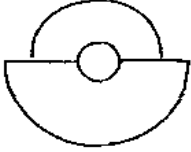
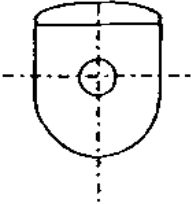
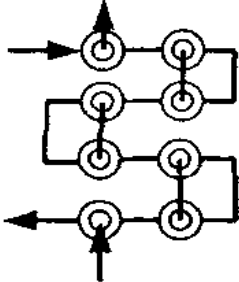


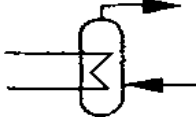

表 5.3.7 其他机械设备图例

序号	名称	图例	备注
1	螺旋运输机		
2	皮带运输机		
3	斗式提升机		
4	搅拌器		用于容器内部
5	叶式过滤器		
6	板框式过滤器		
7	圆盘式过滤器		
8	板框式成型机		
9	固定床反应器		
10	旋风分离器		





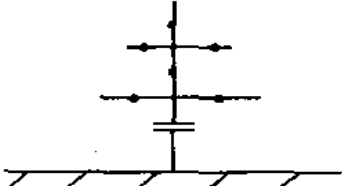
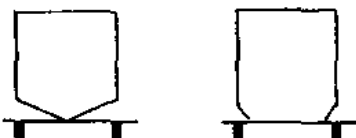
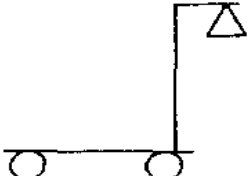
续表 5.3.7

序号	名称	图例	备注
11	立式分离器		按设备外形轮廓绘制
12	卧式分离器		
13	电脱水器		
14	沉降脱水器		
15	合一设备		宜按合一内容或外形轮廓绘制
16	反应器		
17	平流式隔油池		
18	斜板隔油池		
19	压力滤罐		
20	无阀滤池(罐)		
21	单阀滤池(罐)		

续表 5.3.7

序号	名 称	图 例	备 注
22	立式除油罐 污水沉降罐		
23	斜板沉降罐		
24	敞开式真空 过滤机		
25	密闭式真空 过滤机		
26	套管结晶器		
27	板式结晶器		
28	立式精密过滤器		
29	立式液化 石油气汽化器		
30	粗粒化除油罐		

续表 5.3.7

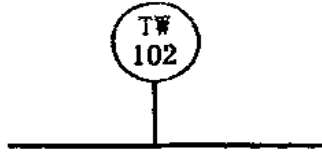
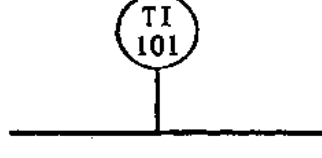
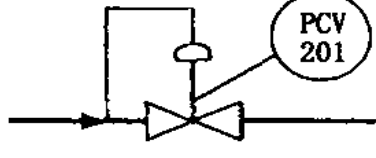
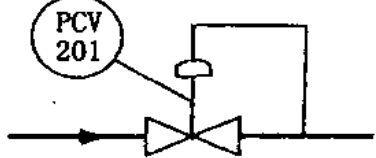
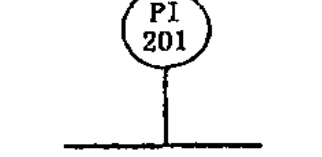
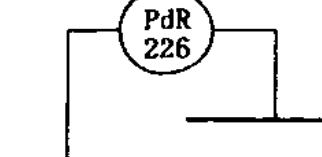
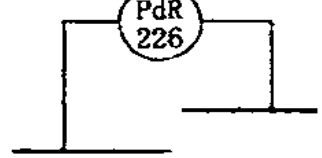
序号	名称	图例	备注
31	卧式斜板除油罐		
32	清管球收发器		
33	抽油机		
34	旋转给料器		
35	采油树		阀的数量可按实际数据绘制
36	轻便车		
37	磅秤		

5.4 工艺流程设计过程检测（或调节）就地仪表常用图例


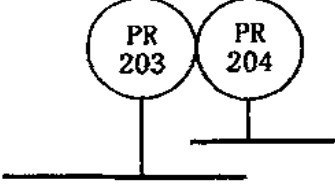
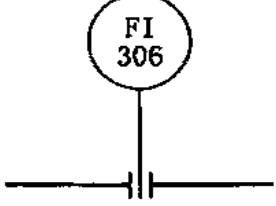
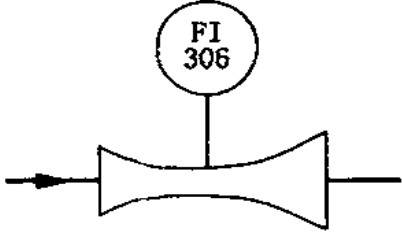
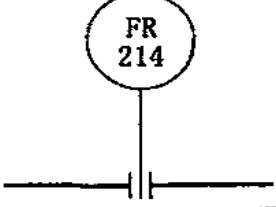
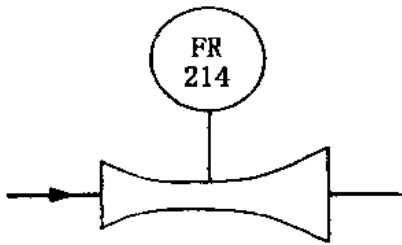
5.4.1 工艺流程设计过程检测（或调节）就地仪表常用图例见

表 5.4.1。


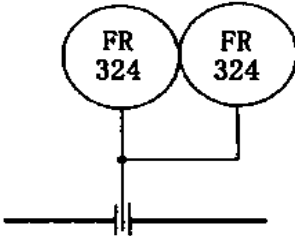

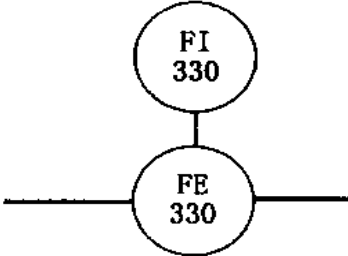
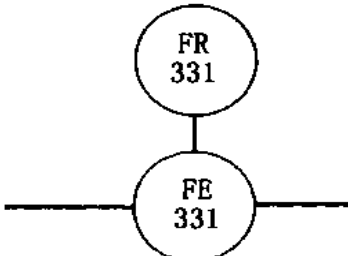
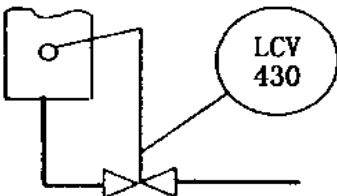
表 5.4.1 过程检测 (或调节) 就地仪表常用图例

序号	名称	图例	备注
1	带测温套管的测试接头		
2	温度指示		
3	外部取压的自力式阀前压力调节		
4	外部取压的自力式阀后压力调节		
5	压力或真空指示		
6	压差指示		
7	压差记录		

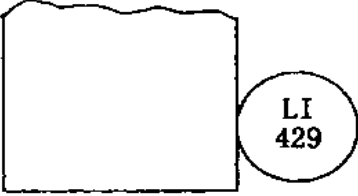
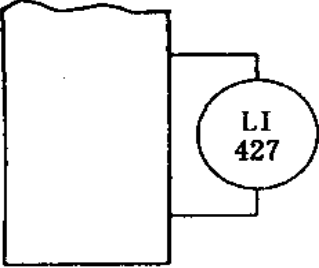
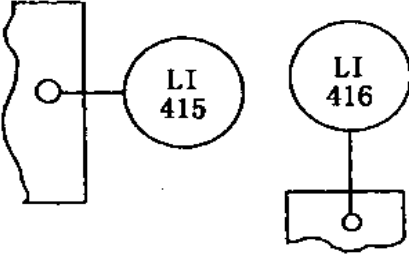
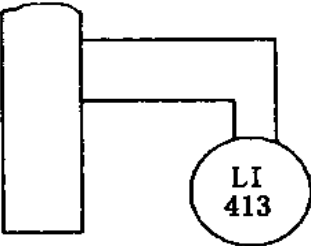
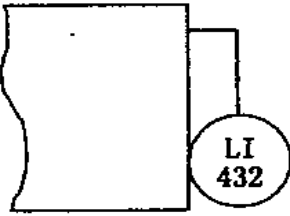
续表 5.4.1

序号	名称	图例	备注
8	压力记录		
9	双笔压力记录		
10	流量指示 (检测元件为孔板)		
11	流量指示 (检测元件为文丘里管或喷嘴)		
12	流量记录 (检测元件为孔板)		
13	流量记录 (检测元件为文丘里管或喷嘴)		

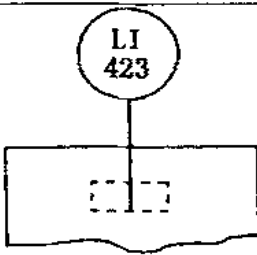
续表 5.4.1

序号	名称	图例	备注
14	流量指示 (检测仪表直接 嵌装在管道中)		
15	流量、压力 双笔记录		
16	流量指示积算 (检测仪表直接 嵌装在管道中)		
17	流量指示		FE 为检测元件
18	流量记录		FE 为检测元件
19	机械联动的自力 式液位调节阀		

续表 5.4.1

序号	名称	图例	备注
20	设备壁上的玻璃液位计		
21	液位指示		设备外部的玻璃液位或磁性液位计等
22	液位指示 (内浮式)		
23	差压式 液位指示		需区分联接形式时的图形符号
24	差压式液位指示 (带平衡管的单法兰仪表)		

续表 5.4.1

序号	名称	图例	备注
25	料位指示		需区分联接形式时的图形符号

注:

1 仪表编号圆圈内, 上排符号代表仪表功能, 下排为仪表编号 (其编号按实际需要编制)。


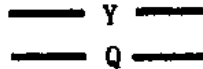

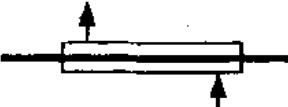

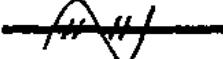

2 图例中温度、压力只表示了管道上的检测, 用于设备时表示相同。

3 仪表圆圈用细实线表示, 圆圈直径为 12mm。

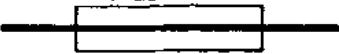
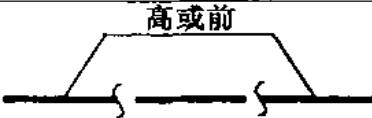
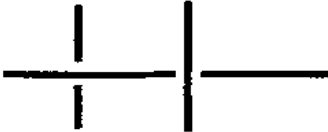

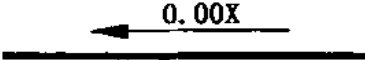
5.5 管线安装设计常用图例

5.5.1 管线安装设计常用图例见表 5.5.1。

表 5.5.1 管线常用图例



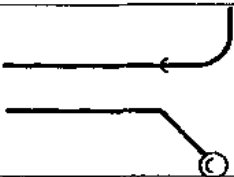

序号	名称	图例	备注
1	管线		用于一张图内只有一种管道
			一张图内有多种管道时, 用汉语拼音表示管道类别
2	保温管		
3	夹套管		
4	伴热管		
5	电伴热管		
6	软管		

续表 5.5.1

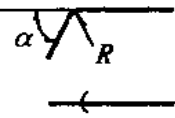
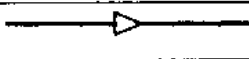
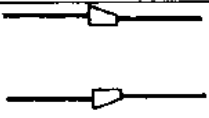
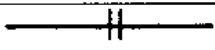
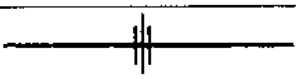
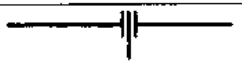
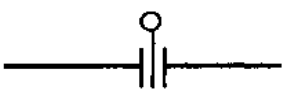
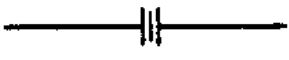
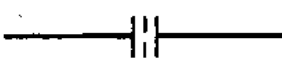
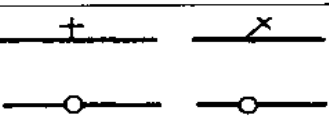

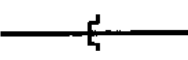
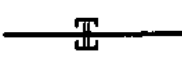
序号	名称	图例	备注
7	保护套管		
8	管线重叠		
9	管线交叉		在下方或后方的管线应断开
10	管内介质流向		
11	管线坡向及坡度		

5.5.2 管件安装设计常用图例见表 5.5.2。





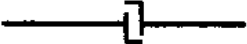






表 5.5.2 管件图例

序号	名称	图例	备注
1	90°弯头		
2	45°弯头		
3	90°弯头接 45°弯头		
4	45°弯头接三通		

续表 5.5.2




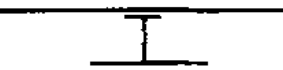


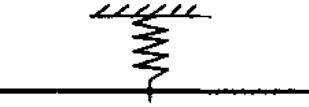

序号	名称	图例	备注
5	任意角度煨弯管		45°或 90°煨弯管只注明曲率半径 R ××
6	同心异径管接头		安装图
7	偏心异径管接头		安装图
8	法兰		
9	活接头		
10	盲板		
11	8字盲板		
12	孔板		
13	限流孔板 (节流孔板)		
14	仪表管嘴		
15	螺纹法兰		
16	内外丝		
17	卡箍		

续表 5.5.2

序号	名 称	图 例	备 注
18	快速接头		
19	丝堵		
20	马牙扣接头		
21	快开盲板		
22	快换接头		
23	螺纹连接		
24	法兰盖		
25	椭圆形封头		
26	平盖封头		
27	管帽		
28	软管接口 (管牙接口)		

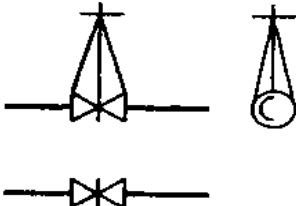
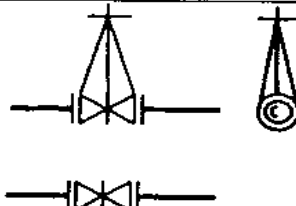
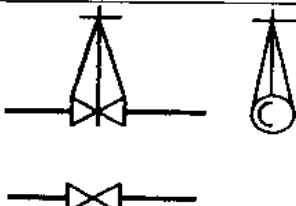
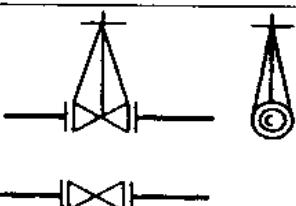
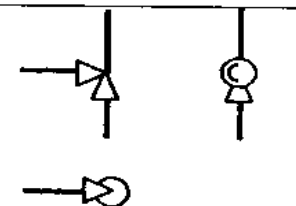
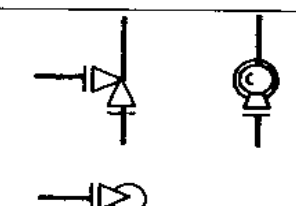
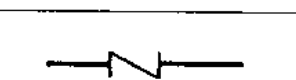
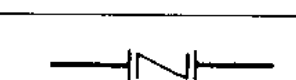
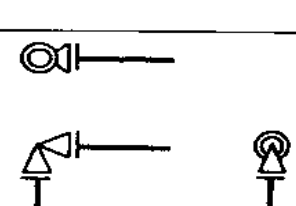
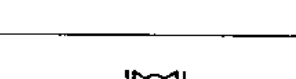
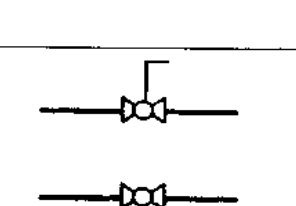
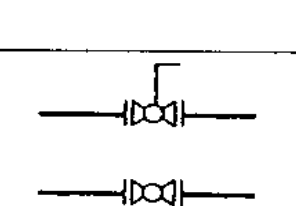


5.5.3 支吊架及管托安装设计常用图例见表 5.5.3。

表 5.5.3 支吊架及管托图例

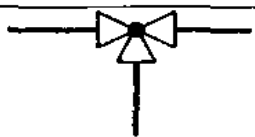



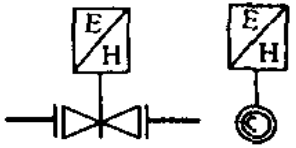
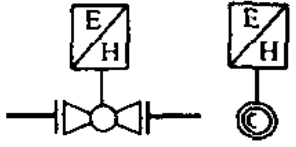
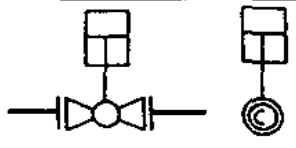

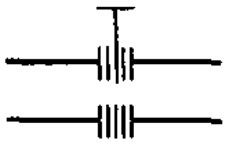
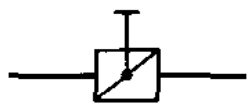
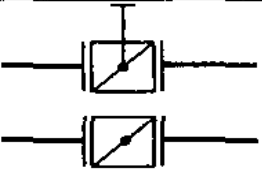

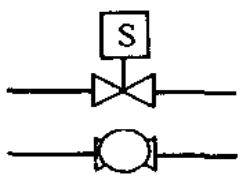
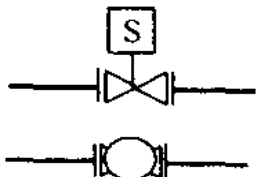
序号	名称	图例	备注
1	一般支吊架		
2	导向管托		
3	固定管托		
4	平管管托		
5	立管管托		
6	弯管管托		
7	管道弹簧吊架		
8	管道活动支架		

5.5.4 阀门安装设计常见图例见表 5.5.4。

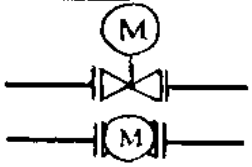
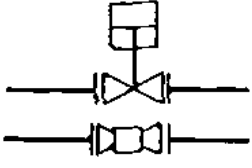
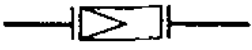
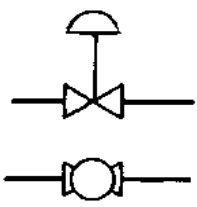
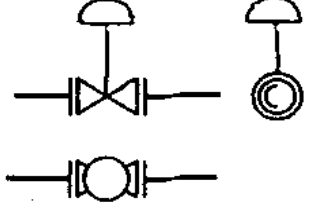
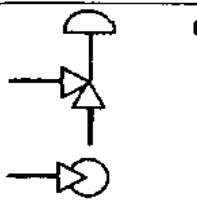
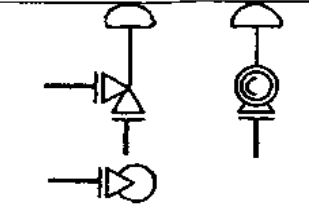
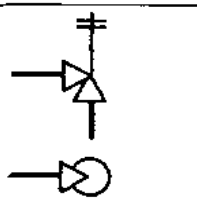
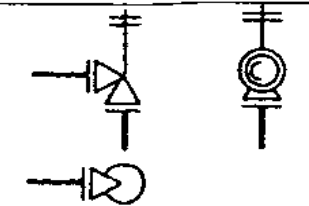


表 5.5.4 阀门图例

序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
1	闸阀			
2	截止阀			
3	角式截止阀			
4	止回阀			
5	角式止回阀			
6	直通球阀			
7	球阀			
8	旋塞阀			

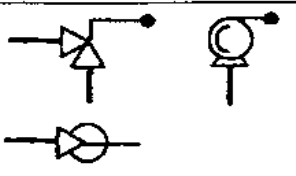
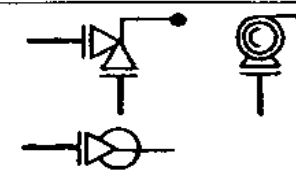


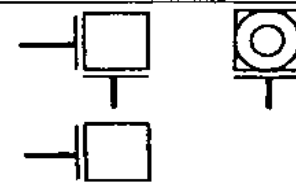
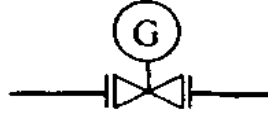
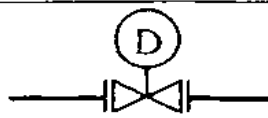
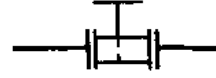
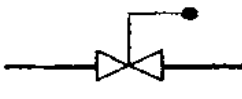
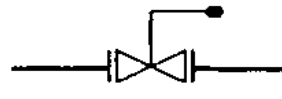
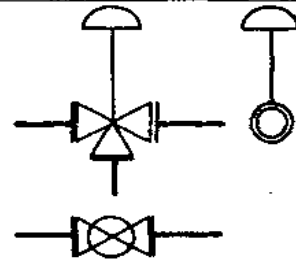
续表 5.5.4

序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
9	三通旋塞阀			
10	减压阀			
11	电动液压式 闸阀			
12	电动液压式 球阀			
13	气动活塞式 或液动活塞式 球阀			
14	插板阀			
15	蝶阀			
16	隔膜阀			
17	电磁阀			

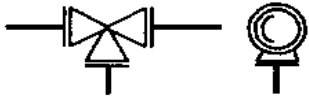
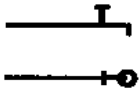
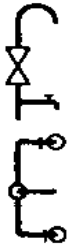
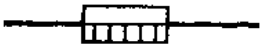
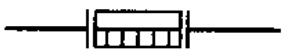
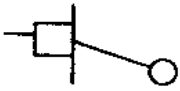



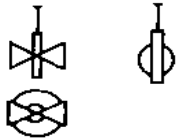
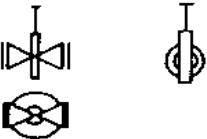
续表 5.5.4

序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
18	电动阀			
19	气动或液 动活塞阀			
20	安全回流阀			
21	调节阀			
22	角式调节阀			
23	密闭式 弹簧安全阀			
24	开放式 弹簧安全阀			

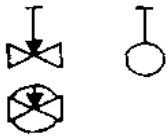
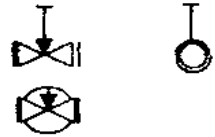
续表 5.5.4

序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
25	密闭式重锤安全阀			
26	开放式重锤安全阀			
27	出油阀			
28	高压泄压阀			
29	低压泄压阀			
30	孔板阀			
31	紧急切断阀			
32	三通调节阀			

续表 5.5.4





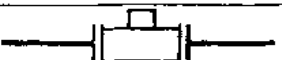



序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
33	三通阀			
34	水龙头			
35	三联化验龙头			
36	疏水阀			
37	浮球阀			
38	自动排气阀			
39	吸水底阀			
40	吸水喇叭口			
41	柱塞阀			

续表 5.5.4


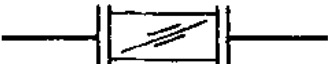
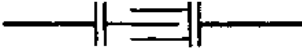






序号	名称	图 例		备注
		螺纹或承插连接	法兰连接	
42	节流阀			

5.5.5 小型设备及其他安装设计常见图例见表 5.5.5。

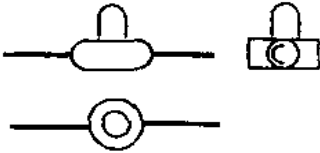









表 5.5.5 小型设备及其他图例

序号	名称	图 例	备注
1	网状过滤器	 	
2	锥型过滤器		
3	Y型过滤器		
4	指示式流量计	  	用于较简单工艺流程时的安装; 法兰连接; 螺纹或承插件连接
5	转子流量计		用于较简单工艺流程时的安装

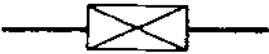

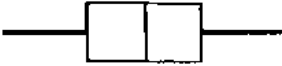
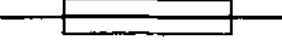
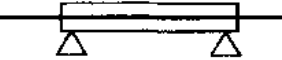

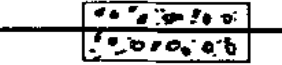

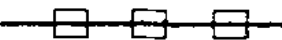

续表 5.5.5

序号	名称	图例	备注
6	阻火器		
7	玻璃管视镜		
8	套筒式伸缩器		
9	“U”型补偿器		
10	波形伸缩器		波纹根据实际情况绘制
11	绝缘法兰（接头）		
12	压力表		用于较简单工艺流程时的安装
13	工业水银温度计		
14	装卸鹤管		

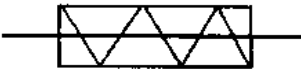




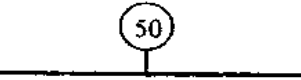
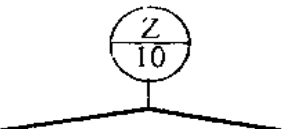
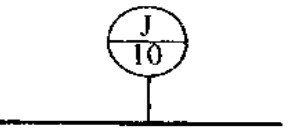
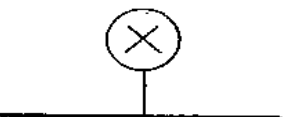
续表 5.5.5

序号	名称	图例	备注
15	看窗		
16	雨水井		
17	矩形检查井		
18	圆形检查井		
19	矩形跌水井		
20	圆形跌水井		
21	矩形孔板井		
22	圆形孔板井		
23	矩形水封井		
	圆形水封井		


续表 5.5.5

序号	名称	图例	备注
24	矩形阀井		
25	圆形阀井		
26	除油池		
27	穿路套管 复壁稳管		
28	复壁管直跨		
29	挡桩稳管		
30	混凝土 连续覆盖层		
31	石笼稳管		
32	混凝土加重块		
33	悬索或斜拉索跨越		

续表 5.5.5

序号	名称	图例	备注
34	桁架跨越		
35	梁式跨越		
36	拱管跨越		
37	块石护底		
38	管堤		
39	里程桩		“50”表示里程数
40	转角桩		“Z”表示转角桩 “10”表示10号桩
41	检查桩		“J”表示检查桩 “10”表示10号桩
42	牺牲阳极		



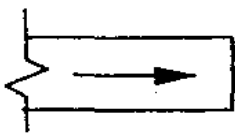
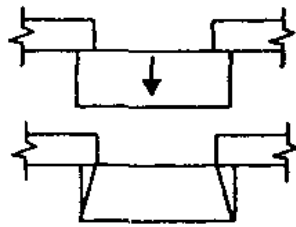
续表 5.5.5

序号	名称	图例	备注
43	温度计		

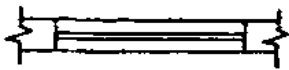







5.6 其他常用设计图例

5.6.1 其他常用设计图例见表 5.6.1。


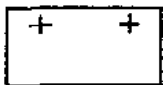
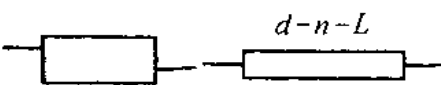





表 5.6.1 其他常用设计图例

序号	名称	图例	备注
1	孔洞		
2	坑槽		
3	长坡道		
4	入口坡道		在比例较大的图面中，坡道上如有防滑设施时，可按实际形状用细线表示



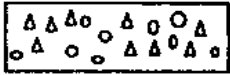
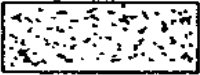




续表 5.6.1

序号	名称	图例	备注
5	窗		
6	单扇门		包括平开式 单面弹簧门
7	双扇门		包括平开式 双扇弹簧门
8	对开折叠门		
9	单扇双面弹簧门		
10	双扇双面弹簧门		
11	单扇内外开双层门		
12	双扇内外开双层门		




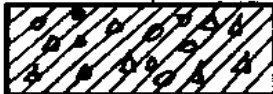
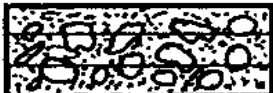

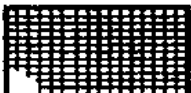

续表 5.6.1

序号	名称	图例	备注
13	污水池		
14	化验盆		
15	散热器		<p>d 表示管径; n 表示排数; L 表示长度</p>
16	地漏		
17	漏斗		
18	格栅		
19	钢平台		
20	地面		




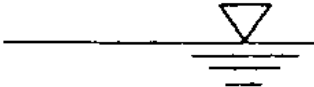
续表 5.6.1

序号	名称	图例	备注
21	自然土壤		
22	夯实土壤		
23	砂砾石及碎 砖三合土		
24	砂、灰土		
25	方整石、条石		
26	毛石		
	浆砌石		
27	木材		

续表 5.6.1

序号	名称	图例	备注
28	金属		
29	耐火砖		
30	混凝土		
31	钢筋混凝土		
32	毛石混凝土		
33	普通砖		
34	金属网		
35	花纹钢板		

续表 5.6.1

序号	名称	图例	备注
36	多孔材料		
37	纤维材料		
38	松散材料		
39	液体		

标准用词和用语说明

1. 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 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”。
 - 2) 表示很严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：
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的用词，采用“可”。
2. 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附件

石油天然气工程制图标准

条文说明

修 订 说 明

本标准是根据中油质安字 [1999] 第 34 号文《关于印发“一九九九年石油天然气行业标准制修订项目计划”的通知》的安排，由中国石油规划总院、江汉石油管理局勘察设计研究院、中国石油天然气管道工程有限公司和中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司对《石油工程制图标准》SYJ3—91 进行修订而成的。

本次修订过程中，充分征求了各有关单位的意见，总结了石油天然气系统及其它行业的科研成果以及工程实践中的经验，采纳了各单位提出的意见，力争做到与国家现行标准相一致，使之更具有效性。

为了便于各单位设计人员使用本标准时能正确理解和执行条文规定，按标准目录的编排顺序进行了说明，请各单位认真阅读，对不妥之处和需补充完善的地方，随时将有关意见和资料寄到我院，以便更正（北京海淀区志新西路 3 号 938 信箱，邮政编码：100083）。

目 次

1	总则	96
2	基本规定	98
2.1	图纸幅面及图框格式	98
2.2	比例	98
2.3	图线	99
2.4	字体和书写要求	99
2.5	风向玫瑰及方向针	100
2.6	坐标网	100
2.7	标高	100
2.8	尺寸标注	101
3	管道、设备和建（构）筑物编号及标注	102
3.1	管道标注	102
3.2	设备和建（构）筑物编号及标注	102
4	管道和设备安装图画法	103
4.2	基本画法	103
5	图例	105
5.1	总体规划设计常用图例	105
5.2	总平面布置设计常用图例	105
5.3	工艺流程设计常用图例	106
5.5	管线安装设计常用图例	106
5.6	其他常用设计图例	106

1 总 则

1.0.1 目前石油行业内设计单位有 100 多家，工程制图方面，各单位在遵循现有国家标准和行业标准的基础上，结合实际工作经验形成了各自具有一定特色的一套习惯作法，但互相间存在差异。随着改革开放及对外合作的不断发展，许多石油设计单位除担负本油田的工程项目设计外，还承包其他油田和部门以及国外石油工程设计项目。为适应石油工程建设需要，有必要对设计图纸的幅面、比例、图线、字体、方向针、坐标网、标高、尺寸、管道、设备的标注，图样画法、图例、符号等内容做统一的规定，以提高制图效率，保证设计质量，满足施工要求。

1.0.2 本标准除适用于原油和天然气的集输、储运、初加工、油田注水、油田采出水处理等油气田和管道系统特有的主体专业工程项目的各阶段设计图纸外，其他如给排水、供电、供热、通信、暖通、土建、仪表自控等工程的设计图纸亦应执行第 2 章、第 3 章的有关规定，其他章节与各专业的规定没有矛盾时可参照执行，以使石油行业的设计图纸达到统一，便于技术交流。

1.0.3 随着科学技术的不断发展，石油工程设计也在发展，许多新的科技、设备、机泵、材料会被用于工程设计，因此在本标准中的图例、符号、代号等满足不了需要时，各设计单位可在本标准的基础上派生。为了使看图纸的人能明了派生的图例、符号、代号的含义，应在设计图纸上注明。

1.0.4 本标准在编写时，图纸幅面、有关制图规定、尺寸标注、图样画法、主要图例符号等内容与国家有关标准，进行了协调和统一。但国家标准之间也有差异，不能完全靠某一部标准。该标准在修订过程中本着求大同、存小异的原则，结合 40 年来石油工程设计制图经验，保留了石油行业设计单位的一些传统习惯作

法和规定，为使石油行业的设计图纸做到统一，应执行本标准。但本标准又不能把各专业制图标准的所有规定和图例符号都包括进来，故本标准中没有涉及到的有关技术规定和图例符号，可执行相应国家和行业标准中的有关规定。

2 基本规定

2.1 图纸幅面及图框格式

2.1.1 本条规定的图纸幅面尺寸与《技术制图 图纸幅面和格式》GB 14689—93 的规定是一致的。

当采用计算机制图，幅面尺寸达不到规定要求，边框线画不出来时，边框线可由手工画，或采用已印刷好边框线的图纸。

由于透明图纸要经常使用，为避免破损需要缝保护边，故透明图纸在幅面线外侧，每边宜留 10~20mm。

2.1.2 本条规定了图纸确因需要加长时应遵循的基本原则。该规定与 GB 14689—93 是一致的。

2.1.3 根据 GB 14689—93 的有关规定，目前国际上对工程图纸的装订有两种方式，一种是用于传统装订方式，另一种是用装订胶带封装，选用哪种图框尺寸，应根据实际工作需要。

2.2 比例

2.2.1 根据《技术制图 比例》GB 14690—93 的规定，设计人员应优先选用表 2.2.1 的比例系列，但在必要时也可选用表 2.2.2 中规定的比例系列。具体情况如何选用，设计人员应根据实际情况确定。

有些设计人员爱画没有比例的图，而用注尺寸的办法进行控制，这会造成专业间设计图的不协调，互相发生碰撞干扰，影响图纸质量，给施工造成麻烦。因此，除流程图、管线系统图、电气接线图等可不按比例绘制外，施工设计图必须按比例绘制。

2.2.6 有些大幅的地形图、油气田和输油输气管道的总体规划图等，为了方便使用，需要缩微复制出版。

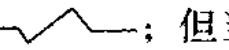
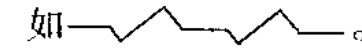
由于缩微过程中，其图面比例易发生误差，为此，要求图上增加线比例尺，根据需要和图幅情况，线比例尺可水平或垂直放置。

2.3 图 线

2.3.2 为了使绘制的图样清晰明了、主次分明，应根据图样的复杂程度和比例大小，首先确定采用的基本线宽度 d ，然后再按 $0.5d$ 和 $0.25d$ 确定中、细线的宽度。

2.3.3 线型及一般用途表中的一般应用只举了几个常用的例子，绘图时应根据不同专业情况决定，原则是：可见部分用实线，不可见部分用虚线；主体专业的设备、管线图样或主要轮廓线用粗线，次要或辅助专业的设备、管线图样或一般轮廓线用中线或细线；波浪线可徒手绘制。

2.3.7 一般画图线的地方不应注写文字、数字、符号，但有时因图面位置限制或表示方法的需要，文字、数字、符号需要注写在图线处时，应将注写处的图线、剖面线断开，保证文字、数字、符号清楚。

2.3.8 管道、设备、建（构）筑物等的图形需要断开绘制时，其断开处采用折断线表示；折断线的“曲线”符号应画在被折断的图形以内，折断线的两端应略超出被折断的轮廓线；一般情况画一个“曲折”符号，如 ；但当被折断的范围较大时，可画两个“曲折”符号，如 。管道、圆钢、圆木等空心或实心圆形构件的断开处应采用曲线或折断线表示；矩形（或方形）木构件采用不规则的锯齿形折断线。

2.4 字体和书写要求

2.4.2 图纸上书写的文字、数字、符号的字号大小，应根据图样图幅的大小确定；同一图幅则根据主次要求不同采用相应的字号，如视图、剖视图名称的字号应大于“说明”或引出线上的字号；但同一内容的字体应采用同一字号，如：同一张图纸中各视

图名称的字号应相同。

2.5 风向玫瑰及方向针

2.5.1 在总平面布置图中，当储罐、装置、设备、建（构）筑物等的布置需要考虑防火安全和环境污染危害问题时，需要了解当地的风向频率和风速大小，此时，图上应绘制风向频率玫瑰图，以明了相互的影响关系。风向频率玫瑰图中虚线所表示的称为季节风向频率而不专指夏季风向频率，是因为有时夏季风向频率不一定是需要考虑的主要风向频率，应根据总图需要，用虚线绘制出影响大的季节风向频率，并注明相应季节。对于不需要考虑风向频率和风速影响的一般平面图、系统图等，可画建筑方位简图或指北针图。

输油、输气、输水管道，道路、电力、通信等线路，因线路图、测量图的画法要求，方向针建北方向有时不能向上或向右，遇到这种特殊情况时，方向针建北方向可向左或向下。

2.6 坐标网

根据测量专业的规定，X轴为南北方向轴线，Y为东西方向轴线；建筑坐标的A坐标应与X坐标相对应，B坐标应与Y坐标相对应，当不能完全对应时，两坐标轴线的夹角应小于45°。建筑坐标对测量坐标的换算关系应在图纸上注明，以便于测量放线和施工。

坐标网格间距可根据图纸幅面和比例大小确定，坐标数字及字母代号一般标注在图纸的左方或下方。

2.7 标高

2.7.1 标高符号中的一般标高符号，不论平面、立面、设备、地坪等均可用，而中心标高、顶部标高、底部标高一般应用于管道或其他需要的地方。这四种标高符号是石油行业各设计单位多年来习惯采用的，故予以保留。第五种黑三角是《房屋建筑制图

统一标准》JB/T 50001—2001 中规定的总平面图上的标高符号，而在《总图制图标准》JB/T 50103—2001 中为室外标高符号。

2.7.2 ∇ 和两种 ∇ —两种符号可通用，根据在图样上的位置选用。同一张图纸上的标高符号大小应一致。

2.7.3 立面图标高符号可标注在尺寸界限上，管线的标高可直接标注在管线上或引出线上。

2.8 尺寸标注

2.8.2 尺寸界线可自图样的轮廓线、轴线、中心线处引出，这些线也可作为尺寸界线，但不能作为尺寸线使用。

2.8.3 图样的大小，设备、管线、装置、建（构）筑物等相互间的距离，应根据标注的尺寸数字决定，不允许用尺在图上量取，所以设计图上一定要标注出各相关部位的尺寸数字，以方便施工安装和制造。为了尺寸数字标注得清楚，对尺寸数字标注的方向、位置、次序作了规定。

图样的某一边需要标注大小不同的尺寸数字时，应从图样轮廓线由近向远画若干互相平行的尺寸线，小尺寸数字标注离轮廓线近些，大尺寸数字标注离轮廓线远些，依次排列，以免尺寸线与尺寸界线相互交错。

2.8.4 圆弧半径的尺寸线和圆直径的尺寸线应通过圆心，且不能与圆的中心线相重合。尺寸数字标注在圆弧或圆的外部时，尺寸线不应在轮廓线处就转折，应延伸出轮廓线以外再转折。

2.8.6 底脚板、垫板等薄板状物体，无论是平面或立面标注板厚度时，均应在厚度数字前加 δ 表示。

表示道路、管道、沟渠、边坡等的坡度时，应画出坡度符号 \rightarrow ；坡度较大时，坡度数字可用 $1:n$ 表示；坡度较缓时，坡度数字可用 $n\%$ 表示；管道坡度可用 $0.0n$ 表示。坡度数字写在坡度符号的上方。坡度的平面图用细实线画出的长短间隔相等的示坡线表示。

3 管道、设备和建（构）筑物编号及标注

3.1 管道标注

3.1.1 油气厂、站、库管线安装图的管道标注，各设计单位的作法不同，各专业的作法也不同，如炼油化工、天然气处理、油气初加工设计采用编管号的作法，而其他专业还很少使用。因此，本标准没有规定统一的作法，各设计单位可根据习惯作法标注。但标注的基本内容应包括：管道规格、输送介质名称（或代号）、标高、流向。其他内容可以根据需要标注。

3.2 设备和建（构）筑物编号及标注

根据石油行业各设计院的习惯作法，总平面布置图和其他平面布置图上的储罐、设备、建（构）筑物、机泵等均按编号列在图纸上，说明其规格、型号、面积等技术数据。根据各设计单位的习惯用法，对常用的、大量的设备和构筑物的代号归纳为十类，各类代号又分为汉字和汉语拼音两种，利用汉语拼音字母是为了便于计算机制图使用。本条没有规定的设备和构筑物代号，可在本规定的基础上派生。

同一项目图纸上用的代号应统一，不得既用字母又用汉字。

4 管道和设备安装图画法

4.2 基本画法

4.2.3 视图是按正投影法绘制的，物体投影所得的图形一般有六个基本视图。管道、设备安装图绘制视图时，应在完整、清晰地表达各部分结构的前提下，选择一个或几个方向的视图，没有必要六个基本视图都绘出。

不能按六个基本视图方向配置视图或是斜向视图时，应在相应视图附近用箭头指明投影方向，在箭头尾部注上用大写正体字母或正体阿拉伯数字的编号。

4.2.4 剖视图除应将剖切平面切到部分的剖面图形画出外，还应画出沿投影方向看到的、需要在图中表示出来的主要部分的图形，不需要部分可以不画出来。

剖面图又叫断面图或截面图，本标准统一为剖面图。剖面图仅画出物体被剖切平面切到处的图形。

4.2.5 剖视和剖面的剖切位置线的长度宜为 6~10mm，不宜与图形的轮廓线相交，应稍离开轮廓线一些；剖视方向线的长度宜为 5~8mm。

视图投影方向符号和剖视图剖切符号的编号可以用英文字母或阿拉伯数字任何一种，但同一项目的图纸只可采用一种。编号标注在方向线的哪一侧，可以根据图形的具体情况决定。

4.2.7 用两个或两个以上平行的剖切面剖切又叫阶梯剖析。剖切位置转折处应画出剖切线；转折处可根据剖切位置清楚与否，标注或不标注编号。

用两个或两个以上相交的剖切面剖切又叫旋转剖切。绘制旋转剖视（或剖面）图时，先按剖切位置剖开物体，然后将被剖切

面剖切部分的图形旋转到与选定的投影面平行，再进行投影绘制。

4.2.8 当需要表明设备、管道、建（构）筑物等的多层结构情况时，可按其结构情况分层剖开绘制，以使看图的人明了各层的具体情况。分层剖切线用波浪线，波浪线不应与图样的其他图线相混淆或重合。

4.2.9 为了表明设备、管道等物体的某一局部情况，可以采用局部剖视图。

局部视图中的波浪线不应超出图样的轮廓线以外，也不应与图线上的其他图线（如轮廓线、轴线等）相重合。

在局部剖视图中已用实线清楚表明了内容结构轮廓线，视图部分相应的虚线可不画。

4.2.10 为了更清楚地表明设备、管道、建（构）筑物的某一部分的情况，可以用比原图比例大的比例画局部放大图（详图）。

机械、构件的局部放大图可与原被放大部分的表达方式无关。而管道设备安装图通常均按原视图放大，若要画成剖视或剖面放大图，在原视图（或被放大的视图）中再加剖切线才表示清楚。

5 图 例

5.1 总体规划设计常用图例

本节图例用于油田、气田开发和输油输气管道建设的总体规划图。

本节图例编制时保留了原标准中适用的图例，增补了一些新的图例，并规定现状图外框用细实线，规划图外框用粗实线。

序号 9 和序号 10 系采用《电气图用图形符号》GB 4728.11 中的“电力、照明和电信布置”的图例。

序号 18 “集中处理站”系指油田内部主要对原油、油田气、采出水进行集中处理，产出稳定原油、干气、轻质油、净化污水四种合格产品的站。

序号 19 “联合站”系指油田内具有转输和处理原油、注水、变电、污水处理、压气、注气等二三个功能的站。可以根据功能进行不同组合和命名，如油水电联合站、注水变电联合站等。

序号 22 为输油管道沿线设置的有加热加压功能的中间站。

序号 23 为输油管道线路上设有加热设施，但没有加压设施的中间站。

序号 24 为油气田集中供热或为稠油开采供热注蒸汽的站。

5.2 总平面布置设计常用图例

本节图例适用于各种总平面布置图及综合线路系统平面图。编制时保留了原标准中的适用部分，并与有关现行的国家标准图例进行了协调和统一，增加了石油行业设计单位总图设计中常用的一些图例。

为避免铁路图例与管线相混淆，故采用黑白相间的式样。

若总平面图中有多种管线时，可以采用 5.1.1 序号 68～序号 79 的图例，或在此基础上派生。

序号 79 架空电力线，D 向边应注明电压等级千伏数值，如 6kV 电力线写成 D0.6。

5.3 工艺流程设计常用图例

本节图例保留了原标准中适用的图例，并与有关国家标准的图例进行了协调和统一。

本节图例适用于各个设计阶段的各种流程图，如原理流程图、平面流程图、带自控点的工艺流程图等。

本节图例中的塔、炉、冷换设备及其他非标准设备图例中的进出口管线，是参考性质的，具体绘制时，可根据设计要求，按照设备图和实际情况绘制，不受本图例限制。

考虑到石油行业设计习惯，平面流程图绘制得较多，因此本节图例中规定了一些适用于平面流程图的图例，对于没有规定的一些设备的平面图例，可根据具体情况绘制，本标准不一一规定。

5.5 管线安装设计常用图例

本节图例是在原标准基础上，参照国家有关制图标准修订而成。

本节图例用于管线安装设计应有三个视图，但由于一些阀门、管件和设备的视图是不说自明的，一些视图不必要，所以在图例中有绘制三个视图的、两个视图的和—个视图的，如果设计需要画出全部视图，而在本标准中未绘出的，可参照本节三个视图的画法，根据具体情况自行绘制。

5.6 其他常用设计图例

本节图例是原油和天然气集输、储运、初加工，油田注水、油田采出水处理工程建设设计中常用的图例。