

中华人民共和国行业标准

供热工程制图标准

**Drawing standard
of heat-supply engineering**

CJJ/T 78—97

1997 北 京

中华人民共和国行业标准

供热工程制图标准

**Drawing standard
of heat-supply engineering**

CJJ/T 78—97

主编单位：哈 尔 滨 建 筑 大 学

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：1 9 9 8 年 6 月 1 日

1 9 9 7 北 京

关于发布行业标准《供热工程 制图标准》的通知

建标[1997]346 号

各省、自治区、直辖市建委(建设厅),计划单列市建委,国务院有关部门:

根据建设部建标[1992]227 号文的要求,由哈尔滨建筑大学主编的《供热工程制图标准》,业经审查,现批准为推荐性行业标准,编号 **CJJ/T 78-97**,自 1998 年 6 月 1 日起施行。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位建设部城市建设研究院归口管理,其具体解释工作由哈尔滨建筑大学负责。

本标准由建设部标准定额研究所组织出版。

中华人民共和国建设部
1997 年 12 月 24 日

目 次

1	总则	1
2	一般规定	2
2.1	图纸幅面	2
2.2	图线	3
2.3	字体	5
2.4	比例	5
2.5	通用符号与设计分界线	6
2.6	设备和零部件等的编号	8
3	制图基本规定	9
3.1	图面	9
3.2	表格	9
3.3	管道规格	10
3.4	尺寸标注	12
3.5	管道画法	14
3.6	阀门画法	17
4	常用代号和图形符号	19
4.1	一般规定	19
4.2	管道代号	19
4.3	图形符号及代号	20
5	锅炉房图样画法	31
5.1	流程图	31
5.2	设备、管道平面图和剖面图	31
5.3	鼓、引风系统管道平面图和剖面图	32
5.4	上煤、除渣系统平面图和剖面图	32
6	热网图样画法	34

6.1	热网管线平面图	34
6.2	热网管道系统图	35
6.3	管线纵剖面图	35
6.4	管线横剖面图	37
6.5	管线节点、检查室图	37
6.6	防腐保温结构图	38
6.7	水压图	39
7	热力站和中继泵站图样画法	40
7.1	设备、管道平面图和剖面图	40
7.2	管系图	40
7.3	流程图	41
附录	本标准用词说明	42
	附加说明	43

1 总 则

1.0.1 为了统一供热工程制图方法,保证图面质量,提高工作效率,便于技术交流,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建或改建供热工程的设计制图。

1.0.3 本标准未涉及的制图规定,应执行国家现行有关标准。

2 一般规定

2.1 图纸幅面

2.1.1 图纸的基本幅面及图框尺寸应符合表 2.1.1 的规定和图 2.1.1 的格式。图框线应采用粗实线,标题栏外框线应采用中实线。

基本幅面及图框尺寸(mm)

表 2.1.1

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

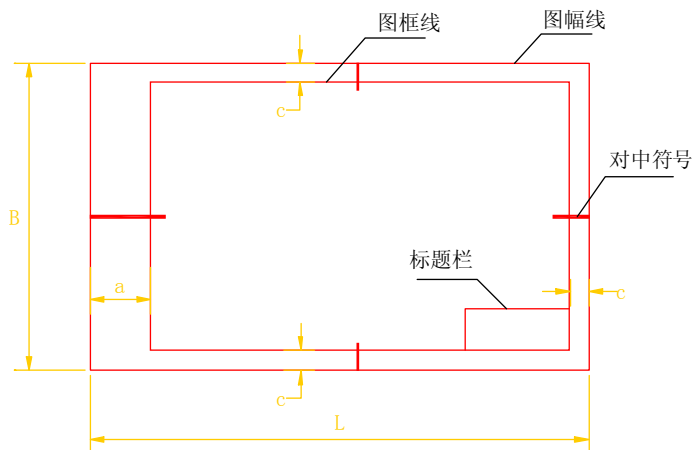


图 2.1.1 图纸幅面格式

2.1.2 图纸基本幅面的短边不宜加长,长边可加长。加长尺寸,对幅面代号 A0、A2、A4,应为 150mm 的整数倍;对幅面代号 A1、

A3,应为 **210mm** 的整数倍。如基本幅面的短边加长,则长边不加长,所采用的图纸幅面应符合现行国家标准《技术制图 图纸幅面和格式》**GB/T 14689** 的有关规定。

2.1.3 图框四边均应具有位于各边图框线中点的对中符号;对中符号应采用粗实线绘制,其长度应从图幅线开始伸入图框线内 **5mm**。

2.2 图 线

2.2.1 图线的基本宽度 **b** 宜从 **2.0、1.4、1.0、0.7、0.5mm** 中选取,并应根据图样的类别、比例大小及复杂程度选择 **b** 值。线宽可分为粗、中、细三种,其线宽比宜为 $b : \frac{1}{2}b : \left[\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4} \right] b$ 。

2.2.2 一套图中大多数图样上以及一张图样上同一线型宽度应保持一致。

2.2.3 常用线型及其用途应符合表 **2.2.3** 的规定。

常用线型及其用途 表 2.2.3

名称	线 型	用 途
粗实线		1. 单线表示的管道 2. 设备平面图和剖面图中的设备轮廓线 3. 设备和零部件等的编号标志线 4. 剖切位置线
中实线		1. 双线表示的管道 2. 设备、管道平面图和剖面图中的设备轮廓线 3. 尺寸起止符
细实线		1. 可见建筑物和构筑物的轮廓线 2. 尺寸线和尺寸界线 3. 材料剖面、设备及附件等的图形符号 4. 设备、零部件及管路附件等的编号标志引出线 5. 单线表示的管道横剖面 6. 管道平面图和剖面图中的设备及管路附件的轮廓线
粗虚线		1. 被遮挡的单线表示的管道 2. 设备平面图和剖面图中被遮挡设备的轮廓线

名称	线 型	用 途
中虚线		1. 被遮挡的双线表示的管道 2. 设备、管道平面图和剖面图中被遮挡设备的轮廓线 3. 拟建的设备和管道
细虚线		1. 被遮挡建筑物、构筑物的轮廓线 2. 拟建建筑物的轮廓线 3. 管道平面图和剖面图中被遮挡的设备及管路附件的轮廓线
细点划线		1. 建筑物的定位轴线 2. 设备中心线 3. 管沟或沟槽中心线 4. 双线表示的管道中心线 5. 管路附件或其他零部件的中心线或对称轴线
细折断线		1. 建筑物断开界线 2. 管道与建筑物、构筑物同时被剖切时的断开界线 3. 设备及其他部件断开界线
细波浪线		1. 双线表示的非圆断面管道自由断开界线 2. 设备及其他部件自由断开界线
细双点划线		假想轮廓线

2.2.4 虚线、点划线、双点划线和折断线的画法应符合图 2.2.4 的规定。同一张图中虚线、点划线、双点划线的线段长及间隔应一致,点划线和双点划线的点应使间隔均分。虚线、点划线、双点划线应在线段上转折或交汇。图纸幅面较大时,可采用线段较长的虚线、点划线或双点划线。

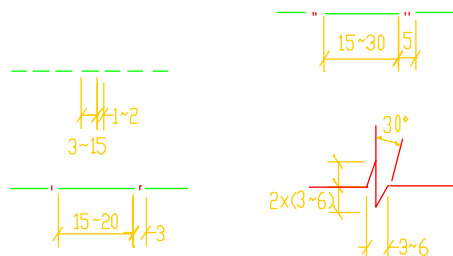


图 2.2.4 几种图线画法

注:图中数字单位为毫米

2.3 字 体

2.3.1 图纸中的汉字应采用长仿宋体,其字高与字宽应符合表 2.3.1 的规定。汉字字高不应小于 3.5mm。

长仿宋体汉字的字高和字宽(mm) 表 2.3.1

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

2.3.2 数字与字母宜采用直体。

2.3.3 同一张图、同一套图中一种用途的汉字、数字和字母大小宜相同。

2.4 比 例

2.4.1 比例应采用阿拉伯数字表示。一张图上仅有一种比例时,应在标题栏中标注比例;一张图上有几种比例时,应在图名的右侧或下方标注比例(图 2.4.1)。

平面图 1:100	平面图 1:100	管线纵剖面图	铅垂方向 1:50 水平方向 1:500
-----------	--------------	--------	-------------------------

图 2.4.1 比例标注

图 2.4.2 两个方向采用不同比例时的标注

2.4.2 同一图样的铅垂方向和水平方向选用不同比例时,应分别标注两个方向的比例(图 2.4.2)。

2.4.3 同一对象不同的视图、剖面图宜采用同一比例。

2.4.4 常用比例应符合表 2.4.4 的规定。

常用比例 表 2.4.4

图 名	比 例
锅炉房、热力站和中继泵站图	1:20,1:25,1:30,1:50,1:100,1:200
供热规划	1:10000,1:20000,1:25000
热网管线平面图	可行性研究 1:5000,1:10000
热网管道系统图	初步设计 1:2000,1:5000
施工图	1:500,1:1000

图 名	比 例
管线纵剖面图	铅垂方向 1 : 50, 1 : 100 水平方向 1 : 500, 1 : 1000
管线横剖面图	1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100
管线节点、检查室图	1 : 20, 1 : 25, 1 : 30, 1 : 50
详图	1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20

2.5 通用符号与设计分界线

2.5.1 指北针宜用细实线圆内加指针表示(图 2.5.1)。圆的直径宜为 24mm, 指针尾部宽度宜为 3mm, 尖端为北向, 指针应涂暗。当图面较大, 需采用较大指北针时, 指针尾部宽度宜为圆直径的 1/8。

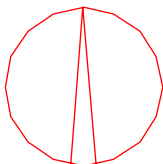


图 2.5.1 指北针



图 2.5.2 箭头画法

2.5.2 箭头画法应符合图 2.5.2 的规定。

2.5.3 管道坡度应采用单边箭头表示(图 2.5.3)。箭头指向标高降低的方向, 箭头直线部分宜比数字每端长出 1~2mm。



图 2.5.3 管道坡度

2.5.4 剖视符号应表示出剖切位置、剖视方向, 并应标注剖视编号(图 2.5.4)。标示方法应符合下列规定:

2.5.4.1 剖切位置应采用粗实线表示, 其长度宜为 4~6mm;

2.5.4.2 剖视方向可用编号(字母或阿拉伯数字)的标注位置来表示(从有编号一侧向另一侧观看), 也可用箭头表示(图 2.5.4

(a));

2.5.4.3 剖视编号应标注在剖切位置线起止处或表示剖视方向的箭头尾部。任何方向和角度的剖视符号,其编号均应水平标注(图 2.5.4(b));

2.5.4.4 剖切位置转折处,当不与其他图线发生混淆时,可不标注编号(图 2.5.4(c))。

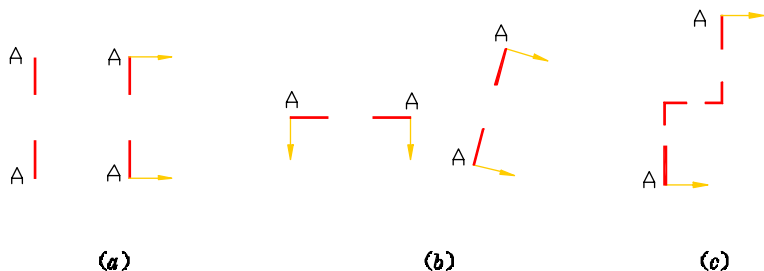


图 2.5.4 剖视符号

2.5.5 标高符号及其标注方法应符合下列规定(图 2.5.5):

2.5.5.1 标高符号应采用细实线绘制的等腰直角三角形,高宜为 3mm。其顶角应落在被标注高度线或其延长线上,顶角可向上或向下(图 2.5.5(a));

2.5.5.2 标高数值应标注在三角形底边及其延长线上,三角形底边的延长线之长 L 宜超出数字长度 1~2mm。标高数值应以米为单位。正标高不注“+”;负标高应注“-”;零点标高应注写为 ± 0.00 或 ± 0.000 (图 2.5.5(a));

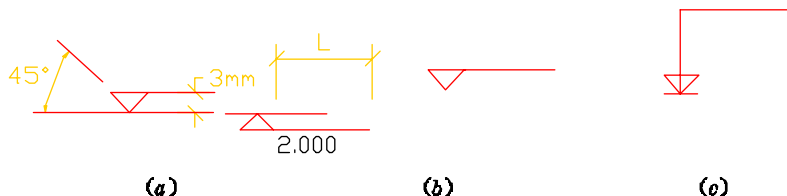


图 2.5.5 标高符号及标注方法

2.5.5.3 标注平面标高时,所采用的等腰直角三角形顶角不应落在任何线上(图 2.5.5(b));

2.5.5.4 图形复杂时,可采用引出线的形式标注(图 2.5.5(c))。

2.5.6 圆形截面管道断开时应采用图 2.5.6 表示的折断符号。

2.5.7 设计分界线应采用图 2.5.7 的标志。



图 2.5.6 管道折断符号



图 2.5.7 设计分界线标志

2.6 设备和零部件等的编号

2.6.1 编号标志引出线应采用细实线绘制,始端指在编号件上(图 2.6.1)。



图 2.6.1 设备和零部件等的编号

2.6.2 编号标志引出线末端宜用直径 $\varnothing 5 \sim 10 \text{mm}$ 的细实线圆或长度 L 为 $5 \sim 10 \text{mm}$ 的粗实线作编号标志(图 2.6.1)。

2.6.3 编号应用序号或代号加序号表示(图 2.6.1)。

3 制图基本规定

3.1 图 画

3.1.1 图面应突出重点,布置匀称。并应合理选用图纸幅面及比例。凡能用图样和图形符号表达清楚的内容不得采用文字说明。

3.1.2 图名应表达图样的内容,一张图上有几个图样时,应分别标注各自的图名。图名应标注在图样的上方正中,图名下应采用粗实线,其长宜比文字两边各长 $1\sim 2\text{mm}$ (图 3.1.2)。一张图上仅有一个图样时,应只在标题栏中标注图名。

1-1



图 3.1.2 图名标注

3.1.3 一张图上布置几种图样时,宜按平面图在下,剖面图在上,管系图、流程图或详图在右的原则绘制。无剖面图时,可将管系图放在平面图上方。一张图上布置几个平面图时,宜按下层平面图在下,上层平面图在上的原则绘制。

3.1.4 各图样的说明宜放在该图样的右侧或下方。

3.1.5 下列情况可采用简化画法:

(1)两个或几个形状类似尺寸不同的图形或图样,可绘制一个图形或图样。但应在需要标注不同尺寸处,用括号或表格给出各图形或图样对应的尺寸数字;

(2)两个或几个相同的图形,可绘制其中一个图形,其余图形采用简化画法。

3.2 表 格

3.2.1 设备和主要材料表的格式应符合表 3.2.1 的规定。

设备和主要材料表

表 3.2.1

序号	编号	名 称	型号及规格	材质	单位	数量	质量(kg)		备注
							单件	总计	

3.2.2 设备明细表的格式应符合表 3.2.2 的规定。

设备明细表

表 3.2.2

编 号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	备 注

3.2.3 材料或零部件明细表的格式应符合表 3.2.3 的规定。

材料或零部件明细表

表 3.2.3

序号	图号或标准图号及页号	名称及规格	材质	单位	数量	质量(kg)		备注
						单件	总计	

3.2.4 表 3.2.2 和表 3.2.3 单独成页时,表头应在表的上方;附属于图纸之中时,表头应在表的下方并紧贴标题栏,表宽应与标题栏宽相同。表 3.2.1~3.2.3 的续表均应排列表头。

3.3 管 道 规 格

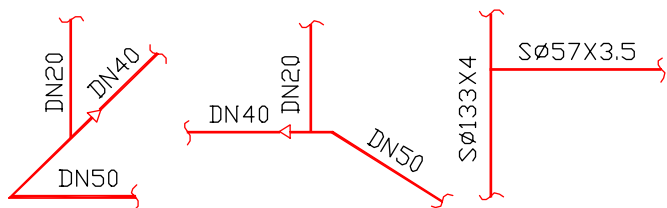
3.3.1 管道规格的单位应为毫米,可省略不写。

3.3.2 管道规格应注写在管道代号之后,其注写方法应符合下列规定:

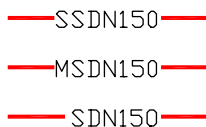
3.3.2.1 低压流体输送用焊接钢管应用公称直径表示;

3.3.2.2 输送流体用无缝钢管、螺旋缝或直缝焊接钢管,当需要注明外径和壁厚时,应在外径×壁厚数值前冠以“Ø”表示。不需要注明时,可采用公称直径表示。

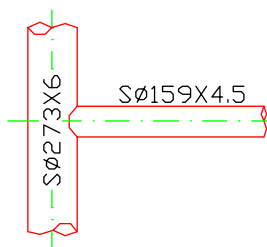
3.3.3 管道规格的标注位置应符合下列规定(图 3.3.3)；



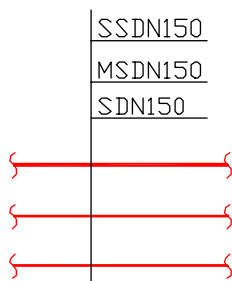
(a)



(b)



(c)



(d)

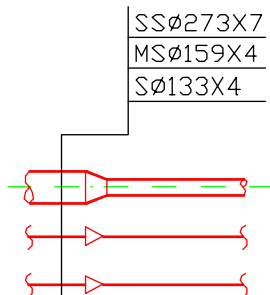


图 3.3.3 管道规格的标注

3.3.3.1 对水平管道可标注在管道上方；对垂直管道可标注在管道左侧；对斜向管道可标注在管道斜上方(图 3.3.3(a))；

3.3.3.2 采用单线绘制的管道，也可标注在管线断开处(图 3.3.3(b))；

3.3.3.3 采用双线绘制的管道,也可标注在管道轮廓线内(图 3.3.3(c));

3.3.3.4 多根管道并列时,可用垂直于管道的细实线作公共引出线,从公共引出线作若干条间隔相同的横线,在横线上方标注管道规格。管道规格的标注顺序应与图面上管子排列顺序一致。当标注位置不足时,公共引出线可用折线(图 3.3.3(d))。

3.3.4 管道规格变化处应绘制异径管图形符号,并在该图形符号前后标注管道规格。有若干分支而不变径的管道应在起止管段处标注管道规格;管道很长时,尚应在中间一处或两处加注管道规格(图 3.3.4)。

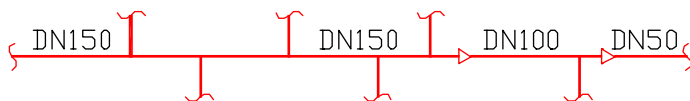


图 3.3.4 分出支管和变径时管道规格的标注

3.4 尺寸标注

3.4.1 尺寸标注应包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符和尺寸数字。尺寸宜标注在图形轮廓线以外(图 3.4.1)。

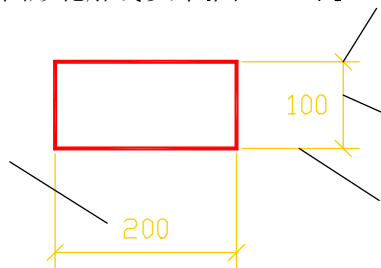


图 3.4.1 尺寸标注

3.4.2 尺寸界线宜与被标注长度垂直。尺寸界线的一端应由被标注的图形轮廓线或中心线引出,另一端宜超出尺寸线 3mm (图 3.4.2)。

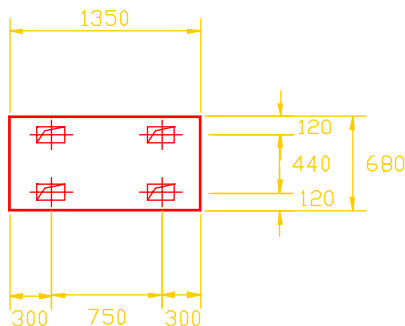


图 3.4.2 尺寸界线与尺寸线

3.4.3 尺寸线应与被标注的长度平行(半径、直径、角度及弧线的尺寸线除外)。多根互相平行的尺寸线,应从被标注图形轮廓线由近向远排列,小尺寸离轮廓线较近,大尺寸离轮廓线较远。尺寸线间距宜为5~15 mm,且宜均等。每一方向均应标注总尺寸(图 3.4.2)。

3.4.4 尺寸起止符的表示方式应符合下列规定(图 3.4.4):

3.4.4.1 直线段的尺寸起止符可采用短斜线(图 3.4.4(a))或箭头。一张图样中应采用一种尺寸起止符。当采用箭头位置不足时,可采用黑圆点或短斜线代替箭头(图 3.4.4(b))。

3.4.4.2 半径、直径、角度和弧线的尺寸起止符应用箭头表示(图 3.4.4(c))。

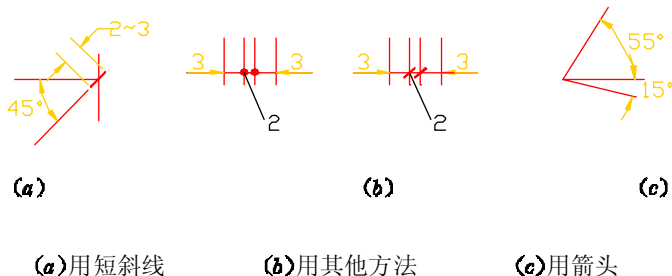


图 3.4.4 尺寸起止符

3.4.5 尺寸数字的标注应符合下列规定:

3.4.5.1 尺寸数字应以毫米为单位。室外管线标注管道长度以米为单位时,应加以说明;

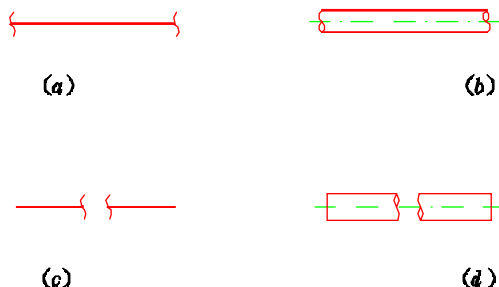
3.4.5.2 尺寸数字应注写在尺寸线的上方正中。注写位置不足时,可引出标注(图 3.4.2、图 3.4.4(b));

3.4.5.3 尺寸数字应连续清晰。不得被图线、文字或符号中断;

3.4.5.4 角度数字应水平方向注写(图 3.4.4(c))。

3.5 管道画法

3.5.1 表示一段管道时(图 3.5.1(a)、(b))或省去一段管道时(图 3.5.1(c)、(d))可用折断符号。折断符号应成双对应。



单线绘制的管道

双线绘制的管道

图 3.5.1 管段的表示和省略

3.5.2 管道交叉时,在上面或前面的管道应连通;在下面或后面的管道应断开(图 3.5.2)。

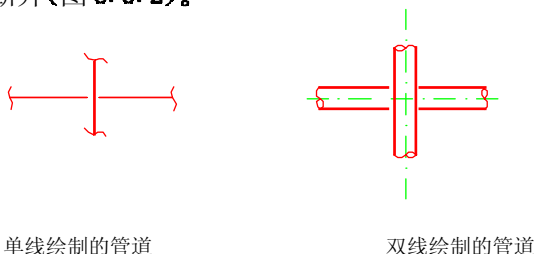
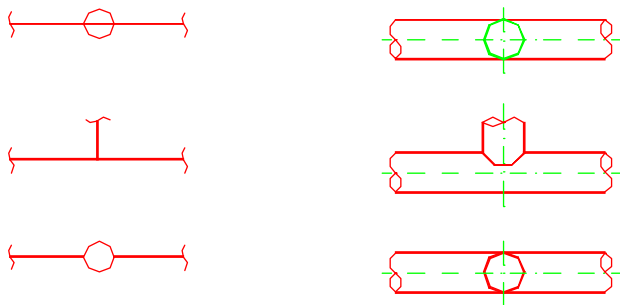


图 3.5.2 管道交叉

3.5.3 管道分支时,应表示出支管的方向(图 3.5.3)。



单线绘制的管道

双线绘制的管道

图 3.5.3 管道分支

3.5.4 管道重叠时,若需要表示位于下面或后面的管道,可将上面或前面的管道断开。管道断开时,若管道上、下、前、后关系明确,可不标注断开点编号(图 3.5.4)。



单线绘制的管道

双线绘制的管道

图 3.5.4 管道重叠

3.5.5 管道接续的表示方法应符合下列规定(图 3.5.5):

3.5.5.1 管道接续引出线应采用细实线绘制。始端指在折断处,末端为折断符号的编号;

3.5.5.2 同一管道的两个折断符号在一张图中时,折断符号的编号应用小写英文字母表示。标注在直径为 $\varnothing 5 \sim 8mm$ 的细实线圆内(图 3.5.5(a));

3.5.5.3 同一管道的两个折断符号不在一张图中时,折断符号的编号应用小写英文字母和图号表示,标注在直径为 $\varnothing 10\sim 12\text{mm}$ 的细实线圆内。上半圆内应填写字母,下半圆内应填写对应折断符号所在图纸的图号(图 3.5.5(b))。



图 3.5.5 管道接续的表示方法

3.5.6 单线绘制的管道其横剖面应用细线小圆表示,圆直径宜为粗线宽的 3~4 倍。双线绘制的管道其横剖面应用中线表示,其孔洞符号应涂暗;当横剖面面积较小时,孔洞符号可不绘出(图 3.5.6)。

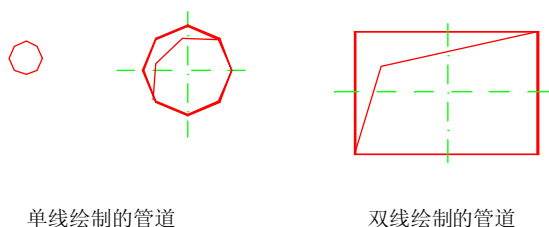


图 3.5.6 管道横剖面

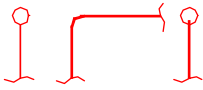
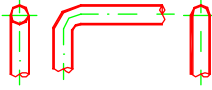
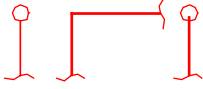
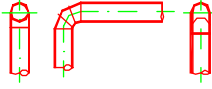
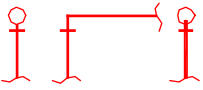
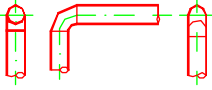
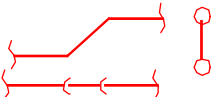
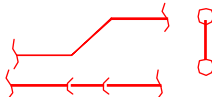
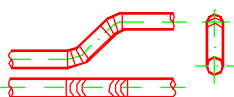
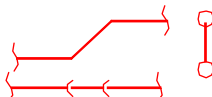
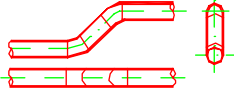
3.5.7 管道转向时,90°以及非 90°的煨弯、焊接弯头和冲压弯头的绘制应符合表 3.5.7 的规定。

管道转向绘制

表 3.5.7

名 称	单 线 绘 制	双 线 绘 制
弯头 (通用)		

续表 3.5.7

名 称	单 线 绘 制	双 线 绘 制
煨弯		
焊接弯头		
冲压弯头		
非 90° 煨弯		
非 90° 焊接弯头		
非 90° 冲压弯头		

注:仅有一种弯头类型或不必要表明弯头类型时可采用弯头(通用)画法。

3.6 阀门画法

3.6.1 管道图中常用阀门的画法应符合表 3.6.1 的规定。阀体长度、法兰直径、手轮直径及阀杆长度宜按比例用细实线绘制。阀杆尺寸宜取其全开位置时的尺寸,阀杆方向应符合设计要求。

管道图中常用阀门画法

表 3.6.1

名 称	俯视	仰视	主视	侧视	轴测投影
截止阀					
闸阀					
蝶阀					
弹簧式 安全阀					

注：本表以阀门与管道法兰连接为例编制。

3.6.2 电动、气动、液动、自动阀门等宜按比例绘制简化实物外形、附属驱动装置和信号传递装置。

3.6.3 其他阀门可采用本标准第 4.3.2 条的图形符号按照第 3.6.1 条和第 3.6.2 条的原则绘制。

4 常用代号和图形符号

4.1 一般规定

4.1.1 管道、管路附件和管线设施的代号应用大写英文字母表示。

4.1.2 不同的管道应用代号及管道规格来区别。管道采用单线绘制且根数较少时,可采用不同线型加注管道规格来区别,但应列出所用线型并加以注释。

4.1.3 同一工程图样中所采用的代号和图形符号宜集中列出,并加以注释。

4.2 管道代号

4.2.1 管道代号应符合表 4.2.1 的规定。

管道代号

表 4.2.1

管 道 名 称	代号	管 道 名 称	代号
供热管线(通用)	HP	自流凝结水管	CG
蒸汽管(通用)	S	排汽管	EX
饱和蒸汽管	SS	给水管(通用)自来水管	W
过热蒸汽管	SS	生产给水管	PW
二次蒸汽管	FS	生活给水管	DW
高压蒸汽管	HS	锅炉给水管	BW
中压蒸汽管	MS	省煤器回水管	ER
低压蒸汽管	LS	连续排污管	CB
凝结水管(通用)	C	定期排污管	PB
有压凝结水管	CP	冲灰水管	SL

续表 4.2.1

管 道 名 称	代号	管 道 名 称	代号
采暖供水管(通用)	H	排水管	D
采暖回水管(通用)	HR	放气管	V
一级管网供水管	H1	冷却水管	CW
一级管网回水管	HR1	软化水管	SW
二级管网供水管	H2	除氧水管	DA
二级管网回水管	HR2	除盐水管	DM
空调用供水管	AS	盐液管	SA
空调用回水管	AR	酸液管	AP
生产热水供水管	P	碱液管	CA
生产热水回水管(或循环管)	PR	亚硫酸钠溶液管	SO
生活热水供水管	DS	磷酸三钠溶液管	TP
生活热水循环管	DC	燃油管(供油管)	O
补水管	M	回油管	RO
循环管	CI	污油管	WO
膨胀管	E	燃气管	G
信号管	SI	压缩空气管	A
溢流管	OF	氮气管	N
取样管	SP		

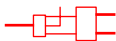
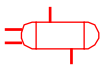
4.3 图形符号及代号

4.3.1 管系图和流程图中,设备和器具的图形符号应符合表 4.3.1 的规定。表中未列入的设备和器具可用其简化外形作为图

形符号。

设备和器具图形符号

表 4.3.1

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
电动水泵		板式换热器	
蒸汽往复泵		螺旋板式 换热器	
调速水泵		分汽缸 分(集)水器	
真空泵		磁水器	
过滤器		热力除氧器 真空除氧器	
水喷射器 蒸汽喷射器		闭式水箱	
换热器 (通用)		开式水箱	
套管式换热器		除污器 (通用)	
管壳式换热器		Y 型过滤器	

续表 4.3.1

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
过滤器		离心式风机	
水封 单级水封		消声器	
安全水封		阻火器	
沉淀罐		斜板锁气器	
取样冷却器		锥式锁气器	
离子交换器 (通用)		电动锁气器	

注:图形符号的粗实线表示管道。

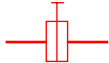
4.3.2 阀门、控制元件和执行机构的图形符号应符合表 4.3.2 的规定。阀门的图形符号与控制元件或执行机构的图形符号相组合可构成下表中未列出的其他具有控制元件或执行机构的阀门的图形符号。

阀门、控制元件和执行机构的图形符号

表 4.3.2

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
阀门(通用)		闸阀	
截止阀		蝶阀	

续表 4.3.2

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
节流阀		柱塞阀	
球阀		平衡阀	
减压阀		底阀	
安全阀(通用)		浮球阀	
角阀		快速排污阀	
三通阀		疏水器	
四通阀		烟风管道手动调节阀	
止回阀(通用)		烟风管道蝶阀	
升降式止回阀		烟风管道插板阀	
旋启式止回阀		插板式煤闸门	
调节阀(通用)		插管式煤闸门	
旋塞阀		呼吸阀	
隔膜阀		自力式压力调节阀	

续表 4.3.2

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
自力式温度调节阀		气动执行机构	
自力式压差调节阀		液动执行机构	
手动执行机构		浮球元件	
自动执行机构(通用)		重锤元件	
电动执行机构		弹簧元件	
电磁执行机构			

注：①阀门(通用)图形符号是用于在一张图中不需要区别阀门类型的情况；
②减压阀图形符号的小三角形为高压端；
③止回阀(通用)和升降式止回阀图形符号表示介质由空白三角形流向非空白三角形；
④旋启式止回阀图形符号表示介质由黑点流向无黑点方向；
⑤呼吸阀图形符号表示左进右出。

4.3.3 阀门与管路连接方式的图形符号应符合表 4.3.3 的规定。

阀门与管路连接方式的图形符号 表 4.3.3

名 称	图 形 符 号
阀门与管路连接	
螺纹连接	
法兰连接	
焊接连接	

注：①图形符号的粗实线表示管道；
②表中第一行阀门与管路连接的图形符号是用于在一张图中不需要区别连接方式的情况。

4.3.4 补偿器的图形符号及其代号应符合表 4.3.4 的规定。

补偿器图形符号及其代号 表 4.3.4

名 称		图 形 符 号		代 号
		平面图	纵剖面图	
补偿器(通用)				E
方形补偿器	表示管线上补偿器节点			UE
	表示单根管道上的补偿器			
波纹管补偿器	表示管线上补偿器节点			BE
	表示单根管道上的补偿器			
套筒补偿器				SE
球型补偿器				BC
一次性补偿器	表示管线上补偿器节点			SC
	表示单根管道上的补偿器			

注:①图形符号的粗实线表示管道;
②球型补偿器图形符号是指一个球型补偿器。

4.3.5 其他管路附件的图形符号应符合表 4.3.5 的规定。

其他管路附件图形符号 表 4.3.5

名 称	图形符号	名 称	图形符号
同心异径管		法兰盘	
偏心异径管		法兰盖	
活接头		盲板	

续表 4.3.5

名 称	图形符号	名 称	图形符号
丝堵		烟风管道挠性接头	
管堵		放气装置	
减压孔板		放水装置、 启动疏水装置	
可挠曲橡胶接头		经常疏水装置	

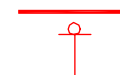
注：图形符号的粗实线表示管道。

4.3.6 管道支座、支吊架、管架的图形符号及其代号应符合表 4.3.6 的规定。

管道支座、支吊架、管架图形符号及其代号 表 4.3.6

名 称		图 形 符 号		代 号
		平面图	纵剖面图	
支座(通用)				S
支架、支墩				T
固定支座 (固定墩)	单管固定			FS (A)
	多管固定			
活动支座(通用)				MS
滑动支座				SS

续表 4.3.6

名 称		图 形 符 号		代 号
		平面图	纵剖面图	
滚动支座				RS
导向支座				GS
刚性吊架				RH
弹簧支吊架	弹簧支架			SH
	弹簧吊架			
固定管架	单管固定			FT
	多管同时固定			
活动管架(通用)				MT
滑动管架				ST
滚动管架				RT
导向管架				GT

注：图形符号的粗实线表示管道。

4.3.7 检测、计量仪表及元件的图形符号应符合表 4.3.7 的规定。

检测、计量仪表及元件图形符号

表 4.3.7

名 称	图形符号	名 称	图形符号
压力表(通用)		流量孔板	
压力控制器		冷水表	
压力表座		转子流量计	
温度计(通用)		玻璃液面计	
流量计(通用)		视镜	
热量计			

注:①图形符号的粗实线表示管道;

②冷水表图形符号是指左进右出。

4.3.8 其他图形符号应符合表 4.3.8 的规定。

其他图形符号

表 4.3.8

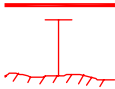
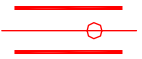
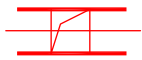
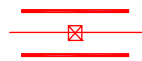
名 称	图形符号	名 称	图形符号
保温管		漏斗	
保护套管		排水管	
伴热管		排水沟	
挠性管 软管		排至大气	

注:图形符号的粗实线表示管道。

4.3.9 敷设方式、管线设施的图形符号及其代号应符合表 4.3.9 的规定。

敷设方式、管线设施图形符号及其代号

表 4.3.9

名 称		图形符号		代 号
		平面图	纵剖面图	
架空敷设				
管沟敷设				
直埋敷设				
套管敷设				C
管沟人孔				SF
管沟安装孔				IH
管沟通风孔	进风口			IA
	排风口			EA
检查室(通用)				W
保护穴				D

续表 4.3.9

名 称	图形符号		代 号
	平面图	纵剖面图	
管沟方形补偿器穴			UD
入户井			CW
操作平台			OP

注：图形符号的粗实线表示管道，图形符号中两条平行的中实线为管沟示意轮廓线。

5 锅炉房图样画法

5.1 流程图

- 5.1.1** 流程图可不按比例绘制。
- 5.1.2** 流程图应表示出设备和管道间的相对关系以及过程进行的顺序。
- 5.1.3** 流程图应表示全部设备及流程中有关的构筑物、并标注设备编号或设备名称。设备、构筑物等可用图形符号或简化外形表示,同类型设备图形应相似。
- 5.1.4** 图上应绘出管道和阀门等管路附件,标注管道代号及规格,并宜注明介质流向。
- 5.1.5** 管道与设备的接口方位宜与实际情况相符。
- 5.1.6** 绘制带控制点的流程图时,应符合自控专业的制图规定。如自控专业不单另出图时应绘出设备和管道上的就地仪表。
- 5.1.7** 管线应采用水平方向或垂直方向的单线绘出,转折处应画成直角。管线不宜交叉,当有交叉时,应使主要管线连通,次要管线断开。管线不得穿越图形。
- 5.1.8** 管线应采用粗实线绘制,设备应采用中实线绘制。
- 5.1.9** 宜在流程图上注释管道代号和图形符号,并列出设备明细表。

5.2 设备、管道平面图和剖面图

- 5.2.1** 锅炉房的平面图应分层绘制,并应在一层平面图上标注指北针。
- 5.2.2** 有关的建筑物轮廓线及门、窗、梁、柱、平台等应按比例绘制,并应标出建筑物定位轴线、轴线间尺寸和房间名称。在剖面图

中应标注梁底、屋架下弦底标高及多层建筑的楼层标高。

5.2.3 所有设备应按比例绘制并编号,编号应与设备明细表相对应。

5.2.4 应标注设备安装的定位尺寸及有关标高。宜标注设备基础上表面标高。

5.2.5 应绘出设备的操作平台,并标注各层标高。

5.2.6 应绘出各种管道,并应标注其代号及规格;应标注管道的定位尺寸和标高。

5.2.7 应绘出有关的管沟和排水沟等,宜标注沟的定位尺寸和断面尺寸等。

5.2.8 应绘出管道支吊架,并注明安装位置。支吊架宜编号。支吊架一览表应表示出支吊架型式和所支吊管道的规格。

5.2.9 非标准设备、需要详尽表达的部位和零部件应绘制详图。

5.3 鼓、引风系统管道平面图和剖面图

5.3.1 鼓、引风系统管道平面图和剖面图可单独绘制。

5.3.2 图中应按比例绘制设备简化轮廓线,并应标注定位尺寸。

5.3.3 烟、风管道及附件应按比例逐件绘制。每件管道及附件均应编号,并与材料或零部件明细表相对应。

5.3.4 图中应详细标注管道的长度、断面尺寸及支吊架的安装位置。

5.3.5 需要详尽表达的部位和零部件应绘制详图和编制材料或零部件明细表。

5.4 上煤、除渣系统平面图和剖面图

5.4.1 图中应按比例绘制输煤廊、破碎间、受煤坑等建筑轮廓线,并应标注尺寸。

5.4.2 图中应按比例绘制输煤及碎煤设备,并标注设备定位尺寸和编号。

5.4.3 水力除渣系统灰渣沟平面图中,应绘出锅炉房、沉渣池、灰

渣泵房等建筑轮廓线,并标注尺寸。应标注灰渣沟的坡度及起止点、拐弯点、变坡点、交叉点的沟底标高。

5.4.4 水力除渣系统平面图和剖面图中应绘出冲渣水管及喷嘴等附件,应标注灰渣沟的位置、长度、断面尺寸。

5.4.5 沉渣池及灰渣泵房的设备、管道平面图和剖面图的图样画法应符合本标准第 5.2 节中的有关规定。

5.4.6 胶带输送机安装图应绘出胶带、托辊、机架、滚筒、拉紧装置、清扫器、驱动装置等部件,并应标注各部件的安装尺寸和编号,且与零部件明细表相对应。

5.4.7 绘制多斗提升机、埋刮板输送机和其他上煤、除渣设备安装图应符合本标准第 5.4.6 条的规定。

5.4.8 非标准设备、需要详尽表达的部位和零部件应绘制详图。

6 热网图样画法

6.1 热网管线平面图

6.1.1 热网管线平面图应在供热区域平面图或地形图的基础上绘制。供热区域平面图或地形图应表达下列内容：

(1)反映现状地形、地貌、海拔标高、街区等有关的建筑物或建筑红线；反映有关的地下管线及构筑物。应绘出指北针。

(2)标注道路名称。对于地下管线应注明其名称(或代号)及规格，并标注其位置。

(3)对于无街区、道路等参照物的区域，应标注坐标网。采用测量坐标网时，可不绘制指北针。

6.1.2 应注明管线中心与道路、建筑红线或建筑物的定位尺寸，在管线起止点、转角点等重要控制点处宜标注坐标。非 90° 转角，应标注两管线中心线之间小于 180° 的角度值。

6.1.3 应标出管线的横剖面位置和编号。对枝状管网其剖视方向应从热源向热用户方向观看。横剖面型式相同时，可不标注横剖面位置。

6.1.4 地上敷设时，可用管线中心线代表管线，管道较少时亦可绘出管道组示意图及其中心线；管沟敷设时，可绘出管沟的中心线及其示意轮廓线；直埋敷设时，可绘出管道组示意图及其管线中心线。不需区别敷设方式和不需表示管道组时，可用管线中心线表示管线。

6.1.5 应绘制管路附件或其检查室以及管线上为检查、维修、操作所设其他设施或构筑物。地上敷设时，尚应绘出各管架；地下敷设时，应标注固定墩、固定支座等支座；标注上述各部位中心线的间隔尺寸。上述各部位宜用代号加序号进行编号。

6.1.6 供热区域平面图或地形图上的内容应采用细线绘制。当用管线中心线代表管线时,管线中心线应采用粗实线绘制。管沟敷设时,管沟轮廓线应采用中实线绘制。

6.1.7 表示管道组时,可采用同一线型加注管道代号及规格,亦可采用不同线型加注管道规格来表示各种管道。

6.1.8 宜在热网管线平面图上注释所采用的线型、代号和图形符号。

6.2 热网管道系统图

6.2.1 图中应绘出热源、热用户等有关的建筑物和构筑物,并标注其名称或编号。其方位和管道走向应与热网管线平面图相对应。

6.2.2 图中应绘出各种管道,并标注管道的代号及规格。

6.2.3 图中应绘出各种管道上的阀门、疏水装置、放水装置、放气装置、补偿器、固定管架、转角点、管道上返点、下返点和分支点,并宜标注其编号。编号应与管线平面图上的编号相对应。

6.2.4 管道应采用单线绘制。当用不同线型代表不同管道时,所采用线型应与热网管线平面图上的线型相对应。

6.2.5 将热网管道系统图的内容并入热网管线平面图时,可不另绘制热网管道系统图。

6.3 管线纵剖面图

6.3.1 管线纵剖面图应按管线的中心线展开绘制。

6.3.2 管线纵剖面图应由管线纵剖面示意图、管线平面展开图和管线敷设情况表组成。这三部分相应部位应上下对齐。

6.3.3 绘制管线纵剖面示意图应符合下列规定:

6.3.3.1 距离和高程应按比例绘制,铅垂方向和水平方向应选用不同的比例,并应绘出铅垂方向的标尺。水平方向的比例应与热网管线平面图的比例一致。

6.3.3.2 应绘出地形、管线的纵剖面。

6.3.3.3 应绘出与管线交叉的其他管线、道路、铁路、沟渠

等,并标注与热力管线直接相关的标高,用距离标注其位置。

6.3.3.4 地下水较高时应绘出地下水位线。

6.3.4 在管线平面展开图上应绘出管线、管路附件及管线设施或其他构筑物的示意图。在各转角点应表示出展开前管线的转角方向。非 90° 角尚应标注小于 180° 的角度值(图 6.3.4)。

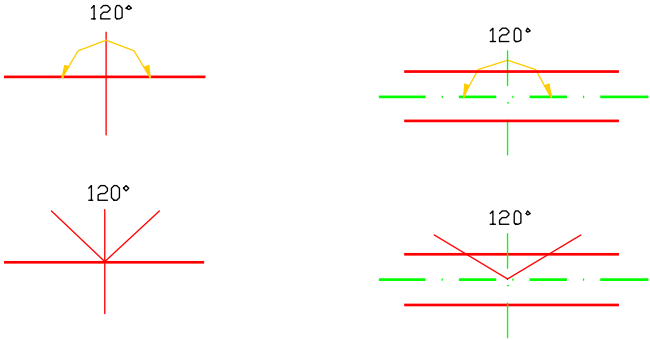


图 6.3.4 管线平面展开图上管线转角角度的标注

6.3.5 管线敷设情况表应采用表 6.3.5 的形式。表头中所列栏目可根据管线敷设方式等情况编排与取舍,亦可增加有关项目。

管线敷设情况表 表 6.3.5

桩号			
编号			
设计地面标高 (m)			
自然地面标高 (m)			
管底标高 (m)			
管架顶面标高 (m)			
管沟内底标高 (m)			
槽底标高 (m)			
距离 (m)			
里程 (m)			
坡度			
距离(m)			
横剖面编号			
管道代号及规格			

6.3.6 设计地面应采用细实线绘制；自然地面应采用细虚线绘制；地下水位线应采用双点划线绘制；其余图线应与热网管线平面图上采用的图线对应。

6.3.7 标高的标注应符合下列规定：

6.3.7.1 在管线始端、末端、转角点等平面控制点处应标注标高；

6.3.7.2 在管线上设置有管路附件或检查室处应标注标高；

6.3.7.3 管线与道路、铁路、涵洞及其他管线的交叉处宜标注标高。

各点的标高数值应标注在表 6.3.5 中该点竖线的左侧，标高数值书写方向应与竖线平行。一个点的前、后标高不同时，应在该点竖线左右两侧标注。

6.3.8 各管段的坡度数值至少应计算到小数点后第三位，当要求计算精度更高时可计算到小数点后第五位。

6.4 管线横剖面图

6.4.1 管线横剖面图的图名编号应与热网管线平面图上的编号一致。

6.4.2 图中应绘出管道和保温结构外轮廓；管沟敷设时应绘出管沟内轮廓，直埋敷设时应绘出开槽轮廓；管沟及架空敷设时应绘出管架的简化外形轮廓。

6.4.3 图中应标注各管道中心线的间距，标注管道中心线与沟、槽、管架的相关尺寸和沟、槽、管架的轮廓尺寸。

6.4.4 应标注管道代号、规格和支座的型号(或图号)。

6.4.5 管道轮廓线应采用粗线绘制；支座简化外形轮廓线应采用中线绘制；支架和支墩的简化外形轮廓应采用细线绘制；保温结构外轮廓线及其他图线应采用细线绘制。

6.5 管线节点、检查室图

6.5.1 节点俯视图的方位宜与热网管线平面图上该节点的方位

相同。

6.5.2 图中应绘出检查室、保护穴等节点构筑物的内轮廓,并应绘出检查室的人孔,宜绘出爬梯和集水坑。管沟敷设时,应绘出与检查室相连的一部分管沟。地上敷设时,有操作平台的节点应绘出操作平台或有关构筑物的外轮廓和爬梯。

6.5.3 阀门的绘制应符合本标准第3.6节的有关规定。并应采用简化外形轮廓的方式绘制补偿器等管路附件。

6.5.4 图面上应标注下列内容:

- (1)管道代号及规格;
- (2)管道中心线间距、管道与构筑物轮廓的距离;
- (3)管路附件的主要外形尺寸;
- (4)管路附件之间的安装尺寸;
- (5)检查室的内轮廓尺寸、操作平台的主要外轮廓尺寸;
- (6)标高。

图面上宜标注下列内容:

- (1)供热介质流向;
- (2)管道坡度。

6.5.5 图中应绘出就地仪表和检测预留件。

6.5.6 补偿器安装图应注明管道代号及规格、计算热伸长量、补偿器型号、安装尺寸及其他技术数据。有多个补偿器时可采用表格列出上述项目。

6.6 防腐保温结构图

6.6.1 图中应绘制出管道的防腐层、保温层和保护层的结构型式,并表示出相互关系,注明施工要求。

6.6.2 图中应按管道规格列出保温层的厚度表。并宜标注保护层的厚度和注明其他要求。

6.6.3 应列出所用材料的主要技术指标。

6.6.4 管道外轮廓线应采用粗实线绘制,保温结构外轮廓线应采用中实线绘制。

6.7 水压图

6.7.1 水压图应绘制坐标系。纵坐标和横坐标可采用不同的比例。纵坐标应表示高度和测压管水头，横坐标应表示管道的展开长度。纵坐标和横坐标的名称和单位应分别注明。

6.7.2 在坐标系下方应用单线绘出有关的管道平面展开简图。

6.7.3 在坐标系中应绘出沿管线的地形纵剖面，并宜绘出典型热用户系统的充水高度及与供水温度汽化压力数值对应的水柱高度。

6.7.4 应绘出静水压线及主干线的动水压线，必要时应绘制支干线的动水压线。管线各重要部位在供、回水管水压线上所对应的点应编号，并标注水头的数值，各点的编号应与管道平面展开简图相对应。

6.7.5 静水压线、动水压线应采用粗线绘制，管道应采用粗实线绘制，热用户系统的充水高度应采用中实线绘制，热用户汽化压力的水柱高度应采用中虚线绘制，地形纵剖面应采用细实线绘制。

7 热力站和中继泵站图样画法

7.1 设备、管道平面图和剖面图

7.1.1 建筑物轮廓应与建筑图一致,并应标出定位轴线、房间名称,绘出门、窗、梁、柱、平台等。

7.1.2 一层平面图上应标注指北针。

7.1.3 各种设备均应按比例绘制,并宜编号。编号应与设备明细表或设备和主要材料表相对应。

7.1.4 设备、设备基础和管道应标注定位尺寸和标高;应标注设备、管道及管路附件的安装尺寸。

7.1.5 各种管道均应标注代号及规格,并宜用箭头表示介质流向。

7.1.6 管道支吊架可在平面图或剖面图上用图形符号表示。采用吊架时,应绘制吊点位置图。当支吊架类型较多时宜编号并列表说明。

7.1.7 当一套图样中有管系图时,剖面图可简化。

7.2 管系图

7.2.1 管系图可按轴测投影法绘制。管系图应表示管道系统中介质的流向、流经的设备以及管路附件等的连接、配置状况。设备及管路附件的相对位置应符合实际,并使管道、设备不重叠。管系图的布图方位应与平面图一致。

7.2.2 管道应采用单线绘制。

7.2.3 管道应标注标高。

7.2.4 各种管道均应标注代号及规格,并宜用箭头表示介质流向。

7.2.5 设备和需要特指的管路附件应编号,并应与设备和主要材料表相对应。

7.2.6 应绘出管道放气装置和放水装置。

7.2.7 管道支吊架可在图上用图形符号表示。

7.2.8 可在管系图上绘出设备和管路上的就地仪表;绘制带控制点的管系图时,应符合自控专业的制图规定。

7.2.9 宜注释管道代号和图形符号。

7.3 流程图

7.3.1 流程图的绘制应符合本标准第5.1节的有关规定。

附录 本标准用词说明

一、为便于在执行本标准条文时区别对待,对于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:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2. 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

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,首先应这样做的:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

二、条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应按……执行”或“应符合……要求(或规定)”。

附加说明

本标准主编单位、参加单位 和主要起草人名单

主 编 单 位:哈尔滨建筑大学

参 加 单 位:沈阳市热力工程设计研究院

北京市煤气热力工程设计院

中国兵器工业第五设计研究院

中国环球化学工程公司

主要起草人:邹平华 廖嘉瑜 张志武 张婉庚 蔡国勇