

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 78 - 2010
备案号 J1137-2010

供热工程制图标准

Drawing standard for heating engineering

2010 - 12 - 10 发布

2011 - 08 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

供热工程制图标准

Drawing standard for heating engineering

CJJ/T 78-2010

J 1137-2010

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 1 年 8 月 1 日

中国计划出版社

北 京

中华人民共和国行业标准
供热工程制图标准

CJJ/T 78-2010

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 2.875印张 72千字 10插页

2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

印数1—40000册

☆

统一书号:1580177·587

定价:28.00元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 844 号

关于发布行业标准 《供热工程制图标准》的公告

现批准《供热工程制图标准》为行业标准,编号为 CJJ/T 78—2010,自 2011 年 8 月 1 日起实施。原《供热工程制图标准》CJJ/T 78—97 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年十二月十日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标〔2008〕102号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外的先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订了本标准。

本标准主要技术内容包括:总则、基本规定、制图、常用代号和图形符号、锅炉房图样画法、供热管网图样画法、热力站和中继泵站图样画法。

本次修订的主要内容为:

- 1.增加了锅炉房、供热管网和热力站图样画法的一般规定,规定了各图样画法中的共同标准;
- 2.反映近年来供热领域新技术和新产品的发展,增加了相关的图形符号;
- 3.使各项规定更加适合于计算机制图的特点。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由哈尔滨工业大学负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送哈尔滨工业大学(地址:哈尔滨市南岗区黄河路73号哈尔滨工业大学,邮政编码:150090)。

本标准主编单位:哈尔滨工业大学

本标准参编单位:泛华建设集团有限公司

北京市煤气热力工程设计院有限公司

中国五洲工程设计有限公司

北京特泽热力工程设计有限责任公司

本标准主要起草人:邹平华 廖嘉瑜 刘 芃 金艺花

王 芑 牛小化
本标准主要审查人:王 淮 王传荣 孙延勋 段洁仪
王随林 杨 健 于黎明 张 敏
杨 明 鲁亚钦 王 水

目 次

1	总 则	(1)
2	基本规定	(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	(7)
2.6	设备和零部件等的编号	(9)
3	制 图	(11)
3.1	图面	(11)
3.2	表格	(12)
3.3	管道规格	(13)
3.4	尺寸标注	(15)
3.5	管道画法	(17)
3.6	阀门画法	(21)
3.7	设备画法	(22)
4	常用代号和图形符号	(23)
4.1	一般规定	(23)
4.2	管道代号	(23)
4.3	图形符号及代号	(25)
5	锅炉房图样画法	(38)
5.1	一般规定	(38)
5.2	流程图	(38)
5.3	设备布置图	(39)

5.4	热力系统管道布置图	(39)
5.5	鼓、引风及烟气处理系统管道布置图	(40)
5.6	上煤与除渣系统布置图	(40)
6	供热管网图样画法	(42)
6.1	一般规定	(42)
6.2	供热管网管线平面图	(42)
6.3	供热管网管道系统图	(43)
6.4	管线纵断面图	(44)
6.5	管线横剖面图	(46)
6.6	管线节点、检查室图	(46)
6.7	保温结构图	(47)
6.8	水压图	(48)
7	热力站和中继泵站图样画法	(49)
7.1	一般规定	(49)
7.2	流程图	(49)
7.3	设备与管道布置图	(49)
7.4	管系图	(50)
	本标准用词说明	(52)
	附:条文说明	(53)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Basic requirements	(2)
2.1	Size of drawing sheets	(2)
2.2	Lines	(3)
2.3	Lettering	(5)
2.4	Scales	(5)
2.5	General marks and design separatrix	(7)
2.6	Numbering equipments and components	(9)
3	Basic requirements of drawing	(11)
3.1	Formats	(11)
3.2	Tables	(12)
3.3	Specification of pipes	(13)
3.4	Dimension	(15)
3.5	Representation of pipes	(17)
3.6	Representation of valves	(21)
3.7	Representation of equipments	(22)
4	Commonly used code and graphic symbol	(23)
4.1	General requirements	(23)
4.2	Code of pipes	(23)
4.3	Graphic symbol and code	(25)
5	Drawing of boiler plant	(38)
5.1	General requirements	(38)
5.2	Flow diagram	(38)
5.3	Plan of equipments	(39)

5.4	Plan of pipes in thermal system	(39)
5.5	Plan of pipes in blast and induced system and fuel gas treatment system	(40)
5.6	Plan of coal supply and deslagging system	(40)
6	Drawing of heat-supply network	(42)
6.1	General requirements	(42)
6.2	Plan of pipeline of heat-supply network	(42)
6.3	System drawing of pipeline of heat-supply network	(43)
6.4	Vertical section of pipeline	(44)
6.5	Transverse section of pipeline	(46)
6.6	Drawing of node and inspection well in pipeline	(46)
6.7	Detail of anticorrosion and insulation	(47)
6.8	Pressure diagram	(48)
7	Drawing of substation and booster pump station	(49)
7.1	General requirements	(49)
7.2	Flow diagram	(49)
7.3	Plan of equipments and pipes	(49)
7.4	Pipe system drawing	(50)
	Explanation of wording in this code	(52)
	Addition; Explanation of provisions	(53)

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、扩建和改建供热工程的设计制图。

1.0.3 供热制图除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.1 图纸幅面

2.1.1 图纸的幅面应符合图 2.1.1 的规定,图框线应采用粗实线,标题栏外框线应采用中实线,图幅线应采用细实线。基本幅面及图框尺寸应符合表 2.1.1 的规定。

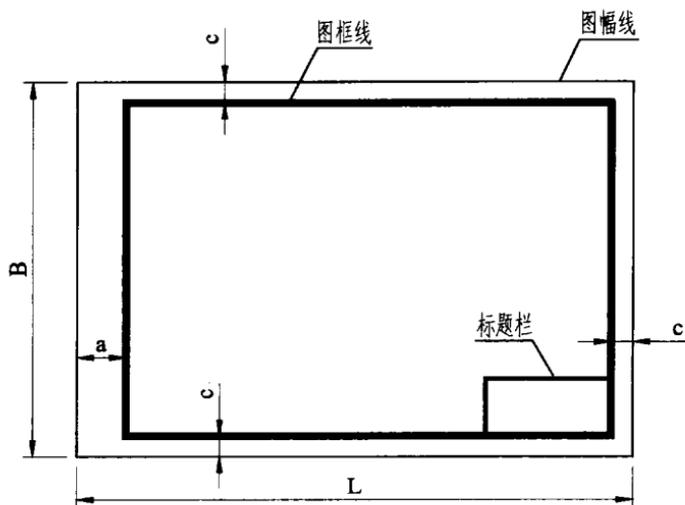


图 2.1.1 图纸幅面格式

表 2.1.1 基本幅面及图框尺寸(mm)

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

2.1.2 图纸幅面的短边(B)不应加长,长边(L)可加长。当幅面代号为 A0、A2、A4 时,加长尺寸应为 150mm 的整数倍;当幅面代

号为 A1、A3 时,加长尺寸应为 210mm 的整数倍。

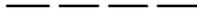
2.2 图 线

2.2.1 图线的粗线宽度 b 宜从 2.0mm、1.4mm、1.0mm、0.7mm、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 $b : 0.5b : 0.25b$ 。

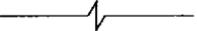
2.2.2 一张图样上同一线型宽度应保持一致,一套图中图样上的同一线型宽度宜保持一致。

2.2.3 常用线型及其用途应符合表 2.2.3 的规定。

表 2.2.3 常用线型及其用途

名称		线型	用 途
粗线	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
	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
中线	中实线		1. 双线表示的管道 2. 设备及管道平面图和设备及管道剖面图中的设备轮廓线 3. 尺寸起止符
	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

续表 2.2.3

名称	线型	用途
细线	细实线	<ol style="list-style-type: none"> 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
	细虚线	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	 <ol style="list-style-type: none"> 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	 <ol style="list-style-type: none"> 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	 <ol style="list-style-type: none"> 1. 假想轮廓线 2. 保温结构外轮廓线

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相同,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。当图纸幅面较大时,可采用线段较长和间隔较大的虚线、点划线或双点划线。

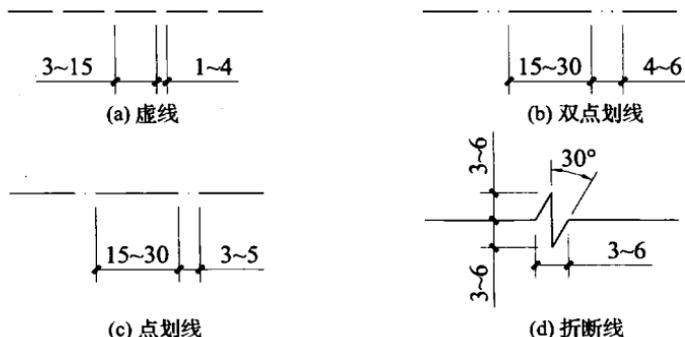


图 2.2.4 几种图线画法(mm)

2.3 字 体

2.3.1 图纸中的汉字宜采用长仿宋体,字高与字宽之比宜为 1 : 0.7。汉字字高可从 20mm、14mm、10mm、7mm、5mm 和 3.5mm 中选取,且不应小于 3.5mm。大标题、图册封面等的汉字,也可用其他字体书写,但应易于辨认。

2.3.2 数字与字母宜采用直体。

2.3.3 同一张图样中,一种用途的汉字、数字和字母的字体与大小应相同;同一套图中,一种用途的汉字、数字和字母的字体、大小均宜相同。

2.4 比 例

2.4.1 比例应采用阿拉伯数字表示。当一张图上仅有一种比例

时,应在标题栏中标注比例;当一张图上有多个图样采用几种不同比例时,应在图名的右侧或下方标注比例(图 2.4.1)。

$\frac{\text{平面图}}{\quad} 1:100$ $\frac{\text{平面图}}{1:100}$

图 2.4.1 比例标注

2.4.2 当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)。

$\left. \begin{array}{l} \text{管线剖面图} \\ \text{管线剖面图} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{铅垂方向 } 1:50 \\ \text{水平方向 } 1:500 \end{array}$

图 2.4.2 两个方向采用不同比例时的标注

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。

表 2.4.4 常用比例

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
供热管网管线平面图 供热管网管道系统图	供热规划	1 : 5000, 1 : 10000, 1 : 20000
	可行性研究	1 : 2000, 1 : 5000
	初步设计	1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000
	施工图	1 : 500, 1 : 1000
管线纵断面图		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 指北针宜采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,尖端应北向,指针应涂黑。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

2.5.2 箭头画法应符合图 2.5.2 的规定。

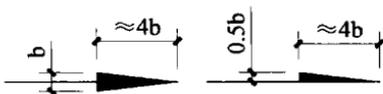


图 2.5.2 箭头画法

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

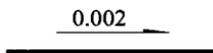


图 2.5.3 管道坡度

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)。标示方法符合下列规定:

- 1 剖切位置应采用粗实线表示,其长度宜为 4mm~6mm;
- 2 剖视方向应采用箭头表示;
- 3 剖视编号应采用数字或字母标注在靠近箭尾处,任何方向和角度的剖视符号,其编号均应水平标注;
- 4 当剖切位置的转折处不会与其他图线发生混淆时,可不标注编号。

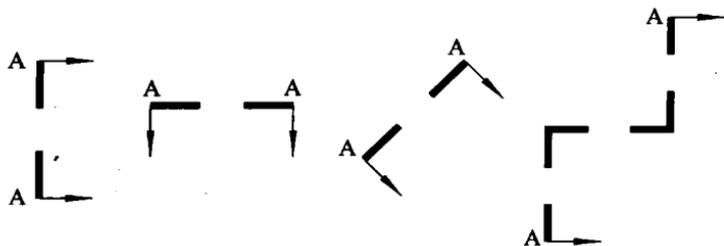


图 2.5.4 剖视符号

2.5.5 标高符号及其标注方法符合下列规定：

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 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 1mm~2mm[图 2.5.5(a)]。

3 标高数值单位应为 m 。正标高可不注“+”；负标高应注“-”；零点标高应注为 ± 0.00 或 ± 0.000 。

4 当图形复杂时，标高可采用引出线的形式标注[图 2.5.5(b)]。

5 当标注平面标高时，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(c)]，标高符号的线上应标注所在平面标高。

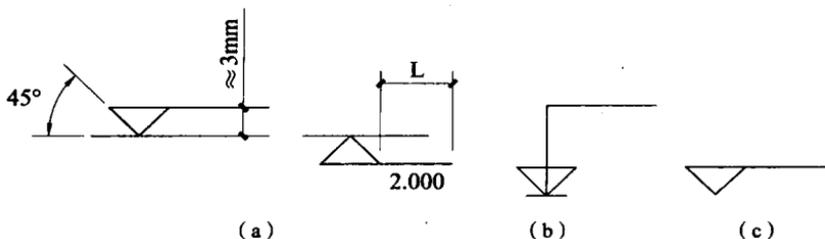


图 2.5.5 标高符号及标注方法

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。

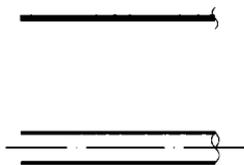


图 2.5.6 管道折断符号

2.5.7 设计分界线应采用图 2.5.7 的标注方法,其中箭头应指向设计界限以内。



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 设备和零部件等的编号应符合下列规定:

1 编号标志引出线应采用细实线绘制,始端应指在编号件上,另一端应与编号标志相连(图 2.6.1);

2 编号标志引出线末端可采用直径为 5mm~10mm 的细实线圆作编号标志,并应在圆内标注编号,编号不应超出圆周[图 2.6.1(a)];

3 编号标志引出线末端可采用长度为 5mm~10mm 的水平粗实线作编号标志,并应在粗实线上标注编号,粗实线的长度应比编号两侧各长出 1mm~2mm[图 2.6.1(b)];

4 编号应采用序号或代号加序号表示(图 2.6.1)。

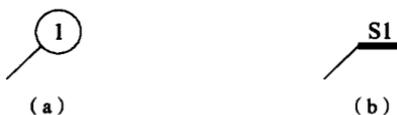


图 2.6.1 设备和零部件等的编号

2.6.2 所有设备应进行编号,一套图中各图样上标注的设备编号应与设备明细表中的编号相一致。

3 制 图

3.1 图 面

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。当一张图上有几个图样时,应分别标注各自的图名。图名宜标注在图样的上方或下方正中,并在一套图中统一位置。图名下应采用粗实线,其长度宜比文字两边各长出 1mm~2mm(图 3.1.2)。当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 当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。当无剖面图时,可将管系图放在平面图上方。当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 当采用简化画法时,符合下列规定:

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。

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宜按表 3.2.1 的规定执行。

表 3.2.1 设备和主要材料表

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 设备表的格式宜按表 3.2.2 的规定执行。

表 3.2.2 设备表

序号	编号	名称	型号及规格	单位	数量	质量(kg)	备注

3.2.3 材料或零部件明细表的格式宜按表 3.2.3 的规定执行。

表 3.2.3 材料或零部件明细表

序号	编号	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 当设备表(表 3.2.2)和材料或零部件明细表(表 3.2.3)单独成页时,表头应设置于表格的上方,序号栏中的数字顺序应从上向下排列。设备和主要材料表、设备表、材料或零部件明细表的续表均应排列表头。当设备表和材料或零部件明细表附属于图纸之中时,若表头在上,序号栏中的数字顺序应从上向下排列;若表头在下,序号栏中的数字顺序应从下向上排列。

3.3 管道规格

3.3.1 管道规格的单位应为 mm,可省略不写。

3.3.2 管道规格的标注方法符合下列规定:

1 管道规格应标注在管道代号之后,管道规格与管道代号中间应用空格隔开。

2 低压流体输送用焊接钢管应采用公称直径,数值前冠以“DN”表示。

3 当管道为无缝钢管、螺旋缝或直缝焊接钢管,且需要注明外径和壁厚时,应在“外径×壁厚”数值前冠以“ ϕ ”表示;不需要注明时,可采用公称直径,数值前冠以“DN”表示。

4 同一张图样中采用的管道规格标注方法应统一,同一套图中采用的管道规格标注方法宜统一。

3.3.3 管道规格的标注位置符合下列规定:

1 水平管道可标注在管道上方,垂直管道可标注在管道左侧,斜向管道可标注在管道斜上方[图 3.3.3(a)]。

2 采用单线绘制的管道,可标注在管线断开处[图 3.3.3(b)]或标注在管线上方[图 3.3.3(c)]。

3 采用双线绘制的管道,可标注在管道轮廓线内[图 3.3.3(d)]。

4 当多根管道并列时,可采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道排列顺序一致;当标注位置不足时,公共引出线可采用折线[图 3.3.3(e)]。

3.3.4 管道规格变化处应绘制异径管图形符号,并应在该图形符号前后标注管道规格。有若干分支且不变径的管道,应在起止管段处标注管道规格;当不变径的管道过长或分支数多时,尚应在其中间位置加注 1~2 处管道规格(图 3.3.4)。

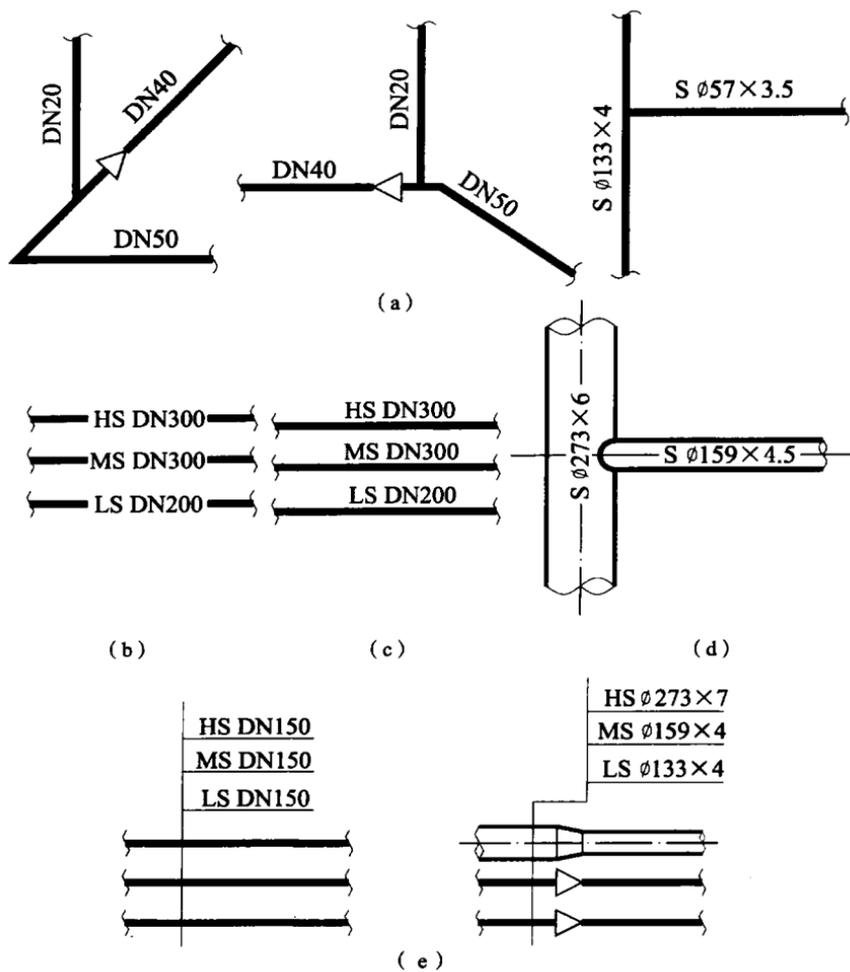


图 3.3.3 管道规格的标注

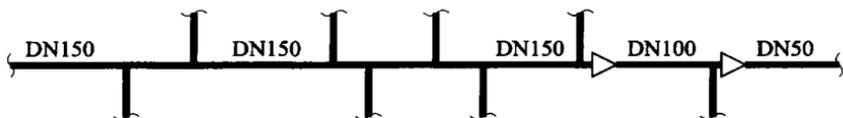


图 3.3.4 分出支管和变径时管道规格的标注

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)。

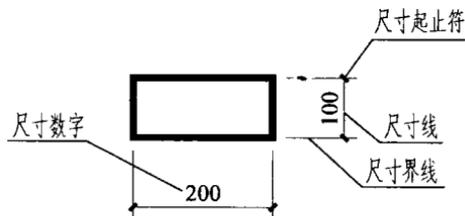


图 3.4.1 尺寸标注

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)。

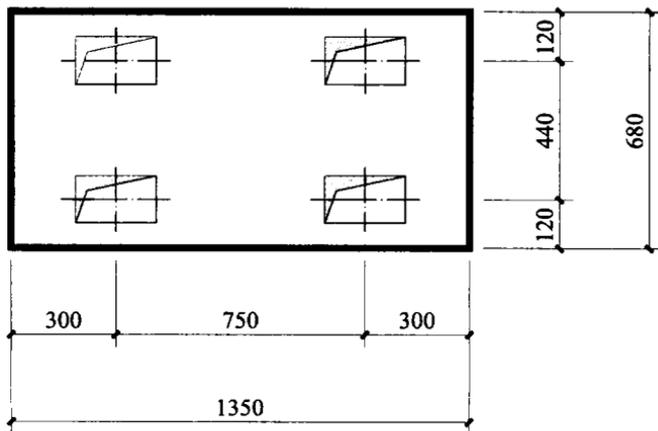


图 3.4.2 尺寸界线与尺寸线

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 5mm~15mm,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符合下列规定:

1 直线段的尺寸起止符可采用短斜线或箭头,短斜线应采用长度 3mm 的中实线,且其与尺寸线之间的角度应为 45° [图 3.4.4(a)、(b)]。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)]。

2 角度、弧线、半径和直径的尺寸起止符应采用箭头表示 [图 3.4.4(c)]。

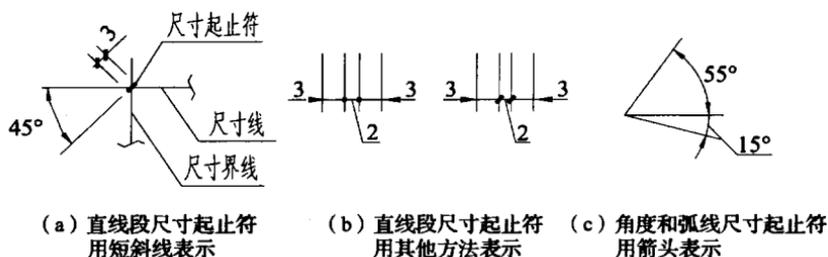


图 3.4.4 尺寸起止符

3.4.5 尺寸数字的标注符合下列规定:

1 尺寸数字应以 mm 或 m 为单位,标注室外管线或管道长度时应以 m 为单位。

2 尺寸数字应标注在尺寸线的上方正中;当标注位置不足时,可引出标注 [图 3.4.4(b)]。

3 尺寸数字应连续、清晰,不得被图线、文字或符号中断。

4 角度数字应水平方向标注 [图 3.4.4(c)]。

3.4.6 尺寸数字应按图 3.4.6(a)所示的方向标注,并宜在图示 30° 范围外标注尺寸,当无法避免时可采用引出水平或 90° 方向线标注 [图 3.4.6(b)]。

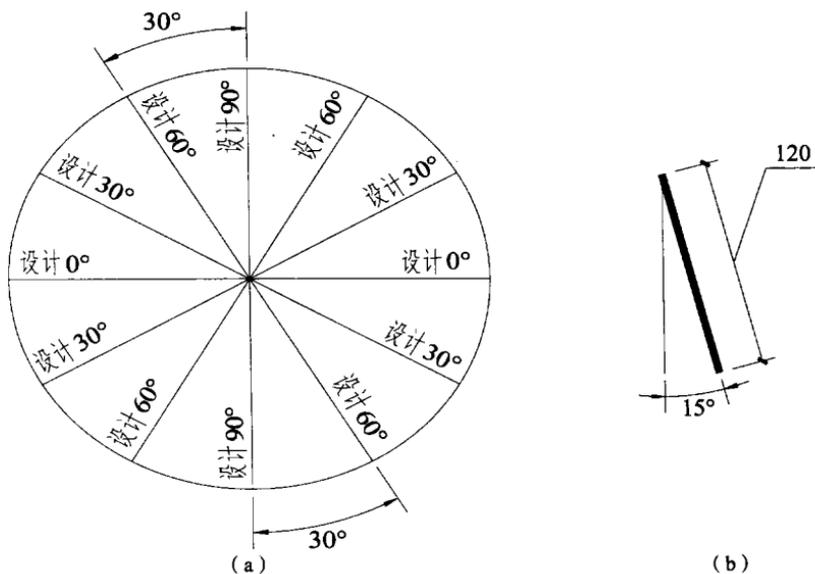
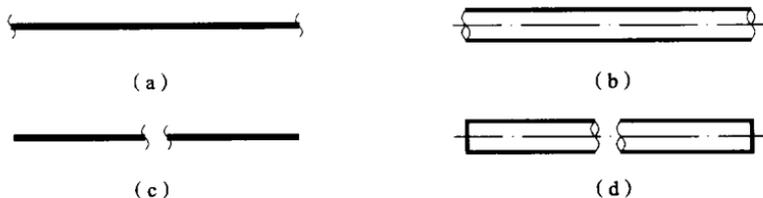


图 3.4.6 尺寸数字的标注方向

3.5 管道画法

3.5.1 折断符号可表示一段管道[图 3.5.1(a)、(b)],也可表示省略一段管道[图 3.5.1(c)、(d)],省略管道应位于直线管道上。折断符号应成双对应。

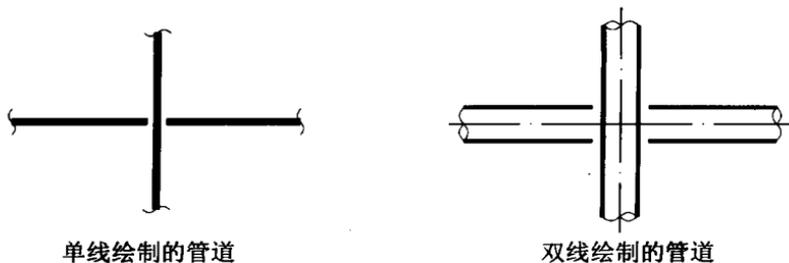


单线绘制的管道

双线绘制的管道

图 3.5.1 管段的表示和省略

3.5.2 当管道交叉时,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)。

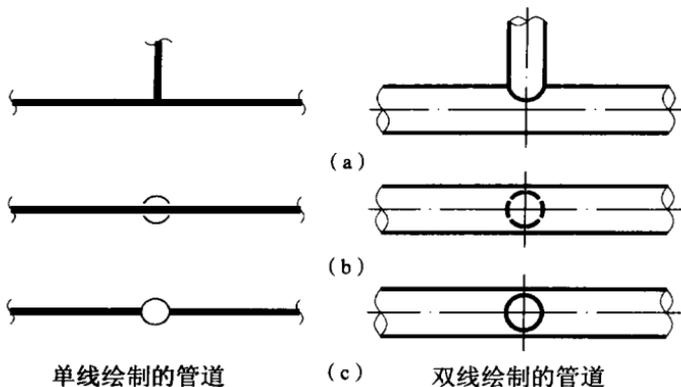


单线绘制的管道

双线绘制的管道

图 3.5.2 管道交叉

3.5.3 当管道分支时,应表示出支管的方向(图 3.5.3)。

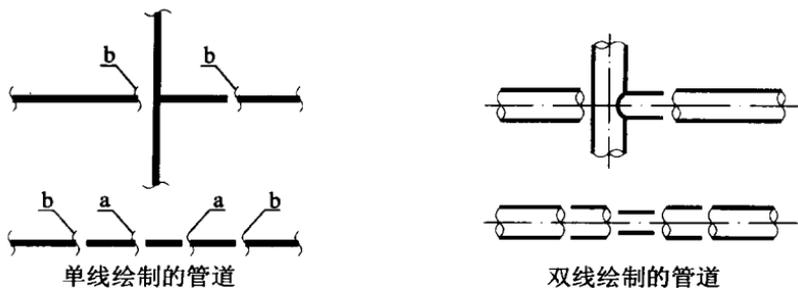


单线绘制的管道

(c) 双线绘制的管道

图 3.5.3 管道分支

3.5.4 当管道重叠、需要表示位于下面或后面的管道时,可将上面或前面的管道断开,并应断开在管道直线部分;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符合下列规定：

1 管道接续引出线应采用细实线绘制，始端应指在折断符号处，末端应为折断符号的编号(图 3.5.5)。

2 当同一管道的两个折断符号在一张图样中时，折断符号的编号应采用小写英文字母表示，可标注在直径为 5mm~8mm 的细实线圆内[图 3.5.5(a)]；也可标注在粗实线上方，且粗实线两端应超出编号 1mm~2mm[图 3.5.5(b)]。

3 当一根管道同一折断处的两个折断符号不在一张图中时，折断符号的编号应采用小写英文字母和图号表示，标注在直径宜为 10mm~12mm 的细实线圆内；上半圆内应标注用字母表示的折断处的编号，下半圆内应标注对应折断处所在图纸的图号[图 3.5.5(c)]。

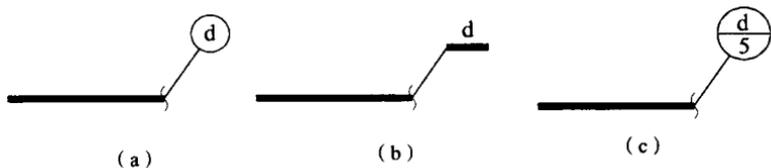


图 3.5.5 管道接续的表示方法

3.5.6 单线绘制的管道的横剖面应采用细线小圆表示，圆直径宜为 2mm~4mm[图 3.5.6(a)]。双线绘制的管道的横剖面应采用中线表示，其孔洞符号应涂阴影；当横剖面面积较小时，孔洞符号可不绘制[图 3.5.6(b)]。

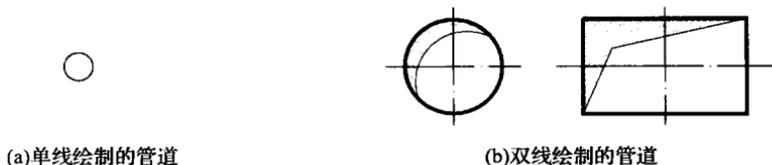


图 3.5.6 管道横剖面

3.5.7 当管道转向时，90°弯头和非 90°弯头的绘制应符合表 3.5.7 的规定。

表 3.5.7 管道转向画法

名 称		单线绘制	双线绘制
90°弯头	正视一 (弯头朝向 观测者)		
	正视二 (弯头背向 观测者)		
	正视三 左视(与90°弯头 正视一对应)		
	俯视		
非 90° 弯头	正视一 (弯头朝向 观测者)		
	正视二 (弯头背向 观测者)		
	正视三 左视(与非90°弯头 正视一对应)		
	俯视		

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采用细实线绘制,阀杆尺寸宜取其全开位置时的尺寸,阀杆方向应与设计一致。

表 3.6.1 管道图中常用阀门画法

名称	俯视	仰视	主视	侧视	轴测投影
蝶阀		—			
闸阀					
截止阀					
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、第 3.6.2 条的原则绘制。

3.7 设备画法

3.7.1 管道、设备平面图和剖面图中应按比例绘制设备的主要外形和轮廓。

3.7.2 系统图中的设备可采用图形符号或示意图表示。

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采用大写英文字母表示。

4.1.2 不同的管道应采用代号及管道规格来区别。当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,并应加以注释。

4.1.4 设备、器具、阀门、管路附件和管道支座等图形符号中的粗实线均应表示相关的管道。

4.2 管道代号

4.2.1 管道代号应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 管道代号

管道名称	代号	管道名称	代号
供热管线(通用)	HP	凝结水管(通用)	C
蒸汽管(通用)	S	有压凝结水管	CP
饱和蒸汽管	S	自流凝结水管	CG
过热蒸汽管	SS	排汽管	EX
二次蒸汽管	FS	给水管(通用)自来水管	W
高压蒸汽管	HS	生产给水管	PW
中压蒸汽管	MS	生活给水管	DW
低压蒸汽管	LS	锅炉给水管	BW

续表 4.2.1

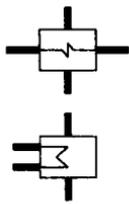
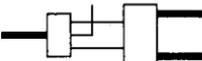
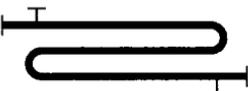
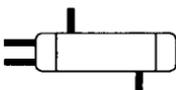
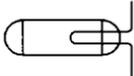
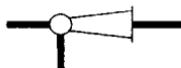
管道名称	代号	管道名称	代号
省煤器回水管	ER	溢流管	OF
连续排污管	CB	取样管	SP
定期排污管	PB	排水管	D
冲灰水管	SL	放气管	V
供水管(通用) 采暖供水管	H	冷却水管	CW
回水管(通用) 采暖回水管	HR	软化水管	SW
一级管网供水管	H1	除氧水管	DA
一级管网回水管	HR1	除盐水管	DM
二级管网供水管	H2	盐液管	SA
二级管网回水管	HR2	酸液管	AP
空调用供水管	AS	碱液管	CA
空调用回水管	AR	亚硫酸钠溶液管	SO
生产热水供水管	P	磷酸三钠溶液管	TP
生产热水回水管 (或循环管)	PR	燃油管(供油管)	O
生活热水供水管	DS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

注:油管代号可用于重油、柴油等;燃气管可用于天然气、煤气、液化气等,但应附加说明。

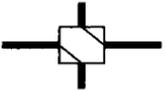
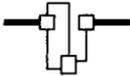
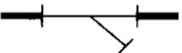
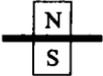
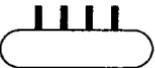
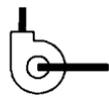
4.3 图形符号及代号

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采用简化外形作为图形符号。

表 4.3.1 设备和器具图形符号

名称	图形符号	名称	图形符号
电动水泵		换热器 (通用)	
蒸汽往复泵		套管式换热器	
调速水泵		管壳式换热器	
真空泵		容积式换热器	
水喷射器 蒸汽喷射器		板式换热器	

续表 4.3.1

名称	图形符号	名称	图形符号
螺旋板式 换热器		安全水封	
除污器(通用)		闭式水箱	
过滤器		开式水箱	
Y型过滤器		电磁水处理仪	
分汽缸 分(集)水器		热力除氧器 真空除氧器	
水封 单级水封		离心式风机	
多级水封		消声器	

续表 4.3.1

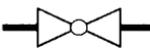
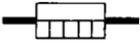
名称	图形符号	名称	图形符号
沉淀罐		阻火器	
取样冷却器		斜板锁气器	
离子交换器 (通用)		锥式锁气器	
除砂器		电动锁气器	

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。可利用表 4.3.2 中的阀门图形符号与控制元件或执行机构图形符号进行组合构成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。

表 4.3.2 阀门、控制元件和执行机构的图形符号

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		手动调节阀	
球阀		旋塞阀	
减压阀		隔膜阀	
安全阀(通用)		柱塞阀	
角阀		平衡阀	
三通阀		底阀	
四通阀		浮球阀	
止回阀(通用)		防回流污染止回阀	
升降式止回阀		快速排污阀	
旋启式止回阀		疏水阀	
调节阀(通用)		自动排气阀	

续表 4.3.2

名称	图形符号	名称	图形符号
烟风管道手动调节阀		手动执行机构	
烟风管道蝶阀		自动执行机构 (通用)	
烟风管道插板阀		电动执行机构	
插板式煤闸门		电磁执行机构	
插管式煤闸门		气动执行机构	
呼吸阀		液动执行机构	
自力式流量控制阀		浮球元件	
自力式压力调节阀		弹簧元件	
自力式温度调节阀		重锤元件	
自力式压差调节阀		—	—

注:1 阀门(通用)图形符号适用于在一张图中不需要区别阀门类型的情况。

2 减压阀图形符号中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介质由上黑点流向向下黑点方向。

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。

表 4.3.3 阀门与管路连接方式的图形符号

名 称	图 形 符 号
通用连接	
焊接连接	
法兰连接	
螺纹连接	

注：通用连接的图形符号适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。

表 4.3.4 补偿器图形符号及其代号

名 称		图 形 符 号		代 号
		平 面 图	纵 断 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			

续表 4.3.4

名 称		图形符号		代号
		平面图	纵断面图	
套筒补偿器				SE
球型补偿器				BC
旋转补偿器				RE
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 球型补偿器成组使用,图形符号仅示出其中一个。

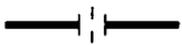
2 旋转补偿器成组使用,图形符号仅示出其中一个。

4.3.5 其他管路附件的图形符号应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 其他管路附件图形符号

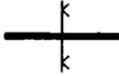
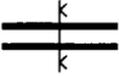
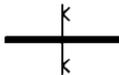
名称	图形符号	名称	图形符号
同心异径管		法兰盘	
偏心异径管		法兰盖	
活接头		盲板	
丝堵		烟风管道挠性接头	
管堵		放气装置	

续表 4.3.5

名称	图形符号	名称	图形符号
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	

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

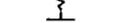
表 4.3.6 管道支座、支架和管架的图形符号及其代号

名称		图形符号		代号
		平面图	纵断面图	
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			
	单管单向固定			—
	多管单向固定			
活动支座(通用)				MS

续表 4.3.6

名 称		图形符号		代号
		平面图	纵断面图	
滑动支座				SS
滚动支座				RS
导向支座				GS
固定支架 固定管架	单管固定			FT
	多管固定			
	单管单向固定			—
	多管单向固定		—	—
活动支架(通用) 活动管架(通用)				MT
滑动支架 滑动管架				ST
滚动支架 滚动管架				RT
导向支架 导向管架				GT

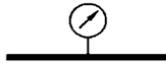
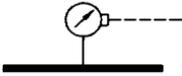
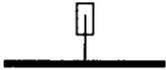
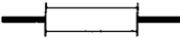
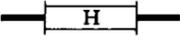
续表 4.3.6

名称		图形符号		代号
		平面图	纵断面图	
刚性吊架				RH
弹簧支吊架	弹簧支架			SH
	弹簧吊架			

注:图中管架的图形符号用于表示管道支座与支架(支墩)的组合体。

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。

表 4.3.7 检测、计量仪表及元件图形符号

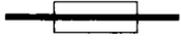
名称	图形符号	名称	图形符号
压力表(通用)		流量孔板	
压力控制器		冷水表	
压力表座		转子流量计	
温度计(通用)		液面计	
流量计(通用)		视镜	
热量计		—	—

注:1 冷水表图形符号是指左进右出。

2 液面计图形符号适用于各种类型的液面计,使用时应附加说明。

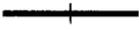
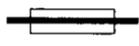
4.3.8 其他图形符号应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 其他图形符号

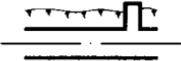
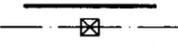
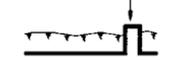
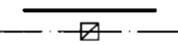
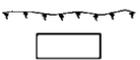
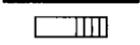
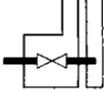
名称	图形符号	名称	图形符号
裸管局部保温管		漏斗	
保护套管		排水管	
伴热管		排水沟	
挠性管 软管		排至大气 (放散管)	
地漏		—	—

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

表 4.3.9 敷设方式和管线设施的图形符号及其代号

名称	图形符号		代号
	平面图	纵断面图	
架空敷设			—
管沟敷设			—
直埋敷设			—
套管敷设			C

续表 4.3.9

名称		图形符号		代号
		平面图	纵断面图	
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) 人户井				W CW
保护穴				D
管沟方形补偿器穴				UD
操作平台				OP
水主、副检查室				--

注:图形符号中两条平行的中实线为管沟示意轮廓线。

4.3.10 热源和热力站的图形符号应符合表 4.3.10 的规定。

表 4.3.10 热源和热力站的图形符号

名 称	图 形 符 号
供热热源(通用)	
锅炉房	 
热电厂	 
热力站	

注:热力站图形符号中的数字为热力站编号。

5 锅炉房图样画法

5.1 一般规定

5.1.1 锅炉房设备布置图,热力系统管道布置图,鼓、引风及烟气处理系统管道布置图,上煤与除渣系统布置图的平面图和剖面图应按比例绘制。

5.1.2 锅炉房的流程图可不按比例绘制。

5.2 流程图

5.2.1 流程图中应表示出流程中各设备、管道和管路附件等的连接关系及过程进行的顺序。

5.2.2 流程图中应表示出流程中全部设备及相关的构筑物,并应标注设备编号或设备名称。设备和构筑物等可采用图形符号或简化轮廓线表示。相同设备图形应相同;同类型设备图形应相似。

5.2.3 流程图中各设备之间的相对位置关系及管道的连接方式宜与实际布置相符。

5.2.4 流程图中应绘制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。

5.2.5 管道与设备的接口方位宜与实际情况相符。

5.2.6 绘制带控制点的流程图时,应符合自控专业的制图规定。当自控专业不单另出图时,应绘制设备和管道上的就地仪表。

5.2.7 管线应采用水平方向或垂直方向的单线绘制,转折处应画成直角。管线不宜交叉,当有交叉时,主要管线应连通,次要管线应断开。管线不得穿越图形。

5.2.8 管线应采用粗实线绘制,设备应采用中实线绘制。

5.2.9 流程图上宜标注管道代号和图形符号,并应列出设备明

细表。

5.2.10 当同时表示既有工程和扩建工程时,应标注设计分界线。

5.3 设备布置图

5.3.1 设备布置图中应采用平面图和剖面图表示出各种设备与建筑物等的相互关系。

5.3.2 平面图应分层绘制,并应在首层平面图上标注指北针。

5.3.3 设备布置图中应绘制相关的建筑物轮廓线及门、窗、梁、柱、平台等,且宜采用细实线绘制,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。

5.3.4 设备布置图中应采用中实线和中虚线分别绘制可见和不可见部分设备的轮廓线,并应标注设备安装的定位尺寸及相关标高。

5.3.5 设备布置图中宜标注设备基础上表面标高。

5.3.6 设备布置图中应绘制设备的操作平台,并应标注各层上表面标高。

5.3.7 设备布置图中应绘制相关的管沟和排水沟等,并宜标注沟的定位尺寸和断面尺寸等。

5.3.8 非标准设备和需要详尽表达的部位应绘制详图。

5.4 热力系统管道布置图

5.4.1 热力系统管道布置图中应表示出管道以及与其相关的设备、管路附件、支架及建筑物等的相互关系。

5.4.2 热力系统管道布置图中应以平面图为主视图,并辅以左视图或正视图。当表示不清楚时,还应绘制局部视图。

5.4.3 平面图应分层绘制,并应在首层平面图上标注指北针。

5.4.4 相关的建筑物轮廓线及门、窗、梁、柱、平台等宜采用细实线绘制,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。

5.4.5 当不单独绘制设备布置图时,设备的轮廓线应采用中线绘制,并应标注设备安装的定位尺寸及相关标高。

5.4.6 单线表示的管道应采用粗线绘制,双线表示的管道应采用中线绘制。应标注管道代号、规格及主要定位尺寸和标高。应采用箭头表示管道中的介质流向。

5.4.7 管路附件宜采用图形符号按比例绘制。

5.4.8 热力系统管道布置图中宜表示出阀门阀杆的安装方向,并按比例绘制阀门手轮直径和全开时的阀杆位置。

5.4.9 热力系统管道布置图中应绘制管道支架,并注明其安装位置,管道支架宜进行编号。支架一览表应表示出支架型式、承受的荷载及其支吊管道的规格。

5.5 鼓、引风及烟气处理系统管道布置图

5.5.1 鼓、引风及烟气处理系统管道布置图宜单独采用平面图和剖面图绘制。

5.5.2 设备轮廓线宜采用中线绘制,并应标注设备安装的定位尺寸及相关标高。

5.5.3 烟、风管道应采用中线绘制。管道及其附件应按比例逐件绘制,每根管道及附件均应编号,图上所注编号应与材料或零部件明细表中列出的编号相一致。

5.5.4 管道的长度、断面尺寸及支架的安装位置应在图中详细标注。

5.5.5 需要详尽表达的部位应绘制详图并编制材料或零部件明细表。

5.6 上煤与除渣系统布置图

5.6.1 上煤与除渣系统布置图中应绘制输煤廊、破碎间、受煤坑等建筑轮廓线、建筑物轴线及房间名称等,并应标注尺寸。

5.6.2 上煤与除渣系统布置图中应绘制设备简化轮廓线,并应标注设备定位尺寸及相关标高。

5.6.3 水力除渣系统的灰渣沟平面图中,应绘制锅炉房、沉渣池、灰渣泵房等建筑轮廓线,并应标注尺寸。

5.6.4 水力除渣系统平面图和剖面图中应绘制冲渣水管及喷嘴等附件,并应标注灰渣沟的位置、长度、断面尺寸。图中应标注灰渣沟的坡度,并应标注其起止点、拐弯点、变坡点、交叉点的沟底标高。

5.6.5 沉渣池及灰渣泵房的设备布置图、管道平面图和剖面图的图样画法应符合本标准第 5.3 节和第 5.4 节中的相关规定。

5.6.6 胶带输送机安装图中应绘制由本机的导料槽至下一设备导料槽相接的落料管法兰之间的所有组成部件和与本机有关的导料槽、胶带、托辊、机架、滚筒、拉紧装置、清扫器、驱动装置等部件。当有圆弧段时,应注明圆弧段的始、终点位置、圆弧半径和弧线尺寸所在的弧面位置。应标注各部件的安装尺寸及头架和尾架的定位尺寸、相关标高,图上所注的零件编号应与零部件明细表中列出的编号相一致。

5.6.7 当绘制多斗提升机、埋刮板输送机和其他上煤、除渣等设备安装图时,应表示出设备与其基础之间的连接关系或安装方式,并宜在材料表中列出安装所需零部件和主要材料。

5.6.8 非标准设备、需要详尽表达的部位和零部件应绘制详图。

5.6.9 当布置相同的同类型、同规格设备时,宜在平面图上画出一个设备的轮廓线,其他设备可只绘制预埋件和孔洞。

6 供热管网图样画法

6.1 一般规定

6.1.1 当将供热管网管道系统图的内容并入供热管网管线平面图时,可不另绘制供热管网管道系统图。

6.1.2 标注室外管线或管道的长度时应以 m 为单位。

6.2 供热管网管线平面图

6.2.1 供热管网管线平面图应在地形图或道路设计图的基础上绘制。地形图或道路设计图应表达下列内容:

1 反映现状地形、地貌、海拔标高等,并绘制指北针。

2 反映街区、有关的建筑物、构筑物、道路、铁路及河流,反映道路中心线、道路红线和建筑红线,并标注道路、铁路、河流及主要建筑物、构筑物名称。

3 反映相关的地下管线,并注明地下管线的名称、规格及位置。

4 对于无街区、道路等参照物的区域标注坐标。当采用测量坐标网时,绘制指北针。

6.2.2 供热管网管线平面图应标注管道中心线与道路中心线、建筑物或建筑红线的定位尺寸,并应标注与设计管线交叉或邻近的其他管线的名称、规格。

6.2.3 供热管网管线平面图应标注管线起始、终止、转角、分支等控制点的坐标。非 90° 转角应标注转角前后管道中心线之间小于 180° 的角度值。

6.2.4 供热管网管线平面图应标出管线的横剖面位置和编号。单热源枝状管网的剖视方向应从热源向热用户方向观看;多热源

枝状管网和环状管网的剖视方向应为设计工况下从热源向热用户方向观看。当横剖面型式相同时,可不标注横剖面位置。

6.2.5 管道地上敷设时,可采用管线中心线代表管线,管道较少时可绘制出管道组示意图及其中心线;管沟敷设时,可绘制出管沟的中心线及其示意轮廓线;直埋敷设时,可绘制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,可采用管线中心线表示管线。

6.2.6 供热管网管线平面图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,并标注上述各部位中心线的间隔尺寸。管线上节点宜采用代号加序号进行编号。

6.2.7 供热管网所在区域的地形图和道路设计图上的内容应采用细线绘制。当采用管线中心线代表管线时,管线中心线应采用粗线绘制。管沟敷设时,管沟轮廓线应采用中线绘制。

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

6.2.9 供热管网管线平面图应注释所采用的线型、代号和图形符号。

6.2.10 当需要按管线分段绘制供热管网管线平面图时,应标注管线的起始点和终止点。

6.3 供热管网管道系统图

6.3.1 供热管网管道系统图应绘制热源、热用户等有关的建筑物和构筑物,并应标注其名称或编号。建筑物和构筑物的方位和管道走向应与管线平面图相对应。

6.3.2 供热管网管道系统图应绘制各种管道,并应标注管道的代号及规格。

6.3.3 供热管网管道系统图应绘制各种管道上的阀门、疏水装置、放水装置、放气装置、补偿器、固定支架或支座、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。

6.3.4 管道应采用单线绘制。当采用不同线型代表不同管道时，所采用的线型应与管线平面图上的线型相对应。

6.4 管线纵断面图

6.4.1 管线纵断面图应按管线的中心线展开绘制。

6.4.2 管线纵断面图应由管线纵断面示意图、管线平面展开图和管线敷设情况标注栏三部分组成，且三部分的相应部位应上下对齐。

6.4.3 管线纵断面示意图的绘制应符合下列规定：

1 距离和标高应按比例绘制，铅垂方向和水平方向应选用不同的比例，并应绘制铅垂方向的标尺。水平方向的比例应与管线平面图的比例一致。

2 纵断面示意图应绘制地形、管线的纵断面，且纵断面图的管线方位应与供热管网管线平面图一致。

3 纵断面示意图应绘制与热力管线交叉的其他管线、电缆、道路、铁路和沟渠等地下、地上构筑物，且应标注其名称、规格及与热力管线相关的标高，并应采用里程标注其位置。当热力管线与河流、湖泊交叉时，应标注河流、湖泊的设防标准相应频率的最高水位、航道底设计标高或稳定河底设计标高。

4 各节点和地形变化较大处除应标注地面标高外，直埋敷设的管道还应标注管底标高，管沟敷设的管道还应标注沟底标高，架空敷设的管道还应标注管架顶面标高。

5 直埋敷设时应按比例绘制管道敷设位置，管沟敷设时宜按比例绘制管沟的内轮廓，架空敷设时应按比例绘制管道的高度，以及支架和操作平台的位置。

6.4.4 管线纵断面图上的节点位置应与供热管网管线平面图一致。在管线平面展开图上的各转角点应表示出展开前的管线转角方向。非 90° 角时应标注小于 180° 的角度值(图 6.4.4)。

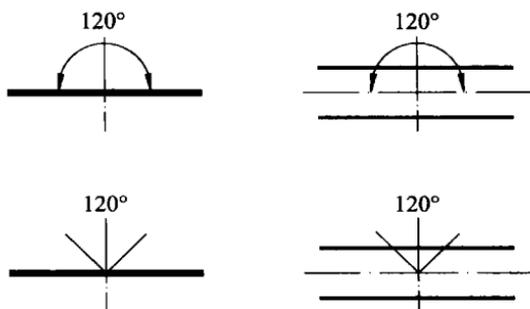


图 6.4.4 管线纵断面图上管线转角角度的标注

6.4.5 管线敷设情况标注栏应符合表 6.4.5 的规定。表头中所列栏目可根据管线敷设方式等情况编排与增减有关项目,标注栏右边沿管线可延续若干列,用于标注相应栏目的具体内容。

表 6.4.5 管线敷设情况标注栏

桩号			
节点编号			
设计地面标高(m)			
现状地面标高(m)			
管底标高(m)			
管道支架顶面标高(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			

6.4.6 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,其余图线应与供热管网管线平面图上采用的图线对应。

6.4.7 各点的标高数值应标注在图中管线敷设情况标注栏内该点对应竖线的左侧,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、右两侧标注其标高数值。

6.4.8 各管段的标高值和坡度数值至少应计算到小数点后第3位。

6.5 管线横剖面图

6.5.1 管线横剖面图的剖面编号应与供热管网管线平面图上的编号一致。

6.5.2 管线横剖面图上宜绘制管线中心线。

6.5.3 管线横剖面图上应绘制管道和保温结构外轮廓。管沟敷设时应绘制管沟内轮廓,直埋敷设时应绘制开槽轮廓。管沟及架空敷设时应绘制管架的简化外形轮廓。

6.5.4 管线横剖面图上应标注各管道中心线的间距,管道中心线与沟(槽)、管道支座或支架的相关尺寸和管沟、沟(槽)、管道支座或支架的轮廓尺寸,并注明支架、支座的图号和型号。

6.5.5 管线横剖面图上应标明管道的代号和规格。当采用顶管或套管敷设时,应注明套管的材质和规格、套管的内底标高、供热管道在套管中的安装尺寸。

6.6 管线节点、检查室图

6.6.1 管线节点俯视图的方位宜与供热管网管线平面图上该节点的方位相同,并宜标注指北针。

6.6.2 检查室图应绘制检查室的内轮廓、人孔和集水坑的位置,还宜绘制爬梯。管沟敷设时,应绘制与检查室相连的一部分管沟及管沟相对检查室的平面和高度位置尺寸;地上敷设时,有操作平

台的节点应绘制操作平台或有关构筑物的外轮廓和爬梯。

6.6.3 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。固定支架、滑动支架、导向支架可采用简化图形表示。

6.6.4 管线节点、检查室图应标注下列内容:

- 1 管道代号及规格。
- 2 各管道中心线间距、管道与检查室内轮廓的距离。
- 3 管路附件的主要外形尺寸。其中,阀门外形尺寸应包括阀体长度和阀杆长度;补偿器外形尺寸是指安装时的外形轮廓尺寸。
- 4 管路附件之间的安装尺寸。
- 5 人孔和检查室的内轮廓尺寸,操作平台的主要外轮廓尺寸。
- 6 检查室与相连管沟之间的定位尺寸。
- 7 地面、管底(直埋敷设时的管中心)以及与检查室相连的管沟内底标高、检查室内底的标高。
- 8 管道坡度、坡向、管道非 90° 转角角度。
- 9 供热介质流向。

6.6.5 管线节点、检查室图应绘制就地仪表和检测预留件。

6.6.6 管线节点、检查室图应列出设备材料表,并注明设备规格、型号及其他技术数据。

6.6.7 管线节点、检查室图应说明横向型、万向型和旋转型补偿器的预变位方向及预变位尺寸。轴向型补偿器应列出不同温度下的安装尺寸。固定支座及滑动支座宜标出荷载值。

6.6.8 其他需要详尽表达的管线节点应绘制详图。

6.7 保温结构图

6.7.1 保温结构图应绘制出管道的防腐层、保温层和保护层的结构型式,应表示出相互关系并注明施工要求。

6.7.2 保温结构图应按管道规格列出保温层的厚度表,宜标注保

护层的厚度并注明其他要求。

6.7.3 保温结构图应列出所用材料的主要技术指标。

6.7.4 管道外轮廓线应采用中实线绘制,保温结构外轮廓线应采用双点划线绘制。

6.7.5 当采用定型保温结构的保温管或预制保温管时,可不绘制保温结构图。当采用标准图中所示的保温结构时,可只给出标准图号,但应注明防腐层、保温层和保护层材料的主要技术指标,以及保温层和保护层的厚度。当对管路附件的保温有不同要求时,应在设计说明中加以说明或另绘详图。

6.8 水 压 图

6.8.1 水压图应绘制坐标系。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及所采用的单位应分别注明。

6.8.2 在坐标系下方应采用单线绘制有关的管道平面展开简图,并应标注分支点、中继泵站、末端热用户等关键点的里程值,里程值应从热源出口起计算。

6.8.3 在坐标系中应绘制沿管线的地形纵断面,并应标注各节点的地面标高。

6.8.4 水压图宜绘制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。

6.8.5 水压图应绘制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。应对管线各重要部位在供、回水管水压线上的对应点进行编号,并应标注水头的数值。各点的编号应与管道平面展开简图相对应。

6.8.6 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,地形纵断面应采用细实线绘制。

7 热力站和中继泵站图样画法

7.1 一般规定

- 7.1.1 设备布置图与管道布置图应按比例绘制。
- 7.1.2 非标准设计的设备和管路附件应按比例绘制安装图或大样图,图中需详细表达的部位应绘制详图。

7.2 流程图

- 7.2.1 流程图应符合本标准第 5.2 节的有关规定。
- 7.2.2 设备和管道在图面上的布局应匀称,线条应清晰。
- 7.2.3 管道与设备的接口方位宜与实际情况一致。

7.3 设备与管道布置图

- 7.3.1 设备与管道布置图中应采用平面图和剖面图表示出各种设备与建筑物等的相互关系。
- 7.3.2 建筑物轮廓线应与建筑图一致,并应标出定位轴线、房间名称,还应采用细线绘制出门、窗、梁、柱、平台等,并应标注平面标高。
- 7.3.3 首层平面图上应标注指北针。
- 7.3.4 设备布置图上的设备应按比例采用粗线绘制外轮廓并加以编号,且编号应与设备明细表及主要设备材料表中列出的编号相对应。设备布置图宜绘制出设备基础的轮廓,并应标注设备及设备基础的定位尺寸。
- 7.3.5 管道布置图应采用中线绘制设备外轮廓、采用粗线绘制管道。
- 7.3.6 管道布置图应标注设备、管道及管路附件的安装尺寸,并

符合下列规定：

1 管道布置图应标注管道中心线与建筑、设备或管道间的距离；

2 阀门等管路附件可采用图形符号表示；

3 当不绘制管系图时，各种管道应标注管道的代号、规格和标高，并宜标注介质流向；

4 管道布置图应标注进出热力站管线的管道名称或代号及管道规格，并应采用箭头表示介质流向。

7.3.7 剖面图的剖切位置应反映管道与设备及附件等的连接、配置状况，并应符合下列规定：

1 剖面图应绘制建筑物的轮廓及门、窗、梁、柱、平台等，并应标注梁底、楼板及地面的标高；

2 设备应按比例绘制其外轮廓，并应标注接口的标高；

3 管道位置应按比例绘制，并应标注管道的标高；

4 剖面图应标注管道和管路附件的定位尺寸；

5 剖面图应采用图形符号绘制温度计、压力表、放气装置及放水装置。

7.3.8 管道支架应在平面图、剖面图上用图形符号表示，并宜绘制支吊点位置图。当支架类型较多时，宜编号并列表说明。

7.4 管 系 图

7.4.1 管系图可按轴测投影法绘制，布图方位应与平面图一致。

7.4.2 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与实际情况一致，管道、设备不得重叠绘制。

7.4.3 管道应采用单线绘制。

7.4.4 管道应标注管道代号和规格，并宜采用箭头表示介质流向。

7.4.5 当热力站为多层建筑时，管系图可分层绘制。当分层绘制

时,管道断开处应采用字母或文字注明。

7.4.6 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中列出的编号一致。

7.4.7 管系图应绘制管道放气装置和放水装置。

7.4.8 管系图应绘制设备和管路上的就地仪表。当绘制带控制点的管系图时,应符合自控专业制图标准的相关规定。

7.4.9 管系图中宜注释管道代号和图形符号。

7.4.10 管系图中应标注管道的标高,并宜标注管道至热力站本层地面或楼板上表面的相对标高。

本标准用词说明

1 为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:

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”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,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”。

中华人民共和国行业标准

供热工程制图标准

CJJ/T 78-2010

条文说明

修 订 说 明

《供热工程制图标准》CJJ/T 78—2010 经住房和城乡建设部 2010 年 12 月 10 日以第 844 号公告批准发布。

本标准是在《供热工程制图标准》CJJ/T 78—97 的基础上修订而成,上一版的主编单位是哈尔滨建筑大学,参编单位是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,主要起草人员是邹平华、廖嘉瑜、张志武、张婉庚、蔡国勇。标准编制组对我国供热工程制图的实践经验进行了总结,对上一版标准进行了修订。

为便于广大设计、施工、科研、院校等单位的有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《供热工程制图标准》编制组按章、节、条的顺序编制了条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(59)
2	基本规定	(60)
2.1	图纸幅面	(60)
2.2	图线	(60)
2.3	字体	(61)
2.4	比例	(61)
2.5	通用符号与设计分界线	(62)
2.6	设备和零部件等的编号	(62)
3	制 图	(63)
3.1	图面	(63)
3.2	表格	(63)
3.3	管道规格	(63)
3.4	尺寸标注	(64)
3.5	管道画法	(65)
3.6	阀门画法	(65)
4	常用代号和图形符号	(66)
4.1	一般规定	(66)
4.2	管道代号	(66)
4.3	图形符号及代号	(69)
5	锅炉房图样画法	(74)
5.2	流程图	(74)
5.3	设备布置图	(75)
5.4	热力系统管道布置图	(75)
5.5	鼓、引风及烟气处理系统管道布置图	(76)

5.6	上煤与除渣系统布置图	(76)
6	供热管网图样画法	(77)
6.2	供热管网管线平面图	(77)
6.3	供热管网管道系统图	(78)
6.4	管线纵断面图	(79)
6.5	管线横剖面图	(79)
6.6	管线节点、检查室图	(80)
6.7	保温结构图	(80)
6.8	水压图	(80)
7	热力站和中继泵站图样画法	(81)
7.1	一般规定	(81)
7.2	流程图	(81)
7.3	设备与管道布置图	(81)
7.4	管系图	(82)

1 总 则

1.0.1 本条阐述了供热工程制图标准编制的目的和意义。在制定本标准时参考了国内外的相关制图标准。

1.0.2 本标准规定了供热工程中热源、供热管网和热力站的制图要求。常用热源有供热锅炉房和热电厂。本标准不包括热电厂及电厂锅炉房的制图规定。本标准适用于新建、扩建或改建供热工程施工图的设计制图要求,供热规划、可行性研究、初步设计等各阶段的制图可参照执行。本标准只规定各阶段的制图要求,不涉及各阶段的设计深度。

1.0.3 本标准不包括与供热工程相关的土建、电气、自控等其他专业的制图要求。涉及供热锅炉房以外的其他热源供热系统的制图,可执行其他相关国家和行业标准。

2 基本规定

2.1 图纸幅面

2.1.1 表 2.1.1 给出的图纸基本幅面及图框尺寸符合国际标准《Technical Product Documentation—Size and Layout of Drawing Sheets》ISO 5457—1999 以及现行国家标准《技术制图 图纸幅面和格式》GB/T 14689—2008 的规定。考虑到目前各部门、各单位图纸中采用的标题栏尺寸和格式差别较大,很难统一,因此本标准中不予规定。

2.1.2 本条是对表 2.1.1 所给的基本幅面尺寸不能满足要求时提出的。为了便于计算机绘图及晒图机晒图,幅面的短边不应加长。加长尺寸取整数倍是为了便于使图纸规格划一和使用时记忆。长边加长后的尺寸与现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001 所给出的加长幅面尺寸基本一致,与现行国家标准《道路工程制图标准》GB 50162—92 的规定相同。

为了制图时选用方便,规定了图纸幅面变化范围,但是一套图中采用的幅面形式应尽量减少。

2.2 图 线

2.2.1 粗线宽度 b 的系列是考虑绘图常用的规格确定的。规定粗、中、细线的线宽比例使图面层次分明。考虑计算机制图方便、清晰,粗、中、细三种线宽的线宽比取为 $b : 0.5b : 0.25b$ 。

可根据图样的类别、比例大小及复杂程度选择基本线宽 b 值,因此基本线宽给出了多个值。图纸幅面较大时,宜选用较大的 b 值;图线较密时,宜选用较小的 b 值。如:城镇供热规模较大的供热规划图、可行性研究附图等可选用较大的 b 值。

2.2.3 表 2.2.3 中所列线型用途不同时,应绘制图形符号加以注释。在确定常用线型及其用途时考虑以下因素:

1 当单独绘制设备平面图和剖面图时,设备为主要内容,其轮廓线应采用粗线。对小型工程,可在设备及管道平面图和剖面图中同时表达设备与管道的布置,首先突出管道,应采用粗线;其次突出设备,应采用中线。

2 规定双线表示的管道采用中线是因为考虑两条距离很近的直线用粗线时在图面上所占比重太大,不美观。单线表示的管道应采用粗线。

2.2.4 虚线、点划线和双点划线的线段划长和间距给出一个取值范围,以供不同场合选用。划长较长时,可选较大间隔。

2.3 字 体

2.3.1 参考现行国家标准《技术制图 字体》GB/T 14691—93 等标准,同时考虑制图的灵活性与图面的美观,规定汉字宜采用长仿宋体。本条参考现行国家标准《机械工程 CAD 制图规则》GB/T 14665—1998 第 5.6 条和《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001 第 4.0.3 条。

2.3.2 数字和字母采用直体,比较美观,而且应用普遍。

2.3.3 例如:一张图中的图名、设计说明、图形符号等所用的汉字,可视为不同用途的汉字,其大小可以不同;同一套图中各图名可视为同一用途的汉字,其大小宜相同。

2.4 比 例

2.4.2 同一图样铅垂方向和水平方向标注不同的比例与现行国家标准《技术制图 比例》GB/T 14690—93 的规定相同。另外,“铅垂方向”与“垂直方向”同义。现行国家标准《总图制图标准》GB/T 50103—2001 中使用“垂直方向”,本标准采用“铅垂方向”的名称。

2.4.4 对特大型城市的供热规划,绘制供热管网管线平面图和供热管网管道系统图时可采用 1:30000,1:50000 等更小的比例。

2.5 通用符号与设计分界线

2.5.1 指北针的指针涂黑,意指涂成均匀的浅黑色等。已规定指针尖端指向北向,因此不必注写汉字“北”。本条参考了国家现行标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001 第 6.4.3 条和《电力工程制图标准》DL 5028—1993 第 3.7.1 条。

2.5.2 图 2.5.2 中箭头尾部宽度 b 与所在图样中图线的粗线宽度 b 一致。

2.5.4 参照现行国家标准《机械制图 图样画法 视图》GB/T 4458.1—2002,规定剖视编号应标注在表示剖视方向的箭头尾部。

2.5.5 图 2.5.5(c)所示等腰直角三角形常用于标注平面图上的地面标高及平面图上局部的池、坑底标高。现行国家标准《技术制图 管路系统的图形符号 管路》GB/T 6567.2—2008 规定表示标高的等腰直角三角形的高为 3.5mm~5mm,本标准按其下限取整。

2.5.7 设计分界线的规定参考现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028—1993 第 5.3.6 条。

2.6 设备和零部件等的编号

2.6.1 所规定的编号表示方法除适用于设备及零部件外,原则上也适用于供热工程制图中一切需要编号的情况,如管路附件、设备零部件和管线设施等的编号。

根据需要编号标志所用圆的直径可加大,粗实线可加长。

3 制 图

3.1 图 面

3.1.3 下层平面图在下,上层平面图在上的布置方式符合一般习惯。

3.1.5 在本条所指的情况下,采用简化制图方法有利于减少重复制图工作量和图纸数量。按本条规定两个或几个相同图形可绘制其中一个简化、完整的外形轮廓。在需要绘制其余图形处绘制最简单的几何图形。例如:在同一平面图上相同的水泵和风机等通用设备并列或对称布置时,可只绘制其中一台的简化外形轮廓,其余几台绘制基础的简化外形轮廓线。

3.2 表 格

3.2.1~3.2.3 表 3.2.1~表 3.2.3 中各栏目尺寸不予规定。表 3.2.1 和表 3.2.3 中“质量”一项通常称为“重量”。根据现行国家标准《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构编写》GB/T 1.1—2009 中法定计量单位的规定采用“质量”。表 3.2.1 中当编号和序号相同时,可只填写一栏。表头中所列栏目可根据实际情况增减。

3.3 管道规格

3.3.2 低压流体输送用焊接钢管的规格用公称直径表示,例如 DN20。输送流体用无缝钢管、螺旋缝或直缝焊接钢管的规格用外径×壁厚前冠以“ ϕ ”表示,例如 $\phi 426 \times 8$ 。这是国际标准《Technical Drawings—Installations—Part1: Graphical Symbols for Plumbing, Heating, Ventilation and Ducting》ISO 4067/1—1988

和现行国家标准《技术制图 管路系统的图形符号 管路》GB/T 6567.2—2008 第 6.1.1 条等标准规定的方法。现行国家标准《管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用》GB/T 1047—2005 规定可用公称通径来表示各种管子和管路附件的规格。按照后一标准及设计工作的需要,对无缝钢管、螺旋缝或直缝焊接钢管可用公称直径来表达其规格,例如 $\phi 426 \times 8$, $\phi 426 \times 7$ 都可用 DN400 表示,可在材料表或设计说明中指出该公称直径所对应的外径和壁厚。“低压流体输送用焊接钢管”和“输送流体用无缝钢管”的名称分别取自现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091—2008 和《输送流体用无缝钢管》GB 8163—2008。

3.3.3 单线绘制的管道在管线断开处标注其规格制图时比较麻烦,但在管道密集时占地方小,所以也被采用。多根管道并列时,当管道间的空隙足够标注管道规格时,可不采用引出线的标注方法。

3.4 尺寸标注

3.4.2 现行国家标准《机械制图 图样画法 视图》GB/T 4458.1—2002 规定由被标注的图形轮廓线引出尺寸界线时,尺寸界线与轮廓线相连。现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001 规定尺寸界线与轮廓线之间离开 2mm 以上。不论两者相连还是分开对图面效果影响不大。本标准对此不予规定,而只规定了尺寸界线超出尺寸线 3mm。

3.4.4 一张图样中应采用一种尺寸起止符,或用短斜线,或用箭头。这一规定与现行国家标准《机械制图 图样画法 视图》GB/T 4458.1—2002 和《机械工程 CAD 制图规则》GB/T 14665—1998 的规定相同。短斜线采用中实线,使其比较醒目。

3.4.5

1 管道长度可用 m 或 mm 为单位。室外管道长度较长,应以 m 为单位,减少注写数字的麻烦,使读图方便。

3.5 管道画法

3.5.1 管道画法可根据图纸的比例、复杂度等选择用单线或双线绘制。本说明亦适用于第 3.5.2 条~第 3.5.4 条、第 3.5.7 条。

3.5.3 图 3.5.3 表示管道分支画法。其中(a)表示主管与分支管轴线均位于观测平面内;(b)表示主管轴线位于观测平面内,而分支管轴线垂直于观测平面,且背向观测者;(c)表示主管轴线位于观测平面内,而分支管轴线垂直于观测平面,且朝向观测者。

3.5.7 表 3.5.7 中用单线绘制表示管路的转向画法,可见现行国家标准《管路系统的图形符号 管路》GB/T 6567.2—2008。

90°以及非 90°的截止、焊接和冲压弯头不分别制定图形符号,设计时应在材料表中说明。

3.6 阀门画法

3.6.1 常用阀门轴测投影图的画法,仅表示了阀门多种安装方位中的一种,其他安装方位的画法,可参照此画法按轴测投影法绘制,详见现行国家标准《管路系统的图形符号 管路、管件和阀门等图形符号的轴测图画法》GB/T 6567.5—2008。表 3.6.1 以阀门与管道法兰连接为例编制,对本标准第 4.3.3 条中其他连接方式的阀门可参照绘制。

4 常用代号和图形符号

4.1 一般规定

4.1.1 代号所采用的英文字母,来源于英文名称字头。在表 1 中分别给出了各代号的英文名称。大部分英文名称来源于现行行业标准《供热术语标准》CJJ 55。

4.1.3 一套图纸中所采用的代号和图形符号可放在图纸首页总说明中,也可分别放在各相关图纸的主要图样中。

4.2 管道代号

4.2.1 管道代号的英文名称见表 1。管道代号表示不同的管内介质、介质参数、管道的用途。管道代号尽可能采用一个字母,当采用一个字母造成混淆时才增加一个字母。

表中的高压蒸汽管,中压蒸汽管和低压蒸汽管系指一个系统中蒸汽压力不同的管道,没有确定的数值和界限。

表 1 管道代号的英文名称

中文名称	代号	英文名称
供热管线	HP	Heat-supply Pipeline
蒸汽管(通用)	S	Steam Pipe
饱和蒸汽管	S	Saturated Steam Pipe
过热蒸汽管	SS	Superheated Steam Pipe
二次蒸汽管	FS	Flash Steam Pipe
高压蒸汽管	HS	High-pressure Steam Pipe
中压蒸汽管	MS	Mid-pressure Steam Pipe
低压蒸汽管	LS	Low-pressure Steam Pipe

续表 1

中文名称	代号	英文名称
凝结水管(通用)	C	Condensate Pipe
有压凝结水管	CP	Condensate Pipe(By Pressure)
自流凝结水管	CG	Condensate Pipe(By Gravity)
排汽管	EX	Exhaust Pipe
给水管(通用) 自来水管	W	Water Supply Pipe
生产给水管	PW	Process Water Supply Pipe
生活给水管	DW	Domestic Water Supply Pipe
锅炉给水管	BW	Boiler Feed-water Pipe
省煤器回水管	ER	Economizer Return Water Pipe
连续排污管	CB	Continuous Blowoff Pipe
定期排污管	PB	Periodic Blowoff Pipe
冲灰水管	SL	Sluice Water Pipe
采暖供水管(通用)	H	Hot-water Supply Pipe
采暖回水管(通用)	HR	Hot-water Return Pipe
一级管网供水管	H1	Hot-water Supply Pipe of Primary Circuit
一级管网回水管	HR1	Hot-water Return Pipe of Primary Circuit
二级管网供水管	H2	Hot-water Supply Pipe of Secondary Circuit
二级管网回水管	HR2	Hot-water Return Pipe of Secondary Circuit
空调用供水管	AS	Hot-water Supply Pipe for Air-conditioning
空调用回水管	AR	Hot-water Return Pipe for Air-conditioning
生产热水供水管	P	Process Hot-water Supply Pipe
生产热水回水管 (或循环管)	PR	Process Hot-water Return Pipe

续表 1

中文名称	代号	英文名称
生活热水供水管	DS	Domestic Hot-water Supply Pipe
生活热水回水管	DC	Domestic Hot-water Return Pipe
补水管	M	Make-up Water Pipe for Heating System
循环管	CI	Circulation Pipe
膨胀管	E	Water Expansion Pipe
信号管	SI	Signal Pipe
溢流管	OF	Overflow Pipe
取样管	SP	Sampling Pipe
排水管	D	Drain Pipe
放气管	V	Vent Pipe
冷却水管	CW	Cooling-water Pipe
软化水管	SW	Softened Water Pipe
除氧水管	DA	Deaerated Water Pipe
除盐水管	DM	Demineralized Water Pipe
盐液管	SA	Saline Solution Pipe
酸液管	AP	Acid Pipe
碱液管	CA	Caustic Pipe
亚硫酸钠溶液管	SO	Sodium Sulphite Solution Pipe
磷酸三钠溶液管	TP	Trisodium Phosphate Solution Pipe
燃油管(供油管)	O	Oil Pipe
回油管	RO	Return Oil Pipe
污油管	WO	Waste Oil Pipe
燃气管	G	Gas Pipe
压缩空气管	A	Compressed Air Pipe
氮气管	N	Nitrogen Pipe

本条参考现行国家标准《技术制图 管路系统的图形符号 管路》GB/T 6567.2—2008 第 5 条制订。

4.3 图形符号及代号

4.3.1 本标准优先采用国际标准《Technical Drawings—Installations—Part1: Graphical Symbols for Plumbing, Heating, Ventilation and Ducting》ISO 4067/1—1984、现行国家标准《管路系统的图形符号 管件》GB/T 6567.3—2008 和《管路系统的图形符号 阀门和控制元件》GB/T 6567.4—2008 等规定的图形符号。尽管其中某些图形符号比较繁琐,本标准也未作变动。国际标准中尚未规定或几个有关标准的规定有差异的图形符号,则综合了国内制图习惯,根据简单、形象、容易绘制的原则,经归纳整理制定出来。

为了减少制图工作量和有利于计算机绘图,尽量不用、少用涂黑的图形符号。

表 4.3.1 中参照国际标准《Technical Drawings—Installations—Part1: Graphical Symbols for Plumbing, Heating, Ventilation and Ducting》ISO 4067/1—1984,对换热器(通用)规定了两个图形符号,可分别用于接管方位不同的场合。对型式多样、外形复杂的设备和器具(如锅炉、除尘器等)的图形符号未作规定,可绘制其简化外形。

4.3.2 表 4.3.2 中规定的图形符号用于供热管网管道系统图以及锅炉房、热力站和中继泵站的流程图、管系图等。

阀门(通用)的图形符号可代表任何型式的直通阀。它来源于国际标准《Technical Drawings—Installations—Part1: Graphical Symbols for Plumbing, Heating, Ventilation and Ducting》ISO 4067/1—1984 和现行国家标准《过程检测和控制流程图用图形符号和文字代号》GB 2625—1981。

将阀门的图形符号与控制元件或执行机构的图形符号组合可

构成表中未列出的其他阀门的图形符号。例如：电动阀门为



角阀加上重锤元件构成重锤式安全阀；角阀加上弹簧元件构成弹簧式安全阀。

4.3.3 本条以及第 4.3.5 条中凡涉及法兰盘时采用图 1(a)，而不采用图 1(b)的画法。此规定来源于国际标准《Technical Drawings—Simplified Representation of Pipelines—Part 2: Isometric Projection》ISO 6412/2—1989，而且符合法兰连接管子端部不超出法兰盘面的实际情况。



图 1 法兰盘画法

4.3.4 同一管线平行敷设多根管道时可采用表 4.3.4 中表示管线上补偿器节点的图形符号，即将补偿器图形符号绘制在管线之外表示该处为补偿器节点。这种表示方法并不一定代表在该管线处各管道上都设有补偿器，具体情况见该处节点图。

补偿器的英文名称见表 2。

表 2 补偿器的英文名称

中文名称	代号	英文名称
补偿器(通用)	E	Expansion Joint
方形补偿器	UE	U-shaped Expansion Joint
波纹管补偿器	BE	Bellows Type Expansion Joint
套筒补偿器	SE	Sleeve Expansion Joint
球型补偿器	BC	Ball Joint Compensator
一次性补偿器	SC	Start-up Compensator
旋转补偿器	RE	Rotary Expansion Joint

球型补偿器和旋转补偿器两个或多个成组使用,表 4.3.4 中球型补偿器和旋转补偿器的图形符号表示的是成组使用补偿器中的一个补偿器。

4.3.5 现行行业标准《供热术语标准》CJJ 55 中供热管路附件的定义是:“供热路上的管件、阀门、补偿器、支座(架)和器具的总称”。在本章前几节中已分别给出了阀门、补偿器等图形符号,所以本条给出的是除了前面已规定的其他管路附件的图形符号。

4.3.6 现行行业标准《供热术语标准》CJJ 55 中管道支座的定义是:“直接支承管道并承受管道作用力的管路附件”,管道支架的定义是:“将管道及支座所承受的作用力传到建筑结构或地面的管道构件”。本标准中把管道支座与支架(支墩)的组合体称为“管架”。表中固定墩用于直埋敷设管道。

管道支座、支架和管架的英文名称见表 3。

表 3 管道支座、支架和管架的英文名称

中文名称	代号	英文名称
支座(通用)	S	Pipe Support
支架、支墩	T	Pipeline Trestle
固定支座 (固定墩)	FS (A)	Fixing Support (Anchorage)
活动支座(通用)	MS	Movable Support
滑动支座	SS	Sliding Support
滚动支座	RS	Roller Support
导向支座	GS	Guiding Support
固定支架 固定管架	PT	Fixing Trestle
活动支架(通用) 活动管架(通用)	MT	Movable Trestle

续表 3

中文名称	代号	英文名称
滑动支架 滑动管架	ST	Sliding Trestle
滚动支架 滚动管架	RT	Roller Trestle
导向支架 导向管架	GT	Guiding Trestle
刚性吊架	RH	Rigid Hook
弹簧支架 弹簧吊架	SH	Spring Hanger

4.3.9 敷设方式、管线设施的英文名称见表 4,其中保护穴指直埋敷设时保护某些管路附件的构筑物。

需要时可在检查室或保护穴的图形符号内加上不同的管路附件的图形符号,用来区别不同的检查室或保护穴。管路附件的代号后面加上检查室的代号“W”或保护穴的代号“D”,用来表示不同的检查室或保护穴的代号。

表 4 敷设方式、管线设施的英文名称

中文名称	代号	英文名称
套管敷设	C	Casing Pipe Installation
管沟人孔	SF	Safety Exit of Pipe Duct
管沟安装孔	IH	Installation Hole of Pipe Duct
管沟通风孔	IA	Inlet of Air of Pipe Duct
	EA	Exit of Air of Pipe Duct
检查室(通用)	W	Inspection Well

续表 4

中文名称	代号	英文名称
保护穴	D	Den
管沟方形补偿器穴	UD	U-shaped Expansion Joint Den
入户井	CW	Consumer Heat Inlet Well
操作平台	OP	Operating Platform

5 锅炉房图样画法

本章的规定原则上适用于燃气、燃油锅炉房的制图。有关燃气、燃油的专业设备与管道的制图应符合相关专业的设计制图要求。

本章所附图样属于同一工程。图样仅为画法示例,不是设计示范。本标准是对制图的规定,设计深度等不属于本标准内容,因此某些制图内容,如图形符号、设备和主要材料表等在图样中未给出。

5.2 流程图

图 2 为热力系统流程图画法示例(一)。图中省煤器的回水管一般由锅炉厂附带,用细线绘制。

图 3 为热力系统流程图画法示例(二)。

5.2.1 流程图反映系统的工作原理、各组成部分的关系及各个环节进行的顺序。可根据工程规模大小及复杂程度分别绘制热力系统,冷却水系统,鼓、引风及烟气处理系统,上煤系统和除渣系统等流程图。一般情况下绘制热力系统流程图,对于燃油、燃气锅炉房还应绘制燃油、燃气系统图。

5.2.2 相关的构筑物指烟风系统的烟囱;上煤、除渣和湿法脱硫系统的沉淀池、受煤坑等土建工程。

5.2.5 “管道与设备的接口方位宜与实际情况相符”是指设备进、出口接管应在图上反映出来并要求符合原理。例如图 4 为换热器与进、出管道连接示意图,图 4(a)是不正确的,图 4(b)是正确的。

5.2.7 为了使图面清晰、条理清楚,尽量减少管线交叉。

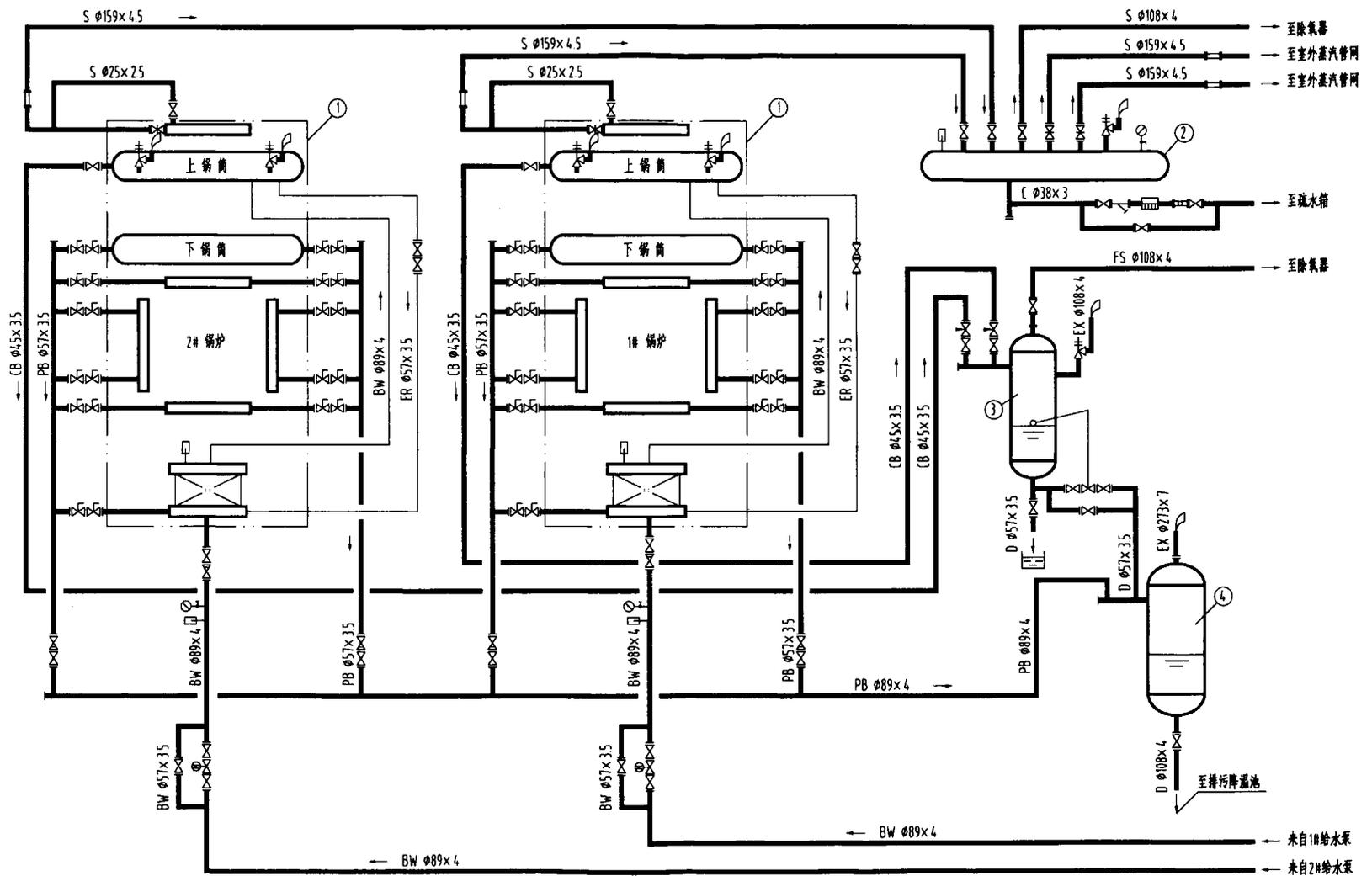


图2 热力系统流程图画法示例(一)

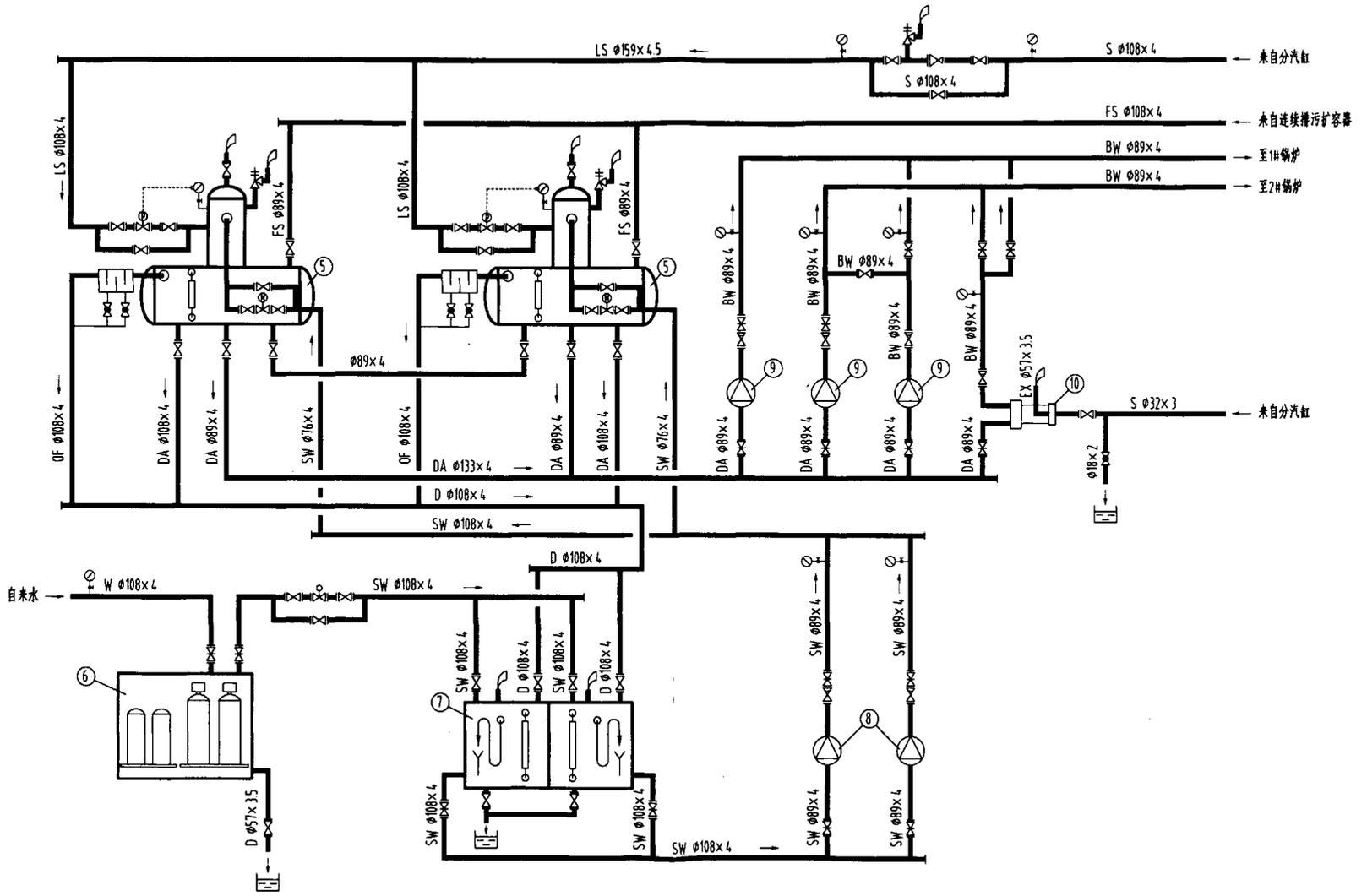


图3 热力系统流程图画法示例(二)

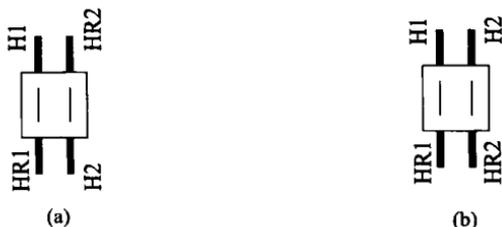


图 4 换热器接管示意图

5.3 设备布置图

设备布置图中包括热力系统,鼓、引风及烟气处理系统,上煤与除渣系统的所有设备。对于燃油、燃气锅炉房还包括燃油、燃气系统中的相关设备。

5.3.1 当系统较简单,设备和管道绘制在一起能够表示出各种设备、管道、管路附件及建筑物等的相互关系时,可不单独绘制设备布置图,而在热力系统布置图,鼓、引风及烟气处理系统,上煤与除渣系统布置图中表达相应设备的布置要求。

5.3.5 一般在剖面图中标注标高,如不绘制剖面图,可在平面图上标注设备基础上表面标高。

5.3.7 在土建图上有管沟和排水沟详图时,在设备布置图上应给出其位置。沟的定位尺寸和断面尺寸可根据情况标注。

5.4 热力系统管道布置图

图 5 为热力系统设备和管道布置平面图画法示例(一)。

图 6 为热力系统设备和管道布置平面图画法示例(二)。

图 7 为热力系统设备和管道布置剖面图画法示例。

5.4.6 当管道规格 $DN > 200$ 时宜采用双线绘制。

5.4.7 管路附件按比例绘制可以避免因空间尺寸不足而导致其安装、运行和使用时出现问题。

5.4.9 对于弹簧支架,支架一览表中还应有弹簧的安装荷载和弹簧的预压值。

5.5 鼓、引风及烟气处理系统管道布置图

图 8 为鼓风系统管道平面图画法示例。

图 9 为引风系统管道平面图画法示例。

图 10 为引风系统管道剖面图画法示例。

5.5.1 工程规模大而且复杂时,可单独绘制鼓风系统、引风系统及烟气处理系统图样。鼓、引风系统的设备应在设备、管道平面图和剖面图中表示。所以单独绘制鼓、引风系统管道布置图时重点表达对鼓、引风系统管道的安装要求。

5.6 上煤与除渣系统布置图

图 11 为上煤系统平面图画法示例。

图 12 为上煤系统剖面图画法示例。

5.6.6 当胶带输送机由设备厂家成套供应时,可以简化其布置图,仅标注滚筒、托辊、中间架、支腿等的布置尺寸即可。

5.6.7 安装图中宜采用细实线绘制设备的简化外形轮廓和土建基础;采用粗实线绘制支座和框架等;用短粗实线示意地脚螺栓;采用双点划线绘制预埋件。

5.6.9 同类型、同规格的设备,其布置相同时才可执行本条规定的简化制图。

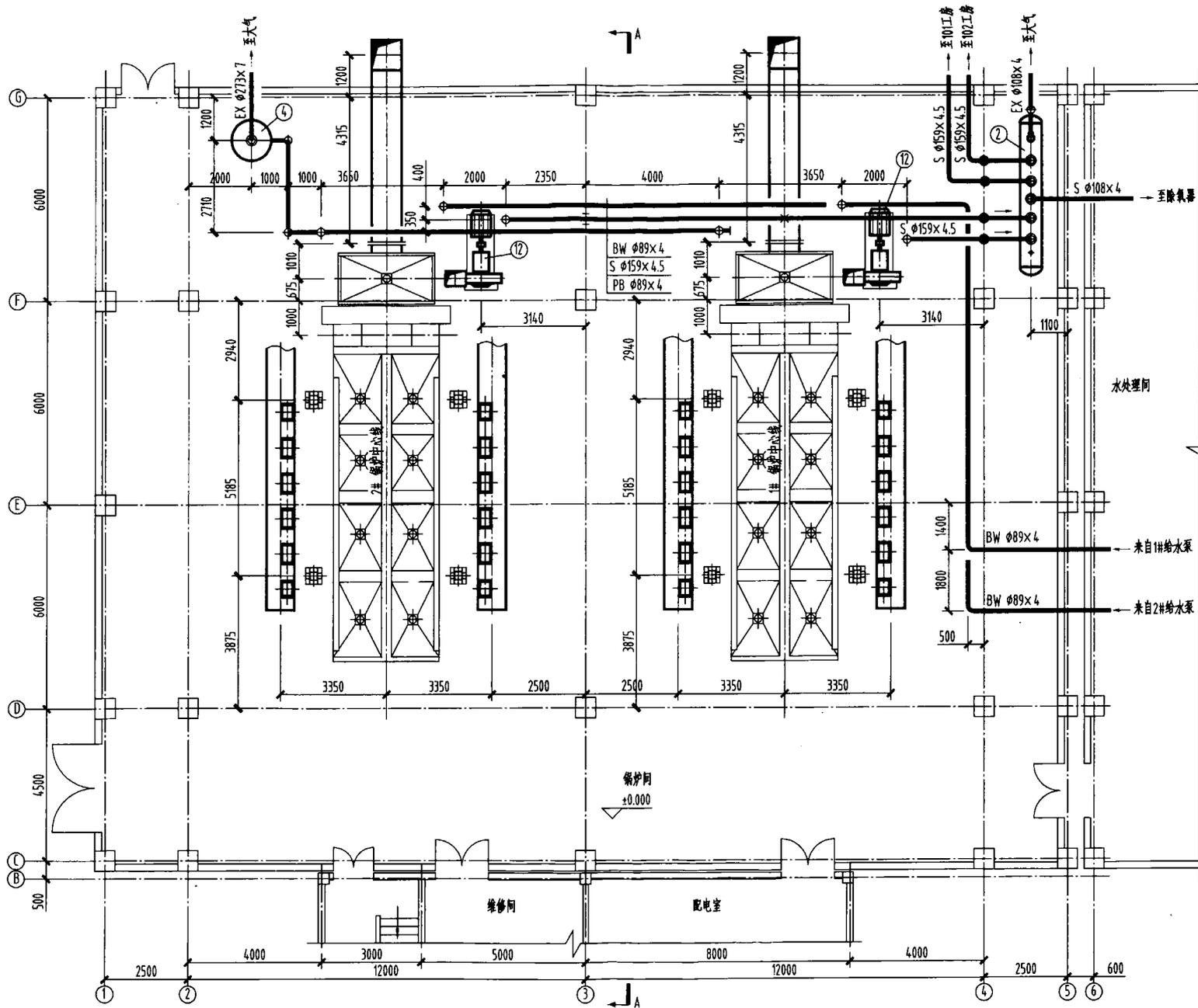


图 5 热力系统设备和管道布置平面图画法示例(一)

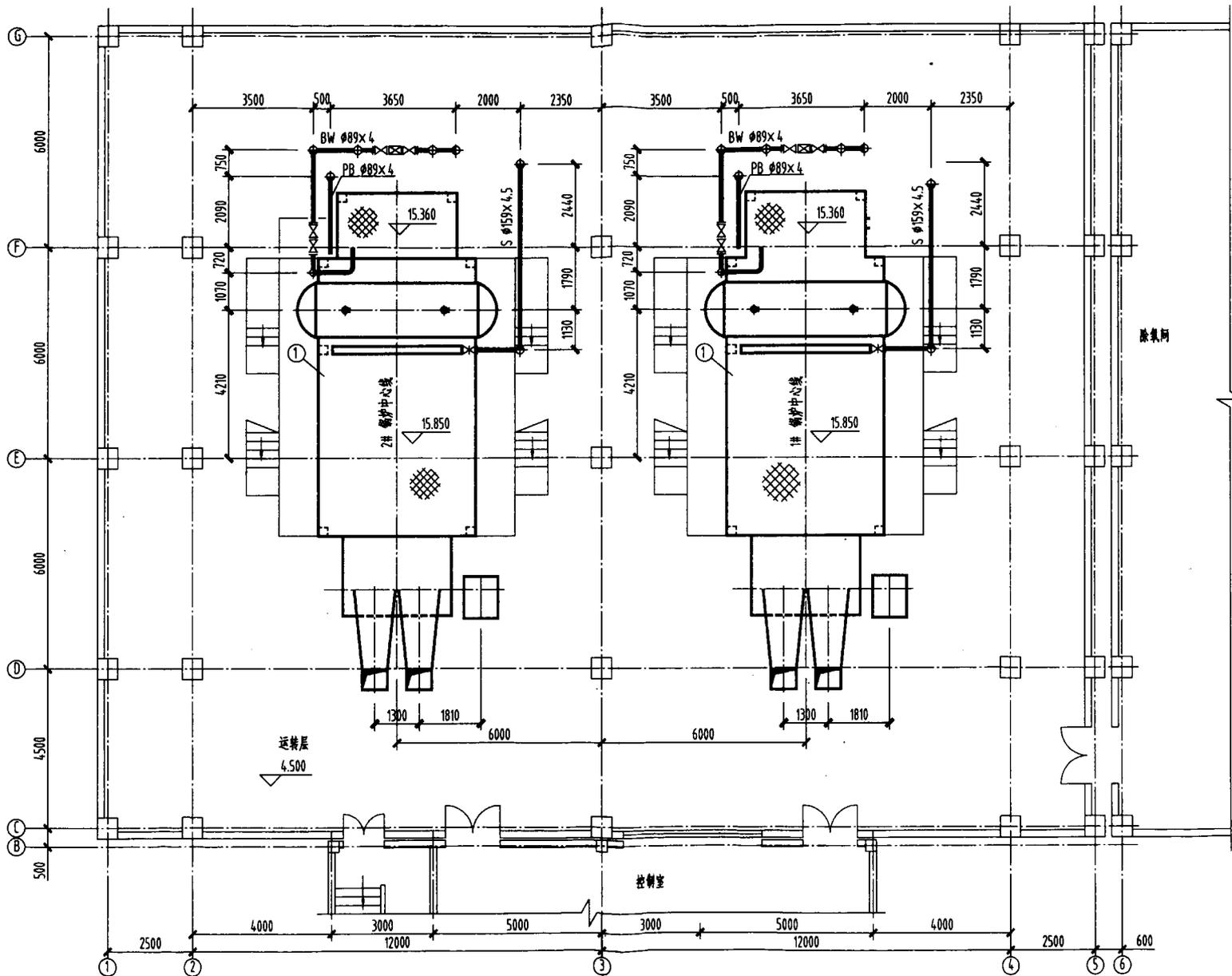


图6 热力系统设备和管道布置平面图画法示例(二)

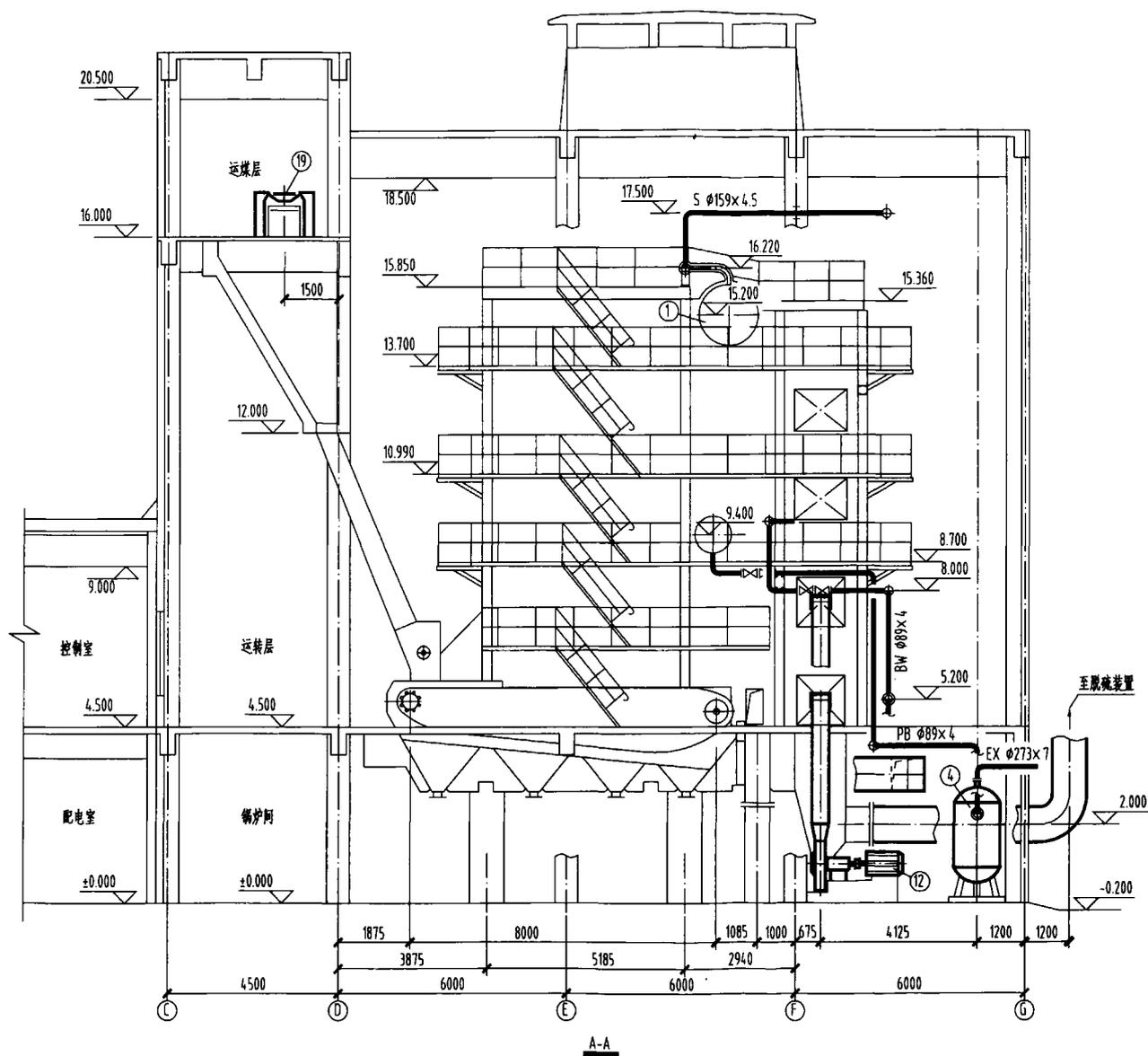


图 7 热力系统设备和管道布置剖面图画法示例

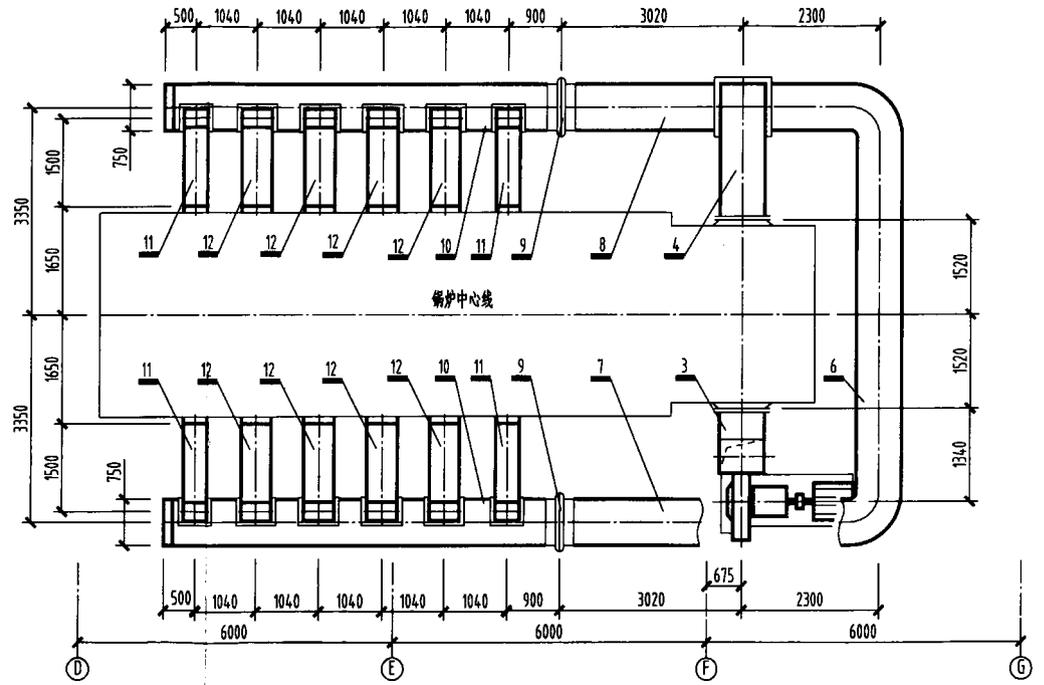


图 8 鼓风机系统管道平面图画法示例

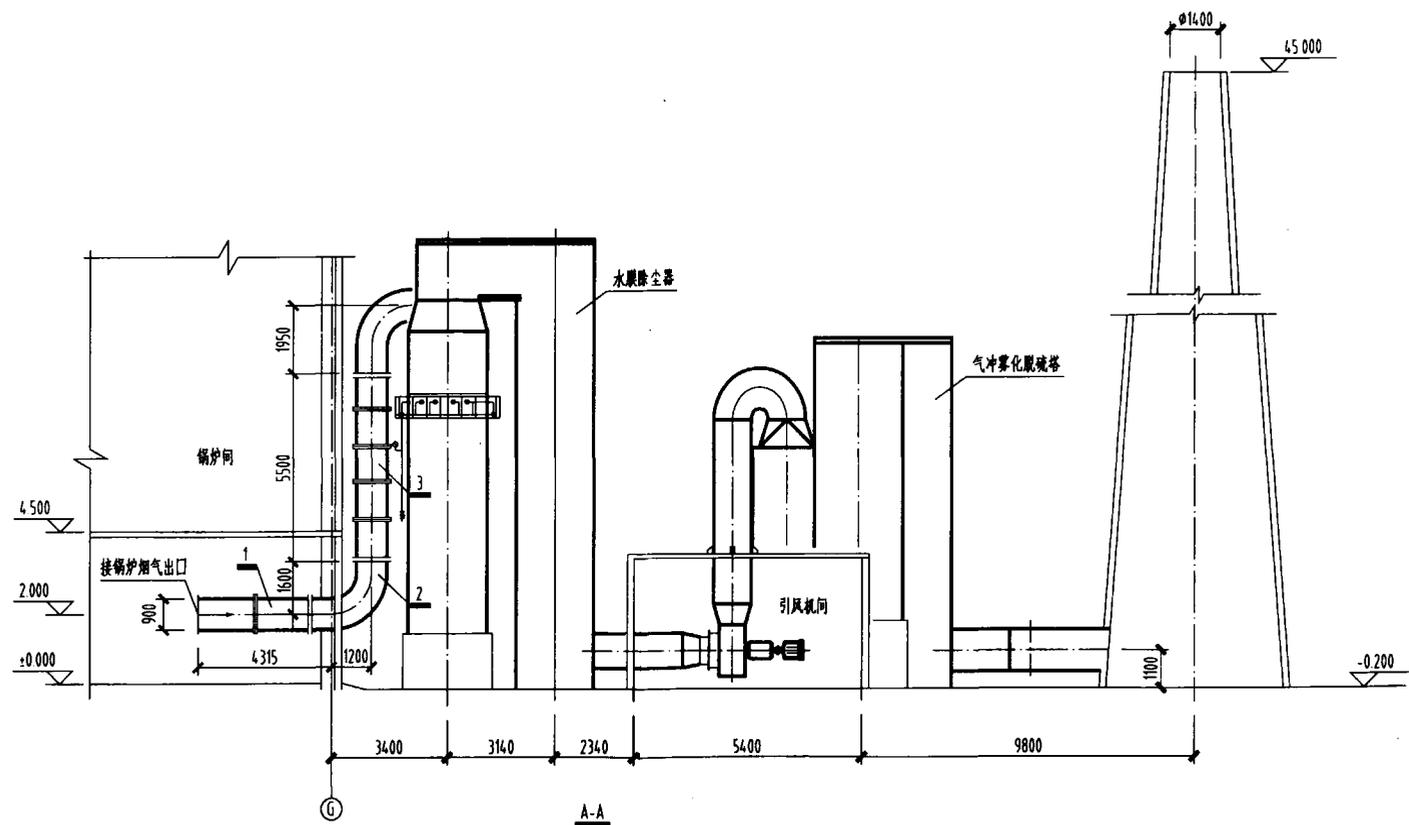


图 10 引风系统管道剖面图画法示例

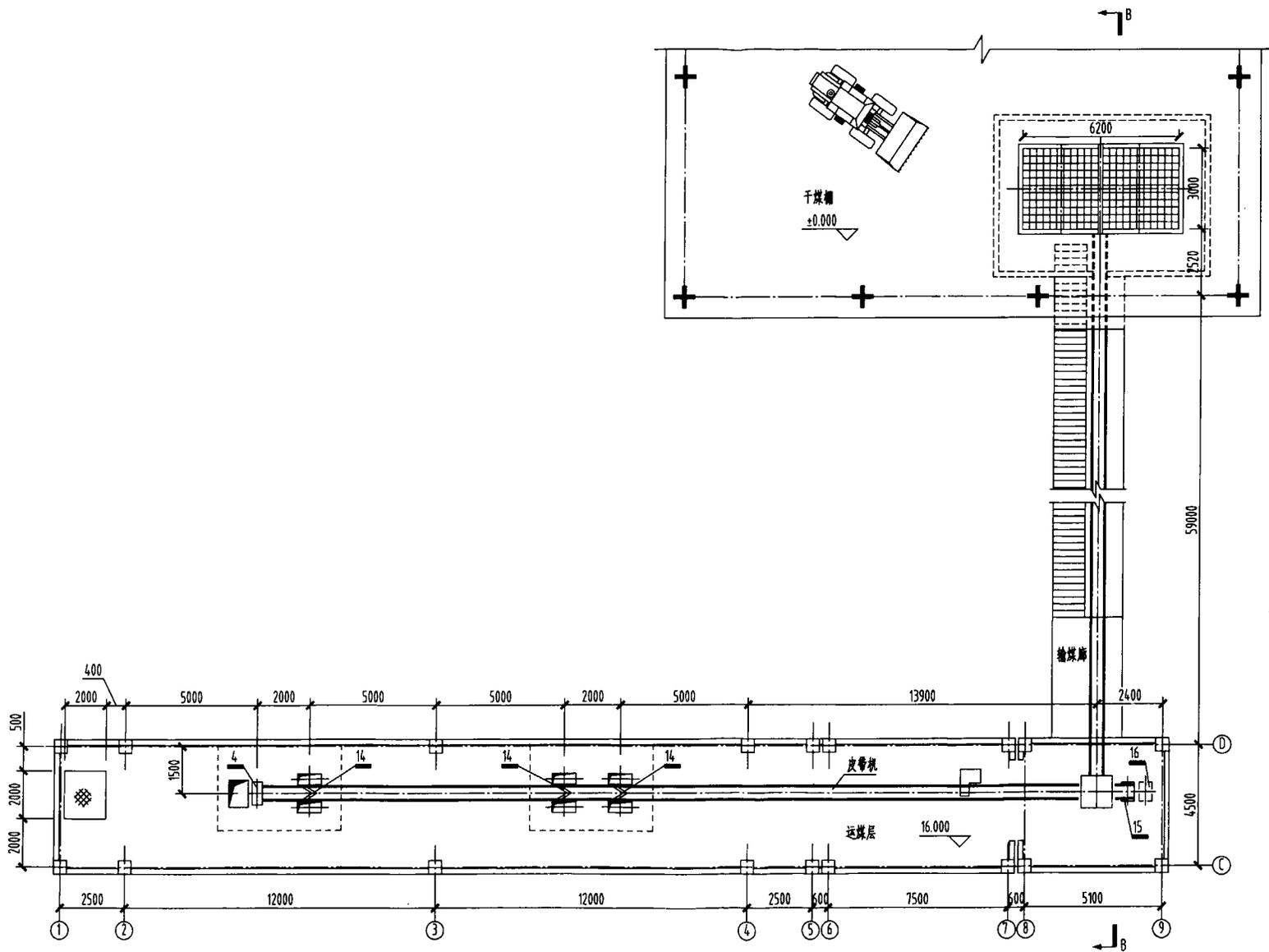


图 11 上煤系统平面图画法示例

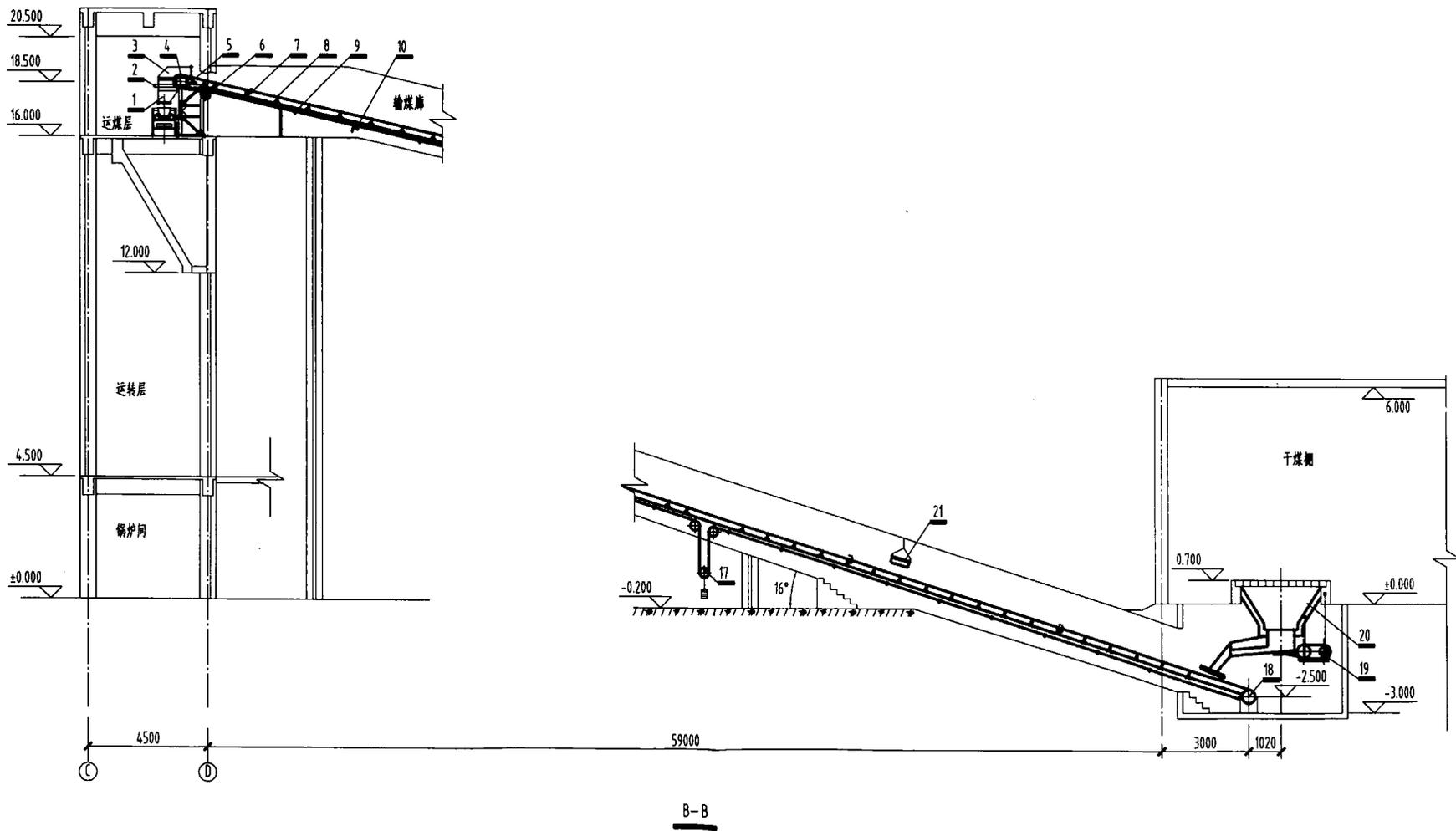


图 12 上煤系统剖面图画法示例

6 供热管网图样画法

本章所附图样属于同一工程。图样仅为画法示例,不是设计示范。本标准是对制图的规定,设计深度等不属于本标准内容,因此某些制图内容,如图形符号、设备和主要材料表等在图样中未给出。

6.2 供热管网管线平面图

图 13 为供热管网管线平面图画法示例。图中给出了供热管道采用地上敷设、管沟敷设和直埋敷设时的画法示范。

6.2.1 现行行业标准《供热术语标准》CJJ 55 中定义供热管线:“输送供热介质的室外管道及其沿线的管路附件和附属构筑物的总称”。供热管网管线平面图上除了绘制供热管道以外,还要绘制沿线的附属构筑物。由于图上绘制的不是一条管线,而是若干条管线,所以全称为供热管网管线平面图,而不称为管线平面图。

条文中所指“相关的地下管线”及“构筑物”指对供热管线的敷设和运行产生影响的其他管线和构筑物。如给排水管道、燃气管道、电力电缆、通信线路、压缩空气管道和输油管道等管线以及地铁、涵洞等其他构筑物。

如需标注坐标网,应符合现行国家标准《总图制图标准》GB/T 50103—2001 的规定。

6.2.3 如有足够的定位尺寸,可以不标注坐标。90°转角可不标注角度,以减少工作量;非 90°转角标注小于 180°的夹角,使一个转角的角度数值是唯一确定的。

6.2.4 对枝状管网规定管线横剖面的剖视方向应从热源向热用户方向观看;使所得到的图形是唯一的。这一规定参照了原苏联国家标准《热网 施工图》ГОСТ 21.605—82。现行行业标准《供热

术语标准》CJJ 55 中定义：“环状管网是干线构成环状的供热管网”。按这一规定环形干线上任一点都可为两个管线横剖面，而且环状管网管段中水流方向随水力工况变化，为了使其管线横剖面是唯一的、确定的，规定对环状管网的横剖面按设计工况下水流方向从热源向热用户方向观看来绘制。这样规定不仅适用于多热源环状管网，也适用于多热源枝状管网。

横剖面型式相同是指管线上各管段不仅横剖面型式一致（或都是通行管沟，或都是半通行管沟，或都是不通行管沟，或都是直埋敷设），而且管道根数相同，但管道规格和安装尺寸不同的情况。此时只需绘制一个横剖面图，在该图上标注符号或字母，然后列表表达各横剖面的管道规格与安装尺寸。

6.2.5 代表管沟宽度的两条轮廓线如按比例绘制在供热区域平面图上，将合并为一条线，因此用两条线表示管沟只能是示意轮廓线。图上这两条线的间距不予严格规定，但不能过宽。

6.2.6 地上敷设时，应绘制各管架；地下敷设时，应标注固定墩、固定支座等支座。设有导向支架的还应标注其定位尺寸。

管线上节点指管路上设有管路附件（阀门、补偿器、三通、弯头、除污器、疏水、放水装置、放气装置等）的部位。有“节点”、“接点”、“结点”等名称。其中“节点”用得较为普遍，而且比较合理，故被采用。

6.2.9 一套供热管网图纸中管道所采用的线型、代号和图形符号较多时则需要集中列出并加以注释，宜放在最主要的反映供热管网全貌的供热管网管线平面图上。

6.2.10 在按管线分段绘制的供热管网管线平面图中，管线起始点和终止点的编号应与其衔接的平面图上对应点的编号一致，并根据需要标注工程编号和图纸编号等。

6.3 供热管网管道系统图

图 14 为供热管网管道系统图画法示例。

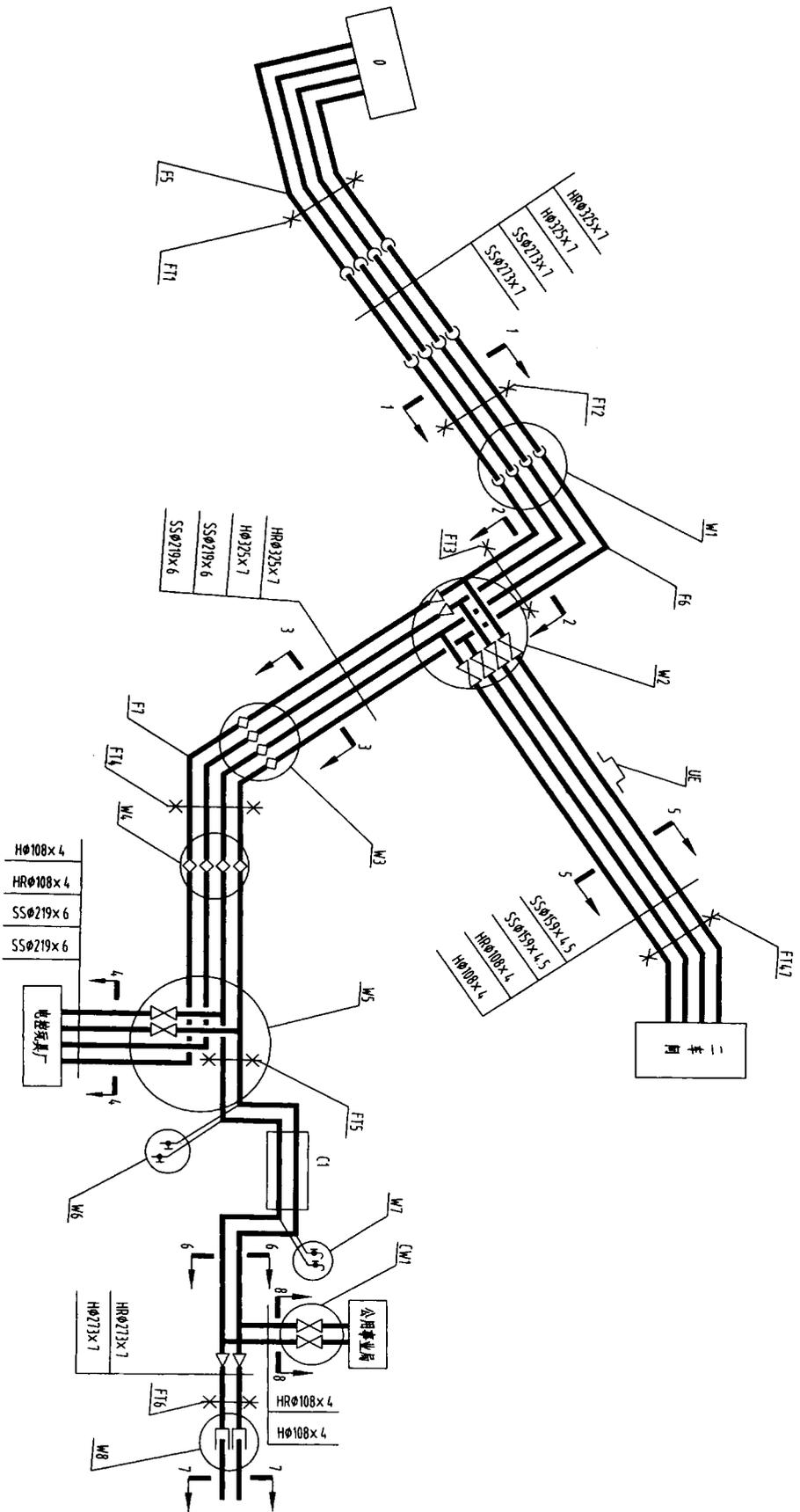


图 14 供热管网管道系统图画法示例

一般情况下,如管道为水平并列布置,图中供水、回水管道的布置应符合从热源向热用户方向观看右供左回的规则;如管道为上下布置,可参考上述规则制图。

6.4 管线纵断面图

图 15 为管线纵断面图画法示例。

6.4.2 管线纵断面图由三部分组成。把其中的一个组成部分称为管线纵断面示意图,三部分总称为管线纵断面图。为了清晰表达管线纵断面示意图,其中有些部位,如检查室、人孔等无法严格按比例绘制,因此称为管线纵断面示意图亦有根据。

6.4.3 参照原苏联国家标准《热网 施工图》ГОСТ 21.605—82,管沟敷设时在管线纵断面示意图上不必画出管道,在管线纵断面图下部对应地画出管线平面展开图。管线平面展开图上所标注转角点的角度数值应与供热管网管线平面图上一致。铅垂方向反映比例的标尺的画法不予规定。

现行行业标准《城镇供热管网设计规范》CJJ 34—2010 要求热力管线与河流、湖泊交叉时,应标注河流、湖泊 50 年一遇的最高水位,或按工程设计的具体要求标示相应年限(频率)的最高水位、航道底设计标高或稳定河底设计标高。

6.4.4 所规定的两种管线转角符号可任选。 90° 角只要求绘制转角符号,不标注角度数值,是为了减少标注制图工作量。

6.4.5 管线敷设情况标注栏的各栏目可根据管线敷设方式等情况编排与增减有关项目,例如:地上敷设或管沟敷设遇到管道分层布置时,可标注最低一层管道的管底标高及各层支承结构的顶面标高。

6.5 管线横剖面图

图 16 为管线横剖面图画法示例。图中分别给出了供热管道采用地上敷设、管沟敷设和直埋敷设时的管线横剖面图画法示范。

6.6 管线节点、检查室图

图 17 为检查室画法示例。

6.6.1 节点俯视图的方位与供热管网管线平面图上该节点的方位一致,有利于绘图、读图和施工。

6.6.3 固定支架、滑动支架、导向支架以及补偿器等管路附件因外形各异且比较复杂,因此为了提高效率可采用简化外形轮廓表示。

6.6.4

3 管路附件的主要外形尺寸,对阀门是指阀体长度、阀杆长度,对补偿器是指安装时外形轮廓的长度和宽度(或直径),其他附件参照执行。

6.7 保温结构图

6.7.1~6.7.4 这四条是对需要绘制保温结构图时提出的要求。

6.8 水压图

图 18 为水压图画法示例。

6.8.2 管道平面展开简图上可绘制干线、支干线。支干线管线较长时可采用折断画法。

6.8.5 一般情况下可只绘制静水压线及主干线的动水压线。如供热区域地势变化大、热用户与供热管网的连接方式多样化以及对某些位于支干线上的特殊用户或重要用户以及高层建筑需要给出用户入口资用压头时则还要绘制支干线的动水压线。

6.8.6 如果一个供热系统有不同的压力工况,一个工况下的静水压线和动水压线可以用粗实线表示,其他工况下的静水压线和动水压线可以用粗虚线等表示。因此本条中规定静水压线和动水压线应用粗线绘制是对一个供热系统只有一种压力工况制定的。

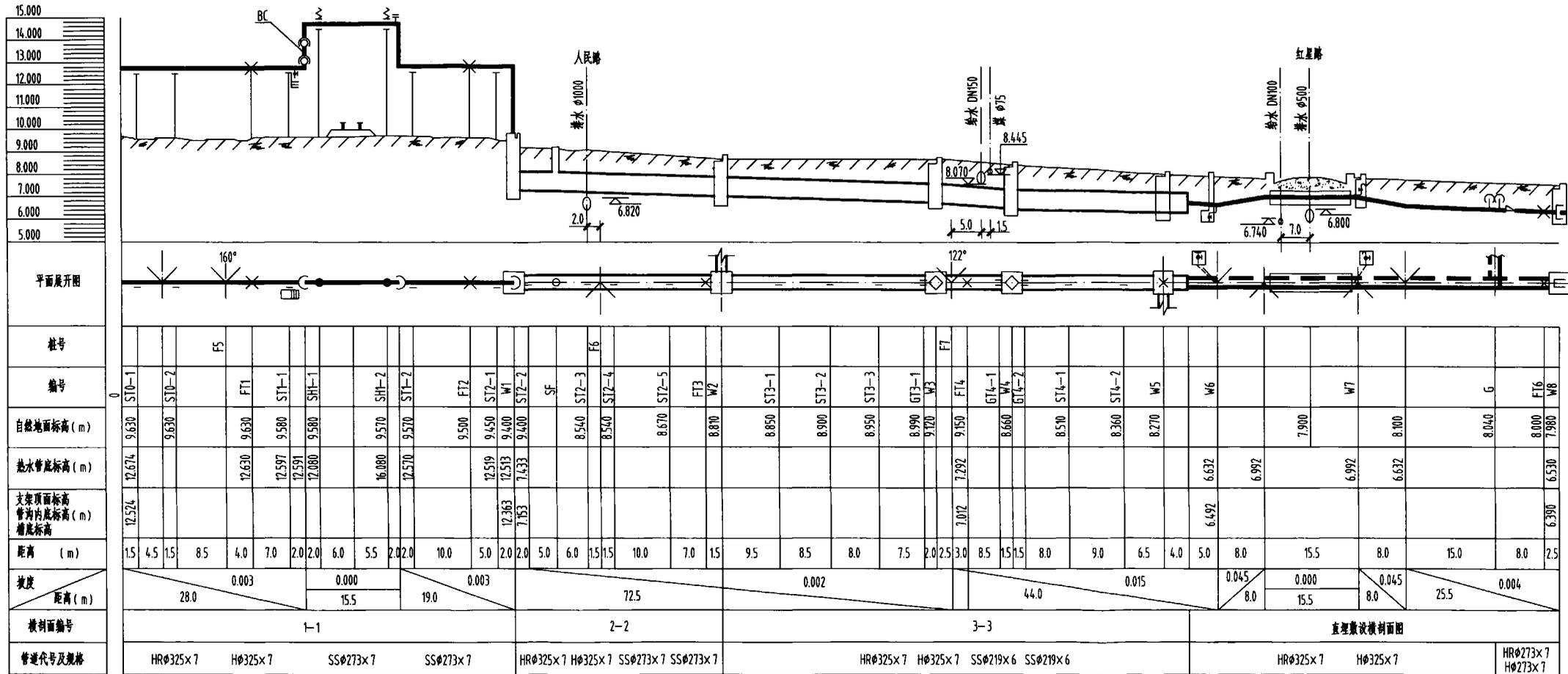
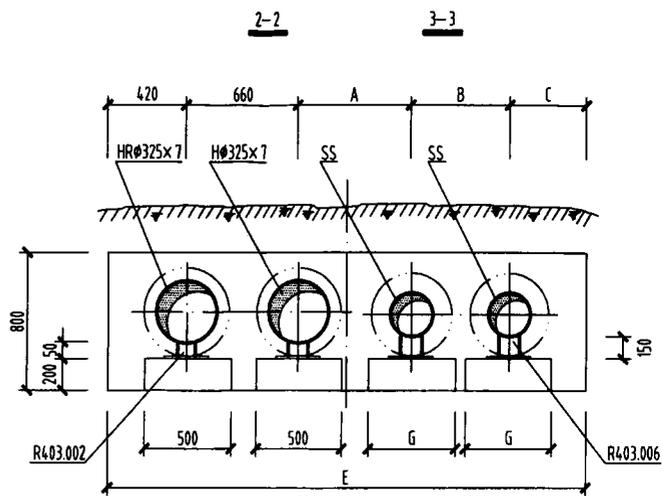


图 15 管线纵断面图画法示例

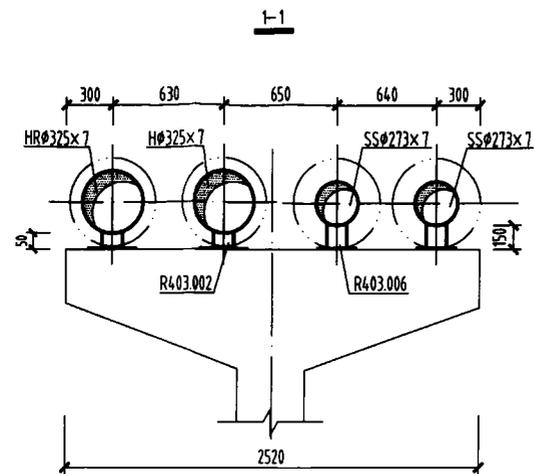


剖面编号	SB规格	A	B	C	E	G
2-2	φ273×7	700	670	420	2870	500
3-3	φ219×6	670	620	390	2760	500

管沟敷设横剖面图

剖面编号	H/HR规格	B	E	h	Dc	α
6-6	φ325×7	650	1400	600	450	60°
7-7	φ273×7	600	1300	600	400	60°
8-8	φ108×4	400	900	500	200	60°

直埋敷设横剖面图



地上敷设横剖面图

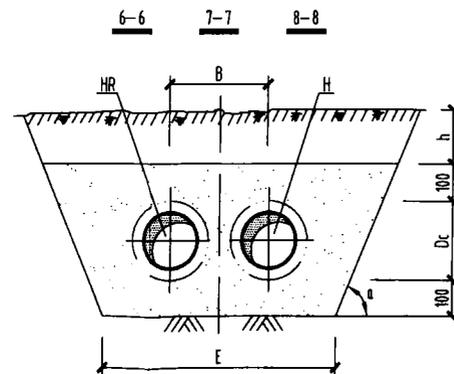


图 16 管线横剖面图画法示例

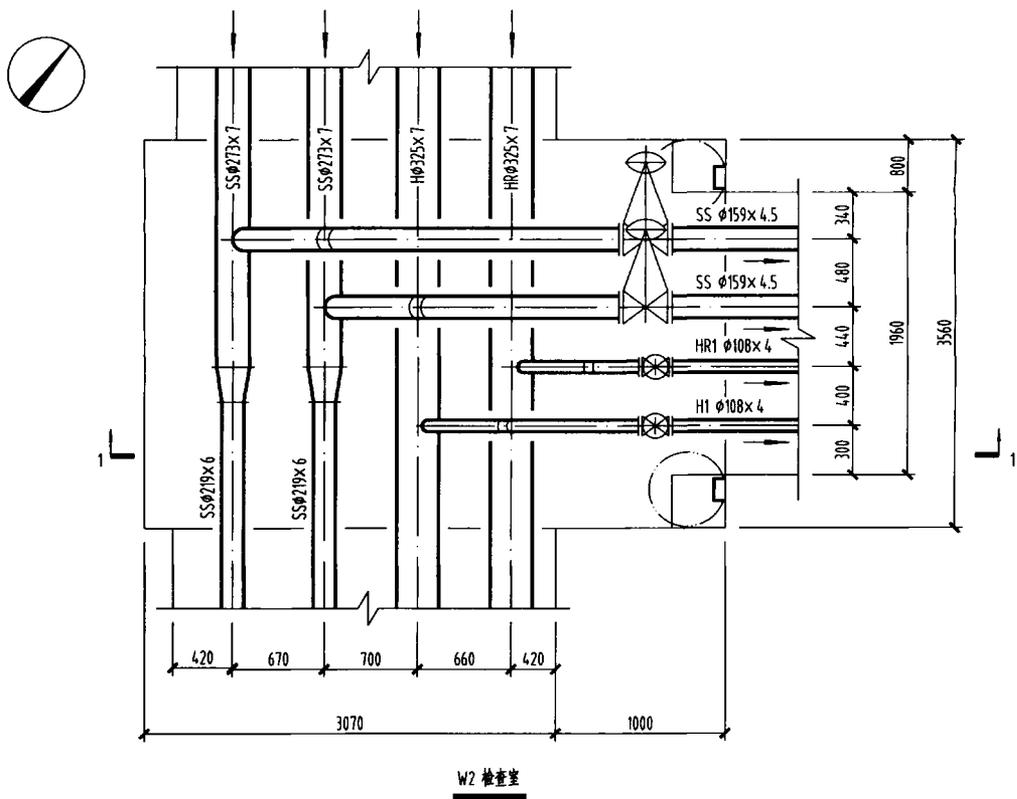
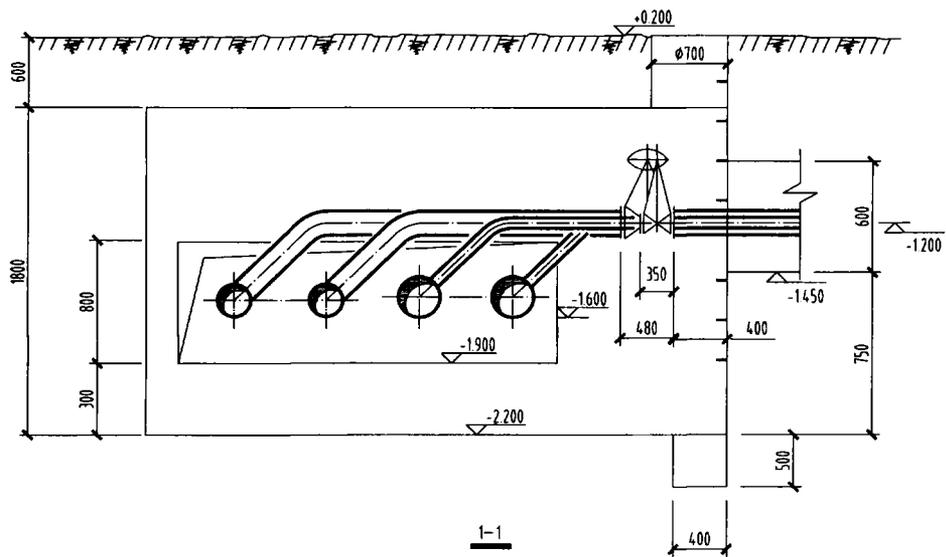


图17 检查室画法示例

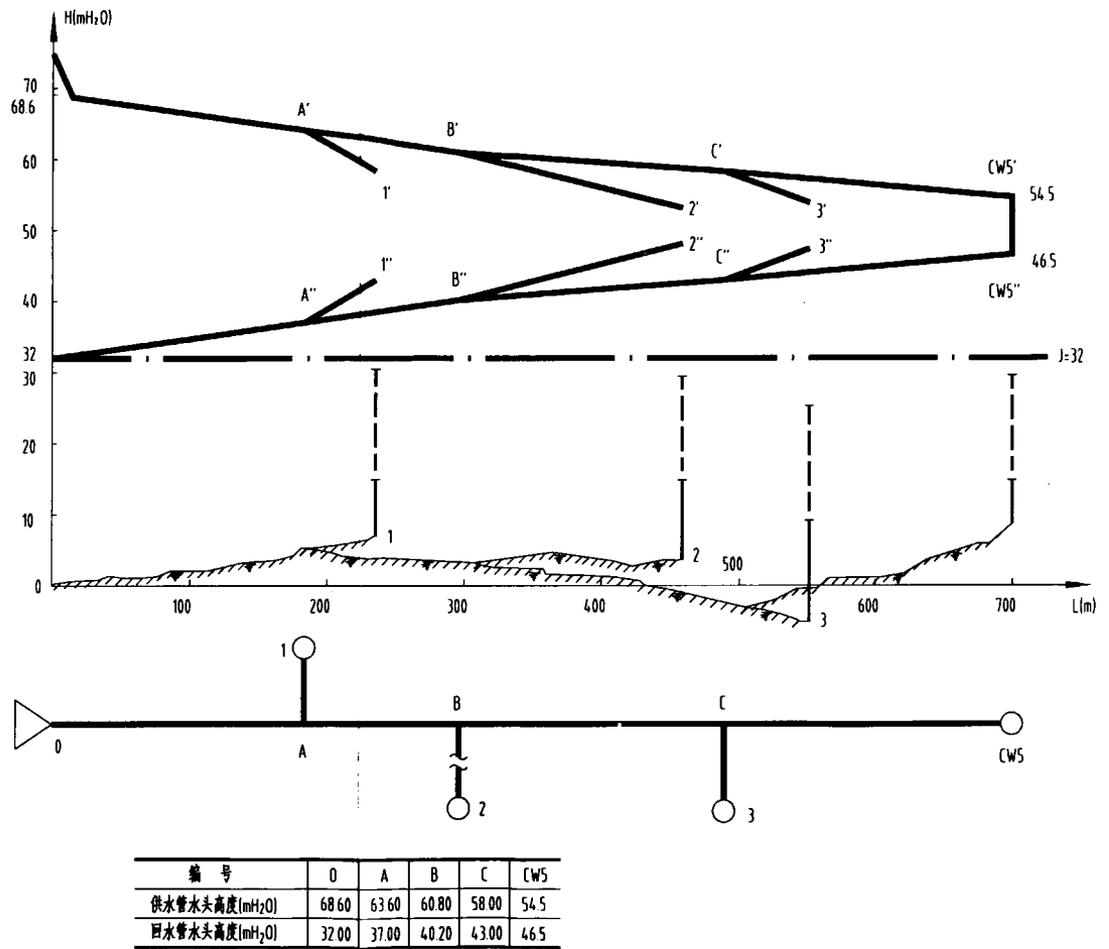


图 18 水压图画法示例

7 热力站和中继泵站图样画法

本章所附图样属于同一工程。图样仅为画法示例,不是设计示范。本标准是对制图的规定,设计深度等不属于本标准内容,因此某些制图内容,如图形符号、设备和主要材料表等在图样中未给出。

7.1 一般规定

本节规定了热力站图样应包括的基本图样及绘制中的共性要求。根据实际工程需要,在图面表达清楚的前提下可适当增减本章所列的图样。

当一套图样中有管系图时,剖面图可简化。

当系统较简单,在平面图和剖面图上能充分反映出设备和管路之间的各方位尺寸时,可不绘制管系图。

7.2 流程图

7.2.1 流程图不反映设备和管路的空间相对位置关系。当系统较简单时,可仅绘制流程图而不绘制管系图。

7.3 设备与管道布置图

图 19 为设备布置平面图画法示例。

图 20 为管道布置平面图画法示例。

图 21 为管道布置剖面图画法示例。

根据工程复杂程度以及热力站的规模可绘制设备与管道布置图,或分别绘制管道布置图和设备布置图。当系统较简单时,可不单独绘制设备布置图,而在设备和管道布置图中表达相应设备的布置要求,充分反映出设备和管路之间的各方位尺寸,以满足施工安装的要求。

7.3.4 平面图上设备编号时,应与管系图上的设备编号一致。

7.3.8 工程复杂时,应绘制支架图。

7.4 管系图

图 22 为管系图画法示例。

7.4.1 轴测投影法为现行国家标准《技术制图 投影法》GB/T 14692—2008 规定的常用投影方法。正轴测投影法和斜轴测投影法均可采用。

管系图这一术语来源于现行国家标准《技术制图 通用术语》GB/T 13361—1992。其定义为:“表示管道系统中介质的流向、流经的设备,以及管件等连接、配置状况的图样。”

7.4.6 特指的管路附件指制造、安装有特殊要求的管路附件。如无特殊要求,则它们不包括在需要特指的管路附件中,例如一般的三通、弯头等。

7.4.10 管系图中可标注管道管底或管道中心线的标高,但要加以说明。

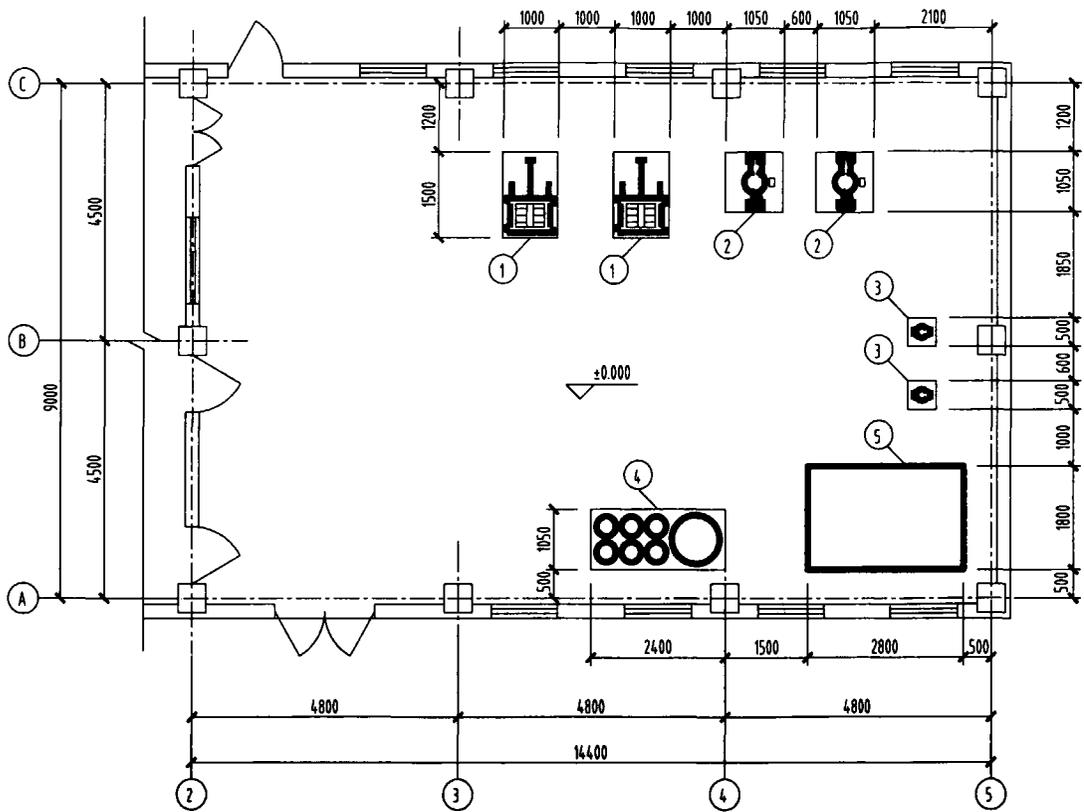
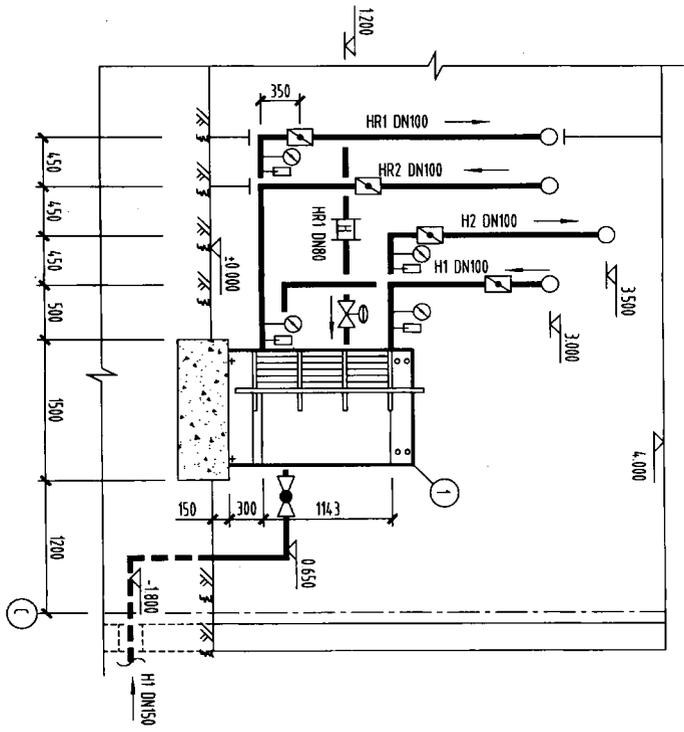
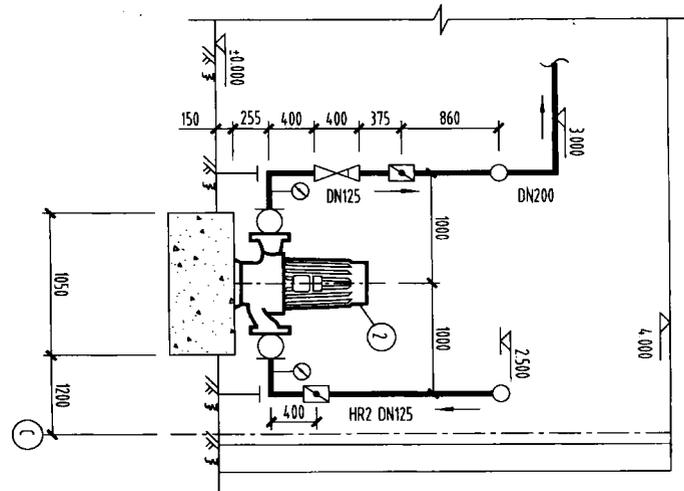


图 19 设备布置平面图画法示例



A-A



B-B

图 21 管道布置剖面图画法示例

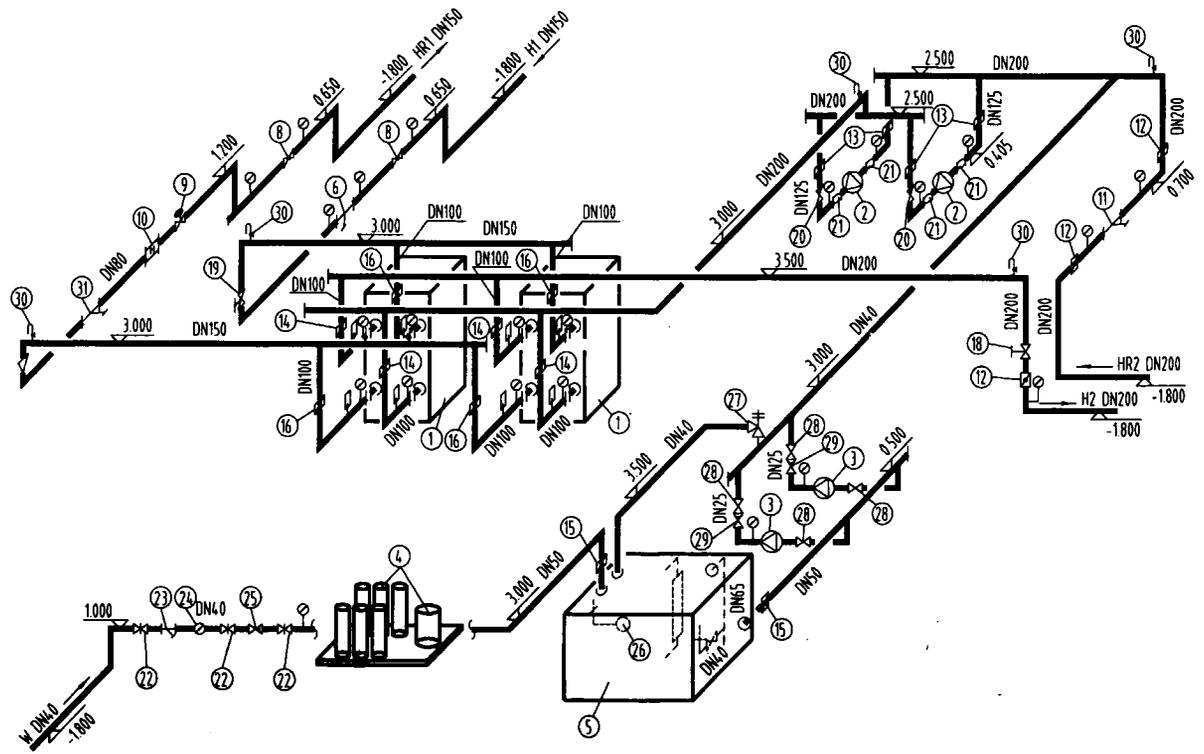


图 22 管系图画法示例

S/N:1580177-587



统一书号：1580177·587

定 价：28.00 元