



中华人民共和国行业标准

P

SL 73.4—95

水利水电工程制图标准 水力机械图

1995—06—16 发布

1995—10—1 实施

中华人民共和国水利部 批准

中华人民共和国行业标准
水利水电工程制图标准水力机械图

SL 73.4—95

主编单位：武汉水利电力大学
批准部门：中华人民共和国水利部

中华人民共和国水利部
**关于批准发布《水利水电工程制图标准》
SL 73—95 的通知**

水科技[1995]228 号

部属各单位，各省、自治区、直辖市水利(水电)厅(局)：

根据水利水电技术标准制定、修订计划，由水利水电规划设计总院主持，以武汉水利电力大学为主编单位修订的《水利水电工程制图标准》，经审查批准为行业标准，并予以发布。标准的名称和编号为：

《水利水电工程制图标准》SL 73—95。

本标准自 1995 年 10 月 1 日起实施。在实施过程中各单位应注意总结经验，如有问题请函告水利水电规划设计总院，并由其负责解释。

标准文本由中国水利水电出版社出版发行。

一九九五年六月十六日

修 订 说 明

根据原能源部、水利部水利水电规划设计管理局 1988 年 7 月颁布的《水利水电勘测设计技术标准工作管理暂行办法》中第 19 条规定：“原则上每 3~5 年应对标准复审一次，分别予以确认、修订或废止。”1988 年 8 月，水利水电规划设计总院委托武汉水利电力学院会同有关单位，对原水利电力部标准《水利水电工程制图标准(试行)》SDJ209—82 进行修订，并使其上升为正式标准。

在修订过程中，认真总结我国水利水电行业的实践经验，结合我国实际情况积极采用有关的国际制图标准，同时结合本行业实际情况做到与有关的国家标准协调一致。在广泛征求全国水利水电各有关设计、施工、科研和高等院校等单位意见的基础上，在水利水电规划设计总院主持下，会同有关单位，对本标准的初稿、送审稿进行审查，最后报水利部审查批准。

本标准按专业共分为五个分册：

第一分册《基础制图(SL 73.1—95)》，包括总则、一般规定、图样画法、尺寸标注等。

第二分册《水工建筑图(SL 73.2—95)》，包括土建图的一般规定，水工施工图、钢筋混凝土结构图、木结构图及其他有关图例图形符号；金属结构图的一般规定、焊制与铆接标注、钢闸门图等。

第三分册《勘测图(SL 73.3—95)》，包括一般规定、主要地质图件的编制内容、勘测图图例、工程地质主要图式等。

第四分册《水力机械图(SL 73.4—95)》，包括水力机械图的画法规定、水力机械图的标注、水力机械图用图形符号、常用设备简图及图形符号应用等。

第五分册《电气图(SL 73.5—95)》，包括电气图画法规定、图形符号、文字符号、项目代号、接线端子和导线的标记等。

在执行本标准过程中，请各单位结合工程实践，总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料寄交水利水电规划设计总院或武汉水利电力大学。

目 次

1 水力机械图的画法规定	(5)
1.1 水力机械图的种类	(5)
1.2 绘制水力机械图的基本规定	(5)
1.3 管路采用单线绘制的规定	(5)
1.4 管路的中断画法	(5)
1.5 水力机械图用材料表	(6)
2 水力机械图的标注	(6)
2.1 布置图中尺寸标注的规定	(6)
2.2 管路中管介质的类别代号	(6)
2.3 管路代号标注	(7)
2.4 管路的直径标注	(7)
2.5 管路云字代号	(7)
2.6 管路的标高表示法	(9)
3 水力机械图用图形符号	(9)
3.1 水力机械图用图形符号使用规定	(9)
3.2 管路图形符号	(10)
3.3 管路连接	(11)
3.4 管路附件图形符号	(11)
3.5 控制元件的图形符号	(13)
3.6 系统图和布置图共同适用的图形符号	(13)
3.7 适用于系统图用图形符号	(17)
3.8 仪器、仪表的表达方式	(21)
3.9 规定画法	(25)
4 水力机械图用设备简图	(27)
4.1 设备简图使用规定	(27)
4.2 常用设备简图	(27)
5 图形符号应用	(33)
5.1 管路连接的综合画法	(33)
5.2 系统图	(33)
附加说明	(36)

1 水力机械图的画法规定

1.1 水力机械图的种类

1.1.1 水力机械设计图通常分为:系统图(原理图)、施工图、容器制作图及非标准零部件的三视图三大类。

1.1.2 系统图主要用来表示设备、装置、仪器、仪表及其连接管路的基本组成和连接关系以及系统的作用和状态的一种简图。常用的系统图有:液片操作系统图、汇系统图、压缩空气系统图、技术供水系统图、排水系统图、消防给水系统图、和 水力监视测量系统图等。

1.1.3 施工图主要表达各种设备、管道、土建结构等的相互位置关系和详细尺寸或与土建基础之间的连接关系和安装方式等。施工图主要包括有:布置图(管路布置图、设备布置图)和设备基础图等。

1.2 绘制水力机械图的基本规定

1.2.1 通过水轮机中心至厂房长度方向的轴线为厂房的纵轴线,垂直于厂房的纵轴线的轴线为横轴线。

1.2.2 机座坐标规定为: X 轴——沿厂房纵轴方向, Y 轴——沿厂房横轴方向。并规定厂房进水侧为 +Y。

1.2.3 绘制布置图时,机座主要部件(包括压力钢管)按其结构尺寸简化绘制;管路宜采用单线绘制;其他元件及设备用符号或简图绘制。

1.3 管路采用单线绘制的规定

1.3.1 管路用单线绘制时,线条粗度采用 $(1 \sim 2)b$ 。布置图中不同材料、不同管径和大小的管路,一律采用文字或代号标注加以区别。

1.3.2 管路用单线绘制时,应考虑到管路连接件、安装的实际空间位置,以免相互干扰。

(1) 单线管路中阀门及管路附件、表计等的外形尺寸,应根据其实际尺寸按比例采用规定的简化画法,一般用中实线绘制,如图 1.3.2 所示。

(2) 复杂管路布置图中的局部详图,如管路交叉、管夹、管堵头、取水口等,当采用单线表达不清楚时,可用双线绘制。

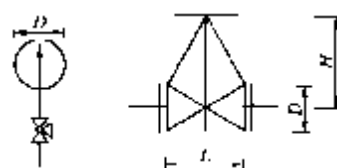


图 1.3.2

1.4 管路的中断画法

1.4.1 管路在本图中中断,转至其他图上时,或由其他图转至本图时,其画法如图 1.4.1 所示。

1.4.2 当采用表 2.5.1 中规定的代号表示管路的明确大小时,其画法按图 1.4.2 的形式。

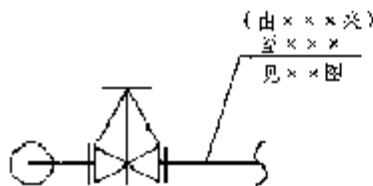


图 1.4.1

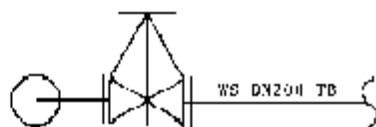


图 1.4.2

表 2.2.2 管路中常用介质类别代号

序号	代号	名 称	英 文 名 称	说 明
1	OH	高压操作油 $P>10\text{MPa}$	Hight Pressure Operating Oil	
2	OM	中压操作油 $P=1.0\sim10\text{MPa}$	Medium pressur Operating Oil	
3	OD	回油	Disposale Oil	
4	OS	供油	Oil Supply	
5	OL	漏油	Leak Oil	
6	AH	高压气 $P>10\text{MPa}$	Hight Pressure Compressed Air	
7	AM	中压气 $P=1.0\sim10\text{MPa}$	Medium Pressure Compressed Air	
8	AL	低压气 $P<1.0\text{MPa}$	Low Pressur Compressed Air	
9	AE	排气	Air Exhaust	
10	WS	生活用水	Server Water	
11	WC	冷却水	Cooling Water	
12	WF	消防水	Fire Water	
13	WD	排水	Water Drain	
14	MP	测量管	Measuring Pipe	
15	CP	控制管	Control Pipe	

2.3 管路代号标注

- 2.3.1 管路代号标注的一般形式,如图 2.3.1 所示。
- 2.3.2 管中介质代号和管路直径可单独使用。
- 2.3.3 同一管路,需要在两幅以上图表达时,其管路去向代号应一致,并以管路流向终点的云线代号来表示。

管中介质代号—管路直径—管路去向代号

图 2.3.1

2.4 管路的直径标注

- 2.4.1 无缝钢管、焊接钢管、有色金属等管路,应采用“外径×壁厚”标注,如 $\phi 108\times 4$,其中“ ϕ ”允许省略。
- 2.4.2 水、煤气输送钢管、铸铁管、塑料管等,应采用公称直径“DN”标注,如图 2.4.2 所示。

WC-DN200
CM- $\phi 108\times 4$
AM- $\phi 32\times 3$

2.5 管路去向代号

- 2.5.1 管路去向代号按表 2.5.1 中的规定,未列入者可按其原则进行派生。

图 2.4.2

表 2.5.1 管路去向代号

序号	去向代号	名 称	英 文 名 称
1	AB	装 装 处	Assembly Bay
2	AC	空 气 压 缩 机	Air Compressor
3	AV	储 气 罐	Air Vessel
4	BC	制 动 站	Brake Cabinet

续表

序 号	字母代号	名 称	英 文 名 称
5	BRP	制 动 环 管	Brake Ring Pipe
6	CWD	拦 水 沟	Catch Water Ditch
7	COT	污 油 桶	Contaminated Oil Tank
8	DPR	排 水 泵 房	Drainage Pump Room
9	DSL	下 游 水 位	Down Stream Water Level
10	GAC	发电机空气冷却器	Generator Air Cooler
11	GGB	发电机导轴承	Generator Guider Bearing
12	GF	发 电 机 层	Generator Floor
13	GFR	发电机消防给水管	Generator Firefighting Ring Pipe
14	GOF	重力引油箱	Gravity Oil Feed Tank
15	GV	调速器	Governer Pit
16	GP	发电机机坑	Generotor Pit
17	FH	消 火 栓	Fire Hydrant
18	HIC	水力仪表柜	Hydraulic Instrument Cabinet
19	IOS	绝缘油库	Insulation Oil Store Room
20	IVC	进水阀控制柜	Inlet Valve Control Cabinet
21	IVG	进 水 阀 廊 (室)	Inlet Valve Gallery
22	IVO	进水阀油压装置	Inlet Valve Oil Pressure Unit
23	LOT	漏 油 装 置	Leakage Oil Tank
24	MOG	调速器机柜	Marchine Cabinet of Governer
25	MT	主 变 压 器	Main Transformer
26	OC	油 冷 却 器	Oil Cooler
27	OL	油 化 验 室	Oil Laboratory
28	OOT	运行油箱	Operating Oil Tank
29	OPR	油 处 理 室	Oil Purification Room
30	ORI	厂 外 油 库	Oil Storage Room in Power House
31	ORO	厂 外 油 库	Oil Storage Room Out Power House
32	OSH	受 油 器	Oil Supply Head
33	OT	油 桶	Oil Tank
34	PG	管 路 廊 道	Pipe Gallery
35	PT	管 沟	Pipe Trench
36	PU	泵	Pump
37	SCA	蜗 壳 进 口	Spiral Case Access
38	SCF	蜗 壳 层	Spiral Case Floor
39	SS	轴 封	Shaft Seal
40	TA	尾 水	Tail
41	TB	推力轴承	Thrust Bearing
42	TF	水 轮 机 层	Turbine Floor
43	TGB	水轮机导轴承	Turbine Guider Bearing
44	TOS	透 平 油 库	Turbine Oil Store Room
45	TP	水 轮 机 机 坑	Turbine Pit
46	TUR	水 轮 机	Turbine
47	UOT	净 油 桶	Uncontaminated Oil Tank
48	VR	通 风 机 房	Ventination Room

续表

代号	去向代号	名称	英文名称
49	WI	取水口	Water Intake
50	WS	集水井	Water Sump
51	WSR	供水泵房	Water Supply Pump Room

2.5.2 当采压管路去向代号标注其去向时,其标注形式如图 2.5.2 所示。

2.6 管路的标高表示法

2.6.1 需要规定安装高程的管路,应标注海拔标高。

2.6.2 管路标高系指其中心线的高程,以米为单位。

2.6.3 当需要同时表示几个不同的标高时,可按图

2.6.3 的方式标注。

2.6.4 管路的标高符号采用《基础制图(SL 73.1—95)》

第 4.2.6 条中规定的等腰三角形表示,必要时也可用文字符号 EL 表示。

2.6.5 有坡度要求管路的管路,应将标高标注在管段的始端、末端或转弯及交点处。如图 2.6.5 所示。

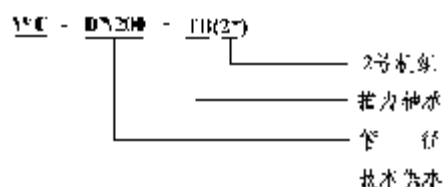


图 2.5.2

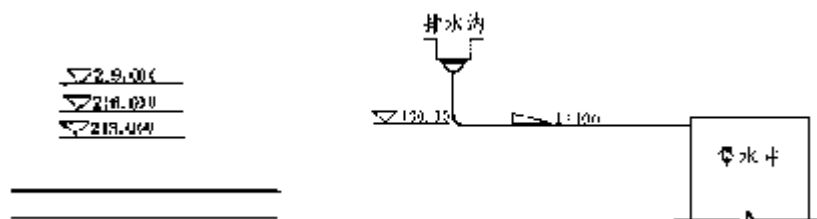


图 2.6.3

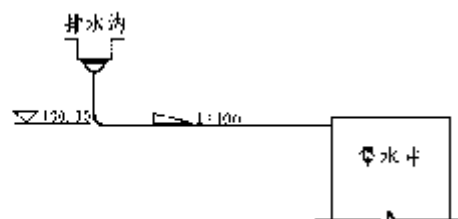


图 2.6.5

3 水力机械图用图形符号

3.1 水力机械图形符号使用规定

3.1.1 本图形符号适用于绘制水利水电工程中水力机械系统图和布置图。

3.1.2 绘图时,图形符号中的文字和指示方向不得单独旋转某一角度。

3.1.3 图形符号中当需要标注仪器、仪表、阀门的序号时,其名称的文字符号见 3.8.2 条。

3.1.4 用同一图形符号表示的仪表、设备,当其用途不同时,可在图形的右下角用大写英文名称的字头表示,如图 3.1.4 所示。

3.1.5 阀类中,常开、常闭是对机组处于正常运行工作状态而言。

3.1.6 元件的名称、型号和参数(如压力、流量、管径等),一般在系统图和布置图的设备材料表中表明。

3.1.7 标准中未规定的图形符号,可根据其说明和图形符号的规律,按其作用原理进行派生,并在图纸上作必要的说明。

3.1.8 标准规定的图形符号中:表 3.6 适用于绘制系统图和布置图;表 3.7.1~表 3.7.2 适用于绘制系统图。

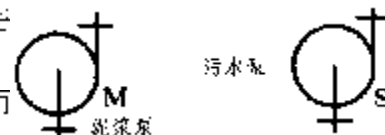


图 3.1.4

3.1.9 图形符号中的人小以清晰、美观为原则。系统图中可根据图纸幅面的人小变化而定；布置图中可根据设备的外形结构尺寸按比例绘制。

3.2 管路图形符号

各类管路的图形符号，应按表 3.2 中的规定绘制。

表 3.2 管路图形符号

序号	名 称	图 号	说 明
1	可见管路 平行 双管 三管 不可见管路 假想管路		
2	控制及信号管路		
3	疏水管、排水管		
4	限压管		具有泄压管的作用，防止超压、憋压、过流等，如管路末端安装
5	补偿管		补偿热胀，防止应力过大，如空气冷冲器膨胀补偿
6	充气管		如气罐、空气管路等
7	排水管		
8	交叉管		表示两管交叉不能通，如两管表示两管不相通时，上下方或后方的管路应加断开
9	相接管		两管管路相交连接，连接点的直径应比连接管管径大或宽为 3~5 倍
10	管段点检管路		在系统图中应标明 (f、d)
11	弯头管		表示弯头朝向前方或后方 90°
12			表示弯头朝向前方或后方 90°
13	水流流向		一般为顺水流方向由左向右，如符号处，应加箭头并标注 90°
14	坡度		坡度等记 长:高=C:1

3.3 管路连接

管路连接的一般形式，按表 3.3 中的规定。

表 3.3 管路连接符号

序号	名 称	符 号	说 明
1	螺纹连接		
2	法兰连接		
3	承插连接		
4	焊接连接		

3.4 管路附件图形符号

各类管路附件图形符号，按表 3.4.1、表 3.4.2、表 3.4.3 中的规定绘制。

3.4.1 管件：图形符号按表 3.4.1 的规定绘制。

表 3.4.1 管路中管件图形符号

序号	名 称	符 号	说 明
1	弯管 带短 头 无短 头		本项符号参照了《机械制图》中的规定，以方便与机械图样对照。图中所示的弯管符号，其短头长度应按实际尺寸标注。图中所示的弯管符号，其短头长度应按实际尺寸标注。
2	三通		
3	四通		
4	同心异径管接头		
5	偏心异径管接头		
6	异径管接头		
7	活接头		
8	限位装置		

续表 3.4—1

序号	名 称	符 号	说 明
8	收缩接头		
10	双承插管接头		
11	外 接 头		
12	内外螺纹接头		
13	以 纹 管 件		管头螺纹为内螺纹
14	管 头		管头螺纹为外螺纹
15	法 兰 盘		
15	白 漆		

3.4.2 伸缩器：图形符号按表 3.4.2 的规定绘制。

表 3.4.2 管路中伸缩器图形符号

序 号	类 别	符 号	说 明
1	套筒伸缩器		使用时应表示出与管路的连接形式
2	虹吸伸缩器		使用时应表示出与管路的连接形式
3	弧形伸缩器		使用时应表示出与管路的连接形式

3.4.3 管架：图形符号按表 3.4.3 的规定绘制。

表 3.4.3 管路中管架图形符号

图 号 行 号 名 称	1	2	3	4
	符 号			
	管 (托) 架	吊 架	水 平 管 架	竖 直 管 架
管 架				

3.5 控制元件的图形符号

控制元件的图形符号,按表 3.5 中的规定绘制。

表 3.5 控制元件图形符号

序 号	名 称	符 号	说 明
1	手 动 元 件 (包括压块)		
2	弹 簧 元 件		
3	压 锤 元 件		
4	压 球 元 件		
5	活 塞；液 压；元 件		
6	电 磁 元 件		材料代号标明单、双线圈
7	 气 动 元 件		
8			
9	电 动 元 件		
10	自 动 元 件		
11	气 控		

3.6 系统图和布置图共同适用的图形符号

有关油、水、气、阀门、自动化元件及设备图形符号,按表 3.6 中的规定绘制。

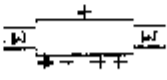
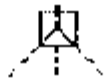
表 3.6 油、水、气、阀门、自动化元件及设备图形符号(系统图、布置图均适用)

序 号	名 称	符 号	说 明
1	开 关 阀		
2	截 止 阀		
3	节 流 阀		

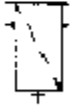
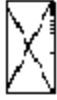
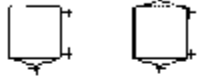
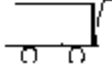
续表 3.6

序 号	名 称		符 号	说 明
4	蝶 阀			
5	球 阀			
6	隔 膜 阀			
7	旋 塞 阀			
8	止 回 阀			流动方向由黑点三角形指向圆圈 在三角
9	三 通 阀			
10	升降止回阀			
11	角 阀			
12	安全阀	弹簧式		
13		杠杆式		
14	取冲阀 (放水龙头)			
15	斜流阀			
16	减压阀			减压阀符号中, 小三角形一端为 节流嘴
17	喷水阀			
18	门 窗 类	闸 门 阀		
19		风 门 阀		
20	柱 形 阀			

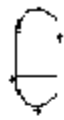
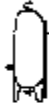
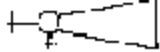
续表 3.6

序 号	名 称	符 号	说 明
21	真空破坏阀		
22	电磁空气阀		
23	卧卧式压板	正 式 	
24		卧 式 	
25	排 泥	有 疏 卸 	
26		无 疏 卸 	
27	吸 泥		
28	调压及补气装置		
29	有 疏 卸	可 调 	
30		不可调 	
31	卧式卧板阀		

续表 3.6

序 号	名 称	符 号	说 明
32	防止喷头		
33	水位标尺		
34	油呼吸器		
35	过滤器(水、油)		
36	油水分离器 (乳水分离器)		
37	冷却器 (油、气、水)		
38	油罐(方形、圆形)		
39	油箱(卧式)		
40	油(水)管		
41	移动油缸		

续表 3.6

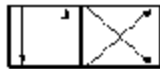
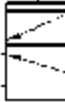
序 号	名 称	符 号	说 明
42	三 刀 注 泵		
43	蓄 气 箱		
44	蓄 水 电 泵		
45	除 污 水 泵		
46	射 流 泵		
47	电 动 器		

注：在需要表示阀门的开、关状态时，在阀门符号的左上角用文字表示，管开阀用“ON”表示；管闭阀用“OFF”表示。表示管开、关的文字“ON”可省略不标注。

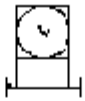
3.7 适用于系统图用图形符号

3.7.1 设备及元件：图形符号按表 3.7.1 的规定绘制。

表 3.7.1 设备及元件图形符号（适用于系统图）

序 号	名 称	符 号	说 明
1	流动阀门 (二位四通)		
2	液动截止阀		
3	气动截止阀		

续表 3.7.1

序 号	名 称	图 号	说 明
4	进 方 阀		
5	瓣 式 阀		
6	油 泵		
7	手 压 油 泵		
8	空 气 压 缩 机		气泵可统一用空气压缩机的符号
9	真 空 泵		
10	离心水泵		
12	真空滤油机		
13	离心滤油机		
14	压力滤油机		
14	移动式油泵		
15	杯、箱(装置)		

3.7.2 仪器、仪表:图形符号按表 3.7.2 的规定绘制。

表 3.7.2 仪器、仪表图形符号(适用于系统图)

序 号	名 称	符 号	说 明
1	磁敏值信号器		
2	转速信号器		
3	示速信号器	正 向 	
4		反 向 	
5	字子式表值信号器		
6	油液压力信号器		
7	转速信号器		
8	压力信号器		
9	位置信号器		
10	温度信号器		
11	电液式液位信号器		其电极的长宽和数量按需要而定
12	示 流 器		
13	压力传感器		
14	压力传感器		
15	油 位 计		

续表 3.7.2

序 号	名 称	符 号	说 明
16	水管传感器		
17	指示型水位传感器		
18	二次显示仪表		* 表示仪表的名称, 见表 3.8.2-1~表 3.8.2-3
19	远传压力表		
20	压力表		
21	差压计		
22	真空计		
23	压力继电器		
24	流量计		
25	差压流量计		
26	流速计		

续表 3.7.2

序 号	名 称	符 号	备 注
27	机组进水闸室闸门		
28	闸 室 墩 墙		

3.8 仪器、仪表的表达方式

仪器、仪表可用3.7.2条中所规定的图形符号表示，也可用基本符号与文字符号相配合的方式表示。此时，按表3.8.1～表3.8.4中的规定绘制。

3.8.1 仪器、仪表：仪器、仪表基本符号见表3.8.1。

表 3.8.1 仪器、仪表基本符号

序 号	名 称	符 号	说 明
1	就地数显仪表		*代表仪表类型符号 R表示仪表序号 编制见表3.8.2～表3.8.4
2	机旁盘（柜） 分 仪 表		
3	控制室盘（柜） 分 仪 表		

注：表中符号为圆角矩形表示表计，为圆形时表示其他自动元件。

3.8.2 仪器、仪表种类说明：表3.8.1中符号的“*”用三个英文以下字母表示。其意义为：

(1)第一个字母表示工作原理，见表3.8.2—1。

表 3.8.2—1 仪器、仪表工作原理代号

序 号	字 母	和 类 别 名 称	特 性 范 围	
1	A	由部件组成的组合件(规定用其他字母代表的除外)	结构单元 机械单元 电气单元 电气控制	控制柜、台、架 计算机操作 发送/接受器 数据测量装置
2	B	用于将工艺过程中的被测量在测量过程中转换为另一量	传感器 测量放大器 计算机	压力传感器 流量测量计 温度或压力输出器

续表 3.8.2—1

序 号	字 母	机 器 特 性	特 性 举 例	
3	G	用于电能的产生和传输	发电机、励磁机 信号发生器	报警器 报警晶体
4	J	用于软件	程序 程序单元	启动模块
5	P	测量仪表 电 压 表 指 示 器 信 号 灯 解 码 器	视频或字符显示单元 压力表 温度计	
6	S	用于控制电路的切换	手动控制开关 过程控制控制开关 自动控制开关 控制开关	按钮 熔断信号器 直接点压力表 手动开度位置接点
7	U	用于流体中其他特性的改变(用 T代表的除外)	转换器 逆变器 变频器 阻尼补偿	A/D或D/A转换器 调制器、解调器 电势变换器 电动机机组
8	Y	用于机、电元、器件的操作	操作按钮 报警按钮 阀门操作	阀门 液压阀 电液装置

(2)第二个英文字母表示功能，见表 3.8.2—2。

表 3.8.2—2 仪器、仪表功能代号

序 号	英 文 代 号	类 别 名 称	英 文 名 称
1	A	空 气	Air
2	B	断 路	Break
3	D	片 差	Difference
4	D	分 配	Distribution
5	E	效 率	Efficiency
6	E	事故、紧急	Emergency
7	F	流 向	Flow
8	L	液 面	Level
9	M	混合组合	Mix
10	N	转 速	Rete of Rotation

续表 3.8.2—2

序 号	电 文 代 号	类 别 名 称	电 文 名 称
11	P	压 力	Pressure
12	Q	流 量	Quantity
13	S	摆 动	Swing
14	S	定 位	Setting
15	T	温 度	Temperature
16	V	振 动	Vibration
17	V	真空压力	Vacuum

(3)第二个英文字母表示功能二，见表 3.8.2—3。

表 3.8.2—3 仪器、仪表功能二代号

序 号	电 文 代 号	类 别 名 称	电 文 名 称
1	A	报 警	Alarm
2	D	双	Dual
3	I	指 示	Indicator
4	H	高	Hight
5	L	液 动	Liquid—operated
6	L	低	Low
7	M	电 磁	Megnetic
8	R	记 录	Recorder
9	S	单	Single
10	U	超 声 波	Ultrasonic

3.8.3 仪器、仪表、阀门文字符号：见表 3.8.3。

表 3.8.3 仪器、仪表、阀门文字符号

序 号	文字符号	中 文 名 称	英 文 名 称
1	BD	压差传感器	Differential Pressere Tranducer (Sensor)
2	BL	液位传感器	Liquid Level Tranducer (Sensor)
3	BP	压力传感器	Pressere Tranducer (Sensor)
4	BQ	流量传感器	Quantity of Flow Tranducer (Sensor)
5	BS	机组摆动传感器	Unit Swing Tranducer (Sensor)
6	BV	机组振动传感器	Unit Vibratino Tranducer (Sensor)
7	SB	破碎信号器	Breaking Pin Switch
8	SN	转速信号器	Rotating Speed Switch
9	SL	液位信号器	Liquid Level Switch
10	SP	压力信号器	Pressere Switch
11	ST	温度信号器	Temperature Switch
12	PP	压力表	Pressure Meter
13	PIR	温度记录仪	Recording Themmoneter

续表 3.8.3

序号	文字符号	中文名称	英文名称
14	YVV	真空破坏阀	Vacuum Break Valve
15	YVM	紧急配压阀	Emergency Distributing Valve
16	YVD	电磁配压阀	Electromagnetic Distribution Valve
17	YVL	液压阀	Liquid—operated Valve
18	YVE	紧急停机电磁阀	Emergency Stopping Electromagnetic Valve

3.8.4 仪器、仪表序号“R”的说明：仪表序号第一位数字表示管路系统类别，第二位及以后数字表示仪表顺序编号。表示管路类别的数字见表 3.8.4。

表 3.8.4 管路系统代号

序号	系统代号	系统名称	序号	系统代号	系统名称	序号	系统代号	系统名称
1	1	透平油系统	4	4	技术供水系统	7	7	水力室控制油系统
2	2	调速油系统	5	5	排水系统	8	8	进水管路压油系统
3	3	气系统	6	6	消防供水系统	9	9	机组液压操作系统

3.8.5 仪器、仪表符号示例：

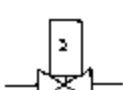
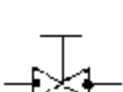
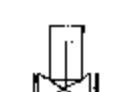
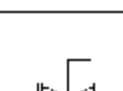
- (1)  真空压力指示仪表(真空压力表),透平油系统,序号 1,就地安装。
- (2)  压力指示仪表(压力表),排水系统,序号 1,就地安装。
- (3)  温度记录仪,透平油系统,序号 9,装于控制室表盘上。
- (4)  温度报警器,气系统,序号 1,装于机旁盘上。
- (5)  压力传感器,机组液压操作系统,序号 2,就地安装。
- (6)  压力指示信号器(触点压力表),机组液压操作系统,序号 3,就地安装。
- (7)  双向示流器,技术供水系统,序号 1,就地安装。
- (8)  双向示流信号器,技术供水系统,序号 2,就地安装。
- (9)  停机信号器,机组液压操作系统,序号 4,就地安装。

- (10)  定位信号器(闸板复位信号器), 机组液压操作系统, 序号 1, 就地安装。
- (11)  油中混水信号器, 透平油系统, 序号 2, 就地安装。
- (12)  液位指示器, 绝缘油系统, 序号 1, 就地安装。
- (13)  液位报警器, 绝缘油系统, 序号 1, 装于机旁盘上。
- (14)  压力报警器, 机油液压操作系统, 序号 1, 装于控制室表盘上。
- (15)  压力指示器, 监视测量系统, 序号 1, 装于控制室表盘上。
- (16)  压差传感器, 监视测量系统, 序号 1, 就地安装。

3.9 规定画法

3.9.1 阀门和控制元件图形符号组合画法: 见表 3.9.1。

表 3.9.1 阀门和控制元件图形符号组合画法

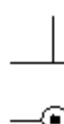
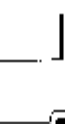
图 示	说 明	图 示	说 明
	右进出的闸阀 (闸杆)		右进出的闸阀 (闸杆)
	右进出的电动阀 (例图)		右进出的电动阀 (截止阀)
	右进出的减压 截止阀		右进出的减压截 止阀
	右进出的减压 调节阀		右进出的减压调 节减压阀
	右进出的减压可 手动减压阀		右进出的减压手 动减压阀

续表 3.9.1

图	法	图	法	图	法
	合式止回阀 (手动)				表样图 (手动)

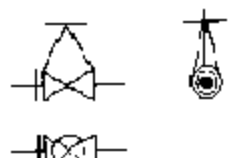
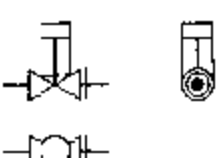
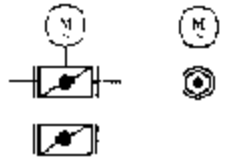
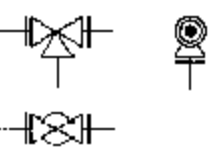
3.9.2 管路的弯折视图画法: 见表 3.9.2。

表 3.9.2 管路弯折视图画法

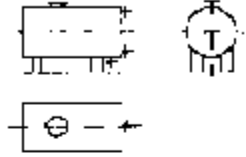
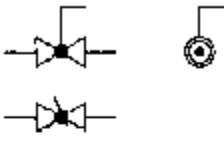
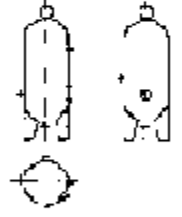
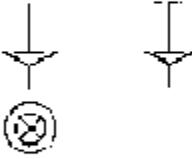
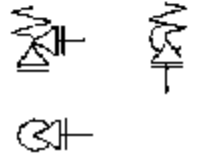
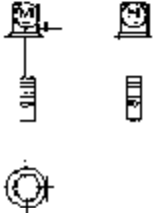
图 法	图 法	图 法
1 	2 	3 
2 	4 	5 

3.9.3 组合符号的视图画法: 见表 3.9.3。

表 3.9.3 组合符号视图画法

序号	图 法	序号	图 法
1		3	
2		4	

续表 3.9.3

序号	图 例	序号	图 例
5		3	
6		5	
7		6	

4 水力机械常用设备简图

4.1 设备简图使用规定

- 4.1.1 所规定的设备简图,适用于绘制布置图。
- 4.1.2 标准中未规定的设备简图,可按照简化规律,根据具体结构画出。
- 4.1.3 布置图中简图尺寸,应根据设备的外形结构尺寸按比例绘制。
- 4.1.4 简图中标出的尺寸为安装定位尺寸或起控制作用的尺寸时,绘制应按实际尺寸标出。

4.2 常用设备简图

- 4.2.1 布置图中常用设备,按本标准所规定的设备简图绘制。
- 4.2.2 本标准中规定了 18 种设备简图,如图 4.2.2—1~图 4.2.2—17 所示。包括:蝶阀(立轴式、卧轴式)、微阻缓闭止回阀、液压缓闭蝶阀、球阀、液压装置(组合式)、JDT 型中(液压)调速器、YDT—1000~YDT—5000 中调速器、WST—S—100 双微机双重液压调速器、IV—3/8 型空压机、L 型空压机、V 型固定式空压机、11ZA—1.5/8 型空压机、CZ—20/30 型空压机、IS 型单吸离心泵、混流装置、固定式溢水器、转动式溢水器等。

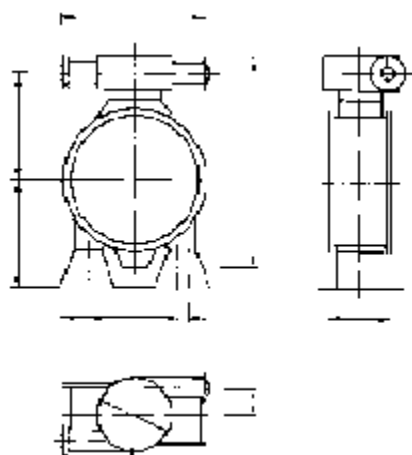


图 4.2.2-1(a) 蝶阀(立轴式)简图

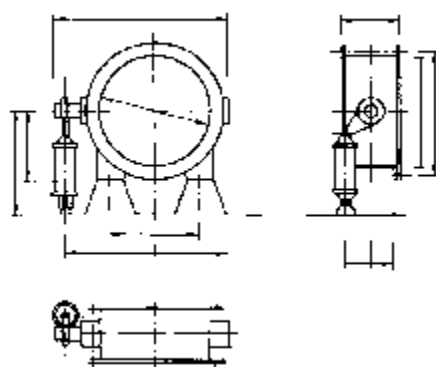


图 4.2.2-2(b) 蝶阀(卧轴式)简图

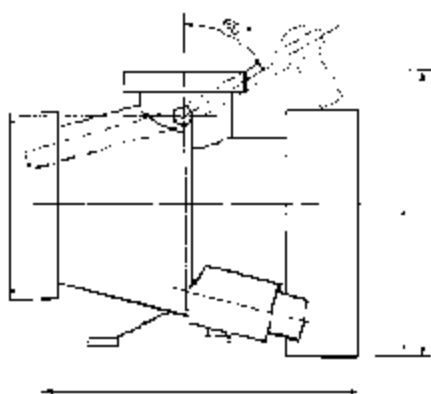


图4.2.2-3 液阻缓闭蝶阀简图

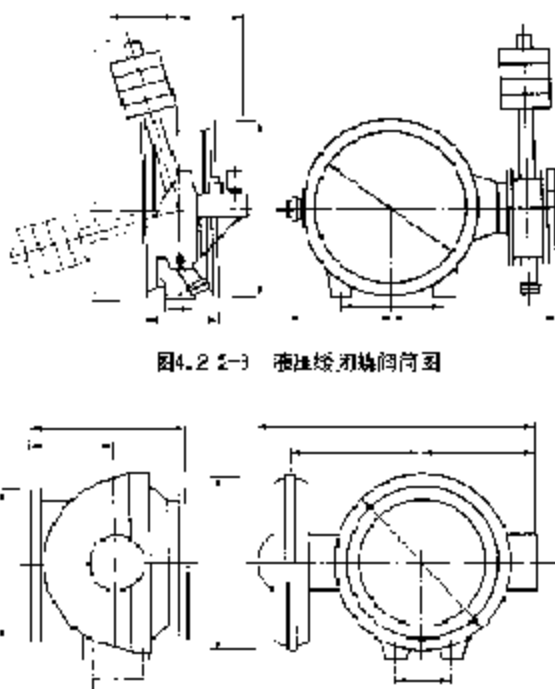


图 4.2.2-4 球阀简图

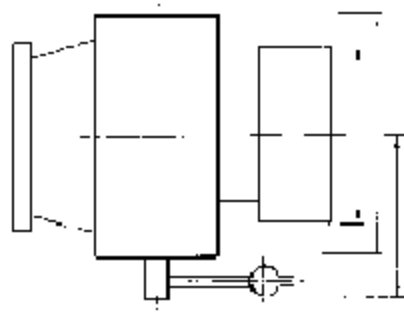


图 4.2.2-2 微阻缓闭止回阀简图

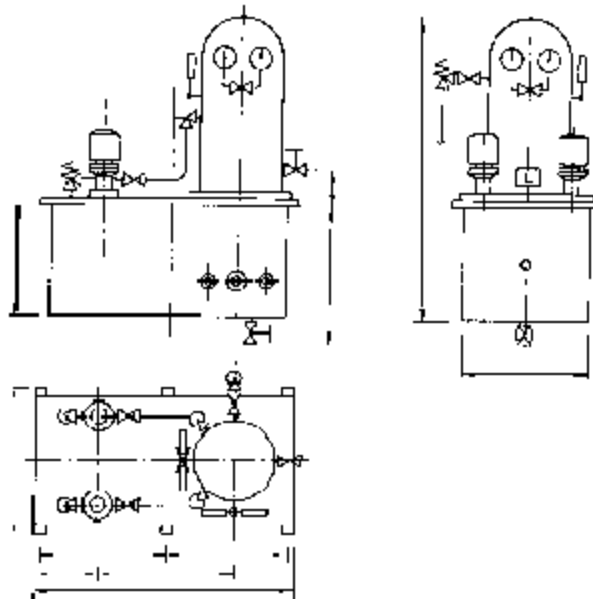


图 4.2.2—5 油压装置(组合式)简图

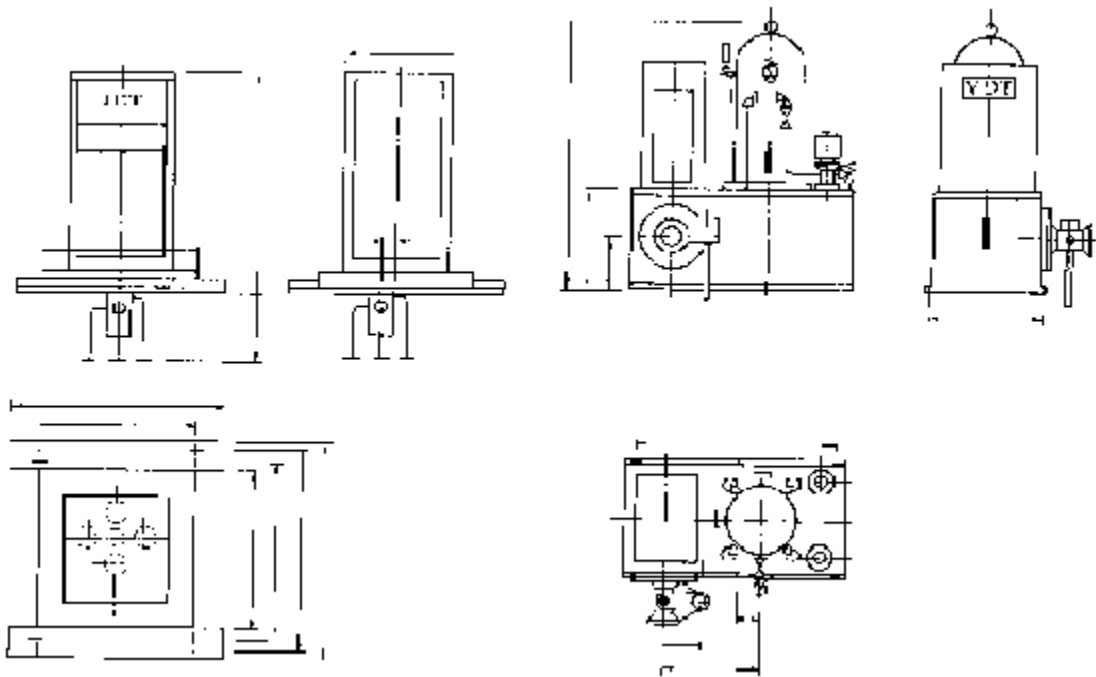


图 4.2.2—6 JDT 型电气液压调速器简图

图 4.2.2—7 YDT—1000~YDT—5000 电调速器简图

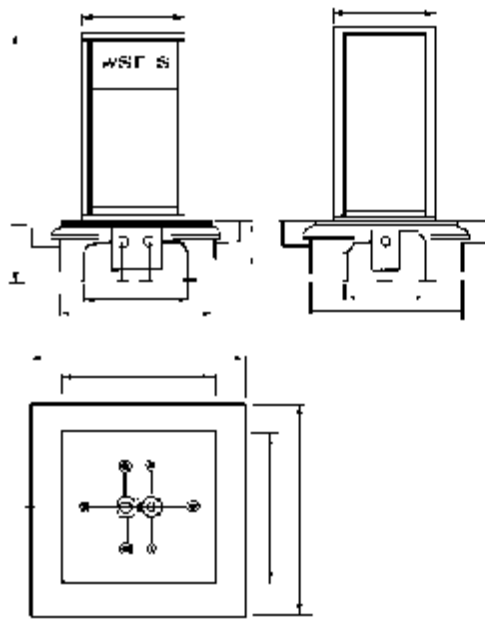


图 4.2.2—8 WST—S—100 微涡轮
双重液压调速器简图

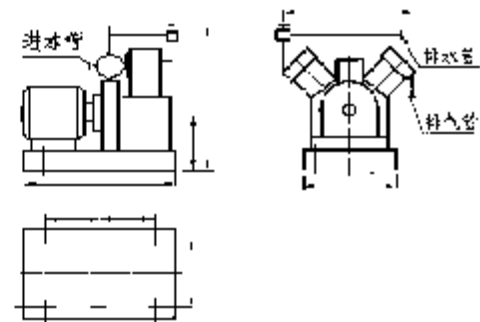


图 4.2.2—9 IV—3/8 空气压缩机简图

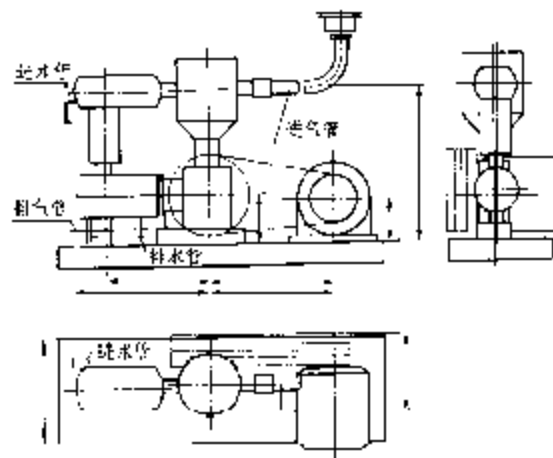


图 4.2.2—10 L 型空气压缩机简图

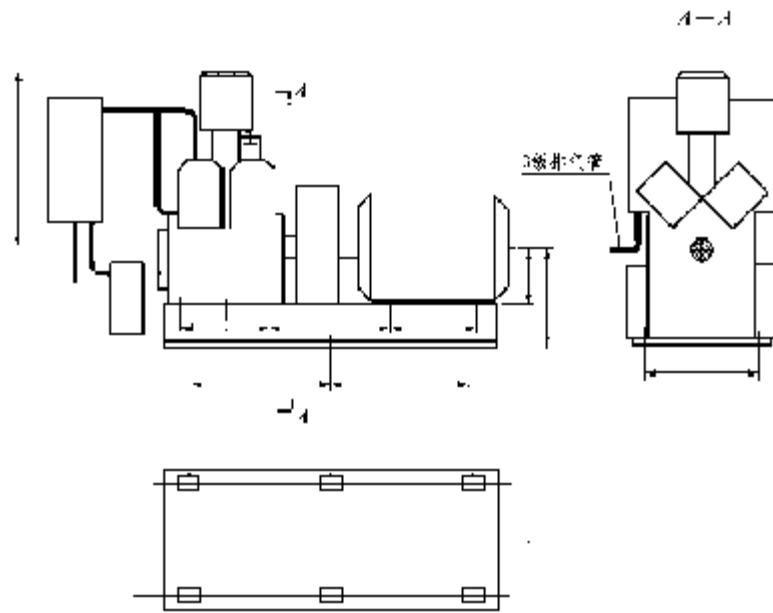


图 4.2.2—11 V基固定式空压机简图

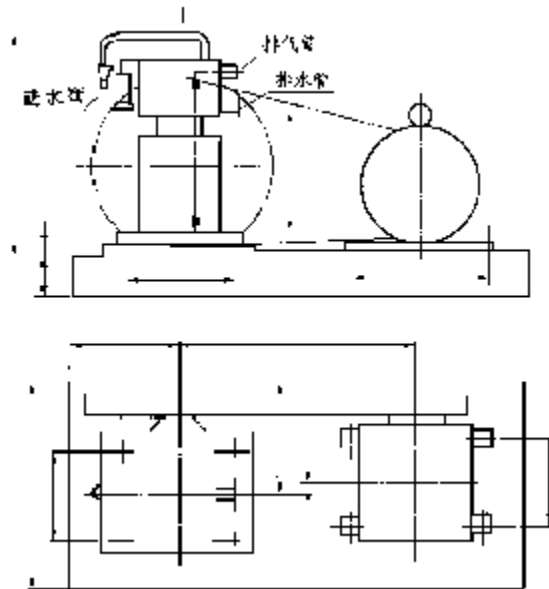


图 4.2.2—12 11ZA—1.5/8 型空压机简图

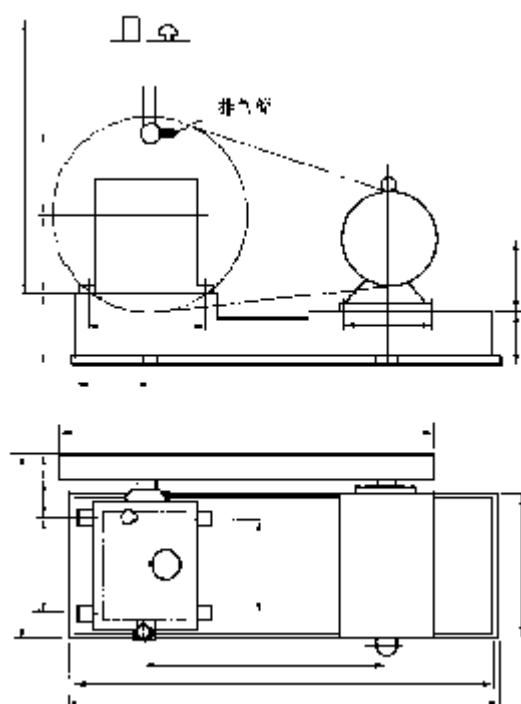


图 4.2.2—13 CZ—20/30 型空压机简图

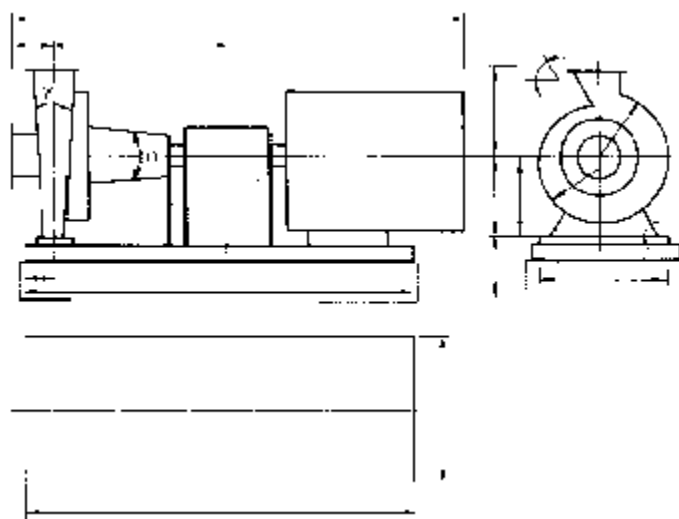


图 4.2.2—14 IS 型单级离心泵简图

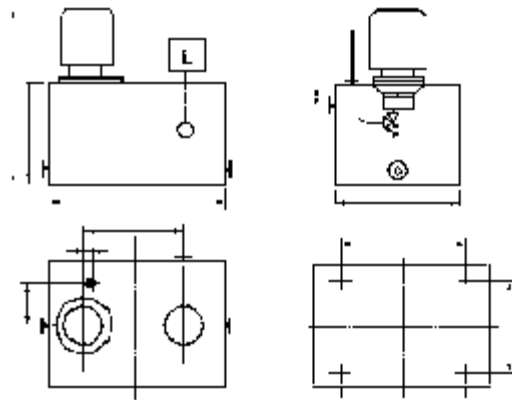


图 4.2.2—15 漏油装置简图

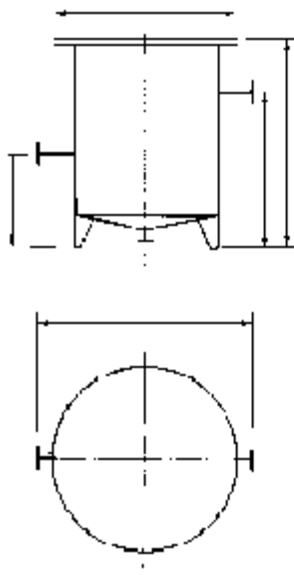


图 4.2.2—16 固定式滤水器简图

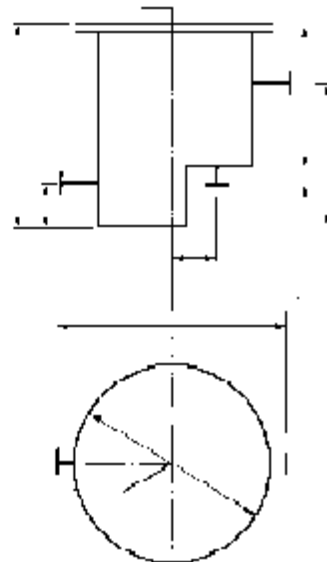


图 4.2.2—17 转动式滤水器简图

5 图形符号应用

5.1 管路连接的组合画法

5.1.1 管路连接的组合画法可参照示例 1~4 中的各种画法,如图 5.1.1—1~图 5.1.1—4 所示。

5.1.2 标准中所列出的示例 1~4,系管路采用双线与单线绘制的相应画法。

5.2 系统图

5.2.1 根据本标准中所规定的水力机械图用图形符号和常用的设备简图,示例 5~11 绘制了图形符号应用方法,如图 5.2.1—1~图 5.2.1—7 所示(见附件 2)。其中有:机组自动化液压操作系统图、透平油系统图、油膜调液系统图、厂内压缩空气系统图、技术供水系统图、消防给水系统图和水力监视测量系统图。

5.2.2 为配合本标准 3.8 节的规定(系统图中的仪器、仪表等自动化元件也可用基本符号与文字符号和配合的方式表示)。结合所规定内容同时绘出了与上述 7 种示例和对应的示例图。

本章图 5.2.1—1~图 5.2.1—7 见附件 2。

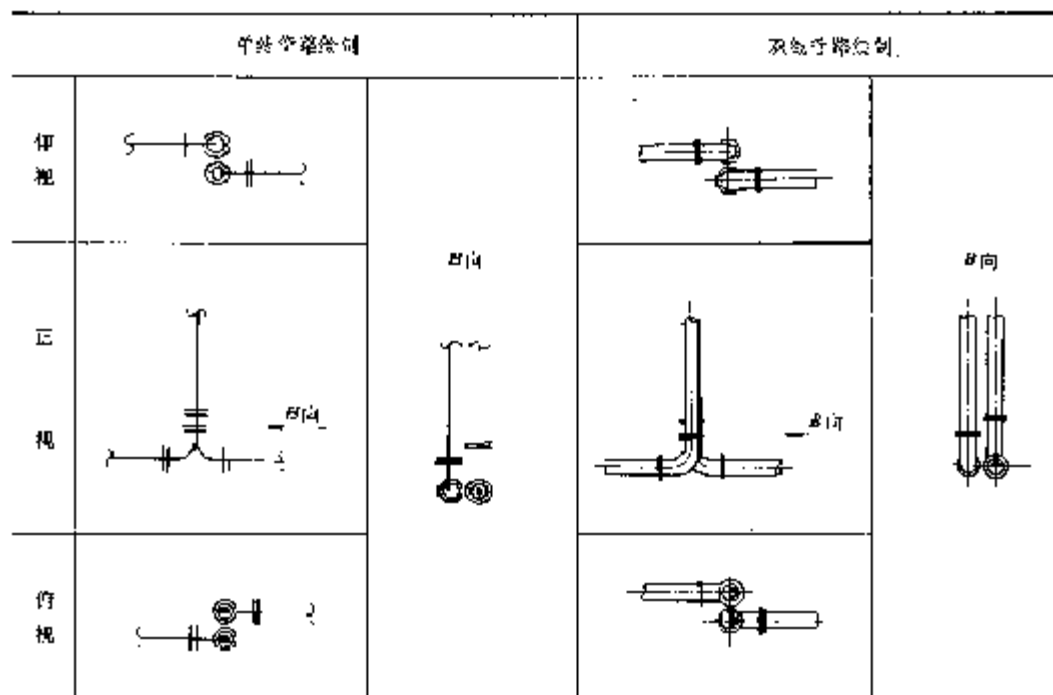


图 5.1.1—1 管路连接组合画法(示例 1)

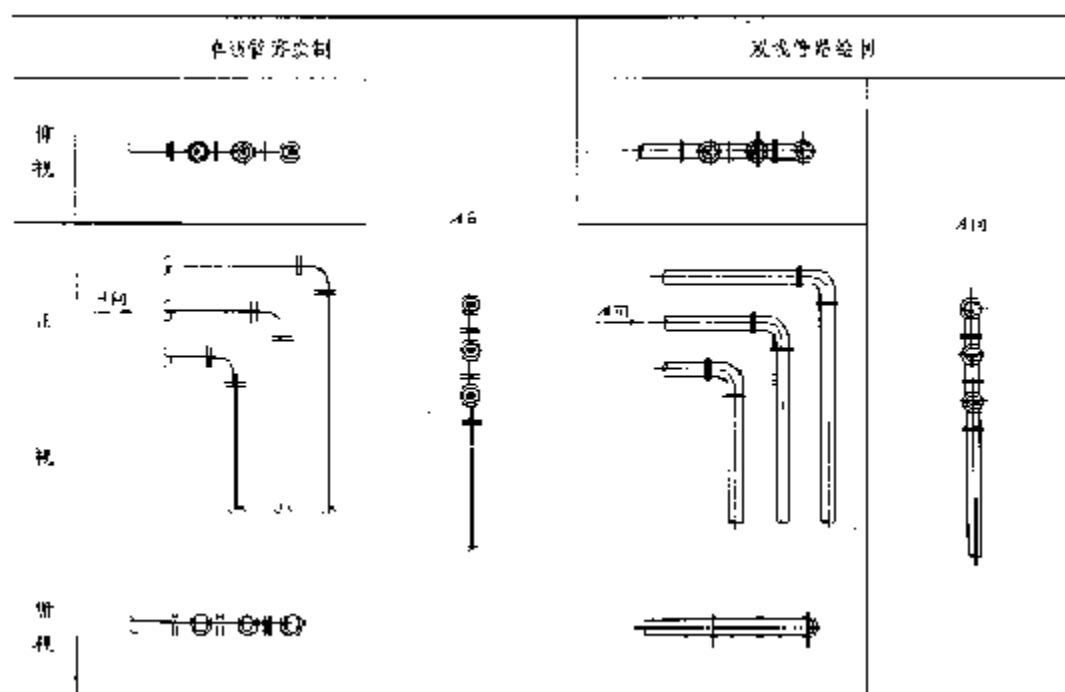


图 5.1.1—2 管路连续组合画法(示例 2)

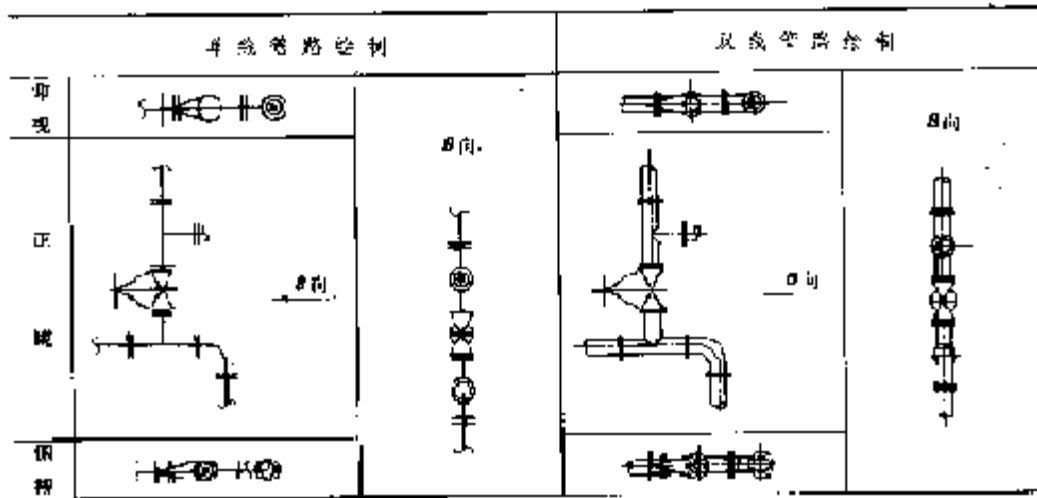


图 5.1.1—3 管路连接组合画法(示例 3)

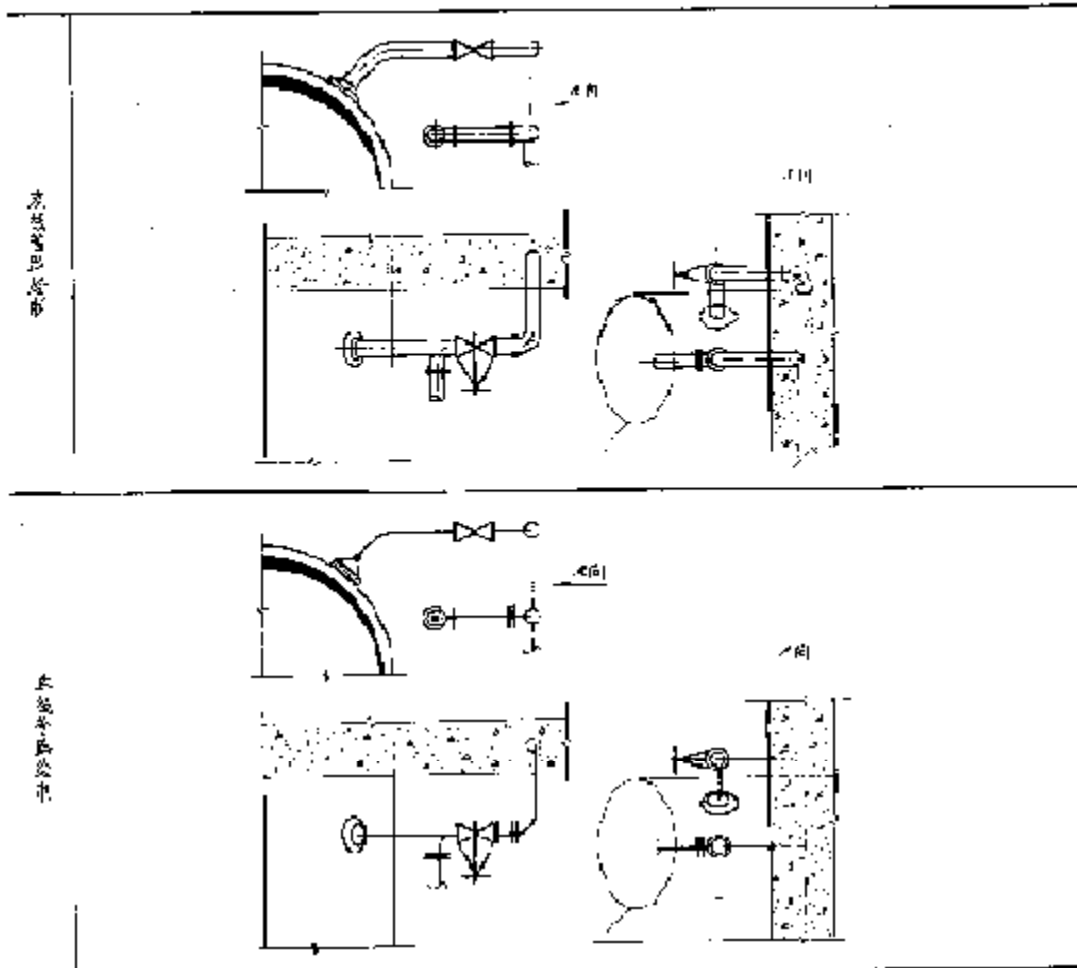


图 5.1.1—4 管路连接组合画法(示例 4)

附加说明

主 编 单 位： 武汉水利电力大学

参 加 单 位： 长江水利委员会

北京勘测设计院

贵州省水利水电勘测设计研究院

湖北省水利水电勘测设计院

主要起草人： 何斯纯 张继强 李扶汉 张美珍 董在杰 黄林泉

中华人民共和国行业标准

水利水电工程制图标准水力机械图

SL 73.4—95

条文说明

目次

说明	(1)
1 一般规定	(2)
2 水力机械图的标注	(3)
3 水力机械图用图形符号	(4)
4 水力机械常用设备简图	(8)
5 图形符号应用	(9)

说 明

根据原能源部、水利部水利水电规划设计管理局 1988 年 7 月颁布的《水利水电勘测设计技术标准工作管理暂行办法》中第 19 条规定,“原则上每 3~5 年应对标准复审一次,分别予以确认、修订或废止。”1988 年 8 月,水利水电规划设计总院委托武汉水利电力学院会同有关设计院共同修订原水利电力部标准《水利水电工程制图标准(试行)》SDJ 209—82。经过 3 年多的修订工作,现由水利部于 1995 年 6 月 16 日以水利技[1995]228 号文批准发布,作为水利水电行业的通行标准。

为了适应水力机械设计图的需要,在这次《水标》修订中,对水力机械图内容作了较大的增补和修改,其内容中过去的仅有图形符号一节内容,扩展为现在的独立分册,包括五章内容。其中包括水力机械图图样的种类、绘图的一般规定、图形符号和常用设备简图、图形符号引用示例等,与本分册有关的国家标准为:

GB 6567—86 管路系统的图形符号

GBJ 106—87 给水排水制图标准

为了便于广大设计、施工、科研、学校等有关单位人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,特编写了条文说明,供使用本标准时参考。条文说明中,只对条文含义不易理解或应注意的内容作了说明,对无须解释的条文,未作作图说明。如发现本《条文说明》中有不妥之处,请将意见函寄水利部水利水电规划设计总院或武汉水利电力大学。

1 一般规定

1.1 水力机械图的种类

1.1.1

(1)水力机械图图样种类中,容器制作图主要指压力容器以外的其他容器,因为压力容器制作有专门的标准可查。

(2)系统图的名称与现行的有关规范中的相应名称保持协调统一。如液压操作系统图(包括机械液压操作系统图、进水机械液压操作系统图),汇系统图(包括透平汇系统图和绝缘油系统图),水力监视测量系统图等与《水力发电厂水力机械辅助设备设计规定》中的相应名词统一;消防给水系统图与《消防设计规范》中的名词统一。

1.2 绘制水力机械图的基本规定

1.2.1

(1)水力机械图中所用的厂房纵、横剖视图的定义,参见基础制图及土建图分册第3章中有关规定。

(2)定义厂房纵轴线时,规定“通过水轮机中心”而不是“通过机轴中心轴线”。其理由是:贯流式、卧轴机轴的轴线与厂房长度方向有时有一定的夹角;厂房中水流进水方向有的也不与厂房长度方向垂直,而保持一定角度。因此,不宜规定“通过机轴轴线”来定义厂房纵轴线。

1.2.2 此规定与常用习惯是一致的。

1.2.3 根据目前国内外工程设计图纸实际绘图情况,要求工程设计图纸简练、明确,且便于应用计算机绘图,以提高成图速度。因此,简化图样画法是今后制图发展的方向。目前,国际ISO标准和国家标准,都有对管路绘制采用单线绘制的发展趋势。

在图样简化的同时,还应满足和方便施工,且使设计人员有一个适应和改进提高的过程。基于这一原则,在这次《水机》修订中,对于水力机械图中的管路绘制,本标准规定“均采用单线绘制”,未作例外规定。

1.3 管路采用单线绘制的规定

1.3.1、1.3.2、1.3.3

(1)本节内容均为根据工程实践和习惯做出的规定。

(2)当管路采用单线绘制时,为了近避免因简化而产生不足。本标准特作了几点规定,同时说明了对于“复杂管路布置图中的局部详图……”可采用单线表达不清时,可用双线绘制。

(3)管路采用单线绘制时,不论管径大小,一律用与管子中心轴线重合的粗线(单线)表示。

(4)对1.3.2中的阀门,若是法兰连接,则“ D ”为法兰的外缘直径;若是焊接或螺纹连接,则“ D ”为阀门端头最大的外圆直径, H 为螺栓最大升高。

1.4 管路的中断画法

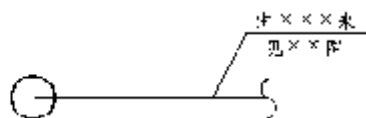
1.4.1、1.4.2 管路在本图中断,转至其他图上时,或者由其他图上引来寸,两种情况的画法本标准的规定相同,仅用文字注明加以区别,如条图1.4.1—1,条图1.4.1—2所示。

条图 1.4.1—1 为管路中断,转至其他图上的画法。

条图 1.4.1—2 为管路由其他图转来本图时的画法。



条图 1.4.1—1



条图 1.4.1—2

1.5 水力机械图用材料表

1.5.1 此条中规定的两种设备材料表可根据需要采用其中一种。

2 水力机械图的标注

2.1 布置图中尺寸基准的规定

2.1.1、2.1.2、2.1.3 本节为布置图中设备、管路安装的定位尺寸基准的选择作了明确的规定,便于水机设计图的标注和施工,以克服长期以来由于各设计部门尺寸基准选择不一致而造成不便或混淆,其他尺寸标注原则参见《基础制图(SL 73.1—95)》第4章中有关规定。

2.2 管路中常用介质的类别代号

2.2.1 常用介质的类别代号,“代号”即文字符号,本条中规定,原则上每一介质代号均由两个英文字母表示,第一个英文字母根据介质的类别取用,如油——“O”、水——“W”、空气——“A”。若管路中介质不定时,则根据英文名称的字头取用。第二个英文字母一般根据管路的作用,取其英文名称的第一个字母。

2.2.2

(1)本条中管路介质的类别代号只规定了一部分,未规定部分可根据其原则进行派生。当英文字母重复时,可用英文名称中的前几位字母组合。

(2)表 2.2.2 中有关高压,中压操作油的概念,其压力是按压力容器划分,而不是按油压装置划分。

2.3 管路代号标注

2.3.1、2.3.2 管路代号标注的一般形式中,前二项内容,即管中介质代号和管路直径,在标注时,根据需要均可单独使用。但“管路去向代号”只能与前二项配合使用,不能单独标出。否则意义不明确。

2.3.3 当管路很长需在两幅图上表示时,两幅图上的管路去向均以管路的最终去向标出,即去向代号相同。

2.4 管路的直径标注

2.4.1、2.4.2 管路的管径标注,等效采用 GB 6567—86 的规定。有的设计院认为:水、煤气输送钢管有普通壁厚和加厚壁厚两种规格,建议也采用“外径×壁厚”的标注方法,为了便于与无缝钢管的标注方法有所区别,可在数字前不用“”,而用“DN”。我们考虑还是遵循 GB 6567—86 规定的标注方法为宜。只是当采用本标准中规定的标注方法表达有困难,而又非区分不可时,允许采用后一

种标注方法。

2.5 管路去向代号

2.5.1 管路去向代号是根据管路去向的具体英文名称的第一位或前二位字母组成。代号不重复时,用两个字母组成;否则,用三个英文字母组成。可根据需要进行派生。

2.5.2 管路的去向的标注形式,标准中规定了两种方法。一种是正文字说明,如 1.4.1 条、例 1.4.1;另一种是标注“去向代号”。其中“管路去向代号”能如实说明管路的具体去向,如 1.4.2 条、例 1.4.2。两种标注形式中,可根据需要采用其中的一种。

2.6 管路的标高表示法

2.6.4、2.6.5 管路的标高符号,一般情况下仍按基础制图及建图分册第 4 章中第 4.2.6 条所规定的等腰三角形符号(立面图中)和细实线矩形框(平面图中)绘出,必要时可用文字符号“EL”表示(立面图、平面图以及文字说明中均适用)。

3 水力机械图用图形符号

3.1 水力机械图形符号使用规定

本标准中主要规定了水力机械辅助设备的常用图形符号,对于电站中的主机附属部分只规定了部分主要设备的图形符号。

在这次修订中,水机图形符号作了较大改动,理由是:

(1) SDJ 209—82(试行)本中,水机图形符号主要根据当时的国家标准《液压及气动图形符号》GB 786—76,并从中选用了 40 个图形符号。目前该标准正在修订,从修订后的送审稿中看出其图形符号改动较大,且其内容的应用要求与水利水电工程水机图形符号的应用要求不尽一致。

(2) 国家标准 GB 6567.1~5—86《管路系统的图形符号》,基本上是等效采用国际标准 ISO 4067/1—84《技术制图—生、采暖、通风及管路输送用符号》,与水利水电水机图形符号的应用要求较接近。因此,本次修订中水机图形符号的修改主要参照 GB 6567.1~5—86。

(3) 根据各水电设计单位水机图绘制的需要,适当增加一些图形符号的要求,这次修订中增加了一部分管路图形符号、管路连接图形符号、阀门与管路的连接、管路附件(管接头及管帽、伸缩器、管架)、控制元件以及阀门和控制元件组合的图形符号等。

本次修改后,水机图形符号由原来的 91 个增至 140 个符号。其中,保留原来图形符号 36 个,修改图形符号 46 个,新增加图形符号 58 个。

修改的图形符号和新增加的图形符号中,等效采用 GB 6567.1~5—86。国家标准《管路系统的图形符号》的图形符号 63 个。

根据设计院要求,为了使图形符号应用方便,尽量使系统图和布置图中的符号统一适用的原则,修订中规定了共同适用的图形符号 97 个,仅适用系统图的 43 个。

3.2 管路图形符号

可见管路的图形符号,按其用途增加了“双行”和“单行”管路的图形符号。过去画双行或三行

管路时,均按其实际画,现改用单线符号表示,以简化绘图,减少绘图工作量。采用符号“S”表示出管路上下层次的关系,与原来双线表示寸,其上下层次的表示方法原理一致。不可见管路的“双行”表示方法同可见管路。具体说明如下:

(1) 管路图形符号中不可见管路的图形符号分别规定了单行、双行、三行管路的画法。其中符号“S”表示管路中断。当管路中部符号“S”成对出现时,有 n 对“S”就表示有 $N+1$ 行管路。

(2) 套管的图形符号是参照 GB 6567.1~5—86 中“夹套管”图形符号派生的,规定符号与保护管(序号 4)的图形符号不相近,易于识别。

(3) 交叉管规定了两个图形符号,什么情况下采用已在“说明”栏作了说明。原《水规》SDJ 209—82 中交叉管的图形符号是, 相交管的图形符号是, 现在交叉管的符号为, 相交管的符号为。修改的理由是:其符号与国际标准 ISO 和国家标准 GB 6567 协调一致。

(4) 弯折管的图形符号虽习惯画法较多,这次修订中,系采用 ISO 的规定。

(5) 坡度符号:管路的坡度标注形式。水机图中采用直角三角形(三角形两直角边之比采用 1:4),如正文中的表 3.2 中序号 14,该标注形式与国际标准 ISO/DIS 6412/1.2—1986 技术制图——管路的简化表示法中的规定一致。它与基础制图及土建图分册第 4 章中的一般标注形式不同,原因是管路中往往要画介质流向(箭头),故水机图中采用了国际标准中的相应标注形式,而其他专业仍采用习惯的标注形式。

3.3 管路连接

条文说明略。

3.4 管路附件图形符号

3.4.1 管路连接分为焊接、螺纹连接、法兰连接三种形式。使用管件符号与相应表示出与管路的连接形式。表 3.4.1 中的图形符号均以螺纹连接为例。

3.4.2 表 3.4.2 中序号 1 套筒伸缩器即套管伸缩器。

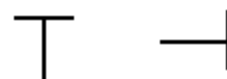
3.4.3 表 3.4.3 各管架图形符号中其“叉架”均为 120°角。

3.5 控制元件的图形符号

3.5.1 手动元件中,根据需要,除了采用 GB 6567.1~5—86 的手动元件通用符号外,我们另规定了三种手动元件符号,这些手动元件符号分别与相应的阀门配合使用。与截止阀配合使用的手动元件符号如条图 3.5.1—1。而 3.4.1 条中盲板的图形符号如条图 3.5.1—2。

两个图形符号都取自 ISO 和国家标准,虽符号相同,但应用不同,比如条图 3.5.1—1 的符号不可能单独使用,必须与截止阀配合使用。所以应用时不会引起误会。

3.5.6 中阀元件系采用 GB 6567.1~5—86,符号不能表示出是单线圈还是双线圈。若需要表示时,可在材料表中标明。



条图 3.5.1—1
截止阀手动元件



条图 3.5.1—2
盲板

3.6 系统图和布置图共同适用的图形符号

本节表 3.6 中规定的油、水、气、阀门、自动化元件及设备图形符号,适用于绘制系统图,

同时又适用于绘制布置图。目的在于保证绘图质量,提高设计速度,方便记忆,也有利于设计图的表达。

(1) 闸阀(序号1)、截止阀(序号2)修订时分别规定了图形符号。原《水标》试行本SDJ 209—82中,手动阀是按管开、管闭规定图形符号,现规定的符号系采用GB 6567.1~5—86。按现规定的符号应用时,符号本身不能表示出阀门是常开或管闭,为此我们规定:手动阀常开时可不必注明,管闭时应在图形符号右上角加上文字代号“OFF”。

(2) 节流阀(序号3)、止回阀(序号8)、安全阀(序号12、13)、减压阀(序号16),系采用GB 6567.1~5—86,与原《水标》试行本中相应符号变化较大。

(3) 节流阀(序号3),即简易的流量控制阀,主要是接在压力管路中调节通过的流量,以改变执行机构的工作速度。

(4) 消防阀(序号15),为消防水龙头、水龙带、消防栓(室内、室外)等的统称,所规定的两个图形符号,按其安装位置不同时应用。

(5) 锥形阀(序号20),符号中其锥角视需要而定。

(6) 真空破坏阀(序号21)、气囊空气阀(序号22)、中磁配压阀(序号23、24)、油呼吸器(序号34)、过滤器(油、气)(序号35),这几个符号这次修订中都作了较大修改,使之符号更形象化,应用时更方便。

(7) 测点及测压接管符号(序号28),应用时根据测点的具体位置而确定用来测静压或动压,并在图纸上加以说明。

(8) 节流装置(序号29、30)为节流孔板,节流片等的统称,不分介质。

(9) 油呼吸器(序号34),符号内的短横线画在矩形高的1/3处。

(10) 序号1~15,各种阀门符号中的三角形大小,按结构尺寸画。

(11) 安全阀(序号12、13),此次作了大的修改,使之更符合产品外形形象,原理更清楚。

(12) 减压阀(序号16),符号中小三角形一端为高压端。

(13) 压力油罐(序号42),符号中液面的高度约为罐高的1/3处。

(14) 油罐(序号38)室内、室外油罐符号的上下圆锥外形线与锥底的夹角约为15°。

(15) 深井水泵(序号45),该符号作了修改,原因是使之更形象化。其符号中下部的短横线数为叶轮数,视具体情况而定。

3.7 适用于系统图用图形符号

3.7.1 表3.7.1中:

(1) 序号5滤水器图形符号中,横隔板的位置约在棱形高度的1/4处。

(2) 序号6~9中的油泵、手压油泵、空气压缩机、真空泵,其符号中的三角形为等边三角形,三角形的高约占圆形直径的1/4。

(3) 序号11~14符号中的横线,约在符号高度的1/3处。

3.7.2

(1) 浮子式液位信号器、示流信号器、压力信号器、转速信号器、温度信号器等图形符号作了大的修改。原因是原来《水标》试行本中的相应符号与电气图中的非电量自动化元件的图形符号不一致,应用时不方便。这次修改中,一方面根据国际电气工程制图标准(IEC)中有关符号,另一方面又根据国家电气制图标准中有关的文字符号;同时,考虑了电气图和水机图中相应符号的协调一致,且各自应用方便等因素规定了现在的图形符号,具体见本例列。

(2) 为了应用方便,修订中将凡属主非电量变电量,其原理相同的称为“变送器”、“发送器”、“传送器”、“传感器”的名称统称为“传感器”。如水位发送器的称为水位传感器;压力变送器称为压力传感器。

(3) 压力传感器、压差传感器两者是水头概念,为了应用方便,仍分别制定了图形符号,如测某点压力可用压力传感器。当测两点或两个断面的压差时,则可用压差传感器。

3.8 仪器、仪表的表达方式

(1) 根据设计绘图的需要,修订中将系统图中的仪器、仪表等自动化元件的表达方式规定了两种方法。一种方法是用标准中所规定的图形符号表示;另一种是参照美国 THE.M.W.KELLOGG 公司的标准,并加以发展。第二种表示方法中仪器、仪表符号的意义如条图 3.8.1 所示,它是一种用基本符号与文字符号相配合的方法。

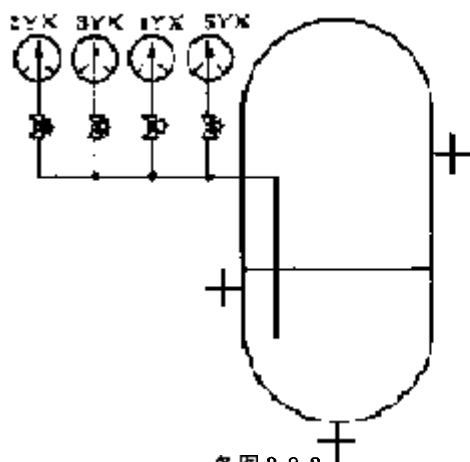
条图 3.8—1,圆形符号表示表计;矩表符号表示除表计以外的其他仪表、仪器。符号中“*”由两个或三个英文名称的字头组成,以区别各类仪表常用的仪器仪表类别字母,参见表 3.8.2—1~表 3.8.2—3。未包括者可按其规律进行派生。符号中的 R 代表仪器仪表的序号。

(2) 第二种表示方法的优点:

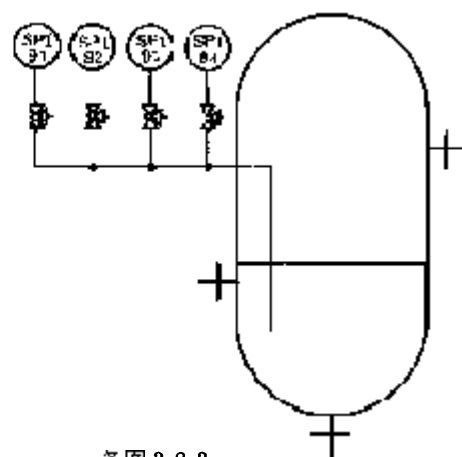
- a. 符号数量少,容量大。
- b. 本符号只有两种,一种是圆形,一种是矩形。符号中的英文字母即为仪器、仪表的类别和功能。应用时便于记忆,书写也方便。
- c. 从图形符号本身就能准确表达出仪表的安装位置以及仪表间的相互连接关系。
- d. 条图 3.8.2、条图 3.8.3 为分别用第一种和第二种方法表示的汇压装置接头压力表连接图。从条图 3.8.2 中可知,图中的“2YX、3YX、5YX”等应随机电部有关标准中相应文字符号的改变而改变。



条图 3.8.1



条图 3.8.2



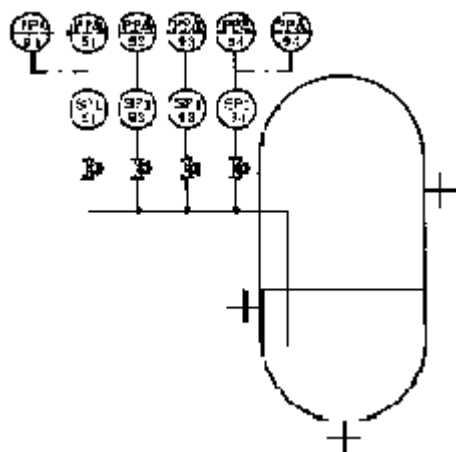
条图 3.8.3

e. 条图 3.8.2 中,所编序号 2 (YX)、3 (YX)、5 (YX) 等在不同管路系统中易产生重复,导致不同专业协调工作中易产生误解。而在条图 3.8.3 中,图形符号旁不须标注文字符号,仅在图形符号内标上相应代号,即可表示出操作要求,既简化了工作量,又明显,还可从图形符号本

之中听消符号的类别和作用。

f. 当在施工图中表示出机旁盘上显示压力装置压力及高、低压力报警时, 条图 3.8.2 的表示方法不能完成, 需另外写明以告之电气专业, 但条图 3.8.3 可改画成条图 3.8.4 的形式, 即可完成上述任务。此时不仅图形集中且表达内容多, 利于画图和看图, 如条图 3.8.4 所示。

以上两种表示方法, 可根据需要采用, 但同一张纸内应采用同一种表示方法。

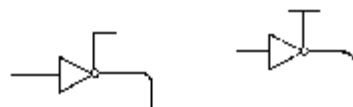


条图 3.8.4

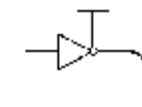
3.9 规定画法

3.9.1 阀门和控制元件图形符号组合画法表 3.9.1

中: 取样阀其操作方式应根据实际情况组合。例如, 作为取样阀时, 其符号上的操作方式如条图 3.9.1—1 作为水阀符号时, 其操作方式如条图 3.9.1—2 所示。



条图 3.9.1—1



条图 3.9.1—2

4 水力机械常用设备简图

4.1 设备简图使用规定

条文说明略。

4.2 常用设备简图

4.2.1、4.2.2 本节共规定了 18 种常用设备的简图供绘制布置图时用。这些设备简图都是根据其设备的结构原理、工作位置等进行简化, 主要突出其外形结构和主要部分及与其他设备的连接关系, 并将有关的安装定位尺寸和起控制性作用的尺寸标出, 应用时按其实际结构尺寸画。不同类型的同一设备可按所规定的简图绘制, 并在设备表中注明其型号等。若设备的外形差别较大, 则可根据标准中设备简图的简化原则进行派生。

5 图形符号应用

5.1 管路连接的组合法

5.1.1、5.1.2 管路采用单线绘制的示例图 4 幅。为了比较, 同时将管路采用双线绘制对比绘出以便对照。因此, 在有的示例图中, 90°弯管仍画成两对法兰盘 (现一般只画一对法兰盘), 具体应用时, 应按示例图中的简化原则, 视具体要求而定, 所列示例图仅提供简化参考。

5.2 系统图

5.2.1、5.2.2 本标准中所规定的图形符号和设备简图，共绘制了大小不等的68种示例图。其中有仪器、仪表符号示例图16种；阀门和控制元件组合示例图12种；符号组合视图画法示例10种；管路弯管视图画法示例6种。在机织液片系统图、透平油系统图、蝴蝶阀液压操作系统图，厂内压缩空气系统图、技术供水系统图、消防给水系统图、水力监视测量系统图等7种常用水力机械系统图中，其仪器、仪表等自动化元件均采用了两种表示方法分别绘制了相应的示例图，供人家使用时参考。