



附光盘



仪表工 识图

张德泉 主编



化学工业出版社
北京科艺电子出版社



仪表工识图

张德泉 主编

于秀丽 康明江 副主编



化学工业出版社
北京科艺电子出版社

· 北京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

仪表工识图/张德泉主编. —北京: 化学工业出版社,
2005. 10
ISBN 7-5025-7740-8

I. 仪… II. 张… III. 仪表-电路图-识图法 IV. TH702

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 119428 号

仪表工识图

张德泉 主编

于秀丽 康明江 副主编

责任编辑: 王丽娜

文字编辑: 徐卿华

责任校对: 战河红

封面设计: 胡艳玮

*

化学工业出版社 出版发行
北京科艺电子出版社

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市兴顺印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$ 插页 1 字数 259 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7740-8

定 价: 22.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

随着生产过程自动化技术的迅速发展,工业企业对仪表工的职业素质提出了更高的要求。根据《中华人民共和国工人技术等级标准》的规定,仪表安装工和仪表维修工除了应具备一定专业基础知识、专业技术知识和其他相关知识、专业作业能力、设备和仪表使用维护能力、应变和事故处理能力、计算和管理等能力外,还必须具备识图和制图的能力。编写《仪表工识图》就是为了方便仪表工的岗位培训,提高广大仪表工的职业技能水平。

本书选用的部分图样参照了行业标准中的例图和作者多年来从事职业教育的讲义,整个文稿不是一个完整的工程设计,也不是完整的标准设计图样,只是为了讲述的需要和举例的方便,为了说明问题而安排的示意图。试图由此达到抛砖引玉、举一反三、引导读者尽快掌握识图的技能和要领,培养识图能力的目的。书中的图样仅供参考,如果实际工程设计中的施工图与本书中的体例有出入,请以设计院提供的施工图为准,以免贻误工作。有的图样原幅面较大,本书进行了去繁就简、化整为零等简化处理,请读者阅读时予以注意。

自控工程图纸的识读应从图例符号开始,由易到难,由简单到复杂,循序渐进地进行。注意识读的程序、要点、方法及注意事项,以便尽快掌握识图技能。

全书内容共分三篇。第一篇包括管道仪表流程图中常用图例符号、管道仪表流程图识读方法、识读乙烯精馏塔管道仪表流程图、识读工业锅炉管道仪表流程图;第二篇包括自控工程图例符号、识读控制室平面布置图、识读仪表盘布置图和接线图、识读仪表供电及供气系统图、识读电缆管缆外部连接系统图、识读电缆管缆平面敷设图、识读仪表回路图和接地系统图;第三篇包括仪表安装图常用图例符号、识读温度测量仪表安装图、识读压力测量仪表安装图、识读节流装置安装图、识读流量测量仪表安装图、识读物位测量仪表安装图、识读分析仪表安装图。

为方便读者阅读和使用,本书还配套光盘一张,将书稿中的大部分图片文件放于光盘中,供读者查阅,其中部分由 AutoCAD 绘制的图稿文件还可以供读者再次加工利用。

参加本书编写的人员有康明江(第1章~第3章)、张德泉(第4章~第11章)和于秀丽(第12章~第18章),全书由张德泉统稿。在本书编写过程中,编者参考了大量专业书籍和资料,也得到了有关企业、设计单位和学校长期从事自控工程技术工作的专家的指导和帮助,在此一并向有关资料的作者和协助人员表示衷心的感谢。

限于作者水平,书中难免存在错误和不妥,敬请读者批评指正。

编者

2005年8月

目 录

第一篇 识读管道仪表流程图

1 管道仪表流程图中常用图例符号	1
1.1 常用仪表及控制系统图例符号	1
1.1.1 仪表功能标志及位号	1
1.1.2 仪表功能字母代号	2
1.1.3 常规仪表及计算机控制系统图形符号	4
1.2 常用工艺流程图图例符号	8
1.2.1 常用设备及管件字母代号	8
1.2.2 常用介质字母代号	8
1.2.3 管道、管件及阀门图例符号	9
1.2.4 机器及设备图形符号	11
2 管道仪表流程图识读方法	15
2.1 工艺流程图	15
2.1.1 设备的画法	15
2.1.2 工艺流程线的画法	15
2.2 管道仪表流程图	15
2.2.1 图样画法	15
2.2.2 设备和机器表示方法	16
2.2.3 管道表示方法	16
2.2.4 阀门和管件表示方法	16
2.2.5 自动控制方案表示方法	17
2.3 管道仪表流程图读图步骤	17
3 识读乙烯精馏塔管道仪表流程图	18
3.1 工艺流程及基本技术指标	18
3.2 典型控制方案分析	19
3.2.1 中间再沸器液位选择性控制系统	22
3.2.2 塔顶回流罐液位与回流量串级控制系统	22
3.2.3 乙烯回流与乙烯采出量比值控制系统	22
3.2.4 塔顶冷凝器乙烯排气流量控制系统	22
3.2.5 塔压控制系统	23
4 识读工业锅炉管道仪表流程图	24
4.1 工艺简介及环境特点	24
4.1.1 锅炉主要性能	24
4.1.2 水、汽系统工艺流程	24
4.1.3 燃烧系统工艺流程	24

4.1.4	环境特点	24
4.2	主要生产过程分析和工艺对自动控制的要求	25
4.2.1	主要生产过程分析	25
4.2.2	工艺对自动控制的要求	25
4.3	主要控制系统分析	26
4.3.1	汽包水位控制系统	27
4.3.2	锅炉燃烧过程控制系统	27
4.3.3	过热蒸汽温度控制	29
4.4	主要检测系统分析	29
4.4.1	锅炉水、汽过程检测系统	29
4.4.2	燃烧过程检测系统	30

第二篇 识读自控工程图

5	自控工程图例符号	31
5.1	常用自控图例符号	31
5.1.1	施工图中的图形符号	31
5.1.2	仪表回路图中的图形符号	33
5.1.3	施工图中的文字代号	34
5.2	常用电气图例符号	36
6	识读控制室平面布置图	45
6.1	DCS 控制室平面布置图	45
6.1.1	DCS 控制室	45
6.1.2	识读 DCS 控制室平面布置图	48
6.2	常规仪表控制室平面布置图	50
6.2.1	常规仪表控制室	50
6.2.2	识读常规仪表控制室平面布置图	52
7	识读仪表盘布置图和接线图	54
7.1	仪表盘正面布置图	54
7.1.1	模拟仪表盘	54
7.1.2	识读仪表盘正面布置图	55
7.2	仪表盘背面接线图	57
7.2.1	仪表管线编号方法	57
7.2.2	识读仪表盘背面电气接线图	62
7.2.3	识读仪表盘背面气动管线连接图	68
8	识读仪表供电及供气系统图	71
8.1	仪表供电系统图	71
8.1.1	仪表供电相关规定	71
8.1.2	仪表供电系统图	73
8.2	仪表供气系统图	75
8.2.1	仪表供气相关规定	75
8.2.2	仪表供气系统图	76

9 识读电缆管缆外部连接系统图..... 78

9.1 仪表辅助设备编号方法..... 78

9.1.1 接线箱、接管箱的编号..... 78

9.1.2 其他仪表辅助设备的编号..... 78

9.2 电缆电线外部连接系统图..... 78

9.2.1 电缆电线外部连接系统图的内容..... 78

9.2.2 接线端子箱（盒）接线图的内容..... 79

9.3 气动管线外部连接系统图..... 81

9.4 测量管线、电源及信号传输系统的配管、配线..... 83

9.4.1 测量管线的选用..... 83

9.4.2 气动信号管线的选用..... 83

9.4.3 电线、电缆的选用..... 84

10 识读电缆管缆平面敷设图 86

10.1 电线、电缆敷设 86

10.1.1 电线、电缆敷设相关规定 86

10.1.2 电线、电缆的敷设方式 87

10.2 控制室电缆管缆平面敷设图 88

10.2.1 模拟仪表控制室电缆管缆平面敷设图的内容 88

10.2.2 识图示例 91

10.3 DCS 控制室电缆布置图 91

10.3.1 DCS 系统配置图的内容 91

10.3.2 DCS 控制室电缆布置图的内容 93

10.4 控制室外部电缆管缆平面敷设图 93

10.4.1 控制室外部电缆管缆平面敷设图的内容 93

10.4.2 识图示例 93

11 识读仪表回路图和接地系统图 95

11.1 仪表回路图 95

11.1.1 仪表回路图的内容 95

11.1.2 识读仪表回路图 95

11.2 接地系统图 98

11.2.1 保护接地与工作接地 98

11.2.2 接地连接方法..... 100

11.2.3 接地连接的规格及结构要求..... 101

第三篇 识读仪表安装图

12 仪表安装图常用图例符号..... 103

12.1 仪表安装图常用图形符号..... 103

12.2 仪表安装材料文字代号..... 105

13 识读温度测量仪表安装图..... 106

13.1 温度检测与仪表..... 106

13.1.1 温度测量的基本概念..... 106

13.1.2	温度测量仪表的分类	106
13.2	双金属温度计安装图	107
13.2.1	双金属温度计测温原理	107
13.2.2	双金属温度计安装图	107
13.2.3	安装材料说明	108
13.2.4	安装使用注意事项	109
13.3	热电偶、热电阻温度计安装图	109
13.3.1	热电偶、热电阻温度计测温原理	109
13.3.2	热电偶、热电阻温度计安装图	109
13.3.3	安装材料说明	112
13.3.4	安装使用注意事项	113
14	识读压力测量仪表安装图	114
14.1	压力表及压力变送器	114
14.1.1	测量原理	114
14.1.2	压力表的选用	114
14.2	常用压力表及压力变送器的安装	115
14.2.1	压力表的安装	115
14.2.2	压力(差压)变送器的安装	117
14.2.3	安装材料说明	118
14.3	安装使用注意事项	122
14.3.1	压力取源部件安装	122
14.3.2	压力管路的连接方式	124
15	识读节流装置安装图	125
15.1	节流装置	125
15.1.1	节流原理	125
15.1.2	取压方式	125
15.2	节流装置安装图	126
15.3	安装材料说明	126
15.3.1	带平面环室的双重孔板	126
15.3.2	带凹面宽边标准孔板(喷嘴)	128
15.3.3	带槽面宽边标准孔板(喷嘴)	129
15.3.4	带槽面环室的标准孔板(喷嘴)	130
15.3.5	PN1.6MPa 同心锐孔板	131
15.4	安装使用注意事项	131
15.4.1	节流元件种类及使用场合	131
15.4.2	节流装置安装注意事项	132
16	识读流量测量仪表安装图	133
16.1	流量测量仪表	133
16.1.1	流量测量	133
16.1.2	流量测量仪表	133

16.2	差压计、差压变送器安装图	134
16.3	安装材料说明	134
16.3.1	测量气体流量	134
16.3.2	测量液体流量	135
16.3.3	测量蒸汽流量	136
16.3.4	测量高压气体流量	137
16.3.5	差压仪表位于节流装置近旁	138
16.3.6	吹气法测量气体流量	138
16.3.7	吹液法测量液体流量	138
16.3.8	测量湿气体流量	140
16.4	安装使用注意事项	141
17	识读物位测量仪表安装图	142
17.1	物位测量及物位测量仪表	142
17.1.1	物位测量	142
17.1.2	物位测量仪表	142
17.2	差压法测量液位	142
17.2.1	基本测量原理	142
17.2.2	带有正、负迁移的差压法液位测量原理	143
17.2.3	仪表安装图	144
17.2.4	安装材料说明	144
17.3	吹气法压力式液位测量	148
17.3.1	基本组成	148
17.3.2	测量原理	148
17.3.3	仪表安装图	149
17.3.4	安装材料说明	149
18	识读分析仪表安装图	151
18.1	分析仪表	151
18.1.1	过程分析仪表的组成	151
18.1.2	常用分析仪表	151
18.2	常用分析仪表安装图	153
18.3	安装材料说明	153
18.3.1	热导式红外线气体分析器	153
18.3.2	CO、CO ₂ 红外线气体分析器	154
18.3.3	合成氨用工业色谱仪	155
18.3.4	二氧化硫分析器	156
18.3.5	石油催化裂化烟道气氧气分析器	158
18.3.6	液化烯烃全组分分析	159
18.4	安装使用注意事项	160
	参考文献	162

第一篇 识读管道仪表流程图

任何一个产品的工业生产，都经历了将原材料逐次加工到半成品乃至成品的过程。整个生产过程的表述方法是多样的，用工艺流程图表达部分或整个生产工艺无疑是最为直观和简捷的。

管道仪表流程图（P&ID: Piping and Instrument Diagram）就是过去所说的带控制点的工艺流程图，是借助统一规定的图形符号和文字代号，用图示的方法把建立化工工艺装置所需的全部设备、仪表、管道、阀门及主要管件，按其各自功能以及工艺要求组合起来，以起到描述工艺装置的结构和功能的作用。因此，管道仪表流程图不仅表达了部分或整个生产工艺流程，更重要的是体现了对该工艺过程所实施的控制方案，通过它可以清晰地了解生产过程的自动控制实施方案等相关信息，是自控专业设计的出发点和基本依据。

正确识读管道仪表流程图，需要全面了解图中各种图例符号的意义和表达方法，包括工艺流程、仪表及控制系统图例符号。

1 管道仪表流程图中常用图例符号

1.1 常用仪表及控制系统图例符号

1.1.1 仪表功能标志及位号

1.1.1.1 仪表功能标志

仪表功能标志是用几个大写英文字母的组合表示对某个变量的操作要求，如 TIC、PDRCA 等。其中第一位或两位字母称为首位字母，表示被测变量，其余一位或多位称为后继字母，表示对该变量的操作要求，各英文字母在仪表功能标志中的含义见表 1-1。为了正确区分仪表功能，根据设计标准《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》（HG/T 20505—2000），理解功能标志时应注意如下几个方面。

① 功能标志只表示仪表的功能，不表示仪表的结构。这一点对于仪表的选用至关重要。例如，要实现 FR（流量记录）功能，可选用流量或差压变送器及记录仪。

② 功能标志的首位字母选择应与被测变量或引发变量相对应，可以不与被处理变量相符。例如，某液位控制系统中的控制阀，其功能标志应为 LV，而不是 FV。

③ 功能标志的首位字母后面可以附加一个修饰字母，使原来的被测变量变成一个新变量。如在首位字母 P、T 后面加 D，变成 PD、TD，分别表示压差、温差。

④ 功能标志的后继字母后面可以附加一个或两个修饰字母，以对其功能进行修饰。如功能标志 PAH 中，后继字母 A 后面加 H，表示压力的报警为高限报警。

1.1.1.2 仪表位号

仪表位号由仪表功能标志和仪表回路编号两部分组成，如 FIC-116、TRC-158 等，其中

仪表回路编号的组成有工序号（例中数字编号中的第一个 1）和顺序号（例中数字编号中的后两位 16，58）两部分。在行业标准 HG/T 20505—2000 中，仪表位号的确定有如下规定。

① 仪表位号按不同的被测变量分类，同一装置（或工序）同类被测变量的仪表位号中顺序号可以是连续的，也可以不连续；不同被测变量的仪表位号不能连续编号。

② 若同一仪表回路中有两个以上功能相同的仪表，可在仪表位号后附加尾缀（大写英文字母）以示区别。例如 FT-201A、FT-201B 表示该仪表回路中有两台流量变送器。

③ 当不同工序的多个检测元件共用一台显示仪表时，显示仪表的位号不表示工序号，只编顺序号；对应的检测元件位号表示方法是在仪表编号后加数字后缀并用“-”隔开。例如一台多点温度记录仪 TR-1，其对应的检测元件位号为 TE-1-1、TE-1-2 等。

对仪表位号而言，在施工图中还会大量地用到，特别是多功能仪表的位号编制，与带控制点的工艺流程图有紧密的对应关系。

1.1.2 仪表功能字母代号

在自控类技术图纸中，仪表的各类功能是用其英文含义的首位字母来表达的，且同一字母在仪表位号中的表示方法具有不同的含义。各英文字母的具体含义见表 1-1。

表 1-1 仪表功能字母代号

字母 代号	首 位 字 母		后 继 字 母		
	被测变量或引发变量	修饰词	读出功能	输出功能	修饰词
A	分析 (Analytical)		报警 (Alarm)		
B	烧嘴、火焰 (Burner, Flame)		供选用 (User's Choice)	供选用 (User's Choice)	供选用 (User's Choice)
C	电导率 (Conductivity)			控制 (Control)	
D	密度 (Density)	差 (Differential)			
E	电压(电动势) (Voltage)		检测元件 (Primary Element)		
F	流量 (Flow)	比率 (Ratio)			
G	毒性气体或可燃气体		视镜、观察 (Glass)		
H	手动 (Hand)				高 (High)
I	电流 (Current)		指示 (Indicating)		
J	功率 (Power)	扫描 (Scan)			
K	时间、时间程序 (Time, Time Sequence)	变化速率		操作器	
L	物位 (Level)		灯 (Light)		低 (Low)
M	水分、湿度 (Moisture, Humidity)	瞬动			中、中间 (Middle)
N	供选用 (User's Choice)		供选用 (User's Choice)	供选用 (User's Choice)	供选用 (User's Choice)

续表

字母 代号	首 位 字 母		后 继 字 母		
	被测变量或引发变量	修饰词	读出功能	输出功能	修饰词
O	供选用 (User's Choice)		节流孔 (Orifice)		
P	压力、真空 (Pressure, Vacuum)		连接或测试点 (Test Point)		
Q	数量 (Quantity)	积算、累计 (Integrate, Totalize)			
R	核辐射 (Radioactivity)		记录、DCS 趋势记录 (Recorder)		
S	速度、频率 (Speed, Frequency)	安全 (Safety)		开关、联锁 (Switch, Interlock)	
T	温度 (Temperature)			传送(变送) (Transmit)	
U	多变量 (Multivariable)		多功能 (Multifunction)	多功能 (Multifunction)	多功能 (Multifunction)
V	振动、机械监视			阀、风门、百叶窗 (Valve, Damper)	
W	重量、力 (Weight, Force)		套管 (Well)		
X	未分类 (Undefined)	X 轴	未分类 (Undefined)	未分类 (Undefined)	未分类 (Undefined)
Y	事件、状态	Y 轴		继电器(继电器)、 计算器、转换器 (Relay, Computing)	
Z	位置、尺寸 (Position)	Z 轴		驱动器、执行元件 (Drive, Actuate)	

对于表中所涉及的问题简要说明如下。

- ① “首位字母”在一般情况下为单个表示被测变量或引发变量的字母，又称为变量字母，在首位字母附加修饰字母后，其意义改变。
- ② “后继字母”可根据需要分为一个字母（读出功能）或两个字母（读出功能+输出功能），有时也用三个字母（读出功能+输出功能+读出功能）。
- ③ “分析（A）”指分析类功能，并未表示具体分析项目。需指明具体分析项目时，则在表示仪表位号的图形符号（圆圈或正方形）旁标明。
- ④ “供选用”指该字母在本表相应栏目中未规定具体含义，可根据使用者的需要确定并在图例中加以说明。
- ⑤ “高（H）”、“中（M）”、“低（L）”应与被测量值相对应，而并非与仪表输出的信号值相对应。H、M、L 分别标注在表示仪表位号的图形符号（圆圈或正方形）的右上、中、下处。
- ⑥ “安全（S）”仅用于紧急保护的检测仪表或检测元件及最终控制元件。
- ⑦ 字母“U”表示“多变量”时，可代替两个以上首位字母组合的含义，表示“多功能”时，可代替两个以上后继字母组合的含义。
- ⑧ “未分类（X）”表示作为首位字母和后继字母均未规定具体含义，在应用时，要求在

表示仪表位号的图形符号（圆圈或正方形）外注明其具体含义。

⑨ “继电器（继电器）Y”表示是自动的，但在回路中不是检测装置，其动作由开关或位式控制器带动的设备或器件。表示继动、计算、转换功能时，应在仪表图形符号（圆圈或正方形）外（一般在右上方）注明其具体功能，但功能明显时可不予标注，常用附加功能符号见表 1-2。

表 1-2 附加功能符号应用示例

继电器、计算器、 转换器名称	常 规 仪 表		DCS	
运算器				
选择器				
转换器				
函数发生器				

1.1.3 常规仪表及计算机控制系统图形符号

自控工程图纸中的各类仪表功能除用字母和字母组合表达外，其仪表类型、安装位置、信号种类等具体意义可用相关图形符号标出，熟知这些图形符号的含义有益于识读自控类图纸。

1.1.3.1 监控仪表的图形符号

监控类仪表种类繁多，功能各异，既有传统的常规仪表，又有近年来被广泛使用的 DCS 类、可编程序逻辑控制器及控制计算机等类仪表；既有现场安装仪表，又有架装仪表、盘面安装及控制台安装仪表或显示器等。自控图纸中的各类仪表均是以相应的图形符号表示的，表示仪表类型及安装位置的图形符号见表 1-3。

表 1-3 仪表类型及安装位置的图形符号

仪表类型	现场安装	控制室安装	现场盘装
单台常规仪表			
DCS			
计算机功能			
可编程逻辑控制			

除表中所罗列的各类仪表外，还有如下几点补充说明。

① 盘后安装仪表、不与 DCS 进行通信连接的 PLC、不与 DCS 进行通信连接的计算机功能组件图符分别如图 1-1 所示。

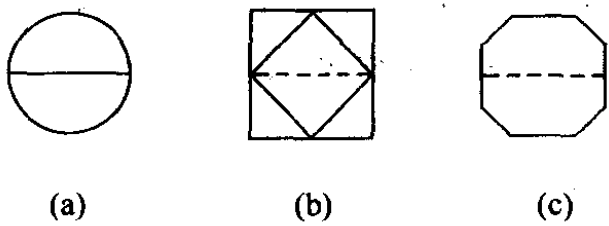


图 1-1 三种图符

② 表示执行联锁功能的图形符号如下。

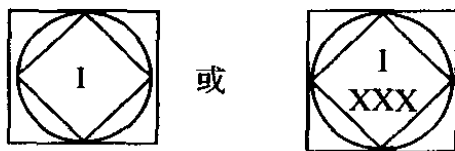
a. 继电器执行联锁的图形符号



b. PLC 执行联锁的图形符号



c. DCS 执行联锁的图形符号



1.1.3.2 测量点的图形符号

测量点（包括检出元件）是由过程设备或管道引至检测元件或就地仪表的起点，一般与检出元件或仪表画在一起表示，如图 1-2 所示。

若测量点位于设备中，当需要标出具体位置时，可用细实线或虚线表示，如图 1-3 所示。

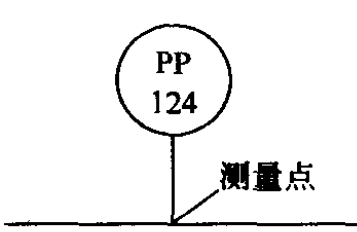


图 1-2 测量点

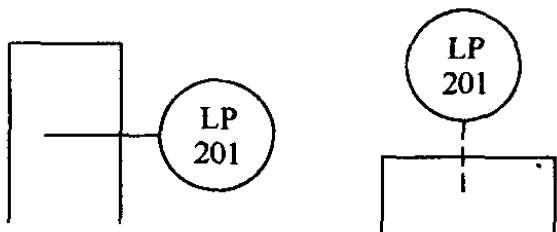
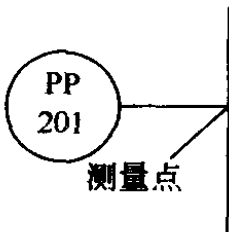


图 1-3 位于设备中的测量点

1.1.3.3 仪表的各种连接线

① 用细实线表示仪表连接线的场合。用细实线表示仪表连接线的场合包括工艺参数测量点与检测装置或仪表的连接线和仪表与仪表能源的连接线。表示仪表能源字母组合标志见表 1-4。

表 1-4 仪表能源字母组合标志

字母组合	全 称	含 义	字母组合	全 称	含 义
AS	Air Supply	空气源	IA	Instrument Air	仪表空气
ES	Electric Supply	电源	NS	Nitrogen Supply	氮气源
GS	Gas Supply	气体源	SS	Steam Supply	蒸汽源
HS	Hydraulic Supply	液压源	WS	Water Supply	水源

② 就地仪表与控制室仪表（包括 DCS）的连接线、控制仪表之间的连接线、DCS 内部系统连接线或数据线见表 1-5。

表 1-5 仪表连接线图形符号

序号	信号线类型	图 形 符 号	备 注
1	气动信号线		斜短划线与细实线成 45°角
2	电动信号线		斜短划线与细实线成 45°角
3	导压毛细管		斜短划线与细实线成 45°角
4	液压信号线		
5	电磁、辐射、热、光、声波等信号线(有导向)		
6	电磁、辐射、热、光、声波等信号线(无导向)		
7	内部系统线(软件或数据链)		
8	机械链		
9	二进制电信号		斜短划线与细实线成 45°角
10	二进制气信号		斜短划线与细实线成 45°角

另外，在复杂系统中有必要表明信息的流向时，应在信号线上加箭头，信号线的交叉为断线，信号线相接不打点。

1.1.3.4 流量测量仪表图形符号

流量测量仪表种类繁多，主要有差压式流量计（节流装置）和非差压式流量计两类。技术图纸中的符号多以差压式流量计法兰或角接取压孔板为主，部分流量测量仪表的图形符号见表 1-6。

表 1-6 部分流量测量仪表的图形符号

序号	名 称	图 形 符 号	备 注
1	孔板		
2	文丘里管		
3	流量喷嘴		
4	无孔板取压测试接头		
5	转子流量计		圆圈内应标注仪表位号
6	其他嵌在管道中的仪表		圆圈内应标注仪表位号

1.1.3.5 常用执行器图形符号

执行器是由执行机构和控制阀体两部分组成的，执行机构、控制阀体的图形符号见表 1-7 和表 1-8。以带弹簧的气动薄膜控制阀为例表示的能源中断时阀位的图形符号见表 1-9。

表 1-7 执行机构图形符号

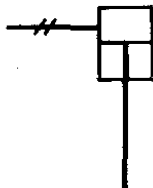
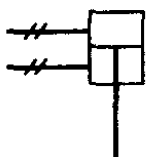
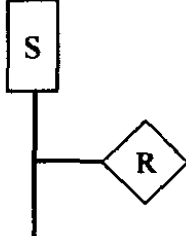
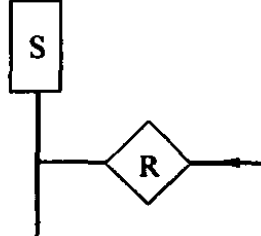
 带弹簧的薄膜执行机构	 电动执行机构	 数字执行机构	 活塞执行机构单作用
 活塞执行机构双作用	 电磁执行机构	 带手轮的气动薄膜执行机构	 带气动阀门定位器的 气动薄膜执行机构
 带电气阀门定位器的 气动薄膜执行机构	 带人工复位的执行机构	 带远程复位装置的执行机构	 不带弹簧的薄膜执行机构

表 1-8 控制阀体图形符号

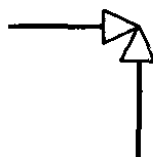
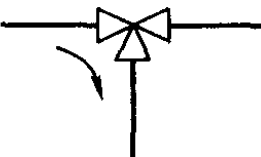
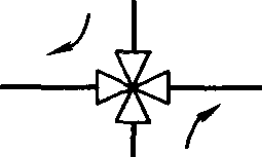
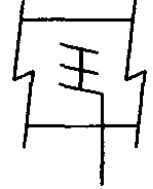
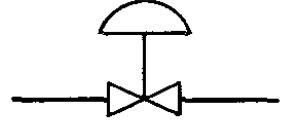
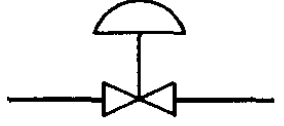
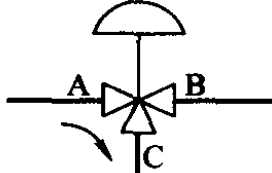
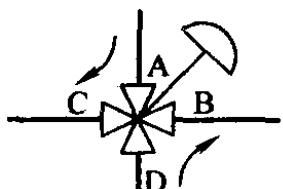
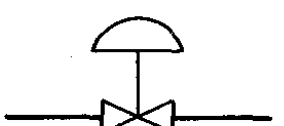
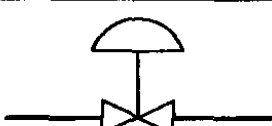
 截止阀	 角阀	 三通阀	 四通阀
 球阀	 蝶阀	 旋塞阀	 隔膜阀
 闸阀	 风门或百叶窗	 其他形式的阀 (注明 X 的具体形式)	

表 1-9 能源中断时阀位的图形符号（以带弹簧的气动薄膜控制阀为例）

 FO 能源中断时，直通阀开启	 FC 能源中断时，直通阀关闭	 能源中断时，三通阀流体流通方向为 A—C
 能源中断时，四通阀流体流动方向为 A—C、D—B	 FL 能源中断时，阀保持原位	 FI 能源中断时，不定位