

中华人民共和国行业标准

HG

国际通用设计体制和方法

HG/T 20637 - 1998

自控专业工程设计文件的 编制规定

Guid for Preparation of Engineering Documents of Instrumentation

1998 - 06 - 22 发布

1999 - 01 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

中华人民共和国行业标准

自控专业工程设计文件的编制规定

Guid for Preparation of Engineering Documents of Instrumentation

HG/T 20637—1998

主编单位：中国成达化学工程公司

中国五环化学工程公司

中国天辰化学工程公司

中国寰球化学工程公司

中国华陆工程公司

批准部门：国家石油和化学工业局

实施日期：一九九九年一月一日

全国化工工程建设标准编辑中心

1999 北京

自控专业工程设计用图形符号和文字代号

Symbols and Identifiers for Engineering Design of Instrumentation

HG/T 20637. 2—1998

编制单位：中国五环化学工程公司

批准部门：国家石油和化学工业局

实施日期：一九九九年一月一日

编制人：

安铁夫 孙建文

审核人：

高欣 王大正 宋孝先 端木贤

1 总 则

1.0.1 为了满足自控专业工程设计的需要,使工程设计文件标准化、规范化,特编制本规定。

1.0.2 本规定适用于化工装置自控工程设计的仪表回路图、仪表位置图、仪表电缆桥架布置图、仪表电缆(管缆)及桥架布置图、现场仪表配线图、逻辑图、半模拟流程图和DCS过程显示、仪表常用电器设备等图形符号的绘制。

1.0.3 相关标准如下:

ISA 5.2	过程操作用二进制逻辑图
ISA 5.4	仪表回路图
ISA 5.5	过程显示图形符号
IEC 617	第12部分:二进制逻辑单元
HG 20505	过程检测和控制系统用文字代号和图形符号

在执行本规定时,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 仪表回路图图形符号

2.1 概述

2.1.1 仪表回路图图形符号适用于采用常规仪表或采用分散控制系统的自控工程设计的仪表回路图文件,以表示过程检测和控制系统用仪表功能及接线箱、接管箱、端子板、穿板接头的安装位置、仪表之间信号线的连接关系及能源线的连接。

2.1.2 仪表回路图应采用双线画法。

2.2 图形符号

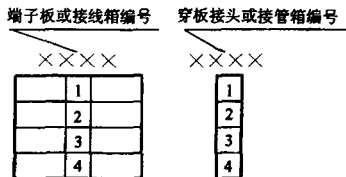
2.2.1 仪表图形符号应包括对连接端、能源(电源、气源、液压源)的阐述。

2.2.2 端子板或穿板接头等图形符号的尺寸由设计者根据需求和图纸大小确定。

2.2.3 仪表信号屏蔽线图形符号用细实线椭圆,表示如下:

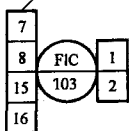


2.2.4 端子板或穿板接头等图形符号表示如下:



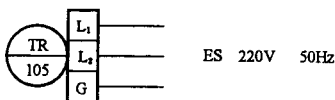
2.2.5 仪表端子或通道编号可以是字母、数字或两者,应是制造厂指定的字母、数字编号。图形符号表示如下:

仪表端子或通道的编号

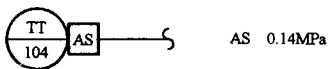


2.2.6 仪表系统能源的图形符号,表示如下:

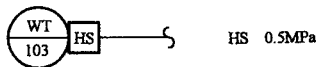
- 1 电源应标注供电箱及供电回路的编号,可标注电源类别及规格。



- 2 气源可标注气源类别及压力。



- 3 液压源可标注液压源压力。

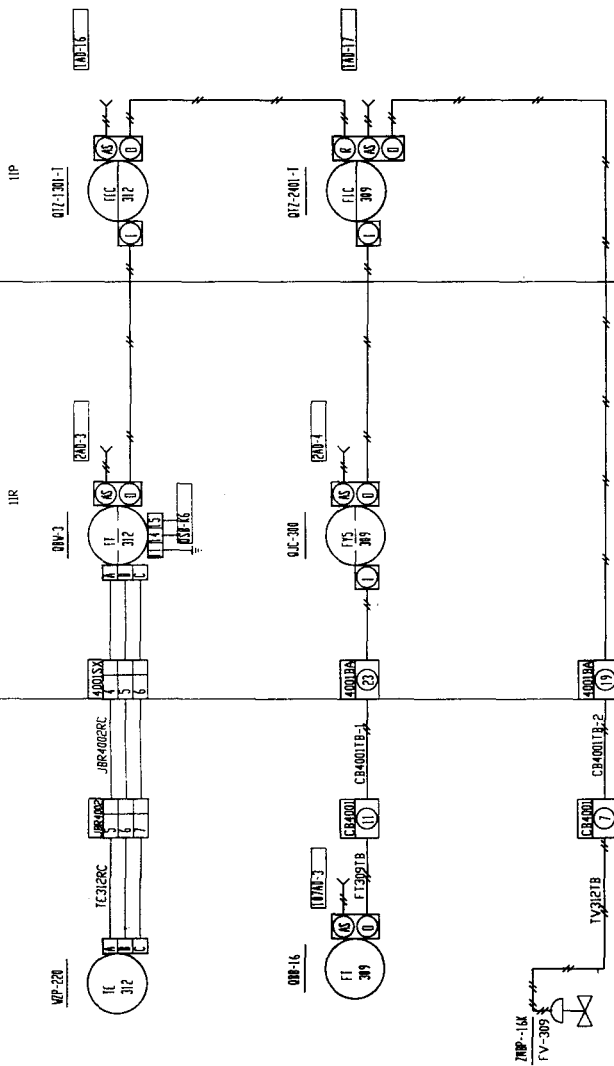


2.3 示例

2.3.1 采用气动仪表的仪表回路图示例,见图 2.3.1。

2.3.2 采用电动仪表的仪表回路图示例,见图 2.3.2。

2.3.3 采用 DCS 系统的仪表回路图示例,见图 2.3.3。



设计单位		工程名称	
设计者	设计日期	工程名称	设计日期
审核者	审核日期	工程数量	设计日期
校对者	校对日期	工程地点	设计日期
绘图者	绘图日期	工程规模	设计日期
设计	设计日期	工程编号	设计日期
修改	修改日期	工程名称	设计日期
校验	校验日期	工程地点	设计日期
审核	审核日期	工程规模	设计日期
批准	批准日期	工程编号	设计日期

二次回路图
INSTRUMENT LOOP WIRING
工程名称: TIC-312/TIC-309
合同号: NO. 8003124

图 2.3.1 气动仪表的仪表回路图示例

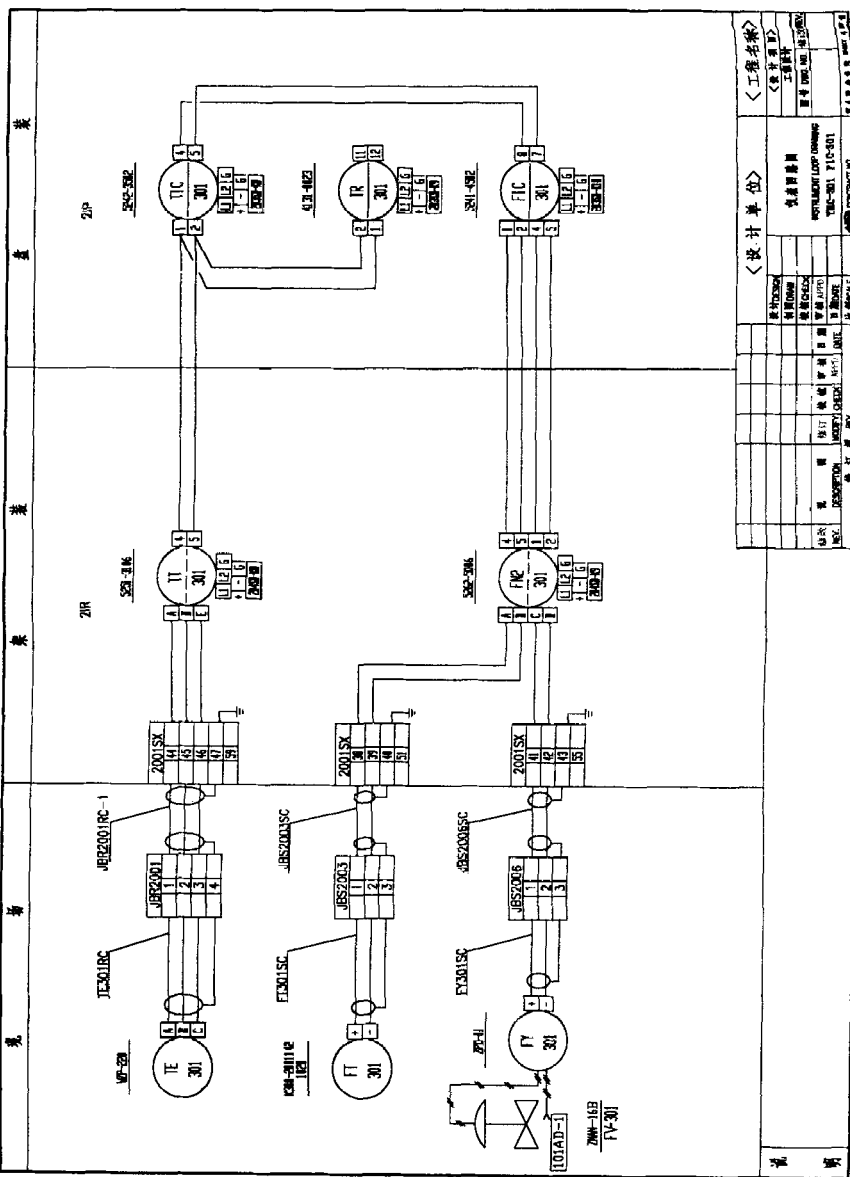


图 2.3.2 电动仪表的仪表回路图示例

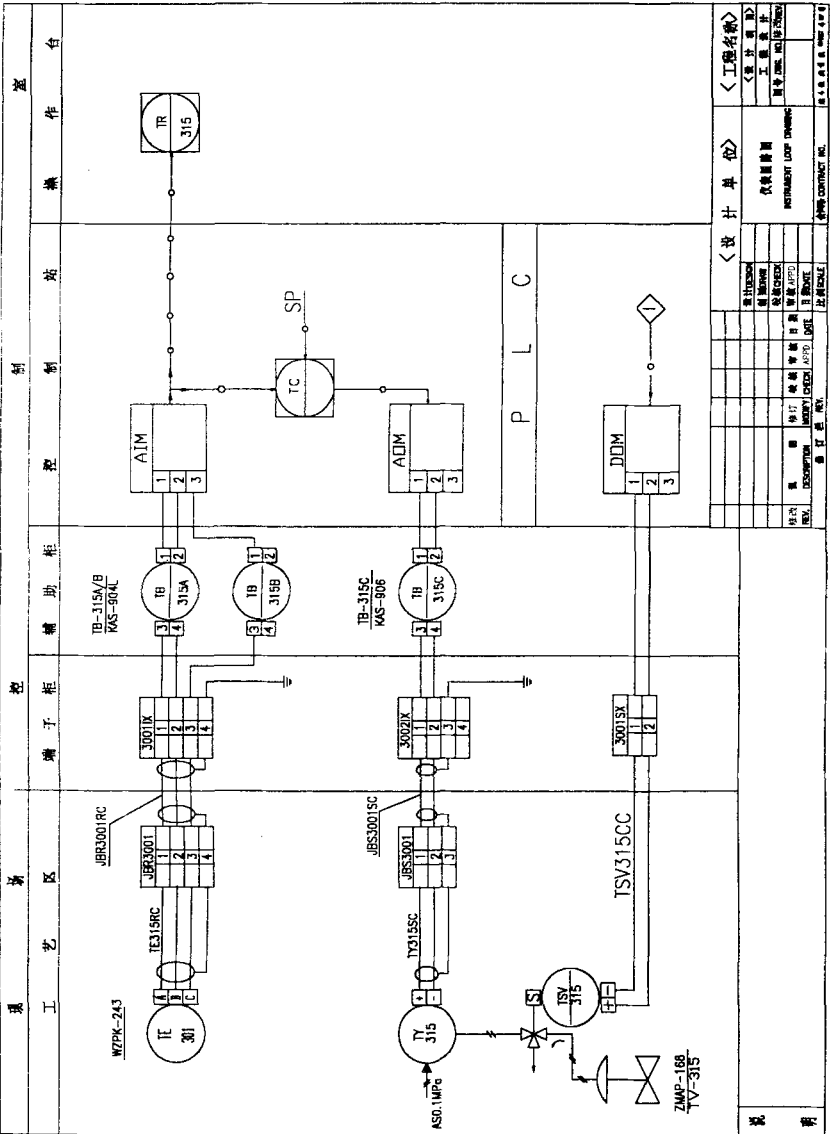


图 2.3.3 DCS 系统的回路图示例

工 程 名 称		工 程 号		工 程 单 位		工 程 图 号		工 程 图 名		工 程 图 说	
设计日期		设计人		设计单位		设计人		设计日期		设计人	
校 对		校 对		校 对		校 对		校 对		校 对	
审 核		审 核		审 核		审 核		审 核		审 核	
工 程 名 称		工 程 号		工 程 单 位		工 程 图 号		工 程 图 名		工 程 图 说	
设计日期		设计人		设计单位		设计人		设计日期		设计人	
校 对		校 对		校 对		校 对		校 对		校 对	
审 核		审 核		审 核		审 核		审 核		审 核	
工 程 名 称		工 程 号		工 程 单 位		工 程 图 号		工 程 图 名		工 程 图 说	
设计日期		设计人		设计单位		设计人		设计日期		设计人	
校 对		校 对		校 对		校 对		校 对		校 对	
审 核		审 核		审 核		审 核		审 核		审 核	

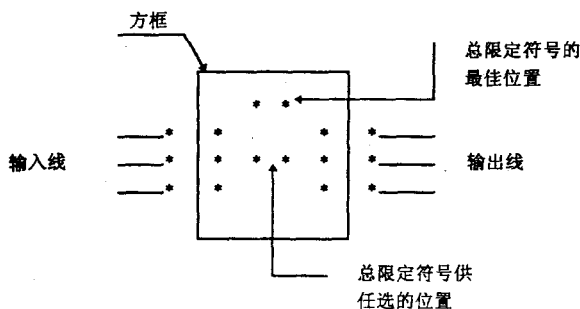
3 逻辑图图形符号

3.1 概述

3.1.1 逻辑图图形符号适用于自控工程设计中表示生产过程和设备的起动、操作、报警和停车等二进制连锁和程序控制系统的绘制。也适用于在逻辑图中用来表示逻辑功能。还可以用来表示能执行这些逻辑功能的物理器件,并可用于任何种类的硬件。

3.2 符号的组成

3.2.1 符号由方框或方框的组合和一个或多个限定性符号组成。



注: 1. 符号使用时要附加输入线和输出线。

2. 单个星号(*)表示与输入和输出有关的限定的符号允许位置。

3. 只有当单元的功能完全由输入和/或输出的限定符号决定时,才不需要总限定符号。

4. 符号的大小,可根据内部标注所需空间以及输入/输出线之多少及其间隔而定。

3.2.2 标在符号以外的字母,(I“输入”和O“输出”)不是符号的组成部分,仅作为说明逻辑元件输入端和输出端的参考。

3.3 符号的使用

3.3.1 逻辑系统可以仅使用“基本”符号所构成的最基本的逻辑方框图来描述。为使所绘制的逻辑系统图清楚易懂、简单明了,也可使用供任选的非“基本”符号。

本规定第 3.4 条中用粗线框出的图形符号均为“基本”符号。

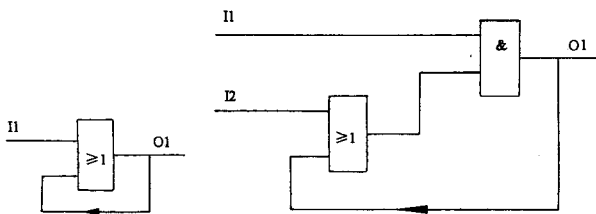
3.3.2 逻辑图的深度取决于使用意图,为使逻辑图表达更加清楚,可能会包括一些辅助的,实际上为非逻辑的信息。如参考文件的标志、位号、端子标记等等。

3.3.3 在本规定第 3.4 节中表示了有 3 个输入—— I_1 、 I_2 和 I_3 的逻辑符号,它代表具有两个或两个以上输入信号的逻辑功能。

3.3.4 信号流由表达逻辑关系的信号流线来表示。通常的流向是从左到右或自上而下。为了清晰起见,可在流线上添加箭头,但在与上述通常流向不同的流线上,则必须加箭头来表示其流向。

3.3.5 应考虑任何逻辑组件或整个逻辑系统电源失电的后果。在这种情况下,可将通电或失电作为逻辑信号输入到系统或单独的逻辑元件的必要条件。对于记忆装置,电源的考虑可适用上述方法或如 3.4.7(b)和 3.4.7(c)条所示。

本规定第 3.4.7(b)条 1 款已规定如何用符号来表示记忆装置在发生电源失电时记忆消失。因此不应使用逻辑反馈符号来表示记忆装置,下列符号不应使用。


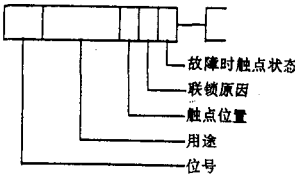

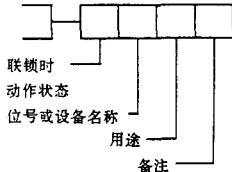
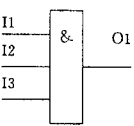

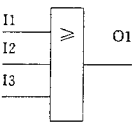
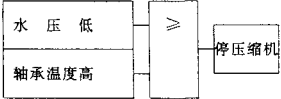
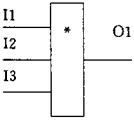
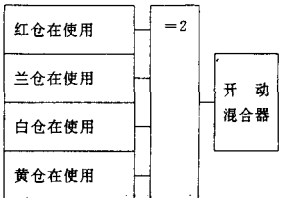


电源恢复的后果也应考虑。


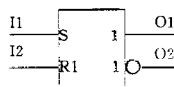
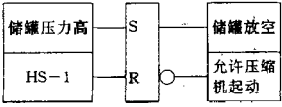
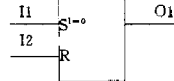
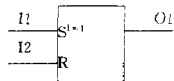
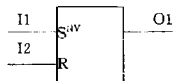
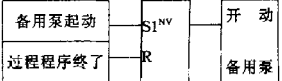
3.4 图形符号

表示二进制逻辑符号的规定如表 3.4 所示。

3.4 表示二进制逻辑符号的规定

功能	符号	说明	举例
3.4.1 输入端		至逻辑程序的输入信号	 参见图 3.5.4
3.4.2 输出端		至逻辑程序的输出信号	 参见图 3.5.4
3.4.3 基本的与门		只有当 I1、I2、和 I3 逻辑输入全部呈“1”状态，逻辑输出 O1 才呈“1”状态	若吸入罐的液位高，并且出料阀开着，则开动泵 
3.4.4 基本的或门		只有当 I1、I2 和 I3 逻辑输入中的一个或一个以上呈“1”状态，逻辑输出 O1 便呈“1”状态	若冷却水压力低或轴承温度高，则停压缩机 
3.4.5 有限的或门	 * 内部详细的描述，用数学符号和量值来表示(见说明)	只有当 I1、I2 和 I3 逻辑输入呈“1”状态符合限定符号中所表示的数值，逻辑输出 O1 才呈“1”状态 必须使用下列限定数学符号，并规定相应的量值： a) = 等于 b) ≠ 不等于 c) < 小于	a) 若两个而且仅有两个储仓在使用时，才开动混合器 

功能	符 号	说 明	举 例
3.4.5 有限的或门		d) > 大于 e) < 不小于 f) > 不大于 g) ≤ 小于等于 (与 f 等效) h) ≥ 大于等于 (与 e 等效)	b) 当至少有两个安全装置要求停止时, 则反应才停止
3.4.6 基本的非门	1) 非门(反向器) 2) 输入端非门 3) 输出端非门 	只有当逻辑输入 I1 呈“1”状态, 逻辑输出 O1 才呈“0”状态 只有当逻辑输入 I1 呈“1”状态, 内部逻辑输入才相反, 呈“0”状态 只有当内部逻辑输出呈“1”状态, 外部逻辑输出 O1 才相反呈“0”状态	若 1# 烧嘴和 2# 烧嘴都未打开, 则切断燃料气
3.4.7 基本的双稳单元记忆装置	1) ※ 若输出 O2 不使用, 则可不表示。	当逻辑输入 I1 呈“1”状态, 逻辑输出 O1 立即呈“1”状态, 并持续呈“1”状态, 直到逻辑输入 I2 呈“1”状态时, 逻辑输出 O1 才呈“0”状态, 并持续保持呈“0”状态, 除非输入 I1 再次呈“1”状态时, 输出 O1 才再次呈“1”状态	若储罐压力变高, 则储罐放空泄压, 不考虑随后压力如何变化而持续放空。只能在压力不高时, 由人工操作手动开关 HS-1 去停止放空, 储罐放空这才停止, 压缩机方可启动

功能	符号	说明	举例
3.4.7 (续) 记忆装置双稳单元	<p>2) 输入取代</p> <p>(1) I1 取代 I2</p>  <p>(2) I2 取代 I1</p> 	<p>若使用逻辑输出 O2 时,当 O1 为“1”时,则 O2 为“0”,而 O1 为“0”时,则 O2 为“1”</p> <p>输入取代选择</p> <p>若输入 I1 和 I2 同时呈“1”状态,如希望 I1 取代 I2 使输出 O1 呈“1”状态,则用 S1 表示;反之,若要 I2 取代 I1 使输出 O1 呈“0”状态,则用 R1 表示</p> <p>以上符号不考虑逻辑电源失电时,对记忆装置的影响</p>	
元	3) 双稳单元特殊开关特性的表示方法		
	在某些场合(例如失效安全系统),必须指明在电源接通瞬间,双稳单元输出的内部逻辑状态		
	<p>(1) 初始“0”状态</p> 	与符号 1) 的说明相似,在电源接通瞬间,输出处在其内部“0”状态	
	<p>(2) 初始“1”状态</p> 	与符号 1) 的说明相似,在电源接通瞬间,输出处在其内部“1”状态	
	<p>(3) 非易失的</p> 	与符号 1) 的说明相似,但在失电时记忆装置仍然保持记忆,即在电源接通瞬间,输出的内部逻辑状态与电源断开时的状态相同	<p>若备用泵已被启动,即使逻辑电源失电,泵将仍然运行,直到过程程序终了时才停止。若启动与停止的命令同时出现,泵将运行</p> 

功能	符 号	说 明	举 例
3.4.8 基本的单稳单元	1)可重复触发 (在输出脉冲期间)	当逻辑输入 I1 呈“1”状态,逻辑输出 O1 立即呈“1”状态,并持续呈“1”状态,直到最后一次输入 I1 呈“1”状态开始,经过时间 t 后,输出 O1 才回到“0”状态	
	2)非重复触发 (在输出脉冲期间)	仅当逻辑输入 I1 呈“1”状态,而不考虑随后的状态的变化,延迟时间 t 后输出 O1 就回到“0”状态	
3.4.9 基本的时间单元	1)	逻辑输出 O1 呈“1”状态是与逻辑输入 I1 呈“1”状态存在着规定的关系 * 详细功能见下列符号	
	2)	规定延迟时间的单元 输出端发生从内部“0”状态到内部“1”状态的转换,相对输入端发生同样的转换延迟 t_1 输出端发生从内部“1”状态到内部“0”状态的转换,相对输入端发生同样的转换延迟 t_2	如果系统压力降到下限以下,并持续 10 秒钟,则立即开动压缩机。当压力不低于下限并持续一分钟后才停压缩机
	3)	逻辑输入 I1 呈“1”状态,而不论其随后如何变化,逻辑输出 O1 则立即呈“1”状态,当延迟 t_1 之后,逻辑输出 O1 才转换为“0”状态	若容器吹扫在任何时间周期内出故障,开动抽气泵三分钟,然后停泵

3.5 示例

3.5.1 本例使用一个典型的过程,以仪表图形符号举例说明。

3.5.2 储槽装料操作简化流程图见图 3.5.2。

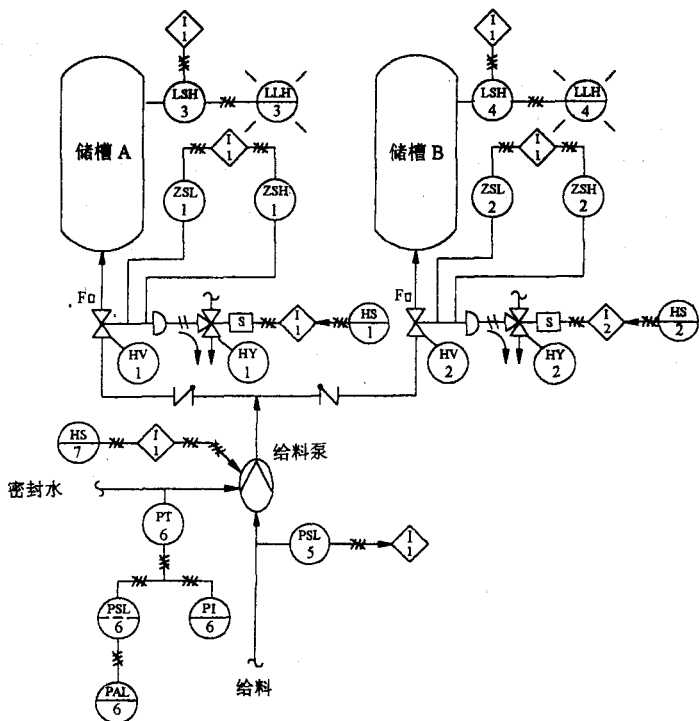


图 3.5.2 储槽装料操作简化流程图

3.5.3 储槽装料操作文字说明如下：

1 泵的起动

物料是由泵送到储槽 A 或 B 中的一个，泵可人工开动或自动开动。现场输出保持选择开关 HS-7 由人工进行选择，此开关有三个位置：开、关和自动。当泵在运行时，红色指示灯 L-88 亮。一旦起动，泵就连续运转，直到有停止命令或控制电源失电时才停止。

泵在无故障条件下可在任何时间由人工起动，即：吸入压力不应低于下限、密封水压力不应低于下限；泵的电机应当不过载，而其起动器应是复位状态。

为了自动开泵，必需满足以下全部条件：

1) 盘装的电气按钮开关 HS-1 和 HS-2 分别起动储槽 A 和储槽 B 的装料操作。每个开关有“起动”和“停止”按钮。“起动”按钮使关联的电磁阀 HY-1 和 HY-2 失电。控制阀附有 ZSH-1 和 ZSH-2 开位位置开关及 ZSL-1 和 ZSL-2 关位位置开关。

按钮开关 HS-1 和 HS-2 的“停止”按钮将引起相反的动作，使关联的电磁阀通电，控制阀的执行机构增压，从而使控制阀关闭。

若起动电路电源失电，起动的记忆装置失去记忆，从而装料操作被中止，停止装料的指令取代了起动装料的指令。

泵的自动起动，HV-1 和 HV-2 两个阀中的一个必须打开，而另一个应当关闭，这取决于储槽 A 还是储槽 B 要装料。

2) 泵的吸入压力必须高于设定值，此值用压力开关 PSL-5 来发信。

3) 若 HV-1 阀打开，允许储槽 A 装料，该槽的液位应当低于设定值。该值用液位开关 LSH-3 来发信。此信号亦使高液位指示灯 LLH-3 亮。同样，高液位开关 LSH-4 若不动作，则允许储槽 B 装料，如果此开关动作，则使指示灯 LLH-4 亮。

4) 泵密封水的压力必须足够高，并用盘装的二次仪表 PI-6 来指示，没有联锁要求，在操作起动之前依靠操作人员注意监视。盘后安装的压力开关 PSL-6 则使盘装的报警灯 PAL-6 进行低压报警。

5) 泵的驱动电机不可过载，而其起动器应当在复位位置。

2 泵的停止

若下列任一条件存在，则停泵：

1) 若泵处于自动控制，当一个储槽在装料，该槽进料阀未在全开位置或另一槽进料阀未在关位置；

2) 若泵处于自动控制，被选的装料储槽装满了；

3) 泵吸入压力低并持续 5 秒钟;

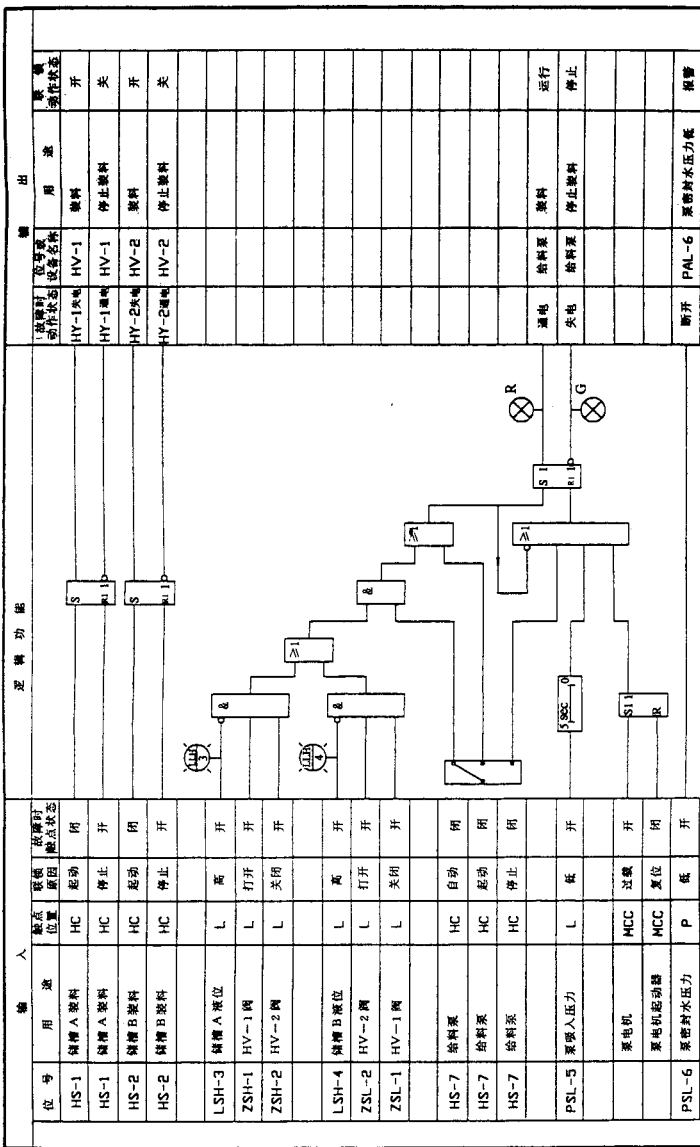
4) 泵的驱动电机过载。在本系统中电源失电,泵电机过载的工况是否被记忆,这对过程逻辑来说是无关紧要的。因为操作该泵的记忆是规定在失电时失去记忆,这样,在失电时它自身就使泵停止。不过,电机过载条件的存在,本身已防止了电机起动器的再起动;

5) 通过 HS-1 和 HS-2 按钮开关,程序被手动停止。若起动泵和停止泵的操作命令同时存在,则停泵命令取代开泵命令;

6) 用 HS-7 人工停泵;

7) 泵密封水压力低,此条件不联锁,而要求人工干预去停止该泵;

3.5.4 储槽装料操作逻辑图示例,见图 3.5.4。



〈设计单位〉				〈工程名称〉			
设计	审核	校对	制图	设计	审核	校对	制图
				联锁系统逻辑图 INTERLOCK LOGIC DRAWING			
设计	审核	校对	制图	设计	审核	校对	制图
				设计	审核	校对	制图

图 3.5.4 储罐装料操作逻辑图示例

4 仪表位置图图形符号

4.1 概述

4.1.1 仪表位置图图形符号用于仪表位置图、仪表电缆桥架布置总图、仪表电缆(管缆)及桥架布置图、现场仪表配线图。

4.1.2 汇线桥架、仪表盘(箱)、继电器箱、保温箱、保护箱的图形符号,宜按实物的比例绘制。

4.1.3 所有图形符号的绘制应采用细线。

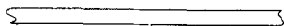
4.2 图形符号

4.2.1 电缆、管缆(束)、汇线桥架图形符号,应符合下列规定:

1 单根电缆或管缆



2 平行敷设的电缆、管缆(束)、汇线桥架



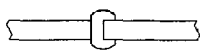
3 平行敷设带分支的电缆、管缆(束)、汇线桥架



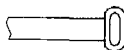
4 向上或向下敷设的电缆、管缆(束)、汇线桥架



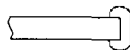
高一低(用于同一平面)



低一高(用于同一平面)

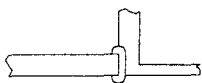


向上(用于非同一平面)

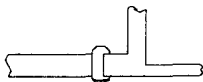


向下(用于非同一平面)

5 向上或向下带分支的电缆、管缆(束)、汇线桥架

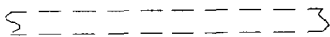


向下分支

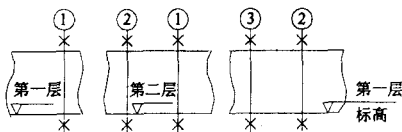


向上分支

6 穿管埋入地下或直埋地下的电缆、管缆(束)、电缆沟



7 双层电缆、管缆(束)、汇线桥架

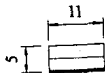


4.2.2 现场安装的各种盘、箱图形符号,应符合下列规定:

- 1 仪表盘(箱)、继电器箱,粗实线侧为盘(箱)正面(尺寸按实物比例)



- 2 供电箱,粗实线侧为箱的正面



3 保温箱、保护箱,粗实线侧为箱的正面(尺寸按实物比例)

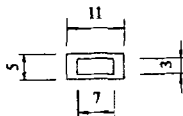


保温箱



保护箱

4 接线箱(盒)

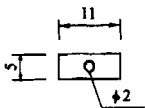


5 无接线端子的分线箱(盒)

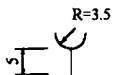
φ3



6 接管箱(盒)



7 空气分配器



4.2.3 现场安装仪表、部件的图形符号

1 测量点



2 热电阻、热电偶



热电阻



热电偶

3 供气仪表



4 供电仪表



5 变送器



气动变送器



电动变送器

6 检出开关



7 电/气转换器

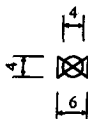


8 气/电转换器

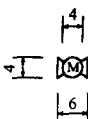


4.2.4 控制阀

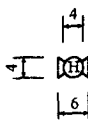
1 气动薄膜控制阀



2 电动控制阀



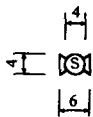
3 活塞式控制阀



4 电磁阀

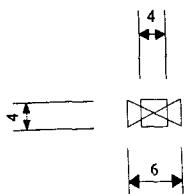


先导式



过程直接作用式

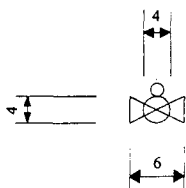
5 开关阀



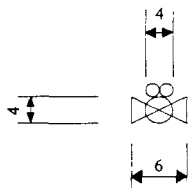
6 阀位开关



7 带阀位开关的气动薄膜控制阀

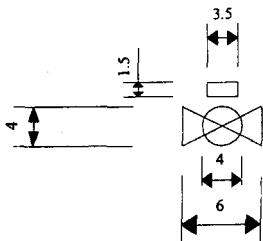


带一个限位开关

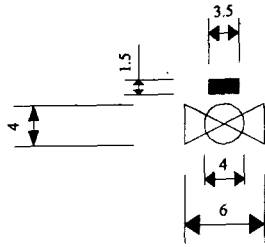


带二个限位开关

8 带气动阀门定位器的气动薄膜控制阀

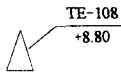


9 带电气阀门定位器的气动薄膜控制阀



4.2.5 其它的图形符号,如下表示:

1 仪表位号和安装标高表示方法

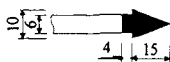


5 半模拟流程图和过程显示图形符号

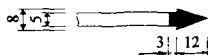
5.1 半模拟盘图形符号

5.1.1 文字书写和图形符号,应符合下列规定:

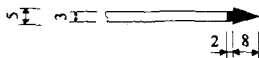
- 1 中文字应采用仿宋体,字母用印刷体,标识控制回路的板(以下简称仪表标识)上字母高 4.5mm,标注工艺设备或管道始、终端的标牌(以下简称标牌)上字母高 5mm,每笔划宽为 1mm。
- 2 管道标牌宽 20mm,长 50mm。工艺设备标牌尺寸由设计者自定。
- 3 管道及仪表信号线的制作尺寸:



主物料

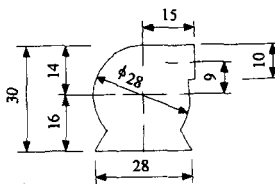
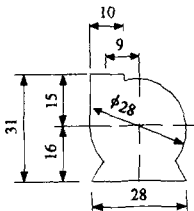


辅助物料工艺管

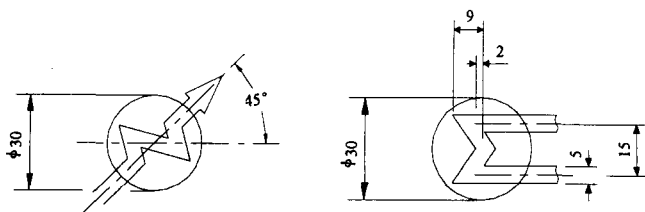


仪表信号线

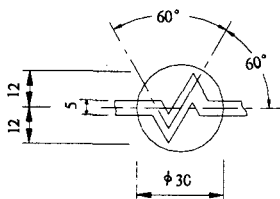
4 泵、风机、水冷器及热交换器图形制作尺寸:



泵及风机



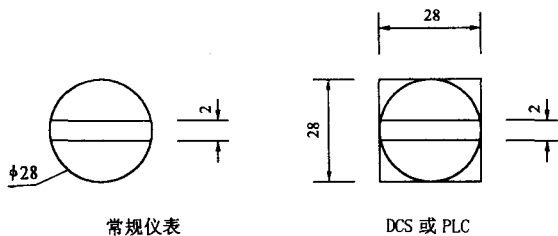
水冷器及热交换器



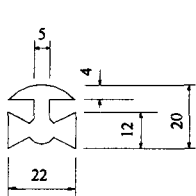
水冷器及热交换器

5 除泵、风机、水冷器及热交换器外,其它所有工艺设备可按实物的尺寸绘制在半模拟图中,绘制比例不作规定。

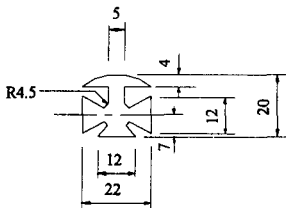
6 仪表标识的制作形状和尺寸如下,非盘装仪表取消图形中间隙 2mm 的横线。



7 控制阀的形状尺寸如下:

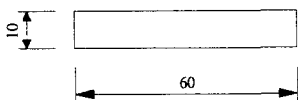


直通控制阀

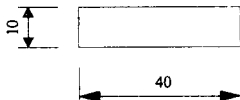


三通控制阀

8 铭牌框制作尺寸如下:



6 ~ 8 个字铭牌框



2 ~ 5 个字铭牌框

注字采用 7 号仿宋字

5.1.2 图形符号的颜色,应符合下列规定:

1 工艺设备、管道、仪表信号线、仪表标志颜色按下表要求,仪表标志中间横杠颜色与字色相同,对于表中所列物料以外的工艺管道颜色,工程中可酌情确定。

名 称		颜 色	
		中 文	英 文
工艺设备		深绿色	DARK GREEN
模拟盘板		与仪表盘颜色一致	
仪表信号线、调节阀		黑色	BLACK
仪 表 标 志	温度	红底白字	RED PLASTIC WITH WHITE LETTERING
	压力	兰底白字	BLUE PLASTIC WITH WHITE LETTERING
	流量	绿底白字	GREEN PLASTIC WITH WHITE LETTERING
	液位	黄底黑字	YELLOW PLASTIC WITH BLACK LETTERING
	其它	黑底白字	BLACK PLASTIC WITH WHITE LETTERING
工 艺 管 道	水	绿色	GREEN
	蒸汽	银白色	SILVER
	油类、易燃液体	棕色	BROWN
	其它液体	灰色	GREY
	气体(除空气和氧气外)	黄褐色	TAN
	空气、氧气	浅兰色	LIGHT BLUE
	酸、碱	紫色	PURPLE

2 工艺设备或管道的始、终端的标牌,当与设备或管道颜色相同时,用对比色明显的字标示。

5.2 过程显示图形符号

5.2.1 一般规定如下:

1 过程流程图图形符号的大小,由设计者根据屏幕画面的大小确定。图形符号绘制比例尺寸不作规定,设计者应根据设备的形状和大小选择合适的纵横比,完整的过程流程图图形符号应保持所描述设备的纵横比;

2 对设备类型或内部的结构,可以绘制设备内部相应的部件。在显示屏幕上图形符号的绘制可适当旋转,以便于以最佳方式表示工艺过程;

3 设备轮廓线、工艺管线及仪表信号线应采用颜色、宽度来区分;

4 工艺管线应采用箭头表示物料流向;

5 图形符号的属性,如亮度、尺寸、颜色、充填色、对比度应合理地总体考虑,以便于操作人员的搜索和模式识别;

6 图形符号可以包含文字和数据,文字和数据的显示可以是静态或动态;

7 图形显示应包括静态和动态图形符号和数值;

8 可采用闪烁、颜色、亮度变化显示特性来表示工艺设备的状态,这些显示特性能使用于静态和动态图形显示应用场合;

9 用设备轮廓线和设备轮廓线内充填的形式显示设备的状态,显示约定可采用如下方式:

1) 符号的轮廓线形态表示断开、停或非激活状态;

2) 符号的充填形态表示通、运行或激活状态。

工程中,设计者对其显示约定,必须在设计文件及操作手册中明确作出说明。

10 图形符号可部分充满或全部充满,表示容器内介质的物位、温度等特性。

5.2.2 颜色、应符合下列规定:

1 配色宜使流程图画面简单明确,色调协调,前后一致;

2 颜色数量不宜过多,应避免引起操作人员的视觉疲劳;

3 过程流程图的背景色应采用黑色,当黑色背景色造成较大的反差时,可采用兰色或咖啡色作为背景色;

4 不应采用颜色的变化来表示数值的变化;

5 颜色的相容性。常用颜色的匹配宜使用:黑色和黄色;白色和红色;白色和蓝色;白色和绿色。不宜使用:白色和黄色;绿色和黄色;深红色和红色;绿色和深蓝色。

6 一般颜色的指定应按照下表,工程设计中设计者可根据具体的工程酌情处理。

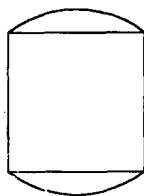
颜 色		通用意义	与图形符号结合的意义
中文	英文		
红	RED	危险	A. 停 B. 最高级报警 C. 关闭 D. 断开
黄	YELLOW	警告	A. 异常条件 B. 次高级报警
绿	GREEN	A. 安全 B. 程序激活状态	A. 正常操作 B. 运行 C. 打开 D. 闭合
淡兰	CYAN (LIGHT BLUE)	静态或特殊意义	A. 工艺设备 B. 主要标签
蓝	BLUE	次要	A. 备用工艺设备 B. 标签位号等
白	WHITE	动态数据	A. 测量值或状态值 B. 程序激活状态

5.2.3 图形符号应符合下列规定

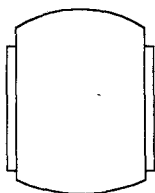
- 1 工艺管线应采用粗实线,主物料管线与辅助物料管线应有粗细之分。
- 2 设备轮廓线、仪表信号线应采用细实线。
- 3 标牌、标志等应采用细实线。
- 4 容器和槽



塔



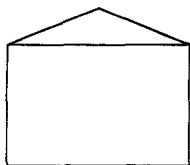
反应器



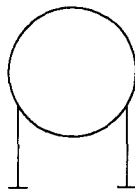
夹套槽



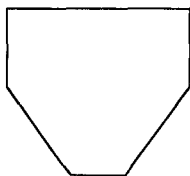
槽



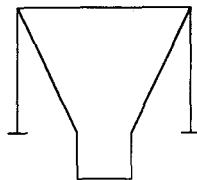
锥顶罐



储罐

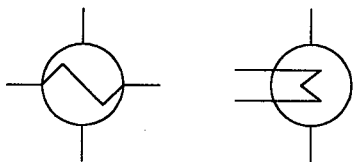


料仓

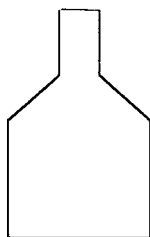


称重料斗

5 热交换器

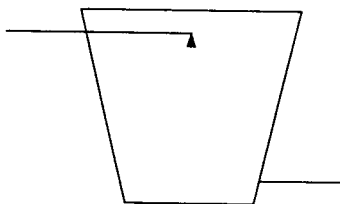


交换器

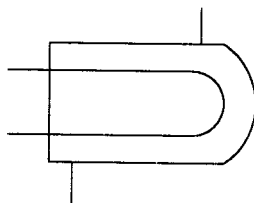


工业炉

6 风冷或加热换气装置

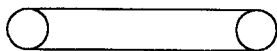


交换器

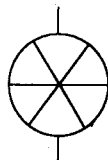


蒸发器

7 机械输送设备

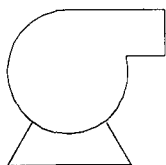


输送机

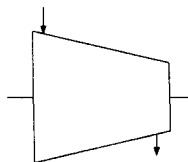


旋转给料器

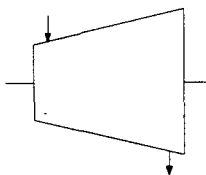
8 旋转设备



泵

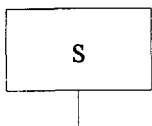


压缩机

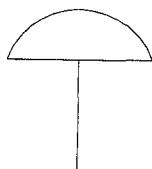


透平

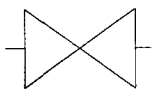
9 执行机构和阀门



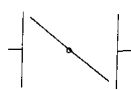
执行机构



调节执行机构



阀门

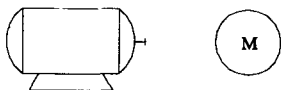


蝶型阀



三通阀

10 电气



电机

11 对于本规定未给出的工艺设备图形符号,可按实物的相对尺寸绘制,应保持描述设备的形状比。

6 仪表常用电器设备图形符号和文字代号

6.1 概 述

6.1.1 常用电器设备图形符号和文字代号适用于自控专业工程设计文件的编制。文字代号也可表示在仪表或电气设备装置和元器件上或近旁,以表明仪表、电器设备、装置和元器件的名称、功能、状态和特征。


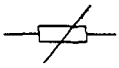










6.1.2 本规定列出的常用电器设备图形符号和文字代号如不敷使用,可以补充,但应符合国家标准《电气技术中的文字符号制定通则》(GB 7159)。

6.1.3 文字符号的字母采用拉丁字母大写正体字。





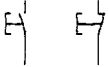


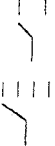


6.2 常用电器设备图形符号和文字代号

6.2.1 常用电器设备图形符号和文字代号,应符合表 6.2.1 的规定。










表 6.2.1 常用电器设备图形符号和文字代号

文字 代号	名 称		图形符号
	中 文	英 文	
R	电阻器	RESISTOR	
	变阻器	REOSTAT	
C	电容器	CAPACITOR	
L	电感线圈	INDUCTIVE COIL	
G	电池	BATTERY	
HA	电铃	BELL	
HH	电喇叭	HORN	
HB	蜂鸣器	BUZZER	
HL	指示灯在控制盘上	INDICATING LAMP ON CONTROL PANEL	 注
	报警灯在控制盘上	ALARMING LAMP ON CONTROL PANEL	
	状态指示在 DCS 的 CRT 上	STATE INDICATING ON DCS	
	状态报警在 DCS 的 CRT 上	STATE ALARMING ON DCS	

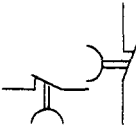





续表 6.2.1

文字 代号	名 称		图形符号
	中 文	英 文	
V	二极管	DIODE	
T	变压器	TRANSFORMER	
F	熔断器	FUSE	
U	整流器	RECTIFIER	
PB	按钮开关(不闭锁)	PUSH-BUTTON SWITCH (NON LOCKING)	
SA	旋钮开关、旋转开关(闭锁)	TURN-SWITCH (LOCKING)	
	开关	SWITCH	
	选择开关	SELECTOR SWITCH	
SIL	钥匙开关	KEY SWITCH	
SEG	紧急开关(蘑菇头安全按钮)	EMERGENCY SWITCH (MUSHROOM-HEAD SAFETY FEATURE)	

续表 6.2.1

文字 代号	名 称		图形符号
	中 文	英 文	
SQ	位置开关(常开触点)	POSITION SWITCH (MAKE CONTACT)	
	位置开关(常闭触点)	POSTTION SWITCH (BREAK CONTACT)	
KA	中间继电器线圈	AUXILIARY RELAY COIL	
NO	常开触点	MAKE CONTACT	
NC	常闭触点	BREAK CONTACT	
CO	转换触点	CHANGE - OVER CON- TACT	
ADO	被吸合时延时闭合的常开触点	MAKE CONTACT DE- LAYED WHEN OPERAT- ING DEVICE ACTUATED	
RDO	被释放时延时断开的常开触点	MAKE CONTACT DE- LAYKD WHEN OPERAT- ING DEVICE RELEASED	
ADC	被吸合时延时断开的常闭触点	BREAK CONTACT DE- LAYED WHEN OPERAT- ING DEVICE ACTUATED	

续表 6.2.1

文字 代号	名 称		图形符号
	中 文	英 文	
RDC	被释放时延时闭合的常闭触点	BREAK CONTACT DE- LAYED WHEN OPERAT- ING DEVICE RELEASED	
KT	时间继电器线圈(缓慢释放)	RELAY COIL OF A SLOW - RELEASING RE- LAY	
	时间继电器线圈(缓慢吸合)	RELAY COIL OF A SLOW - OPERATING RE- LAY	
	时间继电器线圈(缓吸和缓放)	RELAY COIL OF A SLOW-RELEASING AND SLOW RELEASING	
EDO	故障检出开关(常开)	EMERGENCY DETECTOR SWITCH (MAKE CONTACT)	
EDC	故障检出开关(常闭)	EMERGENCY DETECTOR SWITCH (BREAK CON- TACT)	

注:如需标注灯的颜色,则在靠近符号处标出下列字母:RD(红 RED);YE(黄 YELLOW);GN(绿 GREEN);BL
(蓝 BLUE);WH(白 WHITE)

7 其它常用文字代号

7.1 仪表辅助设备的文字代号

7.1.1 仪表辅助设备的文字代号,应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 仪表辅助设备的文字代号

文字 代号	名 称	
	中 文	英 文
AC	辅助柜	AUXILIARY CABINET
AD	空气分配器	AIR DISTRIBUTOR
CB	接管箱	CONNECTING PIPE BOX
CD	操作台(独立)	CONTROL DESK (INDEPENDENT)
BA	穿板接头	BULKHEAD ADAPTOR
DC	DCS 机柜	DCS CABINET
GP	半模拟盘	SEMI-GRAPHIC PANEL
IB	仪表箱	INSTRUMENT BOX
IC	仪表柜	INSTRUMENT CABINET
IP	仪表盘	INSTRUMENT PANEL
IPA	仪表盘附件	INSTRUMENT PANEL ACCESSORY
IR	仪表盘后框架	INSTRUMENT RACK
IX	本安信号接线端子板	TERMINAL BLOCK FOR INTRINSIC-SAFETY SIGNAL
JB	接线箱(盒)	JUNCTION BOX
JBC	触点信号接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR CONTACT SIGNAL
JBE	电源接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR ELECTRIC SUPPLY
JBG	接地接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR GROUND
JBP	脉冲接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR PULSE SIGNAL
JBR	热电阻接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR RTD SIGNAL
JBS	标准信号接线箱(盒)	JUNCTION BOX FOR STANDARD SIGNAL
JBT	热电偶接线箱(盒)	JUNCTION BOX T/C SIGNAL
PB	保护箱	PROTECT BOX
MC	编组接线柜	MARSHALLING CABINET
PX	电源接线端子板	TERMINAL BLOCK FOR POWER SUPPLY
RB	继电器箱	RELAY BOX
RX	继电器接线端子板	TERMINAL BLOCK FOR RELAY
SB	供电箱	POWER SUPPLY BOX
SBC	安全栅柜	SAFETY BARRIER CABINET
SX	信号接线端子板	TERMINAL BLOCK FOR SIGNAL
TC	端子柜	TERMINAL CABINET
UPS	不间断电源	UNINTERRUPTABLE POWER SUPPLIES
WB	保温箱	WINTERIZING BOX

7.2 电缆、电线的文字代号

7.2.1 电缆、电线的文字代号,应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 电缆、电线的文字代号

文字 代号	名 称	
	中 文	英 文
CC	接点信号电缆(电线)	CONTACT SIGNAL CABLE (WIRE)
CIc	接点信号本安电缆	CONTACT SIGNAL INTRINSIC--SAFETY CABLE
EC	电源电缆(电线)	ELECTRIC SUPPLY CABLE (WIRE)
GC	接地电缆(电线)	GROUND CABLE (WIRE)
PC	脉冲信号电缆(电线)	PULSE SIGNAL CABLE (WIRE)
PiC	脉冲信号本安电缆	PULSE SIGNAL INTRINSIC--SAFETY CABLE
RC	热电阻信号电缆(电线)	RTD SIGNAL CABLE (WIRE)
RiC	热电阻信号本安电缆	RTD SIGNAL INTRINSIC--SAFETY CABLE
SC	标准信号电缆(电线)	SIGNAL CABLE (WIRE)
SiC	标准信号本安电缆	SIGNAL INTRINSIC--SAFETY CABLE
TC	热电偶补偿电缆(导线)	T/C COMPENSATING CABLE (CONDUCTOR)
TiC	热电偶补偿本安电缆	T/C COMPENSATING INTRINSIC--SAFETY CABLE

7.3 气动仪表外部接头的文字代号

7.3.1 气动仪表外部接头的文字代号,应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1 气动仪表外部接头的文字代号

文字代号	名称	
	中文	英文
I	输入	INPUT
O	输出	OUTPUT
RS	设定(远距离)	REMOTE SETTING
AS	气源	AIR SUPPLY

7.4 管路的文字代号

7.4.1 管路的文字代号,应符合表 7.4.1 的规定。

表 7.4.1 管路的文字代号

文字代号	名称	
	中文	英文
AP	空气源管路	AIR SUPPLY PIPELINE
HP	液压管路	HYDRA-PIPELINE
MP	测量管路	MEASURING PIPELINE
NP	氮气源管路	NITROGEN SUPPLY PIPELINE
TB	管缆	TUBE BUNDLE