

中华人民共和国行业标准

管道仪表流程图设计规定

HG 20559—93

主编单位：化工部工艺系统设计技术中心站

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一九九四年十一月一日

化工部工程建设标准编辑中心

1994 北 京

管道仪表流程图设计内容 及深度的规定

HG 20559.1—93

编制单位：化工部工艺系统设计技术中心站

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一九九四年十一月一日

1 概 述

1.0.1 管道仪表流程图(PI图)

管道仪表流程图是在工艺设计的基础上开展工作的,是工程设计的一个重要工作环节,亦是工程设计中各有关专业开展工作的主要依据。

管道仪表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,为满足工艺要求和安全、经济目的而组合起来,以起到描述工艺装置的结构和功能的作用。它不仅是设计、施工的依据,而且也是企业管理、试运转、操作、维修和开停车等各方面所需的完整技术资料的一部分。管道仪表流程图有助于简化承担该工艺装置的开发、工程设计、施工、操作和维修等任务的各部门之间的资料交流。根据本规定绘制的管道仪表流程图适用于化工、石油化工、医药等行业。

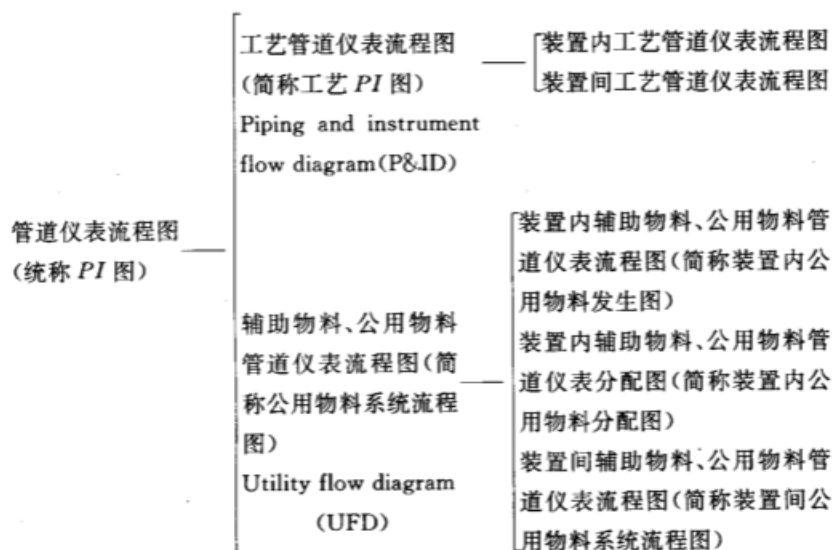
1.0.2 管道仪表流程图在设计过程中是逐步加深和完善的,它分阶段和版次分别发表。本规定分别叙述了一个工厂的各类PI图的绘制、表示方法和各版次图的深度。

1.0.3 要采用标准工艺系统专业绘图模板来绘制PI图。在有条件的情况下,应积极推广采用计算机辅助设计系统(CAD)进行设计工作。当采用CAD设计管道仪表流程图时,应符合本规定。

1.0.4 管道仪表流程图的分类

1.0.4.1 管道仪表流程图按管道中物料类别划分,通常分为两类:工艺管道仪表流程图(简称工艺PI图)和辅助物料、公用物料管道仪表流程图(简称公用物料系统流程图)。

1.0.4.2 一个工厂是由若干个工艺装置和公用系统装置组成。为了使图纸表达更清楚和完整,以物料类别来分类的管道仪表流程图,再可以分为装置内和装置间的管道仪表流程图,如下所示:



1.0.4.3 本规定按 1.0.4.2 中的分类,分别列出各类 *PI* 图的表示方法和内容。一个工厂是由多个化工及公用工程装置组成,各个装置由几个(最少为一个)工序(即主项、工号、车间)组成。*PI* 图的绘制是以工序(主项)为基本单位。

只要把图纸表达清楚、完整,使其他专业能够明确设计意图和设计要求,则 *PI* 图的分类可以简化,并可将 1.0.4.2 中的分类 *PI* 图合并表示在一起。*PI* 图合并绘制的规定在第 6、第 7、第 8 和第 9 章中分别说明。

1.0.4.4 工艺装置内单独设置的辅助物料、公用物料系统工序,以及全厂性的辅助系统、公用工程系统装置内各工序的管道仪表流程图的绘制方法、内容,可参照第 6 章和第 7 章规定。

1.0.5 管道仪表流程图的设计阶段和版次

工程设计分为两个阶段:基础工程设计和详细工程设计。

图纸的版次是表示在各工程设计阶段,图纸上内容表达的程度。通常在基础工程设计阶段完成四版 *PI* 图:*A* 版 *PI* 图(初版),*B* 版 *PI* 图(内审版),*C* 版 *PI* 图(用户版),*D* 版 *PI* 图(确认版)。在详细工程设计阶段完成三版:*E* 版 *PI* 图(详 1 版),*F* 版 *PI* 图(详 2 版),*G* 版 *PI* 图(施工版)。

1.0.6 本规定以下章节所述的 *PI* 图表示方法和内容是最基本的、典型的。*PI* 图设计者应在图上将设计意图和设计要求表达清楚、完整,而在图纸的表示方法上可不局

限于本规定。

实际工程中要根据工程项目的复杂和难易程度,由设计经理会同技术室来决定各设计阶段出几版图,以及各版图的内容、深度和出图时间。对大、中型项目的工程设计,按上述七版的设计阶段深度出图;对于成熟的、有设计经验的工程项目,可根据实际情况减少版次。但作为设计中间成品(用户版)和设计成品(施工版)的阶段深度不能改变。

1.0.7 图纸编号

1.0.7.1 通常将装置内的工艺管道仪表流程图、装置内的公用物料发生图和装置内公用物料分配图一起编号。将装置间工艺管道仪表流程图和装置间辅助物料、公用物料管道仪表流程图一起编号。

1.0.7.2 在图纸名称标题栏中要写明是属于 1.0.4.2 中哪一类的管道仪表流程图,以及标明工艺物料、辅助物料、公用物料介质类别名称。装置内 *PI* 图的“装置内”三个字在标写时可省略。

1.0.7.3 图纸编号方法按照本设计单位制定的“技术文件编号的规定”。

1.0.7.4 图纸编号顺序

(1) 装置内管道仪表流程图

首页图—工艺管道仪表流程图—辅助物料、公用物料管道仪表流程图—辅助物料、公用物料管道仪表分配图—装置内各工序间工艺管道仪表流程图(如果需要)—装置内各工序间辅助物料、公用物料管道仪表流程图(如果需要)。

(2) 装置间管道仪表流程图

首页图—工艺管道仪表流程图—辅助物料、公用物料管道仪表流程图。

1.0.8 修 改

1.0.8.1 详细工程设计成品(*G* 版 *PI* 图)存档入库前,每一版都允许修改。设计人员应该及时修改及发现问题,也可以在某一版的时间范围内,把发现诸多问题汇集后一次修改完毕。

1.0.8.2 *D* 版(确认版)是用户和设计单位一致确认的,原则上以后的 *PI* 图不再允许有较大的修改,因此从详细工程设计开展,即从第 *E* 版 *PI* 图起,不再出整套 *PI* 修改图。如有修改,在底图的反面用铅笔细曲折线圈出修改范围,并注以修改符号,如 Δ 表示第 2 次修改,当出下一次修改图时,要将前面已通知有关专业的各次修改符号和修改范围线取消。需要对修改内容解释的,可在图上备注栏中说明。

1.0.8.3 修改次数以顺序累计计数,并在 *PI* 图标题栏旁的修改记录表中记录。例如,*E* 版修改了二次,则 *F* 版 *PI* 图上的修改应从第三次修改开始计算。

推荐的修改记录表格式,见表 1.0.8.3。在修改记录表的职责栏中签署姓名和日期。各设计单位可参照此格式和内容,制定出本单位适用的修改记录表。

表 1.0.8.3

修 改	说 明	设 计	校 核	审 核

1.0.9 管道仪表流程图的专业职责和图纸分发

1.0.9.1 管道仪表流程图主要是由工艺系统专业绘制的,参加工作的主要专业有工艺、自控、机械、机泵、安全、环保、开车、分析化验和管道设计、管道材料。基础工程设计开始后,工艺系统专业根据工艺设计、工艺流程图和设备数据表,以及有关专业发表的文件完成 A 版图,作为各专业开展基础工程设计的依据。A 和 B 版均为草图, C 版图要调整图面,各项应达到规定要求。

以后各版的编制均在 C 版底图上由工艺系统专业人员完成,不再重新绘制新版底图。工艺系统专业对全部 PI 图负责,各专业对 PI 图上各专业的范围负主要责任。各版图纸完成后,按质量保证校审程序签署。

1.0.9.2 辅助物料、公用物料管道仪表分配图和装置间工艺管道,以及辅助物料、公用物料管道仪表流程图,待装置内工艺管道仪表流程图和装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图)A 版完成后才开始,并从 B 版起发表。

1.0.9.3 工艺系统专业完成的 PI 图,根据工程项目设计图纸资料分配法,分发给有关专业和设计经理。

1.0.9.4 设计单位向用户提供 C 版(用户版)和 G 版(施工版)图,分别用于用户审查和建设、施工使用,其他各版图是设计单位内部使用。G 版(施工版)图需存档入库保存,其他各版图由单位统一保管,并定期清理。

2 管道仪表流程图通用设计规定

2.0.1 本章对各类别的管道仪表流程图均适用。

2.0.2 图纸规格

图纸应采用标准规格,并带有设计单位名称的统一标题栏。与国外公司合作,需要在国外公司提供的 *PI* 图上完成修改和深化设计时,可在国外公司图纸标题栏旁,加盖有本单位名称的标题栏。

一般应采用 0 号(A0)标准尺寸图纸,也可用 1 号(A1)标准尺寸图纸。对同一装置只能使用一种规格的图纸,不允许加长、缩短(特殊情况除外)。

2.0.3 线条

所有线条要清晰、光洁、均匀,线与线间要有充分的间隔,平行线之间的最小间隔不小于最宽线条宽度的两倍,且不得小于 1.5mm,最好为 10mm。在同一张图上,同一类的线条宽度应一致,一根线条的宽度在任何情况下,都不应小于 0.25mm。

推荐在管道仪表流程图上的线条宽度见表 2.0.3。

表 2.0.3

线宽类别	粗 线 条	中 线 条	细 线 条
mm	1.0	0.5	0.25
工艺管道仪表流程图	主要工艺物料管道,主产品管道和设备位号线	次要物料、产品管道和其他辅助物料管道,设备、机械图形符号,代表设备、公用工程站等的长方框,管道的图纸接续标志,管道的界区标志	其他图形和线条。如:阀门、管件等图形符号和仪表图形符号线、仪表管线、区域线、尺寸线、各种标志线、范围线、引出线、参考线、表格线、分界线、保温、绝热层线、伴管、夹套管线、特殊件编号框以及其他辅助线条
辅助物料、公用物料管道仪表流程图	该类别的主辅助物料、主公用物料管道和设备位号线		

2.0.4 文字和字母的标注

2.0.4.1 文字和字母的高度

图纸上的各种文字字体要求匀称、工整,并尽可能采用工程字。字或字母之间要留适当间隙,使之清晰可见。汉字高度不宜小于 2.5mm(2.5 号字),0 号(A0)和 1 号(A1)标准尺寸图纸的汉字高度应大于 5mm。指数、分数、注脚尺寸的数字一般采用小一号字体。分数数字最小高度为 3mm,且和分数线之间至少应有 1.5mm 的空隙,推

荐的字体适用对象如下:

- (1) 7 号和 5 号字体用于设备名称、备注栏、详图的题首字;
- (2) 5 号和 3.5 号字体用于其他具体设计内容的文字标注、说明、注释等;
- (3) 文字、字母、数字的大小在同类标注中大小应相同。

2.0.4.2 标注方法

(1) 设备、机械

设备、机械位号和技术特性数据的标注方法,见 4.0.2.3(5)规定。

(2) 管道

水平管道的标注应写在管道上方,垂直管道应平行地写在左面,对个别由于管道太短写不下的情况,可以用引线引出来写(最好平行于管道线)。管道公称通径用 DN 表示。例如: $DN25$ 表示公称通径为 $25mm$ 的管道。英制管水煤气管焊接钢管直径亦用公称通径表示。例如 2"管,表示为 $DN50$,均不注单位。

(3) 阀门和管件

如果需要标注,阀门和管件的标注应写在图形符号的附近,且平行于流动方向。阀门和管件的公称通径用()内填尺寸表示。例如(25)表示公称通径为 $25mm$ 的阀门(或管件),均不注单位。特殊管(阀)件取样点的标注方法见 4.0.2.4(16)和(21)规定。

(4) 仪表功能元件

按自控专业规定。

(5) 公用工程站

公用工程站的标注方法,见 7.0.2.3 规定。

2.0.4.3 文字和字母类别

文字用中文(除规定的缩写字母和与外国合作的项目外)。英文字母采用大写印刷体(单位制、仪表符号、下脚和指数等用字母除外)。

2.0.5 尺寸标注

设备、机械、管道、阀门、管件和仪表在设计上有尺寸要求的(如安装高度、位差、限位尺寸等),应在 PI 图上标注尺寸和(或)标高。尺寸通常以毫米计,标高要换算成相对标高,即以地面标高为基准标高(表示为 $EL100.000$),均不注单位。

尺寸的要求含义应该明确,并在图上用文字(或缩写英文字母)写明,也可以用注解,在备注栏中表示。标注方法举例:

“最小(可用英文字母 MIN) $\times\times\times\times$ ”表示提出的最小尺寸为 $\times\times\times\times mm$,实际的尺寸在深化设计时允许超过。

“最大(可用英文字母 MAX)××××”表示提出的最大尺寸为××××mm,实际的尺寸在深化设计时不允许超过。

“尽可能短”表示要求深化设计时(如画管道设计图时),在管道布置中,管道长度尽可能短。用英文字母 MIN 表示,后不加尺寸,如图 4.0.2-15。

2.0.6 流动方向

物料流向箭头指出物流管道在本图纸各设备之间的流向,图纸接续和进出界区的跨接箭头符号表示物流管道在本图纸上的进和出〔标志符号见 4.0.2.4(4)和(5)规定〕。如果一张图要由几张图组成,推荐用同样的画法来表示物流管道的进和出,以便使这几张图连起来时,管道线在相同的水平上,并有助于阅读图纸。

2.0.7 管道的交叉和连接

管道交叉(不相连)和连接有两种表示方法,如下所示。

2.0.7.1 第一种表示方法,见图 2.0.7.1-1~2.0.7.1-2 所示。

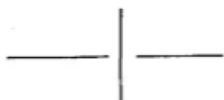


图 2.0.7.1-1 管道交叉(不相连)



图 2.0.7.1-2 管道相连

2.0.7.2 第二种表示方法,见图 2.0.7.2-1~2.0.7.2-2 所示。



图 2.0.7.2-1 管道交叉(不相连)



图 2.0.7.2-2 管道相连

2.0.7.3 一套 *PI* 图上只能采用一种表示方法,不能兼用两种方法,并将采用的表示方法列在首页图上。

2.0.8 管道仪表流程图的一般图面安排

2.0.8.1 管道仪表流程图的一般图面安排不宜太挤,四周均留有一定空隙,推荐的与边框线的最小距离和一般图面安排如图 2.0.8.1 所示。

2.0.8.2 图中的备注栏、详图、表格可根据图面安排,在有空的位置上表示,不局限于图 2.0.8.1 所示的位置。

2.0.8.3 推荐在 0 号(A0)标准尺寸图纸上的设备不多于 8 台,1 号(A1)标准尺寸图纸上的设备为 5 台左右,在一张 *PI* 图上设备台数不宜太多。

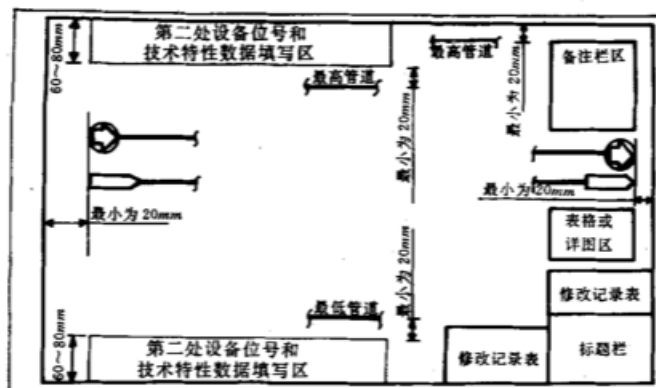


图 2.0.8.1 管道仪表流程图的一般图面布置

3 管道仪表流程图的内容

3.0.1 以下所列内容是对G版(施工版)PI图规定的。

3.0.2 管道仪表流程图的基本内容

3.0.2.1 用规定的类别图形符号和文字代号表示PI图所设计装置的各工序中工艺过程的全部设备、机械和驱动机,包括需就位的备台和生产用的移动式设备^{注①},并进行编号和标注。

3.0.2.2 用规定的图形符号和文字代号,详细表示所需的全部管道、阀门、主要管件^{注②}(包括临时管道、阀门和管件)、公用工程站和隔热等,并进行编号和标注。

注:① 不表示现场性能检验,耐压、气密性试验、清洗、试车、检修和用于开车的临时设备、移动式设备。

② 主要管件是指管道标准弯头、三通以及管道与设备、机械的接管法兰、紧固件、阀门、管件,仪表的连接法兰、连接头等以外的管件,如4.0.2.4(17)规定。

PI图上不表示现场性能检验,耐压、气密性试验,清洗、试车、检修和用于开车的临时管道、阀门和主要管件。

3.0.2.3 用规定的图形符号和文字代号表示全部工艺分析取样点,并进行编号和标注。

3.0.2.4 用规定的图形符号和文字代号表示全部检测、指示、控制功能仪表,包括一次仪表和传感器,并进行编号和标注。

3.0.2.5 安全生产、试车、开停车和事故处理在PI图上需要说明的事项,包括工艺系统专业对管道、自控等有关专业的设计要求和关键设计尺寸。

3.0.3 管道仪表流程图的附加内容

3.0.3.1 设备、机械和特殊要求的操作台(如果需要)的关键标高或相对位差。

3.0.3.2 设备、机械、驱动机等的技术特性数据(如果需要),包括主要规格、容积、热负荷量、功率,以及主要结构材料。

3.0.3.3 表示出供货(成套、配套)和设计单位分工(如果有)的范围。

3.0.3.4 备注和必需的详图。

3.0.3.5 首页图。

4 装置内工艺管道仪表流程图的设计

4.0.1 本章所表示的全部内容是对 *PI* 图 *G* 版(施工版)规定的。

4.0.2 总 则

4.0.2.1 一般规定

(1) 工艺管道仪表流程图通常按装置的工序(主项、工号、车间)来分别绘制,只有当工艺过程比较简单时,才按装置绘制。工艺物料管道包括化学品管道。

(2) 当某个流程是由几个完全相同系统(指各系统的设备、仪表、管道、阀门和管件完全相同)组成时,需要绘制一张总流程图,表示该流程各个系统间的关系,还需单独地对一个系统画出详细的 *PI* 图。

在总流程图上,每个系统用中线条长方框表示,注明设备位号、名称,表示出工艺物料总管和各个系统相连的工艺物料支管及总管上的所有阀门、仪表、主要管件,并对管道、特殊阀(管)件和仪表进行编号和标注。总流程图上相同的每个系统上,可以不表示辅助物料、公用物料的连接管。

在单独一个系统的 *PI* 图上,要表示全部工艺物料支管和辅助物料、公用物料连接管,以及支管和连接管上的阀门、仪表、主要管件和取样点等,并进行编号和标注。

此外,还需在图纸上以表格列出每个相同系统上各支管、连接管、特殊阀(管)件、取样点和仪表等的编号。

上述的总流程图,一个系统的详细 *PI* 图及表格,可以表示在一张图上,也可以表示在几张图上。见图 10.0.1-3 和图 10.0.1-4。

(3) 当整个流程由几个不相同的系统组成时,需要绘制一张各个系统在一起的总流程图,同时还对每个不同系统分别或合在一起绘制每个单独系统的详细 *PI* 图。

总流程图上各个系统用中线条长方框表示,在框内注明每个系统的名称、编号和每个系统的 *PI* 图图号。总流程图和每个不同系统的 *PI* 图上表示的内容与 4.0.2.1(2)相同。

图 4.0.2-1 表示了几个不同系统组成的单元总流程图。

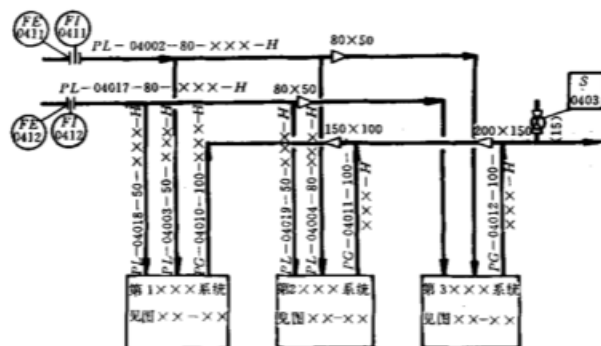


图 4.0.2-1 几个不同系统组成的单元

(4) 暂时定不下来的或没有落实的(包括订货)设备、机械、仪表、控制方案等和必须在图上说明的内容、注解、详图,在该处旁边注明“待定”、“注(1)”、“详图(A)”、“说明(1)”等,并在同页 *PI* 图的备注栏中用文字或局部详图表示。如果需要表示出“待定”、“注”、“详图”、“说明”等的范围,可用细- \times -线(- \times - \times -)圈出范围。

(5) 备注栏、详图和表格

在 *PI* 图右侧通常为本页图上的备注栏、详图、表格的区域。

a. 备注栏的作用是用文字来对某些事项进一步说明,以使 *PI* 图设计意图更为明确和完全。备注的编号应与图上要说明的部位编号相一致,备注栏的主要内容如下所述:

(a) 设计者在图纸上要说明的设计要求、共性问题、待定事项、某些局部尺寸和安装部位,需要在深化设计和其他有关专业设计中的注意事项。例如:某个安全阀的阻力降要求,允许弯头数目、液封尺寸、安装高度和位置,不是工艺要求的管线安装中排液、排气、防冻要求,管线中某一段要求伴热,某一段要有绝热层或不设绝热层,不允许有袋型的管线,自流管、短接管、管道设计时的对称要求,某些防噪声、防震、防静电等措施或要求,以及一些部件(如各类取样器)标准图号等。

(b) 图上要表达的订货、安装、生产中应注意的事项。例如:试车、开车要准备的内容,临时管道的设置,说明那些管道只适用于催化剂再生时拆换用,以及必须说明的某些设计、工作条件和数据,成套(配套)设备供货范围等。

(c) 其他问题。例如:修改版的增加或取消的简单说明,不同设计单位的设计范

围等。

b. 详图

需要详细表示的某些局部。例如：某些节点图、仪表、管道带尺寸的详图、吹气、置换系统、加热炉烧嘴的详细管道和仪表控制图等。

c. 表格

如 4.0.2.1(2)所述的内容，可以用表格列出多个相同系统的各类仪表、特殊阀（管）件的编号一览表。如果需要，设备和机械、驱动机的技术特性数据可以列表表示。

(6) 有不同设计单位和专业的的设计范围应加以标注，亦可以用细点划线（— · — · —）框出范围加以区分，在点划线框边上注明设计单位（或专业）的名称，并在备注栏中作相应说明。

(7) 成套（配套）供应的设备，有限定供货范围的设备、仪表等要标注。分界线要清楚，要标注。亦可以用细双点划线（— · · — · · —）把范围框起来。供货范围分界线要清楚，注以供货对象缩写字母（B. B 或 B. V 等）。例如：成套供应的压缩机机组，供货范围在设备法兰间交接如图 4.0.2-2。

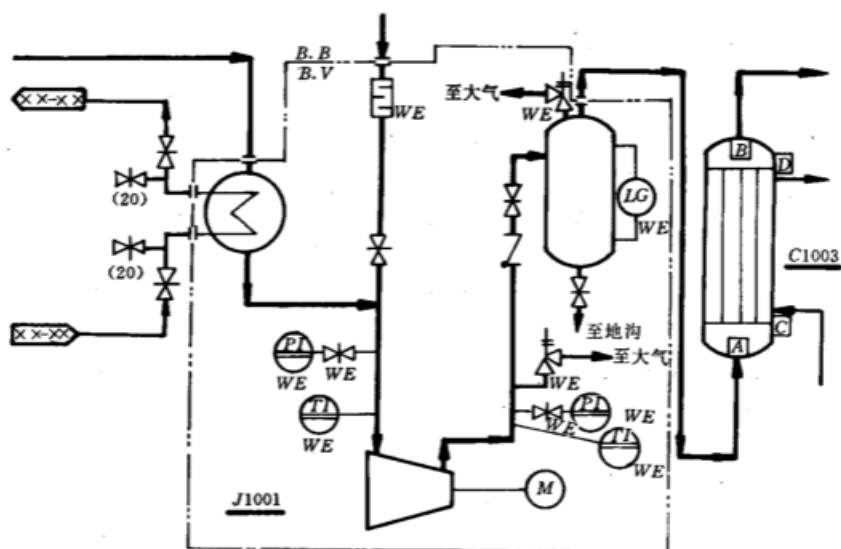


图 4.0.2-2 成套（配套）设备范围表示法

(8) 设计或供货范围的责任分界,亦可以不用范围线框起来。采用下列指示箭头和字母表示责任区分,见图 4.0.2-3 所示。

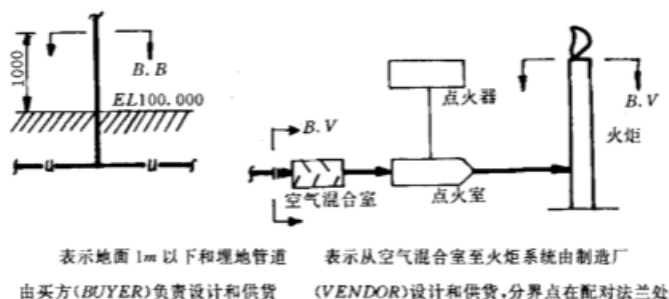


图 4.0.2-3 责任分界的一种表示方法

用来区分责任范围的字母有:

B. B: 由买方负责, *B. S*: 由卖方负责。

B. INST: 由自控专业负责, *B. V*: 由制造厂负责。

B. PIPE: 由管道专业负责。

需要在图上注明这种责任分界是哪一类(设计或供货)责任分界。如果不注明则表示是设计和供货二者的责任分界。

(9) 当 *PI* 图上有说明,请其他专业在专业设计中应考虑的一些问题。例如:指明某些管道根据管道设计需要增设放净、排空,管道的油水分离、汽水分离器,阀门和短管时,在 *PI* 图上可以不绘出这些内容。在详细工程设计结束前,根据其他专业的图纸和条件,再把上述一些需要表示的内容,补充在 *G* 版(施工版)*PI* 图上。

相同部件(如相同的取样器组)只要在一处(如 *A* 处)表示出详图,其他各相同的取样器部位,不必再详尽表示,只需注以该处取样器编号和标注出“见(*A*)处”,并写明(*A*)处的 *PI* 图图号。

4.0.2.2 图面布置

- (1) 设备在图面上的布置,一般是顺流程从左到右,但同时也应顺管道的连接。
- (2) 塔、反应器、储罐、换热器、加热炉一般从图面水平中线往上布置。
- (3) 泵、压缩机、鼓风机、振动机械、离心机、运输设备、称量设备,布置在图面 1/4 线以下。
- (4) 中线以下 1/4 高度供走管道使用。
- (5) 其他设备布置在流程要求的位置。例如:高位冷凝器要布置在回流罐上面,

再沸器要靠塔放置,吊车放在起吊对象的附近等。

(6) 对于没有安装高度(或位差)要求的设备,在图面上的位置要符合流程流向,以便于管道的连接。对于有安装高度(或位差)要求的设备及关键的操作台,要在图面上适宜位置表示出这个设备(平台)与地面或其他设备(平台)的相对位置,注以尺寸(或标高),但不需要按实际比例画图。

4.0.2.3 设备的表示

(1) 绘出全部和工艺生产有关的设备、机械和驱动机(包括新设备、原有设备以及需要就位的备用设备)。设备和机械的图形符号见《管道仪表流程图设备图形符号》(HG 20559.2—93)的规定。

(2) 设备、机械用中线条绘制。设备、机械的外形尺寸可不按比例绘制,但功能特征要表示恰当。

PI 图上要表示出设备类别特征以及内部、外部构件(内、外构件亦用中线条),举例如下:

内部构件是指设备的内部基本形式和特征构件:塔板型式、塔的进料板、回流液板、侧线出料板、第一块板和最后一块板(并在这些塔板上用数字标明是第几块板)、内部分布板(器)、捕沫器、切线进料管、降液管、内部床层、反应列管、内部换热器(管)、插入管、防冲板、刮板、隔板、套管、搅拌器、防涡流板、过滤板(网)、升气管、喷淋管等。

外部构件如:外部加热器(板)、夹套、伴热管、搅拌电机、视镜(观察孔)、大气腿等。

如遇到规定图形符号以外的设备和机械,应根据实物的类型特征和主要部件特点,简略表示出该设备、机械图形,并由工程作统一规定。

(3) 设备的位号按化工工艺专业提供的设备表和工艺流程图(PF 图)填写。

(4) 所有设备、机械要标注位号、名称、台数。设备位号的编法见《管道仪表流程图设备位号》(HG 20559.7—93)的规定。

(5) PI 图上通常要表示两处设备位号,见图 4.0.2—4 所示。

对同一位号的几台设备应该分别标注,如:

J0331A J0331B

只有当能清晰识别设备时,方可以将同一位号的几台设备标注在一起,如:
J0331A、B。

a. 第一处设备位号表示在设备旁,不用引线引出位号线,也不允许将设备位号写在设备内,在设备位号线上部写设备类别代号和位号,不注设备名称。

b. 第二处设备位号表示在设备相对应位置的图纸上方或下方。在设备位号线上部注写类别代号和位号,在位号线下部写明设备名称,如果需要,可在设备名称下面标注该设备、机械、驱动机的主要技术特性数据和结构材料。技术数据是实际选用值。

如果图面简单,能清晰、直观,并不会造成误解,可以省去上述第一处表示的设备位号。设备位号线用粗线条。

本规定中,根据工程需要建议的设备、机械、驱动机的主要技术特性数据和标注方法为:

容器、塔、反应器、蒸发器等立式、卧式罐等,注以内径和封头切线间距离。

用于原料、产品、副产品、中间产品储存的储槽要加注容积大小。

球型罐注以内径和容积。

换热器标注热负荷(计算值)、传热面积(实际选用值)和传热管直管长度、换热器的内径。

工业炉只注热负荷(计算值)。

泵、压缩机、鼓风机等注以选定机械的额定流量、扬程(或吸入压力和进出口压差)。

驱动机要注明驱动类别(电动或其他)、选用的额定功率。

当工程需要,可标注流体名称、工作和设计数据(如:温度、压力值)。

举例如下:

(a) 机泵类

J0331A

进料泵 1.2m³/h, 0.08/0.15MPa
 陶质材料 1.2kW

(b) 换热器、工业炉类

C0303

B0301

进料冷却器 热油加热炉
3.2×10⁶kJ/h 1.6×10⁶kJ/h

700ID×4500,120m² T₂S.S. 304

T₂S.S. 1Cr18Ni9Ti

S₂C.S

(c) 塔、反应器、槽罐类

E0314

D0301

F0301

精馏塔

反应器

混合气球罐

1000ID×23500 TL/TL

800ID×3000 TL/TL

12410ID,400m³

C.S.

T₂C.S.

C.S.

S₂C.S.

c. 如果需要在第二处设备位号处列出设备技术特性数据,可在图上列表,形式如下:

设备位号	J0311A	C0303	B0301	E0314	D0301	F3010
设备名称	进料泵	进料冷却器	热油加热炉	精馏塔	反应器	混合气球罐
技术数据	1.2m ³ /h	120m ²				
	0.08/0.15MPa	700ID×4500		1000ID×3500TL/TL	800ID×3000TL/TL	12410ID
	1.2kW	3.2×10 ⁶ kJ/h	1.6×10 ⁶ kJ/h			400m ³
	陶质材料	T ₂ S.S. 1Cr18Ni9Ti S ₂ C.S.	T ₂ S.S. 304	C.S.	T ₂ C.S. S ₂ C.S.	C.S.

(6) 设备、机械上的接管口、阀门等的表示如图 4.0.2—4 所示。表示内容如下:

设备、机械上的所有接管口:工艺物料进出口、公用物料连接口、备用口、开停车用管口、置换口、吹扫口、排放口、取样口、液面计接口、仪表接口、试压试漏口和临时接管口等。对非定型设备所有管口,按照化工工艺专业的有关设备“工艺数据表”中的管口编号,用一位英文大写字母或英文大写字母加数字(或数字加英文),外加正方形细线框,标注出接管口符号。

不同于连接管道尺寸的阀门要标注阀门的公称通径。

不同的连接标准、连接尺寸、不同的管道等级要注明。

设备上的玻璃管(板)液面计,采用直径为 φ12mm(或 φ10mm)的细实线圆,在圆内注以 LG 来表示,凡属液面计是设备配套供应的可不编号,与设备相连的阀门在图

上也不表示,液面计随设备配套供货,要注明随设备供货字母(WE)。如果工程需要对液面计编号和表示出与设备连接的阀门,则按工程规定执行。

工艺需要并且不属于仪表本身配套供应的仪表(包括自控液面计)阀门一通常是指仪表的取源根部阀,要表示在 *PI* 图上,并按规定图形符号和文字代号表示阀门的类型,标注公称通径。仪表本身配套供货的阀门以及由自控专业设计的安装图(*HOOK-UP* 图)上表示的属仪表用的放空、放净等阀,在 *PI* 图上不表示。

爆破片注以编号和爆破压力(英文字母 *B.P* 并填写压力值),爆破压力 *MPa* 为表压,加注(表)字,如 1.5*MPa*(表)。爆破片有特殊要求的,如保温、伴热、带保护罩及排出去向要注明。

安全阀标注编号和整定压力(用字母 *P_s* 并填写压力值),整定压力 *MPa* 为表压,加注(表)字,如 1.5*MPa*(表)。要注明要求和排放去向。爆破片、安全阀的编号和标注方法按 4.0.2.4(21)规定。

设备间无接管,可加注“管口对管口”(见图 4.0.2-15),或不标注也没有管道号。

填料和催化剂、活性炭、白土、分子筛等的装卸口要绘出。

手孔、人孔只有当需要表明有特殊要求时才表示,如图 4.0.2-7 所示。

设备的接管法兰一般不绘出。

(7) 原有设备和管道需要表示时,均用细点划线(— · — · —)。管道仪表流程图上,通常不表示以后续建的设备和管道,如果要表示时,可用细虚线(——)。原有(或续建)管道、设备与新装置管道的连接点应表示清楚。

(8) 设备绝热层按图 4.0.2-5 所示的方法表示。

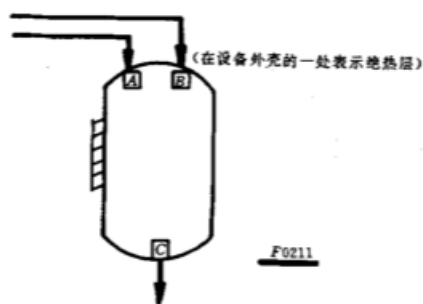


图 4.0.2-5 设备绝热层表示法

(9) 地下或半地下设备应表示地面线(EL100.000)和设备本体地下深度,如图 4.0.2-6 所示。



图 4.0.2-6 地下或半地下设备表示法

(10) 设备的关键的限位尺寸要标注,也可用注解在同页 *PI* 图的备注栏中说明。设备内的插入管(进或出料管)深度表示法见图 4.0.2-4 所示。设备间相对位差的标注和有位差要求的自流管道尺寸标注,如图 4.0.2-7 所示。

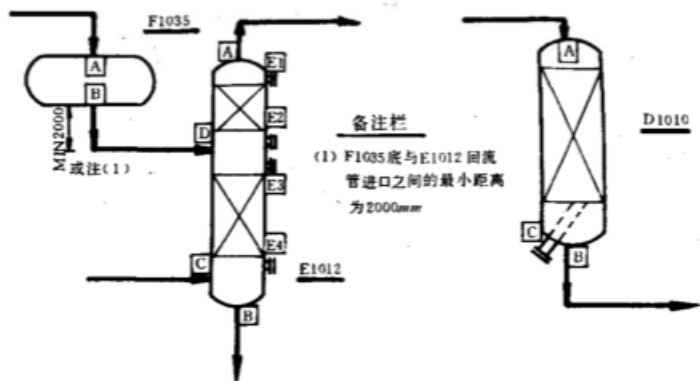


图 4.0.2-7 设备间位差和人孔、卸料口表示法

设备有安装高度要求的,要注以到地面的尺寸或标高。安装高度通常的标注方法如图 4.0.2-8 所示。如果用标高表示,则全部 *PI* 图应取统一的基准标高(地面为 *EL* 100.000);以中心线标高表示时,则在标高前标以符号“*C.L*”(与管道中心线表示符号相同)。

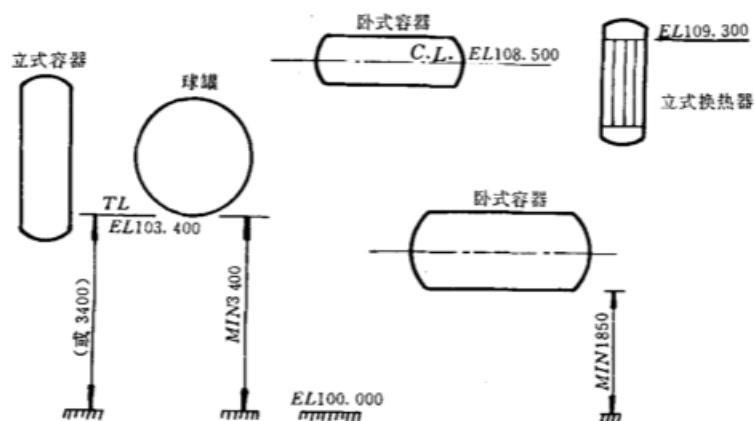


图 4.0.2-8 几类设备安装尺寸和标高表示

上述尺寸、高度、距离的表示均不按实际比例。特殊要求的操作台需要表示的,应注以标高(或位差),方法与设备标高(或位差)标注相同。

(11) 当一个系统比较复杂,为了分类把各类介质管道、仪表、阀门、管件等表示清楚,允许在相应 *PI* 图上多次重复表示某一台设备。通常在每一张图上,只出现这台设备一次,并表示出某一类(或几类)工艺介质管道及相应的仪表、阀门、管件等。

某些设备,例如换热器的管程、壳程或二台、多台重叠在一起的设备(编二个或多个设备位号),可以分开表示。当画某一类(或几类)工艺管道和仪表时,在该张 *PI* 图上只要表示出与该类别管道有关的一部分设备(例如只画换热器的管程,二台或多台重叠设备的其中一台设备)。但需要在这台画出一部分的设备旁,写清另一半设备出现的 *PI* 图图号,并标注各设备位号。也可以用注解在同页 *PI* 图的备注栏中说明,如图 4.0.2-9 和图 10.0.1-5 所示。

在一套图中,同一台设备可以在各图中反复出现,但对某一根管道和该管道上的阀门、仪表及主要管件只能出现一次。

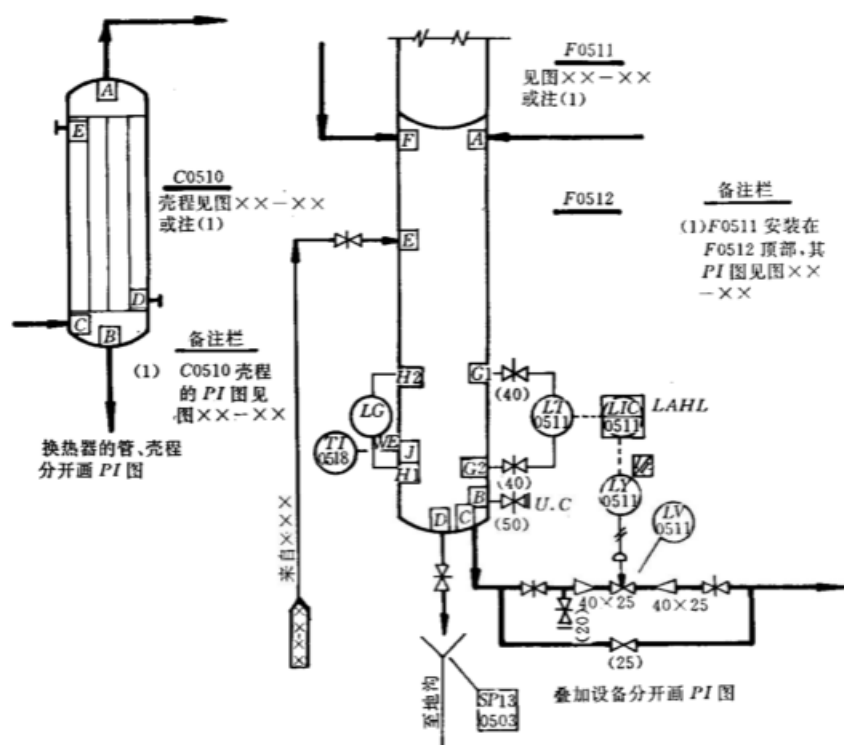


图 4.0.2-9 分开画设备的 PI 图表示方法(一)

同样允许在同页 PI 图上将叠加设备、换热器的管程、壳程, 工业炉的炉内管系和炉体上的管道、仪表等分开画, 但应分别注明设备间的相互关系, 如图 4.0.2-10 所示。

(12) 设备上的支承、裙座、吊柱等在 PI 图上不表示, 但称重点要表示。

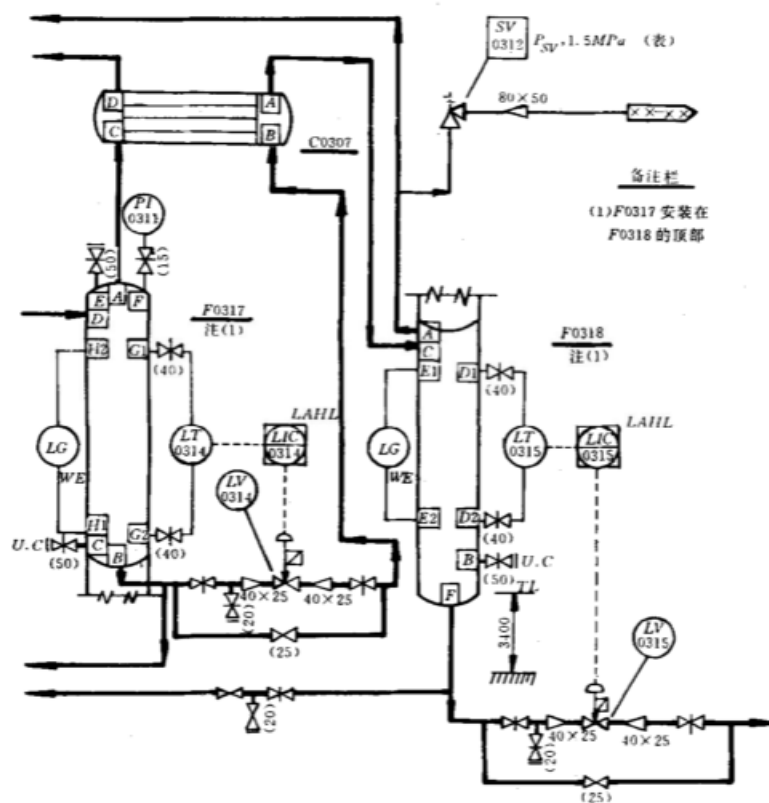


图 4.0.2-10 分开画设备的 PI 图表示方法(二)

4.0.2.4 管道、阀门和管件的表示

(1) 装置内工艺管道仪表流程图上要表示出全部工艺管道、阀门和主要管件,表示出与设备、机械、工艺管道相连接的全部辅助物料和公用物料的连接管。这些辅助物料和公用物料连接管只绘出与设备、机械或工艺管道相连接的一小段。在这一小段管道上要包括对工艺参数起调节、控制、指示作用的阀门(控制阀)、仪表和相应管件,并用管道接续标志表明与该管道接续的公用物料分配图图号。

管道、阀门和管件所用的图形符号见《管道仪表流程图管道和管件图形符号》(HG 20559.3-93)的规定。

规定以外的管道、管件、阀门的图形符号可按各工程要求,由工艺系统专业负责人增补图形符号,在设计经理批准后,由本工程采用。无论是用规定的图形符号,还是增补的图形符号,都必须表示在管道仪表流程图的首页上。

(2) 每根管道上要标注管道号,注明管道物料代号—工程的工序编号,管道顺序号—公称通径—管道等级—隔热(绝热)、保温、隔声代号等五个单元。管道号的编号规则见《管道仪表流程图管道编号及标注》(HG 20559.4-93)的规定。

(3) 从PI图图面看,工艺物料管道一般采用左进右出的方式。在工艺管道仪表流程图上的辅助物料、公用物料连接管不受左进右出的限制,而以就近、整齐安排为宜。放空或去泄压系统的管道,在图纸上(下)方或左(右)方离开本图。

(4) 装置内各管道仪表流程图之间相衔接的工艺管道和辅助物料、公用物料管道采用管道的图纸接续标志来标明。工艺管道的图纸接续标志内注明与该管道接续的工艺PI图图号,辅助物料、公用物料管道的图纸接续标志内注明该辅助物料、公用物料类别的公用物料分配图图号。图号只填工程的工序(主项)编号、文件类别号和文件顺序号(或图纸张号)。接续标志用中线条表示。

在管道的图纸接续标志旁的连接管线上(下)方,注明所来自(或去)的设备位号或管道号(管道号只标注基本管道号),如图4.0.2-11所示。

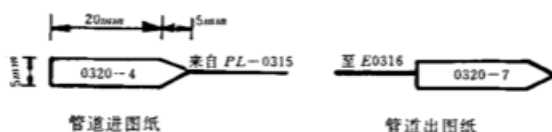


图 4.0.2-11 管道的图纸接续标志

(5) 进出界区(装置)的管道要用管道的界区标志,该标志用中线条表示,适用

于装置和装置间管道的图纸接续。在管道的界区标志旁的连接管线上(下)方标明来自(或去)的装置名称(或外管、桶、槽车等),如图 4.0.2-12 所示。

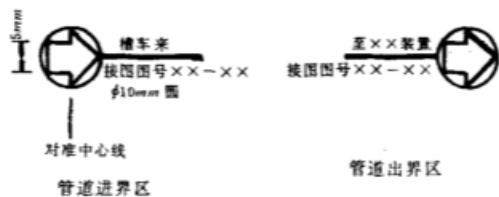


图 4.0.2-12 管道的界区接续标志

(6) 在每根管道的适当位置上标绘物料流向箭头,箭头一般标绘在管道改变走向、分支和进入设备接管处。所有靠重力流动的管道应标明流向箭头,并注明“重力流”字样。

(7) 表示出下述管道和阀门,进行尺寸标注和表示出图纸的接续关系。对需要说明的问题,用注解在备注栏中说明。

生产、开停车、催化剂再生、气体置换、吹扫等用的管道和阀门,并指明来去向和技术要求。

间断加料、出料,或不用管道加料、出料(如用桶、袋加料、人工出料等)的物料名称,表示加入或排出的示意箭头。

管道上的放空和放净的管道和阀门。

(8) 管道上的下述情况要加以标注

不同于管道尺寸的阀门的公称通径(同一管道号,但管道尺寸不同,如果已经标注清楚的管道尺寸,该管道上同尺寸规格阀门的公称通径不用标注);不编号短管上阀门、放空阀、放尽阀等的公称通径;各类接头、堵头的公称通径;不同的连接尺寸和标准。

(9) 异径管和管道号分界的标注

异径管根据实际管向的大小端来画,不分异径管变径规格,只表示一个。标注大端公称通径×小端公称通径,若异径管两端管道的直径在异径管附近已表示清楚,则异径管可不标注。异径管位置有要求者,应标注定位尺寸。同一管道号只是管径不同时,可以只标注管径,不再标注管道号。

相连接管道有不同管道号时,如果在 PI 图上分界不清楚,则应标注管道号分界

符号,在分界符号线两侧标注管道基本管道号,如图 4.0.2-13 所示。

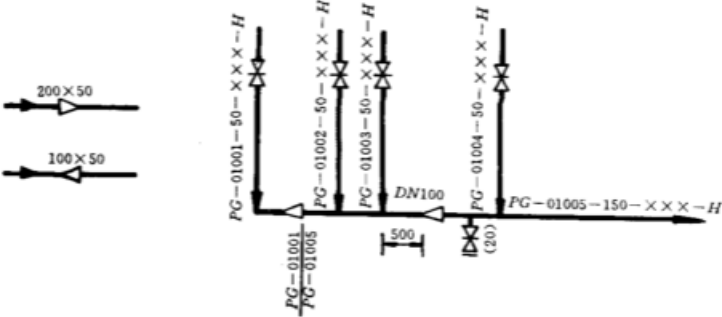


图 4.0.2-13 管道上异径管和定位尺寸以及管道号分界的表示

(10) 同一管道号而等级不同时,用分界符号表示出分界。支管与总管连接,对支管上的管道等级分界位置有要求时,要标注管道等级和定位尺寸,如图 4.0.2-14 所示。

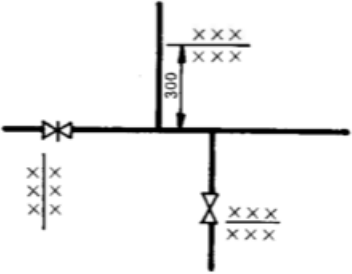


图 4.0.2-14 管道等级变化的标注方法

(11) 隔热层和伴热(冷)管,夹套管按规定文字代号,在管道号的第五个单元中表示,在图上不表示图形。只有当管道的局部位置有隔热层、加热(冷)伴管、夹套管要求时,才采用规定图形符号画一小段来表示,并注明要求。如有规定图形符号以外的特殊隔热、保温形式时,按工程要求增补图形符号或文字代号,并表示在 PI 图首页上。

(12) 地下管道(包括埋地管道和地下管沟中的管道)按规定图形来表示,如果设计有要求时,应注明埋地深度、坡度、埋地点等要求。

(13) 特殊的管道坡度、液封高度、配管对称要求及阀门、管件、仪表的特殊位置和管道标高有要求时,应在相应部件的适当地方标明或注解,如图 4.0.2-15 所示。

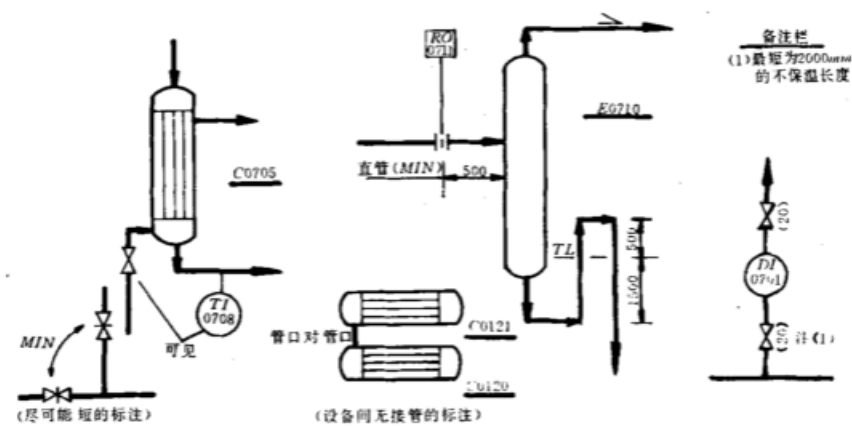


图 4.0.2-15 管件、阀门、仪表的安装要求和尺寸的几种表示法

(14) 管道上的爆破片和安全阀需要标注和编号(与设备上的爆破片、安全阀一起按工序顺序编号,标注方法相同),并表示排出口去向、排出位置要求和接续图图号。对安全阀入口管道有限制压降要求时,应在管道近旁标注管段尺寸、长度及弯头数量,以及进出口管道号,如图 4.0.2-16 所示。

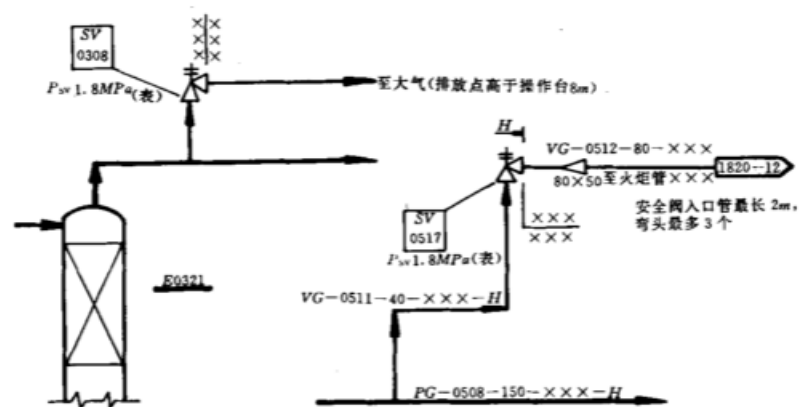


图 4.0.2-16 安全阀标注和配管要求的表示法

(15) 阀门的类别要按规定图形符号和文字代号表示。阀门的开、关对安全操作、事故处理有重大影响并需要操作管理人员监督,应采用规定的文字代号标注。例如:

用于事故处理(正常工作时,该阀不用):CSO 表示阀门在开启状态下铅封,CSC 表示阀门在关闭状态下铅封。

用于开工、停工、定期检修的阀门:LO 表示阀门在开启状态下加锁,LC 表示在关闭状态下加锁。

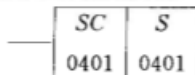
(16) 绘制全部工艺分析取样点,按规定进行标注和编号。取样器在 *PI* 图上的编号和取样点应一致,但取样器的标准系列号另定,并应将系列号表示在图上。当取样器有公用工程要求时,应表示出公用物料管道的连接管、公用物料类别、管道号和公用物料管道的图纸接续标志。

取样点在 *PI* 图上的类别符号为 *S*(自动分析的符号为“*A*”)。标注方法如下:

编号框为 10mm×10mm 正方形,细线条。



带冷却器的取样点,要表示二个编号框



取样点的编号标注方法同特殊管(阀)件的编号方法。

(17) 表示出管道上必须设置的连接法兰、盲板(法兰盖)、活接头和管接头(主要是指工艺需要而设置的),对异径法兰(管接头)连接要标注各端法兰(管接头)公称通径。不表示管道与设备、机械相连接的管口法兰以及管道与阀门、管件、仪表相连的法兰和夹套管法兰、伴热管接头,也不表示管道上的标准弯头、三通以及焊接点、螺纹形式。但是表示出管端的连接形式和规格。

(18) 有供货划分的管道,如果需要表示出各承担单位的供货范围,可用不同类别的线条(在图上注明)来区别表示。如 *A* 方供货的管道用实线;*B* 方供货的管道用双点划线表示等。

(19) 如果工程需要(或由于 *PI* 图上定不下管道等级的管道),在介质管道旁标注设计温度 and 设计压力值。对有能量交换的公用物料管道,在进出能量交换设备的公用物料管道上加注流量(设计值)。

(20) 施工版 *PI* 图上各工艺物料和公用物料、辅助物料的各支管与总管连接的前后位置、顺序,以及管道上的阀门、仪表、主要管件的位置、顺序和数量、类型应与

管道布置图一致。

(21) *PI* 图上要表示出主要管件。其中特殊管件、特殊阀门的标注和编号的范围和方法如下：

a. 管道材料专业根据工程要求编制的管道等级中所列的管件、阀门等，在本规定中规定；在 *PI* 图上不需要标注和编号。如果工程项目从管道设计、统计工作出发，要对全部管件、阀门都进行标注和编号，本规定不作限制。

b. 在本规定中，规定由工艺系统专业设计人员在 *PI* 图上，需要对管道等级表中没有列入的管件、阀门（统称特殊管件、特殊阀门）进行标注和编号（又称特殊件的位号或标签号）的范围如下：

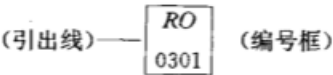
(a) 不计入设备类（即不注以设备位号）的管道元件，需要试制、特殊订货、进口或由设计单位编制制造施工图的管件和阀门。如：各类管道过滤器、脉冲衰减器、消声器、静态混合器、管道混合器、引射器、阻火器、视镜、漏斗、检流器、蒸汽排放头、安全洗眼器、安全喷淋器、管道上的油水（汽、水）分离器、泡沫发生器、特殊连接件，非标准、非定型的阀门等。

(b) 由其他专业（如管道专业）提出的特殊件，工艺系统专业人员据此在 *PI* 图上标注和编号，如：管道伸缩节、弹性连接件、特殊连接件和附件等。

(c) 安全阀、爆破片、限流孔板、疏水阀^{②③}、减压阀。

c. 特殊管（阀）件的标注、编号方法

从特殊管（阀）件引出线（细线条）引至编号框（正方形细线条 10mm×10mm），框内标注特殊管（阀）件类别和编号，其类别符号和编号组成举例说明如下：



编号框内标注两部分。第一部分：类别符号，如“RO”。第二部分：编号，如“0301”。

第一部分：类别符号

名 称	限流孔板	爆破片	减压阀	特殊管（阀）件 ^{②③}	安全阀	疏水阀
<i>PI</i> 图上 类别符号	RO	RP	RV	SP	SV	T

第二部分：编号由两个单元组成

第一单元为工程的工序（主项）编号，可用一位数字表示，若工序超过 9 时，则使用两位数字。工程的工序（主项）编号，由工程设计经理给出。例如：某工程的一个工

序(主项)的工程编号为 03,则第一单元填写 03。

第二单元为顺序号,一般用两位数字。顺序号按每一个工序(主项)从 01 起流水顺序编号,例如:01。

在设计文件的表格中的编号填写为:RO0301 或 RO—0301。

注:

① 物料管道和仪表的蒸汽伴热管、夹套管上所用的疏水阀在 *PI* 图上不表示,其他用途的疏水阀在图上要表示并标注和编号。

② 除本条款第一部分规定的类别符号以外的所有特殊管(阀)件,均用 *SP* 表示类别符号。对于其他专业(如管道专业)提出的特殊件,亦归纳在 *SP* 类别内编号。如果其他专业有编号规定,则按其他专业提出标注的编号方法,由工程的设计经理批准后使用,并应列入 *PI* 图首页上。

d. 特殊管(阀)件类别符号的细分类(如果需要)

特殊管(阀)件包括多种类别,如果工程需要分类以便于统计,本规定建议可按下述方法来细分类。

在本节“c”条款第一分类别符号中,特殊管(阀)件用 *SP* 表示。在 *SP* 字母后加两位数字(分类数字)来细分类,“c”条款的第二部分编号不变。

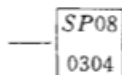
特殊管(阀)件的分类数字如下所列(推荐):

锥型过滤器:SP01。Y 型过滤器:SP02。T 型过滤器:SP03。罐(篮)式过滤器:SP04。其他管道过滤器:SP05。消声器:SP06。管道混合器、静态混合器:SP07。阻火器:SP08。脉冲衰减器:SP09。视镜、视钟:SP10。安全喷淋洗眼器(安全喷淋器、安全洗眼器):SP11。鹤管:SP12。漏斗:SP13。蒸汽排放头:SP14。管道的弹性连接件(膨胀节、伸缩节等):SP15。引射器、喷射器、文氏管:SP16。管道上的水封、小型油水(汽水)分离器(罐):SP17。防空帽、防雨帽:SP18。检流器:SP19。泡沫发生器:SP20。特殊连接件:SP21。特殊阀门:SP22。

特殊管(阀)件类别符号中的分类数字,根据工程要求需调整、补充的部分,由工艺系统专业负责人提出,经设计经理批准后在工程中使用,并将分类数字列在 *PI* 图首页上。

举例:

工程的工序(主项)编号 03,顺序号为 04 的阻火器,该件在 *PI* 图上编号框的标注和编号表示如下。



在设计文件的表格中的编号填写为:SP08—0304。

e. 工程中使用的各类特殊管(阀)件的类别符号、编号的标注,在设计经理批准后,由工艺系统专业人员表示在 *PI* 图首页上。

4.0.2.5 仪表的表示

(1) 管道仪表流程图上要以规定的图形符号和文字代号表示出在设备、机械、管道和仪表站上的全部仪表。

表示内容为:代表各类仪表(检测、显示、控制等)功能的细线条圆圈(直径为 12mm 或 10mm^{注①}),测量点,从设备、阀门、管件轮廓线或管道引到仪表圆圈的各类连接线,仪表间的各类信号线,各类执行机构的图形符号,调节机构,信号灯,冲洗、吹气或隔离装置,按钮和联锁等。

注①:当圆内填写字母多时,可以用开式圆或椭圆来表示。

仪表图形符号、文字代号按自控专业的设计符号统一规定《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》(HG 20505—92)。如有增补,由自控专业提出,并经工程设计经理批准后,在工程中使用,并将符号、字母表示在 *PI* 图首页上。

(2) 对仪表、检测点的引出位置有要求的要标明。例如:要从第几块塔板引出或装在什么部位,应在该仪表、检测点所装的设备上(旁边)标注,可以用注解在同页 *PI* 图的备注栏中说明。当有限位尺寸要求时,应在仪表部位表示尺寸(或标高),生产操作对仪表及相应动作阀门和视镜、液面计、指示仪表等位置有要求的,应标注说明或尺寸。如图 4.0.2—15 所示。

(3) 在线仪表和控制阀的尺寸,当不同于管道尺寸时,要表示变径的异径管或异径法兰,并标注变径通径(可不标注控制阀的公称通径)。在线仪表、控制阀的旁路阀,放空、放净阀,亦应表示,并标注公称通径。仪表本身带的阀门不表示在 *PI* 图上,但工艺需要的仪表连接阀(根部阀)要表示和标注,如图 4.0.2—9 和图 4.0.2—10 所示。

(4) 用符号或字母表示出当仪表能源中断时控制阀的状态。如当采用仪表空气为仪表的能源中断时,控制阀是开、关还是保位。

(5) 仪表信号线在本图纸上的进和出的图纸接续标志,同本章 4.0.2.4(4)管道的图纸接续标志(图 4.0.2—11)。

(6) 成套供货范围线内的仪表和仪表装置范围内的仪表在 *PI* 图上的表示内容按工程需要作出规定。随设备供货的仪表,应在表示仪表功能的圆圈外标注随设备供货字母(WE),如图 4.0.2—2 所示。

4.0.2.6 管道仪表流程图首页(首页图)

(1) 管道仪表流程图首页(首页图)是以整个装置(整个装置由同一设计单位负

责设计)为基准。即每个单独装置(装置包括若干个工序)编制一份首页图,适用于该装置的工艺管道仪表流程图和辅助物料、公用物料管道仪表流程图,见图 10.0.1-1 和图 10.0.1-2 所示。

(2) 首页图表示的内容

a. 装置中所采用的全部工艺物料、辅助物料和公用物料的物料代号、缩写字母。

b. 装置中所采用的全部管道、阀门、主要管件、取样器、特殊管(阀)件等的图形、类别符号和标注说明。

c. 管道编号说明。举一个实例表示管道号五个单元(管道物料代号—工程的工序编号、管道顺序号—公称通径—管道等级—隔热、隔声代号),以及各个单元的含义。

d. 设备编号说明。举一个实例表示设备编号的各个单元和各个单元的含义。

e. 公用工程站(蒸汽分配管、凝液收集管等)的编号说明。举一个实例表示编号中各个单元和各个单元的含义。

f. 装置中所采用的全部仪表(包括自控专业阀门、控制阀)图形符号和文字代号,由自控专业提供,工艺系统专业编制。

g. 在装置的界区处,所有工艺物料和辅助物料、公用物料管道的交接点图,在表格上列出各管道的流体介质名称、来去装置名称、在交接点内外的管道编号和接续图图号,并表示流向和交接点处界区内一段总管上的所有阀门、仪表、主要管件(界区外的阀门、仪表、管件不绘出),按规定方法进行编号,根据设计要求表示必要的尺寸和注解,如图 10.1.1-2 首页图(二)所示。

本规定推荐在首页图上单独列出界区交接点图。在由多个装置组成的联合化工厂中,采用各装置的首页图上列出界区交接点图,有助并方便于各装置和联合工厂的设计中条件关系的协调和联系。

界区交接点图是表示在首页图上,还是表示在相应 *PI* 图上,由工程设计经理根据工程要求,承接设计装置的各单位和各专业的条件交接关系来决定。

要绘出的管道为:进出装置界区的管道总(主)管和装置内各工序与该总(主)管相连接的一段管道。通常,设计经理给以装置内进出界区的总(主)管系统一个工程的编号,总(主)管上的仪表、特殊管(阀)件等的编号(工程的工序编号单元)即采用这个编号,与其他工序(主项)分开编号和标注。

h. 备注栏内容

对装置内管道仪表流程图的共性问题,首页图上内容的说明,度量衡(公制、英制、各单位)、基准标高、设计统一规定的表示方法、待定问题等的说明。有些标准的典型示图(如疏水阀阀组、某类取样器等)用简图表示。

i. 装置内各工艺工序和辅助物料、公用物料发生工序,以及与各类物料介质管道有关工序的工程的工序(主项)编号一览表^{注①}(如果需要),格式见表 4.0.2.6。

工序(主项)号由设计单位技术档案部门统一给定,工程的工序(主项)编号由设计经理对本工程项目作规定给出。工程的工序(主项)编号一般以一位或两位数字表示,用于管道仪表流程图的编号、管道编号、特殊管(阀)件编号和公用工程站编号等。

表 4.0.2.6

装置内工序(主项)名称	工序(主项)号	工程的工序(主项)编号
原料	100	01
反应	200	02
精制	300	03
成品罐区	162	04
压缩空气站	281	05
分析化验室	151	06
氮气站	280	07
总(主)管系统		08 ^{注②}
以装置为单位的图纸工程编号		09 ^{注③}

如果表中所述的编号,在其他设计成品文件中已经列出,则本装置首页 *PI* 图上可不列出此表。

(3) 首页图的图纸编号方法与装置内管道仪表流程图相同,位于图号首位。图纸规格应与管道仪表流程图一致,张数不限。

注:

- ① 表中所列的工序(主项)号和工程的工序(主项)编号,要按本单位规定的方法来命名和表示,本处仅作举例说明。
- ② 经常将进出界区的总(主)管系统的工程的“工序”编号定为“01”。
- ③ 当需要按装置来表示某一类图(如 6.0.2.3 和 7.0.1 规定等)时,为了图纸编号方便,这类图的图纸编号可以用装置进出界区的总(主)管系统工程的编号“08”,也可以另外给命名一个图纸的工程编号“09”,如图 10.0.1-7 所示。

4.0.3 装置内各工序间的工艺管道仪表流程图

4.0.3.1 装置内的各工序分设各个建筑物、各区域内,工序间的工艺管道(管道上可能装有仪表和设备等)的连接如果需要表示时,应绘制装置内各工序间的工艺管

道仪表流程图。用细实线长方框表示每一个工序,并在线框内标注工序名称、工序(主项)号,绘制方法和表示的内容参阅第8章“装置间工艺管道仪表流程图的绘制”。

4.0.3.2 装置内各工序间工艺管道编号的方法见《管道仪表流程图管道编号及标注》(HG 20559.4—93)规定。

5 各版管道仪表流程图的深度

5.0.1 本章以工艺管道仪表流程图为编写对象,辅助物料、公用物料管道仪表流程图各版次深度可参照本章内容。

5.0.2 基础工程设计阶段

5.0.2.1 管道仪表流程图 A 版(初版)

工艺系统专业人员在工艺流程图(PF图)确定后,开始管道仪表流程图的设计工作,但不必待工艺流程图设计全部结束后才开始,以缩短设计周期。本版图应反映出工艺、设备、配管、仪表等组成部分的总关系,用于装置内设备布置、主要管道走向、特殊管道和管架的研究,以及自控等相应专业开展基础工程设计。A版图至少包括以下内容:

(1) 设备表中全部列有位号并需就位的设备、机械、驱动机及备台,有未定的设备要在备注栏中说明。填写设备位号,对主要技术数据、结构材料的初步标注。未确定的设备、机械和成套供货设备、机械中的单个设备,可用图形符号的通用符号或中线条长方框表示。

(2) 主要工艺物料管道包括间断使用管道,标注物料代号、公称通径,可不注管道顺序号,管道等级和隔热、隔声代号,要表明物料的流向。

(3) 与设备或管道相连接的一小段辅助物料,公用物料连接管,标注物料代号、公称通径、公用物料类别,可不注管道顺序号、管道等级和隔热、隔声代号,要表明介质流向。

(4) 采用图形符号的通用符号来表示对工艺生产起控制、调节作用的主要阀门。管道上的次要阀门、管件、特殊管(阀)件不表示,如果要表示,也不用编号和标注。阀门、管件可采用图形符号的通用符号来绘制。

(5) 主要安全阀和爆破片,不注尺寸,不编号。

(6) 控制阀(不标注,不注尺寸,无编号,不加旁路阀)和控制阀的特殊要求。

(7) 用简化图示法表示主要测量与控制仪表回路功能标识(其中的一次元件、变送器、辅助仪表和附件等可不一一画出,亦可无回路编号),标明仪表显示和(或)控制的位置,如图 5.0.2-1 所示。

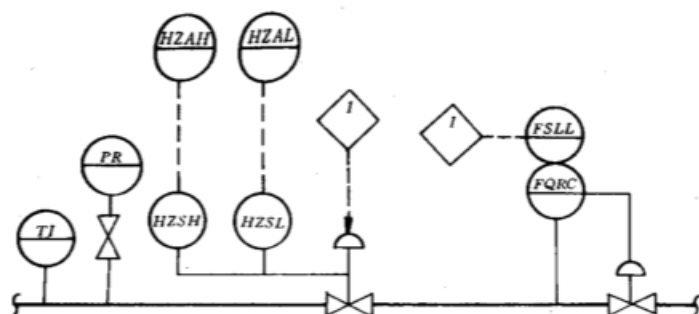


图 5.0.2-1 A 版仪表系统表示深度

- (8) 管道材料的特殊要求(如:合金材料、非金属材料、高压管道等)或表示管道等级。
- (9) 管道的始终点、排放去向、泄压系统和释放系统要求。
- (10) 界区交接和管道仪表流程图间接续。
- (11) 必需的设备关键标高(最小尺寸)和关键的设计尺寸,对设备、管道、仪表有特定布置的要求和其他关键的设计要求说明(如:配管对称要求,真空管路等)。
- (12) 成套(配套)设备范围(初步)和设计单位分工范围(如果有)。
- (13) 首页图上文字代号、缩写字母、各类图形符号,以及仪表图形符号。工程的工序编号表。
- (14) 辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图和分配图)和装置间的管道仪表流程图只做准备工作,通常不发表 A 版。

5.0.2.2 管道仪表流程图 B 版(内审版)

本版图之前,工艺系统专业进行了安全分析和大量的计算,并经过各专业认真研究和协商后,在 A 版图的基础上深化、补充完成 B 版图。除了由于设计阶段(即深度)的局限和制造厂商的条件,图纸资料不全等客观因素限制外,应该尽可能完整。B 版图主要用于设计单位内部审核。

在 A 版内容中,还应增加下列内容:

- (1) 全部工艺管道并编号,管道号标注五个单元:管道物料代号—工程的工序编号,管道顺序号—公称通径—管道等级—隔热、隔声代号。
- (2) 与设备或管道相连接的全部辅助物料、公用物料的一小段连接管及其编号,管道编号标注五个单元:管道物料代号—工程的工序编号,管道顺序号—公称通径—管道等级—隔热、隔声代号。

(3) 制造厂商已经提供条件、图纸、资料的设备(如泵、压缩机、专用机械等)的连接尺寸和所需的辅助物料系统、公用物料系统。如:冷却、润滑、密封和放空、放净系统的连接管的管径,连接形式、标准和设计要求,根据收到资料的多少来画图。

(4) 全部测量与控制仪表的回路功能标识,加注回路编号(如资料不全,则随机配套仪表可除外),如图 5.0.2-2 所示。尽可能表示仪表系统需要的公用物料和伴热要求等。

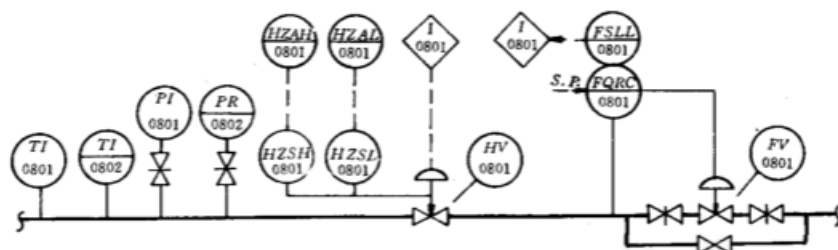


图 5.0.2-2 B 版仪表系统表示深度

(5) 应采用图形符号的专用符号来表示设备、机械、阀门和特殊管(阀)件,按规定进行编号和标注。特殊管(阀)件的编号和初步标注。

(6) 全部取样、分析点和取样装置的选定,按规定进行标注和编号。

(7) 表示开、停车管道,工艺所需的吹扫、置换、触媒活化再生、防冻等管道,对管道进行编号(五个单元齐全)和标注。

(8) 对少量提不出管道等级的,应标出设计温度、压力和管壁厚度、材料。不同管道等级表示出分界符号。

(9) 不同的连接尺寸和连接标准的标注。

(10) 按规定对限流孔板、安全阀、爆破片、疏水阀、减压阀进行标注和编号。

(11) 控制阀细节的初步要求,如有无手轮,能源中断时阀的状态及旁路阀组等。控制阀(或控制阀前后的异径管)尺寸可暂不注。

(12) 需要说明的详图和待定问题。

(13) 完善首页图。初步的界区交接点图。

(14) 辅助物料、公用物料管道仪表流程图和分配图(公用物料发生图和公用物料分配图),以及装置间管道仪表流程图,同时发表 B 版,内容相似。

5.0.2.3 管道仪表流程图 C 版(用户版)

设计单位内部审核会后,将各专业及开车工程师内部协商一致的变更和意见反映到管道仪表流程图上,形成C版图。本版图用于用户审查。

需要补充的内容为:

- (1) 随时收到的制造厂商资料所要求的内容。
- (2) 各专业在B版图上需修改、补充的内容和局部详图,B版图上未编号的加编号。
- (3) 工艺系统专业所需的全部阀门,以及主要管件和特殊管(阀)件,按规定进行编号和尺寸、性能参数的标注,如果需要,应对特殊管(阀)件进行细分类及标注。对其他专业提出的阀门、主要管件和特殊管(阀)件则进行初步标注、编号(或暂缺)。
- (4) 完备所有的管道要求、管道等级和编号,齐全工艺和辅助物料、公用物料管道,包括开车、停车、工艺所需的吹扫、事故处理、防冻、维修等各类管道、阀门和可卸短管等各项要求(不包括管道布置设计所需的高点放空、低点放净和试压、试漏管道)。
- (5) 按各回路的仪表组成和已确定的仪表类型详细标注仪表符号(对于个别回路中某些仪表类型一时尚无条件确定的,则仍可采用简化法表示,一旦类型确定,则应在下一版中用详细表示方法来表示),如图5.0.2-3所示。仪表的公用工程和防冻、伴热要求标注完整。

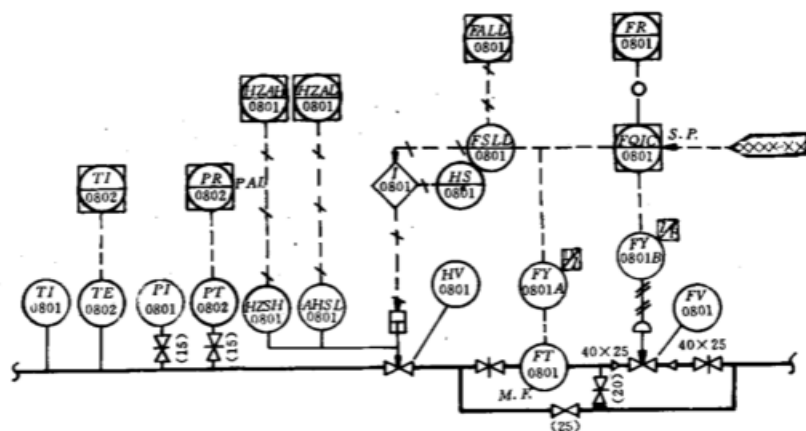


图 5.0.2-3 C 版仪表系统表示深度

- (6) 设备、机械、驱动机的技术特性数据准确,成套(配套)设备范围和设计单位

分工范围明确,标明各类分界范围线并注以相应图号。

(7) 全部未定(待定)问题范围。

(8) 取样点的标注和编号,取样装置系列号(如需另行设计的取样器可暂不注)。

(9) 首页图、界区交接点图完整。

本版图应有 95% 的完整性和准确性,能表示出工程设计单位对工厂(装置)的全面、详细的设计意图和设计要求。

5.0.2.4 管道仪表流程图 D 版(确认版)

根据用户组织的设计审查会提出的审查意见,对管道仪表流程图 C 版进行修改、补充,完成管道仪表流程图 D 版。

本版图作为 E 版(详 1 版或称研究版)设备布置图、详 1 版(或称研究版)管道布置图、详细模型配管和有关专业详细工程设计的依据,在 C 版图上需补充的内容为:

- (1) 用户、设计单位及有关机构协商一致的修改、补充意见。
- (2) 制造厂商提供的,经落实的资料对 PI 图的修改和补充。

5.0.3 详细工程设计阶段

5.0.3.1 管道仪表流程图 E 版(详 1 版)

根据设备布置图 E 版和管道布置图详 1 版及模型,系统专业完成并发表 E 版管道仪表流程图。本版图用于管道布置图详 2 版(或称设计版)、设备布置图 F 版(详 2 版或称设计版)和有关专业详细工程设计的进行。

在 D 版图上需补充内容为:

- (1) 制造厂商提供的最终版资料。
- (2) 根据返回到工艺系统专业的,由管道、自控等专业在设计过程中对 D 版 PI 图所作的变动和修改内容,对 D 版 PI 图完成修改。

5.0.3.2 管道仪表流程图 F 版(详 2 版)

本版图根据需要才发表,也就是当工艺流程或设备订货中设备选型、规格有变化时,才需要发表管道仪表流程图 F 版。依据基本完成的 F 版(详 2 版或称设计版)设备布置图和详 2 版(或称设计版)管道布置图来完成并发表,汇集管道专业的意见和累积所有的变更来编制。用于核对管道布置图、设备布置图、管道轴测图和模型配管。

在 E 版图上需补充内容为:

- (1) 各有关专业(管道、自控、机械和机泵等专业)对 E 版 PI 图修改后返回工艺系统专业的修改内容。
- (2) 根据管道、自控、机械和机泵等有关专业转交的,制造厂商提供的最终版修

改资料。

5.0.3.3 管道仪表流程图 G 版(施工版)

本版图作为施工、安装、编制操作手册,指导开车、生产、事故处理等的依据。

对 G 版中由于外界条件暂不能提供最终资料而产生的“待定”问题,以备忘录形式通知设计经理,当条件具备时,工艺系统专业人员应继续加以完成。图纸的修改和发放,在 G 版图发表后,不再整套发表,只对修改和解决“待定”问题的个别 *PI* 图作微小的变更另行发表。

管道仪表流程图 G 版的内容和深度如本规定第 3 章和第 4 章所述,要特别注意的是:

(1) 管道仪表流程图上表示和标注的内容,除了能正确表达设计意图、符合 *PI* 图绘制、深度规定外,都应符合制造厂的图纸及资料的要求,符合开车工程师提出的要求。

(2) 全部设备、管道、仪表、阀门、主要管件、取样点(取样装置)和特殊件的标注和编号应完整并符合规定。对其他专业提出的 *PI* 图内容和特殊件要加以补充。

(3) 不同的连接标准、连接尺寸、不同的管道等级、不同的管道号要划分并标注。

(4) *PI* 图上的工艺物料、辅助和公用物料管道走向、物料支管与总(主)管连接的前后位置、顺序,以及管道上的阀门、仪表、主要管件的位置、顺序和类型、数量应与管道布置图一致。编号、规格、类型和数量要与管道表、各类特殊管(阀)件表一致(*PI* 图上有说明的除外)。管道上的放空、放净应俱全。

(5) 所有安装尺寸、定位尺寸和关键设计标高与管道设计图、安装图不应矛盾。

(6) 图纸的接续关系,界区交接点图、专业图号以及图纸的编号、目录、签名要完整、准确。

(7) 将图上所有表示修改的修改符号和修改范围线擦掉。

(8) 全部“待定”问题和需要说明问题的处理意见。

(9) 完成首页图和各类详图、说明。

6 装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图的设计

6.0.1 概述

6.0.1.1 一个装置的组成通常除了有工艺生产工序以外,还有为工艺生产工序服务的辅助物料工序和公用物料工序(或工艺生产工序中的辅助物料系统、公用物料系统),将这些辅助物料、公用物料工序(或系统)单独绘制管道仪表流程图,称为装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图。

装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图分为两类:辅助物料、公用物料管道仪表流程图(简称公用物料发生图)和辅助物料、公用物料管道仪表流程分配图(简称公用物料分配图),在本章和第7章分别详细叙述这两类图的绘制。

对全厂性单独设置的辅助物料发生装置和公用工程物料发生装置的管道仪表流程图,可以参照本章和第7章的规定来绘制。

6.0.1.2 辅助物料、公用物料管道是指以下类别的物料管道:

(1) 辅助物料

燃料气、燃料油、润滑系统(水、油等)、密封系统(水、油等)、液压系统(水、油等)、冲洗系统(水、油等)、稀释油、顶料用油、淬冷系统(水、油等)、化学污水、系统放空、尾气排放系统、火炬系统等。

(2) 公用物料

非工艺用压缩空气、工厂空气、仪表空气、非工艺用氮气(如用于置换、吹扫、密封等)、导热油(用于加热、冷却)、蒸汽、冷凝液、生活用水、冷却水、低温水、冷冻盐水、制冷系统、保温用热水、软水、锅炉水、除盐水等。

6.0.2 装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图(简称公用物料发生图)的表示方法和内容。

6.0.2.1 公用物料发生是指发生(产生)工艺生产所需要的公用物料(或辅助物料)所需的工序或工艺生产工序中的一个系统。它包括一整套(一组)产生公用物料(或辅助物料)的设备、管道和仪表。例如:空气站、氮气站、除盐水处理站(脱氧器系统等)、导热油系统(包括加热炉、泵、储槽等)、不同等级的蒸汽和冷凝液系统、燃料气分配、储存系统等。通常在工艺管道仪表流程图图上不表示这类公用物料发生系统,所以需要单独绘制公用物料发生系统的管道仪表流程图(公用物料发生图),见图 10.0.1-6 所示。

6.0.2.2 公用物料发生图的表示方法和表示内容及各工程设计阶段各版次图的

深度,与装置内工艺管道仪表流程图完全相同。通常,装置内公用物料发生图和公用物料分配图不发表 A 版,从 B 版起发表,见 5.0.2.1(14)和 5.0.2.2(14)说明。

在表示某类辅助物料或公用物料的管道时,以此类介质管道为主物料管道,用粗线条表示。图上需要表示的与设备或此类介质管道相连接的其他种类辅助物料或公用物料短管,以中线条表示,并且亦只要表示出相连的一小段管道和对工艺参数起调节、控制、指示作用的仪表、阀门(包括控制阀)和相应管件,并与 4.0.2.4(1)内容相同。

6.0.2.3 绘制公用物料发生图时,是以一类公用物料(或辅助物料)发生系统为基准来表示,即以工艺装置内的一类公用物料(或辅助物料)发生工序为基准,或以工艺生产工序中的一类公用物料(或辅助物料)发生系统为基准,也可以一个装置中用于多个工艺生产工序的一类公用物料(或辅助物料)发生系统为基准来绘制图,见图 10.0.1—6 和图 10.0.1—7 所示。

对全厂性单独设置的辅助物料或公用工程发生装置,亦是以装置中的工序(主项)为基准来分别绘制管道仪表流程图,当该物料发生装置较简单时,可按装置为基准来绘制。

6.0.2.4 通常是以一类公用物料(或辅助物料)单独绘制 PI 图。但是,只要图面允许,在一张图上可以不限只表示一类公用物料(或辅助物料)发生系统,应尽可能将类似的介质(例如:不同等级的蒸汽和冷凝液)发生系统画在同一张图上,也可以把多类公用物料(或辅助物料)发生系统分开来表示在一张图上。

6.0.2.5 当公用物料(或辅助物料)发生系统是属于工艺生产工序中的一个隶属系统(岗位),又比较简单,只要能把图表示清楚,允许把公用物料发生系统和工艺系统合并画在工艺管道仪表流程图上,也可以将公用物料发生系统和工艺系统分开来表示在同一张工艺管道仪表流程图上。

6.0.2.6 公用物料发生图图纸编号方法见 1.0.7 规定,图纸规格与工艺管道仪表流程图一致,张数不限。

6.0.3 装置内各工序间的辅助物料、公用物料管道仪表流程图

6.0.3.1 装置内的各工序分设在各个建筑物、各区域内,工序间的辅助物料、公用物料管道(管道上可能有仪表、设备等)的连接,如果需要,应绘制装置内各工序间的辅助物料、公用物料管道仪表流程图。

6.0.3.2 本图可以单独绘制,也可以与装置内各工序间的工艺管道仪表流程图(4.0.3 所列)合并画在一张图上。绘制方法和表示的内容参阅第 8 章“装置间工艺管道仪表流程图的绘制”。

6.0.3.3 装置内各工序间的辅助物料、公用物料管道编号的方法见《管道仪表流程图管道编号及标注》(HG 20559.4—93)的规定。

7 装置内辅助物料、公用物料分配图的设计

7.0.1 装置内工艺管道仪表流程图和装置内辅助物料、公用物料仪表流程图(公用物料发生图)上,只画了一小段辅助物料、公用物料连接管道,因此需要绘制辅助物料、公用物料管道仪表分配图(简称公用物料分配图)来表示整个装置辅助物料管道和公用物料管道在界区内本介质系统间主管走向,分管连接的关系,以及该类介质管道(主、分管)上阀门、仪表、主要管件的配置、顺序和编号及标注说明。

通常是以工艺装置中的工序(主项)来分别绘制公用物料分配图。当装置内各工序的某同类辅助物料管道或公用物料管道较简单时,可以以装置为单位来绘制,见图10.0.1-7所示。

7.0.2 表示内容和方法

7.0.2.1 装置内辅助物料、公用物料管道仪表分配图按介质系统分类绘制,根据每类介质系统的复杂程度(与多少设备相关),用一张图或多张图来表示一种辅助物料或公用物料的管道系统,也可以在一张图上分开或合并绘制多种辅助物料或公用物料的管道系统,这合并只适用于相同类别、但不同规格的介质,例如不同等级的蒸汽和凝液。如果绘制多种介质系统,则应尽量在一张图上表示的是类似介质,例如各类空气,并分类绘制。

7.0.2.2 分配图上表示出与该类别介质系统有关的全部设备和公用工程站(软管站、公用物料站)^{注①}等。在图上,设备的表示方法有两种:

(1) 在工艺管道仪表流程图和辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图)上已经表示了该类别公用物料(或辅助物料)连接管的设备、机械,在分配图上这些设备、机械只需用中线条的长方框来表示。每个长方框代表一台设备,备用的设备(需就位)也用另一长方形框表示出来。在长方框内标注设备位号和该设备所在的工艺管道仪表流程图或公用物料发生图图号。图号只填工程的工序(主项)编号、文件类别号和文件顺序号(或图纸张号)。

(2) 在工艺管道仪表流程图和辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图)上没有表示的设备和机械(通常只是那些简单的单个辅助物料设备或公用物料设备),则在分配图上要按规定的设备、机械图形符号绘出,标注设备位号、技术特性数据(如果需要)、关键标高,以及设备、机械上的接管、阀门、仪表等,表示内容和方法与4.0.2.3相同。

7.0.2.3 对于公用工程站,同样采用中线条的长方框来表示,在长方框内标注编

号(又称站号),编号的方法建议如下:^{注②}

举例:公用工程站用长方框表示^{注③}



在长方框内标注两部分:第一部分为类别符号,如“HS”;第二部分为编号,如 03-5-01”或“03-01”。

第一部分:类别符号

名 称	公用工程站	蒸汽分配管	冷凝液收集管
PI 图上类别符号	HS	DH	CH

第二部分:编号由三个单元组成,每单元之间用短线“-”连接。

第一单元为工程的工序(主项)编号,由设计经理给出。用一位或两位数字表示,例如“03”,则第一单元填 03。

第二单元为管道布置图上的管道区域号,由管道专业决定,用一位数字表示,例如“5”。如果管道布置图上不划分管道区域,则省略第二单元。

第三单元为顺序号,通常用两位数字,例如“01”。顺序号按每一个工序(主项)从 01 起流水顺序编号。

公用工程站等在表格上写为:HS03501(有管道区域号),或 HS03-01(无管道区域号)。

用以表示公用工程站等的长方框大小和表示设备的长方框大小,在本规定中不作规定,根据 PI 图上要表示的设备和管道多少来定,要合理、美观、清晰。

公用工程站等的长方框和类别符号、编号,根据工程规定,经各有关专业协商,设计经理批准后,在工程中使用,并由工艺系统专业人员表示在 PI 图首页上。

- 注:① 装置内公用工程站亦称软管站或公用物料站,只在公用物料分配图上表示。
- ② 如果工程设计中,管道专业有公用工程站等站号的编号规定,则按管道专业规定。经管道专业提出公用工程站等的编号和各站的布置,由工艺系统专业在公用物料分配图上表示。
- ③ 公用工程站、蒸汽分配管、冷凝液收集管上的进出支管凡有疏水阀的,在图上不重复表示(疏水阀应在另外的 PI 图或管道设计图上表示),图上只表示这些公用工程站的放净管或排液管上的放净疏水阀(如果需设置疏水阀),并对此管道和疏水阀、过滤器等特殊件进行编号和标注。如图 9.0.2 和图 10.0.1-11 所示。

7.0.2.4 表示各个设备和公用工程站等的长方框,在公用物料分配图上按设备、公用工程站布置平面的顺序(即位置顺序)排列。不同层高和标高的设备、公用工程站等画在一个平面上,按照主管与各设备、公用工程站等的支管相连的顺序来绘制,不表示出标高,也不按比例绘图。

7.0.2.5 主管的走向、分管的连接顺序应与实际管道布置图一致。主管道进出工序(主项)和装置的部位,要表示出管道的图纸接续标志和管道的界区标志(图 4.0.2-11 和图 4.0.2-12),并填写图号。

在工艺管道仪表流程图和辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图)上已经表示了的与设备或工艺管道、主辅助物料、主公用物料管道相连的那一小段辅助物料、公用物料连接管道上的阀门、仪表和主要管件,在本图上不再重复表示。只需按实际管道布置图的管道顺序表示出连接。

总管和各支管应标注管道号(五个单元)、流向箭头和管道上的在其他 *PI* 图上没有表示的全部阀门、仪表和主要管件,并对特殊管(阀)件、取样点进行编号。例如:在生活用水(饮用水)的分配图上,表示经编号的安全喷淋器和安全洗眼器,各项内容的表示、标注和编号方法与工艺管道仪表流程图相同。

7.0.2.6 对必需的管道定位尺寸、液封高度、管道坡度和仪表、阀门、管件的特殊安装位置要标注,或用注解在备注栏中说明。

局部详图、各种范围区分线、等级和编号、分界符号及待定问题要标注和说明。各项的表示方法与工艺管道仪表流程图相同。

7.0.2.7 公用工程站、蒸汽分配管、凝液收集管等公用物料站,在公用物料分配图上只表示位置和与主管的连接。公用工程站的详图,要表示在管道布置图上(管道专业出图),在 *PI* 图(分配图)上不表示。

7.0.2.8 装置内辅助物料、公用物料管道仪表分配图(公用物料分配图)的各版次深度与工艺管道仪表流程图相同。通常不发表 A 版,见 6.0.2.2 说明。

7.0.2.9 如果图面允许,可以将装置内辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料发生图)与装置内辅助物料、公用物料管道仪表分配图(公用物料分配图)分别画在一张图上,但应是同一类别的介质,见图 10.0.1-8 所示。不允许将公用物料分配图与装置内工艺管道仪表流程图画在一张图上。

7.0.2.10 可以在一张图上表示同一装置内二个或多个工序(主项)的公用物料分配图,表示的介质是同一类别的。

同样在一张图上允许分开表示一个工序(主项)内的多种辅助物料、公用物料介质的管道仪表分配图。

当系统比较复杂时,可以将公用工程站、蒸汽分配管、冷凝液收集管等公用物料站与设备、机械分开来画,即单独表示公用物料站的管道仪表分配图,图上表示的内容和表示方法与上述各条款相同。

7.0.2.11 公用物料分配图的图纸编号方法同 1.0.7 规定,图纸的规格同工艺管道仪表流程图一致,张数不限。

8 装置间工艺管道仪表流程图的设计

- 8.0.1 装置间工艺管道仪表流程图按照工艺系统专业 *PI* 图的绘制内容和深度要求来绘制。
- 8.0.2 根据工厂总平面图对各个装置和外管廊的竖向布置图,以细线条,不按比例,根据装置类似外形(或以长方形)绘出各装置,并在各装置线框内标注装置的名称和装置的编号(或工程的装置编号),见图 10.0.1-9 所示。
- 8.0.3 逐根画出各装置之间的全部工艺(包括化学品)连接管道,以及管道上的所有阀门、仪表和主要管件,按规定标注管道号(五个单元)和特殊管(阀)件编号。通常,装置内的管道号与装置外的管道号不同,应标注装置外的管道(简称外管道)号,并在每根管上注以物料(化学品)名称。装置间工艺物料管道和辅助物料、公用物料管道编号的方法见《管道仪表流程图管道编号及标注》(HG 20559.4-93)的规定。外管道与装置相连接处有以下几种表示法:
- 8.0.3.1 在装置界区框内,注以与外管道连接的装置内 *PI* 图首页图号,并在图号外加上中线条长方框。对首页图上不表示界区交接点的,则图号为有界区跨接管道的 *PI* 图图号,如图 8.0.3.1 所示。

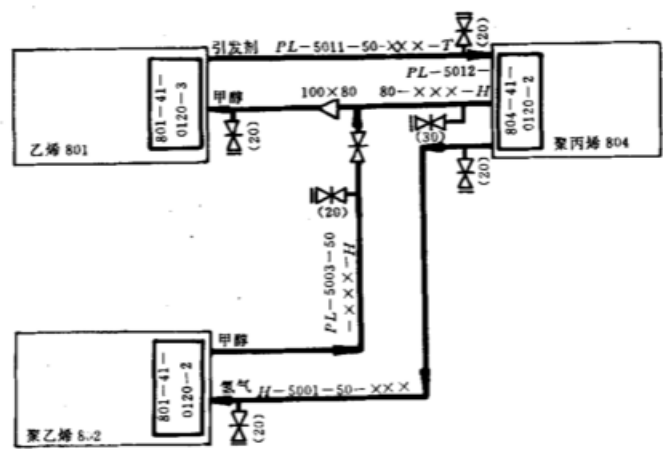


图 8.0.3.1 装置间管道仪表流程图表示(一)

8.0.3.2 装置内的设计单位与装置外(外管)设计单位不是同一单位,则界区交接处的表示方法、管道号等可由二单位协商决定,但原则上应以装置外(外管道)设计单位规定为准,要注明不同设计单位(或专业)和图号,如图 8.0.3.2 所示。

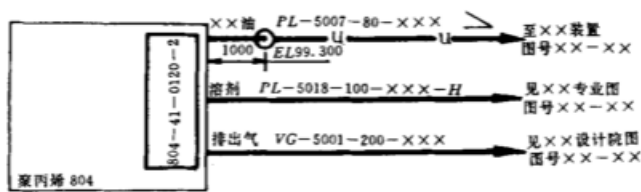


图 8.0.3.2 装置间管道仪表流程图表示(二)

8.0.3.3 进出装置界区的管道,由架空敷设变为埋地(或地沟内)敷设,在图上应有表示。如设计有要求,应注明埋地点、埋地深度、管道坡度等,如图 8.0.3.2 所示。

8.0.4 装置间的工艺管道上有设备时,要表示出设备(按规定的图形符号),并标注设备位号、技术特性数据、关键标高等,以及设备上的阀门、仪表,其表示方法和表示内容同装置内工艺管道仪表流程图(4.0.2.3)规定。

8.0.5 当 PI 图上有说明请其他专业在设计中考虑的一些问题,例如指明某些管道由管道设计需要来增设放净、排放、放空、阀门、短管等,则 PI 图上可以暂不绘出这些内容,在详细工程设计结束前,根据其他专业的条件、要求和管道布置图,再把上述一些需要表示的内容补充在 G 版(施工版)PI 图上。

8.0.6 如果需要表示管道供货的责任范围时,可以用不同线条表示供货划分,表示方法与 4.0.2.4(18)规定相同。

8.0.7 本图将随装置内工艺管道、辅助物料、公用物料管道仪表流程图的各类进出装置界区管道的变更而修改。各版次内容的深度、修改内容和符号与装置内工艺管道仪表流程图相同。通常不发表 A 版,见 5.0.2.1(14)和 5.0.2.2(14)说明。

8.0.8 图纸编号方法见 1.0.7 规定。图纸规格与工艺管道仪表流程图相同,张数不限。

9 装置间辅助物料、公用物料管道仪表流程图的设计

9.0.1 本图的表示方法、表示内容与装置间工艺管道仪表流程图相同,除了表示各装置间连接的辅助物料、公用物料管道及管道上的仪表、阀门、主要管件和设备(如果有)外,还应表示出外管上的各类公用工程站(蒸汽分配管、凝液收集管等),并标注公用工程站的编号(同 7.0.2.3 的规定)和与总管相连的支管、各管道的编号,但不表示公用工程站详图,如图 9.0.1 和图 10.0.1—10 所示。

也可以将公用工程站单独表示在另一张图上,如图 10.0.1—11 所示。

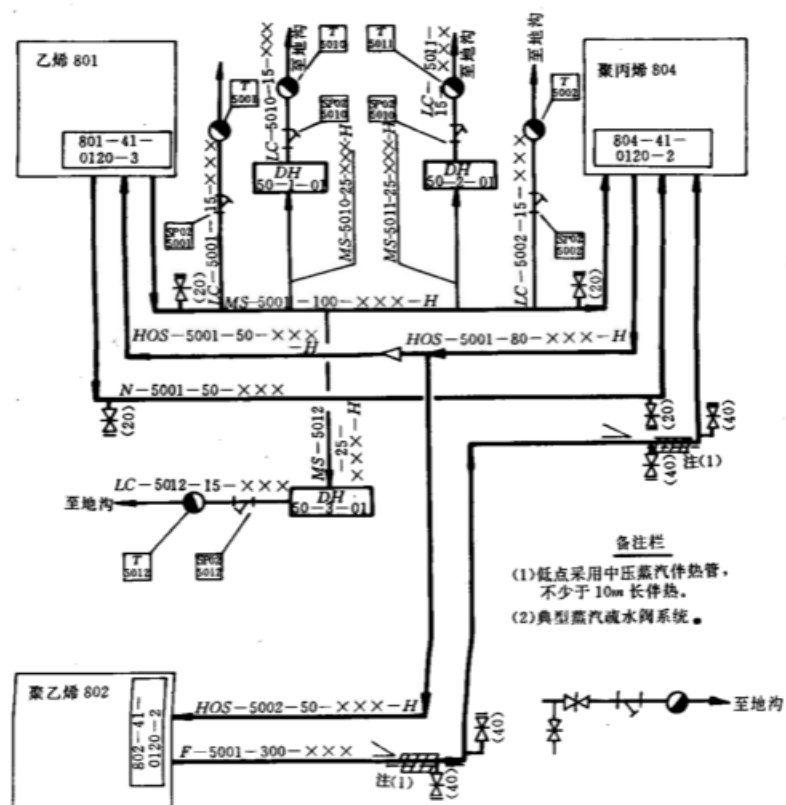


图 9.0.1 装置间管道仪表流程图表示(三)

9.0.2 允许将装置间工艺管道仪表流程图和装置间辅助物料、公用物料管道仪表流程图二类图表示在一起,图纸张数不限。

9.0.3 装置间工艺管道仪表流程图和装置间辅助物料、公用物料管道仪表流程图的首页(首页图)。

9.0.3.1 首页图与装置内管道仪表流程图首页 4.0.2.6 规定的设计方法相同,编制内容相似。

9.0.3.2 首页图与装置内管道仪表流程图首页的不同之处如下:

(1) 装置间管道仪表流程图的设计,通常是采用本设计单位规定的图形符号、文字代号来绘制的,并应在首页上列出本工程所采用的图形符号和文字代号。当采用某装置管道仪表流程图首页所列的图形符号、文字代号时,只要在装置间管道仪表流程图首页上说明并列出的装置名称和首页图图号,则本图首页上可能省略图形符号和文字代号的表示。

(2) 在装置间管道仪表流程图的首页上,不表示各装置的管道界区交接点图。

(3) 用表格列出有关装置名称、装置编号、外管编号^{注①}及相应装置的装置内管道仪表流程图上表示有界区交接点图的首页(或有界区交接点的 *PI* 图)图纸名称、图号等,推荐的表格格式如表 9.0.3.2。

注:① 通常装置间的管道系统(指外管系统)单独给以一个编号,以方便外管的管道编号、特殊管(阀)件及公用工程站的编号使用。如图 8.0.3.1、图 8.0.3.2 和图 9.0.1 中的“50”为外管的编号。表格中所列的图号、装置编号、外管编号应根据本单位规定来表示,本规定所列的编号仅作举例说明。

各装置名称、编号和首页图图号 表 9.0.3.2

序号	装置名称	装置编号	表示界区交接点的首页图或PI图的图号	图 纸 名 称	数	版次和日期							备 注
						A	B	C	D	E	F	G	
1	乙烯	801	801-41-0120-2.3	乙烯装置PI图首页	2								
2	聚乙烯	802	802-41-0120-2	聚乙烯装置PI图首页	1								
3	丁烯-1	803	803-41-0120-2	丁烯-1装置PI图首页	1								
4	聚丙烯	804	804-41-0120-2	聚丙烯装置PI图首页	1								
5	化肥装置	701	701-41-0120-2	化肥装置PI图首页	1								××院设计
6	空分站	661	661-41-0120-1	空分站PI图首页	1								
7	冷却水站	441	441-41-0120-1.2	冷却水站PI图	2								
8	常压罐罐区	163A	163A-41-0120-1.2	常压罐罐区PI图	2								
9	压力罐罐区	163B	163B-41-0120-1.2	压力罐罐区PI图	2								
10	污水处理站	475	475-41-0120-1.2	污水处理站PI图	2								
11	酸碱站	164	164-41-0120-1.2	酸碱站PI图	2								
12	液体装卸站	168	168-41-0120-1.2.3	液体装卸站PI图	3								
13	轻油泵房	165	165-41-0120-1	轻油泵房PI图	1								
14	火炬站	190	190-41-0120-1.3	火炬站PI图	2								
15	泡沫消防站	107	107-41-0120-1	泡沫消防站PI图	1								
16	外管	50	50-47-0120-1.2	装置间外管PI图	2								外管编号“50”

在备注栏中写明设计单位名称(如果联合工厂由几个设计单位承担设计)等。

9.0.4 装置间工艺管道仪表流程图、辅助物料、公用物料管道仪表流程图在一起编号,编号方法与1.0.7规定相同。图纸规格与装置内工艺管道仪表流程图相同,张数不限。

10 附 图

10.0.1 本组例图包括以下附图：

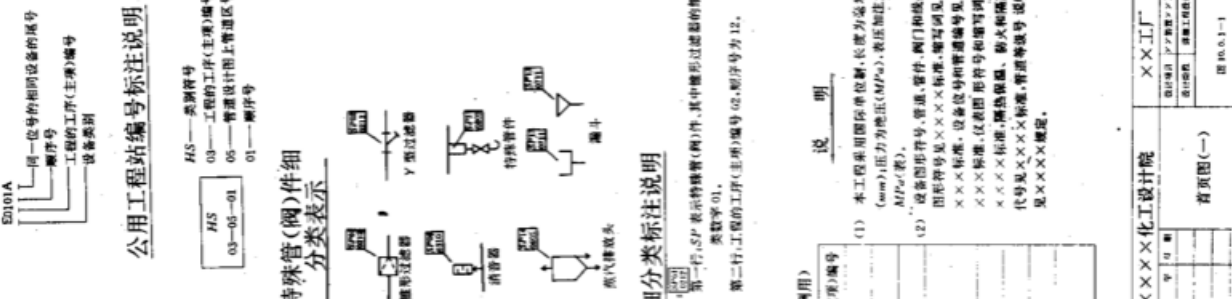
- 图 10.0.1-1 管道仪表流程图首页(一)
- 图 10.0.1-2 管道仪表流程图首页(二)
- 图 10.0.1-3 工艺管道仪表流程图(由几个完全相同系统组成的流程)(一)
- 图 10.0.1-4 工艺管道仪表流程图(由几个完全相同系统组成的流程)(二)
- 图 10.0.1-5 工艺管道仪表流程图(分开画设备、复杂系统的流程)
- 图 10.0.1-6 辅助物料、公用物料管道仪表流程图(公用物料系统流程图)
- 图 10.0.1-7 辅助物料、公用物料管道仪表分配图(公用物料系统流程图)
- 图 10.0.1-8 公用物料系统流程图(公用物料发生图与公用工程分配图画在一张图上的例图)
- 图 10.0.1-9 装置间管道仪表流程图(工艺物料和化学品)
- 图 10.0.1-10 装置间管道仪表流程图(辅助物料公用工程物料)
- 图 10.0.1-11 装置间公用物料系统流程图(公用工程站系统)

10.0.2 附图是假设的,是用以说明《管道仪表流程图的设计内容及深度的规定》(HG 20559.1-93)。附图类别和内容的选择,其目的是使设计人员对管道仪表流程图的类别和基本表示方式有一个全面了解,可用以绘图参考。各附图中管道的等级用 $\times\times\times$ 表示,管道等级的分界用分界符号,但未注上不同的等级代号。管道号分界在分界处用分界符号指示,并在分界符号两侧标注管道号的基本管道号。图上管道的隔热代号用字母 H ,隔冷代号用字母 C ,人身保护(防烫)代号用字母 P ,伴管代号用字母 T ,夹套代号用字母 J ,防表面结露代号用字母 D 表示。

10.0.3 设备上的玻璃管(板)液面计要表示在图上,图形符号为 $\phi 12mm$ 圆(LG)。液面计是否编号,液面计与设备相连的阀门是否表示,应根据工程要求由设计经理决定。本附图中考虑到由于国内的液面计与设备相连的阀门,通常由液面计配套供应,因此在管道仪表流程图上不表示该连接阀门,只在液面计旁注以随设备供货缩写字母“WE”,并且玻璃管(板)液面计不编号,其他型号的液面计均由自控专业编号。工艺要求增设的,不是液面计配套供应的阀门,要在图上表示阀门类型,并标注阀门公称通径。

10.0.4 与设备、管道相连接的仪表,如果连接管上的阀门是随仪表(随机)供应的,该阀门不表示在图上。工艺需要且不是仪表配套供应的连接管上的阀门,在图上必须表示,并表示出阀门类别及标注公称通径。

设备编号标注说明



细分类标注说明

第二行:工程的主项编号 GZ, 顺序号为 12。
类数字 01。

(1) 本工程采用国际单位制,长度单位为米(m),压力为兆压(MPa),表面加注为MPa(表)。

(2) 设备间的符号、管道、管件、阀门和附件图样符号见××××××标准,编写图说××××××标准,设备代号和管道图例见××××××标准,仪表图例、符号和编写图说××××××标准,隔热保温、防虫和防腐代号见××××××标准,管道等级号说明见××××××标准。

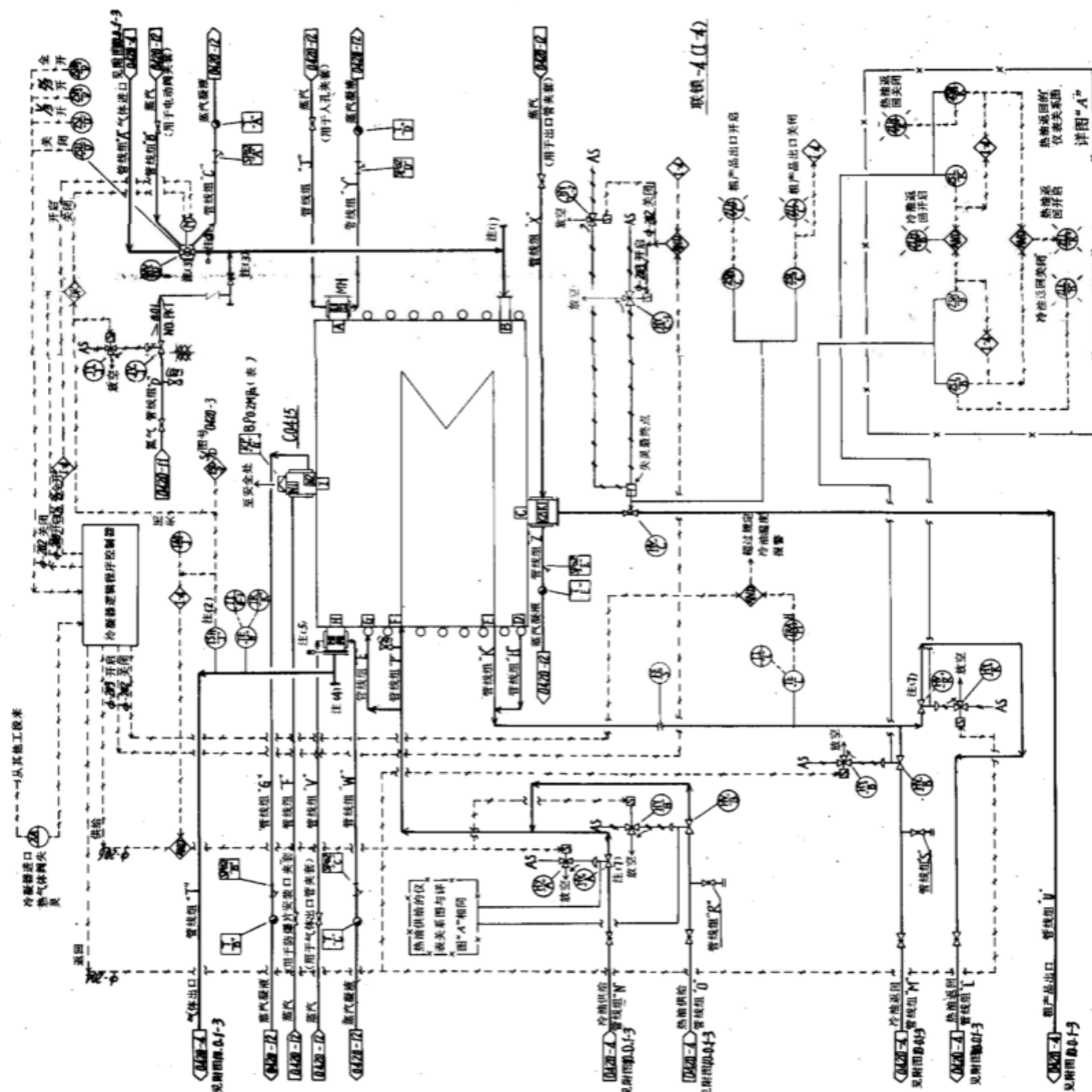
设计单位(工程)名称: 工程(工程)号:	工程的工作(工程)号:
原料	01
反应	02
精制	03
成品罐区	04
储罐空气站	05
分析化验室	06
氮气站	07
蒸汽(工艺)系统	08
设计(工程)单位:	09
设计(工程)号:	

新 製 年 数	青 年 日 数	青 年 図 (一)	××工場 製造年月 1957年10月 製造工場 青森県青森市 図 紙 名 称 図 紙 番 号 1-1
計 画 年 数			
製 造 年 数			

划注备

- (1) 在气液进出口的管壁上焊接 DN100 短管，加设兰盖。
 (2) 电阻式温度元件安装在冷盘管内壁中部，其出口处靠近盘管出口。
 (3) 电动机与压缩机开闭由人工操作，并设联锁。
 (4) 电动机冷却水吹扫口安装高于冷盘管，且方便操作。
 (5) 所有电加热盘管开闭由人工操作，并设联锁。
 (6) 设有紧急泄压装置（安全阀）接入排污总管，防止超压造成事故。
 (7) 设备设计时，应设计密封连接装置，用于原料侧和成品侧上临时置换冷盘管。
 (8) 气体排放至上的电动阀门的出口法兰处，配带紧急式开启装置。
 (9) 本图一览表中列出的仪表编号，由收方专业统计不在表上列出。
- 出。
- (10) 两台换热器 C015A、B、C、D 的中间部分由本图另表表示，其他部分见图 0420-CD 中的图 0401-1。

编号一览表

[illegible]

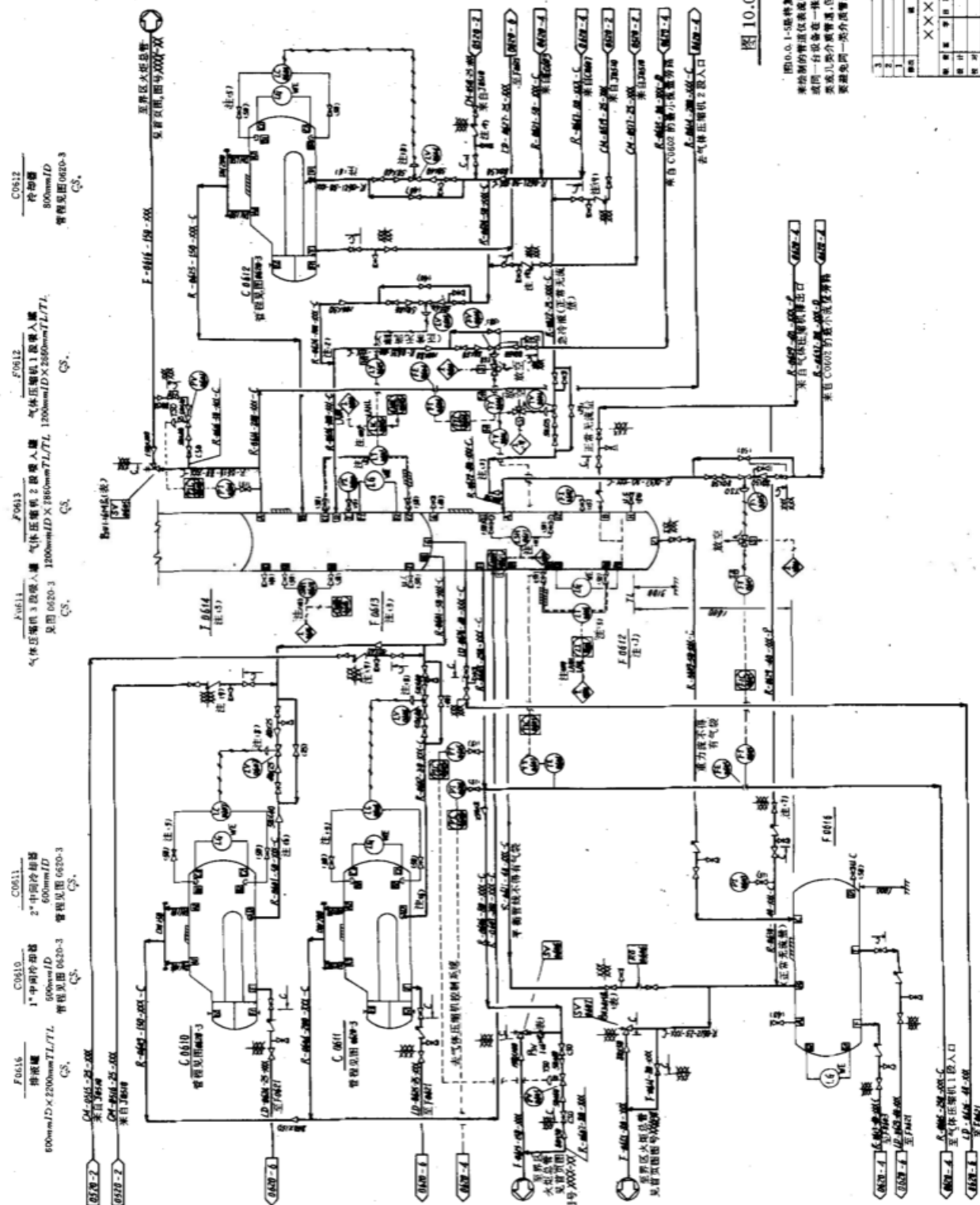


图 10.0.1-5 绘制说明

图0.0.1-5是特复杂的带热源的管道、壳面分开绘制的一种表示方法。允许将壳面设备与管道仅表示成虚线的一种表示方法。允许一台设备在一张图上或几张图上分开并分别表示某一或几处接管位置,但必须标明低阻性关系表示清晰,同时要标明壳面设备,但必须标明低阻性关系表示清晰,同时要标明壳面设备。

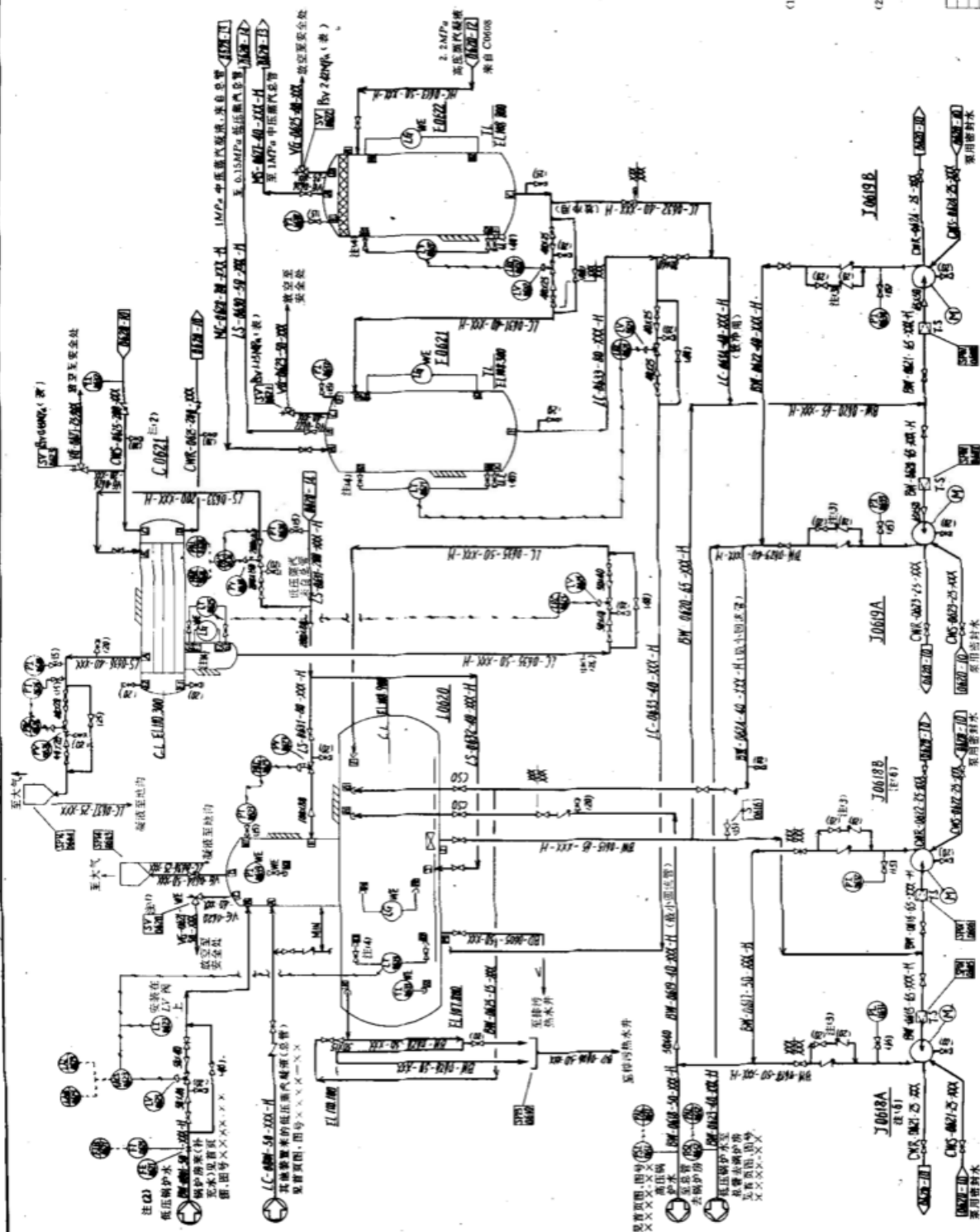
3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96							

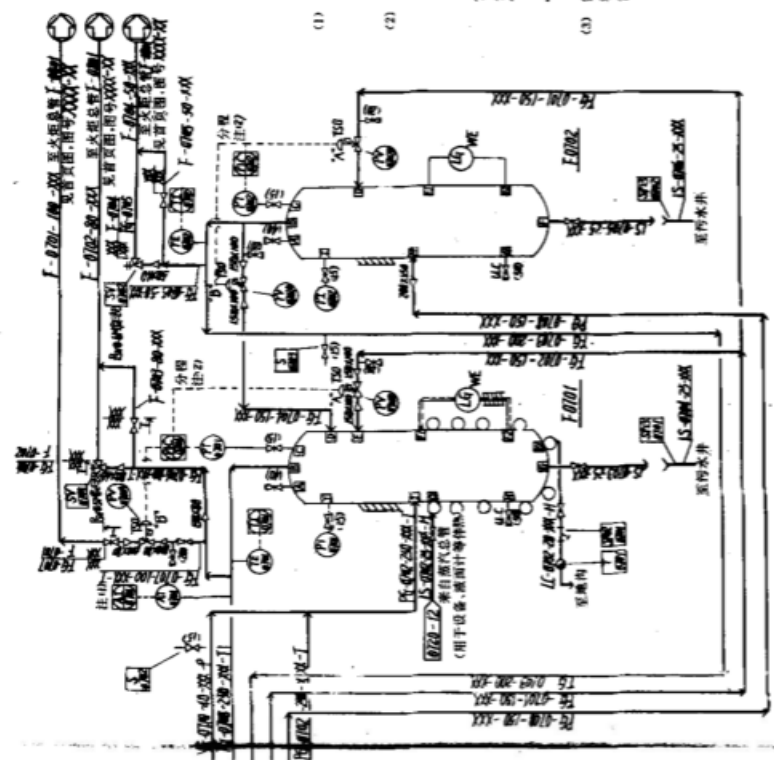
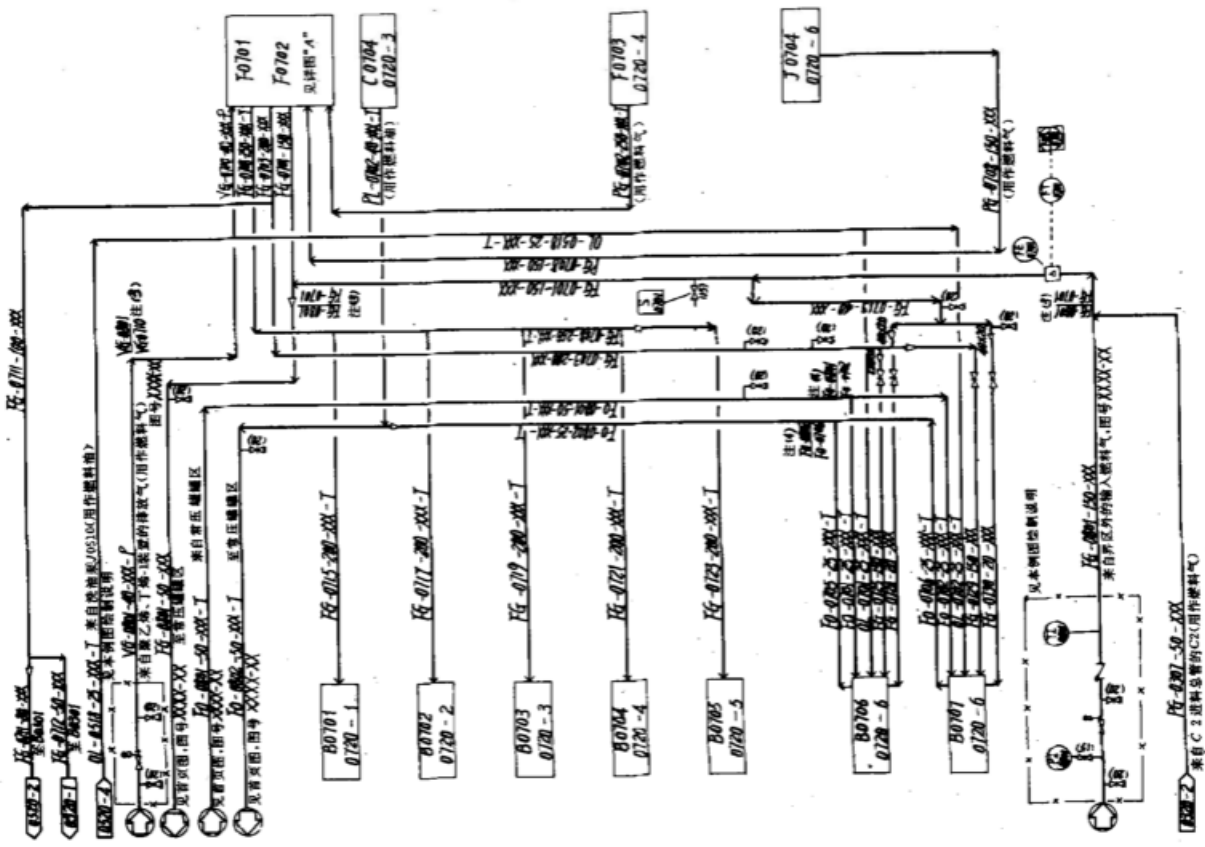
- (1) 根据设计的要求, 选用 SVO2020, 为脱氧铜焊丝, 生产时, 要采用合适的速度及方法, 防止脱氧铜焊丝产生飞溅。
- (2) 开车时, 采用用铜焊丝所熔的焊池内, 用铜焊丝无氧铜焊丝, 当工艺控制良好时, 焊池内冷硬层, 此时, 铜焊丝的氧化层低, 铜焊丝用于补充水。
- (3) 铜焊丝的氧化层低, 铜焊丝用于补充水。
- (4) 设备上的氧化层低, 铜焊丝用于补充水。
- (5) 设备上的氧化层低, 铜焊丝用于补充水。
- (6) 铜焊丝用于补充水, 铜焊丝用于补充水。

图 10.0.1-6 绘制说明

(1) 图0.0-1-6是装置内公用工程流程图，表示了装置中一、二、三、四、五等工段的高温、中压蒸汽冷凝液，在各自所属系统内产生并汇集，并在高压汽提塔和低压汽提塔之间循环使用。该流程图还显示了装置内公用工程的供水系统，本装置是一级单效蒸发，公用工程发生系统（锅炉）产生的公用工程流程图，简称公用工程发生系统。

(2) 公用工程流程图表示清楚，内容完整并与装置内工艺管道流程图完全一致。

[illegible]



备注栏

- (1) 用于燃料气控制系统的指示量热计, 型号去 QP101-105 (见图 X-X-X, X-X-X-X-X)。
- (2) 控制阀字说明 "A" TSO B4
- (3) TSO 严重故障 "A" 仅表示空气压力为: 0.02-0.04MPa(表) "B" 仅表示空气压力为: 0.04-0.10MPa(表) 需作热量的管系阀门和管道系统, 截止阀均需作热。

图 10.0.1-8 绘制说明

- (1) 本图为工厂某装置中的一个工序的公用工程系统图, 本图公用工程发出和公用工程分配点处的一图例(如本图例上所有有说明的)。
- (2) 装置内各分配点处的一图例(如本图例上所有有说明的)。
- (3) 装置内各分配点处的一图例(如本图例上所有有说明的)。
- (4) 装置内各分配点处的一图例(如本图例上所有有说明的)。

F0701
1"燃料气混合器
1200D X 1950TLLTL
CS

F0702
2"燃料气混合器
800D X 1950TLLTL
CS

X X X X 化工设计院				X X 工厂			
公用燃料系统流程图				燃料气分配			
设计	审核	制图	计算	设计	审核	制图	计算
王XX	李XX	张XX	赵XX	王XX	李XX	张XX	赵XX
1998.10.15				1998.10.15			

备注栏

- (1) 流量计为带有温度补偿的容积式流量计，前面的过滤器由仪表负责设计。
- (2) 需要伴热的管道上的阀门和管道的密封，放空阀均需伴热，如本图详图所示。
- (3) 本图所示的全部管道均为设置在管架上的管道。
- (4) 图上未标注尺寸的管道密封，放空阀的公称直径均为 20mm。
- (5) 表示在管架内埋设的长方形标注的图例编号是管架内表示式交接点的 P/ 图例编号。

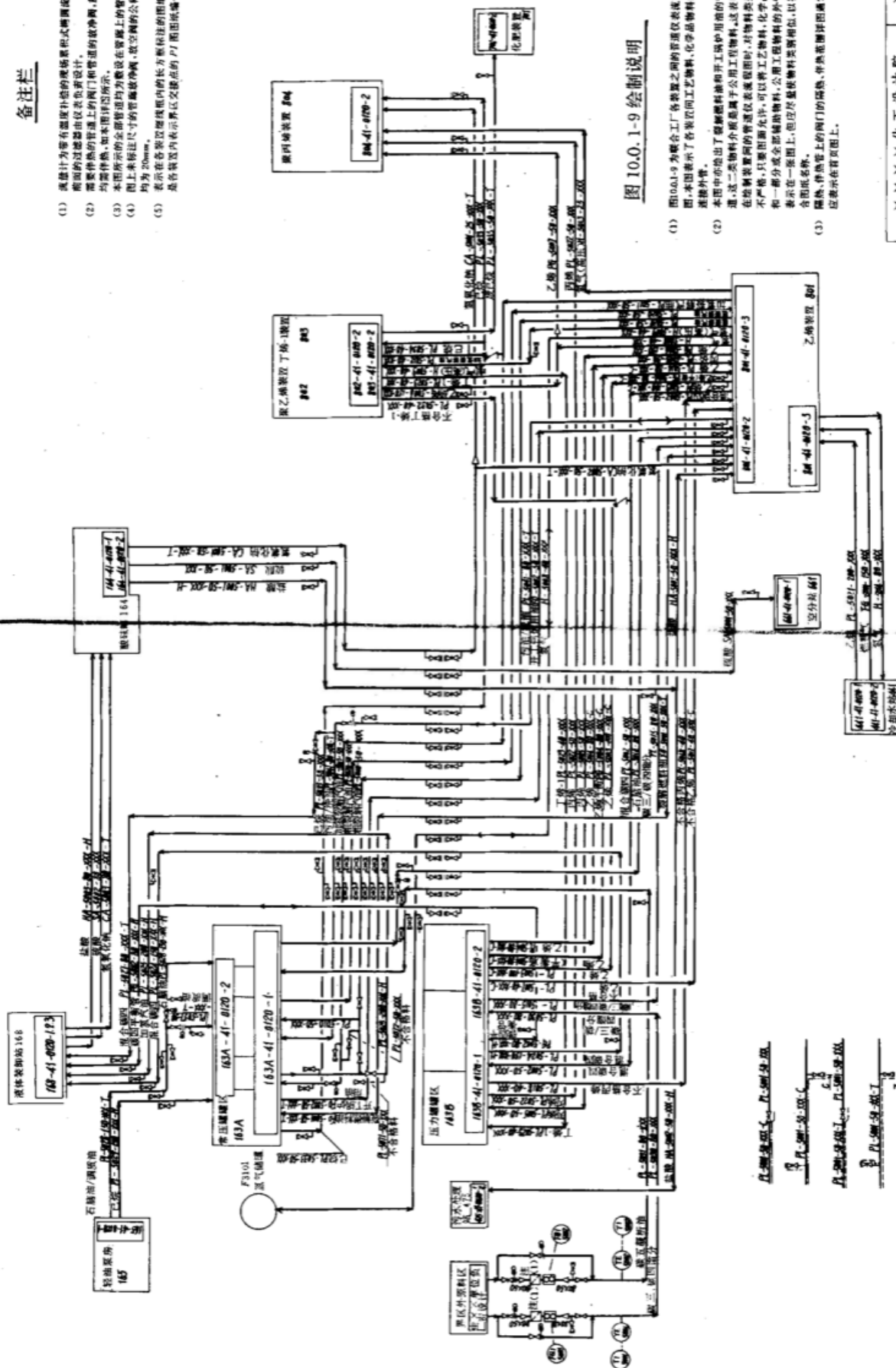


图 10.0.1-9 绘制说明

- (1) 图 10.0.1-9 为联合化工厂各装置之间的管道仪表流程图，本图表示了各装置间工艺物料、化学物料的连接外管。
- (2) 本图中的给出了物料名称和开工用料用的管道，这些物料名称属于公用工程物料，这表明在绘制装置间的管道仪表流程图时，对物料名称不严格，只要注明允许，可以按工艺物料、化学物料和一部分或全部物料，公用工程物料的外管表示在一张图上，但应注明物料名称，以符合图例要求。
- (3) 隔热的、伴热管上的阀门的隔热、伴热范围图例表示在管架图上。

××××× 化工厂设计院										××× 工厂	
图号	10.0.1-9	日期		设计		审核		制图		专业	化工
图名	装置间管道仪表流程图										图例
比例	1:1										1:1

在隔热、伴热管上的阀门的隔热、伴热范围详图
[见图 10.0.1-9 绘制说明(3)]

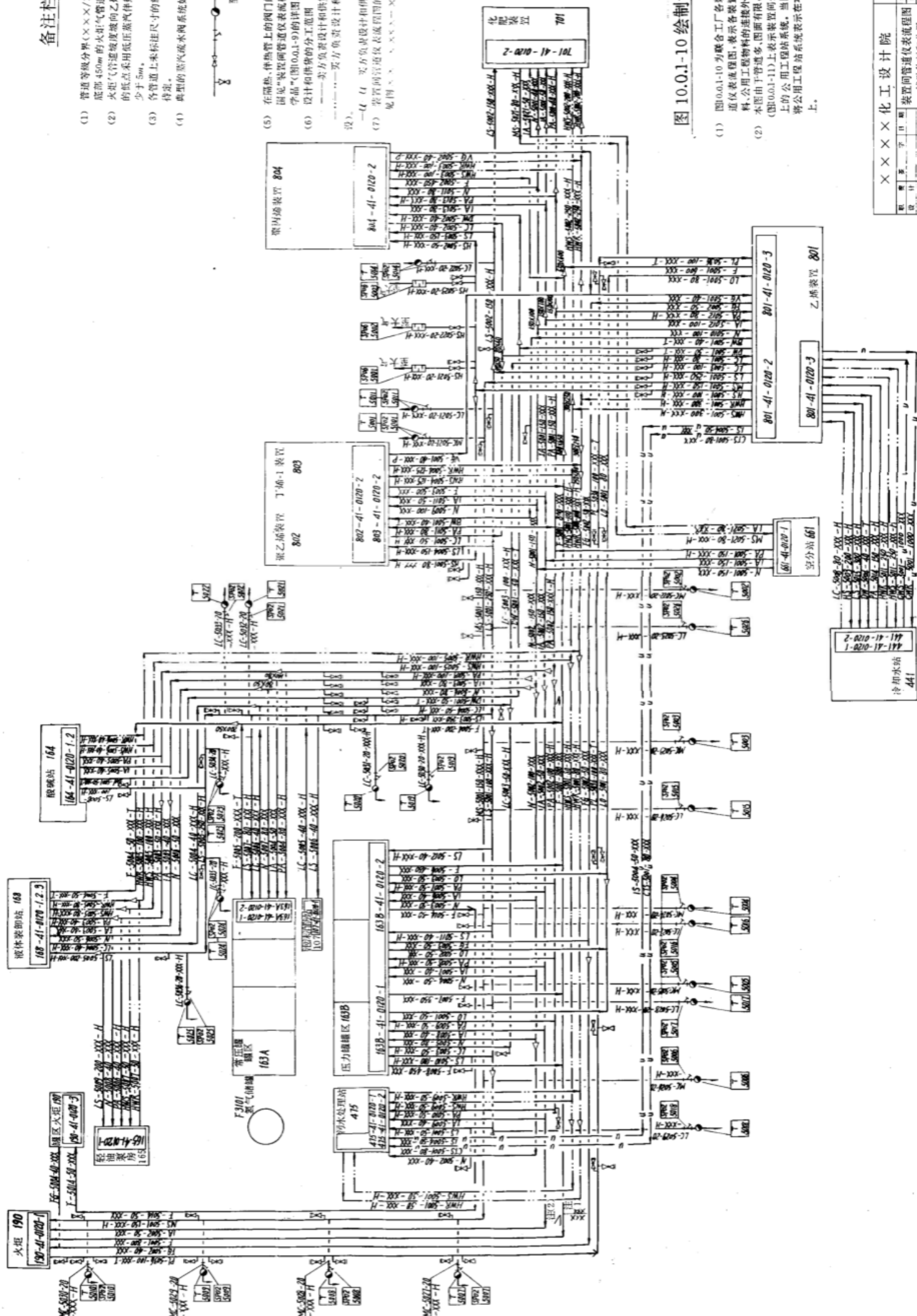
- (1) 管道等级分界(×/×/×/×/×)在距离火炬底部450m的火炬气接管处。
- (2) 火炬气管道应设置向乙炔装置、火炬气管道的低点采用低压蒸汽伴热管。伴热管长度不少于5m。
- (3) 各管道上未标注尺寸的放空阀,按尺寸对待。
- (4) 典型的蒸汽热水网系统如下图:



- (5) 在隔热、伴热管上的阀门的隔热和伴热管绝热示意图(图9-1-9)的详图。
- (6) 设计和供货的分工范围
- 甲方负责设计和供货(管壁上敷
设); ——乙方负责设计和供货(管壁上敷
设)。
- ① 乙方负责设计和供货(埋地敷设)
② 若管道通过建筑物的公用工程系统(见
附图), 则: $\text{乙方} \times \text{甲方} \times \text{甲方}$ (即 0-0-1)。

图 10.0.1-10 绘制说明

- (1) 图 0.0.1-10 为联合工厂各装置之间的管道仪表流程图, 表示各装置间的辅助物料, 公用工程物料的连接外管。
(2) 图 0.0.1-11 上表示装置间公用工程管道上的公用工程站系统。当图面允许时, 应将公用工程站系统表示在本图(图 0.0.1-10)上。



备注栏

- (1) 供暖用于水管冬天防冻用, 典型的蒸汽采暖系统如下。
- (2) 公用工程(US)与临时水管和蒸汽头。
- (3) 地上管道与地下管道的设计和供货范围的分界为地上1m处。
- (4) 本图内为压力罐区, 压力罐区和污水处理站之间的装置向外管区域, 分别的相应外管管道布置区域编号为3区、4区和5区。

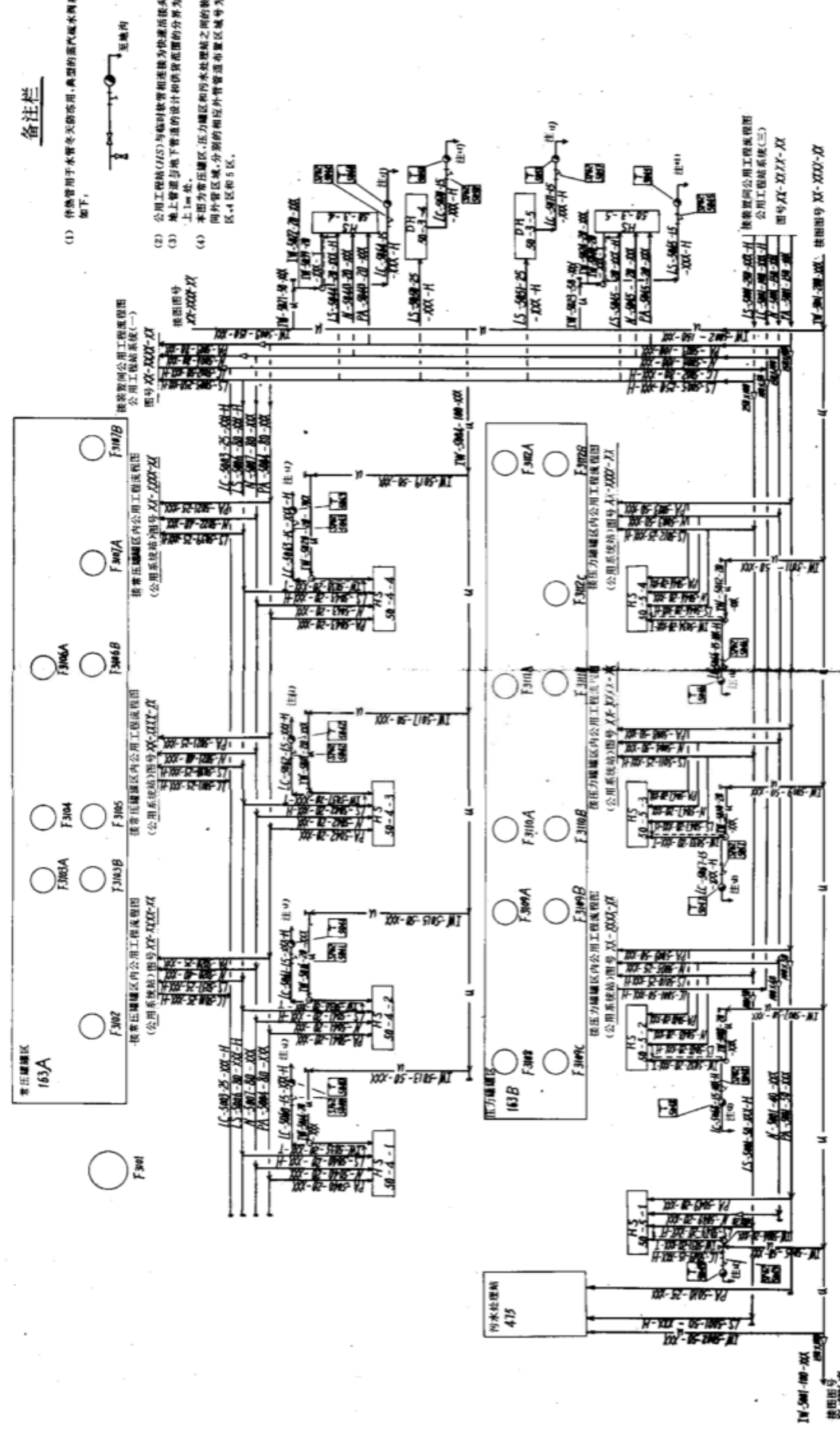


图 10.1-11 绘制说明

- (1) 图 10.1-11 为装置公用工程系统图, 本图表示了装置公用工程系统上设置的公用工程站。
- (2) 装置内各公用工程站, 除在图 10.1-11 中给出外, 还应给出每个公用工程站的外形、装置名称及装置编号等表示在图上。
- (3) 装置内各公用工程站, 除在图 10.1-11 中给出外, 还应给出每个公用工程站的外形、装置名称及装置编号等表示在图上。

XXXXX 化工设计院		XXXXX 工厂	
设计人	审核人	设计人	审核人
设计日期	审核日期	设计日期	审核日期
设计阶段	审核阶段	设计阶段	审核阶段
设计内容	审核内容	设计内容	审核内容
设计单位	审核单位	设计单位	审核单位
设计人	审核人	设计人	审核人
设计日期	审核日期	设计日期	审核日期
设计阶段	审核阶段	设计阶段	审核阶段
设计内容	审核内容	设计内容	审核内容
设计单位	审核单位	设计单位	审核单位

本规定用词说明

本规定中的用词,凡写为“如果需要”、“根据工程要求”、“推荐”、“建议”、“如果有”等词,是表明规定中只提供了一种表示方法,执行时可灵活掌握,应该根据工程的特点和要求决定,本规定不作强制规定。