



自控专业与其他专业的设计 条件及分工

Design information and split of design work
between instrumentation and others

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准是根据工业和信息化部《关于印发 2012 年第四批工业行业标准制修订计划的通知》(工信厅科〔2012〕252 号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会为主编部门,中国寰球工程公司为主编单位,中国石油集团东北炼化工程有限公司吉林设计院为参编单位,在原行业标准《自控专业与工艺、系统专业的设计条件关系》HG/T 20636.2—1998,《自控专业与管道专业的设计分工》HG/T 20636.3—1998,《自控专业与电气专业的设计分工》HG/T 20636.4—1998,《自控专业与电信、机泵及安全(消防)专业的设计分工》HG/T 20636.5—1998 的基础上修订完成。

本标准自实施之日起代替标准如下:

《自控专业与工艺、系统专业的设计条件关系》HG/T 20636.2—1998;

《自控专业与管道专业的设计分工》HG/T 20636.3—1998;

《自控专业与电气专业的设计分工》HG/T 20636.4—1998;

《自控专业与电信、机泵及安全(消防)专业的设计分工》HG/T 20636.5—1998。

本标准在修订过程中,修编组进行了广泛的调查研究,认真总结和吸收了我国石油化工行业的实践经验,参考了有关国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本标准,最后经审查定稿。

本标准共分 7 章,主要技术内容为:1 自控专业与工艺、系统、建筑、结构、给排水、暖通、总图专业的设计条件关系,2 自控专业与管道、电气、电信、机泵及安全(消防)专业的设计分工。

本标准与原规定相比,主要变化如下:

1. 合并上述原规定中设计条件关系和设计分工的各分册,并重新编写各章节;
2. 补充建筑、结构、总图、给排水、暖通专业设计条件关系内容;
3. 完善原规定中部分内容。

本标准由工业和信息化部负责管理,由中国石油和化工勘察设计协会负责日常管理,由全国化工自控设计技术中心站负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议,请与全国化工自控设计技术中心站联系(地址:上海市中山南二路 1089 号徐汇苑大厦 12 楼;邮编:200030;电话:021-64578936),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国寰球工程公司

参 编 单 位:中石油吉林化工工程有限公司

主要起草人:樊 清 王 昭 王秋红 董 萍 罗艳梅

主要审查人:孙建文 马恒平 张晋红 梁 达 于 锋 王同尧 陈 鹏 张泰松

王发兵 李 冰 黄 源 张同科 何联合 王卫林 陈 曼 杜 戩

周江萍 孙菊霞

1 总 则

1.0.1 为了统一协调各专业之间的设计工作、提高设计质量和保证设计进度，推进各专业之间工程设计条件的规范化，达到技术先进、经济合理、安全适用的目的，制定了本标准。

1.0.2 本标准规定了自控专业与其他专业的设计条件关系及设计分工的要求。现场仪表取源及连接部件章节中包含了自控与管道、设备专业的设计分工。

1.0.3 本标准适用于化工行业的自动控制设计。

1.0.4 自控专业与其他专业的设计条件及分工除应符合本标准的规定外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 自控专业与工艺、系统专业的设计条件关系

2.1 自控专业与工艺专业的设计条件关系

2.1.1 自控专业接收的设计条件应包括下列内容：

- 1 工艺流程图（PFD）、工艺流程说明书和物性参数表；
- 2 物料平衡表；
- 3 工艺设备数据表（包括容器、塔器、换热器、工业炉和特殊设备）和设备简图；
- 4 特殊检测仪表设计要求和条件表；
- 5 复杂控制回路设计说明及要求；
- 6 操作联锁及顺序控制系统设计说明及要求；
- 7 安全联锁系统设计说明及要求；
- 8 联合装置的顺序停车（非紧急停车）设计说明；
- 9 安全备忘录（包括可燃气体检测、有毒气体检测等危险释放源的检测报警）；
- 10 建议的设备平面布置图。

2.1.2 自控专业提出的设计条件应包括确认控制回路的构成。

2.2 自控专业与系统专业的设计条件关系

2.2.1 自控专业接收的设计条件应包括下列内容：

- 1 管道仪表流程图（P&ID）和管道命名表；
- 2 换热器、容（塔）器、工业炉及特殊设备接管汇总表；
- 3 在线检测仪表（温度仪表、压力仪表、流量计、液位计、料位计、分析仪表、称重仪等）、自动控制阀门、手动遥控（就地或远程）阀门工艺参数数据表；
- 4 安装在中心控制室辅助操作台上的报警灯、按钮及开关等仪表的设计条件表；
- 5 成套机组设备的控制系统设计要求（远程集中控制或就地集中控制等）；
- 6 电气设备联锁及辅助信号条件；
- 7 界区条件表；
- 8 系统专业对装置内公用工程测量控制系统的特殊要求的说明；
- 9 系统专业提出的噪声控制设计规定（需要时）；
- 10 对 DCS 操作站数量设置的特殊要求。

2.2.2 自控专业提出的设计条件应包括下列内容：

- 1 管道仪表流程图（P&ID）仪表图例符号及说明；
- 2 配合系统专业完成各版管道仪表流程图（P&ID）；

- 3 成套（配套）设备或装置的随机仪表及控制系统设计要求；
- 4 仪表在各类设备上的接口条件；
- 5 仪表空气消耗量条件；
- 6 在线安装流量计和控制阀的口径数据。

3 自控专业与管道专业的设计分工

3.1 现场仪表的取源及连接部件

3.1.1 自控专业与管道专业的设计分工应符合下列要求：

在仪表安装之前，管道应为一个封闭系统，一般情况下，封闭系统以内的材料（取源部件根部阀及法兰、垫片、紧固件等）由管道专业负责，封闭系统以外与自控专业相关部分的仪表安装材料（导压管、管接头、排放管、排放阀等）由自控专业负责。

3.1.2 自控专业与管道专业在现场仪表的取源及连接部件上的设计分工可分为下列四种情况：

- 1 对于仪表导压管安装场所，仪表和封闭系统以外的安装材料统一由自控专业负责；
- 2 对于在线式安装的仪表，仪表本体由自控专业负责，安装材料（螺栓、螺母、垫片）由管道专业负责；
- 3 当仪表本体由自控专业负责时，安装材料的具体分工应根据实际情况协商确定；
- 4 仪表本体及安装材料全部由自控专业负责。

各种现场仪表的设计分工按上述四种情况分别列于表 3.1.2 和图 3.1.2-1～图 3.1.2-17。

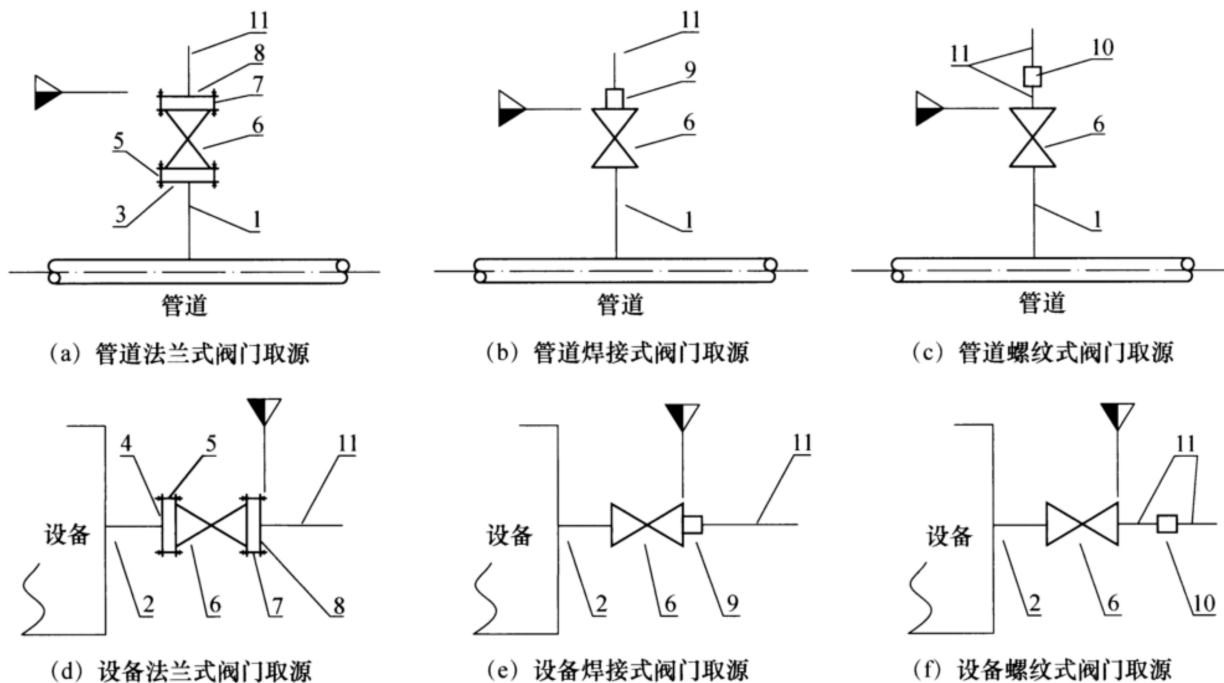
当某种仪表的设计分工不在上述四种情况之内，或系随设备成套采购时，则专业分工应根据具体情况由管道专业与仪表专业协商确定。

表 3.1.2 仪表取源及连接部件的分工表

类 别	分 工 情 况				备 注
	1	2	3	4	
1 温度仪表					
1.1 温度计套管				○	
1.2 温度元件（热电偶、热电阻）				○	
1.3 就地温度计（双金属、压力式）				○	
1.4 基地式温度控制器				○	
1.5 表面温度计					
（1）仪表基座			○		
（2）仪表				○	
2 压力仪表					
2.1 压力变送器	○	○			
2.2 就地压力控制器	○				
2.3 压力开关	○				
2.4 压力表	○	○			
2.5 真空表	○	○			
3 流量仪表					
3.1 节流装置—差压型流量计					
（1）法兰取压	○				
（2）管道取压	○				
（3）环室取压	○				
（4）流量喷嘴	○				
（5）文丘里喷嘴	○				
（6）差压变送器/指示器	○				
3.2 面积式流量计		○			
3.3 容积式流量计		○			
3.4 电磁式流量计		○			
3.5 涡街流量计		○			
3.6 靶式流量计		○			
3.7 内藏式孔板流量计		○			
3.8 质量流量计		○			
3.9 超声流量计		○			
3.10 流量开关		○			
3.11 毕托管流量元件（包括 Anubar、Verabar）		○			
3.12 限流孔板		○			
4 物位仪表					
4.1 差压式液位计					
（1）一般式	○				
（2）法兰式（平面式）	○				

表 3.1.2 (续)

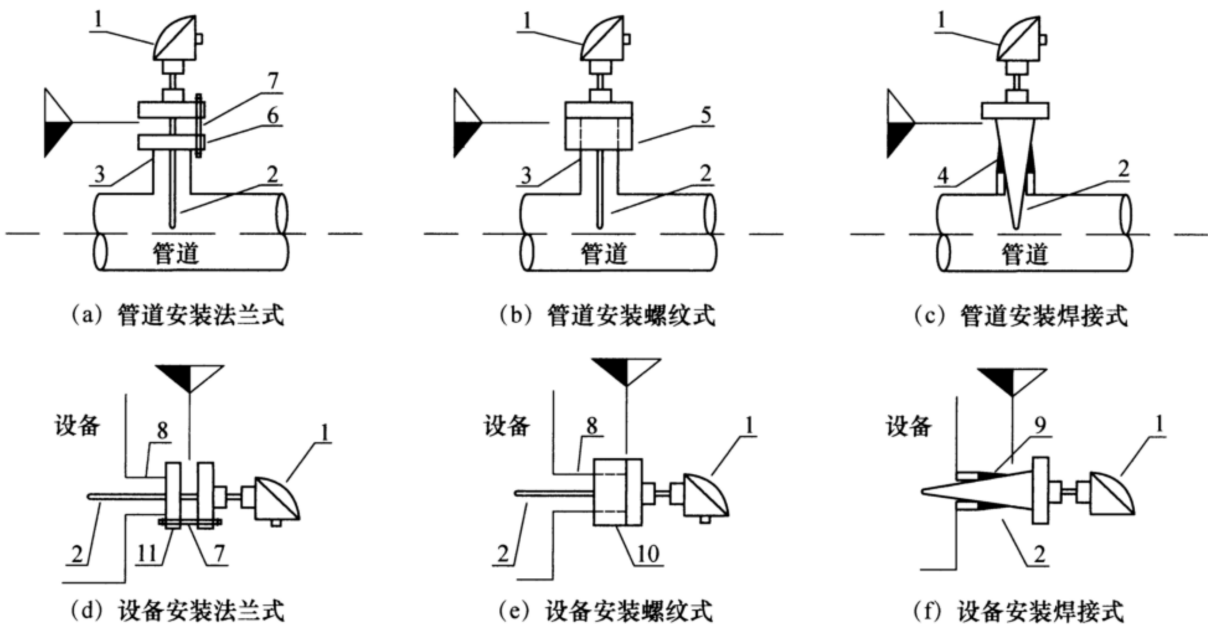
类 别	分 工 情 况				备 注
	1	2	3	4	
(3) 法兰式(插入式)		○			
(4) 隔膜密封型		○			
4.2 浮筒式液位计		○			
4.3 钢带液位计(带传送机构)		○			
4.4 吹洗型液位计	○				
4.5 浮球式液位开关		○			
4.6 电极式液位开关		○			
4.7 电容式料位计		○			
4.8 音叉式料位计		○			
4.9 超声波液位计		○			
4.10 辐射型液位计			○		
4.11 桨式液位计	○				
4.12 声定位型液位计			○		
5 分析仪表					
5.1 自动气体分析仪		○	○		
5.2 pH 计		○	○		
5.3 浊度计		○	○		
5.4 密度计		○	○		
5.5 黏度计		○	○		
5.6 电导仪		○	○		
5.7 荧光 X 射线分析仪		○	○		
6 阀门					
6.1 控制阀		○			
6.2 自力式调节阀		○			
7 其他					
7.1 火焰探测器			○		
7.2 气体探测器				○	
7.3 称重仪(料斗秤、皮带秤、称重传感器等)			○		
7.4 测振仪			○		
7.5 转速表			○		
注: 符号“○”的位置分别对应设计分工的四种情况。					



注：螺纹连接所需附件（例如，胶粘剂、密封带等）由安装方采购。

图 3.1.2-1 取源管件的设计分工

11	仪表管线	自控	自控	
10	活接头	自控	自控	
9	直通终端接头	自控	自控	使用 TUBE 管场所
8	反法兰	管道	管道	
7	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
6	截止阀	管道	管道	
5	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
4	法兰	设备	设备	
3	法兰	管道	管道	
2	接管	设备	设备	
1	接管	管道	管道	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：螺纹连接所需附件（例如，胶粘剂、密封带等）由安装方采购。

图 3.1.2-2 温度计的设计分工

11	法兰	设备	设备	
10	螺纹凸台	设备	设备	
9	焊接凸台	设备	设备	
8	接管	设备	设备	
7	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
6	法兰	管道	管道	
5	螺纹凸台	管道	管道	
4	焊接凸台	管道	管道	
3	接管	管道	管道	
2	温度计保护套管	自控	自控	焊接型由管道专业负责安装
1	温度计	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

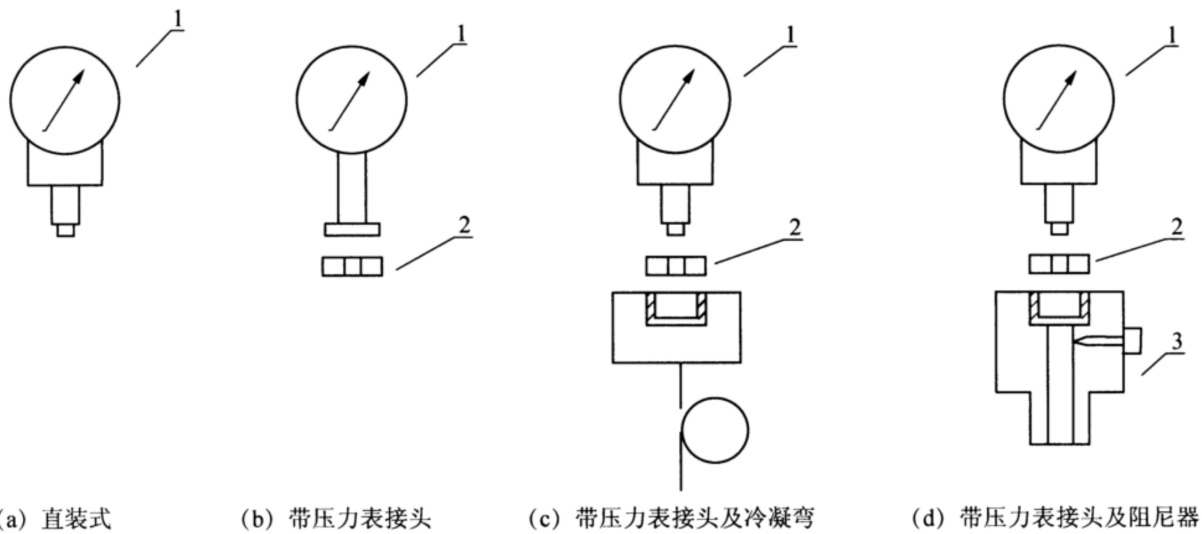
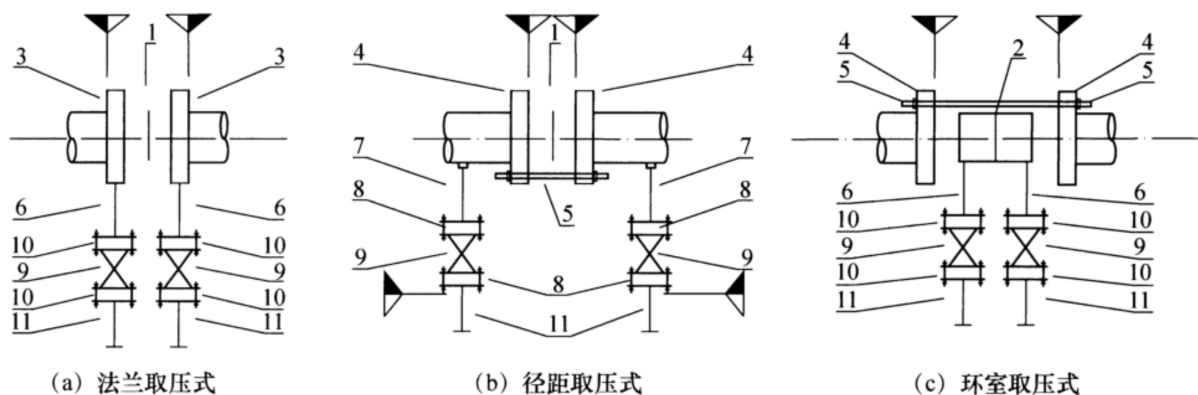
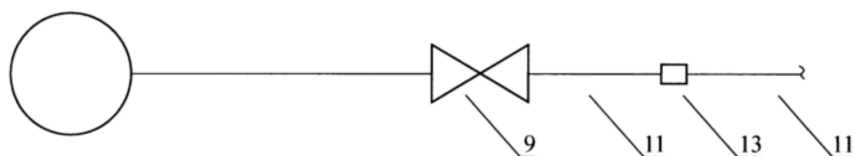


图 3.1.2-3 压力表的设计分工

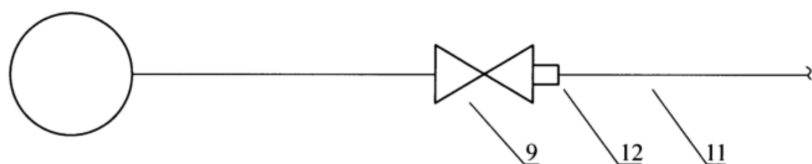
3	压力表附件	自控	自控	虹吸管、阻尼器
2	压力表接头、垫片	自控	自控	
1	压力表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注 1: 如果截止阀采用螺纹连接, 则应如下表示, 且不需要件号 8、10 项。



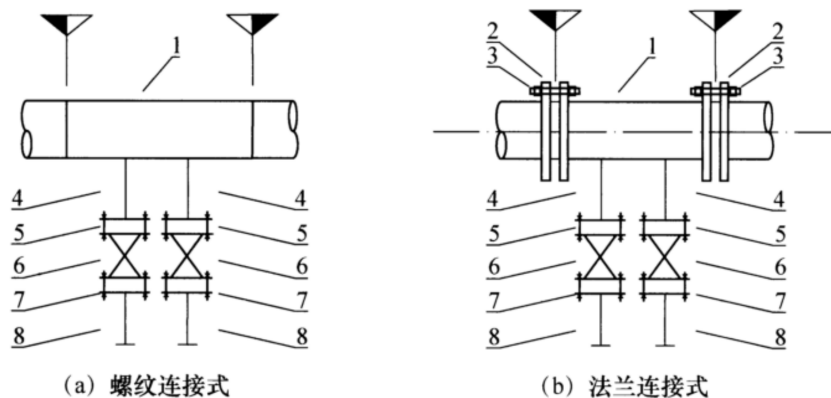
注 2: 如果截止阀采用焊接连接, 则应如下表示, 且不需要件号 5、7 项。



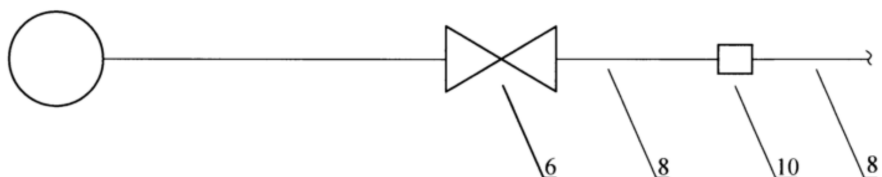
注 3: 螺栓、螺母、垫片, 随制造厂成套供货 (环室、法兰取压)。

图 3.1.2-4 流量孔板的设计分工

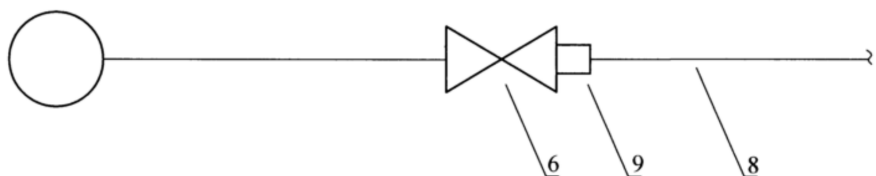
13	活接头	自控	自控	
12	终端接头	自控	自控	
11	仪表管线	自控	自控	带法兰活加工螺纹
10	螺栓、螺母、垫片、法兰	自控	自控	
9	截止阀	自控	自控	径距取压时由管道负责
8	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	环室、法兰取压时由自控负责
7	取压凸台, 接管	管道	管道	带加工螺纹或焊接
6	接管	自控	自控	带加工螺纹或焊接
5	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
4	法兰	管道	管道	
3	孔板法兰	自控	管道	
2	取压环室	自控	管道	包括螺栓、螺母、垫片
1	孔板	自控	管道	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



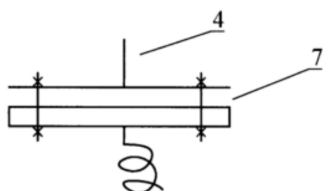
注 1: 如果截止阀采用螺纹连接, 则应如下表示, 且不需要件号 5、7 项。



注 2: 如果截止阀采用焊接连接, 则应如下表示, 且不需要件号 5、7 项。



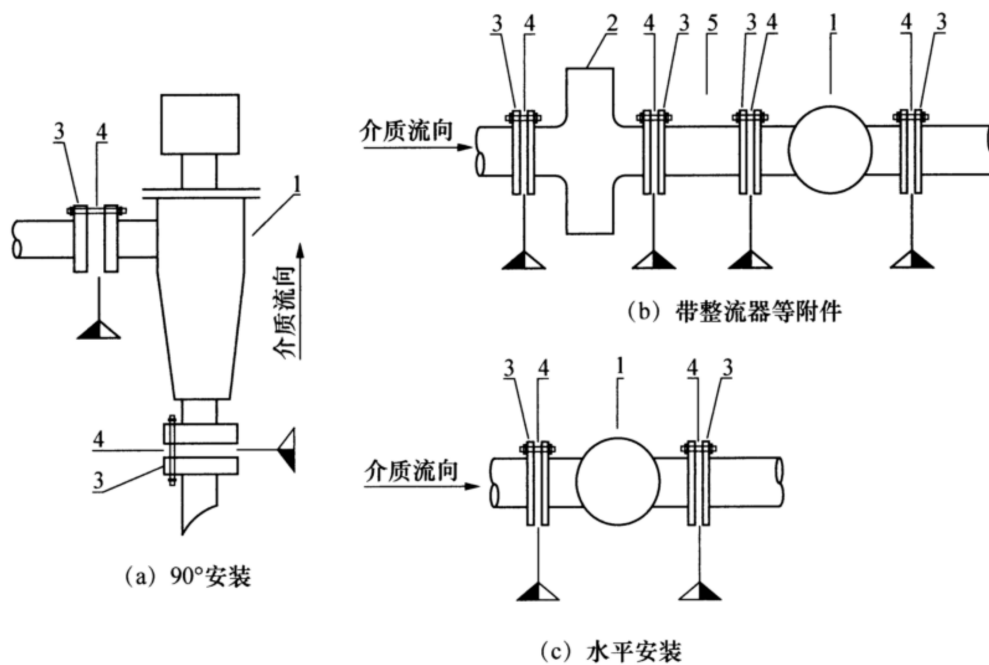
注 3: 对于法兰式差压计与接管直接连接, 则应如下表示, 且不需要件号 5、6、8 项。



注 4: 对于连接流量喷嘴和文丘里管的管嘴 4, 连接凸台和管嘴由自控专业采购。

图 3.1.2-5 流量喷嘴、文丘里管的设计分工

10	活接头	自控	自控	
9	接管	自控	自控	带法兰或螺纹
8	仪表管线	自控	自控	带法兰或螺纹
7	螺栓、螺母、垫片、法兰	自控	自控	
6	截止阀	自控	自控	
5	螺栓、螺母、垫片、法兰	自控	自控	
4	接管	自控	管道	带有与截止阀连接的法兰或螺纹
3	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
2	法兰	管道	管道	
1	流量喷嘴或文丘里喷嘴	自控	管道	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：

1. 可以为面积式流量计、容积式流量计、电磁式流量计、涡街流量计、靶式流量计、内藏式孔板流量计等。
2. 如果流量计采用螺纹连接，则不需要件号 3、4 项。

图 3.1.2-6 直接在管道上安装的流量计的设计分工

5	介质管道	管道	管道	
4	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
3	法兰	管道	管道	
2	流量计附件	自控	管道	整流器等
1	流量计	自控	管道	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

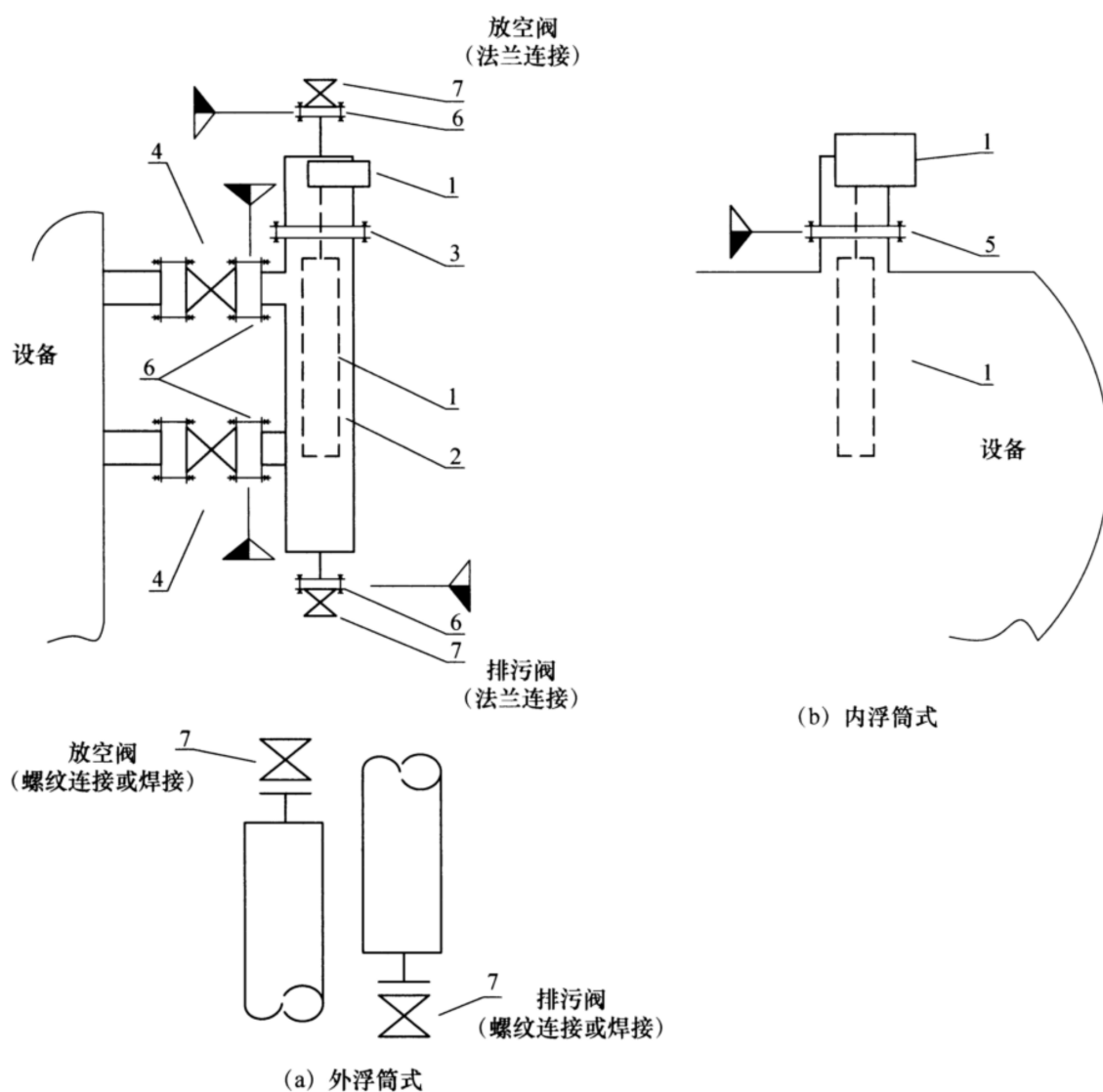


图 3.1.2-7 浮筒式液位计的设计分工

7	截止阀	管道	管道	排污或放空用
6	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
5	螺栓、螺母、垫片	设备	设备	
4	截止阀	管道	管道	
3	螺栓、螺母、垫片	自控	自控	
2	浮筒	自控	自控	
1	仪表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

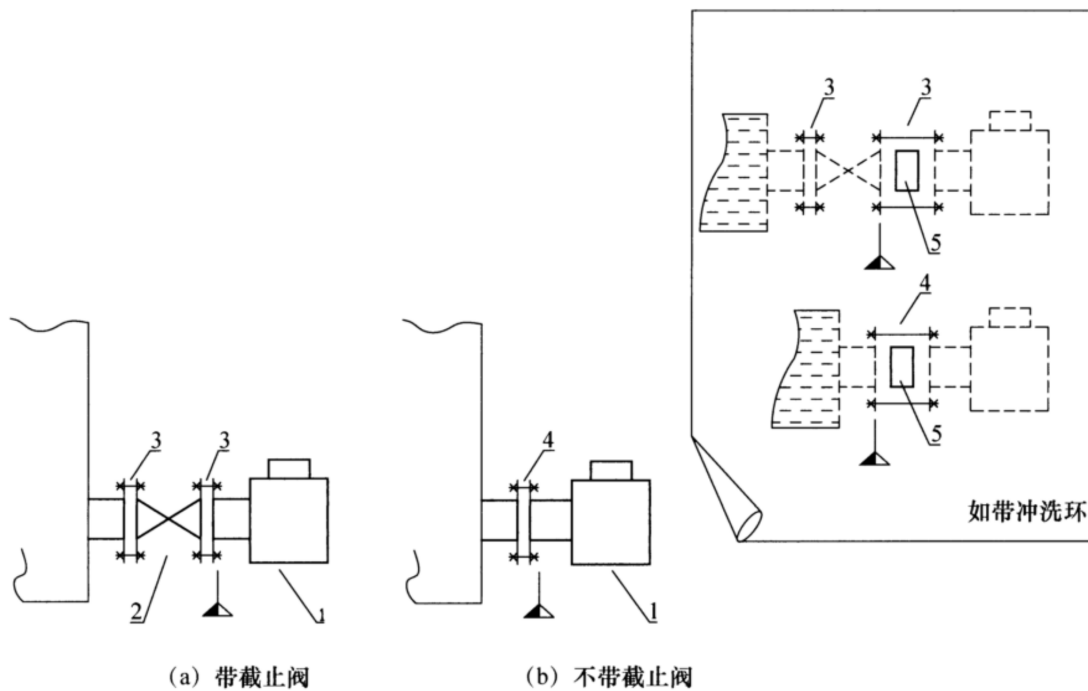
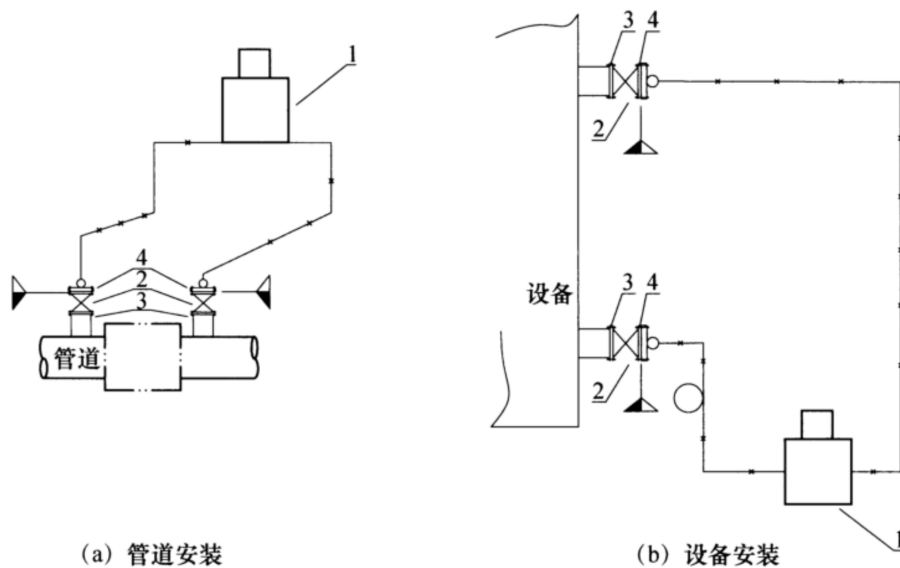


图 3.1.2-8 差压型液位计（单法兰式）的设计分工

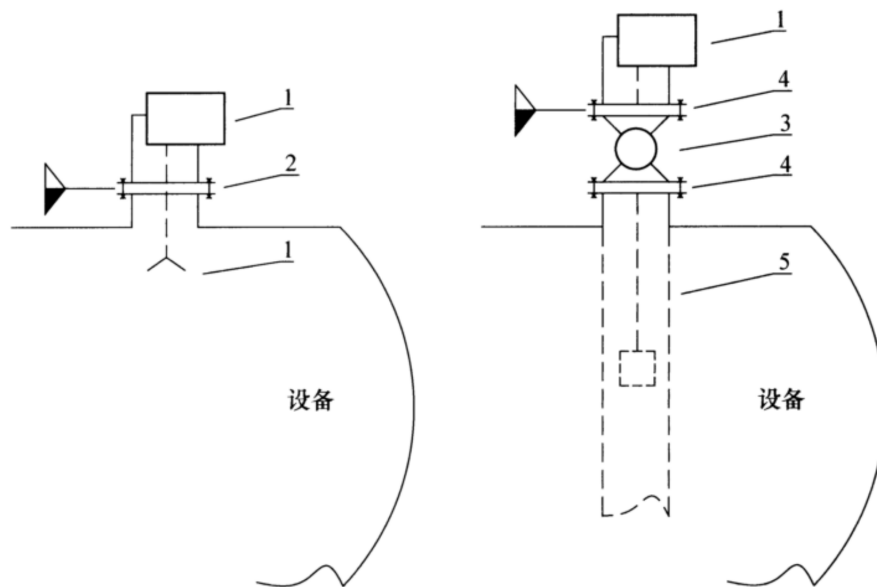
5	冲洗环	自控	自控	排水、通风或冲洗管 由管道专业负责
4	螺栓、螺母、垫片	设备	设备	
3	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
2	截止阀	管道	管道	
1	仪表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：如果不使用截止阀，则不需要件号 2、3 项，件号 4 项改为设备专业提供。

图 3.1.2-9 差压型液位计（双法兰式）的设计分工

4	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
3	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
2	截止阀	管道	管道	
1	仪表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

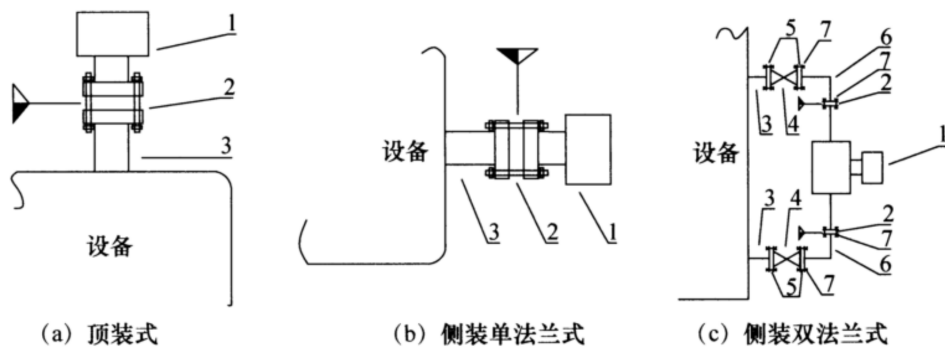


(a) 雷达液位计

(b) 伺服液位计

图 3.1.2-10 雷达、伺服液位计的设计分工

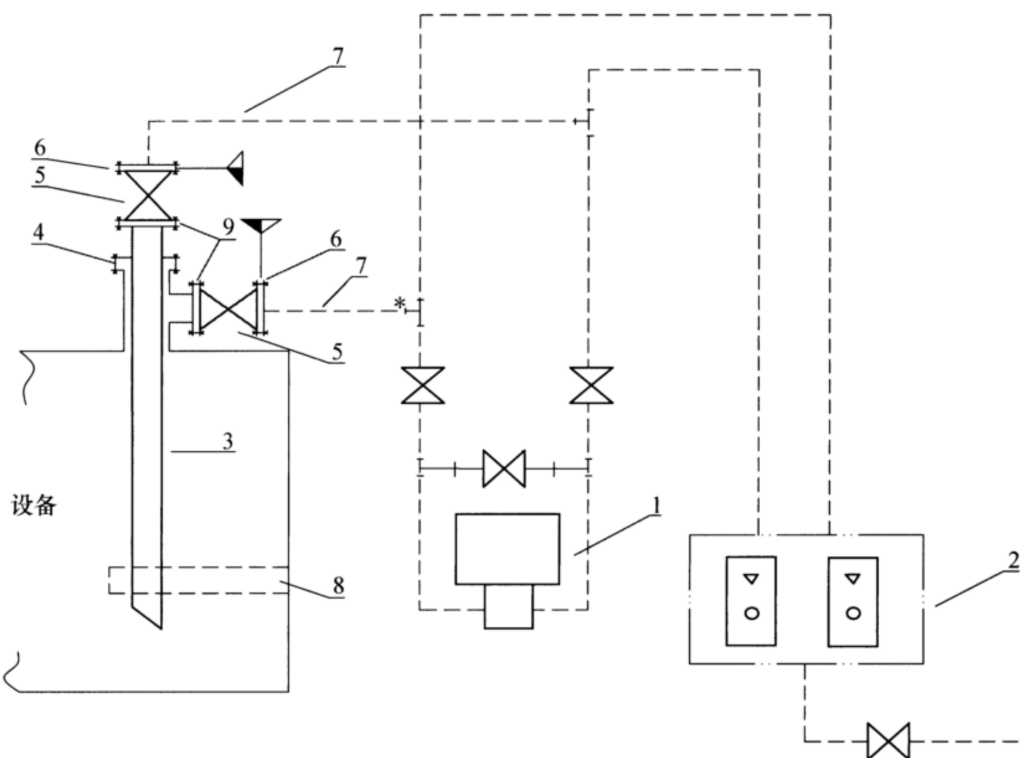
5	导向桶	设备	设备	
4	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
3	通径球阀	管道	管道	
2	螺栓、螺母、垫片	设备	设备	
1	仪表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：如果液位开关采用螺纹连接，则不需要件号 2、7 项。

图 3.1.2-11 液位开关（浮子型、电极型等）的设计分工

7	法兰	管道	管道	
6	接管	管道	管道	
5	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
4	截止阀	管道	管道	
3	接管和法兰	设备	设备	
2	螺栓、螺母、垫片	设备	设备	
1	液位开关	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：

1. 如果设备为常压式（上部通大气），则带*号的管线不需要。
2. 如果截止阀采用螺纹连接，则应如下表示，且不需要件号 6、9 项。

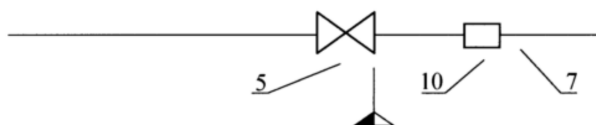
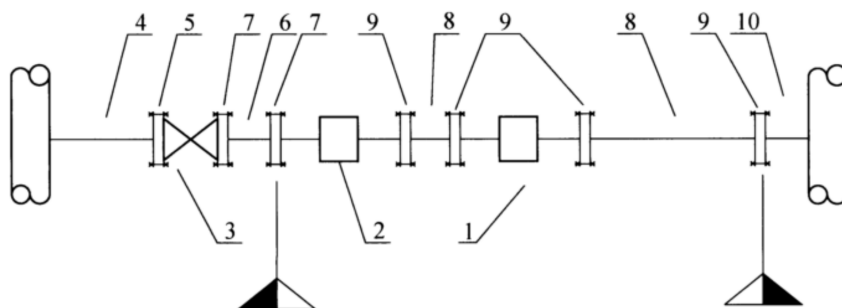


图 3.1.2-12 吹洗型液位计的设计分工

10	活接头	自控	自控	
9	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
8	支撑	设备	设备	
7	仪表管线	自控	自控	
6	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
5	截止阀	管道	管道	
4	螺栓、螺母、垫片、法兰	设备	设备	
3	气泡管	设备	设备	
2	吹洗装置	自控	自控	
1	仪表	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

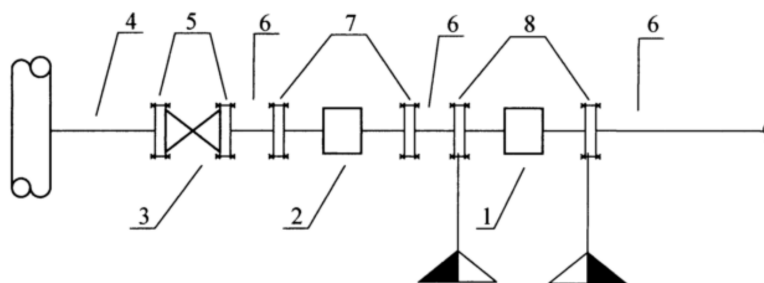


注：

1. 如果没有采样冷却器，则不需要件号 2、6、9 项。
2. 如果采用螺纹连接，则不需要件号 5、7、9 项，但应在管线 6、8 处加活接头。
3. 如果分析仪直接向大气排气，则不需要件号 10 项，并且只需要在管道终端截断即可。

图 3.1.2-13 分析仪（自动气体分析仪等）的设计分工

10	接管	管道	管道	带有可连接的法兰或螺纹
9	螺栓、螺母、垫片	自控	自控	
8	接管	自控	自控	带有可连接的法兰或螺纹
7	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
6	接管	管道	管道	带有可连接的法兰或螺纹
5	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
4	接管	管道	管道	带有可连接的法兰或螺纹
3	截止阀	管道	管道	
2	采样冷却器	自控	自控	
1	分析仪	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

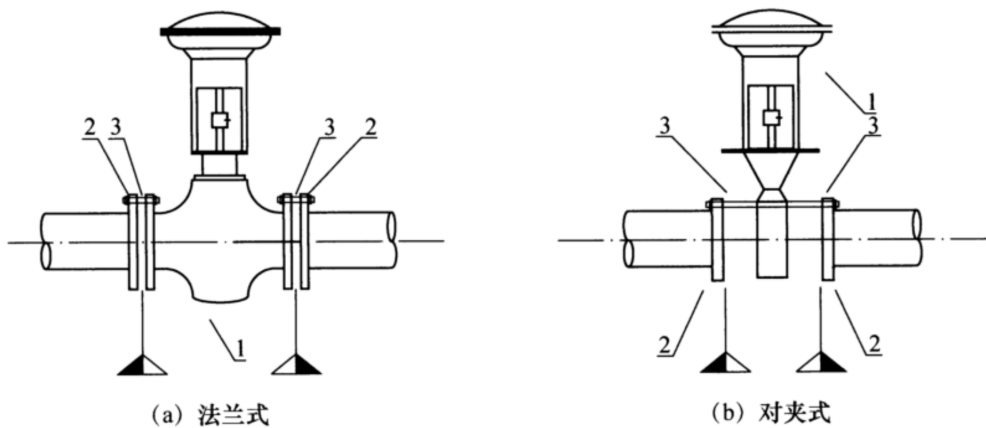


注：

1. 如果没有采样冷却器，则不需要件号 2、7 项。
2. 如果采用螺纹连接，则不需要件号 5、7、8 项，但应在管线 6 处加活接头。
3. 如果分析仪安装在支柱上，用来安装分析仪的螺栓、螺母和垫片由自控专业采购和安装。

图 3.1.2-14 分析仪（pH 计等）的设计分工

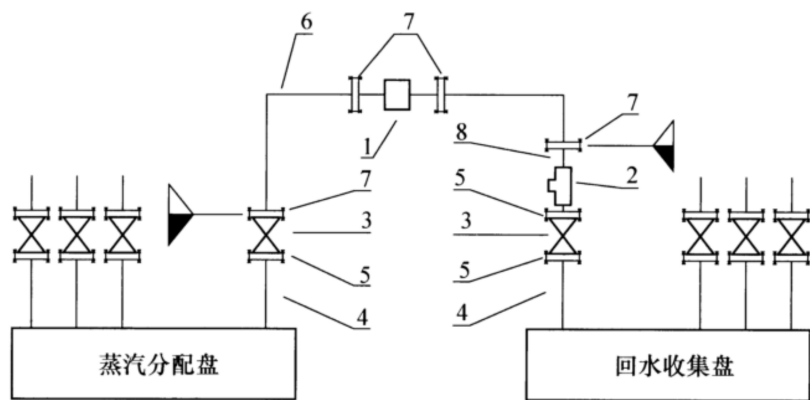
8	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
7	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
6	接管	管道	管道	带有可连接的法兰或螺纹
5	螺栓、螺母、垫片、法兰	管道	管道	
4	接管	管道	管道	带有和截止阀连接的法兰或螺纹
3	截止阀	管道	管道	
2	采样冷却器	设备	设备	
1	分析仪	自控	自控	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



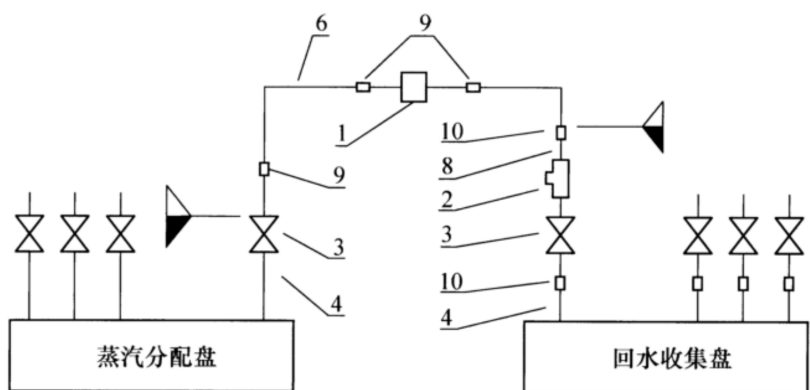
注：如果阀门采用焊接或螺纹连接，则不需要件号 2、3 项。

图 3.1.2-15 控制阀的设计分工

3	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
2	法兰	管道	管道	
1	控制阀	自控	管道	
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



(a) 法兰连接



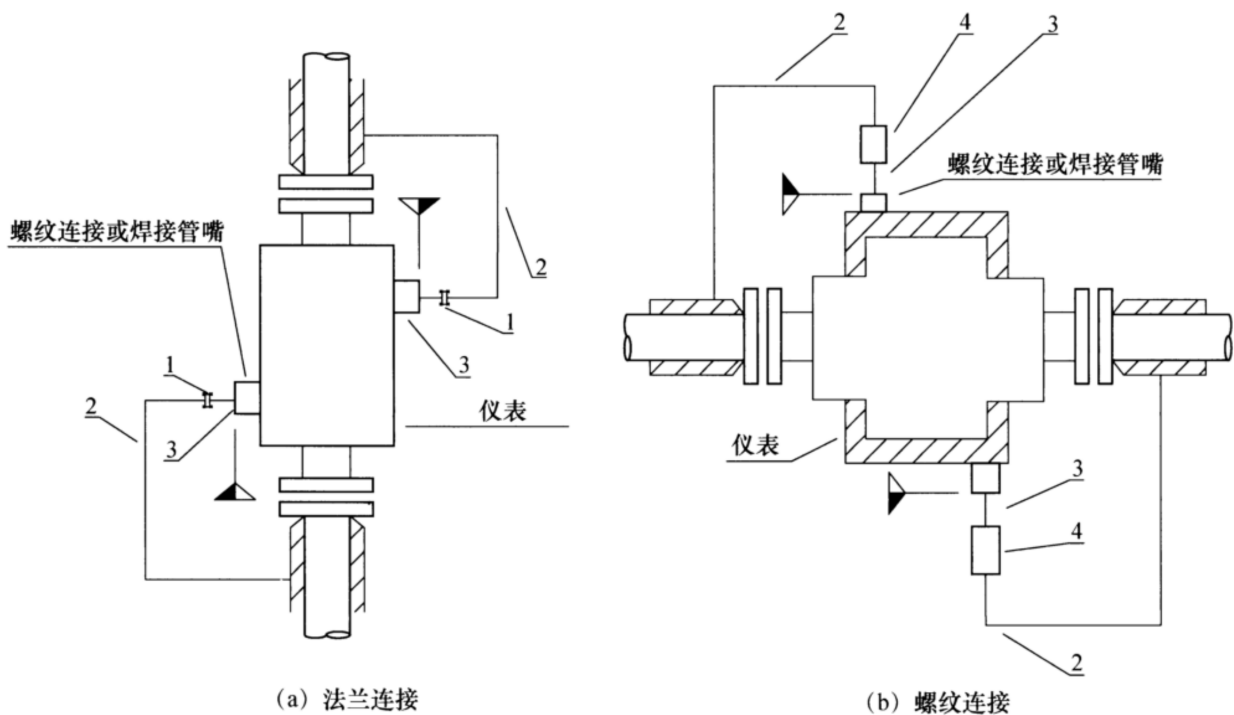
(b) 螺纹连接

注：

1. 如果使用铜管作伴热管 6，则与件号 1、2 项的连接应为螺纹连接。
2. 如果回水直接经排水池排向大气，则件号 8 项不需要，且伴热管的终端只需截断即可。
3. 如果使用热水或蒸汽伴热，且铜管终端被加紧，则件号 2 项不需要。

图 3.1.2-16 伴热管线的设计分工

10	活接头	管道	管道	
9	活接头	自控	自控	
8	接管	管道	管道	带有连接用的法兰或螺纹
7	螺栓、螺母、垫片	自控	自控	
6	伴热管线	自控	自控	带有连接用的法兰或螺纹
5	螺栓、螺母、垫片	管道	管道	
4	接管	管道	管道	带有与截止阀连接用的法兰或螺纹
3	截止阀	管道	管道	
2	蒸汽疏水器	管道	管道	
1	保温箱（仪表伴热夹套、盘管等）	自控	自控	仅在需要的时候
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		



注：


1.  表示夹套。
2. 适用的仪表是面积式流量计、容积式流量计、控制阀等。
3. 如果仪表夹套采用法兰连接，则不需要件号 3 项。
4. 与管道直接相连的电磁流量计、涡街流量计、就地压力表、控制阀等保温伴热由管道专业负责。

图 3.1.2-17 带夹套的在线仪表的伴热的设计分工

4	活接头	管道	管道	
3	管道	管道	管道	
2	管道	管道	管道	
1	法兰	管道	管道	包括螺栓、螺母和垫片
件号	名称	采购	安装	备注
		分工		

3.1.3 设计分工界面图例应符合图 3.1.3 的要求。

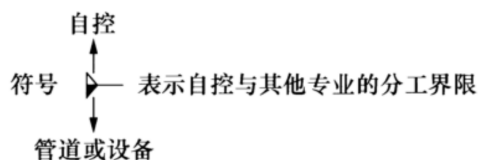


图 3.1.3 设计分工界面图例

3.2 现场仪表在管道平面图上的位置

3.2.1 在管道上安装的检测元件、变送器、流量计、控制阀、取源点等，其安装位置应由管道专业根据自控专业提供的仪表安装条件确定。管道专业应在管道平面图、空视图或 3D 模型图上标注上述仪表的安装位置。

3.2.2 自控专业应结合总图及设备平面布置，向管道专业提出在线分析小屋、就地仪表盘（柜）的数量、外形尺寸及建议的安装地点条件表。

3.3 仪表电缆汇线槽在管廊上的位置

3.3.1 仪表电缆汇线槽在管廊上的安装位置，应由自控专业向管道专业提出设计条件（包括汇线槽的规格、截面尺寸、质量、走向和标高等）；管道专业应将仪表电缆汇线槽、就地仪表盘（柜）和仪表箱的安装位置标注在管道平面图上。

3.3.2 当管道专业采用 3D 模型设计时，仪表专业应配合管道专业完成上述工作内容，若条件允许，仪表专业也可自己完成上述工作内容。

3.4 仪表空气管线

3.4.1 仪表空气总管或支干管及取源阀应由管道专业负责设计。从取源阀至用气仪表之间的支管和安装材料应由自控专业负责设计。取源阀的位置及技术规格应由自控专业提出条件。

3.4.2 当采用空气分配器时，分工原则应符合下列要求：

1 自控专业应符合下列要求：

- 1) 提出设计条件，包括空气分配器的技术规格要求以及安装位置和数量要求；
- 2) 负责从空气分配器气源截止阀的出口至用气仪表之间的供气管线及安装材料的设计。

2 管道专业应符合下列要求：

- 1) 负责从仪表空气总管至空气分配器之间的支干管设计；
- 2) 负责与空气分配器进/出口配套的气源截止阀的设计。

3.5 仪表的绝热、伴热、保温

3.5.1 在管道上安装的检测元件、变送器、流量计、控制阀以及仪表夹套管等的绝热、伴热和保温设备，应由自控专业提出设计条件，管道专业统一负责设计。

3.5.2 仪表测量管路的绝热、伴热以及保温箱内的伴热设备应由自控专业设计。

3.5.3 当采用蒸汽（或热水）分配站和回水收集站的方式，用于离线安装仪表或仪表保温箱的蒸汽（或热水）伴热设计分工原则应符合下列要求：

1 自控专业应符合下列要求：

- 1) 向管道专业提出设计条件，包括独立设置的蒸汽（或热水）分配站和回水收集站的技术规格要求，以及它们的安装位置和数量要求，合理设置分配站和回水收集站的位置及数

量。为了避免由于工艺操作局部停蒸汽（或热水）而影响仪表伴热系统，分配站和回水收集站进或出口应配套截止阀；

- 2) 负责从分配站截止阀的出口至伴热仪表之间的蒸汽（或热水）支管和安装材料的设计；
- 3) 负责从回水收集站截止阀的入口至伴热仪表之间的回水支管和安装材料的设计；
- 4) 负责蒸汽伴热回水支管上的疏水器设计（如果需要）。

2 管道专业应符合下列要求：

- 1) 负责从热源总管至蒸汽（或热水）分配站之间的支管的设计；
- 2) 负责从收集站至回水总管之间支管的设计；
- 3) 负责蒸汽（或热水）分配站和回水收集站的设计和选型，并确定其安装位置；
- 4) 负责与蒸汽（或热水）分配站和回水收集站进/出口配套的截止阀的设计和选型。

3.5.4 当采用从蒸汽（或热水）总管引出干管及支管的方式，用于离线安装仪表或仪表保温箱的蒸汽（或热水）伴热设计分工原则应符合下列要求：

1 自控专业应符合下列要求：

- 1) 向管道专业提出设计条件，合理设置蒸汽（或热水）管线上仪表取源点的位置和数量，以及回水管线上回水返回点的位置和数量，使仪表伴热及回水管线全部或局部自成系统。为了避免由于工艺操作局部停蒸汽（或热水）而影响仪表伴热系统，蒸汽（或热水）取源点和回水返回点均应设置截止阀；
- 2) 负责从取源点截止阀至伴热仪表之间的蒸汽（或热水）支管和安装材料的设计；
- 3) 负责从伴热仪表至回水管线上截止阀之间的回水支管和安装材料的设计；
- 4) 负责蒸汽伴热回水支管上的疏水器设计。

2 管道专业应符合下列要求：

- 1) 负责在蒸汽（或热水）管线上预留仪表取源点，包括截止阀；
- 2) 负责在回水管线上预留回水返回点，包括截止阀。

3.5.5 用于仪表及测量管线的绝热、保温材料，包括保温棉毡和镀锌铁皮等，应由自控专业按照单元或装置分类提出总用量（平方米）条件，由管道专业负责统一设计和采购。

3.5.6 仪表及测量管线的电伴热，应符合本标准第4章“自控专业与电气专业的设计分工”的内容。

3.6 管道材料等级表

管道材料专业应向自控专业提供管道材料等级表设计规定。

4 自控专业与电气专业的设计分工

4.1 仪 表 电 源

4.1.1 仪表用 380V AC/50Hz、220V AC/50Hz 或 110V AC/50Hz 交流电源,自控专业提出设计条件,应由电气专业负责设计。

4.1.2 自控专业提出仪表用不间断电源(UPS)设计条件,应由电气专业负责设计。仪表用 UPS 电源等级一般为 220V AC/50Hz 或 110V AC/50Hz 交流电源。电气专业应负责将电源电缆送至指定的仪表电源柜或仪表供电箱的接线端子侧,包括中心控制室、现场机柜室、在线分析小屋、就地仪表控制盘或双方协商确定的地点。

4.1.3 仪表用 48V DC 及以下直流电源,应由自控专业负责设计;仪表用 48V DC 以上的直流电源,自控专业提出设计条件,应由电气专业负责设计。

4.2 联 锁 系 统

4.2.1 当联锁系统的发信端是工艺参数(流量、液位、压力、温度、组分等),执行端是仪表设备(控制阀等)时,则联锁系统应由自控专业设计。

4.2.2 当联锁系统的发信端是电气参数(电压、电流、功率、功率因数、电机运行状态、电源状态等),执行端是电气设备(如电机)时,则联锁系统应由电气专业设计。

4.2.3 当联锁系统的发信端是电气参数(包括接点和模拟量信号),执行端是仪表设备时,则联锁系统应由自控专业设计。当电气专业提供无源接点时,其容量和通断状态应满足自控专业要求。

4.2.4 当联锁系统的发信端是工艺参数,执行端是电气设备时,则联锁系统应由自控专业设计。自控专业向电气专业提供无源接点,其接点容量和通断状态应满足电气专业要求。如果对发出的控制接点在电气侧有自保持的要求,应向电气专业提出设计条件。

4.2.5 自控专业与电气专业之间用于联锁系统的电缆,应采用“发送制”设计分工原则,即由提供控制接点的一方负责电缆的设计、采购和敷设,将电缆送至接收方的指定地点,并提供电缆编号,接收方则提供端子编号。

4.3 仪表接地系统

4.3.1 仪表接地系统包括保护接地和工作接地,其中仪表工作接地包括本安接地、屏蔽接地及控制系统的系统接地。

4.3.2 现场仪表(包括用电仪表、接线箱、电缆桥架、电缆保护管、铠装电缆等)的保护接地,其接地体和接地网干线应由电气专业设计。现场仪表到就近的电气接地网之间的接地线应由自控专业设计。

4.3.3 控制室（包括中心控制室、现场控制室、现场机柜室以及在线分析小屋）分别设置仪表总接地板、仪表保护总接地板和仪表工作总接地板。仪表总接地板应由电气专业负责设计，仪表保护总接地板和仪表工作总接地板应由自控专业负责设计。自控专业提出仪表接地系统的设计条件，包括接地电阻数值以及在控制室内的交接点（仪表总接地板）位置；电气专业负责从仪表总接地板引致装置（或全厂）总接地网的接地干线（电缆）的设计，控制室内其他分支接地电缆应由自控专业负责设计。

4.3.4 仪表防静电接地

按照不带电的金属导体（仪表设备）均应进行可靠接地的设计原则，仪表设备及 DCS 人机界面操作区域应采取防静电接地措施，自控专业应向电气专业提出防静电接地设计条件，由电气专业统一负责设计，现场仪表的分支接地线材料由自控专业负责设计。

4.4 共用操作盘（台/柜）

4.4.1 当电气设备（220V AC 及 48V DC 以下）和仪表设备混合安装在共用的操作盘（台/柜）上时，应以双方设备数量多少以及操作重要性的原则或双方协商确定主设方和辅设方。辅设方应向主设方提出盘（台/柜）上设备、器件的型号、外形尺寸、开孔尺寸、原理图和接线草图等条件，主设方应负责盘（台/柜）面布置和背面接线设计和材料统计。如果有成套、采购和安装的要求，应以主设方为主。

4.4.2 当共用操作盘（台/柜）内的电气设备在 380V AC 及 48V DC 等级以上，对应的电气设备背面接线设计和材料统计应由电气专业负责。

4.4.3 当电气和仪表的盘（台/柜）同室安装时，双方应协调外形尺寸、色标号和排列方式，使其风格保持一致。

4.5 信号转换与照明、伴热电源

4.5.1 需要送往控制室进行在线监视的电气参数（电压、电流、功率等），电气专业应在电气侧将其转换为 40~20mA DC 标准信号或通信信号，送往控制室双方协商确定的地点，自控专业在控制室仪表侧应设计对应的信号隔离器。

4.5.2 当现场仪表、就地盘等需要局部照明时，自控专业应向电气专业提出设计条件，由电气专业负责设计。

4.5.3 当现场仪表、仪表保温箱和测量管路需要电伴热时，自控专业应向电气专业提出设计条件，由电气专业负责配电系统设计。

4.6 其他事项

自控专业还应向电气专业提出下列条件：

- 1 控制室（包括中心控制室、现场控制室、现场机柜室）内仪表机柜平面布置图；
- 2 照明采光、应急事故电源、电源插座规格及电源插座分布等要求。

5 自控专业与电信、机泵及安全（消防）专业的设计分工

5.1 自控专业与电信专业的设计分工

5.1.1 当在控制室（或现场机柜间）内安装通信设备（火警设备、工业电视闭路监视系统、扩音对讲系统、电话系统）时，电信专业应向自控专业提出设计条件，经自控专业确认后，由自控专业统一负责控制室的布置设计，并负责向土建专业提出设计条件。通信设备、火警设备的设计、采购和安装应由电信专业负责。

5.1.2 通信设备用 UPS 电源应由电信专业直接向电气专业提出设计条件。

5.1.3 用于监视生产操作和安全的工业电视系统，以及用于生产调度和厂区安防任务的闭路电视监视系统均应由电信专业负责设计。

5.1.4 自控专业的有关通信要求应向电信专业提出设计条件，由电信专业负责设计。

5.1.5 当仪表信号（可燃或有毒气体探测器）需要引入火灾报警系统时，自控专业应将信号转换为无源接点信号后再送入火灾报警系统，自控专业应提出设计条件。

5.1.6 大屏幕电视监视系统应由电信专业负责设计。

5.2 自控专业与机泵专业的设计分工

5.2.1 在机泵设备询价阶段，机泵专业向自控专业提出机泵内部的检测/控制要求，包括轴振动、轴位移、轴温、转速、抗喘振、吸入罐液位以及各油路系统和动力系统，自控专业应向机泵专业提出机泵的控制系统要求和仪表选型原则。

5.2.2 在采购阶段，自控专业应参加合同技术附件的谈判工作，确定工作范围、供货范围以及各交接点界面的划分，并负责审查制造厂技术文件中有关仪表和自动控制部分。

5.2.3 成套动设备制造厂供货范围以内的检测/控制仪表或控制系统（包括就地盘）应由制造厂负责设计、供货、安装和调试；其电缆与外部的连接应以成套接线箱或就地盘为界面；制造厂供货范围以外的检测/控制仪表或控制系统，应由自控专业负责设计。

5.3 自控专业与安全（消防）专业的设计分工

5.3.1 消防系统用的检测仪表、控制阀和联锁系统应由自控专业负责设计。安全专业应向自控专业提出设计条件。

5.3.2 消防系统的控制盘如果作为成套设备购买，应由安全（消防）专业负责。当需要时，自控专业协助进行询价、技术评标和对制造厂技术文件审查等工作。

5.3.3 当消防系统设备安装在控制室（包括现场机柜室 FAR）时，安全（消防）专业应向自控专业提出设计条件；消防系统的电缆（不大于 220V AC）需要在自控专业的电缆汇线槽内敷设时，应

向自控专业提出设计条件，由自控专业在相应的仪表电缆汇线槽内预留敷设空间。

5.3.4 自控专业应向安全（消防）专业提出控制室（包括现场机柜室 FAR）内设备的消防要求，由安全（消防）专业负责设计。

5.3.5 可燃或有毒气体检测报警系统的设置，安全专业应会同相关专业提出潜在泄漏点的位置及设置要求条件，由自控专业负责仪表选型及气体检测报警系统的设计工作。

5.3.6 当洗眼器需要将报警信号引入 DCS 进行报警时，安全专业应提供洗眼器的平面布置图；报警信号类型应为无源干接点。

5.3.7 根据工程项目执行的实际情况，安全专业提出生产装置的 HAZOP 分析报告及控制回路的 SIL 等级评估结果，应由自控专业负责有关安全仪表系统的设计工作。

5.3.8 中心控制室及现场机柜室（包括现场控制室）建筑物的抗爆设计技术参数应由安全专业负责提出，自控专业结合建筑（结构）专业的建筑物抗爆措施及方案进行有关设计工作。

6 自控专业与建筑、结构、给排水、暖通专业的设计条件关系

6.1 自控专业与建筑专业的设计条件关系

6.1.1 自控专业向建筑专业应至少提出下列设计条件：

- 1 需要安装仪表和自控系统设备的建筑物设计条件，这些建筑物包括中心控制室、现场机柜室、就地控制室等；
- 2 仪表电缆（或光缆）地沟的敷设路由及制作条件；
- 3 建筑物墙体预埋件、开槽埋管及开孔条件。

6.1.2 建筑物设计条件应至少包括下列内容：

- 1 建筑面积、层数以及耐火等级要求；
- 2 是否有屏蔽要求；
- 3 墙面及地面要求，以及门窗吊顶的要求；
- 4 地板荷载条件；
- 5 各仪表功能间的相对平面位置及面积要求。

6.1.3 建筑专业应提供建筑物的平面图、立面图及剖面图。

6.2 自控专业与结构专业的设计条件关系

6.2.1 自控专业向结构专业应至少提出下列设计条件：

- 1 楼板（或盖板）荷载、开孔及埋管条件；
- 2 楼板（或盖板）及柱体预埋件条件；
- 3 仪表电缆（或光缆）地沟及过路埋管的预制件条件；
- 4 在线分析小屋、就地仪表盘、桥架支撑等地面基础预制条件。

6.2.2 结构专业应提供建筑物的模板图。

6.3 自控专业与给排水专业的设计条件关系

6.3.1 自控专业向给排水专业应至少提出下列设计条件：

- 1 仪表电缆（或光缆）地沟及直埋电缆的敷设条件；
- 2 仪表井的设计条件；
- 3 仪表电缆（或光缆）地沟的排水设计条件。

6.3.2 给排水专业应反馈仪表井的平面位置分布图。

6.3.3 给排水专业应反馈室外地下管道平面敷设图（包括敷设深度）。

6.4 自控专业与暖通专业的设计条件关系

6.4.1 自控专业向暖通专业应提出中心控制室、现场机柜室、就地控制室内的与仪表自控设备相关的功能间的下列设计条件：

- 1 温度、湿度设计要求；
- 2 空气净度要求；
- 3 仪表自控设备的散热量。

6.4.2 暖通专业应向自控专业反馈下列设计条件：

- 1 带仪表点的系统流程图（如果需要）；
- 2 成套设备供货范围外的仪表及控制系统设计条件，包括仪表工艺数据表和联锁控制要求；
- 3 与防火阀、可燃/有毒气体检测系统、火灾报警系统及通风电气设备等相互关联的联锁设计条件；
- 4 建筑物内风管的尺寸及平面敷设图；
- 5 需要自控专业配接电缆的仪表检测点、阀门及控制盘（或箱）的平面布置图。

6.4.3 在需要时，自控专业可参与暖通成套设备的技术附件谈判工作。

7 自控专业与总图专业的设计条件关系

7.0.1 自控专业向总图专业应至少提出下列设计条件：

- 1 中心控制室、现场机柜室、就地控制室、仪表值班室等占地面积设计条件；
- 2 协助总图专业确定联合装置中心控制室的相对位置；
- 3 仪表电缆（或光缆）沟的平面敷设路由及具体型式；
- 4 室外直埋电缆（或光缆）的敷设路由条件；
- 5 仪表电缆（或光缆）井的平面位置。

7.0.2 总图专业应提供全厂（装置）区域平面布置图。
