

中华人民共和国行业标准

# 化工装置管道布置设计规定

**Design Standard**

**Piping Layout for Chemical Plant**

**HG/T 20549—1998**

主编单位：全国化工工艺配管设计技术中心站

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**

（原化工部工程建设标准编辑中心）

1999 北京

# 化工装置管道布置设计工程规定

HG/T 20549.2—1998

# 1 管道布置设计工程规定

## 1.1 概述

### 1.1.1 适用范围

1 本规定系通用性规定,适用于化工装置管道布置设计。在开展工程设计时,专业负责人根据工程的特点,可对本工程规定作适当的补充或调整,然后发布实施。

2 除执行本规定外,还应根据需要,执行现行的国家或行业有关管道设计的标准或规范。

### 1.1.2 设计原则

1 管道布置设计必须符合管道仪表流程图(PID)的设计要求,并应做到安全可靠、经济合理,并满足施工、操作、维修等方面的要求。

2 管道布置必须遵守安全及环保的法规,对防火、防爆、安全防护、环保要求等条件进行检查,以便管道布置能满足安全生产的要求。

3 管道布置应满足热胀冷缩所需的柔性。

4 对于动设备的管道,应注意控制管道的固有频率,避免产生共振。

5 管道布置应严格按照管道等级表和特殊件表选用管道组成件。

6 管道布置应符合“化工装置设备布置设计工程规定”(HG 20546.2)的有关要求。

## 1.2 管道布置

### 1.2.1 一般要求

1 管道布置的净空高度、通道宽度、基础标高应符合“化工装置设备布置设计工程规定”(HG 20546.2)第3章中的规定。

2 应按国家现行标准中许用最大支架间距的规定进行管道布置设计。

3 管道尽可能架空敷设,如必要时,也可埋地或管沟敷设。

4 管道布置应考虑操作、安装及维护方便,不影响起重机的运行。在建筑物安装孔的区域不应布置管道。

5 管道布置设计应考虑便于做支吊架的设计,使管道尽量靠近已有建筑物或构筑物,但应避免使柔性大的构件承受较大的荷载。

6 在有条件的地方,管道应集中成排布置。裸管的管底与管托底面取齐,以便设计支架。

7 无绝热层的管道不用管托或支座。大口径薄壁裸管及有绝热层的管道应采用管托或支座支承。

8 在跨越通道或转动设备上方的输送腐蚀性介质的管道上,不应设置法兰或螺纹连接等可能产生泄漏的连接点。

9 管道穿过为隔离剧毒或易爆介质的建筑物隔离墙时应加套管,套管内的空隙应采用非金属柔性材料充填。管道上的焊缝不应在套管内,并距套管端口不小于100mm。管道穿屋面处,应有防雨措施。

10 消防水和冷却水总管以及下水管一般为埋地敷设,管外表面应按有关规定采取防腐措施。

11 埋地管道应考虑车辆荷载的影响,管顶与路面的距离不小于0.6m,并应在冻土深度以下。

12 对于“无袋形”、“带有坡度”及“带液封”等要求的管道,应严格按PID的要求配管。

13 从水平的气体主管上引接支管时,应从主管的顶部接出。

### 1.2.2 平行管道的间距及安装空间

1 平行管道间净距应满足管子焊接、隔热层及组成件安装维修的要求。管道上突出部之间的净距不应小于30mm。例如法兰外缘与相邻管道隔热层外壁间的净距或法兰与法兰间净距等。

2 无法兰不隔热的管道间的距离应满足管道焊接及检验的要求,一般不小于50mm。

3 有侧向位移的管道应适当加大管道间的净距。

4 管道突出部或管道隔热层的外壁的最突出部分,距管架或框架的支柱、建筑物墙壁的净距不应小于100mm,并考虑拧紧法兰螺栓所需的空間。

### 1.2.3 排气与排液

1 由于管道布置形成的高点或低点,应设置排气和排液口:

1) 高点排气口最小管径为DN15,低点排液口最小管径为DN20(主管为DN15时,排液口为DN15)。高粘度介质的排气、排液口最小管径为DN25。

2) 气体管的高点排气口可不设阀门,采用螺纹管帽或法兰盖封闭。除管廊上的管道外,DN小于或等于25的管道可不设高点排气口。

3) 非工艺性的高点排气和低点排液口可不在PID上表示。

2 工艺要求的排气和排液口(包括设备上连接的)应按 PID 上的要求设置。

3 排气口的高度要求,应符合国家现行标准《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)的规定。

4 有毒及易燃易爆液体管道的排放点不得接入下水道,应接入封闭系统。比空气重的气体的放空点应考虑对操作环境的影响及人身安全的防护。

#### 1.2.4 焊缝的位置

1 管道对接焊口的中心与弯管起弯点的距离不应小于管子外径,且不小于 100mm。

2 管道上两相邻对接焊缝间的净距应不小于 3 倍管壁厚,短管净长度应不小于 5 倍管壁厚,且不小于 50mm;对于 DN 大于或等于 50mm 的管道,两焊缝间净距应不小于 100mm。

3 管道的环焊缝不应在管托范围内。焊缝边缘与支架边缘间的净距离应大于焊缝宽度的 5 倍,且不小于 100mm。

4 不宜在管道焊缝及其边缘上开孔与接管。

5 钢板卷焊的管子纵向焊缝应置于易检修和观察位置,且不宜在水平管底部。

6 对有加固环或支撑环的管子,加固环或支撑环的对接缝应与管子的纵向焊缝错开,且不小于 100mm。加固环或支撑环距管子环焊缝应不小于 50mm。

#### 1.2.5 管径的限制

应符合“化工装置管道材料设计规定”(HG/T 20646.2)的规定。

#### 1.2.6 管道的热(冷)补偿

1 管道由热胀或冷缩产生的位移、力和力矩,必须经过认真的计算,优先利用管道布置的自然几何形状来吸收。作用在设备或机泵接口上的力和力矩不得大于允许值。

2 管道自补偿能力不能满足要求时,应在管系的适当位置安装补偿元件,如“Π”形弯管;当条件限制,必须选用波纹膨胀节或其它型式的补偿器时,应根据计算结果合理选型,并按标准要求考虑设置固定架和导向架。

3 当要求减小力与力矩时,允许采用冷拉措施,但对重要的敏感机器和设备接管不宜采用冷拉。

### 1.3 阀门的布置

#### 1.3.1 一般要求

1 阀门应设在容易操作、便于安装、维修的地方。成排管道(如进出装置的管道)上的阀门应集中布置,有利于设置操作平台及梯子。

2 有的阀门位置有工艺操作的要求及锁定的要求,应按 PID 的说明进行布置及标注。

3 塔、反应器、立式容器等设备底部管道上的阀门,不应布置在裙座内。

4 需要根据就地仪表的指示操作的手动阀门,其位置应靠近就地仪表。

5 调节阀和安全阀应布置在地面或平台上便于维修与调试的地方。疏水阀布置应符合《化工装置管道布置设计规定》(HG/T 20549.5)中第 15 章的规定。

6 消火栓或消防用的阀门,应设在发生火灾时能安全接近的位置。

7 埋地管道的阀门要设在阀门井内,并留有维修的空间。

8 阀门应设在热位移小的地方。

9 阀门上有旁路或偏置的传动部件时(如齿轮传动阀),应为旁路或偏置部件留有足够的安装和操作空间。

### 1.3.2 阀门的位置要求

1 立管上阀门的阀杆中心线的安装高度宜在地面或平台以上 0.7 至 1.6m 的范围, DN40 及以下阀门可布置在 2m 高度以下。位置过高或过低时应设平台或操纵装置,如链轮或伸长杆等以便于操作。

2 极少数不经常操作的阀,且其操作高度离地面不大于 2.5m,又不便另设永久性平台时,应用便携梯或移动式平台使人能够操作。

3 布置在操作平台周围的阀门手轮中心距操作平台边缘不宜大于 400mm,当阀杆和手轮伸入平台上方且高度小于 2m 时,应使其不影响操作人员的操作和通行安全。

4 阀门相邻布置时,手轮间的净距不宜小于 100mm。

5 阀门的阀杆不应向下垂直或倾斜安装。

6 安装在管沟内或阀门井内经常操作的阀门,当手轮低于盖板以下 300mm 时,应加装伸长杆,使其在盖板下 100mm 以内。

## 1.4 非金属管道和非金属衬里管道

1.4.1 本规定仅适用于塑料管道和塑料衬里、橡胶衬里管道的设计。

1.4.2 根据非金属管道具有强度和刚度低、线胀系数大、易老化等弱点,管道的布置应满足下列要求:

1 管架的支承方式及管架的间距,应能满足管道对强度和刚度条件的要求,一般取二者中小者作为最大管架间距;

2 管道应有足够的柔性或有效的热补偿措施,以防因膨胀(或收缩)或管架和管端的位移造成泄漏或损坏;

3 管道应采取有效的防静电措施;

4 露天敷设的管道,应有防老化措施;

5 在有火灾危险的区域内,应为其设置适当的安全防护措施。

1.4.3 非金属衬里管道的布置应满足下列要求:

1 应特别注意非金属材料的特性与金属材料之间的差异,使膨胀(或收缩)及其它位移产生的应力降到最小;

2 每一根管段都应在三维坐标系的至少一个方向上设置一个尺寸调整管段,以保证安装准确;

3 非金属衬里管不宜用于真空管道。

## 1.5 安全措施

### 1.5.1 消防与防护

1 对于直接排放到大气中去的温度高于物料自燃温度的烃类气体泄放阀出口管道,应设置灭火用的蒸汽或氮气管道,并由地面上控制。

2 烃类液体储罐外应设置水喷淋的防火措施,阀门应设在火灾时可接近的地方。

### 1.5.2 事故应急设施

在输送酸性、碱性及有害介质的各种管道和设备附近应配备专用的洗眼和淋浴设施,该设施应布置在使用方便的地方,还要考虑淋浴器的安装高度,使水能从头上喷淋。在寒冷地区户外使用时,应对该设施采取防冻措施,以应急用。

### 1.5.3 防静电

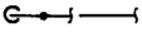
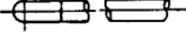
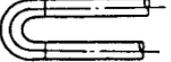
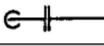
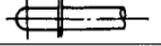
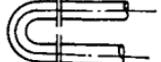
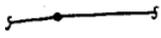
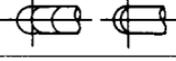
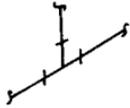
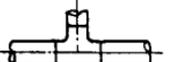
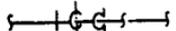
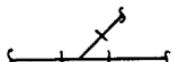
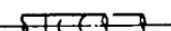
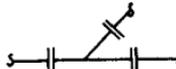
对输送有静电危害的介质的管道,必须考虑静电接地措施。应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》(GB 12158)的规定。

## 2 管道布置图和轴测图上管子、 管件、阀门及管道特殊件图例

### 2.1 管子、管件和法兰

名 称	管 道 布 置 图		轴 测 图	
	单 线	双 线		
管子				
现场焊				
伴热管(虚线)				
夹套管(举例)				
地下管道 (与地上管道合画一张图时)				
异径法兰 (举例)	螺纹、承插焊、 滑套			
	对焊			
法兰 盖	与螺纹、承插焊或 滑套法兰相接			
	与对焊法兰相接			
同心异径管 (举例)	螺纹或承插焊			
	对 焊			
	法 兰 式			

名称			管道布置图				轴测图	
			单线		双线			
偏心 异径 管 ( 举 例 )	螺纹 或承 插焊	平面	E. R25×20 	E. R25×20 FOT 			E. R25×20 	E. R25×20 FOT 
		立面	E. R25×20 FOB 	E. R25×20 FOT 			E. R25×20 FOB 	E. R25×20 FOT 
	对 焊	平面	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB(FOT) 		E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 
		立面	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 
	法 兰 式	平面	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB(FOT) 		E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 
		立面	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 	E. R80×50 FOB 	E. R80×50 FOT 
90° 弯 头	螺纹或承插焊 连接							
	对焊连接							
法 兰 连 接	对焊连接							
45° 弯 头	螺纹或承插焊 连接							
	对焊连接							
法 兰 连 接	对焊连接							

名 称	管 道 布 置 图		轴 测 图	
	单 线	双 线		
U 型 弯 头	对焊连接			
				
	法兰连接			
				
斜接弯头 (举例)				
	(仅用于小角度斜接弯)			
三 通	螺纹或承插焊 连接			
				
	对焊连接			
				
	法兰连接			
				
斜 三 通	螺纹或承插焊 连接			
				
	对焊连接			
				
	法兰连接			
				

名 称		管 道 布 置 图		轴 测 图
		单 线	双 线	
焊接支管	不带加强板			
	带加强板			
半管接头 及支管台	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接		 (用于半管接头或支管台)(用于支管台)	
四 通	螺纹或承插焊 连接			
	对焊连接			
	法兰连接			
管 帽	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			
	法兰连接			
堵头	螺纹连接			
	螺纹或承插焊管接头			
	螺纹或承插焊活接头			

名 称		管 道 布 置 图		轴 测 图
		单 线	双 线	
软管接头	螺纹或承插焊连接			
	对焊连接			
快速接头	阳			
	阴			

## 2.2 阀门

名 称	管道布置图各视图			轴 测 图	备 注
闸 阀					
截止阀					
角 阀					
节流阀					
“Y”型阀					
球 阀					
三通球阀					
旋塞阀 (COCK & PLUG)					

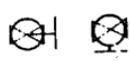
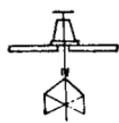
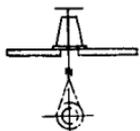
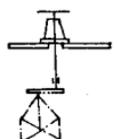
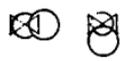
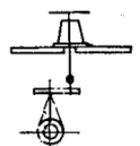
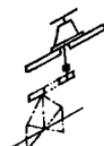
名 称	管道布置图各视图			轴 测 图	备 注
三 通 旋 塞 阀					
三通阀					
对夹式 蝶 阀					
法兰式 蝶 阀					
柱 塞 阀					
止 回 阀					
切 断 式 止 回 阀					
底 阀					
隔 膜 阀					
“Y”形 隔 膜 阀					
放 净 阀					
夹 紧 式 胶 管 阀					

名 称	管道布置图各视图			轴 测 图	备 注
	主视图	俯视图	侧视图		
夹套式阀					
疏水阀					
减压阀					
弹簧式安全阀					
双弹簧式安全阀					
杠杆式安全阀					杠杆长度应按实物尺寸的比例画出

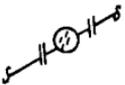
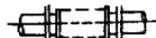
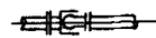
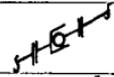
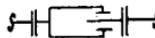
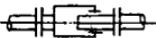
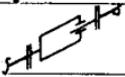
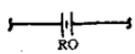
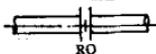
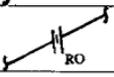
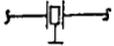
### 非 法 兰 的 端 部 连 接

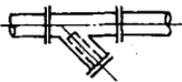
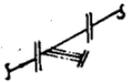
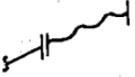
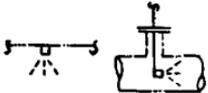
名 称	螺 纹 或 承 插 焊 连 接		对 焊 连 接		备 注
	单 线	双 线	单 线	双 线	
闸 阀					
截 止 阀					

### 2.3 传动结构

名 称	传动结构			轴 测 图	备 注
	管道布置图各视图				
电动式					1. 传动结构型式适合于各种类型的阀门 2. 传动结构应按实物的尺寸比例画出, 以免与管道或其他附件相碰 3. 点划线表示可变部分
气动式					
液压或气压缸式					
正齿轮式					
伞齿轮式					
伸 长 杆 (用于楼面)	普通手动 阀门				
	正齿轮式 阀门				
链轮阀					

## 2.4 管道特殊件

名 称	管 道 布 置 图		轴 测 图	备 注
	单 线	双 线		
漏 斗				带盖的漏斗画法 
视 镜				玻璃管式 视镜画法 举例 
波纹膨胀节				
球形补偿器				也可根据安装时的 旋转角表示
填函式补偿器				
爆破片				
限流孔板	对焊式 			
	对夹式 			
插板及垫环				
8字盲板				
阻火器				
排液环				

名 称	管 道 布 置 图		轴 测 图
	单 线	双 线	
临时粗滤器			
Y型粗滤器			
T型粗滤器			
软 管			
喷 头			
洗眼器及淋浴		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">EW</div> (平面用) 立面图按简略外形画	

注:①C. R——同心异径管;

E. R——偏心异径管;

FOB——底平;

FOT——顶平;

②其它未画视图按投影相应表示;

③点划线表示可变部分;

④轴测图图例均为举例,可按实际管道走向作相应的表示;

⑤消声器及其它未规定的特殊件可按简略外形表示。

### 3 伴管加热典型例图

#### 3.0.1 说明

1 本工程规定为蒸汽伴管的典型例图,主要给施工(单位)人员提供伴管安装的要领。

2 伴管的绕法要求,主要使伴管不至于形成死角不流通,如一根伴管分成两根又合并为一根疏水时,必须对称布置,同时自上而下不允许有袋形,见图 3.0.2-11 泵管道的局部伴管所示。

3 水平管段伴管安装的位置应符合图 3.0.2-1 伴管排列型式的要求。型式代号在工程的伴管表中示出。

4 单根并单独疏水的伴管允许有袋形,但其上升段的总长度与蒸汽压力有关,在伴管的设计说明中应给出。所谓上升段为冷凝水在垂直段向上流动的高度,见图 3.0.2-10 设备、管道上的显示仪表的伴管所示。

5 对于寒冷地区不回收的蒸汽冷凝水,不允许敞开放式排入地沟或下水道,应按照国家 3.0.2-13 所示导入下水道或地下套管内。

对于非结冻地区,如不回收的蒸汽冷凝水排放点过多时,应考虑对操作环境的影响,需将冷凝水管先接入排放烟囱再排入明沟,并应符合表 3.0.1 排放烟囱尺寸和高度的要求。排放烟囱不应放在操作平台或管廊下,其布置应符合图 3.0.2-14 冷凝水排入明沟布置所示。

表 3.0.1 排放烟囱尺寸和高度

冷凝水管根数	排放烟囱尺寸 DN(mm)	排放烟囱高度(mm)
2~3	50	>2000
4~6	80	>2000
7~12	100	>2000

6 伴管的单独保温段(即从蒸汽分配站至伴热点,或从伴热终点至冷凝水收集站的管段)应布置整齐,尽可能集中并排敷设,便于联合设支架。尽量沿工艺管或钢结构下面敷设,标高尽量高。切忌单管低挂,随意穿越的布置情况。

7 对于热水或热油伴管,除不需要疏水阀外,敷设的要求基本相似。

8 除就地压力表及液位计外,其余仪表本身的伴管不属于标准规定的范围。

### 3.0.2 例图

- 图 3.0.2-1 伴管排列型式
- 图 3.0.2-2 蒸汽分配站和供汽管的布置
- 图 3.0.2-3 冷凝水回收时收集站和冷凝水回收管的布置
- 图 3.0.2-4 冷凝水不回收时收集站和冷凝水排放管的布置
- 图 3.0.2-5 阀的伴管
- 图 3.0.2-6 调节阀组的伴管
- 图 3.0.2-7 伴管膨胀环的型式
- 图 3.0.2-8 伴管的固定点和膨胀环的典型布置
- 图 3.0.2-9 蒸汽伴管膨胀弯的布置
- 图 3.0.2-10 设备、管道上的显示仪表的伴管
- 图 3.0.2-11 泵管道的局部伴管
- 图 3.0.2-12 离心泵的伴管
- 图 3.0.2-13 冷凝水排放用防冻井
- 图 3.0.2-14 冷凝水排入明沟布置(适用于不结冻地区)

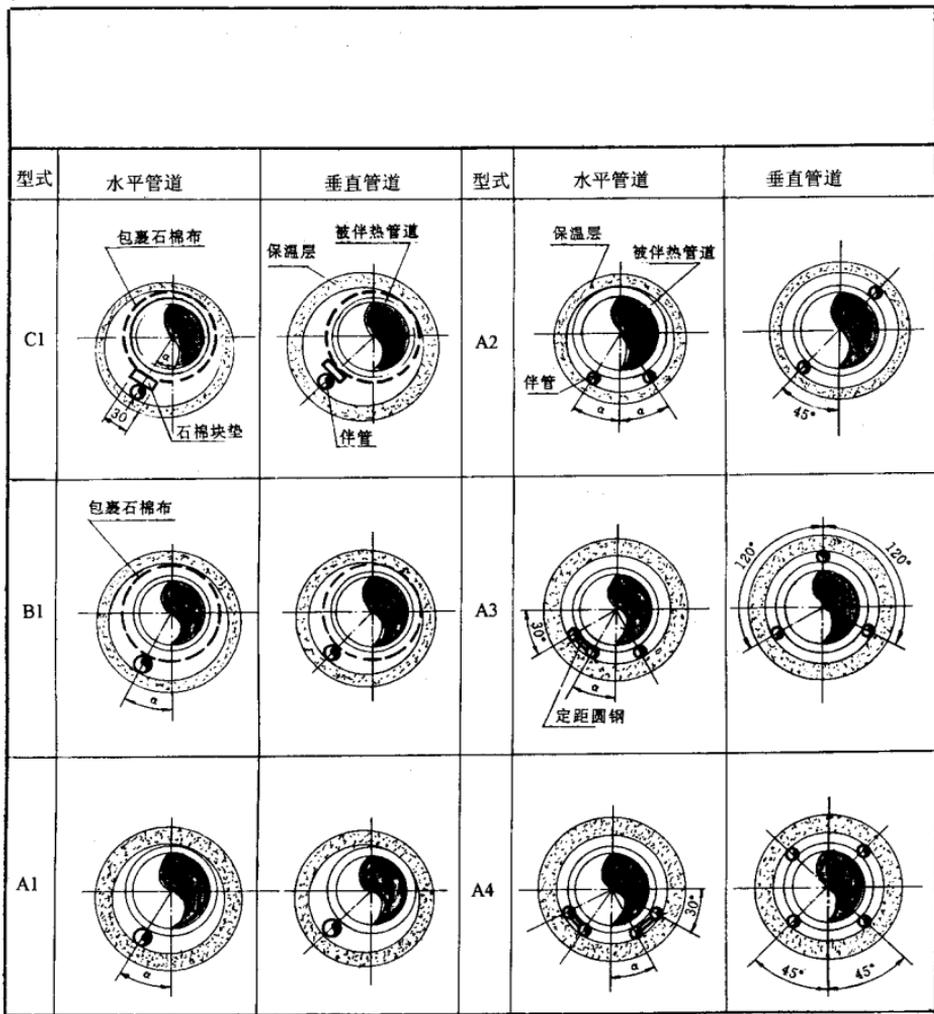
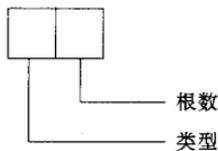


图 3.0.2-1 伴管排列型式

说明：① 型式采用一位字母及一位数字组成。



②  $\alpha$  角除指明外, 均为  $30^\circ$ 。

- A——普通型；
- B——带石棉布；
- C——带垫块及石棉布。

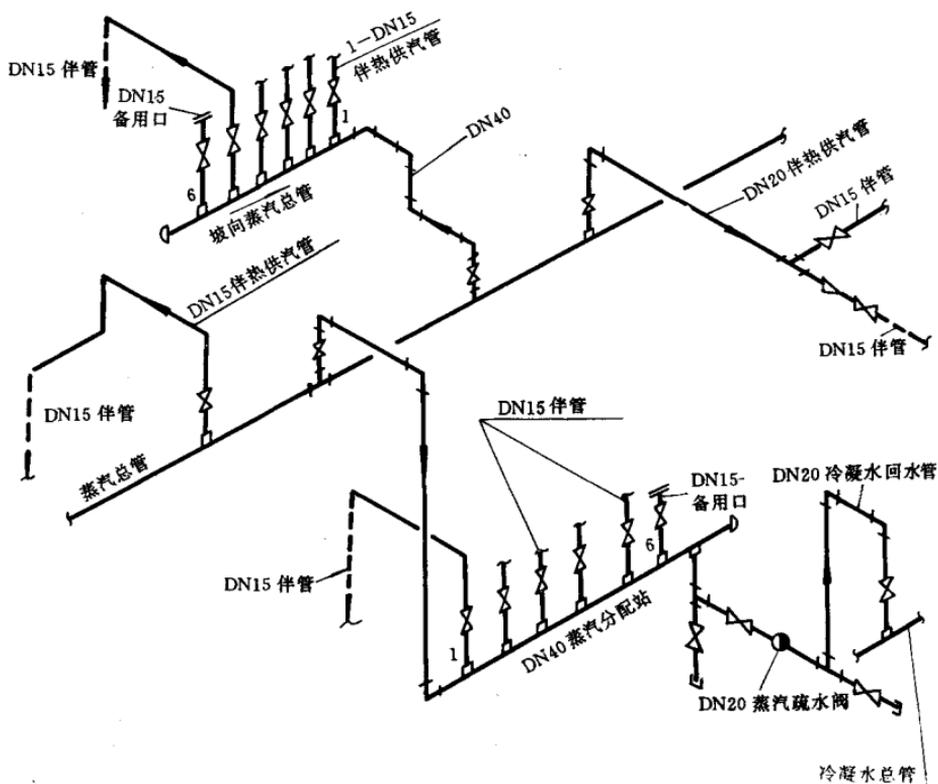


图 3.0.2-2 蒸汽分配站和供汽管的布置

注:

①蒸汽分配站安装位置高于蒸汽总管时,分配站低点可不设排放冷凝水的蒸汽疏水阀系统,水平安装的分配站应无袋形并坡向蒸汽总管。蒸汽分配站低于蒸汽总管时,其上游不得有下凹的袋形弯,分配站的低点应设蒸汽疏水阀组。

②蒸汽分配站至少有 3 根伴管(DN15)送至半径为 3m 范围内的地点时才设置,否则伴热供汽管可直接从蒸汽总管上引出。

③分配站应布置在不妨碍通行、便于操作的地方,布置应考虑整齐和美观。

④供汽管的阀门应布置在便于接近的地方。

⑤分配站的蒸汽应从蒸汽总管的顶部引出。

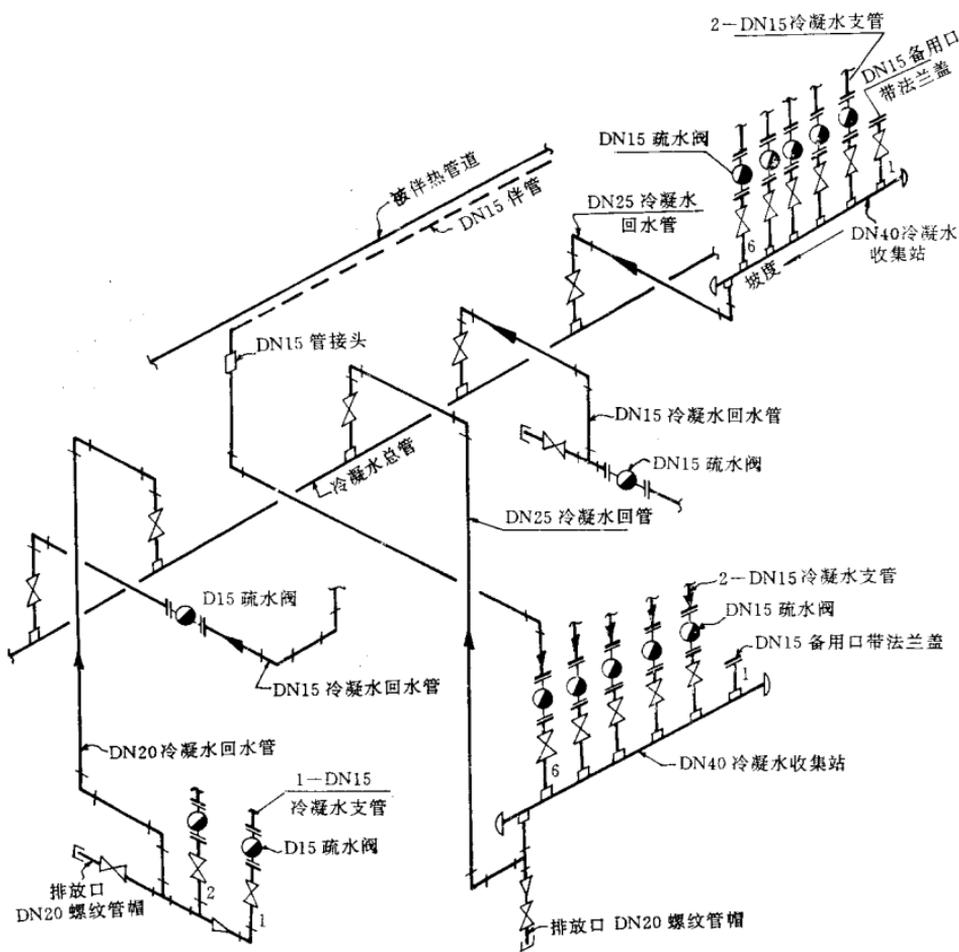


图 3.0.2-3 冷凝水回收时收集站和冷凝水回水管的布置

注:

- ① 冷凝水收集站高于冷凝水总管时,低点可不设排液口;回水管应无袋形并坡向冷凝水总管。
- ② 冷凝水收集站至少有 3 根冷凝水支管时才设置,否则可直接接至冷凝水总管上。
- ③ 冷凝水收集站应布置在不妨碍通行,便于操作的地方,布置应考虑整齐和美观。
- ④ 冷凝水回水管的阀门应布置在便于接近的地方。
- ⑤ 冷凝水回水管应从冷凝水总管的顶部引入。

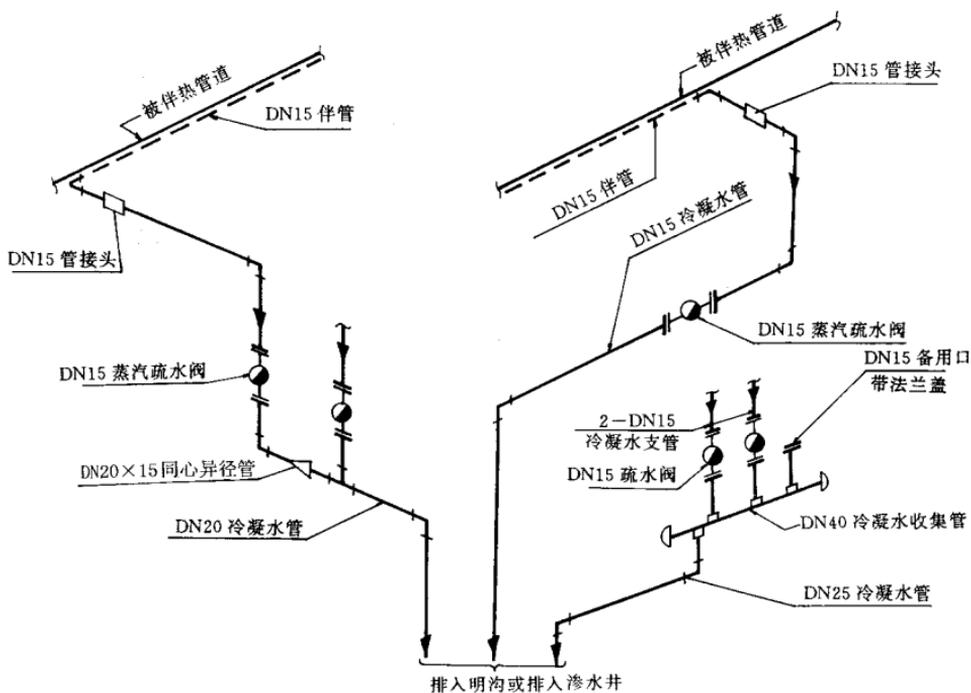
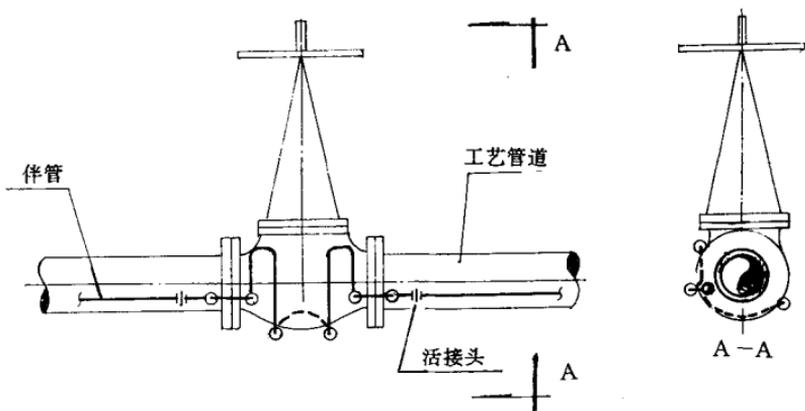
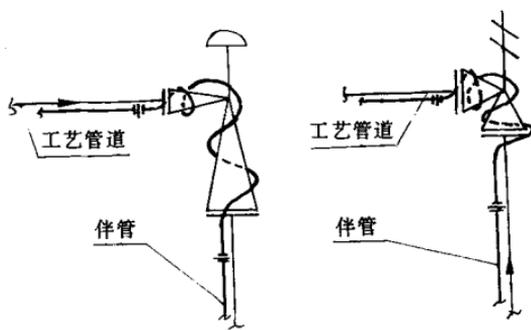


图 3.0.2-4 冷凝水不回收时收集站和冷凝水排放管的布置



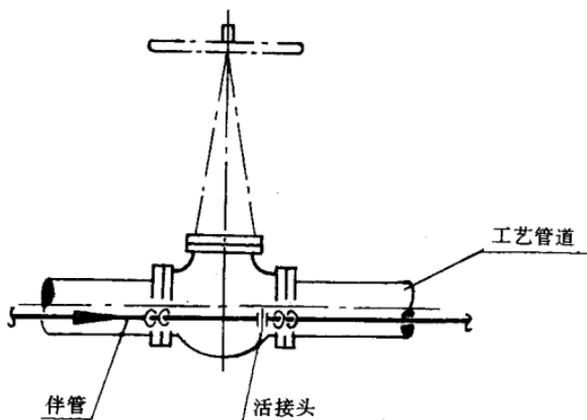
(a) 闸阀伴管



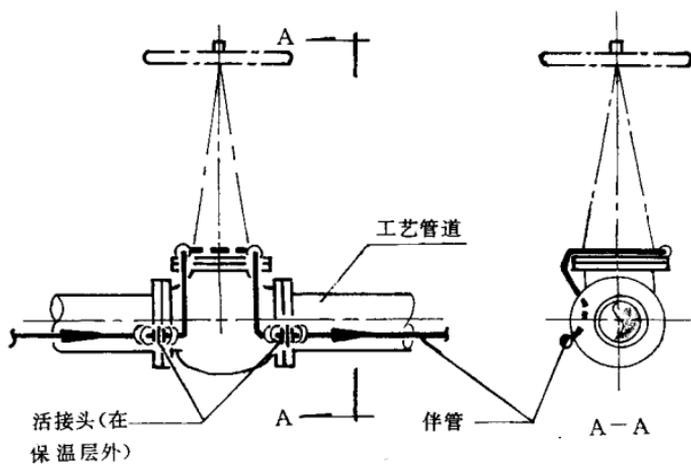
(b) 角阀伴管

(c) 安全阀伴管

图 3.0.2-5 阀的伴管



(d) 截止阀伴管(A型)  
DN $\leq$ 2"



(e) 截止阀伴管(B型)

续图 3.0.2-5 阀的伴管

注:

- ① 安装时将伴管弯曲,以适应阀体外形。
- ② B型截止阀伴管适用于粘性大的介质(如渣油、柴油等)。

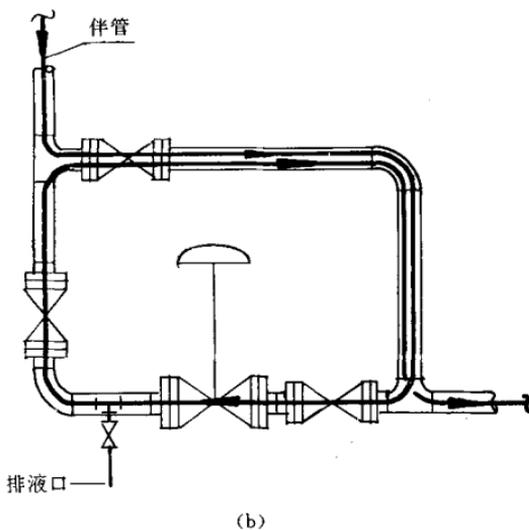
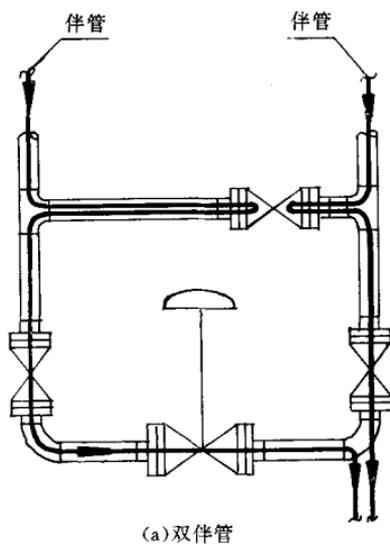
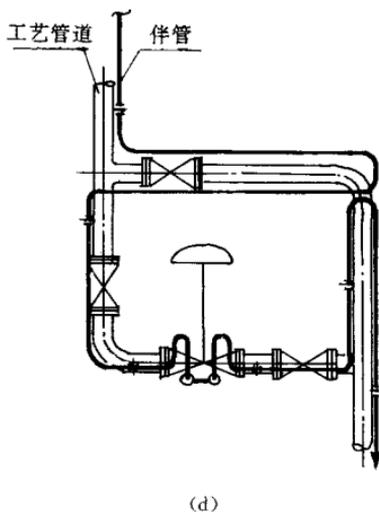
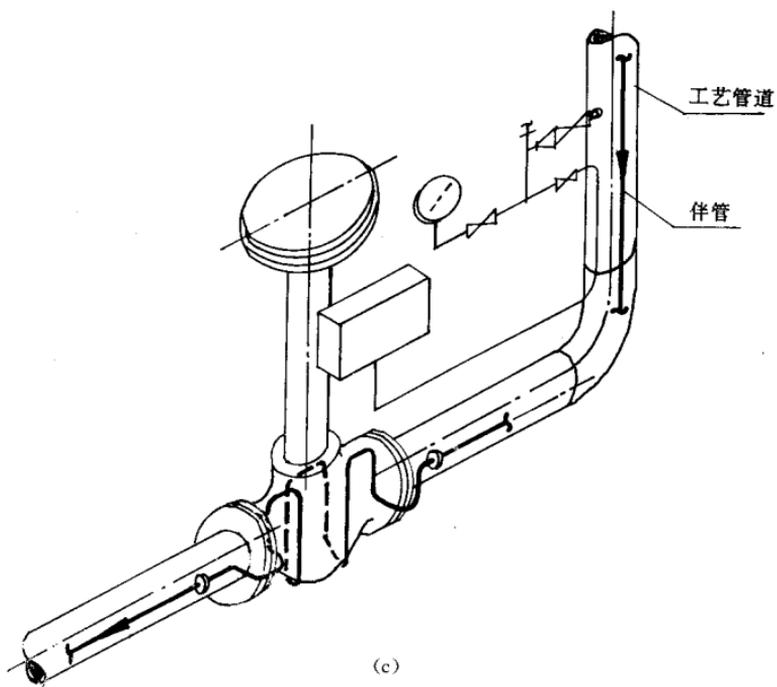


图 3.0.2-6 调节阀组的伴管

注：水平管段的伴管应符合图 3.0.2-1 的位置。



续图 3.0.2-6 调节阀组的伴管

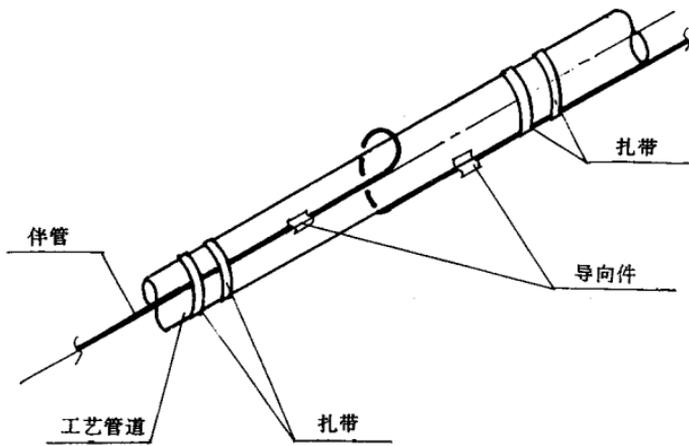


图 3.0.2-7 伴管膨胀环的类型

注：水平管段的伴管应符合图 3.0.2-1 的位置。



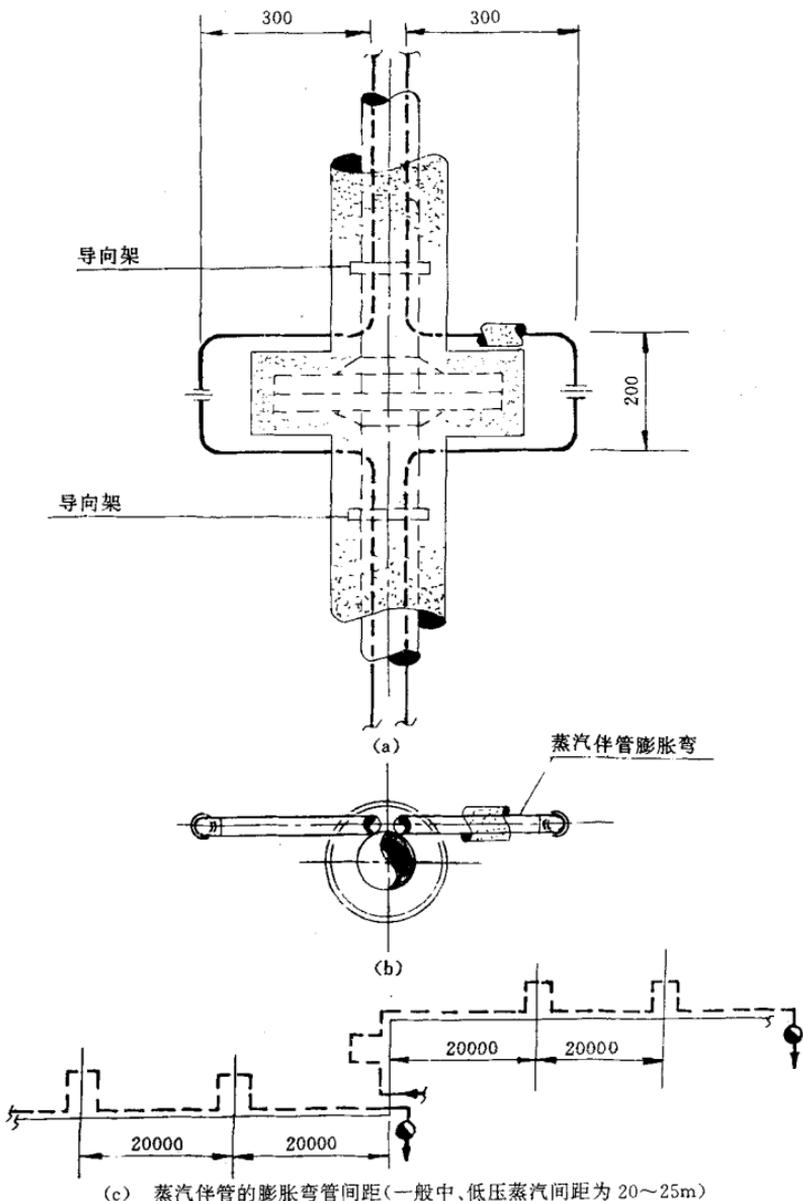
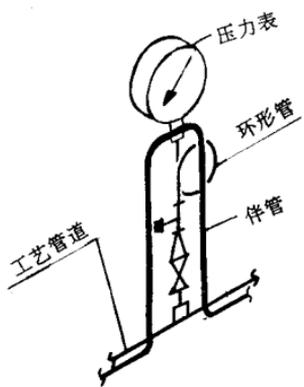
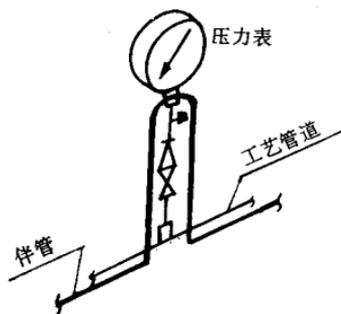


图 3.0.2-9 蒸汽伴管膨胀弯的布置



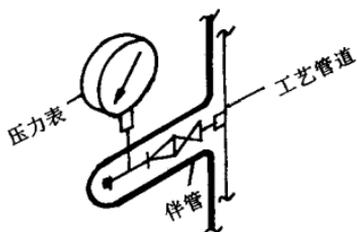
(a) 水平管



(b) 水平管

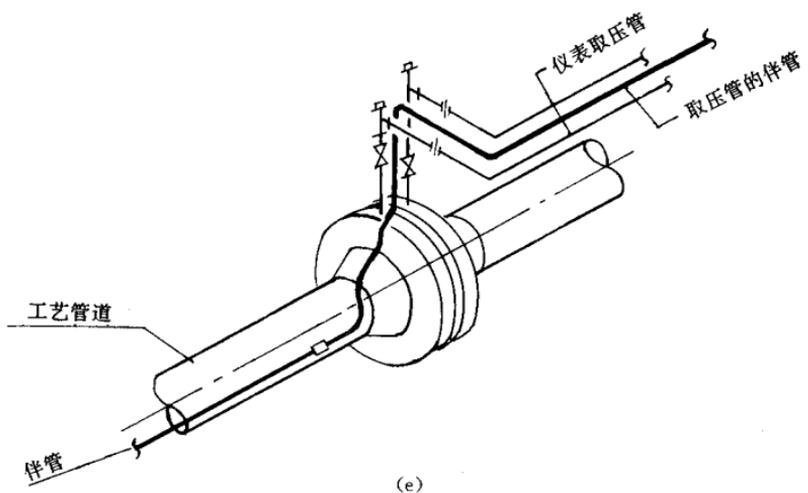


(c) 垂直管

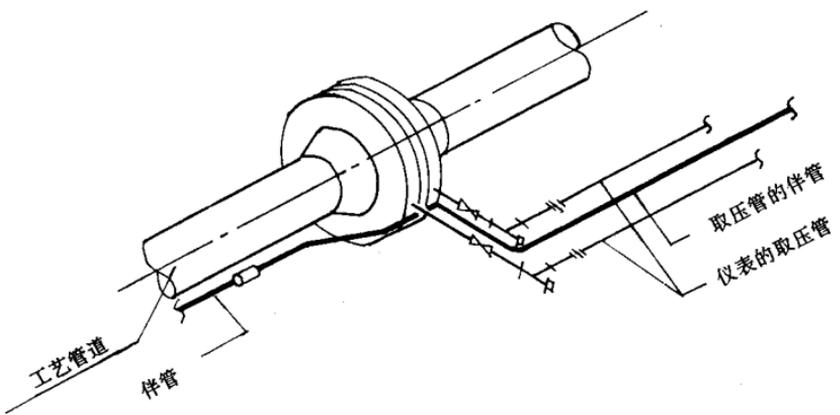


(d) 垂直管

图 3.0.2-10 设备、管道上的显示仪表的伴管(压力表)

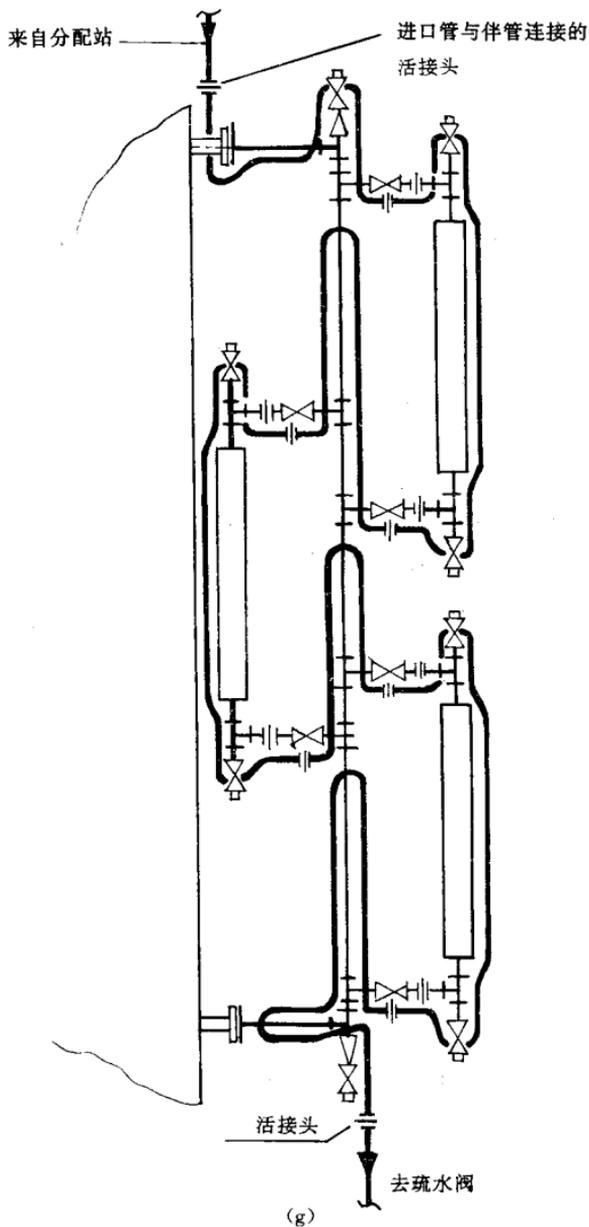


(e)



(f)

续图 3.0.2-10 设备、管道上的显示仪表的伴管(流量孔板)



续图 3.0.2-10 设备、管道上的显示仪表的伴管(玻璃液位计)

注:

- ① 上升段  $L_1 \sim L_7$  的总和不得超过设计规定。如超过时应分为两根伴管。
- ② 伴管应设在液位计的侧面。

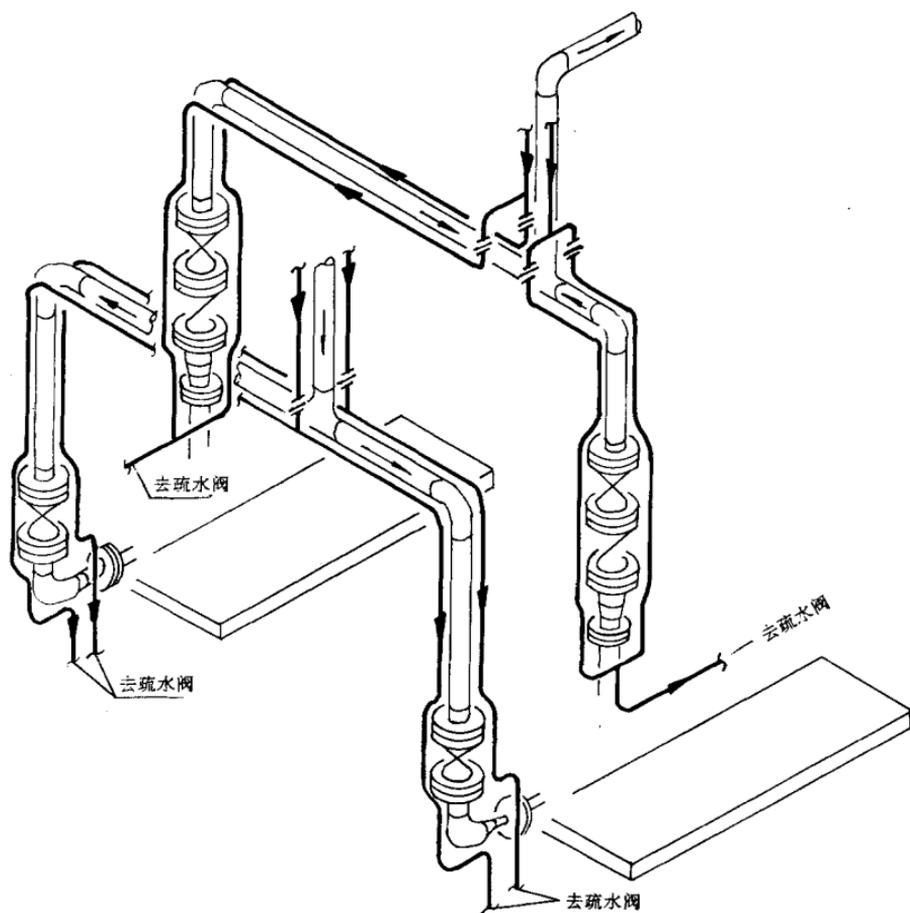


图 3.0.2-11 泵管道的局部伴管

注:

- ① 水平管段的伴管应符合图 3.0.2-1 的位置。
- ② 本图为双伴管合并疏水的举例。图中两种接法, 均应符合本章第 3.0.1 条第 2 款的要求。

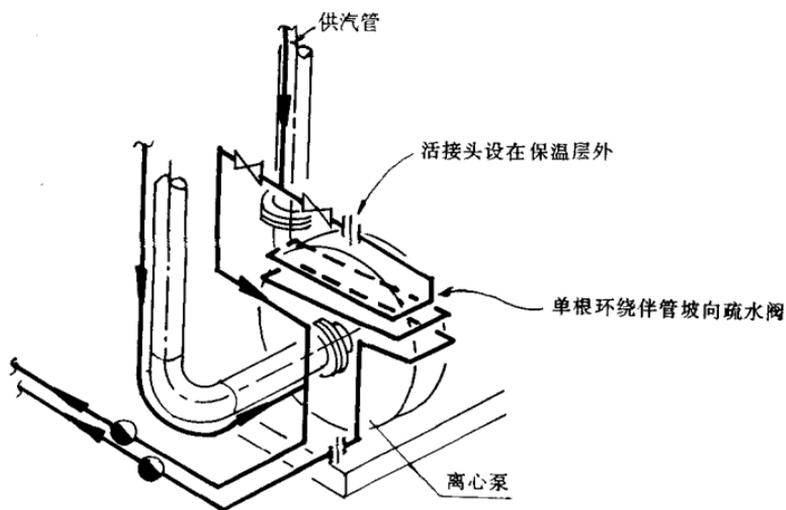
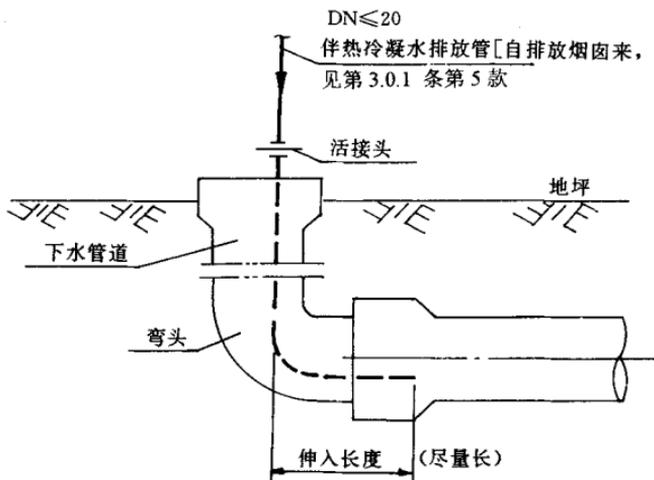


图 3.0.2-12 离心泵的伴管

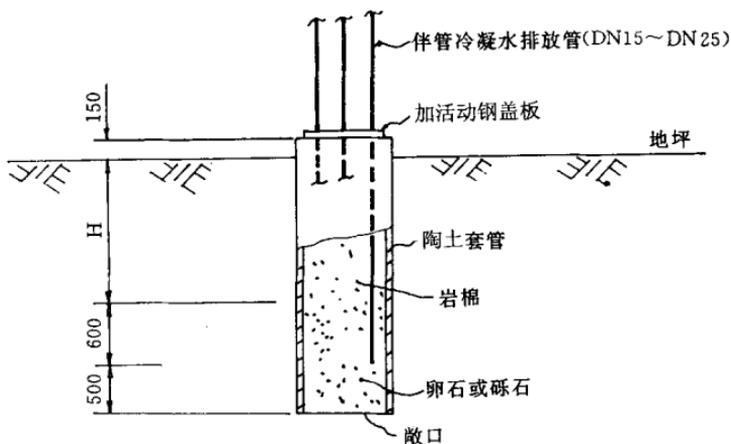
- 注：① 本图中疏水阀为冷凝水不回收时安装的位置。如回收时，应安装在冷凝水收集站。
- ② 伴管尽可能紧贴泵壳安装。
- ③ 要使伴管不遮蔽泵的密封部分和轴，以便检查。



(a) 伴热冷凝水排入下水道布置例图

注:① 下水道材料及接头材料应能耐冷凝水温度,并对热胀无影响时,方可使用。

②  $DN > 20$  不宜采用。



(b) 伴热冷凝水排入地下套管结构例图

注:① H 尺寸应大于地冻深度。

② 套管应埋设在离道路和设备较远处。

图 3.0.2-13 冷凝水排放用防冻井

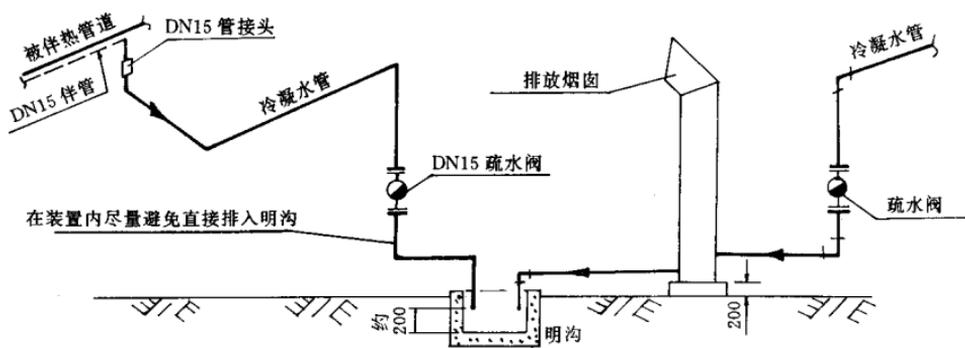


图 3.0.2-14 冷凝水排入明沟布置(适用于不结冻地区)

## 4 自限温电热带伴热典型例图

### 4.0.1 说明

1 本工程规定为自限温电热带伴热(简称电伴热)的典型例图,主要为施工单位提供几种电热带的安装型式及绕法,作为安装施工的参考。

2 在安装施工时还应注意电热带供货厂家有无特殊要求。

3 电热带的绕法要求,主要使被伴热系统的热量分布均匀,且不影响被伴热系统的操作管理和检修。

4 每根电热带的电源接头数量和位置应按设计单位提供的电气图确定;每根电热带的长度及分支部位应按电热带系统图安装,施工单位不得任意修改。

5 电热带的安装、连接应采用专用配件,如接线盒、封头、终端等应符合本章节图 4.0.2—6 电热带接线盒及终端的要求,在非重要场合或无火灾爆炸危险区,亦可采用简易方式连接[如例图 4.0.2—2(b)所示]。

6 电热带安装完工、绝缘检测合格后,宜立即进行系统的外保温施工,其保温材料 & 结构型式按设计要求。

7 除就地安装的仪表外(如压力计、液位计、温度计及调节阀组等)其它仪表系统的电伴热,不属本工程规定范围。

### 4.0.2 例图

图 4.0.2—1 电热带的布置型式及代号

图 4.0.2—2 直管、弯管、T 型管的电伴热

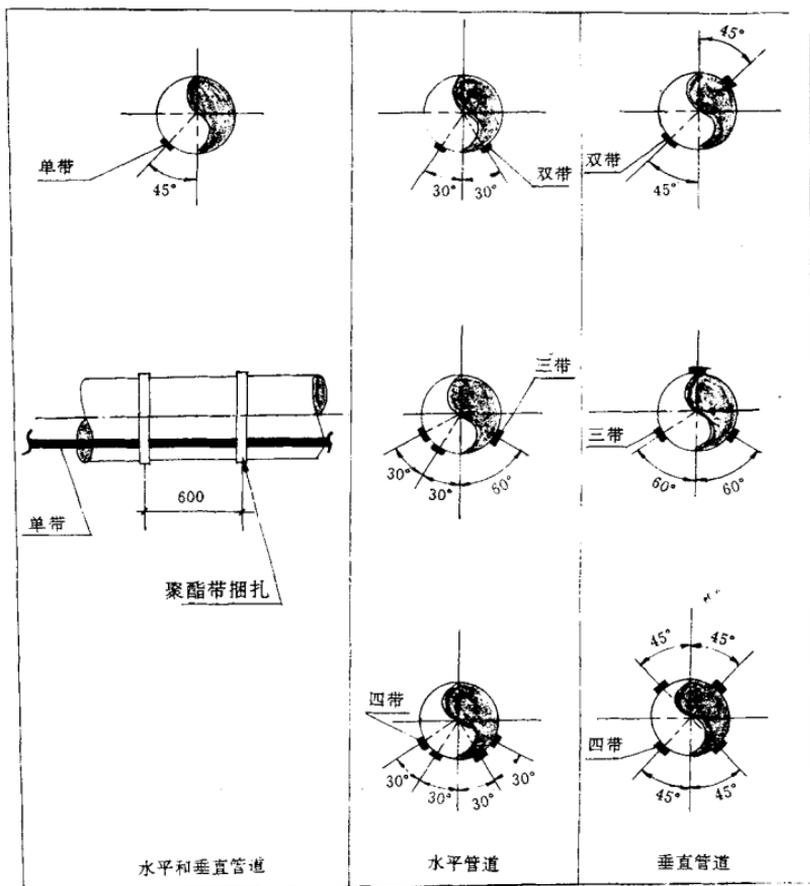
图 4.0.2—3 调节阀组及阀门的电伴热

图 4.0.2—4 管道压力表的电伴热

图 4.0.2—5 强化传热及管托电伴热

图 4.0.2—6 电热带接线盒及终端

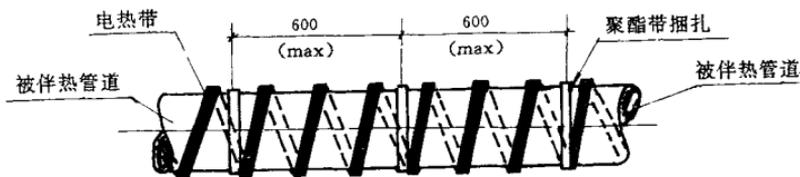
图 4.0.2—7 泵的电伴热



表示方法: P X

带数

P型: 电热带平行敷设在管道上



表示方法: S X

螺旋间距(cm)

S型: 电热带螺旋敷设在水平或垂直管道上

图 4.0.2-1 电热带的布置型式及代号

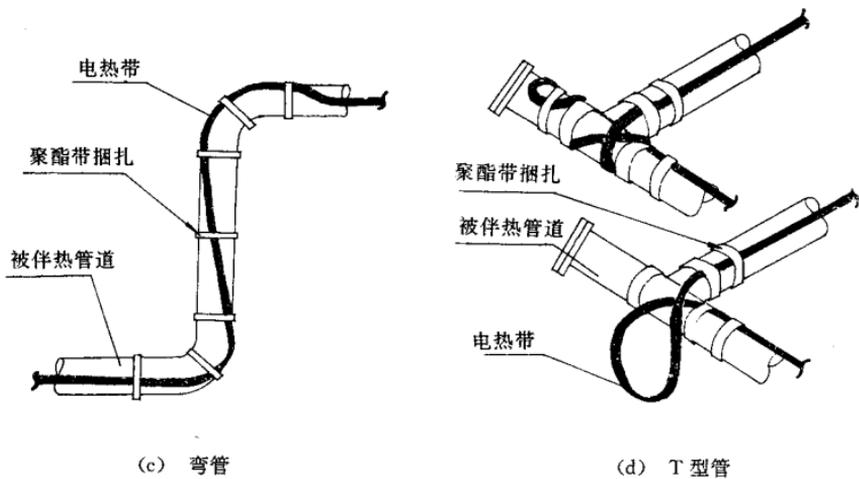
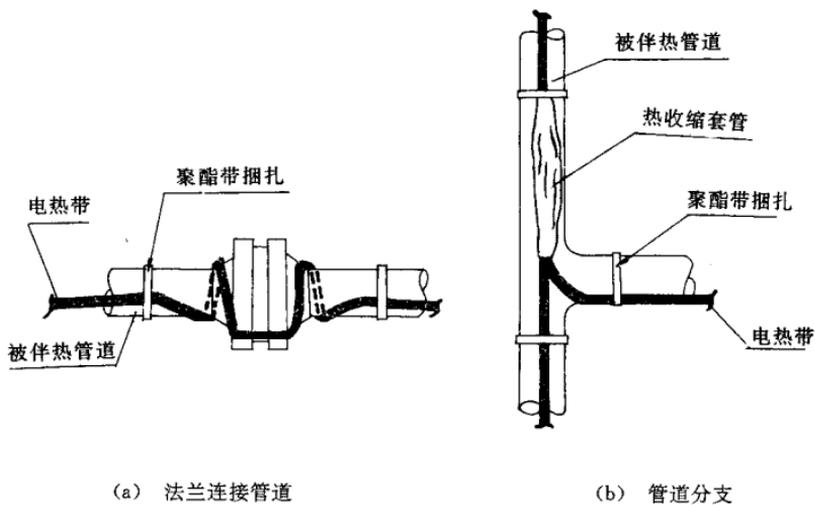
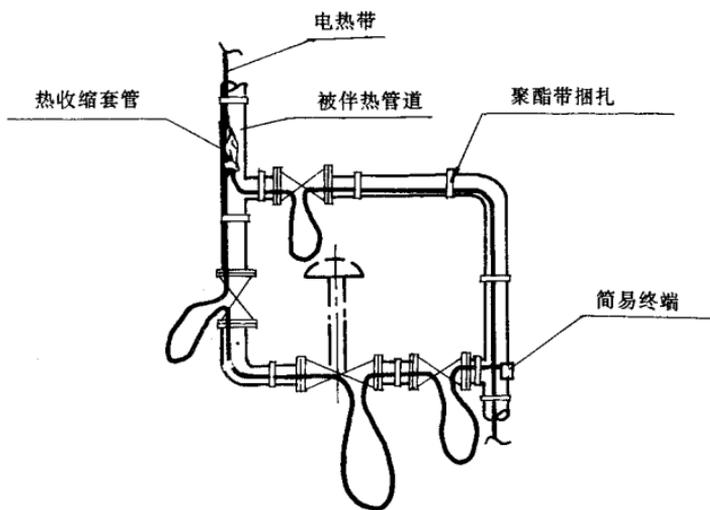
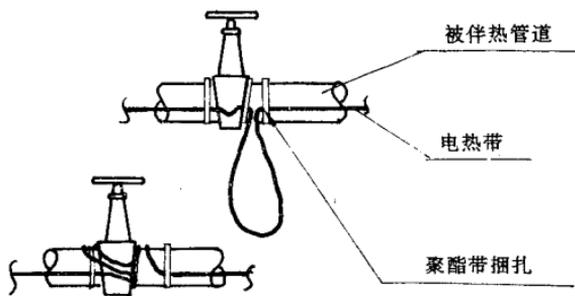


图 4.0.2-2 直管、弯管、T型管的电伴热



调节阀组(阀门缠绕见下图)



阀门

图 4.0.2-3 调节阀组及阀门的电伴热

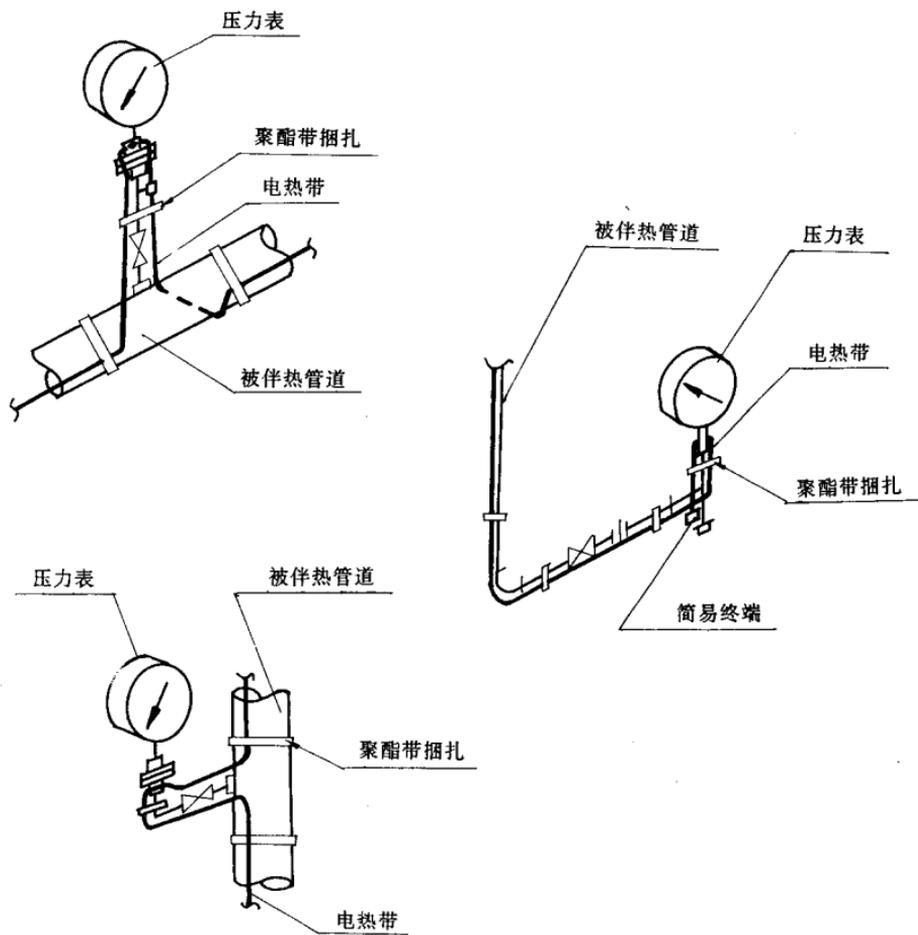


图 4.0.2-4 管道压力表的电伴热

注：电热带应紧贴被伴热物体表面敷设。

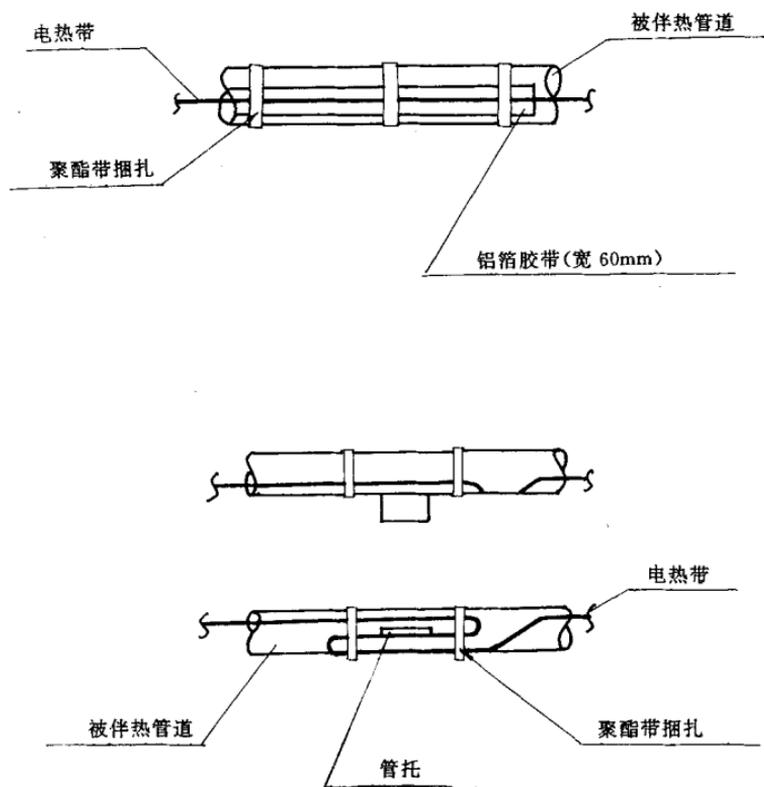


图 4.0.2-5 强化传热及管托电伴热

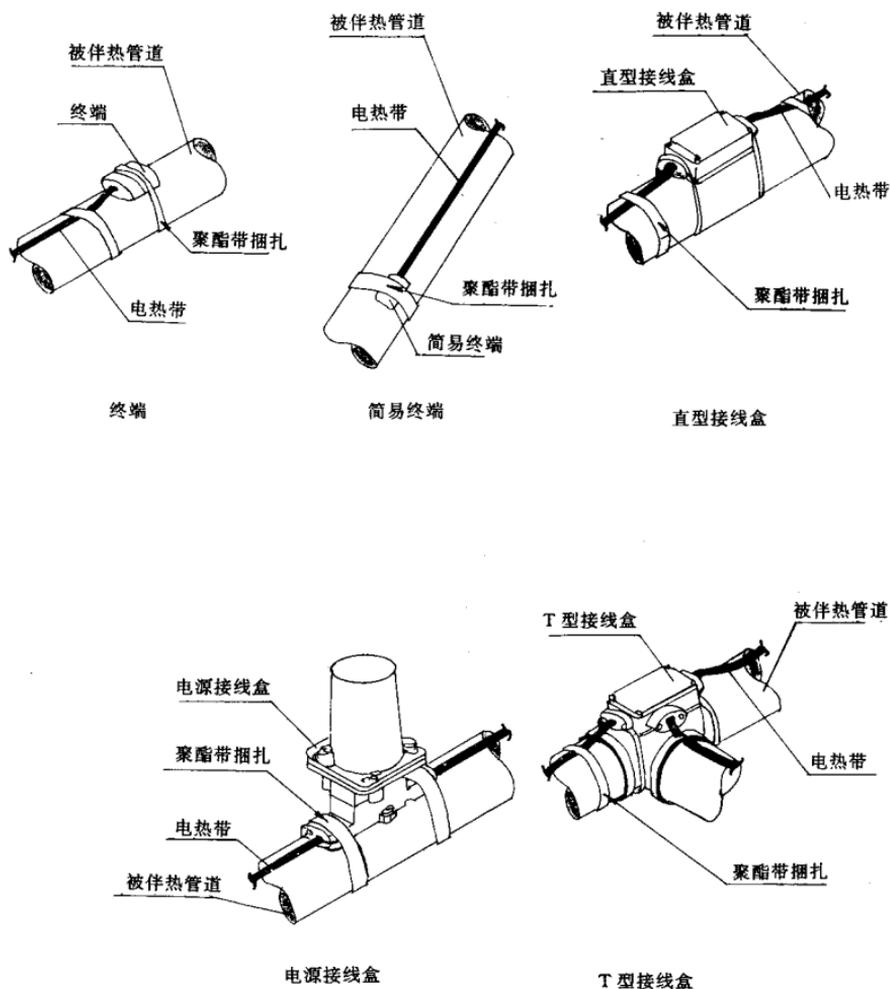
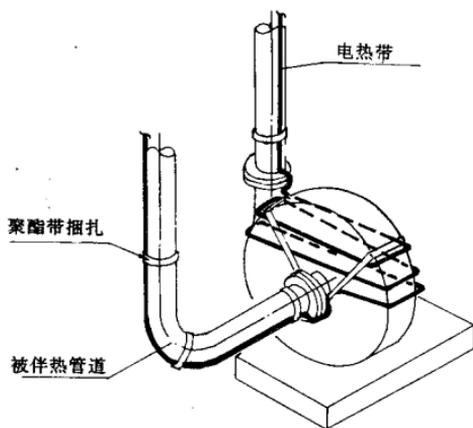
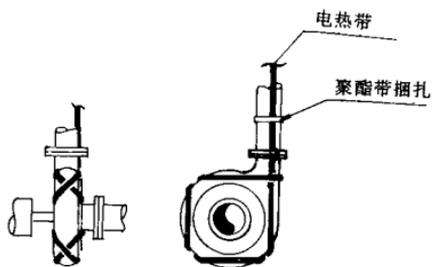


图 4.0.2-6 电热带接线盒及终端



无终端的缠绕型式



有终端的缠绕型式

图 4.0.2-7 泵的电伴热