



现行

建筑

材料

规范

大全

15

中国建筑工业出版社

现行建筑材料规范大全

15

本社编

中国建筑工业出版社

目 录

一、设备及管道保温技术通则 (GB 4272—84)	1—1
二、石棉水泥输水、输煤气管道铺设指南 (GB 4551—84)	2—1
三、石棉水泥管井施工指南 (GB 4552—84)	3—1
四、石棉水泥输水管 (GB 3039—82)	4—1
五、承插式自应力钢筋混凝土输水管 (GB 4084—83)	5—1
六、承插式自应力钢筋混凝土输水管管模 (JC 363—86)	6—1
七、预应力混凝土输水管 (震动挤压工艺) (GB 5695—85)	7—1
八、预应力与自应力钢筋混凝土管用橡胶密封圈 (ZBQ 43001—87)	8—1
九、输水胶管 (GB 1187—81)	9—1
十、胶管外观质量 (GB 1189—81)	10—1
十一、混凝土和钢筋混凝土排水管 (GB 11836—89) *	11—1
十二、排水陶管及配件 (GB 4670—84)	12—1
十三、化工陶管及配件 (GB 4671—84)	13—1
十四、石棉水泥输煤气管 (GB 3040—82)	14—1
十五、石棉水泥井管 (GB 3041—82)	15—1
十六、铸石直管 (JC 244—85)	16—1

十七、建筑排水用硬聚氯乙烯管材和管件

(GB 5836—86) 17—1

十八、混凝土管用混凝土抗压强度试验方法

(GB 11837—89) * 18—1

十九、陶管抗外压强度试验方法

(GB 2832—81) * 19—1

二十、陶管抗弯强度试验方法

(GB 2833—81) * 20—1

二十一、陶管吸水率试验方法

(GB 2834—81) * 21—1

二十二、陶管耐酸性能试验方法

(GB 2835—81) * 22—1

二十三、陶管水压试验方法 (GB 2836—81) * 23—1

二十四、陶管尺寸及偏差测量方法

(GB 2837—81) * 24—1

二十五、铸石直管耐水压应力强度试验方法

(JC 362—85) 25—1

注：* 自一九九二年四月二十四日起按推荐性标准实施。

中华人民共和国国家标准

设备及管道保温技术通则

General principles for thermal insulation
technique of equipment and pipe

GB 4272—84

国家标准局批准并发布

1984-03-30发布 1984-12-01实施

引言

本标准旨在减少设备、管道及其附件在工作过程中的散热损失和工艺生产过程中介质的温度降、延迟介质凝结,保持设备及管道的生产能力与安全,节约能源,提高工作效率,降低环境温度,改善劳动条件,防止操作人员烫伤。

1 适用范围

本标准适用于动力、采暖、供热及一般用热工业部门。

1.1 具有下列工况之一的设备、管道及其附件必须保温:

a. 外表面温度高于 323K (50°C)者。

b. 工艺生产中需要减少介质的温度降或延迟介质凝结的部位。

c. 工艺生产中不需保温的设备、管道及其附件,其外表面温度超过 333K (60°C),而又需要经常操作维护,又无法采用其他措施防止引起烫伤的部位。

1.2 具有下列情况之一的设备、管道及其附件不受本通则约束。

a. 工艺生产中不宜或不需要保温的部位。

b. 施工中的临时设施。

c. 各种热工仪表系统。

2 名词术语

2.1 保温:为减少设备、管道及其附件向周围环境散热,在其外表面采取的增设保温层的措施。

2.2 经济厚度:保温后的年散热损失费用和投资的年分摊费用之和为最小值时保温层的计算厚度。

3 保温材料及其制品的性能要求

3.1 在平均温度等于或小于623K (350℃)时导热系数值不得大于0.14W/(m·K) [0.12kcal/(m·h·℃)]并有明确的随温度变化的导热系数方程式或图表。

对于松散或可压缩的保温材料及其制品,应提供在使用密度下的导热系数方程式或图表。

3.2 密度不大于500kg/m³。

3.3 除软质、半硬质、散状材料外,硬质成型制品的抗压强度不应小于294kPa (3kgf/cm²)。

3.4 必须注明允许最高使用温度。

3.5 必要时尚需注明耐火性、吸水率、吸湿率、热膨胀系数、收缩率、抗折强度、腐蚀性及耐腐蚀性等性能。

3.6 上述各项性能按有关专业部门规定的方法测定。

4 保温设计

4.1 保温层厚度的计算原则

4.1.1 为减少保温结构散热损失的保温层厚度应按“经济厚度”的方法计算,并且其散热损失不得超过表1或表2的数值。

季节运行工况允许最大散热损失

表 1

设备、管道及附件外表面温度 K(°C)	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失(W/m ²) [kcal/(m ² ·h)]	116 (100)	163 (140)	203 (175)	244 (210)	279 (240)	308 (265)

只有在用“经济厚度”方法计算无法满足本款规定时,方可按允许散热损失计算。

常年运行工况允许最大散热损失

表 2

设备、管道及 附件外表面温度 K(°C)	允许最大散热损失 (W/m ²) [kcal/(m ² ·h)]	设备、管道及 附件外表面温度 K(°C)	允许最大散热损失 (W/m ²) [kcal/(m ² ·h)]
323 (50)	58 (50)	673 (400)	227 (195)
373 (100)	93 (80)	723 (450)	244 (210)
423 (150)	116 (100)	773 (500)	262 (225)
473 (200)	140 (120)	823 (550)	279 (240)
523 (250)	163 (140)	873 (600)	296 (255)
573 (300)	186 (160)	923 (650)	314 (270)
623 (350)	209 (180)		

4.1.2 设备及管道内介质在允许或指定温度降条件下输送时,保温层厚度按热平衡方法计算。

4.1.3 为延迟管道内介质冻结、凝固的保温层厚度按热平衡方法计算。

4.1.4 防止烫伤的保温层厚度按表面温度法计算。保温层外表面温度不得超过333K(60°C)。

4.1.5 加热伴热保温及保温保冷双重结构按各专业部门规定的方法计算。

4.1.6 锅炉及工业炉窑的保温按各专业部门规定的方法计算。

4.2 保温层选材原则

在保温材料的物理、化学性能满足工艺要求的前提下,应优先选用导热系数低、密度小、价格低廉、施工方便、便

于维护的保温材料。

4.3 保温结构的基本要求

4.3.1 保温结构一般由保温层和保护层组成。

4.3.2 保温结构设计必须保证其在经济寿命年限内的完整性。

4.3.3 保温结构设计应保证其有足够的机械强度，不允许有在自重或偶然外力作用下被破坏的现象发生。

4.3.4 保温结构一般不考虑可拆卸性，但需要经常维修的部位宜采用可拆卸式的保温结构。

4.3.5 保护层

4.3.5.1 保护层必须切实起到保护保温层的作用，以阻挡环境和外力对保温材料的影响，延长保温结构的寿命，并使保温结构外形整齐美观。

4.3.5.2 保护层材料应具有防水、防湿性，不易燃烧，化学稳定性好，强度高，不易开裂，使用年限长等性能。

5 保温工程的施工与验收

5.1 施工前准备

5.1.1 对于到达施工现场的保温材料及其制品必须检查其出厂合格证书或化验、物性试验记录，凡是不符合性能要求的不予使用。

5.1.2 堆放保温材料及其制品应采取防雨雪措施，严防受潮。

5.1.3 对需要保温的设备、管道及其附件必须检查，确认合格后才能进行保温施工。

5.2 施工

5.2.1 室外保温工程不宜在雨天施工，否则应采取防雨

措施。

5.2.2 保温层施工应严格消除各种隐患,如: 接缝不严, 充填不均, 膨胀缝处理不当, 防腐处理不善, 捆扎不牢等。

5.2.3 保护层施工应确保其严密和牢固性。

5.2.4 施工中应有相应的劳动保护及安全措施。

5.3 验收

保温工程完成后必须按有关规定进行验收, 验收时应具备下列资料: 保温材料出厂合格证书或检验、试验资料; 设计变更书; 材料代用通知单; 隐蔽工程记录; 质量检查记录等。

6 保温工程效果测定

保温工程投入使用后应对其表面温度及散热损失进行测定, 提出报告。

附加说明:

本标准由中国标准化综合研究所提出。

本标准由国家建筑材料工业局技术情报标准研究所、国家建筑材料工业局南京玻璃纤维研究设计院负责起草。

本标准起草人员 顾明善、李鸿法、何振声、夏敏、李日时、王怀义、李苏华、高惠继、戴自祝、刘松林、沈韞元、刘光礼、叶树华、邓梅君、范柏樟、关密、刘雅琴、程群超、莫松涛、文大化、戴紫燕、裘应林、牛建国。

中华人民共和国国家标准

石棉水泥输水、输煤气管道
铺设指南

Guides of laying for asbestoscement
water and gas pipelines

GB 4551—84

国家标准局批准并发布

1984-07-10发布 1985-03-01实施

本标准参照采用了国际标准ISO 4482—1979 (E)《石棉水泥管道—铺设指南》有关条款。

1 适用范围

本标准适用于工作压力范围和管材质量符合GB 3039—82《石棉水泥输水管》和GB 3040—82《石棉水泥输煤气管》规定的输水与室外埋地式输煤气的石棉水泥管道的施工试压与验收。

管道埋设深度不小于0.6m，并在冰冻线以下。

铺设石棉水泥管道还应遵守国家颁发的有关设计、施工、验收技术规范、消防与卫生规定。

输煤气的石棉水泥管道与建筑物和构筑物间的水平距离和铸铁管道的规定相同。

本标准不包括特殊的施工方法。

2 包装、运输、装卸和存放

2.1 管子必须妥善捆扎，每根管子捆扎不应少于三个部位，管子两端必须严加保护。

用各种运输工具运送管子、接头和配件时，应绑扎牢固，避免碰撞和震动，尤其应防止管子跌落。

2.2 在装卸过程中，应保证轻吊轻放，严禁摔碰，大直径的管子与大配件应采用相应的机械吊装或单根起吊。采用人力装卸时，严禁管子自由滚落或抛摔。

2.3 堆放场地必须坚实平坦，不同品种、级别、规格的管子和接头配件应分别堆放。堆放时最下一层的管子应固定好，管垛两侧宜打短桩以防坍落。公称直径小于和等于250mm的管子，堆垛高度不得大于1.5m；公称直径大于250mm的

管子，堆垛高度不得大于2m。

橡胶圈应放在仓库内，不允许露天曝晒，防止热源的影响和油脂、酸、碱等有害物质的沾染。如果橡胶圈是捆扎包装的，在施工前几天就应将绳子松开，以消除捆扎引起的微小压痕。

3 现场排放

在施工前，将管子沿准备铺设的管线的一侧排放好。搬运、排放过程应注意防止管子碰撞受损。要求将管子卸在靠近安装现场并无车辆通行的适当地方，应避开管沟开挖及堆放土方的地区，避免两次倒运。

4 管沟开挖

4.1 开挖前准备工作

4.1.1 按照施工图和管道设计说明规定，测量管道中心线、槽边线；确定堆土范围及布置堆放器材场地。并选择合理运输交通路线。

4.1.2 挖试验坑，检查地质和地下水情况，核对开槽形式。地下水位高于沟底时，要采取排水措施，准备好排水设备。

4.2 管沟宽度

沟槽底部的宽度应保证管子和接头安装以及管子胸腔回填、夯实的方便。对于公称直径小于和等于500mm的管子，垫层上所需的净宽为 $D+0.5\text{m}$ （ D 为管子外径）。若沟槽深达1.5m时，垫层上的沟宽至少为 $D+0.6\text{m}$ ；当沟槽深度达1.5m以上时，则垫层上的沟宽应为 $D+0.8\text{m}$ 。

若需要特殊设备安装接头时，则必须挖好接头工作坑。

4.3 沟槽边坡

应遵守当地其他管道施工的有关规定。

4.4 沟槽深度

沟槽深度与沟槽内底标高应由管道设计人员根据外部附加荷载、基础形式、边坡、气候条件以及最少回填土覆盖层的要求予以确定。

4.5 挖沟应注意的事项

4.5.1 沟槽应直，沟底要平整。接头工作坑规格尺寸应合适，其开挖的长、宽和深度取决于接头的尺寸和安装方式。

4.5.2 挖沟时不允许破坏沟底原状土，人工挖土留出10cm厚的余土，机械挖土留出20~30cm厚的余土，在找平时再挖掉。若施工不慎，沟底原状土结构破坏时，用原土夯实平整。

4.5.3 若采用机械下管时，应一侧抛土，若需两侧抛土时，在下管前必须将下管一侧的土清理到便于机械行驶和操作为止。用人工下管时，下管一侧的堆土高度要在0.3m以下。

4.5.4 当遇管沟中出现积水（地下水、雨水等）应随时排除，管沟开挖进度要与装管速度相适应。

4.5.5 必须排除管沟两侧一切可能掉落伤人或撞击管子的石块、砖头等。挖沟抛土后，堆土距沟槽边的距离不应小于0.3m。

4.5.6 在市街开挖沟槽时应有安全措施，保证施工的安全。

5 管沟基础处理

5.1 管沟基础处理按设计要求进行。应根据当地地质、水文和荷载等具体条件，选用素土平基、砂基（槽底有平底、弧形与槽形三种）或砂碎石基础等。

5.2 在无地下水的砂质粘土和不含石头等块状物的天然粘土中可采用素土平基。为了改善管体受力条件，保证施工质量和管道使用安全，可采用槽形砂基础。

5.3 沟底为岩石、半岩石、砾石或含水土壤时，宜采用砂基础，如图1所示。用不含有土块、石块、树枝等杂物的粗、中砂或过筛碎渣等材料铺一层基础，其厚度不应小于 $20 + D/10$ （ D 为管子外径）cm的垫层。安装后再在管子两侧填砂质材料至中心角 $90^\circ \sim 120^\circ$ 并夯实。接头工作坑部分先不铺砂质材料，待管道分段试压合格后，接头工作坑再作砂基。夯实程度和其他部位一致。

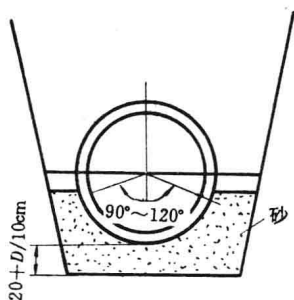


图1 砂基础

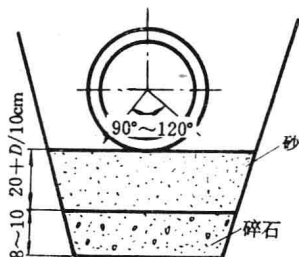


图2 砂、碎石或砂、卵石基础

5.4 当沟内土质松软，沟内有地下水，又无条件排尽地下水时，可采用砂、碎石或砂、卵石基础，如图2所示。沟

底挖至设计标高后，先往沟内倒入8~10cm厚的碎石或卵石，铺平拍实后再铺 $20 + D/10$ cm厚的砂垫层至管底设计标高，安装后再在管子两侧铺砂至中心角 $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 。施工要求与砂基相同。

5.5 当遇沟底土质不稳定如沼泽地、流砂或沉陷性土壤等情况时，必须采取特殊的措施，以确保铺设质量。

6 下管

6.1 下管前应将地基和阀门井的井底做好，检查和修整沟底标高和基础质量，符合要求后，才允许下管。

6.2 每根管子及每个配件在入沟之前应检查和除去内部杂物，以外观检查的方法确定有无裂缝、碰伤、剥落及其他缺陷，不符合质量要求的，不得使用。

6.3 下管可采用各种方法，但严禁将管子抛入管沟中。

如果管子和配件的重量不大，并且沟深不超过1.5m，沟边又相当坚实，则可用人工下管。

若沟深超过1.5m或管子与配件过重，以致不能使用人工下管时，可采用绳索下管方法。

当管子、接头以及配件太重或管沟过深时，应采用机械设备下管

6.4 下管要有专人负责指挥，切实注意安全。

7 管道铺设安装

7.1 铺管前应将所需的一切材料与设备准备就绪，并做好工地组织工作。施工期间，为防止杂物进入管内，每天收工后，都应将管道端部暂时堵塞。

7.2 下入管沟的管子，应找平调直，管底不允许悬空，

禁止用硬物垫管底，其他局部基础不平时，可用粗、中砂垫平，不得垫松土。

如果需要管线具有一定折角（转弯），则应在接头安装好后，再适当逐根移动管子使之有一定的偏离。移动后及时半回填定位。

7.3 在地形坡度较大的管沟中铺管时，应考虑横向固定，以防止管道移位。固定型式和间距的选择以及所有补充要求，均由管道设计人员确定。还应采取预防地表水流入管沟的措施。此外，在管沟全回填前，需在管沟内适当间隔设置止水装置，以防止管沟基础和回填土被冲刷。

7.4 管道主干线和支线连接、阀门、检查井、排水器等所有石棉水泥管与金属管件的连接，采用短的石棉水泥管段或用1 m铸铁管过渡连接，以确保安全。

7.5 在管道走向沿横向与纵向发生变向的交叉处，以及管径缩小、阀门、支管或管端密封等处，由于内压产生的推力会引起管线位移，因此必须设置永久性的固定设施。

永久性固定设施，一般可采用现浇混凝土支墩。其形状取决于选用的配件的形式，而尺寸则由内压所引起的推力、土壤强度以及其他局部荷载等因素来确定的。

在进行压力试验前，所有永久性和临时性的混凝土支墩都必须具有足够的强度，可采用快硬水泥。

7.6 接头安装，应按照生产厂的接头产品使用、安装操作说明书的规定进行。

7.7 当安装柔性接头前，应将石棉水泥管管端、套管内部和胶圈擦干净，管端与管端的间隙必须保留2~3cm。

柔性接头的橡胶圈放在套管的凹槽内或管子车削端的加工面上，位置应正确，不应扭曲或偏斜。安装时应小心避免