

ICS 91.140.10

P 46

CDHA

中国城镇供热协会标准

T/CDHA ××××-××××

预制架空和综合管廊热水保温管及管件

Prefabricated insulation overhead and composite pipe gallery hot water
pipes and pipe fittings

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国城镇供热协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	2
4 产品结构	2
5 一般规定	5
6 要求	5
7 试验方法	10
8 检验规则	12
9 标志、运输、贮存	13

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国城镇供热协会提出。

本标准由中国城镇供热协会标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：唐山兴邦管道工程设备有限公司、中国市政工程华北设计研究总院有限公司、北京市建设工程质量第四检测所、北京豪特耐管道设备有限公司、河北昊天节能装备有限责任公司、天津天地龙管业股份有限公司、天津太合节能科技有限公司、上海科华热力管道有限公司、哈尔滨朗格斯特节能科技有限公司、宁波万里管道有限公司、太原市热力设计有限公司、廊坊华宇天创能源设备有限公司、大连益多管道有限公司、天津市宇刚保温建材有限公司、巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司、泰安市泰山城区热力有限公司、太原市热力集团有限责任公司、天津摩根坤德高新科技发展有限公司。

本标准主要起草人：邱华伟、胡春峰、张志刚、王淮、白冬军、贾丽华、郑中胜、刘秀清、周曰从、陈雷、王辉、何其霖、梁鹏、段文宇、韩福德、闫必行、刘巍巍、王磊、张建伟、李振声。

预制架空和综合管廊热水保温管及管件

1 范围

本标准规定了由螺旋机械咬合金属外护管（以下简称外护管）、保温层、工作钢管或钢制管件组成的预制架空保温管、保温管件及保温接头的产品结构、要求、试验方法、检验规则及标志、运输与贮存等。

本标准适用于工作压力不大于 2.5MPa，输送热水温度不高于 150℃的预制架空和综合管廊内保温管、保温管件（以下简称保温管）及保温接头的制造与检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T3091 低压流体输送用焊接钢管

GB/T2518 连续热镀锌板及钢带

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3880.2 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能

GB/T 3880.3 一般工业用铝及铝合金板、带材 第3部分：尺寸偏差

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB8624 建筑材料燃烧性能分级方法

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第一部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9711 石油天然气工业 管线输送系统用钢管

GB/T 12459 钢制对焊管件 类型与参数

GB/T12754-2006 彩色涂层钢板及钢带

GB/T 13401 钢制对焊管件 技术规范

GB/T17116.1-2018 管道支吊架 第1部分：技术规范

GB/T17116.2-2018 管道支吊架 第2部分：管道连接部件

GB/T 29046 城镇供热预制直埋保温管道技术指标检测方法

GB/T 29047 高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件

GB/T 34336 纳米孔气凝胶复合绝热制品

GB50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

GB50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50764 电厂动力管道设计规范

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测
 NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定
 CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范
 TSG Z6002 特种设备焊接操作人员考核细则
 SY/T 5257 油气输送用钢制弯管
 JGJ141 通风管道技术规程

3 术语

3.1

三位一体式结构 bonded insulation structure

由工作钢管（或钢制管件）、外护管通过聚氨酯泡沫保温层紧密地粘接在一起，形成的一体式预制保温管（或保温管件）结构。

3.2

复合保温结构 Composite insulation structure

由软质保温材料和聚氨酯泡沫塑料发泡组合保温层的结构。

3.3

支座 support

直接支撑管道并承受管道作用力的管路附件。

3.3

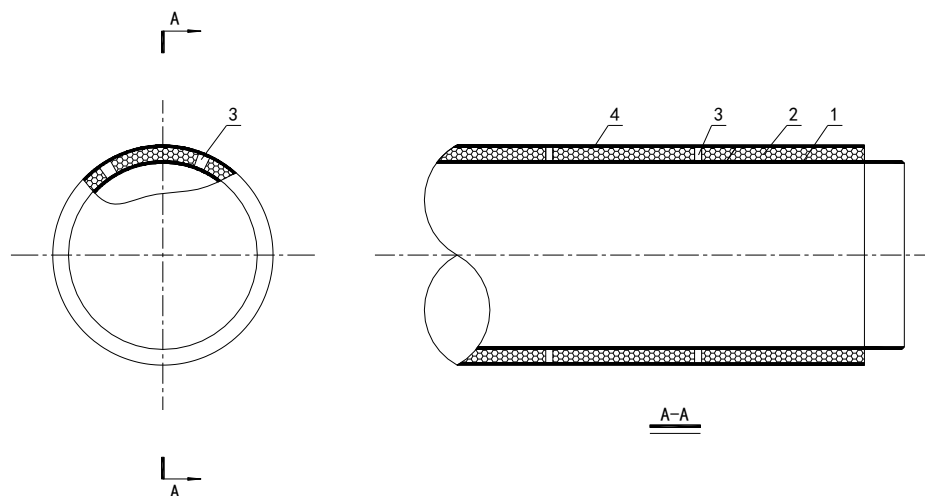
钢制管件 steel fitting

钢制弯头、弯管、三通、异径管等管道部件。

4 产品结构

4.1 保温管

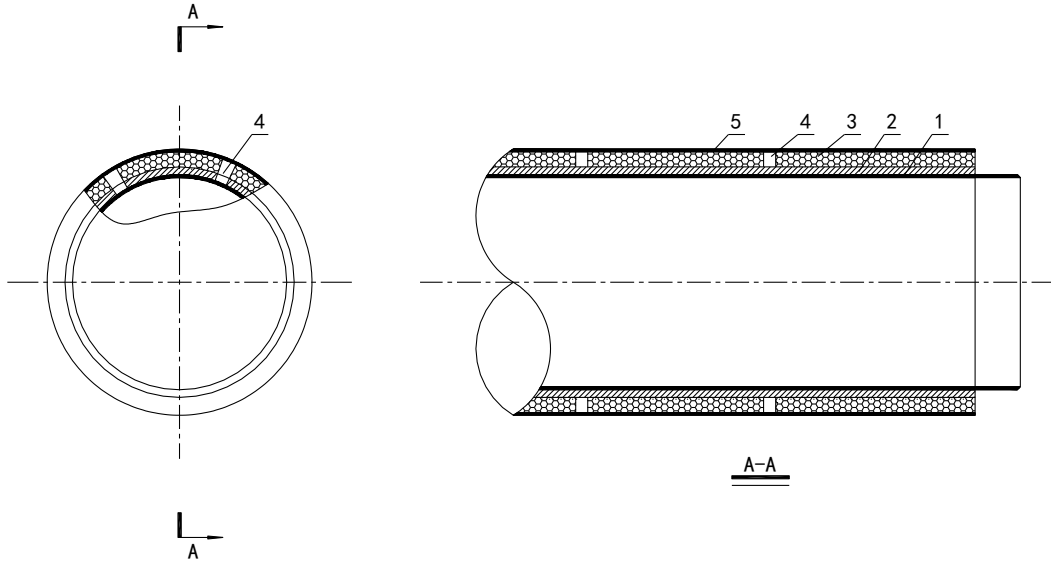
保温管及保温管件应由工作钢管或钢制管件、保温层和外护管结合的结构，保温层内可有支撑架，结构示意图见图 1、图 2。



说明：

- 1——工作钢管；
- 2——硬质聚氨酯泡沫塑料；
- 3——定位支撑架；
- 4——外护管。

图 1 聚氨酯保温结构示意图



说明：

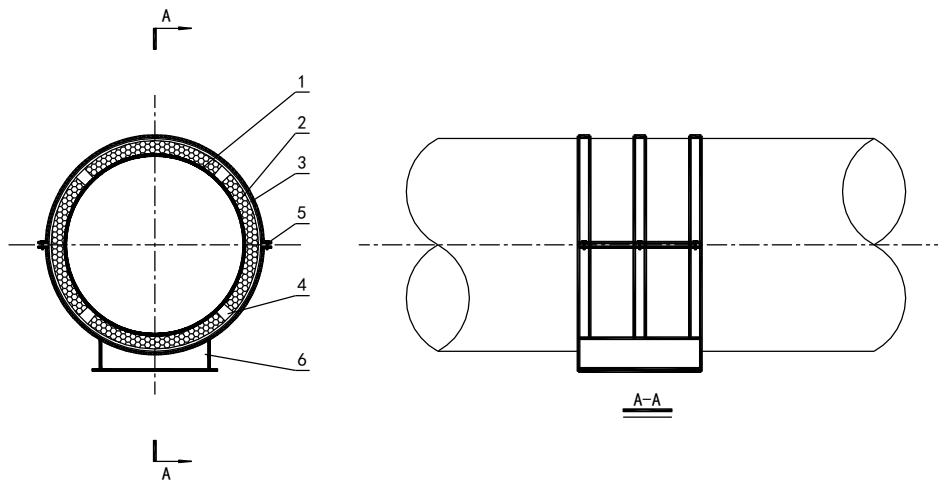
- 1——工作钢管；
- 2——软质保温材料；
- 3——硬质聚氨酯泡沫塑料；
- 4——定位支撑架；
- 5——外护管。

图 2 复合保温结构示意图

4.2 保温管件

4.2.1 滑动支座

4.2.1.1 工作管公称直径小于或等于 DN800 时，滑动支座结构示意图见图 3。



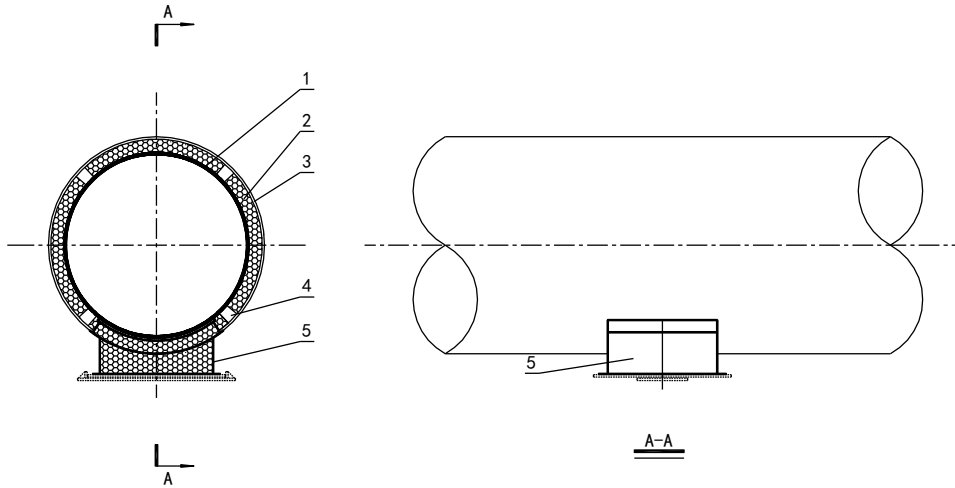
说明：

- 1——工作钢管；
- 2——保温层；

- 3——定位支撑架；
4——外护管；
5——紧箍结构件（组合件）；
6——管托。

图3 滑动支座示意

4.2.1.2 工作管公称直径大于或等于 DN900 时，滑动支座结构示意图见图 4。



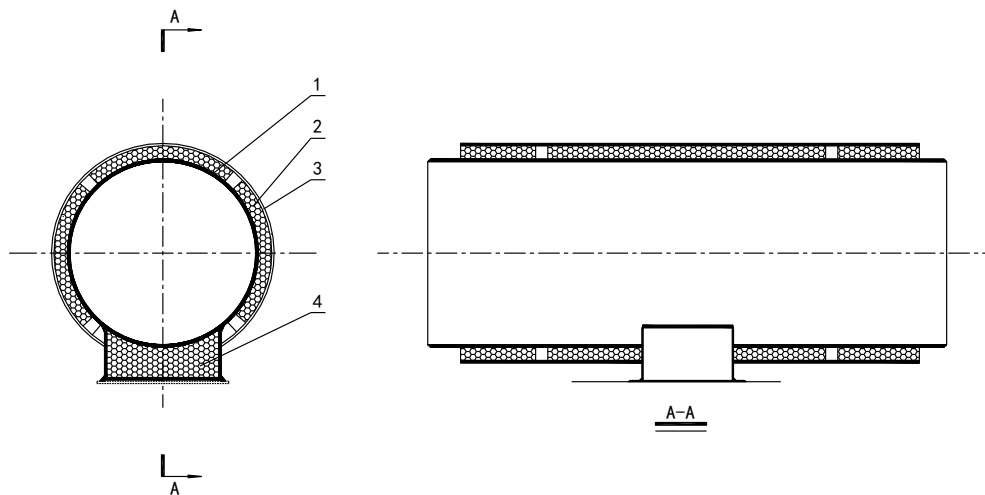
说明：

- 1——工作钢管；
2——保温层；
3——定位支撑架；
4——外护管；
5——管托。

图4 滑动支座示意

4.2.2 固定支座

4.2.2.1 当固定支座的推力小于或等于 50kN 时，固定支座结构示意图见图 5。

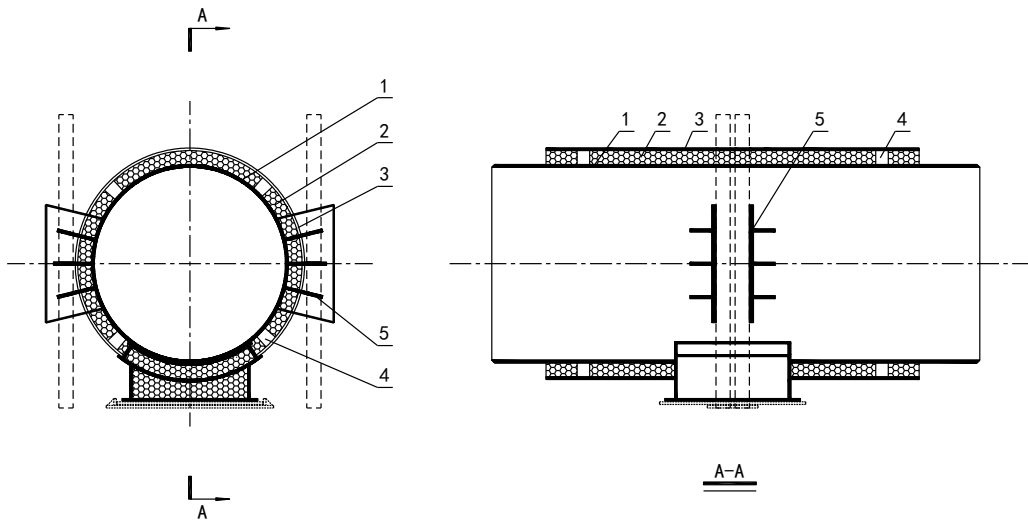


说明：

- 1——工作钢管；
2——保温层；
3——定位支撑架；
4——外护管；
5——推力传递结构件（组合件）。

图5 固定支座示意

4.2.2.2 当固定支座的推力大于 50kN 时，固定支座结构示意图见图 6。



说明：

- 1——工作钢管；
- 2——保温层；
- 3——定位支撑架；
- 4——外护管；
- 5——推力传递结构件（组合件）。

图6 固定支座示意

5 一般规定

- 5.1 长期运行温度小于或等于120℃时，可选用单一的聚氨酯泡沫塑料保温结构。
- 5.2 长期运行温度大于120℃时，应选用复合保温结构，其软质保温材料与聚氨酯泡沫塑料的界面温度，应低于聚氨酯泡沫塑料长期运行安全温度的0.8倍。
- 5.3 软质保温材料的保温层应使用不锈钢带捆扎，捆扎不应采用螺旋缠绕的方式，保温层表面应平整、无凸起。

6 要求

6.1 工作钢管

- 6.1.1 工作钢管的材质、外径及壁厚应符合设计要求，并应符合 GB/T9711、GB/T3091 或 GB/T 8163 的规定。
- 6.1.2 工作钢管的尺寸公差及性能应符合 GB/T 9711、GB/T3091 或 GB/T 8163 的规定。
- 6.1.3 工作钢管外观应符合下列规定：
 - a) 工作钢管表面锈蚀等级应符合 GB/T 8923.1-2011 中的 A、B、C 级的规定；
 - b) 发泡前工作钢管表面应进行预处理，去除铁锈、轧钢鳞片、油脂、灰尘、漆、水分或其他污染物，工作钢管外表面除锈等级应符合 GB/T 8923.1-2011 中 Sa 2.5 的规定；
 - c) 单根管不应有环焊缝。

6.2 钢制管件

6.2.1 材料及成品件

6.2.1.1 钢制管件材质、尺寸公差及性能应符合 GB/T 13401、GB/T 12459 和 SY/T 5257 中的加工要求。

6.2.1.2 钢制管件的公称直径壁厚应符合下列规定：

- a) 公称直径与工作钢管的要求一致；
- b) 壁厚符合设计的规定，且不应低于工作钢管的壁厚。

6.2.1.3 钢制管件的外观应符合下列规定：

- a) 钢制管件表面锈蚀等级应符合 GB/T 8923-2011 中 A、B、C 级的规定；
- b) 钢制管件表面应光滑，如有结疤、划痕及重皮等缺陷时应进行修磨，修磨处应圆滑过渡，并进行着色或磁粉探伤，修磨后的壁厚应符合本标准 5.2.1.2 的规定；
- c) 钢制管件发泡前的表面应加以清理，去除铁锈、轧钢鳞片、油脂、灰尘、漆、水分或其他污染物；
- d) 钢制管件管端 200mm 长度范围内，由工作钢管椭圆造成的外径公差不应超过规定外径的±1%，且不应大于公称壁厚；
- e) 钢制管件表面应有永久性的产品标识。

6.2.1.4 钢制管件的焊接应符合下列规定：

- a) 焊接工艺应按 NB/T 47014 的规定进行焊接工艺评定后确定，焊工应持有符合 TSG Z6002 规定的有效资格证书。
- b) 钢制管件的焊接应采用氩弧焊打底配以 CO₂ 气体保护焊或电弧焊盖面。焊缝处的机械性能不低于工作钢管母材的性能，当管件的壁厚大于或等于 5.6mm 时，应至少焊两遍。
- c) 焊接坡口尺寸及型式应符合 GB50236 的规定。

6.2.1.5 焊缝质量应符合下列规定：

- a) 外观检查：焊缝外观质量不应低于 GB50236-2011 规定的Ⅱ级质量。
- b) 无损检测：射线和超声波探伤应按 NB/T 47013.2-2015 和 NB/T 47013.3-2015 的规定执行，X 射线探伤Ⅱ级为合格，超声波探伤Ⅰ级为合格；公称壁厚小于或等于 6.0mm 的焊接三通，当角焊缝无法进行 X 射线或超声波探伤时，宜采用冷拔三通或用水压试验及渗透探伤进行替代，应按 NB/T 47013.4-2015 的规定执行；

6.2.1.6 焊接质量合格后，应对管件进行密封性试验，管件不得有损坏和泄漏。

6.2.2 支座

6.2.2.1 支座荷载组合应符合 GB/T17116.1 的规定。应能承受管道和相关设备在可能出现的各种工况下所施加的静荷载和规定的动力荷载。

6.2.2.2 支座结构荷载应符合 GB 50764 的规定。应能承受设计所要求的力和力矩，保证管部与管道之间在预定约束方向不发生相对位移。

6.2.2.3 支座的材料和质量应符合 GB/T 17116.2 的规定。

6.3 外护管

6.3.1 材料

6.3.1.1 外护管可采用彩钢板、热镀锌钢板、不锈钢板、铝板等材料。

6.3.1.2 尺寸、外形及允许偏差应符合下列规定：

- a) 彩钢板应符合 GB/T 12754 的规定；
- b) 热镀锌钢板应符合 GB/T 2518-2008 中第 6 条的规定；
- c) 不锈钢板应符合 GB/T 3280-2015 中第 5.1、5.2 条的规定；
- d) 铝板应符合 GB/T 3880.3-2012 中第 3 条的规定。

6.3.1.3 力学性能应符合下列规定：

- a) 彩钢板应符合 GB/T 12754 的规定；
- b) 热镀锌钢板应符合 GB/T 2518-2008 中第 7.4 条的规定，其锌含量应大于或等于 150g/m²；
- c) 不锈钢板应符合 GB/T 3280-2015 中第 6.4、6.5、6.6 条的规定；
- d) 铝板应符合 GB/T 3880.2-2012 中表 1 的规定。

6.3.2 成品外护管

6.3.2.1 外观：外护管内外表面目测不应有影响其防腐性能的划痕，必须有均匀的螺旋咬口。

6.3.2.2 管端：外护管两端应切割平整，并与外护管轴线垂直，角度误差不应大于 2.5°。

6.3.2.3 规格：外护管公称外径和最小壁厚应符合表 1 的规定。

表 1 外护管外径和最小壁厚

单位为毫米

外护管外径	最小壁厚
90~250	0.5
251~500	0.6
501~800	0.8
801~1400	1.0
1401~2000	1.2

6.3.2.4 加工制作应符合 JGJ141 的规定。

6.3.2.5 密封性：外护管允许漏风量应符合 GB50243（高压风管）的规定。

6.4 聚氨酯保温层

6.4.1 保温层材料应采用硬质聚氨酯泡沫塑料。

6.4.2 聚氨酯泡沫塑料应无污斑、无收缩分层开裂现象。泡孔应均匀细密，泡孔平均尺寸不应大于 0.5mm。

6.4.3 聚氨酯泡沫塑料应均匀地充满工作钢管与外护管间的环形空间。任意保温层截面上空洞和气泡的面积总和占整个截面积的百分比不应大于 5%，且单个空洞的任意方向尺寸不应超过同一位置实际保温层厚度的 1/3。

6.4.4 保温层任意位置的聚氨酯泡沫塑料密度不应小于 55 kg/m³。

6.4.5 聚氨酯泡沫塑料径向压缩强度或径向相对形变为 10%时的压缩应力不应小于 0.3MPa。

6.4.6 聚氨酯泡沫塑料吸水率不应大于 8%。

6.4.7 聚氨酯泡沫塑料的闭孔率不应小于 90%。

6.4.8 未进行老化的聚氨酯泡沫塑料在 50℃状态下的导热系数 λ_{50} 不应大于 0.033W/（m·K）。

6.4.9 预期寿命与长期耐温性、蠕变性能应符合 GB/T 29047 的规定。

6.4.10 燃烧性能等级应符合 GB8624 的规定，氧指数大于或等于 30%。

6.5 软质保温材料

6.5.1 保温层用纳米微孔绝热材料时，应满足下列要求：

- a) 纵向抗拉强度大于或等于 200 kPa;
 - b) 导热系数小于或等于 (平均温度 25°C) 0.025W / (m·K);
 - c) 其他性能指标应符合 GB/T 34336 的要求。
- 6.5.2 保温层采用其他材料时,应符合下列规定:
- a) 材料密度大于或等于 120kg/m³;
 - b) 导热系数小于 (平均温度 70°C) 0.05 W/ (m·K) ;
 - c) 耐温性比供热介质温度高 100°C以上。
 - d) 保温层总厚度大于等于80mm时,应分层敷设,内外层厚度宜相等。保温层同层应错缝、内外层应压缝、内外层接缝应错开,距离应不小于100mm。
 - e) 燃烧性能等级应符合GB8624的规定。

6.6 保温管

- 6.6.1 保温管外观应无明显凹坑及椭圆变形等缺陷。
- 6.6.2 **管端垂直度:**保温管管端的外护管宜与聚氨酯泡沫塑料保温层平齐,且与工作钢管的轴线垂直,角度误差应小于 2.5°。
- 6.6.3 **挤压变形:**保温层受挤压变形时,其径向变形量不应超过其设计保温层厚度的15%。
- 6.6.4 **管端焊接预留段长度:**工作钢管两端应留出 150mm~250mm 无保温层焊接预留段,两端预留段长度之差不应大于 40 mm。
- 6.6.5 保温管任意位置外护管轴线与工作钢管轴线间的最大**轴线偏心距**应符合表 2 规定。

表2 外护管轴线与工作钢管轴线间的最大轴线偏心距 单位为毫米

外护管外径	最大轴线偏心距
90~250	3.0
251~500	5.0
501~800	8.0
801~1400	10.0
1401~2000	14.0

- 6.6.6 **硬质聚氨酯保温管的剪切强度:**老化试验前和老化试验后保温管的剪切强度应符合 GB/T 29047的规定。
- 6.6.7 **材料错层与搭接:**软质保温材料保温层同层应错缝、内外层应压缝,内外层接缝应错开,距离不应小于 100mm。

6.7 保温管件

6.7.1 外观

保温管件外观应无凹坑及椭圆变形等明显缺陷。

6.7.2 管端垂直度

保温管件管端的外护管宜与聚氨酯泡沫塑料保温层平齐,且与工作钢管的轴线垂直,角度误差应小于 2.5°。

6.7.3 挤压变形

保温层受挤压变形时,其径向变形量不应超过其设计保温层厚度的 15%。

6.7.4 管端焊接预留段长度

工作钢管两端应留出 150mm~250mm 无保温层焊接预留段，两端预留段长度之差不应大于 40 mm。

6.7.5 钢制管件与外护管角度偏差

在距保温管件保温端部 100mm 长度内，钢制管件的中心线和外护管中心线之间的角度偏差不应超过 2°。

6.7.6 轴线偏心距

保温管任意位置外护管轴线与工作钢管轴线间的最大轴线偏心距应符合表 3 规定。

表3 保温管件轴线与工作钢管轴线间的最大轴线偏心距 单位为毫米

管件	外护管外径	最大轴线偏心距
三通、异径管	90~500	3.0
	501~800	5.0
	801~1400	8.0
	1401~2000	10.0

6.7.7 最小保温层厚度

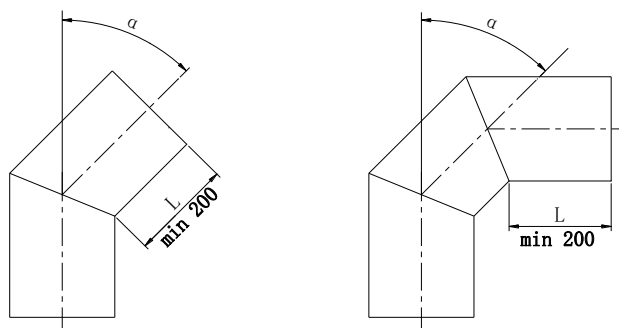
保温弯头与保温弯管上任何一点的保温层厚度不应小于设计保温层厚度的 50%。

6.7.8 外护管

6.7.8.1 弯头与弯管的外护管管段之间的角度和最小长度应符合下列规定：

a) 弯头与弯管外护管的相邻两个外护管段之间的最大角度 α 不应超过 45°，见图 7。弯头与弯管的外护管管段之间的角度与连接分段应以符合 6.7.7 规定的最小保温层厚度来确定；

b) 弯头与弯管靠近预留段处的外护管段的最小长度不应小于 200mm，见图 7。



a) $\alpha \leq 45^\circ$ 两个焊接管段

b) $\alpha \leq 45^\circ$ 三个焊接管段

图 7 弯头与弯管外护管的相邻两个外护管段之间的最大角度

6.7.8.2 外护管采用机械咬边人工吻合的方式组装。

6.7.8.3 外护管在发泡之后，管件外部（端口除外）不应有泡沫溢出。

6.7.9 主要尺寸允许偏差

保温管件主要尺寸允许偏差应符合表 4 的规定，见图 8。

表 4 保温管件主要尺寸允许偏差

单位为毫米

管道公称直径 DN	主要尺寸允许偏差	
	H	L
≤ 300	± 10	± 20
> 300	± 25	± 50

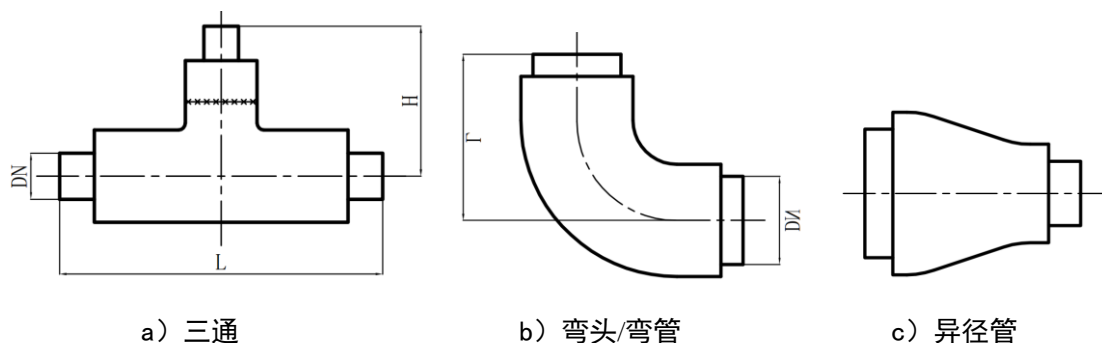


图8 保温管件主要尺寸允许偏差示意

6.8 保温接头

6.8.1 保温接头性能

6.8.1.1 保温接头应能整体承受管道运动时产生的剪切力和弯矩。

6.8.1.2 保温接头应能整体承受由于温度和温度变化带来的影响。

6.8.1.3 保温接头发泡后，应对外护管开孔处及时进行密封，并保证密封性能。

6.8.1.4 接头处聚氨酯泡沫保温层应符合下列规定：

- a) 聚氨酯泡沫应充满整个接头；
- b) 接头处聚氨酯泡沫的材料、结构及性能应符合 6.4 的规定。

5.8.1.6 接头外护结构应符合下列规定：

- a) 接头外护结构应密封；
- b) 接头外护管性能材料及应符合 6.3 的规定；
- c) 现场所有的接头外护结构都应保证发泡之后，没有泡沫溢出。

6.8.1.7 采用密封胶条粘接到搭接的位置后将外护管包裹在上，外护管应用防腐耐用钢制紧固带紧固。加强级密封时可在发泡完成后的搭接位置外侧用密封胶密封。

6.8.2 保温接头安装

6.8.2.1 保温接头安装应符合 CJJ 28 的规定。

6.8.2.2 接头处的表面清理应符合下列规定：

- a) 接头处工作钢管表面应进行清理，去除铁锈、轧钢鳞片、油脂、灰尘、漆、水分或其他污染物；
- b) 管端潮湿的聚氨酯泡沫必须清除；
- c) 接头外护结构内表面应干燥无污物；
- d) 管道外护管表面应干净、干燥。

6.8.2.3 硬质聚氨酯接头发泡应符合下列规定：

- a) 保温接头应使用机器发泡，应避免接头泡沫与保温管泡沫间产生空隙及存留气体。
- b) 接头发泡时应采取适宜的排气措施，不应出现空洞及聚氨酯泡沫过多溢出。

7 试验方法

7.1 工作钢管

7.1.1 工作钢管的材质应按 GB/T 699 或 GB/T 700 的规定进行检测。

- 7.1.2 外径及壁厚应按 GB/T 29046-2012 中 5.1.2 的规定进行检测。
- 7.1.3 工作钢管的尺寸公差及性能应按 GB/T 29046-2012 中 5.1.1 的规定进行检测。
- 7.1.4 工作钢管外表面锈蚀等级应按 GB/T 29046-2012 中 5.1.3 的规定进行检测。
- 7.2 钢制管件
 - 7.2.1 钢制管件的材质应按 GB/T 699 或 GB/T 700 的规定进行检测。
 - 7.2.2 钢制管件的外径及壁厚应按 GB/T 29046-2012 中 8.1.2 的规定进行检测。
 - 7.2.3 钢制管件的尺寸公差及性能应按 GB/T 29046-2012 中 8.1.1 的规定进行检测。
 - 7.2.4 钢制管件的外表面锈蚀等级应按 GB/T 29046-2012 中 8.1.3 的规定进行检测。
 - 7.2.5 钢制管件的焊缝质量:钢制管件生产厂焊缝质量应按 NB/T 47013.2、NB/T 47013.3、NB/T 47013.4 和 NB/T 47013.5 的规定进行检测。
 - 7.2.6 支座应按 GB/T17116.1 的规定进行检测。
- 7.3 外护管
 - 7.3.1 外护管的材质及力学性能应按 GB/T 12754、GB/T 2518、GB/T 3280、GB/T 3880.3 的规定进行检测。
 - 7.3.2 外护管的公称外径及壁厚应按 JGJ141 的规定进行检测。
 - 7.3.3 外护管的密封性能应按 JGJ141 的规定进行检测。
- 7.4 保温层
 - 7.4.1 硬质聚氨酯泡沫塑料的外观和性能按 GB/T 29046 的规定进行检测。
 - 7.4.2 纳米微孔绝热材料的外观和性能按 GB/T 34336 的规定进行检测。
- 7.5 保温管
 - 7.5.1 保温管外观可采用目测的方法进行检测。
 - 7.5.2 管段垂直度应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.1 的规定进行检测。
 - 7.5.3 挤压变形应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.2 的规定进行检测。
 - 7.5.4 焊接预留段应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.3 的规定进行检测。
 - 7.5.5 外护管与工作钢管的轴线偏心距应按 GB/T 29046-2012 中 4.6 的规定进行检测。
 - 7.5.6 保温管整体剪切强度试验应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.6 的规定进行。
 - 7.5.7 材料错层与搭接应符合 CJJ 28 的规定。
- 7.6 保温管件
 - 7.6.1 保温管件外观检查可采用目视方法。
 - 7.6.2 管段垂直度应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.1 的规定进行检测。
 - 7.6.3 挤压变形及划痕应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.2 的规定进行检测。
 - 7.6.4 焊接预留段应按 GB/T 29046-2012 中 5.5.3 的规定进行检测。
 - 7.6.5 钢制管件与外护管角度偏差应按 GB/T 29046-2012 中 5.6.5 的规定进行检测。
 - 7.6.6 轴线偏心距应按 GB/T 29046-2012 中 5.6.6 的规定进行检测。
 - 7.6.7 最小保温层厚度应按 GB/T 29046-2012 中 5.6.7 的规定进行检测。
 - 7.6.8 外护管连接应符合 GB50243 的规定。

7.6.9 主要尺寸允许偏差检测应按 GB/T 29046-2012 中 5.6.11 的规定。

7.7 保温接头

7.7.1 保温接头性能的检测应按 GB/T 29046-2012 中 5.7.1 的规定。

7.7.2 保温接头安装应符合 CJJ 28 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目应符合表 5 的规定执行。

表5 检验项目表

检验项目		出厂检验		型式检验	要求	检验方法	
		全部检验	抽样检验				
工作钢管	材质	√	—	√	6.1.1	7.1.1	
	外径及壁厚				6.1.1	7.1.2	
	尺寸公差及性能	√	—	√	6.1.2	7.1.3	
	外表面锈蚀等级	√	—	√	6.1.3	7.1.4	
钢制管件	材质	√	—	√	6.2.1	7.2.1	
	外径及壁厚	√	—	√	6.2.1	7.2.2	
	尺寸公差	√	—	√	6.2.1	7.2.3	
	外表面锈蚀等级	√	—	√	6.2.1	7.2.4	
	焊缝质量	√	—	√	6.2.1	7.2.5	
	支座	√	—	√	6.2.2	7.2.6	
外护管	材质、力学性能	√	—	√	6.3.1	7.3.1	
	尺寸公差、壁厚				6.3.1	7.3.2	
	密封性	√	—	√	6.3.2	7.3.3	
保温层	硬质聚氨酯泡沫塑料	泡孔平均尺	—	√	√	6.4.2	7.4.1
		空洞、气泡	—	√	√	6.4.3	7.4.1
		密度	—	√	√	6.4.4	7.4.1
		压缩强度	—	√	√	6.4.5	7.4.1
		吸水率	—	√	√	6.4.6	7.4.1
		闭孔率	—	√	√	6.4.7	7.4.1
		导热系数	—	√	√	6.4.8	7.4.1
		预期寿命与长期耐温性、蠕变性能	—	√	√	6.4.9	7.4.1
	燃烧性能等级	—	√	√	6.4.10	7.4.1	
	纳米微孔绝热材料	外观、尺寸及允许偏差、体积密度、最高使用温度、导热系数、防水性能	—	√	√	6.5.1	7.4.2
压缩回弹率、压缩强度、抗拉强度、加热永久线变化、燃烧性能等级、最高使用温度、腐蚀性		—	—	√			

保温管	外观	√	—	√	6.6.1	7.5.1
	管段垂直度	√	—	√	6.6.2	7.5.2
	挤压变形	√	—	√	6.6.3	7.5.3
	焊接预留段	√	—	√	6.6.4	7.5.4
	轴线偏心距	√	—	√	6.6.5	7.5.5
	硬质聚氨酯保温管的剪切强度	—	√	√	6.6.6	7.5.6
	材料错层与搭接	—	√	√	6.6.7	7.5.7
保温管件	外观	√	—	√	6.7.1	7.6.1
	管段垂直度	√	—	√	6.7.2	7.6.2
	挤压变形及划痕	√	—	√	6.7.3	7.6.3
	焊接预留段	√	—	√	6.7.4	7.6.4
	钢制管件与外护管角度偏差	√	—	√	6.7.5	7.6.5
	轴线偏心距	√	—	√	6.7.6	7.6.6
	最小保温层厚度	√	—	√	6.7.7	7.6.7
	外护管焊接	√	—	√	6.7.8	7.6.8
	主要尺寸允许偏差	√	—	√	6.7.9	7.6.9
保温接头	保温接头性能	√	—	√	6.8.1	7.7.1
	保温接头安装	√	—	√	6.8.2	7.7.2

注：工作钢管的材质检测为每批抽检 10%， “√”为检测项目，“—”为非检测项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验分为全部检验和抽样检验。

8.2.2 全部检验项目应对产品逐件检验。

8.2.3 抽样检验应每季度至少抽检 1 次，检验应均布于全年的生产过程中，抽检项目应按表 5 的规定执行。

8.3 型式检验

8.3.1 具备下列条件之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制、定型鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产 1 年后，恢复生产时；
- d) 正常生产，每 2 年时。

8.3.2 型式检验项目应按表 5 的规定执行，并应符合下列规定：

a) 型式检验试验样品应在检验合格等待入库的产品中采用随机抽样的方式抽取，每一选定规格仅代表向下 0.5 倍直径、向上 2 倍直径的范围。

b) 型式检验任何一项指标不合格时，应在同批、同规格产品中加倍抽样，复检其不合格项目，如复检项目合格，则该结构型式产品为合格，如复检项目仍不合格，则该结构型式产品为不合格。

9 标志、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 标志方法不得损伤外护管，标志在正常运输、吊装、贮存和使用时应不被损坏。

9.1.2 保温管/保温管件应在外护管外表面标志如下内容：

- a) 工作管外径及壁厚；
- b) 外护管外径与壁厚；
- c) 产品标准号；
- d) 生产日期和生产批号；
- e) 生产者标志。

9.2 运输

9.2.1 保温管/保温管件必须采用吊带或其他不伤及保温管/保温管件的方法吊装，严禁用吊钩直接吊装管端。在装卸过程中严禁碰撞、抛摔和在地面直接拖拉滚动。

9.2.2 长途运输过程中，保温管/保温管件应固定牢靠，不应损伤外护管及保温层。

9.3 贮存

9.3.1 保温管/保温管件堆放场地应符合下列规定：

- a) 地面应平整、无碎石等坚硬杂物；
- b) 地面应有足够的承载能力，保证堆放后不发生塌陷和倾倒事故；
- c) 堆放场地应挖沟排水，场地内不允许积水；
- d) 堆放场地应设置管托，保温管/保温管件放置在管托上，不应直接接触地面。

9.3.2 保温管/保温管件的工作管两端面应加装保护封堵。

9.3.3 保温管/保温管件堆放高度不应大于 3.0 m。

9.3.4 保温管/保温管件的贮存应采取措施，避免滑落，必须保证产品安全和人身安全。

9.3.5 保温管/保温管件不得曝晒、雨淋和浸泡，其堆放处应远离火源，露天存放时宜用篷布遮盖。