

ICS 91.140.10

CCS P 46

团 体 标 准

T/CDHA ××××—××××

球硅保温预制直埋管道

Spherical silicone insulating prefabricated direct buried pipe

（征求意见稿）

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国城镇供热协会 发布

目 次

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语与定义.....	1
4	产品结构及加工.....	2
5	要求.....	2
5.1	工作管.....	2
5.2	钢制管件.....	2
5.3	保温层.....	5
5.4	外护管.....	6
6	试验方法.....	10
7	检验规则.....	11
7.1	检验分类.....	11
7.2	出厂检验.....	13
7.3	型式检验.....	13
8	标志、运输和贮存.....	14
8.1	标志.....	14
8.2	运输.....	14
8.3	贮存.....	14

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国城镇供热协会提出。

本文件由中国城镇供热协会标准化专业委员会归口。

本文件起草单位：中国城市建设研究院有限公司、长春市宏晟能源有限公司、中国市政工程华北设计研究院有限公司、北京市建设工程质量第四检测所有限公司、北京市煤气热力工程设计研究院有限公司、内蒙古伟之杰节能设备有限公司、唐山兴邦管道工程设备有限公司、天津宇刚保温建材有限公司、辽宁鸿鑫节能科技有限公司、昊天节能装备有限公司、大连开元管道有限公司、吉林省新型管业有限责任公司、河北汇东管道股份有限公司、德士达（天津）管道设备有限公司、山东大城防腐保温安装工程有限公司。

本文件主要起草人：杨健、李书文、王淮、白冬军、陈涛、李山丹、邱华伟、闫必行、张涛、翟宝环、何柯、郑中胜、魏健、王洪军、于泱、李光远、毕玉龙。

球硅保温预制直埋管道

1 范围

本文件规定了球硅保温预制直埋管道及管件（以下简称保温管道）的术语和定义、产品结构及加工、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存要求。

本文件适用于工作温度不高于 150℃，球硅保温预制直埋管道的制造与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3091 低压流体输送用焊接钢管

GB/T 2686 分子筛堆积密度测定方法

GB/T 3780.17 炭黑 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

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 1 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/T 13401 钢制对焊管件 技术规范

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

SY/T 5257 油气输送用钢制感应加热弯管

3 术语和定义

GB/T 29047 界定的以及下列术语、定义适用于本文件。

3.1

球硅 spherical silicone

又称粉煤灰漂珠，一种能浮于水面的粉煤灰空心小球。

3.2

球硅保温材料 spherical silicone insulation material

高分子化合物粘结剂按一定比例配成不同密度的混合料，灌注于模具中在常温常压下发泡固化成型的保温材料。

3.3

球硅保温预制直埋管道 Spherical silicone insulating prefabricated direct buried pipe

由工作钢管、球硅保温材料、外护管紧密结合为一体的工厂化生产的保温管及管件。

3.4

表观密度 Apparent density

材料的质量与材料的实体积加闭口孔隙体积加开口孔隙体积之比。

3.5

堆积密度 Bulk density

将球硅自由填充于容器中，在刚填充完成后所测得的单位体积质量。

4 产品结构及加工

4.1 保温管道应由工作钢管或钢制管件、保温层和外护管紧密结合，形成三位一体式结构。

4.2 保温管道外护管应采用高密度聚乙烯或玻璃纤维增强塑料缠绕。

4.3 保温管的保温层应采用一次性灌注，保温管件可采用一次性灌注，也可采用先制作成瓦块，然后包裹形成保温层。

4.4 保温管件外护管可采用高密度聚乙烯或玻璃纤维增强塑料缠绕形成，也可采用高密度聚乙烯焊接成形。

5 要求

5.1 工作管

5.1.1 工作钢管的性能应符合 GB/T 8163、GB/T 3091 或 GB/T 9711 的规定。

5.1.2 工作钢管的材质应符合设计要求。

5.1.3 公称尺寸、外径、壁厚及尺寸公差：工作钢管的公称尺寸、外径、壁厚应符合设计要求，尺寸及公差应符合 GB/T 8163、GB/T 3091 或 GB/T 9711 的规定。

5.1.4 工作钢管外观应符合下列规定：

- a) 工作钢管表面锈蚀等级不应低于 GB/T 8923.1—2011 中规定的 B 级；
- b) 保温制作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、水分或其他沾染物，工作钢管外表面除锈等级应符合 GB/T 8923.1—2011 中 Sa2^{1/2} 的规定；
- c) 单根工作钢管不应有环焊缝。

5.2 钢制管件

5.2.1 材料

5.2.1.1 钢制管件的性能应符合 GB/T 13401、GB/T 12459 或 SY/T 5257 的规定。

5.2.1.2 钢制管件的材质应符合设计要求。

5.2.1.3 公称尺寸、外径、壁厚及尺寸公差应符合下列规定：

- a) 公称尺寸、外径应与工作钢管一致，尺寸公差应符合 GB/T 13401、GB/T 12459 或 SY/T 5257 的规定；
- b) 壁厚应符合设计要求，且不应小于工作钢管的壁厚。

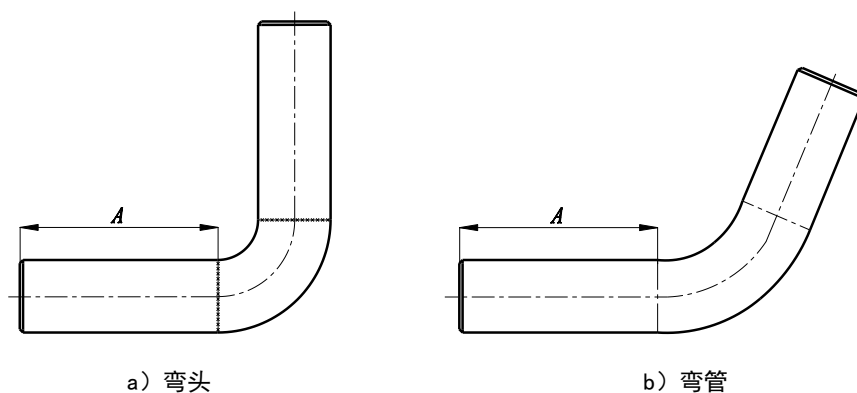
5.2.1.4 钢制管件的外观应符合下列规定：

- a) 表面锈蚀等级不应低于 GB/T 8923.1—2011 规定的 B 级；

- b) 表面应光滑，当有结疤、划痕及重皮等缺陷时应进行修磨，修磨处应圆滑过渡，并进行渗透或磁粉探伤，修磨后的壁厚应符合 5.2.1.3 的规定；
- c) 保温制作前钢制管件表面应进行预处理，去除铁锈、轧钢鳞片、油脂、灰尘、漆、水分或其他沾染物，除锈等级应符合 GB/T 8923.1—2011 中 Sa2^{1/2} 及以上等级的规定；
- 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大于外径的 ±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。

5.2.2 弯头与弯管

5.2.2.1 弯头可采用推制无缝弯头、压制对焊弯头；弯管可采用压制对焊弯管、热煨弯管，弯头与弯管管件示意图 1。



标引序号说明：

A——直管段长度。

图 1 弯头与弯管管件示意

5.2.2.2 弯管弯曲部分外观应符合 SY/T 5257 的规定。

5.2.2.3 弯头与弯管弯曲部分任意一点的实际最小壁厚应分别符合 GB/T 12459 和 SY/T 5257 的规定。

5.2.2.4 弯头与弯管的弯曲部分椭圆度不应大于 6%，椭圆度应按式 (1) 计算：

$$O = \frac{2(d_{\max} - d_{\min})}{d_{\max} + d_{\min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

O——椭圆度；

$d_{\max}$ ——弯曲部分截面的最大管外径，单位为毫米 (mm)；

$d_{\min}$ ——弯曲部分截面的最小管外径，单位为毫米 (mm)。

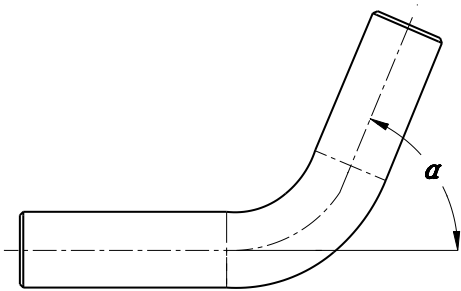
5.2.2.5 弯头的弯曲半径不宜小于 1.5 倍的公称尺寸。

5.2.2.6 弯头和弯管两端的直管段长度应满足焊接的要求，且不应小于 400mm。

5.2.2.7 弯曲角度偏差：弯头与弯管的弯曲角度 α 与设计的允许偏差应符合表 1 的规定。弯曲角度示意图 2。

表 1 弯头及弯管的弯曲角度 α 偏差

公称尺寸 DN	允许偏差 °
≤ 200	± 2.0
> 200	± 1.0

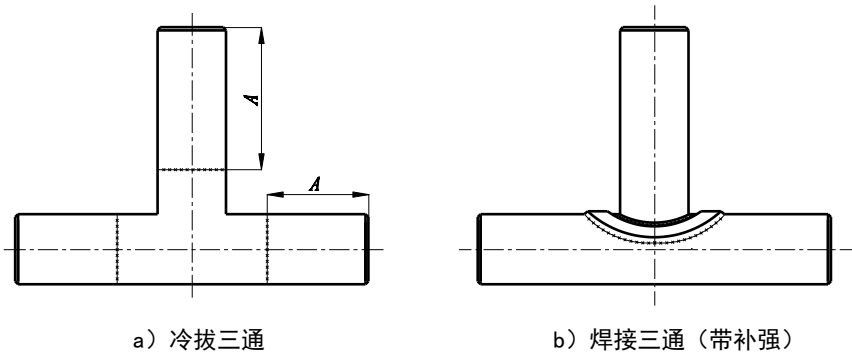


标引序号说明：
 α ——弯曲角度。

图 2 弯曲角度示意

5.2.3 三通

5.2.3.1 三通管件示意图 3。

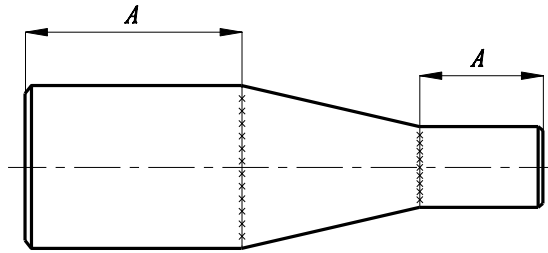


标引序号说明：
A——直管段长度。

图 3 三通管件示意

- 5.2.3.2 冷拔三通直管段长度不应小于 400mm。
 - 5.2.3.3 焊接三通主管与支管焊缝外围应焊接披肩式补强板，补强板的厚度及尺寸应符合设计要求。
 - 5.2.3.4 三通支管应与主管垂直，支管与主管角度允许偏差为 $\pm 2.0^\circ$ 。
- 5.2.4 异径管

异径管直管段长度不应小于 400mm。异径管管件示意图 4。



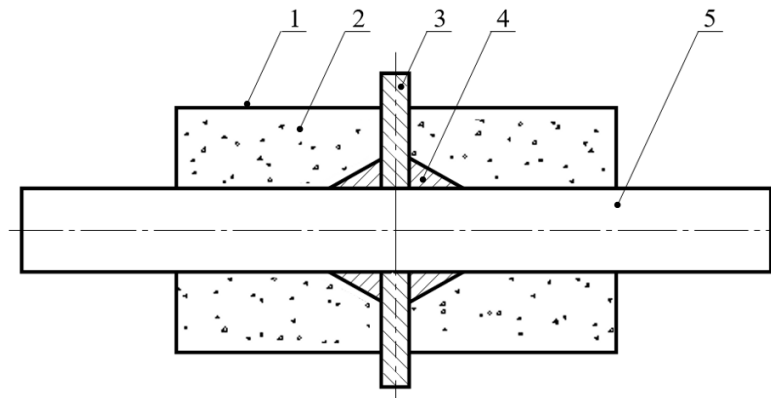
标引序号说明：

A——直管段长度。

图4 异径管管件示意

5.2.5 固定节

5.2.5.1 固定节整体结构应符合设计要求。固定节示意图见图5。



标引序号说明：

1——钢裙套；

2——球硅保温层；

3——推力传递板；

4——肋板；

5——工作钢管。

图5 固定节示意

5.2.5.2 钢裙套与外护管之间应采用耐高温材料进行隔热与密封处理。

5.2.6 焊接及焊缝质量

5.2.6.1 焊接及焊缝质量应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.6.2 焊接质量检验合格后，应对管件进行密封性试验，管件不得有损坏和泄漏。密封性试验介质应采用水。

5.3 保温层

5.3.1 球硅

球硅材料性能应符合表2的规定。

表2 球硅材料性能

性能		指标
粒径	大小	100目、60目和30目
	通过率 ^a	≥70%
堆积密度		0.45kg/m ³ ~0.55kg/m ³
表观密度		400kg/m ³ ~600kg/m ³
pH值		6.5~12
^a 表示球硅中的不同细度（粒径）含量的通过率。		

5.3.2 球硅保温层

5.3.2.1 粘接剂可使用具备一定耐温性能的有机高分子化合物粘结剂材料，按一定比例与球硅原材料混合，配成不同密度的混合料。

5.3.2.2 球硅保温层物理性能应符合表3的规定。

表3 球硅保温层物理性能

性能			单位	指标
密度			kg/m ³	170~350
质量含水率			%	<2
抗压强度（常温）			MPa	≥0.7
抗弯强度（常温）			MPa	≥0.3
吸水率			%	≤10
导热系数	热面温度 120℃ 冷面温度 20℃±2℃		W/(m·℃)	≤0.056
	热面温度 150℃ 冷面温度 20℃±2℃		W/(m·℃)	≤0.063
燃烧性能	线收缩率	150℃	%	2.45
	剩余抗压强度	150℃	kPa	1.10
	裂缝		—	无贯穿裂缝

5.4 外护管

5.4.1 高密度聚乙烯

5.4.1.1 外观

外护层应为黑色，外表面目测不应有气泡、裂纹、杂质、颜色不均等缺陷。

5.4.1.2 密度

外护层密度不应低于 940kg/m³，且不应高于 960kg/m³。

5.4.1.3 炭黑含量

外护层炭黑含量应为 $2.5\% \pm 0.5\%$ （质量分数），炭黑应均匀分布于母材中，外护层不应有色差条纹。

5.4.1.4 炭黑弥散度

炭黑结块、气泡、空洞或杂质尺寸不应大于 $100\mu\text{m}$ 。

5.4.1.5 拉伸屈服强度与断裂伸长率

外护层任意位置的拉伸屈服强度不应小于 19MPa ，断裂伸长率不应小于 450% ，取样数量应符合表 4 的规定。

表 4 外护层拉伸屈服强度与断裂伸长率取样数量

外护层外径 D_c mm	样条数 个
$194 < D_c \leq 392$	3
$393 < D_c \leq 485$	5
$485 < D_c \leq 850$	8
$850 < D_c \leq 1254$	10
$1254 < D_c \leq 1678$	12

5.4.1.6 耐环境应力开裂

外护层环境应力开裂的失效时间不应小于 300h 。

5.4.1.7 长期力学性能

外护层的长期力学性能应符合表 5 的规定。

表 5 外护层长期力学性能

拉应力 MPa	最短脆断失效时间 h	测试温度 ℃
4.0	2000	80

5.4.1.8 环向热回缩率

外护层任意位置环向热回缩率不应大于 3% ，试验后外护层表面不应出现裂纹、空洞、气泡等缺陷。

5.4.1.9 外径与壁厚

5.4.1.9.1 外护层外径和最小壁厚应符合表6的规定。可按设计要求选用其他外径的外护层，但同直径钢管外护层的最小壁厚应相同。

表 6 外护层外径和最小壁厚

单位为毫米

外护层外径 (D_c)	外护层最小壁厚 ($e_{\min}$)
194~392	3.0
393 ~554	4.0
555 ~658	4.5
659 ~850	5.0
851 ~951	5.5
952 ~1052	6.0
1053 ~1153	6.5
1154~1254	7.0
1253~1436	8.0
1437~1678	9.0

5.4.1.9.2 外护层外径公差应符合下列规定：

平均外径 D_{cm} 与外径 D_c 之差应为正值，表示为 $\pm x$ ， x 应按式 (1) 确定。外径计算结果圆整到 0.1mm，小数点后第二位大于零时进一位。

$$0 < x \leq 0.03 \times D_c \dots\dots\dots (1)$$

注：平均外径 D_{cm} 是指外护层任意横断面的外圆周长除以 π (圆周率) 并向大圆整到 0.1mm 得到的值，单位为毫米 (mm)。

5.4.1.9.3 外护层任一点的壁厚 e_i 不应小于最小壁厚 $e_{\min}$ 。

5.4.2 玻璃纤维增强塑料

5.4.2.1 不饱和聚酯树脂性能应符合 GB/T 8237 的规定。

5.4.2.2 增强材料应采用无碱玻璃纤维无捻纱或布，并应符合 GB/T 18369 的规定；当采用中碱玻璃纤维无捻纱或布时，应符合 GB/T 18370 的规定。

5.4.2.3 玻璃纤维增强塑料保护管外观应符合下列规定：

- a) 颜色可为不饱和聚酯树脂本色或填加色浆后的颜色；
- b) 外表面不应有漏胶、纤维外漏、气泡、层间脱离、显著性皱折、色调明显不均等缺陷；
- c) 保护层两端切割应平整并与钢管轴线垂直，垂直角度误差应小于 2.5° 。

5.4.2.4 玻璃纤维增强塑料外护管性能应符合表 7 的规定。

表 7 玻璃纤维增强塑料外护管性能

性能	单位	指标
密度	kg/m ³	1800~2000
拉伸强度	MPa	≥ 150
弯曲强度	MPa	≥ 50
巴氏硬度	—	≥ 40
长期机械性能 (拉伸力 20MPa, 80℃)	h	≥ 1500
渗水率 (侵入 0.05MPa 水中应无渗透)	h	≥ 1

5.4.2.5 玻璃纤维增强塑料外护层的最小壁厚应符合表 8 的规定。可按设计要求选用其他外径的外护层，但同直径钢管外护层的最小壁厚应相同。

表 8 玻璃纤维增强塑料外护管最小壁厚

单位为毫米

外护管外径	最小壁厚
194~392	3.0
393~433	3.5
434~554	4.0
555~760	4.5
761~951	5.0
952~1194	5.5
1195~1436	6.0
1437~1678	6.5

5.5 保温管道

5.5.1 外观

5.5.1.1 保温管外观表面应无明显凹坑、鼓包及裂纹等缺陷。

5.5.1.2 保温层端面应有临时性防水密封，保温管及管路附件的工作管口应有防护端帽。

5.5.2 挤压变形及划痕

5.5.2.1 保温层受挤压变形时，其径向变形量不应大于其设计保温层厚度的 15%。

5.5.2.2 外护管划痕深度不应大于外护管最小壁厚的 10%，且不应大于 1mm。

5.5.3 管端垂直度

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

5.5.4 管端焊接预留段长度

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

5.5.5 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 9 的规定。

表9 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

工作钢管公称直径 DN	最大轴线偏心距
100~250	4.0
300~500	5.0
600~800	6.0
900~1100	8.0
1200~1400	10.0

5.5.6 保温管的剪切强度应符合下列规定：

- a) 老化前和老化后保温管的剪切强度均应符合表10的规定，可选择23℃及140℃条件下的轴向剪切强度，或选择23℃条件下的切向剪切强度。

表 10 老化前和老化后保温管的剪切强度

试验温度 ℃	最小轴向剪切强度 MPa	最小切向剪切强度 MPa
23±2	0.12	0.20
140±2	0.08	—

- a) 老化试验条件应符合表 11 的规定。

表11 老化试验条件

工作钢管温度 ℃	热老化试验时间 h
160	3600
170	1450

5.5.7 抗冲击性

在-20℃±1℃条件下，用 3.0kg 落锤，其半球形冲击面直径为 25mm，从 2m 高处落下对外护层进行冲击，外护层不应有可见的裂纹。

5.5.8 蠕变性能

100h 下的蠕变量 ΔS_{100} 不应大于 2.5mm，30 年的蠕变量不应大于 20mm。

5.5.9 保温管件高密度聚乙烯外护管焊接

管件高密度聚乙烯外护管焊接应符合 GB/T 29047—2021 中 5.6.8 的规定。

5.5.10 保温管件主要尺寸允许偏差

保温管件主要尺寸允许偏差应符合 GB/T 29047—2021 中 5.6.10 的规定。

6 试验方法

6.1 工作管

试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

6.2 钢制管件

试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

6.3 保温层

6.3.1 球硅

- 6.3.1.1 粒径按 GB/T 3780.18 的规定，采用筛分法进行测量。

6.3.1.2 堆积密度测量按 GB/T 2686 的规定执行。计算精确至 1kg/m^3 ，以两次测定值的算术平均值作为测量结果。

6.3.1.3 pH 值检验按下列方法：

- 1) 称取 10g 球硅样品，加入 100g 的纯净水，摇匀后将溶液静置 24h；
- 2) 过滤溶液，取过滤液用 pH 计进行 pH 值测定，待数据稳定 2min~3min 后读取数据。

6.3.2 球硅保温层

球硅保温层物理性能的试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

6.4 外护管

6.4.1 高密度聚乙烯

试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

6.4.2 玻璃纤维增强塑料

试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

6.5 保温管道

试验方法按 GB/T 29046 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 检验分出厂检验和型式检验。

7.1.2 检验项目应按表 12 的规定执行。

表 12 检验项目

检验项目			出厂检验		型式检验	要求	试验方法
			全部检验	抽样检验			
工作管	性能 ^a		√	—	—	5.1.1	6.1
	材质		—	√	—	5.1.2	6.1
	公称尺寸、外径、壁厚及尺寸公差		—	√	—	5.1.3	6.1
	外观		—	√	—	5.1.4	6.1
钢制管件	材料	性能 ^a	√	—	—	5.2.1.1	6.2
		材质	—	√	—	5.2.1.2	6.2
		公称尺寸、外径、壁厚及尺寸公差	√	—	—	5.2.1.3	6.2
		外观	√	—	—	5.2.1.4	6.2
	弯头与弯管	弯曲部分外观	√	—	√	5.2.2.2	6.2
		最小壁厚	√	—	√	5.2.2.3	6.2
		弯曲部分椭圆度	—	√	√	5.2.2.4	6.2
		弯曲半径	√	—	√	5.2.2.5	6.2
		直管段长度	√	—	√	5.2.2.6	6.2

		弯曲角度偏差		√	—	√	5.2.2.7	6.2
	三通	冷拔三通直管段长度		√	—	√	5.2.3.2	6.2
		支管与主管角度允许偏差		√	—	√	5.2.3.4	6.2
	异径管	异径管直管段长度		√	—	√	5.2.4	6.2
	焊缝质量			—	√	√	5.2.6.1	6.2
	密封性			√	—	√	5.2.6.2	6.2
保温层	球硅材料性能			√	—	—	5.3.1	6.3.1
	物理性能	密度		—	√	√	5.3.2	6.3.2
		质量含水率		—	√	√	5.3.2	6.3.2
		抗压强度		—	√	√	5.3.2.	6.3.2
		抗弯强度		—	√	√	5.3.2	6.3.2
		导热系数		—	√	√	5.3.2	6.3.2
		燃烧性能		—	—	√	5.3.2	6.3.2
		吸水率		—	—	√	5.3.2	6.3.2
外护管	高密度聚乙烯	外观		√	—	√	5.4.1.1	6.4.1
		密度		—	√	√	5.4.1.2	6.4.1
		炭黑含量		—	√	√	5.4.1.3	6.4.1
		炭黑弥散度		—	√	√	5.4.1.4	6.4.1
		拉伸屈服强度与断裂伸长率		—	√	√	5.4.1.5	6.4.1
		耐环境应力开裂		—	√	√	5.4.1.6	6.4.1
		长期力学性能		—	√	√	5.4.1.7	6.4.1
		环向热回缩率		—	√	√	5.4.1.8	6.4.1
		外径与壁厚		—	√	√	5.4.1.9	6.4.1
	玻璃纤维增强塑料	外观		√	—	√	5.4.2.3	6.4.2
		性能	密度	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			拉伸强度	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			弯曲强度	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			巴氏硬度	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			长期机械性能	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			渗水率	—	√	√	5.4.2.4	6.4.2
			最小壁厚	√	—	√	5.4.2.5	6.4.2
保温管道	外观			√	—	√	5.5.1	6.5
	挤压变形及划痕			√	—	√	5.5.2	6.5
	管端垂直度			√	—	√	5.5.3	6.5
	管端焊接预留段长度			√	—	√	5.5.4	6.5
	轴线偏心距			√	√	√	5.5.5	6.5
	剪切强度			—	√	√	5.5.6	6.5
	抗冲击性			—	√	√	5.5.7	6.5
	蠕变性能			—	√	√	5.5.8	6.5
	保温管件高密度聚乙烯外护管焊接			√	—	√	5.5.9	6.5
	保温管件主要尺寸允许偏差			√	—	√	5.5.10	6.5
注：“√”为检验项目；“—”为非检验项目。								
^a 出厂检验检查原材料的质量证明文件。								

7.2 出厂检验

7.2.1 产品应经制造厂质量检验部门检验，合格后方可出厂，出厂时应附检验合格报告。

7.2.2 出厂检验分为全部检验和抽样检验。

7.2.3 全部检验的项目应对所有产品逐件进行检验。

7.2.4 抽样检验应符合下列规定：

- a) 保温管抽样检验应按每台保温制作设备生产的保温管每季度抽检 1 次，每次抽检 1 根，每季度累计生产量达到 20km 时，应增加 1 次检验。检验应均布于全年的生产过程中。抽检项目应包含表 10 中工作钢管、外护管、保温层和保温管。
- b) 保温管件抽样检验应符合下列规定：
 - 1) 每台保温制作设备生产的保温管件应每季度抽检 1 次，每次抽检 1 件，每季度累计生产量达到 200 件时，应增加 1 次检验；抽检项目应包含表 10 中钢制管件、外护管、保温层和保温管件。
 - 2) 管件钢焊缝无损检测抽样比例应符合表 13 的规定。

表 13 管件钢焊缝无损检测抽样比例

公称尺寸	射线探伤比例	超声波探伤比例
DN<300	10%	20%
300≤DN<600	25%	50%
DN≥600	100%	—

7.3 型式检验

7.3.1 凡有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品的试制、定型鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 正常生产时，每 2 年或不到 2 年，但当保温管累计产量达到 100km、保温管件累计产量达到 1500 件时；
- c) 正式生产后，当主要生产设备、工艺及材料的牌号及配方等有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产 1 年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 型式检验项目应符合表 10 的规定。

7.3.3 型式检验抽样应符合下列规定：

- a) 对于 6.3.1 中规定的 a)、b)、c)、d) 四种情况的型式检验取样范围仅代表 a)、b)、c)、d) 四种状况下所生产的规格，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) 对于 6.3.1 中规定的 e) 的型式检验取样范围应代表生产厂区的所有规格，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；
- c) 每种选定的规格抽取 1 件。

7.3.4 当型式检验出现不合格时，应在同批产品中加倍抽样，复检其不合格项目，当仍不合格时，则该批产品为不合格。

8 标志、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 保温管可用任何不损伤外护管性能的方法标志，标志应经受住运输、贮存和使用环境的要求。

8.1.2 保温管生产者应在外护管上标志如下：

- 钢管外径、壁厚和保温管外径；
- 钢材规格及等级；
- 制造商标志；
- 产品标准代号；
- 生产日期或生产批号（可用符号表示）。

8.2 运输

保温管必须采用吊带或其他不伤及保温管的方法吊装，严禁用钢丝绳直接吊装；在装卸过程中，严禁碰撞、抛摔和在地面拖拉滚动。长途运输过程中，保温管必须固定牢靠。不应损伤外护管及保温层。

8.3 贮存

8.3.1 保温管堆放场地应符合下列规定：

- 1) 地面应平整无碎石等坚硬杂物；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；
- 2) 堆放场地应挖排水沟，场地内不允许积水；
- 3) 堆放场地应设置管托，管托应确保保温管外护管下表面高于地面 150mm。

8.3.2 保温管堆放高度应不大于 2.0m。

8.3.3 保温管不应受到烈日照射、雨淋和浸泡，露天存放时宜用篷布遮盖，堆放处应远离热源和火源。
