



团 体 标 准

T/ZZB 2334—2021

工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料

Rigid polyurethane cellular plastics used in the industrial equipment
and pipeline insulation engineering



2021 - 08 - 30 发布

2021 - 09 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品标记 2

5 基本要求 2

6 技术要求 2

7 试验方法 5

8 检验规则 7

9 标志、包装、运输和贮存 8

10 质量承诺 9



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—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这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由浙江省标准化研究院牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江振阳绝热科技股份有限公司。

本文件参与起草单位：德和科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：李火松、张平、朱东锋、金佳明、董洁、于铭珏、程庆华。

本文件评审专家组长：吴和平。

本文件由浙江省标准化研究院负责解释。



工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料

1 范围

本文件规定了工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料的术语和定义、产品标记、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存以及质量承诺的要求。

本文件适用于使用温度不大于 100 ℃ 的工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料。

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 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验
- GB/T 2918—2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 6342—1996 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定
- GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定
- GB/T 8811 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法
- GB/T 8813 硬质泡沫塑料 压缩性能的测定
- GB/T 9641—1988 硬质泡沫塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10799 硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定
- GB/T 11835—2016 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
- GB/T 17393—2008 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范
- GB/T 20285 材料产烟毒性危险分级
- GB/T 21558—2008 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料
- GB/T 29785 电子电气产品中六溴环十二烷的测定 气相色谱-质谱联用法
- GB/T 34005 管状绝热制品水蒸气透过性能试验方法
- JC/T 618 绝热材料中可溶出氯化物、氟化物、硅酸盐和钠离子的化学分析方法
- QB/T 5114—2017 硬质聚氨酯泡沫塑料中残留发泡剂的测定

3 术语和定义

GB/T 4132、GB/T 17393—2008界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品标记

产品标记按产品名称、规格的顺序表示。

示例1：长度为 1 000 mm，宽度为 500 mm，厚度为 50 mm 的工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料制品标记为：

聚氨酯泡沫塑料制品 1000×500×50

示例2：长度为 1 000 mm，内径为 325 mm，厚度为 50 mm 的工业设备及管道绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料制品标记为：

聚氨酯泡沫塑料制品 Φ325×50×1 000

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应具备模具设计能力。

5.1.2 应具备产品工艺配方设计的能力。

5.1.3 应具备通过原料的分析对比对表观总密度、导热系数、抗压强度、氧指数等特征值的关键参数进行设计验证的能力。

5.2 原材料

5.2.1 应采用臭氧耗减潜能值（ODP）为 0 的发泡剂。

5.2.2 应采用氮磷系阻燃剂。

5.2.3 异氰酸酯含量应符合（30~32）wt%，粘度应符合（160~240）mpa. s。

5.3 工艺与装备

5.3.1 聚醚与异氰酸酯混料应采用自动控制配料系统。

5.3.2 注料工艺应采用自动浇注系统，配备精度不低于 0.1 g 的流量计。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备粘度计、水分测定仪、万能试验机、氧指数测定仪、导热系数测定仪等相关检测设备。

5.4.2 应具备对水分含量、拉伸强度、抗压强度、氧指数、导热系数等项目的检测能力。

6 技术要求

6.1 外观

产品外观表面平整，无严重凹凸不平，无明显泡孔。

6.2 尺寸与偏差

6.2.1 板材

6.2.1.1 板材产品长度和宽度极限偏差应符合表 1 要求。

表1 长度和宽度极限偏差

单位为毫米

长度和宽度	极限偏差 ^a	对角线差 ^b
<1 000	±3	≤3
≥1 000	±10	≤5
^a 其它极限偏差要求, 由供需双方协商。		
^b 是基于产品的长宽面。		

6.2.1.2 板材产品厚度极限偏差应符合表2要求。

表2 厚度极限偏差

单位为毫米

厚度	极限偏差 ^a
≤50	+2 -1
50~100	+3 -1
^a 其他极限偏差要求, 由供需双方协商。	

6.2.2 管壳

6.2.2.1 管壳产品偏心度应不大于10%。

6.2.2.2 管壳产品长度极限偏差应符合表3的要求。

表3 长度极限偏差

单位为毫米

长度	极限偏差 ^a
≤1 000	±3
1 000~2 000	±5
^a 其他极限偏差要求, 由供需双方协商。	

6.2.2.3 管壳产品内径极限偏差应符合表4的要求。

表4 内径极限偏差

单位为毫米

内径	极限偏差
≤89	+3 -1
89~194	+4 -1

表4 (续)

单位为毫米

内径	极限偏差
>194	+6 -1

6.2.2.4 管壳产品壁厚极限偏差应符合表5的要求。

表5 壁厚极限偏差

单位为毫米

壁厚	极限偏差
≤50	+3 -1
>50	+5 -1

6.2.3 异形制品、组件

异形制品、组件的尺寸及允许偏差由供需双方确定，允许偏差应不超过±10%。

6.3 性能要求

产品性能要求应符合表6要求。

表6 性能要求

项目	要求
表观总密度/(kg/m ³)	50±5
压缩强度或形变10%压缩应力/kPa	≥220
拉伸强度/kPa	≥160
导热系数/(W/(m·K)) (平均温度23℃/陈化28d)	≤0.022
尺寸稳定性/%	高温尺寸稳定性70℃、48h 长、宽、厚
	低温尺寸稳定性-40℃、48h 长、宽、厚
	≤1.5 ≤1.0
水蒸气透过系数/(ng/(Pa·m·s)) (23℃/相对湿度梯度0%~50%)	≤6
体积吸水率/%	≤3
闭孔率/%	≥95
氧指数/%	≥30
燃烧性能	B1
烟毒	GB 8624—2012中t2级
残留发泡剂	氟氯烃(CFC)
	氢氟氯烃(HCFC)
	不得检出

表6 (续)

项目	要求
阻燃剂种类	不得检出六溴环十二烷
压缩蠕变 (70 °C、40 kPa、7 d)	≤5

6.4 腐蚀性

6.4.1 产品中可溶出氯化物、氟化物、硅酸盐及钠离子含量应符合 GB/T 17393—2008 中 5.2.1 的要求。

6.4.2 产品浸出液的 PH 值，在 25 °C 时应为 7.0~11.0。

7 试验方法

7.1 样品预处理

7.1.1 状态调节

试验按 GB/T 2918—2018 中 23/50 二级环境条件进行，试样应在温度 $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ，相对湿度 40 %~60 % 的条件下进行不少于 48 h 的状态调节。

7.1.2 陈化

要求进行陈化的试验，产品应陈化后进行状态调节。

7.1.3 样品制备

管壳、异形制品、组件若不满足样品要求的异形产品，还应用同等配方制成符合样品规格的试样块。

7.2 外观

在自然光线下目测。

7.3 尺寸与偏差

7.3.1 板材

7.3.1.1 按 GB/T 6342—1996 中的规定用最小分度值 1 mm 的卷尺测量长度、宽度。长度、宽度各测三点。

7.3.1.2 按 GB/T 6342—1996 中的规定用最小分度值 1 mm 的卷尺测量长宽面上的对角线，计算两对角线之差。

7.3.1.3 按 GB/T 6342—1996 中的规定用最小分度值 0.05 mm 卡尺测量厚度，在距边缘 30 mm 处开始测量，测量点不少于 5 点，各测量点之间间距应均匀。

7.3.2 管壳

7.3.2.1 按 GB/T 11835—2016 中附录 C 对管壳偏心率进行测量计算。

7.3.2.2 按 GB/T 6342—1996 中的规定用最小分度值 1 mm 的卷尺测量长度、内径、壁厚。长度、内径、壁厚各测三点。

7.3.3 异形制品、组件

按GB/T 6342—1996中的规定进行测量。

7.4 表观总密度

按GB/T 6343—2009的规定进行。试样数量5个。

7.5 压缩强度或 10%形变时的压缩应力

按GB/T 8813的规定进行。试样尺寸 $(100\pm 1)\text{ mm}\times(100\pm 1)\text{ mm}\times(50\pm 1)\text{ mm}$ ，试样数量5个。试验速度5 mm/min。施加负荷的方向应平行于产品厚度（泡沫起发）的方向。

产品厚度小于等于10 mm且小于50 mm时，用原厚测试。

产品厚度小于10 mm的样品不检验本项。

7.6 拉伸强度

按GB/T 9641—1988的规定执行。

7.7 导热系数

按GB/T 10295的规定进行。样品自生产之日起，在大气中陈化应大于28 d。测试平均温度为23℃，冷热板温差 $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。仲裁实验应以GB/T 10294为准。

7.8 尺寸稳定性

按GB/T 8811的规定进行。试样尺寸 $(100\pm 1)\text{ mm}\times(100\pm 1)\text{ mm}\times(25\pm 0.5)\text{ mm}$ ，每一试验条件的试样数量3个。

7.8.1 高温尺寸稳定性

试验条件为温度 $(70\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、时间48 h。

7.8.2 低温尺寸稳定性

试验条件为温度 $(-40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、时间48 h。

7.9 水蒸气透过系数

试验按GB/T 34005的规定进行。试样厚度为 $(25\pm 0.5)\text{ mm}$ ，试样数量5个；当厚度小于25 mm时，用原厚测试。

7.10 体积吸水率

试验按GB/T 8810的规定进行。试样尺寸 $(150\pm 2)\text{ mm}\times(150\pm 2)\text{ mm}\times(25\pm 1)\text{ mm}$ ，试样数量3个，水温 $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，浸泡时间96 h。

7.11 闭孔率

按GB/T 10799的规定执行。

7.12 氧指数

按GB/T 2406.2—2009中方法A的规定执行。

7.13 燃烧性能

按GB 8624—2012的规定及相关法规和标准规定执行。

7.14 烟毒

按GB/T 20285的规定进行。

7.15 残留发泡剂

按QB/T 5114—2017 方法B的规定执行。

7.16 阻燃剂种类

按GB/T 29785的规定执行。

7.17 压缩蠕变

按GB/T 21558—2008中5.10的规定执行。

7.18 腐蚀性

7.18.1 可溶性离子按JC/T 618的规定执行。

7.18.2 浸出液pH值按GB/T 17393—2008中附录B的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为型式检验和出厂检验，检验项目应符合表7规定。

表7 检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求	试验方法
1	外观	√	√	6.1	7.2
2	尺寸与偏差	√	√	6.2	7.3
3	表观总密度	√	√	6.3	7.4
4	压缩强度或形变10%压缩应力	√	√	6.3	7.5
5	拉伸强度	√	√	6.3	7.6
6	导热系数	√	√	6.3	7.7
7	尺寸稳定性	√	×	6.3	7.8
8	水蒸气透过系数	√	×	6.3	7.9
9	体积吸水率	√	×	6.3	7.10
10	闭孔率	√	×	6.3	7.11
11	氧指数	√	×	6.3	7.12
12	燃烧性能	√	×	6.3	7.13
13	烟毒	√	×	6.3	7.14
14	残留发泡剂	√	×	6.3	7.15
15	阻燃剂种类	√	×	6.3	7.16
16	压缩蠕变	√	×	6.3	7.17

表7 （续）

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求	试验方法
17	腐蚀性	√	×	6.4	7.18
注：“√”为必检项目、“×”为不需检验项目。					

8.2 出厂检验

8.2.1 组批

同一原料、同一配方、同一工艺条件，连续生产数量不超过500 m³为一批。

8.2.2 抽样

外观及尺寸与偏差从每批中随机抽取10块产品作为样品进行检验，物理力学性能从10块样品中抽取其中1块进行物理力学性能检验，当试样数量不足以满足检验要求时，从其余样品中随机抽取。

8.2.3 判定规则

8.2.3.1 10块样品外观及尺寸与偏差全部合格时，该批为合格；其中一块任意一项不合格时，整批剔除不合格品后重新抽样，仍不合格则该批为不合格；当出现两块及以上不合格，则该批不合格。

8.2.3.2 其他检验项目中有一项不合格时，应重新从原批中双倍取样，对不合格项目进行复验，若复验结果全部合格，则该批合格，否则该批为不合格；当出现两项及以上不合格，则该批不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验为第6章的全部项目。有下列情况之一时应进行型式检验：

- 新产品试制的定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、原料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时每1年进行一次检验；
- 产品长期停产半年后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.3.2 抽样

从产品出厂检验合格的检验批中，随机抽取10个样本，对管壳、异形制品、组件若不满足样品要求的异形产品，还应抽取符合样品规格的试样块。

8.3.3 判定规则

8.3.3.1 外观及尺寸与偏差全部合格时，该批为合格；其中一块任意一项不合格时，整批剔除不合格品后重新抽样，仍不合格则该批为不合格；当出现两块及以上不合格，则该批不合格。

8.3.3.2 其他检验项目指标全部符合标准要求则判定为合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品应有标志和合格证，内容至少包括产品名称、规格、类型、生产日期、生产厂名称、生产厂地址、检验员章和标准号等。

9.1.2 产品应有规格。

9.1.3 包装应有产品名称、生产日期、生产厂名称、生产厂地址、检验员章。

9.2 包装

包装材料应具有防潮性能，同一包装中应放入同一规格的产品，特殊包装由供需双方商定。

9.3 运输

9.3.1 应使用干燥防雨的工具运输，运输时应轻拿轻放，避免人为损伤。

9.3.2 产品在运输中严禁烟火，避免长期受压和机械损伤。

9.4 贮存

产品不得与化学品接触，贮存环境应清洁、通风、干燥，不得接近火源、热源。

10 质量承诺

10.1 在规定的存储、运输、使用条件下，自出厂之日起1年内产品出现质量问题，承诺免费更换相应数量的产品。

10.2 客户对产品质量有异议时，生产商应在24小时之内做出响应，7个工作日内提供服务 and 解决方案。

