ICS 77.150.10
H 61

中华人民共和国国家标准

GB/T 5237.6—2017
代替 GB/T 5237.6—2012

铝合金建筑型材
第6部分:隔热型材

Wrought aluminium alloy extruded profiles for architecture—
Part 6: Thermal barrier profiles

2017-10-14 发布　　　　2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铝合金建筑型材
第 6 部分:隔热型材
GB/T 5237.6—2017
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 52 千字
2017 年 10 月第一版 2017 年 10 月第一次印刷
*
书号:155066·1-56896 定价 27.00 元

前　言

GB/T 5237《铝合金建筑型材》分为六个部分：

——第 1 部分：基材；

——第 2 部分：型材；

——第 3 部分：电泳涂漆型材；

——第 4 部分：喷粉型材；

——第 5 部分：喷漆型材；

——第 6 部分：隔热型材。

本部分为 GB/T 5237 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 5237.6—2012《铝合金建筑型材　第 6 部分：隔热型材》。本部分与 GB 5237.6—2012 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——删除了前言中“本部分的第 4.5.1.2、第 4.5.2.2 是强制性的，其余条款是推荐性的”陈述（见 2012 年版的前言）；

——增加了规范性引用文件 GB/T 2411（见第 2 章和 6.5）；

——删除了规范性引用文件 GB/T 6682（见 2012 年版的第 2 章和 A.3.1）；

——删除了规范性引用文件 YS/T 436（见 2012 年版的第 2 章和 4.1.3）；

——增加了规范性引用文件 GB/T 34482（见第 2 章和 5.4）；

——在产品分类中增加了铝合金型材表面处理类别、膜层外观效果、膜层代号、膜层性能级别及推荐的适用环境的规定（见 4.1.2）；

——修改了隔热型材复合方式分类的内容（见 4.1.3，2012 年版的 4.1.2）；

——在产品分类中增加了隔热型材剪切失效类型的分类（见 4.1.4）；

——在产品分类中增加了隔热型材的传热系数级别及推荐的适用环境、聚酰胺型材高度、浇注型材槽口型号的内容（见 4.1.5）；

——修改了隔热型材截面图样的规定（见 4.1.6，2012 年版的 4.1.3）；

——修改了标记及示例的规定（见 4.1.7，2012 年版的 4.1.4）；

——增加了质量保证的内容（见 4.2）；

——修改了铝合金型材的要求（见 4.3，2012 年版的 4.2）；

——修改了隔热材料的要求（见 4.4，2012 年版的 4.3）；

——修改了隔热型材尺寸偏差的规定（见 4.5，2012 年版的 4.4）；

——增加了隔热型材传热系数要求（见 4.6）；

——在穿条型材的纵向抗剪特征值要求中，增加了“O 类隔热型材除外”的规定（见 4.7.1.1，2012 年版的 4.5.1）；

——修改了穿条型材低温性能试验温度的规定（见 4.7.1.1、4.7.1.3、5.5.1.1、5.5.1.3、5.5.1.4 和 5.5.1.6，2012 年版的 4.5.1）；

——修改了穿条型材弹性系数要求（见 4.7.1.4，2012 年版的 4.5.1.3）；

——将抗扭性能修改为抗弯性能，并修改了相应的性能要求（见 4.7.1.6 和 4.7.2.4，2012 年版的 4.5.1.3、4.5.2.1）；

——增加了穿条型材热循环疲劳性能要求（见 4.7.1.7）；

——修改了浇注型材高温横向抗拉特征值规定(见 4.7.2.2,2012 年版 4.5.2.1);
——修改了隔热材料性能的试验方法要求(见 5.2,2012 年版的 5.2);
——修改了隔热型材尺寸偏差的检测方法要求(见 5.3,2012 年版的 5.3);
——增加了隔热型材传热系数的试验方法(见 5.4);
——修改了隔热型材复合性能的试验方法要求(见 5.5,2012 年版的 5.4);
——修改了外观质量的检验方法要求(见 5.6,2012 年版的 5.5);
——修改了组批方法(见 6.2,2012 年版的 6.2);
——增加了检验分类的规定(见 6.3);
——修改了检验项目的规定(见 6.4,2012 年版的 6.3);
——修改了取样规定(见 6.5,2012 年版的 6.4);
——修改了检验结果的判定要求(见 6.6,2012 年版的 6.5);
——修改了标志的规定(见 7.1,2012 年版的 7.1);
——修改了包装的规定(见 7.2,2012 年版的 7.2);
——修改了运输、贮存的规定(见 7.3,2012 年版的 7.2)
——修改了质量证明书的内容要求(见 7.4,2012 年版的 7.3);
——修改了订货单(或合同)的内容要求(见 8,2012 年版的 8);
——删除了附录 A(见 2012 年版的附录 A);
——增加了质量保证的资料性附录(见附录 A);
——在隔热型材槽口设计的内容中,增加了 6 个典型槽口及尺寸(FF、GG、HH、II、JJ、KK)(见 C.2.1, 2012 年版的 C.2);
——增加了单槽口和多槽口的选择内容(见 C.2.2 和 C.2.3);
——增加了参考文献(见参考文献)。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分起草单位:福建省南平铝业股份有限公司、有色金属技术经济研究院、广东省工业分析检测中心、泰诺风保泰节能科技(深圳)有限公司、广东坚美铝型材厂(集团)有限公司、广东兴发铝业有限公司、四川广汉三星铝业有限公司、广东豪美铝业股份有限公司、广东凤铝铝业有限公司、国家有色金属质量监督检验中心、福建省闽发铝业股份有限公司、亚松聚氨酯(上海)有限公司、广亚铝业有限公司、山东华建铝业集团有限公司。

本部分主要起草人:李翔、葛立新、冯东升、詹浩、黄日勇、戴悦星、夏秀群、王争、周春荣、陈慧、颜广炅、朱耀辉、何振程、谢国安、郭峰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 5237.6—2004、GB 5237.6—2012。

铝合金建筑型材
第6部分:隔热型材

1 范围

GB/T 5237 的本部分规定了隔热型材(亦称断热型材)的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书以及订货单(或合同)内容。

本部分适用于穿条式隔热铝合金建筑型材(以下简称穿条型材)或浇注式隔热铝合金建筑型材(以下简称浇注型材)。

其他行业用的隔热铝合金型材也可参照执行本部分。

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 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)

GB/T 3199 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存

GB/T 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分:基材

GB/T 5237.2 铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化型材

GB/T 5237.3 铝合金建筑型材 第3部分:电泳涂漆型材

GB/T 5237.4 铝合金建筑型材 第4部分:喷粉型材

GB/T 5237.5 铝合金建筑型材 第5部分:喷漆型材

GB/T 23615.1 铝合金建筑型材用隔热材料 第1部分:聚酰胺型材

GB/T 23615.2 铝合金建筑型材用隔热材料 第2部分:聚氨酯隔热胶

GB/T 28289 铝合金隔热型材复合性能试验方法

GB/T 34482 建筑用铝合金隔热型材传热系数测定方法

YS/T 437 铝型材截面几何参数算法及计算机程序要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隔热材料 thermal barrier material

用于连接铝合金型材的低热导率的非金属材料。

3.2

穿条式 insertion methodology

通过开齿、穿条、滚压,将聚酰胺型材穿入铝合金型材穿条槽口内,并使之被铝合金型材咬合[如图1a)]的复合方式。

3.3

浇注式　poured and debridged methodology

把液态隔热材料注入铝合金型材浇注槽内并固化，切除铝合金型材浇注槽内的连接桥使之断开金属连接，通过隔热材料将铝合金型材断开的两部分结合在一起[如图 1b)]的复合方式。

3.4

隔热型材　thermal barrier profile

以隔热材料连接铝合金型材而制成的具有隔热功能的复合型材。

3.5

特征值　characteristic value

服从对数正态分布，按 95%的保证概率、75%置信度确定并计算的性能值。

4　要求

4.1　产品分类

4.1.1　铝合金型材牌号、状态和尺寸规格

铝合金型材的牌号、状态和尺寸规格应符合 GB/T 5237.1 的规定。

4.1.2　铝合金型材表面处理类别、膜层外观效果、膜层代号、膜层性能级别及推荐的适用环境

铝合金型材表面处理类别、膜层外观效果、膜层代号、膜层性能级别及推荐的适用环境见表 1。

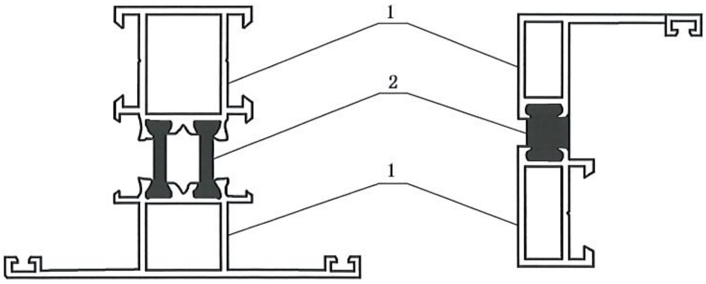
表 1　铝合金型材表面处理类别、膜层外观效果、膜层代号、膜层性能级别及推荐的适用环境

铝合金型材表面处理类别	膜层外观效果		膜层代号	膜层性能级别[a]	推荐的适用环境
阳极氧化	光面、砂面、抛光面、拉丝面		AA10、AA15、AA20、AA25	—	阳极氧化膜适用于强紫外光辐射的环境。污染较重或潮湿的环境宜选用 AA20 或 AA25 的阳极氧化膜。海洋环境慎用
电泳涂漆	有光或消光透明漆膜		EA21、EB16	Ⅳ、Ⅲ、Ⅱ	复合膜适用于大多数环境，热带海洋性环境宜选用Ⅲ级或Ⅳ级复合膜
	有光或消光有色漆膜		ES21		
喷粉	平面效果		GA40、GU40、GF40、GO40	Ⅲ、Ⅱ、Ⅰ	粉末喷涂膜适用于大多数环境，潮湿的热带海洋环境宜选用Ⅱ级或Ⅲ级喷涂膜
	纹理效果	砂纹、木纹、大理石纹、立体彩雕、金属效果			
喷漆	单色或珠光云母闪烁效果		LF2-25	—	氟碳漆膜适用于绝大多数太阳辐射较强、大气腐蚀较强的环境，特别是靠近海岸的热带海洋环境
	金属效果		LF3-34、LF4-55		

[a] 电泳涂漆膜层性能级别符合 GB/T 5237.3 的规定；喷粉膜层性能级别符合 GB/T 5237.4 的规定。

4.1.3　隔热型材复合方式

隔热型材复合方式分为穿条式[如图 1a)]和浇注式[如图 1b)]两类，对应的隔热型材特性见表 2。



a) 穿条式　　b) 浇注式

说明：

1——铝合金型材；

2——隔热材料。

图 1　隔热型材的复合方式示意图

表 2　隔热型材的复合方式及其特性

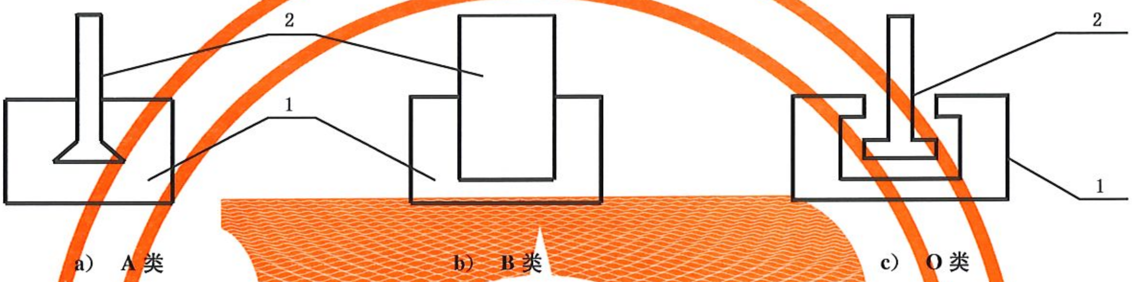
复合方式[a]	隔热型材特性[b,c]
穿条式	穿条型材所使用的聚酰胺型材线膨胀系数与铝合金型材的线膨胀系数接近，不会因为热胀冷缩而在复合部位产生较大应力、滑移错位、脱落等现象。穿条型材具有良好的耐高温性能，可选择的截面类型多，对隔热型材生产加工环境没有特殊要求，但开齿、滚压等工序的生产工艺控制不当时，会对产品性能造成严重影响(如聚酰胺型材与铝合金型材在使用中分离)。 可通过采用非Ⅰ型复杂形状聚酰胺型材，降低穿条型材的传热系数，提升穿条型材的隔热效果。但采用非Ⅰ型复杂形状聚酰胺型材的穿条型材，横向抗拉性能不及采用Ⅰ型聚酰胺型材的穿条型材，其在使用前若未进行力学可靠性校核或模拟荷载试验考核，可能导致使用中的意外开裂。 采用单支聚酰胺型材的穿条型材，复合性能可能达不到本部分的要求。对于结构件用穿条型材，宜采用双支聚酰胺型材
浇注式	浇注型材所使用的隔热胶的线膨胀系数与铝合金型材的线膨胀系数虽不一致，但其有效粘结膜层表面时，足以确保浇注型材复合部位不产生滑移错位、脱落等现象。浇注型材具有良好的抗冲击性能与延展性，但若浇注工序生产环境控制不当，会对产品性能造成严重影响(如低温断裂)。 采用Ⅰ级隔热胶的浇注型材，在 70 ℃以上使用时，复合性能衰减，导致承载能力下降。 当铝合金型材的表面处理方式导致隔热胶无法有效粘结膜层表面时，不适宜采用浇注式复合方式制作隔热型材
[a] 同时存在穿条和浇注复合方式的隔热型材，其性能须同时满足穿条型材和浇注型材的性能要求。 [b] 隔热型材用于某些结构件时，可能承受重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用等各种荷载和作用产生的效应，需方宜根据隔热型材使用环境和设计要求，以最不利的效应组合作为荷载组合，对该荷载组合下的隔热型材，可能承受的弯曲变形量、抗弯强度、纵向抗剪强度、横向抗拉强度等受力指标进行计算或分析，从而选择适宜的隔热型材。 [c] 隔热型材等效惯性矩计算方法见 YS/T 437。	

4.1.4　隔热型材剪切失效类型

隔热型材按剪切失效类型分为 A、B、O 三类，见表 3。

表 3 隔热型材剪切失效类型

剪切失效类型	说明
A	复合部位剪切失效后不影响横向抗拉性能的隔热型材，一般为穿条型材。见图 2a)
B	复合部位剪切失效将引起横向抗拉失效的隔热型材，一般为浇注型材。见图 2b)
O	因特殊要求(如为解决门扇的热拱现象)而有意设计的无纵向抗剪性能或纵向抗剪性能较低的穿条型材。见图 2c)



说明：

1——铝合金型材；

2——隔热材料。

图 2 隔热型材的剪切失效类型

4.1.5 隔热型材的传热系数级别及推荐的适用环境、聚酰胺型材高度、浇注型材槽口型号

隔热型材的传热系数按隔热效果分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级，推荐的各级别适用环境、聚酰胺型材高度、浇注型材槽口型号见表 4。

表 4 传热系数级别及推荐的适用环境、聚酰胺型材高度、浇注型材槽口型号

传热系数级别	推荐的适用环境	推荐的聚酰胺型材高度 mm	推荐的浇注型材槽口型号[a]
Ⅰ	温和地区或对产品隔热性能要求不高的环境(如昆明)	≤12	AA
Ⅱ	夏热冬暖地区(如广州、厦门)	>12～14.8	BB
Ⅲ	夏热冬冷地区(如上海、重庆)	>14.8～24	CC
Ⅳ	严寒和寒冷地区(如哈尔滨、北京)	>24	CC 以上

[a] 浇注型材槽口型号参见表 C.1。

4.1.6 隔热型材截面图样

隔热型材横截面图样应供需双方商定。槽口的形状和尺寸对隔热型材质量至关重要，其设计参见附录 C。

4.1.7 标记及示例

隔热型材标记按产品名称或隔热型材复合方式类别、本部分编号、铝合金型材牌号和状态、铝合金型材膜层代号与性能级别(内、外侧的铝合金型材膜层代号与性能级别不相同时,按内侧/外侧分别标识)、隔热型材剪切失效类型、隔热型材传热系数(合同中注明时标示)和截面代号及定尺长度、隔热材料高度、材质代号及性能等级的顺序表示。

示例 1:

铝合金型材牌号为 6063、状态为 T5,内侧铝合金型材膜层代号为 EA21、膜层性能级别为Ⅲ级,外侧铝合金型材膜层代号为 GA40、膜层性能级别为Ⅲ级,隔热型材剪切失效类型为 A、传热系数为Ⅰ级、截面代号为 561001、定尺长度为 6 000 mm,隔热材料的高度为 14.8 mm、材质代号为 PA66GF25 的隔热型材标记为:

穿条型材　GB/T 5237.6-6063T5EA21Ⅲ/GA40Ⅲ- A(Ⅰ)561001×6000-14.8PA66GF25

示例 2:

铝合金型材牌号为 6063、状态为 T5,内、外侧铝合金型材膜层代号均为 AA20,隔热型材剪切失效类型为 B、传热系数Ⅱ级、截面代号为 561001、定尺长度为 6 000 mm,隔热材料的高度为 9.53 mm、隔热胶的代号为 PU、性能等级为Ⅰ级的隔热型材标记为:

浇注型材　GB/T 5237.6-6063T5AA20- B(Ⅱ)561001×6000-9.53PUⅠ

4.2 质量保证

4.2.1 工艺保证

工艺保证参见 A.1 的规定。

4.2.2 铝合金型材

铝合金型材质量保证应符合 GB/T 5237.1～GB/T 5237.5 中相应规定。

4.2.3 隔热材料

隔热材料质量保证参见 A.2.2 的规定。

4.3 铝合金型材

铝合金型材的化学成分、力学性能应符合 GB/T 5237.1 的规定。铝合金型材膜层性能应符合 GB/T 5237.2～GB/T 5237.5 的相应规定。

4.4 隔热材料

穿条型材中的聚酰胺型材应符合 GB/T 23615.1 的规定。浇注型材中的聚氨酯隔热胶应符合 GB/T 23615.2 的规定。

4.5 隔热型材尺寸偏差

隔热型材尺寸(除隔热材料壁厚及空腔尺寸外)偏差应符合 GB/T 5237.1 规定,隔热材料视同金属实体。

4.6 隔热型材传热系数

需方对隔热型材的传热系数有要求时,应按表 5 商定传热系数级别,并在订货单(或合同)中注明。

表 5　传热系数要求

传热系数级别	传热系数 W/(m^2·K)
Ⅰ	>4.0
Ⅱ	>3.2～4.0
Ⅲ	2.5～3.2
Ⅳ	<2.5

4.7　隔热型材复合性能

4.7.1　穿条型材

4.7.1.1　纵向抗剪特征值

纵向抗剪特征值应符合表 6 规定(O 类隔热型材除外)。

表 6　纵向抗剪特征值

性能项目	试验温度 ℃	纵向剪切试验结果[a] N/mm
室温纵向抗剪特征值	23±2	≥24
低温纵向抗剪特征值	−30±2	
高温纵向抗剪特征值	80±2	
[a] 经供需双方商定,允许采用相似隔热型材进行纵向剪切试验,推断纵向抗剪特征值(参见附录 B),但相似隔热型材的纵向剪切试验结果应符合表中规定。		

4.7.1.2　室温横向抗拉特征值

室温横向抗拉特征值应符合表 7 规定。

表 7　室温横向抗拉特征值

性能项目	试验温度 ℃	横向拉伸试验结果[a] N/mm
室温横向抗拉特征值	23±2	≥24
[a] 经供需双方商定,允许采用相似隔热型材进行横向拉伸试验,推断室温横向抗拉特征值(参见附录 B),但相似隔热型材的横向拉伸试验结果应符合表中规定。		

4.7.1.3　高温持久荷载性能

高温持久荷载性能应符合表 8 规定。

表 8　高温持久荷载性能

高温持久荷载拉伸试验结果[a]		
隔热型材变形量平均值 mm	横向抗拉特征值 N/mm	
	低温(−30 ℃±2 ℃)	高温(80 ℃±2 ℃)
≤0.6	≥24	

[a] 经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行高温持久荷载拉伸试验，推断高温持久荷载性能(参见附录 B)，但相似隔热型材的高温持久荷载拉伸试验结果应符合表中规定。

4.7.1.4　弹性系数

需方对弹性系数有要求时，应供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，供方应提供实测结果。

4.7.1.5　蠕变系数

需方对蠕变系数(A_2)有要求时，应供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明。

4.7.1.6　抗弯性能

需方对抗弯性能有要求时，应供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，供方应提供实测结果。

注：穿条型材的抗弯性能随着聚酰胺型材高度的增加而下降。

4.7.1.7　热循环疲劳性能

需方对热循环疲劳性能有要求时，应供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明。

4.7.2　浇注型材

4.7.2.1　纵向抗剪特征值

纵向抗剪特征值应符合表 9 规定。

表 9　纵向抗剪特征值

性能项目	试验温度 ℃	纵向剪切试验结果[a] N/mm
室温纵向抗剪特征值	23±2	≥24
低温纵向抗剪特征值	−30±2	
高温纵向抗剪特征值	70±2	

[a] 经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行纵向剪切试验，推断纵向抗剪特征值(参见附录 B)，但相似隔热型材的纵向剪切试验结果应符合表中规定。

4.7.2.2　横向抗拉特征值

横向抗拉特征值应符合表 10 规定。

表 10 横向抗拉特征值

性能项目	试验温度 ℃	横向拉伸试验结果[a] N/mm
室温横向抗拉特征值	23±2	≥24
低温横向抗拉特征值	−30±2	
高温横向抗拉特征值	70±2	
[a] 经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行横向拉伸试验，推断室温横向抗拉特征值（参见附录 B），但相似隔热型材的横向拉伸试验结果应符合表中规定。		

4.7.2.3 热循环变形性能

热循环变形性能应符合表 11 规定。

表 11 热循环变形性能

热循环试验结果[a,b]	
隔热材料变形量平均值 mm	室温（23 ℃±2 ℃）纵向抗剪特征值 N/mm
≤0.6	≥24
[a] 经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行热循环试验，推断热循环变形性能（参见附录 B），但相似隔热型材的热循环试验结果应符合表中规定。 [b] Ⅰ级原胶浇注的隔热型材进行 60 次热循环；Ⅱ级原胶浇注的隔热型材进行 90 次热循环。	

4.7.2.4 抗弯性能

需方对浇注型材的抗弯性能有要求时，应供需双方商定，并在订货单（或合同）中注明，供方应提供实测结果。

注：浇注型材的抗弯性能随着聚氨酯隔热胶高度的增加而下降。

4.8 外观质量

4.8.1 铝合金型材表面质量应符合 GB/T 5237.1～GB/T 5237.5 中相应规定。

4.8.2 穿条型材复合部位的铝合金型材膜层允许有轻微裂纹，但不允许铝基材有裂纹。

4.8.3 浇注型材的隔热材料表面应光滑、色泽均匀，金属连接桥切口处应规则、平整。

5 试验方法

5.1 铝合金型材

5.1.1 化学成分

化学成分分析方法按 GB/T 5237.1 的规定进行。试验前应去除试样的表面处理膜层。

5.1.2 力学性能

力学性能试验方法按 GB/T 5237.1 的规定进行。力学性能试验前,喷粉型材和喷漆型材应去除膜层后进行。

5.1.3 膜层性能

膜层性能试验方法按 GB/T 5237.2～GB/T 5237.5 的规定进行。

5.2 隔热材料性能

聚酰胺型材的性能试验方法按 GB/T 23615.1 的规定进行。聚氨酯隔热胶的性能试验方法按 GB/T 23615.2 的规定进行。

5.3 隔热型材尺寸偏差

尺寸偏差检测方法按 GB/T 5237.1 的规定进行。测量时,阳极氧化型材和电泳涂漆型材的尺寸应包含膜层厚度,喷粉型材和喷漆型材的尺寸应去除膜层后测量。

5.4 隔热型材传热系数

传热系数试验方法按 GB/T 34482 的规定进行。

5.5 隔热型材复合性能

5.5.1 穿条型材

5.5.1.1 纵向抗剪特征值

纵向剪切试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。低温纵向剪切试验温度为－30 ℃±2 ℃。

5.5.1.2 室温横向抗拉特征值

室温横向拉伸试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.5.1.3 高温持久荷载性能

高温持久荷载横向拉伸试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。高温持久荷载横向拉伸试验的低温横向拉伸试验温度为－30 ℃±2 ℃。

5.5.1.4 弹性系数

弹性系数的试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。低温弹性系数试验温度为－30 ℃±2 ℃。

5.5.1.5 蠕变系数

蠕变系数 A_2 的试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.5.1.6 抗弯性能

抗弯性能(俗称抗扭性能)的试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。低温抗弯性能试验温度为－30 ℃±2 ℃。

5.5.1.7 热循环疲劳性能

穿条型材的热循环疲劳性能试验按 GB/T 28289 或供需双方商定的方法进行。

5.5.2 浇注型材

5.5.2.1 纵向抗剪特征值

纵向剪切试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.5.2.2 横向抗拉特征值

横向拉伸试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.5.2.3 热循环变形性能

热循环试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.5.2.4 抗弯性能

抗弯性能(俗称抗扭性能)的试验方法按 GB/T 28289 的规定进行。

5.6 外观质量

铝合金型材外观质量检验按 GB/T 5237.1～GB/T 5237.5 的规定进行。复合部位的外观质量在自然散射光条件下,以正常视力目视检查。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 隔热型材应由供方进行检验,保证产品质量符合本部分及订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的隔热型材按本部分的规定进行检验。检验结果与本部分或订货单(或合同)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起六个月内提出。如需仲裁,可委托供需双方认可的单位进行,仲裁取样应在需方,由供需双方共同进行。

6.2 组批

隔热型材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态、表面处理方式(同侧型材的成膜材料种类与组分、表面处理工艺、膜层代号及膜层性能级别相同)的铝合金型材,与同种类隔热材料(聚酰胺型材成分和尺寸规格相同,原胶成分相同)通过同一种复合工艺制作成的、具有相同剪切失效类型和横截面规格的隔热型材组成,批重不限。

6.3 检验分类

产品检验分为出厂检验和定期检验两类。

6.4 检验项目及工艺保证项目

6.4.1 出厂检验项目、定期检验项目和工艺保证项目应符合表 12 的规定。

表 12　检验项目及工艺保证项目

检验项目				出厂检验项目	定期检验项目	工艺保证项目
铝合金型材化学成分				√	—	—
铝合金型材力学性能				√	—	—
铝合金型材膜层性能				按 GB/T 5237.2～GB/T 5237.5 的规定		
隔热材料性能	聚酰胺型材	高温横向抗拉特征值		√	—	—
		玻璃纤维含量		√	—	—
		灰分		√	—	—
		显微组织		[a]	√	√
		DSC 熔融峰温		[a]	√	√
		铝合金型材复合适应性试验——水中浸泡试验		[a]	√	√
		其他		—	—	√
	聚氨酯隔热胶	原胶含水率		√	—	—
		原胶黏度		[a]	√	√
		低温悬臂梁缺口冲击强度		[a]	√	√
		负荷变形温度		[a]	√	√
		邵氏硬度		[a]	√	√
		其他		—	—	√
隔热型材尺寸偏差				√	—	—
隔热型材传热系数				[a]	√	√
隔热型材复合性能	穿条型材	纵向抗剪特征值	室温	[a]	√	√
			低温	[a]	√	√
			高温	√	—	—
		室温横向抗拉特征值		[a]	√	√
		高温持久荷载性能		[a]	√	√
		弹性系数		[a]	√	√
		蠕变系数		[a]	√	√
		抗弯性能		[a]	√	√
		热循环疲劳性能		[a]	—	—
	浇注型材	纵向抗剪特征值	室温	[a]	√	√
			低温	[a]	√	√
			高温	√	—	—
		横向抗拉特征值	室温	[a]	√	√
			低温	[a]	√	√
			高温	[a]	√	√
		热循环变形性能		[a]	√	√
		抗弯性能		[a]	√	√
外观质量				√	—	—

注："√"表示必需检验项目或工艺保证项目，"—"表示不检验项目或非工艺保证项目。

[a] 订货单(或合同)中注明检验时，该项目列为必需检验项目。

6.4.2 供方每三年至少应进行一次定期检验。

6.5 取样

隔热型材(包括隔热材料)取样应符合表13的规定。

表13 取样规定

<table>
<tr><th colspan="3">检验项目</th><th>取样规定</th><th>要求的章条号</th><th>试验方法的章条号</th></tr>
<tr><td colspan="3">铝合金型材化学成分</td><td>按 GB/T 5237.1 的规定</td><td>4.3</td><td>5.1.1</td></tr>
<tr><td colspan="3">铝合金型材力学性能</td><td>按 GB/T 5237.1 的规定</td><td>4.3</td><td>5.1.2</td></tr>
<tr><td colspan="3">铝合金型材膜层性能</td><td>按 GB/T 5237.2～GB/T 5237.5 的规定</td><td>4.3</td><td>5.1.3</td></tr>
<tr><td rowspan="11">隔热材料性能</td><td rowspan="6">聚酰胺型材</td><td>高温横向抗拉特征值</td><td>每批任取2根聚酰胺型材,在抽取的每根于一端切取3个试样,另一端切取2个试样,试样长35 mm±1 mm</td><td rowspan="11">4.4</td><td rowspan="11">5.2</td></tr>
<tr><td>玻璃纤维含量</td><td rowspan="3">每批任取1根聚酰胺型材或隔热型材,对抽取的隔热型材应去除铝合金部分。在其上任意部位切取3个试样,试样长35 mm±1 mm</td></tr>
<tr><td>灰分</td></tr>
<tr><td>显微组织</td></tr>
<tr><td>DSC 熔融峰温</td><td>每批任取1根聚酰胺型材或隔热型材,对抽取的隔热型材应去除铝合金部分。在其上任意部位切取1个试样,试样长度不小于30 mm</td></tr>
<tr><td>铝合金型材复合适应性——水中浸泡试验</td><td>每批抽取2根隔热型材,在抽取的每根隔热型材两端各切取7个试样,中部切取6个试样,并做标识(共40个)。将试样均分4份(每份至少包括3个中部试样),试样长100 mm±2 mm,试样最短允许缩至18 mm(仲裁时,试样长100 mm±2 mm)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">聚氨酯隔热胶</td><td>原胶含水率</td><td rowspan="2">在原胶桶中取样,按 GB/T 23615.2 的规定</td></tr>
<tr><td>原胶黏度</td></tr>
<tr><td>低温悬臂梁缺口冲击强度</td><td rowspan="2">在隔热胶样板上取样,按 GB/T 23615.2 的规定</td></tr>
<tr><td>负荷变形温度</td></tr>
<tr><td>邵氏硬度</td><td>每批从隔热胶样板或隔热型材上取1个试样,对抽取的隔热型材应去除铝合金部分。试样应符合 GB/T 2411 的规定</td></tr>
<tr><td colspan="3">隔热型材尺寸偏差</td><td>按 GB/T 5237.1 中基材的规定</td><td>4.5</td><td>5.3</td></tr>
<tr><td colspan="3">隔热型材传热系数</td><td>供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明</td><td>4.6</td><td>5.4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">隔热型材复合性能</td><td rowspan="2">穿条型材</td><td>纵向抗剪特征值</td><td>每批抽取2根隔热型材,在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取5个试样,并做标识(共30个)。将试样均分三份(每份至少包括3个中部试样),分别用于低温、室温、高温试验。试样长100 mm±2 mm</td><td>4.7.1.1</td><td>5.5.1.1</td></tr>
<tr><td>室温横向抗拉特征值[a]</td><td>每批抽取2根隔热型材,在抽取的每根隔热型材中部切取1个试样,于两端分别切取2个试样。试样长100 mm±2 mm,试样最短允许缩至18 mm(仲裁时,试样长为100 mm±2 mm)</td><td>4.7.1.2</td><td>5.5.1.2</td></tr>
</table>

表 13（续）

检验项目			取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
隔热型材复合性能	穿条型材	高温持久荷载性能[a]	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部切取 2 个试样，于两端分别切取 4 个试样（共 20 个），将试样均分两份（每份至少包括 2 个中部试样），分别用于高温持久荷载后的低温、高温横向拉伸试验。试样长 100 mm±2 mm，试样最短允许缩至 18 mm（仲裁时，试样长为 100 mm±2 mm）	4.7.1.3	5.5.1.3
		弹性系数	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于低温、室温、高温试验。试样长 100 mm±2 mm	4.7.1.4	5.5.1.4
		蠕变系数	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于试验前的室温、高温纵向剪切试验以及高温持久荷载纵向剪切试验后的室温试验，试样长 100 mm±2 mm	4.7.1.5	5.5.1.5
		抗弯性能	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于低温、室温、高温试验。试样长 100 mm±2 mm	4.7.1.6	5.5.1.6
		热循环疲劳性能	按 GB/T 28289 的规定或供需双方商定	4.7.1.7	5.5.1.7
	浇注型材	纵向抗剪特征值	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于低温、室温、高温试验。试样长 100 mm±2 mm	4.7.2.1	5.5.2.1
		横向抗拉特征值	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于低温、室温、高温试验。试样长 100 mm±2 mm，试样最短允许缩至 18mm（仲裁时，试样长为 100 mm±2 mm）	4.7.2.2	5.5.2.2
		热循环变形性能	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部切取 1 个试样，于两端分别切取 2 个试样，并做标识（共 10 个），试样长 305 mm±2 mm	4.7.2.3	5.5.2.3
		抗弯性能	每批抽取 2 根隔热型材，在抽取的每根隔热型材中部和两端各切取 5 个试样，并做标识（共 30 个）。将试样均分三份（每份至少包括 3 个中部试样），分别用于低温、室温、高温试验。试样长 100 mm±2 mm	4.7.2.4	5.5.2.4
外观质量			逐根检查	4.8	5.6

[a] 可采用室温纵向剪切试验失效的试样。

6.6 检验结果的判定

6.6.1 任一试样的铝合金型材化学成分不合格时，铝合金型材能区分熔次时，则判该试样代表的熔次不合格，其他熔次依次检验，合格者交货。不能区分熔次时，则判该批不合格。

6.6.2 任一试样的铝合金型材力学性能不合格时，应从该批隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。经供需双方商定允许供方逐根检验，合格者交货。

6.6.3 铝合金型材膜层性能检验结果的判定按 GB/T 5237.2～GB/T 5237.5 的规定进行。

6.6.4 任一组试样的聚酰胺型材高温横向抗拉特征值不合格时，应从该批聚酰胺型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.5 任一试样的聚酰胺型材玻璃纤维含量不合格时，应从该批聚酰胺型材或隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.6 任一试样的聚酰胺型材灰分不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.7 任一试样的聚酰胺型材显微组织不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.8 任一试样的聚酰胺型材 DSC 熔融峰温不合格时，应从该批聚酰胺型材或隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.9 任一组试样的铝合金型材复合适应性不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.10 任一试样的原胶含水率不合格时，应从该批原胶中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.11 任一试样的原胶黏度不合格时，应从该批原胶中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.12 任一组试样的隔热胶低温悬臂梁缺口冲击强度不合格时，应从该批隔热胶样板中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.13 任一试样的隔热胶负荷变形温度不合格时，应从该批隔热胶样板中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.14 任一组试样的隔热胶邵氏硬度不合格时，应从该批隔热胶样板或隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样性能不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.15 任一试样的隔热型材尺寸偏差不合格时，判该批隔热型材不合格。经供需双方商定允许供方逐根检验，合格者交货。

6.6.16 任一组试样的隔热型材传热系数不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.17 任一组试样的纵向抗剪特征值不合格时，应从该批隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.18 任一组试样的横向抗拉特征值不合格时，应从该批隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判

该批隔热型材不合格。

6.6.19 任一组试样高温持久荷载性能不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.20 任一组试样的弹性系数不合格时，应从该批隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.21 任一组试样的蠕变系数不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.22 任一组试样热循环变形性能不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.23 任一组试样的抗弯性能不合格时，应从该批隔热型材中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批隔热型材合格。重复试验结果中若有任一组试样不合格，则判该批隔热型材不合格。

6.6.24 任一组试样热循环疲劳性能不合格时，判该批隔热型材不合格。

6.6.25 任一试样的外观质量不合格时，判该根不合格。

7 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 需方对在检验合格的隔热型材上应有如下内容的标签(或合格证)：

a) 供方名称和地址；
b) 产品名称和尺寸规格(或隔热型材截面代号)；
c) 供方质检部门的检印(或质检人员的签名或印章)；
d) 牌号和状态；
e) 隔热材料代号、原胶级别；
f) 铝合金型材的颜色(或色号)、外观效果、膜层代号及膜层性能级别；
g) 产品批号或生产日期；
h) 本部分编号；
i) 生产许可证编号。

7.1.1.2 穿条型材用聚酰胺型材的标志应符合 GB/T 23615.1 的规定，聚酰胺型材宜打上隔热型材生产厂的标志。浇注型材用聚氨酯隔热胶的标志应符合 GB/T 23615.2 的规定。

7.1.2 包装箱标志

隔热型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

7.2 包装

隔热型材的装饰面应用纸、泡沫塑料等材料加以保护，其他包装应符合 GB/T 3199 的规定。

7.3 运输、贮存

隔热型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。型材在运输和使用过程中的保护措施参见 GB/T 5237.2。

7.4 质量证明书

每批隔热型材应附有质量证明书，其上注明：

a) 供方名称和地址；
b) 产品名称；
c) 牌号、状态、尺寸规格(或隔热型材截面代号)；
d) 隔热材料代号、原胶级别；
e) 铝合金型材的颜色(或色号)、外观效果、膜层代号及膜层性能级别；
f) 产品批号或生产日期；
g) 重量或件数；
h) 本部分编号；
i) 各项分析检验结果和供方质检部门检印；
j) 生产许可证的编号；

8 订货单(或合同)内容

订购本部分所列隔热型材的订货单(或合同)应包括下列内容：

a) 供方名称；
b) 产品名称；
c) 产品类别；
d) 牌号、状态、尺寸规格(或隔热型材截面代号)；
e) 尺寸偏差、精度等级；
f) 隔热材料代号、原胶级别；
g) 铝合金型材的颜色(或色号)、外观效果、膜层代号及膜层性能级别；
h) 重量或件数；
i) 需方的特殊要求：
   ——对传热系数级别和取样方法、弹性系数、抗弯性能、蠕变系数的要求；
   ——其他特殊要求；
j) 本部分编号。

附　录　A
（资料性附录）
质　量　保　证

A.1　工艺保证

A.1.1　隔热型材复合工艺对复合性能有很大影响，为保证隔热型材质量，其生产工艺宜按照 YS/T 844 的规定进行。

A.1.2　隔热型材生产厂应要求隔热材料的供方提供隔热材料全项检测报告，并按表 12 的规定对隔热材料进行检验，以保证使用质量合格的隔热材料。

A.1.3　隔热型材预期在低于－30 ℃环境下使用时，应注意考查隔热材料的低温性能，低温性能试验结果应符合本部分的规定。

A.1.4　浇注型材生产厂选择隔热胶时，应注意考查隔热胶是否适用其被浇注的铝合金型材的表面处理方式，未知是否适用时，应按 GB/T 23615.2 规定的方法进行铝合金型材表面处理的适应性检验，应确保检验中得到的纵向抗剪特征值符合表 9 规定。

A.1.5　浇注型材生产时应保证现场环境温度和型材温度，温度偏低会导致聚氨酯隔热材料熟化不完全，造成隔热材料脆裂。

A.1.6　单支聚酰胺型材复合的穿条型材应采用带空腔结构的聚酰胺型材，铝合金型材槽口设计应与聚酰胺型材的端头配合良好，且开齿时，齿峰宽度宜控制在 0.15 mm 以内，以保证穿条型材符合本部分的规定。

A.2　原材料质量保证

A.2.1　铝合金型材

铝合金型材质量应符合 GB/T 5237.1～GB/T 5237.5 中相应规定。

A.2.2　隔热材料

A.2.2.1　隔热材料性能

隔热材料是隔热型材的主要原材料，其性能对隔热型材的质量有重要影响，隔热材料应符合 GB/T 23615.1 或 GB/T 23615.2 的规定。

A.2.2.2　隔热材料的组分及特点

隔热材料的组分及特点见表 A.1。

表 A.1 隔热材料的组分及特点

主要组分		特点	控制要求
聚酰胺型材	聚酰胺 66	聚酰胺型材中聚酰胺 66 是主要原材料,决定聚酰胺型材的 DSC 熔融峰温、横向抗拉特征值、纵向抗拉特征值等各项性能,长期稳定性好	聚酰胺 66 应采用新料,不准许使用回收料;不准许使用聚酰胺 6、PVC、ABS 等材料
	玻璃纤维	玻璃纤维是聚酰胺型材的增强剂,影响聚酰胺型材的横向抗拉特征值、纵向抗拉特征值、线膨胀系数等各项性能	玻璃纤维应使用无碱玻璃纤维,不准许使用有碱玻璃纤维
	添加剂	聚酰胺型材中含有颜料、热稳定剂、增韧剂和挤压助剂等添加剂,主要是提高聚酰胺型材的冲击、热老化性、水老化等性能	使用的添加剂应有利于聚酰胺型材的各项性能,不准许使用水溶性添加剂及碳酸钙、滑石粉等添加剂
聚氨酯隔热胶	异氰酸酯组合料(I 胶)	I 胶是聚氨酯分子链的硬端组成部分,直接影响聚氨酯的强度与硬度	异氰酸酯应使用二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI),不准许使用甲苯二异氰酸酯(TDI)
	多元醇组合料(P 胶)	P 胶是聚氨酯分子链的软端组成部分,直接影响聚氨酯的韧性与抗冲击性能	多元醇应使用聚醚型多元醇,不准许使用聚酯型多元醇
	添加剂	聚氨酯隔热胶中含有催化剂、抗老化剂和颜料等添加剂,一般混合于 P 胶中,其作用是控制 I 胶和 P 胶的化学反应速度,增强隔热胶的耐候性和装饰性	催化剂应使用环保型胺类催化剂和金属催化剂,不准许使用含有重金属的催化剂;颜料宜使用有机色浆,不宜使用无机色粉

A.2.2.3 隔热材料的关键指标和控制要求

隔热材料的关键指标和控制要求见表 A.2。

表 A.2 隔热材料的关键指标和控制要求

隔热材料	关键指标	控制要求
聚酰胺型材	高温横向抗拉特征值	横向抗拉强度是聚酰胺型材最重要的力学指标,如果使用聚酰胺 66 回收料或 PVC、ABS 等不良材料,将直接影响横向抗拉强度,特别是高温环境下影响更明显。如 I14.8 的聚酰胺型材高温横向抗拉特征值宜不小于 60 MPa,可基本排除使用上述不良材料。聚酰胺型材随宽度增加,其高温横向抗拉特征值会稍有下降。当高温横向抗拉特征值小于 60 MPa 时,存在添加回收料的可能,需进一步验证
	玻璃纤维含量与形貌	玻璃纤维含量应控制在 22.5%~27.5%,聚酰胺型材煅烧后的燃烧残余应为透明、细长的玻璃纤维,其长径比宜为 40 左右。燃烧残余不允许有夹杂、短碎等缺陷,否则会严重影响聚酰胺型材的各项性能
	显微组织	在聚酰胺型材的内部组织上,玻璃纤维的内部排列应为三维网状结构,且在聚酰胺型材的三个方向上都比较均匀的排列,也不允许有气泡、夹杂物等缺陷,否则会严重影响聚酰胺型材的各项性能
	DSC 熔融峰温	聚酰胺型材的熔点选择使用 DSC 熔融峰温来表述,通常是鉴别是否使用聚酰胺 66 新料的一种便捷方法,回收料添加量较少时或经过少次加工的回收料难以鉴别。宜选择 DSC 熔融峰温不小于 258 ℃的聚酰胺型材,可基本排除使用聚酰胺 6、PVC 和 ABS 等不良材料

表 A.2（续）

隔热材料	关键指标	控制要求
聚氨酯隔热胶	原胶含水率	原胶含水率对聚氨酯隔热胶的性能有重大影响，尤其是 P 胶，含水率宜控制在 0.05%以下，否则隔热胶中易产生气泡，降低隔热胶强度和粘接强度，直接影响浇注型材的抗拉强度和抗剪切强度
	原胶黏度	原胶黏度可反映原胶生产的工艺稳定性，波动范围小的其分子量较为稳定。原胶进厂验收时应注意控制每批原胶的黏度波动范围，P 胶宜控制在 700 mPa·s±100 mPa·s
	负荷变形温度	负荷变形温度反映聚氨酯隔热胶的耐高温性能，宜选用负荷变形温度不小于 70 ℃的Ⅰ级隔热胶和负荷变形温度不小于 85 ℃的Ⅱ级隔热胶。由于Ⅱ级隔热胶使用了更多含有刚性链段结构的多元醇，提高了隔热胶的刚性和负荷变形温度，也可以此鉴别隔热胶的等级
聚氨酯隔热胶	低温悬臂梁缺口冲击强度	隔热胶在低温下容易变脆，易出现断裂的现象。低温悬臂梁缺口冲击试验可反映材料的低温脆性性能，是隔热胶的重要性能参数，宜选用低温悬臂梁缺口冲击强度不小于 65 J/m 的隔热胶

A.2.2.4 **有害物质**

有害物质限量可参见表 A.3 的规定。

表 A.3 隔热材料中有害物质限量

有害物质	质量分数
多溴联苯(PBB)	≤0.1%
多溴二苯醚(PBDE)	≤0.1%
邻苯二甲酸二辛酯(DEHP)	≤0.1%
邻苯二甲酸丁酯苯甲酯(BBP)	≤0.1%
邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	≤0.1%
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	≤0.1%
可溶性铅(Pb)	≤90 mg/kg
可溶性镉(Cd)	≤75 mg/kg
可溶性铬(Cr)	≤60 mg/kg
可溶性汞(Hg)	≤60 mg/kg

A.2.2.5 **安全技术说明书**

隔热胶供应商应提供隔热胶的安全技术说明书(MSDS)。

A.2.2.6 **隔热材料质量证明书**

A.2.2.6.1 **聚酰胺型材**

聚酰胺型材的质量对穿条型材性能起关键作用，所以穿条型材生产企业应与聚酰胺型材供应商商

定质量证明书内容，质量证明书内容至少包括：

a) 聚酰胺型材中的有害物质含量；
b) 聚酰胺型材的主要成分和组织；
c) 聚酰胺型材的密度；
d) 聚酰胺型材的 DSC 熔融峰温；
e) 聚酰胺型材的室温纵向抗拉特征值和弹性模量；
f) 聚酰胺型材的高温和低温横向抗拉特征值；
g) 聚酰胺型材的热老化试验结果；
h) 质保年限。

A.2.2.6.2 聚氨酯隔热胶

聚氨酯隔热胶的质量对浇注型材性能起关键作用，所以浇注型材生产企业应与聚氨酯隔热胶供应商商定质量证明书内容，质量证明书内容至少包括：

a) 隔热胶性能等级；
b) 隔热胶中的有害物质含量；
c) 原胶的含水率和黏度；
d) 隔热胶手动凝固时间；
e) 隔热胶的密度；
f) 隔热胶的负荷变形温度；
g) 隔热胶悬臂梁缺口冲击强度以及高温和低温抗拉强度；
h) 质保年限。

附 录 B
（资料性附录）
隔热型材性能的推断

隔热型材性能（抗剪特征值、抗拉特征值、剪切弹性系数特性值以及蠕变系数），允许用满足下列要求的相似隔热型材性能推断。

——隔热材料的材质及力学性能应相近，并符合 GB/T 23615.1、GB/T 23615.2 相应的规定；

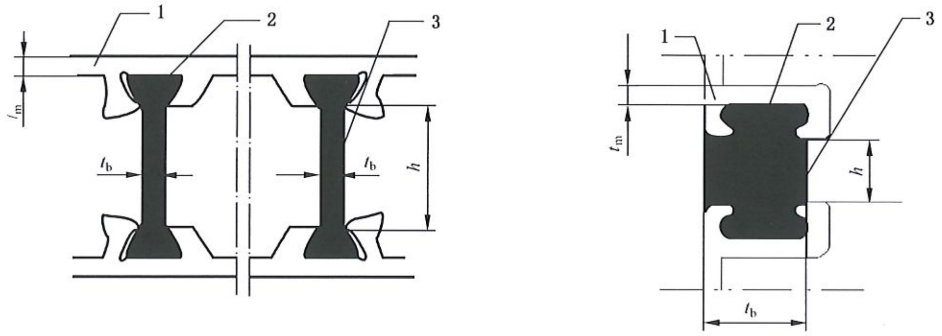
——铝合金型材的合金牌号、状态、力学性能符合 GB/T 5237.1 规定，并且表面处理方式相同；

——复合工艺相同；

——隔热型材连接界面处的几何特征相同；

——连接处铝合金型材的壁厚 t_m 及隔热材料厚度 t_b（如图 B.1 所示）相同。

——隔热材料的有效高度 h（如图 B.1 所示）应相同。



说明：

1——铝合金型材；

2——连接表面；

3——隔热材料。

图 B.1 铝合金型材与隔热材料连接示意图

附 录 C
(资料性附录)
隔热型材槽口设计

C.1 穿条型材

穿条型材槽口的设计应考虑槽口与聚酰胺型材端头的配合关系、穿条型材复合工艺等因素的影响。穿条型材槽口设计参见图 C.1。

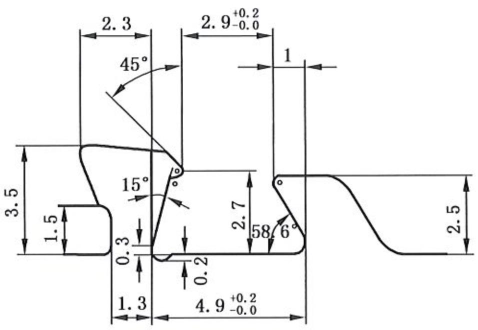


图 C.1 穿条型材槽口示意图

C.2 浇注型材

C.2.1 典型槽口及尺寸

浇注型材槽口的设计应考虑浇注型材的受力种类(抗拉、抗剪切、抗弯等)、隔热效果、使用环境的温度变化范围等因素的影响。浇注型材典型槽口示意图见图 C.2,典型尺寸见表 C.1。

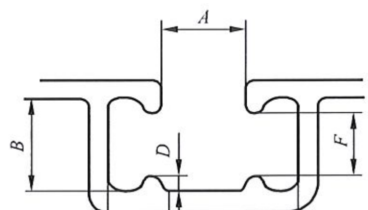


图 C.2 浇注型材槽口示意图

表 C.1 浇注型材槽口典型尺寸

槽口型号	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	面积 mm^2	体积 mm^3/m
AA	5.18	6.86	2.79	1.02	10.77	4.83	71.0	71 000.0
BB	6.35	7.14	4.06	1.14	14.48	4.85	100.7	100 700.0
CC	6.35	7.92	4.78	1.27	15.90	5.38	123.3	123 300.0
DD	7.92	8.89	5.49	1.57	18.90	5.74	165.9	165 900.0
EE	9.53	9.53	5.74	1.57	21.01	6.38	199.4	199 400.0
FF	11.10	11.10	6.68	1.85	24.49	7.39	279.35	279 350.0
GG	11.54	11.54	6.93	1.91	25.40	7.67	299.35	299 350.0
HH	12.70	9.53	5.74	1.57	24.18	6.35	240.00	240 000.0
II	12.70	12.70	7.65	2.11	28.00	8.48	364.51	364 510.0
JJ	19.05	19.05	11.48	3.18	41.99	12.70	820.64	820 640.0
KK	25.40	25.40	15.29	4.24	56.00	16.94	1 458.71	1 458 710.0

C.2.2 单槽口的选择

单槽口浇注型材槽口的选择及典型应用见表 C.2。

表 C.2 单槽口浇注型材槽口的选择及典型应用

槽口型号	浇注型材宽度 mm	浇注型材壁厚 mm	典型应用
AA	45～50	1.4	窗的框、扇、梃
BB	55～65	1.4～2.0	
CC	80～90	2.0～2.5	落地平开窗(2.5 m～3.0 m)的框、梃
DD	—	2.5～3.0	幕墙的框、梃等
EE	—	3.0～3.5	
FF、GG、HH、II、JJ 和 KK	—	＞3.5	幕墙的隔热杆件

C.2.3 多槽口的选择

并列多槽口设计与单槽口设计相比可提高浇注型材的隔热性能，如双槽口设计比单槽口设计的隔热性能约提升 20%～30%，满足相同隔热性能的双槽口设计的成本比单槽口设计低，但是多槽口设计的浇注型材抗弯强度会有所降低。

参 考 文 献

[1] YS/T 844 铝合金建筑用隔热型材生产工艺技术规范

GB/T 5237.6-2017

*

书号:155066·1-56896

定价: 27.00 元