



铝合金建筑型材认证规则

本认证规则版权归方圆标志认证集团有限公司所有，任何组织及个人未经方圆标志认证集团有限公司的许可不得以任何形式全部或部分使用（法律要求除外）。

关于产品认证更多信息，请登录方圆标志认证集团有限公司网站，或与以下地址联系：

通讯地址：北京市海淀区增光路 33 号

邮编：100048

电话：010-68437373

网址：<http://www.cqm.cn>

E-mail：pct@cqm.com.cn

0 前言

本规则由方圆标志认证集团发布，发布日期为：2013 年 8 月 15 日；

2015 年 5 月 8 日第一次修订，修改的内容为：格式调整。

2016 年 3 月 2 日第二次修订，修订的内容为：将“再认证”改为“证书到期复评”。

1 认证范围

本规则适用于铝合金建筑型材的质量合格认证，以及用于保温隔热型门窗、幕墙的隔热型材（穿条式、注胶式）、复合型材（铝-木复合、铝-塑复合）的节能认证。

2 认证依据标准及认证模式

2.1 认证单元及依据标准

表 1 认证单元及依据标准

序号	认证单元产品名称	认证用标准	标准名称
1	铝合金建筑型材基材	GB 5237.1-2008	铝合金建筑型材 第 1 部分：基材
2	铝合金建筑型材阳极氧化型材	GB 5237.2-2008	铝合金建筑型材 第 2 部分：阳极氧化型材
3	铝合金建筑型材电泳涂漆型材	GB 5237.3-2008	铝合金建筑型材 第 3 部分：电泳涂漆型材
4	铝合金建筑型材粉末喷涂型材	GB 5237.4-2008	铝合金建筑型材 第 4 部分：粉末喷涂型材
5	铝合金建筑型材氟碳漆喷涂型材	GB 5237.5-2008	铝合金建筑型材 第 5 部分：氟碳漆喷涂型材
6	铝合金建筑型材隔热型材	GB 5237.6-2012	铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材
7	铝-塑复合型材	YS/T 729-2010	铝塑复合型材
8	铝-木复合型材	YS/T 731-2010	建筑用铝-挤压木复合型材

隔热型材（穿条式、注胶式）、复合型材（铝-木复合、铝-塑复合）的隔热性能（传热系数）要求见附件 1。

2.2 认证模式

产品检验+初始工厂检查+获证后监督

3 认证实施的环节及要求

认证实施环节有：申请受理、产品检验、初始工厂检查、评价与批准、跟踪监督、证书到期复评。

一般情况下完成产品检验后再进行工厂检查，必要时可在工厂检查时安排抽样。

3.1 认证委托与受理

3.1.1 认证所需文件资料

(1) 认证申请书

除填写《认证申请书》相关信息外，还应按申请书中要求提供认证委托人、生产者、生产企业的营业执照、组织机构代码证、生产许可证复印件，产品注册商标证明复印件（如有），质量管理体系文件，质量管理体系认证证书（如有）等资料。

(2) 产品描述（附后）

产品描述应包括委托认证产品信息、工艺流程、剖面图、原材料清单，认证单元内覆盖的系列产品清单及认证单元内各个型号之间的差异说明。同时提供产品说明书及产品合格相关检验报告。

3.1.2 认证受理

认证机构收到委托人的认证资料，对基本符合要求的，发出受理认证通知书、签认证合同书；对不符合规定要求的，及时通知委托人及时补充或修改。

3.2 产品检验

3.2.1 送/抽样

认证机构确定样品，生产企业将样品送到指定实验室。必要时，初始工厂检查时认证机构在生产企业的生产线末端、成品库房、销售中转库房或市场中合格产品中抽取认证单元产品中的代表性样品，并对产品包装进行检验。抽样后，认证委托人在 10 日内将样品送至指定的实验室。

按申请认证单元抽样。原则上抽取产量较大、设计复杂的型号，每个样品随机抽取 10 根，按照检测标准要求截取样品。传热系数的检测抽样根据抽取同一系列的不同型号共 20 根样品，企业需提供所抽样品的图纸。

若认证产品有不同级别，原则上抽取高级别样品，必要时可抽取其他级别样品。

3.2.2 检验项目及检验依据

表 2 检验项目

序号	产品种类	检验依据	初次检验项目	监督检验项目（必要时）
1	基材	GB 5237.1-2008	全项	化学成分、力学性能、壁厚
2	阳极氧化型材	GB 5237.2-2008	全项（耐候性除外）	化学成分、力学性能、壁厚、氧化膜厚度、封孔质量
3	电泳涂漆型材	GB 5237.3-2008	全项（耐湿热性、耐候性除外）	化学成分、力学性能、复合膜局部厚度、漆膜附着性、漆膜硬度、壁厚
4	粉末喷涂型材	GB 5237.4-2008	全项（耐盐雾腐蚀性能、耐湿热性和耐候性除外）	化学成分、力学性能、涂层厚度、光泽、压痕硬度、附着性、耐冲击性、壁厚
5	氟碳漆喷涂型材	GB 5237.5-2008	全项（耐盐雾腐蚀性能、耐湿热性和耐候性除外）	化学成分、力学性能、涂层漆膜厚度、光泽、硬度、附着性、耐冲击性、壁厚
6	隔热型材	GB 5237.6-2012	全项（隔热材料性能和抗扭性能除外）	被复合的铝型材对应的监督检验项目：隔热型材的室温横向抗拉特征值及室温纵向抗剪特征值 传热系数（如申请节能认证）
7	铝-塑复合型材	YS/T 729-2010	全项	传热系数
8	铝-木复合型材	YS/T 731-2010	全项（耐候性除外）	传热系数
注 1：当申请隔热型材认证时，如用于复合的型材同时申请认证或已认证（依据 GB 5237.2~ GB 5237.5），隔热型材的相应检验项目可不重复检验，取用铝合金型材的检验结果；如只申请节能认证，如提供有效的 GB5237.6 检验报告，可只检验传热系数。 注 2：耐候性等项目免于检验的前提是认证委托人应提供有效地标准符合性的试验报告。 注 3：铝-木复合型材的木型材检验要求（YS/T 731-2010 附录 A）、铝塑复合型材的塑料性能要求（YS/T 729-2010 § 4.3.2），如提供有效的检验报告，可免于检验。				

隔热型材（穿条式、注胶式）、铝-木复合、铝塑复合等如申请节能认证时，按表 1 相应标准进行检测并增加依据附件 1 的检测，如提供有效的相应标准试验报告，则可只按附件 1 进行检测。

3.2.3 检验结论



全部检验项目合格，检验结论合格；任一检验项目不符合标准要求，检验结论不合格。

如委托人对检验结论有异议，应在接到检验报告之日起十五日内，向认证机构提出书面复检要求。

3.3 初始工厂检查

3.3.1 工厂检查内容及要求

工厂检查内容为生产企业的产品质量保证能力的核查和产品一致性检查，依据 CQM01-A01-2013《方圆标志认证生产企业质量保证能力要求》进行。工厂检查范围应覆盖申请认证产品的所有生产场所。

工厂检查的基本要求：

1) 对关键过程的控制是否满足要求。

关键过程包括：熔炼、铸造、挤压、时效及不同产品不同的表面处理方法。对关键过程是否明确了相应的工艺流程，规定了过程控制的工艺参数，并对过程是否按规定的要求实施进行了有效的监控。

2) 是否制定符合产品标准的质量控制检验要求：包括检验项目、检验方法、检验标准、验收准则能否按规定实施产品的检验或试验。检测记录是否完整，判定是否符合产品标准的规定。在工厂检查时还应关注监测设备能力是否满足要求、是否进行了校准并满足要求。

3) 产品一致性检查。包括关键原材料（铝锭、镁锭、铝硅合金锭）、辅料（电泳漆、粉末涂料、氟碳漆、隔热条或隔热胶、塑料型材、木型材等）的控制，关键工序重点检查以及产品确认的检查。

3.3.2 工厂检查时间及人数

一般情况下，在产品抽样检验合格后，再进行初始工厂检查。产品检验和工厂检查可同时进行。

工厂检查人数根据工厂的生产规模以及申请认证单元数来确定，一般 2-4 人日。

3.3.3 工厂检查结论

工厂检查时未发现不合格项，检查结论为通过；工厂检查时发现严重不符合项，检查结论为不通过；工厂检查时发现不符合项，允许生产企业限期完成整改的，如生产企业按时完成整改，检查结论为整改后通过，否则不通过。

3.4 认证结果评价与批准

3.4.1 评价与批准

认证机构对产品检验、工厂检查结论进行综合评价，评价合格后，向认证委托人颁发产品认证证书。

产品检验不合格、工厂检查不通过时，随即终止认证实施。如认证委托人对检验结果有异议时，应在收到检验报告之日起十五日内，向认证机构提出书面复检申请。

3.4.2 认证时限

认证时限指自受理至颁发认证证书的限定时间，包括产品检验、工厂检查、认证结果评价与批准以及制作证书的时间。产品检验时间一般为 20 个工作日（如检验耐候性则适当延长），从收到样品和检验费用起计算。不包括因检验项目不合格而进行整改和复试的时间。工厂检查时间根据合同或与工厂具体确定，如工厂检查存在整改项，需视具体情况延长检查时间。产品检验、工厂检查通过后，一般 20 个工作日内颁发认证证书。

3.5 获证后监督

3.5.1 监督频次

一般情况下，获证 6 个月后可以安排年度监督，两次监督的间隔不超过 12 个月。如不能如期接受监督时，持证人应向认证机构提出申请并经批准，否则暂停认证证书。若发生以下情况可增加监督频次：

- 1) 获证产品出现严重质量问题或用户提出严重投诉，并查实为认证委托人责任的；
- 2) 认证机构有足够理由对获证产品与认证依据标准的符合性提出质疑时；
- 3) 有足够信息表明获证产品生产者、被委托生产企业因变更组织机构、生产条件、质量管理体系等，

从而可能影响产品一致性时。

3.5.2 监督内容

获证后监督的内容包括产品质量保证能力的监督检查及对获证产品的抽样检验。

3.5.2.1 监督检查

根据 CQM01-A01-2013《方圆标志认证生产企业质量保证能力要求》对生产企业进行监督检查,在证书有效期内覆盖其中的全部条款。监督检查人·日数一般为 2 人日。

监督检查结论判定同 3.3.3.

3.5.2.2 抽样检验

必要时,按认证单元抽样检验,样品及检验要求同 3.2.2。具体抽样时执行认证机构年度监督抽样方案。如果生产企业能够提供当年质量监督抽查或生产许可的检验报告,认证机构对报告有效性评审后免于抽样检验。

抽样检验存在不符合项时,重新抽样。如果仍不符合,则判定该认证单元抽样检验不合格。

3.5.3 监督评价

认证机构对监督检查、监督抽样检验结论进行评价,监督检查和抽样检验合格的,判定监督通过,认证证书继续有效。监督检查不通过或监督抽样检验不合格时,或不能按要求接受监督,则判定监督不通过,按规定对认证证书做暂停、撤销处理,停止使用认证标志。

3.5.4 证书到期复评

如证书到期后持证人需继续保持认证,持证人应在证书有效期届满三个月前申请复评,评价合格后颁发新证书。认证机构根据具体情况,决定是否进行产品检验和工厂检查,检验要求同 3.2,检查内容及要求同 3.3 初次工厂检查。

4 认证证书和认证标志

4.1 认证证书

4.1.1 证书有效性的保持

产品认证证书有效期为 3 年,有效期内通过年度监督确保其有效性。有效期届满如需继续保持认证,在证书有效期届满前三个月内申请复评。

4.1.2 认证变更

4.1.2.1 涉及证书内容的变更

获证产品的规格、工艺参数没有改变,仅是产品名称、商标/品牌,或认证委托人、生产企业更名,或生产场更名时,持证人应向认证机构提出变更申请。认证机构对变更的内容和提供的资料进行审核评价,对符合要求的,批准变更并换发新的认证证书,证书的编号、批准有效日期保持不变。

4.1.2.2 关键原材料的变更

关键原材料或供应商、产地发生变化,应向认证机构提交变更申请并经同意方可变更。一般情况下,向认证机构提供三方确认检验报告备案并在监督时进行验证,或由认证机构抽样检验验证。

4.1.2.3 其他变更

发生下述情况时,持证人应在 20 个工作日内将有关情况报认证机构备案:

- 1) 认证委托人信息变更:联系方式更改等;
- 2) 被委托生产企业信息变更:法人、质量负责人、生产负责人更改等;
- 3) 质量管理体系文件改版;
- 4) 重大设计、工艺更改;
- 5) 出现重大质量问题。



4.1.3 证书的暂停、撤销、注销

证书的使用应符合 CQM/K02-2013 《产品认证证书和标志使用规则》的要求。当证书持有者违反认证有关规定或认证产品达不到认证要求时, 认证机构按 CQM/K06-2013 《产品认证证书批准、保持、暂停、注销和撤销实施规则》对认证证书做出相应的暂停、撤销的处理。持证人可申请注销证书。

4.1.4 认证范围的扩展、扩大

持证人/认证委托人如需要扩展的已认证产品的认证单元内产品范围时, 向认证机构提交变更申请或新申请, 认证机构确定是否进行抽样检验在监督时抽样检验, 样品和检验要求同 3.2。一般情况下, 认证范围扩展变更后, 在监督时优先考虑扩展产品的抽样检验。

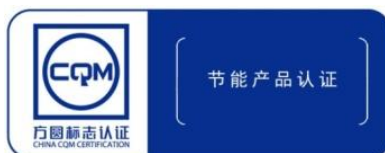
持证人/认证委托人如需对与已认证产品不是同一认证单元产品委托认证时(扩大认证范围), 应按新申请要求委托认证, 进行产品检验; 一般情况下, 工厂检查结合监督检查进行。

4.2 认证标志

通过质量认证的获证产品使用如下认证标志:



通过节能认证的获证产品使用如下认证标志:



同时通过质量和节能认证的获证产品使用如下认证标志:



4.3 证书和标志的使用

获证组织应建立产品认证证书和认证标志的使用控制程序, 按照 CQM/K02-2013 《产品认证证书和标志使用规则》正确使用认证证书和认证标志。

5 认证收费

按 CQM/K04-2013 《产品认证收费规则》收取认证费用。

隔热性能技术要求

1 隔热性能要求

隔热性能是铝合金隔热型材的重要设计特性，根据传热系数的范围对隔热性能进行分级（见表 1-1），传热系数测量值在表 1-1 范围内的，即隔热性能为表中 I、II、III 等级的隔热型材，方可判定为节能产品。

表 1-1 隔热性能分级表

等级	I	II	III
传热系数 K ($W/(m^2 \cdot K)$)	$K \leq 2.8$	$2.8 < K \leq 3.3$	$3.3 < K \leq 4.0$

2 检验方法

2.1 方法原理

铝合金建筑隔热型材传热系数的测定采用热箱法，其原理是用热箱的冷室和热室模拟室外和室内的环境温度，在保持热室和冷室温度的过程中，测量热室保持与冷室温差所消耗的能量计算单位面积建筑型材传递热能的能力，来判定型材的隔热性能。在测试过程中，以隔热型材投影面积（隔热型材室内与室外两侧金属型材的投影面积中的较大者）损耗的热能来评价型材的隔热性能。

2.2 试验装置

2.2.1 热箱

热箱的结构和布置应符合 GB/T13475-2008 的规定，热室空气温度能控制在 $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间，冷室空气温度能控制在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 之间，温度波动不应超过 0.5°C ，应能连续准确地记录消耗的能量。

2.2.2 试件框

采用导热系数不大于 $0.04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 的材料制成，孔洞厚度至少为 200mm，以减少边缘效应的影响。材料导热系数可用 GB10294-2008 或 GB10295-2008 规定的方法测定。

2.2.3 标定板

采用两块（厚度分别约为 20mm 和 60mm）质地均匀的导热系数已知的平板（或各分层厚度和导热系数均已知的复合板）。标定板导热系数应不大于 $0.04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 。

2.2.4 辅助隔热材料

用于填充空隙和连接多个型材的导热系数已知的绝热材料，导热系数应不大于 $0.04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 。建议采用与标定板材质、导热系数相同的材料。

2.2.5 感温元件

铜-康铜热电偶，精度应小于 0.25°C 。

2.3 试样

试样长度应为 $950\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 。试样应在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 条件下进行状态调节 24 小时。

试样总的有效投影面积应不少于热箱孔洞面积的 30%，应在孔洞中安装多个相同规格的型材作为一组被测试样。

2.4 标定

2.4.1 总则

标定测试在 3 种不同的冷端平均空气温度 $\theta_{c,me}(\theta_{c,me}=(\theta_{c,i}+\theta_{c,e})/2)$ 且热室与冷室温差不小于 20K 下进行，以每次 5K 变换冷室空气温度的方式实现。作为总热流率的函数，标定板的表面热阻可以通过这个方式确定。在随后的标定过程中需保持冷室空气流动条件的恒定以及热边空气温度和对流条件的恒定。热室外壁热流系数及试件框热流系数的标定分别单独进行。标定工作应每年进行一次，如设备结构或附件发生变更均需重新进行标定。

2.4.2 标定板的安装和热电偶布局

标定板应在孔洞居中安放并对安装缝隙用密封胶带或密封胶予以密封，安装时标定板内表面应尽可能贴紧试件框，但冷边或热边的任何部分都不应伸出试件框的表面（见图 1-1）。

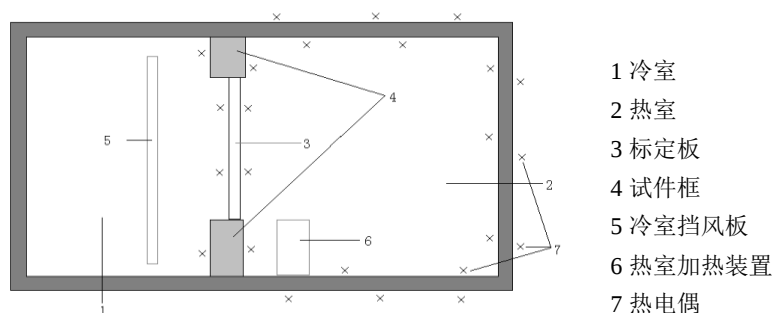


图 1-1 热箱结构简图及标定板的安装

热电偶在标定板及试件框上的布局见图 1-2，热电偶在热箱的空间布局按设备说明进行。

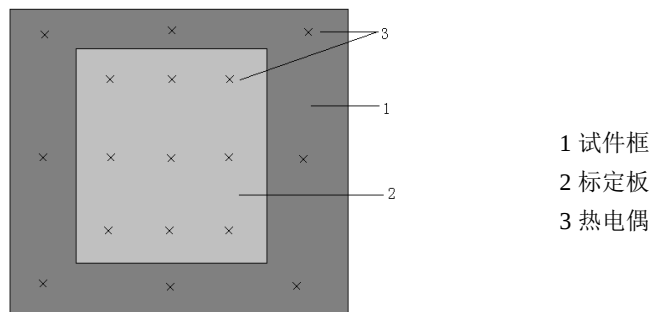


图 1-2 温度感应器（热电偶）的布局

2.4.3 标定测试步骤

2.4.3.1 第一次标定测试用薄的标定板，按图 1-1 和图 1-2 安装好标定板及温度感应器和气流感应器后对安装缝隙用密封胶带或密封胶予以密封，保持热箱外环境温度不变，在热室与冷室空气温差不小于 20K（如热室空气温度约为 10℃、冷室空气温度约为-10℃）下进行。

2.4.3.2 调节热室和冷室的空气温度至恒定，通过调节风扇速度使标定板的总表面热阻能达到某一适合值，例如 $(0.17 \pm 0.01) \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ 。记录此气流速度，在其后的标定和试样测试中均应保持相同气流速度。

2.4.3.3 观察加热器能耗仪，在状态稳定后每隔 30min 记录各温度感应器的温度和能耗一次，至少连续记录 6 次。

2.4.3.4 拆除薄标定板，按 2.4.3.1 安装厚的标定板，按第一次标定时冷室和热室的空气温度及对流条件，以 $\pm 5\text{K}$ 变换外环境温度重复 2.4.3.3 相同步骤 3 次。

2.4.3.5 保持外环境温度不变，按之前冷室和热室的空气温度及对流条件，以每次 5K 变换冷室空气温度对厚的标定板重复 2.4.3.3 相同步骤 3 次。

2.4.4 标定的计算

2.4.4.1 在一定气流速度下标定板的总表面热阻 $R_{s,t}$ 按公式（1）计算。

$$R_{s,t} = \frac{\Delta\theta_{n,ca} - \Delta\theta_{s,ca}}{q_{ca}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta\theta_{n,ca}$ 标定板两边的环境温差，K

$\Delta\theta_{s,ca}$ 标定板两边的表面温差，K

q_{ca} 穿过标定板的热流密度, W/m^2 , 根据公式 (2) 用标定板的热阻 R_{ca} 和表面温差 $\Delta\theta_{s,ca}$

计算得出:

$$q_{ca} = \frac{\Delta\theta_{s,ca}}{R_{ca}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

R_{ca} 标定板的热阻, $m^2 \cdot K/W$, 复合标定板的热阻可采用公式 (3) 计算:

$$R_{ca} = \sum \frac{d_j}{\lambda_j} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

d_j 第 j 层的厚度, m

λ_j 第 j 层的导热系数, $W/(m \cdot K)$ 。

2.4.4.2 热室外壁热流系数 M_1 (W/K) 及试件框热流系数 M_2 (W/K) 用公式 (4) 和公式 (5) 计算。

$$M_1 = \frac{Q_{n1} - Q_{n2}}{\Delta\theta_{n1} - \Delta\theta_{n2}} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

Q_{n1}, Q_{n2} 第一次及第二次变换环境温度时热室的加热功率, W

$\Delta\theta_{n1}, \Delta\theta_{n2}$ 第一次及第二次变换环境温度时热室外壁内外表面面积加权平均温差, K

$$M_2 = \frac{(Q_{c1} - \Lambda_{ca} \cdot \Delta\theta_{ca1} \cdot A_{ca}) - (Q_{c2} - \Lambda_{ca} \cdot \Delta\theta_{ca2} \cdot A_{ca})}{\Delta\theta_{c1} - \Delta\theta_{c2}} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

Q_{c1}, Q_{c2} 第一次及第二次变换冷室温度时热室的加热功率, W

Λ_{ca} 标定板的热导率, $W/(m^2 \cdot K)$, $\Lambda_{ca} = \frac{1}{R_{ca}}$

$\Delta\theta_{ca1}, \Delta\theta_{ca2}$ 第一次及第二次变换冷室温度时标定板热边和冷边表面的温差, K

A_{ca} 测试平面上辅助隔热材料的投影面积, m^2

$\Delta\theta_{c1}, \Delta\theta_{c2}$ 第一次及第二次变换冷室温度时试件热边和冷边表面积加权平均温差, K

2.4.4.3 对于 M_1 的计算, 将第二次和第三次变换环境温度时的数据代入公式 (4) 也应得到接近的值, 两次计算的结果可验证 M_1 与环境温度的线性关系。 M_2 的计算同理。

2.5 试样测试

2.5.1 试样的安装和热电偶布局

2.5.1.1 试样在测试台中安放, 内表面应尽可能靠近试件框, 但试样在冷室或热室的任何部分都不应伸出试件框的表面, 见图 1-3。

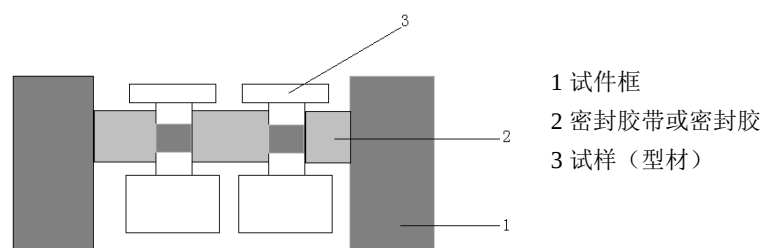


图 1-3 试样的安装固定

2.5.1.2 热电偶在试件框上和热箱空间的布局与标定测试相同, 在试样和辅助隔热材料上的布局见图 1-4。

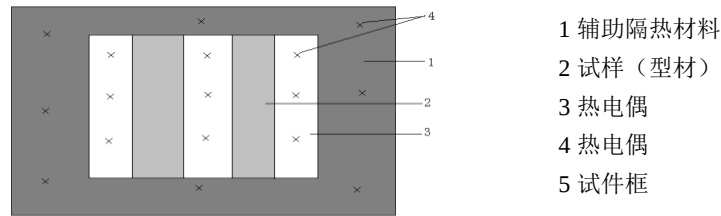


图 1-4 热电偶在试样和辅助隔热材料上的布局

2.5.2 测试

2.5.2.1 按照图 1-3 安装好试样，按照图 1-4 安装温度感应器，并对安装缝隙用密封胶带或密封胶予以密封。

2.5.2.2 设定热室空气温度为 20℃，冷室空气温度为-20℃，在标定的对流条件下，按照 2.4.3.3 的步骤进行测试和记录。

2.6 结果计算及表示

2.6.1 穿过试样和绝热材料的热流密度 q_t , W/m², 用公式（6）计算。

$$q_t = \frac{\Phi_{in} - \Phi_{sur} - \Phi_{ek}}{A_t} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

A_t 测试区域（空洞）的总投影面积，m²

Φ_{in} 经过校正的向热边输入的热量，W，

Φ_{ek} 穿过热室外壁的热流，W，

$$\Phi_{ek} = M_1 \cdot \Delta\theta_{ek} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$\Delta\theta_{ek}$ 热室外壁内外表面面积加权平均温差，K

Φ_{sur} 穿过试件框的热流，W，

$$\Phi_{sur} = M_2 \cdot \Delta\theta_{sur} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\Delta\theta_{sur}$ 试件框热边和冷边表面面积加权平均温差，K

2.6.2 试样和辅助隔热材料的传热系数 $K_{m,t}$, 用公式（9）计算。

$$K_{m,t} = \frac{q_t}{\Delta\theta_n} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

q_t 穿过试样和辅助隔热材料的热流密度，W/m²

$\Delta\theta_n$ 测试时系统两边的空气温差，K

2.6.3 试样的传热系数 K , 用公式（10）计算。

$$K = \frac{K_{m,t} \cdot A_t \cdot \Delta\theta_n - \Lambda_{fi} \cdot \Delta\theta_{s,fi} \cdot A_{fi}}{A_f \cdot \Delta\theta_n} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

A_t 测试区域（孔洞）的总投影面积，m²

A_t 试样总的有效投影面积, m²

A_{fi} 测试平面上辅助隔热材料的投影面积, m²

Λ_{fi} 辅助隔热材料的热导率, W/(m²·K), $\Lambda_{fi} = \frac{1}{R_{fi}} = \frac{\lambda_{fi}}{d_{fi}}$

$\Delta\theta_{s, fi}$ 辅助隔热材料两边表面的温差, K

2.6.4 每次试验的结果取 2 位小数, 取至少 2 次试验结果的平均值修约到一位小数, 作为传热系数 K 的检测结果。