

ICS 91.120.10
CCS P 31

广州市建筑节能科技协会团体标准

T/GZBECTA 005—2025

围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测 技术标准

Technical specification for heat transfer coefficient of building
envelope by method of heat flow meter with double-box structure

2025-12-24 发布

2026-03-01 实施

广州市建筑节能科技协会 发布

广州市建筑节能科技协会团体标准

围护结构传热系数双箱体 结构-热流计法检测技术标准

Technical specification for heat transfer coefficient of building envelope by
method of heat flow meter with double-box structure

T/GZBECTA 005—2025

主编单位：广东建粤工程检测有限公司
广东省建筑材料研究院有限公司
广州市稳建工程检测有限公司

批准部门：广州市建筑节能科技协会

施行日期：2026年3月1日

广州市建筑节能科技协会团体标准
围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测技术标准
Technical specification for heat transfer coefficient of building envelope by method
of heat flow meter with double-box structure

T/GZBECTA 005—2025

责任编辑：蒋静慧 骆 婷 何臻卓
华南理工大学出版社出版发行
(广州市五山路华南理工大学17号楼)

各地新华书店经销

广州小明数码印刷有限公司印刷

开本：880×1230毫米 1/32 印张：1.25 字数：21千字

2026年3月第1版 2026年3月第1次印刷

定价：39.00元

统一书号：15410·704

版权所有 翻印必究

如有印刷质量问题，可寄本社退换

(邮政编码：510641)

关于发布《围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测技术标准》的通知

穗建节协字〔2025〕35号

各会员单位：

根据《广州市建筑节能科技协会团体标准管理办法》（穗建节协字〔2024〕26号）的规定，广州市建筑节能科技协会团体标准《围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测技术标准》经立项审核、标准起草、征求意见、技术审查、报批程序，标准机构查重符合要求，现予以批准发布。

标准编号、标准名称及实施日期如下：

序号	标准编号	标准名称	实施日期
1	T/GZBECTA 005—2025	围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测技术标准	2026年3月1日

本标准由广州市建筑节能科技协会负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释，在广州市建筑节能科技协会网站（<https://www.gzgbe.com/>）和全国团体标准信息平台（<https://www.ttbz.org.cn/Home/Standard>）公开，并委托华南理工大学出版社正式出版发行。

广州市建筑节能科技协会

2025年12月24日

前 言

本标准是根据广州市建筑节能科技协会《关于〈围护结构传热系数快速检测技术标准〉团体标准批准立项的通知》（穗建节协字〔2024〕21号）的要求编制而成。

本标准共分6章和2个附录，主要技术章节是：总则，术语和符号，方法与设备，现场检测，数据处理，检测报告。

本标准由广州市建筑节能科技协会提出并归口管理。执行过程中如有意见和建议，请寄送广东建粤工程检测有限公司（地址：广州市海珠区睦邻街17号楼，邮箱：gdjygc@126.com，邮编：510320）。

本标准主编单位：广东建粤工程检测有限公司

广东省建筑材料研究院有限公司

广州市稳建工程检测有限公司

本标准参编单位：深圳市深科工程检测有限公司

广东城科检测技术有限公司

广东穗科建设工程检测技术服务有限公司

广东雄伟建筑工程检测有限公司

广州中天工程检测服务有限公司

广州建设工程质量安全检测中心有限公司

广州市启高新材料科技有限公司

广州市盛通建设工程质量检测有限公司

广州广检建设工程检测中心有限公司

广东裕恒工程检测技术有限责任公司

衡江（广东）建设工程有限公司

广东冠安建设工程质量检测有限公司

本文件主要起草人员：张进军 麦俊明 吴 基 刘炼凯

杨第明 刘岳林 唐志雄 黄小兵

张安翔 杨华夏 温国霞 高嘉宝

谢景锋 谭 伟 罗云峰 黄 科

赵晋武 郑仰坤 邓耀祥 邱焯婷

陈 伟 陈美婵 陈 哲 梁鸿志

夏 勇 肖香球 乔 石 李鸿云

竺明杰 冯林东 宋佩宁 谭展胜

何柏安 林锡河 冯丽娜

本文件主要审查人员：丁云飞 肖 兵 杨建坤 江向阳

王丽娟

目 次

1 总则	1
2 术语和符号	2
3 方法与设备	5
4 现场检测	8
5 数据处理	11
6 检测报告	13
附录A 设备标定方法	14
附录B 检测报告模板	16
本文件用词说明	17
引用标准名录	18
附：条文说明	19

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
3	Methods and Equipment	5
4	In-site Testing	8
5	Data Processing	11
6	Examining Report	13
	Appendix A Calibration Method for Equipment	14
	Appendix B Inspection Report Template	16
	Explanation of Wording in This Code	17
	List of Quoted Standards	18
	Addition: Explanation of Provisions	19

1 总 则

1.0.1 为规范采用双箱体结构-热流计法进行建筑围护结构传热系数的现场检测，达到技术先进，准确高效，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于夏热冬暖地区建筑非透光围护结构传热系数的双箱体结构-热流计法检测。

1.0.3 建筑围护结构传热系数的现场检测除应符合本标准外，尚应符合现行国家及行业标准的要求。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 围护结构 building envelope

分隔建筑室内与室外，以及建筑内部使用空间的建筑部件。

2.1.2 传热系数 heat transfer coefficient

在稳态条件下，围护结构两侧空气作为单位温差时，单位时间内通过单位面积传递的热量。

2.1.3 热流计法 method of heat flow meter

采用热流计及温度传感器测量通过构件的热流密度和表面温度，通过计算得到被测部位传热系数的检测方法。

2.1.4 双箱体结构-热流计法 method of heat flow meter with double-box structure

采用热流计法，使用双箱体结构检测装置在现场检测围护结构传热系数的方法。

2.1.5 内箱 test box

现场测量构件传导热阻的一种装置，由热流计板与温度传感器、记录仪、保温箱组成。

2.1.6 外箱 thermal balance box

使待测围护结构达到热平衡状态，满足一维传热要求的箱体。

2.1.7 双箱体结构 double-box structure

由内箱和外箱共同组成的用于传热系数现场检测的装置，其中内箱可检测热流密度和表面温度，用于补偿内箱和墙体热损失。

2.1.8 均质材料 homogeneous material

具有均匀的密度和组分，其热工性能与内部位置、方向无关的材料。

2.1.9 参比板 reference plate

用于修正围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测的板状材料。

2.2 符 号

R_T ——围护结构热阻 ($K \cdot m^2/W$);

q_j —— j 时刻热流密度检测值 (W/m^2);

θ_j —— j 时刻构件内表面温度 (K);

θ_{cj} —— j 时刻构件外表面温度 (K);

M ——传热系数修正系数;

A ——参比板传热系数的证书值 [$W/(m^2 \cdot K)$];

B ——双箱体结构-热流计法测得参比板传热系数的测试值

[W/(m²·K)];

F——修正后的围护结构传热系数;

U——使用快速检测法现场测得围护结构传热系数 [W/(m²·K)];

3 方法与设备

3.1 检测方法

3.1.1 内箱安装在围护结构试件上，通过内箱的加热装置使围护结构一侧处于高温环境，另一侧处于相对低温环境，两侧达到具有一定温度差的稳定状态。

3.1.2 内箱外侧加装外箱，保持环境平衡箱和内箱内部温度一致，减小通过内箱的热损失，使围护结构能快速达到热平衡状态。

3.1.3 平衡状态下，热流计装置在热流计中心测量区域和试件中心区域检测并获得一个单向稳定热流密度，通过测量热侧与冷侧的温度及通过围护结构的热流密度，即可计算出围护结构的传热系数。

3.2 温度传感器

3.2.1 温度测量应选用表面式温度传感器。

3.2.2 温度传感器的准确度不应低于0.3 K。

3.2.3 温度传感器应定期进行校准，校准周期宜为1年。

3.3 热流计

3.3.1 热流计应符合现行行业标准《建筑用热流计》JG/T 519的有关规定。

3.3.2 热流计测量不确定度不应大于5%。

3.3.3 热流计在2次标定之间应进行期间核查，核查周期为1年。

3.3.4 当使用范围内核查的标定值变化大于2%时，应对热流计标定值进行校正。

3.4 双箱体结构

3.4.1 内箱开口面积不应小于 0.64 m^2 ，单边边长不应小于 0.8 m ，进深不应小于 0.22 m 。

3.4.2 外箱体开口面积不应小于 1.21 m^2 ，单边边长不应小于 1.1 m ，进深不应小于 0.3 m 。

3.4.3 内、外箱箱体材料应使用绝热材料，热阻应大于 $1.0\text{ K}\cdot\text{m}^2/\text{W}$ 。

3.4.4 内、外箱箱体与墙体接触面应使用硅胶、橡胶等弹性材料进行密封。

3.4.5 外箱设置内部加热板，可均匀对内箱体外表面及外箱内围护结构的表面加热。

3.4.6 加热板、加热器均可独立控制、采集和记录数据。

3.4.7 平衡状态下，内箱温度与外箱内温度差连续1小时内波动

不超过 $\pm 1\text{ K}$ 。

3.4.8 设备及安装应符合下图。

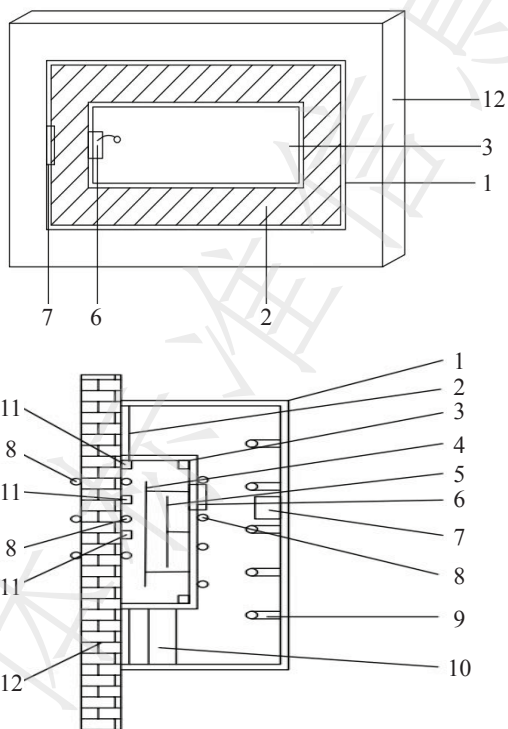


图3-1 双箱体结构示意图

1—外箱；2—外箱加热板；3—内箱；4—导流板；5—内箱加热板；6—内箱门；7—外箱门；8—温度传感器；9—加热器；10—内箱支架；11—热流计；12—墙体

3.4.9 设备标定按照附录A进行。

4 现场检测

4.1 一般规定

4.1.1 围护结构传热系数检测应在被测部位自然干燥30天后进行。

4.1.2 检测区域应在构件无裂纹等结构缺陷的部位选取；检测前宜使用红外热像仪对检测区域进行筛选，传感器测点的布置应避免开热桥及热工缺陷位置；检测区域外表面应避免阳光直射，无法避免时应进行遮挡，遮阳物距离箱体1 m以上并保持敞开通风。

4.1.3 传热系数现场检测应避开气温剧烈变化的天气。

4.1.4 热流密度、温度等参数应采用自动采集装置。

4.1.5 检测时应关闭被测房间门窗。

4.1.6 检测期间围护结构内外表面温差不宜小于10 K。

4.2 设备安装

4.2.1 外箱安装区域应符合下列规定：

- 1 被测部位应避开热源或冷源及通风气流的影响；
- 2 被测部位应避开表面存在金属材料的区域。

4.2.2 热流计和温度传感器的安装应符合下列规定：

1 热流计应直接安装在受检围护结构的表面上，且应与表面完全接触；

2 表面温度传感器应靠近热流计安装，另一侧表面温度传感器应在相对应的位置安装，温度传感器连线不应小于0.1 m，长的引线应与受检表面紧密接触。

4.2.3 内箱传感器布置数应符合下列规定：

1 待检区域应至少布置3个热流计；

2 每个热流计应布置不少于1个表面温度传感器，对应另一侧应布置与之数量等同的表面温度传感器。

4.2.4 外箱传感器布置应在外箱与内箱之间，每个热源独立设置温度传感器和温度控制器。

4.2.5 外箱安装应符合以下规定：

1 外箱边缘离地面、窗户等热桥位置不小于10 cm；

2 外箱边框安装应紧贴被测墙面；

3 加热板应紧贴内外箱体之间的墙面。

4.2.6 内箱安装应符合以下规定：

1 外箱安装完成后，打开外箱门，将内箱推入；

2 内箱边框安装应紧贴被测墙面；

3 打开内箱门，将热流计、温度计牢固粘贴在被测墙面。

4.3 数据采集

4.3.1 检测期间应定时记录室内外空气温度、内外表面温度和热流密度，数据采集间隔不宜大于1 min。

4.3.2 传热稳定后检测时间不应少于24 h；

4.3.3 加热装置需具备过热自动断电功能；

4.3.4 数据采集应不少于三组数据。

5 数据处理

5.0.1 围护结构检测热阻采用算术平均法进行数据分析，计算公式如下：

$$R_T = \frac{\sum_{j=1}^n (\theta_j - \theta_{cj})}{\sum_{j=1}^n q_j} \quad (5.0.1)$$

式中：

R_T ——围护结构热阻 ($K \cdot m^2/W$)；

q_j —— j 时刻热流密度检测值 (W/m^2)；

θ_j —— j 时刻构件内表面温度 (K)；

θ_{cj} —— j 时刻构件外表面温度 (K)。

5.0.2 传热系数应按照下式计算：

$$U = 1 / (R_i + R_T + R_e) \quad (5.0.2)$$

式中：

U ——双箱体结构-热流计法现场测得围护结构传热系数 [$W/(m^2 \cdot K)$]；

R_i ——内表面换热阻 [$W/(m^2 \cdot K)$]，应按国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016附录B第B.4节的规定取值；

R_e ——外表面换热阻 [$W/(m^2 \cdot K)$]，应按国家标准《民用建

筑热工设计规范》GB50176-2016附录B第B.4节的规定取值。

5.0.3 热流密度及表面温度检测值应符合下列规定：

1 计算同一采集目标的一组传感器记录数据的算术平均值，热流密度应精确到 0.01 W/m^2 ，温度应精确到 0.1 K ；

2 应剔除记录数据中偏差超过算术平均值15%的数据，重新计算算术平均值；当该组记录数据中偏差小于算术平均值15%的数据少于2个时，则该组数据无效。

5.0.4 构件主体部位热阻的末次计算值与4 h之前的计算值相差不应大于2%；不满足上述条件，需延长检测时间。

6 检测报告

6.0.1 检测报告的基本内容应包括被测对象的基本信息、检测方法
及过程信息、检测数据、检测结果和结论。

6.0.2 被测对象的基本信息应包括下列内容：

- 1 工程信息；
- 2 构件位置；
- 3 检测依据；
- 4 围护结构类型及构造形式；
- 5 围护结构的厚度；
- 6 设计要求。

6.0.3 检测结果应包括下列内容：

- 1 检测条件；
- 2 传热系数测试结果；
- 3 结论。

附录A 设备标定方法

A.1 参比板应从正规、有资质的机构获取。

A.2 标定方法

A.2.1 参比板传热系数的证书值为 A 。

A.2.2 使用双箱体结构-热流计法对参比板进行传热系数检测，测得测试值为 B 。

A.2.3 每块板检测时长不低于24小时。

A.2.4 传热系数修正系数的计算公式为：

$$M = A/B \quad (\text{A.2.4})$$

式中：

M ——传热系数修正系数；

A ——参比板传热系数的证书值 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

B ——双箱体结构-热流计法测得参比板传热系数的测试值 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ 。

A.2.5 使用双箱体结构-热流计法现场测得围护结构传热系数 U ，修正后的传热系数 F 的计算公式为：

$$F = U \times M \quad (\text{A.2.5})$$

F ——修正后的围护结构传热系数；

U ——使用快速检测法现场测得围护结构传热系数 [$W/(m^2 \cdot K)$]。

A.3 传热系数修正系数标定应符合下列规定：

- 1 传热系数修正系数 M 标定周期不宜超过1年；
- 2 设备维修或传感器发生更换；
- 3 检测结果有异议；
- 4 其他情况。

附录B 检测报告模板

外墙墙体传热系数检测报告

委托单位：_____ 报告编号：_____

工程名称：_____ 联系人、电话：_____

工程地点：_____ 检测类别：_____

工程部位：_____ 样品编号：_____

见证单位：_____ 见证人员：_____

监督单位：_____ 监督登记号：_____

委托时间：_____ 检测时间：_____

主要仪器：_____ 检测依据：_____

检测项目	构造做法	检测结果	设计要求	判定
检测条件				
结 论				
备 注				

声明：1. 未经本单位书面批准，不得部分复制本检验检测报告（完全复制除外）。

2. 如对本报告的有效性有异议，请在报告日期 15 天内以书面形式向本单位提出，逾期不予受理。

3. ……（有特殊声明在此表示）。

批准：_____ 审核：_____ 主检：_____

地址：_____ 电话：_____

本文件用词说明

1 为便于在执行本文件条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑用热流计》JG/T 519
- 2 《围护结构传热系数检测方法》GB/T 34342
- 3 《围护结构传热系数现场检测技术规程》JGJ/T 357
- 4 《民用建筑热工设计规范》GB 50176

广州市建筑节能科技协会团体标准

**围护结构传热系数双箱体
结构—热流计法检测技术标准**

T/GZBECTA 005—2025

条文说明

制定说明

本标准制定过程中，编制组进行了对于设备和修正方法，进行了大量试验，解决了现场围护结构传热系数检测中，因为设备问题引起的检测结果差异较大的问题，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）提高检测效率和准确度。标准使用人应严格遵守标准有关规定等。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《围护结构传热系数双箱体结构-热流计法检测技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

2 术语和符号	22
3 方法与设备	23
4 现场检测	24

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.6 设置外箱的目的是降低外部环境温度波动对试验的不利影响，保证测试过程中围护结构试件的热传导基本符合一维传导模型，并且使试验过程快速达到稳定状态，从而提高试验效率。

2.1.9 使用参比板的目的是校正设备，减少双箱体结构检测装置系统误差。参比板应为标准样品，由权威机构研制并发布，通过正规渠道获得，并附有标准样品证书，具体标准值与偏差等信息。

3 方法与设备

3.4 双箱体结构

3.4.1 对内箱的最小尺寸作出规定，是为了确保被测区域面积足够大，能够代表墙体主体的热工性能，避免因尺寸过小而受到局部不均影响。

3.4.2 对外箱尺寸作出规定，是为了降低内箱受边界热桥的影响。

3.4.7 规定内外箱温差连续1小时波动不超过 $\pm 1\text{K}$ ，是判断系统是否达到“热平衡状态”的关键量化指标。只有在此稳态下，后续的数据计算才具有意义。

4 现场检测

4.1 一般规定

4.1.1 要求检测前被测部位自然干燥30天，是因为墙体中的水分会显著影响其导热性能。为简化模型、提高检测效率，被测墙体自然干燥30天可视为干燥墙体，可以不考虑湿迁移（或重分布）对热流测量的影响。

4.1.2 使用红外热像仪筛选检测点，是为了避开热桥、裂缝或内部构造不均等“热工缺陷”区域，确保测量结果更具代表性、准确性。

统一书号：15410·704

定 价：**39.00** 元



1 5 4 1 0 7 0 4