

**T/CECS ×××-201×**

**中国工程建设标准化协会标准**

**建筑外墙保温锚栓安装及质量检验评定技术规程**

Technical specification for quality inspection and evaluation of

external wall thermal insulation anchorage

**（征求意见稿）**

**中国工程建设协会标准**

**建筑外墙保温锚栓安装及质量检验评定**

**技术规程**

Technical specification for quality inspection and evaluation of

external wall thermal insulation anchorage

CECS XXX：201X

主编单位：常州市建筑科学研究院集团股份有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 X 年 X 月 X 日

XXXX出版社

20XX　北　 京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发2017年第二批工程建设协会标准制订、修订计划的通知》（建标协字[2017]031号）的要求,规程编制组经广泛调查研究，结合工程实践，认真总结经验，并在充分征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分7章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、材料、设计施工、质量检验及评定方法、验收。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由常州市建筑科学研究院集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位（地址：江苏省常州市钟楼区木梳路10号；邮政编码：213000），以供今后修订时参考。

主 编 单 位：

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目录

[1 总 则 1](#_Toc17974)

[2 术 语 2](#_Toc16989)

[3 基本规定 4](#_Toc22296)

[4质量检验 5](#_Toc28422)

[4.1 一般规定 5](#_Toc4049)

[4.2质量检验 5](#_Toc29405)

[5 材 料 7](#_Toc15328)

[6 设 计 8](#_Toc786)

[7 施 工 9](#_Toc7350)

[8 验 收 11](#_Toc16462)

[8.1 一般规定 11](#_Toc2415)

[8.2 主控项目 11](#_Toc16899)

[8.3 一般项目 12](#_Toc3409)

[附录A 标准试验条件下外墙保温锚栓的承载性能检测方法 13](#_Toc31097)

[附录B 保温装饰锚固件单元承载力检测方法 14](#_Toc822)

[附录C 外墙保温锚栓安装数量检测方法 15](#_Toc4622)

[本标准用词说明 17](#_Toc23884)

[引用标准名录 18](#_Toc24690)

Contents

1 General provisions·······································································1

2 Terms······················································································2

3 Basic requirements······································································4

4 Quality inspection and evaluation··················· ································ 5

4.1 General requirements·················· ···················· ························· 5

4.2 Quality inspection····························· ·······································5

5 Materials····································································· ············7

6 Design····················································································8

7 Construction·············································································9

8 Acceptance·············································································· 11

8.1 General requirements······························································· 11

8.2 Main control project································································ 11

8.3 General project······································································· 12

Addition A: Test method for bearing capacity of external wall thermal insulation anchor bolt under standard test conditions··················································13

Addition B: Test method for bearing capacity of anchor unit of external thermal insulation system of thermal insulation decorative board·································14

Addition C: Test method for installation quantity of anchor bolt in external wall thermal insulation system····································································· 15

Explanation of Wording in This Specification········································17

List of Quoted Standards································································18

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范建筑外墙保温用锚固件的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理、确保质量，制定本规程。

条文说明：为了规范建筑外墙保温用锚固件的材料、设计、施工以及安装质量，提升建筑外墙保温系统施工质量，制定本规程。

**1.0.2** 本标准适用于基层墙体为混凝土、砌体和加气混凝土等外墙保温系统中的锚固件设计、安装及质量检验评定。

**1.0.3** 外墙保温用锚固件除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术 语

**2.0.1** 外墙保温用锚固件 anchors for external wall insulation

由锚栓及其配套紧固件组成，用于连接保温系统与基层墙体的机械固定件。

条文说明：外墙保温用锚固件按照锚固用途可分为用于固定保温材料的，以及用于固定外保温系统托架或其它预制保温单元部件的，主要包括外墙保温用锚栓和保温装饰用锚固件等。

**2.0.2** 外墙保温用锚栓 anchor

由膨胀件和膨胀套管（或仅由膨胀套管）组成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定用于连接保温系统与基层墙体的机械固定件。

条文说明：外墙保温用锚栓种类较多，按照锚栓构造方式分为圆盘锚栓（代号Y）和凸缘锚栓（代号T）；按照锚栓按照方式分旋入式锚栓（代号X）和敲击式锚栓（代号Q）；按照锚栓的承载机理分为仅通过摩擦承载的锚栓（代号C）和通过摩擦和机械锁定承载的锚栓（代号J）；按照锚栓的膨胀检和膨胀他管材料分为碳钢（代号G）、塑料（代号S）、不锈钢（代号B）。

**2.0.3** 保温装饰用锚固件mechanical fixings

用于将保温装饰板固定于基层墙体的专用机械固定件，由锚固压板、锚栓（包括金属螺钉、塑料膨胀管）组成，对保温装饰板的固定启动辅助作用。

条文说明：根据安装形式不同，保温装饰用锚固件可分为：开槽插锚、板片卡锚、铆接压锚、卡槽插锚、背栓插锚等。

**2.0.4**圆盘锚栓 plate anchor

用于固定保温材料，膨胀套管带有圆盘的锚栓。

**2.0.5**旋入式锚栓 screwed in anchor

通过将膨胀件旋入膨胀套管使套管挤压钻孔孔壁，产生膨胀力或机械锁定作用的锚栓，（代号X）。

**2.0.6** 敲击式锚栓 nailed in anchor

通过敲击膨胀件或膨胀套管使之挤压钻孔孔壁，产生膨胀力的锚栓，（代号Q）。

**2.0.7** 膨胀件 expansion element

用于挤压膨胀套管产生膨胀力的部件，一般为塑料钉或经过防锈处理的金属钉。

**2.0.8**基层墙体 substrates

建筑墙体保温系统所依附的起承重或围护作用的结构实体或外围护墙体，可以是混凝土墙体、非烧结砖或各种砌体墙体。

条文说明：根据基层墙体材料不同可分为以下类型：

类别A：普通混凝土基层墙体；

类别B：实心砌体，包括烧结普通砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体以及轻骨料混凝土；

类别C：空心或多孔砖砌体，包括烧结多孔砖、蒸压灰砂空心砖砌体；

类别D：空心砌块，包括普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块和烧结空心砖和空心砌块；

类别E：蒸压加气混凝土。

**2.0.9**锚栓承载性能 capacity

锚栓的承载性能包括锚栓抗拉承载力和圆盘抗拔强度，简称承载性能。

# 3 基本规定

**3.0.1** 外墙保温用锚固件应能适应各保温系统与基层墙体的链接固定，可根据不同系统、基层针对性选择使用。

条文说明：

1）针对不同保温系统，应该根据其系统构成及其性能特点，选择合适的锚固件，如：用于岩棉外墙外保温系统时，宜选用圆盘直径为140mm的圆盘锚栓。

2）不同类别的基层墙体，应选择不同类型的锚固件：

a. C类基层墙体宜选用通过摩擦和机械锁定承载的锚栓；

b. D类基层墙体应选用通过摩擦和机械锁定承载的锚栓；

c. A类基层墙体宜选用通摩擦锁定承载的锚栓。

**3.0.2** 外墙保温用锚固件中的塑料附件应采用原生的聚酰胺（Polyamide6、Polyamide6.6）、聚乙烯（Polyethylene）或聚丙烯（Polypropylene）制造，不得使用回收的再生材料。

条文说明：外墙保温用锚固件中塑料套管、圆盘以及附垫片应用聚酰胺（PA6或PA6.6）、聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP）树脂等材料制成，在工程上不得采用回收的再生材料生产的塑料钉和塑料膨胀套。

**3.0.3** 外墙保温用锚固件中的金属部件应采用不锈钢或经过表面防腐处理的金属制造，当采用电镀锌处理时，应符合GB/T 5267.1-2002 《紧固件 电镀层》

的规定。零件的机械性能、尺寸、公差及粗糙度应与设计图纸相符且符合现行的相关国家标准的规定 。

条文说明：外墙保温锚固件中钢制膨胀件、膨胀管及金属钉应采用不锈钢或经过表面处理的碳钢制造，金属膨胀件应采用不锈钢或电镀锌钢材，不锈钢应采用国际标准《不锈钢紧固件的力学性能》ISO 3506中A2、A4或相当等级；当采用电镀锌钢材处理时，应符合现行国家标准《紧固件电镀层》GB/T 5247.1规定，且电镀层的厚度不应小于5μm。

**3.0.4** 外墙保温用锚固件应满足下列要求：

**1** 应能长期承受荷载而不产生有害变形；

**2** 应能承受室外气候的长期作用而不产生破坏

**3** 在有防火要求部位使用时，应具有防火性能

**4** 应有防水渗透的性能

**5** 保温锚固件中各组成部分应具有物理化学稳定性，所有材料应彼此相容并具有防腐防锈性能。

条文说明：

在外墙外保温板材安装中，为达到系统更安全，根据保温板材质或饰面类型等，常采用多种类型外墙保温锚固件、金属托架（或角钢金属托架）或连接件等措施来辅助加强。外墙保温锚固件主要用于将热镀锌电焊网、耐碱玻纤网或保温板、以及防火隔离带等固定于基层墙体的专用机械链接固定件，因此其性能非常关键，要与保温系统一样有一定耐候性、防水性，化学性能稳定，有防火要求部位，要具有一定防火性能。

**3.0.6** 外墙保温用锚固件安装人员应经过岗前培训，合格后方可上岗作业。

# 4质量检验

## **4.1 一般规定**

**4.3.1** 外墙保温用锚固件出符合本标准要求外，还应符合现行的各外墙保温系统国家、行业标准。

**4.3.2** 外墙保温用锚固件质量检验、评定宜由具备检测、检验资质的第三方机构进行。

## **4.2质量检验**

**4.2.1** 标准试验条件下外墙保温锚栓的承载性能试验方法应按照附录B执行。

**4.2.2** 锚栓圆盘抗拉拔力标准值Fn主要针对圆盘锚栓，试验方法应符合下列要求：

（1）将锚栓圆盘支撑在一个内径为30mm坚固的支撑圆环上；

（2）拉力荷载通过锚栓轴在支撑圆环的内侧施加，加载速率为1kN/min；

（3）加载至锚栓破坏，记录破坏荷载。

（4）试验次数不少于5次

**4.2.3** 单个敲击式锚栓抗拉承载力标准值主要针对敲入式锚栓，试验方法应符合下列要求：

（1）调整试验温度直至锚栓最低安装温度；

（2）安装锚栓试样，附加的锤击（使用合适的锤子）作用于锚栓上；

（3）按照JG/T 366-2012 《外墙保温用锚栓》进行拉力试验，试件数量为10只。

**4.2.4** 单个锚栓对系统传热增加值试验方法应符合下列要求：

（1）根据保温系统构造要求砌筑外墙传热系数的测试样品；

（2）在没有安装锚栓的系统中遵照GB13475进行系统传热系数的测定（试验1），

（3）同一系统中按照厂家规定安装锚栓，遵照GB13475测量其传热系数（试验2）。

（4）计算试验2中测量的传热系数和试验1中测量的传热系数的差值，此差值除以每平方米试验锚栓的个数，得出单个锚栓对系统传热性能的平均影响值。

条文说明：

主要考虑锚栓对外墙保温体系保温性能的影响，采用稳态热传递性质标定热箱法测试对比有无锚栓的外墙保温系统的传热系数,计算出锚栓分布密度及直径大小对保温系统的传热系数的改变量,测得单个锚栓对系统传热增加值。

**4.2.5** 塑料部件500h静置对承载性能的影响试验应将塑料锚栓安装于构件中，无荷载状态下放置500h，之后按照JG/T 366-2012 《外墙保温用锚栓》进行拉力试验，试件数量为5只。

**4.2.6** 外墙保温锚栓承载性能现场测试方法

锚栓在其他种类的基层墙体中的抗拉承载力应通过现场试验确定，试验方法按照JG/T 366-2012 《外墙保温用锚栓》附录C中的规定执行。

条文说明：

保温锚栓通过螺栓的扩张部分被压入钻孔壁内产生的摩擦力以及几何形状的螺栓口与外墙保温锚栓基础和钻孔形状相互配合产生的共同作用来承受荷载，对确保保温系统的安全性起到承受该系统负载的辅助作用，因此要对其基层墙体中的抗拉承载力进行测试。

**4.2.7**保温装饰板外墙外保温系统材料锚固件的拉拔力、悬挂力试验方法应按照现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》执行。

**4.2.8** 保温装饰板外墙外保温系统材料锚固件单元承载力试验方法按照附录B执行。

**4.2.9**锚栓在外墙外保温系统中现场安装数量测试方法按附录C执行。

# 5 材 料

**5.1.1** 外墙保温锚栓的主要性能指标见表5.1。

表5.1 外墙锚栓的主要性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 单位 | 性能指标 |
| 锚栓抗拉承载力标准值Fk | kN | ≥0.60 |
| 圆盘抗拉拔力标准值Fn | kN | ≥0.50 |
| 单个锚栓对系统传热增加值 | W/（m2·K） | ≤0.004 |
| 锚栓的松弛性能 | kN | 锚栓安装后静置500h，锚栓抗拉承载力标准值  ≥Fk |
| 打击式锚栓 | kN | 锚栓抗拉承载力标准值Fk |

**5.1.2** 针对保温装饰板外墙外保温系统材料锚固件的拉拔力、悬挂力及锚固件单元承载力应符合表5.2要求。

表5.2 保温装饰板外墙外保温系统材料锚固件主要性能指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 单位 | 性能指标 | |
| 拉拔力标准值 | kN | ≥0.60 | |
| 悬挂力 | kN | ≥0.10 | |
| 锚固件单元承载力 | kN | 硅钙板 ≥0.15 | 石材饰面 ≥0.30 |

# 6 设 计

**6.0.1** 外墙保温用锚固件应结合外墙保温工程进行设计，并同时满足各保温系统工程抗风压荷载设计值的需要。

条文说明：

**6.0.2** 外墙保温用锚固件应根据不同基层墙体选择使用，混凝土墙体、加气混凝土砌块墙通常采用普通的敲击式和旋入式锚栓，空心砖、多孔砖墙体基层宜采用摩擦和机械锁定承载锚栓。

**6.0.3** 保温圆盘锚栓的圆盘公称直径不应小于60mm，公差为±1.0mm；膨胀套管的公称直径不应小于8mm，公差为±0.5mm。

**6.0.4** 膨胀锚栓锚固深度为：从承重层到锚栓膨胀部分归边缘的距离，其有效锚固深度根据不同墙体深度要求不同，详见表8.1。允许边距不大于100mm；允许间距不大于100mm。

**6.0.5** 膨胀锚栓用于面砖饰面外墙保温系统时，应安装于抗裂砂浆面层的玻纤网外侧，且锚栓数量每平方米不少于5个。

**6.0.6** 当保温装饰锚固件用于保温装饰板外墙外保温系统时，紧固件锚固数量不应少于8个/m2并且不少于4个/块，其锚固强度不小于2kPa，具体锚固点数量满足表6.1 的规定

**表6.1** 保温装饰板外墙外保温系统中锚固件锚固点数量

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单点  锚固力 | 外保温系统抗风压设计值 | | | | | | |
| 2kPa级 | 2kPa级 | 2kPa级 | 2kPa级 | 2kPa级 | 2kPa级 | 2kPa级 |
| 0.25KN级 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | — |
| 0.25KN级 | 8 | 9 | 12 | 15 | 17 | 20 | 23 |
| 0.25KN级 | 8 | 8 | 9 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 0.25KN级 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |
| 0.25KN级 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 |
| 0.25KN级 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

**6.0.7** 门窗洞口部位的锚固件距离墙角边缘不应大于200mm。

**6.0.8** 保温装饰一体化板系统变形缝处固定件应与保温装饰板的锚固件位置错开。

**6.0.9** 工程施工前应做样板墙，并进行锚固件拉拔试验，经建设、设计和监理等单位确认后方可施工。

# 7 施 工

**7.0.1**外墙保温锚栓安装时，基材应符合下列要求：

1 混凝土强度应满足设计要求，否则应修订锚固参数。

2 表面应坚实、平整，不应有起砂、起壳、蜂窝、麻面、油污等影响锚固承载力的现象。

**7.0.2** 保温锚栓安装方法及工具应符合该产品安装说明书的要求。

**7.0.3** 采用保温锚固件时，锚固件的数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求，保温锚固件应进行现场拉拔试验。

**7.0.4** 外墙保温锚栓安装时应符合下列规定：

（1）按梅花状进行布设；

（2）使用电钻打孔，穿透式安装；

（3）锚栓穿过被锚固件推入钻孔内，阁下膨胀作用而承载。

条文说明：锚栓安装钻孔时应根据锚栓规格和现场情况，选用适合孔径的钻头，避免锚栓进不去而被砸弯。

**7.0.5** 当外墙保温锚栓穿过增强网安装时，应符合下列规定：

（1）使用专用安装工具安装，并将锚栓压紧保温材料，避免损坏增强网；

（2）保温锚栓合理布置，避免保温板在边角部位翘起或在建筑中间部位凸出。

**7.0.6** 外墙保温锚栓的安装温度最低不超过0℃，最高不宜大于40℃。不同温度下，锚栓的抗拉承载力标准值应符合表7.1要求。

表7.1 不同温度下锚栓的抗拉承载力标准值

|  |  |
| --- | --- |
| 环境温度 | 锚栓抗拉承载力标准值 |
| 最低环境温度0℃ | ≥Fk |
| 最大环境温度40℃ | ≥0.8Fk |

**7.0.7** 保温装饰板保温系统安装用锚固件应符合下列要求：

**1** 每块保温装饰板粘贴后应及时安装锚固件；

**2** 当紧固件由2个部件组成时，应在安装前基本完成组装，安装前基本完成组装，安装前定位螺钉可预留一定调整余量，安装调整到位后应拧紧定位螺钉；

**3** 应使用适宜的钻头钻孔，钻孔深度应大于锚杆长度；

**4** 紧固件应与保温装饰板贴紧 ；

**5** 旋入式锚栓应使用专用电钻拧紧，锚栓不得敲入墙内；

**6** 锚固件应与保温装饰板的面板有效连接；

**7** 当设置承托件时，应先安装承托件再安装保温装饰板，承托件或承托锚固件锚固点间距不应大于600mm。

# 

# 

# 8 验 收

## **8.1 一般规定**

**8.1.1** 建筑外墙保温锚固件应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411等有关标准的规定进行施工质量验收。

**8.1.2** 建筑外墙保温锚固件验收时，应结合其外墙保温系统进行统一节能验收，应至少具备下列资料：

**1**材料出厂证明、产品合格证书、性能检验报告，现场抽样复验报告；

**2** 设计方案、施工方案及专项审查意见；

**3** 施工记录；

**4**锚固件隐蔽验收记录；

**5**工程技术及安全交底资料；

**6**交工验收时的验收证明资料等；

**7**其他必须提供的资料。

**8.1.3** 建筑外墙保温锚固件进行现场抽样复验，检查数量应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的有关规定。

**8.1.4** 建筑外墙保温锚固件验收应符合下列规定：

**1** 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每1000m2面积划分为一个检验批，不足1000m2也为一个检验批；

**2** 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

## **8.2 主控项目**

**8.2.1**建筑外墙保温锚固件应符合现行《外墙保温用锚栓》JG/T 366-2012的规定。

检验方法：

检查数量：每检验批抽查不少于3处。

**8.2.2** 建筑外墙保温锚固件施工安装做法、安装数量应符合设计要求并应按施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；检查隐蔽工程验收记录，检测外墙外保温系统中锚栓安装数量。

检查数量：每检验批不同构造做法应各抽查3处。

**8.2.3** 建筑外墙保温锚栓的数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求，每个检验批不少于3处。

**8.2.4** 建筑外墙保温锚固件的现场安装质量应符合表8.1规定要求。

表8.1保温锚栓现场安装质量

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | | 单位 | 性能指标 | | | | | 试验方法 |
| A类基层墙体 | B类基层墙体 | C类基层墙体 | D类基层墙体 | E类基层墙体 |
| 1 | 锚栓抗拉承载力标准值Fk | | kN | ≥0.60 | ≥0.50 | ≥0.40 | ≥0.30 | ≥0.30 | JG/T366 |
| 2 | 有效锚固深度 | | mm | ≥25 | ≥50 | ≥50 | ≥50 | ≥50 |
| 备注 |  | 1.当锚栓不适用于某类基层墙体时可不做相应的抗拉承载力标准值检测；  2.普通混凝土基层墙体(A类)；实心砌体基层墙体(B类）；多孔砖砌体基层墙体(C类)；空心砖（砌块）基层墙体(D类)；蒸压加气混凝土基层墙体（E类）；  3. C类、D类基层墙体应选用通过摩擦和机械锁定承载的锚栓(即带回拧机构的锚栓)。  4.有效锚固深度不包括墙体的抹灰层或旧饰面层。 | | | | | | | |

检验方法：

检查数量：每检验批中每100m2应抽查一处；每处不得小于10m2。

## **8.3 一般项目**

**8.3.1**建筑外墙保温锚固件进场材料的包装应完整无破损，符合设计要求和国家现行产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**8.3.2** 保温锚栓的类别和规格应符合设计要求，应有该产品制造商提供的产品合格证书和使用说明书。

**8.3.3** 保温锚栓出厂产品质量检验为尺寸以及标准条件下普通混凝土基层墙体试块中锚栓抗拉承载力标准值。

# 附录A 标准试验条件下外墙保温锚栓的承载性能检测方法

**A.1**试验环境

标准试验环境为空气温度（23±3）℃，相对湿度为（50±10）%。

**A.2** 试验仪器：

拉拔仪，测量误差不大于2%；位移计，仪器误差不大于0.02 mm。

**A.3** 检测试样：

C25混凝土试块，尺寸根据锚栓规格确定。锚栓边距、间距均不小于100m m，锚栓试样10件。

**A.4** 试验过程：

在试验环境下，根据厂商的规定，在混凝土试块上安装锚栓，并在锚栓上安装位移计，夹好夹具，安装拉拔仪，拉拔仪支脚中心轴线与锚栓中心轴线间距离不小于有效锚固深度的二倍;均匀稳定加载，且荷载方向垂直于混凝土试块表面,加载至出现锚栓破坏，记录破坏荷载值、破坏状态,并记录整个试验的位移值。

**A.5**试验结果处理：对破坏荷载值进行数理统计分析，假设其为正态分布，并计算标准偏差。根据试验数据按照公式

计算锚栓抗拉承载力标准值Fk

Fk / = F平均 · (1 - k ,v) ·· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ·⋯⋯ ( 1 )

式中：

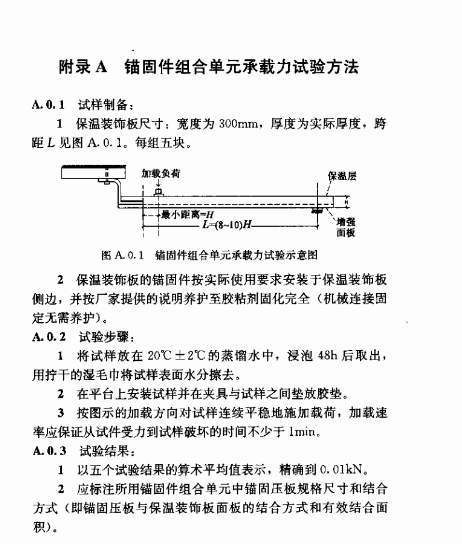
Fk—单个锚栓抗拉承载力标准值,kN;

F平均—试验数据平均值,kN;

ks —系数, n =5(试样个数)时，ks=3.4；n=10时，ks=2.568； n=15时，ks=2.329；v—变异系数（试验数据标准偏差与算术平均值的绝对值之比）。

# 附录B 保温装饰锚固件单元承载力检测方法

**B.1** 试样制备

**1** 保温装饰板尺寸：宽度为300mm，厚度为实际厚度，跨距L见图A.0.1。 每组五块。

**2** 保温装饰板的锚固件按实际使用要求安装于保温装饰板侧边，并按厂家提供的说明养护至胶粘剂固化完全（机械连接固定无需养护)。

**B.2** 试验步骤

**1** 将试样放在20℃±2℃ 的蒸馏水中，浸泡48h后取出，用拧干的湿毛巾将试样表面水分擦去。

**2** 在平台上安装试样并在夹具与试样之间垫放胶垫。

**3** 按图示的加载方向对试样连续平稳地施加载荷，加载速率应保证从试件受力到试样破坏的时间不少于1min。

**B.3** 试验结果：

**1** 以五个试验结果的算术平均值表示，精确到0 m/kN。

**2** 应标注所用锚固件组合单元中锚固压板规格尺寸和结合方式（即锚固压板与保温装饰板面板的结合方式和有效结合面积）。

# 附录C 外墙保温锚栓安装数量检测方法

**C.1** 检测原理

通过红外探测器将物体辐射的功率信号转换成电信号后，成像装置的输出信号一一对应地模拟扫描物体表面温度的空间分布，经电子系统处理，传至显示屏上，得到与物体表面热分布相应的热像图。

**C.2** 检测装置

**C.2.1** 一般要求

建筑工程红外热像仪检测采用的红外热像仪应能自动检测被测目标物体表面温度并生成热像图。能够采集到所示区域内的红外信息并测量并发现温度场。

**C.2.2** 主要技术参数

红外热像仪的性能指标应满足下列条件：

**1** 波长为8～14，且具备光学成像功能；

**2** 检测温度范围为-20℃～100℃；

**3** 温度显示分辨率小于0.1℃；

**4** 红外探测器不小于240bit×320bit；

**5** 空间分辨力不小于1mrad；

**6** 准确度±2%。

**C.3** 检测环境条件

**1** 检测工作应选择在热辐射（或环境温度）迅速升高或降低的时段进行；

**2** 雨天和多云天气由于温度变化不明显，不宜检测；

**3** 环境温度宜在-5℃～40℃范围；

**4** 红外热像仪不宜离被测物体太远，且其仰角和水平角不宜过大，否则会使检测精度降低，导致误判。在条件允许的情况下，将红外热像仪置于被测物体前20m，仰角和水平角限定在30rad以内，将得到较为理想的检测结果。

**C.4** 检测步骤

**C.4.1** 基准段的选取

**1** 应根据测试目的、被测建筑物外饰面现状选择有代表性的区域作为基准段；

**2** 先用红外热像仪进行初测，根据建筑饰面表面温度的均匀状态分析基准段的辐射亮度分布，以确定检查区域有代表性的红外热像图。

**C.4.2** 红外热像法检测需要对环境信息进行详细记录，在适宜的检测条件下进行，且应做必要的拍摄记录，于此同时尚应充分考虑如下情况：

**1** 日照、天气、时间、气温、热像仪工作位置、被测对象表面材料质地、颜色和附近“热（或冷）”源等；

**2** 与相邻构筑物之间的距离，被测对象的形状、方位及高度；

**3** 被测物体与热像仪之间是否有遮蔽物；

**4** 被测建筑上是否有不规则凹凸状或高反射率材料的外形构造；

**5** 被测建筑自身门窗玻璃在外墙上的反射，相邻建筑玻璃等高反射材料在被测建筑表面的热反射导致的局部热叠加；

**6** 被测建筑内部的冷热源。

**C.4.3** 红图和可见光图拍摄完成后，用专业的图像分析软件进行后期处理和分析。对于外墙饰面层在正常情况下，同一材质的饰面层发生的红外辐射是均匀的，反映在相应的红外照片上，通常颜色是单一均匀的，不存在明显的色差；分析红外图像中出现分布均匀、规律的明显色彩异常斑点，结合根据相关工程技术资料，外部环境条件及相关影响因素，确定被测目标物体的基准温度分布及代表性的锚栓分布区域红外热像图。

# 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，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

《外墙保温用锚栓》JG/T 366-2012

《建筑构件稳态热传递性质的测定、标定和防护热箱法》GB/T 13475-2008

《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013

《紧固件电镀层》GB/T 5267.1

《建筑工程质量验收统一标准》GB 50300-2013

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019