

中华人民共和国推荐性国家标准

《建筑构件耐火试验方法 第3部分：试验方法和试验结果应用指南》

（报批稿）

编 制 说 明

标准编制组

2025年8月

一、工作简况

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达2021年推荐性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2021〕19号）的要求，推荐性国家标准《建筑构件耐火试验方法 第3部分：试验方法和试验结果应用指南》修订项目由国家消防救援局归口，计划编号为20211711-T-450。国家消防救援局委托全国消防标准化技术委员会建筑构件耐火性能分技术委员会（TC113/SC8）承担起草和技术审查任务。

（二）制定背景

现行推荐性国家标准GB/T 9978.3-2008《建筑构件耐火试验方法 第3部分：试验方法和试验数据应用的注释》修改采用国际标准ISO/TR 834-3:1994(E)，Fire-resistance tests — Elements of building construction — Part3: Commentary on test method and test data application。目前该国际标准已修订发布为ISO/TR 834-3:2012(E)，Fire-resistance tests — Elements of building construction —Part 3: Commentary on test method and guide to the application of the outputs from the fire-resistance test。标准的名称和内容都发生了较大的变化，特别需要指出，ISO/TR 834-3:2012(E)中增加了一条资料性附录“耐火试验测量不确定因素”，这对于国内建筑构件耐火试验研究具有重要的参考价值。为了紧跟国际标准的发展步伐，了解国际相关检测技术的发展动态，确保GB/T 9978系列国家标准的先进性，本次

参考ISO/TR 834-3:2012(E)对GB/T 9978.3-2008国家标准进行修订。

二、国家标准编制原则、主要技术要求的依据及理由

(一) 编制原则

本文件为GB/T 9978的第3部分，参考“ISO/TR 834-3:2012 (E) Fire-resistance tests—Elements of building construction—Part 3: Commentary on test method and guide to the application of the outputs from the fire-resistance test”起草，一致性程度为非等效。

现行标准GB/T 9978.3-2008作为一部为耐火试验方法的使用以及所获得数据的应用提供指导的标准，在内容方面还不全面，一些问题的诠释缺乏深度，如试件的方向性、热辐射等可能影响试验结果的因素也没有在标准中提及，而且对于试验结果的不确定因素判定没有给出说明。这些内容已在此次修订中进行完善。

本文件的编写符合GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构与编写》和GB/T 20000.2—2009《标准化工作指南 第2部分：采用国际标准的规则》的规定。本文件的计量单位和符号、代号符合GB 3100-3102《量和单位》的规定。

(二) 主要技术要求的确定依据

1. 标准的名称和前言

本文件参考国际标准技术报告ISO/TR 834-3:2012 (E)的英文名称结合本文件的内容与性质重新拟定中英文名称，并根据本文件的性质与要求重新编写了前言。

2. 标准的引言

本文件依据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构与编写》中的要求，对分部分标准增加了引言，在引言中说明了修订标准的原因和目的及各部分之间的关系。

3.第1章“范围”

对现行标准的范围进行修改，修改为“本文件提供了建筑构件耐火试验方法和试验结果的应用指导和建议，为GB/T 9978系列标准试验方法的理解和规范使用提供帮助。本文件适用于规范GB/T 9978系列标准试验方法和试验结果的应用。”

4.第2章“规范性引用文件”

对规范性引用文件进行修改，本文件主要引用了GB/T 5907《消防词汇》中的部分术语和定义，GB/T 9978.1-2008《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》相关内容，在涉及炉温均匀性的部分条款引用了GB/T 9978.2-2019《建筑构件耐火试验方法 第2部分：耐火试验试件受火作用均匀性的测量指南》。

5.第3章“术语和定义”

按照新的编写规则编写术语和定义，本文件标准内容中，许多术语在GB/T 9978.1 和GB/T 5907标准做过定义，新增“耐火试验”的术语和定义。

6.第4章“标准试验程序”

本章内容主要是对GB/T 9978.1标准规定的有关耐火试验程序进行必要的解释，是本文件的主要内容。分为概述、加热模式、耐火试验炉、试件调节、燃料输入量和产热量、压力测量技术、停止

加热后的延续试验程序、试件设计、试件结构、试件方向、试件加载、边界条件和约束及其对承载力的影响、校准等内容，对标准耐火性能试验的过程进行了说明与分析。与现行标准相比，主要变化有：

（1）耐火试验炉，增加了对试验炉尺寸要求的说明，指出试验炉的尺寸应能容纳全尺寸的构件或结构，但是实际中，建筑构件的尺寸往往都要大于试验炉。对于这些情况，需要将构件加工成与试验炉尺寸相符合的试件进行试验，并通过适当的方法将其试验结果外推至实际使用情况；

（2）试件调节，现行标准中标题为“试件养护”，增加了对非吸湿性构件养护的说明；

（3）试件设计，现行标准中标题为“试件尺寸”，本文件不仅对试件尺寸的选择与应用给出了说明，同时对于试件边界条件的设计与使用给出了建议，并为如何根据实际应用构件设计试验样品提供了参考意见；

（4）新增了“试件方向”，说明试验样品方向性对试验结果的影响，以及容易受到试件方向影响的结构形式；

（5）对现行标准中部分语句的语序、表述方式进行了重新编排，使表达的内容更加清晰明了。例如“校准”，现行标准参考国际标准ISO/TR 834-3:1994的中文翻译，部分语句不符合中文习惯的表达方式，此次修订参考ISO/TR 834-3:2012 (E)并结合中文语言习惯进行了重新编译。

7.第5章“耐火性能指标”

构件进行耐火试验时，有几项判定指标，分别为“承载能力”“隔热性”“完整性”和“热辐射”，本章分别对指标进行了解释。对不同构件，不同的用途要求，可以通过其他标准选择不同的判定条件，一般而言：1)对承重的柱和梁构件，只选取“承载能力”指标；2)对承重的隔热分隔构件，应同时考察“承载能力”“隔热性”和“完整性”三个指标；3)对非承重的隔热分隔构件，应考察“隔热性”和“完整性”指标；3)对非承重的非隔热分隔构件，应考察“完整性”和“热辐射”指标。热辐射是一种十分重要的热量传递方式，本文件增加了对热辐射测量的通用方法及建议。

8.第6章“分级”

试件进行耐火试验，其结果是以具体的耐火时间来表示的。然而，大多数建筑规范中，对构件提出耐火性能要求，一般以耐火性能等级来表示。因此，提出以每半小时或一小时为时间间隔来分级，或者结合使用，目前我国较通行的耐火极限分级为：0.5h、1.0h、1.5h、2.0h、3.0h、4.0h。

9.第7章“可重复性和可复现性”

可重复性是在单个试验室内完成的对相同组件试件进行重复耐火试验得到耐火时间可变性的度量方法。可复现性是在不同试验室间完成的对相同组件试件进行重复耐火试验得到耐火时间可变性的度量方法。本部分指出了影响试验结果可重复性和可复现性的因素，使用标准的实验室对这些因素加以关注，以期获得可重复性

和可复现性的适当改善。试验经验表明，试验室间可复现性的偏差系数是试验室内可重复性的偏差系数的两至三倍。

10.第8章“试验结果的应用范围”

本章是有关试验数据的应用问题。内插法是指，根据某一种建筑构件以前已完成的一系列耐火试验及给出的各耐火等级结果，分析确定构件进行耐火试验时各种参数变量对其耐火等级的影响，并试图对一个未经试验的同种构件推导出耐火等级，该等级应介于原来由耐火试验建立的同种构件的耐火等级范围之内。外推法是指，根据某一种建筑构件已完成的一个耐火试验及给出的一个耐火等级结果，分析确定构件进行耐火试验时各种参数变量对其耐火等级的影响，并试图对一个未经试验的同种构件推导出耐火等级，该等级应延伸超过原来由耐火试验建立的同种构件的耐火等级范围之外。此两种计算构件耐火极限的方法，其计算结果的可靠性受到许多因素的制约，应慎重使用。现行标准在概述中提到的“内插法”和“外推法”属于试验结果的扩展应用，描述并不全面，此次修订补充了试验结果直接应用的相关内容以及选择直接应用或扩展应用考虑的因素。

11.第9章“耐火性能与建筑火灾的关系”

本章简明表述了构件耐火性能与建筑火灾之间的关系。

12.资料性附录A“耐火试验的不确定因素”

附录列出了影响隔热型建筑构件耐火试验结果的重要和次要因素，并注明了其中不可量化的部分，这些因素虽然不能被量化，

也会增加试验结果的不确定性。附录还以木质门为例，介绍了这些因素对耐火测试的影响。不确定度已经逐步在检测试验的各个领域得到应用，但耐火性能试验的不确定度确定一直是个难题，此次修订给出了耐火性能试验不确定度分析需要考虑的影响因素，为进一步开展耐火性能试验的不确定度分析提供指南。

三、与法律法规及其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

（一）与法律法规及其他强制性标准的关系

本文件为推荐性标准，为GB/T 9978系列标准“建筑构件耐火试验方法”及其试验结果的应用提供指导和建议，方便标准和试验数据的使用者更好地理解和使用该系列标准，并促进该系列标准的进一步发展。本文件与有关法律法规以及其他强制性标准协调一致，无冲突。

（二）配套推荐性标准的制定情况

无

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的对比分析（或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况）

（一）与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本文件修订时参考借鉴了ISO/TR 834-3:2012 (E)，为满足我国国情需要以及对标准的理解和应用方便，对照现行GB/T 9978.3—2008对语言文字及内容进行了必要的技术性修改，同时结合国内耐火性能试验方法使用情况及相关规范要求对技术内容进

行增减，但技术内容涉及范围涵盖了ISO/TR 834-3中的内容，标准技术水平与ISO/TR 834-3相当。

与ISO/TR 834-3:2012(E)相比，本文件未采用原文件中的引言和前言，而是结合原标准GB/T9978.3-2008以及国内的使用情况和相关标准化文件的要求对引言和前言进行重新起草，并新增了适用范围；本文件新增了第3章术语和定义；增加试件在其他含水量下的隔热性耐火极限的计算公式；删除了各条款中许多解释说明性的文字，部分用于解释判定指标来源的重要说明，则以“注”的形式保留，详见本文件5.4条。

（二）以国际标准为基础的起草情况

本文件的修订参考了ISO/TR 834-3:2012 (E)，一致性程度为非等效。ISO/TR 834-3:2012 (E)，是对国际标准ISO 834系列标准的说明与指南，本文件是对国家标准GB/T 9978系列标准的说明与指南，现行GB/T 9978系列标准均是修改采用的ISO 834系列标准，部分内容与形式已经发生了改变，因此此次修订是参考ISO/TR 834-3:2012 (E)部分内容，在现行GB/T 9978.3-2008基础上进行修改。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

无

六、标准实施过渡期建议

建议实施过渡期为6个月，以便各实验室、大专院校、检测机构等使用GB/T 9978系列标准开展科研与检测业务的单位能够更好地理解本文件并规范使用GB/T 9978系列标准。

七、实施国家标准的有关政策措施

对实施本文件无需新增有关政策措施。按照指南要求，规范建筑构件的耐火性能试验，并推进耐火性能试验方法进一步完善与发展。

八、对外通报的建议及理由

无

九、废止现行有关标准的建议

本文件发布实施后，废止现行国家标准GB/T 9978.3-2008《建筑构件耐火试验方法 第3部分：试验方法和试验数据应用的注释》。

十、涉及专利的有关说明

在本文件起草过程中，编制组未识别到本标准的技术内容涉及专利。

十一、国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

本文件为建筑构件耐火试验方法和试验结果的应用提供指导，并为GB/T 9978系列标准和试验数据的使用者提供支持。

十二、其他应予说明的事项

无