

ISO 1182:2020《建筑材料对火反应试验—不燃性试验》 国际标准解读及建议

祝贵军¹ 董丽楠¹ 李明¹ 杨国成² 彭全¹

(1. 重庆市计量质量检测研究院; 2. 国家消防与阻燃产品质量检验中心(重庆))

摘要: ISO 1182国际标准是目前国际上普遍采用的标准,被国内相关标准等同采用。本文详细介绍了最新版ISO 1182的主要变化内容,并对现行国家标准GB/T 5464—2010提出修改建议。

关键词: ISO 1182, GB/T 5464, 建议

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.08.012

Interpretation and Suggestions of ISO 1182: 2020, Reaction to fire tests for products—Noncombustibility test

ZHU Gui-jun¹ DONG Li-nan¹ LI Ming¹ YANG Guo-cheng² PENG Quan¹

(1. Chongqing Academy of Metrology and Quality Inspection;

2. National Quality Inspection Center for Fire and Flame Retardant Products (Chongqing))

Abstract: The international standard ISO 1182:2020 is currently widely used in the international community, which is identically adopted in China. This paper introduces the main changes of the latest version of ISO 1182 in detail, and puts forward some suggestions for the modification of the current national standard GB/T 5464-2010.

Keywords: ISO 1182, GB/T 5464, suggestions

0 引言

建筑材料不燃性的测定是常见的建筑材料检测项目,作为评定建筑材料燃烧性能的方法之一,能够准确反映建筑材料的燃烧性能。国家标准GB/T 5464-2010《建筑材料不燃性试验方法》等同采用了ISO 1182-2002《建筑材料对火反应试验—不燃性试验》,其主要原理是利用加热炉装置在750℃条件下对建筑材料及制品的试样进行加热,用热电偶记录炉内温升,用电子天平称量

加热前后试样的质量,计算得出材料加热燃烧后的质量损失,并通过观察记录材料的持续燃烧时间,从而评价材料的燃烧性能。

1 ISO 1182-2020标准的主要变化

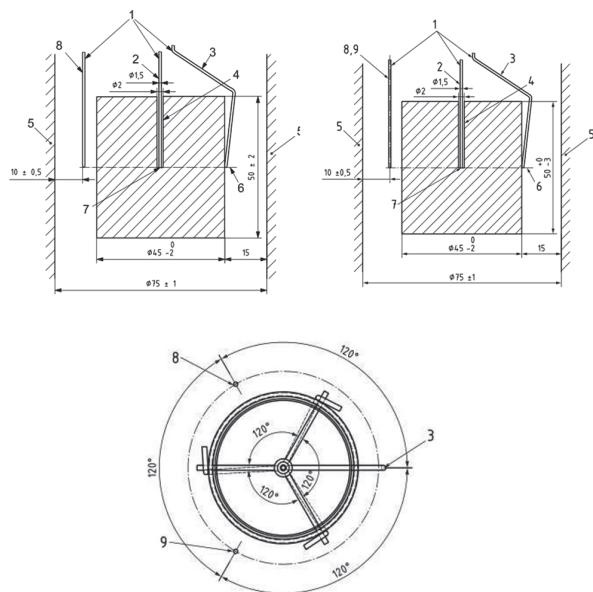
2020年6月,ISO发布新的ISO 1182-2020《建筑材料对火反应试验—不燃性试验》,这是该标准第六次修订,距前一版本发布已经整整10年。与前版标准相比,本版标准变化的主要内容如下。

基金项目: 本文受重庆市科技局科研机构绩效激励引导专项(项目编号:cstc2021jxj100013)资助。

作者简介: 祝贵军,正高级工程师,研究方向为计量测试技术、消防产品检测等。

1.1 增加了一个炉内热电偶

由原来的1个炉内热电偶增加为两个^[2](如图1所示), 测量温度为两个热电偶的平均值, 目的是减少测量误差, 以提高测量结果的准确性和重复性。在试验中, 因炉体内温度会受到环境影响, 且炉内温度均匀性偏差较大, 试验证明在炉内同一高度不同位置, 两点温度偏差有时甚至超过11°, 如果只用单只热电偶势必造成很大的测量误差, 用两个热电偶可以明显减少因炉内温度不均匀引入的误差。



- 1. 热电偶
- 2. 试样中心热电偶
- 3. 试样表面热电偶
- 4. 直径2mm的孔
- 5. 炉壁
- 6. 中部温度
- 7. 热电偶与材料间的接触
- 8. 炉内热电偶
- 9. 炉内热电偶

图1 8、9为炉内热电偶, 两个热电偶相距120°

1.2 对炉壁温度的校准程序进行了调整

规定了在炉壁的3条相互等距的垂直轴线上测量炉壁温度, 每个测量点与炉内热电偶相隔60°。明确了炉壁温度测量热电偶具体安装位置, 将热电偶间相互影响降低到最小, 有利于提高测量准确性和复现性。

1.3 修正了公式(16)和(17)计算值, 使该公式计算值与表3中的值一致。

调整前^[1]:

$$T_{min} = 541.653 + (5.901 \times h_{furn}) - (0.067 \times h_{furn}^2) + (3.375 \times 10^{-4} \times h_{furn}^3) - (8.553 \times 10^{-7} \times h_{furn}^4)$$

$$T_{max} = 613.906 + (5.333 \times h_{furn}) - (0.081 \times h_{furn}^2) + (5.779 \times 10^{-4} \times h_{furn}^3) - (1.767 \times 10^{-6} \times h_{furn}^4)$$

调整后^[2]:

$$T_{min} = 541.653 + (5.901 \times h_{furn}) - (0.067 \times h_{furn}^2) + (3.375 \times 10^{-4} \times h_{furn}^3) - (8.553 \times 10^{-7} \times h_{furn}^4)$$

$$T_{max} = 614.167 + (5.347 \times h_{furn}) - (0.08138 \times h_{furn}^2) + (5.826 \times 10^{-4} \times h_{furn}^3) - (1.772 \times 10^{-6} \times h_{furn}^4)$$

通过本次修改 T_{max} 公式中的部分参数, 使公式计算值与表3中的数值一致, 保证校准结果的准确性。

1.4 在第5章中, 提高了对试样尺寸的偏差要求

将样品高度要求由(50±3) mm调整为(50⁺⁰₋₃) mm, 缩小了样品偏差, 有利于提高试验结果一致性(复现性)。

1.5 修正了附录D

对附录D中表D.1和图3、4中的部分数据进行了修正。

2 建议

我国现行国家标准GB/T 5464—2010《建筑材料不燃性试验方法》等同采用了国际标准ISO 1182—2002《建筑材料对火反应试验—不燃性试验》, 至今已有12年。其间, ISO 1182国际标准已修订过两次, 与ISO 1182—2002相比, ISO 1180—2010还进一步规范了式样架中的网盘结构, 将试样架网盘外径由48mm调整为49mm, 明确内径的大小为46mm, 网盘底座边缘的宽度为1.5mm, 增加了热电偶及支架安装示意图, 明确了接触式热电偶安装方法, 增加了对液基材料和含纤维的易损耗材料等试样制备方法、热电偶老化方法及使用200次后应该更换等新要求^[5]。虽然有些调整看似微小, 但对测量结果影响较大。例如: 当新的K型或N型热电偶首次用于试验时, 热电偶在高于200℃

温度下,金属原子会自然往更有效的位置迁移,增强塞贝克效应,使其存在反射功能,测量误差可达 5°C ^[5]。为此,新标准要求在不施加样品情况下,进行空白试验1h,以达到老化的目的,可明显减少其影响^[5]。ISO 1182新版国际标准通过对样品尺寸、试样架结构、热电偶使用时限要求、数量及安装方式、炉内温度校准方法等内容的不断修改完善,减少了原试验结果的不确定度,提高试验结果的准确性和复现性,对提高检验机构的检测质量和不燃性建筑材料产品质量都具有十分重要的意义。为此,对国家标准GB/T 5464《建筑材料不燃性试验方法》提出以下建议。

2.1 尽快对现行国家标准进行修订

标准一般是5年左右进行一次修订,现行国家标准GB/T 5464-2010已经实施12年,且国际标准已经两次对比较重要的技术要求进行修订,现行国家标准有必要尽快进行修订,具体修改内容如下。

- (1) 将试样高度要求从由 $(50 \pm 3)\text{ mm}$ 调整为 $(50^{+0}_{-3})\text{ mm}$;
- (2) 参照现行国际标准修改试样架制作要求^[2];
- (3) 增加热电偶老化方法及使用200次后应该更换等新要求;不燃性试验中,炉内热电偶、校准用热电偶为K型或N型。
- (4) 增加对液基材料和含纤维的易损耗材料等试样制备方法;
- (5) 将炉内温度热电偶从现在的1个增加到两个;
- (6) 按照现行国际标准更正炉内温度分布计算公式;
- (7) 完善校准程序,增加炉内温度测量准确性校准方法。

炉温的校准非常重要,需贯穿从制作到使用整个环节。标准中虽然提出当使用新的加热炉或者更换加热炉管、加热电阻带、隔热材料或电源时,应进行校准^[3],但实际使用中很少有单位主动按标准实施自校,即使每年进行第三方的校准,也没有按照炉温校准程序进行,往往只是单独校准炉内热电偶,对不燃炉试验装置性能缺乏整体评

价,很难保证不燃炉性能满足标准要求。据了解,由重庆市计量质量检测研究院承担的国家不燃性试验装置温度参数校准规范制定项目,通过对市场上常见的几种不燃性试验炉校准结果分析,发现炉内温度实际值与不燃炉测量值、炉壁温度、炉内温度分布不满足要求的情况较多,炉内温度分布值在炉的两端与要求相差甚大。

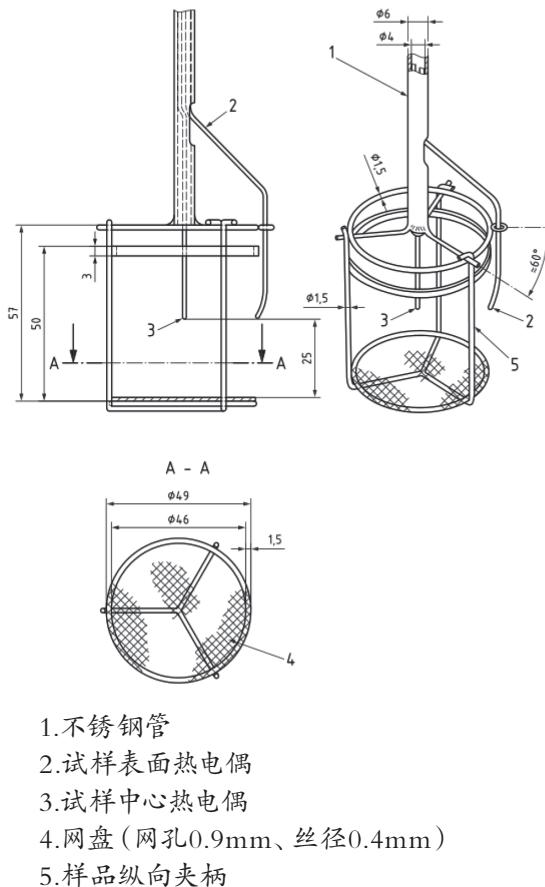


图2 式样架

2.2 生产企业应严控不燃性试验炉制作工艺

国内目前生产建筑材料不燃性试验炉的厂家众多,在制作过程中必须严格按照标准要求制作,在加热线圈的缠绕方式、间距、炉体各部分结构热电偶选用等方面均须严格按照标准的要求进行,并在制作完成后按标准规定的方法进行自校,确保其性能完全符合标准要求。

2.3 使用单位应每年至少对设备自校一次

在更换新的加热炉管、加热电阻带、隔热材料或电源后,应按标准校准合格后方可使用。

3 结语

国际标准 ISO 1182-2020《建筑材料对火反应试验—不燃性试验》进一步规范了试验设备制

作和建筑材料不燃性试验方法,可有效提高检测结果的准确性和一致性,对提高相关产品质量十分有益,建议我国现行国家标准 GB/T 5464-2010《建筑材料不燃性试验方法》尽快参照ISO 1182-2020进行修订。

参考文献

- [1] ISO 1182: 2010.Reaction to fire tests for products—Non combustibility test[S]. 2010.
- [2] ISO 1182: 2020.Reaction to fire tests for products—Non combustibility test[S]. 2020.
- [3] 四川消防科学研究所. GB/T 5464-2010, 建筑材料不燃性试验方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [4] 阎慧峰,潘阳,高伟民. 不燃性试验国家标准GB/T 5464应用探讨[J]. 标准科学, 2022 (07) : 98-103.
- [5] 徐晶,王力. 建筑材料不燃性试验中一些问题的探讨[J]. 标准科学, 2018 (10) : 121-123.

(上接第61页)

产管理人员能力等级标准,是对资产管理人员在各个等级阶段中的工作范围和所需要的能力水平的文件化规定,进一步制定相应的考核和评价制度,提供相关技能提升教育与培训,不断完善资产管理人

才引进机制,可以促进电网企业资产管理人员能力提升。提升电网企业资产管理人员能力对于电网企业的市场化发展和经济效益提升意义重大,有利于建成具有中国特色、国际领先的一流电网企业。

参考文献

- [1] GB/T 33173-2016, 资产管理 管理体系要求[S]. 2016(06):690.
- [2] GB/T 33172-2016, 资产管理综述、原则和术语[S].
- [3] 李翔,李福平. 新时期电网企业管理创新策略——评电网企业资产管理体系建设及创新实践[J]. 中国科技论文,
- [4] 国家职业分类大典修订工作委员会. 中华人民共和国职业分类大典(2022版)[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2022.