

# 中华人民共和国强制性国家标准

## 《钢结构防火涂料》

(报批稿)

编制说明

标准编制组

2026年3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〈汽车密码应用技术要求〉等37项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划通知》（国标委发〔2024〕59号）的要求，强制性国家标准《钢结构防火涂料》修订项目由国家消防救援局归口，计划编号为20243885-Q-906。国家消防救援局委托全国消防标准化技术委员会防火材料分技术委员会（TC113/SC7）承担起草和技术审查任务，应急管理部四川消防研究所负责起草编制。

### （二）制定背景

钢结构防火涂料是保障人员生命财产及重要公共建筑安全的消防产品，其应用范围广泛且市场需求量巨大，因此其产品质量的优劣问题始终是社会关注的焦点。强制性国家标准GB 14907《钢结构防火涂料》自1994年首次发布以来，历经了两次修订（分别发布于2002年和2018年）。GB 14907-2018实施6年来，在正确引导钢结构防火涂料产品的研制、生产、提升产品质量以及设计、应用、检测、监督管理等方面发挥了积极作用，产生了巨大的社会效益。然而，随着科技进步与产品创新步伐的加快，诸如无溶剂型涂料等新型钢结构防火涂料产品在国内涌现，GB 14907-2018标准中的产品分类体系逐渐显露出局限性，难以全面覆盖并有效指导新型产品的推广与应用；GB 14907-2018标准部分技术指标设定相对滞后，难以完全满足当前社会对更高耐火

性能以及环保性能的钢结构防火涂料的迫切需求，从而在一定程度上制约了钢结构防护技术的整体进步与发展；此外，针对实际工程中使用的假冒伪劣产品（特别是膨胀型涂料），现行标准中缺乏合适的性能指标及方法能有效快速地鉴别真假，识别其一致性，容易给实际工程留下安全隐患。

综上，为确保国家标准能够紧跟时代发展、精准对接市场与产业需求，逐步解决钢结构防火涂料在实际工程中的应用问题，并引导行业向更高标准迈进，有必要对GB 14907-2018《钢结构防火涂料》启动新一轮修订。

标准修订后，一方面将促使企业改进产品生产工艺、提升产品品质、强化产品质量监控；另一方面，将为设计及监管部门解决工程应用问题提供技术依据，保障实际工程中钢结构防火保护效果，提升产品绿色环保性能，产生显著的社会、经济与生态效益。

## **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**

钢结构防火涂料是钢结构建筑中应用最广泛的一种防火保护材料，其性能直接关系到人民群众生命财产安全。标准修订过程中遵循以下编制原则：

（1）保留原标准中经实践证明合理的内容，以利于标准的延续性；

（2）在标准复审发现的问题基础之上，充分听取行业内科

研院所、检验机构、监管部门以及生产企业的相关专家或代表的意见与建议，结合近年来国内钢结构防火涂料在工程设计应用、质量监督管理等方面存在的不足，合理调整标准中的相关技术内容，以提升标准的科学性、适用性及协调性；

(3)本标准在基本结构、条文编排和文字表达上均按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求编写，标准的计量单位和符号、代号符合GB 3100《国际单位制及其应用》及GB/T 3101《有关量、单位和符号的一般原则》的相关规定。

## (二) 主要技术要求的确定依据

### 1、术语和定义

本次标准修订，因调整了产品的分类、增加了工程应用设计的相关内容，为便于标准的理解与使用，增加了活性稀释剂、等效热传导系数及等效热阻的术语和定义。

### 2、分类、代号和标记

在涂料工业中，按溶剂和/或分散介质的不同通常将涂料分为三类，即：水性、溶剂型和无溶剂。近年来，随着产品技术的发展，国内部分企业也研制出了无溶剂钢结构防火涂料。由于该种涂料具有优良的环保性能以及耐候性能，受到了行业的青睐，在实际工程（特别是石化工程）中的应用越来越广。由此，本次标准修订时，参照涂料工业产品分类方式，在原分类基础上，增加了无溶剂钢结构防火涂料。另外，原标准中将产品的耐火性能

分级代号作为产品型号的一部分，容易造成同一种产品具有多个型号的现象，不利于产品的管理与使用，因此本次修订时将产品型号中的相关内容进行了删除。

### 3、技术要求

#### (1) 删除内容

原标准的技术要求中的一般要求，基本是行业内约定俗成的规定，在标准中不是强制性内容，不符合国家强制性标准管理办法的要求。对于涂层最低厚度的要求，随着产品技术的发展已不再适用，在某种程度上也有碍于产品技术的进步。为此，本次标准修订时删除了原标准中的一般要求。

#### (2) 增加内容

##### ① 涂层外观、膨胀体积偏差

近年来，国内钢结构防火涂料产品的质量确有较大提升，但由于该类产品的使用特性，在实际工程中一旦涂装后将难以鉴别其质量好坏或产品一致性，特别是膨胀型防火涂料。这些给某些不法企业留下了可乘之机，也给实际工程留下了安全隐患。为配合国家标准《消防产品现场检查判定规则》的制定，本次标准修订时参照T/CECS 1134-2022《钢结构防火涂层鉴定与维护标准》的相关内容，特增加了涂层外观和膨胀体积偏差技术要求，用于在实际工程中对产品进行快速查验与鉴定。从不同企业的膨胀型涂料的平行试验数据（见表1）来看，若是同种涂料，其膨胀体积的偏差基本可控制在15%以内。由于该项目为首次引入，并且

还用于实际工程的现场检查判定，经综合考虑设备及人员的影响，本次标准修订时将该项目的技术指标确定为偏差不大于20%。

表1 同种涂料的膨胀性能平行试验数据

| 企业代号 | 膨胀体积,mL/g | 相互最大偏差 | 企业代号 | 膨胀体积,mL/g | 相互最大偏差 |
|------|-----------|--------|------|-----------|--------|
| 01   | 7.53      | 12.2%  | 06   | 49.05     | 8.8%   |
|      | 6.78      |        |      | 48.04     |        |
|      | 7.61      |        |      | 52.29     |        |
| 02   | 38.68     | 8.5%   | 07   | 42.37     | 13.7%  |
|      | 40.38     |        |      | 40.02     |        |
|      | 37.22     |        |      | 37.25     |        |
| 03   | 73.33     | 11.5%  | 08   | 38.75     | 14.1%  |
|      | 77.68     |        |      | 44.21     |        |
|      | 69.65     |        |      | 39.67     |        |
| 04   | 47.32     | 8.2%   | 09   | 50.42     | 10.2%  |
|      | 50.19     |        |      | 45.26     |        |
|      | 51.22     |        |      | 47.35     |        |
| 05   | 9.92      | 11.1%  | 10   | 47.82     | 12.3%  |
|      | 11.02     |        |      | 42.58     |        |
|      | 10.35     |        |      | 44.53     |        |

②挥发性有机化合物（VOC）含量、不挥发物含量

随着人们对生态环境的关注，针对工业涂料产品在生产使用中的VOC排放问题，国内也陆续出台了相关的法规与政策，并制定了相关的国家或行业标准。作为在钢结构建筑工程中广泛应用的钢结构防火涂料，其VOC含量也应得以限制。并且，VOC含量这一项目增加以后，针对修订后的产品分类方式，可以有助于区分各类产品。为此，本次标准修订时，引用GB 30981.2-2025《涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料》中的相关限值规定，对不同种类的钢结构防火涂料中的VOC含量分别提出了要求，即：

水基型和无溶剂膨胀型涂料不大于100g/L，溶剂型膨胀型涂料不大于500g/L，水基型非膨胀型涂料不大于80g/L。如此，能够确保两个强制性标准之间的协调统一。此外，为增强无溶剂涂料的鉴别方式，结合GB 30981.2-2025中对无溶剂涂料给出的定义内容，标准中增加了无溶剂涂料的不挥发物含量要求。

### ③吸水率

应用在室外钢结构建筑工程中的防火涂料，会受到雨水的影响。若涂层易吸水，雨天过后受日照影响，涂层内的水分会加速溢出蒸发，容易造成涂层胀裂甚至脱落，降低涂料的防火保护效果。因此，有必要对室外钢结构防火涂料增加吸水率的要求。针对室外膨胀型和非膨胀型涂料的实际使用特点，为满足耐久性要求，膨胀型涂料（除无溶剂）通常会涂覆面漆使用，非膨胀型涂料通常不会涂覆面漆使用。经试验验证数据（见表2）分析，膨胀型涂料的吸水率确定在5%以内，非膨胀型涂料确定在60%以内。

表2 室外钢结构防火涂料吸水率试验验证数据

| 膨胀型  |      |           | 非膨胀型 |       |           |
|------|------|-----------|------|-------|-----------|
| 企业代号 | 吸水率  | 涂料类型，有无面漆 | 企业代号 | 吸水率   | 涂料类型，有无面漆 |
| 01   | 3.4% | 水基性，有面漆   | 01   | 46.7% | 水基性，无面漆   |
| 02   | 1.3% | 溶剂型，有面漆   | 02   | 55.5% | 水基性，无面漆   |
| 03   | 1.0% | 无溶剂，无面漆   | 03   | 67.6% | 水基性，无面漆   |
| 04   | 2.6% | 溶剂型，有面漆   | 04   | 57.7% | 水基性，无面漆   |
| 05   | 1.6% | 无溶剂，无面漆   | 05   | 52.6% | 水基性，无面漆   |
| 06   | 3.1% | 无溶剂，无面漆   | 06   | 48.5% | 水基性，无面漆   |
| 07   | 0.7% | 溶剂性，有面漆   | 07   | 56.3% | 水基性，无面漆   |
| 08   | 5.2% | 水基性，有面漆   | 08   | 50.6% | 水基性，无面漆   |
| 09   | 0.7% | 无溶剂，无面漆   | 09   | 62.5% | 水基性，无面漆   |

| 膨胀型  |      |            | 非膨胀型 |       |            |
|------|------|------------|------|-------|------------|
| 企业代号 | 吸水率  | 涂料类型, 有无面漆 | 企业代号 | 吸水率   | 涂料类型, 有无面漆 |
| 10   | 1.5% | 水基性, 有面漆   | 10   | 54.1% | 水基性, 无面漆   |
| 技术指标 | 5%   |            | 技术指标 | 60%   |            |
| 符合率  | 90%  |            | 符合率  | 80%   |            |

#### ④耐工业大气性

用于特殊建(构)筑物(如石油化工设施、变配电站等)钢结构表面的防火涂料,因应用环境恶劣,会长期受到工业气体的腐蚀,严重影响涂料的防火保护效果。为此,在标准修订时参照GB/T 30790.6-2014《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第6部分:实验室性能测试方法》、XF/T 714-2007《构件用防火保护材料快速升温耐火试验方法》及UL 2431-2014《防火涂料和材料的耐久性》的相关内容,对特种钢结构防火涂料增加了耐工业大气性的要求。验证试验数据(见表3)表明,不论是膨胀型还是非膨胀型涂料,国内多数企业的特种钢结构防火涂料产品在经过耐工业大气性试验后,其隔热效率衰减量能控制在30%以内。因此,适宜将该项目的技术指标与其他耐久性试验后的技术指标保持一致。

表3 耐工业大气性验证试验数据

| 企业代号 | 隔热效率衰减量, % | 涂料类型 | 企业代号 | 隔热效率衰减量, % | 涂料类型 |
|------|------------|------|------|------------|------|
| 01   | 无          | 膨胀型  | 01   | 23         | 非膨胀型 |
| 02   | 21         | 膨胀型  | 02   | 32         | 非膨胀型 |
| 03   | 13         | 膨胀型  | 03   | 17         | 非膨胀型 |
| 04   | 无          | 膨胀型  | 04   | 无          | 非膨胀型 |
| 05   | 38         | 膨胀型  | 05   | 无          | 非膨胀型 |
| 06   | 24         | 膨胀型  | 06   | 9          | 非膨胀型 |
| 07   | 8          | 膨胀型  | 07   | 无          | 非膨胀型 |

|      |            |      |      |            |      |
|------|------------|------|------|------------|------|
| 企业代号 | 隔热效率衰减量, % | 涂料类型 | 企业代号 | 隔热效率衰减量, % | 涂料类型 |
| 技术指标 | 30%        |      | 技术指标 | 30%        |      |
| 符合率  | 85%        |      | 符合率  | 85%        |      |

### (3) 更改内容

#### ① 粘结强度、隔热效率衰减量

现行标准发布实施以来,国内产品技术得到了快速发展,经过对近年来的检测数据(见表4~表8)进行统计分析后不难发现,不论是膨胀型还是非膨胀型涂料,室外还是室内涂料,大多数企业产品的粘结强度检测结果均明显大于标准要求,经过耐久性测试后的隔热效率衰减量也得到了提升。据此,在本次标准修订时,对相应的技术指标酌情提高了要求,以使其更贴近当前产品的技术水平,促进产品的发展,并且在耐久性项目的试验时间或循环次数前面增加了大于等于符号,以满足不同环境或行业的特殊要求。对新增加的无溶剂涂料单独提出了粘结强度要求,不仅能够体现出此类产品的特点,也有助于区分各类产品。

表4 室内钢结构防火涂料粘结强度检测数据

| 非膨胀型 |           | 膨胀型  |           |     |
|------|-----------|------|-----------|-----|
| 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 备注  |
| 01   | 0.19      | 01   | 0.50      | /   |
| 02   | 0.20      | 02   | 1.06      | /   |
| 03   | 0.16      | 03   | 0.73      | /   |
| 04   | 0.20      | 04   | 2.95      | 无溶剂 |
| 05   | 0.18      | 05   | 0.71      | /   |
| 06   | 0.16      | 06   | 0.62      | /   |
| 07   | 0.16      | 07   | 1.26      | /   |
| 08   | 0.20      | 08   | 1.40      | /   |
| 09   | 0.17      | 09   | 1.07      | /   |

| 非膨胀型 |           | 膨胀型  |                     |     |
|------|-----------|------|---------------------|-----|
| 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 企业代号 | 粘结强度, Mpa           | 备注  |
| 10   | 0.06      | 10   | 0.81                | /   |
| 11   | 0.05      | 11   | 1.13                | /   |
| 12   | 0.50      | 12   | 1.49                | /   |
| 13   | 0.07      | 13   | 0.43                | /   |
| 14   | 0.14      | 14   | 2.67                | 无溶剂 |
| 15   | 0.25      | 15   | 1.20                | /   |
| 16   | 0.12      | 16   | 0.78                | /   |
| 17   | 0.28      | 17   | 0.79                | /   |
| 18   | 0.12      | 18   | 1.08                | /   |
| 19   | 0.14      | 19   | 4.73                | 无溶剂 |
| 20   | 0.08      | 20   | 3.87                | 无溶剂 |
| 技术指标 | 0.06      | 技术指标 | 无溶剂: 2.50; 其他: 0.50 |     |
| 符合率  | 95%       | 符合率  | 无溶剂: 100%; 其他: 94%  |     |

表5 室外钢结构防火涂料粘结强度检测数据

| 非膨胀型 |           | 膨胀型  |           |     |
|------|-----------|------|-----------|-----|
| 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 备注  |
| 01   | 0.21      | 01   | 1.10      | /   |
| 02   | 0.12      | 02   | 1.09      | /   |
| 03   | 0.23      | 03   | 0.87      | /   |
| 04   | 0.12      | 04   | 3.19      | 无溶剂 |
| 05   | 0.20      | 05   | 0.90      | /   |
| 06   | 0.26      | 06   | 2.71      | 无溶剂 |
| 07   | 0.13      | 07   | 3.33      | 无溶剂 |
| 08   | 0.14      | 08   | 1.37      | /   |
| 09   | 0.10      | 09   | 4.73      | 无溶剂 |
| 10   | 0.12      | 10   | 3.74      | 无溶剂 |
| 11   | 0.16      | 11   | 0.32      | /   |
| 12   | 0.12      | 12   | 1.03      | /   |
| 13   | 0.28      | 13   | 0.76      | /   |
| 14   | 0.21      | 14   | 0.67      | /   |

| 非膨胀型 |           | 膨胀型  |                     |     |
|------|-----------|------|---------------------|-----|
| 企业代号 | 粘结强度, Mpa | 企业代号 | 粘结强度, Mpa           | 备注  |
| 15   | 0.14      | 15   | 0.37                | /   |
| 16   | 0.07      | 16   | 0.53                | /   |
| 17   | 0.11      | 17   | 2.67                | 无溶剂 |
| 18   | 0.04      | 18   | 1.19                | /   |
| 19   | 0.15      | 19   | 2.67                | 无溶剂 |
| 20   | 0.05      | 20   | 0.70                | /   |
| 技术指标 | 0.06      | 技术指标 | 无溶剂: 2.50; 其他: 0.50 |     |
| 符合率  | 90%       | 符合率  | 无溶剂: 100%; 其他: 85%  |     |

表6 室内钢结构防火涂料隔热效率衰减量检测数据

| 非膨胀型 |        |           | 膨胀型  |        |           |
|------|--------|-----------|------|--------|-----------|
| 企业代号 | 耐水性, % | 耐冷热循环性, % | 企业代号 | 耐水性, % | 耐冷热循环性, % |
| 01   | 17     | 无         | 01   | 20     | 无         |
| 02   | 9      | 5         | 02   | 13     | 无         |
| 03   | 26     | 无         | 03   | 7      | 9         |
| 04   | 2      | 28        | 04   | 11     | 12        |
| 05   | 6      | 无         | 05   | 34     | 无         |
| 06   | 22     | 2         | 06   | 14     | 31        |
| 07   | 无      | 5         | 07   | 6      | 2         |
| 08   | 无      | 无         | 08   | 2      | 2         |
| 09   | 8      | 无         | 09   | 26     | 21        |
| 10   | 20     | 无         | 10   | 2      | 无         |
| 11   | 24     | 18        | 11   | 28     | 无         |
| 12   | 24     | 8         | 12   | 12     | 16        |
| 13   | 无      | 1         | 13   | 28     | 无         |
| 14   | 3      | 无         | 14   | 33     | 13        |
| 15   | 无      | 18        | 15   | 31     | 无         |
| 16   | 32     | 8         | 16   | 21     | 无         |
| 17   | 无      | 24        | 17   | 15     | 15        |
| 18   | 25     | 无         | 18   | 8      | 无         |
| 19   | 10     | 16        | 19   | 1      | 无         |

| 非膨胀型 |        |           | 膨胀型  |        |           |
|------|--------|-----------|------|--------|-----------|
| 企业代号 | 耐水性, % | 耐冷热循环性, % | 企业代号 | 耐水性, % | 耐冷热循环性, % |
| 20   | 11     | 无         | 20   | 24     | 25        |
| 技术指标 | 30     | 30        | 技术指标 | 30     | 30        |
| 符合率  | 95%    | 100%      | 符合率  | 85%    | 95%       |

表7 室外非膨胀型钢结构防火涂料隔热效率衰减量检测数据

| 企业代号 | 耐暴热性, % | 耐湿热性, % | 耐冻融循环性, % | 耐酸性, % | 耐碱性, % | 耐盐雾腐蚀性, % | 耐紫外辐照性, % |
|------|---------|---------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|
| 01   | 无       | 19      | 无         | 23     | 19     | 19        | 无         |
| 02   | 无       | 无       | 无         | 17     | 23     | 3         | 无         |
| 03   | 2       | 9       | 9         | 7      | 26     | 3         | 5         |
| 04   | 1       | 无       | 33        | 26     | 33     | 28        | 无         |
| 05   | 0       | 16      | 无         | 无      | 无      | 无         | 9         |
| 06   | 8       | 20      | 8         | 无      | 无      | 9         | 无         |
| 07   | 无       | 7       | 无         | 无      | 9      | 17        | 4         |
| 08   | 22      | 6       | 13        | 34     | 3      | 8         | 29        |
| 09   | 无       | 无       | 8         | 无      | 13     | 无         | 20        |
| 10   | 3       | 14      | 无         | 无      | 无      | 无         | 无         |
| 11   | 无       | 无       | 2         | 无      | 13     | 无         | 无         |
| 12   | 无       | 无       | 2         | 13     | 11     | 无         | 无         |
| 13   | 无       | 33      | 31        | 无      | 无      | 22        | 26        |
| 14   | 无       | 无       | 无         | 无      | 无      | 无         | 2         |
| 15   | 1       | 无       | 17        | 7      | 无      | 11        | 21        |
| 16   | 无       | 23      | 无         | 2      | 6      | 无         | 7         |
| 17   | 无       | 无       | 9         | 31     | 15     | 31        | 22        |
| 18   | 32      | 无       | 无         | 18     | 3      | 18        | 3         |
| 19   | 无       | 无       | 10        | 无      | 无      | 无         | 1         |
| 20   | 无       | 无       | 8         | 无      | 无      | 无         | 11        |
| 技术指标 | 30      | 30      | 30        | 30     | 30     | 30        | 30        |
| 符合率  | 95%     | 95%     | 90%       | 90%    | 95%    | 95%       | 100%      |

表8 室外膨胀型钢结构防火涂料隔热效率衰减量检测数据

| 企业代号 | 耐暴热性, % | 耐湿热性, % | 耐冻融循环性, % | 耐酸性, % | 耐碱性, % | 耐盐雾腐蚀性, % | 耐紫外辐照性, % |
|------|---------|---------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|
| 01   | 2       | 无       | 2         | 26     | 21     | 14        | 无         |
| 02   | 无       | 32      | 无         | 35     | 26     | 19        | 32        |
| 03   | 6       | 无       | 无         | 27     | 6      | 16        | 无         |
| 04   | 无       | 16      | 无         | 16     | 7      | 28        | 无         |
| 05   | 16      | 11      | 13        | 32     | 24     | 18        | 13        |
| 06   | 无       | 无       | 无         | 16     | 11     | 2         | 无         |
| 07   | 20      | 无       | 25        | 24     | 无      | 20        | 无         |
| 08   | 12      | 8       | 14        | 32     | 15     | 12        | 无         |
| 09   | 1       | 1       | 5         | 无      | 无      | 无         | 6         |
| 10   | 4       | 18      | 34        | 2      | 无      | 5         | 无         |
| 11   | 15      | 无       | 5         | 无      | 20     | 无         | 33        |
| 12   | 无       | 28      | 无         | 11     | 无      | 无         | 无         |
| 13   | 35      | 无       | 1         | 3      | 无      | 1         | 6         |
| 14   | 无       | 14      | 4         | 21     | 无      | 15        | 18        |
| 15   | 8       | 3       | 无         | 无      | 12     | 无         | 4         |
| 16   | 5       | 12      | 13        | 无      | 无      | 15        | 无         |
| 17   | 9       | 27      | 21        | 无      | 31     | 无         | 16        |
| 18   | 无       | 无       | 无         | 21     | 无      | 无         | 无         |
| 19   | 5       | 33      | 无         | 31     | 无      | 33        | 无         |
| 20   | 无       | 无       | 22        | 13     | 24     | 无         | 18        |
| 技术指标 | 30      | 30      | 30        | 30     | 30     | 30        | 30        |
| 符合率  | 95%     | 90%     | 95%       | 80%    | 95%    | 95%       | 90%       |

## ②干密度

本次标准修订将非膨胀型钢结构涂料的粘结强度指标由现行标准规定的0.04MPa提升至0.06MPa。鉴于这类涂料的粘结强度与干密度的内在关系，干密度指标也需要在原有基础之上适当增大，以避免这两个参数之间出现不匹配的现象。为此，将室内涂料和室外涂料的干密度指标分别增大至600kg/m<sup>3</sup>和700kg/m<sup>3</sup>。

### ③耐火性能

在现行标准中，对于膨胀型和非膨胀型钢结构防火涂料，其耐火性能级别均做了一定的限制，即：膨胀型涂料限制在2.00h以内，非膨胀型涂料限制在3.00h以内。然而，随着产品技术的进步，当前国内有不少企业的产品，其耐火性能已能够超过以上规定。此外，国内对于建筑高度大于250米的民用建筑，要求其承重柱、转换梁等结构件的耐火极限不低于4小时，有些外观要求较高的视觉裸露的钢结构（如展览与运动等场馆大空间建筑的钢柱），要求其耐火极限不低于2.5小时，甚至有些要求超过3小时，并且指定采用膨胀型涂料。由此，为不限制产品发展，满足市场需求，本次标准修订时，取消了膨胀型和非膨胀型涂料产品的耐火性能限制，将两类产品的耐火性能级别均进行了拓展，耐火极限要求延伸至4小时。

## 4、试验方法

### （1）增加内容

a) 仪器设备的要求：本产品标准涉及多个性能项目的试验方法，要用到多种仪器设备，为便于检测机构及生产企业选择使用符合要求的设备，对本标准或规范性引用文件中已做出规定之外的设备，提出了分度值或准确度等级方面的要求。

b) 涂层外观的试验方法：参照T/CECS 1134-2022《钢结构防火涂层鉴定与维护标准》中的相关内容制定，明确了设备要求及测试流程；

c) 膨胀体积的试验方法：参照CECS 200-2006《建筑钢结构防火技术规范》及DB11/1245-2015《建筑防火涂料（板）工程设计、施工与验收规程》中的相关内容，结合产品受热膨胀后的特点及项目设置目的而制定，使其在实验室及实际工程中均具有可操作性；

d) VOC含量的试验方法：为保持两个强制性标准的协调统一，直接引用GB 30981.2—2025《涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料》中规定的测试方法；

e) 吸水率的试验方法：参照HG/T 3344-2012《漆膜吸水率测定法》中的相关内容制定，结合产品特点明确了测试流程；

f) 耐工业大气性的试验方法：参照GB/T 30790.6-2014《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第6部分：实验室性能测试方法》、XF/T 714-2007《构件用防火保护材料快速升温耐火试验方法》及UL 2431-2014《防火涂料和材料的耐久性》中的相关内容制定，明确了设备要求、试验条件及测试流程。

## (2) 更改内容

a) 理化性能试件的制备：因产品技术要求中增加了检测项目，故调增了理化性能试验基材。并且，本次标准修订时，更改了初期干燥抗裂性试验基材的尺寸及试件制备方法，以使其符合GB/T 9779—2015《复层建筑涂料》中的相关规定。另外，为便于表面干燥时间的测定，基于产品特点更改了其试件的制备方法。对于膨胀型无溶剂涂料，为便于试件的制备，对其试件涂层

的厚度单独作了相应规定。

b) 耐久性试验方法：考虑到各种耐久性试验（耐水性、耐冷热循环性、耐曝热性、耐湿热性、耐温变性、耐酸性、耐碱性、耐盐雾腐蚀性）的特点并结合近年来多数企业产品的养护时间数据，为规范操作、统一测试条件，本次标准修订时，更改了相应试验方法，明确了各种耐久性试验后的大试件在进行隔热效率衰减量测试前的养护时间；此外，鉴于耐久性试验结果与配套面漆的强相关性，提出了在结果中注明所配套的面漆情况的要求。

c) 耐火性能试验方法：①现行标准中规定了两种用于耐火试验的基材，其截面系数相差较大，相同涂层厚度测试的结果有明显的差异，不利于评判产品的质量。并且，从近年来企业的送检情况来看，有超过80%的检测是基于36b工字钢进行的。因此，为统一试验方法，本次标准修订时仅保留36b工字钢作为试验基材；②因现行标准中引用的GB 50017-2003《钢结构设计规范》需更新为GB 50017-2017《钢结构设计标准》，试件的加载量需重新进行核算，由此更改了相应的计算方法及计算示例；③为避免耐火试验过程中试件局部涂层脱落后，相应部位的温度快速升高而造成试件坍塌，本次标准修订时，参照XF/T 110-2013《建筑构件用防火保护材料通用要求》的相关内容，增加了试件最大温度的限值（649℃）要求。

## 5、检验规则

a) 出厂检验：考虑到近年来钢结构防火涂料行业的经济形

势，为减轻企业负担，本次标准修订时，降低了抽检项目的实施周期及生产量要求。此外，因产品技术要求中增加了检测项目，为使企业更好地监控批量生产产品的质量，抽检项目中增加了吸水率和膨胀体积偏差。

b) 检验结果应用：①考虑到室外钢结构防火涂料的理化性能要求要严于室内钢结构防火涂料，特种钢结构防火涂料的耐火试验条件要比普通钢结构防火涂料更严酷，为减轻企业负担，增加高性能产品的适用范围，本次标准修订时增加了相应的应用说明；②由于涂覆钢构件的耐火性能，不仅与钢结构防火涂料的涂层厚度有关，还与钢构件的截面形式和尺寸、荷载和受力类型、火灾场景等有关，因此按本标准规定所测得的耐火性能试验结果（涂层厚度及相应耐火时间），并不能适用于实际工程中所有的钢构件，该结果仅表征所测产品是否达到了用于产品质量判定的某一耐火性能级别要求，仅用于对产品进行耐火性能分级判定。为建立产品的耐火性能与工程应用之间的联系，本次标准修订时，引入了GB 51249-2017《建筑钢结构防火技术规范》，增加了相应的检验结果应用说明，并参照GB 51249-2017《建筑钢结构防火技术规范》中的规定，结合近年来实验室的测试情况，制定了等效热阻和等效热传导系数的测试方法。

### （三）标准修订技术变化及依据

表9 标准修订内容对照表

| 新修订标准 | 原标准 | 理由及依据 |
|-------|-----|-------|
|-------|-----|-------|

| 标准章<br>条编号  | 修改内容   | 标准章<br>条编号  | GB 14907-2018   | /   |
|-------------|--|-------------|---|---|
| 3、术语<br>和定义 | 增加了活性稀释剂、等效热阻、等效热传导系数的术语和定义。   | 3、术语<br>和定义 | /   | 便于理解标准后续文本的内容。  |
| 4、分类<br>和型号 | 在溶剂及分散介质分类方式中增加了无溶剂涂料；删除了型号中的耐火性能分级代号。   | 4、分类<br>和型号 | 未提及无溶剂涂料；型号中带有耐火性能分级代号。   | 明晰产品类别，适应行业分类方式；消除一种产品多个型号的现象，便于管理与使用。  |
| 5、技术<br>要求  | 增加了涂层外观、挥发性有机化合物（VOC）含量、不挥发物含量、吸水率、膨胀体积偏差、耐工业大气性要求。  | 5、技术<br>要求  | /   | 针对产品类别及使用环境特性，增加相关性能要求，便于区分产品种类，利于产品质量监控与监管，确保钢结构的防火保护效果。                         |
| 5、技术<br>要求  | 更改了粘结强度、干密度、隔热效率衰减量要求。粘结强度：膨胀型（水基型和溶剂型）0.50MPa、膨胀型（无溶剂）2.50MPa、非膨胀型0.06MPa；干密度：室内 $\leq 600\text{kg/m}^3$ 、室外 $700\text{kg/m}^3$ ；隔热效率衰减量： $\leq 30\%$ 。 | 5、技术<br>要求  | 粘结强度：膨胀型0.15MPa，非膨胀型0.04MPa；干密度：室内 $\leq 500\text{kg/m}^3$ 、室外 $650\text{kg/m}^3$ ；隔热效率衰减量： $\leq 35\%$ 。 | 针对产品类别，细化并提高相关要求，不仅能贴合当前产品发展技术、推动产品质量提升，也有利于区分产品种类。                               |
| 5、技术<br>要求  | 更改了耐火性能要求，将膨胀型和非膨胀型涂料的耐火性能均拓展至4小时级别。   | 5、技术<br>要求  | 耐火性能：膨胀型最高2小时级别，非膨胀型最高3小时级别。  | 原标准的规定有碍于产品技术的发展，并且难以满足市场上的特定需求，不利于产品推广使用。  |
| 6、试验<br>方法  | 增加了涂层外观、挥发性有机化合物（VOC）含量、不挥发物含量、吸水率、膨胀体积偏差、耐工业大气性的试验方法。   | 6、试验<br>方法  | /   | 配合新增加的性能要求，规范测试方法，利于实施检测。   |
| 6、试验<br>方法  | 更改并增加了相关理化性能试件的制备，涉及用于初期干燥抗裂性、表面干燥时间及膨胀性能偏差试验的试件，涉及无溶剂涂料的试件涂层厚度。   | 6、试验<br>方法  | 用于初期干燥抗裂性、表面干燥时间试验的试件与其他理化性能试验试件作统一要求。  | 针对产品性能特点，分别提出制备要求，有利于测试方法的实施，增强操作性。   |
| 6、试验<br>方法  | 更改了各种耐久性试验后的大试件在进行隔热效率衰减量测试前的养护要求，明确了养护时间，并提出结果中注明配套面漆的要求。   | 6、试验<br>方法  | 仅作养护干燥的定性要求   | 原标准提出的养护要求，各实验室在操作过程中尺度难以统一。针对各种耐久性试验的特点，明确养护时间，有利于规范操作、统一测试条件。配套面漆的表述，增强结果的可追溯性。 |

| 新修订标准      |   | 原标准        |   | 理由及依据   |
|------------|---|------------|---|---|
| 标准章<br>条编号 | 修改内容  | 标准章<br>条编号 | GB 14907-2018                               | /   |
| 6、试验<br>方法 | 更改了耐火性能试验方法，删除H型钢试验基材，增加试件最大温度的限值（649℃）要求。                                  | 6、试验<br>方法 | 有工字钢和H型钢两种基材。试件温度只有平均温度不大于538℃的限值要求。        | 统一测试条件，利于评判产品质量。增加最大温度的限值要求后，判定条件更为完善，能够减小测试过程中异常情况造成的影响，也能与行业内相关标准的要求保持统一。 |
| 7、检验<br>规则 | 出厂检验项目中，增加了吸水率和膨胀体积偏差两个抽检项目，抽检项目的实施周期更改为每半年，实施生产量更改为1000 t（P类）、2000 t（F类）。  | 7、检验<br>规则 | 抽检项目的实施周期为每季度，实施生产量更改为500 t（P类）、1000 t（F类）。 | 匹配本次修订新增加的性能要求，利于企业监控批量生产产品的质量。变更实施周期及实施生产量，能够有效降低企业负担。                     |
| 7、检验<br>规则 | 增加了检验结果应用。根据产品的使用环境以及试验条件的严酷程度，规定了不同类别产品检验结果的应用范围。针对实际工程问题，引入了设计规范，规定了处理方式。 | 7、检验<br>规则 | /   | 在确保钢结构的防火保护效果的前提下，能够有效减轻企业负担。并且产品标准与设计规范衔接后，更能有效解决实际工程问题。                   |
| 附录         | 增加了附录A“钢结构防火涂料膨胀性能试验方法”和附录D“钢结构防火涂料的等效热阻或等效热传导系数测试方法”。                      | 附录         | /   | 配合新增加的性能要求，规范测试方法，利于实施检测。   |

### 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

本标准符合我国《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国消防法》等有关法律和《强制性国家标准管理办法》（国家市场监督管理总局令第25号）等有关部门规章的规定。

本标准与有关的现行法律法规和强制性标准能协调一致，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**

无。

### **(二) 以国际标准为基础的起草情况**

无。

## **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**

本次标准修订的技术要求与指标，与当前国内生产技术水平基本匹配，对原材料、设备及工艺影响较小，同时无需大量增加或更新检测设备，因此不会显著增加企业成本。考虑到相关产品的特性，为给予生产企业和行业监管方充足的时间进行人员培训、熟悉新标准内容，建议标准实施过渡期设置为12个月，以确保新旧标准能够平稳过渡。

## **七、实施国家标准的有关政策措施**

《中华人民共和国产品质量法》第二章“产品质量的监督”中第十三条规定：可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准；未制定国家标准、行业标准的，必须符合保障人体健康和

人身、财产安全的要求。第十八条第（四）款规定：对有根据认为不符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品或者有其他严重质量问题的产品，以及直接用于生产、销售该项产品的原辅材料、包装物、生产工具，予以查封或者扣押。第五章“罚则”第四十九条规定：生产、销售不符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品的，责令停止生产、销售，没收违法生产、销售的产品，并处违法生产、销售产品（包括已售出和未售出的产品，下同）货值金额等值以上三倍以下的罚款；有违法所得的，并处没收违法所得；情节严重的，吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

《中华人民共和国标准化法》第三十七条规定：生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国进出口商品检验法》《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律、行政法规的规定查处，记入信用记录，并依照有关法律、行政法规的规定予以公示；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

《中华人民共和国消防法》第六十五条规定：违反本法规定，生产、销售不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的，由产品质量监督部门或者工商行政管理部门依照《中华人民共和国产品质量法》的规定从重处罚。

《消防产品监督管理规定》第三十四条规定：有下列情形之一的，由公安机关消防机构责令改正，依照《中华人民共和国消

防法》第五十九条处罚：

（一）建设单位要求建设工程施工企业使用不符合市场准入的消防产品、不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的；

（二）建设工程设计单位选用不符合市场准入的消防产品，或者国家明令淘汰的消防产品进行消防设计的；

（三）建设工程施工企业安装不符合市场准入的消防产品、不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的；

（四）工程监理单位与建设单位或者建设工程施工企业串通，弄虚作假，安装、使用不符合市场准入的消防产品、不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的。

第三十六条规定：人员密集场所使用不符合市场准入的消防产品的，由公安机关消防机构责令限期改正；逾期不改正的，依照《中华人民共和国消防法》第六十五条第二款处罚。

## 八、对外通报的建议及理由

本标准适用的钢结构防火涂料产品，国内外均有生产企业。为促进产品进出口贸易，避免技术壁垒，建议将本标准进行对外通报。

## 九、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，建议废止国家标准GB 14907—2018《钢结构防火涂料》。

## 十、涉及专利的有关说明

在本标准起草过程中，标准编制组未识别到涉及本标准的专利内容。

## 十一、强制性标准所涉及产品、过程或服务的目录

本标准所涉及的产品为：钢结构防火涂料。

## 十二、其他应予说明的事项

该标准公平竞争审查结果为：标准无限制和变相限制市场准入和退出、无限制商品要素自由流动、无影响生产经营成本和生产经营行为等内容。