前　　言

本标准第 5 章、第 7 章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准是对 GB 14907—1994《钢结构防火涂料通用技术条件》进行的修订，在内容上保留了原标准中实践证明合理可行的性能要求和试验方法，增加了超薄型钢结构防火涂料、室外钢结构防火涂料的性能要求和试验方法，在附录 A 中介绍了涂覆钢梁的加载计算程序并列出了 I40b 热轧普通工字钢梁的加载计算实例，在附录 B 中介绍了涂料对钢材腐蚀性的试验方法和评定。

本标准附录 A 为标准的附录。

本标准附录 B 为提示的附录。

本标准自实施之日起代替 GB 14907—1994。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会防火材料分委员会归口。

本标准由公安部四川消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：王良伟、赵宗治、杨怀轩、卿秀英、聂涛。

本标准首次发布于 1994 年 1 月 8 日。

www.bzxzk.com

中华人民共和国国家标准

GB 14907—2002

钢结构防火涂料

代替 GB 14907—1994

Fire resistive coating for steel structure

1 范围

本标准规定了钢结构防火涂料的定义及分类、技术要求、试验方法、检验规则、综合判定准则和包装、标志、标签、贮运、产品说明书等内容。

本标准适用于建(构)筑物室内外使用的各类钢结构防火涂料。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法

GB 3186—1982 涂料产品的取样

GB/T 9779—1988 复层建筑涂料

GB/T 9978—1999 建筑构件耐火试验方法(neq ISO/FDIS 834-1:1997)

GB 15930—1995 防火阀试验方法

GBJ 17—1988 钢结构设计规范

3 定义

本标准采用下列定义。

钢结构防火涂料 fire resistive coating for steel structure

施涂于建筑物及构筑物的钢结构表面,能形成耐火隔热保护层以提高钢结构耐火极限的涂料。

4 分类与命名

4.1 产品分类

4.1.1 钢结构防火涂料按使用场所可分为:

a) 室内钢结构防火涂料:用于建筑物室内或隐蔽工程的钢结构表面;

b) 室外钢结构防火涂料:用于建筑物室外或露天工程的钢结构表面。

4.1.2 钢结构防火涂料按使用厚度可分为:

a) 超薄型钢结构防火涂料:涂层厚度小于或等于 3 mm;

b) 薄型钢结构防火涂料:涂层厚度大于 3 mm 且小于或等于 7 mm;

c) 厚型钢结构防火涂料:涂层厚度大于 7 mm 且小于或等于 45 mm。

4.2 产品命名

以汉语拼音字母的缩写作为代号,N 和 W 分别代表室内和室外,CB、B 和 H 分别代表超薄型、薄型

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2002-01-10 批准 2002-08-01 实施

www.bzxzk.com

和厚型三类，各类涂料名称与代号对应关系如下：

室内超薄型钢结构防火涂料……NCB

室外超薄型钢结构防火涂料……WCB

室内薄型钢结构防火涂料……NB

室外薄型钢结构防火涂料……WB

室内厚型钢结构防火涂料……NH

室外厚型钢结构防火涂料……WH

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 用于制造防火涂料的原料应不含石棉和甲醛，不宜采用苯类溶剂。

5.1.2 涂料可用喷涂、抹涂、刷涂、辊涂、刮涂等方法中的任何一种或多种方法方便地施工，并能在通常的自然环境条件下干燥固化。

5.1.3 复层涂料应相互配套，底层涂料应能同普通的防锈漆配合使用，或者底层涂料自身具有防锈性能。

5.1.4 涂层实干后不应有刺激性气味。

5.2 性能指标

5.2.1 室内钢结构防火涂料的技术性能应符合表1的规定。

5.2.2 室外钢结构防火涂料的技术性能应符合表2的规定。

表1 室内钢结构防火涂料技术性能

序号	检验项目	技术指标			缺陷分类
		NCB	NB	NH	
1	在容器中的状态	经搅拌后呈均匀细腻状态，无结块	经搅拌后呈均匀液态或稠厚流体状态，无结块	经搅拌后呈均匀稠厚流体状态，无结块	C
2	干燥时间(表干)/h	≤8	≤12	≤24	C
3	外观与颜色	涂层干燥后，外观与颜色同样品相比应无明显差别	涂层干燥后，外观与颜色同样品相比应无明显差别	—	C
4	初期干燥抗裂性	不应出现裂纹	允许出现1～3条裂纹，其宽度应≤0.5 mm	允许出现1～3条裂纹，其宽度应≤1 mm	C
5	粘结强度/MPa	≥0.20	≥0.15	≥0.04	B
6	抗压强度/MPa	—	—	≥0.3	C
7	干密度/(kg/m^3)	—	—	≤500	C
8	耐水性/h	≥24 涂层应无起层、发泡、脱落现象	≥24 涂层应无起层、发泡、脱落现象	≥24 涂层应无起层、发泡、脱落现象	B
9	耐冷热循环性/次	≥15 涂层应无开裂、剥落、起泡现象	≥15 涂层应无开裂、剥落、起泡现象	≥15 涂层应无开裂、剥落、起泡现象	B

www.bzxzk.com

表 1(完)

序号	检验项目		技术指标			缺陷分类
			NCB	NB	NH	
10	耐火性能	涂层厚度(不大于)/mm	2.00±0.20	5.0±0.5	25±2	A
		耐火极限(不低于)/h(以 I36b 或 I40b 标准工字钢梁作基材)	1.0	1.0	2.0	
注：裸露钢梁耐火极限为 15 min(I36b、I40b 验证数据)，作为表中 0 mm 涂层厚度耐火极限基础数据。						

表 2　室外钢结构防火涂料技术性能

序号	检验项目	技术指标			缺陷分类
		WCB	WB	WH	
1	在容器中的状态	经搅拌后细腻状态，无结块	经搅拌后呈均匀液态或稠厚流体状态，无结块	经搅拌后呈均匀稠厚流体状态，无结块	C
2	干燥时间(表干)/h	≤8	≤12	≤24	C
3	外观与颜色	涂层干燥后，外观与颜色同样品相比应无明显差别	涂层干燥后，外观与颜色同样品相比应无明显差别	—	C
4	初期干燥抗裂性	不应出现裂纹	允许出现 1～3 条裂纹，其宽度应≤0.5 mm	允许出现 1～3 条裂纹，其宽度应≤1 mm	C
5	粘结强度/MPa	≥0.20	≥0.15	≥0.04	B
6	抗压强度/MPa	—	—	≥0.5	C
7	干密度/(kg/m^3)	—	—	≤650	C
8	耐曝热性/h	≥720 涂层应无起层、脱落、空鼓、开裂现象	≥720 涂层应无起层、脱落、空鼓、开裂现象	≥720 涂层应无起层、脱落、空鼓、开裂现象	B
9	耐湿热性/h	≥504 涂层应无起层、脱落现象	≥504 涂层应无起层、脱落现象	≥504 涂层应无起层、脱落现象	B
10	耐冻融循环性/次	≥15 涂层应无开裂、脱落、起泡现象	≥15 涂层应无开裂、脱落、起泡现象	≥15 涂层应无开裂、脱落、起泡现象	B
11	耐酸性/h	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	B
12	耐碱性/h	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	≥360 涂层应无起层、脱落、开裂现象	B
13	耐盐雾腐蚀性/次	≥30 涂层应无起泡，明显的变质、软化现象	≥30 涂层应无起泡，明显的变质、软化现象	≥30 涂层应无起泡，明显的变质、软化现象	B

www.bzxzk.com

表 2(完)

序号	检验项目		技术指标			缺陷分类
			WCB	WB	WH	
14	耐火性能	涂层厚度(不大于)/mm	2.00±0.20	5.0±0.5	25±2	A
		耐火极限(不低于)/h(以 I36b 或 I40b 标准工字钢梁作基材)	1.0	1.0	2.0	

注：裸露钢梁耐火极限为 15 min(I36b、I40b 验证数据)，作为表中 0 mm 涂层厚度耐火极限基础数据。耐久性项目(耐曝热性、耐湿热性、耐冻融循环性、耐酸性、耐碱性、耐盐雾腐蚀性)的技术要求除表中规定外，还应满足附加耐火性能的要求，方能判定该对应项性能合格。耐酸性和耐碱性可仅进行其中一项测试。

6 试验方法

6.1 取样

抽样、检查和试验所需样品的采取，除另有规定外，应按 GB 3186 的规定进行。

6.2 试验条件

涂层的制备、养护均应在环境温度 5～35℃，相对湿度 50%～80%的条件下进行；除另有规定外，理化性能试验亦宜在此条件下进行。

6.3 理化性能试件的制备

除另有规定外，涂层理化性能的试件均应按 6.3.1、6.3.2、6.3.3 规定制备。试件制作时不应含涂层的加固措施。

6.3.1 试件底材的尺寸与数量

试件底材的尺寸与数量见表 3。

表 3 试件底材的尺寸与数量

序号	项目	尺寸/mm	数量/件
1	外观与颜色	150×70×(6～10)	1
2	干燥时间	150×70×(6～10)	3
3	初期干燥抗裂性	300×150×(6～10)	2
4	粘结强度	70×70×(6～10)	5
5	耐曝热性	150×70×(6～10)	3
6	耐湿热性	150×70×(6～10)	3
7	耐冻融循环性	150×70×(6～10)	4
8	耐冷热循环性	150×70×(6～10)	4
9	耐水性	150×70×(6～10)	3
10	耐酸性	150×70×(6～10)	3
11	耐碱性	150×70×(6～10)	3
12	耐盐雾腐蚀性	150×70×(6～10)	3
13	腐蚀性	150×70×(6～10)	3

www.bzxzk.com

6.3.2 底材及预处理

采用Q235钢材作底材，彻底清除锈迹后，按规定的防锈措施进行防锈处理。若不作防锈处理，应提供权威机构的证明材料证明该防火涂料不腐蚀钢材或按附录B(提示的附录)增加腐蚀性检验。

6.3.3 试件的涂覆和养护

按涂料产品规定的施工工艺进行涂覆施工，理化性能试件涂层厚度分别为：CB类(1.50±0.20)mm，B类(3.5±0.5)mm，H类(8±2)mm，达到规定厚度后应抹平和修边，保证均匀平整，其中，对于复层涂料作如下规定：作装饰或增强耐久性等作用的面层涂料厚度不超过0.2 mm(CB类)、0.5 mm(B类)、2 mm(H类)，增强与底材的粘结或作防锈处理的底层涂料厚度不超过0.5 mm(CB类)、1 mm(B类)、3 mm(H类)。涂好的试件涂层面向上水平放置在试验台上干燥养护，除用于试验表干时间和初期干燥抗裂性的试件外，其余试件的养护期规定为：CB类不低于7 d，B类不低于10 d，H类不低于28 d，产品养护有特殊规定除外。养护期满后方可进行试验。

6.3.4 试件预处理

将6.4.8、6.4.11、6.4.12、6.4.13、6.4.14、6.4.15的试件养护期满后用1∶1的石蜡与松香的融液封堵其周边(封边宽度不得小于5 mm)，养护24 h后再进行试验。

6.4 理化性能

6.4.1 在容器中的状态

用搅拌器搅拌容器内的试样或按规定的比例调配多组分涂料的试样，观察涂料是否均匀、有无结块。

6.4.2 干燥时间

将6.3制作的试件，按GB/T 1728—1979规定的指触法进行。

6.4.3 外观与颜色

将6.3制作的试件干燥养护期满后，同厂方提供或与用户协商规定的样品相比较，颜色、颗粒大小及分布均匀程度，应无明显差异。

6.4.4 初期干燥抗裂性

将6.3制作的试件，按GB/T 9779—1988的5.5进行检验。用目测检查有无裂纹出现或用适当的器具测量裂纹宽度。要求2个试件均符合要求。

6.4.5 粘结强度

将6.3制作的试件的涂层中央约40 mm×40 mm面积内，均匀涂刷高粘结力的粘接剂如(溶剂型环氧树脂等)，然后将钢制联结件轻轻粘上并压上约1 kg重的砝码，小心去除联结件周围溢出的粘结剂，继续在6.2规定的条件下放置3 d后去掉砝码，沿钢联结件的周边切割涂层至板底面，然后将粘结好的试件安装在试验机上；在沿试件底板垂直方向施加拉力，以约(1 500～2 000)N/min的速度加载荷，测得最大的拉伸载荷(要求钢制联结件底面平整与试件涂覆面粘结)，结果以5个试验值中剔除粗大误差后的平均值表示，结论中应注明破坏形式，如内聚破坏或附着破坏。每一试件粘结强度按式(1)求得：

$$f_b = \frac{F}{A} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：f_b——粘结强度，MPa；

F——最大拉伸载荷，N；

A——粘结面积，mm^2。

6.4.6 抗压强度

a) 试件的制作

先在规格为70.7 mm×70.7 mm×70.7 mm的金属试模内壁涂一薄层机油，将拌和后的涂料注入试模内，轻轻摇动，并插捣抹平，待基本干燥固化后脱模。在规定的环境条件下，养护期满后，再放置在

www.bzxzk.com

(60±5)℃的烘箱中干燥 48 h,然后再放置在干燥器内冷却至室温。

b) 试验程序

选择试件的某一侧面作为受压面,用卡尺测量其边长,精确至 0.1 mm。将选定试件的受压面向上放在压力试验机(误差≤2%)的加压座上,试件的中心线与压力机中心线应重合,以(150～200)N/min的速度均匀加载荷至试件破坏。记录试件破坏时的最大载荷。

每一试件的抗压强度按式(2)计算:

$$R = \frac{P}{A} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中:R——抗压强度,MPa;

P——最大载荷,N;

A——受压面积,mm^2。

c) 结果表示

抗压强度结果以 5 个试验值中剔除粗大误差后的平均值表示。

6.4.7 干密度

试件制作同 6.4.6a)。

采用卡尺和电子天平测量试件的体积和质量,并按式(3)计算干密度。

$$\rho = \frac{G}{V} \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中:ρ——干密度,kg/m^3;

G——质量,kg;

V——体积,m^3。

结果表示同 6.4.6c),精确至 1 kg/m^3。

6.4.8 耐水性

将 6.3 制作的试件按 GB/T 1733—1993 的 9.1 进行检验,试验用水为自来水。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.9 耐冷热循环性

将 6.3 制作的试件,四周和背面用石蜡和松香的混和溶液(重量比 1∶1)涂封,继续在 6.2 规定的条件下放置 1 d 后,将试件置于(23±2)℃的空气中 18 h,然后将试件放入(−20±2)℃低温箱中,自箱内温度达到−18℃时起冷冻 3 h 再将试件从低温箱中取出,立即放入(50±2)℃的恒温箱中,恒温 3 h。取出试件重复上述操作共 15 个循环。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.10 耐曝热性

将 6.3 制备的试件垂直放置在(50±2)℃的环境中保持 720 h,取出后观察。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.11 耐湿热性

将 6.3 制作的试件,垂直放置在湿度为(90±5)%、温度(45±5)℃的试验箱中,至规定时间后,取出试件垂直放置在不受阳光直接照射的环境中,自然干燥。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.12 耐冻融循环性

将 6.3 制作的试件,按照 6.4.9 相同的程序进行试验,只是将(23±2)℃的空气改为水,共进行 15 个循环。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.13 耐酸性

将 6.3 制作的试件的 2/3 垂直放置于 3%的盐酸溶液中至规定时间,取出垂直放置在空气中让其自然干燥。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.14 耐碱性

www.bzxzk.com

将 6.3 制作的试件的 2/3 垂直浸入 3%的氨水溶液中至规定时间，取出垂直放置在空气中让其自然干燥。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.4.15 耐盐雾腐蚀性

除另有规定外，将 6.3 制作的试件，按 GB 15930—1995 的 6.3 的规定进行检验；完成规定的周期后，取出试件垂直放置在不受阳光直接照射的环境中自然干燥。要求 3 个试件中至少 2 个合格。

6.5 耐火性能

6.5.1 试验装置

符合 GB/T 9978—1999 第 4 章对试验装置的要求。

6.5.2 试验条件

除另有规定外，试验条件应符合 GB/T 9978—1999 第 5 章的要求。

6.5.3 试件制作

选用工程中有代表性的 I36b 或 I40b 工字型钢梁，依据涂料产品使用说明书规定的工艺条件对试件受火面进行涂覆，形成涂覆钢梁试件，并放在通风干燥的室内自然环境中干燥养护，养护期规定同 6.3.3。

6.5.4 涂层厚度的确定

对试件涂层厚度的测量应在各受火面沿构件长度方向每米不少于 2 个测点，取所有测点的平均值作为涂层厚度(包括防锈漆、防锈液、面漆及加固措施等厚度在内)。

6.5.5 安装、加载

试件应简支、水平安装在水平燃烧试验炉上，并按 GBJ 17 规定的设计载荷加载，钢梁承受模拟均布载荷或等弯矩四点集中加载，钢梁加载计算见附录 A(标准的附录)；钢梁三面受火，受火段长度不少于 4 000 mm，计算跨度不小于 4 200 mm；试件支点内外非受火部分均不应超过 300 mm。不准用其他型号的钢构件或钢梁承受特定的载荷进行耐火试验的结果来判定该防火涂料的质量，若特定的工程需要进行耐火试验，可提供检验结果且应在检验报告中注明其适用性。

6.5.6 判定条件

钢结构防火涂料的耐火极限以涂覆钢梁失去承载能力的时间来确定，当试件最大挠度达到 $L_0/20$ (L_0 是计算跨度)时试件失去承载能力。

6.5.7 结果表示

耐火性能以涂覆钢梁的涂层厚度(mm)和耐火极限(h)来表示，并注明涂层构造方式和防锈处理措施。涂层厚度精确至：0.01 mm(CB 类)、0.1 mm(B 类)、1 mm(H 类)；耐火极限精确至 0.1 h。

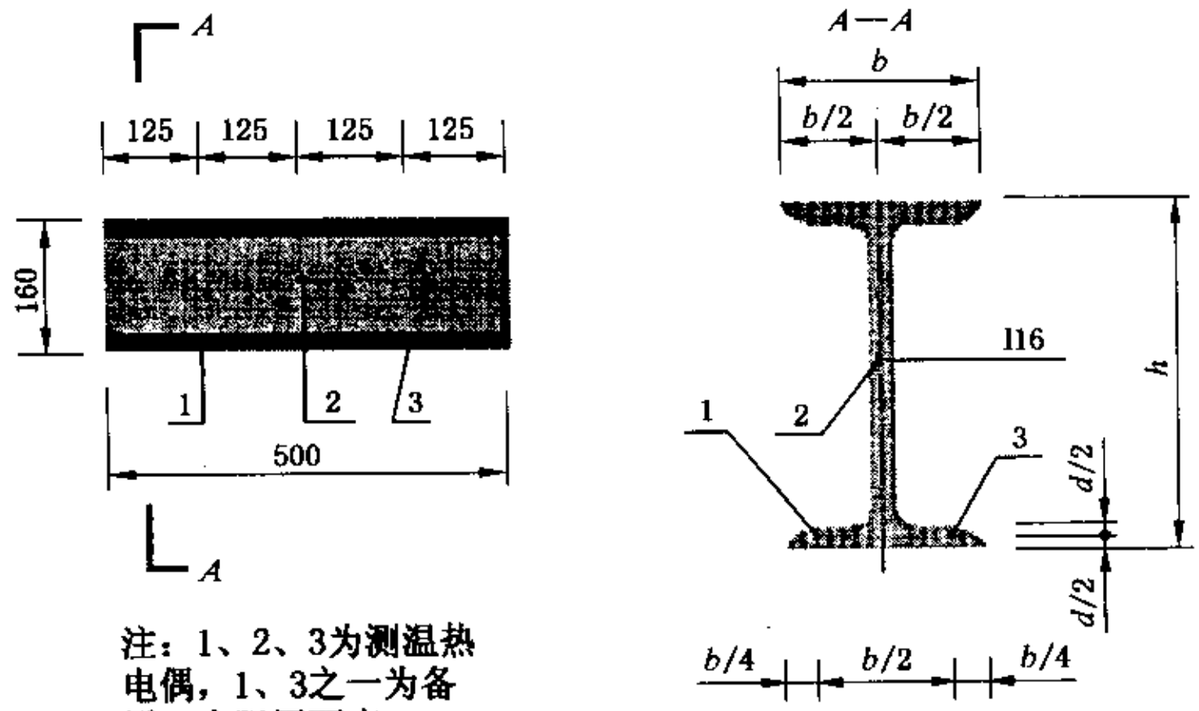
6.6 附加耐火性能

室外防火涂料的耐曝热、耐湿热、耐冻融循环、耐酸、耐碱和耐盐雾腐蚀等性能必须分别按 6.4.10、6.4.11、6.4.12、6.4.13、6.4.14、6.4.15 试验合格后，方可进行附加耐火试验。

6.6.1 试件制作

a) 取 I16 热轧普通工字钢梁(长度 500 mm)7 根，按图 1 预埋热电偶(由于预埋热电偶产生的孔、洞应作可靠封堵)。

www.bzxzk.com



注：1、2、3为测温热电偶，1、3之一为备用，实际用两支。

图 1　附加耐火试验热电偶埋设图(单位:mm)

b) 按涂料规定的施工工艺对 7 根短钢梁的每个表面进行施工，涂层厚度规定为 WCB(1.5～2.0)mm，WB(4.0～5.0)mm，WH(20～25)mm。但每根短钢梁试件的涂层厚度偏差相互之间不能大于 10%。

6.6.2　试验程序

a) 取 6 根达到规定的养护期的钢梁分别按 6.4.10、6.4.11、6.4.12、6.4.13、6.4.14、6.4.15 进行试验后放在(30±2)℃的环境中养护干燥后同第 7 根涂覆钢梁一起进行以下耐火试验。

b) 将试件放入试验炉中，水平放置，三面受火，按 GB/T 9978—1988 规定的升温条件升温，同时监测三个受火面相应位置的温度。

6.6.3　判定条件

以第 7 根钢梁内部达到临界温度(平均温度 538℃，最高温度 649℃)的时间为基准，第 1～6 根钢梁试件达到临界温度的时间衰减不大于 35%者，可判定该对应项理化性能合格。

7　检验规则

7.1　检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.1.1　出厂检验

检验项目为外观与颜色、在容器中的状态、干燥时间、初期干燥抗裂性、耐水性、干密度、耐酸性或耐碱性(附加耐火性能除外)。

7.1.2　型式检验

检验项目为本标准规定的全部性能指标。有下列情形之一时，产品应进行型式检验。型式检验被抽样品应从分别不少于 1 000 kg(超薄型)、2 000 kg(薄型)、3 000 kg(厚型)的产品中随机抽取超薄型 100 kg、薄型 200 kg、厚型 400 kg。

a) 新产品投产或老产品转厂生产时试制定型鉴定；

b) 正式生产后，产品的配方或所用原材料有较大改变时；

c) 正常生产满 3 年时；

d) 产品停产一年以上恢复生产时；

e) 出厂检验结果与上次例行试验有较大差异时；

f) 国家质量监督机构或消防监督部门提出例行检验的要求时。

7.2　组批与抽样

7.2.1　组批

www.bzxzk.com

组成一批的钢结构防火涂料应为同一批材料、同一工艺条件下生产的产品。

7.2.2 抽样

抽样按 GB 3186—1982 第 3 章的规定进行。

7.3 判定规则

7.3.1 钢结构防火涂料的检验结果，各项性能指标均符合本标准要求时，判该产品质量合格。

7.3.2 钢结构防火涂料除耐火性能（不合格属 A，不允许出现）外，理化性能尚有严重缺陷（B）和轻缺陷（C），当室内防火涂料的 B≤1 且 B+C≤3，室外防火涂料的 B≤2 且 B+C≤4 时，亦可综合判定该产品质量合格，但结论中需注明缺陷性质和数量。

8 标志、标签、包装、贮运、产品说明书

8.1 产品应采取可靠的容器包装，并附有合格证和产品使用说明书。

8.2 产品包装上应注明生产企业名称、地址、产品名称、商标、规格型号、生产日期或批号、保质贮存期等。

8.3 产品放置在通风、干燥、防止日光直接照射等条件适合的场所。

8.4 产品在运输时应防止雨淋、曝晒，并应遵守运输部门的有关规定。

8.5 产品出厂和检验时均应附产品说明书，明确产品的使用场所、施工工艺、产品主要性能及保质期限。

www.bzxzk.com

附 录 A
（标准的附录）
钢结构防火涂料耐火试验加载计算

已知：钢梁为Q235钢材，设计强度为 f(N/mm^2)，强度折减系数为 k，钢梁计算跨度为 L_0(m)，安装方式为水平，简支约束，自重为 g(N/m)；砼板为两块，长度相同，截面一致，自重为 q_0(N/m)，均匀覆盖在钢梁上翼缘，并与钢梁无结构联系。

求：钢梁所能承受的外载荷。

计算程序：

1. 验算整体稳定性

（见GBJ 17—1988第二节第4.2.1条）L/b_1，其中 L 为钢梁受压翼缘的自由长度；b_1 为受压翼缘的宽度。若 $L/b_1>13$，则应按整体稳定性计算；若 $L/b_1<13$ 或有刚性铺板密铺在梁的受压翼缘上，并能阻止梁截面的扭转，则按强度计算。

2. 按整体稳定性计算稳定性系数 Ψ_b

a）对于型钢梁应根据载荷分布情况、工字钢型号和受压翼缘的自由长度查表确定 Ψ_b（见GBJ 17—1988附录一中附表1.3）；

b）对于组合截面焊接工字钢梁应根据下式计算：

$$\Psi_b=\beta_b(4\ 320/\lambda_y^2)\cdot(Ah/W_x)[\sqrt{1+(\lambda_y t_1/4.4n)}+\eta b]\cdot 235/f_y$$

〔见GBJ 17—1988附录一(一)〕

若计算出 $\Psi_b>0.6$，应按GBJ 17—1988附录一附表1.2查出相应的 Ψ_b 值代替 Ψ_b 作计算。

3. 求钢梁所能承受的均布载荷 q_{max}

$$M_{max}/(\Psi_b\cdot W_x)=k\cdot f \qquad \cdots\cdots(1)$$

$$M_{max}=1/8\cdot q_{max}\cdot L_0^2 \qquad \cdots\cdots(2)$$

由(1)，(2)推出，$q_{max}=8\cdot k\cdot f\cdot\Psi_b\cdot W_x/L_0^2$

式中：W_x——钢梁截面抵抗矩。

4. 求外载荷 q

$q=q_{max}-g-q_0$

5. 求外载荷总量 p

$p=q\cdot L_0$

实例：I40b热轧普通工字钢梁，$L_0=5\ 630$ mm，$f=215$ N/mm^2，$W_x=1\ 140\ 000$ mm^3，$k=0.9$。混凝土板截面尺寸：550 mm×150 mm；混凝土标号：C30。求：外载荷总量 p。

计算程序：

1. 求 Ψ_b

$L/b_1=5\ 630/144=39.1>13$ 应按整体稳定性计算。

查表：$L=5$，$L=6$ 对应 $\Psi_b=0.73$，$\Psi_b=0.6$；

当 $L_0=5.63$ m 时，

$\Psi_b=[(0.6-0.73)/(6-5)]\times 0.63+0.73=0.65>0.6$

查表：$\Psi_b=0.63$。

2. 求均布载荷设计值 q_{max}

$q_{max}=8\cdot k\cdot f\cdot\Psi_b\cdot W_x/L_0^2$

$=8\times 0.9\times 215\times 0.63\times 1\ 140\ 000/5\ 630^2=35.0$(N/mm)

www.bzxzk.com

3. 求外载荷 q

$q=q_{max}-g-q_0=35\ 000-724-1\ 860=32\ 416(N/m)$

4. 外载荷总量 p

$p=qL_0=32\ 416\times5.63=182\ 502(N)=183\ kN$。

附 录 B
（提示的附录）
钢结构防火涂料腐蚀性的评定方法

B1 范围

此方法仅适用于未采用防锈漆、防锈液等防锈材料对钢基材作防锈处理而直接施涂于钢基材表面的钢结构防火涂料。

B2 技术要求

在规定的试验条件下该钢结构防火涂料应不腐蚀钢材。

B3 试验方法

B3.1 制样：取 Q235 钢板（尺寸及数量见表 3）彻底清除锈迹后选其中一面按规定的施工工艺将涂料施涂于表面。

B3.2 试验程序：将制作好的试件（涂覆表面）向上水平放置在试验台上，存放时间为 720 h。存放条件为环境温度(30±5)℃，相对空气湿度(60±5)%。

B4 评定

试件存放至规定时间后，剥开涂层，涂覆面钢材应无锈蚀。要求三个试件至少有二个符合要求。否则判定该涂料腐蚀性不合格。

B5 结果表示

腐蚀性检验结果不参与涂料产品质量的综合判定，但应在报告中明确注明腐蚀性是否合格。

www.bzxzk.com