

中国钢结构协会钢结构防腐蚀涂料 产品认证质量评定标准

1 总则

本标准根据中国钢结构协会钢结构防腐蚀涂料产品认证需求，制订了产品质量评定标准，根据钢结构防腐涂装要求，规定防腐蚀涂料必需达到的主要技术指标，以及为此而规定的测试方法、检验规则。

2 制定原则

对常用的钢结构防腐蚀涂料产品，优先采用国家标准、行业标准、地方标准；如无上述标准可采用的单一生产企业产品，确有优异产品性能及工程使用业绩的，亦可采用企业标准；较多生产企业产品，确有优异产品性能及工程使用业绩的，经协商，亦可采用行业内平均之上标准。

3 产品测试方法、检验规则的确立

3.1 防腐蚀涂料产品的技术指标

钢结构防腐蚀涂料产品体系的测试方法需符合 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》。

钢结构防腐蚀涂料产品的技术指标测试方法、检验规则，优先采用国家标准、行业标准、地方标准；如采用上述标准以外的试验方法、检验规则，则在技术指标后，写明具体测试方法或检验规则。

3.2 防腐蚀涂料产品有害物质限量

钢结构防腐蚀涂料产品的有害物质限量为强制性标准，按 GB 30981-2014《建筑钢结构防腐涂料中有害物质限量》执行。

4 产品质量评定标准内容

本评定标准分两部分：第一部分钢结构防腐蚀涂料认证标准；第二部分钢结构防腐蚀涂料测试方法。

5 本标准由中国钢结构协会《钢结构防腐蚀涂料产品认证评定委员会》制订，经中国钢结构协会批准执行。

第一部分 钢结构防腐涂料认证标准

表1 认证钢结构防腐涂料产品目录

序号	认证防腐涂料名称	备注
1.1	HG/T 3668-2009 富锌底漆	
1.2	HG/T 4844-2015 低锌底漆	
1.3	HG/T 4340-2012 环氧云铁中间漆	
1.4	HG/T 2454-2014 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)	
1.5	GB/T 25264-2010 溶剂型丙烯酸树脂涂料	
1.6	HG/T 4761-2014 水性聚氨酯涂料	
1.7	HG/T 4759-2014 水性环氧树脂防腐涂料	
1.8	HG/T 4758-2014 水性丙烯酸树脂涂料	
1.9	HG/T 3792-2014 交联型氟树脂涂料	
1.10	Q/LL018-2011 聚氯乙烯含氟萤丹涂料	

1.1 富锌底漆

1.1.1 富锌底漆采用标准HG/T 3668-2009《富锌底漆》。

1.1.2 富锌底漆技术要求和试验方法：

表2 富锌底漆技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求		试验方法
		无机富锌底漆	有机富锌底漆	
1	在容器中状态	粉料：应呈微小的、均匀粉末状态； 液料和浆料：搅拌混合后应无硬块，呈		目视

		均匀状态		
2	不挥发分, %	≥70		GB/T 1725-2007
3	密度, g/ml	商定		GB/T 6750-2007
4	不挥发份中的金属锌量, %	≥80 (1类) / ≥70 (2类) / ≥60 (3类)		HG/T 3668-2009 5.7
5	适用期, h	5		HG/T 3668-2009 5.8
6	施工性	施工无障碍		HG/T 3668-2009 5.9
7	涂膜外观	涂膜外观正常		HG/T 3668-2009 5.10
8	干燥时间 (表干) /h	≤0.5	≤1	GB/T 1728-1979
	(实干) /h	≤5	≤24	
9	耐冲击性, cm	—	50	GB/T 1732-1993
10	附着力 (拉开法), MPa	≥3	≥6	GB/T 5210-2006
11	耐盐雾性	1000h (1类) / 800h (2类) / 500h (3类)	600h (1类) / 400h (2类) / 200h (3类)	HG/T 3668-2009 5.14
		划痕处单项扩蚀≤2.0mm, 未划痕区无起泡、生锈、开裂、剥落等现象		

1.2 低锌底漆

1.2.1 低锌底漆采用标准HG/T 4844-2015《低锌底漆》。

1.2.2 低锌底漆技术要求和试验方法:

表3 低锌底漆技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求		试验方法
		无机低锌底漆	有机低锌底漆	
1	在容器中状态	粉料: 应呈微小的、均匀粉末状态; 液料和浆料: 搅拌混合后应无硬块, 呈		目视

		均匀状态		
2	不挥发分, %	≥50	≥60	GB/T 1725-2007
3	密度, g/ml	商定		GB/T 6750-2007
4	不挥发份中的 金属锌量, %	≥40且<60		HG/T 3668-2009 5.7
5	适用期, h	5		HG/T 3668-2009 5.8
6	施工性	施工无障碍		HG/T 3668-2009 5.9
7	涂膜外观	涂膜外观正常		HG/T 3668-2009 5.10
8	干燥时间(表干)/h	≤0.5	≤2	GB/T 1728-1979
	(实干)/h	≤8	≤24	
9	耐冲击性, cm	—	50	GB/T 1732-1993
10	附着力(拉开法), MPa	≥3	≥6	GB/T 5210-2006
11	耐盐雾性	240h	120h	HG/T 4844-2015 5.14.12
		划痕处单项扩蚀≤2.0mm, 未划痕区无起泡、生锈、开裂、剥落等现象		

1.3 环氧云铁中间漆

1.3.2 环氧云铁中间漆采用标准HG/T 4340-2012《环氧云铁中间漆》。

1.3.2 环氧云铁中间漆技术要求和试验方法:

表4 环氧云铁中间漆技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求	试验方法
1	在容器中状态	搅拌混合后无硬块, 呈均匀状态	目视
2	不挥发物含量, %	≥70	GB/T 1725-2007
3	流挂性, μm	商定	GB/T 9264-2012

4	适用期(5h)	通过	HG/T 4340-2012 4.7
5	贮存稳定性(沉降性), 级	≥ 8	GB/T 6753.3-1986
6	干燥时间(表干)/h (实干)/h	≤ 3 ≤ 24	GB/T 1728-1979
7	弯曲试验, mm	2	GB/T 6742-2007
8	耐冲击性, cm	≥ 40	GB/T 1732-1993
9	附着力(拉开法), MPa	≥ 5	GB/T 5210-2006

1.4 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)

1.4.1 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)采用标准HG/T 2454-2014《溶剂型聚氨酯涂料(双组分)》。

1.4.2 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)技术要求和试验方法

表5 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)技术要求

项 目	指 标		
	内用面漆	外用面漆	
		1类	2类
在容器中状态	搅拌后均匀无硬块		
细度/ μm (含铝粉、珠光等颜料的涂料除外)	≤ 40	≤ 40	≤ 40
不挥发物含量/% (含铝粉、珠光颜料的涂料除外)	白色和浅色 ^a	≥ 50	
	清漆和其它色	≥ 40	≥ 40
干燥时间/h	表干	≤ 2	
	实干	≤ 24	
涂膜外观	正常		
光泽(60°) /单位值	商定	商定	商定
铅笔硬度(擦伤)	$\geq \text{F}$	$\geq \text{F}$	$\geq \text{F}$
耐冲击性/cm	≥ 40	≥ 40	50
弯曲试验/mm	2		

项 目	指 标		
	内用面漆	外用面漆	
		1 类	2 类
划格试验/级	≤1		

表 5 溶剂型聚氨酯涂料(双组分) 技术要求 (续)

项 目	指 标		
	内用面漆	外用面漆	
		1 类	2 类
附着力(拉开法)/MPa	—	≥4	≥4
耐酸性(50g/LH ₂ SO ₄)	48h 无异常	48h 无异常	168h 无异常
耐碱性(20g/LNaOH)	48h 无异常	48h 无异常	168h 无异常
耐盐雾性	—	144h 不起泡、不生锈、不脱落	500h 不起泡、不生锈、不脱落 1000h 不起泡、不生锈、不脱落
耐人工气候老化性	白色和浅色 ^a	—	500h 不起泡、不生锈、不开裂、不脱落 1000h 不起泡、不生锈、不开裂、不脱落
	粉化/级	—	≤1
	变色/级	—	≤2
	失光 ^b /级	—	≤2
耐人工气候老化性	其它色	—	500h 不起泡、不生锈、不开裂、不脱落 1000h 不起泡、不生锈、不开裂、不脱落
	粉化/级	—	≤2
	变色/级	—	商定
	失光 ^b /级	—	商定

^a浅色是指以白色涂料为主要成分, 添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色, 按 GB/T 15608 中规定明度值为 6 到 9 之间(三刺激值中的 Y_{D65}≥31.26)。

^b试板的原始光泽≤30 单位值时, 不进行失光评定。

1.5 溶剂型丙烯酸树脂涂料

1.5.1 溶剂型丙烯酸树脂涂料采用标准GB/T 25264-2010《溶剂型丙烯酸树脂涂料》。

1.5.2 溶剂型丙烯酸树脂涂料技术要求和试验方法。

漆。I型产品又可分为A类和B类两个类别,其中A类产品主要适用于金属表面,B类产品主要适用于塑料表面。

II型:以热固型丙烯酸酯树脂为主要成膜物质,加入氨基树脂交联剂等调制而成的单组分面漆。产品主要适用于金属表面。

4 要求

4.1 I型产品应符合表1的要求。

表1 I型产品要求

项 目	要 求			
	A类		B类	
	清漆	色漆	清漆	色漆
在容器中状态	搅拌混合后无硬块,呈均匀状态			
原漆颜色 ^a /号 (铁钴比色计) ≤	2	—	2	—
细度 ^b /μm ≤	—	—	—	—
光泽(60°)≥80	—	20	—	20
光泽(60°)<80	—	40	—	40
遮盖力 ^c /(g/m ²) ≤	—	110	—	110
白色	—	商定	—	商定
其他色	—	商定	—	商定
流出时间/s ≥ (ISO 6号杯)	20	40	20	40
不挥发物含量/% ≥	35	40	35	40
干燥时间 ≤	30			
表干/min	2			
实干/h	2			
漆膜外观	正常			
弯曲试验/mm	—			
光泽(60°)≥80	2		—	
光泽(60°)<80	商定		—	
划格试验/级 ≤	1			
铅笔硬度(擦伤) ≥	HB			
光泽(60°)/单位值	商定			
耐汽油性[符合 SH 0004—1990 (1998)的溶剂油,1 h]	不发软,不发粘,不起泡		—	
耐水性(8 h)	不起泡,不脱落,允许轻微变色			

表 1 (续)

项 目	要 求			
	A 类		B 类	
	清漆	色漆	清漆	色漆
耐热性 [(90±2)℃, 3 h]	不鼓泡, 不起皱		—	
与底材的适应性	—		通过	
a 不透明液体除外。 b 含效应颜料, 如珠光粉、铝粉等的产品除外。 c 含有透明颜料的产品除外。				

4.2 II型产品应符合表 2 的要求。

表 2 II型产品要求

项 目	要 求	
	清漆	色漆
在容器中状态	搅拌混合后无硬块, 呈均匀状态	
原漆颜色 ^a /号 (铁钴比色计) ≤	2	—
细度 ^b /μm ≤	—	20
光泽(60°) ≥ 80		30
光泽(60°) < 80		30
遮盖力 ^c /(g/m ²) ≤		110
白色	—	商定
其他色		商定
流出时间/s ≥ (ISO 6 号杯)	20	40
不挥发物含量/% ≥	35	40
干燥时间/h (实干)	通过	
漆膜外观	正常	
弯曲试验/mm	2	
划格试验/级 ≤	1	
耐冲击性/cm	50	
铅笔硬度(擦伤) ≥	H	
光泽(60°)/单位值	商定	
耐汽油性[符合 SH 0004—1990 (1998)的溶剂油, 3 h]	不发软, 不发粘, 不起泡	
耐水性(24 h)	不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	
a 不透明液体除外。 b 含效应颜料, 如珠光粉、铝粉等的产品除外。 c 含有透明颜料的产品除外。		

1.6 水性聚氨酯涂料

1.5.1 水性聚氨酯涂料采用标准HG/T 4761-2014《水性聚氨酯涂料》。

1.5.2 水性聚氨酯涂料技术要求和试验方法

表7 水性聚氨酯涂料技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求	试验方法
1	在容器中状态	搅拌后均匀无硬块	目视
2	细度, μm	≤ 40	GB/T 6753.1-2007
3	不挥发物含量, %	商定	GB/T 1725-2007
4	贮存稳定性 [(50 \pm 2) °C, 7d]	无异常	GB/T 6753.3-1986
5	不挥发物含量, %	≥ 60	GB/T 1725-2007
6	干燥时间(表干)/h (实干)/h (烘干)	≤ 2 ≤ 24 通过	GB/T 1728-1979
7	涂膜外观	正常	目视
8	铅笔硬度(擦伤)	$\geq B$	GB/T 6739-2006
9	划格试验, 级	≤ 1	GB/T 9286-1998
10	弯曲试验, mm	2	GB/T 6742-2007
11	耐冲击性, cm	50	GB/T 1732-1993
12	光泽(60°)	商定	GB/T 9754-2007
13	耐磨性 (500g/500r, CS-10), g	≤ 0.06	GB/T 1768-2006
14	耐干热性 [(70 \pm 2) °C, 15min], 级	≤ 2	GB/T 4853.3-2005

1.7 水性环氧树脂防腐涂料

1.6.1 水性环氧树脂防腐涂料采用标准HG/T 4759-2014《水性环氧树脂防腐涂料》。

1.6.2 水性环氧树脂防腐涂料技术要求和试验方法:

表8 水性环氧树脂防腐涂料技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求	试验方法
1	在容器中状态	正常	HG/T 4759-2014 4.4.1
2	涂膜外观	正常	目视
3	干燥时间	表干, h	GB/T 1728-1979
		实干, h	
4	不挥发物含量, %	≥40	GB/T 1725-2007
5	弯曲试验, mm	≤3	GB/T 6742-2007
6	耐冲击性, cm	50	GB/T 1732-1993
7	划格试验, 级	≤1	GB/T 9286-1998
8	贮存稳定性 [(50±2)℃, 14d]	正常	GB/T 6753.3-1986

1.8 水性丙烯酸树脂涂料

1.6.1 水性丙烯酸树脂涂料采用标准HG/T 4759-2014《水性环氧树脂防腐涂料》。

1.6.2 水性丙烯酸树脂涂料技术要求和试验方法：

本标准中水性丙烯酸树脂涂料产品分为以下三个类型：

- I 型：烘烤交联固化型涂料；
- II 型：常温自干型单组分涂料，II 型产品又可分为底漆和面漆；
- III 型：常温交联固化型双组分涂料，III 型产品又可分为底漆和面漆。

4 要求

本标准规定的水性丙烯酸树脂涂料产品应符合表 1 的要求。

表1 要求

项目	指标				
	I 型	II 型		III 型	
		底漆	面漆	底漆	面漆
在容器中状态	搅拌混合后无硬块，呈均匀状态				
贮存稳定性 [(50±2)℃/7d]	无异常				
不挥发物含量/% ≥	30				
清漆 色漆	35				
细度*/μm ≤	30	—	40	—	30
干燥时间 表干/h 实干/h	— 商定	2 24			
漆膜外观	正常	—	正常	—	正常
耐冲击性/cm ≥	40				
弯曲试验/mm	2				
划格试验/级 ≤ (划格间距 1mm)	1				
铅笔硬度(擦伤) ≥	HB	—	2B	—	B
光泽(60°)/单位值	商定	—	商定	—	商定
耐水性	168h 不起泡，不脱落，允许轻微变色	24h 不起泡，不脱落，允许轻微变色		96h 不起泡，不脱落，允许轻微变色	
耐挥发油性[符合 SH 0004—1990 的溶剂油]	6h 不发软，不发粘，不起泡	—		6h 不发软，不发粘，不起泡	

耐盐水性 (3%NaCl 溶液)		—	96h 不起泡, 不生锈, 允许轻微变色	—
耐盐雾性		96h 无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	—	48h 无起泡、生锈、开裂、剥落等现象
耐人工气候老化性 ^a	清漆、白色漆	粉化 / 级 ≤ 变色 / 级 ≤ 失光 ° / 级 ≤	500h 不起泡、不开裂、不剥落 1 2 2	
	其它色漆 ^b	粉化 / 级 ≤ 变色 / 级 ≤ 失光 ° / 级 ≤	500h 不起泡、不开裂、不剥落 1 商定 2	
^a 含效应颜料, 如珠光粉、铝粉等的产品除外。 ^b 仅限室外用产品, 底漆除外。 ^c 试板的原始光泽 ≤ 30 单位值时, 不进行失光评定。				

1.9. 交联型氟树脂涂料

1.9.1 交联型氟树脂涂料采用标准HG/T 4759-2014《水性环氧树脂防腐涂料》。

1.9.2 交联型氟树脂涂料技术要求和试验方法:

表 10 交联型氟树脂涂料的性能要求

项 目		指 标	
在容器中状态		搅拌后均匀无硬块	
细度 / μm	≤	35	
(含铝粉、珠光颜料的涂料除外)			
不挥发物含量 / %	≥	白色和浅色 ^a	50
		清漆和其它色	40
基料中氟含量 / %	≥	双组分	20
		单组分	10
干燥时间 / h	≤	表干(自干漆)	2
		实干(自干漆)	24

项 目		指 标
	烘干(烘烤型漆)[(140 ± 2)℃或温度商定]	0.5 或商定
遮盖率 ≥ (烘干型、清漆、含铝粉和珠光颜料的涂料除外)	白色和浅色 ^a	0.90
	其它色	商定
涂膜外观		正常

表 11 交联型氟树脂涂料的性能要求 (续)

项 目		指 标		
		I 型	II 型	III 型
光泽(60°) /单位值		商定		
铅笔硬度(擦伤) ≥		F		
耐冲击性/cm		50		
划格试验/级 ≤		1		
附着力(拉开法)/MPa ≥ (双组分)		5		
弯曲试验/mm		2		
耐酸性(50g/LH ₂ SO ₄)		168h 无异常		
耐碱性(50g/LNaOH)		168h 无异常		
耐湿冷热循环性(10 次)		无异常		
耐湿热性(1000h)		不起泡、不生锈、不脱落		
耐盐雾性(1000h)		不起泡、不生锈、不脱落		
耐人工气候老化性 ^{b、c} (3000h)	白色	不起泡、不脱落、不开裂, 不粉化, $\Delta E^* \leq 3.0$, 保光率 $\geq 80\%$		
	其它色	不起泡、不脱落、不开裂, 不粉化, $\Delta E^* \leq 6.0$ 或商定, 保光率 $\geq 50\%$		
自然气候暴露 ^{b、c} (3 年)	白色	不起泡、不脱落、不开裂, 不粉化, $\Delta E^* \leq 3.0$, 保光率 $\geq 70\%$		
	其它色	不起泡、不脱落、不开裂, 不粉化, $\Delta E^* \leq 6.0$ 或商定, 保光率 $\geq 50\%$		
	涂层损失/%	≤ 15		
^a 浅色是指以白色涂料为主要成分, 添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色, 按 GB/T 15608 中规定明度值为 6 到 9 之间(三刺激值中的 $Y_{D65} \geq 31.26$)。 ^b 耐人工气候老化性和天然暴晒试验两者可选一种, 鼓励进行更长时间的自然气候暴露试验。 ^c 试板的原始光泽 ≤ 50 单位值时, 不进行保光率评定。				

1.10 聚氯乙烯含氟萤丹涂料

1.10.1 聚氯乙烯含氟萤丹涂料采用标准Q/LL018-2011《聚氯乙烯含氟萤丹涂料》。

1.10.2 聚氯乙烯含氟萤丹涂料技术要求和试验方法：

表1

项 目	单 位	指 标	
		底 漆	面 漆
漆膜颜色及外观		符合标准样板及色差范围, 漆膜平整光滑	
粘度(涂—4粘度杯)	s	≥100	≥100
细度	μm	≤100	≤100
干燥时间	表干	≤2	≤2
	实干	≤24	≤24
柔韧性	mm	1	1
附着力(划圈法)	级	≤2	/
耐冲击性	cm	50	50
不挥发物含量(甲组份)	%	≥35	≥30

3.2 耐化学腐蚀性性能要求

本产品常温环境下耐腐蚀性能见表2。

表2

介 质	单 位	浓 度 (%)	浸 泡 时 间 (h)	指 标
硫酸 (H ₂ SO ₄)	%	≤60	72	不起泡、不剥落、允许变色
盐酸 (HCl)	%	≤30	72	不起泡、不剥落、允许变色
硝酸 (HNO ₃)	%	≤30	72	不起泡、不剥落、允许变色
氢氧化钠 (NaOH)	%	≤10	72	不起泡、不剥落、允许变色
含HF、HCl、SO ₂ 、Cl ₂ 、NH ₃ 等一种或数种气体环境		任意浓度		不起泡、不剥落、允许变色

注：做耐化学试剂测试时，试棒需浸涂三底三面涂料。

第二部分 钢结构防腐蚀涂料试验方法

表12试验方法标准汇总表

序号	标准编号及标准名称	备注
1	GB 30981-2014 建筑钢结构防腐涂料中有害物质限量	
2	GB/T 1724-1979 涂料细度测定法	
3	GB/T 1725-2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测	

	定	
4	GB/T 1726-1979 (1989) 涂料遮盖力测定法	
5	GB/T 1728-1979 (1989) 漆膜、腻子膜干燥时间测定法	
6	GB/T 1732-1993 漆膜耐冲击测定法	
7	GB/T 1733-1993 漆膜耐水性测定法	
8	GB/T 1740-2007 漆膜耐湿热测定法	
9	GB/T 1768-2006 漆膜耐磨性测定法	
10	GB/T 1771-2007 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定	
11	GB/T 1865-2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射 曝露 滤过的氙弧辐射	
12	GB/T 5210-2006 涂层附着力的测定法拉开法	
13	GB/T 6739-2006 涂膜硬度铅笔测定法	
14	GB/T 6742-2007 色漆和清漆弯曲试验(圆柱轴)	
15	GB/T 6750-2007 色漆和清漆 密度的测定比重瓶法	
16	GB/T 6753.1-2007 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定	
17	GB/T 6753.3-1986 涂料贮存稳定性试验方法	
18	GB/T 6753.4-1998 涂料流出时间的测定 ISO流量杯法	
19	GB/T 9264-2012 色漆和清漆 抗流挂性评定	
20	GB/T 9274-1988 色漆和清漆耐液体介质的测定	
21	GB/T 9286-1998 色漆和清漆漆膜的划格试验	
22	GB/T 9754-2007 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜 之20°、60°和85°镜面光泽的测定	
23	GB/T 13452.2-2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定	
24	GB/T 13893-2008 色漆和清漆耐湿性的测定连续冷凝 法	
25	ASTM D6580-2000(2009)测定粉颜料和富涂料凝固膜中金 属含量的试验方法	

中国钢结构协会《钢结构防腐蚀涂料产品认证评定委员会》

2015年10月30日

征求意见稿