中国钢结构协会钢结构防腐蚀涂料

产品认证质量评价标准

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，制订了产品质量评价标准，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、团体标准；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GBT 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、团体标准；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 30981-2020《工业防护涂料中有害物质限量》执行。

4 产品质量评价标准内容

本评价标准分两部分：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价专家组》制订，经中国钢结构协会批准执行。

第一部分 钢结构防腐蚀涂料认证标准

表1 认证钢结构防腐蚀涂料产品目录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **认证防腐蚀涂料名称** | **备注** |
| 1.1 | GB/T 25264-2010 溶剂型丙烯酸树脂涂料 |  |
| 1.2 | HG/T 2454-2014（2017） 溶剂型聚氨酯涂料(双组分) |  |
| 1.3 | HG/T 3668-2020 富锌底漆 |  |
| 1.4 | HG/T 3792-2014（2017） 交联型氟树脂涂料 |  |
| 1.5 | HG/T 4340-2012（2017） 环氧云铁中间漆 |  |
| 1.6 | HG/T 4755-2014（2017）聚硅氧烷涂料 |  |
| 1.7 | HG/T 4758-2014（2017） 水性丙烯酸树脂涂料 |  |
| 1.8 | HG/T 4759-2014（2017） 水性环氧树脂防腐涂料 |  |
| 1.9 | HG/T 4761-2014（2017） 水性聚氨酯涂料 |  |
| 1.10 | HG/T 4844-2015（2017） 低锌底漆 |  |
| 1.11 | HG/T 4845-2015（2017）冷涂锌涂料 |  |
| 1.12 | HG/T 5176-2017 钢结构用水性防腐涂料a |  |
| 1.13 | HG/T 5177-2017无溶剂防腐涂料 |  |
| 1.14 | HG/T 5368-2018 聚天门冬氨酸酯防腐涂料 |  |
| 1.15 | Q/LL018-2011 聚氯乙烯含氟萤丹涂料 |  |
| a 该标准适用于水性环氧、水性醇酸、水性丙烯酸、水性聚氨酯、水性氟树脂等水性防腐涂料的底漆、中间漆、面漆产品。 | | |

1.1 溶剂型丙烯酸树脂涂料

1.1.1 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》。

1.1.2 溶剂型丙烯酸树脂涂料技术要求:

表1 溶剂型丙烯酸树脂涂料I型技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 要 求 | |
| A类 | |
| 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 ≤  （铁钴比色剂） | 2 | —— |
| 细度b/μm ≤  光泽（60°）≥80  光泽（60°）＜80 | —— | 20  40 |
| 遮盖力c/(g/m2) ≤  白色  其他色 | —— | 110  商定 |
| 留出时间/s ≥  (ISO6号杯) | 20 | 40 |
| 不挥发物含量/% ≥ | 35 | 40 |
| 干燥时间 ≤  表干/min  实干/h | 30  2 | |
| 漆膜外观 | 正常 | |
| 弯曲试验/mm  光泽（60°）≥80  光泽（60°）＜80 | 2  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，1h] | 不发软，不发粘，不起泡 | |
| 耐水性（8h） | 不起泡，不脱落，允许轻微变色 | |
| 耐热性 [(90±2）℃，3h] | 不鼓泡，不起皱 | |
| 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。 | | |

表2 溶剂型丙烯酸树脂涂料II型技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 ≤  光泽（60°）≥80  光泽（60°）＜80 | —— | 20  30 |
| 遮盖力c/(g/m2) ≤  白色  其他色 | —— | 110  商定 |
| 留出时间/s ≥  (ISO6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，3h] | 不发软，不发粘，不起泡 | |
| 耐水性（8h） | 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。 | | |

1.2 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)

1.2.1 溶剂型聚氨酯涂料(双组分)采用标准HG/T 2454-2014（2017）《溶剂型聚氨酯涂料(双组分)》。

1.2.2 溶剂型聚氨酯涂料(双组分）技术要求:

表3 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/μ度/  (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 | ≥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) | | | | ≥F | ≥F | ≥F |
| 耐冲击性/cm | | | | ≥40 | ≥40 | 50 |
| 弯曲试验/mm | | | | 2 | | |
| 划格试验/级 | | | | ≤1 | | |
| 附着力（拉开法）/MPa | | | | —— | ≥4 | ≥4 |
| 耐酸性(50g/L H2SO4) | | | | 48h无异常 | 48h无异常 | 168h无异常 |
| 耐碱性(20g/L NaOH) | | | | 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  粉化/级  变色/级  失光b/级 | | | —— | 500h不起泡、不生锈、不开裂、不脱落  ≤1  ≤2  ≤2 | 1000h不起泡、不生锈、不开裂、不脱落  ≤1  ≤2  ≤2 |
| 其它色  粉化/级  变色/级  失光b/级 | | | —— | 500h不起泡、不生锈、不开裂、不脱落  ≤2  商定  商定 | 1000h不起泡、不生锈、不开裂、不脱落  ≤2  商定  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YD65≥31.26)。  b试板的原始光泽≤30单位值时，不进行失光评定。 | | | | | | |

1.3富锌底漆

1.3.1 富锌底漆采用标准HG/T 3668-2020《富锌底漆》。

1.3.2 富锌底漆技术要求：

表4 无机富锌底漆的技术要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 项目 | | 1. 技术指标 | | | | | |
| 溶剂型无机富锌底漆 | | | 水性无机富锌底漆 | | |
| 1类 | 2类 | 3类 | 1类 | 2类 | 3类 |
| 在容器中状态 | 粉料 | 呈均匀粉末状态 | | | | | |
| 液料 | 搅拌后无硬块，呈均匀状态 | | | | | |
| 冻融稳定性（3次循环） | | — | | | 不变质 | | |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 70 | | | | | |
| 密度/（g/mL） | | 商定值±0.1 | | | | | |
| 不挥发物中金属锌含量/%≥ | | 80 | 70 | 60 | 80 | 70 | 60 |
| 适用期（5h或商定） | | 通过 | | | | | |
| 施工性能 | | 施涂无障碍 | | | | | |
| 涂膜外观 | | 正常 | | | | | |
| 闪锈抑制性 | | — | | | 正常 | | |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 0.5 | | | | | |
| 实干 ≤ | 5 | | | | | |
| 早期耐水性 | | — | | | 无异常 | | |
| 附着力/MPa ≥ | | 3 | | | | | |
| 耐盐雾性 | | 1000h | 800h | 500h | 1000h | 800h | 500h |
| 划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0mm；未划痕区不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | | | | | |

表5 有机富锌底漆的技术要求

| 项 目 | | 技术指标 | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶剂型有机富锌底漆 | | | | 水性有机富锌底漆 | | | |
| 1类 | 2类 | 3类 | | 1类 | 2类 | 3类 | |
| 在容器中状态 | 粉料 | 呈均匀粉末状态 | | | | | | | |
| 液料 | 搅拌后无硬块，呈均匀状态 | | | | | | | |
| 冻融稳定性（3次循环） | | — | | | | 不变质 | | | |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 70 | | | | | | | |
| 密度/（g/mL） | | 商定值±0.1 | | | | | | | |
| 不挥发物中金属锌含量/% ≥ | | 80 | 70 | 60 | | 80 | 70 | 60 | |
| 适用期 | 5h或商定 | 通过 | | | | — | | | |
| 2h或商定 | — | | | | 通过 | | | |
| 施工性能 | | 施涂无障碍 | | | | | | | |
| 涂膜外观 | | 正常 | | | | | | | |
| 闪锈抑制性 | | — | | | | 正常 | | | |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 2 | | | | 4 | | | |
| 实干 ≤ | 24 | | | | | | | |
| 耐冲击性（正冲）/cm | | 50 | | | | | | | |
| 早期耐水性 | | — | | | | 无异常 | | | |
| 附着力/MPa ≥ | | 6 | | | | | | | |
| 耐盐雾性 | | 600h | 400h | | 200h | 600h | 400h | | 200h |
| 划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0mm；未划痕区不生锈、不开裂、不剥落，允许起泡1（S3） | 划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0mm；未划痕区不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | | | 划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0mm；未划痕区不生锈、不开裂、不剥落，允许起泡1（S3） | 划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0mm；未划痕区不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | | |

1.4 交联型氟树脂涂料

1.10.1 交联型氟树脂涂料采用标准HG/T 3792-2014（2017）《交联型氟树脂涂料》。

1.10.2 交联型氟树脂涂料技术要求：

表6 交联型氟树脂涂料的技术要求

| 项 目 | | 指 标 |
| --- | --- | --- |
| 在容器中状态 | | 搅拌后均匀无硬块 |
| 细度/μm ≤  （含铝粉、珠光颜料的涂料除外） | | 35 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 （单组份） ≤ | | 1 |
| 附着力（拉开法）/MPa (双组分) ≥ | | 5 |
| 弯曲试验/mm | | 2 |
| 耐酸性(50g/LH2SO4) | | 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，ΔE\*≤3.0，保光率≥80% |
| 其它色 | 不起泡、不脱落、不开裂，不粉化，ΔE\*≤6.0或商定，保光率≥50% |
| 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YD65≥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。 | | |

1.5 环氧云铁中间漆

1.5.1 环氧云铁中间漆采用标准HG/T 4340-2012（2017）《环氧云铁中间漆》。

1.5.2 环氧云铁中间漆技术要求：

表7 环氧云铁中间漆的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 在容器中状态 | 搅拌混合后无硬块,呈均匀状态 |
| 2 | 不挥发物含量，% | ≥70 |
| 3 | 流挂性,μm | 商定 |
| 4 | 适用期(5h) | 通过 |
| 5 | 贮存稳定性(沉降性),级 | ≥8 |
| 6 | 干燥时间（表干）/h  （实干）/h | ≤3  ≤24 |
| 7 | 弯曲试验,mm | 2 |
| 8 | 耐冲击性，cm | ≥40 |
| 9 | 附着力（拉开法），MPa | ≥5 |

1.6 聚硅氧烷涂料

1.6.1聚硅氧烷涂料采用标准HG/T 4755-2014（2017）《聚硅氧烷涂料》。

1.6.2聚硅氧烷涂料技术要求：

表8 聚硅氧烷涂料的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | | 指 标 |
| 在容器中状态 | | | 搅拌后均匀无硬块 |
| 细度/μm ≤ | | | 商定 |
| 不挥发物含量% ≥ | | | 75 |
| 干燥时间/h ≤ | 表干 | | 2 |
| 实干 | | 24 |
| 漆膜外观 | | | 正常 |
| 基料中硅氧键含量（全漆）/% ≤ | | | 15 |
| 挥发性有机化合物（VOC)含量/(g/L) ≤ | | | 390 |
| 重金属含量（mg ） ≤ | | 铅（Pb） | 1000 |
| 镉（Cd） | 100 |
| 6价铬（Cr6+）） | 1000 |
| 汞（Hg） | 1000 |
| 适用期/h(单组分除外) | | | 商定 |
| 光泽（60°） | | | 商定 |
| 铅笔硬度（擦伤） ≥ | | | F |
| 弯曲试验/mm ≤ | | | 3 |
| 耐冲击性/cm | | | 50 |
| 耐磨性（500g·500r)/g ≤ | | | 0.04 |
| 附着力（拉开法）/M Pa  ≥ | | | 5 |
| 耐酸性（50g/L H2SO4) | | | 240 h无异常 |
| 耐碱性（50g/L NaOH) | | | 240 h无异常 |
| 耐湿冷热循坏性（10次） | | | 无异常 |
| 耐湿热性（3000h） | | | 不起泡、不生锈、不脱落 |
| 耐盐雾性（3000h） | | | 不起泡、不生锈、不脱落 |
| 耐人工气候老化性（3000h） | | 白色和浅色b | 变色≤2级，失光≤2级，粉化≤2级，不起泡、不脱落、不开裂 |
| 其他色 | 变色≤3级，失光≤3级，粉化≤2级，不起泡、不脱落、不开裂 |
| 循坏老化试验（25次）a | | | 粉化≤2级或商定，不起泡、不生锈、不脱落、不开裂 |
| a 选择该项目试验的产品，不需要再进行耐湿热性、耐盐雾性、耐人工气候老化性试验。 | | | |

1.7 水性丙烯酸树脂涂料

1.7.1 水性丙烯酸树脂涂料采用标准HG/T 4758-2014《水性丙烯酸树脂涂料》。

1.7.2 水性丙烯酸树脂涂料技术要求：

表9 水性丙烯酸树脂涂料的技术要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | | | 要 求 | | | | | | |
| 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 | | | | | | |
| 储存稳定性[(50±2)℃/7d] | | | | 无异常 | | | | | | |
| 不挥发物含量/% ≥  清漆  色漆 | | | | 30  35 | | | | | | |
| 细度a/μm ≤ | | | | 30 | — | 40 | —— | | 30 | |
| 干燥时间 ≤ 表干/min  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 | —— | | | 48h无起泡、生锈、开裂、剥落等现象 | | |
| 耐人工气候老化性b | | 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 | 粉化/级≤  变色/级≤  失光c/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。 | | | | | | | | | | |

1.8 水性环氧树脂防腐涂料

1.8.1 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》。

1.8.2 水性环氧树脂防腐涂料技术要求：

表10 水性环氧树脂防腐涂料的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 技术要求 |
| 1 | 在容器中状态 | | 正常 |
| 2 | 涂膜外观 | | 正常 |
| 3 | 干燥时间 | 表干，h | ≤4 |
| 实干，h | ≤24 |
| 4 | 不挥发物含量，% | | ≥40 |
| 5 | 弯曲试验,mm | | ≤3 |
| 6 | 耐冲击性，cm | | 50 |
| 7 | 划格试验,级 | | ≤1 |
| 8 | 贮存稳定性  [(50±2)℃,14d] | | 正常 |

1.9 水性聚氨酯涂料

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

1.9.2 水性聚氨酯涂料技术要求:

表11 水性聚氨酯涂料的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 在容器中状态 | 搅拌后均匀无硬块 |
| 2 | 细度,μm | ≤40 |
| 3 | 不挥发物含量，% | 商定 |
| 4 | 贮存稳定性  [(50±2)℃,7d] | 无异常 |
| 5 | 干燥时间（表干）/h  （实干）/h  （烘干） | ≤2  ≤24  通过 |
| 6 | 涂膜外观 | 正常 |
| 7 | 铅笔硬度（擦伤） | ≥B |
| 8 | 划格试验，级 | ≤1 |
| 9 | 弯曲试验,mm | 2 |
| 10 | 耐冲击性，cm | 50 |
| 11 | 光泽（60°） | 商定 |
| 12 | 耐磨性(500g/500r,CS-10)，g | ≤0.06 |
| 13 | 耐干热性  [(70±2)℃,15mim]，级 | ≤2 |

1.10 低锌底漆

1.10.1 低锌底漆采用标准HG/T 4844-2015（2017）《低锌底漆》。

1.10.2 低锌底漆技术要求：

表12 低锌底漆的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 | |
| 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，呈均匀状态 | |
| 2 | 不挥发物含量，% | ≥50 | ≥60 |
| 3 | 密度，g/ml | 商定 | |
| 4 | 不挥发份中的金属锌含量，% | ≥40且＜60 | |
| 5 | 适用期，h | 5 | |
| 6 | 施工性 | 施工无障碍 | |
| 7 | 涂膜外观 | 涂膜外观正常 | |
| 8 | 干燥时间 （表干）/h  （实干）/h | ≤0.5  ≤8 | ≤2  ≤24 |
| 9 | 耐冲击性，cm | —— | 50 |
| 10 | 柔韧性，mm | —— | 2 |
| 11 | 附着力（拉开法），MPa | ≥3 | ≥5 |
| 12 | 耐盐雾性 | 240h | 120h |
| 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 | |

1.11冷涂锌涂料

1.11.1 冷涂锌涂料采用标准HG/T 4845-2015（2017）《冷涂锌涂料》。

1.11.2 冷涂锌涂料技术要求：

表13 冷涂锌涂料的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 在容器中状态 | 搅拌后无硬块，呈均匀状态 |
| 2 | 不挥发物含量，% | ≥80 |
| 3 | 不挥发份中的金属锌量，% | ≥92 |
| 4 | 不挥发份中的全锌量，% | ≥95 |
| 5 | 干燥时间 （表干）/h  （实干）/h | ≤0.5  ≤24 |
| 6 | 涂膜外观 | 涂膜外观正常 |
| 7 | 柔韧性，mm | 2 |
| 8 | 耐冲击性，cm | 50 |
| 9 | 划格试验，级 | ≤1 |
| 10 | 附着力（拉开法），MPa | ≥3 |
| 11 | 耐盐雾性（2000h） | 划线处无红锈，单项扩蚀≤2.0mm，未划线区无开裂、剥落、生锈现象，允许起泡密度等级≤1级，允许起泡大小等级≤S3级 |
| 12 | 配套性 | 漆膜平整，不起皱、不咬起、而且附着力≥3MPa |

1.12 钢结构用水性防腐涂料

1.12.1钢结构用水性防腐涂料采用标准HG/T 5176-2017《钢结构用水性防腐涂料》。

* + 1. 钢结构用水性防腐涂料技术要求：

表14 钢结构用水性防腐涂料底漆的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 技术指标 | |
| 水性富锌底漆 | 其它水性底漆 |
| 在容器中状态 | | 液料：搅拌混合后无硬块，呈均匀状态；  粉料：呈微小的均匀粉末状态。 | |
| 冻融稳定性（3次循环） | | 不变质 | |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 商定 | |
| 密度/(g/mL) | | 商定值±0.05 | |
| 挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L) ≤ | | 200 | |
| 施工性 | | 施涂无障碍 | |
| 涂膜外观 | | 正常 | |
| 闪锈抑制性 | | 正常 | |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 4 | |
| 实干 ≤ | 24 | |
| 早期耐水性 | | 无异常 | |
| 划格试验a/级 ≤ | | —— | 1 |
| 附着力（拉开法）b/MPa ≥ | | 3 | |
| 不挥发分中金属锌含量/% ≥ | | 60 | —— |
| a  不含锌的水性底漆测试该项目。  b 水性富锌底漆和水性含锌底漆测试该项目。 | | | |

表15 钢结构用水性防腐涂料中间漆的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 指标 |
| 在容器中状态 | | 搅拌混合后无硬块，呈均匀状态 |
| 冻融稳定性（3次循环） | | 不变质 |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 商定 |
| 密度/(g/mL) | | 商定值±0.05 |
| 挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L) ≤ | | 200 |
| 施工性 | | 施涂无障碍 |
| 涂膜外观 | | 正常 |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 4 |
| 实干 ≤ | 24 |
| 耐冲击性/cm ≥ | | 40 |
| 划格试验/级 ≤ | | 1 |
| 早期耐水性 | | 无异常 |

表16 钢结构用水性防腐涂料面漆的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 指标 |
| 在容器中状态 | | 搅拌混合后无硬块，呈均匀状态 |
| 冻融稳定性（3次循环） | | 不变质 |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 商定 |
| 密度/(g/mL) | | 商定值±0.05 |
| 挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L) ≤ | | 250 |
| 施工性 | | 施涂无障碍 |
| 涂膜外观 | | 正常 |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 4 |
| 实干 ≤ | 24 |
| 弯曲试验/mm ≤ | | 3 |
| 耐冲击性/cm ≥ | | 40 |
| 划格试验/级 ≤ | | 1 |
| 光泽（60°）/单位值 | | 商定 |
| 早期耐水性 | | 无异常 |

表17 钢结构用水性防腐涂层配套体系的技术要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 腐蚀性等级/耐久性等级 | | | | | | | | |
| C2 | | | C3 | | | C4 | | |
| L | M | H | L | M | H | L | M | H |
| 附着力（拉开法）/MPa ≥ | 3（使用锌粉底漆、单组分醇酸底漆或单组分丙烯酸底漆等单组分体系适用）；  5（使用其他双组分交联型底漆的体系适用） | | | | | | | | |
| 耐水性a/h | 48 | 72 | 120 | 72 | 96 | 120 | 96 | 120 | 240 |
| 耐酸性a,b/h  (50g/L 硫酸溶液) | — | — | — | 48 | 48 | 48 | 48 | 96 | 120 |
| 耐碱性a,c/h  (50g/L氢氧化钠溶液) | — | — | — | — | — | — | 48 | 96 | 120 |
| 耐油性a,d/h (3号普通型油漆及清洗用溶剂油或商定) | — | — | — | — | — | — | 48 | 96 | 120 |
| 连续冷凝试验a/h | 48 | 48 | 120 | 48 | 120 | 240 | 120 | 240 | 480 |
| 耐中性盐雾a/h | — | — | — | 120 | 240 | 480 | 240 | 480 | 720 |
| 耐人工气候老化性e,f/h | — | 300 | 500 | 200 | 300 | 500 | 500 | 800 | 1000 |
| 附着力（拉开法）/MPa ≥  （盐雾试验后） | 2且不小于初始测试结果的50% | | | | | | | | |
| a耐水性、耐酸性、耐碱性、耐油性、连续冷凝试验、耐中性盐雾试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落。  b在酸性环境条件下使用时测试。  c在碱性环境条件下使用时测试。  d在油类环境条件下使用时测试。  e在户外条件下使用时测试。  f  人工加速老化试验后性能不低于GB/T 1766-2008中保护性涂膜综合评定1级的要求。 | | | | | | | | | |

1.13无溶剂防腐涂料

1.13.1 无溶剂防腐涂料采用标准HG/T 5177-2017《无溶剂防腐涂料》。

1.13.2 无溶剂防腐涂料技术要求：

表18 无溶剂防腐涂料的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 技术指标 | |
| 环氧类 | 聚氨酯类 |
| 在容器中状态 | | 搅拌混合后应无硬块，呈均匀状态。 | |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 98 | |
| 密度/（g/ml） | | 商定值±0.05 | |
| 流挂性/μm ≥ | | 350或商定 | |
| 适用期（时间商定） | | 通过 | |
| 干燥时间/h ≤ | 表干 | 8 | 2 |
| 实干 | 24 | 8 |
| 涂膜外观 | | 正常 | |
| 耐弯曲性 | | 1.5°涂层无裂纹 | 2.5°涂层无裂纹 |
| 耐冲击性（5J） | | 不开裂、不剥落 | |
| 附着力（拉开法）/MPa ≥ | | 8 | 6 |
| 耐磨性（1000g/1000r）/g ≤ | | 0.10 | |
| 耐酸性（10%硫酸溶液，168h） | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | |
| 耐碱性（10%氢氧化钠溶液，168h） | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | |
| 耐油性（0号柴油，168h） | | 不起泡、不起皱、不开裂、不剥落 | |
| 耐盐雾性（1000h） | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | |
| 耐湿热性（720h） | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 | |
| 耐人工气候老化性a（500h） | | — | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落、不粉化，变色≤2级、失光≤2级 |
| 抗氯离子渗透性b/[mg/（cm2·d）] ≤ | | 5.0×10-3 | |
| 耐阴极剥离性c/mm ≤  [1.5V，（65±2）℃/48h] | | 8 | |
| 1. 外用型产品测试。 2. 用于海洋工程的产品测试。 3. 基材采用阴极保护时测试。 | | | |

1.14聚天门冬氨酸酯防腐涂料

1.14.1聚天门冬氨酸酯防腐涂料采用标准HG/T 5368-2018《聚天门冬氨酸酯防腐涂料》。

1.14.2聚天门冬氨酸酯防腐涂料技术要求：

表19 聚天门冬氨酸酯防腐涂料的技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 技术要求 |
| 1 | 在容器中状态 | | 搅拌混合后无硬块，呈均匀状态 |
| 2 | 挥发性有机化合物（VOC）含量，g/L | | ≤250 |
| 3 | 不挥发物含量，% | | ≥80 |
| 4 | 密度，g/mL | | 商定值±0.05 |
| 5 | 流挂性，μm | | 商定 |
| 6 | 适用期（时间商定） | | 通过 |
| 7 | 干燥时间 （表干）/h  （实干）/h | | ≤2  ≤5 |
| 8 | 涂膜外观 | | 正常 |
| 9 | 弯曲试验，mm | | 2 |
| 10 | 耐冲击性，cm | | 50 |
| 11 | 光泽（60°） | | 商定 |
| 12 | 耐磨性（1000g/1000r），g | | ≤0.06 |
| 13 | 铅笔硬度（擦伤） | | ≥H |
| 14 | 附着力（拉开法），MPa | | ≥7 |
| 15 | 耐酸性[5%（质量分数）硫酸溶液，168h] | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| 16 | 耐碱性[5%（质量分数）氢氧化钠溶液，168h] | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| 17 | 耐人工气候老化性（1500h） | | 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落、不粉化，变色≤2级，失光≤2级 |
| 18 | 耐湿性 | [大气腐蚀性等级（C2~C3）] | 240h不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| [大气腐蚀性等级（C4~C5）] | 720h不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| 19 | 耐盐雾性 | [大气腐蚀性等级（C2~C3）] | 480h不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| [大气腐蚀性等级（C4~C5）] | 1440h不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |

1.15 聚氯乙烯含氟萤丹涂料

1.15.1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》。

1.15.2聚氯乙烯含氟萤丹涂料技术要求：

表20聚氯乙烯含氟萤丹涂料技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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  实干 | h  h | ≤2  ≤24 | ≤2  ≤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 |

表21 聚氯乙烯含氟萤丹涂料耐腐蚀性能技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 介质 | 1. 单位 | 1. 浓度（%） | 1. 浸泡时间（h） | 1. 指标 |
| 硫酸（H2SO4） | % | ≤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（HNO3） | % | ≤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、SO2、Cl2、NH3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18 试验方法标准汇总表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 标准编号及标准名称 | 备注 |
| 1 | GB 30981-2020 工业防护涂料中有害物质限量 |  |
| 2 | GB/T 1724 色漆、清漆和印刷油墨研磨细度的测定 |  |
| 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 漆膜、腻子膜干燥时间测定法 |  |
| 6 | GB/T 1732 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

二O二一年六月廿一日