

备案号: J 17108 - 2023

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ33/T 1299 - 2023

建筑钢结构用水性涂料应用 技术规程

Technical specification for application of waterborne paints
for steel building structures

2023 - 08 - 14 发布

2023 - 12 - 01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省住房和城乡建设厅

公告

2023年 第 34 号

省建设厅关于发布浙江省工程建设标准 《建筑钢结构用水性涂料应用技术规程》 的公告

现批准《建筑钢结构用水性涂料应用技术规程》为浙江省工程建设标准，编号为 DBJ33/T 1299 - 2023，自 2023 年 12 月 1 日起施行。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省钢结构行业协会负责具体技术内容的解释，并在浙江省住房和城乡建设厅网站公开。

浙江省住房和城乡建设厅

2023 年 8 月 14 日

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2022年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉（第一批）的通知》（浙建设发〔2022〕5号）文件的要求，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内外的有关标准，制定了本规程。

本规程共分8章和5个附录，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，材料，设计，涂装，质量检验与验收，维护等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省钢结构行业协会负责具体内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送浙江省钢结构行业协会（地址：浙江省杭州市西湖区求是路8号公元大厦西南裙楼3楼；邮政编码：310013；邮箱：yangjing@jnpm.cn），以供修订时参考。

本规程的主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：浙江省钢结构行业协会

浙江江南工程管理股份有限公司

浙江东南网架股份有限公司

参 编 单 位：潮峰钢构集团有限公司

中国能源建设集团浙江火电建设有限公司

浙江省二建钢结构有限公司

浙江大经建设集团股份有限公司

杭州华新检测技术股份有限公司

浙江宝盛建设集团有限公司

杭萧钢构（浙江）有限公司

浙江展诚建设集团股份有限公司

浙江建工绿智钢结构有限公司

浙江钜实桥梁钢构有限公司
浙江大地钢结构有限公司
浙江省工业设备安装集团有限公司
华星钢构股份有限公司
杭州恒达钢构股份有限公司
杭萧钢构股份有限公司
大荣建设集团有限公司
中科盛博建设集团有限公司
杭州天和建设集团有限公司
杭州中宙建工集团有限公司
泛城设计股份有限公司
成龙建设集团有限公司

主要起草人：胡新赞 陈伟刚 邵建伟 钱 铮 周观根
杨 婧 吴 俊 钱金根 张国松 鲁林荣
郑刚兵 徐韶锋 徐能彬 孙荣国 王春峰
巴清华 王 健 王荣建 莫晓佳 孟 军
许卫兵 屠世军 程 林 刘晓光 李 辉
周建利 王伟民 陈华国 连苗庆 吴益强
徐晓婷 杨妃妃 傅莲莲
主要审查人：方鸿强 游劲秋 袁国平 梁 初 徐 晗
景 亭 朱敬林

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	材料	5
4.1	一般规定	5
4.2	防腐涂料	5
4.3	防火涂料	5
5	设计	7
5.1	一般规定	7
5.2	表面处理	8
5.3	防腐涂层设计	8
5.4	防火涂层设计	9
6	涂装	11
6.1	一般规定	11
6.2	表面处理	12
6.3	涂装工艺	12
6.4	防腐涂料涂装	14
6.5	防火涂料涂装	14
6.6	涂层修补	14
6.7	施工安全	15
6.8	环保	16
7	质量检验与验收	19
7.1	一般规定	19
7.2	原材料	20

7.3 防腐涂料涂装	21
7.4 防火涂料涂装	22
8 维护	24
附录 A 建筑钢结构用水性涂料及涂层性能要求	25
附录 B 大气腐蚀性等级和典型环境	36
附录 C 钢结构露点值查对表	38
附录 D 建筑钢结构用水性涂料涂装方法	39
附录 E 建筑钢结构用水性涂料涂装质量检查表	40
本规程用词说明	44
引用标准名录	45
附：条文说明	47

浙江省建设厅信息中心
浏览专用

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Materials	5
4.1	General requirements	5
4.2	Anti-corrosion paints	5
4.3	Fire retardant paints	5
5	Design	7
5.1	General requirements	7
5.2	Surface treatment	8
5.3	Anti-corrosion coating design	8
5.4	Fire retardant coating design	9
6	Coating	11
6.1	General requirements	11
6.2	Surface treatment	12
6.3	Coating process	12
6.4	Coating of anti-corrosion paint	14
6.5	Coating of fire retardant paint	14
6.6	Coating repair	14
6.7	Construction safety	15
6.8	Environmental protection	16
7	Quality inspection and acceptance	19
7.1	General requirements	19
7.2	Raw materials	20

7.3	Coating of anti-corrosion paints	21
7.4	Coating of fire retardant paints	22
8	Maintenance	24
Appendix A	Performance requirements for waterborne paints and coating for steel structures	25
Appendix B	Atmospheric corrosive grade and typical environment	36
Appendix C	Check table of the dew point of steel structures ...	38
Appendix D	Method of waterborne paints for steel structures ...	39
Appendix E	Quality inspection list of waterborne paints for steel structures	40
	Explanation of wording in this specification	44
	List of quoted standards	45
	Addition: Explanation of provisions	47

1 总 则

1.0.1 为规范建筑钢结构用水性涂料应用，明确技术要求，保障工程质量，做到技术先进、安全适用、经济合理、绿色环保，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省建筑钢结构用水性涂料的材料、设计、涂装、质量检验与验收以及维护。

1.0.3 建筑钢结构用水性涂料的应用，除应符合本规程外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑钢结构用水性涂料 waterborne paints for steel building structures

涂覆在建筑钢结构表面的具有防腐或防火功能的涂料，其分散介质的主要成分为水。本规程包括水性防腐涂料和水性防火涂料。

2.0.2 挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

2.0.3 表面处理 surface treatment

在涂装之前用机械方法或化学方法处理基底的过程。

2.0.4 涂装 coating

将涂料涂覆于基层表面，形成具有防护、装饰或特定功能涂层的过程。

2.0.5 表面清洁度 surface cleanliness

表面处理后的基底表面的洁净程度。

2.0.6 表面粗糙度 surface roughness

金属表面处理后的表面轮廓的最高峰相对于最低谷的高度。

2.0.7 涂层配套 coating package

能相容的各类涂层间在材料选用、结构搭配、涂装工艺等方面合理组合形成的复合涂层。

2.0.8 配套性 overcoatibility

涂装基材和涂料以及各层涂料之间的适应性。

2.0.9 相容性 compatibility

相邻两种材料之间互不产生有害的物理和化学作用的性能。

2.0.10 非膨胀型防火涂料 non-intumescent fire retardant paints

涂层在高温时不发泡膨胀，依靠自身厚度及材料性质形成耐火隔热的保护层的涂料。

2.0.11 膨胀型防火涂料 intumescent fire retardant paints

涂层在高温时发泡膨胀，形成耐火隔热和隔绝空气作用的保护层的涂料。

2.0.12 露点 dew point temperature

空气中的湿气会凝结在固体表面时的温度。

2.0.13 湿膜厚度 wet film thickness (WFT)

将涂料涂敷后立即测量得到的刚涂好的湿涂层的厚度。

2.0.14 干膜厚度 dry film thickness (DFT)

涂层在被涂物表面硬化后形成的涂膜厚度。

2.0.15 附着力 adhesive force

固体表面和其他材料之间的界面由于分子间作用力而产生的粘结现象。

3 基本规定

3.0.1 建筑钢结构用水性涂料的应用应综合考虑使用环境条件、涂层部位、涂料类型和使用年限等因素。

3.0.2 建筑钢结构用水性涂料涂装工程施工前应编制专项施工方案，经批准后实施。

3.0.3 工程施工和维护过程中应有保障作业安全和保护生态环境的措施。

浙江省建设厅信息中心
浏览专用

4 材 料

4.1 一般规定

- 4.1.1 建筑钢结构用水性涂料应具有产品质量合格证明文件、质量检验报告和产品说明书。
- 4.1.2 涂料应在保质期内使用。
- 4.1.3 建筑钢结构用水性涂料及涂层性能要求应符合本规程附录 A 的规定。

4.2 防腐涂料

- 4.2.1 防腐涂料可分为底漆、中间漆和面漆。
- 4.2.2 水性防腐蚀底漆可选用水性无机富锌底漆、水性无机硅酸锌底漆、水性环氧富锌底漆、水性环氧底漆、水性丙烯酸底漆、水性醇酸底漆和水性转锈除锈涂料等。
- 4.2.3 水性防腐蚀中间漆可选用水性环氧厚浆中间漆、水性环氧云铁中间漆和水性聚氨酯中间漆等。
- 4.2.4 水性防腐蚀面漆可选用水性丙烯酸面漆、水性醇酸面漆、水性聚氨酯面漆、水性氟碳面漆、水性有机硅（改性）丙烯酸面漆、水性含氟面漆和水性环氧面漆等。
- 4.2.5 防腐涂料的产品性能试验方法应符合现行行业标准《钢结构用水性防腐涂料》HG/T 5176 的规定。

4.3 防火涂料

- 4.3.1 防火涂料按防火机理可分为膨胀型防火涂料和非膨胀型防火涂料。

4.3.2 建筑钢结构用水性防火涂料的理化性能试验方法应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 的规定。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 在设计文件中，应列入有关钢结构用水性涂料涂层设计的专项内容与技术要求，并应包括下列内容：

- 1 对结构构件所处环境条件、侵蚀作用程度的评价及防护体系耐久性年限的要求；
- 2 对建筑的耐火等级、各类构件设计耐火极限的要求及涂装保护范围；
- 3 对钢材表面除锈等级和表面粗糙度的要求；
- 4 选用的防护涂层配套体系、涂装方法及其技术要求；
- 5 所用防护涂料的材质、性能及设计指标的要求；
- 6 对施工质量及验收应遵循的技术标准要求；
- 7 对使用阶段维护和维修的要求。

5.1.2 涂层系统应符合下列规定：

- 1 涂层间应相互结合良好，具有相容性；且各涂层材料宜选用同一生产厂家的产品；
- 2 当涂层与基层的附着力采用拉开法测试有困难时，可采用划格法进行测试，并应符合现行国家标准《色漆和清漆 划格试验》GB/T 9286 的规定。

5.1.3 在设计阶段应综合考虑大气腐蚀性等级和典型环境，大气腐蚀性等级和典型环境应符合本规程附录 B 的规定。

5.1.4 对高湿工作环境中的结构构件，宜加强防护，并应避免构件表面结露。

5.1.5 建筑钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级

和构件类别确定，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249 的规定。

5.1.6 建筑钢结构应根据现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249 进行耐火验算与防火设计。可直接根据构件的设计耐火极限采取防火保护措施；也可对构件进行耐火极限验算，低于设计耐火极限时，应采取防火保护措施。

5.2 表面处理

5.2.1 建筑钢结构用水性防腐涂料涂装前，钢材表面应进行除锈处理，钢材表面除锈等级和表面粗糙度要求应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 钢材表面除锈等级和表面粗糙度要求

涂料品种	除锈等级	表面粗糙度 Ra (μm)
水性醇酸底漆、水性丙烯酸底漆	Sa2 $\frac{1}{2}$ 或 St3	30 ~ 75
水性无机硅酸锌底漆、水性无机富锌底漆	Sa2 $\frac{1}{2}$	50 ~ 80
水性环氧富锌底漆	Sa2 $\frac{1}{2}$	30 ~ 75

5.2.2 除锈后的钢材表面除锈等级应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1 的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 采用喷射清理的表面处理时，除锈等级不应低于 Sa2 $\frac{1}{2}$ ；
- 2 采用手工和动力工具清理时，除锈等级不应低于 St3。

5.3 防腐涂层设计

5.3.1 建筑钢结构用水性防腐涂层设计应根据环境条件、材质、构件重要性、防护层耐久性年限、施工条件和维护管理条件等因素选择防腐涂料和涂层配套方案。

5.3.2 防腐涂层系统应由底涂层、中间涂层、面涂层或底涂层、

面涂层配套组成。

5.3.4 防腐涂层防护体系的耐久性年限的分级应符合下列规定：

- 1 耐久性等级低 (L)，年限应 ≤ 5 年；
- 2 耐久性等级中 (M)，年限应为 5 年~15 年；
- 3 耐久性等级高 (H)，年限应为 15 年~25 年；
- 4 耐久性等级非常高 (VH)，年限应为 25 年以上。

5.3.3 水性无机富锌底涂层与钢材基层的附着力不应小于 3MPa，其他水性底涂层的附着力不应小于 5MPa。附着力的测试方法应符合现行国家标准《色漆和清漆 拉开法附着力试验》GB/T 5210 的规定。

5.3.5 当防腐涂层厚度不大于 250 μm 时，应按现行国家标准《色漆和清漆 划格试验》GB/T 9286 的规定测定其脱离抗性。

5.3.6 当防腐涂层厚度大于 250 μm 时，应按现行国家标准《防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力/内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第 2 部分：划格试验和划叉试验》GB/T 31586.2 的规定测定其脱离抗性。

5.4 防火涂层设计

5.4.1 建筑钢结构用水性防火涂层设计应根据建筑用途、火灾类型、结构类型、设计耐火极限和使用环境等因素选择防火涂料，并应符合下列规定：

- 1 施工时不产生对人体有害的粉尘或气体；
- 2 钢构件受火后发生允许变形时，防火涂料本身不发生结构性破坏与失效；
- 3 方便施工且不影响前续已完工的工序及后续工序的施工；
- 4 具有良好的耐久、耐候性能。

5.4.2 建筑钢结构用水性防火涂料选型应符合下列规定：

- 1 室内隐蔽构件宜选用非膨胀型防火涂料；
- 2 设计耐火极限大于 1.5h 的钢结构构件，宜选用非膨胀型

防火涂料；设计耐火极限大于 2.0h 的钢结构构件，应选用非膨胀型防火涂料；

3 室外、半室外钢结构可采用膨胀型防火涂料，涂料产品性能应满足环境要求。

5.4.3 防火涂层的厚度可通过计算确定，并应符合现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249 的规定。

5.4.4 膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于 1.5mm，粘结强度不应小于 0.15MPa。

5.4.5 非膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于 10mm，粘结强度不应小于 0.04MPa。

5.4.6 非膨胀型防火涂料设计厚度大于 25mm 时，宜在涂层内设置与钢构件相连接的镀锌钢丝网、耐碱玻璃纤维网或碳纤维网。

6 涂 装

6.1 一般规定

6.1.1 涂装前，应按设计文件和本规程 5.2 节要求对钢构件进行表面处理。

6.1.2 建筑钢结构用防腐涂料涂装工程应在钢构件表面处理检验合格的基础上进行。

6.1.3 建筑钢结构用防火涂料涂装工程应在钢结构安装工程检验批和钢结构表面除锈及防腐涂层涂装检验批的施工质量验收合格后进行。

6.1.4 现场配制使用的涂料应经试验确定，其配合比不得改变。

6.1.5 当需要变更设计或材料代用时，拟用的材料应满足相关要求并应征得设计单位的同意，出具设计变更单。

6.1.6 施工现场焊接部位的焊缝两侧 50mm ~ 100mm 范围内应在构件安装完毕并经表面处理合格后进行补涂。

6.1.7 当钢结构表面出现返锈现象时，应重新除锈，检验合格后方可进行涂装施工。

6.1.8 涂装时的环境条件除应符合涂料产品说明书外，并应符合下列规定：

1 当涂料产品说明书未规定时，环境温度宜为 5℃ ~ 38℃，相对湿度不宜大于 85%，被涂覆构件表面温度应高于露点温度 3℃，露点温度值应根据本规程附录 C 确定；

2 涂装基层表面不应有凝露；

3 在雨、雾、雪天或强烈阳光照射下不应进行室外涂装；

4 风力大于 4 级时不宜进行高压无气喷涂和高压有气喷涂；

风力大于5级时，不宜进行室外喷涂；

5 涂装宜在构件表面处理后4h内进行，且不应超过8h；当在车间内作业，或在湿度较低的晴天室外作业时，间隔时间不应超过12h，雨天、潮湿、有盐雾的气候下不应超过2h；

6 涂装后的干燥、养护时间应符合涂料产品说明书的要求；当产品说明书无要求时，水性涂料在24h内不应淋雨和泡水。

6.2 表面处理

6.2.1 构件表面处理前，应清除表面可见的油脂、水等杂物。

6.2.2 构件表面油污应采用专用清洁剂进行低压喷洗或软刷刷洗，并用淡水冲洗掉所有残余物；或采用碱液、火焰等进行处理，并用淡水冲洗至中性。

6.2.3 喷射或抛射用的磨料等表面处理材料应符合防腐产品对表面清洁度和粗糙度的要求。

6.2.4 表面除锈宜采用机械除锈或手工除锈方法进行处理。

6.2.5 经处理的构件表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水、飞溅物和毛刺等；中间层、面层涂装前，应对已完成的涂层进行清洁和清理，表面不应有油脂、污垢、灰尘等污染物。

6.2.6 经处理的钢构件表面应采取保护措施。当受到二次污染时，应重新进行表面处理。

6.3 涂装工艺

6.3.1 涂装应按配制、试涂、涂装、检查和保护的工序进行。

6.3.2 涂料应按照使用说明书要求的比例进行配制并搅拌均匀。

6.3.3 涂装前应提供涂层的配套性检验报告。

6.3.4 涂装可采用刷涂、滚涂、抹涂、喷涂等方法，应符合本规程附录D的规定，并应符合下列规定：

- 1 正式涂装前应进行试涂，试涂检验合格后方可正式涂装；
- 2 涂装过程中，施工工具应保持清洁；

3 采用刷涂时，用力应均匀，并应朝同一方向涂刷，避免表面起毛，层间应纵横交错；

4 采用滚涂时，滚筒蘸料涂装用力应均匀，并保持匀速，层间应纵横交错；

5 采用喷涂时，应根据涂料性能选择相应的喷涂设备，喷枪移动速度应均匀，并保持喷嘴与被喷面垂直；不易喷涂的部位宜采用刷涂法进行预涂装或在喷涂后进行补涂；

6 采用高压无气喷涂时，宜对喷枪进行间歇性清洁，以防枪头堵塞；当采用空气喷涂时，应调整涂料粘度和气压；

7 焊缝、边角及表面凹凸不平部位应多蘸涂料或增加涂装遍数，保证不遗漏，不留死角；

8 施工过程中应在不同部位测定涂层的湿膜厚度，并及时调整涂料黏度及涂装工艺参数；

9 涂层厚度应均匀，不得漏涂或误涂。

6.3.5 涂层的涂装间隔时间应符合产品说明书的要求。

6.3.6 涂装完成后的构件，应有保护措施，防止涂层被污染或损坏。

6.3.7 建筑钢结构用水性涂料涂装工艺评定应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。出现下列情况之一时，不宜进行涂装工艺评定：

1 环境温度低于 5℃ 或高于 38℃；

2 相对湿度大于 85%，钢材表面温度低于露点以上 3℃；

3 室外涂漆，有雾、霜，下雨，下雪，大风；

4 试样受潮及该状态将持续；

5 试样有油、水和异物存在；

6 超过规定的涂装间隔和使用涂料超过了规定的使用时间；

7 涂料在未稀释、混合、搅拌前发现涂料有异常；

8 钢材表面未处理或未达到规定的标准要求。

6.4 防腐涂料涂装

6.4.1 建筑钢结构用水性防腐涂料涂装可在车间或施工现场进行。

6.4.2 建筑钢结构用水性防腐涂料涂装应符合下列规定：

- 1 涂料开桶前，应充分摇匀；开桶后，涂料不应存在结皮、结块、凝胶等现象；有沉淀应能搅起，漆皮应能除掉；
- 2 涂刷遍数和涂层厚度应符合设计要求；
- 3 涂刷第一层底漆时可由上到下或由下到上按同一方向进行涂刷，接槎应整齐；
- 4 每完成底涂层、中间涂层或面涂层后，都应检查干膜厚度，合格后方可进行下道涂层的涂装施工。

6.5 防火涂料涂装

6.5.1 建筑钢结构用水性防火涂料涂装应在室内装饰之前和不被后续施工损坏的条件下进行。

6.5.2 建筑钢结构用水性防火涂料涂装宜根据涂料产品特性、构件大小、施工的复杂程度采取合适的涂装方法。

6.6 涂层修补

6.6.1 涂层有缺陷时，应分析并确定缺陷原因，及时修补，修补方法和要求应与正式涂层相同。

6.6.2 构件涂层因焊接、校正、曝晒、运输等原因受到损伤时，应将损伤表面处理至 St3 级后，按原涂装要求进行补涂。

6.6.3 在施工过程中，钢结构连接焊缝、紧固件及其连接节点的构件涂层被损伤的部位，编制专项涂装修补工艺文件，且应满足设计和涂装工艺评定的要求。

6.6.4 钢结构工程连接焊缝或临时焊缝、补焊部位，涂装前应清理焊渣、焊疤等污垢，钢材表面处理应满足设计要求。当设计无要求时，宜采用人工打磨处理，除锈等级不低于 St3。

- 6.6.5** 高强度螺栓连接部位，涂装前应按设计要求除锈、清理，当设计无要求时，宜采用人工除锈、清理，除锈等级不低于 St3。
- 6.6.6** 构件涂层受损伤部位，修补前应清除已失效和损伤的涂层材料，根据损伤程度按照专项修补工艺进行涂层缺陷修补，修补后涂层质量应满足设计要求并符合本规程的规定。
- 6.6.7** 涂层修补可采用喷涂、刷涂或滚涂，修补面积较小时可采用刷涂或滚涂方式，大面积修补宜采用喷涂施工。
- 6.6.8** 室外环境下涂层修补时应符合本规程 6.1.8 条的规定。
- 6.6.9** 非膨胀型防火涂料有下列情况之一时，应重新喷涂或补涂：
- 1** 涂层干燥固化不良，粘结不牢或粉化、脱落、空鼓、开裂；
 - 2** 钢结构接头和转角处的涂层有明显凹陷；
 - 3** 涂层最薄处小于设计厚度的 85%。

6.7 施工安全

- 6.7.1** 施工时，应为作业人员提供符合国家现行标准规定的合格劳动保护用品，并应监督作业人员正确使用。
- 6.7.2** 涂装作业前，应对作业人员进行涂装作业安全技术培训，合格后才能上岗作业。
- 6.7.3** 涂装施工高处作业前，应对作业人员进行高处作业安全培训，施工应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。
- 6.7.4** 施工现场应做好通风排气措施，确保作业人员安全、健康。
- 6.7.5** 施工现场应按规定配备消防水源和消防器材。
- 6.7.6** 涂装车间需动明火时，应彻底清除车间内和排风管道内的可燃残留物，并配置足够的灭火器材，经审批后方可动明火。
- 6.7.7** 涂装车间、排气管道内残留物沉积过多，应停止涂装作

业，清理干净后再进行涂装作业。

6.8 环 保

6.8.1 建筑钢结构用水性涂料涂装前，应编制环境保护专项方案。

6.8.2 涂装期间应控制噪声，应合理安排施工时间，并应减少对周边环境的影响。夜间涂装施工应做好申报手续，应按政府相关部门批准的要求施工。夜间涂装施工灯光应向场内照射。

6.8.3 建筑钢结构用水性涂料涂装作业应保持通风，并应符合下列规定：

1 喷射除锈、动力工具除锈和清除旧涂层等作业的通风净化，应符合现行国家标准《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》GB 7692 的规定；

2 涂装作业中涂料及辅料贮存、涂料调配、涂装施工、涂层干燥等操作的通风净化，应符合现行国家标准《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》GB 6514 的规定。

6.8.4 建筑钢结构用水性涂料涂装作业期间环保监测应符合下列规定：

1 应按照现行行业标准《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819 等规定，建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录；

2 实施监督性监测期间，应提供工况数据的证明材料；

3 大气污染物监测应在规定的监控位置进行；

4 应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

6.8.5 应按照现行有关标准的规定做好相关台账。记录应真实有效，按要求填写，不得漏填、代填和补填，并收存便于查阅。

6.8.6 涂装作业废水、废气和固体废弃物的处理应符合下列规定：

1 涂装作业中粉尘、有机废气的排放应符合现行国家标准《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB 37822 和现行浙江省标准《工业涂装工序大气污染物排放标准》DB33/2146 的规定；

2 对不能通过测试得到密度数值的产品，应以质量分数（g/kg）表述 VOCs 含量；

3 VOCs 治理设施应符合国家和浙江省 VOCs 污染防治技术现行规范的规定，采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求；

4 当使用符合现行国家标准《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》GB/T 38597 规定的涂料时，排放浓度应达标且符合现行浙江省标准《工业涂装工序大气污染物排放标准》DB33/2146 的排放规定，相应工序可不要求建设末端治理设施；

5 施工现场不得随意倾倒涂料或废水，残留物应及时清理，并应放入带盖的金属桶内妥善处理；

6 当使用的涂料和原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%，厂区 VOCs 无组织排放限值达标时，可不要求采取无组织排放收集和处理措施；

7 洗枪、有机废气喷淋预处理等产生的含漆渣废水应采用沉淀法进行预处理；

8 涂装作业中产生工业废水处置应采取综合防治措施，经污水处理设施处理后符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 和浙江省标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB 33/887 的规定后方可排放；

9 涂装作业区、涂料存放区、采用化学表面处理区、污水处理、固体废物仓库等地面应做防渗漏、防腐蚀处理；

10 涂装作业产生的固体废物应及时收集并应无害化处理，无法自行处置的，应委托具备相关资质的单位代为处置。应对照最新版的《国家危险废物名录》做好危险废物的收集、贮存和处置；

11 一般工业固体废物贮存应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599 的规定；危险废物贮存应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的规定；

12 未经允许不得向任何区域内倾倒、堆放、填埋或排放固体废物；施工现场不得焚烧各类废弃物。

浙江省建设厅信息公示
浏览专用

7 质量检验与验收

7.1 一般规定

7.1.1 建筑钢结构涂装工程可按钢结构制作或钢结构安装分项工程检验批的划分原则，划分成一个或若干个检验批，一个检验批内宜采用同一批次的材料、相同的施工工艺，且施工条件、养护条件等应相近，钢结构施工质量验收应按本规程附录 E 的规定执行。

7.1.2 采用防火防腐一体化体系（含防火防腐双功能涂料）时，防腐涂装和防火涂装可以合并验收。

7.1.3 用在同一构件上的防腐涂料、防火涂料应进行配套性检验，并应符合现行国家标准《色漆和清漆 涂料配套性和再涂性的测定》GB/T 34681 的规定。防腐涂料检验方法应采用划格试验或粘结强度试验，防火涂料检验方法应采用粘结强度试验。

7.1.4 建筑钢结构涂装工程施工质量的检验与验收，应采用经计量检定、校准合格且在有效期内的计量器具。

7.1.5 钢结构涂装工程验收，提交的资料应包括下列内容：

- 1 设计文件及设计变更文件；
- 2 原材料质量证明文件：产品合格证、产品使用说明书、复检报告、配套性检验文件；
- 3 钢结构涂料专项施工方案及涂料施工质量自检报告；
- 4 施工过程的检查记录、验收记录及抽样检验报告、见证检测报告等；
- 5 有关技术问题处理记录；
- 6 返修记录。

7.1.6 建筑钢结构涂装施工质量不符合规定时应按下列方式处理：

- 1 经返工重做的检验批，应重新进行验收；
- 2 通过返修或重做仍然不能满足要求时，不得通过验收；
- 3 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，可视为合格；
- 4 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构防火及防腐要求的检验批，可视为合格。

7.2 原材料

I 主控项目

7.2.1 建筑钢结构用水性防腐涂料的品种、规格、性能等应符合现行国家标准的规定并满足设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查产品的质量证明文件、中文产品标志及检验报告等。

7.2.2 建筑钢结构用水性防火材料的品种和技术性能应满足设计要求，并应经法定的检测机构检测，检测结果应符合国家现行标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查产品的质量证明文件、中文产品标志及检验报告等。

II 一般项目

7.2.3 建筑钢结构用水性防腐涂料和防火涂料的型号、名称、颜色及有效期应与其质量证明文件相符。开启后，不应存在结皮、结块、凝胶等现象。

检查数量：按进货的生产批次确定，每一进货批次应抽检一

次，每批次应按桶数抽查 5%，且不应少于 3 桶。

检验方法：观察检查。

7.3 防腐涂料涂装

I 主控项目

7.3.1 涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和现行国家有关标准的规定，处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。

检查数量：按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检查方法：用铲刀检查和按照现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1 的规定对照观察检查。

7.3.2 建筑钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂装间隔、涂层厚度均应满足设计文件、涂料产品标准的要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干膜总厚度室外不应小于 150 μm ，室内不应小于 125 μm 。

检查数量：按照构件数量抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检验方法：用干膜测厚仪检查，每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干膜厚度的平均值，涂膜厚度的允许偏差应为 -25 μm 。

7.3.3 当钢结构处于腐蚀介质环境、外露或设计有要求时，应进行涂层附着力测试。在检测范围内，当涂层完整程度达到 70% 以上时，涂层附着力可认定为质量合格。

检查数量：按构件数抽查 1%，且不应少于 3 件，每件测 3 处。

检验方法：应按现行国家标准《色漆和清漆 拉开法附着力

试验》GB/T 5210 或《色漆和清漆 划格试验》GB/T 9286 的规定执行。

II 一般项目

7.3.4 构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和返锈等；涂层应均匀，无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

7.3.5 涂装完成后，构件的标志、标记和编号应清晰完整。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

7.4 防火涂料涂装

I 主控项目

7.4.1 建筑钢结构用水性防火涂料涂装前，钢材表面防腐涂层涂装质量应满足设计要求并符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查防腐涂装验收记录。

7.4.2 建筑钢结构用水性防火涂料的粘结强度、抗压强度应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 的规定。

检查数量：每使用 100t 或不足 100t 膨胀型防火涂料应抽检一次粘结强度；每使用 500t 或不足 500t 非膨胀型防火涂料应抽检一次粘结强度和抗压强度。

检查方法：检查复验报告。

7.4.3 建筑钢结构用水性防火涂料的涂层厚度及隔热性能应符合现行国家标准有关耐火极限的要求。

检查数量：按同类构件基数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检查方法：每一构件选取不应少于 5 个不同的涂层部位，用

测厚仪分别测量其厚度。

7.4.4 建筑钢结构用水性防火涂料涂层不得出现贯穿性裂纹。膨胀型防火涂料涂层表面的裂纹宽度不应大于 0.5mm，且任意 1m 长度内不得多于 1 条；当涂层厚度小于或等于 3mm 时，涂层裂纹宽度不应大于 0.1mm。非膨胀型防火涂料涂层表面的裂纹宽度不应大于 0.5mm，且在任意 300mm × 150mm 范围内裂纹数不得多于 3 条。

检查数量：按同类构件基数抽查 10%，且均不应少于 3 件。

检查方法：观察和用尺量检查。

II 一般项目

7.4.5 建筑钢结构用水性防火涂料涂装基层不应有油污、灰尘和泥砂等污垢。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

7.4.6 建筑钢结构用水性防火涂料不应有误涂、漏涂，涂层应闭合，无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆、乳突等缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8 维 护

8.0.1 建筑钢结构用水性涂料应根据使用环境，建立全寿命周期内的使用、维护管理制度。

8.0.2 建筑钢结构用水性涂料的维护应遵守预防为主、防治结合的原则，应进行日常维护、定期检测与鉴定。

8.0.3 建筑钢结构用水性涂料日常维护应检查损伤变化情况。

8.0.4 建筑钢结构用水性涂料工程出现下列情况之一时，应进行鉴定和维修：

- 1 达到设计使用年限拟继续使用；
- 2 因遭受灾害、事故而造成损伤或损坏；
- 3 存在严重的质量缺陷或出现严重的腐蚀、损伤。

附录 A 建筑钢结构用水性涂料及涂层性能要求

A.0.1 建筑钢结构用水性防腐涂料底漆的性能要求应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 建筑钢结构用水性防腐涂料底漆的性能要求

项目	技术指标	
	水性富锌底漆	其他水性底漆
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）	≥2.5	1.0~1.6
挥发性有机化合物（VOCs）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（级）	—	≤1
附着力（拉开法）（MPa）	≥3	
不挥发分中金属锌含量（%）	≥60	—

注：1 不含锌的水性底漆应进行划格试验；

2 水性富锌底漆和水性含锌底漆应测试附着力。

A.0.2 建筑钢结构用水性防腐涂料中间漆的性能要求应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 建筑钢结构用水性防腐涂料中间漆的性能要求

项目		指标
在容器中状态		搅拌混合后无硬块，呈均匀状态
搅拌混合后无硬块，呈均匀状态		不变质
不挥发物含量（%）		商定
密度（g/mL）		1.2~1.8
挥发性有机化合物（VOCs）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

A.0.3 建筑钢结构用水性防腐涂料面漆的性能要求面漆应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 建筑钢结构用水性防腐涂料面漆的性能要求

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）		1.0~1.6
挥发性有机化合物（VOCs）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

续表 A.0.3

项目	指标
划格试验（级）	≤1
光泽（60°）单位值	商定
早期耐水性	无异常

A.0.4 室内钢结构用防火涂料的理化性能应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 室内钢结构用防火涂料的理化性能

理化性能项目	技术指标		缺陷类别
	膨胀型	非膨胀型	
在容器中的状态	经搅拌后呈均匀细腻状态或稠厚流体状态，无结块	经搅拌后呈均匀稠厚流体状态，无结块	C
干燥时间（表干）（h）	≤12	≤24	C
初期干燥抗裂性	不应出现裂纹	允许出现 1 条~3 条裂纹，其宽度应 ≤0.5 mm	C
粘结强度（MPa）	≥0.15	≥0.04	A
抗压强度（MPa）	—	≥0.3	C
干密度（kg/m ³ ）	—	≤500	C
隔热效率偏差	±15%	±15%	—
VOCs（g/L）	≤80	≤80	A
耐水性	24h 试验后，涂层应无起层、发泡、脱落现象，且隔热效率衰减量应 ≤35%	24h 试验后，涂层应无起层、发泡、脱落现象，且隔热效率衰减量应 ≤35%	A
耐冷热循环性	15 次试验后，涂层应无开裂、剥落、起泡现象，且隔热效率衰减量应 ≤35%	15 次试验后，涂层应无开裂、剥落、起泡现象，且隔热效率衰减量应 ≤35%	B

注：1 A 为致命缺陷，B 为严重缺陷，C 为轻缺陷；“—”表示无要求；

2 隔热效率偏差只作为出厂检验项目。

A.0.5 室外钢结构用防火涂料的理化性能应符合表 A.0.5 的规定。

表 A.0.5 室外钢结构用防火涂料的理化性能

理化性能项目	技术指标		缺陷类别
	膨胀型	非膨胀型	
在容器中的状态	经搅拌后呈均匀细腻状态或稠厚流体状态，无结块	经搅拌后呈均匀稠厚流体状态，无结块	C
干燥时间（表干）（h）	≤12	≤24	C
初期干燥抗裂性	不应出现裂纹	允许出现1条~3条裂纹，其宽度≤0.5mm	C
粘结强度（MPa）	≥0.15	≥0.04	A
抗压强度（MPa）	—	≥0.5	C
干密度（kg/m ³ ）	—	≤650	C
隔热效率偏差	±15%	±15%	—
VOCs（g/L）	≤80	≤80	A
耐曝热性	720h 试验后，涂层应无起层、脱落、空鼓、开裂现象，且隔热效率衰减量应≤35%	720h 试验后，涂层应无起层、脱落、空鼓、开裂现象，且隔热效率衰减量应≤35%	B
耐湿热性	504h 试验后，涂层应无起层、脱落现象，且隔热效率衰减量应≤35%	504h 试验后，涂层应无起层、脱落现象，且隔热效率衰减量应≤35%	B
耐冻融循环性	15 次试验后，涂层应无开裂、脱落、起泡现象，且隔热效率衰减量应≤35%	15 次试验后，涂层应无开裂、脱落、起泡现象，且隔热效率衰减量应≤35%	B
耐酸性	360h 试验后，涂层应无起层、脱落、开裂现象，且隔热效率衰减量应≤35%	360 h 试验后，涂层应无起层、脱落、开裂现象，且隔热效率衰减量应≤35%	B

续表 A.0.5

理化性能项目	技术指标		缺陷类别
	膨胀型	非膨胀型	
耐碱性	360h 试验后, 涂层应无起层、脱落、开裂现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	360h 试验后, 涂层应无起层、脱落、开裂现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	B
耐盐雾腐蚀性	30 次试验后, 涂层应无起泡, 明显的变质、软化现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	30 次试验后, 涂层应无起泡, 明显的变质、软化现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	B
耐紫外线辐照性	60 次试验后, 涂层应无起层, 开裂、粉化现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	60 次试验后, 涂层应无起层, 开裂、粉化现象, 且隔热效率衰减量应 $\leq 35\%$	B

注: 1 A 为致命缺陷, B 为严重缺陷, C 为轻缺陷, “-”表示无要求;
2 隔热效率偏差只作为出厂检验项目。

A.0.6 低合金碳钢上常见水性钢结构防腐涂层配套体系应符合表 A.0.6 的规定。

表 A.0.6 低合金碳钢上常见水性钢结构防腐涂层配套体系

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性醇酸 涂料	1	40	—	—	—	水性醇酸 涂料	1	40	C2	L
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性醇酸 涂料	1	40	C2 C3	M L

续表 A.0.6

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性醇酸 涂料	2~3	120	—	—	—	水性醇酸 涂料	1	40	C2	H
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性醇酸 涂料	2~3	80	C2 C3	H M
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性醇酸 涂料	2~3	120	C2 C3	H H
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	1~2	60	C2 C3	M L
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	2~3	80	C2 C3	H M
水性醇酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	2~3	120	C2 C3	H H
水性丙烯酸 涂料	2~3	100	—	—	—	—	—	—	C2	M
水性丙烯酸 涂料	2~3	120	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	1	40	C2	H
水性丙烯酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	1~2	80	C2 C3	H M
水性丙烯酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	2~3	120	C2 C3	H H
水性丙烯酸 涂料	1	100	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	2	100	C4	H
水性丙烯酸 涂料	1~2	80	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	2~3	160	C2 C3	H H

续表 A. 0. 6

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性丙烯酸 涂料	2	160	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	1	40	C3 C4	H L
水性环氧 涂料	1	100	—	—	—	水性丙烯酸 涂料	1~2	80	C2 C3	H H
水性环氧 涂料	1	100	—	—	—	水性氟树脂 涂料	1	50	C4	H
水性双组分 环氧涂料	2	80	—	—	—	水性双组分 丙烯酸涂料	1	60	C3	H
水性环氧 涂料	1	80	—	—	—	水性聚氨酯 涂料	1	60	C2 C3	H M
水性环氧 涂料	2	160	—	—	—	水性聚氨酯 涂料	1	40	C3 C4	H M
水性环氧 涂料	2	200	—	—	—	水性聚氨酯 涂料	1	40	C4	M
水性环氧 涂料	1	100	—	—	—	水性聚氨酯 涂料或水性 氟树脂涂料	1~2	100	C2 C3	H H
水性环氧 涂料	2	160	—	—	—	水性聚氨酯 涂料或水性 氟树脂涂料	1	40	C3	H
水性环氧 涂料	1~2	80	水性环氧 涂料	1~2	80	水性聚氨酯 涂料或水性 氟树脂涂料	1~2	80	C2 C3	H L

续表 A.0.6

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性环氧 涂料	1~2	80	水性环氧 涂料	2~3	120	水性环氧涂 料、水性聚氨 酯涂料或水性 氟树脂涂料	1~2	80	C2 C3	H M
水性环氧 涂料	1~2	80	水性环氧 涂料	2~4	160	水性环氧涂 料、水性聚氨 酯涂料或水性 氟树脂涂料	1~2	80	C2 C3	H H
水性环氧 涂料	1~2	80	水性环氧 涂料	2~4	160	水性环氧涂 料、水性聚氨 酯涂料或水性 氟树脂涂料	1	40	C4	H
水性环氧 涂料	1~2	80	水性环氧 涂料	3~5	200	水性环氧涂 料、水性聚氨 酯涂料或水性 氟树脂涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H H
水性无机 硅酸锌底漆	2	100	—	—	—	—	—	—	C2 C3 C4	H H H
水性环氧 富锌涂料	1	60	—	—	—	—	—	—	C2 C3	H H
水性环氧 富锌涂料	1	40	水性环 氧涂料	1	40	水性双组分 丙烯酸涂料	1	40	C3 C4	H M

续表 A.0.6

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性环氧 富锌涂料	1	60	水性环氧 涂料	1~2	80	水性丙烯 酸涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H M L
水性环氧 富锌底漆	1	40	水性环氧 涂料	1~2	110	水性聚氨 酯涂料	1	50	C4	M
水性环氧 富锌底漆	1	40	水性环氧 涂料	2~3	160	水性聚氨 酯涂料	1	40	C4	H
水性环氧 富锌底漆	1	40	水性环氧 涂料	2~4	200	水性双组 分丙烯 酸涂料	1	40	C4	H
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	2~3	120	水性丙烯 酸涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H M
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	3~4	180	水性丙烯 酸涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H H
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	3~4	240	水性丙烯 酸涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H H
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	1~2	80	水性丙烯 酸涂 料、水 性聚 氨酯 涂 料 或水 性氟 树 脂 涂 料	1~2	80	C2 C3 C4	H H L

续表 A.0.6

涂层体系配套情况										
底漆			中间漆			面漆			适用 的大气 腐蚀 等级	耐久 性 等级
类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)	类型	建议 施涂 道数 (道)	最低 干膜 厚度 (μm)		
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	2~3	120	水性丙烯酸 涂料、水性 聚氨酯涂料 或水性氟 树脂涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H M
水性环氧 富锌底漆	1	60	水性环氧 涂料	2~3	180	水性丙烯酸 涂料、水性 聚氨酯涂料 或水性氟 树脂涂料	1~2	80	C2 C3 C4	H H H

A.0.7 建筑钢结构用水性防腐涂层配套体系性能应符合表 A.0.7 的规定。

表 A.0.7 建筑钢结构用水性防腐涂层配套体系性能要求

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) (试验前)	≥ 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 (h)	48	72	120	72	96	120	96	120	240
耐酸性 (h) (50g/L 硫酸溶液)	—	—	—	48	48	48	48	96	120

续表 A.0.7

项目	腐蚀性等级/耐久性等级								
	C2			C3			C4		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
耐碱性 (h) (50g/L 氢氧化钠溶液)	—	—	—	—	—	—	48	96	120
耐油性 (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 (h)	48	48	120	48	120	240	120	240	480
耐中性盐雾 (h)	—	—	—	120	240	480	240	480	720
耐人工气候 老化性能 (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%								

注: 1 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;

2 人工加速老化试验后性能不低于现行国家标准《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》GB/T 1766 中保护性涂膜综合评定 1 级的要求。

附录 B 大气腐蚀性等级和典型环境

B.0.1 大气腐蚀性等级和典型环境应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 大气腐蚀性等级和典型环境

大气种类	单位面积质量损失/厚度损失 (经过一年暴露后)				温 and 气候下典型环境实例	
	低碳钢		锌		外部	内部
	质量损失 (g/m ²)	厚度损失 (μm)	质量损失 (g/m ²)	厚度损失 (μm)		
C1 很低	≤10	≤1.3	≤0.7	≤0.1	—	清洁大气环境的保温建筑。如办公室、车间、学校和旅馆
C2 低	10~200	1.3~25	0.7~5	0.1~0.7	低污染水平的大气，大多数乡村地区	可能发生凝露的不保温建筑。如仓库、体育馆
C3 中等	200~400	25~50	5~15	0.7~2.1	城市和工业大气，中等二氧化硫污染，低盐度沿海区	高湿度和存在一定空气污染的生产场所。如食品加工厂、洗衣店、酿酒厂、牛奶厂
C4 高	400~650	50~80	15~30	2.1~4.2	工业区和中等盐度的沿海区	化工厂、游泳池、沿海船舶和造船厂

续表 B.0.1

大气种类	单位面积质量损失/厚度损失 (经过一年暴露后)				温和气候下典型环境实例	
	低碳钢		锌		外部	内部
	质量损失 (g/m ²)	厚度损失 (μm)	质量损失 (g/m ²)	厚度损失 (μm)		
C5 - I 很高、工业	650 ~ 1500	80 ~ 200	30 ~ 60	4.2 ~ 8.4	高湿度、高侵蚀性大气的工业区	凝露和高污染持续存在的建筑物或地区
C5 - M 很高、海洋	1500 ~ 5500	200 ~ 700	60 ~ 180	8.4 ~ 25	高盐度的沿海和海上区域	凝露和高污染持续存在的建筑物和地区

附录 C 钢结构露点值查对表

C.0.1 钢材表面的露点温度应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 露点值查对表

环境温度 (℃)	相对湿度 (%)								
	55	60	65	70	75	80	85	90	95
0	-7.9	-6.8	-5.8	-4.8	-4.0	-3.0	-2.2	-1.4	-0.7
5	-3.3	-2.1	-1.0	-0.0	0.9	1.8	2.7	3.4	4.3
10	1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4	9.3
15	6.1	7.4	8.6	9.7	10.7	11.5	12.5	13.4	14.2
20	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.3	19.2
25	15.6	16.9	18.2	19.3	20.4	21.3	22.3	23.3	24.1
30	19.9	21.4	22.7	23.9	25.1	31.1	32.1	33.1	34.1
35	24.8	26.4	27.5	28.7	29.9	31.1	32.1	33.1	34.1
40	29.1	30.7	32.2	33.5	34.7	35.9	37.0	38.0	38.9

附录 D 建筑钢结构用水性涂料涂装方法

D.0.1 常用建筑钢结构用水性涂料涂装方法宜符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 建筑钢结构用水性涂料涂装方法

涂装方法	涂装工艺
刷涂法、滚涂法	将涂料大致均匀地分布开，用毛刷或滚筒按一定的方向滚动，用力逐渐由轻到重，使涂层均匀、表面平整。
空气喷涂法	以压缩空气使涂料雾化喷涂。喷枪压力 0.3MPa ~ 0.5MPa，大喷枪喷嘴距工作面的距离为 200mm ~ 300mm，小喷枪为 150mm ~ 250mm，保持与物面垂直；前后涂层边缘的搭接宽度为喷幅的 1/4 ~ 1/3，且应一致，多层次喷涂各层应纵横交叉施工。移动速度为 30cm/s ~ 60cm/s。
高压无气喷涂法	利用高压泵送涂料至喷嘴使涂料雾化喷涂。喷嘴直径 0.4mm ~ 0.5mm，喷涂压力 3.5MPa ~ 4.0MPa，喷嘴距工作面的距离为 320mm ~ 500mm，喷流垂直于基材表面，边缘的搭接宽度为喷幅的 1/3 ~ 1/2。移动速度为 60cm/s ~ 100cm/s。

附录 E 建筑钢结构用水性涂料 涂装质量检查表

E.0.1 建筑钢结构用水性防腐涂料检验批的质量验收按表 E.0.1 进行记录。

表 E.0.1 建筑钢结构用水性防腐涂料检验批质量验收记录

单位（子单位） 工程名称		分部（子分部） 工程名称		分项工程 名称					
施工单位		项目负责人		检验批容量					
分包单位		分包单位项目 负责人		检验批部位					
施工依据			验收依据						
验收项目应符合			设计要求 规范规定	最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果			
主控 项目	1	涂装 基层 验收		涂装前钢材 表面除锈应 符合设计要 求和现行国 家有关标准 的规定，处 理后的钢材 表面不应有 焊渣、焊疤、 灰尘、油污、 水和毛刺等		第 7.3.1 条			

续表 E.0.1

主控项目	2	涂层厚度	涂层厚度均应满足设计文件、涂料产品标准的要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干膜总厚度：室外不应小于150 μm ，室内不应小于125 μm	第7.3.2条			
	3	附着力测试	当钢结构处于有腐蚀介质环境、外露或设计要求时，应进行涂层附着力测试。在检测范围内，当涂层完整程度达到70%以上时，涂层附着力可认定为质量合格	第7.3.3条			
一般项目	1	涂层表面质量	构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和返锈等；涂层应均匀，无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等	第7.3.4条			

续表 E.0.1

一般项目	2	标志和标记	涂装完成后, 构件的标志、标记和编号应清晰完整	第 7.3.5 条			
施工单位检查结果				专业工长或施工员: 项目专业质量检查员: 年 月 日			
监理单位 (建设单位) 验收结论				专业监理工程师或建设单位专业工程师: 年 月 日			

E.0.2 建筑钢结构用水性防火涂料检验批的质量验收按表 E.0.2 进行记录。

表 E.0.2 建筑钢结构用水性防火涂料检验批质量验收记录

单位 (子单位) 工程名称		分部 (子分部) 工程名称		分项工程名称			
施工单位		项目负责人		检验批容量			
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位			
施工依据				验收依据			
验收项目				设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1	防腐涂装验收记录	防火涂料涂装前, 钢材表面防腐涂层涂装质量应满足设计要求并符合国家现行有关标准的规定	第 7.4.1 条			

续表 E.0.2

主控项目	2	粘结强度	防火涂料的粘结强度、抗压强度应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 中 6.4 的规定		第 7.4.2 条		
	3	涂层厚度	防火涂料的涂层厚度及隔热性能应符合现行国家标准有关耐火极限的要求		第 7.4.3 条		
	4	表面裂纹	防火涂料涂层不得出现贯穿性裂纹	膨胀型防火涂料涂层 ≤ 0.5mm 非膨胀型防火涂料涂层 ≤ 0.5mm	第 7.4.4 条		
一般项目	1	涂装基层表现	防火涂料涂装基层不应有油污、灰尘和泥砂等污垢		第 7.4.5 条		
	2	涂装表面质量	防火涂料不应有误涂、漏涂，涂层应闭合，无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆、乳突等缺陷		第 7.4.6 条		
施工单位检查结果			专业工长或施工员： 项目专业质量检查员： 年 月 日				
监理单位（建设单位）验收结论			专业监理工程师或建设单位专业工程师： 年 月 日				

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《色漆和清漆 拉开法附着力试验》 GB/T 5210
- 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》 GB 6514
- 《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》
GB 7692
- 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》 GB/T 8923. 1
- 《污水综合排放标准》 GB 8978
- 《色漆和清漆 划格试验》 GB/T 9286
- 《钢结构防火涂料》 GB 14907
- 《危险废物贮存污染控制标准》 GB 18597
- 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB 18599
- 《防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力/内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第 2 部分：划格试验和划叉试验》 GB/T 31586. 2
- 《色漆和清漆 涂料配套性和再涂性的测定》 GB/T 34681
- 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 GB 37822
- 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》 GB/T 38597
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205
- 《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》 HJ 819
- 《钢结构用水性防腐涂料》 HG/T 5176
- 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80

《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB 33/887

《工业涂装工序大气污染物排放标准》DB33/2146

浙江省建设厅信息公开
浏览专用