

T/CECS TCXX XX-202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑钢结构防腐蚀工程保险技术标准

Technical standard for anticorrosion engineering insurance of building steel structures

（征求意见稿）

中国计划出版社

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于发布中国工程建设标准化协会2020年第二批团体标准制订、修订计划的通知》（建标协字〔2020〕039号），标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

主编单位：同济大学

参编单位（未排序）：

台州龙化科技有限公司

上海市机械施工集团有限公司

杭萧钢构（河北）建设有限公司

中国建筑标准设计研究院有限公司

上海二十冶建设有限公司

海南大学

中国钢结构协会防火与防腐分会

华东建筑设计研究院有限公司

上海市建筑科学研究院有限公司

上海建科检验有限公司

上海市闵行区腐蚀科学技术学会

上海宝治集团有限公司钢结构工程公司

中冶集团建筑研究总院

上海宝钢建筑工程设计有限公司

美国创高建筑产品集团

主要起草人员：李国强 蒋首超

参编人员（未排序）：贾宝荣 胡立黎 钱银珠 葛俊伟 王震 顾泰昌 汪国庆

罗金辉 郭 伟 杜 咏 陈玲珠 包联进 沈志聪 胡晓珍 郝梦瑶 唐兵传

王东林 王卓琳 殷颖智 沈佳星 王亦君

主要审查人员：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc136027523)

[2 术语与符号 2](#_Toc136027524)

[2.1 术语 2](#_Toc136027525)

[2.2 符号 2](#_Toc136027526)

[3 基本规定 4](#_Toc136027527)

[3.1 总体要求 4](#_Toc136027528)

[3.2 评价体系 4](#_Toc136027529)

[4 设计风险专项评定 5](#_Toc136027530)

[4.1 控制项 5](#_Toc136027531)

[4.2 评分项 5](#_Toc136027532)

[5 材料选用风险专项评定 6](#_Toc136027533)

[5.1 控制项 6](#_Toc136027534)

[5.2 评分项 6](#_Toc136027535)

[6 施工风险专项评定 8](#_Toc136027536)

[6.1 控制项 8](#_Toc136027537)

[6.2 评分项 8](#_Toc136027538)

[7 维护风险专项评定 11](#_Toc136027539)

[7.1 控制项 11](#_Toc136027540)

[7.2 评分项 11](#_Toc136027541)

[8 保险 12](#_Toc136027542)

[8.1 保险费计算 12](#_Toc136027543)

[8.2 应用要求 13](#_Toc136027544)

[9 担保 14](#_Toc136027545)

[附录I 钢结构大气环境腐蚀性等级分类 16](#_Toc136027546)

[附录II 钢结构工程防腐设计文件要求 17](#_Toc136027547)

[附录III 钢结构防腐蚀工程选用材料质量影响因子 18](#_Toc136027548)

[附录IV钢结构防腐蚀工程施工质量影响因素及等级要求 21](#_Toc136027549)

[本标准用词说明 24](#_Toc136027550)

[引用标准名录 25](#_Toc136027551)

[附：条文说明 28](#_Toc136027552)

Content

[1 General provision 1](#_Toc136027624)

[2 Terms and symbols 2](#_Toc136027625)

[2.1 Terms 2](#_Toc136027626)

[2.2 Symbols 2](#_Toc136027627)

[3 Basic requirements 4](#_Toc136027628)

[3.1 General Requirements 4](#_Toc136027629)

[3.2 Evaluation System 4](#_Toc136027630)

[4 Risk evaluation for design 5](#_Toc136027631)

[4.1 Control Items 5](#_Toc136027632)

[4.2 Scoring Items 5](#_Toc136027633)

[5 Risk evaluation for materials 6](#_Toc136027634)

[5.1 Control Items 6](#_Toc136027635)

[5.2 Scoring Items 6](#_Toc136027636)

[6 Risk evaluation for construction 8](#_Toc136027637)

[6.1 Control Items 8](#_Toc136027638)

[6.2 Scoring Items 8](#_Toc136027639)

[7 Risk evaluation for maintenance 11](#_Toc136027640)

[7.1 Control Items 11](#_Toc136027641)

[7.2 Scoring Items 11](#_Toc136027642)

[8 Insurance 12](#_Toc136027643)

[8.1 Calculation Method 12](#_Toc136027644)

[8.2 Practical Requirements of Insurance 13](#_Toc136027645)

[9 Guarantee 14](#_Toc136027646)

[Appendix I Classification of atmospheric corrosion grades for steel structures 16](#_Toc136027647)

[Appendix II Requirements for anti-corrosion design documentation of steel structure engineering 17](#_Toc136027648)

[Appendix III Impact factors for materials selection for anti-corrosion engineering of steel structures 18](#_Toc136027649)

[Appendix IV Impact factors for anti-corrosion construction quality of steel structure engineering and grades requirements 21](#_Toc136027650)

[Explanations of wording in this standard 24](#_Toc136027651)

[List of quoted standards 25](#_Toc136027652)

[Addition: Explanations of provisions 28](#_Toc136027653)

1. 总 则

**1.0.1** 为发挥保险和担保在钢结构防腐蚀工程质量保障中的作用，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于指导采用保险和担保方式，进行新建和改建建筑钢结构防腐蚀工程的设计、材料选用、施工和验收、使用维护全过程质量管控。

**1.0.3** 建筑钢结构防腐蚀工程保险的实施，除依据本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1. 术语与符号
   1. 术语

**2.1.1** 保险金额 insurance amount

指保险人承担赔偿的最高限额。

**2.1.2** 保险费 premium

投保人为转移风险、取得保险人在约定责任范围内所承担的赔偿责任而交付的费用。

**2.1.3** 保险费率 premium rate

保险人按保险金额向投保人或被保险人收取保险费的比例，等于保险费与保险金额的比率。

**2.1.4** 保险年限 insurance period

指保险责任的开始至保险责任终止的保险有效期限；是保险人对防腐涂层质量在发生保险责任范围内的问题而造成投保人或保险受益人的损失，承担赔偿责任的期限，也就是保险事故只有发生在保险期限内，保险人才承担赔偿责任。

**2.1.5** 涂层体系设计使用年限 coating system design service life

是设计规定的一个时期，在这一规定的时期内，防腐涂层体系只需要进行正常的维护而不需进行大修就能按预期目的使用，完成预定的防腐蚀功能，即涂层体系在正常设计、正常施工、正常使用和维护下所应达到的使用年限。

**2.1.6** 担保 guarantee

是担保人对承包商在防腐工程质量担保期内出现的质量缺陷或质量问题履行维修义务或承担赔偿责任的保证。

* 1. 符号

*A* —— 建筑钢结构防腐蚀工程造价；

*B* —— 保险金额；

*C* —— 建筑钢结构防腐蚀工程失效可能造成的损失；

*i* —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费率；

*i*0 —— 基础保险费率，由保险公司确定；

*M* —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费；

*Q*1、*Q* 2、*Q* 3、*Q* 4 —— 分别为设计、材料选用、施工、维护因素的评分项得分；

∑*Q* —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量评价的综合得分；

*S* —— 建筑钢结构防腐蚀工程设计使用年限调整系数；

*α* —— 建筑钢结构防腐蚀工程保险的银行年利率；

*β* —— 建筑钢结构防腐蚀工程在承担保险年限内失效的概率；

*Y* —— 建筑钢结构防腐蚀工程承担保险年限;

*Y*s —— 建筑钢结构防腐蚀工程设计使用年限；

*ω*1、*ω*2、*ω*3、*ω*4 —— 分别为设计、材料选用、施工、维护因素对建筑钢结构防腐蚀工

程质量保证的影响权重。

1. 基本规定
   1. 总体要求

**3.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程保险和担保实施前，应对影响工程质量的设计、材料选用、施工和维护等全过程风险进行评定。

**3.1.2** 建筑钢结构防腐蚀工程应进行专门设计，设计单位应具有钢结构相关的工程设计资质，设计人员宜经过钢结构防腐蚀工程专门培训。

**3.1.3** 建筑钢结构防腐蚀工程选用的材料，应符合国家相关标准要求，并宜具有第三方机构认证。

**3.1.4** 建筑钢结构防腐蚀工程的施工，应选用具备相关施工能力和管理体系的单位实施，施工单位开展建筑钢结构防腐蚀工程施工的能力宜经过第三单位评价，施工人员宜经过钢结构防腐蚀工程专门培训。

**3.1.5** 建筑钢结构防腐蚀工程应作为钢结构工程分项工程，进行施工验收。

**3.1.6** 建筑钢结构防腐蚀工程应根据设计要求和材料使用要求进行维护，应制定钢结构防腐蚀工程维护管理的制度，并有专人负责。

* 1. 评价体系

**3.2.1** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的风险评定可分为控制项评定和评分项评定，其中控制项必须满足，评分项可按影响工程质量的因素分别评分，然后加权求和。

**3.2.2** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的风险评定评分项可分设计、材料选用、施工和维护四个专项进行，每个专项的评分满分为100分。建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的风险综合评分可按设计、材料选用、施工和维护四个专项评分的加权求和获得，其中设计专项的权重可取为0.15，材料选用专项的权重可取为0.25，施工专项的权重可取为0.50，维护专项的权重可取为0.10。

**3.2.3** 进行建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的设计、材料选用、施工和维护四个专项评分时，可采取对影响工程质量的各因素进行等级评定的方式进行，各因素的质量等级分三级，等级一可评定为100分，等级二可评定为70分，等级三可评定为40分。

**3.2.4** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的设计、材料选用、施工和维护四个专项的评分，可按各因素等级评分的加权求和计算，各因素评分的加权重之和应为1.0。

1. 设计风险专项评定
   1. 控制项

**4.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程应按照钢结构大气环境腐蚀性等级进行防腐蚀设计，钢结构大气环境腐蚀性等级可按附录I确定。

**4.1.2** 建筑钢结构防腐蚀工程设计应符合《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护》、《民用建筑钢结构防腐蚀技术标准》、《建筑钢结构防腐蚀技术规程》和其他相关国家和行业标准的规定。

* 1. 评分项

**4.2.1** 建筑钢结构防腐蚀工程的设计人员应具备钢结构防腐蚀设计的专门知识。经由专业机构培训并取得培训合格证书的设计人员可评定为一级；仅经由专业机构培训但未取得培训合格证书的设计人员可评定为二级；其他设计人员评定为三级。

**4.2.2** 建筑钢结构防腐蚀工程应有专项设计文件。有完整详实的设计文件可评定为一级；有完整的设计文件可评定为二级；仅有设计文件评定为三级。建筑钢结构防腐蚀工程专项设计文件要求见附录II。

**4.2.3** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证设计专项评分各因素权重可采用表4.2.3所列值。

表4.2.3 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证设计专项评分各因素权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 影响因素 | 设计专项评定等级及评分 | 权重 |
| 设计人员知识 | 一级：经专业机构培训且取得合格证书（在有效期内） | 0.5 |
| 二级：经专业机构培训 |
| 三级：未经专业机构培训 |
| 设计文件 | 一级：设计文件完整，内容详实 | 0.5 |
| 二级：设计文件完整 |
| 三级：仅有设计文件 |

1. 材料选用风险专项评定
   1. 控制项

**5.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程选用的钢结构防腐材料产品的生产企业，应有营业执照、安全生产许可证、危险化学品经营许可证等市场准入资质证书，经营范围覆盖选用的产品。

**5.1.2** 建筑钢结构防腐蚀工程选用的材料，均应具有产品质量合格证和第三方认证实验室检测报告。

* 1. 评分项

**5.2.1** 建筑钢结构防腐蚀工程所选用的材料可根据下列7个因素分别评定等级，然后加权评分：

**1** 质量管理职责；

**2** 生产资源提供；

**3** 人力资源要求；

**4** 技术文件管理；

**5** 生产过程质量管理；

**6** 产品质量检验；

**7** 环境保护与安全生产。

**5.2.2** 建筑钢结构防腐蚀工程选用材料各因素的等级，可根据附录III按各因素中的所有影响因子符合程度评定。如该因素中的所有影响因子均符合要求，可评为一级；如仅有一项B类影响因子不符合要求，可评为三级；若出现A类影响因子不符合要求，或同一因素中有2项B类影响因子不符合要求，等级评分记0分。

**5.2.3** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证材料选用专项评分各因素权重可采用表5.2.3所列值。

表5.2.3 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证材料选用专项评分各因素权重

|  |  |
| --- | --- |
| 影响因素 | 权重 |
| 质量管理职责 | 0.10 |
| 生产资源提供 | 0.15 |
| 人力资源要求 | 0.15 |
| 技术文件管理 | 0.10 |
| 生产过程质量管理 | 0.20 |
| 产品质量检验 | 0.15 |
| 环境保护与安全生产 | 0.15 |

1. 施工风险专项评定
   1. 控制项

**6.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程的施工单位，应具有房屋建筑工程施工总承包企业资质或钢结构工程专业承包资质，或具有第三方专门机构的钢结构制造能力或钢结构涂装能力评价有效证明，企业安全生产许可证及资质文件必须齐全有效。

**6.1.2** 建筑钢结构防腐蚀涂装工程属分项工程，其质量验收应由专业监理工程师组织施工单位专业技术负责人等进行验收，验收标准必须符合设计及规范要求。

**6.1.3** 钢结构工程防腐蚀涂料分项工程施工质量验收手续完备，主控项目、一般项目应符合《钢结构工程施工质量验收标准》要求。

**6.1.4** 建筑钢结构防腐蚀工程的防腐材料应具备出厂质量证明文件，宜具备进场复试报告，施工过程宜具有包含表面处理、分层涂装等完整的施工记录文件，防腐涂料厚度检测报告应由建设单位委托的第三方检测单位出具，以上文件应符合《建设工程文件归档规范》或地方标准的要求。

**6.1.5** 所有进场的钢结构防腐材料需要及时组织验收，材料的合格证、出厂合格证、质保书以及自检报告应符合设计要求。

**6.1.6** 涂装工程应具有钢结构防腐涂层厚度检测报告，涂层厚度值应符合设计要求。

* 1. 评分项

**6.2.1** 建筑钢结构防腐蚀工程质量可先按施工企业能力和工程施工质量两方面分别进行评分，每方面的满分分别为100分。然后进行加权评分，施工企业能力评分权重为0.3，工程施工质量评分权重为0.7。

**6.2.2** 建筑钢结构防腐蚀工程的施工企业能力可根据下列7个因素分别评定等级，然后加权评分：

**1** 注册资金；

**2** 涂装车间及储存仓库；

**3** 涂装规模和技术难度；

**4** 涂装设备；

**5** 检测设备及钢结构涂装质量试验检验要求；

**6** 企业主要人员；

**7** 质量保证体系。

**6.2.3** 建筑钢结构防腐蚀工程的施工企业能力各影响因素等级，可按照附录IV进行评定。

**6.2.4** 建筑钢结构防腐蚀工程施工企业能力评分各因素权重可采用表6.2.4所列值。

表6.2.4 建筑钢结构防腐蚀工程施工企业能力评分各因素权重

|  |  |
| --- | --- |
| 影响因素 | 权重 |
| 注册资金 | 0.10 |
| 涂装车间及储存仓库 | 0.15 |
| 涂装规模和技术难度 | 0.15 |
| 涂装设备 | 0.15 |
| 检测设备及钢结构涂装质量试验检验要求 | 0.15 |
| 企业主要人员 | 0.15 |
| 质量保证体系 | 0.15 |

**6.2.5** 建筑钢结构防腐蚀工程的施工质量可根据下列5个因素分别评定等级，然后加权评分：

**1** 施工方案；

**2** 干漆膜厚度；

**3** 工程质量管理；

**4** 质量评优；

**5** 质保期。

**6.2.6** 建筑钢结构防腐蚀工程涂装前应编制专项施工方案。涂装方案独立编制且技术交底完整，并通过监理单位审批的，可评定为一级；当涂装方案未单独编制，但包含在主要施工方案中且技术交底完整，并通过监理单位审批的，可评定为二级；其余评定为三级。

**6.2.7** 建筑钢结构防腐蚀工程应按照《建筑工程施工质量评价标准》检测干漆膜厚度，可按照表6.2.7评定优良点和合格点。干漆膜厚度检测点优良点达到95%及以上，其余点达到合格点时可评定为一级；当检测点优良点达到80%及以上，但不足95%时，其余点达到合格点时可评定为二级；当检测点优良点不足80%，但均达到合格点时可评定为三级。

表6.2.7 建筑钢结构防腐蚀工程施工干膜厚度分级评定标准

|  |  |
| --- | --- |
| 优良点 | 合格点 |
| 干漆膜总厚度允许偏差≤-10μm | -10μm < 干漆膜总厚度允许偏差≤-25μm |

**6.2.8** 建筑钢结构防腐蚀工程应建立完善的施工质量管理制度。隐蔽工程、关键工序、不合格品处置流程规范、可追溯，涂装过程质量管理和检查记录完整，可评定为一级；质量管理和检查制度较完善，涂装过程质量管理和检查记录较完整，可评定为二级；其余评定为三级。

**6.2.9** 建筑钢结构防腐蚀工程或所属工程，获得省级及以上综合质量奖、国家级行业专项质量奖时，可评定为一级；获得地市级综合质量奖、省级行业专项质量奖时，可评定为二级；其余评定为三级。

**6.2.10** 建筑钢结构防腐蚀工程或所属工程质量保修书中约定涂装质量保修期与不低于设计使用年限的，可评定为一级；涂装质量保修期为3年的，可评定为二级；其余评定为三级。

**6.2.11** 防腐蚀涂料工程施工质量评分各因素权重可采用表6.2.11所列值。

表6.2.11 建筑钢结构防腐蚀工程施工质量评分各因素权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 影响因素 | 评定等级及评分 | 权重 |
| 施工方案 | 一级：涂装方案独立编制且技术交底完整，通过监理单位审批 | 0.20 |
| 二级：涂装方案包含在主要施工方案中且技术交底完整，并通过监理单位审批 |
| 三级：未编制涂装方案，或交底不完整 |
| 干漆膜厚度 | 一级：优良点达到95%及以上，其余点合格 | 0.20 |
| 二级：优良点达到80%及以上，其余点合格 |
| 三级：优良点低于80%，其余点合格 |
| 工程质量管理 | 一级：质量管理和检查制度完善，涂装过程质量管理和检查记录完整 | 0.30 |
| 二级：质量管理和检查制度较完善，涂装过程质量管理和检查记录较完整 |
| 三级：其他情况 |
| 质量评优 | 一级：获省级及以上综合质量奖、国家级行业专项质量奖 | 0.15 |
| 二级：获地市级综合质量奖、省级行业专项质量奖 |
| 三级：其他情况 |
| 质保期 | 一级：工程质量保修书中约定涂装质量保修期不低于设计使用年限 | 0.15 |
| 二级：工程质量保修书中约定涂装质量保修期为3年 |
| 三级：工程质量保修书中约定涂装质量保修期低于3年 |

1. 维护风险专项评定
   1. 控制项

**7.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程正常使用时的大气环境腐蚀性等级，应不高于防腐蚀设计等级。

**7.1.2** 建筑钢结构防腐蚀工程在正常使用时，应有防止钢结构防腐蚀层损坏的措施。

* 1. 评分项

**7.2.1**  钢结构防腐蚀工程的建筑使用者应具有保护钢结构防腐蚀措施的责任心。如果使用者为建筑所有权者可评定为一级；如果使用者不是建筑所有权者，但使用年限不小于钢结构防腐蚀工程的设计使用年限，可评定为二级；否则，评为三级。

**7.2.2** 建筑钢结构防腐蚀工程在正常使用时，应有明确的维护管理制度。维护管理制度健全、明晰且责任到人可评定为一级；有维护管理制度，但责任不明，可评定为二级；否则，评定为三级。

**7.2.3** 建筑钢结构防腐蚀工程在正常使用时的维护管理人员，应了解钢结构防腐蚀知识。维护管理人员，经过专业机构培训，可评定为一级；维护管理人员通过自学掌握钢结构防腐蚀知识，能提供证据，可评定为二级；否则，评定为三级。

**7.2.4** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证维护专项评分各因素权重可采用表7.2.4所列值。

表7.2.4 建筑钢结构防腐蚀工程质量保证维护专项评分各因素权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 影响因素 | 评定等级及评分 | 权重 |
| 使用者责任 | 一级：使用者为建筑所有权者 | 0.60 |
| 二级：使用者不是建筑所有权者，但使用年限不小于钢结构防腐蚀工程的设计使用年限 |
| 三级：其他 |
| 维护管理制度 | 一级：维护管理制度健全、明晰且责任到人 | 0.20 |
| 二级：有维护管理制度，但责任不明 |
| 三级：其他 |
| 维护管理人员 | 一级：通过专业机构培训，掌握钢结构防腐蚀知识 | 0.20 |
| 二级：通过自学，掌握钢结构防腐蚀知识 |
| 三级：其他 |

1. 保险
   1. 保险费计算

**8.1.1** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费可按下式计算：

**** （8.1.1）

式中：  —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费率；

 —— 保险金额。

**8.1.2** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险费率可按下式计算：

 （8.1.2）

式中： —— 基础保险费率，由保险公司确定；

—— 建筑钢结构防腐蚀工程设计使用年限调整系数，设计使用年限不超

过7年时取1.0，超过7年但不超过15年时取1.3，超过15年但不

超过25年时取1.7，超过25年时取2.0。

**8.1.3** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险金额，可根据防腐蚀工程造价以及防腐蚀工程失效可能造成的损失按下式计算：

 （8.1.3）

式中： —— 建筑钢结构防腐蚀工程造价；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程保险的基准利率；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程可预期保险年限；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程失效可能造成的损失；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程在承担保险年限内失效的概率。

**8.1.4** 建筑钢结构防腐蚀工程保险金额不宜超过防腐蚀工程所涉及钢结构工程的总造价。

**8.1.5** 建筑钢结构防腐蚀工程可预期保险年限可按下式进行计算：

 （8.1.5）

式中：  —— 建筑钢结构防腐蚀工程设计使用年限，由设计文件要求确定；

 —— 建筑钢结构防腐蚀工程质量评价的综合得分。

**8.1.6** 建筑钢结构防腐蚀工程质量评价综合得分可按下式进行计算：

 （8.1.6）

式中：、、、 —— 分别为设计、材料选用、施工、维护因素的评分项得

分；

、、、—— 分别为设计、材料、施工、维护因素对建筑钢结构防

腐蚀工程质量保证的影响权重，可取ω1 = 0.15、ω2 = 0.25、ω3 = 0.50、*ω*4 = 0.10。影响权重可根据实际情况适度调整。

* 1. 应用要求

**8.2.1** 投保人应与保险公司订立建筑钢结构防腐蚀工程质量保险合同，明确投保人与保险公司的权利和义务。

**8.2.2** 保险合同应当至少包括下列事项：  
　　**1** 保险标的  
　　**2** 保险责任和责任免除  
　　**3** 保险年限和保险责任开始时间、保险期限的界定，如理赔之后保险是否继续有效。  
　　**4** 保险金额  
　　**5** 保险费以及支付办法与保费缴纳周期  
　　**6** 保险金赔偿给付办法、定损与理赔办法

**7** 追责条款  
　　**8** 违约责任和争议处理

**9** 退保退费办法

**10** 续保和解除合同的条件和方式

**8.2.3** 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险的投保人宜为建筑开发商，保险合同中追责条款涉及的设计、材料供应、施工方可共同签署保险合同。

**8.2.4** 对于采用新材料和新工艺的建筑钢结构防腐蚀工程，当采用设计、材料供应和施工一体化承包时，投保人可为防腐蚀工程承包方。

1. 担保

**9.0.1** 当建筑钢结构防腐工程项目总价较低或项目业主、总承包方有意愿时，可以选择质量担保的方式为建筑钢结构防腐工程的质量提供保障。

**9.0.2** 建筑钢结构防腐工程质量担保的提供方可以是该防腐工程的材料供应商、各级承包商或者是项目业主认可的第三方，担保权益方为项目业主，也可以是钢结构工程承包商或者建筑总承包商。

**9.0.3** 当建筑钢结构防腐工程质量担保权益方为钢结构工程承包商或者建筑总承包商时，应在项目完工时将担保权益转移给项目业主。

**9.0.4** 建筑钢结构防腐工程质量担保的提供方对其承担的钢结构防腐工程质量与耐久性负责，并提供质量担保。

**9.0.5** 担保提供方应对防腐工程设计的施工工艺要求进行确认，工程施工方应照此施工。担保提供方负责对施工过程进行防腐工程质量检查，经检查没有异议，即认为认可施工质量。

**9.0.6** 建筑钢结构防腐工程质量担保协议应明确以下内容：

**1** 担保提供方、权益方、项目概况、涂层配套方案及其施工工艺；

**2** 约定担保年限，以及担保起始时间；

**3** 约定赔偿责任，明确赔偿方式与金额；

**4** 约定涂层质量缺陷可索赔的类型及其严重程度，免赔范围，及其判定标准；

**5** 约定担保责任的转移与受让方式，以及有效的通知方式；

**6** 约定索赔的提出与勘验方式，索赔的提交与确认方式，以及索赔的支付方式、涂层破损维修执行方式；

**7** 约定担保期限内防腐工程的维护与保养方案，要求项目业主落实执行，并做跟踪记录。

**9.0.7** 担保协议可约定因防腐工程质量以外的因素引起防腐涂层缺陷的免赔责任。

**9.0.8** 担保协议可约定项目建造期间防腐涂层破损的修补办法，项目投入使用前对防腐涂层的清洗要求。

**9.0.9** 防腐工程保协议不包含因其他各种原因造成的人身伤亡等非防腐工程质量责任的内容。

**9.0.10**  业主可要求担保提供方将建筑钢结构防腐蚀工程质量担保的赔偿责任向保险公司投保。保险公司可按照本标准第4章至第8章的风险评估方法与保险费计算方法和应用要求，承接担保责任险。

附录I 钢结构大气环境腐蚀性等级分类

附表I.0.1 钢结构大气环境腐蚀性等级分类

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 腐蚀性等级 | 试样单位面积上质量或厚度损失  （经第 1 年暴露后） | | | | 温性气候下的典型环境 | |
| 低碳钢 | | 锌 | | 室外 | 室内 |
| 质量损失  （g/m2） | 厚度损失  （μm） | 质量损失  （g/m2） | 厚度损失  （μm） |
| C1  微腐蚀性 | ≤10 | ≤1.3 | ≤0.7 | ≤0.1 | 干燥、寒冷地带,空气洁净、干燥。 | 空气洁净并采暖的建筑物的内部，如住宅、办公室、商 店、学校和宾馆等。 |
| C2  弱腐蚀性 | 10<*m*R≤200 | 1.3<*t*R≤25 | 0.7<*m*R≤5 | 0.1<*t*R≤0.7 | 低污染水平（SO2含量）的大气，大部分是乡村地带。 | 未采暖，冷凝有可能发生的建筑物，如体育馆等。 |
| C3  中等腐蚀性 | 200<*m*R≤400 | 25<*t*R≤50 | 5<*m*R≤15 | 0.7<*t*R≤2.1 | 城市和工业大气（SO2含量），中等的二氧化碳污 染以及低盐度沿海 区域。 | 高湿度和有些空气污  染的空间，如房屋卫生间、厨房。 |
| C4  强腐蚀性 | 400<*m*R≤650 | 50<*t*R≤80 | 15<*m*R≤30 | 2.1<*t*R≤4.2 | 中等含盐度的工业区（SO2含量）和沿海区域。 | 游泳池、地热温泉类场馆。 |
| C5  很强腐蚀性 | 650<*m*R≤1500 | 80<*t*R≤200 | 30<*m*R≤60 | 4.2<*t*R≤8.4 | 高湿度和恶劣大气的工业区域（SO2含量）和高含盐度的沿海区域。 | 冷凝和污染持续发生和存在的建筑和区域。 |

注：

1 mR和tR（R，reduced）分别代表质量变化和重量变化，单位分别为g/m2和μm；

2 试样的质量或厚度划分腐蚀性等级，两者结果不同时，应按较高的等级确定。

附录II 钢结构工程防腐设计文件要求

**II.0.1** 钢结构防腐设计应明确项目的钢构件防腐蚀年限。

**II.0.2** 钢结构防腐设计应明确项目所处的腐蚀环境等级。

**II.0.3** 钢结构防腐设计应对构件表面的清洁度等级和粗糙度数值做出规定，宜给出构件表面（包括板件边角、焊缝表面等）的表面处理方式。

**II.0.4** 钢结构防腐设计应确定底漆、中间漆和面漆的种类、干膜厚度和涂覆遍数。

**II.0.5** 钢结构防腐设计应给出防腐涂装的施工注意事项，包括：

1 抛丸除锈后与第一遍底漆涂装之间的时间间隙；

2 适宜涂装的温度、湿度、通风条件，以及在不同季节需要避开的不利于涂装作业的时间段；

3 涂层与基材之间的粘结强度要求；

4 最外侧涂层与防火涂料之间的兼容性要求；

5 其他需要注意的事项。

**II.0.6**  钢结构防腐设计应给出钢结构构件特殊部位的防腐施工方法，这些特殊部位包括：

1 型钢混凝土构件内的型钢、现场焊缝等不需要进行工厂涂装的部位；

2 现场焊缝部位；

3 高强螺栓连接的摩擦面；

4 当螺栓球网架节点；

5 柱脚位置；

6 其他需要特殊处理的部位。

附录III 钢结构防腐蚀工程选用材料质量影响因子

附表III.0.1 钢结构防腐蚀工程选用材料质量影响因子

| **影响因子** | **评定内容** | **结论** | **因子**  **类型** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** 质量管理职责 | | | |
| 组织机构 | 企业应有负责质量工作的领导，应设置相应的质量管理机构或负责管理工作的人员 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 管理职责 | 企业应制定质量体系文件(质量管理制度),规定各有关部门、人员的质量职责、权限和相互关系 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 有效实施 | 在企业制定的质量管理制度中应有相应的考核办法并严格实施,作好记录。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| **2** 生产资源提供 | | | |
| 生产设施 | 企业必须具备满足生产和检验所需要的工作场所和设施,且维护完好。应具备独立的原材料、成品仓库、生产车间和检验室。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 设备工装 | 企业必须具有必备生产设备和工艺装备。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 企业的生产设备和工艺装备应维护保养完好，记录应齐全。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 检验设备 | 企业必须具有规定的检验设备，其性能和精度应能满足检验要求。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 企业的检验、计量设备应在检定有效期内使用。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| **3** 人力资源要求 | |  | |
| 企业领导 | 企业领导应具有一定的质量管理知识，并具有一定的专业技术知识。 | □ 符 合  □ 不符合 | B |
| 技术人员 | 企业技术人员（包括检验人员）应掌握产品标准、检验规定等专业技术知识，并具有一定的质量管理知识。检验人员应熟练掌握检验技能。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 生产工人 | 工人应熟悉本岗位职责，并能熟练地操作设备。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 人员培训 | 企业应对与产品质量相关的人员进行必要的培训和考核。特殊工种须持证上岗。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| **4** 技术文件管理 | | | |
| 技术标准 | 企业应具有和贯彻防腐蚀涂料中规定的产品标准和相关标准。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 技术文件 | 技术文件应具有：正确性、完整性、一致性。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 文件管理 | 技术文件的制定、变更和发布，需经有关领导正式批准。 | □ 符 合  □ 不符合 | B |
| **5** 生产过程质量管理 | | | |
| 采购控制 | 企业应制定采购主要原材料的质量控制制度。 | □ 符 合  □ 不符合 | B  A |
| 企业应按规定对采购的主要原材料进行质量检测或验证，记录应齐全。 | □ 符 合  □ 不符合 |
| 工艺管理 | 企业应制定工艺管理制度及考核办法。职工应严格执行工艺管理制度，按操作规程等工艺文件进行生产操作。 | □ 符 合  □ 不符合 | A  A  A |
| 原材料、半成品、成品等应按规定存放，并应防止出现损坏或变质。 | □ 符 合  □ 不符合 |
| 企业应严格执行《危险化学品安全管理条例》，记录应齐全。 | □ 符 合  □ 不符合 |
| 质量控制 | 企业应明确设置涂料生产关键质量控制点，对生产的重要工序或产品关键特性进行质量控制。 | □ 符 合  □ 不符合 | A  A |
| 企业应制定关键质量控制点的操作控制程序，并按程序实施质量控制。 | □ 符 合  □ 不符合 |
| 产品标识 | 企业应规定产品标识方法并进行标识。 | □ 符 合  □ 不符合 | B |
| **6** 产品质量检验 | | | |
| 检验管理 | 企业应制定质量检验管理制度以及检验设备管理制度，企业检验部门应有独立的行使权力。 | □ 符 合  □ 不符合 | B  A |
| 半成品、成品应有完整、准确、真实的检验原始记录或检验报告。 | □ 符 合  □ 不符合 |
| 过程检验 | 企业在生产过程中要按规定开展产品质量检验，做好检验记录，并对产品的检验状态进行标识。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 出厂检验 | 企业应按相关标准的要求，对产品进行出厂检验，并出具产品检验合格证。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 型式检验 | 企业应按产品标准要求定期进行型式检验。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| **7** 环境保护与安全生产 | | | |
| 安全生产 | 企业应根据国家有关法律法规制定安全生产制度并实施。企业的生产设施、设备的危险部位应有安全防护装置，车间、库房等地应配备消防器材，易燃、易爆等危险品应进行隔离和防护。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 环境保护 | 企业应制定环境保护管理规章制度，对废气、废水、固体废弃物应有相应的处理规程，并记录齐全。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |
| 劳动保护 | 企业应对员工进行安全生产和劳动防护培训，并为员工提供必要的劳动防护。 | □ 符 合  □ 不符合 | A |

附录IV钢结构防腐蚀工程施工质量影响因素及等级要求

**IV.0.1** 注册资金

企业注册资金根据企业性质要求如表IV.0.1。

表IV.0.1 企业注册资金

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专项资质等级 | 钢结构制造企业 | 钢结构防护涂装专业企业 |
| 一级 | ≥2000 万元 | ≥500 万元 |
| 二级 | ≥1000 万元 | ≥300 万元 |
| 三级 | ≥500 万元 | ≥100 万元 |

**IV.0.2** 涂装车间及储存仓库

钢结构防腐蚀涂装企业应具备符合涂料存储要求的仓库。

涂装车间面积（包括表面处理车间、喷涂车间等）要求如表 IV.0.2。

表IV.0.2 涂装车间面积

|  |  |
| --- | --- |
| 专项资质等级 | 钢结构防护涂装企业 |
| 一级 | ≥1000 平方米 |
| 二级 | ≥500 平方米 |
| 三级 | 不作要求 |

**IV.0.3** 涂装规模及技术难度

**1**  近3年年均钢结构涂装产值要求如表IV.0.3-1。

表IV.0.3-1 近3年年均钢结构涂装产值

|  |  |
| --- | --- |
| 专项资质等级 | 产值 |
| 一级 | ≥2000 万元 |
| 二级 | ≥500 万元 |
| 三级 | <500 万元 |

**2** 承担过钢结构防腐蚀涂装工程质量达到《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205）或其他相关标准的要求，工程的腐蚀环境或钢结构设计使用年限要求如IV.0.3-2。

表IV.0.3-2 承担过的钢结构防护涂装工程腐蚀环境或钢结构设计使用年限

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专项资质等级 | 腐蚀环境 | 钢结构设计使用年限 |
| 一级 | C5-I、C5-M | 100 年 |
| 二级 | C4 | 50 年 |
| 三级 | C3 | 25 年 |

**IV.0.4** 涂装设备

钢结构防护涂装基本设备要求如表IV.0.4。

表IV.0.4 钢结构防护涂装设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 涂装设备 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 抛丸机 | ≥1 台 | ≥1 台 | \ |
| 手工喷砂机 | ≥3 台 | ≥2 台 | ≥1 台 |
| 砂轮打磨机 | ≥15 台 | ≥10 台 | ≥5 台 |
| 涂料搅拌机 | ≥4 台 | ≥2 台 | ≥1 台 |
| 高压无气喷涂泵 | ≥4 台 | ≥2 台 | ≥1 台 |
| 有气喷涂泵 | ≥2 台 | ≥1 台 | ≥1 台 |
| 空压机（9 立方米以上） | ≥4 台 | ≥2 台 | ≥1 台 |
| 油水分离器 | ≥4 台 | ≥2 台 | ≥1 台 |
| 起重设备 | ≥2 台 | ≥1 台 | \ |

**IV.0.5** 试验检验设备及涂装质量试验检验要求

**1** 钢结构防护涂装检测基本设备要求如表IV.0.5-1。

表IV.0.5-1 钢结构防护涂装检测设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测设备 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 表面清洁度图册 | ≥1 套 | ≥1 套 | / |
| 表面粗糙度对比板或测定仪 | ≥2 套 | ≥1 套 | ≥1 套 |
| 表面盐分测试仪 | ≥1 套 | / | / |
| 干湿温度计 | ≥4 套 | ≥2 套 | ≥1 套 |
| 湿膜测厚仪 | ≥2 块 | ≥2 块 | ≥1 块 |
| 干膜测厚仪（电磁式） | ≥2 台 | ≥1 台 | ≥1 台 |
| 涂层附着力测量仪 | ≥1 台 | / | / |
| 漏涂点检测仪 | ≥1 台 | / | / |

**2** 钢结构防护涂装企业应具备基本的涂装质量试验检验条件，基本要求如表IV.0.5-2。

表IV.0.5-2 钢结构防护涂装检测设备

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 依据标准 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 钢材表面处理目视评定 | GB/T 8923.1 | √ | √ | √ |
| 钢材表面粗糙度 | GB/T 13288 | √ |  |  |
| 钢材表面清洁度 | GB/T 18570 | √ |  |  |
| 涂层厚度测定 | GB/T 4956 | √ | √ | √ |
| 施工条件 | GB 50205 | √ | √ | √ |
| 附着力 | GB/T 9286 | √ | √ | √ |
| GB/T 5210 | √ | √ |  |

注：以上要求包含钢结构制作以及现场安装时涂装的各项检测。

**IV.0.6** 企业主要人员

技术负责人应具有从事钢结构防护涂装施工技术管理工作经历，熟悉各相关专业技能；管理人员包括持有岗位证书的施工员、质量员、安全员、造价员等；技术工人应通过培训并考核合格。技术负责人从业经历、管理人员数量、技术工人数量要求如表IV.0.6。

表IV.0.6 企业主要人员要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专项资质等级 | 技术负责人从业经历 | 管理人员数量 | 技术工人数量 |
| 一级 | ≥10 年 | ≥5 | ≥20 |
| 二级 | ≥5 年 | ≥3 | ≥10 |
| 三级 | ≥3 年 | ≥3 | ≥5 |

**IV.0.7** 质量保证体系

应满足下列要求：

**1** 有健全的企业管理制度，并严格执行；

**2** 有健全的钢结构防护涂装工艺制度，并严格执行；

**3** 一级、二级企业应通过 ISO9000 体系认证；

**4** 特级企业应通过 ISO14000、OSHA18000 体系认证。

本标准用词说明

**1**  为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

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

引用标准名录

1. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第1部分：总则》GB/T 30790.1-2014
2. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第2部分：环境分类》GB/T 30790.2-2014
3. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第3部分：设计依据》GB/T 30790.3-2014
4. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第4部分：表面类型和表面处理》GB/T 30790.4-2014
5. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第5部分：防护涂料体系》GB/T 30790.5-2014
6. 《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》GB/T 30790.6-2014
7. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第7部分：涂装的实施和管理》GB/T 30790.7-2014
8. 《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第8部分：新建和维护技术规格书的制定》GB/T 30790.8-2014
9. 《锌覆盖层 钢铁结构防腐蚀的指南和建议 第1部分：设计与防腐蚀的基本原则》GB/T 19355.1-2016
10. 《锌覆盖层 钢铁结构防腐蚀的指南和建议 第2部分：热浸镀锌》GB/T 19355.2-2016
11. 《锌覆盖层 钢铁结构防腐蚀的指南和建议 第3部分：粉末渗锌》GB/T 19355.3-2016
12. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018
13. 《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251-2011
14. 《钢结构防护涂装通用技术条件》GB/T 28699-2012
15. 《风力发电设施防护涂装技术规范》GB/T 31817-2015
16. 《海上风力发电机组防腐规范》GB/T 33630-2017
17. 《沿海及海上风电机组防腐技术规范》GB/T 33423-2016
18. 《海上风电场防腐蚀技术标准》NB/T 31006-2011
19. 《海上钢质固定石油生产构筑物全浸区的腐蚀控制》SY/T 10008-2016
20. 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T 3022-2019
21. 《化工设备管道外防腐设计规范》HG/T 20679-2014
22. 《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 8923.1-2011
23. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级》GB/T 8923.2-2008
24. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级》GB/T 8923.3-2009
25. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第4部分：与高压水喷射处理有关的初始表面状态、处理等级和闪锈等级》GB/T 8923.4-2013
26. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 总则》GB/T 18839.1-2002
27. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 磨料喷射清理》GB/T 18839.2-2002
28. 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 手工和动力工具清理》GB/T 18839.3-2002
29. 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020
30. 《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014
31. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第1部分：总则和标识体系》GB/T 30789.1-2015
32. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第2部分：起泡等级的评定》GB/T 30789.2-2014
33. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第3部分：生锈等级的评定》GB/T 30789.3-2014
34. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第4部分：开裂等级的评定》GB/T 30789.4-2015
35. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第5部分：剥落等级的评定》GB/T 30789.5-2015
36. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第6部分：胶带法评定粉化等级》GB/T 30789.6-2015
37. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第7部分：天鹅绒布法评定粉化等级》GB/T 30789.7-2015
38. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第8部分：划线或其它人造缺陷周边剥离和腐蚀等级的评定》GB/T 30789.8-2015
39. 《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第9部分：丝状腐蚀等级的评定》GB/T 30789.9-2014
40. 《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1部分：拉开法试验》GB/T 31586.1-2015
41. 《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 31586.2-2015
42. 《色漆和清漆 漆膜厚度的测定》GB/T 13452.2-2008
43. 《工业建筑钢结构用水性防腐蚀涂料施工及验收规范》HG/T 20720-2020
44. 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2018
45. 《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T 224-2007
46. 《钢结构用水性防腐涂料》HG/T 5176-2017
47. 《富锌底漆》HG/T 3668-2020
48. 《石墨烯锌粉涂料》HG/T 5573-2019
49. 《低表面处理容忍性环氧涂料》HG/T 4564-2013
50. 《溶剂型聚氨酯涂料（双组份）》HG/T 2454-2014
51. 《交联型氟树脂涂料》HG/T 3792-2014
52. 《聚硅氧烷涂料》HG/T 4755-2014
53. 《熔融结合环氧粉末涂料的防腐蚀涂装》GB/T 18593-2010
54. 《钢结构防火涂料》GB 14907-2018

中国工程建设标准化协会标准

# 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险和担保标准

**T/CECS XXX-202X**

条 文 说 明

目 录

1 总 则 30

3 基本规定 31

3.1 总体要求 31

3.2 评价体系 31

4 设计风险专项评定 32

4.1 控制项 32

4.2 评分项 32

5 材料选用风险专项评定 33

5.1 控制项 33

5.2 评分项 33

6 施工风险专项评定 35

6.1 控制项 35

6.2 评分项 35

7 维护风险专项评定 36

7.1 控制项 36

7.2 评分项 36

8 保险 37

8.1 保险费计算 37

8.2 应用要求 37

9 担保 38

1. 总 则

1.0.1钢结构的防腐蚀工程属于保证工程耐久性的措施，而耐久性的质量问题具有延时性的特点，往往是过了一般的工程质保期后才出现，出现问题之后，找到责任方并维权非常困难，应用和实施建筑钢结构防腐蚀工程保险和担保标准有利于从风险和质量控制的角度保障防腐蚀工程质量、促进防腐蚀工程质量提升。耐候钢主要钢材本身特性有关、侧重于材料，建筑钢结构较少采用阴极保护法，二者本标准中均不考虑；热喷铝（锌）复合涂层参照普通涂层一同考虑。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围，即新建和改建建筑钢结构的防腐蚀工程的设计、材料选用、施工验收、运行和维护，依托建筑钢结构防腐蚀工程保险和担保标准为新建和改建建筑钢结构工程（包括型钢、钢板外露的组合构件）提供使用期内的全面技术保险措施，对解决建筑钢结构耐久性能的风险管理与建筑钢结构防腐蚀工程质量保险终身化有机结合问题具有重要意义。

1.0.3 建筑钢结构防腐蚀工程保险标准以建筑钢结构防腐蚀材料技术缺陷管控为对象，旨在通过保险手段全面控制建筑钢结构防腐蚀工程的技术质量，以保障建筑工程质量。建筑钢结构防腐蚀工程保险标准中有关建筑钢结构防腐蚀材料和工程的技术要求范围和水平不应低于现有技术政策文件和技术标准的规定。同时，还应符合保险行业有关标准的规定。

1. 基本规定
   1. 总体要求

3.1.1 建筑钢结构防腐蚀工程质量的控制主要可以分为设计、材料选用、施工和维护四个环节，防腐蚀工程的质量风险评估也分别从这四个方面进行评估测算。

3.1.2 本条目的是强调钢结构防腐蚀工程需要经过专业设计人员进行专门设计，设计人员应对建筑钢结构的防腐蚀材料配套、施工给出具体的设计方案和措施，并落实到设计文件中，而不是只写出防腐蚀的要求，没有具体实施方案。供应商提供的防腐蚀工程实施方案也需得到设计方的确认并落实到设计文件中。

3.1.3 材料的质量是保证防腐工程质量的前提，符合国家标准是最基本的要求，材料的性能通过了具备相关资质的第三方机构认证可以增加材料质量的可信度，降低风险。

3.1.4 施工单位是钢结构防腐蚀工程的实施单位，“三份材料，七分施工”，施工质量在防腐工程的质量保证中具有决定性作用，施工单位首先应具备相应的能力和管理体系，通过第三方评价（如专业协会）能够提高可信度。经过专业培训的人员从事防腐工程可以增加防腐蚀工程质量的保障，降低质量风险。

3.1.5 在钢结构的建造过程中，防腐蚀工程是钢结构工程的一部分实施，验收时，需将防腐蚀工程作为钢结构工程的分项工程进行验收，出具明确的验收意见，作为评价防腐蚀工程质量风险依据。

3.1.6 防腐蚀工程实际保护年限与使用单位的日常维护管理相关，通过对维护管理制度、人员的评估期对防腐工程质量风险的影响。

* 1. 评价体系

3.2.1 进行建筑钢结构防腐蚀工程质量保证的风险评定时，如果专项的控制项不满足要求，则不再继续进行该专项的评分项评分。

3.2.2~3.2.4 各专项的评分项分别打分后，根据各专项在建筑钢结构防腐蚀工程质量保证中重要性的影响程度，可以适度调整各专项在质量风险贡献中的权重，确定权重后最终计算确定质量保证的风险综合评分。权重取值体现了防腐蚀工程“三份材料、七分施工”的特点。

1. 设计风险专项评定
   1. 控制项

4.1.1 防腐蚀设计采用的大气环境腐蚀等级不应低于该建筑钢结构所处环境的大气环境腐蚀性等级。大气环境腐蚀等级根据《色漆和清漆防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第2部分:环境分类》（GB/T 30790.2-2014）确定。

* 1. 评分项

4.2.1 目前大部分建筑钢结构设计人员对钢结构防腐蚀设计的专门知识了解不够深入全面，防腐蚀工程的设计普遍不够深入、详细，通过专门机构培训合格的设计人员对于提高建筑钢结构防腐蚀设计的深度与规范性、降低防腐蚀的工程风险具有重要意义。

4.2.2 根据建筑钢结构防腐蚀工程的相关标准和规范，在附件II中列出了建筑钢结构防腐蚀工程专项设计的要求，对设计文件的深度和完备性进行了规定，评分时可以根据设计文件对照附录II进行评定，同时可以参考《色漆和清漆防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第3部分：设计依据》GB/T30790.3-2014。满足附录2设计文件要求中的6项，评定为一级；满足附录2设计文件要求中的4项，评定为二级；满足附录2设计文件要求中的2项，评定为三级。

1. 材料选用风险专项评定
   1. 控制项

5.1.1~5.1.2 产品质量合格证应包含产品名称、型号、生产日期、批号、质量控制项目及其执行标准与检测结果、质检合格签章、质检日期等内容。产品质量合格证应根据每批生产批次进行检测并发放合格证。产品质量合格证上的质量控制检测项目应是快捷检测项，能够快速表征该批次产品的生产过程符合企业制订的生产标准，基本验证按配方投料，按工艺路线生产，常用的快捷检测项目有外观、比重、粘度、细度等。

第三方认证实验室是指经过CMA和/或CNAS认证的实验室。第三方认证实验室的检测报告通常在产品上市销售之前完成，其检测项目应根据产品的相应国家或行业或团体标准进行测试。检测项目涵盖的范围较广，包含湿油漆的理化参数，干膜的机械性能、防腐蚀性能、耐老化性能等指标。这些检测结果指标是判断涂料与涂层综合性能的重要依据，是评估风险的重要依据。完成这些耐久性测试的耗时较久，因此不需要每批次检测，通常要求企业每三年或每五年重新送检，且当产品的配方或主要原材料来源发生重大变化之后也应立即重新送检。为确认第三方认证实验室检测报告检测结果与工程项目上实际发货产品的性能参数之间是否存在差异，可对实际发货产品进行随机抽样送检。

* 1. 评分项

5.2.1 本条定义的7个因素是企业综合实力与产品质量水平的重要影响因素，评分高的企业，其生产供应的产品往往每个批次质量稳定，性能可靠；生产能力往往较高，可以按时按量供货；抗风险能力也往往较强；环保或安全事故几率也低。因此可以作为保险风险评估的评分项。

5.2.2 附录Ⅲ系统性涵盖了质量管理职责、生产资源提供、人力资源要求、技术文件管理、生产过程质量管理、产品质量检验、环境保护与安全生产等多个方面。其中质量管理职责的设立体现企业管理层对质量的重视。生产资源是生产可靠质量产品的重要物质基础。人力资源体现在责任落实到人，配备相应岗位并明确责任。完善的文件体系让生产与管理有据可依，有法必依，违章必究。生产过程质量管理有效降低产品次品率。产品质量检验将不合格产品挡在出厂大门内。环保与安全生产的有效管理可以降低企业环保与安全风险，稳定产品供应。

质量管理与质量体系文件，可按照ISO 9001质量管理标准执行，查看企业的相关认证及其执行情况。环境管理体系可参照ISO 14001，职业健康安全管理体系可参照OHSAS 18001。

出厂检验即第5.1.2条要求的产品质量合格证。型式检验即第5.1.2条要求的第三方认证实验室检测报告。

1. 施工风险专项评定
   1. 控制项

6.1.1 为保证建筑钢结构防腐蚀涂装工程的施工质量，结合住建部发布的《建筑业企业资质管理规定》约定了施工单位的资质要求，同时为鼓励钢结构防腐蚀涂装专项业务发展，也可进行第三方专门机构评价，如中国钢结构协会防火与防腐分会的涂装能力评价等。

6.1.2 根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300，建筑钢结构防腐蚀涂装工程，其验收程序参考《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205。

* 1. 评分项

6.2.2 建筑钢结构防腐蚀工程的施工企业评价参考中国钢结构协会防火与防腐分会的涂装能力评价标准。

6.2.5 建筑钢结构防腐蚀工程施工质量评价覆盖了准备、实施和应用三个阶段，包括前期技术方案、中期关键工序和管理措施、后期质量评价和使用评价五个方面，评价结果更加科学。

6.2.6 建筑钢结构防腐蚀涂装工程专项施工方案通常包含在钢结构工程施工方案内，为提高涂装工程技术准备，鼓励涂装工程技术准备，对独立编制涂装方案并通过监理单位审批的，评定为一级。

6.2.8 建筑钢结构防腐蚀工程的表面处理、底漆涂装、中间漆涂装均属于隐蔽工程，对后期防腐蚀质量影响较大，表面处理为防腐蚀工程关键工序，因此鼓励施工单位监理完整的质量管理和检查记录，便于涂装工程质量保证及问题追溯。

6.2.9 质量奖的评选有着严格的审查机制，可认为通过质量奖评选的工程质量保证概率更高。

6.2.10 根据《建设工程质量管理条例》，防腐蚀涂装工程未作明确保修期限要求，实际实施过程中通常参考装修工程的2年保修期。鉴于涂装工程对钢结构工程的重要程度，并提高对涂装工程质量的重视程度，对涂装质量保修期进行了专项约定。

1. 维护风险专项评定
   1. 控制项

7.1.1 建筑钢结构防腐蚀工程的性能与大气环境中气体的类型、年平均相对湿度等因素相关。

7.1.2 应根据设计要求或供应商的要求对于裸露的防腐蚀工程应采取相关的保护措施。

* 1. 评分项

7.2.1 建筑使用者应对钢结构防腐蚀工程的质量负责，在使用过程中应注意保养和维护。

7.2.2 钢结构防腐蚀工程应建立维护管理制度，明确检查的周期、检查的项目和内容、检查人员、维保记录规定等。

7.2.3 钢结构防腐蚀知识主要包括：材料性能、防护体系、施工工艺、维护与维修方法等。

1. 保险
   1. 保险费计算

8.1.1 建筑钢结构防腐蚀工程质量的保险费应在项目质量评价的基础上，由保险公司结合防腐蚀工程的具体情况确定。

8.1.2 建筑钢结构防腐蚀工程质量保险的基础费率，可根据符合设计、材料选用、施工和维护等质量保证要求的防腐蚀工程失效统计概率确定。

8.1.3 建筑钢结构防腐蚀工程的造价可按工程的决算价格确定；建筑钢结构防腐蚀工程失效可能造成的损失，可根据直接损失和因防腐蚀工程失效引起建筑功能中断而导致的间接损失确定。建筑钢结构防腐蚀工程在承担保险年限内失效的概率β可由双方协商规定。

8.1.5 建筑钢结构防腐蚀工程可预期保险年限与勘察、设计、材料、施工、维护等因素评分项相关，若某建筑钢结构防腐蚀工程设计使用年限为50年，该建筑钢结构防腐蚀工程质量评价最后综合得分为70分，那么根据可预期保险年限计算公式得出*Y* = 50 × (70/100) = 35，即保险公司对该建筑工程可预期承保年限为35年。

* 1. 应用要求

8.2.2 本条规定了保险合同的内容，保险合同中应详细列出保险期限、保费缴纳方案、追责条款和违约条款等内容。

8.2.3 建筑开发商作为建筑的责任主体，宜作为建筑钢结构防腐蚀工程质量保险的投保人。

1. 担保

9.0.1 通常在防腐蚀工程保险刚开始推行之处或其他时间段，某些项目上落实工程投保并由保险公司承保可能存在一些困难，这种情况下，项目业主、总承包方可选择质量担保的方式为建筑钢结构防腐工程的质量提供保障。

9.0.2 以防护涂料供应商作为工程质量担保的提供方为例，其根据国家或行业标准，以及工程项目的技术要求确定其销售的防护涂料配套系统，并对该系统是否满足项目钢结构防腐蚀设计耐久性要求负责；涂装施工过程中，涂料供应商派遣专人进行涂装过程质量检查，可以全过程检查，也可以关键节点检查；基于没有异议的涂装过程检查，涂料供应商对涂料产品在正确施工后的涂层质量耐久性负责，由其提供防腐蚀工程质量担保。

以各级承包商作为工程质量担保的提供方为例，其根据国家或行业标准，以及工程项目的技术要求选用配套涂料品牌及其产品，并对其选用的品牌及其产品是否满足项目钢结构防腐蚀设计耐久性要求负责；对整个涂装工程作业的施工质量负责；对完工后的涂层质量耐久性负责，由其提供防腐蚀工程质量担保。当然，承包商可以要求涂料供应商提供一份仅包含产品质量责任的担保协议作为背靠背担保，有涂料供应商承担产品本身的质量责任。

由涂料供应商或承包商提供担保，是一种有效驱动其满足防腐蚀涂装工程质量要求，并承担质量缺陷责任的有效经济手段。

9.0.3 质量担保的权益人最终是项目业主，但是涂装工程执行期间，担保协议的签署可能受工程供货合同或分包合同的限制，并不能都直接与业主签订，因此应约定在项目完工时将担保权益转移给项目业主。对于背靠背的质量担保，也应约定在项目完工时将担保权益转移给项目业主。

9.0.4 当相关质量责任在担保提供方自己工作范围内时，其负直接责任。当相关质量的直接责任不在担保提供方自己工作范围内时，其要进行监督检查，确保其它方满足防腐工程质量要求，若其它方拒不配合，可向业主反映，若业主允许存在偏离，可将这部分纳入免责范围。基于上述模式，当相关质量直接责任不在担保提供方自己工作范围内时，在担保赔偿上，担保提供方也要按约定负责赔偿。

9.0.5 当过程中发现偏离的时候，涉及设计内容错误或疏漏的，应由设计单位进行整改；涉及材料质量缺陷的，应更换材料，已经施工的，应返工；涉及施工操作不准确不合理不规范的，应停止作业，对于已经错误施工的，应返工；对于完工检查发现的问题，应在完工前由相关责任方整改。若以上责任方拒不整改的，可报送业主。若业主允许对某些缺陷或不当不进行整改，担保提供方可将这部分工程范围纳入质量担保免责范围。

9.0.6 担保年限宜与涂层设计使用年限相等。担保起始时间通常是涂装工程完工之日，或约定涂装工程开始后某个期限，如开工满一年时。赔偿责任可约定赔偿金额的计算方式，赔偿金额上限。赔偿方式可以是赔偿先进，或配套材料，或负责修复。通常以锈蚀作为涂层质量缺陷，参考标准是GB/T 30789.3（等同采用ISO 4628-3）《色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第3部分:生锈等级的评定》。担保责任的转移是指项目完工后将担保权益人转移到项目业主名下。有效的通知方式可以约定邮政EMS、挂号信、电子邮箱等书面通讯方式。索赔的提出通常由项目业主通过约定的通讯方式书面提出，并辅以即时电话沟通传达。担保提供方在收到索赔通知后，应在规定时间内派员前往勘验，确定涂层缺陷的状况、成因、数量等情况，出具勘验报告。项目业主根据双方认可的索赔方案提交正式索赔，担保提供方书面确认，并明确赔偿方式与赔偿到位的期间。以现金方式提供赔偿的，明确支付方式与支付期限；以材料供应方式提供赔偿的，明确到货产品品种及其数量；以修复方式提供赔偿的，明确进场修复的起始时间与完工时间。项目业主提出索赔的时候，还应提供记录文本文件与影像文件证明其按约定方案在担保期限内对防腐工程进行了正确的维护与保养。项目业主也可在每个维护与保养周期结束后，或每次维护与保养工作后，将记录文本文件与影像文件发送到担保提供方的通知地址，以此提前证明其已经按约定方案在担保期限内对防腐工程进行了正确的维护与保养。若担保提供方对每次收到的维护与保养记录文本文件与影像文件有异议，可派员勘验核实。

9.0.7 防腐工程质量以外的因素包括但不限于机械外力或化学外因导致涂层破损、涂层实际使用环境工况与原设计条件不一致、项目业主方为对涂层按约定方案进行维护与保养等。再有，如第9.0.5条的条文说明所述，当涂料供应商作为担保提供方时，对于违背施工工艺质量要求的施工作业在涂装过程检查中被发现时，涂料供应商向施工方与项目业主方出具例外报告，当业主方允许施工方不按要求修复的部位，可纳入免赔责任。建造期间防腐涂层破损后未经修复合格的，也可纳入免赔责任。

9.0.8 建造期间防腐涂层破损的原因会有很多，责任主体也不同，应视情况约定修补办法，包括由谁负责修复，修复的涂层配套方案及其产品，修复施工工艺、修复后的质量检查方法及其合格参数、修复外观要求等。

对防腐涂层漆膜进行清洗的方法可能会影响涂层性能，因此应约定清洗的清洗剂材料种类、清洗方式、漆膜允许的受力形式与力度范围、浸泡时间等。

9.0.9 需要区分质量担保协议的责任范围，且约定的赔偿上限，并不能涵盖人身伤亡的赔偿金。人身伤亡的赔偿与追责，应在另外的协议或保险中约定。

9.0.10 若项目业主对质量担保提供方的长期业务稳定性、赔偿能力等情况存在顾虑，可要求质量担保提供方将建筑钢结构防腐蚀工程质量担保的赔偿责任向保险公司投保。因此，基于本标准，业主可以通过至少三种方式获得防腐蚀工程质量索赔的保障：第一，直接向保险公司投保，由保险公司承接工程质量保险。第二，与涂料供应商或施工承包方签订质量担保协议，由其提供质量担保责任。第三，与涂料供应商或施工承包方签订质量担保协议，并要求涂料供应商或施工承包方向保险公司投保，由保险公司承接担保赔偿责任险。对于第三种方式，某些条件下，项目业主也可以直接向保险公司索赔。