国际标准

ISO12944-8

第一版
2017-11

色漆和清漆－防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护－

第八部分：

新建和维修防腐技术规格书的制订

参考编号
ISO12944-8-2017(E)

目录----------2
前言----------3
简介----------4
1．范围----------5
2．参考的标准规范----------5
3．术语和定义----------5
4．如何为新建或维（涂装）制定技术规格书----------8
5．技术规格书的内容----------9
附录 A（资料性）、新建及维修防腐技术规格书中的基本信息----------17
附录 B（资料性）、参照面----------19
附录 C（资料性）、新涂装作业规划流程图----------22
附录 D（资料性）、维修规划流程图----------23
附录 E（资料性）、环境分类—一览表----------24
附录 F（资料性）、防护涂料体系技术规格书推荐格式—新涂装----------26
附录 G（资料性）、防护涂料体系技术规格书推荐格式—维修----------27
附录 H（资料性）、涂装工作程序及施工条件报告推荐格式----------28
湖南省德谦新材料有限公司----------29
附录 I（资料性）、防腐蚀工作最终报告的推荐格式----------30
附录 J（资料性）、对已有防护涂层体系以及需要维修的表面评估的详细检查报告的推荐格式----------32
参考文献----------34
北京力龙涂料有限公司----------35
译者后记----------37

前言：

ISO（国际标准化组织）是各个国家的标准化机构（ISO 成员团体）共同组织的世界性联合机构。国际标准的制订工作由 ISO 技术委员会负责。每个成员团体都有权派代表参加所关注课题的技术委员会，各政府性或非政府性的国际组织，凡与 ISO 有联系的，也都参与这项工作。有关电工标准化方面的内容，ISO 与国际电工委员会（IEC）保持着密切合作关系。

本文件的制订和进一步修订程序在 ISO/IEC 指令中第 1 部分中有描述，须特别注意针对不同类型的 ISO 文件，有不同的审批标准。本文件的起草符合 ISO/IEC 指令中第 2 部分的相关规则（见 see www.iso.org/directives）。

请注意本文件有些部分可能涉及专利权。ISO 不对识别这些专利权负责。关于制订该文件所涉专利权的细节，在 ISO 专利声明清单上有介绍(见 www.iso.org/patent)。

本文档中使用的任何商业名称都是为了方便用户而提供的信息，而不是构成背书。

关于标准的自愿性质、ISO 特定术语的含义以及与符合性评估有关的表达的含义，以及关于 ISO 在技术性贸易壁垒(TBT)中遵守世界贸易组织(WTO)原则的信息，请参见以下内容。URL:www.iso.org/iso/foreword.html。

这个国际标准是由 ISO/TC35 技术委员会.色漆和清漆-钢结构防腐蚀涂料体系.SC14 分委会制订的。

第二版已经过技术修订并取代了第一版（ISO12944-8: 1998），与前版相比主要的变化如下：

—“参考的标准规范”已更新；

—“术语和定义”已更新；

—表格 1 中添加了水溶性污染物和灰尘，作为关于表面和表面处理的特殊要求；

—附录 E 中相关的腐蚀性级别已更新；

—附录 I 中相关的表面处理已更新；

—更新了参考文献；

—前文经过编辑修改。

ISO 12944 系列的所有部分在 ISO 官网上都能找到。

简介

未经保护的钢材在大气、水和土壤中会因腐蚀而破坏。因此，为了避免腐蚀破坏，在钢结构服役期间需采取一些防腐蚀保护措施。

有很多种不同的方式可以保护钢结构免遭腐蚀。ISO12944 针对的是采用涂层体系和涂覆层来保护。该标准的各部分内容，都是为了获得适当的、成功的钢结构防腐蚀保护效果。其它的一些防腐蚀措施可能也可能是有效的，但需要各相关方达成一致意见。

为了确保钢结构防腐蚀措施的有效性，业主、设计人员、咨询顾问、防腐蚀施工承包商、涂料制造商、涂装检查员都应以简明的方式陈述他们关于涂层体系防腐蚀保护方面的最新最先进的技术进展，这些信息应尽可能完善、清晰和易于理解，以免在实际履行防腐蚀工作时各相关方之间产生误解和偏差。

这个国际标准-ISO12944-旨在给出关于这些信息的一些说明。这是为那些具有一定专业技术知识的人而编写，并且假定 ISO12944 标准的使用者也熟悉其它相关的国际标准，特别是那些关于处理表面的标准和有关国际规范。

尽管 ISO 12944 不处理商业和合同问题，但是请注意一个事实，当不遵从 ISO12944 标准的要求和建议，采用不合适的防腐蚀措施时，就可能造成严重的经济后果。

ISO 12944-1 定义了 ISO12944 标准的范围。它给出了一些基本术语和定义，还有对 ISO 12944 的其它部分的大致介绍。此外，它还包括健康、安全和环境保护方面的阐述，以及针对某个特定项目使用 ISO 12944 标准的指南。

ISO12944 的这一部分对如何制订一个防腐蚀保护工作所需规格书提供帮助。

国际标准 ISO12944-8：1998

1. 范围

ISO 12944 该部分讨论了采用防护涂料体系在车间或现场进行的新建涂装和维修涂装对钢结构进行防腐蚀保护所需防腐技术规格书的制订，也适用于钢结构单个部件或组件。ISO 12944 这部分关注暴露于不同腐蚀应力环境（例如室内，户外，浸水或埋于土壤中以及一些特殊的腐蚀应力如中温或者高温条件下）下的钢结构的腐蚀防护。因此，不同的耐久性范围也考虑在内。

热浸镀锌钢、金属喷涂、电镀锌、粉末镀锌以及经预涂（预处理底漆）的钢材表面，都在 ISO12944 这部分内容的所研究的范围之内。

在附录 B 中，研究了评估腐蚀防护施工质量及所用到的防护涂料体系的性能所用的参照面。以附录 C 和附录 D 给出了新建及维修防腐工作的详细流程图，在编写技术规格书的过程中这些都是需要考虑的。

如果存在一些特殊情况，如：存在一些极端的腐蚀应力、高温，或者防护涂料体系用在有色金属或者混凝土底材上，在编写技术规格书时也应该考虑到。ISO 12944 的这部分也可作为这种情况下的指导。

2. 参考的标准规范

下列参考文件通过本标准的引用而成为本标准不可缺少的部分。凡是注明时间的引用文件，只有该版次适用于本标准。凡未注明时间的引用文件，其最新版本（包括任何修订）适用于该标准。

ISO 12944-1，色漆与清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀防护—第 1 部分：总则

3. 术语和定义

除 ISO12944－1 给出的定义外，以下术语和定义被用于 ISO12944 的这一部分：
ISO 和 IEC 在下列网址维护用于标准化的术语数据库：
—IEC Electropedia： http://www.electropedia.org
—ISO 在线浏览平台：https://www.iso.org/obp

3.1 组元（constituent element）：

暴露在特定环境中而需要特别的防护涂料体系技术规格书的部分钢结构。

注：例如，储罐就不只有一个组元，它包括内壁、外壁、可能还有支撑钢结构。

3.2 干膜厚度（dry film thickness,DFT）：

涂层硬干后保持在表面的涂膜厚度。

注：更详细信息可参看 ISO 12944-5 第 5.4 条。

3.3 耐久性(durability)：

某防护涂层体系从涂装后到第一次维修的预期时间。

注：关于耐久性以及耐久性范围的更多重要信息，参见 ISO 12944-1。

3.4 检查员（inspector）：

确保（防腐工作）符合一项或多项独立技术规格书（3.8.1-3.8.4）要求的任何责任人。

3.5 维修（maintenance）：

确保钢结构防腐蚀功能持续有效的所有（ISO12944 中所包括的）措施。

注：维修包括但不局限于涂装工作。一些涂装工作可以是局部修补涂装（修补涂层系统中失效点或区域），局部涂装随后有覆涂或整体涂装。

3.6 额定干膜厚度（nominal dry film thickness,NDFT）：

指技术要求中为获得要求的耐久性而规定的每道涂层干膜厚度或是整个涂层体系的总干膜厚度

注：更详细信息可参看 ISO 12944-5 第 5.4 条。

3.7 工程项目（project）：

规格书（3.8）中确定的整个所有工作，一个工程项目可能包括一个或多个结构。

3.8 技术规格书（Specification）：

描述当采用防护涂料体系对钢结构进行防腐蚀保护时应当遵守的所有要求的技术文件。

这种文件包括在 3.8.1-3.8.4 中定义的独立的项目技术规格书、防护涂料体系技术规格书、涂装工作技术规格书、检查及评估技术规格书。

注：单项技术规格书，如项目技术规格书、防护涂料体系技术规格书、涂装技术规格书、检查及评估技术规格书，都有定义。

3.8.1 项目技术规格书（project specification）：

描述项目情况及相关技术要求的规格书。

3.8.2 防护涂料体系技术规格书（protective paint system specification）：

根据项目技术规格书（3.8.1）的要求，描述结构的表面处理和防护涂料体系的技术规格书。

3.8.3 涂装技术规格书（paint work specification）：

根据项目技术规格书（3.8.1）、防护涂料体系技术规格书（3.8.2）和检查及评估技术规格书（3.8.4）的要求，描述涂装工作执行方法的技术规格书。

3.8.4 检查及评估技术规格书（inspection and assessment specification）：

描述如何进行检查和评估的技术规格书。

3.9 制订者（specifier）：

制订一个技术规格书的责任人。

3.10 取样部位（sample area）：

用于测试一个新施工的涂层体系性能的部位。

3.11 修补（touch-up）：

在一个小面积上施工涂层材料。

4．如何为新建或维修（涂装）制订技术规格书

建议制订者考虑第 5 条给出的信息，设定技术规格书应用的需防护的项目或组元。然后，制订者应逐个逐个检查在技术规格书中应考虑的表格。各个条目的详细说明在表格 1-4 的备注栏和附录中给出了。

当编写一个新建或维修项目的防腐技术规格书时，最最重要的是选择最合适的防护涂料体系，与此相关的所有因素都应被考虑，例如：

—需要的耐久性；

—环境条件和特殊腐蚀应力；

—表面处理；

—涂料的不同类型；

—涂层道数和涂料型号[底涂层、中涂层、面涂层]；

—施工方式和施工要求；

—施工场所（工厂或现场）；

—脚手架要求；

—关于（将来）维修保养的要求（如有的话）；

—建康和安全要求；

—环境保护要求。

这些因素在 ISO12944 第 1 部分至第 7 部分及 ISO12944-9 中有详细描述。在 ISO12944-8 这部分中，仅向制订者指出所给出的哪些因素是特别重要的。

在为某个结构或组元的防腐维修起草技术规格书时，需在以下情况中做出选择：

—修补；

—局部翻新；

—整体翻新。

如果决定整体翻新，技术规格书应按新建防腐的要求进行制订，例如给出的附件 G 的形式。

在附录 D 中，介绍了如何决定维修涂装工作的类型。必须根据结构的不同来决定需要什么样的工作。试验区域对于找到一个有效的解决方案是很有用的。

在起草一个项目技术规格书的初始阶段，应作出最终决定，制订者应考虑一些要点计划参数，比如采用高强螺栓的防滑连接、空心构件内表面或其它隐蔽内表面的防护。（详见 ISO12944-3）。

另外，不需要涂装的条目，也应在技术规格书中标明。

防护涂料体系的选择主要基于实际应用经验和（或）实验室性能测试结果，特别是当一种新的涂料技术涉及到时。防护涂料体系与现有的或涂道涂层表面的配套性也应进行试验。

制订者应进一步考虑到环保、健康、安全方面的法规及要求，还有工厂或现的工作条件。

因为国家要求关于工作中的健康和安全、污染控制等，技术规格书中明显违反是行不通的。然而，制订者应注意符合最新的本地、地区的、国家的和国际的法律和规章。

5．技术规格书的内容

表格 1-4 中列出了一个技术规格书应该含有的条款，表头分别是：

—项目技术规格书的内容（表 1）；

—防护涂料体系技术规格书的内容（表 2）；

—涂装技术规格书的内容（表 3）；

—检查和评估技术规格书的内容（表 4）。

注：对于小的结构或那些没有特别防护要求的结构，只有其中必须的一些条目需要考虑。

基于表 1 的一个技术规格书范例在附件 F 中给出。

注：每个表格都含有充分必要的信息以便制订者为某个工程项目编定技术规格书不必频繁地参考其它表格。这导致了每个表格中的一些表达重复。例在 1.1，2.1，3.1 和 4.1 中，“工程项目名称”、“业主名称”、“制订者名称”都重复了。在实践中，在完成的技术规格书中只需要给出一次。

表 1—项目技术规格书的内容

编号	主项/分项 [a]	备注
1.1	**总体信息**	
1.1.1	工程项目名称	
1.1.2	项目业主名称	
1.1.3	结构位置	
1.1.4	制订者名称	单位或个人
1.1.5	结构所处位置的环境条件	参见附录 E 及 ISO 12944-2
1.1.6	参考的标准或规范	
1.2	**工程项目类型**	项目，结构及组成部分的定义，参见条款 3
1.2.1	没有防护的新建筑结构	
1.2.2	经喷射清理并涂了漆的新结构	
1.2.3	修补及末道涂装工作	
1.2.4	维修	参见附录 H、附录 I、附录 J 及附录 K
1.2.5	新建筑和维修组合	（译者注；可能是指既有新建防腐也有维修防腐）
1.2.6	不需要涂装的项目	
1.3	**各个组元的描述**	每个结构都应该按照所用的保护涂料体系以及与各个组成部分相应承受的的腐蚀应力来划分组元
1.3.1	底材	参见 ISO 12944-4 包括有金属涂层的底材，例如：镀（喷）锌件
1.3.2	现有的涂层体系及它们的状况	参见附录 K 及 ISO 12944-5
1.3.3	面积（m^2）	
1.4	**每个组元所处环境的描述**	ISO 12944-2 给出了描述，也参见附录 K
1.4.1	大气环境条件	参见附录 E，E.1.1
1.4.2	特殊情况	参见附录 E，E.4.1
1.4.3	特殊（腐蚀）应力	参见附录 E，E.4.2（包括暴露于强紫外线照射的影响）
[a] 这些条目都是推荐性的。如果必要，在备注栏中给出了一些特殊分项的技术要求说明		
1.5	**耐久性**	
1.5.1	耐久性范围	参见 ISO 12944 1
1.6	**防护涂料—关于表面类型及表面处理的特定要求**	关于表面类型、表面处理等级、表面粗糙度和表面处理方法的详细介绍可在 ISO12944-4 中找到。在技术规格书中，每种防护涂料体系所需达到的对应表面处理等级都应给出。
1.6.1	新建及维修涂装时的表面类型及表面处理等级	除了表面处理等级，技术规格书中还应给出表面处理工作细节要求。可参见附录 G、附录 H 和表 3。
1.6.2	表面处理方法	参见 ISO12944-4
1.6.3	水溶性污染物	参见 ISO8502-6 和 ISO8502-9

1.6.4	灰尘	参见 ISO8502-3
1.7	**防护涂料体系—关于涂装材料的特定要求**	
1.7.1	新建、修补及维修用的防护涂料体系	参见 ISO 12944-5、ISO 12944-7、附录 G，附录 H 及表 2
1.7.2	关于涂料和涂装的特定要求	例如：与原有涂层的配套性，边缘保护（见 ISO12944-5 和 ISO12944-7），防滑涂料，采用无空气喷涂而不是传统空气喷涂。
1.7.3	考虑到健康、安全和环保因素的特定要求	例如：低有害物质含量，防止这些有害物质污染环境、废弃物处理
1.8	**防护涂料体系—关于涂装工作的的特定要求**	
1.8.1	涂装工作地点：工厂和/或现场	参见 ISO 12944-7
1.8.2	涂装工作条件	例如：时间表及气候条件（施工者应考虑的）亦可参见 ISO 12944-7
1.8.3	新建、修补和维修时保护漆体系的施工方法	参见 ISO 12944-7。任何特殊的要求都应当给出。特殊的施工方法应详细地说明。
1.8.4	与涂装工作相关的限制	例如：与已有涂层的配套性，待焊接区域的标记面积（参见 ISO 12944-7），边缘保护（参见 ISO 12944-5 和 ISO 12944 -7）
1.8.5	考虑到健康、安全和环保因素的特定要求	例如：低有害物质含量，防止这些有害物质污染环境、废弃物处理
1.9	**防护涂料体系的性能（防腐蚀性能以外的）**	
1.9.1	颜色	尽可能按 Munsell（孟塞尔）颜色体系、RAL840HR、NFX08-002、BS4800、NS4054、UNU48103、JPMA 油漆标准色或 NCS 来选定颜色，一个涂层体系中每层的颜色最好不相同，最终呈现的是面层漆的颜色。
1.9.2	面层颜色的稳定性	可参看该表格中的 1.5.3 条。
1.10	**质量管理**	
1.10.1	质量控制、质量检查及记录	
1.11	**检查及评估**	见表格 4
1.11.1	机构内部检查（自检）	
1.11.2	外部机构（例如，独立机构）检查（外检）	
1.11.3	外部检查机构和/或检查人员	如果可能，制订者可以指定这类机构或人员
1.11.4	检查方法	制订者应明确检验所需的设备仪器、所采用的国际标准，如果可能，制订者应明确记录和报告的程序。
1.11.5	检查步骤	如果可能，关于检查步骤的细节应进行描述。
1.12	**参照面**	
1.12.1	记录	如果条件充许，制订者通常宜将项目中各个组元的参照面提供出来。参照面通常与所涉及的
1.12.2	记录责任	

1.12.3	参照面位置及数量	各部分因素（如业主、涂料制造商、分包商、总包商）列在一起。参见 ISO12944-7 和附录 B。
1.12.4	参照面尺寸	
1.12.5	参照面标记	
1.13	**健康、安全和环境保护**	
1.13.1	适用的法律法规	所在地适用的法律法规应该遵守。如果可以，制订者应进行描述。 见 ISO12944-7。
1.14	**特殊要求**	
1.14.1	与规格书出现偏差时的处理程序，检查和评估时允许的极限值。	制订者应指定。
1.14.2	与涂装工作实施及监理相关的特殊因素	制订者应指定。
1.14.3	其它进一步的要求	关于运输、装卸及储存的要求（如果有）应明确。
1.15	**会议**	
1.15.1	标前会议和开工会议	标前会议和开工会议的细节尽可以说明。开工会议的目的是解决与涂装工作相关的遗留问题（见附录 C 和附录 D）以及原有的涂层表面是否能接受。
1.16	**文件**	
1.16.1	关于表面处理、防护涂料体系以及与以下涂装相关的信息的文件： —涂装工作； —特定要求；主要见此表中的第 1.7-1.9 条； —性能，主要见此表中的第 1.10 条； —检查和评估； —参照面； —其它方面。	
a. 这些条款都是推荐性条款，如果技术规格书中包含特殊的子条款，应遵从备注栏中的说明。		

表 2—防护涂料体系技术规格书的内容

编号	主项目/分项目 [a]	备注
2.1	**总体信息**	
2.1.1	工程项目名称	
2.1.2	工程项目业主名称	
2.1.3	制订者名称	组织或个人。
2.2	**钢结构修整**	
2.2.1	边缘	见 ISO12944-3。
2.2.2	钢材表面缺陷	
2.2.3	不正常焊接	见 ISO12944-3。
2.2.4	现场焊接预留区域	见 ISO12944-3 和 ISO12944-7。
2.3	**表面处理**	
2.3.1	表面处理等级，包括已有涂层的表面处理	见 ISO12944-4。更多关于表面清理、油脂和污染物、允许的旧涂层状态的信息都应提供。
2.3.2	表面轮廓（粗糙度）	见 ISO8503-1 至 ISO8503-4。
2.3.3	现场焊接预留区域	见 ISO12944-3 和 ISO12944-7。
2.4	**防护涂料体系**	
2.4.1	符合附录 G 和附录 H 要求的防护涂料体系的描述	见附录 A 和 ISO12944-5、ISO12944-6 及 ISO12944-7
2.4.2	边缘保护	
2.4.3	覆涂间隔	要求的涂覆间隔应标明。见涂料制造商的产品说明书和施工指导。
2.4.4	涂装材料的产品说明书（PDS）及安全数据表（MSDS）	这些数据由涂料制造商准备和提供。
2.4.5	性能测试结果	符合 ISO12944-6 的实验室性能测试和/或其它适当的测试结果应提供。
2.5	**涂料制造商**	
2.5.1	涂料制造商的资格（认证）	（认证）程序应当标明。
2.5.2	涂料制造商清单	认可的涂装材料供应商名单应给出，如果要选用其它供应商的产品，选择程序通常应描述。
2.5.3	涂料制造商资质	程序最好是指定的。
2.6	**涂装材料的质量控制及质量保证**	见表 4
2.6.1	检查、质量检验和验证	
2.6.2	机构内部检查（自检）	
2.6.3	外部机构（例如，独立机构）检查（外检）	
2.6.4	检查者（人或机构）名称	

2.6.5	检验方法	供应商执行的检测方法（如有）均应列出。
2.6.6	检测步骤	如有，详细的检查步骤都应当列出。
2.6.7	合格证明	如果适当，涂装材料的合格证明要求应提出。
2.6.8	参照面	参见表 1 中 第 1.13 条。
2.6.8.1	记录	
2.6.8.2	记录负责人	
2.6.8.3	参照面位置及数量	
2.6.8.4	参照面尺寸	
2.6.8.5	参照面标记	
a. 这些条款都是推荐性条款，如果技术规格书中包含特殊的子条款，应遵从备注栏中的说明。		

表 3—涂装规格书的内容

编号	主项目/分项目	备注
3.1	**总体信息**	
3.1.1	工程项目名称	
3.1.2	工程项目业主名称	
3.1.3	制订者名称	单位或个人
3.2	**涂装承包商/施工商**	
3.2.1	涂装承包商/施工商名录	经资格认证的涂装承包商/施工商名单应给出。如果另有其他公司参与工作，则公司的选择程序通常也需要被写出。
3.2.2	涂装承包商/施工商的资格认证	资格认证的要求应提出。
3.2.3	个人的资格认证	个人可能是内部检查员、监理、工人。也可参见 ISO12944-7，3.1 条。
3.3	**新建及维修防腐涂装工作的计划**	
3.3.1	工作步骤规划	参见附录 C 和附录 D。
3.4	**新建及维修防腐涂装工作的实施**	
3.4.1	涂装承包商/施工商的任务及涂装作业程序	特殊的任务及程序应写出（包括脚手架搭建、照明、机械和设备的使用、健康、安全及环境保护。亦可参见 ISO12944-3、ISO12944-4 和 ISO12944-7。
3.4.2	环境可以容忍的废弃物处置	符合国家和地方的规定。
3.5	**质量控制及质量评估**	参见表 4。
3.5.1	检查、质量检测及验证	
3.5.2	机构内部检查	
3.5.3	外部机构（如独立机构）检查	
3.5.4	检查者姓名	
3.5.5	检测方法	检测方法都应列出
3.5.6	检测步骤	如有，任何检测步骤细节都应写出
3.5.7	参照面	参见表 1 中 第 1.13 条。
3.5.7.1	记录	
3.5.7.2	记录负责人	
3.5.7.3	参照面位置及数量	
3.5.7.4	参照面尺寸	
3.5.7.5	参照面标记	
a. 这些条款都是推荐性条款，如果技术规格书中包含特殊的子条款，应遵从备注栏中的说明。		

表 4—检查和评估技术规格书的内容

编号	主项目/分项目	备注
4.1	**总体信息**	
4.1.1	工程项目名称	
4.1.2	工程项目业主名称	
4.1.3	制订者名称	单位或个人
4.2	**检查者**	
4.2.1	检查员及检查单位列表	检查者名称与地址列表，例如第三方及客户检查者。他们的任务和职责也应列出。这个名单应该仅只限于一个。
4.2.2	检测方法	参见表 1 第 1.12.4 条。
4.2.3	偏离技术规格书时的处理程序	参见表 1 第 1.15.1 和 1.15.2 条。
4.3	**质量控制及质量评估**	
4.3.1	检查员的资格认证	关于检查员的资格认证，国际标准及其他文件都应当在考虑范围之内。
4.3.2	检查、质量检验及检验结果记录	参见该表中的第 4.3.7 和 4.3.8 条
4.3.3	机构内部检查	
4.3.4	外部机构（如独立机构）检查	
4.3.5	质量评估及检验计划	检验计划应列出检测任务及检测工作的内容。检测范围应当与项目、结构及组元的尺寸、类型有一定的相关性。苛刻的腐蚀应力也应当在考虑之中。
4.3.6	检测步骤	关于检测步骤的详细信息如有，都应列出。
4.3.7	参照面及保存参照面记录的负责人	参见表 1 第 1.13 条、附录 B 及本表中第 4.3.2、4.3.8 条。
4.3.8	关于质量控制和质量评估记录的规定	关于表面处理工作、所用涂装材料的所有信息、涂装材料的施工应用、工作过程中的环境条件和测量记录等这些质量控制与评估记录。人们应保存这些各部分的记录。见附录 I、附录 J 和附录 K。
4.3.9	记录分发	记录的分发者与接收者应列出
a. 这些条款都是推荐性条款，如果技术规格书中包含特殊的子条款，应遵从备注栏中的说明。		

附录 A

（资料性）

新建及维修涂装用防护涂料体系技术规格书中的基本信息

工程项目

工程项目名称

工程项目业主

工程项目位置

制订者名称

组元：

腐蚀性级别：

防护涂料体系：

ISO 12944-5 中涂料体系编号（如果有需要）：

所需耐久性：

工厂施工：

表面预处理 如果使用预处理底漆

预处理底漆（如有）：

表面处理：

底涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道[a] um

第二道[a] um

边缘保护

预涂，如有： um

中涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道[a] um

第二道[a] um

第三道[a] um

面涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道[a] um

第二道[a] um

第三道[a] um

总额定干膜厚度

注：a 根据需要取消或强调

现场施工

表面处理：

底涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道 [a] 实干/表干

um

第二道 [a] 实干/表干

um

中涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道 [a] 实干/表干

um

第二道 [a] 实干/表干

um

第三道 [a] 实干/表干

um

面涂层（类型及额定干膜厚度）

第一道 [a] 实干/表干

um

第二道 [a] 实干/表干

um

第三道 [a] 实干/表干

um

总额定干膜厚度 **um**

颜色（符合表 1 第.1.10.1 条要求）

注：a 根据需要取消或强调

附录 B

（资料性）

参照面

参照面是指结构上可用于以下目的的合适区域：

—为防腐工程建立一个最低可接受的标准；

—检查制造商或承包商提供的数据是否正确；

—保证完工后随时能对涂层性能进行评价。

因此，参照面成了检验表面处理和涂装工作的标准。它们也是判定所设计的防护涂料体系的性能是否达到预期要求的一种方法。

参照面应该在结构的每个重要组元上准备，应由涂装承包商处理表面和涂装设计指定的涂层，并应由（技术规格书）制订者认可检查者、涂料制造商和/或业主、或其它指定的人员监督下完成。表面处理和涂装施工的每一步骤都应经确认符合技术规格书要求后才能进行下一步骤。

当结构正常运行时，不同部位的（腐蚀）环境可能是不同的。因此，参照面的位置选择应考虑这个因素。例如：选择在既有潜在最严酷情况出现、又有温和环境出现的位置。参照面通常应应包括焊接或其它连接部位、边缘、拐角以及其它被认为可以代表高腐蚀性风险的区域。

参照面应由承包商/施工者清楚和永久地标记。详细记录应该保存并确保不会被损坏。例如，采用漆字方式。

更多信息可参看 ISO12944-7。

表 B.1—参照面报告的推荐格式

<table>
<tr><td colspan="3">防腐蚀施工参照面报告</td></tr>
<tr><td colspan="3">业主：
制订者：</td></tr>
<tr><td colspan="3">工程项目：
组元：</td></tr>
<tr><td></td><td>公司</td><td>代表人</td></tr>
<tr><td>表面处理：</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>涂装施工：</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>涂装材料供应商：</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">参照面 [a]
位置和标记：</td><td>尺寸（m^2）</td></tr>
<tr><td colspan="3">表面原始状态：
未涂漆表面（按 ISO8501-1 评估）：
锈蚀等级：　□A　□B　□C　□D
补充信息：
镀锌钢表面（如有）：
☐ 热浸锌钢结构表面
☐ 热喷锌钢结构表面
☐ 电镀锌钢结构表面
锌腐蚀（如白锈）　□有　□无
补充信息：
涂漆表面：
涂层种类（包括厚度和年龄，如果知道）：
锈蚀等级（按 ISO4628-3 评估）：
起泡等级（按 ISO4628-2 评估）：
开裂等级（按 ISO4628-4 评估）：
粉化等级（按 ISO4628-5 评估）：
补充信息：</td></tr>
<tr><td colspan="3">表面处理：
处理等级（ISO8501-1/ISO8501-2/ISO8502-4）：
□Sa 1　□Sa 2　□Sa $2^1/_2$　□Sa 3　□PSa 2
□PSa $2^1/_2$　□PSa 3　□St 2　□St 3　□PSt 2
□PSt 3　□PMa　□Wa1　□Wa2　□Wa2
其它关于表面处理方式和获得的等级的信息 [2] [3]：</td></tr>
<tr><td colspan="3">标记：</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：　1）　每个参照面填一个新表格；
2）对于处理等级是 St2、St3 的样板，是使用手工工具还是动力工具；
3）施工前的闪锈水平。</td></tr>
</table>

	1	2	3	4	5	6
	预处理底漆	底漆	4)	4)	4)	面漆
涂装材料 —制造商： —商标名： —批号和/或生产号：						
颜色 5)						
施工方法 6)						
气温，℃						
相对湿度，%						
表面温度，℃						
露点，℃						
气候条件（简要描述）						
稀释剂（型号和添加量），如果使用						
平均膜厚，μm[f] —湿膜 所用测厚仪 —干膜 所用测厚仪						
其它测试项目，如果要求有 7)						
日期 时间						
涂装地点 8)						
公司名称 代表签字						

4）可能的下一步操作，如涂层，边缘保护。
5）见表格 1 第 1.10 条。
6）见 ISO12944-7 第 5.3 条。
7）另附页列出单个的测量值。
8）例如在钢铁厂、加工车间或现场。

附录 C

（资料性）

新建防腐涂装工作规划流程图

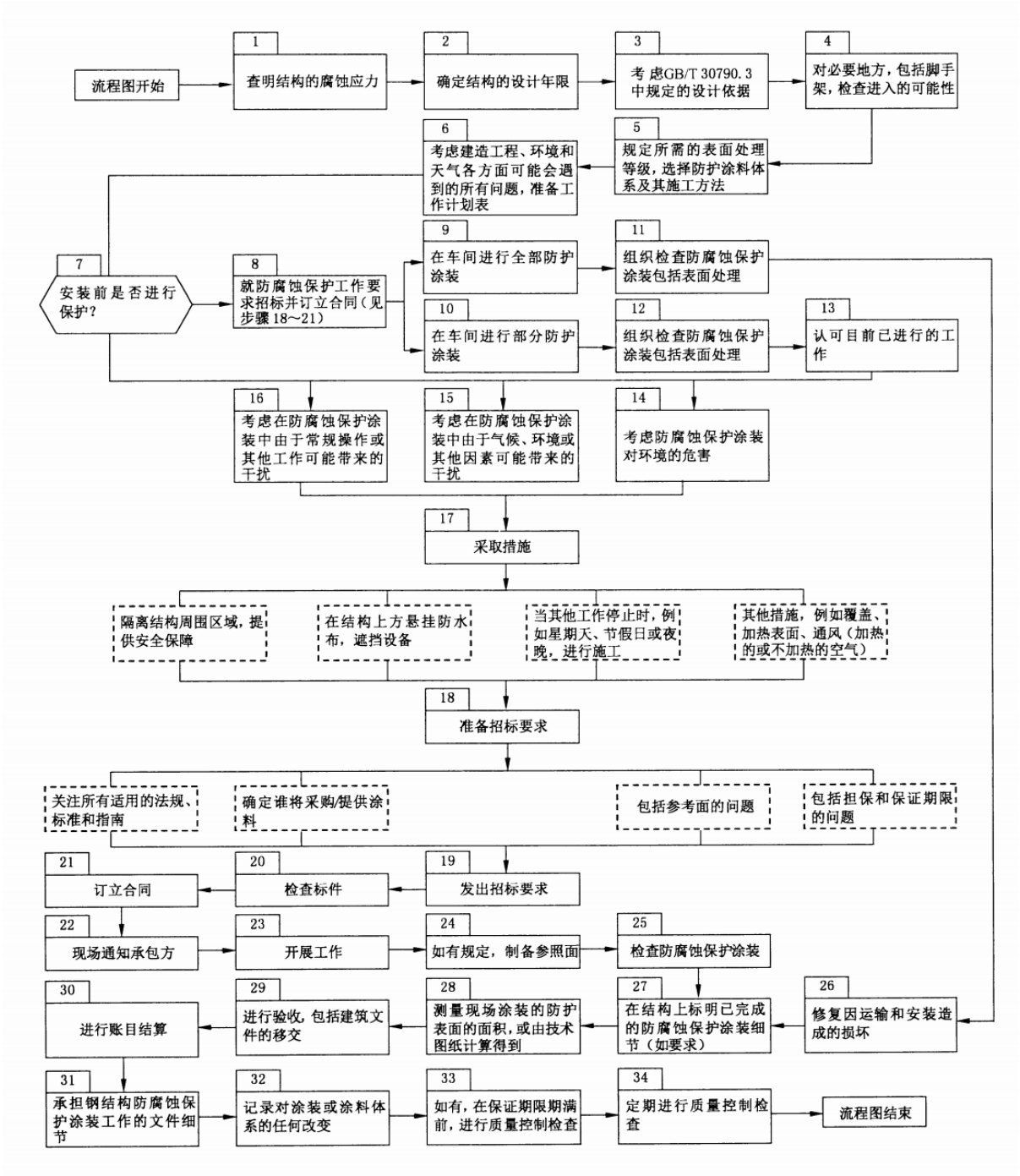


图 C.1 新建防腐涂装工作规划流程图

附录 D（参考件）

维修防腐涂装工作规划的流程图

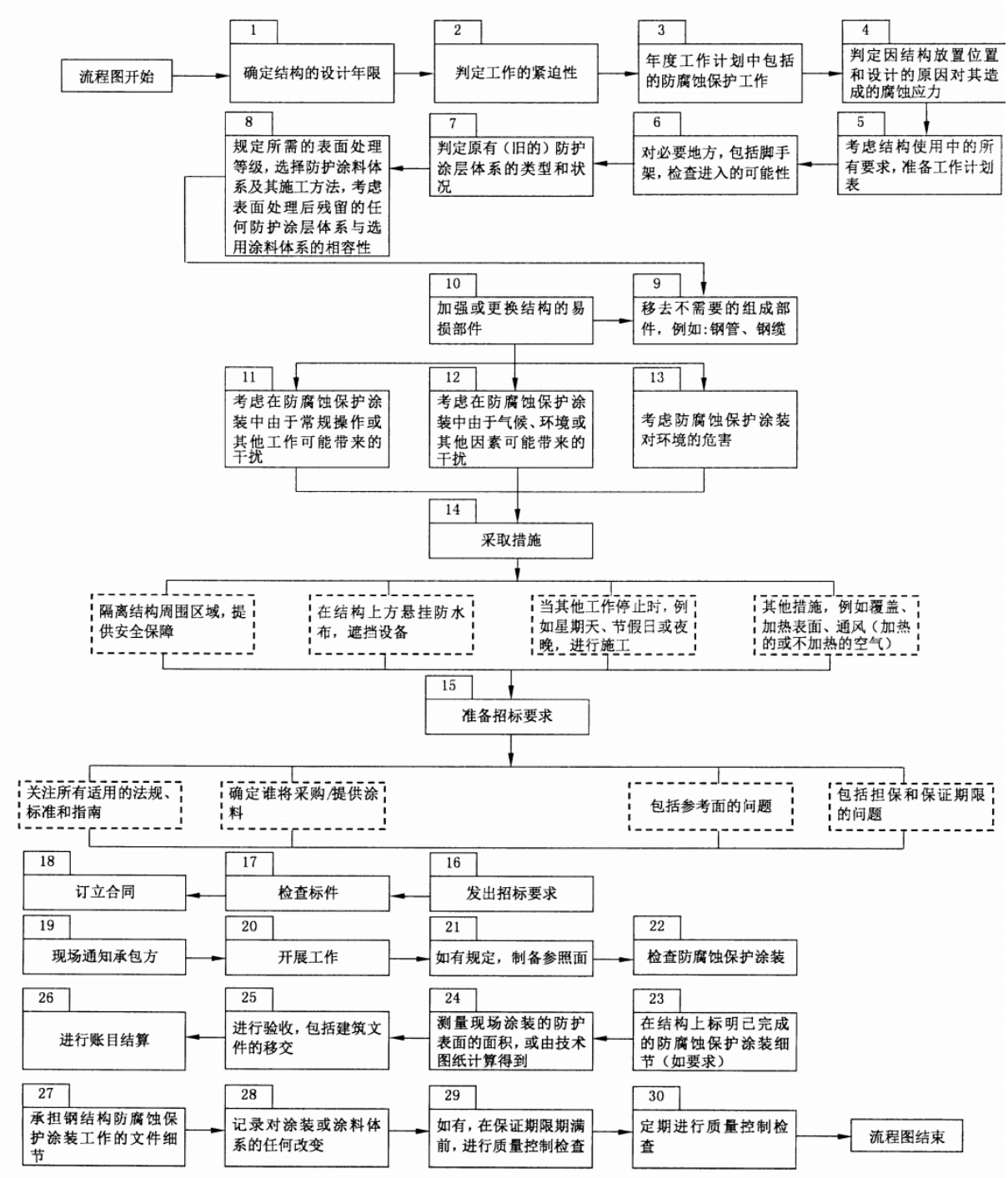


图 D.1 维修防腐涂装工作规划流程图

附录 E

（资料性）

环境分类——一览表（来源于 ISO 12944-2）

E.1 环境分类及相应大气类型

E.1.1 大气环境腐蚀性分类

a) C1 很低

b) C2 低

c) C3 中等

d) C4 高

e) C5 很高

f) CX 极端

E.1.2 大气类型

a) 乡村

b) 城市

c) 工业

d) 海洋

e) 海上（离岸）

E.2 水及土壤分类

a) Im1 淡水

b) Im2 海水或淡咸水

c) Im3 土壤

d) Im4 海水或淡咸水（有阴极保护）

E.3 气候条件

a) 严寒

b) 寒冷

c) 低温

d) 温暖

e) 温暖干燥

f) 中等温暖干燥

g) 非常温暖干燥

h) 温暖潮湿

i) 稳定的温暖潮湿

E.4 特殊情况

E.4.1 特殊位置

a) 建筑物内部腐蚀

b) 盒状构件和空心部件内的腐蚀

E.4.2 特殊(腐蚀)应力

a) 化学的

b) 机械的

c) 冷凝

d) 中、高温

e) 多种腐蚀应力的组合导致的腐蚀加剧

更多信息参见 ISO 12944-2

附录 F

（资料性）

（结构的每个组元都应填写）

工程项目名称：
业主名称：

项目： 位置：	防护涂料体系： ISO 12944-5 涂层体系编号：
组元（指部件名称）：	环境：
图纸编号/面积：	所需耐久性：
位置编号：	单号：

在工厂涂装
表面处理等级：
预处理底漆类型（如采用）：
涂料制造商： 面积：_____ m^2

防护涂料体系	额定膜厚度 μm	覆涂间隔		干燥时间（__°C，h）
		最短 h	最长 h	
第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 第三道涂层：_____ 第四道涂层：_____				
总计：				
注：涂层损坏的修补，参见下面的“在现场施工“				

在现场涂装
表面处理等级
需修补处表面：
涂层完整表面：
涂料制造商： 面积：_____m^2

防护涂料体系	额定膜厚度 μm	覆涂间隔		干燥时间（__°C，h）
		最短 h	最长 h	
第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 已完成的 第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 第三道涂层：_____ 第四道涂层：_____				
总计：				

附录 G
（资料性）
防护涂料体系技术规格书的推荐格式—维修

（结构的每个组元都应填写）

工程项目名称：

业主名称：

项目： 位置：	防护涂料体系： ISO 12944-5 涂层体系编号：
组元（指部件名称）：	环境：
图纸编号/面积：	所需耐久性：
位置编号：	单号：

涂层修补

表面处理等级：

预处理底漆型号（如采用）：

涂料制造商： 面积：_____ m^2

防护涂料体系	额定膜厚度 μm	覆涂间隔		干燥时间（__°C，h）
		最短 h	最长 h	
第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 第三道涂层：_____ 第四道涂层：_____				
总计：				
注：涂层损坏的修补，参见下面的“在现场施工“				

在现场涂装

表面处理等级

需修补处表面：

涂层完整表面：

涂料制造商： 面积：_____ m^2

防护涂料体系	额定膜厚度 μm	覆涂间隔		干燥时间（__°C，h）
		最短 h	最长 h	
第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 已完成的 第一道涂层：_____ 第二道涂层：_____ 第三道涂层：_____ 第四道涂层：_____				
总计：				

附录 H
（资料性）
涂装工艺程序及施工条件报告推荐格式

<table>
<tr><td colspan="3">项目：
位置：
组元：</td><td colspan="4">图纸编号：
防腐蚀计划编号：
位置编号：
区域（面积）：</td><td colspan="5">检查员：</td><td colspan="3">注释：</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">日期</td><td rowspan="2">时间</td><td rowspan="2">作业类型（例如表面预处理，底漆、中涂漆，面漆施工</td><td rowspan="2">采用的方法</td><td rowspan="2">总体气候条件</td><td colspan="2">温度</td><td>相对湿度%</td><td>露点°C</td><td>喷射清理(磨料设计/材料编号</td><td>涂料批号</td><td>颜色</td><td>备注（例如：ISO 表面预处理等级，粗糙度）</td><td>签名/</td></tr>
<tr><td>气温°C</td><td>结构、组元温度°C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">位置：　　日期：　　签名 1：　　签名 2：　　签名 3：</td></tr>
</table>

湖南省德谦新材料有限公司

防腐是一项系统工程，即便是优质的材料也仅是半成品，材料的性能需要先进的设备和工艺、经验和责任兼备的施工队伍、严格的过程控制来实现。而这些正是德谦新材具备的—我们拥有住建委颁发的防腐、防火、保温施工资质，高校为背景的科研技术实力，拥有通过 FROSIO、NACE 国际防腐检验资格的工程师，可针对项目状况和所处的环境、施工条件、预算、期望的防护，设计并实施整体解决方案。历经多年的探索和积累，业绩遍布：装备制造、基础设施、能源电力、石油化工、海洋工程等领域。

德谦新材-专注于工业防腐，更可靠的选择！

优势领域：

1、 腐蚀的检测评估、腐蚀解决方案的提供;

2、 金属热喷锌：喷铝、喷锌;

3、 混凝土的修复、防渗;

4、 玻璃钢、玻璃鳞片防腐衬里;

5、 主题公园、水公园的系统防护;

6、 防腐维修工程;

7、 风电涂层防护、叶片维修。

湖南省德谦新材料有限公司

地址：长沙市岳麓区文轩路 27 号

网站：www.paint123.cn

电话：0731-85869850 85262346

手机：13574808502

传真：0731-89791538

邮箱：83411569@QQ.COM

附录 I（资料性）
防腐蚀工作的最终报告的推荐格式

结构名称：	项目编号：			图纸编号：	
	防护涂料体系： ISO 12944-5 涂料体系编号（如使用）：				
	第一道	第二道	第三道	第四道	第五道
涂装作业承包方：					

新建防腐	防腐维修
钢铁表面锈蚀等级（ISO 8501-1） •A •B •C •D •发现的加工缺陷 •尖锐边缘和毛刺的去除 •焊渣，包括飞溅，没去除的	•锈蚀等级 Ri .....（ISO 4628-3） •未知 •清洗，给出详细信息

要求表面处理等级（ISO 8501-1 或 ISO 8501-2）			
喷射清理	•Sa 2	•Sa $2^1/_2$	•Sa 3
	•PSa 2	•PSa$2^1/_2$	•Psa 3
火焰清理	•Fl		
手工及动力工具清理	•St 2	•St 3	
	•PSt2	•PSt	
机械打磨	•Pma		
水喷射清理	•Wa 1	•Wa2	•Wa 3
闪锈等级	•轻微	•中等	•严重
污染物（例如，根据 ISO8502-3、ISO8502-6、ISO8502-9）			
水溶性污染物	规定值		
灰尘	尺寸：•0 •1 •2 •3 •4 •5		
	分布级别：•1 •2 •3 •4 •5		
要求表面轮廓（粗糙度）（ISO 8503-1）：			
比较对照样板 G：	细•	中•	粗•
比较对照样板 S：	细•	中•	粗•

	表面处理细节	涂装施工细节				
		第 1 道	第 2 道	第 3 道	第 4 道	第 5 道
获得的表面处理等级（ISO 8501-1，ISO 8501-2，ISO 8501-4）						
达到的表面粗糙度（ISO 8503-2）						
喷射清理用磨料类型/品名（例如符合 ISO 11124/ISO 11126 系列标准的磨料）						
磨料生产商						
日期						

气温 °C						
相对湿度 %						
露点°C						
基材表面温度 °C						
涂料及涂层类型设计，产品编号						
颜色						
批号						
涂料制造商						
施工方式						
额定干膜厚度 μm						
干膜厚度 最小值，μm						
平均值，μm						
最大值，μm						
测量次数						
是否与技术规格书一致？		是/否	是/否	是/否	是/否	是/否
参照表是否提供？ 提供，另附的说明报告编号： 未提供。						
制备日期：						
备注： 如果需要，采用单独的工作表						
日期： 检查者姓名： 地点： 签名：						

附录 J （资料性）
对已有防护涂层体系以及需要维修的表面评估的详细检查报告的推荐格式。

A	**基本信息**					
A1	工程项目名称：.....					
A2	业主名称：.....					
A3	项目/结构的位置：.....					
A4	按---排列：.....					
A5	涂料制造商：.....					
A6	防腐蚀施工方：.....					
A7	结构：..... 面积:..... m^2					
A8	组元：..... 面积..... m^2					
A9	图纸编号：..... 位置编号：.....					
A10	环境条件（参见附录 E 及 ISO 12944-2）：.....					
A11	防护涂层体系的耐久性范围（参见 ISO 12944-1）：.....					
A12	担保期限:..... 从：..... 到：.....					
B	**防护涂料体系**					
B1	表面处理（参见 ISO 12944-4）：.....					
B2	表面轮廓（粗糙度）（ISO 12944-4）：.....					
B3	基材类型（例如：钢、热浸镀锌钢）：.....					
B4	预处理底漆/批号：.....					
B5	底漆/批号：.....					
B6	中涂漆/批号：.....					
B7	面漆/批号：.....					
B8	期限/施工截至：.....					
B9	日期及修补工作描述（如有）：.....					
B10	干膜厚度（DFT）（参见 ISO 2808 和 ISO19840）:..... 测定日期：..... 使用的测定仪器：.....					
	点/面积：					
	DFT 最小值 μm DFT 平均值 μm DFT 最大值 μm					
C	**防护涂料体系条件评估**					
	病态（缺陷）类型	结构/组元	评定等级	图片编号/电脑图片编号/图样编号	估计病态的原因	需要维修（是/否）
C1	起泡等级 ISO 4628-2	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C2	锈蚀等级（Ri）ISO	Designation： 位置： 相关涂层				

	4628-3	☐ 全部表面 ☐ 局部				
C3	开裂等级 ISO 4628-4	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C4	剥落等级 ISO 4628-5	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C5	粉化等级 ISO 4628-6	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C6	焊缝锈蚀	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C7	附着力（ ISO 2409 和/或 ISO 4624）	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C8	丝状腐蚀 ISO 4623	Designation： 位置： 相关涂层： ☐ 全部表面 ☐ 局部				
C9	其他缺陷					
D	**维修**					
D1	特性： a）结构 b）组元 c）表面位置					
D2	估计产生的原因（如适当可勾选）	☐ a）正常磨损或撕裂 ☐ b）防护涂层体系不适当或不充分 ☐ c）施工失误				
D3	推荐措施（如果近似可打勾选）	☐ a）下次检查前不需要维修涂装（年限.....） ☐ b）下次检查前需要维修涂装（年限.....） ☐ c）一年内需要维修涂装 ☐ d）需要马上维修涂装（4 个月内）				
D4	备注					

检查日期： 检查者签名：

参考文献

ISO 2409, Paints and varnishes – Cross-cut test

ISO 2808, Paints and varnishes – Determination of film thickness

ISO 4624, Paints and varnishes – Pull-off test for adhesion

ISO 12944-5, Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective coating systems –Part 5: Protective paint systems

ISO 12944-8, Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective coating systems –Part 8: Development of specifications for new work and maintenance

ISO 8501-1:1988, Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visualassessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coating

ISO 8501-2:1994, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness - Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings

ISO 8503-1:1988, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates - Part 1: Specifications and definitions for ISO surface profile comparators for the assessment of abrasive blast-cleaned surfaces

ISO 8503-2:1988, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates - Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel - Comparator procedure

ISO 8503-3:1988, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates - Part 3: Method for the calibration of ISO surface profile comparators and for the determination of surface profile - Focusing microscope procedure

ISO 8503-4:1988, Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surfaceroughness characteristics of blast-cleaned steel substrates - Part 4: Method for the calibration of ISO surfaceprofile comparators and for the determination of surface profile - Stylus instrument procedure

ISO 11124-1:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for metallic blast-cleaning abrasives - Part 1: General introduction and classification

ISO 11124-2:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for metallic blast-cleaning abrasives - Part 2: Chilled-iron grit

ISO 11124-3:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for metallic blast-cleaning abrasives - Part 3: High-carbon cast-steel shot and grit

ISO 11124-4:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Specifications for metallic blast-cleaning abrasives - Part 4: Low-carbon cast-steel shot

ISO 11126-1:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 1: General introduction and classification.

ISO 11126-3:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 3: Copper refinery slag.

ISO 11126-4:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 4: Coal furnace slag

ISO 11126-5:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 5: Nickel refinery slag

ISO 11126-6:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 6: Iron furnace slag.

ISO 11126-7:1995, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 7: Fused aluminium oxide

ISO 11126-8:1993, Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Specifications for non-metallic blast-cleaning abrasives - Part 8: Olivine sand

ISO 12944-2, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective coating systems -Part 2: Classification of environment

ISO 12944-3, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective coating systems -Part 3: Design consideration.

ISO 12944-4, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective coating systems -Part 4: Types of surface and surface preparation

ISO 12944-5, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective coating systems -Part 5: Protective paint systems

ISO 12944-7, Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective coating systems— Part 7: Execution and supervision of paint work

北京力龙涂料有限公司

Beijing lilong coatings Co., ltd

本公司是水性无机硅酸盐树脂（锂基）专业生产商，水性无机富锌底漆和无机富锌防锈防滑涂料专业生产商。

我公司开发的针对海洋腐蚀环境下的钢结构重防腐配套方案：

1) 水性无机富锌底漆（100μm）+水性复合防腐面漆（120μm）。

2) 水性无机富锌底漆（40μm）+环氧富锌底漆（40μm）+环氧云铁中间漆（160μm）+丙烯酸聚氨酯面漆（80μm）。

二者都通过了 ISO20340 标准要求的 4200 小时的循环老化试验，划痕处的腐蚀蔓延为 0mm。

地　　址：北京市丰台区望园东里

电　　话：010-83811799

微 信 号：力龙涂料

网　　址：www.lilongcoat.cn

电子邮箱：lilongcoat@139.com

扫一扫，关注公众号

译者后记

ISO 12944 系列标准因其优异的有效性和实用性，受到世界各地的业主、涂料商和防腐蚀设计人员等的良好赞誉。

本人曾于 2008 年在朋友们的协助下将老版本的 ISO12944 系列标准译成了中文。并参与了国家涂料与颜料标准化技术委员会组织的将该标准系列翻译转化为国标（GB/T 30790 系列）的工作。现 ISO12944 系列标准进行了更新。继续将更新版译成中文供业内人士方便使用，也算本人为行业所尽的微薄之力吧。

和老版本（ISO12944-4:1998）相比，变化不大，我将变化部分设置成了黄色底纹方便比较。

需要说明的是，该版系由 DINEN ISO12944-8（德国版）而非 ISO 官方版翻译而来，可能有和 ISO 官方版不一致的地方。另，由于译者水平有限和语言的差异性，疏忽、遗漏乃至错误之处在所难免，所以建议读者对有疑问之处多对照英文原版，以免误解。如能向译者指出错误之处以便更正，将令译者十分感激。

译者简介：从事防腐蚀涂料相关工作 20 多年，先后从事防护涂料产品开发、技术服务、技术管理及产品推广等工作，微信号：zblhx84， QQ：153754367。



扫一扫按一按关注译者的公众号



扫一扫按一按加十头鸟为好友

十头鸟 2018 年 3 月