ISO 12944-4

油漆和清漆

油漆保护系统对钢结构的防腐蚀保护

第 4 部分：表面和表面预处理类型

前言

《国际标准 ISO 12944-4: 1998 油漆和清漆-油漆保护系 4:1998)》根据国际组织 ISO/TC35‘油漆和清漆’章节编制用于实现标准化。此标准已被技术委员会 CEN/TC 139 ‘油漆和清漆’章节采用，命名为 DIN，做为欧洲标准。

本欧洲标准无论以同一版本出版或以签注文件出版都属国家标准，内容涉及与其它国家标准不一致的已删除，最新版本为 1998 年 11 月版本。

根据 CEN/CENELEC 国内条例，下列国家的国家标准组织应执行本欧洲标准：奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德国，希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士和英联邦。

签注文件通知

国际标准 ISO 12944-1:1998 已在无修改情况下通过 CEN 批准做为欧洲标准。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

目录

介绍.....3
1 范围.....4
2. 参考标准.....4
3. 定义.....8
4 总则.....8
5 预处理表面类型.....9
6. 表面预处理方法.....10
7. 表面预处理等级.....15
8 表面外形轮廓（粗糙度）和表面外形轮廓等级.....17
9 预处理表面评估.....17
10 预处理表面防腐蚀和/或防污染物的临时性保护.....17
11 使用下一步涂层之前表面临时性保护和局部保护的预处理.....18
12 热浸镀锌表面的预处理.....18
13 热喷金属（锌和铝）表面的预处理.....19
14 电镀锌和粉末镀锌表面的预处理.....19
15 其它涂层表面的预处理.....20
16 有关污染和环境的建议.....20
17 健康和安全.....20
附件 A.....21
附件 B.....23
附件 C.....25
附件 D.....27
附件 E.....28

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

介绍

在大气、水和土壤中的未受保护钢体易受腐蚀，导致钢体损毁。为避免腐蚀损毁，在要求的钢结构生命周期中，钢结构一般受到保护，以承受腐蚀应力。

防止钢结构腐蚀有多种方法。ISO 12944 描述了各种部件油漆和涂层保护措施以及所有实现足够的防腐蚀保护的重要特征。可能还需要附加或其它措施，但要获得不同利益方之间的具体协定。

为实现钢结构有效防腐蚀保护，钢结构业主、计划人员、咨询人员、防腐蚀公司、防腐蚀涂层检验人员及涂料制造商在工作进行中必须掌握最新最精确的防腐涂料信息。这些信息要尽可能完全、易懂，不能出现含糊不清的措词，避免相关方在保护工作实施过程中出现误解或难题。

此国际标准 ISO 12944 以系列标准的形式给出信息，供懂技术的使用者参考。本标准的使用者也可以是熟悉其它国际标准，特别是物体表面特性的编制及相关国家标准条例。

虽然本标准不涉及金融及合同问题，但应对防腐蚀考虑不周及与标准中给出的建议和要求不符等情况引起的严重财政后果引起注意。

ISO 12944-1 对 ISO 12944 的所有部分做出了定义，包括一些基本条目和定义及 ISO 12944 其它部分的总体介绍，还包括对健康、安全和环境保护方面的陈述以及如何对给定项目使用 ISO 12944 的指导性意见。

ISO 12944-4 描述了将要保护的表面类型，并给出了表面预处理方法，包括机械加工、化学加工和热加工。文中还描述了表面预处理等级、表面粗糙度、预处理表面评估和临时性保护、方便将来涂层的表面临时性加工、既有金属涂层的加工及环境方面问题。在使用油漆和相关产品前，钢结构底层表面预处理应尽可能参照国际标准。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1 范围

ISO 12944 本部分标准包含碳和低铝钢的下列类型钢结构表面和表面预处理：

w未涂层表面；

w热喷锌、铝或其它合金表面；

w热镀锌表面；

w铁制品镀锌表面；

w涂有预制底层漆的表面；

w其它油漆表面；

本标准定义了很多表面预处理等级，但没对表面预处理前的底层条件做出任何规定。

高抛光表面和坚硬表面在本标准中未涉及。

2. 参考标准

通过参考本文，可看出下列标准条例构成 ISO 12944－1 的条例。本版本的出版是合法有效的。所有标准都是修订版，鼓励基于 ISO 12944 的协议参与方调查使用下列标准最新版本。IEC 和 ISO 成员留有本标准当前有效的注册。

ISO 1461:-[1)], 加工含铁产品的热镀锌涂层－－技术规格书。

ISO 2063:1991, 金属和其它无机涂层－热喷－锌、铝和其它合金。

ISO 2409:1992, 油漆和清漆－横断面切开试验

[1)] 表示将要出版（ISO 1459:1973 和 ISO 1461:1973 修订版）

ISO 4628-1:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 1 部分：一般原则和标称方案。

ISO 4628-2:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 2 部分：起泡程度认定。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ISO 4628-3:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 3 部分：生锈程度认定。

ISO 4628-4:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 4 部分：裂化程度认定。

ISO 4628-5:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 5 部分：剥落程度认定。

ISO 4628-6:1982, 油漆和清漆－油漆涂层等级下降的评估－缺陷强度、数量、普通类型尺寸的认定－第 6 部分：通过胶布粘贴测量规定的粉化程度。

ISO 8501-1:1988, 油漆和相关产品应用前钢结构底层的预处理－表面清洁度视觉评估－第 1 部分：未涂层钢结构底层和整个去除上层涂层后钢结构底层的生锈等级和预处理等级；

ISO 8501-1: 1988, 做为信息提供的附件，使用不同研磨剂喷砂清洗时刚才表面改变及受损的代表图片实例；

ISO 8501-2:1994, 使用油漆和相关产品前钢结构底层的预处理－表面清洁度视觉评估－第 2 部分：局部出去上层涂层后先前涂层的钢结构底层的预处理等级；

ISO/TR 8502-1: 1991，使用油漆和相关产品前钢结构底层的预处理－表面清洁度评估试验－第 1 部分：可溶性铁腐蚀产物的现场试验；

ISO 8502-2: 1992，使用油漆和相关产品前钢结构底层的预处理－表面清洁度评估试验－第 2 部分：可溶性铁腐蚀产物的现场试验；

ISO 8502-3: 1992，使用油漆和相关产品前钢结构底层的预处理－表面清洁度评估试验－第 3 部分：进行涂漆前钢材表面的灰尘评估（压力敏感性胶布粘贴方法）；

ISO 8502-4: 1992，应用油漆和相关产品前钢结构底层的预处理－表面清洁度评估试验－第 4 部分：使用油漆前预测凝结发生可能性的导则；

ISO 8503-1:1988, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理－喷砂清洗钢材底层的表面粗糙度－第 1 部分：用于评估研磨喷砂清洗表面的 ISO 表面粗糙度比

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

测仪的规格和定义；

ISO 8503-2:1988, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理－喷砂清洗钢材底层的表面粗糙度－第 2 部分：研磨喷砂清洗钢材表面粗糙度等级评定方法－比测仪程序；

ISO 8504-1: 1992, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理－表面预处理方法－第 1 部分：一般原则；

ISO 8504-2: 1992, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理－表面预处理方法－第 2 部分：研磨喷砂清洗；

ISO 8504-3: 1992, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理－表面预处理方法－第 3 部分：手动和电动工具清洗；

ISO 11124-1: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 1 部分：总体介绍和分类；

ISO 11124-2: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 2 部分：冷铁粗砂；

ISO 11124－3: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 3 部分：高碳铸钢丸粒和粗砂；

ISO 11124－4: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 4 部分：低碳铸钢丸粒；

ISO 11126－1: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 1 部分：总体介绍和分类；

ISO 11126－3: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 3 部分：铜精练熔渣；

ISO 11126－4: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 4 部分：煤熔炉炉渣；

ISO 11126－5: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

研磨剂的规格－第 5 部分：镍精练熔渣；

ISO 11126－6: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 6 部分：铁熔炉炉渣；

ISO 11126－7: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 7 部分：熔氧化铝；

ISO 11126－8: 1993, 油漆和相关产品使用前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 8 部分：橄榄石砂；

ISO 12944-1:1998, 油漆和清漆－保护漆系统对钢结构的防腐蚀保护－第 1 部分：一般介绍；

EN 10238: 1996, 自动喷砂清洗和自动预制作底层漆钢结构产品。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3. 定义

除 ISO 12944-1 中给出的定义外，下列定义也用于本标准：

3.1 研磨喷砂清洗：作用在预处理表面的喷砂清洗研磨剂的高动力能量流的冲击。

3.2 喷砂清洗研磨剂：用于研磨喷砂清洗的固体材料（ISO 11124-1; ISO 11126－1）

3.3 灰尘：由于喷砂清洗或者其它表面预处理处理或环境影响，出现在将要上漆的钢结构表面的松散微粒。〔ISO 8502-3〕

3.4 露点：空气中湿气凝结在固体表面时的温度。见 ISO 8502-4。

3.5 瞬间生锈：钢结构表面预处理随即形成的轻微锈迹。

3.6 磨粒：主要是带角的颗粒，有断裂的表面和坚硬的边，形状小于半圆。〔ISO 11124-1; ISO 11126-1〕

3.7 轧屑：钢材热加工或热处理过程中形成的重氧化层。

3.8 腐蚀：含铁金属可见的腐蚀产品，主要包括氢氧化铁氧化物。

3.9 丸粒：主要形态为圆形的颗粒，长度小于最大颗粒宽度的两倍，没有边、破裂的表面或其它坚硬表面缺陷。（ISO 11124-1; ISO 11126-1）

3.10 底层：涂层材料已经施加或将要施加的表面。（EN 971-1）

3.11 表面预处理：进行涂层前表面预处理的任何方法。

3.12 白锈：在涂层表面的白到黑之间的灰色腐蚀产品。

4 总则

表面预处理的首要目的是去除有害有毒物质，以获得一个底漆和钢材之间令人满意的粘着度表面。这也有助于降低引起腐蚀的污染物数量。

还需强调，钢结构在刷漆前需要清洗，清洗后的表面条件可以差异很大。本文特别适用于已经涂层结构的表面维护。结构寿命、结构所在位置、先前表面质量、

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

既有涂层性能、表面破坏程度、先前和将来环境腐蚀类型和严重性以及将要选择的新涂层等因素都会影响要求的预处理量。

当选择了一种表面预处理方法，必须考虑要求的预处理等级并给出一个表面清洁度等级。如果需要，还应给出适合应用于钢结构表面涂层的表面粗糙度。由于表面预处理费用与清洁度成比例，所以应选择与清洁目的和涂层类型相适应的预处理等级或与要达到的预处理等级相适应的涂层系统。

进行表面预处理工作的人员应配备合适的设备并拥有足够的有关预处理工作过程的技术知识，工作中应符合要求的技术规格。所有相关健康和安全条例都应遵守。将要处理的表面应该易于接近并有足够的照明，这一点很重要。所有表面预处理工作应该进行合理监督和检验。

如果由于没能通过选择的预处理方法或在涂层应用之前已经预处理表面的条件随之改变而造成规定的预处理等级没有实现，相关部件加工程序需要重复进行，以获得规定的预处理等级。

应该对有关焊接预处理、焊接泼溅去除、毛刺及其它坚硬边刺去除等详细内容做出规定。应在表面预处理前结合加工过程采取这些措施。

更多详细内容可参见 ISO 8504-1。

5 预处理表面类型

预处理表面类型可分为如下几类：

5.1 未涂层表面

未涂层表面由裸钢组成，裸钢可能被轧屑、锈或其它污染物覆盖。这些未涂层表面应该根据 ISO 8501-1 进行等级评估（生锈等级 A,B,C,D）。

5.2 金属涂层表面

5.2.1 热喷表面

根据 ISO 2063，热喷表面指由于产生的火焰或喷弧涂有锌、铝或其它合金的钢材。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

5.2.2 热浸镀锌表面

根据 ISO 1461, 热浸镀锌表面指浸泡在电镀槽中涂有锌或锌合金的钢材。

5.2.3 电镀锌表面

电镀锌表面指带有电镀锌涂层的钢材。

5.2.4 粉末镀锌表面

粉末镀锌表面指镀有锌粉合金层的钢材，将锌粉和钢材原件一起装在一容器中完成镀锌过程。

5.3 涂有预处理底漆的表面

根据 EN10238, 涂有预处理底漆的表面指在工厂中自动涂完预处理底漆的自动喷砂清洗钢材。

注：根据 EN 10238, 为方便使用本标准，“涂有预处理底漆的表面”一词被限制了意义。仅限于自动喷砂清洗和自动上底漆。

5.4 其它油漆表面

其它油漆表面指钢材上或合金涂层钢上已经涂有油漆。

6. 表面预处理方法

在下一步表面预处理之前，应使用适当方法尽可能去除油、油脂、盐、赃物或类似污染物。通过适当手工或机械工艺优先清除大量牢固附着的锈剂和轧屑可能非常必要。在清理涂有金属涂层的钢材时，没有必要必须使用工艺去除完好的金属。清理勘测方法见附件 C，列出的各种方法尚不完全。

6.1 水，溶剂和化工清洁

6.1.1 水清洁

本方法指直接将净水向将要清洗的表面喷射。所需水压取决于将要去除的污染物，如：水溶解材料、散锈，拙劣的粘着油漆涂层。如要去除油或油脂等，必须使用额外适宜的去垢剂。如果清洗操作时使用了去垢剂，必须用净水进行漂洗。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

6.1.2 蒸汽清洁

用蒸汽清洗来去除油和油脂。如果在蒸汽中添加了去垢剂，必须用净水进行漂洗。

6.1.3 乳剂清洁

乳剂清洁指通过使用乳剂清洁剂去除油和油脂，之后要用净水（冷水或热水）进行漂洗。

6.1.4 碱性清洁

碱性清洁指通过使用碱性剂去除油和油脂，之后要用净水（冷水或热水）进行漂洗。

6.1.5 有机溶剂清洁

有机溶剂清洁指通过使用适宜的有机溶剂去除油和油脂。

用沾有有机溶剂的抹布去油污通常限制于少部分区域。

6.1.6 通过化学转化实现清洁

通过化学转化（如磷化或染色处理）实现清洁通常用于那些热浸镀锌表面、电镀锌涂层和粉末镀锌表面，这样可清洁出合适的表面来上漆。另外，碱溶液或缓蚀剂也可用于表面预处理。通常预处理之后还要使用净水来漂洗。因处理之后要上漆，此种处理方法只有通过了油漆制造商的认可才可使用。

注： 通过酸碱溶液处理称为“金属腐蚀剂清洁”。

6.1.7 剥离

剥离是通过含溶剂的粘稠剂（用于可溶解于溶剂的涂层）或碱性粘稠剂（用于可皂化的涂层）去除油漆涂层。此方法通常限制在小范围区域。且应随即进行恰当的清洗。

6.1.8 酸浸

此过程是将零部件浸泡在含有合适的缓蚀酸剂的容器中去除轧屑和锈。外露表面不应受到破坏。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

只有在精细的工厂监测条件下才可使用酸浸。且酸浸一般不适用于现场处理。

6.2 包括喷砂处理的机械清洁

6.2.1 手工工具清洁

典型的手工工具包括线刷、抹刀、装有研磨剂的合成纤维板、金钢砂布和除锈屑铁锤。详细内容请参见 ISO 8504-3。

6.2.2 动力工具清洁

典型动力工具包括旋转线刷、各种类型研磨器、敲打铁锤和针枪。不能用这些工具够到的表面区域应该用手工工具操作。清洁工作不应引起任何结构原件的损伤或变形，应注意避免表面尤其凹口处由于修整工具引起的损坏。如果使用了线刷，应确保锈物和污染物不仅仅被抛光。因为虽然锈物和轧屑被打磨后显得金属很有光泽并看起来很干净，但会损害以后金属涂层与金属之间的粘着性。在清洁面积和清洁程度上，用电动工具清洁比用手工清洁更有效。但都不如喷砂清洗有效。对于一些采用喷砂清洗的地方，电动工具清理做为首选，应牢记这一点（例如，应该避免灰尘不断产生，避免使用的研磨剂不断积累）。更多详细内容可参见 ISO 8504-3。

6.2.3 喷砂清洗

应该使用 ISO 8504-2 规定的一种方法。应参考 ISO 11124 至 ISO 11126 各部分，规定喷砂研磨剂。

6.2.3.1 干式研磨喷砂清洗

6.2.3.1.1 离心研磨喷砂清洗

离心研磨喷砂清洗在一固定装置中或可移动装置中进行。将研磨剂均匀投向装置内的转动轮子或转叶片上，高速运转下，撒向预清洗表面。

应用时，本技术的有效性和限制性，可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.1.2 空气压缩研磨喷砂清洗

空气压缩研磨喷砂清洗程序是将研磨剂注入到气流中，直接将空气和研磨剂混

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

合，在高速下从喷嘴中喷到预清洗表面。

研磨剂可能从增压的容器中注入空气流，也可能从未增压的容器中通过吸入法吸入到空气流中。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.1.3 真空和吸头研磨剂喷砂清洗

此方法与空气压缩研磨喷砂清洗（见 6.2.3.1.2）相似，但在钢材表面密封的压缩头处附带一个喷砂喷嘴，用来收集废的研磨剂和污染物。空气/研磨剂气流可以由吸头处减弱的压力吸至表面。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.2 水分注射研磨喷砂清洗（空气压缩水分注射研磨喷砂清洗）

此方法与空气压缩研磨喷砂清洗（见 6.2.3.1.2）相似，但增加了一个上升气流的喷嘴，内有与空气/研磨剂气流混合的少量液体（通常为净水），从而产生喷砂清洗过程。如果认定悬浮颗粒尺寸范围小于 50μm，此过程为无尘清洗过程。可以控制水的消耗，通常为 15 l/h 至 25 l/h。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.3 湿式研磨喷砂清洗

6.2.3.3.1 压缩空气研磨喷砂清洗

本方法与压缩空气研磨剂喷砂清洗（见 6.2.3.1.2）相似，但加入了液体（一般为净水），来产生空气、水和研磨剂的混合流。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.3.2 粘合液喷砂清洗

将分散到水或其它液体中的精细研磨剂，通过泵或压缩的空气直接洒在预清洁表面上。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

6.2.3.3.3 增压的液体喷砂清洗

一种研磨剂（或研磨剂混合物）被吸入到液体流中（一般为干净清洁的水），液体流直接通过喷嘴作用在表面上。

液体流主要为增压的液体，附加的固体研磨剂通常小于空气压缩湿式研磨喷砂清洗的研磨剂。

研磨剂既可以是干式的（有或没有空气），也可以是粘稠式的。

应用时，本技术的有效性和限制性可参见 ISO 8504-2。

6.2.3.4 喷砂清洗的具体应用

6.2.3.4.1 刮式（sweep）喷砂清洗

刮式喷砂清洗的目的是清洁表面上的有机金属涂层或将其变得粗糙，或去除表面的一层（或一层不理想的粘着层），使用这种方法必须保证表面下的一层牢固的粘着层既不由于微粒影响起凹陷，也不会从底层漆脱去。所需表面条件应达到利益方的一致认可。应准备一个试验区域并进行评估，这样可以优化各种喷砂清洗参数，如：研磨剂硬度、锈蚀角、喷嘴至底层距离、空气压力和研磨剂微粒尺寸。一般刮式喷砂清洗使用低空气压力和精良的粗砂。

6.2.3.4.2 点式喷砂清洗

点式喷砂清洗为压缩空气水分注射喷砂清洗的普通形式，此过程中，只有出现在完好涂层上的单个污迹（如锈剂或焊迹）被喷砂清洗。对于一些不进行预先清洗就不能重新上漆的表面，点式喷砂清洗可能要结合刮式喷砂清洗进行。根据喷砂清洗强度，清洗结果将等同于预处理等级 P Sa2 或 P Sa 2.5。

6.2.4 水喷砂清洗

本方法指将有压力的干净纯净的水直接喷射到预清洗表面。水压取决于要去除的污染物，如水溶液物质、分散的锈迹、不理想的粘着漆涂层。如在清洗操作过程中使用了去垢剂，必须使用清洁纯净的水进行漂洗。

下列随喷砂清洁技术被普遍应用：

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

w高压水喷砂清洗（70MPa 至 170MPa）；

w超高压水喷砂清洗（高于 170MPa）；

注：低于 70MPa 的压力用于水清洗（见 6.1.1）。

6.3 火焰清洁

乙炔氧气火焰掠过整个预清洗表面。轧屑和锈剂会通过火焰喷射作用和热作用被去除。火焰清洁后，表面应用机械驱动线刷进行处理，然后清理。上漆前，还应去除残留的尘埃和污染物。

7. 表面预处理等级

应根据附件 A 和附件 B 列出的表面预处理等级要求。

其它预处理等级要达成协议，可根据典型相片实例或结构或零部件的表面参考区域。参考区域应该受到有效保护，避免外观出现改变（如：在表面上覆盖了塑料薄片等）。参考区域应该拍照，做为典型实例。

表面预处理包括下列两种类型：

Ø 一次（全部）表面预处理（裸钢全部表面的预处理）：

此类型表面预处理包括去除轧屑、锈、既有涂层和污染物。一次表面预处理之后，这个表面指裸钢。

预处理等级：Sa, St, FI 和 Be。

Ø 二次（局部）表面预处理（留下带有有机和金属涂层的完好部件）：

此类型表面预处理指去除锈和污染物，留下带有有机和金属涂层的完好部件。

预处理等级：P Sa, P St 和 P Ma。

使用油漆和相关产品之前，可能要求将潮湿的喷砂清洁表面晾干。当预处理表面出现闪光的锈迹，如果您认为这会破坏后续的油漆涂层，也必须将之去除。

ISO 8501－1 给出了用于喷砂清洁的预处理等级 As 1, Sa 2, Sa 2.5, Sa 3，用于手

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

动工具和电动工具清洁的预处理等级 St 2, St 3 以及用于火焰清洁的 F1。

ISO 8501-1 的附件中包含了在喷砂清洗过程中因各种研磨剂（高碳钢丸粒，粗钢砂，冷冻铁粗砂，精练铜渣，熔炉煤渣）造成的表面外观受损的图片实例。

7.1 未涂层表面

预处理钢材的的最终外观取决于表面初始条件（例如：生锈等级 A 到 D）和使用的表面预处理方法。各种生锈等级和表面预处理等级见 ISO 8501-1 附件 A。

对于冷轧断片和板片（和相似零部件），它们中大多数的表面都非常光滑并在制造过程中受到杂质的污染，而这些表面上的污染很难去掉。这种情况必须将表面变粗糙，特别是进行强力清洁，例如：进行喷砂清洗是绝对必要的。除非另有协议，否则表面氧化失去光泽不需处理，不要将其与轧屑层混淆。

7.2 金属涂层表面

如果金属涂层（热喷、热浸镀锌、电镀锌或镀锌粉）必须完全从底层去除，ISO 8501－1 给出的定义适用于此条。

如果金属涂层保留了完好区域，要进行二次表面预处理（局部表面预处理）。表面等级不能参考既有标准。

7.3 涂有预处理底层漆的表面

如果预处理底漆必须完全从底层去掉，ISO 8501－1 给出的定义适用于此条。

如果范围内留有预处理底漆，要进行二次表面预处理。ISO 8501－2 给出的预处理等级定义适用于此条，还可参考此标准附件 D 列出的一些标准。

7.4 其它涂漆表面

预处理表面的评估应符合 ISO 4628－1 至 ISO 4628-6 的要求（起锈起泡程度、裂纹程度、片状剥落程度和灰化程度）。还应考虑并评估漆膜下腐蚀程度和粘着程度（见 ISO 2409）。

在上次上过漆的钢材上，涂层失败并生锈（带有锈斑）的隔离区域可以进行点式喷砂清洗。应对周围完好未损坏的区域给予注意。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

如果整个涂层必须从钢材上去掉，ISO 8501－1 给出的定义适用于此条。

如果油漆必须从金属涂层上去除，要进行“二次表面预处理”。等级不能参考既有标准。

如果范围内留有油漆涂层，应进行“二次表面预处理”。对于带有残留油漆涂层和裸钢的区域，根据“P 等级”定义等级。ISO 8501-2 给出了用于局部喷砂清洗的预处理等级 P Sa 2, P SA 2.5, P Sa 3, 用于局部手工和电动工具清洗的等级 P St 2, P St3 和用于局部机械研磨的等级 P Ma。

8 表面外形轮廓（粗糙度）和表面外形轮廓等级

ISO 8503-1 规定了使用 ISO 表面外形轮廓比色计的要求，比色计用于使用丸粒研磨剂（S）或粗砂研磨剂 (G) 喷砂清洗的钢结构底层视觉上和触觉上的比较。

使用 ISO 8503－1 规定的 ISO 比色计对喷砂表面评定等级的方法可参见 ISO 8503－2 的描述。

底层表面外形轮廓会影响涂层的粘着性。按照 ISO 8503－1 的定义，保护漆的表面外形轮廓等级特别适合“中级（丸粒研磨剂或粗砂研磨剂）”。本国际标准应用时，不需要规定更小的表面外形轮廓公差或具体表面外形轮廓值，但这需要利益方之间达成一致。

9 预处理表面评估

表面预处理过程（按照规定清洁）实施之后，预处理表面应按照 ISO 8501-1 或 ISO 8501-2 的规定被评估（如：仅通过评价表面外观来评估清洁度）。许多情况下，使用这种方法就足够了，但对于那些可能暴露在恶劣条件下的涂层，如水浸或连续凝结等条件下，应根据 ISO 8502 各部分关于此主题的描述通过物理和化学方法，考虑对可视的干净表面上的盐溶液和其它不可视污染物进行试验。

10 预处理表面防腐蚀和/或防污染物的临时性保护

如果预处理表面的等级在施加涂层（底层漆或全部上漆）前有可能变化（如形成锈迹），应对预处理表面进行临时性保护。本条也适用于不使用涂层的表面区域。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

预处理底层漆、粘合纸、粘合膜、可剥落清漆和其它可以去除的保护材料一般用于临时性保护。在最终涂层实施之前，如果没有达到规定的表面条件，必须进行进一步的表面预处理。

11 使用下一步涂层之前表面临时性保护和局部保护的预处理

使用下一步涂层之前，所有污染物、腐蚀物及腐蚀过程中形成的风化物应该通过合适的方式去除，如：水清洗、潮湿的研磨喷砂清洗、蒸汽清洗、刮式喷砂清洗、精心的摩擦及手工或电动工具清洗等。连接关节处和底层涂层的损坏区域应该装配后重新清洁并修复。可以从第 6 条描述的方法中选择适合的方法。

如果接下来发生了焊接或铆钉连接，应根据规定去除残留物。最有效方式是在打磨后进行喷砂清洗。使用的方法应在各利益方之间达成一致。

可能需要去除既有涂层或通过刮式喷砂清洗或其它适合的方法使表面粗化，然后去除粉尘，以保证其与下续油漆涂层有合适的粘着性。既有涂层表面（特别是锌含量比较大的涂层）不应大范围使用动力工具将其磨光擦亮或抹掉涂层以免影响后续涂层的粘着性。

对于经过喷砂清洗、底层预处理和车间预处理的钢材表面，剩余的底部涂层可以是整个油漆系统的一部分，这样做的前提是相关利益方达成一致且表面粗糙度进行了定义。如果底层漆的现有状态不适合修复或进行后续涂层或与后续涂层不兼容，应将其完全去除。

12 热浸镀锌表面的预处理

12.1 未风化的表面

锌表面有欠缺的地方或遭到损坏的地方应进行修复，以恢复锌层的保护力。未风化热浸镀锌表面如果受到油脂、油、焊剂或标识材料的污染，应将这些污染物去除。

锌层可以使用非金属研磨剂进行刮式喷砂清洗（见 6.2.3.4.1）。其它清洗处理方式应符合规定。

刮式喷砂清洗后，锌层应具有连续性，不应有机械性损伤。镀锌表面不应粘着或

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附带可能损害锌层耐久性和后续油漆应用的污染物。

- 锌层不规则举例：
- 表面熔化或表面过厚；
- 表面针眼；
- 锌和钢材之间缺乏粘着性；
- 表面出现水滴状锌；
- 锌灰；

刮式喷砂清洗后，表面应具有统一均衡的毛面外观。表面粗糙度和保留的最薄锌层厚度应在利益方之间达成一致。

13 热喷金属（锌和铝）表面的预处理

热喷金属涂层有欠缺的地方或遭到损坏的地方应进行修复，以恢复金属涂层的保护力。

为延长涂层的工作寿命，在热喷后发生凝结前，必须立刻在热喷金属涂层上刷漆。在后续保护漆涂层应用前，表面处理步骤应根据第 11 条进行。

要了解热喷金属涂层的更多信息，请参见 ISO 2063。

14 电镀锌和粉末镀锌表面的预处理

电镀锌和粉末镀锌表面有欠缺的地方或遭到损坏的地方应进行修复，以恢复锌层的保护力。不良粘着的电镀锌和粉末镀锌层应去除。

电镀锌和粉末镀锌表面如果受到油脂、油、标识材料或盐的污染，应将这些污染物去除。如果清洁时使用了特殊的去垢剂，热水、蒸汽或合适的表面转化（见 6.1.6）等方式可能适用。

电镀锌元件的后续涂漆的处理方式应该与热浸镀锌表面的后续涂漆处理方式相同。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

15 其它涂层表面的预处理

不良粘着涂层和缺陷涂层应该去除。

表面有欠缺的地方或遭到损坏的地方应进行修复，以恢复保护涂层的保护力。

应去除表面污染物，如：油脂、油、标识材料和盐。如果清洁时使用了特殊的去垢剂，热水、蒸汽或合适的表面转化（见 6.1.6）等方式可能适用。之后，应使用惰性粗砂或任何其它证明适用性的材料对表面进行刮式喷砂清洗处理（见第 11 条）。

16 有关污染和环境的建议

表面预处理引起的污染问题一般可参见国家安全和环境条例。如果这些条例不存在，应对工业废弃物、灰尘、噪音、臭味、有机溶剂等特别关注。

应根据相关国家条例和利益方之间的一致意见收集和处理废弃物（如：研磨剂、锈、老化涂层）。

17 健康和安全

见 ISO 12944-1。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 A

（作为标准使用）

一次（整体）表面预处理的标准预处理等级

标准预处理等级 [1)]	表面预处理方法	在 ISO 8501-1 中典型照片实例 [2)3)4)]	经过处理的表面的重要特征 对于表面预处理（第 2 列）之前和之后的处理等详细信息可参见 ISO8501-1。	应用领域
Sa 1	喷砂清洗（6.2.3）	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	去除不良粘着的轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。[5)]	a） 未涂层钢材表面的表面预处理； b） 涂层钢材表面的表面预处理，如果涂层去除的程度达到了表面预处理的等级。[6)]
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	大部分不良粘着的轧屑、锈、油漆涂层和外部物质被去除。任何剩余污染物应牢固粘着。	
Sa 2.5		A Sa 2.5 B Sa 2.5 C Sa 2.5 D Sa 2.5	去除轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。任何残留污染物仅应以点状或条状看似轻微的污点显现。	
Sa 3[7)]		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	去除轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。表面应有统一一致的金属颜色。	
St 2	手动或电动工具清洗（6.2.1，6.2.2）	B St 2 C St 2 D St 2	去除不良粘着的轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。[5)]	
St3			去除不良粘着的轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。[5)]但是，表面处理应比 St 2 更彻底，能显现出由金属底层发出的金属光泽。	
F1	火焰清洗（6.3）	A F1 B F1 C F1 D F1	去除轧屑、锈、油漆涂层和外部物质。任何剩余残留物仅应以表面变色为依据显现（不同颜色失色）。	[6)]
Be	酸浸清洗（6.1.8）		从油漆涂层上完全去除轧屑、锈、和残留物。使用适当方法进行酸浸清洗之前，应去除油漆涂层。	例如，在热浸镀锌之前。

1） 使用的主要象征符号：
Sa＝喷砂清洗（ISO 8501-1）
St＝手动工具或电动工具清洗（ISO 8501-1）
FI＝火焰清洗（ISO 8501-1）
Be＝酸浸清洗

2） A、B、C、D 是未涂层钢材表面的初始条件（见 ISO 8501-1）。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3） 典型相片仅显示先前未被涂层的表面或表面区域。
4） 如果钢材表面带有经过涂漆或未经涂漆的金属涂层，假如在给定条件下技术上可行，某种标准预处理等级的类似应用可能会得到同意。
5） 如果轧屑可以通过钝的去油灰刀子去除，则认为轧屑的粘着性不好。
6） 应对影响评估的因素给予特别注意。
7） 此表面预处理等级只有在不可能在现场出现的某种条件下获得并保持。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 B

（作为标准使用）

二次（部分）表面预处理的标准预处理等级

标准预处理等级 [1)]	表面预处理方法	在 ISO 8501-1 或 ISO8501-2 中典型照片实例 [2)4)6)]	经过处理的表面的重要特征 对于表面预处理（第 2 列）之前和之后的处理等详细信息可参见 ISO8501-1。	应用领域
P Sa 2 [3)]	局部喷砂清洗	B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2 （适用于表面未涂层零部件）	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除松动的油漆涂层、大部分轧屑、锈和外部物质。任何残留污染物应牢固粘着。	留有一些油漆涂层的带有涂层的钢材表面预处理。[7)]
P Sa 2.5 [3)]		B Sa 2.5 C Sa 2.5 D Sa 2.5 （适用于表面未涂层零部件）	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除松动的油漆涂层、大部分轧屑、锈和外部物质。任何残留污染物仅应以点状或条状看似轻微的污点显现。	
P Sa 3 [3)8)]		C Sa 3 D Sa 3 （适用于表面未涂层零部件）	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除松动的油漆涂层、大部分轧屑、锈和外部物质。表面应有统一一致的金属颜色。	
P Ma [3)]	局部机器研磨	P Ma	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除松动的油漆涂层、大部分轧屑、锈和外部物质。任何残留污染物仅应以点状或条状看似轻微的污点显现。	
P St2 [3)]	局部手动或电动工具清洗	C St 2 D St 2	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除松动的油漆涂层、大部分轧屑、锈和外部物质。	
P St3 [3)]		C St 3 D St 3	牢固粘着的油漆涂层应完整。[5)] 从其它零部件表面上去除不良粘着的轧屑、油漆涂层、锈和外部物质。但是，表面处理应比 P St 2 更彻底，能显现出由金属底层发出的金属光泽。	[6)]
注： 1）使用的主要符号：				

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

P Sa＝先前涂层表面的局部喷砂清洗（ISO 8501-2）。

P St＝先前涂层表面的局部手动和电动工具清洗（ISO 8501-2）。

P Ma＝先前涂层表面的机器研磨清洗(ISO 8501-2)。

2）如果钢材表面带有经过涂漆或未经涂漆的金属涂层，假如在给定条件下技术上可行，某种标准预处理等级的类似应用可能会得到同意。

3) P 是在带有允许保留的牢固粘着的油漆涂层的先前涂层表面条件下预处理等级的字母代码。带有牢固粘着油漆涂层和不带有任何剩余油漆涂层的两个预处理表面区域的其中一个的主要特征分别在相关列中进行了规定。因此，等级 P 总是指将要重新涂层的整个表面，而不是仅指表面预处理后不带油漆涂层的表面区域。关于剩余油漆涂层的处理，请参见 ISO 8501-2：1994，4.5 节。

4）没有 P 等级的具体图片实例，因为预处理后整个表面的外观很大程度上受既有涂层类型和其现有条件的影响。对于没有涂层的表面区域，给定的对应的等级没有 P 的图片实例适用。关于 P 等级的进一步澄清，ISO 8501-2 给出了这些表面处理前和处理后的各种图片实例。在等级为 P Sa2，P St 2 和 P St3 情况下，没有可用的图片，残留涂层外观与等级为 P Sa2.5 或 P Ma 的外观类似。

5）如果油漆涂层不能通过钝的去油灰刀子去除，则认为油漆涂层有很牢固的粘着性。

6）应对影响评估的因素给予特别考虑。

7）对既有涂层最好了解下列信息：

a) 油漆涂层（如：粘合料和颜料）或金属涂层类型，大约的厚度和应用日期；

b) 锈等级，根据 ISO 4628-3 的定义，以及底膜腐蚀的详细情况，如果需要。

c) 起泡程度，按照 ISO 4628-2 的定义。

d) 关于粘着情况（如：在按照 ISO 2409 进行的测试后）裂纹情况（ISO 4628-4），剥落情况（ISO 4628-5）化学和其它污染情况以及任何其它重要细节的附加信息。

检查计划使用涂层与既有涂层或既有涂层残留物的兼容性是保护漆设计的完整部分。

8）此表面预处理等级只有在不可能在现场出现的某种条件下获得并保持。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 C

(作为信息使用)

去除外层和外部物质程序

要去除的物质	程序	注释 [1)]
油脂和油	水清洗（6.1.1） 蒸汽清洗（6.1.2） 乳剂清洗（6.1.3） 碱清洗（6.1.4） 有机溶剂清洗（6.1.5）	使用添加了去垢剂的净水。可以有压力（压力小于 70MPa）。用净水漂洗。 使用净水。如果添加了去垢剂，用净水漂洗。 用净水漂洗。 如果使用了强碱溶剂，铝、锌或其它类型金属涂层可能受到腐蚀。用净水漂洗。 很多有机溶剂对健康造成危害。如果清洗操作中使用了抹布，在一定频率间隔后，应对其更换，否则，油和油脂污染物将难以去除，在溶剂蒸发后，会残留油迹薄膜。
溶水的污染物，如：盐	水清洗（6.1.1） 蒸汽清洗（6.1.2） 碱清洗（6.1.4）	净水。可以有压力（小于 70MPa）。 用净水漂洗。 如果使用了强碱溶剂，铝、锌或其它类型金属涂层可能受到腐蚀。用净水漂洗。
轧屑	酸浸（6.1.8） 干式研磨剂喷砂清洗（6.2.3.1） 湿式研磨剂喷砂清洗（6.2.3.3） 火焰清洗（6.3）	此过程一般不在现场进行。用净水漂洗。 使用丸粒或粗砂研磨剂。必须去除灰尘残留物和松散堆积物，使用干式无油的压缩的空气吹散或真空清洗。 用净水漂洗。 在去除灰尘残留物和松散堆积物后，要求机械清洗并去除来自燃烧过程中的残留物。
锈	与轧屑的清洗程序相同，除此之外还有： 电动工具清洗（6.2.2） 水喷砂清洗（6.2.4）	在松散的锈迹区域，可以使用机械刷子。 对于牢固粘着的锈迹可以使用碾磨方式。必须去除灰尘残留物和松散沉积物。 去除松散锈迹，钢材表面外形不受影响。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

	点式喷砂清洗（6.2.3.4.2）	去除局部锈迹。
油漆涂层	剥离（6.1.7） 干式研磨剂喷砂清洗（6.2.3.1） 湿式研磨剂喷砂清洗（6.2.3.3） 刮式喷砂清洗（6.2.3.4.1） 点式喷砂清洗（6.2.3.4.2）	使用自带溶剂的黏合剂，用于对有机溶剂敏感的涂层的。应用溶剂漂洗，去除残留物。碱性黏合剂用于可皂化的涂层。用净水整个漂洗。禁止小面积剥落发生。 使用丸粒或粗砂研磨剂。必须去除灰尘残留物和松散堆积物，使用干式无油的压缩的空气吹散或真空清洗。 用净水漂洗。 用于去除粘着不良的油漆涂层。对于粘着牢固的涂层，可以使用超高压清洗（大于 170MPa）。 用于将涂层变粗糙或去除最外层的涂层。 用于局部去除涂层。
锌腐蚀产物	刮式喷砂清洗（6.2.3.4.1） 碱清洗（6.1.4）	可以使用金钢砂、硅酸盐或橄榄石砂对锌进行刮式喷砂清洗。 可以将 5%的氨水溶液结合内放研磨剂的合成纤维垫用于局部清洗锌腐蚀污点。碱清洗溶剂可用于清洗较大表面。在高 PH 值条件下，锌容易被腐蚀。
1）在漂洗和烘干时，应特别关注带有夹缝或铆钉的结构。		

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 D

(作为信息使用)

参考书目

1) ISO 4618-1:1984，油漆和清漆－词汇－第 1 部分：总术语。

2) ISO 4618-2: 1984，油漆和清漆－词汇－第 2 部分：有关老化过程中漆膜初始缺陷和不良变化的术语。

3) ISO 9000-1: 1994，质量管理和质量保证标准－第 1 部分：选择和使用导则。

4) ISO 9001：1994，质量系统－质量保证的设计、开发、生产、安装和服务模型。

5) ISO 9002：1994，质量系统－质量保证的生产、安装和服务模型。

6) ISO 9003：1994，质量系统－最终检验和实验时质量保证模型。

7) ISO 9004-1: 1994, 质量管理和质量系统元素－第 1 部分：导则。

8) ISO 9004-2:1991, 质量管理和质量系统元素－第 2 部分：服务导则。

9) EN 971-1:1996, 油漆和清漆－涂层材料的术语和定义－第 1 部分：总术语。

10) 日本标准 JSRA/SPSS 1984.

11) SSPC: 1990, 第 1 版，第 1 册，第 2 册。

12) NACE: RP 0172-72, RP0175-75, RP0170-70。

13) SABS 0120:第 3 部分，HC-1988。

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 E

（做为信息使用）

术语索引（以字母为序）

下列术语按字母索引排列，有关下列术语的更多详细内容可参见所列的其它国际标准：

研磨喷砂清洗	ISO 8504-2
喷砂清洗	见研磨喷砂清洗
起泡	见起泡程度
冷淬铁粗砂	ISO 11124-2
预处理钢材表面氯化物	ISO 8502-2
煤熔炉炉渣	ISO 11126-4
预处理钢材表面凝结	ISO 8502-4
铜精练炉渣	ISO 11126-3
裂化	见裂化程度
刀钢线	ISO 11124-5
起泡程度	ISO 4628-2
裂化程度	ISO 4628-4
剥落程度	ISO 4628-5
（带有涂层的刚的）生锈程度	ISO 4628-3
预处理钢材表面的灰尘	ISO 8502-3
剥落	见剥落程度
火焰清洗	ISO 8501-1

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

熔氧化铝	ISO 11126-7
手动工具清洗	ISO 8504-3
高碳铸钢丸粒和粗砂	ISO 11124-3
热浸镀锌	ISO 1461
预处理钢材表面的铁腐蚀产物	ISO/TR 8502-1
铁熔炉炉渣	ISO 11126-6
低碳铸钢丸粒	ISO 11124-4
镍精练炉渣	ISO 111126-5
橄榄石砂	ISO 11126-8
电动工具清洗	ISO 8504-3
预处理等级	见表面预处理等级
生锈等级－涂层钢	见生锈等级
－未涂层钢	ISO 8501-1
表面预处理等级	ISO 8501-1, ISO 8501-2
表面粗糙度	ISO 8503-1 至 ISO 8503-4
表面粗糙度比较仪	
应用	ISO 8503-2
刻度	ISO 8503-3, ISO 8503-4
规格	ISO 8503-1
热喷	ISO 2063

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

附件 ZA (做为标准使用)

国际出版物和相关欧洲出版物的参考标准

本欧洲标准涵盖了有限制期限和无限制期限的参考标准，以及来自其它出版刊物的规定。这些参考标准在本位适当位置加以引用，其所属出版物在下边列出。对于已标注日期的参考标准，只有当文中涵盖了其经修改或修订的内容，任何出版物的修改或修订都适用于本欧洲标准。对于未标注日期的参考标准，参考出版物的最新版本适用。

出版物	年份	名称	EN	年份
ISO 2063	1991	金属和其它无机涂层－热喷－锌、铝和其它合金	EN 22063	1993
ISO 2409	1992	油漆和清漆－横切试验	EN ISO 2409	1994
ISO 8503-1	1988	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－喷砂清洗钢底层的表面外观－第 1 部分：评估研磨喷砂清洗表面的 ISO 表面外观测量仪的规定和定义	EN ISO 8503-1	1995
ISO 8503-2	1988	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－喷砂清洗钢底层的表面外观－研磨喷砂清洗钢材表面外观等级规定办法－测量仪程序	EN ISO 8503-2	1995
ISO 11124-1	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 1 部分：总体介绍和分类	EN ISO 11124-1	1997
ISO 11124-2	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 2 部分：冷淬铁粗砂磨料	EN ISO 11124-2	1997

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ISO 11124-3	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 3 部分：高碳铸钢丸粒磨料和粗砂磨料	EN ISO 11124-3	1997
ISO 11124-4	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理－金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 4 部分：低碳铸钢丸粒磨料	EN ISO 11124-4	1997
EN ISO 11126-1	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 1 部分：总体介绍和分类	EN ISO 11126-1	1997
EN ISO 11126-3	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 3 部分：铜精练炉渣	EN ISO 11126-3	1997
EN ISO 11126-4	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 4 部分：煤熔炉炉渣	EN ISO 11126-4	1998
EN ISO 11126-5	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 5 部分：镍熔炉炉渣	EN ISO 11126-5	1998
EN ISO 11126-6	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 6 部分：铁熔炉炉渣	EN ISO 11126-6	1997
EN ISO 11126-8	1993	应用油漆和相关产品前钢材底层的预处理-非金属喷砂清洗研磨剂的规格－第 8 部分：橄榄石砂	EN ISO 11126-8	1997
EN ISO 12944-1	1998	油漆和清漆－保护漆作用的钢结构防腐蚀保护－第 1 部分：总体介绍	EN ISO 12944-1	1998

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com