

ICS 25.220.70
A 29

团体标准

T/CMES XXXX—20XX

复合涂装前处理 技术条件

Specification of Composite Pretreatment in Coating

征求意见稿

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国机械工程学会发布

T/CMES XXX—202X

中国机械工程学会（英文简称 CMES）是具备开展国内、国际标准化活动资质的全国性社会团体。制定中国机械工程学会团体标准，以满足企业需要和市场需求，推动机械工业创新发展，是中国机械工程学会团体标准的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国机械工程学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国机械工程学会团体标准按《中国机械工程学会标准化管理办法》进行制定和管理。

中国机械工程学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国机械工程学会团体标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国机械工程学会，以便修订时参考。

本标准版权为中国机械工程学会所有。除了用于国家法律或事先得到中国机械工程学会正式许可外，不许以任何形式复制、传播该标准或用于其他商业目的。

中国机械工程学会地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 4 座 11 层

邮政编码：100048 电话：010-68799027 传真：010-68799050

网址：www.cmes.org 联系人：袁俊瑞 电子信箱：yuanjr@cmes.org

目 次

引言..... II

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 技术要求 2

4.1 基体要求..... 2

4.2 处理工艺..... 2

4.3 转化膜的要求..... 3

4.4 涂覆涂层后的性能要求..... 3

5 检验方法..... 3

6 卫生及环境要求..... 4

中国机械工程学会标准征求意见稿

引 言

金属工件在进行涂装前，都需要对其表面进行脱脂及磷化、陶化、硅烷等转化处理。存在设备投入大、生产效率低、废水量大、占地面积大等缺点，尤其是废水排放大严重影响了涂装的成本和生产效率。

复合涂装前处理是一种新型的涂装前处理工艺，集脱脂、成膜一体，适合处理铁、镀锌、铝合金、不锈钢等多种材质的涂装前处理，处理剂不含磷、氟、锌、氟及重金属等有害物质，大幅减少前处理工序、缩短处理时间及电能消耗，生产作业时无清洗废水排放，对环境友好、无污染，符合国家节能减排、双碳发展的大方向。

复合涂装前处理技术条件包括工艺条件、转化膜的要求、与涂层配套要求、和试验方法和环境保护等要求。

中国机械工程学会标准征求意见稿

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国机械工程学会提出并归口。

本标准主要起草单位：佛山市湾厦新材料科技有限公司、肇庆学院、重庆长安汽车股份有限公司、菱王电梯有限公司。

本标准主要起草人：钟萍、邵勇、沈浩伟、孙俊、李志军、王晓丽。

本标准为首次发布。

中国机械工程学会标准征求意见稿

复合涂装前处理 技术条件

1 范围

本文件规定了复合涂装前处理 技术条件的术语和定义、技术要求和检验方法。

本文件适用于家电、汽车、钢铁、五金等行业冷轧钢、热镀锌钢材、电镀锌钢材、铝及铝合金等材料的涂装前处理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T 1727 漆膜一般制备法

GB/T 1731 漆膜柔韧性测定法

GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法

GB/T 1765 测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法

GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量法 磁性法

GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法

GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 7691 涂装作业安全规程 劳动安全和劳动卫生管理

GB 7692 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化

GB/T 8264 涂装技术术语

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 9792 金属材料上的转化膜 单位面积膜质量的测定 重量法

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB 16297 大气污染物综合排放标准

3 术语和定义

GB/T 8264 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 复合涂装前处理 composite pretreatment in coating

根据前处理剂的自乳化特性以及特殊表面活性剂的协同效应，有效剥离和清除工件表面的油污

和杂质，并在基体表面形成转化膜，为后续涂层提供牢固附着的基底的过程。

3.2 预处理 pretreatment

处理剂与工件表面油污接触，使油污充分润湿的过程。

3.3 主处理 main treatment

处理剂发挥润湿、乳化等作用，使工件表面的油污和杂质能够有效乳化、剥离和清除的过程。

3.4 后处理 post treatment

处理剂在清洁的工件表面形成转化膜的过程。

4 技术要求

4.1 基体要求

基体材料的表面质量应符合需方规定的技术要求。无特别规定时，基体材料的机械加工、成形、焊接、打孔和修整应在处理前完成。

具有锈蚀的工件，应进行酸洗处理，或通过打磨、喷丸、喷砂等机械方法进行梳理，其表面应露出金属本色，不应有粘附颗粒和锈蚀。

4.2 处理工艺

4.2.1 处理工序

预处理 → 主处理 1 → 主处理 2 → 后处理 → 沥水 → 干燥

4.2.2 工艺要求

表 1 工艺要求

序号	工艺	控制参数	时间/min	温度	压力/MPa	监测频率
1	预处理	pH: 7.5-11 固含: 0.1-0.5%	2-3	常温	0.05-0.13	pH: 在线适时监测 固含: 2 次/周
2	主处理 1	pH: 7.5-11 固含: 0.1-0.5%	1-2	常温	0.05-0.13	pH: 在线适时监测 固含: 2 次/周
3	主处理 2	pH: 7.5-11 固含: 0.1-0.5%	1-2	常温	0.05-0.13	pH: 在线适时监测 固含: 2 次/周
4	后处理	pH: 7.5-11 固含: 0.1-0.3%	0.1-0.4	常温	-	pH: 在线适时监测 固含: 2 次/周
5	烘干	--	8~15	140-160℃	--	--

4.3 转化膜的要求

4.3.1 外观

复合前处理转化膜的颜色一般为金属本色。转化膜外观应完整、均匀，无污点和残渣，允许表面有轻微流痕。

4.3.2 膜重

转化膜的膜重单位面积的质量表示，为 0.1-0.2g/m²。

4.3.3 膜厚

转化膜的膜厚为 0.01-0.2μm。

4.3.4 耐蚀性

未涂装的转化膜浸渍在二级去离子水（按 GB/T 6682 规定）中，出现锈蚀产物的最短时间不应低于 1.5h。

4.4 涂覆涂层后的性能要求

4.4.1 机械物理性能

按 GB/T 1727 漆膜一般制备法制备试样。

表 2 不同基材涂层机械物理性能

基体材料	冷轧钢板	电镀锌板	热镀锌板	铝合金板
耐冲击强度/cm	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50
柔韧性/mm	1	1	1	1
附着力/级	0	0	0	0

4.4.2 耐腐蚀性能

按 GB/T 1765 测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法制备试样。

表 3 不同基材涂层耐腐蚀性能（划痕单边扩展≤2mm）

基体材料	冷轧钢板	电镀锌板	热镀锌板	铝合金板
盐雾实验时间/h	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500

5 检验方法

5.1 处理剂性能指标

表 4 处理剂性能指标

性 能	pH	固体份/%	电导率/μs/cm	外 观
-----	----	-------	-----------	-----

指标值	7.5-11	供需双方协商	供需双方协商	均相透明水溶液， 允许轻微白浊
-----	--------	--------	--------	--------------------

5.2 膜重

按 GB/T 9792 金属材料上的转化膜 单位面积膜质量的测定 重量法测定转化膜膜重。

5.3 膜厚

按 GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量法 磁性法和 GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法测定转化膜膜厚。

5.4 涂膜耐腐蚀性

按 GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定、GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验测定涂膜耐腐蚀性能。

5.5 涂膜机械物理性能

按 GB/T 1731 测定漆膜柔韧性，按 GB/T 1732 测定漆膜耐冲击强度，按 GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验测定附着力。

6 卫生及环境要求

- 6.1 涂装作业中材料贮存、涂料调配、涂装施工、涂层干燥等劳动安全、卫生及其通风净化，应按 GB 6514 规定进行。
- 6.2 工作境温度为 15-35℃，空气相对湿度小于 70%。
- 6.3 涂装设备的安全操作及操作人员的安全和通风净化，应按 GB 7691、GB 7692 进行。
- 6.4 涂装施工现场应符合清洁化生产要求，所有的废弃物及时收集并无害化处理，施工中的粉尘、有机挥发物排放量应符合 GB 16297 要求，废水排放应符合 GB 8978 污水综合排放标准。