

bluesign® CRITERIA 生产场所准则

附件： 金属和塑料/非纺织品基材的表面处理

3.0 版 | 2020-03

目录

1	范围	2
2	定义	2
3	最佳可行技术 (BAT)	2
4	行业特定要求	3
5	工艺特定要求	3
6	废水测试方法和采样	9
7	有效期	11
8	其他适用文件	11

1 范围

bluesign® CRITERIA 生产场所准则规定了对拥有生产场所的公司明确的综合性要求。

本文件定义了针对金属和塑料/非纺织品基材的表面处理（采用表 2.1 中所列工艺）的其他规定。

2 定义

以下列表涵盖 bluesign® SYSTEM 框架内的相关工艺流程及其定义：

类别	工艺	说明	基材				
			铁合金	铜合金	锌合金	铝合金	聚合物
1) (电) 化学湿法工艺	电镀	通过电流从电解液中在基材上沉积出薄层的金属	X	X	X	X	X
	酸浸蚀	去除表面污渍和不纯物层，例如通过酸性处理或苛性碱处理	X	X	-	X	X
	阳极氧化	将金属表面覆盖具有装饰性、耐用性、耐腐蚀性、耐磨性的阳极处理精饰；适用于铝合金	-	-	-	X	-
	黑色氧化精饰	转化膜，在钢或铁表面形成完整的保护层	X	-	-	-	-
	化学抛光	通过使用化学物质去除毛刺和不平整的表面	X	X	X	X	-
	电解抛光	通过使用化学物质和电流去除毛刺和不平整的表面	X	X	-	X	-
	铜合金着色	通过使用不同的化学物质改变铜合金表面的颜色	-	X	-	-	-
	电泳沉积（电镀）	在水浴中通过电流将漆沉积至金属表面后进行烘烤	X	X	X	X	-
2) 溶剂型表面处理工艺	溶剂型清洗	通过使用溶剂去除污渍、油脂等	X	X	X	X	X
	上漆/上光/涂漆	将溶剂型油漆或清漆涂覆于各种表面（例如通过喷涂方式）	X	X	X	X	X
3) 其他表面处理工艺	热镀锌	将锌、锌铁合金或锡应用于钢或金属基材上以防生锈	X	X	X	-	-
	玻璃搪瓷	将熔化的玻璃粉应用于金属上以改善硬度、耐久性和耐刮擦性	X	X	X	X	-
	粉末喷涂	借由静电将干燥的粉状聚合物应用于导电表面后烘烤	X	X	X	X	X
	无溶剂上漆/上光/涂漆	将无溶剂型油漆或清漆涂覆于各种表面（例如通过喷涂方式）	X	X	X	X	X

表 2.1: 表面处理工艺和典型基材概览

如需术语和缩略语的完整列表，请参阅“bluesign® 术语表”文件。

3 最佳可行技术 (BAT)

进行上述表面处理工艺的制造商必须了解与行业相关的最佳可行技术 (BAT)（参考示例：<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>；金属和塑料的表面处理）。

4 行业特定要求

4.1 溶剂型工序的输入流管理

- 必须定期进行评估替换成水性或低 VOC 系统的可能性。

4.2 金属基材的输入流管理

- 金属原料中的不纯物（例如，铅、砷或镉）种类和数量可能会因金属类型及其来源而异。制造商均必须通过适当的输入流控制（供应商评估和供应商选择、采购条件和测试计划）以确保满足法规要求及 bluesign® SYSTEM 物质清单 (BSSL) - 消费者安全限值中所规定的相关限值要求

4.3 聚合物基材的输入流管理

制造商采购的聚合物基材必须通过 bluesign® CHEMICAL ASSESSMENT。

4.4 废水限值

考虑到本附件涵盖的工艺中使用的化学品所带来的相关危害，对废水进行妥善处理不可或缺。

以下章节介绍各类系统合作伙伴的废水限值：

- 1 类 - (电) 化学湿法工艺；请参阅第 5.1 章
- 2 类 - 溶剂型表面处理工艺；请参阅第 5.2 章
- 3 类 - 其他表面处理工艺；请参阅第 5.3 章

比 bluesign® CRITERIA 定义的限值和更严格或更详细的要求将取代 BLUESIGN 要求。

为控制废水处理厂的效率，建议对处理后的（清洁）水流以及未处理的废水（原始废水）均测量相关参数。

APEO 可能通过多种方式进入系统。因此，对于所有进行湿法加工的场所，必须每年两次对原始废水中的 APEO（NPEO、OPEO、NP 和 OP）进行测量。如果原始废水中的浓度超过 5 µg / L，则系统合作伙伴必须进行根本原因分析以识别来源，并尽快淘汰含 APEO 的材料或相关的化学品。

4.5 废气排放

本文件涵盖的工艺通常会将有害物质释放到大气中。这些排放必须通过适当有效的处理系统进行控制。如果未定义具体要求，则最低要求为遵守当地法规。

4.6 成品

除了输入流管理措施以外，尤其因产品表面已改变，必须建立和维护适当的程序以管理成品符合当地和目标市场法规的合规性，以及符合 bluesign® SYSTEM 物质清单 (BSSL) - 消费者安全限值的要求。

5 工艺特定要求

5.1 1 类 - (电) 化学湿法工艺

5.1.1 综述

必须考虑以下方面：

- 镀槽维护（例如通过监控、工序控制、过滤、添加化学品等）以延长使用寿命
- 最大程度降低排放至废水中的水和化学成分

- 重复利用在表面处理工艺中使用的化学品
- 多次使用水洗液；使用逆流漂洗形成瀑布式溢流
- 逐步淘汰具有 H340、H350i、H360FD 风险标语/危害声明的脱脂溶剂
- 在技术上和经济上可行的情况下，镀铬系统必须尽快以三价铬取代六价铬的使用。必须定期检查是否有可替代品
- 必须定期评估以无氰系统取代含氰电镀系统的可能性

5.1.2 职业健康与安全 (OH&S)

强制性措施：

- 对操作人员进行有关所用化学品及电力之特殊危害的培训
- 对急救人员进行特定电镀相关的急救培训（最好与最近的合适医院合作）
- 风险评估
- 在危险镀槽装置定点排气通风 (LEV) 系统
- 定期检查 LEV 系统装置的有效性
- 将不相容的化学品明确分开（尤其是酸类和氰化物）
- 所有处理槽均必须有清晰的标记
- 防爆装置及配备
- 应急计划
- 定期由合格的第三方进行工作场所空气质量测量
- 必须对氰化物的存储、使用和销毁进行严密监控；必须保存详细记录

建议措施：

- 常备常见有毒物质（例如氰化物、氢氟酸）的解毒剂

5.1.3 废水排放

对于（电）化学湿法加工产生的废水，必须遵守以下限值（如针对相应参数并未定义地方限值，则适用间接排放限值）：

参数	单位	直接排放	间接排放	电镀	酸浸蚀	阳极氧化	黑色氧化 精饰	黄铜合金 着色
铝	mg/L	x	-	3	3	3	3	3
COD	mg/L	x	-	400	100	100	200	200
鱼卵毒性	LID	x	-	6	4	2	6	6
氟化物	mg/L	x	-	50	20	50	-	-
碳氢化合物	mg/L	x	-	10	10	10	10	10
铁	mg/L	x	-	3	3	-	3	3
氨氮 (NH ₄ -N)	mg/L	x	-	100	30	-	30	30
硝酸盐氮 (NO ₃ -N)	mg/L	x	-	-	5	5	5	5
总磷	mg/L	x	-	2	2	2	2	2
AOX	mg/L	x	x	1	1	1	1	1
砷	mg/L	x	x	0.1	-	-	-	0.1
镉	mg/L	x	x	0.2	-	-	-	-
总铬	mg/L	x	x	0.5	0.5	0.5	0.5	-
六价铬	mg/L	x	x	0.1	0.1	0.1	0.1	-
钴	mg/L	x	x	-	-	1	-	-
铜	mg/L	x	x	0.5	0.5	-	-	0.5
氰化物	mg/L	x	x	0.2	-	-	-	-
游离氯	mg/L	x	x	0.5	0.5	-	0.5	-
铅	mg/L	x	x	0.5	-	-	-	0.5
汞	mg/L	x	x	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
镍	mg/L	x	x	0.5	0.5	-	0.5	0.5
硒	mg/L	x	x	-	-	-	-	1
银	mg/L	x	x	0.1	-	-	-	-
硫化物	mg/L	x	x	1	1	-	1	1
锡	mg/L	x	x	2	-	2	-	2
锌	mg/L	x	x	2	2	2	-	2
EDTA	mg/L	x	x	必须为未检出				

表 5.1: 1 类：废水限值（方法请参阅表 6.1）

必须评估在无需使用次氯酸盐的情况下即可破坏氧化物的可能性（例如采用 UV/过氧化氢 (H₂O₂) 方式或采用过一硫酸氢钾）。

5.1.4 废气排放

电镀操作中含有害成分和物质的所有排放都必须采取适当的废气处理措施：

- 不同处理槽的排放必须分开处理（例如氧化物槽和酸槽）
- 水洗塔的水必须送至适当的废水处理系统

- 必须评估和鉴别每个排放口的相关废气参数（例如总有机碳废气、粉尘、盐酸 (HCl)、氮氧化物 (NOx)、六价铬）
- 需定期监控相关的废气参数

5.2 2类 - 溶剂型表面处理工艺

5.2.1 综述

- 减少过度喷涂和油漆损耗
- 采用低 VOC/高固含量上漆系统

5.2.2 职业健康与安全 (OH&S)

- 在可行的情况下，采用自动化的封闭式喷漆和清洗设备
- 在喷漆设备装置有效的定点排气通风 (LEV) 系统
- 定期检查 LEV 系统的有效性
- 需在工作场所对气溶胶和相关溶剂进行测量
- 防爆措施

5.2.3 废气排放

- 必须根据 *bluesign® CRITERIA 生产场所准则/附件：VOC 管理* 遵守 VOC 相关生产场所的规定
- 必须尽量减少无组织排放

5.2.4 废水排放

对于溶剂型表面处理工艺产生的废水，必须遵守以下限值（如针对相应参数并未定义地方限值，则适用间接排放限值）：

参数	单位	直接排放	间接排放	上漆/上光/涂漆
COD	mg/L	x	-	300
鱼卵毒性	LID	x	-	6
碳氢化合物	mg/L	x	-	10
铁	mg/L	x	-	3
总磷	mg/L	x	-	2
AOX	mg/L	x	x	1
砷	mg/L	x	x	3
镉	mg/L	x	x	0.2
总铬	mg/L	x	x	0.5
六价铬	mg/L	x	x	0.1
铜	mg/L	x	x	0.5
铅	mg/L	x	x	0.5
汞	mg/L	x	x	0.05
镍	mg/L	x	x	0.5
锌	mg/L	x	x	2
EDTA	mg/L	x	x	必须为未检出

图 5.2: 2 类: 废水限值 (方法请参阅表 6.1)

5.3 3 类 - 其他表面处理工艺

5.3.1 职业健康与安全 (OH&S)

- 需通过适当的定点排气通风 (LEV) 系统控制工艺排放 (例如金属烟尘、粉尘和气溶胶)
- 定期检查 LEV 系统的有效性
- 防爆 (空气-粉尘混合物)
- 粉末喷涂 (静电): 定期检查电气装置和接地

5.3.2 废气排放

- 需控制工艺排放 (例如金属烟尘、粉尘和气溶胶)

5.3.3 废水排放

对于其他表面处理工艺产生的废水，必须遵守以下限值（如针对相应参数并未定义地方限值，则适用间接排放限值）：

参数	单位	直接排放	间接排放	热镀锌	搪瓷	无溶剂型 上光	机械表面处理
铝	mg/L	x	-	-	2	-	3
COD	mg/L	x	-	200	100	300	400
鱼卵毒性		x	-	6	4	6	6
氟化物	mg/L	x	-	50	50	-	30
碳氢化合物	mg/L	x	-	10	10	10	10
铁	mg/L	x	-	3	3	3	3
氨氮 (NH ₄ -N)	mg/L	x	-	30	20	-	30
硝酸盐氮 (NO ₃ -N)	mg/L	x	-	-	5	-	5
总磷	mg/L	x	-	2	2	2	2
AOX	mg/L	x	x	1	1	1	1
砷	mg/L	x	x	-	-	3	-
镉	mg/L	x	x	0.1	0.2	0.2	0.1
总铬	mg/L	x	x	-	0.5	0.5	0.5
六价铬	mg/L	x	x	-	0.1	0.1	0.1
钴	mg/L	x	x	-	1	-	-
铜	mg/L	x	x	-	0.5	0.5	0.5
氰化物	mg/L	x	x	-	-	-	0.2
游离氯	mg/L	x	x	-	-	-	0.5
铅	mg/L	x	x	0.5	0.5	0.5	0.5
汞	mg/L	x	x	0.05	0.05	0.05	-
镍	mg/L	x	x	-	0.5	0.5	0.5
硒	mg/L	x	x	-	1	-	-
硫化物	mg/L	x	x	-	1	-	-
锡	mg/L	x	x	2	-	-	-
锌	mg/L	x	x	2	2	2	2
EDTA	mg/L	x	x			必须为未检出	

图 5.3: 3 类：废水限值（方法请参阅表 6.1）

6 废水测试方法和采样

对于直接排放，测量/采样点是在废水处理、排入水体前。对于间接排放，测量/采样点是在排放至第三方进行处理之前。

采样和测试必须考虑以下事项：

- 采样必须根据 *ISO 5667- 13:2011 (第 1、3、10、13 和 15 部分)* “用于保存和处理水样的水质采样指南”的要求，由有资质的实验室人员或外部实验室在有代表性的条件下（即并非于生产中断、暴雨等之后）进行相关采样分析。
- 系统合作伙伴必须制定采样/测量计划，以确保定期进行分析
- 采样间隔时间取决于工厂大小和复杂程度以及观察结果。采样计划必须包括由官方认可实验室定期进行的第三方测量
- 每年应至少进行两次完整的测量活动，使用以下采样方法之一：
 - 混合采样（首选）：进行混合采样的时间不应少于 6 小时，采样间隔不得超过 1 小时。每份采样的体积必须相等。优先选择使用经过校准的自动采样器进行采样。
 - 合格的现场采样的时间应大于 2 小时，使用自动混合采样器以 15 分钟的固定间隔时间进行采样；
或
 - 在最多 2 小时的时间内，至少应采集 5 份样本，两次采样之间至少间隔 2 分钟。
- 最近 5 次测量中有 4 次达到上述所列限制值即为合规。

参数	方法
铝	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
氨氮 (NH ₄ -N)	DIN 38406-5, ISO 11732, ISO 7150, USEPA 350.1, APHA 4500 NH ₃ N, HJ 535, HJ 536
AOX	ISO 9562, USEPA 1650, HJ/T 83-2001
砷	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
镉	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
总铬	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
六价铬	DIN 38405-D24, ISO 18412, USEPA 218.6, GB 7467
钴	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, HJ 700
COD	DIN 38409-41, ISO 6060, USEPA 410.4, APHA 5220D, GB/T 11914, 可使用经过验证的比色皿方法 (例如根据 ISO 15705) 作为替代
铜	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
氰化物	ISO 6703-1, 2&3, USEPA 335.2, APHA 4500-CN
EDTA	DIN EN ISO 16588
鱼卵毒性	DIN EN ISO 15088
氟化物	DIN 38405-D4-2
游离氯	DIN 38408-G4-1
碳氢化合物	ISO 9377-2 EN / ISO 9377-2, USEPA 1664, HJ 637
铁	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
铅	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 7475, HJ 700
汞	ISO 12846 / ISO 17852, EN ISO 18412, ISO 17852, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a
镍	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 11907, HJ 700
硝酸盐氮 (NO ₃ -N)	DIN EN ISO 10304-2
总磷	ISO 11885, ISO 6878, USEPA 365.4, APHA 4500 P-J, GB/T 11893
硒	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 11907, HJ 700
银	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a, GB 11907, HJ 700
硫化物	DIN 38405-26, ISO 10530, APHA 4500-S2-D, GB/T 16489
锡	ISO 11885
锌	ISO 11885, USEPA 200.7, USEPA 200.8, USEPA 6010c, USEPA 6020a

表 6.1: 废水测试方法概览

7 有效期

本文件自 2020 年 3 月起生效。取代了 *bluesign® CRITERIA 生产场所准则 - 附件：金属表面处理 2.0 版*。

对于所有在 2020 年 3 月之前签署评审协议或 bluesign® SYSTEM PARTNERSHIP 协议的公司，变更和新引入的要求自发布之日起一年的过渡期后生效。

本文可更新修订。常规和计划外修订程序详情汇编于 *bluesign® SYSTEM* 文件。

本文以英文编撰，中文译本仅供参考。如中英文文本间出现不一致时，应以英文文本为准。

8 其他适用文件

以下文件是对现有文件的补充：

- *bluesign® SYSTEM*
- *bluesign® 术语表*
- *bluesign® CRITERIA 生产场所准则*
- *bluesign® CRITERIA 生产场所准则 - 附件：排除准则*
- *bluesign® CRITERIA 生产场所准则 - 附件：评级准则*
- *bluesign® SYSTEM 黑色评级限值 (BSBL) - 化学品中受控物质阈值*
- *bluesign® SYSTEM 物质清单 (BSSL) - 消费者安全限值*

现行版本可从 www.bluesign.com/criteria 下载。

免责声明

本文由 bluesign technologies ag 出版。本文件针对 bluesign® SYSTEM PARTNERS 汇编了有关一个或多个特定主题的要求和准则，对相关主题可能并未涵盖详尽。相关内容不应被视为法律要求的陈述或法律建议。本文件按“原样”提供。bluesign technologies ag 明确排除所有默示担保，包括但不限于对适销性、所有权、对特定用途的适用性、非侵权、安全性和准确性的保证。