

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ5202—2008

电镀生产安全操作规程

Safety code for Electroplating Manipulation

(送审稿)

2008-11-9 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前 言 2

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语与定义 3

4 基本要求 4

5 操作前准备 4

6 工序安全操作 5

7 槽液配置安全操作 6

8 其他安全操作 6

前 言

本标准是依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《作业场所安全使用化学品公约》（第170号国际公约）、《危险化学品管理条例》（国务院344号令）、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院352号令）及《作业场所安全使用化学品建议书》（国际劳工组织第177号建议书）等法律法规和有关职业安全标准制订，主要对电镀（包括化学镀）加工的生产企业的安全生产提出安全管理和技术措施要求，以预防和减少人身伤亡事故，达到保证安全与健康的要求。

本标准根据电镀（包括化学镀）加工的中所使用的危险化学品剧毒、易燃易爆、腐蚀等特点，结合我国电镀（包括化学镀）加工生产企业的实际情况，对电镀（包括化学镀）加工的安全生产要求作出基本规定。

本标准为强制性行业标准。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会归口。

本标准负责起草单位：南通市申海特种镀饰有限责任公司

本标准参加起草单位：江苏省机械工业联合会表面工程分会

江苏省安全生产科学研究院

南京市国营第五一三厂

义乌市化安化工有限公司

常州现代金属表面处理有限公司

太原市电镀协会

本标准主要起草人：吴 飏 仇士学 张伟明 桑保华 柏 萍 樊 健 陈 线

本标准委托全国安全标准化技术委员会涂装作业分技术委员会解释。

本标准为首次制定。

电镀生产安全操作规程

1 范围

本标准规定了电镀（包括化学镀）生产作业操作过程中的一般性安全技术管理要求。
本标准适用于进行电镀（包括化学镀）加工的生产企业，其他表面处理作业也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2893 安全色
GB 2894 安全标志
GB/T 3138-1995 金属镀覆和化学处理与有关过程术语
GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
GB 8978 污水综合排放标准
GB/T 11651 劳动防护用品选用规则
GB/T 13869 用电安全导则
GB 12158 防静电通用导则
GB 15603 常用化学危险品贮存通则
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件
GB 17915 腐蚀性商品储藏养护技术条件
GB 17916 毒害品商品储藏养护技术条件
GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素
GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素
GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

3 术语与定义

GB/T 3138-1995 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电镀 electroplating

利用电解在制件表面形成均匀、致密、结合良好的金属或合金沉积层的过程。

3.2

化学镀 autocatalytic plating

在经过活化处理的基体表面上，镀液中金属离子被催化还原形成金属镀层的过程。

3.2

钢铁氧化 blueing(chemical oxide)

将钢铁制件在空气中加热或浸入氧化性溶液中，使其表面形成通常为蓝（黑）色的氧化膜过程。

4 基本要求

- 4.1 新建、改建或扩建的电镀生产线及其配套工程，应按照国家有关法律、法规进行安全预评价，其生产设备的设计应符合 GB 5083 的要求，相关的安全设施应按设计要求与主体工程同时建成。且应尽量采用清洁生产工艺，并使生产过程达到机械化、连续化、密闭化。
- 4.2 对使用易燃易爆类危险化学品的 workplaces，其建筑物应符合 GB 50016 的要求，生产所需的电气设备与电力装置应符合 GB 50058 的要求。
- 4.3 电镀生产线及其配套工程的生产作业场所应按 GB 2894 的要求设置安全标志，建（构）筑物及设备的安全色应符合 GB 2893 的要求。
- 4.4 根据安全预评价过程进行的职业危害辨识，电镀生产线及其配套工程存在严重职业危害的作业岗位应按 GBZ 158 的要求设置醒目的警示标识和中文警示标志。
- 4.5 电镀生产企业应根据使用危险化学品的性质，GBZ 2.1 确定为 I、II 级毒物的特性和使用、储存量来确定危险源或重大危险源。
- 4.6 针对存在的重大危险源，应制定相应的应急预案，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备及药品，并定期组织演练。
- 4.7 电镀（包括化学镀）生产企业应制定生产所涉及镀种的安全操作程序（指导书）。电气安全操作规程应符合 GB/T13869 的要求，且应公布明示。
- 4.8 使用剧毒化学品的电镀生产企业应依据国家法令、法规，结合本单位实际情况制定相应的剧毒品管理、运输及使用、贮存的安全操作规程。
- 4.9 危险化学品贮存条件应符合 GB 15603 以及 GB 17914、GB 17915、GB 17916 的要求。
- 4.10 电镀生产线所有废液应进行处理，在符合 GB 8978 的要求后才能排放；污水处理产生的各类污泥都应由有资质的专业机构回收或处理。所有排放的废气应符合 GB 16297 的要求。
- 4.11 电镀生产岗位的操作人员应配备相应的劳保防护用品，并定期发放到位。劳保防护用品按照 GB/T11651 选择，其中的防毒口罩或防毒呼吸面具的选择、使用与维护宜符合 GB/T18664 要求。
- 4.12 在工作现场应设置强制通风装置，并定时抽风换气，空气中有害物质的限值应符合 GBZ2.1、GBZ2.2 的要求。
- 4.13 电镀生产场所应配备应急喷淋装置，以便操作人员被溅到槽液及时冲洗；在有剧毒品使用的场所，应配备消毒设施和消毒溶液。
- 4.14 电镀工件吊挂应规范、牢固。严防工件掉落电镀生产槽中；严防工件入槽时两极相碰而造成打火灼烧；严防工件、设备短路引起整流器损毁。
- 4.15 电镀生产现场不应大量存放化学药品、原材料等。按操作班次少量存放的化学药品应由专人负责管理。
- 4.16 电镀生产作业场所应设置警示标记，严禁在操作现场饮食和吸烟。

5 操作前准备

- 5.1 操作前应先打开通风机通风，并检查所使用的工装夹具是否正常。
- 5.2 操作前应检查槽体有无渗漏，是否符合安全要求。
- 5.3 操作前应检查极板与极杠之间导电接触是否良好，极板与槽体之间绝缘是否良好。
- 5.4 操作前应检查各种电器装置是否正常，设备接地是否良好。
- 5.5 采用蒸汽加热镀液的，操作前应检查蒸汽管道有无渗漏；采用电加热管时，操作前应检查绝缘是否良好。

5.6 操作前应检查各槽液成分、pH值、温度等是否满足工艺要求，清洗水是否符合要求。

6 工序安全操作

6.1 溶剂除油操作安全

6.1.1 工件清洗现场的防静电应符合 GB 12158 的要求。

6.1.2 工件清洗现场，溶剂存放量不应超过半班次的使用量。

6.1.3 工件清洗现场应在单独的场所，室内严禁明火及其他火种。

6.1.4 工件清洗地点应避免阳光直接照射，盛放溶剂的容器应加盖，且溶剂量不应超过容器体积的 2/3。

6.1.5 工件应以干燥状态进行工序操作。

6.2 碱性除油操作安全

6.2.1 工件挂入碱性槽液时，应使用专用工具，不应用手操作。

6.2.2 槽液飞溅到皮肤上，应立即去除衣物，用大量清水冲洗，再用弱酸清洗。

6.2.3 用铁丝筐装工件除油时，工件不应高于篮筐高度的 2/3。

6.2.4 手工操作电解除油处理时，放入工件时，应先将电源关闭，放好挂具后，再开电源；取出工件时，应先将电源关闭后，再取出挂件。

6.2.5 定期清除槽液上的薄层泡沫，以防爆炸。

6.2.6 添加氢氧化钠时，应将成块的氢氧化钠破碎后装在铁丝筐中，然后放入冷水中溶解后再添加入槽。

6.3 侵蚀处理操作安全

6.3.1 操作过程中应严格控制化学反应所产生的温升。

6.3.2 酸液飞溅到身上，应立即除去衣物，用大量清水冲洗，再用弱碱冲洗。

6.4 酸、碱液操作安全

6.4.1 搬运酸液或碱液前，应检查外包装是否完整。

6.4.2 酸液或碱液的运输和使用应采用专用设备。

6.4.3 配制或稀释酸液时，应使用冷水，不应用热水。

6.4.4 配置稀硫酸溶液时，应在缓慢搅拌状态下，将浓酸缓慢地加入冷水中。

6.4.5 配置混酸溶液时，应先加硫酸，冷却后再加盐酸、硝酸。

6.5 氰化电镀操作安全

6.5.1 应严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号）及公安部门的有关规定购买、储存及使用电镀用氰化物。

6.5.2 应定期检查通风系统运行是否正常。在操作前，应打开通风设备通风 15 分钟以上，通风机出现故障，应停止操作。

6.5.3 所有氰化槽应尽量远离酸槽，镀前侵蚀工序后，工件尤其是形状复杂的工件应清洗干净，防止将酸带入槽内形成剧毒氰化氢气体；氰化镀后的清洗槽应为专用槽。

6.5.4 采用蒸汽加热系统的含氰化合物的槽体（包括清洗槽），其尾气管路不应和其他非工业用途的蒸汽管路连通。

6.5.5 清洗阳极板时，应使用冲洗，不应用擦干处理。阳极棒和阴极棒不应采用酸直接清洗方法，宜将极棒取下后清洗。

6.5.6 掉入槽内的工件不应用手捞出，而应使用专用工具。

6.5.7 所有称量、运输氰化物的应为专用器具，并应在明显处标注剧毒标记，称量应在通风良好的条件下进行。

6.5.8 存放氰化物或含氰液的场地，应通风良好，氰化物或含氰液不应与酸摆放在一起。

6.5.9 所有已使用过的工具及仪器，用后宜用 5%绿矾（ $\text{FeSO} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）的溶液进行消毒。

6.5.10 氰化物和其它剧毒品的保管领取、称量和配置都应采用双人制度，凭审批手续按量领取。电镀

车间所领用的氰化物宜全部加入溶液中，不应在操作现场存放。

6.5.11 存放剧毒品、毒品、腐蚀试剂的包装袋、玻璃器皿等用完料后，应专人妥善保管、集中销毁。

6.5.12 操作人员下班后应用 1% 绿矾溶液洗手，应用 20% 的次氯酸钠或 5% 绿矾 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 溶液清洗地面。

6.6 钢铁氧化（化学氧化）操作安全

6.6.1 操作时应带耐温防碱手套。

6.6.2 碱液槽加碱时，为防止碱液溅出伤人，应先将碱块在槽外破碎后再移至铁丝篮中，悬挂于碱液槽的上部，然后沉入槽内，边缓慢搅拌边加温，使碱块充分溶解。

6.6.3 不应将冷水、带冷水的工件迅速放入已加温的槽体内，以防槽液暴溅。

6.6.4 采用人工方法往槽内投放工件，特别是带有深孔的零件时，应使工件有一定倾斜角度，并缓慢进行，以免槽液飞溅。

7 槽液配置安全操作

7.1 镀液的配置和调整，应严格按照工艺要求操作，由专门操作人员在技术人员指导下进行。

7.2 槽液混合作业时，添加槽液应缓慢加入，同时进行充分搅拌。

7.3 配置溶液时，应在通风条件良好的地方进行。

7.4 在进行药品溶解操作时，易产生溶解热的化学药品应在耐热玻璃器皿内溶解。

7.5 镀液配置和调整时，一般将固体化学药品在槽外溶解后再慢慢加入槽内，不应将固体化学药品直接投入槽液中。

7.6 氢氟酸不应置于玻璃器皿内，以防止玻璃被腐蚀而造成事故。

7.7 不应用浓酸、浓碱直接加入槽液调整其 pH 值。

8 其他安全操作

8.1 在化学镀镍操作中，操作者应穿戴耐热耐酸耐碱手套；化学镀镍的废槽液应有集中处理措施。

8.2 在化学镀铜操作中，采用银盐活化工工艺的，银盐活化液的储存容器不能封闭太严，以防爆炸。

8.3 在有使用水合肼的槽液操作中，因其易挥发、有毒，应加强通风，防止槽液接触皮肤。

8.4 采用手工操作时，镀件入槽要轻，出槽要慢，要防止槽液飞溅伤人。

8.5 操作人员应穿戴好防护用品再进入电镀操作岗位。在有毒气体可能逸出的场所，所有电镀操作人员应穿戴防护工作服、胶靴、手套；溶液配置或调整、运输和使用酸碱溶液等场所，操作人员应戴长胶裙、护目镜和乳胶手套；在设备维护时，清洗阳极板时应戴耐酸耐碱手套，并防止极板的金属毛刺和碎片刺伤皮肤。所穿戴的防护用品不应穿离工作场所。

8.6 操作人员暂时离开电镀生产岗位时，应充分洗涤手部、面部、漱口、更衣；特别是接触氰化等剧毒品的，应进行消毒处理；每班生产结束之后，应沐浴更衣。

8.7 操作人员有外伤时，伤口应包扎后才能进行工作。伤口未愈的人员，不应进行接触氰化物、铬酸等剧毒品的操作。

9 安全管理

9.1 电镀生产企业应结合实际，建立安全生产管理体系，配备安全管理人员并明确其职责和权限，实行标准化管理。

9.2 电镀生产应根据国家相关法律、法规，制定并严格执行安全生产规章制度，执行安全操作程序。安全生产管理规章制度应包括：

- a. 安全生产责任制；
 - b. 安全教育培训制度；
 - c. 安全检查和事故隐患整改管理制度；
 - d. 安全作业证制度；
 - e. 危险物品安全管理制度；
 - f. 生产设施安全管理制度；
 - g. 安全投入保障制度；
 - h. 劳动保护用品（具）发放制度；
 - i. 事故管理制度；
 - j. 职业卫生管理制度；
 - k. 安全生产会议管理制度；
 - l. 安全生产工作考评和奖惩制度；
 - m. 防火、防爆、防毒管理制度；
 - n. 消防管理制度；
 - o. 特种作业人员安全管理制度。
- 9.3 所有操作人员应熟悉电镀安全知识，经专业培训并考试合格后，持证上岗。
- 9.4 电镀操作人员应按时进行体检，体检内容及周期应符合卫生行政部门的职业健康监护管理规定。对所接触的化学药品有过敏反应的人员，不应安排化学药品操作岗位。
-