



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114778432 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202210274528.2

(22) 申请日 2022.03.18

(71) 申请人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区

(72) 发明人 沈鹏杰 万一群 莫志英 缪军红
刘伟 孙晴 于兴旺 周保欣
宿振鹏 胡建军 刘宗发

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302
专利代理师 修雪静

(51) Int. Cl.
G01N 17/02 (2006.01)

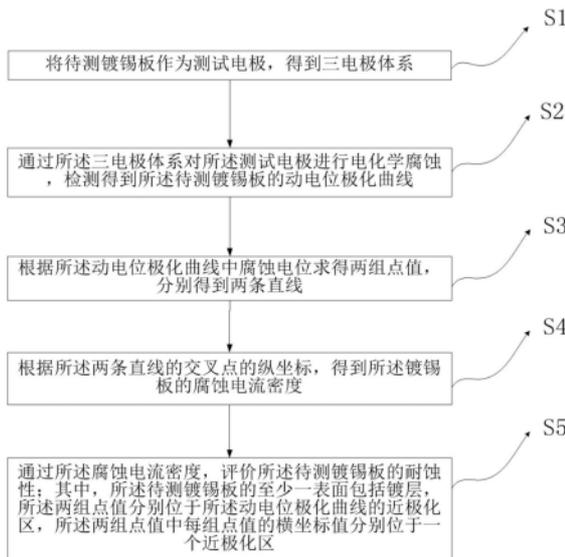
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种低锡量镀锡板耐蚀性的测试方法

(57) 摘要

本申请涉及耐蚀性测试领域,尤其涉及一种镀锡板耐蚀性的测试方法,所述方法包括:将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的动电位极化曲线;根据所述动电位极化曲线中的腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性;所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,通过定点测试腐蚀电流密度,可以更准确、便捷地评价待测镀锡板的耐蚀性,可求得精准的测试数值,对待测镀锡板的耐蚀性做出快速的评价。



1. 一种镀锡板耐蚀性的测试方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:
将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;
通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的动电位极化曲线;
根据所述动电位极化曲线中腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;
根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;
通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性;
其中,所述待测镀锡板的至少一表面包括镀层,所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,所述两组点值中每组点值的横坐标值分别位于一个近极化区。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性,具体包括:
得到多个所述腐蚀电流密度;
通过多个所述腐蚀电流密度,得到所述腐蚀电流密度的平均值;
若所述平均值小于预设腐蚀电流密度,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,若电解质为1~5%质量分数NaCl溶液,检测面积 $0.5\sim 1\text{cm}^2$,所述预设腐蚀电流密度为 $0.8\times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$,所述平均值 $<0.8\times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述镀锡量 $\leq 2.8\text{g}/\text{m}^2$ 。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测的条件包括:扫描速率为 $0.5\sim 5\text{mV}/\text{s}$,扫描范围 $-1\sim +1\text{V}$ 。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,之前包括:去除待测镀锡板表面油脂和杂质。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,具体包括:将待测镀锡板作为测试电极,将饱和甘汞电极作为参比电极和将铂电极作为辅助电极,得到三电极体系。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述动电位极化曲线的近极化的区间位于 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.11\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 和 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.11\text{V})$,其中 ϵ_{corr} 代表腐蚀电位。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述两组点值其中一组分别位于 $\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V}$ 和 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.02\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}-0.03\text{V})$ 中,另一组分别位于 $\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V}$ 和 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.02\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.03\text{V})$ 中,且所述两组点值的在横坐标上的距离相等。
10. 一种镀锡板耐蚀性的测试方法的应用,其特征在于,将如权利要求1-9中任意一项的所述的方法用于镀锡板的检验或评估镀锡板的点锈风险中。

一种低锡量镀锡板耐蚀性的测试方法

技术领域

[0001] 本申请涉及耐蚀性测试领域,尤其涉及一种镀锡板耐蚀性的测试方法。

背景技术

[0002] ASTM标准A623-2010《一般要求的锡轧制产品的标准规格》,公开了锡合金电偶电流测定法(ATC)和铁地溶出值测定法(ISV),ATC试验通过测试纯锡与锡铁合金的电位差以评价镀锡板的耐蚀性,ISV试验通过测试一定面积的镀锡薄板在一定温度的酸液中保持一定时间浸出的铁的数量以评价镀锡板的耐蚀性。两者虽为定量测试,但检测时间超过24h,且操作难度大,仅用于实验研究。

[0003] 《电镀溶液与镀层性能测试》第二版,公开了用Tafel曲线测试镀层耐蚀性的方法,若测得的腐蚀电位越正,则该镀层体系在腐蚀介质中的耐蚀性越好;若测得的腐蚀电流密度小,或是腐蚀电阻大,则说明镀层的耐蚀性能好。但该法受镀锡板表面形貌和镀层厚度的影响,Tafel区间内不能生成直线段求解腐蚀电流密度,所以不适用于低锡量镀锡板耐蚀性的测试。

[0004] 专利CN1677083A,“镀锡板耐蚀性快速检测方法”,介绍了一种通过脱锡处理后使用白度仪测试镀锡板合金层的白度值,以评估其耐蚀性等级的方法。但对于低锡量镀锡板,其合金层并不能完全覆盖在基板表面,耐蚀性主要依靠合金层、锡层和钝化层对基板的覆盖率。由于白度值仅表示合金层对基板的覆盖程度,所以无法测试低锡量镀锡板的耐蚀性。

[0005] 专利CN108020500A,“一种快速检测镀锡钢板耐蚀性的测试液及其检测方法”,介绍了一种使用显色剂和促进剂为检测溶液,通过滤纸浸泡贴敷于镀锡板表面并计算蓝点孔隙率以评估镀锡板耐蚀性的方法。但对于不同镀层厚度的镀锡板需要不同的贴敷时间,且孔隙大小不一,难于统计蓝点个数。在实际应用中仅能定性分析镀锡板的耐蚀程度,仍不能应用于镀锡板出厂检验的定量测试。

[0006] 专利CN105241806A,“一种镀锡板耐腐蚀性能的快速评价试验方法”,介绍了一种以2%的NaCl和一定浓度的NaHSO₃溶液为腐蚀介质,通过盐雾试验箱实现镀锡板耐蚀性指标的量化评级的方法。但对于低锡量镀锡板而言腐蚀速度过快,且实验结果趋于一致,难于区分镀锡板耐蚀性的好坏。

发明内容

[0007] 本申请提供了一种镀锡板耐蚀性的测试方法,以解决低锡量镀锡板的耐蚀性无法准确检测的技术问题。

[0008] 第一方面,本申请提供了一种镀锡板耐蚀性的测试方法,所述方法包括以下步骤:

[0009] 将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;

[0010] 通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的Tafel曲线;

[0011] 根据所述动电位极化曲线中的腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;

- [0012] 根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;
- [0013] 通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性;
- [0014] 其中,所述待测镀锡板的至少一表面包括镀层,所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,所述两组点值中每组点值的横坐标值分别位于一个近极化区。
- [0015] 可选的,所述通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性,具体包括:
- [0016] 得到多个所述腐蚀电流密度;
- [0017] 通过多个所述腐蚀电流密度,得到所述腐蚀电流密度的平均值;
- [0018] 若所述平均值小于预设电流密度密度,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。
- [0019] 可选的,若电解质为1~5%质量分数NaCl溶液,检测面积 $0.5\sim 1\text{cm}^2$,所述预设电流密度为 $0.8\times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$,所述平均值 $<0.8\times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。
- [0020] 可选的,所述镀锡量 $\leq 2.8\text{g}/\text{m}^2$ 。
- [0021] 可选的,所述检测的条件包括:扫描速率为 $0.5\sim 5\text{mV}/\text{s}$,扫描范围 $-1\sim +1\text{V}$ 。
- [0022] 可选的,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,之前包括:去除待测镀锡板表面油脂和杂质。
- [0023] 可选的,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,具体包括:将待测镀锡板作为测试电极,将饱和甘汞电极作为参比电极和将铂电极作为辅助电极,得到三电极体系。
- [0024] 可选的,所述动电位极化曲线的近极化的区间位于 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.11\text{V})\sim (\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 或 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})\sim (\epsilon_{\text{corr}}+0.11\text{V})$,其中 ϵ_{corr} 代表腐蚀电位。
- [0025] 可选的,所述两组点值其中一组为 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 的固定点和 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.02\text{V})\sim (\epsilon_{\text{corr}}-0.03\text{V})$ 范围内任取一点,另一组为 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})$ 的固定点和 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.02\text{V})\sim (\epsilon_{\text{corr}}+0.03\text{V})$ 范围内任取一点,且所述两组点值的在横坐标上的距离相等。
- [0026] 第二方面,本申请提供了一种镀锡板耐蚀性的测试方法的应用,将第一方面所述的方法用于待测镀锡板的检验或评估待测镀锡板点锈风险中。
- [0027] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:本申请实施例提供的该方法,将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的动电位极化曲线;根据所述动电位极化曲线中的腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性;所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,所述两组点值中一组点值的横坐标值位于阴极极化曲线的近极化区,剩余的一组点值的横坐标值位于阳极极化曲线的近极化区;该方法可以更准确、便捷地评价待测镀锡板的耐蚀性,通过定点测试腐蚀电流密度,整个过程只需15分钟左右,可求得精准的测试数值,并给出了鉴别低锡量镀锡板耐蚀性的腐蚀电流密度数值,对待测镀锡板的耐蚀性做出快速的评价,也可判断产品出现点锈的可能性。

附图说明

- [0028] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施

例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本申请实施例提供的一种镀锡板耐蚀性的测试方法的流程示意图;

[0031] 图2为本申请待测镀锡板的动电位极化曲线测试结果;

[0032] 图3为腐蚀电流密度的求值方式图;

[0033] 图4为本申请待测镀锡板A的腐蚀电流密度测试结果;

[0034] 图5为本申请待测镀锡板B的腐蚀电流密度测试结果;

[0035] 图6为本申请待测镀锡板C的腐蚀电流密度测试结果;

[0036] 图7为本申请中三种待测镀锡板的动电位极化曲线图。

具体实施方式

[0037] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0038] 第一方面,本申请提供了一种镀锡板耐蚀性的测试方法,如图1所示,所述方法包括以下步骤:

[0039] S1.将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;

[0040] S2.通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的动电位极化曲线;

[0041] 本申请实施例中,可以配制电解液,将三电极体系置于电解液中,使用电化学测试系统,按照设定扫描速率和扫描范围进行检测,可以使用碱洗液或有机溶剂去除待测镀锡板表面油脂和杂质。

[0042] S3.根据所述动电位极化曲线中的腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;

[0043] 本申请实施例中,每组点值各由两个点组成,一组点值的横坐标值位于阴极极化曲线的近极化区,剩余的一组点值的横坐标值位于阳极极化曲线的近极化区,两组点值总每组点值得到一条直线。

[0044] S4.根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;

[0045] 本申请实施例中,具体包括:取点方式如下:两组点值其中一组为($\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V}$)的固定点和($\epsilon_{\text{corr}}-0.02\text{V}$)~($\epsilon_{\text{corr}}-0.03\text{V}$)范围内任取一点,另一组为($\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V}$)的固定点和($\epsilon_{\text{corr}}+0.02\text{V}$)~($\epsilon_{\text{corr}}+0.03\text{V}$)范围内任取一点,且所述两组点值的在横坐标上的距离相等。两组点值各做一条直线,使两条直线相交,交点对应的纵坐标即为腐蚀电流密度 i_{corr} 。S5.通过所述腐蚀电流,评价所述待测镀锡板的耐蚀性。

[0046] 其中,所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,所述两组点值中每组点值的横坐标值分别位于一个近极化区。具体地,所述两组点值中一组点值的横坐标值位于阴极极化曲线的近极化区,剩余的一组点值的横坐标值位于阳极极化曲线的近极化区。

[0047] 本申请实施例中,近极化区的区间位于 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.11\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 或 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.11\text{V})$,其中 ϵ_{corr} 代表腐蚀电位。

[0048] 具体地,配制1~5%质量分数的NaCl溶液,使用处理后的镀锡板为测试电极,测试面积 $0.5\sim 1\text{cm}^2$,使用饱和甘汞电极做参比电极,使用铂电极做辅助电极,搭建三电极体系;使用电化学测试系统测试动电位极化曲线,设定扫描速率 $0.5\sim 5\text{mV/s}$ 和扫描范围 $-1\sim +1\text{V}$ 或更小范围,动电位极化曲线测试结果如图2,其中,横坐标为电极电位/V,纵坐标为 \log 电流密度 $(i)/\text{mA}\cdot\text{cm}^2$;左侧曲线为阴极极化曲线,右侧曲线为阳极极化曲线;阴阳极极化曲线的交点对应的电极电位为腐蚀电位 ϵ_{corr} ;

[0049] A区域为极化区,其区间范围为 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})$;B区域为近极化区,其区间范围为 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.11\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 或 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.11\text{V})$;C区域为钝化区。

[0050] 选择B区域(近极化区)取点求得腐蚀电流密度 i_{corr} 。取点方法为:在阴极极化曲线上取横坐标 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V})$ 对应曲线点为点1,在阴极极化曲线的B区域中 $(\epsilon_{\text{corr}}-0.02\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}-0.03\text{V})$ 任取一点为点2,连接点1和点2做一条直线。在阳极极化曲线上取横坐标 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V})$ 对应曲线点为点3,在阳极极化曲线的B区域中 $(\epsilon_{\text{corr}}+0.02\text{V})\sim(\epsilon_{\text{corr}}+0.03\text{V})$ 取点4使点3、4的横轴距离等于点1、2的横轴距离,连接点3和点4做一条直线。使两条直线相交,交点对应的纵坐标即为腐蚀电流密度 i_{corr} 。如图3。

[0051] 作为一种可选的实施方式,所述通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性,具体包括:

[0052] 得到多个所述腐蚀电流密度;

[0053] 通过多个所述腐蚀电流密度,得到所述腐蚀电流密度的平均值;

[0054] 若所述平均值小于预设腐蚀电流密度,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。

[0055] 作为一种可选的实施方式,若电解质为0.5~10%质量分数NaCl溶液,检测面积 $0.5\sim 1\text{cm}^2$,所述预设电流密度为 $0.8\times 10^{-7}\text{A/cm}^2$,所述平均值 $<0.8\times 10^{-7}\text{A/cm}^2$,则所述待测镀锡板的耐蚀性达标。

[0056] 作为一种可选的实施方式,所述镀锡量 $\leq 2.8\text{g/m}^2$ 。优选的,所述镀锡量 $\leq 1.1\text{g/m}^2$,所述镀锡量 $\leq 1.0\text{g/m}^2$

[0057] 本申请实施例中,可以对所述镀锡量 $\leq 2.8\text{g/m}^2$ 的镀锡板进行检测;且检测耐蚀性结果准确的原因是克服了锡层过薄导致难以覆盖基板表面形貌对耐蚀性测试产生的影响,而镀锡量如果为 5.6g/m^2 、 11.2g/m^2 ,属于高锡铁,使用常规镀锡板耐蚀性检测方法即可测试。

[0058] 本申请实施例中,每次测试仅需15min即可取得精确的实验数据,达到定量测试的目的。由于镀锡量为 1.1g/m^2 的镀锡板镀层厚度约为 $0.15\mu\text{m}$,而基板的粗糙度已经是 $0.4\mu\text{m}$,镀层对基板的覆盖不均,会出现微小的点锈缺陷,对低锡量 1.1g/m^2 的待测镀锡板具有非常有效的管控作用,可防控待测镀锡板在运输和使用过程中出现点锈。

[0059] 作为一种可选的实施方式,所述检测的条件包括:扫描速率为 1mV/s ,扫描范围 $-0.25\sim +0.25\text{V}$ 。

[0060] 本申请实施例中,采用检测的条件为 1mV/s 的原因是扫描速率越低,曲线越精准,扫描范围 $-0.25\sim +0.25\text{V}$ 的原因是扫描范围便于近极化区和极化区的观察分析。

[0061] 作为一种可选的实施方式,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,之前包括:去除待测镀锡板表面油脂和杂质。

[0062] 作为一种可选的实施方式,所述将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系,具体包括:将待测镀锡板作为测试电极,将饱和甘汞电极作为参比电极和将铂电极作为辅助电极,得到三电极体系。

[0063] 第二方面,本申请提供了一种镀锡板耐蚀性的测试方法的应用,将第一方面所述的方法用于待测镀锡板的检验或评估待测镀锡板点锈风险中。

[0064] 下面将结合实施例、对比例及实验数据对本发明的方法进行详细说明。

[0065] 使用本申请的方法对测试某公司生产的待测镀锡板,待测镀锡板的镀锡量为 $1.1\text{g}/\text{m}^2$,选择耐蚀性良好(待测镀锡板A)、轻微点锈(待测镀锡板B)和锈蚀严重(待测镀锡板C)的三种待测镀锡板进行动电位极化曲线测试。测试方法包括以下步骤:

[0066] S1.分别取样面积 0.785cm^2 ,使用碱洗液去除待测镀锡板表面油脂后,将待测镀锡板作为测试电极,得到三电极体系;

[0067] S2.通过所述三电极体系对所述测试电极进行电化学腐蚀,检测得到所述待测镀锡板的动电位极化曲线;具体包括:配制3.5%NaCl溶液为电解液,使用处理后的待测镀锡板为测试电极(被测面积 0.785cm^2),使用饱和甘汞电极为参比电极,使用铂电极为辅助电极,搭建三电极体系。使用电化学测试系统设定参数,扫描速率 $1\text{mV}/\text{s}$,扫描范围 $-0.25\sim+0.25\text{V}$ 。

[0068] S3.根据所述动电位极化曲线中的腐蚀电位求得两组点值,分别得到两条直线;

[0069] S4.根据所述两条直线的交叉点的纵坐标,得到所述待测镀锡板的腐蚀电流密度;

[0070] 其中,所述两组点值分别位于所述动电位极化曲线的近极化区,所述两组点值中每组点值的横坐标值分别位于一个近极化区。测试使用某公司生产的镀锡板,镀锡量为 $1.1\text{g}/\text{m}^2$,选择耐蚀性良好(镀锡板A)、轻微点锈(镀锡板B)和锈蚀严重(镀锡板C)的三种镀锡板进行测试。测试方法如下:

[0071] 曲线绘制完成后,在阴极极化曲线上以横坐标($\epsilon_{\text{corr}}-0.01\text{V}$)对应曲线点为点1,以横坐标($\epsilon_{\text{corr}}-0.02\text{V}$)对应曲线点为点2,使点1、点2之间生成一条直线。在阳极极化曲线上以横坐标($\epsilon_{\text{corr}}+0.01\text{V}$)对应曲线点为点3,以横坐标($\epsilon_{\text{corr}}+0.02\text{V}$)对应曲线点为点4,使点3、点4之间生成一条直线。两条直线相交于一点,对应的纵坐标为所求的腐蚀电流密度 i_{corr} 。

[0072] 对待测镀锡板A)、轻微点锈(待测镀锡板B)和锈蚀严重(待测镀锡板C)的测试动电位极化曲线如图4、图5和图6,其中,横坐标为电极电位/V,纵坐标为 $\log[\text{电流密度}/(\text{A}/\text{cm}^2)]$,反映了待测镀锡板A、待测镀锡板B和锡板C各自的耐腐蚀特性,可以预设电流密度为 $0.8\times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$ 来判断待测镀锡板的耐蚀性;图7为三种待测镀锡板的动电位极化曲线,横坐标:电极电位,纵坐标:电流密度的对数,同时图2-6中,横坐标为电极电位,纵坐标为电流密度的对数。图7反映了个待测镀锡板的耐腐蚀性,通过动电位极化曲线,可以看出三种待测镀锡板的耐蚀性随着腐蚀电流密度的增加而降低;根据动电位极化曲线对待测镀锡板测得的腐蚀电流如表1所示。

[0073] 表1待测镀锡板A、待测镀锡板B和待测镀锡板C的腐蚀电流密度。

样品	待测镀锡板 A	待测镀锡板 B	待测镀锡板 C
[0074] 腐蚀电流密度 ($10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$)	0.46	1.52	3.36
	0.57	1.78	3.2
	0.42	1.42	3.57
	0.66	1.36	4.03
	0.51	1.5	3.67
	0.43	1.54	3.2
	0.65	1.62	3.31
	0.6	1.32	3.54
	0.49	1.4	3.29
	0.5	1.59	3.45
	0.48	1.54	3.71
	0.62	1.5	3.33
	0.56	1.43	3.68
	0.69	1.64	3.72
	0.49	1.7	3.45

[0075] S5. 通过所述腐蚀电流密度,评价所述待测镀锡板的耐蚀性;

[0076] 由表1可知,根据腐蚀电流密度低于 $0.8 \times 10^{-7}\text{A}/\text{cm}^2$ 的测试标准,待测镀锡板A耐蚀性达标,待测镀锡板B和待测镀锡板C耐蚀性不达标,符合生产实际待测镀锡板的情况。

[0077] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性地包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0078] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

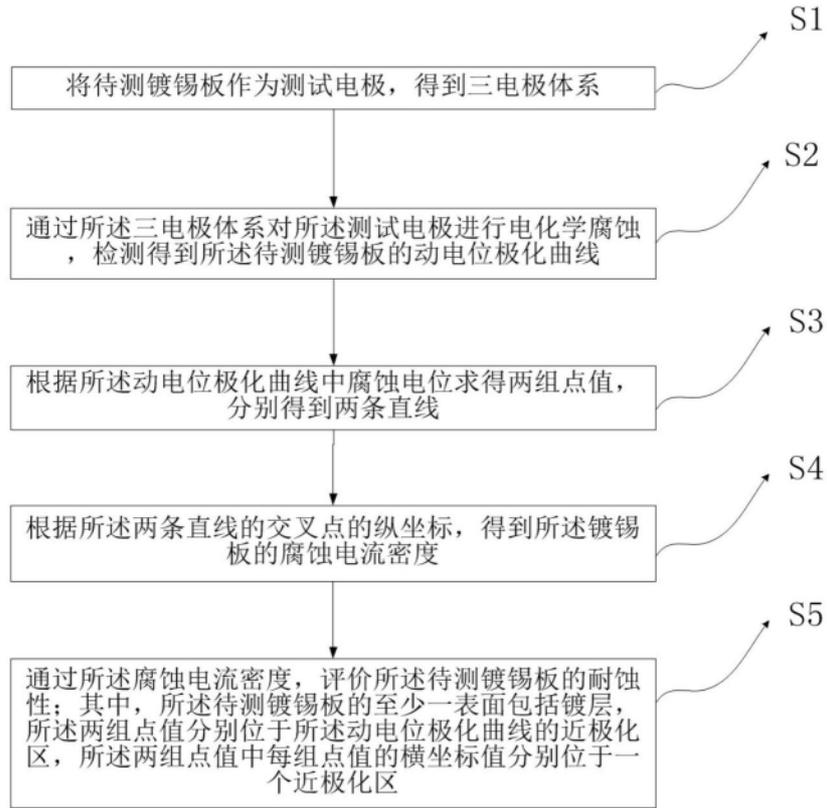


图1

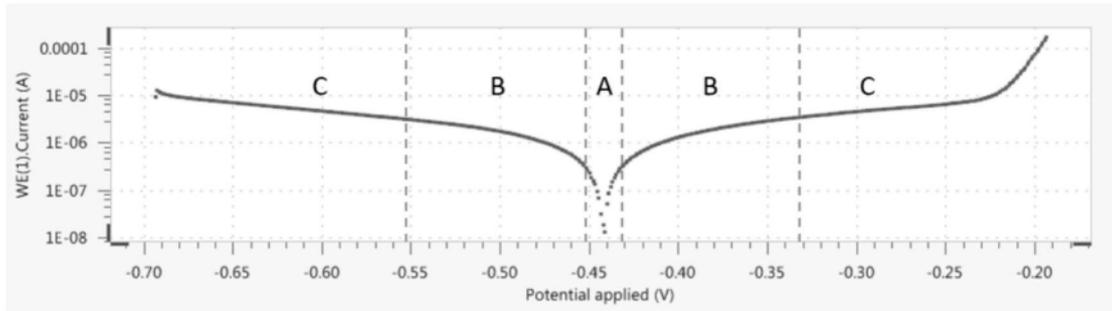


图2

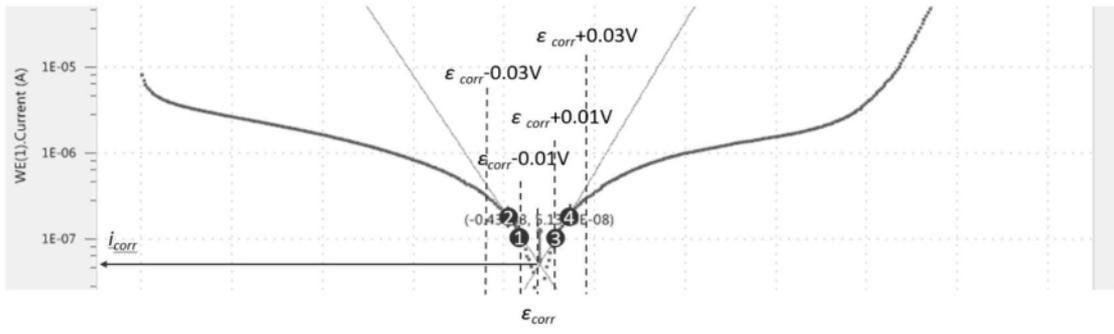


图3

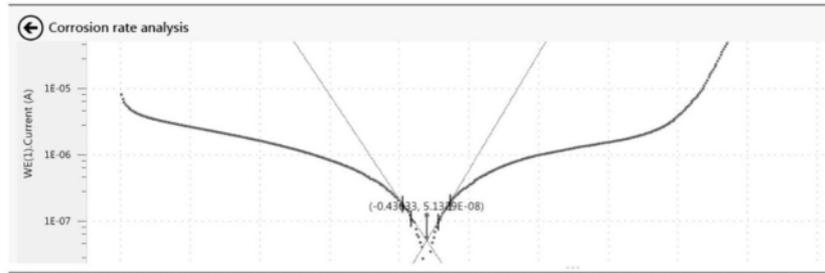


图4

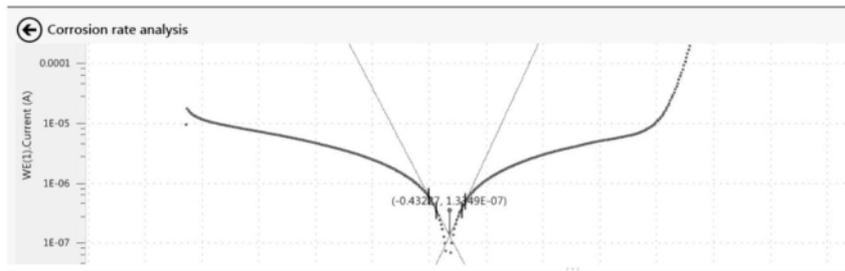


图5

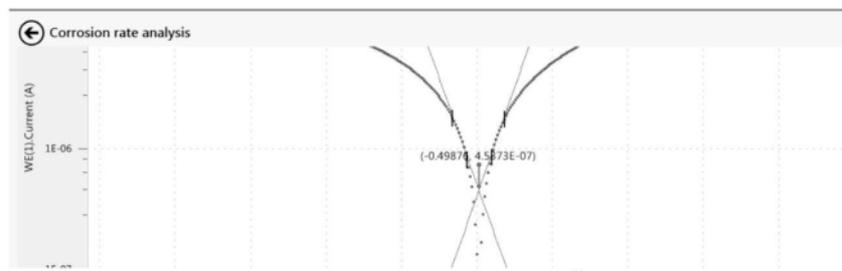


图6

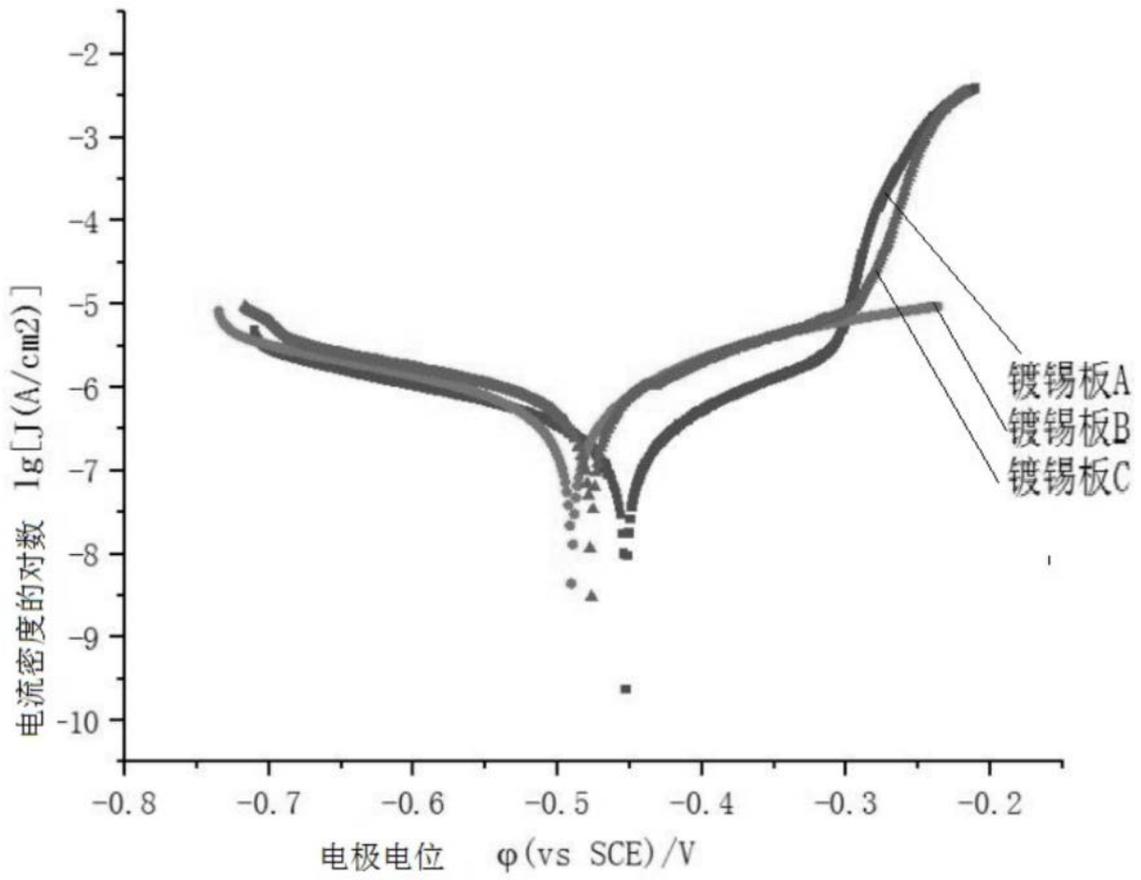


图7