

# T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

## 电镀设备控制机工业技术规范

Industrial technical specifications for electroplating equipment controllers

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布



目 次

前言 ..... II

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 ..... 1

5 试验方法 ..... 3

6 检验规则 ..... 4

7 标志、包装、运输和贮存 ..... 5

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由昆山阿尔玛电子有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：昆山阿尔玛电子有限公司。

本文件主要起草人：×××

# 电镀设备控制机工业技术规范

## 1 范围

本文件规定了电镀设备控制机的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于各类电镀设备配套使用的控制机，包括但不限于挂镀、滚镀、连续镀等电镀工艺所用控制机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电镀设备控制机** control machine for electroplating equipmen

电镀设备控制机的主要功能是实现对电镀过程的精确控制，包括电流、电压、电镀时间等关键参数的调节。通过精确控制这些参数，可以确保电镀层的质量、厚度和均匀性，从而提高电镀产品的质量和生产效率。

## 4 技术要求

### 4.1 外观与结构

4.1.1 控制机表面应平整、光滑，无明显划痕、凹痕、变形等缺陷。外壳涂层应均匀、牢固，无起泡、剥落等现象。

4.1.2 结构应合理，便于安装、操作和维护。控制面板布局应清晰，操作按钮、指示灯等标识应明确、醒目。各部件连接应牢固，无松动现象。

### 4.2 电气性能

#### 4.2.1 输入电压

控制机应能在额定输入电压  $\pm 10\%$  的范围内正常工作，额定输入电压可根据实际需求选择 220 V、380 V 等。

#### 4.2.2 输出电流和电压

输出电流和电压应能在规定范围内连续可调，调节精度应满足电镀工艺要求。

#### 4.2.3 绝缘电阻

控制机的带电部分与外壳之间的绝缘电阻应不小于 10 MΩ。

#### 4.2.4 介电强度

设备应能承受试验电压为 1 500 V 的介电强度试验，历时 1 min，无击穿、闪络现象。

### 4.3 控制性能

#### 4.3.1 控制精度

对电镀过程中的电流、电压、时间、温度、搅拌速度等参数的控制精度应符合以下要求：

- a) 电流控制精度：± 0.5 A；
- b) 电压控制精度：± 0.5 V；
- c) 时间控制精度：± 1 s；
- d) 温度控制精度：± 1 ℃；
- e) 搅拌速度控制精度：± 5 r/min。

#### 4.3.2 响应时间

控制机对控制信号的响应时间应不大于 0.5 s，保证能够及时调整电镀参数。

#### 4.3.3 控制模式

应具备手动控制和自动控制两种模式，自动控制模式下可根据预设程序实现电镀过程的自动化控制。

### 4.4 环境适应性

#### 4.4.1 温度适应性

在 - 10 ℃ ~ 50 ℃ 的环境温度范围内，控制机应能正常工作，性能指标应符合产品要求。

#### 4.4.2 湿度适应性

在相对湿度不大于 90%（25 ℃）的环境条件下，控制机应能正常工作，无受潮、腐蚀等现象。

#### 4.4.3 抗干扰性

控制机应具备良好的抗干扰能力，在电磁干扰环境下，能正常工作，不出现错误动作。

### 4.5 安全性能

#### 4.5.1 接地保护

控制机应设有可靠的接地装置，接地电阻应不大于 4 Ω。

#### 4.5.2 过流保护

当输出电流超过额定值一定倍数时，控制机应能自动切断电路，进行过流保护，保护动作时间应不大于 0.1 s。

### 4.5.3 过压保护

当输出电压超过额定值一定范围时,控制机应能自动采取措施限制电压,进行过压保护,保护动作电压可根据实际情况设定。

## 5 试验方法

### 5.1 外观与结构

通过目视和手检,检查外观和结构是否符合要求。

### 5.2 电气性能测试

#### 5.2.1 输入电压

使用交流电压表测量控制机的输入电压,检查其是否在额定输入电压  $\pm 10\%$  的范围内。

#### 5.2.2 输出电流和电压

使用标准电流表和电压表,在控制机输出端测量输出电流和电压,调节控制机输出,检查其调节精度是否符合要求。

#### 5.2.3 绝缘电阻

使用 500 V 兆欧表,测量控制机带电部分与外壳之间的绝缘电阻。

#### 5.2.4 介电强度

使用耐压测试仪,对控制机进行介电强度试验,试验电压和时间按规定执行。

### 5.3 控制性能测试

#### 5.3.1 控制精度

在控制机上设定不同的电流、电压、时间、温度、搅拌速度等参数值,使用标准测量仪器测量实际输出值,计算控制精度,检查是否符合要求。

#### 5.3.2 响应时间

通过信号发生器向控制机发送控制信号,使用示波器等仪器测量从接收到信号到执行机构开始动作的时间间隔,检查响应时间是否符合要求。

#### 5.3.3 控制模式

分别切换控制机的手动控制和自动控制模式,检查其功能是否正常。

### 5.4 环境适应性测试

#### 5.4.1 温度适应性

将控制机放入高低温试验箱中,按照 GB/T 2423.1-2008 和 GB/T 2423.2-2008 的规定进行低温和高温试验,试验后检查控制机的性能是否符合要求。

#### 5.4.2 湿度适应性

将控制机放入湿热试验箱中，按照 GB/T 2423.3-2016 的规定进行恒定湿热试验，试验后检查控制机是否有受潮、腐蚀等现象，性能是否正常。

5.4.3 抗干扰性

在控制机附近设置电磁干扰源，如电焊机、大型电机等，观察控制机在干扰环境下的工作情况，检查是否出现错误动作。

5.5 安全性能测试

5.5.1 接地保护

使用接地电阻测试仪，测量控制机的接地电阻，检查是否符合要求。

5.5.2 过流保护

通过调节负载，使控制机输出电流超过额定值一定倍数，观察控制机是否能自动切断电路，检查过流保护动作时间是否符合要求。

5.5.3 过压保护

通过调节控制机输出电压，使其超过额定值一定范围，观察控制机是否能自动采取措施限制电压，检查过压保护功能是否正常。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。检验项目按表 1 规定进行。

表 1 检验项目

| 序号                           | 检验项目    | 技术要求  | 试验方法  | 出厂检验 | 型式检验 |
|------------------------------|---------|-------|-------|------|------|
| 1                            | 外观与结构   | 4.1   | 5.1   | √    | √    |
| 2                            | 输入电压    | 4.2.1 | 5.2.1 | √    | √    |
| 3                            | 输出电流和电压 | 4.2.2 | 5.2.2 | √    | √    |
| 4                            | 绝缘电阻    | 4.2.3 | 5.2.3 | √    | √    |
| 5                            | 介电强度    | 4.2.4 | 5.2.4 | —    | √    |
| 6                            | 控制精度    | 4.3.1 | 5.3.1 | √    | √    |
| 7                            | 响应时间    | 4.3.2 | 5.3.2 | √    | √    |
| 8                            | 控制模式    | 4.3.3 | 5.3.3 | √    | √    |
| 9                            | 温度适应性   | 4.4.1 | 5.4.1 | —    | √    |
| 10                           | 湿度适应性   | 4.4.2 | 5.4.2 | —    | √    |
| 11                           | 抗干扰性    | 4.4.3 | 5.4.3 | —    | √    |
| 12                           | 接地保护    | 4.5.1 | 5.5.1 | √    | √    |
| 13                           | 过流保护    | 4.5.2 | 5.5.2 | —    | √    |
| 14                           | 过压保护    | 4.5.3 | 5.5.3 | —    | √    |
| 注：“√”表示需要检验的项目，“—”表示无需检验的项目。 |         |       |       |      |      |

## 6.2 出厂检验

6.2.1 每台设备在出厂前都应进行出厂检验。

6.2.2 出厂检验项目按表 1 规定的项目进行。

## 6.3 型式检验

6.3.1 从每批出厂检验合格的产品中随机抽取三台进行型式检验。

6.3.2 型式检验项目按表 1 规定的项目进行。

## 6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验项目全部合格，则判定该产品为出厂检验合格。如有一项不合格，应进行返工或返修，重新检验合格后方可出厂。

6.4.2 型式检验项目全部合格，则判定该产品为型式检验合格。如有一项不合格，应加倍抽样进行复检。复检后，如仍有一项不合格，则判定该产品为型式检验不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 每台电镀设备控制机应在明显位置设置产品标牌，标牌内容应包括产品名称、型号、规格、制造厂名称、生产日期、执行标准编号等。

7.1.2 包装件上应标明产品名称、型号、数量、重量、外形尺寸、制造厂名称、生产日期、“易碎物品”“向上”“防潮”等包装储运图示标志，标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。

### 7.2 包装

7.2.1 采用木箱或纸箱等包装材料，内部应采取防护措施，防止产品在运输过程中受到损坏。

7.2.2 产品包装内应附有产品合格证、使用说明书、装箱清单等随机文件。

### 7.3 运输

在运输过程中，应防止产品受到碰撞、挤压、雨淋、受潮等，根据实际情况选择相应运输方式。

### 7.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内，避免阳光直射。贮存期限一般不超过一年，超过贮存期限的产品，应重新进行检验，合格后方可使用。