

# T/EJCCSE

## 团 体 标 准

T/EJCCSE XXX—2024

### Glass wafer 混酸喷淋蚀刻机

Glass wafer mixed acid spray etching machine

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - 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 材料要求 ..... 1

5 组成 ..... 1

6 主参数 ..... 2

7 加工参数 ..... 2

8 安装必备条件 ..... 2

9 正常工作条件 ..... 3

10 技术要求 ..... 3

11 试验方法 ..... 4

12 检验规则 ..... 5

13 标志、包装、运输和贮存 ..... 6

## 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这些专利的责任。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会提出并归口。

本文件起草单位：州安田丰科技有限公司、安田丰技术（江苏）有限公司、安瓺企业管理（苏州）有限公司。

本文件主要起草人：王炫铭、王静、王伟。

# Glass wafer 混酸喷淋蚀刻机

## 1 范围

本文件规定了glass wafer混酸喷淋蚀刻机（以下简称蚀刻机）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于通过化学反应对12英寸及以下玻璃晶圆工件表面进行腐蚀加工的蚀刻机的制造和检验。

## 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 包装储运图示标志

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 50661 钢结构焊接规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

喷淋蚀刻机 Spray etching machine

一种通过化学反应对晶片工件表面进行腐蚀加工的设备。

### 3.2

安全防护装置 safeguard

为保护人们避免危险而提供的防护装置或保护器件。

[GB/T 5226.1, 定义 3.1.55]

## 4 材料要求

4.1 原材料应有产品合格证书并经进厂验收合格后方可入库使用。

4.2 采用的PPH、PTFE、PVDF、NPP及A3钢型材、材料均应符合相应产品标准要求。

4.3 清洗剂及保养用化学品应与金属、塑料等材料相容。

4.4 电气元件应进行防酸保护。

## 5 组成

蚀刻机主要组成部分见表1。

表1 蚀刻机主要组成部分

名称		材料	描述
喷淋/排液系统	混酸喷淋槽	采用10mmPVDF板焊接而成	喷淋水由上往下喷淋
	纯水喷淋槽	采用15mmNPP板焊接而成	
	混酸储液槽	采用SUS316L钢板制作	
	储液箱	容量:1000L	
	管路	采用PPH、PTFE材质	
控制系统	可编程控制器	/	能手动/自动操作 能显示和设定时间, 超时能报警
	人机界面	采用LCD触摸屏	
	数显控制器	/	
排风系统		/	将设备内挥发的清洗剂抽至户外
自动控制机械手		/	自动/手动两种控制方式
上下料台		采用SUS316L钢板制作	自动/手动两种控制方式
整机清洗部分	底盘采用A3钢型材, 清洗篮采用NPP板材焊接而成		全封闭结构

## 6 主参数

蚀刻机主参数见表2。

表2 主参数

参数	要求
整机外形尺寸, (L×W×H) mm	7400×3070×3200
主供电源, V	380, 3相5线
总功率, KW	60
工作形式	连续进料、双面喷淋式
设备方向	左面进出下料
纯水喷淋时间, min	5-20, 可调
混酸喷淋时间, min	20-100, 可调
数显温控控制范围, °C	±2
尾气处理装置排气量, m <sup>3</sup> /小时	13000

## 7 加工参数

蚀刻机加工参数见表3。

表3 加工参数

指标	要求
加工工件最大尺寸, 英寸(inch)	12及以下
装载能力, Kg/篮	200
篮具, m <sup>2</sup>	515×510
蚀刻台转速, r/min	≤10
蚀刻工作温升, °C	≤70
蚀刻均匀性, %	≤±5
蚀刻速度, mm/s	无级调速
清洗介质	HF+HCL+H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +纯水
喷淋介质	纯水
工件加工质量	工件蚀刻表面应光滑平整

## 8 安装必备条件

蚀刻机安装现场1.5米范围内应配有:

- a) 电源：AC380V 三相五线制；
- b) 气源：0.4~0.7MPa 压缩空气，风切气源，1 小时 10 立方氮气；
- c) 纯水：流量为 2.0T/h；
- d) 与废水处理系统连接的废液排水口 1<sup>#</sup>、腐蚀液排放口 2<sup>#</sup>和废水排放口 3<sup>#</sup>。

## 9 正常工作条件

蚀刻机正常工作条件如下：

- a) 环境温度：-20℃~40℃；
- b) 环境相对湿度：≤90%；
- c) 电源电压允许波动范围为：±10%；
- d) 周围无粉尘、油烟、腐蚀气体及易燃、易爆、易挥发性溶剂。

## 10 技术要求

### 10.1 外观质量

- 10.1.1 金属表面镀层应平滑、均匀、不起泡、无裂缝、针孔、剥层、擦伤和锈蚀。
- 10.1.2 油漆覆盖层应平整清洁、厚薄均匀、无流挂、针孔、起泡、脱落、露底等现象，无显著的颜色不均匀。
- 10.1.3 零部件表面不应有毛刺、锐边和粗糙不平现象。
- 10.1.4 管线应整齐无损伤，各端子应连接牢固无松动。

### 10.2 整机质量

- 10.2.1 整机运行应平稳、无异常声响或震动现象。
- 10.2.2 机械手应定位精确，运行平稳，每个循环后机械手应能自动归零复位。
- 10.2.3 LCD 触摸屏参数修改应采用密码方式，以防止未经授权修改设备参数。
- 10.2.4 调速变频器各端应安装紧急停车按钮和异常报警装置。
- 10.2.5 传感器，限位装置应性能灵敏、可靠。
- 10.2.6 操作开关、按钮应动作灵活，标志齐全，安全可靠。
- 10.2.7 仪表应指示准确，并在检定合格有效期内。
- 10.2.8 活动部分的移动和转动应平稳，不应有卡滞、松动或急跳等现象。
- 10.2.9 工件输送进出应顺畅、无阻板、卡板和跑偏现象。
- 10.2.10 设备外壳应可靠接地，标志明显。
- 10.2.11 钢结构关键焊缝应符合 GB 50661 的规定。

### 10.3 电气安全

#### 10.3.1 耐压试验

电源电路和绝缘机壳间应能承受1KV及1min耐压试验而无击穿现象发生。

#### 10.3.2 保护接地电阻

保护接地端子与保护接地的所有金属部件之间的电阻应小于等于0.1Ω。

#### 10.3.3 绝缘电阻

电路与机壳之间的绝缘电阻应不小于1MΩ。

## 10.4 安全防护

10.4.1 机械运动应采用电机驱动，运动部件应有安全防护装置。

10.4.2 工作区应有通风排风装置，保证通风、送风良好。

10.4.3 工作人员应按操作规程进行操作，在蚀刻机运行过程中严禁身体任何部位进入机器内。

10.4.4 工作人员在更换或倾倒化学品时应穿戴防护用品。

## 10.5 环境安全

10.5.1 废液、废气应经处理，户外排放应符合 GB 8978 的规定。

10.5.2 废物应交由具有环保资质单位进行处理。

10.5.3 易挥发物质应密封保存。

## 10.6 空载噪声

蚀刻机空载时旋转电机最大A计权声功率级值应不大于90dB。

## 10.7 可靠性

蚀刻机平均无故障工作时间应不小于70h。

## 11 试验方法

### 11.1 外观质量

采用目测和手动方式进行检查。

### 11.2 整机质量

蚀刻机正常工作情况下，采用目测和手动方式逐项进行检查。焊缝按照GB 50661的规定进行。

### 11.3 电气安全

#### 11.3.1 耐压试验

按照GB/T 5226.1中18.4的规定进行。

#### 11.3.2 保护接地电阻

按照GB/T 5226.1中18.3的规定进行。

#### 11.3.3 绝缘电阻

按照GB/T 5226.1中18.3的规定进行。

### 11.4 安全防护

采用目测和实际操作方式进行检查。

### 11.5 环境安全

按GB 8978的规定进行检验。

### 11.6 空载噪声

按GB/T 10069.3 的规定进行测量。

### 11.7 可靠性

#### 11.7.1 试验要求

可靠性试验期间允许按正常维修规定更换易损件，并应详细记录试验过程中的保养、维修等情况。但不允许带故障进行试验。

### 11.7.2 可靠性评定

可靠性用平均无故障工作时间进行评定，平均无故障工作时间按式（1）计算：

$$t = \frac{t_0}{r_b} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$T$  —平均无故障工作时间，单位为小时（h）；

$t_0$  —累计工作时间，单位为小时（h）；

$r_b$  —在规定的可靠性试验期间出现的当量故障数，其值按公式（2）计算：

$$r_b = \sum_{i=1}^4 n_i \varepsilon_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$n_i$  —出现第  $i$  类故障的次数；

$\varepsilon_i$  —第  $i$  类故障的危害度系数。

## 12 检验规则

### 12.1 检验分类

分为出厂检验和型式试验。

### 12.2 组批

以相同材料、相同工艺、同一班次生产的蚀刻机为一批，批量为20台。

### 12.3 出厂检验

12.3.1 每台蚀刻机均应由制造商检验部门进行出厂检验，确认合格并签发合格证后方可出厂。

12.3.2 出厂检验项目为本文件第10章规定的外观质量、整机质量、电气安全和安全防护。

12.3.3 出厂检验项目全部合格时判该产品合格。出厂检验项目出现不合格项时允许重修复检，仍有不合格项时判产品出厂检验不合格。

### 12.4 型式试验

12.4.1 正常生产时，每两年应进行一次的型式试验；有下列情况之一时，也应进行型式试验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产时的定型鉴定时；
- b) 正式生产后，当产品的结构、材料、工艺有较大改变，影响产品性能时；
- c) 停产一年及以上，再次生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

12.4.2 型式检验项目为本文件第10章规定的全部项目。

12.4.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品批中随机抽取2台。

12.4.4 型式检验项目全部合格判型式试验合格，否则，判不合格。

## 13 标志、包装、运输和贮存

### 13.1 标志

13.1.1 每台蚀刻机均应在显著位置牢固地安装铭牌，铭牌制作应符合 GB/T 13306 的要求，且铭牌内容至少应包含有下列信息：

- a) 制造商名称、地址；
- b) 蚀刻机型号、序列号或制造编号；
- c) 生产日期。

13.1.2 铭牌在运输和贮存过程中不应受潮、重压、碰撞；不应接触酸碱等腐蚀性物质。

13.1.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 13.2 包装

13.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定，应能适合陆路、水路运输及装卸、起吊要求。

13.2.2 包装箱内应附有下列随机文件：

- a) 出厂检验合格证书；
- b) 操作和维修手册；
- c) 装箱清单。

13.2.3 维修手册中应包含：

- a) 电路图；
- b) 水管路图；
- c) 控制设备、控制元件、易耗品、易磨损部件的名称、型号、规格、制造商或供应商名称。

### 13.3 运输

13.3.1 运输过程中应采取防雨雪、防暴晒、防跌落等措施。

13.3.2 搬运过程中应防猛烈冲击和碰撞。

13.3.3 不应和腐蚀性物质、腐蚀性气体混装运输。

### 13.4 贮存

应贮存在清洁、通风、干燥且无腐蚀性物质、腐蚀性气体的室内。

---