

ICS 25.040.99

J70

备案号

**JB**

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—201X

## 泵用小型电动机转子自动加工生产线

Pump Small Motor Rotor Automatic Processing Production Line

(征求意见稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

## 目 次

前言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 二工位组合专机.....	1
3.2 转子装配专机.....	1
3.3 输送装置.....	2
3.4 辅助装置.....	2
3.5 转轴机械手抓取误差率.....	2
3.6 无轴转子机械手抓取误差率.....	2
3.7 转子机械手抓取误差率.....	2
3.8 加工合格率.....	2
4 结构、型号与基本参数 .....	2
4.1 结构 .....	2
4.2 型号 .....	3
4.3 基本参数 .....	3
5 技术要求 .....	4
5.1 基本要求 .....	4
5.2 功能要求 .....	4
5.3 设计要求 .....	4
5.4 装配要求 .....	5
5.5 安全要求 .....	5
6 试验方法 .....	5
6.1 试验要求 .....	5
6.2 功能要求检验 .....	5
6.3 设计要求检查 .....	6
6.4 装配检查 .....	6
6.5 安全检查 .....	6
7 检验规则 .....	6
7.1 总则 .....	6
7.2 检验分类 .....	6
7.3 出厂检验 .....	6
7.4 型式试验 .....	7
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7

8.1	标志 .....	7
8.2	包装标志 .....	8
8.3	包装和运输 .....	8
8.4	运输 .....	8
8.5	贮存 .....	8
9	成套要求 .....	8

## 前 言

本标准按GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会（SAC/TC159）归口。

本标准起草单位：利欧集团浙江泵业有限公司、温岭市荣星自动化设备有限公司、温岭市鹏卓机电科技有限公司、台州信一智能科技有限公司、北京机械自动化研究所、浙江省温岭市产品质量监督检验所。

本标准起草人：万永亮、XXX、张希荣、应惠良、刘志茹、XXX、金实斌、、、。

本标准于201×年首次发布。

# 泵用小型电动机转子自动加工生产线

## 1 范围

本标准规定了泵用小型电动机转子自动加工生产线的术语和定义、结构、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、成套性要求。

本标准适用于功率 $\leq 3\text{kW}$ 的泵用小型电动机转子自动加工生产线。（以下简称“生产线”）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2894	安全标志及其使用导则
GB/T 3168	数字控制机床 操作指示形象化符号
GB/T 3766	液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求
GB/T 5048	防潮包装
GB 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/T 5237.4	铝合金建筑型材 第4部分:粉末喷涂型材
GB/T 7932	气动对系统及其元件的一般规则和安全
GB/T 7935	液压元件 通用技术条件
GB/T 8196	机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T 14048.5	低压开关设备和控制设备第5-1部分:控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器
GB 14050	系统接地的型式及安全技术要求
GB 19517	国家电气设备安全技术规范
GB/T 26220	工业自动化系统与集成机床数值控制数控系统通用技术条件
GB/T 50064	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范
GB/Z 6829	剩余电流动作保护电器的一般要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**二工位组合专机** double spindle milling special machine

用于对转轴叶轮端铣键槽、风叶端铣平（呈D型）的组合加工的设备。

### 3.2

**转子装配专机 rotor assembly special machine**

用于将转轴、无轴转子进行压装的设备。

### 3.3

**输送装置 conveyor device**

指生产线上由电动机驱动输送转轴或转子的装置。

### 3.4

**辅助装置 auxiliary device**

指生产线上储料、待料、升降等装置的总称。

### 3.5

**转轴机械手抓取误差率 shaft robot grab error rate**

指机械手一次抓取转轴并复位的误差，计算公式为：

$$S_v = \frac{n}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$n$ ——为抓取误差数；

$N$ ——为检测样本数。

### 3.6 无轴转子机械手抓取误差率 shaftless rotor robot grab error rate

指机械手一次抓取无轴转子并复位的误差，计算公式为：

$$SL_v = \frac{n}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

### 3.7

**转子机械手抓取误差率 rotor robot grab error rate**

指机械手一次抓取转子并复位的误差，计算公式为：

$$R_v = \frac{n}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

### 3.8

**加工合格率 processing qualified rate**

指在生产线上被加工的转子的合格率，计算公式为：

$$G_v = \frac{n}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

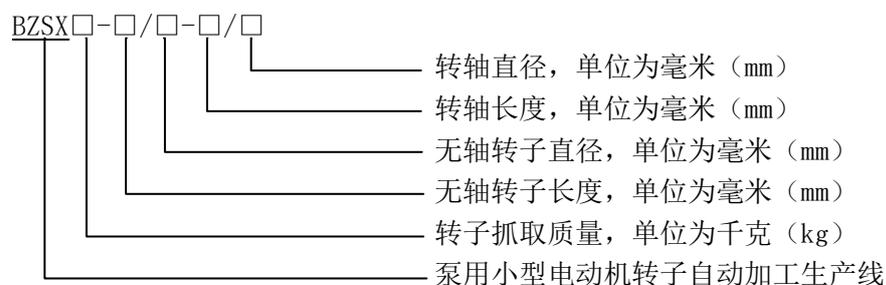
## 4 结构、型号与基本参数

### 4.1 结构

生产线的结构主要由摩擦焊接机、专用车铣设备、专用磨削设备、二工位组合专机、转子装配专机、输送装置、辅助装置、机械手等组成，如图1所示。

## 4.2 型号

生产线的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，其表示方法如下：



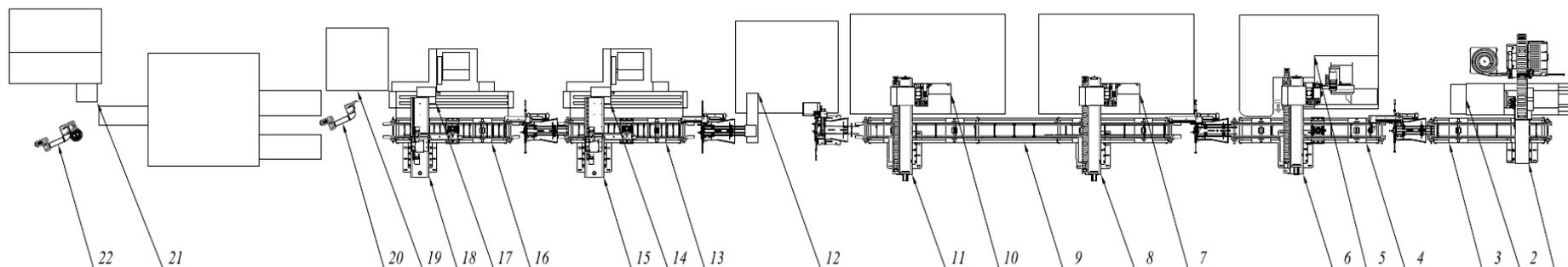
示例：转子抓取质量为2kg、无轴转子长度为80mm、无轴转子直径为50mm、转轴长度为280mm、转轴直径为16mm的泵用小型电动机转子自动加工生产线，其标记为：BZSX2-80/50-280/16。

## 4.3 基本参数

生产线的基本参数见表1。

表1 基本参数

名称	参数
转轴直径（mm）	≤18
转轴长度（mm）	≤300
无轴转子直径（mm）	≤55
无轴转子长度（mm）	≤95
转子机械手抓取质量（kg）	≤3
转子加工能力（件/小时）	80~100



- 1.转轴机械手
- 2.摩擦焊机
- 3.输送装置
- 4.输送装置
- 5.数控双头车床
- 6.转轴机械手
- 7.数控车床

- 8.转轴机械手
- 9.输送装置
- 10.数控车床
- 11.转轴机械手
- 12.二工位组合专机
- 13.输送装置
- 14.数控磨床

- 15.转轴机械手
- 16.输送装置
- 17.数控磨床
- 18.转轴机械手
- 19.转子装配专机
- 20.无轴转子机械手
- 21.数控车床

- 22.转子机械手

图1 生产线结构图

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

- 5.1.1 生产线所有零部件按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 生产线的各工序应配备在线检测及异常报警装置。
- 5.1.3 装配线在下列使用环境条件下应能正常工作：
- 环境温度为 $-5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 45^{\circ}\text{C}$ ；
  - 无强磁场、强振动源，无腐蚀性气体；
  - 所用压缩空气应为干燥、无杂质的气源，其压力为 $0.6\text{MPa} \pm 0.1\text{MPa}$ 。
- 5.1.4 生产线上控制变压器、加工、装配设备输入电压为交流 $380\text{V}50\text{Hz}$ ，其余设备输入电压为交流 $220\text{V}50\text{Hz}$ ，电压波动应不超过 $\pm 10\%$ 。
- 5.1.5 生产线各设备配置应能满足生产工艺要求，各设备的工作能力应与转子装配专机相匹配，各设备的设计应布局合理、性能可靠、操作安全方便、便于维修。

### 5.2 功能要求

表2 生产线功能参数

参数名称	功能要求
摩擦焊接的抗拉强度	$Q \geq 0.324\text{MPa}$
车铣尺寸精度	0.1mm
精密研磨表面粗糙度	$Ra \leq 0.8$
转轴机械手抓取误差率	$\leq 0.01\%$
无轴转子机械手抓取误差率	$\leq 0.01\%$
转子机械手抓取误差率	$\leq 0.01\%$
加工合格率	100%

### 5.3 设计要求

#### 5.3.1 液压系统

- 5.3.1.1 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。
- 5.3.1.2 液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。
- 5.3.1.3 液压系统应无渗漏等现象。

#### 5.3.2 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

#### 5.3.3 电气系统

- 5.3.3.1 电气系统应符合 GB 5226.1 的规定。
- 5.3.3.2 电气元件应符合 GB/T 14048.5 的规定。

#### 5.3.4 数控系统应符合 GB/T 26220 的规定及下列要求：

- 数控系统的操作指示形象化符号应符合 GB/T 3168 的规定；
- 各设备数控系统应具有断电记忆功能；
- 各设备数控系统应具有故障自诊断功能；

- d) 数控系统应能满足各位移坐标显示与实际位移要求;
- e) 可控制多路脉冲插补运动;
- f) 数控系统可以通过控制器自带通信口随时升级系统软件;
- g) 数控系统应能抗干扰信号。

#### 5.4 装配要求

- 5.4.1 生产线应按照装配图样及相关技术文件要求进行装配。
- 5.4.2 生产线零、部件涂装质量应符合 GB/T 5237.4 的规定。
- 5.4.3 生产线主要设备应符合设计要求。
- 5.4.4 各管路、电气线路应排列整齐。
- 5.4.5 用于生产线装配的零、部件表面不应有锈蚀及影响性能、外观的磕碰、划伤等缺陷。
- 5.4.6 生产线外观(表面)整洁无脏污。
- 5.4.7 主要设备外表面不应有图样上未规定的凸起、凹陷、粗糙不平等缺陷,且不应有可能影响使用性能的缺陷存在。
- 5.4.8 生产线非涂装部位应有可靠的防锈措施。
- 5.4.9 生产线各设备应运行灵活,无卡阻、干涉及异响,各紧固件、连接件应连接可靠,不应有松动等现象。

#### 5.5 安全要求

- 5.5.1 生产线的安全防护装置按 GB/T 8196 的规定进行。
- 5.5.2 生产线的电气安全按 GB 19517 的规定进行。
- 5.5.3 生产线的安全标志按 GB 2894 的规定进行。
- 5.5.4 生产线的漏电保护按 GB/Z 6829 的规定进行。
- 5.5.5 生产线的接地保护按 GB 14050 的规定进行。
- 5.5.6 生产线的欠电压与过电压保护按 GB/T 50064 的规定进行。

### 6 试验方法

#### 6.1 试验要求

- 6.1.1 生产线应安装在水平的地面上,并调平固定。
- 6.1.2 根据所加工的产品规格型号,将生产线的摩擦焊接机、专用车铣设备、专用磨削设备、二工位组合专机、转子装配专机、输送装置、辅助装置、机械手等安装和调整到位。
- 6.1.3 调整好摩擦焊接机、专用车铣设备、专用磨削设备、二工位组合专机、转子装配专机、输送装置、辅助装置、机械手等的预置程序。

#### 6.2 功能要求检验

##### 6.2.1 摩擦焊接的抗拉强度

在专用的抗拉设备上进行。

##### 6.2.2 车铣尺寸精度

采用准确度为0.001mm的千分尺和0.02mm的游标卡尺，按图样测量转轴。

### 6.2.3 精密研磨表面粗糙度

按图样要求在专用磨削设备上采用准确度为0.002mm粗糙度测量仪进行测量其表面粗糙度。

### 6.2.4 转轴机械手抓取误差率

根据转轴尺寸的不同，取其中一个尺寸的100根转轴，按机械手预设的定位坐标进行抓取。

### 6.2.5 无轴转子机械手抓取误差率

根据无轴转子尺寸的不同，取其中一个尺寸的100个无轴转子，按机械手预设的定位坐标进行抓取。

### 6.2.6 转子机械手抓取误差率

根据转子尺寸的不同，取其中一个尺寸的100件转子，按机械手预设的定位坐标进行抓取。

### 6.2.7 加工合格率

按批抽取5件转子，按图样要求检测各加工尺寸。

## 6.3 设计要求检查

按5.3的规定进行。

## 6.4 装配检查

按5.4的规定进行。

## 6.5 安全检查

6.5.1 防护装置安全按 GB/T 8196 的规定进行。

6.5.2 电气安全按 GB 19517 的规定进行。

6.5.3 安全标志按 GB 2894 的规定进行。

6.5.4 漏电保护按 GB/Z 6829 的规定进行。

6.5.5 接地保护按 GB 14050 的规定进行。

6.5.6 欠电压与过电压保护按 GB/T 50064 的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 总则

生产线应经过生产厂检验部门检验合格后方可出厂。

### 7.2 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目应符合表3的规定。

7.3.2 检验项目全部合格则生产线合格。如有不合格项，允许调整后复检，直至调整合格为止。

## 7.4 型式试验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺、有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 批量生产的产品，周期性的检验时；
- e) 出厂检查结果与上次型式试验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

7.4.2 型式试验项目见表3。

表3 检验项目

序号	项目名称	对应章条号	出厂检验	型式试验	备注
1	摩擦焊接的抗拉强度	5.2	—	√	仅适用于新设计的生产线，定型生产线不进行该项试验
2	车铣尺寸精度	5.2	—	√	
3	精密研磨表面粗糙度	5.2	—	√	
4	转轴机械手抓取误差率	5.2	—	√	
5	无轴转子机械手抓取误差率	5.2	—	√	
6	转子机械手抓取误差率	5.2	—	√	
7	加工合格率	5.2	—	√	
8	设计要求	5.3	√	√	
9	装配要求	5.4	√	√	
10	安全要求	5.5	√	√	

注：“√”为检验项目，“—”为非检验项目。

7.4.3 所检项目应全部合格，如有不合格项，应调整后重新进行型式试验。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

8.1.1.1 生产线标牌应固定在明显的部位，应保证在使用周期内不应磨灭。

8.1.1.2 标牌至少应标明的内容如下：

- a) 生产厂名称；
- b) 型号规格及产品名称；
- c) 转子机械手抓取质量，单位为千克（kg）；
- d) 转轴长度/直径，单位为毫米（mm）；
- e) 无轴转子长度/直径，单位为毫米（mm）；
- f) 出厂编号；
- g) 出厂日期；

h) 执行标准编号。

## 8.2 包装标志

包装箱外壁的文字应清晰、整齐，主要内容如下：

- a) 生产厂名称；
- b) 产品型号、名称；
- c) 质量（净重及连同包装的毛重），单位为千克（kg）；
- d) 包装箱外形尺寸长（cm）×宽（cm）×高（cm）；
- e) 包装箱的适当部位应有符合 GB/T 191 规定的标志。

## 8.3 包装和运输

8.3.1 生产线分单元包装，应保证在正常的运输条件下不致因包装不善而损坏。

8.3.2 生产线包装前，所有的零部件、附件、备件和易损件的加工表面应有可靠的防锈措施。

8.3.3 生产线的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.3.4 生产线包装的防潮、防雨应符合 GB/T 5048 的规定。

8.3.5 必备的随机工具应采用包装箱包装，随机技术文件应采用防潮材料密封。

8.3.6 生产线应包括下列随机技术文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品检验合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 维修保养手册；
- e) 必备的随机附件。

## 8.4 运输

8.4.1 生产线在运输过程中，不应有剧烈振动、撞击和倒放。

8.4.2 生产线运输时应注意防雨、防尘和防止机械损伤。

## 8.5 贮存

生产线应贮存在无腐蚀性气体、无可燃性气体、无油雾、无金属粉末、通风良好的仓库内。

## 9 成套要求

生产线的成套项目和数量按订货合同提供。

---