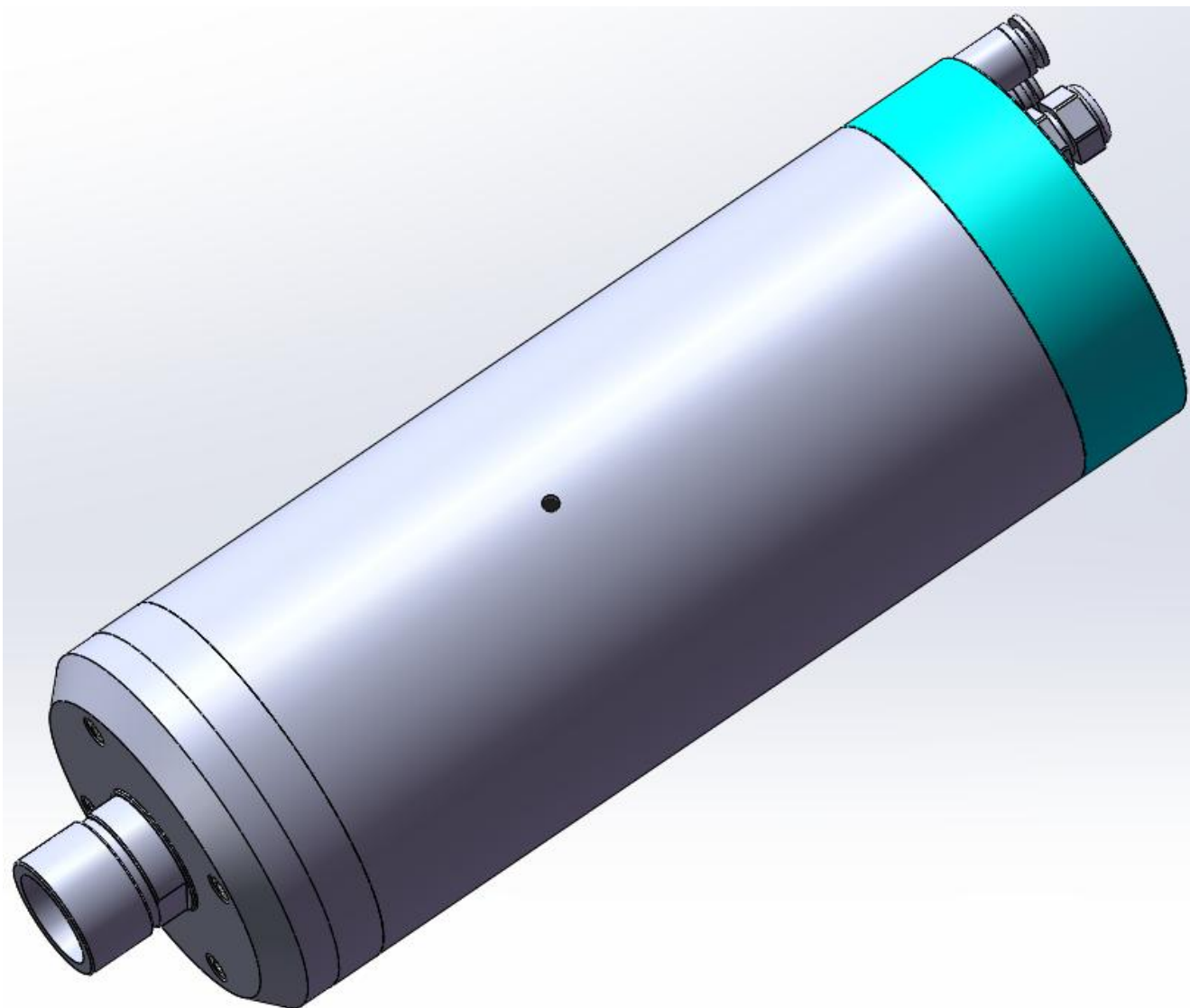




## 深圳市顺源精密机械有限公司

公司地址:深圳市宝安区福永镇白石厦西区 A2 栋  
电话: 0755-27215304  
传真: 0755-27495692

目 录

1. 产品概述..... 3

2. 技术参数..... 4

3. 外形安装示意图..... 5

4. 主轴接线定义 ..... 6

5. 频率曲线..... 7

6. 主轴电机特性曲线..... 8

7. 引出线说明..... 9

8. 温度传感参数及原理..... 10

9. 电主轴注意事项... .. 11

## 一. 产品概述

### 1.1 产品简介

本电主轴为内装式三相交流异步感应电机，由驱动器进行控制，由于本主轴结构紧凑、振动小、噪音低等特点，可实现高转速、高精度的铣削加工。

本主轴使用的轴承为陶瓷球轴承，采用密封式油脂润滑，使本主轴具有高性能、长使用寿命的特点。

本主轴对电机、前后轴承进行强制冷却，冷却液流经主轴外壳的冷却通道并带走主轴高速运转时产生的热量，使主轴的温度恒定在一定的范围，保证主轴运行安全，运转稳定。

本主轴内置 PTC 测温传感器（详见本说明书第六章节），如需对电机进行保护时可读取该温度信号。

换刀方式：手动换刀

夹持要求：10mm 刀柄

### 1.2 产品特点

1. 功率大、扭矩大；
2. 主轴的结构紧密，大大提高了主轴的加工刚性；
3. 主轴前端为气密式密封，能更有效的防尘及防水；
4. 主轴主要部件均由进口材料制作，使用了高精度进口陶瓷轴承更能有效提高加工精度提高了产品可靠性、稳定性及寿命。

### 1.3 主轴可使用的范围

电主轴仅为以下加工类型而开发

- 铣削
- 钻孔
- 雕刻
- 磨削

如需其他加工类型请联系《顺源精密机械有限公司》

### 1.4 主轴可加工的材料

电主轴仅为以下材料而开发

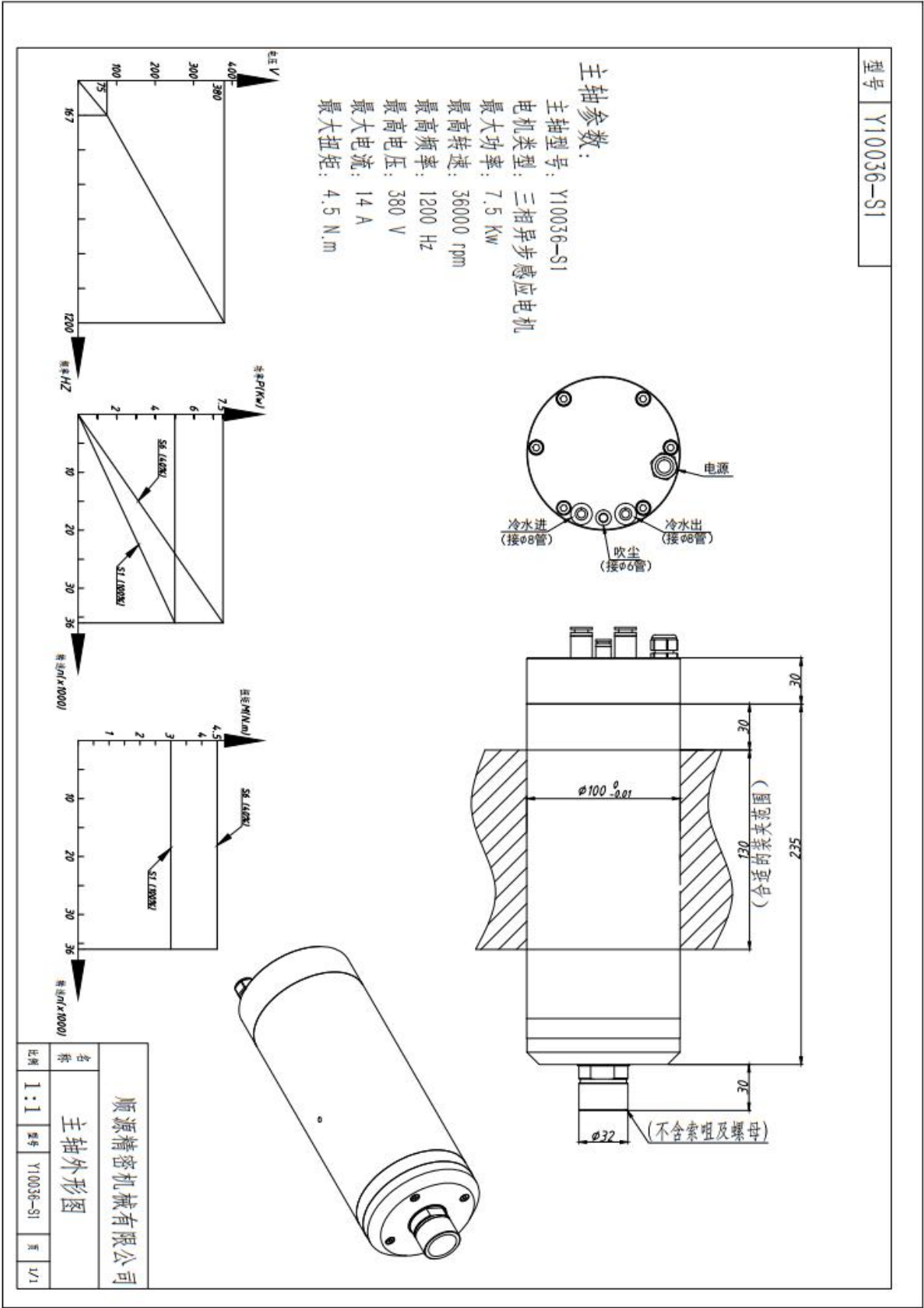
- 金属(如合金、铸铁等)
- 烧结材料
- 塑料
- 木材
- 石墨
- 石材(如大理石等)
- 玻璃和陶瓷

如需加工其他材料，请联系《顺源精密机械有限公司》

二. 技术参数

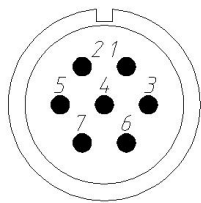
|            |                  |             |             |
|------------|------------------|-------------|-------------|
| 主轴型号       | Y10036-S1        | 电机类型        | 三相异步感应电机    |
| 最高转速 (rpm) | 36000            | 最高频率 (Hz)   | 1200        |
| 最高电压 (V)   | 380              | 最大电流 (A)    | 14          |
| 最大功率 (KW)  | 7.5              | 最大扭矩 (N. m) | 4.5         |
| 序号         | 技术参数             |             | 数据          |
| 01         | 锥面跳动 (um)        |             | 1.0 (max)   |
| 02         | 刀具接口             |             | ER20        |
| 03         | 轴端静态偏摆 (um)      |             | ≤8.0        |
| 04         | 松刀方式             |             | 手动          |
| 05         | 振动值 (mm/s)       |             | ≤0.6        |
| 06         | 装配面方式            |             | 抱夹          |
| 07         | 冷却系统水流量 (L/min)  |             | ≥2.5        |
| 08         | 冷却系统水压力 ( MPa )  |             | ≥0.25       |
| 09         | 电机绕组耐压试验 (V/min) |             | 1800V, 1min |
| 10         | 噪声值 (dBA)        |             | ≤60         |
| 11         | 刀具清洁气压 ( MPa )   |             | 0.3-0.35    |
| 12         | 主轴吹尘气压 ( MPa )   |             | 0.25-0.3    |
| 13         | 编码器              |             | 无           |

三. 外形示意图



四.主轴接线定义

主轴动力电源线接线定义



| 序号 | 线色  | 相序 |
|----|-----|----|
| 1  | 蓝色  | U  |
| 2  | 红色  | V  |
| 3  | 白色  | W  |
| 4  | 黄绿色 | 地线 |
| 5  | 无   |    |
| 6  | 棕色  | 温控 |
| 7  | 棕色  | 温控 |

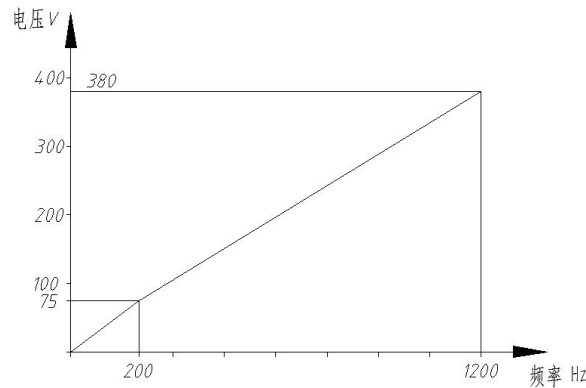
电源主轴端接线定义

- 端口 1: U
- 端口 2: V
- 端口 3: W
- 端口 4: 地线
- 端口 6、7: 热敏电阻
- 蓝色
- 红色
- 白色
- 黄绿色

电源机台端接线定义

- 端口 1: U
- 端口 2: V
- 端口 3: W
- 端口 4: 地线
- 端口 6、7: 热敏电阻

五. 频率曲线(V/F 曲线)



注：

上图仅供主轴调试参考使用，现场需根据驱动设备的特性进行调试，若有疑问请联系厂商

5. 1. 变频器参数设定

为了保证主轴的正常运行，在此以台达变频器为例说明变频器的参数选择

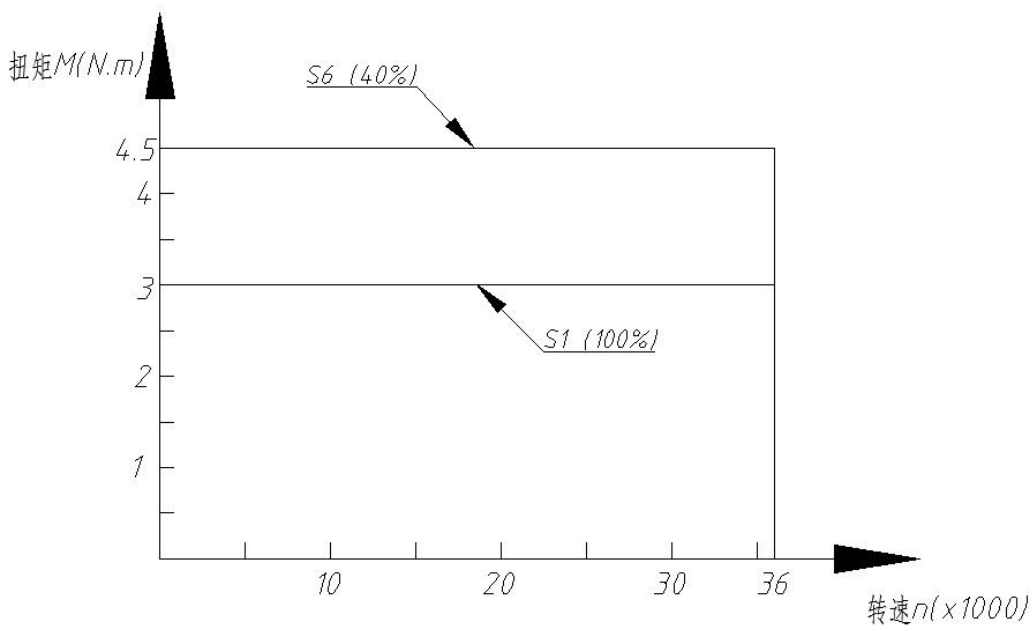
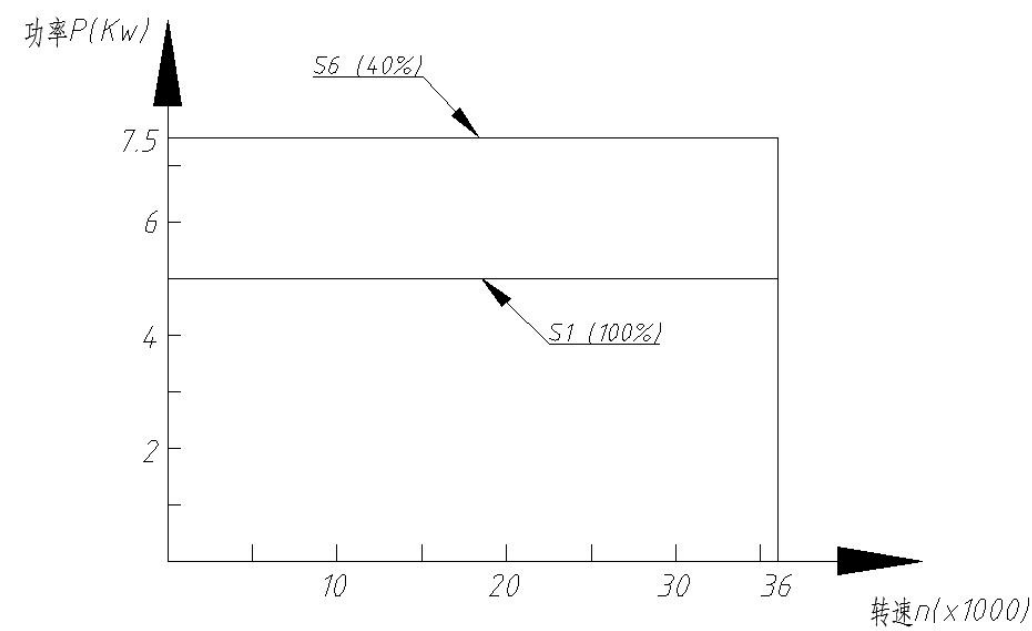
5. 1. 1 台达 VFD-B 变频器参数表

| 参数代码  | 参数功能     | 建议设定值  |
|-------|----------|--------|
| 01-00 | 最高操作频率设定 | 1200Hz |
| 01-01 | 电机额定频率设定 | 1200Hz |
| 01-02 | 电机额定电压设定 | 380V   |
| 01-03 | 中间频率设定   | 167Hz  |
| 01-04 | 中间电压设定   | 75V    |
| 01-05 | 最低输出频率设定 | 5Hz    |
| 01-06 | 最低输出电压设定 | 5V     |
| 01-09 | 第一加速时间设定 | 5 秒    |
| 01-10 | 第一减速时间设定 | 5 秒    |
| 07-04 | 电机极数设定   | 4      |

5. 1. 2 台达 MS300 变频器参数表

| 参数代码  | 参数功能      | 建议设定值 |
|-------|-----------|-------|
| 00-17 | 载波频率      | 15    |
| 01-00 | 最高操作频率    | 1200  |
| 01-01 | 输出频率设定    | 1200  |
| 01-02 | 输出电压设定    | 380   |
| 01-03 | 输出中间频率设定  | 167   |
| 01-04 | 输出中间电压设定  | 75    |
| 01-05 | 输出中间频率设定  | 5     |
| 01-06 | 输出中间电压设定  | 5     |
| 01-07 | 输出最低频率设定  | 0     |
| 01-08 | 输出最小电压设定  | 0     |
| 01-10 | 上限频率      | 1200  |
| 01-12 | 第一加速时间设定  | 5     |
| 01-13 | 第一减速时间设定  | 2. 5  |
| 07-01 | 直流制动电流准位  | 30    |
| 07-03 | 停止时直流制动时间 | 1     |

六. 主轴电机特性曲线



七. 引出线说明

7. 1. 电源引线说明

电主轴定子采用三相三线，旋转方向异常时, 可调换任意两相, 确保主轴正转.

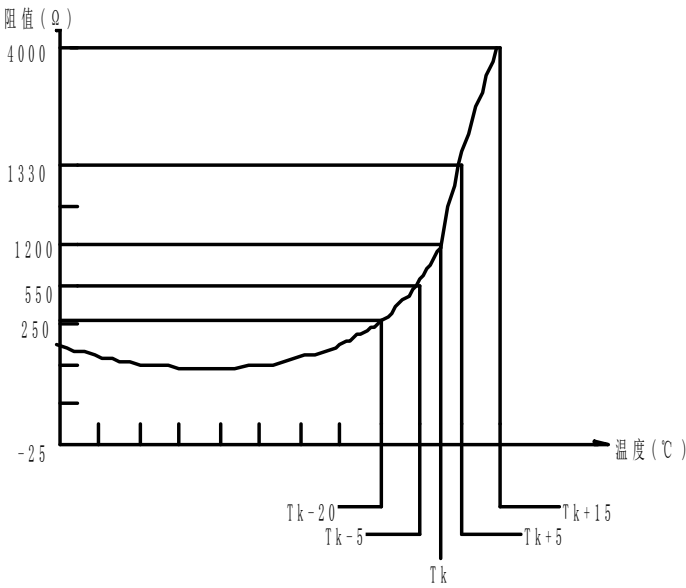
|         |       |       |    |
|---------|-------|-------|----|
| 定子电源线   | 颜色    | 功能    | 数量 |
|         | 蓝色    | 三相 U  | 1  |
|         | 红色    | 三相 V  | 1  |
|         | 白色    | 三相 W  | 1  |
|         | 黄绿相间色 | 接地线   | 1  |
| 测温度传感器线 | 棕色    | 0V/5V | 1  |
|         | 棕色    | 5V/0V | 1  |

7. 2. 换刀传感器引线说明

|           |     |          |       |    |    |
|-----------|-----|----------|-------|----|----|
| 换刀<br>传感器 | 类型  | 棕色       | 兰色    | 黑色 | 数量 |
|           | PNP | DC10~24V | DC 0V | 信号 | 2  |

八. 温度传感器说明

1. 技术参数
- 1. 1. 温度传感器类型:PTC(正温度系数), 常温阻值  $R_{25} \leq 85 \Omega$  ;
  - 1. 2. 开关特性: 温控点  $T_K=130^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{K-5} \leq 550 \Omega$ ,  $T_{K+5} \geq 1400 \Omega$  ;
  - 1. 3.  $T_K$  偏差  $\Delta T = \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $T_K$  重复性  $\Delta T = \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  ;
  - 1. 4. 热运动时间:  $\leq 2\text{S}$ ;
  - 1. 5. 最大工作电压  $30\text{V (DC)}$ , 绝缘强度  $2.5\text{KV}$ ;
  - 1. 6. 最高允许存放温度  $180^{\circ}\text{C}$ , 最底允许存放温度  $-25^{\circ}\text{C}$ .



## 九. 电主轴注意事项

### 9.1 运输时避免剧烈晃动或碰撞，否则主轴的球轴承可能损伤、损坏

- 任何损坏都会降低主轴的精度
- 任何损坏都会限制主轴的功能
- 任何损坏都会缩短主轴的使用寿命

### 9.2 安全注意事项

#### 安装

该电主轴按照公认的技术规程制造，并且工作可靠

但在以下情况中，电主轴可能发生危险：

- 由未经培训的人员安装
- 不当使用
- 没有按规定使用

电主轴允许由专业人员安装，调试及维护

定义:专业人员是熟悉掌握本产品装配，安装，调试及运行并且具备相应工作资质的人员，运营者必须详细规定人员的职责，培训及监督

**危险:由于被甩出的零件**

电主轴以高转速运转工作，因此可能会被甩出

→只有当电主轴固安装在机器内或设备内时，才能将其运行

#### 操作

请认真阅读手册中所列出的所有安全注意事项、现有国家关于安全技术的规范以及现有企业内部劳动工作和安全规程！

**危险:由于被甩出的零件**

未正确夹紧的刀具会因加工时产生的离心力而被甩出

- 充分利用夹紧系统的夹紧厚度
- 牢固夹紧刀具

**危险:由于被甩出的零件**

若旋转方向错误，夹紧系统将松脱且刀具被甩出

→务必遵守电主轴的旋转方向

#### 使用

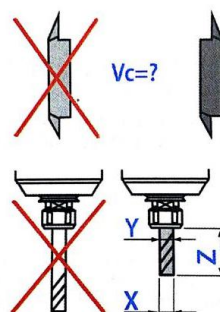
单刃刀具不适用于高速加工

若出于制造原因而有此需要：

- 仅使用经过平衡的刀具
- DIN ISO 1940
- 质量动平衡等级 G2.5

刀具的刀刃直径(X)不得大于最大夹紧范围(Y)

- 始终尽可能短地夹紧刀具
- 使尺寸(Z)保持较小



#### 冷却

液体冷却使电主轴在运行期间保持恒温，

**提示:通过散热延长使用寿命**

电主轴在运行过程中会产生热量。电主轴的温度不应超过+45℃，否则轴承的使用寿命将缩短。

→检测壳体上的电主轴温度

#### 吹尘

吹尘防止切屑和液体(如乳化液)等异物进入电主轴。  
→在壳体与电主轴旋转件之间检查前部是否漏气

9.3 使用注意事项

冷却水质

蒸馏水对裸露部件立即产生腐蚀，腐蚀往往开始不被发觉，但以后将导致严重的腐蚀损伤  
→请勿使用纯净水或蒸馏水。  
不当冷却水在冷却通道内造成的沉积将阻碍散热。  
→使用具有以下特性的冷却水：

|           |             |
|-----------|-------------|
| 饮用水       | 符合 98/83/EG |
| 硬度        | 1~15dH      |
| pH 值      | 7~9         |
| 添加物(腐蚀防护) | 20%防冻剂 N    |

调节冷却系统

→遵守适用于液体冷却的以下数值：

|         |             |
|---------|-------------|
| 软管直径(*) | 最小直径 5.5    |
| 起动前温度   | 最低 20℃      |
| 体积流量    | 最少 1.5L/min |
| 回流温度    | 最高 40℃      |

(\*)使用防紫外线的冷却软管

压缩空气

气体纯度等级(ISO 8573-1)

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 固体污染物 | 等级 3                |
|       | 过滤等级高于 5um. 适用于固体材料 |
| 含水量   | 等级 4                |
|       | 最大压力露点+3℃           |
| 含油总量  | 等级 3                |
|       | 最大含油量 1mg/m3        |

调节值

→遵守以下数值：

|          |          |
|----------|----------|
| 吹尘气      | 2.5-3bar |
| 刀具清洁     | 3-3.5bar |
| 刀具更换气动装置 | 6 bar    |

9.4 主轴运转

每天启动

按以下步骤操作，预热并保护轴承结构的油脂润滑：  
→在刀具已夹紧(无加工)的情况下运行电主轴  
→约 2 分钟  
→以最大额定转速的 50%  
电主轴由此达到其工作温度

停止信息

利用变频器上的装置，以识别轴的停止信息并传送至机器的控制系统供评估

存放之后启动

- 只有当其温度(从库存地点的温度到使用地点的温度)适应时, 才能对电主轴进行运行
  - 电主轴与使用地点的温差不应超过 10C
  - 将电主轴以最大额定转速的 50%运行约 5 分钟
  - 再将电主轴以最大额定转速的 80%运行约 2 分钟
- 由此使轴承油脂润滑得到预热并且加以保护

## 9.5 主轴保养使用

### 维修

- 仅允许专业人员对电主轴进行维修
- 每次维修作业之前, 必须使电主轴停止运转
- 确保电主轴的转子绝对停止
- 执行工作前. 请再次认真阅读本手册中与所做工作相关的章节
- 请认真阅读机器手册, 了解电主轴在机器内的安装
- 遵守所有安全注意事项和安全规定

### 球轴承

- 提示: 异物会导致使用寿命缩短,**
- 电主轴的轴承采用永久油脂润滑, 因此免于维护
- 请勿润滑球轴承
- 防止油脂, 机油或清洁剂进入电主轴的开口内

### 每日清洁

- 为保证电主轴工作性能的可靠性和精确性,
- 电主轴的所有接合面、电主轴支架, 刀架以及刀具夹必须洁净

**提示: 异物会导致使用寿命缩短,**

- 请勿使用压缩空气清洁电主轴
  - 请勿使用超声波清洁电主轴
  - 请勿使用蒸汽喷射清洁电主轴
- 在此期间可能有脏物进入轴承范围内



### 开始工作前

- 检查所有表面是否清理干净, 没有粉尘、油脂、制冷液、加工残留物以及金属屑
- 检查电主轴是否没有损伤
- 如果电主轴配有密封气, 那么在清洁过程中始终将其接通
- 仅使用干净的软布或干净的软毛刷进行清洁

若电主轴配有锥形清洗:

- 清洁后接通锥形清洗 2~3 秒

由此使还可能附着的污物被锥形清洗空气从轴上吹走

### 每次刀具更换时

- 清洁电主轴的转子内锥, 内锥必须没有粉屑和脏物
  - 清洁索咀外锥面
  - 清洁后在索咀锥体上涂覆一层薄薄的油脂膜
- 这将改善夹头的滑移性能并增加夹头的张力

### 存放时

- 若长时间不需要电主轴:
- 存放和调试前, 仅用压缩空气清洁冷却通道
- 清除所有制冷剂残留物.
- 卧式放置电主轴,
- 将电主轴存放在免受潮湿、灰尘及其他因素影响的环境中,
- 遵守以下存放条件

库存地点温度 +10C~+30℃  
相对空气湿度 <50%

月维修

→每 4 周用手转动电主轴的转子至少 10 次

在长期存放条件下

- 每 3 个月用手转动电主轴的转子至少 10 次
- 然后将已放入刀具的电主轴运行约 10 分钟
- 在此期间，转速最高为电主轴最大额定转速的 20%

最长存放期限

最长存放期限为 2 年，

9.6 主轴拆除及处理

拆除

- 按以下步骤拆卸电主轴：
- 完全切断供能(电流)
  - 完全切断介质供给(气体和液体)
  - 确保电主轴的转子绝对停止
  - 移除电主轴的所有连接
  - 清空电主轴的冷却通道
  - 从机器内拆卸电主轴

废物处理及环境保护

在电主轴所使用的材料中，超过 90%是可重复利用的(铝、不锈钢、钢、铜等)  
电主轴不得作为普通生活垃圾进行废弃物处理。  
→移除所有不可重复利用的材料  
→在得到授权的废物回收场将电主轴报废  
→遵守行政主管部门的所有规定  
→请勿将制冷液排入废水系统  
对冷却介质的废弃物处理必须符合当地相关规定  
若无法拆除电主轴，则将电主轴寄给《顺源精密机械有限公司》，《顺源精密机械有限公司》概不承担产生的货运成本及废物回收场处理费用

注意：

机床接地方式严格按照 GB T50065-2011 《交流电气装置的接地设计规范》进行作业

- 1.接地极的接地电阻小于 4 Ω
- 2.机台与地线不充许有电压