

# Ruking 伺服在棉袜机的应用

上海儒竞自动控制系统有限公司

**摘要：**随着市场竞争的日趋激烈，用户对所需产品提出了更高的技术和更合理的性价比的要求。Ruking 伺服系统以其出色的性能完成了对产品的加工过程、加工工艺和综合性能的改造，目前在工业领域中得到了广泛应用。本文以辽源某袜机设备厂用儒竞 SEA2 系列伺服驱动器生产袜子为例，详述了儒竞 SEA2 系列伺服驱动器在棉袜机上的应用，说明了儒竞 SEA2 系列伺服驱动器优良的控制性能能完全满足袜机制造工艺上精确、快速、稳定、可靠的要求。

## 一、棉袜机设备结构

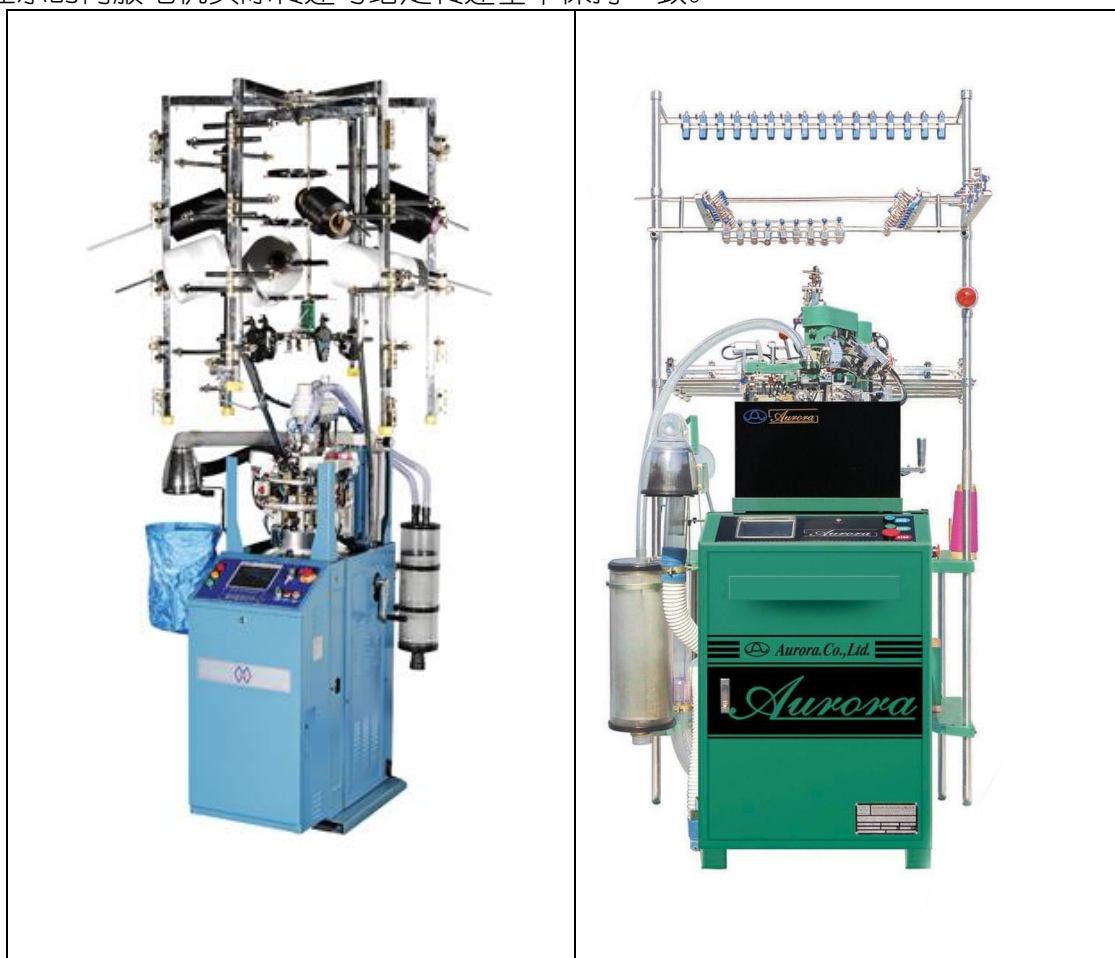
袜机结构及原理袜机可分为平袜机、圆袜机两大类，平袜机的产品是成形的袜片，将袜片缝合后而成袜子，一般用来编织长统女袜，由于生产率低，很少采用。圆袜机产品为圆筒形的成形袜子，圆袜机又可分为单针筒及双针筒两大类。袜机形状如下图所示：

袜机的结构可分以下几个部分：

(1) 传动部分；(2) 控制部分；(3) 编织部分；(4) 给纱牵拉部分；(5) 花色机构部分；(6) 密度调节部分

运动流程：由控制器设定速度，针筒按设定的速度顺时针旋转打袜筒，而后打袜跟开始做正转四分之三周反转四分之三周的快速正反转交替运动，待动作结束后以慢速做定向运动。

速度回馈：通过回馈分周输出的信号作马达实际转速的判断，分周输出设置 2500pulse，要求上位机系统显示的伺服电机实际转速与给定转速基本保持一致。



## 二、配件选型

### 1、控制系统选型

一般采用国产袜机控制系统，国内知名品牌例如华源、明德等，控制方式一般采用脉冲控制或者速度控制

### 2、驱动器系统选型

无论是单针筒或是双针筒袜机，均可采用 SEA2 系列 1kw 伺服加 1kw 1000rpm 电机配置

### 3、传动系统

伺服电机通过皮带带动 1:3 的齿轮从而带动袜机针筒做圆周旋转运动，速度要求最高达到 333rpm(即伺服电机最高转速 1000rpm) ，针筒的提针动作由步进马达完成。

## 三、伺服 IO 口定义

以辽源某品牌双针筒棉袜机为例，使用的是明德系统，采用速度控制，配合使用的是儒竞 SE 系列伺服驱动器+1000rpm 电机

信号口接线如下表格所示

| 板端信号接口 | Ruking 伺服 50 芯 IO 口 | 信号定义    | 信号说明    |
|--------|---------------------|---------|---------|
| 3      | 6                   | SPR     | 速度指令    |
| 9      | 5                   |         |         |
| 14     | 3                   | OZ+     | Z 相+    |
| 6      | 4                   | OZ-     | Z 相-    |
| 4      | 12                  | SRV-ON  | 伺服使能    |
| 11     | 24                  | ALM+    | 伺服报警输出+ |
| 16     | 1                   | OA+     | A 相+    |
| 8      | 2                   | OA-     | A 相-    |
| 15     | 26                  | OB+     | B 相+    |
| 7      | 27                  | OB-     | B 相-    |
| 5      | 11                  | COM+    | 外部 24V  |
| 2      | 19                  | COM-    | 输入公共地   |
| 12     | 10                  | ZSP SPD | 零速箝位输入  |

50 芯接口 25、40 短接

## 四、伺服电机参数

伺服驱动器参数：驱动器 SEA2-10LR+电机 HQ5M130-100E10B1

| 参数编号  | 值    |
|-------|------|
| Pr001 | 1    |
| Pr005 | 1    |
| Pr006 | 1    |
| Pr007 | 1    |
| Pr020 | 300  |
| Pr021 | 2600 |
| Pr022 | 1600 |
| Pr040 | 400  |
| Pr082 | 0    |
| Pr083 | 150  |
| Pr085 | 70   |
| Pr086 | 90   |

|       |      |
|-------|------|
| Pr100 | 1    |
| Pr101 | 30   |
| Pr110 | 13   |
| Pr117 | 008c |
| 其他    | 默认值  |

## 五、调试注意事项

| 现象  | 应对方案   |
|---|--|
| 试机过程中，遇到高速停车（伺服电机转速 800-1000rpm）或打袜跟的时候会倒转的问题 | 伺服电机产生过冲引起，通过调节速度环参数，速度环曲线参数，达到停车稳定且打袜跟柔和顺畅的效果 |
| 结束时候出现尾部爬行                                    | 增加速度环积分时间常数                                    |