

伺服电机驱动的连铸结晶器非正弦振动发生装置 Non-sinusoidal Oscillation Mechanism Driven By Servo-motor In Continuous Casting

李宪奎 教授

Professor Li Xiankui

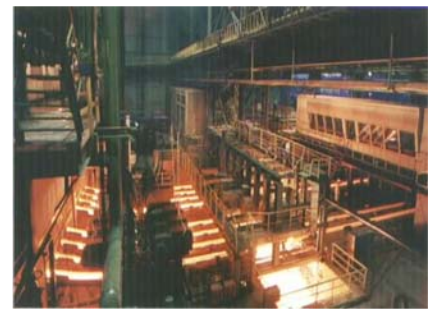
Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:lixiankui@ysu.edu.cn

Tel:0335-8055743

伺服电机驱动的连铸结晶器非正弦振动发生装置

连铸结晶器非正弦振动是发展高效连铸的关键技术，伺服电机驱动的非正弦振动发生装置（发明人：李宪奎，方一鸣；发明专利号：ZL200510060032.1）与现有伺服非正弦振动装置相比具有明显的特点。



振动机构及工作原理：

该发生装置包括机械和电气两部分，其机械部分如图1所示，电气部分如图2所示。

其电控部分使用计算机、D/A（数模转换器）板、调速和驱动装置，控制伺服电机（1）按时变角速度对应的转速单方向连续转动，进而通过减速器（3）、偏心轴（5）、连杆（6）等机械部分驱动结晶器，或根据需要也可以不通过减速器（3）直接驱动偏心轴（5），使其产生周期性的非正弦振动；伺服电机（1）的变角速度转速模型，例如：

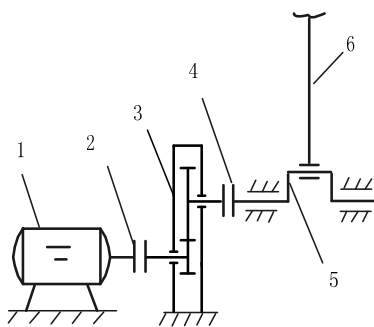


图1 伺服电机驱动的连铸结晶器振动发生装置机械部分简图

$$n(t) = \frac{60}{2\pi} i \frac{(1-E^2)\omega}{1+2E\cos(\omega t)+E^2} \text{ 或 } n(t) = \frac{60}{2\pi} i\omega[1-A\cos(\omega t)]$$

主要特点：

1. 与电动缸（伺服电机驱动滚珠丝杠、螺母）非正弦振动装置相比，本发明避免了伺服电机在每一个振动周期中的启、停、正、反转且按时变角速度转动，如按振频5Hz计，0.2秒为一个振动周期，可见电动缸非正弦高频率的启、停、正、反转，将严重影响伺服系统的跟踪响应速度和精度；
2. 与液压伺服非正弦振动发生装置相比，本发明避免了液压伺服系统加工难度大，抗污染能力差，维护不易，成本较高等缺点。

性能指标：

1. 使用范围 各种规格铸坯
2. 振幅 $0 \sim \pm 6\text{mm}$
3. 振频范围 $0 \sim 5\text{Hz}$
4. 波形偏斜率 $-45\% \sim +45\%$

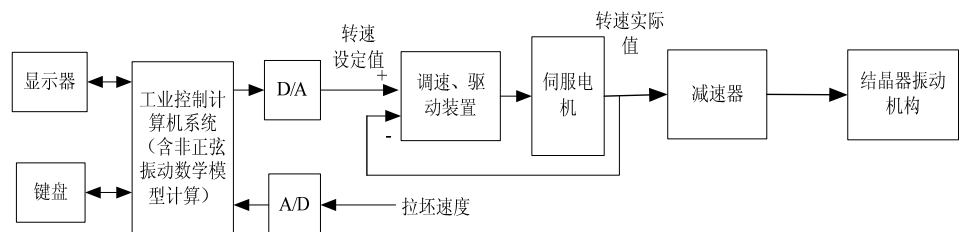


图2 伺服电机驱动的连铸结晶器非正弦振动发生装置电控系统的基本结构原理图