

5 实验结果及分析

首先对张力控制系统各元件进行标定,通过标定,可以更好地了解张力控制系统的工作状况,有利于实现对纤维缠绕工作过程的实时精确控制。张力控制器的恒张力曲线如图 3 所示,可以看出张力总体保持平稳。为了解张力变化时交流数

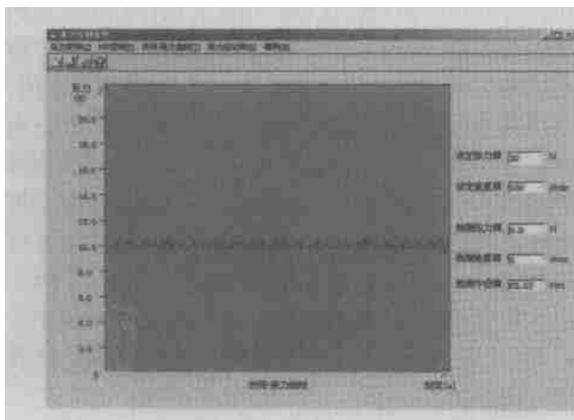


图 3 恒张力曲线

Fig. 3 Curve of consistent tension

字伺服电机的工作状况,设定张力发生变化,以检测此时的张力变化情况。可以依此计算出系统的性能指标,检查系统的功能实现情况。张力控制器设定张力从 5 N 到 10 N 的变张力曲线如图 4 所示。可以看出当需要改变控制张力时,系统能够快速响应。

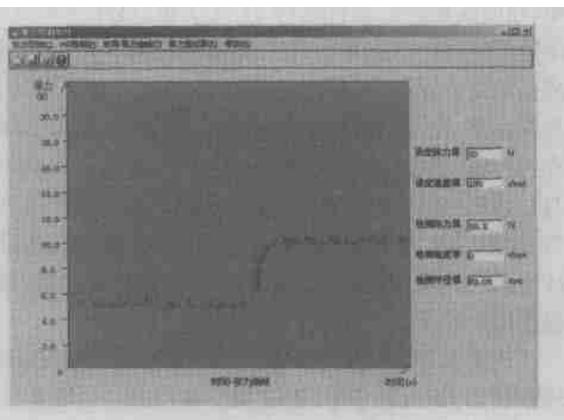


图 4 变张力曲线

Fig. 4 Curve of variable tension

6 结论

理论分析及实验结果表明,采用闭环控制加半径补偿的方案,系统的稳定性有所提高。交流数字伺服电机既是驱动元件又作为回纱装置,具有反应速度较快、能在堵转和低速下运行、结构简单、紧凑的特点。控制精度高,并且在实际应用中省去了张力传感器,达到了纱线张力和回纱速度分别可调的目的。在张力系统中,交流数字伺服电机在纤维的带动下实际工作于反转发电状态,用法较为特殊。通过实验证明,交流数字伺服电机可以长期工作在这种状态下,并且对实验结果影响很小。

参考文献

- 1 Inhelder J, Smith P R. Improving wire processes through closed loop tension control. In: Proceedings of the Annual Convention of the Wire Association International, 2001: 404 ~ 410
- 2 任胜乐. 交流数字伺服电机为执行件的张力控制系统软硬件的研究. 哈尔滨工业大学硕士学位论文, 2002
- 3 吴耀楚, 姚天海, 郭柏林. 计算机控制纤维缠绕机概念设计. 中国建材装备, 1997; (3): 37 ~ 40
- 4 李锡雄, 陈婉儿, 鲍鸿等. 微型计算机控制技术. 科学出版社, 1999: 130 ~ 138
- 5 鄢景华. 自动控制原理. 哈尔滨工业大学出版社, 1996: 168 ~ 198

基于 INTERNET 的多机器人遥控操作系统

在医学研究环境中使用的“基于 INTERNET 的多机器人遥控操作系统”可用于预防 SARS 和禽流感病毒等高危病毒,为传统的医学试验手段赋予新的活力。本成果提出了多机器人之间的协调控制策略,实现了网络状态的动态监控;能以多种方式进行多机器人的遥控操作;通过网络成功地完成了相应试验的关键动作。该项科研成果具有极大的应用和推广价值。

(150001 哈尔滨工业大学)

· 李连清 ·