

基于平板电脑的数控系统和软件设计

北京航空航天大学出版社

2013.11

郇极 刘喆 胡星 靳阳 著



内容简介

本书介绍开发基于平板电脑的数控机床控制系统所涉及的关键技术和方法，包括平板电脑与外部控制设备的接口、Android 操作系统实时控制技术、Java 语言数控系统软件编程技术、数控系统软件结构、控制算法、数据结构、程序示例、基于以太网的控制设备现场总线等。这些技术和方法也可以用于开发基于平板电脑的其他工业自动化控制设备、智能家电、医疗仪器、科学试验仪器、教学实验设备、物联网终端等。本书可作为工业自动化和计算机控制专业的研究生教学参考书，亦可作为工业自动化系统开发人员的专业工具书。

前 言

平板电脑 (Tablet Personal Computer) 发展迅速, 已经成为目前广泛使用的个人计算机产品和移动多媒体设备。平板电脑是一个功能强大和丰富的计算机硬件平台, 因此采用平板电脑作为工业自动化设备的控制计算机, 具有结构紧凑、功能强大、价格低廉的优势, 在工业自动化领域具有广阔的应用前景。

本书的作者团队 (北京航空航天大学数控和伺服技术实验室) 长期从事数控机床和工业机器人控制系统研究工作, 包括软硬件平台、系统体系结构、控制算法、编程技术、设备控制现场总线等。使用平板电脑作为工业控制计算机平台技术是我们所密切关注的研究方向, 并取得关键技术的突破。这些关键技术包括平板电脑与外部控制设备的接口技术、Android 操作系统实时控制技术、Java 语言数控系统软件编程技术、基于以太网芯片的控制设备现场总线等。在这些研究成果基础上, 开发出基于平板电脑的数控机床控制系统。

为了促进平板电脑在工业控制领域的推广和应用, 作者通过本书将这些关键技术介绍给读者, 与读者共同探讨相关技术, 促进这项技术的广泛应用。相关的研究和开发经验也可以用于其他自动控制、数据采集和处理设备, 例如: 智能家电、医疗仪器、科学试验仪器、服务机器人、教学实验设备、物联网终端等。

本书的章节安排如下:

第1章为概述, 简要介绍平板电脑在工业自动化领域的应用前景、数控系统工作原理、平板电脑结构、操作系统、编程语言。

第2章介绍了数控系统及其控制软件的整体结构。

第3章介绍了基于平板电脑的数控系统硬件平台结构, 以及外部设备现场总线FED和通信控制。

第4章概要介绍了Java编程语言, 以及编写数控系统控制软件的Java语法要点。

第5章概要介绍了Android操作系统, 以及作为数控系统实时操作系统的可行性。

第6章介绍了数控系统软件的控制原理、实现方法、程序和数据结构的设计流程和程序示例。

第7章介绍了本书编程示例使用的数据结构和参数定义。

附录A为ISO 6983数控编程指令国际标准。

附录B为本书编程示例使用的自定义G指令代码。

本书是一本介绍平板电脑数控系统开发方法的书, 同时也适用于学习数控系统软件原理、编程方法, 以及工业自动化系统开发技术。它包括功能模块的划分、接口、数据流、Android操作系统、Java编程语言、以太网通信、现场总线技术等。读者通过本书学习, 掌握了数控系统软件编程方法之后, 对使用其他编程语言(例如C语言)编写数控系统软件或者开发其他类似的工业自动化设备控制系统也会有很大帮助。