

<<现代机械设计手册>>

图书基本信息

书名：<<现代机械设计手册>>

13位ISBN编号：9787122163271

10位ISBN编号：712216327X

出版时间：2013-3

出版时间：化学工业出版社

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<现代机械设计手册>>

前言

《现代机械设计手册》是化学工业出版社顺应现代机械设计时代发展要求而精心策划的大型出版项目，旨在将传统设计和现代设计有机结合，即结构设计、传动设计和控制设计有机融合，力求体现“内容权威、凸现代、实用可靠、简明便查”的特色。

《现代机械设计手册》自2011年3月出版以来，赢得了广大机械设计工作者的青睐和好评，荣获2011年全国优秀畅销书和2012年中国机械工业科学技术奖。

广大读者在给予《现代机械设计手册》充分肯定的同时，也指出了《现代机械设计手册》装帧厚重，不便携带和翻阅。

为了给读者提供篇幅较小、便携便查、定价低廉、针对性更强的实用性工具书，根据读者的反映和建议，我们在深入调研的基础上，推出《现代机械设计手册》单行本。

单行本保留了《现代机械设计手册》的优势和特色，结合机械设计人员工作细分的实际状况，从设计工作的实际出发，将原来的6卷33篇进行合并、删减，重新整合为16个分册，分别为：《机械制图及精度设计》、《零部件结构设计与禁忌》、《常用机械工程材料》、《连接件与紧固件》、《轴及其连接件设计》、《轴承》、《机架、导轨及机械振动设计》、《弹簧设计》、《机构设计》、《机械传动设计》、《润滑与密封设计》、《液力传动设计》、《液压传动与控制设计》、《气压传动与控制设计》、《机电系统设计》、《疲劳强度与可靠性设计》。

《现代机械设计手册》单行本，是为了适应机械设计行业发展和广大读者的需要而编辑出版的，将与《现代机械设计手册》（6卷本）一起，成为机械设计工作者、工程技术人员和广大读者的良师益友。

化学工业出版社

<<现代机械设计手册>>

内容概要

《现代机械设计手册(单行本):机电系统设计》主要介绍了光电一体化系统设计基础、传感检测系统设计、伺服系统设计、机械系统设计、微机控制系统设计、接口设计、光电一体化系统设计实例；低压电器、单片机、可编程控制器、变频器、工控机、数控程序；常用驱动电动机、控制电动机、信号电动机与微型电动机等。

《现代机械设计手册(单行本):机电系统设计》可作为机械设计人员和有关工程技术人员的工具书，也可供高等院校有关专业师生参考。

书籍目录

上篇光机电一体化系统设计 第1章 光机电一体化系统设计基础 1.1光机电一体化的定义、特点和发展趋势 1.2光机电一体化基本构成要素 1.2.1系统构成 1.2.2技术构成 1.2.3系统分类及特征 1.3光机电一体化产品的设计方法 1.3.1光机电一体化系统主要的分析方法 1.3.1.1系统的解耦与耦合 1.3.1.2系统设计公理 1.3.1.3单元化设计原理 1.3.1.4光机电一体化系统的结构层次 1.3.1.5光机电一体化系统的基本分析 1.3.2模块化设计方法 1.3.3柔性化设计方法 1.3.4取代设计方法 1.3.5融合设计方法 1.3.6优化设计方法 1.3.7人一机系统设计方法 1.3.8光机电一体化系统艺术造型设计方法 1.3.9可靠性设计方法 1.3.10系统安全性设计方法 1.4光机电一体化系统总体设计 1.4.1光机电一体化产品的需求分析 1.4.2光机电一体化系统设计技术参数与技术指标制定方法 1.4.3光机电一体化系统原理方案设计 1.4.4光机电一体化系统结构方案设计 1.4.4.1系统结构方案设计的程序 1.4.4.2系统结构方案设计的基本原则 1.4.5光机电一体化系统总体布局设计 1.4.6总体准确度分析与设计 1.5光机电一体化系统设计流程 第2章 传感检测系统设计 2.1传感检测系统 2.1.1传感检测系统的概念与特点 2.1.2传感检测系统的结构与组成 2.1.2.1非电量的特征 2.1.2.2传感检测系统的结构 2.1.2.3传感检测系统的硬件组成 2.1.2.4传感检测系统的软件组成 2.1.3传感器信号的处理 2.1.4信号传输 2.2传感器及其应用 2.2.1传感器的组成与分类 2.2.2传感器的主要性能指标 2.2.3各种用途的常用传感器 2.2.4基于各种工作原理的常用传感器 2.2.4.1电阻式传感器 2.2.4.2电容式传感器 2.2.4.3电感传感器 2.2.4.4压电传感器 2.2.4.5磁电传感器 2.2.4.6霍尔式传感器 2.2.4.7光纤传感器 2.2.4.8激光式传感器 2.2.4.9数字式传感器 2.2.5传感器的选用 2.3模拟信号检测系统设计 2.3.1模拟信号检测系统的组成 2.3.2基本转换电路 2.3.3信号放大电路 2.3.4信号调制与解调 2.3.5滤波电路 2.3.6电平转换电路 2.3.7采样—保持电路 2.3.8运算电路 2.3.9 A / D转换电路 2.3.10数字信号的预处理 2.3.11抗干扰设计 2.4数字信号检测系统设计 2.4.1数字信号检测系统的组成 2.4.2编码器及光栅信号的电子细分方法 2.5现代传感检测技术的新发展 2.6典型传感系统设计应用实例和检测装置 2.6.1CX300型数控车铣加工中心传感检测系统设计实例 2.6.2飞锯检测系统设计实例 第3章 伺服系统设计 3.1伺服系统 3.2伺服系统的基本要求和设计方法 3.2.1伺服系统的基本要求 3.2.2伺服系统的设计步骤 3.3伺服系统执行元件及其控制 3.3.1执行元件种类和特点 3.3.2电气执行元件 3.3.2.1直流伺服电动机及其驱动 3.3.2.2交流伺服电动机及其驱动 3.3.2.3松下MINAS A4伺服型号意义及参数 3.3.2.4步进电动机 3.3.2.5步进电动机驱动装置设计 3.3.3液压执行机构 3.3.4气动执行装置 3.3.5新型执行装置 3.3.6电液伺服阀 3.3.7电液比例阀 3.3.8电液数字阀 3.4执行电机的选择及设计 3.4.1交流电动机调速方式 3.4.2交流变频调速器 3.5开环控制伺服系统及其设计 3.6闭环伺服系统设计 3.7数字伺服系统的设计 第4章 机械系统设计 4.1先机电一体化机械系统的基本要求和组成 4.2机械传动机构设计 4.2.1机械传动机构的分类及选用 4.2.1.1机械传动机构的分类 4.2.1.2机械传动机构的选用 4.2.2传动因素分析 4.2.3滚珠丝杠传动设计与选用 4.2.3.1滚珠丝杠副基础资料 4.2.3.2滚珠丝杠副的主要尺寸和精度等级 4.2.3.3滚珠丝杠副的选择设计计算及典型产品 4.2.4其他传动机构 4.2.4.1齿轮传动 4.2.4.2挠性传动 4.2.4.3间歇传动 4.3机械导向机构设计 4.4机械执行机构设计 4.4.1执行机构分析 4.4.1.1主要性能指标 4.4.1.2系统的品质 4.4.1.3能量转换接口 4.4.2微动机构 4.4.3误差补偿机构 4.4.4定位机构 4.4.5设计实例 4.4.5.1数控机床动力卡盘与回转刀架 4.4.5.2工业机器人末端执行器 4.5支撑系统和机架设计 4.5.1轴系设计的基本要求及类型 4.5.2机架的基本要求及结构设计要点 第5章 微机控制系统设计 5.1微机控制系统的基本组成与分类 5.1.1微机控制系统的基本组成 5.1.1.1微机控制系统的硬件组成 5.1.1.2微机控制系统的软件组成 5.1.2微机控制系统的分类 5.2微机控制系统设计的方法和步骤 5.2.1模拟化设计方法和步骤 5.2.1.1模拟化设计思想 5.2.1.2香农采样定理 5.2.1.3模拟化设计步骤 5.2.1.4数字PID控制系统设计 5.2.2离散化设计方法和步骤 5.3微机控制系统的数学模型 5.3.1差分方程 5.3.1.1差分的概念和差分方程 5.3.1.2差分方程的求解方法 5.3.2 Z传递函数 5.3.2.1基本概念 5.3.2.2开环系统的脉冲传递函数 5.4微机控制系统分析 5.4.1线性离散系统的时域响应分析 5.4.2离散系统的稳定性分析 5.4.2.1 Z平面内的稳定条件 5.4.2.2 S平面与Z平面之间的映射关系 5.4.2.3稳定判据 5.4.3离散系统的稳态误差 5.4.4离散系统的暂态性能 5.4.4.1闭环极点与暂态分量的关系 5.4.4.2离散系统暂态性能的估算 5.4.5离散系统的根轨迹分析法 5.4.5.1 Z平面上的根轨迹 5.4.5.2用根轨迹法分析离散系统 5.4.6离散系统的频率法 5.5典型微机控制系统及设计应用实例 5.5.1基于工业控制计算机的微机控制系统 5.5.1.1系统结构和特点 5.5.1.2工控组态软件 5.5.2基于单片机的微机控制系统 5.5.3基于可编程控制器的微机控制系统 第6章 接口设计 6.1接口设计基

本方法和接口芯片 6.1.1接口设计与分析的基本方法 6.1.2常用的接口芯片 6.2人机接口电路设计 6.2.1人机接口电路类型与特点 6.2.2输入接口电路设计 6.2.3输出接口电路设计 6.3机电接口电路设计 6.3.1机电接口电路类型与特点 6.3.2信号采集通道接口中的A / D转换接口电路设计 6.3.3控制量输出通道中的D / A转换接口电路设计 6.3.4控制量输出通道中的功率接口电路设计 6.3.4.1 PWM整流电路 6.3.4.2光耦合器驱动接口设计 6.3.4.3继电器 第7章 设计实例 7.1数控车床的改造 7.1.1数控车床的改造方案组成框图 7.1.2机械结构改造设计方案 7.1.3数控车床计算机控制系统改造硬件设计 7.1.4数控车床计算机控制系统改造软件设计 7.2工业机器人的机电一体化设计 7.2.1工业机器人的组成与分类 7.2.2 SCARA型装配机器人系统设计 7.2.3 BJD P—1型机器人设计 7.2.4缆索并联机器人设计 7.3无人搬运车 (AGV) 系统设计 7.3.1无人搬运车系统 (AGVS) 7.3.2无人搬运车的引导方式和结构 7.3.2.1无人搬运车的引导方式 7.3.2.2无人搬运车的结构 7.3.3典型的无人搬运车 7.3.3.1瑞典AGV电子有限公司的产品 7.3.3.2美国AGV产品有限公司的产品 7.4信函连续作业自动处理系统设计 7.4.1信函自动处理流水线 7.4.1.1信函自动处理流水线的组成 7.4.1.2信函自动处理的前提条件 7.4.2信函分类机 7.4.3缓冲储存器 7.4.4理信盖销机 7.4.5信函分拣机 7.4.5.1信函分拣的同步人格控制 7.4.5.2条形码及光学条码自动识别 7.4.5.3光学文字自动识别 参考文献 中篇控制元器件和控制单元 第1章 低压电器 1.1低压电器分类及型号说明 1.1.1低压电器的分类 1.1.2低压电器型号表示方法 1.1.3低压电器选型的一般原则 1.2熔断器 1.2.1熔断器的分类及结构原理 1.2.2熔断器的主要技术参数 1.2.3常用熔断器的型号及适用场合 1.2.4常用熔断器的主要技术参数 1.2.5熔断器的选用原则及应用场合 1.3接触器 1.3.1接触器的分类及结构原理 1.3.1.1分类 1.3.1.2结构原理 1.3.2接触器的主要技术参数 1.3.3常用接触器型号及应用场合 1.3.4常用接触器的主要技术参数 1.3.4.1 NC系列接触器性能参数 1.3.4.2 CJX系列性能参数 1.3.4.3 CJ系列 1.3.4.4 LC1、LC2性能参数 1.3.4.5 3TF、3TS、3TD主要技术参数 1.3.4.6 CZO性能参数 1.3.4.7接触器附件 1.3.5接触器的选用原则及应用场合 1.3.5.1接触器的使用类别 1.3.5.2接触器的选用 1.4继电器 1.4.1分类及用途 1.4.2主要技术参数 1.4.3 常用控制继电器的型号及应用场合 1.4.4常用控制继电器的主要技术参数 1.4.4.1 DY系列主要性能参数 1.4.4.2 JY、JL系列主要性能参数 1.4.4.3 DL系列主要性能参数 1.4.4.4 MY1JAC、MY2JAC主要性能参数 1.4.4.5 MY1JDC、MY2JDC主要性能参数 1.4.4.6 LYJ系列性能指标 1.4.4.7 LY1JDC、LY2JDC主要性能参数 1.4.4.8中间继电器 1.4.5热过载继电器 1.4.5.1热继电器的主要技术参数 1.4.5.2常用热继电器的型号及适用场合 1.4.5.3主要技术参数 1.4.6时间继电器 1.4.6.1常用时间继电器型号及适用场合 1.4.6.2晶体管式、数显式、数字式、电子式时间继电器主要技术参数 1.4.7其他形式的继电器 1.4.7.1其他形式继电器的型号及适用场合 1.4.7.2温度监控继电器 1.4.7.3UG46速度监控继电器 1.4.7.4闭锁式继电器 1.4.7.5 G2R功率继电器 1.4.7.6 G4Q棘轮继电器 1.4.7.7 G9B步进继电器单元 1.4.7.8 JGC系列固态继电器 1.4.8继电器的选用 1.5开关 1.5.1 自动开关 (断路器) 1.5.1.1自动开关的类型 1.5.1.2自动开关的主要技术参数 1.5.1.3自动开关的型号及适用场合 1.5.1.4常用框架式自动开关的主要技术参数 1.5.1.5常用塑料外壳式自动开关的主要技术参数 1.5.1.6常用真空式断路器自动开关的主要技术参数 1.5.1.7常用限流式断路器自动开关的主要技术参数 1.5.1.8常用漏电保护式断路器自动开关的主要技术参数 1.5.1.9常用小型断路器自动开关的主要技术参数 1.5.1.10自动开关的选用原则 1.5.2刀开关 1.5.2.1刀开关的类型、用途及特点 1.5.2.2常用开启式刀开关技术参数 1.5.2.3 电动式大电流刀开关技术参数 1.5.2.4熔断器式刀开关技术参数 1.5.2.5低压户外刀开关技术参数 1.5.2.6刀开关的选用原则 1.5.3隔离开关 1.5.3.1隔离开关的类型、用途及主要技术参数 1.5.3.2常用隔离开关的主要技术参数 1.5.3.3隔离开关的选用原则 1.5.4负荷开关 1.5.4.1负荷开关的种类特点及主要技术参数 1.5.4.2常用负荷开关的主要技术参数 1.5.4.3负荷开关的选用原则 1.5.5组合开关 1.5.5.1组合开关的类型特点及主要技术参数 1.5.5.2常用组合开关的主要参数 1.5.5.3组合开关选用原则 1.5.6转换开关 1.5.6.1转换开关的类型特点及技术参数 1.5.6.2常用转换开关的主要技术参数 1.5.6.3转换开关的选用 1.5.7行程开关 1.5.7.1行程开关的类型、特点及技术参数 1.5.7.2行程开关的主要性能参数 1.5.7.3行程开关的选用原则 1.5.8微动开关 1.5.9限位开关 1.5.10接近开关 1.5.11光电开关 1.5.12倒顺开关 1.5.13脚踏开关 1.6按钮及指示灯 1.6.1按钮及指示灯的分类及用途 1.6.2常用按钮及指示灯的主要技术参数 1.6.3常用按钮及指示灯型号及应用场合 1.6.4常用产品的主要技术参数 1.6.4.1 NP系列的主要性能参数 1.6.4.2 LA系列的主要性能参数 1.6.4.3 A3、A16系列的主要性能参数 1.6.4.4 A22系列的主要性能参数 1.6.4.5信号灯及灯柱的主要性能参数 1.6.5按钮开关的选用原则 1.7电源 1.7.1稳压电源 1.7.1.1 TSD系列挂壁式交流稳压电源 1.7.1.2 NPS系列智能型净化交流稳压电源 1.7.1.3 SVC系列高精度、全自动、三相交流稳压电源 1.7.1.4 DBW—JW、SBW—JW

系列微机控制无触点补偿式交流稳压器 1.7.1.5 DBW、SBW系列全自动补偿式电力稳压器 1.7.2开关电源
1.7.3模块电源 1.7.4逆变电源 1.7.4.1 NNB系列逆变电源 1.7.4.2 UPS不间断电源 1.7.5 电源的选用原则 1.8其他
1.8.1保护类电器 1.8.1.1BP系列频敏变阻器 1.8.1.2启动器 1.8.1.3电机综合保护器 1.8.2操作屏 1.8.3接线
端子 1.8.4变压器 1.8.5互感器 1.8.6电磁铁 第2章 单片机 第3章 可编程控制器 (PLC) 第4章 变频器
第5章 工控机 第6章 数控系统 下篇电动机 第1章 常用驱动电动机 第2章 控制电动机 第3章 信号电动机与
微型电动机

章节摘录

版权页：插图：全闭环数控系统除包括机床的伺服电机的位置反馈外，还有机床工作台的位置检测装置（通常用光栅尺）的位置信号反馈到系统，从而形成全部位置随动控制，系统在加工过程中自动检测并补偿所有的位置误差。

全闭环数控系统的加工精度是最高的，但这种系统的调试、维修极其困难，而且系统的价格很高，只适用于中、高档的数控机床上。

因为开环控制系统的价格比闭环控制系统要低得多，因此在选择数控系统时，要考虑数控系统占整台数控机床的价格成本比例，然后根据机床的配置情况及机床本身的要求，中、低档机床采用开环控制系统，中、高档机床采用闭环控制系统。

（2）驱动单元的选配 驱动单元包括驱动装置和电机两部分，对驱动单元的选购主要在于驱动装置的选择，因为电机是通用的部件，性能差别只存在于不同的厂家和型号。

驱动电机主要可分为：反应式步进驱动电机、混合式（也称永磁反应式）步进驱动电机和伺服驱动电机三大类。

反应式步进驱动电机的转子无绕组，由被励磁的定子绕组产生反应力矩实现步进运行。

混合式步进电机的转子用永久磁钢，由励磁和永磁产生的电磁力矩实现步进运行。

步进电机受脉冲的控制，通过改变通电的顺序可改变电机的旋转方向，改变脉冲的频率可改变电机的旋转速度。

步进电机有一定的步距精度，没有累积误差。

但步进电机的效率低，拖动负载的能力不大，脉冲当量不能太大，调速范围不大。

目前步进电机可分为两相、三相、五相等几种，常用的是三相步进电机，如广州数控的DY3A即是三相混合式步进驱动器。

在过去很长一段时间里，步进电机占很大的市场，但目前正逐步为伺服电机所取代。

目前常用的伺服电机是交流伺服电机，在电机的轴端装有光电编码器，通过检测转子角度用以变频控制。

从最低转速到最高转速，伺服电机都能平滑运转，转矩波动小。

伺服电机有较强的过载能力，有较小的转动惯量和大的堵转转矩。

伺服电机有很小的启动频率，能很快从最低转速加速到额定转速。

采用交流伺服电机作为驱动器件，可以和直流伺服电机一样构成高精度、高性能的半闭环或闭环控制系统。

由于交流伺服电机内是无刷结构，几乎不需维修，体积相对较小，有利于转速和功率的提高。

目前已经在很大范围内取代了直流伺服电机。

采用高速微处理器和专用数字信号处理机（DSP）的全数字化交流伺服系统出现后，原来的硬件伺服控制变为软件伺服控制，一些现代控制理论中的先进算法得到实现，进而大大地提高了伺服系统的性能，因此伺服单元能较大地提高加工效率及加工精度，但伺服驱动单元的价格也较高。

随着伺服控制技术的逐步提高，目前伺服驱动单元正逐步成为驱动单元的主力军，伺服驱动单元的价格也在逐步降低。

伺服驱动器有两种。

一种采用脉冲控制方式，此种驱动器与电机闭环，但不反馈到数控系统，这种驱动器在某种程度上可称为开环控制的伺服控制。

另一种采用电压控制方式，通过电压的高低进行电机的转速控制，电机的反馈信号通过驱动器反馈到数控系统进行位置控制。

选择驱动单元时，也要考虑驱动单元的价格在整台数控机床中的比例。

整台数控机床价格较低的一般选择步进驱动单元，而价格较高的机床选择伺服驱动单元。

但选择驱动单元的同时，也要考虑驱动单元与数控系统的匹配问题，选择闭环控制系统时必须选择闭环的伺服驱动单元。

交流伺服系统在许多性能方面都优于步进电机。

但在一些要求不高的场合也经常用步进电机来做执行电动机。

所以，在控制系统的设计过程中要综合考虑控制要求、成本等多方面的因素，选用适当的控制电机。

(3) 功能选择 以上是根据数控系统的加工精度进行考虑，除此以外，还要从数控系统的功能选择上考虑。

<<现代机械设计手册>>

编辑推荐

《现代机械设计手册(单行本):机电系统设计》主要介绍了光电一体化系统设计基础、传感检测系统设计、伺服系统设计、机械系统设计、微机控制系统设计、接口设计、光电一体化系统设计实例；低压电器、单片机、可编程控制器、变频器、工控机、数控程序；常用驱动电动机、控制电动机、信号电动机与微型电动机等《现代机械设计手册(单行本):机电系统设计》可作为机械设计人员和有关工程技术人员工具书，也可供高等院校有关专业师生参考。

<<现代机械设计手册>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>