

71-37  
G2-00  
72  
756585

# 机电一体化技术手册

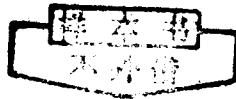
(第 2 版)

第 2 卷

机电一体化技术手册编委会 编



YD02/1301



\*21113001108760\*



机械工业出版社

本卷内容为机电一体化技术的应用实例。主要包括数控加工设备、数控系统、搬运机械装置、电气传动系统、通用机械、印刷机械、轻纺机械、重型矿山机械、农业机械、办公机械、家用电器、工业自动化仪表、数字化量仪、分析仪器与医疗电子仪器、测试系统、机器人、制造自动化系统及生产过程控制系统等。每一实例介绍了产品或系统的功能、性能、设计思想、硬件结构、软件框图、应用范围及使用效果。本书可供从事机电一体化产品或系统设计、研制、开发、生产、经营、使用、维修的技术人员、有关管理人员及有关大专院校师生参考。



### 图书在版编目 (CIP) 数据

机电一体化技术手册: 第2卷/机电一体化技术手册编委会编.  
第2版. - 北京: 机械工业出版社, 1999. 5

ISBN 7-111-06664-2

I. 机… II. 机… III. 机电一体化-手册 IV. TH-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 22183 号

出版人: 马九荣(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)  
责任编辑: 孙本绪 沈红 李万宇 版式设计: 霍永明  
责任校对: 韩晶 封面设计: 姚毅 责任印制: 路琳  
中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行  
1999年3月第2版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·37.75 印张·2 插页·1255 千字

15 001 - 20 009 册

定价: 68.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

# 编辑委员会

主任委员 唐仲文

副主任委员 (以姓氏笔划为序)

王信义 刘巽尔 朱森第 吴关昌 姚福生

常务委员 (以姓氏笔划为序)

王信义 刘巽尔 朱森第 吴关昌 吴本奎  
陈 令 陈 瑜 张国雄 姚福生 俞忠钰  
唐仲文 龚炳铮 潘鑫瀚 樊 力 魏庆福

委 员 (以姓氏笔划为序)

王信义 甘锡英 冯之敬 冯辛安 刘巽尔  
朱良漪 朱森第 孙本绪 毕承恩 李宜春  
李家俊 李鹤轩 吴关昌 吴本奎 吴柏青  
佟传恩 杨 俊 杨叔子 杨荫溥 张国雄  
张福学 陈 令 陈宝彦 陈 瑜 陈元舫  
依英奇 林其骏 林奕鸿 赵松年 俞忠钰  
段明祥 姚福生 唐仲文 钱文瀚 龚炳铮  
曹名扬 黄义源 程瑞全 谢存禧 蔡 青  
蔡礼君 蔡鹤皋 潘鑫瀚 樊 力 魏庆福

主 编 龚炳铮

副 主 编 (以姓氏笔划为序)

孙本绪 吴本奎 陈 令 段明祥 高文章  
曹名扬

## 序

建国近50年以来，我国的机械工业虽然已经有了较大的发展，具备了一定的基础和规模，初步满足国民经济和人民生活的需要。但随着世界科学技术的迅速发展，我国机械工业的技术水平和生产能力与工业发达国家相比还有相当大的差距。因此，如何以新技术改造传统产业和开发高技术含量的新产品，已成为当前机械工业以至各传统产业部门面临的一个十分重要的课题。

70年代发展起来的机电一体化技术，是将机械、电子与信息技术进行有机结合，以实现工业产品和生产过程整体优化的一种新技术。典型的机电一体化产品有：数控机床，机器人以及用微电子技术装备的自动化生产设备、动力设备、交通运输设备、生产过程自动化设备、办公设备和家用电器等。广泛地应用机电一体化技术可以促进机械工业以至整个国民经济各部门的技术进步，改善企业素质，提高产品质量和性能，将传统工业转移到新技术的基础上，满足国民经济发展和人民生活水平提高的要求。同时还可以扩大机电产品的出口，促进对外贸易和技术交流，因而对于振兴我国机械工业将发挥重大作用，对于推动我国科学技术的进步和国民经济的发展也具有深远的战略意义。

为了帮助广大科技人员迅速掌握机电一体化技术，使他们根据市场需求从系统的观点出发，正确应用机械、电子、信息等有关技术进行有机的组织和结合，实现整体优化，提高设计人员自主开发机电一体化产品的能力。原机械电子部科技司、中国机械工程学会组织有关专家、学者于1994年2月编写了《机电一体化技术手册》和《机电一体化技术应用实例》。它们的出版受到了广大读者的欢迎和好评，取得了很大的社会效益和经济效益。由于机电一体化技术发展十分迅速，新产品新技术日新月异，层出不穷，需要对它们进行及时的修改、补充和完善。因此机电一体化技术手册编委会组织编写了机电一体化技术手册修订版。全手册分为两卷，第一卷为机电一体化技术手册，第二卷为机电一体化技术应用实例。它的问世，将促进我国机电一体化事业的发展；促进机电一体化技术和产品的研究、开发、推广和应用；促进机电一体化技术人才的培养；促进各行各业对机电一体化技术的了解和运用。

何志远

## 前 言

机电一体化技术是机械技术、电子技术(特别是计算机技术、自动控制技术)有机结合和综合应用的复合技术,是现代高新技术的组成部分,成为现代机械工业技术和产品的主要发展方向,是实现机电产品数字化、自动化、智能化和柔性化的重要途径,也是我国机械工业发展与振兴的必由之路。机电一体化技术的广泛应用使机械工业发生革命性的变化和带来巨大效益。为了使广大工程技术人员和管理干部以及大专院校师生了解学习机电一体化技术及产品和应用系统设计方法,满足科研、生产、教学工作的需要,普及推广机电一体化技术,促进我国机械工业的技术进步,原机械电子工业部、中国机械工程学会联合组织从事机电一体化技术的专家、教授、工程师编写了《机电一体化技术手册》及其配套书《机电一体化技术应用实例》,由机械工业出版社于1994年出版第一版,深受广大工程技术人员和广大读者的好评,荣获“全国优秀科技图书奖”。由于微电子技术日新月异的发展,机电一体化技术产品更新换代加快,近年来涌现出大批新元件、器件、微处理器与控制器,新的机电一体化产品和应用系统,为了宣传推广机电一体化技术新成果,推动机电一体化技术成果转化为新的生产力,加快机电一体化技术产品的开发、生产与推广应用,编委会决定编写《机电一体化技术手册》第2版,将《机电一体化技术应用实例》作为新版《机电一体化技术手册》第2卷。

本册共收集到近年来投入运行的机电一体化技术产品及系统应用实例128例,按内容分成9篇21章,主要有数控金属切削机床和数控系统,搬运机械装置与电气传动系统,通用、印刷机械与轻纺机械,重型矿山机械与农业机械,办公机械与家用电器,自动化仪表、数字化量仪、分析仪器与医疗仪器、测试系统,机器人、CAD/CAM及计算机集成制造系统,工业炉窑与生产过程控制系统。每一实例介绍该产品或系统的功能、性能、设计特点、硬件结构、软件框图、应用范围、技术经济效果、推广情况等。本册可供从事机电一体化产品及系统设计、研制开发、生产、经营销售、使用维护的工程技术人员、管理人员、技术工人及有关大专院校师生参考。

在本册编写过程中得到原机械工业部科技司机电一体化办公室、机械工业出版社、全体参编人员所在厂、校、所、院的领导与有关同志的大力协助和支持,在此谨志谢意。本册主编、各篇主编、编辑、沈红、李万宇等同志所付出的辛勤劳动,在此一并表示衷心感谢。

由于种种原因,还有不少的一体化的新产品未能收编入册,已收编的各个实例的作者来自全国各地,介绍内容深浅、繁简不一,难免有缺点和不足之处,欢迎读者批评指正。

机电一体化技术手册编委会

# 目 录

## 第 1 篇 数控加工设备

第 1 章 数控机床	1—3
1.1 XH714 立式加工中心	1—3
1.2 XH7910/1 型立卧式加工中心	1—7
1.3 XK5032 型数控立式升降台铣床	1—11
1.4 MK6030 型数控工具磨床	1—14
1.5 ZH5820 型柱动式钻削加工中心	1—20
1.6 FB 系列数控落地铣镗床	1—26
1.7 QC12K-6 × 3200 数控剪板机	1—32
第 2 章 数控系统	1—35
2.1 中华 I 型 CNC 系统	1—35
2.2 航天 I 型数控基本系统	1—38
2.3 蓝天 I 号高档数控系统	1—43
2.4 EA-4M 铣床数控系统	1—46
2.5 低速走丝线切割数控系统	1—49
2.6 SKY2000 新型计算机数控系统	1—53

## 第 2 篇 搬运机械装置与 电气传动系统

第 1 章 搬运机械装置	2—3
1.1 多点电子燃油喷射系统在 CA7220 型红旗轿车上的应用	2—3
1.2 CGI 型汽车驾驶训练模拟器	2—10
1.3 自动导向车辆系统	2—13
1.4 自动化立体仓库应用实例	2—16
1.5 CWJK 型船舶柴油机遥控装置	2—19
第 2 章 电气传动系统	2—22
2.1 B220 龙门刨床交流变频调速系统	2—22
2.2 ZJ60DS 钻机电传动系统	2—24
2.3 一种用单片机 8031 控制的 SPWM 交流变频调速系统	2—27
2.4 微机控制直流调速系统	2—31

## 第 3 篇 通用、印刷与轻纺机械

第 1 章 通用与印刷机械	3—3
1.1 智能型蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组的机电一体化研究	3—3
1.2 机电一体化控制技术在螺杆空压机	

上的应用

1.3 SZ-125-RIAMB 全自动塑料注射成型机	3—13
1.4 北大方正电子出版系统	3—16
1.5 多层式自动化立体车库自控系统	3—18
1.6 多色凹印轮转印刷机——纵向自动套准控制系统	3—21
第 2 章 轻纺机械	3—24
2.1 FA203 型高产梳棉机	3—24
2.2 GY 系列多头电脑刺绣机	3—26
2.3 可编程控制器在绷前帮机上的应用	3—31
2.4 挤出吹塑法生产塑料容器	3—36

## 第 4 篇 重型矿山与农业机械

第 1 章 重型矿山机械	4—3
1.1 1250kW 矿井提升机	4—3
1.2 钢包精炼成套设备	4—6
1.3 四辊不可逆冷铝轧机 PLC 控制系统	4—11
1.4 高精度合金钢棒材矫直机	4—12
1.5 连续拉伸弯曲矫直机	4—15
1.6 快速锻造液压机组	4—21
1.7 锤刀式去毛刺设备在板坯连铸机上的应用	4—26
1.8 铸坯热喷印设备的研制与开发	4—32
第 2 章 农业机械	4—36
2.1 烟草、棉花收购计算机系统	4—36
2.2 国产联合收割机监控系统研制	4—40
2.3 千吨级淀粉加工成套设备电控系统	4—44

## 第 5 篇 办公机械

第 1 章 常用办公机械	5—3
1.1 CANON NP3200 型静电复印机	5—3
1.2 ZJ-P100 多功能汉字平推式打印机	5—11
1.3 CYZ-5 型护照打印机	5—15
1.4 CTS-8 型绘图机	5—18
1.5 高速传真机	5—23

1.6 红外传感无线鼠标设计与开发 .....	5—31
<b>第2章 新型办公设备 .....</b>	<b>5—37</b>
2.1 APTEC-A型多功能电话服务器 .....	5—37
2.2 逻辑加密卡 HXL768 及其应用 .....	5—39
2.3 模糊智能点钞机 .....	5—46
2.4 自动读卡仪 .....	5—51
2.5 OFS 光盘文档管理系统 .....	5—54
2.6 用 MC68HC705X4 MCU 设计的磁卡锁 系统 .....	5—59
2.7 中软译星翻译软件 .....	5—63

## 第6篇 家用电器

<b>第1章 空调器及洗衣机 .....</b>	<b>6—3</b>
1.1 模糊空调控制器 .....	6—3
1.2 模糊洗衣机控制器 .....	6—9
1.3 单片机控制电风扇 .....	6—13
1.4 采用电子膨胀阀技术的新型一拖二空 调器 .....	6—16
<b>第2章 新型家用电器 .....</b>	<b>6—19</b>
2.1 模糊控制电饭煲 .....	6—19
2.2 MC68HC05L5 单片机复式电能表 .....	6—22
2.3 H-VCD501 型五盘 VCD 视盘机 .....	6—32
2.4 家用定时红外报警机 .....	6—38

## 第7篇 自动化仪器仪表及测量装置

<b>第1章 工业自动化仪表 .....</b>	<b>7—3</b>
1.1 带微机超声波液体流量计 .....	7—3
1.2 超声物位测量仪表系列 .....	7—6
1.3 DR 型数据记录仪 .....	7—9
1.4 SIPAI-3000 分散型油库自动计量控制 管理系统 .....	7—11
1.5 DDZ-S 系列过程控制仪表 .....	7—15
1.6 DJK-7500 分散型控制系统 .....	7—21
1.7 ZBJV 精密电动 V 形球阀 .....	7—24
1.8 STD 总线增强型 V40 系统 II 工控机的 设计与应用 .....	7—27
1.9 PLC 对大型摇摆台电液伺服系统 控制 .....	7—57
<b>第2章 数字化量仪 .....</b>	<b>7—62</b>
2.1 圆度、圆柱度及跳动在位精密测量仪 .....	7—62
2.2 数字化气动测量技术与智能气动量仪 .....	7—64
2.3 滚珠丝杠副行程误差测量仪 .....	7—69
2.4 滚珠丝杠副动态预紧转矩测量仪 .....	7—73
<b>第3章 分析仪器与医疗电子仪器 .....</b>	<b>7—76</b>

3.1 SP-2000 型气相色谱仪 .....	7—76
3.2 BM-01 型纸张定量水分测量及其控制 系统 .....	7—80
3.3 心律监护仪 .....	7—83
3.4 HB-FCM 型胎儿心电监护仪 .....	7—86
3.5 多功能超声诊断仪 .....	7—90
<b>第4章 测试系统 .....</b>	<b>7—94</b>
4.1 虚拟触摸控制语言实验室系统装置 .....	7—94
4.2 HHF-216 型核辐射厚度计 .....	7—99
4.3 GGP-87 型电子皮带秤 .....	7—101
4.4 高精度摇摆角检测系统 .....	7—104

## 第8篇 制造自动化

<b>第1章 机器人 .....</b>	<b>8—3</b>
1.1 ER-500S 小型电动喷涂机器人 .....	8—3
1.2 HT-100A 型点焊机器人 .....	8—6
1.3 无缆水下机器人 .....	8—11
1.4 锅炉集箱管座焊接机器人工作站 .....	8—16
1.5 IR-505H 型龙门框架式高压水切割 机器人 .....	8—24
1.6 关节式弧焊机器人 .....	8—27
<b>第2章 CAD/CAM 系统 .....</b>	<b>8—34</b>
2.1 集成化 CAD/CAM 支撑软件系统 .....	8—34
2.2 高华产品数据管理系统 GHPDMS V2.0 .....	8—38
2.3 开目 CAD/CAPP/MIS 集成系统 .....	8—42
2.4 CIMS-ERC 机械 CAD/CAM 系统 .....	8—46
2.5 DMY 模具 CAD/CAM 系统 .....	8—54
2.6 轿车发动机缸盖凸轮轴轴承盖加工数 控自动生产线电气控制系统 .....	8—56
2.7 “金银花”计算机辅助机械产品设计 与制造系统 .....	8—59
2.8 板材加工 FMS .....	8—61
2.9 EXST 专家系统工具 .....	8—66
2.10 数控工段(车间)集成管理系统 .....	8—69
<b>第3章 计算机集成制造系统(CIMS) .....</b>	<b>8—73</b>
3.1 成飞 CIMS 工程实践的回顾和体会 .....	8—73
3.2 沈阳鼓风机厂计算机集成制造 系统(SB-CIMS) .....	8—79
3.3 家电装配型企业 CIMS 的设计与实施 .....	8—86

## 第9篇 工业生产过程控制系统

<b>第1章 工业炉窑控制系统 .....</b>	<b>9—3</b>
1.1 高炉自动化控制系统 .....	9—3

## Ⅷ 目 录

1.2 冶金炉窑控制系统 .....	9—12	系统 .....	9—62
1.3 导磁零件增磁性光亮退火炉 .....	9—15	2.6 HS2000 分布式控制系统在小氮肥行业 中的应用 .....	9—69
1.4 特种容器调质线控制系统 .....	9—18	2.7 300MW 火力发电机组汽轮机数字电液 (DEH)控制系统 .....	9—71
1.5 PGH-32 型平钢化玻璃生产线 .....	9—23	2.8 100MW 机组自动控制系统 .....	9—74
1.6 锅炉炉膛安全监控系统 .....	9—25	2.9 国产 DCS 在汽轮机数字电调系统 (DEH)的应用 .....	9—78
1.7 工业锅炉计算机节能控制系统与 装置 .....	9—30	2.10 HS2000 分布式控制系统在水泥磨车 间的应用 .....	9—86
1.8 模糊控制在锅炉控制系统中的应用 .....	9—35	2.11 面粉厂生产线计算机控制系统 .....	9—88
1.9 锅炉计算机控制系统 .....	9—38	2.12 HS2000 分布式控制系统在啤酒 发酵过程中的应用 .....	9—91
第 2 章 生产过程控制系统 .....	9—41	2.13 EIC 2000™ 先进控制系统设计和 应用 .....	9—92
2.1 连续铸钢自动化控制系统 .....	9—41	2.14 一种混合控制系统 .....	9—96
2.2 宽带钢冷连轧机自动控制系统 .....	9—45		
2.3 有色冶炼过程控制系统 ——湿法炼锌过程的计算机监控 .....	9—50		
2.4 大型化工厂综合自动化系统 .....	9—54		
2.5 合成氨和尿素装置优化控制和调度			

## 第5篇 办公机械

主 编 北京理工大学

曹名扬

编写人员

- |     |                       |     |     |      |
|-----|-----------------------|-----|-----|------|
| 1.1 | 天津佳能有限公司              |     |     | 余连成  |
| 1.2 | 南京有线电厂                |     |     | 周定保  |
| 1.3 | 南京有线电厂                |     |     | 谭青平  |
| 1.4 | 国营大众机械厂               |     | 魏士勇 | 杜金钟  |
| 1.5 | 威海北洋电气集团公司            |     | 李清义 | 徐发荣  |
| 1.6 | 清华大学 Motorola 单片机开发中心 | 路 遥 | 雷良军 | 邵贝贝  |
| 2.1 | 北京爱普亚太电子有限公司          | 杨成林 | 王本浴 | 曹名扬  |
| 2.2 | 清华大学微电子所              |     |     | 杨肇敏等 |
|     | 华旭金卡公司                |     |     | 冯树德等 |
| 2.3 | 北京爱普亚太电子有限公司          |     |     | 胡维忠  |
| 2.4 | 中国科学院自动化所             |     | 周锡驹 | 钟振民  |
| 2.5 | 北京高电光盘公司              |     |     | 贾惠波  |
| 2.6 | 清华大学 Motorola 单片机开发中心 |     |     | 邵贝贝  |
| 2.7 | 中国计算机软件与技术服务总公司       |     |     | 刘 杰  |

YD: P/1305



# 第1章 常用办公机械

## 1.1 CANON NP3200 型静电复印机

### 1.1.1 NP3200 型静电复印机功能、性能

NP3200 型静电复印机是当今世界范围内普遍使用的一种高科技光、机、电一体化产品，是办公自动化机械中一种中速中档复印机。它的研制开发是基于当今经济不断发展、办公效率不断提高的前提下，在原 NP1215 型静电复印机基础上，充分利用光学、机械、电子、材料的高度结合，尽量合理简化结构，增强逻辑分析与判断及控制功能，通过增加其可选性，从而增加其使用功能，提高办公效率，同时满足了经济能力各不相同的用户需要，是一种典型的适合我国国情的办公自动化产品。

NP3200 型静电复印机形式及性能：

#### (1) 形式

机 体 台式

原稿台 固定式

光 源 175V/330W 卤素灯

透 镜 图像可缩放式透镜

感光体 OPC 有机光电导体

显影剂 HQ 级差墨粉

#### (2) 结构及性能

复印方式 间接静电影印

充电方式 电栅极式电晕充电

曝光方式 移动光源狭缝式曝光

浓度调整方式 自动(AE)和手动

显影方式 干式

输纸方式 双纸盒自动式和手动托盘式

转印方式 电极式电晕转印

分页方式 弯曲和静电分离式

清洁方式 刮板式清洁

定影方式 900W 加热式定影

文本类型 纸张、书、三维物品(MAX2 kg)

文稿尺寸 A3 (297mm × 420mm)

复印比例 50% ~ 200% 无级变比和固定变比

首张复印时间 ≤ 90s

复印速度 30 张/min (A4 纸)

连续复印 1 ~ 99 张

复印尺寸 max A3 (297mm × 431.8mm)

min 明信片(100mm × 148mm)

复印纸 用纸盒 普通纸(64g/m<sup>2</sup> ~ 80g/m<sup>2</sup>)、复印纸、彩色复印纸

手 送 普通纸(64g/m<sup>2</sup> ~ 128g/m<sup>2</sup>)、复印纸、彩色复印纸、OHP 胶片、明信片、标签

纸 盒 卡爪式前端装纸、250 张/盒(80g/m<sup>2</sup>)

复印支架张数 80g/m<sup>2</sup> 纸 99 张

非图像宽度 引导空白区：2.0mm、左右  
2.5mm

清洁机构 自动清洁

最优使用环境 温度 7.5℃ ~ 30℃、湿度 10% ~ 80%、大气压力(0.6 ~ 1)个大气压

电 源 220V/50Hz

功 率 max 1.5kW

复印时 0.8kW

等待时 0.16kW

噪 音 59db 左右

重 量 60.5kg

#### (3) 可选件

MS-A1 分页器 可自动分页配成 10 套复印件

D2 装订分页器 可自动分页或归组配成 10 套复印件，并分别进行装订

ADF-D1 自动输稿器 原稿放入输稿器，可自动分页送至稿台玻璃上

控制卡 V 可用于监视每一控制卡拥有者的复印数量

F1 纸仓式底座 可装载 1000 张自动输送的备用复印纸

NP3200 型静电复印机系统构成见图 5.1-1。

### 1.1.2 NP3200 型静电复印机设计思路、方案及特点

#### 1. 总体设计思路

复印图像的转换过程是将原稿图像经过光学系统转换为光信号，并被传输照射到感光鼓表面，通过感光鼓再转换为电信号，电信号通过电气控制系统和机械系统将细小的墨粉颗粒吸附于鼓表面，再还原为图像，并定影于复印纸上。由于 NP3200 型静电复印机要求有 30 张/min 中高档复印速度，5.0 线对/mm 较高清晰度且稳定的图像，同时还要求有好的设计紧凑性及高度的自动化结构，所以在总体设计上考虑了

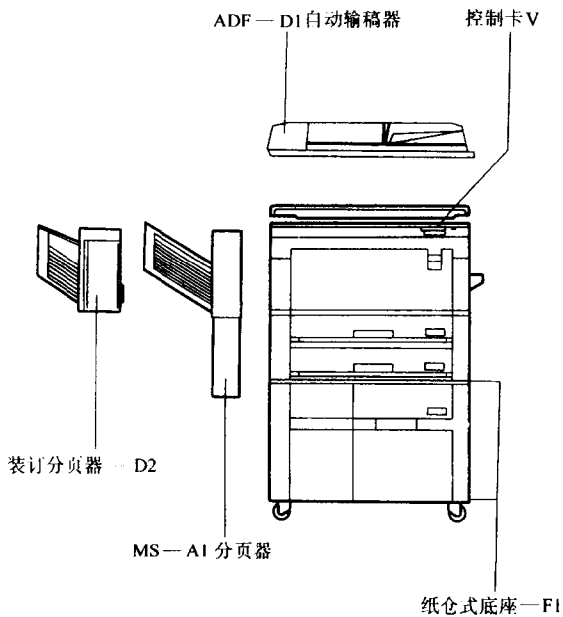


图 5.1-1 NP3200 系统构成

以下几个大的方面：

(1) 可选性 把 NP3200 复印机分解为若干个组成部分，只保留机、鼓、粉三部分作为主机，其它自动化功能机构变为可选性部件，可选性能使该复印机可适应不同层次的需要，同时又较高的自动化程度。

(2) 显影剂 为了清楚的复印字符、图片等细微部分，同时获得稳定的图像，NP3200 复印机选用了 HQ 级差墨粉，这种墨粉是单组份显影剂，由磁铁和树脂

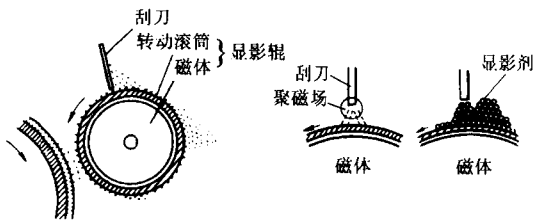


图 5.1-2 HQ 级差墨粉

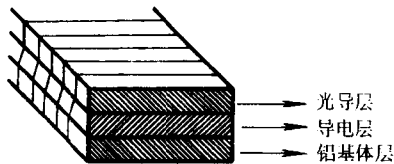


图 5.1-3 OPC 感光鼓结构

组成，装入显影装置中，由显影装置中的显影辊和磁性刮刀，在磁场和电压作用下，均匀铺在滚筒上并带正电荷，随后被吸附于感光鼓表面，见图 5.1-2。

(3) 感光体 为了进一步增强图像的清晰度同时考虑机器的紧凑性，采用了直径 30mm 的高灵敏 OPC 感光鼓。OPC 光导体是用适当溶剂将 TNF（空穴传输材料）和 PVK（电子传输材料）按一定配方混合溶解，形成电荷转移混合物，即具有较高灵敏度的光电导体材料，然后涂附于基体表面而成，它可吸收全部可见光谱，外表棕色，其结构见图 5.1-3。

(4) 机器本体 主机本体是一个光、机、电一体化高度结合的较为复杂的系统，将在下面分述。图 5.1-4

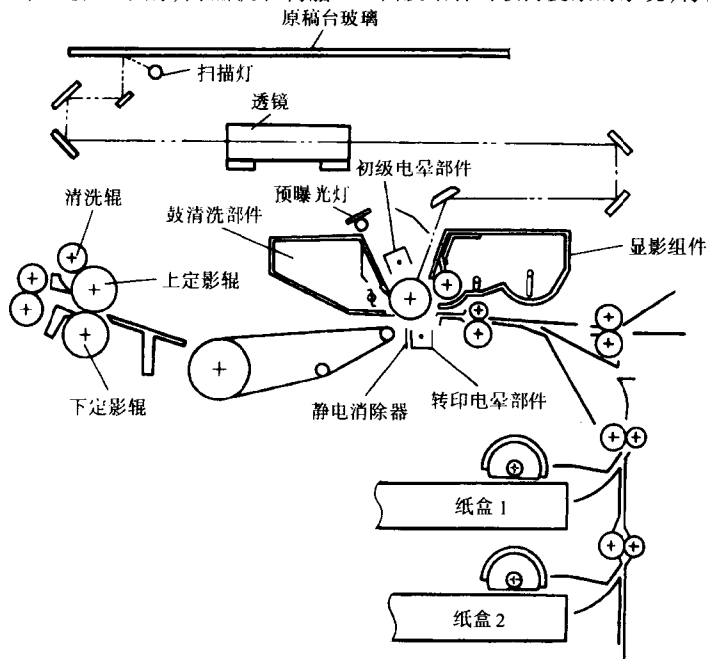


图 5.1-4 复印机基本构成

表示了复印机的基本构成, 图 5.1-5 表示了图像生成的 8 个步骤。

2. 本机的设计原理及方法

(1) 本机的功能构成 NP3200 复印机可分为四个功能块拾纸/给纸系统、曝光系统、图像生成系统和控制系统, 每一个系统都是一个复杂的机电一体化结合的过程, 见图 5.1-6。

(2) 控制系统

1) 复印机所有的逻辑分析和动作都是由 DC 控制器 PCB 来完成的见图 5.1-7。它是由两个微处理器 (Q301 和 Q302) 和一个装在 DC 控制器 PCB 上的联结系统 LSI 控制的, 其功能如下:

微处理 Q301 (主) 控制复印时的时序, 时序决定了 Q301 对输入信号的逻辑分析与判断及各部分动作的先后, 同时还控制原稿大小的识别。

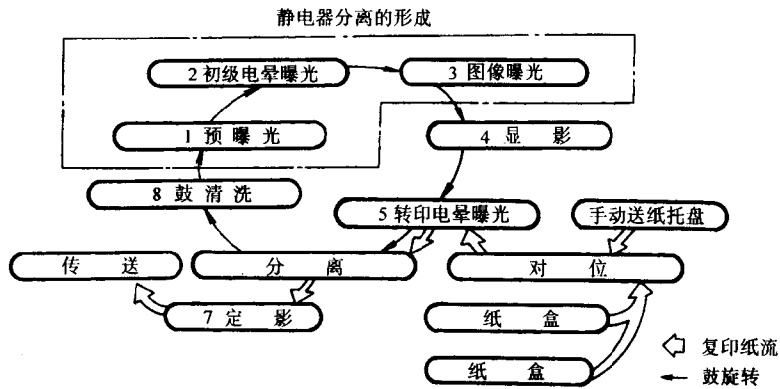


图 5.1-5 图像生成步骤

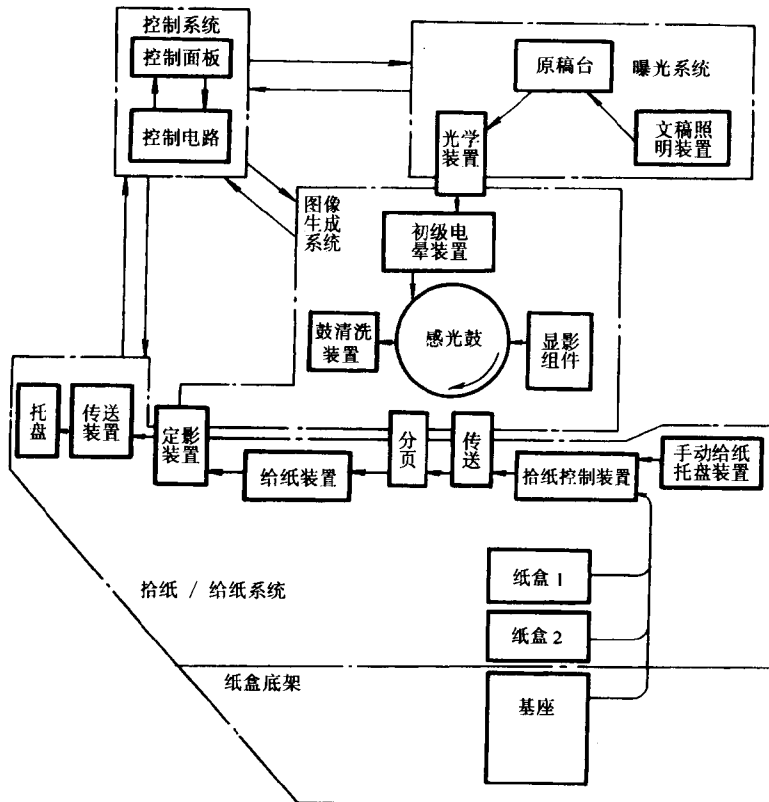


图 5.1-6 功能构成

Q302 (辅)控制步进电机及输出图像形成控制信号。

LSI Q304 (IPC)控制 ADF 与分页器之间的串行联络。

微处理内有 A/D 转换器既可读数字信号也可读模拟信号。

2) DC 控制器的输入(图 5.1-8 ~ 图 5.1-11)

3) DC 控制器的输出(图 5.1-12 ~ 图 5.1-14)

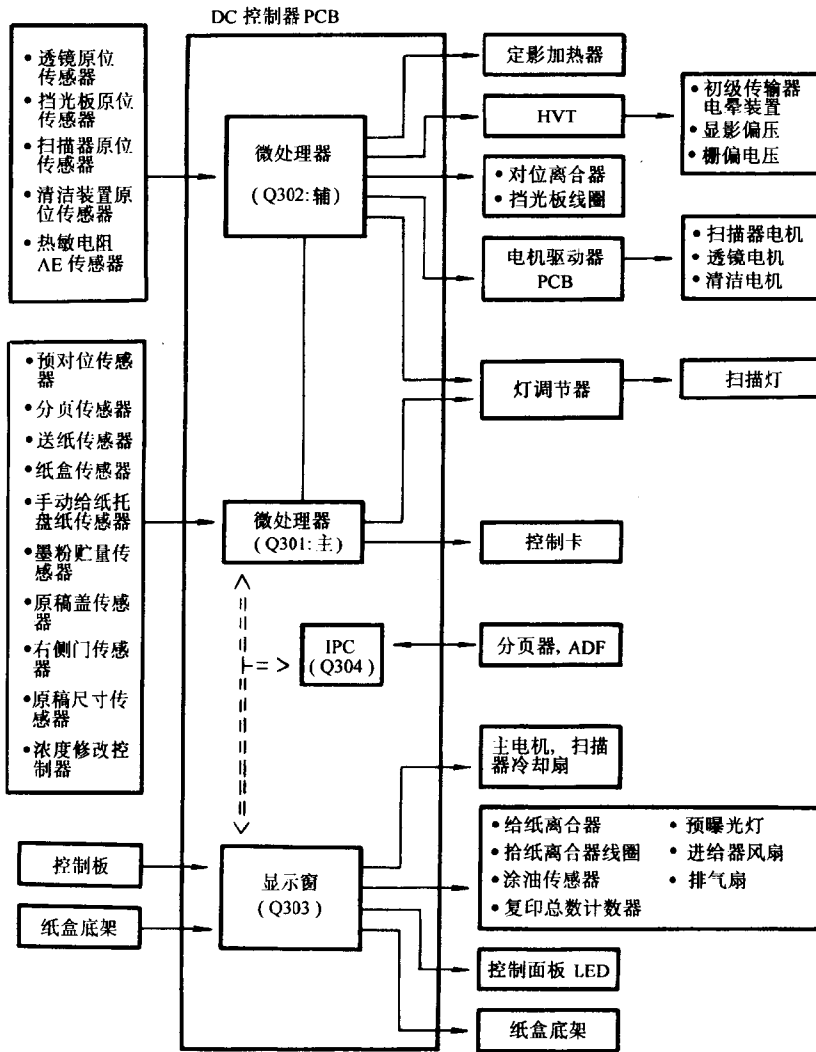


图 5.1-7 控制系统

(3) DC 电源原理 门开关和 POWER 开关 ON 时, DC 电源 PCB 上接通 AC 电源, 在 DC 电源 PCB 上, AC 电源被整流和平滑, 电压由变压器 T201 降压, 再由滤波器和调压器分成需要的 24V、12V 和 5V, 对 24V 电源输出的检查, 通过光电藕合器(Q205) 反馈给开关调节器(Q204)以稳定输出。5V 电源由调节器(Q207)稳定。图 5.1-15 为 DC 电源电路图。

(4) 曝光系统 是由光学、机械、电子组成的一个系统, 由光路系统、透镜驱动系统、扫描器驱动系统及文稿尺寸识别系统组成, 其动作全部由 DC 控制

器控制。

光路系统: 由 1 支曝光灯、2 块玻璃、6 块反射镜及一个可变焦可移动镜头组成, 完成原稿图像的转移及变换。

透镜驱动系统: 由透镜驱动电机驱动透镜至指定的放大或缩小位置, 位置的确定由若干传感器来识别, 并被 DC 控制器控制。

扫描驱动系统: 由扫描器电机驱动反射镜架, 并扫描原稿, 其移动方向、距离、速度全部由 DC 控制器来控制, 并由扫描电机去完成的。

34

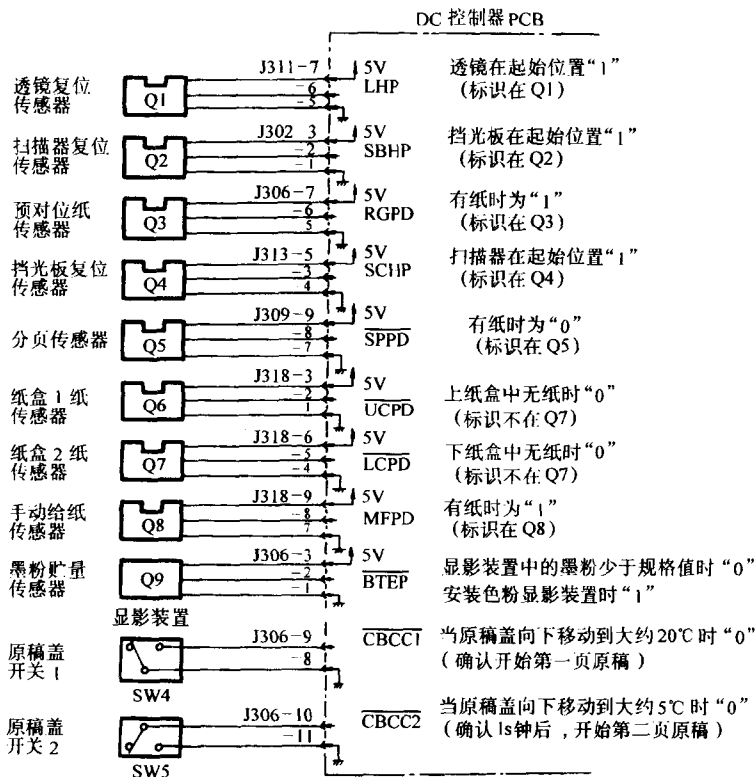


图 5.1-8 输入 1/4

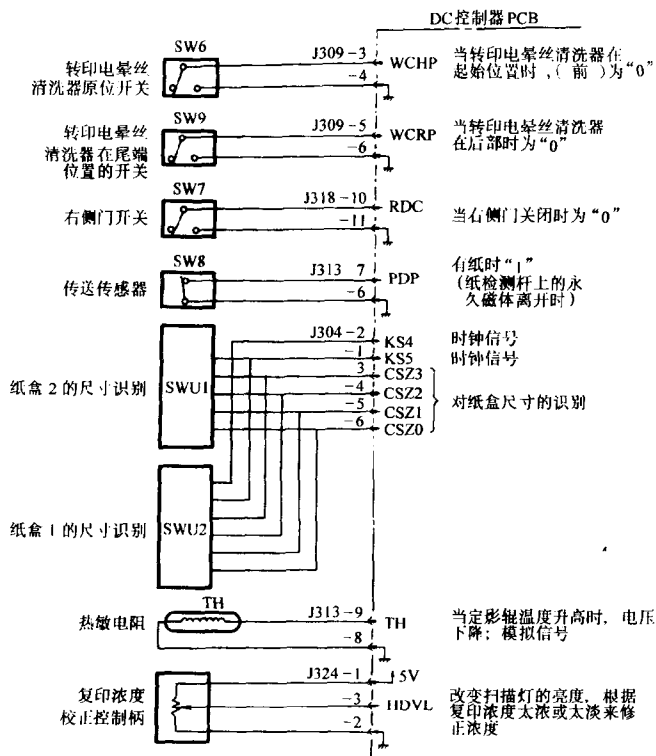


图 5.1-9 输入 2/4

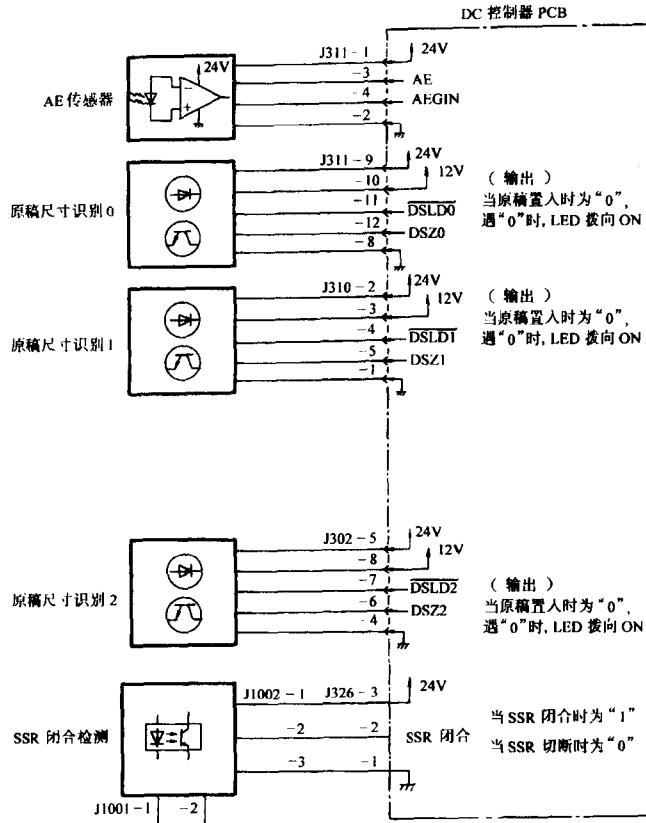


图 5.1-10 输入 3/4

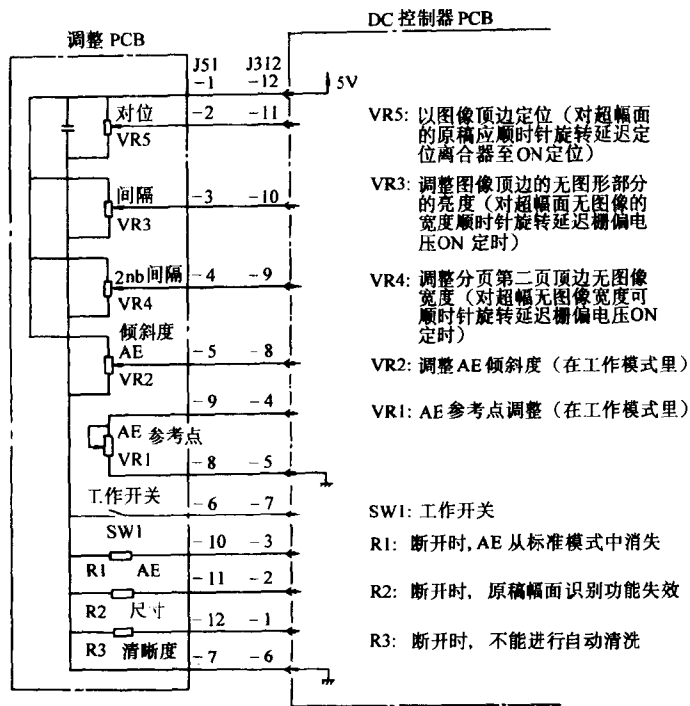


图 5.1-11 输入 4/4

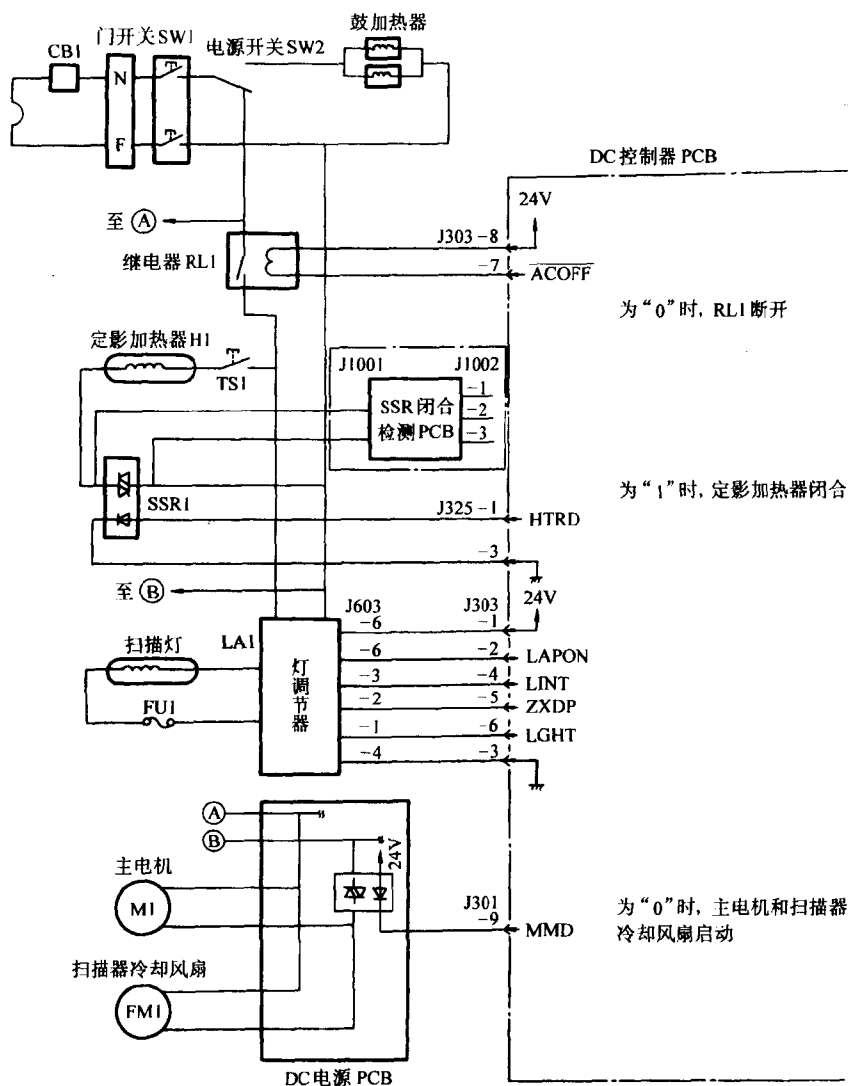


图 5.1-12 输出 1/3

文稿尺寸识别系统：由原稿台玻璃下的三个电路组成，它们来识别有无原稿及原稿尺寸大小，并将信号传送给 DC 控制器，然后由 DC 控制器来决定其它部分的协调工作。

(5) 图像生成系统 图 5.1-16 描述了图像生成系统的构成，这个系统有以下功能：

- 控制扫描灯
- 控制初级/转印电晕、电流和栅偏电压
- 控制显影偏压
- 测量文稿浓度
- 控制显影装置和鼓清洗装置
- 控制挡光板

(6) 拾纸/给纸系统 其原理是，当主电机转动

时，拾纸离合器(SL1 或 SL2)变 ON 时，主电机的驱动使拾纸辊转动，从而把纸送到给纸辊上。

通过送纸辊后，复印纸被对位辊传动，使在感光鼓上的图像顶边和复印机对位。以后，纸被送往传送装置、分页装置、进给装置、定影装置、送纸装置，最后到复印托盘。

在复印纸经过的通路上装有图像遮蔽器(Q3, Q5),其作用相当于预对位和分页传感器,另外还有一个接触传感器(SW8),作送纸传感器用。如果纸在规定时间内没到达或通过这传感器,即被认为是卡纸,这时,控制面板上的 JAM(卡纸)指示器就会闪烁。

只要传送传感器(SW8)触到一张复印纸的底边,计数器上就进 1 个数。