

# 四通打字机原理与维修

MS - 2400 / 2401 / 2402 / 2403 / 2401H / 2406 / 1300



四通集团OA技术服务中心

四通打字机是四通公司的重要产品之一，市场占有率在 80% 以上。

四通 OA 技术服务中心的宗旨是以优质高效的服务为广大四通机用户解除后顾之忧。为使四通机的用户在遇有机器故障时能及时解决问题，特编辑本书。

本书共三册：《四通打字机原理与维修》、《四通打字机部件与芯片资料》、《四通打字机电原理图》。包括详细的基本技术资料、改进的技术资料、应用软件介绍、故障判断方法和维修经验、诊断方法、版本介绍、电路原理及功能介绍、附加部件的方法及设置、电原理图、部件和芯片资料等。

四通公司是集技、工、贸、金融、服务五位一体的高科技企业，服务是其中重要的一环。本中心在每种新机型推出后都定期举办维修学习班，使全国 104 家维修中心，近千家维修站能尽快掌握维修技术。本书对以前各种机型的各次学习做了全面归纳，以此向广大四通的朋友，热心四通事业的维修技术人员致谢。

四通 OA 技术服务中心

地址：北京中关村南一街 4 号

信箱：北京中关村 2748

邮编：100080

电话：(01)2546668

传真：(01)2568618



# 四通打字机原理与维修

MS-2400/2401/2402/2403/2401H/2406/1300

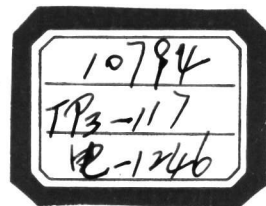
孙武峰 王岩 文健 兰扬东 王凯编

孙武峰 主编



四通集团OA技术服务中心

一九九二年十月



参与本书编写的主要人员：杨辛巍 孙武峰 王 岩  
文 健 兰扬东 王 凯  
吴志强 蒋耀坤 金 可  
陈志宏 汤树清 周芝光  
郑里明 赵培光 陈红雨

鸣谢：北京四通办公设备有限公司  
深圳索泰克电子有限公司



## 序

四通为什么能在疲软的市场环境中长期保持高速增长？或者说，在激烈的市场竞争中，四通比别人略高一筹的原因是什么？当然首先是我们的产品。再有是我们及我们许多忠诚的卓越的伙伴们的市场开拓能力。然而，更重要的是服务。

过去人们认为，服务是售后的一种支持，是“后勤”一类的工作，这是常识性错误。我们认为：销售的灵魂就是服务。在高技术领域只有优质的服务，才能保证好的产品长久地为用户所认可，才能保有和不断扩大市场份额。高技术产品的竞争，在七十年代，是市场开拓能力的竞争；在八十年代，是新产品开发能力的竞争；在九十年代，则成为服务能力的竞争。谁能提供最佳的服务，谁就能拥有最多的用户和最大的市场。

四通公司十分注意按照经济规律和国际惯例办企业，因而自始至终都把服务放在特别重要的位置。在建设全国的销售网的同时甚至之前，就紧紧抓住了全国的维修培训服务网的建设，包括近百家特约维修中心和 OA 培训教室，已初步形成了分层次的现代销售和服务体系。然而，与不断扩大的市场需求相比，与国际标准相比，我们的服务，在规模上，质量上，特别是规范化方面，尚有相当大的距离。如果说，过去的业绩说明了服务带来效益，服务带来市场，服务是高技术企业的成功秘诀，那么，在四通公司开始“二次创业”，向产业化、国际化的目标迈进的今天，我们首先下大力发展完善的便是与全国销售体系相配套的全国服务体系。这个服务体系将更具规模，更加标准化、系统化和现代化。



(摘自 1991 年 12 月 21 日在四通 OA 技术服务中心新址落成开业式上的讲话)





# 目 录

## 第一篇 MS-2400中英文打字机

第一章	MS-2400中英文打字机的概要介绍 .....	1
1-1	MS-2400中英文打字机的特性 .....	1
1-2	硬件特性 .....	1
1-3	MS-2400打字机整机的方框图 .....	6
1-4	MS-2400打字机存储器地址分配表 .....	7
1-5	MS-2400打字机I/O口地址 .....	7
第二章	MS-2400中英文打字机的设置和使用环境 .....	9
2-1	四通MS-2400的开封(箱) .....	9
2-2	MS-2400中英文打字机的外观和作用 .....	10
2-3	外部插口的接线方法 .....	10
2-4	液晶显示器的调整 .....	11
2-5	打字机的安装 .....	12
2-6	打字机使用注意事项 .....	13
第三章	MS-2400打字机系统板的介绍 .....	15
3-1	MS-2400打字机内部分解图 .....	15
3-2	MS-2400打字机系统板和其它电路、部件插口连接示意图 .....	17
3-3	系统板说明 .....	18

第四章	MS-2400中英文打字机电源电路的介绍 .....	25
4-1	MS-2400中英文打字机电源部分的介绍 .....	25
4-2	MS-2400打字机电源板的维修技术 .....	30
4-3	在MS-2400打字机电源板维修时, 应注意的重要问题 .....	32
第五章	MS-2400中英文打字机打印驱动电路的介绍 .....	34
5-1	打印部分的基本技术指标 .....	34
5-2	打印部分驱动板的功能和各部分电路介绍 .....	34
5-3	MS-2400打字机打印驱动板的维修技术 .....	38
第六章	打印机械部分的保养和调整 .....	45
6-1	机械部分原理的概述 .....	45
6-2	机械部分的保养 .....	48
6-3	机械部分的注油问题 .....	48
6-4	机械部分的调整 .....	49
第七章	MS-2400打字机检测程序使用说明 .....	54
7-1	概述 .....	55
7-2	对各部分进行测试的方法 .....	67
附页1	键盘号表 .....	69
附页2	汉字字库表 .....	71
附页3	行的重复定位精度 .....	72



第八章	MS-2400打字机各部分的备品、备件 .....	72
8-1	说明 .....	72
8-2	包装材料及附件 .....	72
8-3	机件各部的总成 .....	72
8-4	系统板部分 .....	73
8-5	打印部分 .....	73
8-6	电源输入部分 .....	73
8-7	各部分备品、备件示意图 .....	74

## 第二篇 MS-2401、2402文字处理机

第一章	系统概要 .....	83
1-1	文字处理机的特性 .....	83
1-2	硬件说明 .....	85
1-3	软件说明 .....	94
1-4	框图 .....	96
1-5	存贮空间分配图 .....	98
1-6	I/O分配图 .....	99
1-7	MS2401的产品规格 .....	100
1-8	MS2402的产品规格 .....	106

第二章	设置 .....	108
2-1	开箱 .....	108
2-2	外观、操作 .....	109
2-3	接线方法 .....	110
2-4	LCD对比度的调整 .....	112
2-5	打印部分的设置 .....	112
2-6	磁盘使用注意事项 .....	116
第三章	保养 .....	119
3-1	内部组件的拆卸和更换 .....	119
3-2	各部件的维修 .....	125
第四章	备件目录 .....	152
4-1	附加部分 .....	152
4-2	主体单元 .....	153
	附录 MTBF计算 .....	165
第五章	原理及维修 .....	166
5-1	电源电路原理 .....	166
5-2	电源的维修 .....	173
5-3	打印机及驱动部分 .....	178
5-4	软磁盘驱动器 .....	194
5-5	主机板故障检修流程 .....	202
5-6	MS2401常见故障及解决方法一览表 .....	204



第六章	诊断程序使用说明 .....	212
第七章	应用软件说明 .....	255
7-1	大福软件(大字打印软件)介绍 .....	255
7-2	信函合并软件介绍 .....	257
7-3	如何修复MS系列打字机3.5英寸软盘 .....	261
7-4	MS系列打字机文件如何在CCDOS中运行 .....	264
第八章	版本说明 .....	267
8-1	MS-2401打字机版本介绍 .....	267
8-2	如何鉴别软件故障 .....	268
8-3	关于MS-2401软件新版本V2.40的说明 .....	269
8-4	关于MS-2401软件新版本V2.40的补充说明 .....	270

### 第三篇 MS-2403文字处理器

第一章	系统概述 .....	272
1-1	文字处理机的特性 .....	272
1-2	硬件说明 .....	272
1-3	I/O .....	277
1-4	系统框图 .....	279
1-5	存储器地址分配表 .....	281
1-6	I/O地址分配表 .....	282
1-7	产品规格 .....	283

第二章	从开箱到安装 .....	291
2-1	开箱 .....	291
2-2	外观和操作 .....	292
2-3	打印机的准备工作 .....	292
2-4	外设板的连接方法 .....	295
2-5	交流电源的连接的注意事项 .....	297
2-6	注意事项 .....	297
第三章	维护 .....	299
3-1	部件的拆卸和更换 .....	299
3-2	部件的维护 .....	302
第四章	应用软件介绍 .....	314
	MS-2403横打软件ROT.COM介绍及使用 .....	314
第五章	原理与维修 .....	316
5-1	2403打印头的维修 .....	316
5-2	机架部分常见故障及解决方法 .....	318

## 第四篇 MS2401H文字处理机

第一章	系统概要 .....	319
1-1	特征 .....	319
1-2	硬件说明 .....	321
1-3	软件 .....	339
1-4	框图 .....	341
1-5	存储器空间分配图 .....	342
1-6	连线图 .....	343
1-7	技术标准一览表 .....	344
1-8	产品规格 .....	345
第二章	设置 .....	348
2-1	开箱 .....	348
2-2	外观 操作 .....	349
2-3	接线方法 .....	350
2-4	LCD对比度的调整 .....	352
2-5	打印部分的设置 .....	353
2-6	使用时的注意事项 .....	356
第三章	保养维修 .....	361
3-1	内部组件的拆卸和更换 .....	361
3-2	各部件的维修 .....	368

第四章	维修备件表 .....	378
4-1	部件 .....	378
4-2	C7-ACIN .....	381
4-3	C7-MAIN 板 .....	383
4-4	C7-ACIN 板 .....	386
4-5	C7-LED 板 .....	386
第五章	2401H版本介绍 .....	388
5-1	系统软件 .....	388
5-2	版本说明 .....	388
5-3	典型故障 .....	389
5-4	检测盘 .....	389
第六章	诊断程序说明 .....	390
6-1	概述 .....	390
6-2	使用说明 .....	390
6-3	启动方法 .....	391
6-4	BACKUP ROM TEST .....	395
6-5	LCD 测试 .....	397
6-6	键盘测试 .....	398
6-7	LED 测试 .....	403
6-8	打印机测试 .....	404
6-9	FDD 测试 .....	407

6-10	存储器测试 .....	412
6-11	时钟测试 .....	419
6-12	电平测试 .....	421
6-13	ALL 测试 .....	422
6-14	选件测试 .....	423
6-15	功能测试 .....	428

第七章 软件说明 (参阅MS-2401中的软件说明)

第五篇 MS-2406文字处理机

第一章	系统概述 .....	431
1-1	概要 .....	431
1-2	MS-2406的组成 .....	432
1-3	主系统存储空间分配 .....	437
1-4	主机系统I/O空间分配 .....	438
第二章	主机系统多功能块 .....	439
2-1	主机中央处理单元 .....	439
2-2	SG8801及DRAM EPROM .....	442
2-3	SG8802及DPRAM .....	446
2-4	MS-2406键盘控制单元及扬声器驱动单元 .....	451
2-5	软磁盘控制电路FDC单元 .....	452
2-6	显示控制单元 .....	455
2-7	BPRAM及RTC单元 .....	458
2-8	RS-232C通讯单元 .....	461



第三章	MS-2406打印系统 .....	464
3-1	系统概述 .....	464
3-2	打印系统资料源分配 .....	465
3-3	打印系统控制部分 .....	467
第四章	原理与维修 .....	469
4-1	故障定位 .....	469
4-2	各类故障的维修方法 .....	469
4-3	电源板典型故障范例 .....	473
4-4	打印板典型故障范例 .....	475
4-5	主机板故障 .....	477
4-6	MS-2406机架结构与维修 .....	481
4-7	常见故障维修方法一览表 .....	490
第五章	版本介绍 .....	497
5-1	2406机版本问题及区分 .....	497
5-2	版本介绍 .....	497
第六章	测试软件使用说明 .....	500
6-1	板级测试软件 .....	500
6-2	整机诊断软件 .....	505

## 第六篇 MS-1300文字编辑器

第一章	系统概况 .....	516
1-1	安全措施 .....	516
1-2	技术要求 .....	516
1-3	指示灯、控制及连接器 .....	517
1-4	硬件说明 .....	518
1-5	主板部分 .....	527
1-6	电源部分 .....	532
1-7	键盘部分 .....	533
1-8	软盘驱动器部分 .....	533
1-9	字库板工作原理 .....	535
1-10	液晶显示器 .....	541
1-11	电池包 .....	544
1-12	转换器 .....	545
1-13	软件说明 .....	546
第二章	工具和测试设备 .....	548
第三章	诊断测试 .....	549
3-1	诊断测试要点 .....	549
3-2	诊断说明 .....	550
3-3	加电自检错误编码 .....	555
3-4	错误信息 .....	556

第四章	故障检查 .....	559
4-1	主板故障检查 .....	559
4-2	电源故障检查 .....	603
4-3	键盘 .....	605
第五章	拆卸/装配 .....	609
5-1	电池包和上机箱盖 .....	609
5-2	键盘部分 .....	611
5-3	主板部分 .....	611
5-4	字库和软盘驱动器部分 .....	613
5-5	外接板部分 .....	613
5-6	LCD部分 .....	614
第六章	调整和跳线器部分 .....	616
6-1	跳线器设置 .....	616
6-2	电源调整 .....	616
6-3	MS-1300与各类打印机的正确设置 .....	618
第七章	版本介绍 .....	619

## 附 录

四通OA技术服务中心1992年度特约维修中心一览表 .....	620
---------------------------------	-----

MS—1300

## 第一章 系统概况

### 1.1 安全措施

本机内安装了一些对保护机器安全至关重要的特殊部件，这些部件在原理图中加阴影来表示，并在可更换部件表中用安全标记加以指示。

为避免振动、燃烧或其它危险必须用厂方指定的相应部件去更换那些关键部件，未经厂方允许不得修改原设计，否则厂方不负责。

### 1-2 技术要求

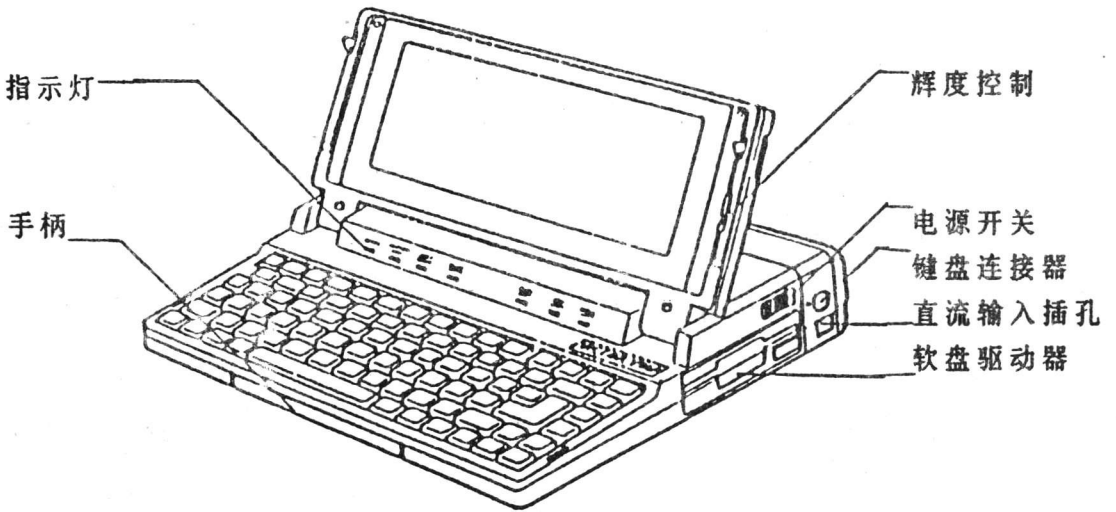
- 处理器： 80C86 10MHz
- 时钟频率： 10MHz或4.77MHz，软件可选
- 基本内存： 512KB
- 扩展内存： 可扩充至1MB  
支持EMS存贮
- 显示器： 640×200象素液晶显示，兼容IBM CGA
- 音响： 蜂鸣器
- 右驱动器： 3.5英寸 720KB 双面双密软盘驱动器
- 左驱动器： 可选
  
- 键盘： 83键，与83键和101/102键盘完全兼容
- 串行接口： 2个异步串行RS-232接口，9针D型连接器插头
- 并行接口： Centronics并行接口，25针D型连接器插座
- 视频： 9针D型连接器插座，至CRT视频输出，与IBM CGA兼容
- 交流电源： 95V至264V全范围变换器
- 电池： 带有充电保护的6V，1.8A小时，可充电电池。



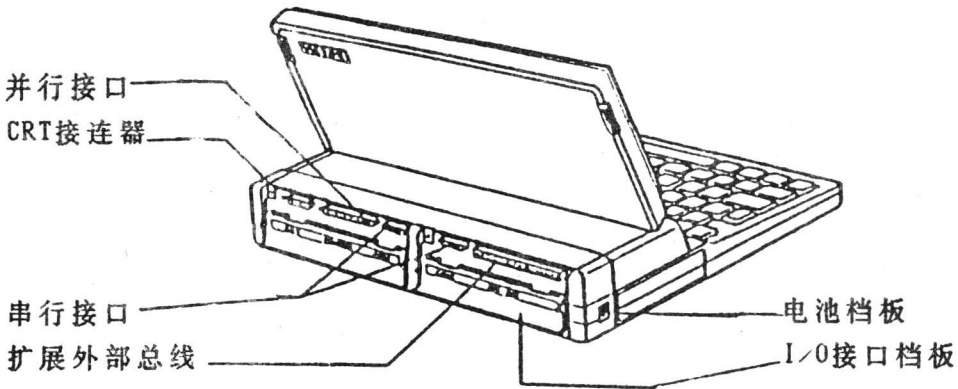
### 1-3 指示灯、控制及连接器

下图(指1-5图)显示了计算机表面的指示灯, 控制和连接器, 更详尽的说明请参阅本手册以后各节。

计算机正面



计算机背面



## 1-4 硬件说明

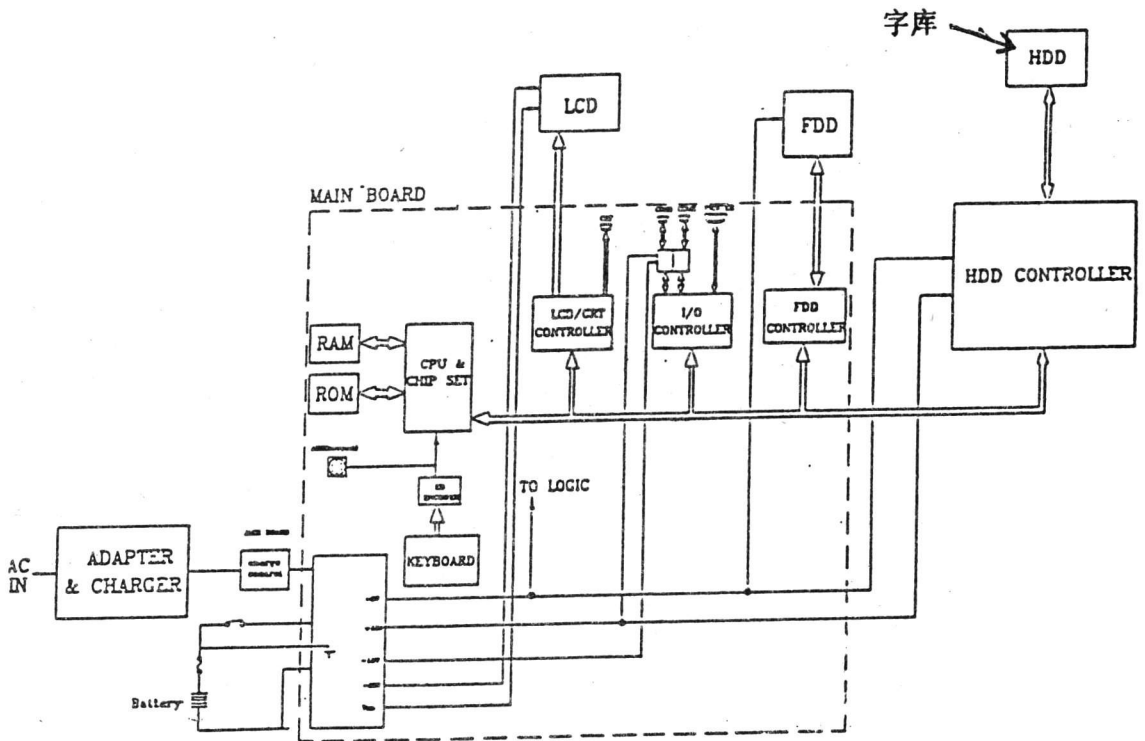
### 1-4-1 设备系统框图

整个设备可划分为以下几个部分：

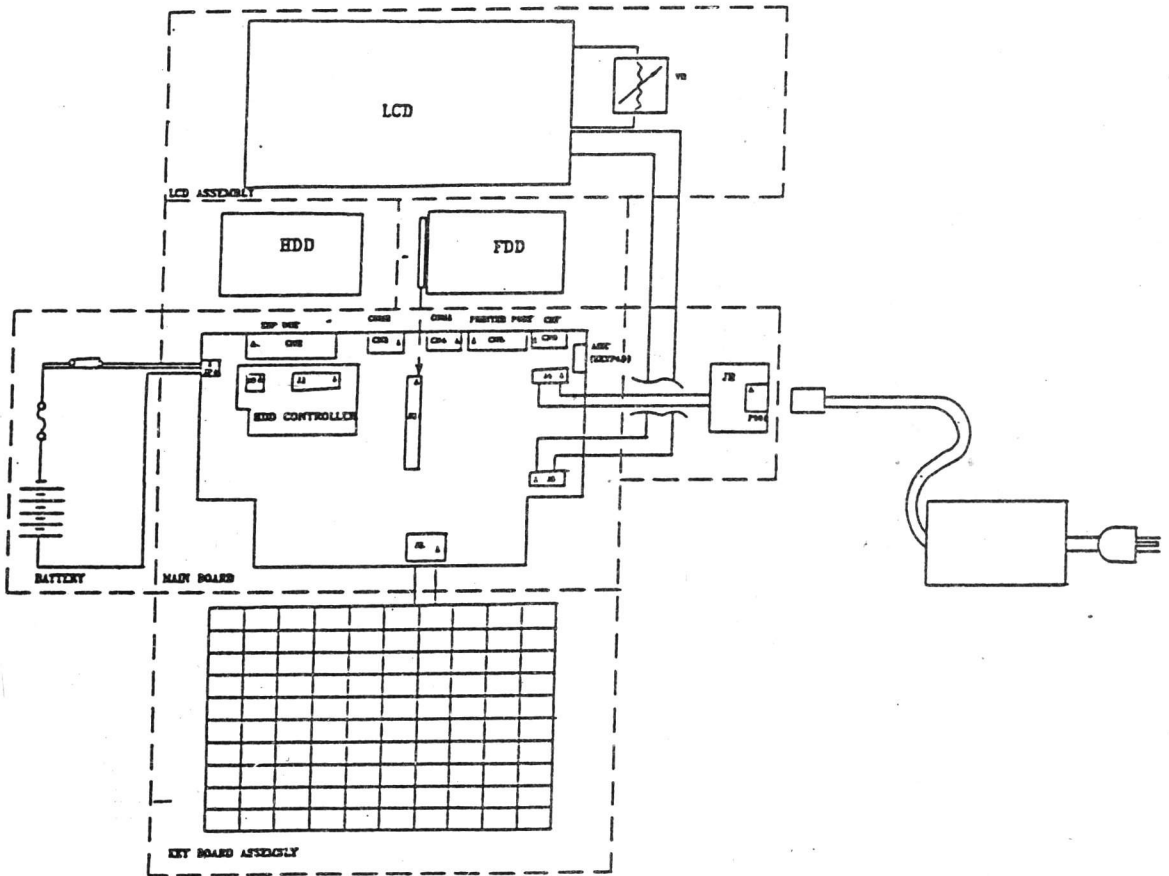
- a 主板部分
- b 外接板部分
- c 键盘部分
- d 软盘驱动器部分
- e 硬盘驱动器部分 (字库)
- f 液晶显示器部分
- g 电池
- h 转换器

。请参考设备总框图

设备系统框图



1-4-2 内部连接器引脚分配



图中△标明是连接器的1脚

(i) J1 硬盘驱动器(字库)40针插头(见图(i))

(1)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	SA19	21	DRQ3
	2	SA18	22	RESETDRV
	3	GND	23	DACK3B
	4	GND	24	SA5
	5	+5V	25	IORB
	6	+5V	26	SA4
	7	AEN	27	IOWB
	8	IRQ5	28	SA3
	9	SA17	29	SA2
	10	SA16	30	SA0
	11	SA15	31	SA1
	12	SA14	32	GND
	13	SA13	33	LED (HDD In Use)
	14	SA12	34	+12V
	15	SA11	35	+5V
	16	SA10	36	GND
	17	SA9	37	GND
	18	SA8	38	+5V
	19	SA7	39	MEMRB
	20	SA6	40	GND

(2)J3 FDD部分20针插头(见图(2))

(2)

<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
1	GND	11	-WE
2	-RWC	12	-TKO
3	-IDX	13	-WP
4	-MO1	14	-RDD
5	-DS2	15	-HS
6	-DS1	16	-DCHG
7	-MO2	17	GND
8	-DIR	18	GND
9	-STEP	19	+5V
10	-WD	20	+5V

(3)J3 键盘部分20针扁平电缆线连接器(见图(3))

(3)

<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
1	-KSC9	11	-KSC5
2	-KSC10	12	KRT2
3	KRT7	13	-KSC4
4	KRT6	14	KRT1
5	-KSC8	15	-KSC3
6	KRT5	16	KRT0
7	-KSC7	17	-KSC2
8	KRT4	18	-KSC1
9	-KSC6	19	-KSC0
10	KRT3	20	-KSC11

(4)J4 外接板部分6针薄型连接器(见图(4))

(4)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	+5V
	2	VB2
	3	VE2
	4	GND
	5	VT
	6	VBAT

(5)J5 液晶显示器部分13针薄型连接器(见图(5))

(5)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	VR+
	2	FLM
	3	LC
	4	SCLK
	5	M
	6	VR-
	7	VDD
	8	GND
	9	VEE
	10	LCD0
	11	LCD1
	12	LCD2
	13	LCD3



(6) J9 HDD控制器(硬盘)8针插头(见图(6))

(6)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	SD0
	2	SD1
	3	SD2
	4	SD3
	5	SD4
	6	SD5
	7	SD6
	8	SD7

(7) JP4 电池3针薄型连接器(见图(7))

(7)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	VT
	2	GND
	3	VBAT

1-8

(8) KB1 AUX(小键盘)6针小型DIN连接器(见图(8))

(8)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	KBDATA
	2	-KSC0
	3	GND
	4	+5V
	5	KBCLK
	6	EXTNUML

(9) CN2 扩展箱60针连接器(见图(9))

(9)	Pin No.	Signal	(IBM signal)	PIN NO	Singal
	1	RESETDRV		31	SD7
	2	GND		32	SD6
	3	IRQ2		33	SD5
	4	V1		34	SD4
	5	DRQ2		35	SD3
	6	GND		36	SD2
	7	IOCHCKB	(/IOCHCK)	37	SD1
	8	GND		38	SD0
	9	GND		39	IOCHRDY
	10	MEMWB	(/MEMW)	40	AEN
	11	MEMRB	(/MEMR)	41	SA19
	12	IOWB	(/IOW)	42	SA18
	13	IORB	(/IOR)	43	SA17
	14	DACK3B	(/DACK3)	44	SA16
	15	DRQ3		45	SA15
	16	DACK1B	(/DACK1)	46	SA14
	17	DRQ1		47	SA13
	18	MREFB	(/DACK0)	48	SA12
	19	CLK		49	SA11
	20	IRQ7		50	SA10
	21	IRQ6		51	SA9
	22	IRQ5		52	SA8
	23	IRQ4		53	SA7
	24	IRQ3		54	SA6
	25	DACK2B	(/DACK2)	55	SA5
	26	TC		56	SA4
	27	BALE		57	SA3
	28	GND		58	SA2
	29	BOSC	(OSC)	59	SA1
	30	GND		60	SA0

(10) CN3/CN4 COM1/COM2串口9针连接器插头(见图(10))

(10)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	DCD
	2	RXD
	3	TXD
	4	DTR
	5	GND
	6	DSR
	7	RTS
	8	CTS
	9	RI

(11) CN5 打印机25针插座连接器(见图(11))

(11)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	-STROBE
	2	D0
	3	D1
	4	D2
	5	D3
	6	D4
	7	D5
	8	D6
	9	D7
	10	-ACK
	11	BUSY
	12	-PE
	13	SLCT
	14	-AUTOFDX
	15	-ERROR
	16	-INIT
	17	-SLCTIN
	18-25	GND

(12) CN6 CRT9针插座连接器(见图(12))

(12)	<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>
	1	GND
	2	GND
	3	RED
	4	GREEN
	5	BLUE
	6	INTENSITY
	7	NC
	8	HSYNC
	9	VSNC

## 1-5 主板部分

系统板包括以下几个部分：

- \* CPU 中央处理单元
- \* RAM 随机访问存储器
- \* ROM 只读存储器
- \* 实时时钟发生器 (82C606)
- \* 扬声器接口 (PLC153A)
- \* 键盘接口 (LC6543)
- \* LCD/CRT控制器接口 (82C425)
- \* 并行接口 (82C606)
- \* 串行接口 (82C606)
- \* 软盘接口 (82C606)
- \* DMA(直接存储器访问)控制(82C100)
- \* INT(中断)控制器(82C100)

80C86被作为系统CPU(16位微处理器)，其时钟频率可从10MHz标准频率到4.77MHz转换。

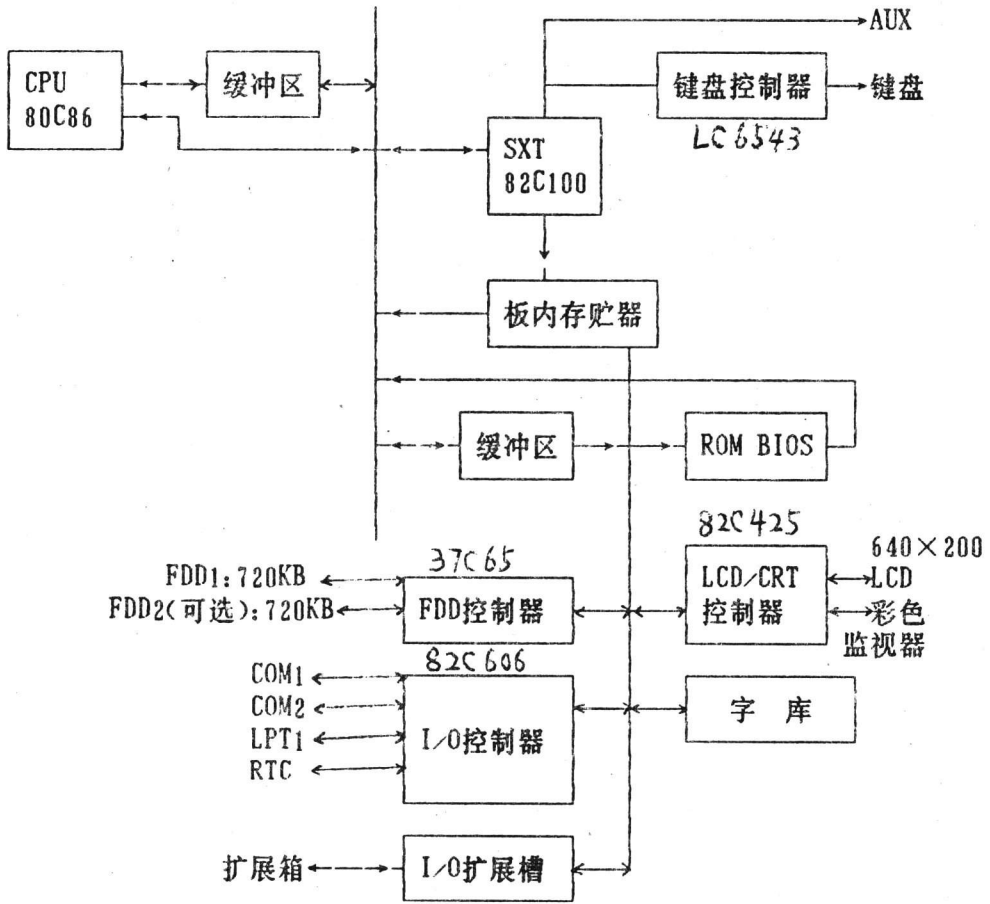
标准RAM为512KB，利用可选RAM能使其扩充到640KB/1024KB。

由两片16K×8位EPROM组成16K×16ROM存储器。

液晶显示控制器与使用IBM彩色/图形适配器(CGA)的程序兼容。

软磁盘控制器通过连接到驱动器适配器端的FDD内部接口板支持两个3.5英寸软盘驱动器。

1-5-1 系统部件框图



1-5-2 系统存贮器地址分配

系统板支持32K字节ROM和由4片256×4位RAM芯片组成的512K字节RAM。RAM可扩充到1024K字节。

存 贮 器	功 能
000000 640K字节	基本内存
0A0000 128K字节	视频RAM(图形显示缓冲区)
0C0000 32K字节	保留区, 用于I/O适配器ROM
0C8000 32K字节	硬盘控制器ROM(字库)
0D0000 64K字节	用于I/O适配器ROM EMS默认存贮器基地址(扩展内存)
0E0000 64K字节	保留区, 用于I/O适配器ROM
0F0000 64K字节	系统板ROM(BIOS)



1-5-3 I/O地址分配

地 址 范 围	设 备
000—00F	DMA控制器8237A—5
020—021	中断控制器8259A
022	系统配置索引寄存器
023	系统配置数据寄存器
040—043	定时器8253—5
060—063	PPI 8255A—5
080—083	DMA 页寄存器
0A0—0AF	NMI 屏蔽寄存器
0C0—0CF	保留
0E0—0EF	保留
100—1EF	保留
200—20F	游戏 I/O

210—217	保留
220—24F	保留
278—27F	保留
2C0—2C1	实时钟
2F8—2FF	保留
300—31F	标准板
378—37F	并行打印接口1
380—38F	SDLC同步传输口2
3A0—3AF	同步口1
3B0—3BF	单色显示器和打印机适配器
3C0—3CF	EGA适配器
3D0—3DF	彩色/图形监视器适配器
3F0—3F7	磁盘控制器
3F8—3FF	串口1

开机时，8086内部NMI关闭，可以通过系统软件置位或复位屏蔽位(Mask Bit)。方法是：

置位屏蔽位：传送80H至I/O地址A0H

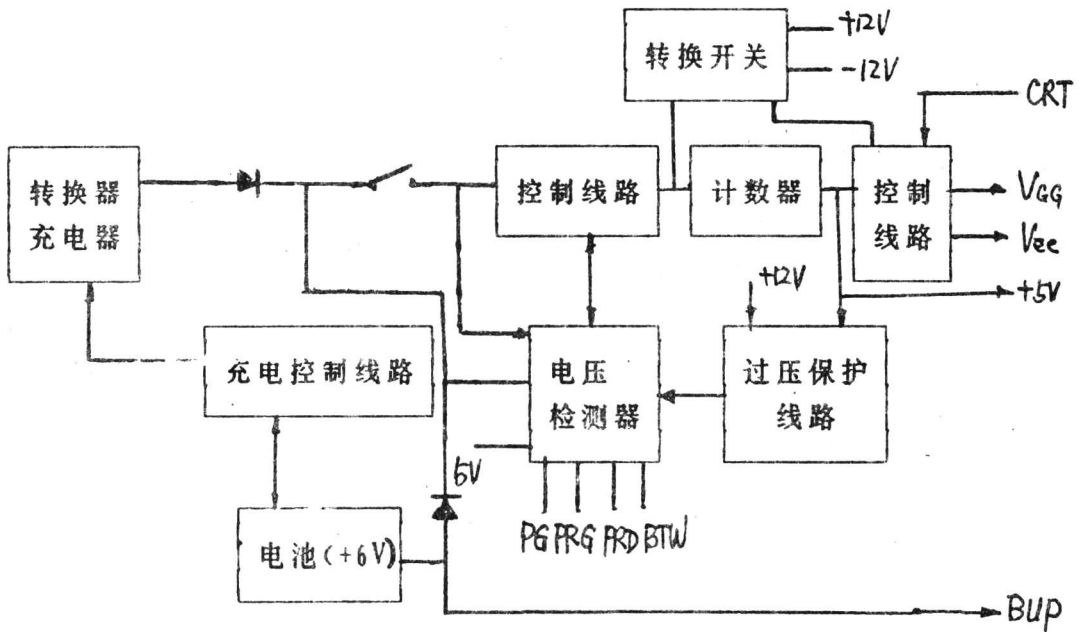
复位屏蔽位：传送00H至I/O地址A0H

### 1-6 电源部分

电源部分包括在外接板上的充电控制线路和在主板上的一些线路，其能量来源于电源转换器(8V)或电池(6V)并提供给：

- (1) 主板 (+5V, +12V, -12V, PG, BTW, BUP)
- (2) 液晶显示器(V<sub>dd</sub>, V<sub>ee</sub>)
- (3) 电池指示灯(PGR, PRD)

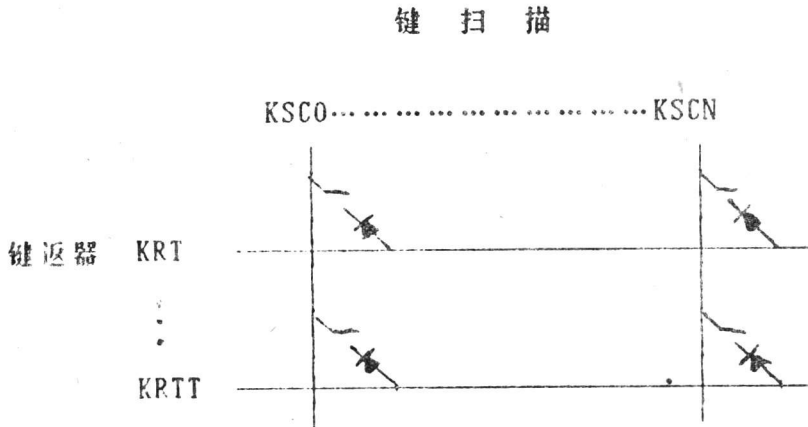
请参考框图—电源框图



电 源 框 图

### 1-7 键盘部分

键盘部分包括二极管阵列击键线路板，键开关和键帽。键开关连接到一个矩阵阵列，每个键通过一个二极管串接到矩阵以避免虚假击键并通过串接二极管提供N—键翻转扫描。参考下图：



键盘部分通过一个20针扁平软电缆连接到主板。（请参见逻辑原理图7—3）

### 1-8 软盘驱动器部分

软盘驱动器包括一个3.5英寸 720KB FDD(FX354)，一个安装架和一个FDD连接板，该板可使一至两个软盘驱动器连接到主板。软盘驱动器的主要技术指示如下：

容量	格式化前：	1MB
	格式化后：	737.28KB
记录方式	：	MFM
记录密度	：	8717BPI
数据传输速率	：	250KBPS

单道搜索时间 : 3ms  
 平均访问时间 : 95ms  
 转速 : 300r.p.m  
 磁道数 : 160  
 柱面数 : 80  
 磁头数 : 2  
 磁道密度 : 135TPI  
 尺寸 : 101.6(w)×25.4(H)×149.5(D)  
 电源 : 5V±5%  
 引脚分配 : (见下图)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	+5V	18	-DIR
2	-RWC	19	GND
3	GND	20	-STEP
4	NC	21	GND
5	GND	22	-WD
6	NC	23	GND
7	GND	24	-WE
8	-IDX	25	GND
9	GND	26	-TKO
10	NC	27	GND
11	GND	28	-WP
12	-DS	29	GND
13	GND	30	-RDD
14	NC	31	GND
15	GND	32	-HS
16	-MO	33	GND
17	GND	34	-DCHG

## 1-9 字库板工作原理

### 1-9-1 概述

MS-1300编辑机的字库板是作为主机板的扩展部分，通过EXT-BUS与主板连接。字库板上有1片4MBIT和2片8MBIT的MASKROM，存放 $15 \times 16$ 和 $32 \times 32$ (四种字体)点阵的字库；还有1片8MBIT的MASKROM，存放英-汉、汉-英字典，另有3片28PIN的EPROM插座，其中ROM1、ROM2分别插入2片64KEPROM，存放两个输入法：必选输入法和可选输入法。字库板上的字库、字典是在一个64K页面上(0000~FFFFH)，128KEPROM是在一个64K页面上(D0000~DFFFFH)，通过软件进行页面切换来进行管理。字库板上存储器的地址及页面选择是由字库板上的译码及逻辑电路对总线地址译码而实现的。

## 1-9-2 字库及输入法芯片的选择

### 1-9-2-1 字库、字典部分的存储器管理

即1片 4MBIT MASKROM及 3片 8MBIT MASKROM 共分为64页，每页64K页面管理。

40H页	8MBIT 芯片 英-汉、汉-英字典(16页)	FUJITSU: MB838000-20 (1A1 AA)
30H页	8MBIT 芯片 简体字库(16页) 15×16、32×32点阵	FUJITSU: MB833000-20 (GB32A3)
20H页	8MBIT 芯片 简体字库(16页) 32×32点阵	FUJITSU: MB833000-20 (GB32A2)
10H页	暂 未 用	
08H页	4MBIT 芯片 简体字库(8页) 32×32点阵	FUJITSU: MB834000-20P (GB32A1)
00H页		

具体地，在×10H口时：D3、D2、D1、D0分别对应于 MASKROM的 A19、A18、A17、A16，作为页选地址。

在×10H口时：选通读 A0000~AFFFFH段中

D5=0, D4=0	选U10(GB32A1)	} 用74HC139实现
D5=0, D4=1	选U11(GB32A2)	
D5=1, D4=0	选U12(GB32A3)	
D5=1, D4=1	选U13(1A1 AA)	

### 1-9-2-2 输入法部分的存储器管理

即2片 64K EPROM (UPD27C512), 仅分为二页, 每页64K页面管理。

具体地, 在×10H口时: 选通读 D0000~DFFFFH段中

D7=0, D6=0 选U7 (ROM1)  
D7=0, D6=1 选U8 (ROM2) } 用74HC139实现

### 1-9-3 字库板译码的实现

PAL方程

字库板中U5为可编程逻辑芯片 PAL16L8。具体方程如下:

ABEL(tm) Version 2.02a - Document Generator  
1300 decoder cells  
designer SOTEC MS-1300 group 04/14/1991  
Equations for Module regfb  
Device GAL

Reduced Equations:

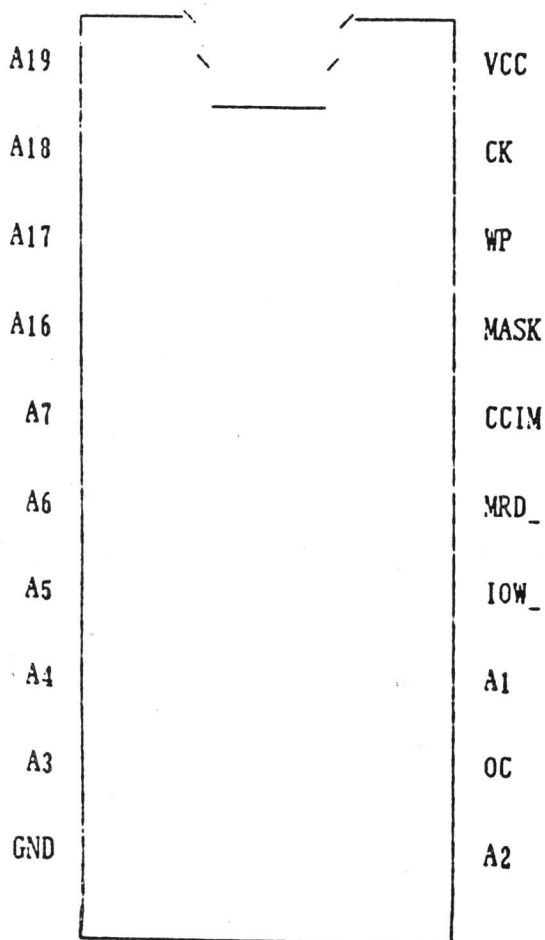
WP = !(A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD\_);  
CCIM = !(A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD\_);  
MASK = !(A16 & A17 & A18 & A19 & !MRD\_);  
CK = !(A1 & A2 & A3 & A4 & A5 & A6 & A7 & !IOW\_);  
OC = !(CCIM # MASK # WP);



ABEL(tm) Version 2.02a - Document Generator  
1300 decoder cels  
designer SOTEC MS-1300 group 04/14/1991  
Chip diagram for Module regfb

Device GAL

P16V8C



end of module, regfb

1-9-4 字库板与主机板接口定义 (60PIN EXT-BUS)

序号	主机板信号定义	字库板信号定义
1	RESETDRV	N. C.
2	GND	GND
3	IRQ2	N. C.
4	V1 (+5V)	VCC (+5V)
5	DRQ2	N. C.
6	GND	GND
7	IOCHCKB	N. C.
8	GND	GND
9	GND	GND
10	MEMWB	N. C.
11	MEMRB	/MEMR
12	IOWB	/IOW
13	IORB	N. C.
14	DACK3B	N. C.
15	DRQ3	N. C.
16	DACK1B	N. C.
17	DRQ1	N. C.
18	MREFB	N. C.
19	CLK	N. C.
20	IRQ7	N. C.
21	IRQ6	N. C.
22	IRQ5	N. C.
23	IRQ4	N. C.
24	IRQ3	N. C.
25	DACK2P	N. C.
26	TC	N. C.
27	BALE	N. C.
28	GND	GND
29	BOSC	N. C.
30	GND	GND

序号	主机板信号定义	字库板信号定义
31	SD7	SD7
32	SD6	SD6
33	SD5	SD5
34	SD4	SD4
35	SD3	SD3
36	SD2	SD2
37	SD1	SD1
38	SD0	SD0
39	IOCHRDY	N. C.
40	AEN	N. C.
41	SA19	SA19
42	SA18	SA18
43	SA17	SA17
44	SA16	SA16
45	SA15	SA15
46	SA14	SA14
47	SA13	SA13
48	SA12	SA12
49	SA11	SA11
50	SA10	SA10
51	SA9	SA9
52	SA8	SA8
53	SA7	SA7
54	SA6	SA6
55	SA5	SA5
56	SA4	SA4
57	SA3	SA3
58	SA2	SA2
59	SA1	SA1
60	SA0	SA0

## 1-10 液晶显示器部分

液晶显示器部分包括一个640×200象素LCD模板(DMF651AM—3), 一个LCD外盖, 一个LCD屏面, 一个装饰板, 一个连接线和—个用于控制LCD辉度的可变电阻器。

下面是LCD的主要技术指标:

分辨率	:	640×200点
占空比	:	1/200
类型	:	NTN反射型LCD
点间距	:	0.35(W)×0.49(H)
点尺寸	:	0.32(W)×0.46(H)
尺寸	:	275(W)×12.6(H)×132(L)
电源 VDD	:	5±10%
VEE	:	-22V

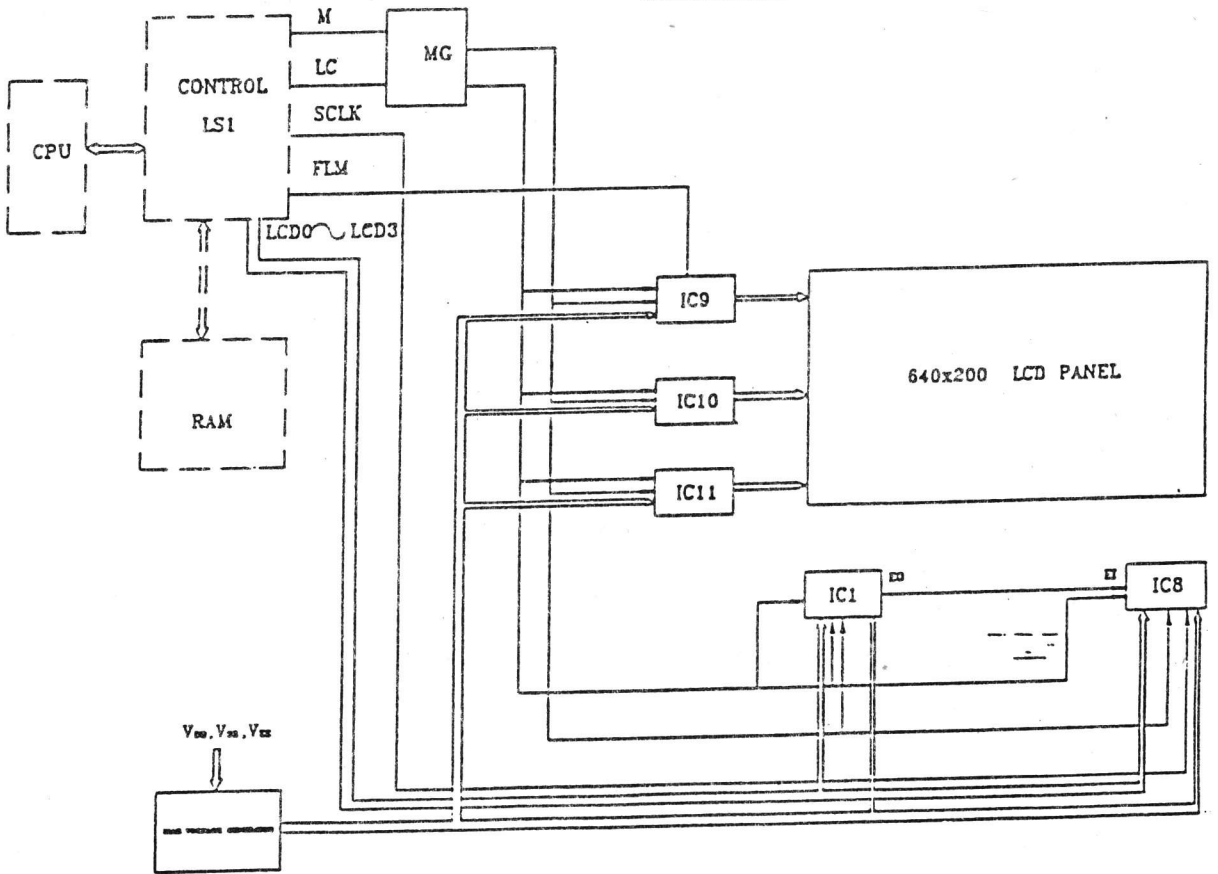
引脚分配 : (见下图)

<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>	<u>I/O</u>
1	FLM	
2	LC	
3	SCLK	
4	M	
5	VCONT	
6	VDD	
7	GND	
8	VEE	
9	LCDO	

<u>Pin No.</u>	<u>Signal</u>	<u>I/O</u>
10	LCD1	
11	LCD2	
12	LCD3	
13	NC	
14	NC	
15	NC	
16	NC	
17	NC	
18	NC	

LCD工作原理:(见LCD模块框图)

CIRCUIT BLOCK DIAGRAM



LCD驱动器是80位LSI(大规模集成电路),它包括移位寄存器,锁存线路以及LCD驱动线路等。

显示数据在外部被划分成对应每一行的数据(640个点),这些数据从显示屏的左上方开始采用4位并行数据的形式顺序地传送,时钟信号SCLK控制移位寄存器移位并传送这些数据。

在一行(640个点)的数据传送完毕后由锁存信号LC控制,锁存这些对应640线信号电极的并行数据,其后由LCD驱动线路将相应的驱动信号送入LCD屏幕的640线列电极。

与此同时,扫描启动信号FLM也从扫描信号驱动器送到扫描电极第一行,数据信号的内容就此显示有显示器的第一行。

上述的数据输入过程反复执行到第200行,从上到下顺序显示,最终完成一帧的显示。然后去处理下一个显示画面。

扫描启动信号FLM产生扫描信号去驱动水平电极,为避免闪烁,扫描速度应为60~70Hz/帧。

如果LCD屏面存在DC(不良偶合)电压,会引起化学反应,加速LCD屏面老化,因此驱动波形在每次帧显示时应反向以避免DC电压,为此提供了控制信号M。

根据CNOS驱动器LSI的特性,当工作频率SCLK增加时,设备的功耗随之增加,因此驱动器利用4线移位寄存器使数据系统采用4位并行数据传输从而降低了数据传输速率SCLK,使功耗限制在最小的程度。

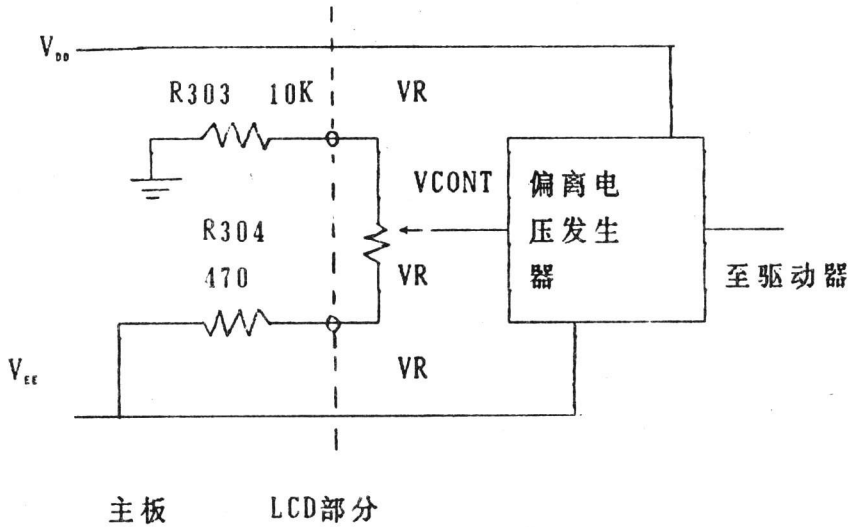
在线路图上,4位显示数据应送到输入引脚LCD<sub>0</sub>—LCD<sub>3</sub>。

而且LCD单元架用总线系统数据输入,在该系统中每个驱动器LSI的数据输入端点仅当其相应的数据输入馈入时才被启动,这就更进一步限制了功耗。

显示段到电极数据输入和驱动器LSI的芯片译码选择组成如下:

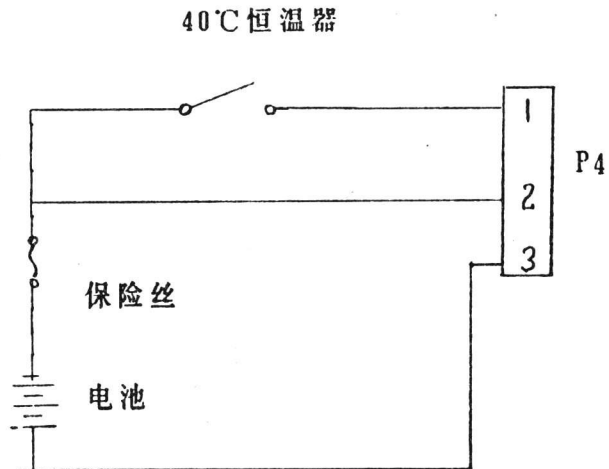
在显示画面左端的驱动器LSI首先被选中,在80点数据(C20SCLK)馈入时选择其右侧相邻的驱动器LSI,一直连续这个过程最终完成整个画面。此过程还与上下显示段的列驱动器LSI同步,因此上下显示段数据输入是从显示画面左端顺序地通过4位总线馈送。

由于图形显示单元不包含刷新RAM，因此要求输入的数据和时钟脉冲提供静态显示。LCD的辉度调整是通过偏置电压发生器产生的偏置电压加以控制的，参见下图：



### 1-11 电池包

电池包(5N—1800CR)包括5节封装在一起的C尺寸镉镍电池，一个控制充电的45℃恒温器，一个双保险的80℃ 保险丝和一根连接到主板了P4的导线，见下图：



每个电池为1.2V 1800mAH, 总电压为6V。在充满电时, 电压可达7.25V, 且电池温度上升, 当温度达到45℃恒温器断开, 外接板上的控制线路停止充电, 温度下降后不再恢复对电池充电, 直到转换器充电器再次关闭。

## 1-12 转换器

转换器是一个输入电压为交流50/60Hz 95VAC至264VAC的全范围交流输入转换器, 可以适用于所有国家。转换器有两组输出, 一组是为设备工作的 $V_a$ 输出, 一组是由外接板上的电池包恒温器控制的电池充电电压 $V_b$ 输出。

主要技术指标如下:

### 输入特性

输入电压: 110VAC — 240VAC  
输入频率: 50Hz — 60Hz  
输入电流: 115VAC 最大0.9A(RMS)  
230VAC 最大0.45A(RMS)

### 输出特性

电压 $V_a$ :

输出电压 : 8.0VDC  $\pm$  5%  
负载电流范围 : 0A至3A  
纹波噪声 : 100mv P-P

电压 $V_b$ :

将 $V_c$ 与地短路, 在 $V_b$ 与地间连接一个7.0 $\Omega$ 电阻, 流过该电阻的电流 $I_b$ 应为 $1.0 \pm 0.2A$ ,  $V_c$ 与地断开时,  $I_b$ 应为0A。



## 1-13 MS-1300软件的设计

### 1-13-1 ROMBIOS

ROMBIOS由原厂家Accura提供，其作用是进行系统上电自检，并完成DOS系统的引导工作，以及提供底层软件的支持。由于MS-1300所用的键盘是自行设计的汉字键盘，因为某些键的定义与原键盘不同，所以对原ROMBIOS中的INT9的键值码表进行了相应的修改。同时，为了引导指定的MS-1300系统盘，还对原ROMBIOS中的INT19进行了修改。

### 1-13-2 CCBIOS

原ROMBIOS中的INT10及INT16仅支持西文的显示和键入，对汉字不支持。为了能够支持汉字系统，重新设计了INT10及INT16，使之成为CCBIOS。CCBIOS与WP因此在一具64KB的EPROM中，由WP激活。

### 1-13-3 DOS

DOS在MS-1300软件中起着引导WP、内存分配及磁盘文件管理的作用。标准DOS系统引导过程为：由ROMBIOS引导系统盘的BOOT去引导DOS的两个文件：MS-DOS.SYS和IO.SYS，由IO.SYS去引导命令处理程序COMMAND.COM，此时整个DOS系统引导完毕。COMMAND.COM则负责处理用户的各种键入。由于MS-1300的系统盘是专用盘，因此，该盘无COMMAND.COM命令处理文件，取而代之的是BWP.COM，即由IO.SYS引导BWP.COM，BWP被执行后，向DOS申请保留的RAM空间(128KB)，作为运行外部程序的空间，此后直接转入固化的WP中，并执行WP。

### 1-13-4 WP

WP是MS-1300软件的核心，其功能是完成字处理、打印等功能。WP中部分功能参考MS-2403的相应功能，其余部分均为重新设计，并增加了诸如：日程表、通讯录这样非常强的功能，其详细说明参见使用说明书。

### 1-13-5 应用软件及PC软件

应用软件是指将为MS-1300开发的专用软件，PC软件是指可在PC机上运行的部分软件，它们均可由MS-1300的EXE功能（即运行程序功能）实现。

## 第二章 工具和测试设备

系统需以下特殊项目(工具):

### \* 诊断测试

(1) 两个自连转接器(串行接口测试用)

自连线接法如下:

9针, 插座, D型连接器

自连连接器分配表

引脚号		引脚号
载波检测	1	5 信号地
接收数据	2	3 发送数据
数据设备准备好	6	4 数据终端准备好
请求发送	7	8 清除发送

(2) 自连转换器(并行接口测试用)

自连线接法如下:

25针, 插头, D型连接器

自连连接器分配表:

引脚号		引脚号
1		13
2		15
10		16
11		17
12		14

\* 拆卸/装配

- (1) 5.5mm 螺丝刀。
- (2) 十字改锥。

### 第三章 诊断测试

#### 3-1 诊断测试要点

该诊断测试程序用于测试和查找计算机的硬件功能故障。

该程序从磁盘驱动器加载并在MS-DOS(盘操作系统)管理以下工作：

##### 诊断菜单

这是一个测试过程菜单：

在各机器上的菜单可能在此细微的不同，这取决于在计算机系统内安装的设备。

如果您选择：

- (1) MAIN BOARD  
测试主板
- (2) FLOPPY DISK DRIVE  
测试已连到系统中的软盘驱动器
- (3) HARD DISK DRIVE  
测试已连到系统中的硬盘驱动器
- (4) KEYBOARD  
测试键盘
- (5) COLOR/GRAPHICS VIDEO  
测试连到系统中的彩色/图形控制器和显示器。
- (6) 2 SERIAL PORT  
测试系统中的RS-232C串口。

(7) 1 PRINTER PORT

测试打印机接口

(8) MEMORY

测试基本内存: KB的个数将随着系统的配置而改变

测试扩展内存: LB的个数将随着系统的配置而改变

3-2 诊断说明

3-2-1 主板测试

开始

过程

PIT计数器读写诊断  
和计数器检测。

检查可编程定时器PIT 0号定时器的读写, 设置0号定时器的初始值, 并检测在一个固定时间间隔内递减计数的功能。1号定时器只作为DRAM的刷新计数器, 本机未使用, 不需检测。

页寄存器读写诊断

页寄存器读写检测字节I/O R/W的检测数据: 00H  
55H, AAH, FFH

DMA控制读写诊断

0号字DMAC的地址寄存器读写检测字计数寄存器读写检测  
数据: 00H  
55H, AAH, FFH

PIC读写诊断和中断  
测试

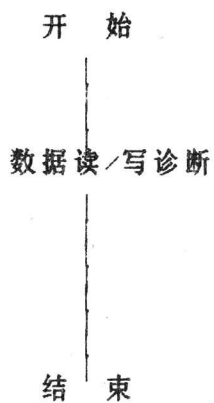
PIC(可编程中断控制器)的0号IMR(中断屏蔽寄存器)的读写检测  
通过定时器中断测试检查PIC  
0号中断是否正常。

RTC诊断

进一步确定实时钟数据在正常范围内

结束

### 3-2-2 RAM诊断



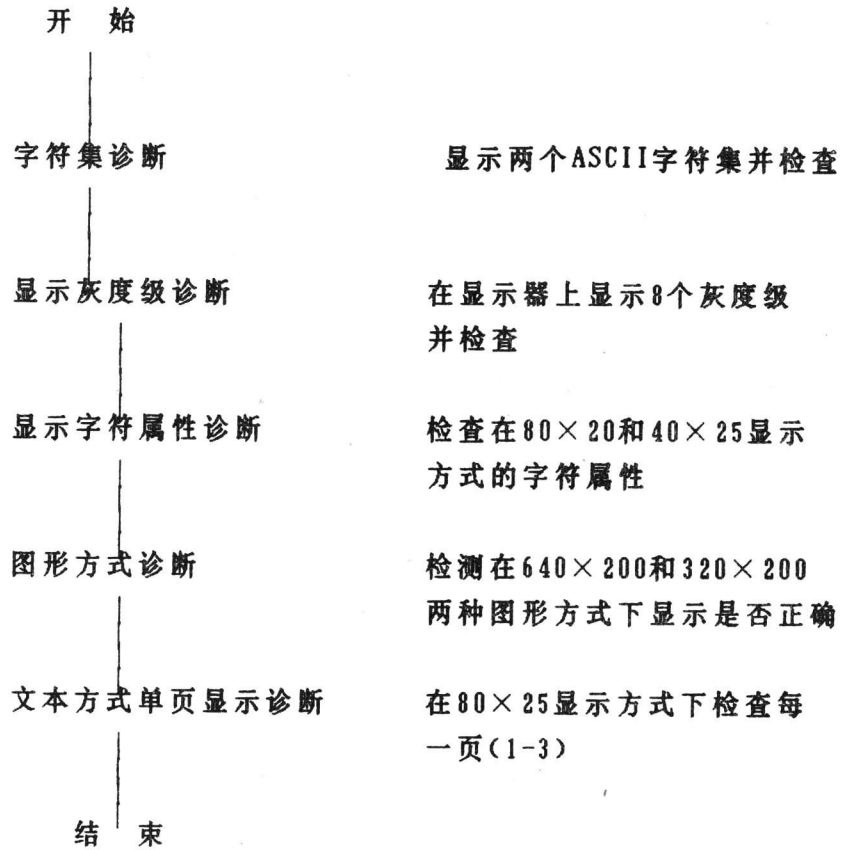
利用数据模式00H 55H AAH FFH完成字节读/写检测。检测内存地址从00000H到存储器高端。

### 3-2-3 键盘诊断



压下任何键盘产生一个扫描码，该码转换成一个编码，进一步确定该码反映的所在键上方的标记是否一致。

3-2-4 视频诊断



3-2-5 软磁盘诊断

开始

FDD读/写诊断

结 束

根据FDD和存储媒体设置参数，从第0道开始一直到最后道重复执行以下过程：  
读(INT 13H AH=02)  
确认写入正确  
比较读和写的值确认二者相等

3-2-6 硬磁盘诊断(仅供参考)

开 始

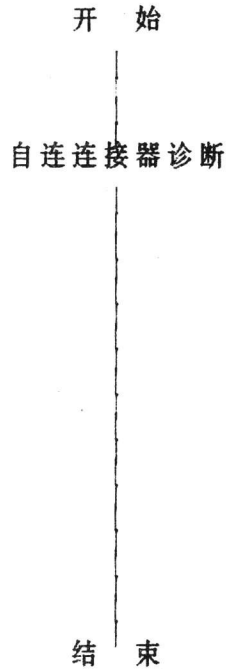
HDD随机读写诊断

结 束

从第0道到最后道随机选择一些磁道，并在这些磁道上重复以下过程：  
读(INT 13H AH=02)  
确认读出正确  
写(INT 13H AH=03)  
读并比较读/写的值，确认二者相等



### 3-2-7 串行接口诊断



执行以下过程：

- \* 设置传输速率(9600bps)
- \* 设置传输系统  
(8位数据位, 无校验,  
一个停止位)
- \* 传送数据
- \* 接收数据
- \* 传送与接收的数据是否相等?
- \* 检查是否有帧错, 溢出错,  
超时错, 校验错

### 3-2-8 打印口诊断



执行以下过程：

- \* 确认初始化工作正确执行
- \* 传输数据
- \* 接收数据
- \* 发送与接收的数据是否  
相等
- \* 检查是否有I/O错, 超时错

3-3 加电自检错编码:

V86P通电自检错误编码

POST编码(十六进制)测试..... I/O口 80H

- POST1 处理器测试1:
  - 82C100 初始化
  - 82C425 初始化
  - 处理器状态检查
  - 如果正确继续测试
- POST6 初始化芯片(DMA, 8259)
  - 禁止彩色监视器, 校验线路, DMA
- POST7 处理器测试2:
  - 读/写/检查所有寄存器
- POST8 初始化CMOS芯片
- POST9 ROM检查和 —— 32K字节
- POST14 测试COMS电源
  - 测试COMS时钟
  - 检查COMS, 有效时间和日期
- POST15 测试COMS SHOTDOWN字节
- POST21 测试第一个64K存贮器区
- POST22 在第一个64K建立中断表
- POST23 建立视频I/O操作
- POST24 测试视频存贮器
- POST25 测试8259屏蔽位 —— 通道1
- POST27 测试COMS电池电平
- POST28 测试COMS检查和
- POST29 清除存贮器
- POST30 检查系统存贮器容量和比较W/CMOS
- POST31 测试64K基本存贮器
- POST32 测试8259的中断
- POST34 测试8259的中断性能
- POST36 检查扩展存贮器容量

POST39	检查EMS设置 检查磁盘掉电装置
POST40	初始化82C606 检查8087安装
POST42	键盘使能并测试 建立硬件中断表
POST49	查找外部BIOS并执行之
POST43	测试并初始化软盘控制器
POST44	测试并口 测试串口 测试游戏口
POSTFF	INT19 准备引导

### 3-4 错误信息

本节说明诊断信息：

加电诊断信息和用户诊断信息

#### 3-4-1 加电诊断测试信息

加电诊断测试时的错误信息

- (1) I/O PARITY ERROR SYSTEM HALTED  
I/O通道校验检查错
- (2) KEY BOARD ERROR OR NO KEYBOARD PRESENT  
键盘复位时，控制器未向CPU发送AA扫描码。
- (3) MEMORY SIZE ERROR-ROn SETUP  
BIOS记录的存储器容量与在SETUP定义的容量不同  
— 压下ALT—CTL—ESC键运行SETUP程序
- (4) CMOS RAM ERROR, CHECK BATTERY/ROM SETUP  
CMOS RAM的数据失效，可能是电池失效所致。  
—压下ALT—CTL—ESC键运行SETUP程序

- (5) DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM  
DISK AND PRESS ENTER

BIOS无法从磁盘加载系统。可能是磁盘未被格式化为可引导盘，或者是磁盘故障。

- (6) HARD DISK IS OFF, SET HDD SWITCH TO ON OR  
INSERT DOS DISK IN DRIVE AND RESET THE SYSTEM  
磁盘控制器故障，或者接触不良。

### 加电诊断测试信息

PRESS F1 KEY TO CONTINUE OR ALT—CTL—ESC TO SETUP

在加电诊断测试期间找到一个错误，压下F1键去引导系统或压下ALT—CTL—ESC去运行SETUP程序。

### 3-4-2 用户诊断信息

#### (1) 软盘和硬盘

##### 盘故障状态

- Status 0 : 数据比较错  
Status 1 : 无效功能请求  
Status 02 : 地址标志未找到  
Status 03 : 写保护错  
Status 04 : 扇段未找到  
Status 05 : 复位故障  
Status 07 : 驱动器参数错  
Status 08 : DMA越权操作  
Status 09 : 数据越界错  
Status 0A : 检测到坏道标记  
Status 0B : 检测到坏柱面  
Status 0D : 格式化扇段数无效

Status 0E : 检测到控制数据地址标记  
Status 0F : DMA优先级越界  
Status 10 : ECC或CRC错  
Status 11 : ECC纠错数据错  
Status 20 : 一般控制错  
Status 40 : 导道操作错  
Status 90 : 超时  
Status BB : 产生非定义错  
Status CC : 所选驱动器写故障  
Status E0 : 状态错/错寄存器=0  
Status FF : 检测操作错

(2) 串口

自连状态

B7:1: 超时  
B6:1: 发送移位寄存器空  
B5:1: 发送接收寄存器空  
B4:1: 中断检测  
B3:1: 帧错  
B2:1: 校验错  
B1:1: 溢出  
B0:1: 数据准备好

(3) 并口

自连状态

B7:1: 不忙

B6:1: 响应

B5:1: 纸尽

B4:1: 打印机选择

B3:1: I/O错

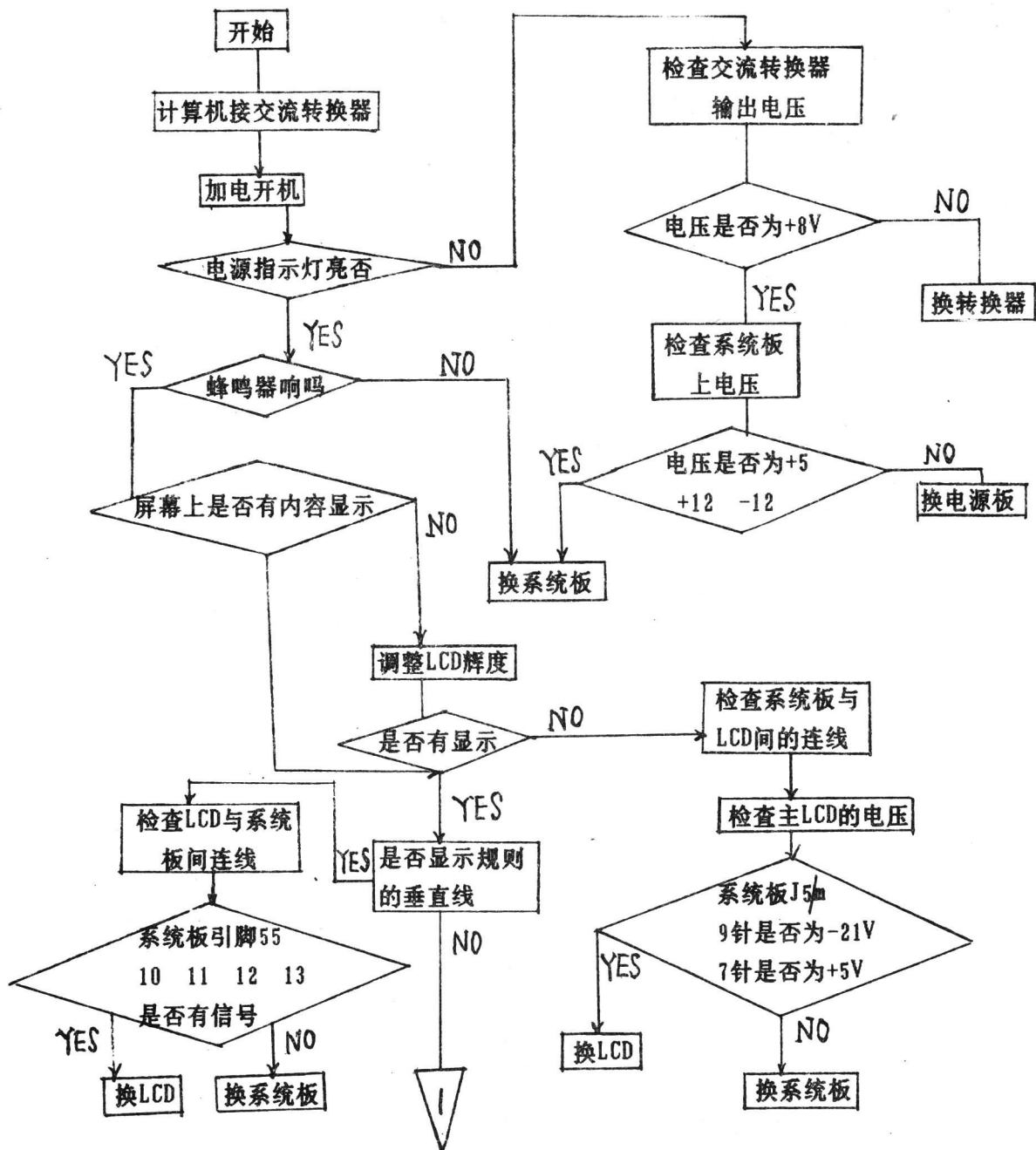
B2:1: 无用

B1:1: 无用

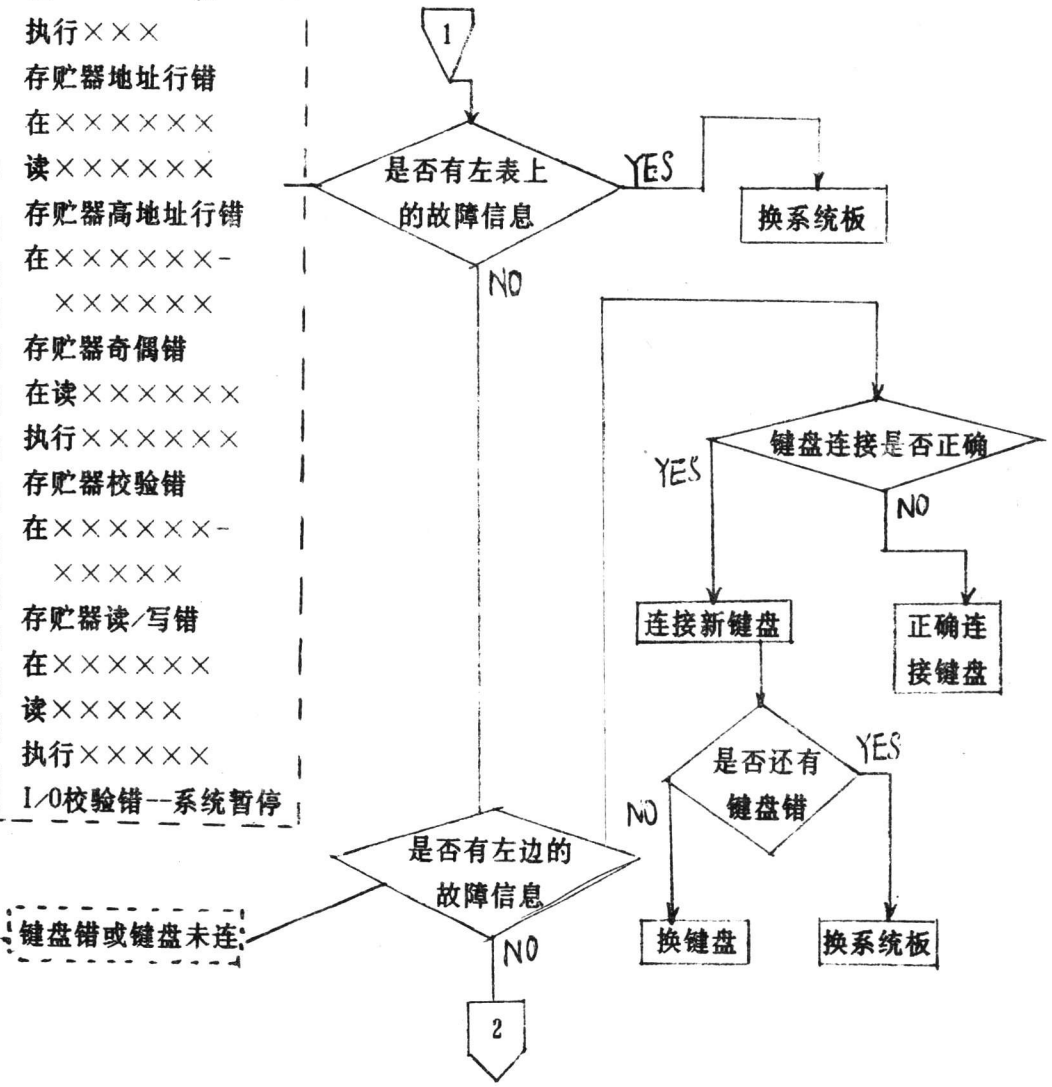
B0:0: 超时

第四章 故障检查

4-1 主板故障检查

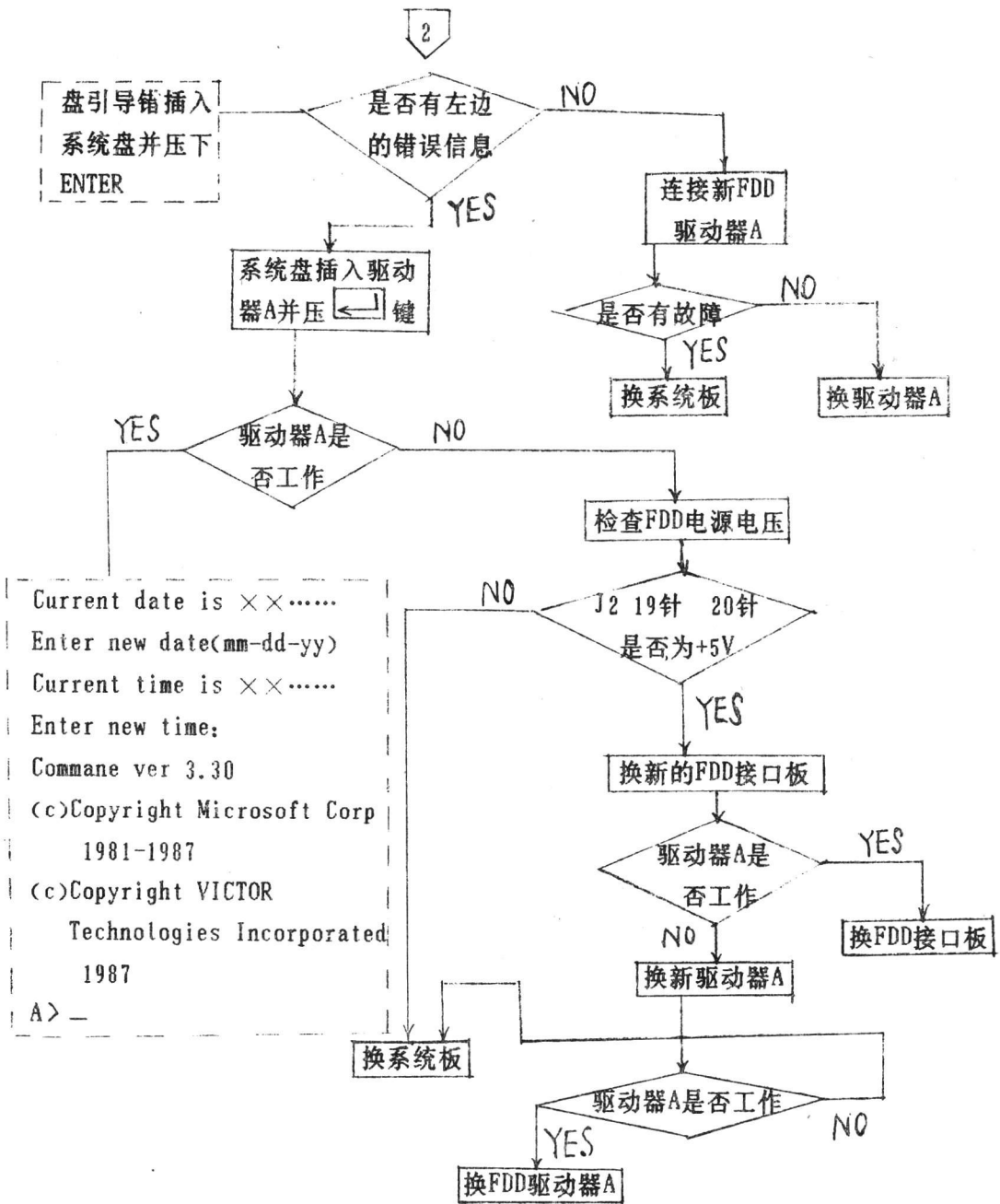


- 存储器地址行错
- 在×××××读××××
- 执行××××
- 存储器地址行错
- 在××××××
- 读××××××
- 存储器高地址行错
- 在××××××-
- ××××××
- 存储器奇偶错
- 在读××××××
- 执行××××××
- 存储器校验错
- 在××××××-
- ××××××
- 存储器读/写错
- 在××××××
- 读××××××
- 执行××××××
- I/O校验错—系统暂停



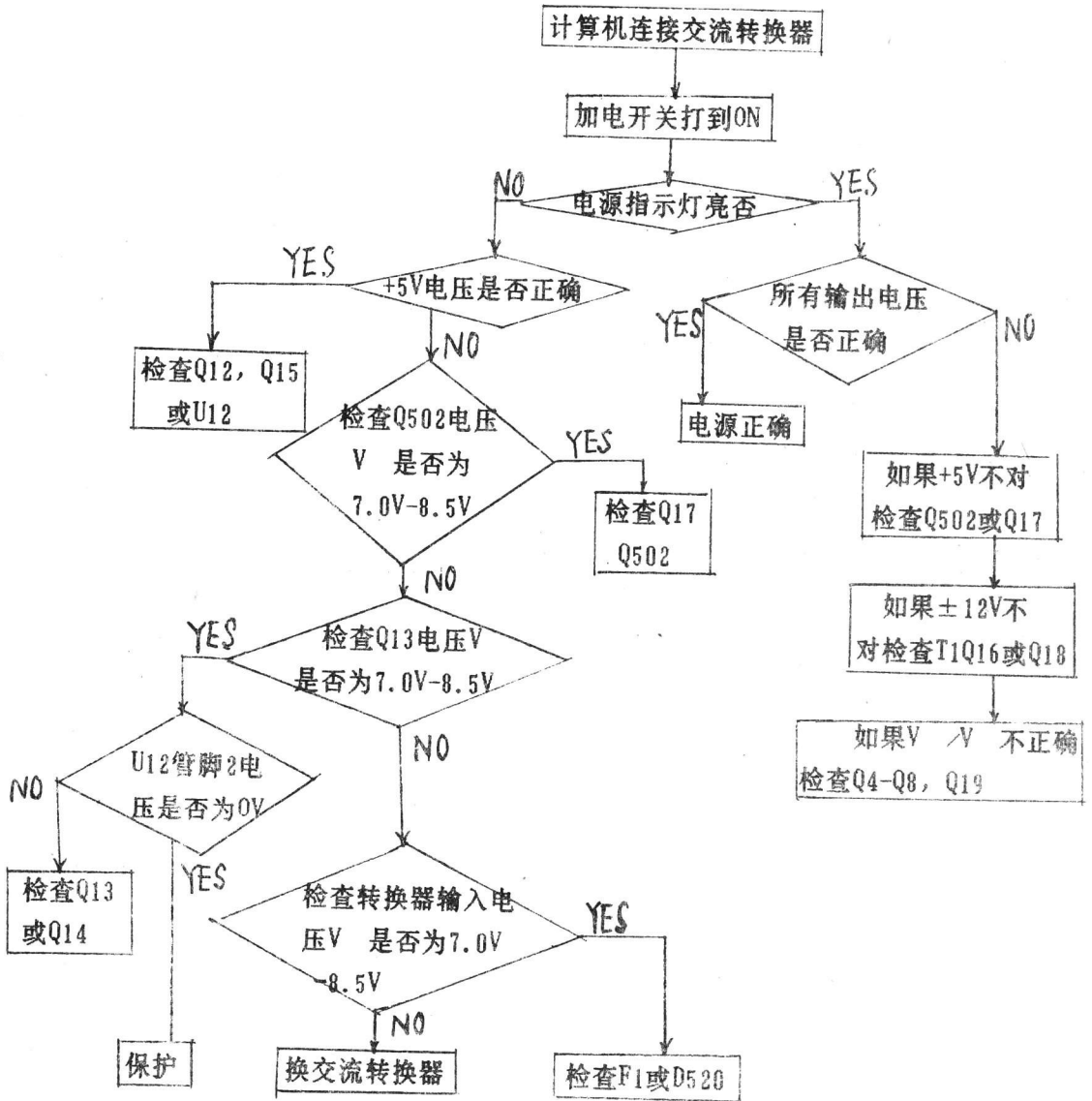
键盘错或键盘未连



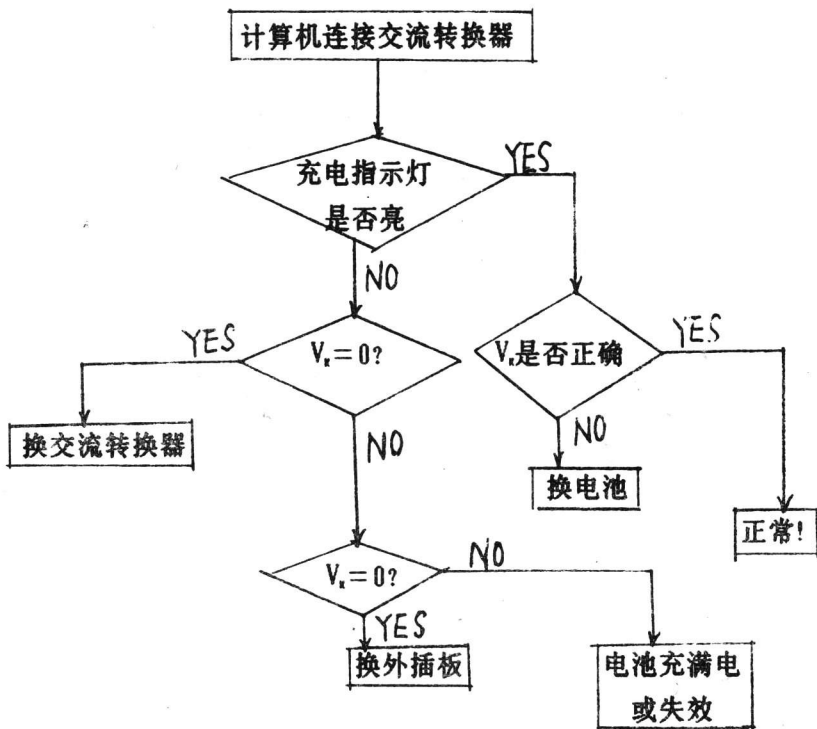


## 4-2 电源故障检查

### 4-2-1 电源



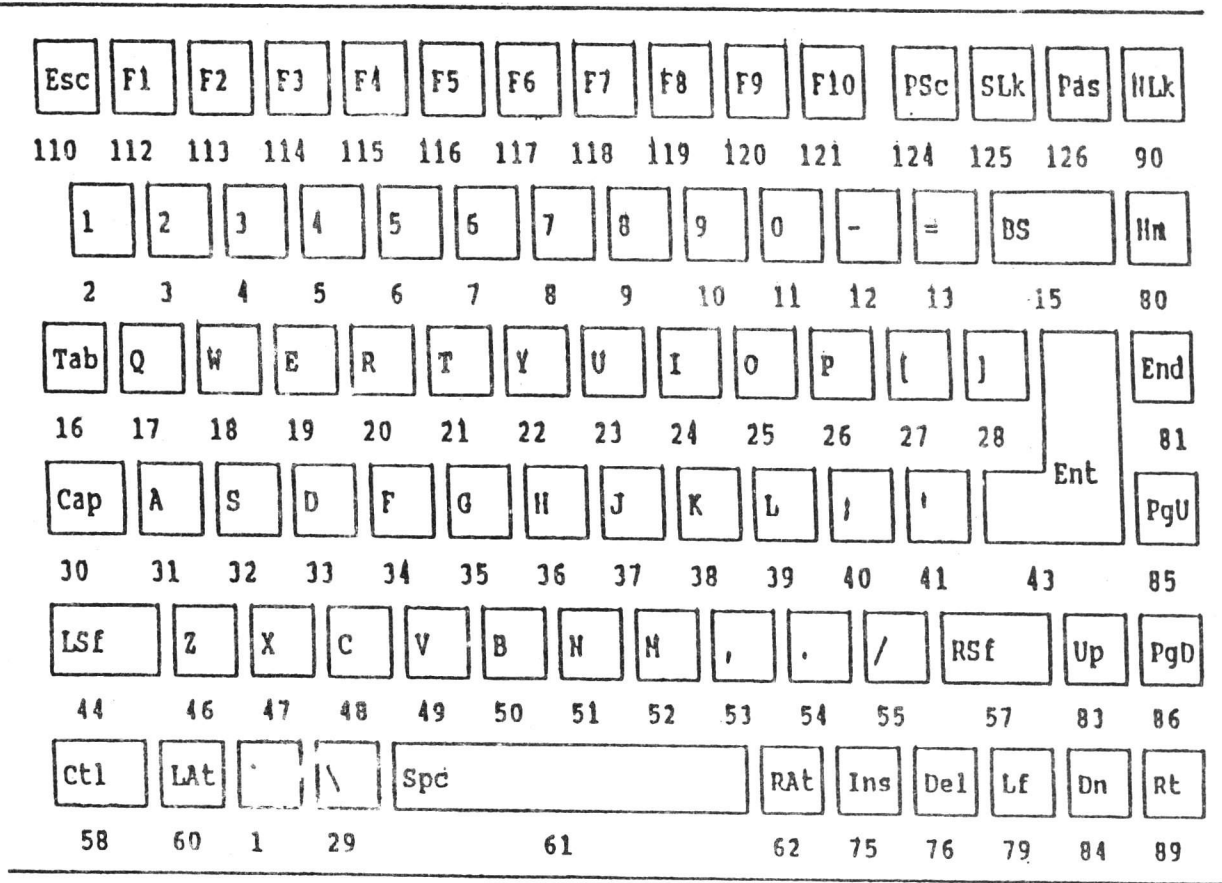
4-2-2 外插板



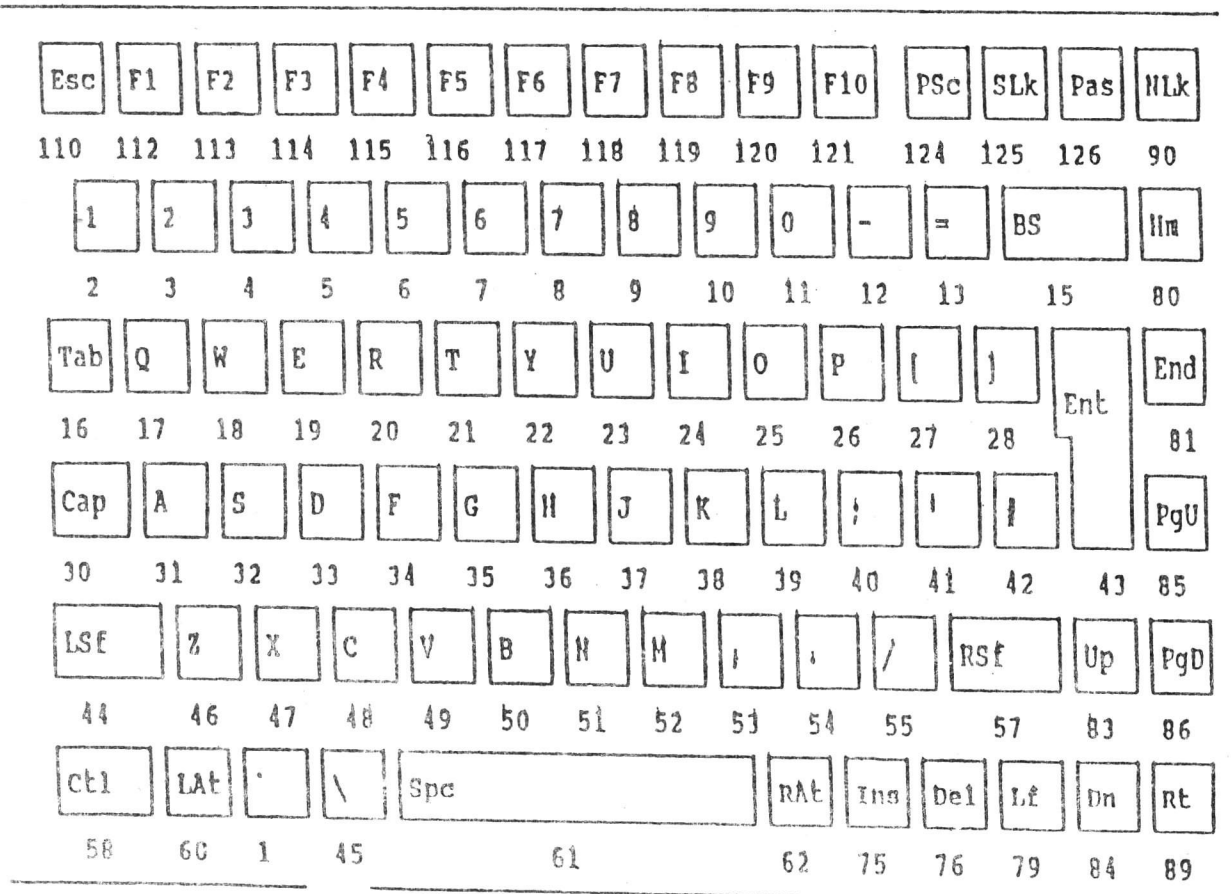
4-3 键盘

4-3-1 键盘外观

V86P 82—键 键盘外观(见下图) 美国



V86P 83—键 键盘外观(见下图) 英国



4-3-2 扫描码

Key Number	Make Code	Break Code	Key Number	Make Code	Break Code
1	29	A9	47	2D	AD
2	02	02	48	2E	AE
3	03	03	49	2F	AF
4	04	04	50	30	BD
5	05	05	51	31	01
6	06	06	52	32	02
7	07	07	53	33	03
8	08	08	54	34	04
9	09	09	55	35	05
10	0A	0A	56	36	06
11	0B	0B	57	1D	0D
12	0C	0C	58	30	00
13	0D	0D	59	39	09
14	0E	0E	62	E0 38	E0 88
15	0F	0F	64	E0 1D	E0 8D
16	10	90	90	45	05
17	11	91	110	01	01
18	12	92	112	3B	0B
19	13	93	113	3C	0C
20	14	94	114	3D	0D
21	15	95	115	3E	0E
22	16	96	116	3F	0F
23	17	97	117	40	00
24	18	98	118	41	01
25	19	99	119	42	02
26	1A	9A	120	43	03
27	1B	9B	121	44	04
28	2B	AB	122	57	07
29	3A	BA	123	58	08
30	1E	9E	125	46	06
31	1F	9F			
32	20	A0			
33	21	A1			
34	22	A2			
35	23	A3			
36	24	A4			
37	25	A5			
38	26	A6			
39	27	A7			
40	28	A8			
41	28	AB			
42 **	1C	9C			
43	2A	AA			
45 **	58	D6			
46	2C	AC			

\* 仅101键盘有

\*\* 仅102键盘有

Key No	Base Case, or Shift + Num Lock Make/Break	Shift Case Make/Break	Num Lock on Make/Break
75	DO 52 /EO D2	EO AA EO 52 /EO D2 EO 2A	EO 2A EO 52 /EO D2 EO AA
76	EO 53 /EO D3	EO AA EO 53 /EO D3 EO 2A	EO 2A EO 53 /EO D3 EO AA
79	EO 4B /EO CB	EO AA EO 4B /EO CB EO 2A	EO 2A EO 4B /EO CB EO AA
80	EO 47 /EO C7	EO AA EO 47 /EO C7 EO 2A	EO 2A EO 47 /EO C7 EO AA
81	EO 4F /EO CF	EO AA EO 4F /EO CF EO 2A	EO 2A EO 4F /EO CF EO AA
83	EO 48 /EO C8	EO AA EO 48 /EO C8 EO 2A	EO 2A EO 48 /EO C8 EO AA
84	EO 50 /EO D0	EO AA EO 50 /EO D0 EO 2A	EO 2A EO 50 /EO D0 EO AA
85	EO 49 /EO C9	EO AA EO 49 /EO C9 EO 2A	EO 2A EO 49 /EO C9 EO AA
86	EO 51 /EO D1	EO AA EO 51 /EO D1 EO 2A	EO 2A EO 51 /EO D1 EO AA
89	EO 4D /EO CD	EO AA EO 4D /EO CD EO 2A	EO 2A EO 4D /EO CD EO AA

\* 如果压下左Shift(转换)键, 转换及断开编码AA/2A同其它扫描编码一同送出。如果压下右边Shift键, 则传送B6/36。如果两个Shift键同时压下, 两组编码同其它扫描码一同送出。

Key No.	Scan Code Make/Break	Ctrl Case, Shift Case Make/Break	All Case Make/Break
124	EO 2A' EO 37 /EO B7 EO AA	EO 37/EO B7	54/D4

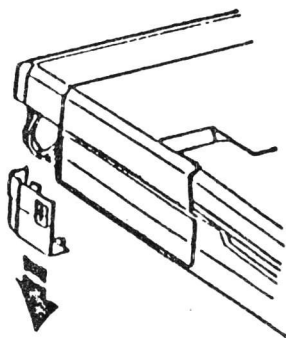
Key No.	Make Code	Ctrl Key Pressed
126	E1 1D 45 9D C5	EO 46 EO C6

\* This key not typemalic. All associated scan codes occur on the make of the key.

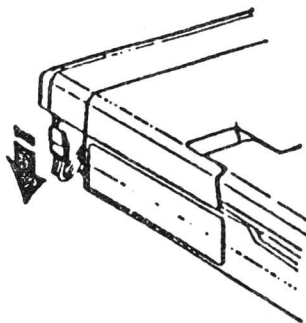
## 第五章 拆卸/装配

### 5-1 电池包及机箱上部

- (1) 关闭LCD板及锁住
- (2) 检查确认电源已关闭，拔下交流转换器与计算机间连线
- (3) 按图中显示的方向打开电池盖

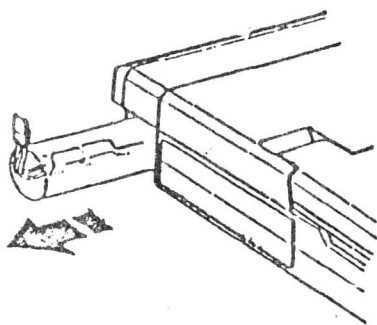


- (4) 从插口断开3针插头

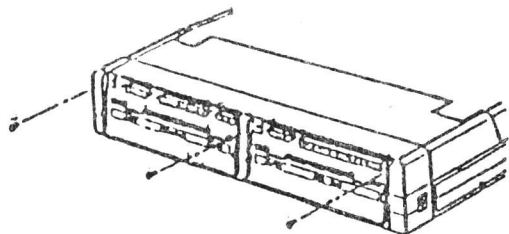
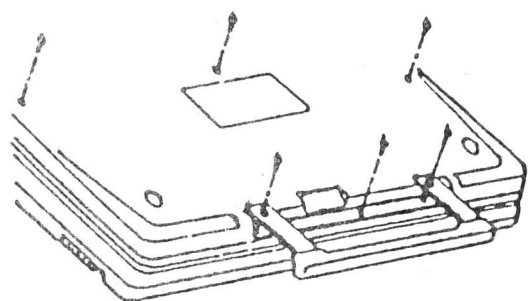




(5) 取出电池包

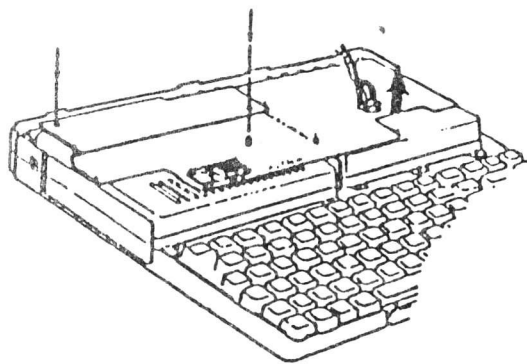


(6) 小心取下图示的螺钉，底下有6个螺钉，背面有3个双向螺钉



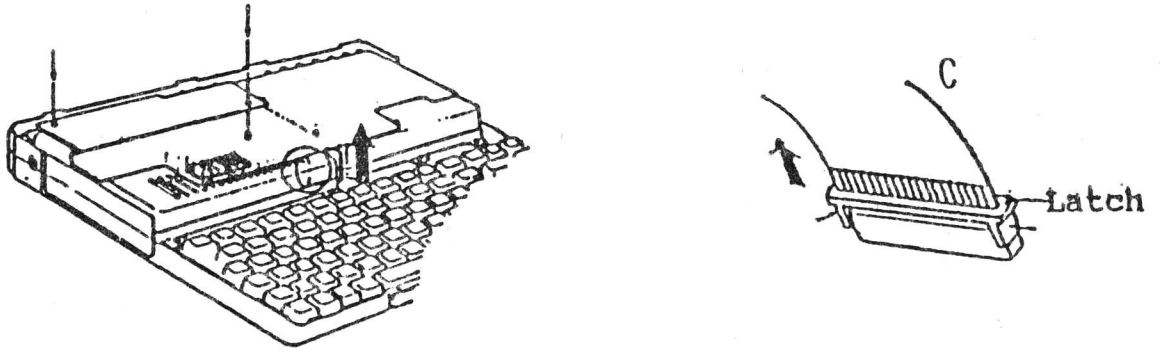
(7) 小心打开机箱上盖

(8) 断开LCD接头J5



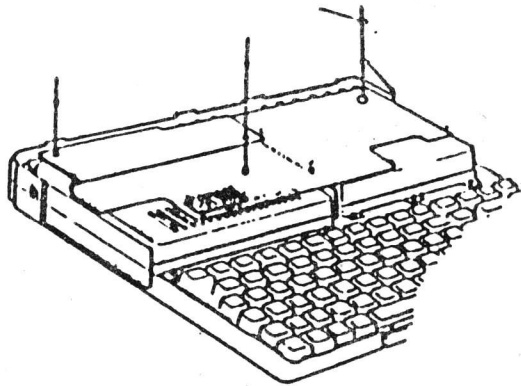
## 5-2 键盘部分

从基座上分离机箱上部后，首先向上推出键盘接头J3锁，从主板上的连接器断开键盘连接线，然后按图示的方向取出键盘。

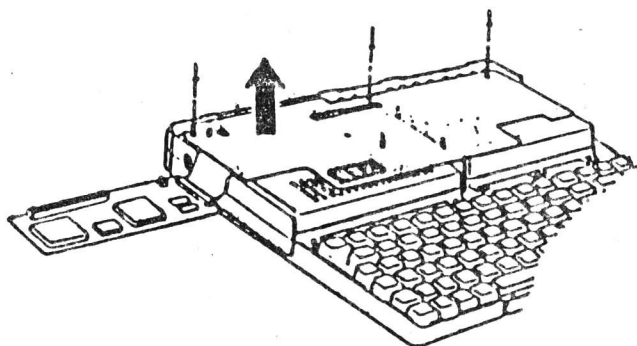


## 5-3 主板部分

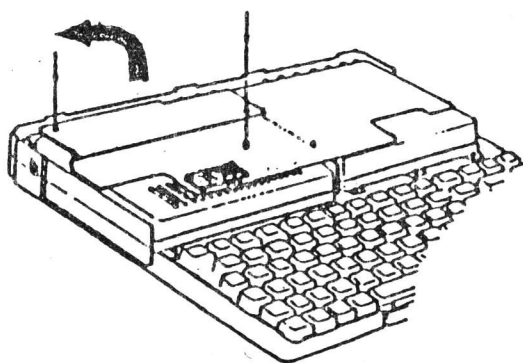
- 1 在取出上盖和键盘后，如图示那样取掉螺母断开电源和地线连接器J4。



- 2 按图示取下两处螺丝，然后按图示方向向左侧推出硬盘控制器。



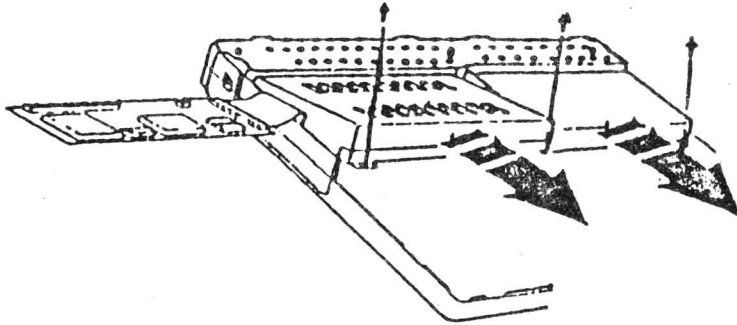
- 3 按图示取下三个螺母，然后小心地取出主板。



- \* \* 重新装配时，逆着拆卸过程即可完成装配。在放置PBC连接插头J2到FDD连接板上的连接器时必须特别小心不要装错。

#### 5-4 字库和软盘驱动器部分

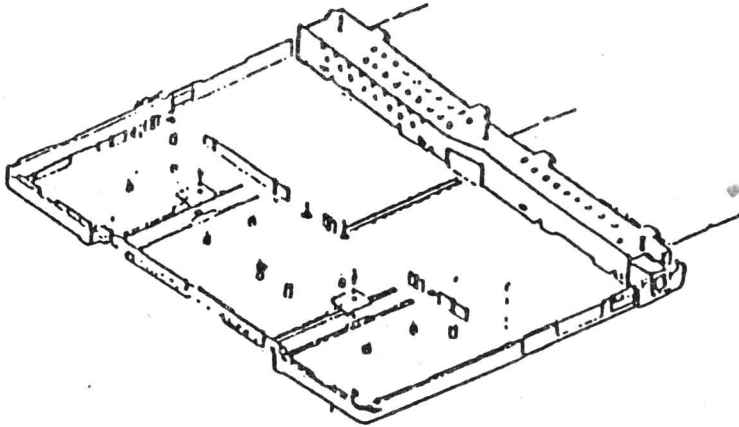
在取出主板PCB后，按图示取出三个螺丝，然后取出字库和软盘。



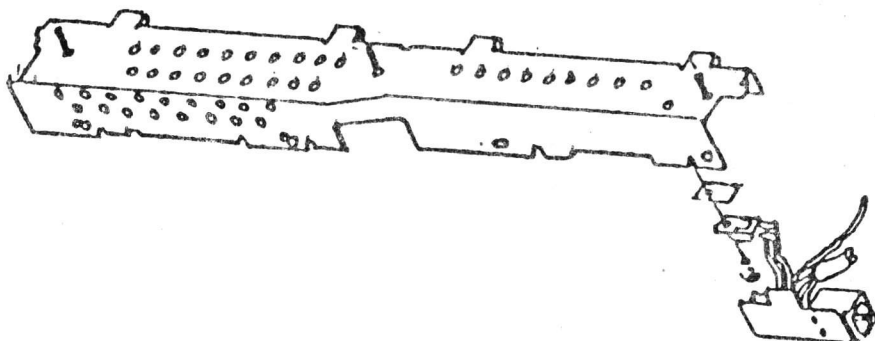
\* \* 重新装配的过程就是拆卸的逆过程。

#### 5-5 外接板部分

(1) 按图取下三个螺丝，然后取出驱动器托架和电源板。



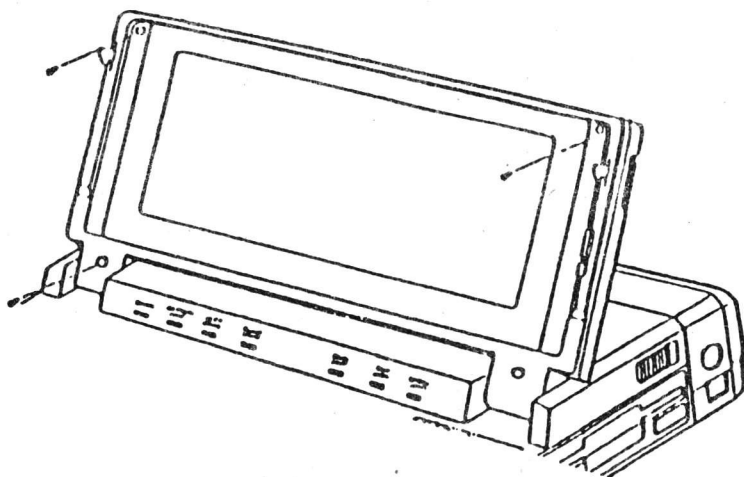
(2) 按图示取下螺丝，然后分离电源板和驱动器托架。



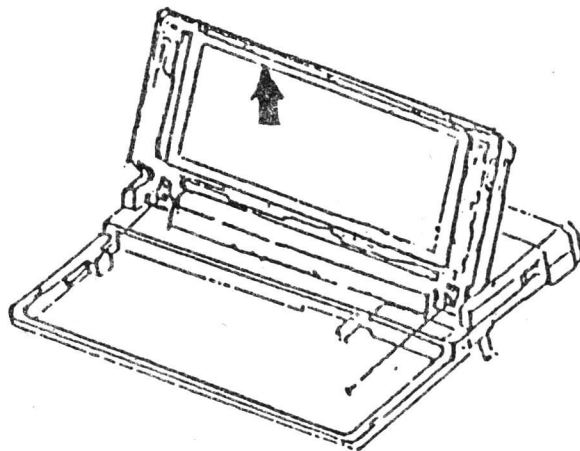
\* \* 重新装配的过程是拆卸的逆过程。

#### 5-6 LCD部分

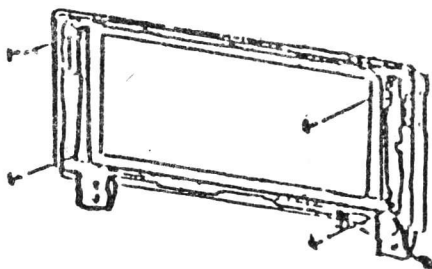
1 在从基座上取下上机箱盖后，按图示取下四个螺丝，然后取下LCD屏面。



2 按图示取下两个螺丝，然后按图示方向从机箱盖取下LCD屏面。



3 按图示取下四个螺丝，然后取出LCD模板。



\* \* 重新安装的过程是拆卸的逆过程。

## 第六章 调整和跳线器设置

### 6-1 跳线器设置

#### JP1A, JP2A——存储器容量设置

存储器容量	JP1A	JP2A
512KB	1-3	1-2
640KB	2-3	2-3
1024KB	2-3	2-3

#### JP2 —— 左驱动器指示器

左驱动器	JP2
硬盘驱动器	2-3
软盘驱动器	1-2

### 6-2 电源调整

#### 1 调整和检查项

- (1) 参考电压(Vref)调整
- (2) 输出电压(+5V)调整
- (3) 检验电源电压

#### 2 需要的测试设备

- (1) 直流电源(0-10V/3A)
- (2) 数字万用电表

#### 3 调整和检查方法

- (1) 参考电压调整
  - (a) 关掉电源
  - (b) 由直流电源在连接器P501 1脚(+8.0V), 6脚(地)间提供8.0V电压,(或者计算机接交流转换器)

- (c) 调整VR1使 $V_{ref} = 3.0 \pm 0.01V$
- (2) 输出电压调整(+5V)
- (a) 用直流电源在连接器P501 1脚 (8V)和6脚之间提供8V电压, (或计算机接交流转换器)
- (b) 打开电源开关
- (c) 调整VR2使 $V_{+5} = 5.10V \pm 0.05V$
- (3) 检查电源电压
- (a) 在直流电源在连接器P501 1脚 (8脚) 和6脚间提供8V电压, (或计算机接交流转换器)
- (b) 打开电源开关
- (c) 确认所有输出电压与下面指示相同

测试点	技术规范
+5V	$+5.10 \pm 0.05V$
+12V	$+12V \pm 0.6V$
-12V	$-12V \pm 0.6V$
V	$+5V \pm 0.25V$
V	$-21.5 \pm 0.5V$



### 6-3 MS-1300与各类打印机联机的正确设置

#### 1. M-1724:

	SW1	SW2	SW3
1.	OFF	OFF	OFF
2.	ON	OFF	OFF
3.	OFF	OFF	OFF
4.	OFF	OFF	OFF
5.	ON	OFF	OFF
6.	OFF	OFF	OFF
7.	ON	OFF	OFF
8.	OFF	OFF	OFF

#### 2. OKI-8320C:

MENU PRINT	?
ANK MODE	Y
AUTO LF ?	N
AUTO CR ?	N
PR RFG	-2
P TOP	-2
ZFRO FONT	0
CPL	136
PE EN	Y

#### 3. LQ-1600:

	SW1	SW2
1.	OFF	ON
2.	OFF	ON
3.	OFF	ON
4.	ON	ON
5.	ON	ON
6.	ON	ON
7.	ON	ON
8.	ON	ON

#### 4. AR-3240:

	SW1	SW2
1.	ON	ON
2.	ON	ON
3.	OFF	ON
4.	ON	OFF
5.	ON	ON
6.	ON	ON
7.	ON	ON
8.	ON	ON

## 第七章 版本介绍

### 1. 系统版本:

V1.10	WP	LWP	系统盘
V1.11	WP		系统盘
V1.12		PJY	PJY.DIC

注: PJY是普及型拼音(汉语变换系统)

### 2. 存在问题及解决

存在问题: 不能接M1724打印机

解决方法: 换V1.11版本

## 附录

### 四通OA技术服务中心1992年度特约维修中心一览表

(1992年7月18日)

总 部：四通集团OA技术服务中心

地 址：北京市中关村南一街四号

电 话：2546668

总经理：杨辛魏

序号	单 位 名 称	详 细 地 址	电 话
1	上海打字机复印机商店	上海市南京东路171号	215584
2	上海四通公司	上海市茂名南路114号	4735407
3	四通集团上海分公司技术服务部	上海市江宁路631号	2552110-150
4	上海新成电脑印刷公司	上海市秦兴路266号	2170332
5	厦门四通上海经营部	上海市愚园路372号	
6	天津四通公司	天津市和平区兴安路188号	711084
7	天津文化站天红经营部	天津市河北区北站外万柳村大街3号	661942
8	秦皇岛四通公司	秦皇岛135信箱	351579
9	呼和浩特四通公司	呼和浩特市新华大街2号	661341
10	包头四通电脑公司	包头市昆区学府道南8号	57820
11	太原四通公司	太原市迎泽东大街14号	441029
12	太原复印机服务部	太原市府东街19号	344877

13	石家庄三和电脑经营部	石家庄新华西路21号	757024
14	石家庄先进微机复印机修配厂	石家庄三十四中学内(宁安路)	726750
15	石家庄飞隆电脑复印机专营商场	石家庄市解放路61号	631765
16	邯郸四通电脑公司	邯郸市中华北大街38号	29017
17	沧州地区办公自动化高科技公司	沧州市迎宾路8号	225708
18	唐山工程技术学院火炬高新技术开发公司	唐山市新华西道	222216
19	沈阳四通新技术开发公司	沈阳市沈河区西顺街97号	449415
20	沈阳汇通公司	沈阳市三好街57甲1号	380626
21	沈阳文化用品批发公司	沈阳市沈河区正阳街56号	446425
22	营口科华技术服务部	营口市政府东侧	231484
23	大连电子产品复印机服务中心	大连市友好路75号	239452
24	大连四通公司	大连市中山区上海路7号	243910
25	长春地质学院电脑技术开发公司	长春市地质宫301室	861791
26	长春四通公司	长春市同志街15号	840231
27	黑龙江省计算机服务公司	哈尔滨市南岗区奋斗路300号	337276-205

28	哈尔滨市电子器材公司	哈尔滨市道里区尚志胡同6号	412516
29	哈尔滨四通公司	哈尔滨市一曼街3-6号	332197
30	黑龙江省科学器材公司	哈尔滨市中山路154号	222706
31	齐齐哈尔文化仪器配件厂	齐齐哈尔市卜奎大街102号	425265
32	佳木斯文教仪器修配厂	佳木斯市西林路569号	223994
33	牡丹江市技术设备引进服务公司	牡丹江市太平路26号	227601
34	江苏外轮供应公司南京国际海员商场	江苏南京市湖南路189号	304437
35	江苏四通公司	江苏南京市汉中路209号	742410
36	苏州理达现代办公机具公司	苏州竹辉路58号	201270
37	无锡四通电脑联营公司	无锡市解放西路南尖153号电子大厦2楼	202614
38	南京四通新技术公司	南京市中山北路9号	316044
39	南京百货站电脑复印机批发公司	南京市太平南路330号	408056
40	无锡市飞鸿商厦科学仪器设备商店	无锡市中山路17号	202383
41	江苏扬州信息技术公司	扬州市琼花路芍药街坊综合楼	345213
42	南通市华光现代化办公设备公司	南通市人民中路186号	518777

43	安徽四通公司	合肥市金寨路196号	334433
44	安徽省电子器材公司	合肥市红星路182号	256437
45	中科院合肥分院科技咨询公司	合肥市金寨路333号	252534
46	济南四通公司	济南市经八路27号	615505
47	山东三联电子公司经营部	济南市文化西路18号	623415
48	山东四通公司	济南市历山路121号	644373
49	青岛电子计算机服务中心	青岛市龙口路36号	270792
50	青岛鲁东实业公司	青岛市河南路5号	261476
51	山东淄博市时代复印机服务公司	淄博市高青文化路17号	62049
52	淄博办公自动化设备公司	新店新村西路71号	222705
53	齐鲁海宇新技术开发中心	烟台市南大街123号	242077
54	金四通烟台有限公司	烟台市西南河284号	254008
55	杭州四通公司	杭州市天目山路24号	875141
56	杭州华联现代办公设备经营部	杭州市建国中路98号	771445
57	浙江省计算技术研究所	杭州市环城西路新五号	551444
58	浙江麦雷特新技术公司	杭州武林路浙江乡镇69-2号	310006

59	宁波江北复印机服务部	宁波市槐树路61号	356157
60	江西电子计算机厂经销部	南昌市八一大道35号	223422
61	江西省银河计算机设备公司	南昌市八一大道50号	225834
62	江西省政府系统办公自动化技术服务部	南昌市省政府大院省政府大楼	214295
63	南昌复印机打字机专业商店	江西南昌市胜利路4号	783194
64	福建省图书设备公司	福州市东街39号	535820
65	福州四通公司	福州市鼓屏路43号	551832
66	厦门四通公司	厦门公园东路84号之一	253877
67	四通集团公司长沙公司	长沙市五一中路13号	431915
68	长沙五一文化用品商场	长沙市五一西路48号	435151
69	湖南常德市电子技术研究所	常德市建设东路94号	226609
70	国营武汉打字机销售服务中心	武汉市汉口中山大道1231号	232593
71	武汉四通公司	武汉市武昌街道口珞瑜路3号	714266
72	武汉汉理新技术服务公司	武汉市武昌珞珈山路19号	812487
73	武汉威龙电脑办公设备经理部	汉口交易街39号	218462

74	湖北十堰市科学器材公司	十堰市朝阳路5号	65317
75	郑州办公机具技术公司OA通讯部	郑州市西大街176号	666781-385
76	郑州四通公司	郑州市人民路11号	555678
77	广州四通公司	广州市东风路534号东风大厦首层	3349874
78	广州加禾集团东方商场	广州市东山区农林下路40号旁	7774314
79	汕头市超声电脑中心	汕头市东厦北路12号	314601
80	珠海新新实业股份有限公司	珠海拱北联安路28号	886999
81	深圳四通公司	深圳深南中路统建楼三栋1-3层	365742-204
82	海南省南宝办公设备公司	海南海口市海府路29号	337728
83	海南省金字办公设备中心	广州天和区六运七街33号二楼	525585
84	广西农业物资仪器设备公司	广西南宁市七星路135号	208926
85	贵阳相机仪器厂	贵阳市中华中路109号	524474
86	贵州四通公司	贵阳市延安中路17号	524818
87	成都市打字机厂第四经营部	成都市红星路四段10号	26581
88	成都四通公司	成都市东城根上街2号	640660



89	重庆四通公司	重庆市中区民权路3号商业大厦信达商场	483770-191
90	重庆老艺文现代办公设备服务部	重庆市民生路179号	41083
91	重庆长江办公设备总公司	重庆市市中区中山三路44号	350272
92	重庆艺文现代办公用品服务部	重庆市民生路179号	630010
93	昆明市科学器材公司	昆明市新闻路55号	45383
94	四通公司昆明分部	昆明市龙井号39号	33480
95	西安三维办公设备公司	西安市东大街260号	712127
96	西安四通公司	西安市劳动南路10号	751861
97	西安西邮数据公司	西安市翠华南路111-8号	716761
98	陕西省汉中市四通新技术公司	汉中市前进路中段39号	214578
99	兰州四通公司	兰州市张掖路269号	486527
100	兰州长江复印机服务部	兰州市中山路64号	461244
101	宁夏电子器材公司电脑部	银川市解放西街173号	45298
102	青海科学器材服务处	青海西宁市兴海路3号	45943
103	新疆四通公司	乌鲁木齐市团结路5号	260367
104	新疆地矿局新技术开发部	乌鲁木齐市友好北路18-2号	413235