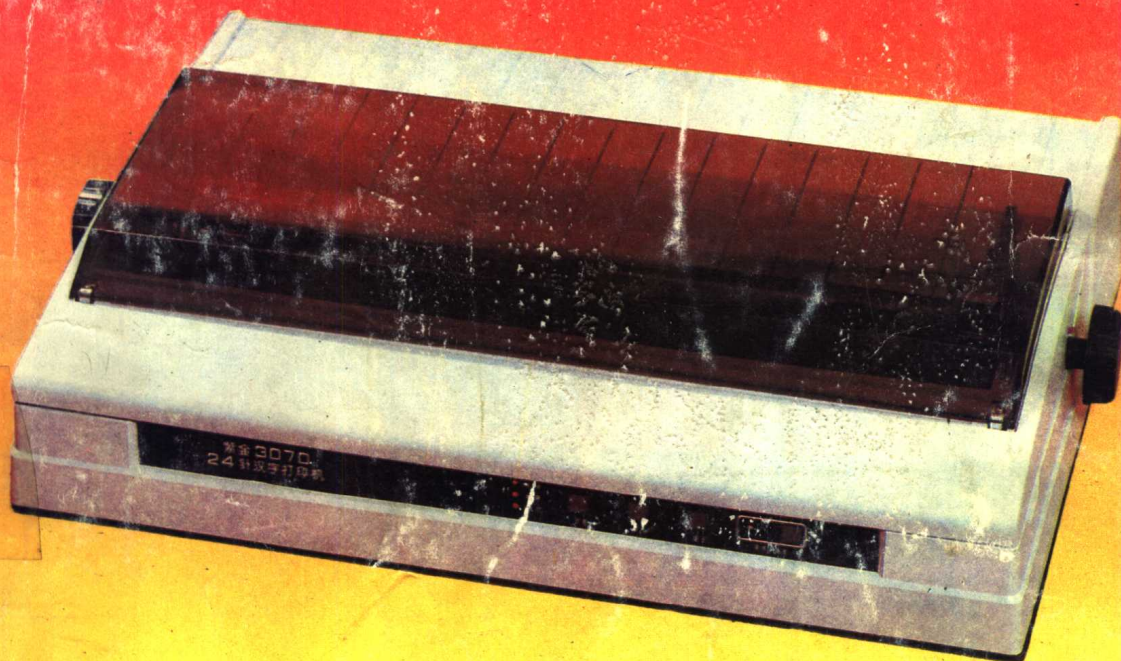
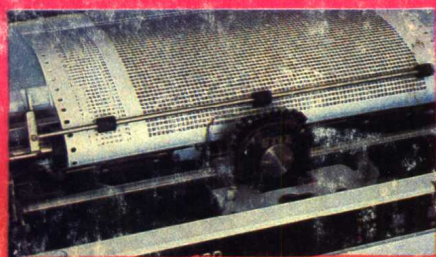


常用针式打印机 故障检修 120 例

赵继文 孙 飞 编



电子工业出版社

常用针式打印机故障检修 120 例

赵继文 孙 飞 编

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 简 介

本书通过 120 例对国内常用的 9 针和 24 针针式打印机的主要电路进行了分析,简要地阐述了常用针式打印机的结构和工作原理,系统地介绍了 FX-80/100、LX-800(TX-800)、TH-3070、M-2024、M-1724、NM-9400、AR-2463、AR-3240、LQ-1500、LQ-1600K 和 OKI-8320C 打印机的故障检修方法和技巧。本书可供广大针式打印机应用和维修人员作为参考。

常用针式打印机故障检修 120 例

赵继文、孙 飞 编

责任编辑:深 民

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京顺义李史山胶印厂印刷

开本:787mm×1092mm 1/32 印张:11.25 字数:290 千字

1993 年 2 月第 1 版 1993 年 2 月第 1 次印刷

印数:20,100 册 定价:7.00 元

ISBN7-5053-1861-6/TP·441

前 言

打印机是计算机最重要的输出设备之一。随着计算机技术的发展,打印机产品的推出十分迅猛,品种繁多,型式各异,已形成击打式和非击打式两大系列。其中击打式串行针式打印机以突出的性能/价格比而赢得人们的欢迎。目前,国内与各类计算机配套的打印机,基本上都是串行针式打印机。因为它体积小、重量轻、价格低,既能打西文,又能打汉字和各种图形,字体变换灵活很适合我国国情。十年来国内已有近二十万台针式打印机投入使用,平时如何维护保养打印机,遇到故障后如何检修,已是打印机用户十分关注的问题。为此,编写《常用针式打印机故障检修 120 例》一书奉献给广大读者。

本书共分十一章,第一章阐述针式打印机通用的维护保养方法和故障检修方法,第二章到第十章按型归类,每章介绍一种机型。其中属 9 针打印机的有我国较早使用且具有代表性的 FX-80/100 打印机和近几年使用的 LX-800(国产型号为 TX-800)打印机;属 24 针打印机的有:国内使用较早且量大面广的 TH-3070(紫金 3070)、M-2024、M-1724 打印机,还有较新的 AR-2463、AR-3240 和 LQ-1500 和 LQ-1600K 打印机,以及 NM-9400 和 OKI-8320C 打印机等,第十三章介绍 PP40 和 PC-1500 计算机配带的打印机维修实例。书中通过实例进行解析,先提出故障现象,然后对其产生原因作较详尽地分析,指出检查步骤,最后给出实际检修结果,旨在起到举一反三的作用。文中附有插图,读者可不必查阅其它资料,即可掌握针式打印机检修方法。

本书第一章~第十章和第十三章由赵继文编写;第十一章和第十二章由孙飞编写,薛珉(西安顺达电脑技术服务部)审阅后,赵继文审改。

书中用 Ture Basic 语言编制的 24 针打印机断针定位程序由王延亮同志提供。在编写过程中少部分实例或检修方法参考了下列同志所写短文,他们是吴达、范小林、王传海、苏亚华、周维寿、龙兵生、王庆平、胡延元、李增海、周建亚、何明、夏树林、刘景芬、吴可、张保军、刘明汉、胡晓平、胡红、王亚永和沈友敏等同志。在编写过程中得到《电子与电脑》杂志的积极支持和帮助,在此一并表示感谢。

由于编著者水平有限,时间仓促,书中存在的缺点错误,恳请读者指正。

编者 1992 年 5 月

目 录

第一章 针式打印机的维护与故障检修	(1)
1.1 日常维护与保养	(1)
1.2 故障检查方法	(3)
1.3 针式打印机常见故障及解决办法一览表	(8)
第二章 FX-80/100 打印机	(9)
2.1 原理与检修概要	(9)
2.2 故障检修实例	(12)
实例 1 FX-80/100 开机后,面板指示灯不亮,字车不动。	(12)
实例 2 FX-80/100 开机后,面板指示灯亮,但字车不动。	(13)
实例 3 FX-80/100 开机后,字车抖动一次后,即停止运行。	(15)
实例 4 FX-80/100 开机后,不执行自检打印。	(16)
实例 5 FX-80/100 执行自检打印中,打印头不出针	(17)
实例 6 FX-80/100 自检打印中,走纸异常。	(18)
实例 7 FX-80/100 自检打印中,字符错乱。	(19)
实例 8 FX-80/100 自检打印中,字符缺点。	(20)
实例 9 FX-80/100 自检打印中,字符不清晰。	(22)
实例 10 FX-80/100 自检正常,而联机打印不动作。	(22)
实例 11 FX-80/100 联机打印时,输入数据与所打印的字符不一致。	(23)
2.3 附录——接插件信号分配表	(24)
第三章 LX-800(TX-800)打印机	(25)
3.1 原理与检修概要	(25)
3.2 故障检修实例	(30)
实例 12 LX-800 开机后,面板指示灯不亮,字车不动。	(30)
实例 13 LX-800 开机后,面板指示灯亮,但字车不动。	(32)
实例 14 LX-800 开机后,面板指示灯亮,但字车稍微移动一下就停止。	(33)
实例 15 LX-800 开机后,蜂鸣器鸣叫 5 次,字车不动。	(34)
实例 16 LX-800 自检打印只打印半行或一行就停止。	(34)
实例 17 LX-800 自检打印未打印完一页就停止。	(35)
实例 18 LX-800 自检打印时不走纸。	(35)
实例 19 LX-800 自检打印走纸异常。	(36)
实例 20 LX-800 自检打印时,不打印或漏点。	(37)
实例 21 LX-800 打印机工作时,色带不动。	(38)
实例 22 LX-800 打印时,将纸弄脏。	(39)
实例 23 LX-800 电源变压器的修复。	(39)

3.3 附录——DIP 开关状态与功能	(39)
第四章 TH-3070(紫金 3070)打印机	(41)
4.1 原理与检修概要	(41)
4.2 故障检修实例	(44)
实例 24 TH-3070 开机后电源灯不亮,字车不动,仅有风扇转动。	(44)
实例 25 TH-3070 开机时电源灯亮,报警灯也亮,而字车不动;关 机再开机时字车抖动一下即停,且报警灯亮。	(46)
实例 26 TH-3070 开机后,字车正常,但面板灯全亮。	(47)
实例 27 TH-3070 开机后,电源灯亮,但字车异常。	(48)
实例 28 TH-3070 开机后,电源灯亮,但打印机无任何反应,过一 会故障灯亮。	(49)
实例 29 TH-3070 开机后,走纸异常。	(50)
实例 30 TH-3070 打印时不出针。	(52)
实例 31 TH-3070 打印时连点或漏点。	(54)
实例 32 TH-3070 打印机断针定位方法。	(55)
实例 33 TH-3070 断针的修复方法。	(57)
实例 34 TH-3070 打印针磨损的处理方法。	(57)
实例 35 TH-3070 开机后,面板指示灯全亮,字车不动,面板上各 按键均失效。	(58)
4.3 附录——功能开关 SW1 和 SW2	(58)
第五章 M-2024 打印机	(60)
5.1 原理与检修概要	(60)
5.2 故障检修实例	(63)
实例 36 M-2024 开机后,电源灯不亮,字车不动。	(63)
实例 37 M-2024 电源变压器的修复。	(66)
实例 38 M-2024 开机后,面板指示灯全亮,字车不动。	(66)
实例 39 M-2024 开机后,电源指示灯和报警指示灯亮,而字车不动。	(69)
实例 40 M-2024 开机后,电源指示灯和报警指示灯都亮,字车抖动 一次即停。	(69)
实例 41 M-2024 不能自检。	(72)
实例 42 M-2024 打印不走纸。	(73)
实例 43 M-2024 打印启动时,字车可以左右往返运行,但不打印。	(74)
实例 44 M-2024 自检打印时,字符缺点或错乱。	(75)
实例 45 M-2024 自检正常而联机不打印。	(77)
实例 46 M-2024 联机打印字符错乱。	(78)
实例 47 M-2024 打印时单方向漏打。	(79)
实例 48 M-2024 联机用 CTRL+P 打印时漏字符,且不能正常打印中文。	(79)
第六章 M-1724 打印机	(80)
6.1 原理与检修概要	(80)
6.2 故障检修实例	(83)
实例 49 M-1724 开机后,电源指示灯不亮,字车不动。	(83)
实例 50 M-1724 开机后,电源指示灯亮,但字车不返回左界。	(84)

实例 51	M-1724 开机后,电源指示灯亮,但 CSF 指示灯闪烁,字车不动。	(85)
实例 52	M-1724 开机后,电源指示灯亮,字车返回左界,但 CSF 指示灯闪烁, 不打印。	(87)
实例 53	M-1724 开机后,电源指示灯亮,字车返回左界,但其余指示灯无反应。	(87)
实例 54	M-1724 开机打印完一行后,字车没有返回左界,就又开始第二行打印, 造成打印错位。	(87)
实例 55	M-1724 打印时缺点。	(87)
实例 56	M-1724 开机后,字车返回左界,但 CHECK(校检)指示灯亮, 而 ON LINE(联机)指示灯不亮。	(89)
实例 57	M-1724 不能联机打印。	(90)
实例 58	M-1724 自检打印正常,但联机打印字符错乱。	(92)
实例 59	M-1724 打印机 LF(换行)键失效。	(92)
实例 60	M-1724 打印不走纸。	(92)
第七章	NM-9400 打印机	(94)
7.1	原理与检修概要	(94)
7.2	故障检修实例	(96)
实例 61	NM-9400 开机后,字车启动困难。	(96)
实例 62	NM-9400 打印缺点。	(97)
实例 63	NM-9400 联机不打印。	(98)
第八章	AR-2463 打印机	(100)
8.1	原理与检修概要	(100)
8.2	故障检修实例	(102)
实例 64	AR-2463 打印字符缺点。	(102)
实例 65	AR-2463 开机后,字车不回左界。	(105)
实例 66	AR-2463 打印字符模糊不清,残缺不全。	(107)
实例 67	AR-2463 打印字符重叠。	(107)
第九章	AR-3240 打印机	(109)
9.1	原理与检修概要	(109)
9.2	故障检修实例	(115)
实例 68	AR-3240 加电后,面板指示灯亮正常,但字车轻微抖动一下即停 止不动,或字车启动困难,发出噪音声。	(115)
实例 69	AR-3240 开机后,除联机灯不亮外,其它指示灯全亮,字车不动。	(116)
实例 70	AR-3240 打印不走纸。	(117)
实例 71	AR-3240 自检打印不正常。	(118)
实例 72	AR-3240 不能联机打印。	(118)
实例 73	AR-3240 启动自检时,字车返回左界,但发出一声长鸣,而不打印。	(118)
实例 74	AR-3240 打印针的更换。	(119)
第十章	LQ-1500 打印机	(120)
10.1	原理与检修概要	(120)
10.2	故障检修实例	(123)
实例 75	LQ-1500 开机后,面板指示灯亮正常,但字车不动。	(123)
实例 76	LQ-1500 刚开机时打印正常,以后打印逐渐混乱,最后停止打印。	(125)

实例 77	LQ-1500 打印缺点。	(126)
实例 78	LQ-1500 打印不走纸。	(127)
实例 79	LQ-1500 自检正常,但联机不打印。	(128)
实例 80	LQ-1500 开机后,面板指示灯正常,字车返回左界,但不打印, 随即发出报警且联机指示灯闪烁。	(129)
第十一章 LQ-1600K 打印机		(131)
11.1	原理与检修概要	(131)
11.2	故障检修实例	(132)
实例 81	LQ-1600K 开机后,面板指示灯不亮,打印机无反应。	(132)
实例 82	LQ-1600K 开机瞬间有啸叫声,字车不返回左界。	(133)
实例 83	LQ-1600K 开机后,面板指示灯一闪即灭,打印机不工作。	(134)
实例 84	LQ-1600K 开机后保险丝烧断。	(134)
实例 85	LQ-1600K 开机工作一段时间后,自动停机。	(135)
实例 86	LQ-1600K 每次开机,都有临近的主机随之重新自检。	(135)
实例 87	LQ-1600K 打印或字车返回左界期间发生间歇性自动停机。	(137)
实例 88	LQ-1600K 不走纸。	(138)
实例 89	LQ-1600K 走纸电机烧坏。	(139)
实例 90	LQ-1600K 走纸异常。	(140)
实例 91	LQ-1600K 不打印,且听不到出针声(打印头电缆故障)。	(140)
实例 92	LQ-1600K 不打印,且听不到出针声(打印头驱动电路故障)。	(140)
实例 93	LQ-1600K 打印过程中,突然从机内冒出一缕青烟(字车电机控 制电路故障)。	(142)
实例 94	LQ-1600K 打印字迹太淡。	(143)
实例 95	LQ-1600K 打印字符缺点。	(144)
实例 96	LQ-1600K 上纸困难,不能自动进/退纸。	(146)
实例 97	LQ-1600K 打印中字车只作往复运动,而不打印。	(146)
实例 98	LQ-1600K 打印中常发生间歇性自动停机故障。	(147)
实例 99	LQ-1600K 不能联机打印(接口故障)。	(148)
实例 100	LQ-1600K 不能联机打印(接口电缆故障)。	(150)
实例 101	LQ-1600K 联机打印错码。	(150)
实例 102	LQ-1600K 自检正常,但联机后无休止地走纸。	(151)
实例 103	LQ-1600K 自检正常,联机打印数分钟后自动停止打印。	(151)
实例 104	LQ-1600K 打印蜡纸时产生大面积折痕。	(151)
实例 105	LQ-1600K 纸尽时能自动停机,但面板纸尽灯不亮。	(152)
第十二章 OKI-8320C 打印机		(153)
12.1	原理与检修概要	(153)
12.2	故障检修实例	(154)
实例 106	OKI-8320C 开机后,面板电源灯亮,但打印机无反应。	(154)
实例 107	OKI-8320C 自检正常,但不能联机打印。	(155)
实例 108	OKI-8320C 联机打印西文正常,而打印汉字不正常。	(156)
实例 109	OKI-8320C 联机打印无规律错码。	(156)
实例 110	OKI-8320C 不出针打印。	(157)
实例 111	OKI-8320C 打印缺点少划。	(158)

实例 112	OKI-8320C 不走纸。	(159)
实例 113	OKI-8320C 打印时不走纸,且有“嗡嗡声”。	(160)
实例 114	OKI-8320C 开机后面板上 POWER 灯亮,SECT 和 ALARM 闪烁 两次,以后仅 POWER 灯亮,字节不归位。	(161)
实例 115	OKI-8320C 开机后 SELECT 灯和 ALARE 灯同时闪烁三次, 以后只有 SELECT 灯闪烁,面板上 POWER 灯亮,打印头不归位。	(162)
实例 116	OKI-8320C 字车运行受阻。	(162)
实例 117	OKI-8320C 打印中打印头空走。	(163)
实例 118	OKI-8320C 开机后字车抖动,且有“嗡嗡”声。	(164)
实例 119	OKI-8320C 开机后,电源指示灯一闪即灭,字车不动。	(164)
实例 120	OKI-8320C 面板 LF 键失效。	(166)
第十三章	其它	(167)
13.1	针式打印机联机打印故障的排除	(167)
13.2	非针式打印机维修两例	(167)
实例 121	PC-1500 计算机配带的打印机修理。	(167)
实例 122	PP40 打印机的笔更新方法。	(168)
主要参考文献		(168)

第一章 针式打印机的维护与故障检修

1.1 日常维护与保养

正确地使用和维护保养打印机是减少故障,延长打印机使用寿命的重要保证。

1. 打印机使用环境

(1)打印机使用环境应干净无尘、无酸碱腐蚀,且不能安装在日光直晒或靠近热源(如暖气片、火炉等)的地方。安装打印机的工作台必须平稳、无振动。

(2)工作时要求环境温度为 $+5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$,温度不能剧变,变化应小于每小时 10°C ,温度为 $30\sim85\%$,不结露;打印机存贮温度为 $-15^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$,温度变化 10°C 以下,湿度为 $10\sim95\%$,不结露。

(3)要求供电电源稳定,最好经过交流稳压器将电压稳定后,再供给打印机使用。由于打印机内部电路的信号地和机壳地是分开的,所以要求打印机安放点必须有一个良好的接地的设施,以便将打印机机壳良好地接到地线上,否则机壳对地将会带有 110V 左右的交流电。目前进口的针式打印机电源插头上只有接电源火线和零线的两个插针,接地的不是插针,而是一个插孔。但是我国通常所使用的电源插座又不能和这种插头配套,故建议更换为能接机壳地线的三线插头使用为宜。

2. 使用打印机的注意事项

(1)打印机不用时,要关掉电源,以免缩短打印机使用寿命。

(2)刮大风时,最好关掉打印机电源,以免遭受外界电网冲击,损坏打印机。

(3)打印机正在操作期间,不要将手伸进打印机内,以免妨碍字车移动,甚至弄坏某些部件。

(4)打印机与计算机主机的连接电缆接头应在关掉电源的状态下插拔,绝不能带电插拔,带电插拔会产生突发性电流,很容易造成打印机接口电路损坏,导致不能联机打印。此类故障约占针式打印机故障的 $1/3$ 左右。

(5)打印机在打印过程中应绝对禁止人为地转动压纸滚筒。因为打印机工作时,打印机随字车左右往返地运动,水平方向具有惯性,若再人为地转动滚筒,给以垂直方向的拉力,则易造成断针,而且往往是多根针同时折断。若一定要转动滚筒来调整行距和打印纸等其它功能的话,应该先按一下操作面板上的联机/脱机开关,使打印机脱机后,再进行调整。调整完毕后,再恢复联机状态继续打印。

(6)打印机用户在打印表格横、竖线时,都喜欢打成实线,打竖线时所有针都打一次就行了,而打横线时,仅仅有一根针或两根针在每一个点的位置上都要击打,这样会使这一、两根针极度疲劳,例如使用 TH-3070 打印机打印一个有 30 行横线的表格,这根针的工作次数就可高达 2 万次。为了避免打印表格横线时,表格横线所对应的打印针负载过重而造成磨损或断针,最好经常变换打印横线的方法,或采用虚点打印横线,以减轻横线打印针的负载。

(7)打印机上面不要放置其它物品,以免异物掉到机内。

(8)不要用手触摸打印头表面。

(9)打印机不宜打印蜡纸。因为石蜡与滚筒上的橡胶起化学反应后,会使橡胶涨大变形,同时石蜡会进入打印头导向板的针孔内,使打印针出针、收针阻力增加,易造成断针。如果一定要用蜡纸打印时,要将蜡纸下面的一层棉纸去掉,垫上一张质量好的纸,以减小打印头横向运动的摩擦阻力。打印完毕,要及时用无水酒精擦洗滚筒。

(10)打印机连续运行时间不宜太长,有的打印机有打印头超温保护电路,超过 120℃ 左右时,会自动停止打印,但有的打印机没有,就要由操作员自己掌握运行时间。

(11)打印机闲置不用时要经常通电,以避免内部受潮损坏。

3. 正确地操作打印机

各种型号打印机操作面板上的按键操作方法、装纸步骤和色带的更换,虽然大体差不多,但也有不尽一样的地方,所以在操作打印机时,一定要按照所使用打印机的操作手册正确地操作,以防止不应有的故障发生(详见各个型号的打印机操作手册)。

4. 定期检查和调整

(1)定期检查色带,发现表面起毛后就不要再使用,及时更换相应机型的色带(要注意色带质量),否则色带一旦破损会挂断打印针。

(2)定期检查打印机机械部分,有无螺钉松动脱落现象,走纸机构和字车是否运转灵活,并及时给予紧固和调整。

(3)打印机使用三个月或打印累计 5 万字符时,要检查打印头和滚筒之间的间隙是否符合要求,若有偏离就要进行调整。各种型号打印机所要求的间距不一样,例如 TH-3070 打印机为 0.25mm, M-2024 打印机为 0.32~0.33mm,其它打印机请参阅相应机型的操作手册。间隙调整方法是:将打印纸厚度控制杆拨到“1”的位置,松开打印头固定在字车车座上的两个螺钉,用双手轻轻移动打印头,调整打印头前端与滚筒之间的间隙使其达到所需要的间隙,调整好后再拧紧螺钉即可。打印头的针一般排列为弧形,打印头与滚筒的间隙一般不易用量具测量检验,对于 M-2024 打印机可以用以下方法检验:即用 55kg 纸四张若能顺利地通过此间隙,而用五张纸就难以通过时,此时的间隙就正好符合要求。

具体使用打印机时,还要根据所使用纸张的厚度和拷贝的份数,调节打印纸厚度调整杆的位置。位置一般分为 4 档或 5 档(例如 AR-2463 打印机为 4 档, M-1724 打印机为 5 档),当使用单页纸时大多放在第 1 档,使用多页纸或厚纸时,可相应地调节到第 2~5 档(详见相应机型的打印机操作手册)。调整杆的位置调节不可过度,打印头与滚筒之间间隙过大时,所打印的字符颜色就太淡,同时打印针头伸出导板较长,易引起断针;若间隙过小字符就会太浓或成为墨团,而且打印针的冲击力过大,会缩短打印头和色带的使用寿命。

5. 清洁

(1)表面清洁经常使用中性清洁剂擦打印机外壳表面的色带墨渍、油污、灰尘等,以保持外观清洁。

(2)机内清洁。每一至三个月扫除一次机内的纸屑、灰尘;用柔软的布擦除打印机字车导轨上的污垢;对控制电路板上尘土,要用吸尘器或吹风机清除,以免尘土乱飞或损坏元器件。

(3)清洗打印头。打印机使用三个月或累计打印 5 万字符时,要对打印头进行清洗,以免油泥、污垢堵塞打印针导板孔,造成打印针不能顺利出针,形成打印缺点,或增加打印针运动阻力导致断针。清洗打印头的方法有两种,分别介绍如下:

方法一:把打印头从打印机上卸下,打开打印头的后盖,将其浸泡在盛有无水酒精(约3厘米深)的容器中。注意所用容器口径要适宜,要比打印头略小,让打印头前端正好浸泡在酒精中2厘米左右处。隔1~2分钟用手轻轻地按一按打印针的尾部,使打印针来回活动几次,以便清除油泥、污垢,并用柔软的小刷子轻轻刷一刷打印针露出部分。约浸泡半小时后取出打印头,凉干后将打印头重新装回打印机即可(此方法仅适用于打印针是从后面装的)。

方法二:不必把打印头从打印机卸下,只卸下打印色带,在滚筒夹上吸水性好且表面光滑的纸,将打印纸厚度控制杆拨到“1”的位置,即用打印头与滚筒的间距最小的一档。用医用棉花蘸足无水酒精,接通打印机电源,启动打印机打印,手拿酒精棉球跟随着打印头位移并均匀地捏紧棉球,随着打印过程的进行,酒精即均匀地渗入打印头内部,跟随着打印针出针操作将会把附着在打印针上和打印针导板孔里的油泥、污垢溶解并清除出来,粘在打印纸上。按照这种方法重复几次就能将打印头清洗干净。

(4)清洗压纸滚筒。由于色带上的油墨及蜡纸上的石蜡对滚筒都有腐蚀作用,时间一长会使滚筒形成凹凸不平,并加速滚筒老化。为了避免上述现象发生,要定期清洗压纸滚筒。可用柔软的布蘸上酒精对滚筒及其附件进行清洗,再用干布擦除酒精,以清除掉滚筒上的油泥、污垢,使其保持平滑光洁。

6. 润滑

打印机每使用6个月后要对其机械部分进行润滑,润滑之前应在对机械部分进行清洁的基础上进行。

(1)打印头的润滑。卸下打印头后端制动板上的两个螺钉,取下制动即可进行润滑,在打印头内片簧和打印针接触处加FLOILG488润滑油(若没有,钟表油也可代用)。注意润滑油不可加的太多,以免滴到滚筒或其它部件上。

(2)其它需要润滑的地点是:打印纸厚度控制杆滑动部分及其连接处;走纸电机轴和传动齿轮的齿;压纸滚筒轴架和齿轮的齿;字车电机轴;字车导轴;皮带轮的齿;色带驱动滑轮、齿轮和齿轮的轴架等。若是彩色打印机如LQ-2500打印机,尚需对安装彩色色带选择杆的轴架及齿轮的轴架、彩色色带选择杆和色带盒的连接处进行润滑。润滑剂建议采用EPSON公司的G-2和G-14为宜。

1.2 故障检查方法

针式打印机是由精密机械、电气和计算机三部分构成的机电一体化智能设备。打印机维修人员除了会使用打印机外,还应对打印机的机构结构、电路工作原理有一定了解,应具备一定的数字电路和电气基本知识。遇到故障现象要善于从原理上进行分析,判断故障产生的大致部位,接着逐步缩小故障范围,直至最后找到故障所在点。修理人员要在实践逐步积累经验,经验多了,遇到故障就不难解决了。为了便于修理人员对故障进行分析和检查,以下介绍几种故障检查方法。

1. 自检打印法。

自检打印是各种针式打印机都具备的一种自诊断方法。可以在打印机不接计算机主机或接上计算机主机在脱机状态下执行自检打印操作。用自检打印法可以检验打印机的内部功能,如打印头工作状况、打印质量和打印机械部分的功能等。针式打印机的自检打印方式操作一般

有两种:一种是在按下 LF(换行)键的同时接通电源就执行自检打印,若想停止自检打印,关掉电源即可(例如 RX-80、M-1724 打印机等;另一种是打印机操作面板设置有 TEST(自检)键,在脱机状态下按一下自检键就执行自检打印,再按一次自检键就停止自检打印(例如 M-2024、TH-3070 打印机等)。自检打印可以打印出打印机所能打印的各种字符,如果字符没有残缺,行间也一致,则说明打印机内部功能正常。

2. 十六进制打印法

用十六进制打印方式可以检查打印机在联机状态下,主计算机的数据是否都正确地传送给打印机。

各种型号的打印机执行十六进制打印方式的操作方法不尽一样,例如 FX-80/100 和 AR-2463 打印机都是在按下换行和换页键的同时接通电源就执行十六进制打印;M-1724 打印机是在按下 LF(换行)键和联机/脱机(SEL)选择键的同时,接通电源就执行十六进制打印方式(详见相应型号的打印机操作手册)。

以上两种方法都是检验针式打印机打印功能和质量的方法,从打印的结果,可以说明打印机的功能是否正常,质量是否良好;若打印不正常就说明打印机有故障,例如字符残缺不全,就可能是打印头或打印头驱动电路损坏。

3. 现象观察法

现象观察法是修理人员通过眼看、耳听、手摸、鼻闻观察打印机现象,再通过所观察到的现象,大致判断打印机的故障部位。

(1)加电启动打印机观察:打印机操作面板上指示灯是否显示正常;开机时字车是否返回左界;字车有无抖动;字车左右运行是否正常;有无明显的异常噪音;有无异常声光报警(指蜂鸣器和指示灯);走纸是否正常;打印字符有无残缺不全现象;行间是否一致;走纸是否均匀;字符有无数行重叠现象;字车电机和走纸电机运转否;联机能否打印;装有风扇的打印机风扇运转否等等。

(2)关掉电源停机观察:电源保险丝是否熔断;电源插头、打印机与计算机主机的电缆连接器有无接触不良现象;电缆线有无断线;用手推字车能否左、右移动;手动走纸旋钮是否走纸灵活;机械部件的螺钉有无松动;观察打印头是否太脏;打印头有无断针;色带是否起毛破损;打印纸厚度控制杆位置是否合适等等。

(3)打开机壳观察电路:电路中有无过热、烧焦现象;有无脱焊、断线、短路现象;插接件有无松动;元器件有无明显损坏等现象。

4. 原理分析法

原理分析法是在现象观察的基础上,通过对打印机工作原理的分析,来判断故障产生原因。若修理人员很熟悉针式打印机的结构和工作原理,就可以自行分析。若不十分熟悉的话,建议借助于故障检查流程图或故障检查表进行分析检查。各种型号的针式打印机机械结构大体类同,但也有差异;电路框图虽都一致,但设计大不相同,所用集成电路更不一样,故各种型号打印机的故障检查流程图或故障检查表也都不同,本书不再一一列举。

5. 测试法

测试法是在现象观察和原理分析的基础上,将打印机故障判定在某一个电路或一个部件上,用测试仪器(如示波器、逻辑笔和万用电表等)进行测试,以便进一步查明故障点,并找出所损坏的器件来。对打印机的测试可分为断电测试和通过测试两种。断电测试主要用于判别

字车电机、走纸电机和打印头的电磁线圈是否良好,即用万用电表测量电机的四相绕组的直流电阻是否符合要求,测量打印头电磁线圈的直流电阻是否符合要求。还用于判别电路之间是否有短路或开路现象,例如直流电源输出有无短路,接插件是否接触良好,电缆线有无断线等。通电测试是根据打印机逻辑电路原理图,逐级测试各个芯片或晶体管的输入、输出波形和电位,观察它们是否符合逻辑关系,是否符合电路的功能要求。例如打印机在通电开机的瞬间,复位电路应产生一个负脉冲复位信号;又如字车或走纸电机控制与驱动电路的输入、输出端应该有四相控制或驱动脉冲等,诸如此类都应用示波器测试观察。当要检查打印机内译码电路时,要用逻辑笔进行测试,因为译码电路的输出只有在输入条件都满足时,才有一个电位跳变或脉冲,这种脉冲宽度往往在毫微秒级到毫秒级,用万用电表测量是反应不出来的,用示波器测量,又不知道被测点脉冲出现频率,很难设置示波器的量程,不易观察到瞬间脉冲跳变。另外,当怀疑打印机电源有故障时,应用万用表测量各组电源的输出端电压是否符合要求,若不符合要求,可逐级往前检查一直到检查出所损坏的元器件来为止。对于逻辑门电路输入端加上低电平或高电平,观察其输出端有无变化,用这种人为干预法可以判别出逻辑门电路的好坏。数字电路的输出当低电平小于 0.8V 时为“0”;而高电平大于 2.8V 时为“1”;电平处于 0.8V~2.8V 之间为不可靠电平,有时会认为是“0”,有时会认为是“1”这种组件若出现在打印机数据输入电路中,打印机所打印的字符就会与计算机所传送的字符不符。

6. 插拔更换法

插拔更换法是在判定故障出现在某一个局部范围内后,用插拔更换相同的插件、部件、器件、观察故障变化的一种方法。被插拔更换的可以是两台主计算机,也可以是两个连接器,也可以是两块相同的电路板,也可以是型号相同的芯片。若更换下来故障消失,就说明被更换者是坏的;若故障仍未排除,说明故障点还未找到,或虽已找到,但其他地方还有故障。插拔更换法是一种简单可行的检修方法。例如打印机自检打印正常,而不能联机,就可以换一台主计算机,或换一个电缆连接器试试,以验证故障是出现在主计算机上,还是电缆连接器上,还是打印机接口电路上。插拔更换芯片的方法,尤为适用于输入、输出逻辑关系比较复杂的地方,这种电路从工作原理上分析测试比较困难,甚至不可能,采用插拔更换法就很容易找到故障点。例如打印机的 CPU 及外围电路故障,固化打印程序的 ROM 电路,此外还有一些专用门阵列电路等。但要注意芯片之外若有短路,一定要事先排除,不然有些芯片更换上去后会重新损坏。

7. 敲击法

若打印机出现时好时坏的现象,很可能是接插件中某处接触不良而引起,可以用小橡皮锤子或其它敲击物轻轻地敲打接插件,若敲到某处打印机出现故障或停机,则故障就可能出现在这个插件上,停机断电拔下该接插件进行处理。

8. 程序诊断法

程序诊断法主要应用于诊断打印头断针。断针是针式打印机中故障率最高的一种故障,造成打印头断针的原因很多:打印机长期使用,由于色带的油墨、污垢进入打印机导向板针孔,使打印针在打印过程中出针、收针阻力增加,致使断针;由于使用的色带质量差,上面有斑孔存在,或色带使用时间过长,表面起毛破损,或色带过长和色带盒不匹配,或色带拉线长度增加,张力不够,使色带运转不灵活。这些情况都易造成断针;由于打印机长时间地击打致使打印头前端与压纸滚筒之间的间隙发生变化,若间隙过小,使得打印针冲击到滚筒上的力量过大,引起断针,若间隙过大,针头伸出导板过长,也易断针;在打印过程中操作员不遵守操作规程,人

为地转动压纸滚筒,引起断针;把打印机当作打字机使用,经常打印蜡纸,使石腊进入打印头导向板的针孔内,使打印针出针、收针的阻力增加,造成断针;经常使用打印机制作横向表格,而不变换打印横线的方式,致使某一、两根针负载过重而引起断针。上述原因都是对打印机的维护保养不好而造成的,但即使善于维护保养和正确使用,打印机使用时间长了也会出现断针,因为打印针在击打过程中总会有磨损,天长日久疲劳过度、断针是不可避免的。

打印头断针上虽然可以从所打印的字符上进行分析确定,也可以直接从打印头上观察寻找,但都费时费力,很不容易准确地找到断针。下面介绍一种利用 CCDOS2.13H 的汉字打印功能,用 True Basic 语言编制的 24 针打印机断针定位程序。一个 24×24 点阵的汉字字模有 24 列,每列由三个字节组成。三字节的 24 个二进制位分别对应打印头的 24 根针。如果一列的 24 个二进制位皆为 1;其余 23 列中每列的 24 位皆为 0,则打印结果为一竖线。使用 2.13H 提供的旋转打印功能,可使竖线变成横线输出。这样就实现了第 1 针到 24 针的分别打印输出,无打印线条输出的位置必为断针无疑。

程序文件名称为 P24x,清单如下:

```
open #2: printer
for i=1 to 24
OPEN #1: name "c: hzk24t, ", access outin, organization byte
set #1: record (i-1) * 3 + 1 + 94 * 72 * 12 + (i-1) * 72
write #1: chr $ (255) & chr $ (255) & chr $ (255)
close #1
let hz $ = chr $ (160 + 13) & chr $ (160 + i)
print #2: " '? 'Pin. "; i; " ' " ; hz $ & HZ $ & HZ $ & HZ $ & HZ $ & HZ $
OPEN #1: name "c: hzk24t, ", access outin, organization byte
set #1: record (i-1) * 3 + 1 + 94 * 72 * 12 + (i-1) * 72
write #1: chr $ (0) & chr $ (0) & chr $ (0)
close #1
next i
end
```

程序第 7 行是指定一个打印的字符。由于 2.13H 汉字库的 13 区是空的,故将该区的第 1 字符(1301)到第 24 字符(1324)作为打印字符。区位码转为高位 ASCII 码再转为一个汉字字符的表达式为:

$\text{CHR} \$ (160 + \text{区码}) \& \text{CHR} \$ (160 + \text{位码})$

第 4 行将字节文件的指针指到“HZK24T”的 1301 字符到 1324 字符的相应位置上。前 12 区字模的总字节数为:

$94 \text{ 字} \times 72 \text{ 字节} \times 12 \text{ 区}$

本区前一字模结束的字节数为:

$72 \text{ 字节} \times (I - 1)$

当前字模的写入列位置为:

$3 \times (I - 1) + 1$

第 5 行是在当前字模(第 1 个)中写入第 1 列 24 个 1(255 号 ASCII 码由 8 个二进制 0 组成),使字模复原。

由于 DOS 系统的文件缓冲区作用,故在每次写操作后都要关闭文件,使写操作立即对磁盘产生作用。又由于 2.13H 在内存中设置了 24×24 点阵打印字符的动态字库区(由 Autoexec.BAT)中的 FILE24A.ISFHK 完成),无法用一个字符(如 0101)进行循环操作,故程序采用了 13 区的前 24 个字符进行顺序改写、打印的方法。

程序使用时,先开机启动 2.13H 系统,再进入 2.13 子目录,键入 Hello P24x 后回车即可。

下面为该程序对一台 M-1724 打印机检查的结果,从结果显然可见第 16 针断裂。

Pin 1 _____	Pin 13 _____
Pin 2 _____	Pin 14 _____
Pin 3 _____	Pin 15 _____
Pin 4 _____	Pin 16 _____
Pin 5 _____	Pin 17 _____
Pin 6 _____	Pin 18 _____
Pin 7 _____	Pin 19 _____
Pin 8 _____	Pin 20 _____
Pin 9 _____	Pin 21 _____
Pin 10 _____	Pin 22 _____
Pin 11 _____	Pin 23 _____
Pin 12 _____	Pin 24 _____

使用该程序在一分钟内就可以准确地找出断针位置。它不仅适用于 M-1724 打印,还适用于其它 24 针打印机。

另外再介绍一种用 BASIC 语言编制的 24 针检测程序,适用于 TH-3070、M-2024 等打印机,可以检测打印机的每根针是否能正常打印及打印质量。

程序清单如下:

```

10 CLS : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
20 PRINT "打印针检测程序"
30 INPUT "请输入针的排数":B
40 IF B<0 OR B>24 THEN 30
50 IF B<9 THEN C=2^(8-B):D=0:E=0
60 IF B>8 AND B<17 THEN C=0:D=2^(16-B):E=0
70 IF B>16 AND B<25 THEN C=0:D=0:E=2^(24-B)
80 LPRINT CHR$(27);"I";CHR$(0);CHR$(1)
90 LPRINT CHR$(C);CHR$(D);CHR$(E)
100 PRINT "若打印出一小点为正常,反之该针不能正常打印"
110 INPUT "是否再检测(Y/N)":K$
120 IF K$="Y" OR K$="y" THEN 10
130 END

```

说明:打印机 24 针一列为 24 点,用三个字节表示,每个字节的每一位分别对应某一根打印针,如第 1 字节最高位对应第 1 针,第 3 字节最低位对应第 24 针。当某位为 1 则打印,反之不打印。程序中 50~70 语句根据被检测针的位置求出打印数据,80、90 语句驱动被检测针打印。

1.3 针式打印机常见故障及解决办法一览表

表 1.1 针式打印机常见故障及解决办法一览表

故障现象	主要原因	解决办法
开机后面板指示灯不亮,字车不动。	+5V 电源无输出	检修+5V 电源
开机后面板指示灯亮正常,而字车不动。	1. 复位电路无复位信号输出	检修复位电路
	2. 字车驱动电路故障	检修字车驱动电路
	3. 字车步进电机烧坏	更换或修理字车步进电机
	4. RAM 损坏	更换 RAM 芯片
	5. 驱动步进电机的高压电源故障	检修高压电源
开机后面板指示灯亮正常,而字车抖动一次即停	ROM 中部分程序失落	重写 ROM 程序予以更换
打印头不出针	1. 打印头驱动电路故障	检修打印头驱动电路
	2. 打印头驱动电路无高压供给	检修打印头驱动电路的高压供给部分
打印缺点	1. 打印头断针	换针或换打印头
	2. 打印头太脏	清洗打印头
	3. 打印头中电磁线圈烧坏	更换电磁线圈或打印头
	4. 打印头驱动电路故障	检修打印头驱动电路
打印字符太淡	1. 打印头前端与压纸滚筒之间的间隙过大	调节打印纸厚度控制杆,使其间隙减小
	2. 色带使用时间过长	更换新色带
自检打印字符错乱	字库出错	更换字库
联机打印字符错乱	接口中数据输入电路故障	检修数据输入电路
不走纸	1. 走纸驱动电路故障	检修走纸驱动电路
	2. 走纸步进电机烧坏	更换走纸步进电机
	3. 走纸机械部分故障	检修走纸机械部分
不能联机打印	1. 接口电路故障	检修接口电路
	2. 接口电缆断丝	检修接口电缆