

家电维修技术精华丛书 ⑤

计算机、 游戏机 维修技术精选

● 主编 陆孝如



第二届全国家电维修

技术征文大奖赛精华

最新出版！



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

本书是第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛优秀文章汇编，是继1992年我社出版的首届全国家电维修技术精华征文大奖赛优秀文章汇编《家电维修技术精华丛书》之后，奉献给读者的又一套“汇理论和实践于一体、融实用和启发于一炉”的高质量维修技术丛书。

家电维修技术精华丛书 5

计算机、游戏机维修技术精选

主编 陆孝如

電子工業出版社

内 容 提 要

本书是第二届全国家电维修技术征文大奖赛文集——家电维修技术精华丛书的第5本,书中的许多文章是专家和评委们从大量的参赛稿件中认真挑选评出的。该书共分上、下两篇。上篇是计算机类,共有四章,介绍主机、外设、电源、软故障和防病毒;下篇是游戏机类,共有三章,介绍主机、游戏卡、电源、游戏机手柄和其它。

本书共收入120多篇文章,其中获二等奖的一篇、三等奖的十篇,优秀奖的四篇。该书是作者们在使用、维修计算机和游戏机的实践中总结提炼的结晶,对于使用、维修人员有很大的启发性和实用性。

家电维修技术精华丛书 5 计算机、游戏机维修技术精选

主 编 陆孝如

责任编辑 施玉新

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)
北京顺义县李桥山胶印厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 印张:49.2 插页:1, 字数:724千字

1995年9月第一版 1995年10月第一次印刷

印数:10100册 定价:32.00元

ISBN 7-5053-3035-7/TP·1054

第二届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛 评选委员会

主任委员：洪增高

副主任委员：颜杰先、邓义强、蒋臣琦、罗庆忠

委员(按姓氏笔划排序)

于韶光	邓 晨	王有春	王德声	王玉国	王昌喜	白为民
刘 东	刘洪昆	刘宪坤	孙 萌	李 军	李玉全	沙占友
吴金生	吴建忠	何文勇	严 毅	张殿阁	张道远	张新华
陆孝如	陈 忠	陈小柱	周 明	杨德秀	梁祥丰	姚志清
韩广兴	龚兰方	虞国平	廖汇芳	鞠养器	魏永昌	

第二届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛 编辑委员会

主任委员：梁祥丰

副主任委员：颜杰先 邓义强 王有春 廖汇芳 王玉国

委员(按姓氏笔划排序)

文宏武	王昌喜	王德声	孙 萌	刘宪坤	何文勇	沙占友
吴金生	严 毅	李玉全	陆孝如	杨德秀	杨逢仪	张殿阁
张新华	周 明	周晓燕	林 培	施玉新	韩广兴	龚兰方
虞国平	鞠养器	魏永昌				

本书获奖作者姓名及其作品名

二等奖

王晓泉

任天堂兼容游戏机的原理与维修

三等奖

吴爱华

APPLE-1 计算机主板常见故障维修

冯玉林

中华学习机 CEC-1 硬件及常见故障的分析检修

程 敏

IBM PC/XT 微机直流稳压电源的原理、故障分析及维修方法

胡 红

个人计算机中硬盘子系统的维修

何丽纯

硬盘常见故障分析与维修

张养德

家用 PC 电脑硬盘软故障的维修

周建宁

电视游戏卡的原理、使用与维修

张晓龙

游戏机控制电路的检修

唐桂明

电视游戏机维修方法及应用

吕伟光 苏士杰 孙 伟

家用电视游戏机修理

优秀奖

王鸿涛

长城系列微机主机板常见故障分析与维修

李志刚

中华学习机检修技术

程 敏

大屏幕电子游戏机稳压电源的工作原理剖析与故障检修

王怀军

从家用游戏机手柄的快速维修及互换谈电器维修经验

序 言

继首届全国家电维修技术精华征文大奖赛之后,全国家用电子产品维修管理中心、电子工业出版社、电子报社、《电子天府》杂志社、《今日电子》杂志社等五家单位,又联合举办了第二届征文竞赛。读者手中翻阅的这套《家电维修技术精华丛书》,便是这一届征文活动的硕果。

随着我国经济文化生活的普遍提高,家用电子电器产品的社会拥有量也在迅猛增加。与此同时,“家电维修难”的社会呼声,也随之有所增高。造成当前“家电维修难”的原因虽然是多方面的,但家电维修人员的数量和技术水平跟不上现实家电数量和技术迅猛发展,无疑是造成“难”的重要原因之一。可以预见,由于今后进入家庭的家用电子电器产品的品种越来越多,其新技术含量越来越高,故今后更需要一大批具有较强维修技术水平的专业人才群,即需要一批既具有较好理论知识,又具有丰富实践经验的维修人才。否则,“家电维修难”的问题,必将更加突出。因此,培养家电维修人员,提高他们的技术水平已是摆在我们面前的一项重要任务。值得高兴的是,这五家单位举办的“全国家电维修技术精华征文竞赛”活动,在普及和提高我国家电维修技术水平、发现和培养“文武双全”的维修技术人才方面,已经起到了积极的推动和促进作用。

家电维修事业,是一个于国于民都十分重要的事业,也是一个大有发展前途的产业。它不仅仅是广大消费者的需要,也是家电产品生产厂家改善售后服务的迫切需要。因此,各厂家不仅要重视培养自己的维修力量,也要积极支持社会上专业和业余维修队伍的成长,支持象“大奖赛”这类有益的活动。

希望有关家电维修的企事业单位和有识之士、家电维修的专家和能手,都来积极关心和支持我国的家电维修事业。也希望能认真总结这两届“全国家电维修技术精华征文大奖赛”的经验,把这一活动搞得更好,将更多更好的《家电维修技术丛书》奉献给广大读者。

电子工业部副部长 吕解奎

一九九五年三月八日

073 7/97

出版说明

作为第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛的丰硕成果,这套《家电维修技术精华丛书》,今天终于付梓并即将奉献给全国广大家电维修爱好者。

本丛书共有8个分册,分别是:1.收音机、收录机、组合音响维修技术精选;2.电视维修技术精选(上)(彩电);3.电视维修技术精选(下)(黑白电视及其它电视技术);4.录象机维修技术精选;5.计算机、游戏机维修技术精选;6.家用通信设备维修技术精选;7.家电维修用仪器仪表维修技术精选;8.家用电器维修技术精选(制冷、洗衣机及小家电)。

对于这套丛书,其技术内涵的好坏高低,尚待读者评价,但这套《精华》丛书出版的本身,已是值得我们和整个家电维修技术界高兴的事了。因为这套丛书的再度出版发行,不仅反映了众多有识之士对我国家家电维修事业的高度重视与关心,同时也证明我国家家电维修技术界人才济济,高手如云,足可撰写出许多“汇理论和实践于一体,融实用与启发于一炉”的高质量维修技术文章来。

1990年9月我们在《电子报》上以《开我国维修征文竞赛先河》为题,掀起了我国“首届家电维修技术精华征文大奖赛”活动,并于1992年1月编辑出版了一套“开我国家家电维修技术图书一代新风”的《家电维修技术精华》丛书。那套共计十个分册的《精华》丛书,一出版便立即受到广大读者的欢迎,一版再版,共计发行了七十余万册,并连续两次被评为全国优秀畅销图书。而且,至今在家电维修界雄风仍在,价值尤存。

由于1990年“首届全国家电维修技术精华征文大奖赛”的成功,我们五家单位于1993年2月又乘胜举办了“第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛”。评委于1994年的4月从数千份征文来稿中初步推荐了735篇文章参加评奖,经三评三审,于1994年10月召开评审会,最后评选出108篇获奖文章。这套丛书,实际上是这次征文大奖赛的“获奖文集”(其中也编入一些虽未获奖,但仍属较好的、有价值的文章)。

从这次征文竞赛的参赛者和参稿分析,大体上有如下几个特点:第一,这届参赛稿的质量普遍高于首届征文,这说明我国家家电维修技术界的水平,较过去已有显著提高,具有坚实理论基础与丰富实践经验的“文武”双全的维修能手,已经大有人在。第二,参赛者的所在地区、职业、文化程度、职务、年龄等极为分散,这说明我国家家电维修人才众多,朝野皆是,为我国家家电维修产业的长足发展提供了雄厚的人才基础。第三,在获奖文章作者中,维修产业从业人员所占的比例很小。这一现象不能不引起有识之士的担心与忧虑。据有关部门调查,上海市共有家电维修从业人员一万余人,其中有技术职称的仅660人左右——而其中90%的人又只具有修理54cm普通彩电的技术水平,其余从业人员则大多是各类下岗待业人员、稍有电子知识的民工和上过一期家电维修培训班的人员。作为大都市的上海尚且如此,其他地方的状况也就可想而知了。可见,要真正把家电维修人员提高到现代科技型维修专业技术人才,真是任重道远!这也正说明我们举办“全国家电维修技术精华征文大奖赛”是具有何等重大的现实意义和深远的历史意义啊!第四,与上述第三点相伴随的另一特点,是参赛稿中涉及新型高技术家电的来稿较少。例如,高档音响、新型大屏幕彩电、传真机、新型通讯设备、电脑

等新产品的高质量参赛稿便很少,以至于我们在编辑出版时,不得不将《征文条例》中原计划的 12 个类别(即《精华》丛书计划的 12 个分册)调整合并为 8 个分册。这一现象也从另一个侧面说明,我国维修技术水平目前尚主要停留在“经验型”的阶段。

尽管这两届《精华》征文的来稿还存在美中不足之处,但其总体技术水平和其“获奖文集”——《家电维修技术精华丛书》,仍然代表了我国当前家电维修技术界的最高水平。我们从中看到,一个科技化和现代化的家电维修产业雏形已经出现。

“竞争”的意义在于参与。当然,有竞争,就有胜败。人们当然要为胜利者鼓掌欢呼,为失败者惋惜感叹。但是,我们不以胜败论英雄,更不以胜败论贡献,而要以是否参与竞争论英雄和贡献。“胜固然可喜,败亦欣然”。凡是勇于参加竞争,并竭尽全力去争取胜利的人,即使最终“败于高手之下”,他们仍然不愧为推动人类历史前进的英雄。

“弃燕雀之小志,慕鸿鹄以高翔”。我们家电维修人员,绝非昔日之工匠,而是今日之科技人才。“志之所向、金石为开,谁能御之!”由“工匠型”向“科技型”的转化,一定会在我们这一代维修能手中普遍实现!

全国家用电子产品维修管理中心
电子工业出版社
《电子报》报社
《电子天府》杂志社
《今日电子》杂志社

1995 年 2 月 14 日

前 言

第二届全国家电维修技术征文大奖赛以后,我们将获奖文章和虽未获奖但仍不失为优秀的文章汇总,编辑出版了《家电维修技术精华丛书》。本丛书共分8册,本书为第5分册,即《计算机、游戏机维修技术精选》。本书共分上下两篇:上篇四章,共88篇文章,主要介绍计算机、学习机的主机板和I/O卡、外设、电源、软故障和防病毒;下篇三章,共32篇文章,主要介绍游戏机的主机、游戏卡、电源,游戏手柄等等。计算机、游戏机技术发展日新月异,我们希望本书能为读者提供一个学习和借鉴的机会,在技术上获得启发和帮助。

由于时间仓促,参赛文章的种类繁杂,技术水平参差不齐,稿件质量差别也很大,加之我们自身水平有限,书中不足乃至错误之处在所难免。诚恳希望广大读者批评指正。

编 者

1995年2月

目 录

上篇 计算机、学习机

第一章 主机板和 I/O 卡

中华学习机 CEC-I 硬件及常见故障的分析检修	冯玉林(1)
APPLE- II 计算机主板常见故障维修	吴爱华(20)
长城系列微机主机板常见故障分析及维修	王鸿涛(43)
中华学习机检修技术	李志刚(45)
金字塔 PEC-9388 中英文电脑学习机的原理分析与维修	李玉堂(50)
东海 0520DH 机“黑屏”故障一例剖析	皮塑平(63)
ZJ8 I/O 卡的故障排除	李家宏(68)
微型计算机系统板故障维修	丁建成(77)
微机故障分析实例	栗海生(82)
P-V. 22 调制解调器故障排除	尤正明 蒋兴强(83)
计算机接口电路的保护与检修	张 杰(84)
网络终端运行中特殊故障一例	纪 捷(88)
巧用 ROM BASIC 维修硬件故障	黄飞东 刘 斌 杨 跃(88)
GW-0520 CH 高分辨率显示板故障排除一例	傅为刚(89)
微机维修实例	胡存生(90)
IBM-PC/XT 微机随机故障维修一例	张 戟(91)
谈静电对计算机的影响	高建民(92)
计算机机房的静电防护	周改堂(93)
如何清洁微电脑	吕宏伟(94)
计算机表面的清洗	刘 华(95)
VAX II 小型机故障分析和检修一例	刘建平(95)
电池装置的替代方法	陈雅文(96)

第二章 外设

个人计算机中硬盘子系统的维修	胡 红(97)
硬盘常见故障分析与维修	何丽纯(109)
系统参数配置与微机故障	宫宗勤(113)
谈谈 Micro VAX II 的维护和维修	翁伟兵(116)
微机软磁盘机原理分析与维修	贾宝中(118)
改装软驱电缆完善微机硬环境	陈建华(129)
封闭北极星微机硬盘坏点的一种有效方法	陈 勇(130)
软盘驱动器不能正常读写的故障分析和解决方法	韩文生(131)

键开关修复一例·····	邵平凡(132)
如何保证软磁盘的使用及寿命·····	吕宏伟(132)
软盘驱动器磁头不宜经常清洗·····	尤正明(133)
RO200 系列硬盘系统不能引导原因分析及解决方法 ·····	康晓强(133)
北极星微机硬盘随机故障的排除及硬盘维护的方法·····	程礼明(134)
软磁盘的挑选及保护·····	赵书强(135)
使用硬盘应注意什么·····	吕宏伟(136)
关于磁盘的使用与维修·····	王 仲(137)
AST 386 微机软硬件控制电路的维修 ·····	曹迎春、沈 勇(141)
IBM 显示器高压故障一例 ·····	赵南阳(142)
微机显示器消磁·····	万晓云、梁玉军、冯建波(143)
AST SVGA CM6P 彩色显示器维修一例 ·····	陈建华(143)
运用正确的思维方法检修 XD31-2 型单色显示器电源的启示 ·····	宋乐勋(146)
电脑显示器回扫变压器的代换·····	袁光明(148)
用录像机信号维修计算机显示器·····	王一枫(152)
彩色显示器电源故障维修二例·····	胡 坚(159)
浪潮 286 微机监视器无光栅检修一例·····	刘运芳、耿付武、许世宏(163)
IBM 微机维修两例 ·····	胡存生(164)
实用快速解毒法·····	王昌发(164)
北极星微机更新换代后 M2024 打印机的接口改进 ·····	赵景鑫(165)
LQ-1500 打印机电源维修一例 ·····	张永昌、刘桂勋(166)
针式打印机的使用与维护·····	吕宏伟(166)
打印头电缆线折断的修改·····	陈友生(167)
焊接打印头电缆断线有办法·····	郭玉辉(168)
TH3070 打印机常见故障及排除方法 ·····	周建堂(168)
打印机的使用及维护·····	赵书强(169)
M2024 打印机双向打印时错位的解决办法 ·····	陆钦俭(170)
针式点阵打印机的使用与维护·····	柴文元(170)
CR3240 彩色打印机故障维修 ·····	朱 亮(172)
打印针故障的快速诊断·····	马良淦(175)
打印机的维修与维护·····	覃炼钧(178)
LQ1600K 打印机打印头的检修 ·····	陈善华(180)
AR-3240 电脑打印机的系列故障检修 ·····	张运燕(186)
简单方便的打印针诊断程序·····	邹衡岳(189)
M1724 打印机故障的维修 ·····	陈永红、穆大明(191)
打印机检修二例·····	陈 华(192)
M2024 打印机接口板故障检修 ·····	戴汉平(193)
ZJ371B 票据打印机的故障维修 ·····	李家宏(194)
如何更换和预防四通 MS-2401 打字机的断针 ·····	蔡长安(200)

接地是微机克服电磁干扰的重要措施·····	李建华(202)
第三章 电源	
IBM PC/XT 微机直流稳压电源的故障分析与维修方法·····	程 敏(204)
山特牌 UPS-500 型不间断电源的调试与维修·····	武 锋(222)
IBM PC/XT 稳压电源的原理与维修·····	王 平(233)
检修微机开关电源的几点体会·····	郭玉辉(237)
IBM-PC 机电源 P. G 信号的应急维修法·····	戴汉平(238)
第四章 软故障和防病毒	
家用 PC 电脑硬盘软故障的维修·····	张养德(240)
硬盘加锁和预防病毒·····	喻新华(246)
避免打印机走纸的一种方法·····	赵建男(249)
利用高级诊断程序“修复”IBM PC/XT 及兼容机硬盘 0 道·····	谭振江(249)
计算机故障排除一例·····	闫辰国(251)
DEC net-VAX 网络软件故障分析及其解决方法·····	雷清谨(252)
微机非硬故障的判断及排除·····	鲍茂虹(254)
Auto-Copy 病毒剖析与诊治·····	文敦伟(257)
消除 DIR-2 病毒的最简单方法·····	曹云飞(262)
一种新型未知病毒的清除技巧·····	袁 龙 陆 萍(263)
未知病毒的主动报警及实现·····	伍 可(264)
网络终端维护六例·····	王维柯(266)
NOVELL 网络服务器一常见故障排除法·····	张麒麟(267)

下篇 游戏机

第一章 主机

任天堂兼容游戏机的原理与维修·····	王晓泉(271)
游戏机控制电路检修·····	张晓龙(289)
电视游戏机维修方法及应用·····	唐桂明(298)
家用电视游戏机修理·····	吕伟光、苏士杰、孙 伟(306)
家用电视游戏机的修理方法·····	尹恒伯(322)
电视游戏机三种常见机芯的检修·····	李超英(331)
家用游戏机操纵系统故障的检修·····	陈广荣(337)
如何检修任天堂、小天才系列的电视游戏机·····	阮方鸣(342)
家用电子游戏机的维修实例·····	蒋本志(348)
UM6561F-2 型游戏机硬件原理与维修·····	刘 涇(353)
家庭电子游戏机控制盒系统结构原理及检修方法·····	张义生(357)
家用电子游戏机的检修·····	傅贵兴(366)
家用电视游戏机简捷修理法·····	张进保(372)
家用电视游戏机的检修·····	邹志明(374)

第二章 游戏卡与电源

电视游戏卡的原理、使用与维修	周建宁(375)
大屏幕电子游戏机稳压电源的工作原理剖析与故障检修	程 敏(382)
台式电子游戏机电源盒电路原理与检修要点	伍勇军(390)
小林通游戏机及节目卡的原理与维修	侯伯强(395)
大型电子游戏座机一体化开关稳压电源故障分析与检修	胡全先(406)

第三章 游戏机手柄和其它

从“家用游戏机手柄的快速维修及互换”谈电器维修经验	王怀军(413)
电视游戏机新型手柄芯片的检修及代换	李超英(418)
电视游戏机控制手柄失灵故障维修	李 宁(420)
任天堂手柄修理	李贤光(422)
游戏机有图象无伴音故障的检修	陈 非(422)
游戏机手柄控制失灵故障的维修技巧	金国安(425)
电子游戏机操纵手柄故障分析与检修技巧	于国明(430)
游戏机控制手柄故障的维修	曹虎成(435)
世嘉游戏机投币计时器	郑邦文(440)
小型游戏机缺划的修理	李 晖(442)
修复游戏机回扫变压器的六种方法	袁光明(442)
掌上游戏机维修经验十则	王 任(447)

上 篇

计算机、学习机

第一章 主机板和 I/O 卡

中华学习机 CEC- I 硬件及常见故障的分析检修



冯玉林(三等奖获得者)

中华学习机 CEC- I 作为我国计算机教育的普及推广机型,学校和家庭有较大的拥有量。本文先从维修的角度介绍硬件原理,提供系统的维修资料,在此基础上再向大家介绍常见故障的分析检修方法。

一、硬件介绍

CEC- I 主机内部有主板、键盘矩阵板、电源板三块电路板。

1. 主板

主板主要由主控部分(包括 MPU、MMU、IOU、PAL、ROM、RAM、显示部分)、汉字系统、PAL 制形成电路、键盘接口、磁盘驱动器接口、录音机、游戏棒接口等电路组成。

(1) 主控部分(如图 1、图 2)

①微处理器 MPU:U1(6502 或 N3065),40 脚结构 8 位微处理器,时钟为 1MHz,数据线 8 条,地址线 16 条,16 位地址经 U1、U2 两片总线驱动器驱动后送存储器管理部件 U4 以及有关的译码电路。6502 的引脚功能在图 1 中有标注;其中 1、8、37、40 脚分别是 GND、 V_{CC} (+5V)、 $\Phi 0$ 时钟信号、复位信号输入端。MPU 的作用是控制和协调系统各部分工作,是整机的核心。

②存储器管理部件(MMU):U4(N4060),主要控制存储器寻址及 64K 动态 RAM 的刷新地址转换,提供外围接口卡的控制信号,还和 IOU 一起完成视频发生器读取图像信号的操作。MMU 共有 40 脚,各引脚功能在图 1 中有标注,其中 1、25、3、4 脚分别是 GND、 V_{CC} (+5V)、 $\Phi 0$ 、Q3 定时信号输入端。

③输入/输出管理部件(IOU):U15(N4007),大部分功能用在管理显示画面,如产生视频同步信号,完成画面显示图形方式选择等。还控制主机中的输入/输出电路,如喇叭、录音机接口、键盘、游戏杆等。IOU 为 40 脚结构。各引脚的功能在图 2 中有标注。下面介绍其主要的输入输出控制信号:

$\Phi 0$:26 脚输入,主时钟信号,频率为 1MHz。

Q3:27 脚输入,内部定时信号,频率为 2MHz。

KSTRB:32 脚输入,键盘选通信号,来自 KB3600。

GR:2 脚输出,图形方式使能信号,接至 PAL(U17)、色度分解的 U28、U29。文本方式

