

中国显像管行业民主管理协会 编



中国显像管 工业发展史

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 提 要

本书真实地反映了我国显像管工业的技术、经济和管理状况。它既是一部行业发展史,又是十分珍贵的本行业发展总结。本书对今后显像管工业生产政策、计划规划的制订有重大指导价值,亦可作本行业的领导干部、工程技术人员及生产管理人员的参考材料。

中国显像管工业发展史

中国显像管行业民主管理协会 编

责任编辑 刘文学

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

电子工业出版社计算机排版室排版

北京科技印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:4.25 字数:100 千字

1992 年 7 月第 1 版 1992 年 7 月第 1 次印刷

印数:8320 册 定价:2.00 元

ISBN7-5053-1765-2/F·111



1991年4月江泽民总书记视察红光电子管厂



1984年10月10日李鹏同志视察生产车间

序 言

中国显像管工业始于六十年代初期,七十年代得到蓬勃发展,八十年代大部工厂进行技术改造,引进国外生产技术和装配生产线,整个行业实现了机械化、半自动化、自动化,产量不断提高,质量出现飞跃。八十年代中期,相继建成电子枪、玻壳、消气剂生产线,形成完整的工业体系。

然而,技术进步是无止境的,尤其是彩色显像管生产技术与国际先进水平相比,差距较大。希望从事显像管工业的同志们继续努力,为提高全行业生产技术、管理水平做出贡献。

1988年,中国显像管行业民主管理协会组成《中国显像管工业发展史》编委会,成员是,主任:王风山。副主任:徐永华。委员:张树钧(主编)、邓树臣、李烈需、何永安、尹世民、杨刚毅、贝聿炎。在各显像管厂厂史和有关部门提供素材基础上,编委委员分章编撰,经过汇编几经易稿改写,最后经过童林凤教授审定。机电部林元芳副司长是《史》编委顾问,在编《史》过程中,始终得到他的指导。同时得到有关领导和许多同志热情帮助,谨此表示谢意!

由于作者水平所限,对一些企业情况了解不够深入、全面,定会有遗漏、错误和不当之处,请读者批评指正。

编委

1992. 1. 25

前 言

《中国显像管工业发展史》面世了,它是一部具有显像管行业特点的行业发展史。显像管是电子家族中重要成员,是电视机的“心脏”,它的诞生使电子工业跨入新的里程碑,对提高和改善人民文化生活起到直接作用,对电视、通讯、广播、计算机、医疗、信息等行业的发展作出了重大贡献。

显像管是我国电子工业中新兴门类,它经历了从无到有,从少到多,从技术落后到世界先进水平过程。我国显像管工业高速发展是在改革开放之后,即1979年,从这个意义上讲,是党的十一届三中全会方针、路线的胜利。《史》忠实地记录了我国显像管发展状况,出于技术原因,时间截至1989年底(荣获国家级劳动模范等称号者,时间延到1990年)。

《史》篇幅不长,但基本反映了我国显像管技术、经济和管理状况。它是一部行业发展史,又是十分可贵的行业发展的总结,读起来令人欣慰。

愿《中国显像管工业发展史》成为中国显像管行业的朋友,希望它在行史丛中占一席之地,对行业管理有所启迪。

理事长 尹宗恩

一九九一年十月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 显像管与显示管的应用与范围.....	(1)
第二节 显像管生产的特点.....	(2)
第三节 中国显像管工业发展简述.....	(3)
第二章 中国黑白显像管工业发展过程	(5)
第一节 黑白显像管的研制.....	(5)
第二节 中国黑白显像管工业的建立.....	(8)
第三节 中国黑白显像管生产技术的发展历程	(17)
第四节 黑白显像管主要原辅材料的国产化	(22)
第五节 黑白显像管产品质量	(29)
第三章 中国彩色显像管工业发展	(44)
第一节 彩色显像管开发时期(1980 年以前)	(44)
第二节 第一个彩色显像管工厂的建立	(48)
第三节 彩色显像管工业体系的建设	(52)
第四节 我国彩色显像管技术水平	(64)
第五节 我国彩色显像管工业国产化水平	(66)
第六节 总结经验,促进彩色显像管工业发展.....	(70)
第四章 中国显像管工业企业经济发展	(73)
第一节 中国显像管工业经济发展	(73)
第二节 中国显像管工业经济发展的经验和展望	(79)
第五章 中国显像管工业企业管理发展	(82)
第一节 中国显像管工业企业管理发展经历的	

四个时期	(82)
第二节 企业在整顿中稳步前进	(84)
第三节 全面推广应用现代大生产管理思想和方法	(86)
第四节 抓管理、上等级,向企业管理现代化迈进 ...	(89)
第六章 中国显像管行业民主管理协会建立及发展 ...	(93)
第一节 基本情况	(93)
第二节 协会职能	(95)
第三节 协会作用	(95)
第四节 变更协会名称的原因	(102)
第五节 热心支持协会工作的同志	(104)
附录 1. 大事记	(106)
附录 2. 中国显像管行业民主管理协会历届 组织机构	(116)
附录 3. 中国显像管行业获国家一、二级企业 的工厂名录	(118)
附录 4. 国家级劳动模范、“五一”奖章、先进工作者、 优秀企业家等称号荣获者名录	(119)
附录 5. 党和国家领导同志亲临视察各显像管厂	(119)
附录 6. 中国显像管行业“四新”成果获奖项目 汇总表	(120)
附录 7. 中国显像管行业民主管理协会组织机构 一览表	(130)

第一章 概 述

第一节 显像管与显示管的应用与范围

近三十年来,科学技术突飞猛进,促进了生产力的高度发展。技术进步的关键在电脑化。实现电脑化就离不开信息显示和图像显示。信息显示就是指将人们不能直接感受到其形态的信息内容,按需要显示成能直接感觉的形态;其中图像显示是将信息显示成视觉能感到的图像形态。显像管和显示管就是显示装置中显示图像不可缺的图像显示器件。从显示装置的应用领域来看,显像管和显示管的应用范围大致有以下几个方面:

1. 广播电视接收用——重现文娱、新闻报道、教育及其他内容。电视节目要求能适时地显示出丰富的灰度层次、高清晰度和逼真彩色的图像。

2. 工业用——工程的远距离监视和管理。

3. 图像通讯用——电视电话和其他。

4. 数据通讯用——供生活信息服务、报道、通讯、公安、银行和其他业务用,主要显示随时间变化的静止文字和图形。

5. 小型计算机和测量仪器用——能高速化显示出不断变化着的少量文字和数字。

6. 备考事项和资料检索结果的显示——用来显示交通信息(机场、道路等)、经济情报(股份、不动产、存款等)和生产情

报(生产量、定货量等)。主要显示随时间变化的静止文字和图像。

7. 医疗用——监视波形、图形和观测图像,要求能显示多种统计量,也需要显示彩色图像等。

8. 人和计算机共同作业用——即利用计算机进行辅助设计(CAD)和模拟,例如进行机械设计、土木工程设计 and 电子电路设计等。包括能直接控制显示面功能的文字和图形显示。

9. 教育用——利用计算机辅助教学(CAI)

第二节 显像管生产的特点

显像管是一种较为复杂的电子束器件。黑白显像管一般由电子枪、荧光屏和玻壳等三部分组成。而在我国通用的彩色显像管,除了上述的三部分之外,还有阴罩。生产一个显像管需经过很多工艺过程、生产工序与操作。以彩色显像管为例,属于零部件加工的有玻壳、芯柱、阴极、阳极、荫罩和电子枪零件加工工序。属于总装配的有玻壳清洗、涂屏、涂屏用溶液的配制、涂有机膜、铝化、荫罩配装、屏锥用低熔点玻璃封接、涂石墨层、电子枪装架、封口、真空处理(即排气)、阴极激活、老炼、显像管与偏转线圈的匹配调试和显像管测试等工序。

显像管生产的工艺过程和操作都相当复杂,这是显像管生产的一个特点。大量不同的零部件和材料都需经过极其仔细的真空处理。任何损坏和污染都会引起零部件的报废、或降低其可用程度和可靠性。

第二个特点是显像管所用的材料有数百种之多,而且要求严格。

第三个特点是在整个显像管的使用期间,管子内部必须

处于高真空状态。其玻壳容积大,释放气体的可能性就大,不易保持高真空。如果管子的高真空被破坏,就会产生阴极中毒、荧光屏失灵、电子束散焦等,导致显像管寿命缩短。

第四个特点,显像管工业是投资密集、人才密集、知识高度密集、产品更新换代特别迅速的工业。显像管生产牵涉到各类专业技术,电子工程、机械工程、化学工程、动力工程等,在显像管企业中所施展的技术,均综合具体地体现在企业所生产显像管中。因此,显像管工业是一种系统工程,只有这样来研究它,才能对它有一个深刻、全面的认识。

从我国显像管厂的生产情况来看,一般都只生产2~3个品种。给工厂的高度机械化和自动化创造了有利的条件。我国的显像管工业已达到80年代先进水平。

第三节 中国显像管工业发展简述

旧中国的电子器件工业的基础十分薄弱,只有为数甚少的电光源的生产工厂,电子管只是实验室试验的规模。新中国诞生后,电子器件工业才逐步形成、建立。1958年4月华东电子管厂装配出第一只仿苏35.1K26的14英寸黑白显像管,1959年国产的黑白显像管在红光电子管厂试制成功,标志着我国显像管工业的起步。

60年代初期,我国经济发展处于困难时期,电视机作为高级商品,价格甚高而购买力低,造成电视机推销困难,1966年前仅生产几万只显像管就供过于求了。

70年代初期,国家重视广播电视的发展,给显像管工业的发展带来了生机。全国在北京、上海、南京、天津等城市相继筹建了显像管厂,出现试制黑白显像管的热潮,试制出9英寸

与 12 英寸等规格的黑白显像管,而且生产量逐年提高。

80 年代,显像管工业蓬勃发展,各显像管厂都开始对生产线进行技术改造,从国外(主要是日本)引进机械化半自动化生产线或部分关键设备。显像管的生产能力约年产一千五百万只左右。中国已成为世界黑白显像管生产大国。

我国彩色显像管的研制起步于 1959 年,红光电子管厂、华东电子管厂以及北京电子管厂都先后开展了研究、试制。1967 年红光电子管厂试制出我国第一只 5 英寸彩色显像管。1970 年全国彩色电视大会战后,各地方厂相继试制成功单枪三束彩色显像管。

1973 年党中央决定加快彩色显像管的生产步伐,同年 12 月第四机械工业部组织考察团赴美考察。由于“四人帮”制造了“蜗牛事件”,致使彩色显像管生产线的引进中途夭折。1977 年春,党中央决定引进国外先进设备,在陕西省咸阳市建设陕西彩色显像管总厂。1979 年 4 月动工,1981 年 6 月工厂建成。当年试制出 14 英寸和 22 英寸精密一字形自会聚彩色显像管。工厂的生产工艺先进,自动化程度高,平均每 27 秒可生产出一只 14 英寸彩色显像管,每 58 秒生产一只 22 英寸彩色显像管。该厂设计年产量 96 万只。1982 年国家验收投产。1984 年 12 月工厂试制成功 18 英寸彩色显像管。1985 年又引进了部分加工设备,使 18 英寸彩色显像管产量达到年产 16 万只。1984 年经国家计委批准,工厂进行扩建,第一步由年产 96 万只提高到 128 万只,第二步再提高到年产 300 万只。

1984 年 9 月电子工业部于北京召开“彩色显像管择优选点会议”,会议确定在北京、上海、江苏建设彩色显像管厂,陕西彩色显像管总厂扩建。

第二章 中国黑白显像管工业发展过程

第一节 黑白显像管的研制

一、我国第一只黑白显像管的诞生

1957 年我国中央电视台的筹建工作加快步伐,第一机械工业部副部长刘寅向当时南京电照厂(华东电子管厂前身)在苏联考察的总工程师吴祖恺布置 14 英寸黑白显像管的试制任务。为此,从苏联购买了 35ЛК25 型显像管的电子枪零件。1958 年 3 月在上海万丰玻璃厂的协作下,终于在 3 月 27 日熔封出我国第一只 14 英寸黑白显像管玻壳。1958 年 4 月 14 日装配出第一只仿苏 35ЛК25 的 14 英寸黑白显像管。

二、35SX2B 型黑白显像管试制成功通过部级鉴定

1958 年下半年,红光电子管厂开始 35SX2B 型显像管的研制工作。首先试制 35SX2B 型黑白显像管电子枪的金属零件,以当时的技术水平和设备条件来衡量,零件的要求是很高的。但当时的工业基础差,所能提供的只是一些通用的设备,主要是国产的单工位冲床;加之所提供的不锈钢材的质量差,有厚薄不匀,软硬差别大,表面划痕、局部氧化等问题,增加了制作零件的难度。另外,自制的工装全是一些单动模和简单的复合模。一个零件需经多道工序才能加工完成,这就降低了零件精度和一致性,因而零件的合格率只有 50%左右。随着生产的发展,红光电子管厂的零件生产技术也在不断发展和进

步,电子枪产量由生产初期的几万套,逐步增加到1968年的30万套。零件质量也在不断提高。第一只光电参数完全合格的35SX2B型黑白显像管是1959年12月11日上午在红光电子管厂试制成功的。1959年12月用自制的金属零件和玻壳制出了完全国产的35SX2B型显像管,1960年4月通过设计定型,1963年5月通过生产定型。7月在北京由王士光副部长主持,召集国营天津无线电厂、北京电视设备厂和北京广播设备厂等单位进行部级鉴定,并获得通过。

三、黑白显像管品种发展

黑白显像管的研制工作始于1958年。初期仿苏35и26和44иК3Б型研制成了35SX2B和43SX3B型显像管。这两种显像管的电子枪带有离子阱、荧光屏未铝化。1977年对35SX2B型显像管作了改进,电子枪取消离子阱,改用直枪;荧光屏铝化,管长有所缩短,改型号为35SX3B型。

1959年上海灯泡厂研究所试制成功了23SX1B型黑白显像管。

1964年红光电子管厂试制110°偏转角的显像管。

1965年红光电子管厂自行设计研制了23SX5B型显像管。该管采用1瓦低功率阴极,屏幕铝化。主要用于电视台作监视用,但当时用它装配成9英寸电视机,在国内颇受用户欢迎、起到了普及电视的作用。

1966年红光电子管厂研制了114°偏转角的40SX12B型显像管。1969年上海电子管二厂也研制该型号显像管。1979年为了改进管子质量,提高玻壳生产的合格率,红光电子管厂在40SX12B型的基础上对玻壳生产和电子枪重新设计。改进后的管子命名为40SX9B型显像管。

1975年9月第四机械工业部在北京集中了北京、天津、

成都、上海、南京等高等院校和显像管厂的工程技术人员进行31厘米黑白显像管集中设计,在设计过程中对310FD8-A、310F1CB4、310FDB4B以及31SX1B等显像管的电子枪仅作了解剖、分析和计算,对不同曲率半径的屏幕的玻璃进行了三维有限元法玻璃应力分布计算,最后汇编成31厘米黑白显像管设计报告,1976年5月集中设计圆满结束。

1975年红光电子管厂自行设计研制了31SX1B型显像管,该管屏幕铝化,在国外用于便携式电视机。1980年初利用集中设计显像管玻璃壳和电子枪的成果,试制成功了31SX3B型显像管。

1978年党的十一届三中全会后,黑白显像管产品发展之快,品种更迭周期之短为世界电视工业发展史上少有。

1979年红光电子管厂自行设计研制了对角线为355mm的35SX6B型显像管。该管的特色是屏幕面积比引进同类14英寸黑白显像管大16%。

80年代,全国显像管厂都生产国际通用的35SX1B和44SX1B型黑白显像管。

除了上述通用的黑白显像管外,红光电子管厂还研制了特种显像管。1966年研制了10SX202型投影式显像管。1970年研制了电视摄像机寻像器用的18SX10B型显像管。自1986年开始,各显像管厂相继开发小屏幕黑白显像管,有2.5英寸、4.5英寸、5.5英寸、7英寸等用于汽车显示器、摄像机寻像器等。小屏幕电视、双画面电视的4.5及5.5英寸显像管已形成生产能力。

至此,国内黑白显像管产品已完成系列化、标准化。同时,为适应国内科学技术的发展和市场需要,还大力开发新产品,如用于计算机终端显示的高分辨率显像管,低功耗阴极高发

光效率的节能显像管等。

第二节 中国黑白显像管工业的建立

一、黑白显像管工业发展

旧中国的显像管工业一片空白。新中国成立后,国家重视电视的发展,1958年至1963年相继建成红光电子管厂、华东电子管厂等,标志着我国显像管工业的起步。60年代我国经济发展处于困难时期,加上苏联单方撕毁合同,中断援助,我国显像管工业发展受到一定影响。从1958年起和60年代可划为我国显像管工业起步时期。年产量在10万只以下。

七十年代开始国家十分重视广播电视的发展,全国掀起电视大会战,各省市都开始建立显像管生产厂,它们遍及北京、上海、江苏、山东、河南等省。经过近十年的建设,我国黑白显像管工业体系建立,但是由于当时工业技术水平低和政治原因,所有显像管厂的设备以自制为主,单机简易,工艺技术水平低,资金不足,厂房简陋,不符合电子器件的工艺技术要求,因而产品质量差。加之管理落后,产品成本高,工厂经济效益差,显像管厂大都经营亏损,许多工厂几起几落几经被迫停产下马。全国年产量约70万只。

70年代我国显像管工业虽有明显发展,但主要由于工艺技术水平低,产品产量、质量仍处于较低水平,因此我国显像管工业在70年代为初步发展期。

“六五”期间,通过技术引进对行业进行技术改造,80年代我国显像管工业蓬勃发展,技术水平提高,可向国外输出成套技术,因而可以说80年代是我国显像管工业大发展时期,也是成熟时期。

二、中国黑白显像管工业的起步

在第一个五年计划期间,国家就筹划兴建一座以生产显像管为主的大型综合性的电子束管专业化工厂,并列为我国156项重点建设项目之一。根据1956年4月7日中苏两国签订的《关于苏维埃社会主义共和国联盟帮助中华人民共和国发展国防企业》的856号订单,由苏联进行设计,并指派专家协助建厂。1960年苏联撕毁合同,中断援助,工厂主要靠自己的力量建成。

1958年11月7日红光电子管厂基本建设工程正式破土动工。到1962年12月基本建设工程基本结束,动力系统、机械加工系统、玻璃系统以及装配系统先后成线投产。1963年12月25日工厂建设工程由国家验收,并正式投入生产。

根据1956年8月11日原第二机械工业部批准的设计任务书,工厂原设计十二条生产线。全部建成后,年产电子束管四大类十个品种60万只,其中黑白显像管一个品种年产50万只。鉴于国家的需要量不大,验收时确定工厂三条生产线建成验收,规模为年产三大类十个品种,15万只电子束管,其中显像管一个品种,年产11万只。

红光、华东等电子管厂建成投产,标志着我国显像管工业的起步。

三、黑白显像管工业体系的建立

(一) 小生产技术的扩散

1970年初,第一次全国电视专业会议在北京召开,发展显像管生产提到议事日程,全国掀起电视大会战,各省市都开始筹建显像管生产厂或生产线或返修生产线。纷纷派人到红光电子管厂参观学习,该厂将小生产技术、图纸资料、操作技能和部分工程技术人员支援各省、市。各地区依靠自己的力量