

内部资料
妥善保管

日本来华技术座谈资料
(东芝、松下、日立三公司)

电视机与显象管

上海市仪表电讯技术情报所

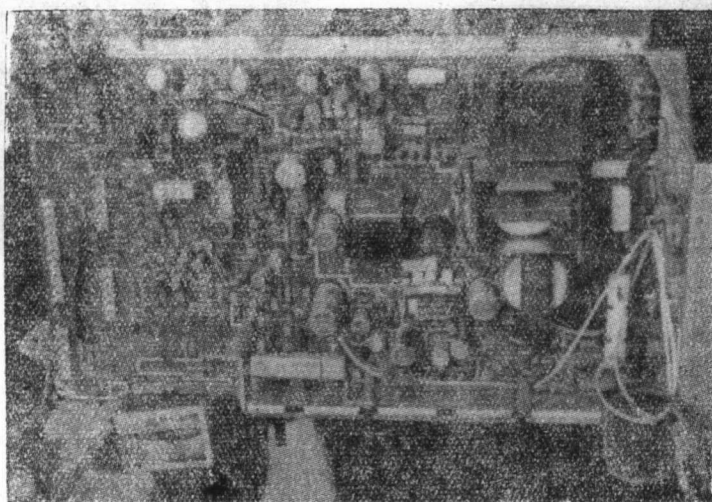
1978年9月

松下公司

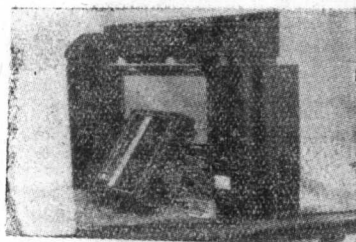
一、松下电产业股份公司一般介绍

今年二月，外贸部轻工业品进出口总公司委托四机部出面组织，与日本松下电器产业股份公司来华技术人员就电视机与显象管等问题进行了技术座谈。我方参加座谈的人员来自全国七个省市，共计26个单位，30人，以四机部广播电视处担任主谈。日方参加座谈的共六人。

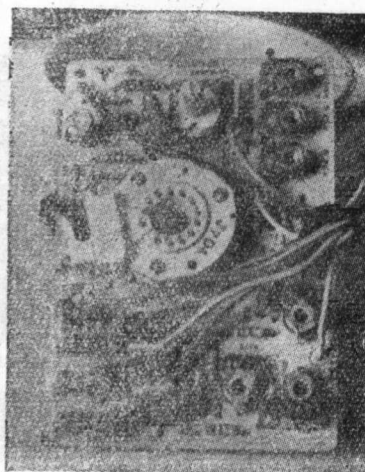
日方人员来华时，带来了该公司生产的部分电视机产品，计有18英寸和13英寸彩色电视机（M7型底盘）各一台；20英寸、17英寸、12英寸黑白电视机各一台。座谈结束后，我方座谈人员对样品中的18英寸彩色电视机和20英寸黑白电视机进行了部分项目的测试，并拍摄了照片（测试的部分结果和拍摄的部分照片见后面的第七部分）。



照片1 松下TC-273P彩色电视机底盘



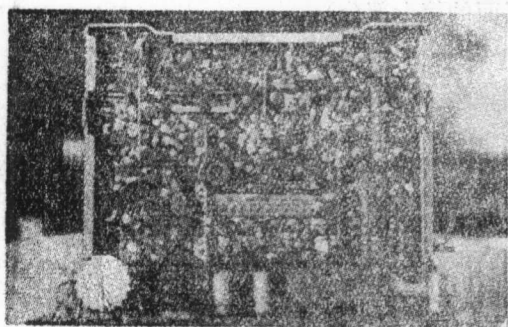
照片2 松下TC-273P彩色电视机后盖



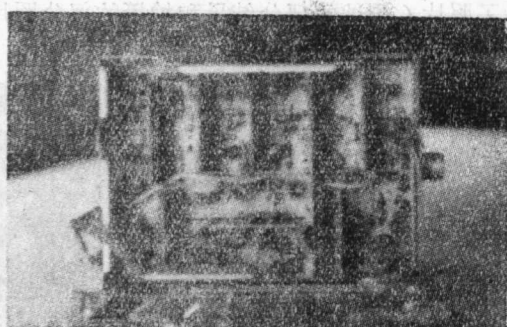
照片3 松下TC-273P彩色电视机显象管附件



照片4 松下TC-273P彩色电视机机壳与显象管



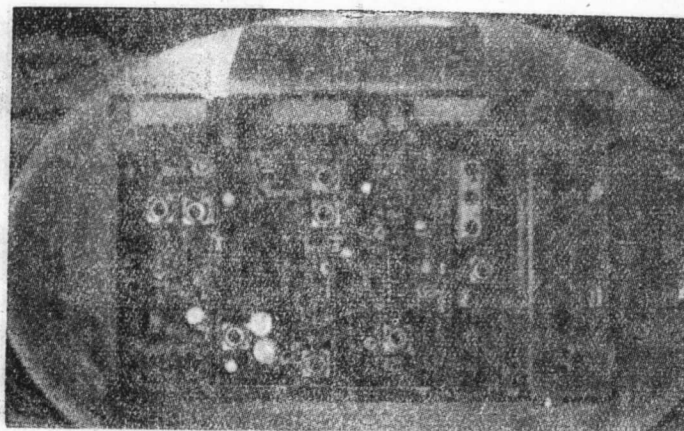
照片5 电子调谐器



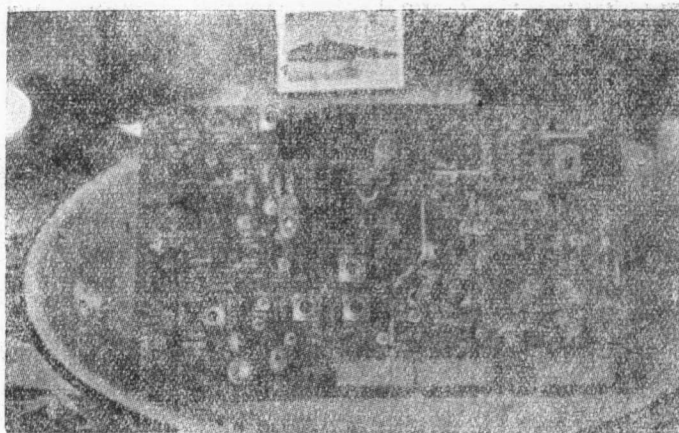
照片6 电子调谐器



照片7 电源组件



照片8 中频放大组件



照片 9 解码组件

下面就松下电器公司的一般情况作一简单介绍。

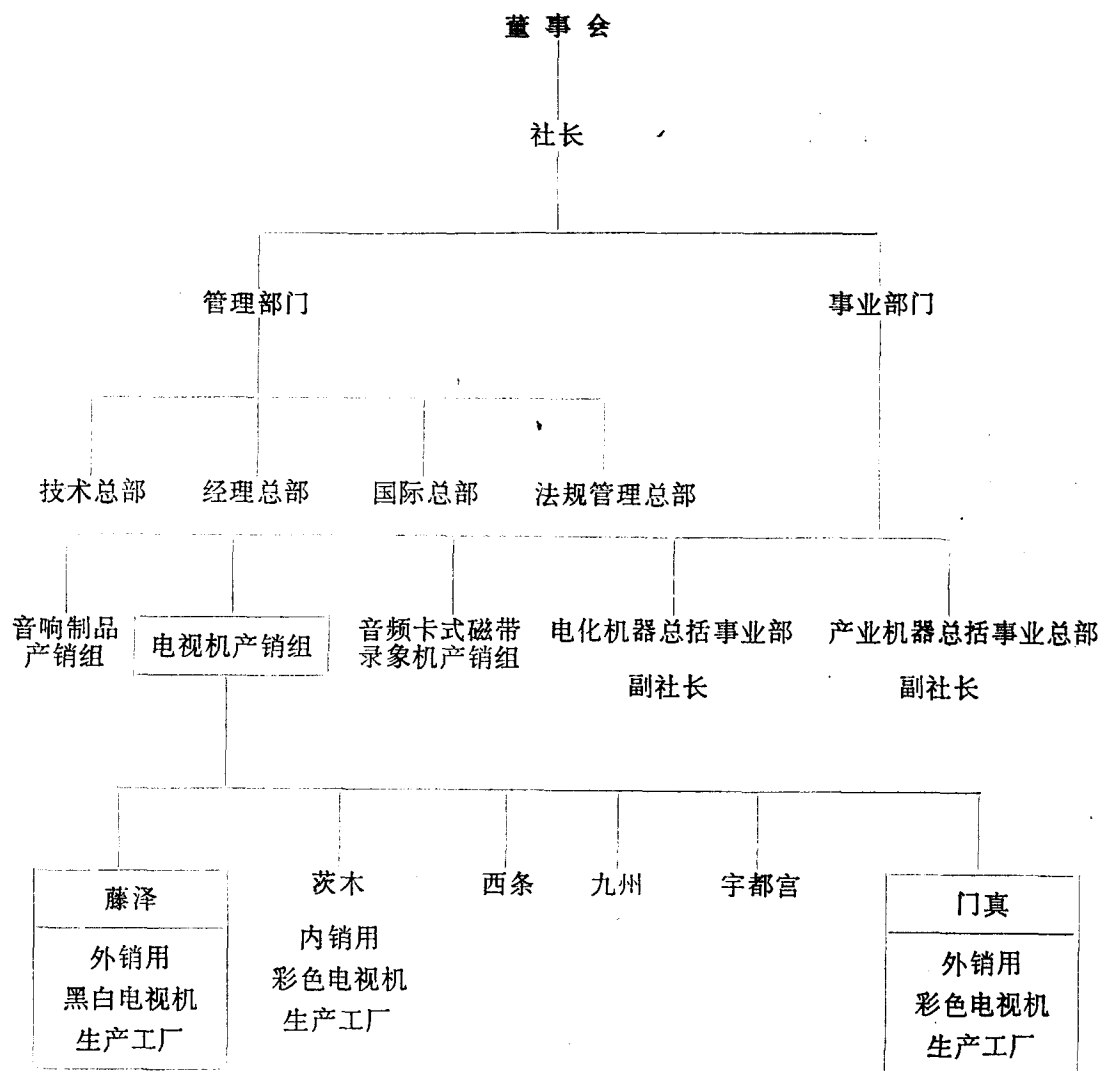
I、概 况

松下电器产业股份公司简称松下电器，英文译名为 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 松下电器公司由现任公司董事长松下幸之助（现任公司经理松下正治为其子）创建于1918年3月7日。为时纯属一家个人拥有的企业——“松下电气器具制作所”，只生产接插件。1931年开始生产干电池和收音机。1935年12月改为股份公司，始用现在的名称。历年来，发展很快。现有职工总数10万多人（国内职工：83000多人，海外子公司职工：20000多人）。是日本目前最大的民用电器公司，在日本弱电工业界具有相当的实力。该公司在日本国内和世界各地拥有150多个工厂和子公司，其中，在国外的子公司有55个（属制造公司的为29个，属销售公司的为26个）。据称，该公司生产的产品多达4万多种，除供应国内市场外，还外销130多个国家和地区，商标采用英文“National”（在美国与加拿大生产的产品采用“Panasonic”、“Quasar”和“Technics”）的商标。该公司除出口商品外，还输出技术，历年来曾向几十个国家和地区出让专利权。

松下电器公司重视研究工作。1953年5月设立了中央研究所，翌年8月，又成立了技术研究总部，之后，相继成立了一批研究所。目前，其研究机构除中央研究所外，另有14个独立的研究所，如照明研究所、材料研究所、生产技术研究所、无线电研究所、音响研究所、电化研究所……等等。这些研究所分属技术研究总部和各事业总部以及相当于事业总部的子公司。除研究所外，全公司的57个事业部还设立了57个研究小组。这些研究机构之间既有分工，又有相互协作和配合，研制新技术和新产品、新设备。尤其是新技术和新工艺，有专门的生产技术研究所进行研究。

松下电器产业公司的组织机构形式如下表：

松下电器产业株式会社组织机构



I、松下电器公司的主要产品系列

松下电器产业公司的产品主要分以下几个系列:

1. 无线电设备:

彩色电视机、黑白电视机、收音机、磁带记录仪、立体声收音机、立体声元件、磁带走带机构、汽车用收音机、汽车用立体声收音机、录象机、助听器、天线、天线设备、电视摄象机……等等。

2. 家庭用具

电器用具——从略。

家用设备——从略。

3. 灯泡、电池、照明设备——从略。

4. 工业设备:

通讯和电子设备——传真系统、电话装置、内线自动电话、音响设备、广播设备、收发信机、业余无线电设备、移动式无线电话、微型计算机、电子计算机、测量仪器、医疗设备、防污染设备、共用天线系统、邮政系统、教育系统、饭店服务系统、汽车调度系统、空气污染监测系统。

电机和生产设备——从略。

5. 电子元件:

电容器、电阻器、调谐器、印刷电路板、开关、扬声器、扩音器、磁头、显象管、摄象管、电真空管、晶体管、二极管、集成电路、精密电机、微电机、脉码调制压电元件、INR电涌吸收器、闸流管,以及各种其他元件。

6. 其他:

从略

II、松下电器公司电视机产、销概况

松下电器产业公司电视生产有以下几个特点:

1. 产量高

该公司目前生产电视机的工厂在国内有六家(职工数为6000人,六个工厂详见前面松下电器产业公司组织机构形式一表),在国外有22家。

松下公司自1952年开始生产黑白电视机,1961年开始生产彩色电视机。廿几年来,生产发展很快。以显象管生产为例,54年开始生产黑白显象管时,以24小时三班制为一工作日计算,14英寸和17英寸的显象管日产仅30只,月产也只有数百只。57年月产就突破了万只。60年开始生产彩色显象管,以16小时两班制为一工作日计算,月产才几十只。目前,以8小时为一工作日计算,黑白显象管的生产水平为月产20万只,彩色显象管月产30万只,高清晰度管(彩色为890线,黑白为1800线)为1万只。目前,电视机的月产达55万台。其中,黑白电视机为30万台(内销和外销各15万台),彩色电视机为25万台(内销20万台,外销5万台)。至1978年2月截止,据统计,松下公司显象管的总产量累计达5600万只,其中黑白管为2950万只;电视机总产量累计达5000万台,其中外销2000万台。

2. 品种齐全

该公司电视机和显象管生产的品种较为齐全。从所生产的电视机的制式情况来看也足以

说明这一点。

黑白电视机：能生产目前世界上所有六种制式的黑白电视机；

彩色电视机：能生产三种制式的彩色电视机。

显象管生产的品种，自1.5英寸的至26英寸的各种规格型号的显示管和显象管，其中，3英寸的高清晰度显示管可达600线。

3. 自动化程度高

松下公司生产的电视机除生产量高、品种齐全外，再一个特点是自动化程度高。前几年，松下公司制定了一项为期4年的自动化计划，现在，该项计划业已完成，仅彩色电视机生产的自动化水平就达85%。不仅生产自动化程度高，且销售的自动化程度也逐渐提高。如维修另件，由于采用了计算机管理的方法，所以国内定货只需两天就能取货，国外定货也只需20天便能取货。

4. 销售量大

由于具备了以上几个生产特点，所以，松下公司在电视机的销售方面具有雄厚的实力和相当的活动能力，因此，不仅销售量大，且销路广。其中，黑白电视机的销售遍及世界上123个国家和地区，彩色电视机的销售也达33个国家和地区。仅以1976年一年为例，世界电视机的总销售量为4050万台（其中彩色机：2150万台；黑白机：1900万台），而松下公司一家就占了21%，可以说在世界电视机市场上具有举足轻重的影响。

松下电器产业公司电视机产销的简历如下：

1952年	开始生产内销用黑白电视机
1956年	开始外销黑白电视机
1961年	开始生产内销用彩色电视机
1965年	彩色电视机开始销往美国
1971年	开始外销PAL制彩色电视机
1973年	生产第10百万架彩色电视机
1974年	开始外销SECAM制彩色电视机
	生产第30百万架电视机（包括彩色电视机与黑白电视机）
	外销第10百万架电视机（包括彩色电视机与黑白电视机）
1976年	生产第40百万架电视机（包括彩色电视机与黑白电视机）
1977年	外销第20百万架电视机（包括彩色电视机与黑白电视机）
1978年	生产第50百万架电视机（包括彩色电视机与黑白电视机）

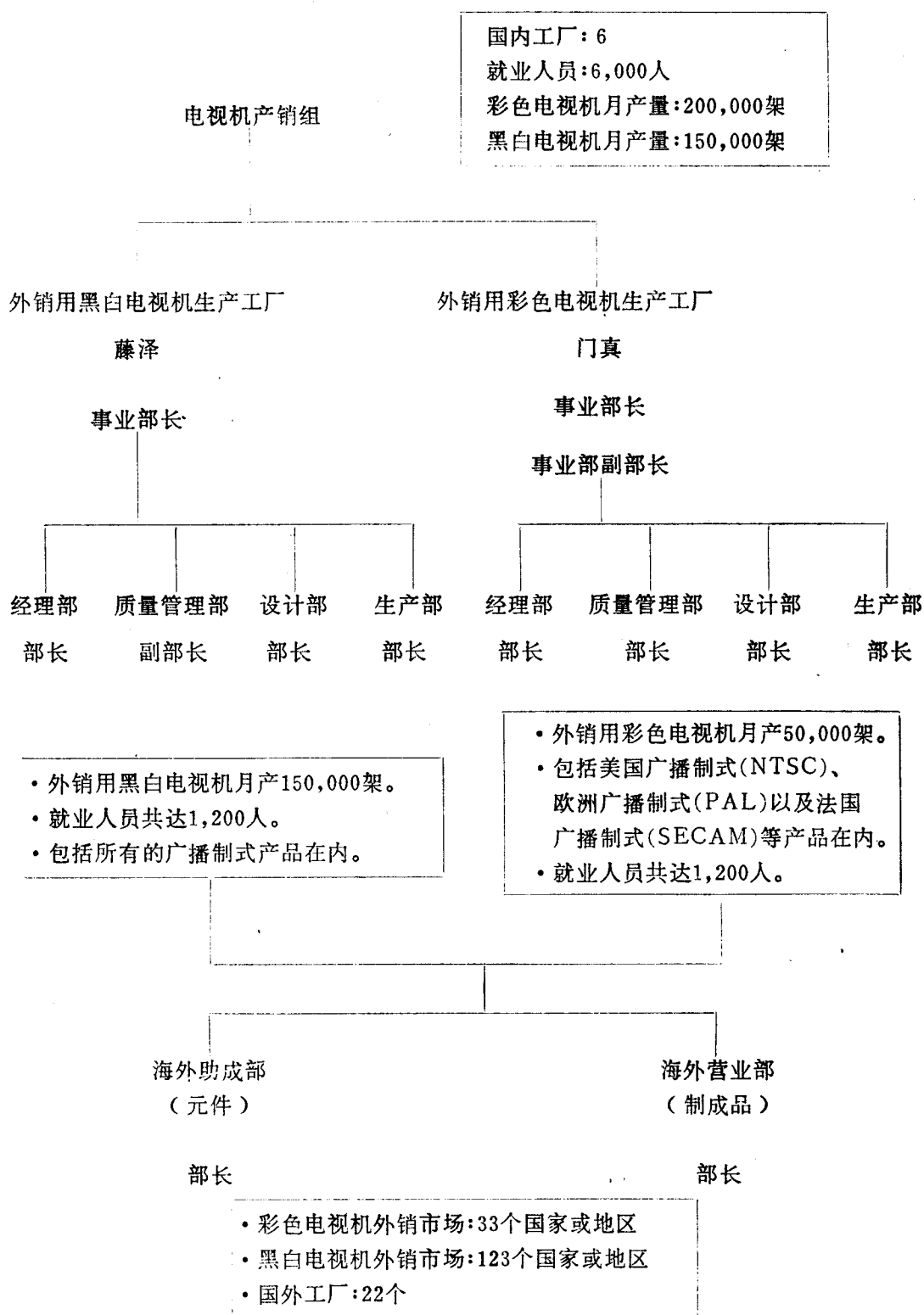
据1977年11月20日统计：

电视机总产量共计达49百万架，

电视机外销量共计达20百万架。

松下公司之所以能有如此之高的外销量，除生产能力外，和其外销组织机构严密是分不开的。松下公司的电视机外销机构组织形式如下表。

外销用电视机产销组织机构



二、松下公司电视机的特点

1977年5月,日本消费者协会对12家生产电视机的公司的18英寸彩色电视机进行了评比,评比结果如下:

综合性能指标属一等的:索尼、松下。

综合性能指标属二等的:富士、夏普、三洋、日立、三菱、セクター、东芝。

综合性能指标属三等的:通用电气、哥伦比亚、日本电气

评比的项目和各项的评比结果详见第9页的一览表。

松下公司的彩色电视机之所以能在评比中名列前茅,是和其产品所具的特点分不开的。

下面分松下公司的代表性产品——采用M7/M8型底盘的彩色电视机以及高级机和高清晰度机三个方面,概述松下公司彩色电视机的特点。

M7/M8型底盘彩色机的特点:

松下公司采用M7/M8底盘的彩色电视机的出口量已达23万台。其特点是:

I、采用Quintrix型彩色显象管,其特点是:

1. 自会聚,并在G2和G3两个阳极之间增加了一个预会聚透镜,提高了清晰度,改善了非点象散情况。

2. 采用黑底管。屏面涂荧光粉时采用黑色矩阵涂屏法,而不是其他厂所采用的黑条法。这样,对比度提高了15%。工艺上采用直接曝光法(该项方法曾获科学技术奖)。

3. 防外环予先制成框形,再在四个角焊上固定显象管的耳环,然后加温到400℃,采用热膨胀的原理将显象管压入防外环中,待环冷却后即定型,环与管壁完全吻合、防外效果很好。

4. 采用快速启动阴极。

5. 荫罩支架采用热膨胀系数不同的双金属材料(铁:64%,镍:36%)制成,具有热补偿作用,改进了动态色纯。

6. 内磁屏蔽。

II、采用手触式电子调谐器,调谐器的电路主要由两块型号为 $\mu\text{pc}1009\text{c}$ 的集成电路为核心构成。

III、除调谐部分外,电视机的其余电路以八块集成电路为核心构成。这八块集成电路的型号和主要功能分别为:

AN247:图象中频放大、自动增益控制、自动噪声对消

AN239-QM:图象检波、伴音中放、鉴频、音频前置放大

AN320:自动微调、调谐指示

AN245:亮度处理

AN380:色度处理

AN351:PAL制开关

EHM317G03-A:行振荡、X射线极限控制

TBA800:音频功率放大

上述电路,除AN239-QM 和AN380较新颖外,其余均属一般性。

Ⅳ、采用可控硅扫描与可控硅开关稳压电源

Ⅴ、采用二级一次升压一体化回扫变压器。次级调谐在3次+5次谐波。硅堆耐压20千伏,硅堆由20块硅片组成,每块耐压为1千伏。高压线圈分段绕制,高温试验温度为150℃,加载试验温度为70℃。

Ⅵ、能够进行PAL制/SECAM制的自动切换。

Ⅶ、对比度和色度能够联调,具体通过R318实现,其电路见下图。

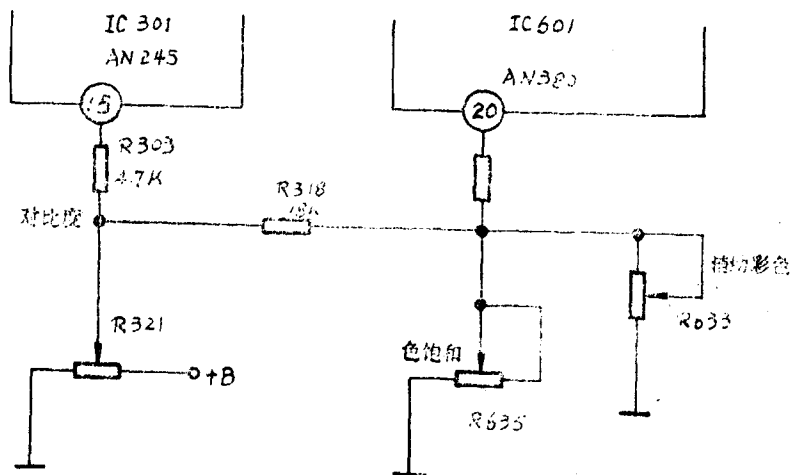


图 1

Ⅷ、设有附加功能,如遥控、夜间值守、高灵敏度的室内天线放大器,无线扩音器……等等。

松下公司高级型彩色机的特点:

I、TC-481UR型(欧洲大陆型)

1. 设有6种功能的红外遥控装置,这六种功能为:音量调高、调低,正顺序方向或反顺序方向地转换频道,电源的开、关,消声等。

2. 采用14英寸90°的Quintrix彩色显象管

3. 设有一次能选8个节目的电子调谐器,调谐情况采用调谐指示口指示。

4. 频道采用数字显示。

5. 采用M-6A型底盘

Ⅱ、TC-873UR型:

1. 设有6种功能的红外遥控装置:所具功能同于TC-481UR型,此外,还能进行数字式的存贮。

2. 采用18英寸110°的Quintrix彩色显象管。

3. 设有一次能选16个节目的电子调谐器。

4. 设有视频传感器。

Ⅲ、TC-272UR型

1. 设有26种功能的遥控装置,所具功能有:音量调高低、彩色调节、亮度调节、消声、频道转换、电源通断……等等

2. 拥有预选16个节目的能力, 节目的变换可用存储器直接存取。
3. 采用频道自动搜索调谐的方法, 调谐结果和频道数显示在屏幕上。

松下公司高清晰度电视机:

高清晰度电视机的关键是采用高清晰度的显象管。据松下公司声称, 该公司生产的高清晰度显象管销路很好, 在市场上具有100%的占有率。为了提高清晰度, 这种显象管的象素由通常的40万个剧增到200万个, 并采用孔式荫罩。正因为清晰度高, 这种显象管除用于电视机上外, 还有广泛的其他用途:

1. 作为计算机的终端显示: 一般显象管的显示能力为 $40\text{字} \times 16\text{行} = 640\text{字}$, 而这种显象管的显示能力为: $80\text{字} \times 24\text{行} = 1920\text{字}$, 提高两倍。目前, 日本的五家主要电子计算机厂都用松下公司生产的高清晰度显象管作为终端显示。

2. 日本广播协会技术研究所准备将高清晰度显象管用于未来的电视, 屏幕为16英寸至30英寸。此次, 松下公司来华人员带来了三张彩色照片, 是从20英寸1025行高清晰度彩色电视机上拍摄下来的, 座谈人员一致认为接近于根据实物拍摄下来的水平。

3. 松下高清晰度显象管还可在共用电缆电视中用作监视器、显示器, 电视台作监视器, 广播电视摄像机或磁带录象机上作寻象器……等等。

几种高清晰度管的各参数值见下表

高清晰度彩色显示管

屏 幕 尺 寸 括号内为 可视尺寸	型 号	偏 转 角 (度)	管 颈 (英寸)	总 长 (英寸)	三点距 (英寸)	阳极电压 典型值 (千伏)	聚焦电压 (伏)	截止电压 (伏)	清 晰 度 ^③	偏 转 线 圈
5" (4.5")	140AUB22	55	0.787	9.803	0.011	12	2280~ 2700	-55 ^①	330线	TLY-5101S
	140AXB22			9.331						
14" (13")	370CKB22	90	1.437	14.598	0.012	25	5000~ 6000	100 ^②	107×49字符	KY-5390
								50 ^②	610线	
16" (16")	420AJB22	90	1.437	15.839	0.012	25	5000~ 6000	100 ^②	112×51字符	KY-5801
								55 ^①	680线	
20" (19")	510GXB22	90	1.437	18.059	0.012	25	5000~ 6000	100 ^②	127×58字符	KXYC-5010
								55 ^①	775线	
	510HYB22							100 ^①	850线	
22" (20")	550GB22	90	1.437	18.933	0.012	25	5000~ 6000	100 ^②	131×63字符	KXYC-5009
								55 ^①	810线	
	550FB22							100 ^①	890线	

注:

① 作图象显示用(例如监视器)

② 作字符显示用(占空因数 $\leq 25\%$)

③ (字符显示)清晰度系指下列条件的最低可显示数(每行字符数×行数):

字符信息: 5×7 点矩阵

字符间距: 2点

字符行距: 6点

高清晰度 and 半高清晰度管

屏 幕 尺 寸 注	型 号	偏 转 角 (度)	管 颈 (英寸)	总 长 (英寸)	荧光粉 (颜色)	阳极电压 典型值 (千伏)	聚 焦 电 压 (伏)	G ₂ 电压 (伏)	截止电压 (伏)	清 晰 度 (线)
1.5" (1.4")	40CB4	36	0.512	4.488	P4(白)	5	420~ 560	120	-15~-43	500
3" (2.9")	85HB4	50	0.512	5.787	P4(白)	6	510~ 690	300	-18~-57	700
7" (6")	M17-141W	70	1.126	9.449	P4(白)	16	0~400	600	-40~-90	1200
9" (8.5")	230BUB39	90	1.126	9.980	P39(录)	16	0~400	600	-37~-87	1700
	230BTB39		0.787	8.661	P39(录)	10	0~400	400	-40~-76	1150
12" (12")	320AUB39	90	1.126	12.028	P39(录)	16	0~400	600	-37~-87	1800
	320ATB39		0.787	10.827	P39(录)	12	0~400	400	-40~-76	1300
14" (13")	340BAB39	90	1.126	12.559	P39(录)	16	0~400	600	-37~-87	1800
	340BKB39		0.787	11.299	P39(录)	12	4~400	400	-40~-76	1400

注：括号内为可视尺寸

电视机用高清晰度管

屏 幕 尺 寸 注	型 号	偏 转 角 (度)	管 颈 (英寸)	总 长 (英寸)	荧光粉 (颜色)	阳极电压 典型值 (千伏)	聚 焦 电 压 (伏)	G ₂ 电压 (伏)	截止电压 (伏)	清 晰 度 (线)
5.5" (5")	140AKB4	55	0.787	7.953	P4(白)	8	0~400	400	20~42	500
5.5" (5")	140BEB4	55	0.787	7.953	P4(白)	8	0~400	400	20~42	500
8" (7")	200MB4	55	0.787	10.118	P4(白)	10	0~400	400	20~42	700
9" (8.5")	230BRB4	90	0.787	8.661	P4(白)	10	-130~-170	110	48~74	800
12" (12")	320GUB4	90	0.787	10.024	P4(白)	10	-130~-170	110	48~74	900
12" (12")	320AMB4	90	0.787	10.827	P4(白)	10	-130~-170	110	48~74	900
14" (13")	340AYB4	90	0.787	11.299	P4(白)	10	-130~-170	110	48~74	1100

注：括号内为可视尺寸

最近,松下公司针对我国加快发展电视事业的动向,加紧了向我国推销其产品的工作。为此,松下公司主动向我国提供为中国电视制式设计和生产的几种黑白电视机和彩色电视机,这几种型号电视机的主要技术指标如下表所示。

松下公司生产的适合中国使用的黑白电视机

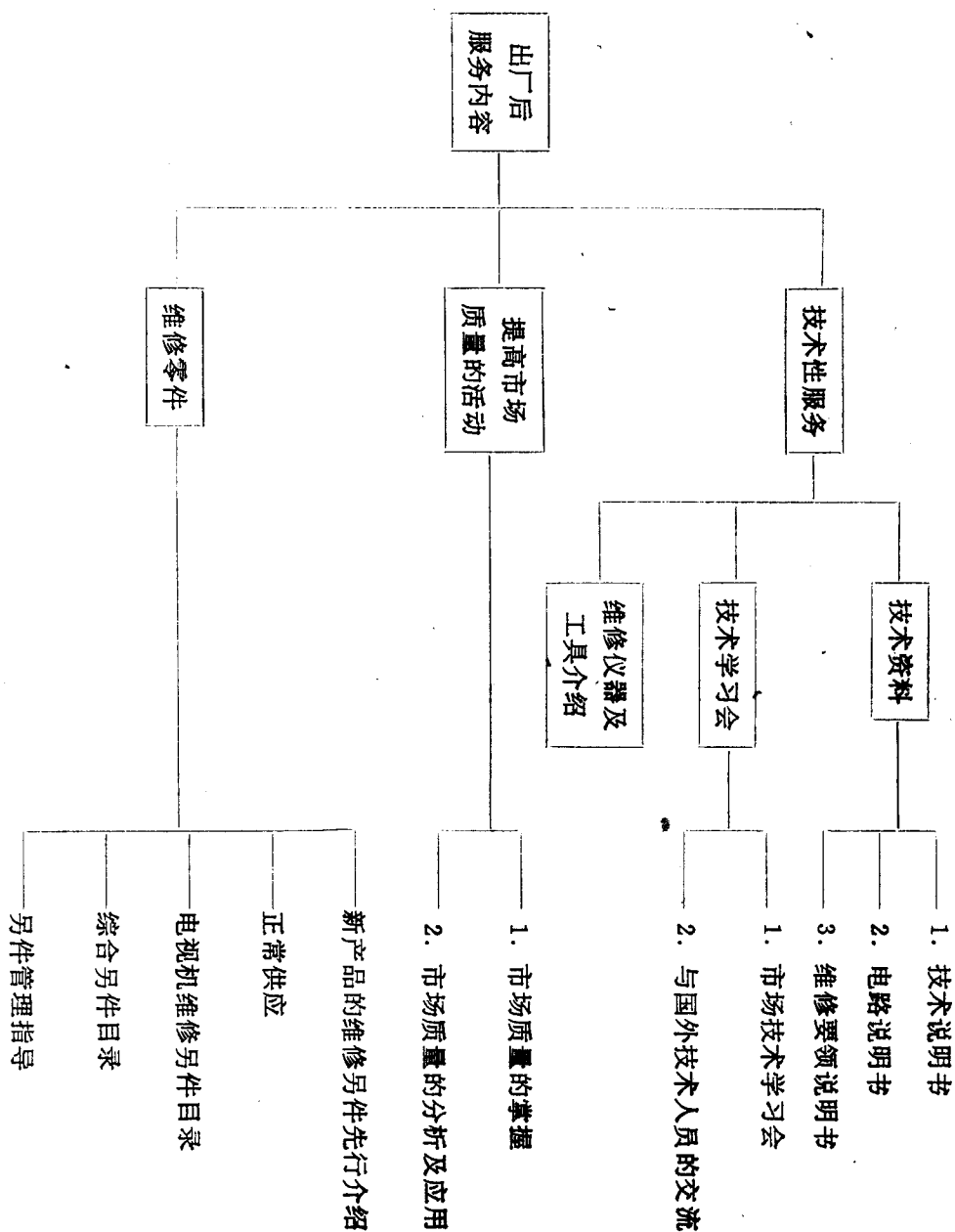
项 目 号	显 象 管	集 成 电 路 数	晶 体 管 数	二 极 管 数	调 谐 器	底 盘	耗 电 量	图 象 中 频	伴 音 中 频	伴 音 载 波	音 频 输 出	扬 声 器	体 积 和 重 量 高×宽×深
							(瓦)	(兆赫)	(兆赫)	(兆赫)	(瓦)		
TR-602R	12英寸 90°	1	27	24	旋转式	T-125	220伏38瓦 (直流15瓦)	38	31.5	6.5	0.9	9厘米 8欧姆	29×42×31(厘米) ³ 7.2公斤
TR-286R	17英寸 114°	0	27	18	旋转式	T-203	220伏67瓦	38	31.5	6.5	2.0	9厘米 8欧姆	36×52×32(厘米) ³ 14公斤
TR-579R	20英寸 114°	0	36	22	旋转式	T-203	220伏67瓦	38	31.5	6.5	2.0	9厘米 8欧姆	39×56×35(厘米) ³ 17.4公斤

松下公司生产的适合中国使用的彩色电视机

项 目 号	显 象 管	集 成 电 路 数	晶 体 管 数	二 极 管 数	调 谐 器	底 盘	耗 电 量	超 高 压	图 象 中 频 (兆赫)	伴 音 中 频 (兆赫)	色 付 载 波 (兆赫)	伴 音 载 波 (兆赫)	音 频 输 出 (瓦)	扬 声 器	体 积 和 重 量 高×宽×深
							(瓦)	(千伏)							
TC-271	110° 29φ 20英寸	13	35	88	手触式 电子调谐	M-8	140	27.5	38	31.5	4.43	6.5	4.0	12×8厘米 8欧姆	42×58.6× 40.3(厘米) ³ 24.6公斤
TC-273	90° 29φ 20英寸	8	29	44	旋转式	M-7	125	26.7	38	31.5	4.43	6.5	2.5	12×8厘米 8欧姆	42.7×63.3× 47.6(厘米) ³ 28.2公斤
TC-874	90° 29φ 18英寸	8	29	44	旋转式	M-7	120	26.7	38	31.5	4.43	6.5	2.5	12×8厘米 8欧姆	41.6×57.3× 44.5(厘米) ³ 24.1公斤
TC-361	90° 29φ 13英寸	9	24	56	按钮式 电子调谐	M-7	98	24.3	38	31.5	4.43	6.5	2.5	10厘米 8欧姆	32.8×45.9× 35(厘米) ³ 13.2公斤
备 注	全部是 一字形 排列, 快速启 动,黑矩 阵,自会 聚焦管						220伏 50赫						最大 输出		

松下公司除不断发展具有本公司特色的新产品外,对所生产的电视机,从元件、材料的准备,一直到成品出厂都要进行严格的检查,并为此专门建立了一套完整的质量保证制度,以便提高产品的安全性与可靠性。即使产品出厂后,松下公司也设有售后服务项目,替自己的产品负责。

电视机出厂后服务项目



电视机发展动向：

关于今后电视机的发展，松下公司访华团团长大贝先生作了以下几个方面的介绍：

1. 屏幕的大小向两极分化：

首先是屏幕的大型化，由26英寸的电视机发展到投影电视。目前，以对角线尺寸来论有三种：50英寸，60英寸，70英寸。松下设计的投影电视是用5英寸三管式投射成60英寸的图象，在结构上采用一体化结构。美国采用的是分离式结构，缺点是不易调节。投影电视的亮度比电影高三倍。

其次是屏幕的小型化，黑白电视向1.5英寸的方向发展。关于其电源问题，要能够用交流电、汽车电瓶、干电池等供电。彩色电视机今后有可能做成手表大小，随身携带。

2. 增加电视机的功能：

在一台电视机中增加几个功能部件，可以增加电视机的功能，成为多功能电视机，实现一（电视）机多用途的目的。如利用电视机进行电视游戏、电传文字（电视报纸）、电视传真、编程序电视……等等。

3. 适应性：

一台电视机可适应多种制式，如NTSC制/PAL制，PAL制/SECAM制；适应多种市电供电，如110伏/120伏/220伏/240伏。

4. 一体化：

目前，电视机与家用视频系统（V.H.S.—Video Home System）是分开的，将来的趋势是两者合而为一，一体化为Televideo，最后的发展趋势还要与合式录音机实现一体化。

5. 电视唱片：

目前松下公司已研制出自己的电视唱片，但数量不多。松下的电视唱机是机械式的，唱头采用金刚石做唱针。