

L80-05

内 部

来华技术座谈资料

质量管理技术（日本夏普公司）

电子计算器（日本夏普公司）

接 插 件（美国邦克诺姆公司）

北京市科学技术情报研究所

前 言

为了更好地为生产、科研和技术引进服务，中国国际贸易促进会国外新产品样品介绍中心和北京国外新产品样品陈列馆于1979年12月1日至1980年1月31日联合举办了第一届北京国外新产品样品陈列会。参加这届陈列会的有12家综合代理商和专业公司，他们分别代理日本、美国、英国、西德、丹麦、荷兰等六个国家的上百家公司。展品有电子仪器、医疗器械、化工产品、电视、录象机、录音机、照相机及五金工具数百种国外新产品。

展出期间还安排了同日本、美国、荷兰、丹麦等国十余项技术座谈项目，参加单位反映良好。为了使更多的单位了解座谈情况，现将部分座谈项目资料整理出版，供有关单位参考。

编 者

目 录

质量管理技术（日本夏普公司）

- 一、日本夏普公司概况 (1)
- 二、夏普公司电子机器事业总部概况 (1)
- 三、日本的质量管理概况 (2)
- 四、夏普公司的质量管理 (4)

电子计算器（日本夏普公司）

- 一、电子计算器生产发展概况 (17)
- 二、电子计算器的几个技术问题 (18)
- 三、电子计算器的质量基准 (21)
- 附录 各种计算器的技术性能 (24)

接插件（美国邦克诺姆公司）

- 一、邦克诺姆公司概况 (27)
- 二、部分产品性能 (28)
- 三、接插件的几个技术问题 (29)

质量管理技术

一、日本夏普公司概况

夏普公司创建于1912年,至今已有68年的历史。夏普公司的前身是早川电机工业股份有限公司。它以发明活动铅笔起家,逐步发展到能生产收音机、电视机、电子计算机、微波烤炉,以及太阳电池、集成电路等多种民用电器产品的一个较大的厂商。

全公司共有职工 35000 名。总公司设有技术总部、电子组件事业总部、电子机器事业总部、音响系统事业总部、电化事业总部及产业机器事业总部等。国内有 13 个事业部(一个事业部相当于一个制造厂),国外有 37 个分厂,分布在 33 个国家及地区。此外,公司内还有中央研究所、商品开发研究所和研修所(公司里的研究所主要研究当代的尖端产品,与工厂是委托、交流的关系),进行新技术及新材料方面的科学研究工作。

该公司的几个主要事业部分布如下:

①大阪府:总公司;部品事业部;电化事业总部,包括电化事业部和厨房机事业部。

②东京:支社(国内外商品市场消息处理和电气、电子、产业机器的营业部门)。

③奈良县:技术总部(综合开发中心);电子组件事业总部,包括集成电路事业部、半导体应用事业部、显示器事业部;产业机器事业总部,包括计算器事业部、复印机事业部、电子记录器事业部、系统机器(办公用)事业部、应用机器(环境信息和医用信息机器)事业部。

④栃木县:电子机器事业总部,包括电视机事业部、视频装置(如录相机)事业部。

⑤广岛县:音响系统事业总部,包括收音机、录音机事业部。

夏普公司主要产品是黑白电视机、彩色电视机、大屏幕投影电视机、收音机、录音机、录相机、音响设备、洗衣机、吸尘器、电冰箱、微波烤炉、电子计算机、超声波洗涤机、彩色复印机、水质自动净化装置、交通管制监视系统、气象讯息系统、太阳电池、集成电路、显示元件等等,产品品种比较丰富,生产规模也比较大。夏普公司的产品已经销售到 138 个国家,全年销售总额超过 4000 亿日元(约折合人民币 25~30 亿元左右)。

二、夏普公司电子机器事业总部概况

参加座谈的日方技术人员初鹿谦治先生是夏普公司电子机器事业总部质量管理中心的调查主任,他除了介绍夏普公司概况外,还着重介绍了他所在的电子机器事业总部的一些情况。

电子机器事业总部设在日本栃木县矢板市。占地面积 320000 平方米,职工 1700 名。主要产品是黑白电视机、彩色电视机、磁带录相机、投影电视机、闭路电视、有线电视、多重音接收电视、电话扩音器等等。仅电视机就有 150 多个品种。目前该公司技术上比较先进的产品是单显象管双画面式电视机,这种电视机带有微型电脑,只有一支显象管,除了在屏幕上显出彩色画面,还在右下角显示另一个频道的小黑白画面。

该总部月产彩色电视机 10 万台,黑白电视机 5 万台,录相机 1 万台,每年能生产电视机 150 多万台。

生产中自动化程度比较高，如元件自动插入机，单件插入速度已高达 0.3 秒。生产流水线之间整机的传递采用空气吸盘式机械装置。生产中的管理使用电子计算机。

三、日本的质量管理概况

(一) 日本质量管理的历史

日本是在19世纪下半叶开始工业化的。第二次世界大战以前，日本的产品质量远远落后于欧美等国家，“价廉而质劣”曾经是日本货的代名词。第二次世界大战之后，日本经济处于全面崩溃的状态。由于日本国内资源十分缺乏，他们认为只有靠优异的工业产品出口，才能换回各种原料，扩大资本，振兴经济，为此各个企业开始有组织地实行加强质量管理的方法。

当时美国的质量管理方法最先进。1949年日本开始向美国学习质量管理，使用 SQC (统计的质量管理)。在学习质量管理前，日本质量管理的概念一直都是“先做出东西，再通过检验把坏的剔除出去”。由于当时太急于求成，把 SQC 强调得过分了，以至各个公司都感到 SQC 太难，觉得只有专于这一行的专家才能搞。加上当时各公司的领导并没有真正看到质量管理给他们带来的好处，因此对 SQC 没有表示出什么热情。基于这两个原因，QC 活动实际上并没有开展起来。质量管理真正有起色是在50年代以后，日本推行 TQC (全面质量管理)，要求全公司的职工上自社长、下至每一个人都参加质量管理。不仅把产品的质量看作质量，而且把任何一项工作，比如填表填得好不好，扫地扫得干净不干净也算作质量 (即工作质量)。1962年进一步开展“QC 小组活动”，这是以发挥全体职工工作积极性为中心的一种提高质量的运动。“QC 小组活动”的确使质量管理工作有了很大改善。60年代日本进入全国质量热的高潮，产品质量有了飞跃的提高。

以彩色电视机为例，质量管理的世界权威人士朱兰(Jurn)博士，1978年底在日本讲学时曾说过，70年代中期，西方彩色电视机的故障率是日本产品的五倍，虽然后来西方注意到这种情况，奋起直追，极力提高质量，但是到1978年，故障率仍是日本产品的2~4倍。日本在西欧及美国的销售公司返回的情报也反映出西方的故障率确实比日本高2~3倍。由于日本的质量管理，使得产品质量飞跃提高，因此日本的电视机几乎打入了全世界的各个市场，在价格及质量等方面不断战胜美国和西欧的先进工业国家。1978年秋天，全世界的质量管理专家云集日本，开了一个国际质量管理大会。通过这些活动和取得的成果，日本各公司领导人对质量管理工作更为重视，并把质量管理看作是每个公司的生命线，开口闭口都是质量管理。初鹿先生说，要是哪个公司发现质量管理方面的优秀人材，可以不惜工本去把他请来。由于领导重视，日本开展 QC 活动就显得顺利多了。

(二) 日本质量管理的特点

日本的质量管理虽然是从美国引进的，但是结合日本的国情和企业的实际情况，还有所发展。

日本质量管理的最大特点就是把人作为一个主要因素，以相互信赖关系为基础。这种指导思想不仅贯彻于工厂内部，还适用于协作单位，并推广到销售点以及广大的顾客身上。

1978年秋天在日本召开的“国际质量管理大会”上，朱兰博士就日本与西欧在质量管理

上的不同作了讲演。他把日本质量管理的特点归纳为六条：

①由于日本对质量的要求极为严格，所以企业的方针是“对市场上的质量进行充分分析，把分析结果反映在设计上，使产品在上市前就具备相当高的质量”。

②生产、销售、维修服务形成了一个完整的体系，很容易取得市场上的质量数据，而美国及西欧的销售却是靠别的公司来承包的，因此日本在获取这方面的情报上处于领先地位。

③在产品的设计阶段就非常重视质量。日本把重点放在如下一些设计步骤上：

产品设计 要对设计人员进行质量管理教育，提供在维修服务当中及工厂实际生产方面积累的经验。

认可试验 在设计过程中，对新用的部件要进行全面的环境试验及可靠性试验。

批量试制 通过批量试制，预先看到问题所在，全面进行分析并解决，改善后才能大量生产出厂。由此可见，设计阶段是极为严格的。

④和部件供货厂家之间要保持相互信赖关系，共同安排计划，相互访问，技术协助，交换数据资料，以提高部件质量。一般一个月召开一次整机组装厂和元件厂的联席会议。

⑤对部件供货单位，美国以 AQL 为容许下限，而日本以 PPM 级（百万分之一）的次品率作为部件质量标准，来寻求部件的最佳供应单位。

⑥由于开展“QC 小组活动”，在职工中出现了互相尊重，生产民主，积极革新的局面，加强了职工重视质量的责任感。同时由于有终身雇用的传统，职工不必担心被解雇，因此对公司非常热爱和忠诚。

朱兰博士说：“电视工业是西方创立的，最先把专利和技术秘密纳入管理之下，实现工业化的也是西方。日本虽然后来追上，但由于日本在战后一直把全部心血倾注于工业的质量改进上，因而，终于改变了战前那种‘价廉而质劣’的现象。正是因为日本缺乏资源而不得不千方百计仰仗出口这一情况，导致了日本在质量改革方面取得如此令人钦佩的成就。”

（三）全国性的质量管理促进运动

1. 召开各种全国性会议

①质量管理讲习会；

②质量管理研究成果发表大会；

③QC 小组活动大会；

④Q—S（质量管理和标准化）大会。

通过这些会议，各企业之间互相交流，互相启发，不断提高质量管理的水平。日本每年11月定为全国质量月，全国所有的企业都开展有关质量管理的活动。在质量管理上，日本的十个电视机厂家尽管进行着激烈的竞争，也还有交流，每年质量月的时候，各公司都把质量管理的旗帜高高地挂在工厂的门口，在这个月要发表论文，举行讲演、讲习会。

2. 出版质量管理专业期刊

①《FQC》杂志，供 QC 小组阅读用，发表 QC 小组活动情况的文章，还配有一些漫画。

②《燃烧吧小组》，也是为 QC 小组阅读用的，其中配有日本古典漫画。

③《标准化和质量》,这是供专家们阅读的刊物。

④《标准化月刊》,供从事标准化的人员阅读,介绍各国的标准化,其中有世界标准化的动向。

⑤《质量》,也是供专家阅读的刊物。

⑥《消费者》,这是各个工厂感到可怕的一种杂志,它对各厂的电视机等产品进行测试,排上名次,建议顾客买那家的电视。夏普公司的黑白电视机及录音机常排在第一位。

另外,日本的一些全国性质量管理组织还专门做有关质量管理方面的一些形象化教具。如幻灯片,十面数字的骰子(一个代表个位,一个代表十位,一个代表百位),用它来决定抽样的具体号码。还有一些标有1~100数字的不同颜色的小圆片,进行统计计算及概率方面的教学用。

四、夏普公司的质量管理

(一) 质量的重要性

夏普公司于1949年开始引进质量管理,至今已有30年的历史,开始大批量生产电视机以来也有25年的历史。在这些年中积累了丰富的经验教训。十几年前夏普公司曾经一个月出过十万台次品,有的公司发誓说,以后再也不经营夏普的电视机了。逼得夏普公司拼命改进质量,即使这样,很多公司至今还消除不了这种印象。要挽回“质量差”这种不好声誉,最少也要五年。

夏普公司认为企业能否繁荣,根本的问题是质量问题。他们在30年中所取得的经验是:

①质量是企业的生命。

②极力创造出全优商品。要使每个职工都具有“一台次品也不能出厂”的责任感。

③检验不能提高质量。从一开始的设计工作,就要注重质量,这才是真正的质量管理。检验不只是单纯评定好坏,它的主要任务应该是把质量情报“反馈”到前面的工序,以便一开始就保持正确的操作。因此,自检势必占很大的比重。比如焊接出现的虚焊,用人还是检查不出来,所以关键是焊的时候就要焊好。

④把元件的次品率降到PPM级(百万分之一)。现在的彩色电视机平均使用1000个零部件,假如次品率是1/1000,用它们作成的整机就会百分之百成为次品。假如想把上市的整机次品率定到1%以下的话,零部件的次品率就必须在十万分之一以下才行,再加上操作中的质量问题,则次品率就应为百万分之一左右。我们的零部件次品率已从以百分率计进入了以PPM计的时代。零部件的次品率达到0.1%时,就应全检。

(二) 质量的理性概念

①质量就是“该产品使用户满意的程度”。首先生产出问题很少的产品,即使出了问题,也要很快就能修复。由此夏普引出了RMA的概念(见图1)。

R:代表可靠性(故障要小)。M:代表可维修性(出了问题能立即修复)。A:代表可用性(用户可以充分加以利用)。

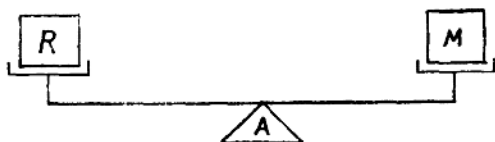


图 1

可靠性差了,要求可维修性要好, RM 保持平衡,维持一定的可用性。

为了搞好服务工作,夏普公司在日本国内有4000个服务网点,口号是24小时服务,意思是,电视机出了问题,一定要在24小时内修好。

②从广义来看,质量管理应该是指从生产优良产品到用户使用以及送交修理为止的全过程的管理。

③夏普公司除了生产电视机,还生产其他多种民用电器产品。假如电视机的质量降下来,洗衣机也就卖不出去了。因此,夏普公司在总公司设有“商品可靠性管理总部”,对质量管理的方法、系统、质量保证金、用户呼声的处理等有关质量的一切事情进行统筹调整,使所属各工厂都能按同一个标准来进行质量管理。此外,每个工厂还设有“QC 中心”,这个中心统管全厂全面性的质量管理工作。

(三) 夏普公司质量管理组织机构 (见图 2)

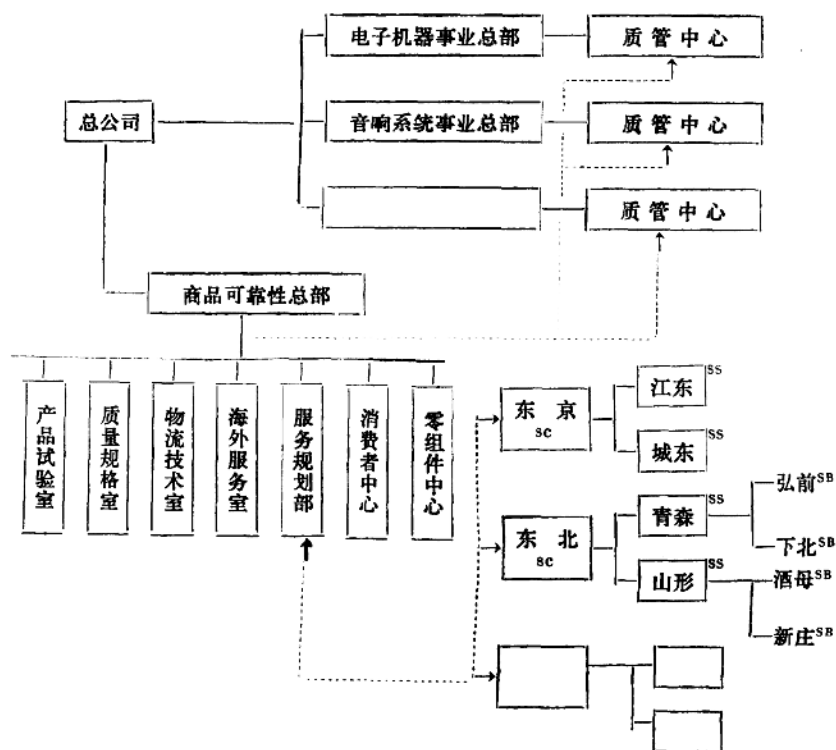


图 2

(四) 电子机器事业总部质量管理组织机构 (见图 3)

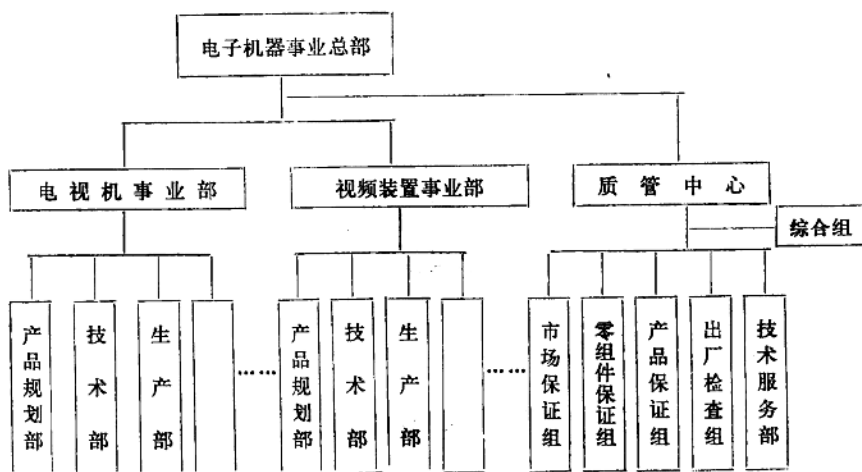


图 3

综合组：进行质量管理的全面规划，制定并推行质量管理的长期计划，使用电子计算机处理质量情报。组内有 SST 事务局，制定厂内质量管理方面的管理制度文件。还有 QC 小组活动事务局。

市场保证组：负责商品出厂后的质量保证工作，包括市场上故障率、故障内容的统计与分析，服务维修网点的故障统计分析，市场质量情报的调查和用户呼声的处理。

部件保证组：负责与本厂所用部件有关的质量管理工作，包括新采用部件的精密试验，工序间及市场上部件次品的分析，部件的标准化。

制品保证组：负责对产品的设计进行试验审查，包括新产品的的设计审查，市场工序间次品的分析。

发货检查组：负责工厂发出的商品出厂检验，包括出厂检验及工艺质量的分析。

技术服务组：对市场的维修人员进行教育，包括维修资料如“维修指南”、“零部件明细表”等的编制，维修人员进修会的召集。

(五) 电子机器事业总部的质量保证体系 (见图 4 及图 5)

1. 产品规划阶段的质量管理

(1) 规划审查

为了在规划阶段就能把通过 STA (夏普技术管理) 调查活动、NMS (新监视系统) 调查活动所得到的市场要求及存在的问题考虑进去，并且反映到商品上，要进行方案审查，确定产品价格、费用、利润及机壳、画面和外观式样等。在规划阶段对质量要有一个明确的概

念，比如说上次消费者觉得亮度不够，这次就要把这点摆进去。

(2) STA 调查活动

夏普公司为了谋求商品在性能方面的改进和升级，设有 STA 委员会。在商品规划之前，先要对市场进行综合调查。如彩色中的白色，美国喜欢白里透点红，而日本喜欢白里透些紫。实际上 STA 活动就是使夏普不输给其他厂家的一种活动。STA 是属于 QC 中心的一个委员会。STA 调查活动为：

①用“收看试验车”对接收效果不佳的地区进行巡回技术调查。由于日本的山很多，山谷中电波的传输不太理想。夏普公司规定每半年用“收看试验车”在日本本土巡回一次，测试接收讯号的强弱，看看实际收看效果如何。

②同行业外厂商品的比较试验。

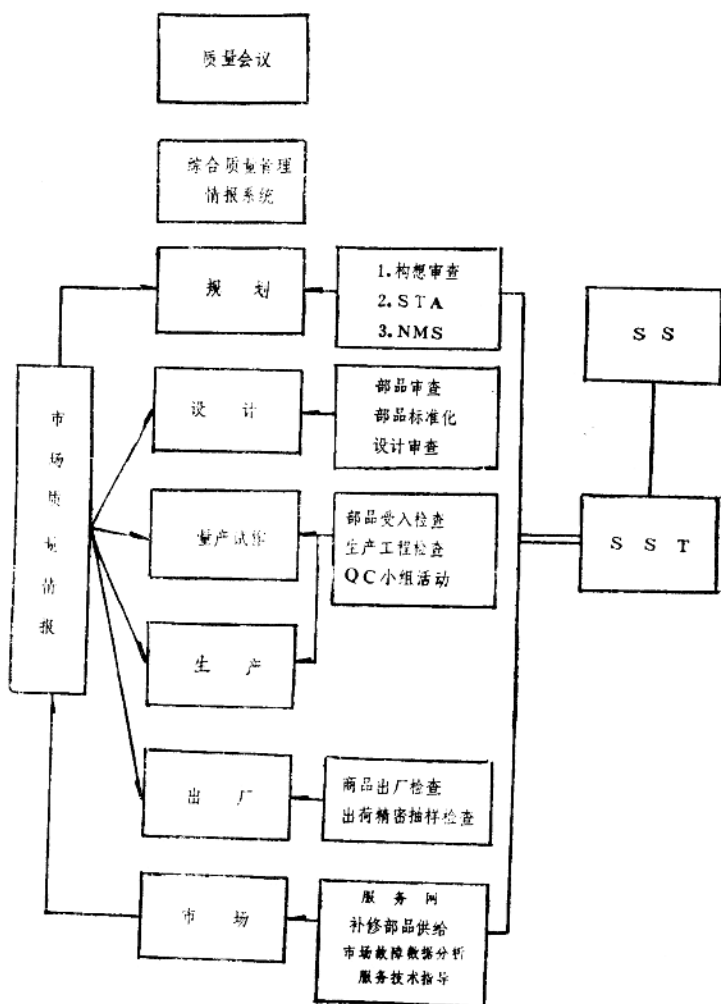


图4 质量保证体系

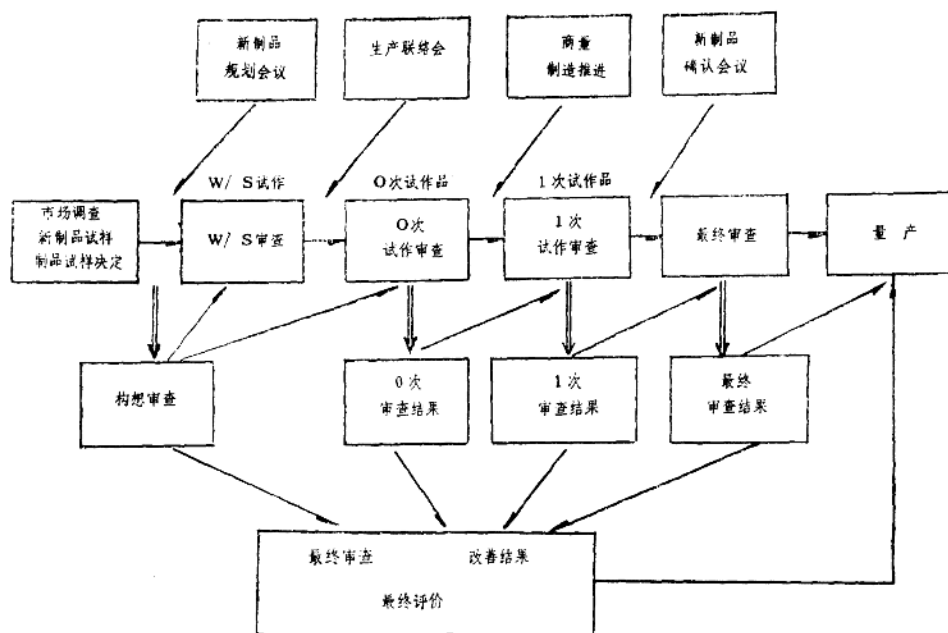


图5 产品研制

③年度性能质量标准样板的确定。

(3) NMS 调查活动

为了提高夏普产品的质量和可靠性，通过 NMS 调查活动，定期进行市场调查，对规划、设计、生产制造提出具体建议。实际上该活动就是新规格的电视机出来后，听取销售点的反映，如画面质量、色彩、音质等等。专门销售夏普电视机的点，在日本有4000个，挑选其中250个作重点的调查，所有的数据都要反映到规划部门进行计算机处理。NMS 调查活动为：

①全国巡回质量调查。

②长期可靠性的跟踪随访。在一些电视机上装一个计时器，类似温度计一样，有500小时、1000小时、2000小时等各种规格。用来记录电视机的实际使用时间及故障发生在开始使用后多长时间。

③同行业其他厂的商品在实际使用中情况的比较。

④库内长期流通产品的质量调查。

⑤新产品运交开箱质量情况调查和市场上实际使用的反映调查。

2. 设计阶段的质量管理

(1) 部件审查（包括原材料）

使用新部件时，根据“早期认可制度”，所有的 newly 部件都要满足“部件质量达到产品指标，并能以大量生产方式连续交货”这样一种条件。为了保证这一点，要以各种方法对新用部件进行审查。如标准化审查：象元件腿的粗细，要根据印刷板的标准来审定；结构及性能的规格审查；部件生产者的工厂资格审查；可靠性试验。新用部件要作冷冻热冲击，要

在亚硫酸环境下作试验,因为亚硫酸环境是日本的公害之一。

新品新用元件的试验设备如下:

- ①冷热冲击试验机。 $-70\sim+150^{\circ}\text{C}$ 。
- ②大功率脉冲发生器。要试验打火是否损坏元件。
- ③焊接性能试验机。元件腿及印刷板表面的可焊性,可用数字显示出来。
- ④小型振动试验机。防止有的元件从腿根部断裂。
- ⑤恒温装置。被试验物在其中旋转,保证温度分布均匀。
- ⑥抗拉强度试验。如电阻的腿拉到何时断裂。
- ⑦盐水喷雾试验。模拟海洋环境,如有锈蚀就会降低击穿耐压。
- ⑧旋转寿命试验机。如高频头的寿命试验,是放在 SO_2 气氛中旋转10万次,波段开关以及有触点的元件也要作这种试验。
- ⑨温度周期试验机。
- ⑩恒温恒湿装置。

这些试验设备都是用来考核元件的可靠性。新采用元件要向元件厂索取资料、成本,并拿回100~200个进行试用,合格后要给各个部门发认定书,使用过程中发现确实有问题不能用,认定书要收回,由QC部长批准,供销部门就不能买该元件。

(2) 部件标准化

根据“标准部件审查制度”审查新用部件是否属于已经标准化的通用性强的部件,如果不符合“部件审查”及“部件标准化”审查的要求,就不能用该部件。

(3) 设计审查

站在用户的角度,从各个方面对设计方案加以审查,如果审查中所指出的问题未经彻底解决,设计不能进行。该审查从技术试制一直贯穿到量产试制的全设计过程。审查项目包括:外观及结构,布线及插件,图象伴音性能,性能基准,电路特性的精确测试,电路设计,可维修性,使用性。

夏普认为产品质量70%取决于设计。方案审查完了之后,首先要用手工制作五台样品,提到制造推进会上审查,审查前要进行各种例行试验,如75厘米高度自由落体10次,在最热最冷的地方及摇晃、振动的情况下能不能工作,这叫零次试作。零次试作在设计阶段最费时间,外壳有时是用手工做的。零次试作完后,进入一次试作。一次试作是用模具制造的产品。如果是最新型的产品,就要做20台,送到各个部门进行审查,有时生产部门会提出操作上的一些问题要求改进。具体技术指标是在生产联络会上,由生产、技术、供销、修理等部门最有权威的人士参加审查。一次试作审查后,进入量产试作最终审查。量产试作要在实际生产线上生产100~200台,线上生产出现的问题要返回到设计部门去。经过这四个阶段,最后本事业总部部长盖章,才能生产。

所有四个阶段的审查都由QC中心进行,审查中试验的条件和标准由各个部门研究制定,由QC中心总结出来,成为一种法律。

零次试作和一次试作中做的试验项目相同,整机的试验及设备有:

- ①跌落试验。不同电视机跌落的高度也不一样,一角三棱都是选结构弱的方向进行。
- ②抗拉强度试验。把电视机悬起来,电源线挂一重锤,摆动重锤,看电源线是否折断。

③倾斜跌倒试验。对落地式电视机,规定倾斜15度以内,电视机不倒,因为倒下来会伤小孩。

④把手强度试验。提着把手,提起放下电视机,周而复始。

⑤高压耐压试验。外壳及各个旋钮都要检验。

⑥振动试验。模拟卡车、轮船的运输,每分钟振动1000次,分别在三个方向上作30分钟的振动试验。更严格的采用变频50~3000次/分。

⑦连续跌落试验。5厘米高度不断跌落。

⑧减压试验。压力为大气压的1/2。

⑨低温槽。电视机处于工作状态,能容纳20台。

⑩高温槽。40℃。大型电视能容纳20台。小型电视机能容纳40台。

⑪温度循环试验。模拟早晨~中午~晚上气温的变化,0~40℃。

3. 生产阶段的质量管理

(1) 部件检验

为了确保整机所用半成品、部件、原材料的质量,要进行电子计算机控制的收货检验。

①半成品(印刷电路板等):根据“分厂质量保证合同制度”,按其质量的实际成绩,给以 A₁、A₂、C₁、C₂ 等级资格,对不同级别的收货质量检验加以控制。A₁、A₂ 级,免检(直接交生产使用);C₁、C₂ 级,全检。

②部件、原材料:生产过程中所用全部部件、原材料的质量情报由电子计算机及时收集,及时分析,超出设计的基准值时,电子计算机就发出警报。电阻、电容由于不易失效,一般不查。部件次品率在0.1%时,就要引起注意,0.2%就不能用了。与安全有关的重点部件(如保险丝、保险丝电阻、电源开关、电源电位器等),一直保持收货检验。重要部件(如偏转线圈、行输出变压器、显像管、高频头等)要保持经常性的收货检验。

电子计算机报警系统。I级,致命缺点级别(停止出厂);Y级,应采取对策级别(收货检验);Z级,应提高监视级别(注视质量波动动向)。

(2) 生产工序检验

在生产过程中,根据检验指导文件切实无误地进行必要的安全性能检验,而生产过程中质量情报的重要数据都由电子计算机来进行控制。

①综合电气性能检验。

②安全方面检验。包括绝缘耐压、耗电、*泄漏电流、*X射线等(*为抽样检验)。安全性检查,厂标比国标严,台台都查,有一条不合格就不能出厂。

③全部进行老化。在24小时内,进行开30分钟,关30分钟和以10秒为周期的连续开、关试验。

④最终电气性能检验。整机完成后有三个人在隔音房进行最终检查。

⑤通过精确的抽样检验来进行性能、安全等所有项目与样本值的对照工作。

(3) 开展 QC 小组活动

4. 出厂阶段的 QC 质量管理

(1) 商品出厂检验

性能、环境可靠性和安全可靠性是衡量产品质量的三个支柱。生产的全部商品都经 QC

中心进行检验,合格后方可入库,断定该批量不合格时,全部退回生产部门,经过全部重新检验,全部返修后,才能再度接受出厂检验。

抽样检验:采用美军标准 MIL-STD-105D,方法分正常检验,二次抽样,检验水平 II,合格质量水平。

(2) 出厂前的精密抽样检验

与通常的出厂检验平行进行,目的在于确认产品是否符合原设计标准,抽取少数样品,进行以环境试验为主的精密检验,所得结果并入(1)项商品出厂检验,提供判断质量的依据。抽样检验包括:高温、高湿试验,低温试验,跌落试验,振动试验,寿命试验,降压试验。这些试验的标准由 SS(夏普标准,积累了25年,属于专利)规定。出厂前的精密抽样检验,在设计阶段,审查设计时要反复进行;进入大量生产阶段,也要以一个月为单位进行这种确认试验。精密检查共有100多项,新品抽5台,老品抽1~2台,最后出厂的权限,一般是事业部长委托给 QC 部长来决定。

5. 上市阶段的质量管理

(1) 维修、服务网点

维修点布局的要求是,在24小时内修理完有故障的机器。

夏普在全日本共有修理中心10处,修理点167处,每县一处,东京、大阪等大城市增设9处,销售点及凡出售夏普电视的商店都能修理。

(2) 修理配件的供应系统

总公司设有配件中心。由电子计算机对总公司的配件中心和全国修理网点进行联机管理,以便各修理点经常保持合适的库存。

日本规定电视机生产厂在旧型停止生产后,需负8年供应配件义务,夏普公司将此纳入管理,以便严格履行义务。

(3) 市场故障的分析

市场提供的数据量十分庞大,而且要求迅速得到分析结果,所以采用电子计算机。市场故障数据分为下面几个部分:

①对保修期内故障作详细分析。整机保修一年,显象管保修两年。由各修理点作出保修期内故障的“修理报告书”,发给 QC 中心。“修理报告书”由电子计算机以月为单位进行分析,一般分成元件、焊接、调整三大类处理。从分析结果看出一点带有倾向性的问题,就要反映给技术、生产部门来加以改善,重要的故障情报,如机器冒烟,要用红框框起来,直接送给生产制造部部长。

②数据分析 II。为了调查长时期(五年以上)的故障情况,“修理数据”由修理点(修理公司)作成可直接向电子计算机输入的穿孔纸带,再由总公司的电子计算机以月为单位加以分析。

该数据要分送给各事业部,作为长期寿命的数据,由该数据算出平均每月的故障率,以掌握整机的综合质量情况。

③数据分析 III。日本生产彩电的公司有10家,为了和这些厂家比较,掌握本公司的水平,夏普公司从大销售点中取得故障数据进行分析。

(4) 特殊次品

从次品率上有时看不出多大问题,但都是不良隐患。另外,目前次品数虽少,但对有

增长趋势的共同性问题，规定应由修理人员直接记入“质量情报联络书”，随时汇报。当从“质量情报联络书”上得到提高质量的线索时，该维修人员要受到奖励（每月一次）。

（5）性能质量调查活动

不仅要在工厂里分析不良品数据，还要积极开展调查活动，调查市场上夏普电视机的质量和性能，并反映给设计部门。调查活动包括：

①收看试验车巡回检测。有一些问题不到现场搞不清楚，所以把测试仪器装在“收看试验车”上进行全国范围调查。

②销售商店访问调查。工厂的领导每个月平均访问销售商店一次，听取意见，回厂改进设计和生产。

③长期可靠性跟踪随访调查。如采用计时器。

④在日本的主要城市，都派出 QC 中心直辖的“技术特派员”（质量调查员），了解新产品和其他公司的质量状况，向工厂汇报。

（6）对维修人员进行技术指导

组织全国维修人员定期进修，以便适应新技术，胜任修理工作。对于采用了新技术的商品，专门在 QC 中心进行 1～3 个月的集中培训。对修理人员的技能要进行鉴定考试。每年都举行修理人员技能鉴定考试，自愿报名，授与一级、二级、三级资格。每年还举行一次修理技术比赛。

6. 全体人员都参加的质量管理活动

工厂是一座宝山，对于提高产品质量，降低成本蕴藏着巨大的潜力，只要勇于探索，就能无止境地改善质量，而这种改善只靠工厂领导的努力是不行的，必须靠全体职工都致力于本职工作。

质量还有这种特点，即如果有一个人对质量不关心，不负责，质量就会从那里崩溃。为了使全体职工努力工作，共谋质量的改善，60年代在日本开展了 QC 小组活动。

（1）什么是 QC 小组

QC 小组是由同工序的职工组成一个十人左右的小集体。小组活动有：对组内的问题加以整理排队，确定目标；一起搞学习会；以学到的东西为基础，在实际工作中改进产品，以达到高质量的目标；成绩好的小组受到表扬，为其组织报告发表会；对于改善效果大的，还要根据“合理化建议制度”另加表扬奖励。

（2）QC 小组的出发点

为了加深对 QC 小组活动的理解，从心理学的角度来看一看人的欲望及其性质是有好处的，这就需要探讨一下作为个人所具有的心理倾向和在集体当中起作用的“集体力学”。夏普认为：

1)人是具有社会性的动物，只有在集体当中才能认识自己，一个人只不过有一个人的力量，但参加到集体中来干，就能发挥出几倍、几十倍的力量，组成集体来干，能促进整体观念。

2)人的行动是受集体支配的。这个集体是一个彼此开诚相见的小集体。人处在十分融洽的小集体中，可以实现自己想做的事，增长才干。

3)欲望的五个阶段（见图 6）。人的欲望并不表现为同时有各种要求，人产生某种欲望一定是在这之前已经满足了更为基础的要求，也就是说欲望是一步步由低向高发展，可分为

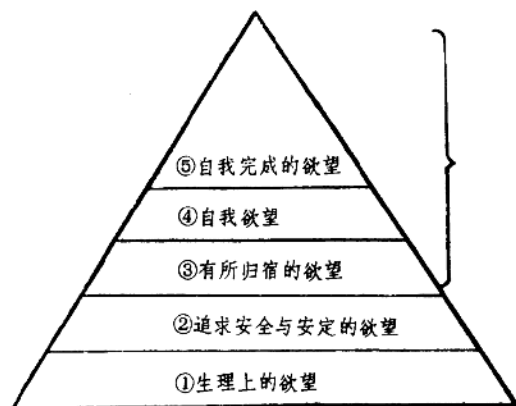


图 6

①②不构成开展 QC 小组活动的条件，③④⑤可构成开展 QC 小组活动的条件。

QC 小组活动并不单纯是一个在工作岗位上搞革新的活动，而是从各方面来提升自己，升华自己的一种内容十分丰富的活动。

4) Y 理论的实践。人不能让别人督促着才干工作，希望通过 QC 小组这类活动，能作到自己鞭策自己，为追求日益升华的欲望而劳动、工作。这种想法就叫 Y 理论。

(3) 质量攻坚战(ATTACK-Q 作战组织) (见图 7)

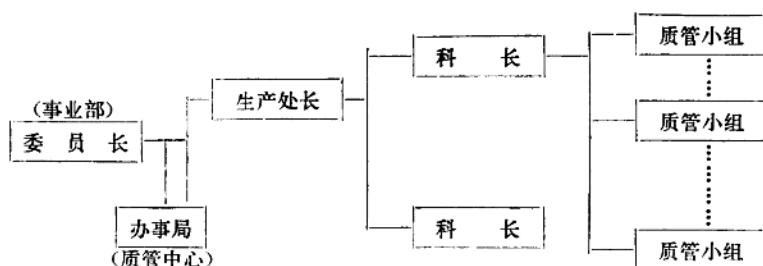


图 7

ATTACK 是进攻的意思。这是 1979 年 10 月份电视机工厂取的爱称。质量攻坚战活动和 QC 小组活动完全相同，改改名字听起来亲切。夏普其他工厂有叫 80 号战役，王牌 80 战役等等。

①组织：电视机事业部 900 名职工共成立了 120 个小组。

②办事局：办事局对 QC 小组进行统筹安排。

- a. 确认 QC 小组的成立与备案；
- b. 确认小组的目标，决定目标值；
- c. 召开“教育会”；
- d. 召开表扬会、报告发表会；
- e. 其他有关推进质量攻坚战的全局事项。

③小组：每小组由10人左右组成，小组长选举产生，轮流担任，授予委任状，每半年改选一次。小组长召集大家开小组会，决定目标（如三个月将次品率降到1%以下等）。轮流当小组长的原因一是让每人都尝尝当头头的难处，二是培养他们的组织能力，从中选拔人材。组长和组员都带臂章。每个小组一块黑板，小组长填写每三个月达到的目标，表示自己小组的活动情况，角上有全体组员的名字，自己签名，共同负责。

④教育：对小组长进行教育，每三个月一次，教育内容为：工厂内外质量状况，QC小组活动及统计管理方法。

组员教育，每周一次，由小组长根据学习内容，经适当的取舍、补充，传授给全体成员，另外还用“AQ小报”进行启蒙教育。

主任、股长教育，每半年一次，聘请外来讲师，进行质量管理基本理论教育。

处长科长参加日本质量管理团体主办的讲习会。新提拔的科长去半官半民的学会受QC教育。

管理人员教育，每半年一次，教育时所用手段有幻灯、讲演、实验等。

⑤表扬：如果小组在组长任期内有成绩，对小组有表彰，对小组长还有另外的津贴。表彰会每半年开一次，从120个小组中抽15个小组发奖品和奖金。

⑥成果发表交流会：每半年一次，由受到表扬的小组向全厂职工发表成果，进一步调动积极性。

⑦其他启蒙活动：动员大会，每年在全国质量月召开，会上委员长致词、小组长表决心，以鼓舞全厂职工的斗志；AQ小报，每周一期，内容主要是对质量管理的认识、质量管理的方法、QC小组的动态；质量揭示报，各小组记上每天的数据；有关质量的标准，每年征集一次，优秀作品给予表扬。

⑧工厂归纳了如下十条差错，经常教育职工：

- a. 因工艺文件不完备、漏工序、有错误而产生的差错；
- b. 因换人而产生的差错；
- c. 因测试仪器改变而产生的差错；
- d. 因订货单位改变而产生的差错；
- e. 因设计更改，如未通知、通知内容不完全、应通知的单位有遗漏而产生的差错；
- f. 因操作方法不明确，操作无规定而产生的差错；
- g. 因部件批量数、规格、材料性能、加工情况变更而产生的差错；
- h. 因漏检而产生的差错；
- i. 因操作时所用工具不合适而产生的差错；
- j. 因辅助材料，如焊锡、导线、粘接剂有问题而产生的差错。

7. 质量情报的管理与质量的改善

在市场上发生的问题和在厂内发生的问题有必要让技术、生产、质量管理部门的人都知道得同样清楚，小的改进虽可通过QC小组活动予以解决，但重大的问题必须由厂里解决。为此利用两个支柱：

①为了迅速汇集市场、工厂的数据，采用电子计算机进行数据分析，此电子计算机系统称为“QULCS”（提高质量的情报管理系统）（见图8）。

②分析结果交给与质量有关的所有部门，每月召集这些部门在一起开一次“质量会