

质 量 管 理

(五)

罗



第五讲

外国质量管理情况简介

5·1 质量管理发展的三个阶段

在国外，解决产品质量问题大体经过类似的三个阶段：

（一）最初阶段。单纯依靠检验，剔出废品，即所谓的“事后检查”，到本世纪二十年代，开始提出“产品缺陷预防”的做法。

（二）引入数理统计的阶段。这是四、五十年代从欧美国家开始的。由于这个阶段片面过分地强调了质量管理的统计方法，忽视质量管理组织管理工作，使得人们误认为“质量管理就是统计方法”，“数理统计方法理论深奥”，“质量管理是数学家的事”。因此，使人们对质量管理产生一种“高不可攀，望而生畏”的感觉。这样，即使被强调过份的统计方法，也无法得到普及和推广。

（三）全面的质量管理阶段。这个阶段是从六十年代开始的，经过大约十年的时间，各国的质量管理体系日益完善。这个阶段的标志是，把组织管理、技术（包括检测技术自动化）和统计方法密切结合起来，建立起一套完善的质管理工作体系，保证能经济地生产出满足使用者要求的产品。这个质工作体系涉及产品市场调查、研究、设计、试制、工艺与工装的设计制造，原材料供应、生产、计划、检验、劳动、行政、销售和用户服务等各个环节；用户使用中意见又通过质量门反

馈给设计、制造下门作为改进质量的依据，与此同时，还运用着物理学、化学、电学、机械工程学、运筹学和数理统计学等新技术手段，使企业的各项工作制度化、标准和科学化。因此，美国人把这个阶段称为质量工作的“完善期”，日本人称为质量工作的“巩固期”。

5·2 日本在质量管理方面走过的一段曲折道路

第二次世界大战前，日本是个军国主义国家，在东南亚占有大量商品市场，实行的是“廉价倾销”政策。他们把大量价廉物劣的商品向这些殖民地半殖民地国家推销，用“价廉”来进行欺骗和掠夺。

第二次世界大战后，日本是美国占领地，不可能再用军国主义手段强制倾销商品了。日本又是个岛国，人口稠密，资源贫乏，要使自己发已成为一个高度工业化的国家，只能走进口原料，通过加工成为高质量的产品，出口成品，换取更多的原料的路子，否则就有“亡国”的危险。可是要走这条路子，当时遇到的最大障碍就是产品质量低劣。于是他们提出“以质量打开市场”的口号，把产品质量问题提到有关“国家存亡”的高度，在美国占领军的帮助下开始注重质量管理。

美国占领日本之后，大约一九四六年左右，碰到的第一个困难是，电话通讯设备缺陷多，常出故障，于是美军当局勒令电话通讯的有关单位按美国战时标准实行统计的质量管理。一九五〇年，美帝发动了侵朝战争，在日本大量订购军事物资，因为质量不好，美国对此意见很大。从这一年起，日本科技联盟不得不先后三次聘请当时在美国军事占领机关工作的美国统计学家戴明（Vi·E·Delnig）博士到日本，向各公司、企业的经理、质量下门的负责人、技术人员、供销人员进行有关统计方法控制产品质量，管理的讲学，接着就在日本各企业搬用了数理统计方法控制产品质量，结果见不到明显的效果。后

来，他们派人到美国去考查，认为美国产品质量好是由于采用了新技术，这又转而把希望寄托在引进外国技术上，这时又发现买了专利掌握不了，或是掌握了但不稳定；觉到这是管理落后。又从美国引进管理技术，但在照搬美国的管理方法时又遇到新问题，发现最高经济人员，对质量管理认识不高，致使企业内部的质量管理实施进展不大。因此，于一九五四年夏天，又从美国聘请了质量管理专家朱兰（J·M·Juran）MQC博士到日本，对日本经济界高级领导人士、好几百名企业的首脑和重要骨干进行“质量管理与经营管理”方面的讲学，让日本的企业负责人理解到质量管理是经营管理的重要组成部分。这样，就使得日本的企业负责人以上的上层人物开始重视质量管理。在重视组织管理的基础上，再根据本国的实际情况，总结了走过的一段弯路，才逐步建立了日本人自己的一套质量管理方法，这大约花了近二十年时间。

5·3 国外质量管理的几个特色

根据美国日本和其他国家的质量管理的历史和现状。他们在质量管理方面有以下一些特点：

一、注意质量管理教育

在美国，由于一九一一年搞了泰罗制度，实行了所谓“科学的管理方法”。此制度推行后，使劳动生产率提高了，直接操作人员减少了，检验人员相对增加了，由检验人员集中组成了专职检验部门。随着对检验计划、质量改进、可靠性改进方面日益重视，又出现一批新型的专业人员，即所谓质量管理工程师和可靠性工程师等等。这些新的专门人才，受过充分的教育，其质量管理的专业性很强，在为解决质量问题提供新技术方面起着重要作用。这种人才大都在大学研究院的应用数学系质量管理专业或大企业的大研究所或实验室里培养出来。

此外，一般的质量管理人员在工厂中还要进行下列训练：

①听课；②质量管理规章制度的学习；③接受电影、电视、广播教育；④视觉和听觉的训练；⑤模拟训练；⑥厂内产品工艺过程实习等。关于质量管理的电影、广播和电视教育的内容主要有下列五个方面：①会计学；②数理统计方法；③质量管理体系；④产品与工序可信性知识；⑤产品与工艺知识。

总之，在美国，质量管理已自成系统，有一套培训专门人才的制度和办法。

在日本，首先非常重视自上而下地对各级经理人员进行质量管理方面的教育。经理以上人员的教育培训工作往往由政府委托日科技联盟和日本标准协会来进行。其培训方式有：邀请国外专家来本国讲学，开设质量管理讲座，派人出国访问、考试等。各公司、工厂的人事部门还专门制订内下各级人员的质量管理培训制度。公司、工厂内各级人员的质量管理教育大体上是百分之八十内下教育，百分之二十社会教育。社会上和公司、企业内下编写的质量管理教材也很普遍，有科处长用的质量管理教材和工段长用的质量管理教材，等等。教材中还分A、B两种，A种教材往往是各类人员共同的必读本，它的内容是企业有关人员必须具备的质量管理起码知识。B种教材一般是技术人员和职员的书，内容较深一些。

例如：图5—1就是日本小松制作所对于不同级别实施的质量管理教育体系。

分类	对 象		课 程 名 称	教 学 时 数
义务 教育	领 导 干 部	全体	董事课程（公司外）	32
	处 长、科 长	全体	处长、科长课程	40
	技术人员	全体	质量管理（B）课程	32
		全体	质量管理（B）课程	24
	工 段 长	全体	段 长 课 程	24
		全体	班 组 长 课 程	24
		全体	其 他	8

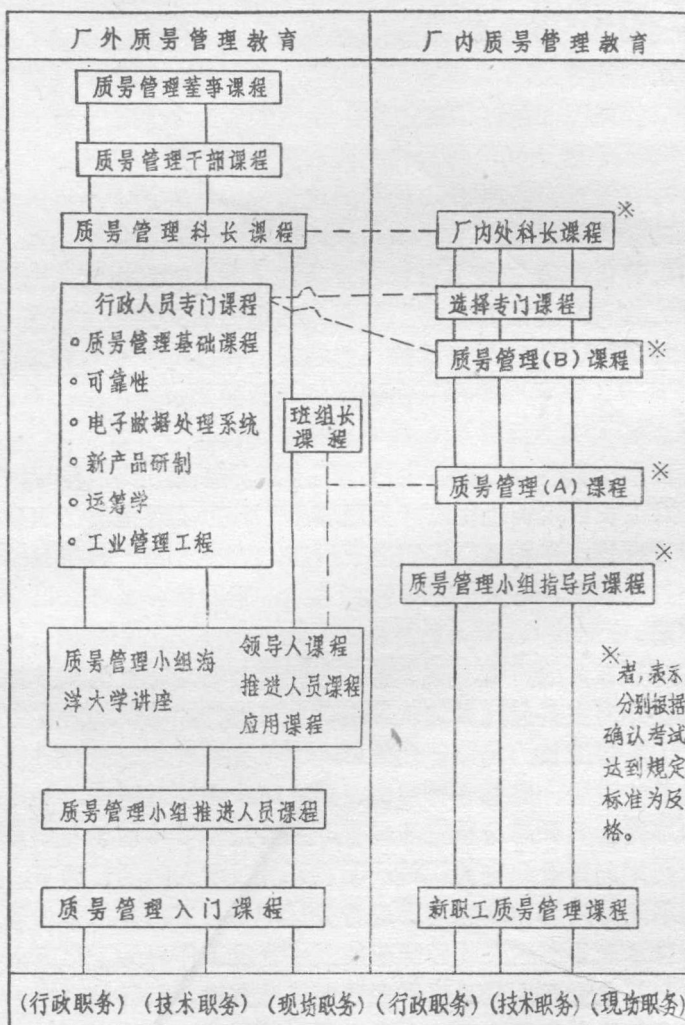
专 业 人 员 教 育	新职工	全体	新 职 工 课 程	8
	女职工	全体	女 职 工 课 程	8
	职 员	选 拔	①基础课程（公司内）	157
			②基础课程（公司外）	210
			③可借性讨论会（公司外）	105
			④运 筹 学（公司外）	210
			⑤实验设计（公司外）	210
			⑥其 他	

图5—1日本小松制作所不同级别质量管理教育体系
从图中可看出，该公司对经营人员到新职工的全体，分别

进行质量管理教育。全体义务教育按级别进行。专业人员的教育要从职员中选拔，为了使他们学会业务所需要的专门化的知识，派他们到公司外参加讨论会等等。

下面再介绍日本三协精机制作所的质量管理教育体系（图5—2）。该公司规定，公司内下的质量管理A课程，是企业有关人员必须具备的起码知识，应让大下分职工都来上课。对于公司内的各级课程，都要通过考试来考核每类人员掌握与本类人员相适应的课程的程度。另外，全国也很重视质量管理人员的考试，如，一九七七年，日本当局已对所有计量人员进行了第二十七次国家考试，并且定期公布试题和解答。

图5—2日本三协转机制作所的质另管理教育体系



附：质量管理 A 课程内容

1. 质量管理一般常识	3 小时
2. 质量管理主要工具的用法	9 小时
3. 统计方法	12 小时
4. 管理图的制订、观文与分析	12 小时
5. 标准化	3 小时
6. 有关质量管理知识	3 小时
7. 检查与问答	3 小时
8. 评估、检定	6 小时
9. 其它一般常识	3 小时
10. 确认考试	6 小时

合 计

60 小时

日本比较强调工长在生产计划和质量管理方面的作用，因此，对工长的培训也往往“另眼相待”。除了对他们组织脱产的学习班外，还举办广播和电视讲座。这类讲座一般在夏季进行，每周六天，每天十五分钟。这类讲座的教材销售量已超过十万册。

对于工人的培训，除了新工人进厂上一定时数的质量管理 A 课程外，主要通过参加质量活动小组进行。培训的内容主要有：①采用工长的质量管理教材，学习有关的数理统计方法，如帕累特图法、因果分析图法、直方图法和管理图法，等等；②学习其它质量活动小组的经验，主要是学习《现场与质量管理》杂志上登载的有关材料；③在工程技术人员的帮助下，就自己车间的问题和改进措施进行分析，举行事故分析报告等。

日本人非常注意质量管理的宣传普及工作，为了让工人、工长和其他管理人员迅速掌握数理统计方法，日科技联盟、日本标准化协会组织编写和大冢出版了讲解几个最常用的数理统

计方法的小册子、工具书，并且专门举办“统计方法”讲座。还为工长出版了《工长质量管理手册》，为工长和工人出版发行《现场与质量管理》月刊。此外，还组织了地区性和全国规模的质量管理经验交流大会，每年至少交流六十次；定期出版学术和经验交流月刊《质量管理》和《标准化与质量管理》等。

日本人还十分注重研究外国的质量管理方法的实践。一方面大量收集各国有关质量管理的情报、资料，迅速翻译这方面的文献，予以出版；一方面派出许多考文组出国考文国外公司的做法，同国外的经理人员和专家讨论，回国后写出考文报告。他们在研究国外经验的基础上，努力结合本国国情，将国外的东西经过认真的消化和改造，创立自己的质量管理方法。如，他们花了九年多的时间对美国的计数抽样标准 105D 方案进行研究消化，最后创立了比 105D 方案还要优越的 JIS Z 9015 计数抽样方案。就是一个很好的例证。

二、重视产品质量规划工作

在日本，这项工作有不少工厂是从抓奎顿产品质量规划开始的。以小松制作所为例，最初质量不好的突出表现是另件质量差，废品率高，他们从减少不合格品入手，订出规划，要求在三年内降低废品率百分之三十，各车间分别分析本车间产生废次品的原因，制订措施，以机械加工为例，他们共找出七、八条产生不合格品的原因，其中由于加工错误、工夹具质量低劣，设备精度不好造成不合格品的原因占总数的百分之七十。他们针对这三条主要因素提出降低不合格品率的目标，在这三条因素中，又以加工错误的比重为大，进一步分析原因，发现主要是由于工人没有掌握好技术和不了解或没有按技术标准进行加工，因此前三年的质量规划工作中，又以加强对工人进行基础教育和奎顿作业标准为重点措施。他们运用细分析、抓关键的办法，两年实现了三年的目标。在已有成绩的基础上，提

高产品质量的重点措施又放在改进设备上。这又花了两年的时间。在设备改进的问题上，他们强调先充分发挥现有设备的作用，对于经过努力仍不能保证加工精度的设备才进行更换。他们认为，如果由于技术上没掌握，管理工作没有搞好，因而加工不出合乎要求的产品，就是更换了新装备，采用了新技术，也使用不好，掌握不了，照样生产不出好产品。因此，他们在规划上规定了“先人后物”的步骤，训练了人，改进了装备。第三步的重点是改进设计。他们认为，只有搞出先进的设计，才能从根本上改变产品的质量面貌，但是在人和物的条件得到改变以前，即使产品设计有了改进，也难以加工出好产品来。小松制作所整顿产品质量，经历了抓人、抓物、抓设计三个阶段，共用了六、七年的时间。三个阶段又不是截然分开，而是各有重点。在产品基本过关之后，又进一步提出新的规划。

在美国的一些企业里，开始抓产品质量时就很重视抓产品的质量成本规划，如：美国通用电气公司就是这样做的。他们认为，单纯讲产品质量而不讲经济、不讲质量成本是不对的。到了一九五一年至一九六〇年之间，由于提高产品可借性的问题成为提高产品质量的一个十分重要的内容，因此，许多企业的产品质量规划的内容又转向狠抓产品的可借性，用提高可借性来保证和提高产品质量。而到了一九六一年以后，不少企业又开始抓“质量保证”规划，大力推行“质量保证（QA）制度”。一九六七年前后，不少企业的规划重点又逐步转到开尸所谓“无缺陷（ZD）运动”方面来。

三、加强质量管理同推行“标准化”相结合

近十几年来，资本主义国家为了打破“贸易壁垒”，争夺国际市场，越来越认识到标准化是一种获得高额利润的组织管理手段，因此，大大地加强了标准化工作。

在日本，他们认为：“标准是质量管理的基础，质量管理

是标准化的支柱”。因而，他们在第二次世界大战后，用了比较多的人力、物力和财力来加强工业标准化工作。不少国际经济问题专家认为，日本经济飞速发巳的厝因虽然很多，但其中主要是采用了组织生产和保证产品质量的先进方法，广泛地开巳了国家和公司标准化工作。

日本早在一九一二年就开始了标准化工作，当时主要是为了国外订货和军事上的需要，制订了某些产品标准和材料试验标准。一九二一年四月，政府正式成立专门从事标准化工作的“日本工业标准调查会”（J I S C）这个组织，开始有组织、有计划地制订标准工作。当时的标准代号是J E S。

一九四九年，日本在研究了世界标准化水平，特别是研究了美、英等发达资本主义国家的标准化水平的基础上，制订了“日本工业标准化法”。这在日本被认为是全百发巳国民经济、提高生产率和产品质量、促进高效率 and 现代化生产法律。这时起，代号改为J I S，即日本工业标准。到一九七二年为止，已制订了大约七千多个日本工业标准。为适应新技术的发巳，根据工业标准化法规定，日本工业标准（J I S）经过三年后，必须由“日本工业标准调查会”重新审查一次，审查结果再加以确认、参改或作废。根据工业标准化规定，各工业部门对主管的有关产品的质昇进行检定。符合标准的产品发给质昇标志，持有此标志的产品，可以畅销国内外。从一九五二年起，日本还积极参加国际标准化活动。为了扩大日本商品在国际市场上的销路，一方百尽可能采用国际标准；另一方百，争取国际标准采纳或接近日本标准。

日本政府的工业标准化管理机构是通商产业省“日本工业标准调查会”，负责组织制订和审议日本工业标准。

日本标准协会，则是民间团体。它的主要业务是：1、研究制订技术术语和管理通则等一般J I S标准草案；研究标准化

处理和质量管理方式；2、标准化的宣传普及；举办标准说明会、讲习会和标准化与质量管理讲座；每年定期召开全国标准化大会，全国标准化与质量管理大会和举办质量月，进行宣交流活动；3、参与国际标准化活动；4、出版发行JIS标准和JIS英译本、标准化质量管理的书刊；等等。

在企业里，一般设有标准化机构，负责研究、制订企业标准。有些大企业设有标准委员会，审议涉及面广的标准。对标准的综合管理工作，有的设有专门的科室，有的由生产技术部门兼管。如日立公司是制造汽轮机和发电设备等的大企业，公司设有标准委员会，委员会下分设若干专业委员会（设计、金属材料规格委员会等）、公司所属的日立工厂，设有与公司相应的标准委员会，委员会下设方法、产品和外购件标准三个专业委员会。不论机构如何设置，标准的具体研究和制订工作，由各有关专业技术部门承担，标准机构负责组织审议等综合管理工作。

日本共有三种标准：日本工业标准、专业标准和企业（公司）标准。

1、日本工业标准（JIS）

这是日本的国家标准，它对工矿业产品的质量、试验、检验等作出统一的规定。这些标准大部分是属于基础性的，一部分是产品标准，另件标准较少，系列标准则更少。同一种产品在不同的垄断企业里生产，其大部分另件是不是互换的，资本家就是凭着产品另、件不互换、不通用这个手段争夺和垄断国内外市场，但对一些不影响资本家秘密的另件和产品还是按统一的国家标准去进行生产和使用。可见，资本主义国家标准化工作是为资本家竞争和利润服务的。

在日本，国家标准对各企业一般没有法律约束，执行与否以资本家的利益为转移。一九七二年我国一个代表团询问到这

种情况时，日方说，大约有百分之八十五的企业执行了J I S的有关标准，还有百分之十五左右的企业未执行。但是为什么J I S还贯彻得不错呢？其中一个重要原因，就是标准本身先进、合理，既能满足用户要求，又有利于资本家获得高额利润。

2、团体标准

它由同行业的资本家来共同制订和遵守，是一些行业性质的标准，又叫专业标准。据日本人介绍，这种标准往往是J I S的先行和补充。

3、企业（公司）标准

在日本，由于企业（公司）标准化直接关系到资本家利润的大小，因此，各企业（公司）内，都由处长、厂长、经理，甚至董事长亲自抓标准化工作。企业（公司）标准是必须贯彻执行的。一个企业（公司）的生产经营活动都要严格按企业（公司）标准的有关规定进行。日本的企业（公司）标准的概念和范围是很广的，它包括：产品规格、材料规格、另件规格设计标准、工艺标准、试验标准、检查标准和管理标准，等等。其中管理标准品的数量最大，范围最广。

可见，在日本，标准化的含义是广义的。资本家为了获得超额利润，把企业里的各种规章制度都标准化了。他们把企业管理中的许多活动都订出标准，使有关人员的活动都必须按着有关标准来进行。如包装标准、入库标准、外购件标准、废品处理标准、劳保用品更换标准、设备使用、保养和维修标准，工夹具存放标准，等等，几乎把同生产经营有关的事项都纳入了标准，实行了“标准化”管理。我们有个代表团访问了日本大、中、小十九个工厂，发现每个工厂都有着自己一套完整的“社外密”企业标准，来指导本企业的生产和经营活动。如“日立”有一万四千个“标准”，“小松”有四千个标准，一

般企业也有上千个标准。各企业生产中的技术秘密，大半反映在企业标准之中。企业就是利用这一套套种类庞杂，内容烦琐的“标准”把生产、技术、供销、财务等各个方百严密组织和控制起来，又以各种统计表报来反映执行“标准”的情况，以此作为保证产品质量的重要手段。这也充分说明在资本主义制度下，不可能真正让工人来参加企业管理，只好特别强调“标准”的作用，借助“标准”来对工人进行压榨和剥削。

日本非常重视对国外标准的收集、研究工作。日本标准协会已收集世界各主要国家的国家标准数十万册和 I S O（国际标准协会）I E C（国际电工委员会）的全套标准，并及时地复制印刷，分发给各有关公司研究参考。各公司也很注意收集国外同行业的产品标准，如日本钢铁联盟就收存有我国冶金的国家标准和 J 标准。另外，他们还定期收集不同国家在不同条件下对产品的使用反映和要求，然后进行研究，将其合理 J 分纳入标准或合同，以期更牢固地占领和垄断世界市场。

日本对标准化普及与宣传工作也很重视。标准协会办有《标准化》、《标准化工作指导》和《标准化与质量管理》等刊物，专门刊登标准化和质量管理方面方的文章、论文和知识讲座，介绍各种标准，报导国内外标准化的活动和消息。出版界大量发行标准化、质量管理等有关的书籍。如《日本工业标准化二十年》、《社内规格编写方法》、《质量管理》等。全国每年召开两次有关标准化的大会，交流经验，“表扬”先进，推动工作。自一九五八年起，改为每年秋季召开，去年已经是第十九次全国大会。每次大会总共约三千人参加。会议期间，讨论问题，交流经验，参观工厂，颁发标准化文献奖。自一九六七起，每年五月召开全国“质量管理和标准化”大会，讨论、交流质量管理和标准化的有关问题。与会人数较多，如一九七一年第五次大会到会人数总计约七千人。在各地区、企业内召开



类似会议也较频繁。此外，每年还搞“工业标准化法”庆祝会和标准宣传周等活动。一九六九年十月，庆祝工业标准化实施二十周年，在东京举行了隆重的庆祝大会，在会上授予那些正在发展日本工业标准化事业中作出卓越贡献的人员的奖章，给那些广泛贯彻了工业标准的公司和企业以特殊的奖金。

日本在标准化普及方面，主要抓了两个环节：一是学校教育，有关国家标准尽量编入教材；一是利用电影、电视、广播讲演、编印宣传小册子和举办展览会等。一般在新标准颁布后，全国放映标准化电影，开展各种宣传解释工作，有标准说明会，长期讲座，编印教材，举办展览以及电视、广播等，形式多种多样。说明会，一般是对那些涉及面较大的标准，如螺纹的更换、机械制图的修改进行说明。这种会参加人员较踊跃，来自四面八方。如一九七〇年内参加标准说明会人员约有七千四百人。长期讲座，是为了解决某一种标准的应用以及某一专门问题举办的。自一九五五年起，每年分别在各地开办长期的“质量管理与标准化研究班”，培训标准化和质量管理人员。此外，在东京、大阪和名古屋等地设有图书馆，收藏日本标准、国际标准和外国标准，供借阅。

四、在产品可靠性上面狠下功夫

随着近代科学技术的飞速发展，电子技术越来越广泛地用于国民经济的各个领域，而现代国防工业、宇航事业和尖端科学又迫切要求各种电子设备、机电设备具有越来越高的质量，提出了“产品可信性”（一般常用寿命和精度保持性来衡量）这个新概念。目前，“产品可信性”已成为衡量“产品质量”的一个主要标志。

近十几年来，世界各国为了提高产品在国际市场上的竞争能力，也都在提高产品可信性上面狠下功夫，在产品的设计、试制到大量生产的全过程，都把提高基础元件和整机的可

倍性作为科学试验研究的重要课题，广泛地开已对新材料、新工艺、新结构、新基础件的试验研究工作。

对于可倍性的研究试验工作，最先是由电子元件开始的，然后才逐步扩已到机械领域里来，由于电子元件的广泛应用，因此，都要对它们进行寿命试验、环坭试验，如高低温试验、湿度试验、碰撞试验、冲击离心试验、加速度试验和振动试验等。环坭试验的目的是在实验室中用加速的方法模拟元件在使用寿命期间有可能必须经受住的种种环坭条件。尽管实际使用经验不能用任何东西来代替，但是实验室模拟试验往往能在外期内（有时仅仅是几小时或几天）检测出元件的固有缺陷，而这些缺陷如没有几年的使用时间是不会暴露出来的。这样，就可以不断研究提高元件可倍性的有效方法，从而提高坭机的质异和可倍性。对于由电子元件组装的电子设备，除了进行模拟环坭试验外，还要进行实地使用试验，通过实际使用条件的考验，找出问题，进一步提高元件和坭机的可倍性。如把电子设备装在飞机上，进行变速飞行试验、高空快速下降试验和北极地区飞行试验，等等。借以考查电子设备在温度、速度、湿度急剧变化情况下的可倍性。比如，日本电讯电话公司的电话交换机的寿命，在战后的一段时间里，只进行了一万次动作就坏了一半左右。后来，组织了质异改进委员会，对其质异和可倍性进行了深入研究试验，比如，先进行七万次动作试验，结果断了个柄，经研究发现是冲弯半径过小，应力太集中的尻故，于是加大冲弯半径再试验，到了三十四万次柄又断了，经调查发现是电镀没去氢，改进后又进行试验，到动作一百二十万次时柄又断了。再查尻因，再改进，这样一直搞了十年的试验研究，现在已达到四十年无故障的先进水平。

又如，日本的小松制作所生产的推土机，除试制阶段在试验室进行单元和坭机耐久性试验，在大异生产前再进行严格试