

国外质量管理选编

第四机械工业部技术情报研究所

一九八〇年四月

国外质量管理选编

(内 部)

一九八〇年四月出版

(每册1.00元)

编辑者：第四机械工业部技术情报研究所

出版者：第四机械工业部技术情报研究所

发行者：北京750信箱21分箱

目 录

质量管理概论.....	(1)
富士电机制造公司及东京工厂的可靠性质量管理.....	(13)
几家日本企业的质量管理简况.....	(18)
国际环境中的质量保证.....	(22)
欧洲质量管理协会——它们是怎样组织的.....	(25)
日本东芝公司的半导体质量及其可靠性保证.....	(28)
富士通信机制造股份公司计算机系统用元部件的质量保证.....	(39)
富士通半导体集成电路可靠性质量管理.....	(44)
波兰“波尔伏尔”磁性材料公司的质量管理体系.....	(49)
英国ITT 元件公司的质量管理.....	(53)
西德布劳恩·鲍维里公司电子产品的质量保证.....	(61)
芬兰通讯设备的质量管理.....	(64)

质量管理概论

质量管理是一门新兴的科学管理技术，随着工业技术的不断发展，它的地位和作用越来越重要和引人注目。当前，一个努力实现工业现代化的国家，如果忽视质量管理的地位和作用，不积极推行这项工作，欲望达到预定的目标是难以想象的。

美国、西欧、日本和苏联等国家，为了积极发展本国的工业，都先后以不同的方式开展了质量管理的活动，并取得了令人满意的成果。

何谓质量管理？各国的说法不一，但基本原则是一致的。美国质量控制协会为质量管理下了一个定义，即：产品的质量是它满足特定用户要求的一切性能的总和，而所谓质量的标准（或等级）则是指用户对产品的满意程度。在日本的工业标准里，对质量管理作了如下的定义：用经济的方法来生产适合买方所要求的的质量的产品的生产手段体系。现代的质量管理应用许多的统计方法，有人就称其为统计的质量管理。

上述质量管理的定义是指产品的质量，也可说成是狭义的；广义的质量是指对所有的质量进行管理，如：服务的质量，工作的质量，情报的质量，工程的质量，工人、专家和管理干部等人的质量，系统的质量，部门的质量，公司的质量和最高负责人制定的方针质量等。

当我们进行质量管理时，一定要对人、质量、数量、成本等方面进行综合考虑，而不能偏废哪一方面，也就是说要进行全面的质量管理。

现代的质量管理是经过许多年多次演变而形成的，是从低级向高级发展的。美国和日本所走过的过程更具有代表性，他们的方法和经验也有可取之处。

一、质量管理的发展历程

美国是世界上最早提出用科学管理法管理企业的国家，大约从十九世纪末开始，美国的泰罗就开始着手研究如何用科学管理法管理工业，并明确提出了对工厂管理的四原则，即：

1. 不可凭眼、手的感触来检验产品的质量；
2. 工作之执行不可任性放纵，而应选择一定的职工加以教育，使其有科学的概念；
3. 使职工确信，如按科学的原则办事，可易于工作，这样大家就能同心协力努力把工作搞好；
4. 以前对于工作皆由职工负大部分的责任；今后所有的管理人员和职工应负同等的责任。

一九二四年，美国贝尔电话实验室的工程师肖华特在泰罗科学管理的基础上，发明了控制图管理法，即所谓 3σ 法（ σ 为标准偏差），于一九三〇年在美国工业部门推广应用，随后又传到英国。一九四一至一九四二年期间，美国又把 3σ 法引入到军工部门，作为质量管理的工具使用。由于实行了科学的质量管理之后，美国工业产品不论在质或量方面，都取得了很大的成绩，与其他国家相比，美国的劳动生产率高一至二倍，而产品的质量也相对比较优

越。

第二次世界大战前，日本工业产品的质量很成问题，声誉不佳，产品在国际市场上的竞争力不强。日本的国土不大，资源也较贫乏，对进出口贸易的依赖性非常深。二次大战之后，日本的工业基础受到了很大的损伤，工业企业的管理也比较混乱。当时，日本的电话通信设备不好，通信联络经常出问题。于是，美军当局勒令电话通信的有关单位按美国战时 Z 标准进行质量管理。一九五〇年，侵朝战争爆发后，美军为了解决在日本订购大量军用物资的质量问题，严格要求日本的企业按照质量管理方法进行生产。日本科学技术联盟于一九四九年成立质量管理部门，不仅着手制定了日本的工业标准法，还开展了有关质量管理的研究和教育活动。一九五〇年，日本科学技术联盟邀请美国的戴明博士三次来日本为各公司的企业经理和有关人员讲授质量管理。日本政府也积极支持开展质量管理活动，制定了一些有利于质量管理的政策，如：企业质量管理比较好，产品质量也比较好，可免除政府定期的检验（检验费由企业支付），相反则增加检验次数。一九五四年以后，日本又邀请了美国朱兰博士多次来日本讲学和帮助推行质量管理。起初，日本质量管理的方法基本上是沿袭美国的一套，这对当时的日本工业生产起了一定的作用。但是，日本为了争夺国际市场，必须生产出比美国的质量更优、价格更便宜的产品，如无创造性地跟在美国后面跑是不易获得这种结果的。

六十年代开始，日本在吸取美国先进经验的基础上，根据本国的情况又创造性地发展了美国的经验。多少年来，美国在推行质量管理的过程中，一再希望能解决质量管理的一个重大革新，即实现无缺陷运动，把废品消灭在生产过程之中。这样，就必须解决质量管理不是少数专职人员的事，应是全体人员的事，但没能取得成功。日本独创地提出了全体人员参加的全面质量管理的方法，也就是在设计、生产技术、采购、制造、检验、销售、事务等所有部门推行全厂性的质量管理。日本质量管理小组是实现质量管理的一种行之有效的好方法，它能很好地调动工人的积极性，对实现全面质量管理是至关重要的。

国外质量管理大致经历了三个阶段：

第一阶段：依靠检验，对工件或产品作事后的检查，在生产过程中虽有预防缺陷的做法，但仍以专职检验人员对产品作事后检查为主；

第二阶段：四十年代到五十年代，以美国为代表的一些国家实行用统计的方法进行质量管理，如控制图管理法；

第三阶段：从六十年代开始，质量管理进入了一个全新的阶段，即所谓全面质量管理的阶段。在这期间，质量管理已不再是少数专职人员的事情。

当前，日本的质量管理方法是比较先进的，许多经验和方法也是值得大家学习和参考的。

二、全面质量管理

全面质量管理对质量一词有更广泛的解释，即质量不仅指产品的质量，并且还包括产品的数量、交货期、成本和其他一些工作的质量。质量管理的最终目标是提供能满足用户需要的产品和技术，用户不但要求产品物美价廉，还要求能按期交货，服务方便周到，零部件供应充分和及时。因此，全面质量管理涉及了设计、生产技术、采购、制造、检验、销售和事务等所有部门，质量问题已不再是一个部门的事情，更不是少数专职检验人员的事情。全面质量管理强调以预防为主的质量管理，要把产品的质量问题的消灭在生产的过程之中。推行全

面质量管理，必须切实做好PDCA工作循环、质量管理的教育、群众性的质量管理小组的活动和标准化四项工作，另外还需灵活应用七个统计工具。

现在，资本主义各国在推行全面质量管理的过程中，想方设法解决群众参与质量管理的问题。为使公司的工人和职员以“忘我的精神”、“以公司为家”的态度为公司服务，日本的许多公司从好多方面采取了相应的措施，如：1.公司实行终身雇佣制，职工没有特大的错误是不能解雇的；2.改善现有的退休制度；3.根据公司获利多少定期给予每人一年两次的红利，对做出贡献的工人和职工随时给予奖金；4.增加福利项目；许多公司建筑自己的职工宿舍楼，以较低的租金给本公司职工使用；有些公司提供免费的交通车，接送职工上下班；有些公司免费供应午餐；有些公司发放服装；有些公司设立自己的娱乐场所。总之，资本主义国家的许多公司为了本公司的利益和前程，采取各种方法和措施来换取职工的勤奋努力工作，使全面质量管理得以贯彻和实现。

下面着重介绍全面质量管理的四项工作和七个统计工具。

四项工作：

(1) PDCA工作循环

PDCA就是英文Plan、Do、Check、Action 四个字的缩写，即计划、实施、检查、处理四个工作的循环。

这四个工作就是四个阶段，必须顺序进行，四个阶段工作完成后又反复循环，每循环一次就前进一步，不断循环不断前进。

第一阶段：计划就是确定方针、目标、活动方案和项目。

第二阶段：实施，就是把计划付诸实施；

第三阶段：检查，就是计划在实施过程中要不断地检查，确定哪些是正确的，获得了什么样的效果，哪些是错误的，有什么样的损失。

第四阶段：处理，根据检查的情况作出结论，并提出新的意见。

整个公司有PDCA工作循环，下属各个部门也要有PDCA工作循环。从前道工序到后道工序、从领导到小组都要有PDCA工作循环。总之，每一个部门、每一个人都要有PDCA工作循环。这样就形成了一环套一环的有机整体，确保全厂的方针和计划得以实现。

PDCA工作循环，大致可归纳为四个阶段八个步骤。

P阶段

第一步骤：寻找质量问题；

第二步骤：寻找产生质量问题的原因；

第三步骤：从各种原因中找出对质量影响大的那些要素，即找出主要原因；

第四步骤：针对原因研究措施，制定对策，确定计划。

D阶段：

第五步骤：按预定的对策和计划认真地执行。

C阶段：

第六步骤：调查执行的效果。

A阶段：

第七步骤：巩固措施，进行规格化；

第八步骤：寻找遗留的问题，为下一个PDCA工作循环提供依据。

在执行PDCA工作循环的过程中，要采取科学的态度，以数据为根据作分析比较，如采

用排列图、因果图、直方图、分层图、管理图、分布图和检查表进行分析比较。

(2) 全面质量管理的教育

在日本的一些公司企业制度中，明文规定每一个工人、技职人员（包括经理）都必须接受质量管理的教育。通过质量管理的教育，使全公司人员都能达到：了解和掌握质量管理的一些基本知识；推行质量管理的重要意义，明确质量管理不是与我无关，而是人人有关的重要大事；掌握质量管理的一些统计方法，并能在实际工作中应用。

日本的质量管理教育可分两类（以日本的小松制作所为例）：一、普遍的教育：凡公司的工人、技职人员均应受质量管理的教育，并具体规定不同级别人员的学习内容和学时数。二、专业人员的教育：从职员（办事人员和技术人员）中挑选出适合的人员进行质量管理方面的较专深知识的学习，使他们成为各部门质量管理的中坚力量。现将日本各种人员的学习内容和学时数列于表1。

表1 质量管理教育计划表

分类	对 象			课 程 名 称	教育时间（小时）
普 遍 教 育	领 导 干 部		全体	董事课程（公司外）	32
	部长、课长		全体	部长、课长课程	40
	职 员	技术人员	全体	质量管理（B）课程	32
		办事人员	全体	质量管理（B）课程	24
	车 间	工 段 长	全体	工段长课程	24
		班长、组长	全体	班组长课程	24
		其 他	全体	质量管理（A）课程	8
	新 职 工		全体	新职工课程	8
	女 职 工		全体	女职工课程	8
专 业 人 员 教 育	职 员 (选 拔)			1.基础课程 A（公司内）	168
				2.基础课程 B（公司内）	126
				3.基础课程（公司外）	210
				4.可靠性讨论会（公司内）	76~210
				5.可靠性讨论会（公司外）	105
				6.运筹学（公司外）	210
				7.实验计划法（公司内）	168
				8.实验计划法（公司外）	210
				9.多元分析	76
				10.其他	

日本各公司还根据本企业的情况编写了各种有关质量管理的教材，并确立了各自的质量管理系统、活动方式和制度。

日本各公司还积极参与社会上的各种有关质量管理的活动，还经常邀请社会上著名的质量管理专家来公司讲演，促进公司质量管理工作的发晨。

(3) 质量管理小组

质量管理小组首创于日本，对日本的质量管理事业作出了较大的贡献，引起了世界各国的极大兴趣，纷纷派出代表团去日本考察。

质量管理小组是一种工人的群众性组织，由同车间的工人自愿组成的，人数一般不超过十人。质量管理小组的活动是学习和研究提高产品质量、发展生产和改进管理的各种活动。各公司的质量管理小组成立后可向日本科技联盟质量管理小组总部登记，接受总部的指导，并参与总部所主办的各项活动。据称，一九七七年底总部发表已登记的质量管理小组约有八万六千多个，大约共有八十四万人之多，未登记的小组可能还要多出三、四倍。

各质量管理小组还受到本公司的积极支持，日本许多公司均设有质量管理小组的管理部门，负责指导质量管理小组的活动，并从各个方面给予支持（包括物质和经济等方面），还制定了各种奖励办法，定期和不定期地表彰作出贡献的优秀小组和个人。

质量管理小组的活动一般均在业余时间进行，一星期小组活动一、二次，如有必要占用工作时间，必须报请主管部门批准。

质量管理小组是整个公司质量管理的一个重要环节。小组在小组长的指导下学习质量管理的知识，这是互帮互学的最好方法，有时这种方法比专家上课要好得多。质量管理小组的活动要围绕公司的方针和本职工作进行，积极设法为增加生产、提高质量、降低成本和保证安全作出贡献。小组获得的成果要定期上报主管部门，并定期在会上发表，重要的成果还要报给公司的最高级领导。

日本质量管理小组的经验是较成功的，美国和西欧许多国家都先后派出了许多代表团赴日考察，并邀请日本各方人士到他们国家去讲演。美国所期望的无缺陷运动由于种种原因没能获得预期的效果，其主要的原因在于没能真正解决广大职工参与质量管理的问题，只靠少数专职的质量管理人员是不易办到的。日本质量管理小组是一种新生的事物，许多做法和经验还要经受时间等的考验，但是这一条道路是正确的。

(4) 标准化和规格化

在推行全面质量管理的过程中，不论做什么事情都会有一些经验和教训，这些经验和教训都是前进中不可缺少的东西。为了使质量管理工作不断前进，有必要把经验和教训进行总结，并使之标准化或规格化，便于以后工作的进行。这样，最大的优点就是使公司中千头万绪的工作都能条理化、专职化，每个人都明确自己干什么、怎样干，并能达到用人少、效率高的目的。这样的工作必须建立在广泛的群众性的基础上，要有实践经验和专门技能的人参加。一经标准化和规格化的工作，一般不能轻易被人变更，不论其在公司的职位多高都一视同仁。

标准化和规格化是全面质量管理活动的一个必要手段，它也是PDCA工作循环的最后阶段的工作。

标准化和规格化的实施，每个公司都必须根据本公司的具体情况组织进行，因地制宜地订出切合实际和符合要求的标准和规定。

全面质量管理的七个工具：

在质量管理过程中，必须使用科学的工具来管理，不能随心所欲，通常使用的七个工具是排列图、因果图、直方图、分层图、管理图、分布图和检查表。

(1) 排列图

在公司的生产过程中，如何减少废品是一项很重要的工作。如果当生产中产生了废品时，我们就必须对关键的工序逐个认真地检查，找出废品产生的原因。因此，我们先要统计废品的数量，然后用排列图就有可能有效地分析出产生废品的原因。

如某半导体工厂的某批双与非门电路的废品有301只，分析其失效原因大致有六种情况，按其数量先排列成表，如表 2。

表2 双与非门电路失效原因统计表

序号	失效原因分类	失效数量 (个)	累积失效数量 (个)	废品率 (%)	累积废品率 (%)
1	反向漏电流	218	218	72.5	72.5
2	输出低电平	33	251	11.0	83.5
3	内 断	23	274	7.6	91.1
4	外 断	11	285	3.6	94.7
5	输出漏电流	11	296	3.6	98.3
6	输出高电平	5	301	1.7	100.0

根据表 2 的失效原因统计再画出排列图，如图 1。

从排列图中可以明显地看出，反向漏电流的失效有218个，占总失效数的72.5%，这是造成目前废品的主要原因，应该集中主要力量解决反向漏电流失效问题，其他一些问题可逐步一一解决。

(2) 因果图

当找到了质量不好的原因还不够，还应该进一步找出产生这个原因的根源是什么。如双与非门电路的废品原因有反向漏电流、输出低电平、内断、外断、输出漏电流和输出高电平六个问题，反向漏电流的毛病又可找出产生这一问题的几个可能原因，如材料、表面和清洁等问题，再逐一认真分析研究，确切找出根本原

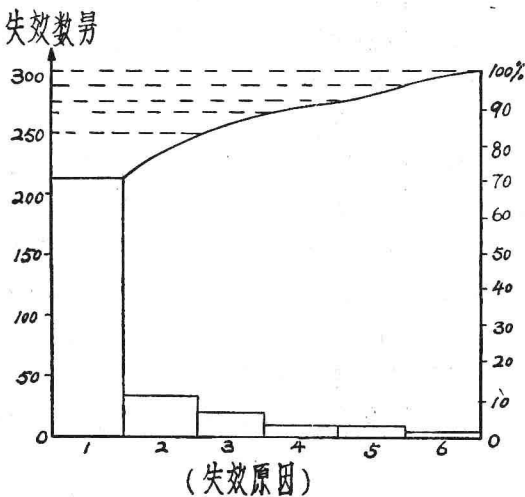


图 1 排列图

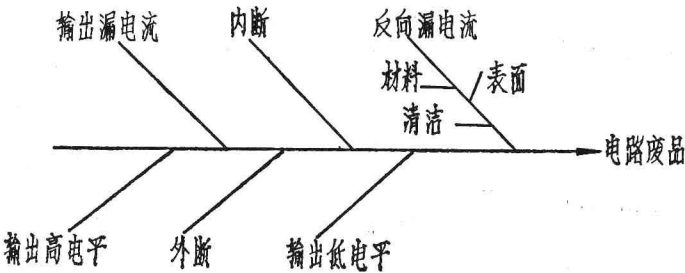


图 2 因果图

因所在。这一方法必须广泛发动群众，要集思广益，找出问题的真正原因。现用因果图分析如下，见图2。

(3) 直方图

在一个工厂或一个车间内，即使其设备、工艺、材料和人员等条件均处于正常的情况下，也不可能制造出完全一致的产品来，产品的尺寸或性能总会有一定的差异，有一定的平均值。因此，通过对平均值的检查，就可分析出生产是否正常。因此，在生产过程中，可用直方图来完成这项任务。

在生产过程中，对每批产品应随意抽样测试，抽样数量愈多，获得的情况就愈正确。如某半导体工厂测得了100个薄膜电路的溅射电阻阻值，列于表3。

表3 溅射电阻阻值表

组号	单 位 K Ω										最小值	最大值
											min	max
1	4.82	4.99	5.03	4.98	4.94	4.90	4.96	5.12	5.19	5.02	4.82	5.19
2	5.01	4.95	4.93	5.00	4.98	5.11	5.07	5.10	4.90	4.89	4.98	5.11
3	4.96	5.01	5.27	4.87	5.13	4.97	5.08	5.01	5.10	4.92	4.87	5.27
4	4.93	4.86	5.15	5.00	5.08	4.87	4.98	4.96	4.98	4.91	4.86	5.15
5	5.02	5.19	5.20	5.12	4.83	4.96	4.99	5.24	5.00	5.01	4.83	5.24
6	4.92	5.04	4.89	4.89	5.03	5.08	5.01	5.05	4.96	4.87	4.87	5.08
7	5.02	5.02	4.78	4.89	4.92	4.81	5.07	4.88	5.01	5.06	4.78	5.07
8	4.88	4.86	4.81	4.94	5.10	4.86	5.11	5.04	4.86	5.11	4.81	5.11
9	4.98	4.95	4.92	4.80	5.10	4.86	4.95	4.92	4.97	4.94	4.80	5.10
10	4.91	4.94	4.99	5.17	4.97	4.90	4.96	5.06	5.13	5.04	4.90	5.17
平均最小值											4.78	
平均最大值												5.27

根据阻值表，我们再编制阻值频数分布表。由于数据太多，可分成10~20组，具体组数可根据极差（最大值减最小值等于极差）确定，如分成十组，每组组距为0.05。按原测试阻值分组，即分为4.78~4.83、4.83~4.88……，最后一组是5.23~5.28，最高值比原5.27高出0.01，每组的值就不均了。为此，我们把原测量值的精度提高一位，减小0.005，即成4.775~4.825、4.825~4.875……，最后一组就成了5.225~5.275，然后再统计每一组的阻值数，制成频数分布表，如表4。

频数分布表可粗略反映出生产中的一些波动情况，为了进一步清楚地了解波动的情况，需根据频数

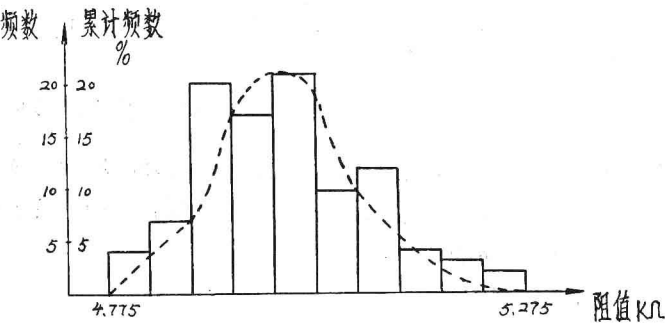


图3 频数分布直方图

分布表画出直方图来了解，详见图 3。

表4 频数分布表

分组端点值KΩ	记 号	组中值KΩ	频数	占总频数%
4.775~4.825	正	4.80	4	4
4.825~4.875	正丁	4.85	7	7
4.875~4.925	正正正正	4.90	20	20
4.925~4.975	正正正丁	4.95	17	17
4.975~5.025	正正正正一	5.00	21	21
5.025~5.075	正正	5.05	10	10
5.075~5.125	正正丁	5.10	12	12
5.125~5.175	正	5.15	4	4
5.175~5.225	下	5.20	3	3
5.225~5.275	丁	5.25	2	2

将直方图的间距缩小，近乎零，就形成曲线状态，这就叫做分布曲线。分布曲线可反映出变化的规律，我们可根据这些情况来确定工序的变化，以改进产品的质量。现以图4为例介绍如下：

图a表示理想状态没出现废品；图b表示产品全部合格，但产品偏于下限，工艺稍有变化就易出现废品，应对工艺作适当的调整；图c表示产品分散性较大，应提高产品的精度；图d

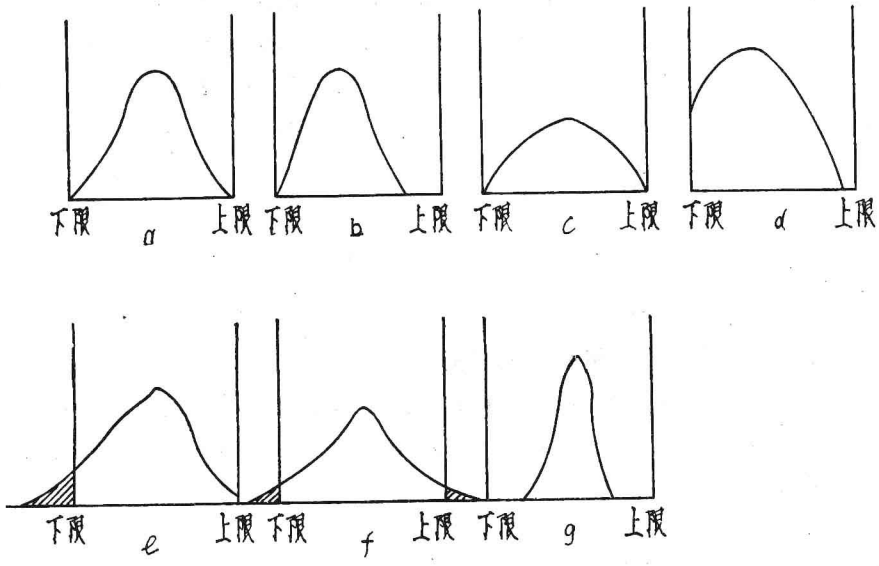


图4 分布曲线图

表示产品的平均值偏小，检验稍有差错就会出现大量的废品，应对工艺采取措施；图e、f表示有废品的情况，应采取相应措施消除废品；图g表示产品的一致性很好，如适当放宽加工精度可降低产品的成本。

(4) 分层图

在实际生产的过程中，造成产品性能分散的原因很多，分布图只能笼统地反映问题，但不能进一步详细地把原因反映出来，此时就必须一层一层地加以分析。譬如，某产品有三台

设备进行生产，以每一台设备的抽样数值画出曲线图，就可以具体地分析出哪一台设备生产得不好。这种方法叫做分层图，具体作图同分布图。

(5) 管理图

管理图也称控制图，通常使用的有 $\bar{X}$ -R 管理图、P 管理图和缺陷数管理图（也称C 管理图）。

现以 $\bar{X}$ -R 管理图作例进行介绍。 $\bar{X}$ -R 管理图是由两个管理曲线图组成的，一个是标上平均数 $\bar{X}$ 的图，另一个是标上极差R的图。这两个图均有三条线，中间的一条叫做中心线CL，上下两条虚线叫做管理界限（上管理界限UCL，下管理界限LCL）。

表5 管理图用系数表

抽样 数量	$\bar{X}$ 管 理 图			R 管 理 图				
	管 理 界 线 系 数			中心线 系数	上下管理界线系数			
n	A	A ₁	A ₂	d ₂	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2.121	3.759	1.880	1.128	0	3.686	0	3.268
3	1.731	2.344	1.023	1.693	0	4.358	0	2.574
4	1.500	1.880	0.729	2.059	0	4.698	0	2.282
5	1.342	1.596	0.577	2.326	0	4.918	0	2.114
6	1.225	1.410	0.483	2.534	0	5.078	0	2.004
7	1.134	1.277	0.419	2.704	0.205	5.203	0.076	1.924
8	1.061	1.175	0.373	2.847	0.387	5.307	0.136	1.864
9	1.000	1.094	0.337	2.970	0.546	5.394	0.184	1.816
10	0.949	1.028	0.308	3.078	0.687	5.467	0.223	1.777
11	0.905	0.973	0.285	3.173	0.812	5.534	0.256	1.744
12	0.866	0.925	0.266	3.258	0.925	5.593	0.284	1.917
13	0.832	0.884	0.249	3.336	1.026	5.646	0.303	1.692
14	0.802	0.848	0.235	3.407	1.121	5.693	0.329	1.671
15	0.775	0.817	0.223	3.472	1.207	5.737	0.348	1.652
16	0.750	0.783	0.212	3.532	1.285	5.779	0.364	1.636
17	0.728	0.762	0.203	3.588	1.359	5.817	0.379	1.621
18	0.707	0.738	0.194	3.640	1.426	5.854	0.392	1.608
19	0.688	0.717	0.187	3.689	1.490	5.888	0.404	1.596
20	0.671	0.698	0.180	3.735	1.548	5.922	0.414	1.586
21	0.655	0.680	0.173	3.778	1.606	5.950	0.425	1.575
22	0.639	0.662	0.167	3.819	1.659	5.979	0.434	1.566
23	0.626	0.647	0.162	3.858	1.716	6.006	0.443	1.557
24	0.612	0.632	0.157	3.895	1.759	6.031	0.452	1.548
25	0.600	0.619	0.153	3.931	1.804	6.058	0.459	1.541

表6 某产品长度数据表

(单位: mm)

项目 \ 批次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数 值	4.82	5.01	4.96	4.93	5.02	4.92	5.02	4.88	4.98	4.91
	4.99	4.95	5.01	4.86	5.19	5.04	5.02	4.86	4.95	4.94
	5.03	4.93	5.27	5.15	5.20	4.89	4.78	4.81	4.92	4.99
	4.98	5.00	4.87	5.00	5.12	4.89	4.98	4.94	4.94	5.17
	4.94	4.89	5.13	5.08	4.83	4.96	4.92	5.10	4.80	4.91
	4.90	5.11	4.91	4.97	4.96	5.03	4.91	4.86	5.10	4.90
	4.96	5.07	5.03	4.98	4.99	5.08	5.07	5.11	4.86	4.96
	5.12	5.10	5.01	4.96	5.24	5.01	4.88	5.04	4.95	5.06
	5.19	4.90	5.10	4.98	5.00	5.05	5.01	4.86	4.92	5.13
	5.02	4.89	4.92	4.91	5.01	4.87	5.06	5.11	4.97	5.04
最 小 值	4.82	4.89	4.87	4.86	4.83	4.87	4.78	4.81	4.80	4.90
最 大 值	5.19	5.11	5.27	5.15	5.24	5.08	5.07	5.11	5.10	5.17
平 均 值	5.00	5.00	5.07	5.00	5.03	4.97	4.92	4.96	4.95	5.03
极 差	0.37	0.22	0.40	0.29	0.41	0.21	0.29	0.30	0.30	0.27

$\bar{x}$ 管理图具体制作要求如下:

中心线 = $\bar{\bar{x}}$ (平均值)

$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}$ (总平均值 + 系数 × 平均极差)

$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}$ (总平均值 - 系数 × 平均极差)

R 管理图的具体制作要求如下:

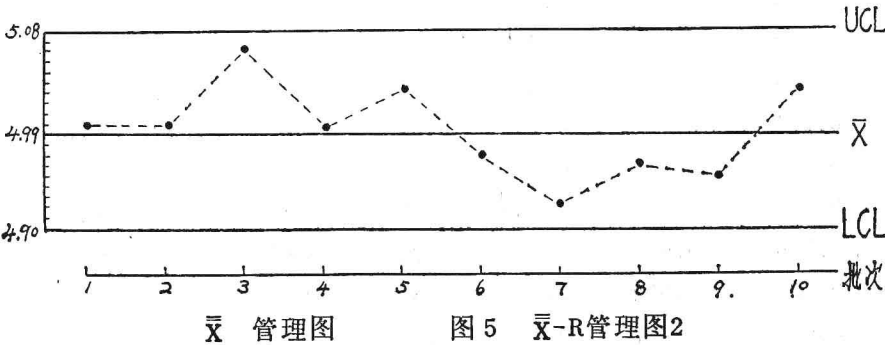
中心线 = $\bar{R}$ (平均极差)

$UCL = D_4\bar{R}$ (系数₄ × 平均极差)

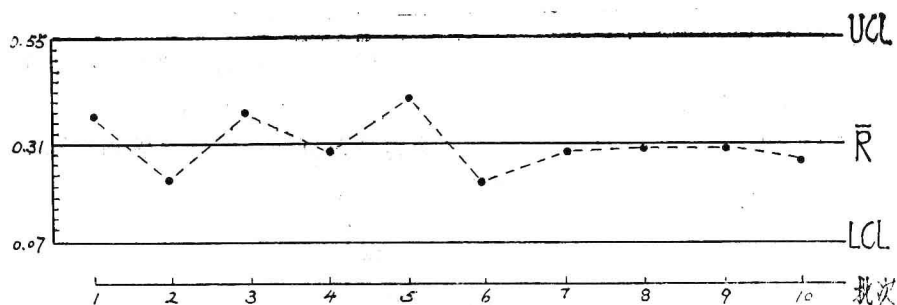
$LCL = D_3\bar{R}$ (系数₃ × 平均极差)

上述要求中的系数可从表 5 管理图用系数表中查找。

现以某工厂某一产品的长度为例, 见表 6, 并作成图如图 5。



从上述 $\bar{x}$ -R 管理图的曲线上可以看出这些数值均在上下界限之内, 完全有效, 也可看出生产是较正常的。上述管理图的批次越多越能反映生产实际情况。现将日本采用的 $\bar{x}$ -R 管理图用数据表, 如表 7 所示。



R 管理图 图5 $\bar{X}$ -R 管理图1

表7 $\bar{X}$ -R 管理图用数据表

产 品		零 件 名 称		期 间		检查盖章		
质量特点		编 号		所 属				
测量单位		制 造 数 量		机 号				
规 格	最大值	抽 样	数 量	操 作 者				
	最小值		间 隔	检 查 员				
规 格 号		测量仪器号						
序号(组数)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	总计 Σx	平均值 $\bar{X}$	极差 R
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
极 限 线		共 计						
$\bar{X}$ 管理图		R 管理图		$\bar{X} =$		$\bar{R} =$		
$UCL = \bar{X} + A_2 \bar{R}$		$UCL = D_4 \bar{R}$		系 数 表	n(组数)	A_2	D_4	
$LCL = \bar{X} - A_2 \bar{R}$		$LCL = D_3 \bar{R}^*$						

* n等于或小于6时不需要下管理界限。

(6) 分布图:

分布图也叫作相关图,是观察和分析两个数据的相互关系的一种方法,如淬火温度与硬度的关系就可以用这种方法实施。

分布图是在一张方格纸(座标纸)上把两个特性分别标在X轴(横轴)和Y轴(纵轴)方向,而后把数值点到相应的位置,全部数据点完即成,如图6。

(7) 检查表:

检查表是工厂生产工人使用的最简单的方法。工厂生产工人根据检查表内容填写生产上不合格产品的情况,以便从中找出原因,这是日常生产中分析质量的一个好方法。

检查表的内容应根据不同产品的性能要求来确定,填写方式应采取简单化,便于现场工人使用。现以铸件的质量为例制成铸件质量检查表介绍如下。

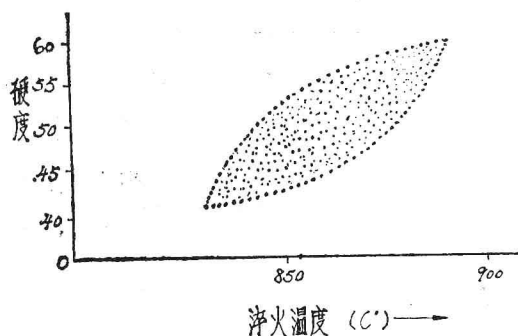


图6 特性分布图

表8 铸件质量检查表

不良类型 产品编号	裂 纹	气 孔	掉 砂
1		×	
2	／		
3			×
4			×

三、后 记

当前世界上无论什么样的国家,为了发展本国的工业,都积极开展质量管理运动,想方设法用科学的办法进行管理,以求在不增加设备的条件下,使生产和产品质量有较大幅度的提高。

质量管理是个方法问题,但也不仅仅是个方法问题,它还涉及许多其他一些问题。许多年前,美国就推行了无缺陷运动(ZD运动),期望通过一套科学的管理方法,就能生产出质量无缺陷的产品,可是至今没获得什么成效。据美国质量管理专家朱兰声称:在美国,质量管理只是少数专职人员的事,广大职工漠不关心,影响了质量管理工作的开展。日本吸取了美国的经验教训,除了创建质量管理小组来发动职工外,还想方设法把公司的利益与职工个人利益揉合在一起,如采取许多措施增加职工的福利,按公司的利润抽取固定比例的金额发放给职工,按贡献的大小给予奖励等等。日本某些公司职工为了本身的利益,积极关心本公司的生产情况,主动配合公司把质量管理工作做好。

当前,质量管理运动方兴未艾,许多工作还要人们去探索和发展,并结合本国本部门的具体情况确立一整套的质量管理制度和方法,为工业发展作出更大的贡献。

富士电机制造公司及东京工厂的可靠性质量管理

一、公司概况

日本富士电机制造(株)式会社是1924年(即大正12年),由古河电气工业(株)式会社根据与西德西门子公司的合作而创立起来的。目前,公司的资金约214亿日元,职工人数15,000名,年销售额达到2,000亿日元。这是一家日本国内占据领先地位的综合电机制造厂家。

该公司在全国布有九个生产工厂,东京工厂是其中较大的一家工厂。东京工厂目前主要生产的产品有:电子控制设备、信息处理设备、工业计测设备、计算机控制设备、磁带录象机、其它自动化设备等。东京工厂遵循公司精神,对生产的产品可靠性的质量管理十分重视,在工厂的正门就立有一块写有“高可靠性运动”的揭示牌。

二、质量可靠性保证体系

1. 方针和组织体制

公司质量管理的基本方针是:“为了使得企业获得高的信用,要为顾客和社会提供高质量、最经济而又耐用的产品,以使企业事业兴隆。因此,必须对技术、工务、设计、生产、资材、制造、检查、运送、安装、调整、维修等全过程以及辅助部门进行质量管理”,这个基本方针由具体的组织体系加以保证实现:

对于该公司的东京工厂所生产的数字程序控制系统则有如下的可靠性保证体系和要求:“作为制造厂家,产品的故障要少,要足以满足顾客对产品高质量、高可靠性的要求。从产品的设计到生产、检验、出厂、维护这一全过程是十分严密的。在设计阶段,要确立可靠性设计、产品审定制度、可靠性试验体制。在生产、试验阶段要排除初期故障,因此质量管理必须要彻底施行。而且要积累各类工艺过程质量数据,确定有效系统来实行”。

富士电机制造公司的东京工厂十分重视

对产品的可靠性设计,以及试验、审定工序。在工厂的各主要建筑物上均有开展“高可靠性

