

质量管理 知识手册

潘渔洲 林奇泉 邢文英 编著
庄钢铭 梅启智 张衍平

知识出版社

质量管理知识手册

潘渔洲等 编著

知识出版社出版

(北京安定门外外馆东街甲1号)

新华书店北京发行所发行 河北省三河县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张29.5 字数729千字

1987年8月第1版 1987年8月第1次印刷

印数: 1—3900

统一书号: 17214·102 定价: 8.60元

ISBN7-5015-0059-2

前 言

综观国内外质量管理工作的的发展，至今已在理论上和实践上，进入了全面质量管理的新阶段。质量管理作为一门新兴的学科，已成为当今管理科学中的一个重要的组成部分。

在全面改革的新形势下，增强质量意识，改善工作质量，提高产品质量，加强质量管理，促进工作效率和经济效益的提高，已成为广大企业领导者、经营者、质量管理人员以及全体职工日益关注的一个重要问题。质量上的优劣，已成为一个企业兴衰存亡的关键之一。

为了使广大从事和关心质量管理的读者便于查阅，我们共同编写了这本《质量管理知识手册》。这本手册内容丰富，阐述力求简明，注意了实用性和知识性、科学性的结合，是一本较为全面、系统、简明、实用的工具书。

全书以篇、章、条目的形式编排，便于在实际工作和学习中查找。全书共分8篇43章近100个条目，并附有国家颁布的有关质量管理的条例和常用数表。

本书第一、四篇由林奇泉同志编写，第二、三、七篇由邢文英同志编写，第五、六篇由潘渔洲同志编写（张衍平同志参加了第五篇中部分条目的编写工作），第八篇中的可靠性部分由梅启智同志编写，电子计算机在质量管理上的应用是由庄钢铭同志编写的。

潘渔洲、林奇泉同志负责审读全稿，担任总纂工作。

本手册在编写过程中，参阅和引用了国内外的一些资料，并得到叶钟灵同志的热情帮助，在此一一致以衷心的感谢。

由于我们水平有限，书中不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1987年4月于北京

目 录

第一篇 质量管理基础知识

第一章 质量管理的基本概念

质量管理的发展过程	(1)
质量检查阶段	(1)
统计质量管理阶段	(1)
全面质量管理阶段	(2)
日美质量管理特点	(3)
质量管理发展趋势	(4)
全面质量管理	(4)
质量管理新阶段特点	(5)
全面质量管理基本观点	(5)
全面质量管理与专业技术	(6)
质量管理与企业管理	(6)
代用特性	(7)
工作质量与全面质量管理	(7)
工作质量	(8)
工程质量	(8)
产品质量	(8)
产品使用价值质量	(9)
产品成本质量	(9)
服务质量	(9)
社会需要的质量	(10)
产品质量满足需要程度	(10)
质量	(10)
质量设计	(11)
产品质量促进工业发展	(11)
产品质量促进日本工业的发展	(12)
产品质量的经济意义	(13)
产品质量对社会安全的影响	(13)
产品质量的波动性	(13)
质量成本与利润	(13)
产品质量分级	(14)
产品质量指标	(14)
适用性指标	(15)
工艺性指标	(15)
结构合理性指标	(15)
安全性指标	(16)

经济性指标	(16)
使用寿命	(16)
批产品质量均一性指标	(16)
常用的产品可靠性指标	(17)
质量成本与质量指标	(17)
常用的几种数理统计方法	(18)
管理	(18)
怎样推行全面质量管理	(19)

第二章 质量管理职能

计划部门的质量管理职能	(20)
设计部门的质量管理职能	(21)
检验部门的质量管理职能	(22)
销售部门的质量管理职能	(22)
供应部门的质量管理职能	(22)
工艺部门的质量管理职能	(23)
财务部门的质量管理职能	(23)
教育培训部门的质量管理职能	(23)
质量管理办公室的职能	(23)

第三章 质量管理组织

质量管理组织机构的作用	(24)
质量管理机构	(24)
质量管理各部门责任范围	(24)
质量管理小组	(26)

第四章 质量检验与计量

质量检验	(26)
质量检验的内容	(27)
检查和试验	(27)
质量检验的分类	(28)
检验计划	(28)
检验组织	(28)
检验部门的任务	(28)
影响检验质量的因素	(29)
检验质量评价	(29)
检验质量的定量考核	(29)
误废率	(30)
误良率	(30)

误检率..... (30)	PDCA循环的特点..... (48)
检验工作的准确率..... (30)	PDCA循环的综合性..... (48)
提高检验工作质量..... (30)	PDCA循环的图示..... (48)
计量管理..... (30)	
第五章 质量保证	第七章 质量保证体系目标和计划
质量保证..... (31)	质量目标的内容..... (52)
质量保证的发展..... (31)	质量发展规划..... (52)
质量保证的定义..... (32)	年度质量计划..... (54)
质量保证的内容..... (32)	质量改进措施计划..... (55)
设计阶段的质量保证..... (33)	
质量成本..... (34)	第八章 设计过程的质量保证
制造阶段的质量保证..... (35)	产品开发设计工作程序..... (57)
工艺控制..... (35)	产品开发设计的各阶段..... (57)
特种工艺..... (36)	设计的论证评审..... (58)
辅助生产阶段的质量保证..... (37)	设计的初期评审..... (58)
采购供应管理的质量保证..... (37)	设计的中期评审..... (59)
设备管理的质量保证..... (38)	设计的后期评审..... (59)
工艺装备管理的质量保证..... (38)	设计的实用评价..... (59)
产品使用阶段的质量保证..... (39)	设计的评审形式..... (59)
产品包装的质量保证..... (39)	设计评审会的组织..... (60)
产品运输的质量保证..... (39)	样机试制和试验的作用..... (60)
产品安装、使用和维护的质量保证..... (39)	样机试验的类型..... (61)
索赔处理..... (40)	样机试验方法..... (61)
质量信息反馈..... (40)	技术文件的质量保证..... (62)
质量保证的审核..... (40)	
质量管理、质量保证和质量控制的区别..... (41)	第九章 制造过程的质量保证
	工序的主导因素..... (62)
第二篇 质量保证体系	工序主导因素的种类..... (63)
第六章 质量保证体系的基本内容	工序的适当性..... (63)
质量保证的概念..... (42)	工序控制..... (64)
建立质量保证体系的必要性..... (42)	工序控制准备工作..... (64)
质量保证体系的结构..... (43)	工序控制方法..... (65)
质量保证体系的内容..... (44)	控制图的运用..... (66)
质量目标..... (44)	产品制造防误措施..... (66)
质量职责和权限..... (44)	质量的可追查性..... (67)
质量信息管理系统..... (44)	标准执行过程的追查..... (67)
质量管理部门..... (44)	标准执行结果的追查..... (68)
协作厂的质量保证..... (45)	
质量管理标准化和程序化..... (46)	第十章 销售、使用过程的质量保证
质量管理标准和程序的制订步骤..... (46)	市场调查..... (69)
质量管理循环 (PDCA)..... (47)	广告宣传..... (70)
	广告宣传的要求..... (70)
	包装..... (70)
	发运..... (71)

用户服务..... (71)	计量器具的修理..... (93)
用户服务项目..... (71)	计量器具的报废和更新..... (93)
第十一章 质量信息管理系统	计量器具的日常管理..... (94)
质量信息的类型..... (72)	计量器具的验收、登记、建档..... (94)
质量信息的内容..... (73)	计量器具的保管..... (94)
质量信息流程..... (73)	计量器具的调配..... (95)
质量信息的输入..... (73)	计量器具事故的处理..... (95)
质量信息的处理..... (74)	计量器具技术资料的管理..... (95)
质量信息的输出..... (74)	仪器仪表附件的管理..... (95)
质量信息的存贮..... (74)	计量工作现代化..... (95)
质量信息的传递..... (74)	
质量信息管理系统..... (78)	第十四章 质量情报工作
质量信息管理系统的组成..... (78)	质量情报的作用和来源..... (96)
建立质量信息管理系统的的基本原则..... (78)	产品使用中的质量情报..... (97)
建立质量信息管理系统的程序..... (78)	产品制造中的质量情报..... (97)
	同类产品的质量情报..... (98)
第三篇 质量管理的基础工作	质量情报工作的要求..... (98)
	质量情报的管理..... (98)
第十二章 标准化工作	
标准的概念..... (81)	第十五章 质量责任制
标准的种类..... (82)	质量责任制的建立..... (99)
技术标准..... (82)	质量责任制的必要性..... (99)
技术标准按特性分类..... (82)	质量责任制的“权责一致”..... (100)
技术标准按作用分类..... (83)	厂长的质量职责..... (100)
技术标准按专业分类..... (83)	总工程师的质量职责..... (100)
生产组织标准..... (84)	车间主任的质量职责..... (100)
经济管理标准..... (84)	质量管理部門的质量职责..... (101)
标准化..... (85)	设计部門的质量职责..... (102)
标准化的特性..... (85)	工艺部門的质量职责..... (101)
标准化的作用..... (85)	计划部門的质量职责..... (102)
标准化的发展历史..... (86)	生产部門的质量职责..... (102)
标准化的基本原理..... (88)	设备部門的质量职责..... (102)
企业标准化..... (88)	材料供应部門的质量职责..... (102)
企业标准化任务..... (88)	劳动部門的质量职责..... (102)
企业标准化管理..... (89)	财务部門的质量职责..... (102)
标准化资料管理..... (89)	班组长的质量职责..... (103)
	工人的质量职责..... (103)
第十三章 计量工作	第十六章 质量教育和文明生产
计量工作的作用..... (90)	技术培训..... (103)
计量工作的要求..... (91)	质量管理教育..... (104)
计量器具的使用..... (91)	质量管理教育注意事项..... (104)
计量器具的检定..... (92)	文明生产..... (105)
计量器具的周期检定..... (92)	

第四篇 质量管理小组活动

第十七章 基础知识

质量管理小组的产生	(106)
质量管理小组活动方法	(106)
质量波动和故障	(107)
质量管理小组的组织工作	(107)
领导干部与质量管理	(107)
质量管理小组(QC小组)	(107)
设计工作中的QC小组活动	(108)
财务部门中的QC小组活动	(108)
销售部门中的QC小组活动	(109)
检验部门中的QC小组活动	(109)
设备管理中的QC小组活动	(109)
日本组织QC小组的基本原则	(110)

第十八章 质量管理小组活动的基础工作

组织质量管理小组的步骤	(110)
质量管理小组注意事项	(111)
小组负责人	(111)
小组活动内容选择	(112)
小组活动计划	(112)
成果发布会的意义	(113)
成果发布会	(113)
评比与奖励	(114)
评比注意事项	(114)
质量管理小组的建设	(114)

第十九章 质量管理小组活动要点

避免明知故犯	(115)
注意现场数据收集	(116)
熟悉和掌握标准	(116)
贯彻执行标准	(116)
“诊断”和补救	(117)
深化质量课题	(117)
影响制定活动课题的原因	(118)
分析追查原因	(118)
质量问题的补救措施	(119)
质量问题补救措施的实施	(120)
巩固补救后的成果	(120)
操作规程制订和修改	(121)
收集数据的常识	(122)
数据的类型	(122)

第二十章 国外质量管理小组活动简介

日本的质量管理小组	(123)
日本质量管理小组活动成果	(124)
日本的其他质量管理活动	(124)
日本促进“质量管理小组”运动的做法	(125)
英国的“质量管理小组”	(124)
爱尔兰质量管理协会(IQCA)简介	(126)
苏联的“萨拉托夫制”	(126)
“萨拉托夫制”组织形式	(126)
“萨拉托夫制”实现自我控制规范	(127)
“萨拉托夫制”评定成绩标准	(127)
“萨拉托夫制”奖励办法	(127)
波兰“多罗制”	(127)
“多罗制”的“许可证”	(128)

第五篇 质量管理的统计基础

第二十一章 统计与概率

统计	(129)
统计判断	(129)
随机试验	(130)
随机事件	(130)
概率	(131)
小概率事件	(131)
排列	(132)
组合	(132)
记号 Σ	(133)
概率的古典定义	(134)
事件之间的关系	(135)
事件运算	(136)
集合与事件	(137)
概率加法	(138)
概率加法举例	(138)
相容事件加法	(139)
相容事件加法举例	(139)
概率乘法(独立事件)	(139)
概率乘法举例	(139)
概率乘法(不独立事件)	(140)
全概公式	(140)
全概公式举例	(140)
逆概公式	(141)
逆概公式举例	(141)

第二十二章 概率分布

随机变量..... (142)

随机变量种类..... (143)

随机变量概率分布..... (143)

离散型随机变量概率分布..... (143)

二点分布(伯努里分布)..... (144)

二项分布..... (144)

二项分布举例..... (145)

泊松分布..... (146)

泊松分布举例..... (146)

超几何分布..... (147)

超几何分布举例..... (147)

超几何分布与二项分布..... (148)

离散型随机变量概率分布的均值、方差和标准偏差..... (143)

连续型随机变量概率分布..... (149)

均匀分布..... (150)

正态分布..... (150)

标准正态分布..... (151)

正态分布举例..... (152)

指数分布..... (152)

t分布..... (152)

F分布..... (153)

Γ 分布..... (153)

连续型随机变量概率分布的均值、方差和标准偏差的计算公式..... (153)

χ^2 分布..... (154)

随机变量的函数及其分布..... (155)

离散型随机变量的函数的分布..... (155)

连续型随机变量的函数的分布..... (155)

第二十三章 参数估计

参数估计..... (157)

参数的点估计..... (157)

数字特征法(矩法)..... (158)

顺序统计量法..... (159)

极差的应用..... (160)

极大似然估计法..... (160)

极大似然估计法的一般用法..... (161)

极大似然估计法应用举例..... (161)

估计量的衡量标准..... (162)

“好”估计量的特征..... (162)

参数的区间估计..... (163)

正态总体期望的区间估计..... (164)

正态总体期望的区间估计举例..... (165)

正态总体方差的区间估计..... (165)

正态总体方差的区间估计举例..... (166)

二正态总体均值差的区间估计..... (167)

二正态总体方差比的区间估计..... (168)

F分布与举例..... (168)

二点分布参数p的区间估计..... (169)

二项总体参数p的估计..... (170)

单侧置信限..... (171)

总体参数的区间估计表..... (172)

第二十四章 质量管理中的数据

数据的特点..... (173)

数据收集的目的..... (173)

数据的种类..... (174)

数据收集和判断的过程..... (174)

随机抽取子样的方式..... (175)

收集数据注意事项..... (176)

数据修约规则..... (177)

数据的分层法..... (177)

分层法应用实例..... (178)

第六篇 质量管理常用方法

第二十五章 排列图法

排列图法..... (179)

排列图作图步骤..... (179)

制作排列图注意事项..... (180)

排列图法适用范围..... (181)

排列图应用实例..... (181)

排列图曲线命名..... (182)

第二十六章 因果分析图法

因果分析图法..... (183)

因果分析图作图步骤..... (184)

因果分析图作图注意事项..... (184)

因果分析图适用范围..... (184)

因果分析图应用实例..... (184)

因果分析图特例..... (185)

因果图系统化..... (185)

第二十七章 调查表法和措施计划表

调查表法..... (187)

不良项目调查表.....	(188)	求出 \bar{x} 和S后对废品率的推定.....	(219)
缺陷位置调查表.....	(188)		
不良原因调查表.....	(189)	第三十章 工序能力和工序能力指数	
工序分布调查表.....	(189)	工序能力.....	(220)
措施计划表.....	(190)	工序能力指数.....	(220)
措施计划表应用实例.....	(191)	工序能力指数的分级判断.....	(220)
		分布中心与公差中心重合时工序能力	
第二十八章 散布图法		指数的计算.....	(220)
散布图法.....	(192)	工序能力指数(C_p 值)计算举例.....	(221)
散布图作法.....	(192)	分布中心偏离公差中心时工序能力指数	
散布图观察分析.....	(194)	计算.....	(222)
散布图与相关系数(r).....	(196)	工序能力指数(C_{pk} 值)计算举例.....	(222)
相关系数(r)计算.....	(197)	不合格品率估算表.....	(223)
相关系数(r)计算举例.....	(197)	单侧公差时工序能力指数计算.....	(224)
相关系数(r)计算方法之二.....	(199)	测量工序能力的目的.....	(225)
相关系数(r)检验.....	(200)	工序能力调查步骤.....	(225)
相关系数(r)检验举例.....	(201)	工序能力图.....	(225)
相关系数(r)简算.....	(201)		
相关系数(r)简算所用的正弦函数		第三十一章 控制图法	
表.....	(203)	控制图法.....	(226)
散布图法适用范围.....	(203)	控制图格式.....	(227)
散布图法应用实例.....	(203)	\bar{x} -R控制图.....	(227)
散布图中近似回归线简易求法.....	(204)	\bar{x} -R控制图.....	(227)
		\bar{x} -R _s 控制图.....	(227)
第二十九章 直方图法		P_n 控制图.....	(228)
直方图法.....	(205)	P控制图.....	(228)
频数(f).....	(206)	C控制图.....	(228)
直方图作图.....	(206)	U控制图.....	(228)
直方图中组数K值确定方法.....	(208)	控制图要控制的要素.....	(228)
频数表.....	(209)	控制界限的原理.....	(229)
直方图观察分析.....	(209)	控制图的两种错误判断.....	(230)
异常型直方图.....	(209)	各种控制图的中心线、上下控制界限	
直方图与公差比较.....	(211)	值的计算公式.....	(230)
直方图分层比较.....	(213)	控制图计算公式中的系数值.....	(231)
直方图用途.....	(213)	\bar{x} -R控制图的作法.....	(231)
直方图与正态分布.....	(213)	\bar{x} -R控制图作法举例.....	(232)
正态分布曲线方程式.....	(214)	\bar{x} -R控制图的作法.....	(233)
正态分布曲线的特点.....	(214)	\bar{x} -R控制图作法举例.....	(235)
平均值和标准偏差对正态分布的		\bar{x} -R _s 控制图的作法.....	(236)
影响.....	(215)	\bar{x} -R _s 控制图作法举例.....	(267)
平均值和标准偏差计算公式.....	(216)	不合格品数(P_n)控制图的作法.....	(238)
用“简化代表值”的办法求 \bar{x} 解		P_n 控制图作法举例.....	(238)
和S.....	(217)	不合格品率(P)控制图的作法.....	(240)
用“两个数列”的办法求解 \bar{x} 和S.....	(218)	P控制图作法举例.....	(240)

P控制图用表..... (242)	分数法..... (268)
P控制图的简化..... (242)	分数法应用..... (269)
缺陷数(C)控制图的作法..... (242)	
C控制图作法举例..... (242)	第三十四章 正交试验设计法
单位缺陷数(u)控制图的作法..... (245)	正交试验设计法..... (269)
u控制图作法举例..... (245)	指标、因素和位级..... (270)
控制图稳定状态判别..... (246)	正交表..... (270)
控制界限内点子排列有缺陷的现象..... (246)	正交表头..... (270)
控制图缺陷的判别原理..... (248)	正交表特点..... (271)
控制图几种缺陷的概率计算..... (248)	正交表种类..... (271)
计量值控制图计算公式中系数的 导出..... (250)	正交表性质..... (271)
控制图使用程序..... (251)	正交试验法步骤..... (271)
分析用控制图与控制(管理)用控制 图..... (251)	单指标试验实例..... (273)
波动图..... (253)	单指标试验实例分析..... (275)
选控图..... (254)	单指标试验及分析步骤..... (277)
第三十二章 “新七种工具”	多指标试验实例..... (278)
“新七种工具”..... (254)	排队评分法..... (278)
“新七种工具”产生的背景..... (255)	公式评分法..... (280)
关联图法..... (255)	因素位级不等的试验实例..... (280)
关联图法用途..... (255)	拟位级法..... (283)
关联图绘制..... (255)	后备位级法..... (285)
关联图应用举例..... (256)	减小试验误差..... (285)
KJ法..... (257)	正交表的几何解释..... (286)
KJ法用途..... (257)	常用正交表..... (286)
KJ法做法..... (257)	
系统图法..... (259)	第三十五章 抽样检验
系统图法用途..... (259)	抽样检验..... (297)
系统图法工作步骤..... (259)	单位产品..... (297)
矩阵图法..... (260)	批..... (298)
数据矩阵分析法..... (262)	批量..... (298)
PDPC法..... (262)	单位产品缺陷..... (298)
箭条图法..... (262)	不合格品与合格品..... (299)
	批不合格品率..... (299)
	过程平均不合格品率..... (299)
	抽样检验种类..... (300)
	计量抽样检验与计数抽样检验..... (300)
	计数标准型抽检方案..... (301)
	计数挑选型抽检方案..... (301)
	计数连续生产型抽检方案..... (301)
	计数序贯抽检方案..... (301)
	计数调整型抽检方案..... (301)
	一次抽检与二次抽检..... (302)
	多次抽检..... (303)
	抽检特性函数..... (303)
第七篇 检验与试验	
第三十三章 单因素优选法	
优选法..... (265)	
对分法..... (265)	
对分法举例..... (266)	
0.618法..... (267)	
0.618法举例..... (267)	

抽检特性函数举例.....	(304)	并联系统.....	(344)
抽检特性曲线(OC曲线).....	(305)	混联系统.....	(345)
理想抽检方案.....	(305)	串并联系统可靠度比较.....	(345)
实际抽检方案.....	(305)	n中取k的表决系统.....	(346)
OC曲线要点.....	(306)	贮备系统.....	(346)
抽检中两类错误判断.....	(308)	复杂系统.....	(346)
计数标准型一次抽检方案.....	(308)	失效模式、效应分析方法——FMEA	
计数标准型一次抽检表.....	(309)	(347)
计数标准型一次抽检程序.....	(309)	FMEA和FMECA的任务.....	(347)
p_0 、 P_1 值的确定.....	(311)	FMEA和FMECA所需要的资料.....	(347)
抽检方案的确定.....	(312)	失效模式.....	(347)
计数调整型抽检方案.....	(313)	失效模式分类.....	(348)
ISO2859抽检表设计.....	(313)	危害度分析.....	(348)
ISO2859抽检表应用.....	(313)	FMEA和FMECA实施步骤.....	(349)
用抽检表确定AQL值.....	(314)	故障树分析法.....	(350)
用抽检表决定检验水平.....	(315)	FTA法与RBDA法比较.....	(350)
用抽检表选择抽检方式.....	(316)	故障树分析法名词、术语.....	(350)
用抽检表确定检验宽严程度.....	(316)	FTA故障事件分类.....	(351)
检验的宽严调整实例.....	(316)	FTA建树意义.....	(352)
抽检表使用举例.....	(319)	FTA建树方法.....	(352)
		FTA建树基本规则.....	(352)
		FTA故障建树简化规则.....	(353)
		建树方法举例.....	(354)
第八篇 可靠性			
第三十六章 可靠性引言			
质量和可靠性.....	(338)	第三十九章 可靠性预计与分配	
提高可靠性的基本途径.....	(338)	可靠性预计与分配概述.....	(354)
可靠性工作的基本内容.....	(338)	可靠性预测优点.....	(354)
第三十七章 可靠性基本概念和特征量			
可靠性.....	(339)	预测系统可靠度方法.....	(355)
可靠度 $R(t)$	(339)	可靠性分配目的.....	(355)
寿命与平均寿命.....	(339)	可靠性分配注意事项.....	(355)
维修性与维修度.....	(339)	第四十章 可靠性筛选	
可靠度与维修度比较.....	(339)	可靠性筛选.....	(355)
平均维修时间MTTR.....	(340)	可靠性筛选的特点.....	(356)
有效性与有效度.....	(340)	可靠性筛选方法分类.....	(357)
累积失效概率 $F(t)$	(340)	筛选效果评价参量.....	(357)
失效率 $\lambda(t)$	(340)	筛选剔除率 Q	(357)
失效率等级.....	(342)	筛选效率 η	(357)
第三十八章 系统可靠性			
系统和系统模型化.....	(342)	筛选效果 β	(358)
可靠性框图.....	(312)	检查筛选.....	(359)
串联系统.....	(343)	密封性筛选.....	(359)
		环境应力筛选.....	(359)
		寿命筛选.....	(360)
		生产过程筛选.....	(361)

各种筛选方法评价..... (361)	附录3 关于贯彻《中华人民共和国优质产品
可靠性筛选条件的选择..... (363)	奖励条例》的补充规定..... (384)
第四十一章 环境试验和寿命试验	附录4 优质产品标志实施办法..... (385)
可靠性试验..... (363)	附录5 中华人民共和国计量管理条例
环境试验..... (364)	(试行)..... (336)
环境试验方法..... (364)	附录6 全国厂矿企业计量管理实施办
寿命试验..... (365)	法..... (387)
第四十二章 可靠性设计	附录7 中华人民共和国标准化管理条
可靠性设计..... (366)	例..... (388)
热设计..... (366)	附录8 工业企业标准化工作管理办
降额设计..... (367)	法..... (391)
结构概率设计..... (368)	附录9 采用国际标准管理办法
抗机械力设计..... (369)	(试行)..... (393)
四防设计..... (369)	附录10 国营工业企业暂行条例..... (396)
裕度设计..... (369)	附录11 国营工厂厂长工作暂行条例..... (400)
贮备设计..... (370)	附录12 国营工业企业职工代表大会暂行
维修性设计..... (370)	条例..... (402)
使用性设计..... (371)	附录13 国营企业职工思想政治工作纲要
第四十三章 电子计算机在质量管	(试行)..... (404)
理上的应用	附录14 工人技术考核暂行条例
电子计算机..... (372)	(试行)..... (412)
电子计算机用途..... (372)	附录15 合理化建议和技术改进奖励条
计算机在质量管理中的应用..... (372)	例..... (413)
计算机用于设计过程质量管理..... (373)	附录16 国营工业交通设备管理试行条
计算机用于生产过程质量管理..... (373)	例..... (414)
计算机对人力因素的控制..... (373)	附录17 中华人民共和国商标法..... (418)
计算机对材料因素的控制..... (374)	附表1 正态分布的密度函数表..... (421)
计算机对设备因素的控制..... (374)	附表2 正态分布表..... (422)
计算机对环境因素的影响..... (375)	附表3 二项分布表..... (424)
计算机对工艺因素的控制..... (375)	附表4 泊松(Poisson)分布表..... (426)
微型机现场质量管理举例..... (375)	附表5 t分布表..... (431)
计算机用于辅助过程质量管理..... (379)	附表6 t分布的双侧分位数(t_{α})表..... (432)
计算机用于使用过程质量管理..... (380)	附表7 F检验的临界值(F_{α})表..... (433)
附表1 工业企业全面质量管理暂行办	附表8 χ^2 分布表..... (438)
法..... (380)	附表9 χ^2 分布的上侧分位数(χ^2_{α})表..... (440)
附表2 中华人民共和国优质产品奖励	附表10 随机数表..... (441)
条例..... (383)	附表11 平方表..... (447)
	附表12 开方表..... (449)
	附表13 常用对数表..... (453)
	附表14 阶乘和阶乘的对数表..... (455)
	附表15 希腊字母表..... (456)

第一篇 质量管理基础知识

第一章 质量管理的基本概念

质量管理的发展过程

质量管理发展成为现代化企业管理的一个组成部份，与一切事物的发展一样，也经历了从简单到复杂的发展过程，时间不算长，大体经历了三个阶段：

1. 第一阶段，从二十世纪初到四十年代是质量检查阶段（**QI-Quality Inspect**），也叫事后检查阶段。

2. 第二阶段，从四十年代到五十年代是统计质量管理阶段，也叫**SQC**阶段（**Statistied Quality Control**）。

3. 第三阶段，从六十年代至今为全面质量管理阶段，一般称为**TQC**（**Total Quality Control**）

质量检查阶段

从十九世末到二十世纪初，泰勒（**F. W. Taylor**，美国米德瓦尔钢铁公司总工程师）致力于企业管理改革的研究，创造了一套科学管理方法，主要著作有“计件工资制度”（1895年）、“工厂管理”（1903年）、“科学管理原理”（1911年）^E及他在美国众议院特查委员会上的证词等，提出用科学方法即以计划、标准化、统一管理作为三条基本原则来管理生产，代替以往的经验法则，奠定了科学管理的理论基础。“泰勒制”为当时的工业生产提供了合理化管理思想。由于“泰勒制”的推行，使美国当时的劳动生产率提高了2到3倍。因此，他被资产阶级奉为“科学管理之父”。

根据泰勒的科学管理学说中的作业原理

和组织原理，把企业的职能分为两类：一类是计划职能，或称管理职能，是上层经营管理的职责；另一类是执行职能，或称作业职能，是基层劳动者的职责。从而，把计划与执行分开，并在执行过程中管理者要对执行者进行检查、监督。这是科学管理的最大特点，也是对手工业生产方式的根本改革。自此，产品的质量检查就作为一种独立的专业，从制造过程中分离出来，成为企业生产中的一种重要职能，并出现了一批有固定组织形式的质量检查人员。美国的工业企业都普遍地设置了集中管理的质量检查机构，与此同时，质量检查在世界各国逐渐推广，使它成为质量管理的一个独立发展阶段。

在这一历史阶段中，质量管理的基本特征是：

（1）强调检查人员的质量监督职能。半成品、零件、部件和成品的合格验收，决定权属于检查人员及其职能机构；

（2）对产品进行全数检查和筛选，及时剔出不合格品；

（3）对产品的整个加工过程实行层层把关，这样既防止了不合格的半成品流入下道工序，也避免不合格的制成品出厂。

统计质量管理阶段

人们从长期的生产实践过程中发现，产品质量的事后检查，虽可有效地完成及时剔出不合格品的任务，这对工业生产来说，当然是很必要。但是，出了废品，损失已经造成，即使检查再严，也无法挽回经济损失。而且，由于过份强调检查人员和检查职能部

门的作用,容易引起操作人员的对立情绪。其次,有的产品还要作破坏性检查,这种事后检查的方式是被动的、消极的。随着工业的发展,生产规模的日益扩大,生产批量不断增加,对质量管理提出了新的要求,即寻求以最经济的方法,进行质量检查,并能预测和控制影响产品质量的各种因素,包括人的因素。

二十世纪初,现代应用数学的兴起,概率论与数理统计逐渐地被引用到企业管理中来,不仅解决了生产中大量的难题,而且为企业管理科学的进一步发展,开辟了广阔的前景。

美国数理统计专家休哈特(W.A. Sheuhart)在1924年创作出第一张控制图,建立了一套统计卡片。休哈特控制图的基本思想,是根据某一现象过去的情况来预测它将来的变化,从而进行管理。

最早的著名典型事例是美国第一次世界大战的高潮期间,临时突击组织军服生产和供应的成功。1917年,美国政府仓促决定派300万军队赴欧参战。当时遇到的一个紧迫问题,是对这么多的军队提供军服问题,由于时间紧迫,一时又无法对300万人挨个量体裁衣。针对这一难题,休哈特运用概率与数理统计法,抽查了一个师,找出了军服在尺寸规格上的分布规律符合正态分布曲线。根据这规律,他把军服规格按高、矮、胖、瘦划分10档,并确定每档的数量,结果满足了全军的需要。实践证明数理统计方法在管理工作中的巨大作用。

休哈特于1926年提出“预防缺陷”的观点,1931年发表了“工业产品经济质量控制”(Economic Control of Quality of Manufactured Product)一书,休哈特把数理统计应用于质量管理,使质量管理的方法和功能都发生了质的变化。不仅完全打破了传统的质量管理概念,而且能够定量地分析、研究和预测产品质量的变化,变“事后检查”为“事前预防”,开创了质量管理新

时期。

同时,他又与道奇(H.F.Dodge)和罗米格(H.G.Romig)合作,共同提出在产品进行破坏性检查的情况下采用的“抽样检查表”和最早的抽样验收方案。但是由于当时的社会原因,没有得到广泛推行。

第二次世界大战爆发后,美国大批民用产品厂家转向军用品生产,由于质量低劣,致使美国武器质量出现了一系列问题,而且不能按时发货,盟国纷纷提出抗议。美国国防部为了解决这些难题,邀请休哈特等数理统计专家制订了美国战时质量管理体系,分别在1940年和1942年公布了ANSI Z1.1(质量管理指南)、ANSI Z1.2(分析用控制图)、ANSI Z1.3(生产用控制图)规格,在所有军用品企业中强制推行。结果,半年时间后大见成效,实践证明,质量管理的统计方法是保证产品质量,预防废品发生的有效工具。

战后,统计质量管理进一步发展,在民用品各生产行业迅速普及。美国在输出大批物资的同时,也输出了企业管理经验,其中包括统计管理方法,使这种行之有效的方法,流传到世界许多国家。

这一历史时期,质量管理的基本特征是:

在继续实行质量检查的同时,也推行使用抽样检查,从而显著地降低了检查费用;

用控制图,对大量生产的工序进行动态控制,有效地预防废品的产生;

利用数理统计法和有关工具,把过去那种以评价加工结果的产品质量的质量管理体制,转变到重点研究影响产品质量的原因上来,提倡以预防为主。

全面质量管理阶段

全面质量管理是质量管理方面又一次飞跃,虽然统计质量管理相对于质量检查来说,是一很大进步,但也有它的局限性和

不足, 统计质量管理是一种数学工具, 较少考虑组织管理和人的作用, 涉及较深的数学理论, 不利于发挥全体职工关心企业质量管理的热情。而且只对加工过程进行管理, 忽视使用过程的管理和信息反馈, 不注意在用户中树立产品信誉。

科学技术的不断发展, 美国通用电气公司菲根鲍姆(A.V. Feigenbaum)博士, 于1961年出版了“全面质量管理”一书, 首先提出了全面质量管理(或称“总体质量控制”、“综合质量管理”)的思想, 使质量管理发展到一个新的阶段, 即全面质量管理阶段。

这一时期, 在质量管理的深度和广度上都有新的发展, 其特点是:

1. 管理方法多样化: 除统计学方法外, 还有工业工程学(IE)法, 运筹(OR)法, 降低成本用的价值分析(VA)法, 解决复杂系统的系统工程学(SE)法, 以及电子计算技术应用等。

2. 企业全员参与管理: 产品研制、设计、制造与服务的全面管理活动中, 不论厂长、车间主任, 还是现场工人, 都参与管理, 研究各种方法的应用, 使质量管理工作成为企业全体人员的活动。

3. 有组织地开展各种现场活动: 开展无缺陷(ZD)运动, 组织QC小组活动。

日美质量管理特点

质量管理理论最早产生于美国, 质量管理的每一历史发展阶段的基本理论和经验, 也大部份出自美国。

日本在第二次世界大战后, 向美国学习质量管理, 翻译了大量质量管理书籍和资料, 聘请美国质量管理专家到日本讲学, 派遣很多考察组到美国学习、考察。同时, 还编写了“统计质量管理”、“现场与质量管理”、“工长质量手册”等通俗书刊, 为培训基层干部和工人做了许多工作。三十多年来, 他们结合自己的国情, 发展了质量管理

理论, 形成具有日本独特风格的质量管理理论体系和方法, 效果显著, 引起世界各国的注意。下表为日美两国质量管理特点的对照:

美 国	日 本
综合质量管理, 只是一部分人参加的TQC。	全公司人员都参加的质量管理。
基本思想是“性恶说”, 单纯强调对人的管理, 调动人的积极因素不够。	基本思想是“性善说”, 考虑人的因素, 强调人与人之间的互相信赖和帮助, 采取调动人的积极性的办法, 使之自觉地保证质量。
管理方法是标准化先行, 做法是从上至下把全部程序定好标准, 而且规定得很细, 要求下边严格去做。是属设计的方法。	管理方法是根据问题, 找出措施, 进行顺次的标准化, 规定比较粗, 要求在做的当中开动脑筋, 更好达到质量目标, 标准也在实施过程中不断改进提高。是属分析的方法。
重点是质量控制的方法, 着眼于管理问题的结果。	重点是质量管理的方法, 着眼于根据问题的结果, 管理它的过程。
质量的管理, 主要在产品的质量上。	不单是管理产品的质量, 而且还要管理工作质量、成本质量等。
质量管理工作, 只是质量管理部门的事。	每一个部门都要搞质量管理, 一个部门搞不好, 就会影响整体质量。
质量管理是中下层的	上层领导决心大, 重视质量管理。
	普及统计方法, 广泛使用。 有QC小组活动、质量月活动、奖励等办法。

从比较中可以见到, 日本的全面质量管理比较彻底, 由于在全国普遍推行全面质量管理, 造成人人重视质量, 树立为生产世界上第一流产品而努力的风尚, 因而不仅使日本的产品在国际市场上具有很强的竞争能

力,给国民经济带来极大利益,成为工业高速发展的重要因素之一,而且,也引起日本整个社会服务质量和风气的变化。

质量管理发展趋势

全面质量管理作为新兴的一门管理学科,已成为现代化管理的一个重要组成部分,所形成的理论、技术和方法,被作为常规的质量管理体制而广泛应用。随着科学、技术、生产的发展、社会需求的不断提高,全面质量管理仍在继续迅速发展和更趋完善。从目前国内外的动态来看,发展趋势大体在如下几个方面:

1.质量管理职能日益扩大,质量人员进一步专业化。质量管理不仅要求具有广博的科技和管理知识的人材,而且还要求具有特殊管理专长的人材。

由于质量管理职能的扩大和发展,目前国外质量机构的设置,是把质量检查部门同质量管理部门分开,由企业最高领导人主管,设立质量管理办公室,负责所属部门间的质量管理协调工作和质量计划工作,基层设质量检查机构,负责生产过程中的质量检查和监督工作。内部组织分工更加注意横向联系,日益采取灵活的矩阵式组织机构。

2.应用电子技术、激光技术、超声波技术、化学分析技术、全息照像技术以及电子计算机技术等最新成就,使质量管理能进行自动测量和筛选。这不仅提高了产品质量检查的准确性,把检查人员从笨重和繁琐的体力劳动解放出来,而且实现产品加工过程的动态测量,直接控制产品的质量指标,监视加工参数,自动分析和处理数据,自动修正,防止不良品产生。

3.质量管理工具多样化,统计方法就有许多,但生产第一线上最常使用的统计方法有:排列图、因果分析图、分层图、检查统计表、直方图、相关图、控制图等七种工具。目前实际应用的已超过这七种,如:回归分析、正交试验、抽样检查等等。

4.现代管理把人的因素放在首位,强调积极开发各级人员特别是生产第一线职工的智慧,挖掘潜力。日本提出挖掘无限的潜力。鼓励职工为提高产品质量而提合理化建议,质量管理小组的建立和活动,为职工的合理化建议提供机会和场合。

5.全面质量管理工作的广泛深入,生产和经营管理水平不断提高。因而,质量情报管理和信息反馈(特别是来自市场和用户的信息)的重要性更加突出。质量管理机构和人员,要通过情报体系,搜集、处理、储存、传递大量的质量信息,编制成各种情报资料,供决策时参考,供职能部门用以进行现场控制。

6.激烈的国际市场竞争中,公司不仅要以高质量的产品取胜,而且还要不断进行新产品的研制,力求做到价廉物美。因此,质量管理必须把提高产品质量同研制新产品结合起来。

全面质量管理

所谓全面质量管理,就是企业全体人员参加的,以数理统计方法为基本手段,充分发挥科学管理和专业技术的作用而建立起的一套完整严密的综合性质量保证体系。产品从研制、设计、生产到销售和售后服务,都要达到用户满意的质量。也就是说:全面质量管理是企业为保证最经济地生产用户满意的产品而做的全部组织管理工作。

全面质量管理有如下几个特点:

1.全员性质量管理。企业之中,无人不与质量管理有关,人的工作质量是产品质量的根本保证,产品质量是人的工作质量的集中反映。从企业的领导到每个职工,都要通过各种不同方式参加质量管理活动,通过做好本职工作以保证产品质量。

2.全企业的质量管理。质量管理贯穿于产品生产的全过程,涉及企业纵横各个部门。所谓纵向是从企业最高领导层,直到生产第一线的基层。横向则关系到计划、生