

质量管理小组手册

机械工业出版社

本手册是根据我国开展质量管理小组活动的需要编写的一本工具书。它收入了全面质量管理的基本概念，QC小组的组建、管理和活动的实施方法，常用统计方法，常用图解方法，优选法和正交试验设计，价值工程等内容，并附有应用实例、常用数值表和有关管理条例。

本手册内容充实，图文并茂，深入浅出，实用性强，基本上能够满足各种类型的QC小组活动的需要，是一本颇受欢迎的指导性工具书。它可作为质量工作者、企业管理人员、工程技术人员和中、高级技工的工作手册和高等院校师生的教学参考书。

质量管理小组手册

卢明琰 万文钟 范禹章 编著
赵福森 郑忠华

沈思聪 陈世圻 审校

责任编辑：蔡琳

封面设计：方芬

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092¹/₃₂·印张 12⁷/₈·字数 277 千字

1987年10月北京第一版·1987年10月北京第一次印刷

印数 0,001—8,800·定价：2.90 元

统一书号：15033·7125



前 言

1983年赵紫阳总理在接见全国第五次质量管理小组代表会议全体代表时的讲话中指出：“加强全面质量管理，开展质量管理小组活动，对提高质量、降低消耗，对提高企业素质有很重要的作用。可以说，它是把整个国民经济提高效益、提高素质的任务落实到基层的一个重要的措施，一个好的形式，一件打基础的工作。通过这样一种形式，这样一种方法，这样一个措施，就可以使提高效益、提高企业素质不致限于一般号召，真正落到实处”（《人民日报》1983年10月20日）。赵紫阳总理的讲话给我们开展质量管理小组活动指明了方向，也是对我们质量工作者的一个巨大鼓舞和鞭策。

但是，从总的情况看，我们的质量管理小组活动离国家对质量工作的要求还有很大差距，还必须做大量的工作。赵紫阳总理说：“开展全面质量管理，特别是质量管理小组活动，要稳步发展。质量管理小组，首先就要讲质量，质量第一，把这个精神贯穿在所有的活动中，不要搞形式主义。我认为这件事是很有希望的，可以给四化建设做出大的贡献。但真正要搞好并不简单”（《人民日报》1983年10月20日）。为了适应这一要求，我们组织编写了《质量管理小组手册》一书，以便给进一步开展质量管理小组活动提供较系统的学习资料和方法、工具指导。希望为我国的四化早日实现略尽微力。

IV

本“手册”在内部发行过程中，我们收到省内、外三百多个单位来函（电），普遍反映，这本手册“内容丰富，取材适宜，既深入浅出，又系统实用，是近几年来指导QC小组活动为数不多的较好编著之一”。中国质量管理协会秘书处也来信指出，“我国现有的QC小组正迫切盼望有一些好的书籍指导他们的活动，手册出版非常及时，对我国的QC小组活动无疑是一个推动。”刘源张付理事长也热情来信说：“贵会编写出版这本书，真是合乎时宜。”也有不少读者提出了宝贵的建议。

最近，我们在广泛征集各方面专家、学者的意见和建议的基础上，本着简明易懂和实用的原则，对原书作了较大的修订，将两册精简成一册。在编写过程中，我们得到中国质量管理协会数位专家的热情鼓励和具体指导，也得到江西省经委、江西省质量管理协会的有关领导的关怀和支持，尤其是沈衷、唐惠民同志，还有许扶荣、黄文典、彭太煜等同志的帮助是十分可贵的。江西省的许多工厂企业和实际质量工作者参加了本书的讨论和审定工作，本手册乃是众人共同努力的结晶，在此一并表示衷心感谢！

江西省质量管理协会名誉理事长
江西省人民代表大会常务委员会副主任

梁凯轩

1986年6月

为《质量管理小组手册》的出版 写几句话

这本书的内容超出了我所知道的一些质量管理小组手册的范围。显然，这一内容的选择反映了编者对质量管理小组的认识。或者更贴切地说，体现了编者的期望。中国的质量管理小组不象日本的那样，单是由于现场工人发挥聪明才智的愿望；也不象美国的那样，多是从激励出发的考虑。中国的质量管理小组是符合中国的国情的。一方面，现场工人的文化科学水平一般偏低，虽然如此，但是想学想干；另一方面，车间科室里有不少有能力、有作为的工程技术人员；还有一些锐意改革、实事求是的领导干部。于是产生了“三结合”的质量管理小组。不论是顾问制、委员制、还是成员制，工程技术人员的广泛参加给中国的质量管理小组活动赋予了特色。这本书的许多内容是属于他们应该掌握和需要运用的工具。这不是因为文化水平的关系，而更是工作岗位和管理体制所决定的。当然，我也希望，将来中国的现场工人都掌握这本书所写的知识，将来的企业生产组织或许能够变化到这样一种程度，使他们都处于能够运用这些知识的地位。

对于编者的辛勤劳动，我表示深切的谢意。这种劳动的报酬，我相信，就是中国产品质量的大幅度提高。

中国质量管理协会副理事长
中国科学院系统科学研究所副所长 刘源张

1986年7月

质量管理小组活动是劳动、 智慧、科学的结合

——写在《质量管理小组手册》前面

全面质量管理是科学管理的重要组成部分。推行全面质量管理是搞好产品质量、实现管理现代化的必由之路，也是加强企业管理和班组建设的重要途径。实践证明，全面质量管理的原理及其一套科学的管理制度和办法，对工业交通、基本建设、商业服务等各部门都广泛适用；不论大厂还是小厂，大批量生产还是单件小批生产，只要认真加以推行，都能取得显著成效。

从1978年起，随着全面质量管理在我国推行和深入发展，质量管理小组如雨后春笋，蓬勃兴起。据统计，到1986年6月，我国质量管理小组累计数已由1982年的16万个，发展到97万个，遍及全国工业交通、基本建设、商业服务等各条战线。它们围绕企业的方针、目标，运用先进的科学技术，对提高产品（运输、工程、服务）质量，提高企业素质，加强“两个文明”建设，作出了积极贡献。

质量管理小组，是我国企业广大职工行使当家作主权利，实行民主管理企业的一种新的发展。它广泛采用“三结合”形式，继承我国班组群众参加质量管理的优良传统，并学习消化了国外质量管理的先进经验和科学方法，既有广泛的群众性，又有严密的科学性。群众掌握了科学，就如虎添翼，势必大大加快生产力的发展。这是质量管理小组强大生

命力的源泉。

质量管理小组在我国是件新事物。从它一出现就受到了党和国家领导人的高度重视，得到各群众团体的热情支持。党和国家领导同志，多次亲切接见了全国质量管理小组会议代表，听取小组成果发表，肯定了质量管理小组活动的方向。我国著名科学家在会见质量管理小组代表时，给予高度评价，称赞质量管理小组是“劳动、智慧、科学的结合”。

对质量管理小组的存在和发展的意义，必须引起我们高度重视，大家都要以满腔热情来关心、支持质量管理小组活动，使它日趋完善。质量管理小组要加强自身建设，努力提高小组成员的素质，在提高经济效益、促进四化建设中发挥更大的作用。

《质量管理小组手册》正是适应当前形势的这一客观需要，根据国家经委颁发的《工业企业全面质量管理暂行办法》和《质量管理小组工作暂行条例》，结合我国企业开展质量管理小组活动的实际情况，并吸取搜集了国内外先进的质量管理经验和科学方法而撰写的一本质量管理基础读物。它比较系统地阐述了质量管理小组的宗旨，活动的基本方法和主要内容。同时，根据实际需要，收集了一批应用实例，以便于读者学习和掌握。《手册》在取材上力求深入浅出，注重实用，既注意综合论述，又兼顾专业特点，使不同类型的企业的各类人员，都能在翻阅参考中，有所补益。

《质量管理小组手册》的适时发行，将有助于全面质量管理的宣传、教育和推广，对于工业企业进一步开展全面质量管理和质量管理小组活动、迅速提高企业科学管理水平，具有积极意义。

中国质量管理协会常务理事
中国人民大学工业经济系教授 沈思聪

1986年7月

目 录

前言

为《质量管理小组手册》的出版写几句话

质量管理小组活动是劳动、智慧、科学

的结合——写在《质量管理小组手册》前面

第一章 概述	1
第一节 全面质量管理的由来和发展	1
一、质量检验阶段	1
二、统计质量控制阶段	2
三、全面质量管理阶段	2
第二节 全面质量管理的基本概念	3
一、产品质量和工作质量	3
二、全面质量管理是全企业的、全过程的、全员的质量管理	6
第三节 全面质量管理的任务和特点	7
一、全面质量管理的基本任务	7
二、全面质量管理的基本观点	8
三、传统的质量管理与TQC的区别	8
四、全面质量管理是企业管理的中心环节	9
第四节 全面质量管理的基本工作程序——PDCA循环	9
一、PDCA循环的四个阶段	10
二、控制和提高质量的八个步骤	10
三、PDCA循环的特点	11
第五节 质量保证和质量保证体系	12
一、质量保证	13
二、质量保证体系	13

三、如何建立质量保证体系	14
第六节 全面质量管理的基础工作	16
一、标准化	17
二、计量	19
三、质量情报	20
四、质量教育	21
五、质量责任制	22
第七节 质量管理小组的发展和现状	24
一、日本质量管理小组活动概况和经验	24
二、美国质量管理小组发展概况	27
三、世界各国开展质量管理小组活动的经验和特点	28
四、中国质量管理小组发展情况	30
五、中国、日本、美国质量管理小组活动的异同点	31
六、借鉴国外的经验，努力创建具有中国特色的质量管理 小组	33
第二章 质量管理小组活动	35
第一节 质量管理小组的组成	35
一、质量管理小组的宗旨和任务	35
二、质量管理小组的组成	36
三、质量管理小组的注册登记	38
四、质量管理小组组长	39
第二节 质量管理小组活动	40
一、活动的形式和内容	40
二、活动的程序和方法	42
三、小组会进行的方法	45
四、成果发表会及交流会	46
第三节 质量管理小组成果的总结	48
一、成果的总结	48
二、成果经济效益的计算	50

第四节 质量管理小组活动的管理	58
一、制订管理办法	58
二、企业领导的职责	58
三、中层领导人员的职责	58
四、质量管理部门的职责	59
五、管理中的注意事项	59
第五节 质量管理小组活动的评价	60
一、成果的发表	60
二、活动的评价	60
三、成果的评分办法	61
第三章 常用统计方法	61
第一节 质量数据	64
一、数据的特性和分布	64
二、数据的收集	72
三、数据的整理和算法	77
第二节 排列图	82
一、排列图的概念和用途	82
二、排列图的作图步骤	83
三、作排列图的注意事项	84
四、排列图的实例	85
第三节 调查表	88
一、缺陷位置调查表	89
二、不良项目调查表	90
三、废品原因调查表	90
四、质量分布调查表	92
五、检查确认调查表	93
第四节 直方图	94
一、直方图的概念和用途	94
二、直方图的作图步骤	94

II

三、直方图的形状分析	96
四、直方图与质量标准比较	98
五、作直方图的注意事项	100
第五节 工序能力指数	101
一、工序能力指数的计算	101
二、工序能力调查	106
三、机械能力指数	108
四、工序能力指数的应用	111
第六节 管理图	117
一、管理图的概述和作法	117
二、管理图的使用	121
三、管理图的实例	131
第七节 相关分析	138
一、相关分析概述	138
二、散布图的作图步骤	140
三、散布图的型式和观察分析	143
四、相关检验	145
第八节 列联表分析	155
一、列联表的一般型式	155
二、应用列联表的注意事项	156
三、 $r \times c$ 列联表	158
四、 $2 \times c$ 列联表	6
五、 2×2 列联表	162
第九节 矩阵数据分析	163
一、矩阵数据分析的概念	163
二、主成分的概念	166
三、主成分的计算和分析	168
四、矩阵数据分析法的主要用途	169
第四章 常用图解方法	171

第一节 图解方法的特点	171
一、统计方法与图解方法的不同点	171
二、图解方法的优点	173
第二节 关连图法	174
一、关连图法的概念	174
二、关连图的类型	175
三、关连图法的主要用途	178
四、关连图的制作步骤	179
五、绘制关连图的注意事项	180
六、关连图法应用实例	180
第三节 亲和图法	182
一、亲和图法的概念	182
二、亲和图法的用途	184
三、亲和图的制作步骤	185
四、亲和图法与关连图法的比较	186
五、亲和图法应用实例	186
第四节 因果图法	191
一、因果图法的概念	191
二、因果图的制作步骤	191
三、绘制因果图的注意事项	192
四、两种类型的因果图	193
五、因果图法应用实例	194
六、01排秩法	194
七、对策表	197
第五节 系统图法	198
一、系统图法的概念	198
二、系统图的类型	200
三、系统图法的主要用途	200
四、系统图的制作步骤	203

五、系统图法应用实例	206
第六节 矩阵图法	209
一、矩阵图法的概念	209
二、矩阵图的类型	210
三、矩阵图法的主要用途	213
四、矩阵图法应用实例	214
第七节 过程决策程序图法	220
一、过程决策程序图法的概念	220
二、过程决策程序图的两种类型	221
三、过程决策程序图法的主要用途	223
四、过程决策程序图法的制作方法	223
五、过程决策程序图法应用实例	224
第八节 网络图法	228
一、网络图法的概念	228
二、网络图的作法	229
三、时差计算	233
四、网络图的用法	236
五、网络图法应用实例	237
第五章 优选法及正交试验设计	243
第一节 优选法	244
一、对分法	244
二、0.618法	246
三、分数法	247
四、因素轮换法	248
第二节 试验的正交设计	250
一、正交表的意义	250
二、正交表的种类及选用方法	252
三、正交表的特点	253
四、试验的正交设计方法	254

第三节	正交表的极差分析	255
一、	两位级试验的极差分析	255
二、	两位级设计及极差分析实例	256
三、	极差分析的注意点	258
四、	正交设计的分批试验	259
五、	三位级的正交设计	261
第四节	交互作用	265
一、	交互作用的意义	265
二、	交互作用在正交表中的反映	266
三、	交互作用的极差分析	266
四、	考虑交互作用的正交设计	269
第五节	定性指标的定量化方法	270
一、	评分法	270
二、	综合合格率法	273
第六节	正交设计试验的方差分析	273
一、	方差分析在正交设计试验中的意义和作用	273
二、	单因素两位级试验的方差分析	274
三、	单因素多位级试验的方差分析	276
四、	两位级正交设计试验的方差分析	279
五、	多位级正交设计试验的方差分析	283
第七节	正交表的并列法	289
一、	两位级表的并列法	289
二、	并列后的方差分析	291
三、	其他位级正交表的并列法	295
第六章	价值工程	297
第一节	价值工程的概念	297
一、	价值的含义	297
二、	价值工程的定义	297
三、	价值工程的应用范围	299

四、价值工程的活动程序	299
第二节 对象选择与情报收集	300
一、对象选择的一般原则	300
二、三种帮助选择的方法	301
三、情报资料的收集	303
第三节 功能分析	304
一、明确功能要求和功能定义	304
二、功能整理	304
第四节 功能评价	305
一、功能评价系数法	306
二、功能成本法	308
三、关于目标成本	309
第五节 方案创新与制定	310
一、方案创新的原则与要求	311
二、方案创新的方法	311
三、方案的具体化	311
第六节 方案评价	312
一、概略评价中设想的整理	312
二、概略评价	313
三、详细评价	314
四、方案的试验研究	315
五、提案审批	315
第七节 价值工程成果总评	316
一、企业经济效果的评价	316
二、方案实施的社会效果的评价	317
第七章 质量管理小组成果实例	318
一、瞄准国内先进水平 改革挖潜 增加效益.....江西国药厂激素车间实验室QC小组	318
二、抗氧剂1010赶超世界	

先进水平.....	北京化工三厂抗氧车间QC小组	331
附录		349
附录一	质量管理小组注册登记暂行办法	349
附录二	质量管理小组活动管理办法	351
附录三	全国第五次质量管理小组代表会议“发表课题 评分办法”	356
附录四	质量管理小组活动有关的登记表格式	359
附录五	正态分布表	364
附录六	F 检验的临界值(F_α)表	368
附录七	常用正交表	378
参考文献		393

第一章 概 述

质量管理小组（QC 小组）活动，必须以全面质量管理（TQC）的理论和方法为指导，QC 小组成员必须接受一定程度的 TQC 教育。本章就 TQC 的基本概念和内容作简要的介绍。

第一节 全面质量管理的由来和发展

质量管理的发展，同科学技术与生产规模的发展，同管理科学化、现代化的发展是密切相关的。从工业发达国家解决产品质量问题所采用的技术和方法的沿革来看，质量管理大致经历了三个发展阶段，即质量检验阶段、统计质量控制阶段、全面质量管理阶段。

一、质量检验阶段（二十世纪初至三十年代末）

本阶段是质量管理发展的最初阶段，主要靠检验制品来挑选出缺陷品，用“把关”的方法来保证制品的质量。在本阶段内，大多数企业都设置了专职的检验人员和部门，并直属公司经理领导，负责全公司或全厂各生产单位的制品的质量检验工作，在当时对提高质量和工效起到了一定作用。但这种事后的质量检验有两个问题无法解决，一个是如何经济合理地制定标准，并有效地控制生产过程，预防废次品的产生；另一个是在需做破坏性检验和有些产品特性无法做到全数检查的情况下，如何了解和保证质量。所以在此阶段后期（1924 年），已出现质量控制图（又叫“点图”）等数理统计