

第二篇 质量规划技术

[本篇学习提要]

质量经营首要工作必须确定目标，并把目标展开到组织的各个层次与各个环节，才可能为组织指明前进的方向及营造合适的环境。本篇的二个技术工具为确定质量经营目标及展开提供技术支持，学习时应侧重掌握：

1. 方针目标及其管理的基本概念，方针目标的制定、展开、实施管理的技术要领；
2. 质量职能展开的基本概念、工具、用户需求转换成质量特性的技术方法；
3. 质量职能展开系统的建立及其在质量经营全过程的应用。

全国迷你型MBA职业经理双证班

认证系列：高级职业经理 CEO 资格认证、人力资源总监、营销经理、财务总监、企业培训师、酒店经理、品质经理、生产经理、市场总监、营销策划师等学习认证系列。

颁发双证：通用高级经理资格证书 + MBA 高等教育研修结业证书（含 2 年全套学籍档案）

证书说明：证书全国通用、国际互认、电子注册，是提干、求职、晋级、移民的有效依据

学习期限：3 个月（允许工作经验丰富学员提前毕业） **收费标准：**全部学费 **1280** 元

学校网站：www.mhjy.net **报名电话：**0451-88723232 **咨询邮箱：**xchy007@163.com

颁证单位：中国经济管理大学

承办单位：中国教育培训网 美华管理人才学校

全国招生 函授教育 颁发双证 权威有效



职业经理 MBA 整套实战教程

千本好书 **免费** 下载网址 www.mhjy.net

全国迷你型MBA职业经理函授双证班

颁发双证：注册钢印高级职业经理资格证书（可学分转移对接国际学位）+
国际 MBA 高等教育研修证书（随证书附带全套学员学习档案与中英文成绩单）。



招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发证书（颁发双证 全国通用 电子查询）	收费标准
职业经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册职业经理 CEO 资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
人力资源总监 MBA 高等教育双证班	1、高级注册人力资源总监 CHO 资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
市场总监 MBA 高等教育双证班	1、高级注册市场总监 CMO 资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
营销经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册市场经理资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
企业培训师 MBA 高等教育双证班	1、高级注册企业培训师 TTT 资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
酒店经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册酒店经理资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
财务总监 MBA 高等教育双证班	1、高级注册财务总监 CFO 资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
品质经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册品质经理资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
生产经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册生产经理资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
营销策划师 MBA 高等教育双证班	1、高级注册营销策划师资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
企业总经理 MBA 高等教育双证班	1、高级注册企业总经理资格证书 2、两年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课（远程函授+教学电子光盘自修+网络学院持续视频学习）



【颁发证书】

学员毕业后可以获得权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获得相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获得2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；
- 3、毕业后可以获得全套学员学籍档案和全国高级职业经理MBA人才推荐函。



【证书说明】

1. 证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（全国通用、国际互认、电子注册查询）；
2. 证书是学员求职、提干、晋级、对接国际学位、出国公证的有效证明；
3. 毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇。



【学习期限】

3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是职业经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力，有决心学好实战知识的各界学员均可报名学习。招生不限学历（我们更注重通俗易懂的实战教育）；
- 2、具备相应实际工作经验的学员允许提前毕业。
- 3、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习（专家、顾问全天接受在线咨询，第一时间回答学员的提问和咨询），学员不仅可以就学习中遇到的难题进行咨询学习，在实际工作中遇到的企业难题也可以与指导教师进行沟通和交流、寻求解决方案。



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等，所颁发的各类证书国际互认、全国通用。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【承办单位】

美华教育是国内最早举办MBA实战教育的专业化办学单位之一，连续13年被教委评选为优秀成人教育学校，甲级先进办学单位，教育协会常务理事单位。美华人侧重于把复杂的知识简单化，深奥的理论通俗化，迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【指导教师】 实战派MBA导师徐传有教授等专家、顾问全程教学辅导。



【咨询电话】 0451——88723232



【咨询教师】 王海涛 王耀辉 郑毅



【报名须知】

- 1、报名时请直接邮寄4张2寸免冠近照（要求蓝色背景）和一张身份证复印件
- 2、报名登记表格下载后详细填写并发送邮件至 xchy007@163.com 或者传真至0451—88342620
- 3、交费后及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



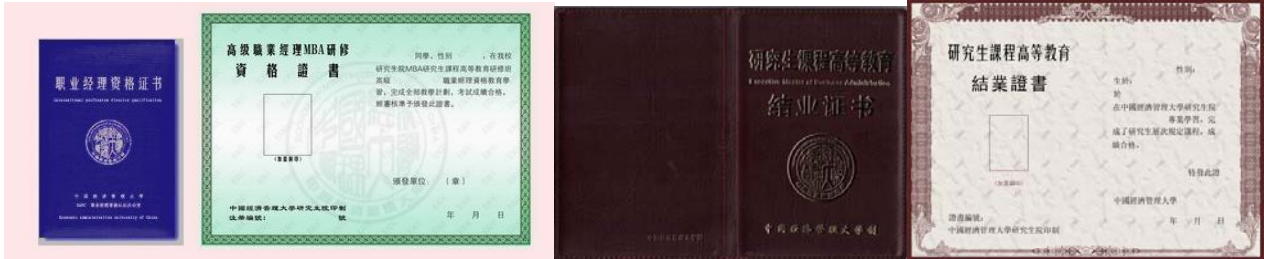
【报名地址】 哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室美华教育（ 邮政编码：150020）



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】

方式一	邮局邮寄	邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室 邮政编码：150020
方式二	学校帐号	学校帐号：184080723702015 开户银行：哈尔滨银行龙江支行 企业户名：哈尔滨市道外区美华管理人才进修中心
方式三	交通银行 (太平洋卡)	帐号：40551220360141505 户名：王海涛 开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心
方式四	邮政储蓄 (存折)	帐号：602610301201201234 户名：王海涛 开户行：哈尔滨道外储蓄中心
方式五	中国工商银行 (存折)	帐号：3500016701101298023 户名：王海涛 开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行

可以选择任意一种方式缴纳学费，建议使用第五种方式（中国工商银行，比较方便快捷）收到学费的当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材和考试问卷。

全国职业经理MBA双证班

精品课程 火热招生

函授学习 权威双证 全国招生 请速充电

认证系列：高级职业经理资格认证、人力资源总监、营销经理、财务总监、企业培训师、酒店经理、品质经理、生产经理、市场总监、营销策划师等学习认证系列。

颁发双证：通用高级经理资格证书 + MBA 高等教育研修结业证书（含 2 年全套学籍档案）

证书说明：证书全国通用、国际互认、电子注册，是提干、求职、晋级、移民的有效依据

学习期限：3 个月（允许工作经验丰富学员提前毕业） **收费标准：**全部学费 1280 元

学校网站：www.mhjj.net **报名电话：**0451-88723232 **咨询邮箱：**xchy007@163.com

颁证单位：中国经济管理大学 **承办单位：**中国教育培训网 美华管理人才学校

全国招生 函授教育 颁发双证 权威有效

第 4 章 方针目标管理技术

4.1 概述

4.1.1 方针目标的含义

方针目标是指在一定时期内，企业经营管理活动的纲领和预期的成果，是企业经营的方向和目标，体现了经营的战略和策略。

“一定时期”可以是一年，也可以是五年或者更长时间。有了目标期限，就可以促使企业全体职工为实现方针目标而奋斗，也便于按时分段考核执行情况，并对薄弱环节采取必要的措施，以保证企业目标的实现。

确定企业方针目标的期限，应注意：

- （1）期限应与企业计划相一致。一般分为长期（10 年以上）、中期（5 年左右）、短期（1 年或更短）。
- （2）长期目标带有战略性特点，对企业的长远发展起指导作用。中短期方针目标是长期方针目标的具体化，带有战略性的特点，是实现长期方针目标的手段。
- （3）中短期方针目标必须以长期方针目标为依据，做到“先长后短”，“长短结合”，即先确定企业长期方针目标，然后根据长期方针目标确定中短期方针目标。

4.1.2 方针目标的构成

方针目标系指企业的短期方针目标，是企业年度经营方针目标，一般由“总方针”、“目标”、“措施”三方面构成。

1 总方针

是企业年度经营的行动方向和工作纲领。一般用抽象、精炼的语言加以高度概括。既要体现企业的经营目的，又要能激动人心，实事求是，切实可行，并力求定量化。

2. 目标

是根据总方针要求提出的年度企业主要工作项目，以及它们应该达到的水平和程度。一般来说，目标应当是定量的。

3. 措施

它是为了实现各目标所需做的具体工作。措施内容要和目标相对应，即某几项措施的完成，就能保证某几个目标的实现。措施要具体明确其项目的现状、内容、对策、进度、责任部门、协作部门和要求完成的期限等。

总方针、目标和措施应逐项呼应，相互联系，形成一个不可分割的统一的整体，见表 4-1。

表 4-1 某企业的总方针、目标和措施

总方针	目标				措施
	类型	项目	目标值	现状	
快上品种夺银牌	品种发展	XX 型汽油机投产	鉴定合格投入生产 500 台	完成可靠性试验	略
		XX 型柴油机试制	样品鉴定	完成设计	略
		XX 系列柴油机研制	样品鉴定	完成设计	略
	提高质量	XX 型主导产品夺银牌	国家银质奖	部优质产品	略
齐心协力打好二战役	技术改造	提高 X 型汽油机生产能力	每月增加生产 500 台	现为 15000 台	略
		提高铸造生产能力	每月铸件产量增加 100T	现为 300T	略
锐意改革增活力	扩权	继续改革内部分配制度	略	略	略
	联营	扩大联营写作范围	建立三个联营协作厂	正在谈判草签协议	略
利税跃达到一千	增收	增加销售收入	30%	正在准备	略
		优质优价收入	25%	正与外贸公司谈判	略
	节约	降低废品损失	20%	每月损失 30 万元	略

		加速资金周转	提前 5 天	周转周期 30 天	略
--	--	--------	--------	-----------	---

企业方针目标的内容，一般包括如下几个方面：

- （1）质量：主要是提高产品内在质量，即提高产品性能、寿命、可靠性、安全性、经济性等指标，进行老产品改造，采用国际标准等内容。
- （2）品种：主要是指根据市场需求开发适销对路的产品等内容。
- （3）产量：在保证质量前提下，按交货期限要求按时交货等内容。
- （4）成本和利润：主要是降低消耗、广开门路、增加经济效益等内容。
- （5）技术进步：主要是企业为了提高质量、降低消耗、增加效益，所采用的新工艺、新材料、新设备和新的管理方法等。
- （6）安全：主要是为保障生产等正常活动和职工的健康所要开展的人身、设备安全及环境治理等内容。
- （7）职工福利措施。

以上七个方面内容，并不是都要列到方针目标中去，而要根据企业的实际情况，立足于市场竞争，立足于企业发展，突出重点地加以考虑。

4.1.3 方针目标管理的概念和作用

方针目标管理是指从方针目标的制订、展开到实施全过程的组织、协调、控制、激励、检查、诊断等一系列的管理活动。企业通过方针目标管理，保证企业经营目的的实现。具体地讲就是：年初，企业首先确定本年度的方针目标，然后为着方针目标的实现，自上而下进行方针目标的展开，层层落实到企业的最基层和职工个人，并相应采取各项措施，开展一系列的组织、协调、激励、控制等活动；年末，对完成目标的情况进行总的考核和奖惩，在已实现预定的方针目标的基础上，开始制订新的方针目标，进行新的循环。

开展方针目标管理，对推动企业经营管理活动有重大意义：

- 第一，企业方针目标管理是现代科学管理方法之一，是企业领导推动企业生产、技术、质量、经营活动不断前进的有效手段，使企业生存和发展壮大。
 - 第二，开展企业方针目标管理，可使企业内部人人目标明确。
 - 第三，开展企业目标管理管理，可以抓住企业关键性问题，发动全体职工，集中优势力量，从而使企业关键性问题得到迅速的解决。
 - 第四，可使企业考核各部门和职工有明确的标准，有利于建立一套完善的考核体系。
 - 第五，由于目标要高于企业现有的水平，为使其实现，每个职工必需加强学习，促使职工的业务技术和管理水平不断提高，有利于企业改善各项管理工作和促进精神文明建设。
- 总之，企业方针目标管理是一项行之有效的管理方法，是一种现代化管理技术。

4.1.4 方针目标管理的过程

- 实行方针目标管理，一般要经过方针目标制订、方针目标实施和方针目标管理的成果评价三个阶段。预定的方针目标实现后，又要制订新的方针目标，进行新的循环。
- 方针目标的制订。一般说来，方针目标是上级与下级共同制订的。制订的前提是进行科学的预测与决策。企业方针目标既要层层展开，具体化为各方面更基本、更具体的目标，形成企业方针目标体系；又要在各层次上都制订出实现目标的具体措施和对策，并落实到基层和职工个人；并且形成由下而上的层层保证。
- 方针目标的实施，是指在展开落实方针目标的基础上，按照方针目标管理体系的要求，各方面分工协作，努力实现方针目标的过程。实施方针目标的中心环节是建立严格的经济责任制，实行自我控制。在实施过程中，下级要及时向上级汇报完成目标的情况，上级要对下级完成目标的情况进行必要的指导、帮助和检查。
- 方针目标管理的成果评价，是在达到实现目标的预定限时上下级共同对方针目标管理成果进行的鉴定与考核。成果评价应严格按照目标项目中规定的各项指标，公正地、实事求是地评价。在全面分析的基础上，既肯定成绩又找出不足，从而为新的方针目标管理循环打下良好的基础。

4.2 方针目标的制订

4.2.1 方针目标制订的依据和原则

任何一个企业，所制定的方针目标必须有充分的依据。一般地讲，制定企业方针目标主要依据以下几方面的材料：

- (1) 国家有关的方针、政策法令；
- (2) 社会经济、能源及资源发展动向，宏观经济发展趋势和速度；
- (3) 本企业中长期发展规划和质量方针；
- (4) 市场动态和用户要求、本企业对市场的适应能力；
- (5) 本企业的自身情况，关键性问题；
- (6) 与本企业有协作关系的企业单位的情况，资源保证情况，生产技术能力是否适应竞争对手的经营情况；
- (7) 厂内关键人物或上级的建议，厂外关键人物或政府机关的批评。

综合上述几个方面，构成如图 4-1 的示意图。在充分掌握以上各方面材料的基础上，确定企业方针目标时，还必须遵循以下几个原则：

- (1) 企业方针目标必须满足社会主义市场经济体制的要求；
- (2) 企业方针目标必须体现本企业中长期质量方针，贯彻“质量第一”的对策，促进企业经济效益的提高。
- (3) 企业方针目标必须符合本企业的实际情况，建立在充分分析了企业外部环境、现有条件和内部潜力的基础上。
- (4) 目标的水平必须是先进合理，即既高于现有水平，能激发职工积极性，又能在职工的努力下，完全可能达到。
- (5) 方针目标必须清晰简明，项目不宜太多而要数量化，便于执行和检查。

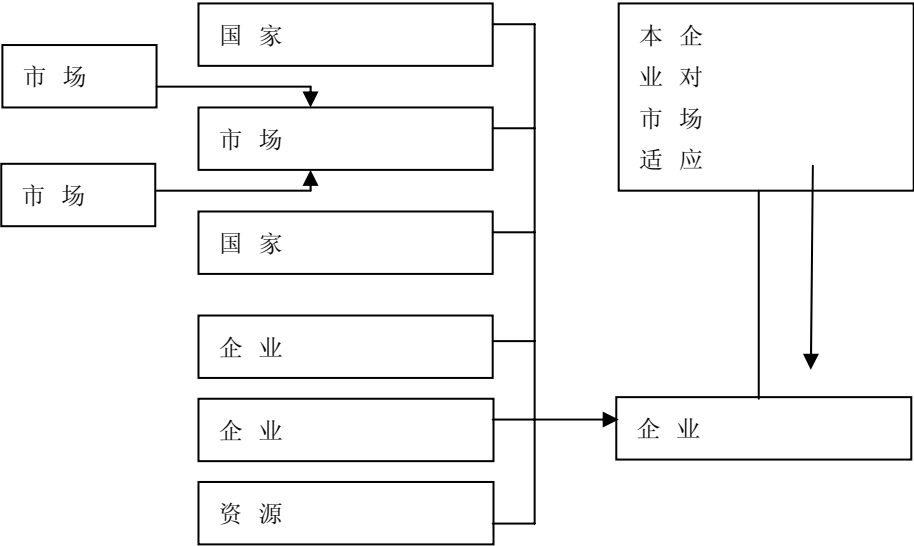


图 4-1 企业方针目标制定依据示意图

4.2.2 市场动向、市场预测的分析和整理

方针目标的重点之一是提高质量效益，也就是企业要不断地向市场和用户提供能被满意接受的物美价廉的产品或服务。要达到这一要求，企业就必须进行市场调研，收集市场情报，预测市场动向，了解用户要求，并将收集到的情报进行分析整理，为制订满足用户需要的企业方针目标提供可靠的情报资料。图 4-2 是市场情报收集、分析、整理程序示意图。

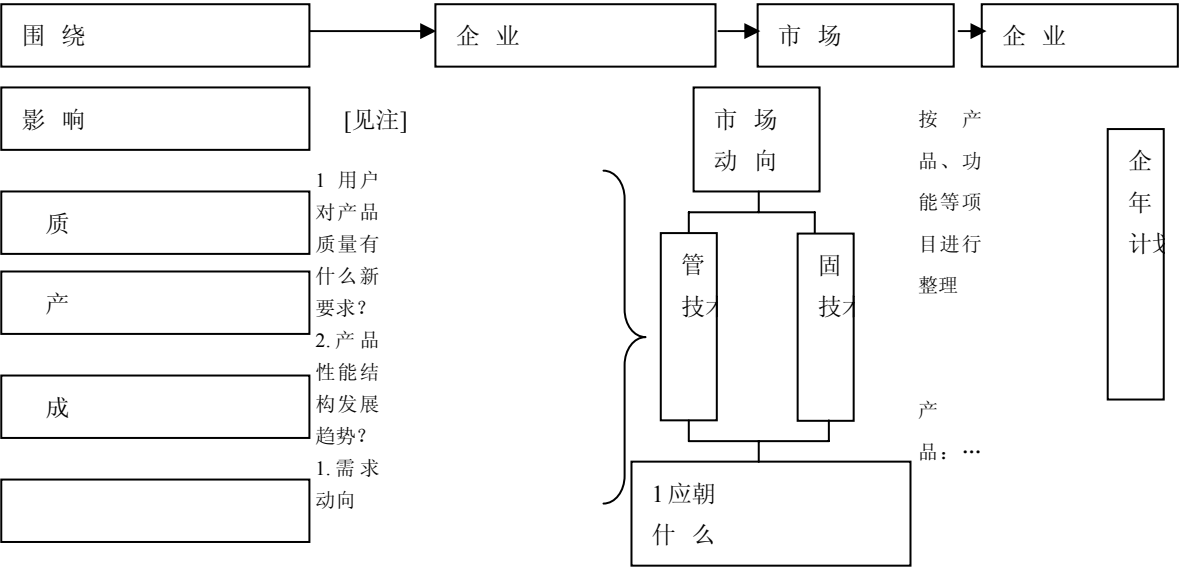


图 4-2 市场情报收集、分析、整理程序示意图
注：1. 已形成的部门结构和产品

- 结构；
- 2. 经济发展趋势；
 - 3. 国家政府的方针、政策；
 - 4. 地区的开发和地区间产业结构的改变；
 - 5. 人口及其构成情况；
 - 6. 价格因素；
 - 7. 社会购买发展趋势，群众消费构成，习惯与爱好的变化；
 - 8. 其他有关产品产量的增减；
 - 9. 科学技术的进步；
 - 10. 销售渠道的变化；
 - 11. 新技术的出现和应用。

4.2.3 企业如何找出问题点

问题点是指为实现企业方针目标而必须解决的重要问题。问题点必须具备以下两个条件：

第一，所要解决的问题，必须是关键的。解决问题要对证下药，并保证目标值的实现耗费和占用最小，效益最大。

第二，问题点的提出要建立在数据的收集和分析基础上，问题点的解决必须是经济上合理、技术上可行，并便于用管理行动来实现。

为了把问题点找得更准确、更清楚，需要对问题点进行分类。一般讲，有两种分类方法：

第一，按问题的性质分类，可分为产品本身的问题点和企业管理工作上的问题点；

第二，按对企业的影响分类，可分为对企业当前维持生产有影响的问题点和影响企业长远发展的问题点。

第三，按部门分类，可分为企业的问题点和各部门的问题点。

如何尽快地找出问题点呢？图 4-3 是找出问题点的方法示意图，可供参考。

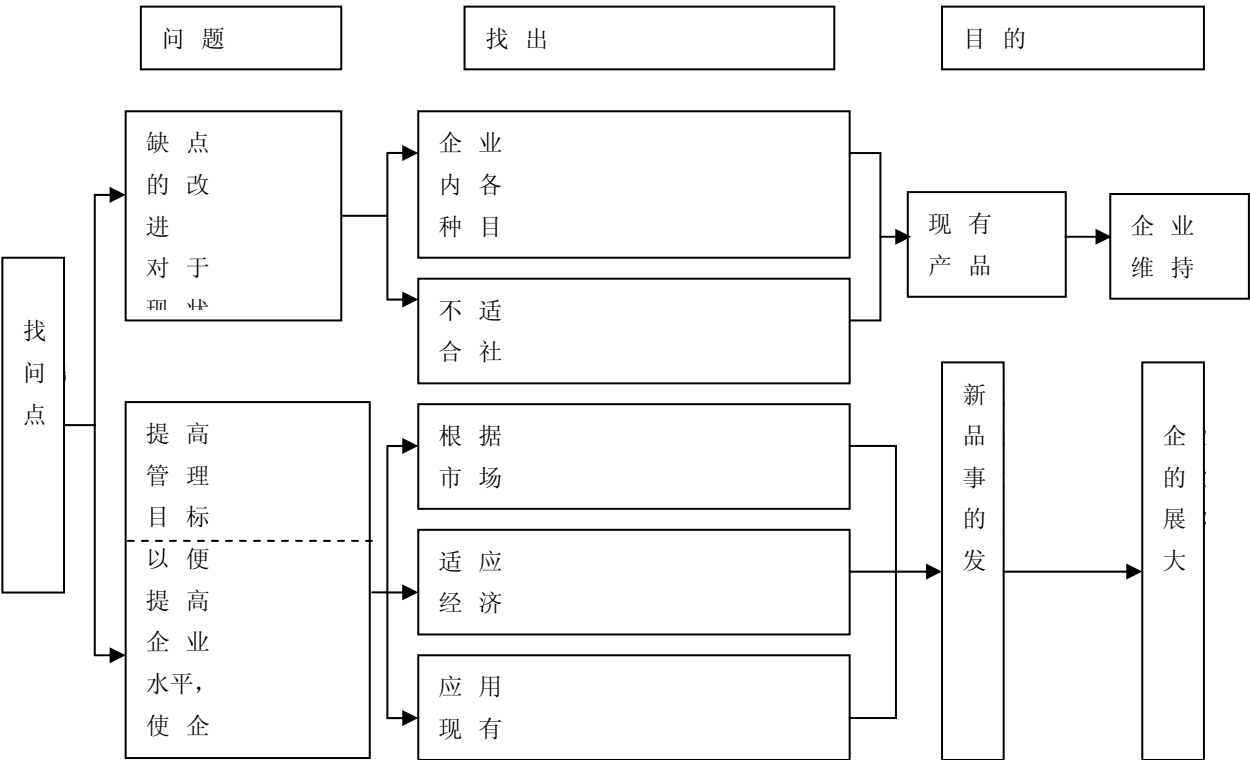


图 4-3 找问题点的方法

4.2.4 企业方针目标制订的程序

方针目标制订一般经历准备、提出、协商和确定四个阶段。

1 准备阶段。

每年 11 月份左右，企业领导就要着手准备下年度企业方针目标的制订工作。企业各部门提供下年度的工作初步打算。其中销售部门要提出市场预测和用户需求的书面报告；计划部门提出上年度计划执行情况和存在问题，并提供同行技术经济发展动向，由企业领导指定方针目标管理归口单位或起草小组汇总资料，在综合分析资料的基础上，结合企业现状和发展计划，提出“方针目标建议报告”。此后，企业领导要邀集有关部门领导对报告进行分析、论证、补充，并提出几套“方针目标建议”方案，以供广大职工讨

论、比较与选择。

2. 提出阶段。

各部门组织广大职工讨论“方针目标建设”方案，采用各种形式，广泛征求意见。在综合各层次群众意见的基础上，由领导邀集有关干部，管理人员和工人代表对各方案进行评价和补充，然后选出相对较优的方案作为“方针目标草案”并继续征求各方面意见。

3. 协商阶段。

提出“方针目标草案”后，对于主要目标要在反复协商的基础上，对某些目标进行必要的调整后确定下来。

4. 确定阶段。

将经协商确定的方针目标提交企业职工代表大会讨论、修定、审定、通过，作为企业方针目标正式颁布执行。

经过上述阶段后，就可以组织各部门进行方针目标的展开。

在制订企业方针目标时，一般应注意以下问题：

（1）总方针要体现企业的经营特色，正确处理六个关系：

在处理经济效益问题上，质量第一，利润第二；

在处理企业发展方针上，长远第一，眼前第二；

在处理企业关系上，竞争第一，协作第二；

在处理生产与使用关系上，使用第一，生产第二；

在处理管理者与操作者的关系上，操作者第一，管理者第二；

在处理管理思想和管理方法上，管理思想第一，管理方法第二。

（2）目标要有主次之分。根据目标的轻、重、缓、急，把重要目标列为一类，次要目标列为二类，一般目标列为三类。所要列的目标不宜过多，防止因重点不突出而导致力量分散，抓不到要点，出不了效果。

（3）总方针、目标和措施三者内容要一致。要求目标内容和总方针紧紧相扣，下级目标和上级目标相关联、措施内容和目标相吻合。

（4）目标值要求定量化，避免模糊不清的概念。

（5）各项目标都要综合考虑和平衡，防止相互妨碍，顾此失彼。

方针目标的展开，是运用系统图法（见图 4-4）。利用目的→手段关系，系统地、自上而下地逐级展开，一直展开到最基层，越往下展开，问题越具体。通过这样的展开，企业的目标变成各个部门和每个职工的具体活动计划，企业内部形成了目标体系。从而达到自上而下层层展开和自下而上层层保证的目的。

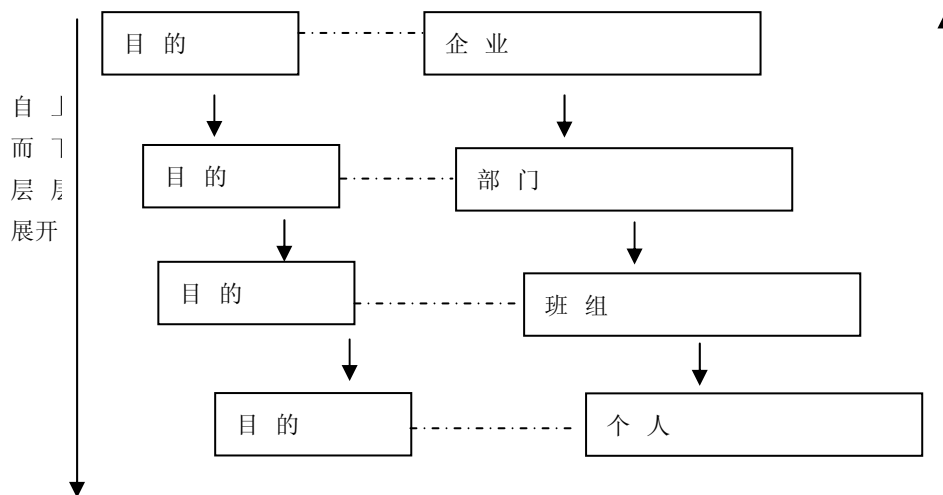


图 4-4 系统图法

方针目标展开，主要包括目标展开，展开措施，目标协商，明确目标责任和编制方针目标展开图等五项内容。

1 目标展开。

制定企业目

标以后，通过目标展开，形成企业目标体系。对目标展开的基本要求是：

各分目标应能保证企业总目标的实现，企业总目标与分目标在内容上是上下贯通的，目标展开必须包括指标性内容和工作性内容的展开；

各分目标之间在考虑时间上应协调和平衡，同步进行；

各分目标应力求简明，有目标值；

应充分考虑完成各分目标所需要的条件及限制因素。

2. 措施（对策）展开。

针对每层次的分目标，制定出实现该目标的具体措施称措施展开。其基本方法是按照层次，通过诊断分析，掌握现状，找出各部门实际情况与目标之间的差距；对这些差距进行归纳、整理、分类，找出实现企业目标所必须解决的重要问题（问题点）；针对问题点，研究、制订措施，以便有的放矢地缩短现状与目标之间的差距，保证企业目标的实现。

制定的措施要具体可行，且要有落实的期限、负责部门或人员和检查考核办法。

3. 目标协商。

目标协商是目标展开中的一个重要环节，是企业上下级之间在目标展开过程中围绕各层次目标之间的关系处理，以及各层次目标的落实所进行的思想交流和意见探讨。

4. 明确目标责任。

把各层次目标与各层次上的具体人员紧密结合起来，即明确目标责任。这是目标展开中最重要的一个环节。

明确目标责任，就是明确自己应该干什么，怎么干，干到什么程度，达到什么要求等。

明确目标责任也应该从上到下，上下结合，按每一层次要求，层层落实。当然在每一层次，都应该在明确集体目标责任基础上，再明确个人目标责任。在具体明确目标责任时，应注意明确责任在范围、内容、数量、质量、时间和程度等各方面的要求。努力使责任指标化，以便执行、检查和考核。

5. 编制方针目标展开图。

即用图表方法，将企业方针、目标、层次目标、目标对策、责任者等方面的主要内容公布于众，由职工共同执行。表 4-2 是方针目标展开图的一般样式。

表 4-2 方针目标展开图样式

总方针	目标					措施			关联单位								项目 负责人	评价		备注
	序	类别	项目	现状	目标 值	序	项目 内容	完成 日期	技术 科	检验 科	生产 科	研究所	计划 科	财务 科	车间	……		时间	意见	

4.3 方针目标的实施管理

对企业方针目标实行切实有效的管理，应通过制定企业的规章制度明确下来，使方针目标的组织实施标准化、制度化。

4.3.1 制定企业方针目标管理实施办法

制定“方法”是为了使这项管理工作系统化、规范化。根据先进企业的经验，企业方针目标的管理办法一般包括四个方面的内容：

1 总则。

对方针目标管理在企业开展全面质量管理工作中的地位以及其宗旨、原则、任务等做出规定；

2. 方针目标管理的组织体系。

主要明确各级方针目标管理的领导者和组织体系，特别是确定企业方针目标的归口管理部门。归口管理部门要有一定的权威性，能起到组织、协调、检查、督促的作用。

3. 企业方针目标的制定程序。

明确各职能部门在制定方针目标中的工作任务，必须提供的资料；制定方针目标的要求和审批程序等。

4. 方针目标的管理与实施。

主要是对方针目标的展开落实、检查、督促、总结评比、各级相应权力等问题做出规定。特别对企业领导开展方针目标的诊断给予明确规定。

4.3.2 企业方针目标的组织实施

企业方针目标展开后，组织按期实施的主要方式有：

（1）有企业方针目标的实施同经济责任制结合起来。即把展开后的方针目标，作为部门或个人全年的任务进行考核，并同奖励挂起勾来，这样就可以为实现方针目标打下了基础。

(2) 围绕企业方针目标积极开展群众性质量管理小组活动。

(3) 按月下达计划任务书，把方针目标具体化。

(4) 定期进行检查、督促与调整，确保企业方针目标的实现。一般说，企业每季至少要组织人员对方针目标的实施情况进行一次全面检查，并进行评比。这样可以及时地发现实施中存在问题并加以解决，必要时还得进行调整，以确保企业方针目标的实现。

(5) 对方针目标的实施进行诊断。这项工作必须由企业主要责任人来组织。通过诊断找出实现方针目标的问题点，提出改进方案，然后采取措施加以解决。

4.3.3 方针目标的效果评价

一般地，从下列三个方面来评价方针目标的效果：

(1) 通过方针目标的实施，企业的应变能力、适应能力、竞争能力、发展能力是否有所加强，企业的素质是否有所提高。

(2) 从利益方面衡量。企业的综合经济效益和社会经济效益是否有所提高，是否符合社会发展目标，对社会做出更大贡献。

(3) 从个人心理来衡量，方针目标的实现是否满足人们（购买者、操作者、周围居民等）某种既定的需要。

1 评价内容

方针目标的评价内容，主要包括各项目标的目标值完成情况，承担目标项目的各单位之间的协作情况，目标完成的进度均衡情况，实现目标的措施和手段情况，目标项目的困难程度，完成项目的努力程度等。但重点是对目标值的完成情况，目标项目的困难程度和完成目标的努力程度等三项内容进行评价。其他三项内容合并起来评价其得分作为该项综合评价的修正值。

目标值的完成情况，是指实际目标值与原定目标值之比（用比值的百分数表示完成情况）。由于企业在实施目标中经常受到各种客观因素的影响，使情况发生变化，因此，作为评价标准的目标值可以对原定目标值作出修正，即：

评价标准目标值=原定标准目标值+新增加目标值-新减少目标值

在评价目标值的完成情况时，还应注意两点：一是评价用相对数表示的目标值时要与绝对数结合起来一起考虑。例如生产同一产品的二个单位，产量目标值都增加 10%，但完成量不同，一是 15000 件，一是 1000 件，显然前者完成的难度大，仅用相对数来评价有片面性。二是对定性内容目标的评价，应尽量转化成定量的评价。可采用民意测验方法，模糊评价的方法来评价。

目标项目的困难程度是指实现目标项目所需付出代价的大小，付出代价大的困难程度大。通常，困难程度用权数予以表示，以便计算。

完成目标的努力程度是指在达标过程中，部门（个人）发挥主观能动性的大小。通常也是用权数予以表示。

协作情况一般指制定分目标时规定的协作项目完成情况；受承担目标的单位要求、帮助、协作解决问题的情况；主动对其他部门或个人的协作情况三方面进行评价，可采用评分法。

评价目标进度的均衡性，可以利用目标进度的均衡率指标，这个指标反映目标实施的均衡性，即与实施实际进度和计划进度的偏离程度。理想的目标均衡率是目标进度偏离程度为零。

月份目标进度均衡率=1-月份目标进度偏离程度（%）（4·3·1）

月份目标偏离程度=月份实际完成的目标值/月份目标计划目标值*100%（4·3·2）

年度目标进度均衡率=1-年度目标偏离程度（%）（4·3·3）

年度目标偏离程度=Σ（月份目标进度偏离程度）/年度内目标实际实施月份（%）（4·3·4）

若要求进度越快越好的项目或目标值越高越好的项目，上述评价指标就不适用。在这种情况下，当然要求完成的目标值越大越好。

实现目标的措施手段是承担项目的单位为了实现目标，自己采取的措施手段，不包括上级在制定目标时就明确的手段。评价措施手段的依据主要有：是否符合技术进步的要求；是否符合现代化管理方向发展的要求；是否调动职工群众的积极性；是否符合企业发展长远规划的要求和整个企业总目标的实现；是否符合国家法令与政策。

2. 评价与考核

为使方针目标管理真正达到激励斗志、促进工作、奖励先进、督促后进的目的，必须做好日常检查和

定期的评价和考核工作。

(1) 评价。从调动职工积极性这一目的出发,评价务必做到客观公正和赏罚分明,而做到客观公正的关键是对目标评价内容实行定量化。一般讲可从两方面进行定量化。

①目标(措施)定量化。定量化可采用“专家评定法”确定其加权分值,具体做法是:在单位内请几位专家背对背对每项目标在0—10区间内进行小数点后不超过1位的第一次打分,把第一次打分汇总后删除最大、最小值求平均值,并向几位专家宣布,请他们参考平均值进行第二次背对背评分,再汇总删除最大、最小值取平均值,单位领导可据专家评定结果(第二次平均值)做必要调整后做出裁定并正式公布。

②实施结果的定量化。一般采用系数法,即按时顺利实现目标的系数为1,综合考虑实施过程中的情况作适当的系数增减。

增加系数的条件是:提前完成(应局限于“提前”对单位有利者);超额完成(应局限于有必要的超额者);主动克服了实施过程中发生的意外困难,在协助中有突出表现者。增加系数应事先规定一个限额,如0.4—0.3。

对实施结果的系数评定,一般应以自我评价和领导评价相结合的方法进行,最终评定应由领导负责。

(2) 考核。方针目标的实施效果评价考核要纳入经济责任制或经济承包合同。但结算时均应综合衡量每个项目的重要程度、困难程度、努力程度和达到程度等。

复习思考题

- 1、什么叫企业方针目标?
- 2、企业方针目标是由哪些要素构成的?
- 3、什么叫方针目标管理?
- 4、方针目标管理过程是由哪几个阶段构成的?
- 5、什么叫措施?
- 6、企业方针与企业目标有何关系?
- 7、叙述目标制定的程序
- 8、制定企业目标应考虑哪些问题?
- 9、什么叫问题点?问题点有哪些分类方法?
- 10、什么叫目标展开?什么叫措施展开?
- 11、方针和目标的实施过程由哪些步骤构成?
- 12、应从哪6个方面对方针目标的效果进行评价?
- 13、简述企业如何找出问题点。
- 14、概述企业如何开展方针目标管理。
- 15、选择题(部分答案可能不止一个):
 - 1) 经营的行动方向和工作纲领是企业方针目标的()。
A、总方针 B、目标 C、措施
 - 2) 不适合社会规则的各种事项是属于()的问题点。
A、缺点的改进 B、企业发展 C、新事业的开发
 - 3) 将方针目标从上到下层展开落实的过程称为()。
A、方针目标制订 B、方针目标展开 C、方针目标管理
 - 4) 通常,企业是从()方面来评价方针目标的效果。
A、企业素质 B、利益方面 C、个人心理 D、目标值是否完成
 - 5) 企业方针目标是由()构成的。
A、总方针 B、目标 C、措施 D、目标树
- 16、判断题:
 - 1) 企业的方针目标必须适应社会主义市场经济体制要求。()
 - 2) 制定企业方针目标管理实施办法是为了使这项管理系统化、规范化。()

[技能练习]

一、训练目的与要求

懂得并能够掌握方针目标的制定方法。

二、训练过程与结果

通过一个企业方针目标的制定背景实例讲解，使学生掌握制定方针目标的技巧。

【××公司质量方针】

东南亚经济危机使本公司面临严重的困难。我国即将加入 WTO，又将使本公司的产品面临更加激烈的市场竞争。本公司的传统顾客对本公司的产品质量提出了更高要求，潜在的顾客又需要我们用更优良的质量、更低廉的价格和更周到的服务去争取。如果本公司的产品质量只保持现有水平，不能有一个较大的改进，很可能遭受失败。不但打不开新的市场，而且还会失去原有的市场。本公司的产品迫切需要有一个较大的改进，但公司上上下下都缺乏一种忧患意识、危机意识，公司的质量管理一直偏重于控制，持续改进的理念和方法尚未引入。这是本公司质量管理体系存在的最大问题，必须加以有效克服。

面对公司所处的困难，公司董事会经研究决定，要动员全体员工迎着困难上，发起“第二次创业”活动，去争取更加光明灿烂的前景。首先，要立足于质量取胜的基点，狠抓产品更新换代，使产品质量再上新台阶。其次，要开拓更广阔的市场，在保住传统市场的基础上，力争使本公司的产品进入欧美市场。再次，要在全公司广泛推行 QC 小组活动，在降低消耗、提高质量方面开展持续的质量改进。最后，全公司员工要加强团结协作，积极参与，共同努力，以实现公司“第二次创业”的目标。

本公司的质量方针是：

- ① 用质量开拓市场，按欧美市场的质量标准组织生产。
- ② 以品种满足顾客需求，加强产品开发设计的质量控制。
- ③ 坚持持续改进促进发展，使本公司在十年内成为亚洲第一大××产品生产企业。

上述质量方针可以简化为：质量抢市场、品种争顾客、改进求发展。

为了实施质量方针，应采取如下措施：

① 将本公司质量方针发到全体员工手上，组织员工学习、讨论，务必使全体员工，特别是负有领导职责的管理人员充分理解。

② 根据本质量方针制定质量目标，并将质量目标层层分解，实施质量目标管理。

③ 本公司的文件、过程、程序、产品等凡与本方针不相符的，一律按本质量方针规定的原则进行修正或处理，任何人，包括董事长、总经理都不得违背本质量方针规定的原则。

××公司董事长兼总经理

×××（签名）

1998 年 X 月 X 日

【质量方针引出质量目标示例】

质 量 方 针	质 量 目 标
开拓创新（引出）	→ 2003 年开发 7 种新产品
不断提高（引出）	→ 到 2003 年年底出厂一次交验合格率达到 99%
系统管理（引出）	→ 2003 年年底通过 ISO9001 2000 版认证
顾客满意（引出）	→ 顾客投诉率低于 1%

【根据问题点制定质量目标示例】

问 题 点	质量方针或上一级质量目标	质 量 目 标
顾客投诉率 2.5%	顾 客 满 意	顾客投诉率降至 1%以下
新产品不能满足市场需求	开 拓 创 新	2000 年开发 5 种新产品
一次交验合格率 85%	一次交验合格率 95%	一次交验合格率达到 96%
产品平均无故障时间为 10000 小时	产品平均无故障时间为 10000 小时	产品平均无故障时间提高到 12000 小时
QC 小组活动成果欠佳，1999 年仅有成果 8 个	全厂 2000 年 QC 小组成果达 85 个	本车间 2000 年 QC 小组成果达 15 个
未获得质量标兵称号	开展质量标兵活动	力争获得质量标兵称号
1999 年废品损失达 3500 元		2000 年废品损失不超过 2500 元

第 5 章 质量职能展开技术

5.1 质量和质量职能展开

质量管理就是对质量职能的管理，因此，必须掌握质量职能展开技术。

5.1.1 质量系统和质量要素

质量系统是确定质量目标，将其开发、生产、提供给顾客，使顾客对该产品感到满意并加以使用的必要的管理及技术网络，也是各自的质量责任的网络。作为质量系统，不仅是为了生产、供给、使用的质量活动，而且必须包含质量本身的追求。

产品的质量是以使用的适合性为主。“使用”是指适用这个产品的使用系统。例如，在适用汽车の場合，应考虑到有汽车、道路、司机、载重物等组成的使用系统，对汽车所要求的质量必须同这个系统相统一。

质量不仅适用性是重要的，而且无害性、经济性也是重要的。这里所说的经济性，既要考虑生产厂家的生产成本，又要考虑适用该产品的使用成本，还要考虑对于资源、环境的不利影响（社会的质量成本）。

对于以质量作为系统考虑の場合，构成质量的许多要素（质量要素）不是无内在联系地集合在一起，而必须有目的地集合在一起。质量要素，有物质的、机械的、社会的、时间的、经济的、生产的、市场的等等要素，必须明确其表示法、度量、计量法、评价法。这在进行质量职能展开时必须予以注意。

5.1.2 质量职能及其展开

在产品质量的产生、形成和实现过程中，企业为了实现产品的适用性和符合性，必须进行一系列同质量有关的活动，这些为实现产品适用性和符合性而进行的全部活动的总称称为质量职能。

对企业而言，在生产经营中，质量循环是客观存在的。实现这个循环，需要整个企业的所有部门共同努力，围绕产品质量的形成开展各种活动。为了顺利实现质量循环，需要明确、落实、展开质量职能，因此，掌握质量职能展开技术就成为有效地进行质量管理，保证质量体系正常运行的必备条件。

质量展开和质量职能的展开统称为质量职能展开。简单讲，搞清楚某产品的某一质量要求与哪些质量特性有关系，以及更进一步与哪些零部件、哪些工序上的哪些设备有怎样的关系成为质量展开。对某一质量要求，说清楚所有的业务部门应该干什么、怎么干称为质量职能的展开。质量职能的展开必须以产品质量展开为核心，明确各项质量职能的目的和手段，并加强各项职能的有机联系，把质量职能的展开与提高产品质量紧密地连结在一起。确切地讲，质量展开，是将成品的质量与各总成部分的质量，进而与各零部

件的质量（对装配性企业而言）或各单元操作、单元装置的质量（对装置性企业而言）之间的关系明确化，将保证质量的各工作程序间的关联明确化，并使之形成系统的活动。质量职能的展开，则是以质量展开为核心，将质量计划与质量保证的业务明确地区分为目的与手段，并按各个工作程序连接成系统的活动。企业只有同时系统地进行这两种展开，才能使所有有关部门和人员真正明确应该干什么，怎么干才能确保产品质量，最大限度地满足用户与市场的需求。

当今时代，企业组织面临的经营环境已是质量经营时代。中国已告别短缺经济，一个以质量为中心，全员参与为基础，通过让顾客满意，本企业职工和社会都受益，从而达到长期成功的质量经营方式将成为企业经营的主导方式。这种经营方式，如果不探讨为确保质量所展开的活动的关联性，想取得尽善尽美的效果是不可能的。譬如就设计而言，如果需求质量特性与代用特性的关联不明确就进行标准化，就难于得到所需的质量；就工序控制而言，如果编制不符合实际的管理特性的控制方法，无论怎样努力也难以保证工序的稳定性。进一步讲，从市场研究至售后服务，若不以具有互相密切关联的质量特性为对象，充分发挥各项质量职能的保证作用，同样是不会取得成效的。

质量经营时代，质量需求多样化，从高质量与防止产品责任事故等立场出发，必须开发和提供不容许有丝毫缺陷的产品。这对企业来说，新时代的质量管理活动已不能像原来那样停留在逐个解决问题为主的质量管理，而且也不能像过去那样，为达到预定的质量，只注意保证制造质量，还要注意制造什么质量的产品，必须实行对保证设计质量有用的质量管理。质量职能展开是新时期实施这种质量管理所必须的活动。

5.1.3 质量职能展开的指导思想

90年代以来，由于科学技术的迅猛发展，产品的寿命周期越来越短，以及伴随经济全球一体化的加速，消费者对商品要求高、选择性更大，促使高质量、低成本、理想的售后服务等诸方面竞争更加趋向激烈。在这种形势下，企业为了确保生存与发展的基础，必须预测这些环境的变化，主动地积极抢先接受用户的要求，向用户提供适合用户需求的产品。牢固树立这种思想也是建立完善企业的质量体系的基本出发点，从掌握市场需求直至售后服务各阶段，设定有关产品项目与实际的质量保证活动都必须贯穿满足用户需求，抢先占领市场这一思想。

当前，在企业的产品开发中普遍存在两个不足：一是产品的质量特性之间的联系不完善，也就是如图5-1的质量连锁体系中的质量特性联系不完善；二是从开发部门到生产部门的意图传递不明确。

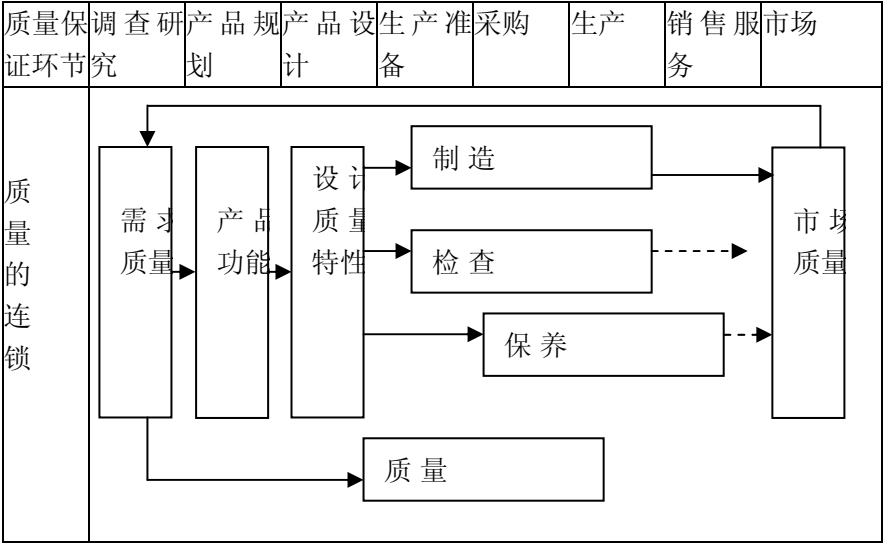


图 5-1 质量连锁体系

质量职能展开作为上述问题的对策，是以满足用户需求为指导思想并作为企业质量保证活动的手段而被采用。把营销和市场调研、产品设计和开发、过程策划和开发、采购、生产或服务提供、验证、包装和贮存、销售和分发、安装和投入、技术支持和服务、售后、使用寿命结束时的处置或再生利用等各保证活动环节用满足用户需求这个质量目的加以连锁联结并体系化，这是最基本的。树立了这种指导思想，质量职能展开就能够具体地管理用户的需求质量，并且有目的地把质量连锁体系的设计质量特性、制造管理特性、检查特性、保养特性展开。由于更进一步把这些特性在从营销和市场调研开始至售后服务为止的各个环节加以管理，所以能成为制造出市场可接受的质量的行动手段，进一步达到占领市场的效果。

5.1.4 质量职能展开的作用

质量职能展开在实施企业全面质量管理和建立、完善质量体系中可以起到下列作用：

1. 明确了质量体系活动的重点转移

活动的重点从产品检查到工序控制，进而向采购、设计上溯。这种质量体系活动方向转变的必要性越来越被企业所认识。新产品开发的竞争，消费者利益的保护，防止公害的绝对要求等等，更促使企业注重

质量保证活动的体系化和方向性。特别是，设计部门将用户需求反映到设计图上的过程和其中的各种活动在质量体系中必须成为可辨识、可控制的，从而是可管理的，质量职能展开的工具——质量表的作用就在于达到这个目的。

2. 质量职能展开可以显示 PDCA 循环的向前转动方向

PDCA 循环能否循环起来是决定质量体系能否发挥作用的关键。它一方面是循环，另一方面也是向前转动，质量职能展开就是显示它向前转动的方向。特别是新产品开发的加速，对机电产品越来越高的可靠性要求，质量缺陷或质量事故都必须防患于未然。通常的作法是彻底地进行设计审查和利用试制加以确认。质量职能展开的工具——质量表，对于设计审查所需的检查目录的制定以及确认问题点的选取，有事半功倍的作用。

3. 质量职能展开的各种图表对防止由于产品质量责任所招致的损失是有用的，是对语言信息加以分类、整理、图表化的有效手段

在我国及世界工业发达国家，产品质量的法律规定，已逐渐引起企业与用户双方的关心，通过质量职能的展开才能明确需求质量特性与代用质量特性之间的关联，确保需求质量。另一方面，从防止由于产品质量责任所招致的损失看，只是整备健全设计图纸和使用说明等文件已经不够，对到出图和编写使用说明为止的过程中的各种事项作记录和保管也是必需的。从这个意义上讲，质量职能展开的各种图表是有用的。

4. 质量职能展开是实施企业全面质量管理的一项有效的活动

通过质量职能展开明确各工作程序或各部门开展活动的关联性和相互关联的质量特性，才能协调企业的质量管理活动，确保全过程管理的实现，进而确保需求质量；才能编成符合实际的管理特性的控制办法，确保工序的稳定性。因此，质量职能展开是实施企业全面质量管理的一项有效的活动，一个有效的手段。

5.1.5 进行质量职能展开应明确的问题

为了进行质量职能展开，并确保各环节质量职能的实施，必须明确以下问题：

- (1) 每一环节质量职能的目的是什么？（Why）
- (2) 每一环节质量职能的对象是什么？（What）
- (3) 质量职能应在何处执行？（Where）
- (4) 什么时候执行？（When）
- (5) 由谁来执行？（Who）
- (6) 怎样执行？（How）

上述因素称（5W1H），无论缺少了哪一个，要确实地实施质量职能，有效地进行质量职能展开都是不可能的，必须予以充分注意。

5.2 质量职能展开工具——质量表

5.2.1 质量表的含义

展开质量职能，以质量管理业务为目的和手段的体系加以表示的表，即为展开确保质量的活动用表，称作质量职能展开表。和它相对应的对质量本身进行功能展开，表示各质量要素之间的关联的表，即从使用目的展开的用表称为质量展开表。质量职能展开表和质量展开表简单地统称质量表。

根据侧重点的不同，质量表可以分为质量展开表（Q 表）、质量保证表（QA 表）、质量保证水平表（QL 表）。

质量展开表示把顾客的真正需求作为功能中心加以体系化，表示该功能和代用特性的质量特性的关联的用表，如需求质量展开表、质量特性展开表、质量关联表、质量表等等。

QA 表、QL 表属于质量职能展开表的范畴。QA 表是把应该保证的真正质量与可量化的质量特性相联系，进而列出保证质量所必需的手段（如规格、标准等）的用表。QL 表是在 QA 表基础上记入保证水平和保证责任者。QL 工序表是记载了在制造过程中包含管理特性和抽样法、计量法的管理方法，管理负责人等的图表，它在表示为达到需求质量，制造工厂应保证的项目和水平的同时，作为在设计、制造过程，原材料及其处理、检查等各个环节应加以保证的项目及其水准的一览表，表示其间的相互关联。可以说它是在质量保证活动一览表在保证项目中增加质量特性及其水平的图表，有时也叫 QA 表或 QA 项目一览表。

质量展开表并不是把进行质量分析的结果汇总作成的表，而是通过设计研究途径进行展开，明确用以

往的专业技术和分析等方法无法找出的质量特征，或各构成部分质量特性之间的关联等等的用表。质量职能展开表与不加深思熟虑的罗列不同，它在无遗漏和能够明确地把握要素之间的关联方面有其特点。它不仅是为了生产、供给、使用的质量的活动，而且包含质量本身的追求。

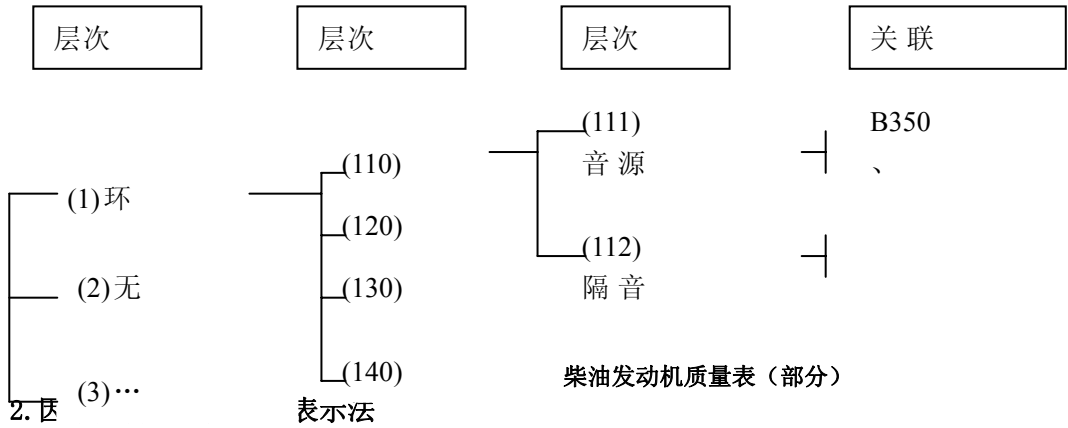
在实际工作中，这 3 种表的严格区分是不可能的，故统称质量表，其形式可以灵活多样，只要包括两部分内容即可。这两部分内容，一是以质量要素间相互关联的专业技术（包括零部件等）为展开内容，二是以质量管理职能为目的和手段为展开内容。可作成 Q 表+QA 表、QA 表+QL 表等形式。

5.2.2 质量表的表示方法

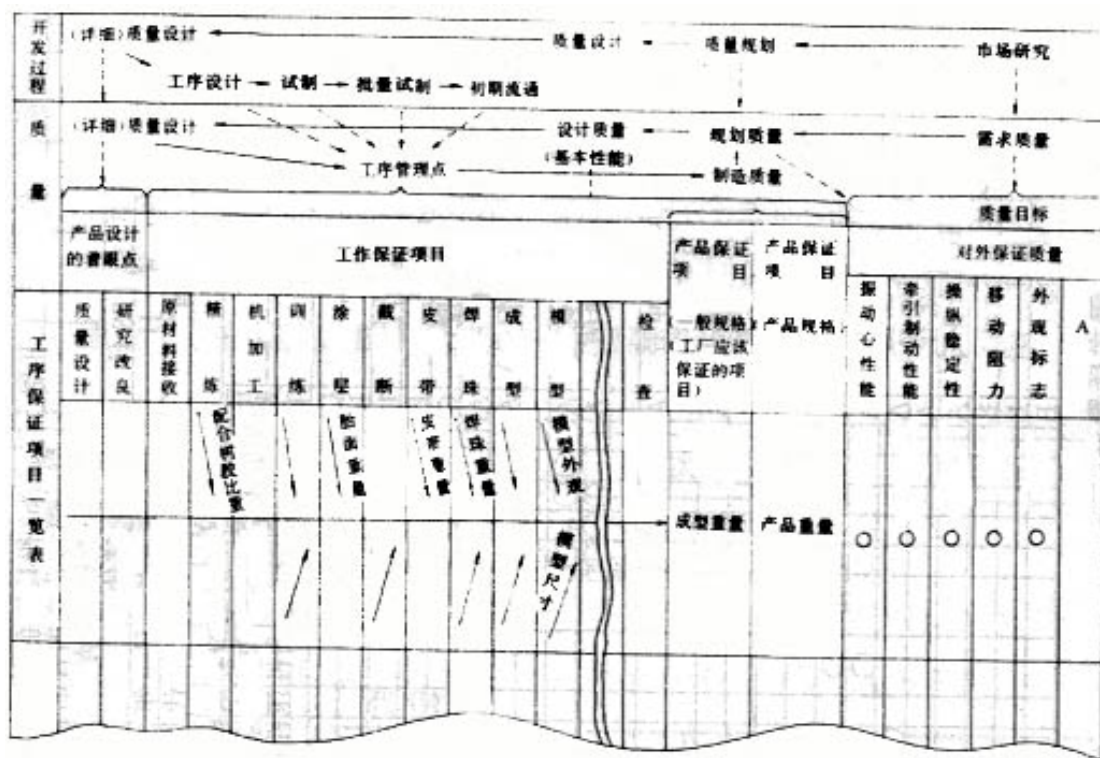
质量表的表示方式灵活多样，但归纳起来主要有以下几种表示方法。

1. 树形表示法

这种表示法，如图 5-2 所示。为达到层次 1 的目标，必须保证层次 2 各点的实现，为了达到层次 2 各项目目标的实现，必须达成层次 3 各项内容，这样一层一层展开下去，构成一个树状图。展开到能用独立的部件、零件或单元操作、单元装置来达到目的为止。



如图 5-3，这是一张用因果分析图和关联图联合表示的质量表。该图是一家轮胎企业工序保证项目一览表报告。图右栏上半部分表示对企业外部的保证项目，这是相当于用户需求的真正质量，采用二元表的形式表示相应的产品质量保证项目即代用特性，随后将重要的特性横贯于各工序，各工序中的重要因素用因果分析图的形式加以记录，以便建立起相应的质量体系。图的上半部，考虑到质量间的相互关联。



3. 二元表表示法

二元表表示法即矩阵表示法,它通常用来表示某一层功能与其下一层次功能质量要素间的关系,如图 5-4 所示。关于各层次功能的含义及功能与保证的关系,见图 5-5 和图 5-6,即:

[illegible]

图 5-6 功能与保证的关系

- (1) 要明确所设计产品的真正质量;
- (2) 使满足真正质量(功能)的目标定量化,这是决定质量特性及其保证值的工作;
- (3) 为了确保已经决定的保证值,应通过图纸、规格等把材质、尺寸、形状等具体化到可进行加工的程度。

5.2.3 质量表的作用

质量表是质量职能展开的有力工具,在质量职能展开过程中,起着十分重要的作用。

1. 质量表可使质量管理工作与专业技术相对应。

企业在专业技术方面:设计、试制、制造等各环节的质量特性间的关联和重要度经常不明确;在决定零部件公差方面,不合乎统计逻辑的情况也经常出现。在这种情况下,预先进行质量展开,无遗漏地提出质量要素与研讨它们之间关联(对化工产品而言,则是对化学特性与粒度、结晶等物理特性进行质量展开,并分析其相互间的关系),从而使各个环节的质量职能与专业技术相互对应起来。这样,从产品到正式出设计图纸,在生产各个环节均以质量表为中心展开其业务,使设计者以及试验研究者头脑中已形成而其他人又不了解的质量项目全貌表现出来,使其他部门的有关人员容易理解。营销部门要求开发有市场竞争能力的产品和设计者所考虑的产品质检,过去易出现的差距也可以得到消除,且销售部门应该向设计者传递的市场信息项目也自然明确。此外,对产品开发上的问题点及重要项目,也容易得到有关人员的协作,使得没有在体系上处理的问题得到解决。

2. 质量表可使质量特性之间的关系明确化。

应用质量表,才能做到使用特性、代用特性、管理特性、检查特性等质量特性间的关联明确化;而这种关联明确化,才能确定质量管理活动各环节应保证的质量特性,这对满足用户需要,抢先占领市场是相当重要的。

3. 质量表是制定管理标准的有力工具。

用质量表展开质量职能时,可使不同层次的管理者分担相应的管理项目:上层次的质量要素是上层次职务的管理项目,而下层次的质量要素则是下层次职务应承担的管理项目,从而做到层次明确,目标明确,使各层次的管理职务都能参加质量管理活动,至于部门之间,通过质量职能展开结果的关联分析,即可明确部门之间的职能。在部门内各种业务关联,采用二元表对展开结果进行研讨,其相互关联则可明确。另外,通过产品质量展开,可对质量方面出问题的地方、成本增加和延误交货期的地方采取预防再发生的对策,以杜绝这类问题的再发生,真正地做到以预防预见为主的管理。所以,使用质量表可以制定出真正使用的管理标准,是制定管理标准的有力工具。

4. 质量表可用于技术标准的研讨。

通过零部件质量展开和步骤展开,可研讨设计技术或生产技术的欠缺之处,即为了满足产品使用条件,针对零部件的质量特性,可用质量表对加工方法及其条件等进行研究(对装置性行业,则是对单元操作、单元装置进行研究)。为了整理设计、生产准备、制造等技术信息,也可使用质量表。最好能把技术标准或技术文件以质量表的形式汇总、编号,以利查找。设计审查、技术文件资料管理也可利用质量表。

5.2.4 常用的质量表

1. 需求质量展开表

在产品(包括开发阶段中的产品)流通、二次加工、消费、直至废弃阶段,用尽可能生动的形式(如用户的语言)描述用户对质量的需求,在掌握各项目关联的同时,进行二次、三次展开,把用户的需求变换为功能特性值的活动用表,即用用户的语言,把需求质量围绕着功能这个中心,用目的→手段系统图法进行整理活动的用表称需求质量展开表。图 5-4 是客车车厢连接部分蛇腹状胶皮布的例子,其左侧是需求质量展开表,右侧是其应用部分。

需求质量展开表不但在新产品开发时能发挥很大效用,而用对老产品的重新整合、改进也具有重要意义。特别是对多品种小批量生产的企业,技术和信息量都较杂、较大;产品出产以后要经过好几道二次加工阶段,质量保证的对象较多,如何防止遗漏,如何积累信息,是一个较难又复杂的课题。需求质量展开表对这种客体的解决可以发挥巨大的作用。

需求质量展开表的制作步骤是:

- (1) 收集用户潜在的与明确的需求质量项目。要收集原原本本的用户语言信息,官能上的感觉也尽可能用语言信息加以表示,要避免混入特征值。

- (2) 把各质量项目分别记到卡片上，一项一卡。
- (3) 用 KJ 法对卡片进行如图 5-7 的归纳分类，集中类似项目并确定项目标题。

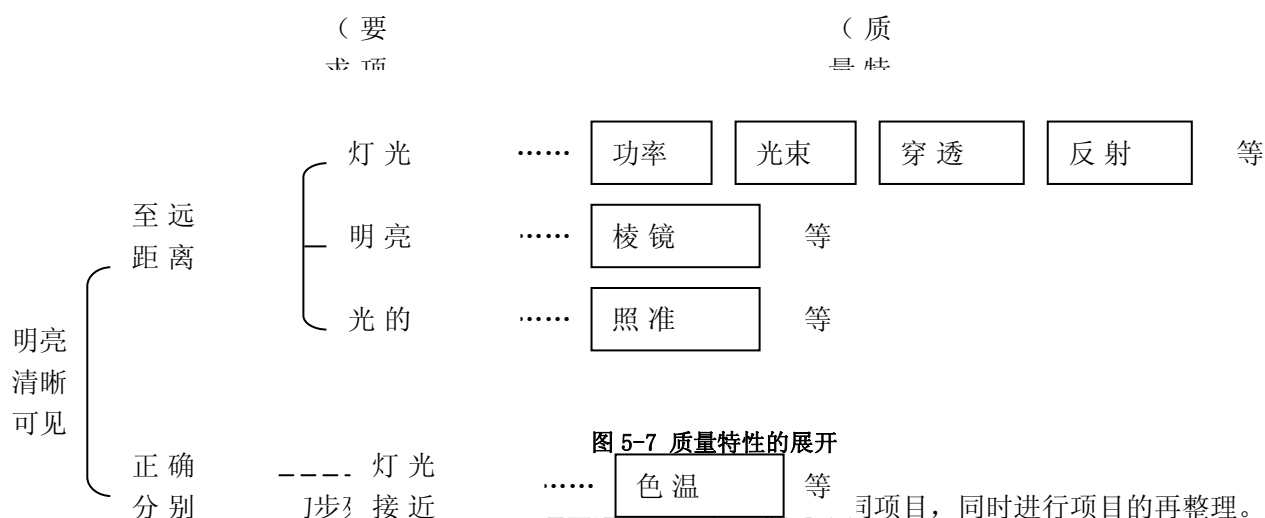


图 5-7 质量特性的展开

同一项目，同时进行项目的再整理。

(5) 注上分尖号，参照图 5-4 格式归纳成表。

制作需求质量展开表时应注意：

- (1) 反映需求信息，产品出厂后的流通阶段、而次加工阶段、消费阶段直到废弃都要整理写出。
- (2) 无论用户是否提出要求，可靠性、安全性的问题都必须写明。
- (3) 明确谁是用户，站在用户立场上，在功能中心内捕捉需求质量，即以动词+名词的形式所表现的基本功能为中心，不拘动态或静态，用简洁的文字表达用户的无约束的需求和建议并将其展开。
- (4) 某种程度的包罗性是必要的，但为了防止无重点，要进行重要度评价。

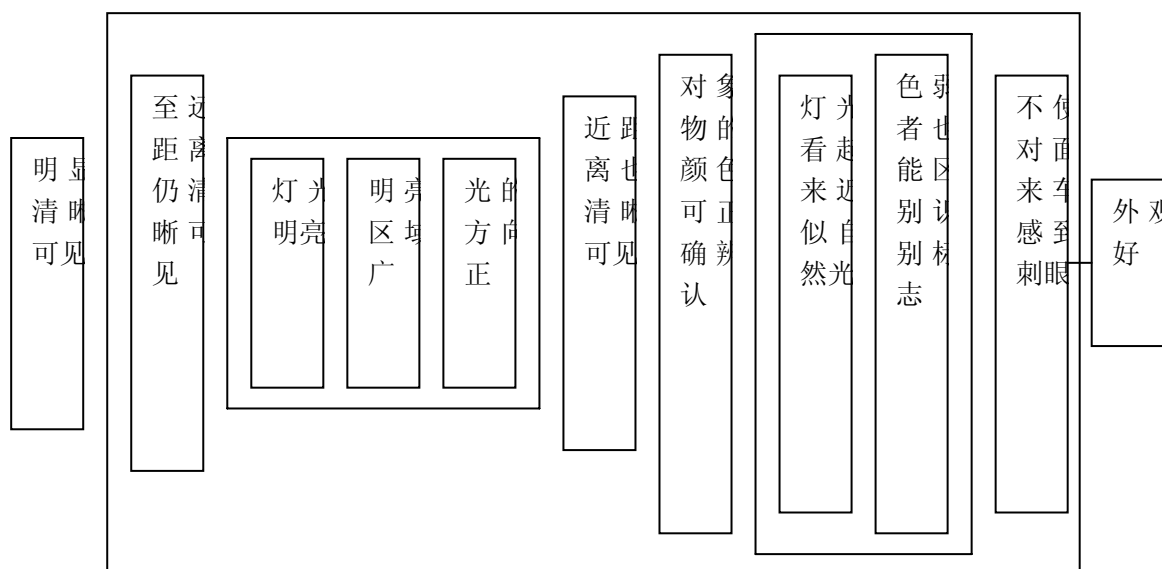
需求质量展开表的意义是“作表”反映需求信息。销售人员有了把质量作为话题的机会，在展开表归纳的过程中，整理自己的头脑中用户的需求信息，并作成需求质量展开表，在销售和设计部门间，就品种政策和商品销售特点参加与规划有关的讨论会，使交流、协商良好展开。其次，如果还能具有运用展开表并取得成果的事例，则不仅对公司的业绩作出贡献，且还能增进质量管理的信心。再次，需求质量展开表还可灵活运用于在销售部门内商品政策的确定和与设计部门相联系，和制定、改订产品规格相结合。

2. 质量特性展开表

技术人员往往根据各自的经验在技术方面下功夫并设定最终产品的质量特性，由于是代用特性，几乎都不是用户的真正的需求质量本身。因此，首先要从对于使用的适用性的观点出发捕捉真正的质量，在作成需求质量展开表后把这些真正的质量具体地变换为可测定的质量特性。把需求质量变换成可测定的质量特性过程的用表称质量特性展开表。

质量特性展开表应以技术部门为中心，按以下步骤制定：

- ①将需求质量展开表中的各个下位项目，按图 5-7 所示，分别里列出以定量表示的特性值。
- ②将每个特性分别记入卡片。
- ③用 KJ 法对卡片进行归纳分类（与图 5-8 相同）。

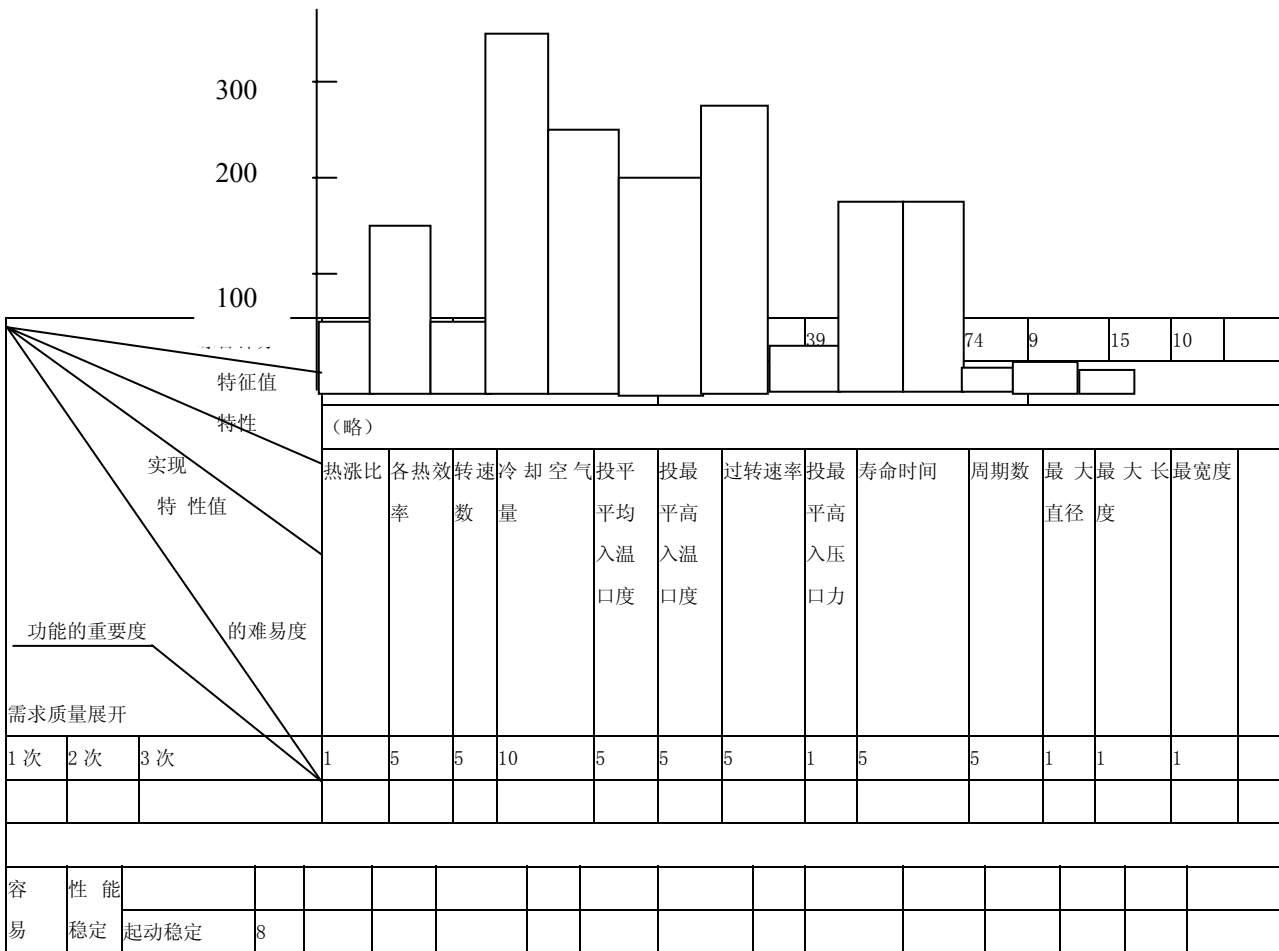


- ⑥注上分类编号，并归纳成如图 5-9 所示的表格（下栏暂且空着）。

质量特性	1次	配光							安全性		追加项目 記入欄
(代用特性)	2次	配光値				光束			自动信号		
		配光镜头变换照准	光源穿透反射色温				跟踪				
	3次	値大小角度角度	亮度率率度				角度				
与其他企业同类品种比较运用质量表等等											

图 5-9 质量特性展开表

把需求质量展开表和质量特性展开表以矩阵形式对应作表，对应作表，对应处上下列记号：◎强烈对应，○对应，△预想相对应，就制成了质量表，见图 5-10。



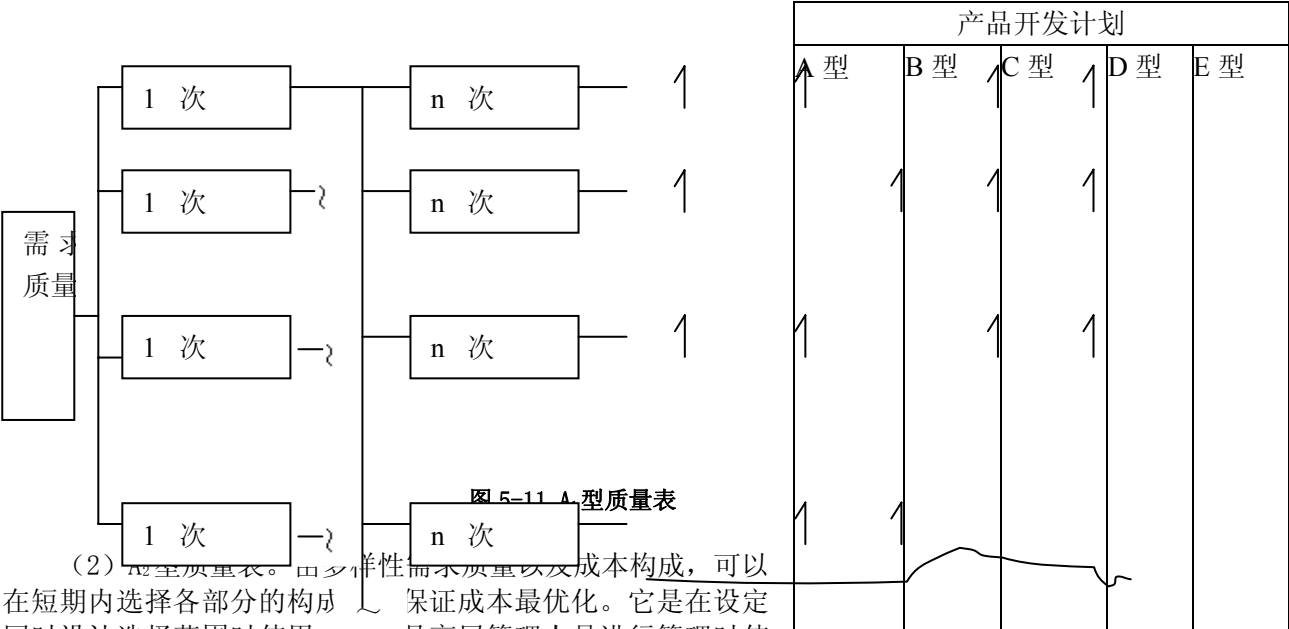
使用		性能适应飞行条件的变化	3	20	40	40		24										
	容易操作	各台发动机的偏差少	1	2	18		33		30									
		操作限制少	1			30			30	30								
		操作杆灵敏	1															
		容易操作	1															
不出事故	少出事故	无腐蚀	1					30	30			30	30					
		无摩擦	2															
		无外载作用下不损坏	4				14											
		在内应力作用下不损坏	6				30		55	55	35	55	55					
		组装部件不会以外脱落	4	5					45	5								

图 5-10 质量表

3. 各类质量表

(1) A₁型质量表。连接即将开发的产品与企业的质量战略方针的质量表，以与开发产品的销售特点有关的质量展开为主体，多数作为本部门负责人战略会议的资料。

如图 5-11 所示，展开的右端是满足销售特点的多系列产品，根据第 n 次功能的市场预测重要度排列，同样还可根据第 n 次功能的市场预测，提出超前研究实施顺序。



(2) A₂型质量表。由多样性而不质量以及成本构成，可以在短期内选择各部分的构成，保证成本最优化。它是在设定同时设计选择范围时使用，是高层管理人员进行管理时使用。这里所谓同时多元设计是指在产品开发时，从产品规划的阶段开始，为覆盖多种市场，该产品一系列的型号、规格应尽可能使其通用件多，部件形式少，以提高部件以及产品的累积生产量，使其沿着经验曲线将低成本的设计。A₂型质量表见图 5-12，它是将产品总成(部件)构成、零件结构与需求质量作二次配置，从整机构思到总成(部件)的结构方式的评价决定用表。图中所评的分数时本部门中该产品专业技术水平最高的人所作专业技术判断，再乘上最终实现的难易度的加权系数，每个部分构成的综合系数列在其右端，

通过观察该综合分数，决定各类型产品的最终构成。

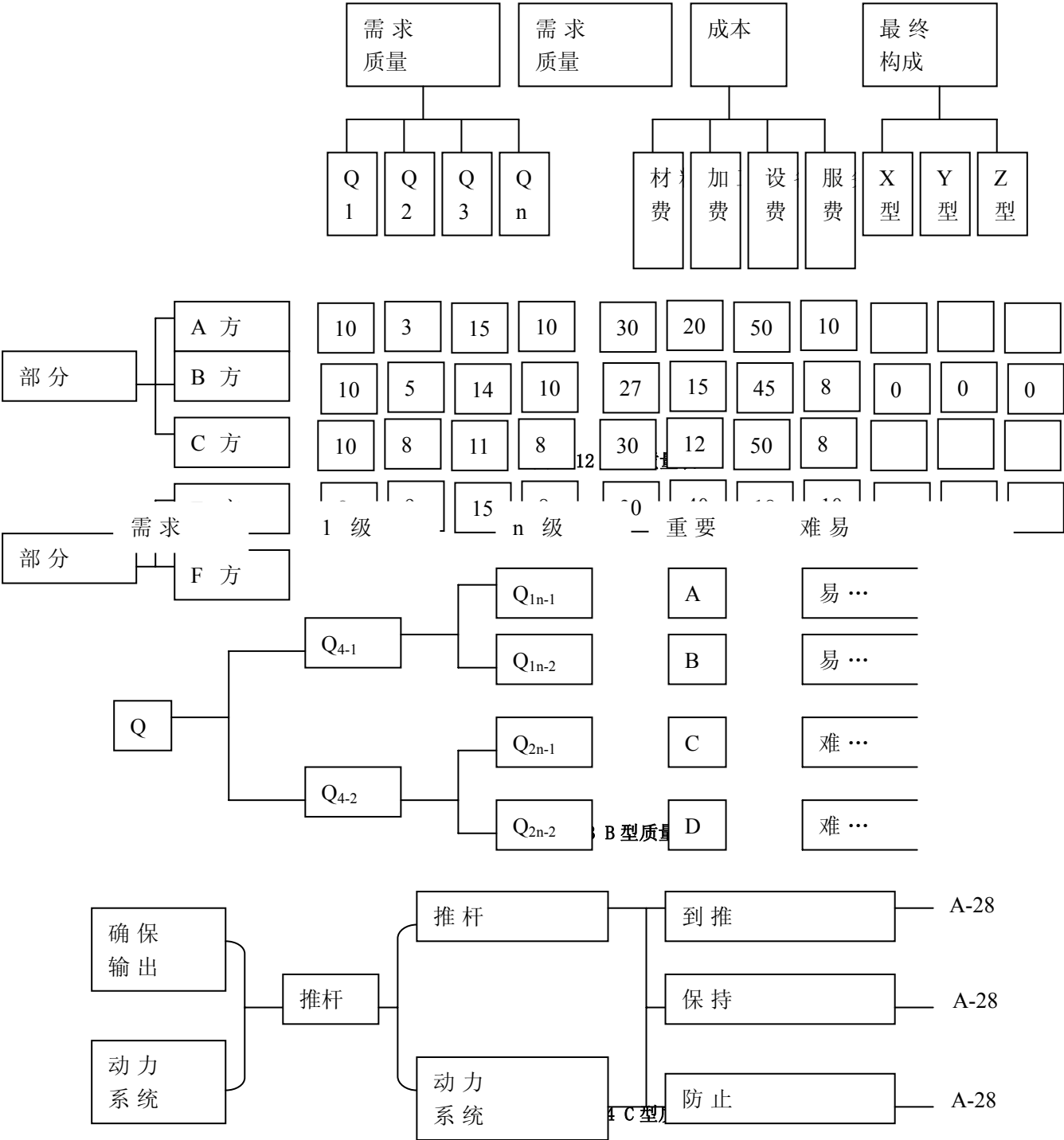
(3) B 型质量表。以展开需求质量并准确地设定设计质量为目的，即：

①从需求质量中选定主要的质量项目

②为实现选出的质量，在明确其难易程度的基础上决定是否要进行先行研究或技术引进。通常归纳为图 5-13 所示形式。图中重要度 A，难易度评价为“难”的质量项目的实现由产品开发负责人直接管理。

(4) C 型质量表。比较下位层次展开所用，如在有关部件的详细设计与工序设计方面应用。它的展开深度达到部件的形状、尺寸、材料以及部件的特性，具体反映以前的技术积累与分析结果（图 5-14）。通过利用这种质量表即使是技术水平较低的技术人员也可容易地运用在专业中所积累的最高层次的技术。它也是向制造部门传递质量的第一个环节。

通过各类质量表，可明了设计质量的难易程度与需要重点进行的试验，确认重点项目，提前进行替代方案的准备，制定试验计划，以防止试验的遗漏或重复，C 型质量表再开发阶段是用得最多的质量表，在它的最右端写上应制定何种设计标准或者技术标准，并向上级提出，这种做法意义深远。



4. QA 表

QA 表是将产品开发阶段的质量目标传递到生产过程，并使之在成品中得到体现的桥梁，与批量生产使用的产品图纸同时交付生产执行部门，它是为了实现用质量表展开的质量特性，使工序设计的管理项目明确化而使用的表。关于零部件的重要特性由技术部门同生产部门协商决定，涉及机械加工、热处理、材料等因素的利用 I 型 QA 表（图 5-15），组装、装配问题则利用 II 型 QA 表（图 5-16）分别加以整理并灵活运用。但考虑到未达到设计质量所带来的影响，结合传递要运用更好的管理方法的意向以及重要安全、重要功能部件的管理，II 型 QA 表的使用比较方便。

部件		质量项目		设计	
	部位	水平 4	水平 5	制造	
凸 轮 钻 模	凸轮	没有输出的不均衡	吸排气定时正确	相位偏移±15' ...	与键槽的偏离±8'
	轴颈	减少摩擦损失	确保送油量	对轴孔的清扫 0.05-0.10	e6 (轴孔 H7)

图 5-15 I 型 QA 表

重要度	图 纸 部 位	部位	质量表水平	质量特性	设计质量	未达到设计质量对机械的影响
	No		1 2 3 4			
A	①	曲柄销	1 2 6 2 1 2 1 1 1 2 1 1	使间隙适合 确保送油 没有微细裂纹	Φ40f ₆	由机械应力造成破坏 形成磨耗的原因 由机械应力造成破坏 形成磨耗的原因
A	②		4 1 2 3	摺动抵抗力小		发生烧损 磨耗损失增多
S	38	原 材 料	1 2 5 1	材料强度足够	SCM3 调质（原材） HB~	由机械力造成破坏
S	39	热 处 理	1 2 5 1 1 2 6 1	疲劳强度足够	平均升温 C~C hr 高频淬火退火 HRC~	

图 5-16 II 型 QA 表

5. QC 工序表

QC 工序表是为了在工序中保证某一产品的质量，把必要的管理项目、管理责任者、管理方法、测定器具以及异常问题处理方法、相关的诸标准等等，按工序顺序且对各项操作内容加以综合的制造工序的管理标准；是某一种产品，从部件材料供给开始到作为制成品出厂为止的工序（或其中的某一部分工序）的图表表示，从而是各工序的控制点与管理方法明确化，是单项工序按某种配列的顺序、其特性在何处、有谁使用什么样的数据进行管理一目了然，见图 5-17。其制作方法如下：

- （1）选定对象产品和对象工序。对象工序是由小的工序的单个工序连结构成。为了就每个单个工序设定其控制点，首先要按加工方法的单位或操作者的单位决定单个工序。同时，按产品成批的构成单位或管理、监督者的责任范围等等明确工序区分也是必要的。
- （2）进行工序的现状调查。与制造标准对比的同时，由质量管理、生产技术、制造等部门共同对一个单个工序的现状进行调查，切不可忘记确认是否由于标准不同的地方。

部件名	流程图			工序名	作业指导书	管理项目 (检查项目)	管 理 方 法				检查项目	检查方法	备注
	原料工序	准备工序	本道工序				管理 指导书	管理 项目	负责 实施	抽 样、测 定			
脱脂脱锈液	省略	加工工序	脱脂脱锈处理	263-BD-32	(液体浓度)			检查表	班长 小张	1次/日 浓度分析			
			水洗	263-BD-33	(水洗) (水压) 基板表面 阻值	273-BD-22		检查表	班长 小张	2次/日 目测 2次/日 测度计 2次/日 pH 试验			
			防锈处理	263-BD-34	(液体浓度) (液体 pH 值) (液体量)	273-BD-23		检查表	班长 小张	2次/日 比色法 2次/日 pH 试验 2次/日 液体刻度 2次/日 目测			
防锈液体													
助焊剂溶液	省略	加工工序	助焊剂涂布	263-BD-35	(液体比重) (表面呈平滑状态)	273-BD-24		金属图 检查表		2次/日 目测 2次/日 比重计 2次/日 自动检查器			
			管理 试验	321-BD-12	焊剂吸附性 以下省略	273-BD-25		试验 数据	老李 小王	n=5/批 吸附试验			

图 5-17 印刷配线板 QC 工序表

(3) 研讨控制点与管理方法

①设定管理项目。依照管理项目的设定流程，研讨从工序的功能定义中抽取处的特性是否可设定为管理项目。若可测定，就定为管理项目，否则就必须考虑抓住其它的工序要因。

②研讨管理方法。对已设定的管理项目，参照以下诸项决定管理方法：

执行人：检查管理项目（特性），并向负责处理这报告情况。

频次：检查频次、成批的大小、抽样法。

管理资料：检查出控制图、图表、检查表等的异常，为了对其主要原因采取措施可灵活运用资料。

处理方法：异常的判断标准、出现异常的改善措施（应急处理、防止再度发生的对策、联络途径及执行人）。

③设定重点检查项目。对管理项目的影响程度进行重要度（A、B、C）评估，将影响程度较大者暂定为重点检查项目。通过积累数据作工序分析，影响较小者从重点检查项目中删除。

④研讨重点检查方法。对已定重点检查项目的执行人、频次、管理资料、处理方法的研讨并作出决定。

（4）填写 QC 工序表。对控制点（管理项目、重点检查项目）与管理方法需按各单项工序记入 QC 工序表中，就全部工序作综合研讨并将其记录存档管理。

（5）对问题点的改善。通过现状调查、控制点及管理方法的研讨，所出现的问题点须由有关部门协作订出改善计划、开展具体活动，在所有的对策均已实施的时候完成 QC 工序表的制作工作。

5.2.5 质量表的应用和补充修订

1. 质量表的应用

产品从开发到生产技术准备阶段以质量表为中心的实用体系见图 5-18。质量标与 QA 表的使用简要说明如下：

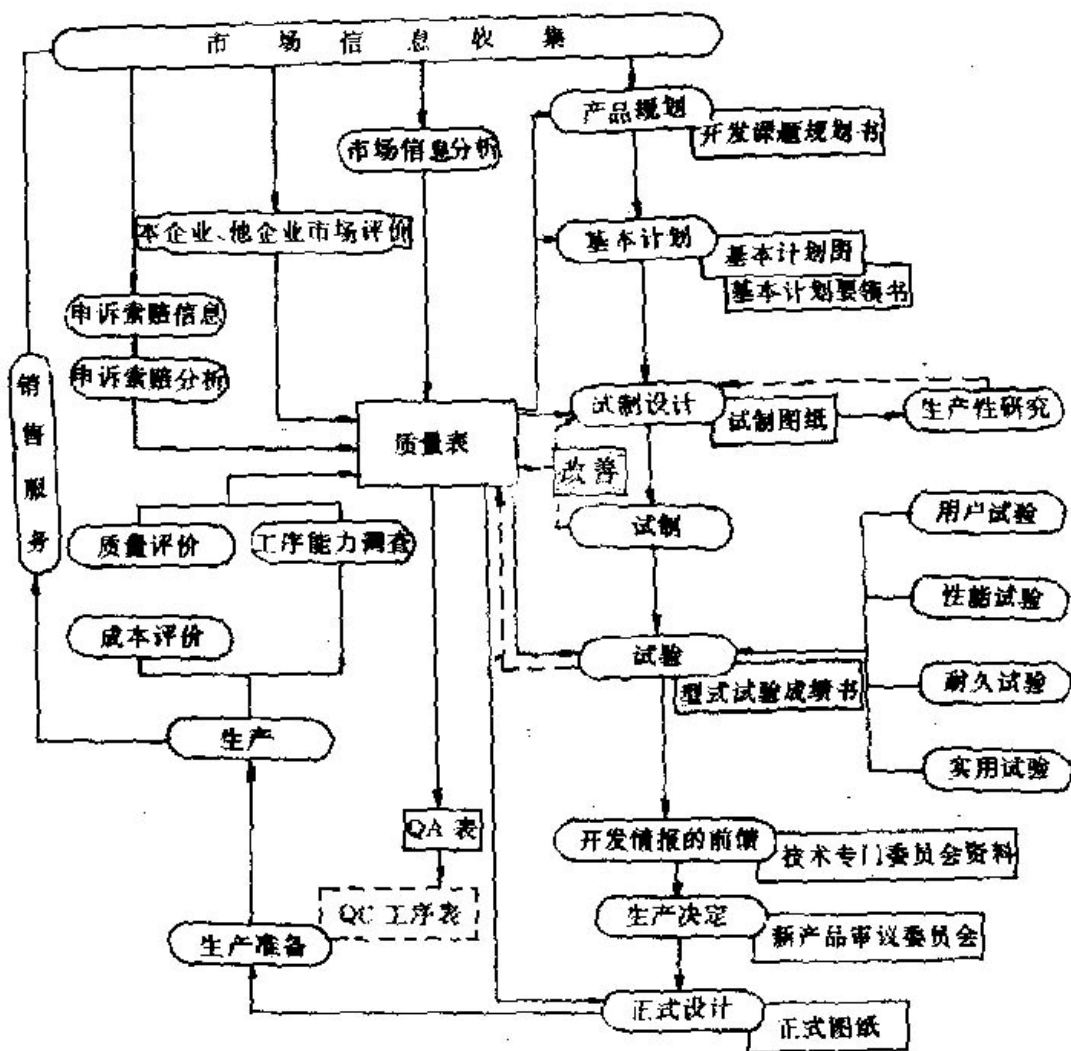


表 5-18 质量标的运用体系

(1) 在产品计划阶段，向部门领导提出的“开发课题计划书”中附加 A₁ 型质量表，由领导据此作出决定。

(2) 在基本设计阶段，向开发负责人提出的“基本计划要领书”中填写达到目的的技术手段用 A₁ 型质量表说明目的。作为达到目的的手段，A₂ 型、B 型表起主要作用，可据此实施管理活动。

(3) 在试产设计、试产试验阶段中以 B、C 型为中心制作“设计要领书”、“试验要领书”。

(4) 开发部门主持召开的“技术专门委员会”，即由开发部门向其他部门传达质量与成本的会议，对四种质量表和制造部门，以 QA 表为中心进行会议研讨。

(5) 在技术专门委员会会议以后，各个专门委员会分别按不同的工具开展活动。制造专门委员会：I、II 型 QA 表；营销专门委员会：A₁、A₂、B 型质量表；服务专门委员会：B、C 质量表。

2. 质量表的补充修订

为了使质量表、QA 表作为质量保证活动的管理资料，经常坚持不懈地进行修订工作是重要的。

(1) A₁、A₂ 型质量表的补充修订。根据从销售、服务、出口等部门得到的市场信息和本部门自己收集到的市场信息，针对：

① 与商品销售特点的市场动向的适应程度；

② 实现商品销售特点的技术变化；

③ 根据本企业生产技术、设备的进步和改善程度重新认识等等开展工作，进而通过开发部门进行基础研究、超前研究、文献调查等，追加专业技术方面的修订工作。

(2) B、C 型质量表的修订。B、C 型质量表修订的基本信息有：

① 市场用户申诉情报的分析；

② 开发部门的试制试验结果与文献调查结果；

③ 对应于质量的展开，其他企业与本企业的各自特有专利一览表；

④ 在市场开展可靠性活动所得的信息；

⑤生产现场的质量评价结果、工序能力、调查结果、每个构成部位的成本耗费一览图。

(3) I、II型QA表的修订。按照C型质量表进行修订,也可根据上述④、⑤两项单独进行修订。此外,批量生产图纸由于某种原因作了设计变更以及生产设备更换时,有关QA表必须自动地加以修订。

(4) 质量表修订的管理。质量表、QA表在整个部门的使用方法和有效性是企业领导对质量表修订工作的两项重要管理项目。特别对于有效性,必须进行如下特别检查工作:

- ①各类产品在开发期间的工作进展;
- ②市场满意程度的发展情况;
- ③市场用户申诉的发展情况;
- ④生产现场不合格率的变动情况;
- ⑤维修备用部件的库存量与立即交纳率的变动情况;
- ⑥各类产品投入人员的变动情况;
- ⑦试制试验经费的使用变动情况。

5.3 质量展开系统的建立

质量展开整体系统的建立,首先是将展开内容进行分解,区分为需求项目展开、特性展开、功能展开、部件展开,对产品开发的每一个环节都明确其作用和各环节间的联结点;然后分步骤展开即可。质量展开步骤见图5-19。

5.3.1 质量展开系统的展开步骤

质量展开系统的展开步骤可概括如下:

1. 规划质量的设定

I 需求质量展开

步骤1: 决定产品对象和类型

步骤2: 掌握市场信息, 制定需求质量展开表

步骤3: 分析比较与其他企业的差异, 设定商品特点

II 质量特性展开

步骤4: 制定质量特性展开表

步骤5: 比较分析与其他企业在质量特性、可靠性方面的差异

步骤6: 制定质量表

步骤7: 用户申诉分析

步骤8: 设定规划质量

步骤9: 决定开发前的评价

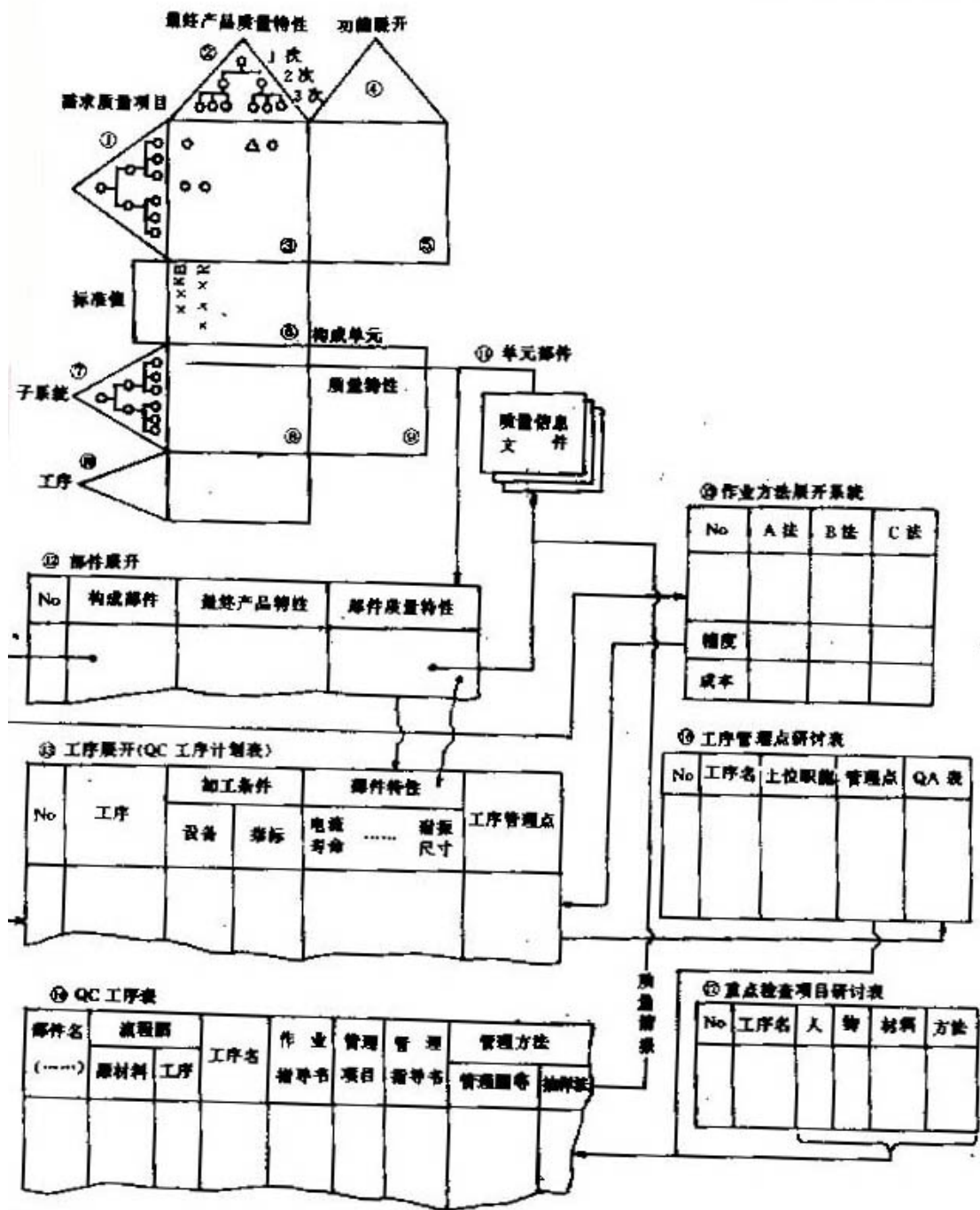


图 5-19 质量展开

2. 向专业技术的展开和设计质量的设定

III 向专业技术的展开

步骤 10: 制定功能展开表

IV 向子系统的展开

步骤 11: 制定子系统展开表

步骤 12: 用户申诉、质量特性、可靠性、PL 问题（即产品的安全、公害和产品责任问题）、以及成本的分析

步骤 13: 设定设计质量，选定重要安全部件与重要功能部件

步骤 14: 通过实施 VE、FMECA 方法，进行改善

步骤 15: 设定质量评价项目

步骤 16: 设计评审

3. 技术设计与生产展开

V 部件展开

步骤 17: 制定部件展开表

VI 工艺方案展开

步骤 18: 工艺方法研究与工艺方法展开

VII 工序展开

步骤 19: 向工序管理点的展开 (作成 QC 工序计划表)

步骤 20: 设定质量标准、操作标准、检查标准

步骤 21: 设计审查与试制品评价

4. 向投产初期工序管理的展开

VIII 向生产现场的展开

步骤 22: 制定 QC 工序表

步骤 23: 采取逆功能展开追加工序管理点

步骤 24: 重点管理

步骤 25: 向外购、协作工厂的展开

步骤 26: 积极分析重要原因

步骤 27: 向型号变更或后续开发的反馈

以上介绍的质量展开的方法,是把整个系统分割成 8 块并模块化,再把它结合在一起,形成一个系统。这样做,质量展开系统就容易掌握全貌,容易引进,容易实施,使许多人能够分担进行并做出努力。若在规划阶段就让关联企业、协作企业的技术人员参加,还可防止因规划、设计方面的原因而引起的用户申诉。

5.3.2 质量展开系统的展开说明

为了更好地把握质量展开系统的展开步骤,有必要对各个步骤展开作如下说明,有利于质量展开技术的推广应用。

1. 规划质量的设定

I 需求质量的展开

NO. 1: 在设定质量以前,掌握当前市场上需求些什么是十分重要的,不仅要了解用户现实的需要,而且还要掌握潜在的需求。在此基础上确定生产“什么”。为了掌握潜在的需求,从目前这一阶段开始,作成如下需求质量展开表就可以了。

NO. 2: 制定需求质量展开表前,要尽早组织由营业、开发、技术方面人员参加的小组到用户中去,以对话的形式收集用户的潜在需求。根据这些信息,站在用户的立场上,发挥众人的智慧对 NO. 1 所定的“什么产品”,应具有什么功能加以研讨,了解其究竟是“什么”,提出对产品的要求项目,用未经修饰的易懂语言表示用户的原始需求,作成需求质量展开表。

NO. 3: 在有竞争品和类似品的场合下,可利用需求质量展开表的右栏,在其后按逐列添加要比较的项目,进行比较分析,研究本企业的产品应在哪些地方显示出其特色,根据研究的结果,确定出具有特色的商品特点。确定商品特点必须有技术、营业、计划部门的人员参加,可通过评分,明确重点的方法进行,选定比其他企业评分高的项目作为商品的特点。商品特点按巴特雷原则确定。在很多情况下只需指定几项重点项目即可,如果过多地选定商品特色,会造成成本上升,以致失去竞争力。

进行需求质量展开,NO. 1 可召集营业、服务、计划、设计、实验、申诉处理等有关部门有实践经验的人员参加,站在用户的立场上发挥众人智慧,提出对产品的要求项目,在此基础上进入 NO. 2,制定需求质量展开表,并尽早地组成由营业、开发方面技术人员参加的小组,到用户中去以对话的形式收集用户潜在需求的语言信息,进行需求质量展开表的修订工作。只有让其实际使用或让其与竞争产品相比较,直接听取意见才能比较容易得到具体的语言信息。在作表时,必须用未经修饰的易懂语言表示用户的原始需求,决不要把表示特性值和部件名称的词语写在表上。对于由复杂的系统组成的产品,可站在用户的立场上进行分析,把用户的需求项目如实地分解,一般情况下,分解 4 次左右就可以表达了。对于简单的对象,可采用 KJ 法中的归纳法总结归纳信息语言。NO. 3 对有竞争品和类似品的场合下是重要的,商品特色的正确确定,对企业想在竞争中取得主动地位是举足轻重的。因为同种质量等级的产品,只有质量差距很大的情况下,用户才能对其产生偏爱观念,一旦在用户中产生偏爱心理而且变得非常明显时,这种质量差别就决定了企业的竞争地位,决定了所占市场份额的比重。而这种用户的偏爱心理只有靠商品特色来激发、引导。

II 质量特性展开

NO. 4: 对于最终产品的质量特性,要以技术部门为中心,首先要从使用的适用性的观点出发,捕捉用户真正的质量,并从中找出许多原来没有考虑的项目,一并归纳放进需求质量展开表,再加以具体地变换为可测定的质量特性。

NO. 5: 营业信息在技术部门内作深入的研讨基础上,利用质量特性展开表,进行于其他企业的比较。营业信息只有在开展 NO. 8 时取得即可。

NO. 6: 可依矩阵形式使需求质量展开表和质量特性展开表相对应作成质量表。

NO. 7: 在过去有产品或有类似产品的场合,要以质量标为基础分析以往的用户申诉。即在需求质量展

开表的右栏增添栏目进行，列出频数。检查了用户申诉时，若在需求质量展开或质量特性展开中有不足之处，要分别予以追加。

在应该开发具有怎样质量的产品这一问题上，从需求质量展开表出发研讨是十分重要的，需求质量展开表各项目，反过来又可能变成用户申诉的项目，可当作收集预想用户申诉的项目，即可将这些项目列出检查表，收集顾客申诉情报，进行市场调查研究等工作。通过用户申诉分析，对附有重要的需求质量和质量特性，找出开发和改进的重点，对作为要求项目的反义词语，就其明确重、轻、微的缺陷的定义是十分重要的。

NO. 8: 可以结合 NO. 3、NO. 5 中与其他企业作比较进行考虑，设定质量特性值得规格标准值作为计划（目标）质量。这个计划质量是组成设计审查时的重要的质量确认项目。

NO. 9: 根据上述研讨结果的各种资料，进行计划质量妥善性的评价，即第一次的设计审查。在此，有必要由企业内部的监查人员进行计划思想和决定质量方针、计划质量的观点是否正确的调查。

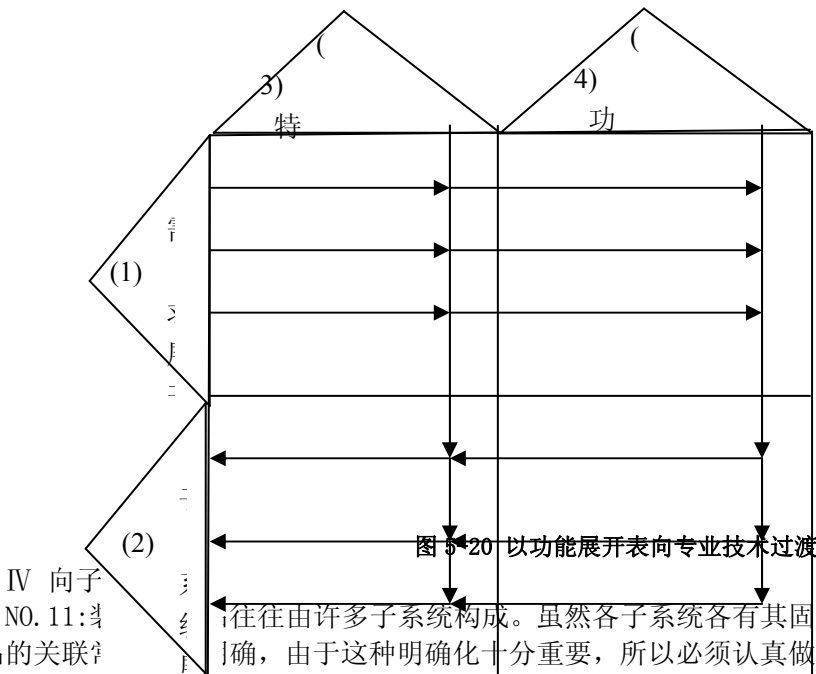
质量特性展开，是以技术部门为中心，在作成需求质量展开表后，把真正的质量具体地变换为可测定的质量特性，制定质量特性展开表，根据该表与其他企业作比较分析。将需求质量展开表和质量特性展开表组成 L 矩阵表即质量表，以质量表为基础进行用户申诉分析，设定计划质量，对标准值工序能力不足时，应立即提出对策，研究其解决的可能性和办法。

2. 向专业技术的展开和设计质量的设定

III 向专业技术的展开

NO. 10: 对最终产品的要求与特性已经弄明确后，以什么样的技术达到要求呢？作为专业技术方面的问题是很重要的。作者认为，可以用 VE（价值工程）中的功能分析作为通向专业技术的桥梁。再 VE 中作为功能的定义，为了实现产品的目的作用（等于功能），建议用动词加名词的形式加以明确表示。需求质量展开是由用户的语言信息转换而来的，未必是产品功能，于是，如果需求质量展开可定出几个产品的目的，以目的→手段=目的→手段的形式向二次、三次展开功能，进而为了向专业技术过渡，把功能转化成产品结构。

利用图 5-20 所示质量表，可以把用户的需求转换为专业技术，再编成子系统继续展开下去。即进行满足图中（1）的要求的产品功能与结构（图中的（4））的研究。这就是从用户的语言情报向专业技术的转换。再进一步从图中的功能展开表（4）为基础，考虑子系统的编成问题，有时也可根据需要制定特性展开表（2）与功能展开表（4）构成的质量表，把用户的需求转换为专业技术，再编成子系统继续展开下去。



NO. 11: 子系统展开一般展开到 3 次（或 4 次）功能水平的构成单元处即可停止。往往由许多子系统构成。虽然各子系统各有其固有的质量特性，但这些特性和最终产品的关联，由于这种明确化十分重要，所以必须认真做好子系统展开工作。通常可采用树形图作成子系统展开表。

NO. 12: 结合 NO. 7 的用户分析，在图 5-19 中的系统展开表（8）的栏目里，进行用户申诉频数统计，对美已构成单元都进行用户申诉的累计。

对于在图 5-19 中（9）的质量特性，分析其以往的数据并加以归纳，以说明工序能力及其指数。另外，就每一个构成部件，同故障树分析法（FTA）结合，对于图 5-19 中（2）的可靠性与（7）中的子系统展开，汇集可靠性数据，重点进行分析。

要参照有关法规对产品责任(PL 问题)充分开展研讨。对于产品的非正常使用所产生的用户申诉案件,要联系图 5-19 中的 (1),研究用户对产品怎样使用,对安全性进行充分研讨。

NO. 13: 综合以上研讨,对 NO. 8 所定的规划质量进行重新评估,设定最终产品的设计质量,同时,考虑其工序能力、制造的难易程度和经济性,根据 NO. 12 的分析,选出重要部件;与产品责任有关的指定为重要安全部件。

NO. 14: 和 NO. 12 的子系统展开表中,根据对构成单元进行成本分析,取出其成本高的部件,选出目标成本差异大的部件,降低成本可能性大的部件,利用 VE 方法的实施,以期降低其成本。

NO. 13 中列举出的安全部件和重要功能部件中,对可靠性、质量特性方面工序能力不足的部件、用户申诉频数大的部件,实施 FTA 或故障模拟、影响和危险性分析(FMECA),明确其故障形式及其影响,建立预防对策并贯彻之。

在进行 VE 及 FMECA 分析的同时,应继续进行质量展开的后续步骤。VE 可至 NO. 17、NO. 18 为止平行实施。必要的时候应早期委托协作企业,外购件供应单位进行协商研讨。

NO. 15: 综合需求质量展开表、特性展开表、功能展开表,必须在充分考虑用户使用的情况下,确定具体的产品评价项目与实验方法。

NO. 16: 新产品成功与否往往取决于这一阶段的工作。所以在这一阶段,要进行包括 VE 以及 FMECA 的研讨结果的设计方案评审。在发现问题点时有必要向上述各步骤反馈以进行再研讨。一定要横下心来来进行设计变更,应留心防止以后再发生有关基础设计的设计变更,与协作企业的共同研讨最迟也应该在此阶段开始进行。

1. 技术设计与生产展开

V 部件展开

NO. 17: 对 NO. 11 已弄明确的图 5-19 中 (7) 子系统展开的构成单元以及 NO. 12 或 NO. 13 中作为重点的构成单元,要作出部件展开表(图 5-19 中的 (12))。

作为对象的构成单元展开到构成部件,各个部件均可求出与最终产品特性相关联和为达到此目的所必要的部件的质量特性。

明确以上部件构成即可进行技术设计。

VI 工艺方案展开

NO. 18: 工艺方法研究是生产准备阶段的最重要活动。在具体决定加工某一部件的工艺方法时,首先要通过质量展开弄清楚该部件的最重要特性、其精度必须确保到什么程度。其次,应选取各作业方法进行实际试验,计算出其精度和成本,画出精度——成本曲线,已确定既可能得到必要精度又可使成本最小的加工方法。此外,工序能力研究也是这一阶段的重要任务之一。

VII 工序展开

NO. 19: 企业加工的新部件,一般应在生产技术部门进行工序设计,根据对设备、条件、工时等方面的研究作出工序计划表。工序计划表多数只对加工条件进行指示。还应在此基础上进一步研究各工序对其所加工部件的哪些特性有影响,以便设立工序控制点予以消除。这样,将部件的特性向制造部件的工序管理点进行转换。

NO. 20: 部件展开中已决定部件质量特性。可参考工序能力设定质量标准,或设定某一个分区管理的工序的在制品、半成品的质量标准,在此基础上设定为确保质量标准的操作标准。联系 NO. 15 的质量评价项目,决定检查特性和研讨检查方法,最后确定检查标准。

NO. 21: 在生产准备过程中,最后进行的是设计审查。若有数台试制品,即可进行彻底的质量剖析,假设实际使用的工作状况,尽可能地进行各种试验。对有缺陷的项目整理出一览表,在收集了质量信息后再度利用质量表以及子系统展开表,对其是否达到预期的质量目标进行检查,而且对质量展开的所有步骤作信息反馈。

4. 向投产初期工序管理的展开

VIII 向生产现场的展开

NO. 22: 根据 QC 工序计划表作出 QC 工序表。与前者不同,后者必须明确决定实际的控制标准,必须在生产现场得到实际应用。对于某一个控制点(重点检查项目或管理项目),谁、何时、如何抽样、抽取几个、用什么测定法获取数据、出现异常由谁采取措施等等一系列项目都必须决定。

NO. 23: 为了克服只有从上往下的展开,生产现场处于被动的位置及与制造质量直接关联的现场的专有技术编写到 QC 工序表中,可采用明确本身所处工序的功能并通过逆功能的展开,进而明确上位功能等于本工序目的方法。若结合从上到下展开设定管理点,将会使质量保证更有效。

根据上述步骤,质量目标从设计、技术方面直到生产现状犹如神经系统那样展开,明确了各部件及要素的作用,使现场的操作者可针对质量目标来明确自己的目标,始终地站在用户的立场上开展质量保证。

NO. 24: 为了使以上的质量展开系统有成效,必须在所有的阶段中坚持根据事实掌握重点。对 NO. 13

中指定的重要安全部件和重要功能部件及其工序，以及生产中的重点实行特殊管理。但特别管理又是造成成本上升的主要因素，在这方面为了求得彻底的管理系统的合理化，应有重点地解决价值较低的部分，开展彻底的 VE，以期节省成本，结合 FTA、FMFCA 继续开展可靠性问题的探讨。

NO. 25：企业内部展开 QC 工序表的思想也要在原材料、部件的外购、协作工厂适用，才能保证用户的需求质量得到满足。当然，若关联企业也能实施质量展开是最好不过的了。

NO. 26：从初期生产开始就应持续地收集和分析企业内外的用户申诉，收集使用实际情况的数据，采用多变量分析，最好尽早客观地掌握要因的影响，以进一步明确质量保证方法的控制点。质量展开若仅靠个人主观以及过去经验来决定要因，将会导致与实际情况不符合，因而统计分析，掌握数据是十分必要的。

NO. 27：质量展开系统是将质量加以分解再合成的系统。为了顺利开发出是用户满意且效益好的变形产品及后续产品，系统的改善工作十分重要，因此，进行用户申诉、可靠性、设计变更件数的变动图分析质量展开系统本身的不完善之处的反馈，是非常必要的。

5.3.3 装置式工序的质量展开

以上各质量展开步骤主要是以装配式工序的事例为中心进行叙述的。对于装置式工序，例如化工工序，应作适当的修正才能适用。前者按子系统展开→构成单元展开→部件展开→工序展开的展开途径较为容易进行。而在装置式工序方面，按图 5-19 质量表的 (3)→(6)→(10)→(13)→(14) 的途径展开为好。工序分为单元操作或单元装置，以采用树形分类为好。

确立像这样的质量展开系统，对决心开发一次成功的高质量的新产品是十分必要的科学方法。对已经批量生产多年的老产品，也可以根据用户意见找准存在问题，选择上述质量展开系统中的若干“模块”，结合本企业实际进行质量展开。

5.4 质量功能展开 (QFD) 技术

5.4.1. 质量功能展开 (QFD)

QFD 是以用户需求为基础进行设计、开发质量高、成本低、周期短、适销对路产品的有力工具。它是把用户、消费者的需求变换成产品的质量特性和过程质量特性，并由全企业来完成这些要求的系统方法。它是以满足用户需求为目的，运用系统方法，进行两个方面的展开：技术方面的展开与管理方面的展开。技术方面的展开是把用户的需求转化成各种质量特性（即技术指标），管理方面的展开是把实现质量特性目标值的任务转化成各部门、各岗位的工作内容和工作要求。本节主要讨论如何把用户的需求转化成特性的相关方法。

QFD 实施过程：首先获得顾客的要求，然后运用一定方法把顾客要求转化成产品特性和过程特性，再把实现顾客要求的过程分解到各个环节和职能部门中去，通过协调各部门的工作以保证最终产品能真正满足顾客的需要，其思路是：

- 1、确定用户的需求；
- 2、把用户需求转化成产品质量特性和过程质量特性要求；
- 3、基于现有条件，提出保证实现特性要求的措施。

使用 QFD 技术，首先就得确定用户的要求有哪些，当用户的要求有多项时，为有效地保证满足其要求，还得确定用户各项要求的重要程度，才能使有限的资源发挥最大的作用。

5.4.2 用户及其需求的说明

只要存在相互需要的关系，需要的一方就是用户。用户的要求有时是不可操作的，各种要求之间有时是矛盾的，有时是不完整的（即需要补充完整才能提供满足要求的产品）；用户经常用非专业语言表达要求；用户的要求应转化为可实现可考核的产品特性。特性有定性特性和定量特性二类。定量特性通常用指标表示。有了特性才能进行设计、制造和检验。

从产品构成的角度看，用户的要求转化成特性要求的步骤有：

1. 确定用户对产品的要求；
2. 把用户对产品的要求转化为产品特性要求；
3. 把用户对产品特性要求展开为各组成部分（子系统）的特性要求；
4. 把各组成部分（子系统）的特性要求展开为零部件的特性要求；
5. 把零部件的特性要求展开为加工过程的特性要求。

反之，加工过程的特性要求的实现保证了零部件的特性要求实现，零部件的特性要求实现保证了各组成部分（子系统）的特性要求实现，各组成部分（子系统）的特性要求的实现保证了产品特性要求实现，

产品特性要求的实现保证了用户对产品的要求实现。

5.4.3 用户需求重要度的确定方法 -- 层次分析法

层次分析法是 20 世纪 70 年代由 T.L.Saaty 提出的一种用数量大小（即权数）来反映重要度顺序的科学方法，数量越大表示越重要。其分析步骤有：

第一步 定义各种需求的相对重要度，求相对重要度矩阵 $A=[a_{ij}]$ 。

1. 设 a_{ij} 表示第 i 种需求与第 j 种需求在重要性方面的比较结果 ($a_{ij} > 0$)。

2. 按 a_{ij} 表示第 i 种需求与第 j 种需求在重要性方面的比较结果，构造 n 阶矩阵 $A=[a_{ij}]$ 。

3. 定义 $a_{ij}=1/a_{ji}$;

4. 按以上定义可得一个 n 阶的相对重要度矩阵 $A=[a_{ij}]$ 。

第二步 求 $A=[a_{ij}]$ 的每一列的列和。

第三步 把 $A=[a_{ij}]$ 的每一个元素除以所在列的列和，所得矩阵记为 A_1 。

第四步 求 A_1 每行的平均值 e_i ($i=1, 2, \dots, n$)。

第五步 求各项需求的权数。若 e_1, e_2, \dots, e_n 满足

$$e_1+e_2+\dots+e_n=\sum_{i=1}^n e_i=1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{则令 } \omega_i = e_i, (i=1, 2, \dots, n) \\ \text{那么 } \omega_i \text{ 就是第 } i \text{ 个需求的权数。根据 } \omega_i \text{ 的大小就可以确定出各项需求的重要度。} \end{array} \right.$$

$$\text{若 } \sum_{j=1}^n e_j \neq 1, \quad \text{则令 } \omega_i = e_i / \sum_{j=1}^n e_j \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

那么 ω_i 就是第 i 个需求的权数。

根据权数 ω_i 的大小就可以确定出各项需求的重要度。

评价 A 及 ω_i 的可用性

5. 评价 A 及 ω_i 的可用性。

从求 A 及 ω_i 的过程可知，只要给出的 A 能满足

$$a_{ij}=1/a_{ji}, a_{ij}>0$$

就可以求出权数，那么此时的权数是否能用呢？

A 及 ω_i 可用性的评价步骤：

第一、求 A 的最大特征值 λ_{\max}

1、记权数 ω_i ($i=1, 2, \dots, n$) 构成的列向量为 ω ，即

$$\omega = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_n \end{pmatrix}$$

其中 A 为相对重要度矩阵， ω 是需求权数构成的列向量。

X_1

X_2

2、令 $X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} = A \times \omega$ 则 X 为列向量

X_n

3、记 $y_i = x_i / \omega_i$ ， $i=1, 2, \dots, n$ 。

4、令 $\lambda_{\max} = (y_1+y_2+\dots+y_n) / n = \sum y_i / n$ ，那么 λ_{\max} 就是 A 的最大特征值。

第二、求一致性指数 CI

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n-1), n \text{ 为矩阵 } A \text{ 的阶数。}$$

第三、求一致性比值 $CR=CI/RI$

其中 RI 是 n 的函数，可根据下表查得：

n	3	4	5	6	7	8
RI	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

第四、判断

当 $CR \leq 10\%$ ， $A=[a_{ij}]$ 及 ω 可用；

当 $CR > 10\%$ ， $A=[a_{ij}]$ 及 ω 不可用。

例题：设某种地对空导弹的用户需求有：

- (1) 可用性 (2) 狭义可信性（即完成任务的成功性） (3) 固有能（即摧毁目标的固有能）
 (4) 储存寿命 (5) 寿命周期费用 (6) 研制进度（到开始投产时为止）；
 试确定各种需求的相对重要度。

第一步 定义各种需求的相对重要度，求相对重要度矩阵 $A=[a_{ij}]$
 设本例的相对重要性矩阵为：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 3 & 1/2 & 1/2 & 1 & 2 & 1/3 & 2 \\ 4 & 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \\ 5 & 2 & 2 & 3 & 4 & 1 & 4 \\ 6 & 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \end{bmatrix}$$

第二步 求 $A=[a_{ij}]$ 的每一列的列和，结果见最后一行。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 3 & 1/2 & 1/2 & 1 & 2 & 1/3 & 2 \\ 4 & 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \\ 5 & 2 & 2 & 3 & 4 & 1 & 4 \\ 6 & 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \end{bmatrix}$$

5.167 5.167 9 14 2.833 14

第三步 把 $A=[a_{ij}]$ 的每一个元素除以所在列的列和本例除后的矩阵记为 A_1 ，则：

$$A_1 = \begin{bmatrix} 0.1936 & 0.1936 & 0.2222 & 0.2143 & 0.1763 & 0.2143 \\ 0.1936 & 0.1936 & 0.2222 & 0.2143 & 0.1763 & 0.2143 \\ 0.0968 & 0.0968 & 0.1111 & 0.1429 & 0.1177 & 0.1429 \\ 0.0645 & 0.0645 & 0.0556 & 0.0714 & 0.0882 & 0.0714 \\ 0.3871 & 0.3871 & 0.3333 & 0.2857 & 0.3529 & 0.2857 \\ 0.0648 & 0.0648 & 0.0556 & 0.0714 & 0.0882 & 0.0714 \end{bmatrix}$$

第四步 求 A_1 每行的平均值 e_i ($i=1, 2, \dots, n$)

对于上例， A_1 第一行的平均值为：

$$e_1 = (0.1936 + 0.1936 + 0.2222 + 0.2143 + 0.1763 + 0.2143) / 6 = 0.2024$$

同理可算出其它各行的平均值：

$$e_2 = 0.2024 \quad e_3 = 0.1180 \quad e_4 = 0.0693 \quad e_5 = 0.3386 \quad e_6 = 0.0693$$

第五步 求各项需求的权数

对于本例， 因为 $e_1 + e_2 + e_3 + e_4 + e_5 + e_6 = 1$

所以可得各项需求的权数如下：

$$\omega_1 = e_1 = 0.2024 \quad \omega_2 = e_2 = 0.2024 \quad \omega_3 = e_3 = 0.1180 \quad \omega_4 = e_4 = 0.0693$$

$$\omega_5 = e_5 = 0.3386 \quad \omega_6 = e_6 = 0.0693$$

根据权数 ω_i 的大小就可以确定出各项需求的重要度，本例最重要的是第 5 项需求，其次是第 1 与 2 项，第三是第 3 项需求，最不重要的是第 4 与第 6 项需求。

评价 A 及 ω_i 的可用性

第一、求 A 的最大特征值 λ_{\max}

1. 记权数 ω_i ($i=1, 2, \dots, n$) 构成的列向量为 ω ,

本例

$$\omega = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \omega_3 \\ \omega_4 \\ \omega_5 \\ \omega_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.2024 \\ 0.2024 \\ 0.1180 \\ 0.0693 \\ 0.3386 \\ 0.0693 \end{pmatrix} \\ = (0.2024, 0.2024, 0.1180, 0.0693, 0.3386, 0.0693)^T$$

2. 本例 $X = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)^T =$

$$A \omega = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 1/2 & 3 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 2 & 1/3 & 2 \\ 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 4 & 1 & 4 \\ 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.2024 \\ 0.2024 \\ 0.1180 \\ 0.0693 \\ 0.3386 \\ 0.0693 \end{pmatrix} \\ = (1.23, 1.23, 0.71, 0.42, 2.06, 0.42)^T$$

3. 记 $y_i = x_i / \omega_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, 本例

$$\begin{aligned} y_1 &= 1.23 / 0.2024 = 6.08 \\ y_2 &= 1.23 / 0.2024 = 6.08 \\ y_3 &= 0.71 / 0.1180 = 6.02 \\ y_4 &= 0.42 / 0.0693 = 6.06 \\ y_5 &= 2.06 / 0.3386 = 6.08 \\ y_6 &= 0.42 / 0.0693 = 6.06 \end{aligned}$$

所以 $y = (y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6)^T = (6.08, 6.08, 6.02, 6.06, 6.08, 6.06)^T$

4. 令 $\lambda_{\max} = (y_1 + y_2 + \dots + y_n) / n = \sum y_i / n$, 那么

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6) / 6 \\ &= (6.08 + 6.08 + 6.02 + 6.06 + 6.08 + 6.06) / 6 = 6.063 \end{aligned}$$

第二、求一致性指数 CI。

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (6.063 - 6) / (6 - 1) = 0.0126$$

第三、求一致性比值 $CR=CI/RI$ 。

其中 RI 是 n 的函数, 可根据下表查得 $RI = 1.24$

$$CR = 0.0126 / 1.24 \approx 0.01 = 1.0\%$$

第四. 判断

因为 $CR = 1.0\% \leq 10\%$, 所以 $A = [a_{ij}]$ 及 ω 可用。

5.4.4 质量特性重要度的确定方法

应用 5.4.3 的例题来说明质量特性重要度的确定方法。由该例题知其各项需求的权数为:

$$\omega = (0.2024, 0.2024, 0.1180, 0.0693, 0.3386, 0.0693)^T \text{ 即}$$

- (1) 可用性 (I) 达 90% 以上, 权数 $\omega_1=20\%$
- (2) 狭义可信性 (II) 达 90% 以上, 权数 $\omega_2=20\%$
- (3) 固有能 (III) 达以上, 权数 $\omega_3=12\%$
- (4) 储存寿命 (IV) 10 年以上, 权数 $\omega_4=7\%$
- (5) 寿命周期费用 (V) 500 万以内, 权数 $\omega_5=34\%$
- (6) 研制进度 (VI) 为年 5 内完成, 权数 $\omega_6=7\%$

假设经组织专家对用户的需求进行研究, 确定出用户的需求应转化为 m 项产品质量特性要求。在上述例子中假设专家确定出应转化的产品质量特性为:

- (1) 可靠性 (a)
- (2) 可维修性 (b)

- (3) 保障性 (c) (4) 安全性 (d)
 (5) 经济性 (e) (6) 测试性 (f)
 (7) 使用寿命 (g) (8) 性能 (h)

如何根据用户各项要求的重要度，即权数，确定出以上各项产品质量特性的重要度？

1. 求关系矩阵

- (1) 假设用户的各项需求（也称为需求特性）与产品的各项质量特性之间的关联程度划分为以下四种：
 (1) 强关系—记为 \odot ；(2) 中等关系—记为 \bigcirc ；(3) 弱关系—记为 \triangle ；(4) 无关系——记为 \times 。
 (2) 另设 6 项用户需求与 8 项产品质量特性之间的关系可用以下关系矩阵表示：

	a	b	c	d	e	f	g	h
I	\odot	\odot	\bigcirc	\triangle	\odot	\triangle	\times	\times
II	\odot	\times	\times	\triangle	\bigcirc	\times	\times	\times
III	\times	\times	\times	\times	\odot	\times	\times	\odot
IV	\bigcirc	\triangle	\triangle	\triangle	\bigcirc	\times	\odot	\times
V	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	\triangle	\odot	\triangle	\odot	\odot
VI	\bigcirc	\triangle	\triangle	\triangle	\times	\times	\times	\bigcirc

(3) 定义关系符号的分值，求配分矩阵 $B=[b_{ij}]$

a) 设各项符号的给分方法如下：

\odot ——9 分， \bigcirc ——3 分， \triangle ——1 分， \times ——0 分

b) 根据给分办法求出关系矩阵对应的配分矩阵 $B=[b_{ij}]$

	9	9	3	1	9	1	0	0
	9	0	0	1	3	0	0	0
B=	0	0	0	0	9	0	0	9
	3	1	1	1	3	0	9	0
	3	3	3	1	9	1	9	9
	3	1	1	1	0	0	0	3

2. 确定产品质量特性的重要程度

(1) 求产品质量特性的重要度 m_j

设 ω 仍表示由用户各项需求的权数构成的列向量，令

$$Z=B^T \omega,$$

即 $z_j=\sum \omega_i b_{ij}$ ($j=1, 2, \dots, m$)，所以

$$Z=B^T \omega = \begin{pmatrix} 9 & 9 & 3 & 1 & 9 & 1 & 0 & 0 \\ 9 & 0 & 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 & 0 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 3 & 0 & 9 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 1 & 9 & 1 & 9 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} 0.2024 \\ 0.2024 \\ 0.1180 \\ 0.0693 \\ 0.3386 \\ 0.0693 \end{pmatrix}$$

$$= (z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8)^T$$

$$= (5.07, 2.98, 1.76, 0.88, 6.75, 0.54, 3.67, 4.32)^T$$

即 $z_1=5.07, z_2=2.98, z_3=1.76, z_4=0.88, z_5=6.75, z_6=0.54, z_7=3.67, z_8=4.32$

(2) 再令 $m_j = z_j / \sum z_i \times 100\%$, $j=1, 2, \dots, n$

则 m_j 就是第 j 个特性的权数。本例对应的 m_j 如下：

$m_1=19.5\%, m_2=11.5\%, m_3=6.8\%, m_4=3.4\%, m_5=26.0\%, m_6=2.1\%, m_7=14.1\%, m_8=16.6\%$

(3) 质量特性的权数确定后，能否使用要经过检验才能确定。检验方法可参照 5.4.3 节的办法，也可参照第 12 章权数分配讲的办法，在此不再重述。

根据 m_j 的大小，就可以明确哪些特性是关键的、重要的。当各种设计方案都难以满足顾客的需要时，要考虑与用户协商调整用户的需求。

5.5 营销、规划、设计阶段的质量展开

5.5.1. 营销

1. 以销售为中心的需求质量展开的意义

当今市场的特征是流行商品变化迅速，用户爱好多样化且强烈地要求产品具有高性能、高可靠性和安全性。这样的时代，仅是预防再发生的质量管理思考方法已不能适应要求，积极而确实地收集和掌握市场的需求信息，从消费者的立场出发，准确地进行设计，设定产品的标准，确立和贯彻以满足市场需要为前提的经营方法，建立可靠的质量体系是十分重要的。

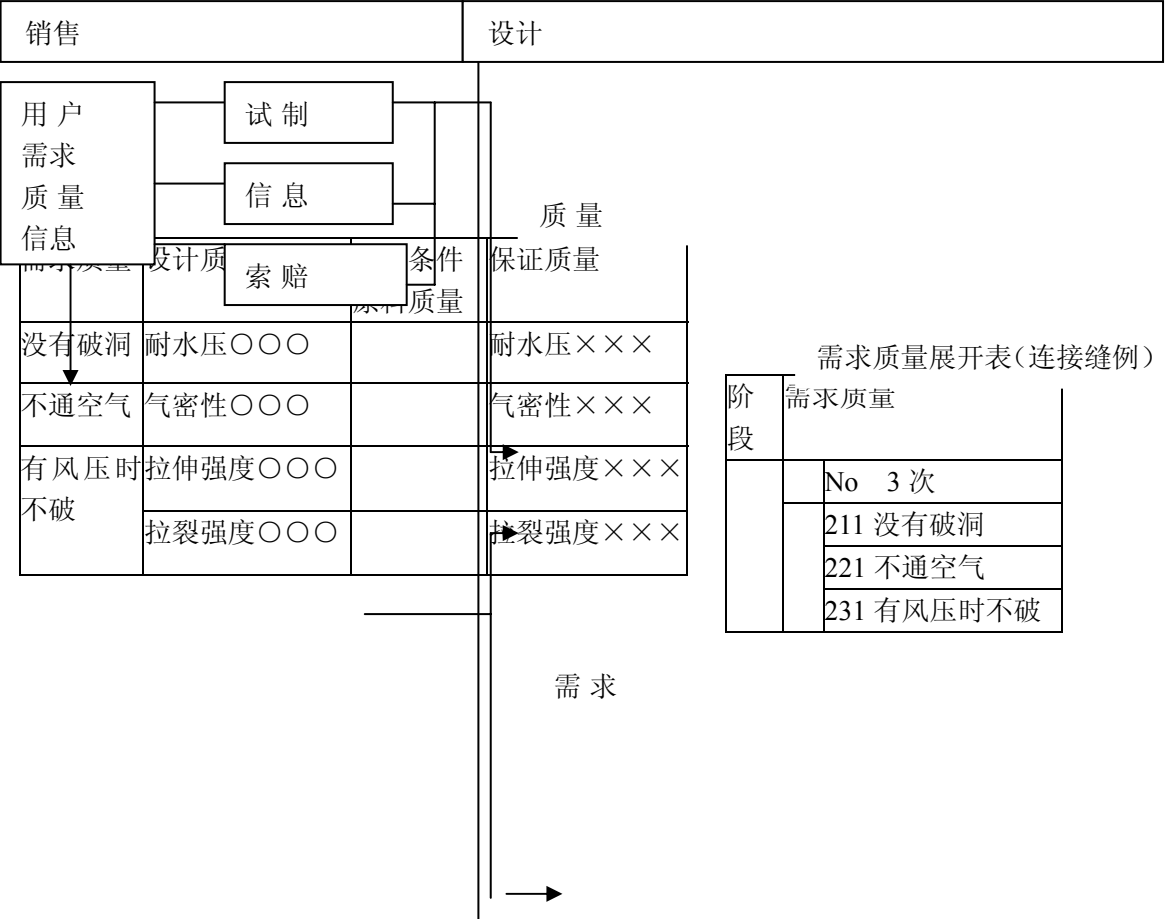
确立和贯彻满足市场需要为前提的经营方法是指站在消费者立场，从领会需求质量开始至规划、设计、制造、检查、销售、服务等各个环节开展质量保证活动。在活动中，掌握需求质量是质量保证的出发点，这在设计初期特别重要。所以，处于日常接待顾客的主要位置的销售部门，展开需求质量有十分重要的意义。销售部门不仅应把每次收集到的零碎信息传递给设计部门，而且在一定时期内，应将其加以归纳整理变成设计部门容易理解的信息，这一点十分重要。

2. 营销部门进行需求质量展开应用例举

不少企业，从需求质量到产品标准，销售和设计部分的关系仍然是：销售部门利用试制传票、信息卡片、索赔联系票等把信息逐条传给设计部门；设计部门以这些信息为设计基础进行设计，制定（改订）产品标准；销售部门则以这样制定出的产品标准为基础进行销售活动。这样处理存在下属问题：①销售部门缺乏收集信息的积极性，仅传递零星的信息，没有传递包含用途和市场情况在内的综合信息；②设计部门仅有零散的销售信息，项目会遗漏，项目间的关联不明确，无法合理地选择代用特性和特性水平，其结果将导致无法试制的重复，对开发、改进工作带来很大损失；③因为产品标准由设计部门决定，所以标准往往成为特性值的罗列，其结果是销售方面不明确应以何种程度保证哪一项标准，也不能决定商品的销售特点，及时满足了产品标准，用户申诉及索赔事件人仍然很多。引进需求质量展开表并有效地运用，可较好地解决上述问题。有效地使用，至少有下列三个方面：

（1）作为销售部门向设计部门传递需求质量的手段。销售部门把信息逐一传递给设计部门的做法，改为归纳整理作成需求质量展开表后再传给设计部门；设计部门收到信息后要明确需求质量和代用特性的关系，并且与产品标准（草案）一起送回销售部门。联系需求质量和代用特性的工具就是质量表。图 5-4 为应用一例。

（2）把产品标准的制定责任从设计部门移给销售部门。设计部门仍然负责起草工作，但销售部门要确认需求质量展开表中所要求的项目在草案中是否得到满足，是否已按销售部门的意志制定产品标准。图 5-21 为应用一例。



需求质量展开表(连接缝例)

阶段	需求质量
	No 3 次
	211 没有破洞
	221 不通空气
	231 有风压时不破

阶	需求质量
---	------

段		No	3 次	压	性	强度	强度
	……	211	没有破洞	○			
		221	不通空气		○		
		231	有风压时不破			○	○

No	保证项目	保证水平	关联标准
211	耐水压	$\times \times \times \text{kg/cm}^2$	
221	气密性	$\times \times \times \text{kg/cm}^2$	
221	拉伸强度	$\times \times \times \text{kg/cm}^2$	
231	拉裂强度	$\times \times \times \text{kg/cm}^2$	

图 5-21 用需求质量展开表制定产品标准的方法

(3) 在销售部门, 作为拟定商品政策的资料。如:

①和其他企业产品比较, 在明确商品销售特点的同时, 向设计部门提出改善低劣项目的请求。在这种场合, 比较的对象有各个品种的水平、厂家的声誉等。

②本企业品种间的比较。通过本企业产品品种比较, 在选择合乎用途品种的同时, 重新评价品种构成, 并把品种系列化工作同新品种开发结合起来, 即品种之间无差异时归入同一系列, 不能满足时列入质量改善和新产品开发计划。

以上两种比较, 具体运用需求质量展开表时, 只要在表右端列上比较企业(或品种), 在需求质量的每一行同比较对象所在列交汇处填上比较标记就能一目了然。常用的标记有: ○达到, △未完全达到, ×未达到。

③在索赔检查表中的运用。营销部门要向工厂提出产品改善要求, 必须弄清楚索赔在哪个阶段哪个项目问题较多并与改善工作相联系, 因此要定期进行索赔检查、索赔分析, 运用需求质量检查表可有效地达到这个目的。

④其他用法。例如在寻求新原料、向外订货等工作上作为向原料厂家或外加工厂家传递需求质量的手段。又如在新产品开发的各环节, 用以比较判断用户需求质量得到改善的状况及应采取的改善对策等。

需求质量展开表的应用, 促使销售部门提高质量意识, 并希望以此为途径进一步确立不断提高市场占有率思想的综合质量体系, 促进销售活动的开展。

5.5.2 开发、设计阶段

1. 开发、设计阶段质量展开的重点定向

开发、设计阶段制定质量方针和质量目标的基准是用户的需求。由于质量展开系统具有贯穿性和全面性, 越复杂的产品, 其需求质量展开就越庞大、越发杂, 重点越不突出。因此, 为了满足用户的需求, 必须将需求质量展开表与企业的现状对比, 通过重要性评估选择重点课题, 找出企业技术开发、投资、占领市场的方向。这就是需求质量展开的重点定向问题。

(1) 在质量体系中的质量表和重点定向的位置。以二元表的形式把需求质量展开表和质量特性展开表相对应的用表即狭义质量表。这种质量表在质量体系处于什么位置? 从用户立场看, 就是要使输入企业的需求质量信息对应于产品的功能信息。像这样把质量体系堪称质量信息变换的场所, 质量表的使命是确保信息的连贯性和全面性。重点定向的场所也就是信息变换的重点, 它是决定质量方针与目标以及开发、改善方针与目标的场所(图 5-22), 应处于战略规划地位。或者说, 它是对已在需求质量展开表里得到整理的用户需求, 结合企业的现状, 根据初步的评价, 确定为企业应重点地提出的课题(技术开发、投资、占领市场的方向)的方法, 目的是制定质量方针和目标, 以及开发和改善的方针或目标。

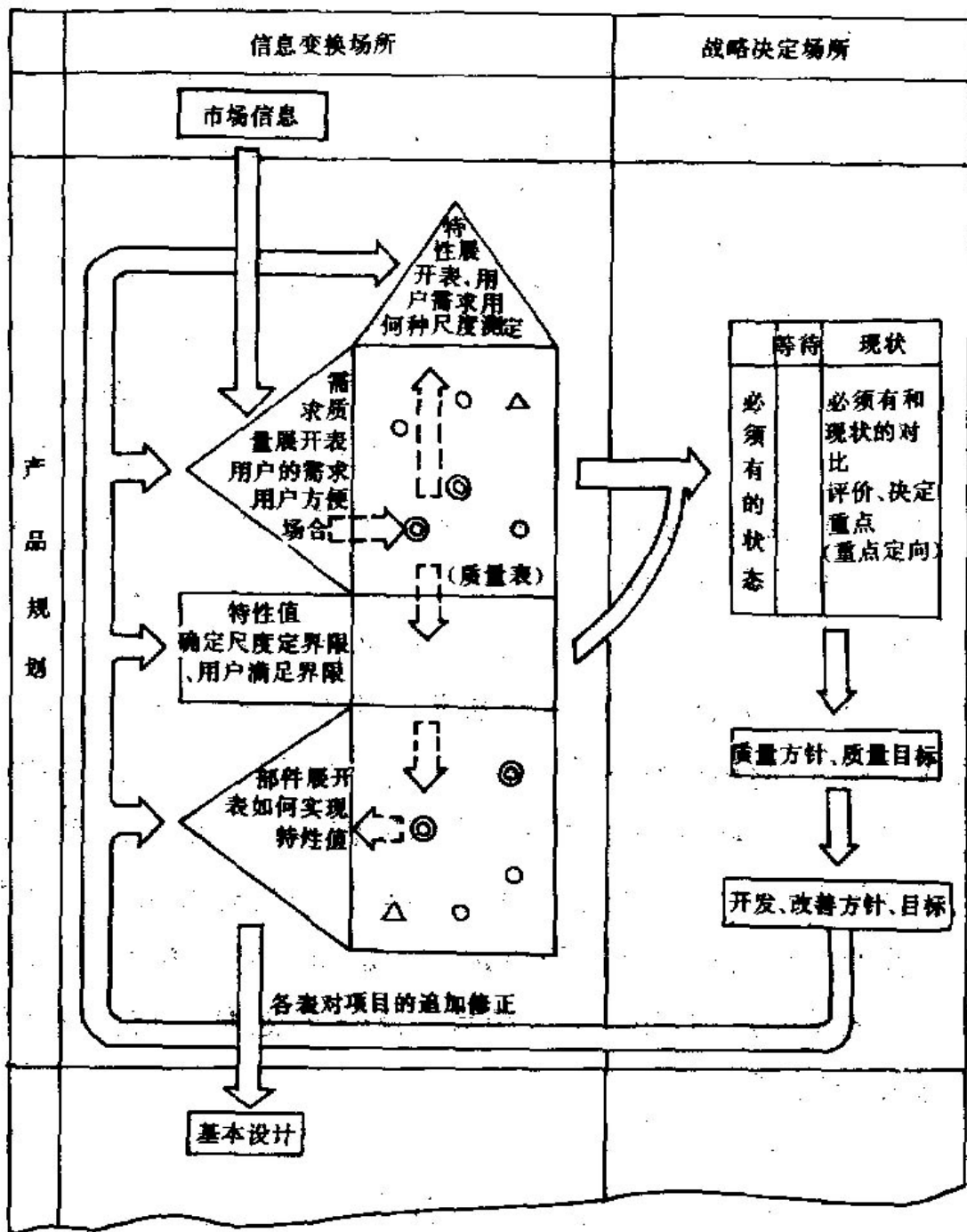


图 5-22 质量体系中质量表和重点定向位置说明

(2) 重点定向方法。为了搞好重点定向，必须对需求质量展开的各项目做重要性评估。为此，可用“必须实现需求的强度”作纵轴，以“对用户需求满足程度”的现状作横轴进行评价（图 5-23）。对于需求强烈且满足度高的结合点给以高分，经过各点评分后，得分高者即作为商品销售特点，得分低者即是重点问题，是规划、设计阶段质量展开的重点指向。

图 5-23 的采点领域（即结合点）如何评分？首先，确定评分基准。图 5-24 给出几种评分基准。其中 A、B、C 表示对用户需求满足程度（简称现状评价）；a、b、c 表示必须实现需求的强度（简称重要度）。这些评分基准可根据不同情况分别采用。评价分的绝对值是没有多大意义的，只有明确与另一绝对值相关才具有重要意义。我们的目的是通过评价决定重点定向。另一方面，当没有多大差距的结合点增多时，可改用另一评分基准，使得结合点评分差距增大，突出重点。

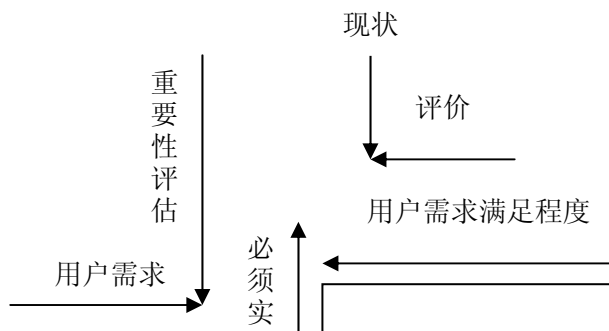


图 5-23 重点方向方法的一般概念

图 5-24 中，(1)、(2) 是适用于给需求强烈且满足度高的结合点以较高评价的评分基准。(3) 是对于极不满足需求的结合点评分并作为重点处理点的基准。(4)、(5) 是企图更加突出重点的基准。

图 5-24 中的重要度评价，可采用用户评价法、专家评价法、综合评价法或权数分配法。至于现状评价，要以资料数据为依据观察它对于用户要求的满足程度。图 5-23 的横轴上必须有现状的数据，其具体内容主要有以下几个方面：

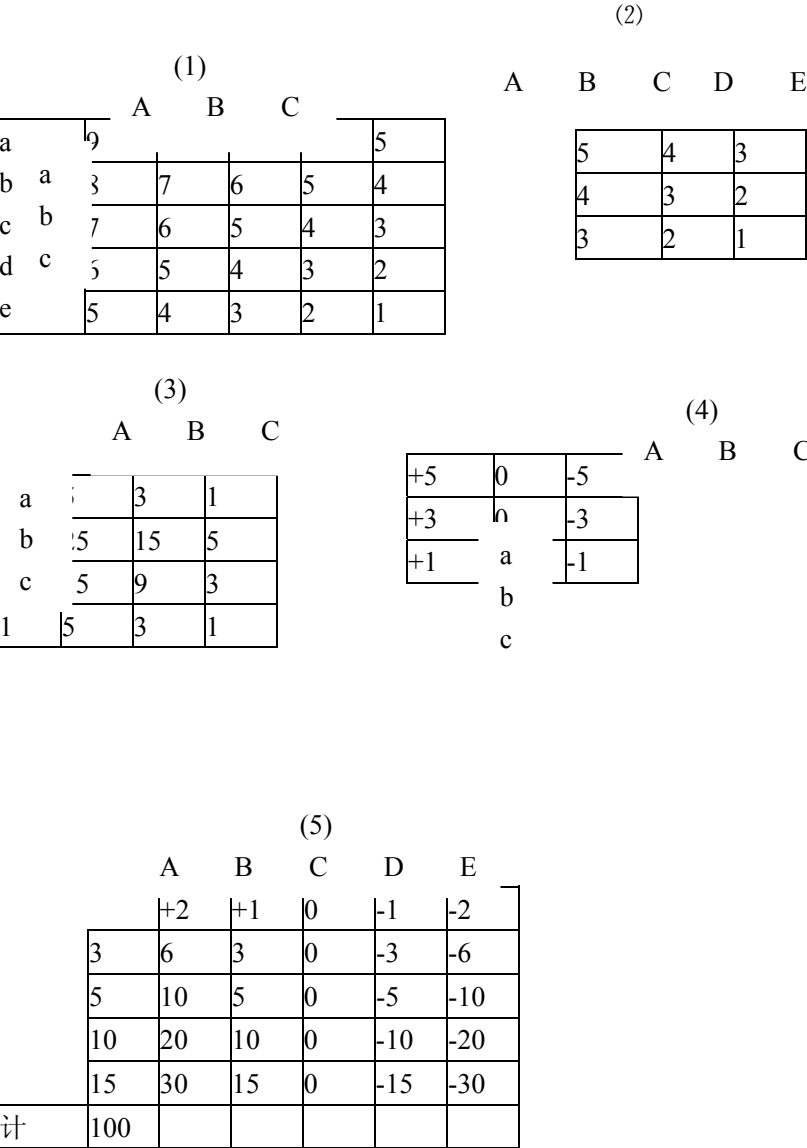


图 5-24 评分基准表

- ①竞争对手水平：可以来自产品目录、专业杂志、征询意见调查表的数据、资料。
- ②用户申诉、索赔：根据售后服务的信息、索赔信息等的的数据、资料。
- ③技术力量：索赔解析数据、有无设计经验、工艺能力、人才、设备等的的数据、资料。
- ④成本、交货期：关于各功能需要多少成本和制造天数等数据。
- 这些资料数据利用三级区分法或百分制评分法进行评价，特别是测定单位不同的特性，通过重要性评估就可以在同一水平上进行讨论。如图 5-25，用百分制评分，每级满足程度都应有明确的定义；单项评价

后再进行综合评价，最后得出满足程度等级 ABCDE。进行评价时：

①好与不好的判断与等级或事实的关联程度要加以明确。

顺序	综合成绩			顺序	成 绩 各 要 素								
	总评价	成绩	综合成绩		Q(质量)			C(价格)			D(交货期)		
		评价	评价分		Q 的成绩	成绩分 (q)	不良率	C 的成绩	成绩分 (c)	成本下降率 (%)	D 的成绩	成绩分 (d)	交货期延迟 (日)
A	非常好的公司	成绩非常好	90~100	A	不良品非常少	90~100	0.02~0	成本实现非常努力	90~100	下降 30	严格遵守交货期	90~100	2~0
H	好的公司	成绩好	70~89	B	不良品少	70~89	0.05~0.03	努力	70~89	下降 10~20	有时不遵守	70~89	3~2
C	普通公司	成绩普通	50~69	C	不良品一般	50~69	0.10~0.06	一般	50~69	下降 0~10	作为我们还可忍受	50~69	10~5
D	较差的公司	成绩较差	30~49	D	不良品较多	30~49	0.15~0.11	不太努力	30~49	上升 10~0	有些胡弄他人	30~49	11~10
E	很差的的公司	成绩很差	0~29	E	不良品多	0~29	0.16~	很不努力	0~29	上升 ~10	相当严重不遵守	0~29	~15

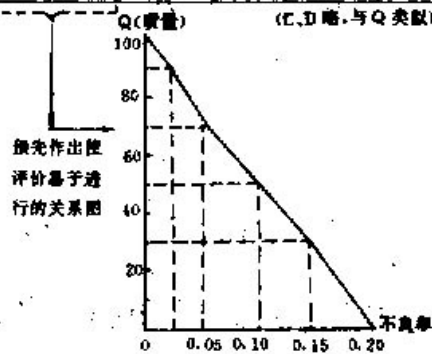


图 5-25 对评价的定义

②对测定单位不同的各要素（如图 5-25 中的 Q、C、D）的实际成绩要进行综合性评价，结合实际成绩评分 α 为：

$$\alpha = 100 - \sqrt{\frac{(100 - Q)^2 + (100 - C)^2 + (100 - D)^2}{3}} - m \quad (m \text{ 取 } 30 \text{ 或 } 20)$$

m 取 30 或 20 由质量保证的影响程度决定，若关键性特性中出现不良品则 m 取 30，严重性特性中出现不良品则 m 取 20。

(3) 重点定向中的注意事项：

①进行重点定向，无目的地组合矩阵难以有什么结果。不先明确目的是什么、要得到什么结果，就不会知道该做些什么。只有根据要求、定向的目的，才能决定需求质量展开表要与什么结合才好。例如以竞争对手与本企业现状结合，是为了明确竞争对手在质量方面的优点与弱点；与技术力量的结合，则是为了定出技术开发的方向与重点。

②由谁来评价，有必要事先将评价人员标准化。目的不同，评价人员应有所不同，不能随意选择或指定某人来进行评价。

③要预先明确评价标准，必须结合目的设定评价方法和评价项目。方法和项目要由评价人员充分讨论。

④评价结果不是判断和决定本身，而是进行更有效更可靠的判断和决定的辅助手段。

2. 事例

例 5-1 以某种开发产品的需求质量展开表为基础，同六家竞争企业的产品进行比较和评价，以弄清本企业质量方面的弱点（表 5-1）。

对质量展开表的三次功能采用 a、b、c 三个等级对用户需求的迫切程度进行分类。以竞争对手企业和本企业对用户需求满足程度和产品说明、销售人员的零星知识等为依据，由销售部门和技术部门共同用 A、B、C 三级进行评价，评分基准采用图 5-24 (3)。

上述结果，从表最下栏的合计分知道，本企业仅评 8 分，处于同行业的最低水平。这评价还把对结果影响较大的几项质量功能的问题反映出来，如内部漏油问题，旋转部分间隙问题，润滑问题等等，同时也知道在这些问题上与同行业处于首位的 U、V 厂相差 19 分。因此把质量得分 34 分作为质量目标，对于重

要质量进行详细功能展开，决定相应的特性值，选定重点开发课题，如表 5-1 详细功能展开一栏所示。

例 5-2 见表 5-2，某发电设备动力机同竞争机种比较，了解产品质量方面的差异。首先把本企业以往的产品与竞争力的外企业两种机型（X 型和 Y 型）进行比较。本企业产品有明显的优异的特性评 2 分，优的特性评 1 分，同等的评 0 分，较差的评-1 分，差很多的评-2 分。其次，按用途分别采用调查表法调查用户需求的强烈程度，这时用百分制分配各特性重要度。即使是同一特性，由于用途不同，用户要求的强烈程度亦有所不同。将重要度分值与先前的评分相乘即可得处在某种用途中与竞争机种相比较的评价。因此负分值越大，表示本企业产品在这一特性方面越落后，其结果可视最后的合计分。本企业的产品，与竞争机种比较，除用途 I 与 X 型机比较差 32 分，显得相当差外，其他均不逊色。因此，要在用途 I 上达到更高的质量可设定比 X 型极高+8 分的重点项目的质量目标，并按此目标进行一系列改善活动。

例 5-3 如图 5-10，开发航空用的螺旋桨发动机的涡轮机时，作为技术开发课题，规划、制定应重点指出的项目的过程和方法。其评价是这样进行的：对航空螺旋桨发动机整机的需求质量展开表与涡轮机部分的特性展开表，按以下重要性评估与评价基准进行重点定向工作。即：

①对需求质量展开表的各功能采用合计为 100 分的方法评估其重要度；

②各特性值实现的难易度按下列方式评价：

已有确保技术 1 分

通过若干技术改变可能实现 5 分

相当难 10 分

③对需求质量与特性的对应程度按下列方式评价：

强烈对应 作◎记号 5 分

相当对应 作○记号 3 分

有些对应 作△记号 1 分

据上述各项基准，用下列计算式进行综合评价：

综合评价=（需求质量的重要度+实现特征值的难易度）×对应程度

例如需求质量特“操作限制少”与转速特性的交点分为：

$$(1+5) \times 5=30$$

对于各特性分别累加其计算结果，以其和作为综合评价分并用柱形图的形式表示。评价分高表明用户的需求强烈，同时具备与需求强烈对应的特性，而且为了实现这一特性所必须解决的技术问题往往比较多。本例中可把涡轮机冷却空气量在特性值栏中的数值作为质量目标，进行某种技术开发工作。

表 5-1

需求质量展开				重要度	U厂		V厂		W厂		X厂		Y厂		Z厂		本公司		质量目标	详细功能展开
区界	1次	2次	3次		评分	分数	评分	分数	评分	分数	评分	分数	评分	分数	评分	分数	评分	分数		
基本功能	产生压力	送油	喂油送油	a	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	0	缩小间隙 形成油膜 在压力下 不变形 在高温下 不变形 这些方面 还不令人 满意
		传递压力	产生油压 无外泄 无内漏	a	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	B	+5	B	0	A	+5		
	不发热	摩擦少	旋转部分 不互相接触 润滑良好	a	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	A	+5	B	0	C	-3		
				b	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	C	-3		
无有害性	安全	不露出不喷油 不破裂		a	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	+5	形成油膜 维持油膜 更新油膜 防止进入 油膜
				a	A	+5	B	0	A	+5	A	+5	A	+5	B	0	A	+5		
	无噪音	压力无脉动	送油无变化 无空腔	a	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0		
				a	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0		
保持性	易搬运	无振动	无密封 旋转稳定	a	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0		
				a	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0		
	易操作	小型轻		b	B	0	C	-3	C	-3	C	-3	C	-3	B	0	B	0		
				b	B	0	B	0	C	-3	C	-3	B	0	B	0	B	0		
	容易装配、 拆卸	无需附件 无需特殊工具 操作简单		c	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1		
				c	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1		
				c	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1		
				c	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1	C	-1		
合计分						26		27		19		22		6		14		8	+34	

3. 开发设计阶段中质量表的运用。

(1) 制定质量表的目的。在开发、设计阶段制定质量表的主要目的是：

①掌握市场要求并据此确定合适的设计质量水平。关于市场（用户）需求，应结合下列条件决定：作为用户的需求数值其本身有何要求；与竞争对手比较的优缺点；作为商品销售特点相对于其他企业的优点；其优点是否与市场需求一致；作为设计技术能否实现；作为制造技术能否实现；在可接受的成本范围内能否实现；在预定的时期内能否实现。

②在产品开发的各个环节中，充分运用本企业所具有的技术水平。

③开发活动的结果与需求质量对比，并作出明确的评价。

④把重要的质量项目在 QA 表中加以展开，明确地传递到工序设计中，并体现在各管理项目中。

按照以上各项，已做到把当初的质量目标体现在产品中了。但还有：

⑤在 VA（价值分析）、VE 等的降低成本活动中要遵照质量方面的检查标准。

⑥积累开发成果及制造技术信息等方面所得到的技术，以期提高技术水平。

表 5-2 某发电设备动力机与竞争机种比较

特性	对以往的产品的评价		用途 I		用途 II		以往产品的质量		质量目标		重点项目
	对 X 型	对 Y 型	重 要 度	评 价	重 要 度	评 价	特 性 值	对 X 型 评价	特征值	对 X 型 评价	
				对 X 型		对 Y 型					
				型		型					

1	输出功率	-1	0	1	-1	0	2	-2	0	在用途 I	省略	-1	省略	0	提高 1 分
2	频率变动	0	-1	3	0	-3	5	0	-5	方面对 X	0		0		
3	燃料费率	-2	+1	1	-2	+1	1	-2	+1	兴评价很	-2		-2		
4	起动时间	-1	+1	5	-5	+5	5	-5	+5	差。是为	-5		0		提高 5 分
5	重量	+2	+1	1	+2	+1	2	+4	+2	改善的重	+2		+2		
6	占地面积	+2	0	3	+6	0	3	+6	0	点	+6		+6		
7	法规、规格	-1	0	+2	-2	0	1	-1	0		-2		-2		
8	噪音	+1	0	2	+2	0	2	+2	0		+2		+2		
9	振动	+1	0	2	+2	0	2	+2	0		+2		+2		
10	硫化气	+1	0	2	+2	0	3	+3	0		+2		+2		
11	烟尘	+1	0	3	+3	0	4	+4	0		+3		+3		
12	使用燃料	-1	0	1	-1	0	1	-1	0		-1		-1		
13	启动可靠性	+2	+1	5	+10	+5	5	+10	+5		+10		+10		
27	整備时间	-2	0	5	-10	0	4	-8	0		-10		0		提高 10 分
28	部件供给性	0	+1	5	0	+5	5	0	+5		0		0		
29	防止误操作性	0	0	3	0	0	3	0	0		0		0		
30	灭火性	-1	0	1	-1	0	2	-2	0		-1		-1		
31	耐火性	-1	0	2	-2	0	2	-2	0		-2		-2		
32	人身安全	0	0	3	0	0	4	0	0		0		0		
	合计	/	/	100	-32	0	100	-3	+6		-32		+8		

(2) 开发阶段的质量展开。从需求质量开始直至部件均以部位加以展开，即以需求质量为目的、为具体实现这一目的的手段作为一次功能，进一步以功能为目的、为实现功能所需的手段为二次功能，以此类推，将需求质量以“目的→手段”系统图加以展开，一直展开到部件的尺寸、形状、材料等可用以具体制作产品的阶段。

在开发设计阶段进行质量展开，质量表的选用可参阅第二节质量表的应用一段。

5.6 生产技术准备阶段、制造阶段的质量展开

5.6.1 工艺方法展开活动

1. 生产准备部门的质量职能展开活动

为了达到通过制造市场可接受的产品以保证企业的生存和繁荣这一目的，生产准备部门也必须置身于产品的规划、设计、生产准备、生产、市场这一质量的循环之中，准备好可满足其目的的经济性工艺方法和设备。这一活动称为工艺方法展开活动。到本章上节为止的质量展开，完成了从用户需求开始到质量目标的展开，但这仅是在规划中，要达到预定的质量目标，必须选择合适的，以最低成本达到目标质量的工艺方法，以期质量同成本之间的组合最优化。也就是说，工艺方法展开是为达到质量目标而进行的手段展开。

有相当多的企业，其生产准备部门的 QA 活动存在下述问题：

(1) QA 活动以满足设计质量特性为主，并保证成本与产量为目的，市场的反映仅以对用户申诉处理为主，积极抢先接受市场需求还差得很远。

(2) 设计中，对于产品功能，必要性的依据不充分；在零部件逐次组装的过程中，应加以管理的逐次组装精度不准确。

(3) 制造工序以单个零件的精度管理为主，而对组装过程中的逐次组装精度没有充分加以管理，造成质量环的脱节而引起产品不良。因此，很容易对单个零件的精度朝更严格的方向加以要求而造成成本的增加。

(4) 对于有系统地把握产品功能和精度之关联与抢先接受市场需求等活动还没有制度化，在很大程度上依赖于加工者的专业技能。

要解决上述问题，对生产准备部门，要注重作为质量特性的“原材料→加工→部分组装→部件→总装配”的制造过程的工艺方法的相关环节，使设计质量得到满足，使以最低成本制造出产品能够具体化。即开始牢固树立“使质量环节有目的地转换到工艺方法中”的思想，积极进行工艺方法的展开活动。

工艺方法展开活动大致分为在产品阶段中与生产率研究同步进行的展开活动，在生产准备阶段中与工艺方法、设备研讨及安排同步进行的展开活动和在生产以及产品推向市场阶段的展开活动三个阶段。其目的是：

①针对质量特性，开展提高或与之相适应的工艺方法研究，以期通过与设计部门协商，实现工艺方法与工序的最优化；

②有目的、有系统地理出质量特性与工艺方法的关联，检查其工序的连续性；

③用工艺方法展开表向设计与生产制造部门传递拟定工序的意图；

④有目的地设定工序中的检查项目与检查工序，并将必要性告知生产制造部门；

⑤收集投入生产后监督、改进及在市场上使用情况等方面的信息，作为工艺方法的研究项目，并通过改进原有工序方法或开发新的工艺方法，先行处理下工序及市场的需求。

2. 工序方法展开活动的作法

(1) 制作初步的工艺方法展开表

制作工艺方法展开表，首先是应用功能展开表或质量特性要因图，按产品的结构层次有目的地整理其质量特性。

然后把功能质量特性和单一零部件的质量特性按其对应关系组成二元矩阵表。该表对掌握功能质量特性与单一零部件精度的因果关系及重要质量特性具有一定作用。

其次，根据以上制作要因图与二元表，重点考虑具体选定工艺方法展开的质量特性。应注意选择下述质量项目：

①新工艺方法，新机构部件；

②市场需求较高的质量特性；

③可望在设计质量、制造质量上有所提高的质量特性；

④可使产品价值显著提高的质量特性；

⑤与设备投资额较大者相适应的质量特性；

⑥其他重要质量特性。

再次，进行工艺方法的研讨，可对质量、成本分别有重点地多方面地进行，特别对以下问题必须十分注意：

①组装后加工、选择装配时部件的互换性；

②调整、组装时的服务性；

③属于产品个单元间、或加工车间交叉部分的加工与装配；

④对于其他质量特性的制约因素；

⑤确保发挥与其他部分组合后的功能的质量。

另外，在设定工艺方法时，要参考以下资料：

①技术标准类（拟定工序技术标准、工艺方法与工序能力标准）；

②以往逐次组装精度调查资料；

③现状的工序能力；

④在市场上使用情况的信息；

最后，拟定工序的次序，依照总装配、单元装配、部分组装、部件加工、原材料这一构成层次进行拟定。其原则是：

①明确每一个大工序的质量特性；

②为了合理地满足下工序内的质量特性决定工序顺序；

③研讨质量特性间的关联（特别是组装件质量与单一零部件精度）；

④单元之间交叉部分的结合精度要作为研究对象；

⑤检查工序要设定与被检查质量特性重要度相符的检查类别区分、检查方式、检查设备、检查器具。

根据以上次序即可作出工艺方法展开表。

(2) 进行工艺方法研究

对于工艺方法展开表制作中提及的工艺方法研讨，应注意下列问题的研讨：

①逐次组装精度的调查、分析。应开展调查单一零件的精度以及这些零件在逐次组装过程中的精度，并在此基础上经过统计分析，掌握功能→组装精度→单一零件精度的因果关系。这种调查分析，对于有重要功能件和重要安全件特别重要。

②工艺方法的详细研讨。根据分析结果，以那些与功能有显著因果关系的质量特性为重点，对各种工

艺方法进行详细的研讨。即按技术标准，逐次组装精度的分析资料、工序能力调查资料等等决定各工序方法的单一零件精度与组装精度的保证值。另外，在决定由几道工序组合而成的工艺方法的保证值时，要根据统计分析的结果抓住因果关系，在此基础上换算成单独工艺方法的数据并算出其推定值。

③工艺方法实验。这是作为日常的例行的业务进行，目的是为了采用新机构部件，新材料与提高强度，耐久性能以及降低成本等等而通过多种渠道变更工艺方法以及降低管理成本；阐明生产技术的基础研究，验证工艺方法的纽带的技术依据；进行作业研究。

（3）与设计部门协商

以往在设计时常有在图纸上指定工艺方法的情况，通常是通过简单的数学计算，算出单一零件的精度并记入图纸，结果往往造成单一零件的精度过高。这样，作为生产制造部门就没有降低成本的余地了。实际上，为了保证产品必要功能的功能部件的需求质量及其控制点，其工艺方法的组合有多种，其中必然有最低成本的工艺方法与质量的结合。只有坚持这一看法才有可能既确保质量又降低成本。

功能部件的重要质量的公差，从满足产品必要功能的角度看，要在设计阶段中决定，但构成部件各部位的公差就须用工艺方法展开所决定的工艺方法及加工工序能力作为参考，在生产技术阶段中决定。一般地说，若都在设计阶段做出决定，难免要出问题。对于生产准备部门来说，工艺方法展开表是其在生产准备阶段中必须做的工作，但在表中必须将与设计部门的协商结果和工艺方法组合的研究结果等充分反映出来。

（4）工艺方法展开表的完成与传达

在进行工艺方法研究及与设计部门协商后，整理制定正式的工艺方法展开表。表中要把与设计部门协商结果与工艺方法研讨结果反映出来。

（5）投产后的监督及市场使用信息的反馈

投产后的监督是生产阶段中的一项活动。在设备设定、试运行一年后要进行维持工序能力的确认及改善工作。就在设计质量和制造质量上要改良的事项、市场要求强烈的事项、可使产品价值显著提高的实行有重点地进行有关工艺方法设备市场信息的反映。在取得上述信息以及基于这些信息采取措施时，应由产品各部分的生产部门负责人组成的可靠性分析小组开展工作。

（6）充实技术标准

通过工艺方法展开活动得到的各类数据，以及设定工艺方法得到的基础资料，应反映到作为常规技术标准的工艺方法与工序能力要求以及工序技术标准中，并将这些技术标准告知设计部门，使之成为有用的设计基本资料。

5.6.2 工序设计与质量展开

从开发部门到生产部门的质量传递，至今还有不少企业是根据图纸及装配技术要求进行。在推行质量管理活动时，在开发部门根据质量表展开需求质量，在生产设计部门制定作为工序设计基准的工序计划要览表，在制造部门作出明确各工序管理项目的 QC 工序表等，并开展各种活动。在这一连串活动中，要以需求质量作为目标落实到制造部门，可能发现如下不完善之处：①难以向生产部门明确传递与需求质量直接相关且十分重要的质量特性；②在生产部门，对特别必须进行彻底管理的控制点进行分类时缺乏依据；③质量表是依照产品功能类别展开的，在设计时较易利用，但在按各零部件分门别类进行加工的生产部门有时难以利用。

实际上，生产制造部门生产准备的主要活动是在各有关部门协助下完成物资、材料调配、物流计划、检查计划等等广义的制造计划以及生产技术部门为主体推动工序设计，并以与产品开发部门的研究中心积极协作为重点推进展开。因此，为使上述不完善之处得到改进，应从开发、设计部门向生产制造部门传递重要质量的质量保证表加以改进。首先将 QA 表与 QC 工序表连结起来，使开发、生产两部门 QA 活动保持其一贯性（具体做法是：市场需求质量通过质量分析归纳到 QA 表，QA 表通过工序计划引向工序的 QC 工序表），进而在质量展开过程以及重要质量问题解决过程中积极利用统计分析开展改善活动，以及设备计划的整理，把工序设计改进得更合理。

QC 工序表是制造阶段质量展开的工具。其最重要的作用是针对工序中的各种管理特性，通过综合从产品开发到售后服务各环节的正确管理计划，研究并决定其管理方法。引入并作成 QC 工序表后，由于工序间的关联明确了，加之规定了统一的标准以及处理异常问题的准则，因而取得一定效果。需特别强调的是，QC 工序表的制定必须建立在把市场需求质量展开到作业指导书的体系上，才能发挥其作用。

5.6.3 重要安全部件及重要功能部件的重点管理

对重要安全部件、重要功能部件及其工序的重点控制是生产准备与制造阶段质量展开的重点。

部件以及部件加工或组装工序中，由于其缺陷而产生不良的情况，成为造成人身事故或火灾的原因，这样的部件叫做重要安全部件（简称 S 部件），这样的工序叫做重要安全工序（简称 S 工序）。它们的决定是根据以往的实际、顾客申诉信息、预测发生频率、有关法规等，通过用质量表加以研讨后作为部件和工

序提出，经设计、生产技术、生产制造等部门协议后做出决定，在图纸、QA 表、组装要领书上作出 S 记号向以后各环节作出前馈。

由于其缺陷将造成丧失产品功能特性的部件叫做重要功能部件（简称 A 件），其加工工序成为重要功能工序（简称 A 工序）。它们的确定与管理参照 S 件与 S 工序。

对于 S 件和 A 件，应从开发设计、生产准备阶段开始直到制造、销售阶段，实施与一般部件不同的重点管理。例如对于装配型企业而言，S 工序、A 工序的工序能力指数应达到一级要求。总之，重点管理的目标是在市场上设计 S、A 件及工序的用户申诉为零。

1. 购买阶段的重点管理

对于 S、A 部件，供货单位的选择，协作企业的工序管理，从生产准备阶段就开始实施与一般部件不同的如下内容的重点管理：

- （1）根据 QA 重点地定购基准，确认协作企业的适合性。
- （2）限制利用二级、三级协作企业。
- （3）由 QA 表展开的协作企业的检查标准，确认 QC 工序表并以此为基准指导其工序管理。
- （4）调查工序能力，维持、改善工序。

实施和一般不同的重点管理不是严格的检查，而是在协作企业的加工工序中提高质量，防止 S、A 部件的质量不良现象再度发生。

2. 制造工序中的重点管理

对 S、A 工序。以 QC 工序表进行与一般工序不同的管理。首先，对这些工序，限定、配备训练有素的优秀操作者，按 S、A 工序的从事人员的标准设定选拔程序：个人能力评价→教育训练→适当的配置→水平提高教育等工作，实施时要和生产各环节相适应。其次，从 QA 表开始对 S、A 工序进行重点展开，以求得充实 QC 工序表；再次，通过改善工序能力，操作者技能训练、搞活 QC 小组活动，进一步完善了达到作业指导书为中心的质量展开体系。

3. 工序能力的调查改善

作为 S、A 工序重点管理活动，工序能力的调查改善是对 S、A 提出最优先确保用户的安全、产品无公害、功能要无差错的中期质量方针。对重要安全部件 S 提出了管理状态的确认和工序能力指数达 1.33 以上的要求；对重要功能部件 A 提出重要功能的明确化和确认重要功能部件的管理状态的要求。这些举措，使以成品早期质量稳定为目标，通过要因分析，着手掌握制造工序的实际性故障的产生原因，制定防止产生慢性故障的对策，建立完善的 QA 体系。

5.7 质量展开和经济性

5.7.1 概述

在质量经营时代，质量管理从仅是解决问题的工具，发展为经营的工具而被广泛运用。组织在经营中确保利润，追求经济性是必不可缺的。影响利润的大小有以下问题：

- （1）技术水平高的人员所设计的产品是问题少的好产品，而一般技术人员未必也能设计出好产品。因此，产品的质量常常参差不齐。
- （2）纵然设计很好，但由于未能正确地传递，或由于理解设计意图的能力、制造能力等等所限，仍然经常发生不良现象。
- （3）由于未能正确地掌握用户的需求，生产出市场和用户不易接受的有缺陷的产品，或在使用中发生问题。

这些问题，其结果是产品卖不出去，或是卖出去了又发生用户投诉或索赔事件。如果陷入这种情况，经营者就会陷入短期的处理和突破困境的挣扎，无力进行为确保长远利益所必要的产品开发和技术培训工作。为了解决这些问题，作为质量展开和有关经济性的问题，有必要考虑如下几点：

- （1）在产品规划、产品设计、工序设计、制造、销售和售后服务等各个环节，确定应达到的质量目标，把他正确地传递并且确认可以达到这个目标。
- （2）集中现在拥有的全部技术，维持或者改进产品的质量。为达到质量目标而进行研究、制订更优越的代替方案，需预先整理好，必要时可随时引用之。
- （3）要确定长期和短期的利润目标，成本目标，而且还要确定与质量相关联的选择方法和系统，才有利于在必要的时候选择已经整理好的代替方案。
- （4）在与质量相关联方面，要在抓住使用者的经济性的变化的同时，对于各个代替方案还要掌握制

造着经济性的变化。

上述的(1)是瞄准质量目标的QA活动,(2)是技术的开发和标准化的活动。质量展开方法对于(1)和(2)都是有效的。(3)是目标的设定和展开活动,但若没有将它们形成系统则对目标的追求如何管理是不明确的,也不可能达到目标。(4)是经济性评价的问题,它是为了从多个代替方案中选择可达到质量目标、目标成本的方案而进行的经济性的评价。本节的目的并非质量展开本身,而是从经济性方面考虑质量展开。

5.7.2 质量展开和经济性评价

开发、制造、销售产品的目的从经济性讲是为了获得利润。利润=收入-费用。收入、费用随着产品质量水平的变化而变化。不仅要提高质量水平,而且在使用者的要求和价格的平衡方面还必须是质量水平适宜的产品。这种质量水平适宜的产品必须满足以下两个问题:

(1)产品能给使用者带来多大的效用,使用者支付多少钱,这是使用者的经济性问题。

(2)在制造产品时厂家花费了多高的成本,即制造者经济性问题。

必须在正确处理使用者的经济性和制造者的经济性的关系中,进行产品的设计和制造。

因此,在给质量水平适宜的产品注入质量的所有环节中,有什么技术的代替方案呢?其中有以哪一种方案为最好?就有必要对使用者的经济性和制造者的经济性加以评价。

为了对代替方案进行经济性评价,在质量展开方面必须对以下事项加以整理:

(1)一个产品可能有多个质量项目出现,在那些质量项目中,直接与使用者的要求相联系的项目与为达到此项目所采用代用质量之间的关联,以及质量项目相互间的关系。

(2)用于改进质量的项目,作为代替方案预先加以集中,且在同(1)的有关方面进行整理。

若不整理(1)和(2),对于代替方案的制造者的经济性虽可进行评价,但会产生对使用者的经济性评价不当等问题。

为了寻求用户的经济性,根据质量的变化,若能掌握用户的收入以及费用的哪一方面如何相应地变化,即可按以下方式进行经济性评价:

用户的经济性变化(利润的变化)=用户收入的变化-用户费用的变化

经济性评价的阶段,应把握用户的真正要求,在制造厂家内部能够进行改正的评价等等,都是在设定经济决策方面所不可缺少的。

制造者的经济性,是通过采用代替方案抓住其收入和费用的变化进行评价。评价在采用代替方案之后,如果在制造过程中进行测定,是可以得到正确结论的。但必须在评价代替方案并考虑采用哪个方案的阶段中进行预测,要根据采用的代替方案预测其收入和费用如何变化。另外,质量展开,要尽可能在方案比较阶段中进行,必须分析这些管理传票,与原来的制造方法相比,抓住有何变化才能着手进行评价。除此之外,还必要掌握生产数量怎样变化?不良现象和索赔的发生又变得怎样?进行什么样的试验才好?售后服务需要多少等等。

5.7.3 代替方案的选择

如果掌握了使用者与制造者的经济性,那么,为了选择制造质量水平适宜的产品代替方案,可在目标成本的范围内找出使用者的经济性最大的代替方案组合。

一般讲,代替方案所处的范围,如图5-26所示可分为四个区域,作为改善的期望考虑,是否采用那些替代方案,若加整理即如表5-3所示。根据图5-26中的 $V/C=1$ 的直线作为一般的判断标准,经济性的有利程度会有所不同。对于(I)区域,当 $V/C \geq 1$,可采用,否则不采用。(III)区域,当 $V/C \leq 1$,可采用,否则不采用。

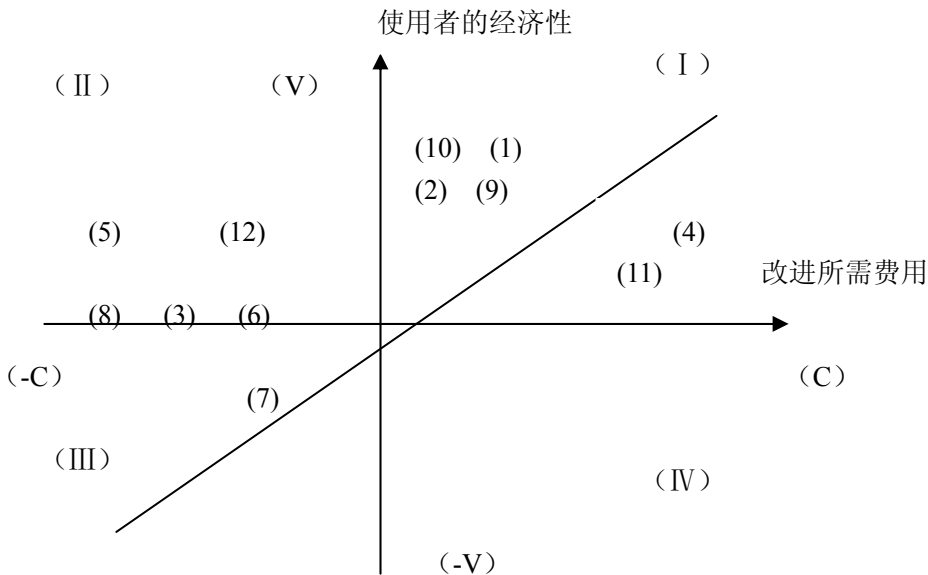


图 5-26 整理以前的改进活动

在选择代替方案时，首先对所论证的产品，分析其使用者的经济性及成本对应于成本目标、质量目标处于何等水平。分析时，只要把现状水平与成本目标 C_L 相比较，研究在 C 轴（改进所需费用）上是进或者退，通过质量职能展开，整理质量与技术的代替方案。其次，为了明确代替方案属于哪一个区域，必须调查各代替方案的相互关系到底是互斥关系还是独立关系？或者混合关系？所谓的互斥关系，是指在采用这一方案时就不能同时采用其他方案；独立关系，是指采用某一方案，与采用其他方案无关；混合关系，是互斥关系和独立关系的混合。这些代替方案属于哪一类，虽然是技术研究的结果，但在质量展开中，必须整理出对其他质量有什么影响等事项，以便了解相互关系。一般的技术问题都不是单纯的独立关系，多数情况下必须作为混合关系加以考虑。再次，要把握代替方案的如下选择方法：

表 5-3 各区域的改进方案

区域	V	C	是否采用
(I)	+	+	有条件地采用
(II)	+	-	采用
(III)	-	-	有条件地采用
(IV)	-	+	不采用

1. 独立关系的代替方案的选择

在图 5-27 中用箭头表示各区域的方案， C_L 是成本目标。由于现在产品的水平超过了 C_L ，所以必须使其降下来，寻找替代方案时，并非简单地决定采用 (I) 区域方案，(III) 区域方案也可在 C_L 的范围内保持处于较高的水平，若用其他图表示 (图 5-27)，可见图 5-28，其纵轴为 V/C ，横轴为 C 。(I) 区域方案从原点起按 V/C 比较大的代替方案排列，(III) 区域的方案从 C_L 起按 V/C 比较小的代替方案开始排列。据图 5-28，(I) 区域可选择至 C_L 止的 A、B、C 三种方案，若 (III) 区域也选 G、H 方案，则 (I) 区域的 D、E 方案也可选（理由是 D、E 的 V/C 比分别大于 G、H），这样，最后可选择的代替方案有 A、B、C、D、E、G、H。

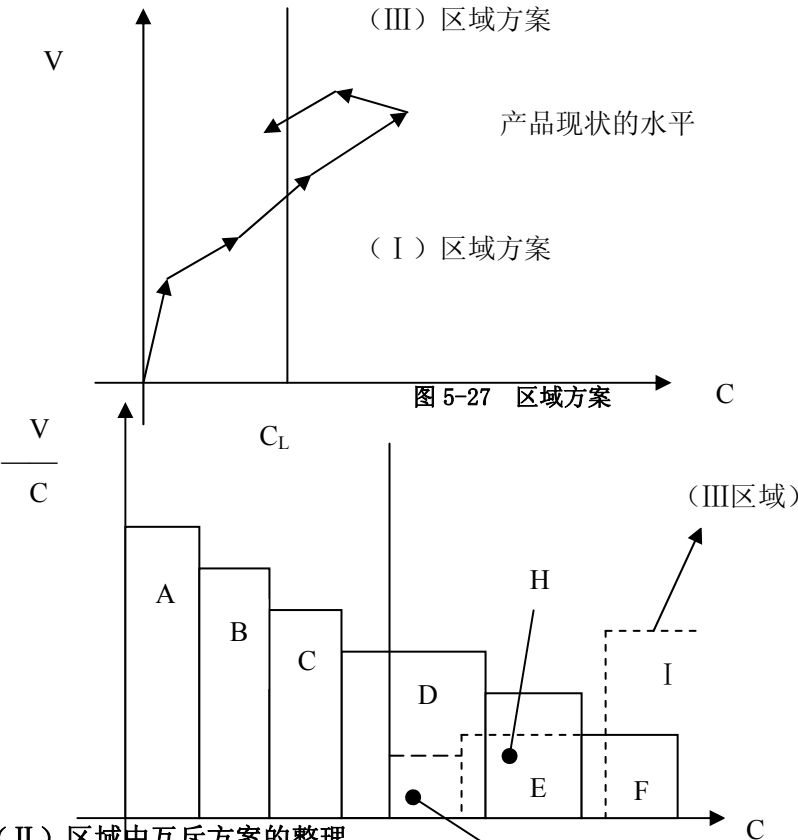


图 5-27 区域方案

2. 在 (II) 区域中互斥方案的整理

(II) 区的方案应优先采用，但在 C_L 考虑怎样进行整理。图 5-29 中，若无条件地采用 A_1 方案，则成本节约额为 C_{A1} ，同时， V 也提高了 V_{A1} 。由于各个方案都是互斥方案，采用 A_1 就必然对其他方案带来影响，目标成本 C_L 即变为 $C_{L'}$ ，须将坐标原点平移到 (C_{A1}, V_{A1}) ，受此影响， A_2 、 A_3 、 A_4 三个方案均变为图中虚线所示的形式。虽然 A_2 、 A_3 原是 (II) 区域内的方案，但在新坐标系中由于已移至 (I) 区域内，故作为 (I) 区域内的互斥方案进行处理。

图 5-29 互斥方案整理

1. 包含 (I)、(II)、(III) 区域混合方案的选择

表 5-4 混合方案表

区域	(I)			(I)		(I)	(I)		(II)		(III)		
质量变更方案	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	C ₁	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂	F	G	H
用户的效用 (万元)	1.2	1.5	1.8	1.0	4.7	1.0	4.2	2.4	0.5	1.7	-0.5	-1.0	-2.3
厂家的费用 (万元)	0.8	1.2	1.7	1.0	2.3	0.5	1.5	2.8	-2.0	-0.8	-1.0	-1.3	-1.5

表 5-4 包含 (I)、(II)、(III) 区域的方案具体数字, 同一大写字母的各方案为互斥方案。首先对表 5-4 利用追加利率法作成表 5-5, 即对互斥方案先作处理 (各互斥方案先采用下标为 1 的方案)。表 5-5 中的计算。例如 B₂'。

表 5-5 追加利率法作成的混合方案

区域	(I)			(I)		(I)	(I)		(I) 的移域	(III)		
质量变更方案	A ₁	A ₂ '	A ₃ '	B ₁	B ₂ '	C ₁	D ₁	D ₂ '	E ₂ '	F	G	H
效用的增加额 (ΔV)	1.2	0.3	0.3	1.0	1.7	1.0	4.2	2.2	1.2	-0.5	-1.0	-2.3
成本的增加额 (ΔC)	0.8	0.4	0.5	1.0	1.3	0.5	1.5	1.3	1.2	-1.0	-1.3	-1.5
$\Delta V/\Delta C$	1.5	0.7	0.6	1.0	1.3	2.0	2.8	1.7	1.0	0.5	0.7	1.6

$$\Delta V = B_2 - B_1 = 4.7 - 1.0 = 1.7$$

$$\Delta C = B_2 - B_1 = 2.4 - 1.0 = 1.3$$

故 $\Delta V/\Delta C = 1.7/1.3 = 1.3$, 其余类同。

按照表 5-3 的方案选择原则, 可选择 B、D₁、A₁、B₂'、D₂'、E₂'、E₁、F、G 方案, 由于其中包含互斥方案, 经过整理, 实际上可采用的方案是 A₁、B₂、C₁、D₂、E₂、F、G。

互斥方案如何做最后的确定呢? 例如 B 方案, 可选 B₁、B₂' 方案, B₂' 是在先采用 B₁ 方案后 B₂ 方案受其影响而演变出来的方案, 由于有互斥关系知 B₂' 仍可选用, 故 B₁、B₂ 方案中采用 B₂ 方案。A、D 的采用均同 B。E 原属于 (II) 区域, 根据本节 2 所述, 在先采用 E₁ 后 E₂ 发生移域现象, 即 E₂' 改属 (I) 区域且原 C_L 移至 C_L'。

5.7.4 质量展开与经济性的关系

由上述可见, 在质量展开中, 必须先整理好质量与代替方案之间的关系, 使之随时可调出使用; 此外, 通过经济性评价, 明确今后怎样改进才是最合适的, 就可决定改进的方向。为进行有效的改进, 质量保证体系和成本管理体制在产品开发的各个环节有必要同步进行。

在进行目标设定和质量展开时要注意与代替方案的选择的联系。

目标设定时, 目标必须是考虑使用者和制造者两方面的目标。不仅有成本目标, 还有质量目标, 设定时应考虑到下列几点:

- (1) 与长、短期利润相结合。
- (2) 产品与本企业内其他产品相适应。
- (3) 产品目标要和市场相适应。
- (4) 要能吸收应用本企业优秀的技术。
- (5) 明确设定的目标是瞄准哪个区域。区域的划分可用市场的需求与产品水平为依据整理产品区域，如图 5-30 所示。

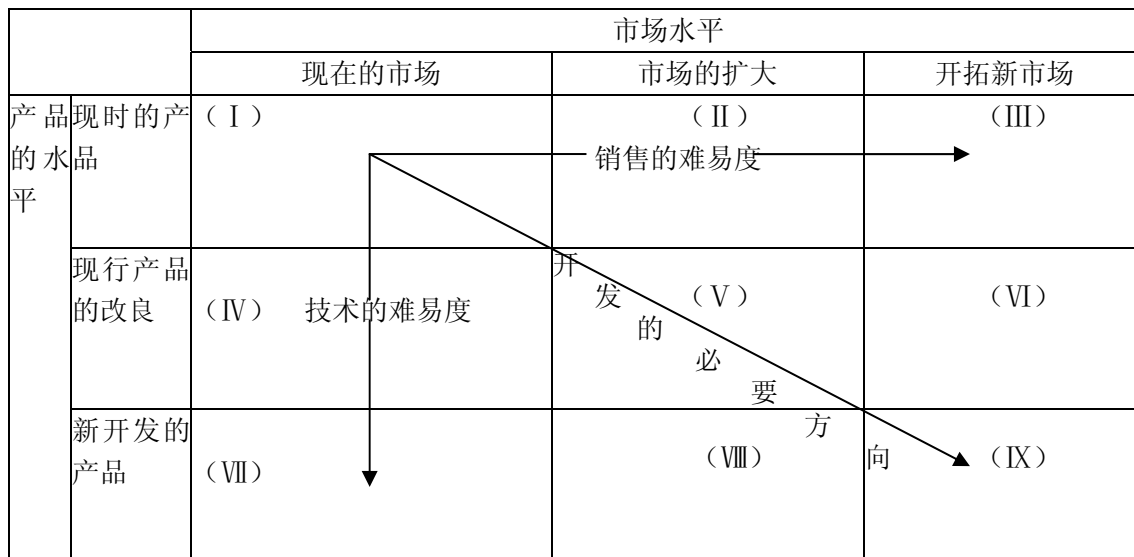


图 5-30 应开发的产品区域整理

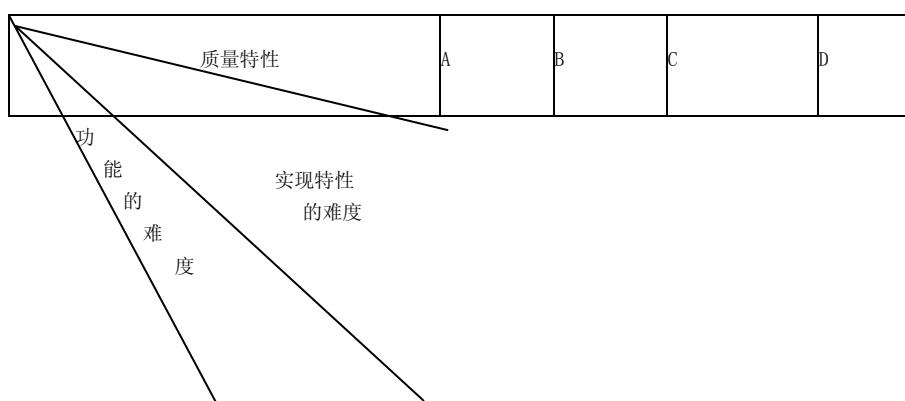
(6) 设定的目标应使其具有与产品的市场需求有关联，对以往产品的估计（实际成绩）等只不过是基础资料而已。

目标设定后就应将其展开。展开时首先预测达到目标的可能性，研讨在现有代替方案的范围内采取何种选择才能最接近目标。为此，必须尽量多收集代替方案并加以整理。关于代替方案，必须把①对质量的影响；②成本；③实施所需时间和实施方法；④是否有在以往的产品或类似产品中曾用过的方案，若有这种方案其效果如何等问题加以整理后，即可用本节方法寻求这些代替方案的组合，在明确与目标之间的差距时，要研讨为填补这一差距的有关项目。通过研讨这些代替方案，在与目标的关联方面明确哪些是可行的，而哪些是不可行的。然后将这些新的方案作为可以实施的方法并连同原有的那些方案再考虑选择问题。

质量管理活动，根据质量展开的意思，整理质量与技术的关联，进而再与成本结合起来进行研讨，这将为实现企业的目标起很大作用。为此，要求在与质量保证活动的各个环节相对应的环节中进行成本管理活动，而且必须把在各环节中成本目标的展开与分解分配以及完成这一成本目标的预测均与质量结合起来，并从中选出代替方案。同样也有必要根据这些代替方案的组合进行成本的评价，即要明确在成本管理活动的各环节中的这些管理活动，并将各个环节联系起来。

复习思考题

- 1、什么叫质量职能展开？
- 2、根据下表数据确定该产品重点开发项目（提示：综合评分最高的项目，要求列式计算）



需求质量		2	6	10	5
防火作用	3	⊙	△	⊙	⊙
不易断裂	5	○	⊙	/	△

符号：⊙：强烈对应 ○：相当对应 △：有些对应 /：无对应

3、选择题（部分答案可能不止一个）：

- 1) 质量职能展开中计划质量的设定常用（ ）作为质量展开工具。
A、质量特性展开表 B、QC 工序表 C、QC 工序计划表
- 2) 需求质量展开的重点定向问题是（ ）。
A、找出企业技术开发、投资、占领市场的方向 B、找出重点定向的方法 C、制定质量方针和目标
- 3) （ ）可用于需求质量展开表的制订。
A、KJ 法 B、系统图法 C、关联图法
- 4) 计划质量的设定次序是（ ）。
A、需求质量展开 B、质量特性展开 C、向专业技术的展开和设定设计质量 D、向子系统展开 E、部件展开
- 5) 质量表的表示方法有（ ）。
A、树形图法 B、因果分析图法 C、关联图表示法
D、二元表表示法
- 6) 对（ ）及其工序的重点控制是生产准备与制造阶段质量展开的重点。
A、A 部件 B、S 部件 C、所有部件 D、非标准件

4、判断题：

- 1) 质量职能展开是为了明确质量活动的重点转移。（ ）
- 2) 需求质量展开与质量特性展开构成的二元表起到转移的作用。（ ）
- 3) 产品标准的制定应由技术部门负责。（ ）

[技能练习]

一、训练目的与要求

通过训练，使学生熟练掌握运用 QFD 技术确定质量特性重要度的方法。

二、训练过程与结果

- （一）提供练习题，由学生先独立完成
- （二）集中讨论典型结果
- （三）真正达到掌握该技术

【运用 QFD 技术确定质量特性重要度】

对于马路上的自动供热咖啡机，顾客的需求是：

- （1）热的，（2）色香俱全的，（3）味美的（4）价格适中的，（5）足量的。

经研究分析后，质量特性为：

- （1）交付温度，（2）香料成分，（3）香味浓度，（4）调味成分，（5）调味浓度，（6）咖啡因含量，（7）售价，（8）体积。

请根据自己的理解先确定出顾客各项需求的权数，然后再根据自己的理解求出各项质量特性的重

要度。