

产品质量管理



科学技术文献出版社



427634

产品质量管理

[苏联] С. П. Полишко, А. Л. Козлов

何振华 陈志田 译
高杰 杜文元



科学技术文献出版社

产 品 质 量 管 理

编辑者：中国科学技术情报研究所

出版者：科学技术文献出版社

印刷者：重 庆 印 制 一 厂

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/32 印张：5.25 字数：111千字

1980年9月北京第一版第一次印刷

印数：1—36140册

科技新书目：167—79

统一书号：15176·479 定价：0.60元

目 录

第一章 产品质量及其评定方法	(1)
产品质量的概念.....	(1)
产品质量标志分级的主要原则.....	(2)
工业产品的分级.....	(3)
产品质量指标的一般分级.....	(4)
产品质量指标按种类的分级.....	(4)
质量指标的技术经济分级.....	(6)
产品质量指标名目的选择特性.....	(7)
产品质量指标的特性.....	(9)
对产品质量指标的一般要求.....	(9)
技术水平的质量指标.....	(10)
质量的生产工艺指标.....	(11)
质量的使用指标.....	(12)
产品的总括性质量指标.....	(15)
产品质量的整体性指标.....	(17)
产品质量水平的评定.....	(18)
产品质量计划.....	(21)
第二章 企业的职能质量与劳动质量	(25)
企业的职能质量的主要指标.....	(25)
劳动质量的评定方法.....	(29)
第三章 产品质量综合管理的原则	(36)

产品质量管理的基本原理·····	(36)
管理目标·····	(42)
管理职能·····	(44)
管理任务·····	(45)
产品质量管理的情报保证·····	(46)
管理系统的建立·····	(49)
解决管理任务的模拟及方法·····	(51)
系统的固定职能的原则·····	(54)
综合标准化——制定质量管理细则的基础·····	(56)
第四章 产品拟制过程中的质量管理·····	(59)
基本原理·····	(59)
新产品用质量指标的预测与选择·····	(61)
保证产品要求质量的基本方向·····	(64)
新产品的拟制阶段·····	(65)
产品技术水平的评定·····	(67)
第五章 产品制造阶段的质量管理·····	(73)
管理的主要目的与任务·····	(73)
产品制造过程中出现的疵病·····	(77)
出现疵病的概率·····	(84)
疵病流现过程的形成·····	(88)
工艺试验及检查的延续时间·····	(99)
复杂制品可靠性的实验估计的特殊性·····	(105)
疵病分析系统·····	(117)
进厂检验·····	(119)
对遵守工艺纪律情况的监督·····	(121)
产品质量的计量学保证·····	(124)

第六章 产品应用（使用）阶段的质量管理	(128)
基本原则	(128)
使用期限的分类	(130)
使用保险期	(130)
产品的最佳使用期限	(137)
产品的技术寿命	(146)
第七章 产品质量管理效果	(152)
效果的组成部分	(152)
产品质量条件的最佳化	(154)
产品质量提高的效果	(155)
提高产品质量的精神奖励	(156)
提高产品质量的物质奖励	(157)

第一章 产品质量及其评定方法

产 品 质 量 的 概 念

根据ГОСТ15467—70标准的规定，产品质量可以理解
为各种性质的总合，这些性质能促使产品根据其用途而满足
已定的需求。

产品质量所表征的不仅是产品应同技术文献的要求相符
合，还要体现出制定该种产品的技术水平。在评定产品质量
水平时应确定全部能满足对此种产品所提出的要求和各种社
会需求。所谓全部的要求和需求可以分为以下几部分：增加
产品量；减少在给定工作量的情况下的投资；提高利用给定
用途的产品的方便性；提高对象功能的效率和保证对它的控
制；增加传送情报的数量；满足人们在美学和精神方面的要
求，建立已定的心理上的欲望；保证和维持人们的富有生存
力的状态。

社会需求的规模始终在不断地扩大着。需求的增加是以
飞速发展着的科学技术的进步和人们的物质和文化水平的提
高为依据的。在下述情况下产品才具有较高的质量，那就是该
产品在很大程度上能满足给定的需求。但是，更全面地满足
不断扩大的需求将会使投资增加并要求总括地解决提高产
品质量问题。提高产品质量的复杂性将会导致产生更为复杂
的技术系统；有关其他企业类似产品质量的不充分的情报；在

个别情况下同评定企业工作的其他指标相比不够重视质量指标；不重视生产管理的质量问题及其最佳化问题。

因此，社会需求的各种各样性及其完全满足需求同产品技术水平的关系，以及大量类似企业参与制定和制造这种产品等都事先决定着提高这种产品质量的复杂性和它的总括性质。提高产品质量问题的主要特性乃是它的固有性质，它是以加速发展科学技术进步的要求为依据的。提高产品质量问题的解决不仅具有经济意义，还具有社会政治意义。

在管理生产活动的所有水平上提高劳动质量将保证有计划地提高国民经济的效率。劳动质量，它的效率是由劳动的产品质量来表征的。因此，有计划地提高产品质量可以通过有计划地提高劳动质量和改进它的管理的途径得到保证。根据ГОСТ 15467—70标准的规定，所谓产品质量管理可以理解为：在制定、生产和使用某种产品时规定并保持产品质量的必要水平或通过系统的质量控制和对那些影响产品质量的条件与因素施加有目的的作用途径而产生的需求。

在产品质量管理方面所用的主要术语在以下苏联国家标准中已有说明：ГОСТ 17102—21，ГОСТ 16035—70，ГОСТ 16431—70，ГОСТ 16456—70，ГОСТ 20738—75，ГОСТ 19460—74，ГОСТ 13377—75，ГОСТ 16503—70，ГОСТ 14567—70，ГОСТ 17341—71等。

产品质量标志分级的主要原则

每一种产品都具有大量的能全面决定其质量的标志。从大量的表征质量特性的标志中选出有限的数量使等级全面地

满足所提出的社会需求。

为了组织产品质量管理工作，产品的质量标志应该根据下述情况进行分级：该产品在国民经济总结构中满足社会需求的地位；保证质量指标的特性；评定方法及质量标志的技术经济意义，这种意义在下述实现产品的三个阶段反映出质量的物质性实质，这三个阶段是：制定的技术水平，制造的生产工艺水平和应用时的操作水平。

工业产品的分级

工业产品的分级根据其在国民经济中的地位可以用来评定各个工业部门在满足社会需求方面的工作的质量。全部产品共分五类：

原料及天然燃料（有益矿物，液态，固态和气态燃料等）；

材料和产品（人工燃料，润滑油，金属，轻工和食品工业产品，以及在生产中使用的产品等）；

消费性产品（食品，药品，香料和化妆用品，罐头、导线与电缆）；

不可修理性产品（电子技术产品，个别的金属加工工业产品，建筑结构元件等）；

可修理性产品（个别部门的工艺设备，运输机械与工具，自动化整套设备，测量与管理工具，医疗仪器与生活仪器，家具等）。

前三类产品构成第一级产品，这一级产品在使用过程中按用途自身被消耗掉。这两类产品构成第二级产品，这一级

产品在使用过程中则消耗资源。

产品质量指标的一般分级

产品质量指标可以按以下因素划分：

按照所考虑的标志的数量划分为简单（单一）指标，总括性指标和整体性指标；

按照表达的方法可划分为自然指标，计算指标，对比指标和定级指标；

根据产品实现的阶段可划分为设计指标，生产工艺指标，操作指标，预测性指标（由制定产品的技术任务书的要求而规定的质量指标，以及在中期预测和远期预测时评定的指标）；

根据重要性程度可划分为生产消费指标，美学指标，实质性指标和非实质性指标；

根据管理水平可划分为企业指标，部门指标，国民经济指标。

此外，还存在着确定产品质量指标的感官性方法，社会学方法，鉴定性方法，实验方法和计算方法。

产品质量指标按种类的分级

工业产品质量指标可以按以下种类分级：

用途指标——分级指标，设计指标，成分和结构指标，技术完善性指标，运输轻便性指标。这一类指标对于在某一方面或在某一些使用条件下选择产品时对产品进行对比来

讲是必要的。用途指标是产品名目选择最佳化的基础并在部门质量管理情况下应用；

可靠性与使用寿命指标——在给定的时间过程中在已定的工作条件和工作制度下无故障工作的概率，故障的强度，在给定的修正工作时间分配制度下发生故障前的（各次故障之间的）工作时间，修复时间及其分配制度，整备系数，使用的最佳连续时间，技术资源，保证使用期限，中修和大修之间的平均时间，在给定的运输和保管条件和制度情况下保持工作能力的概率。可靠性与使用寿命指标系用来评定已定产品种类的使用效率和根据给定的用途完成任务的质量。根据这一类指标可以探讨有关产品制定、设计和制造的质量；

工艺性指标——自动化（机械化）系数，工艺装备系数，制品的电能指数和装配性系数，单位劳动量，单位材料量和材料利用系数。工艺性指标用于评定产品的制造系数和产品生产的劳动量；

人类工程学指标——卫生学指标，其中包括照度水平，温度，湿度，压力，磁场和电场强度，含尘度，辐射，毒性，噪声，振动，过负荷等；人体测量学指标，其中包括制品的结构同人体的尺寸和形状及其各个部分相适应的指标；生理学和心理生理学指标，其中包括同人的速度能力，视觉和听觉能力，触觉能力，味觉和嗅觉能力相适应的指标；心理学指标，它包括制品同人的知觉能力和那些能够固定并重新形成人的技能的情报再处理能力相适应的指标。人类工程学指标是在确定制品同人类工程学要求的适应性时使用的，它是以生产率和《人——机器》体系的可靠性为依据的。每一种制品都具有它自己的人类工程学指标，这些指标是由人类工

程学专家确定的。

美学指标——表达能力，真实性，和谐性，完整性，环境和风格的适应性等。这一类指标表征着形式的结构完整性和产品的产品种类，以及在它的某些技术经济参数条件下评定产品的需求量和竞争能力时使用；

标准化指标——有关制品型式尺寸和组成部份的应用性系数，应用性的价格系数，标准化组成部分的价格系数和重复性系数。标准化和统一化指标表征零部件使用的万能性；

专利法指标——专利保护和专利状况。这一类指标表征受到保护的发明和专利的组成部分和元件的数量，以及产品在国外市场销售的可能性；

经济指标——经济效果系数，利润率指标，折合投资量，价值损耗系数，利润，单位操作消耗量等。质量的经济指标可以在单独情况下独立地使用，也可以在综合评定产品质量时作为它的一个组成部分。

质量指标的技术经济分级

在这种质量指标分级中规定有：

制定技术水平的质量指标——主要技术经济特性和所采用的工艺过程的进步性系数，使用的万能性，技术决定的现代性，统一化与标准化，产品的使用效率，专利状况指标；

制造质量的生产工艺指标——单位成本（按主要技术经济特性），单位劳动量（按主要技术经济特性），利润率，制造的相对连续期，互换性系数，材料，工业装备和厂内损耗等的利用系数，生产可靠性和使用寿命等；

质量的操作指标——经济效果系数，操作的最佳连续期限，额定功能概率，技术贮备，生产率，保存性指标，可修性指标，运输轻便性指标，具有最佳操作时间的无形损耗系数，价值损耗系数（操作费用系数）等。

产品质量指标名目的选择特性

产品质量管理要求选择产品质量指标名目和每一个生产部门的职能质量指标名目，这些指标是根据已定目的的产品用途和生产管理水平来确定的。

在计划产品产量时应考虑满足给定的社会需求这一国民经济目标，这一目标是通过生产已定数量和质量的的产品来达到的。正确地表达国民经济目标是最佳地选择该产品质量指标名目的前提。除了以已定数量的产品最有效地满足社会需求这一主要目标以外，在生产过程中还应考虑以下一般性目标：提高工人的物质水平与文化水平；保证科学技术的迅速发展；不断完善生产组织与生产管理；给定用途的产品名目的最佳化；社会需求的预测以及满足产品名目的最佳化。

确定生产的主要目标在编订生产系统中是极其重要的因素之一，因为它是以选择各个生产部门的生产目标和在其实现的所有阶段上选择产品质量指标的名目为依据的。被选定的产品质量指标应有定量评定，并在计算产品的使用效果和生产系统的功能效果时应用。

在制造给定的产品时由于完成了一系列的生产阶段而保证主要目标的实现。各个生产阶段可以顺序地完成，也可以平行地或混合地完成。对产品制造的每一个生产阶段完成质

量的要求由质量指标的局部值或中间值来确定。对各种不同的生产阶段所规定的产品质量指标可以作为生产系统的分目标。不使产品的生产阶段具体化和不确定每一个阶段的质量指标就不能保证达到产品质量管理系统的主要目标和一般目标。主要的困难在于为各种不同的生产阶段编制产品质量指标。

产品质量管理如同整个的生产管理一样，是通过对生产系统所施加的组织作用，技术作用和思想作用的途径无条件地达到计划指标的要求为基础的。

在选择了产品质量指标以后就要确定这些指标的评定方法。产品质量指标的评定方法有以下数种：工具评定法，计算分析评定法，经验评定法，实验室评定法，统计评定法，鉴定评定法，器官感觉评定法。

选择产品质量指标名目的演算法可以有以下几种形式：确定需要满足的需求；确定那些使所提出的需求保证得到满足的产品质量的性质和指标；从已定的产品质量指标名目中找出实质性指标；如果被选出的实质性质量指标有数个，在此种情况下要编制综合指标；确定整体的质量指标；规定产品制造的各个生产阶段和生产部门及其在已选出的产品质量指标的形成中的作用；对于产品制造的每一个生产阶段选出局部的产品质量指标；确定各个生产阶段的职能质量指标名目，以保证局部的产品质量指标在产品制造的各相应阶段所规定的值；将已选出的质量指标及其值落实到每一个生产部门。

产品质量指标的特性

评定产品质量所用的指标应该包括的并不是产品的全部特征，而仅仅是那些能够表征和确定物质生产的特征（即该产品的生产效果和需求效果）。

对产品质量指标的一般要求

所选出的表明产品特性的质量指标应该具有以下特点：简单；有情报资料保证；精练；准确；灵敏，也就是对生产因素作用保证足够的灵敏性；有根据，即表明同产品质量一般评定的比例关系；完整；涉及产品生产的所有环节与阶段；实用和不互相矛盾。

根据用途，作用和对需求满足程度的灵敏性可将质量指标分为主要质量指标和次要质量指标。主要质量指标应具有表征整个产品质量的能力，单值地确定满足社会需求的全部，具有足够的万能性，可在对质量进行单一评定、综合评定和整体评定的情况下以及在编制产品成整个生产的目标函数时使用。指标的数学式在所含参数具有有限极值的情况下应与满足需求的现实程度或功能可能性的实际状况相适应。主要质量指标可分为经济的、技术的和概率的三种。

产品的次要质量指标表征质量的非实质性特性，通常用作局部指标。次要质量指标不能用来表征整个产品。

技术水平的质量指标

产品质量是在其编制过程中集成的。属于那些能确定产品技术水平的主要质量指标的有：新编制产品的先进性系数，制造工艺的先进性系数；新产品使用经济效果的计算系数；制品的单位金属用量和材料用量。

新编制产品的先进性系数由新产品 Q_H 和旧产品 Q_C 的质量指标比例关系确定：

$$\alpha = Q_H / Q_C \geq at, \quad (1)$$

式中 α ——确定该种产品质量特性增长速度的系数；
 t ——新编制产品产生之间的平均时间。

制造工艺先进性系数乃是工艺过程的数量 T_n （这些工艺过程相应于先进工艺）对所采用的工艺过程总数 $T_{0.6} : q_n = T_n / T_{0.6}$ 的比例关系。

新产品使用经济效果的计算系数由预期的效果值对在使用期限内制造与使用的计划投资的比例关系而定，即 $E_p = \Theta_p (3_{\text{制造}} + 3_{\text{使用}})$ ，式中 Θ_p ——使用时所获得效果的计算值； $3_{\text{制造}}$ ——制造总价值； $3_{\text{使用}}$ ——整个使用过程中的使用总价值。

制品的单位金属用量系由制品全部金属部分的总质量 M_{Σ} 对使用质量指标单位的数量 Π_K （功率，起重重量，生产率等）的比例关系确定的，即 $K_M = M_{\Sigma} / \Pi_K$ 。

制品的单位材料用量系由产品的单位质量 M_{en} 对主要技术经济指标值或所用的质量指标值 B 的比例关系确定，即 $K_{y-n} = M_{en} / B$ 。

属于技术水平的质量指标范畴的还有这样一些系数，这些系数表征着新编制产品的质量指标和现有产品的类似指标的比例关系。

质量的生产工艺指标

采用生产工艺指标旨在表征产品的制造质量。属于这一范畴的有用于评定各个生产阶段上产品质量的局部指标以及生产过程的质量指标。质量的主要生产工艺指标如下：

机械化（自动化）系数：工作的机械化（自动化）系数由机械化和自动化工作的劳动量 T_M 对产品的总劳动量 $T_{\text{об}}$ 的比例关系确定，即 $q_p = T_M / T_{\text{об}}$ 。

工艺装备性系数：制品的工艺装备性系数由使用工艺装备、夹具、冲模、钻模、切削工具和测量工具所完成的工序的数量 $U_{\text{об}}$ 对制造该产品所必需的工艺程序总数量 $O_{\text{об}}$ 的比例关系确定，即 $q_o = U_{\text{об}} / O_{\text{об}}$ 。

生产利润率指标：生产利润率指标由所获的利润 Π_n 对规定的期限内制造产品时所用的生产基金值中的比例关系而定，即 $P_n = \Pi_n / \Phi$ 。

制品的集合性（组合性）系数 $K_{c6} = Q_{c6} / Q_{c6.o}$ 。

式中 Q_{c6} ——制品的组组件数量； $Q_{c6.o}$ ——制品的组组件总数量。

单位劳动量表征总劳动量值 $T_{\text{об}}$ 对产品主参数 B 的比例关系： $q_r = T_{\text{об}} / B$ 。

材料利用系数：材料利用系数 B 是产品单位质量 M_n 对在这种情况下所用材料的总质量 M 的比例关系，即 $K_{н.м} / M$ 。