

[苏]E·M·库普里亚科夫

工业产品的标准化与质量

中国标准出版社

Е. М. Купряков
СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И КАЧЕСТВО
ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

工业产品的标准化与质量

[苏]Е. М.库普里亚科夫 著
薛进清 王启平 耿建华 黄玉山 译
荣 林 王 航 杨洪珍 校
责任编辑 张以平

*

中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

北京市平谷县大北印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 850×1168 1/32 印张 8½ 字数 252000

1990年10月第一版 1990年10月第一次印刷

*

ISBN7-5066-0220-2/F·009

印数 1—8 000 定价 3.70 元

*

标 目 147—05

内 容 提 要

本书讨论了标准化在国民经济中的意义,以及在生产集约化、提高生产效率和管理产品质量中的作用等问题;阐述了先进的标准化、综合标准化和超前标准化在加快科学技术进步方面的意义;揭示了技术文件和工艺装备器材在缩短生产技术准备时间中的作用;说明了质量技术监督检验部门的任务、职能、责任和权利,产品质量综合管理体系的实质和内容以及改进方法问题;还介绍了检验产品质量的方法和手段。

译 者 的 话

《工业产品的标准化与质量》一书是全苏财经学院教授 E. M. 库普里亚科夫为“工业计划”专业编写的最新教科书,于 1985 年在苏联首次印刷。

该书系统总结了苏联社会主义经济建设中的成功经验,全面介绍了苏联标准化工作的原理、方法以及在国民经济建设中的地位 and 作用,同时也介绍了与标准化工作密切相关的质量管理工作,质量评价原则和工业产品检验方法等方面的问题。本书内容较为丰富、新颖,并有一定的理论水平和较高的实用价值,是我国广大标准化工作者、质量管理人员、企事业单位的工程技术人员和高等、中等院校经济类专业师生有价值的参考用书。

本书前言、绪论、第 1~7 章、结束语由薛进清同志翻译;第 8~9 章由黄玉山同志翻译;第 10~11 章由耿建华同志翻译;第 12~17 章由王启平同志翻译。参加校对工作的有荣林同志(前言、绪论、第 1~4 章、第 7~11 章),王航同志(第 5~6 章、第 15~17 章、结束语),杨洪珍同志(第 12~14 章)。本书在翻译工作中得到王景森、王登起、龚文明、陈德录同志的支持和协助,在此一并向这些同志表示衷心的感谢。

由于时间仓促,译者水平有限,有不妥之处请广大读者批评指正。

译者 1988 年 10 月

目 录

前言	1
绪论	3
第一篇 标准化及其在提高社会生产效益中的作用	17
第一章 前途远大的标准化	17
1. 现代标准化的理论基础	17
2. 先进的标准化	21
3. 综合标准化	22
4. 超前标准化	25
5. 制定标准化计划	29
第二章 标准的制定和贯彻	35
1. 标准制定和贯彻的程序	35
2. 技术文件的标准化审查	40
3. 部门标准化体系	43
4. 检查企业执行标准情况的机构	45
第三章 跨部门标准体系	48
1. 设计文件统一体系	48
2. 工艺文件统一体系	50
3. 生产工艺准备统一体系	51
4. 技术经济情报分类和编码统一体系	56
5. 零件设计的工艺分类	57
第四章 工艺标准化	60
1. 机器和装备零件的工艺标准化	60
2. 工艺过程的标准化和典型化	63
3. 工艺设备的标准化和组合化	66
4. 机床装置标准化过程中实施统一化的基本原则	70

5. 工艺装备快速重新调整工具的运用	72
第五章 标准化、生产的专业化、产品的质量 and 用	
材量	76
1. 标准化是加深专业化的组织基础和先决条件	76
2. 标准化程度和生产专业化程度之间的相互关系	79
3. 工业产品的标准化和质量	81
4. 标准化与物资资源的节约	83
第六章 标准化的经济效益	90
1. 标准化经济效益的阶段	90
2. 标准化经济效益的计算方法	92
3. 产品统一化和标准化最佳水平的确定	101
第七章 国际标准化	107
1. 国际标准化组织和经互会范围内的标准化	107
2. 经互会国家中的生产专业化和集中化	113
第二篇 工业产品质量的组织-经济观点	115
第八章 产品质量、指标和影响产品质量提高的因素	115
1. 产品质量的概念和指标	115
2. 产品质量形成阶段	120
3. 产品质量水平的评价方法	121
4. 工业产品质量和技术水平的评价	125
5. 提高产品质量的因素和基本方向	131
第九章 质量技术检验的组织 and 种类	133
1. 质量技术检验部门的任务和作用	133
2. 产品技术检验种类	136
3. 产品试验种类	138
4. 产品试验程序	140
5. 产品故障的分析、查明和排除的组织工作	143
6. 保证产品质量的计量结构	146
第十章 工业产品的质量 and 管理	150
1. 标准化是产品质量管理的基础	150
2. 产品质量综合管理体系	151
3. 产品质量综合管理体系的完善和发展及其效益的提高	155

4. 产品质量部门管理体系	158
5. 产品质量地方管理体系	160
6. 产品质量国家管理统一体系	162
第十一章 产品质量的计划制订、鉴定和鼓励	165
1. 企业产品质量计划的制订	165
2. 工业产品质量的国家鉴定和工厂鉴定	167
3. 鼓励生产-技术产品质量的提高	173
第三篇 产品质量检验	179
第十二章 产品质量的统计检验和进厂检验	179
1. 产品质量检验和管理的统计方法	179
2. 工艺过程精度的检验	184
3. 产品质量的进厂检验	189
第十三章 材料和产品质量的无损检验	193
1. 产品质量无损检验的方法和意义	193
2. 金属缺陷及其种类和可能产生的后果	195
3. 用探伤法进行无损质量检验	198
4. 液体渗透探伤法	203
5. 超声波探伤法	206
第十四章 金属和金属制品质量的机械检验方法	209
1. 拉伸试验	209
2. 冲击韧性试验与硬度试验, 金属和焊接的金相检验	213
第十五章 互换性概念、零件和毛坯的质量检验	217
1. 机械制造中的互换性和它的优点	217
2. 检验夹具和测量工具	218
3. 在金属切削设备上加工的零件表面粗糙度和波纹度的检验	220
4. 光面圆柱形零件的检验	224
5. 螺纹连接的检验	226
6. 角度和锥度的检验	228
7. 用铸造法和压力法获得的毛坯的质量检验	229
第十六章 装配质量和弹簧安全阀调整质量的检验	231
1. 装配在机械制造业生产中的意义	231
2. 安全阀的用途和工作原理	233

3. 弹簧安全阀开始打开时压力的调整方法	235
4. 容器内工质压力增长的检验	240
5. 提高安全阀可靠性的途径和故障分析	242
第十七章 对产品生产和使用过程中质量监督结果的	
统计数学分析.....	245
1. 产品质量监督结果的统计数学处理	245
2. 作正规方程组的一般规则	249
3. 成对相关方程和系数的计算	253
4. 复杂技术装置质量与生产质量性能关系的确定	256
结束语.....	260

前 言

共产主义建设现阶段的特点是：生产发展速度高；科技成果应用快；产品质量和技术水平日新月异；要实现宏伟的综合计划和大规模经济试验。因此对专家和广大劳动群众的经济知识的要求大大增加。

为此，具有重要意义的是提高培训国民经济专家的经济水平，首先是这样一些经济学家，他们要深刻分析业已形成的工业生产的管理过程，查明“薄弱环节”，提出改进措施，以提高生产的集约化程度和效率，增加优质产品的产量，同时减少材料消耗、劳动力和经费开支。

在研究标准化和工业产品质量问题中，教科书起着重要作用。本书使读者可以系统地获得经济科学这一领域中的基础知识，从而在利用经济学原著和专业文献时提高这方面的研究效率。

本书是高等院校“工业计划”专业的教科书。工业企业、联合体和计划机关的工作人员对它也可能产生浓厚的兴趣。

敖德萨国民经济学院工业生产组织与管理教研室同仁（该室主任是经济学副博士、副教授 Л. С. 什利亚霍娃和全苏标准化科学研究院经济学副博士、一级科学工作者、标准化和质量效果问题研究室主任 В. А. 什万达鲁）提出宝贵建议和批评性意见，有助于改进本书的结构和内容，作者在此表示诚挚的感谢。

作 者

绪 论

在标准化概念问世之前,标准化的基本原理已得到应用。例如,早在公元前 3000 年,古埃及最高的俄奥布萨金字塔完全由加工精致、严整、规范的石块砌成;修建“法老”宫殿所用石砖的尺寸均为 $410 \times 200 \times 200$ 毫米;古罗马在制造水车和弩炮时运用了比例数法;铺设城市输水管道采用一定的直径规格;在 14~15 世纪,威尼斯人用同一式样的桅杆、帆、桨、舵装备船队;古埃及军人所配带的弓箭完全相同;古罗马士兵使用的武器装备实行统一化;规定了军服的大小和质量标准。

在我国历史上也可找到应用标准化原理的事例。如 9~10 世纪亚美尼亚建筑师在建造《玛伊尔达恰拉》大教堂精致的拱顶、四个大城门和铺设输水管道时都广泛采用了标准零件。同期,塔吉克人用同一形状的砖建造住宅。

机械化生产要求大批量生产产品,标准化便是改善机械化生产的根本手段。1841 年在英国采用的由约翰·威特沃尔特制订的螺纹统一体系,是具有特殊意义的重大事件。

在俄国的工业生产中,最早是在 16 世纪中期将标准化用于制造炮弹。18 世纪,在海军建设、兵器生产、农业原料和消费品的生产上均应用了标准化。19 世纪初期,铁路建设的发展再次推动了标准化工作的进程,轨道宽度、车厢颜色、火车联结结构的高度、车轮直径和其他部件均已实现标准化。

然而在革命前的俄国,标准化概念并没有得到推广。尽管俄国学者和工程师都很清楚地认识到标准化对发展和改革本国工业具有巨大促进作用,然而他们的努力却遭到沙皇国家机关官员的反对。1899 年批准的第一个标准《俄罗斯标准公制型铁分类:角钢、

丁字钢、工字钢、槽钢和 Z 型钢》，虽然对发展国际贸易具有重大意义，却不是法规，仅具有推荐性质。对于建立标准，人们也进行了其他一些尝试，但是在标准化工作中缺乏计划性和系统性。

伟大十月社会主义革命的胜利，为在生产资料公有制和社会主义计划经济的基础上，创造性地发展标准化事业铺平了道路。俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国人民委员会在 1918 年 10 月 14 日颁布了《关于推行国际度量衡米制》的法令，为社会主义标准化的发展奠定了坚实基础。同年列宁指出：“没有建筑在现代科学最新成就上的……技术，没有一个使千百万人在产品的生产和分配中最严格遵守统一标准的有计划的国家组织，社会主义就无从设想。”

标准的任务就是确定统一的规范。标准体现着产品制造者和消费者之间的联系，体现着产品生产过程的要求和使用条件之间的联系。标准在很大程度上决定着物资的平衡和国民经济的基本比例关系。

1918 年，俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国最高经济委员会在冶金系统建立农业机械制造部，在标准化的道路上迈出了第一步。标准化工作主要就是从大量的各种各样的产品中筛选出最好的产品。

列宁对我国标准化事业的建设极为关注，1922 年 9 月在莫斯科召开了标准化工作代表大会预备会，列宁请苏维埃劳动与国防委员会(CTO)办公厅主任助理 B. A. 斯莫利亚妮诺娃主持，并对她说：“请打听一下关于标准化问题的代表大会。什么时候召开？请你设法参加，我极感兴趣，应从国家计划委员会选用非常关心此事的人。”

1923 年设立标准委员会(КЭС)，隶属国家度量衡总局。标准委员会的专业小组制订了一系列有关长度、螺纹、孔轴和配合的标准，并发布在公差范围之内的这些基础标准草案。十分注意恢复国民经济的各项设施及其有计划的活动，要求在各恢复企业之间分配订货，首先要在工艺文件中规定一些程序，制订国民经济各部门

统一的规范和技术条件,以及某几类工农业产品的最重要性能。

为了发展标准化工作,1923年在工农检查人民委员部设立了临时标准化局,负责提出有关在国家成立标准化中央领导机构的建议并制订其章程。1925年9月15日,苏联人民委员会会议批准了苏联劳动国防委员会全苏标准化委员会和工农检查人民委员部中央标准化局的章程,并任命B. B. 古比雪夫为标准化委员会的第一任主席。1925年年底,在最高国民经济委员会、军事人民委员部、农业人民委员部、商业人民委员部以及农业、手工业和消费合作组织中分别建立标准化局。

全苏标准化委员会第一届全体会议于1926年3月24~25日召开,全会主要任务是查明国内标准化状况,拟定标准化今后发展方向。古比雪夫出席会议并讲了话,他说:“但是,凡是与标准化工作稍有接触的人,当然都会知道,一切轻率的和毫无根据的空洞计划,一切肤浅的建议,在这里都没有位置。制订标准是极其复杂、繁重的工作,要集中全部精力,特别要抓紧时间。”

全苏标准化委员会全会批准了标准的制订纲要和第一个全苏标准草案,给全苏标准的审理和协调工作指出了道路。会议决定与国外所有标准化机构建立经常性的联系,派代表参加国际标准化代表大会。1925年9月15日苏联人民委员会的全体会议作出决议,要求全苏标准化委员会负责领导全国的标准化工作,批准和公布了苏联各级组织都必须履行的全苏标准(OCT)。因此可以把苏联劳动与国防委员会设立全苏标准化委员会的日期看作是苏联标准化组织的起点。

1926年5月7日批准了第一个全苏标准(OCT/1)《小麦 种籽育成品种 品种目录》,从这时起,全苏标准化委员会审批的标准迅速增加。1926年7月全苏标准化委员会批准了《标准制订和修订方法工作细则》,这是在新的计划经济条件下为从理论上认识标准化问题所作的首次探讨。

1926年7月16日,全苏标准化委员会批准了24个“黑色金属轧制产品规格”标准,从而把型钢从4742种压缩到715种,大约

减少了 85%。这样轧钢机生产过去每昼夜需更换一次轧辊,现在可以半月更换一次了。由于严格遵守标准要求,节约了金属和劳动力,节约的数量相当于全苏冶金企业两个月的产量。

尽管全苏标准化委员会和中央标准化局在最初几年内取得了一些成绩,但在他们的工作中存在着一定的平行重复现象,而制订的标准常常只反映一些部门的利益,而没有反映整个国民经济的利益。

1927 年 7 月 30 日,苏联人民委员会正式批准苏联劳动国防委员会全苏标准化委员会的章程和组织机构,中央标准化局改组为标准化局,隶属于全苏标准化委员会,并成为它的秘书处。苏联国家计划局主席 Г. М. 克日扎诺夫斯基被任命为局长,古比雪夫被任命为副局长。克日扎诺夫斯基指出,标准化工作大大落后于实际生活的要求,标准化领导机关脱离了人民群众,而人民群众能将标准化工作提高到更高的水平上。他说:“……标准化委员会及其工作目前还处于地下状态,公众对这项巨大工作的意义还认识不清”。

统一化和标准化的作用在实现发展国民经济的五年计划期间很快地增加起来。

1930 年中期召开了苏共(布)第十六次代表大会,除其他决议外,代表大会还通过了一项决定,指出发展机械制造业和提高产品质量的重要性,这样才能解脱我国对外国经济的依赖性。决定指出:“无论是在工业材料和原料的应用方面,还是在产品本身及其组成部分方面,都应广泛开展标准化工作”。

党政机关为发展社会主义标准化而采取的措施产生了很大的效果。从 1928 年到 1932 年共贯彻执行了 2000 多个标准。

1933 年 6 月 5 日苏联人民委员会决议要求标准化机关大刀阔斧改进自己的工作,更有效地保障社会主义经济利益,并且规定,标准草案的制订通常应集中于科学研究所、设计院或直接交给企业;责成人民委员部及其所属科学研究所,在其选题计划中要保证有与全苏标准化委员会所批准的计划相协调的专门的标准化章

节。

在党的第十七次代表大会以后,随着社会主义工业的迅速发展,要求标准化工作再加快发展速度。苏联人民委员会在 1936 年 6 月 26 日通过了《关于标准化事业的改造》这一决议,撤销了全苏标准化委员会,把全苏标准批准权移交给重工业、轻工业、食品工业的人民委员部,林业人民委员部和采购人民委员部。

制订标准的新规定有一定的成效,但同时也有许多缺点,各人民委员部不是去做彼此间的协调工作,而是想方设法满足自己下属部门的利益。在标准化工作范围内,没有协调各人民委员部作用的中央机关,造成每一个人民委员部均建立自己的标准化体系。二十几个人民委员部和机关都从事标准制订,其结果是在同一个问题上同时制订了几个标准。

苏联共产党第十八次代表大会指出了这一弊端,要求“整顿标准化事业,保证标准在国民经济中得到更加广泛的应用”。为了执行党的十八次代表大会的决定,1940 年 7 月 9 日苏共中央和苏联人民委员会发布了《关于在苏联人民委员会下设立全苏标准化委员会》的决议,废除了 1936 年制定的由各人民委员部批准全苏标准的决定,成立了全苏标准化委员会,直接由苏联人民委员会领导。它被授权制订和审批国民经济各部门中必须采用的国家标准。1940 年 8 月 23 日发布的决议批准了苏联人民委员会全苏标准化委员会的章程以及其标准应经苏联人民委员会批准的产品清单。

由于党和政府对发展标准化事业的经常关心,在 1933~1941 年期间,共制订了对国民经济有重大意义的国家标准 8600 个。1940 年 7 月苏联最高苏维埃主席团发布《关于工业企业要对生产劣质产品和不配套产品以及不执行强制性标准负责》的命令,进一步提高了国家标准的威信及其在解决继续发展国民经济这项任务中的作用。

1941 年德国法西斯背信弃义地侵犯我国,使苏联人民和平劳动生活遭到破坏。从 1941 年到 1945 年,标准化工作也同国民经济其他部门的工作一样,主要服从于国防利益,最大限度地满足前线

和后方的需要。在伟大的卫国战争年代,机械制造业转为生产武器和军事技术装备,标准化成为一种十分有效的手段,有助于解决许多具有国家重要意义的实际任务。在当时的有限条件下,原来国家标准化工作的一些著名原则和方法不但没有降低,而且还被合理利用资源的新原则所丰富。战争证明,苏联工业生产的技术设备构件的互换性达到了高水平,同时表明必须继续加强这方面的工作。

战争年代共制订和批准了 2200 多个苏联国家标准,按照战时需要修订了 1270 个标准。各标准都规定了比较合理的物资(首先是战略物资)消耗定额,利用非稀缺的材料和原料,采用简化的监督手段和方法,保证武器装备零部件和总成的互换性。在工业生产中,由于贯彻这些标准,工业生产得以节约大量材料、工具、工时和资金。在 1945 年初以前战时使用的 316 个动力和电气设备标准的基础上,制订了 62 个新标准,修订了 47 个标准。在 88 种小功率电子管中,仅保留了 37 种,这样依靠增加批量生产大大提高了产量。

战争结束后,被破坏的国民经济必须在最短期限内得到恢复。在关于苏联国民经济发展五年计划(1946~1950 年)的法令中指出,必须在恢复生产和开发新式机器时,保证零部件的标准化。这样对标准化工作提出了更高要求,在机械制造业中尤其如此。在战后第一个五年计划期间,首先制订的国家标准有:矿用电气机车、固定蒸汽锅炉、汽轮机、柴油机、泵、各种船舶,以及汽车和拖拉机的总成。

1948 年 2 月 15 日建立了标准化管理局,隶属苏联部长会议国家委员会(苏联部长会议国家新技术委员会),以便在国民经济中贯彻先进技术。所有标准都经国家新技术委员会审定批准,其中最重要的还要经苏联部长会议审定和批准。

这一期间,标准化工作还大大落后于整个国民经济的发展。在许多工业部门,许多产品和材料还没有标准,而有些现行标准的指标没有反映出科学、技术和先进企业经营所达到的水平。战争时期制订的大量标准已不适应和平建设年代国民经济的需要。1949 年至 1950 年,苏联国家新技术委员会为改进国内标准化工作采取了

一些措施。到 1951 年 1 月 1 日苏联已有现行国家标准 8000 个。

1953 年标准化管理局移交给苏联部长会议国家计划委员会。1954 年苏联部长会议发布决议,决定在标准化管理局的基础上设立标准、计量与计器委员会,它是我国标准化工作的专门指挥部。未经委员会的批准,就不能推行任何一种国家标准,也不能修改任何一种现行国家标准,委员会对贯彻和遵守现行标准规定的所有规范和要求实行国家监督。该决议还决定在标准化委员会系统内部建立科学研究机构。

标准化委员会在自己的实践活动中开始依靠国家科学技术界的支持。按照全苏科学技术协会主席团的决议,成立了全国范围内的标准化协会,其任务是在更大程度上开展工程技术界的标准化工作,调动广大学者、设计师、技术人员、技师、工人和革新能手的创造精神。

与国家标准化同时发展起来的还有部门标准化。但是部门的统一化和标准化有许多缺点:对产品的质量要求不同,同一类型产品没有统一格式的技术文件,在出版规范中有平行重复现象。技术水平不高的企业满足于低要求,他们把这种低要求规定在出版的规范中。

共产主义物质技术基础的顺利建设,要求在标准化和统一化的领域内寻求改进工作的新途径。标准化得到了进一步发展,是由于严格遵守了以下基本原则:要反映对各种产品、材料和配套部件在生产质量、可靠性和使用寿命上最先进的要求;用更加完善的、有助于技术进步和不断提高产品质量参数的新标准来取代陈旧的标准;以现代科学技术的最新成果为依据,规定统一的试验方法和检测手段;确定有无新的可能从根本上提高产品质量和扩大产品花色品种,以满足苏联社会日益增长的需要;在设计、生产和使用新技术过程中要贯彻标准化。上述原则的实施,对标准化工作产生了良好作用,激发了大家的创造精神。如果说 1964 年只批准标准 668 个,那么到 1965 年就批准了标准 873 个。

在关于苏联 1966~1970 年国民经济发展五年计划的指令中