

标准化经济效果 译文集

科学技术文献出版社

一九七五年七月

20.8
1

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

学习外国的东西，是为了研究和发展中国的东西。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

遵照伟大领袖毛主席关于“洋为中用”的教导，为配合当前国内进一步开展标准化工作的需要，本刊编辑部编译了这本《标准化经济效果译文集》。内容包括：国际标准化组织（ISO）、罗马尼亚、日本、法国、英国、美国、西德、东德、波兰、捷克斯洛伐克、匈牙利与苏联标准化技术经济效果及其计算方法文献。

随着科学技术的迅速发展，标准化工作在管理和组织现代化生产中的作用日益显著。为了说明标准化在改善产品质量，提高劳动生产率，缩短生产周期，简化设计，减少原材料消耗和降低成本等方面的作用，目前世界上许多国家都普遍重视标准化技术经济效果的调查和分析研究工作。1966年国际标准化组织标准化原理研究常设委员会（ISO/STACO）成立工作组，提出了有关研究国际标准化技术经济效果的提案，制订计算效果办法，并发表了一些论文。但应当指出，资本主义国家开展这项工作旨在更有效地攫取利润，加之出于宣传目的，文章所述事实和列举的数字必有吹嘘与夸大。因此，本书仅供参考。由于编译仓促，水平有限，错误之处，请予批评指正。

《标准化译丛》编辑部

目 录

前言	(i)
国际标准化经济效果的研究	(1)
罗马尼亚标准化的经济效果	(2)
日本标准化技术经济效果	(6)
法国的标准化经济效果	(15)
美国标准化经济效果几例	(19)
英国采用标准获得的节约	(22)
西德标准化经济效果事例	(23)
东德标准化经济效果	(25)
波兰标准化经济效果及其判断	(28)
捷克斯洛伐克标准化经济效果分析	(31)
匈牙利标准化经济效果分析方法	(32)
苏联标准化经济效果问题	(41)
标准化经济效果的计算	(48)
关于确定标准化经济效果的方法的若干问题	(76)
标准化效果与标准化水平的评定方法	(91)

国际标准化经济效果的研究

国际标准化组织标准化原理研究常设委员会(ISO/ST-ACO)从1966年即开始研究国际标准化经济效果。因为国际标准化工作同生产、贸易、消费与国际合作都有密切关系。

为了进行此项研究工作,标准化原理研究常设委员会(STACO)专门设立了一个工作组。其任务是,把由于采用国际标准所收到的经济效果和由于缺乏国际标准或对国际标准采取漠视态度所受到的经济损失等规定一项国际标准经济效果的计算办法。

计算经济效果的统一术语,ISO/STACO的工作组是根据匈牙利标准局的建议制定的。

工作组编制的文件,其内容有《贯彻国际标准的经济效果》《采用国际标准》《国际标准的需要者》《采用国际标准经济效果的判断》《经济效果的计算》《经济效果的近似判断》以及《经济效果的分析》等等。

国际标准化经济方面优越性的研究成果,将会陆续公布。有的建议编成《ISO经济研究》小丛书(类似ISO标准),并将研究成果用于国际标准化组织的各项工作,制定ISO各技术委员会的工作规程,以及在标准化工作中宣传国际合作的优越性。

罗马尼亚标准化的经济效果

罗马尼亚标准化中央机构，于1969年底，对标准化工作的经济效果，进行过初步的调查。结果如下：

1. 标准化的经济效果表现在设计、生产准备、质量检查和产品流通等各个阶段 在设计方面，标准化可以显著地缩短设计周期和减少设计工作量。设计人员通过采用统一的技术标准和技术规范（比如螺纹、光洁度、数值修约和标准的计算公式等），采用螺钉、键、法兰盘等标准件和轴承、离合器等组件，使设计工作最广泛地应用先进的技术成果，从而提高设计工作质量，缩短设计周期。

对钢材、生铁、型钢的标准化，便利了使用者选择这些材料，同时使设计人员在引用材料标准之后，免除在设计图样和技术文件中提出或抄录繁多的数据与质量指标。

在生产准备方面，标准化工作同样地起到缩短生产准备周期的作用。比如，最大限度地利用标准的工具、计量器具、检验仪表等，可以完全节省设计和生产准备时间。而标准工具、计量器具的集中在专业化企业内生产，带来了生产条件的改善和降低产品成本的效果，促进生产准备过程简单化。

在产品质量方面，标准化的作用是巨大的。在技术标准中，不仅规定了产品的质量指标，同时对这些质量指标规定了统一的检验方法。贯彻技术标准的结果，使生产的原材料、辅助材料、半成品、标准件的质量得到保证，促进了生

产的机械化和自动化，使生产批量不断扩大。

如果不推行标准化，企业之间的协作是不可能的。确定加工余量和铸造、锻造、模造的粗制零件允许误差，给以后的加工创造了条件，也有利于确定公差和平滑零件、螺纹、构槽零件的配合公差。这样，就保证了互换性和不经调整就可装配。而质量规格可以最大限度地简化企业之间的关系并消除其误解。

关于生产检验，标准化应用于从原料到成品的质量指标的检验方法。根据数理统计的科学数据，能够既包括工艺过程的检查（因为它具有当出现异常现象时，用信号预示有出废品危险的特点），也包括质量指标的检验（因为它可以确有把握地将优良产品和次品严格分开）。

此外，标准化还有以下作用：由于技术术语和标记符号的统一，可避免混乱和争议；由于库存量减少，使供应工作简化；由于采用适应于产品和运输条件的包装标准，保证产品完整保存和妥善运输。

2. 企业标准化的经济效果 据1969年底进行的调查，罗马尼亚大型企业取得了很有价值的效果：

（1）由于减少七个类型的从598到526号钢的轧制钢材的规格尺寸，雅西钢铁厂改换轧辊尺寸的时间减少了720小时。在这720小时内，可增加价值一千四百多万列依的生产量（注：人民币一元等于6.5列依）。

（2）布加勒斯特“八·二三”工厂，通过标准化活动，实现了：

——缩短设计周期15%；

——通过购买按标准集中生产的通用工具，使安装机件

的成本降低200—700%；

——在设计、工具、装配以及实验室等方面，每年节约总额在两千万列依以上；

（3）波勒依拉“前进”重型机器厂开展标准化工作所收到的效果是：

——设计费用节省15—20%；

——仅在鍛、铸加工工艺方面，年节约价值约25万列依；

——生产准备周期缩短25%；

——厚金属板的金属消耗量，每年降低20吨；棒材的金属消耗量，每年降低300多吨。

（4）布拉索夫拖拉机厂由于在设计中使用标准，大大缩短了设计时间，同时获得了2—82%的价值。

（5）列什查机器制造厂由于在设计和工艺中采用标准，每年节约时间将近15万小时。

（6）“共和国”钢管厂由于把无缝钢管、有缝钢管和钻探管的标准同国际上广泛采用的标准取得一致，不但提高了产品质量而且扩大了出口。

3. 1971年标准化经济效果示例

（1）由于修订18项国家标准，减少了尺寸偏差，供应优质钢材，使金属消耗减少1—1.5%；

（2）通过修订国家标准STAS 2758—63和STAS 2822—66，使金属消耗减少8—10%；

（3）通过修订标准，使吊车车轮和钻机升降机滑动组件重量减少6%左右；

（4）通过钻杆标准化，使钻杆垫圈寿命延长50%；

(5) 重新设计玻璃包装箱, 节约木材10%;

(6) 通过标准化规定的代用品, 每年可节约木材十立方米;

(7) 修订防护衣尺寸, 节约纺织品材料 5 %;

(8) 改善长毛绒抗拉强度, 延长纺织毯寿命15%。

4. 展望 罗马尼亚标准化管理机关, 在工作计划中列入了加强关于标准化经济效果的研究工作。在部机关和有关部门的协助下, 特别是在一些专业标准化中心机构的大力协作下, 标准化经济效果的研究任务, 预期将获得圆满的成果。

日本标准化技术经济效果

日本工业发展比较迅速，标准化起了很大作用。自从1949年日本颁布《工业标准化法》以后，不但抓紧标准的制订、修订工作，标准数量显著增加，而且非常重视标准的贯彻和标准化技术经济效果的调查研究工作。1965年，日本标准协会成立标准化计算科，专门负责日本工业标准化技术经济效果的分析研究工作。

日本工业标准调查委员会向各产业公司作了全面调查，仅以1969年对各行业1,566个企业统计的数字来看，日本开展标准化取得的成效是可观的，详见表1、表2。

公司内不同行业标准化经济效果 表 1

行 业 种 类	表现出经济效果的企业 (%)
金 属	82
机 械	66
电 机	70
化 学	81
纤 维	75
木材工业	67
食 品	69
出 版	53
日 用 品	71

公司内不同企业标准化经济效果

表 2

分 类	名 称	表现出经济效果的企业 (%)
规 模	大企业	78
	中小企业	66
产 量	大量生产工厂	82
	多量生产工厂	76
	多种少量生产工厂	69
设备生产方式	机械化工厂	85
	大部机械化工厂	77
	部分机械化工厂	68
	手工业工厂	56
JIS关系	JIS工厂	86
	新JIS工厂	66

兹将日本造船工业及国营铁路标准化技术经济效果例举如下：

(一) 日本船舶标准化技术经济效果

近二十年来，世界各国的造船能力、造船技术和生产效率均有很大提高，而日本提高得最快。1969年世界商船下水量为十年前的2.2倍，而日本却达到5.4倍。特别值得注意的是，在此期间日本的造船职工人数仅增加25%。从万吨级货船建造工时来看，1950年每总吨需136个工时，1961年下降到73个工时，1968年下降到35个工时，即1968年的生产效率

比1961年提高一倍多，比1950年提高三倍。钢材消耗，货轮1968年为0.36吨/总吨，比1958年降低10%，油轮则降低30%。1960年4万吨油轮的船台建造周期为4—5个月，而到1970年20万吨以上油船的船台建造周期只有2个月。目前，日本万吨级货船的建造周期最短为2个月，船台周期最短为21天。1969年日本造船界，平均每人年产量已达53总吨船舶，个别新建专门生产大型油轮的船厂每人平均年产量超过400总吨。

日本造船工业之所以能够如此迅速发展，标准化起了很大作用。近几年来，日本正向成批建造标准船方向发展，各公司加强产品标准化和系列化工作。通过标准化系列化实现了专业化生产和流水生产，缩短了建造周期，提高了生产效率和质量，降低了成本。

1. 大量建造标准船，简化设计，降低造价，加快建造速度

船舶产品的生产特点是多品种小批量。按传统习惯，船舶都是根据港口、航线、用途以及使用者的习惯爱好，由使用者提出要求逐条设计建造。因此，船型标准化一直是造船业所期望的，而且又是长久得不到解决的问题。近几年来，世界的航运量增加，为适应需要，日本十几家造船公司纷纷建造标准船。据统计，十五家造船公司从1963年以来共提出66种标准船。

据报导，日本从1963年4月到1970年7月间的大中型船舶的订货中，有529条标准船，占总订货量的20%，而1970年一年的订货中，标准船竟达80%，其中最大批量达78条。

1970年被标榜为“标准船生根的一年”。1969年主要生产标准船的船厂，其标准船建造的百分比如下：达92%有一家，达50~80%的有六家。标准船的出现为船厂分工专业化生产打下良好基础。

2. 标准化促进了船舶配套工业的发展

造船工业是一个综合性的工业部门。船用设备、机械、附件、器材等外构件总称为配套产品，其价值占船舶价格的40%以上。配套产品的生产，涉及到国民经济各个部门。

二次世界大战后初期，日本造船工业还没有进行现代化分工，大部分配套产品都是由综合性的船厂自己配套生产。那时，综合性船厂生产的配套产品质量差，成本高，严重地影响了船价的下降。直到1953年，日本与西欧先进的造船国家相比，船价要高10~20%。

为了增强国际竞争能力，适应海洋运输的需要，日本改造了综合性造船厂，进行现代化的专业分工，组织船舶配套工业体系。目前，日本的造船厂几乎全部变成船舶装配厂，仅少数船厂还设有造机车间，生产船用主机、锅炉、热交换器等，其它配套产品全由配套厂专业化生产。日本造船工业的配套厂多达1,300家，已经形成一个较完整的船舶配套工业体系。

由于抓好标准化，并且组织好船舶配套产品的专业化生产，减少了配套产品的品种，提高了质量，降低了成本。据报导，采用船用标准阀门，使船价下降0.2~0.7%；选用轮机、电器、仪表等标准产品，船价可以下降2~3%。

日本在建造13万吨油船“日章丸”时，由于船主坚持

标准化和选购标准配套产品的要求，使船舶建造工时缩短很多，比造 7 万吨油船的工时还少，而且大大地降低了船价。

日本政府和各公司非常重视船舶配套产品的标准化，像船用机械、电气设备、通讯导航设备、油漆涂料等，除有少数日本工业标准外，大都订有团体标准、公司（企业）标准。生产配套产品的工厂，一种是规模较大的，大都生产陆用产品，这样便于把陆用产品的新技术推广到船用方面来。另一种是小厂，而且占配套厂的绝大部分。据调查，船舶配套工厂人数在 50 人以内的占总数的 50%。这一类工厂设备简陋，除有少数精密、大型机床外，大部分是老旧机床，个别工厂甚至还用皮带机床。正因为实现了标准化专业生产，产品单一，所以生产效率十分高。例如，滨中锚链厂是专门生产船用锚链的配套工厂，全厂共有职工 98 人，只有 7 台制链设备（小带锯、电阻加热机床、弯曲机、转盘、碰焊机、油压机、锚链拉力机各一台），每年却能生产各种锚链 18,000 吨，畅销国内外。

3. 零部件标准化缩短了舾装周期

船舶的组成除船体、主辅机、以及其它船用设备以外，还有大量的舾装件，如舷窗、仓口盖、水密门、通风斗等。舾装工程除安装这些舾装件外，还要安装各种设备。舾装工程的特点是品种繁多，工程量大，在造船中需要的工时往往超过船体建造工时。例如：万吨级货船的舾装工时比船体多 $\frac{1}{3}$ ，有时高达 40%。因此，加快舾装工程进度对缩短全船建造周期有很大的意义。

过去造船，先在船台上造好船壳，下水后拖到舾装码头进行舾装工程。近几年，日本采用船体建造新工艺，在分段建造船体时就进行舾装工程，即所谓“预先舾装”。这样，在船体下水前舾装工程就已经完成60—80%，最高可达90%。舾装新工艺可使建造周期从1年缩短到5—6个月。保证预先舾装的必要条件是零部件的标准化，即必须做好舾装标准化工作。在日本工业标准的船舶部分（JIS F）中，舾装件的标准最多，占船舶标准总数的40%左右。另外，各公司、工厂都有大量的企业标准。这些标准保证了舾装件质量，使舾装工程顺利进行。

舾装标准化推动了舾装件的专业化生产，把船厂从繁重的多品种的舾装件生产中解放出来，船厂再也不是“百货工厂”，而成为装配工厂。船厂的舾装车间几乎变成舾装件仓库，全部舾装件都由配套厂生产。

标准化大大地缩减了船厂的设计工作。由于大量地选用现成的各种标准和标准施工图，不用重新制图，减化了设计。有些船厂除部分生产设计（总）图和订货说明书外，几乎不需要绘制新图，使得1970年的设计工作量下降到1965年的60—70%。

4. 改善企业管理，实现生产工序标准化

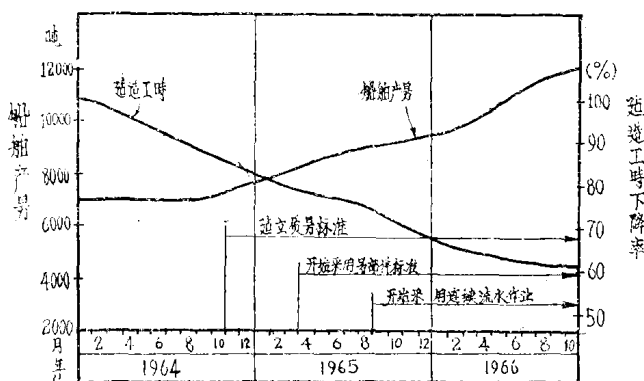
日本造船界认为：现代工业的进步，不仅依靠技术的发展，而且依靠更合理的分工。造船工业只有通过分工专业化生产才能摆脱传统的按工种组织生产的方式，建立起按工序组织生产的连续流水生产方式。为合理组织分工，提高生产效率和增加国际市场竞争能力，通过企业合并，现在日本七

家大造船公司和七家中型造船公司，共有28家船厂，职工人数占全行业的84%，产量占90%，垄断生产全部大型船舶和绝大部分出口船舶。近十年来，运用工业标准化原则，各造船公司在造船上实行专业化生产，每个厂只建造一定吨位的几种舰船。

由于对公司内各船厂、船台进行了分工生产，所以相应地增加了批量，便于流水生产，对稳定产品质量、提高工效、降低造价起较大作用。

造船工业特点是逐条订货单件生产，比大批量生产行业提高生产效率困难得多。六十年代，日本造船工业十分重视改善船厂管理工作。以前，船厂的每道工序都是单件生产的，由于是多品种少批量单件生产，要求工人要做多种技艺操作，限制了生产效率的提高。通过标准化，减少了品种，增加了批量，便于每道工序实现标准化，进而建立流水生产。这种高度标准化的流水生产方式，可以应用统计分析方法进行质量管理，能够尽量发挥计算机的作用。

日本某一建造大型船舶的船厂，自1960年以来，建立标



标准化的生产工序，重新组织向流水生产过渡的生产体系，积极发展焊接技术。1964年末，每道工序建立质量标准，进而创立流水生产体系。由于建立标准化的生产工序，实现了专业化生产，产品流程平顺，避免了积压，在不扩充设备的条件下，增加了产量，降低了大型油船的建造工时。详见上图。

（二）日本国营铁路标准化的经济效果

为了车辆、信号装置、线路、车站建筑物等的新建和维修，日本国营铁路（以下简称国铁）经常采购各种物资和材料。1972年度的购置费约达2千3百亿日元。由于实行了标准化，一般节约5%左右，节约的资金约为标准化工作费用的10倍。对于象国铁这样大量采购的单位，在经营的合理化方面，标准化工作也是不可少的。

1. 经济效果的计算 国铁研究了一种标准化经济效果的定量计算方法，曾在日本第15次全国标准化大会上发表，计算方法是把有关标准化效果的各项因素最后换算成为货币数字。计算内容包括：

关于“人”的方面。有事务管理方面的费用，作业时间费用，仓库保管费用和教育培训费用；

关于“物资”方面。有物资购置费用和仓库保管费用；

关于“机器”、“方法”方面。有作业时间费用和购置的机械设备运搬费等。

曾用这种方法试算了“DMH17”系列发动机的标准化经济效果。结果表明，投资总额可以在2年6个月里全部收