

工業管理叢書

機器製造業中的 標準化與規格化

巴倫諾夫、庫茲明合著



機械工業出版社

工業管理叢書

機器製造業中的標準化與規格化

巴倫諾夫、庫茲明合著

中央第一機械工業部技術司譯



機械工業出版社

1954

出版者的話

機器製造業中的標準化與規格化是革新技術、提高勞動生產率、降低成本和促進專業分工的主要動力之一。在我國機器製造業方面，也引起了普遍的重視。因此，第一機械工業部技術司根據蘇聯專家的推薦特譯出此書。

本書是一本系統地論述機器製造業標準化與規格化的理論與實踐的書籍，全面地介紹了機器製造業中標準化與規格化的組織與方法問題，其中包括生產上主要對象和工藝裝備的標準化與規格化，並詳細討論了工廠規格化的方法和實踐，結構要素的繼承性問題，以及標準化與規格化的經濟效果的測定方法。同時也扼要地說明了標準化的術語以及普通的和專業部門的標準化和規格化的組織問題。

本書可供機器製造業工程技術人員和各廠生產技術管理人員參考，同樣也可供高等技術學校學生參考。

著者 А. И. Баранов, В. В. Кузьмин 著 'Стандартизация и нормализация в машиностроении' (Машгиз 1949 年第一版)

* * *

書號 0680

1954 年 10 月第一版第一次印刷 0,001—9,300 冊

850×1143¹/₃₂ 132 千字 4¹/₁₆ 印張

機械工業出版社(北京盛甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 003 號

定價 7,600 元(甲)

目次

譯者的話	4
前言	5
一 標準化的發展	6
二 標準化的術語	9
標準化的過程	9
標準和規格的種類	10
三 機器製造業中標準化與規格化的任務與內容	12
標準化的任務	12
生產上主要對象的標準化與規格化	14
材料的標準化與規格化	28
工藝裝備的標準化與規格化	29
其他生產對象的標準化與規格化	43
分類與編號	48
四 工廠的規格化	59
工廠規格化的任務與意義	59
工廠規格化對象的名目	64
影響工廠規格化工作的因素	65
結構要素的繼承性	67
工廠規格化的職能與方法	70
工廠規格化的組織機構	103
五 工廠規格化經濟效果的測定	107
任務與方法	107
各種標準與規格對生產指標的影響	109
經濟效果的計算	109
尺寸規格的技術經濟效果的計算實例	115
六 廠以上的標準化與規格化工作	117
專業部門的標準化與規格化工作	117
全蘇標準化	121
參考文獻	125
中俄名詞對照表	127

譯者的話

標準化與規格化是促使生產合理化的主要方法之一，是提高技術水平、降低產品成本並使生產走向專業分工與協作的必要前提，是改造國民經濟及實現國民經濟社會主義生產方式的重要手段。機器製造工業既然是一切工業的核心，國民經濟的主導部門，國家社會主義工業化的物質基礎，因此標準化與規格化對機器製造工業來說更具有重大的意義。

在蘇聯，還在 1924 年——國民經濟恢復時期，就在國民經濟各部門開展了標準化與規格化工作；卅年來由於大力推行標準化與規格化的結果，對整個國民經濟的改造與國家社會主義工業化起了很大的作用，同時對標準化與規格化工作本身來說，也積累了不少寶貴的經驗。

在我國，標準化與規格化在今日——我國第一個五年計劃的第二年，已開始引起了大家的注意與重視。以我們第一機械工業部來說，它已被列為重點工作之一，今後更將有計劃、有步驟、有組織、有準備地來大力推行。這是一件可喜的事。

雖然如此，但標準化與規格化對我們來說，畢竟是一件新的、陌生的東西。因此，在這一方面我們也應該虛心向蘇聯學習，吸收他們的先進經驗來充實自己。

本書是蘇聯專家切爾尼舍夫同志鄭重向我們推薦的一本論述機器製造業標準化與規格化的理論性書籍，同時也是我們目前在國內所能找到的一本比較有系統並全面地論述機器製造業標準化與規格化的指導性書籍。

爲了使大家對標準化與規格化工作能獲得進一步的認識，我們特將它譯成中文並公開出版。我們深信，這本書的出版對我們今後開展並推行標準化與規格化工作將會有很大的幫助。

最後，需要附帶聲明的是：書中個別新的、不常見的名詞的譯名雖經我們初步加以擬定，可能有不恰當的地方。這就希望大家來共同研究並提出意見以供我們在再版時修正。

中央第一機械工業部技術司 一九五四年八月

前 言

執行恢復和發展國民經濟的戰後斯大林五年計劃的任務，需要動員工業方面現有的一切資源，因此標準化和規格化亦特別提高了它的作用。

標準化是為組織‘流水式的大量生產’的主要前提。在偉大的衛國戰爭年代裏，標準化對於增加前線必需產品的出產量，起了很大的作用。在恢復和發展國民經濟的五年計劃的法律中，曾經指出“在恢復生產和掌握新型機器時，應保證將零件和部件標準化的必要”[●]。同時在佈置標準化的工作中還存在着嚴重的缺點，這些缺點大大地減低了標準化的效果，並阻礙了從社會主義生產的計劃性所獲得的一切資力的利用。公佈適當的方法上的資料，在解決標準化的實際問題上，有很大的幫助，但這些問題在專門的著作中討論得極少。

著者於工作中接觸到工廠和專業部門的規格化的實際和方法上的極端混亂不一現象後，認為有編著一本闡明機器製造業標準化和規格化方面的一般的和理論性的書籍的必要。本書中大部分材料是綜合了機器製造工業中規格化工作的經驗。此外還利用了一些文獻資料和機器製造業各部門許多設計機構及主導廠的數據。

本書中主要是討論有關工廠和專業部門的規格化問題，因就當前情況而言，它是最現實的問題。同時還簡短地論述了有關標準化術語，它的技術經濟效果以及全蘇標準化的工作機構等問題。

● 1946~1950年 蘇聯‘恢復和發展國民經濟的五年計劃的法律’，國立政治書籍出版社，1946年俄文版，第24頁。

一 標準化的發展

成爲標準化基礎的互換性的觀念，在俄國還在‘伊凡四世’時期兵工匠製造可以互換的砲彈時，即已知道。在俄國彼得大帝時代，武器的生產是建立在互換性上的。例如 1715 年卜留斯（Брюс）致尼古特·瓦得卜里斯基（Никит Водбольский）公爵的關於接收土拉（Тульские）工廠和阿勞聶次（Олонские）工廠的訓令中，同時發了檢驗產品尺寸的規則，其中曾指出“在土拉和阿勞聶次軍械工廠中須用所發的銅模型的校正樣板，製造龍騎兵和警衛騎兵用的槍及手槍”[●]。

一般敘述標準化起源的外國作家拉格，格爾卜次，卜列幾等（Ларе, Гарбоц, Бреди）都誤把 1798 年美國惠特奈（Whitney）公司所造的槍在生產時採用互換性部件的樣板當作工業上標準化的開始。可是還在 1761 年，即較艾里·烏依特聶依（Эли Уитней）在美國建立第一個有互換性的軍械生產還早 37 年以前，書瓦洛夫（Шувалов）伯爵曾發了一個關於保證互換性的命令給‘土拉’工廠，其中曾指出“依照我的建議，工匠們均須有一套各種武器的量具或工廠中通常所稱的蓋有廠戳的樣板，根據量具或樣板，每個工匠在工作時就能按比例生產任何武器”[●]。

但蘇維埃國家畢竟沒有從革命前俄羅斯工業得到卓越的標準化工作的經驗。雖然俄國的工業曾掌握了並製出了各類標準化的產品（1891 年式的俄國步槍，1903 年式的武器，砲彈、槍彈及其他軍械），但標準化和規格化在革命前的年代裏，却限於在個別企業和專業部門範圍中進行。

祇有在偉大的十月社會主義革命後，標準化工作與一切工業必須遵守的標準的有組織的頒行，得到了最廣泛的發展，這是由於在國民經濟中居主導地位的機器製造業迅速發展所促成。

在蘇聯，標準化和規格化的發展是與全國國民經濟的改造和巨型社會主義工業的成長相平行地進行的。在蘇維埃政權的最初幾年裏，規格化工作祇在個別的专业部門進行，並沒有用任何法令加以固定。1924 年根據政府的決定，始創立了第一個經常性的中央機構——最高國民經濟會議經濟管理總局工業標準化局，在 1925 年 9 月 15 日則改爲勞動國防會議全蘇標準化

● 見 1945 年機器製造通報第 5 期，各爾吉次基（Городецкий И.Е.），‘論度量衡爲國家服務一百年’。

委員會，自此以後，國內所有標準化工作始在該委員會監督和領導下進行。

1927年3月聯共(布)黨中央委員會在其決議案中曾強調過對大量生產和產品標準化工作的發展加以特別注意的必要，在此時期，標準化工作除冶金和農業部門外，始涉及了機器製造業。機器製造業方面的第一批標準是螺紋和公差的标准。

在實現我國的工業化中，黨和政府特別注意到機器製造業的發展。第十六次黨代表大會的決議，曾強調地指出它在擺脫祖國對外國經濟的依賴方面的重要性，而在第十七次黨代表大會決議中指出，生產合理化和標準化是提高質量指標和增多工業內部資金積累的必要前提。

在此時期各型金屬加工機床、掘土機、壓力機及其他設備的標準化工作就開始了。把機械零件的標準化提到相當高的地位，是使機器製造業方面的專業化和合作化的重要前提。

在偉大的衛國戰爭以前年代和戰爭時期中，機器製造業方面重新審查了大量早先有效的標準，並制定了許多從前認為在全國範圍內不可能制定的新標準，(如切削工具的幾何數據標準，機床精度以及表面光潔度等標準)。

從標準的數量和質量上來說，蘇聯在世界上佔先進的地位。從機器製造業的主要對象來說，已制定了技術上先進的優等品質的標準，(如蒸汽鍋爐、汽輪機、橋式起重機、河湖用的拖駁、離心泵、狄塞耳機、以及許多切削工具和計量工具的標準等等)。

機器製造業標準化會議(1947年二月)在表揚全蘇標準化委員會所完成的工作時，認為在機器製造業方面終究還有若干落後於恢復和發展國民經濟的新任務的地方。

戰後斯大林五年計劃所規定的任務，需要一些新的國家機構的組織形式來管理新技術的推行問題，特別是標準化問題。現時全蘇標準化委員會已改為蘇聯新技術推行委員會標準化管理局[●]。

標準化和規格化，在社會主義和資本主義社會條件下，由於社會制度的不同，有原則上的區別。標準化是促使技術進步的强大動力。可是在經濟生活建立在生產混亂、競爭、追求利潤的基礎上的資本主義國家裏，在實行機器和零件的普遍標準化方面是沒有而且也不可能具有統一性和計劃性的。技術上是要求儘可能全部標準化，而各公司的競爭却造成了機器類別上極端的混亂。

● 該局現已由蘇聯國家計劃委員會領導。——譯者

螺紋形狀和尺寸問題，就是資本主義標準化無政府狀態的一個例子，資產階級的機器製造業是無力完成這個使命的：統一的螺紋制度，直到今日還未能實現。

計劃如同社會主義發展的法則，一經規定了一切經濟事業因素的相互聯繫和一致性後，就創造了在實行社會主義標準化方面的特別有利的條件。社會主義標準化和資本主義標準化的本質上區別，就在標準的制定和對它的遵守程度問題上，標準在蘇聯是由國家機關制定的，必然是與經濟的和計劃的調節相聯繫的，它是國民經濟各部門所必須遵守的。就克耳日然諾夫斯基(Г.М.Кржижановский)的說法，蘇聯通用標準在蘇聯是生產方面的‘鐵律’。但在資本主義國家裏，標準並不是法律，祇是對某一事物成為利害關係單位間的私人性質的協定，甚至所肯定的標準並非是必須遵守的，而是在競爭的影響下作為對較弱的競爭者們的強力獨佔罷了。

社會制度的不同，也就命定了資本主義國家和蘇聯在一般工業標準化的目的和可能性上的不同。因此在資本主義和社會主義的工廠規格化之間也有了原則性的區別。在資本主義社會裏，工廠規格化是爲了達到競爭勝利的手段之一，它的範圍完全視市場的需要情況而定，資本家在實行公司內部的和廠內的規格化時，他只追求一個目的，即獲得最大的利潤。社會主義的工廠規格化却沒有任何限制，它是國家標準化的延續，不僅是追求本企業的利益，而主要的還是國民經濟的任務。一個工廠的規格，可以爲別的工廠所利用。它在一切國民經濟中的效果是工廠中實行任何規格化工作的適宜性的唯一標誌。

在蘇聯正進行着走向保證社會主義建設的、有計劃的全國標準化和工廠規格化工作，來替代資本主義世界一般工業標準化和工廠規格化上所存在的不能調和的矛盾。

二 標準化的術語

標準化的術語到現在還不能認為已經確定。標準化術語的複雜分歧的可能原因，是由於各國現時實際工作上所應用的標準化的辭彙不同所致。各國產生某一術語的特殊因素是與各國標準化的出現和發展的歷史有關。

因此引起了它們的不同解釋和應用。所有在專門著作中和實際工作中遇到的術語，可以分為：1)用以表明標準化過程的術語；2)用來劃分標準的類別的術語。

標準化的過程

屬於第一類的術語如標準化、規格化、統一化、簡單化、簡化、定額化、定型化。

屬於第二類的術語，如尺寸、品種、型式、定額、命名法、試驗方法及其他。

第一類中的任何一種術語截至目前尚無法定的定義。

標準化 對此基本術語下定義的一切作者，都着重指出其中的兩個要素：制定單一形式以代替多種形式並創造典型，也即訂出某一事物、過程或方法所應適合的一定性質、特徵、定額等的總體。

在我們認為文獻中沒有一種說法能把我們很重要的術語(標準化)的內容在現在的意義中反映出來後，我們就把標準化的概念作為如下的定義：“標準化是一種對產品及其部件的唯一、必要而又典型的性質，對材料、生產過程、試驗方法、組織條件、計量代號及單位加以規定、製訂和實施的措施系統。這一體系用適當的最低限度將它們的數字範圍加以規定”。

規格化 ‘規格化’一語在俄國革命前的技術著作中即已見到，它相當於機械零件的標準化。‘標準化’與‘規格化’二術語，截至最近，在機器製造業方面均表示為同一意義。

依據 1940 年 8 月 23 日蘇聯人民委員會第 1523 號決議案規定，‘規格’應作為專業部門或廠方的標準，而‘標準’則祇屬於具有全國意義的文件，據此則規格化即應作為在專業部門或工廠內的標準化。

統一化 所謂統一化，通常係指將產品、品種、材料等等多餘的繁複形式加以廢除之意，此時在已行統一過的對象中，即不再作任何變更。統一化

是標準化過程中的主要因素之一，因為在標準化中，我們常常力求規定單一形式。我們把統一化作為廣義的‘標準化’的一部分後，它就能用於標準化的對象和未標準化的對象，例如：把特殊的工具統一化或將以前已行標準化的產品的型式尺寸統一起來。因此應當把統一化作為與標準化有關聯的一個過程，但不必一定是標準化工作的組成部分。

所謂統一化應指用最大可能的合併和減縮產品及其部件的型式尺寸、材料、生產過程、試驗方法、計量代號及單位等等的數目，以消除它們多餘的、繁複的型式之意。

簡單化 此語為 1923～1933 年間在譯述的著作中習見的術語，實際工作中幾不使用，此語原意為‘簡化’，就其涵意也與統一化一語相同，簡單化一語在我國較統一化使用為少，應加以廢除不用。

定型化 所謂定型化，往往係指根據技術和經濟觀點在某一用途的所有產品中，擇其較為合理的產品型式而言，就上述意義中則‘定型化’一語可代以‘標準化’或‘規格化’，因在標準化的過程中，我們即從所有某一型式對象多種形式中根據一切觀點，擇其較為合理的，假如祇注重選擇並使欲規定的對象趨向統一，則在此一意義中定型化一語，可代之以更普遍的術語。‘統一化’。‘定型化’一語，在工藝規程方面於制定典型零件或表面的統一工藝方法時，使用較廣。

在各種著作中所遇見的‘簡化’和‘定額化’（從英語‘Simplification’和德語‘Normung’直譯而來），在標準化方面毫無獨立的意義，因為它是‘標準化’和‘規格化’主要術語的重複。

標準和規格的種類

標準可以規定對象的全部或一部分特性，根據此種精神，全蘇標準化委員會●規程中規定了下述的各類標準的術語（以下所列舉的關於標準的種類特性，同樣適用於工廠和專業部門的規格）。

分類標準(CK)是依據對象的基本或詳細的特徵、使用性能和結構上特點而劃分其類別的標準。凡有關規定對象統一名稱的或符號的標準亦屬於分類標準。

型式標準(CT)是規定對象質量或幾何特性的標準（項目、尺寸及其他）。

● 蘇聯部長會議全蘇標準化委員會，‘第 1 號規程，關於蘇聯國家標準的制定程序’。

品種和尺寸標準(СР)是規定對象的幾何特性並註明其形狀、公稱尺寸和容許偏差的標準。

技術條件標準(СТУ)是規定對象質量特性(外形、成分、物理、化學和機械性質等等)，並註明質量指標上的容許偏差。在技術條件標準中所擬標準化的對象，祇註明與標準化對象的利用和使用性質有關的性質和指標。

驗收規則和試驗方法標準(СМИ)是規定採取試樣、外部檢查及試驗方法(分析)的規則和方法的標準。

包裝和標誌標準(СУ)是規定標準化對象的包裝和標誌的規則：包裝方法，容器的尺寸、形狀和材料；烙印、標記、應貼於標準化對象上的封籤等等。包裝和標誌標準，在對於許多對象能採用統一的包裝和標誌方法時，始規定為單獨的標準。

要素標準(СН)是規定一定結構和對象，在設計、製造和使用上，必須遵守的比較合理的規則和數據的標準。

符號、科學技術術語和計量單位標準(СО)是規定有關科學技術方面的術語和符號(全稱和縮寫)，以及計量單位和數值等的標準。

蘇聯國家標準(ГОСТ)是蘇聯標準的統一形式，為蘇聯所有國民經濟部門所必須採用的標準。

國家標準係由蘇聯新技術推行委員會標準化管理局批准，特別重要的國家標準則由標準化管理局送請蘇聯部長會議批准。

擬定及形成國家標準的程序載於第六章中。

專業部門及工廠的規格是規定產品的質量和幾何特性及試驗方法等的技術性文件。專業部門及工廠的規格，可以規定國家標準所不包括的對象，以及國家標準所包括的對象，假如必須保證：1)為了限制某一專業部門或工廠需要採用的型式和尺寸範圍而縮減標準化產品的品種；2)在發展國家標準中提高個別尺寸和質量的指標的話。

凡某一對象已有國家標準時，則專業部門和工廠的規格的指標，在任何情況下，就不應低於國家標準所規定的指標。

專業部門和工廠的規格，按其普及範圍，可分為部定規格(或專業部門的)和工廠規格(或企業的)即對具有廠內意義的對象所制定的規格。

專業部門和工廠的規格，就應用情況，分為：永久有效的(有效時期不限制的)和暫行的。規格可以是必須遵守的也可以是建議性的。

三 機器製造業中標準化與 規格化的任務與內容

標準化的任務

擺在機器製造工業標準化和規格化前面的基本任務是：

- 1) 利用標準的部件、零件減少和統一產品的型式尺寸，並根據法定級數設計新產品；使結構和零件的要素（直徑、長度、公差與配合等等）標準化和規格化以及在某一具體生產方面對結構和零件的要素的選擇。
- 2) 由於利用標準的部件和零件的結果而縮短掌握新型產品的日期，並在專業工廠中組織標準的部件和零件的集中製造。
- 3) 減少緊固零件及附件的名目及材料的品種。
- 4) 在試製的結構中實施標準和規格，以便加速從試製過渡到成批生產；
- 5) 使工藝裝備統一化、規格化和標準化，儘量減少特殊工具，組織工藝裝備的集中生產。

解決以上這些任務，需要一項經過縝密考慮，並在工廠、專業部門與國家的標準化、規格化機關之間相一致的標準化的工作。

標準的擬定 國家標準、專業部門和工廠的規格，在蘇聯是由科學研究所、高等教育機構、設計機構、設計局及機器製造方面的企業擬定的。

還在 1933 年，蘇聯政府就責成科學研究所，將在生產上已成熟並應實施的項目，照例用標準形式確定之。因此凡已由實驗和生產的檢查證實的大規模的科學研究工作，應該擬成專業部門的規格或國家標準，以結束之。

標準和規格，除科學研究所外，同時也由在計劃的、系統的標準化工作方面有一切可能的機關——設計機構和設計局加以擬定。標準草案、專業部門和工廠規格的草擬，也可廣泛地在機器製造業中具有先進技術和業務熟練的幹部，具有實驗室和試驗站的企業中進行。當然，先進的工廠具有大量的生產經驗，能夠並且應當積極參加專業部門的規格化和國家的標準化工作。為了擬定標準和規格，必須廣泛聘請研究機構精通業務的專家以及工廠與設計局的工作人員參加，不應把所有標準化工作關在標準化科室中單幹。

還在 1929 年 4 月古比雪夫 (Куйбышев) 同志在全蘇標準化委員會

議上曾發表意見，說：“標準的數量還不全。在五年計劃終了時，我們該有4000種標準，如果它們成為使一切國民經濟合理化和改造的最重要工具，則它們才會有意義。為此，標準應該是創造性的，能使某一生產全部特性轉變的標準”。

擬定標準和規格，是一種最嚴肅的技術經濟任務。這就責成標準化工作者必須用技術經濟核算來創立每個標準。在技術經濟核算中應考慮：1)標準所涉及的产品數量；2)保證實施標準的技術組織措施及3)在一定期限內實施標準的技術經濟效果指標。

這一條件的實行，賦予標準或規格很大的意義，並可在企業的生產和財務計劃中來考慮該標準或規格的實施。

標準化(規格化)的步驟 標準化工作的第一步是統一化，即減少種類、型式、品種的數量。此類工作在工廠和專業部門範圍內進行，就所有的各種類型中規定一定對象的選擇。此一工作階段，祇能將現有的，在各種不同的條件下所產生的，具有各種不同的技術水平的對象標準化。

下一較高級的標準化步驟是在研究和實驗工作的基礎上，根據一定的法定級數來訂立標準。

標準化(規格化)的對象 標準化應在下述的前提下進行：1)標準化的對象，須經過一定的設計、工藝及使用發展的途徑，並在其質量和指標上應是已充分確定的；2)標準的實施，應保證技術經濟方面的效果；3)所擬標準化的對象，應有充分的普及性；4)雖然是暫定的，如有可能，應確定所擬標準化對象的發展遠景。

標準化工作遇有對上述前提完全缺乏或僅有一部分，但需要標準來鞏固國防能力，節約缺乏的材料等等時，亦須設法進行。

標準化(規格化)的程度 對各別對象而言，標準化的程度可以有所不同，並由其結構上和標準化上的成熟程度以及對該對象提出的要求來加以決定。對於各類成品，應行標準化的項目，可以有很大的差異。這種差異，可以從外形和連接部位一直到全部尺寸以及表示對象全部特性的指標。按照作為標準基礎的資料的根據及對資料的實際檢查情況，標準分為必須遵守的和建議性的兩種。

標準(規格)的有效期限 技術的發展，取消了擬定‘永久性的’標準的可能性。但大多數標準的頒佈，未規定有效期限。此類標準直至因工業的技術經濟條件改變，而須加以重新審查時，還依舊有效。與此同時亦有事先限制有效期限的標準(戰時標準，季節性標準)。

生產上主要對象的標準化與規格化

機器製造業主要對象的標準化與規格化應規定：1)機器型式和基本項目的高度統一化和標準化，在每類機器方面選出生產上最好的代表者；2)組件、部件和零件的型式和結構的統一化和標準化；規定生產方面最完全的結構型式和尺寸；3)保證機器組件、部件和零件的互換性；4)規定機器最優良的質量指標；5)解決工業標準化的共同性的問題：如節約材料，採用資源不缺乏的材料，減少生產上的損失，規定完善的檢查方法等等。

在解決上述問題和擬定機器及其零件的標準或規格時，必須遵守下列規則：1)標準化應在科學研究和實驗工作以及考慮到我們工業的生產經驗的基礎上進行；2)標準化應考慮到機器製造者和使用者以及整個國民經濟的要求和利益；3)標準化問題和規定機器結構上及質量上指標問題，不應單從技術觀點上去求得解決，並且還應考慮到工業上的生產可能性和經濟指標；4)對象的選擇和標準化次序的規定應由生產類型以及對象的結構上的及標準化上的完成和成熟程度來決定。

結構形式、材料、技術條件和試驗方法，是機器製造廠主要生產對象應行標準化的項目。

結構要素的標準化 在機器的結構中可分為下列要素：1)幾何尺寸——外徑、內徑、長度、截面尺寸、半徑以及公差和配合等；2)零件要素——螺紋的和花鍵的連接，齒輪的嚙合等；3)基本零件，輔助零件及緊固零件；4)零件及組件的緊固部位；5)基本的和輔助的部件與組件。

機器標準化的第一階段，包括機器最簡單的零件——鉚釘、螺釘、螺母、鍵及其他零件。標準化和規格化的下一階段則包括較複雜的零件、部件及組件。

現時可以認為第一和第二兩類的結構要素，在專業部門裏幾已全部標準化，而且大部分也已在全蘇範圍內標準化。標準的直徑與長度、公差與配合、標準的連接等等，在絕大多數的場合中已在機器結構中應用了。大量的(140種以上)尺寸和零件要素的國家標準，就是此類對象標準化程度的明顯證明。

但在機器製造業個別部門中，還有把那些零件的要素如：螺紋、配合等等加以標準化的必要。例如最近以前，在機車製造業中，還應用着各種非標準的螺紋。祇有在頒佈了適用於機車製造和設計的ГОСТ 3511-47‘機車用螺紋。型式和尺寸’的標準後，始停止採用英制的和許多特殊的螺紋。標準已

將螺紋型式尺寸的數量減少到約為過去所採用的 $\frac{1}{3}$ 。

標準化工作者應當要求機器設計者祇能應用標準的尺寸、要素、零件和連接，這樣就大大地減少了切削和測量工具的需要，簡化了工藝，大大地減低了生產成本。

零件的標準化和規格化 第三類是基本的、輔助的和緊固的零件，它們的標準化和規格化程度還很小，國家標準中主要的祇有緊固零件和附件的零件標準。專業部門的規格中祇包括了一些一般用途的零件——操縱用零件，附件，連接件等等。

在第四類裏有少量的國家標準以及稍多的專業部門的關於標準和非標準零件和組件的結合尺寸的規格。

分析在機器結構中實施專業部門規格和國家標準的情況，除去標準的部件和組件不論外，證明了廣泛應用標準的零件，為結構本身帶來了多麼大的可能性。

標準化係數可作為某種對象的標準化程度的指標：

$$K_{cm} = \frac{Q_{cm}}{Q_{обш}}$$

式中 Q_{cm} —成品中標準零件的型式尺寸數；

$Q_{обш}$ —成品中零件的型式尺寸數。

從機器製造業部門之一（發動機製造業）的六個對象中所應用的緊固零件和附件的標準化情況加以分析，其標準化係數為：

$$K_{1cm} = \frac{Q_{1cm}}{Q_{1обш}},$$

式中 Q_{1cm} —標準緊固零件和附件的型式尺寸數；

$Q_{1обш}$ —機器中緊固零件和附件的型式尺寸總數，其值甚低，在0.03～0.25範圍之內。

某一工廠中所完成的標準和規格的補充的實施情況，曾使 K_{cm} 達到0.65～0.8（對那些 K_{cm} 等於0.06和0.095的機器而言）。在兩個不同工廠所製造的內燃機零件方面還獲得更好的成績。在未標準化前，對甲內燃機而言 K_{cm} 在緊固零件方面為0.065，附件方面為0.01，對乙內燃機而言 K_{cm} 在緊固零件方面為0.087，在附件方面為0.01。

在補充地實施標準後， K_{cm} 已顯著增加：對甲內燃機而言，緊固零件為0.93，附件則為0.68，對乙內燃機而言緊固零件為0.91，附件則為0.59。

與此工作的同時，曾約略統計過在某一管理局所屬各廠中，僅在緊固零

件和附件方面,使 K_{cm} 達到 0.65~0.8 時的可能的節約。此一節約每年可有 97500000 盧布,並且可以空出 1900 機床和 4000 工人。

在機床製造業方面,也可舉出很示範性的資料,例如:‘紅色無產者’工廠所製的機床,其標準化係數從 0.35(ДИП162М 型機床)到 0.42(71 型機床),同時‘奧爾忠尼啓則’工廠 123 型機床的標準化係數值為 0.09,而甚至已製造多年的如 М36П 型機床的標準化係數等於 0.40。在莫斯科內磨床工廠 K_{cm} 不超過平均值 0.27。顯然,機床中零件標準化的程度,就其大批生產來說,還不很大,並且有可能使其顯著提高。

同樣,我們可以引用車輛製造業在 1939~1940 年間所實行的零件和部件統一化和規格化工作的資料來作為例子。在工作任務中列入了盡量減少零件的異形數,使已統一的零件規格化,縮少壓延品的斷面數及緊固零件的名目,提高零件和部件的質量指標。

工作係在如下的次序中執行: 1)查明車輛製造業各廠中同一用途而形狀不同的零件和部件; 2)劃分類別,然後使零件和部件統一化; 3)使結構上和尺寸上常常變化很大的零件和部件規格化。

此一工作的結果極為有趣。假如車輛製造業各廠在未實行統一化和規格化前零件和部件的型式尺寸數為 5865,則在完成此一工作後,已為 3723 種型式尺寸(減少了 36.6%)。金屬製品的型式尺寸數減少了 43.6%,所用的金屬斷面數減少了 44.1%,木料的斷面數減少了 44%,由於此一工作的結果,所得到的金屬的全年節約量非常可觀:黑色金屬 8200 噸,有色金屬鑄件 30 噸。

標準化效果的保證就是零件的可能集中生產,這種生產可以應用最完善的製造零件的工藝。

茲將在磨床工廠和在專業的工廠(‘機床標準件’工廠),製造個別標準零件,所需勞動量列表(表 1)比較如下:

表 1 製造標準件的比較勞動量

標準件號碼	名 稱	勞 動 量 的 比 較	
		‘機床標準件’ 專 業 工 廠	MC3磨床工廠
K-44-1	圓柱形銷	1	2.5
K-21-9	內六角孔頭螺釘	1	4.5
K-21-8	圓柱頭螺釘	1	11.0