

自行式机械与运输车辆的 跨部门通用化和组合化

〔苏〕H.Γ.顿勃洛夫斯基 等著



中国标准出版社

自行式机械与运输车辆的 跨部门通用化和组合化

〔苏〕 H. Г. 顿勃洛夫斯基等 著

华中杰 耿建华 王家珍
黄玉山 成维道 梁儒善 刘玉春 译

孙祖望 孙树仁 校

中国标准出版社

内 容 提 要

本书是在研究美国和苏联等十五个国家的几百家工厂以及高等院校、研究所的科研成果和生产经验的基础上,科学地、系统地论证了汽车运输车辆、拖拉机、建筑筑路、矿山、起重运输、装卸和林业等自行式机械及其组成部件的结构和使用特点,以及在计划经济指导下,在全国范围内实现自行式机械标准化、通用化和系列化的原则、途径和方法,以保证获得最佳的经济效益。

书中着重分析了各种自行式机械及其发动机、变矩器、变速箱、传动轴、车桥、轮边减速器、车轮、轮胎、悬架和转向系的系列型谱、实现基础零部件的专业化的大批量生产,进而以组合化方法建立统一的自行式机械体系的可能性。

本书对从事各种自行式机械和运输车辆的科研、规划、设计、制造、使用、维修、科学管理和标准化工作者以及广大科技人员、有关领导干部,都有较大的参考价值;对我国当前的经济结构和体制改革,也有一定的指导意义。

МЕЖОТРАСЛЕВАЯ
УНИФИКАЦИЯ
АГРЕГАТИРОВАНИЕ
САМОХОДНЫХ
МАШИН-ОРУДИЙ
НАВТОТРАНСПОРТА

自行式机械与运输车辆的
跨部门通用化和组合化

[苏] П. И. 顿勃洛夫斯基等 著

华中杰 刘瑞华 王瑞珍 刘玉春 译
黄玉山 成维道 梁儒春

孙祖望 孙树仁, 校

责任编辑 张以平

中国标准出版社出版
(北京校外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 21³/₄ 字数 445,000

1986年7月第一版 1986年7月第一次印刷

印数 1—5,000

书号: 15169·3-279 定价 5.00 元

标 目 42—2

中 译 本 序

《自行式机械与运输车辆的跨部门通用化和组合化》是一本论述自行式机械跨部门通用化方面的科学专著。“自行式机械”一词在俄文中的含义是很广泛的，它包括了一切以自己的行走装置在地面上行驶和作业的所有机器，类似于英语中“车辆”一词的含义。本书内容广泛，涉及到在国民经济的许多部门——农业、林业、建筑、筑路、矿山、水利电力、市政工程、交通运输等部门中如何实现繁重劳动的机械化，以及机器制造部门如何以最经济合理的方式满足这些部门的需求问题。本书的一个重要特色是，它不仅对通用化问题的本身，而且对与之有关的设计、试验、生产、使用和修理领域内一系列广泛的问题进行了详细的研究，诸如：机械化施工中机器的合理配套和保有量的最佳构成；繁重作业机械化和自动化领域内的科研方向；机械的维修保养体制；基础部件和总成的结构选型，以及组织大规模专业化生产的问题，等等。因此，本书所论述的问题可能会使我国范围广泛的读者发生兴趣。

本书共分九章。第一、二、三章论述了繁重作业机械化和自行式机械跨部门通用化方面的基本技术政策，它的发展，以及技术和科学研究方面的基本任务；第四章对自行式机械及其部件的规格尺寸系列与最佳化方法进行了分析；第五、六、七章分析了自行式机械的基础总成——发动机、传动装置、车桥、轮胎、悬架和转向系的结构与通用化的可能性及途径问题；第八、九两章在上述章节总结苏联国内外经验的基础上，提出了以组织通用化基础零部件的大规模专业化生产和采用组合化方法作为建立通用化机械族系和型谱系列的技术基础，并就创立全国统一的自行式机械体系提出了具体的建议。

我国机械制造业的实践业已证明，尽管有计划按比例发展的计划经济是社会主义生产的基本规律，然而如果没有正确的技术政策和体制的保证，社会主义制度的这种优越性是不可能自动发挥作用的。我国机械制造业的现行体制的一个特点，就是国民经济的许多部门都拥有自己的机器制造业，从而形成了许多“大而全”、“小而全”的机械制造厂。许多同类型产品在各个部门内平行地生产着，甚至同一规格尺寸的产品也可以是完全不通用的。这就出现了这样一种奇怪的现象：一方面，在资本主义国家中，生产是无政府状态的，市场上充塞着众多规格尺寸的产品，其中有许多是重复的和在技术上明显不合理的，但是从一个企业的内部来看，其产品的通用化程度却是很高的，而且与其他公司产品之间的协作也是考虑得十分周到的；另一方面，我国实行的是计划经济，但是同一类型产品的生产却被有些部门人为地分割成许多平行的机械制造业，产品的通用化程度极低，不能形成大批量的生产，产品质量得不到保证，成本不合理地增高。上述这种现象说明，在一段时间里的技术政策和相应的管理体制还不完全适应社会化大生产和社会主义计划经济的要求。当前，我国正在进行机械制造业的体制改革，其目的也就

是要改变那种“大而全”、“小而全”的状况，以发展专业化协作生产。然而，如果没有正确的技术政策，这种专业化协作生产仍然会变得徒有虚名。现在，可以看到，如果所有的部门、省、市、地区都去组织自己的“专业化”生产，这样为数众多的“专业化”生产厂是不可能采用大量生产方式的。许多“专业化”生产厂的生产批量甚小，技术落后，这就完全违背了专业化生产的本意。资本主义国家是通过自由竞争和兼并来实现大规模的专业化生产的，并且逐步形成了今天这样的以大公司主导工厂为主和一大批相应的中小型企业群组成的供求关系和结构网络。随着市场上对产品多样化需求的日益增长，能广泛地满足用户提出的多种多样的特殊要求和规格，已成为提高产品竞争能力的一种重要手段。为了解决多品种、小批量与大量生产之间的矛盾，资本主义国家的许多自行式机械制造企业采取了用大量生产的方式来生产元件和局部装配的部件、总成，以小量生产的方式，将它们组装成为各种各样的不同规格、不同用途、不同功能的产品，来满足市场对品种规格日益增多的需求。如果说在专业化生产的初级阶段，许多企业集中力量于增加同一标准规格的产品数量，使它们能在流水作业线上大批量的生产，那末现在这些企业的努力往往是在大规模生产元件、部件的基础上尽可能地扩大产品品种、规格和满足用户的各种特殊要求。许多生产汽车、拖拉机、建筑与筑路机械的大公司，在它们建厂的初期都有着各自所致力发展的不同产品，可是今天这种差别正在日益缩小，并形成了一个统一的自行式机械行业（Automotive Vehicle）。例如以生产汽车而著称的美国通用汽车公司、福特汽车公司，今天同时生产有大量的农用拖拉机、推土机、装载机等多种工程机械。而以生产履带拖拉机起家的美国“Caterpillar”公司（它的公司名称“履带拖拉机”就代表了它初期建厂的宗旨），现今同样生产着大量不同规格的自卸卡车、工程机械、特种车辆，以至于石油管道的敷设机械。实际上许多大企业的产品范围（例如意大利的非亚特公司）几乎覆盖着整个自行式机械的领域。今天我们在学习资本主义国家专业化生产的经验和制订自己的技术政策时，要尽可能地避免盲目性，应该从充分发挥社会主义计划经济优越性的角度去吸收外国的有益经验。因此，有许多问题是值得研究的，例如：我们在发展专业化生产的过程中是否一定要走首先扩大单一产品数量的道路？有无可能跨越资本主义企业的某些阶段而直接过渡到更为先进的阶段？在实现专业化生产的进程中如何打破部门之间的界限，更好地从整个国民经济的宏观经济效益来考虑问题和决定对策？有鉴于此，本书针对苏联的部门所有制而提出的一些重要论述，对于我们也是不无裨益的。例如：要研究整个国民经济所拥有各种自行式机械之保有量的合理构成，并以此作为建立通用化机械簇系和组织专业化生产的基础；要从国民经济全局的经济效益出发，而不是从某一部门的收益出发来组织跨部门通用化基础零部件的专业化大量生产；利用组合通用化部件、总成来创建自行式机械体系的办法，来解决满足国民经济各部门对品种繁多的自行式机械的需求与组织大量生产之间的矛盾，等等。

对于设计人员来说，书中关于如何从设计一台特定用途的具有个别化结构的机器过渡到设计能适应各种不同工况的通用化部件系列，并在此基础上组合成一系列通用化的基础机械，从而形成能适用于各种不同用途的自行式机械体系的论述；对于世界各国生产自行式机械之主要公司的产品和各种基础部件的结构特点，以及通用化系列所进行的分析；利用数学方法来解决机器参数系列最优化问题的方法和步骤的叙述，这些显然也是有参考价值的。

此外，本书从一个侧面反映了苏联近年来在机器制造部门中实行体制改革的情况，以及存在的问题和遇到的阻力，这些对于研究苏联经济体制的读者无疑也是感兴趣的。

原著文字严谨，十分注意叙述上的严格性和科学性，在校阅译文时力求保持了原书的这一风格，但由此也引出了有些句子不免冗长的毛病。由于译者和校者的水平有限，错误之处在所难免，希望读者惠于指正。在译校本书时，曾得到郑州工程机械制造厂、西安公路学院和89001部队的热情支持，谨代表全体译校人员表示深切的感谢。

孙祖望

1983.5.

前 言

使所生产的技术装备标准化和通用化，将促进专业化生产的高速度发展，保证生产过程的自动化和机械化，以及提高机器制造业产品的质量和技术水平，这些最终都将有助于生产率和社会劳动效果的提高。

苏联在其国民经济任务中规定，要提高机组的比功率和采用机器制造的标准工艺生产过程。这些任务可以在机器和机械装置（尤其是那些跨部门应用的机器和机械）的部件以及工具和装备的成套标准化与通用化基础上加以解决。此外，标准化和通用化是生产进一步专业化的基础，并能大大地缩短新技术装备的研制周期。

机器设计时在其结构中所安排的通用化标准件，能够保证机器与设备具有更高的技术水平和经济效果，也有助于解决提高机器使用和修理效率的问题，并能在大大地降低作业成本的同时提高劳动生产率。

本书分析和系统地总结了苏联国内外厂商在组合化基础上研制履带式 and 轮式作业机械的经验。

这一问题的意义是由自行式作业机械（轮式——以牵引车、拖拉机、汽车为基础车辆，履带式——以拖拉机为基础车辆）所完成作业过程的大量性和多种形式的特点所决定的。这些机器广泛地应用在国民经济的各个部门中，总数已达数百万台，并且还有推广和扩大使用范围的趋势。汽车拖拉机制造业的一些先进企业——明斯克汽车厂和拖拉机厂、白俄罗斯和莫吉廖夫汽车厂、雅罗斯拉夫尔发动机厂、契利亚宾斯克拖拉机厂，已经解决了他们所制造的部件和总成的标准化和广泛的跨部门通用化的主要技术问题，巴尔诺尔运输机械厂和乌拉尔涡轮发动机厂也部分地解决了这些问题。

但是，由于没有成批生产其他部门为制造类似用途机器所需的汽车拖拉机工业的通用化部件，在作业机械和机动运输车辆之间实行广泛通用化的可能性实际上并未被利用。这就不能在那些对于推动技术进步如此重要的设备的生产中通过实行跨部门的通用化得到经济效益。这些设备用于一系列的部门，例如建筑、土壤改良、农业、林业、城市公用事业、露天开采以及工程施工，能使大量繁重的工艺和运输作业劳动实现机械化。

如果使自行式作业机械和机动运输车辆实现标准化、通用化和组合化，则预计在这些部门中，今后每年可获得50~60亿卢布的经济效益，节省大量的劳动力，并使劳动生产率提高2~2.5倍。

基于对自行式作业机械生产现状的分析，结合考虑苏联机器制造和计划经济的特点，在本著作中展示了通过采用新的先进方法研制、生产和使用通用化机械（它们是由专业化工厂生产的通用化部件组装而成）的途径，来发展国产技术装备和建立通用化作业机械与运输车辆之统一体系的广阔前景。这一体系将保证国民经济一系列部门技术发展的

赶超速度。

近年来，苏联的某些国家标准研究所与一些先进企业（主要是汽车拖拉机制造业的工厂），以及各部门的科学研究所和一些高等工业院校，共同进行了大量的工作。这些工作证明，这一方针在技术上是可能实现的。它们还提出了贯彻这一方针的任务和方法。

本书全面地研究了关于在标准化、通用化和组合化基础上建立全国统一的作业机械体系的主要技术问题。

最后应当指出，技术科学博士Н.Г.Домбровский教授作为写作本书的发起人，和其他作者们一起成功地写成了本书，使之成为一本对于汽车拖拉机制造部门广大工程技术人员和领导人都有益而且感兴趣的著作。

技术科学博士、教授 В.В.Бонцов

目 录

中译本序.....	(i)
前言.....	(I)
第一部分 跨部门通用化的基本前提、原则、趋向以及作业机械与机动运输车 辆规格尺寸系列的分析.....	(1)
第一章 跨部门通用化问题的提出及解决这一问题的基本方针.....	(3)
第一节 提出问题的基本前提.....	(3)
第二节 解决问题的主要步骤与基本途径.....	(9)
第二章 繁重作业机械化施工部门技术发展的任务.....	(13)
第三节 繁重作业机械化施工的现状和展望.....	(13)
第四节 繁重作业机械化自动化领域的科学研究任务.....	(22)
第三章 从技术发展的任务来看自行式作业机械与机动运输车辆的跨部门通 用化.....	(26)
第五节 机械制造业设计、工艺及研究上的技术进步对机器通用化、标准化的影响.....	(26)
第六节 通用化与标准化对提高作业机械之技术水平、质量和效能的影响.....	(33)
第四章 自行式作业机械与机动运输车辆型谱系列、结构及发展趋向的综述 和分析.....	(37)
第七节 主要作业机械与机动运输车辆及其部件的规格型谱和通用化.....	(37)
第八节 各公司所制造作业机械与机动运输车辆的主参数及其型谱系列.....	(54)
第九节 机械制造业中现有的系列制订及最佳化方法之分析.....	(62)
第十节 自行式作业机械和机动运输车辆组合化与通用化的基本原则和经验.....	(78)
第二部分 自行式作业机械与机动运输车辆之基础总成和部件的结构、通用化 及发展趋势.....	(145)
第五章 内燃机.....	(147)
第十一节 自行式作业机械与机动运输车辆之发动机的安装、工作及使用条件的 特点.....	(147)
第十二节 柴油机的结构参数及其对柴油机效率的影响.....	(150)
第十三节 国外自行式作业机械与机动运输车辆之柴油机和燃气轮机驱动的结构 特点.....	(153)
第十四节 国外发动机生产之专业化与通用化的特点.....	(156)
第十五节 卡特匹勒公司柴油机通用化的发展.....	(159)
第十六节 苏联发动机的发展及其通用化.....	(165)
第十七节 对自行式作业机械与机动运输车辆发动机的要求和荐用的发动机规格尺	

寸系列	(174)
第六章 传动系	(178)
第十八节 机械式变速箱	(178)
第十九节 液力机械式传动装置	(188)
第二十节 电力机械式传动装置	(202)
第二十一节 万向节传动	(215)
第七章 桥、轮胎、车轮、悬架和转向系	(229)
第二十二节 桥	(229)
第二十三节 轮胎和车轮	(242)
第二十四节 悬架	(250)
第二十五节 转向系	(258)
第二十六节 国外转向操纵装置的生产	(263)
第二十七节 苏联机械转向机的通用化	(271)
第二十八节 苏联国内外轮式机械转向系的标准化	(277)
第八章 自行式作业机械与机动运输车辆跨部门通用化、组合化和标准化的 科学基础	(281)
第二十九节 通用化与组合化——建立通用化机械系列和型谱体系的基础	(281)
第三十节 在通用化基础上使单斗装载机工作装置最佳化的运动学与动力学统计 分析	(292)
第三十一节 自行式机械参数系列的确定方法	(302)
第九章 全国性通用化自行式作业机械与机动运输车辆体系 (技术基础和 建议)	(309)
参考文献	(320)

附 录

附录 1 术语表	(329)
附录 2 苏联有关单位名称对照表	(331)
附录 3 其他国家有关单位名称对照表	(333)

第 一 部 分

跨部门通用化的基本前提、原则、趋向以及
作业机械与机动运输车辆规格尺寸系列的分析



第一章

跨部门通用化问题的 提出及解决这一问题的 基本方针

第一节 提出问题的基本前提

自行式轮胎和履带作业机械与机动运输车辆是种类最为繁多的劳动工具之一。与此同时,虽然这些劳动工具有着不同的功用和使用条件,但保证它们行走和移动的主要部件的数量却不多,而且这些部件的结构也基本上相同,因此特别有利于这些部件的通用化。这些机器广泛地使用在国民经济的各个部门中,它们在建筑、农业、林业、城市公用事业、露天开采、工程施工、装卸和运输作业中承担着最为繁重的施工任务〔39,40〕。

制造自行式作业机械的任务,是分配给为上述各部门服务的相应机器制造部去完成的,只有通用的机动运输车辆集中在一个部内制造。而且,甚至同属一个部的各个工厂都是独立的,因此,只要象研制个别结构(非通用结构)这样的机器设计观点还占着统治地位,就必然会导致在所有这些作业机械和大宗运输车辆结构上的部内通用化的丧失,更谈不上跨部门的通用化了,尽管这些机器的基础车辆和部件,在生产工艺上的共性正在日益增长〔38,40,43〕。

作业机械所完成工作量的急剧增长和作业工艺的迅速发展,对这些机器提出了全新的要求。为了满足这些要求,就必然要大大地增加生产能力,而在现阶段还不能以应有的规模来保证做到这一点。这样,就会导致供求之间的脱节现象日益加剧。

为了保持技术水平,就必须改进采用上述传统方法制造的机器。但是,这类机器一般都是整体式结构,所以改进时在结构上要作很大的改变,而且备件品种、技术保养与修理的工作量、时间和费用也将进一步增加。这一切则都会降低机械化的效益,妨碍劳动生产率的提高。由于相类似的机器甚至在同一部门中还毫无理由地被制成不同的结构,更不用说不同部门的产品了,这就给标准化和通用化工作带来了困难,降低了这项工作的效益,而如果从研制机器的最初阶段就开始实行这项工作,则其效益将是最高的。由于同一个原因,使机器的使用和修理工作变得更加复杂了,不得不多次进行效果很差的大修。经过修理的机器,只能部分地恢复其原有使用寿命,有时只有原寿命的20~30%,可是修理费用却大大地超过新机器的成本,而且修理时所消耗的金属材料也超过了制造新机器时的消耗量。所有这些都会使机器的使用和维修变得更加昂贵,其年费用往往接近该机器的原始成本。

会导致成批生产批量减小的结构个别性(非通用性),还给提高机器质量、可靠性、耐久性和生产专业化的工作带来了困难,并且妨碍着提高生产基地的利用效率。随着类

似用途的机器的制造厂数量的增加，科研、试制设计工作就更加分散。这也会使资金分散使用，在科研和试验设计工作中出现并行重复现象，从而降低这些工作的质量，使执行统一的技术政策，特别是通用化政策发生困难，并且阻碍技术的进展。在生产一些高质量机器的同时，却生产着一些并不能满足用户要求的相类似的机器。

制造厂力求减少产品品种，而用户则合情合理地要求在提高产品的质量、耐久性和降低其成本的条件下，不断地扩大品种，他们在利益上的分歧正在日益扩大。

机械保有量的构成与先进工艺的要求不相适应，这种情况使得许多作业远非使用最有效的设备来完成。例如，在所有的机器中，缺乏代替手工劳动所必须的小功率机器（5~10马力级），也缺少大规模工程所需要的大功率（250马力以上）机器（表1），其结果是形成了一些多年来得不到解决的问题。

表 1 主要建筑机械和汽车运输车辆保有量的实际构成与最佳构成

机 器 名 称	指 标	实 际 构 成	最 佳 构 成
单斗挖掘机	斗容量范围，米 ³	0.15~6	0.05~25
	具有下列斗容之机器所占总量的比重，%		
	<0.15	—	10
	0.15~0.35	35	15
	0.4~0.65	61	20
	0.7~1.25	3.7	21
	1.5~3.0	0.27	31
	3.1~5.0	0.02	1.2
	5.1~8.0	0.01	0.8
	8.1~25.0	—	0.08
	其中斗容为0.25~8米 ³ 的液压挖掘机的比重为	—	80~40%
以单斗挖掘机为底盘的斗轮式挖掘机	生产率范围，1000米 ³ /小时	—	0.2~5
	具有下列生产率（1000米 ³ /小时）之机器的比重，%		
	<0.05	—	12
	0.06~0.5	—	31
	0.51~1.5	—	49
	1.51~5.0	—	8
多斗挖沟机和挖渠机	功率范围，马力	40~300	6~1000

续表 1

机 器 名 称	指 标	实 际 构 成	最 佳 构 成
	具有下列功率（马力）之机器的比重， %		
	6 ~ 29	—	15
	30 ~ 100	85	20
	101 ~ 200	12	28
	201 ~ 300	3	22
	301 ~ 500	—	10
	501 ~ 1000	—	5
铲运机	斗容量范围，米 ³	3 ~ 15	2 ~ 50
	平均斗容量，米 ³	5.4	18
	具有下列斗容量（米 ³ ）之机器的比重， %		
	< 6	15	6
	6 ~ 10	84	17
	11 ~ 15	1	45
	16 ~ 50	—	32
	其中：自行式12 ~ 50	—	71
	拖式 6 ~ 15	80	10
	16 ~ 50	—	2
单斗装载机	功率范围，马力	16 ~ 180	5 ~ 1000
	平均功率，马力	80	220
	具有下列功率（马力）之机器的比重， %		
	< 16	—	6
	16 ~ 75	86	31
	76 ~ 180	14	32
	190 ~ 300	—	22
	310 ~ 1000	—	9
推土机与拖拉机	功率范围，马力	40 ~ 250	5 ~ 1000
	平均功率，马力	83	220
	具有下列功率（马力）之机器的比重， %		

续表 1

机 器 名 称	指 标	实 际 构 成	最 佳 构 成
	8 ~ 15	—	6
	10 ~ 35	—	8
	40 ~ 75	85	8
	80 ~ 130	9.8	9
	131 ~ 250	2	34
	260 ~ 630	—	29
	631 ~ 1000	—	6
	其中：轮式		
	180 ~ 1000	—	25
松土机	功率范围，马力	< 250	300 ~ 1000
	平均功率，马力	83	400
	具有下列功率（马力）之机器的比重， %		
	< 250	100	10
	300 ~ 1000	—	90
汽车	载重量范围，吨	2.5 ~ 40	1 ~ 200
	平均载重量，吨	4.8	12
	具有下列载重量（吨）之汽车的比重， %		
	< 2	7	10
	2.1 ~ 5	65	25
	5.1 ~ 8	18	33
	8.1 ~ 16	9	25.9
	16.1 ~ 40	1	5.5
	45.1 ~ 100	—	0.5
	110 ~ 200	—	0.1
轮胎式起重机	起重量范围，吨	6 ~ 63	3 ~ 100
	吊杆长度，米	10 ~ 45	6 ~ 120
履带式起重机	起重量范围，吨	15 ~ 63	1 ~ 350
	吊杆长度，米	6 ~ 35	6 ~ 120

续表 1

机 器 名 称	指 标	实 际 构 成	最 佳 构 成
抓斗	载重量范围, 吨	10 ~ 60	10 ~ 500
自行式压路机	功率范围, 马力	30 ~ 100	300 ~ 500
	质量, 吨	10 ~ 50	10 ~ 250

以冻土挖掘为例, 由于没有牵引力为30~70吨且带有悬挂式松土机的大功率拖拉机, 和比挖掘力达60~100公斤力/厘米²的大功率挖掘机, 直至目前还延用落后的方法, 即用楔形落锤、楔形柴油桩锤、钻机进行作业, 其作业成本贵至前者的5~6倍。在许多广泛地采用单斗挖掘机的场合, 可以用效率更高而目前尚未生产的斗轮式挖掘机(以单斗挖掘机为底盘)、单斗装载机和大功率自行式铲运机(300~700马力, 斗容量为20~50米³)来代替, 这样可降低成本并提高劳动生产率2~4倍。

由于缺乏起重量为70~300吨的安装用轮胎式机动起重机, 阻碍了在建筑物和大型采矿设备安装中推广先进施工方法, 从而使安装成本提高了1~1.5倍, 安装时间也延长了3~6倍。

适用于大规模繁重作业的大功率机器和运输工具的缺乏或不足, 是机械化施工中最复杂的问题之一, 它会影响劳动生产率的提高和成本的降低。例如, 由大功率机器和运输工具所完成的作业量还不到总工作量的0.5~1.5%, 然而, 应该有21~25%的总工作量使用这些机器来完成才是经济合理的。国家全部汽车的平均载重量为5吨左右, 而根据苏联国家建筑工程局的资料, 在将全部汽车的平均载重量增加到10~11吨的条件下, 吨公里运输成本和工地上的司机人数几乎可以减少一半。

无论是发展新机器还是改进现有的机械, 按个别化(非通用化)结构研制大部分零部件, 都会增加完成机器研制和生产组织的时间和资金。此外, 它还阻碍了广泛地采用最合理的零件通用化与标准化型式, 这在保证产品的应有质量、可靠性和耐久性方面同样也会增加其所需的费用。

在这样的条件下, 也不可能设计和采用完善的标准生产工艺, 而这种工艺对整个机械制造工艺的进步则是迫切需要的。在机械制造业的邻近部门中贯彻标准工艺, 以便能保证工艺过程的通用化和生产的专业化, 这是一项刻不容缓的任务。

给国民经济各部门配备数量日益增长的非通用化机器会影响技术进步的速度, 因为向制造新机器过渡所要做的生产准备工作是长期的, 任务是繁重的, 而且费用昂贵。

尽管在很多场合下, 只要将现有企业加以改造, 使它们制造通用化机械族系和体系内的机器, 就可以满足对于具备所需参数之机器的需求, 但是仍然还要经常抽出资金来建设新的工厂。

还应该指出, 在目前机械制造业的实践中, 可以看到产品生产周期超过其经济合理期限的趋势。这就人为地阻碍了转向先进的新产品生产的过渡, 有时还会导致过多地增加陈旧的淘汰机器的产量, 并延长其生产时间, 尽管在此时已经出现更为先进的通用化机型(再补充一点, 在使用方面多次进行大修也会造成同样的后果)。可以援引下列产