

模特法的基本原理与应用

陈留轩 张寅贤
于 伟 著

劳动人事出版社

P243.3

11

模特法的基本 原理与应用

陈留轩 张贵贤 于 信 著

劳 动 人 事 出 版 社



B 551776

模特法的基本原理与应用

陈留轩 张贵贤 于伟 著

责任编辑：陆萍

劳动人事出版社出版

(北京市和平里中街12号)

北京市北苑印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 32开本 6.5印张 146千字

1989年2月北京第1版 1989年2月北京第1次印刷

印数：2 120册

ISBN 7-5045-0293-6/F·073 定价：3.25元

七

简 介

“模特法”是在1966年由澳大利亚的海蒂发明的，是当今世界上40多种预定动作时间标准方法中最容易掌握的一种方法，是“工作研究”中时间衡量（劳动量测定）的一种新技术。运用“模特法”，无须经过现场测时，就能迅速、准确地预先计算出完成某一操作或工作所需要的正常时间。由于“模特法”的速率是根据能量消耗最低的速度确定的，因此，用“模特法”制定的劳动定额不仅先进合理，而且劳动紧张程度适度。运用“模特法”，可以分析动作，评价工作方法，使寻求最经济、最有效率、最省力的工作方法有了一个简便易行的科学标准。《模特法的基本原理和应用》一书，详细地介绍了这一方法的原理、内容、使用方法及其应用范围，是经济工作者、企业管理人员和工程技术人员掌握和研究劳动量测定技术的一本工具书和参考书。

前 言

模特法 (MOD法) 是预定动作时间标准法 (PTS法) 之一种, 是“工作研究”中时间衡量的一种新技术。运用模特法以及其他PTS法, 无须经过现场测时, 只要根据工作物蓝图、工作地布置图和操作方法, 就能预先计算出完成一项工作所需要的正常时间。现在世界上已有30~40种PTS法, 模特法是其中最简易的一种方法。

由于各种PTS法的时间计量单位都在几分之一秒以下 (MOD法为0.129秒, MTM法为0.036秒, WF法为0.006秒), 80年代初从国外介绍进来以后, 不少同志一听就认为有点“走火入魔”, “不适合社会主义制度的我国国情”; 另一方面, 到目前为止, 国内公开出版物中没有一本详细介绍应用PTS法的书籍, 因此, 这一很有实用价值的科学方法至今没有引起人们的重视。

认为PTS法“走火入魔”, 是由于对此种方法缺乏了解。PTS法的计时单位是对动作的基本单元—动素的计时单位。人们操作由各种动作组成, 动作又由各种动素组成, 根据对细微动作的影片分析, 动素有17种。人们操作一天, 各种动素要发生千万次, 千万次的0.129秒、0.036秒才形成一天的劳动量。值得一提的是, PTS法的速率 (单位时间速度) 是由人的最低能耗确定的。根据人体工程学和疲劳研究的结果, 动作速度太快会造成人的能量消耗过高, 易引起疲

劳，动作速度太慢，能量消耗也会增加，也易引起疲劳。速度与能耗的关系是，当速度增加1%时，能耗随之也增加大约1%，速度下降到某一临界点后，再减速1%时，则能耗反而增加0.5%。PTS法把能耗最低的速度作为动素单位时间的基准速度，因此，操作者的劳动紧张程度是适当的，按照这一速率劳动，劳动者能保持充沛的精力。

模特法区别于其他PTS法的最大特点是它把影响动作时间的最主要因素——动作距离，融合到人体各部位有形动作之中，人们只要分清人体哪一部位的有形动作，就可以立即知道该动作所需要的正常时间。该法以手指动作一次的时间值为最小计时单位，其他部位动作时间，都按手指动作时间的整数倍来计算。根据我们实践，对工人只要有八个小时，管理人员和技术人员有五个小时左右时间的讲解，就能掌握这一方法的基本原理。

发达国家已普遍应用PTS法来确定产业工人以及其他劳动者的劳动量，使泰勒提出的“一天公平的工作量”有了更加科学的依据。

我国在这方面研究与管理远远落后于发达国家水平。劳动定额不仅水平低，而且高低悬殊，没有制定一个统一的有科学依据的劳动计量标准，更没有运用“工作研究”的原理去寻求最经济、最有效率、最省力的工作方法来提高劳动生产率。要改变这一状况的最省劲办法就是把国外这一套科学的管理原理和方法拿来为我所用。根据我们的实践和验证，这一套科学管理方法对我国是完全适用的。运用模特法，不仅可以制定有科学依据的劳动定额，而且还可以用它来分析动作，改善操作方法和工作地布置，减轻操作者的劳动强度，改进工艺流程和工装夹具，使劳动者与劳动工具和

劳动对象达到最佳的结合，产生最大的效益。

为了使我国读者，特别是经济工作者和企业管理人员，对模特法的基本原理和方法有所了解，我们根据应用模特法的实践和体会编写了这本书。如果我们这本书能引起读者的兴趣和关注，能够给企业现代化管理和劳动计量的研究带来一点帮助的话，那我们将感到十分欣慰。

著 者

目 录

第一章 绪 论

第一节 劳动定额	(1)
----------	-------

第二节 劳动生产率和科学的劳动生产组织	(5)
---------------------	-------

第三节 制定公认的有权威的标准时间	(8)
-------------------	-------

第二章 预定动作时间标准

第一节 概述	(12)
--------	--------

第二节 预定动作时间标准的用途与特点	(17)
--------------------	--------

第三章 模特法的基本原理

第一节 人体有形动作及其时间消耗的相似性	(24)
----------------------	--------

第二节 模特法对动作时间值的确定	(31)
------------------	--------

第四章 模特法的动作分析

第一节 基本动作分析	(39)
------------	--------

第二节 其他动作分析	(52)
------------	--------

第三节 使用模特法时应注意的事项	(58)
------------------	--------

第四节 动作分析练习图	(63)
-------------	--------

第五章 应用模特法制定标准时间

第一节 标准时间	(75)
----------	--------

第二节 宽放	(80)
--------	--------

第三节 标准时间的制定	(88)
-------------	--------

第六章 平整流水生产线

第一节	流水生产线.....	(93)
第二节	平整流水生产线.....	(96)
第三节	平整流水生产线举例.....	(111)
第七章	模特法的推广应用	
第一节	评价模特法.....	(135)
第二节	模特法的推广应用.....	(141)
第八章	范例分析	
第一节	动作分析示例.....	(146)
第二节	案例分析示例.....	(169)

第一章 绪 论

第一节 劳动定额

一、工时定额

工时定额这门学问是研究在一定的设备和条件下，某道工序最合理的加工时间。工时定额是劳动定额的主要表示形式。

20世纪初，美国的泰勒等人提出了，要用科学方法代替过去的单凭个人经验的管理。泰勒科学管理的核心问题，是在方法研究的前提下，进行作业测定，确定标准工作方法，制定标准时间（即工时定额），规定标准日工作量，采用差额工资的方式来组织生产，达到提高劳动生产率，降低生产成本，使资本家获得更多的剩余价值，工人也相应增加少量工资，以此来缓和劳资双方的矛盾。

自从泰勒进行时间研究后，在工厂实行了劳动定额制度，对资本主义企业提高劳动生产率方面发挥了强大的作用。我国在建国初期，企业中也很快实行了劳动定额制度。30多年来，劳动定额在企业的计划、组织生产、成本核算、开展劳动竞赛、贯彻按劳分配制度方面都发挥了积极的作用。基本适应了企业组织生产，提高劳动生产率的需要。实践证明，不论在产品经济的条件下，还是在商品经济的条件下，劳动定额都是企业管理的一项重要基础工作。

二、我国劳动定额的现状

由于生产的发展，现代化大生产对企业管理的基础工作提出了更高的要求。采用先进的制定方法，提高劳动定额的水平和质量，是当今劳动定额工作的中心环节。长期以来，我国沿用解放初期从苏联学来的一套方法来制定劳动定额。在一段时期内，尚能适应企业管理的需要，起到了积极的作用。可是，最近几年来，随着深化企业改革，搞活企业的内部分配，调动职工的积极性与创造性，迫切要求企业提高管理水平，若仍按老方法来制定劳动定额，其水平与质量就愈来愈显得不相适应和满足不了提高管理水平的要求。问题不仅如此，更为严重的是不少企业的劳动定额管理水平远没有达到50年代的水平。我国科学技术落后，管理更落后，管理中基础管理特别是劳动定额管理更为落后。要加强管理必须从各项基础管理抓起。

目前，在多数企业采用的劳动定额制定方法中，虽然也有被认为是技术依据比较充分的技术测定法，但是，由于测定工作难以开展、工作量大等原因，使企业难以采用。即使有些企业，或一些企业的主管部门组织力量，采用技术测定法来制定劳动定额标准，也大都由于测定的数据不准、不足、不全等原因，致使在制定劳动定额标准的过程中，估工推算的因素较大，这就使制定的劳动定额标准质量不高，各企业依据劳动定额标准制定的劳动定额水平自然比较落后。统计分析法，也因统计质量不高、水份太大、资料不全等情况，很多企业不宜采用。因此，在企业中，唯有经验估工法（或名义上是采用其他方法，但实际上估工因素很大）仍被广泛采用着。

落后的制定方法，使劳动定额不适应企业现代化管理的

弊端越来越突出。归纳起来，主要表现在下列三个方面。

第一，劳动定额水平十分落后。随着企业改革的深化，企业搞活内部分配，打破平均主义，贯彻按劳分配原则，已成为企业经营者调动职工积极性、振兴企业的必然措施。为了适应这种现实，劳动定额的水平和质量都应与之相适应。这样，才能以劳动定额为尺度，来衡量工人的劳动成绩，才能以劳动定额为目标来激励生产工人的劳动积极性，使企业形成“时间就是金钱，效率就是生命”的气氛。

但是，由于劳动定额的制定方法落后，技术依据不足，估工因素大，使定额水平和质量方面失去了应有的控制力，甚至出现了不是随着科学技术水平的提高和劳动生产组织的改进而提高，有的企业反而下降了。以落后的劳动定额作为编制计划的依据，必然使计划落后，造成人、财、物的浪费；作为核算成本的依据，无疑加大了人工成本及其他管理费用的分摊……。更值得深思的是，落后的劳动定额，会致使部分职工养成疲沓、松垮的顽症，掩盖了企业管理上的矛盾，妨碍企业效率、效益的提高。劳动力资源丰富、工资水平低，是我国在国际竞争中的优势，但是，如果劳动效率提高不了，单位产品工资含量就会增加，我们的这一优势就会被削弱。

第二，劳动定额水平不统一。工业企业内部分配的主要依据应该是劳动定额，可是由于劳动定额的制定方法落后，造成产品之间、工种之间、车间之间的劳动定额水平很不一致，致使企业内部分配产生不公平，严重地挫伤了职工的积极性。在有些企业里，少数生产工人找定额员要求追加定额工时。其理由并不是工时定额水平高，而是他认为自己所干的活，与别人相比，定额偏紧了一些，他与别人用同样的精

力（时间与紧张程度），没有别人超额得那样多。若不能如愿以偿，或是产生争执，或是消极怠工，影响正常的生产秩序。

生产班组长抱怨班组长难当，工作难做，其中就有一个与劳动定额水平不一致相关的原因。他们说，加工件的定额工时，有松有紧，生产工人对这种情况心里是非常有数的，于是，班组内工时定额松的项目分配时比较容易，而比较紧的项目就不太好分配。班组内“挑肥拣瘦”的现象常有发生，有时还会为此争论不休，影响同志间的团结，班组长为了好做工作，往往自己多啃“骨头”。

很多定额员反映，有些工厂的劳动定额水平不是逐年提高，反而有下降的趋势。由于劳动定额水平的不一致，在生产工人中互相攀比轻松超标的现象十分严重；对超额多的工人不服气的现象也时有发生。这一矛盾都集中反应到定额员这里来，形成定额员难当，怨声到处可听见。同时由于劳动定额的制定方法落后，技术依据不充分，定额没有权威，也使定额员失去了对劳动定额水平与质量的控制，因此，往往只能以迁就放宽的办法来追加工时定额，使劳动定额的水平朝着落后的斜坡滑下去。

水平不平衡的劳动定额，不仅不利于科学组织生产，而且使企业难以实行奖勤罚懒的分配制度，从而影响企业生产率的提高，因此，平衡一致的劳动定额水平，是当今搞活企业内部分配，调动职工积极性的重要因素。

第三，方法研究与时间研究脱节。方法研究是时间研究的前提，时间研究是评价方法的重要手段。两者只有紧密结合起来，才能真正有效地促进生产率的提高。目前，许多企业的方法研究与时间研究没有展开，即使做了也都是孤立地

进行，因此，使企业的方法研究和时间研究缺乏系统的效率和效益。

很多企业的工程技术人员在研究方法时，不深究方法的效率，选择方法时也难得从效率的角度出发，进行评价和选优；定额专业人员制定劳动定额时，往往只是将现有的方法作为制定劳动定额的依据，也难得以时间研究作为手段来评价所采用的方法，达到选优的目的。由于两者的脱节，企业内的时间研究往往首先遭冷遇，得不到企业领导和管理人员的理解和支持。实践告诉我们，如果时间研究不从方法研究入手，容易被人误认为时间研究就是单纯地追求提高劳动强度，必然会引起职工，尤其是生产工人的非议。

基于上述情况，近年来很多企业的劳动定额人员已重视引进、消化、推广应用新的劳动定额制定方法，努力提高劳动定额的水平 and 质量，以迅速扭转企业劳动定额工作的被动、落后状态。

第二节 劳动生产率和科学的 劳动生产组织

一、劳动生产率和劳动强度

劳动生产率的提高是历史进步的基本动力。人类的历史就是劳动群众生产力发展的历史。

对生产劳动的基本要求是劳动成效，要求每个劳动者在单位时间内生产出尽可能多的产品。这取决于两方面的因素：一方面是生产资料本身及其合理组织，另一方面是工人贯注于工作的劳动量。

一提起提高劳动生产率，往往会被人误认为仅是简单地

一味增加工人的劳动强度，提高工作的紧张程度。一些企业的职工就是以此来忌讳提高劳动生产率的。这种片面的思想最易成为修改劳动定额，提高劳动定额水平和质量的障碍。其实，提高劳动生产率，首先应该考虑通过增加劳动强度以外的办法来达到，诸如改进设计、采用新方法和新设备、实行科学的劳动生产组织等。其次才考虑把劳动强度或紧张程度提高到一定的合理程度。实际上，人们追求科学技术的发展和进步，采用新技术、新材料、新方法，不仅是为了发展生产，而且也是为了减轻工人在生产过程中的劳动强度，使劳动者从体力劳动中解脱出来。

然而，值得注意的是，长期以来由于宽松的劳动定额等因素，以及疲沓的惰性的影响，阻碍着我国劳动生产率的提高，同时也告诉人们，应采取措施，适当提高劳动强度。

二、科学的劳动生产组织

要使生产取得成效，必须有优质的原料和尽可能完善的劳动手段（机器设备、工具）等物质条件。但要使劳动成效显著，还要保持设备完好，妥善安排工作地，配齐各种材料、加工件和工具，并分门别类地放置在加工地点附近，以便工人能够随时方便迅速地找到和取得他所要的每一种物件，使劳动者更加便于发挥自己的能力。一句话，生产资料不仅要质量好，而且要组织得妥善、合理。

给每一项工作选择合适的劳动力（包括生理的和心理的），工人的劳动就能产生良好的效果；工人合理地运用或者改善其使用生产资料的工作方式，善于运用自己的劳动力，也能取得较好的效果。所有这一切无非就是合理的组织，以最小的消耗取得最大的成果。实现各项组织工作的原则就是

节约劳动。

科学的劳动生产组织，是企业提高劳动生产率的主要手段和方法。在18世纪工场手工业时期，在经济生活中，出现了分工作业。在分工以前，任何一种产品的各个部分全是由一个工人生产的。比如，装订工人领到书页之后，要完成装订工作的各道工序。同一个工人把纸页堆放好，然后折页、锁线、浆背、切边、压平、制作封面、烫金等等。有了分工，就把这些不同的工作分配给不同的装订工人：第一个工人只管堆放纸页，第二个工人只管折页，第三个工人只管锁线，第四个工人只管浆背等等。由于每一个工人用同一方式操练自己的专业，日久就达到了异常熟练的程度，成为干本行工作得心应手的“巧匠”。而且每个工人也免得把时间浪费于从一个装订工种转到另一个工种。一句话，分工作业能更加合理地安排工人的劳动环境（材料、工具），更加合理地处理劳动资料。这样做，每个装订工人的精力消耗不仅没有增加，而且比实行分工以前有所减少，但整个装订劳动生产率却大为提高。

自从手工操作改为机器操作后，劳动成效极其显著地提高了。单位时间内制造的产品数量大幅度增长。根据历史记载，一个工人如今用现代化纺纱机生产，其产品产量是过去手工劳动的2000倍。

现代化企业大生产，完全改变了工人是机器的附属物的状态，更加重视了人的主导作用。我国很多企业在深化改革的实践中，实行了“兵选将，将点兵”的优化劳动组合，大大增强了企业各个环节的凝聚力，对搞好企业，发展生产见效甚佳。

“满负荷”生产（工作）法，对促进企业管理，完善管

理体制，挖掘生产潜力，强化效率观念和好的作风，提高劳动生产率等，都将产生强有力的作用。

第三节 制定公认的有权威的标准时间

劳动定额是一项符合标准化要求的衡量劳动消耗的标准或尺度。既是一种标准，必须要具有一定的权威。而权威来源于权力的约束和被执行者的公认。而被执行者的公认又往往是产生和维护权威的主要因素。因为，只有这样，才能使标准变成执行者的自觉行动。随着改革的深化，劳动定额不仅是企业内部安排和组织生产任务的依据，是统计和监督劳动的手段，而且是国家统一评审企业劳动效率和贡献大小的标准或尺度。在社会主义商品经济条件下，国家与全民所有制企业之间的消费品分配关系，必须要根据企业的经济效益来确定，经济效益越好，分得的越多。所谓经济效益，就是以尽量少的物化劳动和活劳动消耗，创造出尽量多的社会需要的适销对路的产品。为了正确衡量企业的经济效益，贯彻按劳分配的原则，劳动计量必须要有一个统一标准。所以，当前劳动定额管理的一项重要任务，就是要在更大的范围内，在更广泛的群体中，也就是在各行各业中制定一个既有约束力，又能被公认有权威的标准时间。为使能制定出符合上述要求的标准时间，应注重在“合理”和“准确”两方面下功夫。

一、合理确定标准时间的组成

我国现行的工时消耗分类的原则和方法，定额时间和非定额时间的划分，似乎是十分严格的，但在实践中对有些时间消耗的处理却不十分合理。例如，在生产中，操作者由于设