

提高科技工作时效的途径 ——科技工作定额管理——

程绍钦 纪柏林 主编

宇航出版社

提高科技工作时效的途径

——科技工作定额管理——

程绍钦 纪柏林 主编

宇航出版社

内 容 简 介

时间,是世间最宝贵、最稀有的资源。如何充分有效地利用时间,是当代人面临的重要课题。现代科学技术是推动社会发展的决定性因素,如何通过定量管理方法充分地利用科技工作时间,是本书的中心论题。

科技工作属创造性的脑力劳动,实行科技工作定额管理是对传统观念的挑战,难度很大。本书首先从理论与实践的结合上论述了其可行性,然后系统地介绍了科技工作时间的构成、各类科技工作定额的制订方法及科技定额工作的组织管理方法。

书中既有理论分析和基础知识的介绍,又有较多数量的应用举例,可供科技管理人员和科技人员阅读、参考,也可作为大专院校的教学参考书。

提高科技工作时效的途径

——科技工作定额管理——

程绍钦 纪柏林 主编

责任编辑 宋纯

☆

宇航出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

☆

开本:850×1168 1/32 印张:14.125 字数:328千字

1989年11月第1版第1次印刷 印数:1—10000册

ISBN 7-80034-226-3/G·037 定价:6.30元

前 言

增强新技术、新产品的竞争力,加快技术开发速度,不断提高劳动生产率是各国当代科技工作的强大的发展趋势。所有发达国家的政府、科技界和工业界都清醒地看到,在这个充满竞争的世界,能否在这方面取得成功,将决定一个国家的前途和命运。

对我们来说,在贯彻执行“经济建设必须依靠科学技术,科学技术必须面向经济建设”这个总方针的过程中,加快新技术、新产品的开发速度,提高科技工作的质量和效益,提高科技工作的劳动生产率,是当前科技工作的最紧迫、最艰巨的任务之一。在科技工作中,必须彻底摒弃那种不计时间、不计成本、不顾消耗的习惯和倾向。

提高科技工作的质量和效率要依赖于硬件、软件和软件^①三方面工作的改善和进步。购置新的装备,革新工作手段,改善工作环境等属于硬件范围;采用自动化工作程序,广泛应用计算机辅助设计(CAD)、试验(CAT)、分析(CAA)、制造(CAM)等是谓软件范畴;而科学管理,包括目标决策、力量组织、协调调度、人事和工资管理、市场开发等统称为软件。重硬件轻软件的思想习惯近几年来已有所纠正,而轻视软件的范围至今犹存。

人类进入工业化社会的二百年来,为了提高工作效率和产品质量,管理者们在软件的研究和实践方面做出了巨大的努力。当

① “软件”是英文 Orgware 一词的中译,其含义是指组织管理艺术。Orgware 近几年开始在西欧流行。中文译成“软件”是钱学森同志的建议,已为中国科学界所接受。

然,软件的发展受社会制度的影响很大,这是容易理解的。建立具有中国特色的社会主义软件体系是我们当前面临的迫切任务,可以说这也是我国经济体制改革和科技体制改革中的中心任务。

本书编者根据中国航天工业工作的实践,初步总结了自己的经验,对科技工作的分类、定额管理、工时消耗、效益考核以及信息管理等方面的管理工作进行了系统的分析。这是一个很有意义的尝试。

为提高科技工作的质量和效率而战,为建立具有中国特色的社会主义软件而奋斗,是全国从事科技管理工作的同志们的一项共同的任务。我们应该为此做出自己的贡献。

宋 健

1987年5月30日

序

为适应“调整、改革、整顿、提高”新八字方针的贯彻和技术合同制的推行,航天工业部的一些科研单位,从80年代初即开始摸索、试行科技工作定额管理。为进一步推动这项工作,部于1985年底将它确定为全部性的课题,组织了专题小组,经两年多的努力,在认真总结实践经验和广泛调查研究的基础上,写成了本书。

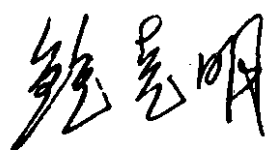
一项科技工作的总耗费由人力、财力、物力、信息四类耗费构成。这四类耗费最终又都可折算为各自的形成和维持所需的劳动时间的消耗,即劳动消耗。劳动生产率即劳动成果与劳动消耗的比率。现代科学技术是新的社会生产力最活跃和决定性的因素。因此,通过科技工作定额管理降低科技人员的劳动消耗,就意味着加速科技事业的发展,加速社会生产力的发展。

科技工作者的劳动,总的来说是以探索未知为目的的非重复性的思维活动。欲求得一个经得起验证的推理结论,有的在几天之内即可完成;有的虽经数月、甚至逾年的研究、设计、试验仍不得实现。产生信息和获取信息的耗费可用使用和传递信息的费用(如专利费、情报资料费等)来计量。然而,信息在一项科技成果中作用的大小,却取决于科技工作者识别和使用信息的能力与水平。利用相同的信息达到相同的效果,对不同的科技人员需要不同的劳动消耗。因此确定科技工作总耗费的难点在于正确地度量思维劳动和信息的耗费,并最终取决于正确地度量科技人员的劳动消耗。实行科技工作定额管理的核心在于找出定量地度量科技人员劳动消耗的方法,并预先科学地规定一项科技工作的劳动消耗标准。这两个

问题难度很大。作者从理论分析和实行方法上对此作出了有益的探讨。

航天工业部承担的卫星、运载火箭和导弹研制任务,都是复杂的系统工程。只有将全部各类人员按系统工程内在规律和特点的要求组织起来,进行科学地管理、发挥整体效应才能获得满意的效果。按系统工程原理管理研制工作,已积累了一些经验,而用系统工程原理对科技劳动进行量化管理,却是一个新课题。作者对此作了一些研究并提出了可资借鉴的见解。

经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设,这是党和国家的战略方针。发展科学技术事业,一靠技术进步,二靠管理科学。我国的科技和科技管理水平与发达国家相比,总的来说差距还较大。尽快缩短差距并迎头赶上,正是经济、科技和教育改革的目的。最近,党和国家的领导人强调要用承包的办法搞活科技部门,加速科技的发展,加快科学技术向生产力的转化。提高科技工作效率、科学有效地实行科技工作承包制,都需要对科技工作实行定额管理。有效地利用时间、科学地管理时间已成为国际上竞相研究的课题;实行科技工作定额管理,在国内、外却还刚刚开始探讨、研究。希望这本小册子的出版发行,能对科技管理工作者有所裨益;希望作者们在今后的科技管理实践中,能进一步用新的经验和研究成果来补充完善之。



1988年2月11日

目 录

第一章 导论	1
第一节 科技工作定额管理对科技工作的作用	4
一 现代科学技术是推动社会发展的决定性因素	4
二 科技工作定额管理是提高科技工作效率的有效途径	6
三 实行科技工作定额管理是科技体制改革的需要	8
第二节 科技工作定额管理的特点	9
一 科技劳动的特点	10
二 科技工作定额管理的特点及需要解决的问题	11
第三节 实行科技工作定额管理的可能性	13
一 按科技成果度量科技项目的劳动消耗量	13
二 总体为非重复性的科技项目中包含着大量 同性质的重复性劳动	14
三 用当量系数法确定继承性科技项目的差值劳动消耗量	15
四 用估算法确定创新性科技项目的必要劳动消耗量	16
第四节 实行科技工作定额管理的客观条件	17
一 现代科学技术已发展到实行科技工作定额管理的阶段	17
二 科技工作定额的制订方法日益成熟	21
三 实行科技工作定额管理是科技人员的需要	22
四 试行科技工作定额管理的初效	24
第二章 科技定额管理	26
第一节 劳动定额管理的发展和科技工作定额管理的形成	26
一 劳动定额管理对社会主义建设的重要意义	26
二 劳动定额管理的发展	28
三 科技工作定额管理的提出及形成	31

第二节 科技工作定额管理的任务与作用	36
一 科技工作定额管理的任务	36
二 科技工作定额管理的作用	37
第三节 科技工作定额管理的适用范围	39
一 科学技术工作的分类	39
二 科技工作定额管理的适用范围	40
第四节 科技工作定额的分类	42
一 按表现形式分类	42
二 按劳动特征分类	43
三 按定额用途分类	44
第五节 怎样开展科技定额管理工作	47
一 提高科技工作效率并非增加劳动强度	47
二 从实际出发	48
三 几点要求	51
第三章 科技劳动过程及时间消耗研究	52
第一节 科技劳动过程	52
一 科技工作过程	53
二 管理工作过程	54
第二节 科技劳动程序	55
一 研制程序	56
二 科技辅助工作程序和科技保障工作程序	59
三 管理工作程序	59
第三节 组织科技劳动过程的要求	62
一 连续性	62
二 协调性	63
三 平行性	64
第四节 科技劳动过程的空间组织与时间组织	65
一 科技劳动过程的空间组织	65
二 科技劳动过程的时间组织	69
第五节 科技工作时间消耗的研究	76
一 科技工作时间消耗的分类	77
二 运用现代科学方法,提高科技工作效率	79

第六节 科技工作时间消耗的研究方法	84
一 调查分析法	85
二 工作日写实法	86
三 工作抽样测定法	89
第四章 科技工作定额的制订方法	96
第一节 制订科技工作定额的基础	96
一 制订科技工作定额的依据	96
二 制订科技工作定额的条件	100
三 定额单元及定额的时间单位	103
四 定额水平	104
第二节 研制工作定额的形成	110
一 定额单元、定额综合程度、定额方法的选取	110
二 研制工作定额的时间构成	113
三 研制工时消耗量的确定	114
四 单元定额的确定	127
五 研制项目工作定额的确定	128
第三节 研制工作定额的制订方法	130
一 总计定额法	130
二 分析定额法	142
三 典型定额法	145
第四节 制订研制工作定额的步骤	148
一 总计定额法的工作步骤	148
二 分析定额法的工作步骤	154
三 典型定额法的工作步骤	172
第五节 科技辅助和科技保障工作定额的制订方法	180
一 业务性工作定额的制订	180
二 技术性工作定额的制订	183
第六节 科技管理工作定额的制订方法	188
一 科技管理工作的特点	188
二 科技管理业务标准化	190
三 科技管理工作定额的制订方法	196
第五章 科技工作定额制订举例	206

第一节 研制工作定额制订	206
一 总计定额法制订举例	206
〔例一〕 经验估计法的应用	206
〔例二〕 概率估计法的应用	207
〔例三〕 统计分析法的应用	209
〔例四〕 比较类推法的应用	211
〔例五〕 多人经验估计法的应用	212
二 分析定额法制订举例	214
〔例一〕 任务分解算法的应用(一)	215
〔例二〕 任务分解算法的应用(二)	218
〔例三〕 任务分解算法的应用(三)	223
〔例四〕 因素分析算法的应用	227
〔例五〕 参数回归法的应用	235
三 典型定额法制订举例	240
〔例一〕 表格法的应用	240
〔例二〕 基准定额修正法的应用	243
〔例三〕 公式法的应用	247
第二节 科技辅助、保障、管理工作定额制订举例	248
一 技术测定法举例	249
二 比较类推法举例	253
三 抽样观测法举例	254
第六章 科技定额管理工作	259
第一节 科技定额管理工作原则	259
一 先进合理	259
二 民主管理	260
三 标准化	260
四 双向激励	261
五 全面效率管理	261
第二节 科技定额管理工作体制	263
一 工作定额管理机构	263
二 各级管理部门的职责	264
三 工作定额管理人员的素质	266

四 工作定额管理程序	267
五 工作定额管理计划	269
第三节 科技定额管理工作过程	270
一 工作定额的制订	270
二 科技工作能力工时的平衡	270
三 工作定额的执行与检查	273
四 工作定额的考核与总结	274
五 工作定额的修订	276
六 工作定额的统计汇总	278
第四节 科技工作定额标准	285
一 科技工作定额标准的作用及分类	286
二 制订定额标准的技术要求	288
三 编制典型定额标准的方法和步骤	290
第五节 科技工作定额的管理实例	293
一 确定典型工作定额	293
二 制订课题工作定额	295
三 制订工作定额计划	296
四 检查、考核、奖励	297
五 总结分析	297
第七章 科技劳动绩效考核	298
第一节 劳动绩效考核的目的、意义和特点	298
第二节 劳动绩效考核的指标体系	300
一 设计考核指标体系的原则	300
二 考核指标体系的结构	302
第三节 劳动绩效考核的定量方法	308
一 公式计算法	309
二 评语定量法	310
三 综合评判法	313
第四节 科技工作定额管理的激励机制	320
一 科技工作定额管理的基本激励原则	321
二 科技工作定额管理的奖惩规范	322
三 科技工作定额管理的激励方法	324

第五节 科技单位工作绩效考核	327
一 目标成就评价法	328
二 投入-产出法	331
三 多指标综合评价法	334
四 研究室绩效考核指标	338
五 领导工作效率评价	340
第八章 计算机在科技工作定额管理中的应用	343
第一节 科技工作定额管理信息与计算机的应用	343
一 科技工作定额管理信息	344
二 工作定额数学模型	347
三 工作定额管理应用计算机的范围和条件	349
第二节 科技工作定额管理信息系统概述	351
一 管理信息系统简介	351
二 科技工作定额管理信息系统的目标	352
三 科技工作定额管理信息系统功能	353
第三节 科技工作定额管理信息系统的建立	358
一 系统调查与分析	359
二 系统定义与设计	362
三 系统实施	377
附录	378
附录一 泰罗制简介	378
附录二 巴克制(PAC)简介	382
附录三 行为科学简介	389
附录四 工作研究简介	398
附录五 有关劳动统计指标的解释及计算公式	410
附录六 回归分析简介	415
附录七 模糊数学简介	424
附录八 电子计算机基础知识	433
参考文献	436
编后话	438

第一章 导 论

程绍钦

时间,是客观事物存在的普遍形式。凡事皆以时间的形式存在,概莫例外。人们做任何事情都要消耗时间,无一能够超脱。

当今,是知识迅猛增加、信息不断膨胀的时代,是生命的有限性与知识的无限性矛盾空前尖锐的时代,是空间不断贬值、时间不断增值的时代。“时间就是金钱,效率就是生命”反映了当代人的时效观。

为了时间的运筹,一门新兴的学科——时间学和时效学正在形成。时间学的重要分支——时间经济学已应运而生。它以时间的经济价值、时间节约的规律和时间管理问题为主要研究对象。为传播驾驭时间的技巧,“时间利用”专业已经出现,“怎样支配时间”已排进了一些院校的课程表;为交流管理时间的经验,国际性的时间学会业已诞生,在日本还召开过世界性的时间问题讨论会。

时间受到如此的重视,就在于它是世间最宝贵、最稀有的资源。

时间之所以宝贵,是因为时间与科学技术相结合,就能产生发现、发明和科学技术成果;时间与生产相结合,就能产生各类产品和社会财富;时间与军事活动相结合,就将关系到战争的胜负;时间与经济活动相结合,就能产生资金、利润与效益;时间与人生相结合,就表现为生命、事业和成就。按照劳动创造价值的法则,时间

的节约,就是物质的节约,是最大的节约;时间的浪费,就是物质的浪费、财富的浪费,是最大的浪费。

时间之所以稀有,是因为不论是科学技术工作还是生产劳动,都离不开人力、物力、财力、物资、信息和时间等资源。人才可以培养、招聘;资金可以筹集;物资可以购买;信息可以开发、收集和贮存,唯有时间既买不到,借不到、租不到,也无法贮存。这是由时间的一维性、连续性和不可逆转性决定的。物质世界的时间形式是无限的,然而,每一具体事物和个人的时间都属于自己的,且表现为一个有限的恒定数量,既不能增加,也不能租借、购买或替代。

马克思在《资本论》中,处处都留下了对时间的分析。他对重视时间的意义作了高度的概括。“和单一的个人一样,社会发展,社会享乐以及社会活动底全面性,都决定于时间节约。一切经济最后都归结为时间经济。”^①

综上所述,无论个人或单位要有所成就,要提高工作效率和效益,都应建立科学的时效观,学会驾驭时间的技巧,掌握科学管理时间的方法与途径。

科学技术现代化,是实现社会主义四个现代化的关键。从这个意义上讲,加强科技工作时间的管理具有更为重要的意义。本书的目的,就在于探索科学管理科技人员和科技单位的工作时间、提高科技工作效率和效益的方法与途径。

随着时间管理研究的深化,分类、记录、统计等时间管理方法,日益为更多的科技人员所接受。实践表明,应用这些方法对节约时间、提高科技工作效率和效益是有益的。但是,它有两个不足。一是研究个人节约时间的方法多,研究单位节约时间的方法少;二是对怎样制订衡量科技工作效率的合理标准问题研究得更少。

为提高科技单位的技术经济效益,只研究科技人员管理工作时间和提高工作效率的方法与途径是不够的,更重要的应研究科

① 马克思:《政治经济学批判大纲》第一分册,第122页。

科技单位管理工作时间和提高整体工作效率的方法与途径。科技工作效率是指取得的科技成果与为此消耗的科技工作时间的比率。衡量科技工作效率,就要制订合理的评价标准;只有和既定的标准相比较,才能确定科技工作效率的高和低。

评价科技工作效率的方法有二,一是以取得相同的科技成果为基础,谁消耗的时间少,谁的工作效率就高;二是以消耗相同的时间为基础,谁取得的科技成果多,谁的工作效率就高。无论哪种方法,都离不开工时消耗这个因素。

制订合理的工时消耗定额——确定评价科技工作效率的共同标准,建立有效管理科技工作时间,以及与科技工作效率紧密联系的奖惩制度,是激励科技单位与科技人员提高业务水平,改进工作方法、掌握驾驭时间的技巧、提高科技工作效率和效益的有效方法和途径,是劳动定额管理基本原理在科技管理工作中的应用。为与生产劳动定额管理相区别,本书将这种方法称为科技工作定额管理。

科技工作定额管理,是探索提高科技工作效率和效益的科学,是劳动定额管理的发展,是科技管理的新分支。它是在马克思主义政治经济学和科学学的理论指导下,综合运用时间管理、劳动定额管理、科技管理、系统论、控制论、信息论、技术经济学、数量经济学、统计学和心理学等学科的一门综合性的应用科学。

科技工作定额,即根据科技工作条件,预先规定的科技人员在完成科技任务中,劳动消耗的数量标准。它是指在一定的科学技术和技术组织条件下,在充分利用科技手段,合理组织科技劳动和有效运用先进经验的基础上,科技人员为完成一项合乎要求的科技工作或提供一项合格的科技产品,所需的必要劳动量;或者是指科技人员在单位时间内,完成合乎要求的科技工作或提供合格科技产品的数量。

科技工作定额管理,即有关科技工作定额的制订、贯彻、修订和日常管理工作的总称。其任务是促使用尽可能少的劳动消耗,完

成尽可能多的科技任务,以不断提高科技工作效率,从而提高科技单位的和社会的经济效益。

作为劳动消耗的数量标准,从理论上讲,科技工作定额最终应是为完成某一科技项目预先规定的社会必要劳动消耗量。考虑到科技工作的特点和现实条件,制订科技工作定额时,可以从规定单位必要劳动消耗量着手。单位必要劳动消耗量,是指根据本单位科技人员的素质和技术组织条件所确定的完成某项科技任务所需的合理劳动消耗量(简称必要劳动消耗量)。合理劳动消耗量,是指排除了不应计入工作定额的劳动消耗量之后的劳动消耗量。

第一节 科技工作定额管理 对科技工作的作用

一. 现代科学技术是推动社会发展的决定性因素

现代科学技术,是新的社会生产力中最活跃的因素,是推动社会发展的决定性因素。主要表现在:

1、它是越来越重要的社会生产力

社会生产力,是指社会的人们控制与征服自然的能力。科学技术是生产斗争和科学实验经验的总结,其任务是帮助人们认识自然和改造自然。它是人类和自然界作斗争的能力不可缺少的组成部分。

“精确的自然研究只是在亚历山大里亚时期的希腊人那里才开始,而后在中世纪由阿拉伯人继续发展下去。可见真正的自然科学只是从 15 世纪下半叶才开始。从这时起它就获得了日益迅速的发展”^①。回顾世界科学技术发展的历史,由 15 世纪算起至今已

① 恩格斯:《反杜林论》,第 18 页。