

商业发展与企业组织研究论丛

王胜桥 冯国珍◎主编



知识工作及其生产率研究

Zhishigongzuo Jiqi Shengchanlv Yanjiu

王大群 著

复旦大学出版社

上海高校工商管理一流学科(B类培育)建设项目
上海高校“085工程”工商管理重点学科建设项目
商业发展与企业组织研究论丛 / 王胜桥 冯国珍◎主编



知识工作及其生产率研究

Zhishigongzuo Jiqi Shengchanlv Yanjiu

王大群 著

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

知识工作及其生产率研究/王大群著. —上海:复旦大学出版社, 2015. 7
(商业发展与企业组织论丛)
ISBN 978-7-309-11441-6

I. 知… II. 王… III. 脑力劳动-劳动生产率-研究 IV. ①F014.2②F242

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 096100 号

知识工作及其生产率研究

王大群 著

责任编辑/鲍雯妍

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址: fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

当纳利(上海)信息技术有限公司

开本 787×960 1/16 印张 10.75 字数 178 千

2015 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-11441-6/F·2138

定价: 30.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

生产率是人类社会经济生产活动的永恒主题。我国的经济转型、产业升级以及复杂多变、动态的竞争环境要求管理者比以往任何时候都更加关注生产率问题,尤其是知识工作的生产率问题。自以泰勒为首的科学管理科学家开始研究体力劳动者的生产率,十年之内,体力工作者的生产率得以前所未有的速度增加。之后以每年 3.5% 的速度持续增长。科学管理理论解决了如何提高体力工作生产率的问题,使得体力工作者的生产率增加 50 多倍。由此可见生产率研究的重要性。

如果说以往社会经济发展的速度和组织核心竞争力主要依赖于体力工作者的生产率,而今则是越来越依赖于知识工作者的生产率,创造财富的体系依赖于知识工作的生产率。与科学管理理论对 20 世纪社会经济发展作出的巨大贡献一样,知识工作生产率的提升必将是 21 世纪社会国家竞争优势的长期决定因素,并在 21 世纪社会经济发展中引发一次革命。

科学管理的核心成果是通过动作分析和时间测量方法,实现了体力工作中体力在空间分布的合理性和最优化,从而极大地提高了体力工作的生产率。这种动作分析和时间测量方法能够应用的前提条件是体力工作是可以直观地观察、分析和测量的。然而,知识工作在工作的外在形态和内在属性上,与体力工作有本质的区别。知识工作的外在形态具有内隐性,因而难以直观地观察、分析和测量。知识工作又具有非结构化、不确定性、非线性、自主性、系统性、复杂性等内在本质属性,所以知识工作更是难以应用基于还原性的、简单、直观的方法进行观测监控和定量分析。显然,应用动作分析和时间测量或其他还原性的方法是无法真正认识知识工作及其生产率的本质,更无法设计出合理正确的方法来测量、计算和提升知识工作的生产率。

从知识工作生产率提升实践的情况和一百多位学者对知识工作性质的有关描述统计来看,知识工作具有复杂性、系统性。现代复杂性科学和系统科学的研究表明,复杂性是世界的本质属性,是客观存在的,且具备自身特有的规定性。复

杂性存在于系统之中,与系统内外部的各元素及其交互作用的整体性共存。因此,如果我们从系统论和复杂性科学的观点出发,把知识工作作为一个非线性、动态的复杂系统,那么,我们可以真正认识知识工作的本质,并可以应用系统科学和复杂性科学的理论,深入分析知识工作生产率系统中的时延等复杂性、系统性的现象,找到解决知识工作劳动生产率提升问题的正确方法。

但是,对于知识工作及其生产率提升的复杂性、系统性的规律目前尚未有人进行全面的研究。本书从研究知识工作及其生产率复杂性和系统性特征开始,分析其对知识工作生产率作用的机理,并应用复杂性科学和系统科学的方法,寻找知识工作生产率提升的实现途径,是探索知识工作生产率理论和实践规律积极尝试,应该说具有原创意义。

另外,目前我国正在走新型工业化的发展道路。新型工业化意味着我们的产品体系转型、市场体系转型、制造体系转型、经济体系转型和社会文化体系转型。上述任何一种转型都离不开劳动素质体系的转型和工作形态的转型。新型工业化的发展道路,要求我国的劳动者从原先的以操作、模仿为主的工作转变为以创新、创造的知识工作为主。因此,知识工作及其生产率提升对我国的经济转型、社会转型的价值和意义也是非常重大的。

总之,本书的研究有可能为解决知识工作生产率这一世纪管理难题找到突破口,并为之提供一种基础性的理论、方法和工具,为知识工作生产率提升的实践提供有价值的指导。

前言

Foreword

一百多年来,泰勒(F. W. Taylor)开创的科学管理理论和科学管理实践引起了传统管理的革命性变化,大幅度提高了体力工作的生产率,给社会生产活动带来了显著的经济成效。

随着社会经济的发展和知识经济的到来,在生产实践中每一个环节的知识含量在不断增加。工作日益复杂化、知识化,工作的外在形态和内在性质都发生了巨大的变化。而且,知识工作占社会总工作量的比例越来越大,知识工作甚至远远超过了体力工作。现代知识经济社会进入了一个以知识工作为主要生产劳动形式,以知识工作者为管理对象的时代。知识工作生产率是现代知识经济社会中,个人、组织乃至国家竞争优势的决定性因素。因此,知识工作生产率提升的重要性日益显现出来。对于知识工作及其生产率的研究自然就成为经济学、管理学、社会学等领域关注的一个焦点。与泰勒(F. W. Taylor)的科学管理理论对20世纪社会经济发展作出的巨大贡献一样,知识工作生产率的提高必将对21世纪社会经济发展引发一次革命。

许多专家学者在知识工作及其生产率方面投入了大量的研究。但是,由于知识工作本身的复杂性,使得对知识工作及其生产率的本质、知识工作的测量方法、知识工作生产率的模型构建等方面的研究变得十分困难,研究进展缓慢,尚未取得显著成果。甚至,像知识工作的定义等基本概念至今还未形成普遍的共识。正如T. H. Davenport等指出得那样:与泰勒等人的研究对体力劳动生产率提高的贡献相比,对知识工作生产率的研究还远未能与之相比。

基于上述问题,本书运用复杂系统理论的观点和方法,对知识工作及其生产率的本质进行分析。在此基础上,构建知识工作及其生产率的模型和分析理论,为知识工作及其生产率提升的理论研究和实践指导提供新的思路。本书按照以下七个方面的内容展开。

1. 目前,知识工作有众多界定和定义,这些界定和定义并不统一。这种情况虽然能够很好地反映出知识工作多面的特性,但也说明了我们未能认识到

知识工作的本质和整体。如果仅从知识工作的一个侧面或几个侧面出发去分析和研究知识工作及其生产率,势必使知识工作及其生产率的研究见木不见林。为了全面、准确、深入地认识知识工作,本书首先结合了经济学、管理学中“生产”的概念、系统科学中“系统”的概念、复杂性科学中“复杂性”的概念和现有的有关知识工作的研究,提出了知识工作是人类具有复杂性的生产系统的观点。以此来为知识工作定位,且以此为本书的研究提供一个研究基点和基础。

2. 显然,对知识工作本质的认识是把握知识工作及其生产率规律、解决知识工作生产率提升问题的前提和基础。本书在上述研究基点定位下,应用 WSR 系统方法论的基本观点和分析方法,将知识工作的本质归结为具有三个维度的复杂生产系统:投入知识系统,产出功能;投入认知系统,产出智能;投入步骤序列,产出效能。并以此三个维度为核心,构建了知识工作的定性框架模型。知识工作的定性框架模型不但可以用来分析、解释各类知识工作,甚至是体力工作;而且,知识工作定性模型为构建知识工作的定量模型以及知识工作生产率模型打下了良好的基础。

3. 知识工作的定性框架模型虽然我们认识知识工作系统和解释知识工作现象提供了一个分析方法,但是它不能提供在“量”方面的比较和计量。对知识工作投入和产出的比较和计量是评判知识工作优劣的重要依据,因此,本书在上述知识工作定性框架模型的基础上,应用经济学的效用理论,构建了知识工作效用函数,并证明了知识工作效用函数的存在性和唯一性。连续的知识工作效用函数的存在性和唯一性,为数学方法应用于知识工作测量、知识工作生产率计量的理论研究和实践指导架起了一座桥梁。

4. 知识工作效用函数是我们比较、评判知识工作成果非常好的工具,结合知识工作难度约束条件,就构成了知识工作系统的目标函数。本书分别证明了知识工作系统在难度约束条件下,知识工作系统效用最优行为的存在性和唯一性;以及在知识工作系统效用约束条件下,知识工作系统付出最小化行为的存在性和唯一性。知识工作最优行为的存在和唯一,说明以结构有序度、认知有序度、步骤序列有序度作为投入的计量变量,与以功能效用、智能效用、效能效用作为产出的计量变量之间存在的明确的函数关系。

5. 本书提出的知识工作框架模型,明确了知识工作系统的投入和产出,结合经济学和管理学中“生产率”的基本概念,构建出了一个由知识元空间分布效率、人的认知效率、步骤序列的时间分布效率组成的知识工作生产率定性框架

模型。该模型说明了知识工作生产率的本质是知识元空间分布效率、人的认知效率、步骤序列的时间分布效率的统一；该模型也说明了知识工作生产率的根源。

6. 在以上基础上,本书明确了知识工作生产率的组成和来源。但是,知识工作生产率变化的测量是知识工作生产率提升的基础,所以必须选择合适的测量技术对其进行测量。为此,本书引入了距离函数技术,并应用距离函数对知识工作生产率变化的测量进行了研究。首先,辨清了知识工作的效率和知识工作生产率的区分。其次,分析了工作方法、技术进步、配置、投入规模等因素对知识工作生产率变化的影响。再次,运用距离函数技术对知识工作生产率变化进行测量。最后,提出了知识工作生产率提升的路径。

7. 在构建了理论分析框架后,本书以柯布—道格拉斯生产函数形式为例,应用本书提出的知识工作模型、知识工作生产率模型等理论工具对知识工作系统的最优行为进行了分析。并在以上构建的知识工作模型、知识工作生产率模型的理论基础上,对体力工作和知识工作进行了对比研究。通过对比研究提出了体力工作研究方法和知识工作研究方法存在本质不同的原因。

本书中相关研究的创新点可以概括为以下四个方面。

第一,本书将经济学和管理学中“生产”的概念、系统科学中“系统”的概念、复杂性科学中“复杂性”的概念结合起来,应用WSR系统方法论的分析方法和思路,识别和分解出知识工作系统的三个维度,并从知识工作系统的这三个维度各自的投入—产出要素以及三个维度的协同出发,构建了知识工作系统的定性框架模型。

第二,基于本书构建的知识工作系统的定性框架模型,结合经济学的效用理论,构造了知识工作系统的效用函数,证明了知识工作效用函数的存在性和唯一性。同时对知识工作系统的两种最优行为进行了分析,也证明其存在性和唯一性。

第三,基于本书构建的知识工作系统的定性框架模型,结合经济学和管理学的“生产率”的基本概念,构建了知识工作生产率框架模型。该模型为组织对其知识员工进行科学管理与以人为本管理提供了非常重要的借鉴意义。同时,该模型为分析和挖掘知识工作生产率中指明了方向,为知识工作生产率研究提供了新的理论研究视角。

第四,基于本书的知识工作生产率模型,进一步结合生产率分析和测量方法,如距离函数技术,对知识工作生产率的种类、来源、知识工作生产率的测量和分析

方法以及知识工作生产率的提升进行了研究,提出了一套新的知识工作生产率测量和分析方法。

总之,本书的研究对于知识工作系统及其生产率的研究来说是探求知识工作系统及其生产率理论和实践规律的一种尝试。

目 录

Contents

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 问题提出	2
1.3 研究目的与意义	3
1.4 研究的内容、方法与创新点	4
第二章 文献综述	9
2.1 知识工作的定性研究	9
2.2 知识工作测量研究	15
2.3 知识工作生产率模型研究	20
2.4 知识工作生产率模型研究总结	23
2.5 问题总结	23
第三章 知识工作的总体定位	26
3.1 知识工作是人类的生产活动	26
3.2 知识工作是一个系统	28
3.3 知识工作具有复杂性	28
第四章 基于复杂系统理论的知识工作模型研究	32
4.1 WSR 系统方法论	32
4.2 知识工作的“客观世界—本体—物”维度子系统模型	34
4.3 知识工作的“主观世界—认知—人”维度子系统模型	44
4.4 知识工作的“计算世界—过程—事”维度子系统模型	55

4.5	知识工作模型	66
4.6	工作环境的约束	68
4.7	知识工作系统中三个维度的协同	68
4.8	用知识工作模型来解释体力工作	71
第五章 知识工作效用函数研究		74
5.1	知识工作系统中功能效用函数的存在性和唯一性	74
5.2	知识工作系统中智能效用函数的存在性和唯一性	78
5.3	知识工作系统中效能效用函数的存在性和唯一性	82
5.4	知识工作系统总效用函数的存在性和唯一性	85
5.5	知识工作系统最优行为研究	89
第六章 知识工作生产率模型		94
6.1	生产率和生产力	94
6.2	知识工作的生产率和生产力	98
6.3	知识工作生产率模型	99
第七章 知识工作生产率的测量		100
7.1	知识工作函数	100
7.2	知识工作集合	103
7.3	知识工作效率和生产率的区别	106
7.4	知识工作效率和生产率测量的工具——距离函数	108
7.5	知识工作效率和生产率变化的测量	111
第八章 应用研究		121
8.1	以 C-D 生产函数为工作函数的知识工作系统最优行为分析	121
8.2	体力工作最优行为分析	123
8.3	知识工作结构化程度与有序度、知识工作生产率的关系	124

第九章 研究总结与展望	127
9.1 论文的主要工作及结论	127
9.2 研究结论的理论与实践意义	128
9.3 研究的局限性及进一步展望	129
参考文献	130
附录	145
附录 1 国内外学者对知识工作及其生产率特征的描述	145
附录 2 国内外文献中对知识工作定义及特性描述的关键词提取	150
附录 3 基本概念说明	154

图目录

Contents

图 1-1 本书的内容结构图	6
图 1-2 本书的研究技术路线框图	7
图 2-1 知识工作的基本特性倾向分布图	13
图 4-1 “客观世界—本体—物”维度子系统模型	35
图 4-2 文档编辑软件的功能空间与需求空间关系图	36
图 4-3 文档编辑软件知识元空间与知识系统空间关系图	38
图 4-4 文档编辑软件的功能空间与知识系统空间关系图	39
图 4-5 知识系统的结构有序度与功能的系统动力学模型	40
图 4-6 “主观世界—认识—人”维度子系统模型	45
图 4-7 智能空间与需求空间关系图	47
图 4-8 能力的 PASS 模型图	48
图 4-9 认知行为空间与认知系统空间关系图	49
图 4-10 四种控制模式与绩效可靠性的关系	50
图 4-11 认知系统空间与智能空间关系	51
图 4-12 知识工作系统的认知有序度与智能的系统动力学模型	52
图 4-13 “计算世界过程—事”维度子系统模型	57
图 4-14 知识工作的效能空间与需求空间关系图	58
图 4-15 霍尔三维结构图	59
图 4-16 步骤空间与步骤序列空间关系图	61
图 4-17 步骤序列空间与效能空间关系图	63
图 4-18 知识工作系统序列有序度和效能的系统动力学模型	64
图 4-19 知识工作模型	67
图 5-1 难度集合	90
图 5-2 难度约束面和产出总效用曲面的切点	92
图 5-3 产出效用约束曲面与工作付出面切点	93

图 6-1	知识工作生产率的定性模型	99
图 7-1	知识工作的工作函数曲线	100
图 7-2	投入向量 X 的等产出曲面图	102
图 7-3	产出向量 Q 的工作可能曲面图	102
图 7-4	给定投入下的可能产出集合	104
图 7-5	价值最大产出组合点	104
图 7-6	中性技术变革的工作可能曲面	104
图 7-7	非中性技术的可能产出曲面	104
图 7-8	知识工作的等工作曲面	105
图 7-9	最低成本图	105
图 7-10	工作前沿面	107
图 7-11	知识工作的产出距离函数和工作可能集	109
图 7-12	投入距离函数和投入需求集	110
图 7-13	面向投入的技术效率测量	112
图 7-14	面向产出的技术效率测量	113
图 7-15	面向投入的配置效率测量	114
图 7-16	面向产出的配置效率测量	116
图 7-17	知识工作规模效率表示	117
图 7-18	规模效率测量	117
图 7-19	技术进步	119
图 8-1	最优解	122
图 8-2	知识工作的结构熵—生产率模型	125
图 8-3	结构化—有序度—生产率关系	125

表目录



表 2-1	知识工作核心关键词提炼	10
表 2-2	知识工作生产率的测量方法归类表	15
表 4-1	体力工作与知识工作在“客观世界—本体—物”维度的比较	42
表 4-2	体力工作与知识工作在“主观世界认识—人”维度的比较表	53
表 4-3	体力工作与知识工作在“计算世界—过程—事”维度的比较表	65
表 6-1	生产率的定义	95
表 7-1	知识工作事例表	106

1.1 研究背景

1.1.1 知识工作及知识工作者的兴起

随着科学技术的发展,人类造出了大量能够高效工作的“机器”或者自动化系统,如挖掘机、搬运车、智能化的生产流水线、办公自动化系统等。人类的体力工作基本为这些“机器”和“系统”所替代,且替代程度越来越高。

知识经济的来临使得现代经济社会中经济体系内的专业化分工不断细化,每一项工作都变成了专业领域内专家的工作,每一项工作都变成了知识工作。知识工作所涉及的领域越来越广,知识工作者的数量在全体从业人员中所占的比重也越来越大,甚至超过了体力工作者。不仅在各类专业的服务组织中,甚至在一些传统的组织机构中,如制造行业、工业组织、政府行政部门以及事业管理机构中,知识工作者的数量也在大幅增加。如果说过去的几个世纪是以体力工作者为工作主体,以体力工作者为管理对象的话,那么,从 20 世纪中期开始现代知识经济社会进入了一个以知识工作者为工作主体,以知识工作者为管理对象的时代^[1]。1920 年时,发达国家的体力工作者与知识工作者的比例为 2 : 1,到了 1980 年,发达国家的体力工作者与知识工作者的比例变为 1 : 2,并于 1956 年,发达国家的白领工人超过了蓝领工人。知识工作者正在成为每一个国家数量增长最快的劳动力。

1.1.2 知识工作生产率重要性

生产率是人类社会经济生产活动的永恒主题。F. W. Taylor 的科学管理理论的核心是如何提高体力工作的生产率。Drucker 指出,自 Taylor 开始研究体力劳动之后的十年之内,体力工作者的生产率以前所未有的速度开始增加。其后,持续以每年 3.5% 的速度增长,已经带来了体力工作者生产率 50 倍的增加^[2]。

如果说以往社会经济的发展 and 组织机构的竞争力主要依赖于体力工作者的生产率,那么现在则是越来越依赖于知识工作者的生产率。正如未来学家托夫勒指出的,现代经济方面最重要的事情是一种创造财富的新体系的崛起,这种体系不再是以肌肉(体力)为基础,而是以头脑(脑力)为基础^[3]。在现代知识经济社会中,知识工作生产率的重要性已经毋庸置疑。与 F. W. Taylor 的科学管理理论对 20 世纪社会经济发展作出的巨大贡献一样,知识工作生产率的提高必将在 21 世纪社会经济发展中又将引起一次革命。

1.1.3 研究进展

随着工作的日益知识化、复杂化,带来了知识工作研究的热潮。知识工作和知识工作者生产率作为一个研究的新领域,受到了广泛的重视。经济学家、管理学家、社会学家已经清楚地认识到,知识工作和知识工作者生产率是工业化社会和后工业社会的一种内在运作形式和内在的运行机制。与知识工作及其生产率相关的研究问题也逐步引起组织领导者和实践者的关注。

但是,长期以来对于知识工作及其生产率的研究却没有较大突破。从目前已有的关于知识工作界定的研究文献和管理实践来看,学者们对于知识工作的定义和它的特征的界定呈现多样化的态势,远未达成共识。就什么是知识工作,谁是知识工作者,如何来度量知识工作及其生产率,如何来改进知识工作生产率的提升等最基本的问题,迄今为止,国内外理论界和实践界众说纷纭,莫衷一是。出现这种状况的原因很多,究其本质,最主要的是人们对于知识工作及其生产率的本质还未能有深刻的认识,以至于无法给出统一的定义,无法找到正确的测量变量,构建合理的模型。这些最基本的问题如果不能得到很好解决,就无法明确本研究领域的研究对象,就无从谈起寻求知识工作及其生产率的基本规律,也就无法找到解决其生产率提升的途径。

正如 T. H. Davenport 等指出的那样,与泰勒等人的研究对体力劳动生产率提高的贡献相比,对知识工作生产率的研究,还远未能与之相比^[4]。

1.2 问题提出

经济发展中呈现出的矛盾已经对于知识工作及其生产率问题的研究提出了