

# 经济增长因素分析

〔美〕罗伯特·M·索洛等 著

与 长 增 济 经  
发 展 理 论  
书 丛

商 务 印 书 馆

F061.2  
L936:1

# 经济增长因素分析

〔美〕罗伯特·M·索洛 等著  
史清琪 等选译

与 长 增 济 经

发  
展  
理  
论

书

从

商 务 印 书 馆  
2003 年 · 北京

## 经济增长与发展理论丛书

# 出版说明

增长与发展是经济学永恒的主题。在以往,增长与发展这两个词并无语义上的明显区别。第二次世界大战以后,西方经济学界将宏观的短期分析延伸为长期分析,于是产生了增长理论。增长理论强调经济的长期稳定增长,研究国民生产总值的因素与增长的途径。以后,随着附属国、殖民地纷纷独立,兴起了对其今后经济发展道路的研究,逐渐形成了发展经济学。发展经济学吸收了增长理论的一些原理,但更强调研究发展中国家经济制度 and 经济结构的根本转变,以及转变的途径和政策。至此,增长与发展两词有了不同的含义。增长理论与发展经济学虽有不同的研究领域,但两者是密切联系着的。

我国是发展中国家,又有向发达的现代化国家迈进的宏愿。因此,我们既需要根据我国实际情况研究社会主义市场经济的发展,也要了解和借鉴国外经济增长与发展的理论、政策和经验。这样,适时出版国外著名经济学者有关经济增长与发展的中译本,便既是学界的殷切期盼,也是我馆责无旁贷的义务。

在学界的大力支持下,我馆自 60 年代以来已陆续翻译出版了一些有关经济增长与发展理论的国外著名经济学者的著作。30 年

来,集腋成裘,初具规模。但是由于这些著作过去均以单行本印行,印量小而分散,既不便于学界的考查研讨,又不利于学术的积累薪传。故此,我们从这些单行本中精选了一些重要著作辑成丛书,使其相得益彰,蔚为大观,以飨学界。

由于本辑著作都是在原有的单行本基础上辑选而成,版式格式难见一致,译文体例无法统一,对此尚希读者见谅。

商务印书馆编辑部

1998年7月

## 选译者前言

我们向广大中国读者介绍国外《经济增长因素分析》这一文集,是由于世界各国都在关注着经济的增长,经济持续、稳定地增长已成为世界各国政府追求的目标。20世纪以来,科学技术迅猛发展;经营管理和决策方法也在不断更新。与此同时,资本主义社会的经济危机一次次地冲击着西方各国的经济,使它们的经济增长出现了严重的困难。在各国政府采取一系列反危机措施的同时,西方经济理论界也在探索着经济增长因素的奥秘,创立了一门新兴的经济学学科——增长经济学。这门学科虽然才有几十年的历史,但是由于经济学家们视经济增长问题为第一等优先的经济问题,因而发展非常迅速。其理论和方法的特点是:侧重于从宏观总量分析出发掌握经济发展的规律,同时运用数学工具,用严格的数学理论来描述各种经济现象。本书重点收编的世界著名经济学家罗伯特·M. 索洛、爱德华·F. 丹尼森、戴尔·W. 乔根森等人的论著,对经济增长因素进行了系统的分析,他们所作的出色的工作,在世界经济学界赢得了很高的评价,索洛为此荣获了1987年诺贝尔经济学奖。

决定经济增长的因素很多,诸如劳动力、生产资料及其在生产过程中的社会结合和改进、自然资源条件,以及影响社会发展的其它有关因素。总之,影响经济增长的因素,是由于影响到劳动过程使产出量发生变化的所有因素。其中,技术进步是经济增长的重

要素。其作用表现为内涵的扩大再生产，不是靠增加劳动力和资金的投入量，而是靠提高生产要素的使用效率。

技术进步作为人类社会发展中的经常性因素，它本身是一个系统，同时又是一个发展过程。技术进步的实质是在创造和掌握新知识的基础上，进一步在生产的各个阶段和非生产领域应用这些新知识的过程。技术进步对经济增长的作用表现为技术进步的经济效益，是在创造、推广和应用科技成果的基础上，生产社会产品过程中社会必要劳动时间的节约。在生产过程中，这种经济效益，是一定数量生产要素的合理组合并共同发生作用的结果。无论对发达国家还是对发展中国家，无论对社会主义国家还是资本主义国家来说，这种合理组合生产要素，节约社会必要劳动时间都是重要的。

马克思把影响经济增长的诸因素划分为内涵与外延两大类，把能够提高投入要素效率的种种因素划分出来，尽管这种划分具有相对性，并在一定程度上具有假定性，但对我们依靠技术进步促进经济增长具有重要意义，也为我们评价技术进步的经济效益奠定了理论基础。苏联经济学界和经济工作者对技术进步在经济增长中作用的研究，主要是为计划经济服务的。比较重视用马克思主义的经济理论来建立生产函数的基本理论体系，并且体现了计划经济体制下的国家运用生产函数的特点。苏联从事研究比西方稍晚些，大量研究成果出现在60年代中期以后，不少是借鉴生产函数方法，形式较为简练，便于计划经济的应用。有些是直接计算科学技术进步经济效益绝对量的大小。国家已正式采用或试用一些方法。

中国是一个发展中的社会主义国家，从经济增长的格局看，仍处于由以外延型扩大再生产为主转向以内涵型扩大再生产为主的过程中；从按科学技术发展水平和国民经济发展的成熟程度划分

的经济类型看,中国尚处于工业化过程中,2000年以后才能向基本实现工业化过渡。从人民生活水平来看,正处于由温饱向小康过渡的过程中。在这种情况下,中国的经济增长是否依靠技术进步是有争论的。党的十三大把科学技术进步放到了经济发展战略的首位,对扭转一些人片面追求高速度、搞粗放经营的指导思想起到了一定作用。同时,随着近代科学技术的发展,人们已清楚地看到:国际经济竞争的背后是科学技术的竞争,从一定意义上说,科学技术的进步,已成为国家兴衰的关键因素。在中国,依靠技术进步也得到了进一步的重视。中国学者从80年代初开始研究科技与经济的结合问题,对中国技术进步的经济效益进行了评价。在运用世界著名经济学家的理论与方法的基础上,结合中国的实际有所创造。我们运用以下方法进行过研究和试算:科布一道格拉斯方法、索洛余值法、丹尼森的经济增长因素分析法、乔根森的方法、美国著名运筹学家查姆斯的数据包络分析法等,同时还把索洛与查姆斯的方法结合起来进行了新的探索。此外,也采用了苏联一些学者的方法。经过近10年的研究,我们取得了一系列初步的成果。常言道“他山之石,可以攻玉。”我们精选了一批国外技术进步与经济增长方面的研究文献,希望借此能推动国内有关技术进步与经济增长的研究。

关于此书的内容和价值无需我们妄评,广大读者阅后自有公议。在此,我们仅就本书的其他有关方面作如下的介绍:

(一)在本书中,我们侧重介绍了三位有代表性的人物:罗伯特·M.索洛、爱德华·F.丹尼森和戴尔·W.乔根森。其中诺贝尔奖获得者索洛生于1924年,曾任美国经济计量学会会长,经济协会会长、麻省理工学院经济系教授、麻省理工学院工业生产率委员会副主席。索洛的主要贡献是:长期增长理论,特别是均衡的条件,各个时期间的效率、人均收入提高的原因和非再生资源的

作用。宏观经济理论，特别是对市场滞销、失业的特点与通货膨胀的相互关系，以及存量与流量作用的系统分析，资本与利息理论。索洛的主要著作有：1.《线性规划与经济分析》；2.《资本理论与利润率》；3.《美国的失业性质与原因》；4.《增长理论：一种说明》。索洛的主要论文有：1.《经济增长理论导言》；2.《技术变化与总量生产函数》；3.《短期的产量、就业与工资》；4.《财政政策重要吗？》；5.《世代间的公平与可耗尽资源》。丹尼森生于1915年，曾任美国经济协会副会长，美国统计协会联合会主席，收入与财富研究会执行委员会主席，布鲁金斯研究所高级研究员。丹尼森的主要贡献为：发展了增长因素分析，并将它应用于10几个发达国家。对测算资本存量，特别是质量变化的理论和实践也作出了贡献。证明了具体化模型的不真实性。证明了私人总储蓄率的稳定性。参与发展了美国国民收入核算的概念和估算。测算和分析了专业人员的收入。丹尼森的主要著作有：1.《美国经济增长的源泉和我们面临的选择》；2.《增长为何不同：九个西方国家战后的经验》；3.《1929—1969年美国经济增长的核算》；4.《为什么日本经济增长这么快》；5.《论经济增长减慢：70年代的美国》。丹尼森的主要论文有：1.《1929—1946年美国国民收入和产值统计》；2.《质量变化、资本消耗和净资本形成的理论问题》；3.《资本形成问题：概念、计量和控制因素》；4.《关于私人储蓄》。戴尔·D.乔根森生于1933年，曾任伯克利加利福尼亚大学经济学教授，美国科学院院士，美国经济计量学会、统计学会、文理研究院研究员。现任哈佛大学经济学教授。乔根森的主要贡献为：在资本服务的租金价值基础上，创立新古典投资理论，并运用这一理论分析税收政策和解释生产率的变化。创立新古典二元经济发展理论。提出合理分布滞差函数，并将其应用于制作经济计量投资模型。提出超越对数的生产和费用函数以及直接或间接的效用函数。创立用于分析能源和经济增长

的一般均衡动态模型。乔根森的主要论文有：1.《资本理论与投资行为》；2.《具体化的假设》；3.《检验供选择的各种二元经济发展理论》；4.《生产率变化之解释》；5.《投资行为的经济计量研究：评论》。

（二）本书所选文献的时间跨度从 50 年代到 80 年代，反映了不同阶段经济增长因素分析问题的著名经济学家的代表性著作，内容比较广泛。

（三）我们在本书中特地选入了丹尼森与乔根森有关增长因素分析方面的部分争论文献。这场争论因涉及增长因素分析的理论、方法而倍受瞩目。争论的结果促进了经济增长因素分析的研究工作。

在编辑过程中，我们收集了大量的资料，由于篇幅所限，只能筛选其中的一部分，又由于我们水平所限，难免有疏漏，欢迎广大读者批评指正。

在编辑过程中，得到了丹尼森教授、美国麻省理工学院工业生产率委员会、香港中文大学经济学教授薛天栋博士赠送的英文文献，丹尼森教授 1988 年 10 月来我国指导我们的研究工作，并在我们所（国家计委经济研究所）讲学，我们也将他的讲演稿收入此书。在这里特向他们表示感谢。

在编译过程中，得到从事增长因素分析多年的、我的合作者秦宝庭、王寅初等高级工程师、陈警工程师的帮助。特别是郝刚、丁谦在赴美攻读博士学位前夕，又对英文译稿进行了仔细的审核，最后，王霄鹏又协助我做了必要的修订和技术处理，在此一并表示感谢。

参加本书翻译的有：

第一篇：高群，陈警译；栗滋校

第二篇：华小荔，王寅初译

- 第三篇：王寅初译；陈警，王晓星校  
第四篇：王霄鹏，孔良译  
第五篇：秦宝庭译；郝刚，包亚玲校  
第六篇：王亚平译  
第七篇：刘峰译；邹原校  
第八篇：史凡译  
第九篇：丁谦译；郝刚校  
第十篇：朱延光译  
第十一篇：刘海林译  
第十二篇：史清琪，陶小兵译  
第十三篇：邓瑞彬译；史清琪校  
第十四篇：孔良，王霄鹏译

史清琪

1990年5月

# 目 录

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 一 技术变化和总量生产函数(罗伯特·M. 索洛) .....        | 1  |
| (一) 引言 .....                          | 1  |
| (二) 理论基础 .....                        | 2  |
| (三) 应用实例: 美国1909—1949年 .....          | 5  |
| (四) 技术变化的轮廓 .....                     | 10 |
| (五) 总量生产函数 .....                      | 13 |
| (六) 关于资本饱和的说明 .....                   | 18 |
| (七) 小结 .....                          | 19 |
| 二 生产率变化的解释(戴尔·W. 乔根森, 兹维·格瑞里彻斯) ..... | 20 |
| (一) 引言 .....                          | 20 |
| (二) 理论 .....                          | 22 |
| (三) 测量 .....                          | 39 |
| (1) 最初的估计 .....                       | 39 |
| (2) 汇总误差 .....                        | 40 |
| (3) 投资货物价格 .....                      | 41 |
| (4) 服务的度量 .....                       | 45 |
| (5) 资本服务 .....                        | 48 |
| (6) 劳动服务 .....                        | 51 |
| (四) 总结和结论 .....                       | 54 |
| (1) 总结 .....                          | 54 |
| (2) 对前人研究的评价 .....                    | 57 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| (3) 进一步研究的意义 .....                                   | 60  |
| (五) 统计附录 .....                                       | 62  |
| 三 生产率分析中的一些主要争论：对乔根森和格里<br>彻斯的估计的检验（爱德华·F.丹尼森） ..... | 69  |
| (一) 引言 .....                                         | 70  |
| (二) 时间区间、产出定义和涉及的经济范围 .....                          | 71  |
| (三) 迪维西 (Divisia) 指数 .....                           | 74  |
| (四) 投入权数：总劳动对总资本和土地 .....                            | 75  |
| (1) 关于范围和定义的差别 .....                                 | 75  |
| (2) 由估计程序产生的差别 .....                                 | 77  |
| (五) 资本—土地总权数在各组成部分间的分配 .....                         | 80  |
| (1) 引言 .....                                         | 80  |
| (2) 利用资产价值分配净收益 .....                                | 81  |
| (3) 资本利益 .....                                       | 84  |
| (4) 公司利润税 .....                                      | 89  |
| (5) 公式的效果 .....                                      | 94  |
| (6) 资本利益的估计 .....                                    | 95  |
| (7) 折旧 .....                                         | 96  |
| (8) 权数不同的影响 .....                                    | 97  |
| (六) 资本—土地投入的测度（除去“利用”调整） .....                       | 98  |
| (1) 非住宅土地 .....                                      | 98  |
| (2) 存货 .....                                         | 99  |
| (3) 非住宅建筑和设备：丹尼森数列 .....                             | 99  |
| (4) 非住宅建筑和设备：J-G 序列 .....                            | 102 |
| (5) 住宅建筑和土地 .....                                    | 106 |
| (6) 概括的评注 .....                                      | 108 |
| (七) 在产出上变更价格指数的影响 .....                              | 109 |
| (八) 资本和土地的利用调整 .....                                 | 109 |
| (1) 以电动机为动力的制造业设备数列 .....                            | 110 |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| (2) 组合利用数据的概念问题 .....                    | 112        |
| (3) J-G 的估价 .....                        | 118        |
| (九) 劳动投入的测度 .....                        | 120        |
| (1) 就业、工作时间和教育 .....                     | 121        |
| (2) 年龄—性别构成 .....                        | 122        |
| (十) 统计检验概述 .....                         | 122        |
| (十一) 一些综合意见 .....                        | 125        |
| J-G 结果的解释 .....                          | 126        |
| <b>四 增长因素分析中的一些争论：一个对爱德华·F.丹尼森</b>       |            |
| <b>    森的答复(戴尔·W.乔根森，兹维·格瑞里彻斯) .....</b> | <b>131</b> |
| (一) 引言 .....                             | 131        |
| (二) 产出的测度 .....                          | 135        |
| (1) 引言 .....                             | 135        |
| (2) 消费，投资，劳动力和资本 .....                   | 137        |
| (3) 价格和产出的数量 .....                       | 139        |
| (三) 资本投入的测度 .....                        | 140        |
| (1) 引言 .....                             | 140        |
| (2) 永续盘存法 .....                          | 141        |
| (3) 投资货物的价格 .....                        | 144        |
| (4) 资本服务的价格 .....                        | 147        |
| ① 引言 .....                               | 147        |
| ② 家庭部门 .....                             | 148        |
| ③ 非公司部门 .....                            | 149        |
| ④ 公司部门 .....                             | 150        |
| (5) 资本服务的价格与数量 .....                     | 153        |
| (四) 资本的相对利用 .....                        | 153        |
| (1) 导言 .....                             | 153        |
| (2) 相对利用的测度 .....                        | 154        |
| (3) 实际的和潜在的资本服务 .....                    | 156        |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| (五) 劳动力投入的测度 .....                      | 159 |
| (1) 引言 .....                            | 159 |
| (2) 工作时间 .....                          | 160 |
| (3) 劳务的价格和数量 .....                      | 162 |
| (六) 对全要素生产率的测度 .....                    | 164 |
| (1) 引言 .....                            | 164 |
| (2) 生产率变动的各种测算 .....                    | 167 |
| (3) 1950—1962年美国经济增长的源泉 .....           | 168 |
| (七) 增长因素分析中的主要争论 .....                  | 170 |
| (1) 引言 .....                            | 170 |
| (2) 产出的范围 .....                         | 170 |
| (3) 指数 .....                            | 175 |
| (4) 资本和劳动的权重 .....                      | 176 |
| (5) 资本和土地组成部分的权重 .....                  | 177 |
| (6) 资本和土地的测度 .....                      | 185 |
| (7) 利用调整 .....                          | 187 |
| (8) 劳动投入 .....                          | 189 |
| (9) 结论和对未来研究的建议 .....                   | 190 |
| 五 资本对工业国家战后增长的贡献 (爱德华·F. 丹<br>尼森) ..... | 194 |
| 提要 .....                                | 194 |
| (一) 绪论 .....                            | 196 |
| (二) 美国的资本与增长 .....                      | 198 |
| (1) 资本、储蓄和产出之间的关系 .....                 | 198 |
| (2) 实际和潜在国民收入增长的各种来源 .....              | 200 |
| (3) 各种增长来源的分类法 .....                    | 203 |
| (4) 按部门和类型的资本贡献 .....                   | 203 |
| (5) 资本的总贡献 .....                        | 209 |
| (6) 储蓄和投资率 .....                        | 211 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| (三) 产出水平和增长率的国际差别             | 216 |
| (1) 每个就业人员产出水平差距的各种来源         | 216 |
| (2) 资本作为产出水平决定要素的重要性          | 218 |
| (3) 十一个国家的增长率及其各种来源           | 224 |
| (4) 资本对增长率差别的贡献               | 228 |
| (5) 其他来源对增长率差别的贡献             | 230 |
| (6) 日本高增长率的各种来源               | 230 |
| (7) 企业资本存量的增长                 | 232 |
| (四) 最终观察结果                    | 235 |
| 六 资本理论: 技术进步与资本结构             |     |
| 资本投入: 被度量的生产率变化之原因            |     |
| (兹维·格端里彻斯, 戴尔·W. 乔根森)         | 238 |
| (一) 引言                        | 238 |
| (二) 资本理论与生产率度量                | 238 |
| (三) 资本投入的度量                   | 243 |
| (四) 总结与结论                     | 249 |
| 七 增长因素分析的应用 (爱德华·F. 丹尼森)      | 251 |
| 八 不变替代弹性生产函数中的体现型和非体现型技       |     |
| 术进步 (米切尔·D. 麦卡锡)              | 262 |
| (一) 引言                        | 262 |
| (二) 科布一道格拉斯模型                 | 263 |
| (三) 不变替代弹性 (CES) 模型           | 264 |
| (四) 体现型和非体现型技术进步的影响           | 265 |
| (五) CES 体现型—非体现型模型的含义         | 268 |
| 九 中性创新和生产函数 (R. 萨托, M. 贝克曼)   | 270 |
| 十 经济增长理论: 一份研究报告 (节译) (F.H. 哈 |     |
| 恩; R.C.O. 马修斯)                |     |
| (二) 技术进步                      | 283 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| (1) 最简单的情形：中性和非中性 .....                                  | 283 |
| (2) 可变的规模收益 .....                                        | 294 |
| (3) 非柔性资本：周期方法 .....                                     | 298 |
| (4) 学习 .....                                             | 308 |
| (5) 要素稀缺和技术进步 .....                                      | 316 |
| 十一 公共部门中生产率测算的近期工作：能使国民经济核算更精确吗？（阿伦·D.塞尔，查尔斯·A.韦特） ..... | 320 |
| (一) 导言 .....                                             | 320 |
| (二) 国民经济核算中的政府产出 .....                                   | 321 |
| (三) 不同的政府产出概念 .....                                      | 323 |
| (四) 投入与产出之间生产率的联系 .....                                  | 326 |
| (五) 测算联邦政府生产率变化的早期工作 .....                               | 328 |
| (六) 联邦政府部门生产率测算的近期工作情况 .....                             | 331 |
| (1) 产出测算 .....                                           | 332 |
| (2) 投入 .....                                             | 334 |
| (七) 州和地方政府一级的劳动生产率测算 .....                               | 334 |
| (八) 联邦政府生产率的测算能满足国民经济核算帐户中测算的需要吗？ .....                  | 337 |
| (1) 在概念上能否满足需要？ .....                                    | 337 |
| (2) 做为一种实际的可行方案是否能满足需要？ .....                            | 338 |
| (3) 从综合性的角度看能满足需要吗？ .....                                | 340 |
| 十二 测定科技进步对国民收入的影响（C.P.拉祖连科） .....                        | 342 |
| (一) 测定科技进步影响社会生产成果的方法问题 .....                            | 342 |
| (1) 科技进步特性以及反映其影响社会生产成果的指标特性 .....                       | 342 |
| (2) 科技进步与国民收入增长的集约因素 .....                               | 347 |
| (二) 试算科技进步对国民收入增长的贡献 .....                               | 356 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| (1) 用宏观经济模型评价科技进步的经济效益 .....                             | 356 |
| (2) 利用部门联系平衡表评价科技进步的经济效益 .....                           | 373 |
| 十三 在国民经济中采用新技术的经济效益的测定方法 .....                           | 385 |
| (一) 总则 .....                                             | 386 |
| (二) 新技术的总(绝对)经济效益 .....                                  | 392 |
| (三) 新技术的比较经济效益 .....                                     | 398 |
| (四) 现有企业技术革新中新技术经济效益的测定 .....                            | 405 |
| (五) 新技术科学研究和设计工程的经济效益的测定 .....                           | 406 |
| (六) 新技术实际效益的测定 .....                                     | 410 |
| 十四 世界经济中的美国(米切尔·L. 德图饶斯,<br>理查德·K. 莱斯特, 罗伯特·M. 索洛) ..... | 412 |
| (一) 变化中的世界 .....                                         | 413 |
| (二) 生产率和生产率增长 .....                                      | 415 |
| (三) 制造业生产率 .....                                         | 419 |
| (四) 生产效率 .....                                           | 421 |
| (五) 生产效率与贸易逆差 .....                                      | 423 |
| (六) 生产效率与宏观经济环境 .....                                    | 425 |
| (七) 为什么制造业这么重要 .....                                     | 428 |
| (八) 问题诊断 .....                                           | 431 |
| 人名译名对照表 .....                                            | 435 |