

企业效益增长与开发丛书

企业技术效益

增长与开发操作

李景元 王天成 李庆祝 编著
张英良 梁春芳 白志鸿



企业管理出版社

目 录

第一章 企业技术效益总论	(1)
第一节 技术效益概述	(2)
第二节 技术效益特点	(10)
第三节 效益增长途径	(14)
第二章 企业设备技术效益	(31)
第一节 设备技术概述	(32)
第二节 设备效益特点	(36)
第三节 效益增长途径	(39)
第三章 企业质量技术效益	(60)
第一节 质量技术概述	(61)
第二节 质量效益特点	(64)
第三节 效益增长途径	(68)

第四章 企业改造技术效益	(92)
第一节 改造技术概述	(93)
第二节 改造效益特点	(96)
第三节 效益增长途径	(99)
第五章 企业计量技术效益	(106)
第一节 计量技术概述	(107)
第二节 计量效益特点	(108)
第三节 效益增长途径	(110)
第六章 企业安全技术效益	(114)
第一节 安全技术概述	(115)
第二节 安全效益特点	(116)
第三节 效益增长途径	(120)
第七章 企业产品技术效益	(132)
第一节 产品技术概述	(133)
第二节 产品效益特点	(139)
第三节 效益增长途径	(146)
第八章 企业课题技术效益	(158)
第一节 课题技术概述	(159)
第二节 课题效益特点	(162)
第三节 效益增长途径	(170)

第九章 企业价值技术效益	(183)
第一节 价值技术概述.....	(184)
第二节 价值效益特点.....	(188)
第三节 效益增长途径.....	(195)
第十章 企业预测技术效益	(212)
第一节 预测技术概述.....	(213)
第二节 预测效益特点.....	(214)
第三节 效益增长途径.....	(218)
第十一章 企业运筹技术效益	(235)
第一节 运筹技术概述.....	(236)
第二节 运筹效益特点.....	(239)
第三节 效益增长途径.....	(241)
第十二章 企业目标技术效益	(254)
第一节 目标技术概述.....	(255)
第二节 目标效益特点.....	(258)
第三节 效益增长途径.....	(261)
第十三章 企业决策技术效益	(272)
第一节 决策技术概述.....	(273)
第二节 决策效益特点.....	(277)
第三节 效益增长途径.....	(278)

第十四章	企业本利技术效益	(295)
第一节	本利技术概述.....	(296)
第二节	本利效益特点.....	(297)
第三节	效益增长途径.....	(311)
第十五章	企业网络技术效益	(321)
第一节	网络技术概述.....	(322)
第二节	网络效益特点.....	(324)
第三节	效益增长途径.....	(334)
第十六章	企业统计技术效益	(353)
第一节	统计技术概述.....	(354)
第二节	统计效益特点.....	(356)
第三节	效益增长途径.....	(358)
后记		(370)

第一章

企业技术效益总论

技术系统是现代企业生产经营中的重要系统，技术活动是企业的重要活动。它具有科学功能、生产功能、经济功能、社会功能、管理功能，是现实与潜在生产力的统一。而对技术效益的开发，处于企业管理过程的基础地位。技术开发是实现技术进步的重要手段。通过技术开发，创造或运用新技术，促进技术进步，提高生产与管理的现代化水平，是企业提高经济效益的重要途径。

第一节 技术效益概述

一、技术观与技术效益

人们对技术效益的认识与评价，从根本上说，是由人们的技术观决定的。技术观是指人们对技术的本质、技术发展目标和方向以及效益和后果总的看法，而核心是对技术发展的效益与社会效果的认识。因此，在叙述技术的效能以前，要研究技术观问题。

由于人们的立场、观点等差异，形成了不同的技术观，主要的有以下几种。

（一）技术肯定论或技术乐观主义

这种论点认为，技术本身是应该肯定的，技术的发展能推动人类文明，发展技术是伟大的事业。例如，培根曾经指出：在所有的能为人类造福的财富中，我发觉，再没有什么能比改善人类生活的新技术、新贡献和新发明更加伟大了。因此，我觉得，在野蛮人中间，被人奉若神明的人，恐怕是一些发明家和创造家。

舒马在他的《技术哲学》一书中写道：“……技术的目的，在于为人类开辟一种天赋的圣境，使人们的创造性思维能在其中自由地奔放……。”

（二）技术否定论或技术悲观主义

这种论点认为，技术应该否定，因为技术发展给人类带来痛苦、灾难，甚至是人类的毁灭。例如，冯·迈耶曾指出：现代社会五花八门的技术文明，看上去像是一座辉煌的殿堂，实际上是一个巨大的监狱。在这座殿堂里，每一个人都注定要为生计而竭尽全力地劳动。技术这个幽灵也许在准备着自己的灭亡，无疑地为人类的毁灭准备了条件。他还说：任何用技术这一术语所描述的事物，都给人一种雕虫小技之感。奥伯廷说：技术的最终含义乃是个性化的毁灭。人类将来会变成一群蚂蚁。……因为我们像蚂蚁一样，我们吃食和捕捉的器官将发达起来，而大脑却会退化下

去。

以儒家思想为主体的中国传统文化观念主张，立国之道在于礼义而不在于技术。崇尚礼义，视技术为“奇技淫巧”。在这种传统文化观念主宰下，产生了清政府破坏淞沪铁路的历史奇闻。1876年7月，英商在淞沪之间修了一条长15公里的铁路。列车轰鸣，人心惶恐，清政府如临大敌，认为那火车“乃淫技邪物”，破坏“祖坟风水”，违“神灵天意”，决定用28万余两金银买下铁路。巨款付清之日，军民拥上铁路，将“邪物”抛入大海，自此人们才安下心来。

（三）技术矛盾论

这种观点认为，不能对技术作出绝对的好与坏的价值判断。技术本身就是矛盾的，是既有积极作用，又有消极作用的矛盾统一体。

与这种技术观相近的还有“技术中性论”。这种理论认为，技术就是技术，技术是中性的，无所谓好的技术与坏的技术。这种好与坏的价值裁决只是从外部给予技术的。

还有“技术人性论”等，它认为，一切合乎人性的技术才是人类最需要的技术，任何技术都应当为人类服务。因此，人们为提高技术效率所做的努力必须与人性的发展相一致。

二、技术在企业中的效益特征

管理学家对于技术的作用都作了充分肯定。著名的古典管理学家法约尔在他的名著《工业管理与一般管理》中，把企业的全部活动分为六组，而把技术活动作为第一组活动。这六组活动是：技术活动（生产、制造、加工），商业活动（购买、销售、交换），财务活动（筹集和最适当地利用资金），安全活动（保护财产和人员），会计活动（财产清点、资产负债表、成本、统计等等），管理活动（计划、组织、指挥、协调和控制）。

管理学家孔茨认为：技术在任何组织的环境中，都是一项最关键的因素。技术的发展对于所有各类组织的经营和管理都产生

强烈的影响，特别对于企业效益更为明显。

企业中技术的效益功能归纳起来，具有下列几个方面。

（一）技术的科学效益

技术是科学知识、原理的应用与体现，尤其现代技术都是在新的科学原理的指导下产生的。现代技术中科学因素占很大比重。但是，技术对于科学的发展以及科学实验的作用不能忽视。

1. 技术的需要是科学发展的动力。恩格斯在给符·博尔吉乌斯的信中有一句名言：如果像您所断言的，技术在很大程度上依赖于科学状况，那么科学状况却在更大的程度上依赖于技术的状况和需要。社会一旦有技术上的需要，则这种需要就比十所大学更能把科学推向前进。

在商品经济条件下，市场发展的需要，要求企业不断开发新技术，推出新产品。开发新技术、新产品的需要，能够极大地推动企业进行科学研究，迫切要求探索新的科学原理。企业新产品、新技术的创新程度和竞争能力的最终效益，取决于科学研究的能力与水平。在企业中，科学研究的活跃程度以及受重视的程度，主要决定于新产品、新技术开发需要的紧迫感。此外，还包括企业技术改造、技术进步的需要等。

2. 技术是联结科学与生产的中介。科学要经过技术才能转化为生产力。从科学、技术、生产三者的关系来看，有两个模式：

（1）生产——技术——科学。在19世纪以前，当时的技术是在生产实践和工作经验的摸索中产生的，而不是按照科学规律要求发明的，也不是科学成果的转化。例如，瓦特发明蒸汽机，并不是根据什么科学理论提出来的。蒸汽机的理论是在发明蒸汽机技术之后，人们为了提高蒸汽机的热效率，才总结出蒸汽机的理论。

（2）科学——技术——生产。现代技术的产生来自科学原理、理论的发现和突破。例如，内燃机是由蒸汽机原理联想到内燃机原理；同样，电机的产生，是先有电磁理论、电工学，然后有电

机。这说明，科学要经过技术、经过物化以后才能转化为现实的生产力。

3. 技术装备是开展科学研究，发展科学事业的必要条件。如缺乏加速器，不可能开展高能物理研究；没有射电望远镜，就不可能开展天文学的研究。

（二）技术的生产功能

技术对于生产的作用是多方面的，主要表现为：

1. 任何生产活动总是建立在一定的技术基础之上的，不可能脱离一定的技术基础。从生产工具来看，手工业生产是以手工工具作为物质技术基础的；现代化生产是以机器和机器体系作为物质技术基础；而自动化生产是以单机自动化和自动生产线为物质技术基础。再以工艺技术来分析，工艺技术的不同，形成了不同的工业企业。同时，企业产品的生产过程，不是单项技术的应用与体现，而是多种技术的综合运用。

2. 技术能量的释放，能够极大地提高生产的效率进而提高效益。通过用现代技术教育和培训广大职工，可以提高职工劳动的生产效率。因为在企业中，掌握现代技术是劳动者发挥生产职能的基本条件。通过技术开发，运用和创造新的生产工具和新的生产工艺，能够提高生产效率和生产的现代化水平，提高生产对象的利用深度和广度。

3. 技术规律是组织生产的客观依据。例如，技术诸要素在性能、数量、效率之间保持基本的比例关系，是保证生产正常、有节奏地进行的基本条件。在机器设备磨损规律基础上形成的修理周期及其结构，是编制生产计划与确定生产任务的重要依据。违背技术规律造成生产瘫痪，酿成重大事故，给生产带来无法弥补的损失，这就要降低效益。

4. 不同的工艺技术决定不同的生产组织形式。在一个行业的生产企业内，由于产品生产的工艺技术不同，所采用的生产组织形式也不相同。例如，采用少切削、无切削工艺技术与用传统机

械加工工艺，采用连铸工艺技术与采用传统钢材制造工艺，两者所采用的生产组织形式显然是不同的。那么经济效益也是不同的。

（三）技术的经济功能

经济是一个多义词。这里的经济是指经济效益。技术对于经济效益的作用是十分突出的，主要表现在：

1. 技术具有巨大的增值作用。对于工业产品来说，技术密集程度愈高，价格愈贵，可以取得的盈利愈多。高技术产品的重要特点之一是高盈利性。有人测算，单晶硅每克值 100 日元；1 克单晶硅可加工成 1 个 2 英寸的硅片，经过镜面研磨，价格为 1000 日元；再照相制版、扩散、布线，则价格为 10000 日元。每经过一中间工序，产值增加一个数量级。因此集成电路生产被称作“现代炼金术”。其奥秘在于提高产品的技术密集度和知识密集度。产品的深度加工成为产品晋级增值，提高企业经济效益的重要途径。

2. 技术可以大幅度地节约消耗与支出。例如，在产品设计中，在保证产品性能与质量的前提下，简化结构，可以大幅度地节约原材料、工时消耗和生产费用支出。对老设备进行技术改造，是节约能源消耗，减少能源费用的重要途径。因为能源费用在设备寿命周期费用中占有很大比例。在企业管理中使用现代化的管理手段——电子计算机，建立一套管理信息系统，进行有效的预测和决策，能够取得的管理经济效益更是无法估量的。

3. 扩大新的经营领域，开辟新的财源。这就是开发新技术、新产品，开拓企业新的经营领域，占领新市场，在新的领域开辟新的财源。实践证明，任何多种经营或多角经营，都必须以新技术、新产品为先导。多种经营或多角经营的成功与否，效益大小，决定于新技术的先进性、适用性与经济性，决定于新产品的性能与质量。

通过技术变革与技术进步提高企业经济效益具有如下特点。

全面性。通过技术开发、技术改造等技术活动，能够比较全面地提高企业经济效益，包括两个意思：①能够多方面提高企业

经济效益，几乎涉及提高效率、提高产品质量、降低生产消耗、降低成本等。例如，改革老产品，开发新产品以及改造老设备、旧工艺等取得的经济效益比较全面。②能够较好地处理效益诸方面的矛盾，例如，处理发展品种与提高生产效率的矛盾，可以通过开发适应性较强的加工中心、柔性生产系统以及成组加工技术等来统一发展多品种生产与提高生产效率的矛盾。

持久性。在产品适销对路的情况下，为了提高经济效益，可以用追加投资、增添设备、投入更多劳动力等外延的办法，但一般说来这种办法局限性较大；也可用提高劳动强度等办法，但不能持久。而通过技术开发、技术革新等技术进步的办法，则能够持久地提高企业经济效益。

显著性。通过技术进步经济效益提高的幅度大。既包括重大的技术开发、技术改造等项目，也包括小改小革项目，尤其是那些能够“治大病”的“小偏方”，即投入少、产出大的技术开发和革新项目以及不显眼的技术诀窍，往往会取得较大的经济效益。

（四）技术的社会效益

社会也是一个多义词。这里是指内部人际关系、生产劳动中的分工协作关系等，主要表现为：

1. 技术装备与工艺过程的状况，决定人们在生产劳动中的分工协作关系。例如，在流程工业企业中，分厂、车间、工段的划分，是按照工艺过程不同阶段以及主要生产设备建制的，如炼铁（高炉）、炼钢（平炉或转炉）等。在加工装配企业中的工艺原理，是按照完成相同工艺的机器设备来组建车间和工段的。在班组中的岗位定员，则是依据大型设备与装置的看管操作岗位决定的。加工中心、柔性生产系统、机器人的出现，极大地改变了人们在劳动中的分工协作关系。

2. 技术发展与变革，决定人际交往。随着新技术革命的发展，人们劳动趋向分散化，甚至企业职工在自己家里上班。职工工作时间由刚性工作时间转变为弹性工作时间。彻底改变了企业内部

职工相互交往的方式，包括工作之间的相互信息沟通，社团的活动方式等。

3. 职工掌握技术的程度，决定职工本人在企业中的身份与地位。在正常情况下，掌握的技术知识、技能经验越多，意味着该职工在企业中具有较高的身份与地位，在企业生产经营中能够发挥较大的作用，可以取得较多的劳动报酬，也能受到人们的尊重。

4. 技术的相互依赖性与不确定性是组织设计的重要依据。一般说来，在产品生产过程与服务中，技术上的相互依赖性大，则设计群体组织；相互依赖性小，则设计个人职务。技术的不确定性，是指在产品生产过程中，必须处理的信息量以及受外界环境的影响程度。如果必须处理的信息量较大，受外界环境影响程度也比较严重，即不确定性大，需要较强的自我控制与管理，则设计专家化的个人职务或自主性较大的自主群体；反之，设计传统的自主性较小的个人职务或工作群体。它们之间的关系如图 1-1 所示。

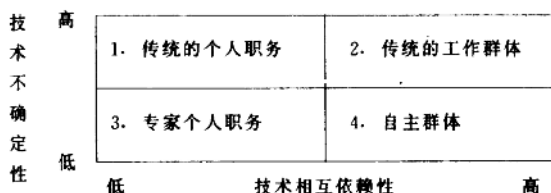


图 1-1 技术的相互依赖性、不确定性与组织设计的关系

（五）技术的管理效益

技术是管理的基础，不同的物质技术基础，要求采用不同的管理方式。例如，以手工工具为物质技术基础的手工业企业，采用经验管理方式；以机器和机器体系为物质技术基础的企业，要

求采用科学管理方式与之相适应；以自动化系统为物质技术基础的企业，要求实行现代化管理。技术规律是管理必须遵循的客观依据。技术发展对管理的作用与影响，最集中地表现在新技术革命的发展趋势中，是提高效益的基础。

三、企业技术效益开发系统构成

企业技术效益开发是一个系统工程。它的构成及开发内容如下：

1. 企业设备技术效益
2. 企业质量技术效益
3. 企业改造技术效益
4. 企业计量技术效益
5. 企业安全技术效益
6. 企业产品技术效益
7. 企业课题技术效益
8. 企业价值技术效益
9. 企业预测技术效益
10. 企业运筹技术效益
11. 企业目标技术效益
12. 企业决策技术效益
13. 企业本利技术效益
14. 企业网络技术效益
15. 企业统计技术效益

第二节 技术效益特点

一、技术效益开发是深刻的新技术革命

(一) 新技术革命对企业管理的影响

第二次世界大战后科学技术有了突破性发展，相继出现了原子能、计算机、宇航三尖端技术。在 50~70 年代，首先在军事和科研部门应用，而后扩展到工业生产领域。到了 70 年代末 80 年代初，新技术的运用，已出现和正在出现更大的突破，计算机已经历了四次大变革。同时，又出现了激光、机器人、生物工程、新材料、新能源、海洋工程等新技术群，世界正酝酿着一次新的技术革命。

新的技术革命必将对企业产生深远影响。可以预见新技术革命对企业管理的影响有如下主要特点。

1. 广泛性。由于技术是管理的物质技术基础，技术的重大变革以及随着新技术的应用，必然广泛地影响企业管理的各个领域。从涉及的管理内容看，包括生产管理、计划管理、技术管理、劳动工资管理、成本财务管理、供应销售管理，乃至涉外经营管理等；从涉及的管理层次看，包括高层次的领导体制，中层次管理部门的分工、协作关系以及基层的班组管理方法；从管理职能看，包括组织、指挥、监督、协调、激励的方式等，都会随着发生重大变化。

2. 整体性。新技术革命对企业管理的影响不是局部的变革，而是企业管理整体的变革。新技术革命将对管理思想与理论、管理组织、管理方法、管理手段，乃至管理人才等，产生全面的重大影响。

3. 创新性。随着新技术革命的发展，各项高新技术应用于生产和管理领域，新的管理手段和管理方法将会不断涌现，新的管理组织形式，包括新的生产组织与劳动组织形式等将不断创造。因

此，新技术革命必将是企业的大规模的创新活动。

4. 深刻性。随着新技术革命的进展，对企业管理的影响逐步由浅层向深层次发展。先是管理手段、方法和组织等的变革，最终必将触动旧的管理伦理、管理价值观念、管理思维方式，从而引发一场革命性的变化。在管理思想观念更新的基础上，逐步形成新的管理伦理、新的管理价值观念与管理思维方式。

（二）技术效益开发对企业管理的作用

1. 在科研类型的选择方面，以发展研究为主，应用研究为辅。对于量大、面广挑战型企业的科研所、室来说，它的中心是发展研究，即技术开发。

2. 在科技人员的组成方面，以具有一定实践经验的工程技术人员为主，科学研究人员为辅。

3. 在科研经费的来源方面，以企业自筹为主，其他来源为辅。

4. 在科研成果方面，以物质成果为主，精神成果为辅。

5. 在成果评价方面，以经济效益为主，技术先进性为辅。应强调技术的适应性。因为企业的首要任务，是在生产满足用户需要的产品的前提下，提高经济效益，获得利润，为国家提供积累。技术先进性是保证经济效益的手段。

二、确定技术效益开发的对象

（一）技术开发及其种类

技术开发的含义十分广泛。在科研管理中，它是指基础研究、应用研究以后的发展研究阶段。从宏观经济考察，技术开发是指科学技术上的发展与发明转化为社会生产力的全过程。从微观（企业）经济考察，技术开发是指对企业中第一次应用或出现的新技术所开展的一系列活动，包括创造、学习、适应、消化、掌握、修改等过程。

工业企业的技术开发，按技术的创新、改革的程度与规模划分，可以分为以下几种：

1. 小革新、小“发明”。是指对现有技术的小规模、甚至很小

规模的改革，即小改、小革。这类技术开发规模虽小，但是能够有效地解决生产技术中的实际问题，所费人力、物力、财力不多，群众易于接受，易于推广使用。同群众性的合理化建议结合起来，能够动员广大职工群众积极参加技术开发活动，使技术开发活动建立在最广泛的群众基础之上。更可贵的是，把广大群众吸引到技术开发活动中来，可以促使职工群众经常动脑子、想办法，从而持久地调动群众学文化、学科学的积极性。而且，积少成多、聚沙成塔，把量大、面广的小改小革汇集起来，能够逐步改变企业生产技术的面貌。

2. 局部革新。是指对某项技术的局部开发，是技术进步的量的积累。一般是指在技术原理、结构等基本不变的前提下实现的革新、创造。例如，某些机电产品，在基本结构不变的前提下，外观造型的革新，以及设备的大型化、小型化、微型化等等。

3. 技术的创新与发明。一般是指在新的科学原理指导下产生的新技术。例如，电子管发展为晶体管。这类技术开发是在基础研究、应用研究基础上开展起来的。

4. 技术改造。技术改造与技术开发是紧密联系的，一般是技术开发成果的综合应用，以达到从根本上改变企业的生产技术面貌。从这个意义上讲，技术开发是技术改造的前提；技术改造是技术开发的后续。但是，在综合应用技术开发成果的技术改造中，绝不是现有成果的生搬硬套，而是伴随着大量的技术开发工作。例如，新工艺成果的应用，要求革新、开发原有设备；引进先进的主机设备，要求革新、开发配套辅助设备等。因此，技术改造应当包括在广义的技术开发中。

（二）技术开发的对象

在工业企业中，技术开发的对象是多方面的，主要有：

1. 产品的开发，包括改革老产品与发展新产品。生产社会需要和用户欢迎的产品，这是社会主义企业生产的目的。因此，企业的技术开发，必须围绕产品这个重要目标来进行。对现有产品