

XJTU-IE, 2007.9-2008.9, M: xuchen.xuchen@163.com(徐琛), lucifer_tcl@126.com(李慰祖)

第一篇 历史教训

忘记过去的人注定要重蹈覆辙。

——乔治·桑塔亚纳

第一章 美国的制造业

已有之事，后必再有；已行之事，后必再行。日光之下，并无新事。

——传道书

1.1 引言

本书的一个基本前提是：若想实施有效的管理，你必须先理解你管理的对象。但制造系统是一个可以从许多不同的角度¹来看的复杂实体集，其中的许多视角的确产生了合理的管理理论，但是有一个视角是最最重要的，它提供了将其它所有角度组织到一起的框架，这就是历史的角度。

历史感对于制造经理之所以是根本性的基础有两个原因。第一，在制造业，和各行各业中一样，对一个想法或者说概念的终极检验就是时间的检验。尽管短期的成功可能是由于运气或者外部环境的因素，但是我们判断一个概念具有持久价值那就必须以长远的眼光来看。第二，因为实现商业成功的条件总是随着时间而改变，对管理者来说关键是做决策的时候要有面向未来的发展意识。

美国制造业的历史，从弱小的殖民地崛起开始，发展到二十世纪中叶不争的全球领导地位，又经历了十九世纪七十年代到八十年代的数次衰退期，随后进入九十年代复杂的全球环境下的再次振兴，这几乎可以说是一个引人入胜的传奇故事。遗憾的是，在本书中我们没有足够的空间，也没有这方面的专长来为读者提供一个全面的介绍。然而，我们侧重于结合本书后面章节的重要主题来重点阐述一些主要事件和趋势。我们希望读者能够对这些历史事件感兴趣从而自己去寻找更多相关的资料。以下三个人的著作是我们写这部分内容的出发点。Wren(1987)从管理角度提供了一个出色的全局性概览。Boorstin 在《美利坚人三部曲》(1958, 1965, 1973)中对文化背景下的美国商业提供了许多颇具可读性的深刻观点。(14|15)Chandler (1977, 1990)高度评价了发生在美国、英国和德国的大范围管理革命。下面我们整理了这些成果以及相关的内容。

1.2 美国经验

¹ 比如说，对于一个机械工程师而言，制造系统是一系列改变物料的物理操作；对于一个运作经理，它是一个产品流的大物流网络；对于一个组织行为专家，它是一个由拥有共有观念的人组成的社区；对于一个会计，它是一个相互关联的现金流的集合，诸如此类。

在许多方面，美国的开始都像是一张干净的白纸。一块广阔的、高度开放的大陆为美国的发展提供了无与伦比的资源和无尽的机遇。没有旧世界传统的枷锁，美国人可以自由的书写他们自己的规则。政府、法律、文化习俗和社会风俗，这些作为美国人自己选择的结果，都是伟大的美国经验的组成部分。

很自然的，这些选择反映出他们的时代背景。1776 年，反君主制情绪在新旧两个世界同时蔓延，它即将点燃法国大革命。这时候美国选择了民主制度的道路。1776 年，苏格兰人亚当·斯密（1723~1790）在他的《国富论》（*The Wealth of the Nation*）中预言了旧重商主义制度的结束和现代资本主义制度的开始。在这本书里，他清楚的阐述了劳动分工的益处和资本主义的“看不见的手”的作用。²美国人选择了自由市场体系。同样在 1776 年，詹姆斯·瓦特（1736~1819）在英国卖掉了他的第一台蒸汽发动机，第一次工业革命旋即开始。美国非常欢迎新的工厂系统，发展出了一套独特的制造方式，并且最终率先在交通和通信方面实现突破，引发了第二次工业革命。在 1776 年，当时英国普通法是文明世界的标准。美国借鉴传统，借用了罗马法和《拿破仑法典》，立刻成为了全世界打官司最频繁的国家。³

在绝大多数情况下，美国人不会胡乱发明新的革命性的概念，而是从旧世界借、甚至偷过来，再将它们适用于新世界。因为新世界的需要不同，或者说因为他们没有受到旧世界习惯和传统的束缚，更坦率的说，因为他们天真，所以最后建立的社会和经济制度是地地道道美国式的。

美国曾创造了自己，这个不争的事实造就了美国的国民性。与旧世界那些早在建立国家之前就已经具有独立民族精神的国家不同，美利坚合众国是一个由许许多多不具备共同意识的殖民者们建立起来的国家。因此，美国人积极的寻找一种认同性，这种认同性表现为文化象征。而最有力又最独特的美国文化符号那就是一个独自在边疆寻求自由的个人主义者。这孕育了 Davy Crockett 和 Mike Fink 狂野的传奇故事，也造就了林肯总统这样的被称为 rail splitter 的民族符号。即使开拓边疆的时代已经远去，拓荒者们的神话却依然存活在关于西部牛仔、牧场主、枪手、矿工的文学作品以及镜头里。

在之后的年代里，拓荒者的神话逐渐演变为创造者的神话，这种趋势根植于本杰明·富兰克林（Benjamin Franklin, 1706-1790）和拉尔夫·华度·爱默生（Ralph Waldo Emerson, 1803-1882）的杂文所展现的新教工作伦理的沃土中。这个神话在十九世纪成功的实业家当中造就了一批英雄人物（如，卡内基（Carnegie）、洛克菲勒（Rockefeller）、摩根（Morgan）），也为 19 世纪 80 年代那些纯粹追求财富的掠夺者（corporate raiders）提供了文化基础。（16|17）那些用来指代“贪婪的十年”中企业接管游戏的玩家的词语，如枪手（gunslinger）、善意合作者（white knight）、宇宙霸主（masters of the universe）等，它们的出现绝非偶然。而市场营销和金融在美国的商学院里始终都比运作管理更流行，这也是有其原因的。我们似乎总是觉得在金融和市场营销上可以大显身手，可以开始一场大胆的冒险，或者拿出一项令人激动的新产品；而在运作管理上仿佛就只能在成本上省下几毛钱，也许这是必要的，但却一点也不令人兴奋。关注细节或许是欧洲人和日本人的天性，因为他们那里的资源匮乏长久以来就是生活的现实，而这些在牛仔的土地上自然是不受重视的。

第三种渗透到美国认同性中的文化力量那就是对于科学方法从根本上的信仰。从启蒙运动时期就已开始，而在美国则是以富兰克林（Franklin）的大众科学以及之后的惠特尼（Whitney）、Bell、Eastman 和爱迪生（Edison）等人实用主义的发明为标志，美国人一向奉行理性的、还原主义的、解析的科学方法。美国第一个独创的管理体系就是**科学管理**

² 绝非偶然的是，作为与资本主义最为紧密相联的一个人，亨利·福特继斯密 150 年之后也写了一本书，它的最后第二章的标题是“国家的财富”。

³ 世界上 2/3 的律师在美国从业，在这里，对应每 100 个工程师就有 1000 个律师。而另一方面的日本，对应于每 100 个律师有 1000 个工程师。（莱姆 1988，11）

(scientific management)。⁴ “用数字进行管理”的概念深深扎根于我们偏好于外科学(things scientific)的文化中。

科学家们所钟爱的还原主义方法(reductionist method)就是通过将完整的系统分解,化整为零,然后逐个研究各个部分来分析这个系统。这是科学管理最基本的一个信条。科学管理就是致力于将工作分解成为一项项特定的任务,通过提高每项具体任务的效率来提高整体的效率。当今的工业工程师和运作管理研究者仍然专注于使用这种方法。这也是科学管理运动的一项产物。

尽管还原主义对于分析复杂系统可能会是一个极其有效的典范——当然西方科学通过这种方法获得了许多次成功,但这不是唯一有效的方法。事实上,在工业领域中学术研究和现实实践的差距往往很大,太过于关注独立的组成部分会导致缺乏从全局系统的角度考虑问题。

与西方的还原主义相反,遥远的东方社会似乎保持着一种**全面的(holistic)**或者说**系统的(systems)**角度。在这种方法中,对于独立的组成部分,往往更多的通过它们和其它子系统的关系来看,并且重视系统的全局目标。这种系统观点无疑影响了日本的准时制造(JIT)系统的发展,这一点我们会在第四章更深入地讨论。

还原主义与全面观点之间的区别可以从美国人和日本人对于制造运作的生产准备时间问题的不同反应而清楚地看出来。准备时间是将一台机器从生产一种产品切换到生产另一种产品所需要花费的时间。数十年来,美国的工业工程或者运作管理的研究文献中一直把准备时间作为约束,导致了发展出各种复杂数学模型来确定“最优”批量,以平衡切换成本和库存持有成本。这种观点从还原主义的角度来看是非常有道理的,因为在这种观点下准备时间对于我们所研究的子系统来说是给定的。相反,日本人更加全面地看待制造系统,认为准备时间不是给定的,而是可以降低的。不仅如此,从系统观点来看,降低准备成本很显然是非常有价值的。巧妙地使用制具、夹具和循环外准备,诸如一分钟换模(single minute exchange of die)或者 SMED (Shingo, 1985) 这样的手法使得一些日本工厂相对于美国工厂而言得以显著的缩短准备时间。(16|17) 并且使得日本的汽车工业成为了世界上最具生产力的典范。这些工厂相对于他们的美国对手而言变得更易于管理,也更有柔性。

当然,日本人的系统同样存在弱点。它的错综复杂的定价和分销系统使得日本的电子产品在纽约比在东京卖得还便宜。竞争被传统的企业网络严格限制了,这个企业网络排斥新的进入者,导致了恶性的投资。上世纪八十年代的高额利润撞上了被过度高估价值的股票和实际财产。当九十年代泡沫破裂的时候,日本发现自己陷入了长期的衰退,加剧了冲击整个环太平洋圈的“亚洲金融危机”。但是在许多行业,日本工人仍然是非常高效的,他们的投资回报率很高,而个人负债又很低。这些良好的经济基础很可能使得日本在进入 21 世纪之后仍然会是一个强有力的竞争力来源。

1.3 第一次工业革命

在第一次工业革命之前,生产活动基本上都是小范围的,针对有限的市场,劳动力密集而不是资本密集。生产通过两种系统来进行:**家庭作坊体系(Domestic system)**和**工艺基尔特体系(Craft guilds)**。对于家庭作坊体系,原料通过商人向从事加工活动的各家各户的作坊分发。比如说,在纺织业中,各家各户分别对原料进行纺纱、漂白和染色,然后由商人以计件为基础支付酬劳。而对于工艺基尔特,加工活动从一个作坊传递到另一个作坊。比如说,皮革首先由鞣革匠鞣制,然后交给硝革匠,再交给鞋匠和马鞍匠。结果就是市场被分割

⁴ 实际上它的创立者,弗雷德里克·W·泰勒自己将其称为“任务管理”或“泰勒制”

为针对各种中间产品的独立市场。

第一次工业革命发生于 18 世纪的英国的纺织行业。这场革命戏剧性的改变了制造活动和人类的生活过程，这场革命是由一些发明创造引起的，通过这些发明创造对许多手工操作实现了机械化。这些杰出的技术进步包括约翰·凯（John Kay）在 1733 年发明的飞梭（*flying shuttle*），詹姆斯·哈格雷夫斯（James Hargreaves）在 1765 年发明的珍妮纺纱机（*spinning jenny*，Jenny 是哈格雷夫斯的妻子），以及理查德·阿克莱特（Richard Arkwright）在 1769 年发明的水力纺纱机（*Water Frame*）。通过用资本来代替劳动力，这些发明创造所产生的规模经济第一次使得地理位置上集中在一个地点的大规模生产变得如此具有吸引力。

第一次工业革命最重要发明创造当然是 1765 年詹姆斯·瓦特（James Watt）发明的蒸汽机，蒸气机在 1766 年第一次被约翰·唯金森（John Wilkinson）安装使用。在 1781 年，瓦特又发明了将驱动杆的上下运动转换成旋转运动的技术。这使得蒸汽作为一种主要的动力源被广泛使用，包括工厂、船舶、火车和矿场。蒸汽使得制造者不再需要依赖水力从而为工业企业的选址提供了更大的自由。蒸汽也提供了便宜的动力，这就降低了生产成本，从而降低了价格和扩大了市场。

有人说亚当·斯密（Adam Smith）和詹姆斯·瓦特（James Watt）是他们那个时代历史上对世界产生影响最大的两个人。斯密（Smith）告诉我们为什么需要现代工厂系统，以及劳动力分工和资本主义“无形的手”。瓦特（Watt）用他的引擎（以及他、他的搭档 Matthew Boulton 和他们的儿子建立的工厂）向我们展示了他是怎么做的。许多现代生活的特征，包括大规模工厂的大范围雇用、廉价产品的大规模生产、大型商业的兴起、职业经理人阶层的产生等等，都是他们所作贡献的直接结果。（17|18）

1.3.1 美国工业革命

英国在整个 18 世纪相对于美国在技术上都具有优势，它通过禁止出口那些可能透露英国工业核心技术的模型、计划或者人才来保护它的竞争优势。直到 18 世纪 90 年代，一座技术上较为先进的纺织工厂才出现在美国——即便如此，这也是早期的一起商业间谍活动的结果！

Boorstin（1965，27）提出的一份报告表明：美国人在 18 世纪末期曾经极力尝试发明英国所使用的机械，甚至通过国家乐透彩票的形式筹集奖金鼓励发明者。当这些努力一次次失败之后，美国人试图进口或者仿制英国的机器。一个叫 Tench Coxe 的费城人成功弄到一套用阿克莱特机械原理制造的铜质机械模型，但是英国当地官员在马上发现并制止了他的企图。直到萨缪尔·斯拉特（Samuel Slater，1768—1835）将自己伪装成一个农民秘密的离开英国到达美国之后，美国多年的努力的目的才得以实现。萨缪尔·斯拉特 14 岁的时候成为杰迪迪亚·斯朱特（Jedediah Strutt）的学徒，杰迪迪亚是理查德·阿克莱特（Richard Arkwright，1732—1792）的合作伙伴。他离开英国的时候连他的母亲都没有告诉，为的就是逃避英国禁止任何具备技术知识的人离开的法律。莫瑟斯·布朗（Moses Brown，布朗大学即以此人命名）此时和他的女婿威廉·艾尔密（William Almy）在 Rhode 岛拥有和经营着一家小型纺织厂，他通过承诺让斯拉特成为合伙人诱使他分享那些非法带来的技术知识。有了布朗和艾尔密的资本和斯拉特惊人的记忆力，他们建造了一台纺棉机，并且在 1793 年在 Pawtucket 和 Rhode 岛建立了美国第一座现代纺织工厂。

Rhode 岛体系，即艾尔密、布朗和斯拉特所使用的管理体系几乎是他们所依照的英国体系的翻版。由于仅仅集中于纺细纱，斯拉特和他的同伴很少依赖于纵向一体化，而是依靠对流程直接的监督。然而，及至 19 世纪 20 年代，美国纺织工业通过将现有流程合并集中到同一个车间里从而获得了明显区别于英国纺织工业的独特特征。这是由两个因素促成的。

第一，美国不像英国，它没有牢固的传统工艺基尔特体系（Craft guilds）。在英国，生

产的不同阶段（如：棉纺业的纺纱、织布、染色、印刷）是由不同的工匠来完成的，他们认定自己是在不同的行业从事不同的工作。有专门的商人从事纱线、布料和染布的交易。这些人在既不集中又未经简化的产品上都有既得利益。相反，在整个殖民统治时期美国主要依赖于家庭作坊系统（Domestic system）生产纺织产品。这时的美国人要么自己进行纺织生产，要么就只好购买进口的羊毛和棉花产品。即使在 18 世纪后半叶，很大一部分美国的制造活动都是由没有基尔特合作的乡村工匠来从事的。因此，就没有有组织的势力妨碍制造过程的整合运动。

第二，不像英国那样，美国在 18 世纪后期和 19 世纪初期还有大量未被利用的水力资源。因此，美国在内战之前都没有使用蒸汽机代替水力。由于有大量的水力资源，这就需要将各种制造过程集中起来。而这，正是弗朗西斯·卡波特·罗维尔（Francis Cabot Lowell, 1775—1817）所做的。通过计划将一台动力织布机从英国偷出来（钱德勒，钱德勒，1977，58）之后，他和他的伙伴分别于 1814 年和 1821 年在麻萨诸塞州的瓦尔珊和劳维尔建立了两座著名的棉纺织厂。通过利用同一个水力源来驱动制造棉布的各个步骤，他们建立了一个现代一体化工厂系统的早期例子。讽刺的是，因为蒸汽适合于提供小规模的动力，相对于依赖水力的美国，英国较早引入的蒸汽动力反而使得生产过程分得更小更分散。（18|19）

结果就是，面对与那些技术上和经济上领先的英国企业截然不同环境，美国人是用创新来回应的。在 19 世纪早期，纺织工业迈向纵向一体化的步伐正预示了美国最终将会成为一块商业热土的趋势。作为 20 世纪的典范，庞大的一体化大规模生产设施早就在我们的历史中埋下了种子。

1.3.2 美国式制造系统

纵向一体化式是美国式制造的第一步。第二步，且更为重要的一步式则是在制造多零件复杂产品时生产可互换零件。到十九世纪中期，很明显美国正在发展一种新的制造方式。1851 年伦敦水晶宫展览会上，可以看到第一次使用“美国式制造系统（*American system of manufacturing*）”这个词语，当时是用来描述所展示的产品的。例如：阿尔弗雷德·胡布斯（Alfred Hobbs）的锁，柯尔特式自动手枪，麦考密克·赛勒斯（McCormick Cyrus）的机械收割机，这些产品都使用可互换零件。

可互换零件的概念并不是在美国产生的。早在 1436 年，威尼斯的兵工厂建造战船时就曾经使用一些标准化的零件。法国的军械工人 Honore LeBlanc 在 1785 年的时候曾向托马斯·杰斐逊（Thomas Jefferson）展示过用可互换零件制造的步枪。但是这个法国人放弃了他的这种方法而是偏好于传统的手工艺方法（Mumford 1934, Singer 1958）。却是两个新英格兰人：伊利·惠特尼（Eli Whitney 1765-1825）和西蒙·诺斯（Simeon North）证明了可互换零件作为一种出色的工业实践的可行性。在杰斐逊的要求下，1801 年惠特尼与美国政府签订合同生产一万支步枪。尽管他直到 1809 年才交完最后一支步枪，他也仅仅赚了 2500 美元，但是他建立了具有无可争辩的可用性系统，他称之为“统一系统（Uniformity System）”。诺斯作为一个镰刀制造工，在 1799 到 1813 年为军事部完成用可互换零件生产手枪的一系列合同，在这过程中，他证实了这种概念的可实践性，并且发明了实行的新方法。杰斐逊的灵感和惠特尼、诺斯的主意第一次大规模的呈现出成果是在 1815 到 1825 年的斯普林菲尔德兵工厂，当时的指挥官是上校罗斯威尔·李（Roswell Lee）。

在可互换零件出现之前，复杂机器的制造都是由同一名工匠完成的，他制作和安装每一块零件。在惠特尼的统一系统下，单个零件通过大规模生产，规定足够严格的公差使它们可以在任何一个成品上使用。通过让一个工人生产一种零件而不是完整的产品，亚当·斯密提倡的劳动分工因此实现了从未有过的成功。从此不再需要有过高超技艺的工匠了。

再怎么强调可互换零件这个想法的重要性也是不为过的，Boorstin（1965）称之为“人

类历史上最省技艺的创新”。想象在工匠体系下生产个人电脑吧！工匠必须先制作一片硅晶片然后装入需要的芯片。然后必须制造出电路印刷板，更不用说其它所有需要装入的组件了。硬盘、监视器、电源等等——都必须一一制作出来。最终，所有的组件将被组装到一个手工制作的塑料盒中。即使真的有这样的技艺，制造个人电脑恐怕也要花费数百万美元并且很难再称之为“个人”电脑了。（19|20）毫不夸张地说，我们生活的现代化道路依赖和来源于可互换零件的创新。无疑，惠特尼和诺斯的合同是整个美国历史上使用联邦基金推动技术开发最有效率的典范。

美国式制造系统注重于应用纵向一体化和可互换零件的大规模生产，它在这个国家至今为止产生了两个影响制造管理本质的重要趋势。

第一，可互换零件的概念大大降低了对零件工人专业技能的需求。惠特尼声称他的目标是：“用机器准确而有效的操作代替艺术家的技艺，这种技艺是需要长期的实践和经验才能获得的，而这是这个国家无论如何都不具备的”（Boorstin, 1965,33）。在美国式系统中，不具有专业技术的工人可以制造复杂的产品。一个直接的结果就是英国和美国工人工资的差异。在十九世纪二十年代，美国非技术劳动者的工资比英国的高三分之一到一半多一点，然而美国高技术的工人仅仅比英国的多一点点。显然，美国从历史上很早就开始在专业技术工种上比其它国家提供更少的额外工资。这同样也导致了二十世纪早期在科学管理的原则下，计划（由管理者完成）和执行（由工人完成）之间明显的差别。

第二，通过重视专业化机械而不是人，美国式系统更多地注重通用技能培训而不是专业培训。在英国，没有技能等于没有职业，但是美国式系统打破了技能和没有技能之间的界限。并且，机械、技术和产品总是不断变化的，因此开放的思想 and 多才多艺变得比灵巧或者专业知识更为重要。自由教育在新世界走的是一条比旧世界更实用的道路，而在旧世界，教育主要是作为身份地位的象征。这种趋势深深影响了美国的教育体系。这似乎也为职业经理人登上历史舞台铺平了道路，职业经理人可以处理任何运作问题而不需要详细的专业知识。

1.4 第二次工业革命

尽管有斯拉特十八世纪九十年代在纺织工业上显著的进步以及惠特尼、诺斯、和李在十九世纪初对统一系统的实践验证，但是 1840 年以前美国的大多数工厂仍然是小型的、家庭所有的，技术上也很粗糙。在十九世纪三十年代以前，煤还无法被广泛的使用，因此大多数工业仍依赖于水力。由于干旱或冰冻引起电力供应的季节性变化，再加上缺乏可靠的全天候传输网络使得许多企业无法持续的、全年的进行生产。工人是季节性的从当地的农场招募，而产品要么就地销售要么就是利用那些用来销售英国产品的传统商人网络。长期专职的工人非常少，而工厂经理阶层几乎还没有出现。在 1840 年以前，几乎还没有什么制造企业复杂到需要传统管理方法或所有者直接管理以外的管理模式。

在内战开始前，大型工厂的数量非常少。（20|21）在 1832 年，财政部秘书路易斯·莫朗（Louis McLane）在 10 个州进行了一项调查发现只有 36 家企业拥有 250 名以上的工人，而其中的 31 家是纺织企业。绝大部分的企业仅有数千美元的资产，不超过十来个工人，并且依赖于水力发电（钱德勒 1977，60-61）。即使是被认为是这个时代最现代化的斯普林菲尔德兵工厂（它使用可互换零件、进行劳动分工、使用成本会计技术、统一的标准、检查/控制生产和先进金属加工方法）也不过只有 250 名雇员。

工厂系统的推广一直受依赖水力的限制，直到十九世纪三十年代宾夕法尼亚东部的无烟煤矿的建成，情况才开始改变。从 1840 年开始，使用无烟煤的高炉已经可以较为便宜的供应生铁。能源和原材料的供应促进了许多不同的工业的出现（如，手表制造、钟、储藏柜、

锁和手枪)，这些工业都建造了大型工厂并使用可互换零件。在十九世纪四十年代后期，新发明的技术（如，缝纫机和收割机）同样开始使用可互换零件的方法生产产品。

然而，即使可以使用煤，大规模的生产设施也没有立即出现。现代化的一体化工业企业并不是第一次工业革命的技术和能源创新的产物。大规模生产的大范围制造特性需要一个大规模分销系统的支持来实现原材料和产品经济的流动。这样，在 1850 年到 1880 年之间发生的运输与通信革命——铁路、轮船和电报的促进下，第二次工业革命开始了。分销技术上的突破反过来促进了十九世纪八十年代到九十年代的大规模生产技术的革命，包括生产香烟的邦萨克（Bonsack）卷烟机、罐头食品自动线技术、贝西默（Bessemer）炼钢技术和电解铝冶炼等。在这段时期，美国已经明显在大规模生产和分销创新方面处于领先地位，因此，到第二次世界大战之前，美国拥有的大规模的商业企业比世界上其它所有国家加起来的还要多。

1.4.1 铁路的作用

铁路因为以下三个原因成为了点燃第二次工业革命的火种：

1. 这是美国的第一项大型商业活动，因此也是第一个需要大规模的管理层级和现代会计实务的地方。
2. 铁路的建造（以及同时期电报系统的建设）为大规模制造的产品提供了一个巨大的市场。例如：铁轨、轮子和长钉，以及诸如木料、玻璃、室内家具和铜线这样的基础必须品。
3. 铁路连接了全国各地，为产品提供了可靠的全天候运输网络，为产品创造了大规模的市场。

1815 年约翰·史蒂文斯（John Stevens）上校从新泽西立法机构那里收到了美国第一份铁路许可证，但是因为资金的问题，一直到 1830 年之前都没有修建从卡姆登（Camden）到阿姆波尔（Amboy）的 23 英里的铁路。在十九世纪五十年代的 10 年里，有 9,000 多英里长的铁轨，一直可以延伸到俄亥俄州（斯多夫 Stover 1961,29）。到 1865 年，美国有 35,085 英里的铁路，其中只有 3272 英里在密西西比河以西。到 1890 年，总数达到了 199,876 英里，其中 72,473 英里在密西西比河以西。不像旧世界和美国东部那样连接人口密集的中心城市，西部铁路主要建在人烟稀少的地区，它的路线出于对发展的预期，基本上是从“不是什么特别的地方到根本哪都不是的地方”。（21|22）

建造一条铁路所需要的资本要比建造一座纺织厂或金属加工厂所需要的多得多。个人或者一小群合作者是不太可能拥有一条铁路的。并且，因为其运作的复杂性和分布性，大多数股东或者他们的代表都无法直接对其进行管理。从此，一个新的被雇用者阶层——中层管理者——开始在美国的商业领域出现。出于必要性，铁路成为了第一个管理层级体系出现的地方，有专门的管理者来管理其它管理者。

丹尼尔·克雷格·麦考伦（Daniel Craig McCallum, 1815-1878）是提出管理这种新结构体系的方法的先驱。他于十九世纪五十年代为纽约和伊利铁路公司工作的时候，开发了一系列管理原则和一套正式的表示权力关系、沟通和劳动分工的组织结构图（钱德勒 1977,101）。

亨利·凡纳·普尔（Henry Varnum Poor），一名《美国铁路期刊》的编辑，在他的文章里大肆宣扬麦考伦的工作成果，并且以一美元一份的价格出售他的组织结构图印刷品。尽管伊利线由于疏于考虑效率的原因被金融家（即声名狼藉的杰·古尔德（Jay Gould）和他的合作者们）接管了，但是普尔的卖力宣传使得麦考伦的想法对美国的铁路管理产生了重要影响。因为铁路的复杂性和对管理层级的依赖，它需要大量的数据和新的分析方法。为了满足这种需求，像宾夕法尼亚铁路的 J. 埃德加·汤姆森（J. Edgar Thomson）和路易斯维尔与纳什维尔铁路的阿尔伯特·芬克（Albert Fink）这样的革新者在十九世纪的五六十年代发明了许多

现代会计的基础技术。他们所作出的特殊贡献包括引入标准比率（如一条铁路的运营年收入和它的支出费用的比率，称为运营比率（operating ratio）、资本会计程序（如更新核算（renewal accounting））和单位成本计量（如吨英里成本）。亨利·凡纳·普尔再次推广了新的会计技术，它们很快成为了工业执行标准。

另外，作为第一大产业的铁路再加上电报业，通过建立了一个大规模分销网络从而创造出大规模的市场，为将来的大型商业铺平了道路。随着交通与通信系统的进步，十九世纪的五六十年代出现商品交易商从农民那里购买农产品卖给加工商和批发商。及至七八十年代，诸如百货公司和邮购中心这样大规模零售商也随之出现了。

1.4.2 大型零售商

大型零售商的快速发展为运作管理的进一步发展提供了需求。例如：西尔斯和罗巴克（Sears 与 Roebuck）公司的销售额从 1891 年的 138,000 美元增长到 1905 年的 37,789,000 美元（钱德勒 1977, 231）。奥托·多林（Otto Doering）在二十世纪头几年为西尔斯巨大的订单量开发了一套搬运系统，这个系统使用机器传送纸制品以及在仓库中运送货物。他这个系统的关键部分是一个复杂而精确的调度系统，它为各部门提供一个用于传送特定货物的 15 分钟的窗口。未能满足调度安排的部门将被处以每单位产品 50 美分的罚款。据说亨利·福特（Henry Ford）在建造他的第一座工厂之前参观和学习了这座最先进的邮购设施（Drucker 1954, 30）。

零售商和邮购中心的大规模分销系统同样也对会计实务的发展产生了重要影响。因为这些企业都是量大利薄，他们必须密切关注成本。与铁路所使用运营比率类似，零售商使用毛利（销售收入减去产品成本和运营费用）。（22/23）但是因为零售商和铁路公司一样也是单一事务的企业，他们是专门针对他们自己业务类型来开发衡量效率的方法的。铁路以每吨英里成本来建造，零售商关注于库存周转率或“存货周转率”（年销售收入于平均库存持有量的比率）。马歇尔·菲尔德（Marshall Field）从 1870 年（约翰逊和卡普兰 Johnson 与 Caplan 1987,41）就开始跟踪库存周转率，从十九世纪七十年代到八十年代均值一直保持在五次到六次之间（钱德勒 1977,223），这个数字大约相当于或略优于今天一些零售商运营的绩效。

理解美国零售商繁荣的环境和旧世界所流行的环境之间的不同是非常重要的。在欧洲和日本，商品通过具体的购物中心销售给大众，通常需要大量的口头交流。在这样的环境下，做广告很大程度上是一种奢侈的做法。而美国人相反，是向遍布于整个大陆的稀疏而变动的社会大众销售产品。对西尔斯罗巴克这样的企业，广告简直就是命脉。从很早就开始，市场营销在新世界要比旧世界重要得多。后来，当新科技产品（缝纫机、打字机、农业设备）的制造者发现他们不是必须依靠批发商或其它中介来提供专门的服务才能把产品卖掉，还可以成立他们自己的销售组织的时候，市场营销在大制造中的角色就变得更为重要了。

1.4.3 安德鲁·卡内基与规模

在铁路工业的带领下，其它工业也开始通过纵向和横向一体化的方式向大型业务发展。横向一体化，就是一家企业收购同行业（钢铁、石油等等）的竞争者。而纵向一体化就是纳入原材料的供应商和产品的使用者。比如说，在钢铁行业，纵向一体化就是钢铁厂的所有者购买了上游的采矿厂和矿石加工厂和下游的轧钢厂和制造厂。

在许多方面，现代工厂管理出现在金属制作与加工企业。在十九世纪五十年代以前，美国的钢铁工业分成从事冶炼、轧制、铸造和制作的许多独立的公司。在十九世纪五六十年代，由于铁路的飞速发展，出现了几家同时拥有高炉和成型厂的大型综合铁轨工厂。尽管如此，在 1868 年，美国还只是钢铁行业的小角色，每年产量只有 8,500 吨，而英国有 110,000 吨。在 1872 年，安德鲁·卡内基（Andrew Carnegie, 1835-1919）开始进入钢铁业。卡内基曾在

宾夕法尼亚铁路为 J. 埃德加·汤姆森 (J. Edgar Thomson) 工作过, 他从一名电报操作员爬到分工主管, 并且在铁路工业的会计和管理方法上得到普遍的赞誉。他把贝西默的新型炼钢技术和麦考伦、汤姆森的管理方法结合到一起, 把钢铁工业提升到了当时难以想象的一体化和高效率水平。卡内基为了表示对他铁路工业的导师敬仰, 他把他第一座一体化钢铁加工基地命名为埃德加·汤姆森工厂。该工厂的目标是实现“大规模的均匀产出”, 这一目的通过使用世界上最大、技术最先进的高炉而得以实现。更重要的是, 埃德加·汤姆森工厂通过保持一个连续的工作流从而充分发挥出了一体化的优势, 它是第一座设施布置由物流决定的工厂。通过不懈的扩大规模优势和提高产出速度, 卡内基很快成为了世界上最高效的钢铁制造商。(23|24)

卡内基通过与铁矿、煤矿和其他钢铁相关企业进行纵向一体化来进一步扩大规模, 从而更大的提高了产量。效果是戏剧性的。在 1879 年, 美国钢铁产量大致等于英国。而到 1902 年, 美国的产量达到 9,138,000 吨, 而相比较而言, 英国只有 1,826,000 吨。

卡内基同样也善加利用他在铁路工作上学来的会计技巧。他坚持精确的成本计算, 创立了一套严格的会计体系。他最喜欢的格言就是: “只要管好成本, 利润就自然跑不掉。” 由于不懈的把重点放在单位成本上, 他成为成本最低的钢铁生产商, 因而可以对那些成本掌控的相对不那么好的竞争对手进行压价。他将此作为自己的优势, 在经济繁荣期和他的竞争对手一起抬高价格, 而在衰退期就无情的降价。

除了形象的揭示了规模经济和高产量所带来的好处外, 卡内基还是一个传奇人物, 他作为一个企业家, 利用详细的数据和审慎的态度来运营各种细节从而在市场上获得了显著的战略优势。他专注于钢铁业并且对他的生意了如指掌, 他说:

我相信使你通往任何事业成功的卓越之路就是先使你自己成为这项事业的专家。我不相信那套分散自己资源的做法, 以我的经验来看, 我从未遇到一个对很多事情感兴趣的人能够赚大钱——尤其在制造业更是不可能。那些成功的人一定是选择并专注于一项事业。(Carnegie 1920, 177)

除了能够代表世界上最大的一笔财富, 卡内基的成功也为社会带来巨大的福利。当卡内基在十九世纪七十年代刚刚进入钢铁业的时候, 铁轨是 100 美元每吨; 而到十九世纪九十年代后期的时候, 跌到了 12 美元每吨 (钱德勒 1984, 485)。

1.4.4 亨利·福特与速度

在二十世纪之初, 纵向与横向一体化使得美国已经成为了大型商业的地盘。大规模生产在钢铁、铝、石油、化学品、食品和烟草行业已经司空见惯。机械产品如缝纫机、打字机、收割机和工业机械的大规模生产正全速进行。然而, 仍然要到亨利·福特 (Henry Ford 1863-1947) 提出他的著名创新——自动流水线之后, 复杂机械产品的高速大规模生产才成为可能。

与卡内基类似, 福特认识到产出速度的重要性。在一次加快生产速度的尝试中, 福特抛弃了原本由训练有素的工人来安装大量的零部件以及让工人们围绕在静止的底盘前完成装配工作的做法, 而是寻找一种将产品以连续不间断的流运送到工人面前的方法。他为了实现流水线生产做了许多尝试, 第一条流水线是 1913 年在福特的海兰公园 (Highland Park) 工厂建造的。正如福特指出, 原则远比技术重要 (the principle was more important than the technology):

这玩意就是让一切动起来, 把工作带到工人的面前而不是把人带到工作面前。这就是我们生

产的真正原则，传送带只不过是许多种方法中的一种。（福特 1926，103）

在福特以后，大规模生产几乎变成了装配线生产的同义词。

福特在 1906 年推出售价仅为 600 美元的 N 型车的时候，就透露出他旨在生产便宜而可靠的交通工具的战略意图。这个价格比结构简单得多的摩托化马车更具竞争力，也远比其他那些价格超过 1000 美元的四轮小汽车便宜。（24|25）1908 年，福特推出了著名的 T 型旅行车，一开始的价格是 850 美元。通过专著于同一车型进行的持续改进以及将海兰公园工厂的大规模生产推动到极致，福特将制造 T 型车的工人加工时间从 12.5 个小时缩短到 1.5 个小时，将价格降到 1916 年的 360 美元和之后二十年代的 290 美元。福特在 1916 和 1917 财政年卖掉了 730,041 台 T 型车，大约是美国汽车市场三分之一的份额。到二十年代末，福特汽车公司掌握了美国三分之二的汽车市场。

亨利·福特同样也犯过错误。他顽固的坚持生产同一种产品，从不考虑向市场推出新产品。他有句著名的话：“顾客可以选择任何一种颜色，只要它是黑色的。”这句话将大规模生产与单一的产品说成了一回事。他没有看到通过一组通用的标准件来生产不同的最终产品的潜力。并且，他的管理风格也是独裁式的。他从不信任让他的管理层来做一项重要的决策。彼得·德鲁克（1954）就指出：亨利企图的“不需要管理者的管理”是十九世纪二十年代早期到第二次世界大战期间福特公司的市场份额大幅下跌的根本原因。

但是亨利·福特轰动一时的成功不仅仅是运气和时间的结果。驱使他开发出创新的制造方法的是他将速度放到战略的重要地位上。福特知道高产量和低库存能够使他的成本保持足够低，以保证他的竞争力和低价从而能够使很大一部分的公众都能够购买。同样，是他不断追求速度促使他发明了流水线。1926 年的时候，他宣布：“我们的成品库存都在不停的流动中，我们的原材料库存也一样。”他夸耀的说他的工厂将矿石从矿井里采出来然后生产出一辆汽车只要 81 个小时，即使算上铁矿石在冬天的储存和其他库存的存放，平均的周期时间也不会超过 5 天。明白了这一点，就不奇怪为什么作为 JIT 系统创始者的大野耐一（我们将在第四章更多地谈论他）毫不掩饰的称自己是福特的崇拜者。

认识到速度对成本和产出的关键性，其本身并不是福特成功的根本原因。相反，他过于关注于实践这一认识的细节却导致了他被挤出了竞争。流水线只是帮助他实现一个不受阻碍的流过整个系统的物流的一种技术。他也用了许多新出现的科学管理方法（尽管福特显然没有听说过它的创立者弗雷德里克·泰勒（Frederick Taylor））来分解和改善装配线上的单项任务。他在 1926 年出版的书中写满了关于一些技术创新的详细介绍，如：关于玻璃制造、亚麻制造、合成方向盘、人造皮革、钢铁热处理、主轴螺丝刀、铸铜轴衬、自动化车床、拉削机床、弹簧制作，这些足以证明他对细节的关注和重视。尽管有他的缺点和怪僻，福特精通他的生意并且在细小问题上费尽心思，这使得他得以在美国制造业的历史上留下深深的印记。

1.5 科学管理

尽管管理活动古已有之（彼得·德鲁克认为埃及金字塔的建造者必定是最伟大的管理者），而将管理作为一门学科（*discipline*），则要追溯到十九世纪后期。（25|26）尽管像马基亚维里（Machiavelli）这样的空想家提出的一些实践经验和经验法则的确也十分重要，但是毕竟没有将管理发展成一个领域，因为他们没用通过严谨的研究得到一套系统的方法。只有到管理者开始科学地以理性的、推断的方法来观察自己行为的时候，管理才被称作一门学科，并且和那些运用科学方法的学科（如药学和工程）获得了同样的尊重。毫不奇怪，首先支持管理的科学方法的是工程师。通过引进深入工程专业结构的管理，他们试图给管理注入工程

的效率和值得令人尊敬之处。

对工作的科学观察可以追溯到莱昂纳多·达·芬奇（Leonardo da Vinci），他在 450 多年前测量了一个人可以用多少土（Consiglio 1969）。然而，只要制造活动还是在便于直接监督的小型设施中进行，就不太可能会产生建立系统工作管理程序的动机。直到大型集成商业企业在十九世纪和二十世纪初的出现，才导致了制造业变得如此复杂以至于需要更加复杂的控制技术。在美国领导扩大制造规模的风潮开始的同时，也不可避免的引起了随之而来的管理革命。

尽管如此，在美国的管理著作人开始就第二次工业革命提出他们的想法之前，一些英国作者已经开始就第一次工业革命将管理系统化了。其中的一个空想家就是查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage 1792-1871），他是一个有着极其广泛兴趣的英国怪人。他在 1822 年发明了第一台机械计算器——他称之为“差动机”（difference machine），它由一个压卡输入系统和外部存储器构成。他在 1832 年写的《论机械和制造业的经济》中将注意力放到了工厂管理上，在这本书里他详细阐述了亚当·斯密关于劳动分工的原理，并且叙述了工厂中怎样在不同种类的工人中进行工作分工。他用一个别针厂作为例子描述了制作别针所需要的每一项工作以及每做一个所需要的时间和材料。他提出了一项利润分享计划，工人可以获得一笔与工厂利润成正比的工资。可是，正如他的想法听起来像小说一样，巴贝奇只是个作者，而不是实践者。他仅仅是为了描述性的目的测量生产率，却从没有试图提高效率。他没有将他的计算机开发成商业产品，而他的管理思想也从没有实行过。

美国最早写关于工厂管理问题的文字恐怕是由詹姆斯·韦林·西（James Waring See）写给《美国机械师》编辑的一系列信件。他当时用的笔名是“考德尔”（Chordal），从 1877 年开始，到 1880 年这些信件以书的形式出版（Muhs、Wrege、Murtuza 1981）。See 提倡用高工资吸引高质量的劳动力、将工具标准化、车间内部良好的内务管理、明确定义工作描述以及明确的权力分配。但是可能是由于他的书（《考德尔的信件摘录》）的名字听起来不像是关于商业的，或者是因为他没有和其它该领域的先驱之间产生过相互影响，See 在管理作为一门正式学科之后的研究工作中并没有被人广泛的认可或提起。

当工程逐渐被认为是一种特定职业时，认为管理也可以成为一种职业的观念才开始浮出水面。美国民间的工程师协会在 1852 年成立，美国矿业工程师学会在 1871 年成立，而对于之后管理的发展最为重要的美国机械工程师协会（ASME）则是在 1880 年成立的。ASME 很快成为了讨论与工厂运作和管理相关问题的平台。在 1886 年，一位叫亨利·托尼（Henry Towne 1844-1924）的工程师发表了一篇题目是《作为经济学家的工程师》（Towne 1886）的论文，他是耶鲁·洛克公司（Yale Lock Company）的创始人之一，也是耶鲁与托尼制造公司（Yale & Towne Manufacturing Company）的总经理。（26|27）在这篇文章里，他坚持这样的观点：“车间管理与工程是同等重要的……工作管理变得具有如此重大和深远的重要性以至于足以证明它也是一门现代艺术。”托尼同时也要求 ASME 创立一个“经济栏目”来为关于现场管理的经验提供一个交流平台。尽管 ASME 直到 1920 年以前并没有成立管理科目，但是托尼和其它一些人始终在公共性的会议上将现场管理问题突出地提了出来。

1.5.1 弗雷德里克·W·泰勒

我们要在事后去赞扬那些试图将管理活动变得理性化的人们总是一件容易的事情。但是直到弗雷德里克·W·泰勒（Frederick W. Taylor 1856-1915）出现以前，没有人具备如此持续的兴趣、积极的行动以及系统的框架，从而能够将管理煞有介事的宣布为一门学科。是泰勒他百折不挠的提倡在管理中运用科学。是泰勒在他的论著和许多次演讲中将他的观点用一个一致的体系表达了出来。是泰勒他在助手协助之下在许多工厂实行了他的系统。只有泰勒才配得上“科学管理之父”的称号。

尽管他出生在富裕家庭，毕业于享有声誉的埃克塞特学院，然后又被哈佛大学录取，泰勒却选择要当一名机械师学徒。他在 1878 年到 1884 年的这段时间里，在米德维尔钢铁厂迅速从一名工人升到一位总工程师。作为一个彻头彻尾的工程师，他在全职工作的情况下从史蒂芬学会以信件交流的方式获得了一个机械工程学位。他做了许多发明，并且获得了专利。这其中最重要的是高速钢（使得切削机床可以在红热的情况下仍然保持坚硬），这项发明使得他即使没有在科学管理上的造诣也能够名垂青史。

但是泰勒在工程方面的成就与他对管理的贡献相比就要显得渺小得多了。德鲁克(1954)曾写道：泰勒的系统“可能是自联邦法文件以来，美国对西方思想做出的最有力最持久的贡献”。列宁，虽然不可能是美国商业的爱好者，却是泰勒的一个热情崇拜者。泰勒除了被称为科学管理之父外，也被称为“工业工程之父”（Emerson 与 Naehring 1988）。

但是到底是他的什么想法使得他在管理的历史上有如此崇高的地位呢？表面上，泰勒几乎是效率的狂热拥护者。Boorstein（1973，363）称他为“美国效率福音的使徒”。他的管理系统的核心就是将生产过程分解为各个组成部分然后再分别提高它们的效率。而在本质上，泰勒试图对工作单元做的正是惠特尼当年对物料单元所做的：将其标准化，且使之具有可互换性。他对从铲煤到精加工的各种工作所实施的工作标准达到了由一个“一流工人”所应该达到的工作速率。

但是泰勒所做的不仅仅是衡量和比较工人工作的速率。使得泰勒的工作具有科学性的是他对完成工作的最佳方法的不懈探索。经验法则、传统和标准规范他是毫不理会的。手工作业可以通过独立的检查各个组成部分然后消除错误、缓慢和无用的动作从而获得最大的效率。用机械完成的工作通过使用治具、夹具和其它设备（其中许多是泰勒自己发明的）的使用加快了生产速度。其“标准”就是一名“一流工人”使用“最佳”步骤作业时可以达到速率。（27/28）

怀着一种对科学方法异乎寻常的美国式信仰，泰勒一直追求达到他用针对金属切削的手工作业所开发的“进给与速度”公式所能达到的可预测性和准确性。下面这个公式是用一辆手推车运送物料所需要的时间（泰勒 1903，1431）：

$$B = \left\{ p + [a + 0.51 + (0.0048)\text{distance hauled}] \frac{27}{L} \right\} 1.27$$

这里的 p 代表用锄头卸下 1 立方码物料所用的时间， a 表示装满一推车物料所需要的时间， L 表示推车以立方英尺为单位的负载量，所有时间以分钟为单位，长度以英尺为单位。

尽管泰勒没能将他的“铲煤的科学”（他的反对者以嘲弄的态度这样称呼他的工作）扩展到更为广泛的工作理论上，但这不是因为缺乏尝试。他曾雇了一个叫桑福德·汤普森的助手，来进行广泛的测量实验。当他无法将种类繁多的工作简化为公式时，他依然充满信心的认为这是可能的：

经过几年，三年、四年或五年的样子，将有人出版第一本给出人在机器车间里运动法则的书——包括所有的法则，而不是仅仅其中几个。让我来猜测一下，正如太阳会发光一样，这必定在将会各个行业发生。⁵

一旦某一特定任务的标准被科学地建立了，还需要促使工人们达到这些标准。泰勒主张有三种促动工人的方法：

⁵ 1915 年 3 月泰勒在克里夫兰广告俱乐部门口一段演说的摘要，第二天又重复了一次。这是他最后一次出现在公众面前。这段话在 1990 年 shafritz 和 Ott 的论著中再次被印成文字，69-80。

1. “胡萝卜”。泰勒提议使用一个“差别计件制 (differential piece rate)”的系统，对产出在第一个数量级的工人实行较低的工资率，对于第二个数量级的则实行相对足够高的工资率。这个想法是想要让达到标准的工人相对于没有达到的获得一种显著的奖励。

2. “大棒”。尽管他曾尝试解雇那些没有达到标准的工人，但泰勒最终还是放弃了这种方法。一个不能达到标准的工人只要给他换一个更加合适的工作就可以了，而那些拒绝达到标准的（“会叫但不叫的鸟”）则会被解雇。

3. 工厂风气。泰勒感到为了让科学管理发挥作用，有必要开展让管理层和工人认识到共同目标的“思想革命”。对于工人这意味着将他们工作的设计交给管理人员，并且让他们认识到他们可以分享从计件工资制的效率提高中得到的回报。他觉得结果会是生产力和工资同时提高，工人会十分高兴，也不再需要工会组织了。但不幸的是，当计件工资制的工资被认为太高时，很正常的，雇主就会降低速率或者提高标准。

除了时间研究和激励系统之外，泰勒的工程观点使得他认为管理职权应当来源于专家技术而不是权力。与具有军事化统一指挥的传统管理形成鲜明对比的是，泰勒提出了“职能领班”的体系，他把传统的领班转换成八个不同岗位的监督者，每一个负责不同的工作职能。这包括检查工作质量的巡检员 (*inspector*)，负责机器准备和动作效率的领班 (*gang boss*)，负责机器速度和设备选择的速度领班 (*speed boss*)，负责机器维护和修理的维修领班 (*repair boss*)，负责工艺路线和排程的工艺路线员 (*order of work or route clerk*)，负责详细视察并指导主管和工人工作的指令卡工长 (*instruction card foreman*)，负责传送视察卡片并观察他们同时记录时间和成本的时间与成本员 (*time and cost clerk*)，以及负责遇到“反抗、无赖、反复的渎职、迟到或旷工”时执行纪律的车间风纪员 (*shop disciplinarian*)。

最终，为了完成他的管理体系，泰勒认识到他需要一个会计系统。由于缺乏财务方面的专家，他在 1890 年到 1893 年在制造投资公司当总经理的时候从那里借用并修改了一个会计的簿记系统。这个系统是由威廉 D. 巴斯勒 (*William D. Basley*) 开发的，他曾在纽约和北方铁路当过会计，后来在 1892 年被调到同样也是铁路公司所有的制造投资公司。泰勒和在他之前的卡内基一样，成功的将铁路的会计方法运用到了制造上去。

对于泰勒，科学管理不仅仅是时间和动作研究，或者一个工资激励系统、一个组织战略、亦或是一个会计系统。这是一种哲学，他将其归纳为四条原则。尽管他曾用好几种不同的形式写过，但是通常是这么说的：(泰勒 1911, 130)

1. 形成一门真正的科学。(The development of a true science.)
2. 科学地选择工人。(The scientific selection of the worker.)
3. 对工人进行教育和培养。(His scientific education and development.)
4. 管理者与工人亲密友好地合作。(Intimate friendly cooperation between management and the man.)

第一条原则的意思是，管理者对用科学方法经营他们业务的追求是科学管理的基础。第二和第三条原则为之后几年人事管理和工业工程的出现铺平了道路。然而，在泰勒的时代，关于选择和教育工人的科学，写在论著中的要远远多于实践中的。第四条原则是泰勒他认为不再需要工会的印证。因为效率的上升可以产生更多的盈余，这一部分可以由管理者和劳工（这一条假设工会是不承认的）共同分享，工人会欢迎这种新的体系并且发挥他们的潜能与管理者通力合作。泰勒觉得如果提供更高的工资的话工人会愿意提高效率，同时他积极的反对工厂在工资率太高的情况下削减工作标准的做法。但是他对工人不愿受制于秒表研究或者放弃他们熟悉的工作而换到新的工作上却毫无同情心，这也是为什么泰勒与劳工的关系从未

和谐过的原因。

1.5.2 计划与执行

泰勒在他的第四条原则中指出的“亲密的合作关系”将管理者的工作与工人的工作完全分割开来。管理者应该做计划——设计工作、设定步调、节拍和动作——而工人则应该执行工作。在泰勒的思想中，这不过是简单的让每个人从事他最适合的工作而已。

在概念上，泰勒对这个问题的看法代表了一种基本观点：计划与执行是两种截然不同的活动。（29|30）德鲁克称之为是泰勒最有价值的见解，“对于美国工业的崛起来说这是一项比秒表或时间研究和动作研究更伟大的贡献”（Drucker 1954, 284）。如果管理者在实行之前先计划他们的行动，那么管理活动就会更加容易和有效，很显然，如果认识不到这一点，那么德鲁克的目标管理就变得没有意义了。

但是泰勒所做的不仅仅是区分计划与执行，而是将它们彻底的割裂开来。所有的计划活动都依赖于管理者。甚至管理本身都是根据到底是计划还是执行来区分的。比如说，领班掌管所有的执行工作，甚至包括工件放到机器上的时间（这是计划），速度领班掌管设备的选择和监视机器上的工件（这是执行）。工人则是按照管理人员认定（当然是科学的）的最好方法来完成他们的任务。本质上，这是一种军事化系统，管理人员作计划并对此负责，被征募的工人去执行但是对此不负责。⁶泰勒坚决将工人分配到适合他们的工作上，他觉得他们不适合做计划。

但是，正如德鲁克（1954, 284）指出的，计划与执行是同一工作的两个组成部分。一个人如果只是做计划而实际上什么都不干那么就无异于是在“做梦而不是做事”，而一个人如果只管做事却一点计划都没有那么即使是极其机械和重复的工作都无法完成。尽管很显然工人在实际中确实是要做计划的，但是科学管理的传统显然阻碍了美国工人去创造性的思考他们的工作，也阻碍了美国的管理者支持工人们那样去做。朱兰（Juran 1992,365）认为剥夺由工人来做计划的职责会对质量产生负面影响，并且会导致美国企业依赖于检验来保证质量。

相反，通过运用质量圈、提案计划和授权工人在产生问题的时候停止生产线，已经将工人所做的那一部分计划工作合法化了。在管理人员方面，日本人要求未来的管理者和工程师必须首先从车间里开始他们的职业生涯，这一点同样有助于消除计划与执行之间的界限。“从源头抓质量”项目在这样的环境中更为自然，因此也就不奇怪日本人远在美国人之前就十分重视像戴明（Deming）和朱兰（Juran）这些提倡质量的前驱们的思想。

泰勒将计划与执行分割开来的这样一个做法的错误就在于他将一个有价值的概念性认识扩展到了不合适的实践上去。他在计划层面将工作分解为它们最简单的组成部分，并将此扩展到了执行层面上，这就又犯了同样的错误。将工作分解为各种动素来分析确实是有效的，但是这不代表用这种办法去执行起来就是有效的。简化的工作在短期可以提高生产力，但是在长期好处就不那么明显了。这是因为简单重复的工作并不代表就是令人满意的工作，因此，这样要使工人保持长期的动力是极其困难的。并且，由于鼓励工人专著于动作而不是专注于工作，科学管理无形之中使得工人们缺乏柔性。随着科技与市场的变化不断加速，缺乏柔性显然成为了提高竞争力的障碍。而日本人，用他们的整体性眼光和工人授权行动有意识的促使他们的劳动力变得更具有适应性。（30|31）

通过将计划作为管理的一项明确的职责以及注重量化，科学管理对于工业工程、运作管理和科学管理等领域的孕育和形成起到了重要的作用。在工业工程师一直以来对生产线平衡和机器利用率关注的背后体现的是科学管理建立起来的还原主义架构。这同样也体现在运作

⁶ 泰勒的职能管理代表了与传统管理中单线权力观念的决裂，科学管理将后者称之为“军事化”、“驱赶式”或“昆斯伯里侯爵式”的管理（见，如 L. gilbreth 1914）。然而，他却通过管理坚持甚至加强了军事化集权。

问题的研究者在数十年的时间里一直执迷于过于简化的排配问题。一项调查显示写了三十年的学术论文竟然都没有被实际应用（Dudek、Panwalke 与 Smith 1992）。这些方法所存在的缺陷不是解析技术本身，而是缺乏与全局系统目标相一致的目标。泰勒制孕育了强有力的工具，却没有建立使得这些工具可以发挥作用的框架。

1.5.3 科学管理的其他先驱

泰勒在历史上的地位很高，这也是因为后面有一群受他影响的追随者。亨利·甘特（Henry Gantt 1861-1919）是他最早的合作者之一，他曾和泰勒一起在米德瓦尔钢铁厂、西蒙德轧钢厂和伯利恒钢铁厂工作过。甘特最为人所知的就是在项目管理中经常使用的甘特图。但他也是一个热情的效率提倡者和一位成功的科学管理顾问。尽管泰勒认为甘特是他真正的信徒之一，但是甘特在一些问题上却与泰勒持不同意见。更重要的是，甘特更赞同与泰勒的计件工资制不同的“工资加奖金”的制度，也就是工人保证他们一天的生产率，而如果在设定的时间可以完成就能得到额外的奖金。甘特相对泰勒而言也并不太指望设定真正公平的标准，因此他建立了明确的程序使得工人可以抗议和废除标准。

其它紧随泰勒之后的一群追随者里面还有：数学家卡尔·巴斯（Carl Barth 1860-1939），他是泰勒针对设定金属切削的“进给与速度”的计算准则的建立者；莫里斯·库克（Morris Cook 1872-1960），他在工厂中和作为费城公共工程负责人的时候都使用了泰勒的思想；贺瑞斯·哈德威（Horace Hathaway 1878-1944），他指导了科学管理在特波制造公司的实行并且写了许多关于科学管理的文章。

一些非正统的科学管理的提倡者也曾为这场运动增添了动力，为泰勒增长了声誉，其中也不乏曾与泰勒激烈争执的人。其中最为著名的有哈林顿·爱默生（Harrington Emerson 1853-1931）和弗兰克·吉尔布雷斯（Frank Gilbreth 1868-1924）。爱默生曾在泰勒的圣菲铁路工厂获得过效率冠军，他在 1910-1911 年州际商业委托的关于一项铁路生产率提升的意见听取会上一举成名，当时人们认为科学管理可以“每天节省一百万”美元。因为他是唯一一个在铁路工业拥有第一手经验的“效率工程师”，他的发言十分受重视，因此他得以在全国公众面前宣扬科学管理。在他后来的生涯里，爱默生非常关注于员工的选取和培训。他也曾在车间控制的相关文献（Emerson 1913）中提出了“分派（*dispatching*）”这个词，这无疑是他的铁路工作经验中衍生出来的。

弗兰克·吉尔布雷斯和泰勒有着相似的背景。尽管他通过了 MIT 的资格考试，吉尔布雷斯却当了一名砌砖工学徒。由于痛恨砌砖工作的低效，当时砌砖工每次弯腰取一块砖的时候必须抬起他自身的体重，他发明了一种可移动的台架，以便将砖放在合适的高度。吉尔布雷斯从此投身于对效率的追求。他发展了泰勒的时间研究，并称之为动作研究（*motion study*）。他对像砌砖这样的动作进行了细致的分析，以求找到一种更为有效的方法。（31|32）他是第一个用动作拍摄相机来分析动作的人，他将人类动作的元素分类为 18 个基本组成部分或称之为动素（*therbligs*，吉尔布雷斯倒着拼写）。他在这方面的成功可以通过他最终成为美国最主要的建筑商这一点来证明。

泰勒曾因为他替非建筑商工作的事争执过，尽管如此，泰勒在他 1911 年的《科学管理原理》中给了吉尔布雷斯关于砌砖工作很大的篇幅。

1.5.4 科学管理的科学

科学管理是毁誉参半的。它后面所带来的支持者也好、反对者也好，都曾对管理的认识和实践做出了重要的贡献。可以说这是管理相关领域的根基，从组织理论到运作研究。但是最后再来看，科学管理最主要的贡献还是它使得管理可以通过科学的方法来实现。这是一个我们永远都不会忘记的进步，这种认识如此的基本，就像可互换零件的概念一样，一旦被接

受就很难想象没有它会是什么样子。也有人说，泰勒以他的坚定不移，将它深深埋入了我们的文化意识。因此，科学管理被划为第一管理体系是当之无愧的。它代表了其它所有体系的开端。当泰勒开始寻找一个管理体系的时候，他使得管理作为一种职业成为了可能。

然而讽刺的是，科学管理的遗产是科学方法对管理的运用，因为回过头来看我们发现科学管理本身还不成其为科学。泰勒的《科学管理原理》写的是倡议，而不是科学。当泰勒在理论上主张他的计件工资制时，他实际上用的却是甘特在伯利恒钢铁厂的那套更加实用的体系。他关于施密特的著名故事，说的一个一流工人在计件工资制下表现远胜他人，有人指出里面有太多的矛盾之处，因此断定这是杜撰出来的（Wrege 与 Perroni 1947）。泰勒的工作测定研究常常做的比较粗心，没有证据显示他用了科学的标准来挑选工人。尽管使用“科学”这个词的频率已经到了令人麻木的地步，但是泰勒却很少对他的猜想进行科学方法所要求的必需的详细审查。

这样，当科学管理促进管理量化的同时，却没有将其放在一个科学的框架中。尽管如此，作为泰勒实至名归的荣誉，他以坚定的信念悄悄引发了美国人对科学的信仰，永远地改变了我们对管理的看法。这种看法还有待于我们去挖掘它的全部潜力。

1.6 现代制造组织的崛起

在第一次世界大战以前，科学管理一直处于主导地位，美国式制造系统最主要的部分已经形成了。大规模的垂直一体化组织利用大规模生产技术来进行生产是当时的标准。尽管由家族控制的大型制造企业还十分普遍，然而实际管理日常运作的却是由中央集权部门层级中的职业经理人来进行的。这些组织充分发挥了生产单一产品的规模经济。而更进一步的组织成长则需要借助于范围经济（即由多种产品分享生产和分销资源）。因此，发展用于控制这种组织的工业结构和管理流程是美国制造业历史上在两次世界大战之间的这段时间里的主题。（32|33）

1.6.1 杜邦、斯隆和结构

通用汽车（GM）在多样化上的发展常作为一个经典故事被提到。从 1908 年威廉 C. 杜兰特（William C. Durant 1861-1947）将凯迪拉克汽车公司、奥兹莫比尔汽车公司、奥克兰汽车公司与他自己的别克汽车公司组合成为通用汽车公司开始，通用很快就成为了行业巨人。派头十足却又有点古怪的杜兰特对于管理企业的兴趣远没有获得企业来的强烈。他继续并购（包括雪弗兰汽车公司）直到 1920 年通用成为美国第五大工业企业。但这是一个缺乏架构的帝国。缺乏公司行政单位、需求预测以及产品的协调，当出现滞销时，公司就面临财务危机。杜邦公司不只一次通过对通用的大力投资帮助了杜兰特，最终在 1920 年迫使他离开了通用（Bryant 与 Dethloff 1990）。

皮埃尔·杜·邦（1870-1954）从半休状态中回来接手杜兰特的总裁职位，他希望杜邦公司对通用的投资能够得到丰厚的利润。恐怕再也找不到比他更能干的继任者了。1902 年，他和他的堂兄弟阿尔弗雷德和科尔曼购得了对 E.I. du pont de nemours & company 的控制权，这是一家制造多种单一功能火药的制造商，他们将其巩固成为一个中央集权的、多部门的一体化组织（钱德勒与 Salsbury 1971）。杜邦非常了解科学管理原理，⁷他和他的助手建立了泰勒的制造控制技术和会计体系，并且对人员选择引进了心理学测试。另一方面，或许杜邦最具有影响的创新在于他改善了投资回报率（ROI）在评价部门业绩时的应用。到 1917 年，

⁷ A. J. 莫克塞姆和科尔曼·杜邦曾雇用弗雷德里克·泰勒作为钢铁汽车公司的顾问，这对他们后来作为董事加入杜邦公司时实行泰勒制起到了一定的作用。

杜邦火药公司成为了第一家现代化的美国制造公司。⁸

当杜邦来到通用汽车之后，他很快就发现并重用了阿尔弗雷德·P·斯隆（Alfred P. Sloan 1875-1966），让他作为主要的合作者着手开始重组公司。杜邦和斯隆一致认为 GM 的业务太多太分散，以至于无法适用杜邦火药公司所使用的集权组织结构。在杜邦的支持下，斯隆启动了一项改组公司结构的计划，将其改组为由一个强有力的总部协调（不是直接经营）的许多自主经营的分公司的集团。这些分公司分别专注于某些特定的市场（如在 20 世纪 20 年代中期，凯迪拉克针对的是高价格市场，雪弗兰针对的是低端市场从而与福特竞争，别克和奥兹莫比尔针对中等市场，庞蒂克则是介于雪弗兰和奥兹莫比尔之间）以实现斯隆的“为任何人的钱包和任何用途生产汽车”的目标（Cray 1979）。经过斯隆的重组，GM 的总部从杜邦火药公司借用了 ROI 法来评价各个分公司，同时也发展了各种新的复杂程序用于需求预测、库存追踪和市场份额估计。这些技术逐渐成为了美国工业界的标准，并且至今仍在使用它们的改良版本。

斯隆的战略惊人的有效。在 1921 年，通用汽车排在第二的 12.3% 的市场份额远远比不上福特的 55.7%。到 1929 年，凭借着众多目标明确的产品线和不断推出新车型，GM 达到了 32.3% 的市场份额。而直到 1927 年才用 A 型车代替 T 型车的福特，则跌到了 31.3%。1940 年，仍然由亨利·福特和他的儿子爱德赛尔以及少数几个董事经营着的福特公司正面临着重重危机，市场份额跌到了 18.9%，位居第三，排在克莱斯勒的 23.7% 之后，远不及 GM 的 47.5%（钱德勒 1990）。只有到亨利·福特二世 1945 年开始对公司进行了大规模的重组，并且效仿通用汽车的模式，才将福特公司从灭亡中挽救了出来。

除了成就了企业极大的成功，皮埃尔·杜·邦和阿尔弗雷德·斯隆还塑造了 20 世纪的美国制造企业。尽管表现为各种形式，20 世纪所有的大型工业企业都用的是两种基本结构中的一种。在杜邦公司发展起来的集权职能部门组织主要被那些致力于单一市场单一产品线的公司所采用，而在 GM 发展起来的分散式结构则是那些拥有多个市场或产品线的公司的必然选择。我们现在这个制造业环境的产生要归功于这两位开创者以及他们的众多协助者的努力。

1.6.2 霍桑和人因

随着工业组织越来越庞大，技术上也越来越趋于复杂，工人扮演的角色也变得更加重要。事实上，科学管理的主要目标——激励工人并且分配合适的工作——实质上是涉及人的行为的。然而，泰勒作为一个彻头彻尾的工程师，似乎相信人类可以像金属切削机床那样进行最优化。比如说他观察到工人在参加棒球比赛的时候“会绷紧他的每根神经以确保自己获得胜利”（泰勒 1911，13），因为看到这个，他就认为他们在工作中也会这样努力。姑且不论那是一个经过训练的运动员，泰勒甚至一点都没有在意人们对于工作和游戏在心理上的不同。类似的，当他花费无数的时间在研究和教育工人关于铲煤的科学的时候，他也没有注意到工人对于自己多年铲煤方式感情上的依赖。尽管他的论著的确显示了对工人的关注，但是泰勒从没有真正理解他们的想法。

尽管泰勒个人存在盲点，科学管理却逐渐促进了通过系统的对授权、激励和培训等提出问题来进行管理的行为学方法的发展。最早写工业心理学的作者认为他们受益于科学管理并且认为与泰勒制是在同样的框架下讨论问题。

公认的工业心理学之父是雨果·明斯特伯格（Hugo Munsterberg 1863-1916）。他在德国

⁸ 其它同样能够被称作第一家现代化制造公司的企业有：通用电气，1892 年由爱迪生通用电气公司和汤姆森-休斯顿电气公司合并而成，这两家公司也都是合并产生的。为了管理这家刚刚合并起来的机械制造公司，GE 模仿当时的铁路公司建立了一个从高层到中层管理者的现代化架构。然而，它的财务手法并没有杜邦使用的那么精于世道，并且它不像现代化美国公司那样有大量受外部金融家控制的董事掌握着相当可观的否决权（钱德勒 1977）。

出生和接受教育，后来他到美国在哈佛建立了一所著名的心理学实验室，在那里他对教育、犯罪和工业心理学进行了广泛的研究。在他 1913 年的《心理学与工业效率》中，他称赞了科学管理，并且在以下三个部分直接表达了出来，它们的标题是：“最好的人”（即工人筛选），“最好的工作”（即培训与工作环境），以及“最好的效果”（即实现管理目标）。明斯特博格的开创性工作为之后源源不断的心理学教科书铺平了道路，也使得一战不久以后出现了心理测试热潮。（34|35）

第一次将心理学应用于工厂的人是美国的沃尔特·狄尔·斯科特（Walter Dill Scott 1869-1955），他对工人的筛选和晋升评分进行过研究（Scott 1913）。他在 1910 年到 1911 年期间为《系统》杂志（现在的《商业周刊》）以“商业心理学”为题写的一系列文章对提高心理学在管理者中的知名度起到了很大的作用。他后来投身于广告方面的心理学研究，并且为新兴的人事管理职能作了定义，后来又当了西北大学的校长。

莉莲·吉尔布雷斯（1878-1933）显然是一个从事科学管理的工业心理学早期的提倡者。她是科学管理先驱弗兰克·吉尔布雷斯的妻子，也是那个因那本《儿女一箩筐》（*Cheaper by the Dozen*）（Gilbreth 与 Carey 1949）而成名的“孩子们的母亲”。吉尔布雷斯是科学管理运动的前驱之一。再加上她协助她的丈夫从事动作研究工作以及在他死后继续这项工作，她还在布朗大学的心理学博士论文的基础上写了《管理心理学》，此时她已经成为了在管理中运用心理学的最早的提倡者之一。在这本书里她将科学管理和传统管理在多个维度上进行了比较，包括人的个性。她的前提假设是：因为科学管理注重科学地选择、培训和建立职能制度，这为个人的发展提供了丰富的机会，而传统管理因为集权而抑制了这种发展。尽管她在心理学上工作的细节如今看起来像是在为科学管理辩解，并且大多数已被遗忘，但是莉莲·吉尔布雷斯因她很早就号召管理过程的人性化而理应被载入管理学科的史册。

玛丽·帕克·福列特（Mary Parker Follett 1868-1933）从年代上说应该属于科学管理年代，但是她在社会学和哲学上的思索要远远超越那个时代。和莉莲·吉尔布雷斯一样，她发现泰勒的职能制度制蕴含着一个良好的权力分配的基础：

一个人不应该向另一个人发号施令，而是应该达成共识从实际情况中明确自己的任务……我想我们获得了科学管理最大的贡献之一，那就是非主观的命令。（Follett 1942，59）

然而，福列特却遭到了工人的抵制，他们要求简单的执行由管理层指派的任务。她坚持的观点是：“是参与而不是同意构成了一切社会管理的真正基础”（福列特 1942，211）。通过“参与”，福列特的意思是要考虑员工以及他们的想法。她的道理是：想法本身的确很重要，但是更重要的是参与的整个过程对于建立一个有效的工作环境是必不可少的。尽管她的想法有时有些理想化，但是她的工作的深度和广度确实令人惊叹，她的许多观点至今仍在被应用。

对于理解制造中关于人的因素的探索过程中有这样一段插曲，这就是 1924 年到 1932 年在芝加哥的西部电气霍桑工厂进行的一系列研究。这些研究起初只是为了解决一个简单的问题：车间照明对工人效率产生怎样的影响？在国家科学院的赞助下，一支来自马萨诸塞州技术研究所的研究小组在不同的光照等级下对不同组线圈绕组操作工进行了观察。和预期的一样，他们观察到一个控制组的生产率随着照明的上升而上升。然而，在另一个实验中，他们却观察到生产率随着光照的下降而上升，即便是到了只有月光的光照水平（Roethlisberger 和 Dickson 1939）。（35|36）

由于不能解释这样的结果，原来的这支小组放弃了照明研究，开始了其它测试——即休息时间、工作周的长度、激励计划和监督方式。在大多数情况下，被测试的组都是高于通常的水平。

各种专家加入到了研究那份奇怪的霍桑实验数据的行列中来，其中最著名的是来自哈佛

大学的乔治·爱尔顿·梅约（George Elton Mayo 1880-1949）。通过从“总态势心理学”（psychology the total situation）的角度研究这个问题，他得到的结论表明主要的原因是“小组成员显著的精神上的变化”。在这项研究之后的相关传言中，梅约的解释被简化为：生产率提高是由于被研究的工人感到被注意的结果，这还被称为“霍桑效应（Hawthorne effect）”。然而，在梅约的文章中，他（1933，1945）对这个简单的解释并不满意，并且修改了这个最初的想法，他认为工作本质上是一项群体活动，工人在工作中是为一种归属感而努力，而不是简单金钱报酬。通过强调需要由管理者来倾听和询问以增进工人的合作，工业心理学运动的重点从技术上的效率，即泰勒制的核心转移到了更加丰富和复杂的人际关系出发点上。

1.6.3 管理教育

除了孕育了人际关系学说，现代一体化商业企业的崛起巩固了职业经理人阶层的地位。在1920年之前，主要的大规模商业是由像卡内基、福特和杜邦这样的私人企业家经营的。一战以后成长和整合起来的体系变得大到再也无法由所有者来经营（亨利·福特曾尝试过，最终却落得损失惨重的结果）。因此，越来越多的决策权被移交给中层和高层的经理人，他们在企业里没有持有太多财产。

在十九世纪和二十世纪早期，从技术工人（如机械师）中提拔职业经理人不算是奇怪的事。但是随着现代商业企业的成熟，正式的大学训练变得更加必要。这段时期很多经理人们都是在传统的工程学科体系（如机械、电子、土木和化学）下培养出来的。其中有些开始在商学院或者工业工程项目中寻求直接与管理相关的教育，这两者都是在世纪之交的科学管理运动中产生出来的。

1881年，第一个美国大学生商业教学项目在宾夕法尼亚大学的沃顿商学院成立，紧接着就是1898年在芝加哥大学和伯克利大学，之后是1900年在纽约大学和威斯康星大学。到1910年美国大学中至少有12座以上的独自建立的商学院，尽管这些项目基本上都很小而且课程受到要具有一流工业实践背景（如经济、法律和外语）的限制。哈佛商学院是当时处于领导地位的项目，它很大程度上是由之前在西北大学任教以及担任芝加哥出版社社长的阿什·肖（Arch Shaw）组建的，他曾出版了《工厂管理丛书》。肖主要依靠科学管理运动中来学校外面的讲师（如，弗雷德里克·泰勒、哈林顿·爱默生、卡尔·巴斯和莫里斯·库克），并且致力于推广案例教学方法，这后来成为了哈佛商学院的标志并且对全美国的商业教育产生了重要影响（钱德勒1977）。(36|37)

在1914年到1940年之间，美国的商学院增加和发展了各自的课程。在这段时期，大多数州立大学引进了商业课程项目，包括俄亥俄州（1916）；阿拉巴马州、明尼苏达州、北卡罗莱纳州（1919）；维吉尼亚州（1920）；印地安纳州（1921）；堪萨斯州和密西根州（1924）（皮尔森1959）。随着数量的上升，授予学位的数量也不断上升，从1920年的1576名学士和110名工商管理硕士（MBA），到1940年的18,549名学士和1139名MBA（高登与豪威尔1959）。与此同时，商业教育的职能领域正在标准化，到二十世纪二十年代中期，34所属于美国商学院协会的学校中有超过一半的学校要求学生学会会计、商业法、金融、统计和市场营销的课程。配合这种趋势的各种教科书也开始出现（如1921年霍奇和麦肯锡的会计，1920年洛夫和1925年巴纳维亚的金融和彻林顿1920年的市场营销）。

美国的工程院校也纷纷为了应对管理教育的需要设立了工业工程学科。就像早期的商学院一样，第一个IE学院也深深受到科学管理运动的影响。雨果·迪默（Hugo Diemer）在1901到1902年间在堪萨斯大学的机械工程学院教了第一门车间管理课程，后来在1908年他又到佩恩州开设了第一套工业工程课程。其它工程院校也紧随其后，到第二次世界大战结束的时候，已经有超过25所美国的大学开设了工业工程课程。战后，工业工程领域紧紧跟着经济的发展，到二十世纪八十年代，工业工程学科在美国已经有大约100处（Emerson

与 Naehring 1988)。

许多工业工程的工具是在战时随着工业工程领域的发展而产生出来的。除了时间和动作研究（吉尔布雷斯 1911；Barnes 1937）、成本工程技术（Fish 1915，Grant 1930）外，质量控制（Shewhart 1931，Grant 与 Leavenworth 1946），和生产/库存管理（Spriegel 与 Lansburgh 1923，Mitchell 1931，Raymond 1931，Whitin 1953）也陆续写入了教科书并且广泛的被开设为工业工程的课程。到二战结束以前，IE 学科所有主要的组成部分都已经形成了，除了运筹学的数量工具是一个例外，这要到战后才出现。

1.7 美国制造业的高峰、低谷和和复苏

尽管现代美国制造企业到二十世纪二十年代的时候就已经形成了，但是随后三十年代的大萧条和四十年代的战争使得这个国家无法再从它那强大的制造业上获得多少优势。这样，直到二战过后的二十世纪五十年代到六十年代，美国才迎来了制造业的黄金年代。这段时期形成了新一代管理者的思想，这对当时的商学院和工业工程学院产生了重大影响，然后就进入了二十世纪八十年代到九十年代制造业江河日下的年代了。

1.7.1 黄金年代

由于掌握了大规模生产、分销以及管理大规模企业的技术，美国制造业在进入二战的时候是极其强盛的。它以不容置疑的全球主导地位从二战中发展起来。在 1945 年美国的工厂轻易就能成为世界最强。美国市场是世界上第二大市场的八倍那么大，这为美国的企业提供了巨大的规模优势。（37|38）在二十世纪五十年代美国的人均国民收入是日本的八倍，这就提供了大量的资本，并且事实上储蓄率还比其它国家要低。美国第一大和第二大的教育系统是世界上最优秀的。随着退伍军人权力法案（GI Bill）加入赠地学院体系（Land grant college system），美国在高等教育上也超过了世界上的其它国家。工人生产率（以单位工时平均国内生产总值来衡量）几乎是任何欧洲国家的两倍，是德国的整整三倍，日本的七倍（Maddison 1984）。具备了巨大的国内市场、充裕的资本、训练有素而高效的劳动力，美国已经可以用令人难以想象的速度和规模来生产和销售产品了。

相比较而言，世界上其它地方几乎是一片废墟。欧洲和日本的工厂在战争中都破坏了。许多国家的科学建设都是一片混乱，而美国却吸纳了这些国家的知识精英。并且，在战争快结束的时候，因为昂贵的运费和贸易保护政策，经济远没有达到现在这样的全球化程度。因为几乎任何产品的主要市场都在美国，其他国家即使有好的工厂和未被破坏的科研基础，也基本上处于很大的劣势。

美国制造业战后的繁荣无疑令人欢欣鼓舞，当然也利润丰厚。美国人发现人均国民收入（相对 1958 年美元价格）从 1950 年的 1 美元上升到了 1970 年的 3 美元（美国商业部 1972）。在 1947 年，美国最大的 200 家工业企业占到了全世界工业附加值的 30% 以及公司制造业总资产的 47.2%。到 1963 年，它们占到了工业附加值的 41% 和制造业资产的 56.3%。到 1969 年，美国前两百名的工业企业已经达到了全世界制造业资产的 60.9%（钱德勒 1977，482）。在一段时间里可以说是歌舞升平。但是在战后婴儿潮一代在郊野享受着“把一切留给勤快的人做”的生活的时候，他们将继承的充满竞争的世界正在逐渐形成——随着那些美国之前的敌人和盟友纷纷从战争中恢复过来。

1.7.2 会计来记账、推销员去销售

在二战之后的黄金年代里，美国制造业企业最主要的机会很显然在于市场营销领域，也

就是为新产品开发巨大的潜在市场以及为成长提供资金。正如我们之前所提到的，美国相对于旧世界在广告业上具有明显的优势。并且，正如杜邦和通用汽车需要依靠财务评价手段来协调它们的大规模企业群所表明的，美国的制造商已经非常熟悉各种财务工具。而这时候制造职能本身却变得相对次要了。美国在制造业的主导地位是如此令人敬畏以至于著名经济学家约翰·肯尼思·加尔布雷思（John Kenneth Galbraith）声称生产的问题已经被“解决”了（Galbraith 1958）。

但是随着制造业由二十世纪五六十年代的繁荣转入七八十年代的萧条，很明显一定是哪里出错了。最简单的解释是因为在黄金年代制造业的细节不被重视，于是美国企业就开始松懈了。因为美国的商品为世界所嫉妒，工厂可以很大程度上控制产品的质量规格，管理者逐渐视质量为想当然的。因为美国具有技术优势从而也就缺乏竞争，维持市场份额不需要持续改善，管理者逐渐视现状为理所应当。当那些没有本钱去想当然的外国企业恢复到了足以公开发起挑战的时候，很多美国企业已经没有应对的活力了。（38|39）

尽管这些简单的解释可能说明某些企业或行业的问题，但是不能说明全部。黄金年代对于当前美国制造业的现状的影响是微妙而复杂的。除了降低了对制造业细节的重视，二十世纪五十年代和六十年代对市场营销和金融的偏重也对今天的美国制造业企业产生了深远的影响。由于认定这些领域具有最好的职业前景，越来越多的“高精尖人才（best and brightest）”选择了市场营销和金融的职业道路。它们变成了充满魅力的职业，而制造与运作则越来越被认为是死胡同的“破饭碗（career breakers）”。这导致了市场营销和金融同时越来越被当作美国制造企业的主导性视角。以下是我们跟踪得到的一些结果。

市场营销的观念（The Marketing Outlook）。随着当前和未来的高层管理者都越来越全神贯注于销售，组织本身越来越风行市场营销。尽管市场营销观点对于市场营销部门来说没有本质上的错误，但是对于整个公司本身而言却可能过度保守了。市场营销的主要任务是分析新产品的导入。然而最经得起检验的产品往往是模仿出来而不是创新出来的。

IBM 与施乐就是一个印证市场营销观念陷阱的历史教训。在二十世纪五十年代后期，Haloid 公司（这家公司在 1949 年推出了第一台商用静电复印机，后来将改名为施乐（Xerox））向 IBM 提供了一个共同开发第一台实用办公室复印机的建议。IBM 任用波士顿管理咨询公司的亚瑟·D·里特（Arthur D. Little）对这项产品的潜力进行市场调研。里特根据复写纸的消耗量和对办公室需要进行复印的数量得出最大需求量不会超过 5,000 台的结论，远远少于收回开发成本所需要的数量（Kearns 与 Nadler 1992）。IBM 拒绝了这个邀请，而施乐却大赚了一笔，以至于发到 Battelle Memorial 研究院（开发这项技术的实验室）的专利费已经影响到它“非营利”的名声。

结论就是市场营销观念常常无法认可那些高风险高回报的创新性新产品。施乐的机器创造了一种以前并不存在的纸张复印的需求。尽管很难分析，但是像这样革命性的产品往往具有丰厚的利润。过分依赖市场营销可能会造成大型的美国制造企业拒绝接受它们所应负担的风险。可以作为证据的是：最后一项首先出现在美国汽车上的创新是二十世纪四十年代的自动变速。而四轮驱动、四轮转向、涡轮增压和防抱死刹车系统都是先由国外汽车商推出的（Dertouzos、Lester、Solow 1989, 19）。

金融理财观念（The Finance Outlook）。正如之前提到的，杜邦在世纪之初率先将 ROI（投资报酬率）用于衡量大规模企业中资本的使用效率。然而，在二十世纪一十年代，杜邦火药公司主要是由杜邦家族拥有和管理的，因此对它的管理毫无疑问关注的是所有者的长期利益。皮埃尔·杜·邦（Pierre Du Pont）永远不会去用 ROI 评价单个管理者的绩效。到二十世纪五十年代和六十年代，高层管理者已经不再是所有了，金融理财观念的深入使得短期

ROI 以季度报告衡量个人绩效的形式而逐渐被推广了。(39|40)

过于依赖于短期 ROI 使得经理人不愿面对高风险或是长期的冒险行为,这样就进一步加剧了由市场营销观念引起的保守主义倾向。短期 ROI 可以人为的被暂时放大,有时候可能是许多年,这是由于专注于进行过程改良和购买较少的设施从而降低了设备维护、更新等投资。然而,从长期看,这种做法将会使得企业处于竞争劣势。Dertouzos、Lester 和 Solow (1989, 57) 用一份统计数据显示,从 1965 年开始,日本和西德的商业资本占净出口的比率已经明显高于美国,这恰好是这些国家显著拉近与美国生产力的差距的时期。

而且,金融理财观念将制造管理看作是投资组合管理相似的,指出最小化风险的方法就是实行多样化。投资组合的经理人通过购买不同种类的证券以实现多样化的投资。而制造主管则通过经营公司核心事业以外的生意来实现多样化。随着世界上其它国家从战争中恢复过来,并且开始在二十世纪六十年代给美国企业带来激烈的竞争时,制造企业作出的金融上的应对就是进行更大程度的多样化,在六十年代后期几乎到了狂热的地步。在 1965 年美国有 2000 家企业发生了合并或收购,而到 1969 年这个数字上升到了 6,000 家。更甚至,在 1963—1972 年的合并浪潮中几乎有四分之三的企业是为了产品多样化,有一半是与本企业根本毫不相关的产品(钱德勒 1977)。结果就是美国大型制造企业的性质发生了戏剧性的变化。在 1949 年,美国 500 强企业中有百分之七十每年的收入来自于单项事业。而到 1969 年,百分之七十的美国 500 强企业都已经没有自己的优势业务了(Davidson 1990)。

正如市场营销观念那样,金融理财观念对于整个企业来说是太狭隘了。对于纯粹的财务组合经理人使用多样化来实现稳定的回报率自然是有道理的,但是制造企业如果用这种战略思想就忽视了投资组合与制造管理在很大程度上的不同:制造企业远比投资者更能直接的影响自己的命运。一项制造业务的盈利能力是许多因素的函数,包括产品设计、产品质量、加工效率和客户服务等等。当一个企业偏离自己的核心业务的时候,它就有在这些关键因素上翻船的危险。这就会抵消所有多样化带来的优势,甚至可能威胁到企业的生存。

事实上,统计数据向我们描绘并购战略有效性的灰黯画面。由 Racenscraft 和 Scherer (1987) 在二十世纪六十年代和七十年代早期开展的一项关于合并企业的详细调查中表明:平均来说,企业的盈利能力和效率在并购出现后不久就下降了。Hayes 和 Wheelwright (1984, 13) 从 Fruhan (1979) 那里和《福布斯》杂志引用进一步的统计数据表明高度多样化的多种经营大公司在绩效上有不如那些高度专注于特定产品市场的企业的趋势。在大众文化领域,像《门口的野蛮人》(Barbarians at the Gate, Burrough 1990) 和《Merchants of debt》(Anders 1992) 形象的描述了纯粹放纵的贪念使得企业在并购过程中可以丝毫不考虑制造业的效率。Scherer 和 Ross (1990, 173) 在关于企业结构和经济绩效的全面调查中,对并购这种做法的有效性作了这样的总结:“并购企业的悲观景象是:普遍的失败,大量的平庸,偶然的成功。”(40|41)

1.7.3 职业经理人

二战结束之后的快速经济增长为制造业经理人塑造了两条新的道路。首先,对经理人强烈的需求在“快车道经理”的体制下加速了经理人晋升的过程。其次,由于无法在内部培养足够的经理人,企业开始指望由大学来提供专业管理培训。在战前,获得 MBA 的经理人还非常稀少,在 1940 年只授予了 1,139 个商学硕士学位(Gordon 与 Howell 1959, 21)。在战后的 1948 年,增加到三倍的 3,357 个,并且持续稳定的增长。因此到八十年代, MBA 已经成为美国商业主管的标准文凭。这种趋势引起了企业和商学院的性质同时发生了改变。

快车道经理 (The Fast-Track Manager)。正如 Hayes 和 Wheelwright (1984) 指出的,在战前,传统的情况是经理人必须先在一个工作岗位上花费相当一段时间——十年或者更多,然

后才能进入管理阶层。然而到了战后，已经没有足够有资格的人来满足对经理人不断扩大的需求。为了弥补这个差距，商业组织纷纷挑选了一些新秀并将他们放到通往高级管理层的快速通道上。这些人在低层职位上逗留较短时间——大约两三年，然后就被提到高层职位上去。因此，出生于二十世纪六十年代到七十年代的高层制造业经理在运作层面的经验上似乎都不如他们的前任那样深厚。

更糟的是，最初用于满足战后需求的快车道经理的概念竟然逐渐被制度化了。“新秀”们从这个职业阶梯飞速升迁，而这是不可能让那些走在以往传统道路上的人信服的。那些聪明年轻而没有被提拔的经理人会到其它地方去寻找机会。对于企业终身的忠诚变成了美国的陈年旧事，由一个完全不同行业的人来担任一家企业的高层管理者成为稀松平常的事情。⁹美国的商学院鼓吹职业经理人可以管理任何企业而不用考虑技术或者客户的细节。而美国工业的确是这么去做的。¹⁰那个卡内基和福特的时代，由那些对自己的生意从上到下都清清楚楚的企业家来担任管理者的时代已经一去不复返了。

成为传统的商学院（Academization of Business Schools）。随着战后商学院不断扩张以满足对职业经理人的需求，它们的教育方法逐渐变得追求周密细节的研究。在 1959 年，开始了两项对美国商学院的很有影响的研究，这两项研究是由福特基金会（Gordon与Howell 1959）和卡内基公司委托的（Pierson 1959）。这些研究批评美国的大学用过度的职业教育方式进行商学的教育，号召在行为科学、经济学、数学和统计学的“基础学科”的基础上，提高理论标准，加大对通识教育的重视。此外还提倡专业化（即更加注重复杂的分析技术¹¹）和通用化（即培养能够应对任何实际管理问题的职业经理人）的结合。

由于从一开始商学院就一直处于无法得到学术尊敬的尴尬境地，因此他们不得不认真考虑这两分研究报告的建议。他们聘请了心理学、社会学、经济学、数学和统计学方面的专家教员——许多都是没有任何商学背景的。他们修订了课程编排加进了许多基础“理论”的科目，减少了旨在训练学生专业技能的课程。运筹学因为在二战期间在军事应用上取得的成功而忽然出现在人们面前，并且在六十年代随着数字计算机的出现而快速发展起来，它很快被吸收到了运作管理中来。职业经理人的概念在美国商学教育中成为了主导性的典范。

商学院的“现代化”并不仅仅是造就了一代长于通识理论而短于专业技能的经理人，还改变了商学院传统的虽小却足以作为最佳工业实践知识库的角色。通过心理学和数学方面的专家对晦涩的学术期刊仔细深入的研究，令人感到不足为奇的是当七十年代后期和八十年代早期生产力增长率下降的时候，工厂并没有到大学去寻求帮助。而是学习日本人的榜样（如 Schonberger 1982）以及听那些顾问们讲关于工厂实践的趣闻轶事（如 Peters 与 Waterman 1982）。这样，在获得了管理的“科学”工具，经过 MBA 训练之后，二十世纪八十年代到九十年代的职业经理人为了补救他们面临的管理灾难而不得不疲于奔命。各种时髦词语引发的管理潮流，如 Z 理论、目标管理、零基预算法（zero-based budgeting）、分权、质量圈、重组、“卓越”、散步式管理（management by walking around）、矩阵管理、企业家精神（entrepreneurship）、价值链分析、一分钟管理、准时制、全质量管理、基于时间的竞争、业务流程再造，诸如此类，一个接一个出现，然后销声匿迹。虽然这些“理论”中确有许多真知灼见，但这这个庞大的数目就足以说明困境不是短时间能改变的。

最大的讽刺是发生在八十年代，许多学生因企业与课堂内容毫不相干而失去了信心，当时学校孤注一掷的为了重新赢得那些学生的信任，许多运作管理的课程竟然也开始教授那些

⁹ 比如，John Scully 之前在百事，后来进入了苹果公司；而 Archie McCardle 原先在施乐，后来去了国际收割机。

¹⁰ 美国政府也是这么做的。财政部秘书 Donald Regan 和白宫幕僚长 James Baker 曾在里根当政时交换了职位，媒体对此没有提过——除了注意到了这两人的管理方式的明显不同。

¹¹ 估计这可能是因为这些研究是在人造地球卫星时代完成的——这是一个对科学怀有广泛信仰的时代。

时髦词语。这样做的后果就是，商学院放弃了自己作为判断什么有用什么没用的仲裁者的角色。他们不再是潮流的开创者，而是沦为了潮流的附庸者。

很显然，由于工厂天真的相信那些油腔滑调的时髦理论所提供的方法，而学术界又过分专注于专业内容的研究以及模仿式的教学方式，商学院和企业从 1959 年做出那两份研究报告的时候开始就已经分道扬镳了。是时候对它们进行重新的审视和评估了。商学院需要恢复它们在实践方面的基础，以便将它们的工具用于工厂的实际问题而不是抽象的智力挑战。工厂需要恢复对制造的技术细节重要性的正确认识，并且要培养系统的评价那些管理手段是否有效的能力，而不是摇摆不定的随波逐流。通过纠正研究者和实践者的态度，我们就有能力运用二战中发展起来的工具和技术，很好的巩固制造业这块 21 世纪美国经济的坚实基础。

1.7.4 战后恢复和制造业的全球化

从许多方面来看，二十世纪九十年代都代表了美国制造业在经历了七八十年代衰落之后的复苏。在 1997 年，制造业的利润达到了四十年来的最高点，而失业率达到了至少二十年来的最低。制造业年生产力增长率也回到了大约 3% 的正常水平。连续七年的经济持续增长刺激了实物工厂的投资，企业持有的非住房类的设施在 1987 到 1996 年之间几乎增加了一倍（《商业周刊》，1970 年 6 月 9 日，70）。(42|13)

美国制造商的机遇也不再仅限于国内市场。位于瑞士洛桑的管理发展协会（Institute for Management Development）在 1993 年到 1997 年连续将美国评为世界上最具全球竞争力的国家。一项位于华盛顿大学的美国商业研究中心（CSAB）对 48 名制造业高级管理者进行的调查显示 90% 的人认为他们自己的公司比五年以前更具有竞争力（Chilton 1995）。绝大多数的人表示同样也是在这段时间里质量和产品开发时间都有显著的改善。

尽管九十年代中期的情形令人鼓舞，但是情况已经和六十年代的时候不可同日而语了。美国的经济依然强大，但已经不是独领风骚了。那些处在艰苦的经济环境中的世界级企业依然保留了它们应对激烈竞争的潜能。比如说，尽管美国的“三大”汽车公司的盈利能力得到了提高，但是丰田仍然被认为是世界第一的汽车制造商（Taylor 1997）。美国制造商依然强烈的感觉到来自世界各地的竞争。CSAB 的调查报告表明 75% 的制造业主管强烈地认同（另外有 10% 部分认同）他们在 1993 年面对的竞争比十年以前要激烈得多，绝大部分认为需要进一步改善质量和产品开发时间，从而在未来的五年中才不至于被淘汰。

此外，一些统计数据也反映出令人感到棘手或者说模棱两可的信号。例如，虽然贸易逆差占出口额的百分比显著下降了，但贸易逆差在九十年代还保持在接近以往的水平上。同样，由八十年代到九十年代制造业劳动力数量下降引起的劳动生产率的上升可能也一定程度上是劳动力重新分工的副产品，即从永久雇员转变为临时雇员和顾问。最终，生产力的上升和经济的恢复并没有使实际工资出现大的波动。从 1970 年到 1985 年生产率以每年 1.9% 的速度增长，而实际工资以每年 0.87% 的速度增长。然而，从 1985 年到 1996 年的增长率是 2.5% 而工资的增长率则只有每年 0.26%。这一部分可能是因为华尔街的影响力不断扩大。九十年代的牛市（至少部分是由婴儿潮那一代人寻找退休投资拉动起来的）使得分析师们比以往更加关注预期收益。这相应又促使管理层继续大幅削减劳动力（包括劳工和中层管理者），利用短期的措施以及采取各种手段提升生产率，而工资则几乎不变。很显然，制造业已经变成了一个和美国黄金年代时期完全不同的、并且要更加激烈得多的领域。

1.8 前景

过去的一切虽不能有助于美国制造业的未来，却也有它的影响。今天所使用的制度和惯

例是在过去的 200 年中发展起来的。这种影响从边疆神话到我们对金融和市场影响的偏爱，这些不会在一夜之间消失。对过去的正确评价至少能够使我们意识到我们一直致力于什么（表 1.1 给出了制造业历史上里程碑的一个简要总结）。但是历史只是预示了未来的可能性，而不是未来本身。把美国的制造业系统提高到一个新的水平将是下一代制造业管理者的责任。

它将是一个怎样的水平？尽管没人可以保证，但是我们相信职业经理人的概念已经失败了。在充满激烈的全球竞争的世界里，简单的设立合适的通用法则已经不够了。管理者需要了解关于他们业务的详细知识，这其中必须包括技术细节。（43|44）

表 1.1 制造业历史中的里程碑

时间	事件
4000 B.C.	埃及人利用大规模的工程项目建造了金字塔。
1500	达芬奇系统地研究了铲土。
1733	John Kay 发明了飞梭。
1765	James Hargreaves 发明了珍妮纺纱机。
1765	亚当·斯密出版了《国富论》，提出了劳动分工和资本主义的“看不见的手”。
1776	詹姆斯·瓦特卖掉了第一台蒸汽发动机。
1781	詹姆斯·瓦特发明了将蒸气机的上下运动转换成旋转运动的系统。
1785	Honore LeBlanc 向托马斯·杰斐逊展示了可互换步枪零件。
1793	美国第一座现代纺织工厂在 Pawtucket 建成。
1801	Eli Whitney 与美国政府签订合同生产使用可互换零件的步枪。
1814	一体化纺织工厂在 Waltham 建立。
1832	Charles Babbage 出版了关于工厂组织与成本核算方法的《论机械和制造业的经济》。
1840	宾夕法尼亚东部的无烟煤煤矿的开采提供了廉价的非水力能源。
1851	伦敦的水晶宫展览会展出了“美国式制造系统”。
1854	Daniel C. McCallum 在纽约与伊利铁路公司开发与实行了最早的大规模组织管理体系。
1855	Henry Bessemer 为一项新的炼钢工艺申请了专利，这项工艺比以往的“搅炼”工艺更适合大规模生产。
1869	第一条洲际铁路——联合太平洋—中央太平洋铁路建成了。
1870	Marshall Field 用库存周转率作为衡量零售运作绩效的指标。
1875	安德鲁·卡内基在 Pittsburgh 建立了埃德加·汤姆森钢铁厂，这是第一座一体化铁轨工厂，它在之后的数十年里一直是世界上最大的钢铁厂。
1877	Arthur Wellington 出版了《铁路选址的经济理论》，这是第一本关于资本预算方法的书。
1880	美国机械工程师协会（ASME）成立。
1886	美国的 Charles Hall 和欧洲的 Paul Heroult 同时发明了从矾土中制备铝的电解法。
1886	Henry Towne 在 ASME 发表了论文呼吁将“经济学内容”运用到车间管理中。
1910	Hugo Diemer 出版了《工厂组织与管理》，这是第一本工业工程教材。
1911	F.W. Taylor 出版了《科学管理原则》。
1913	亨利·福特在 Highland Park 建立了第一条自动流水装配线。
1913	Ford W. Harris 出版了《How Many Parts to Make at Once》。
1914	Lillian Gilbreth 出版了《管理心理学》。
1915	John C.L. Fish 出版了《工程经济学：第一法则》，这是第一本介绍贴现现金流方法的书。
1916	Henri Fayol 出版了第一本关于管理的全面理论的书《Administration industrielle et générale》（直到 1929 年才翻译成英文）。

1920	Alfred P. Sloan 认识到通用汽车应当由一个总部和多个自治分公司构成。
1924	Hawthorne 开始在芝加哥的西部电气工厂进行研究，一直持续到 1932 年。
1931	Walter Shewhart 出版了《制造产品质量的经济控制》，介绍了控制图表的概念。
1945	ENIAC (电子数字积分与运算器)，第一台电子数字计算机在宾夕法尼亚大学研制成功。
1947	Herbert Simon 出版了《管理行为》，将组织理论的焦点从组织结构转移到了决策过程。
1953	Thomson Whitin 出版了《库存管理理论》，这是第一本为库存控制提供理论基础的书籍。
1954	彼得·德鲁克出版了《管理实践》，在很大的范围内介绍了目标管理 (MBO) 的概念。
1964	IBM360 成为第一款基于硅晶片的计算机。
1975	Joseph Orlicky 出版了《物料需求计划》。
1977	苹果二代的出现使得个人电脑革命正式开始。
1978	大野耐一出版了关于丰田生产系统的《Toyota seisan hoshiki》。

(44/45)

不幸的是，像企业资源规划 (ERP，第三章的题目) 这样的试图将“最佳做法”封装起来的整体式软件包的兴起，最终可能使得管理者无法真正理解他们的工作。

在将来，生存本身可能就取决于理解这些细节。制造职能不再是理所当然的麻烦之源，它是一项关键的战略职能。在这样一个产品从尖端技术到具体商品只是一眨眼工夫的年代里，缺乏效率的制造几乎是致命了。九十年代以来的经济恢复以及好几所大学启动了着重于技术方面和制造业运作细节的制造管理项目都是说明我们适应这个时代的好兆头。

但是变革不会发生在美国制造业的每一个角落。有些企业将会并且的确已经适应制造业新的全球竞争环境，有些则会拒绝变革或者继续寻找一些技术上的快速补救。美国的企业不会全部成功也不会全部失败。那些掌握新世界秩序下制造业中的错综复杂的因素的企业将得以繁荣稳定的发展。而那些墨守成规、执着于在二战之后的很长一段时间里发展起来的特定方法的企业则会没落。那些继续通过压榨雇员提高利润从而提高生产率而不让实际工资增长的企业同样注定要失败 (看来 1998 年夏的通用汽车大罢工就已经让新的美国偶像的虚假外表出现了裂痕)。

为了实现向新的制造业时代的过渡，吸取历史的教训是非常重要的。有效率的制造业关键不只是技术，还有使用技术的组织本身。未来制造业企业在长期获取显著竞争优势的唯一途径就是关注制造运作，并且协调好与产品和市场开发以及客户需求的关系。这本书的目标就是向制造经理们提供实现这一切所必须具备的直觉与工具。