

第十一章 运营管理中的人因

For as laws are necessary that good manners may be preserved, so there is a need of good manners that laws may be maintained.

——马基雅维利

我们认为这些真理是不言而喻的。

——托马斯·杰弗逊

11.1 引言

我们首先应当注意到这个章节不是什么。很明显，单就它短短的篇幅而言，这一章不能提供任何对生产管理中人的问题的全面处理方式。我们不是在尝试钻研组织行为学、人因学、工业心理学、组织理论、应用行为科学或研究人的问题的任何其他学科领域。它们很重要，然而这本书讲的是运作管理，我们必须把重心放在生产运作上。

即便是在一本讲生产运作的书里，如果我们留下了这样的印象：工厂管理靠的只是精巧的数学模型或者敏锐的逻辑洞察力，那么我们就是粗心大意的。在任何工厂里，人都是一个关键的因素。即便是在拥有高度自动化的机器的“熄灯工厂”（light out）里，人也在机器维护、物流调配、质量控制、能力计划等方面扮演着基础的角色。无论工厂有多么智能化，如果其中的人不能有效地工作，它也不能良好地运行。与之相反，一些软硬件设施都非常原始的工厂的生产也相当有效，从经营战略的环境来看，显然是其中的人的缘故。

我们在这里提出的是一种工厂物理学的视角，以此考察人在制造系统中所扮演的角色。此前我们提到，工厂物理学的基本前提是那些支配着工厂行为的自然定律或趋向。理解这些定律并依照它们进行工作会使管理政策运行得更加流畅。与这些物理定律相似地，我们感觉到人的行为也有自然的趋向，或者叫做“人的定律”，它显著地影响着工厂的运作。在这一章里，我们考察人的行为中一些与运作管理相关的最基本的方面。我们希望这种粗略的处理能够激发读者更深刻地将这本书的主题材料和那些行为规范联系起来。（365|366）

11.2 人的基本定律

我们之所以认为我们将进行的对工厂中人的因素的简要说明是有用的，是因为失败的运营决策大多是由于对微妙的心理细节缺乏评估而误入歧途；这些细节因为人们对人性的基本观点的普遍忽视而被频繁地误判。后面我们会提供一些例子。现在我们从一些基础开始。

11.2.1 利己主义的基础

因为对人的行为的研究是一个经常被提到的领域，我们可以给出历史上许多关于其基本要素是什么的观点。举例而言，我们可以从这样一句话开始

自卫本能是法则的第一条。（Self-preservation is the first of laws）

——约翰·德莱登，1681

事实上，这一条的一个变体，加上一点更基本的实用性，就是我们的第一条人的定律：

定律（利己性 Self-Interest）：人，而非组织，是追求自身利益最大化的。

我们使用这个陈述仅仅是说个体会基于他们的偏好或目标做出选择，而组织不是。当然，一个个体的偏好也许是复杂而绝对的，这使得我们在事实上不可能追踪每个行为的确切动机。然而这不是重点，重点是由人组成的组织并非必须依照组织目标运作。原因在于，组成整体的个体谋福利的行为总和决不能保证为组织谋福利。

也许利己主义定律表现得相当明显。确实，一项行为可能从个人的立场看是追求利益最大化的，而从公司的角度看则非如此，这样的例子在工业中很普遍。一个产品设计师可能设计出一种难以制造的产品，因为她的目标是使产品的设计最优化，而这是出于绩效的考虑。一个销售员也许会促销一种所需产能已经超负荷的产品，因为他的目标是销售量的最大化。一名生产经理也许会在换线之前做大产量，因为她的目标是产量最大化。一个修理工也许会积攒多得过分的零件，因为他的目标是让修理过程越快越好。无疑地，工厂里任何一个有经验的人都发现了许多其他的与工厂生产目标相反的行为的例子，而他们的行为从个人的角度看是完全符合逻辑的。

无论这些例子有多么容易发生，我们还是常常不把上面那条法则当真。结果就是，我们把工厂固有的模型带得太远。我们提到的工厂的精确模型是个约束优化问题。一个**约束优化（constrained optimization）**问题是一个可以被这样表示的数学模型：

优 化 目 标
服从于： 约束（366|367）

在任何运作管理的书，包括这一本在内（参看第十五，十六和十七章），你都会找到好几个约束优化问题的例子。举例而言，在一个存货管理的情境下，我们也许希望达到存货投资的最小化，而这受约束于达到顾客服务的最低水平。或者，在一个能力计划问题中，我们也许希望产量最大化，而它需要满足预算和产品需求的约束。还有许多其它的运作问题可以用约束优化模型来有用地描述。

也许正是因为约束优化模型在生产运作中如此常用，在这个领域里你常常能见到生产企业把它自己表达成一个约束优化问题（如，高德拉特 1986）。它的目标是利润最大化，约束则是物理能力，需求，原材料可用性，等等。尽管用这种方式来看待一个工厂有时是有效的，但如果你忘记上面那条人的定律，那么这种分析就会是危险的。

在一个数学优化模型里，消除或者松弛一个约束只会使结果更优。这个性质是从下面这个事实得出的：数学模型中的约束在几何学上定义了一个可行域。图 11.1 表示了一个约束优化模型的例子，叫做**线性规划（linear program）**，在这种规划中目标和约束都是决策变量的线性函数（参看附录 16A 以了解线性规划）。阴影区域表示能够满足所有约束的点，也就是**可行域（feasible region）**。可行域中“最优的”点就是问题的最优解。如果我们松弛一个约束，可行域变大，增大图形中的阴影区域。结果就是，原本的最优解仍然有效，点增加了，所以结果不会变劣。在这个案例中，移动到点 B，目标变得更优。

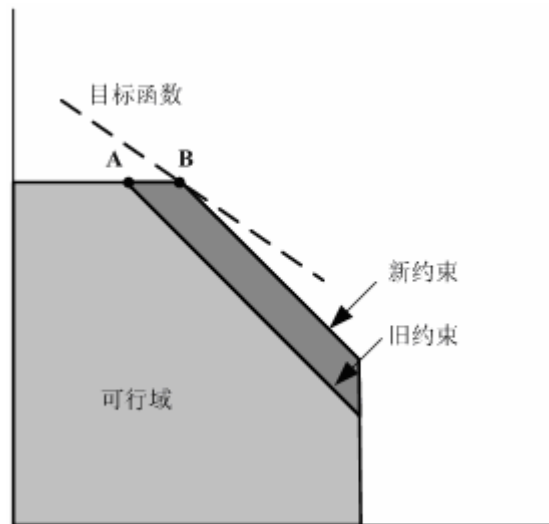


图 11.1 一个约束优化模型示例

这一行为是约束优化模型的敏感性分析所阐释的理论的有力支撑。确实，在许多模型里，像这样描述在一个约束被略微松弛时目标函数的增大是可行的。但是，要注意到这一行为成立只是因为我们假设我们能在可行域中找到最优解；这一点很重要。例如，在图 11.1 中，我们假设在松弛一个约束之前已经找到了最优的点，点 A；而在约束被松弛之后，如果我们想要的话，我们仍然可以找到点 A。而且，如果我们能找到一个叫做点 B 的更好的点，我们只会放弃点 A。(367/368) 如果我们在可行域里不能保证找到最优点，那么去掉或松弛约束就会给我们一个更劣的解。

当然，在数学上，我们会在约束条件下找到最优点是一个假设。但是前面那条定律的重要性在于组织，包括制造系统，不会真的寻求可行域中的最优解。一个工厂的产品组合无论如何都不能保证是精确地最优的。更不用说从利润的角度看应该追求最优的其他那些特征，包括产量、WIP、质量水平、产品设计、作业排配、市场战略，以及能力计划。结果就是，松弛一个约束也不能保证使系统优化。

也许，作为一个包括人在内的复杂系统，一个工厂更像是一个社会而非一个最优化模型。社会有许多约束，以法律和其它行为规范的形式存在。当一个人为某条法律是否恰当而进行合理的争辩时，事实上没有人会坚持说社会没有法律会更好。我们显然需要一些约束使我们远离极劣的解。

对于制造系统也是这样。在许多案例里，额外的约束在事实上改善了系统的行为。像我们在第十章所讨论的那样，在生产控制中，一个把约束定在整个工厂的原材料运动上的 CONWIP 系统，运行得比一个没有那些约束的纯粹推式系统更好。在产品设计中，要求工程师使用某些 CAD 系统制定标准孔洞、螺栓、支架等，可以迫使他们设计更简单且生产成本更低的零件。在销售中，强迫销售代表协调他们的供货与工厂的状况可能会在减少他们个人销售量的同时增加了工厂的利润。所有制造工厂都广泛地利用系统的完全合理的约束。

这一切的重点在于，与一些流行的制造业权威声称的不同，改进一个制造系统不单单是减少约束的事。当然，一些改进可以用这种方式来描述。举例而言，如果我们希望提高产量，通过增加产能来松弛瓶颈机器所导致的约束是个合理的选择。但是，改善产量也可能通过在正确的时间加工正确的零件来实现，而这样的行为可能需要增加约束来达到。¹实际上，制造系统在开始的时候不会是“最优的”，在改善实施之后也不会是“最优的”。我们能做的最好的事是保持我们的思维朝着一个广阔范围内的各种改善方式开放，并使用一致的方法做出

¹ 我们假设可以把这种改善的协调描述为减少一个信息的约束，但这对我们而言似乎过分卖弄了。

选择。从根本上说，与减少约束相比，好的管理更多的是一件选择合适的刺激和限制的事。当然，用过分拘谨的眼光来看待工厂从而限制了我们的视野，这是我们所不应有的约束。

11.2.2 多样性的事实

我们所有人，作为人类，有那么多共同点诱惑我们来总结。几个世纪以来，无数的哲学家、小说家、曲作家和社会科学家都用一生来做这件事情。但是，在我们依样画葫芦，屈从于只把人当作我们对工厂的数学表示中另一个元素的迫切需求之前，我们停下来指出一个显而易见的事实：(368|369)

定律（独特性 Individuality）：人是不同的。

除了令生活有趣之外，这条人员定律在工厂中还有大量的衍生品。操作员用不同的速率工作；管理者与工人的相互影响各自不同；雇员们被不同的东西所激励。当我们都了解这些事，那么在从简化模型中提取结论或在标准化职位描述的谈判中评估人员需求时，不要忘了这一点，这是很重要的。

在车间里，人与人之间最显著的差异在于他们的能力水平。一些人干得就是比别人好。对于承担同一项手工任务的工人，我们发现他们在工作步调上有巨大的差异。经验、手的灵巧程度、或仅仅是训练的差异都可能与此有关。但是不论原因如何，这些差异是存在的，并且不能被忽视。

像在第一章里提到的那样，泰勒认识到了工人之间的内在差异性。他的主张是让经理用合适的方法训练工人以完成他们的任务。那些以达到管理层设定的标准工作效率作为回应的人被称为“优秀工人”，而其他所有人都会被解雇。在解雇的威胁之外，泰勒和追随他的工业工程师们还使用了多种刺激性手段来激励工人们达到预期的工作步伐。更近期的参与式管理模式提倡较少地依赖刺激系统而是更多地靠团队合作和用有经验的工人来训练他们的同事。但是不论选择、补偿和对工人的训练是怎样的，差异性存在的，而且有时很要紧。

制造系统中工人的差异对逻辑决定有显著影响的具体的例子是**蚂蚁拣货法（bucket brigade system）**（巴陶第和爱森斯坦 1996）。这个体系是由丰田缝制品管理体系（Toyota Sewn Products Management System）发起的，在丰田的一个子公司日本精机公司首先进行商业使用，以支持其多种缝制品的生产。它的变体在广阔范围的环境中得到应用，包括仓库提取和三明治制作（在赛百味，Subway）。基本的系统像在图 11.2 中描述的那样，按照下文的说明进行工作。工人跟着工件走，把它从一台机器移到另一台，直到他们被下游的工人替代。举例而言，无论线上的上一个工人（工人 3）何时完成一个工件，她都得沿产线上行到下一个工人（工人 2）并接手他的工件。然后她带着工件通过产线上的每一段，从她接手的地方到产线的结束。被替代的工人（工人 2）类似地上行到下一个工人（工人 1）并接手他的工件。然后他会继续带着这个工件，直到被下游的工人（工人 3）替代。在产线的起点，工人 1 开始一个新工件并带着它尽可能远地向产线的下游走，直到被工人 2 替代。

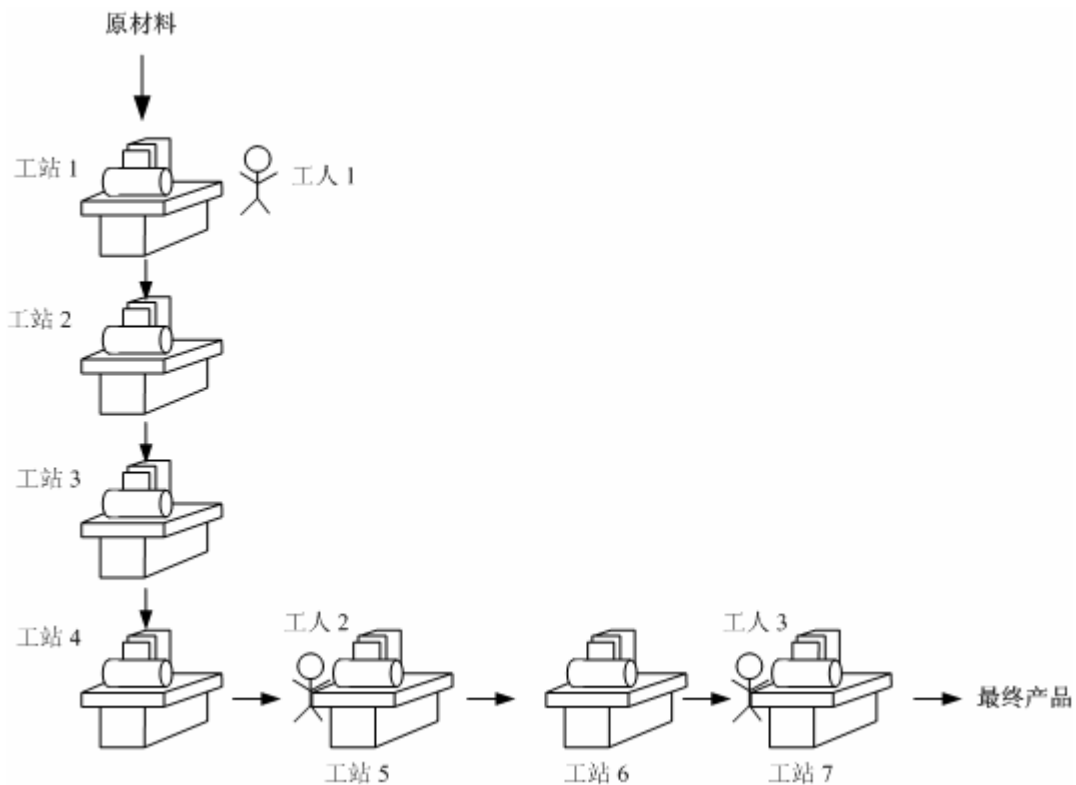


图 11.2 蚂蚁拣货法

因为产线上的每一个步骤需要类似的技能（也就是说，缝制品系统中缝纫机的使用，仓库中的搬运零件，或者赛百味里的制作三明治），擅长一个工序的工人多半擅长所有工序。这样，工人们就可以按照他们的工作速度排序。巴陶第和爱森斯坦（1996）指出，把工人从最慢的到最快的排序（也就是说，工人 1 是最慢的而工人 3 是最快的）自然地平衡了产线，并且保证了接近最优（就产量最大化的意义而言）。他们对使用蚂蚁拣货法的公司进行的经验主义分析支持了这个观点，即把工人从最慢的到最快的进行安排是一种有效的策略。这一工作是一个杰出的例子，表明数学模型可以如何多产地用于有效地管理一个包含不同技能水平的系统。

除了工作步伐方面的简单变化之外，人员能力水平的其他差异也会对运营管理决策产生重大影响。例如，一个拥有惊人记忆力和调度计划“天赋”的经理可能让调度系统显得很有效。（369|370）但当另一个经理接手的时候，情况可能迅速地恶化。当新的经理正在因为达不到他有天赋的前辈的绩效而受到责备时，真正的过错可能正在调度系统里好好地呆着。

几年之前，我们在一个用金属板材制造制式橱柜的小工厂里发现了一个例子，关于这些生产线中随时可能发生的灾难。这个工厂使用计算机产品控制系统给橱柜生成“切割指令”，描述每块用于制造最终产品的金属板组件的形状细节。这些组件被切割出来，堆成无顺序的一堆，用卡车运到装配区。在装配中，计算机系统只提供一个完成品所需零件的清单，却没有关于每个产品所需组件的指导。仅有的有效的物料清单信息在一个叫约翰的男人的脑袋里。约翰会看产品的清单，然后把每“套”组件放在一起。他在工厂里干了几十年，知道工厂制造的产品的整个清单的需求。整个组织里没有其他人拥有约翰的专业技能。当约翰生病的时候，生产率大幅度下降，因为其他人在挣扎着找组件。尽管对系统的管理似乎令人满意，但我们推断这是因为约翰那时六十多岁，那种满意的情况不会很持久。

除了技能或经验上的差异，人们在对生活的基本观点上也有所不同。美国的基本格言“人生来平等”并不意味着所有人想要相同的东西。无论如何，我们注意到了不同的人对工作

的态度之间的一个基本区别。有人想在他们的工作中获得尊重、挑战和变化；其他人宁愿他们的工作稳定，可预测，而且可以在一天结束的时候把工作放在身后不管。（370|371）军队按照军官（officer）和士兵（enlisted personnel）各自的角色定义明确地辨别出了这种差异。军官拥有巨大的权力，但是也为他的部下所做的一切负有最终责任。而士兵，拥有很少的权力，也只有服从制度和命令的责任。

一些作者似乎认为所有人都应该属于第一个类型，只有缺乏支持的环境才会使他们成为第二个类型。例如，道格拉斯·麦克格雷格（1960）提出用 **Y 理论** 方法进行管理，基于这样的假设：与传统管理中的恐惧和金钱刺激，也就是他所说的 **X 理论** 相比，尊重和挑战可以更好地激励工人。虽然 Y 理论管理的实践可能确实可以令更多的工人用军官的观点来对待工作，然而我们的观点是，总会有一些工人——包括很好的工人——会坚持士兵的观点。

在工厂中，认同军官观点的人和认同士兵观点的人的差异意味着把决策的责任推到工人的级别可能会导致不同的结果，取决于工人自身。许多日本制造技术把质量控制，问题识别，或在问题发生时停止产线的责任交给机器操作员，这就是基于工人们想要这个责任的假设。在我们的经验里，这常常是实际情况，但并不总是。一些人在得到更多的责任和权力时会发奋图强；其他人却会在压力下精疲力竭。一个不倾向于接受更多责任的关键个人会严重破坏依赖于给工人授权的技术。当新的运营策略被执行时，这是一项必须被注意的考量。新的生产过程也许需要对工人的重新训练或轮换。工厂中确实有“士兵型”和“军官型”工人的职位，但让一个士兵型的工人担任一个军官的职位，或是反过来，都会让好的运营策略变坏。

作为关于人的差异的最终发现，我们注意到一个事实，个体对生活和工作观点的差异意味着他们对不同形式的激励的反应也不同。就像我们在第一章中提到的那样，泰勒的工人只会被金钱激励的观点被广泛地怀疑。雨果·闵斯特伯格（1913）、莉莲·吉尔布雷斯（1914）、埃尔顿·梅奥（1933, 1945）和玛丽·帕克·弗莱特（1942）的工作明确地证明了工人们除了金钱所得之外，还会被工作的社会方面所激励。显然，在每个人眼中金钱和社会状况的相对权重是不同的。但是从运营的立场来说，重点在于存在非金钱的方法激励工人参与新的系统。只要在对工人真正尊敬的环境中使用，奖励、仪式、更大的职务灵活性、在公司报刊中被认可，以及许多其他创造性的方法都可以很有效。由于工业向使用拉式系统转变——这对计件工作刺激系统倡导的零件非协同生产可能是显著地破坏性的——这种非金钱的激励技术将变得越来越重要。

11.2.3 狂热的力量

像我们在这本书的第一篇里间接提到的那样，最近这些年我们在工厂中看到了一大批运动。从二十世纪七十年代的 **MRP** 革命，到八十年代的 **JIT** 和 **TQM** 革命，到九十年代的 **TBC** 和 **BPR** 运动，制造业经理在不断的压力之下改变他们做事情的方式。结果是，公司改变了不同岗位的职责，确立了新的岗位，设立过渡团队来执行所需的变化。（371|372）在这种情况下，对变化负责的人的角色尤为重要。事实上，我们为了提出下面这条人的定律而走了老远。

定律（拥护 Advocacy）：对于几乎任何项目，总存在一个拥护者（*champion*）能够让它运行起来——至少是运行一段时间。

显然，不考虑拥护者的存在，许多变革项目失败了。这可能也可能不意味着项目本身是不好的。但是不考虑项目本身，这同样可能也可能不意味着拥护者没有足够的天赋把项目带向成功。以上的定律指出，拥护者可能是变革的有力的执行者，但是我们对他们的依赖也存在优势和劣势。

拥护者的优势在于他们可以对一个体系的成功产生极大的影响力。以丰田的大野耐一和新乡重夫为例。这些卓越的人发展、推销、并且贯彻了丰田 JIT 系统的许多特色，并使它们成为一家极为成功的公司的核心精神。需要注意的是，无论如何，大野耐一和新乡重夫决不仅仅是销售员。他们是思想者也是创造者。一个有战斗力的拥护者应该有能力发展和改变系统以适应目标应用的需要。在才华横溢之外，大野耐一和新乡重夫作为拥护者还拥有其他的优势：他们在丰田生产现场全职工作了许多年。要真的有战斗力，拥护者必须与它们要改变的系统密切地合为一体。

我们身边一个咨询顾问的经历把拥有一个拥护者的重要性解释得很清楚。在一群为了为什么要让他们的工厂适应一种特殊的生产控制系统而顾虑重重的经理面前，我们的朋友刚刚完成了一个激动人心的展示。当他坐下来时，他有信心让别人赞同他的观点，而围在桌边的一张张满意的脸也证实了这一点。总经理显然被他的表现所打动了，却故意背过身子朝着我们的朋友，要他的经理们用他们自己的话解释为什么他应该采纳这个新系统。然而经理们根本做不到，甚至不能接近我们朋友的令人激动、说得天花乱坠的信心十足的逻辑，于是工厂经理意识到他缺乏一个内部的拥护者。他放弃了那个项目，而且让我们的朋友回家。

拥护者的劣势在于，在当今的商业环境中，几乎每一个经理都在（或者努力去）为一个新的位置做准备。经理们转变时的绝对速度意味着一个项目的提出者很可能在项目变得彻底制度化之前离开。我们见过许多系统，当它们的提出者还在负责时运行得很好，而一旦她离开就迅速崩溃。一个喜欢打趣的人说一个新星（a rising star）的定义就是“在他们造成的灾难之前一步的人”。这个描述里可能有一些事实，它所指出的现象也可能一种自然倾向的结果，一旦最初的拥护者离开，系统就会退化。

这些关于拥护者作为变革的执行者的角色的说法暗示着我们应该看看一个新系统在离开创始人时存活的能力并以此作为衡量其质量的重要尺度。这样的事情正在学术环境中缓慢地发生，一旦被第二套指导方案所替代，开始时充满希望的教学实验就在重复中变成了对它们的原始形式的机械的模仿。现在，那些建议开一门新课程或课程创新的教授被询问的一个常规问题是，当它被其他人使用时会发生什么？结果是一些有很高的独创性的计划可能被搁置或改变；但那些确实通过了的革新更有可能拥有持续的影响。类似地，考虑到最初的拥护者未来会离开可能使得制造企业放弃一些计划或把另一些放低到可以理智地管理的程度。

（372|373）

记住“JIT 革命”在日本不是革命，这可能是明智的。应该说，它是在几十年的时间中一系列渐进改善的结果。每次成功的改善，在劳动力为适应变革花费时间之后，都逐渐被整合到系统中。顺理成章地，日本人经历了比他们在美国的复制品遇到的情况轻微得多的 JIT 彻底重建项目。由于这种稳定性，日本人的成功对拥护者的依赖（尽管大野耐一和新乡重夫的事实是他们确实有级别更高的拥护者）比许多尝试应用 JIT 的美国公司少很多。教训是：如果拥护者对促进变革的实施很有影响力，我们就应该努力争取一个他们能够提供帮助，但并非首要的环境。

11.2.4 热情耗尽的现实

制造业革命的高频率，以及与之联系的拥护者的更替，带来了另一个很严重的负面影响，也是下面这条人的定律的结果：

定律（耗尽 Burnout）：人的热情会耗尽。

事实上在我们访问的每家工厂，我们都听到一长串革新，它们被极其热心地宣布，由一个真正的狂热者（a true zealot）来执行，被积极地应用，然后只被部分地实施，被渐渐地淡

忘，最终被抛弃。也许在第一个回合——二十世纪七十年代的 **MRP**——工人们还是变革的真正信徒。但在我们看来，许多工人和经理对每次新的失败已经变得越来越轻蔑。许多人对一个新项目采取的态度仅仅是“本月的革命”；如果他们忽略它，项目就会消失。不幸的是，它确实如此。

像我们在第三章中提到的那样，**MRP** 提倡通过把 **MRP** 描述为正如“一种新的生活方式”（奥利弗 1975）或宣称“**MRP** 改革运动”的方式，从而树立了在革命性阶段中看待运营策略中变化的说法。在第四章中，我们指出 **JIT** 只是提倡通过接近宗教的热情描述准时制从而强化这种倾向。现在，模式已经确立，任何拥有一个制造业新思想的人几乎都认为非使用革命性的雄辩才能来吸引注意力不可。其中的危险在于鼓励经理们放弃在目前水平上小的积累性的变革，尽管它们对彻底的系统重构有益。虽然革命有时是必要的，但把它们说得太多会显著增加热情耗尽问题的风险。

我们现在让自己处于一个需要创造系统变革的位置，拥有一批态度轻蔑，热情耗尽的工人。这显然不容易，因为任何新的运营系统的成功都密切地取决于使用它的人。但是有几件事情我们可以做：

1. 保守地使用革命。并非工厂中的所有改善都需要显得像一种新的生活方式。例如，与其轻率地使用成熟的看板系统，采用一些有限的在制品限制过程可能会有效。像我们在第十章指出的，在制品限制提供了许多看板在逻辑上的优点，对工人而言也易懂得多。

2. 不要吝啬培训。如果一个主要的系统变革被认为是必要的，那么确定所有工人都被训练到了合适的水准。我们认为甚至机器操作员都需要知道为什么一个新系统要被采用，而非只是怎么使用它。统计学的基础培训也许是一个质量控制系统的先修课程。基本的工厂物理学培训也许是拉式生产或缩减周期时间项目的先修课程。（373|374）

3. 使用试点计划。与在整个工厂范围内尝试应用一个计划相比，以一条特定的产线或工厂的一个部分为目标可能会更好。可以在一个单进程的加工中心试验一个新的调度工具，或是在产线的一个工段采用一个拉式机制。试点研究的本质应该在计划和研发阶段就早早地考虑，因为系统可能需要调整才能在试验条件下运行。例如，如果一个调度工具只在工厂的一部分运用，它必须能够跟工厂中其他没有用同样方式调度的部分能够配合运行。通过对问题的一个易处理的部分集中解决，系统有很高的可能性获得成功，结果也会有更好的机会克服人们的不信任，并在工人中获得支持者。通过一种类似的象征，做试点努力最好的地方往往是新的工厂、生产线、或是产品，而非已经存在的，因为这种“新”可以帮助克服人们憎恶变革和墨守传统方式的倾向。一旦新的程序在一个试点计划中被证明，在系统的所有部分推广它们就会容易得多了。

11.3 计划与激励

在许多运营管理的舞台中，人的因素会把计划和激励之间的区别搞得模糊不清。举例而言，处于精确性的考虑，调度工具很可能应该利用产能的历史数据。然而，如果人们认为历史绩效不佳，那么使用它来计划未来可能被看作接受了应达到的水准以下的结果。我们遇到过好几个为了避免这种观念而故意在他们的调度程序里使用不真实的产能数据的经理。就像他们告诉我们的那样，“如果你不把标杆设得足够高，工人们就不会表现出他们最好的成绩。”

基于我们此前关于个体如何被不同的东西所激励的讨论，假设一些工人会在一个不能实现的调度计划的压力下表现良好当然是合理的。但是，我们也跟一些操作员和产线经理谈过话，他们按照一个在工厂历史上甚至从来没有达到过的生产目标来被考核。一些人真正泄气

了；其他人公然地表示轻蔑。我们的观点是，在大多数情况下，不现实的产能数字不仅会失去激励的作用，反而会损害士气。

当这些数据被用来向客户提供交货日期时，过高估计的产能可能导致更加严重的后果。我们发现了一个案例，工厂的经理被授权在一夜之内把工厂产能增加了百分之五十。几乎没有什么物理上的变化；他的意图完全是用压力来增加产出。然而，因为工厂中没人敢公然反抗工厂经理，新的产能数字立即在整个工厂的系统中投入使用，包括那些用来向客户作承诺的。当产出不能以遥远的接近百分之五十的比例上升时，工厂迅速地发现自己被逾期订单淹没了。

这个工厂经理的行为是被流行的 JIT 所鼓励的类比的一个变种，它把工厂比作河流，把在制品比作水，把问题比作石头。为了找到问题（石头），必须减少在制品（水）。当然，这意味着通过使用轻率地硬撞的方法找到问题。我们的工厂经理用类似的直接方式找到了他的产能上限。在第一篇里，我们提出声纳（以近似模型的形式）也许是这个类比中一个有价值的附加品。（374|375）使用它可以在降低在制品之前就识别并解决问题，从而避免许多痛苦和损失。如果我们的经理确定了新要求的产能数字不被用来决定客户需求，直到或除非他们被证明可行，对这种苦恼的解决可以保全他的工作人员和客户。

大体上说，任何建模，分析，或是控制系统都依赖多样的绩效参数，诸如产出、产量、机器速率、质量度，以及返工量。我们自然希望改善这些绩效量度，使他们变得比历史证明的更好自然是一种诱惑。更不用说最优化或激励的原因。我们发觉区别于预测和用于激励的系统是很重要的。预测系统，例如调度工具，交货期提报系统，和产能计划程序，应该使用可用的最精确的数据，包括在适当时候使用真实的历史数据。激励系统，例如刺激机制、成绩评估以及惩罚程序，可能依赖于特定目标，虽然我们仍然要小心不要使用过分不现实的目标导致工人泄气。

11.4 责任和威信

用不现实的目标来评估人可能导致士气低落，这一发现事实上是一个更广泛的问题的特例。大体上说，人们不该为他们控制之外的事情而被惩罚。显然，我们在法律系统中认识到了这一原则，未成年人与成年人被区别地对待，精神病作为理由也被认可。但是我们在工厂管理中设定不可能达到的目标，或是以工人们不能控制的量度来评估绩效时，却往往忽视了它。我们觉得这违反了一条管理的原则，它如此之基本，我们把它作为一条人的定律：

定律（责任 Responsibility）：没有相应权力的责任会导致士气低落和达不到目标。

戴明（1986）用他的著名的“红珠”实验对管理实践的反复无常做出了一个描述。当他在他的短期课程中示范了这个试验后，他会从观众中选一部分人上台。在几个设计出的用于模拟雇佣和培训的步骤之后，他让每个人用一把有 50 个洞的勺从一个装满红珠和白珠的容器里捞珠子（参看图 11.3）。每个白珠被看作优质的，而每个红珠都是次品。次品率最低的“雇员”会被奖励为“本月最优雇员”，而次品率高的会被解雇或者留用察看。捞取的过程不断重复。“本月最优雇员”总是在下一次尝试中做得更糟，而大多被留用察看的人有所改善。用无耻的口吻（With tongue in cheek），戴明得出结论说最优秀的雇员在被奖励之后就松懈了，而垫底的雇员对惩罚措施做出了回应。他会用更多重复的奖励、降级、解雇和惩罚来彻底表达这一看法。

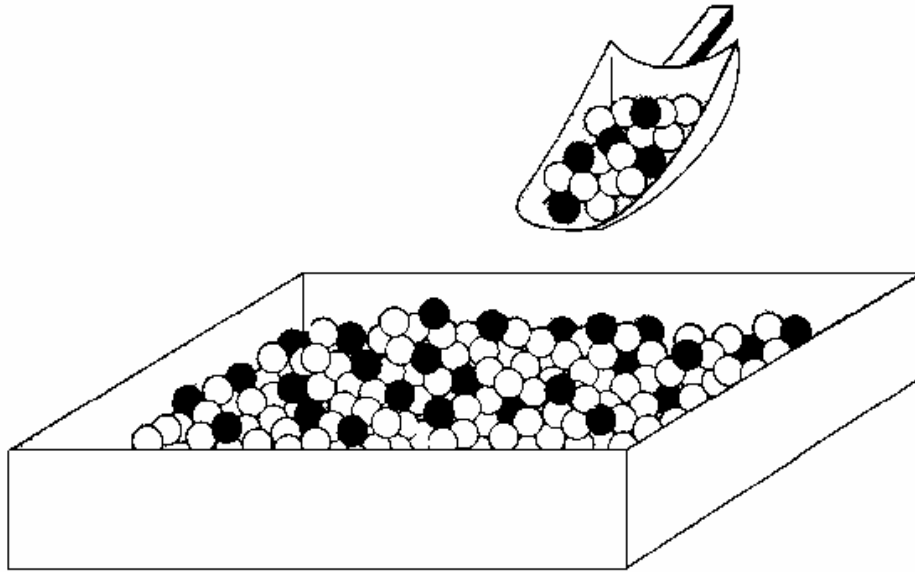


图 11.3 戴明的红珠实验

当然，戴明著名的红珠实验中的次品率是完全在雇员的控制之外的。最佳工人变差和最差工人变好的倾向只是一个**均值回归（regression to the mean）**的例子而已，这是我们在第八章中讨论的。戴明的管理活动就像他被广泛知晓的那样，是统计学噪声的体现。结论是，在一个有随机性的制造系统（也就是说，所有的制造系统）里，绩效中的一些变量依赖于纯粹的概率。有效的管理实践必须能够区分真正的差异和噪声。（375|376）如果不能，那么我们就把工人们放在一个被评估的位置，至少部分地，依照他们的控制之外的量度进行评估以使之紧张。

然而戴明的实验是极端的——雇员绩效的差异完全依赖于概率是很稀少的——是对真实世界的局部类比。举例而言，许多工厂仍然使用计件工作激励系统，工人工资与所生产零件数量相联系。如果，因为无论什么原因，一个工人不能从上游得到充足的原材料，她会由于并非自己犯下的错误而失去报酬。类似地，如果一个工人与一个奖励率不太有利的零件相绑定，尽管它的生产率没有下降，他也可能受到财务上的惩罚。²如果一个工人只被按照合格零件付酬，然而质量缺陷是上游产生的，她会为此付出代价。如果她表现得跟利己主义定律一致，她会有动机忽略质量缺陷。如果系统强迫她检查零件，她会由于因此而发生的工作减速而被惩罚。

这些例子阐明了刺激系统在泰勒时代之后被激烈争论的一些原因，以及为什么许多传统的系统在最近几年里失宠。一百年的修修补补没有产生出一个广泛有效的计件工作激励系统，这使得我们质疑这样一件事情是否根本就不可能实现。

激励系统不是仅有的频繁导致责任与权利不对等的运营管理实践。另一个是制造业交货期设定的程序。大体上说，客户的交期是在制造环节之外被确定的，通过销售、生产控制、或一个公开的提前期规定（例如，一个几周交货的保证）。如果，像常常发生的那样，制造环节为实现客户交期负责，这会使得他们无论需求是否超过生产能力都要被惩罚。但由于需求不在生产环节的控制之下，这违反了责任定律的含义：责任应与权利相当。因此，我们觉得设立独立的制造交期是合理的，它与制造部门对产量的估计一致，但与客户交期不同。如果销售量超过了相关的能力，那个部门应当承担责任；如果制造部门没能达到承诺的产出，

² 由于计件工作系统会使得一些利润更高的零件影响其它零件，工人们会倾向于“优选”最有利可图的零件，而不考虑工厂的过剩需求。这是一个利己主义定律在应用中的自然例子。

(376|377) 它就应当负责任。当然, 我们不需要对这个分离太过严格, 因为它显然需要鼓励生产部门拥有足够的柔性来适应销售部门的合理变化。第十五章会更详细地探明这个问题并给出一些细节, 关于如何切合实际地提出客户交期以及据此推算出制造交期的程序。

责任和权利的不对等会从工人扩展到管理层, 并可能是一些微妙因素的结果。我们曾见到一个特别的经理的例子, 他对他的产线的运营方面负责, 包括产量、品质和周期时间。此外, 他还拥有包括预算以及其他的全部权利, 来采取达到他的绩效目标的必要步骤。但是, 他因为缺乏花费在运营事务上的时间而不能这样做; 他也对产线上劳动者的个人事务负责, 他的大部分时间都花费在这些事情上了。结果, 他因为产线低下的运营绩效而一肚子火。在我们看来, 这可不是罕见的情况。

为了避免把经理放在他们不能够有效地处理后勤问题的位置上, 我们建议采取明确的政策为运营提供时间。一种方法是在一个明确的期间内任命一个经理为“运营经理”(例如, 一班时间或者一天)。在这段时间内, 经理被临时免除了人事职责, 仅仅把精力集中在运营产线上。这种方法的实施会强迫经理把问题提高到深入的水平, 并为提出解决方案提供了时间。这一概念与全世界的海军都在使用的“值班军官”(office of the deck, OOD) 制度有类似之处。当 OOD “掌舵”(has the con) 时, 他对船只的运行负有最终责任, 并且暂时地从其他与这一责任不直接相关的职责中解脱出来。在一艘船上, 要在一瞬间做出紧急的决定, 有一个清楚地被定义的最终权力永远是最重要的。在以降低在制品和缩短周期时间技术为目标的制造业实践中, 一个拥有时间和注意力来做出运营事务上的实时决定的经理也会变得越来越重要。

11.5 总结

我们意识到这一章只是短暂地浏览了人类在制造系统中作用的复杂情况和多面性。我们希望我们已经提供了足够多的说明来让读者了解运营管理远不止是模型。就算是技术性很强的主题, 例如排班, 能力计划, 质量控制, 以及机器维护, 都在基本的方式上包含了人。记住一个生产系统包含设备、逻辑、以及人是很重要的。设计完善的系统有效地使三个组件发挥作用。

在这些基础的认识之外, 我们在这一章中的重点是这些:

1. 人们为自己的利益行动。真正的利他主义存在, 而且有时动机是微妙的, 但无论如何, 人们的行为是他们真实的和觉察得到的个人动机的结果。如果这些动机导致了对生产系统不利的行为, 它们必须被改变。虽然我们不能再这里给出对动机这一主题的任何可理解的解决方式, 但我们已经尝试着证明简单的金钱刺激系统不一定是有效的。

2. 人是不同的。因为个体在他们的天赋、兴趣和需求上的不同, 不同的系统可能适合不同的劳动者。(377|378) 强迫一个控制系统去适应一个工人能力不适合它的环境是无意义的。

3. 拥护者可能拥有强大的积极或消极的作用。我们似乎处于一个每个制造管理思想都必须被一个神一般高度的权威支持的时代。虽然这些人可能是变革的有利的执行者, 他们也可能提出看起来很有吸引力的坏主意。在制造业中, 我们也许应该少一点夸张, 多一点迟缓的、渐进的改善。

4. 人们的热情会耗尽。这是在二十世纪九十年代之后的一个实在的问题。我们扑向许多潮流, 工人和经理们因“本月的革命”而疲惫不堪。在将来, 在制造工厂中推行真正的变革可能需要依赖更少的花言巧语和更多的逻辑与实实在在的工作。

5. 计划和激励之间存在差异。使用最优化的产能、产量，或以激励为目的的可靠的数据可能是合适的，只要它没有达到极端。但是以预期为目的使用历史上从未达到的数据显然是危险的。

6. 责任应当与权力对等。这一众所周知的明显的管理定律仍然在制造业实践中被频繁地违反。特别地，当我们转向更加迅速的、低在制品的制造模式时，为经理提供用于生产运作的时间作为他们的一部分与制造责任相对的权力会越来越重要。

我们希望这些简单的结论能够使得读者更仔细地考虑运营管理系统中人的因素。我们尝试着在这本书的第三篇主张一种人本的观点，在那里我们会论述把工厂物理学的概念投入实践，我们也鼓励读者做同样的事。