

物理学概念和原理对管理的启发

王宇航

燕山大学, 经济管理学院

摘要: 本文尝试借用物理学相关概念来探讨管理学的相关问题。本文主要从力、加速度、熵、惯性等物理学概念和原理引申到管理学相关的问题, 并基于它们之间的内在相似性进行分析, 目的是给管理方法、管理过程提供一种更新的视角。在文章中, 为了更好地推进讨论的深入, 本文还探讨了华为和马斯克的案例。
关键词: 管理学, 物理学, 执行, 领导力, 管理熵, 战略管理

一、前言

物理学(physics), 是研究物质最一般的运动规律和物质基本结构的学科, 是我们从小学到大的一门学科, 重要性不言而喻。作为自然科学的带头学科, 物理学研究范围广泛, 大至宇宙, 小至基本粒子等一切物质最基本的运动形式和规律, 有着许多分科, 如力学、光学、热学电磁学等, 成为其他自然科学学科的研究基础。物理学的发展不仅推动了社会和科技的进步, 也为我们的生活提供了诸多便利。物理学是当今最精密的一门自然科学学科, 它同时是一门实验科学, 充分用数学作为自己的工作语言, 崇尚理性、重视逻辑推理。

管理学是一门更偏向社会科学的学科。应该说, 管理学和物理学是相距甚远的两门学科门类。但是, 本文认为, 管理学可以借用物理学的一些思想。本文尝试借用物理的力、加速度、熵、惯性等概念和原理对管理学相关的问题进行探讨, 希望能给管理学的发展和应用提供一种有价值的思路。

二. 物理学概念对管理的启发

2.1 管理学中的力与加速度

物理学中关于“力”等相关术语在管理学中已被广泛运用(邓乃伏, 2011)。力(Force)是物理学中的基本概念之一, 力是物体对物体的作用, 不能脱离物体而单独存在, 力的作用是相互的。力是使物体改变运动

【作者简介】王宇航, 男, 山西晋中人, 燕山大学经济管理学院, 研究方向: 工商管理, 1927437454@qq.com

2789-8962© Shuangqing Academic Publishing House Limited All rights reserved.

Article history: Received January 14, 2023 Accepted January 28, 2023 Available online January 30, 2023

To cite this paper: 王宇航 (2023). 物理学概念和原理对管理的启发. 管理研究动态, 第3卷, 第1期, 1-5.

Doi: <https://doi.org/10.55375/jmr.2023.3.1>

状态或形变的根本原因。在动力学中它等于物体的质量与加速度的乘积。加速度(Acceleration)是速度对时间的变化率,表示速度变化的快慢。当运动物体的速度方向与加速度(或合外力)方向之间的夹角大于 90° 而小于或等于 180° 时,速率将减小,运动方向将改变;当运动物体的速度和方向与加速度(或合外力)方向之间的夹角小于 90° 时,速率将增加,方向改变。只有外力与运动方向一致时,才能获得最大的加速度继而获得最大的速度和动能,才可能去做更大的功。



用相同的力推不同质量的物体运动

其实,力与加速度的思想早已被移植到了管理学等人文科学中。管理学中引入了很多与管理效率相关的力的概念。例如凝聚力、向心力、吸引力、创造力、支撑力、合力、阻力、向心力、领导力、执行力等。下面以执行力、领导力和合力为例,来阐述力和加速度在管理学中的应用。

2.1.1 执行力

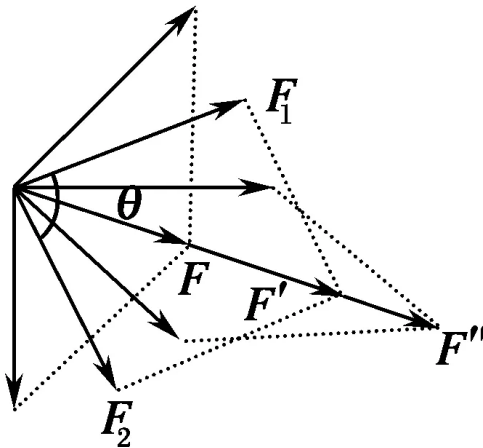
执行力指的是贯彻战略意图,完成预定目标的操作能力,是把企业战略、规划转化成为效益、成果的关键。衡量执行力的标准,对个人而言是按时按质按量完成自己的工作任务;对企业而言就是在预定的时间内完成企业的战略目标。一个团队执行力的强弱,是团队管理水准的标志。一个没有执行力的团队,就没有战斗力。很多人在执行过程中随意更改指令,这是万恶之源。因此必须沿着原则的方向前进,不能走样,不能偏离,才能真正贯彻战略意图,完成预定目标。这如同物理学中牛顿第二定律反应的力与加速度的关系,只有力的方向与运动方向一致时,才能获得正向加速度,速度才能不断增加,才能储存更多能够转化为功的动能。执行力中主要的不仅是力的大小,更重要的是力的方向。

2.1.2 领导力

领导力(Leadership)是领导者凭借其个人素质的综合作用在一定条件下对特定个人或组织所产生的人格凝聚力和感召力,在管辖的范围内充分地利用人力和客观条件在以最小的成本办成所需的事提高整个团体的办事效率的能力,是保持组织成长和可持续发展的重要驱动力。以产品更新换代速度非常快的 IT 行业为例,当某个新产品诞生时,企业所制定的策略往往会在短短的一两年时间内失去意义,这也对企业的领导力提出了更高的要求,传统的企业领导力已经难以满足当今企业的管理需求,中国企业家亟需掌握国际化的领导力知识和视野来装备自己。领导者要深知通过管理要达成什么目标、管理的力度到底是该轻还是该重、管理的着手点是哪,这些与力的三要素:力的方向、大小、作用点非常相似。在进行管理实践时,应尤其注意管理的时机力度,注意方式,并保持自己的管理动作和目标高度一致,才能将领导力的作用发挥到极致。

2.1.3 合力

作用在质点上的几个力共同作用时产生效果如果与某一个力 F 的效果相同，那么这个力 F 就叫做几个力的合力 (resultant force)。力是矢量，合力指的是作用于同一物体上多个力加在一起的矢量和。合力是矢量，矢量的加减法满足平行四边形法则和三角形法则。如果两个力不共线，则对角线的方向即为合力的方向。如果两个力的方向相同，则合力等于两个力的和，方向不变。如果两个力的方向相反，则合力等于两个力的差，方向和大一点的力的方向相同。如果两个力是平衡力(大小相等，方向相反的两个力)(Equilibrium forces)，合力为零。

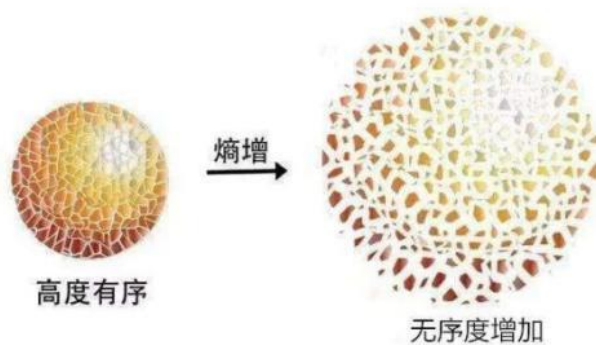


分析物理的受力时，分析的往往就是物体受到的合力。合外力越大，该方向的加速度也就越大。而要获得最大的合力，需要各个分力的方向均一致，所谓力往一处使，拧成一股绳，就体现了物理学中的获得最大合力，激发最大能动性的思想。组织内各部门各员工的力量都凝聚在一个地方，产生一股巨大的“合力”，直指目标，无坚不摧，无物不破，即所谓的“力出一孔”。职业运动员要有数十年的训练，才能达到“心手合一”的境界。组织管理更复杂，流程节点多，经办人多，加上部门利益不同，人员的认识程度不同，都会加大“合力”的难度。只有打通组织动力链条，各部门基础扎实，目标一致，才会产生如你所愿的“合力”。

在管理学的“手摇铃模型”中，在实现企业目标的过程中，能力、动力、合力这三个力共同起作用，能力是基础：能力太弱，再激励也可能完不成目标。动力是核心：动力不足，再有能力也无法释放。合力是目的：即使做好得了能力与动力，团队合力没有做出来，无法将力量合一，能力、动力做得再好也会功亏一篑。对合力的分析与把控，是最微妙、最需要觉察能力的，要从制度设计、流程优化等理性层面统筹，才有利于形成团队合力。

2.2 管理熵和战略管理

熵定律是热力学第二定律，其核心就是不可逆性。无论何种初始条件的系统，都将沿着熵越来越大，状态越来越混乱，有序性减弱，无序性增强的方向进行。系统的这种状态，往往称之为熵值增加效应。熵和生命活力，就像两支时间之箭，一头儿拖拽着我们进入无穷的黑暗，一头儿拉扯着我们走向永恒的光明。熵增是一切真实系统都存在的最具本质的特征，战略管理系统也包括在内。站在系统角度上来看，热力学系统与战略管理系统有着很多的相似性，如不确定性、不可逆性等等，战略管理作为一种管理方式，也存在熵增效应，即效率递减规律，因此有了管理熵的概念。



管理熵是指任何一种管理的组织、制度、政策、方法，在组织执行过程中，总是能量递减使管理效率递减直到不能发挥作用而需要新的方式去替代的一种管理规律，这种规律我们也称之为组织结构中的管理效率递减规律(任佩瑜，1998)。管理熵增加主要原因有两方面：一是外部环境因素的变化带来的战略管理的不适应性，导致管理熵增；二是内部组织结构、人、政策、制度等本身的产生、成长、放大、膨胀和老化的过程，在这个过程中，管理熵会增加，管理效率会递减。因此，战略管理系统的功能在这两个过程中逐渐地老化、衰退。

从企业的发展中可以看到物理学中熵的影子吗？管理熵揭示了组织内部管理效率递减的规律，它证明了企业最终将从有序发展到无序而走向衰亡，并从理论上证明了很多企业为什么具有较短的生命周期。任正非开创性的管理思想和战略对华为的发展起着决定性的作用。任正非把物理学、人性和哲学理念直接引入企业管理中，成就了华为独特的思想文化、价值观和发展战略。书享界创始人邓斌在 2020 年写的《熵：华为管理的第一性原理》¹一文中提到，任正非在一次与华为首席管理科学家黄卫伟教授交流管理话题时，教授把热力学第二定律发给了他。任正非发现，自然科学与社会科学有着同样的规律。对于企业而言，企业发展的自然法则也是熵由低到高，逐步走向混乱并失去发展动力。因而，任正非经常把华为和灭亡两个词关联起来，就不足为奇了。从此，任正非在考虑企业管理时，会把熵增作为一个重要视角。

热力学第二定律是封闭系统的规律，避免熵死的方法之一就是建立耗散结构。耗散结构就是一个远离平衡的开放系统，通过不断与外界进行物质和能量交换，在耗散过程中产生负熵流，从原来的无序状态转变为有序状态，这种新的有序结构就是耗散结构。开放、不平衡、非线性是耗散结构的三个特征。任正非一直批评华为自主创新，因为自主创新就把华为变成了一个封闭系统——于是诞生了开放合作的华为理念。任正非在 2011 年的公司大会首次提出华为公司长期推行的管理结构就是一个耗散结构。华为的耗散结构，既要消耗掉企业多余的能量，打破平衡，建立新的发展势能，也要保持开放，把企业打造成一个开放的发展平台。因此，华为形成了两个发展战略，即厚积薄发和开放合作(华为大学，2019)。宏观层面，把华为视为一个生命整体，要从企业整体运作的高度解决熵增。微观层面，华为是无数个体的人，要从人性的细节、生命的活力解决熵增。此外，华为还执行低成本、差异化等战略(陶海森等，2022)，不同战略之间配合得当，对于解决熵增也有很大作用。

2.3 战略规划与第一性原理

牛顿第一定律(又称惯性定律)表述为：任何物体都要保持匀速直线运动或静止状态，直到外力迫使它改变运动状态为止。这正和企业的发展规律不谋而合，如果外界没有任何力作用在企业上，它将保持现有盈

¹ 《熵：华为管理的第一性原理》，作者邓斌，来源：https://www.sohu.com/a/401618187_661663，获取时间：2023.1.25

利状态不变，正因为受到了外界的作用力，企业才会调整策略，从而得到发展或得到最终破产的结果。

马斯克凭着一己之力，在当前竞争激烈的市场中，快速取得了巨大成就，他在金融、航天、汽车、通讯、能源等领域都获得了瞩目的成绩。与其说马斯克是个天才，倒不如说他的成功是物理学思维的成功。马斯克在 2012 年接受 Kevin Rose 采访时曾提到，他运用的是“物理学第一性原理”。近几年也有文章指出，“第一性原理”帮助马斯克不断取得成功(张金成，2022)。从头算是狭义的第一性原理计算，它是指不使用经验参数，只用电子质量，光速，质子中子质量等少数实验数据去做量子计算。但是这个计算很慢，所以就加入一些经验参数，可以大大加快计算速度，当然也会不可避免的牺牲计算结果精度。

2012 年，马斯克在加州理工学院演讲时提到“物理学之所以可以在这些违背直觉的领域取得进展，就是因为它将事物拆分到最根本的单元，然后从那里推理，这几乎是探索未知领域的唯一有效的方法。”使用这种物理学思维看待问题，使马斯克取得了巨大成功。在特斯拉早期研制电动汽车的时候，遇到了电池高成本的难题。他并没有按照别人认为的情况接受电池的高价，而是从最本质出发，研究电池都是由什么材料组成，再推算这些原材料加在一起的价格，从而得到了电池的最低价格，通过这样的方式，电池的价格被大幅度降低，由每千瓦时 600 美元降到了 80 美元/千瓦时，使电动车的商业化成为可能。别人考虑问题的出发点是这件事没人成功过。但是马斯克使用了物理思维并发现降低价格这件事在理论上是可以成功。

3. 结语

综上所述，尽管物理和管理是相距甚远的学科门类，但是，物理学的一些概念和原理对管理学是有启发意义的。我们认为对于管理者而言，在战略规划、执行和管理过程中，保持执行力不变样，提升领导力，充分发挥团体合力，建立耗散结构，实现负熵，促进企业活力发展。遇到困难，采用第一性原理思维，抽丝剥茧，打破惯性思维，快速发现问题本质，从而解决遇到的困境是非常重要的，而这些实际也体现在物理学的经典概念和原理中。

参考文献：

- [1] 邓乃伏(2011). 物理学在管理学中的应用浅析. 中小企业管理与科技, (10), 58-59.
- [2] 任佩瑜(1998). 论管理效率中再造组织的战略决策. 经济体制改革 (03).
- [3] 华为大学(2019). 熵减：华为活力之源. 中信出版社. 出版年：2019-8
- [4] 陶海森, 季远航, 房俊呈, 司瑞娜 & 于思源(2022). 企业国际竞争战略研究——以华为公司为例. 中国市场 (34), 75-77.
- [5] 张金成. (2022). 第一性原理思维法在页岩气革命中的实践与启示. 钻探工程 (02), 1-8.