【270老齐读书】规模

【1】规模 1：复杂世界的简单法则

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，今天我们来讲一本书，叫做规模，副标题叫做，复杂世界的简单法则，他分析了一个很发人深省的问题，企业为什么会衰亡，但是城市则不会，作者是杰弗里韦斯特，很多企业家都推荐过这本书，他不是研究企业发展的，是研究生命和复杂世界的。那么如果我们把企业看成是一个生命体，到底该如何新陈代谢。在作者眼中，规模成为了衡量世界变化的标准，让复杂的世界，变得可量化和可预测，他里面揭露出了一些规律性的东西，其实还是挺值得思考的。

我们先来看看物种，地球上有800万个不同的物种，有的细菌只能活1小时，有的鲸类能活百年以上。作者列出了一张图，是动物的代谢率，和体重的关系，所谓代谢率也就是每天你需要多少食物才能生存，这个大家很好理解，肯定是吃的越多的动物，体重越大。基本都在一条直线上。这些都是最简单的道理，此外还有很多这类的数据，比如城市专利数量跟人口正相关，人口越多，专利越多，公司也是如此，雇员越多，总资产和净收入就会越多。这些统计都是呈现正相关，且直线分布。

本书就是基于这种宏观视角，去探讨一些问题，比如我们为什么最多只能活到120岁，到底寿命跟什么正相关，为什么我们必须睡8小时。又为什么鲸鱼就不长肿瘤，城市的寿命为什么远比公司长久，这些都可以用规模理论来进行解释。

200年前，其实人类并不都住在城市，美国当年也是农业国，只有4%的人口住在城市，而今天这一比例超过了80%，现在没有任何一个国家，城市人口不足4%了。全球平均来看，已经有一半的人口都进了城。2050年这个比例将达到75%。所以城市化，仍然是未来最确定的一个趋势。作者还特意提到了我们中国，说未来20–25年，我们将建设300座人口规模超过100万的新城市。我们正在加速城镇化，弥补过去的短板，印度和非洲也大体如此，未来会出现巨大的人口迁移。

在生物上有个规律，一开始年轻的时候生长很快，但是后来就会减缓下来，停止生长，进而死亡。大多数的公司也在遵循着这个模式，但是城市的扩张，就完全不一样了，他一直在扩张，甚至没有上限，即便日本两座城市挨了原子弹的轰炸，30年之后，他也再度繁荣，想杀死一个城市极其困难。作者经常会突发奇想，为什么公司那么容易死掉，我们的寿命也有上限，但是城市却几乎不受影响?

一个人维持生命的能量消耗不多，只有90瓦特，跟一盏白织灯差不多，但是这个人要住房，开车，计算机等等这些消耗，他一年的代谢率会高达1.1万瓦特，相当于12头大象所需要的能量。而现在全球70亿人，所以能源危机和资源危机其实也就不足为奇了。所以规模的变化，引发着很多的潜在变化，比如人口一开始是红利，但是人多了资源不够了，人口可能会产生副作用。作者对于规模的缩放重点进行了研究，得到了很多非线性的结果。

比如俄克拉荷马城，人均GDP是5万美元，人口120万，那么人口超过他10倍的洛杉矶，经济总量却并没有按照人均增加，而是反而高出了15%。所以作者发现在，用人均财富做线性放大是没有意义的。在生物身上也是使用的，一个人的体重，是另一个人的一倍，但并不代表他每天消耗的能量，也是对方的一倍。有些大型犬，体重是女人的一半，但是他每天的消耗，却高于女人的一半。那么这时候就出现了一个相反的结论，放在生物上，就是体型越大，保持存活的人均所需就越少。而放在城市上，人数越多，规模越大，人均数量就会越多。所以作者认为，这个社会进入了一种复杂性的状态。甚至你没办法对复杂性做出定义。

不过复杂的东西，其背后往往都是一些简单的逻辑算法在起作用，最简单的例子就是蚁群，他们没有意识，也没有开会研究，但是就是可以通过搬运来实现对于巢穴的修建。所以作者说，破解复杂性，需要找到复杂背后的简单规则。不同个体对于异常简单规则的不断重复，便可以构成复杂的行为，但也要同时警惕，幼稚的将系统拆分为相互独立的组成部分。此外，一些系统内的，小小的不安，可

能会对整个系统，造成毁灭性的影响， 我们有句古话叫做，千里之堤毁于蚁穴，美国本土的商业抵押贷款出问题，便可以通过复杂的金融系统，影响到全世界。造成全球市场崩溃。每个国家的股市都在暴跌。

那么我们通过对复杂性的研究，会起到什么目的呢？比如我们已经大概知道，人可能就活到100岁左右的，所以我们就会针对这一规律，安排自己的生活和工作，那么其他的东西，比如公司的发展，国家的发展，是不是也可以通过规模，研究出来呢？

作者按照这些规律，在研究一系列的问题，比如纽约是放大版的旧金山吗？大象是放大版的狗吗？这些确实有一些相关性的系数联系。简单来算，如果在同一个国家之内，一个城市的人口规模是另一个城市的2倍，那么他的工资，财富，专利，艾滋病数量，犯罪率，都应该是近似相同的比例，大约是1.15倍在增长。城市越大，人均拥有，生产，消费的商品也就越多。好的方面，坏的方面全都按照相同的系数放大。更令大家惊讶的是，公司也存在这样的规律， 也存在相关性系数的缩放关系。公司更像生物体，而不是城市，他的缩放指数大概是0.9，但公司的寿命要更短一些，在历史上，极少有公司能活过50年，大部分公司都在10年内就消亡了。

随着公司的不断增长，他们的变化就越来越线性，这部分来自于市场的力量，也来自于自身机制僵化的结果。换句话说，越大的公司，对于起未来业绩的预测也就越是容易，他已经不太可能发生非线性增长了。

这一切的研究始于伽利略，人们通常把他称之为现代科学之父，他对物理，数学，天文哲学都有研究，而且贡献巨大，他也为牛顿创造万有引力定律，铺平了道路。不过他自己也比较倒霉，69岁被抓起来，视为了异类。在软禁中度过余生。他的作品也被列为禁书，200年后才解禁。

作者用到了伽利略提出一个重要的理论，体积越小，强度越大，一只小狗能够背负3只同样大小的狗，但一匹马之可能连同样大小的马都驮不动。同样道理，蝼蚁能够举起数倍于自身重量的东西，蚂蚱也能跳跃几倍与自己身躯的高度。普通的老百姓，有一个巨大的误区，我们的身体增大一倍，力量也会跟着强大，所以才会有超人这种科幻故事存在。

初中数学知识，我们就知道体积的算法，是要以立方的形势体现，也就说，当一条边扩大一倍，那么整个体积就会成数量级增长，这时候你大概就能理解地震的概念，5.7级的地震，基本上大家只是有震感，但是到了6.7级的地震，就会造成巨大的破坏力。他的地震规模其实增长了10倍。那么7.7级呢，又是10倍的关系。最大地震记录，是1960年，智利瓦尔迪维亚大地震，当时的级别达到了里氏9.5级，相当于23亿吨TNT炸药爆炸。啥意思，好比说扔到广岛的原子弹，当时只有1.5万吨TNT，那么简单换算，就相当于差不多15万颗原子弹，仍在了当地。

有了这些数据准备，我们就能做很多的预测，比如有个化学家，他就发明了一种简单直接的方式，去预测举重比赛，最后发现，随着运动员体重的提升，能够取得的力量值也是有相关性的。上升斜率就是三分之二。也就是说，你输入他的体重，就差不多能得到他能够举起的重量结果。

这个理论在医学上也经常使用，比如对猫使用的药物，多大计量用在大象身上合适，肯定不能线性的按体重增加，而是要有一个系数。对人更是如此，成年人的计量，对于儿童可能要降低一半到四分之一。

健身方面也要注意，身高和体重不同，那么体质数据BMI，也要有所调整。他不应是一个一成不变的东西。建筑上也要如此，桥的长度，跟材料的坚硬程度也是几何级的放大关系，一个小河沟，搭个模板就能走了，一个跨海大桥，坚固的程度要成几何级的增加。明天我们继续来讲，规模效应在其他领域的应用。

【2】规模 2：规模效应的现实应用

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，我们今天继续来讲这本书，规模。作者讲了一个叫做伊桑巴德的人，这个人我们不了解，但是在英国却是大名鼎鼎，位列英国历史100位名人的第二名。甚至他的贡献排在丘吉尔之下，在戴安娜王妃之上，这是一个工程师，他把火车轨道的宽度，由4英尺调整成了7英尺，这以后就成为了所有铁路的标准。此外他还在造船上有非常大的建树，他利用规模定律，发现与用小船运输相比，用大轮船更加节能高效，所以他大胆的设计了第一艘轮船，大西部号，这也是第一艘专门为跨越大西洋而建造的汽船。1837年建成，是当时世界上，最快，最大的轮船，在这艘船成功后，伊桑巴德继续他的创新，1843年建造大不列颠号，用钢铁而非木质材料。两侧改为螺旋桨，这艘船拥有了现代轮船的特征。他是第一艘，跨越大西洋的，带螺旋桨的钢铁船。

之后他又突发奇想，认为船还可以做的更大，从伦敦到悉尼，再从悉尼返航，中途不用再添加燃料，这意味着这艘新的轮船要比大不列颠号的排水量大10倍。他从1858年开始制造，并取名叫做大东方号，但直到50年之后，才有轮船达到这个级别。什么概念，作者说现在最先进的那些超级油轮，才是大东方号的2倍。

很显然，在大东方号上，伊桑巴德失败了，他的想法太过于超前，当时的技术手段完全达不到，所以最后速度慢，效率低，既笨重又难看，还摇晃的很厉害。后来只能作为一处景观使用。目前利物浦足球俱乐部的旗杆，就是当年大东方号的顶桅。

作者说，伟大的构想最后变成一片狼藉，主要是因为他的设计，缺乏对基础科学和基本规模法则的深刻理解，也就是说，超出了在当时技术下，规模缩放的极限。大东方号一味求大，但是要知道船体长度增长一倍，那么重量增长要达到10倍才行，以当时的动力来源，很难形成有效驱动。

后来有一个叫做弗劳德的人，通过建立一个模型，来模拟大东方号的航行，这就是典型的规模缩放理论，这套建模的方法论，一直被沿用了下来，对日后飞机和汽车的生产，都起到了非常重要的作用。几乎所有的汽车长得都差不多的原因，就在于所有制造商，其实都在解同一个方程式，以优化相似的表现参数。

作者说，19世纪和20世纪是物理学的世纪，但是到了21世纪可能会进入生物学的世纪，很多东西都要站在生物学的角度去进行考量。作者开始思考，衰老和死亡的问题，他认为人体就像机器一样，你可以喂料，维护，维修，但最终还是会损坏并且死亡。我们能做的就是尽量的减少损坏，降低磨损。从而延缓衰老和死亡。

新陈代谢被认为是生命的燃料，离开了代谢能量的供应，你讲无法行走，无法思考，甚至无法睡眠，在人类漫长的进化当中，我们直立行走，获得了一些基本参数。身高5-6英尺，能够活100年，心跳每分钟60次，每天睡8小时。每个细胞500个线粒体，代谢率大约90瓦特，要吃2000卡路里的热量才能存活。而其他的生物呢，你会发现代谢率系数竟然惊人的相似，都落在了一条直线上，也就是说体重越大，摄取的热量也就越多，而这些都有内在的相互联系。有一个生物学家叫做克莱伯，发现了这个定律，他调查了各种数量级的动物，来计算代谢率，小到昆虫，大到鲸鱼，都呈现出这样的规律。简单来说，猫的体重是老鼠的100倍，那么猫的代谢率就是老鼠的32倍，奶牛的体重是猫的100倍，那么奶牛的代谢率就是猫的32倍，以此类推，那么也就是说，100倍体重的奶牛，只需要32倍的能量就能维持生命。越大的动物，他的细胞数量就越多，细胞工作效率也就越低，于是损伤度也相应下降，那么越大的动物，他也就变得更长寿。但也同时变得，成熟期更长，心率更慢，

尽管各种生物长得如此不同，但其实他们彼此之间，都是非线性比例的缩放版本，如果你说出一个哺乳动物的体重和体型，那么其实可以通过这个模型，去量化他的生命体征。包括每天要吃多少东西，心率，成熟期，寿命，以及会有多少后代等等。粟渺社分享微信jnztxy 谨防N手群转卖，以免断更

还有人，叫做理查森，用这套理论来研究战争，他认为，战争是双方武器装备，累计到一定程度之后的结果，另外，还按照地震的规模，给战争分为8个等级，10人死亡的被称为骚乱，是1级，100人死亡就是小规模战斗是2级，那么后面就是10倍关系， 1000人，1万人，10万人，100万人，最后理查森发现，大的战争，其实也只是小冲突的复制版本。而且他还发现，各个国家的边界线问题，不同的地图，边界线长度不一样，这是因为测量的精度造成的误差，也就是说有地方本身就是曲了拐弯的，而把这些长度加上，一个国家的边界线就会提升为原来的2倍，比如英国，1千米精度和3千米精度，海岸线能差1倍。

那么这些东西有什么用？作者说，他完全可以延伸至任何可以测量的物体，甚至包括时间和频率，比如1小时的交易中，金融市场的波动模式，他与1天，1个月，1年甚至10年的波动模式相同，他们彼此呈现非线性比例关系，换句话说，股票市场的表现，也是自相似的分形模式，他是一种不断重复的过程。很多物理学家，科学家，正在金融市场上引入这种定律，去通过数据分析过往的相似性走势，然后计算未来的发展方向，从而得出概率。并应用于投资决策。这就是我们所说的量化分析模型。量化基金团队，基本上没几个是干金融的，大多数人其实都是数据工程师。他们不研究基本面，只研究走势和概率。

作者说，万事万物都有规律，比如哺乳动物，他不可能太小，因为那样心脏能跳动，也不会有脉搏。没办法进行血液循环。所以哺乳动物必须大到，他们的循环系统能够支撑脉动波才行。否则就变得没有意义，而且也非常低效，不容易进化发展。地球上最小的哺乳动物叫做鼩鼱，只有4厘米长，他太小了，所以每分钟心脏要跳1000次，才能完成供血。主动脉也就如一根头发丝一样细，所以可想而知，这种哺乳动物，必然是十分脆弱的，一般只能活14–15个月。

那么超级巨大的哺乳动物有没有呢？就像哥斯拉一样巨大，作者说，目前已知的最大的哺乳动物是蓝鲸，长达30米，体重100多吨，比当时最大的恐龙，霸王龙还要重20倍。他每天要进食100万卡路里的能量，是人类的400倍。作者说，哺乳动

物体重的上限，其实是由毛细血管决定的，毛细血管之间的距离如果变得过大，就会导致缺氧。由此我们可以大致推算出，动物的体重，最大也就100多吨，那么蓝鲸就应该是哺乳动物的极限了。

而蓝鲸必须生活在大海里，他要靠着水的浮力，来对抗体重的压力。如果这个体重生活在陆地上，那么很可能他会被自己的体重压垮。他也无法为大部分细胞供养。所以很难活的下去。所以科幻小说，终究是小说，这种怪兽只存在于天马行空的胡思乱想当中，他是不可能成为现实的。作者也挺有意思，他还反过来给我们描述，如果真有哥斯拉的存在，比如像电影中描述的那样，长达350英尺，那么重量差不多是2万吨，是蓝鲸的100倍，那么每天要吃25吨东西，2000万卡路里，一个心脏重100吨，能活2000年，每天睡1个小时。产生的尿液都是小型游泳池的量。所以这一切根本就不可能实现。

我们对生命感到困惑的一个问题，就是为什么会停止生长，明明我们依旧在进食，依旧在新陈代谢，为什么长到一定水平就不长了？甚至人到中年以后，就开始体重增加，甚至变得大腹便便。这到底是为什么？我们的生长，其实是有生长曲线的，当生物体出生的时候，几乎所有能量都用于分配给了生长，维护部分相对较少，而当个体成熟，则全部能量都给了维护，修复和替换，所以这就告诉我们，一旦你过了生长期，你吃再多东西，也只能发胖，而不能在生长了。

与生长一样，衰老和死亡也是生命的一部分，你也没办法抗拒，作者说包括他自己在内，有太多人购买抗衰老产品，但其实很少有人能够延缓或者逆转衰老的进程，即便有也是极少数。尽管硅谷已经行动，投入了巨资，去研究延长寿命，对抗衰老的生命科学，作者对他们表示高度支持，但对结果也保持质疑。这又是为什么呢？咱们明天接着讲。

【3】规模 3：生命科学是否有极限?

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，今天我们继续来讲这本书，规模，昨天我们说到了，硅谷开始在生命科学领域投入巨资，以企图对抗衰老，延年益寿，作者表示支持，但又对结果保持怀疑，因为他也是人，也想通过减缓衰老，而获得更加健康的生命，但是理性告诉他，这并不容易。即便现在的疾病被攻克了，也还会有其他的疾病出现。但他希望自己是错的。

那么有人问了，为什么我们的寿命在不断延长，1870年的时候，平均寿命只有30岁，而2011年已经达到了70多岁，是不是已经取得成功了？作者说，这一巨大的成就的实现，其实并没有用到任何的专门的延长寿命的方案，一切都是自然发生的，没有灵丹妙药，也没有改造基因。之所以在数据上，反映如此强烈，主要就是这么几点原因。

首先，是婴儿死亡率惊人下降，原来有四分之一的孩子，是过不到5岁生日的，所以这其实大大拉低了人口寿命。1845年英国人的平均预期寿命只有40岁，但是如果你只要成功活过了5岁，那么就可以再活50年，也就是55岁才去世。如果你能够活到25岁，那么其实你在当时活过60岁的概率也大大增加。所以最大的问题就是小孩抵抗力比较低，如果正常成年之后，其实就会有一个正常的寿命。

反过来说，对于一个寿命超过100岁的人来说。无论是现在的医疗条件，还是当时的医疗条件，你都已经命不久矣。世界上寿命最长的人，也只活了122岁零164天，实际上从科学的角度来说，活过110岁的人，已经是非常稀少。医学上，对于这些长寿的老人，做了很深入的研究，但是大多都是陈词滥调，什么绿色蔬菜，不要吃太多甜食，缓解压力等等。但其实这些只是让你保持健康，并不能让你真的长寿。因为有些因素，彻底限制了我们的寿命。

我们的生命受到，存活曲线的影响，他是有函数的，人们的死亡遵循着恒定的死亡率，所以长寿的概率非常小，城市化和工业化之后，随着现代医学的发展，人类的健康状况不断变好，恒定寿命也在持续延长，但是极端寿命，其实并不会有

太大的变化。即便未来，我们能够完全攻克心血管疾病，甚至癌症，其实也顶多就再把寿命延长3–6年。也就是说大家未来可能以后都会活到100岁左右，但是依旧很难活过110岁，能活到120岁的凤毛菱角。医疗水平越高，大家只是高寿的越平均而已。

其实从生物的角度来说，最直接的目的，就是繁衍后代，所以大部分生物，都能活到繁衍后代的年纪，繁衍后代之后，他其实也就没有生存的意义了。人类也是如此，原来我们就是这么设计的，活到40岁，生十几个孩子，有一半孩子夭折，一半可以成年，然后继续繁衍下去。所以从数据上看，人类已经被过度设计了，因为我们大多数人，都活的比40岁要长很多。

所以衰老和死亡是一个普遍的过程，所有的生物体最终都会死亡，这会带来一个结果，存在最长寿命，随着寿命延长，存活率降到0，衰老是所有器官一起衰老，所以这个系统非常复杂，你没办法通过更换零件，来阻挡这个进程。而且衰老是线性发展的，各个器官，在20岁以后，就开始走下坡路了。

另外，寿命会随体重，按比例增加，越大的哺乳动物活的时间越长。所有的哺乳动物，心跳总次数几乎是相同的，所以心跳速度越快，寿命也就越短。比如大象每分钟心跳30次，但是他能活75年。所有动物的心跳都是15亿次。人类会多一点，达到25亿次。这与现代医学的发展有关，100年前，人类的心跳总次数，跟哺乳动物也基本差不多。

死亡是不可逆损伤大量积累，生物体功能逐渐衰退的结果，直到整个生物体无法运作了，就会最终死亡。也就是说，你身体里有很多复杂的器官，但凡有一个出了问题，没办法修复，都会引起死亡。现在的一些延长生命的办法，比如什么降低体温，降低心跳，或者是节制摄入卡路里等等方法，都并不成熟，强制干预衰老，控制寿命，可能还会引发一些意想不到的结果。这些反而有害，所以这种干预其实暗藏很多风险。

我们再来说说人口和城市，公元元年的时候，全球人口只有2.5亿，用了1800年，我们积累到了10亿人口，自此开始走上了快车道，过去的200年，是人口数量巨大膨胀的200年，1805年，整个地球的人类数量超过了10亿大关，随后的120年，也就是1925年，又增长了10亿人，但到了1974年的时候，全球人口就达到了40亿，而从1974年到现在，几乎又翻了一倍达到了73亿人口。仅仅2016年，一年，全球人口就增加了8000万。作者说，下个世纪初，全球人口很可能会达到120亿。人口指数级的增长，对于我们的能源开发提出了巨大的要求，也就是说，我们的煤炭天然气，石油，铜铝锌锡铁，这些资源也必须是指数级的增长，才能提供人类使用。

在人口高速膨胀之下，我们的城市和城市化，也在取得巨大的发展，人口与城市增长是密不可分，相互促进的。城市是文明的熔炉，创新的中心，创造财富的引擎，也是权力的中心，但是同样，城市也有很多阴暗面，比如他也创造了很多的犯罪，污染，贫困，疾病，以及让能源和资源过度消耗。

作者提出了两个警示寓言，第一，就是人口呈现指数级别增长，人口规模扩大一倍，他的增速也将提高一倍，这就意味着，人口规模越大，增速也就越快。如果不加以限制，人口规模和增速将变得无穷大。这其实跟我们投资中，计算复利是一个道理，你的资金规模越大，未来赚的钱，绝对数量也就越多，而且是越来越快。这种裂变的速度是非常快的。比如那个在棋盘上，放米粒的故事，其实顶多用半个棋盘，就已经是一个天文数字。如果把整个棋盘都填满，将达到10的19次方，那么大米堆起来，会比珠穆朗玛峰还要高，人口大爆炸也是这样，如果全球对人口不加以限制，那么可能会出现一个无法维持的后果。但老齐认为，作者这个想法可能多虑了，随着社会进步，现在各国最头疼的问题就是生育率持续下降，未来人口将很可能会反过来开始以指数级别的速度减少。可能再过几十年，人口问题，就并不是一个太大的问题了，甚至很多国家，可能会头疼人口下降过快。

作者第二个警示寓言，他受到了现实生活中，细菌菌落增长的启示，假设想要准备一种抗生素样本，比如盘尼西林，并以1个细菌开始，那么细菌分裂也是很快的，1个变成2个，2个变成4个，假设早上8点开始，12点前把容器填满，但是前1分钟容器只被填满了一半，前两分钟，只有四份之一，11点50的时候，容器里看起来似乎还是空空如也。所以看似细菌一直在指数级的增长，但其实填满容器只是最后几分钟的事情而已。这个故事告诉我们，有些指数级的事情，我们要提前做防范，真等到近在眼前了，那可能一切就全都晚了。这个寓言确实存在，比如污染问题，比如能耗问题，这些都在呈现指数级的增长，现在虽然我们还能够负担的起， 但是一旦发现力不从心之后，可能崩溃就是一瞬间的问题。所以我们要利用好的指数级增长，而避免坏的问题发生，投资创造复利的指数级增长，就是我们慢慢变富的保证，比如大家都知道巴菲特，他99%的财富，都是60岁以后获得的，最近10年，获得了90%以上的财富，那么你只要搞懂投资的真谛，未来我们也是这样一个财富增长轨迹。下一个十年，创造的财富，就是你之前创造财富的总和还要多，而且是越到后面速度越快。比如你有10万块，按照每年15%的速度复利增长，到第一个10年的时候翻了3.5倍，第二个10年就是14.2倍，第三个10年就是57.5倍，第四个10年是232倍，第五个10年变成942倍。也就是说，每过17年左右，你的财富就增长10倍。如果复利变成了10%，大概相当于每25年，财富增长10倍。

自打工业革命推动指数级增长到现在，其实生产力提升的速度已经越来越快了，工业革命带来了巨大的财富效应，规模庞大的中产阶层也迅速崛起，但是似乎工人阶级状况很糟糕，他们确实为工业化付出很多，有的健壮的男子，在40岁就已经开始衰老。很多工人还患有肺结核，可以说城市扩张的过程当中，几乎就是工人的血泪史。甚至这些工人，比当时的农民生活还要糟糕。明天我们再讲讲，马尔萨斯陷阱，还有城市的未来。当城市膨胀到一定规模之后，会发生些什么？

【4】规模 4：大城市为何繁荣？是否有规模天花板？

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，今天我们继续来讲这本书，规模，昨天我们说到了城市和人口的膨胀，呈现指数级增长，对人口问题提出质疑的，最知名的理论就是马尔萨斯陷阱，也就是说，人口指数级增长，但是生产和供应粮食的速度只能是算术级增长，这意味着人口规模会超过粮食供应，并导致战争和其他灾难，然后又让人口回到均衡水平，可以说在1800年之前，我们的世界一直在受到马尔萨斯陷阱的诅咒，只要人多了，肯定是战争，战争之后，粮食够吃了，大家肯定会休养生息。这就是天下大事分久必合合久必分的基础。

后来，这个理论的分析成果，被延伸和转化，并用于批评穷人，也就是说你们这些穷人之所一个过的这么惨，并不是资本家剥削，而是你们不节制生育，导致的人口增加，所造成的工作岗位内卷。人越来越多，当然劳动力也就越来越不值钱。所以大家对于马尔萨斯理论，并不感兴趣，甚至我们还批评他为资产阶级的走狗。当年我们甚至提出了一套完全相反的理论，叫做人多好办事，大量鼓励生育，让我们成为了第一人口大国，但结果经济差点完蛋。后来才开始矫枉过正，未来很长时间，我们可能都要为人口问题发愁，左右摇摆的太大，很容易出现大起大落。等到80后退休之后，麻烦可能会集中显现。到时候全国有一半老头老太太。这个经济负担将是极大的。

但其实现在来看，随着技术的进步，马尔萨斯最初的观点，已经被证明是错误的，技术的持续进步，让粮食生产也可以呈现指数级增长，甚至比人口增长的速度还快。为什么这么说呢，你看最近20年的粮食价格，其实是在持续下降的，也就是说，全世界的粮食，相对于人口来说，正在变得越来越多，而不是越来越少。在我们打破了马尔萨斯陷阱之后，人口才开始爆发式的增长。

而且生产效率提高，其实也正在帮我们消灭贫穷，联合国的千年发展目标，提到2015年将贫困人口在1990年的基础上，削减一半，这个任务最后提前5年实现，现在人类获得了更高的寿命，更好的生活水平。现在有些经济学家，甚至提出了

相反的理论，认为不存在增长极限一说，甚至人口规模应该越大越好。因为技术创新，也跟人口在同步增长，人口增长，正在倒逼创新和发明。

现在大家最担心的就是能源，这么多人口，这么大的消耗，地球的能源是否能够给与支持。看似现在已经到了一个天文数字，而且越是发达国家的人民，他们要开车，要使用电器，还要各种娱乐，这种消耗就更大。作者说，我们维持这种奢侈生活所耗费的能源，其实比维持生命要多出30倍，也就是说，如果只维持普通生存，那么地球人口达到2000亿没啥问题，甚至有人说，能到1万亿人口都可以。那么这也就是说，我们的人口规模可能还远没有达到上限。

另外，其实人类科技也在持续进步，就在100年前，大家还不怎么会使用石油，而如今石油已经成为了最主要的能源。那么有没有可能，再过几十年，会有全新的能源出来，完全替代石油，成为我们的主力能源系统，当然有可能。那么可能一下规模的天花板就又被打开了。 我们现在所做的成长天花板的预测，其实都是基于现在的能源储备和基础，就跟100年前，看现在是一个道理。其实99%以上的东西都会是错误的。人类的创新和智慧，其实正在扮演着魔法的角色，为未来的增长，提供了无限可能。至少太阳这个巨大的能量宝藏，我们还没有完全开发出来。作者说，我们现在的创新，跟开发太阳能相比，可能只是小巫见大巫。但现在大家其实对太阳能并不是特别感兴趣。从光伏发电行业来看，其实成本还是比较高的，而且也不是很稳定，大量都是垃圾电。所以有可能还是技术不成熟吧。

这几年核能也在全球各国出现了明显的争议，从发电量占比来看，法国最多，核能发电占比70%，乌克兰53%，瑞典34%，美国和俄罗斯都是20%，但是日本随着福岛核电站爆炸之后，国内舆论压力巨大，他的核能占比持续下降。从原来的30%多，降到了不到10%。核能确实褒贬不一， 在取得巨大的能源同时，也会造成很大的负面伤害和风险。 甚至核辐射会致癌，这也是各国发展核能最大的阻力。像日本这样的，之前一直都是核能大国，占比在30%以上，但是一次核泄漏事故，基本就一夜回到解放前，核能占比迅速下降。

下面我们再看看，城市和公司，到底跟生物体有什么关系，现在越来越多的这种比喻出现，比如一个公司的基因，一个城市的DNA和新陈代谢，那么他们之间是否可以比较，还只是一种拟人的修辞手法。

作者说，城市其实也是有特性和灵魂的，这就是生活在城市里的人，比如生活在巴黎和生活在北京，就完全不是一种状态，那么这就是城市的气质，他影响了人的行为，而人的行为，反过来也加深了城市的气质，从而还产生了一些标志性的建筑，比如巴黎的林荫大道，伦敦的地铁，纽约的摩天大楼，京都的寺庙等等。城市的建设，其实也是一门学问，他也在不断的塑造一个城市的气质。

未来30年，平均每过1周时间，地球上就会新增加一个人口150万的新城市，城市的数量也会呈现指数级的增长。还有大量的农民，会逐渐转移进入城市。

根据作者的研究，其实城市建设也是有规律可循的，比如人口数量和加油站的数量，几乎都是遵循一定的系数关系，呈现线性缩放，具体来说就是，人口规模每增加一倍，那么城市里需要增加85%的加油站，而不是翻倍，是不是听着有点耳熟，跟生物特征基本一致，人口越多，人均占有量也就越少。人口增长100倍的时候，其实只需要增加50倍的加油站数量就够了。

粟渺社分享微信jnztxy 谨防N手群转卖，以免断更

那么我们把人口分配到多个城市，肯定不如把人口集中在一个大城市更加划算。所以这就告诉我们，未来城市的边缘会越来越大，逐渐形成一个城市群的概念。其实在欧美日已经有很多湾区经济的典范，未来我们也是一样，几大城市群，就基本会占到全国经济的8成以上。这种设计，会让能源更加节约，更有利于环保减排，经济也更容易繁荣。有数据统计，随着人口持续增加，那么一个城市的人均收入水平指数高于1，也就是说人口越多的城市，收入也就越高。所以小地方，小城市是没啥出路的，未来会逐渐收缩，人口都会向大城市，或者大城市所在的城市群流动。但是反过来说，一些不好的事情也会成比例增加，比如犯罪率，比如流行病等等。在大城市生活的压力肯定也会更大。同一个国家中，两个城市，可能互为放大缩小版。

大的城市，除了能带来更大的个人利益以外，还会带来巨大的集体利益，也就是说，你的公司在大城市里面，做生意会更简单，利润率也会更高。我们也看到，国内最顶尖的公司，几乎都存在于北上广深杭这几个城市当中，就是这个道理。即便他的注册地不在这些大城市，他也一定会在这些地方，设置办公场地。作者说，当人们开始组成具有一定规模的社区时，他们会带来全新的，超越生物领域的动力学，导致了规模经济的出现。反正总之就是，城市规模越大，繁荣度也就越高。哪个国家拥有更大规模的现代化城市，哪个国家未来就会拥有巨大的经济潜力，这点老齐十分认同，未来即便最先进的技术都在美国，但是这些技术的应用场景，依然还会在咱们这里，特别是几个几千万人口的城市当中。这些数据，完全可以保证我们后发先至。

城市跟细菌一样，自己会裂变，繁殖，他会主动的向周边扩张。即便缺乏规划，也会如摊大饼一样，一圈一圈的扩围。北京就是最好的例子，老齐的父辈们小时候，也就是70年代左右，出了二环就是农村，而我小时候出了三环就是农村，现在即便出了五环，外面也依旧很繁荣。明天我们再讲讲，网络效应，以及著名的六度分割理论，那么这个又跟规模化有什么关系呢?

【5】规模 5：大城市的人！为何更加冷漠

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，今天我们继续来讲这本书，规模，昨天我们说到了城市，规模越大，就会效率越高，经济越好，也越是繁荣，做生意，也更加容易成功。城市就像是一个巨大的社会孵化器，里面由于人口众多，所以不断地会有新鲜的需求产生，从而产生新的商业模式，而人们的关系，也呈现出一个社会网络特征。社会心理学家，米尔格拉姆，就提出了六度分隔理论，也就是说，你在世界中，想认识任何一个人，顶多需要六个人的连接，所以大家的关系，其实比想象中更加紧密。而他的数学解释是，如果每个人，平均认

识260个人，那么260的6次方，结果就是300万亿人。消除一些节点的重复，也远远超过了地球上的人口数量。所以我们正在被一个社会普遍存在的弱纽带，所连接着，而网络时代的到来，其实更拉近了彼此之间的距离，让关系变得更加紧密了。

但是，米尔格拉姆还证实了一点，那就是大城市的人更加冷漠，也不愿意多管闲事，甚至对一些坏行为，视而不见，米尔格拉姆最后认为，这是由于大城市当中，大家接触了太多的信息，而造成了信息过载，就跟电路板短路一样。所以大城市，也并非是完全美好的，他除了拥有繁荣和更高的收入之外，还拥有，压力，焦躁和恐惧。信任度明显降低。

还有一个科学家叫做邓巴，他研究出了邓巴数字，也就是说发现任何时刻，与普通个体有着最紧密联系的人只有5个，这是与我们关系最好的人，而下一层是亲密的朋友，大概是15个人，然后再外面一层，是同事，邻居大概有50人，最后一层就是普通朋友，大概150人。这几层就是我们平常接触到的关系网，超过150人这个范围，你几乎就不可能记得住了。 也没有能力再去联络。这个数字是根据大脑容量推断出来的，所以作者说，可以大胆得出猜测，城市事实上是人类大脑结构，按比例缩放后的表现，他生动的具象化了城市拥有共性这个观点，也就是说，城市是人们之间互动的代表，他隐藏在我们的神经网络中，并因此也隐藏在我们大脑的结构和组织中。

作者还提到了一个城市的规律，叫做齐普夫定律，也就是说，规模最大的城市，将是排名第二的城市规模的2倍。比如纽约要是850万人，那么洛杉矶就应该是425万人，芝加哥应该是纽约的三分之一，也就是283万人，而休斯顿是纽约的四分之一212万人，实际上来看，洛杉矶是392万人， 芝加哥272万，休斯顿是223万人，误差不超过7%。不过这个定律，好像在咱们这不怎么好用，起码北京和上海规模差不多。

当年这个齐普夫，其实是研究词汇的，他发现很多书里的词汇呈现这个规律，也就是说，出现频率最高的词，是第二名的2倍。是第三名的3倍。

跟齐普夫定律差不多的，还有经济学上的帕累托规律，也就是说，富有的人群只占极少数，大部分都是穷人，帕累托法则也叫作2-8法则，20%的人控制着80%的财富。一家公司80%的利润，来自于20%的客户。后来2-8定律，广泛使用在各行各业当中，比如80%的人口，也来自于20%的头部城市当中。

作者从这些关系当中，引深出了一些可能，比如他不愿意参加6人以上聚会，如果超过这个数量，那么很可能会分裂成2个或者3个的单独对话，也就是说一次聚会，会分裂成一些小的群组，将让联系变得极具挑战性。家庭关系也是如此，如果家庭人数太多，那么对应的关系也就越多。现在大城市当中，这种家族式的生活模式，也正在发生解体，家庭规模急剧缩小，社会心理也必然产生一些变化。比如我们的亲情正在淡化，也不愿意跟亲戚来往了，可能就是这个反映。

原来我们的联系，必须取决于时间和空间的一致，你得在哪遇见了他，才能进行联系，而后来我们的基础设施，逐渐演变，打破了时间和空间的限制，所以连接也就变得越来越多。那么连接越多，起释放的动能也就呈现几何级的增加。所以当人和人，企业和企业的交流变得更加频繁的时候，经济也就会越发繁荣。

社会的经济活动，与基础设施规模经济之间，也是有着非常密切都联系。终端单元的增多，信息交流越来越强大， 会在群组结构层级中不断地攀升，导致超线性规模缩放，回报不断增多，生活节奏也不断加快。说的比较绕，其实就是告诉你，城市里人越多，就越是会内卷，大家就会越来越忙。当然城市的生活压力也就非常巨大。但也只有这样的竞争环境，反过来让城市越来越繁荣。你如果跟不上这种节奏，就会被城市给淘汰掉。所以这本身就是一个新陈代谢，自我进化的过程。不存在那种，赚钱又多，生活又繁荣奢侈，还能够很轻松的愿景。

注意这里面就出现了相反的情况，之前我们说到，一些大体积的生物特征，是越大他的生活节奏越缓慢，行动也更加迟缓，但是放到城市里却截然相反，规模越大的城市，他的生活节奏也就越快。包括，消息扩散的速度，疾病传播的速度，甚至企业成立和倒闭的速度，商业交易的速度，甚至大街上你去看，所有人的走路速度都更快了，而且越大的城市，他这种增长的速度也就越快。这其实也给老齐一个思考，我们的社群也好，基金也罢，最后很可能会呈现这种指数级别的增长，当规模越大的时候，我们运转的节奏也就越快，反而会创造更好的收益。

这也更加符合作者的观点，互动会带来更多地互动，创意会激发更多地创意，财富也会产生更多地财富，他的感触就是，生活在每一个方面都在加速，尽管他已经70岁了，但他仍然活在跑步机上。他有大量的研讨会，工作要去参加。这可能就是我们未来的生活，当我们的城市规模在不断扩大的时候，其实我们也就不要再想着什么国家会帮我反内卷了，这基本上已经不可能了，我们每个人都要习惯，越来越忙碌的生活。无论你的财富多少，你可能都停不下来了。其实你可以想想，互联网，微信，电商，外卖，抖音、未来的元宇宙，人工智能，真的会让我们更加清闲吗？可能恰恰相反，这些东西，让我们的连接彼此更为紧密了，那么我们的工作，也就随时随地都会发生。

作者说，城市发展就是时光加速机，以前从伦敦到洛杉矶，你可能要走上几个月的时间，这几个月，你可能啥事都干不了，就只能星夜兼程的赶路，但现在十几个小时你就能飞到了，但节省下来的时间，你根本不可能用来休息，而是要干其他的事情。那么你在干其他事情的同时，其实也跟更多地人产生了连接，那么其他的人，也就都更忙了。所以最后就是，融入城市的人，谁也别想休息。所以这个事挺有意思，明明是要节约我们时间的东西，最后却让我们更忙了。在一个痛点被解决之后，他可能会释放出无穷多个痛点，所以技术进步无穷无尽，我们的生活节奏，也就越来越快。特别是手机的出现，让每个人都成为了一个信息数据节点，那么这个节点为我们如何互动，更是提供了量化的窗口。我们通过研究和分析这些数据，还在继续优化这些互动的效率，那么生活节奏肯定还会更快。比如原来你还需要下楼去等出租车，但现在有了叫车软件，你完全可以等出租车快

到了再下楼，那么在楼上这段时间你会闲着吗？也许还在开要用手机开一个视频会议。甚至这个会议，会一直延续到你回家。

以前要研究人和人的互动，还要做问卷，做样本，但现在压根就不用了，有了手机，所有数据都在平台那里掌握，甚至每个商家都在绞尽脑汁要占用你的用户时长，希望你在他们的应用上停留的时间更久一些。那么手机数据产生越多的地方，也就证明，你日常的连接就越多，显然这个城市就会更加繁荣。比如1000万人口的城市，完全可以养活10万快递员，但是10万人口的城市，可能根本养不起1000个快递员。很多人也都有这个感触，在北京上海这样的城市，干个什么生意都能活下来，但是想把这个生意，开到老家去，结果根本无人光顾。

那么明天我们再讲讲，怎么衡量城市的富有，创新，和安全，以及该怎么给城市进行排名。

【6】规模 6：如何给城市排名

各位书友大家好，欢迎继续做客老齐的读书圈，今天我们继续来讲这本书，规模，昨天那我们说到了，城市越大，财富越多，创新也就随之越多，但是问题都是相对的，犯罪率，生活成本，生活压力这些负面的数据也随之而来，按照一些典型的人均指数来给城市做排名是很拙劣的做法，因为城市本身就是一个非常复杂的系统。他不仅是个体的线性总和，作者说，评价一座城市的表现，我们需要用因为人口规模变化，而产生的表现，与过去曾取得的成就相对比，人口规模变化，对他产生了哪些影响，是变好了还是变差了，有没有达到预期。也就是说，他比较的是人口变化带来的预期偏离值。啥意思呢，就是说，有些城市你也别美，你的人均GDP高，并不是你市长英明神武，而是因为人口多，本身就应该有这么高的人均GDP水平，甚至你还没有发挥出应有的水平。按照作者的排名，美国GDP前20的城市中，有7座，跌出了前20，也就是说，这7座城市，没有表现

出，他们应有的实力。比如纽约，理应是美国最好的城市，但是按照作者这种排列法，他就变成了十分普通的城市。表现远不如旧金山更加出色。

一旦按照这种方法评价城市，那么他可能会保持很长时间，很难被改变，比如圣何塞市，硅谷就在这里，他的财富创造和创新能力都是最令人惊讶的，也一直都是超越预期最多的。而这一切并非是最近才这样的，早在60年代，其实圣何塞市已经如此了。这种超预期的表现，持续了60年。甚至还在不断强化。其实作者这是一个很好的思路，跟我们在投资中分析业绩归因是一个道理，不是说一只基金，你只要业绩好，涨的多，就是好基金了，我们还要看，你的业绩到底是怎么来的。是赶上了行情，还是真是自己能力的体现。这个很重要。因为能力是可以持续的，而如果只是因为赶上了，那么后面很可能会有均值回归，也就是大涨之后造成大跌。

作者研究发现，一个城市中的企业总量，与城市人口也呈现出线性比例关系，平均而言，城市增长一倍，企业数量也增长一倍。他们比值差不多是22，也就是说，大约每22个人，就会有一家企业。如果再细分，还有一个规律，人口规模增加100倍，企业数量增加100倍，但是企业多样性只会增加1倍，也就是说新型企业增长是很缓慢的。如果规模不差出100倍，你几乎感受不到太多的创新型企业的变化。或者说，只有在千万人口的城市，你才会感觉到新兴和现代化的氛围。

在这些企业和城市之间，遵循很明显的马太效应，也就是强者恒强，成功的企业会吸引成功的人才，让他变得优势更加明显，而普通的企业，反而用人成本会更高。城市也是如此，超级大城市，博士硕士科学家一抓一大把，而且给很少的工资，就能找到，但在一些中小城市，你基本上很少能找到高知人才。一些城市搞什么所谓的人才引进计划，还要付出额外的成本。而大城市根本就不需要，这些人天然就会往这里跑。反过来说，优秀的人才都从中小城市中离开了，那么你即便想振兴，其实也非常困难。没有产业，没有人才，最后连劳动力都没有了。这就是我们现在东北的现状，未来会进一步传染到华北。所以大家一定要记住，城市规模的马太效应。这跟投资中的均值回归是完全不同的。

那么一座城市，要怎么发展呢？最重要的就是必须建立一个产业链，找到那个产业链的发动机。比如深圳的手机制造产业链，就是从富士康和华强北开始的。而长三角的电动车产业链，是从引入特斯拉开始的。后来深圳和上海成本高了，有些消费电子企业，寻求发展生存，正好成都和重庆抛来了橄榄枝，甚至为这些企业搬迁，提供场地，人员，技术支持，还为他们提供贷款。这在黄奇帆的书里面都写到过。把几个标杆企业迁过去了，产业链也就跟过去了。从这点来说，其实有些城市的发展是缺乏远见的。舍不得一些小利益，你也就拉不动当地的产业规模，最后在竞争中，也就完全落败。所以我们判断一个地方未来有没有前途，就看两个指标，1有没有突出的产业集群，2高知人才是否往这个地方流动。低端人口的流动是没有意义的，几年赚不到钱就会离开。比如有些网红城市，一开始整的挺热闹，但是后劲不足。

作者还对公司进行了研究，公司是城市和国家社会经济的基本元素，但是大公司很少，美国4000家上市公司，基本就是构成美国经济活动的主体，而实际上，美国有3000万家独立运营的企业。那么公司是否也存在，按比例缩放的规律呢？作者研究了近3万家企业，他也发现了这样的规律，随着雇员人数的增加，销售额和销售成本都会呈现有系数的增长趋势。

一家公司的可持续增长，最终是由他的收入和利润推动的，也就是说，有盈利才会增长，盈利越多，增长越快。而一旦他没有盈利了，公司也就不增长了。利润=收入-成本，如果把他细分的话，一家公司的总收入，就好比新陈代谢，支出是维护成本，最好的情况就是收入增长，利润也同步增长。这说明公司在一个明显的成长期，但如果出现收入增长，但利润不增长，那么我们就要小心了。说明其维护成本过大。当然还有一种情况，就是现在的资本玩法，一开始公司收入大幅增长，但是烧钱没利润。这个就得仔细分析一下了，一旦他停止增长，能不能形成商业模式。有的公司扩张的时候成本比较大，一旦扩张停止，利润马上就出来了。比如互联网就是这样，开发系统的时候，成本巨大，但是一旦开发完成，边

际成本就降到了0，会快速产生利润出来。所以商业模式才是我们重点要去研究的东西。

公司相比于生命脆弱的多，50%的公司活不过10年，50年内死亡的公司，几乎是100%，能够存活下来的企业凤毛菱角。甚至任何行业也没有特权，所以在投资来说，那些已经活了很久的公司，可能反而会活的更久一些，比如同仁堂，云南白药这种公司都存在了上百年，那么他们大概率也还能存在100年，不过这确实很难，全球1亿家企业，只有4500家，能活过100年。这些企业大部分都在日本，德国，荷兰和法国。比如德国的制鞋企业，爱德华梅耶尔，他是1596年的公司，而日本有很多的老酒店。从中国的唐朝时期就开始干了。

所以我们看到市场给他们的估值会稍微高一些。而那些最近才出现的新公司，能活几年，其实大家并没什么底。另外，我们做长久投资的时候，必须要有一套公司轮替机制，这样才能保证，投资永续下去。

那么到底为什么公司和生命会消亡，而城市不会，作者说公司和生命都体现为，亚线比例变化，而城市是超线比例，也就是说，公司越大就会增长越缓慢，优势越小，而城市则是越大，各方面能力越突出，优势也就越大。公司是自上而下的组织，需要不断努力去优化生产效率，降低成本才行。不能犯错。而城市是自下而上的，所以他永远在以市场化来进行配置。总之就是，公司一旦走错路，就会遭遇死亡，而城市则很少走错路。他本身自我的调整能力也会很强。不过老齐多说一句，城市最大的威胁，就在于在跟其他的城市当中败北。人如果都流走了，那么这个城市也就名存实亡了。

作者说，现在的社会就是在更快的速度实现重大创新，从而转入新的阶段，所以我们不光要习惯在自己的跑步机上奔跑，还要随时准备在某个时点，跳到另外一台更快的跑步机上，而且这种跳跃将会不断重复，我们的创新也是具有规模效应的，人类的绝大多数创新，都是在最近100年完成的，那么我们也有理由相信，未来的100年，创新速度，将很可能会超过过去的10倍，甚至100倍。比如石器时

代，到青铜铁器时代，差了上千年，而计算机和信息数字时代，其实差了只有30年。大家可以回想一下， 1992年，你到底在干什么，别说手机了，那会家里有电话的都不多。那么30年后呢，起码现在我们无法想象。但有一点可以肯定，未来30年的变化，肯定比过去30年更大。

这就是本书的全部内容了，我觉得读完这本书，我们应该对于未来更加有信心，当城市规模增加，创新大量涌现之后，这种趋势，将呈现出超线性增长，发展的会越来越快，越来越好。我们要做的就是把握住这个趋势，让自己跟上这种增长的节奏。这本身就是一个非线性的社会，大家一定要关注马太效应，理解强者恒强的本质，也同样要清醒的认识到，内卷之门一旦打开，也只会持续下去，没有人能再把他关上。所以你要怎么活，奋斗到什么位置，全看你个人的努力和选择，如果你自己不选择做强者，那就不要为成为弱者而抱怨。