

# 忙总谈数学：为什么用简单规则就可以凝聚人心

January 22, 2022

## Abstract

我在《企业管理实战案例》那本书的如何凝聚人心这一部分，举了一些凝聚人心的实际例子，都是用很简单的办法，就实现了以我为中心的抱团现象，用术语说就是从一盘散沙的分离个体实现了自组织。下面我就简单介绍一下出现这种情况的背景，或者说为什么用简单办法就能够成功凝聚人心的理论基础。

我的管理原则：让部下知道干什么，也知道为什么干。与目前中国大多数管理者理念是不同的，他们奉行的是：民可使，而不可知。只要让他们知道干什么就行，不必知道为什么干。因为他们认为部下知道太多，他们就不好忽悠了，他们的伟光正形象就要受损，太聪明的队伍不好带。所以他们凝聚人心很难，因为没告诉群体成员凝聚规则。

豆瓣小组“管理实践与学习”

<https://www.douban.com/group/542139/?ref=sidebar>

为什么用简单规则就可以凝聚人心

来自: wxmang 2015-09-15 12:45:49

<https://www.douban.com/group/topic/79621229/>

我在《企业管理实战案例》那本书的如何凝聚人心这一部分，举了一些凝聚人心的实际例子，都是用很简单的办法，就实现了以我为中心的抱团现象，用术语说就是从一盘散沙的分离个体实现了自组织。下面我就简单介绍一下出现这种情况的背景，或者说为什么用简单办法就能够成功凝聚人心的理论基础。

## 1 群体智能是什么

群体智能就是生物群体基于趋利避害，适者生存，合作竞争的几个简单原则导致的群体为自己能够最大限度的获得最大利益的自组织行为。

群体智能不是个体智能，群体智能只指导群体利益最大化：例如获得最大利益，降低可能风险，协同群体一致行为，减少内部摩擦。

群体智能的概念源于对蜜蜂、蚂蚁、大雁等这类群居生物群体的观察，虽然他们个体的智能并不高，却表现出很高的群体智能。例如单个飞鸟的飞行看起来是漫无目的的随机行为，但是飞鸟群体却始终保持成群体方向统一的飞行状态，就算时聚时散，也能保持一种自组织状态。

经过研究，人类发现生物群通过一些简单规则，就能实现群体智能涌现现象，实现群体的自组织。也即简单智能的主体通过合作也能表现出复杂智能行为。例如鸟类聚集行为实际上是其飞行中的每个个体都遵循了一些简单的规则，在这些简单规则的共同制约下，鸟群之间的相互作用导致了群体秩序和谐统一，这种行为就是典型的复杂系统涌现现象（emergence）。鸟的初始状态是随机的，在没有得到群体信息反馈时，它的行进方式没有任何规律，只有受到整个群体行为叠加影像后，个体才能表现出具有合理寻优特征的智能模式。

一般说来这种群体智能有以下特点：

1、群体中相互合作的个体是分布式的，不存在中心控制，而且相互之间关系稳定，不会由于某一个或某几个个体出现故障而影响群体对整体行为；

2、每个个体只能感知局部信息，不能直接拥有全局信息，并且群体中每个个体需要遵循的行为规则非常简单；

3、个体之间通过非直接通信的方式进行合作，例如主要通过观察相邻个体行为来改变自己行为，所以就算是群体数目巨大，通信效率也极高，成本也很低，并具有较好的可扩充性；

4、群体通过简单个体的交互影像叠加会突现出复杂的自组织行为。

人类羊群效应就是典型的群体智能：羊群通过追随一个或几个头羊，信任他们的选择，实现群体对趋利避害目标的动态跟踪；通过是否追随羊群行为，也即是否认可群体行为准则（是不是信任头羊，是不是愿意为群体牺牲），实现适者生存；通过群体内部的协同和合作，实现群体统一行为，强大群体的竞争力，实现竞争中的合作，同时淘汰掉不合群的人。

## 2 鸟群算法揭示的群体智能

1987年，美国人雷诺尔兹（Craig Reynolds）发表了一篇名为《Flocks, Herds and Schools: A Distributed Behavioral Model》的论文，提出了boids——类鸟群行为模型，这个模型揭示了一个没有个体智能，没有领导核心的群体，只需要遵循简单规则，就能实现群体智能，实现自组织。

实现鸟群自组织的鸟群算法只需要四条简单规则：

1、凝聚规则：每只鸟都往其最近的鸟靠拢；

凝聚规则可以如此设定来实现：鸟要靠近周围可见区域的所有鸟的中心。也即为每一个鸟提供一个靠近中心的加速度，所以必须：

(1)、找出可见区域内的点（由于鸟设定有视角夹角，所以这个区域是一个圆切掉一个视角限制的扇面，类似披萨切掉一角扇面，至于切多大，看设定的鸟的视角）；

(2)、求出这些点的几何中心；

(3)、设定鸟加速的大小和方向：到中心的距离 $d$ 越大，加速度 $a$ 越大；方向为点到中心的方向。

2、追随规则：每只鸟都要把自己位置对齐在其最近的鸟的平均方向上，也即追随最近的鸟的飞行方向；

追随规则可以如此设定来实现：鸟要能调整飞行方向，使其飞行方向尽量靠近区域内所有点的平均速度方向，所以必须为鸟提供一个旋转速度方向的加速度：

(1)、找出鸟临近区域视角范围内的点；

(2)、求出这些点的平均速度方向；

(3)、设定鸟的加速大小和方向，当前速度方向和平均速度方向的夹角越大，加速度就越大；方向为垂直于当前速度朝着平均速度的方向。

3、避开规则：每只鸟要避免撞上其临近的鸟；

避开规则可以这样设定来实现：鸟要能避免和区域内的点的距离小于最小可靠近距离，所以必须设定当鸟离区域内某点的距离小于某个值时，开始施加一个加速度：

(1)、找出鸟视角区域内的点；

(2)、求出鸟到其他点的距离；

(3)、如果距离小于某个值时，就产生一个加速，加速度大小随着距离的减小而增大；方向为其他点到鸟位置的垂直方向。

4、躲避规则：当靠近障碍物时，个体都能主动避开障碍物。

躲避规则可以这样设定来实现：当靠近障碍时，施加一个躲避障碍的加速度，所以必须对靠近障碍的鸟施加角速度（类似于追随，但刚好相反），调整方向，使其远离障碍：

(1)、找出鸟视角内的最近障碍；

(2)、施加一个垂直于鸟的位置与障碍的位置的连接线方向的加速度，加速度大小随着鸟与障碍的距离减小而增加，方向垂直于鸟的位置与障碍的位置的连接线。

显然避开规则和凝聚规则合在一起，就会形成鸟群，追随规则决定了鸟群的统一行为模式，躲避规则决定了鸟群生存机会。

用上述四条简单规则建立的模型（具体算法程序网上一大堆，自己可以搜索），计算发现很神奇的结果，如果展示成动画，那就是：一开始高度分散，到处乱飞的鸟，会很快形成群体，并开始统一向一个方向飞行，途中如果遇到障碍，鸟群会立即分散，从障碍两边越过，越过后，鸟群又会立即形成一个统一群体，继续向某一方向飞行。

对这个模型研究表明，如果鸟群中每只鸟的视野越开阔（即他能看到的周围同伴越多，这个可以通过设定鸟的视野来实现），群体越具有凝聚力，相反，如果鸟不具备很大的视野范围，则群体容易分裂成许多较小的群体，在通过障碍物时这种分裂的倾向越加明显；在视野半径约大小固定的情况下，视野角度小的鸟群，一个领头鸟显得至关重要，可以带领团队按狭窄路径通过障碍物，

而视野角度大的鸟群，能够“八仙过海”式地分散经过障碍然后再一次凝聚在一起。

### 3 结论

类比到人类，例如把企业比作鸟群的话，就会有如下结论：

如果企业能够让大部分员工看清企业的情况，理解自己目前做的事情和未来的发展前景，并适当地通过奖惩来告诉员工自己在整个团体所处的位置，这样的企业将更具有凝聚力，不容易在发生危机（碰到障碍）时分裂成几个各自为政的利益团体。

这其实就是我的管理原则：让部下知道干什么，也知道为什么干。与目前中国大多数管理者理念是不同的，他们奉行的是：民可使，而不可知。只要让他们知道干什么就行，不必知道为什么干。因为他们认为部下知道太多，他们就不好忽悠了，他们的伟光正形象就要受损，太聪明的队伍不好带。所以他们凝聚人心很难，因为没告诉群体成员凝聚规则。

本来还想介绍一下其他群体智能的算法，但是这涉及的知识太专业，不是管理者所必须的，有兴趣的人自己找书看吧。例如搜索Kennedy的粒子群优化算法（Particle Swarm Optimization, PSO）这个关键词。

目前蚂蚁算法和粒子群优化算法已经广泛用于优化问题求解上，在流程优化，最优路径搜索，资源配置优化，函数优化、知识发现、通信网络优化、机器人控制、模糊系统控制等等都有广泛使用，尤其是大量的管理信息系统平台（ERP,SCM,APS等等）的核心算法都是这类群体智能算法。

#### 问答部分（注意：排列不一定是按照时间顺序）

十八子：看来搞计算机算法的搞管理会有一些优势。民可使由之，不可使知之；民可使由之，亦可使知之。信息的开放与封闭，应该是度的问题吧？  
wxmang：单纯搞算法的搞不了管理，管理本质的基础还是系统分析，而不是算法，算法只是工具之一。?? 远蛤蟆近青蛙：忙总，为什么领导大多选择民可

使由之，不可使知之，是因为不自信还是因为自己屁股不干净？  
wxmang：不是，主要是缺乏自信。

monsieur：忙总读过《自私的基因》一本书么？作者很大一部分篇幅就是论述生物体的一些简单的策略，有的会成为稳态，有的就不会，很有意思。

wxmang：没有。

猾心：TG抗日和解放战争时期的军队基层民主（MD）和这个很像，强调让士兵知道每次战役的目的和自己任务的原因，并允许士兵就如何达成目的提出自己的意见。前面有个兄弟也提出抗美援朝时期采用这种政策，美军知道后受到一定震动，并吸收一部分。

wxmang：Tg组织方法非常先进，例如在井冈山时期就知道如何组织多专业，多单位，多兵种打群架了。国民党到台湾后都没懂，蒋介石后来有点懂，

但是其部下均不理解，无法执行。

[已注销]：这是向苏联学的还是自创的？

wxmang：苏联培训的结果，苏联顾问带来很多经验，例如党的组织经验，政治保卫局的经验（克格勃），苏联红军整套条令条例，战略战术，后勤保障，情报指挥等等教材。（刘伯承在长征还翻译过苏军的《战略学》，《战役学》，《步兵操典》等等）。

[已注销]：国民党不会是因为苏联人没教呢还是自己学不会？

wxmang：苏联人先教的国民党，学得好的，都到TG这边来了。蒋先云，陈赓都是当年的优秀学生。国民党里面被欧美普世洗脑的比较多，不太接受苏联的东西，例如邓文仪去苏联学习克格勃技术，就在私底下乱骂人家是独裁，是地狱。另外国民党里面美国德国法国文凭比较吃香，例如孙立人，廖耀湘，邱清泉等等。

tao3975：看来苏联还是很多创新性的东西！不是大家认为的那么落后（相对欧美）！德国照理说应该也很先进了（当时的理论）！

wxmang：德国技术比较先进，但是德国人缺战略眼光，不然就不会出现二战战败那种下场了。

开车去中亚：管理学以系统科学为理论基础？

wxmang：建议看看我以前写的管理科学简介那个帖子。简单说，管理学和管理科学不是一回事，管理学是社会学一类的虾扯蛋，管理科学=系统工程=系统分析+决策分析+运筹学+控制论+数理统计+计算机算法（优化算法+搜索算法+网络算法），系统分析=做事的框架和流程，管理科学是运营管理系统，尤其是大型系统的工具。至于管理里面的专业，例如销售管理，生产管理，研发管理，财务管理，人力资源管理，管理信息系统等等，不过是管理科学的应用场景。可以这样说，目前，没有使用数学的管理工具，都是耍流氓，都是骗子。

CleanRobot.A：洒水车路过…… 我把最近关于复杂系统与管理科学的相关贴汇总列一下，方便新同学查阅：

关于唯物唯心的一点讨论

<http://www.douban.com/group/topic/79336836/>

以蚂蚁算法为例说明简单规则在复杂系统里的力量

<http://www.douban.com/group/topic/79487681/>

复杂系统理论简介

<http://www.douban.com/group/topic/79539691/>

为什么用简单规则就可以凝聚人心

<http://www.douban.com/group/topic/79621229/>

美军联合作战体系条令简介

<http://www.douban.com/group/topic/79699440/>

wxmang -管理短篇N则：四、管理科学的败走麦城岁月

<http://www.douban.com/group/topic/70183487/>

wxmang -管理短篇N则：八、关于管理科学的几个误区

<http://www.douban.com/group/topic/70189056/>

wxmang -管理短篇N则：七、管理是拿来做的不是拿来说的

<http://www.douban.com/group/topic/70183826/>

《忙总管理笔记：企业运营实战案例》前言

<http://www.douban.com/group/topic/70183487/>

《忙总管理笔记：企业运营实战案例》忙总论优秀的管理者、合格的管理者

<http://www.douban.com/group/topic/68890032/>

wxmang - 【企业管理系列之】职业经理人工作笔记合集[1-22]

<http://www.douban.com/group/topic/71552382/>

wxmang：过几天我再把以前介绍管理科学的帖子再贴一下，有修改补充。

罗阿宝：好哒，期待，谢谢忙总。另外管理和组织模式密不可分，忙总有空的话，能否把组织结构这块也讲下框架？

wxmang：严格讲，没有独立于计划和流程的组织，组织是为计划完成服务的，有什么样计划，就有什么样组织，同时企业运营流程决定了组织结构，例如流程型的化工企业，就不可能用网络化的组织结构，同样，软件开发企业，就不可能用等级森严的金字塔组织结构。其实我们讲的组织，都是讲组织行为，或者说是群体心理学，核心是凝聚人心。所以我在《管理实战案例》这本书里，第一部分如何凝聚人心讲的其实就是组织，其他部分讲的是计划制定和计划执行。所以那本书其实就两个主题：组织+计划。

罗阿宝：忙总，我看到一个奇怪的案例，某公司的组织结构一开始是正规军结构（高薪聘请了很多外企高管和骨干，放手让其发挥），主流产品打造好后，这批人的影响力开始下降，逐渐被替代，换成游击队的组织结构，在主流产品上扩展种类繁多的分支产品；几年后，老大又准备打造某些主流产品，直接去海外挖了很多业内资深人士过来，高层也算很支持这批人了，但这次，非常难形成原来正规军的组织结构，似乎并不是有什么样计划，就有什么样的组织，这是为什么？我个人感觉，组织结构或曰组织行为是很难变更的，相当于一种企业文化的迁移，我这种感觉对吗？

wxmang：人心散了，队伍就难带了，空降兵想让大家听自己的，真的得露两手，不然谁理你。再说改变组织结构需要权力，需要授权，需要所有者下定决心，哪怕业绩短暂下滑也不动摇，才行。组织重组，难度相当大，在有的企业，仅次于流程重组，如果说流程重组是把监狱犯人都放出来，以后能不能再关回去，看能力，也看运气，那么组织重组相当于搬家，家具和人是不是还能完好无损还原，也很难说，再说不是每个员工都愿意搬家的，如果不愿意搬家的人多，组织者有没有杀人的尚方宝剑，就歇菜了，说说而已。

罗阿宝：为什么从正规军到游击队很容易，从游击队再到正规军却很困难呢？如果央企收购一堆游击队公司，比如一个行业的上下游多家小公司，能快速把业务、组织结构整合成正规集团军吗？忙总您早点休息，改天有空再回答，不着急的。

wxmang：央企收购散件企业只要资产，不要人，人全部清除，例如中石油，中石化收购民营加油站，就不要人，山西政府收购和没收民营煤矿，也不要人。游击队变正规军也不是很难，关键是利益，如果正规军好处多，大家都想当正规军，如果游击队好处多，大家就当游击队。

土壤：忙总的《管理实战案例》，我反复看的主要也是第一部分，那天，最近带着一群生瓜蛋子做一个极小的项目，能够按期保质保量完成，忙总这书助力不少。其余部分，开阔视野，如果早十年看见，我估计会做这个行业的管理软件。不过，时也命也啊。

wxmang：机会有的是，只要做好准备。每一个人都有成为伟人的机会，关键是机会来临时，你是否准备好了抓住它。