

# 高校科研团队的规模和沟通网络分析

杨振华<sup>1</sup>, 施琴芬<sup>2</sup>

(1.苏州大学 政治与公共管理学院, 江苏 苏州 215006; 2.苏州大学 科研处, 江苏 苏州 215006)

**摘 要:**沟通是团队开展工作的基础,从某种意义上讲,团队的沟通能力是和团队的成败联系在一起。分析了高校科研团队的规模,在此基础上进一步研究了在高校科研团队中普遍存在的两类沟通网络及其特点。

**关键词:**高校; 科研团队; 规模; 沟通网络

中图分类号: G644

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2008)04-0190-03

## 0 前言

人的价值在于除了具有独立完成工作的能力外,还具有与他人共同完成工作的能力<sup>[1]</sup>。当一群能干肯干而又训练有素的个人组成一支团队时,他们解决问题的能力比任何个体都强<sup>[2]</sup>。因为团队协作具有强大的威力,能使各个本来分散的个体和具有不同能力、不同个性的人集结起来,携手作战,组成一个有共同目标、相互协调的整体<sup>[3]</sup>。实践中团队的广泛存在也推动了团队理论的发展,本文将从沟通的视角研究团队。因为沟通是团队存在的必要条件,是团队工作的核心<sup>[2]</sup>。本文关注的是特殊形式的团队——高校的科研团队。从高校常见的科研团队的规模入手,分析高校科研团队沟通网络的特征。

## 1 高校科研团队的规模

### 1.1 团队的规模

如果说20世纪80年代管理学界的热门词汇是组织文化的话,那么到了90年代一个重要的管理概念则是团队工作<sup>[3]</sup>。团队理论首先运用于工商企业的管理中。团队运作模式理论是在20世纪70年代日本创立“质量管理小组”之后逐步形成。到了90年代,出现了所谓的“自我管理小组”,其特点是把以往各层次的职能和责任,转化为由小组负责的任务<sup>[4]</sup>。

正如对管理的最佳跨度的认识不同一样,学者对团队的最佳规模也执有不同的观点。

学者和实践者很久以来就认为小团队的运作比较好,然而令人惊奇的是很多组织是由10人或者超过10人的团

队构成<sup>[5]</sup>。Erran Carmel 和 Barbara J Bird 认为小团队是美的。他们对软件包装公司跨部门的74支产品研发团队进行测评,发现大多数团队是只有5个骨干成员的小团队,只有15%的公司背离了小团队就是美的原则<sup>[6]</sup>。乔·凯兹恩巴赫 (Jon Katzenbach) 与道格拉斯·史密斯(Douglas Smith)认为团队人数较少,通常少于20人<sup>[7]</sup>。陈春花认为团队的人数不多(2~25),多于20~25的团队很难正常运作<sup>[8]</sup>。W.L.Core公司虽然没有正式团队,但会在恰当的时候组团。比如说,中心群体可以在3~18人之间<sup>[9]</sup>。

虽然学者们没有划定团队的具体规模,但是他们都主张团队的人数不能太多,一般而言应该在2~25人之间。因为群体成员的数量如果以算术级数增加,群体成员之间的相互关系数量则以几何级数递增,这一点至少在理论上是如此<sup>[10]</sup>。1950年,克普哈特(Kephart,1950)对7人小组进行专门研究,发现人际之间的各种沟通关系多达966种。可见团队的人数如果太多,成员之间的关系就比较复杂,他们很难相互配合并采取有益的行动,同时,也很难快速地达成共识<sup>[1]</sup>。另外,团队人数太多也会增加沟通成本,影响工作效率。

### 1.2 高校科研团队的规模

高校每年承担大量的国家科研项目,而且都是以科研团队的形式来完成所承担的项目,所以大部分高校都存在数量诸多的科研团队。科研团队被定义为以科学技术研究与开发为内容,由为数不多的技能互补、愿意为共同的科研目的、科研目标和工作方法而相互承担责任的科研人员所组成的群体<sup>[3]</sup>。

团队的人数不多,一般在2~25人之间,而科研团队属于一种特殊形式的团队,人数也是不多的。现实中,科研团

收稿日期: 2006-12-15

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70473063)

作者简介: 杨振华(1980~),女,山东青岛人,苏州大学政治与公共管理学院硕士研究生,研究方向为公共事业管理、知识管理;施琴芬(1963~),女,苏州大学科研处研究员,工学博士、项目负责人。

表1 2006年苏州大学国家自然科学基金申请团队信息

团队人数(人)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
团队数(支)	4	3	3	12	22	41	50	39	52	3	3	2	1	1	1	1	2	0	1

队的数量是否和理论中一致, 需要经过验证。在此, 以苏州大学2006年国家自然科学基金申请团队为样本, 审视高校科研团队的人数。表1显示了2006年苏州大学申请国家自然科学基金的科研团队的部分信息。

据表1, 苏州大学2006年国家申请自然科学基金的总人数和总团队数为:

$$\text{总人数} = T_1t_1 + T_2t_2 + T_3t_3 + \dots + T_{18}t_{18} + T_{19}t_{19} = 2\ 022(\text{人})$$

$$\text{总团队数} = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_{18} + t_{19} = 247(\text{支})$$

$$\text{团队的平均人数} = \text{总人数} / \text{总团队数} = 8.1(\text{人})$$

从表中可以看出, 虽然科研团队的规模是分散于2~20人的区间内, 但是相对比较集中, 大多集中于5~10人之间, 5~10人团队的总人数和团队数量分别为:

$$\text{人数} = T_4t_4 + T_5t_5 + T_6t_6 + T_7t_7 + T_8t_8 + T_9t_9 = 1\ 780(\text{人})$$

$$\text{团队数} = t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 = 222(\text{支})$$

分别约占总人数和总团队数的84%和86%。图1显示了不同人数的团队数量。

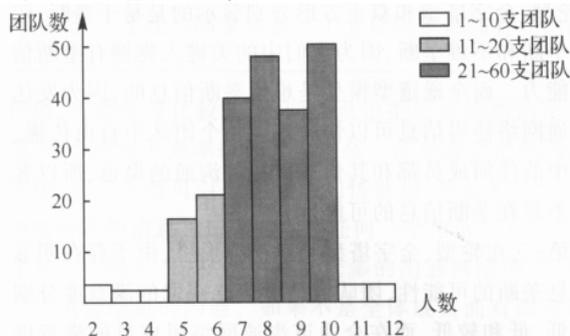


图1 苏州大学科研团队人数与团队数对照图

由图1可以看出, 苏州大学自然科学基金的申请团队规模大都是5~10人, 其中最为常见的是7~10人的规模。可见, 高校科研团队的组织规模是符合科研团队小规模准则的。

结论: 7~10人是高校最为常见的团队规模。

因为2006年苏州大学科研团队的平均人数为8人, 在诸多的团队中8人的团队数量也是最多的。所以本文将将以8人团队为典型, 研究高校科研团队的沟通模型, 以使结果具有代表性和指导性。

## 2 高校科研团队的沟通网络——以八人团队为例

### 2.1 五人团队的沟通网络

#### 2.1.1 五人群体的沟通网络

组织行为学家<sup>[1]</sup>以五人群体为典型, 研究了五人群体中常见的沟通网络。他们认为五人群体最为常见的沟通模型有6种, 分别为: 轮型、Y型、链型、环形、全通道型和孤立型, 如图2所示。

按照信息能否遵从主体的意愿随意传播, 可以将它们分为3类: 难以任意传播型, 包括环形和链型。它们的沟

通路径是单一的, 群体成员难以任意传递或者获取信息, 信息在整个群体的传播要花费较多的时间。受限传播型, 包括轮型、Y型和孤立型。这类的沟通网络中存在一个关键人物, 它承担着整个网络信息交流的重任。这种类型的信息传播速度比环形和链型快, 但是一旦关键人物缺失或者关键人物的作用缺失, 整个网络的沟通效率也将大大降低; 任意传播型, 也就是全通道型。在这个沟通模型中, 任何群体成员可以和其他人员任意沟通, 信息的传播效率也是最快的。

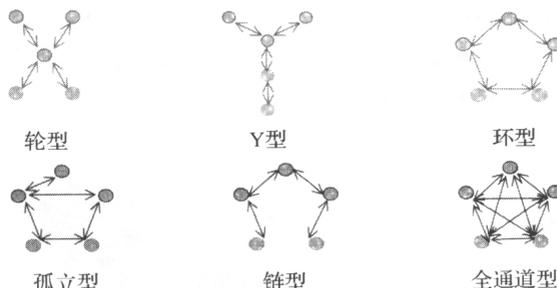


图2 五人群体中的沟通网络

#### 2.1.2 五人团队的沟通网络

团队源于群体, 但是团队又和群体不同。团队始于群体, 但团队能够达到更高的质量标准, 团队成员之间会产生特殊的感情, 并创造出重要的工作流程, 在其发展过程中会形成自己的领导特色<sup>[1]</sup>。所以群体中的沟通网络并不全然出现于团队中。五人团队中会出现的沟通网络为受限传播型和全通道型。这是因为团队具有自身的特色:

首先, 团队成员的沟通意愿比群体成员要积极主动。团队成员是为了实现预定目标而结合起来的正式群体, 在完成预定任务的压力下, 团队成员的沟通意愿比群体成员的沟通意愿积极主动, 也更加正式。而群体成员的沟通具有很大的随意性, 往往随着个人的喜好变化, 所以在群体的沟通中会出现链型和环形的沟通网络。而在团队中, 这样的沟通网络是极其少见的。

其次, 团队具有官僚组织的特色。官僚组织中常见的一种沟通网络是轮型网络。组织某些正式且重要的信息是通过这样的网络传递的, 团队也具有官僚组织的这一特色。只不过在官僚组织中发布信息的关键人物可能是上级任命的, 权威来自法律和规章制度, 发布的信息是上级官僚组织的命令和决策。而在团队中, 关键人物可能是上级任命的也可能是自发形成的, 前者的权力来自于制度、法律; 而后的权力来自于个人魅力, 发布得更多的是有关知识和技能的信息。

再次, 团队中也会出现非正式群体。团队成员是拥有不同个性和能力的社会人, 因此在长期的交往中成员会因为个人的性格和喜好形成某些非正式群体。非正式群体的成员的沟通网络要比其他的成员丰富, 所以团队中也会出现Y型和孤立型的沟通网络。

最后, 团队是具有预定目标的正式群体。作为一个要解决某一特定问题的团队, 成员之间的互动、沟通交流是相当重要的。为了完成预定目标, 团队中的任何一个成员

都应该得到充分完全的信息, 沟通网络中不应该出现信息沟通死角。全通道型具有发达的沟通网络, 它的存在使团队成员的沟通更加便捷, 有利于推动团队目标的实现。

综上所述, 团队中的沟通网络主要为受限传播型和任意传播型。

### 2.2 高校中八人科研团队的沟通网络

高校的科研团队是团队的特殊形式, 它也具有团队的上述特征, 所以其沟通网络和团队应该具有一致性。由此, 高校八人科研团队的沟通网络也可以分为两类: 受限传播型和任意传播型。

(1) 受限传播型。高校科研团队的受限沟通网络为轮型、双正方形和金字塔型。轮型网络同八人轮型网络、双正方形和金字塔型, 如图3所示。

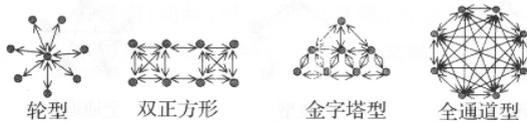


图3 八人团队中的受限沟通网络

高校科研团队存在如此的沟通网络是因为: 一方面, 高校的科研团队和普通团队一样有团队负责人, 团队负责人负责团队的管理和协调工作, 也担负着传播重要信息的任务, 所以高校科研团队在沟通时也会出现轮型网络。另一方面, 高校的科研团队和工商企业的团队有很大的不同。工商企业的团队是由管理人员任命而成, 其目的就是解决一定的难题。团队的成员往往来自不同的部门, 在团队形成之前可能是互不相识的, 所以在沟通和互动中容易产生非正式群体, 出现Y型和孤立型的沟通网络。而高校内部的科研团队一般是由成员自发组成的, 他们之间原来就有比较好的人际关系, 或者是由具有良好人际关系的人员召集而成的, 比如关系较好的几名导师和他们的博硕士生组成的科研团队, 所以和一般团队不同的是, 高校的科研团队中的非正式群体的关系更加丰富, 沟通路径也更加多样化, 但是不会出现极端的孤立型和Y型, 代之以金字塔型和双正方形。

(2) 任意传播型。八人团队中的任意传播型也是在八人团队的全通道型基础上发展而来的, 但是由于人数的增加, 成员之间的沟通路径也更加复杂。由于高校科研团队组织的自发性使得团队成员之间具有良好的人际关系, 所以比一般团队更具有使用这种沟通网络的可能性。

### 2.3 高校中八人科研团队沟通网络的特征

Communication(“沟通的”英文单词)一词的拉丁文词根是“Communicare”, 意为“使共同化”, 所以信息发送者和接收者对信息的共同理解程度是衡量沟通有效性的标准<sup>[1]</sup>, 这是沟通的终极目标。沟通网络指的是信息流动的通道<sup>[2]</sup>, 所以沟通网络是沟通的前提。在团队中, 要保证发送者和接收者对信息有共同理解, 前提条件是确保信息双方有获得信息的可能性, 也就是确保团队中具有发送和接收信息的路径, 这是衡量团队沟通网络有效性的标准。由此, 描述高校科研团队沟通网络的特征可以从沟通渠道的数量、团

队信息的垄断程度、团队成员获取信息的满意感、团队成员的心理满足感等方面进行。高校科研团队的沟通网络特征见表2。

表2 科研团队的沟通网络的特征分析

特点	网络类型			
	轮型	金字塔型	双正方形	全通道型
可能的沟通渠道的数量	不多	不多	不多	很多
信息垄断的难易程度	易	较易	不难	难
团队成员对信息获取的满意度	很低	低	较低	高
团队成员的心理满足感	很低	低	较低	高
对不同信息的适应性	政策	政策、知识	政策、知识	任何信息

由表2可见, 不同的沟通网络具有不同的特征:

第一, 轮型、金字塔型和双正方形的沟通渠道不多, 由于它们都存在一个或两个关键人物, 这个关键人物由项目负责人或者知识权威者担当, 而全通道型中不存在关键人物, 团队中任何成员之间可以自由地沟通, 所以它的沟通渠道是比较丰富的。

第二, 和沟通渠道密切相关的是信息垄断的难易程度。轮型、金字塔型和双正方形分别显示的是易于垄断、较易于垄断和不难垄断, 因为它们中的关键人物拥有垄断信息的能力。而全通道型模型是难于垄断信息的, 因为发达的沟通网络使得信息可以快速地在整个团队中自由传播, 团队中的任何成员都和其他成员拥有沟通的渠道, 所以客观上不存在垄断信息的可能性。

第三, 在轮型、金字塔型和双正方形里, 由于存在明显的信息垄断的可能性, 团队成员对信息获取的满意度分别是很低、低和较低, 而在全通道沟通网络里成员的满意度很高。在团队中, 信息的沟通不仅能够满足成员对信息的需要, 而且还能够满足成员的心理需求。获得信息或者具有“知情权”对高校科研团队的成员而言, 不仅是获得了科研所需要的信息, 而且还意味着被肯定、受到尊重和团队的认同, 所以表中显示团队成员的心理满足程度和对信息获取的满意程度是一致的。

第四, 轮型、金字塔型和双正方形具有某些共同的特征, 从形式上来看它们的产生有两种可能性: 一是借鉴了传统官僚组织的信息沟通方式, 所以它们适应于传播来自正式组织的信息, 比如国家政策、学校规定等; 另外源自于团队中存在的非正式群体。8个成员会由于兴趣、爱好或者旧有的社会关系聚集在一起, 形成非正式群体, 传播的信息主要是知识、研究的方法、技能, 当然也包括来自正式组织的信息。从全通道沟通网络的特征可以看出, 全通道型是一个比较发达的沟通网络, 它适合于传递任何程度的信息, 涉及到国家和公众安全的保密信息除外。

第五, 在信息的传播速度方面, 轮型网络的信息传播速度最慢, 因为它需要依靠信息源将信息传递给其他接受者, 处于信息源的人的工作量是比较大的。而金字塔型和双正方形传播速度较快, 因为信息从不同的节点同时向外

# 企业制造战略研究述评

刘 哲<sup>1</sup>, 孙林岩<sup>1,2</sup>, 罗 博<sup>1</sup>, 杨洪焦<sup>1</sup>

(1.西安交通大学 管理学院, 陕西 西安 710049; 2.西安交通大学 机械制造系统工程国家重点实验室, 陕西 西安 710049)

摘 要: 国家的竞争优势取决于产业的竞争优势, 而产业的竞争优势又取决于各国企业的市场竞争力。从制造战略的分类、公司战略与制造战略的关系、制造战略的实施与绩效等方面论述了制造战略的研究现状及趋势。

关键词: 制造战略; 公司战略; 战略实施; 评价绩效

中图分类号: F270

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2008)04-0193-04

## 0 引言

制造业是国民经济的支柱产业, 是直接创造社会财富的基础。工业发达国家和新兴工业化国家都拥有发达的制

造业, 发展中国家也在积极发展自己的制造业。经过20多年的改革开放, 我国现已成为工业大国, 正处于工业化中后期<sup>[1]</sup>。迄今为止, 我国在能源、冶金、化工、建材、机械设备和通讯设备、交通设备以及各种消费品等主要工业产品

传播, 传播速度比较快, 不同节点也把信息传播的压力分流, 整个网络的效率也将大大提高。在全通道型的沟通网络中, 任何人都可以成为信息的传播点, 所以它可以通过网络技术使信息迅速地传递至任何一个角落。但是它也存在着一个缺陷, 即在这个数量繁多的沟通网络中, 没有人专门负责信息的沟通, 如果不是全体成员面对面沟通的话, 容易出现信息传播的遗忘角落。

## 3 结论

高校科研团队是以任务为导向的团队, 它遵循普通团队的小规模原则, 一般在5~10人之间。本文分析了苏州大学2006年申请国家自然科学基金科研团队的规模, 发现8人规模是较为有代表性的科研团队规模, 由此文章以八人科研团队为典型, 剖析了团队中的沟通网络。笔者认为, 在八人科研团队中常见的是受限沟通型和任意沟通型, 并提出了两类沟通网络中各具代表性的沟通网络和网络特点。

参考文献:

- [1] 晓宁. 团队出击——世界著名企业、团体致胜实录[M]. 珠海: 珠海出版社, 2000.
- [2] 盖伊·拉姆斯登, 唐纳德·拉姆斯登. 群体与团队沟通[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [3] 安妮·多娜伦. 无障碍团队沟通[M]. 北京: 机械工业出版社,

2004.

- [4] 尼基·海斯. 成功的团队管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [5] 陈春花, 杨映珊. 基于团队运作模式的科研管理研究[J]. 科技进步与对策, 2002(4).
- [6] 安妮玛丽·卡拉西洛. 团队建设[M]. 上海: 上海远东出版社, 2002.
- [7] Erran Carmel, Barbara J. Bird. Small is Beautiful: A Study of Package Software Development Teams [J]. The Journal of Technology Management Research, 1997(1): 129~148.
- [8] Martin Hoegl. Smaller Teams- better Teamwork: How to Keep Project Teams Small [J]. Business Horizons, 2005, 48: 209~214.
- [9] 何瑛. 虚拟团队管理[M]. 北京: 经济管理出版社, 2003.
- [10] 陈春花, 杨映珊. 科研团队运作管理[M]. 北京: 科学出版社, 2004(1).
- [11] 迈克尔·贝尔雷, 克雷格·麦吉, 琳达·莫兰, 苏·弗里德曼. 超越团队——构建合作型组织的十大原则[M]. 北京: 华夏出版社, 2005.
- [12] 史蒂文·阿尔特曼, 恩佐·R·瓦伦齐, 理查德·M·霍德盖茨. 管理科学与行为科学——组织行为学: 实践与理论[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1990.
- [13] Paul R. Timm & Brent D. Peterson. 人的行为与组织管理[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2004.

(责任编辑: 胡俊健)

收稿日期: 2006-12-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(70433003)

作者简介: 刘哲(1973-), 男, 河南郑州人, 西安交通大学管理学院博士研究生, 研究方向为制造战略、先进制造技术、供应链管理等。