

# 票号仿生论

王永亮摇著

经济管理出版社



山西财经大学  
《晋商研究当代文库》  
编委会

学术顾问：孔祥毅摇张正明

编委会主任：杨怀恩摇原梅生

编摇摇摇委：樊而峻摇郭泽光摇赵国浩摇崔满红摇王摇森

摇摇摇摇摇摇黄鉴晖摇葛贤慧摇武三林摇阎应福摇孙长青

摇摇摇摇摇摇张亚兰摇王永亮摇乔摇南摇陶宏伟

主摇摇摇编：崔满红

编辑部主任：王永亮

编摇摇摇辑：陈摇啸摇薛秀艳摇杨志勇摇侯海燕

## 总摇摇序

山西是中国商业文明的重要发祥地，山西商人是中国经济史上的劲旅，明清晋商更是因创造了货通天下、汇通天下的历史奇迹而成为当时中国十大商帮之巨擘。历代晋商及其成就的辉煌事业虽然早已渐次消逝，但他们从崛起到兴盛、由兴盛而衰落的史实却蕴藏着丰富而绚烂多彩的知识瑰宝，在经济、管理、社会、艺术、法律等多学科领域都具有重要的研究价值。

山西财经大学是国内建校时间最早的财经类高等院校之一，是从乔家大院走出来的商科大学。经济学、管理学始终是学校的优势学科，晋商研究始终是学校科研工作的特色之一。学校有组织的晋商研究工作已有近缘年的历史。

员缘年，原山西财经学院成立了山西票号史料整理小组，开始了晋商史料挖掘和研究工作。经过猿年的研究，推出了一系列重要成果——以《“山西票号”的性质与作用》（杨荣晖，《光明日报》员年缘月圆日第源版）、《山西票号研究集·第一集》（山西财经学院员年编印）、《山西票号研究集·第二集》（山西财经学院员年编印）和《山西票号史料》（山西经济出版社，员年初版）为主要代表，在国内外学术界产生了重大影响。

员年开始，原山西财经学院的晋商研究工作突破了经院范式，呈现出历史考证与现实借鉴相结合、学术研究与社会服务并举的特色。员年员月，原山西财经学院和原山西经济管理学院合并，更名为山西财经大学，学科特色和学术传统得以继续和加强。员年，学校建成了金融货币史博物馆。员年，山西省教育厅依托我校建立了人文社科重点研究基地——山西票号与晋商研究中心。这个阶段，我校的晋商研究视角不  
员

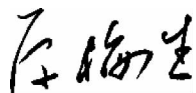
## 票号仿生论

断拓展，研究成果更加丰硕——《山西商人及其历史启示》（孔祥毅、张正明，《山西日报》~~1985~~年~~1~~月~~15~~日、~~1985~~日连载）、《山西票号史》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年初版，~~1985~~年修订）、《明清山西商人研究》（葛贤慧，香港欧亚经济出版社，~~1985~~年）、《中国银行业史》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年）、《商路漫漫五百年》（葛贤慧，华中理工大学出版社，~~1985~~年）、《金融贸易史论》（孔祥毅，中国金融出版社，~~1985~~年）、《晋商经营之道》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年）、《明清山西商人研究》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年）、《晋商在会计发展史上的贡献》（孔祥毅，《山西财经大学学报》~~1985~~年第~~0~~期）、《山西票号史料》（山西经济出版社，~~1985~~年增订）、《山西票号研究》（孔祥毅、王森，中国财政经济出版社，~~1985~~年）、《山西票号与中国商业革命》（孔祥毅，《金融研究》~~1985~~年第~~0~~期）、《金融票号史论》（孔祥毅，中国金融出版社，~~1985~~年版）、《镖局、标期、标利与中国北方社会信用》（孔祥毅，《金融研究》~~1985~~年第~~0~~期）、《中国钱庄史》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年）、《中国典当业史》（黄鉴晖，山西经济出版社，~~1985~~年）是其中的代表。

近年来，学校为了提高教育质量、突出办学特色，更好地适应社会主义市场经济体制对商科大学教育教学模式的要求，明确将传承晋商文化、弘扬晋商精神、构建学科体系、培养商科英才作为办学指导思想，并加大了各项投入，在科学研究、课程改革、教材编写、博物馆建设等多方面取得了一定成果。~~1985~~年，学校将山西票号与晋商研究中心更名为晋商研究院。为了秉承学术传统，强化办学特色，开创晋商研究工作新局面，学校设立了晋商研究专项基金，责成晋商研究院编辑、出版了这套“晋商研究当代文库。”

本文库不限定册数，不定期出版。今后将陆续推出新的相关研究成果。

热忱期待广大读者批评指正！



~~1985~~年~~1~~月~~15~~日

# 前摇言

用生物学、生态学的观念来讨论社会科学领域的问题是很有趣的，但也是很困难的。本书试图在这方面进行一次尝试。

本书将票号作为一类特殊的企业物种看待，对其结构与功能进行了总体描述，分析、界定了其种征和祖征；将票号在产生、发展、衰败全过程所处的货币制度、邮驿制度、政局状况等看做它的非生物环境，将其他各类企业作为其生物环境，讨论了各主要类型环境因素的状况、变化及其对票号产生的影响；从票号的业务运作技术、风险管理技术及信息与会计管理制度等方面讨论了票号的结构、功能及其与环境的适应性问题。

票号是明清晋商发展至巅峰的企业类型，近年来备受世人关注。褒奖者如云，批判者不少，赞叹者很多，不屑者有之。笔者不愿意也没有带着感情色彩去看历史，只是想尽可能真实地去认识那些曾经出现过的真实的人和事。历史留给我们可资认知的东西总是太少，但更显不足的是我们的认识能力。所以，我不奢望也不可能看到太多的历史真相，只要能看到或者将来能看到哪怕真实的一人或一事也就满足了。这个过程本身就是有意义的，如果有所获得的话，我宁愿把它看做副产品。

毛成刚先生、王智庆先生、李存华女士、张利云先生、王俊琪女士、刘琦玮同学、康宁同学给我提供了不同形式的重要帮助；我的夫人刘鲜容女士，侄儿王拓、刘永波更为我做了太多的事情；在这段时间里，我不仅没能对儿子尽到应尽的责任，而且还剥夺了他使用电脑的权利，一并致谢！

本书存在不少问题，我愿意努力！

王永亮

二〇〇五年 元月 廿四日

## 目摇摇录

## 第一篇摇摇票号仿生与票号物种

第一章摇摇票号仿生方法论.....	猿
第一节摇摇仿生与仿生学.....	猿
第二节摇摇组织仿生学 .....	猿
第三节摇摇票号仿生化研究概要 .....	猿
第二章摇摇票号物种及其基本特征 .....	猿
第一节摇摇物种与企业物种 .....	猿
第二节摇摇票号物种功能与结构 .....	猿
第三节摇摇票号与其亲代物种的比较 .....	猿

## 第二篇摇摇票号生存的非生物环境

第三章摇摇货币制度及其对票号的影响 .....	猿
第一节摇摇企业非生物环境与货币制度的环境属性 .....	猿
第二节摇摇清代币制概要 .....	猿
第三节摇摇币制混乱及其对异地汇兑的影响 .....	猿
第四节摇摇清末民国币制变革对票号的影响 .....	猿
第四章摇摇邮驿制度及其对票号的影响 .....	猿
第一节摇摇邮驿制度及其环境属性 .....	猿

## 票号仿生论

第二节摇清中期前的邮驿制度及其对票号的影响 .....	员圆
第三节摇清中晚期的邮驿制度及其对票号的影响 .....	员圆
第五章摇政局状况及其对票号的影响 .....	员圆
第一节摇嘉道年间的政局状况及其对票号的影响 .....	员圆
第二节摇咸同年间的动荡与票号的曲折发展 .....	员圆
第三节摇清末民初的政局状况与票号的衰亡 .....	员圆

## 第三篇摇票号生存的生物环境

第六章摇清朝前中期票号的生物环境及其影响 .....	员圆
第一节摇企业生物环境与票号种群生物环境 .....	员圆
第二节摇明末至清中期金融服务总体生态位的变化 .....	员圆
第三节摇清初主要金融物种及其生态位特征 .....	员圆
第四节摇清初社会经济系统的剩余金融生态位 .....	员圆
第五节摇两类特殊的企业物种及其对票号种群生成的影响 .....	员圆
第七章摇近缘物种的演进及其对票号的影响 .....	员圆
第一节摇外商银行的进入及其对票号的影响 .....	员圆
第二节摇中国近代银行的兴起及其对票号的影响 .....	员圆

## 第四篇摇票号生物结构及其适应性

第八章摇票号业务运作技术及其适应性 .....	员圆
第一节摇本平与余利 .....	员圆
第二节摇得空期 .....	员圆
第三节摇酌盈济虚 抽疲转快 .....	员圆
第九章摇票号风险管理技术及其适应性 .....	员圆
第一节摇汇兑业务风险防范 .....	员圆

## 目 录

第二节 信贷业务风险防范.....	102
第三节 资本充足性管理.....	103
第十章 票号信息与会计管理及其适应性.....	104
第一节 票号信息管理制度及其适应性.....	104
第二节 票号会计管理方法的适应性.....	104

## 第五篇 结 论

第十一章 票号种群兴衰原因的综合解析.....	105
第一节 票号种群演进及其数量特征.....	105
第二节 票号种群兴衰的原因.....	105
参考文献.....	105

# 第一篇

## 票号仿生与票号物种

# 第一章 摇票号仿生方法论

人类认识和改造世界的方法多种多样，仿生就是其中之一。组织仿生学是仿生学的一个分支，是本书研究的方法论基础。

## 第一节 摇仿生与仿生学

生物结构的精巧和高效，为人类的发明创造提供了无尽的原形；生命系统和环境系统相互作用的规律和机理，可以为人们研究具有类似生命特征的系统提供无限的启迪。将生命科学的概念和理论运用于其他学科，使之相互渗透、彼此结合，就产生了仿生学。生命科学思想向其他的不同学科领域渗透，就会产生不同的仿生学分支。

### 一、仿鸟驱鸟

据专业人士介绍：如果一只体重仅四、五公斤的飞鸟与一架时速两、三公里的飞行中的飞机相撞，所产生的冲击力达一吨——飞机就像被一颗炮弹击中一样，后果不堪设想。如果鸟被吸入飞机发动机里，发动机将停止运转，飞机将坠落，很有可能机毁人亡！因此，机场上空的鸟类成为危及飞行安全的重要隐患。

为了防范航班起降时鸟撞飞机而引发事故，各地机场都要想方设法驱

## 票号仿生论

逐飞鸟——敲打铜锣恐吓，上树捅鸟窝，使用捕鸟网，投放老鼠药<sup>①</sup>，枪击炮轰“危鸟”<sup>②</sup>等等。

1995年，北京首都机场安装使用了一种新式驱鸟设备——语音“驱鸟王”。该设备将鸟类自身的惨叫声、惊叫声和部分鸟的天敌声音录制在芯片上，由太阳能提供动力，间隔播放。然而，效果并不理想。研究人员经过努力，终于找到了问题的症结。原来，由于芯片是从美国进口的，芯片上存储的是美国鸟的叫声，北京的“国产鸟”听不懂“外语”，所以不害怕。1997年，机场与有关部门联合，将原先只可发出固定驱鸟声音的语音盒变为可以随时录入并播放各种驱鸟声音的语音盒，芯片中录制了经常出没于首都机场周边的几十多种鸟儿的惊叫声。某个季节什么鸟儿多，就放什么鸟儿惨叫的声音。将固定芯片改造成可擦写的“中国芯”后，驱鸟效果明显改善。

语音“驱鸟王”是根据生物出没的自然规律，模仿鸟类及其天敌的声音来设计和工作的。这种仿照生命体的形态、声音、色彩、构造以及生物与环境相互作用的机制，来认识人类活动，或改造人类活动的方式和条件的方法，被称为“仿生”。

语音“驱鸟王”的工作要运用现代科学技术，但其基本的设计思想一点儿也不新鲜。在许多农村的田间地头，特别是每逢庄稼将成、临近收割的季节，我们可以看到大小不等、形态各异的稻草人。田间传统的稻草人与机场现代的语音驱鸟系统技术含量有天壤之别，而设计思想却差异不大——前者是用“人”的形态驱鸟，后者是用“鸟”的声音驱鸟，都是仿生思想的运用。

## 二、古人仿生

用稻草人来驱鸟是一种非常古老而朴素的仿生方法。自古以来，大自然就是人类发明和创新的重要源泉，人类仿生的历史源远流长。

---

① 鼠、蛇等是某些鸟类喜爱的食物，灭鼠有助于减少降临机场的鸟类。

② 可能撞上飞机的鸟。

相传早在大禹时期，我国劳动人民就模仿鱼类的形体制造了船，模仿鱼通过摇动尾巴来前进和转弯的现象在船尾上架置了木桨——后人逐渐改制成橹和舵。

春秋战国之际，鲁班和墨子都曾成功地制造出会飞的木鸟。《墨子》曰：“公输子削竹木以为鸢，成而飞之，三日不下。”<sup>①</sup>《韩非子》曰：“墨子为木鸢，三年而成，蜚一日而败。”<sup>②</sup>《淮南子》也有记载：“鲁般、墨子以木为鸢而飞之，三日不集……”<sup>③</sup>这些记载前后略有出入。《抱朴子》对此出入作了说明：“‘墨子刻木鸡以戾天。’或云鲁般，或云墨子，或同属二人；或以为鸢，或以为鹊，或以为鸡；同一事而传闻异词也。”<sup>④</sup>东汉王充则对这些记载提出了质疑：“夫言其以木为鸢飞之，可也；言其三日不集，增之也”，“夫刻木为鸢以象鸢形，安能飞而不集乎？既能飞翔，安能至于三日？”<sup>⑤</sup>不论能不能“飞而不集”，飞翔能不能“至于三日”，鲁班和墨子仿飞鸟造木鸟的事实应该不假。

传说东汉的张衡也曾制作成会飞的木鸟。《文士传》<sup>⑥</sup>曰：“张衡尝作木鸟，假以羽翮，腹中施机，能飞数里。”<sup>⑦</sup>

民间曾流传鲁班制作能自动行走的木车马，结果弄巧成拙丢失母亲的故事：“巧工为母作木车马、木人御者，机关备具，载母其上，一驱不还，遂失其母。”<sup>⑧</sup>

鲁班失母的故事真假难考，诸葛亮制造木牛、流马运载军粮的故事却是妇孺皆知。《三国演义》讲道：<sup>⑨</sup>

①（春秋战国）墨翟：《墨子》卷五《鲁问》第四十九。公输子即公输般，即鲁班。

②（战国）韩非：《韩非子》卷五《外储说左下》第三十二，说一。鸢（贖：老鹰）；蜚：飞。

③（西汉）刘安等：《淮南子》卷五《齐俗训》。般：通“班”。不集：不落，不下。

④（晋）葛洪：《抱朴子》卷八《本卷属外篇》，应嘲。戾（讎：至，到达）。

⑤（东汉）王充：《论衡》卷八《儒增篇》。增：夸张，夸大。《论衡》卷八《乱龙篇》有进一步的质疑和分析。

⑥《文士传》是我国第一部文人传记，约创作于晋末至宋初。此书记载了战国至南朝、宋代文人雅士的事迹，搜罗广泛，规模庞大，在六朝、唐、宋间影响颇大，可惜从宋代开始散佚。

⑦（北宋）李昉等编纂：《太平御览》卷九百九十九《艺文部九》。《太平御览》今版本不一，有写“木鸟”者，有作“闹笋”者，待查证。翮（灑：鸟的翅膀）。机：机关。

⑧（东汉）王充：《论衡》卷八《儒增篇》。

⑨（元末明初）罗贯中：《三国演义》，第一百二回（司马懿占北原渭桥，诸葛亮造木牛流马）。

## 票号仿生论

忽一日，长史杨仪入告曰：“即今粮米皆在剑阁，人夫牛马，搬运不便，如之奈何？”孔明笑曰：“吾已运谋多时也。前者所积木料，并西川收买下的大木，教人制造木牛流马，搬运粮米，甚是便利。牛马皆不水食，可以昼夜转运不绝也。”

过了数日，木牛流马皆造完备，宛然如活者一般；上山下岭，各尽其便。众军见之，无不欣喜。孔明令右将军高翔，引一千兵驾着木牛流马，自剑阁直抵祁山大寨，往来搬运粮草，供给蜀兵之用。

《三国演义》有演绎的成分，但《三国志》可作印证。<sup>①</sup>

九年<sup>②</sup>春二月，亮复出军围祁山，始以木牛运。魏司马懿、张郃救祁山。夏六月，亮粮尽过军，郃追至青封，与亮交战，被箭死。秋八月，都护李平废徙梓潼郡。

十年，亮休士劝农於黄沙，作流马木牛毕，教兵讲武。

……

十二年春二月，亮由斜谷出，始以流马运。秋八月，亮卒于渭滨。

《三国志》另处讲道：“九年，亮复出祁山，以木牛运，粮尽退军，与魏将张郃交战，射杀郃。十二年春，亮悉大众由斜谷出，以流马运，据武功五丈原，与司马宣王对於渭南。”<sup>③</sup>

可以看出，诸葛亮是先制造了木牛，再制造了流马。木牛在第 源次北伐中投入运输，流马则是第 缘次北伐才使用。

南朝时祖冲之受木牛、流马的启发，也制造出了一种能自动运行的运输工具。《南史》记载：“冲之解钟律博塞，当时独绝，莫能对者。以诸葛亮有木牛流马，乃造一器，不因风水，施机自运，不劳人力。”<sup>④</sup>

古人不仅能制造出仿牛、仿马、仿鸟的机具来，还造出过仿人的精巧器物。与鲁班、墨子同时代的非著名工匠偃师，曾用皮革、木料、胶水、油漆、白粉、黑粉、红粉、青粉等材料制造出了一个能歌善舞、栩栩如生的假人：

周穆王西巡狩，越昆仑，不至弇山。返还，未及中国，道有献工人名

---

①（西晋）陈寿：《三国志》卷 猿，蜀书三，后主传。

② 建兴九年，公元 圆年。

③（西晋）陈寿：《三国志》卷 猿，蜀书五，诸葛亮传。

④（唐）李延寿：《南史》卷 苑，列传第六十二。

偃师，穆王荐之，问曰：“若有何能？”偃师曰：“臣唯命所试。然臣已有所造，愿王先观之。”穆王曰：“日以俱来，吾与若俱观之。”翌日，偃师谒见王。王荐之曰：“若与偕来者何人邪？”对曰：“臣之所造能倡者。”穆王惊视之，趋步俯仰，信人也。巧夫锁其颐，则歌合律；捧其手，则舞应节。千变万化，惟意所适。王以为实人也，与盛姬内御并观之。技将终，倡者瞬其目而招王之左右待妾。王大怒，立欲诛偃师。偃师大慑，立剖散倡者以示王，皆傅会革、木、胶、漆、白、黑、丹、青之所为。王谛料之，内则肝、胆、心、肺、脾、肾、肠、胃，外则筋骨、支节、皮毛、齿发，皆假物也，而无不毕具者。合会复如初见。王试废其心，则口不能言；废其肝，则目不能视；废其肾，则足不能步。穆王始悦而叹曰：“人之巧乃可与造化者同功乎？”诏二车载之以归。夫班输之云梯，墨翟之飞鸢，自谓能之极也。弟子东门贾禽滑厘闻偃师之巧，以告二子，二子终身不敢语艺，而时执规矩。<sup>①</sup>

偃师的作品不仅令周穆王赞叹不已，就连鲁班、墨翟知道后也不敢再高谈自己的技艺了。

古人不仅曾制造仿生机具以代替人力劳作或娱乐，也曾模仿动物动作以养生防病。早在 2500 多年前，庄子研究发现：模仿熊直立、鸟屈伸肢体，是上古大寿星彭祖长寿的原因。《庄子》写道：“吹响呼吸，吐故纳新，熊经鸟申，为寿而已矣。此导引之人，养形之人，彭祖寿考者之所好也。”<sup>②</sup>

后汉名医华佗解释了“古之先者”仿生养生的原理，并发明了被后人称为“五禽戏”的导引术。他对弟子吴普说：“古之仙者，为导引之事，熊经鸱顾，引挽腰体，动诸关节，以求难老。吾有一术，名五禽之戏，一曰虎，二曰鹿，三曰熊，四曰猿（猿），五曰鸟，亦以除疾，并利蹄足，以当导引。”<sup>③</sup>

仿生理念在传统武术的发展进程中也是经久不衰的。人类自远古时代，为了生存的需要，在与野兽和猛兽的搏杀中，就自然地产生了武术的

①（战国）列子：《列子》，汤问第五。

②（战国）庄周：《庄子》外篇，刻意第十五。

③（西晋）陈寿：《三国志》卷 四，魏书二十九，方技传；（南朝）范晔：《后汉书》卷 八下，方术列传，第七十二下。

## 票号仿生论

雏形。历代拳家们在长期的实践活动中，逐渐认识到了仿效各种禽兽搏杀动作的重要性，因而中华武术有着深刻的仿生印迹。比如，形意拳汲取了龙、虎、猴、马、鼉、鸡、鹤、燕等禽兽的动作特长，是一个以五行拳（劈拳属金、崩拳属木、钻拳属水、炮拳属火、横拳属土）为基础，十二形拳（龙形拳、虎形拳、猴形拳、鼉形拳、鼉形拳、鸡形拳、鹤形拳、燕形拳、蛇形拳、鲵形拳、鹰形拳、熊形拳）为主体的拳系。<sup>①</sup>

## 三、仿生科学<sup>②</sup>

虽然人类仿生的行为早已有之，但仿生学作为一门独立的学科，于 20 世纪 50 年代初才正式诞生。

在 20 世纪 50 年代以前，科学家对于生物学的研究多停留在描述生物体精巧的结构和完美的功能上，工程技术人员也主要依赖自己的智慧和努力进行发明创造，人们很少自觉地把生物作为设计思想和发明创造的源泉，很少有意识地向生物界进行较深层次的学习。由此，产生了诸多遗憾。例如，自 1903 年 12 月 17 日莱特兄弟实现飞行梦想开始，由于人们的不懈努力，飞机不论在速度、高度还是飞行距离上都逐渐超过了鸟类，显示了人类的智慧和才能。但是，在继续研制飞行更快、更高的飞机时，设计师们又碰到了——一个难题——气体动力学中的颤振现象：当飞机飞行时，机翼会发生有害的振动。飞行越快，颤振越强烈。严重的时候，机翼折断，飞机坠毁，飞行员丧生。设计师们花费了巨大的精力和时间，终于找到了消除有害颤振的方法：在机翼前缘的远端安放一个加重装置。可是，昆虫早在 3 亿年前就飞翔在空中了，它们也毫不例外地会受到颤振的危害，那么，它们是如何解决这一问题的呢？生物学家在研究蜻蜓翅膀时，发现在每个翅膀前缘的上方都有一块深色的角质加厚区——翼眼或称翅痣。如果把翼眼去掉，飞行就变得荡来荡去。实验证明，正是翼眼使蜻

① 张晓武：《形意拳的仿生功效》，《养生月刊》2005 年第 1 期、第 2 期连载。

② 糜克定：《有趣的仿生学》，糜克定的科学园，来源：转自《中国科技馆》网站。

蜓在飞行时免除了颤振的危害。这与设计师高超的发明何等相似啊！假如设计师们先向蜻蜓学习翼眼的功用，获得有益于解决颤振的设计思想，就可以避免长期的探索和人员的牺牲了。因此，面对蜻蜓翅膀的翼眼，飞机设计师大有相见恨晚之感！

20世纪 50年代开始，人们越来越深刻地认识到：生物界是各种技术思想、设计原理和发明创造的重要源泉。科学家们开始用化学、物理学、数学以及技术模型等知识对生物系统进行深入的研究，促进了生物学的极大发展，对生物体内功能机理的研究也取得了斐然成就。生物界所具有的精确可靠的定向、导航、探测、控制调节、能量转换、信息处理、生物合成、结构力学和流体力学等生物系统的新型机能原理，使工程技术人员的耳目为之一新。许多部门的工程师们开始积极主动地带着技术设计中的难题，到生物界中去寻找答案。生物学家们也开始有意识地为技术部门提供有价值的研究成果。生物学家和工程师们积极合作，将从生物界获得的知识用来改善旧的或创造新的工程技术设备。于是，生物学和工程技术学科互相渗透，孕育出了一门新的边缘科学——仿生学。

1959年 9月，美国空军航空局在俄亥俄州的空军基地戴通召开了全美第一次仿生学会议。会议讨论的中心议题是“分析生物系统所得到的概念能够用到人工制造的信息加工系统的设计上去吗？”副标题是“生物原型——新技术的钥匙”。在这次会议上，美国科学家 詹姆斯·H·斯蒂尔博士为新兴的学科命名“**月报群群**①——中文译为“仿生学”，并定义为“模仿生物原理来建造技术系统，或者使人造技术系统具有或类似于生物特征的科学”。简言之，仿生学就是模仿生物的科学。

1959年的全美第一次仿生学会议被公认为仿生学诞生的标志。这次会议后，生物学以前所未有的速度与其他科学结合，从而出现了五花八门、异彩纷呈的仿生学分支：机械仿生学，化学仿生学，医学仿生学，军事仿生学，运动仿生学，等等。

机械仿生学是以力学或机械学作为基础的，综合生物学、医学及工程学的一门边缘学科，它既把工程技术应用于医学、生物学，又把医学、生物学的知识应用于工程技术。它包含着对生物现象进行力学研究，对生物的运动、动作进行工程分析，并把这些成果根据社会的要求付之实用化。

---

① “**月报群群**”一词由拉丁文“**遗穿**（生命方式）和后缀“**烂群**（具有……的性质）构成。