

科技写作文选评析

主编 宋凡圣



中国农业科技出版社



科技写作文选评析

谈家桢题

主 编 宋 凡 圣

副主编 卞 建 林
莘 建 础

中国农业科技出版社



内 容 提 要

本书选了科技论文、科研系列报告、调查报告、经济活动分析、市场预测、科技情报、科技新闻、科学广播、科技应用文、科学文艺、教案、图表及其他等十一类科技文体六十多篇例文，对每种文体都作了介绍，每篇例文都作了评析。最后还选编了有关科技写作理论的论文。全书理论联系实际，观点新，实用强。它可作为理工农医类高校科技写作课的教材，亦可作为科技工作者、电大生、函大生、职大生和自学青年学习、参考。

科技写作文选评析

主 编 宋凡圣

责任编辑 陶 欣

中国农业科技出版社出版（北京海淀区白石桥路30号）

中国农业科技出版社发行经售

浙江农业大学印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/16 印张：20 字数：560千字

1987年8月第一版 1987年8月第一次印刷

印数：1—10000册

统一书号：7420·47 定价：4.70元

ISBN 7—80026—027—5/G·1

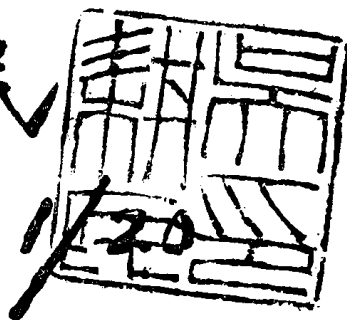
GF 81/10

科学飞跃无止境
技术发展日日新
写作文选萃华菁
评析争鸣磨琢深

庆祝科技写作文选评析
发刊之喜

吴耕民

1986



编委（依姓氏笔划为序）

- | | |
|-----------------|----------------|
| 于永凤（沈阳农业大学） | 王 洪（中国科普创作研究所） |
| 王广忠（沈阳农业大学） | 王 丽（厦门水产学院） |
| 卞建林（上海水产学院） | 王新建（西北农业大学） |
| 朱传建（河北农业大学） | 龙厚雄（湖北农学院） |
| 巫尹燕（四川西昌农业大学） | 李喜民（郑州畜牧专科学校） |
| 宋凡圣（浙江农业大学） | 宋玉书（沈阳农业大学） |
| 吴成林（甘肃农业大学） | 杨达寿（浙江大学） |
| 邹洪民（新疆八一农学院） | 张一莉（江西农业大学） |
| 陈卫民（华南农业大学） | 陈晓燕（南京农业大学） |
| 周 纯（安徽农学院） | 周兴发（江西省教育厅） |
| 周引仙（四川绵阳农业专科学校） | 胥 欣（浙江农业大学） |
| 姜庆仁（山东莱阳农学院） | 莘建础（皖南农学院） |
| 黄光成（云南农业大学） | 蒋忠铭（贵州农学院） |

编 者 的 话

为适应理工农医类高等院校逐步开设科技写作课的需要，由浙江农业大学发起，协同有关院校教师编写这本《科技写作文选评析》，既可作为《农业科技写作》的配套教材，亦可为因工作需要或爱好科技写作的同志提供参考。

本书在选文和评析的过程中，曾向中国科学院、中国农科院、农牧渔业部及各有关高校作了调查研究。在编选篇目及具体安排上，一是力求突出理工农医类的特点，以适应广大科技人员和大学生的实际需要；二是力求同时兼顾到自学者和教学人员的多方需要，教者可以直接选“文选”部分讲课，学者可以自学“例文”和“评析”部分，细细推敲，进行模仿。

由于目前在高校开设科技写作课的历史还不长，从全国范围讲，尚处在探索阶段。我们编写这本教材也只是一种初步尝试，恳切地希望广大读者向我们提出宝贵意见，使它不断完善起来。

本书由宋凡圣副教授任主编，卞建林、莘建础任副主编。正副主编和姜庆仁一起参加统稿，最后由主编修改、定稿，

在编写过程中，得到不少专家、学者、教授的热情鼓励和支持，特别是复旦大学的谈家桢教授为本书题了词，吴耕民教授为本书题了诗，游修龄教授为本书写了序，我们在此谨表示衷心的感谢。在编写和出版过程中，还得到中国科协章道义部长、中国科普创作研究所书记向华明同志和浙江农大校长陈子元教授、孙羲教授和饶立华教授等的大力支持，在此一并致谢。

序

长期以来，社会上流行所谓“学好数理化，走遍天下都不怕”的说法。老师、家长们以此鼓励学生和子女，学生子女也以此作为努力奋斗的目标。近几年来，又加上外语，开放、留学、外贸、旅游、宾馆、接待、一切同外国打交道的场合都离不开外语，外语热方兴未艾。对比之下，中国语文显得冷落，好象大家都是中国人，中国人讲中国话，写中文是不成问题的，可问题恰恰出在这里。

现在，在工厂、学校、机关中难得看到字句通顺、没有错别字、表达清楚的布告、通知或启事。一些产品的说明书，常常辞不达意，浮辞充斥。有些用四个字一句排比的广告宣传文字，既不顺口合韵，又多辞意重复。

现在，全国大学生中以理工科的学生最多，他们在中学阶段受到数理化至上的引导，语文基础没有打好，进大学以后，又忙于专业学习。一旦毕业走上工作岗位，日常例行工作或研究工作中都不可避免地使用中文这个不可须臾离的工具，于是拿起笔来就显得捉襟见肘，不知道该怎样写作表达，写出来的报告总结之类，从形式到内容常常不合要求，领导同事们看了皱眉头，自己也着急，至此才认识到语文基础的重要。

现代科学技术的飞速发展，使得学科不断分化又交叉渗透，因此在人才培育和使用上要求在专的基础上有博的扩展。所谓通才的条件之一就是要有一定的写作表达能力。写作原来是同文学、小说、诗歌等密切联系的概念，属于文科的范畴，但这个概念显然已经太窄，现在，从写作中已经分化出多种不同的领域，科技写作就是重要的领域之一。

一个科技工作者在他例行的工作中，经常要碰到诸如撰写研究论文、规划、申请报告、调查报告、成果鉴定、可行性论证以及进行某方面的专题综合、文献摘要等等，文体形式极其多样，它们都属于科技写作，它们各有各的约定俗成形式，又各有各的特定内容，而语文写作则是共同的基础。

读者只要看一下本书的目录，就可以知道科技写作涉及的面有多么广泛，而要将这样广泛的内涵一一解说清楚是很费笔墨的，最好的办法是从每一种科技文体中选择比较典型的范文，给以评述分析，指出它们各自的特点和规律性，解剖它们的表达技巧，就可以使读者看了以后，举一反三，较快地熟悉科技写作的体裁和要求，这肯定将受到正在大学学习和初走上工作岗位的青年科技工作者的欢迎。这本《科技写作评述》正是适应当前形势发展的产物，很及时，又很有必要。本书的问世，相信对于提高青年科技人员的科技写作水平将有很大的帮助。

游修龄

1986年7月8日

目 录

题词	谈家桢 (扉页一)
题诗	吴耕民 (扉页二)
序	游修龄

第一章 科技论文

一、理论型论文	(1)
评析一：技巧高明 风格独特	(6)
例文一：论中国古代对食物链的认识及其在农业上的应用	
评析二：成果可喜 论证严密	(13)
例文二：温州蜜柑冻害温度指标的探讨	
二、设计型论文	(14)
评析一：麻雀虽小 五脏俱全	(20)
例文一：九江河提水工程规划设计	
评析二：基础专业学到手 试验设计双丰收	(25)
例文二：耐高压比例电磁铁设计	
三、实验型论文	(26)
思考与练习一	(26)
文选一：甘兰型油菜施钾肥效果的研究	
文选二：论水稻“两段育秧的增产作用和适用范围”	
四、学位论文	(35)
评析：开发余热 能尽其用	(40)
例文：热原技术在工业余热中的应用 (摘要)	

第二章 科研系列报告

一、开题报告	(41)
评析：必须符合国家发展科技的现行政策	(44)
例文：关于“柑桔冻害及其防御技术研究”课题的开题报告	
二、论证报告	(45)
评析：论据充实 逻辑严密	(48)
关于“柑桔冻害及其防御技术研究”课题的开题报告	
三、申请报告	(49)

评析：详细精确 令人信服·····	(51)
例文：关于“柑桔冻害及其防御技术研究”课题的申请报告	
四、进度报告 ·····	(52)
评析：一目了然 充满信心·····	(54)
例文：关于“柑桔冻害及其防御技术研究”课题的进度报告	
五、实验报告 ·····	(55)
评析：分条列项 依次说明·····	(58)
例文：桔树据颈培土的气象效应和防冻作用	
六、成果报告 ·····	(59)
评析：突出先进 实事求是·····	(61)
例文：关于“柑桔冻害及其防御技术研究”课题的成果报告	
思考和练习二·····	(62)
文选：关于将“草莓品种选育和栽培技术研究”课题列为国家科技项目的申请报告	

第三章 调查报告

评析：真实 简朴 透彻·····	(67)
例文一：按中央规定留足自留地	
——青浦县小蒸人民公社调查报告之三	
评析二：准确 深刻 生动·····	(71)
例文二：不要让子孙后代埋怨我们	
——关于北京河流污染情况的调查	
评析三：挈领而顿 百毛皆顺·····	(81)
例文三：北川的启示	
——关于四川省山区实行差价抵征购情况的调查	
评析四：一篇围绕主题精心安排结构的调查报告·····	(82)
例文四：客观经济规律无情也有情	
——北京改革西瓜经营的调查	
思考和练习三·····	(83)
文选：加强乡镇企业财会队伍建设的得力措施	
——榆次市为乡镇企业财会人员发放《会计任用证》的调查	

第四章 经济活动分析

评析一：分析全面 建议积极·····	(94)
例文一：关于发展浙南山区经济问题	
评析二、丰富 深刻 辩证·····	(99)
例文二：二十个村产业结构调整的经济分析	

评析三：一篇特殊形式的经济活动分析报告·····	(104)
例文三：现阶段个体大户的净收入构成因素分析	

第五章 市场预测

评析：结构紧凑 重点突出·····	(111)
例文：猪肉的市场需求预测	
思考与练习四·····	(111)

第六章 科技情报

一、指示性文摘 ·····	(112)
评析一：《用卷须观察葡萄染色体》是一篇指示性文摘·····	(112)
例文一：用卷须观察葡萄染色体	
评析二：文摘和论文提要的写法比较·····	(113)
例文二：温州蜜柑冻害温度指标的探讨	
二、报道性文摘 ·····	(114)
评析：载体小 信息全 报道准·····	(116)
例文：论中国古代对食物链的认识及其在农业上的应用	
三、综述 ·····	(118)
评析一：材料翔实 叙述客观·····	(122)
例文一：微型计算机在农业上应用及发展动态	
评析二：中心突出 脉络清晰·····	(128)
例文二：科教片特性问题讨论概述	
四、述评 ·····	(129)
评析一：评述结合 相得益彰·····	(132)
例文一：华南地区发展小麦的前景	
评析二：旁证博引 述中有评·····	(135)
例文二：加速发展我国冠心病的外科治疗	
思考与练习五·····	(135)

第七章 科技新闻

一、消息 ·····	(136)
评析一：用最快方式报道市场动态·····	(137)
例文一：全国卷烟市场将继续活跃	
等级规格矛盾仍然较大	
评析二：一篇简明的综合报道·····	(139)

例文二：外商积极寻求投资路子	
评析三：为养鱼专业户提供好经验	(140)
例文三：实行高密度科学饲养	
评析四：材料充实 对比鲜明	(143)
例文四：组织起来 一可当百	
二、通讯	(145)
评析：事实充分 详略适宜	(147)
例文一：一个农民养猪专家的故事	
评析：由表及里 以小见大	(149)
例文二：新乡七里营“视察田”调茬后又获好收成	
三、科技新闻评论	(150)
评论：构思精巧 风格明快	(151)
例文：走科研生产经营一体化的道路	
思考与练习六	(152)
文选一：渤海一号钻井船在拖航中沉翻	
文选二：中国科学院把现代科学引入农业 取得了二百多项重大的科技成果	

第八章 科学广播

一、广播小品	(155)
评析：挽留听众手段种种	(158)
例文：古剑的启示	
二、科学童话广播剧	(159)
评析：启迪儿童认识树木	(162)
例文：苗苗站岗	
思考与练习七	(163)
文选一：放射性同位素在农业上的应用	
文选二：新奇的工程——遗传工程	

第九章 科技应用文

一、请示报告	(169)
评析：具体明确 切实可行	(171)
例文：关于承办“农业科技写作”师资讲习班的请示报告	
二、通知	(172)
评析：表达清楚 格式齐全	(174)
例文：农牧渔业部局发文件	
关于举办全国高等农业院校“农业科技写作”师资讲习班的通知	

三、科技合同	(175)
评析：服从国家计划的指导 遵守平等互助的原则.....	(177)
例文：浙江农业大学 江山县人民政府 农业技术咨询服务协议书	
四、会议纪要	(179)
评析：《“漫天大雪”催来“百花争艳”》的结构、语言及其他.....	(182)
例文：“漫天大雪”催来“百花争艳” ——全国名牌电冰箱”洗衣机生产厂厂长座谈纪要	
五、技术鉴定书	(183)
评析：说明简要 评价客观.....	(187)
例文：“京红一号”春小麦单体系选育结果鉴定	
六、操作指南	(188)
评析：办法可行 条理清楚.....	(190)
例文：农村火炕育雏是提高雏鸡成活率的好办法	
七、产品说明书	(191)
评析：清楚明白 通俗易懂.....	(192)
例文：负压式洗胃器说明	
八、广告	(193)
评析：烘云托月立意新.....	(193)
例文：杭州地毯厂为您提供优质羊毛地毯	
九、国家发明奖申报书	(194)
评析：内容详细 示由充足.....	(198)
例文：感应淬火无磁金属型防水环发明奖申报书	
十、专利申请文件	(203)
评析：说明清楚 要求合理.....	(206)
例文：带衬里护套的鞋的专利申请文件	
十一、总结	(209)
评析一：中心突出 言简意赅.....	(210)
例文一：植树造林是很重要的农业基本建设	
评析二：实事求是.....	(214)
例文二：关于举办《农业科技写作》师资讲习班的总结	
评析三：具体 简洁 生动.....	(217)
例文三：从落实责任制入手 加强企业管理的基础工作	
思考与练习八.....	(217)
文选一：关于启用新印章 的通知	
文选二：×××测绘学院 ××照相机厂 关于激光铅直仪技术转让合同	
文选三：关于四个县级土地利用总体规划试点工作的总结	

第十章 科学文艺

一、科学诗歌	(222)
评析一：充满童心的天地	(224)
例文一：我们的土壤妈妈	
评析二：科学的翅膀 时代的形象	(225)
例文二：太阳光的妹妹	
二、科学散文	(226)
评析一：情文并茂 意味深长	(228)
例文一：莼鲈之思	
评析二：科普园中的一支新花	(231)
例文二：工业炸药新秀乳化炸药	
评析三：《水火无情变有情》的创作特点	(237)
例文三：水火无情变有情	
三、科学童话	(239)
评析：一篇趣味隽永的佳作	(242)
例文：有理数和无理数之战	
四、科学家传记	(243)
评析：取火者的足迹	(247)
例文：伟大的微生物学家——巴·斯德 (L·Pasteur) (节选)	
五、科教片剧本	(249)
评析：一颗璀璨的明珠	(254)
例文：蓝色的血液 (节选) (分镜头剧本)	
思考与练习九	(255)
文选：传统农业中食物链知识的启示	

第十一章 其他文体

一、序言	(258)
评析：通向知识的窗口	(259)
例文：薛暮桥《中国社会主义经济问题研究》修订版序言	
二、书评	(261)
评析：书与读者间的桥梁	(262)
例文：搞农业应懂点生物学——从《生命的科学》一书说起	
三、口头报告	(264)
评析：寓不凡于平淡之中	(268)
例文：中秋月	

四、科学讲座	(269)
评析：于简明处见功力.....	(274)
例文：生物工程在新技术革命中的地位	
五、教案	(275)
评析：一份成功的教案.....	(281)
例文：《植物生长发育的调节和控制》一节教案	
六、医案	(283)
评析：一篇完整的医案.....	(284)
例文：牛肩峰痛医案	

附录：有关科技写作的论文

一、谈谈科技论文的写作.....	(285)
二、试论市场预测的写作.....	(291)
三、震聋发聩 先声夺人	
——从一次教学实践谈演讲稿的题目.....	(298)
四、试论科学文艺的情趣.....	(302)

第一章 科技论文

一、理论型论文

理论型论文指的是在调查研究、阅读文献资料和部分试验的基础上，运用逻辑推理和假说，形成新论点，并对这一新论点进行理论上的阐发的文章。它着眼于探求自然现象，揭示事物的客观规律和真理。

这类论文理论性较强，结构形式和社会科学论文基本相同，一般由标题、作者及其单位、提要、绪论、本论、结论、参考文献与外文文摘等组成。其中绪论、本论、结论是主体。

绪论又称前言或序，是全文的纲。主要介绍背景材料、研究内容和论述方法等，好使读者对文章的全貌有所了解。本论是正文部分，它是在总论点的统辖下展开各个分论点的，所要摆的事实和所要讲的道理基本都集中在这里。结论是对全部观点的总结，含结果、研究成果意义的说明和展望等。

例文一

论中国古代对食物链的认识 及其在农业上应用

游修龄

(中华人民共和国 浙江农业大学)

自从农业在地球上出现以来，人类已经发展到不仅直接或间接影响地球的生态系统，而且还创造了许多局部的生态系统。人类对生活的环境所施加的影响已经改变了其他有机生命的组成，人类这种“所向无敌”的对生态资源的索取，最终导致自然的报复，在人类历史的每一时期都留下生态问题的烙印。农业作为人类历史的“第一次浪潮”^[1]虽已遍及全世界，但农业作为人类生存的基本条件，并未完全解决。农业从封建社会的体力劳动形态转变到工业社会以石油代替体力的高效率生产形态，却造成了与生态环境的尖锐矛盾。今后的农业将如何发展？核心的问题恐怕是如何使农业生产与生态环境彼此协调。中国几千年农业历史积

累的经验中，即含有农业生产与生态协调的合理因素，食物链的应用即其一例，本文是就这个问题作一些历史的回顾和展望。

一、中国古代对食物链的认识

中国民间有句谚语：“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃泥巴”，其起源不详，现代生态学上的食物链（food chain）的概念正是受到这句话的启发而提出的。从文献记述看，最早是在《庄子·山木篇》中提到螳螂捕蝉，黄雀在后的寓言，由于文词深奥^[2]，这里改用汉·刘向的一段通俗的描述：“园中有树，其上有蝉，蝉高居悲鸣饮露，不知螳螂在其后也；螳螂委身曲附，欲取蝉，而不知黄雀在其旁也”^[3]，值得一提的是庄子看到螳螂捕蝉、黄雀在后的现象所概括的一句话：“噫！物固相累，二类相召也”。这不正是对食物链的一种哲学概括吗？

除了食物链的这一叙述，难得的是还有关于食物链的形象描绘。如云南江川李家山滇文化墓葬中出土的战国末期的一件青铜臂甲的刻画^[4]。青铜臂甲上共线刻有大小动物十七个，可分为二组，第一组十三个动物，位于臂甲的中右方，计有两只大老虎，一只咬住野猪的背脊，野猪也反咬老虎的尾巴。另一只扑向右方的双鹿，双鹿作惊跑状；右角有一只猿猴也正在攀树逃避。在画面的空隙处还有一个甲虫、一只蛾、鱼、虾各一只，表达出山林川泽的自然环境。第二组是以两只雄鸡为主体，左上方一只雄鸡啄起一条蜥蜴；另一只雄鸡则成为一只野狸的猎获物，尾羽和双脚下垂，野狸则口衔猎获物，高翘长尾，十分得意。在第一组线刻中，是由老虎、野猪和鹿构成的食物链；在第二组线刻中，是由野狸—雄鸡—蜥蜴—蛾和甲虫（它们是食草者 herbivore，又是蜥蜴的取食对象）构成的食物链。

二、中国古代食物链在农业生产中的应用

把食物链这一自然规律有意识地应用于农业生产上，在中国的文献记述上也颇为丰富。就其涉及的内容看，可分为两个层次，第一是简单的应用，第二是综合的应用。

1. 食物链在农业上的简单应用

受到自然界“螳螂捕蝉”的启发，中国传统农业采用了一物制一物的方法，进行禽、鱼类的饲养和治虫，真是形形色色，丰富多彩。治虫相当于现代的生物防治，但本身也包括饲养，二者密切相关。这里举例说明如下：

养虫饲鸡：早在汉代的《家政法》中即介绍人工生虫，来饲鸡的巧妙利用食物链的办法：“养鸡法：二月，先耕一亩作田，秣粥洒之，刈生茅覆上，自生白虫。便买黄雌鸡十只，雄一只，于地上作屋……”^[5]。将薄粥洒在土上并覆盖茅草等，可以促进土壤微生物的活动，原来潜伏在土中的各式昆虫的虫卵，由于微生物活动带来的环境改善，便很快孵化成小虫，微生物分解淀粉、纤维素后的产物成为小虫的良好食饵，鸡食这些富含蛋白质的小虫才能满足生长的要求，其效果比直接用谷粒喂鸡还好。这种生虫养鸡的办法一直在民间流传，到明代《农政全书》中更有了发展：“玄扈先生曰：或设一大园，四围筑垣，中筑垣，

分为两所。凡两围墙下，东西南北，各置四大鸡栖，以为休息。每一旬，拔粥于园之左地，覆以草，二月，尽化为虫，园右亦然。俟左尽即驱之右，如此代易，则鸡自肥而生卵不绝。”^[6]

稻田养鱼：在稻田养鱼，兼有除草、吃食小虫及肥田的作用。唐、刘恂的《岭表录异》中记有：“新泷等州山田，拣荒平处，以锄锹开为町疃。伺春雨，丘中聚水，即先买鲢鱼子散水田中，一、二年后，鱼儿长大，食草根并尽，既为熟田，又收渔利，及种稻，且无稗草。”稻田养鱼在少数民族中也早盛行，如黔、桂、湘边界地区的侗族，祖祖辈辈实行稻田养鱼。四川彭山出土的汉代陶制水田鱼池模型^[7]则形象地塑造这种食物链的关系。稻田养鱼一直沿用至今，随着农村专业户的发展，更有扩展的趋势。

青蛙食虫：水田是青蛙的理想小生境，青蛙吃食水田各种昆虫，有利于水稻的生长，这种认识的起源恐甚早。西南少数民族出土的铜鼓上常有蛙形纹饰，是把蛙同粮食丰收联系起来。中国诗词中很多这种歌咏，如南宋辛弃疾词：“稻花香里话丰年，听取蛙声一片”^[8]，及李时珍引唐人诗：“田家无五行，水旱卜蛙声。”并说：“农人占其声之早晚大小，以卜丰歉”是有道理的。^[9]又因青蛙可食，历史上有些地方官就明令禁止捕食青蛙：“马裕斋知处州，禁民捕蛙”。^[10]“浙人喜食蛙，沈文通在钱塘日，切禁之”。^[11]

放鸭治虫：稻田养鸭可以吃食各种小虫，在蝗虫、螳螂为害猖獗时，集中放鸭食蝗及螳螂，可以收到抑制的效果。放鸭治虫最早见于明代，据文献介绍，一只鸭食蝗的能力超过一个劳力的捕蝗数，如果一夫“挑鸭一笼”，则“可当四十夫”，而且“不惟治鸭，且可以牟利。”^[12]自明代以后，都有类似记载，这里不俱引。

蚂蚁治虫：这是中国农业史上最著名的生物防治技术，在《南方草木状》、《岭表录异》及《鸡肋编》等书中都有记述。兹引《鸡肋编》为例：“广州可耕之地少，民多种柑桔以图利。尝患小虫，损食其实。唯树多蚁，则虫不能生。故园户之家，买蚁于人，遂有蚁而贩者。用猪羊胞盛脂其中，张口置蚁穴傍，俟蚁入中，则持之而去，谓之养柑蚁。”^[13]

以上举例可说都属于庄子所概括的“物固相累，二类相召也”在农业生产上的具体应用。目前农村专业户中养蚯蚓饲鸡鸭或养蝇蛆饲鸡鸭发展得特别快，是同中国有这种优良历史传统经验分不开的。

2. 食物链的综合利用

不论在自然界或人为的农田生态系统中，对太阳能的利用与转化是遵循着植物—动物—微生物这一三角循环进行的。微生物是肉眼看不见的，因此在古代文献中不可能有直接的描述。但是古代农业中重视有机物质（粪尿、秸秆等一切垃圾）的还田，重视培肥地力，主张“深耕细锄，厚加粪壤，勉致人工，以助地力”^[14]，实际上是依靠微生物促进有机质的分解，陈旉《农书》中提出“地力常新壮”的观点也同样是依靠这一环节^[15]。微生物活动间接表现出来的提高土壤肥力的效果，驱使古代人民对此作出理论的解释，其中最有代表性的是明·马一龙在其论文《农说》中所作的概括和解释。马一龙用抽象的“土气”（或“气”、“力”）代表土壤的肥力：“草木之生，其命在土，生成化变，不离土气，踵踵相接，生生无已焉”。这个“气”的物质基础就是“泥粪灰滓稿卉也”。说土壤“常治者气不衰，再易者功必倍，患（指病虫害）因无备，命在有滋，将衰而沃之，助其力也，欲倍而壮焉，收其全矣”。中国古代农业正是借这种抽象的概括，把土壤微生物的作用同动植物生产结合起来