

自然辩证法

杂志

1
1974

上海人民出版社

自然辩证法

杂志

一九七四年第一期(总第三期)

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 1/2 插页 2 字数 144,000

1974年1月第1版 1974年1月第1次印刷

定价: 0.95元

目 录

化害为利 保护环境

- 评环境污染袁任平 (1)
- 联合治废展新图.....上海市治理三废领导小组调查组 (7)
- 变废为宝无止境.....上海燎原化工厂革命委员会 (14)
- 废气变银丝上海化纤九厂革命委员会 (20)
- 认识垃圾 利用垃圾上海市废旧物资公司 (25)
- 环境污染的由来和发展北京 柯 勤 (29)

自然辩证法理论研究

- 人类起源问题的一些新认识李炳文 胡 波 (41)
- 自然科学和阶级斗争
- 读马克思恩格斯关于达尔文进化论的书信
- 袁 明 (54)
- 针刺麻醉中的辩证法任康桐 (62)
- 地球上最早的人
- 东非人类化石材料简介
-中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 陈德珍 (80)

自然史话

生物生生不息胡雨涛 (91)

用辩证法指导医疗实践

全角膜白斑盲人重见光明

..... 上海铁路中心医院革命委员会 (123)

治好严重腰腿痛的启示

..... 上海市静安区中心医院外科 (131)

揭开“红眼病”病因之谜

..... 上海市“红眼病”病原研究协作组 (138)

从蕈菜到蕈菜素

..... 上海药物研究所慢性气管炎研究组 (144)

外论选译

生物学是不是一门独特的科学?.....(150)

书评

宇宙有没有“谜底”?

——评海克尔的《宇宙之谜》朱 锋 (169)

科学家介绍：达尔文和他的进化学说辛 可 (179)

杂文：岂止是“客套”!登 高 (191)

小辞典 (194)

评环境污染

袁任平

近年来，工业生产中排放出来的废气、废水和废渣（以下简称“三废”），造成了严重的环境污染，成了一个议论纷纷的世界性问题。在某些国家或地区，黑雾弥天，臭水横溢，垃圾如山，环境污染成为严重威胁人民生命健康的“公害”。

环境污染是和现代工业伴随在一起发生的。工业生产的发展，使人们在自然对象中不断地发现新的属性，大大地扩大了原材料的使用范围，促进了科学技术的进步，但同时也产生了不少新的污染物质。在十七、十八世纪，工业生产还主要是对自然物进行机械加工，改变物体的物理性能，这时就有金属屑末粉尘等废物。十九世纪到二十世纪，化学工业发展了，人们学会了改变物体的化学性能，于是又出现了许多以元素或人工合成物质出现的废物，特别是汞、铅、砷、酚、氰化物等毒物。二十世纪中叶以后，人们的视野深入到了原子核的层次，实现了人工重核裂变和轻核聚变，产生了现代化的原子能工业，这就有了放射性污染。此外，工业能源利用范围的扩大，也使“三废”增添了不少新的内容。蒸汽机烧木炭，烧煤，放出大量烟尘。内燃机烧汽油、柴油，放出二氧化硫。人类从地球深处唤醒了沉睡的自然力供人类驱使，但是也同时招引来了毒渣秽气和污水。

工业发展带来了环境污染的可能，但又包含着战胜和克服

环境污染的可能。废和宝，害和利，是对立的统一。废，无非是人对这一部分物质还没有认识，还不能改造。因此，它就成了祸害。但是经过生产斗争和科学实验的实践，使“自在之物”成了“为我之物”，废就变成了宝，害也就转化为利了。

一部工业发展的历史，就是一部变废为宝、化害为利的历史。煤和石油最初埋藏于地下，是百分之百的无用之物。人把它挖掘出来了，可以取暖，可以烧饭，可以炼钢，其中的化学能变成了热能，无用变成了有用。但是，用煤炼钢要先干馏成焦炭，在炼焦过程中会产生煤焦油。它不但无用，而且有害。后来随着工业生产的发展，人们认识到了从煤焦油里可以提炼出多种化工原料，于是，无用变成有用，一用变成多用。二十世纪以来，从煤焦油中可以提炼和合成的东西越来越多，从颜料、药品、炸药一直到合成纤维和建筑材料，人类的衣、食、住、行几乎都和它有关。这样一来，原来的废物竟成了今天的至宝。恩格斯说得好，人类总是一天天地“学会认识我们对自然界的惯常行程的干涉所引起的比较近或比较远的影响”，愈来愈能支配“生产行为所引起的比较远的自然影响”，（《自然辩证法》）愈来愈学会支配自然界。这就是人类从必然王国不断地向自由王国发展的历史。

既然这样，那么，为什么在资本主义世界中环境污染会越来越严重呢？这个问题的答案，并不取决于工业生产本身，而是取决于社会制度，取决于这是一种什么性质的生产。从表面上看起来，烟是从烟囱里冒出来的。烟囱多了，烟当然也多。但同样是一个烟囱，既可以冒污染大气的黑烟、黄烟和白烟，也可以少冒烟或者不冒烟。烟囱冒什么烟，不是取决于烟囱，而是取决于占有或支配烟囱的人。环境污染，不仅是工业自身的问题，还有人和人的关系问题，生产关系的问题。

在资本主义生产关系中，烟囱属于资本家，生产是为了赚

钱。只要金钱到手，管你冒什么烟，“**资本来到世间，就是从头到脚，每个毛孔都滴着血和肮脏的东西。**”（《资本论》）它从一开始就不仅污染着社会环境，也污染着自然环境。自从资本主义大工业建立以来，在车间里，在矿井里，历来都是粉尘飞扬，毒雾弥漫。早在一百年前，就已如马克思和恩格斯所揭露过的，无产阶级住在“**黑暗，潮湿，污秽，发臭的窑洞**”（《资本论》）里，生活“**在这种难以想象的肮脏恶臭的环境中，在这种似乎是被故意毒化了的空气中**”。（《英国工人阶级状况》）资本家历来只认钱不认人，根本不管劳动人民的死活。在这种生产关系下，工业发展的结果只能是：社会的一极积累了财富，另一极积累了贫困；一面是资产阶级耸立云霄的高楼大厦，另一面是工人区的臭水、垃圾、传染病。要清除那些垃圾、臭水并不困难，对于资产阶级来说，这不是做不到，而是不愿做。

公害是资本主义从娘胎里带来的先天性脓疮。十九世纪的挪威作家易卜生，曾经写过一个名叫《国民公敌》的剧本，说的是一个医生由于揭露了当地皮革作坊所排出的污水污染了当地浴场的事实，结果遭到了皮革坊主、浴场主和市长们的一致反对，被宣判为疯子，是“国民公敌”。它从一个侧面说明了资产阶级政府和资本家们，不仅是公害的制造者，并且是公害的保护人。随着资本主义发展到帝国主义阶段，生产的无政府状态更加严重，资本家对利润的争夺更加疯狂，这个先天性脓疮迅速恶化和蔓延开来。他们明知废物有毒，却以邻为壑，嫁祸于人，从高空把毒气放到别的国家里，或者是把脏水泼到别的地区内。这样做究竟会对生活在那个国家或地区的人民有什么后果，对不起，他们是一概都不管了。再拿污染大气的二氧化硫来说，明明可以回收用来制造硫酸、硫黄，技术问题也已解决了，资本家却偏偏因为设备投资成本高，或者因为硫酸价格太低，利润少了，

就是不干。这能说是工业发展的必然结果吗？能说公害就是“公害”，即工业发展之害吗？

公害是“私害”，是资本主义制度之害，私有制之害。从现象上看，是工业的“三废”污染了环境；从本质上看，其实是这个腐朽的社会制度所散发出来的腐恶气味，是铜臭熏天。归根到底，它是社会化的大生产和生产资料的资本主义私人占有制之间矛盾的反映。资本主义私有制挡住了人们的眼睛，使人们鼠目寸光，看不到或根本不愿去看生产的社会后果。工业的发展，科学技术的发展，武装了人类，扩大了人在自然界的自由；但是资本主义私有制却又捆住了人们的手脚，剥夺了人在自然界中的自由。说到底，资本主义制度是万恶之源，也是造成公害的根源。

西方和苏修有些报刊大肆宣扬：“环境污染无法制止，最后势必毁灭人类”，惊呼“人类正在走向地狱之门”。这完全是资产阶级临近灭亡的无可奈何的哀鸣。他们在自然界面前的这一副奴隶相，是因为他们是金钱的奴隶，资本的奴隶。工业污染是毁灭不了人类的，毁灭的只能是资本主义制度。公害引起了公愤。公害把资本主义制度的固有矛盾，即生产的社会化和生产资料的资本主义私人占有制的矛盾推到了极其尖锐化的程度。在这个问题上，广大人民同一小撮剥削者之间的矛盾，以最明白、最具体的形式展现在人们面前。资产阶级为了缓和矛盾，稳定自己的统治，有时候也可以局部地、暂时地解决一些环境污染问题。但是，脓毒不去，恶臭不止。不彻底改变资本主义制度，公害是决计断不了根的。

社会主义公有制从根本上改变了生产的目的。它不是为少数人谋利益，而是为中国人民和子孙万代造福。它消除了生产无政府状态，做到了有计划地安排社会生产。它调动了人民群众的社会主义积极性，使他们在同自然界的斗争中有可能发挥

更大的作用。因此，社会主义制度为消除环境污染提供了最大的潜力。

社会主义制度为解决环境污染问题提供了充分的可能性。但是只有在正确路线的指引下，这种可能性才能转化为现实性。社会主义工厂也冒烟，也排污。如果不是自觉地利用社会主义制度的优越性，认真对待和处理“三废”，弄得不好，即使在社会主义条件下，环境也会污染，甚至可能在局部地区造成严重危害。在社会主义生产关系建立起来以后，存在着上层建筑和经济基础又相适应又相矛盾的情况。毛主席指出：“人民民主专政的国家制度和法律，以马克思列宁主义为指导的社会主义意识形态，这些上层建筑对于我国社会主义改造的胜利和社会主义劳动组织的建立起了积极的推动作用，它是和社会主义的经济基础即社会主义的生产关系相适应的；但是，资产阶级意识形态的存在，国家机构中某些官僚主义作风的存在，国家制度中某些环节上缺陷的存在，又是和社会主义的经济基础相矛盾的。”因此，在对待环境污染问题上，仍然存在着两条道路、两条路线、两种世界观的斗争。

在这个问题上，苏联的教训值得注意。十月革命后，列宁领导下的社会主义的苏联十分重视保护环境。早在一九一八年、一九一九年，就颁布过环境保护的法令，成立过水质保护的机构。第二次世界大战后，斯大林领导下的社会主义苏联，也提出过一系列消除污染、保护环境的措施，体现了社会主义国家对人民的关怀。但是，自从苏修叛徒集团窃取政权以后，全面推行修正主义路线，使全民所有制蜕化为资本主义所有制，社会主义变质为社会帝国主义。在勃列日涅夫之流的统治下，这些挂着社会主义招牌的工厂企业，不顾一切地追求产值，攫取奖金，使苏联的环境污染愈来愈严重。历时未久，黑海名副其实地变成了

黑水潭，伏尔加河不少段的河面上浮满油污，只要抛下一个香烟头就能变为一片火海。苏修社会帝国主义就是这样地正在成为一个公害“发达”，污染“超级”的“大国”。

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。解放前的上海，在帝国主义的侵略和反动派的压榨下，工业基础虽然可怜得很，工人居住区却是黑烟弥漫，污水横流，垃圾成山。解放以后，在毛主席革命路线指引下，工业迅猛发展，环境大为改善，工人居住区域出现了大片绿化地带。特别是无产阶级文化大革命以来，人民群众批判了刘少奇、林彪之流的修正主义路线，提高了执行毛主席革命路线的自觉性，在除害灭病、改善环境、综合利用、治理“三废”方面取得了显著的成绩。在毛主席革命路线的指引下，上海的许多工厂企业组织了社会主义大协作，大搞群众运动，仅仅几年时间，就使近三分之一的烟囱采取了消烟除尘措施，使每年排放的工业废渣回收利用了百分之七十四。各个工厂企业大搞综合利用，联合治废，化害为利，变废成宝，不仅保护了环境，并且促进了工业生产，支援了农业。上海工人阶级豪迈地提出了“向‘三废’要原材料”的战斗口号，全市掀起了一场轰轰烈烈治理“三废”的群众运动。今天的上海和解放前相比，工业产值增长了十多倍，城市环境却不断改善。可见，污染问题能不能解决，归根到底，是个走什么道路，执行什么路线，按什么思想办事的问题。

认真治理“三废”，保护和改善环境，这是关系到保护人民健康和为子孙后代造福的大事，关系到巩固工农联盟和多快好省地发展社会主义生产的大事。我们必须深入进行上层建筑领域的革命，不断地批判修正主义，批判资产阶级世界观。只有这样去做，才能使我们蒸蒸日上的社会主义祖国，永远绿水长流，碧空万里，红旗飘扬！

联合治废展新图

上海市治理三废领导小组调查组

上海近郊的桃浦工业区，方圆不过十里，却有三十多家制药、染化、皮革、化肥、油墨、橡胶等中小型工厂。厂多排废多，废气、废水、废渣，样样都有。一段时间里，三废污染比较严重。近几年来，他们在毛主席革命路线指引下，针对地处郊区、厂多、三废多的特点，联合起来治理三废，工农协作保护环境，既促进了工业生产，又支援了农业，取得了显著的成绩。

共同作战 除害兴利

三废集中品种杂，给环境保护工作带来了不少困难。三废数量多，难以在自然环境中稀释；品种杂，容易发生相互作用，使无害变有害，微毒变剧毒。但是，三废集中是不是绝对不利呢？事物总是一分为二的。厂多废多固然有其不利的一面，但同时也说明变废为宝的潜力大。只要创造一定的条件，促成事物的转化，就可以化不利为有利，引出好的结果来。

怎样化不利为有利呢？重要的一条是联合治废。桃浦地区有一条界河，规模较大的第二制药厂就在界河旁边。过去部分废水直接排放或渗透到界河里，日积月累，造成了污染。开始，有人认为是第二制药厂造成的，跟自己这个单位无关，对解决界河污染不够关心。第二制药厂单独又解决不了问题。后经化验

分析表明，河水中不仅有第二制药厂排放的污染物，还有油墨厂、桃浦化工厂等工厂排放的污染物。由于水网沟通，在离工厂较远的其他河道，也陆续发现了某些污染物。在这些事实面前，他们才体会到，污染是共同造成的，必须联合起来才能治理。你三废集中，我治废也集中，以子之矛攻子之盾，就能化不利为有利，变坏事为好事。工人群众说得好：三废污染没有界限，治理三废为什么不能打破行业界限呢！

众人拾柴火焰高，联合治废力量大。要解决界河污染，关键在于不把废水排放或渗透到界河里。为了不让废水进界河，各厂主动把好关口，并在统筹安排下，把原来通向界河的出水口全部拆除，重新整修和铺设了排水管道，实行清浊分流，污水和清水（冷却水），工业污水和生活污水分别排进不同的管道系统。这就大大减少了废水量，为回收利用废水创造了很好的条件。仅第二制药厂每天即可减少污水四万吨。已经污染了的河段怎么办呢？他们决定把这一段河水抽干，污泥挖掉，并筑一道厚达二尺的防渗透的墙。工作量大，时间又紧，各厂组成突击队，集中必需的物资，连续奋战。当地人民公社也主动派人来支援。他们高兴地说：“战三废不仅是工人老大哥的事，也是我们贫下中农的事。”各厂之间你追我赶，工人农民齐心协力，一个多月就解决了一个老大难问题。

在清浊分流的基础上，又进一步循环套用冷却水。原来的冷却塔体积大，用料费，效率低。他们依靠集体的智慧，一家厂试制，几家厂试用，在试用中发现问题，不断改进提高。开始，他们把苏修“标准式”冷却塔改为蜂窝状冷却塔，效率提高了一倍，但仍满足不了需要。几家厂又共同研究，造出了别具一格的点波冷却塔。和“标准式”相比，体积缩小了一半，效率却提高了二倍，使冷却水得到充分利用。几年来，桃浦工业区的产量翻了一

番,用水量却并没有增加。

厂际协作 变废为宝

界河一仗,大家尝到了联合治废的甜头。但是,不让污水排放到附近河道仅仅是第一步。这些污染物依然存在。为了根治三废,他们又给自己提出了新的变废为宝的战斗任务。

经过对本地区三废来龙去脉的认真分析,他们发现:三十多家厂虽然分属于七个局,形形色色的产品不下一百种,但在这些特殊性中存在着普遍性,就是大多是化工产品。在化学工业中,物质化分和化合的方式是极其丰富多样的。在某种化分和化合过程中产生的废物,可能正是另一种化分和化合过程的原料。如同马克思所说:“每一种这样的物都是许多属性的总和,因此可以在不同的方面有用。发现这些不同的方面,从而发现物的多种使用方式,是历史的事情。”桃浦地区的工厂大多同化学工业密切相关,排放的三废较多,利用三废的可能性也多,这就为实行厂际协作、变废为宝开拓了广阔的天地。

染化八厂和第六制药厂只有一路之隔。长期以来,你生产你的染料,我生产我的药品。黄牛角,水牛角,各归各。文化大革命猛烈地冲击了这种隔行如隔山的局面。联合治废的战斗进一步把它们联结起来了。

染化八厂有一个合成氨车间。生产中要放出大量二氧化碳废气。而第六制药厂在生产水杨酸时,却需要大量二氧化碳,每天派专车到几十里之外去装运。染化八厂的工人了解这一情况后,主动提出送二氧化碳上门。二氧化碳有个怪脾气:压力一高,它就“寄存”在水中;压力一低,立即从水中“逃”出来,好比汽水瓶的瓶盖一掀,二氧化碳就冒出来一样。染化八厂的工人为

了把二氧化碳送到第六制药厂去，在加压和减压上做文章，克服了许多“份外”的困难。第六制药厂接“宝”进门后，只要稍加处理，就可使用，再也不必去远途取料了。

一家厂排出的“废”可以变成另一家厂的“宝”。几家厂排出的同样的废，能不能转化为原料呢？第二制药厂、第六制药厂、染化八厂、油墨厂、桃浦化工厂等都排放出相当数量的废硫酸，这曾经成为它们共同的难题。有人说，汤多油水少，在废硫酸上动脑筋是瞎子点灯白费蜡。

果真汤多油水少吗？“要真正地认识事物，就必须把握、研究它的一切方面，一切联系和‘中介’。”（《列宁全集》第32卷，第83页）仅仅根据几家厂的情况就断定废硫酸无用是片面的。要真正认识和利用废硫酸，必须全面研究它的各个方面和各种联系。

长征综合化工厂是主要生产磷肥（过磷酸钙）的小厂，要用大量硫酸来分解磷矿粉。能不能用废硫酸生产磷肥呢？经过试验，废酸浓度低，不能充分分解磷矿粉；而且浓度参差不齐，生产中不好控制。那么，把废硫酸的浓度提高，不就可以了么？他们先把各厂浓度不一的废硫酸集中在一个池子里，变为浓度相同的废酸，然后掺入适当的浓硫酸，使之达到所需要的浓度。用这样的硫酸去分解磷矿粉，果然得到了质量很好的过磷酸钙。这样，既节约了宝贵的浓硫酸，又使大量废硫酸重新发挥了作用。原来认为汤多油水少的同志深有感触地说，废酸不废，形而上学的头脑才是最大的“废”。

山外有山，天外有天。桃浦工业区比起上海的成千上万家工厂来，只是一个小小的局部。协作治废既要立足于桃浦，又不能局限在桃浦。他们现在已经把联合治废的战场扩大到本市和外地二、三百家工厂。红光制革厂的下脚，含有大量油脂，原来白白浪费掉了，还造成附近水质污染。通过回收利用，成了本市

有关塑料厂和肥皂厂的好原料。玻璃搪化工厂利用南京兄弟厂的废料代替高岭土生产玻璃搪瓷颜料,质量比原来好,而且废渣减少了一半。

工农结合 促工支农

桃浦工业区周围有四个人民公社,每年为国家提供大量粮食、棉花、蔬菜、生猪、家鱼等农副产品。但是,三废排放同农业生产存在尖锐的矛盾。工人同志说,“工农本是一家人,怎能只顾自己生产,不管农田受害!”

马克思主义的哲学认为,对立统一规律是宇宙的根本规律。三废和农业是相反的两极。但是,相互对立的两极又有同一性,在一定条件下能够互相转化,变害农为利农。“056”农药的诞生就是一个生动的例证。

“056”是第六制药厂的一种副产物。文化大革命前,被称为“卖不出、送不走、烧不着、丢不掉”的废物。有人提出把它密封后扔到东海。但多数工人群众说:“今天它是废,明天可能是宝,不能丢掉!”他们把它一瓮一瓮装起来。他们根据“056”的成分和结构,认为有杀菌作用,可以合成农药。但当时送到有关科研单位去请求帮助化验分析,却被拒之门外。

山穷水尽疑无路,柳暗花明又一村。这个厂的工人同志不怕压力,不顾反对,拿了“056”到农村和贫下中农一起搞试验。贫下中农说,稻瘟病是水稻增产的大敌,能不能用“056”治稻瘟病?一试,稻瘟病菌死了,稻也枯黄了,原来浓度太高。他们后来又经过多次试验,用乳化的办法解决了问题,做到了既杀菌又保稻。这一新型农药,灭稻瘟病菌的效果,超过了国外含汞农药“西力生”。贫下中农高兴地说:新农药“价格便宜效果好,使用

方便毒性小。保粮备战意义深，感谢工人同志一片心！”

工业生产不仅排放出大量对农业有害的三废，而且会产生一些对农业无害乃至有益的三废。畜产皮张厂的毛皮下脚，就可以直接用来做肥料。但是，工人群众并不满足这一点。他们学习了唯物辩证法，认识到一物可以多用，小材可以大用。毛皮下脚含有较高的蛋白质，当肥料用于农田，蛋白质大部分浪费掉了。他们把毛皮下脚加工为水解蛋白，但不知道水解蛋白对农业有什么用处。于是，他们去请教第六制药厂工人请教过的那个科研单位。经过文化大革命锻炼的科技人员，热情支持他们，和他们共同研究试验，结果发现水解蛋白能溶解除草醚原粉。除草醚原粉原来是与陶土搅拌在一起的，含药量一般只有百分之十左右，而且不均匀。含药多的伤害秧苗，含药少的又除不了草。用水解蛋白溶解除草醚原粉，分布均匀，含药量高。通过反复摸索，制成了一种理想含药量的“除草醚乳粉”，攻克了长期以来解决不了的秧田除草难题。

把排放出来的三废转化为农肥、农药，这是一个质的飞跃。如果把三废消灭，这不是更大的飞跃和对农业更好的支援吗？有人说，吃饭总得拉屎，工厂总得排污。但拉什么屎，排什么污却大有讲究。从总体上说，不可能把三废统统消灭掉；从个体上看，又完全可能使某种具体的废物不产生。水有源，树有根，三废也总有个出处。找到了这个出处，改变其化分和化合方式，就能使某种废不产生或不排放。

皮革化工厂在生产丙烯酸树脂过程中，每天要排出含氰废水一百多吨，严重危害附近农副业生产，这主要是因为合成丙烯酸树脂的原料——氰化钠、氯乙醇有毒。能不能不用氰化钠和氯乙醇呢？他们进一步分析了生产全过程，发现在合成丙烯酸树脂前必先生成丙烯腈。大家很自然地产生了直接用丙烯腈作

原料的想法。但据国外某些资料介绍,这样做会发生爆炸。

国外资料应当借鉴,但是不能迷信。他们认真分析了引起爆炸的原因:用丙烯腈作原料,反应激烈,反应锅经不起气体压力。要避免爆炸就要将压力控制在允许范围内。“一切都是互为中介,连成一体,通过转化而联系的。”(《列宁全集》第38卷,第103页)在一定容积内,压力与温度成正比,温度与锅内的热量成正比,热量又与反应的激烈程度有关,反应的激烈程度则与加料的速度有关。这个厂经过半年多的实践,用控制加料速度和在反应锅上安装自动防爆活塞等办法,终于使这项革新取得了成功。用丙烯腈生产丙烯酸树脂,不仅防止了含氰三废的污染,而且节省了用粮食制成的氯乙醇。同时,新工艺排放的废渣又可以用来制造硫酸铵,支援了农业。

消除和利用三废是没有止境的。“还有许多战斗在后头,还要努力作战。”他们决心进一步学习“龙江”精神,互相支援,密切配合,夺取更大的胜利。

(本刊“自然辩证法学习班”协助整理)

(上接第19页)

说,这个过程永远不会完结。但不应当消极地把这看成是“生产无止境,三废除不尽”的循环,而应当从这个螺旋形上升的辩证关系中受到鼓舞,坚信生产的发展永远不会停留在一个水平上,治理三废也永远不会停留在一个水平上。在努力发展生产的同时积极地综合治理三废,这是有着无限广阔的前途的。

(孔幼贞、顾舒协助整理)

变废为宝无止境

上海燎原化工厂革命委员会

我们厂是个有四十多年历史的化工原料厂。解放以来，随着生产的发展，排出的废水、废气、废渣也逐渐增多。到文化大革命前的一段时期，每天约有十几万立方米有害气体上天，一万多吨污水下河，还有大量废渣排放。过去，我们曾经采取过一些防治措施，但是，效果不太显著。一九七一年以来，我们打了一场除害兴利、变废为宝的人民战争，使有害气体在正常生产的情况下基本得到控制，废水有百分之七十得到回收利用，废渣有百分之九十得到处理。我们在实践中逐步摸索变废为宝的规律，从而在生产中有了更多的主动权。

从“降龙”看多吸少排

盐酸是我厂的主要产品之一。在盐酸生产过程中，过去总有部分未被吸收的氯化氢废气，排放高空，随风翻滚，活象一条腾云驾雾的“白龙”。

怎样降服这条“白龙”呢？开始，我们想：氯化氢气体能溶解于水，那就来个“遇气水解”吧！于是，就造了一座尾气吸收塔。把废气灌入塔内，用水喷淋，“白龙”果然消逝了。但是，这座尾气吸收塔每天又产生大量含有酸性的废水，排入苏州河，污染水质，腐蚀管道和船舶。

“白龙”潜入水中继续害人，我们就跟踪追击。既然水中含酸，我们就来个“酸用碱解”，把尾气吸收塔放出的废盐酸水用废碱水中和。但是，要中和掉大量的废盐酸水，不但要用大量的碱水，而且酸碱水很难达到适度平衡，经过中和处理的废水非酸即碱，仍然有很大的腐蚀性。

为什么两次“降龙”都是降而不服呢？毛主席说：“不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”我们在对废水、废气的性质、关联和它们内部的规律都还缺乏正确的认识的情况下，采用以水攻气、拿碱压酸的简单办法，结果当然要受到盲目性的惩罚。我们从这段弯路中吸取了教训，决心努力认识三废的规律性。

事情又回到盐酸生产过程本身。氢气与氯气通过燃烧化合产生氯化氢气体；再用水吸收氯化氢气体得到浓盐酸。在这个物质的分化组合过程中，部分未被水吸收掉的氯化氢气体放入高空，这是“白龙”的由来。盐酸工段的操作工人说：“要降服‘白龙’，关键在于生产盐酸过程中对氯化氢气体多吸少排！”这一提使大家思想开了窍。毛主席有一个深刻的论述：“一切矛盾着的東西，互相联系着，不但在一定条件之下共处于一个统一体中，而且在一定条件之下互相转化”。吸和排是一对矛盾，它们互相转化的条件是什么，这是有待进一步认识的。当时工人同志根据长期的实践提出了一个问题：为什么冬天废气少、产量高，而夏天废气多、产量低呢？这说明，气温的一冷一热，废气的一少一多，产量的一高一低，它们之间有着一定的联系。为了找到这种联系，许多同志深入生产现场精心观察，发现氢气与氯气在燃烧化合生成氯化氢气体时，温度高达 800°C 。当炽热的氯化氢气体经过自然冷却的管道送到吸收塔用水吸收时，温度还在 150°C

以上。同时，吸收氯化氢的过程中，又会放出热量，增加吸收液的温度。温度高，吸收率就比较低，部分未吸收的氯化氢气体就逃跑了。这就告诉我们，只要进一步采取降温措施，多排少吸就有可能变为多吸少排。

主攻的方向明确了，工人同志和技术人员结合在一起进行了工艺改革。第一，适当加长从反应炉到吸收塔的管道，以便增加冷却时间；第二，变自然冷却为水冷却，提高冷却效果；第三，用水膜式吸收代替喷淋绝热吸收，可以带走吸收塔内产生的热量，提高吸收率。这样一来，氯化氢气体进入吸收塔时，温度由原来的 150°C 下降到 60°C ，氯化氢的吸收率从原来的百分之九十七提高到百分之九十九点六以上。最后剩下微量的尾气，通过循环回收的办法，又造成了盐酸，这就使废气基本上在生产过程中得到了治理。

以废治废可以得宝

化工生产是促使某些物质化分与化合的复杂的转化过程，绝对的不排是没有的。那末对吸不尽而排出的“废”又怎么办呢？

有一件事给我们启发很大。我厂三氯化铁这个产品是用废铁加氯气生产出来的，而在生产三氯化铁的同时又产生两种“废”：一是尚未完全反应排入高空的氯气尾气；二是放进废铁后结下的炉渣。工人同志说：要是能使两个“废”联合起来，让它们“自己解放自己”有多好啊！

有一次，工人同志正在出炉渣，突然雷雨大作，过去要用锄头敲十几小时才能清除的炉渣，被雨淋过后却一捅就碎，哗哗地落下了。这一下暴露了炉渣溶于水的特性。经过化验发现，遇

水即碎的炉渣中含有二氯化铁。有一位工人说：“这家伙可是个‘宝’啦，我们生产的三氯化铁就是比它多个氯嘛！”大家进一步作了分析：原来排出的两个“废”之所以叫做废，就是因为一个（氯废气）缺铁，一个（二氯化铁）缺氯，这真是你需要我，我需要你。数学上有所谓负负得正，化学上为什么不来它个以废治废、废废得宝呢？

我们决心试一试。当我们把含有二氯化铁的炉渣废水，抽到氯尾气吸收设备内以后，果然反应成了三氯化铁溶液，送到自来水厂使用，受到欢迎。工人同志高兴地说：“以废治废真正好，消灭两个废，得到一个宝。”

后来，我们又想拿以废治废的办法来治生产尼龙过程中冒出的废气。这种废气中含有少量的二氧化氮。我们想，如果把它和烧碱液化合生成亚硝酸钠那有多好！谁知这一试却不灵。因为二氧化氮气体和烧碱液在管道内经过化学反应，虽然能生成亚硝酸钠，但是亚硝酸钠是种结晶体，阻塞在管道内壁，连水蒸气排出都发生困难。这真是因废得废！

同样是以废治废，为什么两次结果大不一样呢？毛主席说：“因为一切客观事物本来是互相联系的和具有内部规律的，人们不去如实地反映这些情况，而只是片面地或者表面去看它们，不认识事物的互相联系，不认识事物的内部规律，所以这种方法是主观主义的。”我们对不同的“废”的互相联系及其内部规律不认识，或者只是片面地和表面地去看，就套用老经验，把二氧化氮和烧碱液凑到一起，这是犯了主观主义的毛病。前一次以废治废能“废废得宝”，是因为认清了氯气和铁的联系和它们互相转化的条件，找到了它们互相结合的规律，所以成功了。后一次以废治废则“因废得废”，是因为只看到二氧化氮同烧碱液可以结合的一面，不知道亚硝酸钠会阻塞管道的一面，所以失败了。这说

明要达到以废治废的目的，不仅要研究废和废之间在化学性质上的联系，而且还要考虑到它们结合以后的出路。根据这样的认识，我们改用废氨溶液同二氧化氮化合，产生了肥效很好的硝酸氮肥。既除了废，又得了宝，一举两得。

以废治废的实践告诉我们：不仅要对各种“废”的特性进行具体分析，而且还要努力寻找这一“废”和那一“废”之间的联系。如果静止地孤立地看，“废”就是废；如果找到它们各自变化的条件和规律，把它们联系起来，促使它们结合起来，就能变废为宝。象我们这样多品种生产的化工原料厂，“废”是多种多样的，以废治废的前途也是十分广阔的。

从分化瓦解到综合利用

在治废的过程中，我们常常碰到这样的情况：有一些废一经治理可以变宝，但同时又产生新的废，废不是“搬了家”，就是“变了形”。这时往往有人说：“反正是治了老废出新废，能把有毒的废变成无毒的废就不错了。”多数同志不赞同这种对三废的“让步”政策，而主张通过彻底革命，化害为利，变废为宝。这样两种看法，反映了治理三废中两种世界观和两条路线的斗争。我厂对电石渣处理的过程就深刻地说明了这一点。

在电石和水发生化学作用生成乙炔的过程中，留下了大量的废渣——电石渣。日积月累，填满小河，堆满场地，象白茫茫的小山丘。

电石渣是绝对有害的废渣吗？我们对它进行了化验分析，它的主要成分是氢氧化钙。既然生石灰加水能生成氢氧化钙，那么，我们能不能把电石渣中含的氢氧化钙分化出来代替石灰？我们与有关厂一起试验的结果，证明是可以的，而且是一种质量

较好的建筑材料。大家又联想到，我厂生产的漂白液也是石灰加水以后同氯气化合而成的。这就说明，电石渣不仅可以代替某些建筑材料，而且另有更好的出路。经过试验，完全可以用电石渣代替石灰生产漂白液。

从电石渣到漂白液，这个单纯的分解化合过程可以说是完成了。但是，由于漂白液在我们厂只是生产另一种产品氯仿的原料，当漂白液同乙醛化合得到氯仿的同时，又排出了另一种废料——氯仿渣。当时有人说：电石渣换成了氯仿渣，此废变彼废，没啥稀奇。表面看去，这种说法也不是没有一点道理。但是，仔细一想，由电石渣到氯仿渣是一个进步，这一变不是“废”的简单重复，而是通过分化发生了质变，包含有新的内容。

恩格斯说过：“一个新的事实被观察到了，它使得过去用来说明和它同类的事实的方式不中用了。从这一瞬间起，就需要新的说明方式了”。认识世界是这样，改造世界也是这样。实践使我们懂得了电石渣是可以分化的，我们不是也可以继续对氯仿渣分化下去吗？通过分析，氯仿渣中含有氯化钙和氢氧化钙，而氢氧化钙通入废盐酸水也可以化合成氯化钙。氯化钙又是有用的工业原料，我们与有关单位一起用它做原料，试制成了质量很好的牙膏。我们还在进一步为它寻找更为广阔有效的用途。

从电石渣到漂白液，从漂白液到氯仿，再把氯仿渣变成有用的工业原料，这是一个不断对“废”分化瓦解的过程，也是一个变废为宝的积极转化过程。恩格斯说：“纯粹的量的分割是有一个极限的，到了这个极限它就转化为质的差别”。对“废”的每一次分割，都是一次变化。事物是无限可分的，分割到一定的限度，就由量变的积累发生质变的飞跃。实践表明，对三废从分化瓦解到综合利用，就是一个变废为宝的过程。从整个工业生产来

(下转第 13 页)

废气变银丝

上海化纤九厂革命委员会

多年来,我们厂纺丝车间的生产中存在一个矛盾:己内酰胺的单体分子经过聚合变成锦纶丝时,总有百分之八左右不愿走聚合的道路,变做气体逃跑。因此,在纺丝机的喷丝孔里喷出银光闪闪的锦纶丝的同时,还冒出一股股“迷雾”般的废气,污染车间环境,影响工人健康。

去年,我们在毛主席革命路线的指引下,终于战胜了这种有害气体,不仅驱走了纺丝车间的“迷雾”,并且从中回收了大量制造锦纶丝的宝贵原料。

调风排气

怎样对付这种有害废气呢?开始,我们把它往室外赶。谁知赶来赶去,它还是赖着不跑。扫地靠扫帚,排气靠吸风机。废气老是排不走,是不是和吸风机的风量太小有关呢?一检查,吸风机的管道又细又长,七转八弯,废气中的小粒子凝集淤积在管道四壁,造成堵塞。看来,要赶走废气,得想法子把吸风机的风量加大。我们先对藏垢纳污的管道来个清扫,风量果然增加,排气情况好转。但是,风量加大了,喷丝头附近吸风口的风速也骤然增大,急风卷走银丝的情况严重了。

赶走废气需要加大风量,保住银丝则要减低风速。既要排

废气,又要保银丝,好象是两者不可得兼。而要增大吸风机的风量,又势必增加吸风口的风速。排气与保丝的矛盾同大风量与低风速的矛盾交错一起。但是,起决定作用的还是大风量与低风速这对矛盾。如果不能调整好风量与风速的关系,也就不能达到在保住银丝的同时又排掉废气的目的。

又要风量大,又要风速低,这究竟能不能办到?为了解决这个难题,许多同志守在吸风口旁边精心观察,只见风一到吸风口上速度就快起来。大家一边看,一边联系日常生活中的一些现象进行分析:用橡皮管浇水,把管口卡小的时候水流很急;管口一放大,水量未减,水流就慢了。又比如夏天乘凉,有时风并不大,但一到弄堂口,就感到吹的够劲了。这些现象表明一个道理:无论是风的运动还是水的运动,都表现为流量与流速的对立统一。但是,两者的关系并不是凝固不变的,并不只是简单地表现为“你大我也大”,而是随着通过面积的大小而变化。如果我们适当地把吸风口的面积放大,就有可能在加大风量的同时并不提高风速。

工人同志日夜奋战,进行了多次试验。根据试验取得的数据,我们改造了全部吸风管道,放大了口径,把吸风罩从一个风口改为四个风口,加上导风板,使吸风口的总面积增加了近十倍。这时,风量从原来每小时一千立方米增到三千立方米,风速却从原来每分钟二点五米下降到零点七米。调速排气的结果,不仅使“迷雾”般的车间呈现一派“晴朗”景象,也消除了吸丝的情况。经过测定,室内废气浓度完全符合国家规定的卫生标准。

变 气 为 水

“迷雾”般的废气被赶出了车间,却又污染了工厂周围的环境。工人同志说:山前的老虎赶到山后还不是一样“咬人”,我们

可不能满足把有害气体搬个家啊！

怎样继续与废气战斗呢？我们根据己内酰胺单体有自然冷却凝结的特点，搞了一个除尘室，里面排上不同形式的挡板。废气进去后，象走“九曲桥”那样转来转去，流速逐渐减慢，单体就冷却沉降下来。这种方法在冷天还能显点“神通”，一到热天就失灵了，自行冷却的单体寥寥无几，大部分废气前门进、后门出，飞向天空“逍遥法外”。

在群众性的献计献策活动中，有的同志提出，己内酰胺原料一碰到水就溶解了，能不能用水制服废气呢？这时又有人提出了疑问说，根据外国技术资料，己内酰胺的固体可以大量溶解于水；气体则不行，即使能溶化一些，浓度充其量不过百分之四。究竟哪一个说法有道理呢？我们遵照毛主席关于“一切经过试验”的教导，先用喷淋法以水攻气：在废气的出口处装上一只莲蓬头，废气一出“门”，就拦住它洗个“淋浴”。一“淋”，小部分气体被溶解了，大部分仍然穿水而过，逃之夭夭。事情也真巧，测量一下被溶解的单体，浓度果然是百分之四。

喷淋法出师不利，这一下议论可多啦！有人说，外国资料也不是瞎编的，怎么可以不信呢？大多数同志则认为，对国外的技术资料要作分析，不应当盲目地相信它的结论。既然己内酰胺的固体和气体的化学性质是一样的，那为什么固体可以大量溶解于水而气体则不行呢？喷淋法试验失败的原因，不能简单地归结为那个所谓百分之四的溶解极限。为了弄个水落石出，大家连续进行了许多观察试验，发现己内酰胺的气体有两重性：既可以溶解于水，又不容易溶解于水。为什么气体不容易溶解于水呢？因为“物体的各个分子在气体状态下所具有的能，比在液体状态下大得多，而在液体状态下所具有的能又比在固体状态下更大。”（《反杜林论》）正因为己内酰胺在气体状态下所具有的能

大，这就决定了它不如在固体状态下那样“安分守己”，喜欢乱跑乱钻。我们采用的喷淋法，虽然也抓住了己内酰胺气体会溶解于水的短处，却没有击败它喜欢飞跑（活跃）的长处。从认识上说，就是只看到它可以溶解于水的一面，没看到它又不容易溶解于水的一面，陷入了片面性。大家又深入喷淋的现场，只见水点点滴滴往下滴，气一古脑儿向上窜，水、气遭遇的机会十分短促。“杯水车薪”当然无济于事。

我们找到了喷淋法的弱点以后，决定增加水、气互相接触的机会。工人同志和技术人员一起造了一个密封的泡沫塔，塔里面搞一块筛板，废气进去后，先用筛板分而治之，把它变成几千股小气流，继而再让这几千股小气流到一定高度的水层中洗“盆浴”。这时，塔里好象烧开了的粥一样翻滚，大部分单体都溶解了，但还是有一小部分“突围”而走。怎样才能形成严密的封锁线，不让废气“突围”呢？我们联想到沙漠中的防风林带，当大风沙通过一道又一道的树林时，风吹过后，沙被一层一层地“过滤”下来。受到这个启发，我们把泡沫塔里的一层筛板改为四层，每层筛板上都设置一定高度的水，形成四道严密的封锁线。原来一冲而过的废气，通过这四道封锁线，打了四次“消耗战”，废气中的绝大部分单体都被溶解掉，漏网而逃的气体为数就极少了。

水中捞“宝”

废气被制服了，新产生的废水却又污染了水质。工人同志批评这种办法是治标不治本。他们说，治“三废”不能搞改良主义，而是要彻底革命。况且，这种“废水”并不废，它里面含有大量的己内酰胺单体，不能让这个宝贝白白逃掉。

按照平时处理普通溶液的经验，只要把废水弄到蒸馏釜中

蒸馏一下，去掉水和杂质，雪白晶莹的己内酰胺的单体就可得到。这本来是“三只手指捏田螺，笃笃定定”的事，但是我们这样蒸馏提纯出来的竟不是己内酰胺原料，而是废渣。

为什么老经验会不中用？原来，己内酰胺的沸点是 262.5°C ，但当温度还未到达沸点时，废水中的单体就蠢蠢欲动起来，特别是到了 230°C ，更是它们四出活动、自由“结合”的好时机。这时，如果让它们“结合”，出来的东西就成了废渣。这个事实告诉我们，要从水中捞到“宝”，一定要过好 230°C 这一关！

要过好这一关，只有两种可能：一是跳过 230°C 而达到沸点；二是力争把沸点降到 230°C 以下。哪一个更现实呢？通过 230°C 达到 262.5°C 是自然的规律，要一个筋斗翻过去纯粹是胡思乱想。看来，力争降低沸点才是唯一出路。工人同志举了烧水的例子：水在地面上的沸点是 100°C ，而在“世界屋顶”珠穆朗玛峰，烧到 72°C 时水就沸腾了，气压高低同水的沸点有直接关系。

“自然界中的一切界限，都是有条件的、相对的、可变动的”。（《唯物主义和经验批判主义》）为了给降低沸点创造条件，我们把蒸馏釜改装成真空蒸馏式的，随着釜中真空度的提高，也即是气压的减低，己内酰胺溶液的沸点也下降到 230°C 以下，废渣赖以产生的“温床”终于给挖掉了。这样，己内酰胺单体还来不及变成废渣就“束手被擒”，雪白晶亮的己内酰胺原料从水中捞出来了。

我们同废气作斗争，在认识上经历了一个由片面到比较全面的过程，在行动上则相应地经历了一个由被动到比较主动的过程。通过这场斗争，不仅收到了化害为利的实效，而且大大丰富了我们对于自然的认识，使我们比较深刻地懂得：自然界没有绝对的废物，过去不少东西被当作“废物”任其从空中飞掉或水中流掉，主要是我们对它的性质和用途还缺乏认识。掌握了变废为宝的规律，就可以为社会主义建设做出更多的贡献。

认识垃圾 利用垃圾

上海市废旧物资公司

人们在日常生活中，每天消耗着各种物质，也要产生出一定数量的废旧物品，这就是通常所说的“生活垃圾”。

一提起生活垃圾，有人往往会感到是一种讨厌的负担，是应当抛弃的废物。可是，当把它收集起来，加以适当处理，就能够重新变成有用之物，甚至发挥重大的作用。仅一九七三年，我们从全市回收到的的一部分生活垃圾中，就提取了各种原材料十二万吨，价值二千四百多万元。举个小小的烟头的例子来说吧，它经过水浸，能成为一种高效无毒的农药，用来防治稻飞虱、蚜虫等一类害虫，效果相当好。黄浦区废旧物资商店，在广大群众配合下，不到两年时间，就收集了二万三千多斤烟头，可供近万亩农田使用。

生活垃圾，分散在一家一户，零星点滴，孤立地看，是无用之物；从全体看，把它集中起来，就成了有用的物质资源。就拿流失在阴沟里的油脂来说，它是在饭店、食堂等烧饭做菜、洗汰碗碟时随水流入阴沟的。一条阴沟里的“油水”很少，但全市有很多这样的阴沟，捞一勺就多一勺，日积月累，就能滴水成河，积少成多。我们有一家油脂化工利用厂的工人，三年来，踏着三轮拖车，坚持从一条阴沟到一条阴沟，一勺一勺地捞取浮在阴沟水上的油脂，就回收了六百多吨，从中提炼出的净油脂可供生产肥皂三百多万块。可见，多是少的积累，我们的回收工作，就是不断

地促使少转化为多，使无用成为有用。设在全市专收和兼收废品的二千多个网点的广大工作人员，通过穿街走巷、挨家逐户地把一口破铁锅，一块碎玻璃，一张废纸，一双破皮鞋，一缕头发丝，一撮鸡鸭毛，一块肉骨头，一只汽水瓶盖等等废旧物资回收起来，经过加工，成为工农业生产需要的原材料。

对回收拢来的废旧物品，并不是简单地因为它由少积成多，就自然都能利用起来。一度，我们就为处理涂有蜡的废纸伤过脑筋。大家知道，废纸可以造纸，可是，一部分涂有蜡的包装废纸，却因为不易吸收水分，同其他废纸混在一起作造纸原料，就影响质量。这样看来，蜡纸是无法利用的，只好把它丢弃或作燃料烧掉。但唯物辩证法告诉我们，不应当把对立的事物看成是僵死的、凝固不变的东西，“废”与“宝”可以在一定条件下互相转化。纸涂了蜡，成了蜡纸，反其道而行之，设法把蜡取下来，岂不又可还原成纸。工人们用一口大铁锅，经过多次试验，终于成功地把蜡和纸分离开来，除了废纸可供造纸外，每年还可提取白蜡二百多吨，蜡纸终于由“包袱”变成了宝物。同样的道理，过去认为不能利用的重油墨纸、蜡光纸等多种废纸，也都得到了回收利用。

“客观现实世界的变化运动永远没有完结，人们在实践中对于真理的认识也就永远没有完结。”我们对生活垃圾的综合利用有一个逐步认识不断发展的过程。认识了某些生活垃圾，就能为我所用，有些新出现的生活垃圾，你一时没有认识它，还会成为“包袱”。废旧塑料制品的利用就是一个很好的例子。近几年来，塑料制品越来越被广泛应用。开始有的同志感到，塑料品种多，成分复杂，有的还含有毒性，觉得难以利用。大家回顾了收旧利废的历史，讨论了“为什么熟悉的废旧物料能利用，还不熟悉的废旧物料一时用不上”这个问题，才弄清楚，世界上只有没有认识的物质，没有不可认识和不能利用的物质。废旧塑料制品利

用难,这是因为我们还没有认识它的特性,只要勇于实践,掌握了利用它的规律,难可以转化为易,复杂可以转化为简单。经过不断摸索,反复试验,弄清了各种塑料的成份、性能,终于初步掌握了废旧塑料再生复制的规律,又为综合利用开辟了新的领域。

可供利用的垃圾品种不断扩大,这还只是在收旧利废的广度上作出了努力;能不能对已经得到利用的垃圾继续把文章做下去,使它一用变多用,或一用再用、小材大用,在利用废旧物品的深度上作出成绩呢?实践告诉我们,这也是完全可以的。

有一年,外地有批耕牛因突然遭受寒流袭击,受冻得了病,严重地威胁着当地的农业生产。这时,从上海运去了一百多吨叫磷酸氢钙的饲料,既作饲料,又当药用,病牛吃了,真是药到病除,很快恢复了健康。这个“妙药”是从那里来的呢?它就是从人们平日吃剩下来的肉骨头里,经过一用再用,然后才提炼制成的。

起初,我们回收来的猪、牛、羊等骨头,除了一小部分去做牙刷柄、钮扣、烟嘴、骨筷等日用品外,大部分用来熬制骨油。骨油是肥皂、甘油的重要原料。熬去骨油的骨头就把它烧成灰当作肥料处理。看来,这样似乎已经“小材大用”了,其实不然。骨头里含有的丰富的蛋白质是炼制骨胶的好原料,现在却被我们一把火烧得精光,而骨胶又是印染、建筑等行业非常需要的粘合剂。这说明,对骨头不是“小材大用”了,而恰恰是“大材小用”。于是,我们在熬取骨油后,又提炼出了骨胶,才把剩下来的骨渣作肥料处理。这时候,又有人说了:对骨头的利用算是“猴子爬到树梢尖——到顶了”。我们感到对骨头的认识是进了一步,但并没有就此完结。骨渣之所以能做肥料,是因为含有大量磷和钙的成分。骨渣作肥料,是一种利用,但是不是还能从中提取一些别的产品,使对骨头的利用提到更高一级的程度?当时,有家制药厂正在使用黄磷矿制取一种磷酸氢钙的产品,可作高级饲

料，又可作食品和药品的辅料。能不能用肉骨头代替黄磷矿制取这种产品呢？我们遵照毛主席关于“必须注意尽一切努力最大限度地保存一切可用的生产资料和生活资料”的教导，根据事物是无穷尽可分的道理，进一步开展了对骨头综合利用的研究活动，终于在熬油、炼胶后的骨渣中，又提炼出了高级洗涤剂三聚磷酸钠和制造钙片、牙膏、糖果等用的原料磷酸氢钙。经过这样一番综合利用，剩下的渣滓仍是农作物很好的有机肥料。

在广泛利用废旧物品中，我们还经常碰到这样的情况：当利用了一种废物的同时，又产生了另一种新的废物。比如碎镜子、破保温瓶胆，原来我们只用来提取玻璃，采用了加温熔解的办法，去掉玻璃上的涂层红丹和银光粘附物。加工后，留下的红丹被当作废渣，越堆越多，下脚水也看着让它白白地流失。当我们对这部分废渣、下脚水作了化验分析后，发现红丹废渣中含有丰富的铅，下脚水中含有白银。这又启发我们对这部分“新废”进行再利用，从中提取到了纯度很高的白银和青铅。几年时间，从破碎镜子和保温瓶胆中，就提炼出白银四万五千多两，相当于可用来生产七百多万只五磅保温瓶胆的用银量。

“社会主义不仅从旧社会解放了劳动者和生产资料，也解放了旧社会所无法利用的广大的自然界。”无比优越的社会主义制度，为我们综合利用生活垃圾提供了极为有利的条件。十多年来，我们在实践中不断加深对生活垃圾的认识，使它的利用范围不断扩大。事实雄辩地说明，辩证法使人聪明，辩证法教人识宝。然而，人们对物质世界的认识和利用是永远不会停留在一个水平上。只要我们坚持实践，不断总结，就一定能够向生活垃圾索取更多的物质资源，使它既能为国家的社会主义建设提供一部分有用的原材料，又能有效地化害为利，改善城市环境卫生。

环境污染的由来和发展

北京 柯 勤

环境污染是指人类活动对空气、水域、土壤等自然环境的影响和破坏,并给人类以及动植物带来一定的危害。其中,污染环境严重的是工业生产排放的废气、废水和废渣(简称“三废”)。当前,世界很多地区都有环境污染问题。尤其在一些资本主义国家,环境污染造成了社会公害:城市烟雾重重,江湖污浊秽臭,土地浸蚀荒芜,海岸油渍层层,以至食物中含有化学毒物,引起公害病,人民的健康和生命受到严重威胁。环境污染是怎样产生和发展的?在一些资本主义国家,环境污染为什么成了一个严重的社会公害?这是人民群众比较关心的问题。我们有必要用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点作一简要的介绍和分析。

环境污染是资本主义大工业的产物

环境污染引起人们注意是从用煤开始的。一三〇六年,英国国会曾发布文告,禁止伦敦工匠和制造商在国会开会期间用煤。英国王室还在煤烟污染严重的时候,搬到外地去居住。到了十七世纪,随着工场手工业的发展,伦敦的煤烟污染日趋严重。当时就有人指出:伦敦“由于淹没在煤炭散发出的浓烈的烟和硫之中,出现了恶臭和昏暗”,“有如西西里岛的埃特纳火山,好象

是火和冶炼之神的法庭，恰似在地狱的旁边一样”。北美的洛杉矶，十六世纪中期也有“烟湾”之称。不过当时的环境污染只是在少数地方，污染物也较少，尚未造成大的危害。

从十八世纪下半叶到十九世纪，首先是英国，而后是欧、美、日本诸国相继实现了产业革命，近代工业迅速发展。随着资本主义大工业的发展，“三废”的排放不断增加，环境污染也形成了。恩格斯指出：“蒸汽机的第一需要和大工业中差不多一切生产部门的主要需要，都是比较纯洁的水。但是工厂城市把一切水都变成臭气冲天的污水。因此，虽然向城市集中是资本主义生产的基本条件，但是每个工业资本家又总是力图离开资本主义生产所必然造成的大城市，而迁移到农村地区去经营。”（《反杜林论》）资本主义大工业不断从城市迁往农村，因而不断造成新的城市，不断造成新的环境污染。这种“恶性循环”正是造成资本主义社会环境污染的根源。

英国是资本主义工业发达最早的国家，也是当时环境污染最严重的国家。主要的污染物质是烧煤所产生的烟尘和二氧化硫废气，以及无机化学工业、印染业排放的含氯、含硫、含酸和含碱废水。由于大量用煤，伦敦在一八七三年发生了有文献记载的第一次重大环境污染事件。在煤烟毒雾下，二百多人受害死亡。一八八〇年、一八九二年伦敦发生了更严重的煤烟污染事件，夺去了一千多人的生命。格拉斯哥、曼彻斯特等城市也发生过类似事件。除大气污染外，水质污染也随之而来。当时，工厂大多建在近水的地方，并直接向河流排放污水，特别是纺织和化学工业的污水，严重破坏了水质。流经伦敦的泰晤士河，十八世纪还是著名的鲑鱼产地，而到一八五〇年后水生生物就基本绝迹了。英国许多河流都成了污浊不堪的臭水沟。早在十九世纪四十年代，恩格斯就在《英国工人阶级状况》一书中深刻揭露

了环境污染对劳动人民的危害：“一切最使我们厌恶和愤怒的东西在这里都是最近的产物，工业时代的产物。”

这一时期矿冶业的废气和废水对环境的污染也很严重。金属矿中很多是硫化矿，熔炼这类矿物排出的二氧化硫废气，浓度很高。而且，在采矿和冶炼时有大量的金属粉尘排入大气和河流。美国戈斯特镇炼铜厂的倒闭和日本足尾铜山事件便是矿冶业污染的典型。戈斯特镇位于美国田纳西州的一个山岬里。十九世纪末，由于附近炼铜厂冶炼废气的污染，周围山上的树木逐渐枯萎，铜矿排出的废水又使河水污染。每当雨季，秃山招来洪水，居民逐渐离去，最后铜矿倒闭，成为一片废墟。差不多同时，日本足尾铜矿排出的二氧化硫、砷化物以及含有重金属粉尘的有害气体，使矿山周围二十四平方公里成为不毛之地。一八九〇年，由于铜矿排出的有害废水流入的渡良濑川洪水泛滥，有害物质广为传播，使数万公顷土地受害，田园荒芜，鱼类毙死，沿岸数十万人流离失所。有人描述当时的情景是：“二十年前的肥田沃野，变成黄茅白华满目惨淡的荒野”。正是在这肥田变荒野的同时，足尾铜山的采掘量却直线上升，一八七七年仅七万多斤，一八八七年增加到五百零三万斤，一八九二年又倍增至一千零八十九万斤。可见，资本家的发家史就是一部血腥的剥削史。

为什么工业“三废”的大量排放会引起自然环境的污染和破坏呢？原来，地球上的几百万种生物在长期的进化过程中，在生物与生物之间，生物与周围环境之间，有一个相互联系、相互制约的生态系统，形成了错综复杂的物质循环系统。如果把地球比作苹果，那末地球上所有的生命只是生活在象果皮那样薄的地球表面层。因为只有这个表面层里有空气、水、土壤等生命活动的条件，生物生存其中的这个表面层叫做生物圈。生物圈的界限包括不到十一公里深度（太平洋最深处）的一切海洋，不到九

公里高度(珠穆朗玛峰)的大陆表面和海岛以及较低的大气层。这是一个非常复杂的巨大的生态系统。在这个系统中,同生命密切相关的物质,如碳、氮、氧和水等,都不断地循环更新。比如,人和多数动物呼出二氧化碳,吸进氧气,而绿色植物进行光合作用,吸收二氧化碳,放出氧气。动植物死后,构成动植物的各种蛋白质、脂肪和碳水化合物,在空气、土壤和水中被微生物分解,分解后的物质又为动植物所利用。这样,物质就在循环中净化。如大气不断得到氧的补充和水得到天然的蒸馏提纯,有害物质在水或大气的稀释作用下以及在微生物的分解作用下得到净化。

地球上的物质循环系统自净作用一旦受到破坏,就会产生环境污染。这种破坏,有的是自然因素造成的,如气候异常、火山爆发、地震等等。有的是人类活动带来的,如盲目砍伐森林、随意排放“三废”等。工业“三废”的排放,地域集中,数量多,品种杂,不仅有原来参加自然界循环的物质如二氧化碳,而且有一些原来不参加循环的物质,如二氧化硫和某些重金属等。这就给物质循环系统带来了许多新的问题和因素,日积月累,势必超出自然界本身的自净能力,以致有害物质不能在自然环境中得到应有的稀释和净化,在资本主义制度下又得不到及时处理,因而造成了环境污染的恶果。

当然,工业生产的发展不仅带来了污染,同时也增强了人类与环境污染作斗争的能力和手段。恩格斯说:“随着对自然规律的知识迅速增加,人对自然界施加反作用的手段也增加了”。

(《自然辩证法》)

十九世纪初,制碱工业是污染大气和水质的一个重要来源。当时普遍用食盐(氯化钠)作原料制取纯碱(碳酸钠),以供纺织工业漂白等用。在制碱过程中,排出大量氯化氢气体。这种气体有强烈的刺激性和腐蚀性,严重损害周围农田和建筑物。后

来,用水喷淋吸收,废气变成了废水,后果更加严重。受害群众纷纷起来抗议示威,迫使英国当局不得不在一八六三年发布“制碱法规”,限制氯化氢的排放。但是,消极的限制并不能解决问题。后来,通过生产实践,人们发现氯化氢不仅不“废”,而且是用处很大的重要化工原料,就是现在大家熟知的盐酸。同时,制碱工艺逐步改革,利用空气中的氮和水中的氢发生作用生成氨代替食盐作为制碱的原料。这样既促进了制碱等化学工业的发展,又解决了氯化氢气体和盐酸对环境的污染。

十九世纪中期,为了适应冶金工业的需要,把煤在摄氏一千度左右的高温下干馏成焦炭。但是,在炼焦过程中又产生了带有恶臭的副产品——煤焦油,成为当时难以处理的“废物”。资本家为了追求高额利润,进一步降低冶炼成本,不得不对大量“废物”——煤焦油开刀。后来,就在这个“废物”中逐步提炼出了萘、蒽、苯、甲苯、酚等多种有机化学物质,合成了染料、药品、香精、炸药等产品。从此,煤不仅是重要的燃料,而且成了重要的原料,煤焦油也从“废”变成了宝。现在,从煤焦油中分离和合成的产品已不下数百种。煤焦油的综合利用奠定了合成化学工业的基础,是化学工业发展史上的一次飞跃。但是,资本主义并不能从根本上解决污染。随着资产阶级竞争和垄断的加剧,污染也越发严重。

环境污染发展为资本主义国家的“公害”

到帝国主义阶段,资本主义的各种固有矛盾更加激化,资本主义大工业、大城市进一步畸形发展。同时,工业生产和科学技术的发展使工业燃料、原料和产品也发生了重大变化。这些情况使资本主义国家的环境迅速恶化,环境污染泛滥成灾,成为重

大社会问题。

二十世纪以来，工业生产中对环境的影响最明显的是能源变化和有机合成化学工业的发展。能源变化主要表现为石油在燃料构成中的比重大幅度上升。一九一三年，石油只占世界总能量的百分之五点二，到一九六八年，已上升为百分之四十三点九。同一时期，煤却从世界总能量的百分之九十四点八下降到百分之三十三。仅在二十世纪六十年代，石油年产量即从十亿吨跃升为二十一亿吨。石油的大量使用，带来了石油废气污染、汽车废气污染、石油化工“三废”污染等一系列新问题。有机合成化学工业，如塑料、化学纤维、合成橡胶、某些药品和农药（滴滴涕、六六六）等，使含酚、氰、汞、有机氯化物等的废气废水成为污染环境、危害人类的“大敌”。与此同时，煤烟、有色金属的污染也在继续发展。

二十世纪以来，特别是第二次世界大战后，环境污染的特点是：数量大、范围广、危害严重。单是美国，每年就要排放废气二亿六千四百万吨，污水一千五百亿吨，还有几十亿吨的固体废物。有个美国人写了首题为《公害》的诗，说：“假如你游览美国的城市，……有两件事必须注意！不要喝这里的水，这里的空气也不能呼吸。”日本人称自己生活在“化学试管”中，“每天呼吸被二氧化硫和粉尘污染的‘七色空气’，十分厌恶那散发恶臭而满是淤泥的浑浊河水，为喷气飞机和汽车制造厂的噪声而烦恼，无可奈何地生活在一天都见不到太阳的房屋和喧嚷的拥挤之中。”但是，资本家却大发“污染财”，兜售“郊外空气”，制造“空气罐头”、“瓶装清洁水”，兴建“别墅”等成了赚钱的时髦生意。

战后资本主义国家环境污染的严重性突出地表现在接连发生的重大公害事件上。其中著名的有伦敦烟雾事件、洛杉矶光化学烟雾事件、水俣事件、富山事件、四日市事件、米糠油事

件等。

一九五二年十二月，英国伦敦连续四、五天煤烟粉尘在浓雾中蓄积不散，居民感到胸闷，并有咳嗽、喉痛、呕吐等症状发生，造成震惊一时的一周内死亡人数增加四千多人的严重事件。一九五六年、一九五七年和一九六二年，又相继发生了同类事件。

洛杉矶是美国西部的滨海城市。从一九三六年开发石油以来，特别是第二次世界大战后，洛杉矶的飞机制造和军事工业迅速发展，城市人口急剧增加，成为仅次于纽约和芝加哥的美国第三大城市。从一九四三年开始，洛杉矶开始出现不同于燃煤烟雾的浅蓝色光化学烟雾。这是由于石油和汽车废气在紫外线作用下而形成的含有臭氧、二氧化氮、乙醛和过氧乙酰基硝酸酯等刺激性化合物烟雾。它不仅妨碍交通、腐蚀建筑物，而且易使人得红眼病、喉炎等。目前，美国几乎每座大城市都有光化学烟雾污染问题。其它资本主义国家的许多大城市也有光化学毒雾发生。一九七〇年，日本东京的光化学毒雾整整持续了一个夏季，使二万人患眼痛。

一九五三年，日本熊本县水俣镇发现一个神经失常的“怪病”人。以后又陆续发现了几十个这种病人，成为威胁当地人民生命健康的一个严重问题。一九五九年查明这种病是由该地区化工厂排出的含汞废水，通过饮水、食鱼进入人体，造成中枢神经中毒而引起的。但资本家拒不认账，还雇用一些人进行反“实验”，直到一九六七年才在大量事实面前被迫承认。这时“水俣病”不仅在水俣地区蔓延，在新潟县等地也流行了。据一九七三年统计，水俣镇患者五百五十八人，七十二人死亡；新潟县患者三百三十二人，十四人死亡。

一九五五年，日本富山县神通川下游出现一种全身骨痛的病人。直到一九六一年才有人查明这种病与神冈炼锌厂排放的

含镉废水有关。镉通过大米、饮水进入人体后，进入肾脏，并取代骨骼中的钙质，发生病变。一九七二年，日本骨痛病患者已超过二百八十多人，死亡三十四人。

一九五五年以来，日本四日市因石油化学工业废气和燃烧重油产生的废气，重金属粉尘污染大气，造成哮喘病患者达五百多人，名为四日市哮喘病。现在，日本几十个城市蔓延这种哮喘病。据日本官方统计，一九七二年这种哮喘病患者高达六千三百七十六人。

一九六八年，日本还发生了米糠油事件。一家食用油工厂在生产米糠油时，作为载热体的聚氯联苯混进了米糠油中，使一万多人中毒，十六人死亡。

“公害”给资本主义国家的广大人民群众带来了严重祸害。在资本主义国家，反“公害”的斗争不断兴起，劳动人民发出了“还我蓝天红日”的强烈呼声，并且一针见血地指出：公害其实是私害，私有制之害。现在，反公害的斗争已成为反对垄断资本集团斗争的一个方面，也是当前国际阶级斗争的一个侧面。

在环境污染日益严重，反“公害”斗争不断高涨的情况下，一些资产阶级学者散布种种谬论，竭力掩盖环境污染和资本主义制度的关系。有人声称，公害是伴随着经济活动而出现的“共同问题”，与社会制度毫无关系。只要现代工业存在，公害就不可避免地发生和发展。还有人断言公害的出现是人口增长的必然结果，说什么人类的“敌人”就是人类本身，环境污染是人类“自己毁灭自己”。他们危言耸听地鼓吹，随着工业生产的发展和人口的增长，环境污染将越来越严重，从而破坏地球上的生态平衡，使整个人类“毁灭”；并且煞有介事地预言，这种情况将在本世纪末至迟在下一世纪发生，说什么“世界末日为期不远”，“人类正在走向地狱之门”。他们提出，保护环境，使人类生存下去

的唯一妙法就是减少人口、取消现代工业，退回到刀耕火种、小国寡民的原始时代去。十分明显，这些谬论是妄图开脱资本主义制度的罪责，把反“公害”斗争引到歧路上去。

资产阶级为了缓和阶级矛盾，维护其反动统治，也不得不做一些保护环境、防治污染的工作。六十年代以来，美、英、法、西德、日等主要资本主义国家纷纷建立和加强了专管环境的部门，设置各种研究机构和监测系统，制定有关环境保护的法令和排放标准等。更重要的是，广大劳动人民和科学技术工作者在同环境污染斗争中，发明创造了许多行之有效的新技术、新方法。为了解决燃煤和燃油排出的二氧化硫废气污染，出现了在煤和石油燃烧前先行脱硫的技术，如微生物脱硫、气化脱硫等。对已经产生的二氧化硫废气，则用干、湿二法排烟脱硫。浓度较高的二氧化硫废气还可回收利用，是制造硫酸的好原料。在废水处理和回收利用方面，也出现了许多新方法，如物理处理法、化学处理法、微生物处理法等。同时，不少无害或少害的新工艺、新材料也涌现出来。

人民群众同资本主义制度斗争，同环境污染斗争，使资本主义国家某些污染严重的地区情况有所改善。以英国伦敦为例，几次严重的烟雾事件激起了人民群众的公愤，迫使英国政府采取了改变燃料成分和燃烧方法等措施，一九六二年后未发生严重烟雾事件。污水处理后，又有一些鱼回到了泰晤士河。

资本主义国家虽然做了一些防治污染的工作，但往往是以邻为壑，搞“污染出口”。英国、西德等国利用建造一、二百公尺以上的高烟囱，把废气排放到瑞典等北欧国家，使这些国家降酸雨、落黑雪。据观测，每年有一百万吨硫酸降落在瑞典国土上。美国、日本等国以“援助”为名，把一些污染环境严重的企业建在国外。莱茵河是欧洲的一条国际河流。沿岸诸国早就成立了联

合防治莱茵河污染的组织,但形同虚设,这些国家照样把未经处理的废水倾泻到莱茵河,致使它成为“欧洲最大的下水道”,水质一年不如一年。

总的说来,资本主义国家的环境污染并没有得到控制,而是越来越严重。这主要不是由于这些国家缺少防治污染的科学技术和物质基础,而是腐朽没落的资本主义制度的必然结果。要从根本上消除污染、改善环境,正如恩格斯所说,“只有消灭工业的资本主义性质才有可能”。(《反杜林论》)

资本主义复辟导致苏联公害严重

苏联国土辽阔,森林面积大,河流湖泊多,保护环境的自然条件本来是很好的。十月革命后,在列宁和斯大林领导下,在环境保护方面采取了一系列措施。但是,自从以赫鲁晓夫和勃列日涅夫为代表的苏修叛徒集团窃取苏联党和国家的领导权以后,在国民经济中全面推行修正主义路线,大搞物质刺激和利润挂帅。一个厂矿如果超额完成产值指标,一般可得五千到一万卢布的奖金,而污染环境只需付五百卢布左右的罚款。何况奖金进私人腰包,而罚款出自“全民”基金!厂矿企业如果完不成生产计划,管理人员要受到指责以至撤职处分,而有没有保护环境的净化设施,上级却不予过问。这条修正主义路线导致厂矿企业不顾一切地追求利润,任意排放“三废”,完全无视环境的严重破坏,使苏联的自然环境迅速恶化,成为仅次于美国的另一个公害“超级大国”。

据不完全统计,一九六九年苏联排放的废气近一亿吨,污水近四百亿立方米。许多城市上空笼罩一层厚厚的烟雾,许多河流湖泊受到严重污染。苏修官方供认,仅水质污染每年就要损失六十六亿美元以上。

被称为“俄罗斯母亲”的伏尔加河，据一九六六年调查，每小时就要接纳三十多万立方米的污水。特别严重的是由于炼油厂的排污和油轮漏油，使河面到处漂浮石油。有一次竟因小孩玩火引起河面燃起大火。可谓今古奇观！苏联伊谢特河也发生过起火事件。此后，苏联内河航轮上都竖起了“严禁向河面抛烟头和未熄灭的火柴”的牌子。一九七〇年，伏尔加河口的重要城市阿斯特拉罕爆发霍乱，其主要原因就是伏尔加河水质污染严重。

地处西伯利亚的贝加尔湖是世界著名的淡水湖，贮水量占全世界淡水贮量的四十分之一。沿岸大片森林构成了天然绿化带。在苏修叛徒集团统治之下，因工厂肆意排放污水，已使洁净的贝加尔湖受到严重破坏。一九六六年，造纸厂在湖边投产后，工厂排水管附近的水生生物减少了三分之一到二分之一。贝加尔湖的名产白鲑鱼减产一半以上。同时，滥伐森林使沿岸多次发生地崩，土地迅速风化。

此外，由于盲目垦荒，滥伐森林，“黑风暴”经常席卷苏联广大地区。在哈萨克、乌拉尔、西伯利亚、北高加索等垦荒地区，每年春季，当狂风大作时，松散的表土经常被刮起而形成巨大的“黑风暴”。一九六三年，“黑风暴”使哈萨克受灾的耕地达二千万公顷。一九六九年一月二日至七日，几天之内克腊斯诺达尔、斯塔夫罗波兰和罗斯托夫等地又有八十二万公顷冬小麦完全毁于“黑风暴”，有六十三点四万公顷其他庄稼受到严重损害。在中亚，受风蚀的土地面积竟达四千五百万公顷，比苏联欧洲部分全部耕地面积还大。这些事实有力地戳穿了苏修所谓“一贯忠实地执行保护自然界和改善利用自然资源的路线”的无耻澜言。

一九七二年十一月，苏修《哲学问题》杂志专门召开了一次“人及其居住的环境”的圆桌会议。在这个会上，苏修科学和理论界的“代表人物”一方面百般掩饰苏修公害的严重状况，另一

自然辩证法理论研究

人类起源问题的一些新认识

李炳文 胡 波

〔编者按〕我们就人类起源问题发表了两篇文章，希望能引起讨论。在这个问题上，辩证唯物主义同唯心论、形而上学一直进行着激烈的斗争。弄清人类的起源，不只是少数古人类学家的事，辩证唯物论者都应当关心。

人是怎样从猿变来的？一百年前，恩格斯总结了十九世纪关于人类起源问题的一场大论战，论证了劳动在从猿到人转变过程中的作用，解决了从猿到人中的根本问题。近年来，随着人类化石和工具的不断发掘，更加证明了恩格斯的光辉论断，同时也提出了一些新的问题，需要我们以唯物辩证法为指导进行深入的研究。本文想就其中的几个问题，本着百家争鸣、百花齐放的方针，谈一些粗浅的看法。

从“非此即彼”中看到“亦此亦彼”

在今天，人和猿的差别很明显，非此即彼。可是在当初，人类刚刚脱离动物界的时候，差别并不那么明显。既有类似人的类人猿，又有类似猿的猿人。恩格斯说：“一切对立都经过中间环节而互相过渡”。（《自然辩证法》）在人和猿之间也是这样。从猿

到人是一个漫长的转变过程，有一个复杂的过渡阶段。难怪在人类学界，每当发现了古猿或猿人的化石时，总要围绕“是人还是猿”的问题争那么一阵。这个从这一点上看，说他是人；那个从那一点上看，说它是猿，不是人。有的说人类有几十万年的历史，有的说人类的历史有几百万年。人与猿的区别在哪里？

英国的纪斯^①和法国的瓦洛哇^②曾经提出“界河说”。他们认为，应以脑量是否达到七百五十毫升作为区分人与猿的“界河”。达到了七百五十毫升，算人；达不到七百五十毫升，算猿。这个标准看起来非常明确，可是事实上并不符合客观实际，没有反映出人与动物的本质区别。曾有人按照这个标准，把能够制造工具，但脑量不到七百五十毫升的猿人统统划为南方古猿，把他们长期关在人类的大门之外。直到最近才有人主张把他们解放出来，让他们回到人类的行列。

一九六二年瑞士猿猴学家舒尔滋^③解剖了一只雄性的大猩猩，脑量过了“界河”，达到七百五十二毫升。照纪斯等人的说法，应归入人类，可是它事实上是一只两耳贴脑，遍体长毛，不会说话，不能直立的类人猿，远没有进入人类的行列。于是，纪斯等人的“界河说”破产了。

这是不是因为纪斯的标准订得太低了？加个几毫升行不行？不行。因为，问题不在于秤的大小，问题在于本来就不应当只用这一杆秤衡量人与猿。一般地说，动物的脑量是随着动物的进

① 纪斯(Arthur Keith, 1866—1955)——苏格兰人，人类学家，左右英国人类学界达五十年。他研究过巴勒斯坦卡默山尼人。也伪造过所谓“曙人”的复原头象。著有《人类的古老性》和《人类进化新理论》等。

② 瓦洛哇(Henri V. Vallois, 1889—)——法国古人类研究所所长，著有《化石人类学》等。

③ 舒尔滋(Adoph H. Schultze, 1891—)——瑞士籍德国人。曾在美国数十年，五十年代去瑞士，任苏黎世大学人类学教授，对猿猴解剖学颇有研究。

化而增大的。高等动物脑量大，低等动物脑量小。可是，个体差异总是有的。人的脑量大小不一，甚至可以相差一半以上。例如，俄罗斯作家屠格涅夫脑量二千一百克，法国作家法朗士却只有一千零十七克。从绝对数量上看，大象的脑量为五千克，比人大得多。可是，大象的智力还不如脑量比它小得多的海豚和猿猴，更不能与人相比。从相对数量上看，也就是从脑量占体重的比例上看，有不少鸟类的相对数大于成年人。成年人脑量占体重的比例为四十分之一，而鸟类却有二十六分之一，比例更大的百灵鸟为十二分之一，但是，百灵鸟再灵，也没有人灵。可见，用计算脑量的简单方法，区分不了人与猿。

另外，又有人提出“直立说”，认为直立的是人，弯腰的是猿。直立确是从猿到人迈出了决定性的一步。直立了，才站得高，看得远，眼观四面，耳听八方；直立了，前肢才能解放，并转化为手；直立了，沉重的大脑才有了支架。但是，古猿总不会一跳下树来，就立地成人。古猿一定是经过半直立才到全直立。到全直立时，猿人也绝不会是哨子一吹，“一——二——三”，统统站起来。它们下树有早晚，直立有先后，参差不齐，快慢不一。有些直立的未必是人，如长臂猿就经常取直立姿态，但它不是人。因此，单用直立这一标尺，仍然区分不了人与猿。

那么，人与猿还有没有区别呢？有的。恩格斯说：“人类社会区别于猿群的特征又是什么呢？是劳动。”因为，“人是唯一能够由于劳动而摆脱纯粹的动物状态的动物”，“一句话，动物仅仅利用外部自然界，单纯地以自己的存在来使自然界改变；而人则通过他所作出的改变来使自然界为自己的目的服务，来支配自然界。这便是人同其他动物的最后的本质的区别，而造成这一区别的还是劳动。”（《自然辩证法》）手是劳动的产物。脑也好，直立也好，都是随着手的发展，也就是随着劳动状况的变化而变化

的。否则，古猿永远抬不起头，伸不直腰。人类学界在是人还是猿问题上的争论不休，除了因为发掘出的化石和工具不完整以外，往往是因为他们忽略了劳动在从猿到人中的作用这个最根本的问题。这也正如恩格斯所说的：“甚至达尔文学派的最富有唯物精神的自然科学家们还弄不清人类是怎样产生的，因为他们在唯心主义的影响下，没有认识到劳动在这中间所起的作用。”（《自然辩证法》）忽视了劳动，既会把不会劳动的猿拉进人的队伍，把人类的历史过分延长；也会把会劳动的人拒之门外，缩短人类的历史。这两种倾向都是不对的。

人类祖先劳动不劳动，那是多少万年前的事，今天又看不到，怎么去了解他们的劳动情况呢？恩格斯说：“劳动是从制造工具开始的。”（《自然辩证法》）因此，有没有制造石器就是有没有劳动、有没有自觉能动性的具体标志。

马克思主义经典作家们都很称赞弗兰克林一七七八年所下的人是制造工具的动物的定义。根据这个定义，在什么年代的地层中发现了工具，便可以判断那时人类已经从古猿中分化出来。象在我国北京周口店的五十万年前的地层中，既发掘出工具，又发掘出人类的化石，还发现堆着好几公尺厚的灰烬层。这就足以证明人类起码有五十万年的历史。为什么说是“起码”呢？因为用石器在先，用火在后。人类对火的认识有一个长期实践的过程，不可能一下子就会用火。人类出现以前火已经存在，或者是因为树枝磨擦生火，或者是陨石坠地、火山爆发留下火种，雷电触击、黄铁矿石与燧石碰击也都可能生火。我们的远古祖先最初看到火的时候，一定是惊恐万状，急忙逃开。但是，总有些敢于反潮流的祖先，临火不惧。当然，其中也有人赴汤蹈火，壮烈牺牲。人类在学会用石器以后，还要经过一个长时期摸索的过程，才能掌握火的一部分规律，知道用火取暖、照明，知道用

火作为对付来犯野兽的武器。有人认为，在第四纪大冰期中，人们大约经过了两次冰期的锻炼，才学会了用火。火的运用是一次能源革命，标志着人类对自然界的认识已经有了很大的飞跃，标志着人类本身已经进入了一个划时代的阶段。恩格斯说：“就世界性的解放作用而言，摩擦生火还是超过了蒸汽机，因为摩擦生火第一次使人支配了一种自然力，从而最终把人同动物界分开。”（《反杜林论》）我们的北京直立人是世界公认的最早用火的祖先，是人类历史上第一次文化革命的发动者。也正因为如此，所以在发现北京人的化石后，可以断言人类起码有五十万年的历史，并可以推知在北京人之前，人类一定会有更原始的阶段。

但是，究竟早多少呢？这要靠埋在地下的工具和化石说话，在没有新的化石发现以前，是难以预料的。因此，后来有人认为第四纪是人类诞生的地质时代，第四纪又称人类纪。从地质和古生物等方面看，过去推测第四纪大约为一百万年，于是，大家都认为人类的历史也大约为一百万年。

在人们确认人类历史大约为一百万年之后，古人类学、考古学又有了很大进展，人们对人类历史的看法也随着发生改变。六十年代初，就有人在坦桑尼亚东北部的奥杜威峡谷发现原始人的头骨、脚掌骨、牙齿等等，并且也伴有大量人工制造的砾石工具出土。用较先进的钾氩法测定，他们的年龄大约为一百七十五万年。后来，又有人在埃塞俄比亚境内奥莫河谷的二百一十多万年的古老地层中发现了砾石工具，说明人类的历史大约有二百万年。莫道君行早，更有早行人。最近，又有人讲在肯尼亚的卢多尔夫湖附近发现了二百九十万年前的人骨，并在二百六十万年前的地层中，发现了砾石工具，说明人类的历史大约为二百六十万年。

人类的历史究竟有多长，看来只能有个大约数。因为，辩证法认为：“除了‘非此即彼！’，又在适当的地方承认‘亦此亦彼！’”。（《自然辩证法》）在从猿到人过程中，确实有个难以区分的亦人亦猿的阶段。正在形成中的人只能有劳动的萌芽。从使用工具到制造工具有一个很长的从量变到质变的转化历程。要判断当时的石头有没有加工过，很不容易。更何况，地球幅员广阔，又几经沧桑变迁，在五亿一千万平方公里的地表下边，究竟埋藏了多少人类祖先的化石，我们还不能知道。今天世界各地所挖掘出的有助于研究人类年龄的古人类化石，充其量不过数百个个体。依据这么少的个体所推断出的人类历史，只能是粗略的、大体的、暂时适用的，它必然要随着发掘的增多而不断丰富和提高我们的认识，使之更加接近于客观实际。现在已经公认，需要把爪哇猿人、北京猿人称为爪哇直立人、北京直立人了。这是对人类起源问题认识上的一个深化。今后还要不断深化。

“似”在“不似”中

人是由猿变的。猿有多种。人类是由那一种古猿变来的呢？在这个问题上，历来是各执一端，假说成堆，诸如什么巨猿假说呀，什么山猿假说呀，什么长臂猿假说呀，等等，等等。他们无不是极力把自己所说的那种古猿描绘得多么多么象人。现在大家一般公认的是拉玛猿说，认为人类是由一种叫做拉玛猿的古猿逐渐演变来的。

拉玛猿说有一定的道理：在迄今为止所发现的古猿中，比较起来，还是在南亚西梵山发现的拉玛猿最象人。它的牙齿象人，下颌骨也象人。就是根据这些，有人认为拉玛猿可能是人类

唯一的祖先，“只此一家，别无分店”。

结论下得这么绝对好不好？看来可以讨论。应当指出：在很象人的拉玛猿身上，也有不象人的地方。仍以牙齿来说，拉玛猿也仅仅是臼齿的一些结构象人，但是臼齿上有齿带，第一臼齿比第二臼齿小，又很不象人。可是在另外一些被否定了的、通常认为不象人的古猿身上，倒也有很多象人的地方。比方说山猿：自一九五八年又发现了一副比较完整的山猿遗骸以后，就有人根据山猿的骨盆和腿骨推断山猿能直立行走。还有人根据山猿犬齿小，下第一前臼齿没有齿隙，颞孔的位置很高，下颌联合部陡直等与人类相似的特征，认为山猿是人类的祖先，甚至认为有的山猿应属人类系统或者是人科中的一个亚科。再比如说巨猿：有人根据巨猿的牙齿比山猿更接近于人类这一点，认为巨猿也可能是前人系统上在早更新世末或中更新世初灭绝的一个旁枝。甚至也有人明确提出，巨猿就是人类的直系祖先。诸如此类的假说，包括拉玛猿说在内，都难免有抓住一点、尽量夸大的毛病。你说他对吧，实在是有些牵强；你说他不对吧，他也抓住了这些古猿“象”人的一面。

象中有不象，不象中有象，这是一个令人深思的问题。既然在这些象人的古猿身上有不少不象人之处，那末能不能设想它们之中的任何一种都有可能不会是人类唯一的祖先？既然在这些古猿身上都有象人之处，那末能不能设想：除了那些“不努力变人，却到现在还留着子孙，变把戏给人看”（鲁迅：《热风》）的以外，有很多没有完全成熟的、可塑性大的古猿都有可能是人类的祖先呢？类人猿在分类学上是一个科，在第三纪的时候，有好几个属和几十个种。种与种之间大同小异。“大同”在它们都有在树上臂行的锻炼；在气候变冷，森林减少时，大部分都会有下地觅食的需要；无疑地也都会有在地面上直立行走，并分

化出一双手来的可能。“小异”在眼睛有大小，鼻子有高低。但是，这些“小异”还不足以限制它们向人的方向转化。因此，我们也就不应草率肯定只有一种古猿能变人。这里是讲，假定我们在对古猿的分类分得比较准确的情况下，也不能只肯定一种古猿变人，何况我们今天对古猿的分类还是非常粗糙的。有些种之所以独立为一种，是根据化石形态来定的。再加上过去的古人类学家们往往是发现一个，就立一种，甚至是一物数名的也有。这些种与种之间，究竟有多大差别，还很值得研究。我们在对古猿的分类还很不准确，有些古猿“归属未定”的情况下，不应当急忙肯定只有一种古猿能变人。就拿发现拉玛猿的西梵山这个地方来说，古生物学界过去都认为那里有八种不同学名的古猿，分别属于三个不同的属。如果只肯定拉玛猿说，那么请问：是八种里的那一种进化为人呢？如果是其中之一种，至今谁也没有说过。如果是所有的拉玛猿，那岂不等于也承认会有几种猿变人吗？

我们说多种猿都有可能变成人，并不是说它们所变成的人都能留传到今天。恩格斯说：“最初的、从动物界分离出来的人，在一切本质方面是和动物本身一样不自由的”。（《反杜林论》）这些不自由的人在自然界面前的主动权很小，大多数成了自然界的牺牲品。在南非斯瓦特克兰司遗址上，就发现猿人化石的头骨上有被豹咬的伤痕。不同种的猿转化成的人不少。跨进人的门槛以后，死掉的、绝种的也不少，但总不会都死光。黑了北方有南方，西方不亮东方亮。一定会有相当数量的古猿经过上树下树、曲曲折折的反复锻炼，胜利地转化为人。人类起源的地点，已经发现了不少。东一片，西一片，已经连成了亚非欧一带，而不是象有些人所说的那样，人类要么起源于亚洲，要么起源于非洲。

这些死掉的、绝种的猿人是不是我们人类的祖先呢？一般

都认为不是，实际上也很难说。大同小异的类人猿在向人的方向转化的过程中，大同小异的猿人在继续前进的过程中，它们都不会是各自孤军奋战，它们相互之间要发生交往，并且难免要发生杂交和通婚，从而出现“混血”，分化出新种。种与种之间的界限既是严格的，又是不严格的。绝对纯的种是没有的。尤其是亲缘关系比较近的不同猿之间杂交是可能的。各种各样的猿人之间通婚更是可能的。人无不是社会的人，社会的人之间就要有社会往来。今天世界上的各色人种都有可能是一种或几种猿人通婚后的产物，不存在什么纯而又纯的人种。我们可以这样说：今天的人类，基本上都是“混血儿”。这种“混血”现象，是我们的祖先早在从猿到人的过程中就已开始了的。

在曲折斗争中前进

人类出现以后，人类继续向前发展。人类是直线前进的，还是曲线前进的？半个多世纪来，在人类起源问题上影响深远的要算是施瓦尔贝^①、魏敦瑞^②等人的“直进论”。他们认为：人类的进化“从来没有采取真正的曲折的道路”，“基本上是严格地沿着一条直线进行的”。即由猿人而尼人，由尼人而新人。苏修的一些御用学者至今还在喋喋不休地兜售这种理论。可是这种理论违反了人类不断分化、曲折发展的历史。

形形色色的古猿一下地就开始了大分化。除了因为受到野兽等的侵袭而分化外，在它们内部也存在分化的因素。鲁迅曾经

^① 施瓦尔贝 (Gustav Schwalbe, 1844—1917)——十九世纪后期德国人类学权威，曾任斯特斯堡大学教授，创办《形态学与人类学》杂志，认为尼人是智人的祖先。

^② 魏敦瑞 (Franz Weidenreich, 1873—1948)——德国犹太人，晚年入美籍。以研究北京直立人起家，主张人类进化直进论，著有《猿·巨人·人》等。

多次谈到,最早站起来的猴子,会被其它没有站起的猴子视为标新立异,甚至被没有站起的猴子活活咬死。标新立异的猿猴也有两种命运,要么是绝灭,要么是进化为人。诸如南非的傍人、东非的能人等,他们都是“标新立异”中的胜利者。这些早期的人类,在前进的道路上又发生大改组,有的只是昙花一现,中途夭折,成为人类前进中的一个旁枝,有的则发展为直立人,成为现代人类的祖先,诸如:非洲的毛里坦直立人、欧洲的海德堡直立人、亚洲的爪哇直立人以及我国的北京直立人和蓝田直立人等。

继直立人出现以后,又从中分化出一支尼人。自一八五六年在德国的尼安德特溪谷中发现了这种原始人类化石,迄今已在世界各地发现了一百多个个体。因此一些人类学家一口咬定今人是尼人的后裔。这是从现象上看问题。尼人脑量有一千四百到一千六百克,甚至比人类今天的大脑还大。可是到了距今三万五千年的时候,具有尼人特征的,即比尼人脑量略大一点,或者是略小一点的,在各地都消失不见了。这便说明,尼人很有可能已经在中途绝灭了。

尼人为什么会灭亡?因为,从直立人中既分化出了尼人,又分化出早期智人来。智人虽然脑量小,分化出的时间也可能稍晚,但他们后来居上。在尼人继续弯腰曲膝于洞穴之中的时候,智人已走出洞来。再从工具上看,智人的石器远比尼人精致。尼人虽然脑量较大,但也有他们的弱点,比如前额低平,没有下巴,脑袋还没有生长在脊椎的正上方,更严重的是膝部弯曲,所以,在严重的自然灾害面前,尼人败北,智人胜利。在旧石器时代后期,尼人便渐渐绝灭了。

尼人没能繁衍至今,只是人类发展中的一支。换句话说,尼人只“承前”,没“启后”,不是现代人类的直系祖先。但智人中也

渗有尼人的“血液”。两万多年前欧洲的布隆人就有点儿象尼人，眉峰较高。不过尼人留下的“血液”，微乎其微。因此，尼人只能是人类的“表叔”，不会是人类的直系祖先。

智人在取代尼人之后，马上又开始了自身的分化和改组。由于人们所处的环境不同，如地带、气候、湿度、阳光等方面的差异，“外因通过内因而起作用”，于是很快就从智人中分化出来了现在世界上各色各样的种族。

非洲的原义是“阳光灼热”。长期居住在非洲赤道附近的人，在强烈阳光的照射下，就形成了黑种人。黑色素有吸收紫外线的的能力，可以保护皮下的血管、神经、肌肉免受紫外线的直接侵袭。黑种人的头发呈卷曲状，整个头顶被卷曲疏松的头发覆盖着。疏松的头发里充满着空气，起着很好的隔热作用。人在炎热的气候下，呼吸急促，所以黑人鼻子宽而短，鼻孔大。

在北欧，那里阳光终年斜射，天空多云，气候较冷，于是变成了白种人的故乡。白种人皮肤白、头发黄、眼珠蓝，颜色比黑种人浅。白种人的鼻子高，鼻道长，鼻孔小，鼻尖下呈爪状，这也同那里的气候有关。空气经过一条长长的鼻道以后，冷的可以变暖，干的可以变湿，不会使冷而干的空气一下子冲进去，侵害呼吸道。

我们今天的人类都叫智人，从前称新人。但是，新人也并不是那么全新，而是新中有旧。在每一个人身上至今都还保留着很多残存的动物结构。盲肠这个东西在草食动物身上很发达，对消化起着很大的作用。但在人的身上除了证明草食动物是人的祖先以外，没有多大用处，搞不好还要发病，开刀。可是有什么办法呢？人是从动物来的，动物就非要在人身留下这个印记不可！也许盲肠将来会从人类身上完全消失，但在短期内总归不行。可见，人类发展是何等地曲折而又艰难！

盲肠是人身上没有清除掉的残留器官。就是有些早就从人类身上清除掉的东西，也仍会在人类身上重新出现。现在，在少数人身上不是还经常出现返祖现象吗？人类的远祖是有尾巴的动物，以致现在在个别人身上还长有尾巴；人类的远祖是多乳的哺乳动物，以致现在还有多乳头的妇女；人类的祖先是长毛的动物，以致现在还有一些人面部甚至全身长着蓬蓬松松的长毛。在人类前进的道路上有点复旧也并不值得什么大惊小怪。有返祖现象的人尽管从绝对数量上看不少，但是占整个人类的比例很小，充其量不过几万、几十万分之一。就是在这些人身上，也不是全部返祖，而是个别器官、部位上的返祖。并且随着人类离开动物的距离越来越远，返祖现象也将越来越少。无论如何，返祖现象毕竟是一股小小的逆流，它决计挡不住人类不断前进的主流。

研究人类的过去，是为了人类的未来。对于人类的未来，长期以来是人们所关心的问题。达尔文主义的捍卫者赫胥黎曾经说过这么一句话：“依据已往长时间的进化历史，可察知信仰人类达到高尚的将来的合理根据。”（《人类在自然界的位置》）赫胥黎的话是正确的。它表达了资产阶级在当时对自己的前途充满了信心和希望，对人类的前途也充满着信心和希望。今天呢，资本主义已处于没落阶段了，资产阶级是再也说不出这种对人类充满着信心的豪言壮语来了！最近，西方资产阶级科学家们也在谈论人类的未来。怎么谈论的呢？他们说：“生命结构的发现”，成为威胁人类的“定时炸弹”。人类就会变成“人与动物的嵌合体”，“人与机器的嵌合体”。一句话，他们认为人类的末日到了。

我们则不这么看。恩格斯说：“从攀树的猿群进化到人类社会之前，一定经过了几十万年——这在地球的历史上只不过是人的生命中的一秒钟。”（《自然辩证法》）我们认为，我们仅仅跟猿

分手“一秒钟”。我们在脱离动物界的道路上才迈开第一步。伟大的思想家鲁迅说得好：“就世界现有人种的事实看来，却可以确信将来总有尤为高尚尤近圆满的人类出现。到那时候，类人猿上面，怕要添上‘类猿人’这一个名词。”（《热风》）这就是说，到了那个时候，再回过头来看看今天，我们也不过是类猿人而已。“两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。”动物在进化。两岸的猿在进化。已有种种迹象说明：将来有手的决不会只有我们今天的人类。那么，今天在用手驾驶轻舟的人类，则将以更快的速度向前发展。人类有着光辉灿烂的未来。人类的末日并没有到来，到来的是世界资本主义的末日。接着世界资本主义末日而来的，将是全人类的解放，是人类真正征服自然的开始。人类在改造自然的斗争中，也将继续改造自己，推动人类自身的进步。

（上接第 61 页）

因此，马克思和恩格斯对这种反动理论立即给以迎头痛击，恩格斯在写作《自然辩证法》时还准备专门章节批判海克尔的这种反动的政治学和社会学说。

用生存斗争抽空了阶级斗争，实际上是迎合资产阶级向无产阶级斗争的需要，是要在“生存斗争”的掩护下进行残酷的阶级斗争。一种自然科学理论怎样从一种革命力量发展到一种反革命思潮，这是一个典型。对于那些硬说自然科学与阶级斗争无关的人是一副极好的清醒剂。

马克思和恩格斯热情支持进化论的革命内容，严厉批判它的反动糟粕，反复论证必须用辩证唯物主义世界观指导自然科学的研究，把自然科学领域的革命和无产阶级的革命事业联系在一起，这是我们应当学习的光辉榜样。

自然科学和阶级斗争

——读马克思恩格斯关于达尔文进化论的书信

袁 明

—

1859年11月24日，达尔文的《物种起源》出版以后，马克思和恩格斯很快就阅读了这本书。到同年12月12日，恩格斯就写信给马克思说：“我现在正在读达尔文的著作，写得简直好极了。”据后来李卜克内西的回忆，当时马克思同他“有好几个月不谈论什么其他的东西，而是谈论达尔文和他的发现的革命力量”。（《回忆马克思和恩格斯》，第100页）后来，马克思在通信中言简意深地指明：“这是含有我们见解的自然史基础的书”，“达尔文的著作非常有意义，这本书我可以用来当做历史上的阶级斗争的自然科学根据”。（1861年1月16日马克思给拉萨尔的信）

达尔文这本书，讲的是自然界的事，生物界的事，这同阶级斗争，同马克思主义关于阶级斗争的学说有什么联系呢？难道在他那些关于生物进化的烦琐的材料、冗长的叙述里头，真的会包含着“革命力量”吗？

达尔文的《物种起源》，显示出一幅生物从简单到复杂、从低级到高级的不断变异、不断进化的自然史图景。在不同物种、不同种群之间，怎么会有变异呢？按照达尔文的说法，“都是生存

斗争得来的”，都是生存斗争的结果。在生物同生物、生物同无机自然界之间的斗争中，有利于生存斗争的变异就会遗传给后代，保存下去并发展起来，不利的变异就会被大自然所淘汰。因此，这个斗争实质上也是生物有机体变异和遗传之间的斗争。这样，达尔文基本上描述了生物界一幅生存斗争的图景：“战争连着战争，必定以各种不同的成败而反复循环”。就是说，生存斗争，一些物种进化了，一些物种灭绝了。这就是自然史，这就是几十亿年的生物进化史。

这是一番翻天覆地的大道理。这个道理一来，曾经长期统治着人们头脑的神创论不行了，目的论不行了。原来，生物界各种不同的物种并不是上帝创造的，并不是从来如此、万古不变的，而是通过自然界的内部矛盾斗争不断发展来的。原来，人也不是上帝钦定的“天之骄子”或者“万物之灵”，也是通过斗争从动物变来的。斗争，这才是自然界发展的根本动力；通过斗争而进化，这是任何力量也阻挡不了的自然规律。把这个逻辑贯彻到底，必然得出后来鲁迅所说的：“其实‘革命’是不希奇的，惟其有了它，社会才会改革，人类才会进步，能从原虫到人类，从野蛮到文明，就因为没有一刻不在革命”。（《革命时代的文学》）显然，这样一番道理不可能局限于生物界的特殊领域，它不能不涉及对自然界的根本看法、对世界的根本看法，从而也涉及对人类社会的根本看法。

达尔文进化论问世和传播的时代，正是无产阶级向资产阶级展开全面进攻的时代，也正是马克思主义在意识形态领域中向资产阶级世界观展开全面进攻的时代。在这个斗争中，一个中心问题就是：资本主义社会形态和各个阶级的划分，究竟是上帝决定、从来如此、万古不变的呢，还是历史形成的、一定历史条件的产物？按照马克思主义的回答，人类社会同样由于社会

内部生产关系和生产力的矛盾斗争，由于阶级矛盾和阶级斗争而不断向前发展，由一种社会形态推移到更高的社会形态。任何一种社会形态，任何一种阶级划分，同一个物种一样，也是暂时的、过渡的。“阶级斗争，一些阶级胜利了，一些阶级消灭了。这就是历史，这就是几千年的文明史”。

生物界的生存斗争和人类社会的阶级斗争，尽管是两种绝对不同的斗争，反映了两种不同的发展规律，但它们却又同样说明了客观世界总是由于矛盾斗争而不断向前发展的。因此生存斗争学说和生物进化论，就从自然科学上支持了马克思主义的斗争哲学、发展哲学，成为阶级斗争学说的自然科学根据。因此毫不奇怪，马克思和恩格斯虽然在领导第一国际、写作和出版《资本论》的最紧张的战斗生活中，对于达尔文进化论的问世，仍然给以极大的重视。他们热烈支持这个新生事物，给予高度的评价。马克思曾经准备把《资本论》的部份章节题献给达尔文，以表彰他的功绩。这当然不仅因为这个学说是生物学中的一次大革命，是从康德、拉马克以来的进化思想的更高发展，而主要的是，它所揭示的生物进化规律，隐隐约约地讲出了矛盾斗争的思想，从一个侧面支持了马克思和恩格斯所揭示的社会发展规律。恩格斯说：“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”（《在马克思墓前的讲话》）自然科学揭示了自然界的客观规律，也就从一定侧面论证和丰富了辩证唯物论的世界观，在不同程度上加强了意识形态领域中无产阶级的阵地。

二

达尔文的进化论是一种资产阶级的自然科学理论，它又不可避免地打着阶级的烙印。马克思和恩格斯对它的革命内容给

以热情支持，但是也从一开始就清醒地看到了它的阶级局限性。马克思在1860年12月19日给恩格斯的信中就说：“达尔文的‘自然淘汰’……是用粗率的英文发挥出来的”。就是说，它充满了英国社会流行的资产阶级偏见。恩格斯后来在一封信中也说，在他第一次读达尔文的著作时，由于它“同马尔萨斯的理论异常相像而感到惊奇”。（1865年3月29日给朗格的信）恩格斯惊奇的就是，达尔文戴上了马尔萨斯的眼镜去看生物界。达尔文学说中搬用的马尔萨斯人口论，集中暴露了达尔文的资产阶级世界观。

马尔萨斯人口论是“资产阶级对无产阶级的最公开的宣战”。（《英国工人阶级状况》）1789年法国大革命的鲜血把英国资产阶级吓坏了，它开始反对一切社会革命，1798年出版的马尔萨斯《人口论》，就制造了一种专门反对社会革命的“理论”。它认为：粮食只能按算术级数（1、2、3、4……）增长，而人口的繁殖，却按几何级数（1、2、4、8、16……）增长。两种“生产”发展不平衡，结果只好靠大自然通过贫穷、饥饿来加以调节。对于穷人，自然界的生活筵席上没有准备坐位，因此，对不起，你们理当受到生活的折磨，永远贫困。这是“自然规律”“绝对必然的结果”（《人口论》）。总之，在资产阶级代言人看来，人的富贵贫贱是自然规律决定的，人无能为力，什么革命都没有用。那么，他们那个资产阶级制度呢？自然是要永世长存的了。

这是最切合资产阶级生存需要的意识形态。到十九世纪，在英国，当无产阶级已经登上历史舞台，开始威胁着资产阶级政权的时候，这种理论更加风行了。

达尔文出身于英国豪绅家族，也深受这种意识形态的熏陶。他在《自传》中写道，在调查研究过程中，偶而读了马尔萨斯《人口论》。他被书中所描写的“到处进行着生存斗争”吸引住了。出于阶级本能，他一下子就接受了马尔萨斯的人口论：“于是，我终

于得到了一个据以工作的理论”。(《自传》) 他说,这只是他“偶而”读了人口论的结果。其实,偶然中有必然。斯宾塞、华莱士在他之前,在以不同形式提出进化论时,都不约而同地用了马尔萨斯人口论;赫胥黎和海克尔在他之后,在宣传他的进化论时,也都不约而同地接受了马尔萨斯人口论。能说这都是偶然的吗?在这些资产阶级科学家看来,“人口论”是最自然不过的。在人类社会中,人口“过剩”推动了竞争、一切人反对一切人,造成了贫穷饥饿;生物界当然也是一样,也是由于繁殖过剩而发生生存斗争,斗争的结果,弱肉强食,优胜劣败,这就叫“自然选择”,也就是物竞天择,适者生存。

戴上了马尔萨斯的有色眼镜,生物界普遍存在的生存斗争,就一概笼上了一层资本主义人吃人的社会的黑雾。结果,生物界的生存斗争,竟成了伦敦的交易所尔虞我诈、你死我活的残酷竞争,以及竞争的结果所导致的“选择”。他满足于描述这个现象。“当达尔文说到自然选择时,并没有考虑到引起个别个体变异的原因”。(《反杜林论》)他没有进一步去研究生物进化的真正动力——变异和遗传的矛盾,也没有研究变异的真正原因。在这一点上,海克尔比他有所前进。“海克尔的‘适应和遗传’,用不着选择和马尔萨斯主义,也能决定全部进化过程”。(《自然辩证法》)遗传,这是进化过程中保守的、肯定的方面。有遗传,谷子才成其为谷子,人才成其为人。但是光有遗传还不行。光遗传,原来有多少种生物,就永远是这么多生物,不会增,不会减。因此,还要有变异。有变异,野草才能进化为谷子,类人猿才能进化为人。变异是进化过程中革命的、否定的方面。人口论蒙住了达尔文的眼睛,他只能停留在对进化现象的描述上。

戴上马尔萨斯的眼镜,生物进化就成了偶然的。生物生得太多了,食物不够了,于是有了斗争,有了优胜劣败,有了进化。

倘若没有繁殖过剩又怎么样呢？当然一切正常，没有进化了。这就否定了生存斗争是生物进化的根本规律这个达尔文主义的中心内容，反映了资产阶级对于斗争、对于进化的出于阶级本能的恐惧。因此，当有人从地球的形成和发展说明了一些生物进化的必然性时，马克思十分高兴地给以肯定。他在给恩格斯的信中写道：“这是超过达尔文的一种很重要的进步”。“在达尔文那里，进步是纯粹偶然的，在这里则为必然的，是站在地球发展阶段的基础上的”。（1866年8月7日给恩格斯的信）

达尔文硬给自己披上了马尔萨斯牧师的袈裟，这同进化论的革命内容，矛盾得很可笑。既然动植物也同人一样，也是按照几何级数增长，那么，人类的动植物食料不也应当按照同样的几何级数增长吗？“达尔文在他的卓越的著作中没有看到，他在动物界和植物界发现了‘几何’级数，就是把马尔萨斯的理论驳倒了。”（《马克思恩格斯全集》第26卷Ⅱ，第128页）如此显而易见的矛盾，达尔文就是看不到，仍然披着那件丑恶的袈裟招摇过市，除了阶级本能以外，还能用什么来加以解释呢？

恩格斯说：“不管自然科学家采取什么样的态度，他们还是得受哲学的支配。”问题只在于，他们是受什么样的哲学的支配。当达尔文积累了大量的关于生物进化的经验材料时，他就不能不找一种理论即一种哲学来支配自己。不幸，他找到、也只能找到马尔萨斯的人口论，他没有找到、也不可能找到当时已经震撼整个资本主义世界的马克思的阶级论，甚至，当马克思把《资本论》第一卷寄给他，他仍然以不懂社会问题为托辞，硬是用他那副黑眼镜挡住真理的光辉。当马克思要把《资本论》的某些章节题献给他时，他也吓得连忙拒绝：“我对您的著作毫无认识。”问题根本不在于他认识不认识社会问题（马尔萨斯的“人口论”又何尝不是一个社会问题！），而在于有什么样的阶级立场，

就会找到什么样的哲学。

自然现象，自然规律没有阶级性。认识这些现象和规律的人，科学家，总是阶级的人，有阶级性。因而任何科学家去看自然现象和自然规律时，去把它们总结成为一定的自然科学理论时，总是带着阶级的眼镜，总要渗进人的阶级意识去。达尔文的进化论，透过资产阶级的黑色眼镜来看，斗争是反常的，进化则成了偶然的，它被用来反对无产阶级对资产阶级的阶级斗争。因此，对资产阶级的自然科学理论，要进行具体分析，要加以批判改造，以剔除其糟粕，借鉴其有用成分，决不能盲目崇拜，照搬照套。

三

达尔文进化论传播的时期，正是资本主义制度由盛而衰、无产阶级从登上政治舞台到逐步壮大的时期。从十九世纪70年代以后，资本主义开始向帝国主义转变，资产阶级走上了反动。适应于这个阶级斗争的新形势，对于达尔文的进化论，资产阶级顽固派从激烈反对、辱骂进化论是“牲畜哲学”、《物种起源》是“疯书”，转而采取了另一种新的手法：阉割进化论的革命内容，利用进化论的内在矛盾，把它歪曲成为宣扬剥削有理、侵略有理的社会达尔文主义，形成一股反对革命、反对社会主义、反对马克思主义的反动思潮。

在这个时候，马克思和恩格斯在他们的书信中，坚决批判了这种反动的社会思潮。1870年马克思在一封信中尖锐批判社会达尔文主义者朗格“把全部历史仅仅归纳为一个唯一的伟大的自然规律”，“即‘生存斗争’这么一句话（达尔文的说法这样应用起来就成了一句空话）”。（1870年6月27日给库格曼的信）1875年

恩格斯在一封信中也批判毕希纳等庸俗唯物主义者又把马尔萨斯人口论“从有机自然界搬回到历史领域，然后就硬说已经证明这种理论是有效的，是人类社会的永恒规律。这种作法的幼稚可笑是一望而知的”。（1875年11月12日—17日给拉甫罗夫的信）。甚至赫胥黎、海克尔这些坚定的达尔文主义者，这时也被这股潮流卷进去了，也大反社会主义。特别成为讽刺的是，就连达尔文本人，尽管总的说来对社会达尔文主义有所保留，也参加了社会达尔文主义者的一些活动，使马克思不得不惋惜地指出：“很遗憾，查理·达尔文也让自己的名字加入了这个龌龊的示威”。（马克思1876年12月11日给恩格斯的信）这可以算是达尔文主义悲喜剧的高潮了。

达尔文和达尔文主义者根本不懂劳动在从猿到人中的作用。达尔文说，人类的祖先“也必然展开生存斗争和为自然选择的严格规律所支配”，（《人类的由来》）抹杀人与动物的区别。人脱离动物界以后，生存斗争停止了，代之以人的生产斗争和社会斗争，在阶级社会中，就是阶级斗争。如果硬要说资本主义社会也有什么“生存斗争”的话，“生存斗争的含义在这里只能是，生产者阶级把生产和分配的 leadership 从迄今为止掌握这种 leadership 但现在已经不能领导的那个阶级手中夺过来，而这就是社会主义革命”。（《马克思恩格斯全集》第34卷，第163—164页）

社会达尔文主义者把人降低到一般动物的水平，否认了人的社会性、阶级性，人类社会也就成了互相残杀、吞食的生物界。这样一来，弱肉强食是自然规律，强权即公理，强凌弱、富压贫就成了天理人情。海克尔在咒骂社会主义时，也说，社会主义意味着平等，而达尔文主义则证明，这种平等是不可能的，能生活下去的仅是少数最强壮、最能适应的个体。社会达尔文主义就是这样一种压迫有理、侵略有理的理论。 （下转第53页）

针刺麻醉中的辩证法

任 康 桐

〔编者按〕 这篇文章从人体的神经—体液的角度，论述了针刺麻醉的辩证法问题。在针刺麻醉方面，我国有着丰富的实践经验。在深入探讨针刺麻醉理论的过程中，许多同志从不同的角度，提出了一些不同的看法。我们认为，只要用马克思主义的唯物辩证法作指导，坚持理论和实际统一的观点，经过充分讨论，是一定能够逐步揭示出针刺麻醉的奥秘来的。

从“不麻不醉”谈起

提起麻醉，人们总认为是“既麻又醉”，“麻”是指一般感觉的消失，“醉”是指处于昏睡状态。我国独创的麻醉新技术——针刺麻醉（简称针麻）却是“不麻”又“不醉”。在针麻下，除了痛觉迟钝或接近消失外，其他感觉和肢体功能都存在，这是“不麻”；人的意识始终清醒，这是“不醉”，而病人却能安全地接受手术治疗。这就突破了一百多年来西医关于麻醉的传统观念。其实从医学上来看，“麻醉”的任务是为手术创造条件，凡是能使病人没有痛苦地安全地接受手术的任何一种方法都可以说是“麻醉”。

古代没有麻醉学，而且有人认为“疼痛是灵魂的感情冲

动”^①，因此，要使手术不痛是不可想象的事。如果有人企图用什么方法减轻开刀痛苦的话，那他就是束缚了灵魂，违背了神的意志，要受到宗教的指责和非难。后来，人们在生产劳动实践中找到了一些办法，譬如，喝酒或者吃了某些植物，如鸦片、曼陀罗花等，可以减轻伤口疼痛。公元二世纪，我国汉代名医华佗曾用“麻沸散”施行剖腹手术。在古代有的国家，还用压迫颈部大血管，造成脑贫血，使病人昏迷的方法进行手术。尽管这些方法危险性很大，但它把神灵抛到一边，否定了开刀疼痛不可避免的旧观念。到了十九世纪中叶，随着化学、生理学等学科的迅速发展，人们不但认识到疼痛是神经系统功能的反映，而且还发现了乙醚、笑气等比较安全而有效的全身麻醉药，以后又发明了局部麻醉和半身麻醉等方法，使病人在“既麻又醉”或“麻而不醉”的状态下动手术。

药物麻醉的问世，是麻醉学发展史上的一次飞跃，它为打开人体颅脑、心脏、肝脏等禁区创造了条件，促进了医学科学的发展。虽然，至今药物麻醉的原理还不完全清楚，但目前不论全身麻醉或是局部麻醉，都是药物对人体神经系统从中枢到外周各个水平上不同程度的暂时性阻滞作用；同时，人体的循环、呼吸、泌尿、内分泌和代谢等功能，也都在不同程度上受到干扰。

“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。”我国革命医务人员，坚决贯彻党的中西医结合的方针，在针刺穴位下施行手术，成功地创造了针刺麻醉，这是麻醉学发展史上又一次飞跃。针麻的最大特点是使身体各部分机能都处于积极、主动的状态，充分发挥了病人与疾病作斗争的主观能动性和激发了身体抗病、抗痛的内在因素。不但避免了药物全身麻醉

^① 这是古希腊思想家亚里士多德（公元前384—322年）的话，转引自拉丁美洲《神经学报》1960年第6卷。

置病人于被动状态所产生的副作用，而且在某些方面也胜过了药物局部麻醉。例如，用局麻做手部肌腱移植修补术，要等麻醉药的作用消失后才知道手术是否成功，而用针麻做手术，病人手指活动自如，这样，医生修复肌腱后，当场就能检验手术效果。

为了减轻开刀所产生的痛苦，人类从乞求于神灵到发明麻醉，麻醉的概念从全麻的“既麻又醉”到局麻的“麻而不醉”，又到针麻的“不麻不醉”，这中间始终贯串着两种世界观、方法论的斗争。“有鉴别，有斗争，才能发展。”药麻是在和唯心论的斗争中发展起来的，针麻则是在和形而上学的外因论或被动论的斗争中诞生的。当然，针麻的出世并不意味着药麻的消亡，药麻也在不断发展中。我们要反对的是阻碍麻醉学进一步发展的形而上学的世界观、方法论，而并不是反对药物麻醉，针麻和药麻应是相辅相成的。但是，针麻的出世是麻醉学中唯物辩证法对外因论或被动论的一大胜利，这必将对麻醉学的发展产生深刻的影响。

“痛”与“抗痛”

针麻既是“不麻”又“不醉”，那末针刺的镇痛作用又是怎样产生的呢？这要先从人体的各种功能的运动规律谈起。“马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律。”矛盾是一切运动的基础，人体内的所有功能也是如此。例如，有“创伤”就有“修复”，有“出血”就有“止血”，有“休克”就有“抗休克”，有“感染”就有“抗感染”。这些都说明，人体内各种功能的对立斗争是绝对的。只有通过斗争，在一定条件下才能使人体各种抵抗生理扰乱的功能处于矛盾起主导作用的方面，才能使人体适应于外界环境的变化，以达到整个机体的相对动态平衡。我们认为，必须从人体功能的这一根本规律出发，来研究针刺镇痛

作用的原理。

痛觉是头脑对直接作用于身体的伤害性刺激的反映，它有明确的生理意义。如果疾病和创伤都不引起疼痛的话，人们也就不能及时地引起注意并予以治疗，譬如生了阑尾炎不觉得肚子痛，那末阑尾溃烂穿孔了也不知道，就必然会贻误病情，这对人类显然是不利的。此外，激烈的疼痛可以引起一系列的反应，如血压升高，心跳加快，呼吸增强，瞳孔扩大，肌肉紧张等等。也就是说，整个身体处于紧急动员状态以应付环境的突然变化，持续的疼痛还会引起某些内分泌的增加，以增强身体抵御不利环境的能力。

但是事物都是一分为二的，痛觉还有它对身体不利的一面。疼痛在某些条件下会引起一种恶性循环。例如肩关节损伤引起的疼痛，可反射性地引起局部肌肉收缩，限制了肩关节的活动，逐渐形成肩关节粘连，又加剧了疼痛，如此循环不已，不仅使疼痛不断加剧，而且会造成肩关节僵硬。过度疼痛引起的反应如果超过了生理调节限度，会使这些反应走向反面，出现了休克：血压降低、出冷汗、循环和呼吸逐渐衰竭，甚至意识丧失。

既然“痛”对于人体有这些坏处，那么人体内有没有和“痛”相对抗的机能呢？我们在针麻研究的实践中得到了这样一种认识：在动物和人体内存在着一种抗痛机能，它的作用是抑制痛的感觉，打断痛的恶性循环。机体的这种抗痛机能，在神经系统的各个水平上都有所反映，而且有其结构基础。下面我们举一些事实来说明。

中枢神经系统的最高级部位是大脑皮层，以下各级是皮层下结构(大脑深部)、丘脑、中脑、桥脑、小脑、延脑、脊髓。在神经系统的最高级部位，大脑皮层中存在着痛和抗痛的斗争。不仅如此，而且在大脑皮层以下的各个中枢间也可以看到这种斗争，

如刺激大脑深部的一些神经结构可以抑制在丘脑中记录到的痛刺激引起的电位。临床上利用这个现象来治疗恶性疼痛。有些患癌肿的病人,到了晚期,会产生顽固的恶性疼痛,甚至用吗啡都不能止痛。曾经有人在这种病人的大脑深部的尾状核埋藏电极,把电钮交给病人,一旦出现剧烈疼痛,病人自己按一下电钮,过不了好久,疼痛就大大减弱。因此,这些神经结构可以视为神经中枢内的抗痛机构之一。

神经系统的高级中枢和低级中枢的活动经常处于相互斗争之中。低级中枢把各种感觉信号传送到高级中枢,引起它的反应。高级中枢,如大脑,它经常向低级中枢发放生物电脉冲来控制它们的活动。在神经系统中,这种高级部位对低级部位活动的抑制性的影响,在生理学上,称为“下行性抑制”。如果刺激高级部位中的某些区域就可以加强这种抑制。有人用这种“下行性抑制”解释集中注意力时对许多感觉的抑制现象。这就是在沉思时“视而不见、听而不闻”的生理学基础。正在战场上英勇作战的革命战士往往不感到伤口疼痛也属于同一现象。可以认为,这种“下行性抑制”就是神经系统在中枢内的一种抗痛机能。

人体的感觉神经纤维有粗细之分。通常,粗纤维和细纤维的活动在中枢神经系统内经常处于相互斗争之中。一般说来,粗纤维的活动占优势时不引起痛觉,只有细纤维的活动占优势时才可能产生痛觉。临床上常遇到这样的情况,人体的某块皮肤的感觉神经纤维受了损伤,在恢复过程中,细纤维的末梢较快地生长到这块皮肤上来,粗纤维却还没有恢复,这时这块皮肤就会对痛觉产生过敏。这就说明,在正常情况下,粗纤维的活动对传导痛觉的细纤维的活动有制约作用,一旦粗纤维不存在了,任何刺激都引起细纤维的活动,就出现了痛觉过敏。我们认为,粗纤维的活动也是神经系统的抗痛机能之一。在日常生活中人们

常抚摸伤口附近以减轻疼痛,就是引起粗纤维活动(触觉一般是粗纤维兴奋较多)以抑制痛觉的一个例证。

不仅人体的神经系统有抗痛的机能和相应的机构存在,在人体其他系统也有抗痛机能的表现,如在体液系统中就具有致痛和抗痛这两类对立的物质。

我们说体内具有抗痛机构并不是说这些结构不赋有其他机能,只是说它同时具有抗痛的机能,而这是生物在进化发展过程中所必需的。正如列宁指出:“自然界(精神和社会都在内)的一切现象和过程具有矛盾着的、相互排斥的、对立的倾向”。(《哲学笔记》)生物体的许多机能都是在和自然界作斗争中发展起来的,但在发展中又会出现新的矛盾,有些机能表现出不利于生物体的一面,于是又发生新的矛盾斗争,生物又会发展新的机能来克服原有机能的不足。生物进化的过程就是不断出现矛盾和解决矛盾的过程。由此可见,既然人体有痛觉机能,那就必然有与之相对立的抗痛机能存在。针刺的镇痛作用就在于它激发了体内的抗痛机能。弄清这个问题,对针麻理论的研究是很有意义的。

痛的转化

“外因是变化的条件,内因是变化的根据,外因通过内因而起作用。”针刺显然只不过是一个外因,而内因就是机体内部的痛与抗痛的斗争。在没有针刺时,抗痛机能虽对痛觉有一定的抑制作用,但却不能抵抗开刀所引起的剧烈的伤痛。当针麻时,针刺的主要作用就是动员全身的抗痛机能来跟痛觉斗争,使抗痛机能由劣势转化为优势,痛就向不痛转化了。那末针刺是如何激发全身抗痛机能的呢?

我们对针刺穴位引起的局部变化进行了观察。针刺入穴位,

病人就会有一种酸、胀、重的感觉。如果注射局部麻醉药物将穴位下面的神经封闭,那末酸、胀、重的感觉就消失了,针刺也就不能再提高人体的痛阈。这就说明,针感跟所有感觉一样,“是运动着的物质作用于我们的感觉器官而引起的”。(《唯物主义和经验批判主义》)针刺这个外因首先必须作用于正常的感觉神经末梢才能调动全身的抗痛机能。

感觉神经把针感信号向中枢传送,第一步是到脊髓。我们曾对患有不同脊髓疾病的一些病人针刺下肢穴位,发现在脊髓一定部位有病变的病人没有针感,而在脊髓其他部位有病变的病人则仍可引起针感。这说明针感信号是沿着脊髓的一定部位传到高级中枢去的。

针感信号到中枢后就逐级传到大脑皮层。用动物做实验可以看到,针刺穴位能引起大脑皮层的电波变化,这种变化会明显地削弱疼痛刺激所引起的大脑皮层的电波变化。这种现象在大脑皮层以下的各级中枢内也存在。在神经外科的某些疾病中,需要在病人的脑子深部,插入一根用银丝做成的绝缘电极,用通电的方法烧灼大脑深部的某些特定区域,以达到治疗目的。我们在烧灼之前,先将这根深电极联接到脑电图记录仪上,通过仪器把大脑深部生物电变化放大一百万倍并描记下来。结果,当针刺穴位产生针感时,就清楚地看到在脑电图记录纸上描画出波浪起伏的增强了的生物电变化。在动物实验中,我们将深电极插入大脑深部、中脑和延脑的某些区域,通过电生理仪器的放大,在示波器上观察这些区域的生物电活动。当电针刺刺激穴位时,我们看到萤光上下跳跃在示波器的屏幕上,表明这些区域的生物电活动被电针激发起来了。如果我们就在这些电极上通电来刺激这些区域,常可使动物的疼痛反应受到抑制。以上事实说明,针刺穴位的确可以激发中枢神经系统各级水平的某些区

域的机能活动，这种活动具有抗痛作用。针刺既然激发了这些结构的机能，那也就是激发了中枢神经系统内的抗痛机能了。

针刺激发了神经系统的抗痛机能，而神经系统的活动绝非孤立的，它的活动还和体内其他系统互相联系着和互相影响着，因此，针刺也就必然对身体其他系统发生作用。我们曾用交叉血液循环动物作了针刺抗痛的实验，将两个动物的血管相互联接，使它们之间血流相通。然后只在一个动物身上扎针，经过一定时间的针刺诱导后，这个动物的抗痛能力提高了，再过一段时间后，与它血流相通的另一个动物的抗痛能力也提高了。这说明针刺不仅首先激发了神经系统的抗痛机能，而且经过一定时间，通过神经系统把体液系统的抗痛机能也动员起来了。这时候，血液就把扎针动物中已经调动起来的体液抗痛因素带到未扎针的那个动物身体中去，产生了抗痛作用。

以上一系列研究说明：针刺穴位，通过感觉神经激发了神经中枢内各级水平的抗痛机能，进而又调动了体液内的抗痛因素，这样，就强化了全身的抗痛机能，使痛向不痛转化。这里，我们应该注意到，痛的转化决定于痛觉机能和抗痛机能两者在相互斗争中的地位：抗痛机能增强，或痛觉机能被削弱，痛就向不痛转化；痛觉机能增强，或抗痛机能被削弱，不痛就向痛转化。“这就是说，事物内部矛盾着的两方面，因为一定的条件而各向着和自己相反的方面转化了去，向着它的对立面所处的地位转化了去。”哪些条件能影响体内痛和抗痛这两者的地位的转化呢？从目前的针麻实践来看，主要有三个条件，就是刺激量、穴位选择和对病人的解说工作。

在针麻手术时，两方面的外来刺激引起病人内在机能一场激烈的斗争，一方面是穴位上的扎针刺刺激，另一方面是手术处的刀口刺激。穴位上的扎针刺刺激，不论手捻还是指压，或是通电以

及穴位注射药物，归根到底是一种物理或化学的刺激。我们认为，适当的刺激量才能有效地激发抗痛机能。在动物实验中，给动物疼痛刺激可以引起脑内痛觉细胞的电反应，这时，给以适当刺激量的针刺，这些电反应就消失了。如果针刺的刺激量太大，痛觉细胞的电反应不仅不消失，反而加强了。这说明过大的刺激量不但没有更多地激发抗痛机能，却反而加强了痛觉机能。由此可见，刺激量太小，就不起作用或作用微弱，不能激起足够的抗痛机能，但刺激量太大了，往往反而产生相反的效果。因此，我们要应用祖国医学中辨证施治的原则，对于各个病人根据他们的耐针能力和体质强弱作不同的处理，而不应千篇一律地规定同一种刺激量。在整个手术过程中，也应根据不同手术步骤适当改变刺激量，使抗痛机能始终处于优势地位，才能取得满意的效果。手术处的刀口刺激主要是激发体内的痛觉机能，刺激量越大，痛觉机能就越强，即使抗痛机能因针刺得到激发，也难以使痛向不痛转化。这样看来，发挥外科医生的积极性，稳、准、轻、快地进行手术操作，减少手术的刺激量，就有利于痛觉的转化。

针麻穴位的选择，过去一般是循经取穴。以后发现不循经取穴，也同样可以进行针麻手术，于是有人提出穴位没有什么特殊性。我们认为，在针麻中，穴位既有普遍性又有特殊性。针刺不同的穴位都能镇痛，这就是穴位的普遍性。但是普遍性存在于特殊性中，不同的穴位仍然是有差异的。它们的差异主要表现在两个方面。一个是有些穴位针感较强，如“合谷”、“足三里”等，针刺这些穴位所产生的对全身的镇痛作用要比其他穴位好，这类穴位往往能应用于全身各种手术。另一个是有些穴位和手术部位关系较密切，对这一种手术来讲效果就比其他穴位好。例如“颞髁”穴对颅脑手术、“扶突”穴对甲状腺手术效果较好。这是因为“颞髁”穴部位的感觉神经和颅脑手术切口部位的感觉神

经属于同一个神经节段，而“扶突”穴下面则恰巧有分布到颈部手术切口部位的神经通过。刺激这些穴位能够特殊地激发和切口部位关系密切的抗痛机能，因此效果较刺激其他穴位有了显著的提高。否认穴位的特殊性实质上就是否认差异。我们应当重视我国劳动人民在千百年针刺止痛的实践中积累起来的大量经验，深入研究穴位的特殊性，以提高针麻效果。

在针麻工作中，我们还应当考虑的一个条件就是对病人的解说工作。有人认为针麻是一种“暗示麻醉”，这当然是不对的。大量的针刺镇痛实验以及对驴、马进行针麻手术的成功，都雄辩地证明针刺的确可以镇痛。但如果因此否认针麻手术中精神因素的反作用，那也是违反唯物辩证法的。我们在临床上看到，精神因素对于痛和抗痛这一对矛盾的双方都可以发生作用。有一个患胸腺瘤的病人，原来连静脉注射也怕痛，他认为自己在针麻下开刀是肯定不行的，我们对他进行了一些解说工作，鼓舞他战胜疾病的斗志，在整个手术中凿骨开胸，创伤刺激量是很大的，但效果非常好。反之，如果病人对于手术有许多顾虑，我们却不加关心和解说，那末手术中病人情绪容易波动，缺乏信心和耐心，以致手术不能顺利进行。因此，对病人做些解说工作，充分发挥他与疾病作斗争的积极性，也是很重要的。

上述这些条件都只是外部原因，这些外因不是针刺镇痛的根据。但是，在痛的转化中，也不能忽视外因的重要性。正象没有适当的温度鸡蛋不能变化为鸡子一样，没有适当的刺激量、穴位等，痛也不能转化为不痛。因此，在针麻实践中，既要研究体内痛与抗痛相互斗争的规律，也要研究各种外部原因与这一斗争的联系。随着这两方面研究的逐渐深入，我们将更有把握地去控制痛的转化，使针麻从“必然王国”走向“自由王国”。

针刺激化了体内的抗病斗争

开刀不仅引起疼痛，同时也会给人体带来一定的生理功能的扰乱。例如胸部手术时在打开胸腔后常会产生呼吸紊乱，脑部手术时血压和呼吸的波动都较大等等。要使手术，特别是比较大的手术能顺利进行，还必须解决手术创伤所带来的生理功能受扰乱的问题。针刺麻醉能不能解决这个问题呢？上海某巡回医疗队在边疆农村曾抢救了一位外伤病员。当时病人由于出血过多，已濒于休克，血压很低，限于条件，不能及时输血。施行针麻以后，病人血压逐渐回升，保证了扩创手术顺利进行。针麻临床实践的大量资料证明，在针刺麻醉下不但能有效地克服手术创伤对人体各种生理功能的扰乱，完全避免了麻醉意外，而且还使手术后伤口愈合快、感染少、胃口好，大大减少了手术后的并发症。

在手术中，血压波动是最严重和常见的生理扰乱，针麻下血压波动比较少，因此我们可以用针刺调整血压的例子来说明针刺是怎样克服生理扰乱的。现代病理生理学已阐明，神经系统通过对心脏和血管的舒缩协调机能来控制血压，在正常情况下使血压维持在一定范围内。血压过高或过低都是因为血液循环系统的病变占了优势，而神经系统的心脏血管舒缩机能处于劣势，使血压失去了控制所造成的。针刺既可使血压过高的降低，也可使血压过低的升高，这就说明针刺激化了体内神经系统控制血压的斗争，使它转化为矛盾的主要方面。针刺的这个作用不仅为临床疗效所证明，而且也为大量的动物实验所证明。然而，在动物切断了支配穴位地方的神经，或者破坏了脑或脊髓的一定部位以后，上述针刺调整血压的作用就不再出现。这就有力地说明，针刺穴位是通过穴位处的神经传至中枢神经系统的

一定部位(如丘脑下部)而激化其控制血压的斗争。针麻手术后伤口愈合快和感染少的原理也和针刺激化体内控制血压的斗争一样,是由于针刺通过神经系统激发了机体的修复能力和免疫能力。中医认为,调节作用是针刺最主要的一种作用。早在《内经》中就有“通其经脉,调其血气”和“调虚实”等记载。从上述这些例子可以看出,所谓针刺的调节作用,就在于它激化了体内的抗病斗争,当体内的抗病机能在与疾病的斗争中处于劣势时,用针刺特定穴位的方法通过神经系统激发抗病机能的斗争能力,使它由劣势再转化为优势,有效地克服手术创伤对人体各种生理功能的扰乱。

小小金针又如何能产生这样大的作用呢?

现代生理学知识告诉我们,将人体内各器官联系成统一整体的是神经一体液系统。我们知道,神经系统在人体各种功能中是处于统帅和主导地位的。正如恩格斯早就指出的:**“脊椎动物。它们的主要特征:整个身体都聚集在神经系统周围。”**“神经系统在发展到一定程度的时候……,便占有整个身体,并且按照自己的需要来组成整个身体。”(《自然辩证法》)由高度发展的神经系统来组成的整个身体,是极其复杂的统一体。金针在穴位中的提插、捻转,虽然只是一种简单的机械运动,但由于刺激了神经末梢,却引起了神经系统中生物电脉冲的广泛的发放和传递,通过神经系统还引起了全身体液的化学成分的改变和生物学的变化,从而在整个机体中激起广泛的反应。针刺在体内引起的运动形式的转化,可以在近代免疫学实验中得到证实。针刺穴位后,血液内的白血球数目增加,吞噬细菌的能力增强;同时还发现血液中抗体生成既快又多,这也增强了杀灭细菌的能力;另外,肾上腺皮质激素分泌也增高,这种激素能活跃体内的新陈代谢,增强抵抗疾病和使身体复原的能力。当把支配穴位的神经

用药物阻滞后,或在全身麻醉下,针刺就不产生这些作用。这一复杂的生理反应,包含了从机械运动到物理、化学、生物学等等一系列物质运动形式的变换。人体的生命活动中,这些运动形式已不可分割地结合在一起,并发展到更加高级的阶段。正是由于机体内这种运动形式间的迅速、有效的转换,才使小小金针能产生这样大的作用。所以,我们不能把针麻的抗病、抗痛作用,简单地看成是开刀刺激和针刺刺激两者之间的强与弱、先与后的数量和时间的关系。同时,在研究针麻的原理时,虽然我们常常要应用电生理或生物化学等方法,但在分析实验资料时,必须考虑结构和功能间的相互联系与相互制约关系,不能把各种生理活动和器官结构分离开来,而孤立地归结为单一的生物电或某一种化学物质的作用。

毛主席指出：“每一事物的运动都和它的周围其他事物互相联系着和互相影响着”。人体内部各部分之间的功能,始终处于互相斗争、互相依存、互相联接、互相制约的矛盾运动中。针刺所激化的体内的抗病斗争,其中就包含着抗痛的过程。我们研究针麻,不能只注意它的抗痛方面,还应注意它的抗病方面,这样才能认识针麻的全貌。

两个不同历史条件下形成的医学理论

针麻实践证明,针刺能够激化体内抗病、抗痛机能,达到麻醉目的。但是,对针麻的原理,当前主要存在着两种不同的看法,一种是以祖国医学的经络学说来解释针麻原理,一种是以现代医学的神经一体液理论来阐述针麻原理。这两种医学理论虽然形成的历史条件不同,表达的形式不一样,但其实质都是对人体生理、病理过程的论述。

经络学说是我国古代在朴素的辩证法影响下，以丰富的临床实践为基础，对人体生理、病理活动所作的总体上的概括。经络，是指人体中“内属于脏腑，外络于肢节”^①的联络结构，它将各器官组织联系成一个统一的有机体。维持人体生命的“气血”，就是沿着经络运行而散布于全身的，使人体各部分功能获得协调和维持相对平衡。因此，经络的作用，既是生理的“联络网”，又是病理的“反应网”。体内各脏器的生理或病理过程，都可以通过经络在体表得到反应。临床上人们只要辨别这种反应，就能判定疾病所在，从而进行选穴配方扎针，达到治疗目的。经络学说几千年来一直指导着中医的临床实践，直到今天，仍显示其科学价值。我国的针刺麻醉就是在继承发扬经络学说的基础上创造和发展起来的。如胃切除手术，取小腿胃经上“足三里”穴，通调胃经上气血，达到麻醉目的。

由于经络学说在医学实践中有这样重要的指导作用，引起人们对它的重视，都希望在实体上找到依据，所以在这个问题上存在着许多看法。有的同志认为，经络是一个独特的目前尚未发现的新系统。从一些古代文献记载来看，古人所描述的经络是有结构基础的，是看得见的东西。“经络”有的是指血管，有的是指神经，并指出经脉有一定的尺度，还可见到颜色。如中国最早一部医书《内经》上记载：“其死可解剖而视之，……脉之长短……皆有大数”，“经脉者，受血而营之”，说明经脉长短可以量出来，而且是运行血液的通道。《难经》说：“十二经皆有动脉，独取寸口……”（寸口是指腕部切脉处），这就是说，十二经都包括可以扪到搏动的动脉。中医文献又指出：经络之气“会于脑”^②，还说：“督脉”的走向是“并于脊里，上至风府，入

① 见《内经》。

② 见清朝张志聪所著《素问集注》。

于脑”^①。这些描述又与神经系统相似。为了寻找经络的实体，我国许多单位曾根据经络、穴位的描述，在尸体上进行大量的解剖观察，同时对人的某些主要穴位和猴、猫、兔等十余种动物的肢体，用组织学的方法连续切成数以万计的薄片，染上颜色，放在显微镜下观察，没有发现新的系统，在穴位处都看到有交错分布着的神经小支和末梢，以及血管，这说明经络穴位与神经和血管的关系是很密切的。由此可见，从历代文献记载和用现代解剖学方法所作的大量研究来看，经络的实体可能就是体内血管、神经等等联络结构的综合。由于受历史条件的限制，古人对人体的解剖结构在细节方面还不可能认识得很清楚，但在二千多年前已有这样的认识，确是很不容易的。

经络的实体既是血管、神经等等全身联络结构的综合，那末经络的功能是指什么呢？《内经》指出：“经络者所以行血气而营阴阳……”。就是说，经络的功能是通过运行“血气”达到营养机体和协调器官活动的目的，这也就是对血管、神经等系统生理功能的笼统的认识。中医文献又指出：“气者血之帅也”^②，还说：“血主濡之”^③，即“血”是在“气”的统帅下运行的，而“气”是在“血”的营养下才能发挥作用。现代医学的神经一体液学说也认为：一切生理活动，包括血管活动、体液运行，都受神经系统控制，而神经系统又是在体液的营养下，才能进行活动。因此，经络的功能可能与神经一体液的功能相关。在针麻实践中，针刺手上的“合谷”穴可以对全身产生镇痛作用，若用药物将穴位处的神经阻滞，则这种镇痛作用也就消失了。这说明“合谷”穴与全身的经络联系，就是神经一体液的联系。

① 见《难经》。

② 见宋朝杨上瀛所著《直指方》。

③ 见《难经》。

经络功能既然和神经一体液功能密切相关,针麻中“远道取穴”能否用神经一体液学说来阐明呢?应该是可以的。例如针刺“足三里”穴,可以引起兔子肠蠕动的增强。如果将兔子大腿上的神经干和血管壁上的交感神经都切断,那末针刺“足三里”穴就不再引起肠蠕动的增强。这就证明,“远道取穴”的针刺效应还是与神经一体液有关系的。但是这种效应是通过神经一体液中什么途径实现的,还有待深入探讨。例如,腿上的神经与肠蠕动发生关系是在那一级水平上进行的?其中,体液因素又是如何参加作用的?这就为神经一体液的研究提出了新的课题。

还有关于“经络现象”,如酸、胀、重等针感有时在身上循着经络的路线传播;身体某处有病变时,在相应的经穴出现压痛点,等等。对针感传播问题,现在还缺乏神经生理学方面的深入研究。我们曾对腰麻病人针刺下肢穴位,并不产生针感,更不用说针感的传播了。这说明针感的传播是与中枢神经系统有关的,可以认为是针感在中枢神经系统内的扩散。压痛点是身体各部位间相互联系的一种指征,这种联系也是发生在中枢神经系统的内部。我们人为地造成猴子的下肢骨折,在猴耳上就会出现压痛点,如果将局部麻醉药注入猴的脑室,这种现象就消失了。临床上常用压痛点作为诊断和治疗的依据之一,经络学说的形成在一定程度上也是基于古人对压痛点的观察,这方面正是需要我们深入发掘、加以提高的。目前我们对神经一体液系统,特别是对于脑髓的结构和功能的认识还是很肤浅的,还有很多未知数。因此,根据所发现的“经络现象”,深入研究其本质,必将会丰富我们对神经一体液系统的认识。

我们对经络实体和功能这样的认识是否贬低了经络学说的价值呢?不是,这样的认识恰恰是把经络学说建筑在更坚实的

科学基础上。正如把“心之官则思”，理解为“脑之官则思”一样，是符合毛主席早就提出的运用近代科学的方法和知识来整理和研究祖国医学的精神的。

正如上面所说的，经络学说有其科学价值，因此它能指导中医的临床实践，解决各种治疗问题，是不奇怪的。但也要看到古人由于时代的限制，在对人体各组织、器官的功能的推理过程中不免掺杂主观臆想的成分，如经络学说中以十二经脉来凑合十二月、十二时辰的“天人合一”^①的说法就是没有事实根据的。所以，随着现代生理学、解剖学等知识的丰富而对经络学说有所发展，同样也是不奇怪的，人们的认识永远不会停止在一个水平上。我们一方面要肯定并继承经络学说的精华，另一方面也必须看到它还有不足之处。恩格斯在肯定古希腊哲学的世界观的同时，指出了“这种观点虽然正确地把握了现象的总画面的一般性质，却不足以说明构成这幅总画面的各个细节；而我们要是不知这些细节，就看不清总画面。”（《反杜林论》）这就是说，古代的朴素的辩证法只看到了现象的表面联系，而没有对现象进行深入的分析，因而就不能全面地、深刻地说明客观世界。所以，我们在针麻研究中既要很好地学习和借鉴经络学说，但又不能只满足于从古书中寻找答案，或停留在用古代的经络学说来解释和指导当前的工作。

应当承认，现代解剖学、生理学、生物化学的知识比古人对人体的认识更为深入细致，我们应当充分应用这些知识。然而，正如恩格斯指出：“虽然十八世纪上半叶的自然科学在知识上，甚至在材料的整理上高过了希腊古代，但是它在理论地掌握这些材料上，在一般的自然观上却低于希腊古代。”（《自然辩证法》）我

① 见《内经》。

们也要看到现代医学在思想上受到资产阶级形而上学的影响。由于孤立地分别研究各个器官，使得人们往往忽视从整体来考察各种生理变化和疾病，而较着重于研究局部的病因。微耳和的细胞病理思想就是一个代表。在治疗上也常偏重局部解决问题，忽视调动人体内部的抗病能力。从而看出，现代医学也有它不足之处。

在不同历史条件下发展起来的这两种医学理论，我们不应把它们对立起来，而应当取其精华，弃其糟粕，遵照毛主席“古为今用，洋为中用”，“推陈出新”的教导，使两者相互结合。在深入学习和借鉴对身体各部分间的功能联系作了高度概括的经络学说的同时，运用近代科学的知识和方法，在当前针麻实践的基础上，对经络学说进行系统的整理和研究，不断总结，不断提高。这样，不仅会使我们在针麻研究工作中有所发现、有所前进，而且还将为中西医结合、创造我国统一的新医学作出贡献。

针麻这一新生事物还有一些不够完善的地方。在针麻实践中出现的一些问题，如神经系统中的抗痛机构、体液中的抗痛因素、穴位的相对特殊性以及病人的个体差异等，都还需要进一步探讨。所以针麻的发现和发展，将推动人们进一步整理提高经络学说等中医理论，同时对现代解剖学、生理学、生物化学、药理学等学科也提出了新的研究课题。

人类的生命活动是一个不断产生矛盾和解决矛盾的发展过程，因此人们对于生命规律的认识是无穷无尽的。经络学说与现代医学理论只不过是人类认识生命规律的历史长河中的一些里程，都远没有穷尽对于生命规律的认识。我们必须沿着唯物辩证法所开拓的认识真理的康庄大道，在三大革命的实践中不断揭示生命的奥秘。

地球上最早的人

——东非人类化石材料简介

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 陈德珍

1959年在坦桑尼亚奥杜威峡谷发现了东非人化石以后，引起了世界各国古人类学家们对东非人类化石的兴趣。1967年在埃塞俄比亚皇帝海尔·塞拉西一世的倡议和支持下，组织了国际古生物考察队对埃塞俄比亚的奥莫谷地进行了大规模的考察和发掘；以后肯尼亚博物馆考察队又转入肯尼亚的卢多尔夫湖地区。至今考察仍在进行，采集到大量的属于南方古猿属和人属的材料及石器文化。这些发现已在世界范围内掀起了对人类起源问题讨论的热潮。

目前，讨论的问题涉及到：关于人类在地球上生存的年代；人类的直接祖先；南方古猿在人的系统发育上的地位；人类的发祥地等等。本文参照有关材料，作些初步的简介。

猿人是地球上最早的人吗？

本世纪前半期，人们一般认为猿人是人类发展的最早阶段，是最原始的人。

大家熟悉的猿人有北京人、爪哇直立人、海得堡人、毛里坦人及蓝田人。现在对上述化石属于人的性质一般没有什么怀

疑。因为有的有伴随的石器文化，如北京人、毛里坦人、蓝田人。没有发现工具的，则因为它们的形态结构高度发展，有较大的脑容量和相当分化的脑子等，也应该设想它们能制造工具了。二十多年前就有人建议把猿人所属的属改为人属，而现今一般都把所有的猿人归属于一个种属，即直立人。爪哇人和蓝田人曾被认为是地球上“最早”的人类。

人类最早的文化一般认为是舍利文化，舍利文化被认作石器文化已有一百多年了，但是过去一直没有与人化石一起发现过，直到1960年，典型的舍利文化才第一次与李基直立人(*Homo erectus leakeyi*) (发现于奥杜威II层，绝对年代为49万年)一起被发现。

现在，科学技术的发展已使人们有能力准确地测定化石的绝对年龄。近来运用钾—氩法测定的结果，垂尼尔(Trinil)的化石——1891年杜布哇(E. Dubois)发现的第一个爪哇直立人，其绝对年代为55万年，而杰蒂斯层(Djetis)的化石则古老得多，为190万年，误差为40万年左右。北京人、蓝田人的绝对年代未经钾—氩法测定，但根据形态对比，估计北京人的年代为40—50万年，蓝田人的年代可能为60万年或更早。

本世纪二十年代起在非洲南部发现了许多南方古猿类化石，究竟它们与我们的祖先有什么关系？现在就来谈谈南非的南方古猿类。

1924年在非洲南部汤恩(Taung)地方，达特(R. Dart)发现了一幼年头骨，这是南非的第一个南方古猿类化石材料。此后，在南非的斯特克方吞(Sterkfontein)、克娄姆德莱(Kromdraai)、斯瓦特克兰司(Swartkrans)、马卡潘(Makapan)等地相继发现了许多南方古猿类材料，其中有头骨、下颌骨、牙齿、髌骨及四肢骨。对这些骨骼残片的形态特征作了大量研究，一

般认为南非的南方古猿的特点是两足行走，前肢已从支撑和移行的机能中解放出来了。这些南方古猿类生活在草原类型的开阔地，能经常地利用天然工具作为御敌和向其它动物进攻的手段，它们经常猎获有蹄类动物(羚羊)和其它动物，以其肉为食。也就是说，南方古猿类除了食植物外还食动物，即它们是杂食的生物。

南方古猿虽然脑容量平均只有 520 立方厘米，比现代类人猿的平均脑量大不了多少（现代大猿脑量平均值为 500 立方厘米），但是南方古猿的个体比现代类人猿要小，因此南方古猿类的脑子的相对重量还是大于现代类人猿的。

南非的南方古猿一般分为两种类型——纤细型和粗壮型。纤细种的特点是个体小，头骨比较光滑，骨嵴不很显著，门齿和犬齿比较大，臼齿比较小。粗壮种的特点是个体大，头骨十分粗壮，骨嵴显著，门齿和犬齿比较小，臼齿很大。

随着南非的南方古猿类的不断发现，越来越多的人认为它们才是“最早”的人类。但是，南非的南方古猿类的地质年代和绝对年代很不清楚，对年代问题尚有争论。多数学者倾向于认为这是比较晚期的类型，年代未必超过 100 万年到 70 万年，所以它们中有些是与爪哇直立人类型的人同时代的。因此，是否可以把南非的南方古猿类作为最早的人类是值得考虑的。这样就使问题复杂化了。学者们一般认为南非的粗壮型南方古猿是进化上绝灭了旁枝，而把纤细型南方古猿看作是人类直接祖先的“雏型”。

现在，在地球的各个地方，其中包括非洲和亚洲，越来越多地发现了一些十分原始的石器，这些石器是带有人为加工痕迹的砾石。多数考古学家都不怀疑这是有意识地制造出来的工具。这些工具的时代显著地超过爪哇直立人和蓝田人的地质时代，

因此舍利文化再也不能看作为“最早”的旧石器文化了。同样，这些工具的制作者应该是人，比起爪哇直立人和蓝田人来时代要早得多，其形态特征也更原始，因此爪哇直立人和蓝田人再也不可能是在地球上“最早”的人了。

东非人类化石的发现

从1959年起，在东非的奥杜威峡谷、奥莫谷地和卢多尔夫湖地区，发现了许多高等灵长类化石，这些发现对进一步阐明人类进化的起源问题有相当大的意义。虽然关于各个化石的分类位置还有许多不同的看法，但是很可能其中某些可以代表最早阶段的人类，至少可以反映出最早阶段人类的一些特征。

奥杜威峡谷 坦桑尼亚境内的奥杜威峡谷是世界上较丰富的人类化石产地之一，它是一个湖相沉积，沉积物的主要来源为火山灰。近代，由于河流的切割作用而形成峡谷，剖面层次很清楚。地质学家们对地层作了划分。最低的（即最古老的）一层是Ⅰ层，依次向上是Ⅱ层、Ⅲ层和Ⅳ层。Ⅰ层和Ⅱ层的下部一般被认为是非洲的早更新世，相当于上维拉方期。Ⅰ层的基部用钾—氩法测定，年代为190万年。Ⅱ层的上部以及Ⅲ层和Ⅳ层一般被认为是中更新世。

1959年，玛丽·李基在Ⅰ层发现了一个几乎完整的头骨化石（化石编号为奥杜威5号），年代为175万年，脑容量为530立方厘米，与南非的南方古猿脑容量平均值相差不大。路·李基认为它不同于南非的南方古猿，因此给了它一个新的名字叫东非人包氏种（*Zinjanthropus boisei*）。多比亚斯（P. V. Tobias）根据头骨和牙齿的研究，认为奥杜威5号可归于南方古猿类，即把东非人改为南方古猿包氏种（*Australopithecus boisei*），并认为

南方古猿包氏种和南方古猿粗壮种 (*A. robustus*) 是同一系统的。

在奥杜威附近纳特龙湖的皮尼依 (Peninj) 地方发现了一块下颌骨, 年代为 70 万年左右。多比亚斯把这个下颌骨归为南方古猿粗壮种。他认为在东非和南非有一个系统, 这个系统的较早成员的牙齿是象奥杜威 5 号一样的, 后来这个系统进化了, 牙齿变得较小, 面部变得较短了, 象中更新世早期和早更新世晚期的南非的斯瓦特克兰司和皮尼依地方的材料一样。

1960 年后, 在 I 层底部, 比奥杜威 5 号低 60 厘米地方相继发现了几块头骨碎片及下颌骨、两块顶骨, 其年代大约为 190 万年, 因此路·李基叫它“前东非人”。1964 年, 路·李基、多比亚斯和纳皮耶 (J. R. Napier) 对其进行了形态学研究, 给了它一正式的学名为“能人”, 认为这个新的生物在进化上比东非人和整个南方古猿类进步, 因此必须归于人属。但有的学者认为, 所谓的“能人”在许多重要性状方面十分接近南方古猿类, 因此它不代表人属中的一个新种, 而是南方古猿属中的一个种, 即南方古猿一新种。皮尔彼姆 (D. Pilbeam) 认为从牙齿特征及与南非南方古猿类相差不大的脑容量来看, 所谓的“能人”只能算是南方古猿纤细种中的一个亚种。现把主要的标本作一点简单的介绍。

(1) 下颌骨 (化石编号为奥杜威 7 号), 第三臼齿还未萌发, 右侧 M_2-M_3 已失去了, 下颌骨在石化前受损坏, 右升枝部分已变形, 下颌下缘失去。这个个体大约是 12 岁, 这是根据现代人的牙齿萌发情况作的估计, 因为第二臼齿在咬合面上只有一点儿磨损, 第三臼齿萌发的痕迹还没有, 当然在早更新世时生长可以更快些, 可能下颌骨代表小于 12 岁的个体。

(2) 两块顶骨 (化石编号为奥杜威 7 号), 很薄, 没有矢状嵴

的痕迹或任何明显的颞线痕迹，也许是年纪小的缘故。用顶骨来估计整个头骨的脑容量，大约是 652 立方厘米，这个数字大于南非南方古猿类的脑量平均值。

(3) 另外，还有一批化石，包括大部分左足骨（化石编号为奥杜威 8 号），也有人认为属于能人。从机能上看来是两足行走的，在形态和重量传递方向上也类似于智人，但有个别地方显示出有点不太适应象现代人那样的大踏步走路步法。

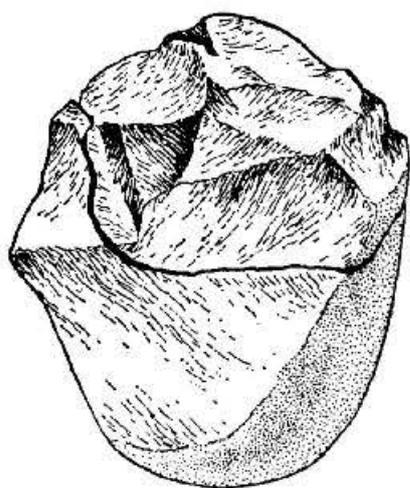


图 I—奥杜威石器

在 I 层中，与东非人一起找到了许多砾石工具，类型很多。此外，还有成环状的堆聚起来的石头，有人推测这是人为的建筑物，可以作为防风掩体。最初，路·李基曾经认为这些砾石工具是东非人制作的，但后来他放弃了这个意见，而认为能人才是这些文化遗物的主人，并承认东非人是南方古猿的代表。现在，大多数学者不再把东非人，而把

能人作为奥杜威砾石文化的制作者。

奥莫河谷地 1967—1971 年，在奥莫河谷地进行了第二次国际古生物考察（第一次国际考察在 1932—1933 年，由法国的地质学家兼古生物学家阿仑布组织）。考察队由三个队组成：法国队，肯尼亚队，美国队。

考察点位于苏丹和肯尼亚国界附近，沉积物厚度达 500—700 米，所包含的年代从大于 375 万年到小于 140 万年。沉积物由沙和粘土组成，根据九个凝灰岩层把地层划分为十个组。除了最底下一组外，每个组都有一层凝灰岩和上复的沉积物组成。这些火山凝灰岩非常稳定，可作绝对年代测定。

在奥莫地区发现了大量的南方古猿类材料，其中包括六块下颌骨、一个不完整的头骨、大量的长骨和 150 颗牙齿。包括的类型有南方古猿类的粗壮种和纤细种。它们生存的年代大约从距今 400 万年到 200 万年前，证明南方古猿在这里生存了约达 200 万年之久。如果年代测定准确的话，那末奥莫地区的南方古猿比奥杜威的要早一倍。

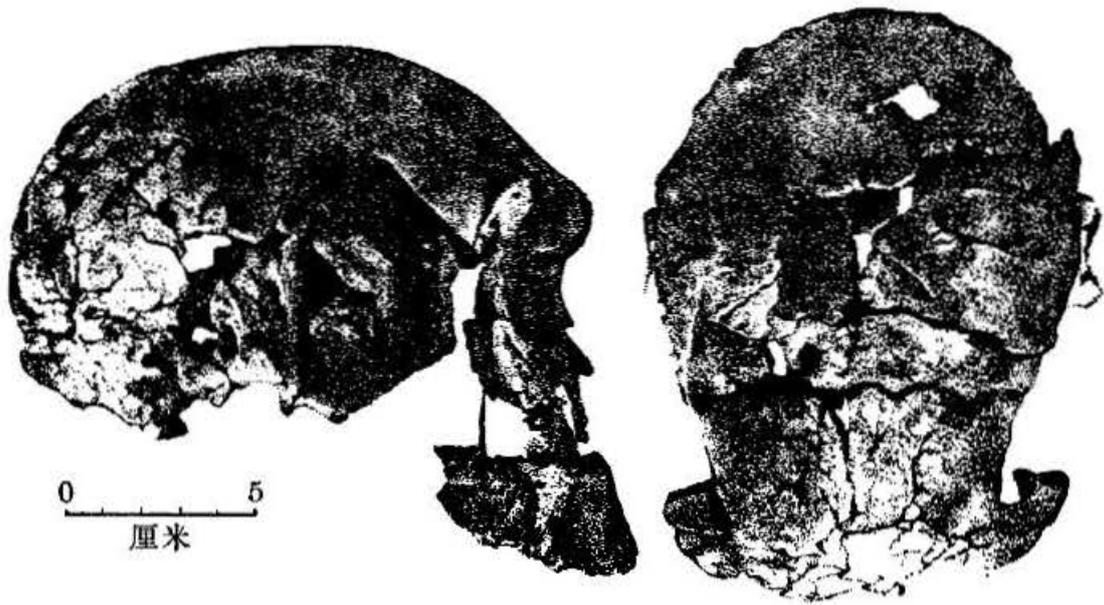
此外，还发现了年代为 200 万年的原生层位的石器文化，这个石器时代比奥杜威的又要早些。

卢多尔夫湖地区 1970 年，哈佛大学考察队在美国人类学家派特逊 (B. Patterson) 的带领下，在卢多尔夫湖的西南洛塔加姆 (Lothagam) 地方发现一块下颌骨残片 (化石编号为 KNM-ER-329)，绝对年代为 500 万年，化石起先被认为是与南方古猿纤细种相似，最近理·李基 (R. E. F. Leakey) 认为这个标本的归属可以怀疑，他认为这个标本代表了一个上新世类型，象东非的拉玛古猿的代表。

1965 年，在卢多尔夫湖南面卡纳波依 (Kanapoi) 地方发现了一肱骨下端化石，其年代可能有 400 万年。派特逊和豪威尔认为它属于南方古猿类的纤细型。

1968—1972 年，肯尼亚博物馆考察队在卢多尔夫湖东部地区开展了发掘工作，总计共获得 87 个标本，包括下颌骨、头骨和体骨材料。这个产地又被划分为三个亚区：a, 伊莱赖特 (Ileret)；b, 库彼弗拉 (Koobi Fora)；c, 库彼阿尔吉 (Kubi Algi)。这三个地区之间的上新世/更新世地层的相互关系已经得到。KBS 凝灰岩层的年代经测定为 261 万年 ± 26 万年，布罗克 (A. Brock) 结合动物群的相互关系所进行的古地磁学研究进一步验证了这个年代。

在这些地区发现了大量的属于南方古猿属的和人属的标



图II 卢多尔夫地区绝对年代为 290 万年的头骨

本。有些标本发现于 KBS 凝灰岩上面,有些标本(包括人属标本)发现于 KBS 凝灰岩下面的沉积物中。

(1) 头骨材料(KNM-ER-1470)被认为是距今 290 万年的人属的标本。这个头骨发现于库彼弗拉的 131 号地区,是在地表发现的,由若干碎片拼凑而成。理·李基根据标本没有受过滚动以及标本粘着的围岩相似于同地点的其它化石上的围岩的情况,排除了第二次沉积的可能性。颅腔为 810 立方厘米。理·李基认为这个标本不能归于南方古猿的粗壮类型,也不能归于“能人”类型,它是否代表直立人的早期类型则有待进一步的研究,可能是目前所知道的最早的人的化石。

(2) 体骨材料有股骨和距骨等。股骨标本可分为两类,一类属于人属的股骨标本(KNM-ER-737),说明它的主人是直立的两足行走的人;另一类属于南方古猿属的股骨标本(KNM-ER-736.738),表示其主人在运动形式上不是完全直立,不是两足行走的,实际上是接近“指关节走路”的情况,但又不象现在的非洲猿。距骨标本(KNM-ER-813)是特别的,地层

时代等同或略早于奥杜威 I 层的下部，初步认为它明显地与现代人相似，似乎是很适应于充分地两足行走的类型，而与奥杜威 8 号和南非的克娄姆德莱的两个距骨不同，推测奥杜威 8 号和南非的克娄姆德莱两距骨的主人都能两足行走，但还没有达到现代人的大踏步的两足走路。

体骨材料与头骨材料都一致地证明，在卢多尔夫湖地区在上新世/更新世时同时存在着两个完全独立而不同的两个属——南方古猿属和人属。

(3) 在卢多尔夫地区还发现了好几处石器文化地点，共有 51 块标本，大多数是在地表发现的，其中 5 块石片发现在凝灰岩的原生层位里，年代为 261 万年 \pm 26 万年，这是在原生层位里发现的最早的文化。把原生层位的石片和一块地表发现的石片，经伯克莱的加利福尼亚大学地质系海依(R. L. Hay) 鉴定，他认为两块标本在结构上和成分上有明显的相似，可以来源于同一岩流。如果年代测定无误的话，那末卢多尔夫湖地区发现的石器又比奥莫地区的石器早得多了。

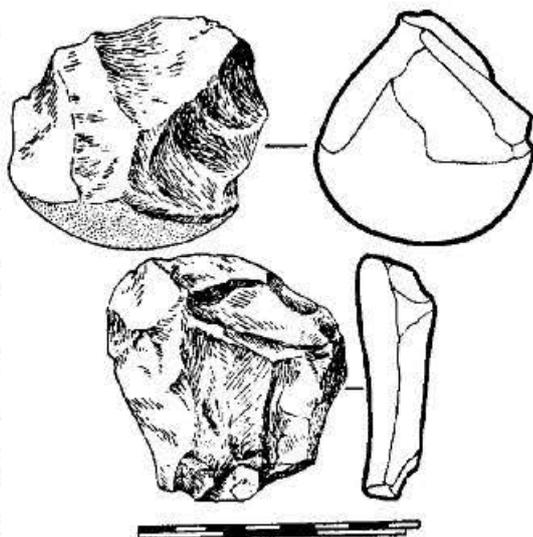


图 III—卢多尔夫库彼弗拉地区石器

人类的历史到底有多早？

以往一般的概念认为真人在第四纪产生。事实上，从生物进化观点来看，目前还不知道有任何一属的哺乳动物是真正在第四纪中产生的，有人大胆地设想人产生在第三纪。但东非化

石材料启示我们，承认人类诞生于上新世/更新世可能更为恰当。

在广阔的非洲地区——东非和南非，在上新世/更新世时同时存在着完全独立而不同的两个属——南方古猿属和人属，这同时代的两个属之间有什么直接的关系似乎还没有证据。理·李基认为在东卢多尔夫地区的南方古猿属假设有两个种是不妥当的，他认为只有一个种，这个种的个体变异范围可以用性的差异来说明。

卢多尔夫湖、奥莫谷地、奥杜威峡谷三个地区的南方古猿粗壮类型之间有共同的相似特征，进一步研究把南方古猿类分为东非的南方古猿包氏种和南非的南方古猿粗壮种是可考虑的，或许是可接受的。南方古猿属的分类和进化象早期人属的分类和进化一样复杂。因此将南方古猿的纤细种作为更新世时人的祖先这一观点要谨慎地进一步研究，因为有可能纤细型种和粗壮型种只是雌雄个体差异而已。理·李基认为，现在一般被看成是南方古猿纤细种所包含的标本中可能代表两个分支——南方古猿属一支和人属一支，说明重新研究早期发现的那些标本很有必要，如1949年在非洲南部的斯瓦特克兰司发现的完人，布鲁姆(R. Broom)和罗宾逊(T. Robinson)认为在牙齿和下颌特征上都比南方古猿类进步，罗宾逊现在已把它归于直立人中。

总括以上所说，对南方古猿属和人属在人类起源上的关系，下列两种看法较为普遍：一种观点认为粗壮型南方古猿是进化上的绝灭了了的旁枝，而纤细型南方古猿被认为是人类的直接祖先；另一种观点认为整个南方古猿属是进化上绝灭了了的旁枝，而早期的人已出现于上新世/更新世。

现在，有材料证明在东卢多尔夫地区找到了绝对年代为261

万年的人化石和石器文化,它们最早的代表为 290 万年(尚未进一步命名)。东非这些材料的发现,表明人类在地球上的出现已向前推进了至少 100—190 万年。尽管我们还不能准确地说出哪一块石块是南方古猿类用过的,哪块石器是真人制造的,但我们应该承认它们中有一些是石器,是人为的工具。恩格斯说:“劳动是从制造工具开始的。”劳动是人的特征,因此我们就会毫不犹豫地承认它们是人。东非 260 万年前有人存在,这是目前已发现的地球上最早的人。

在非洲、亚洲的热带附近地区可能是我们人类的发祥地。孔尼华(G. H. R. von Koenigswald)对照研究了奥杜威的标本和爪哇发现的标本后,认为在非洲和亚洲有明显的接近平行的进化。因此,在广阔的东南亚地区,包括我国南方一带也可能有我们的祖先活动的遗迹。

黄牛和水牛也能杂交 (科技简讯)

有人认为不同种的动物不能杂交;即使能杂交,它们的后代也没有繁殖能力,如马和驴杂交产生骡,而骡就不能再繁殖后代。可是,江西省分宜县高岗公社弓江大队下珠生产队却搞成了黄牛和水牛杂交,杂交牛也繁殖了后代。

他们选用黄公牛做种公牛,把它和母水牛长期放在一起,经过厮打、相识、熟悉的驯化,终于交配成功,产下一头小牛犊,既象水牛,又象黄牛。

十多年来,他们用这头黄公牛作为配种牛,先后配了六十多头母水牛,杂种牛相互交配,也已传到第四代。变异性杂交一代牛特别明显,二代牛较为明显,三代牛稍为明显,到四、五代后逐渐倾向母性。

实践证明,杂交牛耕作持久耐热,很少滚泥泡水,食量比水牛较少,拉力大,步伐灵活,一般牛一天只耕四至五亩,杂交牛一天能耕六至八亩,杂交牛的繁殖力强,受胎率达百分之九十八。

(根据《动物与防治》一九七三年第六期改写)



生物生生不息

胡 雨 涛

〔编者按〕 本文以唯物辩证法为指导，对生命起源和生物进化问题做了比较通俗的阐述。这里刊登的是第一、二两章，其他各章以后将续登。

第一章 生命是从那里来的？

一、生机孕育在非生物中

今天的地球，是个瑰丽多采的生物世界。现在已经知道的，就有一百多万种动物，三十多万种植物和十几万种微生物。从高山到平原，从沙漠到极地，从空中到海洋，几乎到处都有生命的踪迹。但是，在约三十多亿年以前，我们这个星球上却是一片死寂荒凉。不仅见不到人烟鸟兽，花草树木，就连小小的虫豸菌藻，也一概杳无踪迹。生命，只是原始地球发展到一定时期的产物。

地球上最初的生命是从那里来的？这个问题曾经争论了几千年，直到今天，争论也还在继续着。最早的时候，人们看到在一定的温度、湿度条件下，腐尸、粪便里长出了蛆虫，淤泥、污水中生出了鱼、蛙，就以为生物是直接从无生命物质中产生的。古

代有的哲学家还认为，由于天地间各种性质相反的物质交互作用，生物就能自发产生。古希腊的德谟克利特、伊壁鸠鲁等人曾认为，无生命的淤泥、污水在阳光的照耀下，湿土中的“原子”和火“原子”相结合，就可以产生出各种生物来。我国古代的哲学家中，则有“天地合气，万物自生”以及“阴阳五行”产生万物的说法。说法不一，但都主张生物可以从无生命的物质中自发产生，故都可以名之曰“自生论”。

“自生论”承认生物由非生物转化而来，承认生命的物质性。这是关于生命起源的最早的素朴唯物主义思想。但是关于非生物为什么可以转化为生物的道理，“自生论”限于当时的条件，只能是些主观臆测。再说，它把生命与粪土之类低贱的东西并列，对于自以为生命特别高贵的帝王将相来说，也不啻是一种亵渎。因而很快就被主张“天”、“神”创造生命的“天创论”、“神创论”排斥了。孔子这个维护奴隶制的顽固派宣扬百物的生长都是“天命”，可说是“天创论”的老祖宗。后来他的忠实门徒董仲舒又把万物的生、长、收、藏都归之于“天之志”。不论“天命”也好，“天志”也好，反正在他们看来，万物包括生物在内，都是冥冥之中的老天爷创造的。在欧洲，亚里士多德是把“自生论”引向“神创论”的第一人。他一面承认可以“由无机物直接变化为有机物即生命物”。一面却又认为非生物只有被赋予一种名叫“隐得来希”的“活力”以后，才能变成生物。“活力”从何而来？当然又只能求之于冥冥之中。在这些学说的基础上，各种宗教、神话就更把生物的产生说得神秘离奇了。什么灵魂轮回转世啦，女娲抟土造人啦，上帝吹口气，泥娃娃就有了灵性啦，等等，辗转相传，欺世害人。

十九世纪六十年代，法国微生物学家巴斯德用曲颈瓶做了一个试验，发现瓶内肉汁中细菌的滋生，是由于细菌孢子进入的结果。由此证明，如果没有生物的种子，就没有生物的产生。巴

斯德的这个试验是对“自生论”和“神创论”的批判。但他却错误地得出了“生命只能来自生命”的结论，武断地认为生物和非生物毫无联系，不可转化。正是在他的试验之后不久，李比希抛出了“生命永恒论”，说什么“生命正象物质本身那样古老，那样永存”。他的后继者又把这种“永恒”的原因，说成是由于生命的“因子”象“灶神星的火焰”一样，代代相传，永不熄灭。他们兜了一个大圈子，结果又把生物的由来，归之于上帝的创造去了。

最初的生物究竟从何而来？自然科学告诉我们，它既非神创，也非永存，而是从无生命的物质转化来的。只是这个转化，并非如“自生论”者所设想的那样简单，而是经历了大约十多亿年的漫长时间。不然的话，就正如恩格斯所批评的那样：“**如果还相信能够用少许臭水强迫自然界在二十四小时内做它费了多少万年才做出的事情，那真是愚蠢。**”（《自然辩证法》）

“生机”孕育在非生物之中。促使无生命的“死物”向生物转化的根本原因，是原始地球不同圈层中各种物质内部的矛盾运动。

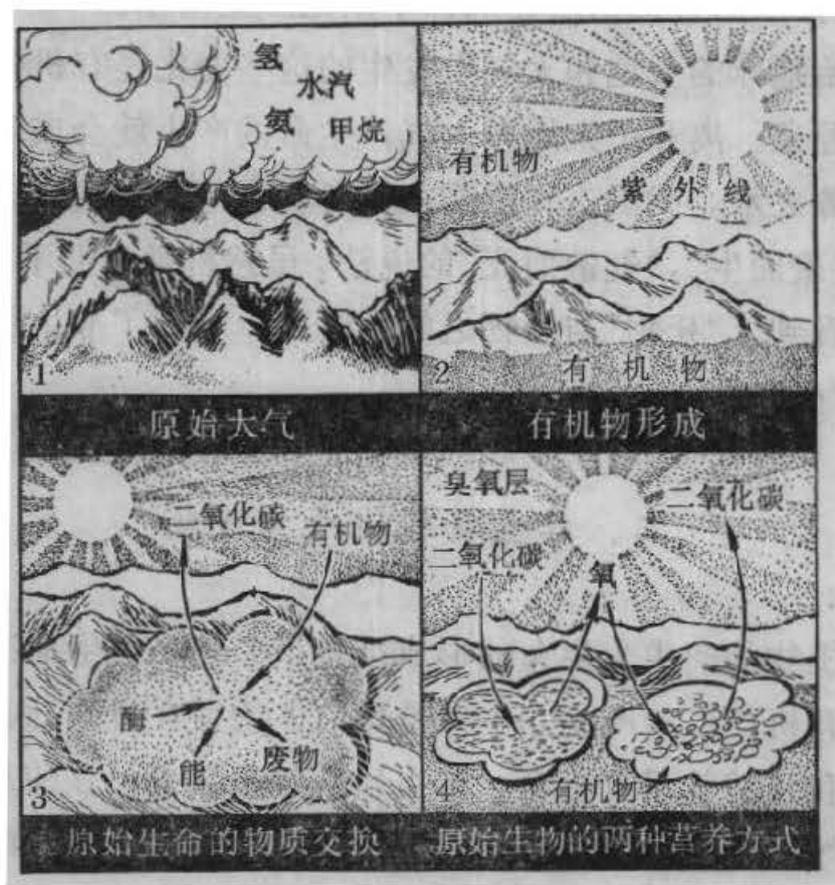
原来，地球在其形成之初所呈现的死寂荒凉，只是一种表面现象。透过现象看本质，那时的物质世界，也是熙熙攘攘，热闹非凡。在当时统治着地球的“死物”内部，无时无刻不在进行着各种物质元素之间激烈的矛盾斗争。其中，尤其是六种主要元素，即碳、氢、氧、氮、硫、磷之间的化分化合，对生命的形成尤其关系重大。当然，这六种元素的作用，也不是半斤八两，平分秋色。在它们中间，碳元素可以算是一个主角。一切生命体都以有机物为主要原材料；而一切有机物又都是碳的化合物。由于碳原子在高温条件下性情活泼，不但能与氢、氧和多种金属、非金属元素化合，且能彼此联结成链或环，因而一百多万种有机物都缺少不了它。活跃的碳元素到处结交，与其他元素“多边”反应，产生出了各种各样的有机物，使地球上的“死物”不断地改变

着它的性质。恩格斯说：“生命的起源必然是通过化学的途径实现的。”（《反杜林论》）这个化学途径，也可以说就是碳与其他元素不断化分化合而产生各种有机物的过程。

那时候的外部自然界是什么样的呢？天空中烈日似火，电击雷鸣。大地上火山喷发，熔岩滚滚。用今天的眼光来看，完全是一片“灾难”景象。地球外圈，虽有一层得天独厚的大气，但现在多数生物赖以生存的氧气，在当时的地球上却是十分缺乏的。然而，利和弊也是相比较而存在的。在一定条件下，它们各自向着其对立面转化。今天被看成是威胁生命的灾害，在当时却是孕育“生机”的条件。由于缺少氧气，大气层上面不能形成象现在这样的臭氧层，太阳短波紫外线就可以直射到地球的表面。这样强烈的阳光对今天的生物具有巨大的杀伤力，但它每年为地球带来大约 1.3×10^{24} 卡的热量，是使有机物合成的最大能源。再拿闪电来说，它所产生的高压电常常带来火灾，毁伤人畜。但在那个时候，却是促使物质发生化学变化的重要能源。天上有能源，地下也有动力。地层内部由于放射性物质和岩浆向上流动产生的热量，也要达到 5.8×10^{18} 卡左右。总之，光、电和热，使地球成了一个冶炼生命的大熔炉。原始地球上的各种有机物，就是在这个大熔炉中各种自然力量的剧烈震荡和作用下，在连续不断的大分化、大改组中逐渐产生的。

碳元素从无机状态走向有机状态的转化过程，有很大一部分是在地层内部进行的。大地具有十分丰富的碳蕴藏量：地心深处存在着大量铁和镍的碳化物；岩石层中，碳酸盐等碳化物几乎无所不在。另外，地中还有水。原始地球上大部分的水当时以结晶水的形式存在于岩石层中。地下放射性物质所产生的巨大热能，使上述碳的无机化合物同岩石层中的水产生了剧烈的化学反应。这就一方面造成旧的化合状态分崩离析，一方面促

使新的化合状态不断形成。简单有机物就在这个化分化合的基础上产生了。另外，地面上还有火山的喷发。火山喷发除了产生一氧化碳、二氧化碳等碳的氧化物以外，还从熔岩中解放了大量含氮、含硫、含磷物质。这些也都是构成有机物不可缺少的东西。大地上产生的所有这一切，有的呈气态飞上天空，有的随水流泄入河海，为原始地球提供了巨大的有机物来源。



生命起源示意图

地大有边，长空无际。在原始有机物的产生过程中，如果说大地是碳元素活动的辽阔基地，那末天空中的大气层，就成了它大显神通的更加宽广的舞台。许多碳氢化合物都是在这里形成的。原始大气中的甲烷、氨、水汽等，就是由碳同氢、氮、氧作用产生。大气层一方面上接蓝天，一方面下临大地，承受着地面送来的碳、氮、硫、磷化合物和水汽等。这样，就使得大气层中风云

际会，气象万千。特别是，太阳紫外线所提供的巨大能源首先到达的是大气层，电闪雷阵也发生在大气层，再加上高温和各种宇宙射线的作用，更使大气层中的种种矛盾，不断激化，瞬息万变，呈现出“一幅由种种联系和相互作用无穷无尽地交织起来的画面，其中没有任何东西是不动的和不变的，而是一切都在运动、变化、产生和消失。”（《反杜林论》）正是在这个不断变化、生灭的过程中，大量的有机物质在源源不断地产生出来。

原始地球的大地和大气中发生的这些变化是有机物质发生发展的源泉。离开了大地和大气，生命的产生就会成为无本之木，无源之水。我国古代唯物主义者所谓“得地则生，失地则死”，“气聚而生”，“气散而死”的说法，虽然科学根据不足，但他们确实看到了“死物”与生物之间的联系，看到了非生物中间孕育着的“生机”。

二、非生物转化成为生物

有机物的产生为生命的形成准备了条件。但生命决不可能从一般有机物直接产生。生命是蛋白体的存在方式，因此，没有蛋白质和核酸就没有生命。蛋白质从氨基酸来，核酸从核苷酸来。原始生命的形成，必须有待于简单有机物向氨基酸和蛋白质、核苷酸和核酸这类复杂有机物的转化。没有这个转化，生命是不能产生的。

这样的转化在原始地球上发生了没有？它的产生是否有客观必然性？有人的答案是否定的。直到一九六九年，还有这么一位专家，他根据“精密”计算，得出结论认为，地球上原始生命的出现，完全是一种瞎碰出来的偶然事件。这种事件产生的可能性，比大海捞针还难能实现，只有 10^{200} 或 10^{400} 分之一的机会，

只此一回，下不为例，如果当年的某一瞬间失之交臂，恐怕到今天我们这个地球上还是一个光秃秃的无生命世界。照这样看来，生命便不可能是物质发展的必然产物，而只能是某种神秘力量巧妙安排的结果。

自然界的历史是无法重演的。但自然界发展的规律却是可以用科学实验来证明的。五十年代中期，有一个叫做米勒的人做了一个试验：他用甲烷、氨、氢和水汽混合成一种成分和原始大气基本相同的气体，放入真空的玻璃仪器；又模仿原始地球雷电交加的自然条件，连续进行火花放电。经过八天的反复作用，最后在完全无生命的体系中得到了五种构成蛋白质的重要氨基酸：甘氨酸、谷氨酸、丙氨酸、天冬氨酸和 β -丙氨酸。后来，其他人证明若用别的能源如紫外线、X 射线、 γ 射线和加热等，也能得到相似的结果。近年来，组成蛋白质的二十多种氨基酸，都已先后由人工用模拟自然条件的办法合成。六十年代后，组成核苷酸的嘌呤、嘧啶等物质，也在一定能源条件下，通过氰氢酸的聚合作用，人工合成。所用的基础原材料，也是简单有机物甲烷和氨、水汽等。上述实验证明，只要具备一定条件，无机物、简单有机物通过化学反应，向着比较复杂的有机物转化，完全是不用任何神秘的外力就可“自我完成”的事情。既然在实验室的条件下是这样，在自然界的条件下，这种转化难道就只能是一种偶然的巧遇吗？

无机物、简单有机物向复杂有机物的转化，是否会停留在氨基酸、核苷酸的水平上？也不会。质可以转变为量，正如量可以转变为质一样。自然界不同物质之间的转化运动，永远不会停顿。就以氨基酸来说，它在无机物和简单有机物的质变基础上形成以后，又必然要进行新的量的积聚。那时，由于原始地球上火山多，“热地区”多，到处都有高于水沸点温度的热力来源。不同的

氨基酸就在这样的热力条件下产生一种奇妙现象：它们彼此按一定顺序首尾相接，联结起来，成为一根链条状的东西，叫做“肽链”。当出现几十个以至几百个氨基酸组成的“肽链”时，就产生质变，转化成为蛋白质。

由氨基酸结合成“肽链”，并进而形成蛋白质，不仅分子量大大增加，而且分子的空间结构也更其复杂，千变万化。通过对我国首先人工合成的蛋白质——胰岛素进行X射线衍射分析，就能发现在大约只有五百万分之一厘米大小的胰岛素晶体分子中，存在着由五十一个氨基酸分子组成的两根“肽链”。中间的主链，又向两旁伸出许多“榧枝”状的侧链。在这些主链和侧链上，有七百多个原子按一定的方式排成一种独特的空间结构，好象一株果实累累的葡萄藤。这些事实说明：蛋白质的产生，完全是氨基酸聚合的结果。当然，现在人们对于蛋白质的全部构造及其形成的过程和条件，还没有都弄清楚，许多复杂的蛋白质还不能由人工制造。但如果“打破砂锅问到底”，寻根究源，那末再复杂的蛋白质也还是由碳、氢、氧、氮、硫等元素构成，也都无非是氨、水汽和甲烷等几种无机物和简单有机物在一定条件下化分化合的产物。

蛋白质的出现并非天赐，核酸的产生也不是神创。蛋白质的基础氨基酸和核酸的基础核苷酸，本来都由甲烷、氢、氨、水这些简单有机物和无机物转化产生。在形成过程中，它们又相互转化。就象一对孪生兄弟，一旦条件具备，都要“呱呱堕地”。七十年代以来，由于核酸人工合成的进展，现在已能制造由一百二十六对核苷酸构成的分子量达七万余的去氧核糖核酸。蛋白质和核酸的出现，为事物由简单到复杂、由低级到高级的转化提供了有力的证明。

当然，走向必然的路并非都是笔直的路。大自然的“实验室”

远比房间里的实验室复杂得多。实验室房间里一个小时就可以实现的转化过程，在大自然里往往要化上几万年。这是因为参与变化的物质因素要丰富得多，影响变化的条件也要复杂得多。发展都是从简单的物质开始，但并非一切都以单一的原始物质为出发点。道路都是从低级到高级，但并非一切都循着同一条途径。生物发展的道路是多种多样的，它经过无数个中间环节，曲折而又迂回，常常是“山重水复疑无路，柳暗花明又一村”。而在一种新的有机物质产生之后，也决不会一帆风顺，扶摇直上。就拿紫外线来说，它可以促进无机物和简单有机物的合成，使之向前发展为复杂有机物，也可以造成复杂有机物的分解，使之重新倒退为无机物和简单有机物。总之，既有新生事物，也有“复旧”势力；既有前进的趋势，也有“复辟”的危险，存在着十分错综复杂的斗争。但从整个发展趋势来看，斗争的结局是不可避免地向着产生生命的方向发展的。

有人曾经认为，地球上最初的生命是从宇宙间其他天体上飞来的，即来自宇宙间坠落到地面上的陨石所带来的“生命的胚种”。其他天体上有没有生命？完全可能有。根据近年来宇宙空间考察的结果，从月球带回来的资料中分析得到六种氨基酸，星际空间也发现有巨大的有机分子云层，其中有的甲醛云团长径达十光年，证明它们那里已经有了比较复杂的有机物。但是这种理论有一个致命的弱点，这就是它无法说明“生命胚种”怎么能经受住陨石进入大气层后由于每秒八十公里的速度而产生的几千度高温。因此，要探索生命的起源，就必须认真研究地球上生命产生的实际过程和具体条件。当时促使原始地球上的非生物终于向着生物转化的重要条件之一是地球的适当降温和水圈的逐渐发展。原始地球上最初液态的水只及现在海洋水的百分之十左右，其余的水大多以结晶状态存在于岩石层中。在地球

的灼热时期,由于高温的作用,岩石中许多水又跑到天空,成为气态水。随着地球温度的逐渐下降,气态水才经过凝结、降雨,回到地面,使水圈逐步扩大。高温和少水对于有机物的合成,在一定时期曾是十分必要的。但进一步的化学过程却需要有另一种不同的条件,这就是要有适当的降温和足够的水域。降温和下雨的结果,许多有机物随雨降落到原始海洋。岩石中析出的无机盐类和有机物也陆续流入原始海洋。这样,就使原始海洋成了一大“锅”贮存越来越多有机物和无机盐的“原始汤”。在这一大锅“原始汤”里,许多有机物“如鱼得水”,相互间的联系接触更加频繁密切,矛盾斗争更加广泛深入。这不仅促进了新物质的产生,而且使新生的有机物有可能利用水的深度,避免在强烈的紫外线下被分化瓦解。

蛋白质和核酸这类有机物在“原始汤”里是与水浑然一体的。它如果要获得进一步的发展,就必须摆脱这种“原始汤”的状况。只有在“原始汤”一分为二之后,蛋白质和核酸与水分离,才能进一步促使生命的形成。这个一分为二的过程,不知又进行了多少亿年。在这一过程中,蛋白质和核酸等有机物质经过长时期的量的积聚又发生了一次重大变化,形成了由多分子构成的新的更加高级的体系。它仍然存在于水溶液中,但由于四周产生了一层“界膜”,而与周围的水溶液分开了。这个多分子体系的产生,是非生物向生物转化中的一次飞跃。原来,蛋白质、核酸等有机物质只是其外界环境的一个组成部分,现在则可以从外界环境中相对地独立出来了。原来,蛋白质、核酸等有机物质在水溶液中聚合离散,不由自主,十分被动,现在则有了质的相对稳定性。不仅如此,它还在其自身内部有了与外界不同的更为复杂的物理化学变化,并且在其内部矛盾运动的基础上与外界环境发生了相互作用。正是在这样的矛盾运动中,这个

多分子体系逐渐形成了它自身的内部结构，并在其内部结构不断发展的基础上，逐步地提高了矛盾运动的水平。当这个多分子有机物能够通过这样的内外矛盾运动，使它自身的化学组成部分不断自我更新自我再生之时，它就从无生命领域进入了生命的领域。原始有机体就这样产生了。

三、“方生方死，方死方生”

生物来自非生物，又高于非生物。自从有了生物，我们这个星球上，“鹰击长空，鱼翔浅底，万类霜天竞自由。”一派蓬勃生气，就如进入了另外一个世界。

生命的出现是物质经过长时期不断转化的结果；同时，生命本身又是一个物质不断转化的过程，其间充满着生死之间的矛盾斗争。“方生方死，方死方生”。生转化为死，死又转化为生。这种生死之间的转化，较之原来的物质转化，不论在内容上或形式上，都进入了一个新的更加高级的领域。

世界上没有长生不老的生物。任何生物都有一定的寿命，都要转化成为死物。这是一个客观规律。寿命短的生物如细菌，每隔15—60分钟就分裂一次。“朝菌不知晦朔，蟪蛄不知春秋。”这说的是蘑菇的寿命不到一个月，蝉的寿命只有几旬。大象可以活到一百多年，寿命可算是长的了。但比起爬行类来只好算是短命。一七三七年在印度洋捕获了一只海龟，当时已有一百岁左右，据说至今还活着，它的寿命当在三百岁以上。植物的寿命更长，如北美洲的巨杉有的已活了四千多年。墨西哥的柏树和澳大利亚的铁树，甚至有已活了一万多年的。但寿命再长，终有一死，阅尽春秋，难逃衰亡。正如东汉哲学家桓谭所说的：“生之有长，长之有老，老之有死，若四时之代谢矣。而欲变易其性，

求为异道，惑之不解者也。”

死亡意味着生命的终结。但死亡并不是倏忽到来的事情。生与死是相比较而存在，相斗争而发展的。没有这个矛盾斗争，不但不可能有个体的死亡，而且不可能有生命本身。因此我们要把死亡看作生命的重要因素，生命的否定实质上包含在生命自身之中。其实，世界上的一切事物都在其自身的存在中间又包含着否定它们自身存在的因素。例如铁放久了，同氧发生作用，就会生锈，变成氧化铁。坚硬的生石灰，吸收了外界水分，就会使它的成分氧化钙变成氢氧化钙，成为粉末状的熟石灰。一切非生物和外界进行物质交换的结果，都会在自身内部造成某种和自身完全不同的“异己”物质，成为否定它们自身的因素。

但是生物的情况却不一样。生物是物，但又不同于一般的物。构成生物体的主要物质是由蛋白质、核酸组成的蛋白体，另外还有脂肪、碳水化合物等。其中蛋白质占着尤其主要的比重。以人体为例，各种组织和器官都主要由蛋白质组成，在肌肉的干物质中蛋白质占百分之八十以上，在牙齿、骨骼等硬组织中也占百分之二十几。至于在每一个细胞中间，蛋白质更是构成原生质的主要成分。正是由于生物体内蛋白体的存在，就使它在与外界进行物质交换的过程中，产生了一种和非生物迥然不同的情况。在这里，“异化”的结果恰恰成了“同化”的前提；对生物体部分组织成分的破坏，反过来促进了整个生物体的成长发育。总之，在非生物那里由于同外界进行物质交换而产生的致“死”的因素，在这里却成了“生”的契机。

以动物为例。人活着都要吃东西。一切低等动物也都有摄食活动。动物摄取到体内的食物对动物自身来说，都是一种“异己”的“死物”。如果把一种动物体内的蛋白质直接注射到另一种动物血液里，被注射的动物不但得不到“营养”，还会产生中毒

的现象。即便吃的是鱼虾鸡鸭，也总得首先经过咀嚼下肚才能消化。这种“异己”的死物如果食而不化，在体内积累多了，会对生命造成严重威胁。但是，由于一种叫做酶的特别的蛋白质和血液中的氧能够将食物中的蛋白质分解为氨基酸，将碳水化合物分解为单糖，将脂肪分解为甘油和脂肪酸，将一切复杂的有机物分解为简单的有机物，这就使食物的消化吸收有了可能。酶在分解产生这些简单的有机物的时候，同时还能将它们激活。例如酶将氨基酸激活以后，氨基酸分子就处于一种活泼的、极易与其他分子化合的状态。这时，依靠细胞内核糖核酸的作用，氨基酸就又按一定方式排列成由数十个到数百个分子联结成的“肽链”，这样，就在一个十分短暂的时间内，完成了生物产生前需要亿万年才能实现的过程，“死”的氨基酸又重新合成为“活”的蛋白质，加入到了生物体内的“组织蛋白”之中。异己的东西就这样地被同化了。

但是，同化了的的东西又要异化。在生物体内，死物的变为活物，总是同活物的变为死物相辅相成，同时并举。据计算，人体内的组织蛋白平均每八十天就有一半要报废。其中组成肺、脑、骨骼和大部分肌肉的蛋白质寿命约为一百五十八天，而组成肝脏、血浆的蛋白质寿命只有十天左右。随着组织蛋白的不断报废，细胞也在不断死亡。人体细胞每天的死亡率约为百分之一、二，即每天有数十亿细胞死去。肝脏细胞的寿命约为十八个月，红血球的寿命约为一百二十天。在与外物接触频繁的部位，细胞的寿命更短。如皮肤细胞的寿命只有十几天，消化器官内壁的细胞寿命只有几十小时。然而，由于蛋白质和核酸的存在，旧组织的死去，又成了新组织产生的条件。在酶的作用下，由旧组织分解产生的氨基酸又重新组合成蛋白质，变成生物体的一个组成部分。这样，就使异化又转化成了同化。当然，已经分解了

的蛋白质不可能全部回收利用，总有那末一部分要变成废物排泄出去。但是，这种排泄完全是必要的。吐故才能纳新。它们的让位，又正好为食物中蛋白质的补充提供了可能。

生物同外界进行物质交换的过程，也就是同外界进行能量交换的过程。从外界摄取食物，就是取得了储存在食物中的能。食物在氧和酶的作用下被分解，也就是使储存在食物中的能得到解放。据计算，每克蛋白质和糖分解放出的热能各为4千卡，每克脂肪放出的热能为9千卡。在生物体内，这些因分解而产生的能就成了进行合成的动力。如由氨基酸合成蛋白质时，每合成一克分子“肽链”就要消耗热量约4千卡。这在体外条件下需要有很大的热力来源。但在生物体内，建设新组织所需要的巨大动力，却也在食物和旧组织的破坏中解决了。新的东西的合成，又增加了能量的储存。正是这种能量的不断储存与解放，使生物体内同化与异化、死物与活物之间的相互转化，有了动力条件。

这样，同化与异化互为因果，合成与分解相辅相成，死物与活物相互转化。就使“任何一个有机体，在每一瞬间都是它本身，又不是它本身”，（《反杜林论》）处于不间断的变化之中。正是这种不间断的变化，才使构成生物体的主要物质蛋白体得以在不间断的自我更新中存在下去，才有生物的生命本身。因此恩格斯说：“生命是蛋白体的存在方式，这种存在方式本质上就在于这些蛋白体的化学组成部分的不断的自我更新。”（《反杜林论》）

当然，矛盾着的两个方面之间的平衡总是相对的，而不平衡则是绝对的。如果说，一切生物在其青年时期同化的方面和生的因素占有主导地位，那末到了老年时期，异化的方面和死的因素就会变成上风。变到后来，终不免一死。人死不能复生。一切生物死亡之后，从它们的个体来说，当然不能再复活了。但如从整个生物界的自然的、历史的联系来看，那末生物的尸体所分

解产生的有机物质,又回到自然界去,重新成为滋生其他生物的养料。旧的种系的消灭,为新种系的产生创造了条件。就这个意义说,生物的生死转化,是永远没有止境的。

生物由死物转化产生;生物又在生死转化中成长、发展。不否定死物就没有生物;不战胜死亡就没有生命。生物界以至人类社会都不能不在同垂死势力的斗争中前进,而斗争的结局又总是新生的事物胜利,垂死的势力灭亡。这将永远是一条不可抗拒的历史规律。整个生物界也就在这个生死存亡的矛盾斗争中,推陈出新,生生不息。

第二章 细胞的一分为二

一、细胞来自细胞吗?

地球上最初出现的原始生命,还只是一些没有细胞结构的蛋白体。到了大约三十二亿年前,我们这个星球上才有了最早的细胞。细胞的出现,标志着生物发展史上的一次大飞跃。细胞的不断的一分为二,促使一切生物不断进化,从简单到复杂,从低级到高级。恩格斯说:“随着这第一个细胞的产生,整个有机界的形态形成的基础也产生了”。(《自然辩证法》)

但是,直到十七世纪以前,人们还不知道细胞是什么东西。随着光学仪器的发展,人类的眼睛洞幽入微,发现了一个过去从所未见的世界,这才把细胞之“谜”逐渐地揭了开来。一六六五年,一个英国医生罗勃特·虎克用显微镜观察软木薄片,发现软木片上布满了许多蜂窝状的小格子,格子之间都有象蜂巢中的薄蜡膜似的东西隔开。他就把这种小格子命名为“细胞”。其实他当时所发现的“细胞”,只是植物的细胞壁;而对细胞壁中间

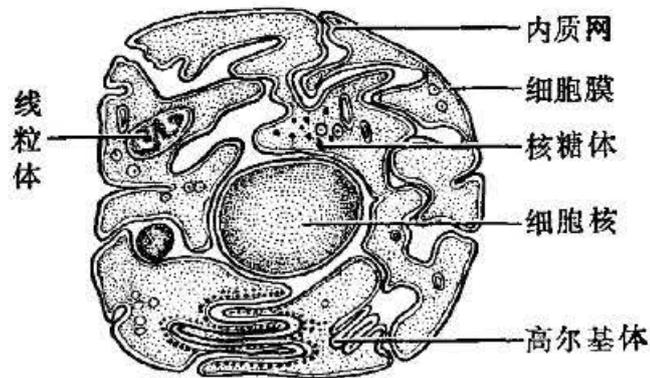
的天地，还是根本一无所知的。到了十九世纪三十年代，施莱登和许旺先后断定在活的植物体和动物体内有细胞存在，才明确提出了一切动植物体都由细胞构成的细胞学说。但细胞壁里究竟有什么东西，有的称之为“汁水”，有的称之为“肉浆”，还是弄不清楚。直到十九世纪中叶以后，才由摩尔等人统一取名为“原生质”。

细胞的发现打开了进入生物的微观世界的大门。原来，一个成年人身上大约有一千八百万亿细胞，而变形虫(又称阿米巴)、草履虫等全身却只有一个细胞。但数量虽有多寡的不同，大至鲸鱼，小至变形虫、草履虫等微生物，除了那些最低级的生物外，都无不由细胞所构成。这样，就使人们从无限多样的生物世界中看到了它的统一性。

同是细胞，体积的大小悬殊可谓巨矣！球状细菌的细胞直径不到0.1微米(1微米=一千分之一毫米)，人的红血球细胞直径约为7.7微米。但由一个细胞构成的棉花纤维却可长达40毫米，超过人的红血球细胞的五万倍；而苧麻纤维细胞竟可长达300毫米以上。这种巨型细胞不仅植物有，在动物中也有。鸟类的蛋就是一个卵细胞。鸡蛋直径在3.5厘米左右，鸵鸟的蛋直径要达到12厘米，而隆鸟的蛋比鸵鸟蛋还要大五倍。同一人体内的细胞也各不相同，神经纤维有的一根长达一公尺，却只是一只细胞的延伸。从形态来看，更是千差万异。例如植物叶部栅栏组织的细胞呈柱状，气孔细胞呈半月形，茎部导管细胞呈筒状，人体内骨骼附近的肌肉细胞呈长梭形，红血球细胞呈双凹形，称得上是千奇百怪，形态各异。

特殊之中又有一般。细胞尽管形态各异，但一个完整的细胞一般都存在着大体相同的结构：最外层的是细胞膜(在植物那里，膜外还有细胞壁)，里面是细胞质，中央是细胞核。在细胞质

里，又分布着许多具有特殊功能的细胞器，分别执行养料的分解、合成、吸收、排泄、同化、异化等职能。真是“一粟之中藏世界”，“麻雀虽小五脏全”。细胞，这就是生物的微观世界。当然，现代生物学已经由细胞水平进入分子水平，微观之中更有微观。但就生物机体的构成来说，细胞毕竟是现在所知道的最小的基层组织。



细胞结构示意图

一切大生物都由小细胞组成，原因是在于一切大生物都由小细胞发展而来。没有小，就没有大；没有简单，就没有复杂。就连小小细胞的本身，也不是从来就有的，而是从比它更低级、更简单的东西发展而来的。

在细胞起源的问题上，有的人硬是不愿意承认这种事物发展的辩证法。十九世纪中叶，德国有一个病理学家名叫微耳和，就曾声称：“细胞只能来自细胞”。按照他的这个结论，不但无法回答最初的细胞是从那里来的问题，而且势必只能陷入“神创论”的泥坑，把细胞的起源归之于上帝的创造。

事实正好同微耳和的结论相反。最初的时候，细胞不是来自细胞，而是来自“非细胞”。这就是由蛋白质、核酸这类有机物质转变而成的原始有机体。正如恩格斯所说的，“我们所知道的最低级的生物，只不过是简单的蛋白质小块”。（《反杜林论》）它们已经有了生命，却还没有细胞结构。这种原始有机体，一方面，由于它们已经有了与外界环境分隔开来的界面，能够通过同化作用和异化作用实现自身的自我更新，因而“已经表现了生命的一

切本质的现象。”(《反杜林论》) 另一方面,又由于它们的机体构造是如此简单,生理机能是如此原始,各方面都显示出仅仅比无生命的高级有机物“略胜一筹”。因而它们的生存能力又是十分微弱的,生命也是十分短暂的。这种没有细胞结构的原始有机体,是由非生物向着有细胞结构的生物过渡的桥梁。

细胞来自非细胞,但非细胞的生命物质是不是在任何情况下都能变为细胞?不能。三十年代,有个科学家曾经做了一个试验。她把水螅捣成稀浆,从中分离出生命物质加以培养,发现这些物质逐渐形成微粒,就认为新的细胞产生了。这个试验曾经轰动世界,闻名一时。但其实,她所发现的这些“细胞”只是些死的有机物的聚集而已。由非细胞到细胞的发展过程,是在特定历史条件下发生的。这个过程经历了亿万年的漫长时间。

细胞膜的形成,是由非细胞的原始有机体走向细胞生物的一个转折点。原始有机体在海水里生,在海水里长。它的生存既一点离不开水,又不能同水完全打成一片。离开了水,原始有机体就失去了养料来源,只能枯渴而死。但若完全同水打成一片,有机体内的生命物质完全跑到了海水里,或者外面的海水大量挤进了有机体内部,有机体本身的存在也就“泡了汤”。既要靠水吃水,又要抗水防水,这是一个尖锐的矛盾。但正是这个矛盾促进了原始有机体内物质的一分为二,其中的类脂分子和一部分蛋白质分子逐渐同其他生命物质分离,在四周形成了一层十分精致的薄膜,即细胞膜。由于类脂不溶于水,解决了抗水防水的问题;同时又由于膜的内外两侧布满了蛋白质分子,又大大提高了原始有机体与外界进行物质交换的水平。原来水溶液中的物质依靠渗透作用通过一定的膜质界面时,一般总是从浓度高的一边流向浓度低的一边。如今有了细胞膜,出入有机体的物质都要经受细胞膜上蛋白质分子的检验和选择。这些蛋白质

分子就成了一个个“边防哨兵”。如果遇到外界的有害物质要进入,体内的生命物质要流出,即使浓度再高,“哨兵”们照样不给放行。如果遇到外界的养料,即使浓度较低,照样可以由膜上的蛋白质借酶的催化作用,把它“泵”向浓度高的一边,使之进入有机体内。对于体内废物,照样也让自由流出。这样,既保证了有机体与外界正常的物质交换,又有效地防止了体内生命物质的外流和敌害的侵入,提高了与环境作斗争的主动性和生活能力。

细胞膜的形成宣告了原始细胞的诞生,同时又推动了细胞内物质的进一步分化,向着更高的细胞形态发展。

原核细胞比原始细胞进了一步。它的体内已经出现了核物质的相对集中,但还没有分化出细胞核和细胞器。这种结构简单的单细胞生物,生活的历史却实在不算短。根据前不久在南非太古代地层中发现的古杆菌和巴贝通古球藻化石推算,这一类型的单细胞生物,大约在三十二亿年前就已出现。而它们的后代,如细菌、蓝藻以及最近发现的比细菌、蓝藻还要小的“类胸膜肺炎微生物”(PPL0),则直到今天还广泛存在于人世间。因此细菌、蓝藻之类的原核细胞生物,实在可以算得上是现今世界上历史最悠久,资格最老的生物。但历史那么久,资格那么老,形态还是那么简单,这也说明了它的不长进。惨淡经营了几十亿年,虽然比起它们的老祖宗来肯定会有变化,但变来变去,如细菌总不出球状、杆状和螺旋状三种形态,而且全身始终只有一个细胞,生命短的只有几分钟,总是反映了它们在进化中的落后状况。原因何在?就在于原核细胞内的原生质基本上还没有出现形态上的分化。

细胞体内的原生质本来就是核酸和蛋白质等不同物质的矛盾统一体。如果没有核酸,就不可能有蛋白质的生物合成;反过来,核酸的合成又离不开酶——蛋白质。核酸和蛋白质等不同

物质之间这种相互依赖、相互制约的矛盾关系，构成了细胞体的生长、生殖和全部生命活动。但在原核细胞那里，这些不同性质的东西却相互混杂，阵线不明。结果是都不能发挥它们各自的独特作用，使原核细胞生物的生命机能不能不停留在较低的水平。列宁说：“发展是对立面的‘斗争’。”（《列宁选集》第2卷，第712页）显然只有打破细胞体内原生质的“一统天下”，促进不同物质之间的对立面斗争，原始生物才能在原核细胞的基础上继续前进。

细胞核的出现，是单细胞生物由原核细胞进入真核细胞阶段的一个标志。原生质分化的结果，细胞核以去氧核糖核酸(DNA)为基础在细胞中央集结，细胞质以蛋白质为主体，连同大部分核糖核酸(RNA)等一起在细胞核周围形成。它们之间的矛盾斗争，不仅促进了整个细胞的新陈代谢活动，推动了细胞质内各种物质的同化和异化；同时，还促进和发展了细胞的遗传机能。矛盾激化了，发展就加速。原核细胞生物由于没有形成细胞核，祖祖辈辈实行无性生殖，主要靠分裂繁殖后代，变异和进化十分缓慢。真核细胞生物则由于有了细胞核，它们一般过几代就能进行一次有性生殖，来“复壮”它们后代的机体。这样不仅增强了生活力，而且促进了新种的不断产生。从细胞诞生以来大约三十亿年历史中，真核细胞出现后的十亿年间，单细胞生物数量和种类的增加速度之快，远远超过了前二十亿年。这种情况正如恩格斯所说的：“形态愈高，进化就愈快。”（《自然辩证法》）细胞核的出现，进一步推动了细胞体内的矛盾分化运动。

各种细胞器的形成，就是细胞质内矛盾斗争的结果。细胞质本来也不是什么清一色的东西。它主要由蛋白质构成，但除了蛋白质外，还有核酸、类脂等各种有机物质。另外，一些单细胞生物在生存斗争中还吞噬了另一些比它更小的生物，这些被吞噬的东西进入细胞体内，被消化，被改造，也使细胞质不断地

增加了新的成分。不同的物质有不同的特性。蛋白质——酶能将有机养料分解，放出能量，又是实际执行合成蛋白质的重要工具。核糖核酸与细胞核内的去氧核糖核酸联系配合，对蛋白质合成什么样的品种，有决定作用。脂蛋白与细胞的分泌机能有关。而绿色颗粒则由于对太阳光特别敏感，能够利用光能将二氧化碳和水制成碳水化合物。“差异就是矛盾”。这些性质、功能各不相同的东西原来搅作一团，作用不大显著；一旦分化集结成为各种不同的细胞器，事物内部所固有的矛盾性就激发出来，作用也大不相同。如一部分酶和蛋白质分化、集结成为“线粒体”，就象安上了“发电站”那样，使细胞有了动力来源。核糖核酸和一部分蛋白质组成了“核糖体”，提高了合成蛋白质的能力。在一部分存在叶绿素的细胞体内，还由这些叶绿素集结成为“叶绿体”，提高了进行光合作用的本领。总之，在细胞质的分化过程中，各种性质、功能不同的物质各自“站队”，互相分立，把原来比较“太平”的细胞质闹得彼此牵扯，矛盾重重，不得安宁。但整个细胞体的生活机能，正就是在这样的大乱中得到了迅速的发展和提高。这里必须指出：所谓不同物质的分化，也不是彼此之间分得一清二楚了。事实上，各种不同的器官之间不但在功能上相互联系、制约，而且在构成上也是你中有我，我中有你。但总的说来，细胞体内由于分化出了细胞核和各种细胞器，原来的“一泡浆水”就变成了“五脏六腑”，就有较大的可能来利用自然界的各种资源以壮大和发展自己了。

二、原始单细胞生物的分家

十亿年前真核细胞的大发展，使世界真正进入了一个生气勃勃的新境界。那时候，体态始具的原始单细胞生物，俨然以世

界主人的姿态遨游于浩瀚的原始海洋之中。它们到处栖息，尽可能地利用自然界所提供的物质来发展自己。就在这个时候，生物界激烈的生存斗争也随之开始了。原始单细胞生物在这场生存斗争中使自己的细胞体构造继续地一分为二，导致了它们在营养生活方式上的大分化——单细胞动物和植物的分家。

关于动、植物之间的区分，博物学家们曾经提出过种种“定义”和“标准”，企图在二者之间划出一条“非此即彼”的分明界线。我国晋代人崔豹写过一部《古今注》，里面说：“有生有识者为虫，有生无识者为草木”。他把是不是有“意识”这一点作为区分动、植物的标准。十八世纪的瑞典生物学家林奈则以能否运动来作为区分动植物的界线，提出：“能成长而生活”的是植物，“能成长、生活且能运动”的是动物。后来，又有人认为动植物的主要区别在于究竟是自行制造有机养料还是靠摄取现成有机养料为生，前者称植物，后者称动物，等等。事实上，尽管科学家们提出了这样或那样的定义，划分了这种或那种的标准，丰富多样的生物界却并不受这些条条框框的束缚，而是互相联系，存在着极其生动的辩证关系。你说动物都能自由活动？珊瑚是生活在海里专门食肉的腔肠动物，但它那充满石灰质的躯体却长得象树枝一样，丝毫动弹不得，以至人们在十九世纪以前一直把它叫做“珊瑚树”，归入植物一类。你说植物都不摄取现成的有机养料？昆虫飞到捕蝇草的叶子上或者掉进猪笼草的由叶子变态而成的“笼子”内，就立时要被这些植物“吃”掉。还有，如果用手去接触含羞草，它的叶子会迅速闭合下垂，这比起海鞘那种固着在海中岩石上感觉十分迟钝的动物来，对外界刺激的反应要灵敏得多。动物和植物之间的关系所以这样难解难分，其根子是在现代生物的老祖宗——原始单细胞生物那里。

最早的单细胞生物是很难作出动物或植物的区分来的。它

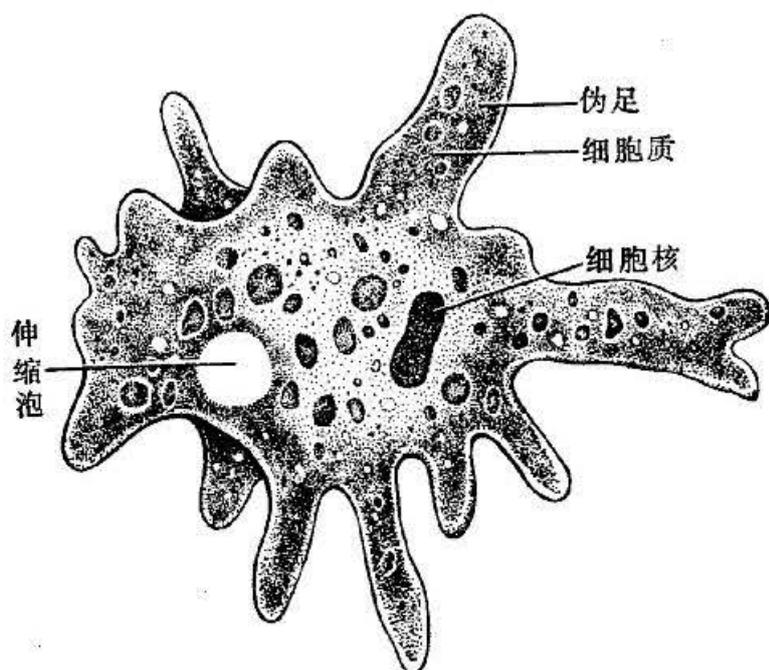
们既非动物，也非植物，既象动物又象植物，兼有着动物和植物两方面的特点。例如眼虫这种单细胞生物，体内既有叶绿体，能象植物一样进行光合作用，自己制造养料；同时它又具有动物的特征：不仅身上有挥动不停的鞭毛，有能够感光的眼点，而且身体柔软，能借鞭毛的挥动，在水中螺旋式地前进。它的身体前端还有一个凹口，象嘴巴，又象咽喉，叫做“胞咽”。它能够通过细胞膜吸收现成的有机物做养料，同时体内又有叶绿体。一到黑暗的环境中，叶绿体就逐渐消失，而一到光天化日之下，它们又重新穿上“绿装”，进行光合作用，象植物一样制造养料了。其实，又岂止是眼虫，古代的鞭毛生物很多都是这个样子，你能说它是动物还是植物？还有一种粘菌，它的“前半生”象只“虫”，整个身体能伸缩自如，灵活运动；“后半生”却象棵“草”，不但能长出“根”和“茎”，还能结“子”。对于粘菌这类微生物，你把它叫做动物或植物都可以。恩格斯说：“辩证法不知道什么绝对分明的和固定不变的界限，不知道什么无条件的普遍有效的‘非此即彼！’”。（《自然辩证法》）生物界老祖宗的形态、习性，就典型地反映了这种情况。

既然这样，那末，在原始单细胞生物那里究竟还有没有动物和植物的分家呢？有。尽管这个“家”始终没有能分得清楚，但这个“家”又确实是分了。对今天的大多数生物体来说，动物和植物之间的区分已经十分明显，它们各自已经有了相对独立的质的规定性。这种区分，也开始于它们的祖先——原始单细胞生物那里。

原始单细胞生物为什么会分化成为动物和植物呢？是由于生存斗争。自有生物以来，它们所赖以生存的环境始终处于不断的变化之中。一方面，在当时的原始海洋里，由于原生生物日益增多，现成有机物的消耗量愈来愈大，争夺食物的斗争日趋激烈。在这种情况下，如果没有灵活的运动本领和发达的消化机

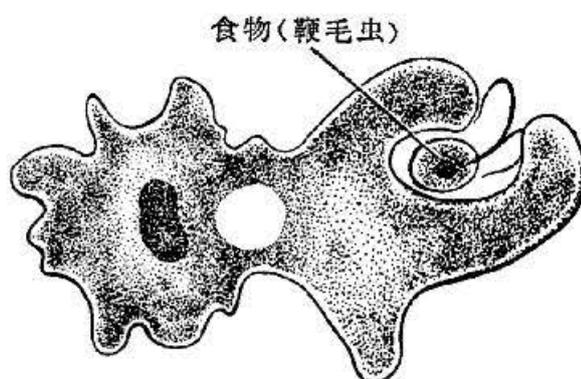
能，就会得不到现成有机养料，有挨饿而死的危险。另一方面，大气的成分也在改变着。原始单细胞生物在消化分解食物过程中放出的二氧化碳，为大规模地进行光合作用提供了有利条件，这又要求发展叶绿体等细胞器，以便自己制造更多的有机养料。小小一个单细胞生物，原来虽然兼有运动摄食和制造养料两方面的器官和能力，但功率很低。怎么办？出路只有或者提高运动摄食的能力，或者加强自己制造养料的器官，在发展上有所侧重。这就促使原始单细胞生物在细胞的形态构造上开始了进一步的分化。

当一部分原始单细胞生物向动物界分化的时候，它们的运动摄食的细胞构造日益发展，而原有的植物性机能即自己制造有机养料的器官、功能则逐渐衰退。例如变形虫和草履虫的远祖原来都是具有叶绿体的鞭毛生物，但发展到了变形虫，叶绿体不见了，而主动猎取食物的本领却大为增强。这种单细胞生物虽然没有足，但由于细胞膜非常薄，细胞质在膜内随意流动，伸缩自



变 形 虫

如,能使整个身体在不停的变形运动中变成许多“伪足”,动作灵活,能迅速接近和擒住比它小的微生物。它的体内还有食物泡、伸缩泡等器官,担负着消化食物、排泄残渣的职能。草履虫则更进了一步。它的细胞膜外长出了几千条纤毛,能够使身体向四面八方游动,比变形虫更加灵活。这种纤毛还能起到“手”的作用,在摆动时将小虫赶进身体一侧的“口沟”和“胞咽”,一口吞下。变形虫和草履虫都是肉眼看不见的原始生物,但在它们身上,类似“手”、“足”、“口”、“肠”之类的动物性器官,都已经开始有了雏型。



变形虫捕食

向植物界分化的原始生物则相反。它们原有的动物性机能日趋衰退,细胞的形态构造也变得愈来愈不适宜于运动,而那些进行光合作用以自己制造有机养料的器官和能力则日益发达。例如小球藻也是鞭毛生物的后代,但这种单细胞生物却一无伪足,二无纤毛,完全丧失了机动游泳的能力。小球藻的细胞膜外还长出了一层坚硬的细胞壁,使它的身体变得僵硬坚固,但由于存在叶绿体,能够利用自然界到处存在的日光、二氧化碳和水自己制造养料,无需为张罗食物到处奔忙,因而并不妨碍它们的生活成长。相反,细胞壁还可以使它们维持一定的体形,更好地进行光合作用。光合作用的主要工具是叶绿体。随着原始生物向植物界的分化,细胞内叶绿体的形态也不断发展变化:从片状、杯状到带状、螺旋状,从一块到多块,不断扩大了接受光照和制造食物的能力。一个千姿百态、郁郁葱葱的绿色植物世界,难道不正是在亿万年前原始单细胞生物细胞壁和叶绿体日益发展的

基础上逐步形成的吗？

原始单细胞生物营养生活上的分化过程表明：所谓动物和植物的分家，无非是由于它们的细胞形态构造在一方面的进化伴随着的另一方面的退化；或者相反，在一方面退化基础上形成的另一方面的进化。它们之间的差别性，始终是相比较而存在的。在有的生物那里，这种差别性十分明显；而在另一些生物那里，它们却始终难解难分。在今天的世界上，“亦动亦植”的东西在低等生物中数不胜数，在高等生物中也可以举出一大批。目前已经发现的十多万种微生物中，有不少直到现在还大体保持着它们在亿万年前“亦动亦植”的古老形态。对于它们，动物学家名之曰动物，植物学家名之曰植物，仁者见仁，智者见智，众说纷纭，莫衷一是，无法确定它们的归属。但总的说来，分了家，有差别，动、植物之间就可以相斗争而发展。亿万年前在原始单细胞生物中出现的“分家”现象，应该说是一个进步。因此大多数生物后来事实上都分了家。整个生物界，正就是在动植物之间相互分化又相互依存之中，不断发展，日趋繁荣。

三、从单细胞、群体，到多细胞

细胞体内的器官分化和动植物的分家，使原始单细胞生物的机体构造日趋复杂，形态逐渐完善。但在一个细胞的有限范围之内，形态构造变得再复杂，再完善，总变不出五官俱全的高等动物和枝叶并茂的高等植物来。而没有组织器官充分发达的高等动植物，生物界就无法取得生存斗争中的更大主动权。这就决定了生物的发展不可能停留在单细胞的水平上。它必然向多细胞生物的方向前进。

单细胞生物怎样变成多细胞生物？在十七——十八世纪的

欧洲，流行过一种“预成论”。说什么多细胞生物各种组织器官的形成，乃是由于母体卵内早已存在着发育成为一个五官俱全的生物体的雏型。以我们人来说，就是在母体的卵内预先存在着一个“小人”。整个胚胎发育的过程，不过是被束缚在卵内的“生物雏形”或“小人”的“展开”而已。当时甚至连一些有名的自然科学家如莱布尼兹、菩内、哈勒等人也赞同这种荒谬理论。哈勒甚至认为人类的诞生是由于上帝在六千年前预先造出了二千亿个“小人卵”，放进了“人类之母”夏娃的卵巢里，并且预言一旦这些“小人卵”用完，人类就要断子绝孙。他们企图用这种理论来为“神创论”和“物种不变论”辩护，反对发展和进化的思想。一七五九年，沃尔弗第一个起来对这种理论发动了进攻，提出了多细胞生物的各种组织器官是渐次发育形成的学说。但是沃尔弗的正确学说受到了“预成论”卫士们的长期压制。直到一百年以后，达尔文发表了他的《物种起源》，“预成论”才开始销声匿迹。事实证明，多细胞生物根本不是什么“预成”的，它是单个细胞在量和质上逐渐分化的产物。多细胞生物个体的胚胎发育是如此，历史上由低等生物到高等生物的进化也是如此。它经历了从单细胞生物到群体，又到多细胞生物的长期演化。正如恩格斯所说的：“母腹内的人的胚胎发展史，仅仅是我们的动物祖先从虫豸开始的几百万年的肉体发展史的一个缩影”。（《自然辩证法》）

细胞的分裂和增殖，是由单细胞生物向更高阶段发展的基础。细胞分裂的过程，是经过分化趋于稳定的细胞体内出现再动荡、再分化的过程。细胞体在分裂的时候，原来的一套格局被统统打乱。从比较匀称的细胞核内，首先“杀”出一条条叫做染色体的东西。它们兵分两路，各带一彪人马向相反的两极集中，最后使整个细胞体一分为二，变成两个新的个体。在仅仅几微米直径大小的范围之内，能够自动出现如此精巧复杂的变化，真

不能不使我们人类叹为观止。这种奇妙的现象是否来自造物主的安排？并非。细胞的分裂完全是由于单细胞生物在生长发育中的矛盾性。原来，在细胞的生长过程中，细胞质与细胞膜增长的速度是不一样的。细胞质按原来体积的立方增长，而细胞膜则按原来面积的平方增长。这样就使细胞质增长所需要的养料与细胞膜面积所能吸收供应的数量之间造成不平衡。细胞的分裂，使一个变成两个，正是克服这种不平衡状况，重新建立新的平衡的唯一出路。当然，新的平衡不久又被再打破，又要再平衡。如此一分二，二分四，以至无穷。由分裂所造成的细胞数量的增加是十分惊人的。据计算，一个草履虫一年中分裂繁殖的“子孙”，如果个个成活，可以达到 75×10^{108} 个，即使有一个一边靠着太阳、一边靠着地球的直径达一亿七千万公里的大空球，也装不下这么多草履虫！

“纯粹量的增多或减少，在一定的关节点上就引起质的飞跃”。（《反杜林论》）细胞数量的增加必然引起细胞与细胞之间在质上的分化，促使单细胞生物向群体、多细胞生物发展。

单细胞生物都很小。多细胞生物大小不等，但总的来说都比单细胞生物要大。小，机构精简，机动灵活，到处为家。这是它的长处。机体发展大了，就容易臃肿不灵，呆笨迟钝。因此，有的生物始终保持了单细胞的形态，也照样生存到今天。但小也有小的局限性。例如容易被较大的生物一口吞掉，在水中只能受水流摆布，随波逐流；并为水的表面张力所控制，而不能象大生物那样能够逆流而上，出入水面，行动自如。特别要指出的是，单细胞生物根本无法形成多细胞生物那种巨大复杂的器官，大大地限制了它在生存斗争中的能力。

群体的出现，不仅使单细胞生物由小变大，而且开始为细胞与细胞之间的分工和质的分化创造了条件。最初的群体实际上

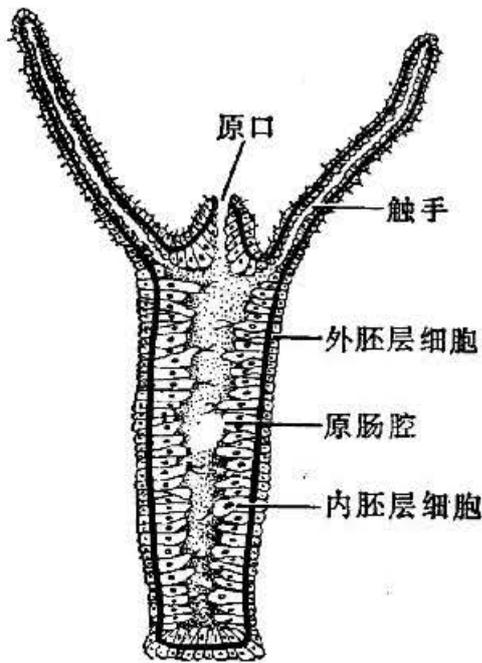
只是若干个单细胞的简单的集合体。例如有一种名叫衣藻的生物。它的个体具有细胞壁、细胞核和叶绿体等“全套设备”，分裂后的子细胞，一般都离开母体独立生活。但在遇到某种不利环境时，子细胞却不脱离母体，而在一个由母细胞的细胞壁软化而成的胶质包被内共同生活。等到环境变为有利时，子细胞才生出鞭毛，破包而出，各自谋生。这种群体中的子细胞，由于彼此间只有临时性的合作，联系不密切，也就谈不上细胞间的分工和质的分化。盘藻的情况进了一步。它由四至十六个细胞组成，每个细胞也都有独立生活的能力。但它在行动进退时能够实行统一指挥，使各个细胞的鞭毛一齐向前或向后摆动。它的各个细胞之间有原生质丝联络，使各个细胞能够实行初步的互通有无。但是由于群体中的细胞数量少，细胞间的分化仍不明显。细胞之间最初的分化发生在空球藻群体那里。这种群体由于聚集在一起的细胞有三十二至六十四个，数量增多了，细胞之间就开始出现了分工的苗子。原来，单细胞都是兼有营养和生殖两方面功能的，但空球藻中却有一两个细胞已丧失了生殖的能力。这说明它的体内已有极少数细胞变成了专管营养的营养细胞。

营养细胞与生殖细胞的分化，是细胞间大分化的一个起点。此端一开，分化的趋势就愈演愈烈。如在由一百二十八个细胞组成的杂球藻群体那里，营养细胞和生殖细胞的分化，在数量上已经是一半对一半，并且它的生殖细胞的体积开始大于营养细胞。到了团藻，一个群体可包含几百个到几万个细胞。其中大多数细胞已成了营养细胞，而生殖细胞则成为少数，只是它的单个的体积明显增大，其直径要比普通细胞大十倍以上。营养细胞的数目由少变多，生殖细胞由多变少，这是一大进步。因为这样就能使生殖细胞得到充分的养料，利于产生更强壮的后代。事实上，生物发展愈到高等，营养细胞和生殖细胞之间的比例差距就愈

大。组成高等生物体的细胞以亿万计，但生殖细胞则数量很少。

群体内部细胞间的分化过程表明，聚集的细胞数量愈多，相互联系愈密切，它们之间的矛盾愈发展，分化也就愈显著。但生物界如果停留在群体的水平上，能否发展成为具有亿万细胞和复杂器官的多细胞生物？不能。群体有点儿象一个“细胞国家的联邦”。它的每一个组成单位可以聚集一起，又可各自分立，彼此间缺乏集中统一的领导和不可分割的联系。这就限制了细胞之间矛盾的开展和它们在质上的分化。生物要继续进步，就只有否定群体这种形式，使自己发展成为多细胞生物。

多细胞生物的产生，是生物发展史上的一大飞跃。它的出现，使生物界摆脱了原来依靠细胞分裂繁殖后代的旧方式，开创了通过一个受精卵细胞的分裂、分化繁殖后代的新时期。对于多细胞生物发展过程的描述和解释，一八二八年由恩斯特·贝尔根据对哺乳动物卵细胞发育过程的观察，提出了胚胎逐渐分化为四个胚层的“四胚层说”。后来拉马克纠正了贝尔关于中胚层



水螅纵剖面图

分为两层的说法，确定了内、外、中“三胚层”的基本概念。一八七二年，海克尔又运用这种胚层理论，观察历史上生物的进化，认为由多细胞的低等生物演变为多细胞的高等生物，其组织器官、躯体形态的逐渐复杂、完善，根本上也是由于细胞胚层分化的逐步发展。海克尔的这一正确理论曾经受到当时许多权威的猛烈攻击达十年之久，但事实却完全证明了生物进化史同胚胎发育史的一致性。

最初的多细胞生物只有两个胚层。腔肠动物就是这一方面的典型代表。它由于细胞开始分化为胚层，体内出现了组织器官的萌芽。当然这种分化是十分原始简单的。例如由两个胚层构成的整个水螅身体，实际上就是体壁加肠子。内胚层处于身体内侧，经常同吞进体内的食物打交道，就起了肠子的作用，叫做“原肠”。但这种肠子的消化功能比高等动物差得多，有的食物在细胞外的肠腔中消化；有的仍要由组成内胚层的细胞象变形虫那样，用伪足将食物摄入细胞内消化。“原肠”前端吞进食物的小孔很象“口”，就取名“原口”。但其实这个“口”同时也是“肛门”，吃的拉的都从这个门道进出。外胚层处于身体外面，直接面临外界环境的变化和各种敌害的威胁，需要及时作出反应，以保护自己。这里的一部分细胞就分化为神经细胞，另一部分细胞则分化为皮肤细胞。但这种分化也是极其原始的。由于神经细胞星星点点分布全身，只要一处受刺激就全身收缩，“牵一发而动全身”。再加没有肌肉组织，行动起来很不方便。

三个胚层的出现，为多细胞动物的器官分化提供了更好的条件。例如在扁形动物涡虫那里，内外胚层之间多了一个中胚层，就分化出了肌肉组织，使组织器官的分化更加复杂，分工更加精细。这就需要有一个“司令部”来统一指挥，协调动作，从而促进了神经细胞的集中，出现了脑神经节和腹神经索。有了肌肉，身体能伸能缩，能进能退。前进运动要善于识别方向，于是在身体前端分化出了眼和耳状体等感觉器官。运动量增大，新陈代谢的功能提高，体内在分解、消化过程中产生的废物也增多。在中胚层细胞形成的间质内，就分化出了一部分专门收集废料的细胞和由这些细胞组成的排泄管，推动了排泄器官的形成。

当生物进化到环节动物以上、中胚层分裂出“体腔”的时候，

各种更为复杂的组织器官就进一步分化出来了。环节动物以前的动物都没有循环器官。但在环节动物蚯蚓中，却由中胚层分化出了背血管和腹血管等，二者之间并有四对“环血管”相连。环血管起着心脏的作用，通过它的跳动可以使血液流通全身，促进了身体各部分之间的物质交换。蚯蚓的消化器官比起扁形动物等也发达多了。蚯蚓为什么能够以土为食，吞吐土壤，改良土质，成为农业生产的助手？原因就在于它已经有了口腔、食道、砂囊、胃肠等一整套比较健全的消化工具，能够消化吸收土壤中的有机物质。消化能力大，身体生长快，又带动了其他组织器官的进一步分化。到了软体动物和节肢动物那里，又开始由外胚层细胞分化出鳃和气管等呼吸器官。当生物发展到鱼一类脊椎动物的时候，现代高等多细胞动物的各种组织器官系统就基本分化齐全了。

一部从低等生物到高等生物的发展史，也可以说就是从单个细胞开始，在量上和质上不断一分为二的细胞演化史。时间已经过去了亿万年。但这部历史如今还十分相似地反映在高等生物的胚胎发育过程中。例如人和其它高等动物的胚胎发育，就是从一个受精卵细胞开始，不断分裂分化，经过桑椹期、原肠期、三胚层期，进而形成一个“五脏六腑”、“五官俱全”的高等动物体。这个发育过程，同生物进化史上的群体以及二胚层、三胚层动物的发展过程是大体相当的。胚胎发育史和生物进化史的这种吻合，有力地证明了一切具有各种复杂器官的多细胞生物，都是来源于细胞的分裂和分化，来源于细胞体内部以及细胞之间的矛盾斗争。离开了事物内部的矛盾斗争，今天的世界可能仍然是单细胞生物的天下了。恩格斯说，细胞“由分化而产生的个体和种的有机发展过程，是合理的辩证法的最令人信服的检验”。（《自然辩证法》）生物进化的全部历史事实，难道不正是如此吗？

用辩证法指导医疗实践

全角膜白斑盲人重见光明

上海铁路中心医院革命委员会

全角膜白斑是一种常见的眼病。角膜，是眼珠上的那层透明薄膜，外界的物象通过那层透明的薄膜，眼睛才能看见东西。如果角膜长满白斑，遮住瞳孔，挡住外界光线的射入，眼睛就看不见了。有一部分盲人，就是因患全角膜白斑这种眼病而失明的。近几年来，在毛主席革命路线指引下，我们医院（原上海铁道医学院附属医院）同上海铁路局机务段、上海医用光学仪器厂、上海第六钟厂组成了有干部、工人、医务人员三结合的人工角膜科研小组，经过五百多次动物试验和临床实践，把人工角膜片装进人的眼内的试验初步成功，使一些全角膜白斑盲人喜见光明。

全角膜白斑盲人究竟是怎样重见光明的呢？

怎样认识人体角膜对人工角膜的排斥反应？

我们在深入工厂、农村、盲人学校进行眼病防治工作的过程中，遇到不少患全角膜白斑的盲人。他们殷切希望得到治疗。有位工人病员说：“既然人眼象照相机一样，照相机镜头坏了可以换一块，角膜坏了可不可以换一块呢？”我们医院的眼科医生由此得到启发，在总结医疗实践经验的基础上，提出了用人工角

膜片代替白斑角膜的设想。这个想法提出以后，引起了不少议论。有的说：“眼睛里连一粒砂子也容不下，人工角膜片装得下吗？”有的则从理论上作了分析：“人工角膜是无生命的东西，人体角膜是有生命的组织，无生命的东西怎能装到有生命的组织里去呢？”这些议论提醒我们不要把复杂事物简单化，但是，是否可以把“有生命”和“无生命”东西的对立绝对化起来呢？科学的认识只有从实践中来而又经得起实践的检验，马克思主义的认识论和辩证法鼓舞着我们进行人工角膜的试验。

事情的确不那么简单。当我们把精心制成的人工角膜片缝上兔眼角膜以后，几天就掉了。再用生物胶把人工角膜片粘在兔眼角膜上，过几天又脱落了。你要装进去，它就顶出来，大家都说：这是生物体对外来异物的排斥反应。

怎样认识这种现象呢？毛主席说：“一切对立的成份都是这样，因一定的条件，一面互相对立，一面又互相联结、互相贯通、互相渗透、互相依赖，这种性质，叫做同一性。”我们如果把人体角膜和人工角膜的互相排斥看作死的、一成不变的东西，那就违反了辩证法。事实上，用无生命的东西代替有生命的组织，如人造血管代替人体血管，在医疗实践中已有先例，证明在一定的条件下，外来异物是可以存在于生物体包括人体之内的。但是，究竟在什么样的条件下，才能使无生命的人工角膜和有生命的人体角膜这样互相排斥的双方结合在一起呢？“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”这个内因外因的辩证关系告诉我们：要使人工角膜装得牢，必须使人工角膜通过病变角膜起作用。

人体角膜本身无血管，它所需要的营养靠周围的组织供应。角膜病变以后，为了解决营养供应问题，就增生了大量新的血管，这是对角膜病变的一种反抗。事物都是一分为二的。由于

增生血管产生了旺盛的新陈代谢能力，增强了对外来异物的排斥性，这对装人工角膜不利；这种病变角膜增生的新血管，可以加速手术创伤愈合，这又对装人工角膜有利。只要充分利用有利的一面，克服不利的一面，把排斥转化为吸引，就有可能使病变角膜和人工角膜由“冤家”变“亲家”。

于是，我们改变了手术方式：把人体角膜前后层分割开来，在夹层中间镶嵌人工角膜片。但是，不久就发现角膜的前层组织坏死，造成片子脱落。我们对角膜组织和手术方式作了分析，原来人工角膜片刚装上时，它周围的血管网，还能供给角膜前层组织一定的营养，但这种供应很少、很慢，不能满足需要，一段时间以后，“积蓄”用光了。而原来由角膜后面的房水（眼内分泌液）通过角膜后层向前层补给营养的供应线路，又因放置人工角膜片被切断，就好比水渠关了一扇闸门。角膜前层组织必需的营养供应得不到满足，就坏死了。看来，要使人工角膜片不脱落，必须改变手术后的营养供应状况，沟通人体角膜前后层的营养供应渠道，重新把“闸门”打开。后来，我们在人工角膜片周围打若干小孔，不仅使分割开来的人体角膜前、后层组织通过小孔的作用互相粘牢，又保证了从角膜后层到前层的营养供应线路畅通，终于把人工角膜片包牢了。

人工角膜片虽然装牢了，在动物试验中却发现装上人工角膜片的兔眼睁不开。这又是什么原因呢？我们分析了一些眼病现象：有的病员由于铁屑溅入角膜组织中，引起红肿、流泪、怕光、疼痛甚至眼睛睁不开；有的病员眼里溅进了玻璃碎片，反应则小些。这表明，人体角膜对异物的排斥反应的强弱，同异物的性质有关。经过反复试验比较以后，我们从几十种透明材料中，选用了富有韧性、化学性能稳定的材料作人工角膜片。并且改进了角膜片的弧度和光洁度，以减少对角膜组织的刺激反应。

这样一来，装上人工角膜片的兔子眼睛睁得开了，而且能寻找食物，看得见了。

人工角膜片上的“云雾”是怎样拨开的？

一九六九年下半年，我们第一次对全角膜白斑盲人进行了人工角膜植入手术，使装上人工角膜片的盲人重见光明，我们靠毛主席的哲学思想打响了“盲人重见光明”的第一仗，大家是多么高兴啊！医务人员日日夜夜守在病床旁边，精心护理，观察病员视力的变化。几天以后，病员反映，眼前好象罩了一层“云雾”，已经看得清的小字又看不清了。

从表面看看，植入的人工角膜片还是好好的，怎么又会看不清呀！医务人员用角膜显微镜观察，发现病员眼内的血管扩张，渗出一种游离的絮状物质，它随着眼内分泌液流动，逐渐凝集在人工角膜镜柱后面，形成一层薄薄的白膜。如果这个矛盾不解决，就可能使重见光明的阶级兄弟再度失明，同志们真是焦急万分。

我们在动物试验中，也碰到过手术后长膜的现象，用一种溶解性的药物就消除了。这种办法用在人体角膜上却不灵了。我们对人眼和兔眼长膜的原因作了分析：兔眼长膜是由房水中含有的纤维蛋白元凝聚而成的，人眼长膜是由创伤后引起组织反应的渗出物沉积造成的，这是两种性质不同的长膜。不同质的矛盾，只有用不同质的方法才能解决。我们根据人眼长膜的特殊性质，决定采用一种激素药物来抑制人体对异物的反应，使渗出物减少以至吸收掉，果然保持了人工角膜片的透明。但是，这种药物用了以后，又带来新的矛盾。它不仅抑制了人体对异物的反应，也抑制了角膜组织正常的新陈代谢，使组织细胞的生

长能力下降，妨碍手术创伤的及时愈合。

有没有法子做到既能抑制手术后长膜，又能保持角膜组织的新陈代谢能力正常呢？我们细心地观察使用激素药物过程中的反应，发现同样的用药量，在不同病员身上反应并不一样。这说明，对病情不同的病员，用药量也应有所不同。经过努力，我们摸到了使用激素的一些规律：根据不同病员的角膜状况以及异物反应的强弱，使用不同量的激素；根据近期长膜和伤口愈合的时间快慢不同，采用慢速见效的口服和快速见效的静脉滴入两种方法。同时，还用一些扩散瞳孔的药物，减少人工角膜片与眼组织的接触，使部分最容易受刺激的眼组织处于休息状态。这样较好地抑制了人体对异物的反应，基本上解决了近期长膜的问题，伤口愈合情况也较好。

有一次，有个青年工人病员，手术后一段时期视力较好，后来发现在人工角膜的外表面长了一层薄膜，“片后起雾”变为“片前起雾”，“后长膜”变为“前长膜”。我们照旧用激素药物来抑制，但“膜”仍然象“爬墙草”一样遮在人工角膜片前。药物消除不了，我们就用手术刀来割。这一刀倒也痛快，薄膜割掉了。可是，不到两个月又长起来。长了又割，割了又长，连续割了四次，都不解决问题。有的同志焦急地说：“这真是一团驱不散的云雾”。

俗话说：“斩草不除根，春风吹又生”。原来，以刀割膜是治标不治本。为了深入认识这团“驱不散的云雾”，我们把几次割下来的“膜”，进行了病理检验，发现角膜片前长的“膜”和异物反应长的“膜”不同。这位青年工人是在抢救国家财产的战斗中被碱烧伤的。不仅烧伤了角膜，连角膜周围组织也破坏了，引起了粘连，血管增生形成的赘肉覆盖在角膜表层组织。你揭了这个盖，它又会长出第二层盖，这正是“抽刀断水水更流”。后

来，我们改用电灼的方法，使角膜周围的胬肉组织性质发生变化，在人工角膜片周围形成一个“环”形的斑痕组织，包围住角膜片，象筑堤防水一样使增生血管爬不上角膜片，从而保持了人工角膜片透明。

某些“禁忌症”是怎样突破的？

我们治疗全角膜白斑双目失明的盲人，初步取得了一些经验。根据我们目前的认识，做人工角膜手术要具备一定的条件，比如要有光感存在，光定位确切，眼压和辨色能力正常等。但是，在一定范围内，经过人们的努力，可不可以使一些本来不具备手术条件的全角膜白斑盲人得到有效治疗呢？

有一次，来了一位“特殊的”病员。他是由于高热烧碱喷入引起双目失明的，眼睛象个“肉疙瘩”，角膜表面有的地方很薄，有的地方很厚。这种病例我们还是头一次碰到。许多眼科医学资料都认为，严重碱性烧伤往往穿及全层角膜，施行角膜分离手术容易造成破裂。医学上通常把这种不具备治疗条件的病症叫作“禁忌症”。在文化大革命以前，我们碰到这种情况，往往是一推了事。今天，为了捍卫毛主席的革命卫生路线，革命的医务人员难道能在“禁忌症”面前无所作为吗？

毛主席说：“任何运动形式，其内部都包含着本身特殊的矛盾。这种特殊的矛盾，就构成一事物区别于他事物的特殊的本质。这就是世界上诸种事物所以有千差万别的内在的原因，或者叫做根据。”要对“禁忌症”有所突破，就要解决一些“特殊的矛盾”。这位高热烧碱致伤的病员的眼病，由于角膜组织厚薄不均，表面高低不平，给手术带来了困难，主要是薄的地方不容易分离。这样的“禁忌症”和一般的病例是不是也有共同点呢？经过

检查,这位病员的光感良好,角膜的大部分由于组织的增生而变厚的,有可能把角膜前后层组织进行分离。只要有百分之一的希望,我们就要尽最大可能去变成现实。针对这种情况,我们的医务人员在施行手术时认真操作,高的地方修平,薄的地方谨慎分离,这就为平服地放入人工角膜片创造了条件,最后获得了成功。手术以后,由于这位病员角膜组织血管丰富,生长很快,把人工角膜片包在里面了。

角膜组织厚薄不均的所谓“禁忌症”突破了。那么,角膜组织较薄,又继发其它病状的病员能不能治疗呢?有一位染料厂的工人病员,两眼被强酸烧伤,角膜组织受伤面积大,角膜变得很薄,又与眼内其他组织粘连,引起眼压增高,角膜向外突出,造成“葡萄肿”。这样的角膜组织,碰一碰都要破的。如何正确认识这种复杂的病情?两种世界观产生了激烈的斗争。有的人“用孤立的、静止的和片面的观点去看”,把伤势重、眼压高、角膜薄、葡萄肿一个一个地孤立开来,似乎是一大群“顽敌”在包围着这位工人的眼睛,动不了刀;大多数同志主张“从事物的内部、从一事物对他事物的关系去研究事物的发展”,认为各种病状之间有着深刻的联系。这位工人同志是严重烧伤引起角膜白斑以致角膜变薄,又连锁反应地引起其它病状。只要捉住矛盾的主要方面和各种矛盾的内部联系,这位病员就有复明的希望。

经过分析,大家一致认为,治疗这位工人病员的最大困难是角膜太薄。可不可以来个“改造”,使它变厚一点呢?我们决定先给这位工人病员的角膜覆盖一层异体角膜达到加厚的目的,然后再装放人工角膜片。经过动物试验,我们对这位病员在施行角膜加厚手术的基础上,成功地进行了人工角膜植入手术,使他重见光明。

突破这些“禁忌症”,对我们是极为深刻的教育。我们在医

疗实践中体会到,对医学上的“禁忌症”需作分析。有一些病,完全不具备治疗的客观条件,那的确是“禁忌症”;有一些病经过努力可以创造条件治疗的,则不应当列为“禁忌症”的范围;有一些少见的特殊病例,不作具体分析,不积极寻求具体解决的方法,动不动就宣布它是“不治之症”,那是十足的形而上学。

毛主席在谈到人们的两个认识过程时有一个深刻的指示:“当着人们已经认识了这种共同的本质以后,就以这种共同的认识为指导,继续地向着尚未研究过的或者尚未深入地研究过的各种具体的事物进行研究,找出其特殊的本质,这样才可以补充、丰富和发展这种共同的本质的认识,而使这种共同的本质的认识不致变成枯槁的和僵死的东西。”我们在突破某些“禁忌症”的实践中,补充、丰富和发展了对全角膜白斑眼病的认识。但是,我们的实践还不丰富,认识也不深刻,亟需在由个别到一般、一般到个别的循环往复中把认识提到较高一级的程度。

我们应用人工角膜手术治疗全角膜白斑盲人,还仅仅是一个开端,在医疗理论和技术上还有不少问题,有待我们在实践中加深认识和逐步解决。我们决心遵照毛主席关于“实践、认识、再实践、再认识”的教导,认真总结经验,加强世界观的改造,努力钻研业务,提高技术水平,同时,进一步加强与兄弟单位的协作,互相支援,密切配合,以便把更多的盲人从失明中解放出来。

治好严重腰腿痛的启示

上海市静安区中心医院外科

严重腰腿痛，又称坐骨神经痛，是劳动人民的一种常见病和多发病。得了这种病，轻者不能劳动，重者久卧病床。正如患者所说：痛如针刺痠如醋，久发病重难走路。

长期以来，国内外医学界认为这种病是由于腰椎间盘变性，髓核突出，压迫神经根所造成的。因此，治疗这种病的传统方法，就是“凿石头”——凿开脊椎骨，将突出的髓核切除，以便解除对神经根的压迫。这种方法虽有一定疗效，但不显著。有的病人开刀后，病情反而加重，变成所谓“不治之症”。过去，我们也是这种“理论”和方法的迷信者，对不少病人施行过“髓核切除术”，疗效也不好。

在毛主席光辉哲学思想的指引下，我们经过实践、认识、再实践、再认识的曲折过程，逐步掌握了治疗这种病的新方法，先后为六百多名阶级兄弟解除了痛苦，近期疗效达百分之九十五，远期疗效占百分之八十左右。不但疗效大为提高，而且发现严重腰腿痛是“腰椎间盘突出”的“定论”并不妥当。

通过偶然 把握必然

一九六二年，一位左侧严重腰腿痛已经三年，丧失了工作能力的青年工人，来我院要求施行髓核切除术。但是，经过仔细检查，病人的“腰椎间盘突出”症状并不典型，不适宜作切除术。不

开刀吧,象往常那样,贴贴伤湿膏,吃吃激素片,打打止痛针,又不能解除阶级兄弟的痛苦。为了对病人的健康负责,我们又对病人进行详细诊断,这时,发现了一个过去没有注意到的情况:病人左腿内侧的收缩肌群极度收紧,象一只被压缩的弹簧,失去了正常机能。这在医学上叫左股内收肌群挛缩变性,把手压在耻骨附丽区(肌肉附在耻骨上的部位)有明显的疼痛。这种现象告诉我们,病人的股部肌肉“生病”了。我们知道,在正常情况下,股部肌肉工作时紧张,休息时放松,通过一张一弛的运动促进新陈代谢。当股部肌肉急性扭伤或长期定向工作过度疲劳时,这种一张一弛运动的持续平衡状态受到破坏,“张”压倒“弛”,久而久之,肌肉组织内血运不良或缺血,代谢物得不到及时排除而越积越多,营养物得不到及时供应而越缺越少,产生了无菌性炎症。反复发作,就会使肌肉和直接牵连的其它软组织挛缩变性。那么它和腰腿痛又有什么关系呢?原来,神经系统接受外界刺激引起疼痛,肌肉无菌性炎症也会对腰部神经系统产生刺激。

根据这个分析,我们设想,如果把病人股部内收肌群一端剥开,使收紧的肌肉恢复放松状态,然后由于人体的再生机能使它在放松位置愈合长牢,新陈代谢就会正常进行,这样,使肌肉从“生病”状态向正常转化,使神经末梢受到的刺激从“有”到“无”,疼痛不就可以解除了吗?

我们经过周密准备,决定对这位病人施行股内收肌群切痕术。当我们刚刚把病人股内收肌群切开,病人的股部和髋关节就不痛了。手术后,病人还高兴地说,“左边腿痛和腰痛也都好了”。两周后,他就返回生产岗位。

手术的“意外”成功,说明我们对肌肉软组织挛缩变性刺激神经产生疼痛的分析是符合事实的。那么刀动在股部,臀部和

腰部为什么也不痛了呢？“所谓偶然的**东西，是一种有必然性隐藏在里面的形式**”。这使我们想到，人体各部位的肌群是互相关连、互相影响、互相制约的，人体的每一个动作都是许多肌肉群共同运动的结果。拿大腿的外伸来讲，外伸时大腿外侧肌肉群收缩，内侧的收肌群被拉长。由此可以看出，股内收肌群的挛缩变性势必影响到臀部和腰部的肌肉和软组织，对股内收肌群切痕松解后，也就放松了臀部和腰部肌肉和软组织，病变消失，疼痛自然消除。我们在对严重腰腿痛病人作检查时，就有意识地着重于股部的检查，发现大部分病人确实都有股内收肌群挛缩变性，耻骨附丽区有明显压痛的共同症状。

于是，我们就对那些被诊断为腰椎间盘突出症典型或不典型的严重腰腿痛病人，继续施行股内收肌群切痕术。连续治疗了一百多位病人，大多数效果良好。一些原来不能起床的，可以走路了；原来彻夜难眠的，可以安睡了。这些病例的成功告诉我们，那种认为只有髓核突出压迫神经根才造成严重腰腿痛的理论，是需要重新认识的。

同病寻异 因异施治

正当我们乘胜前进的时候，有的病人反映“裆里开了一刀好了，屁股上又痛了”；有的好了一个时期，又有反复，远期疗效不好。为什么同样是腰腿痛，进行同样的手术，有的疗效好，有的疗效差呢？

我们通过进一步分析认识到，股内收肌群切痕术能解除一部分病人的腰腿痛，说明对肌肉和软组织施行松解术是正确的，抓住了这种病的共同性。但是，腰腿痛病人又各有其特殊的情况。这就需要我们“以这种共同的认识为指导，继续地向着尚未

研究过的或者尚未深入地研究过的各种具体的事物进行研究，找出其特殊的本质，这样才可以补充、丰富和发展这种共同的本质的认识，而使这种共同的本质的认识不致变成枯槁的和僵死的东西”。我们对疗效不好的病人进行复查，发现都是一些病情重、病程长的病人，不仅股内收肌群挛缩变性严重，而且与之相联系的臀部、腰部肌肉和软组织，特别是肌肉也有严重挛缩变性。这就说明，这些病人不仅股部有“病”，臀部、腰部等处也有“病”。而股内收肌群切痕术，只解决了股部的问题，对臀部、腰部虽有一定疗效，但并没有彻底解决。因而就出现了“裆部不痛，屁股又痛”，远期疗效差等问题。根据这个新的认识，我们参照有关文献，对病人大腿外侧肌肉组织和脂肪组织间的隔层施行横行切开，对臀部脂肪中的神经组织进行切断，在医学上叫髂胫束横行切开术和臀上皮神经切断术。

我们满以为这下子一定会手到病除，十拿九稳。谁知，手术后，只有部分病人好了。怎么回事呢？我们再次对病人进行详细检查。发现这些病人，不仅有臀部、腰部肌肉和软组织挛缩变性这一特殊性，甚至就连臀部的症状也各不相同。有的痛区在臀大肌部位，有的在臀大肌下面的梨状肌部位；有的痛点浅，有的痛点深；有的范围小，有的范围大。事实告诉我们，客观事物是千差万别的。矛盾的特殊性不仅表现在一事物和它事物的区别中，而且在每一事物内部及其发展的各个阶段上都展现出来。并且矛盾的普遍性和矛盾的特殊性也不是绝对的，凝固不变的。臀部和腰部肌肉和软组织的病变与股内收肌相比，是矛盾的特殊性，而在都有腰臀部肌肉和软组织病变的病人中，就转化为矛盾的普遍性。腰臀部肌肉和软组织病变的具体部位，深浅程度，范围大小，才是每一病人矛盾的特殊性。不分青红皂白，只作同一个深度浅、范围小的手术，自然不能个个奏效。

有了这个教训,我们就同病寻异,因异施治。根据病人痛点的位置,确定手术的部位;根据痛区的范围,决定手术的大小;根据疼痛的轻重,决定手术的深浅;根据病情复杂程度,决定开刀次数。在反复实践的基础上,手术方案也进行了十一次大的改革,过去那种裆里好了腰里又痛,好了一阵又反复的现象基本上消除了。病情重、病程长的病人也一个个被我们治好了。有一位濒临瘫痪的病人,我们通过详细而周密的诊断,掌握了他的臀部软组织挛缩变性范围广而深,并且沿着坐骨神经的通路而蔓延这一特点,对症开刀。手术后,他不仅丢掉了拐杖,而且能参加重体力劳动,九十多斤重的大石头搬起就走。病人单位里同志吃惊地说:“昔日的瘫痪病人,今朝的劳动闯将”。还有一位杂技演员,腰腿痛得卧床不起,施行臀部、腰部的肌肉和软组织松解术后,三个月后下肢功能完全恢复,照常参加演出,双脚蹬起三十多斤重的台子活动自如。

认真比较 找出病因

在我们治疗的严重腰腿痛患者中,有一些既有典型的腰椎间盘突出症,又有腰部深层肌的新痛区。这部分病人产生严重腰腿痛的病因,究竟是什么?

旧医学文献中讲,髓核突出压在神经根上,产生腰腿痛。我们学习了毛主席关于“要完全地反映整个的事物,反映事物的本质,反映事物的内部规律性,就必须经过思考作用”,“离开具体的分析,就不能认识任何矛盾的特性”的教导,对于髓核突出和神经根的关系进行了分析。神经根究竟会不会受压?我们知道,神经根是脊髓从脊柱两侧延伸出来的部分,神经根很细,脊柱两侧的孔比神经根大得多,髓核变性时就象“油泥”,神经根就象宽

敞洞中伸出的一条“泥鳅”，当髓核突出时，神经根就象“泥鳅”一样移动避开，有较大的回旋余地，不易被压。相反，髓核突出严重时，将向空间比较大的椎管中央移动，压迫椎管中央的马尾神经，出现中央型腰椎间盘突出症，产生大小便失禁、下肢瘫痪等临床症状。这明明是压迫马尾神经，与神经根受压产生的腰腿痛是两码事。再说，神经受机械性压迫只能产生麻痹甚至瘫痪等症状，而不会是疼痛。比如，一个人蹲久了，会有双腿发麻的感觉，这就是神经受机械性压迫的结果。因此，神经根受压和腰腿痛的联系不是互为因果的。这个看法，我们在尸体解剖中也得到有力的证明：有的死者虽然髓核突出严重，生前却没有腰腿痛病史；有些严重腰腿痛病人，却没有典型的髓核突出。

那末严重腰腿痛的真正病因是什么？我们从股部、臀部等大量成功手术中找到的答案是，肌肉和软组织由于无菌性炎症产生的挛缩变性，使神经根受到刺激，从而引起疼痛。也就是说，和严重腰腿痛发生联系的是肌肉和软组织的无菌性炎症和挛缩变性，而不是髓核突出。

实践是检验真理的标准。湖南株州第五建筑公司一个局部瘫痪已十二年的工人，各医院都诊断为“腰椎间盘突出症”，先后三次开刀“凿石头”，结果越凿病情越重。后来，我们给他施行了腰臀部软组织松解术，症状全部消失，第三天能下床，第五天能单独行走，过了半个月能走四十多里路，三个月后返回生产岗位。

这样，从股部，经过臀部，又发展到腰部，对治疗严重腰腿痛的认识，在实践的基础上得到了不断的深化。同时，为什么进行髓核切除术会有某些疗效的“谜”也解开了。原来，在进行髓核切除术时，必须从腰脊椎骨上剥离肌肉，这就无意中使腰部肌肉和软组织得到松解，使主要由于腰部肌肉挛缩变性引起腰腿痛的病人解除了痛苦。以往辨不清真相，来了个张冠李戴，把肌肉

剥离的功劳记在髓核切除的帐上。我们认为,一直被称为“腰椎间盘突出症”的严重腰腿痛,称为软组织劳损性的腰腿痛比较适当。

面前还有许多新课题

随着现代医学的发展,人体各器官差不多都作为专科,被分门别类地进行研究,为对症下药战胜疾病打下了坚实的基础。但唯独人体的筋膜、肌肉、皮下脂肪组织、结蒂组织等人体生命活动必不可少的重要组成部分,却没有专门研究。人们对这些组织的了解至今微乎其微。至于这类软组织患病之后,除痠痛症状以外,还会出现那些症状,会不会引起其它并发症等,那就研究得更少了。而这种研究单靠一个医院、一个部门是远远不够的。必须实行大协作。我们在治疗腰腿痛的实践中,陆续发现不少奇异的新情况,例如,有位病人,有一天两脚突然麻木,以后逐渐发展到腹部腰部,大小便失禁,某些医院均诊断为神经根炎症。经我院施行软组织松解术后,症状全部消失。还有一些腰腿痛伴有头痛眩晕、“慢性腹胀”的病人,及伴有痛经、月经失调的腰腿痛女患者,经腰部软组织松解术后,并发症也消除了。

对于这些新的发现,目前虽然我们还讲不清充分的道理,却开阔了我们的视野。它告诉我们:我们对肌肉等软组织病变造成腰腿痛的认识还很有限,人体中还有许多未知数有待我们去探索。但是,“科学正是要研究我们所不知道的东西”。(《自然辩证法》)我们决心坚持以唯物辩证法为指导,同兄弟单位协作,在实践中从感性认识上升到理性认识,争取为发展社会主义医学和卫生事业做出更多的贡献。

(本刊“自然辩证法学习班”协助整理)

揭开“红眼病”病因之谜

上海市“红眼病”病原研究协作组

一九七一年夏季，上海曾经流行急性结膜炎（俗称“红眼病”），对革命和生产带来一定影响。要采取有效防治措施，首先要找到发病原因。“红眼病”的流行史，有记载的已近百年。究竟病因为何，众说纷云。有的说是细菌感染，有的说是病毒引起，还有的讲是热、毒气等外来刺激。前几年，非洲和东南亚等地相继流行“红眼病”，当时也没有找到病原。

为了揭开“红眼病”病因之谜，我们这个由全市八个医疗卫生和科研单位组成的协作组深入病区，依靠群众，进行调查研究。经过反复实践、反复认识的曲折过程，终于在较短时期内查明了病因，找到了病原，为今后预防和治疗工作打下了基础。

由表及里

这次“红眼病”来势较猛。开始，有人怀疑病因是某种散布到空间的化学气体。从现象入手，做些预想，在调查开始时还是需要的，但正确与否，要通过实践来检验。我们星夜赶到病区，对空气进行分析测定，虽然没有找到化学刺激物，却了解到这次发病起端于某个火车站，以后就很快蔓延开来。这个情况说明，病因可能是某种能够传染的微生物。通常说来，能引起传染病的微生物，主要是细菌和病毒。于是，我们便分兵两路，同时作

战。

据文献记载,细菌感染是引起各种结膜炎的主要因素。在调查中发现,病人眼内有脓性分泌物,这正是细菌致病的特征。但这次“红眼病”到底是不是细菌致病,还缺乏充分的依据。我们决定采集病人的眼拭标本,化验鉴定。把标本拿到显微镜下,真的看到了类白喉杆菌、白色葡萄球菌、嗜血杆菌等多种细菌。化验了四百多例病眼标本,半数含菌。再对标本做细菌培养,结果一千多份标本中细菌的分离率高达百分之六十,菌类有二十几种,其中几类正是资料所提及的结膜炎病菌。为了进一步验证,便进行感染试验。菌液滴入眼内,一小时后开始红肿,二小时后红肿加重,和病例很相似。可是三小时以后,红肿竟然自行消退了。这个结果说明,病因不一定是细菌。

调查过程中的曲折,发人深思。显微镜虽能察“秋毫之末”,却看不到与整个流行病有联系的多种因素。历史资料虽然可以借鉴,但又不能简单照搬。要寻求真知,决不能满足于翻翻眼皮,看看镜片,查查资料,而应当到更广阔的天地里去进行更深入的调查。我们发现,为了制止“红眼病”的传播,许多单位正在推广滴眼药水。眼药水主要成份是青、链、土等各种霉素,它们是细菌的“劲敌”,故名曰“抗菌素”。可是奇怪得很,无论这个素,那个素,对这种“红眼病”都压不住。有的单位还引起了交叉感染,增加了发病率。是否剂量太少,“正不压邪”?也不。有些病人因治疗其它疾病,用了大量抗菌素,结果其它病好了,“红眼病”却“照得不误”。通过调查又发现,细菌并非只存在于病人眼中,健康人眼内也有,菌类也基本相仿。可见眼内有些细菌,并不就能引起“红眼病”,只是在已经发病以后,会造成继发感染,细菌性脓液就是由此而来。原来,我们看到的只是个表面现象。现象并不就是本质,“如果现象形态和事物的本质会直接合而为

一，一切科学就都成为多余的了”。(《资本论》)为了揭露病原的本质，必须由表及里。我们继续做调查和试验，把病人眼拭标本经过除菌处理，再滴入自己人眼内，发现还能引起发病，而且症状同流行的十分接近。这就进一步排除了细菌致病，表明病原可能是病毒。但究竟是何种病毒，还要深入研究。

细致分析

病毒极其微小，有的体积不到细菌的百分之一，只有通过繁殖生长，才能发现，这一步工作，医学上叫病毒分离。细菌在普通培养剂中就能繁殖，病毒由于本身代谢机能不完全，必须寄生于活细胞组织，这种被病毒寄生的活组织称为“宿主”。

我们把经过除菌处理的病人眼拭标本，分别接种到猴、狗、兔、猫等多种动物的眼内，结果均无发病，也就分离不到病毒。我们又在鸡胚和几种单层细胞组织中继续培养。不久，培养在鸡胚中的一份病眼标本引起了鸡胚的病变，用显微镜检查，发现有类似病毒的颗粒。但仔细一检查，是沙眼病毒，与“红眼病”并无关系，原来标本的被采集者还患有沙眼病。同时，单层细胞培养也没有结果。有的细胞虽然有些病变，但时有时无，不能稳定传代，到后期连用来做对照的正常细胞也衰老脱落。

为什么这一系列的试验都找不到病毒呢？我们进一步分析了病毒的生活规律：病毒要用活细胞做宿主，活细胞又需要一定的营养环境才能生存，三者之间有密切的联系。我们虽然给活细胞提供了养料，却没有注意到由于病毒的繁殖生长期不同，需要养料的情况也不同，而我们却按常规办事，结果还未等病毒培养出来，活细胞就“断粮挨饿”而衰落了。病毒自然也不能生长繁殖。于是，我们就大量增加培养液中蛋白质、糖份的含量，补充

营养。这样，细胞果然长得十分旺盛。不料生长过快，老得也早，寿命反而更短了，还是培养不出病毒来。

如何解决这个矛盾呢？我们想到有些做过胃切除手术的人，虽然每餐吃得不多，但一天多吃几顿，照样能很健康。能否对细胞组织也来个“少吃多餐”？采用了这个办法后，细胞果然正常地新陈代谢，连续两周保持了良好状态。

细胞的寿命虽然延长了，但病变还是不能明显出现，这又是为什么？仔细观察后发现，营养液比较浑浊。原来是传代标本中带来的细胞碎屑。同时，细胞和一切生物一样，既要吸收，也要排泄，排泄物和细胞碎屑一起淤积在细胞表层，影响了病毒的正常生长。为此，我们采取了相应的措施，清除碎屑，定期补充新鲜营养液。经过多次反复试验，培养细胞上的病变逐渐趋向稳定，胞浆肿胀变圆，斑斑发亮，用电子显微镜检查，病毒颗粒清晰可见，从中获取了两类可以稳定传代的病毒。

去伪存真

经初步鉴定，从组织细胞中培养分离到的两种病毒，一种叫腺病毒，另一种却“姓氏”不明。哪一种是引起“红眼病”的病原体呢？

既然腺病毒是已知名的，必有“档案”可查，我们就先从它查起。一翻医学资料，发现这类病毒“一家”都跟“红眼病”有牵连，尤其是“老八”——8型腺病毒，据说是引起急性大流行的主要罪魁。我们分离到的腺病毒，“排行”第三，据资料记载，也能引起急性结膜炎。不过，“家谱”虽有嫌疑，却不能凭嫌疑做结论。为了进一步验证，我们再次调查临床症状，发现不少病人伴有咽痛、发热、耳前淋巴腺肿大等腺病毒引起的典型症状。到此，腺

病毒是这次“红眼病”的病原，似乎已经“铁证如山”。

但是，病理现象是纷繁复杂的，稍有疏忽，就会惑于现象，看不清本质。这是我们已经有过的教训了。要“暴露事物发展过程的本质，就必须暴露过程中矛盾各方面的特殊性”。经过更详细的观察，分析了这次“红眼病”的全部症状，发现腺病毒引起的症状并不完全一致。例如：腺病毒对人体的入侵，用的是“伏击战术”，通常要在人体内潜伏一周，才能发病；而这次流行的“红眼病”病毒，采用的却是“闪电战”，侵入人体后一夜间就能发病，潜伏期极短。再如：腺病毒引起的病变会浸润角膜，又称“角—结膜炎”；而这次“红眼病”虽然眼球肿似熟葡萄，角膜损伤却很小，治疗后很快就能恢复。这些特殊的表现，说明这次“红眼病”病毒不一定是腺病毒。这样，我们决定对分离到的那种尚无“姓氏”的新病毒进行培养试验。

方从迷雾出，又遇九曲桥。正当我们初步排除了腺病毒，着手那种新病毒的分析试验时，却陆续传来国内其他地区分离到的倒是腺病毒的消息。这次“红眼病”侵袭国内许多地方，照理传染源应当是同种病原体，可是结果为什么不一样？

世界上一切事物总是可以认识的，认识也总有一定的客观标准。结论不一致，说明我们还没有把客观标准，即“红眼病”的病原真正找到。要找到它，只能靠更精确的实事求是的科学分析。怎么进一步分析呢？我们想到，病毒侵入人体后，会使血清产生一种抗体，根据病人血清中抗体的性质和数量，就可以帮助判断病原是何种病毒，这在医学上叫“血清学试验”。我们就采集了一批病人和健康人的血清标本，对两种病毒分别检验，以辨真伪。

检验结果，8型、3型腺病毒的抗体，在病人体内没有明显增长，而新病毒的抗体，在恢复期的病人体内要比急性期增长四

倍以上。同时发现,健康人体内这种抗体极少存在。这样,两种病毒,对照清楚。谜,看来可以解开了。但是,且慢,这些病人都是本市居民,外地情况会不会有所不同呢?恰巧这个时候,我们得到南京等地卫生单位的大力支持,特地送来了当地“红眼病”病人的血清标本。检验结果,和我们的分析完全一样。我们又对用新病毒人工感染的同志,做了血清检验,也证明抗体有明显增长。经过多次反复实践,反复试验,终于真相大白:腺病毒同这次“红眼病”并无必然联系,真正的病原体是这种新病毒。

这种新病毒究竟有些什么特点呢?经过一系列的科学鉴定,发现它具有耐酸、耐乙醚、对热敏感等特征,属于微小核糖核酸病毒中的一种。放到电子显微镜下,便可清楚地看到它的面目。

这次“红眼病”病因的调查,从排除化学刺激开始,经过否定细菌感染,发现病毒;再否定腺病毒,确认新病毒。这个曲折的过程,使我们深深体会到,对于事物的认识,要经过“从现象到本质、从不甚深刻的本质到更深刻的本质的深化的无限过程”。(《黑格尔〈逻辑学〉一书摘要》)“红眼病”病毒虽然已经分离到,但仍需要进一步研究预防疫苗,提出更有效的防治措施。总之,认识还有待于进一步深化。我们决心坚持唯物论的反映论,继续在实践中前进,找到有效的防治措施,为保护劳动人民的健康做出新贡献。

(本刊“自然辩证法学习班”协助整理)

从葶菜到葶菜素

上海药物研究所慢性气管炎研究组

葶(hán, 读旱)菜, 又名江剪刀草, 是一种有祛痰止咳功效的草药。两年多来, 我们同有关工厂、医院一起, 坚持科研、生产与临床三结合, 从葶菜中分离出了具有较高疗效的葶菜素, 进行了人工合成, 又在这个基础上改造它的分子结构, 合成了几种葶菜素类似物。通过上海地区三百多病例临床验证, 用葶菜素治疗以白沫粘痰为主的慢性支气管炎患者, 有效率为百分之八十八, 显效率为百分之五十四, 疗效有明显提高。

毛主席教导说: “分析的方法就是辩证的方法。所谓分析, 就是分析事物的矛盾。” 我们从葶菜中分离出葶菜素、合成葶菜素和它的类似物的过程, 就是一个不断地分析的过程, 不断地进行一分为二的过程。

从有毒部位中分离出有效成分

过去用葶菜水煎剂治疗慢性支气管炎, 显效病例为数不多。较多的情况是患者咳嗽、多痰等症状虽有所减轻, 却有一定的副作用。这些情况说明, 葶菜水煎剂中既含有有效成分, 又含有有毒物质。能不能取其有效成分, 去其有毒物质, 既提高疗效, 又避免副作用呢?

葶菜水煎剂的化学成分相当复杂。究竟哪个有效, 哪个有

毒？要从中找出有效成分，就必须进行认真的分析工作。我们用各种化学提取分离与动物药理试验相结合的方法，先把成分复杂的水煎剂分成几个较小的化学混合体，再选取毒性低、疗效好的进行更精细的分析。这样不断去粗取精，包围圈越缩越小。通过十几种提取分离方法的摸索，做了上百次化学实验和几百药次动物实验，初步找出了一个毒性较低的化学部位。但是，一考核，毒性虽低，疗效却仍然同水煎剂差不多。显然，还没有真正找到疗效高的成分。

我们重新分析了所有的实验结果，发现前一阶段在去毒取效时，放掉了一个毒性较大的化学混合体。既然其他部位的疗效都不高，有没有可能恰恰就在这个有毒部位中包含着疗效高的成分呢？在动物试验中，这个部位表现出来毒性，小白鼠吃了马上就瘫痪，那很可能是因为剂量大，毒性成分掩盖了有效成分的疗效。其实，一切药物，从某种意义上说，都有毒。任何事物都是一分为二的，对有毒部位也得一分为二。通过分析，创造一定的条件，促进事物的转化，充分发挥药物的疗效，把毒性减少到对人没有什么毒害的程度。因此，我们不能回避有毒部位。不入虎穴，焉得虎子！我们必须对这个混合体进行过细的分析。

我们对这个混合体连续分析处理了几次，排除了那些有毒而又确实无效的成分，逐渐从酱油汤似的溶液中分出了一些黄色粉末状的东西，但粉末还有杂质，还不够纯。我们再跟踪追迹，进一步加以提炼，终于分离出一种亮晶晶的白色柱状结晶单体。这是不是真正的有效成分呢？在反复的动物药理试验的基础上，我们自己又亲自服用，最后到临床考核，证明这种结晶单体确实毒性很小，副作用大为减少，化痰止咳的疗效也比原来的葶菜水煎混合剂有明显的提高。葶菜素就这样诞生了。

在不断分离中实现人工合成

蕈菜素要大量推广使用，单靠天然资源，就要受数量、地区和季节的限制，价格也不容易降低。因此，不能满足于从蕈菜中提取，必须进一步了解蕈菜素的分子结构，用化工原料进行人工合成。恩格斯说：“动植物体内所产生的化学物质，在有机化学把它们一一制造出来以前，一直是这种‘自在之物’；当有机化学开始把它们制造出来时，‘自在之物’就变成为我之物了”。要人工合成，先要把蕈菜素的分子结构弄清楚，我们经过化学分析，知道它含有碳、氢、氧、氮、硫五种元素，推算了它们之间量的比例，确定了它的分子式，然后运用光谱技术分析出它的分子结构，为合成蕈菜素准备了基本条件。

怎样合成呢？经过调查研究，我们设计了三条合成路线，首先试验的是工序较少、所用原料同天然蕈菜素化学结构比较接近的第一条路线。当这条路线进入第三步化学反应阶段时，出现了性质相似，沸点也接近的三种生成物。哪一种是我们所要的呢？经过分析、试验，恰好是其中产量最少的一种。我们就选取这种生成物，继续进行反应，终于得到一种闪闪发光的结晶单体。经过光谱分析和药理试验，证明与天然蕈菜素完全一样。人工合成蕈菜素的样品，就这样在实验室里搞出来了。

但是，当我们从实验室进到中间试验工厂，按照这条合成路线扩大试制时，问题就来了。照理，最后得到的蕈菜素结晶单体，熔点应当是摄氏 46 度，即使大热天也熔化不了，可当时已经十月秋凉，从冰箱里拿出来的结晶体，却马上熔化。原来，在上面所讲的第三步化学反应阶段上，蕈菜素同另外两种生成物没有完全分离开来，严重影响了纯度。

这条合成路线所选用的，是一种分子结构的两端都有一个性质活泼的化学基团的原料，在反应过程中很容易与其他生成物结合在一起。我们本来的设想是，让这两个活泼基团一个进行反应，一个保持原状，以便使主产物在数量上占优势。可是事与愿违，应当在反应过程中保持原状的基团，却和另一个应当进行反应的基团一样，“活泼”地参加激烈的争夺战。一场“混战”的结果，有的两个都反应了，有的两个都没有反应，一个反应另一个不反应的，为数很少。结果，我们需要的主产物很少，副产物倒占了很大的优势。而且，主产物和副产物的性质和沸点都比较接近，要把主产物分离出来也很困难。

其实，这个问题在实验室小范围试验时，就已经存在了，但当时我们的注意力是想方设法搞出人工合成的萹菜素，而且实验室的条件和工厂不一样，虽然三种生成物混杂在一起，经过反复蒸馏，最后还能拿到少量纯萹菜素，矛盾还不突出。可现在不再是实验室了，条件变化了。如果也象实验室那样反复蒸馏分离，不仅操作困难，得率也太低，象把一棵树做成一支铅笔，没有实际意义。这就启发我们，搞科学研究的人，在实验室里搞样品的时候，必需同时考虑到这些样品在工厂中扩大生产时可能碰到的问题以及解决的办法。不然的话，你搞的样品再好，也只不过是一件精致的小摆设，不能在社会主义事业中起到应有的作用。从这里我们还进一步体会到，化学的人工合成，虽然不外是经过几步化学反应，把某些简单的化工原料，“合成”与天然产物相同的人工化合物。但是，合成合成，不能简单地凑合就成。其实，每一步反应中，都充满着化分和化合的矛盾斗争，此中有化分，有化合，但首先是化分，在化分的过程中实现化合。这是一分为二的辩证法的生动体现。因此，我们搞药物的，一定要以辩证法为指导，要深入了解有机化学中化分与化合这对主要矛盾

的运动发展规律。

找出了原因,我们就和有关工厂一起,重新设计了化学合成路线。这一次,先用一种只有一端有一个性质活泼的基团的化合物参加反应,使分子一端的结构先全部完成。然后把分子的另一端再变成性质活泼的基团,使它在下一步的反应中完成结构变化。这样层层控制,各个击破,使活泼的基团适时“活泼”。于是,在每一步反应的生成物中,主产物都占优势,分离也容易,保证了化合物的质量和得率。

通过结构分析 改造薹菜素

实现了人工合成,工作是不是就完了呢?没有。薹菜素虽然具有一定的祛痰止咳作用,但还不够理想。自然界不会为人类现成地准备好一切人类所需要的东西。我们决心在人工合成的基础上,进一步改造它的分子结构,得到更理想的合成药物。植物古柯中含有可卡因,有很强的局部麻醉作用,但是毒性大,久用容易成瘾。后来人们对它进行了结构改造,得到了普鲁卡因,结构简单,毒性降低,成为目前临床广泛使用的局部麻醉药。

要改造薹菜素,首先还是要对它的各个组成部分进行分析。薹菜素主要有三个组成部分:一端是砒基,当中是一根链条似的碳链,另一端是氰基。

我们先着手试验改造中间那根长链。长链上有九只碳,这是不是最好?我们逐一减少到八只、七只……,结果每减少一只碳,疗效就逐一明显下降。这说明,九只碳少不得。那么,增加呢?试验结果也一样,每增加一只,疗效也逐一下降。看来,特定的结构决定特定的功能,正是九只碳原子决定了薹菜素的祛痰特性。

接着试验一端的砒基。在国内外有关资料中，我们还没有看到过含有砒基的化合物有化痰止咳作用。它是不是必不可少的有效部分呢？我们试验用别的基团来代替，试验了十几种，结果都没有效。这说明，在目前条件下，砒基还是必不可少的组成部分。

最后试验另一端的那只氰基。我们知道，氰基是有毒的。但是另一方面，氰基又有化痰作用。杏仁等药物所以能够化痰，主要就是因为其中某些成分含有氰基。薹菜素里的氰基毒性怎样？在动物试验中，薹菜素剂量加大，动物体内就发生类似氰化物中毒现象，说明也同样有毒。在病员中虽然还没有发现中毒现象，但一般病人需要连续服用二、三十天，时间长了，就不能排除慢性中毒的可能。能不能把这个氰基拿掉，进一步去除毒性，而又保持疗效呢？经过反复试验，我们已开始找到了另一种基团来代替氰基。据初步临床试验，这种新化合物疗效没有降低，毒性却有减少，说明氰基在薹菜素中不是动不得的。现在，我们先后通过对四十多种薹菜素类似物的分析试验，从中找到了二、三种毒性很小、疗效更好的新化合物。

慢性支气管炎，主要症状是咳嗽、多痰、气喘、发炎。我们合成的薹菜素及其类似物，主要还只能祛痰止咳。如何进一步提高这方面的作用，并且也能定喘、消炎，对这种病发挥更高的全面疗效，还有待于进一步的研究。我们决心努力学习马列和毛主席的哲学著作，继续不断地发掘祖国医学遗产，为创造我国统一的新药学作出更多的贡献。

（王之璋协助整理）

外论选译

生物学是不是 一门独特的科学？

生命有机体的活动有没有自身独特的规律？生物学能不能构成一门独特的科学？这个问题，当前在国外生物学界和哲学界存在着两种截然相反的看法：一种是还原论，另一种则是反还原论，也可以叫做独特论。

还原论认为，生命物质是由无机元素构成的一种化学物质，生命体是这类物质的一定的构型，它同无生命物质之间并没有什么本质的区别。因此，生命物质的运动可以还原为分子和原子的运动，生命现象可以归结为物理学和化学现象，生物学也只是物理学和化学的一部分。

独特论反对这个论点。它认为，生命有机体是一个独特的整体，生命物质的运动不能还原为物理学和化学运动。因此，生物学也是一门自成体系的科学。它强调，生命物质虽然也是物质，但是它不同于物理学和化学所研究的无机物。

恩格斯指出：“有机生命不能没有机械的、分子的、化学的、热的、电的等等变化”，“但是，这些次要形式的存在并不能把每一次的主要形式的本质包括无遗。”（《自然辩证法》）生命有机体是由无机物构成的。随着科学技术的发展，生物学也从宏观的形体解剖进到微观的分子结构，从定性研究

进到定量分析，许多生命现象确实可在细胞水平和分子水平上用物理化学的规律作出解释，这是科学的进步。但是，如果因此而把生命运动完全“归结”即还原为物理化学运动，那就完全抹煞了这些不同运动形式之间的质的差别。独特论认为，高级组织一旦形成，就作为一个整体而出现，不再是它的分体的机械的装配；高级组织的结构是一种“边界条件”，“边界”里的组织系统有自己的特性和活动规律，物理化学规律是由这个系统本身的规律所“驾驭”的。这些观点很值得进一步研究。

下面摘译的两篇文章的作者，迈克尔·A·西蒙是美国康耐狄格大学哲学副教授，迈克尔·E·鲁斯是加拿大安大略的格尔夫大学教授。他们都是哲学家。这两篇文章都不是专门的生物学论著，有些观点也并不妥当，但比较通俗、比较全面地介绍了独特论和还原论的基本论点，故摘译出来供读者参考。本栏总标题和注释都是编者加的。

——编者

生物科学最初始的假定

[美]迈克尔·A·西蒙

科学所涉及的是事物的行为。这个说法之所以有理，因为“行为”这个词有不同的意思。这个词现在不但用于人，也用于所有的有机体，最后也用于任何一种实体。我们可以谈论幼童、关在笼内老鼠以及承受应力的钢的行为。生物学所表述的是生物学对象的各式各样的“行为”：生物学家时常讲到在蜂巢里蜜

蜂的行为,在毛地黄强心剂^①影响下哺乳动物的心脏的行为,在有 5-氟脲嘧啶存在的情况下去氧核糖核酸的行为。生物学所涉及的是在一些层次上的行为。

但生物学的特殊性,与其说它包括了许多层次,倒不如说它只包括一个层次,即整个机体这一层次,看来这才是它的独特特点。对较低层次的探讨,只是在这些探讨可以指望将有助于对包括这些层次的整个机体的理解时,才可以算作生物学的一部分。

机体作为机器

在生物学研究中普遍用到的一个最初始的假定,是把机体看作一种物理的机构。这也是时常发生哲学争论的一个问题,争论的焦点在某种程度上有赖于如何理解“物理的”和“机构”这两个词。很明显,一个机体不是一架钟这个意义上的机器,也不是和电子计算机一样的机器。物理学本身现在也越来越不是那么“机械的”了,就是说,它已经脱离了它那早期的牛顿的模型。即使关于无机物,现在都承认,较高的层次并不完全为较低层次上的粒子的机械运动所决定。正如物理学家大卫·玻姆所说的,一个奇怪的事实是,现代生物学越来越接近于机械论,而物理学则越来越离开了机械论。

机体“不是别的而只是”物理的机构,这一论点长久以来、一直到现在都为许多有名的生物学家所反对。他们的一些批评已为后来的实验证明是错误的,但另一些批评却可以看作是对当代流行的看待生物学的观点的真正挑战。前一种,不但有十九世纪和十九世纪以前的活力论者的批评;还有我们这一世纪的反活力论者提出的批评,如霍尔丹就说过,“如果生命现象要用

^① 毛地黄是一种生物硷。

物理学或化学来解释它们，那是离题太远，不可想象的”。

对机械论，也就是对机体是物理的机构的另一些攻击，是把火力集中到机体和机器的明显区别上。伍杰就举出机体不同于机器的五个根本点：(1)机体的各部分同整体分开和不分开，属性是不同的，(2)机体能适应环境的变化，(3)根据我们所知，机体的存在并不依赖于人类的和非人类的任何心灵，(4)机体是(生物学的)演化过程的结果，(5)机体之间有遗传上的联系。但是，即使我们承认这些命题，也显然不能清楚地得出结论说，机体不是物理的机构，因为这五点所反驳的只是一种狭隘而死硬的机械论的论据。机械论的主张，并不等于非把机体和一件件小五金和在图版上画出来的图形混为一谈不可，问题并不在于有没有一种和机体一样进行发育的机器，而在于是否可把机体理解为一种非活力论意义上的“发育”的机器。

另一种反对生物组织的“机械论”的意见，是冯·伯特兰菲提出来的。他指出，“每一部机器都是为了一定的目的而存在于某地，具有某些性质，这就首先需要设计并制造它的工程师”。他强调生物学中没有关于机器的学说，只有一种关于机器的假想，根据这种假想，我们可以说，机体可看作仿佛是和机器一样的东西。但照冯·伯特兰菲看来，生物学的根本问题是物质及过程的组织性和自我调节，所以他并不把上面的假想当成一个有用的假想。

另一方面，那个很有名的物理学家尼尔斯·波尔也提出来过，正由于生物学和物理学研究的条件不能直接比较，必须把生命看作是一种不可解释的基本事实。波尔认为理解原子稳定性的力学分析还非常不够。从这一比拟出发，波尔论证说，对生物学现象的理解，最终还依赖于对物质的生命集聚体的基本的互补关系的认识。波尔的这些观点为麦克斯·德尔布留克所扩充。

他认为,对活细胞的研究,特别是对遗传复制的研究,可能会揭露出一些奇怪现象,表明分子物理学研究过程的一些自然极限,正如除非有稳定的轨道和其间的量子跃迁的观念,否则只由电子和核组成的系统就不能解释我们所知道的原子的属性。由于活细胞和原子物理之间这种明显的互补性,德尔布留克强调必须根据活细胞的特点对活细胞进行分析研究,不要怕会跟分子物理理论发生抵触。

在解释机体的自我调节现象时,生物学家有时鼓吹一种不存偏见的坦率胸襟。在这里,“不存偏见”意味着什么呢?或许这是说,必须考虑到下面的几种可能:机体的自我调节可用(一)已知的物理学原理,(二)尚待发现的物理学原理,或(三)非物理学的原理来说明。很明显,头两种可能性和机体是物理的机构的论点并不矛盾,只要我们对这个论点作出一种广泛的解释就行了;第三种可能性要是成立,那末,或者是,与特殊的物质结构没有一定关系的非物理学原理支配机体;或者是,生物学物质具有的一些特性,为结构相同或类似的非生物聚合体所没有的。如果是前者,那就等于唯灵论;如果是后者,那就等于活力论。如果现代生物学最初始的假定只有上述两种说法,那末,劝导人们不存偏见,就只能意味着:这是劝导生物学家们在试图用物理和化学的已知原理来解释生命系统时,必须作好他们的努力有可能失败的思想准备。

机体、机器和层次的涌现^①

在机体是物理的机构这种看法之外,如果还有什么可能的

^① 某些物质按一定方式组成高一层次的组织形式,同时出现了新的属性,就称为层次的涌现。如氢和氧,按两个氢原子与一个氧原子化合成水,水具有氢、氧所没有的新的属性,是高一层次的组织形式。

看法,那就是认为生命系统是这样一个系统,在其中物理和化学定律是不起作用的。虽然生物化学和生物物理学进步很快,但还不能证明生命系统的化学和物理学各方面都和非生命系统相同。那末要问,现代生物学家是否就此愿意接受反机械论的观点了呢?上面已经说过,机体显然不是反机械论者在攻击“机器说”时典型地认为的那种简单机器,但是承认这一点不等于把机体理解为物理的机构的理由也否定了。

对大多数哲学家来说,可以把任何东西看作机器,就是说,把它看作是可用化学和物理学来解释的东西。我们已经讲过,起码有一个哲学家以为所有生物系统都不能用物理化学的理论来解释,原因恰恰是因为生物系统是物理的机构。这个哲学家就是迈克尔·波拉尼。波拉尼认为:只根据物理和化学的原理是不可能得出任何机器的结构和操作原理的,这说明,假定认为对生命功能作机械的解释跟用物理和化学作解释是一回事,那是错误的。但是,我已说过,波拉尼的论点所表明的只是,由于物质的大量排列都是同样地和物理化学理论不矛盾,所以我们就把元素的初始构型看作是给定的,看作是特化为由物理化学解释的那部分的初始条件。从较低层次的组织导出较高层次的组织是不可能的;但这并不是说较高层次上的事物不为较低层次所决定,而只是说它们不是由较低层次唯一决定的。

机体和机器表现出来的属性,既不是它们个别成分的特点,也不能从孤立地认识这些部分时得到的知识中预测出来,这就引起了生物学层次如何涌现的问题:这些属性,既然不在低级层次上出现,那末,怎样来解释在高级层次上出现呢?

一般说来,涌现只不过是宇宙内最常见的一类事实。两人或两人以上的拍掌声,织品的质地,金属丝的筛子的用途,卵石构成的几何图形——这些都可看作是“涌现物”,就是说,它们代

表了比它们的元素更高层次上的组织形式，这是不能根据对这些元素本身的熟悉而预测出来的。化合物是另一类例子。有人指出，不能根据水或盐的单个组成成分的知识来预测它们的属性。应用于生命体时，也可以认为，即使我们对每一细胞的物理学和化学的特性都有了完整的知识，我们还是无法预测整个机体的全部属性，乃至它内部的生理过程。

这样一解释，层次的涌现就不成为一个有意义的哲学问题了，起码是对于了解生物学系统来说，不一定要研究这个问题了。这种不可预测性并不是神秘的事情，如果我们把成分之间的关系和排列也作为成分的属性，这个问题也就能得到解决。此外，我们决不可能预测新的化合物的属性，这一想法本身，严格地说也不真实，因为，譬如说，我们就可以预测有机化合物会是什么颜色。事实上，我们现在关于物质的显微成分或亚显微成分的知识，也只不过是研究了这些成分组成的有结构物体的结果。我们关于简单物体在单独情况下的行为的知识，很多就是从观察它们在结合时的行为而得到的。即使是对元素的认识先于对元素的有秩序的集聚体(如人造的东西)的认识，因组合而产生的新属性的“涌现”，也可以简单地看作是个别部分的潜力的实现。譬如我们可以说，木料有制成一张桌子、一所房子或一只木碗的潜力，这些东西的属性不过是木料的潜力变成了现实。

只有在生物学属性同物理学或化学属性之间的关系根本不同于物理学属性同化学属性之间的关系的情况下，涌现才是生物学的特殊问题。我们知道，高层次的组织从低层次的组织产生，这是自然界经常发生的过程。例如，集基本粒子为原子，集原子为分子；天文物理学家们探讨了质子如何转变为碳；化学家也指出元素(或原子)在适当条件下转变为复杂程度不同的分子。如果任何科学的对象是其他科学的对象的集聚体，那末，就

必然会发生层次的涌现；这是科学的等级结构概念的基本假定。对生物学来说，问题并不是一般的层次涌现，而是生物学的涌现（亦即“生命的涌现”）是否不同于其他层次的涌现，也就是说，从分子到生命系统的过程和从基本粒子到分子的过程，性质上是否是一样的。

把涌现看作是生物学的独特现象的看法常常同活力论连在一起。活力论认为，生物有一种特殊的生命力或活力，所以它和非生物不同。上面已经讲过，这种观点已为现代所有生物学家所摒弃，因而不必认真地把它作为生物学研究的一个基本假定。但是，对生命的涌现还有另一种解释，同把机体作为物理的机构是完全不矛盾的，这也就是波拉尼的看法。他认为，不管是人造的机械还是生物学的机构，反正是机械构成了边界条件，因而这些机械不可能用属于较低层次上的“零件”来说明，它的运转原理也不能化为物理学或化学，机械代表着更高层次的组织形式，它只能通过涌现的过程而产生。根据这种说法，机械和生命体为一方，无生命的自然界为另一方，二者之间根本上是不连续的。对波拉尼来说，层次涌现这一概念，并没有联系到元素的组合可能产生组合以前观察不到的特性这个事实，而是表明了机器和有生命的机构具有一种结构或形态，这种结构和形态是不可能从物理学和化学中推导出来的。

如果有人问，涌现出来的属性怎样才成为不可解的涌现物，那末答案应当是，当出现的属性同支配低级层次上的客体的定律不相容时，这种属性就成为不可解的了。但是，如果物体 A 和 B 结合起来，组成了具有意料之外的或令人惊奇的属性的化合物 C，那末，这证明 A 和 B 还有一些以前没有认识到的属性；或者是，结果同根据现有理论所作的预测有明显的矛盾，那末，这种结果可能是全部或部分地驳倒了现有的理论。这样解释以后，

这种结果可以是还未阐明的，但不能看作是在原则上不可理解的。另一方面，如果我们发现复合体的行为是不规则的或不可能重现的，那末，这也并不是证明层次的涌现，因为涌现作为一种科学现象，必须假定它的出现具有一定的规则性，它能适合于一个同它没有矛盾的系统。如果我们为了使一个机器具有生命，就把一个灵魂放在它里面，那末，生命也只能在活力论的意义上，而不能在任何其他意义上看作是一种涌现出来的属性。

一个属性，在它涌现出来的那个层次上的定律和理论的框架中，最终或者是可解的，或者是不可解的。如果它这样就成为可解的，那末，叫它做涌现出来的东西并不说明什么问题。但如果它是不可解的，那末，我们也就不能称之为涌现物，就象我们不能把由于上帝干预的奇迹看作是涌现物一样。所以，归根到底，涌现出来的现象，只意味着在原则上（起码在统计学的基础上）是可以预料的事物，或者是不属于任何科学理论范围之内的事物。

生物学和生命的概念

我们感到，关于生命的概念，生物学家有两种不同的倾向。一种是把生命说成是有“特性”的，一种是把生命说成是“建筑砖石”。前者认为生命有自己的某种性质，生命的存在甚至被当作是一种基本事实，这种基本事实是不可解的，但又必须作为生物学的出发点，就象现代物理学家把量子运动看作是原子物理学的基础一样。第二种看法认为，有生命的物质集聚体和无生命的物质集聚体在本质上是连续的，所以他们总是在寻找一种方法，使得能够把应用于一般物质的原理和定律来解释生命系统的特点。如果要解释和定义生命而不只是描述生命，我们必须

求助于无生命物质的原理和定律；否则必然会把生命看作是
不可解的、原始的东西。

除了要验证和确定那些有待解释的生命特性，因而对定义生命特征有过一些初步尝试外，生物学家总是倾向于忽视生命物质和无生命物质间的区分，并认为在科学上这是无关紧要的。生命不过是生物学家试图用无生命物质来加以解释的某种东西。但因为并没有发现两者之间有明确的界限，生命的特性又是尚待证明的，所以许多生物学家认为生命这一概念对科学没有任何用处。发育和发展，自我复制，引起持续能流^①的新陈代谢，一个生命体的整体性——这些通常被认为生命的典型特点，没有一个是无生命领域所完全没有的。此外，病毒只是由蛋白质“外壳”包着的核酸，在一些关键性的行为上，它也和机体一样。这就产生了一个问题，一个分子本身能否说是“有生命的”。生命这一概念，并不是指任何一种可以明确无误地判定其存在与否的简单属性。

物理学和化学不能指出生命和非生命的区别，并不是因为这种区别“超乎”物理学和化学之上，而是因为它不是、而且从来也没有人想把它看作是物质的范畴。生命的概念在区别活鸡和死鸡、野兔和花岗石时显然是有用的和重要的；但是相信这种区别有它的物质基础的生物学家们既用不着、也不应该假定这些范畴本身必须用物理化学来说明。试图把生命还原为无生命根本上是方向性错误，把“有生命”这一词从它所适用的范畴推广出来，应用于分子领域和亚机体，就会在生物学家讨论什么是“生命”时引起许多混乱。

主张机体是生命系统，和主张机体是有进化历史的物理的机构并不矛盾。认为机体是机器而且是有生命的，并不等于认

^① 指能量的代谢过程。

为机体具有某种隐蔽的、精灵的性质,而只是指出机体显示了一些定义不是很明确、但是可观察到的性质,这些性质区别了机体同不称之为有生命的机器。“生命物质”并不是意味一种特殊的物质,或特殊排列的一般物质,而只是指恰巧和生命机体有一定关系的物质。在这个意义上,也只有在这个意义上,我们才能说机体以生命赋予了物质,而不是相反。

(摘译自迈克尔·A·西蒙《生命的物质》,1971年
耶鲁大学出版社出版。全增嘏译,赵寿元校)

两次生物学革命

[加]迈克尔·E·鲁斯

最近二十年来,生物学里发生了一些非常激动人心和非常重要的事情——人们常常提到这是一次“革命”。它开辟了许多新的道路,其规模之大,正如达尔文发表《物种起源》形成第一次伟大的生物学革命时所发生的一样。现在可以说,生物学是不是(或能不能使它成为)物理学和化学的一部分这个多年的老问题,已经离开了形而上学思辨的领域,并且有了唯一明确的回答,即生物学实际上已化为物理学与化学。事实告诉我们,科学家能够按照物理科学的概念、定律和理论有意义地解释生物现象的时刻已经到来了。生物学不再在荒野里徘徊着,而已到达了它所“向往之地”。

一、达尔文的革命

在《物种起源》里达尔文认为,一切有机现象,包括人在内,

都是由低级的起源非常缓慢地进化而来的。他还对他所说的“自然选择”，也就是斯宾塞所谓的“适者生存”的这种进化，提出了一种机制。这种机制所依据的事实是：有机体的出生要比能存活和繁殖的多得多，因此在每一代生物里，有一种对不能适应或不能很好适应的经常的选择。达尔文认为，由于在群体里经常重新出现体质上的变化，其效果就象雕刻家在雕刻大理石。某种性状保留了（或者说被选择了），其他性状被抛弃了，由于有机体在不同时间和不同地方的需要改变了，于是得到有机体的不同类型的缓慢进化。

达尔文的这个理论，在今天实际上仍然为生物学家所普遍接受，正因如此，他的出名是有理由的。但是很少为人知道，达尔文有一个完全错误的附带的理论。达尔文必须找出某种方法去解释新的体质变异——进化的原料——在经常注入世界。他退而乞求于旧观点，即拉马克所普及的获得性遗传的观点。这是从婴孩脚底厚皮这一现象得到的启发^①，认为上一代在与环境相互作用的压力下发展出来的特征，可以传给后代，它们没有压力也能继承这些特征。开始时这好象还有点道理，但仔细研究下去就发现获得性遗传是幻想的，因而达尔文的思想中与此有关的部分，没有得到同时代人的支持。

达尔文的主要贡献不在于他对人类和其他有机体的起源给予一个完全正确的解释，正如我们看到的，他的思想在某些方面确实还有严重的缺点，而在于他和被当成了科学真理源泉的圣经完全决裂，并且完全依靠其他科学特别是物理学和化学所运用的方法和推理。达尔文在提出通过自然选择的进化论时，采用了一种思维方法，这种方法与其说是假定了未来的原因，不如

^① 这是指这样一种看法：人类脚底的皮肤由于经常摩擦而变厚了，这种后天获得的性状可以遗传下去，所以婴儿生下来脚底就有厚皮。

说是假定了过去的原因；与其说是假定了永久干预的神意，不如说是假定了自然界的规律性。这种思维方法假定了理性比权威能更好地导致真理。因此达尔文革命的最重要的特点是生物学方法的“规则”有了一个变化。早期的规则包括最高的规则，即探讨有关生物学现象的正确方法便是去核对圣经，——后来的规则，也就是达尔文第一次彻底应用的规则，同物理学和化学的规则是类似的。就是说，这些规则命令生物学家依靠他们的理性的证据以及归纳和演绎的逻辑原则。

二、分子生物学

分子生物学研究取得最大影响的领域是“遗传学”。对前分子遗传学而言，主要实体是“基因”——它们被想象为串在线状物体上的一些不连续的单位，细胞核内可以发见这种线状物体，这就是染色体。基因是头发、羽毛、鳍、肢等等身体的所有特征的最终原因，一般认为，特征的差别反映在基因的差别之中。蓝眼睛有“引起蓝眼睛”的基因，棕色眼睛有“引起棕色眼睛”的基因。基因非常稳定，在身体的每一个细胞里（性细胞除外）都有相同的一套基因，生殖时，亲体把他们的基因的“精确”副本传给后代（在有性有机体中，一般认为每一个亲本只将他自己的全套基因中的一半传给他的后代——这样，后代的基因一半来自父方，一半来自母方）。最后，为了说明每一世代出现的体质特征的新类型，一般认为，尽管基因很稳定，有时还是能改变的，这就导致宏观的体质变化。这种遗传变化叫做“突变”。古典遗传理论的要害是认为这种变化是“随机的”。这并不是说这种变化是无缘无故的，有些突变确实可以人工造成，但突变造成的体质变化同发生突变的有机体（或有机体群）的特殊需要是完全不同

的。

用物理化学概念代替基因概念,是分子生物学的主要成就。现在认为,可以把古典生物学的基因等同于一种叫做去氧核糖核酸(DNA)的大分子物质,古典的基因的所有功能和特性,都可以用 DNA 或细胞内别的分子来解释。可以认为 DNA 是由四种不同类型的小分子构成的链状分子,这些小分子能以排成不同的顺序,并能(通过这些可能的顺序)携带信息来指导细胞不同部分的建造。这种建造的过程如下。首先, DNA 作为另一种携带信息的大分子核糖核酸(RNA)的模板;接着, RNA 转到核外,进入细胞的其他部分(细胞质),依附于“核糖体”上。核糖体是蛋白质合成的基地,蛋白质是细胞结构以及“酶”的最重要的部分。酶是催化剂,使得在细胞的温度下能发生化学反应,而这些反应通常需要更高的温度。蛋白质是由二十多种不同的、叫做“氨基酸”的小分子所构成,这些建筑材料(通过另一种 RNA)被带到核糖体上。在那里,它们连成蛋白质链。不同的蛋白质具有不同的氨基酸顺序,顺序是由依附于核糖体上的 RNA 决定的, RNA 是从 DNA 那里收到它的信息的。这样就制造出了细胞和酶的重要部分,然后由酶来决定这些部分构成整体的组合模式。

现在大家都知道, DNA 不仅是 RNA 的模板,而且也是自身的模板,所以能制造出带有相同信息的新的 DNA, 这些信息就能传给新的细胞和新的有机体。还发现, DNA 非常稳定,但它的顺序(“密码”)是可能改变的(但不是由于有机体的需要),这样也就必然会改变蛋白质合成的类型,以及改变传给新的细胞和有机体的 DNA 密码。因此,古典基因所完成的和它所解释的所有事情,都可以用 DNA 分子来说明——DNA 分子是作为遗传的单位、功能的单位、突变的单位等等。

或许生物能学^①的最动人的方面是：在研究能流时，对细胞里的线粒体和叶绿体进行了精细地分析，以致它们的结构和产物——构成有机体的物质——都可用分子的术语来理解，在某种意义上，已不再认为它们是不能还原的、不起化学反应的生物学容器了，现在通过它们的分子结构发现，它们是整个过程中直接而重要的部分。因此，这个科学和生物学的许多其他领域一样，人们可以体会到对于分子生物学的热情；并且必定会同意：由物理学和化学的定律和理论来研究生物学现象的程度，已给人以深刻的印象。

分子生物学对于表明生物学现象可以由物理学和化学来解释，已经作了一个有意义的开端。它几乎每天都有新发现，它将继续扩大领域和取得更多的成就，否认这一点是一种没有来由的悲观主义或无知。可是，要做的远比已做的要多得多。从实际情况看，要很快地完成是不可能的，在遥远的未来完成也是可怀疑的。

三、两次革命的比较

乍看起来，我想人们会认为，这两次革命虽然有许多相似点，但也有基本的区别。主要的相似点是，两次革命都扩大了生物学的眼界。达尔文之后，许多事物都各得其所了，许多问题似乎（并证明）都可以用进化论去分析，今天的分子生物学显然也是如此。

事实是，尽管很多人确实在不同程度上接受了分子革命，但仍然有某种抵触情绪。令人惊奇的是，最强烈的抵触来自著名

^① 研究生物体内能量转化的学科。

的生物学家，特别是进化论者。人们总以为他们会最有力地支持分子革命的目的，特别是如果分子革命正是达尔文设计的革命的最后阶段。可是正好相反——他们对分子生物学表示了公然的厌恶。

分子生物学的反对者进一步争辩说，生物学必须永远保持独特性是有合乎逻辑的理由的。

这类有名的论据来自所谓“机体派”生物学家，他们的论点包含在“整体多于部分的总和”这句格言中。他们争辩说，在某种意义上生物学必须考虑有机体的结构或组织，物理学与化学做不到这点。例如一个闻名于世的进化论者 G. G. 辛普森（他是一个古生物学家）写道：“在生物学的研究中，有许多具体学科和各种探讨，这些都很重要，但它们的整合最为重要。所有生物学的探讨，要成为实际有效的，都必须考虑有机的组织。因此，必然要超出具体的探讨而导致整个有机体的水平。”

对于不信这一套的人来说，很难明白辛普森的论点怎么会得到支持。哲学家已详细地考虑过机体派生物学，E. 内格尔也许最彻底地考虑过。他指出，如果机体派生物学家只是主张现在这样的生物学整体不能还原为物理学和化学，或不能被物理学和化学所取代，那末，在逻辑上是正确的，但是没有多大的意义。因为没有人否认这一点，分子生物学家最不否认这一点。另一方面，如果机体派生物学家认为物理学与化学一点儿也不考虑结构，那就完全错了。非生命体，比如说无线电收音机，它不止是元件的随机集合体——各部分之间必须有一种特殊的关系。物理学表明，除非各部分满足这种关系，否则它就不会工作。又比如，人们不会因为真空管和扬声器能够工作，就认为无线电路的性能没有差别。因此，除非能证明有机结构有另外的特点，否则机体派的主张就完全失败了。但是还看不到有机

结构有什么特点。例如,考察一下古典遗传学,它完全是生物学的,它研究的结构方面的资料是非常重要的。如曾经发现,一种诱发明显的、可遗传的、体质变异的方法涉及到基因在染色体上的次序的改变——基因本身尽管没有改变,但出现了这种体质变异。换句话说,体质特征不仅是遗传的特殊单位(基因)的一种功能,而且是基因在细胞里排列方式的一种功能。用 DNA 分子来论说的分子生物学家已能表明,细胞含有的遗传物质虽然没有改变、但它的全部效应却发生改变的原因。这是因为他们对结构的研究起了决定性的作用。分子生物学家也许甚至比古典生物学家更重视结构。所有的 DNA 分子都是由四种相同的“基本砖石”构成的,根据这一事实,他们认为,不同分子间的区别在于分子内这些单位的组合方式。因此,部分或全部改变分子内的次序,当然可以预料到全部效应将发生改变。情况正是这样。根据下面的事实更可以认为是这样,即某些 DNA 分子不仅作为 RNA 的模板,而且在被酶活化后,作为控制 RNA 根据别的 DNA 分子进行合成的速率的“开关”。改变这些分子的次序,就可以不受同一开关的控制,于是就产生了不同的蛋白质或不同数量的蛋白质。

根据这个例子,我认为必须承认:认为分子生物学不考虑结构,或不象古典生物学那样重视有机结构的说法是没有意义的——至少分子遗传学是如此。分子生物学是非常成功地研究了结构。一旦同意了这一点,就很难明白辛普森怎么会主张有特殊的生物学结构。显然,辛普森在上述引文里谈的是整个有机体的结构,因而他可以争辩说,既然 DNA 的研究只涉及单细胞或一两个细胞的有机结构,所以上面的例子没有驳倒他的论点。这是忽视了很多有机体都是单细胞,或只有很少的细胞这个事实。辛普森如果坚持要批判,他就该说分子生物学在原则

上能够完全解释某些有机体,但不是全部有机体。然而,在这一点上,我认为整个有机体的论点有点牵强附会,因为单细胞和多细胞并没有根本差别。除非辛普森证明有这种差别,它能使多细胞有机体具有全新的结构;否则,可以肯定地说,尽管有机结构的许多方面,特别是多细胞有机体或有机体类群方面,迄今为止分子生物学还没有接触过。可是既然有机结构的某些方面已经成功地解决了,那末,对于将来能成功地了解简单有机体和复杂有机体的有机结构,是没有合乎逻辑的反对理由的。就是说,对于分子生物学取得完全成功来说,有机结构问题并不是一个致命伤。

主张生物学独特性的人常用的另一个论据是,人们在物理学与化学中发现了某种互补原理,所以人们在生物学中也发现了相似之处。这种意见认为,生物学定律要适合于完整的活的有机体,但是要在分子水平上研究有机体,必然要剖裂有机体,因而(通常是)杀死了有机体。它还认为,正象物理学那样,发现了一种东西,很可能同时也就歪曲另外一些东西——特别是歪曲了分子生物学的方法必然发现不了的那些特殊的生物学现象。

我认为不难说明,这个论据是无足轻重的。它最大的缺点是,只是同物理学进行类比,类比本身虽然并不是件坏事,但必须证明这种类比在生物学中是必不可少的。在没有有力的论据时,只能使人感到应用互补原理是一种策略,是用来挽救他先前的生物学独特性的信仰,但策略本身并不能迫使人们接受生物学的独特性。因此,除非有许多现象非用生物学互补原理来解释不可,否则我认为这个论据是不必认真对待的。

古典生物学家(至少有些人)不喜欢分子生物学,而分子生物学家给古典生物学以最大的侮辱,他们不理睬古典生物学。然

而更仔细地观察一下，会看到关于生物学的正确目标有着不同的规则与不同的看法。一方认为我们的主要规则是“生物学在某种意义上类似于物理学与化学，即诉诸于先前的原因等等”，这在逻辑上毫不威胁生物学的独特性。的确，这一方的支持者都认为，这并不意味着必须提供和物理学完全一样的解释。另一方，分子的一方则认为，我们得到的指示，不仅要使生物学类似于物理学与化学，而且要使生物学成为物理学与化学的一部分。

因此，我认为分子革命预告了规则的一种变化——从旨在使生物学相似于物理学与化学到使生物学成为物理学与化学的一部分——因此，在这个非常重要的意义上，我认为这次革命类似于达尔文革命。尽管有反对意见，我想可以恰当地说，革命实际上已过去了。越来越少的生物学家，尤其是年青的生物学家会化时间去为辛普森那样的论点作辩护。一切生物学现象都可以由物理学与化学来解释的假定，也许还没有在推导上可以检验的论证，但除非是遇到了障碍，否则是找不出相反的假定的。

生物学家决定运用物理学与化学，因为他们已经很成功地在运用着这两门科学，许多生物学家开始感到生物学这样做是唯一的方法。因此，我认为，分子革命的原因与其说是古典生物学的失败，不如说是分子生物学的成功。

（摘译自瑞士《辩证法》杂志，1971年第25卷
第1期，第17~37页。陆帆译，赵寿元校）



宇宙有没有“谜底”？

——评海克尔的《宇宙之谜》

朱 锋

德国生物学家恩斯特·海克尔(一八三四——一九一九)在一八九九年出版的《宇宙之谜》一书,现在在我国重新翻译出版。这本书,从以下三个方面说,都是值得一读的。

(一)

海克尔把人们还没有认识的自然现象称之为“谜”,在这个意义上说,宇宙确实充满了“谜”。从古代起,人们在实践中就逐渐发现,千变万化的自然界,常常给人以假象,而将真相隐蔽着,它的本质常常是以颠倒的形式表现出来。明明是地球围着太阳转,但是在现象上却是太阳围着地球转。生物明明是不断进化的,但是看起来猴子总是猴子,人总是人,物种却似乎永远也不会变。因此,自古以来人们就不断地提出各种“宇宙之谜”,并对这些“谜”提出各种“假说”来。在马克思主义以前,即使是那些唯物论者,也总是离开人的社会性,离开人的历史发展去观察认识问题,不能了解人的认识对生产斗争和阶级斗争的依赖

关系,因此,也就不能正确认识和解答宇宙之“谜”。

十七、八世纪随着资本主义生产的发展,自然科学、特别是力学,比以前有了长足的进展。那时,人们一般都认为,宇宙间一切热、光、电、化、生命、意识等等现象,统统是机械运动,统统服从于牛顿力学定律。因此,当时法国科学家拉普拉斯就说,只要有一种“神智”能够预知宇宙间一切物体的力和位置,就能够从天体之大到原子之微,从千古以至万世,无不了如指掌。他们承认宇宙之谜可解,这是唯物论的世界可知论,却又打上了资产阶级形而上学世界观的烙印。

十九世纪科学的发展,打破了这种形而上学可知论的信念。原子的化分和化合、分子的热运动、光的波动、电磁场运动、生命现象等一系列新的实验事实,同传统的机械观发生了尖锐的矛盾,提出了一系列新的问题。这是大好事。提出问题来就是解决问题的先导。但是,有些人面对着这一大堆新问题,却惶恐起来,悲观起来:这么多宇宙之谜,人类解得出吗?一时之间,科学界出现了一股消极悲观、无所作为的不可知论的思潮,阻碍着自然科学的健康发展。

七十年代到八十年代,德国生理学家艾米尔·杜布瓦-雷蒙就是传播这种思潮的代表人物之一。他敏锐地看到了科学新发展和传统旧理论之间的矛盾,把它概括成为七个宇宙之谜^①。归结起来是两个大谜:物质、运动的本质和来源,生命、意识的本质和来源。一个是物质之谜,一个是意识之谜。问题是提得好的。这些问题,的确是人类几千年来力图解决、而十九世纪在新的水平上重新尖锐提出的大问题。但是,杜布瓦-雷蒙却由此得

^① 这七个谜是:(1)物质和力的本质;(2)运动的来源;(3)生命的起源;(4)自然界合乎目的的安排;(5)感觉和意识的起源;(6)理性思维和语言的起源;(7)意志自由问题。

出,宇宙根本没有“谜底”,人类既不能解开物质之谜,更不能认识意识这种“超自然现象”。他的全部论点,归根到底就是一句话:不可知。宇宙只能是上帝一次创造行动的结果。这一切,出自一个当时颇负盛名的科学家之口,立即得到了宗教势力的狂热喝彩,各种沉渣乘机泛起,汇成了一股反科学、反进步的逆流。

十九世纪的最后一年,海克尔在他的《宇宙之谜》中总结了十九世纪的科学成就,首先是质量守恒定律、能量守恒定律和达尔文进化论,指出宇宙之谜可解,世界可知,力辟这股反动逆流。

海克尔认为,质量守恒定律说明,一切物质不管怎么变化,水化为气,木头烧成灰,但是物质的质量不变,一个原子也不会增加或减少。能量守恒定律则进一步说明,各种不同的运动形式不管怎么千变万化,机械能、热能、电能、化学能,不管怎么相互转化,能量却也一点都不会增加或减少。就是说,物质和运动不生不灭。宇宙正象康德的星云说所描写的那样,各种天体不断产生又不断消失,恒星在这里升起,又在那里陨落。“整个宇宙本身就是一架包罗万象的永动机”,物质和运动的总和永远保持不变。这就在一定程度上回答了物质之谜:物质就是一切存在的客观物体,永远处于运动之中,从来如此,永远如此,因而没有起源,没有终结。宇宙是永恒的,没有开端,没有末日。

海克尔还总结了人类在解决意识问题中的进展。当时已经知道,有机物的元素同无机物一样,它们之间没有不可逾越的鸿沟。生物是由碳元素演化而来的“类蛋白碳化物”,由于生物体内部适应(变异)和遗传的矛盾斗争,逐渐从低级发展到高级。在这个过程中,生物对外界的反应能力也在不断增长。原生生物就有了对刺激作出一定反应的特性。后来有了感觉,有了简单的反射活动,以后随着反射器官的发达,又有了表象。最后神经系统集中化,有了大脑皮层,动物的表象和低级意识也进一步发

展成为人类的高级意识。因此，大脑是从最简单的原生质发展来的，意识则是大脑的功能，是自然界发展的必然结果。这样，海克尔就回答了自然界的进化，生命、感觉、意识的起源问题，批判了把精神世界看成是独立于物质世界之外的二元论观点。

当时，恩格斯总结了十九世纪自然科学中的三大发现——能量守恒和转化定律、细胞理论和达尔文进化论。这三大发现冲破了各种自然过程之间的“非此即彼”的绝对界限，把自然界联成了一个统一的整体。如恩格斯所说：“这样，我们就能够依靠经验自然科学本身所提供的事实，以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图画。”海克尔也注意到了这三大发现，从这些发现中看到了自然界的统一性。海克尔在唯物论可知论这一点上，达到了同恩格斯基本一致的结论。

海克尔认为，自然界统一于物质的“实体”，宇宙中只有物质的运动和转化，叫做“实体定律”。宇宙之谜，归根到底就是“实体之谜”。随着人类对实体定律的认识，人类就会逐步解决宇宙之谜，找到宇宙的“谜底”。他把这样的观点叫做“一元论哲学”。这是唯物论的一元论。在这个一元的宇宙中，上帝是没有存身之处的。上帝究竟是个啥样子？可以任意想象。基督教说，上帝是圣父、圣子、圣灵“三位一体”，但是小学生在算术课上学到的却是： $3 \times 1 = 3!$ 教会就是建立在这种荒唐无稽的欺骗之上。它专横凶残、假冒为善，里面却是骄奢淫佚、暗无天日的罪恶渊藪。罗马教皇就是“宗教所产生的最大的江湖骗子”！海克尔这些无情的揭露，打得那些神学家们两眼冒火，双颊发红，咆哮如雷，狂怒不休。他们对海克尔从辱骂到谋杀，什么手段都使出来了。这样一本书，竟然“在一切文明国家中掀起了一场大风波”，（《唯物主义和经验批判主义》）突出地说明了自然科学领域中两条路线的激烈斗争。读读这本书，回顾一下半个世纪以前的这一场世

界可知论和世界不可知论、科学和宗教、唯物论和唯心论之间的激烈搏斗，不是很有教益的吗？

(二)

海克尔的《宇宙之谜》之所以值得一读，还因为这本书本身就是一堆矛盾。

人们在社会实践中，对自然界的认识不断深入，同时又不断地开辟出新的未被认识的领域；这些未被认识新领域的征服，又依赖于人们社会实践的发展。因此，社会实践是科学发展的根本动力。随着社会实践的发展，人们的认识也就不断深化。社会实践没有止境，人们的认识也没有止境。世界上决没有什么能够“穷究底蕴”的科学家，也决没有什么能够包罗万象、一劳永逸的科学定律。但是，海克尔是不懂得这个道理的。他从他的“实体定律”中看到了自然界的统一性，却又向前跨了一步：把宇宙之谜归结为一个“唯一的包罗万象的”“实体之谜”，并且认为已经找到了“实体定律”这个基本的谜底。这是“至高无上的包罗万象的”“宇宙守恒定律”，也可以叫做“宇宙定律”。它既统治着物质世界，也统治着人类的精神世界。

有什么包罗万象的“宇宙定律”吗？无限的宇宙能概括到一个定律、一个公式之中吗？牛顿-拉普拉斯的“万有引力定律”也是一个“宇宙定律”。他们设想，宇宙不过是一部运转不停的大机器。十九世纪时，热、电、化、生命等新的运动形式一来，这部“宇宙机”就垮了。海克尔的“宇宙机”更复杂一些，里头不但有原子之间的吸引排斥，还可以发热发光、起电生磁、化分化合，直到“起死回生”。尽管能量的品种增加了一些，但仍然是有那么几种运动形式中间兜来兜去。一片弥散星云凝聚为太阳，发展

出地球,出现生命;后来太阳温度降低,生命消失,地球轨道越来越小,最后撞到太阳上,产生巨大能量,又弥散为星云;于是,“形成太阳的永恒运动又重新开始”。如此周而复始,循环不已。我们这个太阳是这样,距离我们千万光年以外的“太阳”也都是这样,外面都有“地球”、“月亮”环绕,都经历着相同的循环。“力学发展的同一个规律,在无限宇宙中也象在我们地球上一样到处适用。”总之,宇宙到处分布着这么一些一模一样的太阳,又无限重复着这样一种千篇一律的过程。这样的宇宙,形式上是无限的,本质上是有限的。这样的一部“宇宙机”,同牛顿的比较起来,只有量的不同,没有质的区别。人们只要了解一个恒星从生到死的一生,就可以一劳永逸地解决一切宇宙之谜,找到宇宙的最终的谜底,达到了对宇宙的终极认识。谁要是承认一个无所不包的宇宙定律,谁就不可避免地要走到这个逻辑的终点。

有什么“宇宙守恒定律”吗?守恒就是不变。不变总是相对的,不是绝对的。十八、十九世纪的质量守恒、能量守恒定律是伟大的科学发现。但是当时所谓守恒,主要只是就机械能、热能、化学能等有限的几种运动形式而言的,是相对这几种运动形式守恒。后来原子打破了,出现了新的运动形式,质量可以转化为能量,已知的能量可以转化为新的能量形式,原来意义上质量和能量守恒定律就打破了,不守恒了。这就要在新的条件下,根据新的物质形态和运动形式,建立新的守恒定律。宇宙无限,物质和运动无限多样,这个过程也是无限的。因此,宇宙总是又守恒又不守恒,守恒总是相对的,不守恒才是绝对的。恩格斯总结了十九世纪的科学成就,他提出的是“能量守恒和转化定律”,就是说,能量只是在绝对的、永恒的、普遍的转化过程中,不断实现着相对的、暂时的、局部的守恒。

当海克尔企图把生命、意识现象也硬塞进他的“实体定律”

时，就陷入了更大的混乱。在他看来，意识完全是一种“自然现象”，心理学完全是“生理学的一个分支”，生理学的问题“可以归结为物理和化学领域里的现象”。把心理还原为生理，把生理再还原为物理、化学，于是，人的精神活动也完全成了高级神经系统或大脑的一种物理、化学运动。这是“自然本质”论。人必须有大脑才能思维，离开大脑谈意识，那是有灵论。机械论在反对这种有灵论上有功劳。但是一个同社会完全隔绝的人，即使有完好的大脑，为什么也不可能有正常的意识呢？这说明，“意识一开始就是社会的产物”。（《德意志意识形态》）意识在本质上不是自然现象，而是社会现象。对于这一点，海克尔是一窍不通的。根据“自然本质”论，他进而按照人的大脑结构把人划分为“最低级的人种”和“最发达的智力”，走上了唯心论的先验论，甚至走上了最反动的种族优秀论。这时，他的“宇宙定律”就完全走上了反面。

其实，根本没有什么“唯一的包罗万象的宇宙之谜”。海克尔所说的物质之谜，当生产实践和科学实验的发展，使人类的认识深入到原子里头时，就在新的水平上得到一定的解决，但同时又引出来一连串新的课题。海克尔所说的“无质的物质”——以太，后来就被科学发展完全否定了，发现了“场”这种新的物质形态。“场”是什么？这又是一个新课题。原子里头的电子、质子等为什么又表现为粒子又表现为波？又是一个新课题。物质之谜在一个更高的水平上更尖锐地提了出来，比上一个世纪更使人迷惑。至于意识之谜，在二十世纪人类的认识深入到细胞水平、分子水平以后，也以新的姿态出现了。“认识是思维对客体的永远的、没有止境的接近。”（《黑格尔〈逻辑学〉一书摘要》）事情总是这样：一些宇宙之谜解决了，另一些宇宙之谜又提出来了。通过实践提出问题，又通过实践解决问题，再提出，再解决，新问题层出不穷，认识不断发展。这就是人类的认识史。这就是几千年来的自然

科学发展史。如果只有一个唯一的宇宙之谜，一举而找到宇宙的最终谜底，人类的认识不就到顶了、历史不也就完结了吗？

海克尔承认宇宙是可认识的，却不知道对宇宙的认识是无限的，永远不能穷尽的。他坚持了唯物论，却又陷入了形而上学。关键在于，他始终是一个自然科学唯物论者。他只想从“自然的庙堂”、从自然科学中寻找一种“自然哲学”，他就只能从某种具体自然规律、具体运动形式寻求自然界的统一性，而当时也只能找到“关于无限宇宙的物理和化学的统一性”。因此，他的“一元论哲学”也只能“一元”在这里。不管是机械论的一元论也好，物理、化学论的一元论也好，还有后来的电磁论、量子论的一元论也好，统统是把宇宙统一于一种具体运动形式，统统是片面的形而上学。我们讲一元论，只能是唯物论的一元论。就是说，物质就是一切，一切归于物质。宇宙只能统一于物质，而不能统一于别的什么。“对立统一规律是宇宙的根本规律。”如果有什么“宇宙定律”的话，就只能是这个规律。这就必须超越自然科学的狭隘领域，超越自然科学唯物论的狭小眼界，必须从这种自发的、不定型的唯物论上升到自觉的、辩证唯物论的哲学高度。

马克思、恩格斯同海克尔生活在同一个时代、同一个国家里，都亲眼目睹了当时自然科学的发展，都注意到当时一些主要的发现。马克思和恩格斯从这些发现中，看到的是自然界活生生的辩证法，是僵死的、形而上学的自然观的破产。他们用这些成就批判了形而上学，把自然科学推向前进。但是，海克尔看到的却是形而上学自然观的新的论证。他企图利用它把自然科学拉回到十七世纪去，继续维持形而上学的统治。因此，恩格斯早在七十年代就曾经计划对海克尔的这种机械论给以系统批判。

看一看自然科学唯物论自身中的矛盾，不是也可以发人深省吗？

(三)

海克尔把他的“实体定律”当作“可靠的固定不移的北极星”，在它的指引下，“一元论哲学越过宇宙之谜的庞大迷宫而得到解决”。他看错了眼，把一盏油灯看成了“北极星”。靠这样的“北极星”，他只能在他的“一元论哲学”迷宫里越走越远。

世界本体是什么？唯物论的一元论回答是物质，唯心论的一元论回答是精神。归根到底只有这两种回答。海克尔反对唯物论这个名词，他觉得唯物论并不足以解决宇宙之谜。于是，他另外从十七世纪荷兰唯物论者斯宾诺莎那里找来了“实体”这个范畴，把宇宙归结为“实体”。它是“包罗万象的神圣的世界本体”，物质和精神只是它的两种基本属性。海克尔在这里陷入了矛盾：既然精神是从物质发展来的，是物质派生的，那么世界上怎么还能有什么超越物质以上的东西呢？物质又怎么可能同精神双双并列而成为另一种东西的“属性”呢？超越物质的东西，物质世界以外的东西，不管叫它什么名字，实质上都只能是神，是上帝。于是，沿着这个铁的逻辑，海克尔就不由自主地向宗教靠拢过去。他说他是斯宾诺莎式的泛神论者。就是说，他的上帝就是自然界，自然界就是上帝。他反对自然界以外的人格化的上帝，但不反对把自然界当作上帝来崇拜。在十七、十八世纪，这种泛神论或自然神论，用海克尔引用过的话说，“只是和神告别的一种有礼貌的说法”。但是，到十九世纪末二十世纪初，当马克思主义的辩证唯物论已经登上了历史舞台，还要继续采用这种说法，就只能说是向宗教献媚的一种委婉的形式了。

就在同一本书里，一面痛快淋漓地揭露了宗教的黑暗荒唐，一面又在寻求沟通科学和宗教之间的“纽带”。奇怪吗？并不奇怪。

海克尔想依靠一个“实体定律”建立起他的整个宇宙来。但是他知道，这个宇宙不牢靠：今天我们对宇宙的了解，并不比几千年前的古希腊人好多少。他也感觉到这种机械论在宇宙面前、特别是在社会现象面前是多么无能为力。因此，他必须把这个“实体”加以神化，必须在他的软弱的科学之外向宗教求援，用某种信仰来弥补不足。于是，他的“一元论哲学”成了“一元论宗教”，“自然哲学”成了“自然宗教”。马克思说得好：“宗教是被压迫生灵的叹息”，是弱者的“精神慰藉”。（《黑格尔法哲学批判》导言）这个“自然宗教”正是机械论软弱性的表现，也正是资产阶级妥协性的表现。

一切宗教都要维持现有秩序，反对社会革命。一元论宗教不幸也不能例外。“我们在创立一元论宗教时必须尽可能地依靠现有的设制，我们不要暴力革命，而要宗教精神生活的合理改革”。他甚至拣来孔子的“己所不欲，勿施于人”的忠恕之道，以反对阶级斗争。孔子这套反动哲学所到之处，总是同反动势力结成反革命同盟，阻碍社会的进步，毒害具有某些自发唯物主义的自然科学家，破坏自然科学的健康发展。正是在这些反动思想的影响下，因此，在十九世纪七十年代，海克尔就恶毒攻击过社会主义学说，他在晚年更是鼓吹优生学，为反动势力效劳。自然科学唯物论在这里成了赤裸裸的历史唯心论。这就是海克尔这一出“悲喜剧”的最后一幕。

德国二十世纪初叶的马克思主义者梅林说得好，这本书值得一读，就在于“它的不寻常的弱点是和它的不寻常的优点不可分割地联系着的”。谁要想体会一下自然科学唯物论在解决“宇宙之谜”的过程中是怎样滑到了形而上学，而在解决社会问题时又是怎样滑到了历史唯心论；谁要想体会一下一个自然科学家为什么不能满足于这种自发的、不定型的唯物论，那就请读一下这本书吧！



达尔文和他的进化学说

近代生物科学的伟大革命者查理士·达尔文(1809—1882), 生在英国士鲁兹巴利镇的一个富有的世代医生家庭, 他父亲和祖父都是当地名医, 祖父还是一个著名的动物学家、早期生物进化论者, 这样的家庭环境使达尔文从小就受到生物进化思想的影响。

1825年, 达尔文被送进爱丁堡大学学医。但是他不想做一个医生, 却对自然科学很有兴趣, 结识了许多爱好自然科学特别是生物学的青年朋友, 他们一块到海滨捕捉动物, 收集标本, 参加一个以普林尼(古罗马博物学家)为名的学会的活动。他们还经常在一起讨论法国生物学家拉马克的生物进化理论。拉马克的《动物哲学》一书, 正好是在达尔文出生那年发表的, 书中提出: 地球上的一切生物有机体都是在自然界长久时期中形成的自然产物, 经历了一个由简单的低级形态向复杂的高级形态发展过程。这个关于生物进化的主张, 是对长期统治着生物界的“神创论”、“目的论”、物种不变论等唯心论和形而上学的猛烈冲击, 也是对生物进化的唯物主义理论的重大促进。达尔文的父亲看他无意学医, 就想培养他成为“尊贵的牧师”, 1828年又送他到剑桥大学学习神学。开始, 达尔文细心阅读了英国教会的教义和神学书籍, 并曾经认为“我们的教条是要全部接受的”。但他很快就对神学的枯燥无味厌烦了, 依然故我, 把大量时间用

于交游，阅读各种自然地理著作，结识了许多地质学、动物学和植物学家。

就在年轻的达尔文热心于生物学的时候，生物学界中物种不变论和生物进化论这两种根本对立的学说之间正在进行着激烈的论战。1830年，在法国科学院里，拉马克的后继者圣提雷尔和顽固坚持神创论的居维叶之间，展开了一场六个星期的大辩论，轰动了法国及欧洲各国科学界。由于圣提雷尔的理论中包含着把千差万别的动物机械地归结为一个唯一“图案”的片面性，结果，主张物种不变的居维叶倒得到了形式上的胜利。但是，关于生物进化的思想却因此得到广泛的传播。达尔文正是在这一斗争的影响之下，怀着对生物学的极大兴趣，结束了大学生活。

达尔文走出校门的时候，正是英国资产阶级工业革命完成的时期。资本主义的机器大生产使英国建立了强大的纺织业、冶金业和煤炭业，工业发展又带动了资本主义农业的大发展。随着资本主义生产的发展，阶级矛盾也进一步激化了，从三十年代起，伦敦的无产阶级就建立了工会组织。统治阶级为了缓和国内矛盾、掠夺原料和扩大市场，便进一步扩展对海外殖民地的侵略，派遣大量舰船和探险队到世界各地进行“科学考查”和“探险”活动，还成立了诸如“非洲内地调查协会”等组织。在这些活动中，吸收了一些自然科学家参加，以便弄清各地的自然资源，直接为资产阶级的掠夺提供情报，但这在客观上却刺激了地理学、地质学和生物学的发展。1831年，经植物学家汉斯罗的介绍，二十二岁的达尔文以自然科学家的身份参加了水文地理军舰“贝格尔”号的世界航行。

“贝格尔”号担负着测绘南美洲东西两岸和附近岛屿的水文地图的任务，同时要完成环球各地的时计测定工作。航行从1831年底开始，于1836年10月结束，历时近五年。在这次广泛的航

行考查的实践中使达尔文获得了生物学方面极为丰富的实际知识，为他以后从事生物进化理论的研究工作，提供了直接的源泉。达尔文在晚年回顾这一段经历时说道：“贝格尔舰上的旅行，是我一生当中的最重大的事件，并且决定了我的全部研究事业。”

在航行考查中，达尔文每到一处都进行认真、细致的观察研究，入丛林、爬高山、过草原，收集各种动植物和地质标本，挖掘古生物化石，发现了大量以前生物学中没有记载的新物种。生物界的各种新鲜事实，极大地开阔了达尔文的眼界，使他时时处在“非常惊奇”之中，不断促使他深入思考。

1832年8月，他航行到朋塔阿耳塔地方，在那里发现了巨大的陆生动物箭齿兽的化石遗骸。从构造上看，这个四足动物身上有啮齿动物的特点，又和厚皮类动物相似；从眼睛、耳朵和鼻孔的部位来看，又好象是儒艮（人鱼）和海牛。这就是说，已经绝灭了箭齿兽的身体构造，有着现代彼此完全不同类型动物的共同特征。达尔文觉得这是非常奇怪的事，感到需要揭开这种现象的“秘密”。1835年，达尔文又在加拉巴哥斯群岛发现当地一种“秦卡”鸟，它们在对面望得见的不同岛屿上生长，却都有些差异，构造上也略有不同，这个事实使达尔文“不得不推测说，它们只不过是变种。”象这样一些事实，达尔文在航行考查期间亲自目睹了成百上千。显然，这不能不使他对主张物种不变的神创论产生了极大的怀疑。

在航行期间，达尔文满怀喜悦地详细阅读了英国地质学者赖尔（1797—1875）的《地质学原理》。在这部著作中，赖尔主张进化论，并用大量事实彻底驳斥了以居维叶为代表的地层变化的灾变论，指出地层的变化不是什么超自然的力量造成的，而是在自然界本身的最平常的力量，如风、雨、温度、水流、潮汐、火

山、地震等等作用下，在悠久的历史时间里逐渐形成的。同时，赖尔认为地层变化与生物的化石遗骸有着密切的联系，可以用古生物化石材料，来划分不同历史时期形成的地层。“如果把各群生物按照年代排列而加以比较研究，所得的结论是这样的：在前后相继的各时代中，居住在陆上和水中动植物的族类是不相同的，地层年代愈新，生物的类型与现在生存的物种愈相似，而与较老岩石中所产的相差甚远”。地层变化的历史反映出了生物的进化史。这些论述恰恰同达尔文见到的情况符合，使他不能不倾向于进化论。“赖尔的理论，比它以前的一切理论都更加和有机物种不变这个假设不能相容。地球表面和一切生活条件的渐次改变，直接导致有机体的渐次改变和它们对变化着的环境的适应，导致物种的变异性。”（《自然辩证法》）达尔文一直把《地质学原理》带在身边，成了他进行考查工作的理论指南，推动了他向进化论思想的转化。

当然，在“贝格尔”号航行期间，达尔文并没有完全摆脱在当时生物学界仍然占统治地位的神创论的影响，在他的航行日记中也提到“伟大的计划”“生物就是根据这个计划而被创造出来的”等等。但是，这同达尔文亲眼看到的大量生物进化的事实是矛盾的。他自己后来写道：“当在‘贝格尔’号上的航行期间，我曾留下一些深刻的印象：我在南美大草原的岩层中发现过带甲的巨大的化石动物，它的甲壳就象现存犰狳的甲壳；其次，全洲自北而南，类似的动物的形貌递相不同；第三，加拉巴哥斯群岛的大多数生物都具有南美洲的特征，而各岛上的生物形貌都略有不同”，这些事实都只能以“物种是逐渐变化”的假说来解释。实践是认识的唯一源泉，也是克服唯心论和形而上学的最好药方。正是丰富的科学实践考查活动，使达尔文逐步摆脱了神创论的束缚。

1836年回国之后，达尔文着手总结和整理航行的收获，同年七月开始写第一本关于物种起源的事实笔记，从此他便不间断地考虑和研究这个问题达二十年之久。达尔文在航行中已经形成了物种变化的观点，但是，物种为什么能发生变化，变化的规律是什么？这是达尔文当时所不能回答的问题。为了解决这个问题，达尔文在回国以后选择了一条正确的途径：面向社会生产实践，注意总结劳动人民和育种实践家们培育动植物新品种的经验。英国当时在这方面“正是标准的国家”，（《反杜林论》）它有发达的畜牧业和园艺业，比当时欧洲大陆上的法国、德国都具有更优越的条件。在研究中，达尔文经常与育种家、园艺家交谈、通信，并亲自参加实践，先后曾参加过两个养鸽俱乐部，收集了各种各样的鸽类标本。他在给朋友的信中曾提到：“我现在正忙于整理和比较我的笔记，为的是在两三年以内用我所能搜集的有关支持和反对物种不变性的事实和论点写一本书，我想找一些家养品种的幼雏，研究一下多早并以什么程度出现了差异。我必须自己繁殖鸽子（这不是娱乐，而是一个可怕的烦事），或者购买雏鸽”。达尔文还考察和研究了小麦、玉米、萝卜、甘蓝、莴苣、胡萝卜等栽培植物的培育经过。

在这些社会实践活动和他自己的科学实验中，达尔文逐步形成了人工选择的理论：生物在人的干预下，物种是可以改变的，有各种明显不同特征的品种是可以起源于共同的祖先。这个理论的建立，对达尔文进一步探讨物种起源问题有很大的帮助，使他联想到：在自然界里面会不会也有类似人工选择的一种过程来实现物种的变化和发展呢？多年研究和观察，使达尔文相信：在生命有机界中存在着同人工选择相似的自然选择过程，从而确立了自然选择的理论。

自然选择理论是达尔文从观察到的自然界的三个普遍现象

中推论出来的。

达尔文发现，生物普遍有着很高的繁殖率，每个物种都有按几何级数二、四、八、十六……迅速繁殖后代的趋势，譬如大象，可说是动物中生殖最慢的了，假定它活 100 岁，从 30 岁起开始生殖直到 90 岁为止，共产六子的话，这样，一对配偶在 740—750 年以后，就可以变成近一千九百万头的大象。可见，如果自然界中没有限制生物繁殖的因素，那末任何物种在不长的历史时期内，都会产生庞大数目的子孙。事实上，生物在自然条件下，也出现过突然增加的现象。这些情况说明，“如果动物遇到了连续二、三季节有利的情况，个体数目的增加会达到惊人的速度。”

达尔文又注意到另外一个现象：自然界中各种生物成体的数目，一般说来，又保持着相对稳定，一种生物独霸天下是从来没有过的。这就产生了生物大量繁殖与成活少的尖锐矛盾问题。这个问题在自然界中是怎么解决的呢？这势必导致要承认在自然界中有着某种牵制、阻碍生物胚胎或幼体成活的因素。达尔文认为，这个因素不可能是某种突然的灾变，只能是生物界内部与生物同环境之间的矛盾斗争的结果。由此，他提出了生存斗争的理论：生物个体能生存下去，必须跟无机环境作斗争，跟不同种生物作斗争，跟种内其它个体作斗争。达尔文曾观察到气候对生物种群影响的例子：“关于一物种平均数的决定，气候实有重大作用，极寒冷或极干燥的季节，似为阻碍因素中最有效的一种。我曾根据春季鸟巢数目的减少量，估计在 1854—1855 年的冬季我住处的鸟类的死亡数为全数的五分之四，这真是巨大的死亡。”达尔文也观察过表现不同种之间的斗争情况：“在三呎长二呎宽的一块地面上，我曾将泥土耕松并清理干净，使新生的幼苗，可以不受其它植物的排挤，当我们的土著杂草生出后，我在所有的幼苗上作了记号，结果在 357 棵中受害的至少有 295

株,大都被蛭螭及昆虫所毁灭。”达尔文认为:“最剧烈的斗争,差不多总是发生在同种的个体,因为它们居住在同一地域,取食于同样食料,遭受到同样威胁。”

达尔文注意到的第三个现象是:生物普遍地存在着变异,表现在形态、结构、功能等各个方面。这些变异对生物体的生存,有的是有利的,有的是不利的。当具体条件改变了,有利或不利也会发生转化,原来对生物体生存有利,会变成不利;原来对生物体生存不利,会变成有利。从生存斗争和生物普遍存在着变异出发,达尔文推论出自然选择的理论,认为生物在生存斗争中适者生存、不适者淘汰。这样一来,物种就在生存斗争的过程中,经过自然选择的历史性作用,逐渐产生新的类型或物种,实现着生物的进化。

以自然选择为核心的达尔文进化论,第一次对整个生物界的发生、发展,做出了规律性的解释,比以往的任何进化学说都更加使人信服。正如伟大导师恩格斯所指出的那样:“不管这个理论在细节上还会有什么改变,但是总的说来,它现在已经把问题解答得令人再满意没有了。”(《自然辩证法》)

生物进化学说的诞生,是历史发展的必然结果。恩格斯在总结这一段科学史时指出:“从拉马克那时以来,在从事搜集或解剖的植物学和动物学领域内积累了大量的材料,此外还出现了在这方面具有决定性重要意义的两门崭新的科学:对植物和动物的胚胎发育的研究(胚胎学),对地球表面各个地层内所保存的有机体遗骸的研究(古生物学)。”(《反杜林论》)因此,全面回答物种起源问题的理论材料和实践材料都已经齐备了。1858年夏,英国另一个生物学家华莱士从马来群岛给达尔文寄了一篇论文《论变种与原型不断分殊的倾向》,提出了与达尔文大体一致的进化论思想。这件事给了达尔文以极大的激励和鼓舞。就在

这一年，达尔文在友人的督促下，把自己关于进化论的著作的提要和华莱士的论文同时公开发表了。第二年，即1859年11月达尔文又出版了孕育二十年之久的《物种起源》，从此揭开了生物学的一个新生面，以达尔文为代表的进化论“第一次把生物学放在完全科学的基础上”。（《列宁选集》第1卷，第10页）在天文学、物理学、化学之后，生物学这个仍然被宗教神学盘踞着的顽固堡垒，终于被炸开了。

达尔文建立生物进化学说的经历，充分证明马克思主义的一个真理：任何理论都来源于实践，阶级斗争、生产斗争和科学实验是一切理论的源泉。每一种科学理论，都是一定历史条件下的产物，都依赖于当时社会的生产水平和人类的认识水平。因此，达尔文的生物进化论的产生，决不象他的表弟——现代资产阶级优生学创始人高尔顿所说，是由于什么优秀的家族血统赋予达尔文特殊的禀赋，才使他成为“世界上最优秀的天才”；相反，达尔文在《自传》里明确写道：“我不过是一个平庸的孩子，甚至还在一般的智慧水平以下。”

“正确的东西，好的东西，人们一开始常常不承认它们是香花，反而把它们看作毒草。哥白尼关于太阳系的学说，达尔文的进化论，都曾经被看作是错误的东西，都曾经经历艰苦的斗争。”《物种起源》一书象一颗炸弹一样投到“神学阵地的心脏上”，引起英国社会保守势力和宗教势力的狂怒。该书刚刚发行，反达尔文的杂志《雅典神堂》就出版了，它用尽全力动员反动的教会人士向达尔文的进化论进行反扑，咒骂进化论是对神学和科学的最大危害。天主教大主教孟宁等人还组织了反达尔文主义的“研究会”，声称：“时机来临了。教会应该坚决地与在英国威胁并企图消灭基督信仰的运动展开斗争。”

真理是扼杀不了的。进步的科学家人赫胥黎等人，坚决地站

在达尔文一边，为维护和宣传进化论进行了坚决的斗争。当时最著名的是1860年6月的牛津大论战，这是一场进化论与神创论的短兵相接的激烈斗争。论战是牛津主教威尔伯福斯挑起的。演讲会当天的人众之多，使得原来的讲堂容纳不下，临时改到长厅里举行。这个反动主教抢先跳上讲台，疯狂攻击达尔文的进化论同“圣经与神意”是不相容的。他声嘶力竭地叫道：“谁看见过而且正确地证明过一些物种转化为另一些种呢？难道可以相信菜园里一切比较有益的芜菁变种都能变成人吗？”这个对自然科学一窍不通的主教，唾沫四溅地对进化论恶毒攻击、歪曲了一通之后，又气势汹汹地对进化论的坚决拥护者赫胥黎挑衅说：“我想问一问坐在我对面的、准备把我撕碎的赫胥黎教授，当我结束我的讲演的时候，他是否还认为人类起源于猴子呢？他是否还认为他自己是由祖父是猴子还是祖母是猴子发生的呢？”主教话音刚落，宗教和保守势力就狂呼喝采，以为进化论被这一场叫骂打倒了。但是，他们那里晓得，这和三十年前巴黎科学院的那场论战时的形势大不相同了，历史已经为进化论积累了丰富的材料，进化论经过长期的斗争和准备，也已经建立在当时的先进科学基础之上，成为不可战胜的新生事物。赫胥黎面对洋洋自得的主教和喧叫的保守势力，从容而又镇定地指出：达尔文理论并不是抽象的幻想，而是以推理的线索把大量的各种不同的生物学事实联系起来，达尔文的著作里充满了这类新的事实。因此，他认为这是从前仅仅提出过的物种起源的较好的解释。他轻蔑地指出，主教的讲话充分暴露出他对生物学毫无所知。关于人类起源于猴子的问题，根本不应该象主教那样“拙劣地去理解”。进化论者“只是说人类是由一个与猴子所共有的祖先经过千万代发生出来的”，“人类没有理由因为他的祖先是猴子而感到羞愧”。赫胥黎最后严厉指出：主教无非以自己的花言巧语来

掩盖科学真理，然而这是永远办不到的。赫胥黎的回答，使得主教无言以对，而年青的大学生们和进步的听众却热烈地鼓掌，欢呼进化论的胜利。不久，达尔文的进化论就传遍欧洲各国，受到进步人们的热烈欢迎。

《物种起源》出版以后，达尔文继续从事科学实验和写作。他的主要著作有《动物和植物在家养下的变异》（1868年）、《人类起源及性的选择》（1871年）和《人类和动物的表情》（1872年）等等。达尔文在晚年，体弱多病，长期在乡下家居，脱离了社会阶级斗争，维护和宣传进化论的斗争他也都没有直接参加。因此，他的世界观也只能停留在自然科学唯物主义水平，不能把唯物主义贯彻到底，最后落到了软弱的不可知论的立场：“我不能伪装要在这样深奥的问题上作一点最低限度的解释。万物肇始的神秘不是我们所能解决的：人们必须满足地作一个不可知论者，我就是这些人中的一个。”（《自传》）

1882年4月，达尔文病逝，人们把他埋葬在伦敦威斯敏斯特寺院里的牛顿墓旁。

无产阶级革命导师马克思和恩格斯对达尔文的工作，给了很高的评价，把进化论誉为十九世纪自然科学上的三个伟大发现之一。《物种起源》出版后不久，恩格斯就写信给马克思：“我现在正在读达尔文的著作，写得简直好极了。目的论过去有一个方面还没有被驳倒，而现在被驳倒了。”（《马克思恩格斯全集》第29卷，第503页）马克思也同样肯定说：“……达尔文的著作非常有意义，这本书我可以用来当作历史上的阶级斗争的自然科学根据。……尽管还有许多缺点，但是在这里不仅第一次给了自然科学中的目的论以致命的打击，而且也根据经验阐明了它的合理的意义”。（《马克思恩格斯书信选集》，第127页）

达尔文的生物进化论在生物学中实现了一个伟大的变革，

它在生物自然观上给人们带来了新的发展的观点，把人们的思想从神创论和物种不变论的束缚下解放出来，认识到整个自然界包括生命有机界在内，都是变化的、发展的，有其自己的历史。同时也使人们认识到，生命有机界所以有变化、有发展，是因为有机界内部以及有机界与无机界之间存在着矛盾斗争。从达尔文的进化理论出发，也必然得出这样的结论：我们人类本身也一定是从动物界进化发展来的。

但是，达尔文的进化论也包含着错误的成分。首先，达尔文形而上学地认为，物种的进化只能是缓慢的、逐渐的变化，不能出现飞跃。事实上，“自然界的生命和发展过程既包含有缓慢的进化，也包含有迅速的飞跃，即渐进性的中断一样。”（《欧洲工人运动上的意见分歧》）否认飞跃，最后必然陷进庸俗进化论的泥坑。其次，达尔文还把反动的马尔萨斯的“人口论”，把弱肉强食、“人对人是狼”的资产阶级反动世界观，纳入了他的学说中去。自然界存在着生存斗争的现象是客观事实，但把马尔萨斯“人口论”套在自然界的生存斗争上就完全错了。1862年马克思在给恩格斯的信中明确地指出了这一点：“我重新阅读了达尔文的著作，使我感到好笑的是，达尔文说，他把‘马尔萨斯’的理论也应用于植物和动物，仿佛马尔萨斯先生的妙处不在于他没有把这种理论应用于植物和动物，而是只应用于和动植物相反的人类——按几何级数增加。”达尔文的这个错误说明，尽管他的理论实际上推翻了马尔萨斯“人口论”的前提，即打破了人口增长是几何级数，而食物（动植物）的增长是缓慢的、算术级数的结论。但由于他受到阶级的局限，却根本认识不到这一点，反而认为生存斗争理论是马尔萨斯“人口论”在自然界的加倍应用。可见，一个自然科学家在阶级社会里是不可能超阶级的，在他的科学理论体系中，总要自觉或不自觉地反映出他那个阶级的世界观。达尔

文的资产阶级后代肆意歪曲阉割进化论的革命精神，更是垂死的资产阶级反动世界观的生动写照。

达尔文生活的历史时代已经过去一百多年了，但是，进化论形成和发展的历史经验仍然值得我们注意：新生事物的成长都要经过艰难曲折的英勇斗争才能取得胜利，反动势力只有在革命群众的反复彻底的批判斗争之下，才能逐渐被赶出历史舞台。直到现在，“神创论”、“目的论”、“灾变论”等形形色色的物种不变论者仍然没有绝种。今天，发展科学，把生物科学推向新的高峰的历史任务，已经落在无产阶级身上了。我们只要努力改造自己的世界观，不断提高路线斗争的觉悟，努力掌握辩证唯物主义哲学，认真进行阶级斗争、生产斗争和科学实验的革命实践，积极开展自然科学领域的革命大批判，就一定会创造出新的生物科学理论。不消多久，再回头看看资产阶级在生物学上的成就，就会象站在高山上看丘陵一样了。

（辛 可编写）

关于星系爆发的时间（答读者问）

本刊第一期《天体的来龙去脉》一文中说：“有一个距离我们一千万光年的河外星系正在发生巨大的爆发”，“这次爆发发生在大约一百五十万年以前”。读者来信问：一百五十万年星系爆发的光还到不了地球，怎么知道爆发呢？

一九六三年对大熊星座里的不规则星系 M_{82} 发来的辐射进行研究，发现有大量热氢气流从该星系的核心部分抛射出来，并推算出这次爆发发生在一百五十万年前。由于星系距离地球一千万光年，因此所观测到的现象应当是一千万年前的事情。星系爆发的时间，对我们来说应当是在一千一百五十万年前。可是，天文学上习惯用我们观测到的天体现象的时间来表示天体现象发生的时间，所以星系 M_{82} 爆发的时间用“一百五十万年以前”。

岂止是“客套”！

登 高

不知从何年何月起，不少科学论文的后面拖出了一条尾巴：“本文曾经××、×××先生指教、审阅，在此谨表感谢。”写的人显得谦而有礼，读的人却觉着烦而累赘。近来，学报增多，令人欣喜。然而打开一看，拖着这条尾巴的论文依然不少，不同的是“先生”二字改成了“同志”——这大概是“尾巴”也有了进化吧！

在论文写作过程中，征求别人的意见，本来是很平常的事，为什么一定要张榜公诸于众呢？真的是不敢掠人之美吗？不见得。其中的奥妙，只要看看被“感谢”者的名单，便可以明白了。

赫然列于这个名单之上的，几乎都是专家名流，“学者”“权威”。不知名的工农群众，是不配被“感谢”的。论文的作者把这条尾巴翘起来当作旗杆，上面挂起几个名人的招牌，得意地摇上几摇，无非告诉人们：看，我的文章得到了专家名流的承认，谁还敢有异议？我能与“学者”“权威”们攀谈，谁还敢不另眼相看？

这里人们不禁还要提出一个问题：如果论文没有得到名流的“指教”、承认，是否就没有价值，不是真理了呢？不见得。哥白尼的太阳中心说当初被“名流”承认过吗？塞尔维特、达尔文的命运又是如何？这是尽人皆知的。科学史上屡见不鲜的事实告诉我们，许多重要的发现和发明，往往是出于一些不知名的小人物之手。这些发明、发现出来以后，最初都不但得不到那些站

在守旧立场上的“名流”的承认，相反却一再遭到他们的压制和反对。而代表真理的新生力量，只有冲破他们的阻挡，打破对他们的迷信，敢于反潮流，才能开辟前进的道路。真理终究是真理，不论名流承认与否。年轻的塞尔维特看出了血液的循环，当时的“权威”骂他大逆不道，教会更把他活活烤死，然而人体中的血液不还是在循环吗？

对名流要作阶级分析和科学分析，不要对他们的意见统统视为金科玉律。早在三十八年前，鲁迅在《名人和名言》这篇杂文中就指出：“博识家的话多浅，专门家的话多悖”，“社会上崇敬名人，于是以为名人的话就是名言，却忘记了他之所以得名是那一种学问和事业。名人被崇奉所诱惑，也忘记了自己之所以得名是那一种学问或事业，渐以为一切无不胜人，无所不谈，于是乎就悖起来了。”名人点头的东西不一定就对，名人摇头的东西不一定就错。迷信名人就要闹出大笑话。过去英国有个律师想在科学上出头，把现代猿的牙齿用锉刀磨成人的牙齿，埋在地下，过了一段时间掘出来就声称发现了最原始的人，还请了英国人类学“权威”纪斯等人前来鉴定。纪斯不但频频点头，而且眉飞色舞地将它命名为“曙人”。当时有个不知名的牙科医生根据经验提出异议，却只博得一场耻笑。几十年后，真相大白了，纪斯最初是上了当，后来为了保持自己的声望就同流合污了。“曙人”成了科学史上的一个笑柄，也是对学术权威们的讽刺。

科学论文要谁点头？无产阶级的科学工作者的论文应该首先要工农兵群众点头。工农兵是三大革命斗争实践第一线的战士，他们最有经验，最有才能，最能明辨是非。自然科学，无非是生产斗争经验的总结，无非是工农群众实践经验的总结，而不是少数科学家头脑中的“天才”创造。恩格斯曾这样批评过费尔巴哈：“费尔巴哈特别谈到自然科学的直观，提到一些只有物理学

家和化学家的眼睛才能识破的秘密，但是如果没有工业和商业，哪里有自然科学？甚至这个‘纯粹的’自然科学也只是由于商业和工业，由于人们的感性活动才达到自己的目的和获得材料的。”在科学上有了发现，如果要感谢的话，就应当首先感谢群众，感谢党。那些口口声声要“感谢”所谓名流的人，就是只看到少数科学家的眼睛，看不到群众的创造，不相信实践的经验。离开了社会主义建设，关起门来搞科学研究，即使论文写得天花乱坠，能逗得名流们点头，也不过是纸上谈兵。如此而已，岂有他哉！

由谁点头，向谁感谢，反映了在科学领域里由谁专政的问题。在资产阶级学术权威面前唯唯诺诺，以资产阶级学术权威的认可为荣，见了学术“权威”低三下四，见了洋“权威”更是膝盖发软，这些看起来只是个业务上的问题，但是，从来就没有脱离政治的“纯”业务。只讲业务，不问政治，这本身就是资产阶级政治。何况，资产阶级、修正主义腐蚀侵袭我们的队伍的惯用手段之一，就是通过业务推销他们的反动政治。在这个问题上不保持清醒的头脑，无产阶级科学事业的大权就有旁落的危险。“客套”事小，关系重大，还是把这一套陈腐的东西洗刷掉为好。

什么是病毒？（名词解释）

病毒比细菌小得多，要用放大几万倍、几十万倍的电子显微镜才能观察到。它没有细胞结构，主要成分为核酸和蛋白质。它能引起人、动植物和细菌的病害，如流行性感、传染性肝炎、猪喘气病、番茄矮丛病、细菌细胞裂解等。但是，病毒究竟是什么东西呢？这是个有争论的问题。

一种意见认为，病毒是非细胞形态的、在进化程度上比细胞低级的、最微小的微生物。

另一种意见认为，病毒不是生物有机体，而是低于生物有机体水平的东西。它的祖先是细胞破裂后释放出来的核酸聚集物。它在游离的情况下是无生命的，只有当它再进入到其他细胞里去时，才又恢复了活力。



直生论 直生论认为生物是沿着直线的、单一的方向发展的。最早的“直生论”者常用马的进化做例证。十九世纪中叶，美国一位古生物学家发现、整理了许多马的骨骼化石，并从很小的始新马到很大的现代马，一个接一个地直线排列出马的发展史。当时认为这是一幅完善的进化图景，很有说服力，为达尔文的进化论提供了有力的证据。但是，随着马的化石在世界许多地方的大量发现，表明马的进化并不是沿着直线进行的，而是曲折地、枝桠分杈地发展的。

德国人类学家魏敦瑞等人把某一地区各时期的少量人类化石联结起来，就认为人类发展过程中头骨等体质形态的有规则的变化象一条直线，从而得出“进化基本上是严格地沿着一条直线进行的”错误结论。直生论貌似进化论，实际上是一种形而上学的观点。

“失传链环”说 “失传链环”一词，达尔文在《物种起源》中提到过。后来，赫胥黎、海克尔等也加以沿用。

在人类起源学说中时常提到的“失传链环”，意思是人类的演化循垂直方向，由古到今，环环相扣，只是有的“环节”失传了。因此，他们发现了一种人类化石，就认为是发现了一个“失传环节”。把各地发现的许多“失传环节”联系起来，就构成了人类进化的“链环”。

1891年荷兰医生杜布瓦在爪哇发现了直立人，他们认为这是找到了一个“失传环节”。1929年，在我国北京周口店发现了北京直立人，体质形态、地层和爪哇直立人都很相似，那末，怎么确定它们在同一“链环”上的位置呢？垂直串联吧，不符合眼前的实际；并联吧，“失传链环”就站不住脚了。类似的情况后来相继发生，于是“失传链环”说遭到破产。

微耳和的细胞学说 微耳和(1821—1902)是德国病理学家。1858年发表《细胞病理学》一书，奠定了近代西医病理学的基础，但又提出“一切细胞来自细胞”，“一个细胞的发生一定先有一个细胞的存在”，“任何生命现象皆表现在细胞之中”等错误理论。这就在实际中否认了在细胞出现

以前，会有更简单的前细胞阶段的生命形态，否认了细胞会来自非细胞的生命物质，否认了细胞有一个发生、发展的过程。这是一种形而上学的不变论观点。另外，微耳和还用德国资产阶级的反动政治观点来解释生物体，认为一切生物体都是简单的细胞集合体，是“细胞国家的联邦”。恩格斯曾对微耳和的形而上学的细胞学说进行了深刻的批判，指出在原始生命形成后，“也许经过了多少万年，才造成了可以进一步发展的条件，这种没有定形的蛋白质能够由于核和膜的形成而产生第一个细胞。”

团聚体说和类蛋白微球体说 地球上最早的生命物质是以怎样的形式出现的？有两种不同的说法。

苏联生物化学家奥巴林提出团聚体说。所谓团聚体就是多种复杂的有机分子发生凝聚作用而产生的凝聚物。例如将白明胶的水溶液和阿拉伯胶的水溶液混合在一起，混合之前它们都是透明的，均匀的，但混合后便变浑浊了。放在显微镜下观察，可看到原来均匀的溶液中分离出来一些小滴，它以明显的界限和周围的溶液分开。这就是“团聚体”。除白明胶、阿拉伯胶外，其它如蛋白质、核酸、多糖、磷脂以及人工合成的多肽、多核苷酸等都可以形成团聚体。团聚体具有某些类似于生长、合成、分解、繁殖等生命现象的特性。例如：它能从周围水溶液中吸收各种不同的有机物。另外，它还会出现增大体积（生长）和形成萌芽突起（繁殖）的现象。在现代深达数千米的深海海水里，可以找到类似团聚体的东西。因此奥巴林认为团聚体是由非生命物质转化为原始生命的一个重要阶段。

美国科学家福克斯提出了另一种假说。福克斯等人曾模拟原始地球条件合成了类似于蛋白质的物质。将这种类蛋白质溶解于热盐水中，冷却后在溶液中便可形成微小的球体称类蛋白微球体。这种微球体直径约为二至七微米，表面具双层膜，类似细胞膜的结构，且具通透性，可从周围摄取物质，扩大自身，并且还有类似“出芽”生殖的现象。福克斯认为这就是最初的生命形式，称之为“原始生命”或“原始细胞”。然而，无论是团聚体或是类蛋白微球体都还没有真正的生命现象，与生命有机体还有很大的距离，只能视为由非生命物质向生命物质转化的可能的一个中间环节。

有机物和无机物 组成整个自然界的物质可以分成两大类：一类是有机物，如油、糖、酒精、橡胶、蛋白质以及人造塑料等；另一类是无机物，如空气、水、砂石以及各种金属矿物等。这种分类法，最早由瑞典化学家柏齐利阿斯于 1807 年提出。当时他认为有些物质是地球上本来就存在的，有些则是通过生命有机体创造出来的，前者称无机物，后者称有机物。他还认为有机物只能由生命有机体产生，不能通过无机物转化，因此把有机化学称为研究动、植物物质的化学。

1827 年，德国化学家维勒成功地用一种无机物氰酸铵加热，在试管内制造出了以前一直认为只能在生命有机体中才能生成的尿素，打破了有机物与无机物之间的界限。现在不仅尿素，而且象蛋白质、核酸等极其复杂的有机物也能人工合成。

有机物与无机物之间，虽然没有绝对的界限，但仍有一定的区别，因此这种分类法直到今天还被沿用。从结构上看，绝大多数无机物都不含碳，只有少数例外，如一氧化碳、二氧化碳和碳酸盐等。而所有有机物都含有碳，因此又称为含碳的化合物。碳原子在有机物分子内的排列绝大多数是相互连接成链或环的，链或环上的碳原子又分别连接着各种元素。元素种类和排列方式的不同，便形成了各种不同的化合物。有机物种类多达一百七十万种，而无机化合物只有五万种。两者不仅种类多寡悬殊，而且性质也有差异。有机物不如无机物那样稳定。如盐(无机物)加热至炽热程度，冷却后仍是盐，而如果把糖(有机物)加热至炽热则会变成蒸气和黑炭。有机物大多数不溶解于水(少数例外，如糖、酒精、醋酸)，只溶于有机溶剂(如酒精、汽油、丙酮)，而无机物一般易溶于水。

核酸、核苷酸 核酸是生命的基本物质之一，对生物的生长发育、遗传变异等现象起着重要的作用。构成核酸的基本单位是核苷酸。核苷酸是由核糖(或脱氧核糖)、磷酸和含氮的有机碱(嘌呤和嘧啶)三者所组成的化合物。一个核酸分子由几十到几万个核苷酸串连而成。在现有生命世界中两类核酸，即核糖核酸(RNA)与脱氧核糖核酸(DNA)。核酸在酶催化作用下能自我复制，这种自我复制能力是由它的基本结构所决定。

核酸的结构是象“麻花”那样的两条链相互交织的螺旋状结构。进行复制时,两条链分开,分别合成与自己对应的另一条链,从而形成与原来相同的两个螺旋的核酸分子。

神创论 主张生命是神造的。基督教《圣经》的“创世记”是神创论的主要代表。按照“创世记”的说法,天体、大地以及各种生物,包括人类,都是由全能的上帝在六天之中分别创造的;它们一经被创造以后,就不再发生任何改变。林奈(1707—1778)的物种不变论是在生物学领域内的神创论变种。他曾经说过:“由创造主所造成的物种数目是始终不变的。”

目的论 一种唯心主义的理论。最早提出这一理论的是古希腊的苏格拉底(公元前469—399)。他认为,动物所以有这样的身体构造,是出于“一位研究了动物的利益的贤明的制造者的工作”。古希腊的亚里士多德(公元前384—322)主张“自然中也有目的存在”,“植物是为了果实而长叶子,为了吸收养料而把根向下(不是向上)生长”。目的论在欧洲中世纪经院哲学中特别流行,一切都被证明是上帝创造计划的体现。德国的沃尔弗(1679—1754)则是近代目的论的著名代表。正如恩格斯在批判沃尔弗时所指出的,根据这种目的论,“猫被创造出来是为了吃老鼠,老鼠被创造出来是为了给猫吃,而整个自然界被创造出来是为了证明造物主的智慧。”

居维叶的灾变论 法国生物学家居维叶(1769—1832)在研究巴黎近郊各地层中所挖掘出来的不同类型的生物化石时,感到无法用神创论来解释,就提出了“灾变论”。他认为在历史上,地球表面曾经发生过多的大灾变,如洪水泛滥等。每次灾变都使原有的生物毁灭殆尽。然后,再由上帝重新创造出—批生物,所以不同的地层会出现不同类型的生物化石。他的学生多宾尼竟然进一步“计算”出在地球历史上发生过二十七次大灾变。恩格斯指出:“居维叶关于地球经历多次革命的理论在词句上是革命的,而实质上是反动的。它以一系列重复的创造行动代替了单一的上帝的创造行动,使神迹成为自然界的根本的杠杆。”



社会达尔文主义 反动的资产阶级社会学流派之一。它抹杀人类社会和生物界的本质区别,把达尔文生存斗争、自然选择的进化学说照搬到人类社会里来,认为战争是“生存斗争”在人类社会里的表现形式;饥饿、失业、贫穷、犯罪等痛苦是“自然选择”的必然现象。这种反动学说的本质在于否定阶级和阶级斗争,为资本主义剥削劳动人民和帝国主义侵略殖民地提供“科学”根据,用以麻痹劳动人民的斗争意志。

经络 祖国医学文献记载,人体内有一种“内属于腑脏,外络于肢节”的联络结构,称做“经络”。它将各内脏与体表(包括穴位)紧密地联系起来成为完整的统一体,运行“气”“血”,起着营养、保卫和协调等作用。人体的生命活动、疾病反应及防病治病功能都是与经络密切相关。

经络,包括经脉和络脉。经脉是指大的主干,络脉是指小的分支。计有十二经脉(联系上肢及内脏的六条,联系下肢及内脏的六条)、奇经八脉(分布于前后正中线等部位)、十二经别(十二经脉在胸、腹、头部的重要支干)、十五络脉(四肢部十二络,加躯干部三络)。此外,经络的外围(肌肉、皮肤部分)有十二经筋和十二皮部,其分布大体上与十二经脉相一致。

全身穴位分属一定的经络,一般称十四经穴位。即十二经脉的穴位加上前后正中线的任脉和督脉(属奇经八脉)的穴位(其他经络有关的穴位都包括在十四经穴位内)。按照经络联系的原则,即属于某一脏腑和部位的病症取用其有关穴位称为“循经取穴”。循经取穴原则,对于针灸治疗和针刺麻醉的取穴有很大作用。

痛阈 能引起人疼痛感觉的外界刺激的最低强度,称为痛的感觉阈值。可以引起痛觉的刺激性质主要有机械的、化学的、电的和温度的等等几种。在测量时,以强度逐渐增加的上述刺激加于人体,由受试者报告疼痛的感觉,当其最初感到明确的疼痛时的强度,即为痛阈。在动物实验中,因为动物不能报告疼痛的感觉,我们只能观测其对疼痛刺激的反应,例如瞳孔、血压的变化,某些神经细胞组织的特殊的放电反应等,以能引起痛反应的最低刺激强度作为动物的痛反应阈值。