

· 人物评传 ·

恩斯特·迈尔：达尔文的使徒

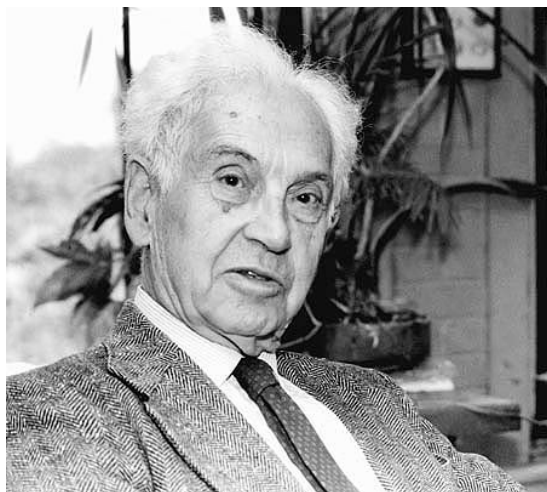
程路明

(中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190)

摘要:恩斯特·迈尔是 20 世纪著名的生物学家,也是罕有的一位对生物学及其相关领域有着深入而全面的科学思想大师。他曾在鸟类学、系统分类学、进化生物学以及生物学史学和生物学哲学等许多方面做出巨大贡献,包括发现诸多新物种以及提出生物学物种概念;并在 1930-1940 年代的进化论综合进程中担任主要设计者,从而为促进当代生物学及其哲学的发展起到了重要的作用。

关键词:恩斯特·迈尔 进化生物学 现代综合进化论 生物学物种

[中图分类号]N0 [文献标识码]A [文章编码]1000-0763(2013)03-0112-07



恩斯特·迈尔

(Ernst Walter Mayr, 1904-2005)

恩斯特·迈尔(Ernst Walter Mayr, 1904-2005)是一名德裔美籍生物学家,以其在分类学、群体遗传学和进化论方面的研究工作而闻名于世。因为他对进化论思想的发展和传播做出的卓越贡献,被学界誉为“20 世纪最伟大的进化生物学家”、“达尔文的使徒”或者“20 世纪的达尔文”。迈尔活了一个世纪,在生物学不同领域取得的科学成就超出了好几个人生所能取得的科学成就。^[1]

一、迈尔其人

迈尔于 1904 年 7 月 5 日出生在德国南部巴伐利亚州肯普滕(Kempten)的一个医学世家,他是家中的次子。^[2]尽管迈尔的父亲奥托·迈尔(Otto Mayr)是一名法律工作者,但是迈尔的教父、祖父和曾祖父都是医生。迈尔的父亲是一位观鸟爱好者,他经常带孩子们进行户外远足,观察当地的野生动植物。年幼的迈尔痴迷于自然界的一切,尤其是鸟类观察充满了热情。他从哥哥那里学会了当地所有鸟类的名字和形态特征,还阅读了为业余爱好者发行的博物学杂志《宇宙》(Kosmos)。他称自己是“一位天生的博物学家”。

和德国当时的许多家庭一样,这个富裕的家庭遭受了第一次世界大战以及随即而至的德国经济崩溃所带来的痛苦。迈尔的父亲在战争中死去,当时年纪不足 13 岁的迈尔随家人一起离开巴伐利亚州,举家迁往德累斯顿,在那里他完成了自己的中学学业。1922 年 4 月,还在读中学的迈尔加入了新成立的萨克

[收稿日期]2012 年 4 月 6 日

[作者简介]程路明(1973-)女,陕西兴平人,中国科学院自然科学史研究所博士生,新疆农业大学经济与贸易学院教师,研究方向为科学技术哲学。e-mail: chengl7060@sina.com

森鸟类学会，并结识了鲁道夫·齐默尔曼（Rudolf Zimmermann），此人成为他在鸟类学方面的启蒙导师。1923年2月份，当迈尔通过高考之后，他的母亲奖励给他一副双筒望远镜。

1923年3月23日，在莫瑞茨伯格（Moritzburg）湖边，迈尔发现了一只被他鉴定为红头潜鸭（red-crested pochards，雁形目鸭科潜鸭属）的动物，该物种据科学记载称自1845年之后就再未在萨克森出现过，并且当地俱乐部就迈尔的发现正确与否争执不休，无法达成一致意见。于是有人建议迈尔在前往格拉夫瓦尔德（Greifswald）（迈尔要去那里的大学读医学）的路上去拜访当时鸟类分类学的领头人——施特雷泽曼教授（Erwin Stresemann, 1889-1972）。经过一番严格询问之后，施特雷泽曼教授认可了迈尔的看法，并发表了她的发现结果。这是年仅19岁的迈尔开始他博物学工作的第一步，也是他所发表的近700篇科学论文中的第一篇论文。通过这件事情，施特雷泽曼教授对这个年轻人的丰富学识以及过人观察力留下了深刻印象，并建议他在假期去做博物馆鸟类学部门的志愿者。关于这件事，迈尔本人后来写到“这就仿佛有人给了我一把通往天堂的钥匙。”^[3]

在格拉夫瓦尔德大学读书期间，迈尔利用他全部的空暇时间观察鸟类。当然他从未因此而忽略医学专业知识的学习，按照迈尔自己的话说“学医是为了符合家族的传统”。^[4]在大学第一个学期结束后，施特雷泽曼教授安排测试他辨认旋木雀（treecreeper）（雀形目旋木雀科）标本，结果迈尔正确鉴定出了绝大多数的标本。施特雷泽曼教授称赞他是“天生的分类学家”。当他在1925年以优异成绩获得格拉夫瓦尔德（Greifswald）大学的医学学位之后，并没有追随家族传统成为一名医生；由于鸟类学才是他真正的兴趣所在，加之他对野外探险活动的由衷热爱（迈尔曾在1961接受哈佛校友公告牌[Harvard Alumni bulletin]采访时说，“我当时[1925年]对遥远的地方很好奇，而且觉得如果做一个医学博士，就没有太多机会去旅行了。”）当年年轻的医学毕业生迈尔听到施特雷泽曼教授建议他说，放弃医学研究，进入柏林博物馆，并且如果能够在16个月获得博士学位的话，他就有机会前往热带地区参加鸟类收集的探险活动时，他就毫不犹豫地转向柏林大学，师从齐默博士（Carl Zimmer）学习鸟类学，并且在16个月之后，即1926年6月24日获得生物学博士学位（2001年6月，在他获得博士学位后75周年，柏林洪堡大学授予他第二个[也是荣誉]博士学位）。同年7月1日，年仅21岁的迈尔博士得到柏林博物馆提供的助理职位，月薪是330.54德国马克。（[3], p.35）

在1927年布达佩斯召开的国际动物学大会上，经由施特雷泽曼教授介绍，迈尔结识了英国银行家和博物学家罗斯切尔德爵士（Lord Rothschild, 1868-1937），后者拥有当时世界上私人收藏数量最多的鸟类标本，并且一直在寻找能够去新几内亚岛采集极乐鸟的人选。当罗斯切尔德爵士请他代表自己和纽约的美国自然史博物馆去往新几内亚探险时，迈尔欣然接受了这一机会。他一直渴望去遥远的异国他乡，像19世纪伟大的博物学家们一样去未知世界探险。于是从未离开过欧洲的迈尔第一次离开故土，前往新几内亚和所罗门群岛进行探险考察，去实现他年轻时代最伟大的抱负。在这次充满了冒险、与世隔绝、面临死亡和热带疾病威胁以及被土著野人袭击的旅行中，迈尔发现了大量此前为西方科学界所不知的动植物物种，并且发现那里的鸟群，由于和同一物种其他个体之间相互隔离，已经积累了遗传差异。他在南太平洋度过了两年半的时光，期间总共收集了3400多个鸟皮，将样本运回博物馆以备鉴定和分析；此外他还命名了兰科植物的38个新物种。在迈尔停留新几内亚期间，他还受邀陪同惠特尼（Whitney）南海探险队前往所罗门群岛。在这次为时两年半的艰险旅行中，甚至一度传出迈尔被当地土著人杀死的消息。但实际上，迈尔在他的当地向导陪伴下，安全地完成了收集标本的任务，并与向导建立了良好的关系。新几内亚岛和所罗门群岛各种动物的地理分布特点给他留下了深刻的印象，使他在鸟类学、分类学、动物地理学与进化论领域获益匪浅，并且积累了丰富的野外实践经验。迈尔在其学术研究生涯早期关于一个物种被分离为子代种（daughter species）以及由少数奠基者创建的种群（奠基者种群）的研究使之成为确立现代综合进化论的领袖之一。这个将达尔文思想（自然选择）和孟德尔学说（遗传学）结合在一起的理论体系包括了基因突变和重组的生物学过程、染色体结构和功能的变化、生殖隔离以及自然选择，并且这一历程使其证实了达尔文从未成功证实的事实：新物种起源于隔离种群。他将该调查结果发表在1942年出版的著作《分类学和物种起源》中，为自达尔文开始的进化论的综合画上了圆满的句号。时至今日，这本著作仍然是进化生物学的经典名著。

迈尔于1930年返回德国，并在1931年接受美国自然史博物馆馆长一职，前往纽约赴任。他在那里

扮演着一个重要的经纪人角色，收购罗斯切尔德爵士的禽皮标本，因为当时后者为了支付一笔勒索赎金，不得不出售其珍贵的禽皮标本；这一部分标本成为迈尔此后20年研究工作中的一个重要组成部分。远离纳粹势力肆虐的祖国，迈尔永久性定居在了美国，并于1935年与玛格丽特·西蒙（Margarete Simon）结婚。迈尔夫妇一共生育了两个女儿。他们的幸福婚姻稳定维系了55年之久，直至玛格丽特于1990年辞世。

由于二战爆发，再次前往南太平洋进行科学考察活动成为不可能的任务，迈尔就专心研究美国自然史博物馆收藏的标本，并且开始愈发对进化生物学研究产生浓厚的兴趣；而进化生物学在1940年代早期正陷入一个僵局。进化论之父达尔文描述了特定物种通过自然选择的方式进化的过程，但从未对来自共同祖先的后代如何能够产生巨大分歧从而形成不同物种的机制加以说明。20世纪早期重新发现的孟德尔遗传机制为现代遗传学奠定了基础，但早期的孟德尔主义者坚持认为：孟德尔在研究工作中采用的严格数学方法及其发现的豌豆高度等形状的不连续变异现象推翻了达尔文的连续变异观点。这就是遗传学与自然选择学说结合成“综合进化论”之前的境况。而且，进化论当时面临的重大困难之一就是缺乏一个明确的物种概念。人们假定物种包括大量共有某些可识别特征的生物个体，但具体有哪些特性是明确可靠的，却又存在诸多争议。没有一个明确的物种定义，就不可能回答物种如何起源和分化的问题。

在这个概念混乱、争论不休的进化生物学“春秋战国”时代，负责鉴定保存在美国自然史博物馆的众多鸟类标本的迈尔陆续发表了大量鸟类分类学方面的著作。他发表的鸟类分类学论文超过了100篇，包括《西南太平洋的鸟类》（1945年）在内。迈尔在1940年提出一个物种的定义，即“生物学物种”（biological species concept）的概念；他认为物种不仅仅是一群形态相似的个体，而是“一群能够（或可能）相互配育的自然种群，它们与其它这样的种群在生殖上相互隔离。”这一定义被研究诸如哺乳类、鸟类和鱼类等现存高等动物的科学家视作是一种简洁的表达方式，从而被科学界广为接受，并引导研究者们发现了大量此前未知的物种。在他长达80年的学术生涯中，他一共命名了25个鸟类新物种和410个亚种。迈尔曾经谈到过自己对美国和德国鸟类学会之间存在的差异感到吃惊，他注意到德国的学会“要更加科学，更加注重生活史和繁殖鸟类种以及最新文献的报道。”^[5]于是他结合德国良好的研究传统，来指导美国年轻的鸟类学家，并通过这种途径影响了美国的鸟类学研究工作。迈尔在纽约林奈学会的资助下组织了一月一次的研讨会，并且鼓励研讨会的成员们进行各自具体的研究项目。迈尔这样评价自己和当地观鸟者们在一起的时光：“在刚来纽约的那几年，我只是一个身处大城市的异乡人，我在林奈协会找到了志趣相投的人，后来就变成了友谊，这是我生命中最重要事情。”（[3], p.178）

1953年，迈尔成为哈佛大学动物学系亚历山大·阿加西（Alexander Agassiz）动物学教授，并在1961-1970年期间担任哈佛大学比较动物学博物馆馆长一职，他主持了该馆的新建工程，而新建的图书馆则在10年后以他的名字命名。1975年，迈尔作为动物学荣休教授退休，著作等身，荣誉无数。在他退休之后，他依然笔耕不辍，继续在不同期刊上发表了200余篇文章，数量超过许多科学家终其一生所发表的论文数量。他于1982年出版了《生物学思想发展的历史》（*The Growth of Biological Thought*），此书涵盖了生物学的历史、观念的发展和哲学等诸多方面，被誉为生物学思想史上的史诗巨制，并因此荣获科学史领域的最高荣誉——萨顿奖章；他甚至在99岁高龄还出版了《进化是什么？》（*What Evolution is?*）一书。迈尔所著25部著作中，有14部是他65岁之后出版的。迈尔甚至在他度过百岁生日之后依然坚持写作。百岁生日那天，他还接受了《科学美国人》的采访。

1954年迈尔当选美国国家科学院院士；他一生中获得超过7个国家的16所大学和研究机构授予的荣誉博士学位，并获得过多达33个奖项，涵盖了一个科学家在其研究领域可能获得的所有奖项，包括生物学领域的三顶“王冠”：1970年的国家科学奖章，1983年的意大利巴仁奖（Balzan Prize），1994年的国际生物学奖（International Prize for Biology）和1999年的克雷福德生物科学奖（Crafoord Prize）——进化生物学家和生态学家的诺贝尔奖，还有1986年的科学史学会（History of Science Society）萨顿奖章——科学史领域的至高荣誉。

迈尔于2005年2月3日逝于美国马萨诸塞州贝德福德（Bedford）的家中，享年100岁。自此以后，科学界失去了一位巨人和充满灵性的思想者。哈佛大学动物学教授兼比较动物学博物馆馆长詹姆斯·汉肯（James Hanken）如是评价说：“迈尔关于物种形成的理论有一些争议，但是没有人怀疑他是个天才；他对博物学和进化生物学——特别是鸟类有着深刻的见解”。此外，“他还是自然史博物馆杰出的支持者。”^[6]

二、在生物学研究领域

迈尔以鸟类学家的身份开始了他长达80年的学术生涯,并最终成为生物学进化思想发展史上的一位巨人。观其一生,他的工作可以大致归纳为三次综合:第一次是将鸟类学、分类学和动物地理学综合在一起,这是迈尔于1926-1953年期间分别在柏林自然历史博物馆和美国纽约自然历史博物馆任职时完成的工作;第二次是从1953年开始,直至50年代后期,他着力推动进化生物学的发展,研究并阐明了进化过程中新性状的出现、隔离机制的本质、生物学物种概念、种群生态-地理分离的重要性、以及进化的双重性质(“垂直的”种系渐变[phyletic evolution]和“水平的”地理空间进化);第三次是他自50年代末开始对生物学史和生物学哲学进行的综合。迈尔发现:在科学发展的历史中,同样存在类似有机体进化过程中出现的主题、概念、问题和观念的进化。

迈尔最初以及后来很多突出的学术研究成果都是围绕着鸟类学进行的。他非常重视鸟类学研究对人类知识体系、尤其是进化论体系的巨大贡献。迈尔曾就鸟类学在不同领域(系统分类学、进化生物学、物种的形成、进化形态学、生物地理学、生态学、种群生物学、生理学和行为学)知识积累和科学进步中做出的成绩进行过详尽评述,并且主张鸟类学家凭借对观察数据的科学处理以及精心设计的对照观察,充分说明在实验已经被认为是科学研究唯一方法的时期,鸟类学家以其卓越的研究成果证明观察同样是一种重要的科学研究方法。

迈尔最为著名的工作是其对现代综合进化论的杰出贡献。在1920-1950年代生物学家综合达尔文自然选择学说以及孟德尔定律的伟大工程中,作为建筑师之一的迈尔强调性选择在进化中的作用,并坚持自然选择的主要对象是个体生物而不是基因、细胞、遗传特征、器官、群体或者物种。他在1942年出版的书《动物学家的系统分类学与物种起源观点》(*Systematics and the Origin of Species from the Viewpoint of a Zoologist*)成为现代综合进化论的奠基石之一,自此从达尔文开始的进化论的综合得以完成。这本著作同时使他成为该理论的奠基人之一。如今这一综合理论至今已被生物学界广为接受。

迈尔也协助创办进化论研究学会(Society for the Study of Evolution)和专门研究进化生物学的杂志《进化》(Evolution),同时他倡导生物学史和生物学哲学的研究,在他之前其他许多生物学家都忽略了这一领域。

迈尔在20世纪30年代和40年代的工作使其闻名遐迩,其著作《动物学家的系统分类学与物种起源观点》与杜布赞斯基的《遗传学与物种起源》(*Genetics and the Origin of Species*, 1937)以及辛普森的《进化的速度和样式》(*Tempo and Mode in Evolution*, 1944)构筑了进化论的“现代综合”体系,该体系将孟德尔的遗传学理论和达尔文的进化以及自然选择理论成功结合在一起。迈尔倡导异域式物种形成(allopatric speciation),他假定分布区不重叠的种群之间积累的适应性遗传变异能够导致杂种体内非等位基因的相互作用,尤其是一个基因对另一个基因所表现的显性现象减弱,从而导致后代不育。亦即地理隔离导致生殖隔离,而生殖隔离则是物种形成的基础。这种观点可以追溯到他的生物学物种概念,他认为物种不仅仅是一群形态相似的个体,而是“一群能够(或可能)相互配育的自然种群,它们与其它这样的种群在生殖上相互隔离。”^[7]迈尔称这是一个由“鸟类学家与某些昆虫学家例如英国的爱德华·波尔顿(Edward Poulton, 1856-1943)和卡尔·乔丹(Karl Jordan, 1861-1959)一起倡导”的概念。^[8]这一定义被研究诸如哺乳类、鸟类和鱼类等现存高等动物的科学家视作是一种简洁的表达方式,从而在科学界被广为接受。但这一假设只适用于进行有性生殖的物种,而忽略了无性生殖的物种,并且不同种的成功交配在生物的演化过程中甚至可能占有一席之地。所以自生物学物种的概念问世以来,就不可避免地面临着来自不同领域的质疑,有人希望能够依据物理“定量的”或“实验的”标准定义物种,也有人质疑古生物学家如何才能检查化石的生殖隔离;关于无性繁殖生物的物种概念,迈尔认为有必要将物种的定义修正为“物种不但是以生殖隔离为特征而且它还以占有物种特异性的生态(学)生境为特征”,以便借助于高度多样化的生境来分辨单亲繁殖生物之中的物种分类单位。^[9]鉴于植物相比于动物更为复杂的繁殖现象(例如多倍性、杂交、自花授粉以及植物个体的固定性等等),凡尔纳·格兰特(Verne Grant, 1917-1007)等人又指出在植物物种的概念与迈尔的生物学物种概念之间就存在巨大区别。^[10]

迈尔在美国纽约自然历史博物馆工作的21年间,描述了南太平洋鸟类的26个新种和455个新亚种。他因此被称作“在他同时代及其以后研究者中,对现存鸟类的种和亚种描述最多的人”^[11]。他的鸟类学

研究帮助他形成了生物学物种概念；此外他的边域性物种形成理论（peripatric speciation）也被视作物种形成的标准模式之一，并且成为间断平衡理论（punctuated equilibrium）的基础。

1940年代的遗传学家严重依赖数学模型进行进化研究；几乎没有遗传学家会留意观察野生状态下的不同物种或者进行野外试验。作为一个受过传统生物学训练的、几乎没有数学背景的科学工作者，迈尔对早期遗传选择研究领域那些采用数学方法研究进化论的遗传学家（霍尔丹、费舍尔等人）持批评态度，并把这样的研究方法称为“豆袋遗传学”（1940-1950年代，在遗传学教学实验中，采用装在袋子中的各色豆子代表基因，模拟每一代基因的分离和组合，故被迈尔讽为“豆袋遗传学”）。在他看来，这种只考虑增减基因的进化遗传学并没有考虑到基因间可能存在的相互作用，而且他主张还应该将生殖隔离等因素纳入考虑范围之内。事实上，正是在数学群体遗传学与研究种内和种间地理变异的博物学家们的群体思想相融合之后，现代综合进化论的框架才得以大致形成。^[12]也是基于类似的想法，迈尔也批评卡尔·沃斯（Carl R. Woese, 1928-）用16S rRNA的分子系统学分析定义古菌的研究工作，认为他虽然遵循亨尼希的支序分类学传统，却在很大程度上忽略了自新征（autapomorphic characters），即忽略了真核生物重要的衍生特征。^[13]

迈尔与分子遗传学家也有过类似的分歧，他认为分子遗传学家都是还原论者，只关注个别基因或者分子，而不考虑作用于整个有机体、种群和物种的环境因素。迈尔将生物学划分为研究近因的功能生物学和研究远因的进化生物学两大领域，并且强调虽然大多数功能生物学现象能被分解为物理-化学成分，但生物学研究由于其不同于非生命物质研究的特殊性，物理学和化学的研究方法并不完全适用于生物学的主题内容。

三、在生物学哲学研究领域

作为一位罕有的、对生物及其相关诸多领域具有全面而广泛了解的科学思想大师，迈尔一方面在生物学研究方面获得了令人瞩目的成功，另一方面也致力于思考生物学哲学的问题，从而有力推动了当代生物学及其哲学的发展。

首先他竭力争取生物学的自主性地位。身为一名动物学家的迈尔抱怨说那些摆放在书架上，标着“科学哲学”的众多书籍都应该重新将标题换作“物理学哲学”更为合适。^[14]迈尔极力反对“大物理沙文主义”，并且坚信长期以来被尊奉为圭臬的物理学的历史和方法论不足以构成科学本身的历史和方法论，物理学的语言并不是构成纯正科学理论的唯一语言。作为现代综合进化论的巨擘之一，迈尔一贯坚持生物学不同于其他学科，作为一门自主的、基于历史偶然性和众多不可预测与巧合因素而成的学科，生物学与物理学有着本质的差别，因此无定律（law）可言。规则（rule），而非定律，是人类在生物学里所能发现的全部东西；并且认为以物理学为中心的科史和科学哲学与生物学之间没有多少相关性。他强调指出，生命系统具有明显层次结构，并且在从低级层次向高级层次系统发展的过程中，往往会突现（emergent）新的特质。达尔文进化论的出现显示了物理世界图景的不完善性。它引入了物理学世界图景所轻视或缺少的一些概念，如变异、过程、偶然性、多样性、概率、不确定性、目的性和历史性。几个世纪以来，人们习惯于以物理学的眼光看待科学史、评价其他的学科，习惯于把物理学看成是科学的模范，而“科学哲学”就一直等同于“物理学哲学”。但是，生命是最为复杂和最为高级的物质形式，一个统一的科学应该以“生命”为研究中心才有可能建立起来。在生命科学中，历史叙述比定律解释更加重要，概念或原则的发展是生物学进步的重要象征，生物学家运用所谓的目的性语言是正当合理的，物理科学不是科学的标准范式。那些实证主义的现象描述或者证伪主义的刻板教条或者所谓物理主义的范式都无法体现生物学这一多分支的综合学科思想的独特性。迈尔致力于建立一种新的科学哲学，它不仅包括物理科学的而且还包括生物科学的原理和概念，唯有如此，才有望统一生命科学和物理科学的世界图景。从这个角度来看，在当代生物学哲学自主论和分支论两大理论倾向之争中，迈尔是坚定的自主论者。^[15]他主张生物学，尤其是进化生物学有其独特的研究传统和概念框架，所以他特别反对物理沙文主义。

其次，在迈尔的很多著作中，他都反对进化生物学中的还原主义思想。摩尔根等遗传学家曾嘲笑进化论研究是猜测性而非实验和还原性研究，甚至宣布遗传学研究几乎就是化学研究。生理学家和细胞生物学家一时间成为生物学界最受尊重的成员，那种以物理学范式和数理逻辑方式进行研究的风气成为时尚。在迈尔看来，将所有进化现象都还原到基因层次，然后用“上溯”推理的方式来尝试解释更高层次

的进化过程，这种方式注定要失败。因为进化的压力是作用在整个生物体上的，并且进化涉及到个体的表现型，涉及到群体，涉及到物种，进化不是“基因频率的变化”。^[16]在他看来，生物有机体的独特性决定了生物学的自主性，从而也决定了生物学哲学的特异性；概率性定律、目的性说明和解释等成为生物学哲学的独特之处。而这些特异性是以决定论与非决定论、本质主义与非本质主义的哲学论战为基础的。

迈尔还对支配着西方世界思想千年之久的本质论进行了深刻的批判，在达尔文之前，西方世界通常是采用本质论的眼光看待生命属性的，也就是设想所有物种自始至终都是不变的（其实时至今日，仍有一些反对进化论的宗教人士坚持这种观点），这些固定的特性界定了具体实体的“本质”。在进化论出现之前，本质论作为一个科学理论经历了长期的演进；持本质论观点的生物学家断定所有物种都是恒定不变的。这种思想指导下的分类学家们认为各个物种都有其理想的形式；作为这个物种的完美体现，即“模式/类型”（type），它具有该物种的所有特征。只有与该模式足够相似的个体才能被纳入到该物种。这是与从进化角度理解生命的重要基础——种群思想完全不相符的一种观点。杜布赞斯基曾经一针见血地指明：“如果不按照进化思想思考问题，生物学的一切将无法理解”。迈尔清晰地指出：种群思想宣称的、用于描述生物群体的统计学术语是抽象的（也就是说，不是这个世界的客观真实的特征），而且由个体表现出的变异是这个世界具体而实在的特征，从而使之成为建构生物理论体系的首要因素。与本质论相反，种群思想将物种视作真实存在的个体（而非集合体），并认真对待该物种每个个体的变异。“不存在两个完全一样的个体或者生物学事件，只有通过研究变异才能真正理解生物学的过程。”^[17]

迈尔也是一个直言不讳的科学方法捍卫者。其中一个著名的例子就是他批评哈佛大学教授保罗·霍罗威兹（Paul Horowitz, 1942-）寻找外星人的研究，说这样的研究是在浪费大学和学生资源，因为它不能对科学问题做出解答。迈尔也反对以基因为中心的进化论观点；他提倡对整个基因组进行研究，而不是仅仅针对孤立的基因本身。他一直坚持认为：在现代进化论思想中，作为选择目标的基因不能也不应该成为一个正确的观念，这一点应该成为现代进化论思想确凿无疑的一个信念。所以他批评理查德·道金斯（Richard Dawkins, 1941-）关于进化对象是基因的基本理论根本就不是达尔文主义。针对这个论点，迈尔认为：“有些人认为基因是选择的目标，这种想法完全是不切实际的；对于自然选择而言，基因完全不可见，而且就是在基因型中，基因也是和其他基因相互作用的；这种基因之间的相互作用使一个特定基因既不会变得更加有利也不会变得更加不利。事实上，比如像杜布赞斯基，致力于所谓致死染色体的研究，这种染色体在一个组合里相当成功，在另一个组合中却变成致命性的。所以，像英国的道金斯他们仍然认为基因是选择的目标，这种想法明显是错误的。在1930-1940年代，人们广泛接受基因是选择对象的说法，这是因为这是唯一能够让他们运用数学的途径；但是现在，选择的目标是个体的整个基因型而不是基因。除了些许的修改之外，达尔文的基本理论在过去50年内并没有发生什么改变。”^[18]

此外，迈尔还澄清了群体论者和类型论者之间的本质区别，即：在类型论者看来，类型（理念）是真实的，而变异则是幻象；而在群体论者看来，类型（平均值）是一种统计学上的抽象，而只有变异是真实的。（[18], p.84）藉此，这两种看待自然界的思路差异得以厘清。

四、在生物学史研究领域

迈尔在生物学迅猛发展的20世纪，敏锐地意识到遗传学和分子生物学的进展对进化论的影响。他回顾说“进化生物学在其头90年（1859-20世纪40年代）包括两个极为不同的领域：种群的演进变化和生物多样性，它们分别是遗传学家和博物学家（分类学家）的领域。这一阶段的历史通常是由遗传学家们写就的，他们经常会忽视生物多样性的进化。作为一个博物学家，我认为这种忽视是历史分析中的重大缺憾。”^[19]

作为一个进化论的忠实捍卫者，迈尔自始至终从各个方面为进化论进行不遗余力的辩护。例如，当波普尔认为“自然选择”理论是不可检验的，是同语反复，缺乏经验内容时，迈尔就针对波普尔的观点，对“适者生存”和“自然选择”说法的来源以及含义进行了澄清，并进一步推动达尔文进化论思想的发展。（[18], pp.270-275）例如，迈尔指出：如果任由与迈尔同时代的分子生物学家对进化论的轻蔑态度自由发展下去，那么傲慢的分子生物学家们终将发现，如果没有了进化思想的逻辑，他们的研究领域将变得毫无意义。例如，迈尔反对让医科学生牢记人体206块骨头的名称却不给他们开设一门进化生物学课程的荒

谬做法，因为进化生物学会使那些未来的医生们从自然进化（设计）的角度理解人体及人体机能。

鉴于达尔文从唯名论的立场认识“物种”，即在哲学意义上，达尔文认为物种这个概念不是真实的，物种并不存在，存在的只是相互作用的个体。迈尔和朱利安·赫胥黎（Julian Sorell Huxley, 1887-1975）以及乔治·盖劳德·辛普森（George Gaylord Simpson, 1902-1984）一起，在20世纪50年代厘清了“物种问题”。确定了物种是真正的生物实体，有其自己的特征和历史。^[20]迈尔与杜布赞斯基一起，将对物种的定义发展为“一群能够相互配育的自然种群，它们不能与在同一地区的其他这样种群进行基因交流”。基因交流的障碍（即生殖隔离）的提出为进化生物学家们提供了一个客观标准，使得研究物种究竟如何产生成为可能。虽然生物学物种的概念在理论和实际应用上还面临一些问题（比如它适用于诸如细菌一类营无性生殖的生物），但截至到目前为止，它仍然是过去几十年里所提出的20多种物种定义中应用最为广泛的一个概念。全世界学习生物学的学生牢记这一概念已经有超过半个世纪的时间了。（[1], pp.750-752）

在进化论的研究方面，迈尔认为“从生理学和进化的角度看，将基因视作自然选择中的独立单位是毫无意义的。”^[21]他坚持应该将诸如生殖隔离等因素考虑进来。因此，他质疑数学模型与进化论研究的相关性；基于同样的理由，他也极力反对卡尔·乌斯等人在分子进化方面的研究。对此，詹姆斯·克罗（James Franklin Crow, 1916-2012）等人提出了不同意见。^[22]实际上，也正是由于切特韦里科夫、费希尔以及霍尔丹等人采用数学方法定量研究自然选择在群体进化中的作用，才使得群体遗传学的发展有力推动了进化论思想的发展。

迈尔自1970年代之后开始成为一名多产的生物学史作者，特别是进化论的历史。他的代表性著作包括《生物学思想发展的历史》（1982）、《一个绵长的论证：查尔斯·达尔文和现代进化论思想的综合》（1991）以及《这就是生物学》（1997）。他将生物学史的写作扩展到生物学思想发展史的深度，在此过程中，他采用了包括常规的历史分析、逻辑分析和考据等方法，也实践了他独特的概念和学说梳理、对立面考察、错误学说的启示以及思想体系（世界观）分析等研究方法。他的写作风格流畅而清晰，令众多英语是母语的作者也慨叹不如。

关于科学史写作中争论已久的辉格史倾向，奠定了迈尔在生物学史研究领域重要地位的《生物学思想发展的历史》一书，也使迈尔被指责为辉格史学学科的编写者，虽然迈尔也反对极端的辉格史倾向，但他承认极端的反辉格史事实上是无法实现的。^[23]

五、结 语

对于迈尔的杰出成就，他的同代人以及后辈都有许多中肯的评价。美国生物学家道格拉斯·弗图伊玛（Douglas Joel Futuyma, 1942-）的评语充分表现了科学界对他的敬仰之情：“人们禁不住惊叹这位德国人的巨大的、无所不包的综合能力：伽利略将毕生的精力奉献给浮士德，瓦格纳将艺术与Gesamtkunstwerk（总体艺术）的整合，其中，所有的人类历史与经验都被写成史诗神话。迈尔的《生物学思想发展的历史》似乎延续了这一传说：一本所有生物学的历史。文中充满诸如还原论的失败、生物学从物理学中的独立之战、群体思维从本体论的束缚中解放出来等话题。迈尔的目标是将所有生物学历史整合到一起，在过去的历史中汲取成功的思想，为科学哲学指明方向。”（[23], p.119）

迈尔在他100岁生日之际，在《科学》（*Science*）上发表了一篇论文，回顾了自己近80年来进化论研究的历程。在结束语中，他这样写道：“对于活跃的进化论者们而言，新的研究带来了一个最令人鼓舞的消息：进化生物学是一个无止境的新领域，仍然有很多未知的事物有待发现。我的遗憾就是，我将不能再与诸位一同去享受这些未来的发展了。”（[19], p.47）其实，正如人们所相信的，虽然进化论生物学的天空陨落了一颗充满理性的巨星，但他的光芒并未就此消失，他的思想将会继续在年青一代的进化生物学家中得到体现和发展。

[参考文献]

[1] Meyer, A., On the Importance of Being Ernst Mayr[J]. *PLoS Biol* 2005, 3(5): 750-752.

[2] Bock, W. J., Ernst Walter Mayr. 5 July 1904-3 February 2005: Elected For MemRS 1988[J]. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* 2006, 52: 167-187.

- [3] Haffer, J., *Ornithology, Evolution, and Philosophy: The Life and Science of Ernst Mayr 1904-2005*[M]. Berlin: Springer, 2007, 22.
- [4] Mayr, E., Province, W. B., *The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the Unification of Biology*[M], Cambridge: Harvard Univ. Press, 1998, 413.
- [5] Barrow, Mark V., *A Passion for Birds: American Ornithology after Audubon*[M]. Princeton: Princeton Univ. Press, 1998, 173-178.
- [6] Pennisi, E., Ernst Mayr Dies[J], *Science Now*, 4 Feb 2005. <http://news.sciencemag.org/sciencenow/2005/02/04-01.html>
- [7] Mayr, E., *Systematics and the Origin of Species, from the Viewpoint of a Zoologist*[M]. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1942, 127.
- [8] Mayr, E., Commentary: The Contributions of Ornithology to Biology[J], *BioScience*, 1984, 34(4): 250-255.
- [9] 恩斯特·迈尔:生物学思想发展的历史[M],第2版,涂长晟译,成都:四川出版集团,四川教育出版社,2010,183-186。
- [10] Grant, V., The Plant Species in Theory and Practice[A], Mayr E.(Ed.), *The Species Problem*[C], Amer. Assoc. Adv. Sci. Pub. Wash. DC. 1957, 50: 39-80.
- [11] Diamond, J., Ernst Mayr (1904-2005)[J]. *Nature*, 2005, 433: 700-701.
- [12] 皮特·J.鲍勒:进化思想史[M],田洛译,南昌:江西教育出版社,1999,390-403。
- [13] Mayr, E., Two Empires or Three?[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1998, 95(17): 9720-9723.
- [14] Mayr, E., Footnotes on the Philosophy of Biology[J]. *Philosophy of Science*, 1969, 36(2): 197-202.
- [15] 李建会:国外生命科学哲学的研究[J] 医学与哲学, 2004, 25(12):10-13。
- [16] 恩斯特·迈尔:进化是什么[M],田洛译,上海:上海科学技术出版社,2009,73-77。
- [17] Mayr, E., Karl Jordan's Contribution to Current Concepts in Systematic and Evolution[A], *Evolution and the Diversity of Life*[C], Cambridge: Harvard University Press, 1976, 297-306.
- [18] Mayr, E., What Evolution Is, <http://edge.org/conversation/what-evolution-is>.
- [19] Mayr, E., 80 Years of Watching the Evolutionary Scenery[J], *Science*, 2 July 2004, 305(5680): 46.
- [20] 加兰·E.艾伦:20世纪的生命科学史[M],田洛译,上海:复旦大学出版社,2000,166-168。
- [21] Mayr, E., *Animal Species and Evolution*[M]. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1963, 262.
- [22] Crow, J. F., Mayr, Mathematics and the Study of Evolution[J]. *Journal of Biology*, 2009, 8:13.1-13.4.
- [23] 李辉芳:《迈尔的生物学史思想与方法研究》山西大学2010届博士学位论文,2010,6。

[责任编辑 王大明]

讣告

《自然辩证法通讯》编委会副主任、主编胡新和教授于2013年5月13日9时许突发心肌梗塞,在北京不幸逝世,终年58岁。

胡新和教授,1955年5月17日生于南京,先后毕业于南京师范大学和中国社会科学院研究生院,获理学学士、哲学硕士和哲学博士学位,生前任中国科学院大学人文学院学术委员会主任、教授、博士生导师、期刊出版管理中心主任、《自然辩证法通讯》主编、《工程研究》副主编、中国自然辩证法研究会常务理事兼科学哲学专业委员会理事长。

中国科学院自然辩证法通讯杂志社
2013年5月15日

research. Starting with the key factors of core competence, this paper constructs the evaluation model and evaluation index system for the core competence of scientific and technological societies. Based on the evaluation results of the 48 societies affiliated to Jiangsu Association of Science and Technology, some measures to improve the management environment of scientific and technological societies are proposed. A quality analysis is given to the evaluation system as well.

Key Words: Science and technology society; Core competence; Evaluation model; Evaluation index

Body-view in Chinese Language: Language Permeation of Somatic Thinking (p.101)

CHEN Zichen, WANG Xinjian

(Social Psychology Department, Nankai University, Tianjin, 300071)

Abstract: The somatic tendency of Chinese illness expression has long been an issue in psychology and psychiatry. To a great extent, that tendency roots in traditional body-view and permeates into Chinese daily lives through Chinese language use. The body-related metaphors in Chinese language have some unique features, showing differences between traditional Chinese body-view and that of the West. The Chinese character “身” never equals body (soma) in Western languages; it has ontological position in traditional Chinese ideas. And that is one reason for somatization to be highlighted in the Chinese mental illness practice.

Key Words: Chinese language; Body-view; Somatization

Eugenics and Love:

Poem, Tuberculosis and the Communication of Eugenics in Modern China (p.106)

JIANG Gongcheng¹, JIANG Xiaoyuan²

(1. School of Life Sciences, Huaiyin Normal University, Huaian, Jiangsu, 223300;

2. School of History and Culture of Science, Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200240)

Abstract: Baicai's poem *Love of a Lunger* is a famous work which took modern eugenics as its nuclear thought. Some key words such as heredity, selection, race in the poem were the topics of eugenics at that time. The eugenics in modern China came from British science as well as from Germanic philosophy. From the conflict in the poem we know that there is deep contradiction between love and healthy birth.

Key Words: Baicai; *Love of a lunger*; Eugenics

Ernst Mayr: Darwin's Apostle (p.112)

CHENG Luming

(The Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100190)

Abstract: Ernst Mayr is one of the 20th century's leading evolutionary biologists. He is also a remarkable thinker in both biology and relevant fields with great contributions to ornithology, systematics, evolutionary biology, history of biology and philosophy of biology, including the discovery of many new species and the development of biological species concept. He also contributed a great deal to modern evolutionary synthesis as a major constructor during the 1930s-1940s. In this way, Mayr plays an important role in promoting the development of modern biology and its philosophy.

Key Words: Ernst Mayr; Evolutionary biology; Modern evolutionary synthesis; Biological species

Discussion on the Question Whether Su Song's Brass Water-powered Astronomical Clock Tower Ran Successfully: Consultation with Researcher Hu Weijia (p.120)

ZOU Yanqun¹, DAI Haidong²

(1. Beijing International Studies University, Beijing, 100024; 2. Wenzhou University, Wenzhou, Zhejiang, 325035)

Abstract: The paper starts with the research on the reconstruction and study of Su Song's brass water-powered astronomical clock tower, analyses and comments on the view that Su Song's water-powered astronomical clock tower did not run successfully. With illustrations of *Tian Wen Zhi* and *Lv Li Zhi* in the history of the Song dynasty and the history of the Jin dynasty, the data based on simulation and reconstruction experiment, and the reconstruction practice by Suzhou Xinyulong Science and Education Equipment Company, this paper demonstrates that Su Song's brass water-powered astronomical clock tower did run successfully.

Key Words: Water-powered astronomical clock tower; Success in operation; Reconstruction and study

English editor: HAN Caiying (英文编辑 : 韩彩英) Proofreader: ZHANG Meng (责任校对 : 张梦)