

发育生物学在生物科学中具有极为重要的地位。许多自然界的生物学现象和生物学基本理论问题，是发育生物学研究的重要对象，如生物进化和生物重演，需要发育生物学提供理论上的依据；而作为生物界最重要的基本现象——分化，需要发育生物学阐明其机制和作出理论上的解释。一旦分化问题得到解决，将是一次意义很大的生物学革命。

发育生物学蕴含着极大的应用前景。在农业方面，培育高产量、高品质和抗逆性（如抗病虫害、抗盐碱、抗干旱、抗涝和抗冷冻等）的作物需要发育生物学的参与；在畜牧业方面，培育良种需要发育生物学的知识；在医学方面，迄今已知道许多严重的疾病（如癌症），细胞出现了反分化或分化不良或不分化（即细胞返祖现象），如果发育生物学能够阐明分化的机理，癌症等重大医学难题必将迎刃而

解。总之，发育生物学在生物科学和某些国计民生部门中可以发挥诸多作用 and 经济效益、社会效益。

当然，笔者强调发育生物学的作用和意义，是要说明它是生物科学发展过程中的一个趋势。但不想作单向的片面强调，因为科学的向前发展绝不是由某一单一学科的发展所决定的，而是所有学科共同发展所造成。生物科学的发展也不例外。不过搞科学的有识之士应当看到，生物科学的其他分支学科的发展和进步已经为发育生物学的发展奠定了基础，在现阶段，该是发育生物学大放异彩的时候了！

本文作者方福德（Fang Fude）系中国医学科学院基础医学研究所副研究员。

科技动态

美天体物理学家提出关于宇宙构成的新理论

合众国际社1月9日报道，美国劳伦斯—利弗莫尔国立实验所的查尔斯·阿尔科克和其他一些研究人员发现的证据表明，宇宙中大部分物质是由人们看到的和了解的物质组成的，而不是由迄今不了解的所谓“黑色”物质构成。这个理论可能对整个宇宙学产生影响。

另据美联社1月10日报道，一个国际天文学家小组发现，一条900 000英里长的气流正在流向银河系中心，也许将给银河系心脏部位的黑洞增添燃料。

美科学家提出太平洋水温影响气候的假说

塔斯社1月9日报道，美国几位气候学家提出解释世界上许多地区气候条件长期变化的假说。他们通过计算机得出结论，认为从美国北部海岸至夏威夷群岛的太平洋深处水温的急剧升高是去年美国空前干旱的主要原因。孟加拉国去年的毁灭性水灾也与此有关。科学家认为，太平洋热带部分的水温能给气候带来很大影响。

印度建成首座试验性垃圾发电厂

印报托1月10报道，这座垃圾发电厂已在加尔各答郊外的班塔拉成功地运转了6个月，每处理500公斤垃圾，可发5度电。它采用“厌氧消化法”产生沼气，然后用沼气发电。

美专家呼吁建立高技术研究开发联合体

《纽约时报》1月12日报道，美国高技术行业的一些负责人及部分学者和政府官员提出，美国若想在高技术领域保持竞争力，就必须建立大批合作研究和开发的联合体。这种联合研究工作将大大改变企业、大学和政府部门间的传统关系。这样的联合体在日本和西欧比较普遍，大多数是为了在同美国公司在高技术领域竞争中保持领先而建立的。

（转载自新华社《世界经济科技》）

次的生命变化观察融为一个可供临床实践参考的整体图像。西方把现代医学模式规定为：“生物—心理—社会”医学，这个模式简略了一系列工程仪表及工程学的环节，实际上应该是“生物—心理—社会—工程”医学模式。这一模式的方法论是：还原的分析联结上整体的综合。

突出单一学科（哪怕是最杰出的学科），加之以“带头学科”的桂冠，不符合现代科学的多学科综合大协作的普遍规律，以之作为科学组织管理的原则或评价科学价值的原则，都是不可取的，势必偏废了具有开拓意义的新探

索。50年代，我国学习苏联，曾错误地突出米丘林、李森科的“育种学说”来“指导”农业科学，突出巴甫洛夫“条件反射学说”以“指导”医学。70年代以来学习西方现代生物学时又“以分子生物学带动生物学”。在思想上的共同点是：过分突出某个单一学科。于是“带头学科”的投资多得有的人用不完，而“随后学科”却很少或没有钱；年青人只以趋向纵深分子层次为时髦热门，综合层次或宏观高层次的学科成“落后的”冷门。

让我们真正了解现代生物学、医学的发展趋势，既重视纵

深分析学科（包括分子生物学等）也重视横向综合学科（包括系统生物学、神经科学、心理学、社会医学以及生物医学工程学等）。把多学科的千军万马组织在解决“生物—心理—社会—工程”的医学问题，以及“生物—环境—社会—工程”的农业问题上。

本文作者万选才（Wan Xuancai）系中国医学科学院基础医学研究所教授，中国医学科学院及协和医大神经科学委员会主席，美国纽约科学院成员，国际脑研究组织（IBRO）学术刊物《NEUROSCIENCE》编委。

科技动态

南朝鲜加速发展高科技产业

在全球性产业结构调整浪潮的推动下，南朝鲜也在借其近年经济高速增长的势头，进行产业结构的调整，并特别注重加快高科技产业的发展，以实现其到2000年跨入先进国家行列的预定目标。

与20年前相比，南朝鲜的经济实力有了很大加强，产品在国际市场上的竞争力也与日俱增，不仅低档产品在国际市场上正逐步取代日本产品，不少中高档产品也在不断进入日本市场。但是，南朝鲜许多中高档产品的生产技术是从国外引进的，在国际竞争日益加剧的形势下，引进新技术愈来愈困难。目前南朝鲜高科技产品的零部件大多从日本进口，由于近年来日元升值，影响了产品的国际竞争力，这对处于转型期的南朝鲜经济无疑是个挑战，从而迫使它加速高科技产业的开发和研究。

南朝鲜的高科技主要是指电子、汽车、机械等领域。为加速高科技发展，政府及各大企业采取了一系列步骤，如各大企业纷纷建立自己的实验室（目前已有315家公司拥有自己的实验室，其中最活跃的是金星、三星、现代、大宇等大企业集团），而且越来越重视中长期研究计划；科学技术部也制订了全面发展科技的三个规划：①出口创汇技术，如微电脑及精密化学；②发展具有发展潜力的领域，如新材料及

系统工程等；③发展与公众利益有关或处于开拓阶段的科学技术，如卫生、环境、海洋、航空及空间技术。目的在于跟踪尖端研究领域的动态。

南朝鲜发展高科技遇到的最大困难是人才缺乏。因此他们一方面加强当地的科技教育，特别是高级专门人才的培养，希望到2000年使科技人员占人口的万分之三十（发达国家目前水平）；另一方面派遣更多的年轻科学家出国深造，回国后委以重任。同时考虑通过官方拨款筹措奖励经费，以吸引已移居国外的科技人员回归。

南朝鲜1987年科研支出约占国民生产总值的2%，为全面推动研究开发工作，政府计划在1991年将这一比例提高到3%，2000年时达到5%。

加速高科技发展的政策已开始收效。1987年前10个月，汽车、电子及机械产品出口总和已占出口总额的40%，其中电子产品的出口值首度超过100亿美元，估计1988年增长16%，达130亿美元。

可以预见，如果南朝鲜政局能保持相对稳定，经济结构调整又能取得成功，未来10年内南朝鲜经济还将有大的发展。

（朱世南摘自香港《经济导报》）

1.1%，是各行业中最底的；博士究竟有几个，不得而知。这些博士和硕士可以说绝大部分与中小学毫无关系，而长期在教育第一线耕耘、具有丰富办学经验的校长却完全没有机会取得学位。

在国外，一个中小学校长领有博士头衔是司空见惯的，教师也是如此。在中国，博士不下中小学已成定论，其实这完全没有道理。教育科学的基点是在中小学，教育科学的专家首先应当从这个土壤里产生。

所以我主张正名，把校长从官本位和教师系列中解脱出来。科学的办法还是健全现有的教育学位体系，即教育学博士、硕士等学位系列。这并非中国独创，而是世界通行的。我国已有几位校长被联合国教科文组织承认为亚太地区教育专家，为什么学术地位只能由外国人来承认呢？既然已确定教育为立国之本，那么为了强本、固本、立本，就应当健全我们自己的教育学位体系，壮大我们自己的教育专家队伍，以示全民族对教育专家的尊重。

建议我国成立基础教育研究院，广泛吸收那些在实践中具有开拓精神的中小学校长作为通讯研究员，在理论和实践的结合上去发展我国自己的教育科学，对于那些成就卓著的校长，通过严格的进修、考核和论文答辩，授与相应的学位。各省、直

辖市也应该建立有权授与一定学位的研究所，重点放在培养新一代的校长。过若干年可以规定，校长只能从获得一定学位的人中遴选，改变目前靠票选或“钦定”的不科学做法。当教师应该有合格证书，当校长也应当有学位证书。

确立中小学校长的学术地位是一件有实际意义和未来意义的事情，也是扭转人们旧观念的一种大胆突破。但是千万不可落入俗套，搞金钱买卖，廉价奉送，造成学位贬值。只有一开始就非常严格，由权威人士和权威机构主持，宁缺勿滥，不徇私情，才能把事情办好，才能显示出学位的价值。目前不可能所有校长都有学位，但是我相信学位制度，尤其是在职进修学位的制度一经建立，必将在基础教育界引起重大反响，激励广大教育工作者为提高民族文化和办学质量做出新的努力。

中国的基础教育，从当前和长远来看，都非常需要一支质量很高的专家队伍。这是中华民族振兴的基础条件之一。深望社会广大有识之士均能为此尽心竭力，呐喊奋斗。

本文作者胡俊泽（Hu Junze）系中国人民大学附中校长。

科技动态

印度制定宇宙研究新计划

塔斯社1月13日报道，印度500多位著名科学家举行研讨会，强调目前印科学家的活动应集中于解决主要任务——在研制运载火箭、卫星通信系统、探测矿藏卫星和气象卫星等宇宙技术方面，使印度达到自给，并以此使印度最快地进入科技进步先进国家。

另据塔斯社1月7日报道，7日开幕的印度科学大会第76届年会将确定印度科学进一步发展的前景。印度科学大会主席宣称，在今后6年内印度科技人员数量将由目前的10万增至20万，科研拨款将由占国民生产总值的1%增加到2%。

北极上空没有出现臭氧洞， 但有令人不安的化学变化

合众国际社1月13日报道，美国科学家对北极上空臭氧层进行了首次大型测验。新的测验表明，北极上空臭氧层虽然没有空洞，但与1970年计测结果相比，已严重地变薄了。同温层的氯化物数量增加了10倍。

另据塔斯社1月4日报道，苏科学家鲍里先科夫认为南极臭氧洞已停止扩大。1987年11月底到12月初，臭氧洞发展到顶峰，1988年臭氧洞范围急剧缩小。臭氧含量已接近正常。

（转载自新华社《世界经济科技》）

日本国立科学博物馆有强大的科学研究力量，是日本自然历史科学方面的主要研究中心。馆里的20多个研究室，就是高水平的科普教育工作的保证。又如东海村原子能博物馆的设计者，就是东海村核电站中的一些原子能专家。看来，我国科学研究与科普教育分离的体制，既不利于提高科普工作水平，也不便于科研成果的推广。

二是日本既从西方引进自然科学博物馆方面的技术与方法，同时还引进西方关于博物馆的政策与理论。日本经过这一二十年的探索与努力，已把从西方引进的关于博物馆的技术与理论同日本社会现实结合起来。日本从欧美引进一些科技馆的新项目，也不是照抄照搬，而是将它们尽量改造成为日本现实服务的展项。如日本国立科学博物馆中新制的地球模型，就是适应了日本这个多地震国家的科普需要。日本现在不但形成了相当完备的关于发展和管理现代博物馆的法制，同

时也造成了棚桥源太郎、鹤田总一郎、木通口秀雄等一支具有国际水平的博物馆学理论力量，这对日本博物馆的健康发展，无疑起了积极的引导作用。日本这方面的成功经验，正是我国博物馆事业的薄弱环节，很值得借鉴。

三是日本朝野上下对自然科学博物馆在现代社会中的重要作用有较充分的认识。因此，除了国家与地方政府举办以外，企业、财团、学校和私人也根据各自的条件，兴办有关专业博物馆。如东京著名的电气通信博物馆是日本电气通信科学财团兴办的，北丸公园里的科学技术馆是日本科学技术振兴财团设置的。又如大阪的煤气公司办了煤气博物馆，札幌啤酒厂办了啤酒博物馆，松下电器公司也兴建了展示松下历史的博物馆。这些都已成为企业文化的重要组成部分。

由于日本已形成了全社会办博物馆的风气，因此博物馆不但种类繁多，而且分布也较普遍。以自然历史博物馆为例，除了东

京的日本国立科学博物馆、大阪市立自然历史博物馆以外，北九州、横须贺、秋吉台、神奈川和栃木县等地，也设有精干玲珑的小型自然历史博物馆。

日本的广大公众也积极参与自然科学博物馆的活动。日本的自然与科技博物馆，一般都建立有“博物馆之友”的组织。每个博物馆都要吸收数百位，甚至上千位社会上的热心人士，来义务帮助做讲解教学、采集整理标本以及筹集资金等各项工作。“博物馆之友”已成为日本自然科学博物馆一批不可缺少的志愿工作者。

我国的自然科学博物馆，完全靠国家投资来兴办，完全靠国家财政来维持，完全靠本馆职工来工作的老办法，看来是必须进行改革了。

本文作者黎先耀（Li Xianyao）系《中国企业家》杂志主编，兼任本刊编审和北京师范大学博物馆学教授。

科技动态

能放出可视光的化学激光器 《日本经济新闻》1月13日报道，日本工业开发研究所研制成的这种激光器以氧气作光源，放出红色可视光，波长约650纳诺米，其功率从原理上说可达到100~1000千瓦。

人工智能自动翻译系统 日本《日刊工业新闻》1月9日报道，西德西门子子公司新开发的这种翻译机每秒钟可处理一个单词，一天能译200页科技文献，目前它能把德文译成英文、法文和西班牙文。

世界最小的粒子加速器 英《泰晤士报》1月12日报道，美国费米国立加速器实验室建造的这个装置象房间一样大，它能产生一束能量适中的高度受控的质子束，可用来破坏癌细胞。

（转载自新华社《世界经济科技》）

超导体的近期应用及市场预测

美国商业通讯公司草拟了一份题为“超导体——材料应用和市场”的报告。1988年1月出版的美国《金属杂志》刊登了报告起草人克特 H. 米斯克 (Kurt H. Miska) 的文章, 介绍该报告的部分内容。文章对超导体的近期 (1988~2005 年) 商业应用前景和市场预测采取了低调的态度。现将该文摘要发表如下:

陶瓷超导体 (钇—钡—铜氧化物) 的发现对超导材料的发展中具有伟大的里程碑意义。为此, 美国总统里根曾下令政府实施一项国家对这一新型超导材料进行投资的协调研究计划。

尽管如此, 1987年5月5日的《华尔街日报》却用大字标题告诫说: “研究超导体的积极性被吓人的问题减弱了”。这篇文章还指出: 在新材料能够成为商品之前, 有两个重要的障碍必须消除。这两个障碍就是: 超导材料的加工性和载流能力。该报在9月11日的另一篇文章中再次发出了这一忠告。

八九年前, 超导体工业还只是一个具有适度增长前景的事业。但从1987年初开始, 这一情况由于氧化物基超导体的发现而有很大变化。因为以氧化物为基体的超导体的工作温度比用液氮冷却的金属超导体的工作温度高得多。

1987年秋季, 由于新型高温超导材料的发现, 超导工业正处于技术革命的前夜。尽管那时推测认为, 超导工业具有光明的前景, 但这种前景在很大程度上取决于能否发展合理而经济的超导材料制造技术。

种种迹象表明, 高温超导体可能首先在微电子工业的某些半导体/超导体混合装置中使用。

工 业

超导体工业可以细分为电子仪器和电源超导体工业两个主要类别: 电子仪器超导体包括各种微电子器件用超导体 (也称小规模应用); 电源超导体包括发电、储电和输电系统, 以及基本粒子加速器用超导体 (也称大规模应用)。

总的说来, 超导体工业可考虑用三个层次来表示, 具体说就是:

(1) 最终产品或工程 (例如竣工的超级对撞机工程, 磁共振成像设备等)。

(2) 中间产品 (半成品) 或用于最终产品及最终使用的组合件 (例如超导磁体组合件及其辅助设备)。

(3) 超导材料本身 (例如银钛合金、氮化铌等)。

每个层次所耗费的资金数额非常不同。像磁共振成像系统这样的最终产品, 其超导磁体的费用通常占整个系统价值的 25~50% 之间, 而超导材料的费用大约占超导磁体费用的 10%。

电子仪器

尽管流行着有关磁浮列车和廉价电源的臆测, 但大多数研究工作者认为, 新的超导体的最先应用很可能是在微电子电路, 特别是在微型电路、超导体/半导体混合电路之间的相互连接方面, 也可能在记忆元件方面。超导材料逻辑元件可能比现在的标准开闭速度要快几百倍。可以应用的范围包括计算机内联和超导量子干涉器件 (这是一种测量极弱磁场的敏感元件)。目前的基数大约为 4500~6500 万美元 (这一数字接近其在工业界和大学的研究和开发基金的全部金额), 预计 1990 年超导电子仪器的产品市场为 2.5 亿美元, 到 2005 年大约为 7.5 亿美元。

医学成像系统

在这段时间, 医学成像系统 (主要是磁共振成像——请参阅本刊 1989 年第 1 期) 的生产可能会成为超导体的最大市场, 预计 1988 年在全世界销售的磁共振成像系统将大大超过 500 台。这就构成了 15 亿多美元的潜在市场, 其中超导磁体和辅助设备占 25~50%。磁共振成像设备市场预料在 90 年代的某一时间会达到饱和状态。增加的销售额将主要是更新换代设备。

第二种很有希望使用的超导体医学诊断工具是磁脑照相术设备。磁脑照相术是一种利用超导量子干涉器件探测从脑子里发出的极微弱的磁场的技术。现在, 这种设备还只有美国一家公司生产, 预料美国粮食药物管理局 (FDA) 不久就会批准生产这种设备。

高能物理研究设备

早先有争议的对撞机，特别是超导对撞机有着巨大的材料潜在市场。设计 40×10^{12} 电子伏特的基本粒子对撞机的结构有两种可能的途径。现在（采用的金属超导体）整个工程的造价（按 1987 年不变美元计算）估计接近 44 亿美元，其中金属超导磁体组合件将占总额的 24% 稍高。超导对撞机预定可在 90 年代中后期完成。

金属氧化物超导体的发现可能对新的工程项目产生深远影响。但是，对这一工程的具体影响进行预测还为时太早。

连续电子束加速器设备是使用超导体的另一工程，如果今年开始建造，这一设备将放在纽波特特里斯、弗吉尼亚，预计在 1992 年可供使用。该项目估计价值 2.55 亿美元。这一数字包括价值大约 3500 万美元的 400 个铌超导电机座和必要的深冷液氮。

电源系统

每年发出的大量电能估计足有 15% 以热的形式损耗掉了。超导输电线路将意味着可回收损耗的这部分能量。

国家大约有 50% 的发电量被浪费是因为需要电时就必须发电。但是，超导体有可能每天 24 小时开动发电机，并可能在夜间储存大量的电能而不会有损耗，且能在用电高峰时期供给电能。这种电能将以磁场的形式储存。

近 30 年间，科学家们花了数百万美元试图采用核聚变发电。作为一种“干净”的核能，这种聚变过程需要用某种反应堆密封壳。但是，聚变反应堆目前还不可行，主要原因是还不能生产出一种令人满意的热核反应堆。新的超导陶瓷则可能握有发展这一技术的钥匙。但是在发电方面预计不会有什么大的进展，到 2000 年前，这方面的市场不会大于 5000 万美元。

运输系统

磁浮列车是多年来的梦想。美国运输部在十年前就分析了这一构想，认为磁浮列车在经济上不可行，尽管在技术上是可行的。在美国，任何类型的磁浮列车系统要投入使用都是很不可能的，因为复杂的立法程序可能总是妨碍各种磁浮列车计划的实现。而日本对待磁浮列车的态度则不同。日本铁道技术研究院早已制造并成功地实验了一台原型磁浮列车。它使用的是液氮冷却铌锡超导磁体。

目前，美国在高速磁浮列车的研究和开发上没有投资。而且预计在 90 年代初也不会在这方面投资。而日本肯定会抢先一步，到 2005 年之前，可望投入约 2 000 万美元的资金。

磁分离设备

磁分离装置涉及非常广阔的领域，它包括提纯、分离、萃取和水处理。磁分离装置也用于各种工业材料的纯化。超导磁体的使用有可能导致电能的大大节约。到目前为止，只有一家制造厂销售一种超导分离装置。一旦发展超导分离装置的障碍开始消除，预料到 2000 年会一直有稳定增长的市场。

政府的研究和开发

1987 年，美国联邦政府拨款 8400 万美元用于研究和开发工作，其中包括国防部、国家科学基金会和能源部的科研经费。此外，国防部很可能还会得到超导研究基金。实际上，所有的研究和开发资金（包括政府的和私人的）可能直接投入电子仪器系统的开发。另外，许多风险投资家也对此种新技术的开发表现出比过去更大的兴趣。

产品和系统的价值

在陶瓷超导体发展的这一阶段，还很难预料它的市场类别，而且花在金属超导体、陶瓷超导体及非超导材料和辅助设备方面的经费也很难分清。眼下，要使之商品化至少还得等三年时间。1986 / 1987 年购买金属超导体（铌钛和铌锡合金）和陶瓷氧化物超导研究材料的总金额大约为 6 亿美元。在超导体的研究和开发方面，亦很难把材料和其他方面的研究和开发费用区分开。假定陶瓷材料商品化，1990 / 1991 年的超导体市场可能稍大于 15 亿美元，到 2000 年，可能达到近 18 亿美元。

表 1 以超导技术为基础的产品、研究和开发项目的市场 (万美元)

	1986 / 1987 年	1990 / 1991 年	2000 年	年平均 增长率%
医学成像系统*	41 300	42 000	50 000	1.4
高能物理	4 600	78 000	10 000	5.7
电子仪器	5 500	25 000	76 000	20.5
研究和开发	8 400	10 000	31 000	9.8
工业设备	200	700	5 000	26.0
电 能	100	1 000	5 000	32.5
运输系统	0	0	2 000	100.0
总 计	60 100	155 200	178 000	8.0
金属超导体, %	80	75	34	8.0
研究和开发, %	20	30	25	

* 包括用于超导磁体和用于超导量子干涉器件技术用的系统。

(陈彦婷 译)