



童第周：开创中国克隆技术的先河

□ 刘 欢 左锟润

归国科学家



童第周（1902.5.28—1979.3.30），中国科学院院士、生物学家、教育家、社会活动家，中国实验胚胎学、海洋科学研究的主要奠基人。1902年出生于浙江鄞县，1927年本科毕业于复旦大学哲学系心理学专业。1930年，童第周赴比利时北京大学留学，并于1934年获得动物学博士学位。面对日本侵略威胁，童第周毅然回到祖国，担任山东大学生物系教授。1948年应美国洛氏基金会邀请到耶鲁大学任客座研究员。1949年3月，新中国成立前夕，童第周拒绝了耶鲁大学的高薪挽留，克服种种阻力，再次回到山东大学。童第周在中国科研领域奋斗数十载，领导筹建了中国第一所海洋研究机构、组建了中国及亚洲地区唯一的发育生物学研究所。他曾任教于山东大学、同济大学等多所院校，培养了大批一流专业人才。

童第周是我国著名的发育生物学家、实验胚胎学家，被誉为“中国克隆之父”，他将毕生精力献给了生命科学事业，是中国生物学的重要奠基人之一。童第周还是一位卓越的教育家、社会活动家和忠诚的爱国者，为推动我国科技发展和人才培养发挥了重要作用。童第周从一名勤奋的寒门子弟成为走在科学前沿的留洋人才，到回国投身海洋科学事业，为我国现代实验生物学、海洋科学的开创和发展作出了卓越贡献。童第周在祖国最需要科学力量的时刻毅然回国，用实际行动诠释了作为一名科学家坚守信念、追求真理、爱国报国的崇高精神，践行了他“有生之年，为国家，为人民多作贡献”的入党誓言。

青春岁月，求学征途

童第周在砥砺前行、勤学苦练的青年时期，就接触到了爱国主义、共产主义思想，并将个人的努力与国家的命运紧密相连。

童第周于1902年出生在浙江鄞县东乡童家岙村（现塘溪镇童村）。童第周的父亲在村中办私塾为生，从小鼓励他努力学习，教导他如“水滴石穿”一样，期许他坚持不懈、有所成就。1918年，童第周考入浙江省立第四师范学校，一年后转入以理学见长的宁波效实中学。他的中学时期正值乱世之际，国家动荡，这也是童第周对社会、国家形势产生认识和思考的时期，他接触了爱国主义思想，看了一些共产主义小册子，留下了深刻的印象。童第周作为宁波中学学生联合会主要负责人之一，痛恨日本侵略者，曾带领同学们抵制日货，上街游行。

1923年，童第周考入上海复旦大学哲学系心理学专业，成为心理学家郭任远的助教，郭任远以启发式教学方法培养了他独立思考和勇于探索的能力，树立了他对科学实验的认识。当时叶慧伦、邵力子、陈望道等人都在复旦大学教书，是童第周的老师，也对他产生了潜移默化的影响。大学毕业，他的大学老师蔡堡到中央大学任生物系主任，建议童第周去做他的助教。童第周从此进入了教育和科研领域。

1930年，在亲友的支持下，童第周乘火车从上海经过大连、满洲里，穿越苏联，远赴比利时北京大学医学院留学攻读动物学博士。他找到第二国际的成员，校长布拉舍教授，希望得到他的指导，布拉舍对中国学生抱有好感，很快答应了童第周的请求。童第周积极参与实验室工作，尤其是

关于青蛙卵的实验，以出色的技术和实验能力，成功地剥去了青蛙卵膜，这一壮举让他在欧洲生物学界声名鹊起，同时也为中国的生命科学事业争得了国际声誉。1931年暑假，童第周随北京大学医学院达克教授到法国海滨实验室进行海鞘实验工作，成功剥去了海鞘的卵子膜。

在留学的同时，童第周亲历了国际时局的剧变。九一八事变爆发后，他痛心于祖国的沦陷，积极组织中国留学生，成立了中国学生总会，发起了针对日本侵略的抗议示威。他的坚定立场引起了比利时政府的关注，因此遭到逮捕和审讯。在法庭上，他坚定地表达了对祖国的热爱和对侵略者的反抗。

远渡重洋，返乡救国

1934年，童第周顺利通过答辩，获得了动物学博士学位。答辩后，达克教授希望他再等一年，写一篇论文，再得一个特别博士，但童第周认为，“要搞工作，应回祖国去搞！有成绩为什么非要给别的国家”。于是，他在1934年怀揣着对祖国科技事业的热忱，毅然回到了中华大地。童第周回

国后经蔡堡教授推荐到山东大学任教，领导组建了实验胚胎学研究室，开始实验胚胎学研究。

抗日战争爆发后，童第周随学校内迁至四川万县。1938年山东大学解散，他先后在中央大学医学院、同济大学和复旦大学生物系任教。当时同济大学的工作条件比较艰苦，学校设备匮乏，为了购买显微镜，童第周不惜典当衣物，向熟人借钱。即便在这种条件下，童第周团队以蟾蜍和黑斑蛙作为实验材料，从研究纤毛运动入手深入讨论了胚胎发育过程中存在的重要问题——胚胎极性，为生物学家更好地理解生命起源和发展过程提供了新的理论框架。李约瑟曾亲自到访童第周的实验室，对他在艰苦条件下取得的成就表示惊讶和赞叹。

抗日战争胜利后，1946年童第周回青岛参加山东大学复校工作，并任生物系教授、系主任。抗战时期的混乱局面使得学校财政困难，师资力量出现了一定程度的流失，而童第周却选择在这片荒凉的土地上再度艰苦创业。1947年，山东大学学生不满国民党反动统治的倒行逆施，爆发反饥饿、反内战运动，学生要求游行示

威，面对复杂形势，童第周站在学生一边，参与了示威行动，与学生一同面对反动当局。

童第周以其在生物学领域的卓越研究成果和独立见解，受邀前往美国耶鲁大学进行学术考察，他在耶鲁大学度过了长达八九个月的时间。1949年3月，新中国成立前夕，童第周拒绝了耶鲁大学的高薪挽留，克服了种种阻力，在迎接新中国成立的隆隆炮声中，再次回到了山东大学。

峥嵘岁月，科学报国

1949年，应中国科学院筹建小组邀请，童第周、曾呈奎抵京向竺可桢表达了在青岛建立海洋研究所的想法。1950年，中国科学院决定由童第周、曾呈奎、张玺三人筹建海洋研究机构，初步成立了海洋生物研究室。在童第周的领导下，海洋生物研究室进行了港湾有害生物的防治、海产生物的养殖以及海洋生物资源的调查等多方向的研究，海洋生物研究室逐渐发展成为中国科学院海洋研究所。

1956年，童第周等老一辈海洋科学家参与制定的“中国海洋综合调查及开发方案”作为国家重点科学技术

任务之一，被列入国家《1956—1967年科学技术发展远景规划》和《1963—1972年十年科学技术规划》，为新中国海洋科学研究和海洋事业的发展制定了宏伟规划。童第周积极推动海洋研究所与其他院所的学术交流，先后与中国科学院生理所、生化所及苏联科学院细胞所等科研院所合作。在童第周的带领下，海洋研究所取得了一系列与国民经济建设、海洋国防建设相关的重要成果。

20世纪50年代早期，童第周意识到可以将细胞核技术应用到鱼类研究上。他和科研小组于1963年在金鱼和鲫鱼上成功进行同种内移核实验，并在同种细胞核移植的基础上进行了异种细胞核移植研究。1973年，童第周通过鲤鱼和鲫鱼间核移植实验，在世界上首次获得了具有繁殖能力且高产的鲤鲫移核鱼。童第周成为世界上第一个将细胞核移植技术应用到鱼类研究上的科学家，开创了我国克隆技术的先河，被誉为“中国克隆之父”。

传道授业，启发后人

童第周在教育事业上的卓越贡献

令人瞩目。他将科研与教育紧密结合，以非凡的努力为国家培养了一批优秀的科研人才，他的教育理念、教学风格以及对学生的悉心培养都成为中国教育的典范。

1938年春，山东大学解散后，童第周受聘为同济大学教授。当时战争的阴霾笼罩，学校条件十分困难。他与学生共同努力，为生物系课程的开设付出了巨大努力。20世纪50年代，在山东大学党委的支持下，童第周领导建立了动物胚胎学教研室。童第周对科研人才的培养十分重视，他在山东大学提出要培养无脊椎动物胚胎学人才，他和夫人叶毓芬以及教研室的同事们合力编写了《无脊椎胚胎学》《脊椎动物胚胎学》《胚胎学技术》等教材。他在山东大学动物系组建了“胚胎专门化”组，为其他兄弟院校培养无脊椎动物胚胎教学人才，将其发展成为全国胚胎学人才的培训基地。他的讲课风格独特，总是从动态和进化的角度出发，结合自身科研成果进行论证，引导学生注重学术思考和科学实验方法。这种独特的讲授方式不仅使学生对每门课程有了完整的认识，更在学术思考和实践方法上有所启迪。

童第周招收研究生和进修生，为我国的生物学界培养出一大批优秀生才，其中包括庄孝德、张致一、曲漱惠、李嘉咏、王浙、吴尚勤、严绍颐、秦鹏春、陆德裕等，这些学子不仅在发育生物学领域取得了成就，也在其他相关领域产生了广泛影响。

童第周通过将学术交流与科研结合，积极推动学术合作，他非常重视学生的国际交流学习。1956年，当他得知中国科学院计划派科技人员去苏联参观学习时，他全力举荐学生去交流，为他们安排俄语学习班，还亲自在青岛中山路一家饭店为他们送行。通过童第周的努力，一批学生成功派遣到国外深造学习，促使中国发育生物学领域与国际接轨，也让我国培养的科研人才在国际上站稳了脚跟。童第周还推荐科学家到学校任课，接纳高等学校的老师到研究所进行合作研究，在提高教学质量的同时，促进科研的交流发展。

童第周的人生旅途如同一部奋斗的史诗，记录着对科学的无尽探索、对祖国的深沉热爱，以及对事业的孜孜以求。无论是海洋事业、生物科学的研究，还是科技任务的规划，他始终将祖国的需要摆在首位，用无私的奉献精神服务国家，践行科学报国的信念，以实际行动诠释了“愿效老牛，为国捐躯”的崇高信念。

统筹推进科技强国建设

□ 徐浩然 张冠玉

历史经验表明，那些抓住科技革命机遇走向现代化的国家，都是科学基础雄厚的国家；那些抓住科技革命机遇成为世界强国的国家，都是在重要科技领域处于领先行列的国家。中国已经成为具有重要影响力的科技大国，科技创新对经济社会发展的支撑和引领作用日益增强。创新是一个复杂的社会系统工程，涉及经济社会各个领域。加快建设科技强国，需要在方法论层面坚持系统观念，明确创新驱动发展的实施路径，统筹处理好各方面的重要关系。

夯实基础科学与抓住关键技术相统一。基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关，促使着“新发现”的不断产生，为建设世界科技强国供给创新动能。加强基础研究，一方面要从“认知”上下功夫，推进对宇宙演化、意识本质、物质结构、生命起源等的探索 and 发现，拓展认识自然的边界，开辟新的认知疆域；另一方面要以“应用”为牵引，从经济社会发展和国家安全面临的实际问题中凝练科学问题，弄通“卡脖子”技术的基础理论和技术原理。如果说基础研究保证了我国科技水平的“持续奔跑”，那么关键技术则是其实现“由跟跑并跑向领跑跑转变”的突破口。习近平总书记指出，坚持创新发展，既要坚持全面系统的观点，又要抓住关键，以重要领域和关键环节的突破带动全局。无论是当年苏联援华资金与技术支持的突然撤出，还是如今美国针对中国的“卡脖子”清单，实践反复告诉我们，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才

能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。关键技术的科技攻关要从国家急需需要和长远需求出发，瞄准事关发展全局和国家安全的基础核心领域，如人工智能、量子信息、集成电路等，构建高效强大的共性关键技术供给体系，实现原创性科学成果的持续涌现。

强化战略导向与加强科技供给相统一。建设世界科技强国，得有标志性科技成就。围绕创新发展破解一些重大科技难题，涉及多学科交叉融合与系统集成，需要国家战略科技力量的支撑。世界科技强国竞争，比拼的就是国家战略科技力量。中国在强化科技战略导向方面有着天然优势，社会主义同资本主义比较，它的优越性就在于能做到全国一盘棋，集中力量，保证重点。作为国家战略科技力量的重要组成部分，国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学与科技领军企业要围绕国家战略需求，立足国家创新体系明确使命担当，共同构建起功能互补、良性互动的协同创新新格局。科学研究既要追求知识和真理，抢占事关长远和全局的科技战略制高点，也要服务于经济社会发展和广大人民群众，回应人民的需要和呼唤。中国共产党把满足人民对美好生活的向往作为科技创新的落脚点，把惠民、利民、富民、改善民生作为科技创新的重要方向。比如，通过发展低成本疾病防控和远程医疗技术来实现优质医疗卫生资源的共享、发展信息网络技术实现优质文化教育资源均等化等。同时聚焦重点，在重大疾病防控、食品药品安全、人口老龄化等重大民生问题上大幅增加公共科技

供给，做到想人民之所想、急人民之所急。此外，要促进科技创新与人民需求这对“供需关系”之间的正向反馈，尊重人民首创精神，激励社会大众广泛参与到创新活动中来。

加强科技创新与推动体制改革相统一。在落实创新的过程中，创新链、产业链、资金链、政策链之间相互交织、相互支撑，只在系统的一个环节或几个环节搞改革是不够的，必须要在整体层面全面部署。习近平总书记强调，科技创新、制度创新要协同发挥作用，两个轮子一起转。在“双轮驱动”中，科技创新是核心，对科技体制及其相关体制深刻变革发挥着引领作用。比如，伴随着科技创新提速，科技成果评价需进行适应性调整。这要求现有的科技成果评价机制作出配套完善，从制度上及时回应评什么、谁来评、怎么评、怎么用的问题，以此正确评价科技创新成果的各方面价值，提升科研人员积极性。反过来看，推动体制改革是支持全面创新的基础保障。我国社会主义市场经济条件下的新型举国体制有效保证了周期长、风险大、难度高、前景好的战略性科学计划和科学工程的顺利实施，使得政府、市场、社会等各方面力量拧成一股绳，形成了推进科技创新的强大合力。有关科技创新的体制改革要尊重科学研究灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性的特点，着力推动科技管理职能转变，减少分钱、分物、定项目等直接干预，强化规划政策引导，让科研单位和科研人员从烦琐、不必要的体制机制束缚中解放出来。

坚持自力更生与促进开放共享

相统一。实践告诉我们，自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央中央加快推进科技自立自强，全社会研发经费支出从一万亿元增加到二万八千亿元，居世界第二位，研发人员总量居世界首位，“海斗一号”“墨子号”“天问一号”等重大自主创新成果涌现，我国进入创新型国家行列。自主创新不是闭门造车，不是单打独斗，不是排斥学习先进，不是把自己封闭于世界之外。科学技术是世界性的、时代性的，发展科学技术必须具有全球视野。当前，新一轮科技革命和产业变革深入发展，人类需要破解气候变暖、人类健康等共同发展难题，比以往任何时候都更需要国际合作和开放共享。因此，中国的科技创新要在全球视野下予以谋划和推动，要积极融入全球创新网络，在与各国的科技合作与交互中找到自身发展的“生态位”。开放的创新环境为中国在更高起点、更高水平上推进自主创新提供助力，有利于我国关键核心技术的加快突破。同时，中国也要承担大国责任、展现大国担当，在全球科技治理、科技文化理念等方面主动贡献中国智慧，着力搭建国际大科学计划和科学工程、面向全球的科学基金等科技交流平台，携手世界各国共同促进科技创新，让中国科技为推动构建人类命运共同体作出更大贡献。

营造良好氛围与培育人才队伍相统一。科技创新永无止境，创新是引领发展的第一动力，而人才是支撑发展的第一资源。做好人才工

作要着眼当下，让各类人才的创造活力竞相迸发、聪明才智充分涌流。环境好，则人才聚、事业兴；环境不好，则人才散、事业衰。我国要在全社会推动形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好氛围，要以识才的慧眼、爱才的诚意、用才的胆识、容才的雅量、聚才的良方，广开进贤之路，把党内和党外、国内和国外等各方面优秀人才吸引过来、凝聚起来，构筑集聚全球优秀人才的科研创新高地。科技创新离不开科技人员持久的时间投入。我国要在制度机制上充分保障科研人员把主要精力放在科研上，探索对创新人才实行股权、期权、分红等激励措施，破除“四唯”现象，弘扬科学家精神，为人才心无旁骛钻研事业创造良好条件。做好人才工作也要面向未来，培养创新型人才是国家、民族长远发展的大计。未来总是属于年轻人的，拥有一大批创新型青年人才，是国家创新活力之所在，也是科技发展希望之所在。国家要在全社会营造崇尚科学的风尚，重视青年人科学精神、创新能力、批判性思维的培养培育，加强科教融合、校企联合等模式，让更多的青少年心怀科学梦想、树立创新志向。要尊重人才成长规律，加快形成促进人才成长的培养机制、使用机制、激励机制与竞争机制，让人才根系更加发达，一茬接一茬茁壮成长。

