

Clone

DOLLY Dr.Ian Wilmutagues at the Roslin Institute added new genes to 277 eggs before they got one to grow into the world's most famous sheep. Researchers elsewhere will now be rushing to duplicate the feat.



克隆震撼

复制一个你 让你领回家

一个具有划时代意义的重大科学技术突破，并未迎来多少赞誉
相反却在世界引起轩然大波和忧虑

纳粹医生约瑟夫曾幻想复制一批少年希特勒
幻想和现实说明基因工程有可能被引向歧途

人们担心，一旦失控，就像打开“潘多拉盒子”般无法收拾
美国商业部预测，2000年克隆生物技术产品的市场规模将超过500亿美元

本世纪末最伟大、最恐怖的科技突破

1997年大预言来临了吗？

经济日报
出版社

437568

克 隆 震 撼

复制一个你，让你领回家？

林 平 编 撰

经济日报出版社

Q132.4

CLONE

L59

克隆震撼

复制一个你 让你领回家？

林平 编撰

经济日报
出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

克隆震撼/林平编. — 北京: 经济日报出版社, 1997.5
ISBN 7-80127-159-9

I. 克… II. 林… III. 无性繁殖—普及读物 IV. Q132.4
—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 07455 号

克 隆 震 撼

林平 编撰

经济日报出版社出版发行

北京王府井大街 277 号 (邮编 100746)

全国新华书店经销

河北省永清县第一胶印厂印刷

850×1168 毫米 1/32 11 印张 250 千字

1997 年 5 月第 1 版 1997 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—30000 册

ISBN 7-80127-159-9/G·68

定价: 19.80 元

序

写在前面的话

什么是“克隆”？这个“洋”名词，在非专业人士中，过去听说的人不多，知道其内容的就更少了。2月22日，英国科学家宣布克隆绵羊成功，这个消息迅速传遍全世界。现在，“克隆”这个很专业的概念及其主要内容，已经走出专业人员的圈子而为公众所知晓。一项重大科学成果，在这么短的时间内，就被公众所理解和关注，从政府人士到普通老百姓，包括正在学校读书的青少年，都为克隆绵羊“多利”的诞生感到震惊，并就其正面和负面影响发表自己的看法，这在科学史上是罕见的。

这不能简单地说是传播媒体“炒”出来的，诚然，传播媒体促进了公众理解科学，使决策者和公众了解当代科学技术的重大突破对社会经济和人类生活的决定性影响，从而加快科研成果的应用和产业化。

但更深层的原因是，现在人们的科学意识已大为提高，人们对科学与社会、经济发展的关系有了更多的了解，因而对克隆绵羊这样同人类生活密切相关的科学技术进步表现出

极大的兴趣和关注。

科学技术是第一生产力。在现实生活中，这已经不再是单纯的理论问题，而是一个实践问题，是一个进入实际操作的问题，即认真实行科技兴国的问题。也就是说，我们在改革开放和现代化建设的重大决策中，把科学技术进步作为关键性的因素带入我们的视野，可持续发展已经被确定为国家战略，技术创新是实现可持续发展战略的重要途径。在当代，只有通过新技术创新，才能真正做到资源的永续利用和环境保护，科学技术素养是现代决策者需要具备的基本条件，“科盲”是不可能做到决策科学化的，缺乏起码的科学技术知识，不了解科学对社会的影响，甚至对重大的科学技术突破麻木不仁，在决策过程中，就不可能及时抓住科学技术的重大突破所带来的机会，甚至违反科学。这方面，在过去有许多经验教训。

科学家预言，21世纪将是生物学的世纪，克隆绵羊“多利”的诞生，正如邹承鲁院士所说，是生物工程技术发展史中的一个里程碑。人们从这一激动人心的事件中，看到了机会，包括企业界也看到了未来的商业机会，尽管有的还是潜在的机会。这也是“多利”那么打动人心的一个原因。

利用科学技术发展中新的重大事件，由科学家（包括社会科学家和人文科学家）讲述这一新成果的有关科学技术知识及其意义，讨论这一事件所产生的影响，这是公众理解科学的一种有效途径，这是我们从克隆羊事件中得到的一点启示，也是我们编辑这本书的缘由，围绕着克隆羊事件，特别是克隆技术的应用范围，国内外都发表了不同的看法，公众有权利了解这些不同看法，这也是一种参与吧！

以“多利”的诞生为标志的故事只是一个序幕，也许是一个更大戏剧的开端。现在，“多利”还是孤独的，人们等待着英国科学家和其他国家的科学家重复克隆羊的试验，等待着克隆动物群的出现。同时，等待着一系列更加迷人的故事。

这本书除了我们约请数位专家学者写的文章以外，都是选自我国传播媒体所发表的消息和文章，我们的想法是力求提供全面的信息，但疏漏之处在所难免，请读者批评指正。

编者

1997年4月



再谈 《宽容地看待克隆技术》

中国科学院院士 何祚庥

克隆技术是“可怕的事情”吗？

1997年3月18日，《中国经济时报》报导了我关于“克隆技术”的一个谈话。有些朋友们看到了我的“谈话”后，许多人表示赞同，也有些人表示不甚赞同。但是，“共同的批评”说我言犹未尽。于是我就“再谈请宽容地看待克隆技术”。

首先要声明一下，我不是生物学家，实在没有资格谈克隆技术问题。不过，由于这一新技术在报端“炒”得十分热闹，我也就此跟踪了一番。现在已经肯定的科学事实是，已经出现了“克隆羊”和“克隆猴”，但新闻爆炒的内容是“克隆人”。由“克隆羊”到“克隆人”，恐怕在技术上还有

相当一段路要走。不过，新闻界是敏感的，有些具有“超前”意识的“忧世之士”也是敏感的。如某位哲学家在中央电视台的《实话实说》的节目中说，“最可怕的事情终于出现了！”但很奇怪的是，一些政治家，包括某些国家的领导人，竟然也如此起劲地参与到“忧心如焚”的“忧世之士”的行列，却是我们这些科学技术工作者所始料不及的。

克隆技术有很大的实用价值。许多专家论述了它在畜牧业上的重大意义，有谈到应用于生物医药领域的重大前景的，有指出它在器官移植方面重要作用的，也还有说到在保存物种方面的有利影响的。总之，公认的意见是，“能够用动物体细胞核发育成一个动物，的确是生命科学的一次飞跃。”现在的问题是，能否将克隆技术移用于“人”？

克隆“希特勒”是可能的吗？

反对发展“克隆人”技术的一个重要理由，是如果克隆出“希特勒”，那可不得了！其实这是“杞人忧天”的一种思维模式。人有自发性和社会性这两重性质，而更重要的是人的社会性。德国之所以会出现希特勒，这既和当时德国的内部情况有关，也和二次大战前的国际经济、政治的状况有关。一些生物学家甚而认为，即使对“生物人”来说，克隆技术“充其量也是能制造出一种类似的复制品，绝对不可能复原出与供核蓝本各个方面都维妙维肖的人体，因为“最初的核外环境的差异”，“子宫内和整个母体的环境和生理条件”，“核外遗传因素”，“都影响着发育中的克隆”，甚而

“有决定性的影响”。所以，不仅仅“克隆希特勒”是不可能的，“克隆 10 个乔丹”，恐怕也是妄想。历史上的双生子，其性格以及所走道路上的差异，可以迥然不同，这已是历史所确认的事实。

克隆人会引起复杂的伦理学问题吗？

反对发展“克隆人”的另一个理由，是因为“无性繁殖复制的人体，将彻底搞乱世代的概念。他们与细胞核的供体既不是亲子关系，也不是兄弟姐妹的同胞关系。他们类似于‘一卵多胎同胞’，但又存在代间年龄差。这将在伦理道德上无法定位，……法律上的继承关系也将无以定位。”所以，“要防止复制人的工作，我们中国科学家决不能做这方面的事”。

我以为这是真正的“因噎废食”。其实，在伦理学上提出新问题的，首先是“试管婴儿”。因为这带来了“遗传母亲、孕育母亲和养育母亲”以及“遗传父亲和养育父亲”的复杂性。但是据报载，自 1978 年 9 月英国第一例“试管婴儿”路易·布朗诞生以来，到 1985 年，这类婴儿总数已超过 700 万人。虽然已出现了某些伦理纠纷，但并没有出现为社会发展造成严重障碍的伦理纠纷。我们的伦理学家们也没有感到不能解决这些纠纷。更何况，“克隆婴儿”比“试管婴儿”还减少了一种复杂性，那就是可以只有“遗传母亲”，或只有“遗传父亲”。难道我们的伦理学家们竟然笨拙到没有能力来解决这些伦理问题！？

克隆人会终止人类多样性进化的可能吗？

反对发展“克隆人”技术的又一理由，是说“克隆”技术仅是“复制”，而“两性”繁殖将出现基因的新的组合。因而克隆技术将“终止了人类这种多样性进化的可能，也就终止了人类社会的发展，最终导致人类自身的毁灭。”其实，在“进化”式“发展”的概念中，有两重含意：一是由基因的重组，的确会出现多样化的变异，但是这种变异不一定是正向变异，也可以是逆向变异；所以，生物包括人类的进化，还要通过选择，即筛选出有利于生存发展的那种变异，过去，这种筛选是通过竞争式竞赛来实现的，而现在就可以通过克隆技术来促进人类向更有利方向去变异。所以，这既不会妨碍人类多样化的发展，更不会出现某些耸人听闻的“危言”，什么“最终导致人类自身的毁灭。”

克隆人会对上帝的权威提出挑战吗？

为什么在西方各国，对“克隆人”问题竟然掀起如此热闹的轩然大波？我以为真正的问题在于克隆技术尤其是“克隆人”，的确对上帝的权威提出了挑战。本来人是由神在伊甸园里制造的，而制造的方式却必须有亚当和夏娃，而现在的亲本却只要亚当或夏娃中的一位。在某些宗教的律令里，是明确规定“不得用非自然手段来制造生命”的。但是，我

们能够因为由于某些意识形态的偏见，从而阻碍科技进步？

作为一位理论物理学家需要向社会公众提出警告的事情，那就是经过相当长的时期以后，太阳会膨胀而演化成为红巨星，其体积之大，可以把地球也包含在内。在此以前，地球将变得不再适合于人类居住，需要搬到别的星球上去，甚而还要对人类自身进行遗传性能的改造，以适应未来环境的变迁。所以，对“人”的基因的种种性能的研究是不可避免的，而无性繁殖就可能为基因性能的研究，提供多个但基因是同一的个体。

不赞成阻止克隆人的研究， 但主张慎重地对待克隆人的研究

理论上的确认为只要人的基因是同一的基因，就能发育出和亲本高度相近的复制品，但这仅仅是理论，完全可能的是，在基因的移植的过程中，很难说丝毫不受到损伤，以致于发育出来的后代，是有重大缺陷的后代。所以，我的担心，并不是由于技术进步将可能出现什么“最可能的事情”，而是担心由于技术不够进步，因而制造出来许多畸型儿。但是，“技术不够进步”的问题，只能由发展技术，亦即试验来解决。

所以，我不赞成阻止克隆人的研究，但的确认为要慎重地对待这种克隆人的研究，至少要有足够多的动物试验做为先导。

“克隆”技术和反科学主义思潮

克隆技术的出现，是生命科学中的重大发现，有些人甚而比喻为相当于物理学里原子能的发现。科学的重大发现和重大发明，应该激起人类的欣喜，应该庆幸人类又掌握了可以以为人类谋取幸福的一种新技术。但是，克隆技术的出现，却引来一连串“天将要掉下来”的担忧。支持这种怪论的不仅有宗教家、哲学家、某些缺乏远见卓识的政治家，甚而还包括某些生物学家，医学家以及某些行政管理人员。这才是真正的“咄咄怪事”！

究其原因，在于在西方某些国家中，的确存在并广泛传播着一种“反科学主义”的思潮。在这些人看来，科技的进步对于人类的生存和发展是危险的事情，最好是倒退到那种“清静无为”的原始时代去！产生这种思潮的原因，在于人类对某些技术发展，**用之不当**，产生了对人类的危害，也还有些技术发展，既有正面的效益，但同时又**由于技术还不够发达**，因而还带来许多负面的影响。但是这种“反科学主义”思潮的鼓吹者，却对产生这些问题的原因**不加分析**，笼统地归咎于技术进步；而没有看到，有些问题的出现，是由于某些统治者努力使科技进步服务于少数人甚而是极少数人的利益，如核武器垄断等等。另一些问题是由于一时还没有能找到解决那些负面影响的有效的技术，这就既有这一技术的受益者，也有受害者。但是，解决这类问题的办法，一是人类要学会控制自己，如抑制战争狂人，但不是抑制科技进步；二是要进一步发展技术，从而做到既充分发挥了科技进

步的正面效益，又抑制了由于技术的不完善而出现的负面影响。

遗憾的是，从克隆问题的争议中，人们不难发现，“反科学主义”的思潮，已经渗透到一部分生命科学工作者的队伍之中！生命科学家，还是勇敢地向“上帝的权威”挑战吧！



序言

写在前面的话	(1)
--------------	-----

导论

再谈《宽容地看待克隆技术》	(4)
---------------------	-----

第一章 明星多利

——关于克隆绵羊的报道

首只成年动物细胞克隆绵羊问世	(3)
“多利”是怎样“造”出来的	(6)
探索科学，呼唤理性	(10)
无性繁殖的突破与冲击	(18)
维尔穆特：“多利”的助产士	(21)
维尔穆特：25年克隆研究梦成真	(24)
动物克隆——从设想到现实	(30)

第二章 并非神话

——克隆技术一二三

什么是克隆技术？	(35)
----------------	------

克隆哺乳动物相关方法及应用	(38)
人能否克隆自己	(43)
克隆动物纵横谈	(45)
植物克隆的研究及应用	(51)
由“多利”的诞生兼谈动物克隆	(60)
转基因动物与克隆动物	(68)
克隆技术及其伦理学含义	(75)

第三章 曲高和众

——克隆技术的意义

无性繁殖应用潜力无穷	(95)
“克隆”动物：未来的药物制造厂	(98)
英科学家展望无性繁殖技术应用前景	(101)
“多利”给世界带来了什么？	(102)
医学界不拒绝克隆“多利”	(116)
“克隆”走向何方？	(118)
专家们强调基因研究重要性	(127)
克隆技术：革新畜牧观念	(129)
公众忽视了克隆技术潜在意义	(132)
克隆绵羊诞生标志着生物学世纪提前到来	(135)
“克隆”能挽救濒危动物吗？	(141)

第四章 毁乎誉乎

——关于克隆及克隆体的争论

“克隆绵羊”引起广泛争议	(147)
克隆：一颗新的原子弹？	(151)
科学会打开潘多拉魔盒吗？	(154)
无性繁殖哺乳动物惹争议	(156)
克隆技术在日本的反响	(159)
众说纷纭话“克隆”	(162)
面对“克隆羊”，人类该做什么	(170)
宽容地看待克隆技术	(173)
我们正站在薄冰上	(175)
克隆时代	(178)
“多利风暴”引起的思考	(181)
科学上的重大飞跃“克隆”是“福”还是“祸”	(186)
“克隆”技术的突破给我们带来什么	(191)

第五章 物备于我

——克隆技术在中国

“复制”山羊中国最早，“克隆”动物无须惊慌	(197)
“克隆”技术在上海	(199)
“多利”为什么没生在中国	(202)
五年克隆一只牛	(204)