



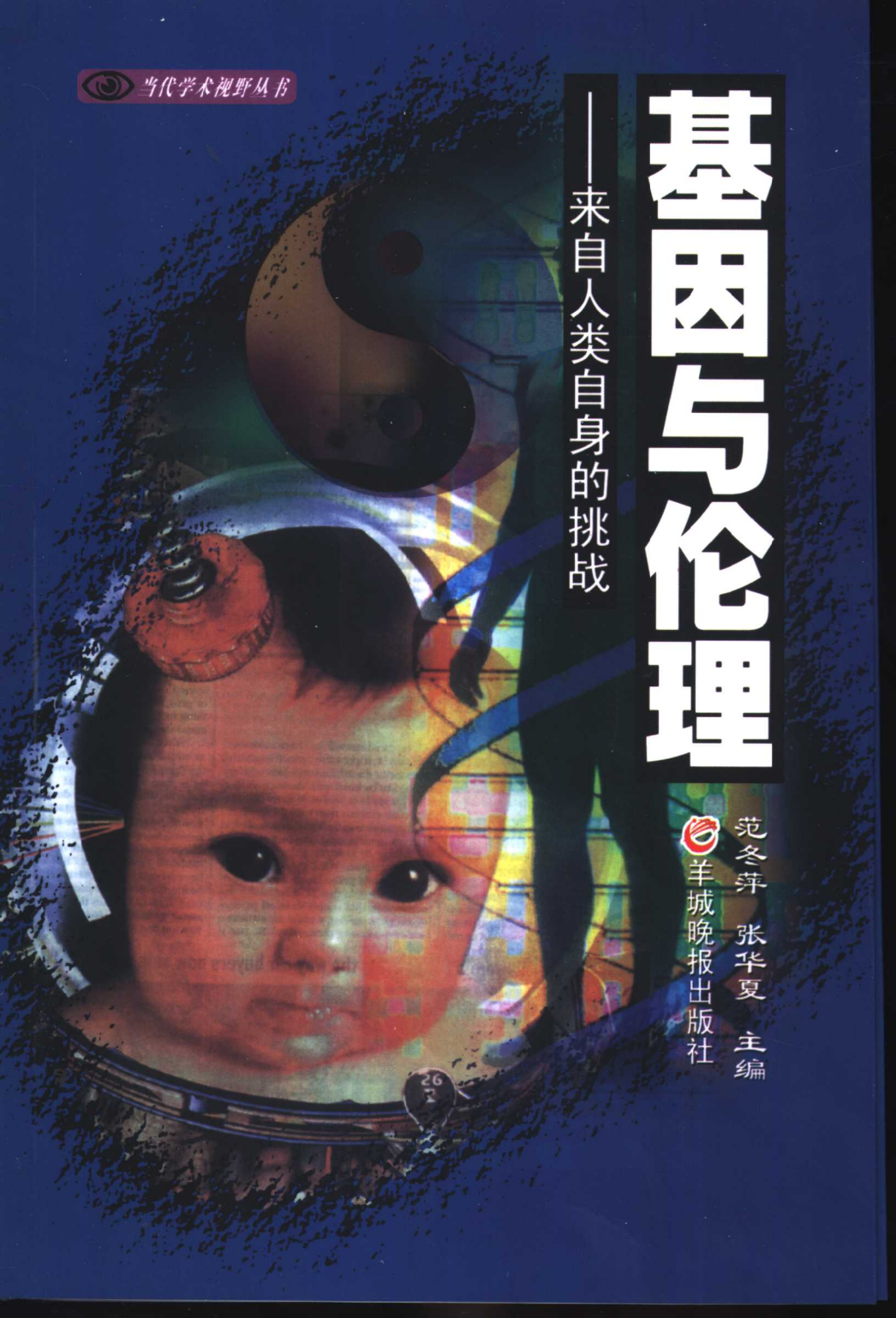
当代学术视野丛书

——来自人类自身的挑战

基因与伦理



范冬萍 张华夏 主编
羊城晚报出版社



基 因 与 伦 理

——来自人类自身的挑战

范冬萍 张华夏 主编

羊城晚报出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

基因与伦理：来自人类自身的挑战 / 范冬萍，张华夏主编.
—广州：羊城晚报出版社，2003.3
(当代学术视野)
ISBN 7-80651-201-2

I.基... II.①范...②张... III.①基因—应用—研究
②伦理学—关系—医学—研究 IV.①Q343.1②B82-057

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 072387 号

基因与伦理——来自人类自身的挑战

Jiyin yu Lunli —— Laizi Renlei Zishen de Tiaozhan

出版发行/ 羊城晚报出版社 (广州市东风东路 733 号 邮编: 510085)

发行部电话: (020) 87776211 转 3824

出 版 人/ 张唐生

经 销/ 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷/ 湛江日报印刷厂 (广东省湛江赤坎康宁路 17 号 邮编: 524049)

规 格/ 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 12.375 字数 306 千

版 次/ 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

书 号/ ISBN 7-80651-201-2/G·49

定 价/ 22.00 元

版权所有 违者必究 (如发现因印装质量问题而影响阅读, 请与印刷厂联系调换)

当代学术视野丛书

《直选与自治——当代中国农村政治生活》

《警惕滑入坏的市场经济》

《基因与伦理——来自人类自身的挑战》

《社会性别的多角度透视》

《从寻根到漂泊——世纪之交的中国文学与文化》

丛书策划：王 宾

丛书主编：张志林 王 宾 李树政

丛书编委会（以姓氏笔画为序）：

王 宾 邓晓芒 李树政 吴重庆

张华夏 张志林 陈友芳 林聚任

范冬萍 贺雪峰

丛书学术顾问（以姓氏笔画为序）：

Antoine Danchin（法国，生命科学）

王珣章（生命科学）

乐黛云（文学与文化批评）

庄孔韶（社会学与文化人类学）

汤一介（哲学）

吴敬琏（经济学）

邱仁宗（伦理学）

季羨林（历史语言学与东方学）

总 序

《当代学术视野》丛书旨在介绍当代学术前沿的热点问题，展示国内外学术界对此问题的探讨途径和已有成果。

热点问题，不是指学术象牙塔内的热点问题，更不是由学界少数人炒作出来以确立自身话语权的“热点问题”。它是指发生在民众和学界共有的日常生活之中并对人类社会的精神文明和物质文明进程产生重大影响的问题。前沿性，与先锋派诗人的独白无关，是指问题的现实迫切性和探索答案途径的多元性。在此问题领域内，没有“学术明星”的轰动效应，只有对具体问题的艰苦探索。

基于当代学术的跨学科导向，也考虑到羊城晚报出版社的性质定位，本丛书目标市场不是某一个特定专业内的专家学者，而是分散在不同专业领域的知识分子群体。该群体迫切需要拓展自身的知识结构，以面对多元化问题和跨学科研究的挑战。因此，丛书的目标读者以大学本科高年级学生为参照，包括所有已达到此水准的中学教师、企事业知识阶层和行政部门管理层。大学教师和科研人员因知识结构更新的需要，也能从此丛书中取得他们需要的参照性学术思想资源。

丛书要求其中每一本书只讨论一个热点问题。每一本书都是多位撰稿人文思理念的集合，每篇文章取一个不同的视角，与其他文章一起整体上实现全方位地瞄准和论述同一个热点问题。每本书的导言或前言，由该书主编或相关专家撰写，对该热点问题作较全面的、有充分文献支撑的理论综述。必要时，还在书后附上相关的文献资料来源和背景资料。

理念的构建和运筹是丛书策划和主编的任务。他们依托各领域的专家的努力，来展示自己的知识追求、期待视域和价值取舍。换言之，所谓“学术视野”和“热点问题”，除了其所表现的历史进程的客观性之外，还体现了特定知识共同体在特定历史时刻的选择性建构，从而呈现出不同的视域和内容。希望显露在本丛书内的热点问题，能激发读者对我们时代的批判性反思，并为精神文明建设做出实实在在的贡献。

丛书编委会

导 言：

面对基因科技，追寻生命意义

许多科学家和未来学家坚信，21 世纪将是生物技术的世纪。生物技术的迅猛发展，特别是基因科学和技术的神奇式突破，使人类强烈地感受着生物科技资讯的热浪，惊叹生物科技的神奇魅力，憧憬生物科技涉入生活的美好与多彩。同时，也使人类意识到，“生物技术世纪很像是浮士德与魔鬼签订的协议”。人类无法回避随之而来的价值困惑和抉择痛苦，必须直面生命科技对社会生活和伦理道德的冲击，必须应对来自人类自身的挑战。

一、基因科学研究者论“基因”

基因是所有生物生存和繁衍的物质基础。基因奏出了生命动人而永恒的旋律，但也导致了生命的疾病和死亡，基因是生命之谜的底蕴！因此，了解基因从而能操纵基因，认识生命从而把握自己命运成为现代人类孜孜以求的一个科学之梦。1953 年 Watson 和 Crick 的 DNA 双螺旋结构论文在《自然》杂志上发表，使生物学的研究进入分子生物学的新时代。而 1973 年，由 Boyer 和 Berg 等人首次构建成功重组 DNA 分子，标志着基因工程的诞生，意味着人类有能力按照自己的意愿去操作不同的基因。基因操作技术不断成熟和应用，成为生命科学研究的重要工具。刘飞鹏教授“基因操作技术及其社会影响”一文，以简捷、易懂的科学语言

回顾和介绍了基因操作技术发展的历史及其广泛的应用，并以一个科学家的眼光对基因操作技术可能产生的社会、环境问题作了全面的评述，为我们认识基因科技打开了一扇独特的窗口。

植物基因工程就是利用基因操作技术，把各种来源的基因，包括人、植物、动物甚至微生物来源的基因，组合到植物细胞中，并在植物中表达出来。植物基因工程为改良植物品种、提高作物产量、改善作物品质以及生物制药等领域提供了广阔的发展空间，给人类生活带来了喜悦和希望。然而，植物基因工程的产物——转基因植物，特别是转基因食品的安全性问题却日益引起人们的质疑，已不再仅仅是学界的争论与分歧，而成为各国政府和公众关注的一大热点。贺竹梅博士“植物基因工程给人类带来的喜悦和担忧”和王广东博士“转基因食品及其安全性问题”两篇文章，正是对这个热点话题的回应和探索。他们以宽广的视界，客观详尽的资料向我们展示了植物基因工程研究的历史与现状、前景与未来，潜在的风险与可能的措施。特别是对转基因食品的研究和商业化，转基因食品对人体的安全性等问题作了科学的、独到的论述，在美国作博士后研究的王广东博士还对美国政府的有关转基因食品的条例规定作了介绍，给我们以启示。

著名的《财富》杂志曾发表过的这样的评价：“在 20 世纪的科学史上，有两件大事值得大写特写，一个是计算机的发明，它改变了我们的经济和文化；第二是生物芯片的发明，它将变更整个生命医学，极大地提高人类的健康水平。”生物芯片，特别是基因芯片是生命科学的一项革命性技术，是现代生物技术与信息技术的结晶。它有助于人们快速、高效地分析大量的基因，准确破译遗传密码，读取生命的篇章。因此，利用基因芯片，人们可以准确地简便地检测自己的健康状况，预测和计划自己的生活。基因药物和基因治疗，可以解除人类的许多疾病痛苦，使人们更健康、更长寿，还可以纠正后代的致死性遗传疾病，甚至可以提高

他们在性格、行为、智力和体格等方面的遗传素质。农学、生物学、医学等领域也将由于基因芯片技术的独特优势获得飞速发展，前景诱人。因此，基因芯片及其相关领域的研究与发展，直接关系到当代社会中每一个人的生活质量。曾子华博士“基因、环境与人”和李德红博士的“基因芯片的现状、前景及影响”两篇文章，向读者讲述了基因与人类疾病的微妙关系，介绍了“基因芯片”这个分子生物学领域的高新技术在医学、制药等领域的神奇魅力。他们严谨的科学精神、飞扬的文采和生动的笔触为人们展现了基因时代的诱人图景。同时，他们又以强烈的社会关怀理性地审视了基因技术及其应用中的社会问题和人文困惑，予人知识、引人深思。

可见，在本书的第一部分，几位基因科学的研究者以他们深厚的科学素养、广阔的理论视界、强烈的社会责任向读者阐述了基因的科学与技术及其蕴藏的机遇与挑战。

二、“克隆人”的困惑

1997年2月23日，英国爱丁堡罗斯林研究所宣布，他们利用基因移植技术，通过无性繁殖，从成年绵羊的体细胞中，成功培育出了一只名叫“多利”（Dolly）的小绵羊，世界为之震动。克隆羊的成功，是基因工程技术上划时代的突破。克隆牛、克隆鼠……等的相继问世，使“克隆人”已不再只是科学是否可能的问题，而成为人类该不该做的价值抉择。“克隆人”不再只是一个科学上“生命的证据”，而是关涉道德与法律、哲学与宗教的体认。

“克隆人”的技术可能与呼之欲出的现实，使人类惶恐与不安，似乎科学家正在打开一个“潘多拉的盒子”。在生命科学中，“克隆”难道仅仅是单指克隆动物吗？“多利”羊是成功了，但是否存在不可忽视的缺陷？“克隆人”到底会带来什么样的社会伦理问题？在伦理道德上真的完全不可以接受吗？无疑，这些随“克

隆人”而来的问题无时不困扰着人们。在刘飞鹏教授“克隆技术呼唤国际立法”，叶侨健副教授“克隆人在伦理道德上真的不可接受吗？”，张华夏教授“克隆技术之科学哲学和科学伦理学反思”三篇文章中，作者试图在科学、伦理学、科学哲学等层面对这些问题给出自己独到的分析和讨论。文中充分发挥了科学的客观、求实精神，展示了哲学的思辨、批判风格，体现了作者的学识和睿智。这部分虽只有三篇文章，但却极具代表性，代表了克隆技术伦理的不同观点。

三、“生命天书”的挑战

20 世纪 90 年代正式启动，被誉为生命科学“登月计划”的伟大科学工程——“人类基因组计划”（Human Genome Project, HGP），标志着人类在对自身生命底蕴的彻底解读与把握中迈出了重要的一步。对基因组研究的伦理、法律和社会影响（ethical, legal and social implication, ELSI）的探讨从一开始就成为整个 HGP 的一部分。它是人类在生物技术时代对生命的一种深刻审视和对意义与价值的智慧追问。

人类基因组计划的目标是什么？人类为什么要耗费如此巨大的资金测定人类基因组序列？谁应当知道我们的基因构成？如何防止出现基因不平等和基因歧视？人们是否具有基因隐私权？基因可否专利？如何对待一个国家和地区的遗传资源？谁有权控制人类对自身的改造和设计？人类是否有权“扮演上帝”随意干涉自然？如何对待生态学家对转基因产品的担忧和质问……这些问题是 21 世纪的人类在解读自己生命的天书时，无法回避的、必须深思和回答的问题。李建会博士“人类基因组研究的价值和社会伦理问题”；张华夏教授“人类基因解码的社会冲击”；范冬萍副教授“人类基因组计划的伦理思考”，“对转基因生物的若干生物伦理学思考”和陈晓平教授“基因伦理需要引入‘独特权’”五篇

文章正是尝试从社会学、生命伦理学、生态伦理学等层面进行一种抛砖引玉的思考和解读。

四、基因研究的还原主义和整体主义之争

还原论和整体论之争贯穿于整个科学史，特别是生物学史。因此分子生物学和基因研究中的基本科学思想和基本方法论策略仍然与还原论、整体论之间的论争有密切关系，是一个有待于深入和开拓的方法论课题。方舟子博士“还原主义和整体主义述评”中指出，现代还原主义和现代整体主义并不像它们的前身那样针锋相对，而有许多相同之处了，它们达到了一定程度的融合。他详细分析了这些融合与分歧之所在，对于我们是很有启示的。方舟子博士的观点相当鲜明，他“想说明的是还原主义作为一种科学基本思想的充分性：还原是一种完善的研究方法，研究各组分的关系足以推导、解释整体的性质。但并不是说还原主义总是必要的”。虽然他认为经典遗传学事实上已被分子遗传学取代，但他不同意生物学只有一种，就是分子生物学；也不同意“学说性还原主义”，将一切科学还原为物理学，特别是因为“生物学具有无法从物理定律推导的原理：自然选择”。而董国安教授“人类基因组研究与还原论策略”一文则根据一些科学哲学文献指出，生物学还原论的核心主张，应该理解为“理论还原”即将生物学还原为化学，并在基本粒子物理学基础上达到科学统一。他认为，不仅这个基本目标不能达到，“一个看来最不成问题的还原，即从经典遗传学到分子遗传学的还原，一开始就遇到不能克服的障碍”。本文对于还原论的不能成立，还提出了许多理由，都是特别值得我们研究的。另外，范冬萍副教授“人类基因组计划的整体论思维”一文亦从方法论的角度对基因研究的思维与策略作了探讨。

五、基因的宣传和公众的反应

“克隆羊”风波一度震惊全球，成为世界各大新闻媒体争相报道的热点，甚至被指有炒作之嫌。人类基因组计划，其意义和影响远远超过了那头“多利”羊。那么，公众又知道多少，有何反应呢？人类基因组计划在美国和英国几乎家喻户晓，美国的《时代》周刊，每年都把人类基因组计划的进展，作为科技新闻加以传播。2000年初，国际人类基因组计划已完成人类基因组序列的“工作框架图”，人类基因组计划也开始成为我国媒体关注和宣传的热点。媒体的宣传为公众了解基因，理解基因科学，适应社会的发展起到了积极的作用。然而，综观国内外的基因宣传，人们又发现，像“基因时代”、“基因革命”、“基因社会”、“基因医学”等术语铺天盖地，令人眼花缭乱；“基因使你长命百岁不是梦”、“基因可以为你设计完美后代”、“灭绝种族的基因武器可能出现”等话语耸人听闻。针对这一现象，叶侨健副教授“试论‘人类基因组计划’宣传中的若干误导”一文对“基因术”之盲目乐观，“基因化”之过分担忧，“基因决定论”之片面夸大等宣传误导作了非常精彩和深刻的分析，令人耳目一新。美国广播公司曾经就“克隆动物和克隆人问题”对美国民众作过一个调查，我们以基本相同的问卷对中山大学、华南理工大学、华南师范大学的部分大学生也进行了调查，通过比较发现：大多数人对“克隆人即将到来感到震惊”，并认为“克隆人类是不道德的”。但反对克隆人的依据和立场上则表现出较大的差异，与被调查者的社会文化传统有着密切的联系。范冬萍副教授“关于克隆动物和克隆人问题的调查与感想”一文对此作了初步的探讨。而林佳“关于基因工程问题对中学生的调查”一文则对中学生眼中的基因与克隆作了一个调查，发现，中学生中大多数人不了解、不清楚基因工程及其价值，他们在课堂上获得的基因工程知识和新信息是非常有限

的，这个调查结果对于未来的中学教育或许有一定的警示。

国际社会对基因科技及其风险和挑战已作出了各种应对，达到了一定的共识。从所附的几个国际性文件可见一斑。

生物技术世纪给人类带来了新的机遇和挑战，但愿人类能够理性地应对这些来自人类自身的挑战，把握自己的命运。

范冬萍 张华夏
于广州

目 录

导言：面对基因科技，追寻生命意义	I
一、基因科学研究者论“基因”	I
二、“克隆人”的困惑	III
三、“生命天书”的挑战	IV
四、基因研究的还原主义和整体主义之争	V
五、基因的宣传和公众的反应	VI

第一部分 基因科学技术及其社会冲击

□ 基因操作技术及其社会影响	3
一、基因操作的技术基础	3
二、基因操作的几个层面	5
三、基因操作技术的应用	7
四、对基因操作技术的争论	10
□ 植物基因工程给人类带来的喜悦与担忧	12
一、植物基因工程给人类带来的喜悦	12
二、人类对植物基因工程的担忧	20
三、关于转基因植物生物安全性的考虑	26
四、我们应该怎么对待转基因植物	34
□ 转基因食品及其安全性问题	39

一、现代生物技术与基因工程食品研究	39
二、转基因食品的安全性评价和控制	47
三、基因工程食品对社会生活的影响及其应用前景	51
□ 环境、基因与人	59
一、基因与人类疾病	61
二、环境污染与基因的损害	66
三、基因资源与基因芯片技术	73
四、基因调查与隐私保护	78
五、基因工程的前景与风险	83
□ 基因芯片的现状、前景及影响	91
一、基因芯片简介	91
二、发展现状	94
三、基因芯片的应用前景	98
四、基因芯片技术对社会的影响	107

第二部分 克隆技术与伦理困惑

□ 克隆技术呼唤国际立法	117
一、克隆技术简介	117
二、克隆绵羊多利的技术路线、意义和存在问题	119
三、可以用克隆技术克隆人吗	121
□ “克隆人”在伦理道德上真的不可接受吗	124
一、研究“克隆人”亵渎人的尊严吗	124
二、研究“克隆人”有损人的权益吗	127
三、研究“克隆人”不合人之常情吗	129

□ 克隆技术的科学哲学与科学伦理学反思	133
一、以克隆技术为标志的生命科学世纪即将到来	133
二、克隆人将带来的社会伦理问题	135
三、主张禁止克隆人实验的伦理观点	140
四、“应该禁止克隆人”和“能否禁止克隆人”的问题	145
附录：就克隆技术的社会伦理问题答记者问	149

第三部分 人类基因组计划与社会伦理挑战

□ 人类基因组研究的价值和社会伦理问题	157
一、人类基因组计划的提出	157
二、人类基因组序列测定的价值	161
三、人类基因组研究涉及的伦理、法律和社会问题	164
四、谁应当知道我们的基因构成	167
□ 人类基因解码的社会冲击	171
一、从三个角度看科学的社会效应	172
二、基因专利大论争	174
三、基因资源大争夺	180
四、人类的重新设计及人性的改变	184
□ 人类基因组计划的伦理思考	190
一、人类基因组计划及其伦理困惑	190
二、基因的统一与多样——人类的平等与尊严	192
三、基因信息及其控制突出了个人隐私权问题	195
四、基因的研究与开发呼唤着科学家的道义感与 责任心	199
□ 对转基因生物的若干生物伦理学思考	205

一、转基因生物——基因工程新成就	205
二、潜在的商机，投资的热土	211
三、生态学家的忧虑	214
四、生物伦理学思考	222
五、转基因食品：消费者呼唤安全性和知情权	230
□ 基因伦理需要引入“独特权”	237

第四部分 基因研究与方法论论争

□ 还原主义和整体主义述评	241
一、现代整体主义*	241
二、还原主义和整体主义的融合	242
三、生物复杂系统的特点	243
四、“预测—检验”与“倒叙”	245
五、自然选择是不可还原的	246
□ 人类基因组研究与还原论策略	249
一、人类基因组研究的科学价值	249
二、还原论	251
三、分子生物学与经典遗传学	254
四、“功能生物学”与“进化生物学”	257
□ 人类基因组计划的整体论思维	263
一、人类基因组计划技术路径的整体性	263
二、人类基因组计划价值目标的开放性	266
三、人类基因组计划组织的协同性	269