

主编  
Editor in Chief

薛达元  
XUE Dayuan

RISK ASSESSMENT AND  
REGULATION OF GENETICALLY  
MODIFIED ORGANISMS

Proceedings of the International Biosafety  
Forum - Workshop 4, Beijing

# 转基因生物风险评估与管理

—— 生物安全国际论坛第四次会议论文集



giz

TWN

中国环境科学出版社  
China Environmental Science Press

# 转基因生物风险评估与管理

——生物安全国际论坛第四次研讨会论文集

## Risk Assessment and Regulation of Genetically Modified Organisms

—— Proceedings of the International Biosafety Forum -  
Workshop 4, Beijing, April 28-29, 2011

主 编 薛达元

副主编 薛 堃

CHEE Yoke Ling



中国环境科学出版社·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

转基因生物风险评估与管理: 生物安全国际论坛第四次研讨会论文集/薛达元主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2011.11

ISBN 978-7-5111-0750-3

I. ①转… II. ①薛… III. ①转基因技术—生物工程—安全管理—国际学术会议—文集 IV. ①Q788-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 212829 号

责任编辑 张维平  
封面设计 玄石至上

---

出版发行 中国环境科学出版社  
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.com.cn>  
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)  
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京东海印刷有限公司  
经 销 各地新华书店  
版 次 2012 年 3 月第 1 版  
印 次 2012 年 3 月第 1 次印刷  
开 本 787×1092 1/16  
印 张 19.5  
字 数 420 千字  
定 价 68.00 元

---

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

# 前 言

近年来，转基因作物的种植面积持续增加，2010年，全球种植转基因农作物的面积已达1.49亿 $\text{hm}^2$ ，分布在29个国家和地区。转基因植物的种植面积每年增长大约10%，虽然未能达到当初估计的增长速度，但还是呈稳步增长趋势。然而，与此同时，关于转基因生物安全的争论也一直没有停止过，有时甚至非常激烈，尤其在中国，最近几年公众对转基因生物安全问题的关注持续增加，并由当初仅限于绿色和平等非政府环保组织的反对转变为公众消费者的广泛关注。

为了提供一个平台，供科研工作者、管理者、生物技术公司和社会各界人士针对转基因生物安全问题进行深入研讨和沟通，我们利用“中-德生物安全能力建设项目”建立了“转基因生物安全国际论坛”（IBF），该论坛已于2004年在北京、2005年在南京和2008年在北京召开三次研讨会，取得了很大的成功。在随后的两三年中，国际和国内转基因生物研究和生物安全管理等方面又有了新的进展。国际上，2010年10月在日本名古屋通过了《卡塔赫纳生物安全议定书关于赔偿责任和补救的名古屋-吉隆坡补充议定书》，对转基因生物造成损害的赔偿和补救措施做出了具体规定。在中国，2009年农业部对转Bt基因水稻和转植酸酶基因玉米发放了安全证书，预示着转基因主粮将可能很快被批准为商业化种植，大量转基因食品将摆上餐桌，成为大家每天必须消费的食物。此外，中国进口的转基因粮食也大量增加，2010年，进口大豆5480万t，油菜籽160万t，玉米157万t。由于上述进口粮食多为转基因产品，也引起了广大消费者的担忧。

为了进一步了解国际、国内动态，扩大国内外学术交流，加强利益相关各方的沟通，经环境保护部和国家民族事务委员会批准，环境保护部南京环境科学研究所和中央民族大学生命与环境科学学院于2011年4月28~29日在北京联合举办“转基因生物安全国际论坛第四次研讨会”。会议坚持以科学的态度看待国际国内转基因生物及其安全的进展，客观评价转基因生物对生物多样性、生态环境和人体健康的影响，积极评估转基因技术的发展和转基因生物安全的管理体系。会议的目标是，将转基因生物安全国际论坛做成一个交流平台，供所有关心转基因技术和转基因生物发展和应用的专家学者、管理者、公众和媒体等针对相关问题进行沟通和交流，以便达成共识，促进生物技术和转基因生物的健康发展。

本次会议的参会代表共计138名，分别来自亚洲、欧洲和南北美洲的9个国家和地区，包括中国大陆、中国台湾、德国、挪威、马来西亚、菲律宾、新加坡、玻利维亚和美国。

中国环境保护部、农业部、国家林业局、国家质量监督检验检疫总局和国家知识产权局也派代表参加了本次研讨会，并为会议提供多个报告。国内参会代表主体来自 30 多个高校和科研院所的专家和研究人員，他们就转基因生物及其安全性问题进行了大量的研究。杜邦、先正达、孟山都、拜耳、巴斯夫等生物技术公司，第三世界网络 (TWN)、绿色和平、农药生态替代中心等非政府组织，新华社、科学时报、Science、国际先驱导报等媒体，对转基因感兴趣的公众等各个阶层代表也出席了本次论坛研讨会。

会议设三个主题报告，阐释了转基因技术及其开发的研究进展和转基因生物对生态系统的风险。中国科学院遗传与发育生物学研究所朱祯研究员、中国农业科学院植物保护研究所吴孔明院士和中国科学院植物研究所蒋高明研究员，分别针对中国转基因生物开发研究进展、Bt 棉花生态系统害虫地位演化机制和转基因作物的生态风险做了精彩的报告。

同时，本次研讨会的参会代表还针对以下 5 个专题，发表了 30 个报告，并进行了充分的讨论和激烈的争论。

主题 1: 转基因生物技术的发展与国际热点问题。

主题 2: 转基因生物对环境与健康的影响及风险评估、风险管理与环境监测。

主题 3: 转基因生物的社会-经济影响。

主题 4: 转基因生物安全管理的国家政策与法规制度。

主题 5: 转基因生物安全的教育、公众意识与公众参与。

为了让更多参会人员表达自己的观点，在大会最后，还设置了开放讨论环节，对所有议题进行充分的讨论和沟通。

本次会议得到环境保护部国家生物安全管理办公室、环境保护部南京环境科学研究所和中央民族大学生命与环境科学学院的大力支持，德国技术合作公司 (GIZ/BMZ) 提供了主要资助，第三世界网络 (TWN) 亦提供技术支持和部分资助，中央民族大学生命与环境科学学院及中国民族地区环境资源保护研究所的师生提供了大量的会务支持工作。正是大家的支持，才使本次研讨会得到如此圆满的成功。在此，我们对所有支持者表示诚挚的谢意。

本论文集集中收录的论文仅代表作者的观点，供相关管理者、研究人员和公众参考。论文集编辑过程中难免出现错误和疏漏之处，望读者给予批评指正。

薛达元

2011 年 9 月于北京

# 目 录

## 开幕式致辞

### Ceremony Address

环境保护部国家生物安全管理办公室王捷处长的致辞 .....	2
Address by Mr. WANG Jie, Division Director, National Biosafety Management Office, MEP	
环境保护部南京环境科学研究所李德波副所长的致辞 .....	3
Address by Mr. LI Debo, Deputy Director General, Nanjing Institute of Environmental Science, MEP	
中央民族大学生命与环境科学学院院长冯金朝博士的致辞 .....	4
Address by Dr. FENG Jinchao, Dean of College of Life and Environmental Sciences, Minzu University of China	
德国技术合作公司 (GIZ/BMZ) Gerd FLEISCHER 先生的致辞 .....	5
Address by Mr. Gerd FLEISCHER, Project Officer, GIZ/BMZ, Germany	
第三世界网络 (TWN) 总干事 CHEE Yoke Ling 女士的致辞 .....	6
Address by Ms. CHEE Yoke Ling, Co-director, Third World Network	

## 主题报告

### Keynote

中国转基因生物开发研究进展 .....	朱 祯	8
Research Proceeding in the Development of GMOs in China		
Bt 棉花生态系统害虫地位演化机制 .....	吴孔明	10
Evolutionary mechanisms of pest status in Bt cotton ecosystem		
试论转基因作物的生态风险 .....	蒋高明	12
Ecological Effects of GMOs		

## 主题 1: 转基因生物技术的发展与国际热点问题

### Theme 1: The development status and trends for GMO and international hotspots

中国转基因杨树的研究发展和应用 .....	卢孟柱	20
Application and research development of transgenic poplars in China		
有关损害责任和赔偿的《名古屋-吉隆坡补充协议》: 进程、规定和发展中国家的 关键问题 .....	LIM Li Ching 等	21
The Nagoya-Kuala Lumpur Supplementary Protocol on Liability and Redress: Process, provisions and key issues for developing countries		
粮食增产, 再生能源和可持续供给: 植物生物技术研发和产品展望 .....	TAN Siang Hee	31
Growing Food, Creating Renewables, Supplying Sustainably: Plant Biotechnology Pipeline		
特殊生境植物的基因资源发掘与转基因研究 .....	周宜君等	32
Excavating Gene Resources and Transgenic Research on Extremophile Plant		
抗虫转基因植物生态环境安全检测导则 .....	刘 标	43
Guide of Environmental Risk Assessment of Insect-resistant Transgenic Plants		
转基因产品国际贸易引发的若干思考 .....	夏友富	48
Related Issues in Import and Export Trade of GMOs		

## 主题 2: 转基因生物对环境与健康的影响及风险评估、风险管理与环境监测

### Theme 2: Environmental and health impacts, risk assessment, risk management and monitoring of GMOs

利用转基因生物的风险评估: 利用大型蚤测试 GM 植物以及 复合 GM 作物 .....	Thomas Bøhn 等	50
The use of model organisms in risk assessment: <i>Daphnia magna</i> tests GM plants and co-technologies		
未授权转基因生物的低水平混杂: 法律的、管理的及政策性问题 .....	LIM Li Ching	52
Low-level presence of unauthorized GMOs: Legal, regulatory and policy issues		
转基因逃逸到杂草稻的潜在生态影响 .....	卢宝荣等	55
Potential ecological impacts caused by insect-resistant transgene flowing into weedy rice		
转 Bt 基因水稻对水田浮游动物的影响研究 .....	王永模等	75
Influence of transgenic Bt rice on zooplankton in paddy field		
转基因作物对刺吸式口器昆虫的靶标和非靶标效应 .....	高 佳等	77
Target and non-target effects of transgenic crops on piccing-sucking insects		

转基因水稻对土壤温室气体排放及其相关功能微生物的影响.....	韩 成等	91
The effects of transgenic rice on the emissions of greenhouse gases and related microbial communities		

转基因棉花对地表昆虫的影响.....	赵彩云	93
Impacts of Transgenic Cotton on Ground Beetles		

转基因水稻种子的整体安全性评价：比较蛋白组学方法.....	薛 堃等	94
The Integrated Risk Assessment of Transgenic Rice: A Comparative Proteomics Approach		

### 主题 3：转基因生物的社会-经济影响

#### Theme 3: Socio-economic impacts of GMOs

中国生物安全管理的社会政治环境：以转基因生物为例.....	Jerry McBeath 等	104
The Socio-Political Environment of Biosafety Regulation in China: The Case of GMOs		

转基因生物相关的社会经济考量：来自玻利维亚的观点.....	Georgina CATA CORA-VARGAS	135
Socio-economic considerations related to GMOs: Perspectives from the Plurinational State of Bolivia		

社会经济挑战，卡塔赫纳议定书以及挪威基因技术法.....	Jan Husby	137
Socio-economic challenges, The Cartagena protocol and the Norwegian Gene Technology Act		

转基因番木瓜的社会经济影响及农民对其认知水平.....	王长永	139
Socio-Economic Impacts of Transgenic Papaya and its Public Perception		

转基因棉成本收益分析——2010 年大田种植实证分析报告.....	袁楠楠等	141
Cost-Benefit Analysis of Transgenic Cotton: Report of Field Planting Experiment in 2010		

农户种植抗虫棉的社会经济效益及其影响因素.....	陈 晨等	154
Socio-Economic Benefits and Their Factors of Planting Insect-Resistant Cotton		

### 主题 4：转基因生物安全管理的国家政策与法规制度

#### Theme 4: Practice, experience and challenges of national policies, legislation, regimes and administrative systems on biosafety

生物安全国家实施：马来西亚和菲律宾经验要点.....	CHEE Yoke Ling 等	164
National Implementation of Biosafety: Some highlights of the Malaysian and Philippines experiences		



植物生物技术产品安全监管：来自行业的观点.....	Sonny Tababa	166
Plant Biotechnology Stewardship: Perspective from Plant Science Industry		
中国农业转基因生物安全管理.....	刘培磊	167
The Regulation of Biosafety of Agricultural GMOs in China		
对转基因食品管理立法原则的探索.....	何俊民	172
An Exploration on the Legislation Principle of GMF		
中国农业转基因生物安全立法及其完善.....	于文轩等	177
China's Agro-GMO Biosafety Legislation and Its Improvement		
中国转基因生物安全的立法存在的问题与对策.....	韦贵红	189
Research on Legislation Issue and Advice for GMOs-Safety in China		
 <b>主题 5：转基因生物安全的教育、公众意识与公众参与</b>		
<b>Theme 5: Public education, awareness and participation on biosafety</b>		
生物安全的公众意识及参与：中国台湾和日本的经验和教训.....	Chia-Hsin Chen	198
Public Awareness and Participation on Biosafety: Experiences and Lessons Learned in Taiwan of China and Japan		
转基因生物安全公众教育实践.....	周玖璇等	200
Practice and Experience of NGO on Public Education in GMO Biosafety		
高校开展（转基因）生物安全与管理教育的体会.....	金银根	218
Experience of Teaching GMO Biosafety and Management in College		
社会语境中的风险沟通与公众参与.....	缪航	224
Risk Communication and Public Engagement in Social Context		
新媒体时代的转基因的对话与传播.....	贾鹤鹏	225
Communication and Dissemination about GMOs in New Media Era		
科技专家在公众理解技术风险中的角色及作用 ——以中国转基因水稻安全证书发布引发的科学争论事件为例.....	曾家焱	226
The Study of Science & Technology Experts' Role in the Construction of GM Technology Risks		
我国转基因生物风险交流调查（1）：公众对转基因生物安全的认识和态度.....	曲瑛德等	233
Survey Analysis of the Cognition of GMO Risk and Safety among Chinese Public		
我国转基因生物风险交流调查（2）：转基因生物风险交流的最佳途径与优先内容.....	曲瑛德等	246
Mechanism and Measures for China GMO Risks Communication: Base on Public Survey Analysis		

---

看不懂的转基因.....	柴卫东	255
Bizarre GMOs in China		

## 会议总结

### Report

研讨会总结发言.....	程伟雪	262
Summary Report of IBF-Workshop 4		
转基因生物安全国际论坛第四次研讨会报告.....	薛 堃等	264
International Biosafety Forum-Workshop 4 Summary Report		

## 附 录

### Appendix

附录一 研讨会参会人员名单.....	282
Appendix 1 List of Participants for the International Biosafety Forum-Workshop 4	
附录二 转基因生物安全国际论坛第四次研讨会会议议程.....	294
Appendix 2 Workshop Program of International Biosafety Forum - Workshop 4	

# 开幕式致辞

## Ceremony Address

## 环境保护部国家生物安全管理办公室王捷处长的致辞

Address by Mr. WANG Jie, Division Director,  
National Biosafety Management Office, MEP

各位领导、各位专家、女士们、先生们：

大家上午好！

非常高兴能够参加转基因生物安全国际论坛第四次研讨会。因为前三届我也都参加了，今天看到很多熟悉的面孔，请到了国内和国际在生物安全领域很知名的专家和学者，所以请允许我代表中国环境保护部环境保护司对这次会议的召开表示热烈的祝贺！同时也希望我们这次会议取得圆满成功！

大家都知道，现在无论是从国际还是国内，在生物安全领域，很多问题还没有搞清楚，现在是否继续大力发展生物技术，还是有限制的发展，是一个争论的焦点和敏感的问题。环境保护部作为环境安全的主管部门，对这个领域非常关注和关心，因为转基因一旦释放到环境中去，如果有风险和危险，再想把它收回来是很困难的，这是我们最担心的。但是我们也要考虑到，现代生物技术可能给人类解决诸如粮食问题、减少杀虫剂等问题。那么我们就必须经过科学评估，确实保证它的安全性以后，按照一定的程序进行批准等一些相应的手续。我国农业的管理模式和西方是不一样的，差别很大，尤其是在管理方面，一旦管理不到位，风险就非常大。所以我们也希望通过这次国际研讨会把一些问题研讨得更加清晰。现代生物技术也是一步一步走过来的，在《生物多样性公约》谈判的时候，已经关注到现代生物技术可能给人类带来的一些风险。这个领域是需要长期的跟踪、研究、实践，才能得出一些相对比较科学、准确的结论。

最近，党中央、国务院领导也对转基因以及转基因产品给予高度的关注，指示中国的科技部门，包括科技部和中国科学院，一定要在这个领域加大研究，得出一个比较明细的结论。但是，我们也知道这一工作有一定的难度。尤其是在管理层面上，还是存在管理不严格、非法种植转基因的现象。所以我们希望通过这次研讨会把一些大家都关注的焦点和敏感的问题做一次很好的研讨和总结，以此作为基础，更好地确保生物安全的前提下做一些转基因方面的工作，这就是我认为这次研讨会最终要达到的目的。

最后祝这次研讨会圆满成功。谢谢大家！

## 环境保护部南京环境科学研究所李德波副所长的致辞

Address by Mr. LI Debo, Deputy Director General,  
Nanjing Institute of Environmental Science, MEP

各位来宾，女士们、先生们：

大家早上好！我代表这次会议的主办方之一，环境保护部南京环境科学研究所，感谢各位代表的参与。看到几乎所有一流的相关专家都到了，感到很荣幸，同时对大家的到来表示最热烈的欢迎。

大家都知道转基因技术发展得非常快，给我们的生活带来很大的变化，我国转基因抗虫棉已经累计达到两亿多亩，仅农药使用方面就降低了 80%左右。当然，转基因还是可能存在潜在风险的，现在对转基因技术的争议很大，因为还有很多科学问题说不清楚，所以很有必要对它进行研讨。环境保护部南京环境科学研究所很早就已经开始开展转基因生物安全方面的工作，我们现在还建立起来了环境保护部生物安全重点实验室，做了大量相关的工作。在工作的同时发现了很多问题，转基因是科技含量非常高的技术，不是短期能够解决的，而是需要长期深入的研究。

我们作为主办方对这次会议的召开做了很多准备工作，因为现在对于研讨会的召开还是有限制的，但是我们的主管单位还是很支持这次会议的召开的，所以从这一点上来看，转基因生物安全是很重要的。我们主办方也很珍惜这次机会，希望各位专家学者可以借此机会对大家关心的问题进行深入的研究。

最后，祝大会取得圆满成功！

## 中央民族大学生命与环境科学学院院长冯金朝博士的致辞

### Address by Dr. FENG Jinchao, Dean of College of Life and Environmental Sciences, Minzu University of China

各位女士们、先生们：

今天我们在这里举办转基因生物安全第四次国际论坛，这次论坛由环境保护部南京环境科学研究所和中央民族大学主办，并且得到了德国技术合作公司和第三世界网络的协办，在此，我代表中央民族大学生命与环境科学学院对协办单位和到会专家表示热烈的欢迎。

转基因生物技术是现代生物技术的核心技术之一，我们也知道它不仅为我们在农业遗传育种和经济发展方面带来一定的利益，同时也蕴涵着一些问题——可能对生物多样性和遗传资源产生的问题，所以我们非常重视生物安全问题，这也是本次大会的焦点。

中央民族大学已经在遗传资源和生物多样性保护方面开展了非常多的工作，同时，作为国家的 211 工程大学和 985 工程大学，我们也在转基因生物技术方面开展了工作。同时我们也应该继续并更加重视遗传资源和生物多样性保护，特别是转基因生物安全方面的问题，这两方面都是我们共同关心的，我们希望各位专家和相关机构能够合作就转基因及生物安全问题能够进一步的开展工作。

最后，对各位专家和代表的到来再次表示热烈的欢迎和衷心的感谢！谢谢大家！

## 德国技术合作公司 (GIZ/BMZ)

### Gerd FLEISCHER 先生的致辞

Address by Mr. Gerd FLEISCHER, Project Officer,  
GIZ/BMZ, Germany

各位，早上好

很高兴能参加本次研讨会，我谨代表德国技术合作公司 (GIZ/BMZ) 欢迎各位到北京来。生物安全是一项涉及国家层面和国际层面的议题，最新的重要进展是协调有关转基因生物造成的损害责任和赔偿的《名古屋-吉隆坡议定书》在去年 10 月正式通过文本。该议定书的达成和实施对于所有的《生物多样性公约》的缔约方来说都是一个挑战。

对于德国技术合作公司来说，一个最大的改变是由于新的合作方的加入而使得名字由 GTZ 变成了 GIZ，但是我们的基本任务还是没有变化，即资助生物安全相关问题的研究，本次国际研讨会就是我们公司资助项目的一部分。今年这次会议是 GIZ 和环境保护部南京环境科学研究所联合项目的第四次研讨会，旨在加强生物安全领域的研究和信息的交流，提高生物安全评价和公众参与的能力。我们欢迎各位的到来，也希望本次会议能够取得成功。

回顾中德生物安全项目，我们的合作始于 2003 年，主要工作分为几个阶段：

第一阶段是建立有关转基因和生物安全的数据库，进行转基因生物安全和释放影响的研究。

第二阶段是在中国的大学开展有关转基因生物安全的课程，中央民族大学已经开设了相关课程，同样，上海和扬州的高校也有这样的课程，这些都是我们合作的重要成果。中国是转基因大国，同时也有很多的转基因生物安全的研究正在进行。中国也是生物多样性保护的关键区域，所以有关生物多样性问题的处理需要非常谨慎。

未来有关转基因生物的挑战仍然是转基因生物释放的安全性研究和如何将相关信息传递给公众以达到公众参与的目的。希望来自中国国内的和国际的专家能够充分交流研究细节，分享研究和管理经验和通用的结果，使我们的会议能够达到最大程度的成功。

谢谢大家！

## 第三世界网络 (TWN) 总干事 CHEE Yoke Ling 女士的致辞

### Address by Ms. CHEE Yoke Ling, Co-director, Third World Network

女士们、先生们：

很荣幸可以代表本次会议的协办方之一的第三世界网络 (TWN) 在这里欢迎各位积极参与到在北京举行的这次重要会议当中来。

第三世界网络是一个从事研究关于发展课题的国际性智囊团与研究中心，对转基因生物安全相关问题的研究和关注可以追溯到 1992 年。TWN 和世界上许多知名的研究机构进行合作，开展转基因生物安全方面的研究，例如挪威的基因生态研究所 (Genok)。我们都知道任何技术的开始都充满了未知，需要不断地研究才能够将这些技术的内容更清晰地展示出来，才能让公众更加了解这项高技术。很多新技术都会对环境、社会经济等产生影响，转基因生物及其相关问题已经渗透到社会的各个层次，从科学层面的生物安全性评价及机制的研究，到社会层面的公众认知和参与，到国家层面的政策、立法、知识产权问题、社会经济的影响，直至国际层面的公约和议定书谈判等，无不闪烁着转基因生物及其产品的影子。

在过去的几年中，我们很高兴地看到，生物安全问题受到越来越多的关注，《名古屋-吉隆坡议定书》正式签署，对生物安全问题的了解越来越多、越来越细，但是仍然存在着疏漏的地方。1995 年，世界第一例转基因生物在美国被准许进行商业化生产，人类可以通过工程技术手段实现对生物生长发育的调控，同时，生物技术也不可避免地对环境产生了影响。

我们这次研讨会的主题就是有关转基因生物的生物安全问题，转基因生物安全国际论坛第四次会议的召开，延续了之前三次会议的交流和讨论的氛围，是对前次会议以来生物安全领域新进展的新一轮面对面交流。希望通过这样的交流，能得到关于转基因生物方方面面的有价值的结论，为各位研究者提供更广阔的思路，为管理专家和政策制定者和决策者提供更多的参考信息。

预祝大会圆满成功！谢谢！



# 主题报告

## Keynote