



环境 保护 部  
南京环境科学研究所



发展环水有机农业

保护大江大湖地区生态环境



# 目录：

一、什么是环水有机农业？

二、为什么发展环水有机农业？

三、如何推动环水有机农业发展？



# (一) 有机农业的定义



- ◆ **有机农业** 是一种持续稳定的农业生产体系，  
在生产中不采用基因工程获得的生物及其产物，**不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂等物质**，  
遵循自然规律和生态学原理，协调种植业和养殖业平衡；  
采用一系列可持续发展的农业技术以维持持续稳定的农业生产体系的一种农业生产方式。
- ◆ 发展有机农业能有效**减少氮、磷**等营养物质的排放





## (二) 有机农业与大江大湖环境的关系



有机农业

控制

农业面源  
污染

**环水有机农业**：指在重要的湖库周边、江河源头区、饮用水源集水区等水环境敏感区域采取有机农业生产方式，实现农业生产与水质保护相结合的一种环境友好型农业模式。

控制N、P排放，保护水环境



# (三) 有机农业控制面源污染的举措



## 农业面源污染防治

源头治理

过程控制

末端治理

最佳选择

难

效果差、成本高





# 目录：

一、什么是环水有机农业？

二、为什么发展环水有机农业？

三、如何推动环水有机农业发展？





## 控制面源污染，保护大江大湖生态环境



环境保护部  
南京环境科学研究所

## 二、为什么发展环水有机农业？



**我国江河湖泊储存着丰富的淡水资源，具有供水、灌溉、调蓄、水运、发电、旅游、渔业以及维持生物多样性和生态平衡等多种功能，是人类赖以生存和经济社会发展的基础。**



# 中国水环境现状：



## 《2014年中国环境公报》：

全国423条主要河流、62座重点湖泊（水库）的968个国控地表水监测断面（点位）开展了水质监测，其中V、劣V类水质断面分别占6.8%、9.2%，主要污染指标为化学需氧量、总磷和五日生化需氧量。



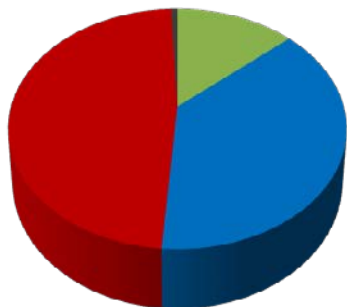


我国37个大小湖泊的调查评价表明，中度营养化的湖泊占 55.8%，富营养化的占 14.7%，重富营养化的占 8.8%。其中云南的滇池、草海为重度富营养型，水质主要以V类或劣V类为主；太湖和巢湖也呈富营养化状态；我国三大湖泊的主要污染指标均为氨氮和总磷。

# 中国水环境现状：



2014年全国废水中化学需氧量排放来源分布图

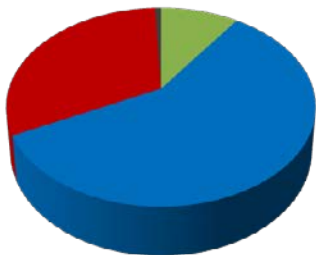


- 工业源
- 生活源
- 农业源
- 集中式

2014年，全国废水中主要污染物**COD**排放总量为2294.6万吨，其中农业源1102.4万吨，**占48%**。

**农业面源污染**已成为我国水体污染最大的来源之一！

2014年全国废水中氨氮排放来源分布图



- 工业源
- 生活源
- 农业源
- 集中式

主要污染物**氨氮**排放总量为238.5万吨，其中农业源75.5万吨，**占31.6%**。





# 农业面源污染是导致大江大湖水污染的重要因素



随着人们对农产品的需求日益增长，为了提高农产品产量，耕地大量开发、大量施用化肥农药。



随着**农药**和**化肥**的大量使用，地表水水质变差，湖泊尤甚，水体中的COD、TN、TP 严重超标，**富营养化现象严重**，给环境带来了巨大的压力。通过发展有机农业保护江河湖泊水资源，确保生活、生产、生态用水安全已成为当前刻不容缓的重要工作之一。



# 美国和欧洲水环境调查情况：



## 美国

美国环保局2003年调查显示：**农业面源污染**是美国河流和湖泊污染的第一大污染源，导致约40%的河流和湖泊水体水质不合格，是河口污染的第三大污染源，是造成地下水污染和湿地退化的主要因素。

## 欧洲

在欧洲国家，农业面源污染同样是造成水体、特别是地下水硝酸盐污染的首要来源，也是造成地表水中磷富集的最主要原因。例如在**瑞典**，不同流域来自农业的氮素占流域总输入量的60%~87%；**芬兰**20%的湖泊水质恶化，而农业面源排放的磷素和氮素在各种污染源中所占比重最大，占总排放量的50%以上，各流域内高投入农业比例大的湖区更容易导致氮、磷等营养物质的富集。







## 二、发展环水有机农业保护大江大湖生态环境的重要作用



环境保护部  
南京环境科学研究所

# (一) 有机农业——降低N、等污染物输出量，减少面源污染



	轮作		硝态氮	铵态氮	总氮	可溶性磷	总磷
淋溶量 (kg/ha)	2013 稻	空白	0.17	0.43	0.73	0.13	0.34
		有机	0.48	1.00	1.76	0.18	0.42
		常规	0.30	0.79	1.25	0.05	0.52
	2013/14 麦	空白	0.43	0.38	1.26	0.0004	0.022
		有机	1.05	0.35	2.28	0.0004	0.022
		常规	2.32	0.34	3.68	0.002	0.019
径流量 (kg/ha)	2013 稻	空白	1.46	0.26	2.13	0.33	1.22
		有机	2.34	0.51	2.59	18.71	44.87
		常规	2.57	0.72	3.21	1.22	3.4
	2013/14 麦	空白	20.11	0.93	25.93	0.015	0.228
		有机	17.52	0.95	23.86	0.234	0.483
		常规	47.45	1.05	55.89	0.0179	0.244
流失量 (kg/ha)	2013/14 稻麦 轮作	空白	22.85	1.57	31.29	0.48	1.81
		有机	20.97	1.98	28.25	19.12	5.10
		常规	51.32	2.11	60.46	1.29	1.18

南京所在太湖流域研究表明，通过有机稻麦轮作方式，每年可以减少氮排放32.1 kgN/ha。



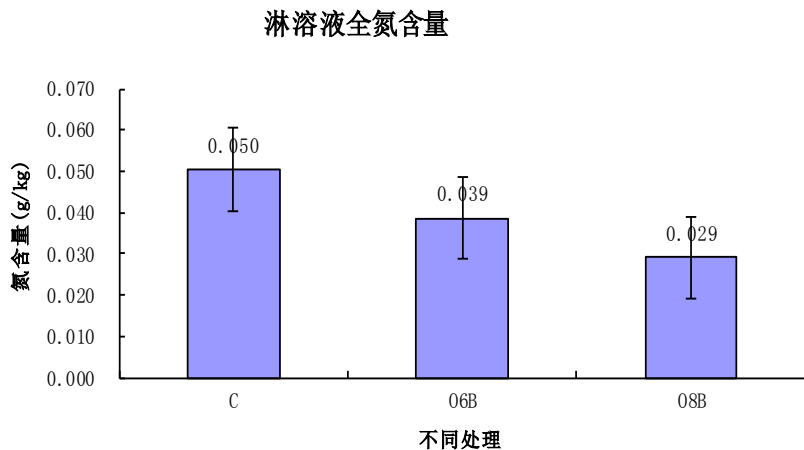
## (一) 有机农业——降低N、等污染物输出量，减少面源污染



**江苏南京溧水区：**有机水稻田间试验表明，通过有机农业的**测土配肥控氮固磷集成技术**能有效地控制农业面源污染。监测作物生长过程中农田流出水的水质，有机种植区域流出水体中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、TN、TP由**4.6、5.34、0.68 mg/L**减少到**2.1、0.45、0.08 mg/L**。



# (一) 有机农业——降低N、等污染物输出量，减少面源污染



东北地区有机水稻、大豆生产生态环境效益调查结果显示：

**有机种植方式可以显著降低氮素淋溶，而且随着种植年限的提高而更加显著。**



# 丹麦对有机农业控制面源污染的研究结果



**氮淋溶:**氮是所有养分中最容易淋溶的成分。

研究表明**有机生产的硝酸盐淋溶很低**，在丹

麦仅为 $27 \sim 40 \text{kgNhm}^{-2}\text{yr}^{-1}$ ；



## (二) 有机农业——改善土壤环境质量



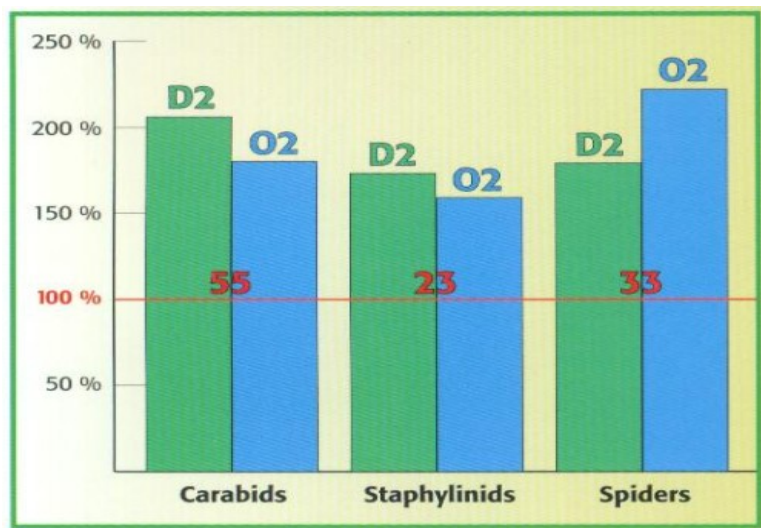
研究表明：有机蔬菜种植模式对耕层土壤的氮素累积贡献最大，且较无公害和常规种植模式相对高产；有机模式土壤氮盈余较少，表现出较高的氮素利用效率；长期施用有机肥与化肥相比可以提高土壤真菌多样性。（中国农业大学）



### (三) 有机农业——保护生物多样性



#### 1. 有机农业可加强土壤肥力和生物多样性——结果来自于FIBL 21年（1977-1998年）的田间试验



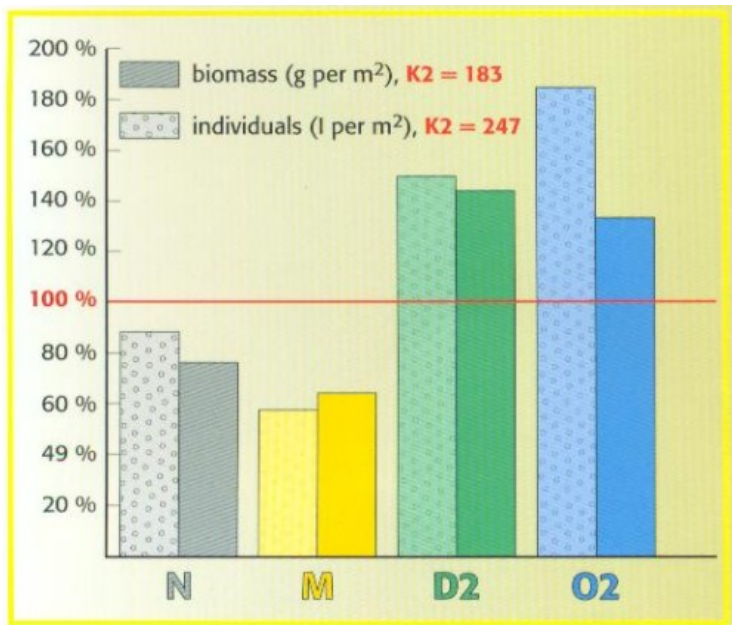
步行虫、隐翅虫和蜘蛛  
(1988、1990和1991年均值), K2=100%

(1) 在有机系统里，土壤表层的节肢动物密度是常规土壤的2倍。引起差异的原因：

- a. 是常规生产农药的使用导致捕食不足，
- b. 是在有机地块作物中同时生长着丰富的杂草群系



### (三) 有机农业——保护生物多样性



蚯蚓生物量和密度  
(1990、1991和1992年平均值), K2=100%

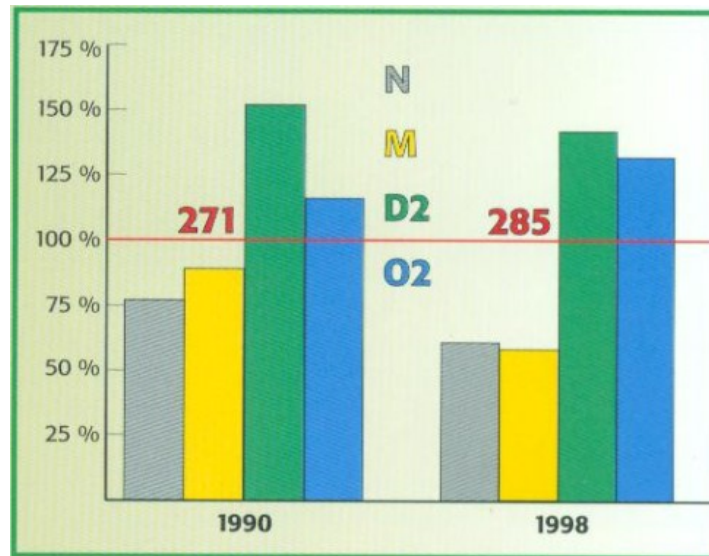
2. 有机系统中蚯蚓的生物量高于常规系统30-40%，密度高于常规系统50-80%。在只施用无机肥料体系中，这种差异更明显。



### (三) 有机农业——保护生物多样性



3. 有机系统中**微生物总量**比施肥的常规系统高出20-40%，比不施肥的常规系统高出60-85%。



每千克土壤中的微生物生物量 (Cmic) K2=100%





### (三) 有机农业——保护生物多样性



南京所以对江苏句容戴庄村有机水稻生物多样性调查结果表明，有机稻田中的动物有环节动物、软体动物、节肢动物、鱼类、鸟类等共10纲24目78种。而常规稻田中的动物共5纲7目8种，有机农业显著提高了环境生物多样性。







发展环水有机农业对保护大江大湖生态环境具有重要作用



环境保护部  
南京环境科学研究所



# 目录：

一、什么是环水有机农业？

二、为什么发展环水有机农业？

三、如何推动环水有机农业发展？





### 三、发展环水有机农业的建议



环 境 保 护 部  
南 京 环 境 科 学 研 究 所

# (一) 国外发展有机生态农业控制面源污染举措



## 美国 农田最佳管理措施 (BMPs)

### 工程措施

增加湿地或植被缓冲区，拦截、降解、沉降污染物。

### 管理措施

以规划、农户教育、奖励等形式，促使农民自觉使用廉价的环境友好技术。

### 重视有机 技术研究

2014年新法案对有机农业补贴的重点为有机农业研究和扩展项目，补贴额达到1亿美元

## 欧洲

政府每年农田环境政策补贴最高可达1000欧元/公顷，鼓励有机农业发展。





# (一) 国外发展有机生态农业控制面源污染举措



德国

规定了各级水源保护区允许的轮作类型和相应的施肥标准。

## 一级水源保护区

仅允许作为林地和草地，不允许种植农作物，也不允许使用任何肥料；

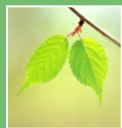
## 二级水源保护区

仅允许种植用肥量低的农作物，如黑麦等，并且作物的用肥量也必须控制在标准限量之内，不允许种植用肥量高的农作物如大多数蔬菜作物；

## 三级水源保护区

对作物种类和用肥量也有相应的限定。

# (一) 国外发展有机生态农业控制面源污染举措



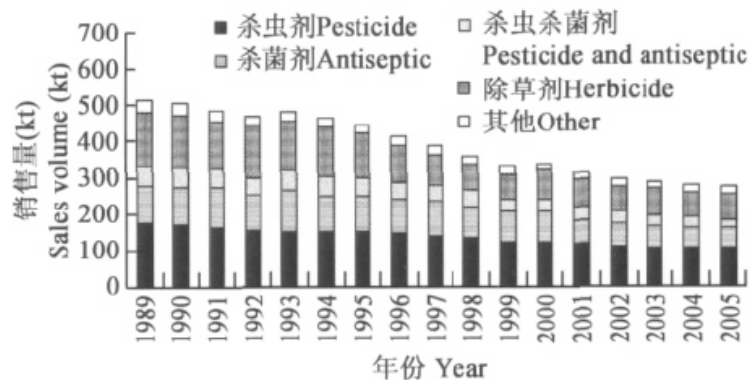
**德国**博登湖的Reichenau (赖登瑙岛)，是德国著名的草药和蔬菜产地，但随着农药和化肥的大量使用，该岛**地下水硝酸盐**含量严重超标，同时博登湖的富营养化也促使这一地区的生态环境不断恶化。



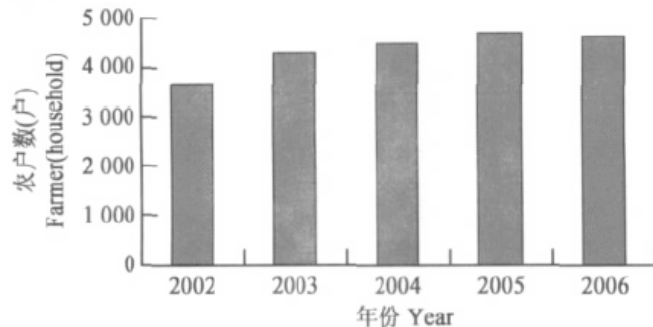
80年代末以来，该岛逐步推广**环境友好型农业**，**化肥、农药用量大幅下降**，地下水及博登湖的污染得到控制。随着环境的改善，该岛良好的生态环境和独具特色的蔬菜生产基地成为**远近闻名的旅游胜地**。

# 日本

## “湖泊水质保护特别措施法”“环境友好型农业生产活动规范”“农田 - 水体”环保对策



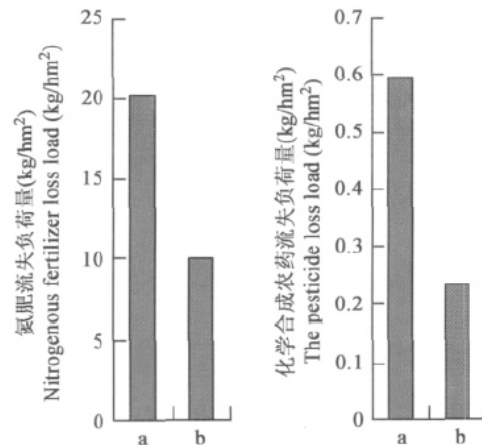
化学农药销售量年际变化图



有机农产品认证农户变化图

价格差 Price gap	水稻 Rice		蔬菜 Vegetable	
	有机栽培 Organic planting	节肥减药 Less fertilizer and pesticide	有机栽培 Organic planting	节肥减药 Less fertilizer and pesticide
低 10% Less than 10%	-	-	1	1
和常规一样 Same as the general	1	2	15	24
高 10% Higher than 10%	3	5	4	10
高 10% ~ 30% Higher than 10% ~ 30%	4	12	11	17
高 30% ~ 50% Higher than 30% ~ 50%	5	4	1	2
高 50% 以上 Higher than 50%	2	4	4	1

有机和常规农产品价格、节肥减药对比表



a 常规施肥 b 环保施肥

# (一) 国内外的有机农业与环境保护的研究与典型案例

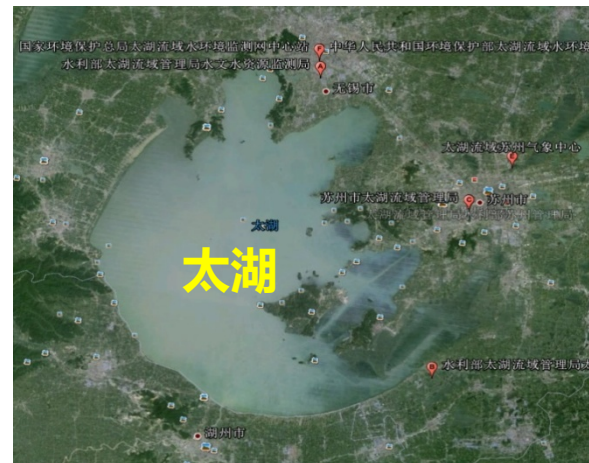


◆ 2007年《江苏省太湖水污染防治条例》，环太湖1公里区域内发展有机农业，环太湖1~5公里区域内发展绿色农业。

◆ 云南洱海—着力打造洱海流域高效生态农业新样本。

◆ 云南松华坝水源保护区—万亩饮用水源地有机农业产业园。

◆ 千岛湖—发展有机水产养殖，保护水库水质。





## (一) 国内外的有机农业与环境保护的研究与典型案例



2010年，云南好宝生态农业有限公司，在**昆明市饮用水源-松华坝水库集水区**，组织日本名古屋大学教授和国内专家团队，在防止水源破坏，控制面源污染与水土流失的基础上，进行资源整合，**打造万亩饮用水源地有机农业产业园**，有机蔬菜销往北京、上海、深圳、昆明等城市，取得经济效益和生态效益双赢。



## (二) 几点建议



### 1、制订国家层面环水有机农业发展规划，加强发展有机农业的制度保障。

- (1) 制订大江大湖地区发展有机农业专项规划、确立中长期发展目标 and 方向，实施一批重大建设项目和重点工程，并对发展前景进行全面的可行性论证。
- (2) 加快制定江河湖库地区发展有机农业的扶持政策与法律法规体系，进一步明确总体发展思路、目标及措施。
- (3) 加快制定**发展环水有机农业技术规范、技术政策等**保障制度和激励制度，明确划分各级政府、部门和单位的责任，对企业和社会公众参与有机农业建设的积极性进行鼓励。



## (二) 几点建议



### 2、建立环水有机农业科技促进机制，强化技术支撑体系。

- (1) 开展环水有机农业**综合开发与水质保护**的基础研究和重大应用技术研究，强化国际科技交流与合作，对国外先进科技成果进行引进、消化、吸收和创新。
- (2) 探索建立大江大湖地区**不同类型的有机农业模式与示范基地**及交流网络，构建各具特色的有机农业发展的产学研合作模式。



# 三、发展环水有机农业的建议



## 3、优化财政投入，建立健全环水有机农业扶持机制。

开展环水有机农业建设，需要国家和各级政府在财政、金融、税收等方面给予有效的支撑。增加公共财政对有机农业尤其是重要的湖库周边、江河源头区、饮用水源集水区等水环境敏感区域有机农业的投入总量，在财政投入中加大对有机农业基础设施和水生态工程建设的投入，**注重对环水有机农业科技的研究、引进和推广等的投入**；充分发挥税收的杠杆作用，对投资于环水有机农业发展获得的收益实行免税或减税政策；加大政策性金融对环水有机农业的支持。



### 三、发展环水有机农业的建议



#### 4、以点带面，启动国家环水有机农业与水源地保护重大工程。

受资金、技术等客观条件制约，在全国所有大江大湖区域推进有机农业工作尚有难度。为此，建议选择一批生态敏感脆弱流域（如三峡库区、南水北调源头区、洱海、滇池等）以及有机农业初具成效的流域（如太湖、东江源区等），建立一批易操作、高科技、高效益，并具有强辐射效应的国家有机农业与水源地保护示范区，形成以点带面，分阶段、分区域推进以发展环水有机农业推进大江大湖生态保护工作的新局面。







## 5、建立健全有机产品销售机制

从机制、体制、政策扶持，以及生态补偿等方面逐步建立健全有机产品销售机制。



# 加快发展环水有机农业，推动生态文明建设

发展环水有机农业是生态文明建设的一项重要生产实践内容,也是新时期做好水环境保护以及农村环境保护工作的一项具体抓手。有机农业不仅保护水环境、土壤环境、保护生物多样性,提供优质农产品,而且还可以推动湖库周边区域农业转型升级,提高农民水环境保护意识,增加就业机会,促进农民增收,促进新农村建设,实现区域农村与城镇社会和谐发展。





A scenic landscape featuring a calm lake in the foreground, reflecting the surrounding forest. The forest is composed of tall evergreen trees and deciduous trees with vibrant yellow and orange autumn foliage. The sky is a clear, bright blue. A semi-transparent white rectangular box is centered over the upper part of the image, containing the Chinese characters '谢谢!' (Thank you!).

谢谢!