



农业政策与可持续性

——印度 智利 菲律宾及
美国的实例研究

中国环境科学出版社

(京)新登字089号

Paul Faeth
AGRICULTURAL POLICY AND
SUSTAINABILITY,

Case Studies from India, Chile
the Philippines and the United States
根据 World Resources Institute

1993年版译出

*

农业政策与可持续性

——印度 智利 菲律宾及
美国的实例研究

程伟雪 梁思萃 等译

吴子锦 张明忠 校

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街8号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1995年3月 第 一 版 开本 787×1092 1/32

1995年3月 第一次印刷 印张 5 1/4

印数 1—2000 字数 118千字

ISBN 7-80093-748-8/X·916

定价: 5.00元

前 言

在当今世界的许多地区,农业仍是不可持续的。这些征兆在全世界的农业地区都有所表现。如土地盐碱化,水土流失,土壤板结和水涝,水污染和水资源枯竭以及沙漠化。自1945年以来,已有近12亿公顷的土地严重退化——这些土地加起来比印度和中国的面积还大。对世界上最穷的每天都在挨饿的10亿人民来说,饥饿还在继续加剧。到下个世纪中叶,世界人口还要翻一番。如果目前这种土地退化的趋势继续下去,我们不得不问,到下个世纪,农民如何种植足够的粮食来养活人口更加密集的世界?

传统的经济分析掩盖了支持农业的自然资源基础的退化,并且根本未考虑到自然资源生产力的变化。直到现在,对农业经济的研究尚缺少衡量可持续性的办法,没有揭示有利于传统耕种方法的政策偏向,以及从长期来看,会怎样破坏资源基础。

例如,美国的政策和环境研究就考虑了有利于农用化学品的使用。土地和劳动力是最昂贵的生产要素,而农用化学品却很便宜。在过去50年间,农业研究一直集中在如何用便宜的农用化学品来取代昂贵的土地和劳动力。美国的农业政策通过限制土地使用来鼓励这一过程。大量使用农用化学品,在短期内可带来高产,但积累的环境破坏却非常大。事实上,农业地表径流已成为美国地表水污染的最大污染源,这里部分原因应归结于在研究工作中和政策方面,对自然资源退化未给予足够的重视。

世界资源研究所通过应用自然资源核算方法填补了这一研究空白，以求得对农业政策和可持续性之间的关系有较明确的认识。农业政策如何影响农民做出的生产选择，而这些选择又如何影响环境和人类健康——这是高级研究员 Paul Faeth 和世界资源研究所及其它单位的 9 名同事所从事的《农业政策与可持续——印度 智利 菲律宾和美国的实例研究》中提出的主要问题。通过对不同耕作系统和农业政策的各种组合的环境影响进行定量分析，作者证明，在所进行研究的 6 个地区中的 5 个，这些农业政策都对保护资源的耕种方法不利。他们发现，传统耕种方法的真实费用，在发展中世界和美国都计算错了。例如，在宾夕法尼亚由农业径流造成的地表水破坏，在旁遮普的地下水耗竭，在菲律宾由农药诱发的疾病，在计算农场收入时都忽略了，如果把这些费用都包括进去，收入会低得多。

当作者进行这些案例研究时，出现了三个通用的主题。首先，如果经济分析不能度量自然资源生产力的变化，那么就会使破坏资源基础的农业实践看上去比保护资源的农业实践更合算。第二，在计算农场收入时，若把自然资源基础的变化也包括进去，则保护资源的生产实践在经济上和财政方面都可与传统的耕作方法相竞争。最后，鼓励对自然资源不适当利用的政策可造成重大的经济和财政损失，以及环境损失。为鼓励向符合每个国家长远利益的保护资源的农业方法转变，作者建议，各国政府应改革其农业体制和政策，改善监督和评价政策实施贯彻的方法。在提出的八项建议中，三项特别重要：

- 政府应取消那些促使自然资源退化或耗竭的补贴。例如，导致印度地下水耗竭的电费补贴，在菲律宾有利可图的

农药补贴，不利于人体健康的农业实践。

- 为减少财政费用和环境破坏，工业化国家应修改其农场收入的支持计划，使这种支持与自然资源的需要和管理挂钩，而不是与商品生产挂钩。

- 政府应修改其在官方统计中报导的农业经济指标，使之反映自然资源的耗竭和退化。认为这些资源的生产力与国民经济的健康发展无关的看法，对像农业这样的以资源为基础的部门来说是特别错误的。

《农业政策与可持续性》扩大了在《偿付农场帐单——美国农业政策和向可持续农业转变》中提出的分析。本报告将帮助经济学家分析可持续性，帮助政策制订者解决更广泛的社会福利问题，帮助农民评价生产经营的可持续性，帮助公民确保其缴纳的税金是用来保护农业资源基础，而不是鼓励对它们的破坏。在两份报告中建议的政策改变有时与现行政策有巨大差异——即政治环境必须发生多大的变化才能促进可持续农业系统发展的一种度量。然而，农民、研究人员、自然保护主义者、农业官员以及某些农用化学品制造厂商日益认识到，农业政策的根本变化是必要的。为进一步开展政策对话，世界资源研究所的研究人员现正在扩展其自然资源核算的基础工作，来研究整个美国的农业，建立政策制订者和农民为评价和增进农业可持续性的数据库和分析工具。

我们愿在此感谢洛克菲勒基金会、乔依思基金会、福特基金会、华莱士基因基金会，以及联合国环境规划署，是他们慷慨的财政支持才使本研究成为可能。我们深深地感谢大家。

世界资源研究所所长 Jonathan Lash

参加本书翻译的还有：房志 张孟衡 胡珊珊。

• v •

目 录

第一章 总论和建议	(1)
一、方法学背景.....	(6)
二、建议.....	(19)
第二章 印度西北部的稻米—小麦生产	(26)
一、背景.....	(26)
二、研究重点.....	(27)
三、结论.....	(46)
技术附录Ⅱ.....	(50)
第三章 智利中部的小麦耕种	(54)
一、背景.....	(54)
二、研究重点.....	(58)
三、方案分析.....	(63)
四、结论和建议.....	(68)
技术附录Ⅲ.....	(70)
第四章 菲律宾农药对稻米产量和人体健康的 影响	(72)
一、农作物保护技术.....	(73)
二、研究重点.....	(76)
三、方法学.....	(77)
四、使用农药的保健费.....	(80)
五、结论和建议.....	(86)
技术附录Ⅳ-1.....	(89)

技术附录 IV-2	(94)
第五章 美国两个地区玉米和大豆生产的若干选择方	
案	(97)
一、衡量可持续性	(99)
二、结论	(117)
技术附录 V	(128)

第一章 总论和建议

Paul Faeth

世界各地令人确信无疑的自然迹象表明，当今很多地区的耕作实践都不能持续很久。这是因为农业部门以往使用的常规经济指标都不包括环境破坏的程度，因而在经济决策时就很少考虑这些事实。的确，虽然普遍认为农业的可持续性是很重要的，但在制定经济政策时却很少考虑这个问题。表现在没有共同衡量可持续性的指标，没有公认的办法来评估这种指标，也没有大家公认解释这一指标的定义。即使考虑了农业的可持续性，也是事后的想法。

如果制定经济政策时不考虑农业的可持续性，威胁可持续性的曲解看起来是合理的了。因为它鼓励了无效率地使用投入资金和资源的补贴，使资源退化的生产实践，以及限制了农作物轮种的收入补助规划，看起来可能对社会都是有益的。实际上，所有这些都使社会付出了巨大的代价。为了降低这些代价，必须改变经济分析的导向，以促进农业的可持续性，考虑自然资源利用，反映出农业生产和政策的真正价值。

为减少资源耗损的竞争在不断加剧 随着全球人口和收入的不断增加，对食物、燃料、纤维质和水的需求增加了。但同时，地球的自然资源却在不断地减少。为了维持供需平衡，农业必须采取持续的立场。土壤侵蚀、碱化、板结和有

机物质的耗竭导致了土壤退化，估计已使20亿公顷可耕土地成为不可改变的不毛之地。仅土壤侵蚀的加速就永久地破坏了约4.3亿公顷可耕地，约占现在可耕地的30%（Lal和Pierce，1991）。如果不采取保护措施，较长时间后，亚洲、非洲和拉丁美洲可能有5亿公顷雨灌耕地会变成不毛之地（世界环境和开发委员会，1989）。

农耕带来的其他环境损失甚至比其给土地生产能力带来的损失大得多。如在美国，农业营养物和沉积物是河流和湖泊污染的最大的主要来源（世界资源研究所，1988）。每年农业用地排放出11亿吨悬浮物（水中颗粒物），5亿吨溶解的土壤，120万吨磷，470万吨总氮（Lal和Pierce，1991）。农作物至多能吸收50%~60%的氮肥，其余大部分肥料污染了地下水和地表水（Lal和Pierce，1991）。随着农业在经济中所占的比重的降低，非农业部门对自然资源需求的加剧，农业造成环境破坏的经济价值就相应地上升了。

定义上的困惑 对伴随着传统农业所产生的环境问题的认识日益提高的情况下，很多研究人员和机构正努力给“可持续农业”下个定义。几乎每个定义都是以保持生产力和农田的经济效益的同时，把对环境的影响降低到最低限度。但是，这些定义都不是定量的，并且农业生产率的定义没有把可持续性的基础——自然资源的生产率的因素考虑进去。因此，农业的可持续性概念就仅限于那些为决定各种政策和技术影响的政策制定者和研究人员使用。

广义的定义，可持续性意味着经济活动不仅应满足当前的需求，还不能侵犯未来的选择。换句话说，不能因满足今天的消费需要而耗竭了未来对资源的需求（世界环境和开发委员会，1987）。本书中收益的定义考虑了“可持续性”这一

观点 (Hicks, 1946; Edward和 Bell, 1961): 收益的定义为: 在不降低未来年代中可能消耗量的情况下, 当前可以消费的最大量 (即不消耗基本资产)。

对于商业和国家的会计体制中包含了资本消耗的限额值。在计算每年的收入时, 应从净税收中减去每年资本的贬值费。与其它形式的资本一样, 自然资源基础在一段时间内提供了丰富的经济效益。但是, 在历史上, 其生产率的变化没有引起会计师们的关注, 人类所创造的资本的变化, 在会计学中得以充分的体现, 这意味着在当前的生产体制中, 自然资源生产率的价值可忽略不计。国家、商业和农民计算资产的贬值时, 例如, 建筑物和拖拉机, 就要考虑它们的损耗或彻底废弃, 但却忽视自然资源生产能力的变化。在一本会计学教科书中提到: “除土地之外, 有形的资产逐步地损耗, 或随着时间的推移将会丧失它们的可用性……” (Niswonger和Fess, 1977)。

另外, 大量的具体证据表明, 农业资源的生产率决不是静止不变的。水土流失和盐碱化已经对农业土壤的生产率产生了巨大的影响, 耗竭及污染会破坏地下水资源, 农业径流中的污染物会严重地降低生态系统的生产率, 并会显著地缩短水库的寿命。

目前会计体制中完全没有考虑生产率的损失。土壤被侵蚀、地下水的耗竭或污染、野生生物被毒害、水库充满着沉积物, 但生产率的损失对于农业的私人和公共价值并没有明显的影响。尽管资产生产率的损失将会危及到将来的收入, 然而由于资源退化而引起的资产贬值的损失, 却没有计入现有的收入之中。因此, 标准的会计核算实例中, 并没有正确反映出收入增加的同时资源在减少。

这里有二个解释忽略自然资本的原因，一个是人类经济学的规模同自然资本的数量比较相对地小，另一个是人类创造的资本几乎可以替代自然资本，但是在当今的世界上，这些假定都是站不住脚的。就第一个原因而言，世界经济学的规模是巨大的，且资源退化和耗竭的实例是很多的，就第二个原因而言，更贴切的观点为自然资源是人类资本的补充而不是直接替代物（Daly和Cobb，1989）。例如，农业技术在健全的土壤上比在退化的土壤上能得到更好地实施。

对农业经济采用持续发展 衡量收入的主要目的是为了给人们一种数量上的指示，就是说人们可以在不使资源耗竭的情况下消耗。收入的实际目的是为深谋远虑行动提供指南……”（Hicks，1948）。如果指南在某种程度上错误导向，随之而来的行动将是轻率的。

Conway（1986）给持续性的定义为：“在受到外界影响或干扰时，一个系统保持其生产力的能力”（外界影响是一个相对小但是有规律出现的失调，例如，水土流失或盐碱化，而干扰是一个相对大但很少发生的失调，例如，干旱）。根据基本的会计学原理和Conway的定义，那些危害土壤结构或耗竭土壤养分、有机物质或生物群的生产体制是不可持续的。

如果土壤能像其它资产一样贬值，农业的持续性就能够定量地决定。生产实践说明退化土壤的生产率会导致产量的减少，因而就是土壤的减少。相反地，那些可以提高土壤生产率的生产体制就会增加生产。

可以用同样的标准衡量地下水、流域，甚至人类的健康，如果一种生产方式消耗的资源超过了这种资源本身的自补能力，这样的资源使用是不可持续的。相应地，地下水的开采

和生态系统的污染，超过了自身吸收能力以及使用杀虫剂损害人类健康都是不可持续的。所有的这些都是资本的消耗的各种方式，在会计体制中应加以处理。实际上，如果忽视自然资源资产的变化，在没有保障的情况下，将会加剧资源的退化。

自然资源会计学结构 以下的实例来源于本报告的第五章，它描述了如何应用自然资源会计学的方法。表1-1和1-2对宾夕法尼亚州的一个传统谷类—豆类轮作方式的农场净收入和经济净产值（每英亩）进行了比较，包括了有自然资源退化的补贴费 and 没有补贴费的情况。表 1-1 的第一列表示一个农场净收入的传统财政分析、总的运行费用—作物销售额小于可变的生 产费用显示在第一行（75美元）。由于常规分析没有考虑自然资源耗竭的补贴费，所以总的运行费和农场运行净收入是相同的，加入政府补贴（16美元）得到净收入（91美元）。

表 1-1 农场的净收入：传统的与自然资源会计体制的比较(美元/(英亩·年))

项目名称	传统的会计体制	自然资源会计体制
总运行费	75	75
较少的土壤退化	—	24
农场运行的净收入	75	51
政府附加农产品补贴金	16	16
农场的净收入	91	67

在考虑了自然资源的价值时，由于土壤退化的补贴费（24美元）的存在，降低了总的运行费用，由此得到农场运行的净收入（51美元）(表1-1，第二列)。贬值补贴费是一个表示谷物生产时由于土壤质量的影响造成的未来收入损失的估

算值，加入相同的政府补贴得到净收入（67美元）。

表 1-2 净经济值：传统的与自然资源会计体制的比较(美元/(英亩·年))

项目名称	传统的会计体制	自然资源会计体制
总运行费	75	75
较少的土壤退化	—	24
农场运行的净收入	75	51
土壤侵蚀较少的场外费用	—	49
净经济值	75	2

决定净经济值（表1-2，第二列），需减去49美元做为一种对土壤流失的场外费用的调整(例如，沉积、对娱乐和水产业的影响及对水源下游用户的影响)，净经济值也包括了现场土壤退化的补贴费，但不包括收入补贴。尽管农民不直接承受农田以外的费用，但是它们是由于农业生产所产生的经济费用，为此应在计算社会净经济值时加以考虑。不同的是，补贴金是纳税人给农民的补助，而不是通过农业生产产生的收入，所以它们被排除在净经济值的计算之外。在这个实例中做了上述调整时，在传统财政统计中的利润为91美元，在更加完善的经济统计中收益仅为 2 美元。

一、方法学背景

这份报告提供了三个发展中国家——印度、智利和菲律宾的四个实例研究成果以及对两个以前已公布的美国实例（Faeth等，1991）的补充分析。这些研究尽量使用经济学的专用名词表示含糊的农业持续性的概念。目的在于对模糊

不清的概念有一个概括性的描述，并且定量地重新制订当前使用的许多定性的定义，为进一步经济分析提供素材，也为政策提供广泛的指导。

在这些实例研究中指定使用的分析方法，在广泛的政策干预范围内用数量表示经济和环境费用及效益。用它们采用自然及金融的专门术语来分析农业政策中的环境费用，以比较可选政策的效益和费用。

这些研究收集的材料可靠，并促进了自然资源统计的方法，这是实现持续性定量化测量的相对简单的途径。土壤生产率、农场效益、区域性环境影响和政府的财政费用都可以包含在自然资源统计的结构之中。本文提供的六个研究实例，作者对自然资源计算在内时，在可选政策方案与传统及可选生产体制的经济收益中进行了比较，这些正是以往的研究中主要被忽视的问题。因为如果不考虑自然资源的影响，必然会忽略持续发展农业的基本合理性。另外，分析中也反映了现有农业政策中对某农业生产方式的偏见，不过，也许没有被发现。

每个实例的研究着重于一个区域中主导生产方式的一种或多种的主要影响，为了对潜在的改善进行估计，在每个实例中考虑了可能会减轻现存问题的替代生产方式。每个实例研究的支持数据来源于研究区域中以前的研究成果，在美国和菲律宾的实例研究中，估算谷类作物预算及重要环境影响所需的全部农学数据和必要的信息，或来源于长期的田间实验，或用高级分析工具或数据收集方法获得。在智利的实例研究中，作者依靠在另一种环境中同样土壤和气候影响数据，并决定由于土壤退化而导致经济损失一点的参数，将会推动采用危害程度低的生产体制。所采用的研究方法适应于每一

种情况。对所有实例明确地给出了数据来源、假设条件以及研究方法，从而使人们试图进一步改善这项工作成为可能。

（一）实例研究总结

所有的研究其最根本的目的是决定在不同的农业环境中生产体制内在的效益，以估计农业政策当前的偏见和失真程度，并指出促进更加持续性农业政策的替代方法。通常的方法是：每一项研究都试图对所研究区域中主导种植系统的主要环境影响或健康影响作出定量的分析。

印度 印度的实例研究着重于对Linliana的传统稻—麦的生产体制的替代方案，Linliana是旁遮普西北邦中12个行政区中的一个。这种传统的稻—麦轮作需要使用大剂量的无机肥及农药，重复的深犁和大量地使用地下水。在这个半干旱地区，96%以上的麦区使用管井灌溉，电力补贴加剧了过量地用水，每年地下水下降0.8米。因此，水的使用是不能持久的。

对稻—麦、主要轮作制和多于三种的玉米—麦的轮作制进行了由耕作、灌溉和肥料组合而成了18种生产方式的分析。对稻—麦轮作制的三种不同的用水量进行了测试：过量用水、推荐用水量以及用水量低于推荐量，并对稻—麦轮作制与传统耕作制及水土保持耕作制进行了比较。根据三种不同的土壤肥力管理体制——完全依赖无机肥、无机肥与粪肥混合及无机肥与绿肥混合，对两种轮作制进行了分析。

在这项研究中，比较了每一种耕作体制的财政和经济值。根据定义，一种耕作体制的财政值—耕作净收入（NFI），反映的是目前和将来的费用，包括地下水和土壤退化的费用，但忽略其它原因造成的环境损失。可是，对社会的经济值—

经济净值——包括清除农田周围沉积物的费用，以及现场费用；比较两个数值，显示在保护资源的耕作体制下农民收益最大，对社会价值最高。

考查了五种不同的政策方案，这些政策方案是无补贴的肥料、电力和作物价格体制与有补贴的各种组合的比较：

1. 目前政策：体现了对肥料及灌溉用水使用电力的补贴价格及低于世界价格的农产品采购价；

2. 取消对消费者的农产品补助及使用农产品的社会价值，投入价格保持不变；

3. 取消投入补贴，使用能反映对社会投入费用的价格，根据现行政策制订的农产品价格低于边际价格；

4. 取消农产品和投入补贴，用社会费用代替投入价格（不包括像地下水污染这一类的外在因素）及对农产品使用影子价格；

5. 世界自由贸易：旨在体现一种完全不被扭曲的经济状况。

图1-1显示了主导的生产体制及两种收益最大，并且具有资源保护特性的稻—麦轮作体制下的农场净收入和环境费用。对于每种生产体制都给列出了五种试验方案中的四种的农场净收入。在目前的政策指导下，30多年来的主导生产体制的农场净收入为每公顷198万卢比。由此而引起的地下水的减少、土壤的退化及场外的费用所具有的社会价值为5.7万卢比——大于1/4的总收入。可是，最为有效的资源保护的生产体制（图1-1中的第三组）下的农场净收入高于前者的9%，而且没有环境费用。

图1-1也表明，尽管在不考虑生产体制的情况下取消投入补贴时，农场净收入降低，但是影响最大的是非常依赖于

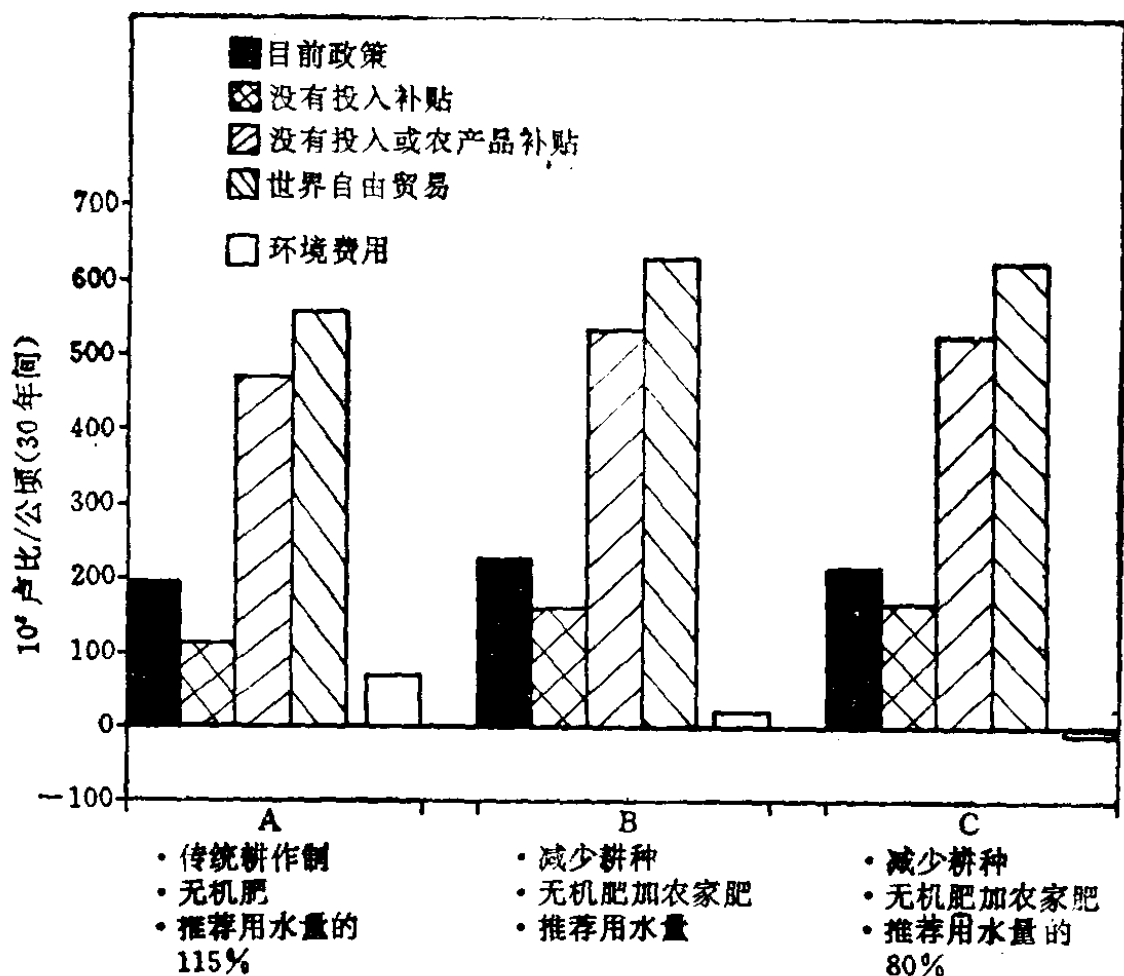


图 1-1 Ludhiana地区，主导和最有效保护资源的稻—麦生产体制下的农场收入和环境费用

投入补助金主导的生产体制，在取消投入补助金及消费农产品的补贴时，每种生产体制的净收入增加1倍以上。毫无疑问，在这种情况下，由于农产品的价格人为地保持在低水平上，农民将被征税。在世界自由贸易中，收入会更多地增加。在这些方案的每一个方案中，资源—保护体制下的收益要远远高于资源—退化体制。

在Ludhiana，对于稻—麦轮作而言，地下水耗竭是最昂贵的，也是传统生产体制看上去不可避免的后果。疏松的土壤及干旱气候的结合将不可避免的使地下水的使用短缺。