

TUNZA

为更美好的世界行动

全球环境展望 5

青年版



UNEP



出版主任：Nick Nuttall

设计与排版：William Orleale

ISBN: 978-92-807-3448-5

Job Number: DEW/1890/NA

©2013 联合国环境规划署版权所有

本书内容并不代表联合国环境规划署或编者的观点或者政策立场，也不代表官方记录。本出版物中使用的标识及其表述，凡涉及任何国家、领土、城市、地区、当局、边境或疆域划界的法律地位的内容，不代表联合国环境规划署任何观点的表达。



青年与环境
伙伴关系



联合国环境规划署
在全球范围内倡导保护环境
并身体力行。本出版物是由来自
可持续管理森林的无氯无酸的纸张
印刷。我们的分发政策旨在减少
联合国环境规划署的碳足迹。

TUNZA

为更美好的世界行动

全球环境展望 5

青年版

目 录

序言	6
前言	8
编者寄语	10
中文版特别致谢	11
致谢	12
第一部分 我们的世界及其面临的挑战	15
第一章 地球系统	16
前言	17
你(青年)可以做出改变	21
第二章 驱动力	22
前言	23
人口影响	24
你(青年)可以做出改变	31
第三章 大气	32
前言	33
平流层臭氧消耗	34
气候变化	35
我们的挑战	37
空气污染和空气质量	39
政策概述和分析	42
你(青年)可以做出改变	43
第四章 土地	44
前言	45
需要保护的自然资源	46
森林	46
旱地、草地和非洲草原	48
湿地	49
极地地区	50
土地利用新趋势	52
农业	52
生物燃料	52
城市和城镇化	52
我们能做什么?	53
你(青年)可以做出改变	53
第五章 水	54
前言	55
气候变化、能源和水	58
前进的道路	58

你(青年)可以做出改变	61
第六章 生物多样性	62
前言	63
生物多样性的现状	64
为什么生物多样性丧失如此严重?	65
我们为什么要关心生物多样性的丧失?	68
我们如何对待生物多样性丧失的问题?	70
国际议定目标	70
你(青年)可以做出改变	71
第七章 化学品与废弃物	72
前言	73
为什么化学品很重要?	74
青年人在做些什么?	76
全球性废弃物问题	77
你(青年)可以做出改变	81
第八章 全球问题呼吁全球解决方案	82
前言	83
环境问题的全球响应	84
坏消息:全球响应仍然不足	86
好消息:全球响应改革进程正在进行	86
第二部分 我们想要的未来	88
第九章 里约+20	90
里约+20的时间表	92
里约+20重要吗?	96
里约+20的成果	102
你(青年人)可以做什么	103
第三部分 改变倒计时	104
第十章 绿色经济	106
绿色经济	108
个人的改变	108
我们的挑战	109
可持续发展教育	109
你(青年)能够提供什么帮助?	110
你可以采取的行动	110
缩略词	113
术语表	114
参考文献	123

序言





如今我们的地球承载了70多亿人，预计这个数字到2050年将增至大约90亿。年轻人今天或即将做出的选择将决定可持续发展的长期可行性。

这份报告由青年为青年而写，《TUNZA：为更美好的世界行动》基于联合国环境规划署的旗舰环境科学评估报告《全球环境展望5：我们未来想要的环境》（GEO 5）。该报告探究了一系列与地球系统发展相关的各种趋势，并探索国际议定环境目标，如气候变化、生物多样性丧失和危险化学品等是否可以实现。

《全球环境展望5》的研究结果首先在2012年6月的联合国可持续发展大会（里约+20）上亮相，结果令人气馁。尽管在全球、区域和国家层面的多种承诺，但是在报告中涉及的几乎所有领域，在扭转环境衰退上几乎没有取得重大进展。

但是，希望仍在。《TUNZA：为更美好的世界行动》突出了青年人为保护地球大气、土地、水和生物多样性而付出的努力。它展现了当今青年如何为创建更美好的明天而行动。

我向各个年龄层对确保可持续发展中环境支柱的整合性感兴趣的读者推荐这份报告。

《TUNZA：为更美好的世界行动》的撰写基于可靠的科学与科学研究——这是环保积极分子和政策决策者所需的信息基础。通过了解我们的环境状态以及现有保护环境的方法，我们都可以为改善地球的状态做出有效的贡献。

A handwritten signature in black ink that reads "Ki-mun Pan". The signature is written in a cursive, flowing style.

潘基文
联合国秘书长

前言





各国政府在过去40年商定的90个关键环境目标中，只有4个取得了明显进展，许多其他目标偏离轨道并朝着错误的方向发展。

《TUNZA：为更美好的世界行动》既是行动号召，又是展现年轻人如何挑战他们的家园和社区现状的案例书。

读一读印度学生的乡村亮灯行动，以及喀麦隆西北部地区一百万人了解生物多样性意识广播宣传运动，从这些故事中受到鼓舞：一个荷兰年轻人为了缓解西非儿童奴役建立了一个公平贸易巧克力公司，还有墨西哥年轻人养殖玛雅苹果螺以增加食物供应并通过螺壳手工艺来改善生计。这些创新者正在为一个更加可持续的未来开拓道路。

本书受到了《全球环境展望5》发现的鼓舞，亦在激励年轻的你们，让你们在生活和你选择的职业中做的更多，无论你未来是企业家、科学家、积极分子还是改革的政策制定者。

《TUNZA：为更美好的世界行动》还提供了可以在一秒钟、一分钟、一天或者十年里改变世界的提示和想法。从关掉电视机电源插头，或者洗一个短时间的温水澡而不是长时间的热水澡，到创建一个环境俱乐部或者创造一个愿景，让地球变得比你现在看到的更美好。

你可能已经有其他一些很棒的想法，那么让我们把他们写出来吧。

Tweet yours@GEOforYouth

阿齐姆·施泰纳

联合国副秘书长

联合国环境规划署执行主任

编者寄语

过去一个世纪，“环境”一词的在意义和内容上不断演化。问问你的祖父母，当他们处于你们的年纪时是如何看待环境的。他们很可能认为环境只在周边，他们当地的森林或者只是让街坊远离可见垃圾。而现在，我们知道环境问题是全球问题。

但这本书不仅只是关于环境或它的问题，它还包括一起为改善环境而行动。本书的目的在于呈现是有希望的，这每一天都在发生的成功案例。我们对于我们和地球间相互依赖的理解已经经历了巨变。

环境退化的程度已越来越清晰。现在我们正面临着地球自然资源过度开采以及污染和破坏生态系统的后果。我们向地球索取的已经超出了它能提供或者再生的，并且生产垃圾的速度比地球吸收的速度更快。

关于我们的环境和可持续发展，世界领导人已经讨论了 40 多年（见本书第二部分）。社会经济因素，如人口增长和城镇化正日益受到关注，但是人们却缺乏紧迫感。

我们都有责任去实施那些保护我们的未来和我们下一代的可持续方案。我们不能再等待别人去为我们解决问题。行动的时刻到了。不要等到太晚才去改变！从现在开始，我们每一个人都必须做出改变。

我们作为青年为青年写这些，希望它能成为那些想要了解目前的环境状况并希望学习在他们社区和全球范围处理环境问题方式的可靠参考材料。

这份报告采用十分易懂的方式展示了一些如何解决环境问题的想法。它由 3 个主要部分组成：

1. 我们的世界及其面临的挑战

本部分基于《全球环境展望 5》（GEO 5）（<http://www.unep.org/geo/geo5.asp>）改编，以案例分析来突出全世界的成功案例。它结合了科学和政策数据，我们希望这部分能启发你创造自己的成功故事。

2. 我们想要的未来

本部分从青年角度探索里约 +20 的过程和影响。

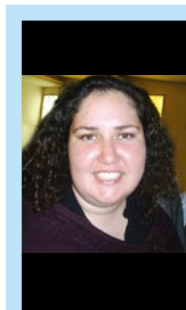
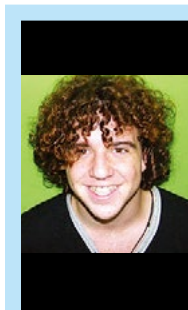
3. 改变倒计时

本部分介绍关键概念，如绿色经济和可持续发展教育。它还介绍了“1 和 1”：我们给你的挑战是请你花一段特定时间单位来做一个改变。那么，你能在一秒钟、一分钟、一小时或者一周内创造出什么改变呢？

沉浸其中，获取信息，受到启发，并利用 GEO 青年版去教育、影响你的朋友、你的家人、你的学习、你的组织甚至是你的政府。

改变从现在开始——通过**你的**行动。

Andrew, Saba and Karina



中文版特别致谢

2012年6月6日，联合国环境规划署的旗舰科学评估报告《全球环境展望5》（GEO-5）（英文版）在联合国可持续发展大会即里约+20峰会召开前夕在里约及包括北京在内的全球12个城市同步发布，为制定全球可持续发展目标提供了科学依据。

为进一步推广GEO-5报告的成果更为广大公众和社会知晓及更加具有针对性和可读性，以《全球环境展望5》为基础，联合国环境规划署又相继开发了青年版、企业版和工业版。

《全球环境展望5：青年版》由青年人为同龄人而写，旨在激励更多年轻人，让青年人在生活和工作中采取更多行动，实现“我们想要的未来”。

环境署在与亿利公益基金会的合作伙伴的基础上及在基金会的支持下《全球环境展望5》青年版得以翻译和出版，这是在合作出版《全球环境展望5》中文版后又一成功合作，联合国环境规划署对此表示由衷感谢。

再次感谢亿利公益基金会创建者亿利资源集团董事长王文彪先生对本报告给予的关怀。26年来，他带领亿利资源集团，创出了通向可持续发展方式的荒漠化治理模式。在中国的第7大沙漠——内蒙古库布其沙漠上，绿化了五千多万平方公里的沙漠，并使十多万当地人民脱贫，形成“库布其”发展模式。他本人在“里约+20”峰会上被联合国环境规划署授予“2011年环境和发展最佳表现奖”，并获得联合国荒漠化公约组织的“全球治沙领导者”奖项。

联合国环境规划署还对为此付出辛勤工作的亿利公益基金会的全体工作人员提供的协调支持表示感谢。同时，也对为本报告的中文翻译出版工作付出努力的所有人员表示感谢。

组织协调 张世钢 吴海蔓 蒋南青 张金华 李勇 杨竣程 窦瑞 鄢文静
中文版审校 蒋南青 张金华 鄢文静
中文版翻译 融融 谭迪文 杨智尤 鄢文静
中文版编辑 时洞宇 张利民



致谢

这个项目的实现离不开很多青年积极分子、科学家、政治决策者以及实践者的建议、支持和贡献。特别感谢：

编辑：Saba Loftus (爱尔兰), Andrew Bartolo (马耳他) 和 Karuna Rana (毛里求斯)

编辑委员会：Richard Crompton (英国) – UNEP, Jessie James Lacaba Marcellones (菲律宾), Richard Merritt (美国), Theodore Oben (喀麦隆) – UNEP, Karishma Thethy (加拿大) – UNEP, Joyce Sang (肯尼亚) – UNEP, Matthew Billot (英国) – UNEP, Nalini Sharma (特立尼达和多巴哥) – UNEP, Sara Svensson (瑞典) – UNEP, Natasha Wangui (肯尼亚), Jonathan Clayton (英国) – UNEP, Sarah Abdelrahim (美国) – UNEP, Essey Daniel (厄立特里亚) – UNEP。

科学编辑：Catherine McMullen (加拿大)

审稿人：John All (美国) – 西肯塔基州大学, Wondwosen Asnake (埃塞俄比亚) – UNEP, Michael Davidson (美国) – NRDC, Charles Davies (肯尼亚) – UNEP, Linh Do (澳大利亚) – The Verb, Rannveig Formo (挪威) – UNEP, Edgar Geguiento (菲律宾), Paul Roger Glennie (丹麦) – GEO-5 第 4 章协调领衔作者, DHI, Maria Ivanova (美国) – GEO-5 第 17 章协调领衔作者, 马萨诸塞州立大学, Elena Kennedy (美国) – 马萨诸塞州立大学, Samim Loftus (爱尔兰), Verozian Mang'eli (肯尼亚) – UNEP, Shauna Murray (美国) – 马萨诸塞州立大学, Liz Morrison (美国) – 马萨诸塞州立大学, Paraskevi Moutopoulos (美国) – 马萨诸塞州立大学, Trang Nguyen (肯尼亚) – UNEP, Christine Njagi (肯尼亚) – UNEP, David Omolo (肯尼亚) – UNEP, Pierre Portas (法国) – GEO-5 第 6 章协调领衔作者, 废弃物环境合作中心, Flavia Rovira – GEO-5 学者, CINVE-Red Mercusor, Ivana Savic (塞尔维亚) – UNCSD 儿童与青少年主要团体, Jackie

Steinberg (美国) – 马萨诸塞州立大学, Aoife Fitz Gibbon O'Riordan (爱尔兰), Orlena Scoville (肯尼亚) – UNEP, Roosevelt Thomas (美国) – 马萨诸塞州立大学, Daniel Zaleznik (美国) – 马萨诸塞州立大学, Kevin Ocheing (肯尼亚)。

贡献者：Volvo Adventure, Wayne Talbot (英国), UNCSD 儿童与青少年主要团体, Ariadyne Acunha (巴西) – 权利前进项目, Felix Beck (德国) – DBJR, Mitch Lowenthal (美国) – SustainUS,, Tan Mei Jia (新加坡), Hudson McFann (美国) – SustainUS,, Aashish Khullar (印度) – CASSE, Cassandra Elphinston (加拿大) – GAIA 行动主义, Alice Vincent (英国) – 世界未来委员会基金, Andrew Wong (加拿大) – 冰校友代表团学生, Lena Mareike Maeckelburg (德国), Barkha Mossae (毛里求斯), Stephen O'Connell (爱尔兰), Joey Loi (加拿大) – 北极委员会青年参与倡议, Sarah Dayringer (美国), João Felipe Scarpelini (巴西) – 改变 Mob, Olimar Maisonet-Guzmán (波多黎哥) – SustainUS, Mike Kalmus Elias (英国) – 医药学生会国际联合会, Michael Gardiner (加拿大) – 北极委员会青年参与倡议, Project Chirag (印度), Sam Bird (美国), Lucie Rosset (瑞士), Aoife Kennedy (爱尔兰), 里约 +20, Rena Javaid (英国), Ricardo R. Amador (尼加拉瓜) 和 Karin Elisabeth Vohla (乔治亚州), Fältbiologerna, Lars Axelsson (瑞典)

摄制组名单：Alistair Whitby (英国), Silvia Pieretto (意大利), Kiara Worth (南非), Hudson McFann (美国), Mika Mei Jia Tan (新加坡), Vanessa Timmer (加拿大), 世界学生环境峰会 2012 (瑞士), IISD/地球协商简报 (加拿大), Naomi Kumazawa (日本), Jyotirmoy Chatterji (印度) – Project Chirag, Carmen Paun (罗马尼亚), Aoife O'Grady (爱尔兰), Sarah Dayringer (美国), Cynthia Magnin (瑞士) 和 Joseph Grainger Gasser (瑞士). Ricardo R. Amador (尼加拉瓜), Adarsha Shivakumar (U 美国) 和 Apoorva Rangan (美国)。

第一部分

我们的世界及其面临的挑战


地球系统·驱动力·大气·土地·水·生物多样性

化学品与废弃物·全球问题呼吁全球解决方案



第一章

地球系统

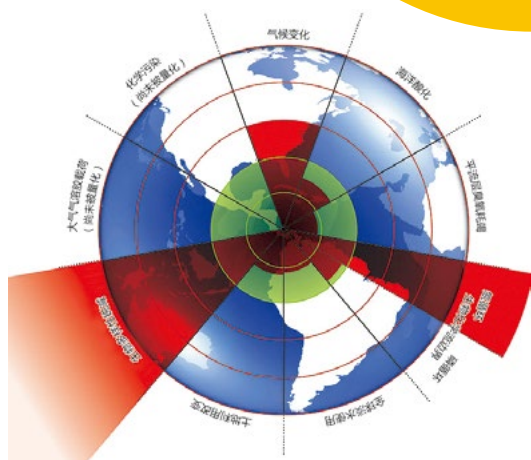


在我们航天旅行破晓时分，可以从遥远的地方欣赏我们的家园——地球并看到它的美丽。当我们第一次看到这幅画面时，最令人震撼的景象之一就是地球很大程度上可以被看做一个“封闭系统”。现在所有的生命，所有那些我们已经了解或是许多尚未发掘的事物，都在一定层面相互作用，因为一切的物质都在我们星球的有限空间内受到保护。这就是我们所谓的地球系统。2011年，▶

地球系统

地球上的人口超过了 70 亿且在继续增长。我们的社会正在逐渐从全球性经济衰退中恢复起来，而我们的生活方式，包括我们的饮食、价值观、学习方式以及如何生活、思考和购物，与我们父辈的年轻时代相比，都发生了翻天覆地的改变。我们这代人更依赖于科技，并且追逐潮流、更多的旅游、拥有更多精巧器械并追逐物质带来的满足。

我们的需求在不断增加，但是我们只拥有一个星球，而她的资源却是有限的。地球系统由很多同时运行的子系统构成，而这些子系统还可以进一步进行研究和划分，包括流经山顶至三角洲的水系统和像硫这样的化学系统 (Turchyn, 2005)。



资料来源：Stockholm Resilience Centre 2009



你可知道？

我们现在处在一个被认为是“新”的地质时代。我们形成了人类世时代，是 250 年前定义为开始随着工业革命的一部分。

(Zalasiewicz *et al.* 2011,2010)

人类是地球系统中不可分割的一部分。人类对经济预期和人口压力的日益增长，加之我们的高强度和地球系统的复杂性，往往导致意想不到的环境破坏。

随着人类对地球造成的压力不断增加，这种压力即将超过地球环境能够支撑人类活动功能的临界阈值点。

虽然很难精确指出在哪个临界点环境破坏是不可逆的，但我们地球系统存在一个安全范围，即所谓的星球界限。有研究表明，在存在安全界限的七个地球系统过程中，三个已经超出了他们的安全界限 (Rockström *et al.*, 2009a)。

早期分析表明，气候变化、生物多样性丧失率及氮循环和磷循环的干扰界限已被超出。而海洋酸化、土地利用变化、全球淡水利用和平流层臭氧消耗仍认为处于安全范围之内。

地球系统内失衡的影响大多是全球性的，污染、酸化和难以预测的气候模式都不再是某一国家或地区的问题了。因此，政府面临着同时消除贫困和确保地球安全的挑战。

这是因为如果全球贫困问题仍保持在当前水平，安全问题将无以保证。有根据的决策制定必须要适应社会不同阶层不断变化的情况。

对地球是一个“封闭系统”这一概念的认知对每个人都很重要。因为无论是现在还是未来的人，我们都只能依赖这个星球所提



© SHUTTERSTOCK

供的资源生存。

我们是新纪元的一部分，这意味着人类在过去的一万年中创造人类文明的时代——即石器时代到蒸汽机时代已经结束了。虽然这个新的纪元只经历了不到 300 年的时间，却给地球系统带来了惊人的变化。

从 19 世纪早期开始，世界人口数量从 10 亿增长到 70 亿。从前工业时期开始算起，大气中释放的二氧化碳的一半都是在过去 30 年间产生的（Steffen 等，2007）。

虽然过去 CO₂ 速率的背景变动水平一直在自然地增减，也出现过大规模物种灭绝，但在最后一次冰河时期之后出现了前所未有的平静期，这使我们人类文明得以发展至今。

尽管如此，我们所目睹的这些变化和以往的所有背景波动都截然不同。目前的数据统计显示，现在的变化远远超出自然的变化水平。

通过对这些波动现象的研究发现，地球系统的复杂性是由相互联系的各系统间作用引起的，这意味着我们不能以简单直接的方式来看待。因此，这里采用系统的反馈作用这一概念。反馈，可以是增强变化发生的正反馈，也可以是抑制变化效果的负反馈（Steffen 等，2004b）。

在北极发现的黑碳沉积物就是变化在加速的一个例子。生物质燃料和化石燃料燃烧所产生的黑碳微粒会被释放到风和大气环流中，并以沉积物的形式储存在北极的积雪中。

“在北极发现的黑碳沉积物就是变化在加速的一个例子。生物质燃料和化石燃料燃烧所产生的黑碳微粒会被释放到风和大气环流中，并以沉积物的形式储存在北极的积雪中。”

地球系统

我们严重缺乏关于自然承载界限和地球系统的完整数据，只有知情决策才能使我们走向可持续发展的道路，没有适当的数据支持，这些决策将不能被采取。



沉积物会使冰雪表面变深，从而吸收更多的太阳辐射，导致温度上升和冰雪融化。由于冰雪覆盖面积的减少，该地区反射回大气或宇宙中的辐射有所减少，所以变暖加速，导致更多的冰雪消失（Ramanathan and Carmichael, 2008）。

这个例子中，化石燃料的燃烧就在北极系统中形成了一个正反馈效应，造成了在自然情况下北极能源收支中不可能出现的问题。

大气中水含量的增加导致了更多云的形成，而云量的增加则是一个负反馈的例子，

即系统响应会减少对变化的影响，这将会导致更稳定的结果。某种云量一旦比例加大，到达地球地表的太阳辐射将会减少，这将会导致气温的下降，进一步造成蒸发作用的减慢。蒸发作用减慢将导致大气中水量减少，从而云量更加减少。这种情况下，云层本身将妨碍云量的形成过程。其他云层类型抑制辐射释放到太空中，所以这两种效应的平衡总是有问题的（Dessler, 2010）。

地球系统中存在一些反馈系统，能够大量地衰减或由自然变化所引起的物理作用或



云量一旦超过某百分比，到达地球地表的太阳辐射将会减少，这将会导致气温的下降，进一步造成蒸发作用的减慢。蒸发作用减慢将导致大气中水量减少，从而云量减少。

化学物质的过度产生。如今，地球系统中，能够衰减破坏倾向的缓冲区已被推至到极限。而一旦超过这一极限，缓冲作用将无法再缓解人口的增长和废弃物的生产所带来的效应，从而导致更多的正反馈作用，包括海洋酸化和冰雪融化。

知情决策及以证据为基础的政策抉择和制定将需要全面可靠的数据，但是现在严重缺乏这样的关于地球系统要素和界限的数据。

你（青年）可以做出改变

1. 国家或地方非政府组织（NGOs）在解决那些可能会影响你的问题上及其具有支持性

和帮助。加入或至少要了解这些非政府组织，能够允许你向他们寻求你所需要的帮助。也许你将有可能在非政府组织中遇到和你有同样问题的人，他们可以帮助你更好的理解你可以做些什么。一个支持你想法的已建团队能够帮助你实现你希望的目标。

2. 急需更多的监测和数据收集。你可以留意是否可以为这方面的培训和调研工作提供帮助。



第二章

驱动力



前，人们似乎希望经济无限增长。然而在一个有限的系统——地球内——这种经济增长给我们的环境造成的压力正处于危险状态。这种环境变化的两个主要驱动力是：人口增长和以空前速率增长的不可持续的经济发展。

当把地球视为一个封闭系统时，你会认识到系统内的一切都是有限的。如果我们不关爱地球系统，它将遭到不可逆的毁坏。这意味▶

驱动力

▶ 着，组成地球系统的单个系统以及整个地球的承载力都是有限的。

我们必须立即采取行动，否则不可逆的环境破坏将会发生。研究和讨论环境压力已远远不够。实现可持续进程还需要准确地确定其后面蕴含的驱动力并采取行动。地球系统及其内部系统的复杂性是无可否认且惊



人的。星球上的一切都是相关联的，一个系统中的某个变化不再被视为孤立的事件。危险的是，影响不同系统的因素的数量正在增加。

显然，我们需要一个全面的方法来理解地球系统的复杂性。因此，GEO-5 采用了一个分析框架来研究地球系统的驱动力、压力、现状、影响和响应 (DPSIR 框架)。

DPSIR 框架提出了以下三个问题：

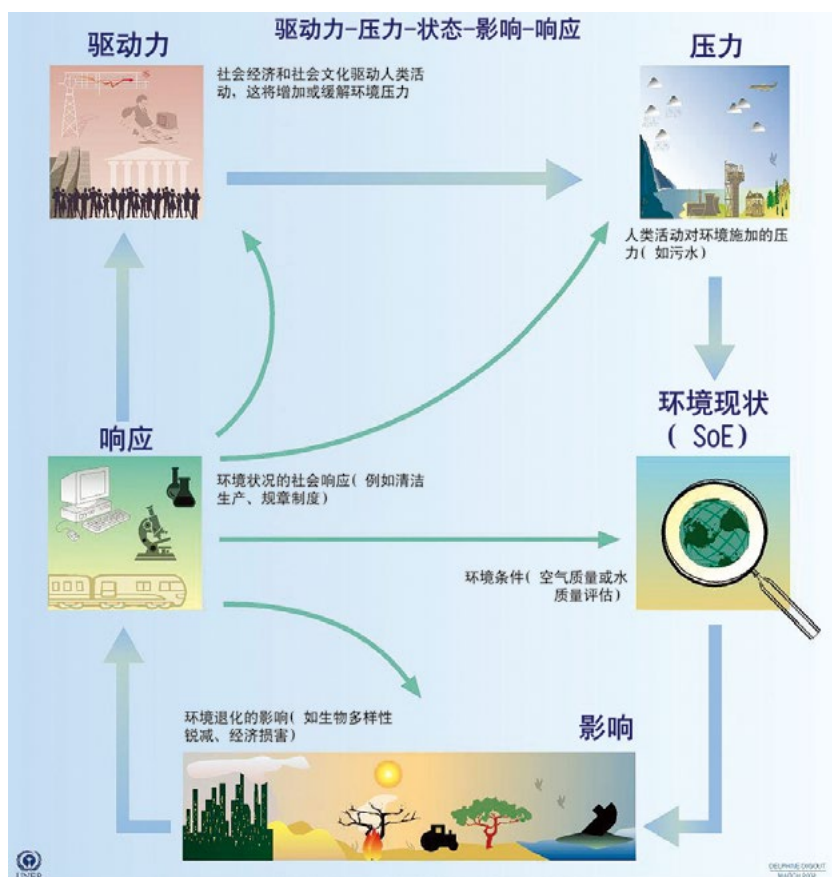
- ◆ 当前环境有什么变化，变化的原因是什么；
- ◆ 环境变化导致什么后果？
- ◆ 应对这些环境变化，采取了什么措施，其效果如何？

这个框架对环境的变化驱动力及其导致的压力进行了明确的区分，但仅仅确定原因和影响是不够的。为了解决这些问题，我们需要提出一些可以明确界定的简单问题。比如，目前环境驱动力以及其产生的压力的大小和速率；比如驱动力是如何表现的，以及它们有什么影响，其影响程度有多远。

人口影响

当全球总人口不断增加时，家庭的平均规模却在缩小。较小规模的家庭更容易迁徙，以寻找更好的生活条件或工作机会。较小的家庭也意味着每个人能得到更多的资源和关心，这使得婴儿和孕妇死亡率降低，有更好的机会获得健康和教育。

DPSIR 框架流程图



资料来源：Global International Water Assessment (GIWA), 2001; European Environment Agency (EEA), Copenhagen.

资料来源：U.S. Census Bureau
0 10 000 9 000 8 000 8 000

其负面影响是，每一个家庭成员很可能会期望获得并消耗更多。对每个较小的家庭来说，住房仍然需要消耗基本的资源量，如能源。新组成的较小家庭的生活消费方式也会改变，如更多样的食物、水果和反季节蔬菜需求，饮料必须是冷饮等。所有这些都对环境造成了进一步的压力。

随着城市人口的增长，人们距离其消耗的食物和水的源头越来越远，对周边资源施加的压力将会增加。更多的土地将被用于生产食物，但人们对食物从何而来或如何加工制成关注相对较少。

最近研究表明，未来几年人口的最大涨幅会出现在世界上最贫穷的一些城市（联合国，2009b）

案例分析 ▶

奇拉格项目——太阳能行动（倡议）

在印度，自由企业人力资源学院的学生启动了奇拉格项目，旨在就以下 5 个方面实现农村改造示范：

1. 环境；
2. 健康和卫生；
3. 教育；
4. 经济赋权；
5. 社会发展。

认识到能源对环境持久发展的重要性后，学生们希望找到能够长期利用丰富免费资源的可持续解决方案。他们的项目受益方是还没用上电的村庄，并且村庄超过 75% 的人口生活在贫困线以下。因此，他们决定开展市场宣传活动来改变现状。

这个宣传活动在学院职员的支持下，由 250 名学生一起开展。他们移除如走廊等所有公共场所的灯管和其他光源，让学校的 6000 多名学生可以了解没有电的生活是怎样的。他们战略性地在灯光被拆除的地方贴上了写着标语的海报，如“灯管为使命失踪了”。男厕便池上方的海报写着“站在你面前的人为使命失踪了”。食堂里，贴着“在你之前用餐的人为使命失踪了”。甚至校长办公室里也贴着海报，写着“为使命失踪了”。

海报宣传在校园内掀起了波澜；这个秘密使命是什么，让每个人都为之失踪？这个团队随后利用社交媒体来支持这个行动。他们创建了一个“脸书”（Facebook）群，“为使命失踪”，并且一个月内，便吸引了 950 个粉丝，这些粉丝中不仅有来自印度的，还有来自澳大利亚、德国和马来西亚的。他们都真诚地希望能帮助这些使命推动者们，无论这个使命是什么。

最后阶段，这个团队将标语替换成了“只需 10 卢比（约合 0.18 美元），您的帮助将照亮许多印度村庄”。这 250 名志愿者胸前手持留言板，上面写着“10 卢比的光”——他们

全世界有

50

亿人

使用

移动手机

(ITU 2010)



自公元前 10000 年至今的世界人口数量



一千万人
1 ■■■■■

驱动力

在短短四天内筹到了 515000 卢比（约合 9400 美元）。大多数学生的捐赠超过 10 卢比，并且每个捐赠者都拿到了一个收据，以证明清晰记账。

但是挑战并没有结束。项目团队需要找到一个他们能够支付得起并且可靠的卖家，来提供太阳能灯。幸运的是，他们遇到了库玛尔先生，一个既知晓如何制作太阳能灯又愿意把这一知识教授给志愿者的卖家。他唯一的要求是让那些残疾人来参与这个项目工作，并付给他们合理的工资。就这样，项目具有了可持续性——村民可以付得起灯的价格，并且工人和项目都获得了收益。

奇拉格项目以草根形式，在受益乡村中实现了积极的改变。这个项目帮助了村民减少家庭开支并减少了二氧化碳（CO₂）排放，因为他们不需要再购买油灯照明。同时，火灾隐患降低，安全性也得到了提高。

项目的第二阶段，开展了改善生活水平的系列活动，包括建立公共厨房、改善教育基础设施、并开展成人扫盲和技能提升的课程。

经验学习：

- ◆ 不要说说而已，而要行动
- ◆ 不要只提出问题，更要寻找解决方案

新技术的益处很多，既能改善人民生活条件，又能使生活更加舒适愉快。技术上的突飞猛进是全球化的主要推力，科技发展使人类的足迹已遍布全球。

通信已经蓬勃发展 100 年了。据估计，

全球约 50 亿人使用移动电话技术（ITU，2010），这意味着平均每 7 人就有 5 人通过手机联系。这是一项不可思议的成就，但由于技术生产需要资源开采，我们还需考虑它在特定区域所引起的集中压力。

全球经济发展的另一个因素是产品的可选择性，往往同一种产品有很广的选择。社会压力和大众媒体会对消费者的选择产生巨大影响。并且，产品出售越多，就越可能继续投入生产。

案例分析 ▶

绿色探讨，绿色教育，绿色生活

在喀麦隆，一群青年发现，环境问题正影响着他们的生活，但很少有保护环境的行动或者倡议（TTL3G，2012）来提高关注环境问题的意识。这个青年团队认为，他们需要面向广大群众，并考虑如何利用媒体作为可持续发展交流的主要平台。他们还讨论了如何利用奖励制度来激励社区内的环境保护活动。他们的目标是“通过探讨、教育、生活，给世界涂上绿色”。

解决方案就是绿色探讨、绿色教育、绿色生活（TTL3G）。

这个团队决定把媒体作为环保工具，创立一个电台节目来推进环保和可持续发展理念。

他们决定创立激励机制，给积极参与者颁发生物多样性奖。

虽然这并不容易，但是这个团队面向他们的社区成功地发起了他们自己的项目。这个项

TTL3G
总共颁发了

5000

多个
生物多样性的
奖项



目主要有以下 4 个目标：

1. 发起促进可持续发展请愿书
2. 在社区里教授环境可持续发展
3. 2012 年年底，通过无线电广播一共颁发 20000 个生物多样性奖；
4. 2012 年年底，为约 10 所学校进行清洁和绿化。

总体目标是通过无线电广播覆盖喀麦隆西北地区的一百万人。

至 2011 年年底，TTL3G 项目共颁发了 5000 多个生物多样性奖。在英里三幼儿园和小学以及当地社区开展清洁和绿化行动。垃圾管理、污染和排水问题得以解决。

经验学习：

- ◆ 媒体可以被用作主要平台来交流可持续发展。
- ◆ 年轻人可以确定其社区的需求，并利用他们的才能来实现这些需求。
- ◆ 如果刚开始你没有所需的技能，请教别人，看看别人是否愿意教你。你学到新事物的同时，他们也为社会做出了贡献。
- ◆ 奖励制度很好地激励了社区的环境活动。
- ◆ 做的事情要既有乐趣，又能让你投入热情。

最新调查发现，公众并不愿意为环境敏感的产品支付更多。人民不愿意购买那些对自然环境有益的或者无害的产品，其中一个主要原因是他们觉得没有必要那样做。更糟糕的是，有些人认为购买这些产品不被社会接受。这种态度正是可持续发展未能被迅速重视的主要原因之一。环境友好产品在市场上往往给人们错误的印象，好像让人们必须在环境友好产品和优质产品中做出选择。我们必须摒弃这种思维模式，并且市场上需要一批既可持续又高质量的产品。全球都有青年引领这方面的改变的例子。

我们从自然索取的那些被认为是理所应当的免费服务被称为生态系统服务。如果合理地计算这种生态系统服务价值，如从环境和粮食安全的角度，我们会发现生态系统服务价值远远高于将自然资源用于工业发展获得的价值 (Costanza *et al.*, 1997)

案例分析▶

巧克力上瘾者，你知道有些巧克力是儿童奴隶生产的吗？

你意识到整体食物链吗？你知道我们的食物从何而来吗？或者意识到我们的产品如何生产的吗？

巧克力可以是一种犒赏，它奶香丝滑，甜甜的黑巧或者嫩滑的奶油……大部分人都认为它十分美味并浓郁。巧克力可以是一种享受，一种小吃或甜点，或者一份礼物。很多人都知道“巧克力上瘾者”或者“巧克力狂”这个词，但很少人知道这个词源自何处。

环境友好产品在市场上往往给人们错误的印象，好像让人们必须在环境友好产品和优质产品中做出选择。

驱动力

将巧克力和儿童奴隶制度联系起来听上去有些恐怖，但问题就出现在制作巧克力所用的可可粉的生产环节。

全球 70% 的可可豆生长于西非，并且 40% 仅仅来自一个国家——科特迪瓦 (CNN, 2008)。http://money.cnn.com/2008/01/24/news/international/chocolate_bittersweet.fortune/

1998 年，联合国儿童基金会 (UNICEF) 发布了一份关于大量科特迪瓦的农民使用儿童奴隶的报告，这些儿童大部分来自邻国。2000 年和 2001 年，包括 BBC 的各大媒体，播放了西非农场上用儿童奴隶生产用于制作巧克力的可可粉的纪录片，该纪录片震撼了世界。

比起写一封信或签请愿书，托尼的行动显得更加直观：托尼 (Teun Van de Keuken) 自拍了一个他吃掉 19 个巧克力棒的视频，然后报警，坚持要求以违法购买由奴隶生产的可可粉制成的巧克力名义逮捕自己。当然，警察拒绝了。托尼便不断地尝试以购买童工生产的巧克力罪名将自己送上法庭。虽然他所做的这些都没有成功，但他的做法提高了公众意识。2005 年，托尼创建了欧洲第一个公平贸易巧克力公司，“托尼的巧克力工厂”并且公司很成功。这说明人们如果意识提升是会改变其购买习惯的。虽然这个行动改变了一些习惯，但是并未能制止巧克力行业中的奴隶贸易。

超过 10 年的媒体关注并没解决巧克力奴隶制度问题。2012 年 1 月，CNN 报道，仅在科特迪瓦就有大约 200000 名儿童在野外工作。童工的概念同儿童做饭后洗碗、照看婴儿或者除草这样的杂活有着巨大差别。国际劳动组织



© SHUTTERSTOCK

将童工定义为“一种从身心、身体、社会或者道德上对儿童产生危害；剥夺他们上学机会阻碍他们受教育；强制他们过早地离开学校；或者要求他们一边上学一边干着大量长时间的重活。”

雇佣童工在任何地方都是非法的。国际劳工组织的定义涉及了最恶劣形式的童工，但在可可农场，情况更加糟糕——童奴工。当你知道你正在吃的一块巧克力是由儿童奴隶生产的，你还会感觉心里舒坦吗？或者你会漠不关心吗？

你可以利用自己的钱包来迫使巧克力生产商改变。不要购买童工生产的巧克力，而要选择公平的贸易，这样你也仍然有很多选择。将人从苦难和痛苦中解救出来难道不值得我们花费一点点额外的成本吗？我们都需要思考我们的食物中包含的成本和它的价值。



超过

10 年

的媒体关注
并没解决巧克力
奴隶制度问题。

国内生产总值 (GDP) 这种旧的经济价值评估标准急需改革。增加国内生产总值是给当地环境施加压力的主要因素之一。转变优先领域对于平衡短期收益和长期利益至关重要。

例如：自然栖息地的保护失败对经济的长期影响将是灾难性的，并可能是不可逆的。目前，只有在时间和金钱剩余时，才会投入到自然保护中。这种观念将使我们无法改善环境状况，因为环境保护将一直位居经济收益之后。

克服这种弊端的设想是，赋予一个国家所有自然资产经济价值。如果这些自然资产一年之中都被妥善管理，而不是为了一时的满足使得资源退化，这些资产价值将会增加国内生产总值。这个设想能够极大地改善自然资产保护。然而，目前数据的极度有限会给这种规模项目带来一些问题。如何给森林、湖和河流等自然资产设置国际标准，并有一个适当的核算方法，都是实现这一设想面临的挑战。

采取行动的时机已经到来。旧式的权威

主导，自上而下的方法是远远不够的。如果问题一直被作为孤立事件来处理，那么可持续发展的进步是无法实现的。我们真正需要的是一个综合的地球系统管理方法。这是一个基于知情决策的方法，一个着眼于我们星球资源压力背后的驱动力的方法。

当研究这些驱动力和他们带来的压力时，采取保持远离地球边界的预防性原则是很重要的。这将能确保一个安全并稳定的区域，而不会冒险超越任何重要的阈值。



有十亿人口住房面积狭小，

1 亿

多人

无家可归。

联合国人居署估计

案例分析▶

ConstruCycle —— 社会企业家精神

随着城镇化程度的加深，适应正在变化的需求变得十分重要。目前，每三个城市居民中，就有一个住在贫民窟。据联合国人居署 (UN Habitat) 估计，有十亿人口住房面积狭小，一亿多人无家可归。随着我们人口的增长，这个问题很可能越来越严峻。同时，我们产生了大量垃圾，并没有充分地循环或再利用它们。大部分垃圾运到垃圾填埋场进行焚烧或填埋处理。如果我们不对众多问题进行整体解决，尝试单独解决每一个问题是没有作用的。

在尼加拉瓜长大的里卡多·阿马多尔证明了可以通过社会企业家精神同时有效地解决这些问题。他意识到住房对于解决贫困和实现真正的社会发展至关重要。

这就促成了“循环建筑” (ConstruCycle) 项目，该项目试图通过利用当地废纸等安全的

你知道吗？

一个国家的国内生产总值是该国全年所生产的货物价值总和，加上所提供的服务价值。在 20 世纪，全世界的国内生产总值增加了 20 多倍 (Maddison, 2009)。

驱动力



巴西里约热内卢城市大约有 200 万人居住在贫民窟

原材料来解决两个全球问题——体面的住房和垃圾超量。当地一个公司收集并循环利用这些材料，将其制成纸浆，这种纸浆混合了某种有机溶液后就具备了防火和防水功能。在此工艺环节，需要利用特殊的德国机器来压缩这种材料，成蜂窝状，使其结构牢固。这样，生态建筑板材就预制成了，它们可以进行快速的组装和拆迁：4 个毫无建筑经验的人能在一周内建成一间廉价的 40 平米的房屋，并且房屋寿命长达 50 年有余。这些建筑板材还有很多附加效益，包括防白蚁、能抵抗大部分地震和飓风

等自然灾害。

巴西里约热内卢城市大约有 200 万人居住在贫民窟，“循环建筑”想从这一问题切入。他们采取了一套整体方法，试图将政府、企业、非政府组织和社区最贫困的人民联系起来。

变废为宝是“循环建筑”希望推广的概念之一。他们期望通过提升废弃物的价值，企业最终可以像付电费、医疗费和水一样接受废弃物，从而让更多人得到这些资源。他们认为这或许还可以减缓高消费主义的传播。如果更好地消费，我们将会更好地生产。这将促使我们开采更少的资源，降低污染速度。

经验学习：

- ◆ 从小事做起，汲取经验，然后扩展开来；
- ◆ 垃圾有利用价值，它所包含的材料可以被回收利用来解决问题。采取摇篮到摇篮的生命周期方法；
- ◆ 你可以同时盈利和保护环境，创建一个社会企业；
- ◆ 需要创新思维！



标志	释义	标志	释义
	垃圾收集者收集波状废纸。		我们选出建造房屋的候选人。
	我们购买废纸，将其交付给工厂。		我们按照客户具体要求设计、下订单并核算成本。
	工厂将废料加工成蜂窝板。		我们引导和支持客户获取政府贷款补助。
	将房屋工具箱成套交付房屋自建者。		我们为客户自己建造房屋提供技术支持。



你（青年人）可以做出改变

1. 你有力量去创造变化。你是一个消费者，同时你也决定了未来的趋势。你可以通过实践可持续消费模式来鼓励这种改变。你的选择很重要。如果你减少浪费或者只使用你需要的，你将给我们的未来带来积极的影响。如果你选择环境友好型的当地产品，那么你带来了更多积极影响或者又迈出了一步。你还可以试着了解你购买的东西从何而来，由什么制成。
2. 处理废弃物时，起到积极有效的作用，尤其是你的电子产品废物：选择将你的废旧电子产品捐给那些可以将其再利用以延长其寿命的公司。这能防止有价值的材料沦为有危害的废物材料。
3. 看看你的当地社区，关注那些对社区产生影响的问题。了解那些危害你家乡或者地区的环境问题，并开始跟那些可以在当地做出改变的人交流。如果小规模可持续发展没有进展，更大规模的开展则无从谈起。
4. 敢于参与教育他人。



第三章

大气

大气不仅是我们呼吸的空气，它是如此多不同不同物种可以将地球称之为家园的原因。大气层阻挡有害辐射，让我们免受酷热，从而能够自由享受阳光。晴日里，大气层给予我们蓝天；阴天里，大气层给予我们雨水，而水是生命之源。水以大气为介质，通过加热、蒸发、冷却等作用在地球上循环运动。因此，我们可以将大气视为地球上生命的重要支持介质。 ▶

大气

► 因此，对大气造成影响的问题会对所有形式的生命体造成严重影响，这也表明了我們如何相互紧密联系。世界一侧的大气污染将有可能引起世界另一侧的环境与健康问题。气候变化、空气污染和平流层臭氧空洞等严重的大气问题都是首要环境任务。虽然目前全世界在解决平流层臭氧消耗问题上已经步入正轨，但是我们在气候变化与空气污染问题上仍然面临着巨大的挑战。

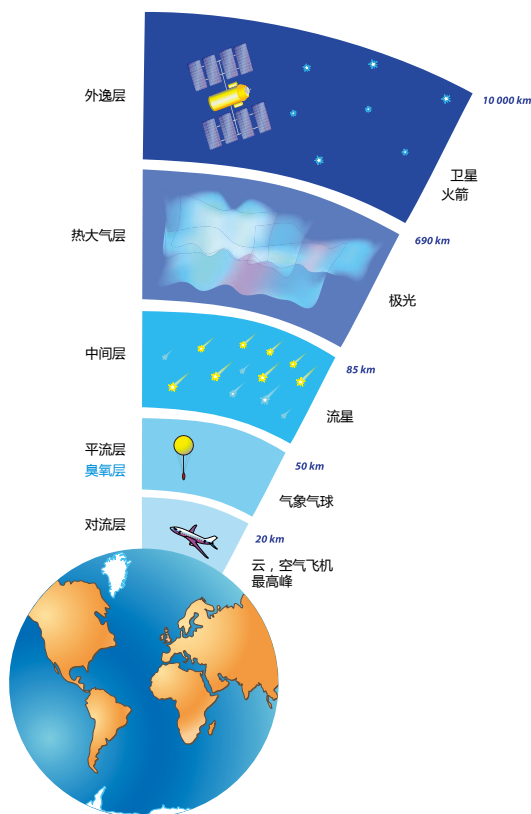
平流层臭氧消耗

臭氧——高空有益，低空有害

从分子的角度而言，臭氧分子实际上就是直接在我们呼吸的氧气分子基础上再加一个氧原子构成的。但事实上，臭氧是一种至关重要的分子，依其在大气中所处位置的不同，它既可能给我们的健康带来益处，又可能造成危害。在低层大气与近地表水平范围内，臭氧被视为空气污染物。但是，臭氧可以在高空范围内，即平流层中，通过吸收紫外线（UV）保护地球上的所有生物。

地球遮光板逐渐消失

自20世纪70年代起，空气中的臭氧消耗物质（ODS）持续增加，如氯氟烃（CFCs）与近期发现的氢氯氟烃（HCFCs），这些物质的增加使得过滤日光伤害的臭氧层越来越稀薄。这些人造化学物质用于冰箱和空调中，也用作喷雾气罐的助喷剂，比如发胶与绘画颜料的喷雾气罐。



南极洲上空的臭氧空洞的形成是臭氧消耗物质损害臭氧层的最有力证据。而在北极地区和中纬度地区上空，也观测到臭氧层也在逐渐减少，如加拿大北部、俄罗斯、日本、智利南部以及阿根廷一带（Manney *et al.*, 2011）。臭氧层的减少意味紫外线B段（UV-B）辐射作用将增强，达到可损伤生物体细胞的强度，如植物、动物、细菌甚至真菌都将可能受影响。对人类而言，过多的UV-B则会增加皮肤癌、白内障与免疫系统缺陷等疾病的发病率。

淘汰臭氧消耗物质（ODS）——全球性行动

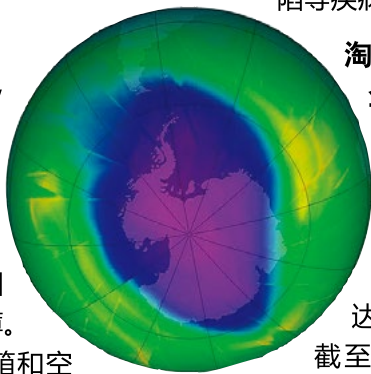
在《蒙特利尔公约》的指引下，国际社会达成共识，逐步淘汰臭氧消耗物质的使用。这是国际社会为保护我们共同的地球而达成共识并采取行动的最佳范例。截至2009年，臭氧消耗物质的全球生产与消费量，与1986年相比已经减少了98%（UNEP, 2011）。



截至2009年，
臭氧消耗物质的
全球生产和消费量
已经减少

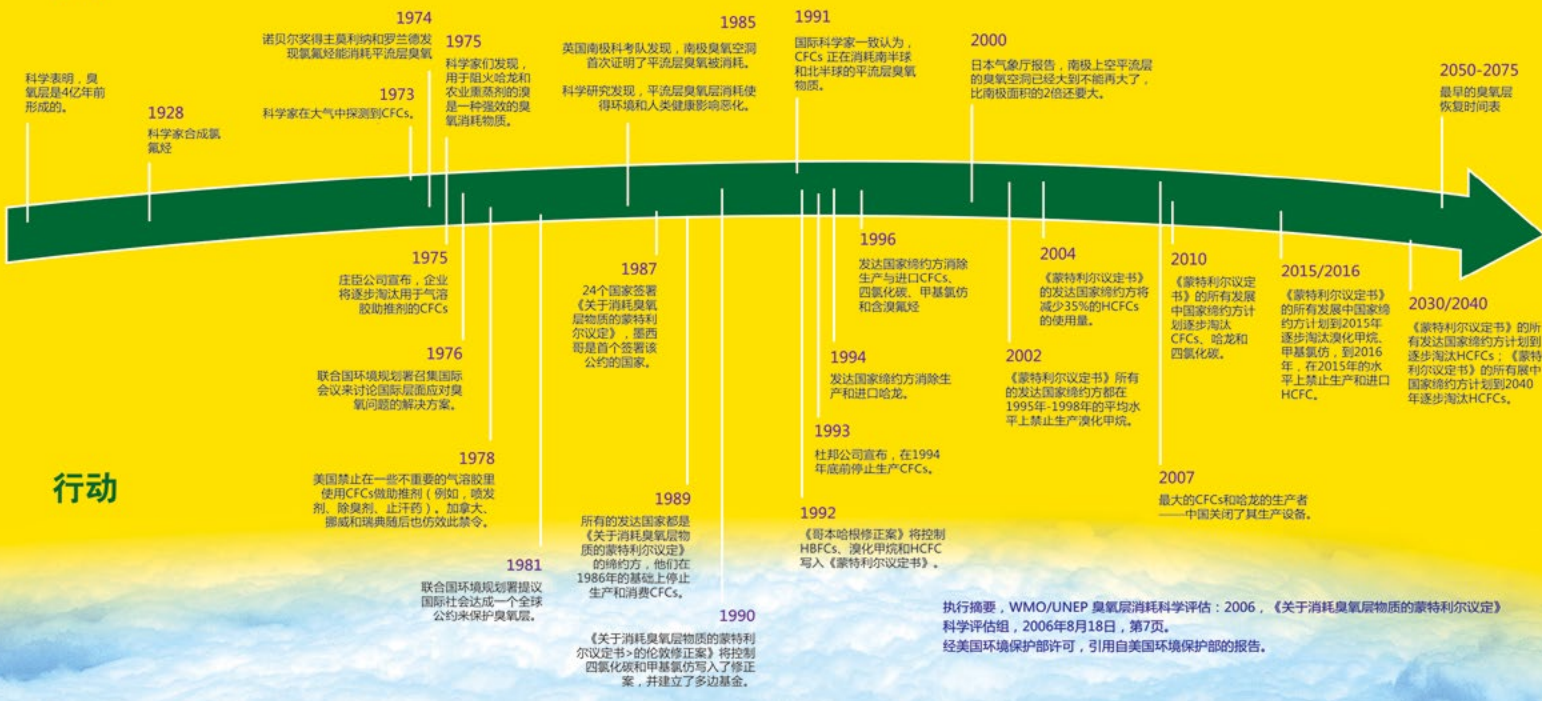
98%

(UNEP, 2011)。



历史轨迹

科学



由于 ODS 会在大气中长时间残留，所以每年南极洲由于以往几十年的 ODS 仍然会出现春节臭氧流失。据预计，臭氧层将在不同地区以不同速率恢复。2025~2050 年间，全球平均臭氧层将恢复到 1980 年的水平；可能南极上空仍有少量的臭氧空洞，到 21 世纪末将完全消失（WMO，2011）。然而仍然留有问題，我们仍需要继续回收并销毁老旧设备中的 ODS。

由于温室效应作用，我们的地球才可以维持适当温度以足以支持生命繁衍与生存。

我们所面临的问题并不是温室气体本身，而是温室气体量的增长，从而导致地球温度持续升高，即人们所熟知的全球变暖。在过去 20 年中，政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告指出，人类或人类活动排放的二氧化碳（CO₂）与其他温室气体是导致目前气候变化的主要原因（IPCC，2007）。这些人类活动排放的温室气体主要来源于工业化化石燃料的燃烧，交通运输、农业、家庭能源消耗，生产与使用水泥以及对森林的砍伐，湿地的破坏和永久冻土的融化等活动。

“这里原来越热。大气中有太多的二氧化碳。”
www.itsgettinghotinhere.org

气候变化

当太阳辐射到达地球大气层时，有些被反射回太空中，而有些则穿过地表大气并被地表吸收，转化为红外辐射，即热量。如果温室气体不将这些热量吸收，并将其返回地表，该热量将返回太空中，我们称这个过程为温室效应。正是

你知道吗？

仅在美国，由于《蒙特利尔公约》的实施，1985~2100 年间将减少 2200 万白内障患者；到 2165 年，将减少 630 万皮肤癌死亡案例（USEPA 2010；USEPA，2009）。

难道气候变暖不好吗？

全球变暖并不是一个好消息！我们都喜欢暖和的天气，但是，这里我们说的气候变暖已经超过了太多生物能够承受的极限，生物对温度的适应能力大多是经过了数

大气

千年的演化才形成的。更重要的是,气候变化带来的问题并不仅仅是温度升高,它还通过威胁人类健康、减少淡水量、降低食品安全等方式直接威胁人类福祉和国际发展。气候变化带来的间接影响包括损害生物多样性丧失、生态系统完整性和社会经济机会。很多生态系统、社会群体和经济体都缺乏适应预期影响的能力。因此,气候变化被认为是人类当今与未来后代面对的最严峻的大气问题。

目前气候变化最显著的证据就是,在北半球的夏季,40%的北极海冰都会融化(NSIDC, 2012)。另外,格陵兰和南极冰原的迅速融化也是一大力证(Rignot *et al.*, 2011)。而且地球变暖还导致海平面上升,这使低洼地区遭受重大损失;同时西部萨赫勒地区、地中海地区与印度北部等亚热带地区的更干的环境(Hulme *et al.*, 1998)。

更为严重的热浪、飓风、暴雨和干旱

你知道吗?

2006年发生了有记录以来最大的臭氧空洞,它的面积约为2740万平方公里,比整个北美地区的面积还要大(WMO, 2011)。

你知道吗?

2000年到2009年是历史上最暖的十年,这期间,二氧化碳浓度水平也上升了很多(Schlesinger and Ring 2011)。



目前,气候变化最显著的证据就是,在夏季的北半球,

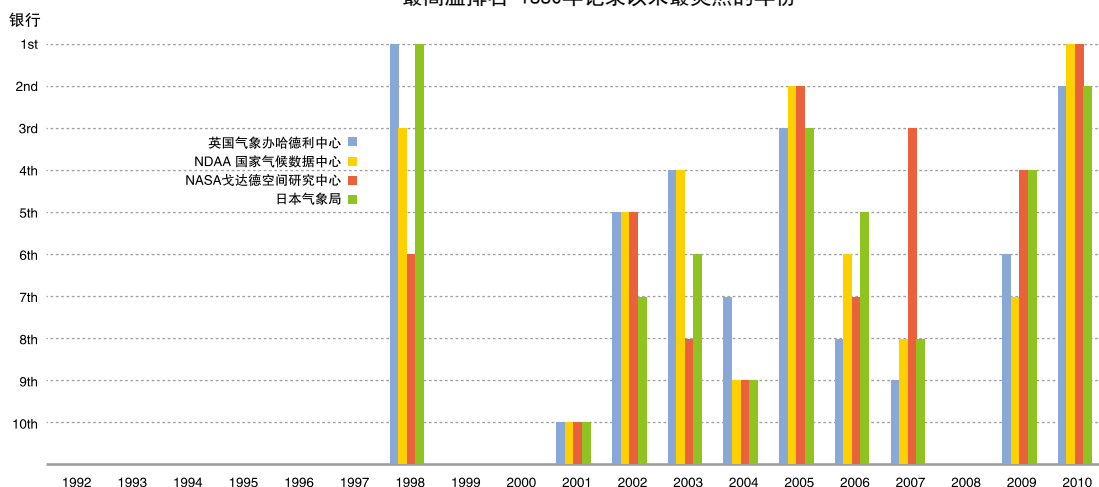
40%

的北极海冰都会融化

(NSIDC, 2012)。

历史上最热的十个年份

最高温排名=1880年记录以来最炎热的年份





等极端气候事件的发生将愈发频繁 (IPCC , 2007) 。在过去 10 年 , 越来越多的证据表明 , 海洋酸化是海洋从大气中吸收越来越多的二氧化碳导致的。而这意味着 , 快速变化的环境已经威胁到了很多海洋物种和生态系统 (Fabry *et al.*, 2008) 。

我们的挑战

气候变化是一个复杂的问题。若我们再不采取行动 , 一旦全球平均气温达到比工业化前的水平增长了 2 摄氏度这一临界点 , 后果将是灾难性的 , 有些是不可逆转的。大面积永久冻土层可能会融化 , 从而将储存在冻土里的二氧

化碳释放到大气中 , 这些额外的大量的温室气体可能导致地球失控 , 全球变暖 , 并造成不可估量的严重后果 (Shaefer *et al.*, 2011; Lawrence *et al.*, 2005) 。

为防止这种情况的发生 , 我们必须努力 , 保持大气中的二氧化碳浓度不超过百万分之 450 (ppm) 。为实现这个目标 , 发达国家必须在 2020 年之前 , 实现温室气体排放量比 1990 年降低 25-40% (IEA , 2010 ; IPCC , 2007) ; 同样 , 发展中国家需要在 2020 年之前 , 温室气体排放量与常规情景比减少 15-30% (den Elzen and Höhne , 2010; den Elzen and Höhne , 2008) 。而在 2020 年之后 , 仍然需要更多的减排以实现目标。简言

“ 全球变暖不像地震有剧烈的震动那样 , 能够让大家都感受到 : ‘ 哦 ! 天哪 ! 这是真的 ! 它影响到我们了 ! ’ 。气候变暖慢慢地影响我们 , 比如温度上升半度、海平面一点点升高、冰川一点点融化。等到所有症状都突然出现的时候 , 已经为时已晚 , 不可补救了。 ”

——阿诺德·施瓦辛格 , 加利福尼亚州州长 , 曾为演员

案例研究 ▶

冈比亚的记者调查小组

2011 年 , 英属马恩岛的 6 名高中生赢得了一次去冈比亚一家慈善机构的工作机会 , 该机构名为 “ 普遍关注 ” , 致力于推动社会发展。当这些学生看到气候变化给冈比亚带来的直接影响时 , 他们才意识到 , 气候变化这一问题并不仅仅存在于教科书上。世界一地排放的二氧化碳会正在世界的另一地带来负面影响 , 而受影响的往往是世界上最弱勢的群体。

事实上 , 气候变化是冈比亚面临的各种问题中最严峻的一个 , 并给冈比亚造成了两个非常严重的后果 :

1. 盐化 : 不断上升的海平面使得冈比亚河的盐度越来越高 , 导致河堤附近土地贫瘠。这是一个十分严重的问题 , 因为农业是冈比亚的

第二大产业 , 并且冈比亚位于多河流区域。

2. 荒漠化 : 由于来自撒哈拉的风不断地将沙子吹到冈比亚 , 造成冈比亚境内的农田面积每年都在不断缩小。

此次冈比亚之旅让这六位学生大开眼界 , 他们决定回家后一定要开展一些活动来解决问题。因此 , 冈比亚记者调查小组成立了。

首先 , 减缓气候变化需要每一个人提高意识 , 认识到气候变化带来的环境影响 , 并为减少碳足迹做出大胆的尝试。因此 , 这 6 名学生决定从减少他们学校的环境影响开始。

其次 , 减少每一个人的碳足迹需要切实对人们进行气候变化的全球与本地影响的教育 , 需要用实用的方式教育人们减少碳足迹 , 如用他们冈比亚朋友的例子。这 6 名同学认为 , 对孩子进行教育宣传是最有效的 , 因为他们可以将信息传播给家人和朋友。

在伊丽莎白女王二世中学的 6 名学生成立



你知道吗?

经济学家预测 , 到 2100 年 , 气候变化造成的影响有可能消耗 5% 的全球 GDP。若考虑到更大范围的风险和影响 , 这一数字至少将达到全球 GDP 的 20% 或更多 (Aldy *et al.*, 2010; Stern, 2007) 。

大气

了生态委员会，开展了一系列倡议活动。这些倡议活动旨在抵消学校的碳足迹，以及在学校课程中加入气候变化的相关内容。

这些倡议活动包括：

1. 种植至少 4000 棵树苗；
2. 制定废旧电池回收计划；
3. 开展“从开到关”计划，在灯和电脑上安装计时器，提示大家随手关灯与电器的重要性；
4. 在每间教室放置回收纸张的盒子；
5. 建立网络学习论坛，让学生在线完成大部分家庭作业；
6. 与本地的公交公司商讨，确保公交车可以替代私家车接送学生上下学；
7. 通过组织义卖自制蛋糕、研讨会、演讲和冈比亚之夜等活动，为“普遍关注”筹资。筹得的资金将用于阻止冈比亚盐碱化和沙漠化项目，帮助当地人适应和处理这些问题。
8. 通过写博客、国家电台宣传和在当地新闻媒体发稿等方式向全国人民普及相关知识。

经验学习：

1. 种植树木抵消了伊丽莎白女王二世中学接送学生所产生的碳排放；
2. 回收了 24460 份报纸，并将之制成 615 个纸质煤球，节约了相当于 1104 千克的树木。纸质煤球比化石燃料燃烧更清洁，并给社区的老人使用；
3. 同 2010 年 4 月与 11 月相比，学校节约用电 1700 美元；
4. 为“普遍关注”筹到了 2600 美元的资金；该校成为 14000 所参与 EDF 英国绿色校

园能源项目、拥有可持续发展证书的学校中的第一名。

经验借鉴：

- ◆ 每一个人都应该为解决全球气候变化问题尽一份力。我们可以从自己家或学校开始行动；
- ◆ 勿以善小而不为，即使减少碳足迹是很小的行为，逐渐积少成多，也可以带来很大的益处；
- ◆ 教育是创造可持续发展文化的重点，尤其是从学校开始的。

之，政府、企业和公民，当然也包括青年人，都需要为减少温室气体排放共同合作做出更加果断的努力。

如何应对气候变化

1997 年，很多国家开始签署《京都议定书》这一具有法律约束力的协议，该协议对工业化国家设定了减少温室气体排放量的目标。虽然该议定书于 2005 年就已经开始生效，但人为的温室气体排放量仍在持续上升，而大部分国家将无法实现议京都议定书目标。而且，现在已作出的减排承诺远远不够，仍然需要填补几十亿吨二氧化碳当量的缺口，才能控制温度升高不超过 2 摄氏度这个阈值。

我们需要寻找短期、中期和长期相结合的办法。二氧化碳是一种相对寿命较长的温室气体。然而，减少短寿命气候污染物的排放有助于短期内强调气候变化，并且能够给予我们一些时间来实施着重于较长寿命因子的政策。目前，政府部门已经出台了解决这一问题的相关政策和技术。

只有积极地减少人为二氧化碳排放才有可能实现全球气候的长期目标。

什么是短寿命气候污染物 (SLCFs)?

短寿命气候污染物 (SLCFs) 是最大可能尺度对气候变化起到重要影响,但在大气中生命周期比二氧化碳等其他较长寿命气体短的物质,如黑碳、甲烷和地面臭氧。

从中期减排目标来讲,根据自身情况制定减排目标等国家层面的行动也是很必要的。例如可以考虑在政府法律制定、扶贫、提高收入、强化医疗、教育和其他有关人类福祉的政策中融入气候变化的相关内容。

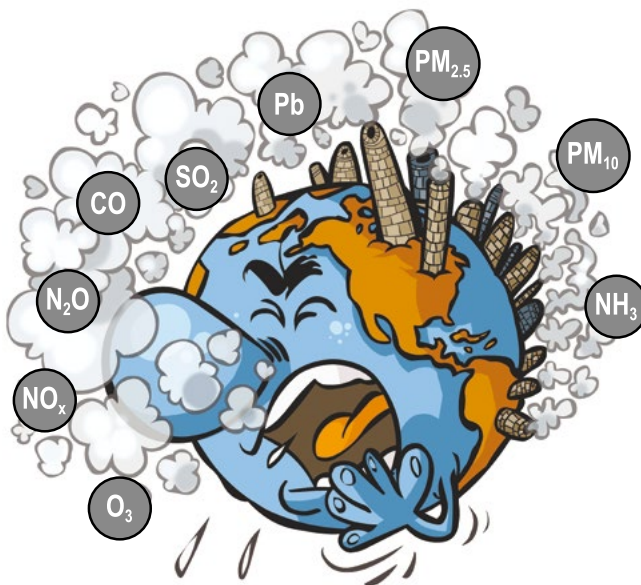
然而,只有积极地减少人为二氧化碳排放,才有可能实现全球气候长期目标。此外,若想解决人为温室气体排放问题,则必须实现社会转型,例如改变生产电力的方式、能源与资源的利用效率以及生产与消费的模式等。我们必须从现在开始就采取行动。

空气污染和空气质量

除了气候变化和平流层臭氧空洞这类影响范围广的大气问题,也有可能发生本地化的小规模大气问题。因为在地方层面也可以观测到气候变化的影响,本地化的小规模污染问题其实更为频繁,也更为普遍。

“现在大气中有如此多的污染,除了我们的肺,没有其他地方能装下所有这些污染了。”

—Robert Orben, 魔术师



污染	源头	健康影响	环境影响	目前现状
二氧化硫 (SO ₂)	化石能源的燃烧 - 发电厂 - 工业活动 - 交通运输	主要因产生颗粒物而导致呼吸系统疾病	- 自然生态系统酸化 (Rodhe <i>et al.</i> , 1995) - 腐蚀建筑物 (Kucera <i>et al.</i> , 2007) - 生物多样性丧失和森林流失	- 欧洲和北美的 SO ₂ 排放已显著地下降; - 由于全球相关行动, SO ₂ 排放将会持续下降; - 但是由于东亚地区工业化的增长导致排放量仍可能上升。
含氮化合物 (氮氧化物 NO _x , 氧化二氮 N ₂ O, 氨 -NH ₃)	- 交通与工业部门化石能源的燃烧。 - 化肥、牲畜和其他有机物	由颗粒物和臭氧造成的呼吸系统疾病、心血管疾病	- 正面影响: 粮食产量增加、碳固定 (ENA, 2011) - 负面影响: 氮循环, 如温室气体排放、气候变化、水体酸化和富营养化造成的生物多样性丧失	- 氮正逐渐成为主要的环境威胁; - 全球 NO _x 含量的增长止于 2000 年, 此后虽然北美和欧洲的排放在减少, 但发展中国家仍是小幅上升所以排放量仍然维持在一个稳定的状态 - 氮在几乎所有地区都将继续增长, 主要原因是氨还不属于受管制的污染物。 - 须制定有效的牛奶和肉制品消费的政策, 并做出相应的改变。

大气

污染	源头	健康影响	环境影响	目前现状
颗粒物 (PM, 即灰尘和煤烟)	<ul style="list-style-type: none"> - 由其他污染物排放或污染物之间相互反应时产生 - 人类的交通、建筑、工业、固废和秸秆焚烧等活动 - 自然原因, 如森林大火等。 	<p>即使低水平, 也是对健康危害最严重的空气污染 (Camelley and Le, 2011; WHO 2011):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 呼吸和心血管系统疾病 - 过早死亡 - 主要影响妇女和儿童的身体健康 	<ul style="list-style-type: none"> - PM 在空气中扩散范围大, 并可以附着在水体和土壤中 - 空气可见度降低 - 自然生态系统酸化 	<p>城市 / 户外 PM 浓度:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 欧洲和北美因采取了相应的控制措施而没有超标。控制措施包括科技、提高能效、清洁能源与过滤工艺。 - 亚洲、非洲和拉丁美洲由于消费的增加, PM 浓度仍保持在较高水平 <p>室内 PM 浓度:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在贫困的农村地区 PM 浓度较高 - 需要更清洁的厨灶
臭氧 (对流层臭氧和表面臭氧)	<ul style="list-style-type: none"> - NO_x 污染物、一氧化碳 (CO) 和挥发性的有机物 (如甲烷) 在阳光下相互反应所产生 - 大多来自人类活动 - 从同温层扩散所致 	<ul style="list-style-type: none"> - 臭氧是继 PM 之后对健康威胁最大的空气污染物 (UNEP, 2012) - 呼吸系统疾病, 包括永久性肺损伤 (皇家医学院, 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> - 是对植被危害最大的污染物 (Ashmore, 2005; Emberson <i>et al.</i>, 2009) - 作物产量减少 - 林地生产力降低 - 是第三大温室气体 (IPCC, 2007) - 生态系统损失 - 碳固定减少 	<ul style="list-style-type: none"> - 高排放和太阳辐射较大的地区通常臭氧含量较高 - 欧洲和北美的浓度峰值一直在下降, 但由于臭氧的背景浓度上升而被抵消 - 其他地区的臭氧浓度仍持续上升, 主要是亚洲地区 - 臭氧被认为是短寿命大气污染物, 也是备受政策干预关注的污染物
铅	<ul style="list-style-type: none"> - 汽油是铅的最大来源 (WHO, 2010) - 油漆、颜料、电子垃圾、化妆品、玩具、药物、被污染的食品和饮用水都是铅的其他来源 	<ul style="list-style-type: none"> - 主要影响儿童健康 - 造成大脑和中枢神经系统损伤 (如智商降低、抽搐甚至死亡) - 造成免疫系统、生殖系统和心血管系统损伤 (WHO, 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> - 能够在水体和土壤中积累 - 水生生物的生物多样性和繁殖率锐减 - 对鱼类和脊椎动物神经造成影响 	<ul style="list-style-type: none"> - 全球只有 6 个国家尚未禁止含铅汽油的使用, 但全面禁止还需在几年内完成 - 儿童血铅含量有所降低 - 全球其他材料中仍含有铅的成分, 比如油漆

据估计, 每年全世界约有 310 万人因为空气污染而死亡, 这一数字远高于其他环境威胁带来的死亡人数的总和。臭氧问题导致全球每年有约 70 万人死于呼吸系统疾病, 当中超过 75% 的病例来自亚洲地区 (WHO 2009; Anenberg *et al.*, 2010)

案例研究 ▶

麻风树计划



来自美国的两个年轻人, Adarsha Shivakumar 和 Apoorva Rangan, 最近经常去印度探望他们的祖父母们。他们来到印度南部 Hunsur Taluk 地区的一个小村庄, 见到很多农民都在种植烟草, 而烟草是为数不多可以给他们带来收入的作物之一。然而, 在窑炉处理新鲜烟草叶子的时候需要用到很多木柴, 这就迫使农民们必须去森林里砍伐树木。因此, 处理烟草这一过程就排放了大量的二氧化碳和其他污染物。

种植烟草过程中也相应的存在一些其他问题。印度政府与世界卫生组织签署了《烟草控制框架公约》, 旨在 2020 年之前将烟草的耕种减半。而农民们则担心, 政府所提供的补偿



以便脱离药草种植，可能不会持续太长时间。所以，他们必须寻找一种可以替代烟草的作物。

麻风树（*Jatropha curcas*），是一种小型多年生灌木，它的种子含油量很高，这解决了上述问题。麻风树符合作为生物燃料的四种基本条件：能产生大量能量供给、不破坏土壤的生物多样性、生长过程不排放大量二氧化碳以及不会引起其他环境问题。

2007年12月，Adrsha和Apoorva共同成立了一个国际非盈利机构——“麻风树计划”。他们还促成了一家公司（Labland Biotechs）和一个非政府组织（Parivarthana）的合作。Labland Biotechs公司是位于村子45公里外的一家植物生物技术企业，而非政府组织Parivarthana关注农村扶贫、环保和可持续发展等问题。“麻风树计划”的主旨是通过种植麻风树这种既是环境友好型作物又是经济可持续生物燃料的作物，来帮助发展中国家应对气候变化、环境退化与贫困等问题。

他们做的工作：

1. 召集农民开会，介绍“麻风树计划”的主要内容，提供相应的关于麻风树种植经营的培训。
2. 组织对该计划感兴趣的农户参观 Labland 生物技术公司，向他们介绍麻风树种植与生物燃料提取过程。同时组织农民、Labland 科学家与当地工作者交流。
3. 从 Labland 生物技术公司购买 13000 株麻风树幼苗，并将所购买的幼苗分别运往两个村子的 40 个农民家中。
4. 在收获时，以市场价回收麻风树种子，Labland 公司提炼生物燃料，将加工后的生物燃料再运送到这两个村子的农民那里进行试用，供灌溉泵运作。
5. 邀请来自 14 个村子 33 所乡村学校的青年和 268 名农户帮忙种植 23,000 棵有用的树苗，例如柚树、水黄皮、苦楝树、辣木和银橡树。

项目成功点

1. 当试运营获得成功之后，农户们纷纷表示愿意继续参与该项目下一阶段的运营；

“麻风树项目”旨在通过种植环境友好和可持续的可作为生物燃料的麻风树，来解决发展中国家应对气候变化、环境退化和贫困等问题。

大气



2. 通过种植这 13000 株麻风树苗，农民们不仅通过收获种子增加了收入，也使得烟草再也不是他们唯一赖以生存的经济作物了，这意味着砍伐森林的现象将会减少。
3. 假设每株麻风树可以结籽 2.5 公斤，那么整个项目的总产量将达到 30000 千克。而麻风树种子含油量为 30%，那么每年将生产约 10000 多升的生物燃料。“麻风树项目”通过生产市场需求高的清洁燃料，减少了温室气体的排放。
4. 两棵成熟的麻风树一年就可以吸收一吨二氧化碳，

因此成熟的麻风树可以视为一种碳汇。这个项目所种植的树苗每年将减少 CO₂ 排放量 6500 吨。

经验学习：

- 气候变化问题的解决方案涉及各行各业。因此，“麻风树项目”也可以被视为应对气候变化的一部分。
- 合作是解决任何问题的重要途径，合作伙伴间相互提供建议和鼓励，能够使我们获得更多的机会实现可持续发展。

政策概述和分析

我们所阐述的大气问题都是相互关联的，比如排放臭氧既引起空气污染又造成气候变化，而用于替代臭氧消耗物质的化合物往往也是温室气体。然而，大多数政府却在单独地处理

这些大气问题，这主要是因为行动目标是很多年前制定的，而那时人们对地球系统中的复杂关系的了解还不够深入。这就意味着，不同的大气治理政策之间可能有冲突的风险。

早在 1992 年《21 世纪议程》和 2002 年的《约翰内斯堡执行计划》中，多数涉及大气

有关大气问题的国际议定目标

进展程度	大气问题	协议	进展良好或不好的原因
进展良好	平流层臭氧空洞	《维也纳公约》	1. 关注度高 2. 问题复杂度低 3. 解决问题的成本低 4. 解决问题的收益超过其成本
		《蒙特利尔公约》	
有一定进展	空气污染与空气质量 1. 硫化物污染 2. 氮化合物 3. 颗粒物 4. 对流层及地表臭氧 5. 跨界空气污染	《世界卫生组织指南》	1. 关注度高 2. 问题的复杂度高，解决颗粒物与对流层臭氧问题成本高 3. 一些地区的设备较其他地区完备
		《欧盟指令》	
		《控制长距离越境空气污染公约》 《哥德堡议定书》	
进展较少的问题	气候变化	《联合国气候变化框架公约》	1. 关注度不一致 2. 问题复杂性高 3. 解决方案成本高 4. 对温室气体减少的承诺不足 5. 采取行动和取得效果之间时间间隔较长
		《京都议定书》	
		《坎昆协议》	
		《欧盟 20-20-20 目标》	
		《德班协议》	



你知道吗？

受大气问题影响的千年发展目标

千年发展目标 (MDG)	目标	影响 MDG 的大气问题
目标 1c	2015 年将遭受饥饿的人口减半	气候变化，空气污染（对流层臭氧）
目标 2a	2015 年前实现全球初级教育的普及	铅的暴露
目标 4a	2015 年前减少儿童死亡率	室内空气污染 铅中毒
目标 7b	降低生物多样性锐减速率	气候变化和空气污染（氮氧化物和对流层臭氧）

问题的环境保护与人类福祉相关的目标就已经制定好了。为实现这些国际议定目标，我们需要更加全面与完善的政策。

你（青年人）可以做出改变

空气污染与气候变化主要是由化石燃料的使用引起的，倘若政府、企业和每个人不采取果断的行动，这两个问题都将无法解决。作为决策的平等合作者、受益者或受害者，青年人可以为解决大气问题发挥重要作用。

1. 将碳足迹减少到可持续的水平

你的碳足迹以二氧化碳当量为计算单位，估量出我们的日常活动对气候变化带来的影响。政府可以通过颁布有关政策来减少温室气体的排放，但是，只有我们每个人真正切实的采取一些行动，才能够实现减排目标。目

前，在全世界大多数地区，人均碳足迹都超过了可承载水平。你也可以试着用碳足迹计算器来跟踪自己的碳排放量。许多通用的或针对国家设计的碳足迹计算器都可以在网上购买。毕竟，想要管理碳足迹，就需要先对它进行测量。

2. 选择道德消费与可持续的消费理念

为了避免浪费，青年人最好只购买自己所需的东西。而且，利用你的消费者选择权，购买环境友好型产品，并且少吃肉。厂家会停止生产那些无人购买的产品。

3. 能效更高

能效叠加会成为额外的燃料来源。能效可以帮助企业节省用于供暖、空调、冷藏和交通等方面的费用，也可以节约家庭消费。因此，无论你是在家、在学校还是办公室，使用节能家电，当你不用电器的时候拔掉插销会起到节能效果。

4. 教育他人关于气候变化与空气污染的问题

想要拯救地球，我们需要每位居民都有相关的知识。你可以通过展示数据图表和事实，向你的家人、朋友和社区介绍有关气候危机的相关知识，甚至也可以在报纸上发表文章。知识就是力量。

5. 对政府和企业进行游说

全球许多像你一样的青年人正在勇敢地挑战政客和环境污染者，要求政府采取积极应对气候变化的政策，并且要求增加青年人在决策过程中的作用。同样地，年轻人还可以要求企业公布其碳足迹，并且要求他们减少对环境—尤其是气候变化—有威胁的行为。

“碳足迹以二氧化碳为计算单位的，估量出我们的日常活动对气候变化带来的影响。”

臭氧问题使得每年全球有约


70 万人

死于呼吸系统疾病
(ANENBERGET AL., 2010)



第四章

土地



如果你能花一些时间坐在户外观望，你会发现，我们的地球充满生机，富有多样性，无比美丽。地球由多种不同的地貌组成，例如荒漠、草地和沼泽等。而单就荒漠本身而言，它既可能由冰构成，也可能由沙粒构成。热带雨林是成千上万种动植物的家园。水有多种存在形式，既可以是汪洋大海，也可以是清澈湖泊。

每一天，我们都在不断地了解，地球 ▶

土地

“我们对森林的所作所为，不过是一面反映出我们人类对自身或互相行为的镜子。”

——甘地

▶ 上各类土地利用是如何相互联系，地球系统如何用我们并不完全了解的方式供养生命。尽管，我们现在能够到达过去从没到过的更高、更远和更深的地方，我们也并没有完全探索出这个星球上的全部奥秘。但是，我们的时间是否已经十分紧迫了呢？

土地是地球系统关键的一部分。这是我们赖以居住的地方，并越来越集中地居住于城市。土地也是我们种植与放牧的场所，它为我们提供食物。土地还维持树木的生长，而这些树木产生我们呼吸所需的氧气，并吸收我们排出的二氧化碳，否则会释放到大气中。

1992年，如果世界被划分成32个相等的部分，肥沃土地仅占其中1份（UNCCD, 2012）。自从那时起，我们仍在继续开发土地，这就意味着可用的土地越来越少。急速的城镇化伴随着更高的水资源消耗、能源消费和碳排放量。肉类、鱼类与海鲜生产量的增长比全球人口的增速还快，这反映出了人们饮食习惯的变化，这与人们的购买力得到了很大提升相关。

粮食安全的概念不仅关乎

食品是否足够的问题，还关乎人们是否能够获得食品并负担得起。食物，无论哪里都有饥饿的人们，即使在大多数发达国家，也能见到无家可归的人或是营养不良的家庭。单纯提高食品供应量并不能解决这些问题。问题的解决办法并不像生产更多食物、建造更多住所那样简单。我们的星球正在经受磨难。比如说，土壤在退化、受侵蚀，而我们却正在砍伐能够支持生态系统、防止土壤流失的树木。

目前，每5人中就有1人生活在退化的土地之上（UNCCD, 2012）。这意味着土地的生产力在衰退，它能供养的生物越来越少。我们变化的生活方式变得越来越不可持续，人口集中在城市，我们对自然资源的需求也迅速增长。

地球有其极限。当接近这个极限时，我们会发现相应的迹象。但是从土地的角度而言，这具体意味什么呢？

需要保护的自然资源

土地有多种形式，我们出于各种各样的不同目的来使用土地。仿制我们栖息地提供的自然福利是非常困难的，即使并不是完全不可能。我们为什么应该关心土地？我们为什么需要保护现有的生态系统？以下三个例子可以为你解答这些疑惑。

森林

森林被视为能源、食物、饲料、木材、安全防护乃至就业机会的来源。森林提供庇护所与

你知道吗？

森林贮藏着大约1150亿吨的碳——几乎是陆地上碳量的一半或是大气中碳量的35%。(Parish et al., 2008; Ravindranath and Oswald, 2008).

栖息地，药物与清水，碳储存与营养循环。其对于全球环境的稳定至关重要。

森林面积的减少非常惊人。每一年，为了诸如木材砍伐或者为建造农场、房屋和其他基础设施寻找土地等短期利益，我们要失去一片面积与哥斯达黎加国土相当的森林（FAO, 2010）。与此同时，长期利益似乎并不被考虑。森林提供的二氧化碳吸收、洪水防控等生态系统服务，能够节省数百万美元。热带雨林丧失最高的地方是在美洲和非洲。

我们为何要继续丧失森林呢？这有着多种原因，包括贫困、经济增长、土地定价、全球化、当地居民权利得不到保证，以及不完整的森林生态系统估值等（Lambin *et al.*, 2001; Carr *et al.*, 2005）。

但是这些理由足够吗？想想让我们砍伐已经存在了上千年的天然森林的丰富度，简单的栽种新树是无法取代的。

案例研究 ▶

林火！

对俄罗斯鲁斯泰小镇（Rustay，位于下诺夫哥罗德州）境内的人们来说，森林是至关重要的，他们生活在木屋中，通过燃烧木材取暖，并且在木屋里洗浴。同时，他们也在森林中采集蘑菇与浆果。

2010年，那里2万公顷国家级防护林的50%（占当地林地的5%）被烧毁。当年，俄罗斯由于林火，失去了面积达1070万公顷的森林（图片：林火的卫星图像 / 林火的照片）。这对于当地的年轻人来说，并不仅仅是一条新

闻。森林在燃烧，动物和人员都有死伤，并且其中许多人都失去了自己的家。一些年轻人发起了“森林大火！（Forest Fire!）”项目，他们确实很幸运，这场林火在离他们家还有7千米的时候停止了，但却激发了他们采取行动的決心。

首先，为了重建被烧毁的森林，他们种下了25000颗树苗。但是他们认为实施研究、监控森林生态系统，特别是当地的蝴蝶物种多样性的森林生态系统，进行气候调查与社会调研也十分重要。

通过调查，他们得到了一些惊人的发现。尽管长达10年的气象学数据显示，气温升高了1.5摄氏度，但是，下诺夫哥罗德城（Nizhny Novgorod，下诺夫哥罗德州首府）的大多数受访者却表示他们并不相信气候变化，并且只有30%的受访者听说过可持续发展。“森林大火！”项目小组还观察了蝴蝶活动的季节性动态变化，并发现了新来的南方蝴蝶物种。这使得他们担心，由于气温升高，林火在未来会更加普遍。

当地的年轻人十分想要保护他们的森林。对于他们来说，这意味着他们想增大森林面积，减少消费，并且保护森林内的居民。在“俄罗斯森林”这一主题下，他们组织了摄影比赛、街头行动、展览和校际喂食器设计比赛，此比赛使得当地树林中增置了200个喂食器。

他们决定尽其所能，承担每日垃圾处理与回收等责任，从改变自己开始来实施行动。他们迈出的第一步是通过回收8100千克的废纸而拯救了81棵树木。他们鼓励当地的学校建立社会企业并组织定期纸张回收活动。同时，

当地也建立了一个家庭有毒废物回收点，保护土壤及动植物，使它们免受被随意丢弃的电池的伤害。

但是他们认为现有的进展仍然不足。他们的目标是：

1. 通过在被烧毁的区域种植新树，并鼓励附近社区积极参与来恢复林地；
2. 减少被砍伐树木的数量，他们认为这可以通过进一步推进废纸回收来实现；
3. 通过宣传传统圣诞树的替代办法，教育人们和善、恭敬地对待当地森林等方式来减少砍伐树木的数量；
4. 鼓励生态教育；
5. 保持森林环境整洁，特别是在受欢迎的景区；
6. 照顾森林中的居民；
7. 通过校际喂食器设计比赛、收集家庭有毒废物（如电池等被证明若被随意丢弃，则对动植物有致死作用的废物）等形式，发起社区参与的环保活动。

他们最成功的一点是，使得立法议会代表们效仿了他们的做法，不仅仅在城市里，也在被烧毁的林区种植了新树木。

经验学习：

1. 保持动力和干劲，选择一个对你重要且能改变社区的理由；
2. 将目光放得长远，实施项目会为你带来更多机会，并且你会收获很多；
3. 年轻人能够在地区层面上做出很大影响；
4. 即使是持续一年的项目也能带来长期影响，并会改变未来多年的全球环境。

41%
你知道吗？

旱地约占世界上土地面积的41%，是全世界20亿人的家园，而其中90%居住在发展中国家（UNEP, 2007）。

旱地、草地和稀树草原

草地可分为多种类型——既有像沙漠一样十分干燥的，也有比较湿润的。稀树草原是一种树与草混合的生态系统，其中既有几乎没有树木生长的草地，也有在热带与亚热带，特别是非洲、澳大利亚和拉丁美洲，占据广泛土地的茂盛森林。如果我们不采取措施来保护和改善旱地，那它就可能变成沙漠。气候模式的变化可能减少降雨量，而人类对土地需求的增加则可能影响植物的自然生长。

湿地

自然状态下，湿地能够提供的有价值生态系统服务包括：洪水控制、海岸固定、水资源净化等，其价值要远远大于将它们转变为虾类养殖场等此类用途能够带来的经济利益。滨海湿地也能够额外提供防护性服务，减少风暴带来的损害。湿地还可以协助减贫，使当地居民通过捕鱼业与旅游业增加收入。



校，转移到大城市或移居国外去寻找工作。这些小朋友认为他们需要更有效地利用水资源，设计了一个能够使促进当地经济可持续发展并保护环境的方案。

他们决定用 25 个水产 - 水培养殖池饲养玛雅苹果蜗牛。这使得水资源利用得到最优化——他们将水产养殖、水栽培与在含有所有必需养分的沙和溶液中种植庄稼结合到一起，从而创造了人工湿地。

当小蜗牛刚刚出生的时候，它只有 2 毫米长，但是 4 周后它的体长就会加倍，4 个月以后，这种蜗牛就长到了被当作宠物出售的完美尺寸。但这并不是一个普普通通的宠物，当它长到 11 个月时，它就可以用于食用，它的外壳还可以被制成珠宝等手工艺品。

目前，这个小组用容纳 900 升水的饲养池，生产了 5000 只蜗牛、1000 条鱼和 500 株植物，用它们来制成食品、手工艺品或宠物。由于这些养殖用水对动物是安全的，因此这些水可以用于喂养牲畜，而不是被直接倒掉。

这个小组中的部分人已经回到了学校，并



滨海湿地也能够提供防护性服务，并

减少

影响的严重性，如美国的风暴带来的损害。

案例研究

宠物蜗牛？

尤卡坦（Yucatán）半岛的海岸带是墨西哥国内 10 片最重要的湿地地区之一，但不幸的是，它已被污染，而且其生物多样性遭受了威胁。玛雅苹果蜗牛（Mayan apple snail/Pomacea flagellate）曾经广泛分布于墨西哥东南部，特别是在尤卡坦半岛。在玛雅时代，它甚至还是一种食物。当地 29 个年龄在 3 至 17 岁的小朋友意识到，他们的镇子的发展取决于当地像水与生物多样性这样的自然资源。随着当地的鱼类资源衰减，捕鱼变得更加困难，这种糟糕的经济状况迫使他们家庭的成员离开学

土地

且只是在课余时间从事这项活动，但是他们都在攒钱并且帮助自己的家庭。

从开始起，这个计划就一直在持续进步，并且已经保护了当地湿地的自然物种多样性。这个计划可划分为以下几个阶段：

1. 2005~2007年，水产养殖业培训；
2. 2005~2008年，恢复当地湿地的生物多样性；



滨海湿地提供风暴防护服务并且能减弱风暴的恶劣影响，例如在美国发生的飓风

3. 2006年以来，装配养殖池来饲养鱼类、蜗牛和种植植物；
4. 2005年以来，在讲习班上对儿童进行培训；
5. 2007年以来，销售；
6. 2008年以来，施行水栽培。

这个项目现在有了更多的儿童合作者，而且也已开始得到权威部门的认可。所有的参与

者都能赚些钱来补贴家用，并且获得的收益也使他们能够付得起上学的交通费。当他们成功的消息传开，有些参与者的母亲也开始对此项目感兴趣了。

虽然这些年轻人来自5个不同的小镇，但是他们却合作得十分融洽。在这个项目启动前，当地没有什么工作或者活动能够带来一些积极的影响。现在，这个小组已经证明年轻人也可以成为践行可持续发展的创业者，即使他们没有任何经验也理应得到重视。今天，更多的家庭想要仿照此项目，或者在其他的州或国家施行类似项目。

经验学习：

- ◆ 只要有道德心并且谨记心中最初的目标，将保护环境的努力与创业相结合是完全可能的；
- ◆ 将对环境的热情与赚钱的行动相结合是可能的。

极地地区

北极地区在全球碳平衡中扮演着重要角色。它的冰冻土壤中沉积着大量的有机碳，它的苔原与北部针叶林生态系统可被视为碳汇。冻土融化和森林退化会使得其中的碳以甲烷或者二氧化碳的形式释放到大气中去，造成严重的环境后果。由于北极地区正经历着地球上最严重的变暖过程，上述效应很有可能在下个世纪带来全球大气中持续的碳含量上升。关于此话题，你会在“生物多样性”一章中了解更多。

采访：极地地区

我们对 Joey(18岁)、Michael(19岁)、Cassandra(18岁)和 Andrew(19岁)进行了采访，话题是关于他们积极参与极地地区保护相关活动的动机。以下是他们的回答：

为什么年轻人应该关注极地地区？

Cassandra: 极地地区可以被视为我们地球上最后的原始荒野，但是它已受到了人类的惊扰。北部气温上升导致了因纽特人生活方式的巨大变化，也影响了北极的动植物和两端的冰川。这些地区最先感受到了气候变化的影响。我们每个人将来都会被现在极地地区所发生的变化所影响。

北方的土著居民本有着可持续的生活方式，但这种生活方式却由于人类在北极榨取自然资源的欲望而遭受威胁。年轻人得趁我们还能影响未来的时候就意识到这个问题。

睁开你的双眼看看我们周围自然的美丽，走到户外与自然重新接触。当与大自然亲密接触的时候，人们会对可持续生活与保护地球的话题更关注。你能够使世界变得更美好，并且使人们提高保护地球的意识。

Michael: 出于以下两个原因，年轻人应该更关心极地地区。首先，作为典型的荒野地区，它们其实极易受到影响，并且北极地区情况的改变往往能够预示出更大规模的全球性问题。

如果说全世界的人有点牵强的话，那么至少北美洲的每个人都对神秘的北极熊、蓝鲸、座头鲸和企鹅的相貌十分熟悉。如果我们失去了极地地区，那么我们会失去自然界中一个最美丽的生态系统。单纯从审美的角度来说，失去北极就是失去了地球上一个最美的地方。而且，冒险精神是人性如此重要的一部分，毫无疑问，它深受到像极地这样的荒野地区的影响。如果我们失去了北极，那么我们就失去了人类本质的一部分。

年轻人应该关心这个问题，因为在遥远的极地地区任何变化都预示着更大规模的全球性问题。北极的有毒化学物质和元素含量正在持续上升，这向人类揭示了工业化的另一个缺陷。

正是由于这些原因，今天的年轻人应该成为思考极地地



区出现的问题的先行者，既为了美丽的风景，也为了它能揭示即将到来的更严重的问题。

年轻人如何能够参与其中？

Joey & Michael: 我们现在正在寻找北极圈内国家的大使与其他国家的大使一同工作，目的是联系到这些北极圈内国家的代表团，同时要求增加青年代表。如果想获取更多信息，或者有任何问题，请通过发送电子邮件至 me@joeyloi.com 来联系 Joey。

我们的目标是为一位参与此活动的常驻代表团配备一小组的青年代表。我们希望这能够为委员会的讨论带来新的观点。

Andrew: 年轻人加入我们开始行动有许多种方式。例如，学习更多的有关极地地区可持续发展的内容，参与学生冰上探险活动 (www.studentsonice.com)，或者是观看一部关于极地地区的电影（包括《帝企鹅日记》[March of the Penguins]、《因纽特人的智慧与气候变化》[Qapirangajuk (Inuit Knowledge and Climate Change)]、《冰冻星球》[Frozen Planet]、《如履薄冰》[On Thin Ice] 等）。或者阅读一本有关于极地地区的书籍就更好了，例如 Sebastien Copeland 著的《南极洲：呼唤行动》[Antarctica: A Call to Action]、Bryan Alexander 和 Cherry Alexander 合著的《消失的北极》[The Vanishing Arctic] 等。

你也可以通过测量自己的生态足迹来获得乐趣 (<http://footprint.wwf.org.uk/>)，基于测量结果，你还可以减少你的生态足迹 (<http://www.davidsuzuki.org/what-you-can-do/reduce-your-carbon-footprint/>)。你还可以给你的政府代表写封邮件或信来阐述为什么极地地区对你而言很重要。

极地地区可能看起来很远，但是我们的未来——你的未来——强烈依赖于极地地区的可持续发展。这就是为什么我们需要关心极地地区，为其发声，并且为了其可持续的未来而采取行动。



土地利用新趋势

如何解决全球的食品需求问题将会是本世纪的一个重大挑战，但是我们如何能够在人口持续增长的前提下，消除极端的饥饿与贫困，同时又保证不破坏我们的环境、满足我们的其他需求呢？

农业

在农业方面，改善土地利用的需求与潜力是最大的一部分。因为在 2050 年前，大约需要多生产 70% 的食物来应对人口增长与人们饮食习惯的改变。农业下面面临的问题包括：

1. 从小型家庭农场模式转变为大型工业化生产模式来生产大豆、肉类、乳制品、棕榈油与甘蔗等农产品；
2. 土地退化；
3. 肉类需求增长；
4. 价格波动；
5. 如风暴、干旱和洪水等极端天气。

生物燃料

我们转向可再生能源利用与削减温室气体（GHG）排放的需求已经出台了推广生物燃料的政策。不过，最近的研究显示，农作物生产出的生物燃料温室气体排放的具体情况还要取决于种植作物的种类、作物生长的地点与生产方式等因素。大规模的、工业化的单一栽培的新兴模式并不能丰富当地的生物多样性，但是能提供诸如木材、碳、水资源存储与土壤加固等生态服务。

一旦土地利用方式改变的因素被纳入考虑范围，生物能源的碳平衡就经常会变成负值，这意味着生物能源的生产与使用比起等量

的化石能源，排放了更多的碳（Fargione *et al.*, 2008; Searchinger *et al.*, 2008, Melillo *et al.*, 2009）。因生产生物能源而改变土地用途已与森林砍伐（例如在印度尼西亚）与水资源压力联系起来。

但生物能源并非一无是处。在一定的情况下，面向当地消费的基于社区的生物能源生产能取得很好的效果——例如，在巴西，一些农民小规模地生产生物能源，为其交通工具与设备提供动力（Fernandes *et al.*, 2010）。如果生物能源的生产与使用所产生的温室气体排放能被其能源节约的优势所抵消，并且同时不对生物多样性与粮食安全产生威胁，那么生物能源就被认为是有效率的（Tilman *et al.*, 2009）。

城市与城镇化

当下，世界的人口城乡分布平均，但是由于农村人口的迁移，城镇人口数量还在不断增长（DeFries *et al.*, 2010）。特别是在发展中国家，这种情况发展得最为迅速——到 2050 年，这些国家的三分之二人口将变成城镇居民，中国 70% 的人口与印度 50% 的人口将生活在城镇中（Seto *et al.*, 2010）。其后果是城镇环境的管理将成为众多政府、组织与社区的一项重大挑战。

占地约为地球表面 0.5% 的大型城市（Schneider *et al.*, 2009），能够给年轻人更多的选择与机遇，但是同时也引发了一系列问题。由于可能缺乏相应的基础设施，导致水资源与环境卫生等基本需求无法得到满足，这将会影响健康。由于贸易的需要，城市往往位于沿海地区，它们的发展可能导致红树林沼泽、沙滩和暗礁等敏感而重要的沿海生态系统遭



到 2050 年，
发展中国家的
三分之二人口
将变成

城镇

居民



© SHUTTERSTOCK

到破坏。这同时意味着，面对海平面上升和随之而来的海水入侵、更大频率与密度的风暴等与气候变化相关问题的威胁，这些城市是十分脆弱的 (Seto *et al.*, 2010)。此外，快速的城镇化意味着并非每个人都能迅速地找到工作，而且贫穷的人们更易受城市环境问题的侵害。

伴随着人口密度的升高，人们对从其他地区运输来的资源与成品的需求不断增长，同时对于新鲜农产品的更高需求也对城市周边农业土地施加了极大的压力。

我们能做些什么？

对于这些复杂的问题，并无简单的解决之道。相比广泛的措施，单一且孤立的行动的积极成效有限。以下是 6 项我们建议的行动 (UNEP, 2012)：

1. 考虑整个食物链。改善食物的运输、储存和分配是能够带来大改变的小行动。如果可能的话，鼓励创新的食物生产方式来缩短食物供应链，如城市农业；
2. 提升人们的节约意识，改变富裕社会行为类型，其中有超市和家庭的大量食物浪费；
3. 开展抵制人工食品价格的运动，抵制这些比本地生产的食品更便宜的不可持续的、不健康的食品。改变食物成本，这也会让我们变得更加健康；
4. 不要砍伐更多的树木或者毁坏湿地，而是使用牧草地等已经被转换的土地作为替代。
5. 只在土地退化或是土壤不适合粮食生产的地区生产生物能源；
6. 在对待自然资源问题上向政府问责，因为这关乎到你的未来。

你（青年人）能够做出改变

你这一代人做出的改变会保证下一代的未来，我们现在就需要行动。在个人层面，你可以践行以下倡议进行改变：

1. 可能的情况下，只吃当季与当地生长的食物；
2. 在你的学校或者社区当中，与你的朋友组织活动或者创办环境俱乐部，来提升人们的环境意识与参与度；
3. 把你剩下的食物堆肥，并且将其用作你花园中的肥料。是的，你可以种植蔬菜这样的东西！
4. 购买食物时，不要被表面光鲜的蔬菜与水果所欺骗，因为这种食物往往有着更高的杀虫剂残留量；
5. 你具有创新意识，你比任何人都要了解你的社区并且能发现它的需求。你能够想出来真正能改善现状的更好方式吗？请在第三部分将它们简要记录下来，并且将它们付诸于实践
- <http://footprint.wwf.org.uk/>；
6. 给你的政府代表写封邮件或信来阐述为什么极地地区对你而言很重要。

你具有创新意识，你比任何人都要了解你的社区并且能发现其中的需求。我们希望，你能够想出来真正能改善现状的更好方式，并且将其付诸于实践。



大型城市占地约为地球表面的


0.5%

(Schneider *et al.*, 2009)。



第五章

水



试想一下没有水的生活——简直不可能。从海洋到淡水湖，水存在的形式很多。水影响着所有生命，并与地球系统息息相关。水无处不在，包括我们所吃的、喝的、呼吸的、穿的和所触及的。

水是不可替代的自然资源。海洋能调节地球温度、化学过程和洋流，使地球适宜居住。我们与地球上所有其他生命都依赖于水，但气候变化将对水造成巨大影响。气候变化与水安全 ▶

水

► 相互关联，气候变化影响降雨、洪水、干旱之间的变换，增加自然灾害、极端天气的发生频率，导致海平面上升。

如果我们想要拥有未来，那么我们必须保护我们的海洋，并且我们要做好利用我们现存淡水的计划。我们真的要等到灾难发生才去行动吗？

我们的大脑；
我们的身体；
地球表面；
人类用于灌溉的淡水；

2050 年将需要更多食物，来满足人口增长和饮食变化
(BOELEE, 2011)。



© SHUTTERSTOCK

水是未来发展战略的关键因素，尤其在越来越多的人均水资源短缺的地方（UNEP，2012），水利用不是有效的、公平的或者平等的。人口的不断增长对水资源等资源压力越来越大，而我们正在忽略这些栖息地的丧失和退化。

地表和地下生态系统的淡水为人类提供了饮用、公共卫生、餐饮和农业用水。干旱和半干旱地区对水的依赖尤其严重。地表和地下系统同时也提供主要生态服务，如净化水、控制侵蚀和缓冲风暴影响（Morris *et al.*, 2003）。

案例分析 ►

节约用水！

前南斯拉夫马其顿共和国的一所学校加入了政府所支持的 OHO 节水项目：其目标是节水。

校长开始注意到学校用水过度，因为普里莱普区的会计向校长提出了水费过高的问题。Eko 俱乐部和生物学、化学、艺术与工艺老师已经活跃了三年，联合发明了一个厕所模型，它是由生态友好型材料制成，并采用小型塑料管与水井连接。这个模型概念得到了普里莱普市政府的赞助。于是，学校团队与普里莱普市一起工作，选了一个承包商，开始实施这个项目。最后，井水用于冲洗厕所与灌溉学校场地，自来水则只用于饮用。这样使得水费显著减少，并节约了大量的水。

Eko 俱乐部的学生不仅帮助了该项目的实施，并且继续培养节约用水这种积极态度。他们





的行动包括定期巡查，与技术员工一起检查学校所有的管道、厕所和水龙头的条件，并检查泄露处。开展关于节约用水的指导、讲课和讲座，在学校传播积极的态度。

这个行动得到了各方的支持，包括普里莱普市政府、美国国际发展署、前南斯拉夫政府和瑞士政府。

结果怎样呢？学校水费从每月 1300 美元降到了 130 美元；学生在节水活动中表现特别积极，新型设计的厕所用水量少，这对环境十分有利。详细信息请参考学校网站：www.oublazekoneski.edu.mk。

经验学习：

- 合作意味着不同技术、能力和天赋得以加强。
- 团队合作是取得长期成功的重要因素。
- 如果你遇到一个问题，只要你准备好努力工作，你就能找到解决方法。
- 如果你有一个经过仔细研究与开发的项目，就会获得赞助。

目前很多地区需要更多的水，而且这种趋势越来越糟。水资源短缺问题十分明显，不断地威胁着我们生存的环境、人类健康、



你知道吗？

全球大约 20 亿人依赖于地下水生存（IAHS 2006）。

发展、能源安全，以及全球食物供应 (Pereira *et al.*, 2009)。随着水资源短缺越来越严重，农民需要去适应这种变化，而需要提供相应的支持才能来适应这种变化，因为到 2050 年，粮食产量几乎需要增加 70% 才能满足不断增长的人口和饮食习惯改变造成的需求 (Boelee, 2011)。

“提高水资源利用效率，在众多竞争性用水需求中改善水资源分配，优先满足人的基本需求，并在生态系统及其功能的保护或修复的需求与满足民用（包括确保饮用水安全）、工业和农业用水需求之间找到平衡，特别是在脆弱环境下尤其重要。”

人类用水量越来越大，却从未考虑过水资源是有限的。一些地区水资源短缺，而另一些地区水资源充沛。潮湿的地方越来越潮

水

随着水资源短缺越来越严重，农民需要去适应这种变化，因为到2050年，粮食产量需要增加

70%

才能满足不断增长的人口和饮食习惯改变所造成的需求 (Boelee, 2011)。

湿，干燥的地方越来越干燥。海平面不断上升，这意味着沿海城市遭受的极端天气影响更严重。

强有力的事实证明，我们的区域水循环正在改变 (IPCC, 2007)。极端天气可以反映这一点。你是否注意到了雨雪分布的变化？

保护淡水与海洋生态系统十分重要。但由于缺少信息发布，保护这些生态系统很难，而且我们也无法看到破坏它们的危险，很难向公司与国家行为问责。

气候变化、能源和水

这个世界拥有知识、才能、技术、资源和能力来以可持续的方式提高生活质量。人类面临的最紧迫的问题是气候变化，而气候变化已经影响了地球的水系统 (Block *et al.*, 2010)。只处理那些诸如垃圾管理、不可持续的消费与生产、环境退化、污染和温室气体排放等症状，都无法彻底解决问题；我们仅仅只是给事实戴上了面具，说服自己我们在进步。

地球的水循环正在发生改变。这威胁到水生生态系统、水供应以及海平面。虽然有解决方案，但我们毫无行动。地球是一个系统，解决方案需要以地球系统为基础。

各国政府已经就水资源相关的某些计划达成一致，以及如何付诸行动。在相关国际文件中，包括《21世纪议程》、《约翰内斯堡实施计划》以及《千年宣言》，各国政府都承诺提供更多获取水的方式，并完善水的管理 (Agenda 21, 1992; JPOI, 2002)。“千年发展目标 (MDG)”和《约翰内斯堡实施计划》还设定了目标完成日期 (UNEP, 2012)。

我们将无法实现这些关于水的目标。短

期利益与国家优先领域的冲突意味着国际协议被忽视。例如，如果政府资金有限，政府可能会更愿意花在学校建设或者提供更多能源，改善农业方式或者技术上。

如果我们没有水，或者没有达到各种用途标准的水，更好的农耕或者培训都将无济于事。所以我们需要给水的长期效用赋予价值，维持平衡。

前进的道路

我们需要行动，来兑现现有的协议，因为希望还在，我们仍然可以阻止当前的趋势。然而，问题不能被单个解决，因为它们都是相互联系的。我们需要好的治理，从而确保人类和环境水问题不会导致对淡水与海洋资源需求的增加 (World Water Forum, 2012; IAHS, 2006)。

我们需要保护用以支持生命的生态系统服务，如蜜蜂授粉或养分循环，并确保环境的



地球的水循环正在发生改变。这威胁到水生生态系统、水供应以及海平面。虽然我们

解决方案

我们也仍然毫无行动。地球是一个系统，而方案需要以地球系统为基础。



案例分析

CAKAU BULA 我们的活珊瑚礁，我们的遗产

Kia 岛坐落在斐济的大海礁上，是世界上第三大大堡礁。据记载，在斐济，Kia 岛具有斐济记录上最丰富的生物多样性，包括 55% 的已知珊瑚礁鱼类，74% 的已知珊瑚物种，40% 的已知海洋植物群和 44% 的斐济地方性礁鱼种类。这里有 12 个物种都记录在世界自然保护联盟《濒危物种红色名录》中。

Kia 岛是一个由 300 人组成的独立社区，他们生活在全世界最重要的珊瑚礁生态系统中。据 2011 年岛上的家庭调查显示，超过 80% 的居民依赖渔业作为主要收入来源。不幸的是，与日俱增的捕鱼压力正在破坏海洋生态系统，并导致捕鱼量减少，这对当地社区居民生计的影响非常严重。



2004 年，世界自然基金会（WWF）这个国际组织在他们的生物评估中推荐加强教育和意识，来履行捕鱼规章制度的遵守。但是相关

“

提高水资源利用效率，在众多竞争性用水需求中改善水资源分配，优先满足人的基本需求，并在生态系统及其功能的保护或修复的需求与满足人民用（包括确保饮用水安全）、工业和农业用水需求之间找到平衡，特别是在脆弱环境下尤其重要。”

Johannesburg Plan of Implementation 26(c)

水



我们只需更广泛地利用现有的技术来灌溉，用水效率便会提高约三分之一，或者我们考虑生产的用水量，那么就会更好地去规划与利用水资源 (IAHS, 2006; World Water Forum, 2012; UNEP 2012)。

行动很少。

2011年，护礁员项目开始实施，情况发生了改变。该项目旨在给当地社区赋权，并给社区，尤其是孩子和青年，教授海洋生态和他们赖以生存的自然资源所面临的威胁的知识。

“社区中心保护”组织 (Community Centered Conservation, C3) 在岛上的学校上了一堂课后，护礁员开始在整个 Kia 岛上实施保护措施，并开展提升保护意识的活动。作为未来资源使用者，护礁员希望改变 Kia 社区对海洋环境的态度和管理方式。这只是这个行动计划的一部分。

常规的海滩清洁不仅可以减少海洋污染垃圾，还鼓励居民更好地进行垃圾管理。而植树活动加强了沿海抵抗土壤侵蚀的能力，并让人们认识到森林砍伐的后果。每年 11 月，社区居民举办生态节庆祝大海礁生物多样性。

庆祝活动包括护礁员装扮成海洋生物的游行，海洋话题吟诗表演，通过时髦着装与消息栏宣传诸如污染这样的环境问题，以及展示用

清洁海滩时收集的材料制成的玩具，老老少少都乐在其中。

他们的行动是成功的：在之后的垃圾清理中，垃圾的数量和种类都有所减少，而越来越多的社区居民加入其中。植树活动加强了沿海抵抗海岸侵蚀的弹性，同时生态节已经在更大范围的社区起到提高海洋保护意识的作用。

这些年轻人意识到了改变的需要，并创造了开始改变的起始过程。他们的成功证明了你也可以。

经验学习：

- ◆ 成功不是立竿见影的，但是你可以为环保做出改变；
- ◆ 青年可以发挥协作能力与创造力来引领社区改变；
- ◆ 知识匮乏不是唯一的不可持续资源利用的原因，但是其中的原因之一。



需要好的治理来确保对淡水和海洋资源需求增加不会导致人类与环境的水问题。

水需求也得到满足。我们需要减少污染并考虑新污染物的影响。

我们需要更大程度地结合政策与制度响应来阻止并扭转现在的趋势，包括通过能力建设和 / 或公民社会咨询提高当地居民的有效参与。

例如，我们只需更广泛地利用现有的技术来灌溉，用水效率便会提高约三分之一，或者我们考虑生产的用水量，那么就会更好地去规划与利用水资源（IAHS, 2006; World Water Forum, 2012; UNEP 2012）。

如果我们想要真正改变，除了需要综合方法，还需要加强相关协议与目标的落实，改善监测，让所有利益相关者参与进来，并解决跨境问题。

你可以做出改变：

1. 刷牙时关掉水龙头

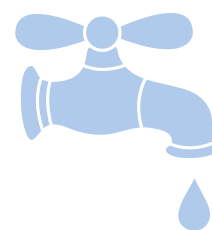
这个很简单却往往被低估的小行动每年大约可以节约 7,300 升水——相当于一个人一个月的用水量。

2. 检查并修复漏水管道，室内水龙头和厕所冲水，以及室外管道。

每一滴水都很重要。漏水也许看似不重要，但是实际上积少成多——你的水费也一样！

3. 游说你的政府和企业

记住，年轻人有能力也有发言权。你可以联系官员和商业领导，联系并游说他们支持有效的水管理系统或者组织宣传小组。你可以创造不同。




当你刷牙时关掉水龙头，每年可以节约大约

7,300
升水



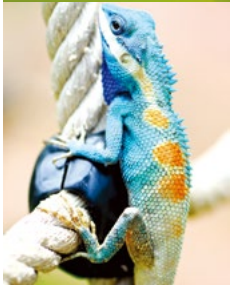
第六章

生物多样性



我们的地球简直太令人震撼了，你只需环顾四周，就能发现多种多样的动植物和其他物种，而且他们之间还以不同的方式相互依存。此外，你还可以体会在陆地、大气和水中的生物之间历经数千年的相互作用创造出的美丽健康的世界。

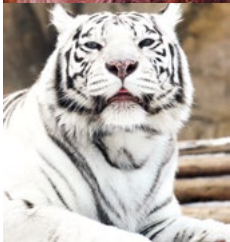
这就是我们所说的生物多样性。生物多样性是所有生物的本质特征，生物多样性将所有生物联系在一起，形成一个相互依存的生态 ▶



生物多样性

▶ 系统，而在这一生态系统中，每一个生命体都有其各自的作用。每个生命都依赖生物多样性生存，其后代也是一样。

自从有这个星球开始，就存在着生物多样性，只不过“生物多样性”这一概念是近些年才提出的，之后就引起了人们的注意。而对不同的人来说，生物多样性的意义也是不同的。比如，肯尼亚人认为生物多样性是斑马，加拿大人认为是北极熊，马尔代夫人认为是珊瑚礁，而对于巴拿马人则代表了热带雨林。当我们越来越了解人类从生物多样性中获得的益处时，我们也发现了生物多样性正在锐减的事实。经过了几十年恢复生物多样性的努力，我们意识到，有关生物多样性的国际议定目标仍未实现。尽管生物多样性锐减问题听上去很警觉了，但的确还是有希望被解决的。



© SHUTTERSTOCK

生物多样性的现状

我们生活在一个极其辽阔和复杂的世界里。尽管生物物种的具体数字难以准确统计，但数百万的物种生存在地球上。时时刻刻都有新物种被发现，也有物种濒临灭绝或者在进化过程中。我们唯一可以肯定的是，全世界的生物多样性都在不同层面上持续恶化，无论是物种、种群还是生态系统。

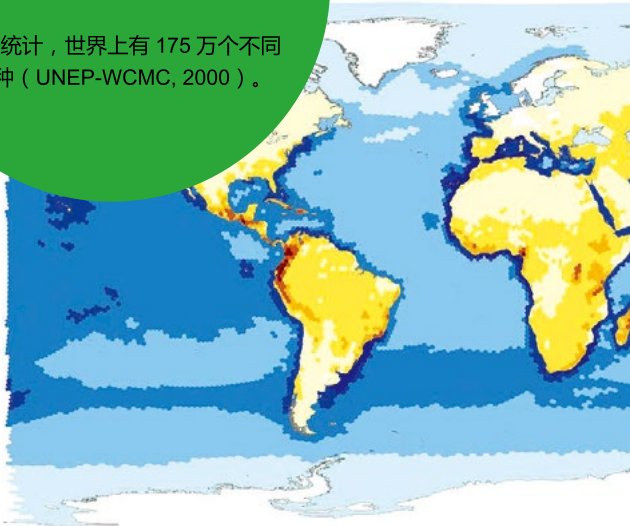
物种和种群

虽然很多人已经意识到一些动物的生存已经受到威胁，但是却很少有人知道，很多科中的三分之二的物种都已经面临灭绝的危险了 (Baillie *et al.*, 2010; Hoffmann *et al.*, 2010; UNEP, 2012)。在过去几十年间，有些哺乳动物、鸟类、两栖动物以及珊瑚都已经濒临灭绝，而有些物种的群体数量也正在减少和损失。例如，自 1970 年以来，脊椎动



据统计，世界上有 175 万个不同的物种 (UNEP-WCMC, 2000)。

红色名录指数
图测量进展



THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™

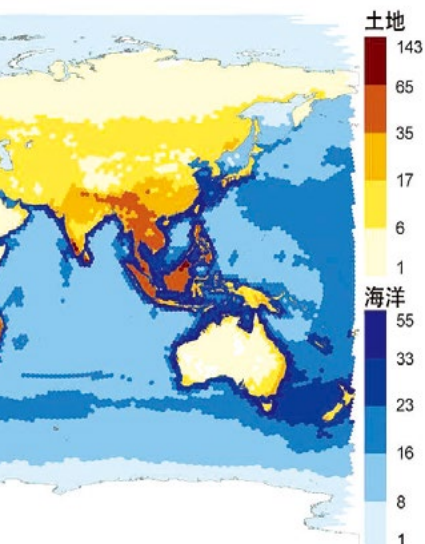
什么是物种生存的红色名录指数 (RED LIST INDEX) ?

红色名录指数是用来评估鸟类、哺乳动物、两栖类或其他受到威胁的物种的灭绝危险程度，可以通过这一措施对目标物种进行监测和评估。

这个指标体系中，最高的指数是 1.0，它代表所测物种在近期内不会灭绝 (为最不关注的一类)。而最低值为 0.0，这则意味着该物种已经灭绝。物种的威胁程度稍有一个微小的变化，都有可能对物种数量的减少带来巨大的影响 (Hoffman *et al.*, 2010)。



© SHUTTERSTOCK



什么是地球生命力指数?

该指数基于对 2500 余种脊椎动物的大约 8000 个种群的规模变化进行监测，反应了地球生态系统健康情况的变化。

有 20% 的海草和红树林分别自 1970 和 1980 年起开始减少；自 1980 年，全球的珊瑚礁减少了 38% (Spalding *et al.* 2003; Waycott *et al.*, 2009; Butchart *et al.*, 2010)。森林、河流和其他生态系统正在以前所未有的速度衰退 (Nilsson *et al.*, 2005; Ribeiro *et al.*, 2009)。



20%

的海草和红树林已经分别自 1970 和 1980 年起开始减少。

(Butchart *et al.* 2010, Waycott *et al.* 2009, Spalding *et al.* 2003)

物种群的数量已经减少了 30%，并将持续减少 (Collen *et al.*, 2008; Loh 2010)。

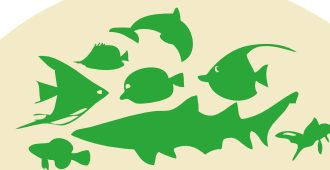
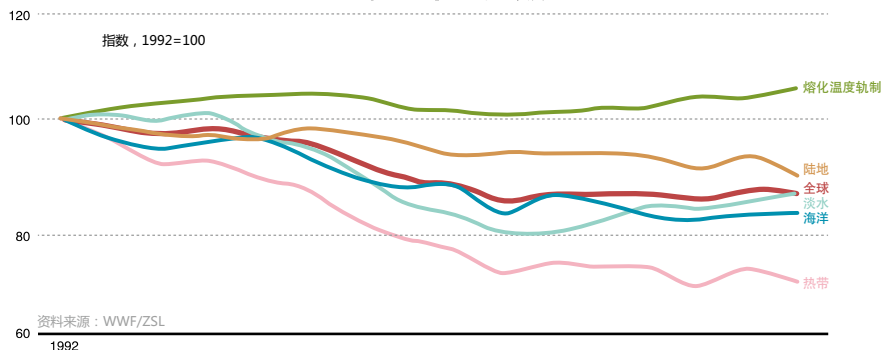
自然栖息地

世界上大多数自然栖息地在面积与健康方面都在持续下降。例如，2000 到 2005 年间，全球范围内砍伐了一百多万平方公里的森林，而这相当于埃及整个国家的面积 (Hansen *et al.*, 2010; CIA, 2012)。另外，

为什么生物多样性丧失如此严重?

目前我们所面临的物种灭绝问题和几百万年前发生的大规模物种灭绝是完全不一样的，比如恐龙的灭绝。似乎当今的物种减少或灭绝问题完全是由一个物种造成的——那就是人类 (MA, 2005; UNEP 2012)。

地球生命力指数



你知道吗?

到 2005 年，32% 的海洋鱼类资源已被过度捕捞、衰竭或正在从衰竭中恢复 (FAO 2012a ; Worm *et al.* 2009)。1974 到 2008 年间，这一数据已经增长了 3 倍。

生物多样性

案例学习 ▶

青少年生态守护者 青少年环境领导者网络

“青年生态守护者”行动，由 C3 社区中心成立的英国非营利组织与科摩罗国家环境部的合作项目。青年生态守护者通过将传统知识和他们从海洋公园守护者与 C3 那里学到的知识联系起来，从而获得他们项目开展的信息和思路。这一理念已经逐步发展成向全体社区推广与建设保护濒危海龟意识的活动了。青少年生态守护者的成员们有意将该项目扩展至全岛范围，形成长期发展的组织机构。

科摩罗在海洋资源有效管理方面正面临着非常严峻的挑战，尤其是涉及到气候变化与快速增加的人口问题。同当地居民的贫困形成鲜明对比的是，科摩罗群岛上有许多从生态角度看很重要却很脆弱的沿海栖息地，包括珊瑚礁群、红树林以及海草床等区域。这些栖息地维持了丰富的海洋生物多样性。

绿海龟是濒危物种，玳瑁是极度濒危的物种。科摩罗的莫埃利岛（Mohéli Island）是世界上这两种海龟的最重要的栖息地之一。然而，非法狩猎这些濒危海龟是对生态系统非常严重的威胁。

贫穷的当地居民为满足家庭人口不断增加的需要，寻找便宜的方式糊口。因此，他们大量捕猎海龟，莫埃利岛美丽的沙滩海岸上堆满了海龟的尸体。莫埃利海洋公园成立于 2001 年，它的成立对海龟的非法捕猎起到了抑制作用，但是该项目的资金支持正面临着问题，而



且杀戮海龟的事件也愈发常见。在海洋公园的中心，有一个名为 Nioumachoua 的村庄正是海龟非法捕猎的高发地区。

在 Nioumachoua 穴居的海龟本来对游客有着很大的吸引力，可以增加当地参与“青年生态守护者”项目的孩子们收入。但是如果所有的海龟都被杀尽，这些孩子将一无所有。有一次，盗猎者为了偷取海龟蛋，将 9 个海龟巢都给毁坏了。在这件事之后，社区长者们将青少年们召集到一起，共同商议解决办法，他们一致认为，必须要采取一些措施来保证岛上的孩子们未来还能看见这些珍贵的动物栖



与 1970 年相比，
脊椎动物种群的数量已经减少了

30%

并将持续减少

(Collen *et al.*, 2008; Loh 2010)



息在海滩上的情景。因此他们决定成立一个青年领导小组，主要成员是曾经偷猎的青少年，这样他们可以用自己的经历教育同龄人。

“青年生态守护者”于2006年7月正式在Nioumanchoua成立，目前有13名成员。他们的主要工作就是为禁止青少年偷盗海龟而努力。

他们都做了什么呢？

1. 用简笔画、歌唱和跳舞的形式描述偷猎海龟与废弃物处理不善的负面影响。他们将这些作品展示在村子中心地带，很多村民都参观了作品；
2. 开展海岸巡逻工作，劝阻同龄人偷猎；
3. 动员全体社区成员一起清理沙滩；
4. 在当地的节日期间组织游行活动，以提高公众保护海龟的意识；
5. 开展相应的海龟保护与潜水技能培训计划。

“青年生态守护者”中大部分的成员都曾偷盗过海龟蛋，所以这个项目最为成功的地方，就是这些曾是偷猎者的青少年已经可以通过自己的经历来教育其他青少年不再杀害海龟。当然，该项目还取得了其他一些成就，如：

- Nioumachoua 岛上的海龟蛋盗猎行为基本上已经完全消失了。如发现仍有青少年偷盗海龟蛋，那么他们将被强制去清理海滩；
- 通过插画宣传、清理海滩和游行活动，当地青少年和社区居民受到了相当的启迪与教育；
- 在周末，生态守护者们通过做导游来为项目筹资，他们还用回收的废弃物制作纪念品；

- 通过这些工作，不仅青少年获得了荣誉感与环境管理意识，整个社区都受到了一定影响。

经验学习：

- 教育是生态保护工作的一种很好的方式，通过教育可以为大家提供良好的认知平台；
- 在实现社区工作目标的过程中，青少年起到了至关重要的作用；
- 通过开展能够激励人们兴趣的活动与项目，对生态保护工作有很大帮助，以及生态旅游等；
- 环境治理是自然资源保护中非常重要的内容。

下面是导致生物多样性损失的五个主要原因（CBD，2010），但是除此之外，一些新兴的威胁也应引起大家注意，如转基因生物、纳米技术和地质工程等（Sutherland *et al.*, 2008; Sutherland *et al.*, 2009; Hölker *et al.*, 2010; Gough, 2011）。

不可持续与过度开采自然资源

在过去几十年中，人类活动的不可持续性行为使得自然资源的过度开发已经达到了前所未有的程度。传统的人类活动已经超越了地球可以承受的可持续能力，这包括：

- 为了城市发展与能源供应滥砍树木
- 为获得食物与猎物纪念品捕杀动物
- 为获得食物与药物采集植物
- 在海洋、湖泊、河流以及湿地捕鱼

这些过度消费行为导致了生物多样性的丧失。我们当今正以比大自然再生能力更快的速度消耗着自然资源，也同样以比大自然

生物多样性

自身吸收能力更快的速度排放着各种废弃物。基本上，我们每年消耗的资源相当于地球可以维持我们目前生活方式的生物生产力的 1.5 倍 (Butchart *et al.*, 2010)。这就是我们人类的生态足迹，是我们对大自然的需求。

栖息地的丧失与退化

由于农业和基础设施的不断发展，我们的人口数量已经达到了前所未有的水平。农业的大规模扩张，城镇化加深，对生物燃料的需求不断增长，造成了许多陆地栖息地不断缩减，如森林和自然土地 (Rosset, 1999; Belfrage, 2006; Fitzherbert *et al.*, 2008; Danielsen *et al.*, 2009)。类似的情况还有水产养殖，即水生生物与植物的养殖产业，也正在威胁着沿海生态系统 (Valiela *et al.*, 2004)。由于排水系统和其他基础设施工程的建设，有些地区 95% 的湿地已经丧失。

气候变化

气候变化也已经对生物多样性带来了压力和极为深刻的影响。已有大量证据表明，气候变化能够引起有些物种行为的不良改变、繁殖率下降以及分布上的变化 (Rosenzweig *et al.*, 2007)。由于北极冰川的快速消融，使得海水温度上升，依赖冰川生存的物种与其他海洋物种受到了影响，导致全球的海洋生物都必须以不同形式适应这一变化 (Perry *et al.*, 2005 IPCC, 2007; Richardson, 2008; Hiddink and Ter Hofstede, 2008; Dulvy *et al.*, 2008; McRae *et al.*, 2010)。

与此同时，海洋酸化，海洋中化学平衡的改变，以及降水模式的变化给淡水生态系统带来了影响，这些因素都加剧了全球范围的珊瑚礁退化 (Nilsson *et al.*, 2005; Hoegh-Guldberg *et al.*, 2007; Baker *et al.*, 2008; Carpenter *et al.*, 2008)。

污染

由于工业与农用化学品的使用和排放管理不善，世界上不少湿地与海洋栖息地正面临着严峻的问题，包括石油泄漏等 (CBD, 2010; UNEP, 2012)。与此同时，陆地上排放的硫化物所带来的大气污染，而氮氧化物还也导致了大气中缺氧的现象。由于营养物质过量引起植物过快生长及腐烂的过程称为富营养化，而酸化作用是导致缺氧的主要原因。

外来物种入侵

对于本地植物、动物和其他一些物种来说，外来物种的入侵给它们造成了难以想象的危害。这些入侵者一般通过捕猎、竞争与改造栖息地等方式影响本地生物的生存状况 (Strayer *et al.*, 2006; Vié *et al.* 2009; McGeoch *et al.*, 2010)。在澳大利亚引进海蟾蜍就是最瞩目的物种入侵案例。事实证明，在当地摆脱这些海蟾蜍相当困难。有些物种入侵并非是人造成的，而是由于日益增长的国际贸易与对宠物、花园植物和水族生物物的运输引起的 (Bax *et al.*, 2003; Reise *et al.*, 2006)。每个国家和栖息地都有可能发现入侵物种的存在，但是物种入侵在一些小岛可能会引起非常严重的后果 (McGeoch *et al.*, 2010)。政府可以通过有效的入侵物种消除与防控措施或其他方式的积极管理方法，将入侵物种可能引起的影响降至最低。

生物多样性的丧失如何影响我们？

我们常说我们想拯救地球地球，其实这往往意味着的是生物多样性。生物多样性危机意味着我们的身体健康与生计处于风险中，但是这个问题通常被更大规模的不可持续发展问题所掩盖。具体来说，生物多样性的丧失意味着世界上数百万的最贫穷的人口的生存

问题将受到威胁，这是因为我们人类从生物多样性得到的益处是无法估量的。保护生物多样性的需求不能被足够的强调。

保护生物多样性可以拯救生命

很多传统药物和现代药物都是由陆地生态系统和水生生态系统提供的。然而，药用植物在一些人们非常依赖它的地区正面临很大的灭绝风险。比如，在一些亚洲或非洲国家，80%的人口生活中仍依赖传统药物（WHO, 2003）。

生物多样性亦是食品安全问题

全球每年从海洋、淡水中捕捞超过8000万吨以生物质计算的水生生物作为食物（Sumaila *et al.*, 2010）。生物多样性也支持着农业粮食生产。例如，可持续的畜牧生产我们所需的肉类，为许多国家提供食物与生计，尤其是较为贫穷与缺乏食品安全的地方（MA, 2005; UNEP, 2012）。

生物多样性可以涵养水源——生命之源

来自地表和地下的淡水可以用来饮用、清洁、做饭以及农业利用。在干旱或半干旱地区，人们对于地下水是相当依赖的。而生态系统也提供了一些重要的服务功能，比如水的纯化、防止土地侵蚀以及缓冲风暴等（Morris *et al.*, 2003）。

我们能源的需求也需要生物多样性

生物质是为我们日常供暖和做饭中应用最常用的燃料，它以树木、木炭、植物秸秆以及动物粪便等形式存在（Berndes *et al.*, 2003）。

森林大火等造成的越来越多的生态服务的减少，通常对被边缘化的人群造成最大的影响，他们必须依赖生态系统的服务来满足日常

的能源需求（CDB, 2010b）。

生物多样性也是我们灵感的来源

当你在广袤的树林中悠闲的散步时，谁能够用具体价格来衡量秀美的山川和鸟儿的鸣叫这样的大自然之美呢？

生物多样性所衍生出来的审美价值和精神价值就是我们文化内涵的一部分。很多社区都已经对湖泊、河流和海岸生态系统中生物多样性的娱乐价值进行了开发，尤其是旅游业的开发（Ehrlich and Ehrlich, 1992）。我们从水生生态系统中获得的水就对一些社会、精神以及信仰活动极为重要。

生物多样性支持气候变化的减缓与适应

虽然气候变化对生物多样性的丧失有很大影响，但是生物多样性却能够减缓气候变化。生态系统可以储碳，特别是森林的储碳发挥关键作用。因此，减少毁林和森林退化就有可能减轻气候变化。具有良好的生态系统功能的土壤、海洋和湖泊都可以起到重要的碳储备作用（Parish *et al.*, 2008）。

以生态系统为基础的适应气候变化措施为当地社区带来了许多不同的社会、经济以及环境收益。比如，健康的生态系统能够减少灾难和极端天气的危险来保障人类的安全（ISDR, 2009）。



你知道吗？

单2000年一年中，由于过度捕捞造成的潜在的全球捕捞损失达到了64~360亿美元，而这些资金本可用于救助2000万营养不良的人口（Srinivasan *et al.*, 2010）。

“如果我们继续以人类是唯一物种的方式处理环境，那么我们将自食恶果。”

--Gaylord Nelson, 政治家，地球日的创始人



我们如何处理生物多样性丧失的问题？

针对生物多样性减少与退化问题，我们已经掌握了越来越多的解决方法：

- ◆ 增加划定生态保护区；
- ◆ 物种恢复和栖息地修复；
- ◆ 增加土著居民和本地社区的参与度；
- ◆ 加强入侵物种和转基因作物管理的相关政策；
- ◆ 加强实行可持续农业与降低污染的相关法规；
- ◆ 增加生物多样性保护的国际融资。

然而，生物多样性减少的速度远比上述措施生效速度要快的多，还需要更多的努力。

国际议定目标

《生物多样性公约》（CBD）是全球第一个专门阐述各种有关生物多样性问题的国际议定书：其中包括遗传资源、物种与生态系

之一的土地。然而，由于工业需求只注重短期经济利益，这些宝贵的树林也已经被砍伐（Fältbiologerna，2011）。

2003年，一群青年人决定，保护这些瑞典的珍贵古树非常重要，因此他们成立了森林网络小组--Fältbiologerna（瑞典大自然与青年人组织）。瑞典大自然协会（Fältbiologerna的上级组织）和瑞典环境保护局等不同的机构都为其提供了经济上的资助。

瑞典林业公司正式向当地政府提出了其森林砍伐计划，并且在计划上明确标出了砍伐区域。有关这个计划的文件都是向公众公开的，因此森林网络的年轻人们就可以利用这些地图开展对这片森林的生物多样性储备情况的实地调研。调研中，志愿者们在森林中发现了濒危物种与其他证据，表明不应该再继续砍伐这片森林。随后，志愿者们编辑的调研报告阐述了为何不能砍伐那些古树的具体原因和相应的证据。

案例研究 ▶

Fältbiologerna（大自然和青年人，瑞典）森林网络（Forest Network）

瑞典有大量的森林覆盖，但大部分的树木被用于工业。大量的树木被砍伐之后再种上树苗，60年后长成的森林会再次被砍掉，用作木材和纸张生产。在那些林地中，大部分的树木的树龄几乎相同，排列整齐，因此这样的树林中的生物多样性是非常低的。古老的北欧森林是很特别的，那里有很多世界上其他地区没有的物种。古老的泰加群落森林尤其受到关注，那里有很多生物多样性和物种的生存受到威胁，并且泰加群落森林只占瑞典不到百分

他们做了哪些工作？

与森林网络小组相比，瑞典林业公司都相当有实力和影响力，他们也将森林网络小组视为威胁。虽然有些森林网络组员受到了这些大公司的恐吓，但这些年轻人仍然坚信保护瑞典最后的一片古树林是他们的必须坚持下去的工作。他们已经完成的工作如下：

1. 自项目创建以来，每年夏天他们都会组织为期两周的实地调研，专门统计濒危古树的生长情况；
2. 每次实地调研都会培训10-30名年轻人熟练掌握生态调研的方法技术；
3. 调研结束后年轻人们会根据调研数据发布该林区具体的生物多样性报告，并与当地政府机构和媒体共享该信息；

“这些被我们浪费的地球资源和残忍杀害的生命最终会报应在我们自己身上；我们掠夺地球资源和生命就是在掠夺我们自己的未来。”

玛利亚
作家和评论家

这些清单报告也送到瑞典国家环保部。目前已经有一个原计划要被砍伐的树林改建成自然保护区。

经验学习：

- ◆ 通过这个案例我们了解到，为了能够与企业有效的进行沟通和探讨，并得到媒体、政府和公众的支持，那么就一定要对自己努力的领域非常精通，熟知相关的专业知识，正如这个案例中需要了解林业和生物多样性相关的知识；
- ◆ 保护我们社区的树木和生物多样性不仅仅是政府的职责，你也可以尽微薄之力。

统 (CBD, 2007)。这个公约在 1992 年里约热内卢地球峰会上开放签署，并于 1993 年生效。然而，CBD 的 2010 年生物多样性目标并没有实现。

目前，国际上实行的生物多样性目标是由《生物多样性战略计划》(2011-2020) 规定的，这一计划是在 2010 年日本名古屋举行的生物多样性公约缔约方大会上通过的 (CBD, 2011)。该计划由 5 个战略目标和 20 个具体目标 (爱知生物多样性目标) 组成。另外一个重要的国际议定目标是千年发展计划目标 7-- 确保环境的可持续性 (UN 2011)。

你 (青年人) 可以做出改变

如果我们希望保护地球健康的生态系统，我们就必须从保护生物多样性开始，而青年人作为未来世界的受益者，将起到非常重要的作用。毕竟目前的情况并不是无可救药，只要我们每天采取一些行动，都会对保护生态系统有所帮助。

1. 自我教育有关你的社区附近发生的生物多样性丧失的知识

生物多样性对很多年轻人来说也许听上去很陌生，但保护生物多样性的工作应从国家层面和地方层面开始。因此，请开始了解自己所居住社区的生物多样性带来的益处以及周围栖息地损失有关的信息。你才是最了解那里情况的人。对生物多样性丧失可能给你自己带来哪些影响开展专门的研究，并用学习到的知识教育其他人。

2. 检查买回来的旅游纪念品

只要人们继续购买不好的旅游纪念品，工厂就会一直生产它们。所以，保证不购买用濒危物种的皮毛、骨头、角、象牙以及蹄子等制成的纪念品。多询问产品的来源，只要向贩卖者和加工者提问，就可以提高他们的关注意识。

3. 通过购买可持续方式生产的木制品保护森林

购买合法的可持续来源的木制品和纸制品，减少纸张使用量并回收利用纸张，尽可能使用再生纸，就可以保护森林。

4. 可持续消费

世界上大多数的渔场都被完全或过度开发。无论在家还是在餐厅都要尽量保证不要食用濒危物种。可以通过摄入其他食物以摄取蛋白质。减少消费猪肉、蛋白质、家禽、鱼以及乳制品就能够减缓气候变化。

5. 游说政府与企业以保护物种和生态系统

调查所在社区的森林和濒危物种是否受到威胁以及有可能带来的生物多样性丧失的程度。用调查结果和政府部门以及企业交涉，说服他们对这些物种和生态系统进行保护工作。



你知道吗？

国际上对生物多样性保护的融资金额已经达到了每年 31 亿美元。然而，生物多样性还在持续下降，这一速率比我们所作出的回应要快得多，因此，需要我们投入更多的努力来保护生物多样性。


我们对能源的需求依赖于生物多样性。生物质是为我们日常供暖与做饭中应用最多的燃料，它以树木、木炭、植物秸秆以及动物粪便等形式存在

(Berndes et al., 2003)



第七章

化学品与废弃物



化 学品在我们每个人的生活中都扮演着重要的角色，它们可以用于制造手机、汽车、服装、电脑与食品等。不过，如果我们对化学品过度使用、误用或管理不善，那么就可能会造成危险的污染。每一天，我们都在发明新的化学品，但我们对其在环境中的潜在影响的科学认识却往往无法做到同步。化学品本身并不是问题，真正的问题是大量的化学品使用对我们与生态系统的影 ▶

化学品与废弃物

► 响。我们还需了解我们使用的所有商品并且对它们的全生命周期进行管理。

当我们生活习惯逐渐变化，城市人口越来越多，我们产生的废弃物也越来越多。然而，地球是一个有限的系统，有些资源已开始变得短缺，而我们却还不停地将它们运往填埋场进行处理。如果我们能换个角度看待废弃物，挑选出重要的金属与其他部分加以回收利用，那么我们就能更持续地利用这些资源了。



你知道吗？

最近的一项研究显示，在2004年，490万人的死亡可归因于暴露在环境中的化学品（Prüss-Ustün *et al.*, 2011）。

为什么化学品很重要？

在现代商品的生产过程中，要使用多种化学品。日常生活用品中就包含化合物，并且这些成分可能在使用过程当中渗透到环境中。对于这些产品生命周期的降解过程，我们的了解并不全面，但仅仅根据我们所知道的，就足以引发人类的担忧了。

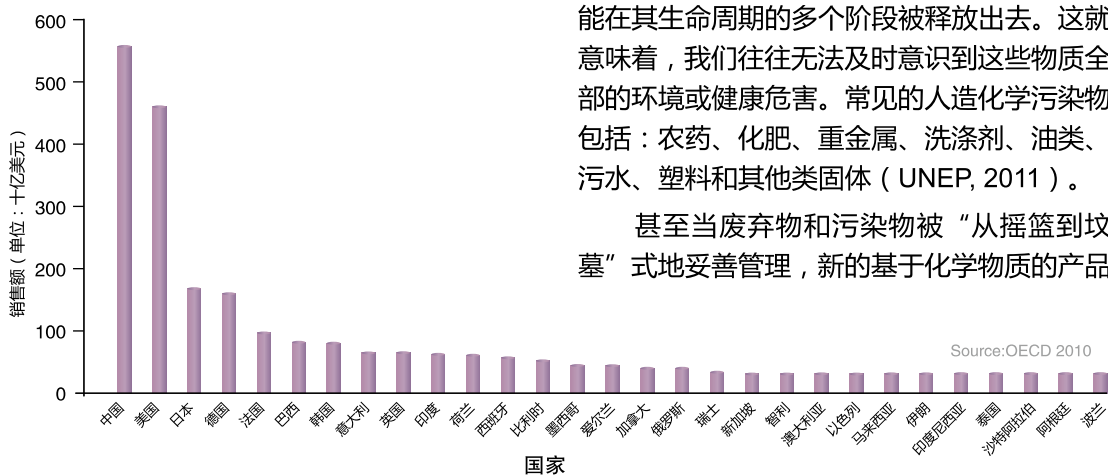


当始料未及的副作用被追根溯源时，我们所应用的管理化学品成分的规则就不够用了。

危险并非产生在特定的时间或地点。通过生产、运输、消费乃至最终处理处置过程，对于含有化学成分的商品，污染环境的物质可能在其生命周期的多个阶段被释放出去。这就意味着，我们往往无法及时意识到这些物质全部的环境或健康危害。常见的人造化学污染物包括：农药、化肥、重金属、洗涤剂、油类、污水、塑料和其他类固体（UNEP, 2011）。

甚至当废弃物和污染物被“从摇篮到坟墓”式地妥善管理，新的基于化学物质的产品

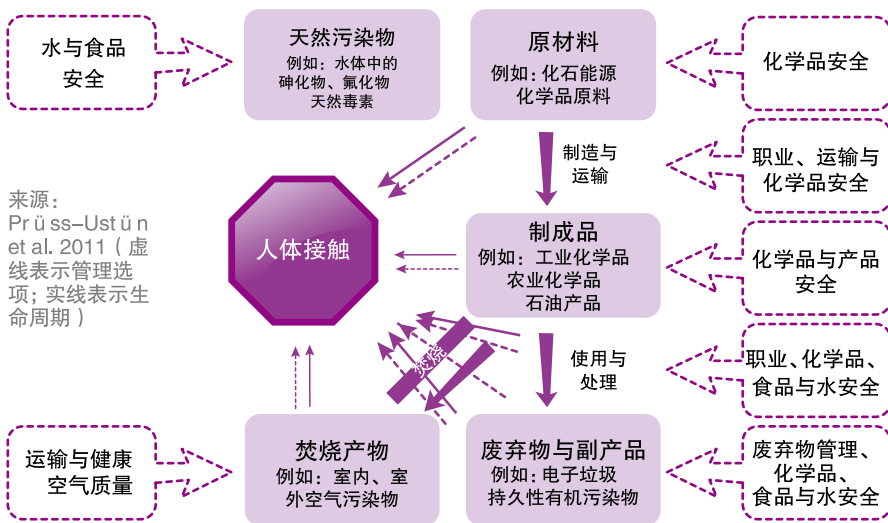
图 6.2 各国化学品销售额



常见的人造

化学污染物包括：
农药、化肥、
重金属、洗涤剂、
油类、污水、塑料
和其他类固体
(UNEP, 2011B)。

图 6.3 化学品的生命周期分析



我们要求缔约方 / 国家对核废物、危险废物、农业废物、医疗废物与电子废物负责。国际层面上，这种使命必须包含签署《巴塞尔公约》与《巴马科公约》。国内层面上，各个国家必须保护从事废弃物相关工作的正式 / 非正式垃圾工人的健康，并且为了可持续的未来实施零废弃物、零填埋、废物转化为能源等政策……这是我们所期望的。这是我们准备好继承的未来。

联合国可持续发展大会
19 个主要青少年团体

案例研究

农药包装的安全处置

巴西的一个童子军小组意识到，在他们所居住的地方周围，地面上与南部苏珊娜河 (Suzana River) 中散落着大量农药包装垃圾。他们注意到，在两年之内，垃圾的数量增多了，并且当地还出现了死鱼。对此他们十分担心，因为这条河向两个小城市供水，而其中的污染物则可能已经对人们产生了危害。他们决定要对此做些什么。

这些童子军对环境法律与其他的 technical 信息做了一些研究，他们发现尽管巴西联邦法律规定了农药包装的最终处置地点，但是由于缺乏指导与监管，这些规定并未被严格遵守。在这些童子军居住的地区，也存在被巴西法律禁止的偷运的农药。由于这些农药可能是假的，或比农民们想象的更危险，它们增加了相应的风险。更糟糕的是，农民们一直都在重复使用空的农药包装，并不关心这些包装之前曾装过怎样的危险药品。

这个小组也发现，当地大多数农民是“功能性文盲”（译注：功能性文盲，即指受过一定传统教育，会基本的读、写、算，却不能识别现代信息符号及图表，无法利用现代化生活设施的人），因此需要他人帮助来读懂相关的说明。童子军们认为需要与这些农民们谈谈，并且阻止他们重复使用农药包装或将其不安全地丢弃在环境当中。同时童子军们也认为，仅仅告知这些农民相关的环境立法与如何清洗、归还农药包装是不够的。由于危害已经产生，



化学品与废弃物

这片区域还需要清理。

这些童子军们与一个负责保护人类与环境健康的组织 INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) 取得了联系。INPEV 曾制作解释性的、带有插图的传单，来具体解释安全处理空包装的最方便流程。经双方同意，这些童子军们帮忙分发有关清洗、重复使用或归还相关包装的宣传材料。

通过广泛交流，这些童子军们用他们的决心赢得了来自许多其他组织的支持，包括来自 Secretaria do Meio Ambiente de Erechim 的技术与事务支持和一个非政府组织的清理南部苏珊娜河的帮助、Elo Verde-Project 的恢复埃雷欣地区河流的帮助，以及来自 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) 的环境教育研究生部的技术和科学支持。UFSM 的环境教育研究生部将此项目定为学生的一个实践方案，并给予参与这个项目的学生们以学分奖励。此外，童子军们也获得了来自当地媒体的许多支持。

为使得儿童、青年与成人了解在使用化学品时，遵守相关规定是多么重要，这个小组创造了有趣的短剧。他们也由空农药包装回收而制造出的产品进行了展示，例如空盒子做成的汽车电池、空盒子做成的电线、波纹导管与包装做成的润滑油等。但更重要的是，他们定期对农民们进行访问，以确保相关的信息没有被遗忘，并同时估计此项目带来的影响。

22 个月之后，童子军们估计超过 30 户农村居民从清洗与归还农药包装的过程当中受益，同时此项目避免了多达几百个农药容器瓶被不正确地投入环境当中。

经验学习

- ◆ 交流与合作是极为重要的。如果你知道某人、某个组织或是当地政府正在和你做相似的工作的话，那么请与他们取得联系并一起工作。这会使你的力量更加强大！

还是会引发新型废弃物的产生。全球化使得商品可能在一个国家或地区生产，在另一个国家或地区销售，并在其他地点被丢弃。最终接收废弃物的往往是缺乏资源而又无法安全管理废弃物的发展中国家 (UNEP, 2012)。

青年人在做些什么？

全球的青年人都参与到寻求改变的行动当中，包括清理泄露石油与清洁社区等。不过，许多化学品与废弃物的问题是与现存政策相关联的。

作为 2011 年联合国可持续发展委员会的会议准备工作的一部分，上千名青年组织参与了网络在线讨论，并且最终一致通过了以下应被政府实施来治理化学品的关键行动，辨识的主要议题有：

1. 必须加强对化学品管理的治理，途径是支持国家级管制政策与法律的发展、施行与监督。
2. 当现有的多边化学品协议必须被完全实施，包括《鹿特丹公约》、《斯德哥尔摩公约》与《巴塞尔公约》。
3. 生产者的化学品管理需遵照如下四个原则：预防原则、污染者付费原则、知情权原则与替换原则。



4. 政府项目与政策中的公众参与必须得到鼓励。这些主要观点是青年人游说政府与政策制定者的基础。你有更好的想法吗？

全球性的废弃物问题

所有的国家都在面对着减少消费与管理废弃物的问题。当今的社会总是有着更多的需求，制造并扔掉更多的垃圾，而结果就是一般固体废弃物与危险废弃物的数量与种类不断增加。城镇化、工业化、自然灾害和武装冲突更是加剧了我们的废弃物问题。

越来越多的人移居到了城市当中，如果能正确对废弃物加以管理的话，那么根据效率与规模化经济的理论，就会带来许多益处（Seto *et al.*, 2010; UN-Habitat, 2010）。但是发展中国家的城市却并非总是有资金或技术能力来处理自己的废弃物。

广泛地说，存在一个“两种速度”的局面：发达国家拥有处理化学品与危险废弃物的综合系统，但是发展中国家却并不具备。发展中国家或者经济转型国家面对基本的填埋场问题也会面临困难。在这种情况下，发展中国家并没有足够的能力来安全管理电子垃圾等新型垃圾（UNEP, 2012）。

废弃物很快就会对人类健康与安全产生威胁。而使废弃物问题更严重的是，许多发达国家将它们的废弃物转移到发展中国家，而那里往往缺少对这些废弃物安全处置的规定（Thébault, 2010）。

缺少回收、再利用或者是发现贵重成分的设备意味着我们不仅忽略了我们的废弃物，更意味着我们无视了其潜在的价值。如果你

案例研究

处方药品弃置项目

在美国，P2D2 是一个由学生领导的组织，它向公众普及不正确弃置药品的危害的相关知识，还主导建立了合法的弃置点。P2D2 的一位发起者，Jordyn Schara, 讲述了简单的想法是如何发展成一场全国性的环境运动的。

“当我们最初发起这个项目的时候，人们就是简单地把他们废弃的药品倒进下水道里，用马桶冲走，或者是将其倾倒在外的垃圾桶里，因为这就是大家一贯的处理办法，没人知道还有其他的替代选项。”

上述所有的处理方式都是对环境有害的。美国环保署（US EPA）表示，污水处理系统的设计并没有特别考虑到药品的处理。根据美联社的一项调查，至少在 4,100 百万美国居民的饮用水中发现了多种药物的混合成分——包括抗生素、抗痉挛药物、痤疮药物、情绪稳定剂与性激素。这次调查参阅了数百个科学报告，分析了联邦饮用水数据库，探访了多个环境研究中心与污水处理厂，并采访了 230 多位政府官员、专业学者与科学家。

美国政府并不要求对水中的药品成分进行任何检验，也没有对其设定安全标准。即使是瓶装水和家用过滤系统的使用者也受到了影响。



你知道吗？

电子废弃物是世界上现在增长最快的废弃物，估计每年的排放量在 4~5 千万吨左右——几乎相当于德国每年城市固体废弃物的排放量（Widmer 18 *et al.*, 2005; OECD, 2010）。

化学品与废弃物



你知道吗？

全球的塑料消费量已超过每年 5000 亿个塑料袋，或者是每分钟几乎 100 万个。

虽然许多发展中国家都签署了**化学品与废弃物的多边环境协定**（Multilateral Environmental Agreements, MEAs），不过这些协定的内容却并未被写入其国家法律当中。如果这些协定真正地被遵守，我们会离问题的解决更进一步——但是我们不能忘记政策亦应随着情况改变。

一些瓶装水只是简单地将自来水重新包装，并不对其中的药品成分进行检验或处理。对于家用过滤系统的制造商来说道理也是一样的。但是这类污染并非仅仅是美国所面对的问题。

世界范围内，在排水沟中检测出 100 多种不同的药品。在中国，生活在处理过的污水中的鱼类、虾类的平均寿命都缩短了。在挪威，暴露在北海雌激素的大西洋三文鱼有着严重的生育问题。近期的研究显示，此类污染对人体细胞和野生动物的影响令人担忧。

雄性鱼被雌性化，而雌性鱼却长出了雄性生殖器。近期的研究也显示，即使是小剂量的药物暴露也能致使人类的乳腺癌细胞生长更快，肾脏细胞生长过于缓慢，或是血细胞有发炎的迹象。

由于药剂师、医生与政府告诉消费者将他们的药品丢弃在下水道和厕所里，或是扔在外面的垃圾箱中，我们的期望成果是：

1. 教育人们不正当的药物处理会污染我们的地下水，这将导致两栖动物的畸形和人类未知的基因问题；
2. 为社区提供安全弃置药品的方式。

通过投身于环境与药物收集的调查，我们开始了这个项目。我们很早就意识到这类项目很少见，并且我们也没有操作上的明确指导。美国环保署的自然资源部（EPA DNR）与缉毒署（DEA）都拒绝与我们合作。这些机构都发表了大量与此话题相关的研究，但是没有一个是愿意帮助社区建立一套药物的正确弃置系统。

所以，社区应该如何解决这些问题呢？

我们决定建立自己的药物收集项目。我们制定出了细节之后，就马上联系了我们当地的警察局长。这位局长很欣赏我们的想法，但是



他说我们不会成功，因为他当时已经尝试过说服市议会来开展一个相似的项目，但是在投票时遭到了反对。

P2D2 对此并不感到担心，因为我们知道，有时候在这种情况下，我们能比成年人更有力量。我们做足了功课，向市议会展示我们的项目。他们为我们起立鼓掌，甚至还为我们提供了 250 美元作为项目的启动经费。当时，我们还向医院、药店、公民组织、商业领袖和学校展示以招募志愿者，同时提高人们的意识。我们通过制作、发放自己的小册子和传单

来开展营销活动。我们还制作了海报，设计了条幅，创造了有趣的、吸引人的T恤衫。对于P2D2，我们最新奇有趣的推广方式是，我们花钱缝制了吉祥物服装——药瓶 Phil (Phil the Pill Bottle)。不用说，Phil 十分受欢迎！为了使 P2D2 获得更多的资金，我们还成为了第一个申请并获得州内药品拨款的青年组织。

州政府与联邦政府并没有告知公众这种威胁的存在，更别说提供安全的弃置方式来强调它了。因此，P2D2 在当地的影响很大。Reedsburg 是威斯康星州内第一个收到 P2D2 全天候药品丢弃容器的小镇，这个活动使得社区的人们团结了起来。在我们的多项活动中，几百人排队来安全地丢弃他们的药品。公民领袖、警察、护士、药剂师、商业领袖和青年志愿者都加入到了我们净化环境的行动当中。

截至目前，在这个 8000 人左右的小镇里约有 1 吨的药品被妥善收集，相应的容器需要每周清空两次。P2D2 是一个青年组织的药品收集项目，宗旨是保护世界的水资源不受非妥善丢弃药品所带来的不可逆的损害。为了达到此目标，P2D2 致力于提高人们的意识，并为无数的社区提供永久性的弃置容器与焚烧装置，同时也为成人与青年领导者提供指导。P2D2 甚至通过了一项使其努力持久化的法案，现在它在 17 个州开展活动，并且在越来越多的州拓展业务，并且防止了超过 270 吨药品污染我们珍贵的环境。

我们的目标是，使世界各地的人们都知晓不正确弃置处方药与非处方药对环境造成的危害。

将这种思考联系到我们焚烧或填埋废弃物的惯常做法，那么就会意识到我们有大麻烦了。焚烧废弃物会将有毒化学物质释放到空气中，填埋废弃物则意味着其污染我们的土壤、水源乃至整个环境的危险提升了。

我们需要解决与正式或非正式的废弃物管理相关的社会与贫困问题，包括拾荒者们的生计、工作健康与安全问题，特别是儿童

经验学习

- 青年人可以引领改变；
- 青年人最强大的武器是，不知道什么是无法完成的，不懂得种种所谓的隐情，这样一来就不会自我设限；
- 有时候，需要成就一番事业的人就是你自己。



“这是世界历史上的第一次，每个人从出生到死亡都在遭受着危险化学品的影响。”

——蕾切尔·卡森，
1962



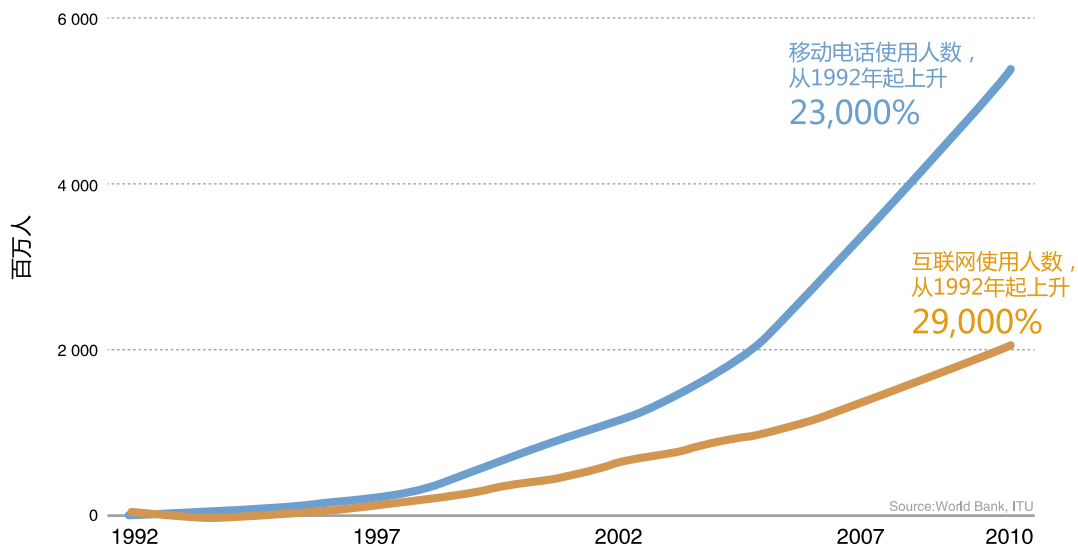
过去的 15 年间，互联网与移动电话的使用呈井喷式的发展，革新了全球沟通形式，激发起世界对“全球公地（global commons）”概念的讨论。互联网与移动电话的普及与相对较低的价格意味着几乎人人之间都可以“保持联络”，更重要的是，这种普及受益于并促进了全球话语的形成。这也对所谓的“公民科技（citizens' science）”网络的发展有着积极意义，从而对多种事件进行当地与即刻监管。同时，伴随着通信、电脑设备与其他的硬件废弃量的增多，包含有害化学成分的电子垃圾（“e-waste”）也相应增多了。电子垃圾引发了重大的环境与人体健康不利后果，并且为回收再利用提出了重大的挑战（UNEP, 2005b）。

（Prüss-Ustün, 2011）。

青年人已经开始呼吁政府将废弃物转化为能源并建立相关设施，同时还倡导零废弃物与零填埋的政策和策略，提倡通过捕获甲

烷以用作能源的方式来降低现存填埋场的气体排放——具体行动包括“全球甲烷行动”等（GMI, 2012）。另外，由于落后的固体废物管理与越来越多的塑料制品使用，世界各

互联网与移动电话使用人数



处的海洋当中都能找到人类的垃圾 (UNEP, 2009)。这会伤害野生动物、捕鱼业与船只, 污染沿岸地区并且危害到人类的安全与健康 (Ryan *et al.*, 2009)。

当纳米粒子与塑料微粒被倾倒入海洋中时, 就会形成所谓的“塑料汤”。塑料微粒是塑料在水中分解时形成的, 它包含有能在水生动物体内聚积的化学物质。当我们食用鱼类、海鲜时, 这些物质就会进一步进入人体 (Ryan *et al.*, 2009; GESAMP, 2010)。

纳米粒子十分微小。如果你将它想象成足球一样大小, 那么一个甜甜圈就会像新西兰一样大 (参阅: <http://www.sciencelearn.org.nz/Contexts/Nanoscience/Sci-Media/Images/Nanoparticle-size-comparison>)。

尽管我们对塑料给人带来的影响所知有限, 但我们可以确定的是当我们使用更多的塑料, 并且不经处理地丢弃它们, 我们也增加了食物链中的塑料成分。也有许多其他种类的我们所知甚少的污染物, 不过它们在未来一定也会被识别出来。

尽管许多发展中国家都认可化学品与废弃物的多边环境协定 (MEAs), 但是这些协定的内容却并未被写入其国家法律当中。如果这些协定真正地被遵守, 我们会离问题的解决更进一步——但是我们不能忘记政策亦应随着情况改变。

你 (青年人) 可以做出改变

1. 不要乱丢垃圾

清理你的社区。想想你的废弃物会得到怎样的处理。你使用的化学品被正确地丢弃了么? 你能想出优化方式吗? 你为你自己或你

家人生活做出的微小改变, 实际上对使我们生活变得更可持续的目标意义深远。

2. 改变你看待废弃物的方式

你能够对废弃物进行再利用吗? 或者是回收? 修理? 改造?

3. 研究、学习会影响你的议题

你需要提出疑问。对相关议题形成自己的想法, 不要盲目相信你所读的内容。对一个问题总是有许多种意见, 但是真正的解决方法可能还没有被发现。如果我们每个人的想法都是一致的, 那么可能的解决方案就不会被想出来。所以, 提问吧! 探索吧! 讨论并争辩吧! 令人惊喜的想法是基于多种意见的, 同时需要实践来将这种想法变成现实。

4. 付诸于行动

不要惧怕将想法变成行动, 或是参与到你身边的项目当中去。

5. 创造合作关系以寻求解决方案

与非政府组织、私人部门代表、性别组织、青年组织等形成合作关系, 会使得你的目标变得更容易实现。因为你调动了更多的人, 并且分享了工作, 同时这也是十分有趣的。

通过严格控制来**保护**人类健康与环境, 使其免受危险废弃物与其他废弃物的产生与管理中可能产生的消极作用。

——《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》



第八章

全球问题呼吁 全球解决方案

问 问你的祖父母或者你的长辈，当他们跟你一样大时，他们是怎样看待这个世界的？他们关心环境吗？他们对于其他国家的生活知道多少？他们有什么计划，以及他们想要怎样的未来？

也许你将发现他们的故事同你的差别很大。如果你的祖父母过去考虑过环境问题，那他们关心的很可能是当地的资源保护或者让他们自己的居住地远离可见的垃圾。▶



NATIONS UNIES
UNITED NATIONS

全球问题呼吁 全球解决方案

▶ 将环境问题视为一个全球问题的观点还很新。过去 40 年，国际社会努力尝试通过大范围的全球响应来扭转环境恶化的消极趋势。

我们建立多种措施和工具来管理环境，在地球系统内应对挑战。国家和国际层面都有开展，但是结果却不尽人意。为寻求有效全球解决方案，我们需要付出更多。

全球化概念已经存在，但是最近才开始传播并主流化。如果你留意当地超市的产品，你会发现很多都是进口的。你穿的衣服上的产地标签表明，它们是在遥远的国家制造生产。

通过网络，你可以迅速浏览来自国外的新闻，以及其他大洲的朋友聊天。在你父母年轻的时候，这是不可能的。

20 世纪 60 年代，环境问题的特征发生了改变。例如，在斯堪的纳维亚，大面积的森林出现死亡，但没有人可以解释这一现象。

通过集中的研究，科学家发现，来自欧洲其他地区的污染物在空中飘到了那一地区，并随雨水落下对当地树木造成了伤害。

这个发现表明，单个国家再也无法仅仅依靠国内法律保护该国不受环境威胁。人们也开



你知道吗？

'治理'这个词源于希腊语，是导航的意思。你可以考虑用全球治理的方法去尝试为地球开辟路径以及把世界引导到正确的路线。这可以通过国际政策的设计和执完成。



始察觉到环境问题是全球性的、不可见的、复杂的并且威胁到生命。

环境问题的全球响应

当国家意识到他们需要通过国际合作解决环境问题时，他们向联合国求助。联合国创建于 1945 年，旨在二战后重建世界，并确保战争的灾难不再发生。

从此，这个组织开始处理各种国际事务，如和平、安全和环境与社会发展。联合国以前从未处理过环境问题，但它是现有体系中能通过国际治理处理问题的主要组织。



1968 年联合国大会召开时，各成员国正式同意将环境纳入联合国的议程。

他们决定将在几年内召开有关人类环境的联合国会议。随后，1972 年一个著名的会议在瑞典斯德哥尔摩召开。其中一个重要的成果就是一个新组织的诞生——联合国环境规划署（UNEP）。联合国环境署的使命是在联合国系统中促进和协调环境活动。

自 1972 年起，40 余年中，全球环境管理系统继续发展。继斯德哥尔摩会议之后，世界峰会 1992 年在巴西里约热内卢召开，2002 年在南非约翰尼斯堡召开，2012 年再次在里约召开。

全球层面上，已经有了一系列广泛的方式和措施来管理环境。这包括国际软法律和制度、科学进程、跨机构团体和基金。至少 500 项多边环境协议（MEAs）已经建立，用于处理不同的环境问题，并且越来越多的国家承诺履行条约（UNEP,2012）。

什么是多边环境协议？

多边环境协议指多个国家同意参与到针对具体环境问题行动的条约、协定、议定书和契约。

联合国成立于 1945 年，旨在重建二战后的欧洲。从那时起，这个组织便开始处理诸如和平、安全以及经济与发展的全球问题。

全球问题呼吁 全球解决方案

代际会议

试想一下，青年作为未来的领导者和下一代可持续性的领军者，与当前的决策者之间的互动确保两代联合。

坏消息：全球响应仍然不足

从前几章可以看到，目前环境退化状况已经严重威胁到人类福祉和生存，特别是贫困和脆弱的社区群体。尽管已有如上述的很好的意图和治理措施，环境问题在过去几十年里还是不断滋生。这是由于全球人口的不断增加至现在的 70 亿，以及生产与消费的不可持续模式造成的。这些驱动力都迫使环境系统愈加失控并难以管理。

目前的全球响应方式是他们无法成功处理大部分环境问题的另一个原因。通过许多单独的多边环境协议，环境问题常常被分开处理——每次一个问题，每次一个层面——并没有考虑不同环境问题间的联系，如气候变化、水资源、生物多样性和空气污染。

许多国家的行动都没有取得应有的成效，因为所要求采取行动的层面是基于全球规模的。例如，用于适应与减缓气候变化的融资远远少于实际所需要的。

好消息：全球响应改革进程正在进行

为了让全球响应更加高效和有效，全球环境治理系统的改革迫在眉睫。学者们目前正在争论不同的改革选择，政治决策者也正在商讨联合国的改革进程选项。

环境问题的全球性使得其解决需要一个强度大、坚定的、综合的、协调的地球系统方法，从而产生高效且持久的结果。确保提议的方案直指问题的症结，而不仅仅是表面症状，这是至关重要的。



你知道吗？

当成员国在联合国会议起草并商讨多边环境协议时，第一步是同意其内容的成员国签订。会后，代表团回到各自的国家，并由国家政府再次签订协议确认同意履行。第二次签署称为批准。对于大部分多边环境协议，都要明确表明需要多少国家批准才可以生效。

基于目前环境状况以及通过目前全球响应不足中学到的经验教训，《全球环境展望 5》确定了以下 6 个应对措施：

1. 在可持续发展的框架下制定环境目标：以 2015 年截止的千年发展目标（MDG）为基础，建立可持续发展目标（SDG），强调环境保护在发展和扶贫中的重要角色。
2. 提高全球机制的有效性：通过使可持续发展目标在其决策中主流化，确保联合国等国际机构的有效性。这包括认识到科学、政策与社会的联系并填补差距。
3. 加强提高处理环境变化能力方面的投资：开展能力建设来处理环境退化问题，尤其是在国家层面采用绿色经济路线图。
4. 支持技术创新和发展：通过加强合作和知识共享平台支持所有部门的创新、研究和发展。
5. 加强基于权利的方法和公正：认识到人权

为了满足不同的环境问题，至少

500

个多边环境协定已经签订，越来越多的国家作出承诺。



你知道吗？

1972年，让所有国家都同意斯德哥尔摩会议结果并不容易。许多发展中国家担心国际环境保护会限制他们发展和扶贫的权利。他们最后同意支持创立联合国环境署（UNEP），前提是办公室设在南方国家。联合国环境规划署坐落在肯尼亚内罗毕，并且这是第一个总部设在发展中国家的联合国机构。



© UNEP



© UNEP

在内罗毕联合国环境规划署总部，联合国秘书长潘基文与环境署执行主任阿齐姆施泰纳通过位于内罗毕肯尼亚的新的办公设施。

和环境权利间的联系，并确保这些在决策过程中被考虑在内。

6. 深化与拓展利益相关方的参与：提高利益相关方在可持续发展与决策制定中的参与度，与私人企业、公众社会在管理改革中的合作。这包括创办一个代际会议，让青

少年在“我们想要的可持续的未来”上也可以发表意见。

联合国成立于1945年，旨在重建二战后的欧洲。从那时起，这个组织便开始处理诸如和平、安全以及经济与社会发展的全球问题。

第二部分


我们想要的未来

里约 +20 的成果

A nighttime photograph of Rio de Janeiro, Brazil, showing the city's lights and the silhouette of the mountains under a twilight sky. The city lights are concentrated in the valleys and on the slopes of the mountains, while the mountains themselves are dark against the fading light of the sky. The sky is a mix of deep blue and purple, with some clouds catching the last light of the day.

第九章

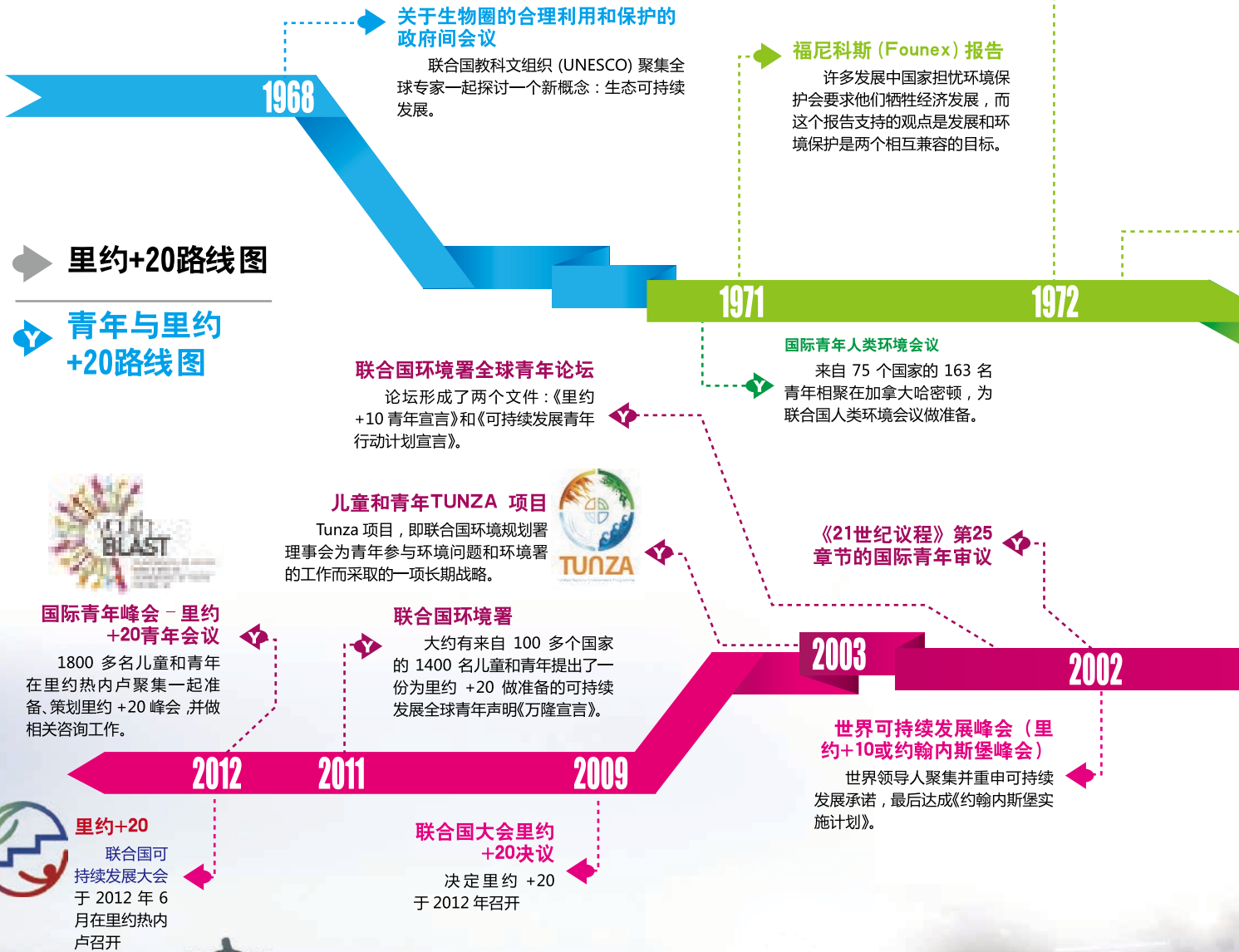
里约 +20



《21世纪议程》中，儿童和青年被视为可持续发展过程中的核心利益相关者。我们将在这个星球上繁衍生息——无论我们喜欢与否。青年不仅仅是下一代，也同样是当代人。

我们面临着全球挑战，并且我们每个人都有责任采取行动做出改变，引领我们实现可持续的生活方式。这些都是关键时刻，并且现在做的决定将影响我们将来——或者我们是否 ▶

里约 +20



里约+20路线图

青年与里约+20路线图



里约+20
联合国可持续发展大会于2012年6月在里约热内卢召开



联合国人类环境会议（斯德哥尔摩会议）

联合国关于环境的首次会议。超过 113 个政府和其他组织参加，一起讨论环境相关的人类活动。最后的成果是《斯德哥尔摩宣言》和《行动计划》。这为许多国际环境法律和国家保护机构以及环境署的建立奠定了基础。

联合国环境规划署

环境署由联合国大会设立，是首个多边环境组织，在联合国通过联大为环境发声。

《世界自然保护战略》

《世界自然保护战略》由 UNEP、WWF 和 IUCN 共同发起，旨在鼓励全世界的政府在长远规划中实施自然资源保护计划。然而，最终的大部分语言集中在“可持续发展”上。

世界环境发展委员会

布伦特兰委员会由联合国创立，对全球环境和发展问题执行听证。

联合国环境署青年咨询委员会

联合国环境署成立了一个青年咨询委员会，由来自世界的成员组成，在联合国环境署里代表青年。

联合国千年发展目标 (MDGs) 设立，计划在 2015 年之前完成。

1980

环境与发展国际青年大会

1992 年 3 月，在地球峰会之前，大约有来自 98 个国家的 400 名青年聚集在哥斯达黎加共和国。与会者对《青年宣言》和《行动计划》达成一致同意。

1983

“国际青年年”

联合国环境署开始和青少年一起工作。

布伦特兰委员会报告：“我们共同的未来”

这份报告聚焦“可持续发展”概念和定义，并为其做宣传。

1985
1987

联合国儿童峰会

是最大的世界领导人集会之一，探讨环境对下一代的影响。

1990

2000

联合国可持续发展委员会 (UNCSD)

政策实施的开始周期和里约峰会目标实施的审议。

1993
1992

联合国环境发展会议（里约地球峰会）

首个地球峰会在巴西里约热内卢召开。据估计有 10000 名与会者，包括 176 个政府和 100 多名国家元首。在《里约宣言》和《21 世纪议程》里的可持续发展过程中公众社会参加也获得了批准。这正是斯德哥尔摩会议 20 周年纪念。



里约 +20

里约 +20 标志着 2010 年开始的谈判进程结束，它集合了很多不同的意见和谈判，并达成一个最终文本，称为“我们想要的未来”。

▶ 会有一个未来。

你是否思考过你的未来？你想要做什么？你是否思考过这个世界在未来将会怎样？你希望住在一个越来越干旱的地区还是越来越潮湿的地区？我们怎样对待我们的星球注定了我们会住在什么地方。

本书的第一部分突出了问题所在。这一部分将重点放在未来道路的探讨上。旨在让你去思考什么样的方法可以帮助创造一个可持续发展的未来并且让你的行动产生影响。你的梦想是什么？你家庭和你的社区的梦想呢？如果你可以设计自己的未来，生活将会是怎样？

2012 年 6 月，里约 +20 ——联合国可持续发展大会（UNCSD）召开，正值 1992 年地球峰会 20 周年。该会议试图回答我们想

要什么样的未来的问题。几千人聚集在巴西，讨论进展、差距与我们已经做过的事情。这是一次来讨论我们将要面对的问题，并确保我们正在为解决问题而付出行动。人们对里约 +20 寄予希望，期待世界领导人更新迈向可持续发展的政治承诺。里约 +20 标志着 2010 年开始的谈判进程结束，它集合了很多不同的意见和谈判，并达成一个最终文本，称为“我们想要的未来”。

原谈判文件是基于对 2011 年年底前提交的 677 份文献的汇编。激动人心的是 73% 的文献来自于公民社会而不是政府。这说明虽然很多人都关心环境，并且我们的未来是有希望的，但是我们缺少政治意愿。

“儿童与青年主要团体”（MGCY）是《21 世纪议程》认可的 9 个公众团体之一。



激动人心的是

73%

的文献来自于公民社会而不是政府。这说明虽然很多人都关心环境，并且我们的未来是有希望的，但是我们缺少政治意愿。



作为一个中立的伞型团体，它包括了所有 30 岁以下的青年。它还将儿童与青年领导的组织纳入里约 +20 进程和其他可持续发展进程中。

MGCY 通过协调代表着几百万青年与儿童的几千家儿童和青年领导的组织、网络和群体达成共识，撰写了一个会议文本。他们通过对所有感兴趣的年轻人开放的在线草案会议，调查和区域会议，纳入了所有人的观点。

这份文本也包括了《万隆宣言》的观点，该宣言是由 118 个国家的 1400 名青年代表在印度尼西亚万隆召开的 Tunza 国际会议上共同努力编写完成。Tunza 联合国环境规划署儿童与青年项目，重点在于培养环境意识、能力建设和决策过程中的青年参与。在 Tunza 伞型结构下，有 6 个为里约 +20 准备的区域与次区域会议组织。为了里约 +20，他们和 MGCY 共同合作来推动可持续发展解决方法的实施。

MGCY 主要参与政策发展，但它也认识到可持续生活方式很大程度上由当地行动决

定。MGCY 利用各种各样的社会媒体平台为里约 +20 的准备收集资料，制定决策，并采取行动。

年轻人为里约 +20 做了充分的准备，在会前召开了国际青年峰会。这次会议由



儿童和青年主要团体”（MGCY）是《21 世纪议程》认可的

9 个

公众团体之一。

里约 +20

MGCY 和巴西国家青年秘书处共同组织，巴西政府、巴西外交部、国家青年委员会、联合国机构间青年组织和联合国人居署支持了会议。

在青年峰会上，年轻人为里约 +20 会议携手做计划、策划、准备并培养自己的能力。那些对政策游说感兴趣的人与积极分子一起制作带口号的横幅，以支撑他们游说要点，用有力量的信息影响政府。青年峰会掀起了一场新媒体的热浪，在推特的热点话题排名全球第三，巴西第一。

里约 +20 重要吗？

联合国可持续发展大会（里约 +20）上有 100 多个政府参加——与会者包括 57 个国家首脑、8 名副总统、31 名政府首脑和 9 名副总理。另外还有 487 名部长和大约 5000 名青年一起参加了会议。那么会议进展如何？年轻人是否起到一定影响作用？

关于里约 +20，有很多不同的意见。青年对会议进程肯定有一定影响力，但他们对于政策制定者缺乏紧迫感感到十分沮丧。里约 +20 上，青年人努力提醒政府什么是迫在眉睫的——他们准备了会议上的每一个主题领域，并跟踪谈判，推广他们的观点。

他们在会场开展一些视觉行动来吸引代表们的注意，只要这些行动在 MGCY 上注册，遵循联合国基本程序，并被秘书处和联合国安全与安保部认可通过即可。这种创新行动让年轻人的游说观点得以支持，并使他们的声

音更有力量。

你可以继续了解一些关键行动和游说论点背后的原因。如果想要了解更多或加入进来，你可以联系 MGCY，看看目前他们正在做什么。

为子孙后代设立监察员

关于如何保护我们的森林和海洋，同时确保每个人都有体面的工作和幸福生活的机会，有很多好的想法。其中一个是为子孙后代设立一个高级特派员或者监察员。这个想法的目的是确保那些在政府和公司有权力的人作出明智决策，从而让地球成为既适合我们这代人又适合子孙后代生存的星球。

此刻来自全世界的领导人倾向于短期努力与解决方法。但是现在我们知道这样做会引起很多问题：我们现在拥有的东西越多，后代拥有的将越来越少。

在里约 +20 期间，MGCY 呼吁一个共同承诺，在国际、国内和区域层面成立一个高级特派员或者监察员。

里约 +20 成果初稿，只是力度不大地建议以后考虑在国际层面设立一个后代高级特派员或监察员。而欧盟提议了另一个替代方案，即在联合国一个现有的机构中设立一位可持续发展与子孙后代高级别代表。

通过欧盟的这个替代方案提议，并结合



MGCY 游说努力以及与国家公民组织和国家政府的合作，青年提高了人们对这个提议的认识，并消除了持反对意见的政府的顾虑，获得了越来越多的支持。随着谈判的进行，代表团最终抵达里约，而关于是否设立高级代表的问题仍然在谈判文本中。然而，在会议前的最后编辑中，所有有争议的部分都被去除，其中包括这个提议。

MGCY 团体提出抗议，而支持他们的政府让该提议重回谈判，但是还是被一些持怀疑态度的国家否决。最后的结果是，在成果文件第 86 段中写道，提请联合国秘书长潘基文发表“考虑到未来几代人的需要，提高代际团结实现可持续发展的必要性”的报告。

MGCY 与支持他们的政府、非政府组织以及其他主要团体一起努力工作。他们的工作鼓舞人心，让那些代表知晓保护后代的重要性，这个想法得到了比在里约会议之前更多人的支持。

然而最终商谈没有和我们的希望一样，这让我们有更多工作要做，例如确保联合国秘书长的报告中包含有意义的建议，如呼吁为后代设立监察员！

我们的周围，无论是国家层面还是区域层面，鼓舞人心的事件无时无刻不在发生：菲律



宾刚刚任命了环境监察员来处理所有涉及违反环境法或者涉及环境保护的案件。非法砍伐、采矿和污染事件极可能在议程中突显出来。许多青年将继续充满斗志地创造更美好、更公平的世界。

里约 +20

采访青年代表



Sandhya Sameera Savarala，
来自美国，26岁。

你在 Rio+20 峰会上是什么角色？

我是美国代表团的官方青年代表，我作为美国代表团的青年顾问参与峰会。

同时，我还在大会上组建了 SustainUS 代表团以及“全美青年”两个组织。

作为美国的官方青年代表，你的感受是什么呢？

我感到大开眼界。这次我能够有机会了解美国代表团的工作，并且还了解了政策制定背后的思路。从中我还了解到政府积极地与民间团体交流的重要性。在里约 +20 大会上，我作为协调者促进了美国政府与美国青年团体之间的沟通。

能否和我们说说你在里约 +20 峰会上的经历？峰会有哪些成功之处？又有哪些不足？

对我来说，里约 +20 并没有我之前想象的那么令人振奋。我确实了解很多关于国际谈判背后的政治动机、取得进展的障碍。而最终的大会文件也似乎只是长篇复述，没有任

青年在可持续发展中的角色是向政府问责，并通过行动为**可持续的未来**创造能量和动力。

何进展，没有能够推进发展的有影响力的指南。但是，说到主要的成功点，那就是有机会可以和来自全球其他地区的年轻人们一起合作，寻找共同的目标并实现这些目标。看到有那么多的年轻人致力于保护环境和宣扬社会公平的工作之中，我受到了很多启发。

为什么来到这里对这些青年人来说很重要？

来到里约对美国的年轻人真的非常重要。美国代表团的思维一般都会为国会和其他政治力量所束缚，反而我们年轻人可以推动政府做出更完善的决策。我们代表了美国积极的一面——即体现了美国国家的进步、民主的本质以及与各国合作的能力。我们年轻人还可以通过社交媒体宣传教育自己家人和同龄人。

青年人在可持续发展中的作用？

青年人在可持续发展中的角色是向政府问责，并通过行动为可持续的未来创造能量和动力。对年轻人来讲，参与到政策的发展进程中也是非常重要的，既要参与又要融入政治进程之中。

你认为，里约 +20 之后的发展道路将是怎样的呢？

为了能够继续前进，我们必须敦促政府保证他们的决策和行动的可靠性。也就是说必须要采取真正的行动。我们必须努力确保公共利益政策不被少数利益团体不公正的干预。我们还要不断的探讨可持续发展问题，让可持续发展目标的制定得到特别关注。年轻人还应该持续的扩散可持续发展的相关信息，保持媒体和社会对它的关注度。

用一句话来总结，你想要的未来是什么？

我想要的未来就是所有人都重视环境资源的保护并理解不可剥夺的人权的重要性。

你想对这个世界说些什么？

我们也许不能一直意见一致，但是我们却一定要花时间倾听彼此的诉求并找到共同之处。只有这样，我们才能够推进与实现真正的可持续未来。





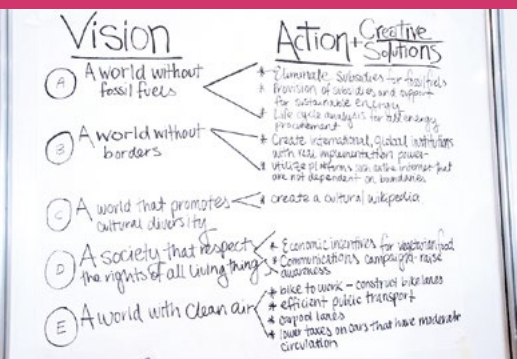
非常规教育——一个成功的故事

谁说年轻人不能给政策与谈判带来影响？经过不断的游说，年轻人成功的在里约+20 成果文件中添加了一个新的段落内容，即段落 231，非常规教育。非常规教育包括了一系列不同的教育项目和课外活动，提倡终身学习的概念，并提供广泛的信息来源。非常规教育还可以赋予弱势群体权利，特别是在常规教育系统资源有限的地区。

MGCY 已经积极倡导非常规教育计划很多年了。在谈判过程初期的稿件中提到了非常规教育，但是就在谈判结束前几天，由联合主席批示过的最终版本文档中，这个内容被删除了。为了阻止这段内容被删除，年轻人通力合作，通过网络与现场会面的方式提出修改意见书，并通过游说的策略试图说服大会将这部分内容列入文档之中。

大部分已有的关于教育的文章都已经商定好的，所以看上去不太可能将非常规教育理念纳入其中。

MGCY 得知，只有在所有代表都发布书面协议来支持添加新段落的情况下才有可能。随后，年轻人便开始全面行动，分别去和谈判者



们谈话以说服他们支持该提案。

瑞士代表团同意支持年轻人的提议，并且与其他的代表团分享了该想法。经过了 20 小时的高强度工作，涉及非常规教育的内容终于宣布通过，并强调这是一个青年倡议。最终这件事以掌声结束，每一个为之努力的人都感到很有成就感。这个故事还强调了在国际协商中年轻人的重要性以及他们足以影响政策制定的能力。

可持续发展需要和平

在里约+20 大会上，MGCY 的成员聚到一起，并手举“可持续发展需要和平”的标语，宣传和平与非暴力是可持续发展的根本需要，敦促成员国解决暴力与武装冲突的影响。

“可持续发展需要和平”宣传活动在年轻人之间发展起来是因为里约+20 峰会上对这个问题重视不够。的确，无论是“零号草案”还是大会的七个重要议题，都没有提到和平与武装冲突的问题。然而，就在十年前的世界可持续发展峰会上，各成员国主张和平与安全是“实现可持续发展与保障可持续发展能够让所有人受益的核心”（JPOI，第 5 段）。政府还承诺将会给予武装冲突以“特别关注”和“优先考虑”，因为这个问题对可持续发展产生“严峻的威胁”（《约翰内斯堡宣言》第 19 段）。

为确保各成员国对自己过去的承诺负责，并强调 MGCY 向大会文案的提议，青年们还组织了三次“可持续发展需要和平”活动。其中两次活动中，青年人在磋商会外面站成一排，手举“可持续发展需要和平”的标语并与经过

里约+20 峰会的影响很大，但这并不意味着一个结束。反而它意味着转变的开始，对我们与下一代人来说也是对可持续未来发展路径做了定义。



里约 +20



“数千名年轻人已经开始从事**可持续发展**的相关工作，他们已经意识到现在就是采取行动的最好时机，而且一定会有所作为。”

的大会参与者分享了文案提议。第三次活动是一次沉默行动，年轻人们背上贴着标语，围坐成一个圆形。

巴西国家新闻媒体对这几次的行动做了报道，如 Globo TV 和 Agência Brasil，上百名大会参会者都在身上贴了标语来支持整个活动。里约 +20 大会最终在“我们想要的未来”中直接引入了和平与武装冲突的概念。但是，可惜的是最终成果文件中没有青年们所希望的大胆的行动导向型承诺。

巴西在里约 +20 峰会上展现了杰出的领导能力，推动了协议的达成。与联合国可持续发展委员会第十九次会议最终没有达成一致的结果相比，这次大会有了很大的进步。大会期间，青年阐述了他们的底线。



但是我们真的得到我们想要的未来了么？甚至是我们需要的未来？

在此之前，各方已经多次展开了讨论。在里约 +20 峰会期间，谈判似乎较 1992 年的大会有退步的迹象，所以“里约 -20”差点称为大会的昵称，好在最后还是达成了一致。里约 +20 的最终报告长达 53 页，名为《我们想要的未来》。

“请想象一下，如果儿童生活在无止境的战争之中，一部分人被另一部分人奴役，疾病与饥饿充斥着每一天的生活，这是何等悲惨的一代人。”

二十年前的地球峰会上，年轻人如是说：

这是 1992 年当时年轻人对未来的警告，而二十年后，当时的未来就是现在。



在里约 +20 峰会上，MGCY 表示：

“如果这些报告写的就是我们共同的未来，那么我们的命运已经被自己出卖，这将造成我们共同的毁灭。那些代表我们子孙的呼声在哪里？我们只有一个地球，因此我们的生命、思想和行动都不应该被国家界限所限制，应该是以一个星球整体为出发点。如果你抱着某一国家与企业这种自私的想法，你就无法跨越国界来看待问题。”

里约 +20 峰会后，一个非常有前景的非官方成果，将全球青年可持续发展活动推向了新的浪潮。数千名年轻人已经开始从事可持续发展的相关工作，他们已经意识到现在就是采取行动的最好时机，而且一定会有所作为。

里约 +20 峰会的影响很大，但这并不意

味着结束，反而它意味着新的开始；对我们和下一代人来说，里约 +20 峰会也是对可持续发展未来路径做了定义；对全世界来说，这也是一个可以让我们认清现实与识别未来去向的机会。

2012 年 6 月，年轻人向政府呼吁：你们不能站起来，必然是不愿意前进，那么，我们来推动你。尽管最终的大会报告并没有将年轻人强烈的愿望表达出来，也没有像以前的报告那样得到清晰的结论，但从大会最终报告的字里行间，我们可以发现，做出具体改变是可能的。

报告的 283 个段落能否成为我们想要的未来的基础，根本上取决于你我之间，并且需要时间来证实这一切。事实上，无论在家里、学校、社区还是在工作场所，我们每一个人每天都可以决定我们想要的未来是什么。加入到全球青年行动中，创造你想要的未来吧！

里约 +20

里约 +20 的成果



“我相信，本次会议将带来巨大变化影响，”巴西总统迪尔玛·罗塞夫在会议结束时说。

除了最终的成果文件，里约 +20 实际成果其实很难精确预测。然而，当今的确是一个全世界迅速发展的时代，政府也逐渐意识到了全球政府间相互联系的重要性。2015 年是“千年发展目标”（MDGs）的期限，人们已经开始考虑这之后将要发生什么。

扪心自问，我们是想要一个类似的目标还是与之不同的目标呢？我们是要对“千年发展目标”的问题与挑战进行评估以推动发展呢？还是我们需要一个完全不同的新体系？

青年人对里约 +20 之后的看法

“推动发展需要我们越来越多的进行合作，全世界的年轻人应该为一个共同的目标而努力，那就是创造一个更好的世界。我们想要的未来就是年轻人能够做真正的年轻人。我们必须过好每一天，注意思考我们的态度、我们如

何对待彼此，我们还需要尊重自己和他人，还要活在当下！”

Ariadyne, 巴西, 17 岁

“现在，年轻人必须扮演年长政策制定者的良心，告诉他们哪里做错了，这样他们才能够改正那些错误，或者让位于年轻人。那么，年轻人就必须维护继承地球的权利，确保我们与以前的决策制定者拥有同样的机会。”

“最后，我们必须鼓励他人以可持续的方式生活，并以身作则。我们必须摒弃“事不关己高高挂起”的想法。

“每年全球化石燃料补贴几乎达到了 1 万亿美元——我们不能再成为石化产业加剧气候变化的帮凶了，我们必须停止增加石化产业的财富。一旦化石燃料补贴被取消，我们就可以利用这些资金来投资清洁能源，资助绿色经济和其他产业，如健康和教育产业。”

“事实上，小岛正在逐渐减少，我们也不希望失去家园、身份认同感以及其他一切。所以我们必须阻止对地球的破坏，我们不能让自己首先成为受害者。”

Barkha, 毛里求斯, 22 岁

“我们要在自己的领域将可持续发展作为一个核心的、动态的理念，而非一个外部参数。我们需要继续探索新模式与新方法来开发当前的经济、企业与制度结构并将之予以应用。我们还要慎重考虑与反思：增长、进步、发展与福祉的真正意义是什么。”

“我们需要一步步地建立一个我们都想要的世界。我们也只有这一次机会为我们整个物

种创造一个有希望的未来，而不是为某些利益团体谋利。我们要做好准备，也要下定决心，更要保留住人类的幽默感和谦逊，因为迎接成功的到来也意味着我们要面临阻力与失败。”

“我们都同舟共济；保护地球家园不只是刻板的政治家、科学家和专家们的任务。我们应该也需要建立一个能增进人类福祉与尊重地球有限自然资源的新世界。那么，我们必须发挥自己在社会中的作用。”

Aashish, 印度, 25 岁

“我们已经做了很多工作。而现在我们需要的是，私营部门、政府以及公众等利益相关方之间更好的进行合作。通常，在不同利益相关方之间很容易产生分歧。在有些事件的处理中，问题并不在于缺乏能力，而是没能利用好现有的能力。所以从这方面来说，关系网络的建立是至关重要的。”

Wen Hoe, 新加坡, 20 岁

可持续发展目标 (SDGs) — 后 2015 的议程?

里约 +20 峰会提出在后 2015 进程中用“可持续发展目标 (SDGs)”来整合环境与贫困问题。

“可持续发展目标”将会弥补“千年发展目标”的不足并应对新的挑战，为全球绿色经济提供基础。关于“可持续发展目标”是否可以衡量我们可持续发展进步，社会各界已经进行了广泛的探讨。

我们现在有机会将“可持续发展目标”

融入全面的、具有前瞻性的发展议程，我们应该重新定义“千年发展目标”，而非简单地将它延续。我们需要更强有力的框架来分析“千年发展目标”的经验教训，以加强我们的力量。“可持续发展目标”有助于政策决策者综合处理相互关联的问题。

为了让 2015 年后发展议程的讨论取得重大进展，我们需要制定这样的“可持续发展目标”：

- ◆ 行动导向型；
- ◆ 关注新兴问题；
- ◆ 注重创造变革；
- ◆ 阻止或逆转负面趋势。

除此之外，“可持续发展目标”还应具有以下特点：

- ◆ 整体性的；
- ◆ 有规章的；
- ◆ 受监督的；
- ◆ 定期报告的；
- ◆ 有法律效力的；

你认为还有哪些需要纳入考虑的吗？

你（青年人）做出改变

1. 一起讨论并开创共同的愿景。
2. 我们必须持续的教育自己和他人的。
3. 可持续地消费。
4. 尊重并共建多元化的文化氛围

如需其他信息，请登陆网站：www.un.org/en/sustainablefuture/conversation.shtml

www.un.org/en/sustainablefuture/conversation.shtml

第三部分

改变倒计时

绿色经济

A nighttime photograph of a city street with historic buildings. The sky is filled with bright, white fireworks exploding in various patterns. The buildings have multiple stories with windows, some of which are lit up. The overall atmosphere is festive and celebratory.

第十章

绿色经济



© SHUTTERSTOCK

改变即将到来

我们面临两种选择：要么是拖延了很久后压力累积迫使我们做出改变，要么是把握住今天，鼓足勇气，即刻改变。改变并不需要很长时间——即使是小改变也能产生大影响。对于如何改变生活方式，我们需要考虑到绿色经济与可持续发展教育的概念。▶

绿色经济



“向绿色经济的转变将需要我们提升对‘福祉’的理解[...] 需要考虑到地球与社会边界的限制”

——MGCY 对里约 20+ 峰会编写文件的贡献

绿色经济

全球经济在过去的 25 年间增长了 4 倍（IMF, 2006），但是世界上 60% 的为我们提供生计的重要生态系统产品与服务已遭到破坏或是被不可持续地利用（MA, 2005a）。这意味着传统型的经济增长不能够作为可持续发展的基础。我们需要一个新的范式——它聚焦于增进人类福祉，促进社会公平，并且降低环境风险与生态稀缺性。

2010 年，联合国环境署提出了绿色经济的概念，作为实现这种范式的一种办法。其包括：

1. 自然资源和环境资产估值；
2. 把这些价值转化为市场与非市场激励的定价政策和 10 项监管机制；
3. 生态系统产品与服务的使用、退化和流失情况相对应的经济福利增长措施。（UNEP, 2011b）。

从传统型经济增长到绿色经济的转型将需要对国家法规、政策、补贴、激励与会计系统等变革，同时需要全球性的法律与市场基础设施发展，适当的国际贸易结构与目标明确的发展援助。

对于绿色经济，尚未有一致的定义。支持绿色经济的人士主要关注环境与经济之间的交叉点。在环境与经济之间，总存在一定的均衡取舍，但是绿色经济让决策制定者意识到经济与环境之间的均衡问题并加强两者间的协同作用。

对绿色经济持反对意见的人士认为，绿色经济太过于理想化，是我们无法负担的奢侈品。尽管绿色经济是里约 +20 峰会的中心议题之一，但是这个概念最后却被很模糊地解释

为一种帮助我们进步的可选工具。但是绿色经济并非意味着改变你做的所有事情，而意味着采用一种更持续、有效率的方法做原来的事情。

不久的将来，你会做出很重要的决定。这包括你想要学习什么，你的事业发展方向和你将会在哪里工作。你可以做出选择来做一份绿色的工作，或是使得你的工作绿色化，甚至进行绿色创业。你也能够在工作中提出既能够省钱又能够保护环境的建议。改变从你开始！

个人的改变

我们正处于 21 世纪，当下的环境退化问题正在以一个前所未有的速度发展着。但是我们的问题——急速增长的人口——可以被转化成一股关键的力量；70 亿人口可以被视为 70 亿个拯救我们星球的机会。这也意味着，当下我们非常需要有着环境意识的、可以引领可持续生活方式的公民。这并不意味着每个人都需要变成素食主义者或者从来都不买新的商品，但是这意味着挑战自我，做出一些改变。

我们急速增长的人口弱点可以被转化成一股关键的力量

70 亿

人口可以被视为 70 亿个拯救我们星球的机会。

我们的挑战

◆ 从个人角度，提供帮助并分享信息：

我们现在有充分的关于当下环境危机与可能的解决方案的信息，但是并非每人都能获得。全世界上百万人仍然生活艰难，对于他们来说，网络或图书馆这样的工具都是一种奢侈。几十亿的人们不懂得为什么要关注环境问题，或者是这类问题能够怎样影响他们。你是这其中关键的一环，我们都需要对此进行宣传，并唤醒人们的意识。如果你不去行动的话，那么没有谁会去行动。

◆ 说服人们向可持续发展转移：

我们如何能够说服个人、组织或是政府来做出正确的选择，为我们确保一个可持续的未来呢？

◆ 行为上的改变：

一旦我们说服了别人，怎样才能确保语言转化为行动呢？科学、技术发明或政策本身并不能拯救我们；行为上的改变是重要的，但是却难以做到。

可持续发展教育

如果每个人都受益于一种推动环境友好、社会平等、文化敏感并且经济公正的发展方式的教育，我们的社会会变成什么样呢？如果教育系统使我们准备好进入劳动市场，处理危机，富有弹性，成为更有责任的公民，适应改变，意识到国际问题引发的本地问题，尊重他人文化，创造一个和平与可持续的社会，我们的社会会变成什么样呢？

可持续发展是环境退化的解决方案，

而教育是可持续发展的解决方案。教育能改变人类。可持续发展教育（Education for sustainable development, ESD）并不仅仅是为人们提供信息，更确保教育——特别是学校教育——能将我们的社会重新指引到可持续发展的道路上去。

例如，一个制造商能生产多种环境友好的产品以供我们选择，或者是政府可以提供给我们回收废物的容器，但是我们是否能购买或使用它们取决于我们自己。

可持续发展教育考虑以下方面：

- ◆ 为了解决环境问题，行为上的改变是一个缓慢但必要的过程。但是，当在一个较小的年龄起步之时，行为改变就更加可行了。年轻的孩子更容易接受信息与养成新的习惯。向他们灌输环境意识，也向他们灌输一种基于可持续理念的文化。
- ◆ 对年轻人进行环境问题的教育并使其参与其中的理想平台是学校课程。在世界上的

“没有行动只有目标是一个梦；没有目标只有行动是浪费时间；有目标的行动会改变世界。”

纳尔逊·曼德拉



© SHUTTERSTOCK

绿色经济

“每个人都想改变世界，但是却不想改变自己。”

——列夫·托尔斯泰

几乎每个国家，初等教育都是义务性的，这与千年发展计划目标 2——实现普遍初等教育相契合。

- ◆ 科学家、工程师以及政策制定者并不能解决所有环境问题。可持续发展教育的目标是增强所有人的决策参与和解决方案提供方面的能力。
- ◆ 当下，并没有许多学生对环境相关学科感兴趣。这并非是因为多数学校不讲授这些学科，而是因为这些科目被认为是不重要的且不能直接使学生找到工作。可持续发展教育会使更多的学生对环境研究与教育感兴趣，为我们创造更多的未来环境领域的科学家、创新者、工程师与支持者。
- ◆ 政策制定者作出决定的依据，或是执行总裁对公司环境可持续性的重视程度都取决于他们所坚信的价值。可持续发展教育会使得我们的社会拥有更多的知情的、专注环境的公民，他们会不仅仅在自己的私人生活或是家庭中进行可持续的实践，并且也会将这种行为扩散至政府与企业中。在当下世界上领导者们未能成功的方面，未来一代的领导者可能就会取得成功。

但是世界上

60%

的提供生计的重要生态系统产品与服务已衰退或被不可持续地利用 (MA, 2005a)。

你（青年）能够提供什么帮助？

2002 年，联合国大会宣布了 2005-2014 年为联合国可持续发展教育十年 (United Nations Decade on Education for Sustainable Development)。尽管这强调了在实现可持续发展过程中教育是不可或缺的一要素，但这十年马上就要结束了，我们不禁要思考未来的问题。作为青年人，你可以游说政府和教育官员来使得可持续发展教育从小

学开始就变成必修内容。但是构建可持续发展的一代人需要正式与非正式的教育，所以请确保你为教育他人做出了自己的一点贡献。



为改变行动

为了确保我们星球的美丽与多样性不被破坏，每个人都能做一些事情。对于每个当地社区或是栖息地，都有着许多不同的行动方案。我们希望你花一些时间来环顾四周并且想想有什么需要做的，然后请行动吧！

这是我们的“1-1”清单...你的呢？

请 @GEOforYouth 发推特吧！



1 秒钟

- ✓ 离开房间的时候关上灯。
- ✓ 不需要的时候拔下电源插头。
- ✓ 晚上关闭电脑。

- ✓ 使用回收纸张。
- ✓ 使用充电电池代替普通一次性电池。
- ✓ 不要使用农药、除草剂或化学品。
- ✎

1 分钟

- ✓ 若你的室友在刷牙时未把水龙头关上，像一个超级英雄似的跑过去把它关上。
- ✓ 购买当地生产的产品和对环境负责的产品。不要买过度包装的商品，不要买由热带硬木制成的商品。
- ✓ 尝试着避免使用塑料制品。使用结实的、持久的购物袋来替代塑料袋。
- ✓ 把你的 1-1 行动发到推特或微博上以启发别人。

✎

11 分钟

- ✓ 冲个快速的低温澡，而不要用热水长时间淋浴。
- ✓ 与人们谈论一下为什么改变是重要的。
- ✓ 缝补你最喜欢的裤子上的洞，而不是重新买一条。
- ✓ 在灯旁放置计时器，使得灯可在每天固定时刻关闭。
- ✓ 改用节能荧光或 LED 灯泡。

✎

1 小时

- ✓ 制作青苔涂鸦，不过若不是在你的私人财产上绘制，则需提前征得他人同意（<http://www.wikihow.com/Make-Moss-Graffiti>）。
- ✓ 使用公共交通工具。和你的朋友们去散步或骑自行车逛一圈。
- ✓ 写一篇博文。
- ✓ 制作一些多彩的、带有环保小贴士的海报，并将它们张贴在公共布告栏上。
- ✓ 亲手制作礼物，而不是购买它们。
- ✓ 成为你当地的树木卫士——保护你社区周边的树木。

✎

1 天

- ✓ 花一天的时间畅游森林，并且列出一张你发现的所有珍惜物种的清单。探索户外或去远足。与自然相沟通——去一个不用乘飞机就能到达的地方露营或度假。
- ✓ 在 4 月 22 日庆祝世界地球日，或是在 6 月 5 日庆祝世界环境日。
- ✓ 创办一个环境俱乐部。
- ✓ 创办一本爱好者杂志，推广 DIY 的想法。
- ✓ 进行每月或每周的社区清洁活动。使得全社区的人都参加进来吧！尝试使得社区居民参与到活动当中，甚至可以对公共公园进行清理；这是每个人的家。

绿色经济

- ✓ 写一篇关于环保重要性的文章并投稿至当地报纸。
- ✓ 为你的 1-1 行动制作一个 YouTube 或优酷视频。



1 周

- ✓ 挑战自我，尝试一周不用塑料或者不购物的生活——并使你的朋友也参与进来。
- ✓ 读一本能让你了解有关环境问题信息的书。
- ✓ 在你的学校或大学里，开展一个项目。
- ✓ 看看你能为一个环保目的筹集到多少资金。
- ✓ 鼓励政府代表来支持环保和新能源的发展。



1 个月

- ✓ 在国家公园里当志愿者。
- ✓ 使用公共交通到处游览，并在你到达的所有城镇中举办研讨会。
- ✓ 将《全球环境展望 5》的青年版“GEO-5 for Youth”翻译成你当地的语言。
- ✓ 与朋友写一个环保戏剧的剧本，排练并演出。
- ✓ 为你认识的某个人织一件毛衣。
- ✓ 使你的社区成为其他城市、小镇的保护环境良好典范。

- ✓ 复原当地的一个保护区、公园或者一片公共绿地。



1 年

- ✓ 创办一个新的非政府组织，并且动员他人也参与进来。
- ✓ 创立并运营一个可持续的、将环保视为比盈利更重要的目标的企业。
- ✓ 参与到一场环保运动中去。
- ✓ 减少你自身的或是你社区的碳足迹。
- ✓ 种植你自己的蔬菜。
- ✓ 使用可再生或者是更清洁的能源。从现在开始，通过使用太阳能电池板来省一大笔费用。



10 年

- ✓ 改变你的生活方式，并且转变你周边人们的价值观。
- ✓ 增强意愿、能力与理解，来释放可持续发展的潜力。
- ✓ 使你的职业让地球受益。
- ✓ 通过投身于可持续发展，保持坚定的信念。
- ✓ 通过使这个世界比你降生时更美好而在历史上留下自己的印记。

缩略词

3Rs	减少使用、重复使用与循环使用	JPOI	《约翰内斯堡行动计划》
4Rs	减少使用、重复使用、循环使用与再思考	MDG	千年发展目标
ABC	大气棕色云	MEA	多边环境协议
ACC	适应气候变化	N ₂ O	一氧化二氮
AMAP	北极圈监控与评估计划	NPP	净初级生产力
AMCs	高级市场准入	NGO	非政府组织
BC	黑炭	NH ₃	氨
BPA	双酚-A	NHX	氮化物
BRIC	金砖四国（巴西、俄罗斯、印度和中国）	NO ₂	二氧化氮
CAP	欧盟共同农业政策	NOX	氮氧化合物
CBD	《联合国生物多样性公约》	O ₃	臭氧
CFC	含氯氟烃	ODS	消耗臭氧层物质
CH ₄	甲烷	OECD	经济合作与发展组织
CO	一氧化碳	PES	生态系统服务支付
CO ₂	二氧化碳	POPs	持久性有机污染物
COP	缔约方大会	PPCDAm	《亚马逊森林砍伐保护与控制行动计划》
CSD	可持续发展委员会	REDD(+)	减少砍伐森林与森林退化产生的碳排放
CSO	民间社会组织	SIDS	小岛屿发展中国家
DDT	滴滴涕（杀虫剂）	TBNRM	跨界自然资源管理
DESA	联合国经济和社会事务部	UN	联合国
DEWA	联合国环境规划署早期预警与评估司	UNCCD	《联合国防治荒漠化公约》
DPSIR	驱动力、压力、现状、影响与应对	UNCED	联合国环境与发展大会
EU	欧盟	UNCSD	联合国可持续发展委员会 / 联合国可持续发展大会（里约+20）
ES	地球系统	UNCTAD	联合国贸易与发展大会
FAO	联合国粮食与农业组织	UNDG	联合国发展集团
G8	八国集团（加拿大、德国、意大利、日本、俄罗斯联邦、英国和美国）	UNDP	联合国开发计划署
GDP	国内生产总值	UNEP	联合国环境规划署
GEO	全球环境展望	UNESCO	联合国科教文组织
GHG	温室气体	UNFCCC	联合国气候变化框架公约
GNP	国民生产总值	UNICEF	联合国儿童基金会
GPA	为保护海洋环境免受陆地活动影响的全球行动纲领	UNIDO	联合国工业发展组织
HCFC	氟氯烃化合物	UNITAR	联合国训练研究所
HCH	六氯环己烷	UN-REDD	联合国《减少发展中国家毁林与森林退化所致排放量方案》
HFC	第三代发泡剂（氟氯烃类）	USA	美国
ICT	信息与通信技术	US EPA	美国环保署
IFAD	国际农业发展基金	UV (A and B)	紫外线（A和B）
IISD	国际可持续发展研究院	vPvB	高持久性、高生物物聚性物质
ILO	国际劳工组织	WHO	世界卫生组织
IMO	国际海事组织		
IMO-MARPOL	国际海事组织《防止船舶污染国际公约》		

术语表

名词	定义
酸化	由于酸性物质浓度的增加,导致自然化学平衡的变化。
适应	面对新的或正在改变的环境,自然系统或人类系统所作出的调节,包括预期反馈适应、个人和群体适应以及自主与计划适应。
适应能力	系统、地区或群落适应一系列变化产生的影响或作用的潜力或能力。适应能力的加强意味着对付变化和不确定性、降低脆弱性和促进可持续发展能力的加强。
气溶胶	空气中的固体或液体颗粒物质的聚合体,一般在 0.01~10 微米,能够在大气中滞留数小时以上,气溶胶产生的原因可以是自然因素也可以是人为因素。
造林	在土地上种植人造林,但它不属于森林范畴。
水生生态系统	由水环境中的生物与非生物因素构成的基本生态单位。
耕地	用于种植农作物(多次种植地区只能计入一次)、种植草场或放牧、为市场或自家提供蔬菜水果与花的农圃和菜园,以及休耕(少于 5 年)的土地。由于种植物的改变而被弃置的土地不能归于此类。
人类世	科学家们用于命名新地质时期的术语(在全新世之后)。它以主要由人类活动引起的地球大气层、生物圈和水圈的重大变化为特征。
人类世纪元	用于表征人类活动已经对地球生态系统产生显著的全球影响的证据与程度的地质年代时期。
人类圈	贯穿地球系统全部的人类存在,包括文化、技术、建筑环境,以及与之相关的活动。人类圈与人类世是互补的。
十亿	10 ⁹ (1 000 000 000)。
生物富集	生物体中化学品浓度的上升。也用于描述生物体由于化学品物质吸收比率超过其新陈代谢率和排泄,从而造成化学品数量的递增。
生物承载力	当前管理条件和提取技术下,生态系统生产有用生物材料和吸收人类产生的废物的能力。一个地区的生物承载力按照实际面积乘以产出因子再乘以适当的等价因子计算得到。通常,生物承载力以地球公顷数为单位。
生物多样性	地球上生命的多样性,包括物种间、生态系统间和栖息地间的遗传水平多样性。它包括个体数量、分布以及行为多样性。生物多样性还包括了人类文化多样性,文化多样性同样受生物多样性驱动力的影响,而生物多样性本身也会影响到基因、其他物种和生态系统的多样性。
生物燃料	干燥有机质产生的燃料或植物的可燃油,如发酵糖产生的酒精,造纸产生的黑色液体,柴油和豆油等。
生物群落	最大的生态系统分类单位,易于识别低于全球水平的生态系统。陆地生态系统主要是以植被为主(如森林和草原)。尽管群落中的生态系统功能非常相似,但在物种构成上非常不同。例如,所有森林都具有某些特征,如营养循环、分布和生物量,这区别于草原的特征。

名词	定义
炭黑	在光吸收和化学反应性和 / 或热稳定性测量的基础上, 炭黑在操作上定义为气溶胶。炭黑是通过化石燃料、生物燃料和生物质的不完全燃烧形成的, 它是由于人为或自然产生的煤烟的部分排放。它由几个链接形式的纯碳组成。炭黑通过吸收太阳光并重新散发热量到大气层中使得全球变暖; 此外, 当它沉积在雪和冰中时, 可降低雪和冰的反射率 (反射阳光的能力), 也促进了全球变暖。
蓝水	在水足迹分析前提下, 从全球蓝水资源 (地表水和地下水) 所抽取的以生产个体或社区所消耗的产品和服务的淡水总量。
二氧化碳当量	用来表明不同温室气体促使全球变暖潜能的通用计量单位。二氧化碳——是一种自然产生的气体, 它是化学燃料和生物质燃烧、土地利用变化与其他工业过程的一种副产品——作为其他温室气体的测量参考。
碳汇	不在大气中而在碳库中增加碳含量的过程。
碳储量	在一个“池”中的碳含量, 也即有能力积累或释放碳的库或系统中所含的碳量。
流域 (地区)	降水流入河流、盆地或水库之中的土地面积。参见流域盆地。
民间团体	代表公民利益与意志的非政府组织和机构的总称。
气候变化	不论是由于自然变异还是人类活动所造成的气候随时间推移而发生的任何变化, (《联合国气候变化框架公约》中“气候变化”指除在类似时期内观测的气候的自然变异外, 由于直接或间接的人类活动改变了地球大气的组成而造成的气候变化。)
气候防御	速记术语, 用来识别由于气候变异与变化对发展计划或任何其他特殊的自然或人类资产造成的风险, 并在实施项目周期中的计划、设计、建设、运作和停止运作中的一个或多个阶段, 通过对环境持久无害、经济可行和社会可接受的变化, 来确保控制风险在可接受的范围之内。
含氟氯烃	由氯、氟和碳组成, 高挥发性和低毒的化学品, 以前广泛用作制冷剂、溶剂、推进剂和发泡剂。含氟氯烃有消耗臭氧和全球变暖的潜在可能。
交叉领域问题	若不参考通常被单独定义的几个方面的相互作用, 就不能被充分理解或解释的问题。
滴滴涕杀虫剂 (二氯二苯二氧乙烷)	一种合成有机氯杀虫剂, 属于《持久性有机污染物斯德哥尔摩公约》中所列需要控制的持久性有机污染物的一种。
死区	由于缺氧, 常规生物无法在部分水体中生存, 该水体称为“死区”。水体缺氧的原因往往是土壤流失的化肥造成水体富营养化, 进而造成水体缺氧。
毁林	森林用地被转换为非林地。
荒漠化	因气候变化、人类活动等多种因素导致干旱、半干旱和半干旱半湿润地区土地退化的现象。它越过了基础生态系统自行恢复的基线, 要想恢复需要借助更多的外部资源。

术语表

名词	定义
减少灾害风险	指在可持续发展的广阔背景下，利用社会来最小化脆弱性和灾害风险，以避免（防止）或限制（缓解和防备）灾害的不利影响因素。
流域盆地（也叫流域、分水岭）	指降水流入的溪流、河流、湖泊和水库所在地区。它是一种陆地特征，通过在地图上两地区海拔最高点，通常是山脊间连线处来识别。
驱动力	在环境状况上施加压力的总体社会—经济力量。
旱地	指具有两大制约，相互关联的生态系统服务：初级生产和养分循环，以缺水为特征的地区。被广泛认可的四个旱地子类型为半湿润、半干旱、干旱和极旱，这体现了干旱或水分亏缺的上升水平。
早期预警	由认证的机构提供及时有效的信息，对受到危险的个体采取行动，以防止或降低他们的危险，进行有效反应的准备。
地球系统	地球系统是物理、化学、生物和社会的组成部分，以及确定星球及其上的生命的状态和进化的进程上相互作用的复杂的社会—环境系统。
生态足迹	指人口或活动使用来生产其消耗的所有资源，并吸纳相应废物（如来自于化石燃料使用的二氧化碳排放量），利用现有技术和资源管理实践，具有生物生产力的土地和水个体的面积指标。生态足迹通常以全球公顷衡量。
生态系统	指植物、动物和微生物群体，以及它们所生活的非生物环境组成的交互作用的动态复合功能单位。
生态系统服务	指人类从生态系统获取的收益，包括：供应服务，如食物、水；调节服务，如控制洪水和疾病；文化服务。如精神、娱乐和文化收益；支持服务，如维持地球生命的物质循环。也被称为生态系统产品和服务。
濒危物种	指用可获得的证据，能表明其符合 IUCN 红色名录所列濒危种类的 A 到 E 标准之一的物种，也就是被认为在野生环境中具有高度灭绝风险的物种。
公平	权利分配和使用的平等。不同情景下，公平可指对资源、服务或权力的获取。

名词	定义
富营养化	由于以氮与磷为主的营养物质富集，导致植被（以藻类为主）过度生长和腐烂而产生的水质或土壤质量退化的现象。湖泊富营养化通常导致了湖泊缓慢演化过程，变成沼泽或湿地，最终成为旱地。人类的活动会加速富营养化和湖泊的衰退过程。
蒸散量	土壤或地表水蒸发和动植物蒸腾的总耗水量。
电子垃圾	包括各种形式的已经没有价值与需处理的电器和电子设备的通用术语。
化石燃料	由死于数百万年前的动植物腐烂尸体所形成的煤、天然气和石油产品（如石油）。
全球公域	自然的无主资产，如大气、海洋、外层空间和南极。
全球变暖	由温室气体排入大气而引起的地面气温也就是全球温度的上升。
全球化	指全球经济和社会，特别是在贸易和资金流、文化与技术的转让渠道递增的一体化趋势。
治理	指社会组织控制的行动、过程或权力。例如，通过国家、市场或民间社会团体和当地组织的治理。治理依靠制度（法律）、产权制度和社会组织形式来行使。
温室效应	行星表面的热辐射被大气层的温室气体吸收后向所有方向再辐射的过程。由于部分再辐射回到大气底层和地球表层，导致海拔的平均表面温度高于其没有温室气体时的温度。
温室气体 (GHGs)	指吸收和放出热辐射的自然与人为的大气气体组成。它的属性可导致温室效应。水蒸气 (H ₂ O)、二氧化碳 (CO ₂)、氧化亚氮 (N ₂ O)，甲烷 (CH ₄) 和臭氧 (O ₃) 是地球大气层主要的温室气体。例如卤烃与其他氯、溴物质则是大气层中人为的温室气体。除了 CO ₂ , N ₂ O 和 CH ₄ ，《京都议定书》控制六氟化硫 (SF ₆)、氢氟烃 (HFCs)、全氟化碳 (PFCs) 和三氟化氮 (NF ₃)。
绿水	1) 在水足迹分析的背景下，取自全球绿色水源的水量（作为土壤水分储存于土壤中的雨水）；2) 用于植被吸取但不能作为其他用途的土壤存储的水。
灰水	在水足迹分析的背景下，与为个人或社区生产的产品与提供的服务相关的被污染的水量。
地下水	向下渗透或渗漏并浸透土壤或岩石，可供给泉与井的水。在饱和带的上表面被称为地下水位。
栖息地	1) 指生物体或群体自然产生的地方或者某类地点。 2) 区别于按地理分类的，具有生命和非生命特征的陆生或水生区，无论是完全天然或半天然的。
有害废弃物	对人类健康和环境有害的已用或废弃的物料。有害废弃物包括重金属、有毒化学品、医疗废物和放射性物质。

术语表

名词	定义
重金属	具有金属特性的元素子集，包括过渡金属和半金属（非金属），如砷，镉，铬，铜，铅，汞，镍和锌，它们都具有污染性和潜在毒性。
氢氟烃（HCFCs）	由氢、氯、氟和碳原子组成的有机物和人造物质。由于氢氟烃的臭氧消耗潜能比氟氯化碳低得多，氢氟烃被认为是可以接受的临时替代氟氯化碳。
水文循环	水从大气到地球表面、再返回到大气中的连续阶段称为水文循环。这些阶段包括陆地、海洋或内陆水的蒸发，云的凝结，降水，水在土壤或水体的聚集，以及重新蒸发。
水圈	地球上所有的水，包括地表水（海洋、湖泊和河流中的水），地下水（土壤水分和地球表面下的水），大气中的雪、冰和水，包括水蒸汽。
制度	社会组织自我规范的交互管理模式：人与人之间的相互交往的准则、实践和惯例。该术语非常宽泛，包容万千，可以包括法律、社会关系、产权和土地使用权体制、规范、信念、习俗和行为准则，也可包括多边环境协定、国际条约和资金机制。制度可以是正式的（具体的、成文的、通常由国家批准），也可以是非正式的（非成文的、默示的、默许的、互相认可和接受的）。正式制度包括法律、国际环境条约、规章制度、谅解备忘录。非正式制度包括行为和价值体系的非正式成文准则与规范。制度应区别于组织机构。
京都议定书	指 1997 年，在日本东京召开的 1992 年《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方大会上通过的议定书。作为《联合国气候变化框架公约》的补充，它规定了对缔约方具有法律约束力的减排承诺。议定书附录 B 中所有国家（多数 OECD 国家和经济转型国家）都一致同意控制本国的温室气体（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、PFCs、SF ₆ 和 NF ₃ ）排放，从而使得这些国家在协定期间（2008-2012 年）的排放总量要在 1990 年的水平上下降 5% 以上。该协议将于 2012 年失效。
土地覆盖	指土地的物理覆盖，通常是指植被覆盖或植被覆盖的缺失，受土地利用的影响但不同于土地利用。
土地退化	指农田、牧场和林地丧失生物或经济生产力与复杂性。主要是由气候变化和不可持续的人类活动造成的。
土地利用	指土地的功能尺度，一般指用于不同的人类目的或经济活动的土地维度。土地利用的类别包括农业、工业土地利用，运输和保护区的土地利用。
合法性	指用来衡量政治的可接受度或感知公平性。国家法律在本国有合法性；地方法律与实践在社会认可的体系中有效。在此体系中，社会机构和社会关系系统赋予了它们的合法性。
生命周期分析	指评估与产品全生命周期相关的环境影响的技术，包括从原材料的提取，到加工、生产、分配、使用、维修和保养、再到处置或回收（从摇篮到坟墓）。

名词	定义
千年发展目标 (MDGs)	八个千年发展目标, 包括从极端贫困人口减半、遏止艾滋病毒 / 艾滋病的蔓延和普及小学教育, 完成所有目标的既定日期是 2015 年, 最终绘制一幅被世界所有国家和主要发展机构一致同意的蓝图。
巨型城市	指拥有一千万以上居民的城市地区。
多边环境协议 (MEAs)	多个国家同意参与到针对具体环境问题行动的条约、协定、议定书和协议。
纳米	处于游离状态的, 包含微粒的天然的、偶然的或人工材料、一般以聚合物或附聚物存在, 其中 50% 以上的微粒的外型尺寸范围在 1-100 纳米以内 (1 纳米是 1 米的十亿分之一)。这些微粒 / 物质通常被命名为纳米粒子 (NPs), 纳米化学物质或纳米材料 (NMs)。
自然资本	自然资产为经济生产提供自然资源和环境服务。自然资本包括土地、矿产、石油、太阳能、水、生物体和生态系统中所有组分间相互作用所提供的服务。
固氮	指主要来自二氧化氮和氨中的活性氮从大气中进入生物圈的过程。
非国家行为者	非国家行为者被分为以下实体: (一) 在国际关系范围内参与或采取行动; 具有足够力量来影响和改变政治的组织。(二) 不属于或不以国家结构或一国知名机构的形式存在。它不具备合法主权未能对一国人民和领土的进行有效控制。
营养物	生命体生长必需的大约 20 种化学元素, 包括氮、硫、磷和碳。
油砂	沙、水和重油黏土的复杂混合物, 也叫沥青。
有机农业	维持土壤、生态系统和人类健康的生产系统。它依赖于适应当地条件的生态进程、生物多样性和周期, 不使用有副作用的合成物。
有机碳 (OC)	由于应用于气候研究, 有机碳通常是指气溶胶的碳组分, 不包括黑色部分。该词过于简单化, 因为有机碳可能含有数百或数千个带有各种大气习性的不同有机化合物。它包括由碳黑气溶胶的热学分析造成的碳总量。
有机生命形式	指不使用合成肥料或杀虫剂或激素进行种植或养殖的食品, 如“有机鸡蛋”、“有机蔬菜”、“有机鸡”等。
组织	具有特定目的的个人团体。机构可以是政治组织政党、政府和部门、经济组织、工业联盟、社会组织 (非政府组织和自助团体), 也可以是宗教组织 (教堂及其信徒)。机构区别于制度。
过度开采	指不顾长期生态影响而过度使用原材料。
臭氧层	离地面 (称为平流层) 10~50 千米高度的大气层, 该区域空气非常稀薄。
永冻层 (Permafrost)	又称永久冻土, 分布在永久寒带地区, 持续两年或两年以上保持冻结的土壤、淤泥和岩石层。

术语表

名词	定义
持续性有机污染物 (POPs)	能持久存在于环境中, 通过食物网 (链) 形成生物累积, 对人类健康和环境造成有害影响的化学物质。
行星界限	为人类国际社会设定一个安全的运行空间的框架作为可持续发展的先决条件, 框架涵盖各级政府、国际组织、公民社会、科学界、私营部门。
政策	是指任何形式的干预和社会反应, 包括有意图的声明和其他的干预形式, 如经济手段、市场创造、补贴、机制改革、法制改革、分权和制度发展等。政策可以视为政府治理的工具。当这些干预由国家主导时, 称为公共政策。
污染物	任何与土壤、水体和空气混合就会造成环境损害的物质。
污染	当某些矿物质、化学物质或其他物理性质超过自然能够接受的量而导致环境质量恶化这一界限时, 这些物质即为污染物, 而其引起的后果即为污染。
贫困	某些人群缺乏适量的物质财产或货币支持的状态。绝对贫困是指某些人缺乏人类基本需求的情形, 人类基本需求通常包括清洁淡水、营养、卫生保健、教育、衣物和住所。
预防方法 / 原则	预防方法或预防原则, 即指如果一项行动或政策被怀疑可能会对公众或环境造成不利后果, 但目前缺乏科学证据, 行动执行方应承担举证责任, 证明此项方案或政策不会造成任何损害后果。
公共 - 私营伙伴关系	公共机构 (联邦、国家或地方) 和私营企业实体间达成的某种协议。依据该协议, 各机构 (公共和私营机构) 部门在提供服务或设施时, 可共享技术和资产。
减少毁林和森林退化所致排放量 (REDD/REDD+)	减少发展中国家因毁林和森林退化导致致的碳排放量。REDD+ 框架致力于强化现有森林, 提高森林覆盖率。为了实现这个目标, 政府政策需要通过提供资金自助和加大投资来完善碳储备体系。
可再生能源来源	指不依赖于有限的化石能源储备的能量来源。最常见的可再生能源为水力发电; 其他可再生能源还包括生物质能、太阳能、潮汐能和风能。
恢复力	为保持的合适的功能和结构, 处于危险中的系统、社区或社会通过抵抗或改变来适用环境的能力。
径流	指部分降雨、融化的冰雪或灌溉用水流经地表, 最终流入河流之中。径流会将空气和土壤中的污染物冲刷到最终流往的水域中。
安全	与个人和环境的安全相关, 它包括自然资源和其他资源的获取权, 暴力、战争和犯罪的自由权, 以及在自然灾害和人为灾难中获得安全保障的权力。
沉积物	是指从岩石分解崩塌下来的固体物质, 可以由水流、风、冰川等无机介质搬运, 并悬浮或沉淀于这些介质中。
沉降作用	严格来讲, 是指将水与冰川中悬浮混悬剂沉淀的过程。宽泛的说, 是指岩石颗粒物累积形成积淀的所有过程, 通常沉积作用是由水、风、冰川和其他无机介质运输完成的。

名词	定义
短寿命气候因子	对气候变化有重要影响的物质，如甲烷、黑碳、对流层臭氧、氢氟烃等，与二氧化碳和其他长寿命气体相比，它们在大气中存在的寿命较短。
物种（生物学）	是指一群可以相互交配并繁衍后代的生物群体，它们与其它生物不能交配或交配后产生的杂种不能再繁衍，即与其他生物群体具有生殖隔离，但存在许多局部例外情况。一旦被描述或被认可，公认地基本分类单位与特定的科学名称相关。
物种多样性	物种水平上的生物多样性，经常与物种丰富度及其相对丰富度和物种差异性结合。
战略环境评估（SEA）	旨在将环境考量纳入到政策、计划与项目方案当中，并评估其与社会、经济考量之间的联系的一套分析和参与方法。SEA 有助于决策制定者更好地理解如何使得环境、社会和经济之间相互契合在一起。
地表水	自然地开放在空气中的所有水源，包括江河、湖泊、水库、溪流、蓄水、海洋和河口。地表水还包括泉水、井水和其他获取水方式都直接得受地表水影响的水源。
可持续性	是指不以牺牲未来子孙后代或者其他地区人们的生存能力为代价来满足当今这代人生活需求的一种状态。
可持续发展	是指不牺牲未来子孙后代的基本生活需求为代价来满足当今这代人生活需求的一种发展模式。
协同效应	当两个或两个以上的组织、物质、进程或其他组织调配在一起相互影响所产生的作用大于各部分单独运作或应用时所产生的作用总和。
系统	在一定范围内相互作用或相互联系的元素集合。
构造运动	一种地壳运动，能够引起地表岩石圈地质体褶皱、断裂等各种地质构造和地球表面的隆起和拗陷等。
临界值 / 阈值	系统过程发生突然或迅速变化的量值水平。生态、经济或其他系统中新性质的起始点或起始级别，低于阈值的数值将无法导致变化的产生。
拐点	指出现新的和有时候不可逆的发展趋势的关键点。
象征主义	仅具有象征意义的政策或实践活动。
有毒污染物	指如果摄入或吸收之后能够导致生命体死亡、疾病或出生缺陷或器官缺陷的污染物。
城市化	是指居住在城镇的人口比例增加的过程。
虚拟水交易	指当产品或服务进行贸易时，生产他们所需（嵌入的）的水资源也进行了交易的概念。

术语表

名词	定义
脆弱性	处于风险中的人的本质特征。它是人们对接触单位（如对流域、岛屿、家庭、村镇、城市或国家）的某种特定影响的敏感度函数和暴露度函数，以及应对或适应这种影响的能力或无能。它是一个多维度、多学科和跨部门的动态概念。这种暴露主要是针对危险状况，如干旱、社会冲突、极端的价格波动与潜在的社会经济、制度以及环境状况。
水冲突	国家、地区或其他团体之间的水资源争端。
水足迹	衡量生产者或消费者直接或间接地使用水资源的指标。个人、社区、国家或商业水足迹是指生产产品和服务所使用的淡水总量，这些产品用于个人、社区和国家商业的消费或商业生产。
水资源短缺（水荒）	指年人均供水低于 1000 立方米以下，或 40% 以上的可用水资源被使用的情况。
水资源安全	广义上指水资源系统可持续利用与保护，防止与水相关的灾害（干旱和洪水），水资源的可持续发展，保障人类与环境的（获取）水资源功能和服务。
湿地	天然或人工形成的暂时或永久的沼泽、泥炭地、泥塘等带有静止或流动水体的成片淡水浅水区，还包括在低潮时水深不超过 6 米的海水区域。

本术语表由不同章节引用的术语编制而成，参考了以下机构、网络和项目网站上的术语解释及其他文献：

美国气象学会、亚洲开发银行、交通优化中心（美国）、查尔斯·达尔文大学（澳大利亚）、国际农业研究咨询集团、《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》（拉姆萨尔）、爱德华兹含水层网（美国）、地球百科、欧洲资讯协会、欧洲环境 A 到 Z 委员会、欧洲环境局、欧洲核能协会、联合国粮食及农业组织、研究基金会、科学与技术（新西兰）、全球对地观测系统、全球足迹网络、GreenFacts 术语表、伊利诺斯州清洁煤炭研究所（美国）、政府间气候变化专门委员会、农林国际研究中心、国际比较项目；国际有机农业运动联合会、哥伦比亚大学国际气候与社会研究所（美国）、国际减灾战略、莱姆病基金会（美国）、千年生态系统评估、欧洲保护森林部长级会议、国家安全委员会（美国）、Natsource（美国）、经济合作与发展组织、生计职业发展（英国）、发展重新定义组织（美国）、SafariX 电子书在线、免费词典网、《联合国关于在发生严重干旱和 / 或沙漠化的国家特别是在非洲防治沙漠化的公约》、联合国开发计划署、联合国科教文组织、《联合国气候变化框架公约》、联合国工业发展组织、联合国统计司、美国农业部、美国内政部、美国运输部、美国能源信息管理局、美国环境保护局、美国地质调查、USLegal.com、水质协会（美国）、维基百科、世界银行、世界卫生组织和世界知识产权组织。

参考

第一章：地球系统

Allen, M.R., Frame, D.J., Huntingford, C., Jones, C.D., Lowe, J.A., Meinshausen, M. and Meinshausen, N. 2009. Warming caused by cumulative carbon emissions towards the trillionth tonne. *Nature*, 458: 1163-1166.

Daily, G.C., Polasky, S.M., Goldstein, J.H., Kareiva, P.M., Mooney, H.A., Pejchar, L., Ricketts, T.H., Salzman, J., Shallenberger, R. 2009. Ecosystem services in decision-making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 21-28.

Dessler, A.E. 2010. A determination of the cloud feedback from climate variations over the past decade. *Science*, 330, DOI: 10.1126/science.1192546, 1523-1527.

Galloway, J.N., Townsend, A.R., Erismann, J.W., Bekunda, M., Cai, Z., Freney, J.R., Martinelli, L.A., Seitzinger, S.P., Sutton, M.A. 2008. Transformation of the nitrogen cycle: recent trends, questions and potential solutions. *Science*, 320, 889-892.

Mackenzie, F. T., Ver, L. M. and Lerman A. 2002. Century-scale nitrogen and phosphorus controls of the carbon cycle. *Chemical Geology* 190:13–32.

Ramanathan, V. and Carmichael, G. 2008. Global and regional climate changes due to black carbon. *Nature Geoscience* 1, 221–227.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. and Foley, J. 2009a. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14, 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss32/art32/>.

Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., Moore III, b., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H.J, Turner II, B.L., Wasson, R.J. 2004. *Global Change and the Earth System*. Springer, Berlin

Steffen, W., Crutzen, P.J. and McNeill, J.R. 2007. The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio* 36, 614–621.

Turchyn, A.V. 2005. Oxygen isotopes in marine sulfate and the sulfur cycle over the past 140 million years. PhD Thesis, Harvard University, 176 pages; 3174055.

UNEP. 2012. *Fifth Global Environment Outlook*, United Nations Environment Programme, Nairobi.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Haywood, A. and Ellis, M. 2011. The Anthropocene: a new epoch of geological time? *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 369, 835–841.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Steffen, W. and Crutzen, P. 2010. The new world of the Anthropocene. *Environmental Science and Technology* 44, 2228–2231.

参考

第二章：驱动力

Costanza, R., d' Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Naeem, S., Limburg, K., Paruelo, J., O' Neill, R.V., Raskin, R., Sutton, P. and van den Belt, M. 1997. The value of the world' s ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.

Defries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M. and Hansen, M. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience* 3, 178–181.

Foley, J., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.D., O' Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R. Hill, J., Monfredda, C., Polasky, C., Röckstrom, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. and Zaks., D.P.M. 2011. Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, 337-342.

ITU 2010. ITU sees 5 billion mobile subscriptions globally in 2010. Press release, 15 February 2010. International Telecommunication Union, Barcelona.

Maddison, A. 2009. Historical Statistics for the World Economy: 1–2001 AD. <http://www.ggdc.net/maddison>

NRC. 1994. Assigning Economic Value to Natural Resources. National Resource Council Overview. The National Academies Press, Washington, DC.

Project Chirag. 2012. <http://www.projectchirag.com/>.

Schneider, A., Friedl, M.A. and Potere, D. 2009. A new map of global urban extent from MODIS data. *Environmental Research Letters* 4, article 044003.

TTL3G. 2012. <http://activities.cleanuptheworld.org/?5059/4668>.

UN 2011. World Population Prospects: The 2010 Revision. Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York.

UN. 2009b. World Urbanization Prospects: The 2009 Revision. Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York. <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>.

UNEP. 2011. Keeping Track of Our Changing Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2012. Fifth Global Environment Outlook, United Nations Environment Programme, Nairobi.

WBCSD. 2010. Sustainable Consumption: Facts and Trends. World Business Council for Sustainable Development, Geneva.

第三章：大气

ABC News. 2006. Schwarzenegger Explains Why He Went Green. <http://abcnews.go.com/GMA/Politics/story?id=2386996&page=1#.UI9IZmeaXLw>.

Aldy, J.E., Krupnick, A.J., Newell, R.G., Parry, I.W.H. and Pizer, W.A. 2010. Designing Climate Mitigation Policy. *Journal of Economic Literature* 48(4), 903–934.

Anenberg, S.C., Horowitz, L.W., Tong, D.Q. and West, J.J. 2010. An estimate of the global burden of anthropogenic ozone and fine particulate matter on premature human mortality using atmospheric modeling. *Environmental Health Perspectives* 118(9), 1189–1195.

- Ashmore, M.R. 2005. Assessing the future global impact of ozone on vegetation. *Plant, Cell and Environment* 28, 949–964
- Bobbink, R., Hornung, M. and Roelofs, J.G.M. 1998. The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation. *Journal of Ecology* 86, 738
- Carnelley, T. and Le, X.C. 2001. Correlation Between Chemical Characteristics and Biological Reactivity of Particulate Matter in Ambient Air. Alberta. <http://environment.gov.ab.ca/info/library/6646.pdf>
- COMEAP, 2010. The Mortality Effects of Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution in the United Kingdom. Committee on the Medical Effects of Air Pollutants. Health Protection Agency, United Kingdom.
- Den Elzen, M. and Höhne, N. 2010. Sharing the reduction effort to limit global warming to 2° C. *Climate Policy* 10, 247–260.
- Den Elzen, M. and Höhne, N. 2008. Reductions of greenhouse gas emissions in Annex I and non-Annex I countries for meeting concentration stabilisation targets. *Climatic Change* 91, 249–274.
- Drury University. 2010. Sustainability Quotes. <http://www.drury.edu/multinl/story.cfm?ID=11595&NLID=259>.
- Emberson, L.D., Büker, P., Ashmore, M.R., Mills, G., Jackson, L., Agrawal, M., Atikuzzaman, M.D., Cinderby, S., Engardt, M., Jamir, C., Kobayashi, K., Oanh, K., Quadir, Q.F. and Wahid, A. 2009. A comparison of North American and Asian exposure-response data for ozone effects on crop yields. *Atmospheric Environment* 43(12), 1945–1953. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.01.005
- ENA. 2011. The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives (eds. Sutton, M.A., Howard, C.M., Erisman, J.W., Billen, G., Bleeker, A., Grennfelt, P., Van Grinsven, H. and Grizzetti, B. Cambridge University Press. <http://www.nine-esf.org/ENA-Book>.
- Fabry, V., Seibel, B., Feely, R. and Orr, J. 2008. Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes. *ICES Journal of Marine Science/Journal Du Conseil* 65: 414-432.
- Feely, R.A., Doney, S.C. and Sarah, R. 2009. Ocean acidification: present conditions and future changes in a high-CO₂ world. *Oceanography* 22(4), 36–47.
- Galloway, J.N., Aber, J.D., Erisman, J.W., Seitzinger, S.P., Howarth, R.W., Cowling, E.B. and Cosby, B.J. 2003. The nitrogen cascade. *BioScience* 53(4), 341–356.
- Gould, E. 2009. Childhood lead poisoning: conservative estimates of the social and economic benefits of lead hazard control. *Environmental Health Perspectives* 117, 1162–1167.
- HTAP. 2010. Hemispheric Transport of Air Pollution, 2010. Part A: Ozone and Particulate Matter. Air Pollution Studies No. 17. (eds. Dentener, F., Keating T. and Akimoto, H. Prepared by the Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution (HTAP) acting within the framework of the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP) of the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). United Nations, New York and Geneva.
- Hulme, M., Osborn, T.J. and Johns, T.C. 1998. Precipitation sensitivity to global warming: comparison of observations with HadCM2 simulations. *Geophysical Research Letters* 25, 3379–3382.
- IEA. 2010. World Energy Outlook 2010. International Energy Agency, OECD, Paris.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
- It's Getting Hot In Here. 2010. Climate Generation: From Humble Beginnings To A Global Movement. <http://>

itsgettinghotinhere.org/2010/01/05/climate-generation-from-humble-beginnings-to-a-global-movement/.

Kucera, V., Tidblad, J., Kreislova, K., Knotkova, D., Faller, M., Reiss, D., Snethlage, R., Yates, T., Henriksen, J., Schreiner, M., Melcher, M., Ferm, M., Lefèvre, R.-A. and Kobus J. 2007. UN/ECE ICP materials dose-response functions for the multi-pollutant situation. *Water, Air and Soil Pollution Focus* 7, 249–258. doi:10.1007/s11267-006-9080-z.

Lawrence, D.M. and Slater, A.G. 2005. A projection of severe near-surface permafrost degradation during the 21st century, *Geophysical Research Letters* 32, L24401. doi:10.1029/2005GL025080.

Manney, G.L., Santee, M.L., Rex, M., Livesey, N.J., Pitts, M.C., Veefkind, P., Nash, E.R., Wohltmann, I., Lehmann, R., Froidevaux, L., Poole, L.R. Schoeberl, M.R., Haffner, D.P., Davies, J., Dorokhov, V., Gernandt, H., Johnson, B., Kivi, R., Kyrö, E., Larsen, N., Levelt, P.F., Makshtas, A., McElroy, C.T., Nakajima, H., Parrondo, M.C., Tarasick, D.W., von der Gathen, P., Walker, K.A. and Zinoviev, N.S. 2011. Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature* 478, 469–475. doi:10.1038/nature10556.

Menz, F.C. and Seip, H.-M. 2004. Acid rain in Europe and the United States: an update. *Environmental Science and Policy* 7(4), 253–265.

NSIDC. 2011. NSIDC News. National Snow and Ice Data Center, University of Colorado, Boulder. <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>.

Peters, G., Marland, G., Le Quéré, C., Boden, T., Canadell, J.G. and Raupach, R.R. 2012. CO₂ emissions rebound after the Global Financial Crisis (pdf, 252kb). *Nature Climate Change* 2: 2–4 doi. 10.1038/nclimate1332.

Project Jatropa. 2012. Project Jatropa. <http://projectjatropa.com/>.

Rignot, E.I., Velicogna, M.R., van den Broeke, A., Monaghan, A. and Lenaerts, J. 2011. Acceleration of the contribution of the Greenland and Antarctic ice sheets to sea level rise. *Geophysical Research Letters*, 38, L05503. doi:10.1029/2011GL046583.

Rodhe, H., Langner, J., Gallardo, L. and Kjellstrom, E. 1995. Global scale transport of acidifying pollutants. *Water, Air, Soil Pollution* 85(1), 37–50

Rockström, J., Stefen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. and Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475.

Royal Society. 2008. Ground-level Ozone in the 21st Century: Future Trends, Impacts and Policy Implications. Science Policy Report. <http://royalsociety.org>.

Schaefer, K., Zhang, T., Bruhwiler, L. and Barrett, A.P. (2011). Amount and timing of permafrost carbon release in response to climate warming. *Tellus B* 63(2), 165–180

Shindell, D., Kuylenstierna, J.C.I., Vignati, E., Van Dingenen, R., Amann, M., Klimont, Z., Anenberg, S.C., Muller, N., Janssens-Maenhout, G., Raes, F., Schwartz, J., Faluvegi, G., Pozzoli, L., Kupiainen, K., Höglund-Isaksson, L., Emberson, L., Streets, D., Ramanathan, V., Hicks, K., Oanh, K., Milly, G., Williams, M., Demkine, V. and Fowler, D. 2012. Simultaneously mitigating near-term climate change and improving human health and food security. *Science* 335(6065), 183–189. doi:10.1126/science.1210026.

Stern, N. 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press, Cambridge and New York.

UN. 2000. Millennium Development Goals. <http://www.un.org/millenniumgoals/>

UNEP. 2003. Tunza – Acting for a Better World. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2010. Environmental Effects of Ozone Depletion: 2010 Assessment. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2012. Fifth Global Environment Outlook, United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP/WMO. 2011. Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers. UNON/Publishing Services Section/Nairobi, ISO 14001:2004. http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/BlackCarbon_SDM.pdf.

USEPA. 2010. Protecting the Ozone Layer Protects Eyesights: A Report on Cataract Incidence in the United States Using the Atmospheric and Health Effects Framework Model. US Environmental Protection Agency, Washington, DC. <http://www.epa.gov/ozone/science/effects/AHEFCataractReport.pdf>.

Volvo Group. 2011. Volvo Adventure – 2011 Projects – Project Jatropa. <http://www.volvoadventure.org/projectsGallery.aspx?year=2011>.

Volvo Group. 2012. Volvo Adventure – 2012 Finalists and Winners - Investigative Journalists Gambia. <http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012>.

WHO. 1999. Air Quality Guidelines. World Health Organization, Geneva.

WHO. 2006. WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide: Global Update 2005. World Health Organization, Geneva.

WHO (2009). Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. World Health Organization, Geneva. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563871_eng.pdf.

WHO. 2010. Childhood Lead Poisoning. World Health Organization, Geneva. <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>.

WHO. 2011. Health in the Green Economy: Health Co-benefits of Climate Change Mitigation – Housing Sector. World Health Organization, Geneva.

WMO. 2011. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010. World Meteorological Organization Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 52. World Meteorological Organization, Geneva.

第四章：土地

Boelee, E. (ed.). 2011. Ecosystems for Water and Food Security. United Nations Environment Programme, Nairobi and International Water Management Institute, Colombo.

Carr, D.L., Suter, L. and Barbieri, A. 2005. Population dynamics and tropical deforestation: state of the debate and conceptual challenges. *Population and Environment* 27(1), 89–113.

Cerri, C.C., Galdos, M.V., Maia, S.M.F., Bernoux, M., Feigl, B.J., Powlson, D. and Cerri, C.E.P. 2011. Effect of sugarcane harvesting systems on soil carbon stocks in Brazil: a review. *European Journal of Soil Science* 62, 23–28.

Defries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M. and Hansen, M. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience* 3, 178–181.

EKO. 2012. <http://www.oublazekoneski.edu.mk/>.

参考

- FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO. 2011. Facts and Figures, Deforestation and net forest area change. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Last updated: 4 November, 2011 <http://www.fao.org/forestry/30515/en/>.
- Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S. and Hawthorne, P. 2008. Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* 319, 1235–1238.
- Fernandes, B.M., Welch, C.A. and Gonçalves, E.C. 2010. Agrofuel policies in Brazil: paradigmatic and territorial disputes. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), 793–819.
- Johnston, M., Foley, J.A., Holloway, T., Kucharik, C. and Monfreda, C. 2009. Resetting global expectations from agricultural biofuels. *Environmental Research Letters* 4(1), 014004. doi:10.1088/1748-9326/4/1/014004.
- Lambin, E.F., Turner, B.L., Geist, H.J., Agbola, S.B., Angelsen, A., Bruce, J.W., Coomes, O.T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P.S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E.F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P.S., Richards, J.F., Skånes, H., Steffen, W., Stone, G.D., Svedin, U., Veldkamp, T.A., Vogel, C. and Xu, J. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11(4), 261–269.
- MA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute. Island Press, Washington, DC.
- McGuire, A.D., Anderson L.G., Christensen, T.R., Dallimore, S., Guo, L., Hayes, D.J., Heimann, M., Lorenson, T.D., Macdonald, R.W. and Roulet, N. 2009. Sensitivity of the carbon cycle in the Arctic to climate change. *Ecological Monographs* 79(4), 523–555.
- Melillo, J.M., Reilly, J.M., Kicklighter, D.W., Gurgel, A.C., Cronin, T.W., Paltsev, S., Felzer, B.S., Wang, X., Sokolov, A.P. and Schlosser, C.A. 2009. Indirect emissions from biofuels: how important? *Science* 326, 1397–1399.
- Mistry, J. 2000. *World Savannas: Ecology and Human Use*. Pearson Education Limited, Harlow.
- Novo, A., Jansen, K., Slingerland, M. and Giller, K. 2010. Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims on land use in Sao Paulo state. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), 769–792.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silviu, M. and Stringer, L. (eds.). 2008. *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report*. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.
- Pimentel, D., Marklein, A., Toth, M.A., Karpoff, M.N., Paul, G.S., McCormack, R., Kyriazis, J. and Krueger, T. 2009. Food versus biofuels: environmental and economic costs. *Human Ecology* 37(1), 1–12.
- Ravindranath, N.H. and Ostwald, M. 2008. *Carbon Inventory Methods Handbook for Greenhouse Gas Inventory, Carbon Mitigation and Roundwood Production Projects*. Advances in Global Change Research. vol. 29. Springer Verlag, New York.
- Richardson, B. 2010. Big sugar in southern Africa: rural development and the perverted potential of sugar/ ethanol exports. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), 917–938.
- Schneider, A., Friedl, M.A. and Potere, D. 2009. A new map of global urban extent from MODIS data. *Environmental Research Letters* 4, article 044003.
- Schuur, E.A.G., Bockheim, J., Canadell, J.G., Euskirchen, E., Field, C.B., Goryachkin, S.V., Hagemann, S., Kuhry, P., Laffleur, P., Lee, H., Mazhitova, G., Nelson, F.E., Rinke, A., Romanovsky, V., Shiklomanov, N., Tarnocai, C., Venevsky,

S., Vogel, J.G. and Zimov, J.G. 2008. Vulnerability of permafrost carbon to climate change: implications for the global carbon cycle. *BioScience* 58, 701–714.

Searchinger, T., Heimlich, R., Houghton, R.A., Dong, F., Elobeid, A. and Fabiosa, J. 2008. Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. *Science* 319, 1238–1240.

Seto, K., Sanchez-Rodriguez, R. and Fragkias, M. 2010. The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources* 35, 167–194.

Tarnocai, C., Canadell, J.G., Schuur, E.A.G., Kuhry, P., Mazhitova, G. and Zimov, S. 2009. Soil organic carbon pools in the northern circumpolar permafrost region. *Global Biogeochemical Cycles* 23, GB2023. doi:10.1029/2008GB003327.

Tilman, D., Socolow, R., Foley, J.A., Hill, J., Larson, E., Lynd, L., Pacala, S., Reilly, J., Searchinger, T., Somerville, C. and Williams, R. 2009. Beneficial biofuels: the food, energy, and environment trilemma. *Science* 325(5938), 270–271.

UNEP. 2007. *Global Environment Outlook GEO-4: Environment for Development*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2012. *Fifth Global Environment Outlook*, United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNCCD. 2012. *Call to Children and Youth: What kind of future do you want?* <http://www.unccd.int/en/mediacenter/MediaNews/Pages/highlightdetail.aspx?HighlightID=80>

Volvo Group. 2009. *Volvo Adventure – 2009 Finalists Projects: 1st Aquaponics to save biodiversity and town economy*. <http://www.volvoadventure.org/projectsGallery.aspx?year=2009>

Volvo Group. 2012. *Volvo Adventure – 2012 Finalists Projects: Let's help our forest*. <http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012>

Zimov, S.A., Schuur, E.A.G. and Chapin, F.S. III. 2006. Permafrost and the global carbon budget. *Science* 312, 1612–1613.

Interviews:

- Cassandra Elphinston. GAIActivism August 26th 2012.
- Joey Loi. Arctic Council Youth Engagement Initiative 29th August 2012.
- Andrew Wong. Students on Ice Alumni Delegation 27th August 2012.
- Michael Gardiner. Arctic Council Youth Engagement Initiative. 1st September 2012.

第五章：水

Agenda 21. 1992. <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>

Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. and Palutikof, J.P (eds.). 2008. *Climate Change and Water*. Technical paper of Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Secretariat, Geneva.

参考

Boelee, E. (ed.). 2011. Ecosystems for Water and Food Security. United Nations Environment Programme, Nairobi and International Water Management Institute, Colombo.

Block, P., Baekgaard, A., Larsen H., Someshwar, S. and Perveen, S., and DiChristina, M. 2010. The Climate Challenge: Revitalising the Debate. <http://www.earth.columbia.edu/videos/watch/260>.

IAHS. 2006. http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/reversing_the_global_water_crisis_through_sound_groundwater_governance/

IPCC. 2007a. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.

JPol. 2002. Johannesburg Plan of Implementation. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm

Kundzewicz, Z.W., Mata, I.J., Arnell, N.W., Döll, P., Kabat, P., Jiménez, B., Miller, K.A., Oki, T., Sen, Z. and Shiklomanov, I.A. 2007. Freshwater resources and their management. In Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Working Group II contribution to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (eds. Parry, M.I., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Lindenand, P.J. and Hanson, C.E.). pp.173–210. Cambridge University Press, Cambridge.

Morris, B.L.; Lawrence, A.R.L.; Chilton, P.J.C.; Adams, B.; Calow, R.C.; Klinck, B.A. 2003. Groundwater and its susceptibility to degradation : a global assessment of the problem and options for management. United Nations Environment Programme, 126pp. (Early warning and assessment report series, 03-3).

Pereira, L.A.S., Cordery, I. and Iacovides, I. 2009. Coping with Water Scarcity: Addressing the Challenges. Springer Science, Berlin.

World Water Forum. 2012. Thematic priority 2.2 Contribute to food security by optimal use of water in agriculture. 6th World Water Forum. Marseille.

http://www.worldwaterforum6.org/uploads/tx_amswwf/Final_Report_2.2_CG_ANG.pdf

http://www.worldwaterforum6.org/uploads/tx_amswwf/Session_outcome_2_2_INTRO.pdf

UNEP. 2012. Fifth Global Environment Outlook, United Nations Environment Programme, Nairobi.

Volvo Group. 2012a. Volvo Adventure – 2012 Finalists Projects: God given water - to be reasonably spent. <http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012>

Volvo Group. 2012b. Volvo Adventure – 2012 Finalists Projects: Cakau Bula - Our Living Reef – Our heritage. <http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012>

第六章：生物多样性

Baillie, J.E.M., Griffiths, J., Turvey, S.T., Loh J. and Collen, B. 2010. Evolution Lost: Status and Trends of the World's Vertebrates. Zoological Society of London, London.

Baker, A.C., Glynn, P.W. and Riegl, B. 2008. Climate change and coral reef bleaching: an ecological assessment of long-term impacts, recovery trends and future outlook. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 80(4), 435–471.

- Bax, N., Williamson, A., Agüero, M., Gonzalez, E. and Geeves, W. 2003. Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy* 27, 313–323.
- Belfrage, K. 2006. The effects of farm size and organic farming on diversity of birds, pollinators and plants in Swedish landscape. *Ambio* 34(8), 582–588.
- Berndes, G., Hoogwijk, M. and van den Broek, R. 2003. The contribution of biomass in the future global energy supply: a review of 17 studies. *Biomass and Bioenergy* 25(1), 1–28.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Hernández Morcillo, M., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C. and Watson, R. 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* 328(5892), 1164–1168.
- Carpenter, K.E., Abrar, M., Aeby, G., Aronson, R.B., Banks, S., Bruckner, A., Chiriboga, A., Cortés, J., Delbeek, J.C., DeVantier, L., Edgar, G.J., Edwards, A.J., Fenner, D., Guzmán, H.M., Hoeksema, B.W., Hodgson, G., Johan, O., Licuanan, W.Y., Livingstone, S.R., Lovell, E.R., Moore, J.A., Obura, D.O., Ochavillo, D., Polidoro, B.A., Precht, W.F., Quibilan, M.C., Reboton, C., Richards, Z.T., Rogers, A.D., Sanciangco, J., Sheppard, A., Sheppard, C., Smith, J., Stuart, S., Turak, E., Veron, J.E.N., Wallace, C., Weil, E. and Wood, E. 2008. One-third of reef-building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science* 321(5888), 560–563.
- CBD. 2011. National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPs). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <http://www.cbd.int/nbsap> (accessed 22 November 2011).
- CBD. 2007. Guide to the Convention on Biological Diversity: Module A-1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <http://www.cbd.int/doc/training/nbsap/a1-train-intro-cbd-en.pdf>.
- CBD. 2010. Global Biodiversity Outlook 3. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.
- CIA. 2012. The World Factbook. Central Intelligence Agency. Washington, DC. <http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/eg.html>.
- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., McRae, L., Amin, R. and Baillie, J.E.M. 2008a. Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology* 23, 317–327.
- Danielsen, F., Beukema, H., Burgess, N.D., Parish, F., Brühl, C.A., Donald, P.F., Murdiyarsa, D., Phalan, B., Reihnders, L., Struebig, M. and Fitzherbert, E.B. 2009. Biofuel plantations on forested lands: double jeopardy for biodiversity and climate. *Conservation Biology* 23, 348–358.
- Drury University. 2010. Sustainability Quotes. <http://www.drury.edu/multinl/story.cfm?ID=11595&NLID=259>
- Dulvy, N.K., Rogers, S.I., Jennings, S., Stelzenmüller, V., Dye, S.R. and Skjoldal, H.R. 2008. Climate change and deepening of the North Sea fish assemblage: a biotic indicator of regional warming. *Journal of Applied Ecology* 45(4), 1029–1039.
- Ehrlich, P.R. and Ehrlich, A.H. 1992. The value of biodiversity. *Ambio* 21(3), 219–226.
- Fältbiologerna. 2011. Fältbiologerna - Nature & Youth Sweden. <http://www.faltbiologerna.se/english>.
- FAO. 2010. The Global Forest Resources Assessment 2010. Main Report. FAO Forestry Paper 163. Food and

Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Fitzherbert, E.B., Struebig, M.J., Morel, A., Danielsen, F., Brühl, C.A., Donald, P.F. and Phalan, B. 2008. How will oil palm expansion affect biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 23(10), 538–545.

Gough, C.M. 2011. Terrestrial primary production: fuel for life. *Nature Education Knowledge* 2(2), 1.

Gutman, P. and Davidson, S. 2008. A Review of Innovative International Financial Mechanisms for Biodiversity Conservation with a Special Focus on the International Financing of Developing Countries' Protected Areas. WWF–World Wide Fund for Nature, Gland.

Hansen, M.C., Stehman, S.V. and Potapov, P.V. 2010. Quantification of global gross forest cover loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, 8650–8655.

Hiddink, J.G. and Ter Hofstede, R. 2008. Climate induced increases in species richness of marine fishes. *Global Change Biology* 14(3), 453–460.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P.J., Hooten, A.J., Steneck, R.S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C.D., Sale, P.F., Edwards, A.J., Caldeira, K., Knowlton, N., Eakin, C.M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R.H., Dubi, A. and Hatzioiols, M.E. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318(5857), 1737–1742.

Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo, A., Boehm, M., Brooks, T.M., Butchart, S.H., Carpenter, K.E., Chanson, J., Collen, B., Cox, N.A., Darwall, W.R., Dulvy, N.K., Harrison, L.R., Katariya, V., Pollock, C.M., Quader, S., Richman, N.I., Rodrigues, A.S., Tognelli, M.F., Vie, J.C., Aguiar, J.M., Allen, D.J., Allen, G.R., Amori, G., Ananjeva, N.B., Andreone, F., Andrew, P., Aquino Ortiz, A.L., Baillie, J.E., Baldi, R., Bell, B.D., Biju, S., Bird, J.P., Black-Decima, P., Blanc, J., Bolanos, F., Bolivar, G., Burfield, I.J., Burton, J.A., Capper, D.R., Castro, F., Catullo, G., Cavanagh, R.D., Channing, A., Chao, N.L., Chenery, A.M., Chiozza, F., Clausnitzer, V., Collar, N.J., Collett, L.C., Collette, B.B., Fernandez, C.F., Craig, M.T., Crosby, M.J., Cumberlidge, N., Cuttelod, A., Derocher, A.E., Diesmos, A.C., Donaldson, J.S., Duckworth, J., Dutton, G., Dutta, S., Emslie, R.H., Farjon, A., Fowler, S., Freyhof, J., Garshelis, D.L., Gerlach, J., Gower, D.J., Grant, T.D., Hammerson, G.A., Harris, R.B., Heaney, L.R., Hedges, S.B., Hero, J.M., Hughes, B., Hussain, S.A., Icochea, M., Inger, R.F., Ishii, N., Iskandar, D.T., Jenkins, R.K.B., Kaneko, Y., Kottelat, M., Kovacs, K.M., Kuzmin, S.L., La Marca, E., Lamoreux, J.F., Lau, M.W.N., Lavilla, E.O., Leus, K., Lewison, R.L., Lichtenstein, G., Livingstone, S.R., Lukoschek, V., Mallon, D.P., McGowan, P.J.K., McIvor, A., Moehlman, P.D., Molur, S., Munoz Alonso, A., Musick, J.A., Nowell, K., Nussbaum, R.A., Olech, W., Orlov, N.L., Papenfuss, T.J., Parra-Olea, G., Perrin, W.F., Polidoro, B.A., Pourkazemi, M., Racey, P.A., Ragle, J.S., Ram, M., Rathbun, G., Reynolds, R.P., Rhodin, A.G.J., Richards, S.J., Rodriguez, L.O., Ron, S.R., Rondinini, C., Rylands, A.B., de Mitcheson, Y.S., Sanciangco, J.C., Sanders, K.L., Santos-Barrera, G., Schipper, J., Self-Sullivan, C., Shi, Y., Shoemaker, A., Short, F.T., Sillero-Zubiri, C., Silvano, D.L., Smith, K.G., Smith, A.T., Snoeks, J., Stattersfield, A.J., Symes, A.J., Taber, A.B., Talukdar, B.K., Temple, H.J., Timmins, R., Tobias, J.A., Tsytsulina, K., Tweddle, D., Ubeda, C., Valenti, S.V., van Dijk, P.P., Veiga, L.M., Veloso, A., Wege, D.C., Wilkinson, M., Williamson, E.A., Xie, F., Young, B.E., Akcakaya, H.R., Bennun, L., Blackburn, T.M., Boitani, L., Dublin, H.T., da Fonseca, G.A.B., Gascon, C., Lacher Jr., T.E., Mace, G.M., Mainka, S.A., McNeely, J.A., Mittermeier, R.A., Reid, G.M., Paul Rodriguez, J.,

Rosenberg, A.A., Samways, M.J., Smart, J., Stein, B.A. and Stuart, S.N. 2010. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science* 330(6010), 1503–1509.

Hölker, F., Wolter, C., Perkin, E.K. and Tockner, K. 2010. Light pollution as a biodiversity threat. *Trends in Ecology and Evolution* 25(12), 681–682.

IPCC. 2007. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.

ISDR. 2009. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva.

- Kopel, D. 2012. Interview with Senator Gaylord Nelson. <http://www.davekopel.com/env/Gaylord-Nelson.htm>. Loh, J. (ed.). 2010. 2010 and Beyond: Rising to the Biodiversity Challenge. WWF–World Wide Fund for Nature, Gland.
- MA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute. Island Press, Washington, DC.
- McGeoch, M.A., Butchart, S.H.M., Spear, D., Marais, E., Kleynhans, E.J., Symes, A., Chanson, J. and Hoffmann, M. 2010. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* 16(1), 95–108.
- McRae, L., Zöckler, C., Gill, M., Loh, J., Latham, J., Harrison, N., Martin, J. and Collen, B. 2010. Arctic Species Trend Index 2010: Tracking Trends in Arctic Wildlife. CAFF CBMP Report No. 20. Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat, Akureyri.
- Morris, B.L., Lawrence, A.R., Chilton, P.J., Adams, B., Calow, R. and Klinck, B.A. 2003. Groundwater and its Susceptibility to Degradation: A Global Assessment of the Problems and Options for Management. Early Warning and Assessment Report Series, RS, 03-3. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- Nilsson, C., Reidy, C.A., Dynesius, M. and Revenga, C. 2005. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. *Science* 308(5720), 405–408.
- OECD. 2010. Paying for Biodiversity: Enhancing the Cost-Effectiveness of Payments for Ecosystem Service. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silvius, M. and Stringer, L. (eds.). 2008. Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.
- Perry, A.L., Low, P.J., Ellis, J.R. and Reynolds, J.D. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science* 308(5730), 1912–1915.
- Ravindranath, N.H. and Ostwald, M. 2008. Carbon Inventory Methods Handbook for Greenhouse Gas Inventory, Carbon Mitigation and Roundwood Production Projects. *Advances in Global Change Research*. vol. 29. Springer Verlag, New York.
- Reise, K., Olenin, S. and Thielges, D.W. 2006. Are aliens threatening European aquatic coastal ecosystems? *Helgoland Marine Research* 60, 77–83.
- Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F.J. and Hirota, M.M. 2009. Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142(6), 1141–1153.
- Richardson, A.J. 2008. In hot water: zooplankton and climate change. *ICES Journal of Marine Science* 65(3), 279–295.
- Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D.J., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., Rawlins, S., Root, T.L., Seguin, B. and Tryjanowski, P. 2007. Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (eds. Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. and Hanson, C.E.). pp.79–131. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosset, P.M. 1999. The Multiple Functions and Benefits of Small Farm Agriculture. Policy Brief. Institute for Food and Development Policy, Oakland and Transnational Institute, Amsterdam.
- Spalding, M., Taylor, M., Ravilious, C., Short, F. and Green, E. 2003. Global overview: the distribution and status of seagrasses. In *World Atlas of Seagrasses* (eds. Green, E.P. and Short, F.T.). pp.5–25. University of California Press, Berkeley, CA.
- Srinivasan, U.T., Cheung, W.W.L., Watson, R. and Sumaila, U.R. 2010. Food security implications of global marine catch

losses due to overfishing. *Journal of Bioeconomics* 12, 183–200.

Strayer, D.L., Eviner, V.T., Jeschke, J.M. and Pace, M.L. 2006. Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 21(11), 645–661.

Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tydemers, P. and Pauly, D. 2010. A bottom-up reestimation of global fisheries subsidies. *Journal of Bioeconomics* 12, 201–225.

Sutherland, W.J., Adams, W.M., Aronson, R.B., Aveling, R., Blackburn, T.M., Broad, S., Ceballos, G., Côté, I.M., Cowling, R.M., Da Fonseca, G.A.B., Dinerstein, E., Ferraro, P.J., Fleishman, E., Gascon, C., Hunter Jr., M., Hutton, J., Kareiva, P., Kuria, A., Macdonald, D.W., MacKinnon, K., Madgwick, F.J., Mascia, M.B., McNeely, J., Milner-Gulland, E.J., Moon, S., Morley, C.G., Nelson, S., Osborn, D., Pai, M., Parsons, E.C.M., Peck, L.S., Possingham, H., Prior, S.V., Pullin, A.S., Rands, M.R.W., Ranganathan, J., Redford, K.H., Rodriguez, J.P., Seymour, F., Sobel, J., Sodhi, N.S., Stott, A., Vance-Borland, K. and Watkinson, A.R. 2009. One hundred questions of importance to the conservation of global biological diversity. *Conservation Biology* 23, 557–567.

Sutherland, W.J., Bailey, M.J., Bainbridge, I.P., Brereton, T., Dick, J.T.A., Drewitt, J., Dulvy, N.K., Dusic, N.R., Freckleton, R.P., Gaston, K.J., Gilder, P.M., Green, R.E., Heathwaite, A.L., Johnson, S.M., Macdonald, D.W., Mitchell, R., Osborn, D., Owen, R.P., Pretty, J., Prior, S.V., Prosser, H., Pullin, A.S., Rose, P., Stott, A., Tew, T., Thomas, C.D., Thompson, D.B.A., Vickery, J.A., Walker, M., Walmsley, C., Warrington, S., Watkinson, A.R., Williams, R.J., Woodroffe, R. and Woodroof, H.J. 2008. Future novel threats and opportunities facing UK biodiversity identified by horizon scanning. *Journal of Applied Ecology* 45, 821–833.

UN. 2000. Millennium Development Goals. <http://www.un.org/millenniumgoals/>.

UNEP. 2003. *Tunza – Acting for a Better World*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2012. *Fifth Global Environment Outlook*, United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP-WCMC. 2011. *Developing Ecosystem Service Indicators: Experiences and Lessons Learned from Subglobal Assessments and Other Initiatives*. Technical Series No. 58. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

UNESCO. 2012. *Reversing the global water crisis through sound groundwater governance*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris. http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/reversing_the_global_water_crisis_through_sound_groundwater_governance/

Valiela, I., Rutecki, D. and Fox, S. 2004. Saltmarshes: biological controls of foodwebs in a diminishing environment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 300(1–2), 131–159.

Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S.N. (eds.). 2009. *Wildlife in a Changing World. An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature, Gland.

Volvo Group. 2009. *Volvo Adventure – 2009 Projects - Junior Ecoguards' Young Environmental Leaders Network*. <http://www.volvoadventure.org/projectsGallery.aspx?year=2009>.

Waycott, M., Duarte, C.M., Carruthers, T.J.B., Orth, R.J., Dennison, W.C., Olyarnik, S., Calladine, A., Fourqurean, J.W., Heck, K.L., Hughes, A.R., Kendrick, G.A., Kenworthy, W.J., Short, F.T. and Williams, S.L. 2009. Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(30), 12377–12381.

WHO. 2003. *Traditional Medicine*. WHO Fact Sheet No.134 revised May 2003. World Health Organization. Geneva. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs134/en/> (accessed 18 September 2011)

Worm, B., Hilborn, R., Baum, J.K., Branch, T.A., Collie, J.S., Costello, C., Fogarty, M.J., Fulton, E.A., Hutchings, J.A., Jennings, S., Jensen, O.P., Lotze, H.K., Mace, P.M., McClanahan, T.R., Minto, C., Palumbi, S.R., Parma, A.M., Ricard, D., Rosenberg, A.A., Watson, R. and Zeller, D. 2009. Rebuilding global fisheries. *Science* 325(5940), 578–585.

第七章：化学品与废弃物

Basel Convention. 1989. The Basel Convention on the Control of Transboundary Movement of Hazardous Wastes and their Disposal. Geneva. <http://www.basel.int/>.

Basel Convention. 2011. Basel Convention website. The Basel Convention on the Control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Geneva. <http://www.basel.int/Countries/NationalReporting/StatusCompilations/tabid/1497/Default.aspx>.

Basel Convention. 2012. The Synergies Process. The Basel Convention on the Control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Geneva. <http://www.basel.int/TheConvention/Synergies/tabid/1320/Default.aspx>.

Blacksmith Institute. 2011. Top Ten of the Toxic Twenty. The World's Worst Toxic Pollution

Problems Report 2011. Blacksmith Institute, New York and Green Cross Switzerland, Zurich.

<http://www.worstpolluted.org>.

Bogdal, C., Nikolic, D., Lüthi, M.P., Schenker, U., Scheringer, M. and Hungerbühler, K.(2010). Release of legacy pollutants from melting glaciers: model evidence and conceptual understanding, *Environmental Science and Technology* 44(11): 4063-4069.

Carson, R. 1962. *Silent Spring*. Houghton Mifflin. New York.

Geisz, H.N., Dickhut, R.M., Cochran, M.A., Fraser, W.R. and Ducklow, H.W. 2008. Melting glaciers: a probable source of DDT to the Antarctic Marine Ecosystem. *Environmental Science and Technology* 42, 3958–3962.

GESAMP. 2010. Proceedings of the GESAMP Workshop on Microplastic particles. Reports and Studies No. 82. Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. London. <http://www.gesamp.org/publications/publicationdisplaypages/rs82>.

Gonzalez, M., Miglioranza, K.S.B., Aizpún, J.E., Isla, F.I. and Peña, A. 2010. Assessing pesticide leaching and desorption in soils with different agricultural activities from Argentina (Pampa and Patagonia). *Chemosphere* 81(3), 351–356.

GMI. 2012. Global Methane Initiative. <http://www.globalmethane.org/gmi/>.

Hartung, T. and Rovida, C. 2009. Chemicals regulators have overreached. *Nature* 460, 1080–1081.

London Convention. 1972/96. London Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. Adoption, 1972; Protocol, 1996. International Maritime Organization (IMO). London. <http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/Convention-on-the-Prevention-of-Marine-Pollution-by-Dumping-of-Wastes-and-Other-Matter.aspx>.

MARPOL. 1973/78. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships. Adoption, 1973; Protocol, 1978. International Maritime Organization (IMO). London. [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(Marpol).aspx).

[www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(marpol).aspx).

参考

- Okrand, C. 2008 Cut Your Use of Plastic, Plastic, Plastic. Smithsonian. http://www.smithsonianmag.com/specialsections/ecocenter/How_to_Tuesday_Cut_Your_Use_of_Plastic_Plastic_Plastic.html.
- Prüss-Ustün, A., Vickers, C., Haefliger, P. and Bertollini, R. 2011. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environmental Health* 10, 9–24.
- Rotterdam Convention. 2001. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. Revised in 2011. Secretariat of the Rotterdam Convention. Geneva and Rome. <http://www.pic.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1048/language/en-US/Default.aspx>.
- Ryan, P.G., Moore, C.J., van Franeker, J.A. and Moloney, C.L. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 1999–2012.
- Seto, K., Sanchez-Rodriguez, R. and Fragkias, M. 2010. The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources* 35, 167–194.
- Thébault, M. 2010. International law and the question of waste in developing countries. <http://www.cerdi.org/uploads/sfCmsContent/html/323/thebault.pdf>
- UNCED. 1992a. Rio Declaration on Environment and Development. United Nations Convention on Environment and Development. United Nations. New York.
- UNCED. 1992b. Agenda 21. United Nations Convention on Environment and Development. United Nations. New York. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>.
- UNCSD MGCY. (2010 and 2011). CSD-19 lobby points and statements. <http://uncsdchildrencyouth.org/pages/history.html>.
- UNCSD. 2010. Review of implementation of Agenda 21 and the Johannesburg Plan of Implementation: Chemicals. Report of the Secretary-General. United Nations Commission on Sustainable Development, 18th session. United Nations. New York. <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/245/37/PDF/N1024537.pdf?OpenElement>.
- UNDESA. 2010. Millennium Development Goals Report. United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York. http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2010/MDG_Report_2010_En.pdf.
- UNEP. 1987. Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. Ozone Secretariat, United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://ozone.unep.org/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf>.
- UNEP. 2009. Recycling from E-Waste to Resources. Sustainable Innovation and Technology Transfer Industrial Sector Studies DTI /1192/PA. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNEP. 2011. UNEP Yearbook 2011: Emerging Issues in Our Global Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNEP. 2012. Fifth Global Environment Outlook. United Nations Environment Programme, Nairobi. http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_C6.pdf.
- UNEP/AMAP. 2010. Climate Change and POPs. Predicting the Impacts. Report of a UNEP/AMAP expert group. Secretariat of the Stockholm Convention, Geneva.
- UN-Habitat. 2010. Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010. United Nations Human Settlements Programme and Earthscan, London and Washington, DC.
- University of Waikato. 2008. Nanoparticle size comparison. <http://www.sciencelearn.org.nz/Contexts/Nanoscience/>

Sci-Media/Images/Nanoparticle-size-comparison.

Vogel, D. 1997. Trading up and governing across: transnational governance and environmental protection. *Journal of European Public Policy* 4, 556–571

Volvo Group. 2012a. Volvo Adventure – 2012 Finalists Projects: Wash and return of pesticide packaging. [http:// www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012](http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012)

Volvo Group. 2012b. Volvo Adventure – 2012 Finalists Projects: P2D2 (Prescription Pill and Drug Disposal). [http:// www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012](http://www.volvoadventure.org/projectsFinalists.aspx?year=2012)

Widmer, R., Oswald-Krapf, H., Sinha-Khetriwal, D., Schnellmann, M. and Boni, H. 2005. Global perspectives on e-waste. *Environmental Impact Assessment Review* 25, 436–458.

WSSD. 2002. Johannesburg Plan of Implementation. World Summit on Sustainable Development. United Nations. New York. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm.

Zarfl, C. and Matthies, M. 2010. Are marine plastic particles transport vectors for organic pollutants to the Arctic? *Marine Pollution Bulletin* 60(10), 1810–1840.

Zoeteman, B.C.J., Krikke, H.R. and Venselaar, J. 2010. Handling WEEE waste flows: on the effectiveness of producer responsibility in a globalizing world. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 47, 415–436.

第二部分：我们想要的未来

Agenda 21. 1992. <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>.

Ban Ki-moon. 2010. DPI. Secretary-General SG/SM/13042 OBV/898 <http://www.un.org/News/Press/docs/2010/sgsm13042.doc.htm>.

Bird, S. 2012. From proposal to policy: Sustainable Consumption and Production at Rio+20. (email contribution).

McFane, H. 2012. Sustainable Development needs Peace. (email contribution).

Rio+20 Secretariat. 2012. Press Release. Rio de Janeiro, 22 June

http://www.un.org/en/sustainablefuture/pdf/rio20%20concludes_press%20release.pdf

Rio+20 Compilation Document: <http://uncsd2012.org/index.php?menu=115>

UN. 1992. Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3–14 June 1992. vol. I, Resolutions Adopted by the Conference. United Nations. New York. Sales No. E.93.I.8 and corrigendum.

UN. 2002. Report of the World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, South Africa, 26 August–4 September 2002. United Nations. New York. Sales No. E.03.II.A.1 and corrigendum.

UN. 2012. Future We Want - Outcome document. A/RES/66/288. United Nations. New York. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=E.

UNCSD MGCY. (2012) Rio+20 Opening Statement. United Nations. New York. <https://docs.google.com/file/d/0B8JPPa5V9sCIV3BQRkxHWGpxZWc/edit>.

UNCSD MGCY (2012) Statements and Reports from Rio+20. United Nations. New York.

<http://uncsdchildreneyouth.org/pages/resources.html>.

参考

UNCSD MGCY (2012) Rio+20 Closing Statement. United Nations. New York. <https://docs.google.com/file/d/0B8JPPa5V9sCIQmRVYU1EUGhRb28/edit>.

UNECE. 2012. Post-MDG framework. 1992. Earth Summit Youth Statement. United Nations Economic and Social Council . New York. <http://www.un.org/en/ecosoc/about/mdg.shtml>.

UN. 2012. Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil 20–22 June 2012. United Nations. New York. A/CONF.216/16

<http://uncsd2012.org/content/documents/814UNCSD%20REPORT%20final%20revs.pdf>.

UNDESA Knowledge Platform. <http://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html>.

Vincent. A. 2012. Ombudsperson for Future Generations. (emailcontribution).

Youth Blast Report. <https://docs.google.com/file/d/0B8JPPa5V9sCldVvk0aXF0YXUwbW8/edit>

MGCY Rio+20 Report. <https://docs.google.com/file/d/0B8JPPa5V9sClanZUa3NPV1JKbEU/edit>

Interview Extracts: Perspectives on what happens post Rio+20?

- Ariadyne Acunha – Project Passing Rights Forward. 22 August 2012.
- Barkha Mossae.
- Aashish Khullar – CASSE. August 2012.
- Wen Hoe – 27 August 2012.
- Tan Mei Jia – 20 August 2012.
- Savarala, Sandhya Sameera – 2 October 2012.
- Sam Bird – 3 September 2012.

第三部分：改变倒计时

Goodreads Inc. 2012. C.G. Jung Quotes (Author of Man and His Symbols). http://www.goodreads.com/author/quotes/38285.C_G_Jung.

Huffington Post. 2011. Kazuhiko Takemoto: Education Is the Answer to Sustainable Development. http://www.huffingtonpost.com/kazuhiko-takemoto/sustainable-development_b_1105009.html.

UN. 2000. Millennium Development Goals. United Nations. New York. <http://www.un.org/millenniumgoals/>.

UNESCO. 2012.. Education for sustainable development. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris. <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

时间轴：里约 +20 之路

Earth Summit. 2012. Sustainable Development Timeline. <http://www.earthsummit2012.org/about-us/sdtimeline>

IISD. 1997. Sustainable Development Timeline. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg. <http://www.iisd.org/rio+5/timeline/sdtimeline.htm>

UNCSD – MGCY. 2012. Welcome to the Youth Blast - Conference of Youth for Rio+20! United Nations Conference on Sustainable Development. New York. <http://uncsdchildreneyouth.org/pages/youthblast.html>.

UNEP. 2003. Policy responses of the United Nations Environment Programme to tackle emerging environmental problems. United Nations Environment Programme, Nairobi. http://www.unep.org/tunza/youth/Portals/78/Strategy_Eng.pdf

UNEP. 2009. Final review of the long-term strategy on the engagement and involvement of young people in environmental issues. United Nations Environment Programme, Nairobi. http://www.unep.org/tunza/youth/Portals/78/2009-13_Strategy_Eng.pdf

UNEP. 2012. Tunza – About the Advisory Council. United Nations Environment Programme. Nairobi. <http://www.unep.org/tunza/youth/AdvisoryCouncil/AbouttheAdvisoryCouncil/tabid/3783/language/en-US/Default.aspx>

