

图24: 2000年地下水消耗量全球分布图, 单位: mm/年。亚太部分地区、西亚和北美仍然是地下水消耗最严重的区域。数据来源: Wadc等 (2010)

一个国家的水足迹是指为全部国民生产产品和提供服务所消耗的淡水资源总量, 其中也包括取自本国以外的水资源 (图22)。除了用于人类生产生活的淡水资源消耗外 (即蓝水), 维

持生态系统功能及为社会提供各项服务也需要消耗水资源 (即绿水)。水足迹总量在许多地区呈上升趋势, 许多国家通过进口耗水量大的商品, 从而把本国的水资源压力转移到出口

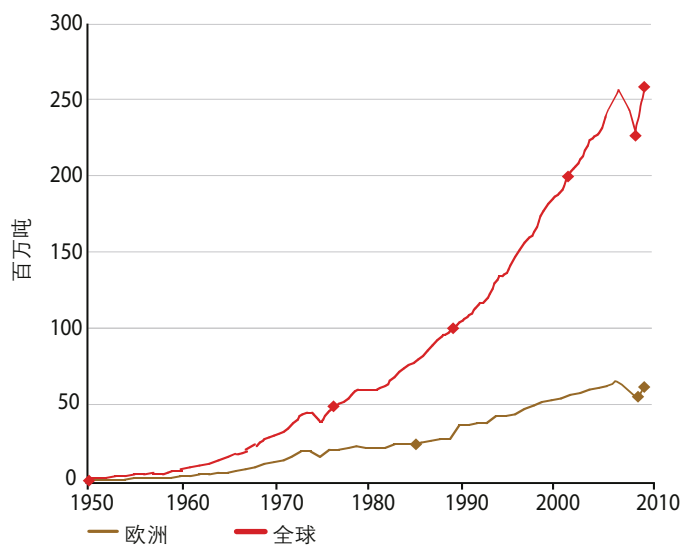


图24: 1950—2010年间塑料制品总量, 单位: 百万吨。继2008—2009年塑料制品总量微降之后, 世界塑料制品总量在2010年突破新高, 达到2.65亿吨。近年来, 海洋塑料垃圾已成为近年人们日益关心的问题。资料来源: PlasticEurope (2011)。

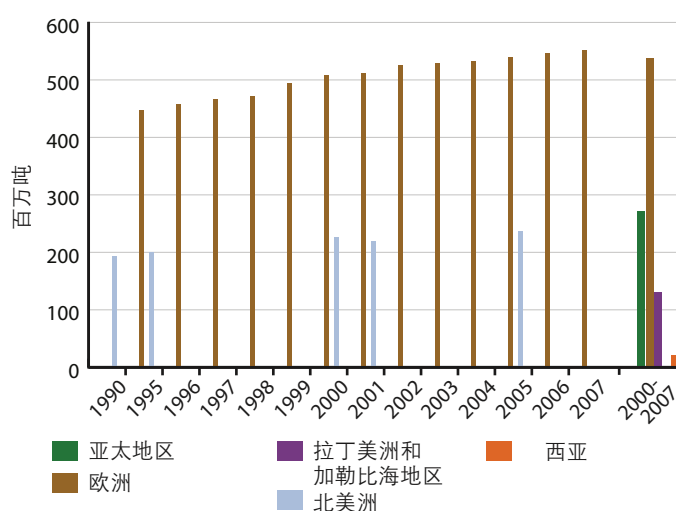


图26: 1990—2007年间不同地区城市废弃物回收量。其中, 非洲地区数据不足。废弃物收集量最大的当属欧洲, 其次是亚太和北美地区。关于有害废弃物及其他废弃物的产生、收集和处理过程, 全球多数地区仍然缺少可靠的数据。资料来源: GEO数据门户, UNSD (2011) EPA (2012) 汇编



在亚洲最大的贫民窟，印度达拉维，约有80%的干废物如塑料、废纸和废金属得到分选和循环利用。资料来源：Cristen Rene

国地区 (Mekonnen 和 Hoekstra 2011)。主要耗水行业首先是农业，其次为工业和生活用水。

人类水足迹的发展也体现在地下水的开采量上。1960-2000年间，地下水使用量稳步增长 (图23)。2000年地下水消耗图显示出，一些地区地下水开采量超过补给量，并导致地下水量的枯竭 (图24)。地下水位降低和补给量不足可能导致依赖地下水的生态系统处于干涸的危险境地，并影响生态系统的调节功能及其他功能。

化学品和废弃物

进入全球环境中的化学品和废弃物的总量正在不断增长。在以往的联合国环境署年鉴中也讨论过，倒入海洋中的塑料碎片因其潜在的化学危害而备受关注 (UNEP 2011d)。塑料制品的生产，往往是意味着大量的塑料碎片最终可能出现在排水管道和海洋中 (图25)。要解决该问题及其他废弃物问题，需依赖于更好的废弃物管理条例。遗憾的是，关于废弃物的产生、收集和管理缺少可靠的、可比较的数据，且不同地域间的差别也很大。目前关于危险废物及其他废物产生的相关数据收集工作已有进展，但不同地区及全球层面上的废弃物情况并没有明确的发展趋势。除了非洲以外，我们可以根据其他各地区经由市政部门收集的废弃物情况进行比较 (图26)。城市废弃物收集量最高的是欧洲，在2007年就达到5.52亿吨左右。参照2002至2009年间收集的废物平均值，其他地区的废弃物收集量相对较少。而非洲地区则没有相关数据。

环境治理

国际环境治理讨论的焦点是如何实现可持续发展。在可持续发展的体制框架下，可持续发展问题成为2012年在里约热内卢举办的联合国可持续发展大会里约+20峰会 (里约+20) 讨论的重要问题之一。多边环境协定 (MEAs) 则是致力于解决气候、生物多样性、化学品和其他问题的主要手

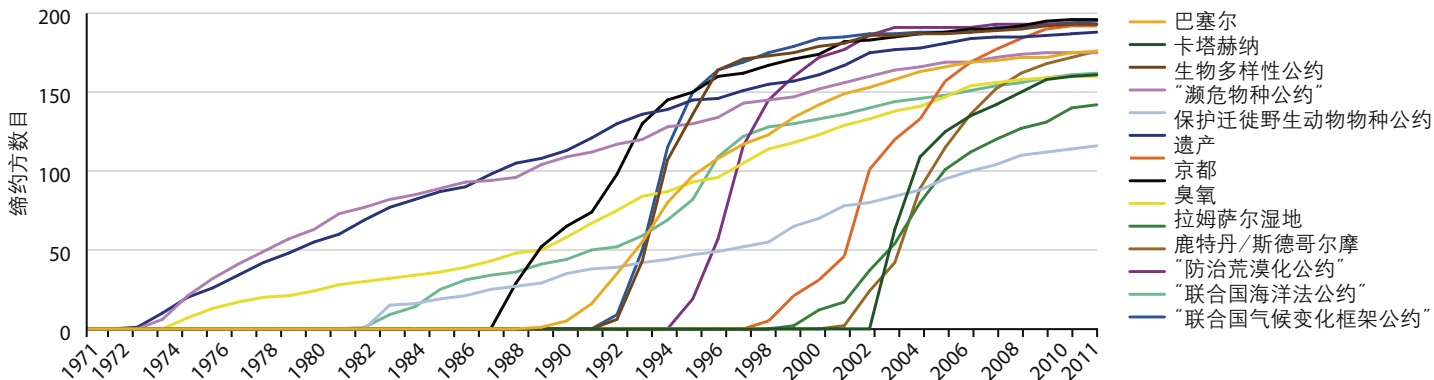


图27: 1971年至2011年多边环境协定 (MEAs) 的缔约方数量。多边环境协定和许多其他公约的缔约国数量正在达到最大化。以14个多边环境协定为例，2011年，这些协议的缔约国比例达到了89%。建立并签署这样的协议只是环境治理工作上迈出的重要第一步，但并不意味着之前提到的环境问题就能立即得到解决。数据来源：各多边环境协定秘书处编译 (见参考文献列表)



段。这些协定和公约的缔约国数量都在显著增加（图27）。

一项国际协定或协议的签署和批准，并不意味着适当的措施已落实到位，或者说环境问题得到了解决。它仅仅表明，我们开始意识到这些重要问题并对此做出了承诺。一些协议取得了很大的成功，如关于臭氧层破坏的《蒙特利尔议定书》。目前，世界上大多数的国家均是全球多边环境协定的缔约国，甚至一些多边环境协定的缔约国在数量上已达到最大值，接近200。整体来说，自上一个多边环境协定（《卡塔赫纳生物安全议定书》）在2003年生效以来，14个MEAs的缔约国数量比例已从2003年的69%增长到2011年的89%。

从更商业化的角度来看，对环境管理的认证，如ISO14001，将可能是未来发展的趋势（图28）。企业和其他组织应遵循ISO 14001认证的措施和标准，来尽量减少其活动对环境的负面影响，并且提高其环境绩效。这些认证也体现了与企业自身制定的环境政策的符合程度，但它并非意味着环境绩效提高或者环境影响的降低。ISO 14001认证数量增长迅速，2010

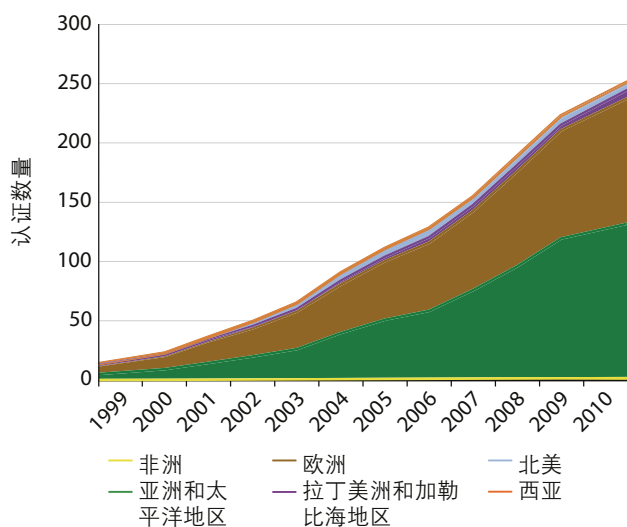


图28：1998-2010年ISO 14001环境管理认证的数量。ISO14001环境管理认证表明，企业和其他组织已致力于采用环境管理系统来确立自身政策。认证的总数在2010年超过250万，其中，亚洲和太平洋地区以及欧洲的认证数量最多。

资料来源：ISO（2011）

年已达到1999年的18倍以上，表明越来越多的企业和组织承诺采用环境管理系统。

展望未来

在过去的20年里，全球经济生产、消费模式、国际贸易、信息和通信技术发生了一系列变化。同时，环境领域也发生了重大改变。越来越多的迹象表明，全球气候发生了巨大变化并对地球造成了严重影响、生物多样性不断丧失且很多物种已经灭绝、陆地和土壤环境不断恶化、内陆水域和海洋环境也出现进一步恶化现象。环境和其他一系列指标，使我们能够追踪环境状态。这些指标可以在即将到来的里约+20峰会（Rio+20）上用来展示自1992年联合国环境与发展大会（UNCED）里约峰会后，全球在环境领域所取得的进展（UNEP 2011c）。

1992年之后取得的进展包括，破坏臭氧层物质使用量显著减少、可再生能源（特别是太阳能和风能）的利用增加，并引入新的机制如碳交易和产品认证机制。然而，这些主要环境指标所呈现的整体状况并不乐观。例如，对于气候变化、生物多样性、冰川融化和渔业等领域，如何解决其诱因并扭转趋势仍然面临巨大挑战。

加强环境治理，是一个跨领域的问题。有效的环境治理对环境保护的进程和可持续发展的实现至关重要。对于新兴的环境挑战，我们需要采取全面快速有效的应对措施，并优先解决主要环境问题。据此，已经建立了一些积极的响应措施，包括解决臭氧空洞问题、建立保护区、创建市场机制和认证计划以使环境问题成为经济考量和政策决策的核心。

本章中的主要环境指标仅仅对全球环境提供了一个简要说明。数据差异和测量过程中的缺陷严重影响了某些指标的有效性。只有少数指标能在全球和区域范围上，对主要环境问题提供可靠的随时间变化的数据。



自1992年起，环境领域取得了很大的进展，如可再生能源利用、碳交易和产品认证等新机制的建立。

资料来源：FSC - Germany

由于数据匮乏，以及某些区域缺少有效数据或长期监测结果，部分环境问题的发展趋势在此不能很好地展示出来，甚至完全不能呈现。对于其他问题，由于没有最近更新的数

据，在此尚无有价值的信息可以提供。

针对主要环境指标和潜在的数据问题，并提高数据质量，国际上已经设立了大量的倡议和网络系统。它们包括千年发展目标 (MDGs)、地球观测系统及其一系列系统、各种全球监测系统、秘书处间环境统计工作组等。为填补环境数据的空白，联合国统计局与联合国环境规划署目前正合作进行一项非常具有实际意义的工作。该工作以两年一度的环境统计调查问卷形式展开，以环境为主题，目的是收集国际机构未曾涉足的国家有关环境问题的相关数据，以此培养发展中国家数据收集能力。(见专栏1)。

这些在获取数据上付诸的努力对评价全球环境状态是至关重要。联合国环境署年鉴每年将继续提供最新的有效信息，以此为政策制定和更早地鉴别环境发展趋势提供基础。主要环境指标的最新数据将附于本章末 (表1)，以供参考。

专栏1：联合国统计局/联合国环境规划署关于环境统计的调查问卷

两年一度的环境统计调查问卷着重收集国家层面的水和废物的数据。为了避免重复，此数据收集工作涵盖没有参与经合组织/欧统局问卷调查的国家及联合国或其他国际机构没有纳入的环境问题。

最近的2010年，向172个国家和地区发放了调查问卷，其中87个国家和地区 (回收率为51%) 对调查问卷进行了反馈。其中5个国家和地区表示还未收集到有效数据。问卷回收率最高的是东欧地区 (79%)，其次是美国 (62%) 和亚洲 (57%)。非洲的问卷回收率仅为44%，而大洋洲没有任何反馈。在反馈了有效数据的82个国家中，66个国家提供了水和废水两部分数据，而另外16个国家只提供了其中一部分的数据。

经过完成和有效性分析后，我们选择了质量相对较好的、地理覆盖率较高的数据 (由经合组织/欧统局的数据补充后) 作为环境指标的一部分和国家的环境简介网页，并由联合国统计局公布 (UNSD 2012a, b)。完整的数据和补充说明已经上传到国家档案网 (UNSD 2012c)。环境署将这些数据，连同区域和次区域汇总资料，收录到GEO数据门户网站 (UNEP 2012b)。同时，在联合国的数据录入点对水和废弃物的统计数据更新 (UN 2012)。

水和废弃物统计数据对充分展现全球和区域的水与废物发展趋势至关重要。然而，对于实力欠缺的国家，收集水和废物相关数据仍然存在巨大挑战。下一次联合国统计局/联合国环境规划署的数据收集工作将于2012年展开。



参考文献

- Basel (2012). Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. <http://www.basel.int/Countries/StatusofRatifications/PartiesSignatories/tabid/1290/Default.aspx>
- Boden, T.A., Marland, G. and Andres, R.J. (2011). Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tennessee, U.S.A. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/tre_coun.html
- Caldeira, K. and Wickett, M.E. (2003). Anthropogenic Carbon and Ocean pH. *Nature*, 425, 365
- Cartagena (2012). Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity <http://bch.cbd.int/protocol/>
- CBD (2010). A new era of living in harmony with nature is born at the Nagoya Biodiversity Summit. Secretariat of the Biological Diversity Convention, Montreal
- CBD (2012). Convention on Biological Diversity. <http://www.biodiv.org/world/parties.asp>
- CITES (2012). Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <http://www.cites.org/eng/disc/parties/>
- CMS (2012). Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. http://www.cms.int/about/part_1st.htm
- FAO (2010). Global Forest Resources Assessment 2010 (FRA). Key findings. Food and Agriculture Organization, Rome
- FAO (2011a). World Review of Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization, Rome
- FAO (2011b). Fisheries and Aquaculture Department: Global Statistical Collections. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>
- FAO (2011c). FAO Stat database. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://faostat.fao.org>
- Feely, R.A., Doney, S.C. and Cooley, S.R. (2009). Ocean Acidification: Present Conditions and Future Changes in a High-CO₂ World. *Oceanography*, 22(4), 36-47
- FSC (2012). Global FSC certificates. Forest Stewardship Council. <http://www.fsc.org/facts-figures.html>
- Heritage (2012). Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (World Heritage). <http://whc.unesco.org/en/statesparties/>
- Hoffmann, M., Hilton-Taylor C., Angulo A. and others (2010). The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates. *Science*, 330(6010), 1503-1509
- IEA (2011a). Energy balances for OECD and non-OECD countries (2011 edition). International Energy Agency, Paris. http://data.iaea.org/ieastore/product.asp?dept_id=101&pf_id=309
- IEA (2011b). Renewable Information (2011 edition). International Energy Agency, Paris. http://data.iaea.org/ieastore/product.asp?dept_id=101&pf_id=309
- ISO (2011). The ISO Survey of Certifications 2009. International Organization for Standardization, Geneva. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/certification/the_iso_survey.htm
- IUCN (2011). The IUCN Red List of Threatened Species (version 2010.4). International Union for Conservation of Nature. <http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics>
- JRC/PBL (2010). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.2. Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>
- Kyoto (2012). Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change. http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php
- 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., Gemandt, H., Johnson, B., Kivi, R., Kyrö, E., Larsen, N., Levelt, P.F., Makshtas, A., McElroy, C.T., Nakajima, H., Parrondo, M.C. and others (2011). Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature*, 478, 469-475
- Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15, 1577-1600
- Ozone (2012). Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer and its Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (Ozone). http://ozone.unep.org/new_site/en/vienna_convention.php
- PEFC (2012). Programme for the Endorsement of Forest Certification: Certified forest area by country. <http://www.pefc.org/resources/webinar/item/801>
- PlasticsEurope (2011). Plastics – the facts. An analysis of European plastics production, demand and recovery for 2010 (updated on 4 November 2011).
- Ramsar (2012). Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat. http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-about-parties-contracting-parties-in-20715/main/ramsar/1-36-123%5E20715_4000_0_
- REN21 (2011). Renewables 2011 Global Status Report. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Paris
- Rotterdam (2012). Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade (PIC). <http://www.pic.int/Countries/Parties/tabid/1072/language/en-US/Default.aspx>
- Stockholm (2012). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). <http://www.pops.int/documents/signature/signstatus.htm>
- Tans, P. and Keeling, R. (2011). National Oceanic and Atmospheric Administration: Earth System Research Laboratory and Scripps Institute of Oceanography. <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>
- UN (2012). "One UN" data entry point UN Data (<http://data.un.org/>). Last accessed 20 January 2012
- UNCCD (2012). UN Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification Particularly in Africa. <http://www.unccd.int/convention/ratif/doiif.php>
- UNCLOS (2012). UN Convention on the Law of the Sea. http://www.un.org/Depts/los/reference_files/chronological_lists_of_ratifications.htm#The United Nations Convention on the Law of the Sea
- UNEP (2010). *Fisheries Subsidies, Sustainable Development and the WTO*. Earthscan, Oxford. UNEP
- UNEP (2011a). Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol. UNEP, Ozone Secretariat, Nairobi. http://ozone.unep.org/Data_Reporting/Data_Access/
- UNEP (2011b). HFCs: A Critical Link in Protecting Climate and the Ozone Layer.
- UNEP (2011c). Keeping track of our changing environment: from Rio to Rio+20 (1992 to 2012).
- UNEP (2011d). Global Trends in Renewable Energy Investment 2011: Analysis in Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy.
- UNEP (2011e). *UNEP Year Book 2011: Emerging Issues in our Global Environment*. UNEP, Nairobi
- UNEP (2012a). 21 Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues. Alcamo, J. and Leonard, S.A. (eds.).
- UNEP (2012b). GEO Data Portal (<http://geodata.grid.unep.ch>). Last accessed 20 January 2012
- UNEP-GEMS/Water (2011). GEMStat. United Nations Global Environment Monitoring System Water Programme. <http://www.gemstat.org/default.aspx>
- UNEP-WCMC (2011). World Database on Protected Areas. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. <http://www.wdpa.org/Statistics.aspx>
- UNSD (2011). Environmental indicators: Waste. United Nations Statistics Division, New York. <http://unstats.un.org/unsd/environment/municipalwaste.htm>
- UNSD (2012a). UNSD Environmental Indicators (<http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm>). Last accessed 20 January 2012
- UNSD (2012b). Country Snapshots webpage (http://unstats.un.org/unsd/environment/Questionnaires/country_snapshots.htm). Last accessed 20 January 2012
- UNSD (2012c). Country Files webpage (<http://unstats.un.org/unsd/environment/Questionnaires/index.asp>). Last accessed 20 January 2012
- UNFCCC (2012). UN Framework Convention on Climate Change. http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php
- US EPA (2012). Municipal Solid Waste (MSW) in the United States: Facts and Figures. US Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/msw99.html>
- van Donkelaar, A., Martin, R.V., Brauer, M., Kahn, R., Levy, R., Verduzco, C. and Villeneuve, P.J. (2010). Global Estimates of Ambient Fine Particulate Matter Concentrations from Satellite-Based Aerosol Optical Depth: Development and Application. *Environmental Health Perspectives*, 118(6), 847-855
- Wada, Y., van Beek, L.P.H., van Kempen, C.M., Reckman, J.W.T.M., Vasak, S., and Bierkens, M.F.P. (2010). Global depletion of groundwater resources. *Geophysical Research Letters*, 37
- WGMS (2008). *Global Glacier Changes: facts and figures*. Zemp, M., Roer, I., Kääb, A., Hoelzle, M., Paul, F. and Haeberli, W. (eds.). UNEP, World Glacier Monitoring Service, Zurich.
- WGMS (2011). Glacier mass balance data 1980-2010, World Glacier Monitoring Service, Zurich. <http://www.wgms.ch>
- WHO (2006). WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: Global update 2005. Summary of risk assessment.
- WHO (2011). Database: outdoor air pollution in cities. <http://>

表1 主要环境指标数据

| 主要环境指标 | 最近记录年份 | 全球 | 非洲 | 亚洲和太平洋地区 | 欧洲 | 拉丁美洲和加勒比海地区 | 北美洲 | 西亚地区 | 度量单位 |
|------------------|-----------|---------|-------|----------|---------|-------------|---------|-------|-----------|
| 消耗臭氧层物质的量 | 2010 | 43 292 | 2 559 | 29 971 | 103 | 5 199 | 2 165 | 3 295 | 百万吨臭氧消耗潜值 |
| 氢氟烃排放量-包含所有的气体 | 2008 | 651 748 | 2 146 | 237 395 | 140 251 | 14 882 | 255 602 | 1 471 | 千吨 |
| 二氧化碳排放量 | 2008 | 32.11 | 1.14 | 13.69 | 6.61 | 1.65 | 6.01 | 1.04 | 十亿吨 |
| 人均二氧化碳排放量 | 2008 | 4.8 | 1.2 | 3.5 | 8.0 | 2.9 | 17.4 | 8.3 | 吨/人 |
| 森林面积净变量 | 2005-2010 | 5.6 | -3.4 | 0.5 | 0.9 | -3.9 | 0.4 | | 百万公顷/年 |
| 生物多样性保护区面积/总面积 | 2010 | 12.0 | 10.1 | 9.9 | 10.2 | 19.3 | 9.5 | 17.1 | 总陆地面积百分比 |
| 城市垃圾收集量 | 2000-2007 | | | 271.2 | 537.9 | 130.8 | | 20.2 | 百万吨 |
| 人均国民生产总值的水足迹-蓝色水 | 1996-2005 | 167 | 94 | 181 | 109 | 110 | 380 | 345 | 立方米/人·年 |
| 人均国民生产总值的水足迹-绿色水 | 1996-2005 | 1 087 | 1 167 | 780 | 1 259 | 1 924 | 2 689 | 426 | 立方米/人·年 |
| 享有公共卫生设施人口 | 2010 | 61.0 | 39.9 | 57.4 | 90.9 | 80.1 | 100.0 | 78.3 | 总人口百分比 |
| ISO14001标准认证数量 | 2010 | 251 000 | 1 700 | 131 700 | 103 700 | 7 231 | 5 500 | 1 200 | 个数 |

| 2010年动植物贸易 野生动物数量 (百万) | |
|---------------------------|-------|
| 人工繁殖物种 | 321.2 |
| 野生物种 | 344.5 |

| 2009年可再生能源供应指数 (1900=100) | |
|------------------------------|--------|
| 太阳能光伏 | 86 650 |
| 太阳光热能 | 674 |
| 风能 | 7 033 |
| 生物燃料 —生物汽油和生物柴油 | 6 347 |

| 2009年一次能源供应 石油当量 (十亿吨) | |
|---------------------------|--------------|
| 原油和原料 | 4.10 |
| 煤炭和煤炭制品 | 3.30 |
| 天然气 | 2.54 |
| 可燃可再生能源和废料 | 1.24 |
| 核能 | 0.70 |
| 水能 | 0.28 |
| 地热能 | 0.06 |
| 太阳能/风能/其他 | 0.04 |
| 总供给量 | 12.26 |

| 2011年多边环境协定 缔约国数量 | |
|----------------------|-----|
| 巴塞尔 | 176 |
| 卡特赫纳 | 161 |
| 生物多样性公约 | 193 |
| 濒临绝种野生动植物国际贸易公约 | 175 |
| 保护迁徙野生动物物种公约 | 116 |
| 遗产 | 188 |
| 京都 | 192 |
| 臭氧层 | 196 |
| 拉姆萨尔公约 | 160 |
| 鹿特丹 | 142 |
| 斯德哥尔摩 | 176 |
| 联合国防治荒漠化公约 | 193 |
| 联合国海洋法公约 | 162 |
| 联合国气候变化框架公约 | 195 |

www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en/

WHO/UNICEF (2012). Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation.

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

WMO (2009). 2000-2009, the warmest decade, Press release no. 869. World Meteorological Organization. <http://reliefweb.int/node/336486>

World Bank (2011). State and Trends of the Carbon Market 2011. Washington, D.C.

