



全球  
绿色与健康  
医院



——促进医院及卫生系统  
全面改善  
环境卫生的议程



[www.noharm.org](http://www.noharm.org)  
[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 目录 CONTENTS

关于本议程	1
前言	2
公共环境卫生危机	3
卫生行业的作用与责任	4
创建绿色与健康医院	6
十项目标	
<b>1</b> 领导 重视环境卫生问题	8
<b>2</b> 化学品 将有害化学品更换为相对安全的其它产品	10
<b>3</b> 废物 减少、安全处理和处置医疗废物	12
<b>4</b> 能源 提高能源使用效率，采用清洁、可再生能源	16
<b>5</b> 水 降低水的消耗，提供卫生的饮用水	20
<b>6</b> 交通 改变患者与员工的交通出行方式	22
<b>7</b> 食品 采购、供应绿色、健康食品	24
<b>8</b> 药品 妥善管理，安全处置药品	26
<b>9</b> 建筑 支持绿色与健康医院的设计与建设	28
<b>10</b> 采购 购买安全、绿色的产品和材料	32
未来愿景：实现可再生的卫生保健	34
术语	37
参考文献	38

# 关于本议程

全球绿色与健康医院议程旨在支持当前在全球范围内开展的、进一步促进可持续发展、改善卫生行业环境卫生、进而加强全球卫生体系建设的种种努力。

本文件提供了一个全面的框架，帮助世界各地的卫生系统提高可持续发展能力，为改善公共环境卫生做出贡献。

框架包含十个相互关联的目标，其中又包含了一系列医院和卫生系统能够加以实现的行动项目。与实现目标项关的工具和参考资料可以从 [www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net) 网址中获得。大多数医院将重点围绕两到三个目标确定实现目标的途径和具体步骤，并制订继续应对其它挑战的计划。

# 建立全球网络

全球绿色与健康医院议程是构成全球绿色与健康医院网络的基础（[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)）。只要签署本议程，并且承诺至少为实现其中的两个目标而开始进行努力，同时不断地改进环境绩效，为改善环境卫生做出贡献，任何医院和卫生系统都可以加入网络（不需任何费用）。

国际卫生保健无害化组织、全球绿色健康医院网络将作为一个协调机构，不断通过可测量的产出来总结进展，分享最佳实践，寻求应对共同挑战的解决方案，为医院和卫生系统实现并发展议程服务。

我们鼓励（但不要求）那些拥有财政资源的网络成员、医院和卫生系统向国际卫生保健无害化组织和全球绿色健康医院基金提供资金，用于支持那些资源缺乏的医院和卫生系统为实现议程而努力。

如欲签署本议程并加入全球绿色健康医院网络，查阅现有成员名单，进一步了解全球绿色健康医院基金的情况，请访问 [www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 前言

当前，我们正处在一个公共卫生和环境双重危机相互融合的发展阶段，它们的共同影响使得各自的破坏力进一步被放大。建立在相互影响之上的疾病流行、生态环境恶化变得越来越难以控制，成为破坏我们社会结构的力量。气候变化、化学污染、资源浪费使全球的健康问题恶化。环境卫生问题使卫生保健体系的能力被削弱，面临着越来越大的压力。

卫生行业本身在致力于消除上述影响的同时也带来了新的环境卫生问题。他们使用的产品和技术、消耗的资源、产生的废物以及建筑的建设和运行是当今世界重要的污染来源，因此在无意中成了公共卫生状况恶化的推手。

尽管如此，相反的事实也不容置疑。在双重影响存在的同时，促进公共卫生和环境可持续性的解决方案也在不断完善，为我们指明了通向绿色、健康未来的途径。

护士、医生、医院、卫生系统、卫生行政部门越来越成为解决方案的核心。他们不但是实现自身转变的领导者，还是改进公共卫生政策和实践、节约有限财政资源的倡导者。

卫生行业的领导者已经将希波克拉底誓言中的“不伤害”原则从简单的医患关系升华为健康与可持续发展的全球愿景。无论是将有害化学品更换为相对安全的其它产品、减少医院的气候足迹，还是消除社区对医疗废物的暴露，这些先行者们认识到，在一个患病的地球上不可能有健康的人，医院和卫生行业都应当处于全球环境卫生运动的最前线。

全球绿色与健康医院议程旨在积累世界各国的成功经验，形成能够被医院和卫生系统采用的、适合不同国家和不同医疗机构的途径。

**公共卫生和环境危机的共同影响使得各自的破坏力进一步被放大  
建立在相互影响之上的疾病流行  
生态环境恶化变得越来越难以控制  
成为破坏我们社会结构的力量**

# 公共环境卫生危机

联合国主持进行的《千年生态系统评估》表明，20 世纪的后 50 年，人类造成的生态系统变化比历史上任何一个可比较时期都要迅速而且广泛。这种变化主要是为了满足迅速增长的食物、淡水、木材、纤维和燃料需求，以便使人类的生活得到实质性的改善。

这些改善的代价至今还在不断增加，包括生态系统的退化、地球生物多样性的严重而且大多不可逆的损失、对人类健康危害的增加、某些人群贫困的加剧以及各种非线性变化风险的增加。按照当前的趋势，在本世纪的前 50 年，生态系统服务功能会严重退化。这将是实现千年发展目标的一大障碍。<sup>[1]</sup>

目前，全世界大约四分之一的人类疾病和死亡是由世界卫生组织界定的环境卫生因素所导致的。

其中包括不安全的饮用水、简陋的卫生设施、室内外空气污染、工作场所的危害、工业事故、交通事故、气候变化、土地的过度开发以及自然资源的过度利用。<sup>[2]</sup>

对于儿童来说，因环境因素导致的死亡达 36% 之高。在发展中国家环境卫生因素更加突出，那里的饮用水、卫生设施、室内外空气污染是死亡的主要原因。<sup>[3]</sup>

环境因素造成的疾病负担会随着气候变化带来的健康影响增加而放大和增长。其中包括疾病变化模式和食品安全、脆弱的住所和人类居住地、极端的气候事件、与炎热相关的疾病和人口流动。这些不断迫近的多重危机的严重程度使《柳叶刀》杂志在 2009 年宣布：“气候变化是 21 世纪全球最大的健康威胁”，而且它将“使地球生物和数十亿人类的生存处于日益增加的风险之中”。<sup>[4]</sup>



# 卫生行业的作用与责任

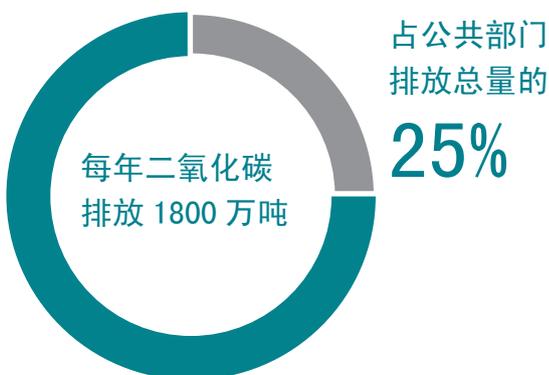
卫生行业的任务是预防和治疗疾病。但是提供卫生保健的过程一大多在医院中进行一会无意中带来问题。医院在服务过程中会通过自然资源和产品的消耗以及医疗废物的产生对上游和下游产生巨大的环境卫生影响。

到目前为止，虽然对于问题进行量化的方法有限，但已有的数据证明，卫生行业造成的环境卫生影响十分严重。例如，英国国民健康保险（NHS）计算了其所属机构的碳足迹，每年二氧化碳的排放超过了1,800万吨，占整个公共行业排放量的25%。<sup>[5]</sup> 巴西的医院能源消耗巨大，占全国商业能源消耗总量的10%以上。<sup>[6]</sup> 在美国，卫生保健行业是最大的化学品使用者，其中许多都是已知的致癌物。中国每年用

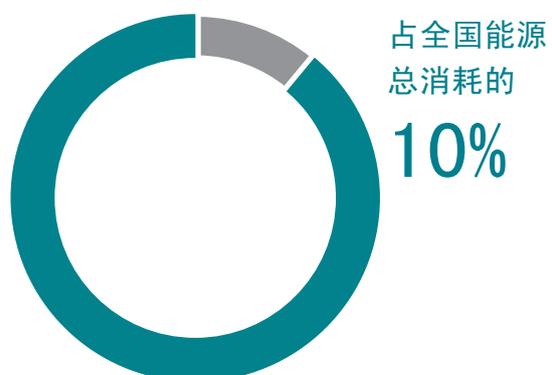
于卫生行业基本建设的资金超过了100亿美元，年增长率为20%，消耗了大量的自然资源。<sup>[7]</sup> 还有许多例子，这里就不再赘述。

鉴于医院拥有巨大的经济总量，其环境卫生的影响并不令人意外。2007年，世界卫生支出总额为5.3万亿美元，每年人均639美元，大约占全球GDP的8-10%<sup>[8]</sup> 不同国家之间，卫生保健支出的GDP比例以及总的人均卫生保健支出存在很大差异，同一国家中也存在着严重的不公平。但各种类型和规模的活动都会产生环境卫生影响，无论是大规模接种疫苗期间丢弃在乡村诊所后院的致病医疗废物，还是大城市当中拥有高技术的三级医疗机构消耗能源所造成的空气污染。

### 英国全民健康保险



### 巴西的卫生保健行业



# 卫生行业的领导者已经将希波克拉底誓言中的“不伤害” 原则从简单的医患关系升华为健康与 可持续发展的全球愿景 医院和医务工作者完全能够成为环境卫生的主要促进者

卫生行业也开始意识到，卫生保健服务会造成环境问题，如气候变化。平均温度上升时，人口稠密的城市地区的热岛效应会加重老年人和儿童的慢性呼吸系统症状。越来越多的极端天气事件一如沿海的飓风和台风、龙卷风和洪水、火灾和干旱—需要更多具有抗灾能力的急救设施能够提供饮用水和卫生保健服务。即使是像美国这样的发达国家，对能源密集的卫生保健设施进行应急备份很普遍，但是那些密闭的、网状的独立建筑缺乏应急弹性，已被证实会在极端天气时影响连续运行。如何采取措施解决显得越来越迫切。

无论是哪里的医院和卫生系统，都具有潜力，不但能够应对气候变化造成的灾害，还可以通过建设绿色建筑、采购绿色产品、采取合理的运行方式来促进可持续性、卫生公平性，改善环境卫生。医院和卫生系统可以利用自己的经济实力以及在社区中的影响力协助实现与健康 and 可持续发展相关的千年发展目标，同时也有助于培育绿色经济。<sup>[9]</sup> 通过在全社会和全球社区构建环境友好、经济合理的实践模式，医院和医务工作者完全能够成为环境卫生的主要促进者。

美国

## 最大的

化学品使用者  
是卫生保健行业

中国

## 100 亿美元

用于卫生行业  
一年的基本建设资金

# 创建绿色与健康医院

目前，没有一个全球标准对什么是“绿色与健康医院”，或者“绿色与健康医院”应当是什么加以定义。但大体上它可以被定义为：

绿色与健康医院应当是一所通过不断降低自身的环境影响并最终消除其造成的疾病负担来促进公众健康的医院。它能够认识到人类健康与环境之间的联系，并通过其管理模式、战略选择和经营行为显示出对这种联系的理解。注意将当地的卫生需求与环境保护行动相关联，通过积极参与改善社区环境卫生、促进卫生公平和发展绿色经济的活动来实现基本的疾病预防目的。

虽然还没有一个典型的绿色与健康医院，但世界各地的许多医院和卫生系统都在同时采取步骤，减少自己的环境足迹，为促进公众健康和节约资金而贡献力量。例如：

- 泰国的卫生促进部开展的绿色与清洁医院计划为数百家医疗机构制定了一系列基线标准，对能源使用、化学品消耗、食品供应、废物产生等进行管理。<sup>[10]</sup>
- 印度尼西亚的环境部最近将医院纳入其 PROPER 规划。这个规划是一个环境绩效的等级评定系统，是上个世纪 90 年代为了改善工业环境绩效而施行的。
- 英国的国民健康保险制定了一个要求其所属医院开展绿色医院建设的“线路图”。<sup>[11]</sup>
- 起源于欧洲的健康促进医院网络在世界卫生组织的支持下正在开发一系列可持续发展的标准。
- 在美国，拥有 1,000 多个医院成员的非政府组织绿色卫生实践组织正在为减少其环境足迹而努力。
- 世界卫生组织正在开展一个名为“绿色经济中的卫生”活动，其中的一个重点就是减少卫生保健行业的气候足迹。<sup>[12]</sup>
- 全球的许多企业正在为建设和经营“绿色医院”而展开竞争。
- 各种各样的有关创建绿色卫生行业的活动、会议在阿根廷、巴西、中国、印度、菲律宾、南非、瑞典等国家举行——这只是其中的一部分。

与此同时，拥有 370 多家医院成员的七个著名的卫生系统正在与卫生保健无害化项目、绿色卫生实践组织、健康设计中心合作，发起一个健康医院的活动。其目的是促使美国的医院和卫生系统的领导者履行承诺，

采取有效措施提高可持续发展能力、改善环境卫生。上述组织已经制定了一个健康医院议程（以本议程的一系列类似目标为基础），旨在确定健康、可持续、高效的卫生保健体系的发展路径。<sup>[13]</sup>



全球绿色与健康医院议程是为了支持世界各地开展的活动，在卫生行业促进可持续发展，改善环境卫生，从而加强全球卫生系统的建设。还希望与美国的健康医院议程以及上文提到的其它各项活动相互呼应，不断扩展。



# 1 领导

## 将环境卫生作为头等重要的发展战略

### 目的

加强对绿色健康医院的领导：将组织文化建设作为一项长期工作；动员医院员工和社区的广泛参与；推动公共政策的制定以促进环境卫生的改善。

各级领导是创建绿色健康医院的关键。要将环境卫生、安全、可持续发展作为组织的头等大事。采取教育、确定目标、考核、将其纳入所有对外关系与交流等措施开展工作。最终实现医院、卫生系统、政府卫生部门组织文化的显著转变。

### 以下是加强领导的四个重要方面：

#### 组成医院的工作小组

在管理部门的支持和帮助下，建立一个医院或整个系统的、跨专业的可持续发展工作组，以确保医院—或系统范围内—环境卫生和可持续发展的目标得以实现并在所有部门中得以贯彻。确定一名专门的负责人（如果可能）也有助于落实本议程提出的各项措施。

#### 支持开展研究

对环境卫生的研究加以支持可以更加明确环境的可持续性与健康成果之间的联系。同时可以对尽快适应新实践、新程序的过程提供更有针对性的指导。

#### 动员社区参与

将卫生专业人员和医院所在社区同时纳入教育和工作的范围，针对关键的环境卫生问题开展活动，将有助于疾病的预防和健康促进。在医院员工和社区中普及环境卫生知识对保护公众健康十分重要。在确定医院或卫生系统服务人群的环境卫生风险时，他们会成为重要的同盟者。社区也可以效仿医院改善环境卫生的实践—如降低对有害化学品的暴露或安全地处理垃圾。在某些情况下，医院和卫生系统还能够为社区提供基本的健康服务，如：在没有其它清洁水源时下供应饮用水。

#### 促进环境卫生政策的制定

在许多国家和机构，存在着环境卫生政策缺失、不完善、执行的力度或财力不足等问题。许多涉及环境卫生和可持续发展的公共政策已经过时，没有吸取新的科学研究和案例分析的发现。

无论是从本地，还是从国家和国际的层面来看，医院、卫生系统、



卫生专业人员都在促进公共政策的合理性和可行性方面发挥着重要作用。政府部门、立法机构、多边和双边援助机构、其它投资医疗卫生建设的机构以及医院评审机构，都是被鼓励制定政策，促进绿色健康医院建设，在社区中广泛开展环境卫生改善活动的对象。

医院的环境卫生促进活动应当以初级卫生保健为重点，采取疾病预防的策略，以减少对资源消耗较高的治疗方法的需求。它可以降低卫生行业的支出和环境足迹以及医疗活动所造成的间接疾病负担。本议程当中有许多这方面的例证。例如，在发展中国家的大范围城市地区，首要的问题是改善基本的公共设施，诸如卫生的垃圾填埋方法、水处理和供应系统以及污水的处理。医院在改善这些设施的过程中可以发挥主导作用，不但可以降低疾病负担，还有利于医院的经营。

## 具体措施

- 在系统范围内制定并贯彻有关绿色与健康医院的政策。
- 在组织内部建立由多部门、多专业人员组成的工作组，指导工作，落实各项措施。
- 指定行政领导层的人员负责全面的环境卫生工作。
- 开展科学研究，消除不断创新的障碍。

- 确保战略规划、工作计划、财政预算和绿色与健康医院的政策相协调。
- 在员工和社区中开展教育活动，说明环境因素对疾病负担的影响，以及公共环境卫生与疾病预防的关系。
- 与本地社区一起，参与有关疾病预防和环境卫生问题的对话、讨论以及其它活动。
- 与有关方面合作，确定环境卫生风险，对与疾病相关的或可能相关的环境因素进行监测。
- 建立或参加由医院和其它医疗机构组成的、致力于环境卫生政策开发的网络。
- 努力提倡将疾病预防和环境卫生作为今后卫生战略规划的核心内容。
- 鼓励那些投资医院建设或卫生行业的多边和双边机构与公共和私营伙伴合作，以保证投资能够促进环境可持续医疗设施的开发和运行，有利于社区环境卫生的改善。

- 与评审机构开展交流，讨论有关环境可持续、人类健康与医疗标准的关系。确定将可持续发展的内容列入评审标准的方式。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：

[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 2 化学品

将有害化学品更换为相对安全的其它产品

## 目的

采用相对安全的化学品、材料、产品和方法，力争高于有关环境卫生标准的要求，促进患者、员工、社区的健康，保证安全，改善环境卫生。

## 全球面临的问题

在我们出生之前就开始暴露于有毒化学品，而且会持续一生。其中许多化学品与严重的疾病相关，包括哮喘、不育、认知障碍、帕金森氏病和癌症。<sup>[14]</sup> 这些化学品还是室内外空气污染的主要来源。有些，如：汞、二氧芑，因其对国际环境卫生问题的影响，已被世界各国列为需要控制的化学品。

有相当大比例的癌症可以归结为环境和职业的暴露。<sup>[15]</sup> 孕妇、胎儿、婴儿、儿童和工人是尤其脆弱的人群。目前，全世界每年被诊断为癌症的病例达 1,200 万，每年超过 700 人死于癌症。大多数癌症病例发生在中低收入国家，而且这一比例在不断增加。据世界卫生组织统计，2004 年有大约十分之一的可避免死亡由毒性物质所致。<sup>[17]</sup>

总的来说，全球化学工业预计到 2030 年会持续保持增长，发展中国家化学品的使用和生产也会持续增长。在这种趋势下，化学品的健康影响将肯定会不断增加。

## 医院的解决方案

化学品在医院中无处不在。以美国为例，卫生行业是最大化学品使用者，与消耗排名第二的工业部门相比，支出是后者的两倍多。在其它许多国家，卫生行业的化学品消耗也数量巨大。就像联合国国际化学品管理战略规划（SAICM）指出的那样：

卫生保健行业是化学品的主要消费者，包括那些被证明能够造成严重健康和环境影响的产品。因此，一个以保护人类健康为使命的行业正在带来新的疾病负担。卫生保健行业使用的化学产品在其整个寿命周期中都会影响人类健康—即生产、使用和处置过程。易受影响的人群包括患者、每天暴露的卫生保健人员、制造产品的工厂工人、废物处理场的工人以及上述工厂、处理场附近的居民。<sup>[18]</sup>

近来在一些国家进行的研究表明，卫生行业的雇员可能因其在 workplaces 使用的化学品而比普通公众面临更大风险。例如，卫生行业的工作者报告的成人哮喘发病率在所有主要的职业人群中最高，具有更

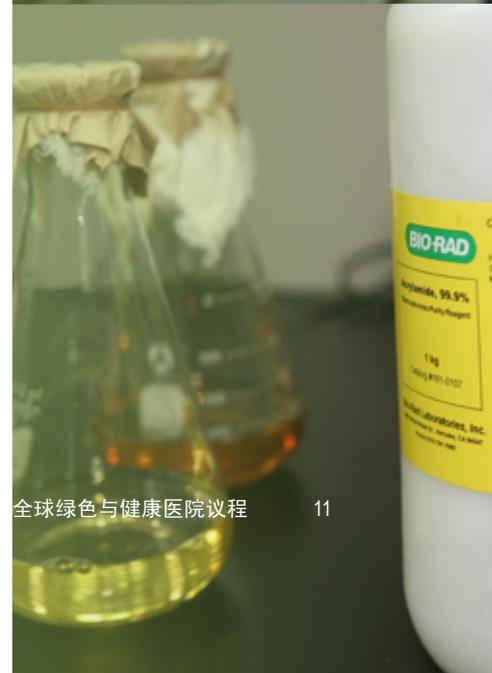
大的发展为慢性呼吸道疾病的风险。[19]

许多卫生行业使用的化学品都是其为了特殊目的而专门使用的产品，例如癌症的化疗药品、灭菌的消毒剂。目前，许多医院正在将最具危害性的物质更换为较为安全的其它产品，同时又不牺牲患者的医疗质量。卫生行业致力于医疗场所的化学品暴露问题，不但可以保护患者和员工的健康，还能够通过案例对化学品的安全管理进行有效的示范。[20]

## 具体措施

- 制定本机构使用化学制品和材料的政策和操作规程，保护患者、员工、社区的健康，保护环境，同时帮助提高全社会对其它产品的需求。
- 实行针对特定机构的化学品管理行动计划，规定明确的基线和时间表。
- 参加世界卫生组织和卫生保健无害化项目联合开展的全球卫生保健行业汞消除活动，将所有含汞的温度计、血压计更换为安全、准确、经济的其它产品。
- 对有害化学品的使用加以控制，例如：戊二醛、卤化阻燃材料、PVC（聚氯乙烯）、DEHP（邻苯二甲酸酯）、BPA（双酚基丙烷），选用较为安全的其它产品或替代品。
- 制定要求公开产品和材料化学成分的政策，确保所有的成分都经过基本的毒性检测。
- 当确认产品或材料含有高度危害物质时—被确认致癌、致突变或影响生殖、具有持久性和生物累积性或类似危害—医院应当将其列为急需替换的产品。[21]

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)



# 3 废物

## 减少、安全处理和处置医疗废物

### 目的

减少卫生行业产生废物的数量和毒性，采取最为环保的废物管理和处置方法，保护公众健康。

### 全球面临的问题

世界卫生组织已经发布了有关的基本原则，将医疗废物安全和可持续管理作为一项公共卫生责任，呼吁有关方面充分予以支持和资助。<sup>[22]</sup> 各国政府在世界卫生大会期间也呼吁采取更大的行动解决医疗废物问题。<sup>[23]</sup> 联合国人权委员会大会报告起草人建议“开发一个综合的国际法律框架，防止有害医疗废物的不当管理和处置造成的不良影响危害人类健康和环境”。<sup>[24]</sup>

令人遗憾的是，医疗废物的管理依然资金缺乏，措施不落实。医疗废物毒性和传染性的组合对环境和公众健康的威胁被低估。最近的一个文献回顾得出结论说，全球半数以上的人口处于医疗废物造成的健康风险之中。<sup>[25]</sup>

与其它有害废物不同，目前还没有一个有关医疗废物管理的国际公约，因此各国的分类方法不同。

但通常可以按照其风险分类。大多数医疗废物—大约 75% 至 85%—与城市垃圾类似，具有低风险，除非对其焚烧。

在所有废物中，第二大类是传染性废物（约占 5% 至 25%）。又可分为一般感染性、损伤性（1%）、高感染性、解剖性（1%）、病理性废物。

化学和放射性废物—包括对健康和环境有各种危害的药品、实验室化学品、清洁剂、破碎体温计泄漏的水银等重金属、杀虫剂—大约占整个医疗废物的 3%。

医院污水通常被排除在医疗废物之外，但也应引起注意。与居民污水相比，医疗卫生机构的污水中含有许多抗药的病原体、大量化学和有害物质。<sup>[26]</sup>



## 适当的管理可以避免医疗废物对人类健康的不良影响 其成功在很大程度上依靠医院员工习惯的改变

焚烧医疗废物会产生大量有害气体和混合物，包括盐酸、二氧芑和呋喃，有毒金属铅、镉、汞。处置固体垃圾时会产生温室气体排放，包括甲烷，它比二氧化碳的危害大二十一倍。

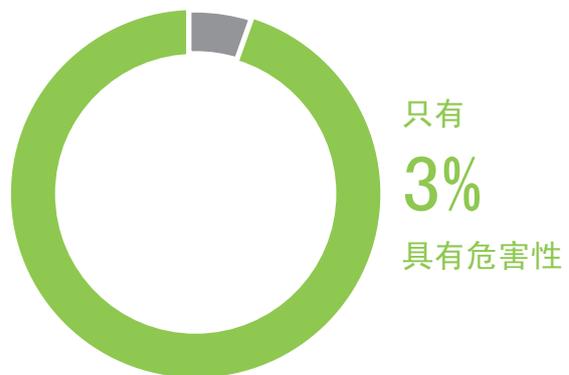
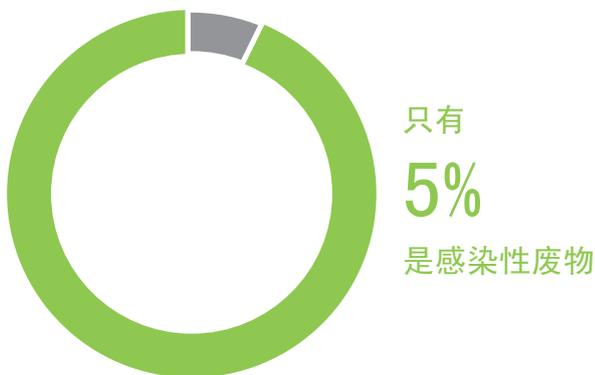
### 医院解决方案

适当的管理可以避免医疗废物对人类健康的不良影响。医疗废物管理很复杂，其成功在很大程度上依靠医院员工习惯的改变。

从这一点来看，废物的减量和正确分类十分关键。它不仅可以使医院节省处置

费用，避免环境危害，还可以提高非医疗废物循环利用的比例，减少原材料和能源消耗，对当前使用的产品加以调整。另外一方面，如果有害医疗废物与非医疗废物不分，医院最终会支付额外费用处理不断增加的医疗废物，其金额要高出非医疗废物处理费用的许多倍。

卫生机构可以通过堆肥处理、循环利用（包括麻醉气体）、改进采购（减少包装、使用可重复利用而非一次性产品、采用再生产品），缩短运输距离（在当地处理和处置）来消减废物和温室气体排放。<sup>[27]</sup>





为保护基本的人权，联合国的有关机构推荐使用其它方式替代焚烧。



在比例不高的潜在感染性医疗废物当中，大部分是可以消毒后循环利用或者掩埋的塑料制品，不必焚烧。因为焚烧塑料除了会产生二氧芑和呋喃等毒性污染物之外，还会产生大量的温室气体。<sup>[28-29]</sup>用其它方式替代焚烧、为改变处理方式提供资助已经被联合国官员推荐为保护健康权利和其它基本人权的必要措施。<sup>[30]</sup>关于有机持续污染物的斯德哥尔摩公约<sup>[31]</sup>以及世界卫生组织也推荐使用其它方式替代焚烧，以降低全球二氧芑和呋喃的污染。<sup>[32]</sup>

目前，已经有了多种可以安全消毒、压缩、包装掩埋的非焚烧技术。有关替代处理技术和废物管理的信息可以免费获取。<sup>[33]</sup>高压灭菌可能是最广泛被采用的非焚烧消毒方式。高压锅比较经济，能够以多种型号制造以适应不同需要，而且完全被卫生系统接受，用于常规的手术器械和其它医用品的消毒。

## 具体措施

- 采取环境友好型的采购方式，避免使用有毒材料，如：汞、PVC（聚氯乙烯）和不必要的一次性产品。
- 建立废物管理委员会，划拨废物管理的专门预算。
- 贯彻减少废物的综合规划。包括在可能的情况下，口服药有效就不要使用注射药品。
- 从源头上对废物进行分类，对无害废物进行回收利用。
- 贯彻废物管理的综合培训计划，包括安全注射、安全处置锐器和其它种类的废物。
- 确保废物处理人员得到必要的培训、疫苗接种和个人防护装备。
- 引进非焚烧式的处理技术，保证无法避免的废物能够以经济、安全和可持续的方式得到处理和处置。
- 呼吁公共管理部门建立和运营安全的填埋场，对处理后的不可利用废物进行管理。
- 支持、参与制定并贯彻“零废物”政策，大量减少医院、所在城市、整个国家废物的数量。<sup>[34]</sup>

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：

[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 4 能源

提高能源使用效率，采用清洁、可再生能源

## 目的

将减少化石燃料能源的使用作为保护公众健康的措施。提高能源利用的效率，使用替代和可再生能源，制定长期目标，实现 100% 能源需求由本地或社区的再生资源供应。

## 全球面临的问题

大多数能源消耗产生的环境与公众健康损害是因为化石燃料的燃烧造成的，如石油、煤和天然气。化石燃料燃烧造成的排放是全球气候变化和各地健康问题的主要原因。2007 年，化石燃料占全球基本能源消耗的 86%，向大气中释放了近 300 亿吨碳污染。<sup>[35]</sup>

提高能源利用的效率，使用清洁、可再生能源，如太阳能和风能，可以大大降低温室气体排放，保护公众健康免受气候变化的种种影响。其中包括：不断增加的与炎热相关的疾病和虫媒传染病、一些地区的干旱和缺水、另一些地区的暴风雨和洪水。<sup>[36]</sup> 摆脱对化石燃料的依赖可以带来健康和经济双重效益，减少因煤炭、石油和天然气的提取、精炼、燃烧造成的哮喘、肺部和心脏疾病的入院和治疗。<sup>[37]</sup>

## 医院解决方案

在全球工业化、发展中国家数量不断增加的情况下，虽然没有大多数国家的确切统计数据，但卫生行业消耗化石燃料的数量肯定十分惊人。因此，有必要对全球卫生行业的能源消耗以及相关的温室气体排放进行系统的测量，确定基线。<sup>[38]</sup> 尽管如此，还是有一些证据存在。在美国，医院建筑是第二大能源消耗建筑，每年用于卫生保健行业的能源支出大约是 65 亿美元，而且还在不断增长。<sup>[39-40]</sup> 在许多发展中国家，卫生行业的扩张使其能源消耗增加。以巴西为例，在国家全部的商业能源消耗当中，医院所占比例为 10.6%。<sup>[41]</sup> 同时还应看到，在南亚和撒哈拉南部非洲那里的医院电力供应和消耗还处于很低水平，全世界还有成千上万的医院和诊所电力供应得不到可靠保障甚至根本没有。<sup>[42]</sup>



## 在全球工业化 发展中国家数量不断增加的情况下 虽然没有大多数国家的确切统计数据 但卫生行业消耗化石燃料的数量 肯定十分惊人

多数大型西方模式医院的标准运行过程需要使用大量的能源，如热水、室内空气温湿控制、照明、通风以及许多其它临床程序，造成了大量的财政支出和温室气体排放。尽管如此，还是可以在不影响医疗质量的情况下提高能源利用的效率。例如：在工业化国家，卫生保健行业的能源利用有很大差异。北欧地区效率最高的医院，其相应卫生服务的能源消耗大约是北美医院平均消耗的 35%（320 度 / 平米比 820 度 / 平米）。华盛顿建筑环境实验室进行的研究表明，北美医院采取更有效的系统策略可以降低 60% 的能源消耗。<sup>[43]</sup> 无论是墨西哥、巴西还是印度、澳大利亚和波兰的医院都显示，只要采取基本的措施就可以达到节约资金、增强设施弹性以及提高能源利用效率 20%-30% 的目的。<sup>[44]</sup>

卫生保健设施可以通过使用可供替代的清洁和可再生能源来大幅度降低不必要的温室气体排放和能源支出—如太阳能和

风能以及不影响本地食品生产或土地使用的生物燃料。替代能源可以用做照明、热源以及水的供应、加热。这些措施可以单独采取，也可以和社区范围的可再生能源改造相结合。

使用清洁、可再生能源从环境和经济的角度来看都是合理的，特别是在建立财政机制支持这种转变时更是如此。同时，考虑到卫生行业的巨大能源需求，投资在实现规模经济方面发挥着重要作用，它可以使可供替代能源使人在经济上更容易接受。



提高能源使用效率，使用清洁、可再生能源，如太阳能和风能，能够明显地降低温室气体排放，保护公众健康。



对于那些没有电力供应的地区来说，可供替代能源可以为最边远的初级卫生保健机构提供燃料。在能源不足的地区，低能耗和无能耗的医疗装置都能获得动力，再加上可再生能源的使用，可以提高基本卫生服务的可及性。<sup>[45]</sup> 最后，可供替代能源可以为医疗机构的灾害应急准备提供有利条件，因为其供应不像传统化石能源那样容易受到干扰。<sup>[46]</sup>

## 具体措施

- 对于现有的建筑实行节能、增效的计划可在一年内将能耗降低至少 10%，之后每年节约 2%，实现五年降低 10%。对新建筑，设计时就要争取实现 320 度 / 平米或以下的目标。
- 定期进行能源审计并且将结果用于教育或改进计划。
- 在提高能源效率的基础上，对清洁、可再生能源的采购进行调研。如果可能，至少要在近期采购 5%。现有的锅炉要改用较为清洁的燃料。
- 对本地的清洁、可再生能源进行调研，在所有新建筑当中使用。
- 确定哪些是具有双重效益的，既能够降低温室气体排放和本地的健康威胁，又能够节约资金的气候变化应对措施。
- 将职业教育与环保教育相结合，降低与职业习惯相关的能源浪费。在机械控温的区域，根据季节变化将温控器置于适当位置。即使是一个微小的变化也能节约大量能源。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：

[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 5 水

## 降低水的消耗，提供卫生的饮用水

### 目的

采取一系列保护、循环、处理的措施降低医院的用水量和废水污染。将卫生保健行业饮用水的供应与应对物理、自然、经济、社会因素导致的中断相联系。通过为社区提供卫生的饮用水来促进公共环境卫生的改进。

### 全球面临的问题

在全世界的许多地区，饮用水资源的缺乏给全球环境卫生带来了严重的挑战。超过十亿的人口缺乏“良好的”饮用水供应，还有大量的饮用水污染严重。<sup>[47]</sup>

在每年 40 亿的腹泻病例中，88% 可以归结为不安全饮水、卫生条件差。每年大约有两百万人死于痢疾，其中大多数是五岁以下的儿童。世界卫生组织估计，大约 94% 的腹泻发病可以通过提供清洁饮水、改善卫生条件的干预措施而预防。<sup>[48]</sup> 气候变化以及与其伴随的干旱、冰河融化、蓄水层消耗所带来的影响将会使这些问题恶化，并且造成更严重的水资源缺乏。

### 医院解决方案

许多发展中国家的卫生保健服务是在水源不足或没有市政供水设施中进行。水源与卫生设施的缺乏是对医院和卫生系统产生直接影响的主要问题——不是因人口发病率高而不堪重负，就是因没有基本的用水、污水处理和废物处理设施而无法开展工作，或两者皆是。

理想的情况是，一所医院的污水应当经过市政系统的处理，以更好地保护公众健康。但这往往不能实现，如在农村地区和没有市政服务的地区，或者是在市政当局要求现场处理的地区。在上述情况下，可以采用一系列经济的污水处理技术。例如：可以采用生物消化系统处理污水，它产生的沼气能够作为燃料利用。这种简单技术适用于发展中国家的中小规模卫生机构。

如果这些系统能够发挥功能并且维护良好，它能够提高卫生保健服务的弹性，使医院能够在提供卫生保健服务的同时向社区提供饮用水。<sup>[49]</sup> 这一举措可以使医院产生公众健康促进的巨大效益，不但可以预防疾病，还可以降低治疗疾病所消耗的医疗和自然资源。<sup>[50]</sup>

在水源充足的情况下，从医院运行的各个方面来看它都是用水大户。以美国为例，医院 70% 的用水是在机械设备、卫生设施的运行过程中；饮用、食品加工、洗浴和手清洁的用水约占 30%<sup>[51]</sup>。总体来说，几乎没有一个全球卫生行业水消耗的可靠基准。



医疗机构可以通过严格计量、采用节水装置和技术、引种抗旱植物和保证及时修复滴漏来保护水资源。

为了更大程度地节约用水，一些国家的医院对雨水进行收集利用。还有一些医院循环利用工艺用水。在澳大利亚，医院开始使用院内的处理系统循环利用污水。

在可以获得高质量饮用水的地区，医疗卫生机构可以通过不采购和销售瓶装水对环境产生巨大的积极影响。位于加利福尼亚州的太平洋研究所最近估计，2007年美国用于瓶装水生产的能源消耗是供应等量自来水的2000倍—相当于3200—5400万桶原油。报告的作者估计，满足全球瓶装水的需求还需要三倍的能源消耗。<sup>[52]</sup>

## 具体措施

- 在医院内建立工作框架，为实现水的“零消耗”而努力。
- 贯彻节水策略，安装节水龙头和盥洗装置，定期检查管道防止滴漏，替换密封式和水冷却的空气压缩和真空泵，改造制冷系统。
- 将使用胶片、大量用水的放射影像系统更换为不用水、无放射和化学污染的数字影像系统。
- 景观绿化采用抗旱植物，减少用水。
- 考虑收集雨水并且 / 或者循环利用工艺用水。
- 如果可以供应高质量的饮用水，应当在内部停止供应瓶装水。
- 定期分析水质。
- 可以使用饮用水的医疗机构，如果所在社区没有供应，应当制定规划向社区供应饮用水，作为公众健康服务的内容。
- 如果没有市政服务，应当采用现场污水处理的技术。
- 与社区开展联合项目，改善或保护水源供应。支持公共部门开展的面向全体居民的改善水源质量、供应和污水处理的活动。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：  
[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 6 交通

## 改变患者与员工的交通出行方式

### 目的

开发交通与服务提供的策略，降低医院的气候足迹及其对周边的污染。

### 全球面临的问题

交通是全世界空气污染的主要来源，它正在造成严重的健康影响，特别是在城市地区。暴露在一氧化氮、二氧化硫和二氧化氮当中会导致呼吸系统疾病，削弱肺部的防护能力。<sup>[53]</sup> 许多研究都发现急诊量的上升与社区臭氧水平相关联。<sup>[54]</sup> 地表层臭氧也和城市温度的上升有关，加剧了热岛效应的影响。

特别是在发展中国家的大城市中，交通造成的空气污染是主要的健康问题。印度德里的空气污染70%来自交通行业。世界银行的研究发现，孟买、上海、马尼拉、曼谷、卡拉科夫和圣地亚哥的全部空气污染社会成本达26亿美元。<sup>[55]</sup>

同时，道路交通的燃油消耗造成的二氧化碳排放占全球总排放的18%。到2030年，交通的二氧化碳排放预计会增长60%。大多数的增长将来自发展中地区，特别是中国、印度和东南亚地区。<sup>[56]</sup>

### 医院解决方案

卫生行业一拥有急救车、医院用车、运输车、员工和患者私家车一

属于交通密集行业。卫生保健机构的空气污染影响主要集中在大型医院附近。

英国国民健康保险估计员工和患者往来卫生保健机构的交通所造成的二氧化碳排放约占所有碳排放的18%。<sup>[57]</sup> 这一重大发现促使他们考虑将所属机构定位在公共交通设施附近，在社区当中，以减少患者交通工具的行驶距离。

电子医疗是另一项减少交通碳排放的措施。正如世界卫生组织指出的那样，“精心设计的电子医疗计划能够……降低卫生保健行业与旅行相关的碳足迹，改善脆弱人群的健康可及性和成果。使用简便的移动电话支持边远地区卫生保健人员的应急救援和远程会诊，在发展中国家日益普及，取得了良好的效果”。<sup>[58]</sup>

采用混合燃料、电力、压缩天然气或生物燃料都可以取得减少车辆排放的成果，如急救车和运输车。鼓励医院员工和患者使用自行车、公共交通、合用汽车也可以降低卫生保健机构带来的空气污染。

日常供应的运输也会造成很大影响。英国国民健康保险估计，其 60% 的碳足迹与供应的决策有关。采购本地供应商或 / 和使用高效燃料供应商的产品可以带来积极的影响。废物也应当尽可能地在本地进行处理或处置。

[59]

总之，交通的选择对医院所处的社区有很大影响。交通流量增加、停车困难、噪声、绿色空间或人行道不足以及安全问题，都可以通过共用精心设置、社区统一规划的规模适宜、可及性好的卫生保健机构来加以改善。

## 具体措施

- 提供卫生保健的地点要方便患者、员工、来访者，减少他们的不必要出行。考虑开展社区内的初级卫生保健、家庭病床以及与相关社会服务机构或社区规划共用设施的医疗服务。
- 开发电子医疗、网络通讯或其它手段，实现服务提供者与患者的面对面接触。
- 鼓励员工、患者、来访者尽可能地徒步、共用车辆、搭乘公交、骑自行车。设置淋浴、更衣、自行车存放处，方便员工采取健康的出行方式。
- 与公交部门协商，争取折扣，鼓励使用。
- 使用混合燃料、电动或生物燃料技术，提高医院车辆的能源效率。
- 采购本地供应商或 / 和使用高效燃料供应商的物资。
- 就近处置废物。
- 促进有利于环境卫生的公共交通政策不断改进。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可  
登陆：[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)



# 7 食品

采购、供应绿色、健康食品

## 目的

减少医院的环境足迹，在患者和员工中提倡的健康饮食习惯。在社区中支持购买本地和绿色来源的食品。

## 全球面临的问题

以高脂肪、低纤维、精加工为主的西方食品的全球化以及久坐的生活习惯使许多国家的肥胖、糖尿病、心血管疾病流行。与此相伴，治疗这些疾病的西方工业医学也越来越全球化。

1980 年以来，全球肥胖患者的增长超过了一倍，65% 的世界人口生活在超重、肥胖造成的死亡率高于未超重人群的国家。世界卫生组织指出“许多中低收入国家目前正面临着双重疾病负担。他们在解决传染病、营养不良问题的同时也经历着非传染病风险因素的急剧增加，诸如肥胖、超重，特别是在城市地区”。<sup>[60]</sup>

肥胖、糖尿病、心血管疾病的流行趋势使全球对资源密集型治疗方法的需求增加，由此造成了卫生保健支出和卫生行业环境碳足迹的增加，因为治疗这些疾病需要更多的能源和其它资源。<sup>[61]</sup>

同时，工业化的食品生产对气候变化和其它环境退化影响巨大。联合国粮农组织估计，全球食用牲

畜和奶制品的生产造成的温室气体排放大约占总量的 18%。<sup>[62]</sup> 来自牲畜农场和施肥土地的径流正在污染着世界各地的水源。

杀虫剂除了毒害工人还会污染土地和粮食。喂养牲畜的抗生素会造成环境中的抗药性。食品废料会造成大量垃圾，以美国为例，其城市固体垃圾中大约 12% 是食品垃圾。<sup>[63]</sup>

## 医院解决方案

许多国家的医疗卫生机构是食品的主要消费者，因此可以通过其选择对食品的健康和可持续性起到促进和典范的作用。越来越多的发达和发展中国家的医疗卫生机构在采购和供应患者及员工食品时通过改变医院食谱和操作系统来降低环境足迹，增进患者和员工的健康。其中包括限制医院饮食中的肉类，杜绝快餐和垃圾食品，对食品垃圾进行堆肥处理，购买本地的、绿色的农产品—以此来促进本地的、可持续的生产，就地生产自己的产品，支持农产品市场向社区销售本地生产者的健康食品。



医院可以通过促进、支持营养的、本地化的、可持续的食品系统降低其自身的直接足迹，同时改善食品的可及和营养。由此来预防疾病，降低卫生行业的环境卫生影响，促进人群卫生保健需求的持续降低。这一策略还可以帮助在医疗行业之外，为可持续、本地化的食品建立一个稳定、持续增长的市场。

## 具体措施

- 修订菜单和操作程序，采购本地生产的有机食品，支持健康食品的采购。
- 将医院变成“非快餐区”，在医院的自助餐厅和自动售卖机中去除含糖为主的软饮料。
- 与本地农民、社区组织、食品供应商合作，增加本地的绿色种植产品供应。
- 鼓励商贩或 / 和食品经营公司供应那些不含人造杀虫剂、荷尔蒙或抗生素的食品，保障农民、农业工人的健康和福利，支持发展生态保护和恢复的农业。
- 逐步落实可持续食品的筛选、采购规划。先从障碍少、马上就可以开展的项目做起，例如在自助餐厅里供应新鲜的有机水果。
- 在医院或卫生系统中开展宣传教育活动，并扩大到患者和社区，内容是有关食品的营养改善、社会公平和生态可持续的实践和程序。
- 减少食品垃圾，提倡有益的再利用，如堆肥、喂养牲畜。将使用过的食用油转化为生物燃料。
- 将医院作为支持农场品市场向周边社区销售营养、健康食品的中心，鼓励社区在医院空闲的土地上开辟菜园。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可  
登陆：[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)



# 8 药品

合理使用，妥善管理，安全处置药品

## 目的

通过减少过度用药、避免不当的药品废物处置、鼓励药厂回收、不借救灾之机倾销药品来降低药品污染。

## 全球面临的问题

世界各地的土壤和地下水都可以发现药品废物的痕量。它的来源很广，医院是其中之一。以美国为例，医院药品的不同种类在 2,000 到 4,000 种之间。<sup>[64]</sup> 由于全球药品需求的增加，环境中药品残留的水平今后很可能会更高。

与此同时，大多数国家政府的监管跟不上现代社会对药物不断增长的依赖。许多有关药品处置的规定已经过时，相互矛盾。在许多国家完全可能不需处方就能买到几乎所有的药品。

## 医院解决方案

在拥有大量药品的国家和医院当中，卫生系统能够在减少处方量、解决自身的药品废物问题、促进政策开发方面发挥重要作用，从而减少药品废物。例如，瑞典已经建立了一个系统，对药品的环境影响排序。<sup>[65]</sup> 这可以使医生在能够选择疾病治疗方案时，选择那些环境危害少的药品。

低收入国家可能会因为不当的

药品捐助而遭殃。如：1992 年至 1996 年，波斯尼亚和黑塞哥维那接受了大约 17,000 吨不能使用的药品。处置这些药品花费了大约 3,400 万美元。<sup>[66]</sup> 2004 年印度洋海啸之后，数百吨过期药品被捐赠到印度尼西亚，贮存条件很差。增加了非法销售、患者不经意使用过期药的风险，存在着因泄漏、不当处置而造成环境污染的隐患。<sup>[67]</sup>

医疗卫生机构应当对库存进行严格控制（效期短，优先用），避免过量采购，按需发放，减少药品废物的产生。医院和药厂还可以从患者那里回收未使用的药品，以及那些可能被冲进下水道或丢入普通垃圾的产品。集中建立地区性或全国的药品废物收集系统是有效的方法，可以保证安全、环保地处理和处置。

目前，还没有公认的药品废物处置方法。在许多国家法律规定进行焚烧，但污染严重，特别是在低收入国家，使用的是简陋的焚烧炉或水泥窑。药片通常使用 PVC（聚氯乙烯）材料的吸塑包装，燃烧时会产生二氧芑。



非焚烧处理方式也因药物的不同可能会产生问题。毒性较高的药品如抗癌药，抑制性药品如镇痛剂，需要严格管理。有些药品可以通过特殊的化学反应使其失效，但不易操作。

采用化学方法处置其它废物的技术也可以用来处置药品，但在法律规定焚烧处理的国家还没有进入市场。

总得来说，世界卫生组织和其它相关组织推荐的最佳方式是药厂回收药品。<sup>[68]</sup>在菲律宾，医院已经将其列入采购合同。<sup>[69]</sup>药厂熟悉其产品的化学成分，具备安全处置的最佳条件。

中低温度的焚烧、不规范的掩埋和排入污水管应当避免，特别是抗肿瘤的药品。在低收入地区，密封或惰性化（与水泥混合）之后再掩埋是经济、有效的方法。

## 具体措施

- 降低新处方的初始量。
- 不向患者提供药物的样品，因为这些药物通常会成为药品废物（或者制定计划减少免费样品造成的废物）。

- 告知消费者安全处置未使用或过期药品的方法。
- 鼓励医药公司开发更为有效的给药方式，使药品被人体充分吸收，减少化学物质的排泄。
- 制定培训计划，规范医生的处方行为。
- 实行集中配送、分发药品的计划，减少患者的拥有量，限制药品废物的产生。
- 在可能的情况下，与药厂签订合同，保证其回收多余的药品。
- 确保按照国家和 / 或世界卫生组织的指南正确地处理和处置药品废物。确保药品按需捐赠，并且符合世界卫生组织和受援国的相关政策。
- 开展并且宣传药品回收的计划，使患者了解除了冲入下水道或丢入城市垃圾桶之外还有其它处置未使用药品的选择。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：

[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 9

## 建筑

### 支持绿色与健康医院的设计与建设

#### 目的

在卫生设施的设计和建造过程中遵循绿色建筑的原则和实践，减少卫生保健行业的环境足迹，使医院成为更健康的工作和访问场所。

#### 全球面临的问题

建筑环境会影响健康。在十九世纪，早期的城市化导致了传染病的大规模流行—如天花、结核、伤寒和麻疹。通过推行规划和建筑规范而进行公共卫生干预，可以广泛地控制这些疾病。环境卫生体系、公共饮水供应、保证房屋光照和通风都是改善建筑环境，应对发展带来的健康问题的范例。

许多当代的环境卫生问题—气候变化、有毒物质污染、生物多样性的减少等—都与建筑环境的建设与维护有关。由于很多地区的开发加速，房屋建造成为更加资源密集的过程，使当地和本土的建筑材料供应、建造工艺都超出了可持续发展的能力。

建筑的确会造成巨大的环境卫生足迹。据联合国环境规划署估计，全球建筑相关活动的二氧化碳排放为 30%–40%。<sup>[70]</sup> 一个名为建筑 2030 的非盈利组织认为，如果考虑建筑材料运输的因素，全球建筑相关活动的二氧化碳排放超过了 48%。<sup>[71]</sup> 在工业二氧化碳排放趋于

平稳的同时，建筑行业的排放在持续增加。联合国环境规划署主任阿希姆·施泰纳建议采取更加积极的提高全球能源效率的政策，再减少 20 亿吨排放，或者将京都议定书规定减少的数量增加三倍。<sup>[72]</sup>

建筑活动消耗的石材、沙砾、钢材占 40%，消耗全球 25% 的原木。房屋建设与拆除产生的建筑垃圾大约占城市固体垃圾的 50%。建筑运行中使用的制冷设备，以及使用消耗臭氧的化合物制造的产品，如绝缘材料，都会进一步破坏臭氧层。<sup>[73]</sup> 建筑活动使用的聚氯乙烯超过了世界产量的 75%。聚氯乙烯主要成分氯的生产是世界上能源消耗最大的工业过程，大约消耗世界总电力的 1%。<sup>[74]</sup>

当今，在许多情况下，人们 90% 的时间在室内活动。据估计室内污染物的水平要高出室外五倍。<sup>[75]</sup> 越来越多的室内污染检测数据都表明，无论是粉尘颗粒检测还是甲醛、邻苯二甲酸盐、增塑剂以及清洁产品的检测，我们需要更为健康、安全的建筑材料。



## 医院建筑的环境与健康影响促进了 卫生保健行业“绿色建筑”工具的不断开发

同时，在世界许多地区，卫生行业正处在大规模建设的时期，一些发展中国家的势头特别强劲。全球卫生保健建筑市场2009年的产值为1,290亿美元。预计2014年将会达到1,800亿美元。总体来说，卫生行业在全球公共机构建筑市场中的份额超过了三分之一。<sup>[76]</sup>

### 医院解决方案

卫生行业具有潜力，利用其市场份额影响建筑业开发安全、抗灾、绿色和健康的建筑产品及系统。在一些地区，卫生系统已经取代制造业成为当地最大的雇主。即使在那些城市和住宅开发超过医疗建设的地区，卫生保健行业在可持续建设方面也能起到“表率”作用。<sup>[77]</sup>

用于卫生保健服务的建筑就像建设它的服务体系一样具有多样化的特征。不同国家、同一国家中的不同机构都不尽相同。如：小型社区诊所；所有者多种多样的大型急性病医院 - 包括政府机构、慈善的非盈利机构以及合作机构；每天24小时服务、在自然灾害发生时提供“安全庇护”的社区设施。

医院建筑与环境与健康问题之间的密

切联系使与卫生保健相关的各种“绿色建筑”工具和资源得到了开发和利用。世界各地的一些绿色建筑工具和资源还根据特定的气候和地域进行了本地化。美国绿色建筑委员会针对卫生保健行业开发的LEED标准、澳大利亚的卫生行业绿色星级标准、阿拉伯酋长国的可持续计划、英国的BREEAM和NEAT都是用于卫生保健设施的绿色建筑评价工具。这些工具的共同点在于：绿色建筑主要表现在选址、土地利用、水和能源消耗、建筑材料的选择以及室内环境质量。

将医院建在临近公共交通线路、使用本地和本地区的建筑材料、在现场植树，在设计时注意光照、自然通风、替代能源和绿化屋顶，可以使现有的医疗设施减少其环境足迹以及对当地社区的影响，还可以将新建筑设计成使用很少资源的设施。<sup>[78-79]</sup> 这适用于所有的医疗建筑 - 无论是大型中心医院，还是小型社区诊所。

研究表明，建筑环境与治疗效果有直接的联系，卫生设施的设计能够对患者的健康、医疗质量和满意度产生积极的影响。

举例来说，自然通风既是有效地节约能源的策略，又是感染控制的措施。<sup>[80]</sup> 卡



内基梅隆大学中心的建筑性能与诊断报告归纳了国际上十七个通过室内空气质量改善促进疾病恢复的研究成果，其中涉及哮喘、流感、建筑物综合症、呼吸困难和头痛，好转率在 13.5% 至 87% 之间。<sup>[81]</sup>

绿色健康建筑除了考察最初的资金支出之外还要重点关注建筑使用期内的“所有权总支出”。这种“生命周期支出”包括运行费用，如水、电、热等公共费用和系统维护费用。目的是平衡能源和供水设施的前期投资与降低运行费用所获得的回报。研究显示，绿色建筑的策略，如外部景观或良好的通风，可以增进使用者的健康、提高绩效。这些研究扩展了以健康与绩效为基础的绿色健康建筑的“行业案例”。

需要强调的是，绿色与健康建筑的策略不仅适用于新建筑。现有的建筑通过改造也可以实现与新建筑正在努力实现的、多方面的系统改进。

世界各地涌现的绿色健康医院建筑项目有很多值得学习之处。绿色建筑的工具可以帮助我们构建一个效率高、性能好的康复环境。这些指南的内容已经开始在发展中国家建设新的、大型急性病院的过程中得到了应用。如哥伦比亚卡利市的里约·尼格鲁医院的目标是达到 LEED 的金标准；世界第二大医院，印度孟买的科伊诺尔医院达到了 LEED 的铂金标准。



## 具体措施

- 以实现建筑运行的碳中和为目标。
- 保护并且恢复自然环境，减少建筑、停车场、道路、人行道的综合足迹。
- 采用高反射系数的屋顶和路面材料，或铺设“绿色屋顶”系统和可渗透路面，以降低城市的热岛效应。对雨洪进行管理，促进环境改善。
- 建筑设计要与当地自然和社会环境相协调，以便使建筑更加融入社区和自然环境。场地设施的设计要考虑日照方向和主流风向。
- 尽量采取措施提高弹性和冗余—采用窄波纹板实现光照和自然通风。
- 在评价卫生保健设施使用的材料时，要优先考虑它在加工、运输、使用和处置过程中的健康影响。要使用那些在整个生命周期的各个阶段有助于恢复、促进人类和生态系统健康的材料。
- 提倡使用本地和本地区的材料(减少交通能源消耗)，使用废旧、可循环利用的材料(降低生产新产品消耗的能源)。
- 避免使用含铅、含镉的油漆和涂料，以及石棉材料。
- 将含有持久性、生物累积性的有毒化学材料，包括聚氯乙烯、氯化聚氯乙烯、卤化和溴化阻燃剂，替换成较为安全的材料。
- 创造一个文明的建筑环境，方便使用者并且易于管理，具有良好的室内空气质量（通过自然通风和机械系统），声光设置有助于减压、促进健康、提高生产力。
- 注意参考国家或地区绿色建筑组织编写的指南。
- 促进政策指南的制定，争取公共资金，支持绿色与健康建筑。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：  
[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)

# 10 采购

购买安全、绿色的产品和材料

## 目的

从具有社会责任感和环境责任感的供应商那里，获取以可持续方式生产的产品和材料。

医院和卫生系统采购的产品种类繁多，包括化学产品、电子产品、塑料制品、能源产品、药品和食品。制定并实行绿色、符合伦理原则的采购政策能够在实现绿色与健康医院议程各项目标的过程中发挥核心作用。

卫生行业花费大量资金购买货物。例如，世界医疗装备市场的规模—供应链的一个分支—2010年达到了3,050亿美元，主要是由于印度、中国、巴西及其它发展中国家两位数的经济增长。预计今后几年这个数字还将继续增加，部分原因是由于新兴市场需求的增加。<sup>[82]</sup>

卫生行业的采购会导致巨大的环境影响。以英国国民健康保险为例，一年要花费200亿欧元用于货物和服务的采购，换算成碳足迹应

为1,100万吨—占国民健康保险全部碳足迹的60%。<sup>[83]</sup>

卫生行业的采购还会对人权状况产生巨大影响。例如，巴基斯坦一个面积不大的地区，以不道德的方式，每年生产1亿件外科器械。那里生产的、销售到世界各地的外科剪刀，是由10岁的儿童在街道旁开放的车库中整日工作制造的。<sup>[84]</sup>

各个国家的卫生行业通过控制其巨大的采购权影响供应商，促使他们在健康、符合国际劳动标准的工作环境中，生产安全、环保的产品。最终卫生行业可以促进市场的转型，使这些产品—还有数千种相关产品—可以广泛地获取，不仅是医院，还包括所有消费者，从而增进健康和可持续发展。

**通过对其巨大采购权的严格控制  
卫生行业能够对全球供应链  
产生影响**



绿色、符合伦理原则的采购政策能够在实现绿色与健康医院议程各项目标的过程中发挥核心作用

## 具体措施

- 对采购活动进行回顾，选择本地的供应商，其产品应具有第三方绿色认证、生产方式可持续而且符合道德规范。
- 贯彻可持续的采购议程，其各个方面都考虑了环境和人权的影响，如产品的生产、包装和最终的处置。
- 开展医院间的合作，增强环境友好型采购的力度。
- 使用可持续的、经认证的计算机采购程序采购计算机和电子产品。
- 要求供应商提供所购产品的化学成分和安全测试数据，满足这些要求的供应商和产品优先采购，将医院或卫生系统的采购限制在能够满足这些要求的产品范围之内。
- 利用采购权以具有竞争力的价格获取那些生产方式环保、符合道德规范的产品，并与制造商、供应商合作，介绍、推广这些产品。
- 确保所有的合同都符合商业活动社会责任的原则：可参考道德交易行动以及英国医学会制定的、有关道德采购促进健康的指南。
- 提倡生产者延伸责任制，鼓励设计那些产生废物少、使用寿命长、避免一次性使用、有害原材料少、包装简单的产品。

如需有关实现上述目标的工具和参考资料可登陆：  
[www.greenhospitals.net](http://www.greenhospitals.net)



# 未来愿景

## 实现可再生的卫生保健

越来越多的人意识到，我们消耗自然资源的速度已经超出了地球的补充能力。据世界野生动植物基金 2010 生存星球报告估计，世界经济消耗的地球资源超出其承载能力的 50%。<sup>[85]</sup>除了这种非可持续模式带来的公共健康问题之外，它对卫生保健行业来说还意味着什么呢？

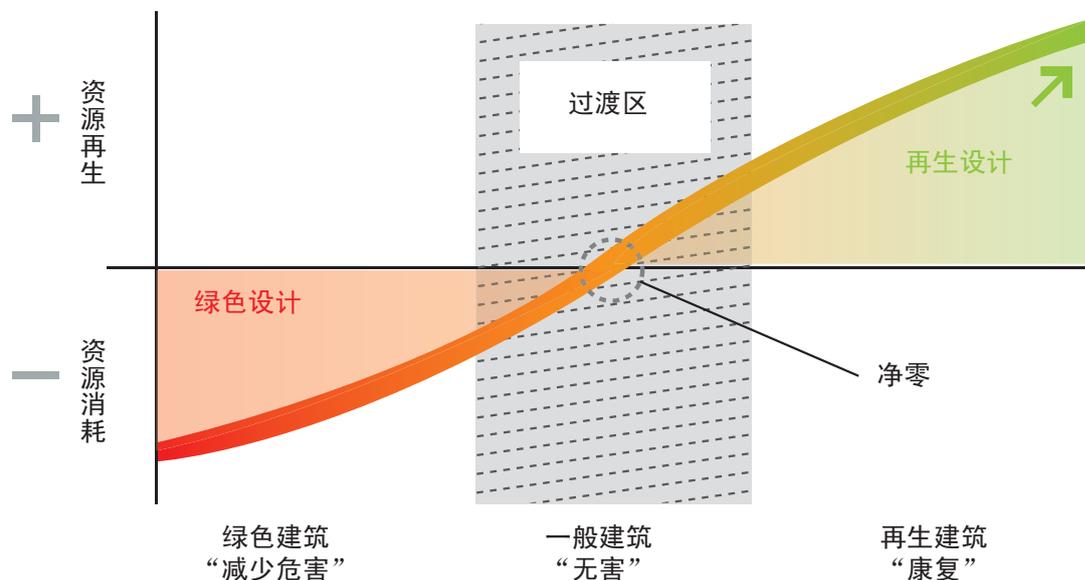
全球绿色与健康医院议程，以及其它卫生行业开展的环境可持续活动是医院和卫生系统应对危机所能采取的重要步骤。但仅仅减少一些资源消耗不能根本解决问题。只要我们卫生行业依然是不可再生资源的消耗者，它就不是可持续的。

那么我们怎样才能走出这个悖论呢？一个值得关注的领域就是全球绿色建筑运动。许多致力于绿色建筑的著名建筑师正在将思维转向“再生设计”，使建筑变成资源创造者而不是消耗者。将建筑环境从使自然资本“退化”变为使其恢复或“再生”。对医院建筑来说，就是从“无害”变为“康复”——这对卫生保健行业来说是一个很好的比喻。

再生设计是建设具有弹性、可恢复能力的卫生保健服务体系的全球愿景。在这个体系中，医院与其社区的生态环境相协调，并且发挥修复的功能，为经济的强劲、公平、清洁做出贡献。



医院不但能够保护生命和健康，还可以修复它所造成的退化和损失。



再生设计是改变建筑环境的一个转折点，它使建筑环境不仅具有保护生命和健康的能力，还有修复退化或损失使其再生的能力。建筑不仅自身可以再生，它的环境还能促成、支持再生。再生设计是将建筑环境的生态形态与卫生保健行业的使命相互统一的机遇—即在一个建筑中，不但可以提供康复所需的必要服务，还可以支持更大范围的生态系统服务。

要实现这一愿景，我们需要一个具有凝聚力、面向绿色与健康未来的路标—参见图中提出的基本条件。挑战是艰巨的。例如，我们怎样才能实现医院和卫生服务体系的碳中和、无毒、水平衡、零废物产生？

虽然全世界还没有真正的再生医院的范例，但是有许多医疗保健组织为实现卫生机构和社区的“再生”进行实践的例证。目前在欧洲和美国出现的低能耗医院可能标志着向净-零世界和更高标准转变的开始。社区开展的防病活动

也是例证。将国家卫生保健体系的重点放在疾病预防和初级卫生保健上，是促使体系转变，不仅局限于“减少伤害”的又一途径。

例如，在许多国家，重视初级卫生保健降低了对资源密集疗法的需求。<sup>[86]</sup>通过疾病预防策略降低的这种需求减少了卫生行业的生态足迹。这一简单的相互关系形成了一个良性循环，它又降低了卫生行业因资源消耗造成的疾病负担。由于能够降低能源和资源密集的卫生保健服务需求，初级卫生保健和疾病预防可以被视为绿色与健康再生设计的形式。

卫生行业不应当认为提供高质量的卫生保健需要在废物和能源方面得到特殊照顾—或者认为拯救生命是游离于广泛的生态系统和生态关系之外的问题。毫无疑问，卫生行业在二十一世纪的环境保护、健康促进、经济繁荣方面发挥着重要的引领作用。只有尽快地使医院重新成为健康的再生之地，卫生行业才能重塑医疗与健康之间的新型关系。



# 展望可持续 可再生 更公平的 卫生保健体系

## 英国国民健康保险可持续健康保健的线路图

### 设想一个时代

那时，住院被视为卫生保健体系的失败。你需要的大多数护理与照料可以在家中进行。你可以通过电话或在当地的卫生服务中心得到及时的医疗帮助。卫生的不公平性减少，健康和幸福成为首要的目标。

### 设想一个地方

那里，卫生系统的建筑与环境相和谐。几乎没有碳排放，与社区和自然融为一体。患者感到赏心悦目，在其中工作是一种享受。

### 设想一个世界

那里，朋友、家人和社会都倡导健康的生活。大家都支持本地卫生保健系统的资源循环利用、重复利用，减少废物的产生。人人都能认识到，服务的提供需要考虑长期的财务、社会和环境代价。

### 设想一个共识

我们都为增进健康、减少人类对环境的影响付出了自己的最大努力。

# 术语

## 碳足迹

碳足迹是指某一个人、组织、事件或产品导致的直接和间接温室气体排放的总和。其中包括京都议定书规定的六种温室气体：二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫。碳足迹通常以二氧化碳当量来计算。[87]

## 碳中和

碳中和是指采取措施消除人类活动产生的温室气体对地球环境的危害。既可以通过减少等量二氧化碳排放的其它人类活动来实现；也可以选择零碳或低碳的方式来预防“基本”人类活动产生的等量二氧化碳。[88]

## 承载能力

是指在没有任何不利影响的情况下，某一特定环境可能支持的最大个体数量。如果超过这一数量，生物体会在当地灭绝，环境会永久性地改变甚至毁灭。[89]

## 清洁能源

清洁能源包括高效的能源和能源供应方式，如高效的热力与电力组合供应方式，以及可再生能源的应用。[90]

## 能源效率

同等的能源投入获得了更多的服务产出，或同等的服务产出消耗了较少的能源投入，被认为具有较高的能源效率。如：同等照度的紧凑型荧光灯比白炽灯耗电少，因此能源效率较高。[91]

## 环境足迹（生态足迹）

生态足迹是对人类给全球生态系统造成的压力的估计，以“面积单位”表示。每一单位代表一定的具有生物生产能力的土地数量，它应当能够生产出人类所需的食物和木材、基础设施，能够吸收化石燃料燃烧产生的二氧化碳。所谓足迹考虑了人类对环境的总体影响。世界生态足迹是人口数量、人均资源消费以及所使用技术资源强度的函数。[92]

## 生产者延伸责任制

它是一种环境政策建议，要求将生产者对其产品的责任延伸到产品生命周期的后消费阶段。其特点是：

（1）责任（实体的和 / 或经济的；全部的或部分的）从市政当局向上游的生产者转移；（2）促使生产者在设计其产品时考虑环境因素。其它政策措施针对的是链条中的一点，生产者延伸责任制寻求的是对整个产

业链当中与产品环境特征以及生产过程相关的各个方面的整合。[93]

## 热岛（城市热岛）

经过修整的城市地表会影响热量的储存、辐射、扰动和它的显性与隐性构成。上述变化，以及径流、污染、悬浮颗粒的影响会使城市与周边农村比较暖，被称为城市热岛效应。它通常局限于某一区域，受当地气候因素影响，如是否多风和多云（又受季节影响），还取决于是否临近海洋。[94]

## 千年发展目标

来自于世界各国以及主要发展机构共同制定的未来发展计划，共有八项。（到 2015 年，消除极端贫困与饥饿，实现普及教育，促进性别平等和赋予妇女权力，降低儿童死亡率，改善孕、产妇健康，抗击艾滋病、痢疾和其它疾病，确保环境的可持续性，建立发展的全球伙伴关系。）[95]

## 净零水利用

收集足够的水源满足特定人口的需求，同时不妨碍当地的自然水文和赖以生存的生态系统以及周围邻居。居住者的全部用水必须来自降水的收集，或者闭合的循环水系统，该系统考虑了对下游生态系统的影响，同时采用非化学方法进行了适当净化。[96]

## 可再生能源

国际能源管理机构定义的可再生能源是指利用可再生资源、以可持续的方式生产的、各种形态的能源。其中包括：生物能；地热能；水力发电；潮汐、海浪、海水热能等海洋能源；太阳能和风能。[97]

## 高度关注物质

是指已经被确认致癌、致突变，或者具有影响生殖的毒性、持续和生物累积毒性，或者被欧盟的 REACH 定义为具有类似危害的物质。REACH 是欧洲共同市场化学品及其安全使用的条例，它涉及化学物质的注册、评估、授权和限制，于 2007 年 6 月 1 日生效。[98]

## 热舒适

英国的卫生与安全管理部门将热舒适定义为一种对热环境表示满意的心理状态。这种心理状态通常是指一个人是否感觉过热或过冷。热舒适难以定义是因为确定人们是否感觉舒适必须要考虑的环境和个人因素过于广泛。[99]

## 非可持续资源利用

是指对资源的利用速度超出了资源产生的能力，或者是开始消耗优质的资源储备。[100]

# 参考文献

- 1 Millennium Ecosystem Assessment, 2005. "Ecosystems and Human Well-being: Synthesis." Island Press, Washington, DC., 2005. <http://www.maweb.org/en/index.aspx>
- 2 A. Pruss-Ustun and C. Corvalan, "Preventing Disease Through Health Environment: Towards an Estimate of the Environmental Burden of Disease." WHO, Geneva, 2006.
- 3 A. Pruss-Ustun, et. al. "Preventing Disease...."
- 4 "Managing the Health Effects of Climate Change." The Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. The Lancet, Vol. 373, May 16, 2009.
- 5 "Saving carbon, improving health: NHS carbon reduction strategy." National Health Service, Sustainable Development Unit, Cambridge, January 2009.
- 6 "Energy consumption indicators and CHP technical potential in the Brazilian hospital sector." Energy Conversion and Management, 2004, 45:2086.
- 7 "China's Healthcare Construction Market." [http://www.ita.doc.gov/td/health/china\\_healthcare\\_construction05.pdf](http://www.ita.doc.gov/td/health/china_healthcare_construction05.pdf), nd.
- 8 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010.
- 9 Relevant MDGs include Child Health, Maternal Health and Environmental Sustainability <http://www.un.org/millenniumgoals/>. The Green Economy in the context of Poverty Eradication and Sustainable Development is one of the key themes to be addressed by the UN Conference on Sustainable Development in 2012. <http://www.earthsummit2012.org/>
- 10 "GREEN and CLEAN Hospital." Dr. TwisukPunpeng, Senior Adviser, Ministry of Health, Thailand. Presentation to the Asia Regional Conference for Mercury Free Health Care, March 2011, Manila, Philippines.
- 11 "Route Map for Sustainable Health." National Health Service Sustainable Development Unit, Cambridge, February 2011.
- 12 See [http://www.who.int/hia/green\\_economy/en/index.html](http://www.who.int/hia/green_economy/en/index.html)
- 13 See [www.healthierhospitals.org](http://www.healthierhospitals.org)
- 14 Janssen S, Solomon G, Schettler T. The Collaborative on Health and the Environment Toxicant and Disease Database. [http://www.healthandenvironment.org/tddb\\_about](http://www.healthandenvironment.org/tddb_about). Updated December 20, 2010. ; Office of Environmental Health Hazard Assessment, California Environmental Protection Agency. "Chemicals Known to the State to Cause Cancer or Reproductive Toxicity as of January 7, 2011." [http://www.oehha.ca.gov/prop65/prop65\\_list/files/P65single010711.pdf](http://www.oehha.ca.gov/prop65/prop65_list/files/P65single010711.pdf). Updated January 7, 2011.
- 15 The President's Cancer Panel, U.S. Department of Health and Human Services. Reducing Environmental Cancer Risk: What We Can Do Now. April 2010. [http://deainfo.nci.nih.gov/advisory/pcp/annualReports/pcp08-09rpt/PCP\\_Report\\_08-09\\_508.pdf](http://deainfo.nci.nih.gov/advisory/pcp/annualReports/pcp08-09rpt/PCP_Report_08-09_508.pdf)
- 16 "Asturias Declaration: A Call to Action." International Conference on Environmental and Occupational Determinants of Cancer, Asturias, Spain, March 17-18, 2011.
- 17 Prüss-Ustún A, Vickers, C., Haefliger, P., & Bertollini, R.. "Knowns and unknowns about the burden of disease due to chemicals: A systematic review." Environ Health. 10:9.-24, 2011
- 18 "Provisional draft strategy for strengthening the engagement of the health sector in implementation of the Strategic Approach to International Chemicals Management," SAICM, Geneva, April 11, 2011. [http://www.saicm.org/documents/meeting/grulac/Panama%202011/Meeting%20documents/LAC3\\_INF7\\_health%20strategy.pdf](http://www.saicm.org/documents/meeting/grulac/Panama%202011/Meeting%20documents/LAC3_INF7_health%20strategy.pdf)
- 19 "Provisional draft strategy..." SAICM, Geneva, April 11, 2011.
- 20 "Provisional draft strategy..." SAICM, Geneva, April 11, 2011.
- 21 SVHC's are a category under the EU chemicals REACH. REACH is the European Community Regulation on chemicals and their safe use (EC 1907/2006). It deals with the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemical substances. The law entered into force on 1 June 2007. [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach\\_intro.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm)
- 22 "Core Principles for achieving safe and sustainable management of health-care waste." World Health Organization, Geneva, 2007. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medical-waste/hcwprinciples.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medical-waste/hcwprinciples.pdf)
- 23 Improving health through safe and environmentally sound waste management. World Health Assembly 126th Session, 22 January 2010, EB126.R12, document EB126/20. 3pp, [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB126/B126\\_R12-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB126/B126_R12-en.pdf)
- 24 United Nations General Assembly, Human Rights Council, Eighteenth session, Agenda item 3: "Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development." A/HRC/18/31, July 4, 2011
- 25 Harhay, M.O., Halpern, S.D., Harhay, J.S. & Olliaro, P.L. "Health care waste management: A neglected and growing public health problem worldwide." Tropical Medicine and International Health 14(11): 1414-1417, 2009.
- 26 Ruth Stringer, et.al., "Medical Waste and Human Rights." Submission to the UN Human Rights Council Special Rapporteur, Health Care Without Harm, May 2011.
- 27 "Addressing climate change in the health care setting," Health Care Without Harm, p.9, 2009.
- 28 "Safe health care waste management." Policy paper. Geneva, World Health Organization, 2004.
- 29 Calculations from United States Environmental Protection Agency's waste reduction model ([http://epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm\\_home.html](http://epa.gov/climatechange/wycd/waste/calculators/Warm_home.html), accessed 20 April 2009).
- 30 Statement by Mr. Calin Georgescu, "Special Rapporteur on the adverse effects of the movement and dumping of toxic and dangerous products and wastes on the enjoyment of human rights." Eighteenth session of the Human Rights Council, Geneva, 14 September 2011
- 31 "Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants: Waste incinerators." Secretariat of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2008. <http://chm.pops.int/Programmes/BAT/BEP/Guidelines/tabid/187/language/en-GB/Default.aspx>
- 32 "Safe health care waste management." Policy paper. Geneva, World Health Organization, 2004.
- 33 Annette Pruess, E. Giroult, P. & Rushbrook. "Safe management of wastes from healthcare activities." WHO - Geneva, ISBN 92 4 154525 9, 228pp, 1999. Jorge Emmanuel "Best Environmental Practices and Alternative Technologies for Medical Waste," Eighth International Waste Management Congress and Exhibition, Institute of Waste Management of Southern Africa-Botswana Chapter, 25TH to 28TH June 2007, Kasane, Botswana. Jorge Emmanuel and Ruth Stringer, "For Proper Disposal: A Global Inventory of Alternative Medical Waste Treatment Technologies."

- Health Care Without Harm, January 2007, [http://noharm.org/lib/downloads/waste/For\\_Proper\\_Disposal.pdf](http://noharm.org/lib/downloads/waste/For_Proper_Disposal.pdf)
- 34 See for instance [http://www.grrn.org/zerowaste/zw\\_world.html](http://www.grrn.org/zerowaste/zw_world.html) [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med\\_ambiente/basura\\_cero/](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/basura_cero/), <http://www.zerowaste.lacity.org/home/index.html>
- 35 U.S. Energy Information Administration (EIA). [http://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/pdf/sec11\\_38.pdf](http://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/pdf/sec11_38.pdf). Retrieved 2011-09-05.
- 36 "Managing the Health Effects of Climate Change." The Lancet and University College London Institute for Global Health Commission, The Lancet, Vol. 373, May 16, 2009.
- 37 See for instance, "Acting Now for Better Health: A 30% Reduction Target for EU Climate Policy." Health Care Without Harm Europe and Health & Environment Alliance, Brussels, September 2010.
- 38 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010. [see earlier question on this citation]
- 39 Department of Energy, U.S. Energy Information Administration (EIA). "Commercial Buildings Energy Consumption Survey."
- 40 "Energy Star, Health Care: An Overview of Energy Use and Energy Efficiency Opportunities." ([www.energystar.gov](http://www.energystar.gov))
- 41 "Energy consumption indicators and CHP technical potential in the Brazilian hospital sector." Energy Conversion and Management, 2004, 45:2086.
- 42 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010. [see note 37 above]
- 43 "Advanced Energy Efficient Building Technologies For High Performance Hospitals." Presentation by the University of Washington College of Built Environment's Department of Architecture Integrated Design Lab. 03/22/2011. PDF accessible online at [www.gotham360.com/NYC\\_Logistics\\_agenda.pdf](http://www.gotham360.com/NYC_Logistics_agenda.pdf)
- 44 "Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People: Addressing climate change in health care settings." World Health Organization and Health Care Without Harm, Discussion Draft, 2008. [http://www.noharm.org/lib/downloads/climate/Healthy\\_Hosp\\_Planet\\_Peop.pdf](http://www.noharm.org/lib/downloads/climate/Healthy_Hosp_Planet_Peop.pdf)
- 45 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010.
- 46 "Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People..." 2008.
- 47 "Combating Waterborne Disease at the Household Level." The World Health Organization, Geneva, 2007.
- 48 Combating Waterborne Disease at the Household Level." The World Health Organization, Geneva, 2007.
- 49 Robin Guenther, FAIA, LEED AP and Walt Vernon, PE. "Global Lessons in Healthcare." Healthcare Design Magazine, October 1, 2010, <http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/global-lessons-healthcare>
- 50 Robin Guenther et. al. "Global Lessons ..." October 1, 2010.
- 51 Reed, C. "Saving Water Counts in Energy Efficiency." Inside ASHE, Sept/Oct, 2005. [http://www.energystar.gov/index.cfm?c=healthcare.ashe\\_sept\\_oct\\_2005](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=healthcare.ashe_sept_oct_2005).
- 52 Gleick P.H., Cooley H.S.. "Energy implications of bottled water." Environmental Research Letters, February 2009.
- 53 US Global Change Research Program (USGCRP) National Assessment Synthesis Team. Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change, 2001. Washington, DC: USGCRP.
- 54 Frumkin, H., Frank, L., and Jackson, R. Urban Sprawl and Public Health. Washington, DC: Island Press, 2004.
- 55 Institute for Transportation and Development Policy, <http://www.itdp.org/>
- 56 Institute for Transportation and Development Policy, <http://www.itdp.org/>
- 57 "Saving carbon, improving health." National Health Service, pp. 54-55.
- 58 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010.
- 59 See Proximity Principle, Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, Geneva, Switzerland. <http://www.basel.int>
- 60 "Obesity and overweight, Fact sheet N°311." World Health Organization, Updated March 2011, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- 61 Jamie Harvie, Ted Schettler, Leslie Mikkelsen, Cornelia Flora. "Common Drivers, Common Solutions: Chronic disease, Climate Change, Nutrition and Agriculture." Institute for a Sustainable Future, Duluth, January 31, 2011.
- 62 UN Food and Agriculture Organization. "Livestock's Long Shadow." 2006 (<http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm>)
- 63 "Menu of change: Healthy food in health care." Health Care Without Harm, Arlington, p.18, 2008,.
- 64 "Managing Pharmaceutical Waste: A 10 Step Blueprint for Healthcare Facilities in the United States." Practice Greenhealth, August 2008. [http://www.practicegreenhealth.org/page\\_attachments/0000/0102/PharmWasteBlueprint.pdf](http://www.practicegreenhealth.org/page_attachments/0000/0102/PharmWasteBlueprint.pdf)
- 65 See [http://www.fass.se/LIF/miljo\\_splash/index\\_en.jsp](http://www.fass.se/LIF/miljo_splash/index_en.jsp)
- 66 WHO "Guidelines for drug donations." (1999). <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/whozip52e/whozip52e.pdf>
- 67 WHO & FAO, "Sound management of hazardous wastes from health care and from agriculture." Joint WHO and FAO Regional Workshop, Jakarta, Indonesia, (2006). [http://www.searo.who.int/LinkFiles/Publications\\_and\\_Documents\\_Hazardous\\_Report.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/Publications_and_Documents_Hazardous_Report.pdf)
- 68 WHO. "Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies.", Geneva, 31pp. (1999). [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/unwanted-pharm.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwanted-pharm.pdf)
- 69 HCWH SEA . "BEST PRACTICES in HEALTH CARE WASTE MANAGEMENT: Examples from Four Philippine Hospitals." Health Care Without Harm South East Asia, 69pp, (2007). [http://noharm.org/lib/downloads/waste/Best\\_Practices\\_Waste\\_Mgmt\\_Philippines.pdf](http://noharm.org/lib/downloads/waste/Best_Practices_Waste_Mgmt_Philippines.pdf)
- 70 United Nations Environment Programme. "Buildings and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities." 2007
- 71 Architecture 2030. <http://www.architecture2030.org>

- 72 UNEP. "Buildings Can Play a Key Role in Combating Climate Change." Oslo: 29 March, 2007, <http://www.unep.org/Documents>
- 73 Guenther, R. and G. Vittori. Sustainable Healthcare Architecture. New York: Wiley, 2008.
- 74 Thornton, J. "The Environmental Impacts of Polyvinyl Chloride (PVC) Building Materials." Washington, DC: Healthy Building Network. <http://www.healthybuilding.net/pvc/ThorntonPVC-Summary.html>
- 75 EPA. "Buildings and their Impact on the Environment: A Statistical Summary." April 22, 2009. [www.epa.gov/greenbuilding/pubs/gbstats.pdf](http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/gbstats.pdf)
- 76 "Global Healthcare Building Construction: Market Snapshot to 2014." World Market Intelligence, London, September 2010.
- 77 Robin Guenther and Gail Vittori: Sustainable Healthcare Architecture. New York: Wiley, 2008.
- 78 "Green guide for health care: best practices for creating high performance healing environments." Austin, Center for Maximum Potential for Building Systems, 2007. <http://www.gghc.org/>
- 79 Saving carbon, improving health." National Health Service, pp. 54 -55.
- 80 "Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation." Health Facilities, World Health Organization, 2010.
- 81 Summarized in Guenther, R. and G. Vittori. Sustainable Healthcare Architecture, New York: Wiley (2008). See also. European Concerted Action Environment and Quality of Life. Report No. 10. "Effects of Indoor Air Pollution on Human Health," prepared by Working Group 4. Bert Brunekreef (ed.), Commission of the European Communities, Joint Research Centre, Environment Institute (EUR 14086 EN, 1991).
- 82 The Global Market for Medical Devices, 2nd Edition. Kalorama Information, April 1, 2011. <http://www.kaloramainformation.com/Global-Medical-Devices-6211502/>
- 83 "Saving carbon, improving health." National Health Service, p.45.
- 84 "Ethical Procurement for Health: Overview, Ethical Trading Initiative." Ethical Trading Initiative, Medical Fair and Ethical Trade Group, British Medical Association, 2010 [http://www.ethical-trade.org/sites/default/files/resources/EPH\\_Overview.pdf](http://www.ethical-trade.org/sites/default/files/resources/EPH_Overview.pdf); Adrian O'Dowd, "BMA urges better awareness of use of child labour in NHS supplies," British Medical Journal, 2010; 340:c637.
- 85 "World Wildlife Fund's 2010 Living Planet Report." [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/2010\\_lpr](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/2010_lpr)
- 86 Rawaf S. De Maeseneer J. Starfield B. "From Alma-Ata to Almaty: A new start for primary health care." The Lancet, 2008, 18,372(9647):1365-1367.
- 87 Carbon Trust, UK. <http://www.carbontrust.co.uk/cut-carbon-reduce-costs/calculate/carbon-footprinting/pages/carbon-footprinting.aspx>
- 88 The University of Sydney, Centre for Integrated Sustainability Analysis. "Carbon neutral - sense and sensibility." [www.isa.org.usyd.edu.au/publications/CarbonNeutral.pdf](http://www.isa.org.usyd.edu.au/publications/CarbonNeutral.pdf)
- 89 UNEP. [www.unepscs.org/.../11-Carrying-Capacity-Mangrove-Management.pdf](http://www.unepscs.org/.../11-Carrying-Capacity-Mangrove-Management.pdf)
- 90 U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/cleanenergy/>
- 91 International Energy Agency. <http://www.iea.org/efficiency/whatisee.asp>
- 92 UNEP. "GEO-3: Global Environment Outlook." <http://www.unep.org/geo/geo3/english/086.htm>
- 93 The Organization of Economic Development. [http://www.oecd.org/document/19/0,3746,en\\_2649\\_34281\\_35158227\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/19/0,3746,en_2649_34281_35158227_1_1_1_1,00.html)
- 94 IPCC. [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/ch3s3-2-2-2.html#LEED](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch3s3-2-2-2.html#LEED)
- 95 <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- 96 "Living Building Challenge 2.0." International Living Future Institute: <https://ilbi.org/lbc/standard>
- 97 "Conference On The Establishment Of The International Renewable Energy Agency." 26 January 2009, Bonn, World Conference Center, IRENA/FC/Statute [http://www.irena.org/documents/uploadDocuments/Statute/IRENA\\_FC\\_Statute\\_signed\\_in\\_Bonn\\_26\\_01\\_2009\\_incl\\_declaration\\_on\\_further\\_authentic\\_versions.pdf](http://www.irena.org/documents/uploadDocuments/Statute/IRENA_FC_Statute_signed_in_Bonn_26_01_2009_incl_declaration_on_further_authentic_versions.pdf)
- 98 [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach\\_intro.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm)
- 99 United Kingdom Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/temperature/thermal/explained.htm>
- 100 Environmental Management. Volume 11, Number 6, 713-719

# 鸣谢

## 撰稿

*Joshua Karliner*

*Robin Guenther*

## 其他做出贡献的人员

*Fernando Bejarano, Paul Bogart, Janet Brown, Gary Cohen, Alejandra Fernandez Sanchez, Merci Ferrer, Alina Koch Lawrence, Anja Leetz, Alejandra Livschitz, Yuyun Ismawati, Jamidu Katima, Veronica Odriozola, Peter Orris, Vital Ribeiro, Ted Schettler, Ruth Stringer*

**2011年10月12日**

## 感谢下列慈善基金对议程开发的支持

*The Marisla Foundation*

*The Oak Foundation*

*The Skoll Foundation*

**设计排版：** *Mitzi Damazo-Sabando*

## 中文版

翻译：言滔

摄影：明璋

## 关于国际卫生保健无害化组织

国际卫生保健无害化组织是一个由53个国家的500多名成员组成的国际联盟，致力于卫生保健行业的转变，使它不再成为危害人类健康和环境的一个来源。

我们与医生、护士、医院、卫生保健体系、专业协会、非政府组织、政府、国际组织合作，促进卫生保健行业在日常实践、操作程序、产品使用方面制定并且贯彻安全、环保、健康的措施。

国际卫生保健无害化组织在美国、拉丁美洲、欧洲和东南亚、南亚和非洲都有战略合作伙伴。



### HCWH Southeast Asia

Unit 330, Eagle Court Condominium,  
26 Matalino Street, Brgy. Central Diliman,  
Quezon City 1100 Philippines  
ph: +63 2 9287572  
fax: +63 2 9262649  
e: [sonia@hcwh.org](mailto:sonia@hcwh.org)  
[www.noharm.org/seasia](http://www.noharm.org/seasia)

### HCWH Latin America

Tamborini 2838  
1429 Buenos Aires, Argentina  
ph/fax: +54 11 4545 7204  
e: [info@saludsindanio.org](mailto:info@saludsindanio.org)  
[www.saludsindanio.org](http://www.saludsindanio.org)

### HCWH International Coordination

Tamborini 2838  
1429 Buenos Aires, Argentina  
ph/fax: +54 11 4545 7204  
e: [alejandra@hcwh.org](mailto:alejandra@hcwh.org)  
[www.noharm.org/global](http://www.noharm.org/global)

### HCWH Europe

Rue de la Pepiniere B1000  
Brussels, Belgium  
ph: +49 6224 994871  
ph: +32 2503 0481  
e: [anja.leetz@hcwh.org](mailto:anja.leetz@hcwh.org)  
[www.noharm.org/europe](http://www.noharm.org/europe)

### HCWH USA and Canada

12355 Sunrise Valley Dr., Suite 680  
Reston, VA 20191 United States of America  
ph: +1 703 860 9790  
fax: +1 703 860 9795  
e: [cfunkhouser@hcwh.org](mailto:cfunkhouser@hcwh.org)  
[www.noharm.org/us\\_canada](http://www.noharm.org/us_canada)