

<b>H</b>	<b>III</b>
人居三	
基多，2016年10月	
联合国住房与城市可持续发展会议	

## 人居三 议题文件

### 18——城市基础设施和基础服务（包括能源）

纽约，2015年5月31日

（不可编辑版本 2.0）



## 城市基础设施和基础服务（包括能源）——议题文件

## 关键词

城市基础设施、基础服务、使用途径、需求、资源。人权、投资、政策改革、商业模式、制度能力、可持续性基础设施的供应、顺应力、技术革新、基础设施系统、网络、绿色基础设施。

## 主要概念

本文规定了将基础设施用作韧性城市环境关键推动力和传输载体进行使用的方法，可满足城市化、人口增长和气候变化所带来的现有挑战和迅速增加的未来挑战，旨在支持公平、包容性、可持续性发展。

《人居二议程》<sup>1</sup>涉及基础设施和基础服务，包括安全饮用水、卫生设备、废物管理、社会福利、交通和通讯设施、能源、健康、应急服务、学校、公共安全以及开放空间管理的实现。然而，对基础设施的普遍了解通常都基于将其视为包含物理结构和设施的谨慎行业这一狭隘见解。在过去十年间，对基础设施的了解已经越来越系统化，包括资产、知识和制度网络等。

## 基础设施系统：资产、知识和制度

## 资产：

资产一定不能仅理解为基础设施的结构和设施，它是基础设施构成的系统，包括物理结构以及物理结构之间的内部联系。这些联系对于保证整个基础设施系统功能而言是必不可少的<sup>2</sup>。

## 基础设施的知识：

基础设施的知识不仅包括参与基础设施系统工作的人力资源（基础设施规划、设计、建设和操作工作），还包括通过提供法律法规框架为基础设施系统构建有利环境的制度内知识。这包括所有规划、政策、法律、法规和规范以及决定投资内容、时间和地点并提供相应优先指导的国家或地区总体战略发展规划<sup>3</sup>。

## 基础设施和服务相关制度

城市基础设施提供的服务质量与制度框架的能力直接相关。制度框架是保证城市基础设施财务可行性以及有效监管、规划、管理和运作的关键。

## 基础设施的相互依赖关系

基础设施网络：网络代表了基础设施现有资产（系统）之间的相互依赖关系；这些相互依赖关系本质上可以是具体的，也可以是微妙和非具体的。网络的相互依赖关系最容易理解，因为基础设施一部分的输出即可成为另一部分的输入，这样也能够保证整体功能和凝聚力。就更显而易见的相互依赖关系而言，这种相互依赖关系可体现于基础设施医疗体系需要将

<sup>1</sup> 人居议程:伊斯坦布尔人居宣言,伊斯坦布尔,1996年

<sup>2</sup> 布里斯托大学,系统中心,综合基础设施系统,[网址](#),2015年5月

<sup>3</sup> Hall J.W., Nicholls R.J., Tran M., Hickford A.J., 2015.国家基础设施的未来:系统到系统的方法.剑桥大学出版社

水作为至关重要的输入以保证有效的功能。就非具体和微妙的相互依赖关系而言，这种相互依赖关系可体现于制度内基础设施监管输入所需的知识。

### 城市基础设施的韧性和联系：

21 世纪的城市越来越需要管理并适应气候变化和日益增长的城市化进程，这恰好说明了前文解释的概念。我们需要将工作重心从有效的救灾工作转移到积极主动的工作上来，在这些工作中，我们了解到需要将何种基础设施在何时何地落实到位，以及应该怎样利用城市基础设施来防止或减少自然事件的影响。只有了解了导致灾难成本上升的原因，我们才能着手解决问题。比如，气候与建成环境相互影响时，可能会引起破坏，进而导致生命财产损失——为什么会这样呢？是因为基础设施的建设质量很差吗（资产问题）？是因为基础设施的维护很差，而导致其无法按设计运行吗（能力问题）？是因为事件的应对措施不力吗？（知识和制度问题），是因为事件规模超乎预期吗？（知识问题），是因为建筑条例没有反映环境或新技术的变化吗（知识问题），或者建筑条例充足但不能有效监管或执行（制度问题）？

因此，要有效设计、实施和运行可持续性和适应性较强的基础设施就必须了解基础设施系统及其网络如何运行，同时将风险管理整合到基础设施系统的三个关键组成部分（资产、知识和制度）的开发和运行中。

### 数据和重要事实

- 1990 年至 2012 年期间，有 12 亿人用上了改善的城市卫生设施，同时，没有用上城市卫生设施的人数增加了 5.42 亿<sup>4</sup>。
- 1990 年至 2012 年期间，有 16 亿人用上了管道输送的饮用水，同时有 7.2 亿城市居民没有用上管道供水<sup>4</sup>。
- 废水产生量稳步增加，然而全球范围内收集的 1,650 亿 m<sup>3</sup> 废水仅有 2% 得到了回收。如果有效保护，湿地能够留住废水中 96% 的氮和 97% 的磷，从而大大降低污水处理成本<sup>5</sup>。
- 城市可产生超过 20 亿吨的城市垃圾；预计在接下来的 15 年中，这一数据将翻一番<sup>6</sup>。
- 城市消耗了超过 75% 的全球能源总产生量<sup>7</sup>；25 亿人依赖生物量来满足能源需求，造成森林滥伐和环境退化<sup>8</sup>。
- 大约有四分之一的世界城市人口继续生活在临时定居点<sup>9</sup>，他们缺乏基础服务和基础设施。
- 世界银行预计 2000 年至 2050 年期间，在发展中国家的城市中，面临飓风和地震危险的人口数量将增加一倍以上<sup>10</sup>。
- 在 2030 年将实现城市化的地区中，有大约 60% 的面积尚在建设中<sup>11</sup>；2013 年至 2030 年

<sup>4</sup> 世界卫生组织与联合国儿童基金会, 2014. 饮用水和卫生设施上的进展, 2014 年更新, 世界卫生组织图书馆出版编目数据.

<sup>5</sup> Ewel, K.C. 1997. 利用湿地改善水质. 第 329-344 页. In G. C. Daily ed. *自然的服务: 社会对自然生态系统的依赖*. 岛屿出版社. 华盛顿 (特区).

<sup>6</sup> 联合国人居署, 2010. 世界城市中的固体废物管理: 世界城市中的水和卫生设施. Earthscan, 2010

<sup>7</sup> 联合国大学可持续发展高级研究所, <http://urban.ias.unu.edu/index.php/cities-and-climate-change/> (accessed on 27/05/2015)

<sup>8</sup> 经济合作与发展组织-国际教育协会, 2006. 2006 年世界能源展望: 第 15 章——发展中国家的炊事能源, 第 419 页

<sup>9</sup> 联合国人居署, 2013. 作为城市繁荣推动因素和公共空间的街道.

<sup>10</sup> 人居三, 联合国任务组, 2015. 议题文件 17: 城市与气候变化和灾害风险管理

<sup>11</sup> 联合国人居署, 2013. 世界城市的状态 2012/2013.

期间，全球基础设施投资需要 57 万亿美元<sup>12</sup>。

- 从基础设施生产力 60% 的可行提高中，可节省 1 万亿美元<sup>12</sup>。

## 议题汇总

过去 20 年中，城市基础设施所面临的挑战是由很多因素造成的。这些因素包括城市化规模扩大，同时城市非正规性加深，对服务的需求提高，与最适度城市扩张相应的基础设施供应的单位成本提高，资产更换和基础设施扩展中遗留的投资不足问题，运行管理和维护较差，中产阶级和高收入消费者对服务的高消费和低效消费，绿色基础设施并入缓慢，基础设施与服务分配不平等，造成城市中的空间和社会隔离不断加剧。此外，对过时和不适用政策以及商业模式的持续依赖对服务（如：供水系统、废水管理、水电发电、雨水管理和防洪）的影响因服务气候变化而加剧。

其中一些挑战并不新鲜，但过去 20 年的快速城市化，加之对基础设施及其相关治理和监管的了解不断弱化，导致缺乏全面、长期、以需求为导向的基础设施规划，进而加剧了这些挑战的范围和复杂性。对基础设施日益增长的需求与人口增长、国内生产总值增长、收入增加相关的基础设施服务人均使用量的增加直接相关<sup>13</sup>。供需差距，以及对部分人群而言不能获得和不能承受的服务与基础设施，反映了政策、规划方法和制度能力的主要弱点。由于对基础设施规划与城市规划的市级联系了解不充分或不了解，基础设施规划、投资和管理的行业做法也为实现有效的跨行业协调和沟通带来了约束和更多问题。

对城市基础设施需求的不断增长与管理城市基础设施服务的财务和制度能力的改善不匹配。比如，固体废物管理、水和电的服务收入通常低于提供服务的成本。因此，需要提供更多的创新型和包容性商业模式，尤其是能够更有效调动财务进行投资和能够参与私营部门和社会组织服务融资和管理的商业模式。

基础设施系统（比如：供水、电力、排水和污水系统）整个生命过程的费用与城市化的模式相关，紧凑的城市能够为基础设施投资提供最具成本效益的解决方案。城市地区低效的消费行为反映出高收入家庭对电和水的过度消耗，而低收入家庭要么用不上，要么只能间歇性使用电和水，或根本不能承受其费用。这些趋势都要求采取更严格的措施来进行需求管理，并利用政策和经济手段来阻止浪费和促进更平衡的投资策略，包括在家庭、制度和社会层面对可再生能源、供水、分散式污水处理和废物管理的投资。

## 关键推动因素

对基础设施实施真正意义上的整体处理办法是要避免各自为营，并明白基础设施不仅包括具体的事物或资产，还包括以下三个主要部分：资产、知识和制度。围绕这一概念，对进一步了解基础设施如何支撑社会功能并作为理想社会变化和发展成果的推动载体提供了明确说明。要寻找适当、能够承受和能够获得的服务与基础设施系统，则需要进行整体分析，以便了解、设计并规划基础设施和服务的网络，以及紧密相连的基础设施供应和城市规划。这需要应用适当的风险管理过程，并采取适当的缓解措施来降低基础设施系统的脆弱性并加强其适应性。<sup>1415</sup>

<sup>12</sup> 麦肯锡咨询公司, 2013. 基础设施生产力: 如何每年节省 1 万亿美元.

<sup>13</sup> Zuo C., Birkin M., 2015. 对主要基础设施供应的长期经济和人口影响建模: 一种同步模型方法. GISRUK2015, [提交版 96](#).

<sup>14</sup> 人居三, 联合国任务组, 2015. 议题文件 15: 城市恢复力.

<sup>15</sup> 2015-2030 年仙台减灾框架 (SFDRR);

人口增长持续增加的压力使得基础设施系统对自然资源的有效消耗至关重要，即使对自然资源的不公平获取和使用所引起的冲突将得到认识和控制。采用麦肯锡咨询公司<sup>16</sup>建议的方法，通过了解和改善现有基础设施系统的效率与合理化，也可获得更多利益。

- 了解人权实现基础服务的可用性、可获得性、可承受性和充分性之间的联系。基础服务是实现大范围人权的核​​心，包括水、卫生、住房、健康和教育等。因此保证这些服务是至关重要的：
  - 对所有人可用、能够实际获得；
  - 所有人都能承受；
  - 适应各类人群的文化；
  - 服务获得和提供过程中无区别对待；
  - 所有人都能安全使用（包括妇女和儿童）。

应为城市居民制定政策和规划，优先考虑更需要这些政策和规划的人群，并留意性别问题<sup>17</sup>。

- 政策改革。面临对服务日益增长的需求、当前服务和基础设施的不公平分配、目前空间和社会经济的隔离以及基于未来需求规划的失败等挑战，目前需要对城市基础设施政策进行全面改革：
  - 改善投资的有利环境；
  - 制定更有效的激励措施以实现更高效的供应和消费以及服务支付；
  - 采取更有效的方法供国家、地区、市级政府和公用事业实现基础设施规划和服务提供；
  - 创建强大的模型管理框架；
  - 消除制度僵化，创造吸引和组建私营部门、民间组织、社会群体和家庭的空间，以便为融资和服务提供发挥更大作用。

进一步的政策改革需要以《2015-2030 年仙台减灾框架（SFDRR）》为基础和纲领。

- 根据基础设施系统知识构建可行、妥善管理的制度。过去 20 年的经验教训之一即：城市基础设施提供的服务质量与制度框架的能力和知识直接相关。虽然过去 20 年已经取得了一些进展，为保证财务可行性和对负责监管、规划和管理城市基础设施的机构的有效管理，仍有许多工作需要做。一些行业在应对制度改革和金融可持续发展的需求上取得了一些进展，这些进展包括城市环境卫生、低收入和中等收入国家的固体废物管理和城市排水。
- 发展法律和法规框架。对服务和基础设施供应的了解并不能解决较差的城市规划或不稳

<sup>16</sup> 麦肯锡全球研究所, 2013.基础设施生产力:如何每年节省 1 万亿美元.

<sup>17</sup> 实现获得水和卫生设施的人权:指南 [www.ohchr.org/EN/Issues/WaterAndSanitation/SRWater/Pages/Handbook.aspx](http://www.ohchr.org/EN/Issues/WaterAndSanitation/SRWater/Pages/Handbook.aspx)

定或高危地区发展不足造成的所有问题。因此，在何处、如何以及由谁来决定创建何种资产这些问题与资产网络本身同等重要。

- 制定有效的综合基础设施规划。城市基础设施是资本密集型，并且需要通过平衡的以需求为导向的项目规划进行不断改进和扩展，以实现服务扩展，进而满足日益增长的城市人口和需求。有效的基础设施规划需要完整的思想转变，对任何形式基础设施的考虑和规划都需要突破以行业为基础的局限性，以便为社会改革与发展提供“推动载体”。新的规划方法和技术将推动降低基础设施供应的单位成本，提高效率和质量，保证服务符合城市规划，并计划基础设施的最优扩张方案，以为城市化进程提供支持。基础设施和服务的干预措施对城市形态和发展具有强烈影响，因此需要与整体城市规划和城市发展战略相结合，以构建可持续发展和公平的未来，实现更广泛的社会权利<sup>18</sup>。
- 加强城市基础设施的协调实施。规划过程以外，还需要通过了解基础设施的资产、知识和制度来确保基础设施的开发和实施。除此之外，还需要识别和了解政府机构之间关键的相互依赖关系。大都市尤其如此，其碎片化会导致服务效率下降、产生越俎代庖现象、并导致地区收入和服务水平的不平等。协同机制正逐步成型：城市之间的合作、合作的法律激励、机构的规划和发展、城市范围内服务供应的费用分担协议、城市发展基金、协同的税收协议、联合筹资、国家和地方政府为保证效率和减少不平衡所制定计划和政策之间增进的联系<sup>19</sup>。
- 发展新的商业模式和战略伙伴关系。快速城市化增加了服务提供的范围和复杂性。目前，新的商业模式需要整合公共部门、私营企业、民间组织和社会组织的优势和能力。新方法尤其适用于城市排水、卫生设备、固体废物、迁移、清洁能源供应以及向临时定居点提供服务的部门。尽管发展中国家的政府通常会提供、拥有和操作所有基础设施，但在服务和基础设施供应上还可采用一些有效的替代措施。这些替代选择用以处理新商业模式的需求问题，比如由新基础设施、绿色基础设施和投资担保计划带来的土地增值的财务收益。绿色基础设施成本低、收益高，采用的投资方法在全球许多城市中发挥巨大的作用。尤其对于私营部门，投资担保计划的制定和提供用于吸引私人投资和加强政府能力，以制定必要的法律和合同安排并对提供实际服务和可实现利益与机会的私营部门机构进行控制和管理。这些方法还有一个优势，即政府的能力释放出来，进行基础设施规划中各个网络和系统的充分整合，进一步确保对该规划实施关键的自下而上的验证工作。
- 技术创新的培养和应用。技术创新已成为应对新兴挑战（如：水资源短缺、基于化石燃料的能源系统的不可持续性、增加废物再生利用的需求以及气候变化不断增加的频率和强度）的关键推动力量<sup>20</sup>。然而，虽然投入了大量工作来开发新技术，以解决这些问题，目前仍然越来越需要创建平台，将研究人员、政策制定者、决策者、基础设施管理者和监管者和知识管理机构联合起来，对面临的问题进行更有效的目标研究，并创建平台进行创新技术的试点测试、应用和推广。据估计，非洲城市每年的能源需求增长率为8%，利用城市可再生能源潜力能够在一定程度上解决该问题。事实上，将城市垃圾转换成能量、双重再利用（如雨水和灰水回收利用）、将线性供水系统更换为闭路系统、利用“水-废水-能源”关系等措施都是关键潜力。如果进行战略性规划和管理<sup>21,22</sup>，绿色基础设施（被

<sup>18</sup> 人居三,联合国任务组, 2015.议题文件 8:城市和空间规划与设计

<sup>19</sup> 人居三,联合国任务组, 2015.议题文件 6:城市治理

<sup>20</sup> 人居三,联合国任务组, 2015.议题文件 21:智能城市

<sup>21</sup> Kambites, C., & Owen, S., 2006.英国绿色基础设施规划新前景 1.规划、实践与研究, 21, 483-496;

<sup>22</sup> Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Ka zmierczak, A., Niemela, J.等. (2007).利用绿色基础设施促进城市生态系统和人类健康:文献综述.景观与城市规划, 81, 167-178.



视为多功能绿色空间网络<sup>23</sup>)可以提供一系列加强“灰色”城市基础设施的生态、社会和经济利益。绿色屋顶、透水植被覆盖面、行道树、公园、社区花园和城市湿地都能带来多种多样的“生态系统服务效益”，提高居民的健康和福祉，提供食物，降低风速，减少雨水径流，调节环境温度，减少能源使用并进行固碳<sup>24</sup>。因此，绿色基础设施能够缓解许多气候变化对城市造成的影响<sup>25</sup>。

- 采取全民参与的方式，并提高全体居民获取的信息量：除了提高信息透明度、传播和扩散，公共参与还通过处理不同人群的各种需求，尤其是边缘化人群的需求，在计划制定和实施阶段帮助改进规划结果。

## 平台与项目

基础设施转变研究联盟；

全球水运营商伙伴关系联盟（GWOPA）

可持续卫生联盟（SuSanA）

非洲基础设施集团（非洲开发银行主办）

水资源可持续发展目标全球扩大化监测项目（联合国水资源组织主办）

联合国西亚经济社会委员会——联合国项目事务厅针对叙利亚未来的国家议程

联合国项目事务厅——麦肯锡诊断报告——巴勒斯坦被占领土，哥斯达黎加

联合国项目事务厅基础设施评估方法

支持斯里兰卡地区发展计划的欧盟资助联合规划（EU-SDDP）

非洲开发银行的农村供水和卫生项目

联合国人居署城市用水计划

中文版议题文件已被中国政府采纳。

**人居三议题文件由联合国人居三任务组负责编制。人居三任务组是联合国各机构和计划的一个工作组，主要负责编制《新城市议程》。这批议题文件在2015年5月26-29日在纽约举行的联合国任务组研讨会期间定稿。**

**本份议题文件由联合国项目事务厅和联合国人居署联合牵头，在联合国经济和社会事务部、联合国环境规划署、联合国人口活动基金会、联合国生物多样性公约秘书处和世界卫生组织的协助下编制完成。**

<sup>23</sup> Matthews T., Yo A., Byrne J., 2015.为适应气候变化重构绿色基础设施:适应的阻碍和空间规划者采用的推动因素. *景观与城市规划*,第138卷,2015年6月,第155-163页.

<sup>24</sup> Mel I. C. (2013).你能从冰冷的铁轨间分辨出一片绿地吗? 研究绿色基础设施发展的绿色. *当地环境*, 18, 152-166.

<sup>25</sup> B Brown, R., Vanos, J. K., Kenny, N. A., & Lenzholzer, S. (2015). 设计改善气候变化影响的城市公园. *景观与城市规划*, pii:S0169-2046(15)00037-7.