



5种方法帮助设计师和工程师为应对气候变化而展开设计

大多数人都认为自己没有足够的能力或影响力改变气候变化。

然而，我们每天做出的许多设计决策都会对气候产生影响；每一项设计都可以不依赖化石燃料从而为实现低碳的未来做出贡献。那些创造产品和建造日常生活环境的人——从机械工程师到建筑设计师，在运用设计来应对气候变化问题上都发挥着举足轻重的作用。

了解所面临的问题

气候变化这一现象真实存在，而且变得日益严重。2016年是有气象记录以来最热的一年，而且连续三年如此。海平面的上升，更频繁、更强烈的风暴、干旱和洪涝灾害都是气候变化对环境影响的明显例证。气候变化所导致的资源匮乏，社区流离失所，疾病风险增加以及政治和经济的动荡，都极其严重地影响着人们的生活。全球变暖不再仅仅是环境问题了，现在已经成为了人类问题。

然而，气候变化同时也是一个商业上的问题。能源是导致气候变化的最大诱因，美国84 %

的温室气体排放都来自于能源。据EPA 预测，随着气温的升高，能源的成本也会随之上涨。幸运的是，2015年的《巴黎协定》迈出了令人鼓舞的一步，它确保了能源需求的上升不至于给地球带来灾难性的影响。《巴黎协定》的195个签约国（尽管美国总统特朗普已于2017年6月1日宣布美国退出该协定）达成共识，确保全球平均气温升高不超过2摄氏度，以避免引起气候灾难。但是，要实现这一目标还任重道远。



设计与气候变化

对于设计师和工程师来说，应对气候变化挑战最重要的手段，就是通过设计来实现更高的生产力。提高生产力需要将价值最大化（产出）

同时把成本降到最低（产入，比如能源和材料资源）。对建筑设计和施工建设而言，这意味着要设计能耗更低的楼宇。对制造业来说，就是要设计出使用寿命更长，消耗原材料更少的产品。可以肯定的一点是：能源和资源的高效利用对于所有形式的设计来说都是至关重要的。

致力于解决气候变化问题的设计师和工程师们，通常会使用以下五种方式来实现更高的生产力：

1. 从一开始就把能源-生产力这一问题考虑进来。在设计流程开始时，就应考虑类似这样的问题：“这种设计对能源的使用会有什么影响？”或者是：“这种设计如何提高能源和资源效率？”这样以保证设计师和工程师在降低成本的同时还能增加附加值。重要的一点是，必须在项目的初期阶段（比如在选择建筑场地，或者为新产品选择材料的时候）就把这些问题考虑进来。这将会为项目的整个生命周期设定一个连续性的可持续性设计的先例。那些看起来很小的决定叠加起来将会产生巨大的影响。



得益于建筑设计师们致力于保持建筑强度的同时减轻结构重量的设计理念，中国目前最高的建筑上海中心大厦的材料成本降低了25%。通过分析风对建筑的冲击力，建筑设计师们把建筑的外形微微扭转，来减小风力的影响。这些决定都是在项目的初期就被规划进来的，而不是作为“环保”补缴加进来的。

2. 模型，模拟，重复。 现在，我们可以用模拟技术迅速建模，并对不同的设计方案进行测试。这无疑让早期的设计评估变得比以往更容易。电子公司 Opto22 从实践中悟出了这一道理。为了缩小产品体积，这家公司分析了他们生产的Groov硬件界面的电子冷却装置（用来控制Bellagio酒店喷泉和其它设施的硬件）。重新设计的界面去掉了所有的移动部件（包括两个风扇），从而既提高了能源效率，也降低了原材料的需求以及减少组装和人工成本（总人工成本降低了70%）。

如果设计师和工程师们像Opto22公司一样，使用现有的模拟工具，他们可以进行早期分析，从而降低能源和材料成本或缩短开发时间，同时还可以节省经费。但是，我们必须让项目的利益相关方知晓这些好处，这样他们才会开始预期甚至要求让可持续性思维贯穿整个设计和工程流程。

3. 要具有长远的视野。 设计师和工程师应该有顾全整个项目或产品生命周期的长远视野，这一点十分重要。工业风扇制造商Howden法国公司就是个很好的例子。该公司分析了其风机叶轮，以考虑叶轮的疲劳损耗，去调整叶轮的厚度和重量。通过对叶轮的重量进行优化，Howden 得以降低风机的惯性，从而不仅提高了整个使用寿命期间的性能，还降低了电机所需的能耗。此外，这些优化还降低了运营成本。这对客户来说这无疑是个不小的收获。

在设计时把维修因素考虑进来也是一个关键，毕竟，最可持续的产品往往是使用寿命最长的产品。惠普在发布 Elite x2 1012 G1平板电脑时就已经知道这一点。惠普不但为用户提供在线维修手册，还提供可随时购买的配件，以方便用户自己修理。

4. 整体系统思维模式。 采用整体-系统思维模式的设计师和工程师会考虑多个错综复杂系统之间的关系，而不是把精力集中在系统中某个单一部分。这一点十分重要，因为气候变化这类的挑战都是一些相互关联的问题，根本无法单独解决。通过纵观全局和整体系统思维的考虑，重大的机遇通常会脱颖而出，并可以在项目流程的初期被纳入。

在试图设计一台经济、高速、安全、低能耗的个人出行工具时，Urbee混动电动车的开发团队就采用了整体系统思维。通过纳入所有的独立因素和找出在研发初期就可以解决的问题，团队成功地开发出了一台150英里油耗才一加仑，整备车重仅一千二百磅的混动车。

5. 交流。

更高生产力的设计会为客户减少成本，带来更大的价值。但是，这些好处必须让客户知道。让客户、供应商、承包商和同行们了解不同的设计选择可以实实在在地解决气候变化问题是设计师和工程师的责任。

通过成为 AIA 2030 承诺的签约方，全球建筑设计工程事务所HOK在与利益相关方交流方面迈出了重大的步伐。这一全国的框架跟踪实现建筑设计2030挑战目标的进度。该框架让全世界的设计-建造行业承担起了同样的使命，即2030年实现所有的新建建筑，开发项目和大型改造项目碳中和的目标。HOK 事务所的可持续咨询部总监 Anica Landreneau说：“我们越来越多的设计师开始跟客户、工程师、承包商和顾问进行能源节省方面的讨论。通过在项目初期讨论能源效率问题，并在设计的过程中更频繁地讨论，使得我们可以为客户找出可观的原始成本和运营开支节省机会。”

简而言之，一个可持续的设计就是好的设计。今天，应对气候变化采取措施已变得亟不可待。如果越来越多的设计师和工程师能做到在项目初期就把能源效率纳入考虑之列，使用现有的模拟和分析工具，具有长远视野并采用整体系统思维方式，我们无疑可以在应对气候变化方面大有作为。最令人欣慰的是，这样做不仅会降低二氧化碳排放，还会给客户创造附加值。

