

## Application of Autodesk BIM in Sustainable Design

### Interview of Mr. Ken Hall, Manager of Sustainable Design Department of Gensler

## 欧特克BIM在可持续设计方面应用

### ——Gensler可持续设计系统部经理Ken Hall先生访谈

采访/整理 李昭君



Ken Hall

AIA, LEED AP, CSBA

Ken Hall, 建筑师, 著名可持续设计专家, 美国注册可持续建筑顾问师和LEED认可专家, 目前负责Gensler建筑设计事务所可持续设计系统部门。Ken Hall拥有25年建筑设计经验, 他立足于生态设计, 他是业界最早应用数字设计和数字交付方式的建筑专家之一。在Gensler, Ken Hall率先采用设计性能模型, 并将建筑信息模型技术和持续设计理念融为一体, 开发了基于Web的信息系统。此外, Ken Hall还组织其社区课题组制定可持续战略计划, 同时担任可持续产品采购联盟委员会成员。经常在专业会议和教育机构里发表以可持续和生态设计为主题的演讲。

工程建设行业正在经历向建筑信息模型(BIM)的数字变革, 同时可持续性设计已成为必然趋势。随着石化燃料成本的增加、温室气体对气候的影响以及水资源的短缺, 建筑设计行业在2030年前实现零消耗能源建筑和翻新现有50%的建筑将面临巨大挑战。除此之外, 我们也将采取不同衡量标准来实现可持续性设计, 包含对碳、水、场所和社区的设计, 再生性, 优质室内空气质量, 舒适度等的测量。笔者有幸参加由欧特克公司和中国建筑学会联合举办的“与可持续设计专家面对面”会议, 期间对此方面问题对Ken Hall先生进行了专访。

**ATD: 请问Ken Hall先生, 作为一名建筑师, 而且是Gensler的建筑师, 你怎么来定义在建筑上的可持续性设计? 它具体表现在哪个方面, 什么样的设计我们才能定义为是可持续性的设计?**

Ken Hall: 你问的这个问题非常好, 感谢你提出这个问题。谈到可持续设计的定义, 如果用现行的绿色楼宇或者绿色建筑评级来做的话是相当困难的。但是我们在这里有这样一种模型, 可以说这个模型也是帮助我们来实现这样一个愿景或者目标, 英文叫做“LIVE BUILDING CHALLENGE”, 在这样一个我们简称为LBC的模型中, 实际是把所有建筑消耗的能源做一个综合的计算, 并且把在这个楼宇中所用到的不可持续的建材或者含有有毒成份的建材尽量去物质化。通过这样一种做法来实现可持续的目的。

### ATD: Gensler对可持续性设计在中国的发展状况有什么见解吗?

Ken Hall: 首先你要做这种可持续设计的话,你在头脑概念上就要认可这样一种可持续的设计,有了这样一个思维上的转变之后,你要学习必要的技能、工作流程,还有可持续设计的一些方法论,然后你要找到帮助你实现可持续设计的工具。可以说,目前我们只是刚刚开始这样一个进程,还要学习很多东西,但是我认为其中一个非常重要的成份就是我们所说的“协同工作”,这既包括跨学科的协同工作,比如说软件师、建筑师、工程师之间的协同,同时还包括跨地区的协同,比如说美国、中国、巴西的协同工作,来实现可持续的目标。

所谓的跨学科,因为以往建筑的过程当中,大家比较熟悉的建筑设计、水暖电、结构设计大家都是各自做各自的工作,可是最终要把这样一个完整的项目,变成可持续性的项目,非常需要在整个建筑过程中需要不同的专业门类能够用一种工具或者流程把他们所有的部分连接在一起。同时从业主单位到设计单位再到施工单位要有密切的协同,这样才能把这个设计变成真正的可持续的项目,能够真正的实施。

目前在我执业的行业对于建筑设计师而言他们确实面临很大的挑战。从建筑设计来讲,建筑师应该属于协调不同工种之间的协调人,对于建筑师而言一方面可以重新思考建筑设计的流程,另一方面他同时还要担负起教育的重任,他必须在自己以往建筑设计的专业中再注入一些科技、物理方面的知识,从而在他设计的时候,能够考虑到电、水或者其他能源方式在建筑物中的流动。

但是从技术角度来说,作为建筑设计师,还是有一个比较大的优势,作为这样一个协调者,我们已经能够把建筑的信息和结构信息很好地融合在一起。我们还需要做的是什么呢?就是把以前我们所说的水、电、热其他这样一些信息也能够包含进去。

我们讲到可持续性设计,我们希望这个建筑不只是钢筋、水泥、钢铁,我们希望它是整个环境的有机组成部分,它能够有机的融入到整个世界的循环当中去,一个房子虽然建在某个特定地点,但是它和这个区域、市政规划甚至延展到全国、全球都是有机组成,它不是独立存在的,所以不再是以前那样一个冷冰冰的单独建筑,希望把它融入到世界循环当中去。现在在国外建筑行业创造了很多新名词,像Living Building,其实希望它慢慢变成有机的、有生命的整体,和我们人一样,跟我们看到任何生物一样,它可以自我循环、自我成长、自我恢复。

事实上在国际上在这方面也有属于先锋式的建筑师,他是马来西亚的杨经文,他主张建筑生物化的观点,就是把自然的人工的环境有机结合在一起,他最新设计的建筑是新加坡的国家图书馆,这是一个设计非常好的建筑,很复杂,而且是在气候条件比较严酷的条件下设计的一个建筑。

### ATD:建筑信息模型是怎样帮助建筑师在一个建筑的全生命周期当中实现它的可持续性的?

Ken Hall: 其实这对于我们而言是非常重要的一个问题。我们要重新思考建筑设计的流程。所有这些新技术给我们带来了新的启迪。作为建筑师而言,我们非常善于把楼宇当做一种三维的空间对象,来去进行设计。因为有了BIM,我们可以做到那些,从本能上来说人类不大善于做的事情,就是看这些复杂的参数,随着时间的演进,它们互动可能带来的结果。具体举例来说,我们设计的一个建筑,它在一年的时间内,随着天气气候的变化,以及在大楼内部所做的各种人为活动,比如有多少人进入这个楼宇、有多少人离开,我们如何利用楼宇所处位置的夜间温度,去保持它在白天的温度,所以它确实能够改变我们对于建筑设计的思维模式。设计建筑的时候不光考虑到建筑的三维外观,也考虑把更多的复杂参数融入到我们的设计过程中。

更加形象的说,二维就是平面图,这是平面媒体非常了解的,但是现在很多国内客户已经开始说我要做三维了,可以从立体角度观察这个建筑所有实际物体存在的空间形态,现在BIM增加了一种可能性,变成

四维。有时间，随着时间的演进，各种环境不断的变化而产生影响，我们分析它在过程中发生什么变化，上班人很多的时候是什么样的形态？下班人很少的时候是什么形态？晚上和早上气候变化是什么形态。这种因素随着时间的演进，对建筑本身性能和使用产生的影响，我们如何最大化它的好处，最小化对环境的不利影响，最后形成可持续性的建筑。可持续性，除了和环境的相互作用之外，更重要的是看未来相当长时间内，随着环境的变化。如何判断这个建筑是可持续性的，这是长期的话题，今天只是刚刚开始，第一步事情，我们先改变观念，我们要这么去做；第二我们又没有发现一个好的工具、好的平台帮助我们逐渐实现它，这就是BIM产生的原因。

**ATD:是不是可以理解为BIM就是一个二维建模设计软件和三维建模软件，还有一些生态分析软件的集合体呢？**

Ken Hall: 你对BIM的理解某个角度来说是正确的。我们可以这样理解一个楼宇的设计，当你设计出一个楼宇的时候，你可以用书面文字描述它的设计；你可以用二维平面图去表达它；你也可以用三维以空间对象的方式，有更加清晰的楼宇的表达；同时还有第四维度就是时间维度的加入，还可以加入第五个维度就是楼宇的成本，其实还有很多。也就是说这个楼宇整个的生命周期的一种描述。以前我们可能只是说，这个楼宇的施工成本有多少。但是通过BIM你还估测楼宇的运营成本，甚至这个楼宇要拆合的成本有多少。BIM建筑信息建模是在快速变化中的概念，我们遇到的挑战是不断地要问它究竟是什么，它其中包含什么样的内容。

**ATD:我所理解可持续性，不仅是一些环保材料，像你所说的去物质化环保材料的应用，还有可持续理念和手段的结合。Gensler可持续性设计系统部的工作流程是不是也通过BIM得到了一些建筑设计效率的提高或者帮助你们做方案更加成功？**

Ken Hall: 在我们的设计中有一个最基础的工具就是Revit，它其实能够帮助我们更好地把二维和三维信息融汇贯通，在进入BIM之前先要进行气候模型，通过气候模型我们会得出一个基本的设计战略，然后BIM会接着再往下走。我们会通过BIM比较不同的设计方案的绩效，会得到一些反馈的意见，然后去修改。总的来说，这样一个设计理念是从上至下的，我们尽量要走到最高的地方，然后再一步一步的往下。我们会往下到什么样的细节呢？就好象剥洋葱一样，一层一层剥的。比如研究使用什么样节能材料的时候我们会研究建材的碳排放是多少。我们还要考虑生产建材所使用原料的碳排放，因为它是一个整体的。甚至于以后销毁这个材料要产生的碳排放量都要考虑。

**ATD:我了解到Gensler关于美国银行大楼内部设计的项目，应用了许多关于可持续性设计的技术。我也是做建筑设计出身。在中国，建筑师所做的设计和室内的设计是分开的，你觉得BIM能够改变中国建筑师传统的或者是业主的观念吗？**

Ken Hall: 目前在建筑设计要达到的是让不同专业的人更多的尽早参与到设计的早期工作中，共享信息。对于建筑师而言我们所面临的挑战是什么呢？建筑师是比较善于抽象的思维，建筑的形状、外观。但是建筑师通常并不了解建筑的性能问题。BIM流程化要求建筑师必须了解实际的土木工程，也就是建筑建设的部分。另一方面对于工程师而言也有同样的挑战，他们被要求在建筑设计的早期阶段就参与到设计的过程中来，建筑师会要求这些工程师给出自己的建议，更好地完善设计。对于这些工程师而言，他们并不习惯于这样做。所以BIM这些数字工具其实是推动着不同专业的人从自己并不擅长的角度，实际是从多个角度思考建筑设计。

**ATD:我们知道Gensler应用成功的实践了很多项目,你能不能谈一个具体的例子。欧特克BIM在Gensler的设计当中发挥了什么样的角色,是否能够使Gensler的设计进展的更加顺利。**

Ken Hall: 我们和欧特克一直以来都是非常紧密和坚实的工作合作关系。我们已经确立了欧特克作为我们在BIM软件方面的主要供应商的位置。同时, Gensler用欧特克工具已经很多年了,我们正在评估Revit Architecture。Gensler也正在处在业务转型中,以后我们会全面的使用Revit Architecture。谈到Revit Architecture的运用,这是两三个月以前的数字,它的用量从去年的6%增长到现在的18%,我相信这个数字现在更高了,谈到欧特克的产品或者BIM对我们的帮助,首先它使我们的工作速度提高了,另外它非常有利于我们均衡在一个项目设计过程中的工作量分配,在以前后期的准备建筑材料方面是要投入很多人力的,有了欧特克的BIM以后,我们在这个阶段所用的人力减少了,而且它还减少了我们的错误率,使得我们能够完成那些更加复杂、更加高级的项目而且是准时在预算内完成。

我们下一步要做的工作就是把分析型的工具也融入到建筑设计的早期概念的阶段。

事实上在过去三到四年中BIM作为一种技术在美国的采用速度是在加速中的。其实在全美国我们谈到的BIM系统,尤其是Revit Architecture已经广泛为建筑行业所接受,我比较奇怪的是,最近Gensler在伦敦的办公室才刚刚开始接受BIM。我本以为在欧洲,德国和英国人他们比较擅长系统思维能力,其实他们做这件事情应该更快一步。我非常高兴的告诉各位, Gensler在上海的办事处,他们目前正在做一个非常大的项目-上海中心,做项目的过程中我们也把这方面的专业引入到Gensler的上海办公室,而且上海办公室雇佣了大量中国雇员,他们在工作中学习这种方法,我相信BIM概念会很快转变Gensler在上海办公室的工作。由此也可以看到, BIM在亚洲也会很快的风行起来。

**ATD:在运用BIM解决方案过程中都实现了哪些绿色价值?**

Ken Hall: 因为有了BIM所以我们可以理解设计这样一个建筑物在它的环境中会有什么样的情况,比如说我们可以分析,建筑物朝向设计一年的光照变化是什么;除此之外,还有气候环境对于建筑物影响的分析,比如说这个建筑物所处地区温度的变化;还有建筑物本身内部的活动也会有一些影响,比如我们会分析这个建筑物中会用到多少台PC,这对于它的供热和制冷的评估是有影响的,同时在光照分析上我们还要考虑,是否设计这个建筑物的时候需要设计遮阳或者反过来让这个建筑物更好的吸收转换太阳能。所有这些信息因为有了BIM都能够融入到我们的设计过程中,因为通过BIM我们可以量化这样一些数值,真正去分析可以循环再利用的建材。

我们通过了Green Building Studio能够分析建筑物水的耗费是多少,因为建筑物中的内部装潢设计都会影响到这个建筑物的水耗。我们还会考虑到建筑物内部工作环境的舒适性,如何更好地利用日光,建筑物的天然采光有多长的时间等。根据日光的变化还可以设计自动的灯光调协装置,如果感觉自然光足够就可以关闭或者调暗灯光,这样一方面节约电能,另一方面灯本身会排放热量,还可以节约空调的能耗和成本。还有一种就是提高人的舒适性,有时候光太强会让人们的眼睛感到非常不舒服。所以在整个BIM的设计上不光是有了能源方面更好的节约,还有碳排放量的降低,甚至提高了人们在建筑物中的舒适性。这只是万里长征的第一步,未来几年BIM还要更好的丰富,我们还需要有更好的工具不光是提高光照的利用,在未来几年我们需要材料分析工具、建材分析工具。建筑材料本身在生产过程中它消耗了多少能量?它的生产过程排出了多少碳,以及运输这个材料的成本是多少?这些信息如果没有BIM是很难收集、很难做比较的,我想强调的是,这就是BIM作为一种模型可以为我们提供的潜在的能力,我们现在所做的就像婴儿学走路的时候所迈出的第一步。o.c.d