

# CTBUH 期刊

高层都市建筑国际期刊

高层建筑：设计、建造以及运营 | 2010年第三期

案例分析：**O-14**褶皱结构外骨架  
超高层建筑中的太阳能使用新提案：

哈伊马角尖塔

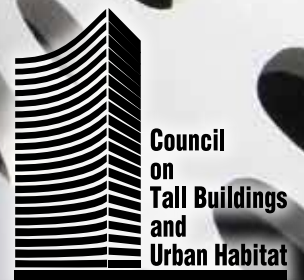
电梯在火灾中作为消防服务通道  
以及住户逃生通道的全球应用

高层建筑作为退休社区的应用

超高层建筑环保行

高层建筑经济

CTBUH 2010年获奖者



# 编辑信息

## 编辑

**Zak Kostura**, Arup  
zkostura@ctbuh.org

**Jan Klerks**, CTBUH  
jklerks@ctbuh.org

## 副编辑

**Robert Lau**, Roosevelt University  
rlau@ctbuh.org

**Anthony Wood**, CTBUH/Illinois Institute of Technology  
awood@ctbuh.org

## 编委会

**Ahmad Abdelrazaq**, Samsung Corporation

**Hojjat Adeli**, Ohio State University

**Mir Ali**, University of Illinois at Urbana-Champaign

**Richard W. Bukowski**, Rolf Jensen & Associates, Inc.

**Mahjoub Elnimeiri**, Illinois Institute of Technology

**Gary C. Hart**, Weidlinger Associates

**Peter Irwin**, RWDI

**Tim Johnson**, NBBJ

**Gary Lawrence**, Arup

**Simon Lay**, WSP Buildings Ltd.

李志山, 广州数力工程顾问有限公司

**Tony McLaughlin**, Buro Happold

**Lester Partridge**, Bassett Applied Research

**Jason Pomeroy**, Broadway Malayan

**Steve Watts**, Davis Langdon LLP

**Peter Weismantle**, Adrian Smith + Gordon Gill

**Michael Willford**, Arup

## 设计与排版

陈丽敏  
tmuliani@ctbuh.org

**Steve Henry**  
shenry@ctbuh.org

## 出版

The Council on Tall Buildings and Urban Habitat  
© CTBUH 2010  
ISSN: 1946-1186

世界高层都市建筑学会

S.R. Crown Hall, Illinois Institute of Technology  
3360 South State Street  
Chicago, IL 60616-3793

电话: +1 312 567 3487  
传真: +1 312 567 3820  
电子邮件: info@ctbuh.org

www.ctbuh.org

## 版权

本出版物版权归世界高层都市建筑学会所有。世界高层都市建筑学会对本出版物保留一切权利。未经出版商书面同意,任何单位和个人不允许以任何形式, (包括但不限于) 电子或实体, 刊物对本出版物的任何内容进行复制及转载。

## 图像版权

CTBUH期刊尽力确认并标示所有图片的版权所有者。未标明图片系出该文作者或CTBUH

## 印刷

本期刊由芝加哥Source4公司印刷

封面: O-14, 立面仰视图; 封底: 大厦底层  
© Reiser + Umemoto



Zak Kostura, 联合编辑

在过去的几年中, 世界各地的高层建筑建设及提案如雨后春笋般不断增加, 其形式创新更是层出不穷。我们对商用、住宅和酒店多功能混合型高层建筑并不陌生, 并且这种类型的建筑在世界高层建筑百强当中的比例在未来数年内还将显著增长。此外, 随着城市人口的愈发密集, 建筑行业正见证着更多的建筑功能在高层建筑中抢夺着自己的一席之地。

高层建筑功能多样化的趋势在CTBUH官方网站数据库中的高层建筑列表里可见一斑, 其中有些建筑是尚处于方案阶段而另一些已经动工建设。相信在不久的将来更多诸如上海中心大厦和科威特的哈利法塔大厦的高层建筑会将展览展示和宗教活动空间纳入到高层建筑的功能当中。在一些高层建筑的方案当中我们还可以在顶层上发现政府办公、商业和公共空间。每纳入一个新功能, 高层建筑的混合性与各种功能之间的穿插就会无限制的增长。

在本期当中, CTBUH期刊对芝加哥一座集教育、医疗及协助性护理于一身的大型建筑进行了研究。这栋被其使用者称为克莱尔大厦(TheClare)的建筑向我们展示了多功能混合型高层建筑的成长在未来几年会如何对业界产生影响。Perkins + Will的建筑师——同时也是克莱尔大厦的设计师和本期刊中的文章作者——强调在设计这种高层建筑的过程中需要尽可能的进行多学科全方位考虑。诚然, 创新的兼容并包的形式也带来了许多有待解决的问题, 例如: 什么样的结构系统能够满足不同功能空间的要求; 如何在大厦内将各种功能垂直合理的排布以便得到最大的活动范围和安全性; 如何在各种层高要求下保持外观美感的一致性等等。

多功能混合性建筑并不是本期期刊唯一的话题。O-14的案例研究就是双层幕墙领域

的一个很好的典范, 而另外两篇技术论文则涵盖了能源的创造和消耗。对帝国大厦和台北101代表的采访主要讨论了建筑的可持续性。

当建筑高度日益攀升, 他们更加倾向于从身边的城市中获取信息并继承更多的城市特征。作为这些高层建筑的设计者和建造者, 我们有必要预见到城市肌理在垂直空间上的体现形式, 并且了解我们所设计的系统如何才能为建筑的进化发展提供支持。CTBUH欢迎大家在高层建筑使用以及其他众多方面集思广益, 就像本期期刊中的技术论文、案例研究以及学会文献所做的那样。我们欢迎您的反馈, 并且期待您能够加入这场正在进行的重要讨论。

致敬。

Zak Kostura



# 内容

## 新闻动态

- 04 **CTBUH**领导者信息  
Peter Irwin, CTBUH理事
- 05 **CTBUH**新闻动态  
Antony Wood,  
CTBUH执行总监
- 05 网站咨询  
敬请关注CTBUH网站新增精彩内容
- 06 **CTBUH**2010年获奖者  
2010年最杰出建筑获奖设计  
以及终身成就奖得主
- 08 环球时讯  
CTBUH环球时讯档案中的重点报道

## 案例分析

- 14 案例分析: **O-14**褶皱结构外骨架  
Jesse Reiser, Nanako Umemoto  
& Jaime Ocampo

## 学术研究

- 20 超高层建筑中的太阳能使用新提案: 哈伊马角尖塔  
Philip Castillo & Meiring Beyers
- 28 电梯在火灾中作为消防服务通道以及住户逃生通道的全球应用  
Richard W. Bukowski
- 34 高层建筑作为退休社区的应用  
Bridget Lesniak, Robert Neper  
& Donald Hamlin

## 特别报道

- 34 读者来信  
反馈及评论
- 40 **David C. Sharpe**  
对高层建筑教育的馈赠
- 44 高层建筑数据  
高层建筑经济
- 46 访谈: 超高层建筑环保行  
Paul Rode, Johnson Control Inc.  
& Harace Lin, 台北101
- 56 展览观察  
在缺口中掘金
- 56 图书评述  
摩天大厦  
二十世纪纽约建筑的政治与权利
- 57 日志  
最新动态

## CTBUH

- 39 高层建筑广告牌与证书牌  
公示高层建筑高度与成就
- 52 从上海世博会到首尔**Coex**  
Antony Wood与您分享他最近的经历
- 58 印象: **Simon Lay**  
CTBUH顾问团
- 59 **CTBUH**组织  
结构与企业会员列表

14



20



52

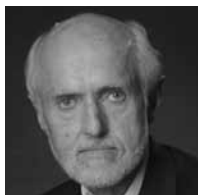


“相比于仅用楼梯疏散，楼梯结合电梯的疏散做法将疏散时间缩减了45%(到90分钟)。”

Richard Bukowski, 第28页

欲了解更多全球高层建筑产业信息以及世界高层都市建筑学会动态请浏览[www.ctbuh.org](http://www.ctbuh.org)

# CTBUH领导者信息



世界高层都市建筑学会(CTBUH)的魅力在于它将不同背景但同样对高层建筑和都市人居环境有着浓厚兴趣的人凝聚到一起。在上一期的CTBUH简报中, Bill Baker向我们

描述在中国和印度等国家正有大量的人口由农村向城市迁徙,其规模足以使人类历史上任何其他的迁徙记录相形见绌。在这种情形下,问题与机会并存。无规划的恣意疯长会导致贫民窟的大量滋生并导致生活品质的败劣。但是在良好的规划下,城市生长却能够为人们带来高品质的生活和高度的可持续发展。为了达到这个目标,我们需要多学科的全面合作,这又将我们带回到之前所提到的话题:CTBUH和它背景丰富的成员组成。在宣传最新的科技动态、规划、设计、金融以及都市人居环境方面,还有什么比这更好的平台吗?因此,请把你最好的创意在CTBUH的会议以及出版物中展现出来吧!

在可持续高层建筑发展方面存在着许多激动人心的可能。在以往许多我见过的案例中,建筑最初的开发设计和其他别的建筑没什么两样,但接着问题就来了:我们要做什么才能够使它成为可持续发展的建筑?这种方法可以被称为进化设计法。在此过程当中,建筑会渐渐地拥有为它“度身定做”的细节特征。这些特征具有很大的实际意义,并且值得为以后更多的设计所应用。然而我更希望看到设计按照另一种顺序进行——这也是更加能够使项目改头换面的顺序。比如我们首先考虑有什么被动能源可以为我们所用,不管它是太阳能、风能还是地热等等,然后再去确定如何围绕着这些想法创造出在功能和形式上都令人赏心悦目的建筑。各种各样有趣的建筑也会由此诞生,例如:广州珠江大厦;温尼伯的马尼托巴水电公司大厦(Manitoba Hydro Place)以及巴林世贸中心大厦。

作为风能动力工程顾问我要跟许多才华横溢的结构工程师紧密合作。当这些天才与现代软件和电脑系统结合,就使上个世纪只有在科幻小说中才会出现的工程设计与建造技术成为可能。然而现在所使用的设计标准很大程度上是基于以往的建设经验,而这些经验却来源于规模相对较小的

建筑及其建筑规范。因此制定更适合新建筑的建筑规范和设计标准将是未来一个大有可为的研究领域。CTBUH可以在需要的领域为促进研究提供帮助并且在设计标准上达成一致做出贡献。在此我仅举一例:在最大风荷载的动力作用下,我们是不是可以像在地震设计中所做的一样允许超过弹性范围的变形出现?目前的设计将极端风荷载下的变形刚好控制在弹性范围之内。允许超越范围的变形很可能在节约材料、减少碳排放以及降低成本等方面有巨大的作用。另一个例子是与建筑的服务性能相关的。现今很多高层建筑的设计都是以控制建筑的位移为主的,它旨在为建筑的使用者提供相当程度的舒适环境。但是,现在关于这种舒适程度的标准和定义还有待商榷。我们需要努力在这方面达成一个更合理有效的共识。为做到这一点我们应该更多的使用现有的运动模拟器,不管是在系统的研究中还是应用在某些特定的项目里。另外我们还需要特别关注在现有高层建筑中的使用体验以及他们最初的设计假设。

当我们从过去两年的经济衰退中复苏过来,作为城市中心的高层建筑设计又重新活跃起来,更多的高层建筑设计被采纳,这对每个人都是极好的消息!让我们共同期待有更多的机会为高品质、精彩并且可持续发展的建筑和城市空间注入活力和新鲜的创意!

Peter Irwin, CTBUH理事  
Rowan Williams Davies & Irwin Inc.  
加拿大

## 媒体中的CTBUH

可持续性建筑:寻找平衡

2010年4月

People Flow Magazine



Jan Klerks, CTBUH公关经理接受了People Flow杂志关于气候变化的采访。Jan是众多为高效且引人注目的高层建筑做出贡献的专家之一,这些高层建筑无一例外地体现着现今的城市密度。可持续发展方案异常复杂,而Klerks正深谙此道。“说到可持续性,常常会让人有点捉襟见肘的感觉,”他坦言。“在你以为自己已经完全掌握了某一种可持续发展方法的时候,你忽然发现这种方法所衍生出来的影响和副作用刚好和你最初的想法背道而驰。这是一个整体、复杂并且互相关联的系统,牵一发而动全身,没有什么是独立于体系之外的。”Jan阐述CTBUH的职责就是找到并且支持那些能够使高层建筑的设计、开发、建设、管理和使用为建设可持续发展社会做出贡献的方法。

不要摩天大厦,在波斯湾建设混合功能街区:CTBUH孟买会议

2010年3月/4月

MGS Architecture Magazine



世界建筑界卓越出众的精英们最近在孟买齐聚一堂,将他们在建筑方面不凡的才干和日积月累的经验贡献出来为解决该都市拥挤不堪的状况献计献策,他们当中包括享有国际盛誉的建筑师、规划师、工程师和建设者。他们此次到访是为了参加CTBUH名为“垂直时代的可持续发展城市重建”国际会议。本次会议在孟买举行是考虑到它巨大的发展潜力:孟买现居1600万人,其中将近一半居住在贫民窟中。

更多CTBUH媒体文章请浏览  
<http://media.ctbuh.org>

# CTBUH新闻动态



当我在六月初写下这些的时候，我正要从芝加哥出发去威尼斯参加CTBUH学院与研究生工作组新研究项目的开幕典礼。与会期间，我们被建议反

馈的声浪所包围，来自20个国家60个机构的80位研究人员参加了会议，就组织国际高层建筑研究的策略进行了热烈讨论，其中包括合并合作小组以及尽力扩大资金支持机会等等。关于本次会议的完整报告将在下期期刊当中刊登。

不久前，金教授和我刚刚从上海和首尔归来，本次旅行收获颇丰，我们正为这两个城市的CTBUH分会以及即将举行的首尔2011年会以及上海2012年代表大会争取支持。学会从中国方面已经会面过的各大公司得到了令人振奋的反馈。上海、首尔会议报告全文详见52-55页。

令学会马不停蹄忙碌的不只是海外的活动。在美国，我们最近在芝加哥迎来了CTBUH 第一个年度高尔夫球日，参与了关



于芝加哥尖塔基坑再利用可能性的竞赛（详见56页），并在芝加哥川普国际酒店大厦(Trump International Hotel & Tower)安装了CTBUH的公告牌。关于后者，也就是安装CTBUH高层建筑高度成就的公告牌，正是在世界各地稳步进行的活动。我们的目标是在未来几年里为享有此殊荣的高层建筑配备广告牌。更多信息，参见39页。

毋庸置疑，今年我所做的最愉快的事之一就是成为CTBUH奖项评判委员会的成员，并且参与了关于2010年四座“最杰出高层建筑”以及两个终身成就奖归属的激烈讨论(见6-7页)。有趣的是，在全世界正战战兢兢地走出全球金融危机的时候，不管是从平均高度还是从建设数量的角度，2010年却很有可能成为摩天大厦建设史上最成

功的一年。2010年的特殊并不仅仅体现在这些数据上。作为今年评审团的一员，此次提交作品的质量是我所见过的最高的一届，每个赛区都有许多值得获得“最杰出高层建筑”奖的作品。这也使得最终奖项归属的确定变得非常困难。

虽然作为经济危机的延后效应，未来几年中高层建筑建设会有小幅下降，但是在21世纪第一个十年中摩天大楼在设计方面的这种“进化”预告了未来当我们完全从金融危机中复苏之后的格局。我们盛情邀请您来参加10月21日周四举行的2010年颁奖典礼及晚宴来亲眼见证这一切。

祝好！

Antony Wood, CTBUH执行总监

## 网站咨询：CTBUH网站精华

### CTBUH发布采访视频

CTBUH的特别媒体通讯员Jeff Herzer在2009年10月于芝加哥举办的2009年芝加哥会议暨第八届年度颁奖典礼上采访了许多接触的发言人和获奖者。17段新的采访视频已经在CTBUH影像资料馆中公布。采访包括：Eric Kuhne, Clark Manus, John Portman, Adrian Smith, Gordon Gill, Richard Tomasetti, Carol Willis等。

欲观赏请访问：<http://videolibrary.ctbuh.org>



### 2009/10 设计调研：孟买重建现已在线公布



由Antony Wood教授指导的芝加哥伊利诺伊理工大学的CTBUH高层建筑设计课设计调研项目现已在CTBUH网站上公布。设计课程中指导的6个独立项目，每一个都旨在

探讨孟买城市中心的严峻问题。

欲浏览高层建筑调研项目请访问：<http://designresearch.ctbuh.org>

### CTBUH最受欢迎视频



访谈：**Arthur Gensler**  
Gensler建筑师事务所的Arthur Gensler接受关于其公司设计正在建设的上海中心大厦的访谈。2009年10月22日



为我们的中心城市脱碳  
来自AS + GG Architecture的Adrian Smith在CTBUH2009年芝加哥会议上发表演讲。2009年10月23日



摘星者与攀天者的对决：未来的建筑天际线  
来自Eric Kuhne Associates的Eric Kuhne在CTBUH2009年芝加哥会议上发表演讲。2009年10月23日



# CTBUH宣布2010年获奖名单

世界高层都市建筑学会愉快地宣布了2010年“最杰出高层建筑”奖。该奖项旨在奖励分别来自4个赛区最杰出的高层建筑，今年的获奖作品为(见右页图片)：美洲银行大厦，纽约(美洲赛区)；达士岭(Pinnacle@Duxton)，新加坡(亚洲及大洋洲赛区)；广播大厦(Broadcasting Place)，利兹(欧洲赛区)；哈利法塔，迪拜(中东和非洲赛区)。这些建筑因为他们的设计和技术创新，可持续发展贡献以及为城市和居住者生活带来提升而获此殊荣。

今年入围作品的数量史无前例，CTBUH奖项评审委员会在很多方面都进行了深入慎重的探讨。奖项评审委员会由评审主席来自Adrian Smith + Gordon Gill 建筑事务所的Gordon Gill带领，其成员包括：Ahmad Abdelrazaq，三星(韩国)；Bruce Kuwabara，KPMB建筑事务所(加拿大)；Peter Murray，Wordsearch(英国)；Matthias Schuler，Transolar(德国)；Mun SummWong，WOHA(新加坡)；以及Antony Wood，CTBUH(美国)。

评委会还选出了两位2010年学会终生成就奖的得主：Kohn Pedersen Fox Associates的William Pedersen (Lynn S. Beedle终生成就奖)以及来自Ysrael A. Seinuk, P.C.的Ysrael A. Seinuk (Fazlur Khan终生成就奖章)。两位获奖者的作品都为高层建筑的发展做出了极

## Lynn S. Beedle 终生成就奖： William Pedersen

Kohn Pedersen Fox Associates



© KPF Associates

大的贡献，其中还包括许多影响深远并具有标志性的摩天大厦。

今年获奖名单宣布以及奖项授予将在CTBUH第九届年度颁奖典礼暨晚宴上进行，颁奖典礼将于10月21日周四在密斯©凡©德罗的标志性建筑芝加哥伊利诺伊理工大学的Crown Hall举行。所有获奖项目和最终入围选手奖将在这一盛会上欢庆。此外，在四个“最杰出高层建筑”奖得主中，一个“最终奖”得主将在当晚被选出并宣布。

伴随本次颁奖典礼之前，还将在当日下午举办围绕着四个地区最佳高层建筑和两位终身成就奖得主进行的专题研讨会。本次研讨会将于当日下午在伊利诺伊理工大学的相同会场进行。■

注释：更多关于CTBUH颁奖典礼暨晚宴与专题研讨会信息请访问  
<http://awards.ctbuh.org>

## Fazlur Khan 终生成就奖：

Ysrael A. Seinuk

Ysrael A. Seinuk, P.C.



© Ysrael A. Seinuk, P.C.

美洲最杰出高层建筑：  
美洲银行大厦



© Cook+Fox Architects LLP

所在地：纽约，美国  
完成时间：2010年5月  
高度：366米/1200英尺

业主/开发商：Durst Organization；美洲银行(The Bank of America)  
建筑师：Cook+Fox Architects LLP  
结构工程师：Severud Associates Consulting Engineers, P.C.  
设备工程师：Jaros, Baum & Bolles Consulting Engineers

这座建筑的各个方面都贯彻着可持续发展的思想，以人的健康为先，强调共同责任。95%经过净化的室内空气已经达到医疗级水准；充足的自然光；楼板内置通风系统；全天候空气质量监测仪，这些都是造就该建筑无与伦比室内环境的要素。高性能的幕墙结构通过低辐射玻璃(low-e glass)和热反射陶瓷玻璃将太阳热能吸收降到最低。这座建筑所使用的先进技术还包括一座自带的完全燃烧的5.0 MW热电厂。它可以解决该建筑年度电力需求量的65%，并且将日间电力需求的峰值降低30%。

亚洲及大洋洲最杰出高层建筑：  
达士岭



© ARC Studio Architecture + Urbanism

所在地：新加坡  
完成时间：2009年12月  
高度：163米/535英尺

业主/开发商：新加坡建屋处 (Housing & Development Board of Singapore)  
建筑师：ARC Studio Architecture + Urbanism  
结构工程师：新加坡建屋处 (Housing & Development Board of Singapore)  
设备工程师：SIPM Consultants Pte Ltd

该项目在新加坡市中心的2.5公顷的土地上建造出了1848套公共住宅。它通过在26层和50层蜿蜒曲折横贯7座塔楼的空中花园来重新诠释高密度的城市生活。空中花园所提供的各种空间可以被视为居民生活空间的延伸抑或是一个新的公园。空中花园的多个入口意味着良好的疏散能力。七个塔楼相互连通，因而可以共用三组水箱和水泵以及一个维修单元。节省下来的维修单元已经被用作公共空间。

欧洲最杰出高层建筑：  
广播大厦



© Cloud 9 Photography

所在地：利兹 (Leeds), 英国  
完成日期：2009年10月  
高度：70米/228英尺

业主/开发商：Downing and Leeds Metropolitan University  
建筑师：Feilden Clegg Bradley Studios  
结构工程师：Halcrow Yolles  
设备工程师：KGA

该建筑设计最重要的元素就是它不规则剪裁的立面，这种做法的意义在于最大程度地利用日光并且减少阳光直射。建筑立面的设计采用了创新的分析方法，对建筑立面的每一点进行计算，得到窗洞与遮阳装置的最优数量和分布，以此保证对自然光的最大利用同时避免阳光导致室内温度过高。建筑在所有可行的位置实行自然通风，安装地热泵，并且提供无机动车的自行车停车场。该设计对周围建筑的体量和纹理也进行了考虑，因此本建筑也使用了一系列天然的材料，包括在防雨屏中应用的坚实的耐候钢。

中东及非洲最杰出高层建筑：  
哈利法塔



© Skidmore, Owings & Merrill LLP

所在地：迪拜，阿联酋  
完成时间：2010年1月  
高度：828米/2717英尺

业主/开发商：Emaar Properties PJSC  
建筑师：Skidmore, Owings & Merrill LLP  
结构工程师：Skidmore, Owings & Merrill LLP  
设备工程师：Skidmore, Owings & Merrill LLP

哈利法塔大厦史无前例的高度要求设计、建筑系统和建设施工都要三思而后行，实际上在多数情况下，为了使建筑更加实用高效，工作团队直接为建筑专门研发了新的系统。建筑“Y”字型的平面为起居室和卧室提供了最大的开窗面积而室内则没有大面积的不可用空间。“Y”字型的三个顶端仿造当地建筑形式，使人联想起伊斯兰拱门。随着建筑高度的增加，建筑体量由平面的三翼向中心收拢，建筑整体呈螺旋式上升，体量随高度增加而减小。建筑体量向中心推进的这种做法已经在风洞中模拟以达到风荷载减至最小。





© Emaar Properties

## 阿玛尼迪拜酒店在哈利法塔大厦开业

世界上第一家乔治·阿玛尼酒店落户迪拜的哈利法塔大厦。这座五星级的阿玛尼酒店位于这座828米大厦的1层至8层，38层和39层。酒店拥有160间客房，spa和一个户外游泳池。这个设计中由内至外全部使用温暖的大地色系，包括可可色，黄褐色以及淡棕色。极简的细节使人们更多的关注的是具有沙漠气息的表面。

开发商Emaar Properties曾一度略微推迟酒店开幕。位于124层的景观瞭望台于2010年1月开幕，开幕典礼盛大而简短。此后不久，景观瞭望台就因为电梯故障而关闭，继而又重开。酒店推迟开幕部分是因为冰岛火山爆发导致阿玛尼先生不得不推迟前往迪拜的计划，阿玛尼先生和Emaar地产公司的代表出席了酒店的开幕仪式。

酒店开幕正值迪拜经济下滑。阿玛尼酒店属于高端奢华酒店，面向全球市场。该地区其他的五星级酒店已纷纷降价以求满员。在世界最高建筑中开设阿玛尼品牌酒店也许在未来的长期过程中会获得成功。

## 富豪入主伯明翰

英国伯明翰的市政官员慷慨地批准了在Broad与Sheepcote街上建设富豪大厦。这座由Aedas Architects设计的56层大厦拥有289个商务酒店间，256个服务齐全的公寓套间，一个会议中心以及街道层上的零售商店。30层的空中酒吧和53层的冬季花园提供了观赏伯明翰天际线的良好视野。

这座高达192米的建筑是伯明翰之最，超过了广播电视塔和另一座还处在方案阶段的51层高塔。由于开发商是富豪地产集团，该项目已经在市政领导中获得了信任票，这标志着经济的回暖。大厦的地标性位置有望对增加城市活动，增强城市体验做出贡献。在2013年竣工的前提下，市政部门对项目表示赞许。



© Beyer Blinder Belle

## 绿色奢华进驻纽约

这座20层，70个单元的住宅楼坐落在第11大道100号靠近19街的位置，与High Line景观公园毗邻。它由Jean Nouvel 携手当地建筑师Beyer Blinder Belle共同设计，旨在提供高端奢华享受的同时满足绿色建筑评价指标体系的要求。

值得注意的是这座建筑拥有1700块玻璃，每一块都倾向于不同的角度，映射着它周围的城市。一个立面却反射出了许多不同的景象。与整体立面的全景映像不同的是，在公寓内部，每个落地窗都只是勾勒出某一个景象。在将来，建筑的一层会开设一个餐厅而入口处将会建设一个悬挂式花园。

该建筑的可持续特征包括注册的木质产品，回收材料，低挥发性有机化合物涂料以及室内空气监测系统等。



© Cook+Fox Architects

## .....垂直性

“令人惊讶的是，曼哈顿会畏惧垂直性。”

Jean Nouvel 在一次采访中谈及他在纽约的Tower Verre项目。来源：<http://nymag.com>



## 将户外带入室内

NHN Corporation落户首尔商圈的盆唐区，而他的办公楼设计与许多同类的公司总部建筑都不相同。这家网络公司特别要求伦敦的Flexible Office, NBBJ与Samoo建筑工程事务所在办公空间的设计中将户外的环境融入室内。不同于其他普通的办公空间排布，他们在高密度的办公区域与交流集会的地方设计了开敞的大空间。其目的是为了小组工作和头脑风暴的进行提供良好的激励环境。

钢筋混凝土的结构高28层办公面积达101660平方米。楼板内置通风系统为办公空间提供新鲜空气。立面上的百叶为室内提供了遮阳装置。此外这些百叶还可以组成不同的图形，成为这一区域的广告板。

虽然工期紧张，但负责施工的HanmiParsons和现代工程与建设公司仍然使办公总部在计划与预算内有条不紊的进行。



© Francis-Jones Morehen Thorp

## 悉尼城市中心塔

悉尼中心商业区Castlereagh与Pitt大街的交界处正在建设一座新的摩天大楼。这座名叫163 Castlereagh的高层建筑在43层的空间内容纳了54000平方米的A级办公空间。气势不凡的一层广场中将为餐厅和娱乐设施建设2800平方米商用空间。

这座大厦由FJMT设计，Grocon, La Salle投资管理公司 (Grocon, La Salle Investment Management) 以及GPT集团 (GPT Group) 共同拥有。其主要使用者将会是澳大利亚及新英格兰银行集团 (Australia and New England Banking Group) 以及Freehills律师事务所。建筑基地是许多不同部分的组合，为了大厦的建造而被融合到一起，同时也成为大厦使用者和当地居民的公共广场。位于城市中心的广场有望成为公共聚会的场所并增加行人的活动。

这座摩天大楼由Grocon建设并预计在2013年落成时将会达到198米。



© Samoo Architects

## 罗安达的天空之城

安哥拉首都罗安达未来的新城被命名为天空之城。这座拥有绝佳水景的新城镇旨在提升商务环境的质量。

天空之城最先开发的是天空寓所二期 (Sky Residence II) 和天空商务大厦 (Sky Business Towers)。RISCO建筑事务所设计的着这两座大厦比肩而立，以便最大程度的获得海景。虽然它们的体量十分相似，但是立面处理却大不相同。

天空寓所二期是一栋22层的高层住宅楼，其立面上安装由遮阳装置以防止过强的阳光进入室内。立面上的间断提供了更多的海景视野。两层的平台将建筑物主体从地面上升起。

天空商务大楼的立面具有结构作用，因此它的室内空间不需要大量立柱，也为办公区域的排布提供了更多的可能性。立面的网格在某些区域是以水平方向为主的，在另一些区域则是以垂直方向为主的。在这两种情况下结构构件同时可以作为遮阳设备，控制进入室内的阳光。这座大厦同样也建造在两层的平台之上。



© RISCO Architects

## 伦敦风力涡轮机

坐落在伦敦东南Elephant与Castle社区内的Strata SE1即将竣工。该大厦高148米，共43层，是伦敦最高的住宅建筑之一。其北面的景观西至英国议会，东至金丝雀码头。它由Bogle Flanagan Lawrence Silver Ltd和WSP集团设计，开发商是Brookfield Multiplex。

这座总面积22950平方米的大厦采用了自然光和自然通风等可持续发展的设计方法。它最突出的一项特征就是楼顶上3个直径9米的风力涡轮机。它们能够提供大楼预计能源消耗量的8%。涡轮机产生的电力将会被用于由业主承担的公共区域的电力消耗。风力涡轮机输出的实际能量将在两年后经过全面的风力数据分析被公布。



© CoopHimmelb(l)au

## 雕塑般的建筑即将破土动工

中保集团总部大厦将于深圳破土动工。来自奥地利的设计公司CoopHimmelb(l)au赢得了竞标。这座混合功能的高层建筑具有许多非同寻常的特质。

49层的大厦被分为公共、半公共以及办公等用途。雕塑式的形体为它在城市天际线上增添了动感的轮廓。基底层采用直线围合的形式，作为公共空间。在其之上悬挑出来的部分是作为半公共空间的会议室。办公大厦一直向上延伸并采用了曲线表面。

每一个表面都包括了水平百叶用于遮阳并减小风压。此外，立面上配备了光电板单元进行供电。大厦的表面还可以用于多媒体展示。

中保集团总部大厦是深圳商务区正在建设的许多新的高层建筑之一。规划这些摩天大楼是希望能够在深圳城市中心建立一个活力非凡的商圈。



© Will Pryce

## 奥克兰的可持续性

位于新西兰奥克兰市皇后街80号的德勤中心(The Deloitte Centre)日前开幕，它还得到了办公设计等级认证的一枚绿色之星。这座21层的大厦拥有23000平方米的办公和商务空间。德勤事务所与新西兰银行将入驻其办公空间。

大厦由Woods Bagot, Warren & Mahoney和Norman Disney & Young设计并由Multiplex Developments开发，其基地在皇后大街、舍特兰街、福特街和Jean Batten广场的交界处，与历史悠久的Jean Batten大厦在同一条街道上。

使这座建筑获得绿色之星的可持续设计有三方面。首先是室内环境质量，大楼向室内提供了大量的室外空气，还有可调节的灯光亮度以及可局部独立控制的空调系统。使用节能环保玻璃的双层通风幕墙结构、高效的冷却器、低流量卫浴设备以及供使用者参考的分户计量系统都在节能方面起到了显著功效。用水量通过一个高效的冷却塔和低流量卫浴设备得到控制。每人每天的设计用水量为6升。基地还会进行雨水收集，并在回收之后用作卫生间冲水。



© Woods Bagot



## 基辅的双塔方案

基辅繁忙的交通节点上将建立起一组双塔。55层的胜利之塔占地1.65公顷，其基地连接着便利的地面和地下交通与1200个地下泊车位。高层被规划在历史城市中心之外，Pobedy和 Vozduhoflotsky的交点上，但是仍然要求能够与城市中心紧密连接。

这座混合功能建筑由当地设计公司 Archimatika Design Group和德国的Werner Sobek共同设计，KAN Development开发。两层的平台基层和双塔方案将容纳商业、酒店、办公以及住宅共165000平方米。其中酒店部分将包括会议中心、舞厅、健身房和餐厅。顶层将会设立一个酒吧，建筑的屋顶会提供直升飞机的停机坪。

该综合建筑的规划始于2008年，预计将于2010年动工并于2015年建设完成。建设完成后，它将是基辅最高的建筑。



© Pei Cobb Freed and Partners

## 印度宣布最高住宅建筑方案

6月9日，孟买的Lodha集团宣布了开发印度最高住宅建筑的规划方案。这座由纽约 Pei Cobb Freed and Partners设计的建筑名为世界一号，共117层、442米。它是500万美元开发孟买下佩罗地区计划中的一部分，计划中还包括另外两座高层住宅，一个购物中心和商务大厦。

世界一号的300多套公寓涵盖了多种户型，小至三室套间，大至900平米拥有独立游泳池的私人别墅。它还将包括一间三层楼的会所、一间spa、一个运动中心和一个露天观景台。观景台位于地面300米以上的高空，将阿拉伯海和城市景观一览无余。

假设迪拜的Pentominium大厦能够于2013年竣工，那么2014年竣工的世界一号将成为全球第二高度的住宅大厦。据开发商所言，这个项目的建设是为了迎合孟买走向国际化大都市的发展抱负。



© Archimatika Design Group

## 反周期摩天大厦

Carnegie 57是纽约一座正在建设中的75层摩天大楼。这是一个典型的反周期投资项目。当众多银行都不愿意向大型项目贷款的时候，该项目在阿布扎比找到了投资人约合作伙伴。开发商希望等到2013年项目竣工的时候能够迎来一个空前繁荣的市场。

这座大厦高306米，是纽约城中最高的一栋建筑。该混合功能住宅包括136套公寓和拥有210间房间的Park Hyatt酒店。它由 Christian de Portzamparc设计，Extell开发集团(Extell Development Group)担任开发商。在Carnegie Hall (Carnegie 57也就是由此得名)对面的大厦地基已经完成。大厦将浮于Essex House和其霓虹招牌150米之上，使其用户能够享受到360度全景。它是现在纽约在建的第二大高层建筑，而超越其高度的只有541米的新世贸中心(One World Trade Center)。 ↗



© Christian de Portzamparc



© McGuire Apartments

## 西雅图的不安因素

西雅图的城市相关部门宣布名为麦克奎尔 (The McGuire) 的公寓楼存在安全隐患，该楼居民已被疏散，这对西雅图来说还是有史以来的第一次。这座25层的钢筋混凝土高层住宅建于2001年。目前大楼正在修缮中，但是最终的解决方方案仍是悬而未决。

住宅楼位于Belltown社区中。就目前来看，问题应该是出于后张拉钢筋和腐蚀，并且与地震无关。尽管大楼方面已经在尽力纠正结构问题，但是目前仍然没有让建筑有关部门满意的解决方案。而最终，大楼的所有者Kennedy Associates也不得不将该建筑拆除。

住户被要求于2010年底前全部搬迁。能够在他处另觅住所的人将得到一笔鼓励金，使他们更早的搬出大楼。这种状况将所有人——尤其是从未遭遇过此窘境的政府部门——置于左右为难的境地。

## 瑞典：高楼拔地而起

斯德哥尔摩市区内最高的建筑正在紧锣密鼓的建设当中。在2011年建成之时，维多利亚大厦 (Victoria Tower) 将达到117米共33层，其中包括一个有300间客房的酒店和楼下5000平米的办公区域。地面层还设有餐厅和咖啡厅以提升街景。

建筑立面有由三角形拼凑成不规则图案围绕建筑的四面。相对于其他楼层，建筑的最高几层悬挑出一定距离，得到了更大的楼层面积。大楼建造在斯德哥尔摩市中心以北的Kista，由Wingardh设计，PEAB施工建设。设计同时也为开发商在未来增加楼层，将建筑高度提升至174米预留了可能。



© Wingardh

## .....标志性

“作为美国最高的摩天大厦，它将极具标志性地与全世界相联系，因此希望它所做出的姿态能够吸引各种各样的外国租户。”

Christopher Ward, 纽约与新泽西港务局新世贸中心(自由塔)执行总监。来源：  
<http://www.businessweek.com>



© Carlos Zapata Architecture

## 越南最高塔

越南正在东南亚经济中崭露头角。正在胡志明市建设的Bitexco Financial Tower便是其中一例。270米高的大厦共68层，它将成为越南最高的建筑。

这座38000平米的办公大楼将包括在5层裙房中的8000平米商业空间以及6层地下停车场。在建筑的55层将设有空中休息室，56层设有直升机停机坪和观景台提供城市天际线的景观。莲花造型的大厦由来自纽约的Carlos Zapata Architecture设计，Leslie E. Robertson Associates负责结构设计并由韩国现代集团 (Hyundai) 进行施工。大楼根据最新的国际防火规范设计并能承受地震。

大楼的开发商是Binh Minh Import Export Production and Trade Co.。它位于市中心的黄金地段，面向高端市场和客户。大楼预计将于2010年10月竣工。





© Hedrich Blessing

## Aqua Tower成为酒店的新家

位于芝加哥Lakeshore东部发展圈的82层Aqua大厦将成为Radisson Blu的新家。Carlson国际酒店集团(Carlson Hotels Worldwide)宣布将从Aqua的开发商Magellan Group LLC手中购买大厦的18个楼层作为酒店的334间客房。Strategic Hotels and Resorts Inc.也曾计划在此大楼中置业以作酒店之用，但终究在2008年半途而废。

建筑包括474套出租公寓和262套产权公寓，并在街道层设有商业空间。波浪状的阳台组成的立面为它在Lakeshore东部的天际线上创造出了独一无二的外形。

Aqua将是全美唯一一处Radisson Blu酒店。酒店其他的分店都位于欧洲、中东和非洲。尽管美国旅游业的前景尚不明朗，但是开发商相信当2011年酒店开幕的时候这个国际精品酒店品牌将使他们反弹回到一个称心如意的市场位置。

## 印度的奢华住宅

印度的房地产市场要远远好于国际经济。在德里，开发商DLF已经开放了“绿都”(Capital Green)项目的三期。与一期的1400套住宅和二期的1250套住宅相比，本期又增加了150套作为补充。他们在Panchkula的另一个项目包括了超过1200套住宅。在2009年至2010年中，DLF出品了1,161,000平米的住宅，而在2010年至2011年中，该房地产公司预计将会出品超过1,394,000平米住宅。

在孟买，DLF正在筹划建立一个由90层高塔组成的垂直城市。它们将建设在由National Textile Co. 购买的下佩罗地区18公顷的基地上。奢华住宅的总数将会在2000套左右，每座高塔的停车场将达到17层，第18层将作为公共福利设施，例如空中花园。在其以上一直到90层都将作为住宅。

DLF将于2010年携Mumbai-NTC Mills崭新亮相。



© Delhi Land & Finance



© Franco Purini

## 罗马再创新高

提起高层建筑，人们最不容易联想到的应该就是罗马了。这座以其历史悠久的古建筑闻名的城市最近批准了一项名为Eurosky的30层建筑项目。大厦坐落于罗马南部的EUR地区(Esposizione Universale Roma)。设计师Franco Purini将两座大体块高塔用空中桥梁连接。Eurosky全部采用可持续生态能源，包括太阳能板以及生物燃料能源系统。它将成为意大利第五高的建筑。

批准该高塔建设的过程中非议四起。保护EUR地区规划发展的卫道者指出，这座高层建筑将提供很多眼下急需的住宅空间。而批评者却质疑大厦的停机坪以及建设该建筑的最终受益者。罗马市市长Gianni Alemmano显然是已经说服了教会领袖，表示这座高层建筑离罗马市有足够的距离——距离罗马教廷总部5公里——因此不会与罗马天际线上最高的建筑圣彼得巴西利卡造成冲突。Eurosky大厦仍然要遵守这条不成文的规矩：所有建筑不得高于那座著名的138米高的穹顶。■

全面了解全球高层建筑、城市规划以及可持续发展的最新动态，请登录：  
<http://news.ctbuh.org>

# 案例分析：O-14 褶皱外骨架



Jesse Reiser



Nanako Umemoto



Jaime Ocampo

## 作者

**Jesse Reiser**, 合伙人  
**Nanako Umemoto**, 合伙人

Reiser + Umemoto RUR Architecture, PC  
118 East 59th Street, #402, New York, NY, 10022

电话: +1 212 421 8880  
传真: +1 212 421 8881  
www.reiser-umemoto.com

**Jaime Ocampo**, 高级副总裁

Ysrael A. Seinuk, PC  
228 East 45th Street, 2nd Floor, New York, NY 10017

电话: +1 212 687 2233  
传真: +1 646 487 5555  
www.yaseinuk.com

## Jesse Reiser

Jesse Reiser 于Cooper Union取得了建筑学学士学位,并于Cranbrook Academy of Art获得了建筑学硕士学位。1985年他加入了罗马的美国学院。在其合伙人Nanako Umemoto成立Reiser + Umemoto 建筑师事务所之前, Jesse曾经在 John Hejduk 与 Aldo Rossi的工作室中任职。Jesse曾任教于美国与亚洲的多所高校,其中包括哥伦比亚大学(Columbia University), 耶鲁大学(Yale University), 俄亥俄州立大学(Ohio State University)以及香港大学(Hong Kong University), 他现在以副教授的身份就职于普林斯顿大学(Princeton University)。

## Nanako Umemoto

Nanako Umemoto 于1983年在纽约的Cooper Union获得了建筑学学士学位,此后就读于大阪艺术大学(Osaka University of Art)城市设计与景观建筑学系并于1986年与其合伙人Jesse Reiser一道创建了Reiser + Umemoto建筑师事务所。Nanako曾任职于美国及亚洲的多所高校,其中包括哈佛大学(Harvard University), 哥伦比亚大学(Columbia University), 香港大学(Hong Kong University), 京都大学(Kyoto University), 普瑞特学院(Pratt Institute)以及Cooper Union。她现在任教于宾夕法尼亚大学(University of Pennsylvania)。

## Jaime Ocampo

Jaime M. Ocampo 是纽约Ysrael A. Seinuk, PC公司的高级副总裁。Ocampo先生在结构与项目管理方面有超过33年的从业经验,专攻高层建筑的结构设计。他在国内外建设的项目中包括钢筋混凝土结构的高层住宅,多用途大厦,酒店,行政组织办公楼以及剧院等等。

“ O-14的横空出世颠覆了办公大厦原有的机理、形制,结构和表皮位置的置换带来了空间和建筑手法上的新秩序。O-14的混凝土外壳提供了一个有效的结构外骨架,使得建筑的中心筒不用承受任何侧向力从而在建筑内部得到没有柱子的高效开放空间。”

O-14是一座22层的商用大厦。与众不同之处在于它的外表皮上随意的密布着1,326个大小不一的开孔。这座大厦拥有27,900平方米(相当于300,000平方英尺)的办公空间。它位于迪拜商业港口区——迪拜湾的延长线上,占据着涉水休憩场的黄金地段。O-14名字来源于该标地的场地名称。它于2007年2月动工建设,至2009年5月混凝土结构完工,大厦封顶。它是最早出现在商业港的大厦之一,预计将于2010年秋全部竣工并交付使用。该项目在国际建筑出版界引起了不同寻常的关注。在众多其貌不扬的办公大楼中,O-14显得鹤立鸡群,它也是最早投入建设的创新设计之一,而这也成为了迪拜目前建设风潮的准则。

## 建筑概况

O-14的横空出世颠覆了办公大厦原有的机理、形制,结构和表皮位置的置换带来了空间和建筑手法上的新秩序。O-14的混凝土外壳提供了一个有效的结构外骨架,使得建筑的中心筒不用承受任何侧向力从而在建筑内部得到没有柱子的高效开放空间(见图一)。O-14的结构外骨架是该建筑最主要的垂直及侧向结构,使得没有柱子的办公空间可以从建筑外墙一直伸展到被最小

化了的中心筒结构。由于将斜撑转移至建筑外轮廓,在多数玻璃幕墙办公楼中被放大用于承受侧向力的中心筒在该建筑中得以被缩小而只承担竖向荷载,设备及交通。此外,传统的玻璃幕墙结构会因为需要传导侧向力到中心筒而将地板加厚,而在O-14中,地板厚度也可以最小化以应对跨距和振动。因此,该大厦未来的用户可以根据个人需要自由的支配空间。





建筑的外壳是按照斜肋构架设计排布的，该结构的效率具体表现为一个由连续不规则开孔组成的表皮系统。这种建筑表皮在允许范围内将结构构件做的尽可能的小，在特殊的局部应结构需要添加材料而尽可能的在其他部位去掉多余的材料。这种高效的系统及调整手法在整个建筑中营造出了多种不同的氛围和视觉效果而并不影响最基本的结构形式，方便系统分析和施工建设。表皮的纹理设计是毛细血管分流、垂直肌理排布的表达、透明度、环境效果、结构和波动研究结合的结果。尽管如此，这种种设计举动并不仅仅在系统、经济、环境等方面有着紧密的关系。事实上，0-14的这些特性亮点都只是重视表皮纹理设计的副产品，而它的表皮设计使这座建筑从平庸的、强调垂直感的高层建筑设计范式中脱颖而出，并在尺度及高度上制造错觉。

在0-14中窗洞，或者说开孔，并没有与整体的结合结构排布相关联，而是独立存在。在一般的办公大楼中，在整个系统中每一个分支的形式都是可以预见的，比如较大的窗与办公室会被安排在建筑的四角等等。但是这里，表皮的肌理设计着重强调建筑节奏的一致，同时保持着整个建筑宏伟壮观的纪念碑似的印象。建筑表皮的设计故意与楼板的相对位置脱节，制造出随机的联系，模糊了内外关系、体量，使人们没有办法轻易判断出建筑的高度以及办公室之间的等级关系。表皮肌理的调整就好像是一层伪装，它使大厦中不同体块间的关系含混不清并且消失在表皮的肌理之中。

建筑外壳的图形肌理随着它与观看者相对关系的变化而变化，加之肌理实体与光影的关系，更创造出一种“亦幻亦真”的形体。在这种亦幻亦真的形式的影响下，真正的建筑形体可以被简化并且成为生产方法，结构分析以及经济的逻辑主体。✎





图一：O-14无立柱开放室内空间



图二：O-14 地面层

迪拜的城市状况是经济崛起城市中的典型：大厦直接位于街道两旁，并在底层设有停车场和步行拱廊，这通常会使得建筑后面的一条街道变得死气沉沉。O-14在寻求自身在有限的基地内定位的同时也努力试图营造出一种更好的城市氛围。与以往不同的是，O-14并没有仅仅墨守陈规的在建筑前方设置平台并使之成为活动区域，而是将步行拱廊囊括进入建筑外壳，并且在平台之上又增加了一层新的活动区域。停车场被置于地下的四层，而以往的活动平台被升起把地面层让位给缓坡上升的步行道(见图二)，高于街道的新地面层就此诞生。O-14承诺与它的邻居一起在不同层面发起新的活动从而在步行道与建筑的背街之间建立新的联系，并且为活跃作为该区基础设施的涉水街道做出贡献。

#### 建筑表达

在考量O-14建筑表达的时候，我们必须将思维由过去砌块建筑的逻辑过渡为以矢量为设计的基础。从“拱与墙”转换到“柱与梁”标志着我们的思考事物的方式正在转变。在此过程当中建筑构建中蕴含的结构逻辑正从周围过物质化的环境中解脱出来。这种观点的逻辑延伸会带来对理想结构形式的分析——从悬索以及点荷载进化到桁架以及空间构架等等——而这些都是机械美学的先驱，是功能主义的现代概念并最终会导致它堕落到无益的所谓高科技。

高度的现代主义被辩证的定义为介于陈规延续和意外收获之间的多样产物，陈规虽经典但宽泛，意外收获不具有代表性但却与众不同。设计过程不是纯属巧合也并非不是不同元素的罗列。由于设计过程具有系统化的特性，该过程的产物既具有唯一性也同时自成系统。相似性造成了差异，并且导致了差异的普遍存在，或者说是连续的变化。

O-14的设计结合了这些创意和理念，优先

## .....分级制度

“ LEED...是为那些想要建造更加节约的建筑的建筑师、工程师以及其他工作人员定制的一套行为准则。然而，开发商很快就意识到了这种分级制度的市场价值，不管是白金、金、银甚至只是基础认证等级，都为他们增加额外的租金提供了条件。 ”

Alec Appelbaum在5月19日纽约时报 (New York Times) 专栏中对LEED分级制度进行探讨  
来源: <http://www.nytimes.com>



考虑了内部办公空间的功能和用途，同时也兼顾了立面的外观，空隙通透性以及由立面产生的效果。在内部，该项目旨在明确各个局部内部空间与空隙的关系并将它们重新组织。这种组合实质上是要摒弃在理性结构主义和结构表达主义中单纯的将各种建筑组件分开或者整合的做法，而更趋向于联络材料和力之间的关系，在本建筑中材料和力被视为一体。

### 结构设计

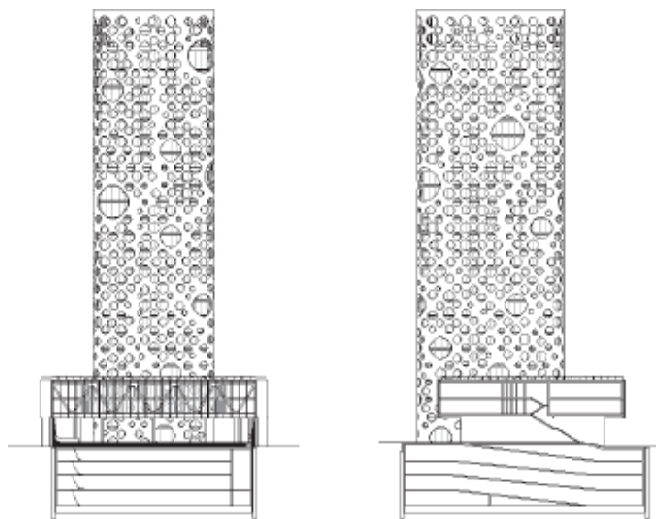
O-14独一无二的开孔混凝土筒形外壳是它的首要建筑特征，主要的结构系统以及对周围环境积极适应的遮阳装置。这个具有遮阳作用的结构外骨架拥有1,326个看似随性排布的开孔图案，但实际上这些空隙组成了一张对角的网格，使整个建筑表皮既能承受重力又能够提供侧向支撑。这种做法最好的代表了混凝土的特性。

作为最主要的结构构件，整个建筑表皮的设计安排要求建筑师和结构工程师之间的通力合作。开孔的位置及大小被小心拿捏以保证重力和侧向荷载能够顺利的通过外壳传导到建筑的基座。开孔之间填充材料的尺寸和强化是对包括开孔大小和位置在内的各种变量反复分析的结果。

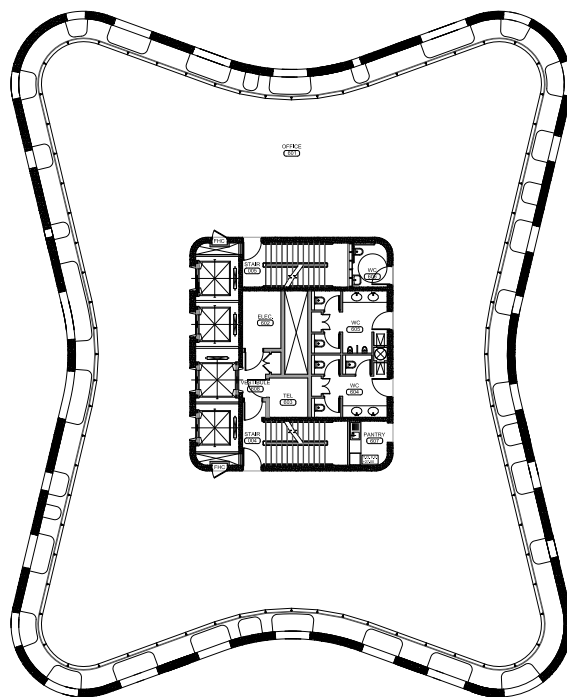
O-14的外壳一直延伸到地面层并坐落于一个与其不规则外墙形状一致的，1.2米(约3' 11")深的连续圈梁上。垂直方向上的力继续沿地下的四层停车场传导，该停车场最大程度地满足了大厦的停车需求。地面层的楼板相当于一层隔膜，它将侧向力传导到地下室的核心剪力墙，基墙以及附着在停车场坡道边的附加剪力墙上。对于重力和侧向力的支撑系统还包括除了建筑外壳之外在主要楼梯和电梯周围的核心墙(见图四)。在5层以下，核心筒亦作为剪力墙，并担负着基墙到低层的剪力墙再到高层外墙承重的转变。

在楼板系统中，O-14对于典型的办公楼层采用了传统的楼板系统，其楼板厚20到30厘米(7.8"-11.8")，跨度为7到10.5米(22'-6" to 34'-6")。对于设备层等其他设计承重更大的楼层，楼板厚度则增至35到40厘米(13.8"-15.7")。外墙向内伸出厚40厘米(15.7")宽60厘米的支架，楼板通过这些支架与外墙连接。地下停车场也同样采用平板结构，车库立柱之间间隔约为6到7.5米(19'-8"-24'-7")。由于地下水位约为地下3米，地下四层的楼板厚度在1米到1.8米之间，以作抗压板之用。建筑的整体基础为现浇桩基础。

基础部分，三层高的平台环绕了大厦的三面。平台在结构上独立于大厦，其内部由九个圆形混凝土柱以及东西墙支撑，另外，一个50米(164'-1")长的桁架横跨整个基地。桁架的构造由建筑师和结构工程师共同设计，使其了无痕迹地融入结构整体，同时又不影响平台层开敞空间的开阔视野。



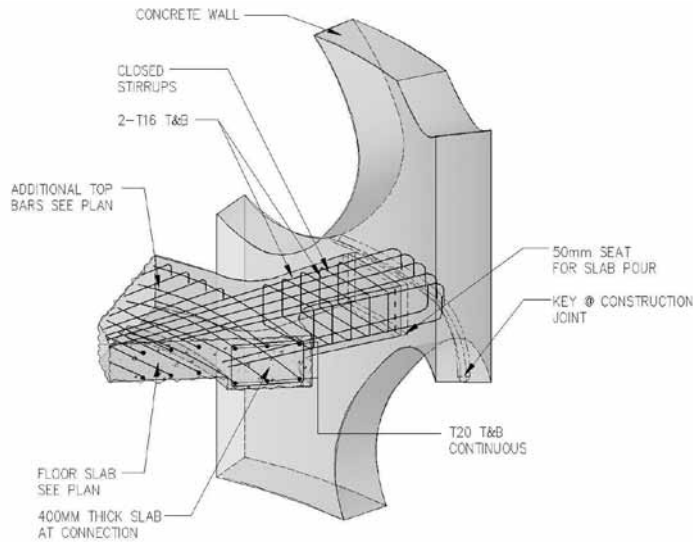
图三：北立面和西立面



图四：典型平面图

### 环境效果

建筑外壳不仅仅是结构主体同时也是调节自然光线，空气交换并向景观开放的遮阳装置。因此，外壳上开孔也根据结构，景观，日光以及照明等要求进行了调整。☞



图五：楼板与外墙节点

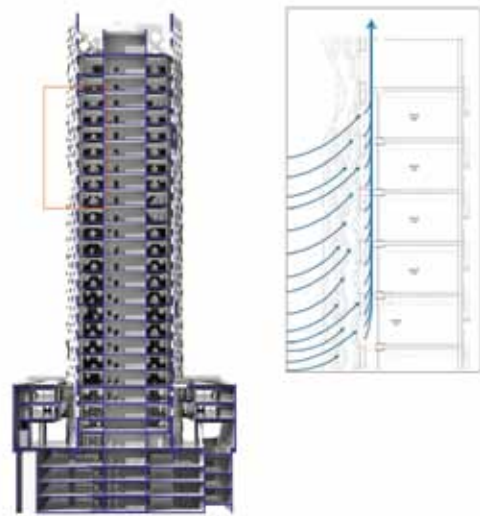
外墙图案排布的整体设计并不是为了应对某一种需求（该大厦的形式分布本来就存在着诸多变化因素）。与其说外墙是图形设计，不如说它是空隙与实体的组合，而恰恰是这种组合会影响未来大楼之内的各种功能需求之间的排布关系。

在楼板平面边缘与外墙的垂直开孔之间有1米的距离。由于在外墙上开孔的位置变化不定，每层楼板都会以不同方式通过跨越了外墙与楼板间一米空隙的延伸部分连接（见图五）。在该大厦中总共约有720个这样的连接（每层大约有30个左右）。

在主要的维护结构与外墙之间1米宽的空隙会产生所谓的烟囱效应：热空气可以在这个夹层中上升以冷却开孔外壳之后的玻璃表面（见图六）。这种被动太阳能技术是0-14自然冷却系统中的一个组成部分，它使该楼的能源消耗及花费降低了30%以上，这也是0-14的众多创新设计之一。

#### 建造方法

0-14的建筑主体被40厘米厚的开孔混凝土



图六：烟囱效应示意图

土外壳包裹。该外壳由1,326个孔洞组成，在建筑的立面上产生出蕾丝编织的效果。为了制造开孔的结构外骨架，0-14采用了滑模施工的建造技术：使用标准化的钢制的混凝土模具，该模具可以在建筑轴线上滑动，这样不仅可以免去高昂的拆卸费用并且可以为复杂的形体建模。外壳的钢筋强化骨架的内外表面由滑模围护，再将数控切割机(CNC)制作成开孔形状的聚苯乙烯填充到空洞位置，最后将高度液化的混凝土浇灌进模具中，优雅的孔洞外壳就形成了。等待混凝土养护完成，模具即被松开，向上移动到下一层，并重复上面的步骤。迪拜承包公司以及北京奥宇模板有限公司共同实现了在施工现场制造泡沫模板的系统过程，以及在混凝土浇注之前围护模具，钢筋以及泡沫模具的流水线生产。

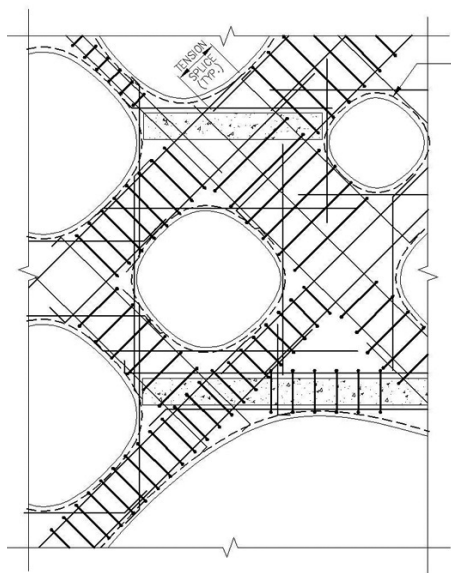
从地面层到女儿墙顶端，建筑外壳的总高度为105.7米(346'-9")。由地面层到3层外壳的厚度为60厘米(2')，而三层以上外壳的厚度为40厘米(1'-3")。为了适应外墙内侧的厚度变化，泡沫模板也加入了特殊细节。建造过程中使用了强度为70MPa(10.2 ksi)的混凝土。

在设计过程中，外墙的开孔根据大小被分为五类。最大的开孔直径为8.30米(27'-3")，跨越两层层高。而最小的只有1.40米(4'-7")。整个外壳的开孔比率将近45%。

为0-14的外壳进行分析建模是整个建筑设计过程中最大的挑战。在建筑师和结构工程师的精心合作下，分析工作在一个反馈系统中有条不紊的进行。首先由Reiser + Uemoto制作带有开孔位置的原始外壳3D模型。结构工程师可以通过分析软件对模型进行重力和侧向力的加载以判断在开孔之间的构件中的各力分布。在此基础上开孔的位置和尺寸也相应的进行调整，造成了与初始模型不同的网格形式。这些建议随即会反馈给建筑师以决定是否要执行所有改动。而此后建筑师又会对模型进行修改并将新的模型反馈给结构工程师，如此往来直到外壳上的全部开孔最终确定使外壳能够同时满足建筑和结构要求。

在对外壳空隙位置和尺寸进行研究的同时，室内楼板与外墙节点的难题也随之而来。因此楼板与外墙之间缝隙的长度与室内楼板边缘之间的跨度在设计变动过程中





图七：典型配筋图

都需要密切关注以控制变形。

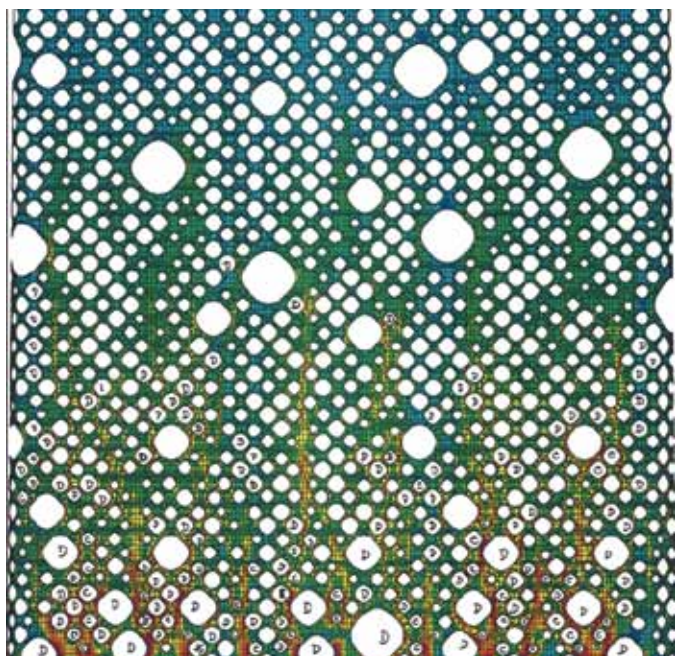
0-14的整个外壳几乎都处于受压状态，而在它的每个面上都尽可能少的使用温度钢筋。在开孔之间的构件形成了拟对角的网格图形并根据剪应力进行配筋。开孔的边

缘为了防止开裂进行了边缘加强配筋，其中最大的孔洞使用直径25毫米(1")的钢筋而最小的使用直径16毫米(0.6")的钢筋。

配筋细节得到了相当的重视，以保证各独立构件的配筋能够与整体配筋系统融为一体。钢筋间的重叠与捆绑取决于节点的位置，确保在固定混凝土的同时能够使力在构件中充分传递。总体而言，配筋的要求既谨慎又经济(见图七)。

以纽约世贸中心为例，其钢管结构的合金组成在不同部分之间存在着细小而复杂的差异，以便在适应不同应力要求的同时保持其外观的严谨一致。这种做法既满足了建筑适应各种应力的要求，又使统一尺寸的大窗洞成为可能。但它最终也没有逃脱门窗洞开孔比例与经济之间的法则。随着0-14的诞生，建筑外壳已经步入了基于材料和门窗洞相适应的法则而进行调整的新时代(见图八)。根据应力在建筑局部增加或者减少材料所得到的受力均匀的混凝土已经投入应用，它将材料的准备工作化繁为简，同时可以通过改变均匀受力的混凝土

混合料调整建筑整体的透明度。混凝土混合料在强度和流动性之间取得平衡。流动性极高的混凝土可以用于浇注连续大体块构件，并且应用于滑模施工技术。在这里，经济因素贯穿系统始终，在种种制约下，使用多种大量的模板而基本不影响整体成本和工期。■



图八：大厦外壳应力分布示意图

“如果川普国际大厦闪闪发亮、可以反射天空倒影的钢架玻璃外墙算是该项目最值得一提的地方，并且能够弥补它那个水准欠佳的尖顶和滨河粗糙体块所带来的瑕疵，那么它的室外空间在效果上便与外墙不相上下。”

Blair Kamin 在他的博客上发表《川普大厦广场》(the Trump Tower Plaza)  
<http://featuresblogs.chicagotribune.com/theskyline/2010/05>

编者注：关于本话题的深入讨论，请浏览以下网站 <http://discussion.ctbuh.org>。

# 超高层建筑中的太阳能使用新提案： 哈伊马角尖塔



Philip Castillo



Meiring Beyers

“太阳能大湖以及太阳能烟囱是两个在未来值得继续发展的想法，这种技术的出现扩张了可持续发展的疆界并且唤起我们对过去高层建筑原型的重新思考。”

位于阿联酋哈伊马角的尖塔通过其建筑形体和景观独特的设计方法为检验新的可持续发展策略提供了良好的机会。作为集成太阳能烟囱的触媒，这座875米的高塔拥有螺旋状的外观却并没有传统意义上的核心筒。阿拉伯湾附近，在极具创新性的景观概念引导下建设开发了太阳能大湖，它是太阳池的大尺度应用。该池塘为太阳能烟囱收集能量，二者协作，为大厦提供能源。

## 哈伊马角尖塔

“应对气候危机的解决方法并不在遥远的未来——它就在我们居住的建筑物中，我们的民用基础设施中和我们组织生活的方式中。” [1]最终，作为建筑师和工程师的我们将会需要重新评价我们是如何规划城市并建设建筑的，我们需要承担责任，不仅仅是为自己的所作所为也是为了教育我们的客户。这样才能达到改善环境的目的。

2008年，Murphy/Jahn应邀参与阿联酋哈

伊马角的门户城市 (Gateway City) 规划与设计。我们所负责的是新城中的门户城市建筑群地区 (见图一)。门户城市建筑群的规划中有14座大厦，高度由275米到400米不等。他们均位于一条两千米长可持续发展水域的狭长腹地之中 (见图二)。

门户城市建筑群中囊括了商务、办公、酒店和住宅等多种功能，总面积约250万平方米。这个规划的中心是875米的哈伊马角尖塔，一个前所未有的超高层建筑；一个框架，多种不同的功能被置于其中并被优化。这是一座需要突破性思维的建筑。



图一：门户城市塔

### 作者

**Philip Castillo**, 执行长官

Murphy/Jahn Architects, LLC.

35 East Wacker Drive

Chicago, Illinois, USA 60601

电话: +1 312 427 7300

传真: +1 312 332 0274

电子邮件: pcastillo@murphyjahn.com

www.murphyjahn.com

### Meiring Beyers

合作与项目总监 - 可持续发展

Rowan Williams Davies & Irwin Inc.

650 Woodlawn Road West

Guelph, Ontario, Canada N1K 1B8

电话: +1 519 823 1311

传真: +1 519 823 1316

电子邮件: meiring.beyers@rwdi.com

www.rwdi.com

### Philip Castillo

在其35年的职业生涯中，Philip参与了大型的城市发展与复杂的建筑设计项目。在参与Murphy/Jahn工作的过程中，最值得关注的是与Helmut Jahn设计的德国柏林索尼中心 (Sony Center)，泰国曼谷素万那普国际机场 (Suvarnabhumi International Airport) 以及日本东京车站发展案。Philip主张集成化建筑设计。这个概念包括在建筑设计之初就邀请主要的咨询专家进行有建设性的紧密合作，提升建筑组件与建筑系统中的技术含量，在更广泛的城市层面推动新的可持续发展概念，例如哈伊马角的门户城市大厦以及沙特阿拉伯的吉达自由贸易城。

### Meiring Beyers

Meiring Beyers在南非的斯坦陵布丹大学获得了机械工程博士学位，目前作为合作与项目总监任职于Rowan Williams Davies and Irwin。他主要负责技术领导，对可持续性发展、可再生资源、能源效率、舒适度以及城市居住性等各种集成化解决方案进行咨询指导。他在应用计算流体力学以及物理风洞模型分析解读环境流体力学方面拥有专家经验。Meiring还曾在关于南北极洲风力运输方面进行了调研并出版著作，他也同时为正在进行的风力运输研究项目做出贡献。Meiring多次在国际同行评审的刊物与会议中发表技术论文，领导全球可持续性项目并持续作出贡献。



它是建筑、工程与可持续性方案的集成与结合(见图三)。

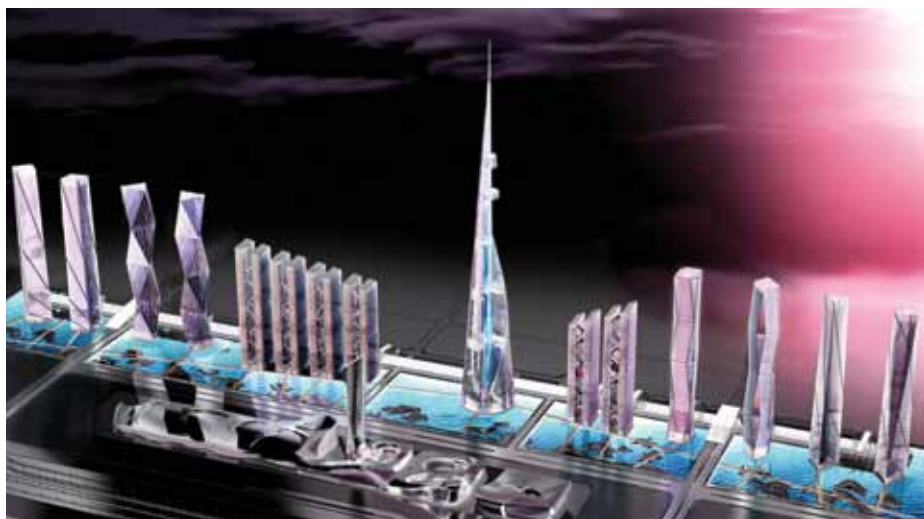
这座建筑是门户城市的垂直延伸，它可以灵活的容纳商业、办公、酒店、住宅和特殊功能空间。这座高875米的垂直城市由精心设计并且逻辑清晰、风格迥异的体块组成。这座建筑的设计及处理需要在结构、技术系统、垂直交通以及绿色工程方面的前沿概念。对于哈伊马角尖塔而言，设计源动力应该是建筑表现，而不是形式设计。它的目的在于在创造出舒适低能耗的建的同时使它形式更美观，表现更卓越。在环境策略方面，不仅有我们能想象到的常规方案(例如利用建筑的朝向优化太阳能得失以及风能利用，水资源利用，高效的机械与电力系统)，而且还通过诸如太阳能大湖以及太阳能烟囱等新概念突破常规。客户非常乐意接受用这些特别的设计与建筑元素来提升建筑表现的做法。在最初的基础阶段，这些看起来都是可以达成的目标并且会在后续的过程中不断的进行测试与进一步的设计。

### 太阳能大湖——太阳池的大尺度应用

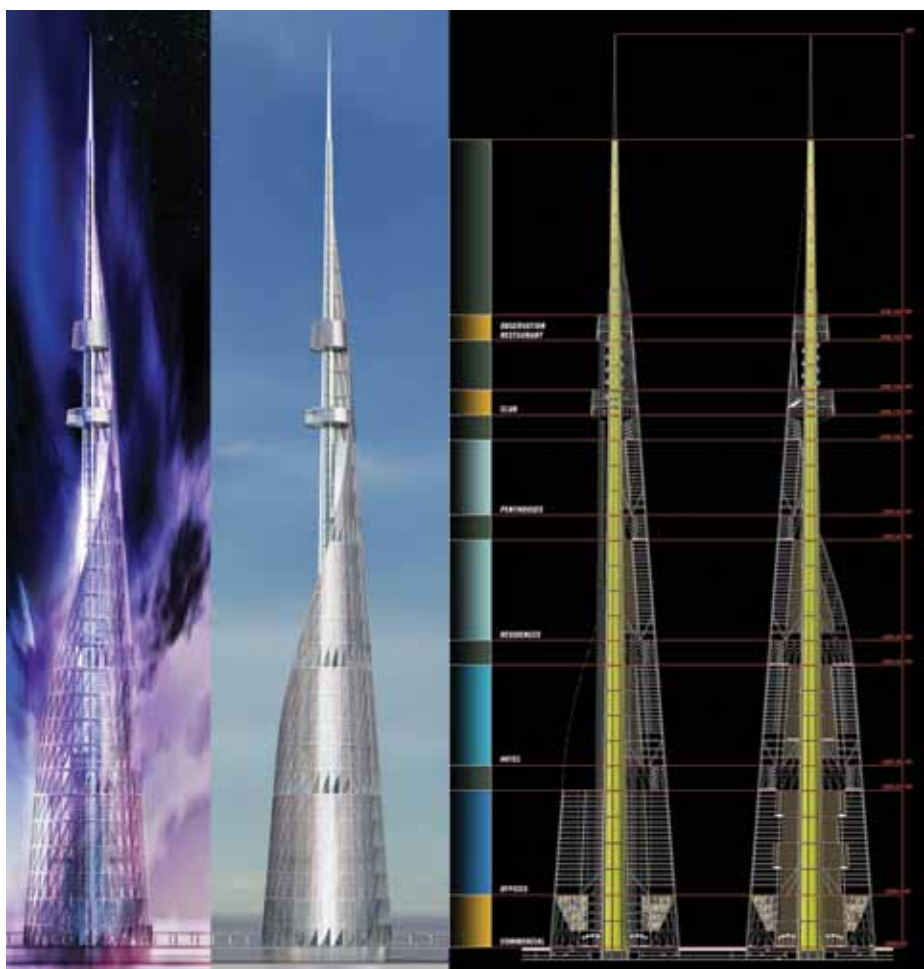
#### 背景

太阳池通过在大而浅的盐水盆地中集中高浓度的盐水与盐梯度区域来吸收并且储存太阳能。那些盐分集中度低或者盐分浓度均匀的普通池塘因为内部对流混合造成热损耗而并不能有效的捕捉太阳辐射。其他的热损耗形式还包括风力造成的空气流通，蒸发以及与地面的接触传导，这些情况都会进一步的降低太阳池的产能效率。

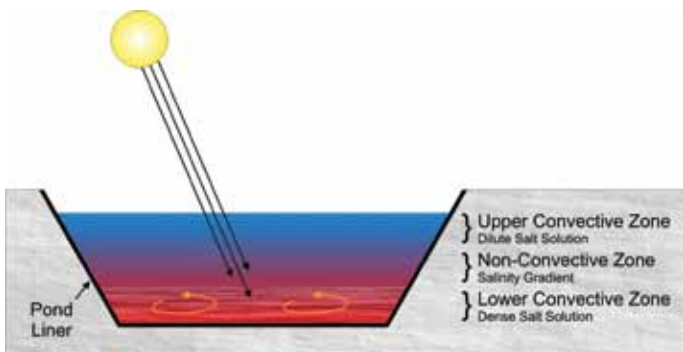
在太阳池中使用不同浓度的盐水层以最大的减少各层之间的对流混合以及深层与浅层之间的热交换(见图四)。最底层是高浓度的盐水而中间层则由盐梯度层组成(最浓的盐水在下面而上层的盐水逐步稀释)。盐分垂直渐变的中间层(无对流区)在池塘



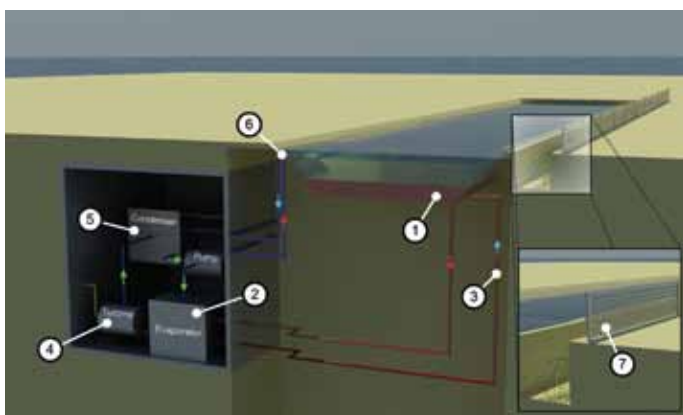
图二：门户城市塔与太阳能大湖鸟瞰图



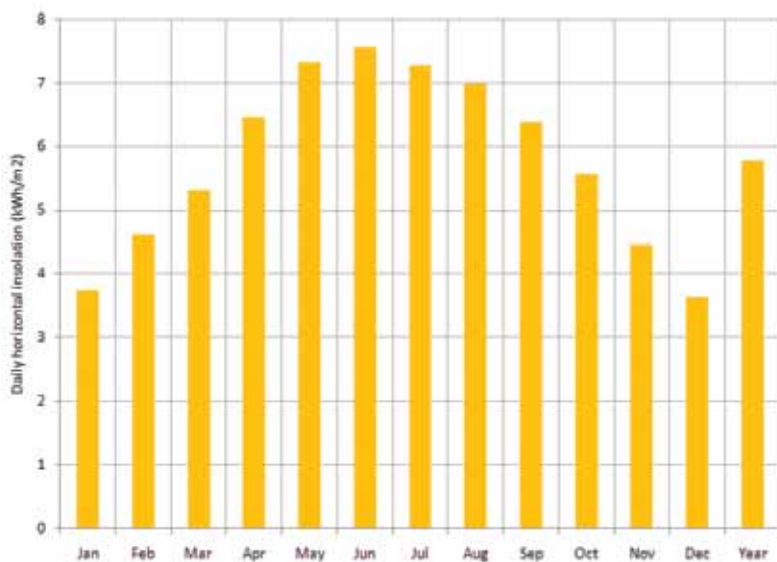
图三：哈伊马角尖塔



图四：太阳池原理图



图五：太阳池工作原理图：太阳辐射加热池底含盐层(1)；底层的热量用于蒸发效应(2)循环回到池底之前通过制冷剂(有机蒸汽循环)冷却(3)；制冷气体带动一个涡轮机(4)以产生电能，此后在回到蒸发器之前气体凝结液化(5)。ORC(有机蒸汽循环)过程用池顶温度较低的水对制冷剂进行凝结液化(6)。



图六：阿联酋哈伊马角平均每日日照辐射量

吸收太阳辐射过程中减小因素包括浮力在内而造成的对流活动。相应的，这也减少了上层与底层的热交换，将热量紧锁在池塘底层，减少环境热损耗。从池塘底部提取的热能被直接使用或者在有机蒸汽循环中(ORC)转化为机械能与电能(见图五)。太阳池能源生产已经有成功的商业案例，其中太阳池的面积为0.3公顷(70 kW, 埃尔帕索, 德克萨斯)与25公顷(5 MW, Beit Ha'Arava, 以色列)[2]。

### 太阳池能量转化效率与经济性

太阳池平均能对其接触的15%到20%的阳光进行转化，将太阳辐射分散成为稳定的热能供应源。在较短的、间歇性的时段中将会有较高的提取度而不会对稳定性以及这个池塘的操作有显著影响。通常情况下，池塘底部盐分层的温度可以达到90°C左右[3]，而最上层的温度则保持与周围环境相似。使用90°C的蒸发器与30°C的冷凝器在ORC中重复进行热能交换，最大可以达到16.5%的卡诺交换效率。假设ORC涡轮机效率是85%，蒸发器与冷凝器效率均为71%，那么他们总体产生的稳定的太阳能与电力转换效率为1.5%。太阳池较之其他的可再生能源技术，其转化效率明显很低。太阳能光电板的转化效率是10%到20%，抛物线谷底太阳能收集器的转换效率是15%到25%。然而太阳池能够以低廉的平均成本输送稳定的电力能源，并且其建设只需要在有土地以及充足太阳能的条件下进行简单的施工。根据Lu et al. [3] 和 Straatman et al. [4] 分别给出的资金投入数据分析，太阳池的安装成本包括施工、池塘内衬料以及ORC动力系统将会在16.5 \$/m² 到52 \$/m²。假设ORC涡轮机的成本约为4 \$/W [16]，池塘的准备工作、内衬料以及热交换机的安装成本为28 \$/m²，[18]，则对于哈伊马角的日照水平来说总投资成本将会约为43 \$/m²或者11.5 \$/W。

每年哈伊马角在水平表面上单日照为5.73 kWh/m²(见图六)。照此推算，在水



平面向每年太阳能辐射总量为2110 kWh/m<sup>2</sup>。图表一罗列了在哈伊马角太阳池与太阳能光电板在产能、资金成本以及平均电力成本(LEC)上的对比。太阳池的投资成本仅为一系列太阳能光电板的二十分之一，而其简单投资资本回收期是另一个的一半。此外，太阳能供热技术的生命周期排出物(LCE)是光电系统的五分之一[6, 7]。太阳池每产生1kWh的年平均电力成本是0.13 \$/kWh，相应的一组光电系统是0.29 \$/kWh。

将太阳池引入哈伊马角将提供诱人的资本回收机会；较之其他可再生能源较低的生命周期碳排放以及较低的电力成本。

#### 哈伊马角尖塔的太阳能大湖

哈伊马角的地理位置为太阳池提供了许多优越的条件：海水供应充足，高水平太阳能辐射以及较低的风速(减少太阳池的表面干扰)。不利因素包括相对多沙的环境，这将会折损太阳池的表现。

哈伊马角太阳池的提案将会分期以单元模块的形式分别实施，以便产能随项目发展而进化(见图七)。池塘的尺寸最大能够容纳1万平米大小的模块。这些模块每年可以产生将近317 MWh的电能，在电费为0.1 \$/kWh的情况下节省约31,700 美元。一期的太阳池总面积为42,068 平方米，预计产生电能1334 MWh/yr。最终，太阳能大湖260,000平方米的表面将会提供近8.2 GWh/yr的太阳热能电力(约节约电力开支820,200美元)。

若能源密度为225 kWh/m<sup>2</sup>/yr建筑总面积为313,000平方米，那么尖塔基地的年能量需求为70.5 GWh/yr。因此，如果太阳能大湖的全部面积都被用以生产太阳池电力，那么它将为尖塔提供其年能量需求的11.6%。通过引进能源高效利用的建筑设计方案并将能源密度降为 2

图表一. 太阳池能源年产量及成本与太阳能光电系统的比较

	太阳池	太阳能光电系统
哈伊马角年平均日照量 (kW/m <sup>2</sup> )	241	241
转化效率 (%)	1.5	17
辐射收获 <sup>1</sup> (kWh/m <sup>2</sup> /yr)	2110	2263
覆盖面积 <sup>2</sup>	100%	75%
年产量 <sup>3</sup> (kWh/m <sup>2</sup> /yr)	31.7	254.6
能源产量 (kWh/yr/ha)	316,500	2,546,000
具体成本 <sup>4</sup>	11.5 \$/W (43 \$/m <sup>2</sup> )	6.6 \$/Wp
每亩成本	\$430,000	\$8,415,000
静态投资回收(年) <sup>5</sup>	14	29
生命周期碳排放量 (g-CO <sub>2</sub> /kWh) [7]	13	53
平均电力成本(\$/kWh) <sup>6</sup>	0.13	0.29

<sup>1</sup> 每一个太阳能收集器单位面积收集的太阳能。太阳池在水平表面上收集太阳能。收集器最佳角度是25度可以增加太阳能光电系统的收集效率，其单元模块只能发送束状辐射。

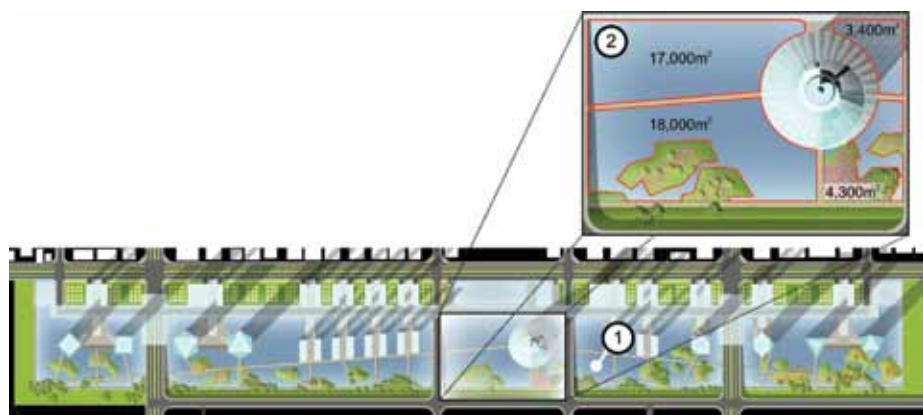
<sup>2</sup> 在可利用土地上假设的太阳能收集器覆盖率。

<sup>3</sup> 可利用土地上的能源年产量。

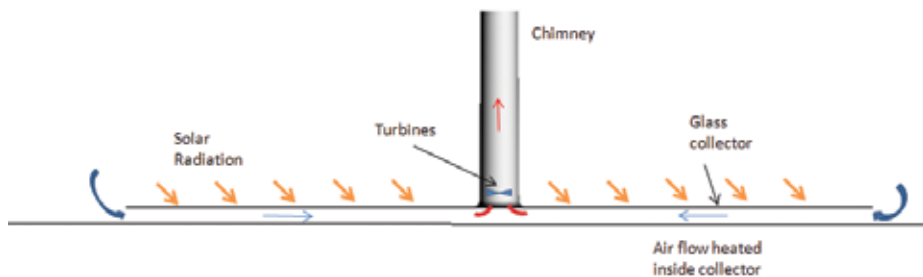
<sup>4</sup> 在1000 W/m<sup>2</sup>、25°C 环境下，太阳能光电系统每峰瓦的典型资金成本。这里使用的太阳能光电系统成本已在 Raugei and Frankl [17] 中给出。

<sup>5</sup> 使用电能价格表对投资成本回报的粗略估计为 0.1 \$/kWh。

<sup>6</sup> LEC 计算按照贷款年利率8%，30年折旧，假设每年维护及燃料费用为零进行。



图七：哈伊马角尖塔一太阳池方案设计。可利用总湖面面积 (1) 为 260,000m<sup>2</sup>；哈伊马角尖塔一期湖面面积 (2) 为 42,000m<sup>2</sup>。



图八：典型太阳能烟囱原理以及操作原理

150 kWh/m<sup>2</sup>/yr, 那么太阳池将能满足能源需求总量的17.4%。

### 哈伊马角尖塔的集成太阳能烟囱(BISC)

#### 背景

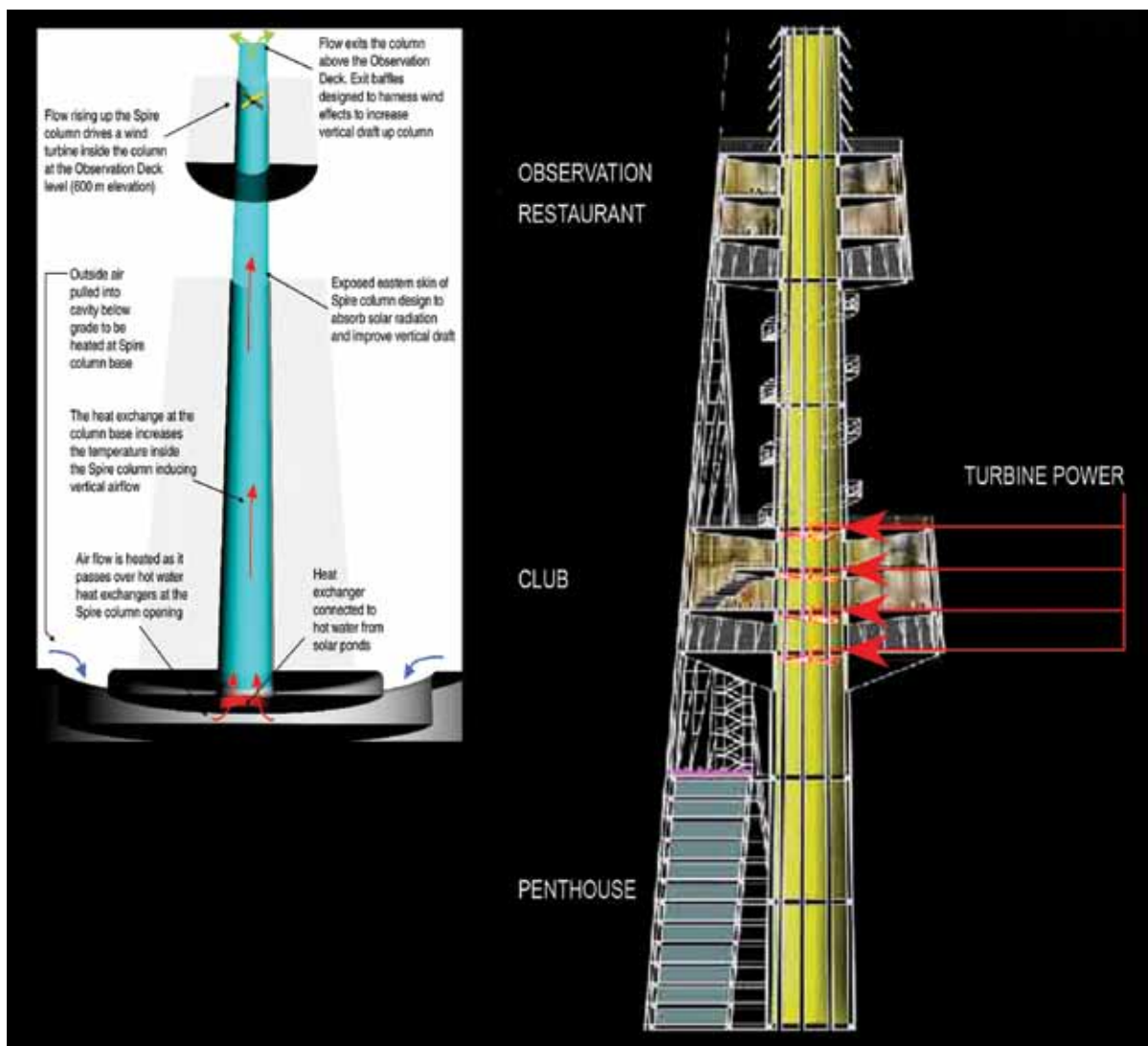
太阳能烟囱或者说太阳能上升气流通风塔主要包括一个由玻璃覆盖的太阳能收集器、中心烟囱以及集成涡轮发电机(见图八)。它是在20到30年前进行研究的众多太阳能和可再生能源概念之一。其主要操作原理为:在收集器内部的空气因为收集的太阳辐射而被加热,造成其变暖并顺着

收集器向烟囱上方浮动。气流也因此发动了安装在烟囱基部的涡轮机。

无数研究曾对这一概念的技术、经济表现以及可行性进行了评估,为此一座200米高的太阳能烟囱原型在西班牙的曼萨纳雷斯[9]建成,成功运行并通过了测试(见图八)。迄今为止,还没有人去建设一个大尺度的商用太阳能烟囱。然而,对于系统整体表现特性的研究以及系统每一个构件最优化表现的评估却一直在进行。在此仅举几例:Fluri与von Backström [10]曾对太阳能烟囱电厂的情况进行过研究;Zhou et al.

[11]对烟囱的最适高度进行了探讨; Pretorius和Kröger [12]研究了太阳能收集器的热传导情况以及传导效率; Schlaich et al.则给出了应用这一概念来成功的达到商业目的的数据总结[9]。图八展示了典型的太阳能烟囱的概念。

在此,哈伊马角尖塔的意图是将太阳能烟囱作为可再生能源概念重新引入并与垂直的超高层大厦有机结合(见图九与图表二)。在传统概念的基础上大厦做了几处改进:覆盖太阳能收集器的大直径玻璃板被太阳池所取代而由它所收集的太阳能通过



图九: 哈伊马角尖塔太阳能烟囱概念方案



图表二. 哈伊马角尖塔集成太阳能烟囱的详细数据

太阳能烟囱标识产出	355 kW
太阳能烟囱出口高度	600 m
烟囱直径(底部/顶部)	28 m/10 m
涡轮机直径	10 m
热交换机效率	0.5
热交换机损失率	23
涡轮机效率, Fluri et al. [8]	0.83
系统压力损失率	5.25

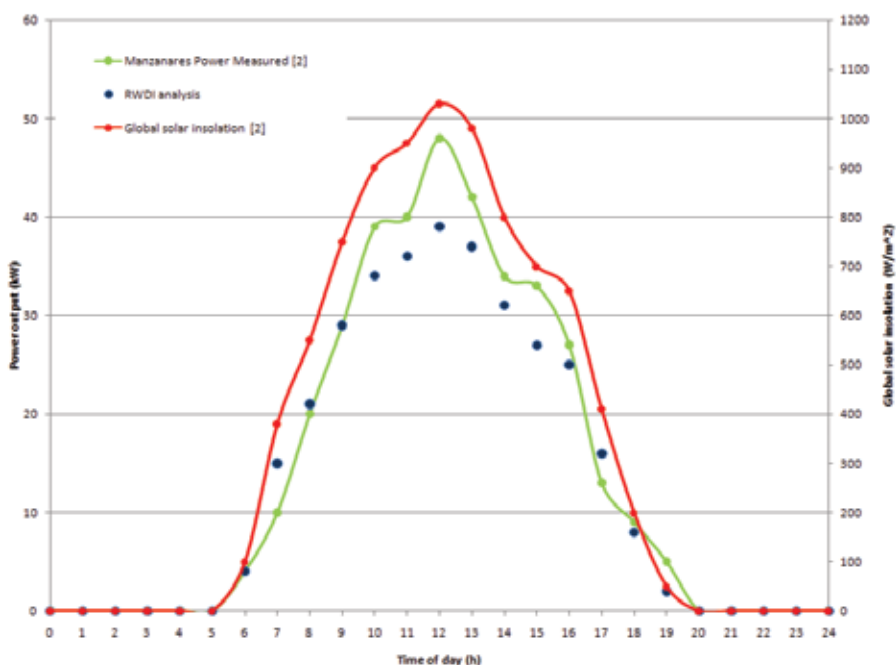
图表三. 曼萨纳雷斯太阳能烟囱详细数据

太阳能烟囱标识产出	50 kW
太阳能烟囱出口高度	196.4 m
烟囱直径(底部/顶部)	10 m/10 m
输入与输出损失率	2.0
干燥透热损失率	-0.0098 K/m
太阳收集器面积	46000 m <sup>2</sup>
收集器效率	50%
收集器输入温度	35°C

## .....值得纪念

“每一个国际化都市都因其地标性建筑而被记忆。”

孟买Lodha Development Group的Abhishek Lodha, 在孟买发布全球最高的住宅建筑 <http://www.businessweek.com>



图十: 在给定的全球日照条件下, 对比曼萨纳雷斯经测量的太阳能烟囱数据以及RWDI性能计算

烟囱基部的热交换机传导给气流, 这就像大型的抛物型干燥冷却塔一样——它通常会与蒸汽涡轮发电机一起工作[14]。这种作法引入了太阳池储热, 使当地丰富的海水以及干燥的土地得以利用, 而避免使用价格高昂的玻璃收集器。然而减小太阳能烟囱水平占地面积的弊端就是由于在烟囱底部建设了翅片筒状热交换机而导致气压降低, 最终降低了在整个系统中的浮动气体的体量。一个较小的, 3000平米的太阳池和太阳能烟囱结合的原型已经为 Akbarzadeh et al. [15]所测试并公布。

### 太阳能烟囱性能分析

作为哈伊马角尖塔概念设计的一部分, 对于能源产生的初步计算已经完成用于预测BISC的表现特性。首先对烟囱内部的气流运动进行简化, 在此基础上对该模型的能量平衡进行分析从而确定太阳能烟囱概念的表现情况。由于能量守恒, 气流(动量)会遵循一种等式, 使得系统由于烟囱摩擦、气体进出、热交换机损失以及涡轮机对能量的提取与因气流升温加速而导致的

动量增加平衡。

动量守恒的迭代算法得到了烟囱中的气流通过率, 这个过程也与涡轮机的机械能有关。瞬态效应并没有被模拟。太阳能烟囱被用于对曼萨纳雷斯50 kW试验性太阳能烟囱的表现特性进行预测与比较。图表三显示了该太阳能烟囱模型的特性。所使用的太阳能烟囱规格与测量数据如Schlaich et al. [9]报告所示。

总体而言, 尽管RWDI分析中对午后能源输出估计不足, 但RWDI与曼萨纳雷斯之间的数据比较令人满意(见图十)。其中一个原因可能是RWDI分析没有将热能储存或系统惯性考虑在内。结果表明, 经简化的RWDI分析可以对太阳能烟囱的表现状况做出基本合理准确的预测, 并可以将其用于概念阶段的技术与经济状况分析及评估。

### 哈伊马角尖塔集成太阳能性能分析

哈伊马角的气候状况与阿布扎比和迪拜等波斯湾沿岸城市一样: 夏季闷热潮湿, 冬季温暖宜人。通常, 这里的环境直减率不能被评估为干燥, 大气中毕竟有很大的水分。根据早些时候RWDI所做的气候模型而来的地区大气模型被用以进行环境直减率筛选分析。有基于此, 太阳能烟囱性能分析在干燥直绝热减率(-0.0098 K/m)与湿润绝热直减率(-0.002 K/m)下进行。图表四展示了在不同太阳池表面积与环境直

图表四：哈伊马角太阳能烟囱能源产量

	假定大气直减率	
	-0.0098 K/m	-0.002 K/m
太阳能收集器面积 (m <sup>2</sup> )	能量传输- kW (MWh/yr)	
10,000	57 (501)	11 (100)
42,000	96 (838)	39 (340)
260,000	355 (3113)	251 (2197)

图表五：哈伊马角尖塔太阳能烟囱与传统发电站太阳能烟囱成本对比

	哈伊马角尖塔太阳能烟囱	传统太阳能烟囱 <sup>1</sup>
额定功率	357 kW	66 MW
太阳能收集器 (m <sup>2</sup> )	260,000	10,178,760
玻璃收集器成本	-	\$696,000,000
太阳池成本 (@ 28 \$/m <sup>2</sup> )	\$7,280,000	--
烟囱与涡轮机单位成本 (\$/W) <sup>2</sup>	3.8	
烟囱与涡轮机成本	\$1,356,600	\$240,800,000
总成本	\$8,636,600	\$936,800,000
总单位成本(\$/W)	24.2	14.2
能源产出 (GWh/yr)	3.124	190
功率	100%	33%
平均电力成本 (\$/kWh) <sup>2</sup>	0.27	0.48

<sup>1</sup> 假设烟囱高度 1,000，系统额定功率 100 MW [8]。

<sup>2</sup> 假定借贷利率为 8%，30 年折旧期，无维护费用以及燃料成本。

减率下的分析结果。图六中的哈伊马角年平均日照也被用于分析。

考虑到在干燥和极度湿润的环境中的情况差异，拥有 260,000 平方米太阳池区域的太阳能烟囱预计产能为 3.113 GWh/yr 与 2.197 GWh/yr。而该系统的能量输出将预计在 355 到 251 kW 之间。

如果一期 42,000 平方米太阳池将会与烟囱连接，那么在观景台上的涡轮机将能够在潮湿环境下输送 340 MWh/yr 的电力。假设观景台的年度能源消耗接近 280 MWh/yr (1244 平方米的楼面空间，平均消耗 225 kWh/m<sup>2</sup>/yr)，它可以满足观景台总能源需求的 121%。在大气较干燥的情况下涡轮机支持 838 MWh/yr，或至少 3,724 平方米，或者三个观景层。

对 100 MW 系统进行的太阳能烟囱详细成本分析已经由 Fluri et al. [8] 进行。整个系统的资金成本约 14 \$/W。其中玻璃收集器是耗费资金最多的组件，占到全部成本的 74% (10.4 \$/W, 68 \$/m<sup>2</sup>)。如果哈伊马角尖塔方案将全部昂贵的玻璃收集器用太阳池替换下来，那么这一个装箱的费用将为 24 \$/W 而平均电费为 0.27 \$/kWh。由于产能较小但是全天候稳定的太阳池，这一项的总价升高。然而，方案系统的平均电价是传统太阳能烟囱电能产品成本的一半。这是由于太阳池全天候稳定运行产能所造成的。

该建筑的集成太阳能烟囱概念为垂直城市提供了使用创新、性价比高且低碳排的再生能源的机会。这个概念在为高层建筑

提供平均稳定的电能方面具有良好的潜力，虽然传统太阳能烟囱年产能更高，但是新系统的产能成本却相当低廉。值得关注的是，这个概念避免使用价格高昂的玻璃收集器，而充分有效的利用当地环境和自然资源，也就是土地、沙、海水和阳光。为了将这个概念的早期雏形发展为最终的解决方案并集成在如哈伊马角尖塔的高层建筑中去，我们还要进行更多更广泛也更深入的细节分析。这需要对系统进行全面分析以便对每一个设计部件进行优化(热交换器，太阳池，烟囱设计，涡轮机特征，入风口布局，维修需求等等)。另外，环境情况对系统技术与经济成败的影响也需要进行进一步的仔细评估。在太阳能收集，能量生产以及提高性价比方面还存在这很多的机会，还有更多的概念等着我们去探索发现。减少烟囱基底热交换器因摩擦而造成的流失显得尤为重要。这可能能够通过将圆形地下室作为热交换盘管来使用而得到解决。早期的灵敏性计算表明，如果能够排除热交换器的气流流失，那么能量产量将会翻倍。这将使平均能量成本降低到约 0.14 \$/kWh。同样，如果能够从建筑表面得到太阳能能以增加烟囱中的气流浮力，在多个楼层设置涡轮机以配合太阳池的分布发展并且同时通过先进的建筑表皮系统与能源系统大幅缩减建筑的能源消耗，这都可以大大提高成本效率。

## 总结

全球正在如火如荼的进行的城市化进程要求建筑师和工程师不断的通过可持续发展方案来挑战极限。哈伊马角的概念研究向我们表明我们总有办法可以将尚处在发展阶段的技术应用到高层建筑的设计与工程中。丰富的盐水和太阳能资源通过不增加碳排的方式融入到高层建筑中。太阳能大湖与太阳能烟囱是两个能够造福后来研究的概念，通过这些不断出现的新科技来拓展可持续发展的疆域并且使我们对高层建筑的形式原型重新进行考虑。 ■



鸣谢

作者在此特别感谢Murphy/Jahn的Helmut Jahn, 在他的带领下才有了哈伊马角尖塔的设计概念, 来自Murphy/Jahn的Kevin Myers先生和Leif Widholm先生以及RWDI的Greg Thompson先生, David Rose先生和Andrew McCreary先生, 感谢他们为这个项目做出的卓越贡献。感谢Enersalt的Greg Patterson先生与我们分享他在太阳池科技方面的知识 with 专业经验。

#### 参考文献

- [1] CLINTON, W. (2007). Keynote speech at Greenbuild Expo 2007, Chicago. **The Clinton Foundation and The Clinton Climate Initiative**.
- [2] SUKHATME, S. and NAYAK, J. (2008). **Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage**. New Delhi: McGraw-Hill.
- [3] LU, H. WALTON, J. and HEIN, H. (2002). Thermal Desalination using MEMS and salinity-gradient solar pond technology. **Desalination Research and Development Program Report**, No. 80, August.
- [4] STRAATMAN, P. and VAN SARK, W. (2006). A new hybrid ocean thermal energy conversion offshore solar pond (OTEC-OSP) design: a cost optimization approach. **Solar Energy** 80, pp. 535-544.
- [5] Retrieved from <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>.
- [6] NORTON, B. EAMES, P. and LO, S. (1998). Greenhouse gas emissions for solar thermal electric power generation systems. **Renewable Energy** 15.
- [7] VARUN, BHAT, I. and PRAKASH, R. (2009). LCA of renewable energy for electricity generation systems – a review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews** 13, pp. 1067-1073.
- [8] FLURI, T., et al., (2009). Cost analysis of solar chimney power plants. **Solar Energy** 83, pp.

246-256.

[9] SCHLAICH, J., et al., (2007). Design of commercial solar updraft tower systems – utilization of solar induced convective flows for power generation. **Journal of Solar Engineering** 127, Issue 1, pp. 117.

[10] FLURI, T. and VON BACKSTRÖM, T. (2006). Maximum fluid power condition in solar chimney power plants – an analytical approach. **Solar Energy** 80, pp. 1417-1423.

[11] ZHOU, X., et al., (2009). Analysis of chimney height for solar chimney power plant. **Applied Thermal Engineering** 29, pp. 178-185.

[12] PRETORIUS, J. and KRÖGER, D. (2006). Critical Evaluation of Solar Chimney Power Plant Performance, **Solar Energy** 8, pp. 535-544.

[14] KRÖGER, D. (2004). Air-cooled Heat Exchangers and Cooling Towers, **Tulsa: Pennwell Books**.

[15] AKBARZADEH, A. JOHNSON, P. and SINGH, R. (2009). Examining Potential Benefits of Combining a Chimney with a Salinity Gradient Solar Pond for Production of Power in Salt Affected Areas. **Solar Energy** 83, pp. 1345-1359.

[16] PLATZER, W. (2009). Medium and small scale concentrating solar thermal power (MSS-CSP): chances and potential. **Solar Paces Workshop**,

Berlin.

[17] RAUGEI, M. and FRANKL, P. (2009). Life cycle impacts and costs of photovoltaic systems: current state of the art and future outlooks, **Energy** 34, pp. 392-399.

[18] Retrieved from [www.enersalt.com](http://www.enersalt.com).

编者注: 关于本话题的更深入讨论, 请浏览

<http://discussion.ctbuh.org>.

## .....风力涡轮机

“在高层建筑的屋顶增设风力涡轮机已经成为日渐盛行的趋势……然而, 如果没有相应的指导, 规划者很难决定将风力涡轮机放在什么位置才能达到最好的效果。结果导致这种潜在的可再生能源没有得到最有效的利用, 而不恰当的放置位置可能导致无效的安装并严重影响能源生产效率。”

Paul Blackmore, BRE, 《高层与商业建筑中载入的小型风力涡轮机》的作者 出自《BRE深入探讨屋顶风力涡轮机的位置》  
来源: [www.edie.net](http://www.edie.net)

# 电梯在火灾中作为消防服务通道以及住户逃生通道的全球应用



Richard W. Bukowski

作者

Richard W. Bukowski, 高级顾问

Rolf Jensen & Associates, Inc.  
14502 Greenview Drive, Suite 500  
Laurel, Maryland 20708

电话: +1 301 490 3901  
传真: +1 301 490 4763  
www.rjainc.com

Richard W. Bukowski

Mr. Bukowski是RJA巴尔的摩办公室的高级顾问。从联邦政府部门(NIST)退休后,他带着在防火工程方面35年的研究经验于2009年加入RJA。他的工作职责包括协助美国以及国际建筑监管与技术标准团体基于相关机构的研究对条例进行修改。

他现在与RJA的工作包括全球多个与规范相适应的项目,其中包括基于建筑表现的的设计、火灾及风险分析、火警系统、大规模提示系统、火灾模型、交通系统以及为逃生设计的防火电梯系统和消防服务通道。

.....优雅

“我也非常欣赏迪拜的哈利法塔。它有悖于我所有的可持续发展价值观,然而它又是那么的优雅,同时在技术上成就卓越,我也不能幸免的被它深深吸引。”

Peter Jackson, 阿联酋建筑遗产协会前任主席,《城市风光》引言, 四月/五月 2010

“ 尽管缺少技术规范,世界上的高层建筑都在使用电梯来疏散住户以显著缩短疏散时间。这普遍需要应急能源,防水,以及拥有防护大厅并且可以直接通往出口楼梯的悬廊。”

二十多年来,电梯行业一直在提醒我们火灾的时候使用电梯并不安全。电梯及附体的安全规范[1]与建筑规范都要求在每个电梯大厅中设置标牌建议住户在火灾情况下使用步梯而非电梯。电梯通常会配有特殊的火灾电梯运行模式,这需要消防员在电梯厢内手动操作,但是美国的电梯设计并不像英国和其他国家那样支持在高层建筑中的防火操作。电梯业界人士主要担心的是,电梯可能会因为各种原因而停在某一层,将乘客困住,在消防员能够有效地实施救援之前使他们暴露在浓烟当中。

背景

在2001年9月11日世贸中心袭击惨剧之后,一个事实明确的摆在了我们眼前:一座非常高的建筑需要过长的时间才能够疏散(根据设计住户数疏散整个世贸中心大约需要4个小时)。这种疏散方法还涉及到众多问题,例如疲劳,已有的或者因为诱因事件引起的残疾和创伤以及对疏散步梯系统的不熟悉。同理,当消防人员携带者各种必须的救援设备上楼时同样耗时漫长并且令人精疲力竭。

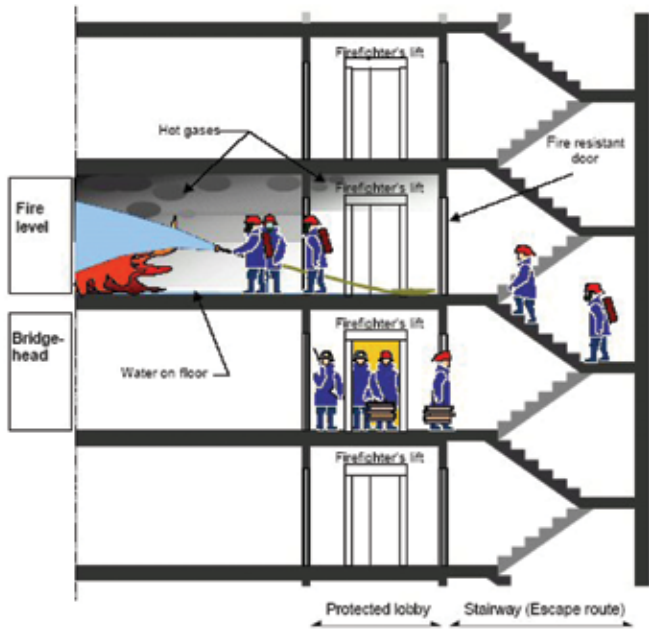
自2004年以来,国家标准与技术学会(NIST)、美国机械工程师协会(ASME)、电梯工业以及其他相关团体都在为发展消防电梯以及住户主动疏散电梯的标要求和流程而进行努力,使电梯在火灾时也能够安全的使用。快速及时的疏散超高层建筑的好处明显,高层建筑也需要有效的疏散残疾人并不在增加整栋建筑楼梯容量(这会因减少租赁空间而提高成本)的前提下疏散处在较高楼层的集中人群。这些需求使得世界上不少高层建筑在相关要求及程序出台之

前就已经配备了逃生电梯。

在其发展过程中,参与者在各种国际会议中发表了无数篇技术论文(特别是本文作者)以探讨各种悬而未决的或者是希望能够最终被写入规范的方法[2, 3, 4, 5]。许多在建筑中应用基于性能的设计要素就是以这些论文为基础的。一些现有的建筑甚至结合了一些防火电梯的初步特性以缩短总体疏散时间。这样做的原因是,专家认为现有的许多系统并不能够适应防火电梯的所有必须特性,而很多情况都是特殊而唯一的,如果予以实施这将会对已经出台的规范系统造成混淆。

英国的消防员电梯标准已经被扩展应用到了整个欧盟[6],以及一些中东和亚洲地区的超高层建筑。然而,美国的消防局却因为出于某种不安而迟迟不肯接受这项技术。





图一：在高层建筑火灾中消防井的应用 (出自BS5588/CEN 规范)

## 消防员电梯

二十世纪八十年代中期，美国开始为电梯间安装烟雾报警器以便在烟尘威胁系统时发出警报(紧急消防措施)。政府还要求安装警示牌，提醒住户不能在火灾时使用电梯。与此同时，英国则出台了一项规范[7]，其中包括要求楼高30米(100英尺)以上建筑安装消防电梯。消防电梯是消防井的一部分。消防井中的围合大厅可以直接通向配备有消防栓的楼梯，这些都旨在为高层建筑中的消防工作提供支持。

由于大部分高层建筑的高度都在云梯之上，因此高层建筑消防必须从建筑内部进行，人员和设备要被转移到提前指定地点以下的一至两层，然后再到达火灾层，联通水龙带与消防栓进行灭火。在美国，所有的人员和设备(每一个消防员平均要负担100磅左右的设备)必须全部经过漫长而费力的过程到达火灾层。而通过消防电梯，这一切都可以毫不费力地迅速移动到指定地点。

美国的消防系统不相信电梯的安全性，仍然沿用步梯进行消防作业。直到2001年9月11日。许多(大的市政)部门开始小心翼翼的在高层建筑的消防工作过程中融入消防电梯。一些消防系统的代表也参与了NIST/ASME的项目，以保证在该系统的发展过程中他们的安全得以保障。

NIST/ASME在努力发展该项目的过程中

发现了英国的规范中有几处需要修改的地方。第一，英国的规范要求消防电梯拥有独立的电梯井。这可能会在电梯运行时由于活塞效应而将烟雾吸入电梯井，而一旦消防员被困在电梯中，那么从相邻的电梯中进行营救将变得非常困难。如果独立电梯井反而使系统更加危险，那么我们就没有必要提出这种要求，因此在美国的规范系统中并没有出现关于独立电梯井的要求。

其次，在英国的系统中，消防员被要求持水龙带通过电梯间。这会将烟雾引入电梯间从而危害电梯(见图一)。由于美国电梯安装有烟雾报警器并且会启动警报，在这种情况下电梯就会停止运行。在美国的规范中包括一扇连接楼面和步梯的门，这样水龙带就可以直接通过而不用再绕回电梯间，以保证电梯间内没有烟雾也不会引发警报。

此外，美国的系统中还有对电梯间、机械间以及电梯动力的实时监控装置，这些画

面都会显示在防火指挥中心中。一旦出现险情，消防部门会通过广播提醒他们的同事(其他监管方面的改变表明了消防部门在高层建筑内部通讯的可靠性)。国际上众多的消防电梯规范都是根据英国的标准制定的，但是美国的修改案更有可能影响未来系统的设计。

## 案例研究

云霄塔[8] (拉斯维加斯，内华达州)

云霄塔(见图二)是装点拉斯维加斯天际线的众多与众不同的建筑之一。它主要是由一座11层的建筑(被称作“火箭分离舱”)与支撑它的800英尺高的细长基座组成的。分离舱包括一个观景台，娱乐坐骑设施以及一个餐厅。四部双层电梯将地面层与分离舱的最下面两层连接起来。这些楼层被制定为避难区域(其体量足以在一个无燃烧、有喷淋系统并且加压的空间中容纳这栋楼的使用者)，并配有附加的电梯与滚梯，以通往逃生区域的其他楼层。



图二：云霄塔，拉斯维加斯

© Marshall Gerometta

建筑基座全是无人空间，只有两个(分开的)电梯井，每个电梯井中容纳两部电梯，以及一个楼梯间(基座非常纤细，加入另一个楼梯间则两个楼梯间之间的距离会很短)(见图三)。从设计建设之初有一点就非常明确：如果不能做首要逃生出口，电梯将会被用作次级出口。这个项目的防火顾问与拉斯维加斯消防部门合作，发展了一个能够通过认可并基于性能进行的设计。

由于电梯仅停两层(底层以及顶层)，而且在整个基座电梯井都不会曝露于火灾当中，因此对于传统系统的担心在这里并不存在。所有的双层电梯都由训练有素的操作人员全天候监控，因而不需要自动程序。两个分开的机械间以及一个专门的应急动力井(提供2小时电量)提供了必要的冗余。一个双层电梯将在火灾是被用于消防通道，而另外三个用于疏散。

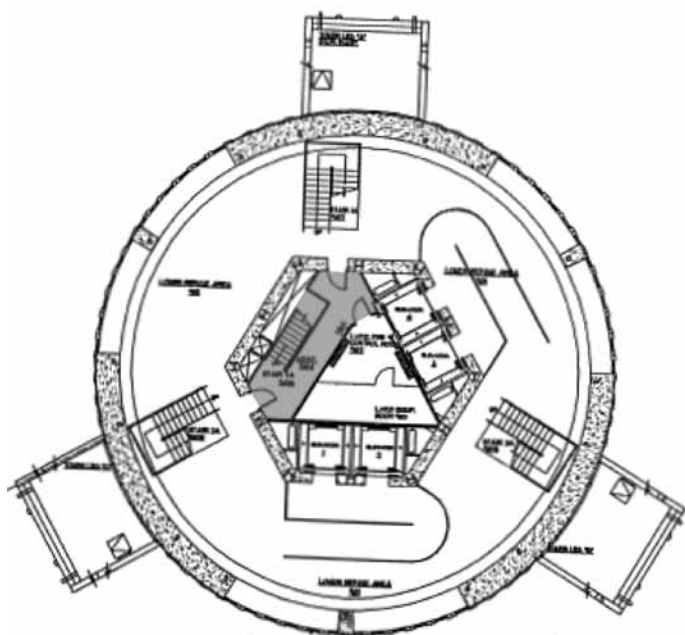
在与消防部门进行的咨询过程中确定了防火性能的准则：在一小时之内用电梯将大厦内的全部人流疏散。如果一部电梯因

维护而停运，那么大楼内部的准入人流(2600人)将被削减三分之一，以保证一小时疏散目标。云霄塔通过清点经过专门进入的人流来计算进入人数与已有人数以便对人流进行控制。这项设计得到了认可，而现在建筑使用已经接近了15个年头。

#### 双子塔(吉隆坡, 马来西亚)

双子塔在1998年夺得世界最高建筑的桂冠。双塔中的一座是马来西亚国家石油公司总部的办公楼，另一座用于租赁。双塔在41层和42层由一座59米长的人行天桥相连(见图四)。建设使用的是美国与英国规范的结合，根据BS 5588第5条两座塔楼均有钢筋混凝土核心以及消防井(配有电梯)。

在使用之初，应急预案假设由于两座塔楼是分开的没有一个独立事件能够同时影响到它们。因此，为了节约疏散时间，在疏散计划中要求涉险大楼天桥以下楼层的住户使用该楼的楼梯逃生，天桥及以上楼层的住户通过到达另一栋大楼进行逃生。



图三：拉斯维加斯云霄塔平台的下面两层，图中标示除了电梯以及每个梯井内的一部逃生楼梯

在纽约2001年9月11日袭击事件不久之后，双子塔接到了炸弹袭击电话，电话中并没有表明炸弹被放置在哪一栋塔楼中。有关方面决定同时疏散两座大厦，结果造成混乱。双子塔的底部在疏散中都没有遇到问题，但是在天桥以上的楼层中一号塔中的住户试图通过天桥通往二号塔而二号塔中的住户则拼命逃往一号塔。天桥上造成阻塞，经几个小时以后才将纠缠混乱的人流分开[9]。



图四：在中部由人行天桥连接的双子塔

在总结后果的过程中，官方得知美国正在进行的研究而开始考虑电梯疏散。新的计划中，天桥以下楼层的住户仍然使用楼梯疏散，天桥以上楼层的住户则使用本楼电梯疏散到地面层。在一次测试新计划的演习中，两栋大楼同时疏散仅仅用了20分钟。

#### 台北101(台北, 台湾)

台北101于2004年从双子塔手中接过了世界最高建筑的头衔(见图五)。最初该建筑预计使用传统的楼梯疏散，但是在大楼几近竣工时的一次防火演习中，全部疏散工作竟耗了两个多小时。得知了正在美国进行的活动，台北消防部门认为应用电梯进行疏散应该会有更好的效果。他们用电梯又进行了一次演习，结果疏散时间只有57分钟。这成为大楼开幕之后所使用的疏散计划。根据BS 5588第5条的原始设计[10]台北101在其大楼中纳入了消防井。

双子塔和台北101都是在动工建设之后才进行电梯疏散建设的，因此由于只能进行





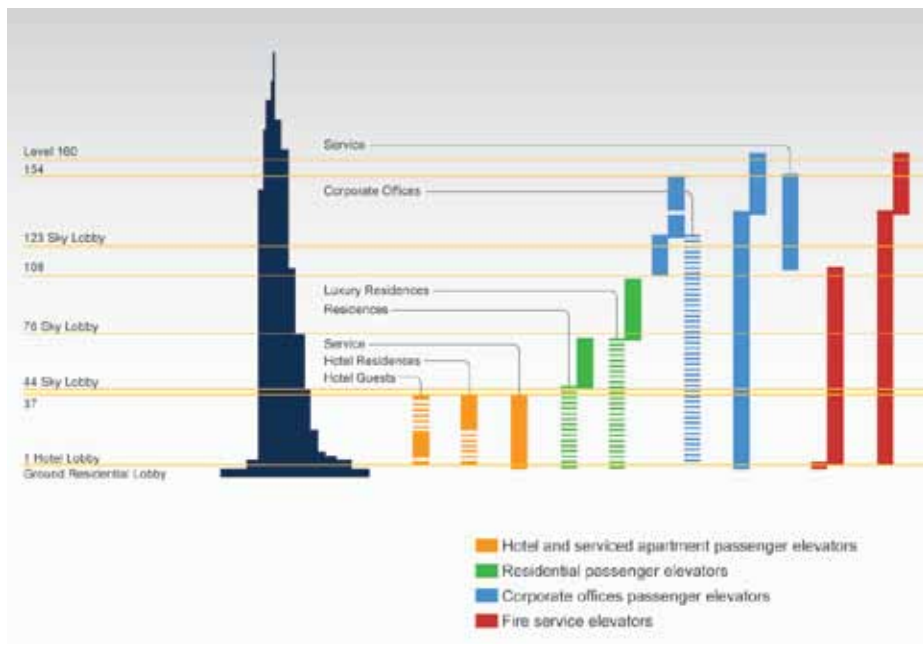
图五：台北101, C.Y.Lee ©台北国际金融中心有限公司

部分修改，它们可靠性的提升相对有限。但是因为两座建筑都拥有钢筋混凝土核心筒以及全覆盖的喷淋系统，因此为每一部电梯都配有应急能源就足够了。

### 超高层建筑

在911之后，很多人认为不会再建设高层建筑了，然而事实正好相反。亚洲和中东的开发商掀起了建设更高层建筑的浪潮。目前800米的迪拜哈利法塔超过了500米的台湾101，而正处在计划阶段的建筑达到了1000米和1200米。

在超高层建筑中，分区电梯使日常使用更加高效：在短时间内用较少的电梯运送更多的人。并且由于钢索的自重，目前电梯最大运载高度为500米(1640英尺)。正在开发的新型滑索材料(聚酰胺或聚氨酯涂层钢板带)应该能使电梯攀升到更高的高度。配合创新技术如双层电梯厢、终点调度(乘客根据目的楼层分组)以及单梯井内安装多部电梯等，超高层大楼内的垂直交通效率得到了显著的提升。大部分超高层建筑都是多功能大厦，垂直分区。为不



图六：哈利法塔的一系列电梯为不同的功能区域服务但是要运行最长距离就要在500米高处换乘电梯

同的功能提供不同的电梯组以及电梯间是很常见的做法，也就是说，部分电梯会在特定的目的楼层与地面层之间运行(见图六——哈利法塔)。这就产生了“盲井”(没有开口)，在火灾时能够通过梯井的保护减少电梯与火灾的接触，但是这也同时引发了一个问题，在对被困人员进行救援时某部电梯可能会停在盲井层。

### 纽约世贸中心新楼(纽约，美国)

由SOM设计的纽约世贸中心新楼现正在世贸中心原址进行建设(见图七)。这座大楼结合了NIST WTC调查中的许多建议用以发展其设计特征，包括将一些电梯用于住户疏散，建设同时拥有楼梯和电梯的消防井。

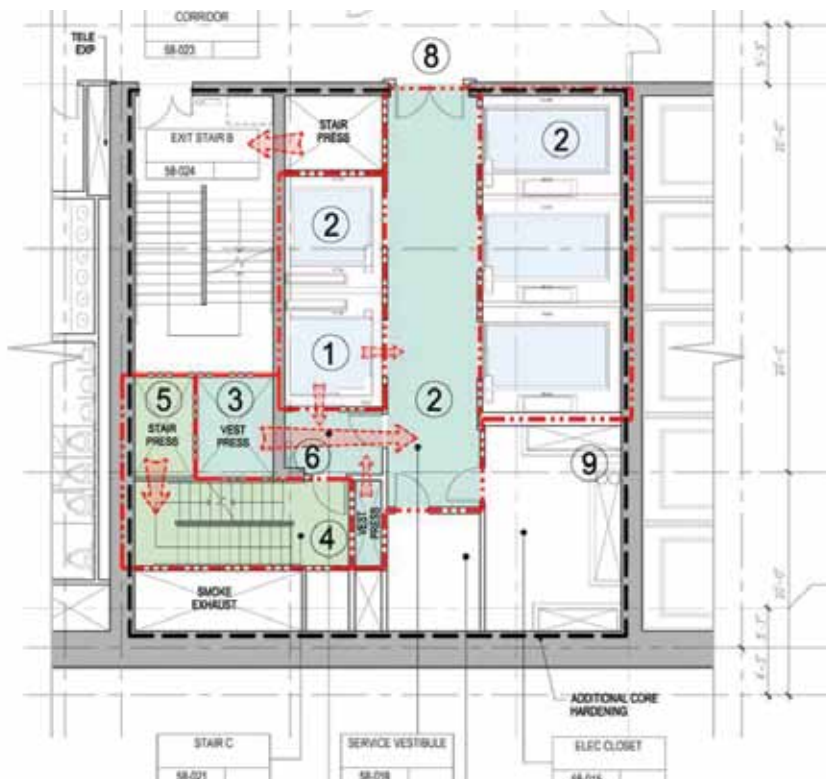
在大厦当中，一组(五部)救险电梯被安排在火灾情况下使用：一个作为消防通道，另外四个负责疏散(见图八)。作为救险梯，当火灾来临，它们拥有更大的能力并且能在每一层停下，但是相对于总数来讲这只是冰山一角，所以很明显大部分住

户还是需要使用楼梯的。只有等到疏散计划明确我们才能知道到底哪些人能够使用这些电梯(残障人士?)以及如何控制这些电梯的使用(由消防监管人员控制?)。这组电梯的紧急能源供给机组位于大楼的顶部，因此供给装置不需要在全楼的高度上被保护。✎



图七：新世贸中心大厦, SOM © dbox Studio





图八：在新世贸中心中一组提供消防以及疏散通路的服务电梯

### 亚洲应用实例

在许多亚洲国家，建筑规范中关于消防井的部分多是根据英国的高层建筑标准制定的，这也就是为什么我们能在双子塔和台北101中看见它们的踪影。尽管我们能见到局部的修改，比如消防电梯是专门的一部电梯还是日常使用电梯当中的一部，或者是否允许两种电梯共用一个梯井，但是在规格明细方面它们还是非常相似的。

中国与其他一些亚洲国家的建筑规范中都要求在高层建筑中每15到20层都要设置避难层。这些区域(通常为与机械层)为休息、在楼梯之间转移以及在疏散中等待救援提供了场所。由于逃生电梯被纳入系统，它们通常都会使用往返电梯厢(功能强大的高速电梯厢，仅往返于高层大厅与避难层之间)将住户迅速转移到安全地带，在那里他们可以使用楼梯或者另一部电梯

以通向最终出口。在配有消防电梯的建筑内疏散时间比没有消防电梯的建筑缩短了25%(在仅有楼梯的建筑中疏散时间为2小时15分钟，在避难层同时有电梯和楼梯的大厦中用时仅为1小时45分钟)。而对于残障人士存在局限的是他们仍需先通过楼梯到达避难层才能从那里乘电梯逃生。

### 中国和韩国的门廊要求

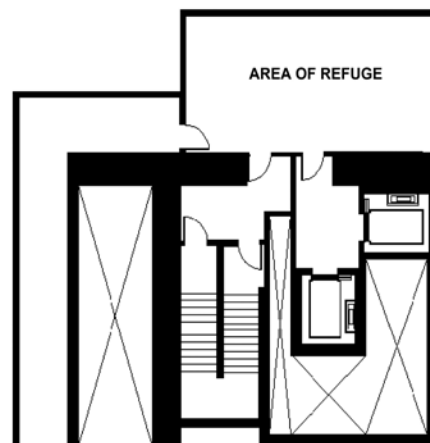
中国和韩国的规范中都要求建筑入口处有门廊能够通往逃生梯和电梯(见图九)。其目的是为对逃生人流中的残障人士或暂时需要休息的人进行救援帮助提供空间。中国的规范中允许这种门廊平时作为公共使用区域，而韩国则要求该门廊作为独立空间，并且与一定面积的避难层结合。这些要求对楼梯与核心筒的位置排布造成了限制。值得特别留意的是剪刀楼梯与逃生电梯的使用。

韩国的规范还要求消防电梯必须设在建筑内部距离外墙30米以内的地方。韩国的规范目前还没有对逃生电梯的位置进行要求，但是在那些已经配备逃生电梯的高层建筑中，它们均位于建筑的核心筒内。

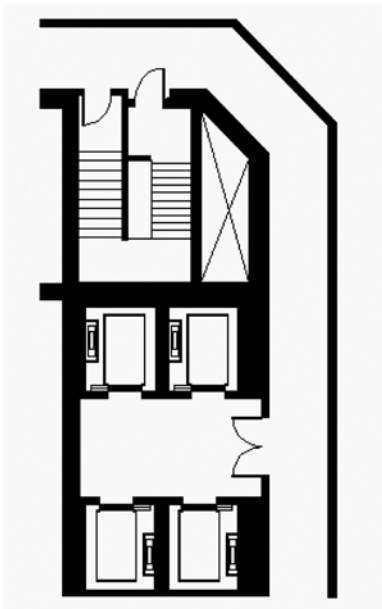
### 中东应用实例

在中东地区设计并建造的大部分高层建筑都设有住户疏散电梯，其要求配置与美国正在制定的规范和英国的消防井设计相似。一些逃生设计应用了避难层而另一些则没有。总体而言，并不是所有的电梯都可以在火灾当中作为疏散电梯使用，而且设计中假设的情况是一般住户用电梯逃生，另一半使用楼梯。他们一般会在防护电梯间当中等待电梯，如果他们决定不等电梯，这些电梯间都能够直接通往出口楼梯(见图十)。这些应急设计通常包括分阶段疏散，(经训练的)大楼工作人员会在紧急情况下手动操作电梯以控制疏散进程。

目前世界最高建筑哈利法塔(迪拜，阿联酋)，在建筑的三个功能区(酒店、办公室以及住宅)分别安装了逃生电梯。相比与仅用楼梯疏散，楼梯结合电梯的疏散作法将疏散时间缩减了45%(到90分钟)。



图九：韩国规范要求楼梯和电梯分设不同的门廊。在中国电梯厅可以通过一扇门连接楼梯，二者可以共用一个门廊。



图十：即使是在平台层中东的规范也要求逃生电梯拥有独立的门廊。剪刀梯的使用同样值得注意。

另一些中东地区的项目应开发商以及业主要求将疏散电梯作为超高层建筑具有更强市场竞争力的建筑特点而加入大楼内部。应急计划需要进行分阶段疏散，由大楼员工组织住户通过剪刀楼梯在平台楼面上集合。由于楼梯仅仅通往平台层，因而也就没有不断从楼上聚集到此的人流，减低了楼梯承载率的要求。大楼还配有独立的消防电梯和楼梯，因此不会有像在逃生楼梯上那样的对冲人流。

#### 结论

尽管缺少技术标准，但是世界各地的高层建筑正在将疏散电梯融入到他们的设计当中以显著缩短疏散时间。普遍要求中包括应急能源、供水保护以及有电梯间的梯井并可以通到出口楼梯。美国规范的特别之处是在紧急情况下使用所有电梯(公共)作为逃生电梯(这样做能够容纳所有住户并且使疏散时间最短)，向每一层正在等待的所有住户随时提供当前信息以及在指挥中心确保对火灾现场的实时监控。在美国之

外，通常使用经过训练的操作人员，这样可以免除监控的必要。到目前为止，还没有减低楼梯运载能力的做法，然而在以往的要求中考虑到连续空间的人流荷载而在较高楼层做出的增加额外承载能力的作法已经被取消。 ■

#### 参考文献

- [1] American Society of Mechanical Engineers (2007) ASME A17.1-2007 **Safety Code for Elevators and Escalators**. New York: American Society of Mechanical Engineers.
- [2] Bukowski, R. (2008) Emergency Egress from Ultra-Tall Buildings. In CTBUH, **Tall & Green, Typology for a Sustainable Urban Future**. Dubai, UAE, March 2008. CTBUH: Chicago.
- [3] Bukowski, R. (2008) Emergency Egress from Buildings. In SFPE, **7<sup>th</sup> International Conference on Performance-based Codes and Fire Safety Design Methods**, Auckland, NZ and National Institute Standards Technology, 2009. NIST TN1623.
- [4] Bukowski, R. (2007) Emergency Egress Strategies for Buildings. **International Interflam Conference**, 11<sup>th</sup> Proceedings. London: Interflam, pp. 159-168.
- [5] Bukowski, R. et al. (2006) Elevator Controls, **NFPA Journal**, Vol 100, No. 2, March/April 2006, pp. 42-57.
- [6] British Standards Institute, BS5588 Part 5, London: BSI. This standard has been withdrawn and replaced by the European Standard, EN 81-72, Geneva: CEN.
- [7] *ibid*
- [8] Quiter, J. (1996) Application of Performance Based Concepts at the Stratosphere Tower, Las Vegas, Nevada. **Conference Proceeding**. Fire Risk and Hazard Assessment Symposium: Research and

Practice: Bridging the Gap – Proceedings, National Fire Protection Research Foundation. San Francisco, CA. June 26-28, 1996, pp. 118-126.

- [9] Arliff, A. (2003) Review of Evacuation Procedures for the Petronas Twin Towers. **CIB Publications 290 Conference Proceedings**. CIB-CTBUH Conference on Tall Buildings: Strategies for Performance in the Aftermath of the World Trade Center. Kuala Lumpur, Malaysia. October 20-23, 2003, pp. 35-42.
- [10] Hsiung, K. et al. (2006) A Research of the Elevator Evacuation Performance for Taipei 101 Financial Center. **Conference Proceedings**. 6<sup>th</sup> International Conference on Performance-based Codes and Fire Safety Design Methods, SFPE. Tokyo, Japan. June 14-16, 2006, pp. 213-225.
- [11] Galioto, C. (2005) High-rise Evacuation and Life Safety. **AIA Annual Convention 2005**. Dallas, TX. Skidmore, Owings and Merrill, LLP: New York.

## .....躁动

“克莱尔大厦是世界上第一个建设在市中心的高层不间断护理设施，并且去年它在全球市场掀起了轩然大波。英国、中国、日本以及澳大利亚的来访者现在都在考虑在大都会中心建设类似的50-80层住宅楼而且仅为老年人服务。”

Steve Bardoczi, 克莱尔大厦高级副总裁  
兼项目总监

# 高层建筑作为退休社区的应用



Bridget Lesniak



Robert Neper



Donald Hamlin

“比起传统中央商务区被周围中层建筑围绕的模型，我们的城市正在逐步变得更加密集拥挤。传统的高层建筑也在演化……克莱尔大厦是第一座运用多功能建筑来回应建筑规范的退休公寓以及专业护理社区。”

当城市变得愈发密集，搞成建筑的功能也不断延伸。中央商务区不再只是高层建筑一统天下。高层建筑传统的办公/酒店/住宅功能这在随着它们所处的城市肌理进行变化。东京的蚕茧大厦(The Mode Gakuen Cocoon Tower)就是将传统校园移植到高层建筑中的一个例子(参见CTBUH期刊2009年第一期)。另一种新功能则在这座位于芝加哥退休公寓中得到了很好的诠释。

## 多功能建筑设计中蕴含的挑战

位于芝加哥水塔附近的克莱尔大厦(The Clare)是芝加哥服务公司Franciscan姐妹会开发的退休继续护理中心。这块地原属Loyola(大厦中包括该大学新的教育空间)，地处Pearson Street东与55街街交汇处。这个项目是Franciscan第一个高层项目，并且代表了高龄人群在城市中居住的选择。这个项目与众不同的是，在普通的退休继续护理中心中空间会根据不同的功能被分散到几座建筑中，而在克莱尔中心它们被垂直叠摞起来。这种独特的组合方式在狭小的城市基底上为规划和工程都带来了难题，最终他们创造了一座53层的纤细建筑(见图一)。

业主要求七个不同的功能垂直组合在一起(见图二)。第一个概念性的决定是在层级之间划分出顺序。教育项目需要离街道层最近以方便Loyola的学生人群。理所当然的，停车场也就被放在了教育空间之上。这个体块可以建设较大的屋顶花园(见图三)，也因此老年公寓的室内游泳池以及健身房被放在了这一层。在裙房层以上，较小的高层建筑楼层面积开始增加(见图四)

。市场能力决定了独立居住单元将被置于顶层。与这些居住单元和医疗层相关联的是公共餐厅、社交以及礼拜空间。这些空间被安排在16-19层以越过周围的建筑欣赏到户外的景色。在这些公共设施下面是



图一：北立面与东立面 © James Steinkamp

## 作者

**Bridget Lesniak**, 负责人  
**Robert Neper**, 高级合伙人

Perkins + Will  
330 N. Wabash Avenue, St. 3600. Chicago, Illinois, 60611  
电话: +1 312 755 0770 传真: +1 312 755 0775  
www.perkinswill.com

**Donald Hamlin**, 高级合伙人

Thornton Tomasetti  
330 N. Wabash Avenue, St.1500. Chicago, Illinois, 60611  
电话: +1 312 596 2000 传真: +1 312 596 2001  
www.thorntontomasetti.com

## Bridget Lesniak

Bridget Lesniak相信一个公司负责人对设计过程进行整体而精诚合作的领导将会促成项目的成功。自从1999年加入Perkins+Will, 她就开始着重促进大尺度、技术复杂项目的完美质量。从事高难度项目20年的经验, 造就了Lesniak女士在跨学科团队领导力方面坚实的技术基础。她的项目领导力依托于对客户愿景的总体理解, 对完整的团队合作的信任, 对全面交割方法的经验以及对客户的责任心。她致力于设计的完美和对客户负责人的服务。

## Robert Neper

Robert Neper是芝加哥Perkins+Will公司的高级合伙人。在他20年的从业生涯中广泛涉猎各种项目包括公司项目、商业、民用、教育、住宅、零售以及医院等各种建筑。有他作为高级项目建筑师则能够保证经得起时间考验的高品质建筑出品。

## Donald Hamlin

Donald Hamlin自1988年以来就在Thornton Tomasetti工作, 现在是该公司芝加哥分部的高级合伙人。他曾参与了许多建筑的结构设计, 其中包括商业、教育、住宅以及工业建筑设施。他在全新设计、翻新及修缮方面都有丰富的经验。他的职责范围主要包括项目管理、结构设计、结构图纸以及规格准备、图纸校验以及与建筑师、详图设计师、承包商和其他顾问人员的合作。



## .....反抗

辅助生活层以及专业护理层。功能分层在设计早期就已经确定并贯穿设计始终。

### 建筑设计

建筑设计在大厦中微妙的表达了多种功能而不会使建筑看上去像是七个不同的层面堆砌在一起。建筑的设计前提是：杜绝使用繁多的层高，凌乱的门窗洞形式，而是让大厦成为一座拥有基础、主体以及楼顶

的连续统一的高层建筑。设计者们通过一个53层简洁有力的建筑形体以及依附于主体的裙房达到了这个目的。大厦的门窗洞图案进行了非常严谨的重复将各种不同类型的楼板平面结合起来。ABA窗模块里不同的部件根据不同的用途进行排布。大楼的曲线造型是为了呼应密歇根湖的水景，而通体唯一一个纤细的开槽对内部住宅平面排布有着至关重要的意义。在开槽下方，曲线是连续封闭的楼层中排满了护理间。在健身层，沿建筑的曲线外轮廓是一圈连廊，在其后方一个层高更大的全玻璃空间围合了室内游泳池以及健身空间(见图五)。连廊同时在停车场一下的地面层和二层出现，标示了教育与公共大厅的功能。

### 迥异的入口

大厦和裙房体块还为克莱尔的住户与Loyola大学的学生提供了两个不同的前门入口，在街道层提供了不同的视觉标示。此外，克莱尔大厦希望自己也有两个入口：独立住宅以及护理中心。这个要求也必须与建筑内部交通进行结合。

### 垂直交通

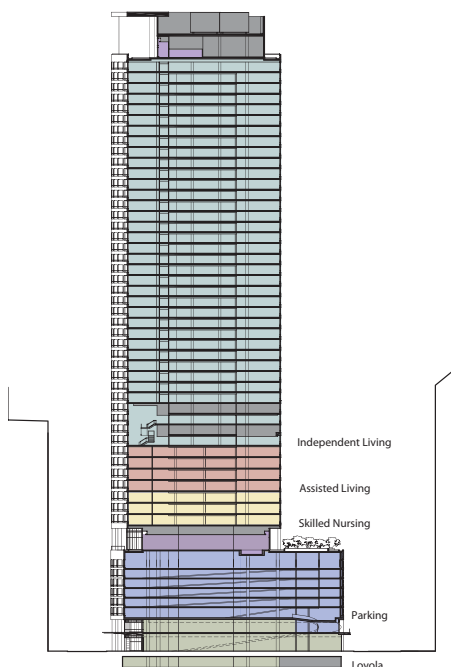
垂直建筑系统，特别是核心筒，需要为各种功能层设置不同的交通方式。电梯核心

“每个人都会在被拖出这里的时候进行强烈的反抗。”

*Airie Stuart, Palgrave of MacMillan Publishers出版商，这番话所指的是2018年该出版社在Flatiron Building的租约到期大家被迫离开时候的景象。*  
来源：《一座吸引住户的诡异建筑》，纽约时报，2010年5月26日，版面B6

筒设计要包含为四种不同空间服务的独立交通通道：大学、停车场、护理中心以及独立住宅。只有在9层的健身中心和16层的管理空间可以同时通过独立住宅和护理中心的电梯到达。这促成了电梯核心背靠背安排的解决方案，并且要求独立住宅的电梯间以及相关交通空间不能直接对应护理中心楼层的电梯和交通空间。Loyola大学的学生有一部电梯可以使用，而楼上的高龄人士有五部。

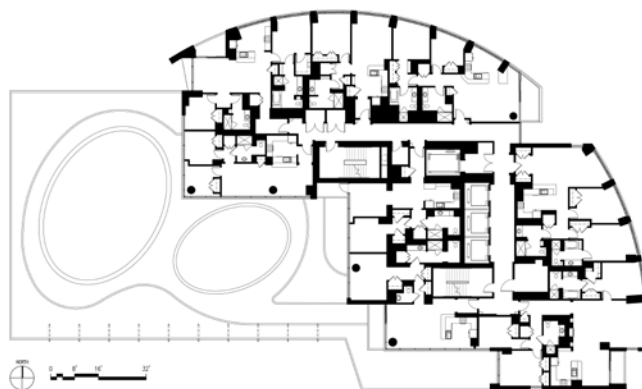
规划中包括两部服务梯。其中一个通向17层的餐厅和商用厨房。电梯以和食物装



图二：建筑剖面图 © Perkins + Will



图三：屋顶花园 © James Steinkamp



图四：“独立生活区”典型楼层平面 © Perkins + Will



图五：层高加大的游泳馆 © Marian Kraus

卸区与垃圾运输之间的联系为主。逃生梯也同时为多种功能服务。逃生梯设置的原则是使最困难住户运动的距离最短，在该建筑中也就是注册的专业护理层中的住户。

#### 垂直设备工程

由于层高限制以及底部功能区运载能力的限制，垂直的机械、电力以及供水系统必须被安排在建筑每一层的同一个位置。这种限制是由经济原因造成的：成本效率、现浇混凝土重复作业。由于传送建筑系统的空间和预算有限，每个功能的建筑规划都是一项挑战，并且还要在一定程度上与相邻功用的主要部分兼容。例如，从8层到护理中心与16到19层的公共设施空间共用一个空调系统。17层商用厨房的黑色铁皮排风系统一直联通到53层。这些上升管均位于核心筒的结构墙体内部，为整个系统创造了垂直构件。且结果是混凝土结构完全围合了电力上升管，使它在全楼内都不会被打断。

#### 基础建造中的挑战

基础建造当中遇到的问题主要在于周围现有的建筑以及他们的沉箱地基，在有限的城市基地内建造如此尺度的高层建筑以及芝加哥这一区域的土质（见图六）。它们当中，有些问题是可以预见的，有些则无法预见。该项目的结构工程师Thornton Tomasetti设计的基础系统中，钟形沉箱

基础承载着被成为“砂砾层”的硬质粘土层。这是芝加哥市中心高层建筑基础的常用作法。这个项目中最大的钟形地基直径为17'-6"（5330毫米）。

#### 土质

地质顾问AECOM/STS表明土壤钻孔测试显示基地土壤与这一地区的典型土质相同：最上层是城市生活填土，其下的承载层是由硬质粘土层和软质粘土层紧密贴合淤积层构成的。并且这里有以前建筑的沉箱，该建筑后因建造克莱尔大厦而拆除（见图七）。设计团队通过原有建筑的结构图纸定位了沉箱的位置。地质报告中提出了两种可能的承载层，其立面深度更大，承载能力达到了48000磅每平方米（2300kN/m<sup>2</sup>）。较小的基地面积和克莱尔大厦的平面投影以及钟形沉箱深埋于已有地基之下的需要都是决定新建筑使用更深承载层的主导因素。更深承载层的一个潜在问题是，通过土壤钻孔测试发现在部分区域理想深度的承载层只能与含水砂砾层/淤积层保持很小的距离。如果含水砂砾层/淤积层在开挖过程中遭到破坏，在压力之下水会进入钻孔在混凝土浇注之前导致钟形沉箱塌毁。为了减小水进入钻孔的可能性，在沉箱钻孔开始之前，基地上先行建造了三口排水井以降低基地上的水平面。这种方法曾经在其它一些基地上进行尝试，水是由缝隙以及基岩上的裂缝流入井中的，然而经验表明由于这些因素的不确定，这种排水方法成功与否具有不可知性。地井由通向基岩的直径4英尺（1200毫米）的井道组成，另有水井储存并过滤回流。

#### 地基开挖

按照计划，第一口排水井在一个周五动工建设，这导致在存水以及回流装置安装之前排水井整个周末都暴露在斑脱土的泥浆当中。在周末的某一时刻，井道与周围密质淤泥的下23英尺（7000毫米）处发生坍塌，直接导致土壤密度严重下降以及周边沉箱的潜在破坏。为了使土壤密度恢复，

现场实施了压密灌浆操作。灌注的水泥浆的体积要比塌方的淤泥体积略大。压密灌浆结束后又进行了土壤钻孔测试以及旁压测试。结果证明压密灌浆操作成功。另一口井抽出了足够的泥浆以减少周围的土压。最终，压密灌浆过程以及几根微型桩被用来控制核心筒沉降。

由于含水层距离沉箱承载层较近，一些沉箱得以顺利安装而另一些则遇到了渗透问题。核心筒下的一个沉箱更是在安装钟形底座时发生了地下水渗透问题，导致钟形底座坍塌。半开挖钟形基座通过将砂浆灌注到比水渗透平面要高的位置进行嵌插。原计划是在第二天在较高的承载层上建造一个超规格的钟形基座。然而工具没能进入已有的沉箱，这个计划只能作罢。最终的解决方案中包括在之前直径12英尺（3660毫米）的砂浆柱，在较高的位置结合11'-6"（3500毫米）的钟形基座。为了弥补沉箱承重能力的损失，三个200吨的微型桩被放置于核心筒地基梁下方靠近沉箱的位置。此外，由于担心水流入孔洞造成淤积层松弛，现场在一次进行了旁压测试，结果显示土壤强度不足。在沉箱周围又进行了压密灌浆作业，并且旁压测试证明土壤强度得到了提升。其他在渗透情况下安装沉箱时应用的技术还包括，在较高的承载层（较低的承载能力）灌浆，并且在现有的沉箱之间放置更小的钟形沉箱。

#### 适应既成环境

尽管我们掌握了原始的结构图纸，但是钟形沉箱还是在几个没有在图纸上的位置碰到了原有的沉箱。在这些情况下，相似的技术提供了足够的基础支持。有时，在泥浆环境下我们也会通过导管法将混凝土注入孔洞，再将较小的沉箱放在栓塞的上面。沉降校验由AECOM/STS进行，如果不在允许范围之内，那么就会在地基梁下面安装更多的沉箱以分担荷载。在另一些情况下，沉降在允许范围内，就不需要再进行附加工作了。





图六：基地俯视图 © James Steinkamp



图七：施工照片 © James Hermle

### 经验教训

在该项目地基建设中我们得到了这样的教训：

- 在急于解决问题的时候与在现场的人员进行良好的沟通非常重要
- 结构工程师、地质工程师以及承包商之间的好合作非常重要。这是在万难之中快速解决问题以保证施工顺利进行的法门。
- 深层土壤在较小的距离之内可能会存在非常大的变化。即使调节孔是干燥的，也可能已经由沉箱进水了。土壤钻孔测试不是总能给你最全面的信息。
- 预计排水井的位置和数量是非常困难的工作，而且这需要比往常更多的测试。
- 补充的微型桩对控制沉降非常有效，并且到目前为止还没有发现任何的沉降问题。
- 压密灌浆对恢复土壤密度有很大作用。

### 遵守规范

另一个挑战是对伊利诺伊公共健康署在慈善机构楼层定义方面的发展性解读。健康署对这个项目的专业护理层进行管理。在早期的评估中，健康署认为针对慈善机构的各项规章制度仅对三个楼层有效。在建造过程中，他们决定这些规定适用于整个

项目。设计团队与健康署合作对相应结构进行评估，免除那些只会增加成本而不会提升生活安全性的设计修改。

### 结论

比起传统中央商务区被周围中层建筑围绕的模式，我们的城市正在逐步变得更加密集拥挤。传统的高层建筑也在演化。这篇文章探讨了将退休公寓置于大学教室空间之上的案例。它也同时对某一特定基地的基础复杂性进行了研究。克莱尔大厦是第一座运用多功能建筑来回应建筑规范的退休公寓以及专业护理社区。

该项目为Pearson和Rush这两条街道提供了宽敞的室外人行步道以及一个经过景观美化的开放广场。从城市规划的角度来说，这座建筑的形体对Quigley神学院的St. James教堂以及Wabash大街西侧的Loyola大学建筑体现了充分的尊重。我们相信建筑设计的独特方案以及它在大厦中所创建的社区将会成为老年人住宅的一个新典范。

多功能住宅的设计中蕴含着挑战。在某些例子中，就像克莱尔大楼一样，新的功能展现在当地权威的面前。在不具备多功能项目经验的前提下，尽早的进行直接沟通

对项目的成功有着至关重要的意义。设计团队一定要说服当地的官方权威，说明这些功能能够通过安全有益的方式进行设计施工。

虽然我们可以对基地情况进行分析、审议以及评估，但是实际状况还是会发生变化。分析工作和经验可以指导我们进行基本的设计但是也要为意外情况做好准备。良好的现场监理以及沟通是决定项目成败的关键因素。 ■



## 上海中心大厦

在2010年CTBUH期刊第二期中刊登的关于上海中心大厦的案例分析对这座建设中的632米高的大厦进行了全方面的清晰阐释。就像文中提到的那样：“这座新的高塔将高高的矗立在天际线中，它流线型的表面和盘旋上升的形体预示着现代中国势不可挡的蓬勃崛起。”

螺旋形体是艺术级建筑的首选几何结构。上海中心大厦的形体随高度增加持续变细并以固定的角度扭转。像许多形体扭转的地标建筑一样，上海中心大厦几何形体顶部尖角的投影与其底部尖角的投影完全重合。因此建筑在每一个角度上都会呈现一个完整的旋转表面，它展示出易于视觉化的几何形体的平衡之美，犹如水晶一般。

上海中心大厦结构核心由圆柱体叠摞而成，这为外围建筑立面的形状提供了很大的自由度。实际上，任何立面都可以悬挂在该结构周围——这是建筑师们都爱不释手也绝对会加以应用的结构性质。Gensler



上海中心大厦

Architects选择了扭转的建筑表皮，并且对其进行优化以减小风荷载。它向上并且向左旋转。迪拜的哈利法塔也是向左上方倾斜。这是为了在主导风向上最大程度地减小风荷载。但问题是，上海中心大厦向左倾斜是不是也是出于同样的原因呢？

美学以及即成内涵——人们通过参照其他形状来解读该建筑形式的方法，一般都是自然形状——也是决定旋转方向的因素之一。关于扭转建筑一个非常有趣的方面是当图像被像文字一样来阅读，建筑旋转的方向会引入向上或向下的轮廓。在西方世

界中，我们由左向右，自上而下的阅读。这会将人们的视线向上或者向下吸引，使建筑看上去或者稳稳的固定在地面上或者试图冲上云霄。这样就提出了一个问题，是不是属于其他文化的人们会从不同的方向来“阅读”建筑？例如从右向左，或者从右上到右下阅读，从而造成对于地标的不同印象。当一座建筑希望给世界不同地方的人留下相似的印象，这个问题就显得尤为重要。当一个建筑师需要为某一地区或者文化进行特别设计而该文化又有自己特殊阅读方式的时候，同样会出现这种现象。

由于其尺寸，上海中心大厦树立了自己的标准，胜过了在美学上的讨论。这座超高层建筑确实是崛起的现代中国的标志。

**Karel J. Vollers** 博士

副教授，戴尔夫特理工大学 (Delft University of Technology)

## 垂直花园城市

Chris Abel对于垂直花园城市的探索 (CTBUH 期刊2010年第二期) 有力地概括了现代高层建筑的明显短缺。即使在芝加哥，摩天大楼之乡，开篇陈述中所提及的将花园城市模型作为可能的且最有影响力的建筑与城市化概念也为现实敲响了警钟。尽管我在芝加哥完成了我的第一个建筑学位，但我现在能够想起来当时需要严谨研究的芝加哥高层建筑的丰富历史还不及对于

Ebenzer Howard的小尺度建筑多。通过我自己的亲身经历以及阅读Abel的文章，我终于明白了这是为什么：尽管在结构和视觉上都有所创新，但是高层建筑的形式却从未提供任何有远见的社会动机。事实上，在公众的眼中，能与高层建筑联系起来的普遍场景，尤其是住宅，就是社交的退化以及社交淡漠的场所。

然而，Abel并非单纯的对现实表示悲观，而是对未来提出了有建设性的建议，大部分是对未来的设计师提出的。他在美国以及澳大利亚的垂直建筑设计课上的学生作品提供了积极进行社会回应的富于创造性的方案。在诺丁汉大学与高层建筑的学生工作多年，能够看到某些元素在各种位置重复出现在令人振奋——例如天空街

道、天空花园、多功能建筑以及，最值得注意的，农林园艺区域。尽管这些应用还远称不上是国际主义的做法，但是设计元素的采用都经过了对周围环境的考虑。事实上，对于诺丁汉本地而言，最好的策略其实是直接对当地的文化倾向进行回应。引人注目的是，不论是在环境还是社会层面上，食物都是核心问题。通过农场接近自然似乎使得已经得到关注的环境目的增添了社会意义。互动、合作以及社区化现在正在成为建筑形体设计的动力，并且有望使高层建筑最终为社交前景提供积极的动力。今天居住在伯明翰的Bournville社区——一个受到Howard花园城市影响的地区，我所期待的是花园城市不仅仅局限在令人愉快的郊区或是学生作品中，而希望它能够成为以社交为目的的良好城市化模型。

**Sabina Fazlic**

远程教育导师，先进技术中心 (Centre of Alternative Technology), 英国

## CTBUH高层建筑数据库

祝贺CTBUH拥有新的网站数据库。作为一个对数据拥有浓厚兴趣的建筑爱好者，我深知建立一个高层建筑数据库所花费的时间和精力。尽管要找到精确的信息可能是一个颇费周折的过程，但是最终得到新的数据以及对高层建筑的新领悟也同样令人激动。在建筑领域中有许许多多的人希望知道他们的项目在列表中的排名。

能够创建出高度排名以及在多个数据领域的横向比较也尤为重要。根据经验我知道，民众对这种排名十分热衷，同样高层建筑行业领域内的相关人士也对这些信息非常关注。此外，这些列表为高层建筑数据研究的论文提供了可能，我希望能在今后的期刊中阅读到更多关于这些研究的内容。

**Tom Finnegan**

高级编辑，Emporis

# 认可建筑高度表彰建筑成就

被吉尼斯世界纪录认为是高层建筑数据的官方持有者，世界高层都市建筑学会相信摩天大楼公共布告牌以及证书牌能够有力并且持久的对新的现存的高层建筑成就官方认证以及褒奖进行广泛的传播。目前世界上已有的公告牌以及证书牌包括：卡塔尔多哈的旋风塔，它有一个很大的公告牌显示该建筑是2009年CTBUH最佳高层建筑奖中东以及非洲地区的获奖者；澳大利亚冲浪者天堂的Q1大厦，它的公告牌显示CTBUH证明其在其竣工之际是世界上最高的住宅建筑；还有上海环球金融中心，台北101，川普芝加哥以及大众大厦，它们都获得了CTBUH高度成就的证书牌。正在进行的计划是在新近竣工的世界最高建筑——迪拜的哈利法塔中放置相似的公告牌。

## 川普大厦公告牌

4月7日，CTBUH与芝加哥川普国际酒店大厦项目小组的成员齐聚一堂，为大厦的公告牌揭幕。根据CTBUH的高度标准，该公告牌显示了川普大厦在国际高层建筑中的排名。公告牌表明这座423米(1389英尺)高的摩天大楼是世界上最高的全混凝土结构，总高度在北美排名第二，竣工时其高度位列世界第六(2009年10月21日)。

在川普大厦Wabash大街的入口旁，这块4英尺高3英尺宽的不锈钢公告牌树立在石头基座上。公告牌由CTBUH起草与川普大厦项目小组合作完成。参加揭幕仪式的有：Andrew Weiss，川普集团执行副主席(大厦业主/开发商)；Paul James，宝维士联盛(Bovis Lend Lease)高级执行副主席(承包商)；Richard Tomlinson，SOM合伙人(建筑师/工程师)；Antony Wood，世界高层都市建筑学会执行总监。



Q1大厦，澳大利亚——世界上最高的住宅建筑

## 马斯大厦(Maas Tower)证书牌

5月28日周五，CTBUH公关经理、前鹿特丹居民Jan Klerks将证书牌交给了该项目开发商OVG集团的执行总监Coen van Oostrom。证书牌表明位于鹿特丹165米(541英尺)高的马斯大厦(Maastoren，荷兰)是荷兰境内最高的建筑。马斯大厦是根据与莱茵河齐名的马斯河命名的。在建筑开幕仪式上，证明牌被传递给了主要租户公司——德勤与亚克达——的CEO。证明牌将被放置在建筑正厅。同时，在开幕式期间，一本关于马斯大厦建筑、开发与建设的书籍被献给洛特丹的市长Ahmed Aboutaleb先生。这本书是鹿特丹高层建筑丛书中的第8册，该套丛书由鹿特丹摩天大楼基金会出品，而基金会的创始人正是Klerks先生。

马斯大厦是第7座被赋予“荷兰最高”头衔的建筑。这是延续了114年的传统，它从



川普大厦，芝加哥——世界上最高的全混凝土结构

42米(123英尺)高的Witte Huis大厦开始。Witte Huis被认为是欧洲第一座办公摩天大楼。■

## 获得认证!

我们非常欢迎并且鼓励公司像文中提到的这些建筑一样与CTBUH合作为全球更多的摩天大楼安装公告牌。如果您对此感兴趣，请与CTBUH执行总监Antony Wood取得联系，电子邮件：

[awood@ctbuh.org](mailto:awood@ctbuh.org)



Van Oostrom先生(左)与Klerks先生共同展示 Maas Tower 的公告牌 © OVG Projectontwikkleing

# David C. Sharpe 的馈赠

“伊利诺伊理工大学建筑学院的研究生课题一直在对高层建筑形体进行持续的研究。多年以来，他们撰写的论文随着目前高层建筑思维演化在不断的前进。David Sharpe在这个项目进化过程中一直起着至关重要的作用，从Mies发起的项目转型到Goldsmith对项目进行的重新定义。这一代的学生不论从专业还是知识深度都受泽于此，这是其他学校都无法比拟的。”

由Robert Lau撰写，CTBUH期刊副编辑

David C. Sharpe身为伊利诺伊理工大学建筑系研究生项目合作人已经几十年了。他对全球从事大跨度及高层结构设计的学生产生了巨大的影响。自从其研究课题转型与进化以来，研究生项目已经应用前沿的建筑思维培养了来自世界各地的学生。2010年Sharpe教授在建筑学院完成了影响世界建筑的馈赠。



David Sharpe

## 研究生项目的历史

### 崭新的开始

1938年密斯·凡·德·罗 (Ludwig Mies van der Rohe) 离开德国前往芝加哥的阿莫尔理工学院 (Armour Institute of Technology)。这不仅改变了密斯的一生也改变了芝加哥的建筑。在1940年，学校更名为伊利诺伊理工大学，密斯改变了学校的建筑课程。原来的传统美术教育变成了结合现代科技以及实际问题的研究。

密斯课程的基础是高质量的制图、视觉训练以及手工模型制作。教科书以及所有写作形式，都被减少到了最低限度。这些精心训练的技术为各种设计问题创造了解决办法。他是从德国的包豪斯带来的这些想法。新的课程对本科生和研究生都起到了良好的培养效果。

这种方法论的最终解决办法(到底什么是制图什么是建造)有时会被误解。看起来简单的平面图和立面图并不能体现学生在解决设计问题时所进行的大量研究工作。实体模型是课程的产品，但是它并不能完全代表为了最终找到这个解决方案所做的种种设计尝试。就像密斯最终的建筑主张，芝加哥的One IBM Plaza，优雅、高效的纪念碑式的形式几乎是通过最简单的手法达到的。“少即是多”这不仅仅是一个主张：它是解决实际问题的一种方法。去除多余的，只保留必须的。

这一时期研究生项目的成果是一个会展中心。设计虽然在细节方面比较概括，但是这确实是对芝加哥设计建造的一座会议中心的真实回应。在芝加哥湖畔重建被大火烧毁的McCormick Place在很大程度上受

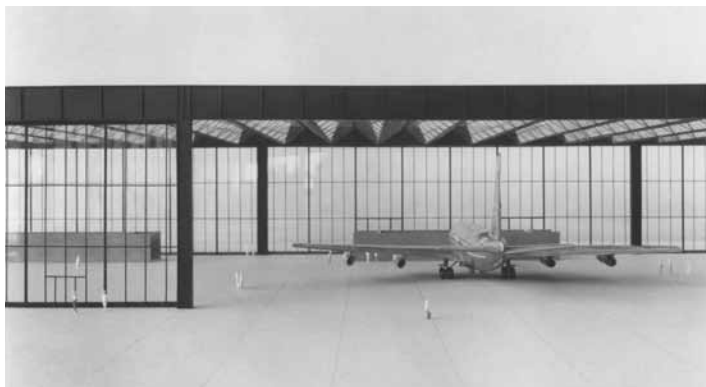
到了这个项目以及Paul Zorr1967年论文的影响。Mineo Tanaka论文中提到，McCormick Place场地扩建实际上“引用”了密斯早期作品的立面设计。

### 新焦点

Myron Goldsmith是密斯早期的学生之一。他起初在密斯的建筑工作室工作(密斯在执业建筑设计的同时兼任建筑学院的理事)并且由密斯担任导师获得了研究生学位。在Goldsmith教授取得学位的1953年，大部分论文都是关于某一种特定的建筑，比如博物馆以及学校校园建筑。Goldsmith教授的论文“高层建筑：尺度的作用”完全是史无前例的。他的论文对一系列高层建筑问题进行了探讨，而不是针对一个特定的建筑。他在一片未知的领域里探索前人没有做过的研究。研究本身、其方法论以及最终的解决方案的图纸才是最重要的。伴随图纸的文字部分只是对论文的一种补充而已。

这个主题成为了下一代研究生研习的主题。1961年Goldsmith教授成为研究生项目的导师之一。他早期的学生之一是于1962年获得研究生学位的David Carol Sharpe。在Goldsmith教授的领导





图一：David Sharpe的模型

下，Sharpe教授的论文“飞机库与大跨度金属结构研究”探讨了大跨度结构及其尺度相关问题。论文解决方案的最终模型(见图一)描绘了一个机场的停机库。论文还包括了建筑尺度对不同结构类型的影响。“最初一切都与大跨度结构有关，”Sharpe在描绘他的事业早期的时候如是说，“这是Myron Goldsmith特别关注的方面。”Goldsmith教授和Khan博士都曾是SOM芝加哥工作室的设计师。这个公司对建筑学院产生了长久而深远的影响。学生研究与实际问题结合产生出了直接的解决方案，例如汉考克大厦(John Hancock Center)，威利斯(希尔斯)大厦(Willis Tower)以及Onterie中心。

## 研究生项目的演化

David Sharpe于1962年加入了Goldsmith教授，成为了研究生导师之一。他们与其他导师一起指导该项目多年。许多例子说明，这一时代的论文均是对Goldsmith教授研究的延续。大部分设计的本质就是结构设计，以筒形解决方案为主导。这明显是受到Khan先生的影响，他也常常作为联合导师出现。当项目进入20世纪80年代，其他的建筑问题相继出现，例如对混合功能的需求以及能源保护等等。在Khan先生于1982年过世之后，Mahjoub Elnimeiri被委以结构导师的职位。当Goldsmith教授于1996年过世之后，研究生项目由Sharpe教

授和Ahmad Abdelrazaq与William Baker共同指导。

建筑解决方案  
建筑项目虽然还保持着受结构影响的风格，但是其他学科诸如机械、电力以及防火/安全，必然的被囊括到了论文课题当中。密斯的课程仍然被沿用，包括

Goldsmith教授的“尺度”概念，Khan先生的结构系统创新以及Sharpe教授设计及建造当中的实际性。该项目的所有论文都显示出在现存城市基地中对实际建筑问题的研究以及对那个时代已有的建筑材料和系统的应用。在一些案例当中，先进材料(例如高强度的钢铁以及混凝土)的运用有可能被预测。“这两样都是绝好的材料并且有他们自己的特质，”Sharpe教授说“建造一个结构究竟使用其中一种还是两种材料取决于财力状况。我相信，这两种材料结合是未来的方向，特别是在我看到了建筑高度不断增加并且容纳了混合功能的用途之后。”

当这个建筑项目进入了21世纪，可持续问题以及在城市中创造出另一个全天候的城市浮出水面。Mohan Srinivasan在1990年发表的论文中探讨了橄榄球，足球以及棒球队共享同一个设施的可能性。这个问题提出时，芝加哥熊队(橄榄球队)以及芝加哥白袜队(棒球队)正准备从他们各自的主场中迁出。研究的结论是两个体育场，一个为足球/橄榄球场另一个为棒球场，可以共用一套基础设施及公共设施但是需要不同的设备。然而，在最终独特的设计中，两个体育场拥有一个共同的滑动屋顶，可以在需要的情况下覆盖其中一个运动场。

David Sharpe的影响  
从1982到2010年，Sharpe教授一直领导

着研究生项目。下面的学生论文展现了他的建筑设计理念。虽然以密斯1940年的课程为基础，这些毕业论文展现了一个演化的过程，不光是在问题的提出上同时在最终解决方案的方法论上也存在着进化。电脑的出现极大程度上影响了最近几年的毕业论文，无论是从建筑问题的应对上还是图纸制作以及图像上。2005年的毕业论文Sang Min公园就是其中一例。这篇论文“由参数化设计产生的高层建筑形式”提供了高层建筑几何的无数种可能，这是几年前所无法想像的。就像因为这些新工具而转型的建筑事务所一样，研究生项目同样也发生了变化。

Goldsmith教授的影响持续到后来的论文中。近十年来，学术研究像现实世界中的状况一样一再的催生新的建筑高度。然而，值得注意的是，尽管在设计中不断的挑战极限，但是学生作品始终秉承着在功能和建造上追求实际的传统。据Sharpe教授说“主要的挑战，在今天仍然存在，就是如何将庞大物变得易于建造。我们研究项目的核心仍然是为理性的问题找到理性的解决方案。我们将其视为创造挑战，也就是设计出比同时代同等系统用料更少的系统。”

## .....迷人

“作为一个视觉试验—作为一部景观的机器(不管是从城市看建筑还是从建筑看城市)—Aqua都很迷人，但是它还需要深入的研究推敲。”

Suzanne Stephens, *Architectural Record*, 2010年5月关于Aqua的评论。

一个在形式以及复杂性上过于简单的最终解决方案，却是经过了精心的调研并且将研究的结果整合到建筑优雅的形体当中。就像Sharpe教授所说的“对于我而言，就是在我们现有的技术条件下最富有策略的创造建筑。但是我们也同样要注意怎样才能让这些技术看起来赏心悦目。”

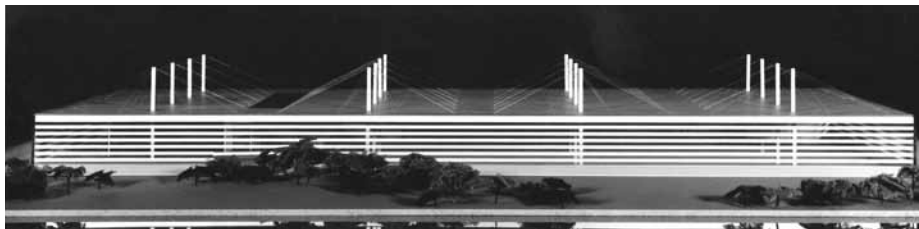
一个例子是2003年Jin-Hoon Lee所做的毕业设计，设计中的多功能高层建筑位于首尔，高249层，共13,000,000平方英尺(1,209,000平方米)。大楼并没有采用筒形结构，而是由一个超级结构框架构建而成。正方形平面的四角的斜撑结构组成了超级框架，大楼平面面积随建筑高度的增加而减小。结构在较高层设有开口以减小风荷载。

以下图片只是这些要用几年时间才能完成的研究设计的掠影。它们呈现在这里是为了展现建筑学院，特别是David C. Sharpe，这些年来研究的深度和广度。

#### David Sharpe指导的毕业论文

斜拉屋顶结构的展览中心，Mineo Tanaka作，1978年

这个项目对类似于会展中心的大跨围合结构进行了研究(见图二)。斜拉索系统使这个跨度为330英尺(100米)的结构相当高效。Khan先生是这个论文的联合导师。它与当时McCormick Place建筑群的扩建有许多相似之处。



图二： Mineo Tanaka, 1978



图三： Kyu Hyung Kang, 2000

拥有倾斜立柱的钢结构多功能高层建筑——芝加哥城市前沿中心，Kyu Hyung Kang作，2000年

这个研究针对一个主要由倾斜立柱组成的结构进行。无论是在视觉上还是实际中，建筑四角的高强度角柱承受了所有荷载。楼顶放置住宅单元使得大楼整个逐渐削尖的形体成为可能(见图三)。结构上允许一些倾斜的立柱被去掉。

芝加哥多功能高层建筑，Dongwoo Lee作，2009年

Santiago Calatrava设计的尖顶就在这个项目基地。该设计没有采用扭曲的形体，而是在结构上应用了虽然倾斜但表面平直的立柱(见图四)。由于楼板与立柱之间的距离



图四： Dongwoo Lee, 2009

不断变化，产生了钻石切面般的效果，因而大楼锥形的形体非常高效。玻璃幕墙结构包含设置成不同角度的窗板块，而不像Calatrava先生的设计那样没有任何的平面。

#### 多功能开发项目，Chira Usanachitt

作，1988年

作为多功能高层建筑的一个变体，这个项目的设计中塔楼之间相互紧紧的倚靠而不



图五： Chira Usanachitt, 1988

是叠摞在一起(见图五)。每一种功能的结构也因此得以优化。一个综合集成的电梯核心提供了进入每一座塔楼的途径。天井使大楼内的人们可以看到芝加哥大街与密歇根大街交汇处的繁荣街景。大楼1,300,000平方英尺(120,900平方米)的室内总面积紧凑充盈地填充在了狭小的城市基地上。这就是“城市中的全天候城市”的一例。

多功能高层建筑, **Gerhard Rinkens** 作, 1988年

这个设计并没有使用锥形的外表或者是使塔楼收进, 而是随着塔楼高度的上升逐渐减小室内空间面积(见图六)。建筑的围合



图六: Gerhard Rinkens, 1988

尺度保持相同, 只是随着塔楼的层数的增长, 室内面积开始减小。这个从大楼体块中被切割出来的空间成为天井按计划另作他用。每一个功能区都有自己的天井, 每一个天井的尺寸都不尽相同。在天井部分, 结构暴露在外。

高层建筑, **Hyoman Nam**作, 1997  
作为对芝加哥环城带的空闲地——区块37的提案, 这个多功能项目总面积4,400,000平方英尺(409,200平方米)包

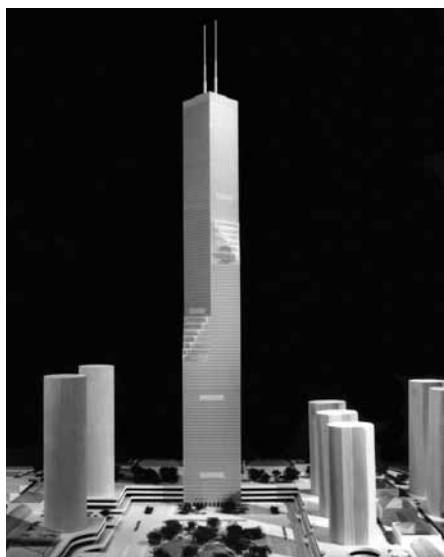


图七: Hyoman Nam, 1997

括办公、酒店以及住宅空间(见图七)。这几种功能被一个个叠摞在一起, 每一个体块都成U形, 面向不同的方向。这在大楼中心形成了连续的天井, 并在其四面都能与室外接触。外立面表达了其结构形式。

现代工程建设有限公司的韩康城项目, 1997

这是一个为真实的客户在真实的基地上所做的真实的项目, 这是IIT教员在首尔一块工业基地原址上规划的新城, 包括预计的



图八: 韩康城, 1997

世界最高建筑(见图八)。这座大厦是一个多功能高层建筑群的中心。遵循着建筑学院的课程规则, 在对客户——现代集团的报告中包括了图纸以及模型。在展示四个方案中, **Sharpe**教授的方案最终被采纳。建筑采用钢材围合的筒形结构, 内有混凝土核心筒, 在设备层用带式桁架连接。在塔楼收进处还设置了天井。

尽管进行了预算估计以及风力工程分析, 亚洲金融危机使得现代集团最终无暇顾及这个项目。该基地也一直空闲着。

## 结论

IIT建筑学院的研究生项目一直从事高层建筑的研究。多年以来, 他们撰写的论文随着目前高层建筑思维演化在不断的前进。**David Sharpe**在这个项目进化过程中一直起着至关重要的作用, 从**Mies**发起的项目转型到**Goldsmith**对项目进行的重新定义。这一代的学生不论从专业还是知识深度都受泽于此, 这是其他学校都无法比拟的。■

本文信息来源出自以下书籍:

SWENSON, A. and CHANG, P. (1980) *Architectural Education at IIT 1938-1978*.

WINDHORST, E. (2010) *High-rise and Long-span Research at Illinois Institute of Technology: The Legacy of Myron Goldsmith and David C. Sharpe*. Chicago: Illinois Institute of Technology.

感谢IIT建筑学院提供照片。



# 高层建筑数据

高层建筑经济(根据2010年第二季度统计结果)

By Steve Watts, Davis Langdon, 英国

## 高vs低：初步分析

(1) GIA = 室内总面积(m<sup>2</sup>)

(2) 驱动成本的最主要因素就是建筑的形状，尤其因为它会对结构方案以及立面成本起到深远的影响。

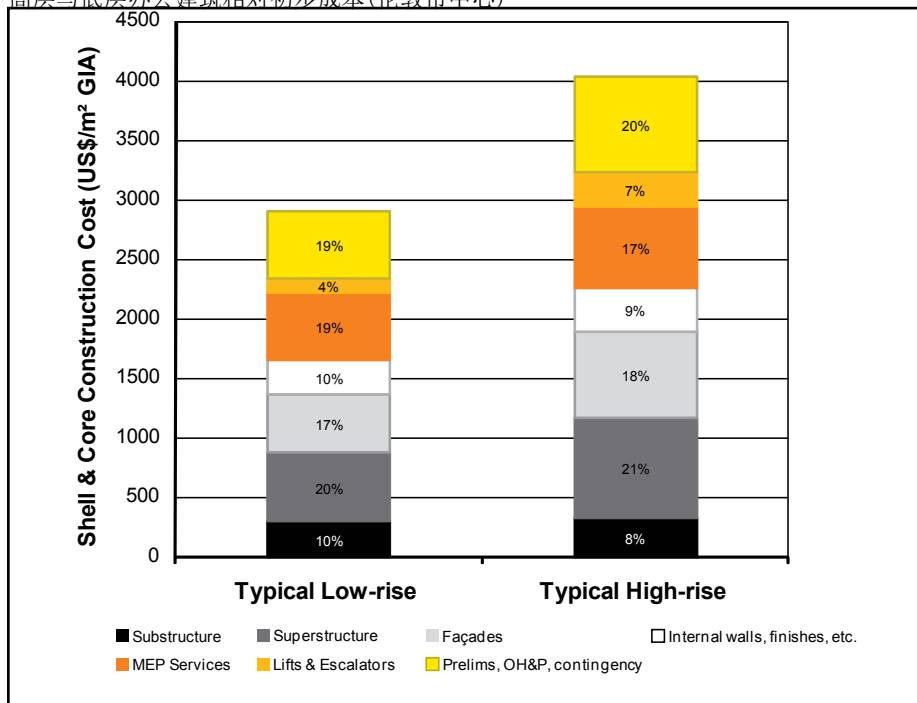
(3) 高层建筑因为如下三个原因不如低层建筑高效：

- 结构框架以及核心墙更大更厚
- 发电机以及上升管占据了更大的面积
- 较小的楼板导致更大比例的面积被电梯、楼梯以及交通空间等占据。

(4) 低层建筑的典型楼层平面效率(NIA: GIA百分比)在68%—75%之间，而高层建筑则只有60%—70%。

(5) 当建筑由中低层办公楼(20层以下)向高层(35层以上)进化时，各个方面都会有显著的增长变化，在每个领域里都有比高度更重要的成本动力。如下所示：

高层与低层办公建筑相对初步成本(伦敦市中心)

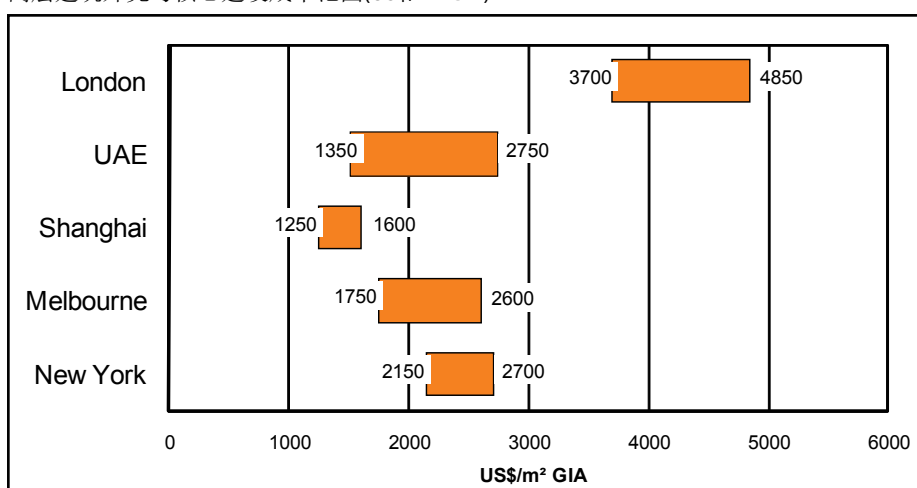


## 高层建筑主要成本动力

注：高层建筑的功能/业主不在考虑因素之内

- 形状与几何体——高度，象征性，纤细度
- 楼板的尺寸与规则程度——楼板平面效率
- 结构方案(包括核心位置)——建造方法
- 立面规格——表达，重复，细节
- 环境策略/可持续发展优化处理——生命周期值
- 基地限制(包括地震情况)——地理位置
- 市场情况/购买渠道——购买策略，风险转移，市场偏好
- 垂直交通策略——数量/速度/电梯排布

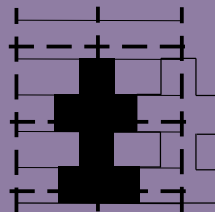
高层建筑外壳与核心建设成本范围(US\$/m² GIA)



高层办公建筑最大成本消耗一般是在上层结构、立面以及设备。

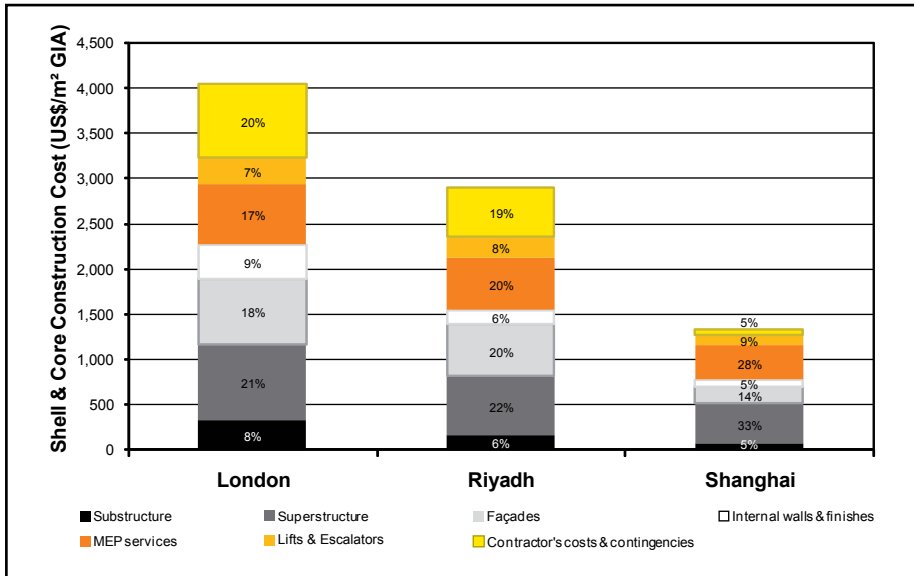


假设立面占整个大楼表皮以及核心成本的20%，那么使墙面：楼板的比例翻倍，就会造成建设总成本增加10%。

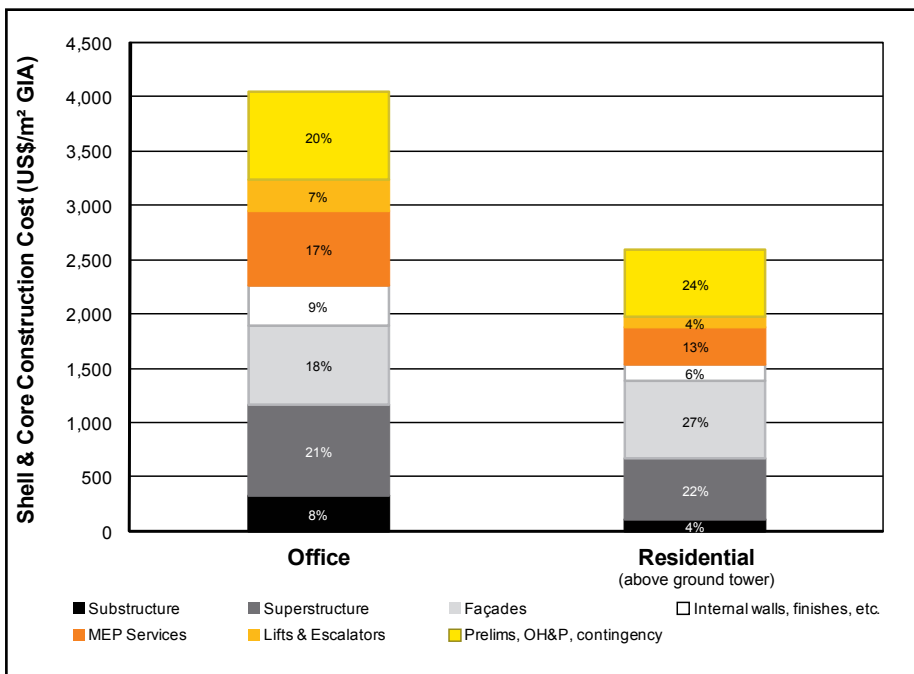


高层建筑的墙面：楼板比例在0.30-0.36之间，平均值为0.34。而伦敦中心大厦中最高的一座其比例在0.32-0.60之间，平均值为0.51。

标志性办公高层建筑典型外壳与核心筒初步建设成本在欧洲、中东以及远东的比较



典型建筑外壳与核心筒建设成本：办公与住宅大厦比较(伦敦)



财务比例

(1) 两个决定开发平衡中成本收益底线的因素分别是：

- 墙面：楼板比例
- 净楼面面积：总楼面面积比例

(2) 墙面：楼板比例是影响建筑形状的主要因素之一。它代表每个单位楼板面积所需建造的墙面面积，因此从成本角度来讲，这个比例越低越好。

(3) 净楼面面积：总楼面面积比例表示使用面积与建筑面积之间的关系，所以越高越好。

(4) 大楼板面积且功能形体规则的建筑要比楼板面积较小而有较复杂的城市形态的建筑(通常拥有较高的墙面：楼板比例与较低的净楼面面积：总楼面面积比例)更经济。

位置，位置，位置

(1) 建筑高度与成本之间的基本原则不论在哪里都适用——包括主要的成本动力，特别是建筑形状的影响(不管是在水平方向上还是在垂直方向上)。

(2) 高层建筑的成本在全球不同地区的差异很大(在不同的季节)并且建设成本的内容也大不相同(见左上图)。

办公空间vs住宅

(1) 高层建筑的功能在一段时间中已经产生了变化并且正在持续发展。尽管多功能建筑更加受欢迎，但是最典型的单一功能模型还是办公大楼和高层住宅。

(2) 在英国，成本上的巨大差异主要是由以下这些重要标准导致的：

	办公	住宅
平均楼板尺寸	1,500 - 3,000m <sup>2</sup>	560 - 790m <sup>2</sup>
墙面：楼板比例	0.35 - 0.60	0.40 - 0.65
楼板面积：层高	3.65 - 4.2m	2.90 - 3.20m
立面策略	通风双层表皮	一体化幕墙 60:40 墙面：玻璃
主体结构材料	框架一般采用钢材；混凝土核心	全混凝土

伦敦中心的高层办公建筑的建设成本是纽约的两倍多，是上海的3倍。

标志性高层办公建筑的表面以及核心建设成本是高层住宅建设成本的160%。

主要资金动力

# 高谈：超高层建筑环保行

## 帝国大厦与台北101的绿色环保改建项目



Paul Rode



Harace Lin

### “帝国大厦和台北101都证明高层建筑的节能翻新需要团队的努力以便精明有效地实现针对特殊建筑特殊挑战所做出的解决方案。”

对Paul Rode (Johnson Control Inc.)和林鸿明(台北101)的采访, Jan Klerks, CTBUH公关经理

#### Paul H. Rode, 项目执行官

Johnson Controls, Inc.  
60 East 42nd Street, 41st Floor, New York, NY 10165

电话: +1 212 944 7001  
www.jci.com

#### 林鸿明, 董事长兼主席

台北国际金融中心有限公司  
59/F Xin Yi Rd. Sec 5, Taipei101, Taiwan

电话: +1 886 2 8101 8818 传真: +1 886 2 8101 8858  
www.taipei-101.com

#### Paul H. Rode

Paul H. Rode是Johnson Controls, Inc.方案开发部的项目总监。他的团队里包括机械工程师、电力工程师以及项目经理为纽约的地铁地区开发大型基础设施。他们的工作包括合同能源管理、节能保障、分布式发电以及操作研究。Rode先生在Johnson Controls从业的15年中曾在许多岗位上任职,例如高级项目经理、合同能源组经理、开发工程师以及商业开发总监。而在此之前,他曾从事多项海外项目经理工作包括在津巴布韦、南非、巴西、俄罗斯以及沙特阿拉伯的热电联产站建设。Rode先生是一位专业的工程师,他在纽约的曼哈顿大学取得了化学工程的学士学位。他是各种官方报告的合作人之一并且发表过许多关于能源效率的文章。

#### 林鸿明

林鸿明是台湾国际金融中心有限公司的董事长兼总裁,他带领自己的团队投资并建设的办公大厦台北101一直到2010年初一直保持着世界最高建筑的桂冠。林先生在台湾台北的淡江大学取得了化学工程的学士学位。他在房地产开发领域有超过30年的经验。林先生曾经完成过许多大型办公及住宅项目的开发,他现在活跃在台北市内外的一些高质量项目当中。

显然,林鸿明先生的目标是创造最好的商业区并为国际高端品牌以及金融产业提供诱人的商业环境,但是创造多功能、有空间感的环境或许更贴近他脑海中那个“建造可以代代传承的项目”的愿望。

世界最高建筑更多的是为了表现而不是因为真正需要或者是为了解决任何问题。几个世纪以来,勃勃的野心,对位置疆域孜孜不倦的探索,表达自我的迫切心情以及发表惊世骇俗言论的渴望都是超高层建筑建设的典型源动力。作为视觉上的地标,它们体现了委托人的热切期望、建筑者以及它们所处时代地区的才能。现在,它们又传达了新的信息:成为环保先锋。

许多高层建筑都在它们的设计当中囊括了可持续发展特色。但是新建筑只有建筑总量的2%。树立榜样是一回事儿,但如果真的有造成影响的野心,我们就同样要把目光放在现有的建筑上。最近,许多高层建筑的业主已经宣布了自己的环保项目计划。

帝国大厦和台北101这两座曾经的世界最高建筑现在开始实施环保翻新计划。为了更详细的了解这些项目我们采访了台北101公司的董事长兼总裁林鸿明先生以及代表为帝国大厦执行环保工程项目Johnson Controls Inc.接受访谈的Paul Rode先生。我最近就环保项目和他们在项目进行过程中的体验与之进行了交流。

#### 帝国大厦

对许多人来说,纽约的帝国大厦无疑是世界上最具代表性的高层建筑。无论是代表经济的产物、发达的技术还是个人财富的象征,这座大厦完完全全的代表了自建国以来的美利坚合众国。拥有16年与能源供

应商合作的相关经历,Rode可谓是该项目经验丰富又极富热情的代表。



帝国大厦,纽约



您是如何参与到帝国大厦的环保项目当中的？

当克林顿气候启动计划在为他们的环保翻新工程寻找代表性项目的时候，帝国大厦就成为了他们的首选。工作人员找到这个纽约地标的业主看看他们是否愿意使这座建筑不仅仅成为美国的标志，也通过环保翻新成为可持续发展的标志。通过竞赛，包括对我们实际以及专业能力的全面监测以及我们在可持续发展方面的立场，本公司最终被选中进行帝国大厦的环保调研。仲量联行以及落基山脉研究所分别被委任为该项目的经理以及设计伙伴。

当你们要将帝国大厦变为绿色环保建筑时是从哪里入手的呢？

首先我们对建筑的现状进行了全面深入的评估。建筑设计之初正值自然光以及自然通风普遍应用之际，那时人工照明以及空调科技尚不发达。其结果是天花板相对较高并且可以通过活动窗进行自然通风。令人惋惜的是，这些自然效果都在1950年的翻修当中被降低的天花板以及机械空调系统所取代。

帝国大厦的主要环保策略是什么？

在我们完成评估之后的八个月当中，我们为减小温室气体排放、经济成本以及投资回收时间模拟并分析了超过60个概念。在这些概念中，根据效率和回报选出了8个主要方案。其中一个方案涉及到大楼的6514扇窗户。这并不是要用新窗取代旧的，而是在原有的窗户表面放置一层薄膜并在双层玻璃的中间填充气体以在夏天减少热量吸收在冬天减少热量流失。我们从以往的经验中得知，玻璃会对手机信号产生阻隔。玻璃表面的薄膜不是陶瓷的就是铝制的。后者的应用更加普遍，但是它也同样会影响手机信号。因此，安装接收中继器是非常必要的。这个例子说明，我们要时刻警醒，我们所做的一切都有可能产生意想不到的副作用。

在环保策略中还有哪些项目？

在外窗整修之后，减少能源需求的环保策略第一步包括在散热片后面安装绝热反射屏障、优化日光灯光照明以及插座。这三项建议能够帮助减少空调负担。虽然需要翻新制冷装置，但是这要比更换新的制冷装置便宜很多。事实表明，这些建议最大的节约了成本。此外，我们还建议通过在



帝国大厦中，为靠大楼外墙一侧散热片安装绝热反射屏障

楼层中安装不同的处理装置进行新的空气处理规划。

在高效的技术全部到位之后，最后一步就是安装控制装置以监督能源的应用。需求控制通风系统可以通过监测二氧化碳的浓度决定某一空间是否需要新鲜空气。同样，暖通空调系统将通过安装新的建筑控制装置来进行优化。最后，住户能够获得能源使用数据以作参考。

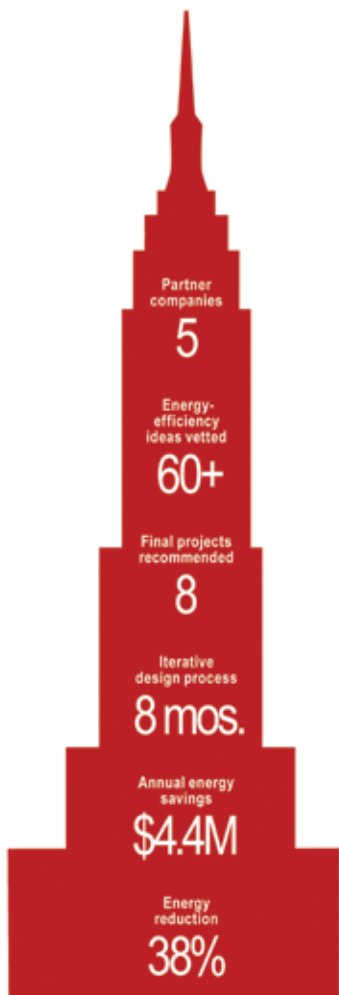
台北101

当哈利法塔创造世界建筑高度纪录的时候，台北101大厦的业主已经开始着手进行他的环保计划，使这座大厦成为世界上最高的绿色建筑。在2009年11月，台北101公司宣布他们将申请新的LEED-EBOM认证，也就是对现有建筑的评级系统：运行及维护。确切地说是从世界的另一端 ↗

.....客户

“一切都和客户有关。如果没有好的客户就不可能有好的建筑。”

Steven Holl 在谈及他1977年刚来纽约时创新项目的状况。来源：《为民众创作的建筑师》作者Nicolai Ouroussoff, 纽约时报, 5月4日, 版面 C7



帝国大厦绿色改造项目数据

与我们对话，林鸿明先生向我们介绍了台北101的绿色计划。

2004年落成的台北101是一个相对较新的建筑。你们的绿色目标意味着什么呢？

我们研究过了其他高层建筑的环保翻新案例，得出的结论是我们需要自己的方案和系统，因为我们的建筑在年代、气候以及

文化上都很特殊。初步调查发现，大厦在设计建设之初就已经拥有了一些环保元素，例如，我们的低能耗双层玻璃幕墙系统可以阻挡50%的热量和紫外线。同样我们还安装了垃圾回收系统、废水处理系统以及建筑能源管理控制系统。因此台北101已经是一个相当节能的建筑。实际上，我们发现在自己的大楼在能源星级评定系统中得分相当高。

你们有什么新的环保策略创意呢？

台北101的绿色计划包括许多项实际的建筑修整案、检查监测以及设备更新等等。它包括对节能灯照明系统进行监测以及灯管更换，对所有卫生洁具进行用水检查，更换卫生间冲水阀门，制冷装置优化项目拟，实行能源监测，气流测量以及安装湿度感应装置。

预计中哪一项策略会是最有成效的？

我们期待那些为提高能源效率而实行的政策影响最大。我们同样发现虽然环保清洁会使成本略有提高，但是它将能够大大提升室内环境。这也是值得实行的最有效率的政策之一。



台北101，台湾



围绕建筑的绿化带

### 其他案例分析

帝国大厦和台北101并不是目前仅有的、进行过环保翻修的高层建筑。以下是对其他进行过环保翻修的建筑的概述。

#### 威利斯大厦

2009年Adrian Smith + Gordon Gill Architecture展示了他们为威利斯大厦所做的环保以及现代化方案。其目标为每年减少80%的用电量以及24,000,000加仑(90,850,000公升)用水。最基础也是最有意义的一项改善项目就是为全楼16,000个单层玻璃板窗更换玻璃。这创造了有效的日光照明，最终减少40%的能源消耗。这样做大大的背弃了原有的照明加热系统，也就是由照明装置所产生的热量被收集并且放在管道中以为大楼室内供暖。过时的暖通空调系统、电梯以及管线系统均被替换，完成之后他们的工作效率将会提高50%。新计划还引入了风力涡轮机、太阳能热水板以及绿色屋顶。这些概念都正在测试中，以确保它们能够承受大楼退进屋顶平台上高海拔的风力状况。目前，威利斯大厦项目尚在考虑之中。

#### 德意志银行绿色大厦

作为一个以其前瞻性著称的产业，由金融企业领导环境发展是非常明智的。根据为其环保项目建立的网站所言，德意志银行位于法兰克福155米高的总部双子塔将进行欧洲最大的建筑翻新工程。竣工之后它“将成为世界上最环保的摩天大楼之一”。德意志银行总部翻新工作很可能是由其竞争对手激发的。大厦的住户实际拥有大楼的产权，这一点会使这个环保翻新项目比其他建筑走得更远。该项目的目标是减少供暖能耗(67%)、电能(55%)、用水量(75%)以及二氧化碳排



台北101雨水收集系统

## 经验

为了了解两座摩天大厦绿色环保项目之间的异同，我向林先生以及Rode先生询问了同样一组问题。

你们对哪些策略进行了研究但是并没有实施？

**Rode:**对于基地上每年产生的80英寸的降雪以及300万加仑的雨水进行收集和再利用是我们没有实施的策略。它所要求的系统可能在经济上并不现实。由于后勤问题我们同样放弃了安装冷梁的想法。由于要施工的大楼还在运行当中，暂时转移用户可能光是在经济和安排上就行不通。由此，我们知道要在早期就使住户参与其中的重要性。自然，我们也会想到要建设绿色屋顶。但是由于这是在高层建筑上进行，相对整个项目屋顶面积较小，所以绿色屋顶可能收效甚微。调查还显示，鸽子将会给屋顶花园“除草”而他们同样喜欢抓起花园里的鹅卵石然后从高空抛下去。我们得出的结论是为屋顶有效的刷漆——在气候寒冷的地方刷深色，温暖的地方刷浅色——是对能源和成本的有效利用。

**林:**我们决定不在基地上添加绿色空间，因为在附近建设绿色公园更加经济。同样，要完全依靠住户才能成功的绿色策略也没有被选用。在项目早期，所有的住户都会积极热情的参与配合，但是当经济或者习惯渐渐的牵扯其中的时候，住户的热情就会褪去。我们需要增加额外的刺激因素才能保持住他们的积极性。

**Rode:**对于“当用户参与其中的时候，你所能做的就变得极为有限”这个观点表示赞同。我们的一些大用户有他们自己的能源表，这样在经济上能够刺激他们监控自己的能源费用，但是最后就变成了他们自己想怎么样就怎么样。

启动绿色计划的首要原因是要成为备受瞩目的行动先锋还是你们还有其他的动力？

**Rode:**最终我们都是在做能赚钱的生意。很明显降低成本对我们有好处。投资回收期越短，这些投资项目就越容易出手。我们的绿色计划预计能够节约38%的年能源消耗费用，相对1320万美元的投资，年收益就是440万。

**林:**台北101将投资近200万美元以历时20个月的时间进行完善计划。项目完成后预计每年将节约65万美元的能源开支。

**Rode:**我们还会有一些间接的收获。翻新后，帝国大厦在同等级建筑中的能源效率排名将在前10%。这是非常值得一提的。但是我们同时希望能够创造一个使人们更加富有创意的环境，我们同样也想为大厦的名号和声誉投资。绿色环保项目使帝国大厦即便是在将来也能保持它的标志性地位。

你们是如何推广项目的？

**林:**在我们开始这个项目的时候我们的目标是获得LEED金牌认证，但是现在我们决定争取LEED铂金认证。我们决定进一步减少能源消耗以为住户提供更好的室内环境并得到LEED认证的认可。希望这一举动能够激励其他的建筑也通过同样的作法为减缓全球变暖做出贡献。我们得知在美国获得LEED-EBOM铂金认证的仅有24座建筑并且它们的规模都相对较小，只有两座拥有超过70万平方英尺(65,000平方米)。台北101面积超过200万平方英尺(185,8000平方米)，所以比其他24座建筑体量规模都要大得多，这是对我们的

放(89%)。此外，它还计划回收98%的废旧材料并且将使用效率提高20%。德意志银行的目标是使其总部成为世界上第一个获得LEED铂金认证的摩天大楼翻新案。

## 泛美金字塔

具有标志性的旧金山泛美金字塔环保翻新案已经成为了全城推广的主题。在进行了十年左右的环保改进之后，这座大厦获得了美国环保建筑学会的LEED金牌认证。在2009年，旧金山市长亲自宣布绿色改造项目完成。该项目于2009年竣工之后，旧金山市的LEED认证面积翻了5倍，市长宣布旧金山已经超过了纽约和洛杉矶成为拥有最多环保建筑的城市。

金字塔的节水项目减少了用水量的50%，其中包括高效厕所、为地景安装滴灌系统以及种植抗旱植物。最新安装的热电联产的系统为金字塔提供了其用电量的70%。它每年可以节约60万美元的开销并且每年减少7亿5千万吨的温室气体排放。同时，住户也接受了LEED认证要求的培训，例如生态办公室家具以及环保的替代品，比如循环使用上一个用户使用过的家具。该建筑同时推广使用绿色清洁的产品。





台北101废物回收系统



台北101节能灯管



台北101垃圾处理系统

一个挑战。获得LEED铂金奖另外需要150万美元的投资。

**Rode:**我们的目标是LEED金牌认证，这也是目前对我们来讲最现实的。帝国大厦有一个专门为其绿色环保项目建设的网站，其他人可以从网站获得我们的经验，知道如何以一种经济的方式翻新一座战前建筑。每年光临帝国大厦观景台的300万参观者是可持续发展策略的主要选出目标。作为参观体验的一部分，帝国大厦将建设一座“可持续发展小屋”用来介绍帝国大厦的绿色计划以及可持续发展概况。然而，目标不仅是参观者。环保翻新绝对是一项团队工作，要求每一个参与其中的人都了解他自己在做什么。像这样的项目要求全方位的思维，我认为在工作实践中还有很大的在教育空间。另外，我们发现很多工作人员都以能够参与到这个项目当中为荣。这样的热情能够为工作提供良好的动力。

### 结语

帝国大厦和台北101都证明高层建筑的节能翻新需要团队的努力以便精明有效的实现针对特殊建筑特殊挑战所做出的解决方案。帝国大厦减少能源负担、添加高效科技以及实施监控等策略为老建筑的环保翻新提供了绝佳的蓝图。而台北101告诉我们，新建筑也有提升的空间，可以通过小而实际的策略达到非凡的效果。

由于它们的体量与引人注目的地位，高层建筑的翻新计划得到越来越多的关注，但是最终的结果并不仅仅决定于什么对地球，对人类以及对推广最有利，也取决于利润。为了各种诱人的数据，帝国大厦和台北101都以投资回收周期3-5年为目标。如此之快的回收周期能够说服更多的大楼业主投资环保项目。

这些项目同样显示，除了LEED认证之外，还应该有一套为终端用户及其习惯度身定制的评级系统。由此，绿色翻新就仅仅成为使可持续发展生活方式更加可行的工具而已。继续教育以及环保习惯的推广对最终结果的改头换面是十分必要的。 ■

### 参考文献

Empire State Building, New York – Green Retrofit program, <http://www.esbsustainability.com>

Deutsche Bank – Banking on Green program, <http://www.banking-on-green.com>

UN Plaza Hotel, New York – Green Policy, [http://www.millenniumhotels.com/millenniumunplazanewyork/attractions/Green\\_Policy.html](http://www.millenniumhotels.com/millenniumunplazanewyork/attractions/Green_Policy.html)

Cathy Yang on Taipei101 Greening program: Mumbai Conference page on <http://www.ctbuh.org>

Adrian Smith presenting on “Decarbonization of Our Central Cities” on the CTBUH 2009 Chicago Conference: <http://blip.tv/file/2922460> and <http://blip.tv/file/3639996>

# CTBUH 第九届年度颁奖典礼及专题研讨会



2010年10月21日，周四

伊利诺伊理工大学校园，**Crown Hall**，芝加哥，美国

加入我们共同为2010年最杰出高层建筑以及终生成就奖得主庆祝。

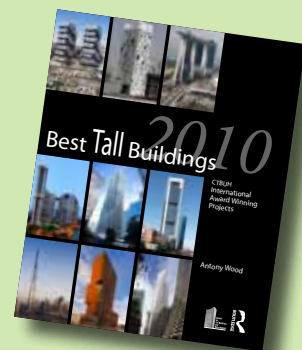
今年在颁奖仪式暨晚宴之前还将在下午举办专题研讨会。

注：晚宴预定已包括附赠的研讨会入场券

所有晚宴来宾都将获赠2010年获奖年鉴一本(右图)

更多信息以及活动注册请浏览：<http://awards.ctbuh.org>

或联系：[pthurmond@ctbuh.org](mailto:pthurmond@ctbuh.org)



美洲最杰出高层建筑：  
美洲银行大厦



亚洲及大洋洲最杰出高层建筑：  
达士岭



欧洲最杰出高层建筑：  
广播大厦



中东及非洲最杰出高层建筑：  
哈利法塔



Lynn S. Beedle 终身成就奖：  
William Pedersen



Fazlur Khan 终身成就奖：  
Ysrael A. Seinuk



## 最杰出建筑金奖

颁奖典礼暨晚宴将会宣布由四个区域最杰出建筑(上图)中选出的“最杰出建筑金奖”。



晚宴举办地点：密斯©凡©德罗标志性建筑 S.R.Crown Hall, 芝加哥

# 从上海世博到首尔Coex

“中国在高层建筑方面的数据简直令人难以置信：世界十大高层建筑中有4个位于中国，前100名当中更是有33个在中国境内。仅仅是10年之前世界十大高层建筑只有一个在中国，更不要说中国当时只有两栋建筑进入世界前100。”

由Antony Wood 撰写，CTBUH 执行总监

就算是仅仅想要从外部领略上海世博会百余个展馆的风采而并不入内，也要在世博园里走上整整两天。加之中国民众对这一盛事难以言喻的热情，在大部分展馆前都要排至少两个小时的队方能入馆，因而如若想要尽情体验世博会的每个细节，恐怕要花上两周的时间。自从1851年伦敦万国博览会之后，全球各地曾举办过的“世界博览会”不胜枚举，但迄今为止，没有任何一个堪比上海世博会的规模和气势。世博园横跨黄浦江，在上海占据了广大的土地，即便是用“规模宏大”来形容它也实在是言不及实，大大低估了它的体量。

上海，中国

2010年5月17-22日

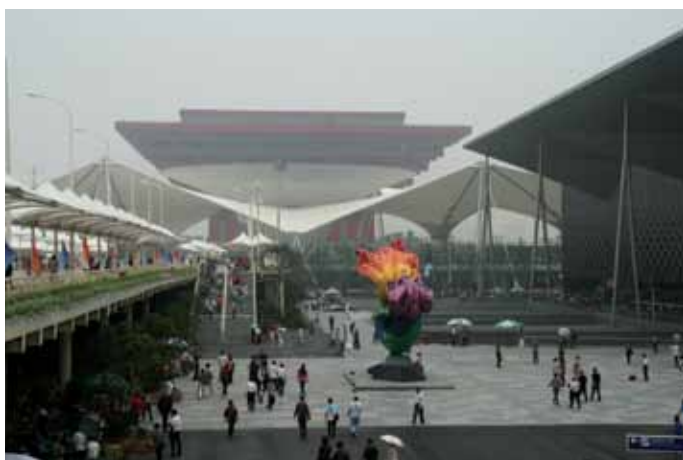
通力电梯作为世博芬兰国家馆的赞助商在上周举办了“主力项目周”活动，我也因而有幸应邀前往上海。活动中的发言人包括Hines UK的 Simon Jenner；中国电梯协会的任天啸会长；Edgett Williams咨询公司的Steve Edgett；Whitefield Rose的John Whitefield；以及通力电梯的 Johannes De Jong。为了与这些关于垂直运输的精彩讲演相呼应，我也就高层建筑未来的发展方向（或者说它需要何去何从）发表了预见性的演说。这是意义非凡的几天，它为所有与会者提供了聆听专家讲演的机会，

使我们深入了解通力电梯在垂直运输方面的新技术新产品，同时对世博芬兰国家馆以及整个世博会有了更深刻的感悟。

由于我自己是英国人，下面这席话难免被人质疑有偏袒之嫌：虽然中国馆



上海世博会英国国家馆



上海世博实景图



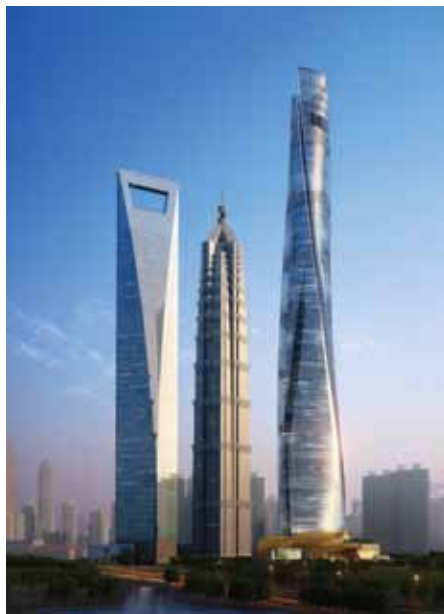
上海城市天际线





通力电梯“主力项目”执行总监，Ari Lehtoranta 在上海国际金融中心的特质电梯中

规模宏大，在整个世博园中恰如其分的起到了主导作用，但我认为英国国家馆迄今为止曾是（备注：应该说“现在是”因为上海世博会会一直持续到2010年10月31日）最优秀的国家展馆。尽管很多国家展馆都是非凡卓越的建筑作品，例如西班牙，韩国以及丹麦国家馆，但对于大多数我能够进入室内一探究竟的展馆，其内部都让我大失所望：他们急于求成，而将自己的“本土”产品充斥整个展馆并且不



上海中心大厦、上海金融中心以及经贸大厦渲染图 © Gensler

停的放映制作有欠精良的影片来推广自己的文化。英国国家馆则截然不同：Thomas Heatherwick建筑事务所设计的巨型“刺猬”展馆由100根导光棒组成，它们将光线由室外传递到室内，而每一根导光棒中又有一粒从邱园（Kew Garden）种子库中运来的种子。这真实的反映了英国人对园艺的热爱。英国国家馆在其他国家馆难以企及之处成功：它捕捉到了这个国家的文化精髓，并且将参观者引领其中。我，作

为参观者的一员，被深深的感动。

在通力电梯公司及上海世博会的两天令人流连忘返，但即便是有了为世界顶尖电梯供应商及咨询师发表演讲的经历，面对我们大家都必须承受的巨大工作压力，我实在是很难用“轻松愉悦”来形容这万里迢迢的上海之行。两天的世博之行结束后，真正的工作开始了。世界高层都市建筑学会主席金相大，世界高层都市建筑学会中国地区代表同济大学教授李国强，我本人（以及李教授的同事陆博士）开始了两天密集的会议行程，旨在在中国境内推广世界高层都市建筑学会，并且为预计于2012年10月在上海召开的第九届世界高层都市建筑学会国际大会奠定基础。

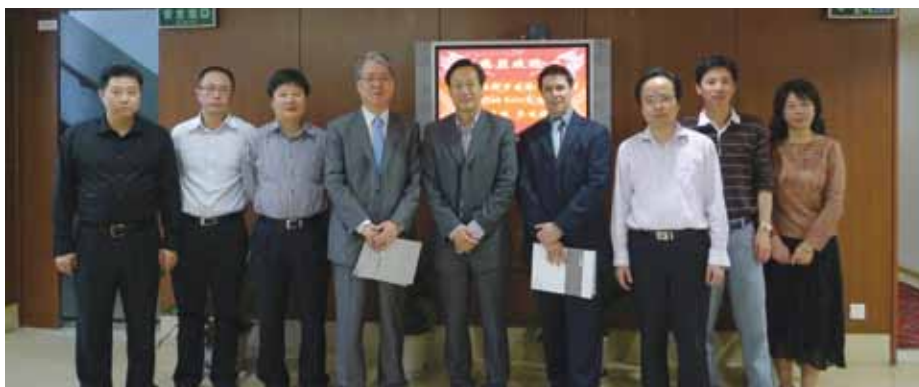
在过往的世界高层都市建筑学会执行委员会会议中我们就意识到我们要加强与中国的对话，因为不计其数的高层建筑正拔地而起，无数的高层建筑活动正孕育新生。但是语言障碍阻隔了世界高层都市建筑学会于这块不可思议的土地之间的交流。因此委任李教授作为中国的国家代表实在是为我们打开了一个全新的领域。中国在高层建筑方面的数据简直令人难以置信：世界十大高层建筑中有4个位于中国，前100名当中更是有33个在中国境内。另外，当今世界现有的44个超高层建筑中，中国占有14个。也许，最令人瞩目的是中国进



上海中心大厦顾建平董事向世界高层都市建筑学会主席金相大教授赠送纪念牌



上海环球金融中心，世界最高的观望台



世界高层都市建筑学会成员与华东建筑设计研究院有限公司代表：张俊杰董事长/党委书记（照片正中），周健副总工程师，周建龙副总工程师

进入世界高层领域的惊人速度：仅仅是10年之前世界十大高层建筑只有一个在中国，更不要说中国当时只有两栋建筑进入世界前100。

如果在上海会议中的所有提案都能得到响应，那么世界高层都市建筑学会在中国将会有个十分光明的前景。在沪期间，李教授安排了与多个上海高层建筑相关公司负责人的会议，他们无一例外的表现出了对学会及其作品的极大兴趣并表示都将加入世界高层都市建筑学会并对上海国际大会进行支持。我们的会议包括：

- 参观建设施工中的上海中心大厦工

地，并与该项目总监上海中心大厦建设发展有限公司董事顾建平先生举行会议，由晋思建筑咨询（上海）有限公司的夏军及其同事陪同；

- 参观上海环球金融中心，包括世界最高的观望台，随后与莫里集团（中国）（Mori Corporation China）的董事长真弓先生以及莫里集团的同仁（他们已经是学会的中级会员）进行了会议；
- 与华东建筑研究院有限公司董事长张俊杰及其同事进行会议；
- 与上海建筑设计研究院有限公司总工程师李亚明进行会议；

- 与上海城市建设与交通委员会科学技术委员会技术总监范庆国进行会议；
- 与上海宝钢建设集团有限公司副总经理贺明玄和精工钢构集团副总经理陈国栋进行会议；
- 与上海现代建筑设计（集团）有限公司经理Sam Lee进行会议。

如前所述，会议中所有公司及个人都已经确认加入世界高层都市建筑学会的意向，并承诺将会参与上海国际大会。这些企业会员的加入将大大提升我们与中国的合作。关于上海世博会，对于那些能够前往这一盛事的参观者还有几个月可以供你体验。别忘了去参观英国国家馆，当然如果你想要仔细玩味世博的每一个细节你最好预留好数日的行程。

首尔，韩国

5月22日—26日，2010年

上海之行结束之后，CTBUH主席金教授以及本人前往首尔开始组织即将举办的首尔2011年大会。自我上次来到首尔已经时隔六年，这座城市保持着在过去20年里令人



中央公园俯视图，东部，韩国



Boutique Monaco: Missing Matrix Building, 首尔, MASS Studios © Yong Kwan Kim

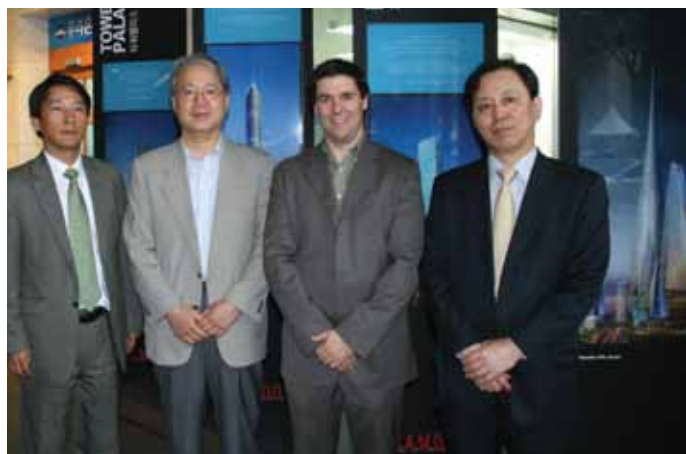


东北亚世贸大楼，东部，KPF





第一中央公园，东部，HOK



CTBUH 参观SAMOO工作室。由左至右：Yong E. Choi, Samoo负责人; 杨奎举教授，韩国，CTBUH/韩国大学; 金相大教授，CTBUH主席/韩国大学; Antony Wood, CTBUH 执行总监/伊利诺伊理工大学; Kwan-Joong Kim, 执行总监，Samoo

惊叹的发展速度，成功的在历史厚重的大型城市中开发横跨汉江两岸的高质量高层建筑。从城市群的角度来讲(例如连续城市)首尔一仁川可谓是世界上最庞大的项目之一，它涉及的住户有1950万之多。引人注目的新建筑包括Missing Matrix Building、东部金融大厦、Bundle Matrix Building以及东北亚贸易大厦。

感谢韩国大学与韩国CTBUH的杨奎举教授，我在韩国的第一个整天在松岛进行了参观，并为新城的发展感到震撼。在到达之前我原本期待的场景是大规模的建设工地，但是我惊喜的发现一个以中央公园为中心、东北亚贸易中心傲然为首的新城已俨然初具规模。尽管东北亚贸易中心顶楼的观景台尚未完全建成，我们还是有幸进行了参观饱览松岛以及连接机场的仁川大桥的胜景。在松岛几座万众瞩目的新建筑已然落成或几近完工，其中包括松岛第一世界大厦以及第一及第二中央公园。

除了对大会诸场馆进行视察之外，在首尔进行的其他重要会议还包括：

- 参观CTBUH会员Samoo建筑师事务所，并与事务所执行总监金关俊先生以及其他同仁进行会面；

- 参观乐天大厦建设工地，感谢乐天工程建设公司的项目经理Jason Lee先生；
- 与大林建设集团建筑房产分公司副总裁李勇俊先生的重要会面。大林集团已欣然允诺对由本人指导的CTBUH-伊利诺伊理工大学建筑设计专题课进行赞助，该设计专题是基于大林集团在首尔森林边缘项目进行的。明年我将与一队芝加哥的建筑学高年级学生一起返回首尔进行设计项目，就像过去两年我们在孟买做的那样；
- 对Galleria Foret Towers (由Jean Nouvel进行室内设计)的建设参观，感谢韩华工程与建设集团。

在首尔的最后一夜我们与世界高层都市建筑学会韩国分会的各位同仁共进晚餐，讨论这几天的见闻并为2011年首尔会议制定切实的计划。在此我荣幸的宣布，在CTBUH以及CTBUH韩国分会的共同努力下，主题为“为什么要选择高层建筑？”的首尔会议将与2011年10月11日-12日在首尔Coex会议中心举行。像往常一样，在以后几个月会议计划制定过程中，CTBUH期刊会及时向您报道有关首尔以及上海会议/国际大会的发展动态。 ■

鸣谢

在此我要感谢通力电梯对我此次上海和首尔之行的赞助，这增加了CTBUH在中国的曝光度并且对CTBUH2011年首尔会议以及2012年在上海举行的第9届国际代表大会的计划进程起到了促进作用。同时我还要感谢李国强教授以及陆焯博士为我们在上海进行的各种会议的大力支持和帮助；感谢金相大教授，杨奎举教授以及韩国CTBUH对我此次首尔之行与众多富有建设性的会面的帮助及支持。

## .....对角网格

“对角网格的美就在于它将所有的结构推到了建筑的最外围，它与立面结合就可以在室内为你营造一个绝佳的开敞办公空间。”

Stephen Lumb, 奥雅纳副总监谈到阿布扎比的Aldar's总部。自《阿布扎比Aldar's总部：轮盘的最后一圈》作者：Thomas Lane。来源：<http://www.building.co.uk>



## 在缺口中掘金

展览：

地点：John David Mooney基金会，芝加哥

时间：2010年5月15日至22日

组织者：芝加哥建筑俱乐部



“在缺口中掘金”冠军 © University of Illinois at Chicago

我们能拿地上的大洞怎么办？这正是2010年芝加哥有奖竞赛“在缺口中掘金”所关注的主题，它是由芝加哥建筑俱乐部组织的国际设计创意竞赛。该竞赛对芝加哥房地产市场崩溃之后最醒目的伤疤进行了仔细的研究。这个位于密歇根湖岸边，70英尺深86英尺宽的大坑曾经是一——可能以后也是一——Santiago Calatrava设计150层的螺旋住宅高塔的地基。

世界高层都市建筑学会是竞赛的支持单位。同时，本学会的执行总监Antony Wood是竞赛评审委员会成员之一。最终获奖者已于5月15日周六公布。在一周之后，最终入围作品以及来自全球150个创意的截面图在芝加哥John David Mooney基金会进行展览。一等奖以及3500美元丰厚奖金的得主是来自伊利诺伊大学芝加哥分校的

Alex Lehnerer教授以及他的学生团队。他们的创意是将基坑变为一个由气球悬挂的圆形游泳池的基地。鲜亮夺目的黄色正反应它的名字：第二个太阳。基坑周围的地面将会被铺设成沙滩。

第二名的获奖作品是“重返天堂”。该创意将基地交还给自然，使它化身为自然景观，深邃的基坑被赋予沉降至地心的意味。三等奖由“地块400”获得，它主张将基坑变为展览空间。其他另有创意试图将深坑改造成临时的卷心菜田、蹦极场、太阳能加热水圈、水上公园、募款许愿池以及超级盖子等等。■

Jan Klerks观察评述，CTBUH 公关经理

## 图书评论

### 摩天大厦

二十世纪纽约建筑的政治与权利

Benjamin Sitton Flowers

精装：240页

出版商：宾夕法尼亚大学出版社

语言：英语

ISBN-13: 978-0812241846



封面：摩天大厦——二十世纪纽约建筑的政治与权利

从标题就不难猜出，这本书的研究对象是纽约最具代表性的三座高层建筑的开发者以及他们的动机和背景：帝国大厦、西格拉姆大厦以及世贸中心。

总体来说，帝国大厦代表了一个白手起家的男人，他所委任的建筑公司不仅要完成建筑设计服务还要注重高效的结构以便能够快速地完成施工。西格拉姆大厦的主要任务是使一个过去劣迹斑斑的酒业公司重建光辉的形象。世贸中心表达出的是一个大型公共组织近乎于激进的行动，他们委任的建筑师仅仅对建筑群有200万平方英尺的诉求。

在描述了这些主要特征以及它们之间的关系之后，本书又极力探求这些建筑建设的

文化背景，它们分别是移民、冷战以及全球资本化。由于表明某一观点并不等于证明某一观点，因此本书在这些环节似乎有点跑题。

总体而言，本书表明帝国大厦、西格拉姆大厦以及世贸中心出于不同目的(个人自尊、公司形象以及公众力量)受任于三种完全不同的客户(个人、公司以及公众)并且由不同的建筑师设计(高效的、有名望的以及具有服务精神的)，然而这些建筑师又有相似的做法，那就是把它们做大。这本值得一读并且插图精美的书主要要告诉我们的：如果你想表达某个观点，那么为此建设一座摩天大厦似乎是个非常好的办法。■

Jan Klerks观察评述，CTBUH 公关经理

多伦多, 加拿大  
2010年7月25-29日

第9届美国国家地震工程会议以及第10届加拿大地震工程会议: 跨越疆界

定名为“跨越疆界”的第9届美国国家地震工程会议暨第10届加拿大地震工程会议预计于2010年7月举行。计划中还包括对SkyDome与CN Tower进行的技术参观。

地震工程研究所/ 加拿大地震工程联合会  
<http://2010eqconf.org/>

布城, 马来西亚  
2010年8月4-5日

ASEAN能源、创新与可持续发展会议



CTBUH长期的领导者、学会的撰稿人、来自澳大利亚Hyder Consulting Pty. Ltd的Jim Forbes将在2010ASEAN能源、创新与可持续发展会议上就可持续发展城市发表演讲。

大会的宗旨视为决策者、能源专家提供参与的平台, 分享他们在能源领域的想法与经验。

纽约  
至2010年10月  
华尔街崛起

华尔街崛起是纽约摩天大厦博物馆的一个展览, 它记录了世界上最富盛名的地区的建筑进化历程。“华尔街”是对美国国际金融中心的一个广泛隐喻, 同时也是一个每一寸土地上都承载着大量丰富历史的真实地区。

[http://www.skyscraper.org/EXHIBITIONS/WALL\\_STREET/wall\\_street.htm](http://www.skyscraper.org/EXHIBITIONS/WALL_STREET/wall_street.htm)

芝加哥  
2010年10月21日

第9届CTBUH年度颁奖典礼暨晚宴以及专题研讨会



第9届CTBUH年度颁奖典礼暨晚宴将为本年度颁发的7项高层建筑奖举行隆重的庆祝仪式——5座设计建设方面的杰出建筑以及两个终身成就奖。

今年, 在晚宴开始前的下午还将举行一个专题研讨会, 届时所有获奖者将会就他们的设计项目以及职业生涯中的设计作品进行报告。

该盛事将于芝加哥伊利诺伊理工大学校园举行, 晚宴地点定为密斯◎凡◎德罗的著名地标性建筑S. R. Crown Hall。

注: 晚宴预定已包括附赠的研讨会入场券  
更多信息以及活动注册请浏览: <http://awards.ctbuh.org>  
或联系: [pthurmond@ctbuh.org](mailto:pthurmond@ctbuh.org)

## .....摒弃精髓

“我认为高层建筑是21世纪的建筑原型。我可以想见为什么伦敦如此担心高层建筑会改变城市体量的精髓。但是我认为高与低、新与旧之间的对比是令人激动的。”

Paul Katz, Kohn Pedersen Fox总裁。自《高度的期待: 伦敦新塔》, 作者Kieran Long。来源: 伦敦标准晚报, 2010年6月18日, <http://www.thisislondon.co.uk/>

## CTBUH国家及地区代表召集令

随着CTBUH逐渐向海外扩展业务, 学会很荣幸的宣布最近又有10个新的国家及地区代表加入了CTBUH(见下方)。

在这些成功的案例之上, 我们希望能够鼓励那些还没有CTBUH代表的国家及地区对代表的积极作用予以考虑。特别是那些已经拥有壮观高层建筑的国家例如阿根廷、巴林、比利时、巴西、智利、丹麦、科威特、马来西亚、墨西哥、新西兰、巴拿马、沙特阿拉伯、西班牙、瑞典、泰国、土耳其、阿联酋以及越南。CTBUH国家及地区代表有一系列明确的目标以及潜在的优势。如果您有兴趣通过国家及地区代表的职位加入学会, 请联系Patti Thurmond, 联系邮件为: [pthurmond@ctbuh.org](mailto:pthurmond@ctbuh.org), 请随邮件附上您的简历以及在阅读过本学会宗旨文件之后您期待通过这个职位能够达成的目标。



中国: 李国强, 同济大学

德国: Werner Sobek, Werner Sobek Stuttgart GmbH

香港特别行政区: Stefan Krummeck, TFP Farrells

印度尼西亚: Tiyyok Prasetyoadi, PDW Architects

意大利: Dario Trabucco, IUAV di Venezia

日本: 中井正义, 竹中工务

韩国: 赵巨焕, SIAPLAN Architects & Planners

葡萄牙: José Romano, José Romano Arquitectos Lda.,

新加坡: Juneid Qureshi, Meinhardt (Singapore) Pte. Ltd.

台湾地区: 杨文琪, 台北国际金融中心有限公司 (台北101)

# 认识CTBUH

## 理事会成员

主席: 金相大, 韩国大学, 韩国  
副主席: David Scott, Arup, 美国  
执行总监: Antony Wood, CTBUH& IIT, 美国  
财务主管: Charles Killebrew, PACE Consulting, 科威特  
秘书: William Maibusch, Turner Construction Int. LLC, 卡塔尔  
理事: Sabah Al-Rayes, Pan Arab Consulting Engineers, 科威特  
理事: William Baker, Skidmore, Owings & Merrill LLP, 美国  
理事: Peter Irwin, RWDI, 加拿大  
理事: Tim J. Johnson, NBBJ, 美国

## 工作人员

执行总监: Antony Wood  
运营官: Patti Thurmond  
公关经理: Jan Klerks  
出版管理: Steven Henry  
产品管理: Nathaniel Hollister  
建筑数据库编辑: Marshall Gerometta  
网站编辑: 陈丽敏  
新闻编辑: Katharina Holzapfel  
总法律顾问: Joseph Dennis  
研究专员: Philip Oldfield  
IT 支持: Wai Sing Chew  
CTBUH 助理: Crystal Yeojin Jeo  
CTBUH 期刊编辑: Zak Kostura  
CTBUH 期刊副编辑: Robert Lau  
特约媒体通讯员: Jeff Herzer

## 顾问团

Ahmad K. Abdelrazaq, Samsung Corporation  
Mir M. Ali, University of Illinois, Urbana Champaign  
Carl Baldassarra, Rolf Jensen Associates  
W. Gene Corley, CTL Group  
Johannes de Jong, KONE International  
Stephen V. DeSimone, DeSimone Consulting Engineers  
Mahjoub Elnmeiri, Illinois Institute of Technology  
James G. Forbes, Hyder Consulting  
Thomas K. Fridstein, AECOM Enterprises  
Mark J. Frisch, Solomon Cordwell Buenz  
Mayank Gandhi, Remaking of Mumbai Federation  
Paul James, Bovis Lend Lease  
Ryszard M. Kowalczyk, University de Beira Interior  
Simon Lay, WSP Group  
Thomas J. McCool, Turner International LLC  
Moiria M. Moser, M. Moser Associates  
Jerry R. Reich, Horvath Reich CDC, Inc.  
Mark P. Sarkisian, Skidmore, Owings & Merrill LLP  
Brett Taylor, Bornhorst + Ward Consulting Engineers  
Steve Watts, Davis Langdon LLP

## 工作组联合主席团

经济与财务: Steve Watts  
防火与安全: Jose L. Torero & Daniel O' Connor  
高层建筑法律法规: Cecily Davis  
抗连续性倒塌: Bob Smilowitz  
研究、学术以及研究生专题: Sabina Fazlic, Philip Oldfield & Dario Trabucco  
地震设计: Ron Klemencic, Andrew Whittaker & Michael Willford  
可持续设计: Sadhu Johnston & Antony Wood  
风力工程: Peter Irwin & Roy Denoon

## 奖项评委会

Gordon Gill, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture

## 高度评委会

Peter Weismantle, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture

## 国家级地区代表

澳大利亚: Brett Taylor, Bornhorst + Ward Consulting Engineers  
奥地利: Ronald Mischek, Mischek Ziviltechniker GmbH  
加拿大: Barry Charnish, Halcrow Yolles  
中国: 李国强, 同济大学  
芬兰: Thomas Hietto, KONE International  
法国: Alan Jalil, SOCOTEC International  
德国: Werner Sobek, University of Stuttgart  
希腊: Alexios Vadoros, Vadoros & Partners  
香港特别行政区: Stefan Krummeck, TFP Farrells  
印度: Mayank Gandhi, Remaking of Mumbai Federation  
印度尼西亚: Tiyok Prasetyoadi, PDW Architects  
伊朗: Peyman Askarinejad, Arabtec Construction, LLC  
以色列: Israel David, David Engineers  
意大利: Dario Trabucco, IUAV di Venezia  
日本: 中井统一, 竹中工务  
韩国: JuHwan Cho, SIAPLAN Architects & Planners  
菲律宾: Felino A. Palafox, Palafox Associates  
葡萄牙: José Romano, José Romano arquitectos Lda  
卡塔尔: William Maibusch, Turner Construction International  
俄罗斯: Elena Shuvalova, Lobby Agency  
新加坡: Juneid Qureshi, Meinhardt (S) Pte Ltd  
南非: Alastair Collins  
台湾地区: 杨文琪, 台北国际金融中心有限公司  
英国: Steve Watts, Davis Langdon LLP

## CTBUH顾问团: Simon Lay



Simon Lay, WSP Group, 英国

Simon Lay是英国伦敦WSP Group的主管。作为防火安全工程的专家, Simon曾与全球的领导者们一道从事世界各地新颖有趣的项目的委任、设计以及建设。自2008年以来

他还加入了CTBUH顾问团。Lay先生同时也是CTBUH期刊编委会的一员。

是什么让您加入了学会?

我最初与学会结缘实属意外。那时我曾受邀在CTBUH的某个活动中代替别人做关于高层建筑防火安全的讲演。然而, 从我站在那里的一刻起我就意识到这是一个将建筑师、工程师、顾问、开发商、经济学家以及承包商聚集在一起的论坛平台。当你参加CTBUH活动的时候你真的会觉得你在一间房间内拥有了创造一座完整城市的全部资源。

您目前正在进行哪些项目?

我们现在正专注于印度一个超过500米高塔的项目, 但是对此我还不便过多透露。这个国家在将高层建筑作为标志方便具有巨大的潜能和实际意义。能够参与到这样宏伟浩大的项目中实在是让人心潮澎湃。我参与了伦敦一些正在建设的住宅和商业项目。WSP最近还开始为伦敦桥塔的酒店运营商在准备策略方面提供设备以及防火工程支持。我们在伦敦的团队对该项目提供地区支持, 并与香港的同事协同工作。

英国最新的高层建筑开发案是什么?

毫无疑问, 经济萧条从英国市场中过滤掉了一些存在投机风险的项目, 但是得以发展的方案都具有实际的功能、存在的意义、实在的建筑品质。从某些角度来讲, 这倒未尝不是一件好事。能够使伦敦桥塔

(Renzo Piano壮观的“玻璃碎片”设计)处于原址实在是令人欣喜。这是一个伟大的方案也将成为伦敦的新地标, 它使泰晤士河以南新的高层建筑群相形见绌。此外, Strata项目也几近完工。楼顶的三个风力涡轮机赋予它存在的真实意义。从项目初始就参与到其防火策略中, 看着它成为新的地标真是让人喜出望外。

英国高层建筑有哪些让它们与众不同的典型特征?

在英国, 我们会做一些“怪事”。很多人对英国的高层住宅建筑只有一部楼梯而感到讶异, 但是我们知道我们可以安全的设计并且运行这些高层建筑。这是一个需要和其他所有元素一同合作运作的设计部件, 你不能把它简单的丢进建筑里然后就指望它安全! 它确实创造了更加高效的方案, 在经济困难的情况下, 这为促成项目提供了有力条件。真正的多功能高层建筑非常稀有, 但是诸如曼彻斯特Beetham Hilton Tower的项目(2008年CTBUH年度最佳建筑)正在改变人们的认知。我相信我们在未来几年会见到更多的多功能高层建筑。

您认为在您的专业领域里什么是最有趣的高层建筑开发案?

我认为人们正在逐渐意识到, 原来循规蹈矩的按照建筑规范来设计高层建筑的方法就像设计一件单一尺码的成装然后希望它能适合任何体型。它也能勉强上身, 但是绝对不会舒服, 穿着并不得体而且很不合适。在WSP我们正在引领基于性能的设计潮流, 融合功能、美感、安全、可持续性以及金融活力。看到一个项目之后, 与其说“你必须按照这个标准来设计建筑它才能安全”还不如说“我怎样才能使它安全”来的更恰当。这是一种不同的但是充满活力的工作方法。 ■



## 顶级会员

Buro Happold, Ltd.  
Daewoo Engineering & Construction Co. Ltd.  
Davis Langdon & Seah International  
DeSimone Consulting Engineers  
Doosan Engineering & Construction  
Emaar Properties, PJSC  
Hyundai Amco Co. Ltd.  
Hyundai Engineering & Construction Co. Ltd.  
Illinois Institute of Technology  
Kohn Pedersen Fox Associates, PC  
KONE Industrial, Ltd.  
Korea University  
Lotte Engineering & Construction Co.  
Mori Building Co. Ltd.  
NBBJ  
Remaking of Mumbai Federation  
Samsung C&T Corp.  
Schindler Elevator Corp.  
Shree Ram Urban Infrastructure, Ltd.  
Skidmore, Owings & Merrill LLP  
Taipei Financial Center Corp. (Taipei 101)  
Turner Construction Co.

## 赞助会员

AECOM  
American Institute of Steel Construction  
Blume Foundation  
BMT Fluid Mechanics, Ltd.  
CICO Consulting Architects and Engineers  
Hongkong Land, Ltd.  
KLCC Property Holdings Berhad  
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences (KFAS)  
Saudi Oger, Ltd.  
Tishman Speyer Properties  
Webcor Builders  
Weidinger Associates, Inc.  
Zuhair Fayed Partnership

## 高级会员

Adrian Smith + Gordon Gill Architecture LLP  
Arup  
Boundary Layer Wind Tunnel Laboratory  
Enclos Corp.  
Gale International, LLC  
Gensler  
HAEAHN Architecture, Inc.  
Halcrow Yolles  
Heerim Architects & Planners Co. Ltd.  
Hyder Consulting Pty. Ltd.  
Intelligent Engineering  
Larsen & Toubro, Ltd.  
Leslie E. Robertson Associates, RLLP  
Magnusson Klemencic Associates  
Mooyoung Architects & Engineers  
Pan Arab Consulting Engineers, WLL  
Pickard Chilton Architects, Inc.  
RISE International, LLC  
RMJM - Hillier  
Rolf Jensen & Associates, Inc.  
Rosenwasser/Grossman Consulting Engineers, PC  
Rowan Williams Davies & Irwin, Inc.  
Schirmer Engineering Corp.  
SIAPLAN Architects and Planners  
Solomon Cordwell Buenz  
Studio Gang Architects  
SWA Group  
Thornton Tomasetti, Inc.  
Viracon, Inc.  
Walter P. Moore and Associates, Inc.  
Werner Voss + Partner  
Willis Group  
W. L. Meinhardt Group Pty. Ltd.  
Woods Bagot

## 中级会员

Aedas, Ltd.  
ALHOSN University  
Alvine Engineering  
American Iron and Steel Institute  
Barker Mohandas, LLC  
Bonacci Group  
Bovis Lend Lease  
Broadway Malayan  
Canary Wharf Group, PLC  
Canderel Management, Inc.  
CB Engineers  
Continental Automated Buildings Association  
CS Structural Engineering, Inc.  
DeStefano + Partners, Ltd.  
DHV Bouw en Industrie  
Dong Yang Structural Engineers  
Dow Corning Corp.  
The Durst Organization, Inc.  
Gardner Metal Systems, Inc.  
Goettsch Partners  
Hughes Associates, Inc.  
INTEMAC, SA (Instituto Técnico de Materiales y Construcciones)  
Jacobs  
JCE Structural Engineering Group, Inc.  
KHP König und Heunisch Planungsgesellschaft  
MulvannyG2 Architecture  
Nabih Youssef & Associates  
National Fire Protection Association (NFPA)  
Norman Disney & Young  
Perkins + Will  
Permasteelisa North America  
SAMOO Architects & Engineers  
SilverEdge Systems Software, Inc.  
The Steel Institute of New York  
Structural-Heavy Steel Construction  
T. R. Hamzah & Yeang Sdn. Bhd. (Arkitek) International  
Tekla Corp.  
TSNIEP for Residential and Public Buildings  
WH-P (Weischeide, Herrmann und Partner) GmbH  
Beratende Ingenieure  
Wilkinson Eyre Architects  
WSP Group

## 普通会员

Aidea Philippines, Inc.  
AKF Group, LLC  
Al Ghurair Construction - Aluminum  
Al Jazera Consultants  
Allford Hall Monaghan Morris LLP  
Altus Group, Ltd.  
ARC Studio Architecture + Urbanism  
ArcelorMittal  
Architects 61 Pte. Ltd.  
Architectural Institute of Korea  
Arquitectonica International Corp.  
Atkins & Partners Overseas  
BAUM Architects, Engineers & Consultants, Inc.  
BG&E Pty. Ltd.  
Billings Design Associates, Ltd.  
Boston Properties, Inc.  
Bouygues Construction  
Breuer Consulting Group  
Building Design International, Inc.  
Callison LLP  
CBM Engineers, Inc.  
CDC Curtain Wall Design & Consulting, Inc.  
Chicago Committee on High-Rise Buildings  
China Academy of Building Research  
CityLife, SRL  
Code Consultants, Inc.  
Contract Glaziers, Inc.  
Conwood Realty Pvt. Ltd.  
COWI A/S  
CPP, Inc.  
CS Associates, Inc.  
CTL Group  
Cundall  
Dagher Engineering, PLLC  
Dar Al-Handasah (Shair & Partners)  
Delft University of Technology  
Dennis Lau & Ng Chun Man Architects & Engineers (HK), Ltd.  
dhk Architects Pty. Ltd.  
DSP Design Associates Pvt. Ltd.  
Dunbar & Boardman  
Edgett Williams Consulting Group, Inc.

Environmental Systems Design, Inc.  
Epstein  
Faithful + Gould  
Fortune Consultants, Ltd.  
FXFOWLE Architects, LLC  
GHC Brydens Project Management  
Glass Wall Systems  
Godrej Properties, Ltd.  
Gold Coast City Council  
Gorproject (Urban Planning Institute of Residential and Public Buildings)  
Guangzhou Scientific Computing Consultants Co. Ltd.  
GVK Elevator Consulting Services, Inc.  
Halvorson and Partners  
Hamza Associates  
Haynes-Whaley Associates, Inc.  
Heller Manus Architects  
Hilson Moran Partnership, Ltd.  
Hoerr Schaudt Landscape Architects  
HOK, Inc.  
Hong Kong Housing Authority  
Horvath Reich CDC, Inc.  
Hycrete, Inc.  
Irwinconsult Pty. Ltd.  
Iv-Consult b.v.  
JBA Consulting Engineers, Inc.  
John Portman & Associates, Inc.  
KEO International Consultants, Inc.  
The Korean Structural Engineers Association  
KPMB Architects  
Langan Engineering & Environmental Services, Inc.  
Leigh & Orange, Ltd.  
Lerch Bates, Inc.  
Lobby Agency  
Lucien Lagrange Architects  
Magellan Development Group, LLC  
Magnetek, Inc.  
Margolin Bros. Engineering & Consulting, Ltd.  
McNamara / Salvia, Inc.  
MechoShade Systems, Inc.  
Middlebrook + Louie Structural Engineers  
Murphy / Jahn  
Nikken Sekkei, Ltd.  
Nishkian Menninger Consulting and Structural Engineers  
O'Connor Sutton Cronin  
Odell Associates, Inc.  
Option One International, WLL  
Otis Elevator Company  
P&T Group  
Palafox Associates  
PDW Architects  
Pelli Clarke Pelli Architects  
Perkins Eastman Architects, PC  
Powe Architects  
PPG Industries, Inc.  
Rafael Vinoly Architects, PC  
Redix, Ltd.  
Rene Lagos y Asociados  
Riggio / Boron, Ltd.  
Rodium Properties  
Ronald Lu & Partners  
Sematic Italia, SpA  
Stanley D. Lindsey & Associates, Ltd.  
Stauch Vorster Architects  
Stephan Reinke Architects, Ltd.  
Steven Holl Architects  
Syska Hennessy Group, Inc.  
Takenaka Corporation  
Taylor Thomson Whitting Pty. Ltd.  
TFP Farrells, Ltd.  
The Trump Organization  
Thermafber, Inc.  
Trinor Glass Company  
Transolar  
United States Gypsum Corp.  
University of Nottingham  
Vanguard Realty Pvt. Ltd.  
Vipac Engineers & Scientists, Ltd.  
VOA Associates, Inc.  
Walsh Construction Company  
Werner Sobek Stuttgart GmbH & Co. KG  
Windtech Consultants Pty., Ltd.  
WOHA Architects Pte. Ltd.  
Wong & Ouyang, (HK) Ltd.  
Wordsearch  
World Academy of Sciences for Complex Safety  
WSP Cantor Seinuk  
WSP Flack + Kurtz, Inc.  
WTM Engineers International GmbH  
Y. A. Yashar Architects

# 关于学会

世界高层都市建筑学会总部位于芝加哥伊利诺伊理工大学，是一个由建筑、工程、规划、开发以及建造等多专业支持的非盈利性组织。学会成立于1969年，其宗旨是传播关于高层建筑的多学科信息、在创造建筑环境方面最大限度的促进多专业互动，并将最新的信息以最实用的方式呈献给不同的专业。

CTBUH通过以下方式传播其研究发现并且促进商务交流：出版书籍、专论、会议记录以及报告；组织国际大会、国际/地区/专项会议以及专题研讨会；建立并保有内容丰富的网站以及关于建成、建设中与方案阶段高层建筑的数据库；每月发放的国际高层建筑电子简报；拥有国际资源中心；每年颁发设计及建设的杰出建筑奖并向个人颁发终身成就奖；对特别任务的执行/工作组进行管理；主持技术论坛；出版CTBUH期刊，一本囊括了由各专业研究员、学者以及从业者撰写的专业论文的建筑期刊。学会还积极发起各种与其成员以及业界有关的调查，并且已经有了一套健全的“国家及地区代表系统”，由学会代表在全球各地对学会进行推广。

CTBUH是高层建筑高度测量标准的裁判者，因此也是“世界最高建筑”头衔的授予者。CTBUH是在世界高层都市建筑方面的领导者，同时也将该领域的国际信息资源整合分享。

Council on Tall Buildings and Urban Habitat



S.R. Crown Hall  
Illinois Institute of Technology  
3360 South State Street  
Chicago, IL, 60616

电话: +1 (312) 567 3487  
传真: +1 (312) 567 3820  
Email: info@ctbuh.org  
http://www.ctbuh.org

ILLINOIS INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY

