

ECO **WORLD CLASSIC** LOGICAL Architecture



世界经典生态建筑

凤凰空间·北京 编

江苏人民出版社

ECO  **WORLD CLASSIC**
LOGICAL
Architecture

世界经典生态建筑

凤凰空间·北京 编

 江苏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界经典生态建筑 / 凤凰空间·北京编. — 南京 :
江苏人民出版社, 2012. 9
ISBN 978-7-214-08403-3

I. ①世… II. ①凤… III. ①生态建筑—建筑设计—
作品集—世界 IV. ①TU206

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第130515号

世界经典生态建筑

凤凰空间·北京 编

策划编辑: 邢 云

责任编辑: 蒋卫国

责任监印: 彭李君

翻 译: 武 秀

美术编辑: 周 宇

出版发行: 凤凰出版传媒集团
凤凰出版传媒股份有限公司
江苏人民出版社
天津凤凰空间文化传媒有限公司

销售电话: 022-87893668

网 址: <http://www.ifengspace.cn>

集团地址: 凤凰出版传媒集团(南京湖南路1号A楼 邮编: 210009)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳当纳利印刷有限公司

开 本: 890 mm×1040 mm 1/16

印 张: 17.5

字 数: 140千字

版 次: 2012年9月第1版

印 次: 2012年9月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-214-08403-3

定 价: 258.00元(USD 49.00)

(本书若有印装质量问题, 请向发行公司调换)

序

PREFACE

美国伟大的建筑师路易斯·康 (Louis I.Kahn) 曾经说过：“过去的事物一直存在着。现在的事物一直存在着。将来的事物一直存在着。” (What was has always been. What is has always been. What will be always been.)

在刚刚拉开帷幕的新世纪，伴随着其他种种，我们也将会看到曾经丰富的矿物燃料几近枯竭，社会终将迎来对康生态理念的拥护。这在20世纪曾是不可想象的，不过那个后现代主义（或称依赖矿物燃料）的世纪已到尽头。

那么在建筑领域中，生态元素的社会意义、人与自然之间的关系与康的认识是如何关联的呢？

“过去的事物一直存在着。”

从远古时代到不可再生的矿物燃料被发现之前，唯一可行的建筑方法对生态环境而言是非常敏感的，而且建筑的形式与材料都和本地资源密切相关，这种建筑如今被称之为“乡土”建筑。“乡土”建筑对周围环境的直接影响是巨大的，因为如果你要砍一棵树，用它在附近建造一个建筑，那么在此之前你必须考虑清楚这会对当地的环境造成怎样的影响，以及它会如何影响自然遮荫、局

部小气候、周边地区的水资源存量以及环境美学等问题。

“现在的事物一直存在着。”

伴随着19世纪和20世纪矿物燃料的发现及使用，几乎人类生活中的所有领域都发生了翻天覆地的变化，之前“一贯的方式”被改写，这其中也包括建筑领域。资本主义全球蔓延，在这股潮流中的人们一厢情愿地认为矿物燃料取用不竭，这就使得人与自然之间原本平衡的关系被扭曲了。伐木在人们眼中成为了一种牟利手段。被砍伐的木材装船运往很远的地方，而运送它们当然也需要矿物燃料，抵达之后它们被用于建造成片的房屋，这些房屋既不保温、隔热，还需要矿物燃料提供能源，而木材在建造的房屋中就像是见不得人一般，被涂上泥灰，再也不见天日。

“将来的事物一直存在着。”

21世纪初的“全球环境衰退”引发了人们经济上和生态意识上的觉醒，这很可能会从根本上改变人与自然的关系，这种改变也将会反映在建筑方面。

而今，社会认知已从过去资源无限的假想之中清醒过来，转而重视节约能源。人们意识到，其实最环保的建筑是那些已经建成的建

筑。预计到2030年（达成碳中和的目标年份），那时90%的建筑物都是今天就已经存在了的。因为建造新建筑需要耗费能源，而提升现有建筑则可以大大降低建筑环境中的碳使用量。

我们可以做一个类比：

德国推出了“旧车换现金”计划，对于那些愿意报废旧车购买节能新车的人们，政府会给予一些补贴。问题在于，在汽车制造业中，制造一辆新汽车需要的能源是那些已经在路上行驶的旧车所不需要的，这种情况在可再生能源替代碳基能源之前，将会一直存在。

摇滚乐传奇人物尼尔·杨 (Neil Young) 则尝试了另一种报废旧车的方式，由他发起的更换汽车引擎“Linc-Volt计划”是将他自己1959年林肯大陆的引擎更换成为高效混合动力发动机。这种做法不仅对生态环境大有裨益，它还能带动底特律的汽车工业，因为美国大多数使用矿物燃料的汽车都需要更换引擎。

这两种创新方式——对已经存在的事物进行创造性和适应性的再利用，可以作为振兴建筑学科的借鉴方法。

虽然在某些情况下，开发再利用并不可行，

PREFACE

但我们在设计新建筑时必须思考如何使其碳中和最大化。例如，施工阶段要限制能源使用；经过设计后使建筑在其生命周期中不会有额外的能量消耗。

由于20世纪生态建筑的尝试不幸背负了污名，没有受到社会大众的认可，因此后矿石时代建筑理念的推行要加入流行文化的吸引力原则。与此类似的一个例子是“海蒂·克拉姆化·勃肯风格”（Heidiklumization of Birkenstockitecture）。勃肯鞋是世界上最健康的鞋子，但是最初仅被护士和环保主义者所接受，直到这家德国公司请海蒂·克拉姆（Heidi Klum）为他们的鞋子重新构思营销方针，才扭转了局面，使产品大卖。这种鞋子已经具备了可持续性的特点，但它的“成像方式”——即公众理解它的方式，是以结果来重新定义的。

在人类文明历史中的绝大部分时间里，人们的生活要与自然相互平衡，这是存在于人类文化中不可否定的认知，只是对此的理解逐渐被人们淡忘了。矿物燃料虽然使用方便，但它已是落日西山，应对这一问题的手段之一就是生态设计。生态设计必须适应流行文化对它的期望，同时也要肩负起对环境的责任，并最终将两者以“天衣无缝”的方式糅合在一起。依赖矿物燃料建造优美建筑的方

式，需要进化成为用可再生能源创造出同样或者更具魅力的建筑的设计要求。

在蔓延全球的文化资本主义中，大部分地区的生活受生态理念的影响微乎其微，而且碳使用量高的低价牛仔裤也总是从这些地区被运送到世界各地。结合当地文化、利用本土材料创建的零能耗建筑，即便不像造火箭那样的尖端科学，但它仍是当今全球建筑界最激动人心的挑战。

虽然建筑物外壳（表面）的热能优化在节能方面是最值得关注的，但是建筑师对人类健康（物质）的关怀更需要加入到环境平衡中。“地球和人类的友好共存”对建筑界来说，是一个前途远大的良机。建筑师要运用自己独特且全面的技术，通过对空间和材料的正确选择，建立起一个使用独立能源的建筑，这是用户健康快乐生活的第一步。

以上的解读方式为我们勾勒出建筑历经的所有阶段：从前矿物时代的生态平衡，再经过矿物燃料时代的不平衡，又一次进入后矿物时代的再次平衡。在这个阶段中，成功的建筑体结合了“过去”与“现在”，最终进入美好的“未来”。



Martin Despang

Dipl.Ing. Architekt BDA
Despang Architekten
Associate Professor, University of Hawaii at
Manoa

马丁·德斯庞
硕士工程师
德斯庞建筑师事务所
夏威夷大学马诺亚校区副教授

CONTENTS 目录

WORLD CLASSIC ECOLOGICAL ARCHITECTURE 世界经典生态建筑

可持续的设计理念 SUSTAINABLE DESIGN 006

- 008 索拉里斯 SOLARIS, FUSIONOPOLIS
- 018 可持续能源技术中心
CENTER FOR SUSTAINABLE ENERGY TECHNOLOGIES
- 026 办公楼及物流中心 OFFICE BUILDING AND LOGISTIC CENTER
- 036 节能减排房屋 CO₂-SAVER HOUSE
- 048 切诺基混合使用阁楼 CHEROKEE MIXED-USE LOFTS
- 058 “走进第五街” STEP UP ON 5TH
- 068 福戈岛狭长工作室 LONG STUDIO FOGO ISLAND

原材料的选择 CHOICE OF MATERIALS 078

- 080 生态儿童活动及教育中心
ECOLOGICAL CHILDREN ACTIVITY AND EDUCATION CENTER
- 090 205住宅 HOUSE 205
- 100 尼德学校 PANYADEN SCHOOL

被动式建筑 PASSIVHAUS 110

- 112 克罗格曼总部 KROGMANN HEADQUARTERS
- 122 后矿物时代生态木盒幼儿园
POSTFOSSIL ECOWOODBOX KINDERGARTEN
- 132 后矿物时代哥廷根大学幼儿园
POSTFOSSIL GÖTTINGEN UNIVERSITY KINDERGARTEN
- 144 欧普士建筑 OPUSHOUSE

- 154 自给自足的家 AUTARC HOME
- 162 玛索·佩尔恩斯蒂希住宅 MASO PERNSTICH
- 172 当代艺术博物馆 CONTEMPORARY ART MUSEUM

太阳能集热板 SOLAR HEATING PANELS 182

- 184 科罗拉多州公寓 COLORADO COURT
- 194 3M 意大利S.P.A.总部 3M ITALIA S.P.A. HEADQUARTERS
- 202 奥尔胡斯市低能耗办公楼
LOW-ENERGY OFFICE BUILDING, MUNICIPALITY OF AARHUS

生物气候学建筑 BIOCLIMATIC ARCHITECTURE 212

- 214 伊尔瑟德学院自助食堂 ILSEDE SCHOOL CAFETERIA
- 226 FAM桑坦德大厦 FAM SANTANDER BUILDING
- 234 附加能源的绿色工厂和办公楼
RATI, PLUS ENERGY GREEN FACTORY AND OFFICE BUILDING

低能耗建筑 LOW-ENERGY HOUSE 242

- 244 比利时南极基地：伊丽莎白公主
BELGIAN ANTARCTIC BASE: PRINCESS ELISABETH
- 252 沙拉酒吧 SALAD BAR
- 260 四向视野——“自主的”房子 THE FOUR HORIZONS – “AUTONOMOUS” HOUSE
- 268 “3E”——经济·节能·环保 “3E” – ENERGY ECONOMY ECOLOGY

索引 INDEX 276



0000



可持续的设计理念

SUSTAINABLE DESIGN



索拉里斯

SOLARIS, FUSIONOPOLIS

索拉里斯位于新加坡纬壹区中心的一个研究创业园内，是这一地区某旗舰项目的第二阶段。启汇区是信息技术、传媒、物理科学与工程等行业的研发中心，该中心的设立是为了促进这些领域在技术上的不断创新和商业上的不断成长。地区总体规划由扎哈·哈迪德建筑师事务所负责，并富有远见地将其定义为综合开发区。

索拉里斯已获得BCA绿色标志的白金评级，这是新加坡可持续建筑基准下（如：美国民间绿色建筑认证、GBI、绿星、英国建筑研究组织环境评价法等）可获得的最高环保认证。

建筑设计中的内在生态方式在索拉里斯项目中得到了完美的展现。处于中心位置的中庭，与生俱来就有自然通风的效果，同时它也将两栋塔楼由此分开，办公室所在的楼层可通过横跨在中庭上层的连廊相通。这栋建筑将成为纬壹社区一个充满活力焦点：它引入了互动开放空间，创造性地利用天窗和天井实现自然通风和采光，螺旋式盘旋而上的斜坡上种满了景观植物，成为了当地公园的一个延伸，同时以生态环境来连接各个部分，将层层向上的屋顶花园与作为建筑外立面的空中露台相连。索拉里斯凭借其广泛的生态基础设施、可持续性的设计特点和创新垂直绿化概念，努力增强而不是取代场地中既有的生态系统。

建筑设计：吉隆坡汉沙杨建筑工程设计公司（T.R. Hamzah & Yeang Sdn. Bhd.）

建筑师：杨经文（Dr. Ken Yeang），米切尔·盖伯（Mitchell Gelber），伊斯帖·克劳森（Esther Klausen），简·雷德斯（Jan Rehders），法伊扎·拉赫马特（Falzah Rahmat）

项目地点：新加坡，纬壹区

竣工时间：2010年

场地面积：7 734 m²

景观总面积：8 363 m²

照片版权：吉隆坡汉沙杨建筑工程设计公司（2012）

所获奖项：2009年空中绿化一等奖，新加坡建筑师和新加坡国家公园学会授予

白金级评价，2009年绿色建筑标志奖，新加坡建筑管制局授予

外墙景观坡道

长1.5 km的连续性生态围墙将建筑附近的纬壹公园、地下室生态间与楼顶的级联阶式天台花园连接起来。螺旋式上升的景观坡道最窄处为3 m，维护人员可以通过平行通道对景观植物进行长期维护，从而避免了他们工作时打扰租用内部空间的住户。通道从地面一路延伸至屋顶，经过设计，也成为了一座线性公园。景观的连续性是该项目生态设计理念的重要组成部分，为照顾到建筑内部植物景观的流动性，设计者希望在所有种植区中融合多种生物，使各种植物、物种彼此交织，从而加强生物多样性，促进生态系统的整体健康发展。坡道出挑和大量阴生植物也是建筑外立面环境综合冷却策略的一个关键因素。这种生态基础设施为大厦上层的住户提供了社交、互动和创造性的环境，使得本来是无机体的建筑和一个有机的体量合在一起，达到了一种平衡的状态。

太阳能轴

塔楼A座的上部斜轴呈倾斜放置，贯穿楼层平面对角，使得日光可以穿透建筑表层深入到内部。室内照明由控制系统中的传感器操控，当其感应到室内光源充足时就会自动关闭电灯，从而降低能源消耗。行人可以从街道上看到装有太阳能轴的景观露台，这也为建筑附近的空间增添了一道额外的风景。

生态间

位于建筑东北角的生态间是螺旋坡道与地面衔接的地方，植物、日光和自然通风正是通过这个生态间延续到地下的停车场。生态间底层是储罐和雨水收集系统的泵房。

中庭自然通风和自然照明

两个塔楼之间的公共广场可以用来举办社区活动和创意演出。这里有良好的自然通风，在



生态理念：

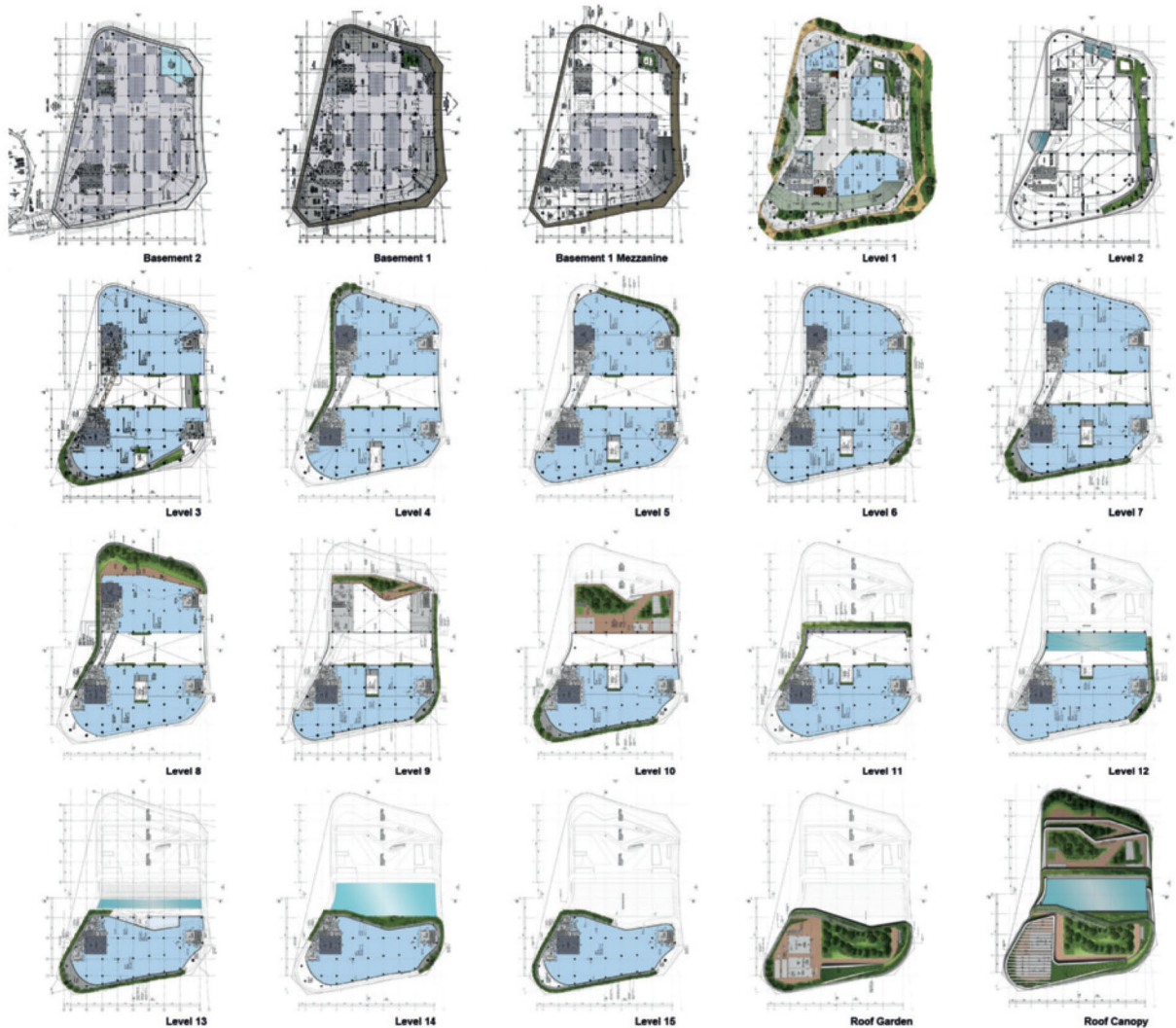
该建筑整体的能源消耗比起当地其他建筑，降幅超过36%；其高性能外墙的传热值（ETTV）低于 39 W/m^2 。此外，索拉里斯还拥有超过 $8\,000 \text{ m}^2$ 的绿化景观，并引入了其他地区的植物品种。

Ecological idea:

The building's overall energy consumption represents a reduction of over 36% compared to local precedents and the high performance façade has an External Thermal Transfer Value (ETTV) of less than 39 W/m^2 . With over $8,000 \text{ m}^2$ of landscaping, Solaris also introduces vegetation which exceeds the area of the building's original site.



鸟瞰图 AERIAL



楼层平面图 SUMMARY OF PLANS

需要时，中庭上方的百叶玻璃屋顶可以通过操作来加强通风效果，它同时也是保护性结构，令下方的广场具有多种用途（无空调）。中庭的热量环境和风速都通过CFD（计算流体力学）模拟进行了分析，这些研究结果应用中庭外观设计优化上，以达到改善空气流通、提高舒适度的目的。

小型公园和广场

地面景观和街对面的纬壹公园相连，为一层广场带来了交叉通风，也成为了当地进行社交和互动活动的场所。

遮阳百叶

该项目对当地太阳的运行轨迹进行了分析，故基于此，建筑立面在设计中充分考虑了气候

这一因素。因为新加坡位于赤道之上，所以这里的太阳运行轨迹几乎是严格的东升西落。外观研究中也对此进行了分析，并由它决定出了遮阳百叶的形状和宽度。与此同时，遮阳百叶水平开启时还能起到反射光线、增大日照角度以及延长室内光线的作用。这种遮阳方式进一步降低了整个建筑的表面传热，使由低辐射双层玻璃构成的外墙导热值（ETTV）低至 39 W/m^2 。若将建筑中的遮阳百叶连成一条线，其长度可超过10 km。螺旋景观坡道、空中花园、深出挑和遮阳百叶共同作用于建筑的微气候，使这里的居住空间舒适宜人。

屋顶花园和转角空中露台

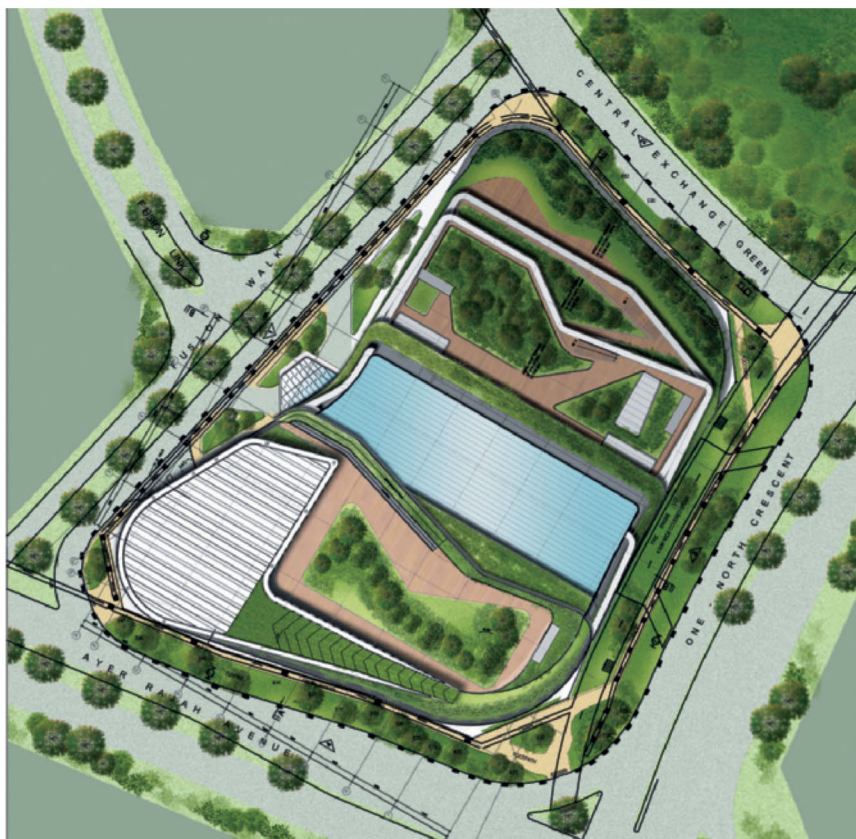
垂直景观可以起到热缓冲器的效果，同时也提供了使人们放松身心和举办活动的空间场所。大面积的植物栽种令建筑的使用者可以与自然互动，还可以体验外部环境、享受纬壹公园全景。从螺旋上升的斜坡可以去到大楼的每个角落，而且还延伸出了两个体量中的空中露台。工程竣工后，建筑中植物栽种的总面积超过了建筑的占地面积。这是高楼绿化设计中很有趣的一道风景，95%的景观区是在地面以上的，不过这的确是楼宇设计之中的一种可能性。

雨水收集及回收

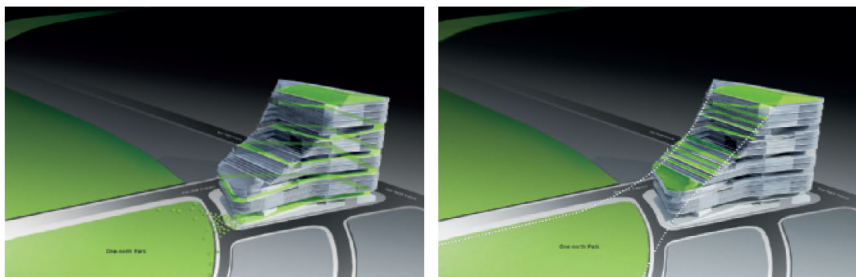
通过大规模的雨水回收系统可对建筑中大片的园林区进行灌溉。雨水的收集方式有两种，其一是通过围墙景观坡道的落水管，另一种就是通过B座屋顶的虹吸排水系统。这两种方式收集来的雨水被分别储存在生态间下方地下室底层和屋顶水箱之中，总存储容量超过 700 m^3 ，基本上通过收集雨水这一种方式，就可以满足建筑所有植被区的灌溉用水需求。

绿色建筑白金评级

2009年9月，索拉里斯被授予绿色建筑白金评级，这一级别是新加坡可持续发展建筑基准——BCA绿标所能评定的最高级别。

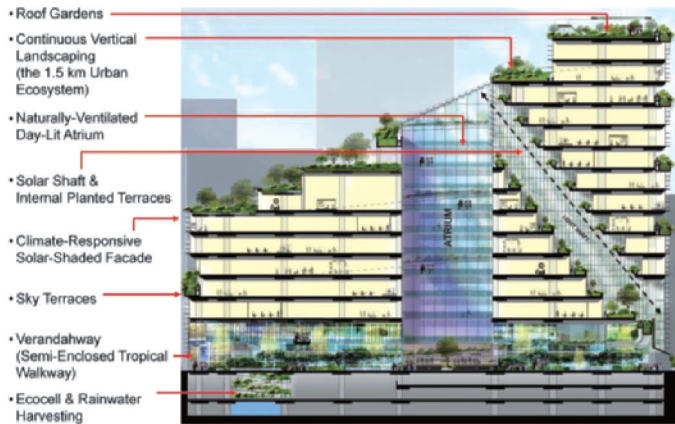


总平面图 SITE PLAN



图解绿色景观坡道 GREEN RAMP DIAGRAM

图解绿色屋顶花园 GREEN ROOF DIAGRAM



生态特征图 ECOLOGICAL FEATURES







