

绿色建筑实例浅析

——新加坡会展中心 MAX Atria

吕亚妮

(盛邦(上海)咨询有限公司成都分公司,四川 成都 610016)

摘要:新加坡会展中心 MAX Atria 是首个在新加坡获得绿色标志白金奖的展览会议中心。绿色标志计划已经将新加坡会展中心转变为“绿色”场地,随时可以满足在该地举办各种国内外“绿色”会议的需求。MAX Atria 之所以被称为绿色建筑,并获得诸多奖项,源于其设计理念。它在建筑空间利用率最大化的同时,尽量不破坏周围环境,维护基本生态平衡,充分利用自然资源,与自然和谐共生。同时,新技术的开发和使用,极大节约了能源,使建筑真正实现可持续发展、节能、生态和环保。

关键词:MAX Atria;会展中心;“绿色”建筑

中图分类号:TU 242.1

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)03-0125-05

一、绿色建筑评价标准

在经济蓬勃发展的今天,各式各样的建筑如雨后春笋般拔地而起,然而,飞速的城镇建设也给自然环境带来巨大压力。世界范围内的环境污染日趋严重。特别是在中国,空气质量恶化,雾霾天气增多。今年,中国的雾霾天气数量达到历史最高峰,严重威胁人们的身体健康。在这种改善环境的迫切要求下,绿色建筑的设计显得尤为重要。

绿色建筑(green building)是指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材),保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,是与自然和谐共生的建筑^[1]。由此可知,所谓绿色建筑的“绿色”,并不是单纯指建筑绿化、屋顶花园等,而是代表一种概念,指建筑对环境无害,并且在不破坏环境基本生态平衡条件下,充分利用环境和自然资源建造的一种建筑。绿色建筑又可称为可持续发展建筑、生态建筑、节能环保建筑等。

绿色建筑评价指标体系由节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量和运营管理六类指标组成。每类指标包括控制项、一般项与优选项。绿色建筑应满足《绿色建筑评价标准》中所有控制项的要求,并按满足一般项数和优选项数的程度,由高到低划分为三星、二星、一星三个等级。评价绿色建筑时,依据因地制宜的原则,结合建筑所在地域的气候、资源、自然环境、经济、文化等特点进行评价^[1]。

收稿日期:2013-12-19

* 新加坡建设局绿色建筑标志奖(白金)、BCI 国际绿色领导奖(2011)

作者简介:吕亚妮(1980-),女,盛邦(上海)咨询有限公司成都分公司设计经理,(E-mail)19558579@

qq.com。

二、MAX Atria 简介

新加坡会展中心 MAX Atria 是首个在新加坡获得绿色标志白金奖的展览会议中心(图1)。绿色标志计划已经将新加坡会展中心转变为“绿色”场地,随时可以满足在该地举办各种国内外“绿色”会议的需求。2011年,MAX Atria 获得 BCI 国际绿色领导奖。



图1 MAX Atria 夜景照片

MAX Atria 于2012年开始投入使用,总建筑面积

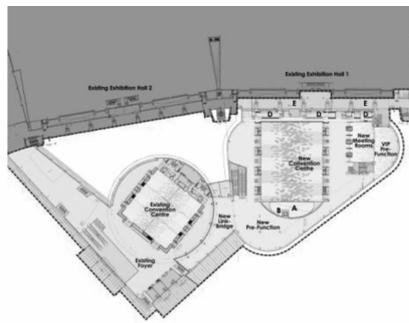
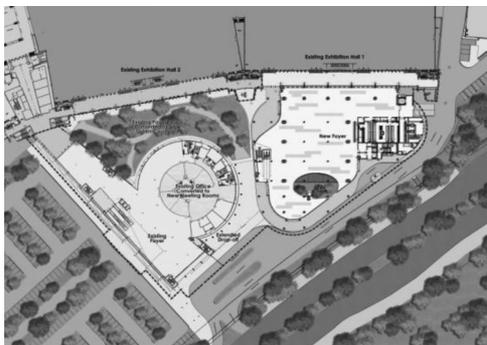


图2 MAX Atria 1F\2F 平面图

(一) 自然通风井

MAX Atria 强调室内环境和室外环境的统一,最大限度地室内外环境之间争取一个平衡关系,使建筑和人充分融入自然环境中。例如:在 MAX Atria 中,所有的楼层共享一个三层楼高的自然通风井。在这个自然通风井或称之为天井的空间里,栽植了很多高大的热带乔木。从第二层建筑的休息厅向自然通风井望去,绿色树冠直扑眼底,让人感觉仿佛置身热带雨林中(图4)。

自然通风井的主要原理是通过风力造成的风压,或者室内外空气的温度差造成的热压,使室内外空气形成对流,从而达到改善室内空气质量的目的。在大型建筑中,由于通风路径较长,流动阻力较大,单纯依靠自然风压与热压不足以实现自然通风。在这种情况下,就需要运用人工手段(如中央空调系统)来改善室内封闭糟糕的环境,达到人体舒适度。

积12 700m²,属于中型展览建筑^[2]。共设有三个楼层,容纳了多种设施,以满足用户的不同会议需求。第一层建筑面积5 100 m²,拥有7个有充足面积预展区的精品会议室。第二层建筑面积7 000 m²,拥有多个可根据用户需要进行分隔、整合的房间,如会议室、宴会厅、展览室等。这些房间由宽敞的休息厅围绕。宽敞的休息厅可作为理想的预展区 and 展区,同时也给用户提供了休闲、交流的场地。由玻璃景观电梯可直达建筑的第三层,这里直通屋顶,拥有一个超过460 m²的屋顶花园,可用作亲密酒会和特殊活动场地(图2)。

MAX Atria 配备齐全,不仅有世界一流的资讯科技基础设施,现代化视听、照明设备和技术服务,还配备有高速的无线网络,可以轻松地支持各种规模的活动,从国际商务会议到私人研讨会或产品发布会,从大型婚宴到小型的鸡尾酒会。

然而,普通的中央空调系统由于要承担较大的制冷制暖负荷,采用的是混合式送风方式,即一般情况下有75%的空气是重复利用的,只加入一小部分的新鲜空气以满足人体的健康需求,大部分回风与新风混合,经过空调箱的冷热处理后重新送回房间。这样,由于缺少足够的新风,室内空气品质低,人们长时间待在这种环境中就会引发“空调病”。

MAX Atria 采用了全置换新风系统。与通常的中央空调系统不同,它不参与调节室内温度,而是通过隐藏在走廊吊顶内的风机管道,将室外新鲜空气通过自平衡进风口引入室内各主要房间。新风从房间下部送出,以非常低的速度(不产生气流和手感)和略低于室内的温度充满整个房间。使用者和其他室内热荷载加热新风,产生上升的气流。这种方式产生的暖气流带着新鲜空气流入使用者的鼻子,带走了使用者呼出的废气及其他混浊气体,到达房间

的顶部,最后,从吊顶内风机管道的排气孔排放到室外(图3)。

这种全置换新风系统实现了有效被动式制冷,当室外空气温湿度较低时,引进的新风可以在不消耗不可再生能源的情况下降低室内温度,带走潮湿

气体,达到人体热舒适。即使室外空气温湿度超过舒适区,需要消耗能源进行降温降湿处理时,也可以利用自然通风输送处理后的新风,而省去风机能耗。这有利于减少能耗、降低污染,符合可持续发展的要求。

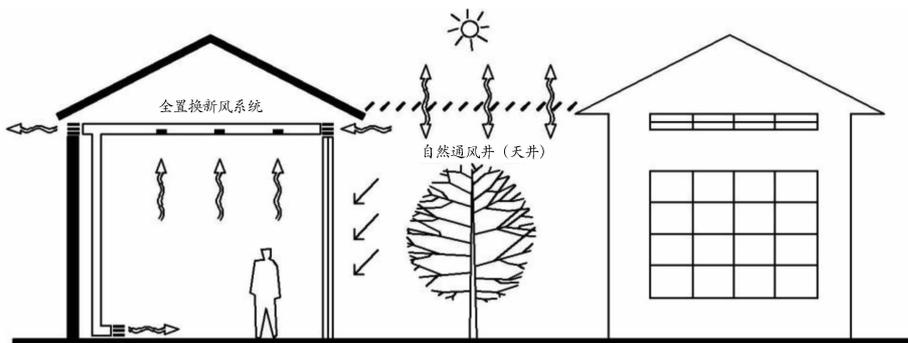


图3 全置换新风系统示意图



图4 从2F休息厅望向自然通风井



图5 自然通风井顶部

MAX Atria的自然通风井的打造,就像一个调节温度、净化空气的“中央空调”,为使用者持续提供新鲜、清洁的空气,有利于人的生理和心理健康。MAX Atria在使用过程中的室内温度、风速、相对湿度均满足空气调节系统室内计算参数夏季指标^[3]。

这个自然通风井的设计巧妙之处还在于其椭圆形空间是为了混淆观察者的眼睛,增加人们的室外空间感。实际上,它只是由半个椭圆形构成,另外一半是由建筑的玻璃面反射形成,从而构成一个完整的椭圆。这样,不仅增加了建筑使用面积,而且使建筑与自然真正融为一体,建筑的空间形式和自然之间的界线是模糊的(图5)。

(二) 绿色庭院

在MAX Atria的西北方,原本设计计划是一个室外展览广场。但是,考虑到建筑的扩张和不断被压缩

的自然环境会使城市格局的弊端暴露无遗,引起环境恶化、空气污染、能源消耗增大在内的一系列城市问题,建筑师纳入了绿色建筑设计理念,把人、建筑和自然环境的协调发展作为目标,尽可能地控制和减少对自然环境的破坏。于是,在最终设计中,设计师把室外展览广场转变成了一个生机盎然的绿色庭院。

绿色庭院相当于MAX Atria的“肺”,起着调节温度、净化空气的作用。它不但为整个场地增加了2000m²的绿化面积,而且满足了使用者对新鲜空气、阳光以及公共活动空间的需求。绿色庭院又可以用作讨论和交流的场地。在这里,一片绿意增添了一抹大自然的气息,沁人心脾的香味和气息融入场地,为使用者在会议间隙提供了一个宁静和舒缓情绪的自然空间。

在绿色庭院的草地上,星星点点地洒落着一些

手掌般大小的白色花岗石小圆球,这是设计师独具匠心的设计。它们的作用是划分消防车碾压带。这

样,不仅不会因为地下车库顶板承载力的设计变化影响消防车的使用,而且增加了草坪面积(图6)。



图6 绿色庭院

(三)“节能外皮”

在热带环境中,减少热能辐射成为绿色建筑设计的關鍵。MAX Atria 即是以此为设计初衷来减少热能透射的。它采用了“节能外皮”,即低辐射双层玻璃。这层“外皮”减少了阳光侵入和雨水渗透,并使自然通风最大化,给使用者提供了一个良好的视觉体验和高性能外墙。同时,还减少了热能透射和炫光,增加了自然采光,减少了人工照明和机械通风热能消耗,是一物多用的典范。

MAX Atria 运用丰富的绿化设计和节能外皮的搭配来实现各种节能减耗功能。例如:运用穿插在大楼之间的绿化带(自然通风井)、一个大型的绿化庭院、一系列的空中花园来增加绿化面积,降低周围的空气温度,使建筑与大自然融为一体,提高空间使用的舒适度。

大面积的玻璃建筑并非适合于任何地区,它在夏季能发生温室效应,而在冬季会发生来自冷玻璃面的低温辐射效应。因此,玻璃外皮的设计要分析当地气候环境和建筑内部负荷变化对室内环境舒适性的影响。否则,“节能外皮”非但不能起到节能的作用,而且会增大建筑的能源消耗。

(四)新技术的使用

MAX Atria 会议室内的顶棚装修设计,以热带树叶为灵感,开创了一个全新的天花板设计。每个天花板“模块”包括6个可拆卸的部分,这6个部分组成一个可以局部和整体共同起伏的“树叶”。每片“树叶”可以进行机械调节,以形成室内声、光的有组织漫反射,达到室内光线柔和、音量均衡的效果。室

内投影仪、幕布等会议相关的机械设备也隐藏在这些“树叶”中。每片“树叶”和“树叶”之间,故意布置了适量空隙,这些空隙可以稀释过量的噪音,同时用以布置灯光、机械和集成电路。从技术上讲,这些空隙也补充了排烟控制系统的基于性能的设计要求(图7)。

MAX Atria 的另一项创新设计在于它可以根据使用者的需要,进行室内空间的灵活分割。在每个会议室的天花板上,设计师都设计了独特的凹槽式井字形轨道。经过专业厂家生产的轻质隔音“木板”被吊装在这些轨道上。这些“木板”可以随着轨道任意滑行,拼接形成一整片“墙”。这些“墙”再把大的会议室分隔成多个小会议室。这种灵活的空间划分,可以同时提供给不同人数需求的用户使用,也可以提供给同一个用户用于多种会议模式需求,比如同一个会议之下的多个讨论组的不干扰进行模式。

值得一提的是,这些轻质隔墙在出厂前都进行了隔音、防火、抗压等一系列技术检测,以达到使用的最佳条件。当这些轻质隔墙不被使用时,则在轨道上滑行、归纳、收藏在一个隐蔽的储藏室内。

运用这种轻质隔墙来达到最高效的空间利用率,体现在男女卫生间的设计上。MAX Atria 的男女卫生间数量比例为1:1。但考虑到世界妇女大会召开期间,使用者基本为女士,这样女卫生间的数量就不够用了,而男卫生间又显得过多。于是设计师在男卫生间的天花板上设计了可供轻质隔墙滑行的轨道,这样,在特殊使用需求情况下,男卫生间可以临时改变为女卫生间(图8)。



图7 树叶造型的会议室天花板

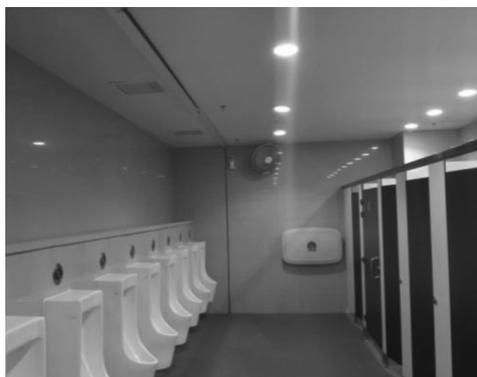


图8 特殊情况下可改造成女卫的男卫

三、结语

MAX Atria 的自然通风井和全置换新风系统不但减少了能耗,而且有利于使用者的身心健康。绿色庭院满足了使用者对新鲜空气、阳光、植物以及公共活动空间的需求,节能外皮减少了人工照明和机械通风热能消耗,新技术的使用使建筑空间布置更灵活,达到建筑空间利用率最大化。综上所述,MAX Atria 确实满足了绿色建筑的评价标准:节能、生态、环保、可持续发展。

参考文献:

- [1] 中国建筑科学研究院,等. GB/T 50378—2006 绿色建筑评价标准[S]. 中国建筑工业出版社,2006.
- [2] 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司. JGJ 218—2010 展览建筑设计规范[S]. 中国建筑工业出版社,2010.
- [3] 中华人民共和国建设部. GB 50189—2005 公共建筑节能设计标准[S]. 中国建筑工业出版社,2005.

On the green building: MAX Atria in Singapore

LV Yani

(Surbana International Consultants Pte. Ltd. Chengdu 610016, P. R. China)

Abstract: MAX Atria is the first exhibition and convention center in Singapore which received the prestigious Singapore Green Mark Platinum Award. Its green mark initiatives has transformed Singapore Expo to be the MICE “green” venue and ready to meet more and more demands for local and international “green” events organized in the region. MAX Atria is known as a green building with many awards because of its design concept. It maximizes space utilization, tries not to destroy the surrounding environment, maintains the basic ecological balance, makes full use of natural resources, and builds harmonious coexistence with nature. At the same time, by taking advantage of new technologies, it makes construction to be sustainable, energy-efficient, ecological and environment-friendly.

Keywords: MAX Atria; exhibition and convention center; green building

(编辑 周沫)