

# 新加坡集合住宅绿色建筑沿革及浅析

尹三维(深圳市欧博工程设计顾问有限公司,广东 深圳 518000)

**【摘要】**本文首先对新加坡的自然人文环境以及相应的当地建筑风格进行了简单的介绍,剖析目前新加坡在建筑通风和遮阳中运用到的绿色措施,并在最后探讨新加坡集合住宅绿色建筑的发展对我国绿色建筑发展的帮助和启示。

**【关键词】**新加坡;绿色;建筑;启示

**【中图分类号】**F293.3

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2095-2066(2019)04-0162-02

近年来随着我国城市的爆炸式发展,城市的规模越来越大,新建建筑的数量已经远超欧美国家,建筑能耗已经成为了全国能源消耗的大户,为了实现我国可持续发展的长远战略,实现中华民族的伟大振兴,大力发展绿色建筑与节能建筑是十分必要的。纵观绿色建筑的发展历程,新加坡作为东南亚诸国中较为发达的国家,其绿色建筑的发展已经达到了较为领先的水平,对我国的绿色建筑发展具有较高的参考意义。作为一名建筑行业的从业者,有义务和责任剖析其绿色建筑发展的成功之处,所以本文从首先从新加坡当地的建筑风格和环境进行分析,探索其绿色建筑的发展之路。

## 1 新加坡的自然环境和组屋

众所周知东南亚地处赤道附近,受到副热带高压的影响,整个片区的常年笼罩在高温和湿热的环境当中,并且国土面积狭小,周围是广袤的海洋和岛屿,在城市生活的由于人口密度较大,和城市热岛效应,总会感到城市中格外的湿热。通风遮阳成为了热带建筑在设计过程中始终需要注意的问题,在古代新加坡的建筑大多采用底层架空和坡屋顶的方式来改善室内外的热工环境,到了近代以后,随着工业革命的影响范围的波及,越来越多的新型材料和技术取代了传统的竹、木等自然建筑材料,在保留原有建筑形制和人文传统的前提下,创造了更多的绿色建筑形式,新加坡常见的集合式住宅 HDB FLATS-组屋就是新加坡政府为了解决住房问题而大力兴建的一种住宅形式,其设计和营造过程中所运用到的绿色建筑设计思想与手法是新加坡绿色建筑的集大成者,为新加坡在外界树立田园城市、花园城市做出了积极的贡献。

## 2 新加坡建筑的自然通风与遮阳

### 2.1 新加坡建筑的自然通风

目前现代建筑的自然通风基本上分为两种形式,一个是利用“空气浮力”,另外一种则是风力通风。所谓的“空气浮力”通风,指的是较轻的热空气因为比重的原因会产生上升力,而冷空气因为比重较大而下沉,这样就会在冷热空气之间产生流动,从而达到空气自然流通,实现换气的效果,典型的案例是室内楼梯间、竖向天井等部位产生的“烟囱”效应,室内较热的暖空气通过竖向内天井或是楼梯间向上流动,带动室内的气压降低,使得外部较冷的高气压空气流动入室内,从而达到换气效果。这种通风的方式往往需要建筑内外具有较大的温差,以及类似与“烟囱”的空间构造。另外一种利用风力进行自然通风的方式是利用当地的自然主导风向以及轻巧的建筑构造来实现自然通风,这种方式也是地处热带的新加坡较为常用的方式。当受风面遇到空气流通而过时,利用架空或者开放性的空间对气流进行挤压,使其气压增大,同时背风面空气没有受到挤压气压较低,这样在背风面和迎风面形成了不同的空气压强,从而加速了空气的流通以达到通风的效果。

除去新加坡以外,风力通风或者说是风压通风,在整个东

南亚地区都是较为常用的通风方式,经过多年的发展其形式已经不再局限于常见的“南北通”,例如在多层住宅中较多的利用坡面屋顶和天花的间隙来提高室内通风的效率和阻隔太阳辐射造成的室内气温升高,其利用的原理是由于接近屋顶处的气温相较于其他地方的室内空气,在阳光照射的情况下会较快的升温,进而从“老虎窗”排到室外,形成房间顶部的低气压从而拉动室内空气的快速流通,降低室内的温度。另外一种常见的风压通风方式,就是采用底层架空的形式,通过架高楼层的方式来加强底层通风减少室内的“返潮”现象,并且降低了地面热辐射对室内温度的影响,在我国古代南方地区采用的“干阑式建筑”,就是利用这个原理将底层空间变成了理想的休憩场所。

### 2.2 建筑遮阳

说起热带建筑,首先进入脑海的可能是海边的度假小屋,用棕榈叶铺垫的屋顶,深远的挑檐,形状多变组合灵活的坡屋顶。新加坡作为典型的热带国家,其传统建筑都具备以上几种特点,甚至于有些建筑并没有外墙但是一定会有屋顶。由于新加坡的气温常年处于较高的水平,太阳的高度角长期处于较大值,太阳光的直射是导致建筑室内温度提升的主要因素,所以为了保证良好的室内体验,除了加强外墙面的保温隔热处理,更重要的是保证屋面可以有效地降低太阳直射传递的热量。所以出挑的屋檐不仅可以遮蔽直射的太阳光,为居民提供更多的阴凉空间,其破面屋顶更可以有效的较少屋顶的积水,缓解雨季屋面的荷载。在一些双向或西向采光的房屋,更是会加大西向屋檐的出挑长度,或者直接是在墙面上采用竖向遮阳板或垂直绿化来降低阳光直射,这种立面的遮阳的处理手法经过长期的演变和发展已经形成了一整套的立面设计语言。

## 3 集合住宅的绿色建筑措施

同样受气候条件制约,集合住宅(组屋)的建筑形式也在通风和遮阳等设计上仍有东南亚传统建筑文化痕迹。榜鹅(Punggol)新镇位于新加坡的东北海岸,是近些年来政府以全新理念来规划和设计的组屋区(如图1)。以此为例,就能看出即使是当前的建筑也不能摆脱传统的影响,因为传统的绿色思想环保有效、适应自然,符合当代发展的需要。



图1 组屋区

# 谈住宅建筑设计中的绿色建筑应用

黄洁静(广东省建筑设计研究院,广东 广州 510010)

**【摘要】**近年来,随着城市化进程的加快,我国建筑业取得了突飞猛进的发展。社会的发展进步,可持续发展越来越受到人们的重视。绿色生态理念的建筑设计是建筑业可持续发展的具体应用。目前,基于绿色生态理念的建筑设计是目前建筑设计行业关注的重要问题。在此基础上,本文阐述了绿色建筑设计的要点及其应用。

**【关键词】**住宅建筑;绿色;建筑设计

**【中图分类号】**TU201.5

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2095-2066(2019)04-0163-02

## 1 引言

随着社会的发展,城市化快速发展,建筑业得到了良好的发展机会,在建筑工程如雨后春笋般出现的同时,也存在着不容乐观的问题,建筑工程的建设导致了资源的过度消耗和对环境压力的进一步加剧。对城市来讲,反映其经济与文化的就是建筑,对城市以后的发展具有重要影响,并且还在一定程度上受到绿色经济的影响,绿色建筑能对城市经济的发展模式加以转化,给城镇的居民提供优良生活的环境,对发展绿色的经济更为有利。在此背景下,人们开始注意到生态环境的重要性,对建筑设计提出了更高的要求。对绿色生态和绿色建筑越来越被重视,绿色建筑顺应时代潮流,顺应人民生活需要,这是建筑节能的体现。

## 2 绿色建筑简介以及发展绿色建筑重要性

### 2.1 绿色建筑设计理念

绿色建筑给人类供以舒适、健康与安全的生活与工作的场所,并于建筑全生命的周期里(生产与运输建筑材料、规划与设计及施工、原材料的回用及维护和拆除等全过程)对资源

和我国大多数的封闭小区不同,组屋一般采用开放的运营模式,也即没有特定的出入口限制和封闭围墙,使得整个居住区的内部庭院可以更好的开放向城市,间接的加大了城市绿地的使用效率,使来往的市民和游客更加了解和认同自己的城市和文化。如前文所述,组屋建筑密度很大,绝大多数新建组屋为保证小区广场和绿化空间的连续来架空底部,只有结构和竖向交通系统落下,另外根据通风原理,架空的底层能起到除湿降温的功效。架空的高度并不统一,但多数为一层,这是基于结构稳定和保证面积的考虑。除了这些外,休闲、集会、婚礼和一些社区活动等也都在这里举行。太阳相对于地球以年为周期在南北回归线之间运动。新加坡由于地处赤道附近,使得这里的建筑一年中南北面轮流都会获得充足的日照,而且持续时间大致相等。也是由于靠近赤道,太阳高度角极大,阳光基本平行于南北立面,对其作用很小。因此对日照的控制主要集中在东西两侧。黎明前由于地球向宇宙进行了一夜的热辐射的原因,是一天中温度最低的时候,太阳这时的出现会使气温减缓下降并缓缓上升,所以东侧的日照对人们的生活并无不利影响;相反,下午14时左右,太阳辐射和地面辐射达到平衡,是一天最热的时候,之后温度会逐渐回落。太阳西落时的辐射会减缓这一降温。另外,西落时太阳高度角的减小会把阳光较深的引入室内,使室内温度不降反升,让人难以承受。从以上分析不难看出,防止西晒是新加坡住宅采光的关键,对西面窗采取有效的遮阳措施是十分有必要的。而这种遮阳措施的设计形式和手法在一定程度上保留了新加坡传统文化特征和人文特点。

达到高效的运用(包括土地、能源与材料及水),促使建筑物对环境造成的影响处于最小程度上。绿色建筑是现代的建筑学与生态学以科学综合应用而成,将住宅打造为小型生态的系统,“绿色”的根本就是物质的系统“始终”相连,经创建建筑体里外自然的水分、空气与能源以及其他物资循环的系统对绿色建筑加以设计。绿色建筑设计理念是以绿色建筑为目标的建筑设计,是可持续发展的建筑设计,是人们追求的建筑设计。

### 2.2 发展绿色建筑重要性

(1)绿色建筑按照可持续发展的原则,呈现出绿色的理念,经总体科学化设计,融合了自然采光与通风、绿色的配置、低耗、绿色的建筑材料与智能化管控以及对太阳能、地热与中水的运用。另外,其具备合理化的选址与规划、高效的使用资源、有效的节能与环境氛围舒适安全、排放的废物降低及功能合适灵活六个特征。不但能够达到人类心理与生理上的要求,并且耗能比较合理,对环境造成的污染降至最低。

(2)绿色建筑的高速发展能够引领相关的环保行业不断进步,提升经济发展速度。由于建筑行业隶属支柱性的行业

另外在新加坡,组屋的公共配套设施一般采用开放式的设计形式,让这些原本人流聚集的场所更加贴近自然环境,营造舒适空间体验的同时也吸引了更多的人流前来,从另一方面强化了功能空间的作用。另外良好的通风设计是降低空调耗能的最有效手段,据有关研究表明,单面开窗的空间进深超过6m,双面开窗的空间的进深超过12m的,都不利于自然风力通风,算上内部有部分小空间采用机械通风的(如卫生间、浴房等),自然通风的极限进深也不应超过14m。正是由于这一理论,组屋建筑多数为板式,以争取更有效的通风。

## 4 展望与启示

组屋作为新加坡居住建筑的典型形式,其出现不仅是解决了城镇人口的住房问题,更是为炎热带成了增添了活力与生机。这种在城市一隅中出现的绿色建筑或绿色场所总是备受居民的欢迎,其不仅能在炎热的夏季带来凉爽舒适的环境体验,更使得使用者的心情变得愉悦,通过建筑设计和营造改善人们的生活。希望通过本文对于新加坡绿色建筑的分析,为我国绿色建筑的发展提供一些帮助。

### 参考文献

- [1]陆彦,海智波.新加坡建筑业发展及现状分析[J].东南亚纵横,2010(04):58-60.
- [2]刘昕.新加坡建筑设计及其建筑师的责任[J].科技咨询导报,2007(18):152+154.

收稿日期:2019-3-16