

浅议绿色建筑

彭咏

(武汉红金龙建筑工程有限公司 武汉 430040)

摘要:绿色建筑自2006年《绿色建筑评价标准》颁布实施以来经历了5年的发展,已逐步成为当前建筑设计的主要潮流和方向。本文结合我国绿色建筑体系和湖北省的地理环境、自然资源分布、气候特征等,分析并指出适合于湖北地区的绿色建筑规划和设计策略,以真正实现建筑与人和自然的和谐共生。

关键词:绿色建筑 技术原则 设计导向

引言

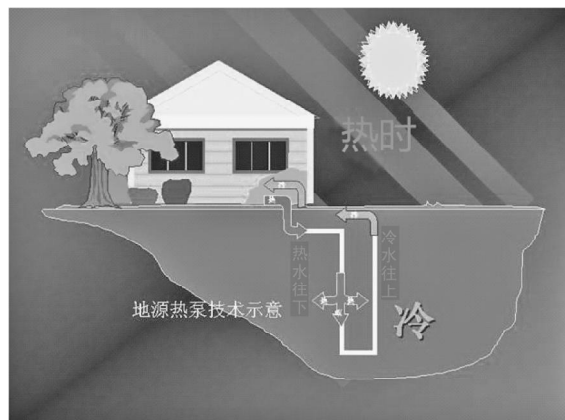
从人类用树枝、石头等天然材料建造的原始小屋到现代化的高楼大厦都是为了提供一个适宜的空间,以满足人类的生活、生产及各种社会活动的需要。20世纪科技的进步与社会生产力的高速发展,加速了人类文明的进程。人口剧增、资源过渡消耗、气候变异、环境污染和生态破坏等问题威胁着人类的生存发展。绿色建筑正是人类面临困境时为获得持续生存和生活环境可持续发展的一项重要举措。具体来讲,绿色建筑就是在建筑物的前期决策、勘察设计、施工、使用维修乃至拆除的整个寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节水、节地、节材)、保护环境和减少污染(即四节一环保),为人们提供健康、使用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。

1 节能与能源利用

随着社会的发展,建筑能耗越来越大,用于暖通空调的能耗占建筑能耗的30%-50%,因此降低建筑采暖、空调方面能耗对于建筑节能非常重要。最有效的手段之一就是改善建筑围护结构的保温性能,减少冷热损失。墙体采用岩棉、玻璃棉、聚苯乙烯塑料、聚胺酯泡沫塑料及聚乙烯塑料等新型高效保温绝热材料以及复合墙体可以降低外墙传热系数。采取增加窗玻璃层数、

窗上加贴透明聚酯膜、加装门窗密封条、使用低辐射玻璃(low-E玻璃)、封装玻璃和绝热性能好的塑料窗等措施,改善门窗绝热性能,有效阻挡室内空气与室外空气的热传导。采用综合考虑建筑物的通风、遮阳、自然采光等建筑围护结构可以大大提高建筑的能效。例如,双层幕墙技术是中间带有可调遮阳板、且可通风的方式,夏季可有效遮阳和通风排热,冬季又可使太阳透过,减少采暖负荷。

提高暖通空调系统本身的效率也是实现建筑节能的一个重要途径。如,精心设计暖通空调系统,选择合适的空调方式;提高系统控制水平,调整室内热湿环境参数,尽可能降低空调系统能耗;采用新型节能舒适健康的空调方式;进行冷热回收实现能源的最大限度利用;应用可再生能源或低品位能源的空调系统。



作者简介:彭咏

收稿日期:2011年12月

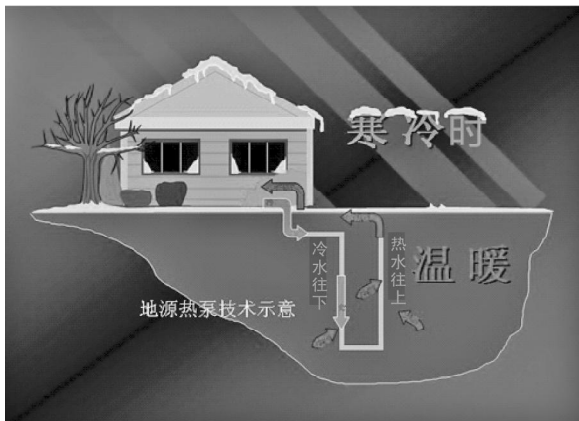


图1 地源热泵利用地源能示意图

现在应用广泛的地源热泵空调系统就是利用地球表面浅层水源(如地下水、河流和湖泊)和土壤中的低品位能,采用热泵原理,既可供热又可制冷的高效节能空调系统。通过输入少量的高品位能源(如电能),实现热能由低温处向高温处转移。地源能冬季作为热泵供暖的热源,夏季作为空调的冷源,即冬季把地源中的热量“取”出来,提高温度后,供给室内采暖;夏季把室

内的热量转移出来再释放到地下去。通常地源热泵消耗 1kW 的能量,用户可以得到 4kW 以上的热量。与电锅炉或燃料锅炉供热系统相比,锅炉供热只能将 90%以上的电能或 70 ~ 90%的燃料内能为热量,供用户使用,因此地源热泵要比电锅炉加热节省三分之二以上的电能,比燃料锅炉节省约二分之一以上的能量;由于地源热泵的地源温度全年较为稳定,一般为 10 ~ 25℃,其制冷、制热系数可达 3.5 ~ 4.4,与传统的空气源热泵相比,要高出 40%左右,其运行费用约为普通中央空调的一半。

可再生能源在其他方面的利用对于建筑节能也非常重要。如太阳能以其清洁、储存量大、成本低、无地域限制和能源质量高等众多优点成为可再生能源的首选资源。当前,利用太阳能主要有光热应用、光电应用两方面。在光热应用方面,主要是太阳能热水器,吸收太阳的辐射热能,加热冷水提供给人们在生活中、生产中需要的水。在光电应用方面,主要是太阳能发电,如太阳能路灯在白天将太阳能转化为电能储存起来,在夜间供给提供道路照明。



图2 太阳能利用示例

2 节水与水资源的利用

武汉市地处长江中游,南北气流交换频繁,雨量十分丰沛。城市或建筑小区对雨水资源进行管理和合理

的利用可以减少自来水的使用并缓解城市排水压力,同时还可以将雨水资源利用、预防洪涝、城市/小区景观、改善环境等功能融为一体提高环境效益与社会效益。

一般最常规的雨水利用方式是屋面雨水集蓄、绿地雨水渗透和地面雨水渗透。

屋面雨水集蓄利用是利用屋顶做集雨面,将雨水收集起来,用于家庭、公共和工业等方面的杂用水,如浇灌、冲厕、洗衣等。采用低势绿地是常用的雨水蓄渗方法之一,该方法通常建造在低于路面的景观隔离带

内或采用低势绿地,与路面雨水口一起构成蓄渗排放系统。可将屋面、道路等不渗水表面的雨水引入绿地,人为增大其下渗和蓄水量。这种蓄渗设施有效地提高了道路景观隔离带的调蓄与下渗能力,同时可确保景观植物生长条件与景观效果。



图3 屋面雨水收集利用示例



图4 低势绿地雨水蓄渗利用

采用透水性路面也是降低雨水径流量的措施之一,主要用在行车道、人行道、广场、停车场等人工地面,采用多孔沥青或混凝土、草皮砖、连锁砖铺面等透水性铺面。例如排水性沥青路面,采用高空隙率的磨耗层,雨水可渗入路面之中,由路面中的连通空隙向路面边缘排水,导致雨天路面表面不会形成较厚水膜,避免了水飘与水膜反光的产生,同时不会出现溅水现象,有效地保证了行车的安全,降低了噪声。

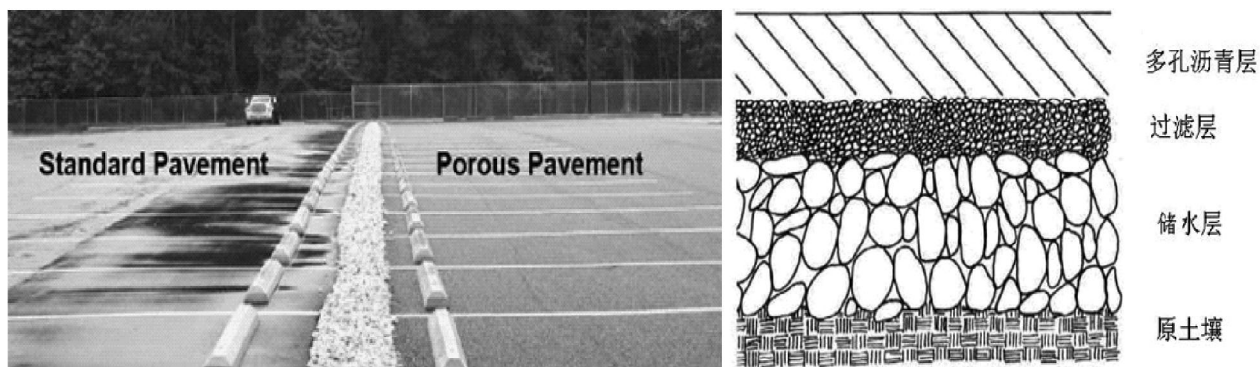


图5 透水性路面应用

3 节地与室外环境

在建筑的建设过程中应尽可能维持原有场地的地形地貌,减少用于场地平整所带来的建设投资,减少施工工程量,避免因场地建设对原有生态环境与景观的破坏。场地内有价值的树木、水塘、水系不但具有较高的生态价值,而且是传承场地所在区域历史文脉的重要载体,也是该区域重要的景观标志。

通过合理控制土地利用,可以缓解我国的土地资源的供求矛盾。《绿色建筑评价标准》中要求人均居住用地指标:底层不高于 $43\text{m}^2/\text{人}$ 、多层不高于 $28\text{m}^2/\text{人}$ 、中高层不高于 $24\text{m}^2/\text{人}$ 、高层不高于 $15\text{m}^2/\text{人}$ 。一个良好的小区,12层以上高级高层住宅容积率应不超过5,多层住宅应不超过3。中、低容积率可以带来居住环境和品质繁密干的好处,但是面对日益增长的城市人口,面对越来越紧以致匮乏的土地资源,当特定城市地价在项目成本中的百分比高于40%时,发展高层住宅,其经济型和土地利用的集约性效果明显。

绿地率是衡量建筑住区环境质量的重要标志之一,定义为住区范围内各类绿地面积的总和占住区用地面积的比率。根据我国居住区规划的实践,当绿地率为30%时可达到较好的空间环境效果。住区植物的配置应能体现地方特色,体现本地区植物资源的丰富程度和特色植物景观等方面的特点,同时,应采用包含乔、灌、草相结合的复层绿化,以形成富有层次的良好生态效益的绿化体系。绿化应以乔木为主体,乔、灌、草结构合理,以提高绿地的空间利用率、增加绿量,使有限的绿地发挥最大的生态效益和景观效益。乔木产生的生态效益远远大于灌木和草坪等产生的生态效益,不但可以改善住区的生态环境,还可为居民提供遮阳、游憩的良好条件。

目前建筑日趋高层化,使得再生风和二次风环境问题凸现出来。在鳞次栉比的建筑群中,由于建筑单体设计和群体布局不当,有可能导致局部风速过大,行人举步维艰或强风卷刮物体伤人等事故。另外,夏季、过渡季自然通风对于建筑节能十分重要,良好的自然通风有利于提高室外环境的舒适度。夏季大型室外场所恶劣的热环境,不仅影响人的舒适感,当超过极限值时,长时间停留还会引发高比例人群的生理不适甚至中暑。此外,通风不畅还会严重阻碍空气的流动,在某些区域形成无风区或涡旋区,不利于室外散热和污染物的消散。一般建议建筑物周围人行区距地1.5m高处风速 $V < 5\text{m/s}$ 。因此,在建筑小区规划设计时,应进行风环境模拟预测分析,并在模拟分析的基础上采取相应措施改善室外风环境。

4 建筑节能与建筑资源利用

达到同样效果,采用高强度建材比采用一般建材可明显给梁、柱“减肥”,节省材料。采用轻质高性能材料如加气混凝土等,自重轻、性能好,在高层和大型建筑工程中具有显著节材效果。有的建筑工程材料(如水泥)可将工业固体废弃物作为掺合料等使用,大量减少对资源的消耗,保护环境。采用预拌混凝土、砂浆,预制钢筋制品,厨卫、楼梯等建筑部件采取整体预制,与传统现场加工或者施工相比,减少现场占地面积,生产加工更专业,不仅性能质量高,而且可减少许多不必要的材料浪费,还可减少施工粉尘和噪声污染。装修一步到位,减少污染、节约材料,且能防止二次装修可能带来的安全隐患。建筑设计与本地建筑文化和建筑材料的生产和供给状态相适应,尽可能就地取材,实现建筑材料供给本地化,降低运输等带来的建筑成本与能源浪费。

5 室内环境质量

现代人平均有90%的时间生活和工作在室内,65%的时间在家里。室内环境质量对现代人的生理及心理健康有着重要的影响。主要包括日照,采光,噪声,自然通风及污染物等。

建筑的日照受地理位置、朝向、外部遮挡等许多外部条件的限制,很难达到理想的状态,尤其是在冬季,太阳的高度角比较小,楼与楼之间的相互遮挡更加严重。在建筑设计时,要充分考虑朝向、楼与楼之间的距离和相对位置、楼内平面的布置,通过精心的计算调整,使居住空间尽可能获得充足的日照。

人眼在天然光条件下比在人工光下具有更高的视觉功效,普遍认为在天然光下感到舒适,有益于身心健康,还可以提高工作效率。同时充足的天然采光也有利于降低人工照明能耗。正常情况下可以根据窗地面积比做出判断,复杂情况下需借助软件工具进行分析。

住宅应该给居住者提供一个安静的环境,但是在现代城市中绝大部分住宅处于比较嘈杂的外部环境中,尤其是临街的住宅,交通噪声的影响比较严重。设计者在住宅的建筑围护构造上需要采取有效的隔声、降噪措施。例如尽可能使卧室和起居室远离噪声源,沿街的窗户使用隔声性能好的窗户等。绿色建筑要求卧室、起居室的允许噪声级在关窗状态下白天不大于

45 dB(A),夜间不大于35 dB(A)。

自然通风可以提高居住者的舒适感,有助于健康。在室外气象条件良好的条件下,加强自然通风还有助于缩短空调设备的运行时间,降低空调能耗,绿色建筑应特别强调自然通风。一般情况下,当通风开口面积与地板面积之比不小于5%时,房间可以获得比较好的自然通风。由于气候和生活习惯的不同,不同地区的这一比值也不相同。自然通风的效果不仅与开口面积与地板面积之比有关,事实上还与通风开口之间的相对位置密切相关。在设计过程中,应考虑通风开口的位置,尽量使之有利于形成“穿堂风”。绿色建筑对危害人体健康的游离甲醛、苯、氨、氡和TVOC五类空气污染物的活度、浓度也提出了控制要求和措施。

6 结语

本文对绿色建筑的内涵相关内容进行了一个简单的介绍。实际上绿色建筑面临着技术方面及经济方面的双重挑战,是在一定技术与经济条件下的一种均衡,实施绿色建筑必需同时考虑技术因素和经济因素,要做到技术上可行,经济上合理。绿色建筑的发展需要全社会的支持。在当前全球环境问题日益严重和我国基本国情的背景下,大力推进我国绿色建筑的发展有着深远的现实意义。绿色建筑实践将促进全球环境品质的改善,提高人类的自身生活品质。