

夏热冬暖地区被动式建筑节能设计

唐鹏

(商洛职业技术学院 陕西商洛 726000)

【摘要】 随着能源不断开发和利用,能源短缺已经成为社会普遍关注的热点问题,能源不足在很大程度上阻碍社会经济的发展和进步。而被动式房屋建筑的节能理念设计为夏热冬暖地区带来新的发展机遇。本文主要论述被动式建筑的设计概念,分析在夏热冬暖地区被动式建筑设计中存在的问题,进而探索夏热冬暖地区被动式建筑节能设计的策略,为节能减排的促进能源有效利用提出有效的指导方案。

【关键词】 被动式建筑;夏热冬暖地区;设计策略

DOI: 10.18686/jyfyj.v3i12.68243

现阶段,能源节约是促进全球绿色可持续发展的重要措施。在建筑项目中融入节能设计理念,对有效落实能源节约具有重要作用。在我国的一些夏热冬暖地区,用电和耗能问题突出,耗能情况非常严重。因此,被动式建筑节能设计的提出,为有效改善用电耗能方面具有重要价值和意义,同时,这也给整个建筑行业带来更大的挑战。

1、被动式建筑设计概述

1.1 被动式建筑概念

被动式房屋起源于德国,1988年,阿达姆森和菲斯特提出了“被动式建筑”一词。而被动式建筑则是指建筑物具有密封结构,建筑材料具有保温性能,建筑物不需要地热暖气和空调。而通过被动节能方式,以及建筑物围护结构等资源来实现高效节能的效果。被动式建筑在四季均可维持人体最舒适的室温,也代表了舒适和节能的生活方式和建筑建造标准。这些类型的建筑物能够显著减少建筑物的能源费用,并且显著增加了室内气候的舒适性,减少对机械加热和冷却系统的依赖,被动式建筑是节能建筑和建筑设计发展的必然。

1.2 被动式建筑设计概念

1994年,纳伦达首先明确提出了“被动式建筑设计”的概念。被动式建筑设计,意味着建筑师通过尽可能减少的主动设施和能耗,并分析该区域的自然环境如太阳、气候、地质、风向、植被等情况。通过建筑师对建筑方案进行设计,建筑造型、建筑物构件、建造工序、材料的设计必须符合当地自然环境的物理特征,不仅要考虑舒适的室内环境,还要在节能降耗上进行设计。被动式房屋的正确建造不仅可以为人们提供宜人的室内气候,还可以降低建筑物的能源消耗。

2、夏热冬暖地区被动式建筑设计中存在的问题与气候特征

2.1 设计中存在的问题

在能源危机日益严重的背景下,我国建筑节能水平不断提高,被动式建筑得到了一定优化。由于目前国内市场需求,在不久的将来,被动式建筑技术还将在中国居住区与公共建筑中广泛普及,并将以综合建筑的方式更加接近于大众日常生活。这类建筑物本身的成本低,但技术含量较低,在建筑过程中主要根据平面图、总体规划和竖向剖面,并利用建筑物的内部朝向和自然通风的方法,来减少建筑物能耗。但由于在夏热冬暖等气候地区受本身天气条件的影响,在建筑内部通常冬天不太需要供热,而应在夏季制冷,或通过中央空调系统来降低建筑内部环境温度,所以能耗也相当高。据相关部门的统计,此类住房空调能耗将占据全国夏季总耗电量的一半。而此时,在严寒区域已开始实行这种被动式建筑的设计方式,而在夏热冬暖

区域,此类建筑方式才刚刚开始兴起。所以,研究具体的建筑设计方案至关重要^[1]。

2.2 我国的气候特征

我国气候主要有五种类型,夏热冬暖带主要分布在南方,包括广西、海南、福建以及澳门、台湾地区。在这个地区,夏天漫长,冬天不明显。年温差与日温差很小,四个季节都非常潮湿,尤其是夏天。降水量也是全国最高的,沿海等地有大雨和台风,日照比较少,太阳照射角度一般较小,但太阳辐射却相对强烈。因此,建筑需要符合夏季遮阳和通风良好的条件,而冬季则一般不考虑保温性能。在该区域建造建筑物的主要目的就是为了避免阳光曝晒。其外部构造应该具备最基本的保温隔热效果,表面也应该涂刷较浅色;外墙保温结构要注重通风、蓄水和植被等建筑形式特征;它还应该能不断通风,以提高室内外热气候。具体建筑设计也应该注重自然气象特征,并在此基础上分析影响建筑物能耗的各项参数,如阳光辐射强度、外界气候、空气流速和风向等^[2]。

3、夏热冬暖地区被动式建筑设计方法与对策

3.1 体形系数

夏热冬暖地区气候特殊,夏季对建筑物的通风需求较高,但冬季对隔热的需求相对较低,因此该地区对体型系数的要求较低。同时,建筑还可利用互相错开高低线和穿插街区来丰富建筑物的形状,使建筑物本身也能够形成一定的荫蔽,从而减弱阳光照射,因此,夏热冬暖区的建筑物形态也相对复杂。

3.2 建筑间距

建筑间距应当按照建筑节能的基本原则,通过太阳辐射、建筑布置等诸多因素来展开设计。日照标准主要是用日照长短和日照质量来判断的。在夏季,应该避开强光曝晒,而冬天要求足够的日光直射。

3.3 建筑朝向

建筑的朝向对建筑的内部有着重要的影响。合理的方向能够减少建筑的能耗,让人在房间内比较舒服。夏热冬暖地区由于接近北回归线,且东南风较强,对建筑物的夏季通风要求也较高。所以,在该地区的建筑应当尽可能回避东西向的阳光。而根据风向和阳光照射时间这两种主要的影响因素,即可确定在夏热冬暖地区建筑物的最好朝向是南北方向。

3.4 建筑通风

为改善建筑的自然通风,在夏热冬暖地区,可以将整个建筑物变得更开放,或在建筑物附近设有绿化以导风。该地区的建筑物则通常将底层架空,或建立开放式回廊,以提高建筑物的通气能力。在建筑物内,可运用中庭、庭院等技术来组织建筑物内部的自然通气。但因为该区域很容易出现强降雨和大风,所以人们在为建筑通气时也应该考虑调节建筑内部的风力。另

外, 建筑物外窗的部位和开放型式对室内外自然通风也起着很关键的影响^[3]。

3.5 建筑采光

建筑中最主要的采光部分是玻璃窗, 所以窗子数量对室内采光的影响也十分关键。因为在夏季酷暑和冬季温暖的地区太阳辐射相对较高, 所以在建筑中需要经常调节由玻璃窗射入的日光量。而根据这种理念, 在这个地区的建筑物中必须多用侧窗, 而尽量少用玻璃天窗, 并在建筑的玻璃窗附近配备遮阳设备。若需要天窗, 则天窗的面积小于顶棚面积的20%。

3.6 建筑围护结构

围护结构既是建筑物的主要部分, 也是被动式建筑的核心。好的建筑结构能够避免外界不利因素影响到内部结构。而围护结构分为外墙、顶棚、窗户等。因此, 不同的气候对房屋结构提出不同的要求。

3.6.1 外墙

外墙在房屋结构中所占用的面积较大, 所以外墙的节能技术对建筑物的总体节能效果影响也较大。在夏热冬暖地区, 就必须限制从外墙向居室的热辐射。因此, 加气混凝土砌块、空心混凝土砌块等这些导热系数较小、受热性大的建筑材料更适合于该地区的外墙加工。而建筑外墙的表层则宜选择表面平滑、浅色、吸收太阳辐射能量小的建筑材料。

3.6.2 屋顶

处于夏热冬暖区, 建筑上层空间能耗受屋面保温影响很大。因此, 屋顶的节能效果对减少中央空调系统能耗、提高室内热环境有重要影响, 而且还可以改善建筑夏季室外的耐热性。种植屋顶是一项常用的屋顶隔热方法。而屋顶的种植也是当今建筑的主要方向。种植屋顶不仅可以利用屋顶绿化解决了屋顶的隔热, 同时, 可以产生良好的保温效果, 而良好的保温作用又能够显著地减少建筑的环境温度变化。由于屋顶种植面积大, 对房屋结构要求较高, 产生的成本也较高。此外, 房顶绿色植物必须浇水和养护, 这必然会损害房顶的防水性能^[4]。

3.6.3 门窗

窗户的防晒措施对夏热冬暖地区居室环境有显著作用, 可以降低阳光辐射热量进入房间, 从而减少室内的电能消耗。门窗的热能传输是建筑物围护结构中最主要的部分, 其热能损失约占建筑物总热能损失的40%以上。在夏季和冬季较炎热的地方, 建筑的外窗应选择较低热量传递和防晒能力的玻璃, 以降低外窗的辐射传热。一般建筑物中窗户的体积越大, 能耗也越高, 但窗户作为建筑采光通风的主要构件, 面积一定不要太小, 一方面要实现自然通风, 另一方面也要避免过多的太阳辐射进入房间。

参考文献

- [1] 梁金玉, 黄艳晖. 夏热冬暖地区公共建筑节能技术研究[J]. 居舍, 2019(17):188.
- [2] 路菲, 余镇雨, 邹瑜, 徐伟, 孙德宇, 刘常平. 夏热冬暖地区近零能耗居住建筑气密性研究[J]. 建筑科学, 2019,35(10):36-42.
- [3] 唐成亮. 夏热冬暖地区某超限建筑节能设计探析[J]. 广州建筑, 2018(03)
- [4] 翟雪婷, 王崇杰. 夏热冬暖地区被动式节能设计技术应用探究——以2016年国际绿色建筑竞赛获奖作品“会移动的生活”为例[J]. 建筑节能, 2018(09)
- [5] 赵士怀, 张志昆. 夏热冬暖气候区绿色建筑关键技术研究与应用[J]. 福建建筑, 2018(11):72-76.

3.7 建筑遮阳

在夏热冬暖区域, 由于太阳光照比较强烈, 且日照时数长, 对建筑物遮阳可以避免太阳直接照进室内而产生热能。所以, 在该地区对建筑进行遮阳的技术要求相当高。建筑师们应该按照门窗的方向选用各种形式的遮阳。朝南的门窗就可以水平遮阳, 以遮挡从上面下来的太阳; 朝向北的窗户适合于垂直遮阳; 而东南、西南的窗户, 宜使用一体化遮光, 遮蔽效果更为均匀; 东西的朝向的窗户则适合用挡板式遮阳, 用以遮挡来自窗外的直射光线等。

3.8 太阳能系统

夏热冬暖地区气候的主要特征是太阳辐射强烈, 太阳光资源丰富, 因此太阳能科技在当地具有巨大的发展空间。太阳能系统是利用太阳能设备, 将太阳光转换为电能或热量并直接利用它为建筑物提供电能, 因此太阳能集热或太阳能光伏发电就是遵从这一原理。太阳能集热系统是将太阳光转换为热量, 制造成专用热水系统和其他的日常生活用水。而太阳能光伏发电系统则是使用太阳能电池板直接将太阳光转换为电能的设备。这种装置最好安装在建筑的楼顶或朝南的无遮蔽外墙上, 这种方法不仅能够充分利用太阳光, 降低其能源消耗, 还能够遮挡阳光照射^[5]。

3.9 水资源利用

夏热冬暖地带雨水多、降水量大, 又属于多雨干旱的地区。所以, 集水系统必须适应于这种多雨少水的地区, 因为雨水可以汇集到屋顶下或者附近的田地上。雨水收集要重视实行雨水分流, 以降低雨水环境污染的可能性, 并尽量科学合理使用雨水资源。利用雨水能够降低对淡水资源的损耗, 从而节省了淡水资源。所采集到的雨水不但可用于浇灌园林草坪, 还可在处理后用于冲洗。

4、结语

随着我国社会经济的飞速发展以及民众生活水平的提升, 能源消耗问题日益严重。被动式房屋节能设计理念的推出, 对夏热冬暖地区的房屋建设融入了新的发展动力, 在这些地区, 建筑技术人员要重视被动式建筑的建设, 采取多种方法来实现建筑的节能效果, 通过对建筑物朝向、建筑间距、建筑造型、通风、采光以及围护结构方面的进行处理, 节约更多能源的同时, 为人们营造舒适的生活环境。

课题信息:

课题名称: 高职院校建筑实践教学中的被动式节能设计研究
课题编号: JYKT202113