

闽南村镇生态住宅设计中基于沿海气候资源的适宜技术

黄源成,许勇铁

(厦门理工学院土木工程与建筑系 福建厦门 361024)

摘 要: 村镇住宅量大面广,在闽南现代村镇住宅的建设中,积极探索基于气候资源的适宜技术是促进村镇住宅可持续性发展的重要方式。文章主要从自然采光、遮阳系统与围护结构三方面阐述了降低能耗的基本原理与方式。

关键词: 闽南; 村镇住宅; 生态; 适宜技术

中图分类号: TU241.5

文献标识码: A

文章编号: 1004-6135(2012)10-0001-03

Appropriate Technology by Coastal Climate Resources in Ecological Village and Small Town Housing of South Area of Fujian Province

HUANG Yuancheng, XU Yongtie

(The Department of Civil Engineering and Architecture, Xiamen University of Technology, Xiamen 361024)

Abstract: Because of large number and wide range, in the construction of modern village and small town housing of south area of Fujian province, exploring the appropriate technology by climate resources actively is important way to promote the sustainability of village and small town housing. This article elaborates energy-saving basic principle and measure from natural lighting, shading system and building envelope.

Keywords: South area of Fujian province; Village and small town housing; Ecological; Appropriate technology

E-mail: amtfamtf@126.com

引 言

现代建筑体系的建造与运营中所产生的建筑高能耗对社会造成的沉重能源负担,已引起社会与国家的重视。在建筑设计领域中,随着节能规范与标准的相继出台与执行,建筑节能越来越受到当今设计师与学者的关注。

发展生态节能住宅是建设节约型社会最直接、最有效,也是最经济的办法^[1]。基于村镇住宅量大面广的特点,积极探索村镇生态住宅设计方式从而降低建筑能耗、减轻环境压力,则是顺应时代潮流与促进农村可持续性发展的有力措施。

1 闽南沿海地区的地理环境与气候条件

戴志坚先生在《闽海民系民居建筑与文化研究》中提到“闽南区占有今福建省今泉州市、厦门市、漳州市和龙岩市的部分县市和广东省潮汕地区”^[2]。

闽南地区地处亚热带热带季风气候带,在我国气候分区中位于夏热冬暖地区,夏季防热至关重要。沿海全年平均气温高于10℃。冬季温暖,1月沿海地区平均气温7~10℃,山区6~8℃。夏季炎热,平均气温20~39℃。年降水量1400~2000mm,年日照时数为1700~2300h,太阳辐射量大^[3]。

高温、潮湿、多雨的气候造成闽南地区夏热冬暖、暴雨常见、台风频繁的气象特点。根据中国建筑气候区划图的划分,

闽南地区属于IVA区。气候对建筑的主要要求有:满足隔热、通风、防雨的要求;总体规划、单体设计、构造设计应充分利用自然通风,以利于建筑被动降温;建筑物应避免西晒,宜设遮阳措施。

2 适宜技术

无论选择哪种技术层次都应该是对投入产出与综合效益比较的结果,根据E. F. 舒马赫地所提倡的适宜技术理论,一种技术的发展与普及与一个社会或地区能够接受这种技术的能力有关,任何低于或高于这种能力的技术选择都会对社会或者地区的正常发展带来不利的影响^[4]。

我国村镇住宅适宜技术路线的选择应与其相对较低的经济发展水平相对应^[5]。由于农村的人口密度、经济文化、技术水平与城市有所不同,无法直接复制城市住宅建设发展中追求生产集约化、建设标准高、投资大的模式,而应该因地制宜,探索适合当地气候特点的适宜技术。因此,相对于高科技或工业化生产,基于地方气候资源特点的适宜技术对村镇住宅的可持续性发展将具有更高的现实意义。

2.1 自然采光通风

自然采光与通风,是一种不需要消耗能源完全由自然力驱动的模式,可以减少人工照明与空调所带来的能耗,同时天然的光源与空气从感官与心理上提供人们更加舒适与健康的环境。

为了达到良好自然采光通风的效果,首先要从建筑的规划布局入手,如在规划上考虑建筑的朝向,避免不利朝向的过度日照的同时利用最佳的朝向以获得有利的自然采光与通风,从



基金项目: 福建省教育厅科技项目资助,项目编号 JK2009028

作者简介: 黄源成(1978.4-),男,讲师。

收稿日期: 2012-08-18

而降低建筑的能耗。在特殊的地形如山地中,还应根据基地产生的独特局部小气候进行设计。

针对村镇住宅中用地较为充裕的有利条件与村镇住宅多为低层的特点,在空间布局上,适当增加天井等内部庭院空间,以增加自然采光与通风,同时也可利用内部的庭院丰富室内的空间层次,改善建筑的局部小气候,营造舒适的环境。如图 1 所示,三个天井的设置住宅中形成烟囱效应,既是住宅的引风口又是出风口。如在夏季,天井的空气温度增高而使热空气上升,从而带动来自房间与走道空间的空气流动,形成内部的空气对流。这种方式主要是通过组织热压通风,其主要是取决于一定的室内外温度差和固定的进出风口高度差,因此产生的热压是持续与稳定的。同时天井作为景观,亦可打破大进深所带来的单调与压抑。在单体平面设计上,应通过平面的优化,以达到形成室内自然“穿堂风”的效果,避免夏日在大空间如客厅部分使用空调。

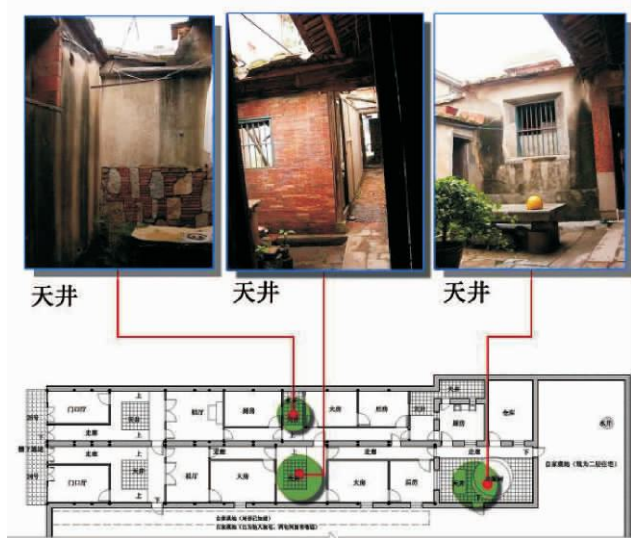


图 1 泉州三朝巷 24~26 号手巾寮平面示意图

2.2 遮阳系统

建筑遮阳即只让较少的太阳辐射进入室内,减少空调的负荷,改善室内舒适度,并降低能耗。优秀的建筑遮阳设计应该对采光、通风、视线等相关问题进行综合考虑,充分利用积极因素创造更舒适的室内环境^[6]。

建筑遮阳的方式各有不同,具有各自的特点。首先是利用建筑的形体进行遮阳设计,如常用的挑檐处理、天井设置与内凹阳台设计。如图 2 所示,漳州大径村古厝南北向屋面的深长檐口,除了令建筑屋面更加轻巧美观和有利于屋顶的排水外,从剖面图上看则是能够遮挡南向的阳光,降低南墙的受光面。天井的设置则可利用建筑物间的相互遮挡构成阴影。内凹阳台的处理与挑檐的原理相似。其次可以利用建筑构件进行遮阳处理,如在窗户的周围设计挑板或格栅,从而减少进入室内的太阳辐射,同时也作为建筑外部造型的整体设计,增加建筑的细节与美感。如果条件允许的话,可结合园林景观在建筑周边种植合适的乔木,利用天然的树荫遮挡太阳辐射,同时由于树荫下地表的空气温度较低,与周边受阳光照射的地区较高温度的空气形成对流以促进气体流动。



图 2 漳州大径村古厝剖面示意图

2.3 围护结构

住宅的围护结构的功能是遮挡外界不利气候条件对室内环境的影响并具备一定的安全防护功能,其组成部分包括墙体、门窗与屋面。围护结构的构成特性与建筑的能耗与舒适性密切相关。

对于墙体部分,墙体材料的选择对隔热效果有很大影响。在条件允许的情况下,可采用新型的墙体材料,如加气混凝土砌块、轻集料砌块等代替传统的粘土砖。另一方面则是尽可能就地取材,如此可大量节省运输成本。如闽南当地盛产的石材与砖所构成的“出砖入石”表皮,不仅呼应了传统文化,在某种程度上也利用了花岗岩辐射系数较低的特性。在某些方面甚至可以“变废为宝”,如图 3 所示泉州惠安崇武古城中的民居,利用沿海渔村生活中废弃的牡蛎壳“生态建筑装饰材料”,用于建筑外墙的装饰,既可免去外表面抹灰的工序,而且凹凸的牡蛎壳像是遮阳百叶一样,可以在阳光下呈现层层不断的小投影,这种韵味无穷的表皮构成了当地民居独特的地域风格。在一定的情况下,可在建筑山墙面采用垂直绿化如种植爬山虎的方式,既能有效减少太阳辐射通过墙体进入室内,又能美化与装饰建筑外墙。

传统民居中开窗较小,是为了避免太阳辐射过多进入室内。现代建筑在门窗节能上,除了控制合适的窗地比和选择低辐射玻璃如 low-E 玻璃之外,可从其他几方面入手。如在室内挂上浅色窗帘,便是一种简洁易行的减少太阳辐射的方式。在室外可以直接在窗户外增加格栅,直接阻挡部分阳光透过玻璃。

在闽南地区,夏季日照很强烈,屋面的隔热是需要重点考虑的部分。对于坡屋顶而言,可巧妙利用位于顶棚与坡屋面间的阁楼空间作为空气间层,同时在山墙处开通风口或通风窗。如图 4 所示,空气间层直接与室外和室内相连,在自然风压和热压的作用下空气间层内的部分热量可迅速外流,从而大大减少了通过屋面传入室内的热量。同时阁楼楼板可遮挡坡屋顶的长波辐射热。因此在自然通风情况下,坡屋顶的形式可以达到白天隔热好、夜间散热快的效果,从而自然降低建筑能耗。

对于平屋面而言,可采用设置隔热层或空气通风层以减少屋面吸收与传导的热量。在条件允许的情况下,可以设计为种植屋面或蓄水屋面,不仅可以满足隔热的要求,更是在一定程度上美化了建筑第五立面,同时丰富了居住生活。

3 设计案例

2010 年福建省举办的村镇住宅设计中,获奖作品(图 5)在一定程度上采用了上述的适宜技术。如图 5 上图所示,坡屋顶设计所具备的长长挑檐有效地遮挡了南向的太阳辐射,一层



图3 泉州崇武古城民居实景图

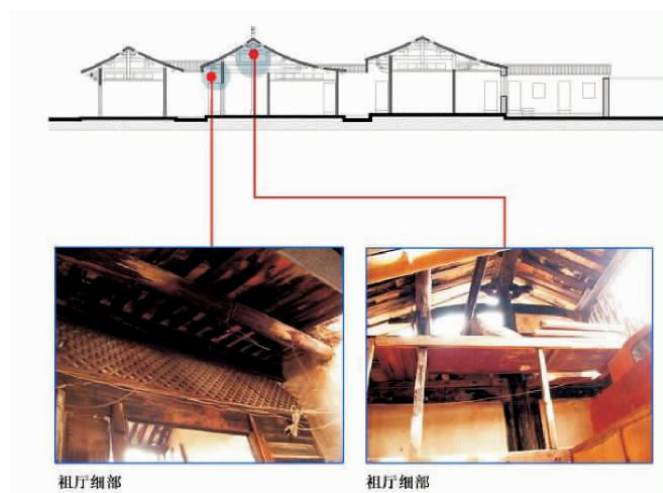


图4 泉州三朝巷24~26号手巾寮剖面示意图

楼板向外局部外挑,在丰富立面造型的同时也减少了进入一层大玻璃的太阳光。下图的住宅设计中,传承了闽南传统民居中的院落式的布局方式,内院中庭的处理为建筑引入了自然光线,同时利用自身形体进行遮阳,并且有利于自然通风的组织。

4 结语

著名建筑设计大师何镜堂先生认为,建筑节能不能光靠高科技,首先还是要充分利用自然条件,规划时就从地形、采光、通风、朝向等自然环境考虑,充分利用自然条件使建筑冬暖夏凉,节省能源,不能忽视对传统的、简单的、低成本的节能方法的使用^[7]。



地域性·节能设计·院落空间 Regional-Energy Saving-Courtyard space

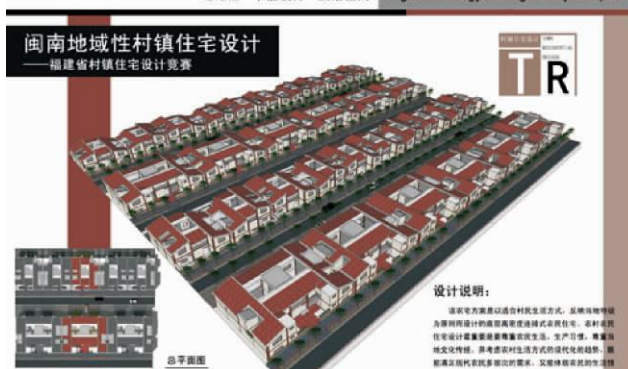


图5 福建省村镇住宅设计竞赛获奖作品

<http://210.34.218.44/index.php?c=Article&a=view&id=10227>;

<http://210.34.218.44/index.php?c=Article&a=view&id=10228>

基于闽南沿海地区具有独特的气候资源特性,建筑设计应在尊重自然地域气候环境的基础上,试图使建筑融入自然,并充分考虑村镇地区的经济文化发展水平,选择合适的策略,走一条适宜技术的发展道路。

参考文献

- [1] 李振宇,邓丰. 欧洲生态节能住宅的表皮设计[J]. 建筑学报,2010(1):56.
- [2] 戴志坚. 闽海民系民居建筑与文化研究[D]. 广州:华南理工大学建筑学院,2000:123.
- [3] 袁炯炯,冉茂宇,胡深. 闽南沿海地区居住建筑的遮阳设计和技术应用[C]//中国建筑学会物理分会. 2010.
- [4] 刘伟. 湖南中北部村镇住宅低技术生态设计研究[D]. 长沙:湖南大学建筑学院,2009:14.
- [5] 董娟. 村镇住宅建设中基于地方材料的适宜技术[J]. 新建筑,2010(3):78.
- [6] 周铁军,鲁鑫. 长江流域城市住宅建筑遮阳问题分析[J]. 新建筑,2010(2):86.
- [7] 何镜堂. 建筑节能不能光靠高科技[J]. 广西城镇建设,2011(11):22.