

文章编号: 1008-2786-(2009)5-605-07

回应气候的山地城镇与建筑设计

冒亚龙^{1,2}

(1. 华南理工大学 建筑学院, 广东 广州 510640 2. 长沙理工大学建筑系, 湖南 长沙 410004)

摘要: 回应地方气候与地理是建筑融于自然的主要方式, 建筑因此获得存在于那个特定地点的充分理由以及地方性。应用山地设计和生态建筑设计理论, 采取图解分析和综合演绎的方法, 从山地建筑选址、布局、体形选择、通风、日照和景观等方面, 探索回应气候的城市与建筑设计准则与策略, 提出结合气候的山地城镇设计具体策略和手法, 包括建筑选址、地域景观、通风防风、空间应变和节能设计策略等, 为节能和生态建筑设计的理论与实践研究奠定基础。

关键词: 山地城镇与建筑设计; 气候建筑; 山地气候; 山地地形; 节能

中图分类号: P463 TU201文献标识码: A

在节能、环保与可持续发展成为当今世界发展主题的今天, 探索建筑与气候、地理的关系以及相应设计策略, 有效降低建筑能耗, 发展绿色节能建筑, 是建设生态人居环境的重要举措, 同时也是对生态乡土建筑的继承与发展。回应地方气候与地理是传统城镇和建筑融于自然的主要方式, 城市与建筑因此获得存在于那个特定地点的充分理由, 也获得了地方性。基于山地设计和生态建筑设计理论, 运用图解分析和综合演绎的方法, 从山地建筑选址、布局、朝向、体形选择、夏季自然通风、冬季防风、日照、间距、景观和容积率等方面, 探索山地气候的城镇规划与建筑设计原理, 提出适应夏热冬冷的山地建筑设计准则与设计策略, 为节能和生态建筑设计的理论与实践研究奠定基础。

1 气候建筑与设计准则

1.1 气候建筑

随着科技进步, 人类征服自然环境的技术手段

越来越先进, 并能够在一定程度上弥补不利气候条件带来的影响, 但却往往是以消耗能源、牺牲生态环境作为代价的。基于可持续发展理念和生态节能思想, 建筑正从对自然改造的“以征服为中心”向因借自然的“以环境为中心”的转变, 依托自然气候的建筑设计已成为建筑发展的主流, 并演变为气候建筑。

气候建筑从本质上说就是建筑回应气候并且融入自然环境的庇护所, 它能够充分利用有利气候、太阳能等可再生能源和自然环境, 降低不利气候的影响, 并能连续调整室内微气候以适应天气的反复无常, 清洁低耗, 绿色环保, 是一种自然、健康和节能的生态建筑类型。表1归纳了不同气候建筑形态与气候条件的对应关系, 共同点是注重利用阳光和风等可再生自然资源, 充分表达了城镇与建筑设计结合气候要素。气候建筑是合理利用自然资源、回应地方气候的典范, 体现出“因地制宜, 就地取材”以及营造环境微气候的特征, 包含了一种质朴、广义的生态观念。

收稿日期 (Received date): 2009-03-05; 改回日期 (Accepted): 2009-06-15.

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金资助项目 (50878029) 和湖南省教育厅科学研究项目 (07C107) 的部分研究成果。[A part of research on NNSF (50878029) and Scientific Program (07C107) of Educational Bureau of Hunan Province.]

作者简介 (Biography): 冒亚龙 (1966-), 男 (汉族), 湖南邵东县人, 建筑学博士, 华南理工大学副教授, 博士后, 长沙理工大学建筑系主任, 国家一级注册建筑师, 主要从事城市设计、建筑设计及其理论研究。[Mao Yalong (1966-), male (Han Chinese), born in Hunan province, China. Ph.D. of Architecture, associate professor of Changsha University of Science and Technology, and mainly study on urban planning, architectural design and theory in Architecture college of South China University of Technology.] Tel: 13272012621 E-mail: maoyalong@163.com

表 1 气候建筑与地域气候环境

Fig 1 Climatic architecture and regional climatical environment

气候条件	(城镇)群体建筑形态	单体建筑形态	气候建筑实例
严寒气候	建筑群体(依山)向阳而建,呈紧凑式天井或院落布局,封闭防风,厚墙保温	建筑厚墙、小窗(窗墙比 20%左右)、封闭式天井或院落,以便防风沙与保温	西藏碉楼
寒冷气候	建筑群体呈封闭院落式,集中紧凑,喜阳布局,封闭防风、厚墙保温,夏季减弱日晒	房屋由垣墙包绕,对外不开敞,面向内院,朝南,南向大窗,北向只开小高窗,冬季吸纳较多日照	北京四合院
夏热冬冷气候	建筑群体形态开阖适度。北向封闭,考虑保温,南向开敞,形成夏热的通风、阴影空间	建筑空间半封闭半开敞,夏季避免阳光直射,减少辐射热,冬季获得更多的日照	湖南、贵州天井式民居
夏热冬暖气候	建筑群体形态开放,空间幽深开敞,天井、厅堂和廊道交融交织。高墙窄巷营造建筑阴影,幽深天井抽气通风	建筑轻盈、通透、开放,挑檐深远,营造隔热、遮阳、通风、避湿的开放空间,“暑行不汗身,雨行不濡履”	岭南骑楼
温和气候	建筑群体形态随宜自然,空间形态多变不一,形态丰富,不拘一格	多天井布局、开阖自由,不受拘束,因地制宜,就地取材	云南一颗印

1.2 设计准则

气候建筑设计强调自然、绿色、节能以及适宜技术和地域特色,遵循乡土建筑美学与节能法则,顺应自然界的阳光、风力、气温、湿度的自然原理,尽量不依赖常规能源的消耗,以规划、设计、环境配置的建筑手法来改善和创造舒适的居住环境^[1]。著名印度建筑师柯里亚(Charles M. Correa)阐述了气候对设计的决定性影响:“……在深层结构层次上,气候条件决定了文化和它的表达方式,它的习俗,它的礼仪。在本源的意义,气候乃是神话之源。在印度和墨西哥文化中,露天空间所具有的超自然的特性是其所处热带气候的伴随产物。就像英格玛伯格曼的电影,如果脱离了瑞典挥之不去的黯淡冬季,人们将无从理解^[2]。”他很注重建筑适应地方气候,精心组织通风、保温、隔热、日照和遮阳等,提出“设计追随气候”,并且从民间建筑和建造技术中吸取精华不断创新。

尽管理想的建筑室内热环境需要依靠空调设备进行调控,但建筑设计技术措施与手段可以节能降耗,且在一定气候条件下完全可以创造舒适的热环境。在建筑设计过程中考虑气候的影响,协调功能、形体与空间等设计要素,通过建筑调控手段,如一定的建筑形式、构造设计和适宜技术措施等,驾驭自然条件和有利的气候资源,消除不利气候影响,对室外气候向人们期望的热环境方面调整,从而减少利用建筑设备的人工调节,以获得建筑环境的热舒适,创造低能耗且舒适宜人的人居环境,是气候建筑设计的基本准则。

2 气候建筑设计策略

2.1 设计策略

建筑室内气候随室外气候的变化而做相应的变化,围护结构成为调节室内和室外热量交换的动态控制器。建筑物借助围护结构使其与外部环境隔开,通过日照、采光设计、通风措施、建筑保温隔热构造、建筑物热交换技术等建筑设计策略达到利用地域有利气候因素,减少不利气候条件的影响,从而创造出建筑环境的微气候。因此,气候制约下的建筑设计策略主要通过热量控制、传导控制、对流控制、辐射与其他控制手段,采取相对应的建筑设计策略,使得建筑室内热环境冬暖夏凉,具体设计策略见表2。建筑气候控制策略分为“静态控制”和“动态控制”两种。前者指建筑中固定不变的设计做法,如结合特定气候的建筑总体布局、建筑朝向、采光间距、围护结构的保温、隔热构造设计等;“动态”控制指利用可改变的调节构造措施,如可移动的外墙板和保温板、可转变的空间开阖方式,以及可变化的遮阳体系、门窗以及可开闭的自然通风道等。

气候建筑设计策略最终通过建筑空间手段和构造措施,以及一定的建筑艺术形式体现在建筑设计之中。设计策略基于生态节能建筑设计理论,以及气候设计的分析方法和节能、遮阳、自然采光与通风构造技术、体型设计、应对气候的空间变化等具体的技术手段。

表 2 气候建筑设计策略

Fig 2 Design's strategies of climatic architecture

季 节	热量控制	传导控制	对流控制	辐射控制	其他控制
冬季	增加得热量	利用地热、生产和生活余热等	主导风向种植高大长青乔木, 总图避风设计布局	利用太阳能, 纳阳平面、屋面和剖面构造设计	东南向植落叶乔木
	减少失热量	保温构造设计, 阻止热桥导热	门窗洞口密闭构造与墙体防空气渗透构造措施	窗户保温构造设计	避开低温水体或大比热构筑物
夏季	减少得热量	隔热构造设计	阻止热空气对流	遮阳设计, 控制与调节太阳光线摄入等构造设计	绿化遮阴与吸热措施
	增加失热量	通过低温水体或地球表层传热	利用风压和热压原理进行室内通风、排气构造设计	将室内热能通过反射构造措施传至室外	利用水体蒸发吸热降温

2.2 策略简析

1. 北方严寒和寒冷地区

冬季低温、干燥且风沙大, 所以建筑设计策略是减少失热量。建筑厚实封闭, 迎风北面开窗少而小, 有利于保暖防风沙, 而南向开窗较大, 利于日照与纳阳, 增加太阳辐射的得热量。如冬季寒冷而夏季干热的藏区碉楼和西北窑洞, 利用石块和生土的蓄热原理自动调节室内温度, 使室内冬暖夏凉。

2. 夏热冬冷地区

冬季寒冷而夏季炎热, 建筑设计策略是冬季考虑保温得热、夏季通风散热。因此建筑形态北向封闭, 考虑冬季保温挡风, 南向开敞, 利于冬季纳阳得热, 以及夏热的通风。通常设置半开敞半封闭的天井、中庭空间, 以应对冬季日照与夏季通风。

3. 夏热冬暖地区

夏季湿热而冬季温暖, 建筑设计策略是自然通风散热与遮阳, 降低室内传导和辐射热。建筑空间开敞通透, 楼层平面组织穿堂风, 纵向设置狭窄小天井、通风道, 建筑出挑深远以遮阳挡雨, 由此产生大量阴影空间, 以遮阴纳凉与通风散热, 并利用小天井抽风强化自然通风。另外, 采用逐渐升高的剖面形式, 增加建筑的进风口, 采用不到顶的室内隔断, 并设置通风边弄, 进一步强化通风效果。

4. 气候温和地区

冬温夏凉, 干湿季分明, 日照较强, 设计策略多天井布局、开阖自由, 不受拘束, 便于通风, 尤其是内院起着通风、采光和排水的作用。如是潮湿多雨的气候条件, 就地取材, 建造底层架空(干阑式)建筑, 四周墙体可动态移动, 楼层与竖向空间设计组织自然通风路线, 使较凉的空气从建筑底部透入, 顶部流出, 设计策略重在自然通风排气。

3 基于气候的山地城镇与建筑设计

3.1 山地建筑择址

山地气候不但体现一定地理经纬度的大气候特征, 同时还反映出不同地形地貌所形成的小气候特征, 是二者的综合显现。小气候特征与建筑所处的微观地形有关, 涉及山体形势、海拔高度及山地地貌, 这些因素与温度、湿度、日照、风雨等气象因素相互作用, 形成了具有不同特征的山地小气候。

在山地城镇布局中, 由于山体坡度、坡向和海拔高度不同, 各方位山坡日照时间和强度差异很大。南坡日照时间相对最长, 夏纳南风, 冬避北风, 冬暖夏凉, 气候条件最佳, 是最为理想的建筑选址地; 而东南、西南坡的日照时间相对较长, 气候条件次之, 是较好的建筑基址; 东坡、西坡分别通常只有上午和下午半天日照, 相对较短, 气候条件相对较差, 可以因地制宜布置建筑; 北坡和东北、西北坡日照时间最短, 北坡山地冬季甚至没有日照, 夏热冬冷, 冬风凛冽, 气候条件最差, 一般不宜布置建筑。因此为了冬季获得尽可能多的日照时间, 同时保证夏季良好的通风纳凉, 山地城镇与建筑基址优先选择南坡和东南、西南坡, 其次是东、西坡地, 见图 1。

3.2 山地城镇景观

建筑师弗兰克·赖特(Frank L. Wright)说过: “……没有一个建筑物应凌驾于山丘或任何事物之上, 它应该从属于这座山丘, 只有这样, 房屋才能与山丘共生而相得益彰。”^[3] 山地城镇布局和建筑形态应反映气候特征: 松散的布局有利于湿热气候的通风降温, 但不利于遮阳与热压拔风; 而适当紧密的布局形式既利于冬季防风, 又可以利用建筑遮

挡夏季烈日,产生热压通风。夏热冬冷气候的山地城市,由于既要照顾夏季遮阳与通风,又要保证冬季日照与保温。因此,建筑的间距适中,建筑群体形态呈现南向开敞、北向闭合的半封闭半开敞的建筑组群布局。

山地城镇景观设计结合气候环境,城镇空间规划平行于南向山坡等高线,东西向山地建筑宜垂直等高线南北向布局,形成结合山地地形和局域气候的特定城市景观形态。南坡建筑沿山势呈阶梯状,建筑阶梯平行山体等高线,北高南低,夏季避免阳光直射,减少辐射热,冬季获得更多的日照,冬暖夏凉;东西两侧建筑亦呈台阶状形态南北向布置,建筑阶梯垂直山体等高线(图 2~ 3)。随宜山丘的北高南低的整体格局易于满足日照需要,夏季形成良好的通风,冬季可阻挡寒冷北风,不但提高了建筑容积率(图 4),而且可使建筑获得更好的景观视野,并与山地形态协调一致,延续山地天际线,由此展现山地的独特自然与建筑交融景观。

3.3 山地城镇竖向设计

山地城镇与建筑尽量选择南坡、东南与西南坡,竖向设计时尊重原始地形地貌,形成结合特定山地地形轮廓线的山地城镇与建筑形态。场地的坡向为南向或接近南向,将有利于建筑冬季太阳日照和辐射得热以及夏季遮阳、通风。由图 4 分析可知,向阳

坡地建筑间距 L_2 小于平地建筑间距 L_1 , 建筑间距缩小,因此南坡可以提高建筑用地的容积率。在竖向设计中应充分运用这个有利条件,高效保留并利用南向山地进行台地式布局,节地省耗;而北坡则相反,竖向设计时应缩短北坡的长度,增加北坡的坡度,并布置日照要求低的次要建筑。为减少建筑物之间对南向日照的遮挡,建筑间距比平地增大,因此北坡内建筑宜以错开式点式布局为主。

道路竖向设计时,应尽量与山地等高线保持一致,尽可能减少土方总量,降低对山体的破坏。东西走向道路稍宽,争取冬季太阳辐射,并利于夏季的导风。此外,建筑空间布局时,依山就势,南北纵深呈阶梯状布局,同时利用建筑的错层、天窗、升高北向房间的高度等与山地坡度保持一致,使处于北向的房间和大进深房间的深处获得日照,参见图 5。

3.4 山地城镇的通风应变

中国山地大部分处于夏热冬冷地区,这种气候区域建筑与城镇规划布局需要考虑冬季防风和夏季自然通风设计。夏季的自然通风要求建筑群体布局尽可能减少对风的阻挡,单体建筑面对夏季主导风向应该是开敞的,以便引导气流进入。而冬季风通常与夏季风是相反的,因此城镇总体布局北密南疏,北高南低,建筑单体北向相对封闭,以阻挡冷气流,南向纳阳通风,见图 2~ 3 这种相反的通风设计

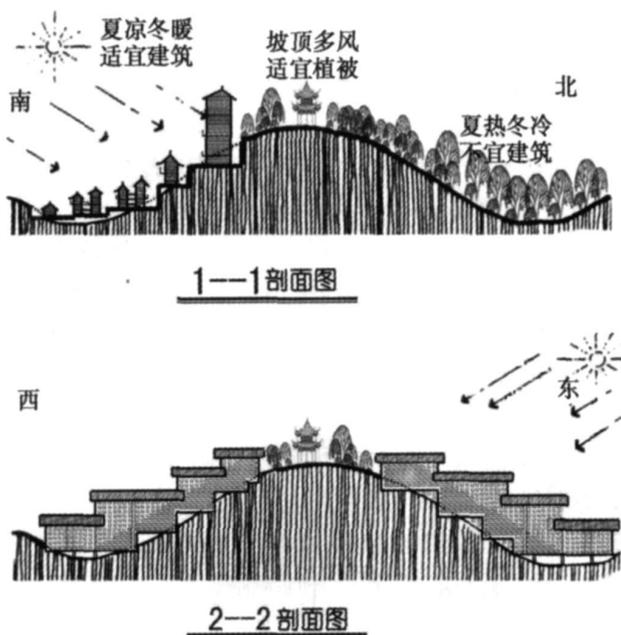
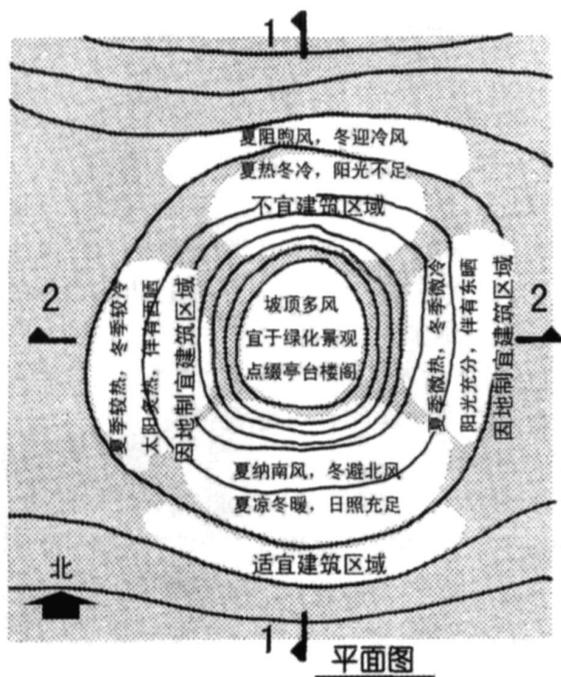


图 1 山地建筑布局结合气候与地形

Fig. 1 Mountainous buildings combine climate and land form

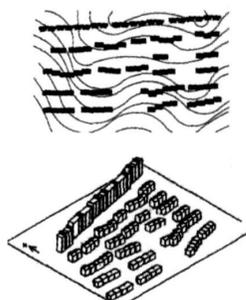


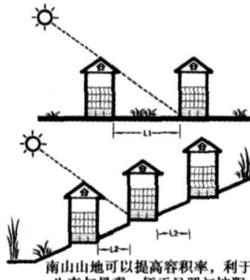
图 2 反映山地风貌的建筑景观

Fig. 2 Architectural landscape reflected mountainous scene



图 3 北密南疏的总体布局

Fig. 3 Master layout settled buildings in north tightness and south looseness



南山山地可以提高容积率, 利于生态与景观, 便于日照与纳阳

图 4 南坡建筑日照间距分析

Fig. 4 Analysis of sunlight's space between two building in south hillside

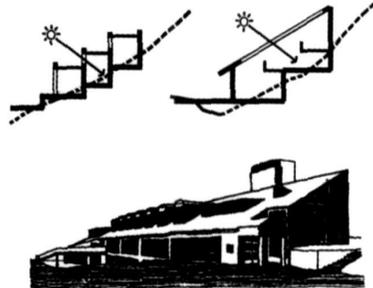


图 5 山地大进深建筑的通风纳阳策略分析

Fig. 5 Ventilative and sunshiny strategy of mountainous building

需要仔细审视冬夏两季的主导风向。

3.4.1 城镇通风策略

夏热冬冷地区受大陆性季风气候影响, 冬季和夏季主导风向往往相反。夏季以东南风为主, 冬季盛行西北风。利用这种冬季和夏季主导风向的差别, 结合城镇设计布局方案可达到冬季防风和夏季自然通风的目的。为引导和加速夏季群体内风的流动, 城镇建筑群主要朝向与夏季盛行风方向的角度宜控制在 $0\sim 60^\circ$ 间, 并兼顾朝向与山地地形等高线, 尽量与正南向夹角保持在 30° 范围内 (图 6)。

从有利于建筑单体通风的角度看, 建筑的长边最好与夏季盛行风方向垂直; 但从建筑群体通风的角度看, 迎风面建筑的长边若与夏季盛行风方向垂直, 将影响后排建筑的夏热通风。因此, 在夏季城镇空间通风策略上, 南部建筑需要保持一定的开敞性, 建筑长度不宜太长, 留有风口以便形成穿堂风; 而冬季防风策略而言, 北向要尽量封闭, 减弱冬季北向寒风, 所以山地城镇北侧布置最高和最长的建筑, 南侧布置低矮和体量小的建筑, 采用前后错列、斜列、前短后长、前疏后密、喇叭口等导风技术措施, 以组织夏季自然通风和冬季防风 (图 2~3)。

3.4.2 建筑通风应变

建筑单体借助热压原理拔风, 通风节能策略包括平面设计合理组织水平穿堂风, 以及在室内设立通风竖井, 如图 7 所示。竖井上部设排风口可将污浊的热空气从室内排出, 而室外新鲜的冷空气则从建筑底部被吸入。热压通风效能与进、出风口的高差和室内外的温差有关, 室内外温差和进、出风口的高差越大, 则热压作用越明显。建筑设计可利用建筑物内部贯穿多层的竖向空腔——如楼梯间、中庭、拔风井等满足进、排风口的高差要求, 并在顶部设置可以控制的开口, 夏季开启, 将建筑各层的热空气自然通风排出, 冬季关闭以蓄热保温。与风压式自然

通风不同, 热压式自然通风更能适应常变的不良外部风环境。

3.5 山地建筑节能设计

在夏热冬冷地区, 夏季节能设计要尽量避免或减低东、西晒和顶晒的面积, 以及阻止太阳热及辐射热进入室内, 并有效组织室内的自然通风, 隔热、通风与降温是主题; 而冬季则相反, 建筑节能设计要充分利用日照、太阳能采暖, 避免凛冽冬季风入侵室内, 纳阳、日照与保温是其主题。尽管二者是相矛盾的, 但是还是有共通之处, 如建筑南向的利用、建筑体型的选择、空间开阖的变化、遮光纳阳板的调节, 以及各种遮阳措施和太阳能采暖策略等。

3.5.1 加大南墙面积

在山地地形环境中, 如果建筑不能够东西长轴展开时, 或建筑进深很大, 可以通过建筑平面布局和剖面形式设法解决冬季太阳得热, 夏季纳凉通风, 原则就是想办法争取更多的南向墙面面积。弗兰克·赖特在刘易斯住宅 (Loyd Lewis House) 设计中利用正南朝向, 东西轴悠长, 建筑空间沿轴线方向组织。北面设置交通走道作为气候缓冲空间。主要功能用房都朝南向布置。东西向长轴的设计缩短了东西向的外墙面积, 从而减少了夏季太阳辐射得热, 见图 8。建筑的气候适应性表现了建筑师的独具匠心。

3.5.2 降低体形系数

影响建筑热工性能的另一个重要因素是建筑的体形系数。对于同样体积的建筑物, 体形系数越大, 其外表面面积越大, 散热面积也就越大。因此, 寒冷地区建筑的体形系数越小越有利于保温, 同样也越有利于夏季隔热。相同体积下不同几何形状的外表面积存在很大差异。显然, 夏热冬冷地区既有冬季寒冷, 又存在季节夏季炎热, 对于这种气候, 建筑无论从空间布局、形式处理, 还是构造材料的运用上都需要具有灵活多变的应对措施, 但冬季保温与夏季隔

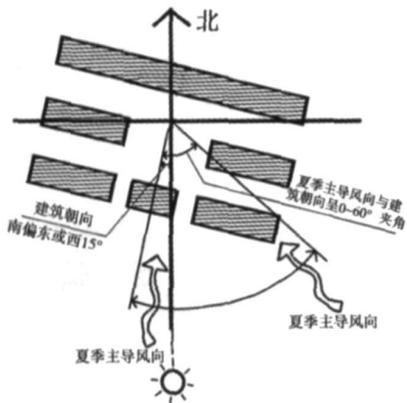


图6 山地建筑群布局结合通风与朝向
Fig.6 Mountainous master plan based ventilation and the sun

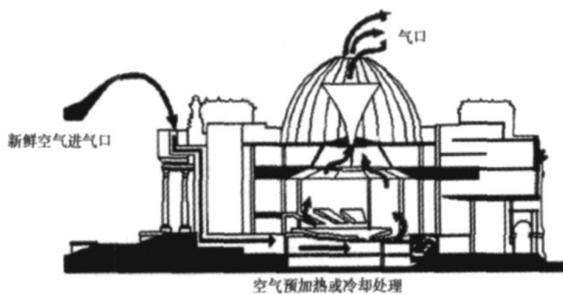


图7 柏林国会大厦改建工程通风剖面图
Fig.7 Ventilative section of rebuild of the Reichstag Building in Berlin

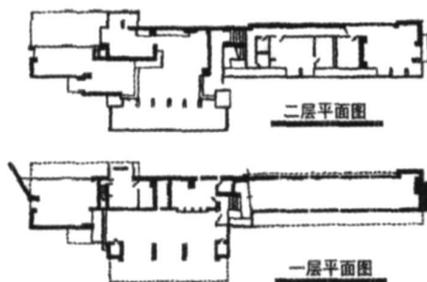


图8 刘易斯住宅
Fig.8 Lolyd Lewis House

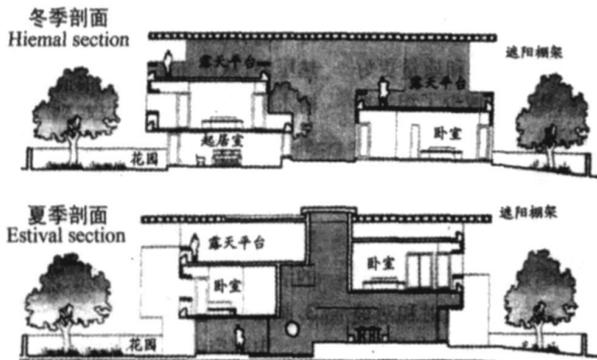


图9 帕雷克住宅冬夏剖面图
Fig.9 Hialmal and estival section of Parekh House

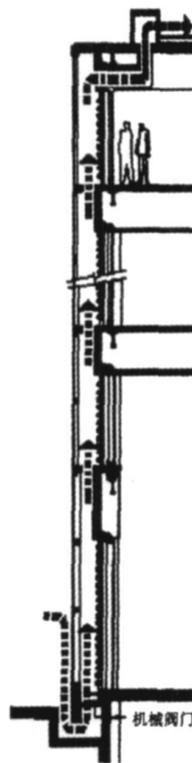


图10 德国埃森RWE办公大楼
双表皮通风
Fig.10 Ventilative section of double wall of RWE office building in Essen,Germany

热的构造原理是相通的, 对建筑形体的选择尽量追求同样容积下体表面积最小的建筑形态。

3. 5. 3 节能构造设计

节能构造设计受传统地方技术的启发, 合理利用可再生自然资源, 不依赖耗能设备, 而在建筑形式、空间布局的细部构造上采取措施, 以改善建筑热环境, 实现微气候建构。^[4] 适应地方气候的节能构造策略包括:

1. 采用现代构造技术与材料, 遵照节能构造规范, 采用高效保温材料和严谨的构造设计, 提高建筑围护结构的保温隔热性能, 减少冷桥失热的构造设计。图 9帕雷克住宅就是通过冬夏空间应变策略与构造技术使建筑回应气候, 节能降耗。

2. 太阳能取暖、太阳能热水泵及太阳能光伏发电节能构造措施。

3. 利用地表下的土壤浅层地下水、河湖水与地

表的温度差的通风节能构造设计。

4. 建筑表面或内部引入绿化开敞空间, 减轻建筑的热岛效应的生态构造设计措施。形成多维立体绿化系统, 通过绿化遮阳、造景, 形成独特的建筑景观形态。

5. 双表皮的外墙构造设计形成具有保温隔热效果的复合空间, 图 10 德国埃森 RWE 大楼就是利用双层外墙设计构造形成夏季自然通风, 冬季封闭形成空腔保温。

4 结语

山地气候的城镇规划与建筑设计要求遵循地域气候与自然地理, 通过规划和建筑调控手段, 驾驭有利的气候资源与自然地形地貌, 创造低能耗且舒适宜人的人居环境。山地城镇与建筑基址优先选择南坡和东南、西南坡, 其次是东、西坡地; 城镇形态反映气候特征, 城镇空间与山地形态协调一致, 并呈现南向开敞、北向闭合的半封闭半开敞的建筑组群布局, 延续山地地域景观; 山地城镇竖向设计结合山地地形, 依山就势, 南北纵深呈阶梯状布局, 以尽可能少

土方总量, 减少对山体的破坏; 规划布局需要考虑冬季防风和夏季自然通风设计, 同时通过增加建筑南向墙面积和降低建筑体形系数以及自然通风构造措施等设计策略节能降耗。

参考文献 (Reference)

- [1] Lin Xiande. Climatic context and energy conservation design of architecture planning of energy conservation for building envelope in subtropical climate[M]. TaiBei Archbook 1997 [林宪德. 建筑风土与建筑节能设计: 亚热带气候的建筑外壳节能计划[M]. 台北: 詹氏书局, 1997]
- [2] Charles M. Correa translated by Li Xiaomei Yang Shurong. Form follows climate: A report from India[J]. *World Architecture* 1982 (1): 6~9 [C·M·柯里亚著, 李孝美、杨淑蓉译. 建筑形式遵循气候——一份来自印度的报告[J]. 世界建筑, 1982(1): 6~9]
- [3] Wang Xin. Energy-Saving Methods in Wright's Design and Inspirations obtained[J]. *New Architecture*, 2006(3): 86~88 [王鑫. 赖特建筑创作中的节能策略及其设计启示[J]. 新建筑, 2006(3): 86~88]
- [4] Kenneth Frampton, translated by Rao Xiaojun. Review of Charles M. Correa's works[J]. *World Architecture Review*, 1996(1): 5~9 [肯尼斯·弗兰普顿著, 饶小军译. 查尔斯·柯里亚作品评述. 世界建筑导报, 1996(1): 5~9]

Mountainous Urban Planning and Architectural Design According to Climate

MAO Yalong^{1, 2}

(1 College of Architecture, South China University of Technology, Guangzhou 510640 China)

(2 Department of Architecture, Changshu University of Science and Technology, Changsha 410004 China)

Abstract A main way that a building is in harmony with nature is response to climate and geography, therefore the building obtains the reason which consists in given site and localization. Applied mountainous design and ecological architectural theory, and approaches of graphic analysis and compositive deduction, this paper explored the principles and strategies of urban planning and architectural design that responded to acclimatization from mountainous architectural site layout, shape, ventilation, sunlight, landscape, etc. It brights forward idiographic tactics and techniques, which include siting, regional view, ventilation, variational space, energy-saving, etc. The strategies provide a base for architectural design theory and practice of energy-saving and ecology.

Key words Mountainous urban planning and architectural design, climatic architecture, mountainous climate, mountainous landform, energy-saving