

高温地域气候与建筑形态*

郑 豪

(华侨大学建筑系, 泉州 362011)

摘要 简要地分析了我国东南沿海高温地区建筑发展的状况, 阐述了气候、人和建筑三者的关系. 在剖析由于不同气候条件的作用而具有鲜明建筑特征的基础上, 提出了气候分析与建筑形态设计的途径和研究方法.

关键词 高温地域, 气候, 建筑形态

分类号 TU 119

我国东南沿海的福建、广东、海南诸省属高温地区, 也是改革开放以来经济较为发达地区. 经济的发展, 繁荣了建筑业, 也活跃了建筑创作, 各种设计思想均得到了广阔的施展天地, 形成了百家争鸣的局面. 但是纵观建筑发展的现状, 前景仍令人担忧. 原因有三: 首先, 节能意识淡薄, 如很多地区盲目引进了玻璃幕墙建筑, 不仅浪费大量能源, 而且造成严重的环境污染; 第二, 忽略了地区的气候特征, 室内外空间布局不当, 环境质量严重下降; 第三, 建筑设计层次低, 雷同现象严重, 城市景观单调平庸, 丧失了应有的魅力, 使优秀的传统的地方建筑文化受到威胁. 此根源所在, 值得探讨. 建筑作为人类生活形态的物质存在, 一要反映人们的真实生活, 二要能够适应特定的气候条件. 这两点是构成地方建筑文化的核心所在, 也是建筑师应该追求的基本目标.

1 气候特征与建筑形态

根据 1964 年编制的《全国建筑气候分区草案》, 我国共分为七个典型的建筑气候区, 南北跨越的纬度达 50° ——从酷热的华南到严寒的华北、东北. 从东南沿海到青藏高原, 气候条件变化极为悬殊. 根据调查资料显示: 无论村镇聚落的布局、传统民居的建筑形式, 或者由此规定的当地生活形态等等, 都要受到气候因素深深的影响.

处于低纬度的东南沿海地区的气候基本特点: 气温高、雨水多、温度大; 日温差和四季温差变化均不显著, 经常处于静风状态. 如果说华北、东北地区建筑的主要矛盾是御寒, 那么东南沿海地区则表现为隔热与降温. 在这方面, 许多地区的传统民居曾提供了宝贵的经验, 如风格各异的滇西南干阑式建筑, 永定客家土楼, 广州的筒式民居, 福州的四合院等. 另外, 一些号称“岭

* 本文 1995-04-16 收到; 福建省自然科学基金资助项目

南派”的广州建筑师,根据当地的气候特点,也进行了许多有益的探索,创作出了不少群众喜闻乐见的新的地方性建筑,比如强调园林与建筑的有机结合,设置丰富多彩的开敞或半开敞的空间等。国外,尤其印度等第三世界国家的一些具有强烈社会责任心的建筑师们,也在探索低造价、脱胎于当地气候条件、具有鲜明地方风格的住房与公共建筑方面,取得了令人瞩目的成果。

2 形态分析与建筑设计

外部形态真实地反映内部空间,这是传统民居给予我们的启示。内部空间是以某种特定的生活模式作为基础,而人类的生活在很大程度上要受到气候环境的制约。因此,从分析气候环境入手,分别从不同的角度来探讨气候与建筑之间的关系,从而建立起空间与形态的基本框架,这是我们进行理论研究的基本构思。

2.1 界面形态

气候属于一种自然现象,在宇宙力的影响下发生作用,是不以人们的意志为转移的。因此,对于建筑设计来讲,应该如何加以因势利导,化解消极的气候因素为积极的因素,或者尽量地避开其不利影响,创造优美舒适的空间环境是极为重要的。

建筑界面是存在于外部环境与内部空间之间的媒体。从减少外界热干扰的角度考虑,处在高温地区的建筑应该尽量减少外墙的暴露面积、形体尽量简洁,这样有利于减少太阳的直射或者来自周围环境的辐射。在这方面,复土建筑是一种很典型的例子,我国的很多高原地区,至今

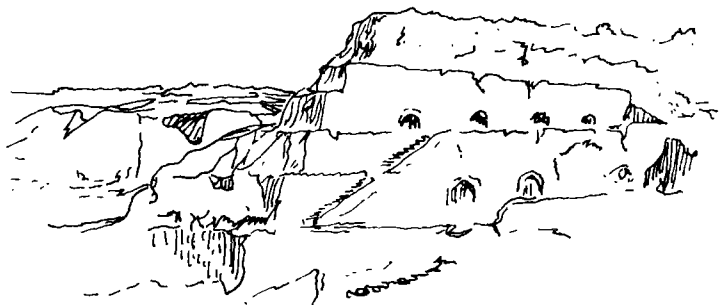


图1 西安某窑洞学校

仍保留有很多这种类型的生土建筑,如黄土高原的窑洞建筑(图1)。它的存在,是人们在特殊的环境条件下,为了抵御严寒与酷暑,改善生存环境的一种非常成功的手段。这种建筑具有良好的蓄热性能的厚土层复盖着建筑实体,几乎隔绝了外界一切不良气候的影响,因此能使内部空间保持冬暖夏凉。这对于一年,甚至一天中温差变化大,且干燥高寒的地区来说,无疑是一种非常可取的建筑处理方法。彭一刚教授曾经在《一本民居研究的著作》中写道^[1]:高寒地区的保温原则和干热地区的隔热原则基本相似,这从广州典型的“竹筒屋”式(图2)民居也可以得到证明。因用地狭窄而采用联排式的这种城市型民居,其暴露面极少,有效

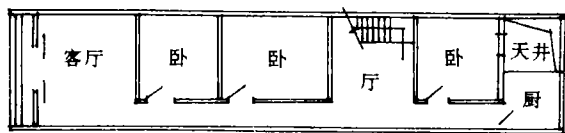


图2 广州典型的“竹筒屋”平面

地减少了外界高温的直接影响,使内部空间阴凉舒适.利用这些原理,在现代的城市中,有些建筑师采用新的技术手段来建造复土建筑,并赋予新的使用功能.它一方面保留了原始复土建筑的优点,降低能源消耗;另一方面,更有意义的是,利用复土层保持了植被和生态环境,延续了原有的自然景观.同时,也大大减少城市噪音对建筑的干扰,特别在单调的城市人工环境中,利用复土以及增加绿化和小品,将产生令人赏心悦目的特殊效果.复土建筑的潜力还有待我们进一步去开发.顺便提一句,在我国的许多城市,已经注意到利用地下的人防设施——平战结合,有效地进行开发和利用,取得了较好的经济效益和环境效益,同时也大大提高了土地利用率.

以上这种被动的气候适应方式,当然仍存在不足之处,需加以研究和改进.在高温地区,采取积极的办法以促进空气的对流,吸进外部新鲜冷空气,排出热量,从而降低室内温度是明智的.在福建和广东的民居中,通常是通过小院、天井与巷道组成完整的通风体系来解决散热和防潮问题.不仅如此,许多住宅中还设有“冷巷”,进一步加强通风,散热和采光效果.

在建筑外墙面积一定的情况下,还可以通过改良墙体材料的物理性能、构造方法,或者墙面洞口面积的大小、位置以及不同的开闭形式,进行有效的通风调节.例如利用空气对流的原理,即气压差和冷热空气升降变化,可以在建筑的较低部位开口以引进冷空气,而在高处开敞除热降温.考察一下泉州古厝民居以及广州的竹筒屋,其通风降温的效果具有异曲同工之妙.民间工匠创造性地应用热工原理,达到了很好的居住效果.因此,即使在炎热无风的情况下,由于天井上空和屋面的温度不断升高,而处于建筑阴影区、檐下或树荫中的冷空气却不断被引进建筑内部,并从上部带走热量,从而形成上下对流,有效地调节了小气候.

2.2 形体特征

建筑是一种三维空间体.它的每个界面又可分解成许多相关的建筑构件.由于地球的自转和公转,对于某个地区的不同季节,地球与太阳的相对位置就会发生变化.如日照的角度,随着时间和季节,太阳入射角呈动态的规律性的变化.因此,在盛夏,采用适当的遮阳措施是很重要的,其方法也是多种多样的.传统的有遮阳板、百页窗以及深远的挑檐等.它们具有相似的功能作用,但因所处位置,而又有所不同.遮阳板和百页窗属于局部的构件,而挑檐相对来说更富有整体性,其遮阳的效果更好.如云南的干阑式民居,不仅具有高耸的屋盖和深远的挑檐,而且四周设有宽敞的外廊,处在阴影中,凉爽宜人.遮阳板和百页窗的位置和角度,可以根据不同季节的太阳入射角和风向加以灵活的布局.并且可以结合所在的建筑部位进行适当的变形处理,可采用不同的材料组合,使其与建筑形成有机的整体.遮阳板极具表现力,是南方建筑构件的一大特色.它的存在给建筑立面留下了形式多变而生动的阴影,形成了极富魅力和强烈的虚实对比.这种阴影随时间而不断变幻,可大大增强建筑造型的感染力,因而给予人们的时空感受是很生动的.因此,功能与造型的精心结合,无形的阳光可以成为非常有潜力的造型元素.许多优秀的作品因其匠心独运而给人留下深刻的印象.

在规划设计中还可以有意识地缩短建筑物间距或增加体型的变化,产生较大面积的阴影区,这在炎热的夏天,不仅给人以良好的心理感受,而且实际降温效果也是很突出的.例如同是四合院布局,东北的民居,院子均较宽敞,而到广东和福建,院子已浓缩为窄长的天井,均是出于气候适应的目的.同样,南方的街道均较为狭窄,还有风格独特的沿街骑楼,也都具有异曲同工之妙.

2.3 空间组织

人们在长期的生活实践中,总结出了适应不同气候条件的建筑空间布局形式.它利用建筑空间的不同组合关系,如开敞的或封闭的,室外的或半室外的,大小高低等不同的空间形式来组织小气候,以改善空间的生活质量.典型的例子有传统的四合院,尽管它受到一定的文化制约,而且南北方的处理方式不同,但其内庭调节气候的基本功能却是相似的.在泉州的官式大厝(图3)中,空间布局有序,通过大小不同的院子来组织人的生活,利用天井和迴廊形成了丰富多彩的空间变化.其防暑降温的功能也是很独特的.另外,还可以通过聚落群体的组合,构成整体的、一定范围以内的综合的改善气候的效果.如广东潮汕地区,不仅注意单体的处理,而且在住宅间有意识地留有“冷巷”,通过天井巷道组成完善的通风体系,解决散热和防潮的问题.

在炎热干燥的印度,人们将很多室外庭院穿插在建筑中,因而通风良好,空间变化灵活多样.著名的建筑师柯里亚精心研究了印度各地气候的变化规律,创造性地运用竖向的正三角和倒三角形来组织室外空间,以适应夏季和冬季不同的日照角度变化,取得了独特的空间效果^[2].

在高层建筑上,人们还尝试以同样的原理来适应不同的气候条件.如建在沙漠地区的沙特国家商业银行大楼,在基本为三棱柱的高层筒体上,除了在南立面和西立面上分别开有三个八层高的外,其余均为实体.这种富有特色的综合建筑处理,对在高层建筑上进行采光、通风和遮阳的综合设计,开拓了一条新的思路.

2.4 细部处理

建筑,可以理解为一个有机体,从这个概念出发,它也应该相应具备类似生物体的“呼吸系统”和运行机制.以此与自然交流和对话,并以此作为调节气候的主要“器官”,将使局部小气候得以良性循环.这种“器官式”空间是三维的,但并没有实质的使用功能.如民居中的气楼和气窗就属于这种性质.它可以有效地增加空气对流的强度,对组织竖向穿堂风起到了积极的作用.另外,由于它一般位于高处,形象突出,若加以建筑上的精心处理,则对于丰富造型、增强建筑的特性和可识别性是非常有效的手段.

在印度,建筑师柯里亚曾经利用凉亭的原理来设计海滨旅馆,因其具有独特的外形——金字塔形的屋面、低矮的挑檐、开敞的平面和优越的环境而闻名,观其整体犹如一部制造凉风的机器.

埃及传统的回廊和捕风塔也是民间独特的创造.这些空间自身并没有实用的价值,而是在特定的自然环境下产生的特殊形式的建筑空间,并且具有一定的象征意义.回廊和漏空墙符合气流运动的原理,即通风和实际效果取决于进出风口的风压比.它可使外部热空气经过其过滤

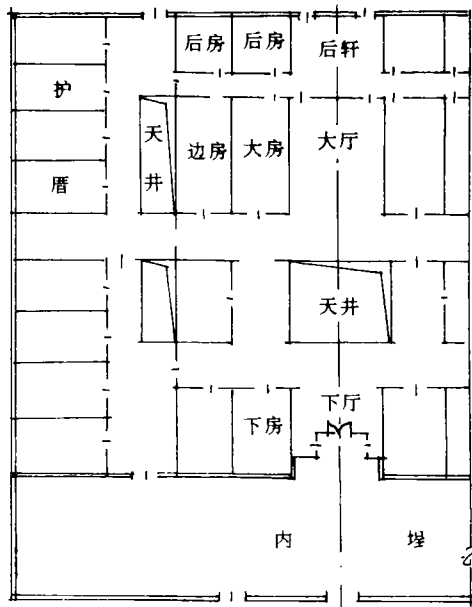


图3 泉州典型“官式大厝”平面

作用成为舒适宜人的微风;成组的通风孔还给粗糙厚实的墙面增添了富有特色的细部.捕风塔形似烟囱,高高突出于屋面,它可以朝向夏季的主导风向,将高空中的凉风源源不断地导入室内.因此其下部空间就可以不受朝向的限制,为灵活空间布局创造了有利条件.当然,同一种功能空间形式还可以衍生出多种多样的变化而形成特色.我们在泉州市图书馆的设计中(图4),就曾认真思考过建筑、气候与文脉的关系问题.经过慎重的考虑后,根据泉州地区夏季主导风向的特点,在建筑的西南角切开了一条长长的“风道”,有意识地导引穿堂风,因为在夏季,身处中庭,凉爽宜人.这种“风道”的形式也很容易在当地的民居中寻找找到它的原型,从而在某种程度上实现了传统与现代的切合,加深了作品的文化内涵.形象是真实的.

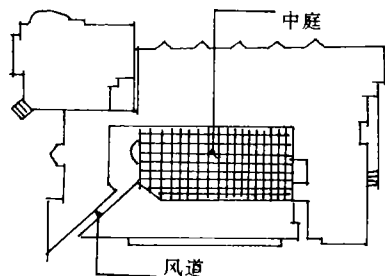


图4 泉州市图书馆平面

3 结束语

从大量的研究分析中,我们可以清楚地认识到,气候与建筑有着非常密切的联系.随着人类文明的不断提高,自然因素对建筑和生活影响力将减少.但是,人始终离不开自然,这是一条真理,因此人类应该与自然求得协调的发展.这不仅是现在,而且是将来一段很长时间内所面临的课题.当然建筑受到众多因素的综合影响,它是特定历史,特定条件下的产物.本文将气候因素作为研究重点,只是希望从一个重要的侧面揭示建筑内在的意义,也许可以对繁荣建筑创作起到抛砖引玉的作用.另外,必须说明的是,研究是从不同角度展开的,但建筑应该是一个整体.殊途同归.

参 考 文 献

- 1 彭一刚.传统村镇聚落景观分析.北京:中国建筑工业出版社.105~108
- 2 Correa C M. 转弯与转化.王辉译.世界建筑,1990(6):22~26

Climate and Architectural Form in Thermal Belt

Zheng Hao

(Dept. of Arch., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

Abstract The present condition of architectural development in southeast seacoast as the thermal belt of our country is briefly analysed. The relation between climate and architecture where people inhabit is expounded. Based on analysis and study of traditional and modern architectural examples at home and abroad, a method of analysis and study is put forward for actively adapting regular pattern of climatic change and for creating architectural form with comfortable indoor climate and distinctive local style.

Keywords climate, architectural form, thermal belt