

从中外对比看我国建筑遮阳设计的发展

——以重庆地区住宅建筑为例

Analysis on the Development of Chinese Shading System From the Comparison Between China and the West:

Taking the Residential Building in Chongqing for Example

孟冬华 MENG Donghua

摘要: 重庆地区夏季气候极其闷热,为全国闻名的“三大火炉”之一,建筑遮阳作为一种降低室内温度的有效措施,对该地区具有较大的实用价值,同时对降低建筑能耗、改善室内光环境也有着重要的意义。本文通过分析目前重庆地区住宅建筑中的主要遮阳形式,结合对国外建筑遮阳发展的先进成果的介绍,总结了重庆地区住宅建筑遮阳中存在的问题,指出了其未来发展的方向和策略。

关键词: 地区气候,遮阳类型,一体化设计,可调节性,新技术,太阳能,地域性

Abstract: As the summer weather of Chongqing, which is called one of the national known "Three Ovens", is extremely sultry, shading device as a kind of valid measure lowering indoor temperature has practical value to this region. At the same time, it's good to improve the quality of interior environment and reduce energy consumption of building. Basing on the introduction of foreign advanced achievements of the construction visor design and analysis on the main form of shading system in Chongqing at present, this paper sums up the problems and made a preliminary discussion about how to improve the construction visor design in Chongqing

area.

Keywords: Regional Climate; The Type of the Construction Visor; Integrated Design; Adjustable; New Technology; Solar Energy; Regional

1 背景分析

1.1 社会背景

随着我国社会经济的快速发展,人民生活水平有了很大的提高,相伴而来的高能耗问题与环境相协调的传统生活模式的逐渐消失,使经济发展与能源短缺之间的矛盾日益凸显。近年来,由于空调等降温设备的普及,夏季城市建筑的室内热环境已得到了一定的改善,但建筑外部的城市热环境却更加恶劣,人们行走在街道上时的酷热感、随处可见的空调散热器的嗡鸣、冷凝水排放的滴答声等等均反映了这一问题的严重性,作为中国“三大火炉”之一的重庆也不例外。在重庆主城区的大部分住宅建筑中,居民都自发采取了遮阳措施来抵抗夏季的高温,这在很大程度上破坏了建筑的立面造型,也对城市整体风貌构成了一定的影响。

从近些年国内的建筑设计趋势来看,遮阳设计已逐步得到重视,这既出于建筑节能的需要,也因为遮阳设施在建筑立面造型中所占比重的升高。与此同时,节能规范与指标要求的日益严格

作者单位: 孟冬华,重庆大学建筑城规学院硕士研究生



图 1



图 2



图 3



图 4

带来了建筑技术和形式提升的契机,遮阳这个因隔热而产生的建筑构件正在逐步演化为建筑立面的重要构成元素。

1.2 重庆地区的气候特点

重庆市位于青藏高原与长江中下游平原之间的过渡地带,四川盆地的东南部,地势由西向东逐渐升高,从南北向长江河谷倾斜,全市以中低山脉为主,地形起伏较大,植被分布不均,盆地周边被山脉围阻。重庆离海洋较远,属东亚季风气候区,冬季受东北季风控制,夏季受西南季风影响,再加上青藏高原对区域气候所起的决定性作用,重庆形成了自身独特的气候特征。

重庆冬季偏暖,少霜雪,多云雾,日照少且光照较弱,室内经常阴暗潮湿;夏季炎热,光照强,极端最高气温38-40℃,部分地区甚至高达42-43℃。日最高气温高于35℃的高温日数是炎热的标志之一,重庆夏季的炎热不仅强度大,而且持续时间长。7-8月是重庆全年光照最强的时段,日照时数约占全年的40%左右,日照率达50%。

2 目前重庆地区住宅建筑中常见的几种遮阳类型

2.1 传统民居中的挑檐遮阳

在我国南方地区的木构架建筑中,挑檐是最常见的建筑遮阳形式。尽管挑檐的主要功能是防止雨水侵蚀墙面,但其客观上确实起到了遮阳防晒的作用,重庆地区传统民居中常见的大出檐、重檐、腰檐等就是这样的防晒、防雨手段(图1)。

2.2 建筑群体遮阳

重庆吊脚楼民居据山而布的壮观景象早在一千年前已经出现,其建筑单体间的相互遮挡产生了遮阳的效果,建筑之间的交通空间——“廊道”也起到了一定的遮阳作用。这种建筑群体遮阳的模式很适合重庆特殊的地形和气候状况,即使在今天也具有参考价值(图2)。

2.3 混凝土板遮阳

混凝土板遮阳目前在重庆地区的住宅建筑中应用得较为广泛,其施工方便,造型设计灵活多变,对室内采光影响较小,尤其是当建筑南向窗口接受来自高角度的太阳光、需要比东西向窗口更窄小的上部遮阳设备时。因此混凝土板遮阳在重庆仍然是值得推广的遮阳形式,但应鼓励建筑师对其具体造型进行更多的创新设计(图3)。

2.4 绿化遮阳

这是大自然为人类提供的天然遮阳手段,即利用树木或攀缘植物等来遮挡阳光,形成阴影,降低墙体的表面温度。植物遮阳对防备太阳辐射、改善室内热环境起着举足轻重的作用,其不同于建筑构件遮阳之处还在于它的能量流向——植被通过光合作用将太阳能转化为生物能,枝叶本身的温度并未显著升高;而遮阳构件在吸收太阳能后温度会明显上升,其中一部分热量还会通过各种方式向室内传递。

植物遮阳在重庆住宅建筑中的运用历史也是较为久远的,在电风扇、空调等现代降温设备尚未普及的时期就已十分流行。植物遮阳的效果良好、运作简单、成本低廉,所以很受老百姓的青睐,但随着空调的普及,人们越来越习惯于主动的温度调节方式,这种绿色遮阳模式正在重庆地区逐渐消失(图4)。

2.5 雨篷遮阳

雨篷遮阳是目前重庆地区建筑、尤其是住宅建筑中使用得最广泛的遮阳挡雨方式,由于主体材料——玻璃钢低廉的造价和功能上的优越性,这种遮阳方式自诞生以来至今经久不衰、广受欢迎。雨篷遮阳生命力持续的关键在于技术改进——如果不能在低成本的前提下攻克玻璃钢循环利用的技术难关,就应当且必须全面取消玻璃钢遮阳雨篷,选择更生态环保的材料并采用更多措施来确保建筑立面的完整和美观(图5)。

2.6 飘窗遮阳

飘窗在近几年来成为城市住宅中较为广泛采用的遮阳形式。飘窗设计的最初目的是扩大室内的景观观赏范围,从而使家居生活更好地亲近自然,在实现这一目标的同时,它也起到了很好的遮阳作用,还增加了室内的使用空间,形成了统一美观的建筑造型,所以成为很被看好的一种设计选择(图6)。

3 重庆地区住宅建筑遮阳的现状和问题

3.1 遮阳在现代建筑中的缺失

图 1 民居遮阳

图 2 建筑群体遮阳

图 3 混凝土板遮阳

图 4 绿化遮阳

笔者在调研、分析与总结后发现,当前重庆地区住宅建筑的遮阳设计环节还很薄弱。重庆夏季十分炎热,但大多数建筑都采用整齐划一的水平混凝土遮阳板,或是建设后期统一安装玻璃钢雨蓬,甚至还有很多建筑未采取任何遮阳措施,只是一味地使用空调降温,这些现象充分说明遮阳设计的环节未被纳入整个建筑设计的流程中。此外,房地产开发商对利益最大化的追求和对住宅建筑成本的压制也给遮阳设计造成了无形的阻碍——遮阳所创造的价值是以能耗来计算的,这种价值体现于建筑相对漫长的使用过程中,无法以立竿见影的效益数据出现在开发商的面前,这就使其离开了开发商与建筑师的视野,成为设计中的一处“空白”。

3.2 建筑遮阳与采光的不可调和性

重庆地处夏热冬冷地区,全年日照分布很不均匀,大多数日照时间集中在夏季,冬季日照则极度不足,由此产生了建筑夏季遮阳隔热与冬季采光得热间难以调和的矛盾。目前重庆地区住宅建筑的遮阳多为固定不可调式,这使上述问题更加突出。另外,重庆夏季的闷热需要建筑有良好的通风,冬季的阴冷则需要建筑的保温效果好,通风在遮阳设计中也成为了一个矛盾因素。理论上这些矛盾都具有转化的可能性,但现阶段重庆地区住宅建筑的遮阳设计中还未做到二者兼顾。

3.3 遮阳措施未能做到对症下药

重庆地区住宅建筑的遮阳设计整齐划一,各朝向套用同种遮阳模式的情况较多,部分情况下水平遮阳甚至起不到作用。建筑的遮阳设计需要在相关技术分析的基础上进行可量化的测算、判断具体遮阳措施有效与否,才能最终达到经济与节能的目的。

3.4 遮阳材料与构造单一

重庆地区住宅建筑遮阳所运用的材料和构造方式多样化与创新性不够,遮阳措施更新较慢,新材料和形式出现较少,大多数还是沿用常规的遮阳篷、遮阳板、挑阳台等方式,与当代建筑的设计步伐严重脱节,已经不能满足现代生活对建筑形式与空间的要求。要想改变这种状态,遮阳材料与构造措施的合理选择和创新设计仍然是重庆地区住宅建筑设计中必须解决的问题,这需要建筑师认真研究国外建筑遮阳的发展状况、发展趋势及具体的政策措施等,结合地域特点寻找适合重庆住宅建筑遮阳的发展方向。

4 国外建筑遮阳的发展现状与启示



图5



图6

国外关于建筑遮阳的研究远比国内规范,通过多年的实践创新已积累了大量的经验,创造出种类丰富、形式新颖的遮阳产品,如条形板固定式遮阳、机翼型遮阳板、双层玻璃幕墙遮阳及其它的很多种针对采光口的遮阳形式,如中开或中合的折叠式遮阳、上下折叠式遮阳、相机镜头原理式遮阳等等,在建筑遮阳的功能、形式、构造与技术上都取得了很高的成就,远远超越了隔热降温的范畴。其中,德国的建筑节能体系及技术在欧洲乃至全世界都处于领先地位,2002年颁布的《能源节约法》更集中展示了德国最新的建筑节能技术研究成果,有很强的可操作性,关于建筑遮阳技术的具体规定正是该法规的核心部分。

4.1 对建筑使用舒适度的重视

随着社会经济的不断发展,人们对生活品质的要求越来越高,建筑遮阳的目标之一就是提高建筑室内环境的舒适度。在这个方面,美国出台的LEEDTM子系统LEED-EB中对建筑室内环境质量的评估,以及即将用于住宅建筑的LEED-RB评估体系等充分体现了西方国家在政策及体系上对建筑遮阳的重视,突出反映了在实现建筑节能降耗的基础上,以遮阳为途径更好地满足人们对环境空间质量的要求的世界性趋势。由美国绿色建筑协会建立并推行的《绿色建筑评估体系》(Leadership in Energy & Environmental Design Building Rating System),国际上简称LEEDTM,自发布以来已被美国48个州和国际上7个国家所采用,在部分地区和国家更被列为法定强制标准加以执行,美国俄勒冈州、加利福尼亚州、西雅图市及加拿大等的相关政府部门正在讨论将LEEDTM确立为政府建筑的法定标准。

4.2 遮阳构件与建筑的一体化设计

图5 塑料雨篷遮阳

图6 飘窗遮阳

欧美国家的建筑遮阳造型手法大致可分为两类,一是单纯的遮阳板、即建筑外墙遮阳构配件设计,其功能明确,与其它外墙装饰构件之间泾渭分明,造型上强调板面结合、虚实对比。另一种遮阳设计的基本理念是打破原有的建筑功能构件框架,将采光口与屋顶、阳台、外廊、墙面的遮阳结合起来设计,使遮阳构件与建筑融为一体。这种集遮阳、通风、排气、检修等物理功能与外廊、阳台等建筑部位于一体的设计模式,是建筑遮阳未来主要的发展方向,并已得到了大多数建筑师的认同。建筑外廊的遮阳作用在希腊共和时期就已经为建筑师所认识,公共建筑的外围或中庭加柱廊防晒的做法十分多见。今天的建筑中仍然不乏外廊遮阳的形式,其宗教意味自然已不复存在,更多地被用来实现建筑的艺术价值和物理功能,例如杨经文设计的马来西亚casa delsol公寓(图7)就将外廊和建筑遮阳结合在一起,形成了建筑外部造型与实际使用中流畅的过渡。

4.3 建筑遮阳新技术的探索

4.3.1 遮阳的可调节性

现代建筑的遮阳设计越来越注重可调节性,要求根据不同季节、一天中的不同时刻及通风、采光等的具体需要对遮阳构件进行调控,使遮阳更加高效和人性化。采用德国技术建造的广州某中心大厦(图8)高约160米,外墙上安装了1026块可在计算机控制下随日照角度作180度旋转的遮阳铝板,是世界上首座安装可控全自动环保型遮阳板的大型高层建筑。每块遮阳铝板上都布满了直径约5毫米的圆孔,因此即使遮阳板处于关闭状态,大厦内的人也可透过圆孔清楚地看到窗外的景色,与“隔竹帘观景”有着异曲同工之妙。

4.3.2 与太阳能技术的结合

结合太阳能技术进行建筑遮阳设计不仅能达到遮阳的目的,还能吸收太阳能为建筑能耗服务。荷兰Amersfoort—Nieuwland小区(图9)是

世界上最大的太阳能小区,在其东边的五层楼房里,光电板与阳台上的遮阳百叶结合在一起,水平遮阳挡板可根据太阳照射情况自动开关,同时也可由住户手动自行调控,在遮阳的同时实现了由太阳能向电能的转化。

5 重庆地区建筑遮阳的发展策略

5.1 强化遮阳意识

笔者经调研发现,重庆市民的遮阳意识普遍较为欠缺,大部分人对建筑遮阳没有概念,对目前的遮阳措施没有过多的感想,只会用空调来降低室内温度,导致夏季空调耗电量相当高。由此可见,普通人的建筑节能意识还远远不够,对遮阳在节能方面的贡献认识不清。因此可以采取适当的措施进行遮阳和节能的宣传教育,提高人们对现代节能的认识,同时鼓励他们对于建筑遮阳提供更多的思路和建议。另一方面,重庆目前还没有相关的建筑节能检测标准,节能建筑的检测存在很大的主观盲目性,针对于此也必须尽快制定改进措施并投入实施。

5.2 发展可调节式遮阳

重庆是全国闻名的“火炉”,将三伏天炙热的阳光最有效地阻挡在窗外是该地区建筑遮阳必须承担的责任。同时重庆又是雾都,日照偏少,冬季连绵不绝的阴雨更使室内采光不足,如何兼顾夏季遮阳和冬季采光也是对该地区建筑遮阳的一大考验。笔者认为最有效的方法是采用室外可调节式遮阳设施——室外遮阳可以最有效地将夏季酷热的阳光遮挡在室外,调节式遮阳的可控制性又可以保证最多的冬季阳光射入房间。

5.3 提高遮阳的美观性

遮阳在建筑美学上的作用主要在于其可塑造出强烈的韵律美,通过虚实对比和凹凸变化强化建筑的尺度感、节奏感、层次感和光影效果,反映特定的地域文化特色,并且符合“形式追随功

(下转第59页)

图7 casa delsol 公寓

图8 广州某中心大厦

图9 Amersfoort—

Nieuwland 小区



图7

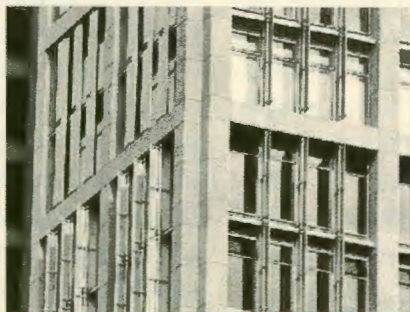


图8

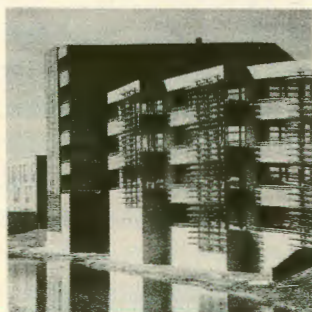


图9

能”的原则,是建筑设计追求真善美的体现。此外,建筑遮阳的美学发展还有利于美化城市外部空间、提高城市环境质量。

5.4 发展遮阳设计的地域特色

地域差异性与特色的维护有赖于建筑技术与地方文化、经济的创造性结合。建筑遮阳设计作为建筑立面中的重要处理手法,直接体现了建筑师对所在地方历史文化的理解与继承程度,遮阳的地域化必将得到越来越多的建筑师的认可与重视。在建筑遮阳设计中,建筑师应利用现代技术,把传统材料、民族性格等地方元素融入本地区的遮阳理念、形式与做法,实现现代建筑的地区化与乡土建筑的现代化,推动世界建筑的多元化发展。

5.5 吸收先进的遮阳技术

建筑遮阳的意义不仅仅在于防止太阳辐射、避免产生眩光和改善夏季室内热环境,它还能在现代建筑形式的创新提供契机。近年来,欧美国家在建筑遮阳上已经取得了从技术革新、标准制订到管理体系建立的多方面的成就,重庆地区住宅建筑遮阳未来的发展应以学习、借鉴和吸收、利用国外先进的遮阳技术手段为出发点,不断实现技术的进步和建筑智能化的普及,以具备完备

的智能控制系统的地域化建筑遮阳彻底取代传统遮阳体系和窗帘蔽日的被动做法。

6 总结

重庆地区住宅建筑的遮阳设计是一个复杂的问题,建筑设计工作者必须多层次地对其进行研究探讨,才能寻找到适合地方建筑遮阳的策略、措施和发展方向。

参考文献:

- [1]戴志中,杨宇振.中国西南地域建筑文化[M].武汉:湖北教育出版社,2003
- [2]付祥钊.夏热冬冷地区建筑节能技术[M].北京:中国建筑工业出版社,2002
- [3]顾国维,何澄.绿色技术及其应用[M].上海:同济大学出版社,1999
- [4]夏云,夏葵,施燕.生态与可持续建筑[M].北京:中国建筑工业出版社,2001
- [5]赵青扬.漫谈建筑遮阳[J].建筑知识,2002
- [6]张杨.建筑遮阳设计研究[D].同济大学,2006

收稿日期:2009-03-15