

中国林产工业协会会刊 中国林业设计分会会刊 主办单位：南京林业大学 编辑出版：江苏《室内》杂志社 邮发代号：28-141

id+c[®]

室内 设计与装修

09
2020

ISSN 1005-7374
CN 32-1372 / TS



教育空间设计 EDUCATION SPACE DESIGN

追手门学院大学学术方舟
基辅Say No Mo美容沙龙
设计师马科元
巴塞尔城市赌场音乐厅改扩建

¥ 35.00
ISSN 1005-7374
9 771005 737208
No.313

COMPETENT ORGANIZATION Jiangsu Province Department of Education

SPONSOR Nanjing Forestry University

PUBLISH PRESS Jiangsu Interior Periodical Office

DIRECTOR Zhou Dingguo

DEPUTY DIRECTOR Xu Ke

ADVISERS(ARRANGED BY SURNAME)

Wang Weiyu Qi Kang Liu Youda Yang Wenjia Lao Zhiquan
Zhang Shili Li Ning Zou Huying Su dan Zheng Shuyang
Zhao Xingbin Cai Zhenyu Xue Wenguang Shi Feng

COMMISSIONER

Chen Yaoguang Wang Qiong Wang Zhaoming Zhou Haoming Ding Shan Wang Hanbing
Wang Mingdao Hu Jianhong Zhai Dongxiao Li Hui Yu Ping Ju Bin Xie Tian
Yang Bangsheng Jiang Feng Su Qian Yu Qiang Chen Fangxiao Geng Tao
Fang Hai An Yong Qian Qiang Thoms Lai Samuele Martelli(Italy)
Ricky Wong Chen Bin Jiang Miaoyi Li Youwei Jason Xie Rocco Tes

THE EDITORIAL DEPARTMENT

CHIEF EDITOR Zhang Qingping

VICE CHIEF EDITOR Kong Xinmin Ji Liang(Beijing)

EDITORS Xu Ke Shen Yilei Cheri Chow Fan Fei(Beijing)

ART EDITOR Maarc Z

ENGLISH TRANSLATION EXAMINER Wang Qingyu

TEL (025)85422725 85427529

主管单位 江苏省教育厅

主办单位 南京林业大学

出版发行 江苏(室内)杂志社

社 长 周定国

副 社 长 许 科

顾 问

王炜钰 齐 康 刘有达 杨文嘉 劳智权
张世礼 李 宁 邹瑚莹 苏 丹 郑曙暘
赵兴斌 蔡镇钰 薛文广 石 峰

编 委

陈耀光 王 琼 王兆明 周浩明 丁 山 王寒冰
王明道 胡剑虹 褚东晓 李 晖 余 平 琚 宾 谢 天
杨邦胜 姜 峰 苏 谦 于 强 陈方晓 耿 涛
方 溥 安 勇 钱 强 谢奕凯 Samuele Martelli(意)
黄志达 陈 彬 蒋缪奕 李有为 赖旭东 谢智明

编 辑 部

主 编 张青萍

副 主 编 孔新民 纪 亮(北京)

编 辑 许 科 沈一蕾 周晓静 樊 菲(北京)

美术编辑 竺 智

英文译审 王清宇

电 话 025-85422725

Domestic Uniform CN32-1372/T5

ADVERTISE LICENCE 3200004980478

DOMESTIC PRICE RMB 35.00

DATE OF PUBLISH 09/2020 No.313 Monthly

ADDRESS Nanjing Forestry University, 210037 Nanjing,P.R.China

WEB SITE <http://www.idc.net.cn>

E-MAIL idc123@126.com

idc@idc.net.cn

COUNSELOR-AT-LAW Jiangsu Yihe Law Firm Liu Zhijiu

CN32-1372/T5(国内统一刊号)

广告经营许可证号 3200004980478

定 价 人民币 35.00 元

出版日期 2020年第09期,总第313期,月刊,每月5日出版

地 址 (210037)南京龙蟠路南京林业大学内

网 址 <http://www.idc.net.cn>

电子信箱 idc123@126.com

idc@idc.net.cn

法律顾问 江苏益和律师事务所 刘志久

中国建筑学会室内设计分会会刊

中国林产工业协会会刊



本刊所登图片未经本社明示许可,不得以任何形式拷贝、复制、传播



封面: 巴塞尔城市赌场音乐厅改扩建
摄影: ©Herzog & de Meuron

卷首语 EDITORIAL

学无涯
编辑手记 009

学术 ACADEMICS

基于手工艺人活动分析的传统店铺空间使用方式研究
仲利强 高良杰 王宇洁 010

基于传统居住文化的装配式住宅空间设计分析
雄安建筑设计竞赛D-03地块设计
李岳岩 恽彬蔚 012

健康视角下住区慢行系统景观设计
林墨飞 高艺航 014

基于建筑空间原型的西北地区绿色建筑探索
以西建大绿色建筑研究中心设计为例
陈敬 王芳 016

读书 READING 019

发现 DISCOVERY

湍流与张力
巴奴概念餐厅 020

兼容的景观
深圳峯茶 022

奇妙夜
THE ROLLER 轮滑空间和
Oyster Bar 甜品体验店 024

缤纷自在的生活
莫斯科某公寓 026

空间 SPACE

破碎之门的隐喻
基辅 Say No Mo 美容沙龙 028

熟悉的新生
西安琳凯诺酒店 034

隐秘的收藏者之家
上海私宅一米藏 038

旧梦新生
纽约肯尼迪机场 TWA 酒店 044

梦回大唐
西安曲江花间堂忆昔酒店 048

男性审美的转变
乌克兰 KULT 男子理发及纹身馆 054

风景万画筒
上海陆宅 058

一间小店
北京废弃人防空间低成本改造 064

悬浮的图书馆
追手门学院大学学术方舟 068

专辑 FEATURE

修道院的华丽转身
捷克 Vřesovice 小学改造与扩建 074

狗尾草与缤纷乐高
深圳坪山锦龙学校 080

使命的更迭
瑞典 Bobergskolan 学校 086

城市梯田
阿灵顿高地大楼 090

鼓励与包容
特拉维夫全纳学校 094

理事单位(排名不分先后)



震旦(中国)有限公司
www.aurora.com.cn



上海宜筑建筑设计工程有限公司
rainyland@126.com



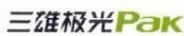
广东强辉陶瓷有限公司
www.gdqhtc.com



湖南祥和设计装饰工程有限公司
www.xhfgzs.com



美时家具
cn.lamex.com



广东三雄极光照明股份有限公司
www.pak.com.cn



新维思集团
www.singways.com



环球石材集团有限公司
www.umgg.biz

嬉戏的乐园

雷达-维登布吕克小学 100

成长加油站

格洛格尼茨学校综合体 104

烈日下的那一抹红

印度拉贾斯坦邦学校 110

童年驿站

普萨里Amos小学 114

设计师 DESIGNER

探索乡村力量

马科元访谈录 120

乡舍丽榭

书屋:南咖啡祁门县桃源村店 121

树下问道

南仕堂接待中心 126

旧建筑改造

RECONSTRUCTION

城市纹理的启承

巴塞尔城市赌场音乐厅改扩建 130

行走 TRAVEL

沟峪聚落

邢台市路罗镇鱼林沟村

范霄鹏 李伯炎 134

时尚 FASHION

对话字母 138

行业 INDUSTRY

戴森多重功能,让洁净湿润空气覆盖整屋

戴森PH02加湿空气净化风扇,智能净化、去醛、加湿、凉风等多功能合一 141

信息 NEWS 142

广告索引

封二 第47届中国(广州)国际家具博览会
001 雷士照明
002 亚洲善待动物组织
003 上海玛祖铭立办公家具(集团)有限公司
封三 中国建筑学会室内设计分会
封底 环球石材

基于建筑空间原型的西北地区绿色建筑设计的探索

以西建大绿色建筑研究中心设计为例

A DESIGN CASE OF GREEN BUILDING RESEARCH CENTER
IN XI'AN UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND TECHNOLOGY

陈敬^{1,2} 王芳^{1,2}

(1. 西部绿色建筑国家重点实验室, 西安 710055; 2. 西安建筑科技大学, 西安 710055)

摘要:建筑空间原型是一个地区建筑文化的重要表现形式,也是承托当地居民共同记忆的重要载体。本文通过对建筑空间原型的解读,探讨了地域建筑空间原型的当代转译原则,并在分析陕西地区地域建筑的基础上提炼了拱形空间、双坡型空间、单坡型空间、矩形空间4种不同的空间原型;通过西安地区的气候特点分析,提出了6大类18条主被动技术措施;最后以西建大绿色建筑研究中心设计为例,探讨了建筑空间原型组合方式、建筑空间原型与技术措施相结合的方式,检验了该设计模式的能耗状态,以期对将来的文化融合绿色的地域性建筑设计起到一定的启示作用。

关键词:西部地区;建筑空间原型;绿色建筑;拓朴

1 背景

2017年,由西安建筑科技大学牵头,联合国内的清华大学、同济大学、重庆大学、中国建筑设计研究院等国内一流高校与设计院开展了名为“基于多元文化的西部绿色建筑模式与技术体系”的十三五国家重点研发计划项目。在该项目中,要解决的心理理论问题是如何将西部地区传统建筑文化与当代绿色建筑体系相结合。然而长期以来,对于传统建筑而言,人们更多的是关注其人文、历史、艺术、宗教等领域的文化价值,却很少关心其中的绿色设计属性;而对于当代绿色建筑而言,更多的是关注其中的性能指标和技术措施。这造成的结果是,我国当代的绿色建筑水平、建筑质量虽然越来越高但越来越缺乏地域文化特色。在这种背景下,如何将地域性传统建筑的优秀绿色基因以一种文化表象的方式进行传承与融合,是本次设计核心的出发点。针对上述问题,本次设计以西安建筑科技大学绿色建筑研究中心办公楼为研究对象,设计小组研究了地域建筑原型及其转译方法、地区气候特征及被动式设计策略、方案设计与能耗模拟等方面的内容,试图探讨文化与绿色相结合的西北地区超低能耗建筑设计方法。

2 建筑原型及其当代转译原则

每每谈及地域性文化的时候,给人的反应往往是一种很宽泛的意向。传统建筑作为一个地区居民生活的载体,承载着当地居民的思想理念、生活方式、审美情趣、环境资源、建筑技艺等多方面的内容,是一个地区文化的重要物化表现形式。地域性建筑的形式经过长期的沉淀,逐渐形成当地居民的一种集体意识,这种意识被称之为地域性建筑的“原型”。“原型”一词最早出自卡尔·容格(Carl Gustav Jung, 1875—1961)创

立的分析心理学。卡尔认为,原型是人类祖先的集体经验经过不断重复以后,在种族的心灵上形成所谓的“积淀”之物——“原始意象”;它们被保存在种族成员的“集体无意识”里,世世代代沿传不止。这样的“原始意象”就是“原型”^[1]。在传统建筑的发展过程中,由于在特定区域内地域环境、生活方式、建筑技艺、审美倾向等方面都存在着一定的相似性,因而逐渐形成一个区域特定的建筑原型,这些建筑原型具有4个方面的明显特征:(1)被集体所认可与遵循的原则和规律;(2)折射地域生活与传统文化;(3)可以传承的建造技术经验与技艺;(4)丰富的形式与灵活的表现方式^[2]。

路易斯·康(Louis I. Kahn)则认为“未来源自融化了的过去”,这是后现代主义关于原型的一个基本思想,即思考原型并不是要仿造过去的形式,而是要以拓朴变换存其意象、消其表象^[3]。空间原型是建筑原型中的4个组成部分之一(其他3个分别为场地原型、技术原型、符号原型),也是最直观、最贴近实际使用功能的建筑原型表象。要恢复与实现传统建筑原型的转译,对空间原型的传承与转译是最为直接的表现方式。所谓空间原型是指在建筑的平面或剖面中构成空间单元的一种基本的几何学形态。基于拓朴学原理的对传统建筑空间原型的理解,是建筑师最为容易理解的转译途径。其通过对传统民居建筑空间原型的提炼,进行等比例变形、正负型转变、外部要素的置入与平衡等空间层面上的转译;通过对传统民居建筑空间原型组织方式的提炼,对其组织方式进行空间增补、功能替换、调整动线等方式实现其功能层面的转译;通过对传统民居建筑单体建筑类型组织方式的提炼,对其场地环境的适应性、气候环境的适应性、生活方式的适应性进行筛选与转化实现布局组织层面的转译。

3 陕西地区传统建筑空间原型与组合方式

3.1 传统建筑空间原型

(1)拱形空间。拱形空间是陕西地区常见的建筑空间原型之一,其最为典型的应用就是窑洞建筑。窑洞中的拱形空间常作为起居或卧室功能供人使用。

(2)双坡型空间。双坡型空间是传统民居中最为常见的建筑空间原型。这种空间原型主要是受到屋架结构形式的影响,是上部三角形屋架空间与下部方形的居住空间的结合体。

(3)单坡型空间。单坡型空间是双坡型空间的一种变体。这种空间原型也是受到屋架结构形式的影响,形成了单侧坡向的建筑空间原型。

(4)矩形空间。矩形空间在陕西地区传统民居建筑中不单独出现,一般是作为双层楼房的一层使用空间或是和其他建筑空间原型相结合使用。

3.2 传统空间原型的组合方式

在陕西地区,传统民居建筑的类型往往是由上述4种空间原型单独运用或组合应用而形成的。

(1)窑洞民居

窑洞型民居是陕西地区典型的传统建筑类型之一。这种民居类型主要分布在陕北及关中的部分地区(例如三原县的地坑窑)。按照《西北民居》一书中关于窑洞类型的划分,又可以划分为靠崖式窑洞、独立式窑洞、下沉式窑洞3种不同的类型^[4]。而独立式窑洞在表现形式上又有平顶、坡顶、拱顶等不同的表现形式。其实不论是哪种窑洞形式,其空间的原型都是一个拱形空间和围合它的拓朴变化覆土空间的组合关系。各种覆土空间,既可以表现为自由的山体覆土,也可以表现为方形覆土,还可以表现为双坡型覆土。

(2)农舍型民居

农舍型民居建筑是陕西地区另外一种典型的传统建筑类型。这种民居类型主要分布于陕南地区。农舍型民居建筑多以土木或砖木结构为主,少部分也采用石木结构。但是不管是那种建筑类型,其建筑空间原型都是双坡型空间或双坡型空间和方形空间的组合。

(3)合院型民居

合院型民居分布在陕西各地^[5]。其空间原型表征不是单一原型空间,而是多种原型空间组合而成的结果。例如,陕北地区的合院型民居建筑就是由双坡型空间原型、拱形空间原型、矩形空间原型组合而成,关中地区的合院建筑主要是由双坡型空间原型、单坡型空间原型组合而成,陕南地区的合院民居建筑主要是由双坡型空间原型和矩形空间重复应用组合而成(表01)。

表01 陕西地区建筑空间原型

建筑类型	图例	空间原型组合
窑洞民居		
农舍型民居		
合院型民居		

表02 室内热舒适设计策略

地点	全年舒适时间	窗户遮阳	西级蒸发冷却	室内得热	被动式太阳蓄热	反除湿	制冷与除湿	制热与加湿
西安	9.5%	9.4%	3.1%	21.4%	6.7%	11.3%	10.5%	41.2%

表03 适宜当地建筑的被动式设计策略

应对气候因子	应对方式	编号	策略
隔热/保温	隔热层构造	4	额外的隔热层(超级隔热层)可能证明具有成本效益,并通过保持室内温度更加恒定来提高使用者的舒适度
	密闭	5	仔细密封建筑物,以最大程度地减少渗透并消除气流,尤其是在大风场所(房屋包裹,挡风雨条,密闭窗户)
保温	密闭	11	灯光、人员和设备产生的热量大大减少了供暖需求,因此要保持房屋密闭,隔热(降低平衡点温度)
	高热容材料	24	使用高热容的内部表面,例如楼地板,高热容的墙体和石质堆积,以存储冬季的被动热量和夏夜的冷量
隔热/保温	密闭/低热容材料	63	阴凉气候下的传统被动房屋使用低热容的维护材料,密闭的构造措施,能够良好的隔热热量散失,在早晨提供快速的热量聚集
	室外布局	16	树木(无论是落叶树还是常绿树)都不应该种植在被动式太阳能窗户的前面,但可以在每个角超过45度的范围内种植
得热	朝向	19	对于被动式太阳能采暖,朝南的部分玻璃最大程度地暴露与冬天的阳光之下,但悬挑部分可在夏天完全遮阳
	朝向/材料	20	在西侧北侧和东侧提供双层玻璃高性能玻璃(Low-E),但在南侧保持干净以获得最大的被动太阳能
隔热/保温	朝向/室内布局	31	合理组织平面,使冬季的阳光渗透到白天使用的空间,其特定功能与太阳方向一致
	屋顶构造	13	陡峭的斜屋顶,在隔热良好的天花板上设有通风的阁楼,在寒冷的气候下(雨水和雪,并有助于防止冰坝)效果良好
隔热/保温	挑檐与外廊	65	温暖潮湿气候下的传统被动房屋采用高的天花板和高大的可开启窗户,受到挑檐和阳台的保护
	防风	14	在建筑物一侧面对最冷的地方放置辅助空间,以隔离冷风对主要使用空间的不利影响
通风	架空通风	22	超级寒冷的建筑物需要使用风扇驱动的HRV或ERV(热能或能量回收通风机),以确保室内空气质量并节省能源
	使用方式	3	夜间降低室内舒适温度以减少热能消耗
节能	高效设备	15	高效能效应具有成本效益
	体型系数	18	将建筑物维持在较小体量(适当大小),因为过多的楼地面面积会浪费制冷和制热能量
节能	遮阳棚	37	窗户悬垂(专为此纬度设计)或可操作的遮阳篷(夏季延伸的遮阳篷)可减少空调能耗或不用空调
	空调设备	59	在这种气候下,空调是始终需要的,但如果建筑设计能尽量减少过热,则可以大大降低空调能耗

4 西安地区的气候特征及适宜性被动式设计策略

4.1 西安地区气候特征

从Climate Consultant 6.0中导入西安地区主要城市的气象数据可以发现:(1)当地的年平均温度13.7℃,相对湿度68%,常年较为寒冷;(2)年平均风速在1 m/s左右,城市内风速较为适宜;(3)太阳辐射强度在256 kW/m²,太阳辐射较弱。

4.2 热舒适设计策略与被动式设计策略

从Climate Consultant 6.0里的气象数据分析可以得知(表02),在自然条件下,西安地区想要达到热舒适条件,解决冬季的室内保温与加热是首要问题。其中,制热与加湿、室内得热、被动式太阳蓄热是保证其冬季室内热舒适的主要手段,而遮阳、制冷、除湿是保证其夏季室内热舒适的主要手段。

同样,通过对气象数据的分析可以发现,目前在西安地区常见的被动式设计策略又可以分为保温、得热、隔热/保温、防风、通风、节能等6大类15条被动式技术措施及3条主动式技术措施(表03)。

5 西建大绿色建筑研究中心方案设计与能耗分析研究

该项目的建设地点位于西安建筑科技大学原热力中心北侧的空地内,建筑规模约800 m²。方案设计的目标主要有两个方面:一是探索在当前时代背景下传统地域建筑文化和绿色建筑相结合的设计表达方式,二是探讨当前多种被动式技术与主动式技术共同应用条件下建筑的性能表现。

5.1 文化层面的回应

由于场地和规模的局限性,在方案设计的初步阶段可以确定,建筑空间原型应采用在统一单体建筑内的组合而非分散式的院落组合。在具体的建筑原型的选型上,本次设计选择了拱形作为整体建筑空间的主导形态。在设计过程中运用拓扑学原理,将传统地坑窑洞与覆土层的矩形空间嵌套拱形空间的图底关系进行反转,并将传统窑洞的空间尺度作等比例放大。最后,将拱形空间作为主体空间,再嵌入和叠加方矩形和单坡型空间原型,矩形空间主要作为一层的办公空间,而单坡型空间原型主要用作南向的阳光间。同时,通过在拱形空间中置入不同尺寸矩形空间的方式,将这个建筑分割成普通层高小空间、普通层高高大空间、LOFT空间、通高大空间4种不同尺度的办公空间类型,为不同类型的被动式技术在不同类型的空间中的技术测试做好空间准备(图01、图02)。在建筑立面的层面上,提取了窑洞建筑中常见的对称式

和非对称式的两种不同的立面形式,分别用于该方案的東西两侧山墙,以此回应传统建筑的立面意向。

5.2 技术层面的回应

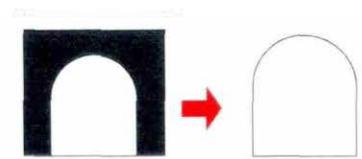
5.2.1 被动式设计策略的回应(图03)

(1) 拱形屋面空间

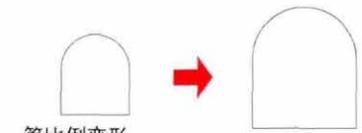
在相同建筑空间容积下,拱形空间的体型系数最小(这回应了Climate Consultant 6.0中的18#设计策略)。本着建筑空间的地域气候环境适应优先与建筑功能高度集约的原则,最终确定拱形空间作为主要空间原型。

(2) 双层屋面结构

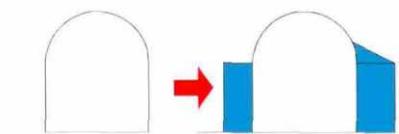
拱形屋面的主体结构采用双层屋面结构,内侧为混凝土,外侧为金属屋面板,两层屋面之间填充保温材料,在保温材料和金属屋面之间保留5~8 cm的空气层,金属屋面板与混凝土屋面交界的部分留有空隙,保证气流能进入空腔内将太阳辐射产生的热量带走(回应了Cl-



正负型转变

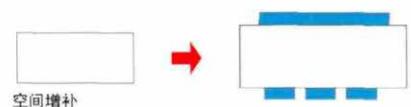


等比例变形

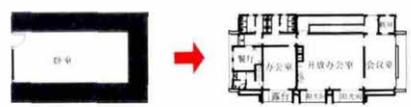


外部要素的置入与平衡

图01 空间层面上的转译



空间增补



功能替换



调整动线

图02 功能层面的转译

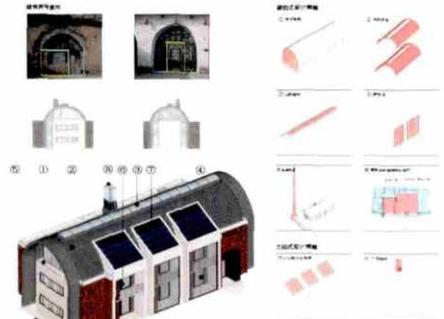


图03 西建大绿色建筑研究中心方案

imate Consultant 6.0中的4#、13#设计策略)。

(3) 屋面通风

在研究中心的顶部屋脊部分设计了可开启的采光带,阳光通过漫反射方式为室内空间提供照明。同时顶部可开启的玻璃窗可以将聚集在屋顶部分的热量带出(回应了Climate Consultant 6.0中的4#、13#设计策略)。

(4) 附加阳光间

在研究中心的南侧部分设计了3个相互分离的阳光间。阳光间的外侧采用可开启的玻璃窗,内侧采用导热系数较小的推拉式玻璃门,顶部和底部的墙面开设通风孔。冬季白天的时候,内侧的玻璃门关闭,阳光间内的热空气可以通过通风孔与室内进行热交换;夜间将通风孔关闭,形成一个封闭的空腔,减少室内热量的流失。在过渡季节则是将内外两层的窗户与门都打开,实现室内外的自然通风(回应了Climate Consultant 6.0中的16#、19#、20#设计策略)。

(5) 烟囱效应

在勘察场地的过程中,研究团队发现附近有一座原热力锅炉房遗留下来的巨大烟囱。考虑到烟囱的巨大尺度可以形成空气的温度差,因此在设计时将研究中心的北侧设为进风口,在建筑内侧设置通风管道与烟囱底部相连,利用烟囱的拔风效应,在过渡季节将冷空气引入室内,并将室内多余热量通过拔风作用带出(特殊场地的新增设计策略)。

(6) 辅助空间围合核心空间的布局策略

该方案的设计采用了辅助使用空间围绕核心使用空间的布局策略,即在平面布局的时候,将楼梯间、卫生间、餐厅、会议室等辅助功能空间围合在作为主要空间的办公空间周围。这些辅助空间在实际使用时,其冬季采暖标准可以略低于主要使用空间,起到冷热缓冲的作用(回应了 Climate Consultant 6.0 中的 11#、14#、31#设计策略)。

5.2.2 主动式设备策略的回应

(1) 光伏发电板

在附加阳光间的斜向屋面上增设光伏发电板,它可将太阳辐射转化为电能,供给空气源热泵系统,为房间提供制冷或制热。光伏空气源热泵系统的工作模式有3种:当光伏发电量等于空气源热泵耗电量时,光伏电板产生的电量全部供给空气源热泵使用;当光伏发电量大于空气源热泵耗电量时,光伏电板产生的电量除了供给空气源热泵使用外,剩余的电量输入市政电网;遇到阴雨天气,光伏发电量无法满足空气源热泵耗电量时,由光伏和电网联合为空气源热泵提供电量。在制冷期和供暖期系统正常运行时,这3种工作模式可以最大限度地利用光伏系统的发电能力,最大化提高能源利用率(回应了 Climate Consultant 6.0 中的 15#、59#设计策略)。

(2) 机械通风管井

机械通风管井主要是在夏秋过渡季节热压通风压力不足时通过机械加压的方式将室内的热空气排出,从而降低室内温度。机械通风管井连接4个主要办公空间,通过共用一个管井,压缩了管道的面积,提升了通风效率(回应了 Climate Consultant 6.0 中的 22#设计策略)。

5.3 超低能耗研究

(1) 主动式设备系统的选用

建筑制冷和采暖能耗占据建筑总能耗的绝大部分,为了减少制冷及采暖设备能耗,本次方案在南向阳光间上方增设了总装机面积约16 kW的太阳能光伏系统,与空气源热泵组成光伏空气源热泵系统。利用太阳能光伏系统产生的电能,为空气源热泵系统的运行提供所需的电能,最终实现建筑制冷及采暖的近乎零能耗。

(2) 设备系统对于超低能耗的影响

通过 EnergyPlus 和 TRNSYS 软件对建筑能耗及光伏空气源热泵系统的模拟发现:在夏季正常制冷时间内(10个小时),光伏空气源热泵系统的能源保证率可达101%,这表明光伏电板的发电量除了供给空气源热泵系统外尚有剩余,剩余电量可以储存在蓄电池中或并入市政电网;冬季正常供暖时间内(10个小时),光伏空气源热泵系统的能源保证率为92%,即光伏发

电量略少于空气源热泵耗电量,不足部分可由市政电网补充。由此说明,光伏系统的引入不仅降低了空调系统对常规能源的依赖,还降低了建筑制冷和采暖能耗,实现了建筑的超低能耗运行(图04)。



图04 采暖与制冷区域

6 结语

建筑原型作为地域性建筑文化最直观的表现方式,是地域文化传承过程中应该着重关注的方面。建筑空间原型的传承不是抄旧如旧,而是在原型的基础上融入更多当代行为模式和绿色建筑技术。在具体的设计过程中,应该遵循以下几点设计原则:(1)保证地域性建筑空间原型的完整与统一,即在表达地域性建筑空间原型时,或是在外部体现空间原型的整体性,或是在建筑内部体现建筑空间原型的整体性,不宜将建筑空间原型碎片化设计;(2)主体建筑空间原型可以进行拓扑化变形,以适应不同的需求;(3)在基于某种主体建筑空间原型的基础上可以叠加其他类型的建筑空间原型,建筑空间原型之间可以遵循建筑空间的组合原则进行设计处理;(4)在基于某种主体建筑空间原型的基础上可以叠加其他传统建筑技术原型或是当代的绿色建筑技术手段,通过将建筑空间原型与技术原型结合,可以优化传统建筑空间原型的绿色性能。

基金项目:“十三五”国家重点研发计划“绿色建筑及建筑工业化”重点专项项目资助(2017YFC0702400)。

参考文献:

- [1] 邹颖,刘靖怡.“原型”的思考[J].天津大学学报(社会科学版),2008,10(1):14-18.
- [2] 丁昶,万梦琪,王栋.传统民居为原型的当代建筑类设计研究[J].建筑技艺,2018,(10):126-127.
- [3] 常青.论现代建筑学语境中的建成遗产传承方式——基于原型分析的理论与实践[J].中国科学院院刊,2017,32(7):667-680.
- [4] 王军.西北民居[M].北京:中国建筑工业出版社,2009:53-57.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部.中国传统民居类型全集:下册[M].北京:中国建筑工业出版社,2014:208-226.

图表来源:本文所有图表均为作者自绘。

收稿日期:2020.05.12