

浅析我国沿海经济发达地区住宅典型外墙的发展变迁——基于回应气候的营建策略

赵惠惠
南京大学建筑与城市规划学院
DOI:10.32629/bd.v4i2.3097

[摘要] 根据对大量住宅建筑典型外墙的理论研究与实地调研,统计分析了沿海经济发达地区住宅建筑的外围护结构的营建体系,通过时间上横向对比与空间上的纵向对比,基于气候的差异回应,从墙体材料、构造方式多角度分析其营建特征及发展变迁,并试图针对当下墙体营建趋同化问题提出一些地域差异性的墙体营建思考,以期为现代营建技术提供一些参考。

[关键词] 外围护结构;民居;气候适应性;墙体构造

建筑围护体系作为建筑内部与外部空间进行物质、能量交换的重要媒介,也是建筑形式丰富度的表现,在建筑设计中需要重点考虑。而我国当下现行的建筑工业化、标准化建造以及过度追求形式表达使得建筑逐渐失去本土化及特有的文化属性,尤其与气候的关联性大大减弱,导致建筑地域性差异丧失。对此,本文梳理了从古至今的民居围护结构营建情况,试图从传统民居外围护结构营建技术入手,发掘其在气候适应性方面的营建技术,对比当下住宅的外墙营建,为绿色营建技术的传统转化提供一个可能的途径。

1 研究区域及其气候特点

我国面积辽阔,不同地域的地理条件与气候差异甚大,本文涉及区域有寒冷地区、夏热冬冷地区以及夏热冬暖地区(图1)。其中,寒冷地区的代表性城市为北京、天津、河北;夏热冬冷地区的代表性城市为苏州、南京、上海;夏热冬暖地区的代表性城市为广州、深圳、珠海等地。



图1 主要研究的气候分区

2 传统民居的典型外围护墙体构造

传统民居讲究“就地取材”,材料大致分为砖、石、木、土,由于地域差异还会出现一些当地特色的材料,其中木材主要作为房屋的承重框架体系而被使用,墙体大致分为砖墙、夯土墙、石墙以及混合墙体。

2.1 京津冀地区典型墙体

冬季防寒是北方传统民居面临的首要问题,建筑多以控制墙体厚度、选用合适的建筑材料来调节温度,以此达到保温的效果。从材料的分类来看墙体大致分为以下几类:(1)砖墙:传统民居的砖墙基本都是实心粘土砖,早些年间为青砖。例如传统四合院墙体主要为360mm实砌砖墙,山墙部分一般分为三段,下段三分之一为下碱,中段三分之一为上身,上端弧形三角部分为山尖^[1](图2)。(2)石墙以及组合墙:石材因其热惰性大、耐久性好的特点被广泛应用在民居中(图3)。为了提高石墙的热工特性和安全性,外层为石材,内层配合使用砖或土坯,或者地基墙身采用石材,建筑的转角

处、窗下墙边缘采用砖砌。(3)土墙以及组合墙:按施工方法和结构形式分为土筑墙和土坯墙。土筑墙采用木框架,中间编制草绳或柳条,外抹黄泥构成墙体;土坯墙是土坯砌筑而成,但经常与砖一同构筑形成砖土组合墙体^[2]。

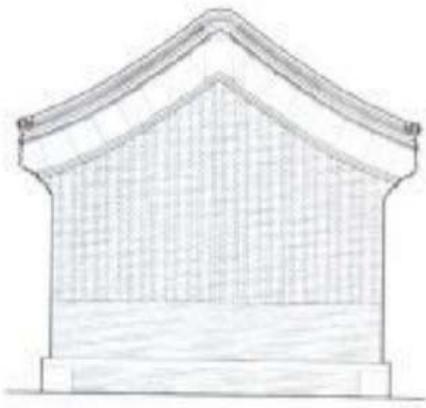


图2 干摆, 丝缝做法



图3 石头墙, 作者自摄

2.2长江中下游地区——空斗墙

此地区建筑的御寒性能较北方而言没有那么严格,但是对于夏季隔热却是不可忽视的。经过资料搜集与调研数据分析,该地区传统民居大部分墙体采用空斗墙^[3,4],尤以皖南地区最为常见。

空斗墙墙身厚度在240mm~500mm不等,饰面为白色涂料,外墙的内侧一般设有约为30mm的木板隔墙,木板隔墙与外墙之间形成一个约50~100mm左右的空气夹层以此来提高墙体的热工性能。建造方法为:勒脚部分多用密实的石材或平砌青砖实滚砌筑,高50~100cm不等。墙上部部分采用空斗砌筑法,根据砌筑方式的不同,分为有眠空斗墙和无眠空斗墙两种形式。墙中常内填灌泥土或碎砖,这种做法不仅能增加墙体的整体性和保温性能,同时能避免破损墙体遭受鼠害。此外,“灰白”色调的墙身吸热小反射太阳光线强,在一定程度上防止了墙体温度升高过快。

2.3珠江三角洲地区典型墙体



图4 单层墙自拍

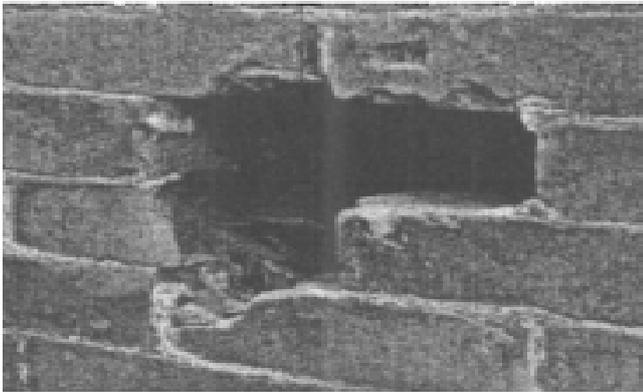


图5 双层墙

该地区建筑对气候适应性方面重点体现在通风和防潮方面,对于墙体的营建更多也是考虑隔热防潮。墙体主要包括土墙、草泥砖墙这几种类型:(1)青砖墙有单层墙和双层墙两种形式,前者为实体墙,厚度在200mm左右,墙根处会粉刷高约50~80mm的抹灰作勒脚(图4);而双层墙构造是墙内分段留空,类似于空斗墙(图5)。(2)土墙的厚度一般为400mm,主要有夯筑墙(图6)和土坯墙。其中夯筑墙常用的基本材料为红土壤、石灰和砂;用草泥砖砌筑而成的墙,属于典型的土坯墙,墙厚为260mm,其原料是稻谷收割完毕后的田泥夹杂着砂石和捣碎的植物纤维(图7)。有些地区还会采用青砖和草泥砖搭配的构筑方式,既增加了墙体的强度,也起到了防潮作用。上述这些墙体基础多用条石或大块卵石,避免了雨水对墙体的冲刷,此外墙基周边还会设置排水沟,确保不会因积水而破坏墙体^[5]。

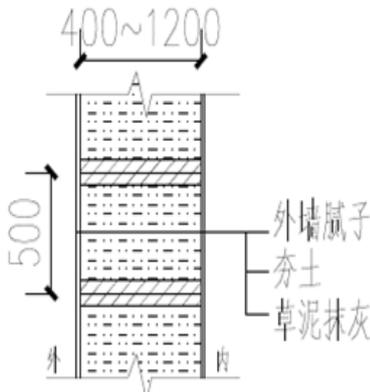


图6 夯筑墙构造做法 自绘

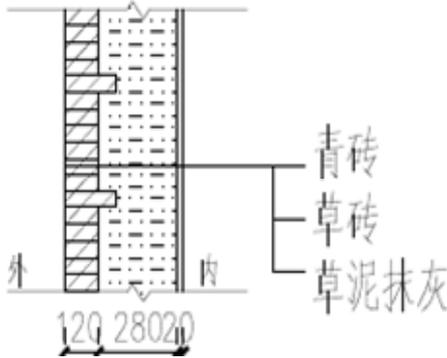


图7 草泥砖墙构造做法 自绘

通过对传统民居墙体的分析,发现其在选材上都遵循就地取材的普遍规律,但从构造方式、色彩、厚度等方面都体现出对基于气候的营建思想。从墙体厚度上来看,人们通过调节其厚度来营造相对舒适的室内环境,北方为了抵御严寒天气墙体偏厚重,而南方为加强散热墙体则相对较薄。从墙体构造类型来看,空斗墙虽然在南北方均有出现,但南方地区利用其空气间层隔热,寒冷地区则需要与生土结合提高其保温性能;夯土墙虽然在寒冷地区和广府民居均有出现,但其构造方式却有极大差异。这些差异化的营建方式既充分发挥了当地材料的特点,又具有良好的生态性能,体现了鲜明的民居建筑的地域性特点。

3 工业化体系下的民居外围护结构营建方式

3.1建国后至二十世纪八十年代的民居外围护结构

建国后国家经济开始恢复,全国开启了建设时代,建筑不再受限于传统的体系但同时也未受到现代主义建筑思潮的影响,人们往往是在有限的经济条件下建造尽可能多的可使用建筑。这一时期的墙体大多为砖混结构,除了厚度差异其他构造方式大致相同,在墙体材料选择上主要有红砖墙、水泥砖等,这类砖体现了就地取材的思想。

当然也有少数地方基于本土气候环境有一些特殊墙体,例如寒冷地区的草板夹心墙^[6]。不同于单一的砌体实心砌筑,这类墙体将不同材料进行分层形成复合墙体,利用了当地麦田的秸秆制成厚草板作保温层,预留的40mm的空气层不仅增强保温效果,而且有效地保护了草板;但存在的缺点是由于施工技术难度较大,墙体厚度过于厚重,影响室内使用空间,因此并没有被广泛使用。

3.2当代住宅外围护结构营建

从八十年代起,我国相继颁发和细化了一系列建筑节能设计标准,随着节能意识的提高,保温构造技术也有了很大的提高,复合墙体作为能满足较高绝热要求成为了主流墙体,南北住宅气候性营建差异基本消失,住

宅建筑设计呈现模块化、产品化。

墙体在保温处理上趋向成熟,主要有内保温复合外墙、夹芯复合外墙、外保温复合外墙。在构造上,北方根据不同建筑的特点,可使用外保温、内保温和夹芯保温等三种构造方式,其中以外保温构造为主,而南方多采用加气混凝土砌块单一材料墙体加保温层的构造方式^[7]。但是无论南北方,墙体外层都不再是主体材料的真实表达,多是以贴面砖、粉刷为主;从材料和墙厚来看,高性能的保温隔热材料的普及使其对地域差异的影响已经微乎其微。

综上分析可知建设初期住宅建筑的本土化逐渐弱化,在气候回应上仅停留在墙体的厚度层面,虽然有结合当地环境就地取材的新型墙体出现,但是由于施工难度大也未能得到有效推广。改革开放后墙体材料已经不再受限,围护结构由于保温板的使用让外立面语言更加“丰富”,而这种“丰富性”取决于最外侧的面层,更多是一种形式上的装饰和风格的表达,无法到达传统建筑材料所“建”即所得的丰富性。围护结构营建在热工性能方面与气候的关联性大大减弱。

4 基于回应气候的围护结构营建体系的思考

随着社会的高速发展,风格化的市场需求和千篇一律的设计模式已经使得围护结构失去地域差异性表达,我们无法像传统民居完全通过天然材料的“性能”来体现回应气候的立面语言,但是基于当下的生活模式和发展节奏,我们又该如何传承传统民居基于气候的营建呢?

一方面要正确认识传统营建的文脉传承,我们不可能完全回归到传统风貌的建造,但并不意味着地域差异性将完全消失,这要求建造者在设计中持有正确的气候差异性营建观念。所谓的差异表现不能囿于风格形式上的不同,从传统民居的营建中可以看出热工性能、结构力学、耐久性等因素共同造就了丰富的立面语言,通过合理地选用材料和构造方式减少建筑能耗,延长了建筑使用寿命。纵观中国古代建筑,许多建筑形式语言也都从这写要素中合理地回应了地域气候,因此回应气候的营建策略是需要从这些要素中提取可转化为现代营建的技术途径。

另一方面我们可以基于现有的营建体系去寻找个性化设计,一个标准化的墙材构造可以通过结合当地气候特性进行巧妙设计,从而避免模块化带来的单一性问题。传统民居中不乏个性化构造设计,例如草泥砖墙的建筑。现代建造中也有少数案例,如南部有些地方结合传统“空斗墙”的原理,采用了双重空心砖加空气间层的构造设计,而且有试验测算这类墙体在相同厚度及表面处理情况下比普通240砖墙节能效果高20%^[8];又比如北

方某小区采用一种复合空气夹层的外保温方式,这种墙体构造方式是在保温层与外挂石材间增加一个约100mm的空气夹层,其在整个立面上上下联通,通风口设在顶部,通过巧妙设计达到夏季降温冬季保温的效果^[9]。因此,要加强这方面的探索,才能在独立于装饰风格之外寻求一条真正的地域性表达道路。

5 结语

建筑围护结构的形式和语言虽然受多种因素制约和影响的结果,但是无论古今材料和技术如何改变,建筑回应气候的重要性和必要性都是不言而喻的。由于气候条件的相对稳定性,许多古人采用的营建策略至今仍然是可以吸收借鉴的,但是需要结合现代技术、材料以及生活方式进行转化和提升。

[参考文献]

- [1]马炳坚.北京四合院建筑[M].天津大学出版社,1999.
- [2]程海达.北方寒冷地区传统民居的外墙材料与气候适应性探析[C].中国城市科学研究会、中国绿色建筑与节能专业委员会、中国生态城市研究专业委员会.第十一届国际绿色建筑与建筑节能大会暨新技术与产品博览会论文集——S01绿色建筑设计理论、技术和实践.中国城市科学研究会、中国绿色建筑与节能专业委员会、中国生态城市研究专业委员会:中国城市科学研究会,2015:256-260.
- [3]李娟.皖南传统民居气候适应性技术研究[D].合肥工业大学,2012.
- [4]汪珍珍.皖南地区传统民居围护结构的节能技术研究[D].西安科技大学,2014.
- [5]余健华.岭南传统民居营造技术研究[D].重庆大学,2006.
- [6]周春艳,金虹.北方村镇住宅围护结构节能构造优选研究[J].建筑科学,2011,27(08):12-16.
- [7]苑博.南北方居住建筑墙体保温构造技术比较研究[D].湖南大学建筑技术科学,2006.
- [8]司鹏飞,南艳丽,李博文,等.南方地区传统民居外墙构造及热工性能计算分析[J].科学技术与工程,2014,14(22):264-269.
- [9]王慧.寒冷地区建筑围护体系节能设计研究[D].大连理工大学,2009.

作者简介:

赵惠惠(1996--),女,山西襄汾人,汉族,硕士,研究方向:建筑技术科学。