

建设有我国特色的观测设备,推动我国的原创性研究,我国的太阳物理研究必能很快地走向国际前列,为天文学的发展做出更大的贡献。

参 考 文 献

[1] 国家自然科学基金委员会. 天文学,自然科学学科发展战略调

研报告. 北京: 科学出版社, 1997.

[2] Ceppatelli G, Rayrole J. THEMIS. In: Fang C, Henoux J C, Ding M D Eds. Proceeding of the first Franco-Chinese meeting on solar physics. Beijing: World Publ. Corp. 2000, 289—298.

[3] Fang C, Henoux J C, Ding M D Eds. Proceeding of the first Franco-Chinese meeting on solar physics, Beijing: World Publ. Corp. 2000.

MUTUALLY BENEFICIAL COLLABORATION AND FRUITFUL RESULTS ——REVIEW AND PROSPECT OF THE COLLABORATION ON SOLAR PHYSICS BETWEEN CHINA AND FRANCE IN TWENTY YEARS

Fang Cheng

(Department of Astronomy, Nanjing University, Nanjing, 210093)

Key words cooperation between China and France, physics of sun

·成果简介·

传统民居生态建筑经验的科学化与再生

刘加平

(西安建筑科技大学建筑学院, 西安 710055)

[关键词] 传统民居, 生态建筑经验, 再生

1 基本情况

1996年,国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金会)工程与材料科学部接受国内建筑学科的几位资深院士的建议,在国家自然科学基金项目申请指南中发布了《绿色建筑体系与住区模式》重点资助项目。由周若祁教授和刘加平等人领导的课题组,以《黄土高原绿色建筑体系与基本聚居单位模式》为题提出申请并于同年8月通过答辩获准资助。1997年1月,刘加平、王竹两位教授在延安向陕西省和延安市人民政府主要领导汇报了拟建立《枣园-黄土高原绿色住区示范基地》的建议,获得陕西省政府立项和经费支持,研究工作全面展开。同年2月,刘加平教授作为交流教授赴日访问,邀请日方开展国际合作研究,并与日本大学吉田燦教授签

署了合作研究协议书。同年9月,吉田燦教授作为交流教授访问中国,期间进一步落实了双方共同研究的具体事项,实地考察了枣园示范基地,回国后,组织了由数名教授参加的研究小组。合作研究于1998年进入实施阶段,日本大学方面以该内容为题,申请并获得日本国文部省学术振兴会为期两年的资助(2 000万日元),致使本合作研究正式成为中日两国政府资助的国际合作研究项目。

自1998年8月至2001年1月,日本大学理工学部先后5次派出由关口克明教授为领队的调查团访问中国,与刘加平领导的课题组组成联合调查组,对传统窑居和新型窑居建筑的夏季和冬季环境性能进行了现场客观测定和主观问卷调查。同时,中方曾5次派出10名教授和研究生访问日本大学理工学部,就新型窑居的建筑设计方案以及新型环境与能

本文于2003年2月17日收到。

源技术在窑居建筑中的应用与日方进行研讨。经过四年多的艰苦工作,2001年4月,国家自然科学基金委员会组织有关专家对中日联合课题组的研究成果进行了评审,给予了充分肯定;2002年6月,合作课题组向日本文部省学术振兴会汇报了合作研究成果。

2 传统窑洞民居及研究

窑洞民居是传统建筑,不能一概而论地视为穴居(CAVE)。

梁思成与林徽因先生在1935年发表的《晋汾古建筑预查记略》专著中,曾将土窑(穴居)和砖窑(石窑)区分开来。“砖窑,乃是指用砖发券的房子而言。虽没有向深处研究,我们若说砖窑是用砖来摹仿崖旁的土窑,当不至于大错。”砖窑或石窑保持了土窑所具有的“冬暖夏凉”的长处,既具有同样的保温隔热能力和良好的热稳定性,但基本上克服了土窑的潮湿、塌陷等短处。因此,在秦晋两省,黄河两岸,“无论贫富,什九都有砖窑或土窑。”到目前为止,黄土高原地区的传统窑居建筑依然保持着完整的体系。

学术界对窑居建筑的研究起始于20世纪80年代初期,起因于窑居建筑在处理人与自然的关系方面具有强烈的地域性特征和其所周知的“冬暖夏凉”热环境特性。后因某些政治原因,很多人纷纷加入“研究”窑洞的行列,期间曾有过一场轰轰烈烈的研究窑洞的运动。回顾这段历史,发现研究窑洞建筑空间形态的多,研究其产生和演变的社会经济及文化背景的少;研究窑洞冬暖夏凉及力学特性的多,研究如何发展和改进的少;按研究者的意愿进行试验研究的多,而综合考虑当地多因素、将新技术与传统窑洞民居有机结合进行理论与试验研究的少;定性研究或半定量研究表面现象的多,定量研究内在规律和发展过程的少;理论成果多,应用推广成果少。城市化进程的加快促使西部地区乡镇居住建筑规模不断加大,人们对居住环境条件的需求日益提高。但黄土高原地区人居环境的现实状况则难如人意:大多数居民依旧采用传统的方法在建造传统窑洞,少部分先富起来的中青年人开始“弃窑建房”;形体简单、施工粗糙、品质低下、能耗极高的简易砖混房屋在黄土高原乡村已随处可见,人均能源和资源消耗成倍增长,生产生活污染物和废弃物的排放量急剧增大,城乡生态环境质量每况愈下,极有可能重复发达地区人居环境所走过的先污染再治理的老

路。

产生如此扭曲的建筑文化现象有其复杂的社会根源。首先,尽管黄土高原地区传统窑洞民居具有“冬暖夏凉”等多种生态特性,是典型的与环境“共生”的乡土建筑,但因其空间形态单一、通风不良引起IAQ(室内空气质量:浮尘、CO₂、CO、氡辐射)较差、建立在较为原始生产力水平之上的材料加工和建造方式,以及在概念上把质量低劣的土窑与砖石窑居的混淆,致使人们把传统窑洞民居视为贫穷、落后的象征,是终将被淘汰的洞穴或“生土掩体”,在英文中也被译作“Cave Dwellings”(穴居)。其次,虽然国内外对传统窑洞民居的研究工作已历经几代,但研究内容主要集中在传统窑居的空间形态及其历史演变、现有窑洞居住环境条件的简单改善等方面。至于如何将现代建筑理论和技术与传统窑居生态建筑经验有机结合,创造适合于黄土高原居住建筑形态方面,成果甚少。

3 合作研究目的、内容和成果

由中方提出、双方共同研讨确定了中日国际合作研究的目的:以人类住区可持续发展的思想为指导,以绿色生态建筑的基本原理为依据,以现代建筑科学技术为手段,以传统黄土高原窑洞民居为案例,通过挖掘整理传统民居中的生态建筑经验,研究创造出既适应现代生产生活方式、具有现代建筑气息,又继承了优秀传统民居生态建筑经验的新型居住建筑体系。开展的主要研究工作内容有:

3.1 传统窑居生态建筑经验的科学化与技术化研究

传统窑居中的生态建筑经验包括它固有的建筑节能特性、适应地区气候特性、使用当地廉价低能耗健康建筑材料特性以及保护基地周边自然环境特性等,为此,开展的具体研究工作包括窑居建筑热稳定性的定量化测试,窑居建筑冬、夏季室内热环境及PMV-PPD指标定量化,窑居建筑室内光环境及采光系数的测试评价及改良措施,窑居建筑室内IAQ测试评价,窑居建筑炉灶-火炕热能再生利用效率测试以及窑居建筑的细部构造等。

3.2 新型窑居建筑的设计、工程试验和科学评价研究

研究创作出适合于黄土高原地区的新型居住建筑体系,是课题研究的最终目的。为此,经过专业人员大量的设计创作、与众多窑居住户和工匠的商讨、科学的模拟分析和评判,确定了最终实施方案。由

于引入了被动式太阳能利用技术、自然通风降温技术等,在新型窑居建筑的建造前后,完成了新型窑居太阳房动态热过程模拟与测试评价,新型窑居太阳房各项物理环境特性指标的比较测试,新型窑居建筑太阳能利用率测试评价,地冷地热通风系统性能测试评价,室内空气质量(IAQ)综合测试评价。同时,进行了住户对新型窑居建筑的主观评价(问卷调查)调查研究工作。

研究理论成果包括建立了传统窑居建筑物理环境评价指标体系,通过系统分析新型窑居太阳房的热过程理论,得出了新型窑居建筑设计方法、零辅助能耗窑居太阳房热工设计方法以及新型窑居建筑绿色性能评价指标体系。

合作研究为双方培养了一批专业人才,包括建筑环境工学博士6名,其中日方1名,中方5名;建筑环境与建筑设计工学硕士20名,其中日方5名;双方共同公开发表研究论文和研究报告60余篇,出版学术专著3本。

4 应用前景

中日合作课题组经过几年的努力,运用社会学、人类学、历史学、绿色建筑学、建筑技术科学的原理和方法,在延安枣园建成了黄土高原绿色住区示范基地。新型窑居建筑的建成使用,标志着陕北黄土高原地区传统窑居住区可持续发展研究取得了突破性进展,证明了地方传统民居与现代绿色建筑原理和绿色建筑技术相结合,是中国优秀传统民居建筑的发展方向。目前,来自各个阶层,从偏远山区的窑洞居民,到延安地区的政府机关干部,都络绎不绝地来到延安枣园村,参观、考察新型窑居建筑。毫无疑问,蕴涵于中国传统窑洞民居的优秀建筑文化和生态经验,将随着新型窑居建筑继承下去。“从新型窑洞的建成,我们可以欣喜地看到,中国现代建筑已开始寻找到其文化与地理的根系。在北京和西安,西方格调的新建办公楼栉比鳞次,相比之下,这些新窑

洞显得貌不惊人,但却因此更加珍贵,因为它富有创意,体现了中国现代建筑的精神。”“西安建筑科技大学在研究发展新型窑洞建筑方面的成就,对于西方的可持续发展理论,亦将是极具价值的贡献”(华盛顿州立大学 Internet 网站)。

5 体会与建议

5.1 建筑学科学研究的特点

建筑学是诸多工程科学中,兼有社会科学和艺术学属性的一门综合性学科。建筑设计对现代建筑科学技术的运用,对其适宜性的要求远远大于技术本身的先进性;我们已经有许许多多的技术研究成果,包括自然能源利用技术、节约资源技术等,但由于适宜性较差,在建筑设计中很少被使用。建筑又具有强烈的地域性和民族性,不同社会经济技术发展水平、不同的地理地质与气候条件,其建筑形式完全不同。地区建筑学已成为建筑学的前沿,可持续发展问题的提出,拓宽了建筑学的研究视野和研究领域。因此,建筑学科开展人居环境的可持续发展研究,需要不同专业方向的研究人员共同合作,才有可能取得成果。

5.2 建筑学国际合作研究的目的和内容

发挥各自的优势、取长补短,是国际合作研究的一般规律。对于建筑学科来讲,这种规律体现的更为明显。综观我国建筑学科的研究水平,整体来说,还落后于发达国家;我方的优势在于,在我们国家快速的发展过程中,有许多实用性很强的研究课题,而且我们还具有一大批了解自己国情的研究队伍,包括教授和研究生;我们的劣势则是缺乏先进的研究思想和方法,我们的建筑教育,一直是重表现,轻内涵。同时,我们还缺乏先进的测试仪器和设备。我们的优势和劣势,恰好是对方的劣势和优势。利用国外先进的建筑观、先进的研究方法和手段,利用我们的研究条件,研究适合于我国国情和不同地区特点的建筑,是中国建筑学科发展的永恒主题。

THE SCIENTIFIC EVALUATION AND REGENERATION OF ECO-BUILDING EXPERIENCE IN TRADITIONAL DWELLINGS

Liu Jiaping

(School of Architecture, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055)

Key words traditional dwelling, eco-building experience, regeneration