

建筑五金门窗

上海市建筑五金门窗行业协会会刊

2023年6月20日

第六期

(总第444期)

会长: 朱立成

秘书长: 方中武

主办单位:

上海市建筑五金门窗行业协会

大统路938弄7号20楼2001室

电话: (021) 56554829 56554187

56554723

传真: (021) 56554709

网址: www.shwjmc.com

E-mail: shwjxh@126.com

邮编: 200070

目 录

协会信息

- 协会党支部开展主题教育召开金山地区门窗企业座谈会进行调研 1
- 协会党支部召开党员会议开展主题教育理论学习 2
- 协会秘书处组织收看神舟十六号载人飞船顺利发射升空电视直播 2

综合信息

- 智能建造提升“中国建造”核心竞争力 3
- 让建筑更绿色更低碳 5
- 以科技创新引领转型升级为建筑业高质量发展贡献力量 7
- 为城市低碳发展贡献中国样本 8
- 建筑企业创世界一流, 梦想还是现实? 9
- 碳中和有利于形成绿色发展长效机制 13
- 上海工程建设领域营商环境改革6.0方案公布 14
- 建筑业连续三个月保持高位景气区间 15
- 建筑施工企业为什么会资金紧缺? 16

门窗信息

- 江苏省超低能耗建筑外窗节能解决方案 19
- 绿色节能技术在建筑幕墙门窗设计中的应用 25

门窗销售价格信息

- 2023年第二季度建筑门窗参考价格 28

钢设备专委会信息

- 【行业动态】钢设备专委会组织部分会员企业参加“第六届中国·任丘模扳脚手架展销对接峰会” 29
- 【价格信息】2023年第一季度本市建设工程用承插型盘扣式、钢管、扣件租赁及生产销售价格信息 30

玻璃信息

- 不同标准下中空玻璃热工性能的差异 31

小知识

- 新冠第二波, 这样来应对 33

建筑施工交易信息

- 施工项目交易信息 34

协会党支部开展主题教育 召开金山地区门窗企业座谈会进行调研

为进一步落实党中央关于在全党开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育活动的精神，按照上级党委主题教育实施方案要求，协会党支部会同协会秘书处于2023年6月7日在上海同百科技股份有限公司会议室召开金山地区门窗企业家座谈会，20几家企业代表参加了座谈。

深入开展调查研究是这次主题教育的重要内容和鲜明特色，调查研究最终目的是发现问题、找出原因、推动工作。调查研究既能及时了解行业情况和企业目前遇到的困难、向政府有关部门提供信息，同时也给协会工作的开展提供思路和依据。座谈会上大家畅所欲言，企业家们就各自企业目前现状和遇到的困境进行了介绍和交流。许多企业受房地产收紧的影响，面临门窗加工业务量小、价格低、利润少、收款难的难题，认为当务之急首先要解决好企业的生存，只要能活下来渡过难关，企业才能得以发展。此外大家对目前业内技术工

人素质的整体下降表示担忧。对放弃门窗安装这块又恋恋不舍。不少企业认为行业内大部分企业没有自己专门的法务，遇到合同纠纷难以及时维权，希望协会能出面为大家寻找一家既懂建筑、又较专业且信誉好的法务来帮助企业提供咨询和维权。

协会党支部书记、常务副秘书长钱经纬在会上对企业家们坦诚说出苦衷和困难表示赞赏，对大家遇到的难题深表关切，也对提出的帮助需求一一记录下来，他表示推动行业健康发展，帮助企业渡过难关是协会的职责和工作方向，根据目前的实际情况他也提醒要管好企业的资金链，贷款要慎重，既要找到合适企业自身发展的路子，又不能照搬照抄别人的方法，一定要根据企业自身的特点和实际情况来定。针对与会企业家提出的寻找法务等要求，协会会认真研究，尽力满足大家的要求。



协会党支部召开党员会议开展主题教育理论学习

5月29日协会党支部召开党员会议，就学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育开展理论学习讨论，会议由党支部书记钱经纬主持，全体党员到会并参加了理论学习。

党支部书记钱经纬在学习讨论时指出，今天是主题教育开展以来又一次集中学习，大家要深刻认识开展好这次主题教育的重要意义，明确总要求和具体目标。做到以学增智，强化理论武装，以习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系转化为坚定的理想信念、崇高的价值追求、昂扬的精神状态，真正体现以学铸魂，切实把深入学习习近平新时代中国

特色社会主义思想放在重要位置，要认认真真读原著、学原文、悟原理，不断从中品味真理的含义，吸取信仰的力量。在学习讨论中党员们感触颇深，纷纷表示，我们党依靠学习创造了历史，更要依靠学习走向未来，每一名党员要在这次主题教育中做到平时用心自学，集中学习带着问题认真研讨、提高认识，不断增进对理论的政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，通过学习修好共产党人的“心学”，从马克思主义理论渊源、党的百年奋斗历程、新时代取得的历史性成就和历史性变革中，自觉增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，以实际行动彰显共产党员身份。

协会秘书处组织收看神舟十六号载人飞船 顺利发射升空电视直播

2023年5月30日上午，协会秘书处组织全体工作人员收看搭载神舟十六号载人飞船的长征二号运载火箭成功发射电视直播。上午9时31分运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。十六号载人飞船升空10分钟后与火箭分离进入预定轨道，景海鹏、朱杨柱、桂海潮三名航天员状态良好。此时此刻大家深受鼓舞、万分自豪，纷纷为中国航天事业的发展进步点赞，神

舟十六号将在太空与神舟十五号对接，两组航天员将在太空会师。神舟十六号的主要任务是确保“天宫”空间站的运维、人员轮换和科学研究，此次发射成功既展示了中国太空计划的快速发展，也标示着中国的空间站进入新时期，中国的航天计划已进入了一个更长的时间框架。

智能建造提升“中国建造”核心竞争力

习近平总书记强调，要大力发展实体经济，筑牢现代化经济体系的坚实基础。实体经济是一国经济的立身之本，是财富创造的根本源泉，是国家强盛的重要支柱。建筑业是实体经济的主体，建筑业高质量发展，对于加快完善现代化经济体系至关重要。党的十八大以来，建筑业牢固树立新发展理念，加快工业化、数字化、绿色化转型，我国从“建造大国”迈向“建造强国”的步伐稳健有力。

突破创新

从粗放发展到高质量发展

党的十八大以来，我国建筑业持续快速发展，产业规模不断扩大，建造能力不断增强、有力支撑了国民经济持续健康发展。但长期以来，我国建筑业依赖资源要素投入、大规模投资拉动发展，工业化、信息化水平较低，生产方式粗放、劳动效率不高、能源资源消耗较大、科技创新能力不足等问题比较突出，通过加快推动智能建造与建筑工业化协同发展，集成5G（第五代移动通信技术）、人工智能、物联网等新技术，形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营维护等全产业链融合一体的智能建造产业体系，走出一条内涵集约式高质量发展新路，是新时代建筑业发展的新要求。

基于此，2020年，住房和城乡建设部会同12部门，在深入调查研究、广泛征求意见、认真总结经验的基础上，联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）。《指导意见》明确了推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和保障措施，提出到2035年，“中国建造”核心竞争力要世界领先，建筑工业化全面实现并迈入智能建造世界强国行列。

智能建造是以人工智能为核心的新一代信息技术与工程建造相融合而形成的一种工程建造技术。《指导意见》的发布，标志着我国工程建造技术创新迈上了新阶段，建筑业产品形态、商业模式、生产方式、管理模式和监管方式正在重塑，新产业、新业态、新模式持续催生，跨领域、全方位、多层次的产业深度融合应用场景不断涌现。

2021年，《国民经济与社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出“发展智能建造”、首次从国家层面将发展智能建造列为推进新型城市建设、全面提升城市品质的重要内容。

示范引领

从探索迈向规模应用

应用土方量测量无人机，一键采集地形信息，通过自主知识产权软件进行土石方量快速计算，广东省深圳市长圳公共住房项目的测量效率是人工的40倍，节省成本20%以上。

应用智能钢筋绑扎机器人绑扎飘窗钢筋网笼、实现钢筋自动夹取与结构搭建、钢筋视觉识别追踪与定位、钢筋节点自动化绑扎等功能，上海市嘉定新城金地菊园社区项目的绑扎效率是人工的3倍。

采用人工智能技术辅助施工图审查，实现批量自动审查，重庆市方科四季花城项目的单张图纸审查时间平均约6分钟，准确率达到90%以上。

建筑业从现场搅拌砂浆、“满面尘灰”的传统作坊式时代，发展到“像造汽车一样造房子”的建筑工业化时代，向数字化、智能化建造时代迈进，引来各行各业高度关注。

2021年，住房和城乡建设部印发《智能建造与新型建筑工业化协同发展可复制经验做法清单（第一批）》（以下简称《清单》），列

举各地围绕发展数字设计、推广智能生产、推动智能施工、建设建筑产业互联网平台、研发应用智能建造设备、加强统筹协作和政策支持6个方面的探索成果，梳理总结了19项举措，全面展示建筑业在技术进步和技术创新方面的实践和突破。

《清单》既结合实际又面向未来，是《指导意见》实施后试验成果的总结，具有“标杆”效应。各地围绕数字设计、智能生产、智能施工等方面的积极探索，给建筑业树立了标杆、建立了样板，方便全行业进行参考、对标和学习，提振了士气，坚定了智能建造的发展方向。一大批可复制、可推广的经验做法，为解决智能建造推进过程中面临的共性问题提供了解决方案，大大减少了建筑业企业自行探索的时间。

从“数量取胜”转向“质量取胜”、从“粗放式经营”转向“精细化管理”、从“要素驱动”转向“创新驱动”，《清单》的发布、让标杆创新产生复制效应，为建筑业加快转型升级奠定了坚实基础。

试点引领

从“快步走”到“加速跑”

习近平总书记指出，面向未来，我们要站在统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局的高度，统筹国内国际两个大局、发展安全两件大事，充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术和实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，不断做强做优做大我国数字经济。立足新发展阶段，发展智能建造是住房和城乡建设领域贯彻落实习近平总书记关于数字化发展重要指示精神的必然要求，对推动建筑业高质量发展具有重要意义。

作为一项复杂的系统工程，智能建造涵盖了科研、设计、生产加工、施工装配、运营等环节，需要统筹谋划、协同推进。其中、加大建筑产业互联网平台基础共性技术攻关力

度，培育一批行业级、企业级、项目级平台和政府监管平台，尤为关键。与此同时、还需要从资金扶持、人才培养、推动建立以标准部品为基础的生产体系等方面，给予政策支持。

为进一步贯彻落实党中央、国务院决策部署，大力发展智能建造，2021年，住房和城乡建设部发布了5大类124个创新服务典型案例，总结推广在数字设计、智能生产、智能施工和建筑产业互联网、建筑机器人等方面的可复制经验做法，指导各地住房和城乡建设主管部门和企业全面了解、科学选用智能建造技术和产品。2022年，住房和城乡建设部征集遴选北京市等24个城市开展智能建造试点，为全面推进建筑业转型升级、推动高质量发展发挥示范引领作用。

试点以科技创新为支撑，促进建筑业与数字经济深度融合，培育智能建造新产业新业态新模式。着力解决工程建设存在的生产方式粗放、劳动力紧缺、资源能源消耗大等突出问题，更好发挥建筑业对稳增长扩内需的重要支点作用。

试点目标包括三方面：一是推动试点城市建立跨部门协同推进机制，形成可复制可推广的智能建造政策体系、发展路径和监管模式，为全面推广智能建造提供经验借鉴。二是加快建筑业与先进制造技术、新一代信息技术的深度融合，实现对工程项目质量、安全、进度、成本等全过程数字化管控，促进建筑业提质增效。三是打造智能建造产业集群，催生一批新产业新业态新模式，打造地方经济发展新引擎。

从传统建筑业向智能建造和建筑工业化跨越，实质是生产力的大幅提升。当前，发展智能建造，已成为建筑业突破发展瓶颈、增强核心竞争力、实现高质量发展的关键，已成为有效拉动内需的重要举措，成为顺应国际潮流、提升“中国建造”核心竞争力的有力抓手。

今年年初召开的全国住房和城乡建设工

作会议，将“以建筑业工业化、数字化、绿色化为方向，不断提升建筑品质”作为重要工作之一，提出发展智能建造、装配式建筑等新型

建造方式。以智能建造为支撑，在阔步迈向中国式现代化的新征程上，建筑业高质量发展的成绩将更加亮眼。

让建筑更绿色更低碳

（接上期）

住房和城乡建设部发布的《“十四五”建筑业发展规》明确要大力发展装配式建筑。构建装配式建筑标准化设计和生产体系，推动生产和施工智能化升级，扩大标准化构件和部品部件使用规模，提高装配式建筑综合效益。此前、住房和城乡建设部先后印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》，细化阶段性发展目标、重点任务和保障措施，指导地方在规划审批、土地供应、财政金融等方面制定具体支持措施，推动装配式建筑发展。2022年11月，住房和城乡建设部办公厅印发《装配式建筑发展可复制推广经验清单（第一批）》，总结各地在装配式建筑政策引导、技术支撑、产业发展等方面的经验做法，以形成示范效应。

各地也因地制宜，大力发展装配式建筑，推动智能建造和建筑工业化协同发展。安徽省合肥市对县区投资的装配式保障性住房（含农房）给予奖补，2021年以来发放奖补资金2.06亿元；广东省深圳市明确将政府投资项目装配式增量成本计入项目建设成本，解决了建设单位投资核算依据问题；山东省初步形成省会、胶东、鲁南3个相对集中的装配式建筑产业集聚区，培育国家级生产基地34个、省级

生产基地121个；四川省成都市在城市综合管廊等市政项目中积极推广预制构件，市区20余座互通立交桥以及投资80亿元的综合管廊项目全部采用装配式；福建省支持9家骨干企业成立装配式建筑工人培训基地，累计培训产业工人超过5500人。

全国新建装配式建筑面积从2015年7260万平方米增长到2021年7.4亿平方米，占新建建筑比例从2.7%增长到24.5%。全国装配式建筑市场规模超过2万亿元，累计创建装配式建筑示范项目500余个，培育装配式建筑产业基地328个。“十三五”期间，全国预制构件生产企业从不足200家增长到1157家，专用生产运输装备市场规模突破100亿元，促进建筑机器人、建筑信息化产业发展。装配式建筑设计、生产、施工、装配化装修及相关配套产业链已初步形成。装配式建筑的快速发展，促进了工程建设全过程转型升级，带动了建筑业整体水平提升和绿色低碳发展，成效显著。

以科技创新推动绿色低碳发展

“这是一座会‘呼吸’的大楼。”深圳市建筑科学研究院股份有限公司董事长叶青自豪地表示。叶青口中的“大楼”是该公司的科研办公楼，名为“建科大楼”。作为三星级绿色建筑，建科大楼将共享、共生理念贯穿从设计到运营的全过程，应用了约40项绿色技术措

施,包括被动式节能设计、自然采光通风、人工湿地、立体绿化、风光互补节能、光电幕墙、温湿度独立控制空调等内容,以最低的资源消耗营造安全、健康、高效的人居环境,修复生态环境,从而实现花草虫鸟与人的和谐共生。

与深圳市同类型的办公大楼相比,建科大楼每年可减少运行费用约150万元,其中相对常规建筑节能电费145万元、节约水费5.4万元、节约标准煤610吨,每年可减排二氧化碳1600吨。

像建科大楼这样的绿色建筑并非个例。近年来,得益于政策东风,我国绿色建筑实现了跨越式发展。早在2019年,住房和城乡建设部在“致力于绿色发展的城乡建设”系列教材中,系统地提出了绿色建造的概念、发展目标和实施路径。之后在湖南省、广东省深圳市、江苏省常州市3个地区开展绿色建造试点,探索可复制推广的绿色建造技术体系、管理体系,实施体系以及量化考核评价体系。住房和城乡建设部还组织编制《绿色建造技术导则(试行)》,在为顺利开展绿色建造试点工作提供指导的同时,为全国推行绿色建造提供依据,对全国范围内推广绿色建造进行有效引导和规范,为我国进一步形成完善的绿色建造实施体系提供有力支撑。

我国城镇绿色建筑占新建建筑的比重从2012年的2%大幅提升至2020年的77%。建筑节能占比65%的节能目标已基本普及。北京、天

津、上海、重庆、江苏、河北、山东、广西、福建等10多个省市已要求新建建筑全面执行绿色建筑标准。北京、上海等地还要求政府投资建筑和大型公共建筑执行二星级以上标准。江苏、浙江等15个省市印发《绿色建筑条例》等法规文件,为绿色建筑推动工作提供法律支撑。截至2021年年底,全国累计建成绿色建筑85.91亿平方米。

随着我国绿色建筑实现了跨越式发展,传统的建筑能源供应结构与应用方式也发生革命性转变,建筑领域全行业企业需要共同推动技术创新,引导整个建筑绿色低碳产业链的转型升级。“比如建筑节能改造的外墙保温材料厚度已经达到15厘米至18厘米。如果进一步提升节能标准,墙体穿的‘棉袄’可能要更厚。这样一来,保温层脱落、易燃的风险也将加大。未来,还要积极研发相同保温效果但更轻薄、防火性能更良好、使用寿命更长的外保温材料。”中国建筑节能协会秘书长吴景山表示,除了保温材料,高效节能门窗、高性能混凝土等建材以及装配式建筑连接处防水等,都需要依赖更强大的技术支撑,从而提高建筑的能效。

如今,天越来越蓝,山越来越绿,水越来越清。“绿水青山就是金山银山”的发展理念已深植亿万人民心间,成为全社会的共识。作为全面推动绿色发展的重要载体,十年来,中国建筑业逐“绿”而行,不断创造“绿色奇迹”,成为推动美丽中国建设的强大动力。

以科技创新引领转型升级 为建筑业高质量发展贡献力量

去年初召开的全国住房和城乡建设工作会议，总结回顾了2022年住房和城乡建设工作与新时代10年住房和城乡建设事业发展成就，分析了新征程上面临的形势与任务，部署了2023年重点工作，思想性、指导性、实践性强，兼具高度、深度、广度，既谋划长远又干在当下，既胸怀大局又落细落实。我们将深入学习贯彻会议精神，推动企业在新征程上展现新作为。

会议指出，建筑业是重要的实体经济，为经济社会发展提供重要支撑，要守住为社会提供高品质建筑产品的初心，以建筑业工业化、数字化、绿色化为方向，不断提升建筑品质。此次会议明确了建筑业发展的核心关键，既指明了建筑业未来要干什么、怎么干，更讲清了为什么要这么干，为建筑业企业高质量发展提供了遵循。

“守住为社会提供高品质建筑产品的初心”，一语道破建筑业处于国民经济支柱产业地位的根本，这要求建筑业企业在发展中要明确职责使命，必须坚持人民至上，更好顺应人民群众对高品质生活的需求，不断为社会提供高质量建筑产品。以工业化、数字化、绿色化为方向，尤其是发展智能建造、装配式建筑等新型建造方式，则是建筑业向高质量发展转型升级的关键路径，也是行业企业改革发展必须致力的重点。

会议强调，要加强科技引领，把科技创新摆在住房和城乡建设事业突出位置，持续巩固提升世界领先技术，集中攻关突破“卡脖子”技术。创新是引领发展的第一动力，科技创新是建筑业发展的核心引擎，抓住了科技创新，就抓住了牵动建筑业发展全局的牛鼻子。建筑业的工业化、数字化、绿色化转型升级，

建筑品质的不断提升，都必须紧紧依靠科技进步和持续创新。尤其是智能建造技术、自主可控BIM技术的研发与应用等，将是建筑业发展的“命脉”，必须加大研发投入。

十年伟大成就鼓舞人心，新征程新任务催人奋进，建筑业新发展新机遇呼唤实干担当，未来高质量发展蓝图，需要全行业共同绘就。民营建筑业企业更应当发挥优势作用，贡献力量，是不可或缺的重要一环。

三一筑工科技股份有限公司（以下简称三一筑工）聚焦装配式混凝土建筑，全力打造“2531”硬科技（即2项标准、5类装备、3类软件、1个平台），形成SPCS（“空腔+搭接+现浇”核心体系）智能建造整体解决方案、实现项目EPC（设计采购施工）全过程的数字驱动和BIM（建筑信息模型）孪生交付、成功解决了装配式建筑结构安全质量通病与成本造价高的两大痛点。采用该体系、构件可采用智能化装备生产，用工人数量下降40%、用时缩短40%、产能提升100%，构件可达到免抹灰效果。此外，基于空腔构件、采用面内作业和工模技术、建筑施工效率高、安全性高、质量更好、节能降耗效果显著、可实现标准层施工3~5天/层。目前，该体系已在北京、上海、天津、重庆、湖南、山东、广东、浙江、江苏和陕西等多个省市推广应用、累计落地应用面积近千万平方米。三一筑工利用自主研发的筑享云平台重新定义了“从建筑到产品、从施工到制造、从离线到在线”的智能建造方式、实现了“更好、更快、更省”的目标，不断为社会提供高品质的建筑产品。

在全国住房和城乡建设工作会议精神指引下，三一集团将积极贯彻落实《住房和城乡建设部等部门关于推动智能建造与建筑工业化

协同发展的指导意见》有关要求、不断推广应用更加绿色低碳、环境友好的智能建造方案，

为建筑业和国民经济高质量发展贡献绵薄之力。

为城市低碳发展贡献中国样本

城市绿色低碳发展是实现“双碳”目标的重要内容，也是城市高质量发展的重要体现。应强化规划引领，推动城市组团式发展，提高建筑节能标准，推广绿色低碳材料，为城市低碳发展提供中国样本。

日前，中国首个“低碳城市建设水平指数”公布。在全国36个大型城市低碳建设中，北京、杭州、南京分列前三。近期，中央经济工作会议强调，要推动经济社会发展绿色转型，协同推进降污、扩绿、增长，建设美丽中国。城市绿色低碳发展是实现“双碳”目标的重要内容，也是经济绿色低碳发展、城市高质量发展的重要体现，控制城市碳排放将成为关键所在。

随着城镇化水平的提高，我国能源消耗和碳排放越来越集中在城市地区。当前，中国城镇化水平已达到63.9%，大量能源、商品、食物消耗的终端用户在城市，大量污染排放产生于城市。可以说，城市碳排放最集中，减排任务也最重。城市能不能实现绿色低碳，在一定程度上决定了我国“双碳”目标能不能如期实现。

“双碳”目标的提出，为城市发展带来新的挑战与机遇。一方面，城市绿色低碳发展，要求以低碳理念重塑城市经济、市民生活及政府管理，用低碳技术改造城市，形成健康、简约、低碳的生产生活方式和消费模式，实现城市低碳排放，甚至零碳排放；另一方

面，绿色低碳发展以满足人民美好生活的需要为目的，旨在为人民创造更多福祉和幸福感，因此须采取可持续发展战略，推广绿色发展模式。

在发展过程中，要注重各方力量参与，注重人民群众的感受，注重文脉传承与融合。持续强化规划引领，统筹推进，数字赋能及民生优先。赓续人文记忆，创造品质生活，打造经济繁荣、环境优美、人与自然和谐相处的美丽城市，塑造颜值与气质俱佳、魅力与活力齐发的新型城市形象，为世界城市可持续发展提供“中国样本”。

强化绿色低碳规划引领。绿色低碳规划是推动城市绿色低碳转型的首要环节。要将绿色低碳理念贯穿到规划、建设、管理等各个环节，以绿色低碳发展为引领，坚持改善生态环境，促进能源资源节约和综合利用，合理确定城镇开发边界，优化城市形态、密度、功能布局和建设方式。

推动城市组团式发展。城市组团式发展是现代城市发展的新趋势，有利于生产要素在更大范围和空间内优化配置，从而更好发挥城市综合承载和辐射带动作用。要积极开展绿色低碳城市群建设，跳出行政区划去审视城市规划和区域发展定位，最大限度减少低水平建设和重复投资，促进大、中、小城市与小城镇协调发展、共建共享。

推广绿色建造方式，提高建筑节能标准。绿色建造是按照绿色发展要求，通过科学

管理和技术创新，采取有利于节约资源、减少排放、提高效率、保障品质的建造方式，实现人与自然和谐共生的工程建造活动。工程建造各个阶段都应全面体现绿色发展理念。提升建筑能效，则离不开完善先进的建筑节能标准。要进一步完善建筑节能与绿色建筑标准体系，开展零碳建筑设计标准、绿色建筑工程质量验收规范、建筑碳排放核算标准等制定修订工作，提升公益性和大型公共建筑节能标准。

深化可再生能源建筑应用，推广绿色低

碳材料。加强可再生能源在建筑领域的应用，比如推动太阳能建筑应用、加强地热能等可再生能源利用、提升终端用能电气化水平等。此举可有效减少化石能源依赖，推动降低建筑运行过程的碳排放水平。建材行业是建筑碳排放的重要环节。要加大绿色建材产品和关键技术研发投入，鼓励发展性能优良的预制构件和部品部件。逐步提高城镇建筑中绿色建材的应用比例、推进绿色建材产品标准、认证、标识推广应用工作，促进绿色建材广泛使用。

建筑企业创世界一流，梦想还是现实？

“建筑企业创世界一流，是梦想还是现实”，怎么解读？

第一种解读，已经是现实。我们看到中国的企业规模在世界500强、财富500强里面的最高纪录达到130多家，比美国的世界500强企业还要多。当然评价标准只是规模大，如果仅仅从这个角度来说，我觉得已经是现实了。

第二种解读，它还是个梦。中央提出来世界一流企业的四个方面要求——产品、品牌、创新和治理，从这四个角度来看，似乎我们都有差距。在“中美贸易战”后，很多专家认为我们与美国在核心技术方面有一些差距。作为咨询师，我们认为在内部管理方面也还有一些差距。随便选一个单项指标，比如资本市场的价值，这种差距尤为明显。我们进入世界500强的建筑企业，在资本市场中市值最高的是中建，400亿美金不到；最低的是上海建工，40亿美金不到。如果从这个角度来看，似乎我们还很远。

大型建筑企业面临的现实是什么？中国

经济的崛起已经走过了40年改革开放，在人类有文明史以来，这么好的发展时代应该是不多见的。在这样一个发展过程中，我们做大已经基本实现，中建已经快2万亿美元的营业收入了，应该说在世界上已经找不到这样的建筑企业。我们做得这么大，但是我们还不是一流，我们还想做到多大？还需要多少历练才能成为世界一流？如果今天实现不了，会不会就是一个梦想呢？所以我在出这个题目的时候，思考良多。

接下来我从三个角度谈我的看法。

一、世界一流企业的外部环境

外部环境第一是好的经济环境。

中国有一句话叫“橘生淮南则为橘，生淮北则为枳”。世界一流企业一定要有一个一流的社会环境，如果没有一流的社会环境，它是诞生不出来的。

以规模来统计，中国和美国的世界500强企业加起来，2022年的统计数据是近270家。从国家经济规模来看，美国第一、中国第二，

要诞生大的企业，应该有一个大的经济体环境，否则就很难诞生出来。当然这些年大企业发展很快，跟全球化也有很大的关系。如果要诞生一流的企业，应该在政治、经济、社会、法律这些方面都比较稳定的，这叫具备出现一流企业的土壤，没有这个土壤是出不了流企业的。

长期坚持高度市场化的营商环境。十八届三中全会提出了“市场在资源配置中起决定性作用”。但同样是市场化，不同国家的法治程度不一样，有的相对稳定，有的老变。2008年发生了世界性的金融危机，我花了两三个月去研究什么样的企业能够活得久？从企业的角度来说，应该是非常保守才能活得久；从外部环境来说，要非常稳定。我们看到日本有几百年的大企业、中等企业、小企业，都跟他们对私有财产、对市场的尊重有很大的关系。所以从市场化的角度来看，如果我们的营商环境不是那么市场化，就比较难产生世界一流企业。

市场容量能给企业足够的空间去修炼，也就是时间长度、业务宽度、产品或服务高度所形成的体量。中国之所以能出现中建、中铁、铁建、交建、能建、电建这种一千亿美金以上（中建已经三千亿美金）营业收入的企业，是因为整个建筑业市场空间足够大。其实不仅仅是建筑行业，我们的房地产行业、能源行业、通讯行业也如此。从收入体量来看，他们已经足够大了，只有大海里面才会有大鱼，鱼缸里面是不可能有大鱼的。只有体量足够大，又有一定的加速度，而且加速度长期、稳定、可持续，企业才能长期修炼、长期成长。

外部环境第二是好的行业环境。

从各种世界一流企业的标准来看，包括中央提出来的、国资委提出来的、一些学者的研究观点，总体上认为企业一定是专注的，要在某一个行当里面做得非常好，要在从事的行业里有江湖地位。从这个角度来说，一个行业

要产生一流企业，行业的环境要好，我也把它总结成三个方面。

一是从事业务的行业标准应该被世界广泛认同和接受，或者企业熟练运用行业最广泛接受或者最高的世界标准，并成为标准进化的参与者和建设者，我坚定地这么认为。从这个角度看，中国建筑企业面临一个非常大的挑战，我们能不能成为世界建筑业标准的制定者，或者广泛接触并熟练运用世界建筑业的标准？如果做不到这一点，我觉得很难出现世界一流建筑企业。如果规则是别人制定的，如工程总承包里的红皮书、黄皮书、白皮书，标准都是别人制定的，我们运用还不够熟练，要成为世界一流的工程企业，恐怕是比较难的。

二是行业有法治和规范的竞争环境，优胜劣汰、正向淘汰，而不是逆向淘汰。一流企业一定是最好的，如果我们的行业环境让差的企业活得很舒坦，好的企业活得不舒服，怎么可能会诞生世界一流企业？所以竞争环境既要法制规范，又要能优胜劣汰。实际上在中国的社会环境里，在工程行业里，有时候还不一定是优胜劣汰。攀成德最近跟中部某省的最大的民营企业在合作，这次去调研，企业领导给我们讲当地招投标的各种故事，一个几千万、个把亿的项目，三五百家企业、上千家企业去投标是常事，这样招投标能够产生优胜劣汰吗？能够产生正向淘汰吗？

三是行业市场要具有战略纵深和宽度，要有一定的历史沉淀和一流企业的诞生土壤，如果没有一流的企业诞生土壤，估计也难成一流。全世界企业寿命最长的是金刚组，活了1428年（公元578年到2006年），这不仅仅是建筑行业的奇迹，也是企业的奇迹，原因是什么？因为金刚组是修庙的，佛教文化能够有很长的时间使其生存。瑞士的手表，在世界这么知名，出现的不是一个、一批；硅谷的高科技企业，世界前几名的、市值上万亿的，基本上在这个地方；还有纽约的金融，甚至我们开

玩笑地说韩国的美容，应该也有这样的土壤，没有这样的行业土壤，很难诞生一流企业。

所以我认为，中国工程行业里如果能诞生世界一流企业，绝不会只有中建或者中建、中铁、中交这么几家，如果能诞生世界一流企业，一定还有一批接近世界一流水平的企业。这里面一定有专业公司，如中国核建；也会有民营企业，如精工钢构、金螳螂、苏中建设这种企业。不是说只有中建能成为世界一流企业，其他的企业就都不行、都是三流，一流企业要有一个行业的生态、行业环境。

二、世界一流企业的内部环境

这方面实际上研究已经很多了，包括国资委文件提出来的“对标世界一流企业”。我也看过很多对标世界一流工程公司的这种文件，坦率说，我觉得只有少部分方面是可以进行对标的，大部分对标的价值并不大。美国企业，它的公司治理是在美国法治环境里面诞生的，是以美国的强大为背景背书的。攀成德一直在研究管理理论，一百年来，管理学应该是世界各个领域里进步非常快的。而理论的原创在哪里？我觉得基本上80%源自于美国。中国人民大学出版过一套《工商管理经典译丛》的书，基本上都是美国人的著作。日本的也少，欧洲的也不多，东南亚可能结合儒家文化有一点。

在一流工程企业的内部环境方面，其实中央文件、国资委文件，提出来的已经非常全面了，这是国家的要求，国有企业都在做，企业在实践中不断推进。我在想，中央提的四条，国资委提的八个方面的管理推进，还有三个领军、三个领先、三个典范等，是不是我们建筑企业一定要去全面推进呢？工程行业有自己的行业特点、业务的特点，应该有行业化和企业化的修正和改进。比如，我认为建筑行业是一个技术进步比较缓慢的行业，我们的研发投入并不是特别多，在技术投入方面的风险也不是特别大，回报率也不是非常高。由于我们

的毛利率不高，要投大量的资金去做研发难度比较大，而且这么传统的行业里面，要投很多研发投入、要保持这种领先，在技术专利保护难度比较大的情况下，对企业来说不一定能够产生非常强的竞争力。

我们攀成德团队也在研究，一流企业的内部环境到底应该是什么样？我们大致总结了三个方面。

第一，是企业家、企业团队、企业文化，要具有向上的力，还要有向心的力。向上是企业一定要往上走，向心是内部能形成核心，经营稳健且目标高远，这一点非常重要。看现在已经做得比较好的企业，或者我们认为比较接近世界一流的企业，比如当年的通用电气，2000年前我在交大管理学院读书的时候，杰克韦尔奇如日中天，毫无疑问的世界第一CEO。那个时候的通用电气，大家都认为是世界一流企业。而今天，它的市值最低的时候只有五六百亿美金，在美国的资本市场里面并不算高，大部分人已经遗忘通用电气公司。当年的通用电气，杰克韦尔奇这样的企业家，它所产生的向上的力、向心的力是非常强的。所以我觉得大概世界一流企业应该有这样的内部环境。

第二，在内部管理方面，要具有追求卓越的特征。管理学里面有一些优秀的著作，既具有流行性、也具有长久的价值，这些书包括《学习型组织》《基业长青》《追求卓越》等。我想世界一流的企业应该是追求卓越的企业，所以我把《追求卓越》提出的八个特征摘出来了：崇尚行动、贴近顾客、自主创新、注重人才、重视价值观、做内行的事、简化工作、简化人事、宽严并济。如果我们把这八个方面拿出来去对比中央提出的十六个字（产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代），异曲同工，只是归类方法有一些差异。中央总结得更精炼更经典，《追求卓越》则分得更细一些我想优秀的企业、卓越的企业，要做好，都

要遵循这些基本的原则。一流的企业一定是优秀的企业、卓越的企业，一流应该比卓越还高一点，也得遵循这样的基本规律。

第三，对于工程企业来说，也要重视技术进步。虽然我前面已经讲到，工程行业是一个传统行业，技术研发的投入不是很大、风险不是很大。要有非常快的推动企业进步的技术力量，要有难度比较大的独特技术，并不容易做到但是并不意味着我们不重视技术进步，做技术要具有推动行业进步的使命感。松下当年提过，小企业解决自己的生存问题、中等企业对社会已经有贡献了，大企业是推动社会进步的力量。世界一流企业应该大企业居多，而且是非常优秀的企业，当然要推动行业的进步。所以我觉得大型建筑企业应该有推动社会进步的使命感。始终把客户价值、社会价值当做追求，同时具有技术和供应链的影响力、控制力，对供应链、对上下游要能产生影响力。

三、中国建筑企业离世界一流还有多远？

追求一流企业对建筑企业到底是梦想还是现实？我觉得对少数企业是现实，对大多数企业来说是梦想，但是并不意味着大多数企业就不应该去追求。所有的人和组织都是要有理想的，有没有实现没有那么重要，关键是在追求梦想这样一个过程中，找到价值。所以从这个方面我有三点思考。

第一，一流企业的标准因行业、因时代、因特殊的环境而定，很难有公认的标准。虽然我们看到中央提出十六个字（产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代）、国资委提了“三个三”，也有其他的学者提出了世界一流的标准，但这个标准有没有，并不影响企业做得好和差。我认为这些标准，更多体现了实现一流企业后的“结果”。世界一流企业的标准是一种靠企业实力获得的“事实标准”，而不是靠一些指标计算出来的“符合标准”。武功天下是否是第一自己心里还是有数的，如果

第二说是第一，自己心里也会不安。企业能做到“无标准胜有标准”，距离一流企业可能就不远了。

巴菲特曾经说，模糊的正确就可以，不要去追求精确的错误，所以我觉得大可不必对标准太当真。很多时候可以回答什么样的企业一定不是一流企业，但很难回答什么样的企业是一流企业。

第二，针对庞大的中国企业群体，建成一流企业是一个小概率事件（从数量上是小概率，从结果是确定的），到没到本身的评价也是动态的，建成一流企业的过程比结果重要。

第三，建设一流企业是企业进步的抓手，这一点我跟一位央企领导在某个下午探讨了很长时间。对于国企、央企来说，国资委和党中央都给我们提得很明确了，建设世界一流企业一定是推动企业进步的抓手，可以用抓手这种理念来推动企业改革和技术进步。攀成德跟很多企业合作的时候，发现企业内部的变革非常难，很多事情推不动。有了这个抓手、旗帜，很多改革就能推动。我看前一段时间讲，央企的总部去行政化改革，从二十几个部门砍到十几个部门，速度非常快，没有谁反对，“建设世界一流”就是一个很好的抓手。

所以总体来说是这么几点思考，第一对标准不要太教条，第二是小概率但又确定性的事件、是一个过程，第三它是抓手。

回到我们的主题，对建筑企业来说，创建世界一流企业是梦想还是现实？财富500强或福布斯500强排名这么多年，也不知道什么叫世界一流企业，用任何一个标准都会有争论，所以它就简单、直接地用营业收入来排名，再基于营业收入来统计利润、利润率、资产收益率、总资产收益率、净资产收益率。

大家看我们更加细致的统计数据，在世界500强的数量和营业收入方面，中国跟美国的企业已经很接近了，中国145家（比美国多），营业收入中国企业11.5万亿美金、美

国企业11.2万亿，我们比他们还多。但是中国企业的利润只有美国企业的一半，平均营业收入方面比他们略微小一点（不是太大），平均利润是他们的40%，平均利润率是他们的45%，大概就这样。所以你看规模上没有差别，但是其他的指标差别比较大，也就是我们的运营质量不如他们。我仔细研究过世界500强里面的中国国有建筑企业，中建、中铁、中铁建、中交、中电建、中能建、上海建工、广州建工的营业收入比ACS（365名）等其他公司，排名靠前很多，从营业收入的角度来说，我们规模已经世界一流了。

所以我认为，中国建筑企业、中国企业要成为世界一流企业（美国的企业我们姑且认为大多数算是世界一流企业，如果美国这些企业不敢说自己是世界一流企业，其他人没有敢说的了），说白了就是要提升内部的运营质

量。

我的结论是什么？如果建筑企业能改善运营质量，世界一流企业就是现实。如果我们未来不在运营质量上下功夫，那么创建世界一流企业就是梦想。希望梦想能走进现实，希望中国建筑企业能真正成为大家公认的世界一流企业。

到2035年，我们要初步实现现代化；到2050年，我们要实现现代化强国。如果2035年人均GDP2万美金，到2050年人均GDP3万美金，建筑业一定有机会。我们坚信一个伟大的民族，一伟大的国家，它的崛起一定会给建筑业带来巨大的机会，而国企是我们实现现代化的重要支柱。所以我更相信，中国优秀的建筑企业实现世界一流，它不是梦想，一定会成为现实，只是路有多长而已。即使路漫漫其修远兮，我们也要上下而求索。

碳中和有利于形成绿色发展长效机制

目前，我们正在抓紧编制2030年前碳排放达峰行动方案，研究制定电力、钢铁、有色金属、石化化工、建材、建筑、交通等行业和领域碳达峰实施方案，积极谋划绿色低碳科技攻关、碳汇能力巩固提升等保障方案，进一步明确碳达峰、碳中和的时间表、路线图、施工图。

我国的绿色发展在很大程度上是政府提供的公共产品，或者具有社会组织和个人的公益慈善，但绿色发展缺少一个可持续的机制。

今年的政府工作报告提出，要扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，并且制定2030年前

碳排放达峰行动方案。按以往的习惯，要实现碳中和的目标，通常采取从上到下、层层分解任务目标的老办法，或者是采取行政性的一些手段来实施。这种办法有优点，行动比较快，短期之内也能见效。但必须看到，这种指标的分配往往存在一定的不公平不合理性，容易形成搭便车现象等。

推动碳减排是好事，但是我们防止碳减排被滥用成为行政干预的一个借口，影响到正常经济和生活的运行。那么，如何实现碳中和的目标呢？

首先是加强顶层设计。这个顶层设计必

须由政府发挥作用，在加强顶层设计的同时，更重要的是尽快建立起市场起决定性作用的生态文明建设微观基础。

其次是建立绿色发展账户。通过建立绿色发展账户，争取在构建生态文明建设微观基础上取得大的进展。

那么，如何以设立绿色发展账户为重点，构建生态文明建设的微观基础呢？

关键是要补上与高标准市场体系相融合的生态文明微观基础这一短板，作为实现2030年到2060年目标的优先事项，力争在“十四五”期间，构建起生态文明建设微观基础的基本框架。

三是加快绿色发展账户的研究和完善。从已有的研究成果看，绿色发展账户的基本构成要素包括GDP、生态资本服务价值、碳排放和其他污染物排放；由这些要素形成生态资本服务价值的资产负债表；把原先外部化的绿色收益和排放成本内部化，从而形成能够反映经

济活动全口径收益和成本的绿色发展账户；把绿色发展账户原理与投入产出表中的收入计算方法相结合，建立起从全国和各级政府到企业、个人的绿色发展账户；设立绿色发展账户的核心是科学界定并落实相关主体在绿色发展中的产权与责任，并通过市场化交易实现账户平衡，基本原则是促进经济社会生态协调发展。为了验证此项工作的实际效果。可选择若干绿色发展基础较好、积极性高、创新意识强的城市或者其中一个区域进行绿色发展账户的试点。条件成熟时，再向更大范围乃至全国推广。

要以绿色发展账户为基础推动2030年到2060年目标任务的落实。绿色发展账户建起来后，就可以把2030年到2060年目标任务合理、准确地分解到各级政府、企业和个人，形成绿色发展的长效机制，在促进我国经济社会生态协同发展的同时，也将为全球可持续发展提供有益借鉴。

上海工程建设领域营商环境改革6.0方案公布

一站式办理施工许可范围由产业类项目拓展至各类社会投资项目，将“分期竣工验收”实施范围扩大至工业、研发、公共服务设施等项目，在“五个新城”“南北转型”等区域深入推进建筑师负责制……在全面总结、延续前五年经验做法的基础上，上海近日印发《关于深化系统集成推动上海市工程建设领域营商环境体化改革的实施意见》（以下简称《6.0方案》），推出20项重点任务措施。

4月12日，在上海市人民政府新闻办举行的“营造一流营商环境 服务构建新发展格局”

系列新闻发布会上，上海市住房城乡建设管理委等相关部门对《6.0方案》的重点、亮点进行解读。

上海市住建委主任胡广杰表示，《6.0方案》围绕“五个着力”，研究提出20项重点任务措施，具体包括：

一是着力加强改革制度系统集成，推动成策体系更成熟、更稳定。主要包括：在特定区域推行由政府统一组织对交通影响、地质灾害等事项实行区域评估、并通过工程审批系统及时发布评估成果，替代或简化项目单独评估

评审；做好项目施工许可与规划用地审批衔接，一站式办理施工许可范围由产业类项目拓展至各类社会投资项目；按照“同一测绘成果只提交一次”的原则、分阶段优化整合测绘事项，加强“多测合一”成果共享互认。

二是着力提升工程建设项目审批服务便利度，助力项目早开工、早落地。主要包括：巩固推行“桩基先行”，将“分期竣工验收”实施范围扩大至工业、研发、公共服务设施等项目；优化完善“水电气网联合报装”一件事，年内建筑工程实现全覆盖；深化占掘路快速审批机制，扩大“一般项目挖掘道路施工一件事”适用范围。

三是着力提升工程建设领域政务服务质量，促进线上、线下深度融合。主要包括：打造工程建设领域“一个系统”；推进区级审批审查中心实体化建设，加快推进更多事项“审批不出中心”。

四是着力提升工程建设领域监管质量和水平，持续净化建筑市场环境。主要包括：修订市重大工程管理实施意见，研究城市更新项目的审批监管流程；拓展工程招投标服务范围，优化完善电子招投标功能，破除市场隐性

壁垒和门槛。

五是着力提升建筑业发展能级，推动生产组织模式创新。主要包括：在乡村建设、城市更新、历史风貌保护、科教文卫等领域，以及“五个新城”“南北转型”等区域深入推进建筑师负责制，提升建筑品质；新建建筑全面实施绿色建筑建设要求、出台《绿色建筑工程施工验收标准》；对部分市政基础设施类重大项目，探索实施环评“打捆”审批；支持浦东新区、临港新片区、长三角一体化示范区等重点区域在“用地清单制”和承诺制改革等领域先行先试。

据悉，2018年以来，上海以“三减一提升（即减环节、减成本、减时间、升质量）”为目标，以优化审批为主攻方向，以改革创新为核心手段，以企业满意度为评判标准，全力推进工程建设项目审批制度改革，取得了积极成效。改革实施以来，施工许可阶段一站式办理（施工图审查、工程规划许可证、施工许可证三个事项一表并联申请）累计惠及项目达6379个。其中，社会投资公共建筑项目实际平均办理时间为13.8工作日，较法定时限节约14.2个工作日。

建筑业连续三个月保持高位景气区间

据国家统计局消息，建筑业供需保持活跃，投资持续发力。4月份，建筑业商务活动指数为63.9%，虽较上月下降1.7个百分点，但仍在高位，连续3个月在60%以上，显示在投资持续拉动下，建筑行业活动保持活跃。

4月30日，国家统计局服务业调查中心和中国物流与采购联合会发布了中国采购经理指

数。4月份，制造业采购经理指数（PMI）为49.2%，比上月下降2.7个百分点，低于临界点，制造业景气水平回落；非制造业商务活动指数为56.4%，比上月下降1.8个百分点，高于临界点，非制造业保持较高景气水平。其中，建筑业商务活动指数为63.9%，比上月下降1.7个百分点。

非制造业的其他指数——

新订单指数为56.0%，比上月下降1.3个百分点，高于临界点，表明非制造业市场需求继续释放。其中，建筑业新订单指数为53.5%，比上月上升3.3个百分点。

投入品价格指数为51.1%，比上月上升0.8个百分点，高于临界点，表明非制造业企业用于经营活动的投入品价格总体水平涨幅有所扩大。其中，建筑业投入品价格指数为48.1%，比上月下降6.3个百分点。

销售价格指数为50.3%，比上月上升2.5个百分点，高于临界点，表明非制造业销售价格总体水平略有上涨。其中，建筑业销售价格指数为51.5%，比上月上升0.6个百分点。

从业人员指数为48.3%，比上月下降0.9个百分点，表明非制造业企业用工景气水平回落。其中，建筑业从业人员指数为48.3%，比上月下降3.0个百分点。

业务活动预期指数为62.5%，比上月下降0.8个百分点，持续位于高位景气区间，表明

非制造业企业对近期市场恢复发展保持乐观。其中，建筑业业务活动预期指数为64.1%，比上月上升0.4个百分点。

国家统计局服务业调查中心高级统计师赵庆河对数据进行解读时表示，建筑业保持快速扩张。建筑业商务活动指数为63.9%，连续三个月位于高位景气区间，建筑业生产活动持续较快扩张。其中，土木工程建筑业商务活动指数继续高于70.0%，表明随着重大工程建设有序推进，土木工程建筑业施工进度不断加快。从市场预期看，业务活动预期指数为64.1%，高于上月0.4个百分点，建筑业企业对近期市场发展预期向好。

值得关注的是，在一系列稳投资政策的带动下，建筑业需求有可持续发力的基础。建筑业新订单指数为53.5%，较上月上升3.3个百分点。土木工程建筑业和房屋建筑业的新订单指数较上月均有不同程度上升。二季度是基建投资相关施工活动的发力期，在资金和政策的双驱动下，投资有望继续发力稳增长。

建筑施工企业为什么会资金紧缺？

资金之于企业，犹如血液之于人体，资金是企业开展所有生产经营管理活动的物质基础，是维持企业正常运转的重要前提，对企业的生存和发展起着至关重要的作用。

一个企业经营不善，经济效益滑坡，利润出现亏损，往往首先会在资金周转状况上有所体现。

从千禧年开始，过去的20年对于建筑业来说，正如狄更斯《双城记》的开头“这是一个最好的时代，也是一个最坏的时代。”我国

建筑行业从未像过去20年如此蓬勃发展，国家不断加大建设投资，行业规模不断扩大，给建筑从业者带来广阔的发展空间。

然而，在行业规模扩大的背后是愈加激烈的竞争，全国建筑企业数量从2000年的4.7万个增至2021年的12.9万个，尤其是房屋建筑市场，已经成为中国市场化程度最高行业之一，企业间竞争的激烈程度不亚于近身肉搏。为获取市场份额，一些建筑企业不惜相互压价。

同时,随着技术的发展,其他行业头部企业也进入建筑业想分到一杯羹,这对原本已经面临市场竞争、规模扩张压力的众多建筑企业来说,无疑是降维打击。

在行业僧多粥少的时代,资金紧张已成为影响建筑施工企业运转、制约企业发展的一个重要问题。

尽管资金流动量大,但建筑施工企业资金周转仍然困难,众多企业的领导都在千方百计地寻求缓解资金紧缺的途径,以维持企业生产的正常进行,让企业在严峻的建筑市场中求得生存和发展。

在找到解决资金问题的答案之前,我们需要首先明确问题的本源,资金为什么会紧缺?

一、资金紧缺的外部因素

1.建筑市场大环境

从市场供需的角度来讲,当前建筑商品供给量大于需求量,在市场经济底层逻辑上,处于放量供给的供应方盈利就受到了制约。

现阶段生产建筑商品的生产商“建筑施工企业”数量仍在不断增加,根据供求曲线,供给持续增加,结果就会导致价格进一步降低。

即使企业一切运转良好,在市场大背景下,盈利空间也会被压缩。同时,由于供过于求,建设方处于主动市场地位,即买方市场。出于逐利的原始特性,建设方、业主等会利用自己的优势地位设定诸多霸王条款,而施工方为了承接项目不得不接受,因此在合同签订时,建设项目即存在潜亏风险。

政策调整影响了市场走向,“十三五”以来,党中央严控政府性楼堂馆所的新建,同时国家坚持“房住不炒”,出台了一系列房地产调控政策,针对炒房、炒地产等经济过热行为进行适时调控,破除“房地产依赖症”,影响了房地产企业资金运作,作为身处下游行业的建筑施工企业,生产经营也受到严重影响,

举步维艰。

2.地方政府保护及相关政策

很多地方政府部门,出于扶持当地企业的发展、保护下属企业经济利益、增加行政收入、税收收入等目的,设置一些资金门槛,如缴纳一定的施工保证金、履约保证金、工资保证金等,这无疑增加了建筑施工企业的资金压力。

一些地区还有特殊的审批、备案事项,或要求外地企业注册所在地住房城乡建设主管部门或其上级主管部门出具相关证明,或要求企业法定代表人到场办理入省(市)手续等等不合理的准入条件,或开工前置行政条件,为建筑施工企业承接项目增加了额外的时间和金钱成本。

随着社会的不断发展,社会更加重视环境保护,地方政府出台了若干环境保护措施,影响到建筑施工企业正常、有序的施工,停工期间的人工成本、机械成本大,加之混凝土、碎石等相关的材料价格也随之调高,导致材料成本不断增大,企业资金压力加大。

3.建设单位的要求及工程款支付

在整个项目的施工过程中,建设单位可能会通过各种方式,在不同阶段影响到施工企业的资金情况:

(1)投标

投标前,要求开具保函或缴纳投标保证金;投标阶段,凭借竞争优势地位而压低价格;签订施工合同时,要求缴纳履约保证金,还有部分业主、建设方拒绝接收银行保函,用施工单位缴纳的保证金支付施工预付款。

(2)施工

通过减少施工方提交的工程量、随意变更图纸工程量及施工工序等不良行为,导致项目成本增加。

(3)资金使用

存在过度监督现象,使施工单位在资金

运用上僵化,不能灵活决定资金使用。

(4) 结算

在结算阶段进行合同签证,变更工程量及相应的进度款支付,故意增加审批环节,延长工程款支付时间。

(5) 保修

业主、建设方会扣留高比例质保金、延长质保期等。

此外,拖欠工程款近乎成为业内普遍操作。建设领域法制不尽完备,信用体系不健全,加之建筑市场供求失衡,建设单位拖欠工程款有增无减,严重制约了建筑施工企业的正常发展。

由于缺乏切实有效的收款措施,建设单位能拖则拖,以各种理由竣工不决算或决算审价机构久拖未决,从而使建筑施工企业应收账款余额越来越大、账龄越来越长、资金不能正常地流入企业,导致企业变现能力弱化,影响了企业正常的资金周转。同时大量生产资金被无偿占用,致使资金周转血脉不通。

建筑施工企业背着沉重的包袱,戴着“镣铐”经营,生存受到威胁。

二、资金紧缺的内部因素

1. 垫资施工成为普遍现象

垫资已经成为建筑业内公开的“潜规则”,一些建设单位的工程项目从开始立项资金就有缺口,前期的概算为达到立项目的往往按低标准测算,而后即要求施工方垫资。没钱的开发商更是要找有钱的建筑施工企业来垫资做项目。施工方面临市场竞争压力,明知垫资有风险,一想僧多粥少,能接到项目就很好了,尽管满腹怨言,却只能硬着头皮接受。

垫资进场的另一种表现形式,即以投资拉动施工的“伪投资”项目,看似投资,实则垫资。众多建筑企业通过少量投资获得大额建设工程,建筑业本质是服务行业,以轻资产为主,靠自有资金投资拉动建设业务无法解决根本问题。投资后期,极有可能由于主投资人的

后续资金问题,施工方不得不接收整个项目,占用企业大量资金,危及生存。

2. 成本开支增加

随着监管部门对施工方工程管理的要求越来越高,各类收费也随之而来,如标牌费、文明施工管理费、环保费等非生产性费用逐年上升。

同时,随着人民生活水平的提高,职工正常工资收入增加、工资附加费等相应的提高,五险一金社会保障费用不断增加,金额越来越高,加之工人工时费上升,致使企业管理成本越来越高,人工费的增长幅度高于劳动生产率的增长幅度。同时,材料价格的不断上涨和技术装备的更新换代,使企业的资金投入不断增多,工程成本不断上升,企业投入产出不平衡,致使企业资金紧缺的形势更加严峻,无法形成良性循环。

3. 资金管理意识淡薄

建筑施工企业进行生产经营活动,所需的流动资金除了小部分从税后利润中提取补充外,大部分流动资金或靠向银行借贷解决,或通过资产证券化、永续债、债转股、可转债、基金等合理金融工具盘活资产。

由于受“重产值、轻管理、重投入、轻效益”的观念影响,传统建筑企业领导人资金管理意识较为淡薄,对资金管理不够、措施不力。资金分散,集团公司、子公司、分公司、项目部等多头开户,且这种账户数量多达数百个,甚至上千个。企业无法进行资金集中管理,难以统筹和安排资金,资金运行效率较低。

4. 内部管理不力

项目资金收支计划考虑不全。招投标期间,多数建筑企业主要关注造价、经济、技术等内容,而与资金直接有关的工程款支付方式、支付具体要求,以及支付条件等重视程度较弱,或者计算比较粗略,导致项目在实施过程中资金不足,往往造成项目管理的被动局

面。

项目施工中无资金计划。在建设阶段，资金使用计划未结合施工进度计划和合同付款协议编制，或编制水平较低。工程款收支、缺口或结余情况不详，工程款未按合同约定及时收回和支付，导致与供货商、分包商后期的矛盾大大增加，当矛盾调解无果、累计越来越大，诉讼将是最终选择。

预算管理制度未建立或不健全。相当多的建筑企业尚未建立健全预算管理制度，有的企业虽然有了预算制度，但预算管理没有发挥其应有的作用、成为企业组织生产经营活动的依据。

项目部要求做精，但预算管理制度没有以工程施工项目为单元精细化管理，对工程项目资金的收支缺乏统一的筹划和控制。“人们正踏上天堂之路，人们正走向地狱之门”。良好的资金管理可以帮助企业经营更上一个台阶，踏上“天堂”之路；与之对应，如果资金管理相对较差，企业只能一步步走向破产的“地狱”。

解决建筑施工企业的资金紧张问题是一项长期工作，搞懂了建筑施工企业为什么资金会紧缺，才能对症下药、弥补短板、强化自身的资金管理能力和充盈现金流，确保企业资金的正常周转，从而保证企业的健康持续发展。

江苏省超低能耗建筑外窗节能解决方案

1 前言

建筑领域是碳排入的重要领域，为实现碳达峰、碳中和“30、60”目标，江苏省住房城乡建设厅发布了一些列指导文件。在苏建科[2021]114号文发布的《江苏省“十四五”绿色建筑高质量发展规划》中提出：到2025年，新建超低能耗建筑总面积达到500万平方米；在苏建办[2021]66号文《关于推进碳达峰目标下绿色城乡建设的指导意见》中提到，到2025年，新建建筑全面按超低耗标准设计建造，因此，如何建造符合当地气候要求的超低耗建筑就显得尤为关键。外窗是建筑节能的关键部件，本文重点阐述如何通过合理的节能措施实现江苏省超低能耗建筑用门窗节能解决方案。

2 分析理论依据

2.1 江苏省超低能耗建筑对门窗的要求

2019年9月1日，住房和城乡建设部发布

的国家标准GB/T 51350-2019《近零能耗建筑技术标准》开始实施，这也说明我国已经建立了超低能耗建筑、近零能耗建筑和零能耗建筑的标准体系。在此基础上，根据当地的气候条件和经济水平，江苏省住房城乡建设厅于2020年12月10日发布了《江苏省超低能耗居住建筑技术导则（试行）》，明确了江苏省超低能耗居住建筑要求在满足规定室内环境舒适度情况下，其供暖、供冷能耗较江苏省2014年节能标准降低50%以上。其中，减少围护结构的热量损失降低供暖供冷需求的主要技术措施。

围护结构体系中，外窗是建筑节能最为关键的部件，在导则的表4.2.8中对外窗的热工指标有明确规定，江苏省跨越了夏热冬冷和寒冷两个气候区，其中夏热冬冷地区外窗传热系数 $K \leq 1.6W/(m^2 \cdot K)$ ，连云港和徐州所在的寒冷地区外窗传热系数 $K \leq 1.2W/(m^2 \cdot K)$ 。对

于遮阳系数，在冬季的南向遮阳系数 $SC \leq 0.6$ ，但夏季的南向遮阳系数 $SC \leq 0.2$ ，这一般要通过活动遮阳来实现。因此，本文主要通过门窗传热系数性能来分析江苏省超低能耗建筑外窗的节能解决方案。

从建筑全寿命周期内低碳排放的考虑，高耐久性能是超低能耗建筑的一个基本要求。在门窗中，作为结构功能的框架的材质选择就尤为关键，因铝合金型材具有强度高、加工性好、耐久性好、外观美观及市场配套完善等方面的优势，铝合金门窗是市场的主流选择。下面我们以铝合金窗为例来分析门窗的节能解决方案。

2.2 依据标准和分析工具

根据JGJ/T151-2008《建筑门窗幕墙热工计算规程》条款3.3.1中整窗传热系数的计算方法（见公式1，其中U与上面提到的K都代表传热系数，后文统一用U值）我们可以看出整窗的传热系数 U_t 值主要由两类参数决定。一是门窗中各组成部件本身的热工性能，值包括玻璃的传热系数 U_g 值、窗框传热系数 U_f 值、窗框与玻璃之间的线性传热系数 ψ 值；二是各组成部分的面积或线长，包括玻璃的面积 A_g 、窗框的面积 A_f 和玻璃区域的边缘长度 L ，主要跟型材可见面宽度和门窗分格形式及尺寸息息相关。

$$U_t = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum L \psi}{A_t} \quad \text{公式1}$$

分析工具采用由美国劳伦斯伯克利国家实验室开发的Window6.3、Therm6.3热工软件，以JGJ/T151-2008《建筑门窗幕墙热工计算规程》中规定的中国门窗热工计算边界条件（见表1）进行热工分析，其中传热系数U值的计算采用冬天算标准条件。

计算整窗热工性能 U_t 值时，为考虑各配置间的可比性，统一选用分格尺寸为1500×1500mm的左开启固定的内平开窗（见表1），其中开启扇宽度为600mm。

表1 中国热工热工计算边界条件

冬天计算标准条件	夏天计算标准条件
冬季计算标准条件	冬季计算标准条件
室内空气温度 $T_{in} = 20^\circ\text{C}$	室内空气温度 $T_{in} = 25^\circ\text{C}$
室外空气温度 $T_{out} = -20^\circ\text{C}$	室外空气温度 $T_{out} = 30^\circ\text{C}$
室内对流换热系数 $h_{c,in} = 3.6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	室内对流换热系数 $h_{c,in} = 2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
室外对流换热系数 $h_{c,out} = 16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	室外对流换热系数 $h_{c,out} = 16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
室内平均辐射温度 $T_{r,in} = T_{in}$	室内平均辐射温度 $T_{r,in} = T_{in}$
室外平均辐射温度 $T_{r,out} = T_{out}$	室外平均辐射温度 $T_{r,out} = T_{out}$
太阳辐射照度 $I_e = 300 \text{ W}/\text{m}^2$	太阳辐射照度 $I_e = 500 \text{ W}/\text{m}^2$

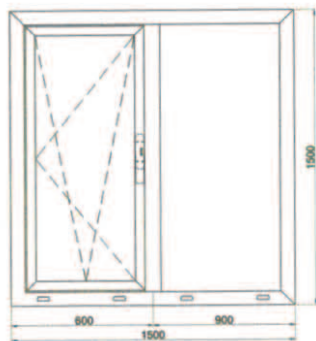


图1 标准分格尺寸图

3 窗框的节能优化设计

3.1 隔热条与窗框 U_f 值的关系

铝合金型材的节能设计是通过型材中间断热的方式来实现，主流构造是用两支PA66GF25材料隔热条通过机械滚压的方式与内外铝材组合而成，因隔热条的热导率为 $0.3 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ，只有铝合金的15/33，热量从高温侧的铝材传到隔热条的位置时，因隔热条热导率低的特性使得热量难以通过隔热条传递到另外一侧的铝材上，从而减少热量的流失。从传热的原理来看，在隔热条导热率不变的情况下，热量传递的多少主要由隔热条截面宽度

和壁厚来决定,因为隔热条厚度基本稳定在1.8~2.2mm,所以隔热条截面宽度是决定热量流失大小的主要因素。隔热条越宽,通过隔热型材的传热量就越少,铝型材的隔热效果也就越好。这也是为什么我们会应用不同截面宽度的隔热条来组成不同系列的铝合金门窗,来以满足不同的节能要求。在我国建筑节能50%的阶段,我们主要使用配置14.8mm隔热条的55系列门窗,但到建筑节能65%阶段,使用24mm隔热条的65系列铝合金窗是基本要求,随着建筑节能要求的提高,尤其是超低能耗建筑的出现,铝合金窗用隔热条的截面高度需进一步增加。



图2 对应隔热条宽度下的型材 U_f 值分布图

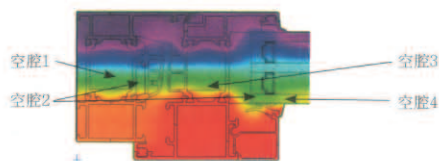


图3 隔热型材空腔图

我们通过对内平开铝窗系统计算研究发现,对于相同宽度的隔热条,在不同的情景下隔热铝型材的传热系数 U 值差异很大(见图2)。在情景1下,隔热条宽度增加到24mm以后, U_f 值随着隔热条宽度增加没有明确降低;但在情景2和情景3下, U_f 值在24mm以后随着隔热条宽度增加持续降低。为什么产生这么大的差异呢?这是因为所有物体的传热都包括传导、对流和辐射三种途径,隔热铝型材也不例外。在情景1的下,只考虑了隔热条截面宽度的变化,并没有做其他的辅助隔热措施,此时随着隔热条宽度的增加,隔热型材内的空腔尺寸也会增加,空腔越大更有利于空腔内空气的

流动,这样对流途径的传热量就会增加,从而抵消了传导途径减少的传热量,造成整体传热量变化不大。在情景2中,我们只是在情景1的基础上增加了一些简单的辅助隔热措施来降低对流传热,就能实现 U_f 值显著降低的效果。如果在情景2的基础上进一步完善一些隔热措施,可实现 U_f 值进一步降低(见情景3),这也是比较理想的解决方案。

综上所述,要得到理想的热工解决方案,应该在选用对应隔热条宽度的基础上,结合其他有效的辅助隔热措施,以在满足热工要求的情况下,使隔热条宽度最小化,以实现方案的性价比最好。

3.2 减少对流传热的措施

如何去实现上面提到的辅助热工改善措施呢?重点是减少对流传的热量传递。对流传热主要发生在两侧有温差的空腔里,一般是等温线经过的区域,如图3所示,包括:墙体与隔热条之间的空腔1、两支隔热条与铝材围起来的空腔2、框扇之间的空腔3以及隔热条与玻璃之间的空腔4。

我们对图3所示空腔做不同的隔热措施,通过不同的隔热措施组合形成相应的解决方案。根据门窗安装的要求,空腔1默认填充泡沫;在空腔3区域,默认使用多空腔等压胶条与扇上的空腔隔热条共同形成多个小空腔填充的构造,这也是一种有利于减少对流传热的方式;空腔2分别使用无填充、带肋隔热条分隔和泡沫填充3种方式;空腔4使用无填充和泡沫填充2种方式。如表2所示,合计组合成5种不同的热工解决方案,在所有的方案中,填充泡沫材质的热导率统一取值 $0.05W/(m \cdot K)$ 。

我们分别在使用29mm、34mm、39mm和44mm隔热条的四个门窗系列中按以上5种热工方案进行热工分析,得到图4所示的型材 U_f 值图表,具体分析如下:

(1) 如方案3所示,在方案1的基础上空腔2中填充泡沫后具有很好的隔热改进效果,

并且随隔热条的宽度增加型材 U_f 值的降低值也逐渐变大,在四个门窗系列中分别能降低 U_f 值约 $0.4W/(m^2 \cdot K)$ 、 $0.5W/(m^2 \cdot K)$ 、 $0.6W/(m^2 \cdot K)$ 和 $0.7W/(m^2 \cdot K)$ 。

(2) 如方案2所示,在空腔2中使用分隔肋后的 U_f 值与填充泡沫的 U_f 值差异约 $0.05W/(m^2 \cdot K)$,分隔肋和泡沫填充对 U_f 值的影响基本相似。

(3) 如方案4所示,在空腔4中填充泡沫可降低 U_f 值 $0.2W/(m^2 \cdot K)$ 。

(4) 如方案5所示,当将框扇间的等压胶条使用泡沫与实体共挤工艺时,型材 U_f 值也可降低 $0.05W/(m^2 \cdot K)$ 。

另外,填充泡沫也有不同的材质,其热导率也不一样,主要包括Polyurethane Foam ($\lambda=0.05W/(m \cdot K)$), Polyethylene Foam ($\lambda=0.035W/(m \cdot K)$), Polyurethane Foam Insulatoon-Spray applied ($\lambda=0.024W/(m \cdot K)$)等。

表2 型材空腔热工解决方案

方案	空腔1	空腔2	空腔3	空腔4	图示
方案1	泡沫	空	EPDM等压胶条	空	
方案2	泡沫	分隔肋	EPDM等压胶条	空	
方案3	泡沫	泡沫	EPDM等压胶条	空	
方案4	泡沫	泡沫	EPDM等压胶条	泡沫	
方案5	泡沫	泡沫	发泡与实体共挤等压胶条	泡沫	

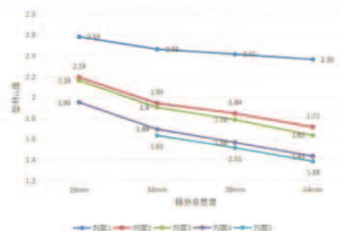


图4 不同热工方案下的 U_f 值

如图5所示,在原有方案4的基础上,使用热导率更低的泡沫替代原有泡沫,计算分析后得到图6所示的 U_f 值。可以看到,泡沫材料的热导率对型材 U_f 值的影响很大,使用热导率更低的泡沫材料相比常规泡沫材料,型材 U_f 值能降低 $0.2W/(m^2 \cdot K)$ 左右。如果折算到整窗 U_t 值,能降低 $0.06W/(m^2 \cdot K)$ 左右。

4 玻璃的节能设计

4.1 中空层厚度对中空玻璃 U_g 影响

中空玻璃 U_g 的影响因素很多,主要包括玻璃表面辐射率、中空层厚度及气体类型等。这里只讨论三玻两腔中空玻璃中空层对 U_g 影响。玻璃配置中单银Low-e辐射率取值0.090,双银Low-e辐射率取值0.048, X表示中空层厚度(mm), A表示空气(Air²), Ar表示85%氩气(Argon)。

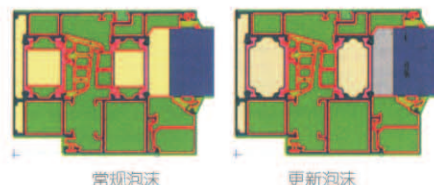


图5 隔热型材空腔泡沫

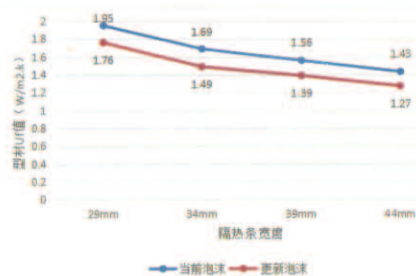


图6 不同泡沫材质的 U_f 值

从图7可以看出,中空层厚度按1mm间隔分别采用9mm-18mm范围内不同尺寸的计算结果中,三玻两腔玻璃的 U_g 值差异很大。在单面单银low-e和空气填充的配置中,中空层厚度15mm对应的 U_g 值为 $1.225W/(m^2 \cdot K)$,在所有中空层厚度中 U_g 值最低,比中空层厚度12mm对

应的 U_g 值要小 $0.05W/(m^2 \cdot K)$ ；在单面单银low-e和85%氩气填充的配置中，中空层厚度14mm对应的 U_g 值最小，但只比中空层厚度12mm对应的 U_g 值小 $0.017W/(m^2 \cdot K)$ ；在双面双银low-e和85%氩气填充的配置中，还是中空层厚度14mm对应的 U_g 值最小，比中空层厚度12mm对应的 U_g 值要小 $0.027W/(m^2 \cdot K)$ 。

从上面分析可知，三玻两腔玻璃 U_g 值最低的中空层厚度在14mm左右，这跟大家之前一贯认知的12mm有差异，虽然两者的 U_g 差值不是很大，但是在整窗 U 值要求特别高的配置中，这个差异如果要用其他热工措施去实现，可能需要付出很大的成本代价。

4.2 暖边间隔条对门窗 U 值的影响

从公式1可以看出，暖边对门窗热工的影响主要体现在玻璃的边部，与反映玻璃中心区域的 U_g 值并没有关系。通过使用暖边可减少玻璃边部的热量流失，从而提升整窗的节能效果，降低整窗 U_t 值。

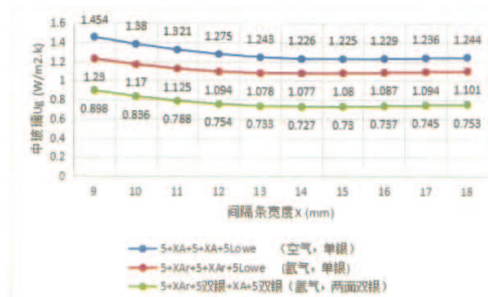


图7 中空层厚度对中空玻璃 U_g 影响

如表3所示意，我们对使用截面宽度为24mm、34mm和39mm隔热条的内平开门窗系统分别使用对应的玻璃配置，在用暖边条（以德国泰诺风TGI-Spacer M产品为例）替代铝间隔条后，整窗 U_t 值分别降低 $0.12W/m^2 \cdot k$ 、 $0.16W/m^2 \cdot k$ 和 $0.19W/m^2 \cdot k$ ， U_t 降低值分别占整窗 U_t 值的6.3%、11.1%和14.3%。从以上数据可以看出，随着隔热条宽度的增加，暖边替代铝间隔条后，门窗 U_t 值降低量的绝对值越来越大，降低值 ΔU 占整窗 U_t 值的比例也越来越

多，也就是说暖边在隔热条系列大，节能要求高的门窗配置里，应用暖边产生的节能贡献也越大。这也是为什么超低能耗用门窗一定要用暖边的原因。

另外，从结露角度来分析，从表3中可以看出：暖边条替代铝间隔条后能提升玻璃边部内表面温度 $2.5^\circ C-4.4^\circ C$ ，且随着门窗系列的提升，温度提升值也越来越大。玻璃边部内表面温度的提升能有利改善冬天玻璃边部的结露情况，防止室内滴水或霉变的情况发生、这也是提升人们室内居住的健康和舒适度的一个重要指标。

5 江苏省超低能耗建筑门窗热工配置

根据以上热工性能分析，我们可以选用相应的隔热铝型材方案和中空玻璃方案，配置对应 U_t 值的门窗方案。以下都是以 $1500mm \times 1500mm$ 标准窗，框窗面积比为28.5%的窗型来配置的。其中表4为夏热冬冷地区的配置方案，表5为寒冷地区的配置方案。对于相同的 U_t 值要求，我们可以对型材和玻璃之间的配置变化形成不同的方案。最终的方案选择应在性价比，与其他性能的匹配等也是综合考虑。

另外，对于相同的门窗 U_t 值要求，当因为窗分隔尺寸变化而造成框窗面积比有变化时，原来标准窗下的配置可能就不适用了，需要重新调整配置来实现 U_t 值要求。一般来说，当框窗面积比变大时，门窗配置就需要提升，应通过提高型材系列、提高玻璃配置或通过其他辅助措施来实现；反之，当框窗面积比变小时，门窗配置就可以适当降低。

6 总结

在超低能耗建筑用门窗中，门窗的热工性能是最重要的性能之一。我们应该了解影响门窗 U_t 值的各个影响因素，包括隔热条系列、泡沫填充、玻璃类型和构造、暖边应用等。保证在项目设计前期通过合理的门窗配置方案，

门窗信息

实现门窗在满足超低能耗建筑项目的热工性能及其他性能的基础上，具有很好的耐久性能，以达到全寿命期的最佳的性价比。

表 3 暖边替代铝间隔条的热工效果

隔热条宽度	玻璃配置	整窗 U_t 值 ($W/m^2 \cdot k$)		暖边较铝条降低值 ΔU ($W/m^2 \cdot k$)	降低值 ΔU 占 整窗 U_t 比例 (%)	室内侧玻璃边部 温度($^{\circ}C$)		
		铝	暖边			铝	暖边	暖边提升
24mm	5+12AR+5low-e $U_g=1.531 W/m^2 \cdot k$	2.01	1.89	0.12	6.3%	3	5.5	2.5
34mm	5+12AR+5+12AR+5low-e $U_g=1.094 W/m^2 \cdot k$	1.6	1.44	0.16	11.1%	5.4	9.2	3.8
39mm	5+15AR+5+15AR+5low-e $U_g=1.080 W/m^2 \cdot k$	1.52	1.33	0.19	14.3%	5.6	10	4.4

表 4 夏热冬冷地区门窗推荐配置表

配置	方案 1	方案 2
型材系列	70隔热铝合金型材 配 29mm PA66GF25GF隔热条	75隔热铝合金型材 配 34mm PA66GF25GF隔热条 扇型材靠框侧空腔型隔热条
玻璃	5+12Ar+5+12Ar+5low-e单面单银 Low-e 85%氩气填充，配暖边间隔条	5+12A+5+12A+5low-e单面单银 Low-e 中空层为空气，配暖边间隔条
辅助隔热	型材隔热腔填充低导热发泡材料 使用多空腔 EPDM等压胶条	型材隔热腔填充低导热发泡材料 使用多空腔 EPDM等压胶条
整窗 U_t 值	$1.6 W/m^2 \cdot k$	$1.6 W/m^2 \cdot k$
适合地区	江苏省夏热冬冷地区	江苏省夏热冬冷地区

表 5 寒冷地区门窗推荐配置表

配置	方案 1	方案 2
型材系列	75隔热铝合金型材 配 34mm PA66GF25GF隔热条 扇型材靠框侧空腔型隔热条	80隔热铝合金型材 配 39mm PA66GF25GF隔热条 扇型材靠框侧空腔型隔热条
玻璃	5+12Ar+5low-e+12Ar+5low-e 两面双银 Low-e 85%氩气填充，配暖边间隔条	5+12A+5low-e+12A+5low-e 两面单银 Low-e 85%氩气填充，配暖边间隔条
辅助隔热	型材隔热腔及玻璃与隔热条间空腔填充低导热发泡材料使用多空腔 EPDM等压胶条	型材隔热腔及玻璃与隔热条间填充低导热发泡材料使用多空腔 EPDM等压胶条
整窗 U_t 值	$1.2 W/m^2 \cdot k$	$1.2 W/m^2 \cdot k$
适合地区	寒冷地区(徐州，连云港)	寒冷地区(徐州，连云港)

绿色节能技术在建筑幕墙门窗设计中的应用

建筑行业一直属于我国重点发展,并广受市场和政府部门监督、社会关注的重要经济产业,在我国的发展速度非常快,其行业更新迭代也较快,人们对其期望和要求也在不断改变,作为一项能耗较大,经济效益也高的重点工程,如何平衡其成本消耗,争取最大化的经济效益和更高的社会正面评价是各参建单位都必须重视的要点。经有关数据统计,从幕墙门窗角度加强节能技术的应用可以极大的降低施工中和后期运营过程中的能耗,因此为了有效应用幕墙门窗节能技术,可从其选材、布局设计、安装等角度提升幕墙门窗工程的环保性,提高建筑节能效果,促进建筑行业的可持续发展。

1 引言

建筑幕墙门窗绿色节能不仅体现在材料自身要符合环保节能设计标准,还要考虑其施工过程和施工效果的节能性,此外不同地区的光照条件等气候性和地势差异使得所采用的节能技术也有很大的差异性,但就其目的看,都是采用各种科学合理的方式在满足设计规范的情况下提高建筑幕墙门窗的节能效果。因此在实际建筑工程项目中,设计人员要提高环保意识,严格遵从设计规范要求,与其他人员做好沟通协调,以不同区域的特点为依据,结合技术开展方式、行业发展要求对各种节能技术、绿色材料合理利用,不仅要保证幕墙门窗的采光、照明、装饰等功能,还要切实高效发挥出节能环保作用。

2 建筑幕墙门窗设计中绿色节能技术应用存在的问题

2.1 对绿色节能技术认识有限

虽然近些年来我国和建筑行业都在大肆宣扬并推广绿色节能技术,但是幕墙门窗节能技术发展时间有限,在大量的建筑施工技术及

其更迭中,有些单位和部门对幕墙门窗的绿色节能设计及其更新关注度不够,忽视其在节能方面的重要作用,很少有人积极主动地去了解这方面的知识,幕墙门窗绿色节能设计理念不够深入人心,对绿色节能技术认识不足,因此在实际应用中存在很多的问题,对其设计考虑不周,无法有效应用绿色节能技术,导致建筑节能设计达不到目标,同时还会增加造价。

2.2 幕墙门窗节能设计监管不善

建筑行业一直竞争较为激烈,在这种情况下,面对不断出现的材料供应商和施工单位、市场环境变得越来越复杂和混乱,但是相应的管理机制却相对落后,因此在节能设计方案和施工单位竞选环节,不容易选出实力强劲的合作单位,在材料采购过程中也容易购买到假冒伪劣产品,导致幕墙门窗完工成品徒有其表,节能性较低。其次幕墙门窗的绿色节能设计是一项非常专业的高难度工作,对设计人员的专业知识和阅历等都有很高的要求,也需要相应的框架和标准作为指导和约束,而现有的管理机制对设计人员和设计方案缺乏强有力的监管,导致该技术在应用过程中出现很多问题而无法有效解决。

2.3 节能设计的协同性差

幕墙门窗只是建筑结构中的一部分内容,它需要依附于主体结构上,与建筑内外部空间合理结合,其施工材料也需要与相连的结构施工在材料和技术上保持一致性,因此建筑工程其他方面的设计与施工也会影响幕墙门窗节能效益,这就需要各部门单位之间做好沟通和协调,但是很多设计人员都忽视了这一点,没有充分去了解建筑主体,与其他部门和工作人员缺乏有效的沟通,由此导致信息掌握不全,幕墙门窗设计就很容易背离建筑整体实际,与建筑设计脱钩,与绿色节能设计理念实

际契合度也就不高,进而导致建筑幕墙门窗的美观性、功能性、舒适性、节能效果无法保持在统一的高度,影响建筑幕墙门窗工程的整体设计质量和效果。

3 建筑幕墙门窗设计中绿色节能技术的应用原则

3.1 安全美观原则

首先要认识到幕墙门窗在建筑物中的最基本设置意义所在,不单单是满足一些人休工程学要求,也是为了优化建筑结构,并提升人们对于建筑物的美学追求,因此要考虑门窗的造型设计和材质选择,与建筑主体设计风格一致,同时也要保证幕墙门窗的稳固和安全,不仅仅是保证结构自身和建筑物的安全,也要确保人们在使用过程中的安全,使幕墙门窗结构受力合理,有能力承担风雪、地震等造成的冲击伤害。

3.2 节能环保原则

保证了幕墙门窗的安全和基本功能要求,就要想方设法达成绿色节能技术存在的目的,这也是当前行业对门窗设计方案审核的重要标准,政府有关部门监管的重要内容,同时提升幕墙门窗的节能性还可以降低业主在使用期间因温度调节和提升光照亮度过多消耗的电能,因此在设计过程中无论是从选材还是到形式的构建,都不仅仅要考虑其装饰要求,更要促使其在低能耗的建设和使用情况为人们提供高性价比的服务,以改善建筑行业能耗居高不下的局面。

3.3 便于施工及维护管理

幕墙门窗作为建筑外立面的重要构造物,有固定的使用期限和寿命,在长期的使用过程中,为了确保安全和节能效用发挥,需要定期检查,及时处理问题,而门窗频繁的开关容易出现松动,有高空坠物的严重安全隐患、因此在设计阶段,在确保以上原则都可满足之时也要考虑其设计的可行性,确保当前的施工

技术水平可以促使设计方案的全面落实,还要考虑后期运营过程中的维管工作开展,方便维修人员进行拆换和维修等操作、使幕墙门窗可以在其服役年限内安全发挥作用,最大限度地被利用。

4 建筑幕墙门窗设计中绿色节能技术的具体应用

4.1 采光通风方面的应用

在此方面主要是要充分利用自然能源,根据自然光照和季节性风设计幕墙门窗的大小、开合方向,首先设计师要了解建筑物特点、其所在位置、各个角度不同时间的光照变化规律、不同建筑空间对采光和通风的要求,结合相应的数据和其他工程项目的经验进行设计,满足人们对居住环境的要求。例如门窗设计时要少框架、多玻璃,可设计大的落地窗,采用可防紫外线能有效遮阳、合理采光的镀膜玻璃,或者可采用呼吸式幕墙的结构形式,内外层幕墙之间形成一个相对封闭的空间,内部空气的流动带走一部分的热量,可有效提高建筑的采光性与保温性,此外也可以加设多角度遮阳百叶幕墙与反光板,可以根据接受到的阳光变化自动调节室内光照度,采用此方式也可降低建筑物运营能耗。

4.2 遮阳方面的应用

建筑物遮阳形式多为遮阳帘、天幕遮阳、百叶窗,鉴于不同的建筑物对光照强度的适应性和要求标准不同,在进行遮阳系统设计时需要考虑每一种遮阳方案所起到的实际效果、与当前建筑结构形式是否可以融合,是否会对建筑物其他方面的功能发挥造成不利影响、可否发挥出多重效用,因此设计人员要遵循相关规定,准确计量幕墙门窗的性能及导热节能效用,了解不同遮阳形式的节能优势和规格、安装尺寸等方面的信息,立足于建筑之间的差异性、实际使用需求,综合对比选出最合适的遮阳产品,合理确定窗墙比的系数和朝

向,综合考虑制定相适宜的设计方案,在确保能发挥出良好应用效果,实现建筑室内温度的实时调节的同时,与建筑物其他设计保持协调,从而合理有效的降低幕墙门窗在遮阳层面的能耗。

4.3 保温方面的应用

幕墙门窗的保温性是严寒地区的重要设计参考标准,而窗墙比例、门窗的气密性和热传导系数会大大影响门窗热量损耗,在进行节能设计时要考虑尽量降低门窗密闭情况下外部冷空气渗入的能力和内部热量的流失,减小因门窗传热而造成的热量损耗,因此首先要确定幕墙门窗的材料,门的设计可采用松木,窗和幕墙可选择较多,钢材、玻璃、合金都可适用,由于不同建筑其保温要求不同,各材料的造价也不同,因此需要综合节能保温效果和成本选取,以体现设计的实用性与经济性。此外要高效利用材料,设计密封性强的幕墙门窗结构形式,例如双层或三层中空玻璃,将保温隔热棉等保温材料加入到幕墙与主体结构中,在设计中将保温与隔音整合,这些都可以在保证幕墙结构稳定性的同时提升隔热保温的效果,节省采暖费用。

4.4 绿色节能幕墙的应用

随着我国科技水平和工业发展水平的上升,各种性能一般的材料都可以通过添加其他

材料或物理技术手段加工成性能更优的新产品,很多完全新型的建筑材料也不断出现,这极大地促进了建筑行业绿色节能技术的推广应用,建筑幕墙的节能设计也变得更丰富,例如玻璃幕墙的设计改进,鉴于玻璃具有良好的传播光与导热性能,在采光遮阳中需要合理利用和规避,例如上文所述的中空玻璃,此外还有光电幕墙,即利用太阳能发电技术,在保证安全和美化效果的同时收集太阳能替代一部分建筑物内其他能源。

5 结语

总之,节能降耗目前来说已是行业常态,而幕墙门窗对建筑物整体能耗有很大的影响,因此在设计时必须充分了解影响其节能效果的众多因素,并掌握建筑工程特点和业主的幕墙门窗设计要求和节能标准,合理选择幕墙门窗材料与设计方案,在满足幕墙门窗基本使用功能的同时达成环保节能目标,以进一步提高企业的经济收益和社会效益。与此同时在建筑节能方面,我国的幕墙门窗节能技术及其应用还有很大的发展空间,为了对绿色节能技术更好的应用,后续有志人士仍要继续研究以完善其技术体系,为我国的可持续发展事业做出贡献。

2023年第二季度建筑门窗参考价格

名称	规格	单价 (元/m ²)	玻璃	备注	
普通铝合金 隔热门窗	65系列内平开下悬窗	1020	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	型材最小主要受力杆件应不小于1.8mm,隔热条截面高度不小于24mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础 铝型材以区间长江铝锭价	
	65系列平开窗	900			
	80系列推拉窗	720			
	65系列平开门	780			
	90系列推拉门	790			
铝合金 隔热成品门窗	65系列内平开下悬窗	1280	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	型材最小主要受力杆件应不小于1.8mm,隔热条截面高度不小于24mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础 铝型材以区间长江铝锭价	
	65系列平开窗	1020			
	80系列推拉窗	840			
	65系列平开门	980			
	80系列推拉门	850			
	90-95系列推拉门	940			
塑料门窗	65系列平开窗	680	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	主型材应采用四腔体及以上腔体设计,窗用主型材可视面最小实测壁厚应不小于2.5mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础,型材以海螺为基础	
	85系列推拉窗	660			
	65系列平开门	720			
	85系列推拉门	740			
塑料门窗	65系列平开窗	880	LOW-E5+19A内置 百叶+5双钢化中 空玻璃	主型材应采用四腔体及以上腔体设计,窗用主型材可视面最小实测壁厚应不小于2.5mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础,型材以海螺为基础	
	108系列推拉窗	860			
	65系列平开门	850			
	108系列推拉门	860			
铝木复合门窗 (铝多木少)	65-75系列平开窗	1930	LOW-E6+12A+6 中空玻璃	木材为指接实木	油漆味水性环保漆;五金件为进口配置
木铝复合门窗 (木多铝少)	68-78系列平开窗	2080		木材为指接 集成实木	
木铝复合美式门窗	125-160系列 手摇外平开窗	2750			
彩板门窗	70系列推拉窗	520	LOW-E5+9A+5 中空玻璃		
	85系列推拉窗	670			
	46系列平开窗	670			
铝合金 耐火大窗	65系列平开窗		LOW-E6+12A+6 耐火玻璃		
	900*1500	1730			
	1200*1500	1630			
	1500*1500	1530			

钢设备专委会组织部分会员企业参加“第六届中国·任丘模板脚手架展销对接峰会”

2023年5月8日至5月9日，上海市建筑五金门窗行业协会钢设备专委会组织行业内部分企业赴河北任丘参加“第六届中国·任丘模板脚手架展销对接峰会”。本届展会由中国基建物资租赁承包协会、任丘市脚手架行业协会主办、河北省基建物资租赁协会、任丘市建筑租赁商会、上海市建筑五金门窗行业协会建筑模板脚手架建设工程钢设备专业委员会、杭州市建筑设备租赁商会、重庆市建筑材料协会建筑周材租赁专业委员会等单位支持协办。

任丘是全国最大的脚手架产业集群地，全市脚手架及相关配件生产企业300余家，从业人员超过3万人。近几年，绝大部分脚手架及配件企业抓住基础设施建设蓬勃发展机遇期，不断进行技术革新和产品升级，淘汰落后产能，得到了快速发展。

本届展会以“聚焦高质量 汇聚新动能”为主题，布展面积2万㎡，展出产品涵盖盘扣脚手架、钢支撑、塑料模板、墙体模板钢木支撑体系、模架生产维修机械、配件等，实现行业产业链的全覆盖。全方位展示上下游模架产业链企业的优质产品，在品牌打造、品质严控、绿色发展、科技创新等方面取得的显著成果。大家通过零距离沟通、实地考察观展的方式，丰富企业采购选择，促进产业链的对接与

合作。

参会期间，上海五金协会钢设备专委会特地安排会员企业考察当地多家盘扣钢管生产厂家。对原材料的标识、盘扣焊接工艺、打包情况、成品和配件质量等方面进行了仔细观察。考察过程中，对目前市场的价格因素、供货情况、如何更好的对接等一系列大家关心的问题，与生产企业面对面的进行了沟通交流。

2023年5月9日，受四方建设管理（河北）有限公司盛情邀请，钢设备专委会一行参加了四方建设模架产业园开园仪式暨献县建材展览会。四方建设模架产业园区是由四方建设管理（河北）有限公司投资建成，位于河北省沧州市献县城东开发区。河北献县地处京津冀都市圈、环渤海经济圈、晋冀鲁豫蒙辐射圈，交通十分便利，地理位置优越。是继京津冀模架产业园之后投资建设的第二个模架产业综合园区，建筑面积约6万平方米，建材租赁及建材销售企业入驻30余家，是集线上线下数字化运营相结合的智慧模架产业园区。

钢设备专委会希望通过这次活动，各企业在促进产业集聚，淘汰落后产品，调整优化结构等方面，集思广益，狠抓质量不放松，使整个行业不断的健康有序发展。

2023年第一季度本市建设工程用 承插型盘扣式，钢管、扣件租赁及生产销售价格信息

根据本市承插型盘扣，钢管、扣件脚手架部分协会会员单位，2023年第一季度上报合同租赁价格，经五金协会钢设备专委会对承插型盘扣式钢管脚手架按照权重比例进行加权平均值统计，以及对钢管、扣件脚手架进行均方根平均值核算统计分析，分别得出一季度承插型盘扣式钢管脚手架和钢管、扣件脚手架租赁参考价。

具体价格信息如下：

一、承插型盘扣式钢管脚手架租赁参考价

产品名称	计量单位	租赁单价（元/月）
承插型盘扣式钢管脚手架	吨	139

注：租赁单价为裸价，不含税及其他费用。

二、钢管、扣件脚手架租赁价格

2023年第一季度钢管租赁价格：每米最高价0.015元/天，最低价0.007元/天，平均价0.0092元/天，与去年同比下跌0.0028元/天，下跌率为23.33%，与上季度环比下跌0.0008元/天，下跌率为8.0%，钢管租赁参考价为0.0093/天。

扣件租赁价格：每套最高价0.01元/天，最低价0.003元/天，平均价0.0055元/天，与去年同比下跌0.0025元/天，下跌率为31.25%，与上季度环比下跌0.0013元/天，下跌率为19.12%，扣件租赁参考价为0.0055元/天。

钢管、扣件脚手架租赁参考价

产品名称	计量单位	租赁单价（元/天）
钢管	米	0.0093
扣件	套	0.0055

注：租赁单价含3%税，不含其他费用。

三、协会会员生产经营企业提供钢管、扣件、扣件配件销售平均价格

产品名称	计量单位	规格/型号	销售平均单价（元）
钢管	吨	Φ48.3/Q235	4000
扣件	套	直角	5.4
扣件	套	旋转	5.8
扣件	套	对接	5.8
扣件配件	套	M12、T型螺栓、螺母、垫圈	0.43

注：销售单价不含税及其他费用。

上海市建筑五金门窗行业协会
建筑模板、脚手架、建设工程钢设备专业委员会
2023年4月10日

地址：上海市大统路938弄7号402室

电话：56551286、56557067

邮箱：ggkj803@163.com

不同标准下中空玻璃热工性能的差异

摘要：本文通过采用 JGJ/T151 配套的 MQMC 软件，以及美国劳伦斯伯克利实验室的 Windows7.3 对国内外不同标准下中空玻璃热工参数进行计算，并对计算结果的差异进行分析。

1 前言

目前国内外在中空玻璃热工性能计算标准主要有中国标准 GB/T2680、GB/T22476、JGJ/T151，欧洲的 ISO15099，美国标准 NFRC100。本文将采用 JGJ/T151 配套的 MQMC 软件，以及美国劳伦斯伯克利实验室的 Windows7.3 对以上标准差异对中空玻璃热工性能计算结果的影响进行分析。

2 概念

中空玻璃的热工参数主要有：可见光透射比、遮阳系数、传热系数(U值)。

可见光透射比：可见光透射比是指透过玻璃的可见光光通量与投射在其表面可见光光通量之比。

遮阳系数：实际通过玻璃的热量与通过厚度为3mm厚标准玻璃的热量的比值。

传热系数(U值)：是指在稳定传热条件下，玻璃两侧空气温差为1度(K或℃)，单位时间通过单位面积传递的热量。

3 标准之间的差异及其对中空玻璃热工性能影响分析

对市场使用最为广泛的Low-E中空玻璃(6mmLow-E+12A+6mmCL)、镀膜中空玻璃(6mmCoated+12A+6mmCL)、白玻中空玻璃(6mmCL+12A+6mmCL)按GB/T2680进行光谱扫描后，采用GB/T2680、JGJ/T151、ISO15099、NFRC100进行可见光透射比、遮阳系数的计算。计算结果见表1-表3。

表1 不同标准条件下Low-E中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m²·K))
中国 GB/T2680	66.0	大气质量 1: 0.58 大气质量 2: 0.59	/
中国 JGJ/T151	66.0	0.62	1.79
欧洲 ISO15099	66.0	0.61	1.81
美国 NFRC100	66.0	0.60	1.82

表2 不同标准条件下镀膜中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m²·K))
中国 GB/T2680	49.2	大气质量 1: 0.52 大气质量 2: 0.62	/
中国 JGJ/T151	49.2	0.56	2.46
欧洲 ISO15099	49.2	0.55	2.64
美国 NFRC100	49.2	0.54	2.53

表3 不同标准条件下白玻中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m²·K))
中国 GB/T2680	80.5	大气质量 1: 0.82 大气质量 2: 0.82	/
中国 JGJ/T151	80.5	0.85	2.61
欧洲 ISO15099	80.5	0.84	2.81
美国 NFRC100	80.5	0.84	2.69

通过表1-3可以看出：不管采用什么标准计算，可见光透射比均相同，而遮阳系数、传热系数各个标准之间数据有差异。通过对各个标准的光谱积分波长范围、3mm透明玻璃总透射比的取值、边界条件这3大因素进行分析，见表4-表5。

表4 各标准中光谱积分波长范围、3mm透明玻璃总透射比的取值差异 [1] [2] [3] [4]

标准	可见光光谱积分波长范围	遮阳系数光谱积分波长范围	3mm透明玻璃总透射比的取值
中国 GB/T2680	380nm-780nm	350 nm-1800nm	0.889
中国 JGJ/T151	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87
欧洲 ISO15099	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87
美国 NFRC100	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87

表5 计算各标准中边界条件的差异 [2] [3] [4]

标准	室外空气温度 (℃)		室内空气温度 (℃)		室外对流换热系数 W/(m²·K)		室内对流换热系数 W/(m²·K)		太阳辐射度 (W/m²)
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
中国 JGJ/T151	30	-20	25	20	16	16	2.5	3.6	500
欧洲 ISO15099	30	0	25	20	8	23	2.5	8	500
美国 NFRC100	32	-18	24	21	15	26	ASHRAE	ASHRAE	783

通过分析，得出如下结论

1) 不同标准下可见光透射比计算结果相同。计算可见透射比时，由于只涉及到光谱积分范围1个因素，并且4个标准光谱积分范围相同，所以不同标准条件下可见光透射比是一致的。

2) 不同标准下遮阳系数计算结果不同，且GB/T2680-1994计算结果偏小。一是积分光谱波长范围不同导致，计算遮阳系数时由于GB/T2680-1994采用的积分光谱波长范围为350nm-1800nm，其他3个标准均为300nm-2500nm；二是计算玻璃吸收后二次热传递时边界条件不同导致的差异；三是由于遮阳系数是由太阳光总透射比与3mm透明玻璃总透射比之间

比值, GB/T2680-1994中3mm透明玻璃透射比取值为0.889, 而其他3个标准均为0.87, 这样导致其分母偏大, 结果偏小。

3) 不同标准下传热系数计算结果不同。这种不同主要由于边界条件的差异造成的, 采用JGJ/T151与NFRC100计算所得结果基本一致, 与ISO15099计算结果有差异, 尤其是在进行白玻中空玻璃计算时, 差异更大。

4 标准之间差异带来的不便

标准差异导致的中空玻璃热工参数计算差异, 给玻璃生产者、使用者都带来不便。中空玻璃气体层厚度不仅影响玻璃的热工性能, 同时也影响着外窗型材的宽度, 影响着使用成本。为了能够达到最佳的节能效果, 设计人员在配置中空玻璃时会采用最佳厚度, 通过查阅相关论文发现, 绝大多数论文给出的中空玻璃最佳厚度为15mm, 但事实并非如此, 不同标准条件下中空玻璃最佳厚度并不相同。我们分别采用GB/T22476、JGJ/T151对不同气体层厚度条件的中空玻璃传热系数进行计算, 计算结果见图1-图2

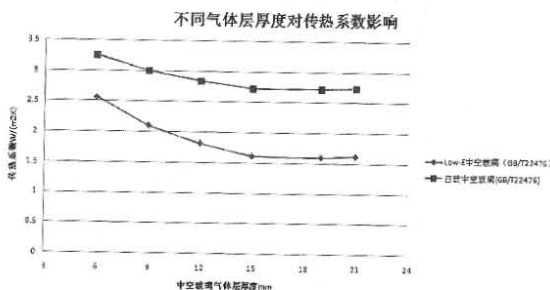


图1 GB/T 22476 标准下中空玻璃气体层厚度对传热系数的影响

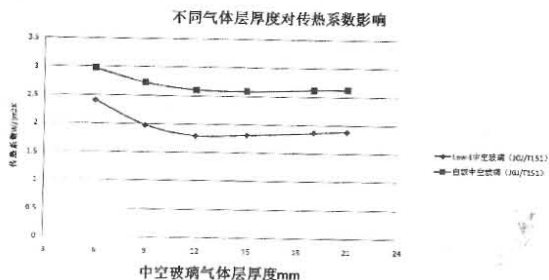


图2 JGJ/T151 标准下中空玻璃气体层厚度对传热系数的影响

从上面2张图可以看出, 采用GB/T22476计算传热系数时, 随着气体层厚度的增加传热系数逐渐变小, 当气体层厚度达到15mm后再继续增加气体厚无法降低传热系数, 故GB/T22476标准下, 中空玻璃气体层厚度最佳为15mm, 而采用JGJ/T151计算传热系数时, 随着气体层厚度的增加传热系数同样逐渐变小, 当气体层厚度达到12mm再继续增加气体厚已无法降低传热系数, 故GB/T151标准下, 中空玻璃气体层厚度最佳为12mm。两个标准均为中国标准, 两者之间的差异让设计人员感到困惑, 在选用玻璃时无法确认究竟是采用气体层12A还是15A的中空玻璃。

此外这种差异还会引发实际工程中不必要的纠纷。以江苏省出现的一起案例为例。

案例: A、B两家施工单位做同一个玻璃幕墙工程, 玻璃品种以及规格由业主统一指定。A、B两家分别送检测试遮阳系数时, 同一厂家同一膜号的玻璃测试结果相差0.02, B企业送检玻璃遮阳系数低于A企业。A企业认为是检测机构与B企业存在利益关系并向相关部门进行投诉, 经查: A企业是按照玻璃生产企业提供参数时使用的JGJ/T151-2008测试计算, B企业是参考企业的型式检验报告按照GB/T2680-1994来进行测试计算, 后来业主方要求双方统一标准进行复测, 测试结果一致。

5 结束语

在实际的工程环节中, 玻璃生产企业在给客户提供的玻璃参数时, 往往会提供美标或者中国JGJ/T151这两种标准下的热工参数, 而有些检测机构可能采用GB/T2680进行测试计算, 这就给相关方带来不小的困惑与不便。本文通过对标准差异对中空玻璃热工性能计算结果的影响进行分析, 希望能够给玻璃生产者、使用者提供相关技术参考, 同时希望中国标准之间能够尽量保持一致, 避免因标准不一致导致使用者的不便。

新冠第二波，这样来应对

新冠病毒所引起的咽部疼痛感远超普通感冒，其原因是新冠病毒在咽喉部位造成了小型白介素免疫反应——引起喉咙部位的血管通透性增高，使黏膜发生了充血水肿，进而持续压迫神经末梢，最终导致剧烈的咽喉疼痛。一般病程3~5天时表现明显。等呼吸道病毒感染急性期结束，病毒被清除，炎症减轻，水肿消失、改善，嗓音可以恢复，在这个过程中中医也能“兵来将挡，水来土掩”，针对新冠病毒引起的咳嗽和喉咙痛可以试试穴位按摩，这种方法更偏向于自然调理，调动人体五脏之气达到止咳目的，且基本上不会对身体产生副作用。

治疗轻微发热，身体疼痛

灵骨穴



灵骨、大白两个穴位往往配合使用。灵骨位于手背拇指与食指叉骨间，第一掌骨与第二掌骨接大白合处。本穴有灵骨通经活血、益气固脱的功效。

大白穴

位于手背侧第二掌指关节桡侧缘近端凹陷处，取穴时应握拳取穴。本穴有补益肺气、肃肺平喘（通过调理肺脏气机来平缓气喘）、发汗解表功效。可以用于小儿气喘、发高热。

三叉三穴



本穴在四五指缝接合处，紧贴第四指，取穴时握拳。是治疗各种流感病毒症状的首选穴

位，主治咽痛、头晕耳鸣、轻微发烧、大腿或全身肌肉酸痛、全身乏力，还可以提高机体的免疫能力。

治疗咳嗽，喉咙痛

鱼际穴

位于手外侧，第一掌骨桡侧中点赤白肉际处，是肺经穴位里的最佳止咳穴位，可清肺热，止咳喘和外感喉咙痛，可以用大拇指指尖按揉鱼际穴1~2分钟。可以稍微用力一点。

天突穴



本穴在任脉之上，颈部正中线胸骨上窝中央，刺激此穴能有效缓解咳嗽、气喘、咽喉肿痛等。用拇指或食指指腹按压1~2分钟，或按20~30次，力道由轻到重，尽量不要感到不适。

尺泽穴

本穴是手太阴肺经的合穴，它的位置在肘横纹中，肱二头肌腱桡侧凹陷处，微屈肘可取穴。主治咽喉肿痛、咳嗽、气喘、咯血、胸部烦满、肘臂挛痛等。

少商穴

本穴属手太阴肺经，它位于手指，拇指末端桡侧，指甲根角侧上方0.1寸，主治咽痛喉肿、中风、中暑、昏厥、发热、癫狂等证。

如果在咽喉痛时出现以下症状，请务必寻求专业医务人员帮助。

- 咽痛伴呼吸急促，出现严重的呼吸困难。
- 持续的高热，使用药物后未见明显缓解。
- 感到胸痛或胸部压迫感心跳加速或头晕。
- 咽痛持续时间极久，影响正常吞咽。

施工项目交易信息

序号	建设单位	项目名称	总包价(万元)	中标单位
1	上海金山第二工业区投资有限公司	上海金山第二工业区孵化加速器定制厂房(C区)建设项目	12433.2555	上海城建水务工程有限公司
2	上海深嘉东置业有限公司	新建嘉定区安亭镇 JDC3-0602 单元 34-02 地块商品住宅	54177.4187	中国五冶集团有限公司
3	上海庆发房地产开发有限公司	浦东新区合庆镇 PDP0-0703 单元 D04A-02B 地块征收安置房项目(除桩基工程)	31773.2267	上海市浦东新区建设(集团)有限公司
4	山东能源大厦上海有限公司	上海山东能源大厦(除桩基工程)	33642.9287	上海建工七建集团有限公司
5	上海嘉宝光明灯头有限公司	光明灯头厂改扩建工程施工总包(除桩基工程)	45073.1806	中铁建工集团有限公司
6	上海中环海纳企业发展有限公司	新建上海市普陀区真如社区 W060802 单元 G01-03 地块项目	111760.046	上海建工五建集团有限公司
7	上海奉贤新城上江南置业有限公司	奉贤新城 08 单元 06-02 区域地块项目 B 区(除桩基及基坑围护工程外)	100448.8888	中建八局科技建设有限公司
8	上海市嘉定区教育局	嘉定区南翔镇 25A-02A 地块幼儿园新建工程	6370.8619	中国建筑第六工程局有
9	上海市普陀区教育事业服务中心	华师大二附中普陀校区新建工程	97971.5588	上海建工五建集团有限
10	上海港珩房地产有限公司	临港新片区 PDC1-0401 单元 I06-01、I15-01 地块住宅项目(除桩基)	106050.0224	中铁十一局集团第六工程有限公司
11	上海金桥(集团)有限公司	上海金鼎 18-01、18-04 地块商业新建项目(除桩基工程)	142451.0084	上海建一建集团有限公司
12	上海金桥(集团)有限公司	上海金鼎 10-01 地块住宅新建项目	206021.3938	上海建一建集团有限公司
13	上海市松江区教育局	城市科技学校扩建工程	22702.0042	上海建深建设集团有限公司
14	上海金桥(集团)有限公司	上海金鼎 17-02 地块商业和文化新建项目(除桩基工程)	151934.6039	上海建一建集团有限公司
15	上海深业科能建设有限公司	嘉定区安亭镇 JDC3-0801 单元 01A-01A 地块项目	53542.3599	中国建筑第五工程局有限公司
16	上海雷允上北区健康科技发展有限公司	中药生产基地项目	28515.1586	上海龙宇建设集团股份有限公司
17	上海市浦东新区教育局	上海市侨光中学改扩建工程	9271.0888	上海南汇建工建设(集团)有限公司
18	上海嘉定综合保税区发展有限公司	嘉定综合保税区国际赛车保税服务中心	18589.0607	上海建工五建集团有限公司

建筑 施 工 交 易 信 息

序号	建设单位	项目名称	总包价 (万元)	中标单位
19	中国科学院上海有机化学研究所	中国科学院上海有机化学研究所临港园区项目一期总承包 (除桩基) 工程	56703.2668	上海建工一建集团有限公司
20	上海外国语大学	上海外国语大学松江校区中阿改革发展研究中心项目	22037.3925	中国建筑第八工程局有限公司
21	上海航空有限公司	上海航空有限公司浦东国际机场基地保障性租赁住房一期项目	4197.6666	上海建工二建集团有限公司
22	上海复基房地产有限公司	上海市黄浦区淮海社区 069-1、071-1 街坊项目施工总承包 (不含桩基工程)	191180.2655	上海建工一建集团有限公司
23	上海市杨浦区卫生健康委员会	大桥社区卫生服务中心迁建工程二标段除桩基工程	23530.1082	上海建工一建集团有限公司
24	上海数字云图科技发展有限公司	长海路街道 334、336 街坊办公项目	126573.5164	上海同济建设有限公司
25	上海捷诺医疗健康科技有限公司	国药集团中国生物上海捷诺体外诊断试剂产业化基地项目主体工程 (除桩基工程)	24153.3668	中建三局第二建设工程有限责任公司
26	上海地产星侨置业有限公司	闵行区颛桥镇生态间隔带 G9 颛桥中心村段 10-03、19-01、19-05、20-01 地块 (城中村改造项目中心村) 住宅项目 (除桩基)	154812.0961	上海建工四建集团有限公司
27	上海浦东新区自来水有限公司	迎宾水厂 (一期) 新建工程 (川沙城镇水厂迁建工程) 项目	32471.273	上海城建市政工程 (集团) 有限公司
28	上海临港新片区投资控股 (集团) 有限公司	临港书院社区安置五期 (临港新片区 04PD-0203 单元 J16-10、J17-03、J18-04 地块) 项目-J16-10 地块除桩基工程	74846.8898	中铁建工集团第四建设有限公司
29	上海安亭联投经济发展有限公司	嘉定区安亭镇黄渡大型居住社区 12A-01 地块社区商业项目 (邻里中心)	4228.608	上海安亭建筑工程有限公司
30	上海顾华房地产开发有限公司	顾村老集镇“城中村”改造 15B-03 地块新建幼儿园工程	3760.0978	上海龙赛建设实业有限公司
31	上海理工大学	上海理工大学军工路 1100 号校区改扩建工程	42238.8762	中国建筑第二工程局有限公司
32	上海市胸科医院	上海市胸科医院心胸疾病临床医学中心项目	120337.9991	上海建工四建集团有限公司
33	上海市杨浦区教育局	复旦实验中学改扩建工程	12968.9293	上海华建工程建设咨询有限公司
34	上海华建工程建设咨询有限公司	漕河泾街道地块商住办项目 (196e-03、196e-04 地块)	22246.9539	上海徐房建筑实业有限公司
35	上海招洪政城市建设有限公司	浦东新区 16 号线周浦站周边地区 06-04 地块新建项目 2 标段施工总承包 (除桩基)	30230.0838	上海泾东建筑发展有限公司
36	上海徐房 (集团) 有限公司	龙华西路 90 弄 1-13 号旧住房综合改造项目 (一期)	7683.7867	上海汇成建设发展有限公司
37	上海浦东发展置业有限公司	浦东新区三林镇 19-01 地块征收安置房项目施工总承包 (除桩基)	112188.2042	上海市浦东新区建设 (集团) 有限公司
38	泛海建设控股有限公司	黄浦区董家渡社区 310 街坊地块项目	167506.8015	中国建筑第八工程局有限公司