

建筑产业现代化

CONSTRUCTION INDUSTRY MODERNIZATION
CONSTRUCTION TIMES本版编辑：徐敏
邮箱：xumin@jzbs.com
电话：13917095232

2023年8月24日

中国建筑业协会发布团体标准《智能建筑评价标准（征求意见稿）》

智能建筑将有“身份”标识 分为三个“星级”

为贯彻落实国家新发展理念，推动智能建筑高质量发展，规范智能建筑评价，中国建筑业协会日前发布团体标准《智能建筑评价标准（征求意见稿）》。该标准适用于住宅建筑、公共建筑及通用工业建筑智能化水平的评价。

据介绍，在标准制订过程中，编制组进行了智能建筑评价的调查研究，总结了我国工程建设智能建筑的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，如美国能源及环境设计先导计划（LEED）、英国建筑研究院环境评估方法（BREEAM）、德国可持续建筑评估体系（DGNB）等。

根据征求意见稿，智能建筑评价以建筑群、单体建筑或建筑内独立功能区域为评价对象。评价单体建筑或建筑内独立功能区域时，凡涉及系统性、整体性指标，应基于该栋建筑或该独立功能区域所属工程项目的总体进行评价。

智能建筑评价分为工程评价和运行评价。工程评价应在智能建筑工程竣工验收后或投入使用后进行；运行评价应在智能建筑工程投入使用一年后进行。在智能建筑工程施工图设计完成后，可进行预评价。据悉，工程评价是通过智能化系统功能的评价，反映智能建筑工程的建成效果；运行评价是通过

对智能化系统性能的评价，反映智能建筑的实际运行效果；预评价是通过智能化系统设计和智能化理念的评价，预判智能建筑可能实现的智能化性能。

该标准以建筑智能化应用水平提升为导向，构建的智能建筑评价指标体系涵盖了设施完备、安全可靠、高效便利、健康舒适、绿色低碳5类指标，且每类指标均包括控制项和加分项。这五大类指标符合目前国家新时代鼓励创新的发展方向；指标体系名称易懂、易理解和易接受；指标名称体现了新时代所关心的问题；还体现了智能建筑发展的主要方向。同时，为了鼓励智能建筑采

用提高、创新的智能化技术和产品，以建造更高性能的智能建筑，评价指标体系还统一设置“创新和可持续”加分项。其中，控制项的评价，依据评价条文的规定确定达标或不达标；加分项和加分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分。

征求意见稿明确，当对智能建筑进行星级评价时，首先应满足本标准规定的全部控制项要求，同时规定了每类评价指标的最低得分要求，以实现智慧建筑的性能均衡。此后，按相关规定计算得到智能建筑总分，当总分分别达到60分、70分、85分时，智能建筑等级

分别为一星级、二星级、三星级。

此外，由于不同的参评建筑在功能、所处地域的气候、环境、使用者的行为习惯等方面存在差异，会存在不同参评建筑对指标的侧重点有所不同，因此，该标准每个指标的权重经广泛征求意见、专家调查和试评价后，还设置了固定权重和可调权重。

根据征求意见稿，评价应由建设单位、产权单位、施工单位单独或联合申报。由施工单位单独申报的评价应有建设单位或产权单位确认并同意。申报材料审查合格后方能进行预评价、工程评价及运行评价。其中，预评价资料应包

括方案说明、施工图、设备清单等设计文件；工程评价资料应包括设计文件、竣工图、用户使用手册等竣工验收文件；运行评价资料应包括设计文件、竣工验收文件、及运行维护记录、运行使用记录、建设数据记录、建设单位或产权单位出具的使用情况说明等文件。评价方应对申请评价文件提交的申报材料进行审查，结合预评价、工程评价、运行评价的情况，依据本标准的得分项和加分项进行打分，并出具评价报告，确定等级。评价结论需公示，确认无异议后方可公布。

(记者 徐敏)

《城市更新导向下BIM在既有建筑项目中的应用探索》课题启动

8月16日，《城市更新导向下BIM在既有建筑项目中的应用探索》课题启动会在上海市绿色建筑协会召开。上海市绿色建筑协会会长崔明华出席并讲话，会议由该协会副会长兼秘书长、上海BIM推广中心主任许解良主持。上海市住建委原一级巡视员朱剑豪、协会副秘书长张俊以及建设、设计、施工等行业专家出席会议。

该课题围绕城市更新背景下既有建筑项目需求，研究应用BIM技术推动既有建筑高质量发展、驱动市场

力的可行性及效益分析。会上，上海建筑设计研究院有限公司代表课题组对课题研究背景、研究目标、国内外研究综述、主要研究内容、课题成果、研究计划等展开阐述。

与会专家在听取课题组汇报后认为，该课题研究有较强的必要性，符合行业发展需求，也符合政府领导要求。课题研究框架合理，逻辑清晰。建议课题组在调研项目过程中进一步明确研究目标开展调研，充分考虑工程各阶段、各目标群体的应用特点，

结合国内外案例，聚焦BIM应用投入产出比研究，形成对政策推广具有指导意义的成果。

崔明华强调了城市更新领域BIM技术应用的价值，建议注重新技术的应用性，深入完善课题研究成果，形成上海市既有建筑项目BIM应用的技术路径，同时建议课题组在听取专家意见的基础上，把握研究重点和核心，进一步落实上海市BIM技术应用新三年行动计划要求。

朱剑豪指出，该课题研究工作意

义重大，应突出企业内部的需求导向，激发企业革新生产方式新动力，进一步提高企业竞争力。

许解良对课题的重要性与必要性给予肯定，同时建议课题组根据上海市住建委要求明确课题成果，以已经实施BIM技术的既有建筑案例为出发点，分析路径，提炼共性，围绕经济效益、社会效益、生态效益三个方面展开研究。

(协会)

气密性施工助力严寒地区建筑实现超低能耗

——中天控股中海河山大观项目建设纪实

□孙曹博 索玮丽

近日，坐落于内蒙古自治区呼和浩特市的一处建筑面积16.5万平方米、由11栋楼组成的高层住宅项目成功交付，填补了国内严寒地区超低能耗绿色建筑实践应用的空白，这就是由中天建设集团有限公司总承包的中海河山大观项目。

近年来，随着转型升级深入，中天控股集团持续实施建筑绿色化、数字化、工业化战略，相继打造了如高碑店列车新城、中天·宸锦学府、中天钱塘银座、中海河山大观等绿色低碳项目，以自身对超低能耗技术的不断探索，努力创造集舒适、低能耗、经济性于一体的新型建筑业态。

作为注重能效的绿色建筑，超低能耗的核心功能是可以减少房屋能量的损失和室内外空气的交换，从而在实现节能效果的同时打造舒适的体感。在被动式超低能耗建筑最显著的五个特点中，有四项特点与材料或结构相关，分别是外墙保温、无热桥、被动式门窗和新风系统，而只有气密性特点是与施工技术关联最高的，也是最为考验施工单位专业能力与施工质量的一项。

德国被动房研究所以及住房和城乡建设部发布的《被动式超低能耗绿色建筑技术导则(试行)居住建筑》中都对建筑物整体的气密性进行了规定，并有针对性气密性的专项检测和验收要求，如若气密性检查不达标后期修补会非常困难等。在实际施工中，围护结构随意开孔、施工尺寸测量偏差、二次施工或打孔不精准等问题都属于极易出现的人为质量问题，通过传统工艺补救后，通常无法满足气密性要求。可以看到，人为因素是气密性保障的最大障碍，而没有气密性保障，就没有被动式超低能耗建筑。

对此，中天人给出了自己的攻坚路径——

深化设计，策划先行

在课题研究的伊始，中天人首先选择了实体研究的方式，在项目区内按1:1的比例建造了一个同等户型的实验样板房，这种研究方式之前很少被采用，拥有了线下研究实体，深化设计便有了立体感和全方位的操作平台。

项目技术团队首先在理论上分析了影响建筑物气密性的各项因素，而后对样板房进行了夜以继日的气密性观察，每一次的数据都被精心记录，被拿来细细分析对比。在一次次研讨中，项目技术团队逐步完成对拟建楼栋外墙模板、



爬架、水电等预留预埋孔洞的深化设计，同时编制出隔热汽膜施工技术、中置窗施工技术、冷热桥控制技术、气密性检测等方案，从而初步建立起建筑气密性知识技术体系。

在一次气密性检测实验中，检测人员要从风机口的位置进出房间，并穿过直径为56厘米的鼓风门洞口。在这样的狭窄空间里，检测人员不仅行动受阻、呼吸困难，还免不了要“吃土”“迷眼”，但是为了提高正压和负压检测时的准确性，这样的工作只能选定一位240斤的“勇士”去完成。在那段检测时间里，每一个工作人员都付出了汗水和热血，为了减少实验室中人员进出对气密性检测的影响，所有检测人员都选择尽量少喝水、少上厕所，在密闭房间里坚守，很多人半天下来就会头晕眼花。通过所有人的不懈努力，143平方米的实体样板房于2020年5月12日安装新风一体机并调试完成，并于5月27日18:00正式开始运行，取得了阶段性的胜利，随后又在2020年6-7月(需制冷)、2020年9-10月以及2020年12月-2021年1月(极寒)三个月内，完成了极值条件下的数据监测。在持续大半年的坚守中，每个人都从“小白”变成了“能手”，他们总结的大量检测和封堵经验，为课题提供了有力的数据支持。

集体攻坚，弹精竭虑

在实验过程中，项目团队发现，无热桥施工体系和方案的选用对超低能耗的气密性保障影响巨大。在几十个关键

部位中，如果没有良好、稳固的热桥处理，房屋在大气面前就是一个千疮百孔的“陋室”，既无法实现保温隔热性能，也会让灰尘附着在由于温差所导致的水蒸气上，影响室内环境卫生，彻底粉碎绿色、清洁的目标。

为了保证每个环节隔热、断桥的最佳状态，中天课题组成员对门窗洞口、连廊、设备平台(新风空调室外机)、钢结构(出屋面楼梯、雨棚、屋面造型、洋房屋面的钢架、设备平台栏杆、连廊栏杆)、高出屋面女儿墙、烟风道、透气管等几十个关键部位实施了不同条件下的检测，并不断给出解决方案。

2020年4月清明聚餐时，课题组成员看到了砂锅底部的隔热木托盘，突然受到了启发，开始热烈讨论外墙的钢部件是否也可以采用这种形式进行隔热，并汇报给了区域技术设计中心。区域总工程师当下认同大家的想法，并鼓励大家“去市场上找这种材料，第一要强度高，第二能做膨胀螺栓固定使用，第三要导热系数大。大家一起去寻找！一定有这种材料！”

功夫不负有心人，项目团队在市场上找到了一种刚性聚氨酯隔热垫，解决了导热系数较大的金属连接件与建筑进行有效分隔的办法，在现场热成像检测下，这种材料的隔热性能非常好，且适用于项目。大到怎么封闭洞口、提升保温效果，小到一个螺丝钉怎么实现断桥，种种疑问和难题，都在这种众志成城、迎难而上的集体奋斗状态下，逐一得到解

决，并实现了监测数据的顺利达标。

精细管理，精进检测

每一个成品的背后，必然有检测的千锤万击。检测不仅需要超出常规的努力，也需要数字化的智慧。为排除因孔洞封堵问题导致的不利因素，课题组制定了详细的关于检测前的封堵内容与措施，并通过BIM模型的搭建，对主体结构进行图纸审查，实现门洞过梁及二次结构一次优化，规避了二次抹灰或封堵出现的冷缝或缝隙，增强主体结构的气密性。

在一次检测数据分析会上，课题组成员发现当前的检测数值频繁出现问题，大家逐一对照各个施工环节，依次排除了人为、材料、气候环境以及新风一体机等诱导因素，意识到问题大概率出现在工艺上。随即，课题组马上组织开展BIM模型测试，最终发现当下的施工做法中，爬架的穿墙螺栓会严重影响结构气密性，即在问题数据的诱因中，孔洞封堵不到位很可能占了95%以上。找到问题根源，项目攻坚研发出用于超低能耗外墙孔洞一体化的预埋装置和穿外墙的多功能一体化装置，最终在正压、负压及加压等3种气密性测试中都实现了数据达标，相关研发也被认证为实用新型专利，实现了良好的应用价值。

为了更好地将数字化技术应用于检测和施工中，中天人也积极开展技术策划、BIM及深化设计，实施模块化、标准化建造施工，对标学习其他超低能耗项目施工经验，并积极引进有超低能耗施工经验的管理经验，在技术、人才、文化的共同加持下，形成了避免因工艺错误或操作失误导致气密性返工的成型实践经验，提交了一份降本增效的满意答卷。

经过两年多的努力，中海河山大观项目已获得内蒙古自治区省级工法3项、实用新型专利11项，接待政府、业主、同行的观摩、调研80余次，并受邀参与中国建筑节能协会《超低能耗居住建筑技术规程》的编制工作。

低碳、科技、健康的建筑，就是国家和人民推崇的好建筑。被动式超低能耗建筑气密性控制措施的施工技术突破，能有效延缓建筑的衰败速度，提升居住空间的舒适度、幸福感，它是契合未来人们品质生活需要的，也是符合行业高质量发展前景的。探索实践被动式超低能耗建筑技术，中天控股集团一直在路上！

湖北发布城乡建设领域碳达峰实施方案

加快绿色建筑规模化发展 推进绿色低碳建造方式

城乡建设领域是碳排放大户。8月16日，湖北省住建厅联合省发改委发布《湖北省城乡建设领域碳达峰实施方案》，明确了总体目标和八项重点任务。

方案提出，2030年前，全省城乡建设领域碳排放达到峰值。城乡建设绿色发展体制机制和政策体系基本建立，城镇新建民用建筑全部建成绿色建筑，建筑能源利用效率进一步提升，建筑能耗和碳排放增长趋势得到有效控制。

建设绿色城市，要把低碳环保融入建筑中。对此，方案明确，要加快绿色建筑规模化发展，要求全省新建民用建筑按照绿色建筑基本级及以上标准建设；新建国家机关办公建筑、大型公共建筑、政府投资的公益性建筑以及国有资金参与投资建设的其他公共建筑，按照绿色建筑二星级及以上标准建设。到2025年，城镇新建民用建筑中绿色建筑占比达到100%，星级绿色建筑占比达到20%。

推进绿色低碳建造方式。调整扩大装配式建筑实施范围和区域，推动公共建筑、基础设施工程和居住建筑积极采用钢结构装配式建造。到2025年，全省新建装配式建筑占新建建筑面积达到30%以上，其中武汉达到50%以上，襄阳、宜昌及其他被认定的国家范例城市达到40%以上。同时，方案还要求，构建先进适用的建筑工业化及智能建造标准体系，统一工程建造环节数据标准，推进建筑信息模型(BIM)全过程应用。加强重点领域技术研发与成果转化运用，推动BIM、人工智能、区块链等新一代信息技术与工程建造技术的深度融合。统筹建造活动全产业链协作，加快形成智能建造创新型产业体系。到2025年，重要新建建筑、市政基础设施BIM模型建模率达到80%。

在加强可再生能源应用上，方案提出，要推进新建建筑太阳能光伏一体化建设，提升公共机构建筑、大型公共建筑、新建工业厂房等屋顶光伏安装比例，鼓励智能光伏融合创新发展。同时还明确提出，到2025年，城镇建筑可再生能源替代率达到8%。

此外，方案还提出提升新建建筑能效、强化建筑节能运行管理、优化建筑用能结构等重点任务。

据了解，此前，湖北省住房和城乡建设厅已先后印发《湖北建筑业发展“十四五”规划》《关于加快推动绿色金融支持绿色建筑产业发展的通知》等政策文件，就绿色建筑创建行动作出具体部署，并提出绿色金融的支持举措。

此外，湖北将推动县城和乡村绿色低碳建设作为城乡建设领域碳排放的重要环节，提出要控制建设密度、强度和高度，限制民用建筑高度，因地制宜加强县城绿色节约型基础设施建设，推进县城绿色低碳发展。力争到2025年，县城—乡镇—村庄三级数字公共基础设施完整覆盖率达到20%。

(刘宇)

全国首个智能建造地方性BIM应用标准在苏州发布

2022年11月，苏州成为全国24个智能建造试点城市之一，开展为期3年的试点工作，积极探索智能建造推动建筑业转型升级的“苏州经验”。2022年12月，苏州市政府印发《关于加快推进智能建造的实施意见》确定了苏州市发展智能建造的五项重点任务，分别是推广新型建造方式、培育智能建造产业集群、推进BIM技术应用、全面推广智慧工地以及强化智能建造评价和推广。逐步升级更加可靠的“软件”配套，服务好建筑机器人等建造“硬件”。

今年4月初，《关于推进相城区建筑信息模型(BIM)技术应用的通知(试行)》发布，同时发布的有由相城区住建局和苏州市审图中心等单位共同编制的《苏州市相城区BIM技术应用指南》建筑篇及市政篇。

相城区这两个《指南》的发布，确立了智能建造地方BIM技术应用标准的先发优势，让BIM技术的应用有指导有

依据。在《指南》的指导下，部分建设工程施工图审查、施工过程监管和竣工验收阶段均增设BIM应用审查环节，从而提高BIM技术在工程全生命周期的应用能力，促进相城区乃至苏州市建筑业高质量发展。

苏州市住建局党组书记、局长王晓东表示，BIM技术在智能建造领域的应用创造了很好的经济效益和社会效益。目前，全市住建系统以“完善标准，强化监管，多方协同，数字底座”为思路，以新建建筑和既有建筑为中心，以设计、施工、运维三个阶段为抓手，全面推进BIM技术应用。接下来将继续对标“数字苏州”规划愿景，深化BIM技术应用成果，实现住建领域的智慧应用，持续做好数字孪生苏州建设工作。通过BIM技术的发展，提高信息化监管能力、建筑行业全产业链资源配资效率，逐步向产业化发展，推动苏州城乡建设领域高质量发展。(王安琪)