

绿色建筑与建筑节能

中国城科会绿色建筑与节能委员会 编印

通讯地址：北京市三里河路9号 (100835)

建设部大院中国城科会办公楼205室 电话：010-58934866

2022年第5期

(总第350期)

2022年2月24日

地方简讯

《居住建筑自然通风设计技术标准》编制组第二次工作会议组织召开

日前，重庆市工程建设标准《居住建筑自然通风设计技术标准》（以下简称标准）编制组第二次工作会议在重庆大学B区SUDBE楼515会议室组织召开，标准主编重庆大学丁勇教授主持了会议。来自中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司唐小燕教授级高工、重庆市设计院有限公司周强教授级高工、重庆海润节能研究院谭平教授级高工、中冶赛迪工程技术股份有限公司彭渤高级工程师、重庆海润节能技术股份有限公司邓晓梅高级工程师、重庆市设计院有限公司张晓欧高级工程师、重庆弘筑实业有限公司何俊雄总工及编制秘书组共同参加了会议，中机中联工程公司王永超教授级高级工程师通过书面形式反馈了建议。

会议上，各参会专家就已形成的标准初稿进行了讨论、修改和补充完善。专家组结合秘书组整理的居住建筑自然通风设计与使用需求调研报告，针

对报告提出的居住建筑自然通风需要重点关注的问题和内容，结合重庆市已有的公共建筑自然通风技术标准，讨论了居住建筑通风与公共建筑通风的差异，明确了居住建筑通风的特点和重点；专家组分章节对标准初稿进行了梳理，讨论并总结了关于居住建筑自然通风在室内环境、室外场地、建筑设计、设施设备方面的特征要求，对条文内容的编写进行了解析交流。专家组还对已有条文内容发表了各自的理解，给出了修改与完善的建议。

经认真深入讨论，会议进一步理清了标准的编制思路，明确了标准应补充和删减的内容，并进行了下一步工作安排，就形成标准第二稿的时间节点进行了明确。会议为标准第二稿的完整性做好了铺垫，提高了编制组编制效率，保证了居住建筑自然通风标准的针对性和特征性。

(重庆市绿色建筑专业委员会 供稿)

业内信息

可持续·向未来——绿色建筑助力低碳冬奥

2022年2月4日晚，举世瞩目的北京第二十四届冬季奥林匹克运动会开幕式在国家体育场隆重举行。国家主席习近平出席开幕式并宣布本届冬奥会开幕。中华文明与奥林匹克运动再度携手，奏响全人类团结、和平、友谊的华美乐章。作为在确立了“双碳”目标之后举办的第一个国际体育赛事，

北京冬奥组委全面落实“绿色、共享、开放、廉洁”的办奥理念。北京冬奥组委承诺，要在2022年北京冬奥会上实现碳中和，而在所有的碳排放源当中，场馆的建设和运行所产生的温室气体的排放量占到了整个碳排放量的超过三分之一。北京冬奥会的

场馆与场地的绿色建筑建设，为绿色低碳冬奥进行了卓越而有效的实践。

一、全部建成绿色建筑

北京冬奥会不仅充分利用 08 夏季奥运场馆，在新建冬奥场馆时也全面满足绿色建筑三星级标准。北京冬奥会 6 个新建室内场馆以及冬奥村建设全部符合绿色建筑三星级标准，3 个改造场馆通过既有建筑绿色改造符合绿色建筑二星级标准。针对雪上场馆，北京冬奥创新性地制定了《绿色雪上运动场馆评价标准》，破解冬奥难题，也填补了国际相关标准的空白。该标准也将是北京冬奥会在规划建设领域中的一项重要的奥运遗产。北京冬奥会的 7 个雪上场馆也全部获得了《绿色雪上运动场馆评价标准》三星级认证。其中，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织开展绿色建筑技术服务的张家口赛区奥运村项目、张家口云顶滑雪公园项目以及太子城冰雪小镇会展酒店、文创商街、国宾山庄等配套项目均获得三星级绿色建筑标识。北京大学第三医院崇礼院区在钢结构装配式、装配化装修、全过程 BIM 以及清洁能源采暖等方面做了绿色低碳建设的有益探索与实践。

二、采用可再生能源绿电

北京冬奥会北京、张家口、延庆三个赛区的全部场馆使用由传统电力改为 100%使用可再生能源绿电。依托张北±500kv 柔性直流电网工程和适用于北京冬奥会的跨区域绿电交易机制，场馆的照明、运行和交通等用电均由张家口的光伏发电和风力发电提供，实现了城市绿色电网全覆盖。张北柔性直流电网试验示范工程于 2019 年投入运行，运用世界上最先进的柔性直流电网新技术，将张家口地区可再生能源输送至北京市。

该工程每年向北京地区输送 141 亿千瓦时的清洁电力，将全面满足北京和张家口地区冬奥场馆用电需求。建立跨区域绿电交易机制，通过绿电交易平台，赛时将实现奥运史上首次所有场馆 100%使用绿色电力。截至目前已有 19 个场馆在建设期提前用上绿电，赛时北京冬奥会所有场馆将实现清洁能源供应。到 2022 年冬残奥会结束时，冬奥会场

馆预计共消耗绿电约 4 亿度，预计可减少标煤燃烧 12.8 万吨，减排二氧化碳 32 万吨。

三、采用绿色低碳技术

在国家速滑馆、首都体育馆等四个冰上场馆，创新性的采用了全球变暖潜能值（GWP）为 1 的二氧化碳制冷剂，与传统制冷方式相比，实现节能 30% 以上，能效可以提升 20% 以上。这不仅使场馆碳排放趋近于零，还将场地冰面温差控制在 0.5 摄氏度以内。并且制冷过程中产生的高品质余热可以回收利用，用于运动员生活热水、冰面维护浇冰等。这在奥运历史上尚属首次，获得国际奥委会的肯定。场馆建设中采用超低能耗技术，建设的“被动房”，也提高了建筑物能效水平。目前，国家游泳中心、国家体育馆、五棵松体育中心、首都体育馆等夏奥场馆，都创造性地实现了“水冰转换”“陆冰转换”，成为了北京冬奥会冰上场馆。

五棵松冰球训练馆建成面积 38400 平方米，是全世界单体面积最大的超低能耗公共建筑，并首次在冰场区域采用溶液除湿机组，节能率达 77.1%。北京冬奥村综合诊所，建成超低能耗建筑示范工程 1140 平方米，通过保温或无热桥设计，提高建筑物的气密性，建筑物综合节能率达到 51%。

四、场馆建设绿色节材

北京冬奥会各场馆都对施工材料用量进行了优化设计，尽量减少不可循环材料如混凝土的使用，优先使用可再生、可循环利用的材料。如国家速滑馆，应用先进的计算机模拟技术，以单层双向正交马鞍形的设计，建成了全球最“扁”的椭圆索网结构屋顶，以此减少玻璃幕墙面积 4800 平方米，用钢量仅为传统屋顶的 1/4，同时减少了室内空间以及由此带来的能源消耗 5%。

该场馆的拼装胎架从大兴国际机场航站楼等建设项目周转使用，预制看台板使用废旧桩头粉碎制成的再生骨料，实现了资源的循环利用；国家体育馆和国家游泳中心的运动员更衣间由集装箱改造而成，赛后可以无痕移除或作为场馆公共服务设施进行再利用。北京大学第三医院崇礼院区项目在建设时间紧张、建筑功能复杂、张家口地区建设场

地狭小的情况下，通过采用装配式钢结构设计、统筹多专业同步施工、人工智能和大数据等手段，缩短了项目的建设周期，同时实现项目的绿色、高质量建设，保障了冬奥会顺利进行，践行了绿色可持续发展理念。

五、绿色低碳运营

在推进“碳中和”项目的同时，北京冬奥组委也在倡导公众参与，形成绿色冬奥遗产。向国内外宣传北京冬奥会低碳行动的进展与亮点，讲好北京冬奥会“低碳故事”，鼓励和引导社会公众建立绿色低碳生活方式。在北京冬奥会的交通出行方面，使用的赛事交通服务用车的能源类型包括：氢燃料车、纯电动车、天然气车、混合动力车及传统能源车。节能与清洁能源车辆在小客车中占比 100%，在

全部车辆中占比 85.84%，为历届冬奥会最高。预计北京冬奥会、冬残奥会期间，使用以上车辆将实现减排约 1.1 万吨二氧化碳，相当于 5 万余亩森林一年的碳汇蓄积量。北京冬奥组委入驻首钢工业主题园区以来，通过综合利用、改造废旧厂房，利用光伏发电、太阳能照明、雨水收集和利用等技术，建设绿色高标准的冬奥组委首钢办公区，充分利用 OA 办公系统、视频会议系统等现代化办公手段，减少纸张及办公用品使用，有效降低碳排放。北京冬奥组委于 2020 年 7 月 2 日全国低碳日，正式发布“低碳冬奥”微信小程序，践行绿色出行、垃圾分类、自备购物袋、有机轻食、爱用随行杯等低碳行为，鼓励和引导社会公众建立绿色低碳生活方式。

(来源:住房和城乡建设部科技与产业化中心)

加速发展步伐 促进行业升级——各地积极开展绿色建筑创建行动观察

北京冬奥会已经闭幕，在日前举行的“美丽中国·绿色冬奥”专场新闻发布会上，相关负责人表示，中国政府全面落实“绿色办奥”举措，充分改造利用鸟巢、水立方、五棵松体育馆等原有奥运场馆，新增场地从设计源头减少对环境的影响，国家速滑馆“冰丝带”成为世界上第一座采用二氧化碳跨临界直冷系统制冰的短道速滑馆，碳排放趋近于零，冬奥会全部场馆达到绿色建筑标准。

近年来，全国各地坚持政策指导、技术先导、示范引导，绿色建筑发展取得了显著成效。今年 1 月 20 日召开的全国住房和城乡建设工作会议明确提出，2022 年将持续开展绿色建筑创建行动。

政策推动 不断提升占比

为推进碳达峰、碳中和目标实现，2021 年印发的《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中提到，实施工程建设全过程绿色建造；大力发展节能低碳建筑，持续提高新建建筑节能标准，加快推进超低能耗、近零能耗、低碳建筑规模化发展；全面推广绿色低碳建材，推动建筑材料循环利用等。2021 年 10 月，中办、国办印发《关于推动城乡建设绿色发展的意

见》提出，加强财政、金融、规划、建设等政策支持，推动高质量绿色建筑规模化发展，大力推广超低能耗、近零能耗建筑，发展零碳建筑。

岁末年初，各地纷纷印发相关政策，推动“十四五”时期绿色建筑发展。

为持续开展绿色建筑创建行动、推进绿色建筑规模化发展，湖北省荆州市出台的《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展实施意见》提出，到 2025 年，全市城镇新建建筑 100% 执行绿色建筑标准，其中星级绿色建筑占比达到 20%，城镇新建建筑能效水平比 2020 年提升 15%，城镇新建建筑绿色建材应用比例达 50%，新型墙体材料应用率达到 97% 以上。在“十三五”期间，荆州市城镇新建民用建筑全部执行国家和湖北省现行节能标准，新增节能建筑面积 1652.09 万平方米，新增建筑节能能力 26.18 万吨标准煤。

广东省惠州市也印发实施方案，明确重点实施工作任务，并提出惠州市绿色建筑创建行动目标，即 2022 年和 2023 年城镇新建民用建筑中绿色建筑占比分别达到 80%、90%；到 2023 年，全市新建民用建筑按一星级及以上标准建设的绿色建筑面

积占新建建筑比例达到 35%。

天津市滨海新区在《建筑节能和绿色建筑发展“十四五”规划》中提出，到 2025 年，当年城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到 100%。到 2025 年，当年城镇新建建筑中一星级及以上的绿色建筑面积占比达到 60%以上，二星级及以上的绿色建筑面积占比达到 30%以上，三星级的绿色建筑面积占比达到 5%以上。

技术创新 发展绿色建筑

创新是行业的生命力，各地在绿色建筑创建规划中，多次提出推广应用自然通风、室内除湿、自然采光、隔声降噪、建筑遮阳、雨水利用、余热利用、水源热泵及空气源热泵技术等可再生能源，引领技术创新，促进绿色建筑高品质高质量发展。

使用轻型光伏墙体替代传统水泥墙体，1155 块薄膜光伏组件在阳光下熠熠生辉，预计年发电量可达 7.5 万千瓦时，满足建筑 30%至 40%的用电需求——在位于北京市昌平区的未来科学城，有这样一座身披蓝色光伏“外套”的房子。

项目建设方负责人说道：“外层是光伏幕墙，内层是保温透明玻璃，中间形成的封闭空腔可以进行取热利用。夏季光伏背板温度逐渐升高，导致发电效率降低，这时自动打开百叶窗，室内温度降低；冬季将百叶窗关闭，空腔形成‘暖墙’，可降低室内热负荷。”

重庆市在绿色建筑“十四五”规划中提出，因地制宜建立可再生能源利用主要实施技术路径，推进可再生能源的深度及复合应用，探索在具备资源利用条件的区域强制推广可再生能源建筑应用技术的措施。强化可再生能源建筑应用项目实施质量，促进可再生能源建筑规模化应用。在城市大型商场、办公楼、酒店、机场航站楼等建筑推广应用热泵、电蓄冷空调等。结合气候、资源条件，因地制宜地开展建筑太阳能系统应用示范，推进城镇新建公共机构建筑、新建厂房屋顶应用太阳能光伏。围绕建筑能源清洁、低碳、高效利用目标，在建筑空调、生活热水等用能领域推广高效电气智能化应用技术与设备。

示范引领 促进转型升级

以试点示范先行、以点带面的方式，多地大力推动绿色建筑建设，实现跨越式增长。

在山东省青岛市，中德生态园作为中德两国政府重点合作项目，通过引入德国标准建设示范项目、对标德国理念实现技术突破、建立国内标准助推本土应用、加深国际交流搭建产学研体系等措施，推进超低能耗建筑发展，践行示范低碳减排的新发展理念

在《青岛市“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》中，提出将加大超低能耗建筑推广力度，以中德生态园被动房技术体验中心为代表，不断扩大被动式超低能耗建筑试点规模，并在新建城区内实施区域性推广，将崂山区、青岛西海岸新区、城阳区和即墨区四区作为超低能耗建筑重点发展区（市），累计实施 100 万平方米，并在上述四区内开展近零能耗建筑试点示范，示范面积各为 5 万平方米，共计 20 万平方米，可减少碳排放量 81 万吨。

雄安新区则围绕建设“绿色智慧新城”目标，全方位全过程推行绿色规划设计、绿色建造、绿色运维、绿色生活，着力降低建筑能源资源消耗与碳排放，积极应对气候变化，助力碳达峰、碳中和目标实现，打造高质量绿色生态宜居新城区典范。

雄安新区管委会相关负责人表示，按照“绿色、智能、创新”要求，新区将高质量推动绿色建筑全面发展，推广新型绿色建造方式，促进绿色建材应用，建立绿色建筑高质量发展长效管理和市场机制，实现城乡融合，促进绿色建筑发展从“节能—零能—正能”到“全寿命期脱碳”的系统升级，形成“单体—街坊—社区—城区—城市”的绿色建筑创新性递进推广模式，高质量建成绿色智慧新城。

据介绍，雄安新区新建城镇建筑包括民用和工业建筑在内全面执行二星级以上绿色建筑标准，新建政府投资及大型公共建筑全面执行三星级绿色建筑标准，启动区、起步区等重点片区新建建筑力争达到国际领先水平。到 2025 年，集中连片建成高质量绿色建筑，绿色生态宜居新城区初步形成。

（来源：中国建设新闻网）