

创新应用大跨度钢结构斜柱曲梁一体化施工技术

“凤凰”展翅 全国最大单体体育馆建设完成



近日,中建集团旗下中建四局承建,中建二局、中建科工参建的全国最大的单体体育馆——厦门新体育中心Ⅱ标段项目凤凰体育馆通过验收测试,并于3月25至26日迎来首场CBA全明星比赛。

一馆多用的“魔术场”

纯白色为基底,流线加以塑形,在建筑师的笔下厦门新体育中心“身姿曼妙”形似厦门市花“三角梅”娇艳绽放。厦门新体育中心Ⅱ标段项目总建筑面积约23.04万平方米,由凤凰体育馆和白海豚游泳馆组成。其中,即将举办CBA赛事的凤凰体育馆总建筑面积约15.5万平方米,可容纳观众约1.8万人,为当前全国最大的单体体育馆,可举办大型综合性体育赛事、演艺活动等,并作为全民健身场所使用。对促进厦门市竞技体育、群众体育及体育产业协调发展具有重要支撑作用。

凤凰体育馆包含比赛馆与训练馆,比赛馆大厅建筑面积约1.32万平方米,相当

于2个标准足球场的大小,高度达45米相当于15层楼房高度,场馆规模大,视野开阔。走进凤凰体育馆,坐落于观众席二层间的大型看台格外醒目,但这里不是“VIP区”,而是专设的无障碍看台。从最近的场馆出入口行到看台,距离仅30多米,不到2分钟即可到达,全程可实现无障碍畅行。在整个场馆内,无障碍通道多达12处,几乎覆盖了体育馆主要通行区域。无障碍通行区域坡度平缓且长度较短,坡道上还设有防滑带。这就需要乘坐轮椅观赛的市民提供了硬件支撑。

场馆内配备国际顶尖的声、光、电、屏系统,设有中央悬浮LED高清斗屏端屏、LED环屏组,可现场同步直播比赛画面。设多组矩阵式扬声器组,打造优于一级比赛场馆声学特性指标的室内扩声系统。此外,赛事照明系统提供六种照明模式,满足HDTV转播重大国家国际比赛的照明要求,实现360度无死角的观影效果,让观众尽享视听盛宴。在承办体育赛

事之余体育馆还可举办演唱会、话剧等大型演艺活动。值得一提的是,凤凰体育馆为福建省首个实现冰篮模式转换的体育馆可用于冰上竞赛、陆上竞赛、全民健身等。场馆前排看台采用一体伸缩式设计,根据赛事需求可实现“八排化一排”,为冰球比赛场地腾出空间。冰篮模式转换过程中,先在冰面盖上特制冰被,减缓温度提升速度,再在冰被上搭建篮球场木质地板等,6小时内即可完成冰球场到篮球场的转换,有效提升场馆使用效能。

智慧建造的“践行者”

建筑独特的建筑外形、超大曲度的屋面和幕墙,碗状型场芯的设计,寓古于新、大气磅礴的同时也给项目建设带来了挑战。建筑外形整体呈流线型,外立面面向外倾斜45度,随着海岸线起伏有致。为了满足造型和质量要求,项目团队采用“异形双曲金属屋面施工技术”,利用三维扫描和逆向建模技术对1.5万片异形玻璃、铝板幕墙进行排版,指导下料制作,辅助空间三维点云精准定位,实现精准拼装。在完美诠释“三角梅”造型意蕴的同时提高屋面抗风防水性能,实现建筑颜值与功能的协调统一。

凤凰体育馆比赛馆屋盖为带加劲肋桁架的双曲网壳结构,外网壳呈“7”字型结构,钢屋盖最大跨度钢梁达117米,提升重量470吨,结构复杂,提升重量大,吊装距离远,现场施工条件苛刻,构件安装难度大。项目采用“场芯整体提升+高空原位拼装”的建设方法,通过计算机同步控制系统,将场芯构件精准整体提升28米至设计位置,实现提升过程的毫米级精度控制,顺利完成内网与其他构件吊装。

场馆斜柱曲梁数量多,斜柱高,曲梁跨度大、倾斜角度大、重量重,外壳斜柱曲梁大部分悬挑于下部结构外,无法使

用常规的胎架支撑安装方法。项目团队创新应用大跨度钢结构斜柱曲梁一体化施工技术,有效提高斜柱曲梁安装效率与成型质量,同时降低高空焊接作业风险。该技术经中国钢结构协会鉴定,达到国际先进水平。

绿色发展的“碳”路者

在能源设计方面,针对赛事模式与日常模式的能源需求量大差大的特点,项目团队应用主动措施提高能源设备与系统效率,打造低能耗智慧场馆。采用新风热回收系统、高效空调通风系统、能耗监控与室内空气监控系统、智慧运维控制系统、空气源热泵技术与海绵城市系统等实现对自然资源的充分利用,有效管控不同应用场景的能源需求。

在绿色建材使用上,面对建材品种多、需求量大等特点,项目团队通过“互联网+”供应链协同平台优选绿色认证建材。采用空间吸声体、ALC轻质隔墙、夹胶中空钢化玻璃等绿色建材降低环境污染。在建筑工业化方面,场馆看台板均为预制清水混凝土构件。通过集成深化设计形成三类标准化构件,通过单套模具周转次数超过180次,实现构件产品标准化。通过应用溯源管理技术,完成看台板高效生产、精准吊装和运维管理,实现构件管理数字化。

针对钢结构用钢量高达2.7万吨,构件均为工厂生产这一情况,项目团队结合可周转的装配式支撑体系采用整体提升和高空原位拼装等技术,实现构件生产工厂化和现场施工装配化。

据悉,厦门新体育中心项目建成后将成为一系列国际、国内高水平体育赛事,为全民健身提供场地保障,成为展示厦门国际形象与城市魅力的地标建筑。(中国建筑融媒体中心)



当你思念儿时的伙伴,亦或感念养育的热土时……你是否会有这样的一个答案——乡愁,就藏在那一片镌刻城市变迁印记、承载百姓生活记忆的老楼旧院里。然而,随着时间推移,藏着浓浓乡愁的楼院逐渐老去,基础结构老化、配套设施缺失、公共空间衰败等问题日益凸显。

作为共和国老工业基地之一,辽宁省大连市甘井子区老旧小区多,涉及居民多、群众改造意愿强烈。“1989年单位分给我一套房子,当时多少人羡慕啊!现在真该好好修缮一下。”在小区首批住户张进先和邻居们的热切期盼下,中交二航局的建设者们实施了大连首个EPC总承包模式旧改示范项目,并历时近一年的精工细作,内外兼修,全面完成改造任务,助力“80后”老楼旧院实现“逆生长”。

开专线,串起民声民意“同心圆”

老旧小区改造是居民生活幸福指数的直接体现,也是城市更新发展的直接展现。中交二航局大连甘井子区老旧小区改造项目施工面积约26万平方米,惠及2个社区、93栋楼、近5000户居民。

“小区最迫切需要改什么,怎么改?居民最有发言权。”首次进场筹备会上,项目管理人员围绕这一主题展开讨论,最终,项目经理姜勇提出的开通“民声专线”取得大家共识。

“六顺社区48号楼张兰芳建议增加入户可视门禁;六祥社区8号楼刘力学建议裸露电线集中绑扎……”随着项目专人专线电话开通,居民们的“急难愁盼”纷至沓来。经过逐条梳理来电信息,项目部仅用半个月时间,便摸清了居民改造意愿的“最大公约数”,也为业主单位提供了改造方案的“最权威参考”。

拿到修订后的改造方案,项目部在“民声专线”的基础上,主动对接街道办事处组建联合协调组,坚持基础数据、资产资源、改造意愿“三个全面摸清”,聚焦楼体样式、功能分区、门窗更换“三个是否同意”,认真开展入户走访和问卷调查,全覆盖、立体式打好全民支持的改造主动仗。

汇总摸排情况,项目部合理地将位置相邻、文化相连、生活相关的老旧小区细分为4个改造单元,并创新提出“一单元一策”改造清单:针对个别单元新能源车数量增多现状,为年轻群体增设了可充电车位;针对个别单元老人接送孩子的安全考量,在家校沿线加装了节能庭院灯……既满足了“广泛共识”,又兼顾到“个性需求”。

“你们这个‘民声专线’办得好啊!真正把工程建在了大家伙儿的心坎上。”“谢谢大爷大娘的理解和肯定,我们又扩展了‘民声专线’的实时监督和效果回访功能,希望你们能够全过程地参与改造、支持改造!”工程过半,在接过社区百姓送来的两面锦旗时姜勇如是说。

微改造,建好现代新型“示范区”

如今,走进“脱胎换骨”的2个社区,“童趣天地”中欢声笑语此起彼伏,“口袋公园”里一草一木尽显匠心,“智慧安防”下辖区百姓共享祥和,“尽管是旧房子,但现在跟住新家一样。”79岁张进先说,“二航局在打造现代新型社区上下了不少心思,小区里外大变样”。

30多年来,张进先老两口一直住在一栋64平方米的楼房里,由于年久失修,外墙脱落、雨污横流、道路破损、屋顶漏水、墙体透风等问题层出不穷,给老楼旧院里的生活带来诸多不便。针对这些“里子”问题,项目部聚焦“水电路气暖安环”,通过引入海绵城市理念,铺设透水地砖,重做保温防水,集中捆扎线路,加装绿色照明、树池座椅、便民晾衣架等,深入实施从里到外、从上到下的全方位改造。同时,又立足示范区建设,下足“绣花功”。

“作为全市旧改示范区,我们提出‘商养新型社区、完整居住社区’的改造目标,力争实现颜值和气质‘双升级’。”对此,姜勇带领项目团队积极学习对标国内旧改先进经验,因地制宜、见缝插针地清理闲置地块、楼区间隙、空白墙面等“沉睡空间”,为百姓增设了儿童主题乐园、老年康乐广场、口袋公园、邻里港湾、休闲驿站等新型功能区,让有限空间得到最大化利用,赢得百姓“好口碑”。“以前小区没有乒乓球场地,我们每次只能徒步到2公里外的私人球馆‘过过瘾’,现在好了,自家楼下就有微型球台,别提多痛快!”

此外,为了最大限度保障居民日常生活,项目部坚持降噪防尘施工,优化施工工艺流程,创新单个楼间“大平行、小流水”施工工序,有效实现施工无间隙、现场不停工,科学缩短户内作业周期,提前一个月完成了一点先行、全区提升的示范性改造,让昔日“老楼小”,焕发新活力。

“老老,这几天你家温度咋样?”“暖着呢,这外墙保温做得好,室内温度高了四度!”“老李,你家大孙子这周末回来啦?”“可不,自从小区改造完,孩子每周都来,就喜欢在这儿儿童乐园玩!”初春的午后,张进先和邻居们在小区广场上畅谈着改造后的新生活,不远处的一抹新绿也正悄悄地从土里冒出来,生长着。(通讯员 孙明峰)

设计,让居家更安全舒适

上视新闻综合频道“小家大作”首播关注适老化改造

近日,上视新闻综合频道播出的“小家大作”第一期节目中,设计师王平仲一展空间魔法,将曹杨新村独居老人孙阿姨的家,从阁楼只有一个洞、采光差,只能租房回不去的家,改造成明亮温馨的Loft。

这次改造最大的亮点——看不见的适老化改造。房主原本的诉求是因为独居,阁楼上有一个上不去的洞,她不敢居住,有家难回。然而,设计师在设计时,并不仅仅考虑一个洞,而是为老人的未来做预先性设计。设计师改变室内格局,以一座斜的楼梯改变了整个房子视觉的轴向,两边打通阁楼增加采光,让房子看起来变大了。以前上不去的阁楼,除了设计成储物会客集合的功能外,最大的用处是将来有可能出现的看护留出一个合适的住所,且因为楼梯的巧妙位置,不论上下楼,还是使用厨卫,都不会打扰房主的休息。

“看不见的适老化改造”之一是看不见直角,全屋常规是直角的顶面、转角,都改成了弧形。其二是看不见高差,地面没有任何高差,采用新技术无砂找平,一次成型。其三是看不见扶手,除了卫生间,室内的扶手都隐藏在设计里。其四是最大限度地利用自然采光+隐藏灯带,感应床有阳光,室内安装大量的隐形灯带,感应灯,保证既不刺眼又照亮所有角角落落。房间有很多处紧急按钮,一按就会发出警报,告知看护,同时指定亲友的手机也会收到通知;房内设计了防摔倒雷达、烟感报警器、燃气报警器,出现任何问题,指定亲友的手机会收到警报。

作为一档全新的治愈系改造观察类节目,“小家大作”在市区多个商圈进行房屋改造招募,遴选出10户有代表性的真实案例,邀请知名设计师免费设计,爱心



改造前的阁楼洞口



改造后的阁楼

湖南长沙打造智能建造“产业舰队”

建筑业是国民经济的支柱产业,也是吸纳就业、保障民生的重要领域。长沙是全国首批智能建造试点城市,吹响了“智能建造、筑梦星城”冲锋号。近日,长沙市政府办公厅正式印发《关于推动智能建造与新型建筑工业化协同绿色低碳高质量发展行动方案》(以下简称《方案》),成为长沙推动智能建造与新型建筑工业化协同发展的纲领性、指导性文件。

根据《方案》,长沙将着力打造智能建造“产业舰队”,到2025年,全市基本形成2000亿级规模以上的智能建造产业,培育4个百亿级企业,实施10个十亿级项目,培育发展智能建造产业基地30家以上,打造10个以上具有示范效应的智能建造工程项目;到2030年,智能建造产业产值力争突破5000亿元,成为在国内、国际具有核心竞争力的智能建造产业高地。

形成智能建造“长沙模式”。到2035年,全市智能建造发展体系完备,研发设计、工程咨询、智能制造、智慧施工、运维管理等综合能力大幅提升,产业整体优势明显增强,建筑业绿色低碳转型全面实现,长沙智能建造水平处于全国前列。

打造有影响力的“智能建造”“长沙舰队”。《方案》明确了长沙智能建造与新型建筑工业化发展的14项重点任务,其中包括打造智能建造产业集群、打造部品部件智能工厂、大力发展装配式建筑等。在打造智能建造产业集群方面,长沙将加快推动全产业链集聚化、一体化发展,建设智能建造产业基地,在“数字化设计”“自动化生产”“智能化施工”等领域重点扶持打造一批头部企业。逐步形成以工程总承包企业为“1个核心”,设计、生产企业为“2个重点”,多元数字化领域企业深度参与的“1+2+N”开放式发展模式。组建EMPC战略联合体,充分发挥龙头企业牵引作用,推动产业链供应链深度互联和协同响应,辐射上下游企业数字化、智能化水平同步提升,打造一支有影响力的智能建造“长沙舰队”。

在推动信息技术深度融合方面,将加强建筑建设各阶段与信息技术深度融合,建立基于BIM正向设计的协同工作模式;推进建筑工程BIM“一模到底”数字

化应用和国内自主可控BIM软件研发,开展国产化BIM应用的项目试点,逐步实现装配式建筑项目实施BIM全覆盖。

在打造智能建造“产业舰队”方面,将充分发挥长沙在智能装备制造、工业化生产、信息化管理等领域的基础优势,以龙头企业为引领,围绕预制构件、装修部品、设备管线、门窗、卫浴部品等细分领域,开展智能工厂数字化系统研究,打造一批全国领先的智能化数字化工厂。

大力发展装配式建筑 推广绿色建筑。作为长沙重点推进的22条产业链之一,长沙已形成完整的建筑工业化产业链条,装配式建筑产业全国领先。长沙市住建局提供的数据显示,目前长沙拥有装配式建筑全产业链规模以上生产制造企业超400家,装配式建筑省级以上产业基地30个。

《方案》明确,长沙将进一步扩大装配式技术应用场景,在新申请办理施工图审查的项目中,全市政府投资类保障性住房、公共建筑及工业建筑等项目须采用装配式技术进行建造,其中保障性住房、公共建筑、工业建筑单体建筑装配率原则上不低于50%,工业建筑宜采用钢结构且单体建筑装配率原则上不低于50%。浏阳市、宁乡市单个地块新建、改扩建的社会性投资项目须按照装配式技术要求进行建造,单体建筑装配率原则上不低于40%,单体建筑装配率原则上不低于50%。

同时,长沙将大力推广绿色建筑方式

式,适当提高重点功能区内新建建筑中星级绿色建筑建设比例;积极推广绿色建材,推动新建住宅全装修交付使用,积极推广装配式装修应用技术,提高新建建筑节能水平,开展超低能耗建筑、近零能耗建筑、零碳建筑建设示范。

长沙还将积极推广EMPC工程项目管理模式,将建筑工程主要部品部件生产企业或基地作为平等的市场主体纳入EPC项目投标联合体;完善新型工业化建筑工程造价计价体系。

强化科技引领创新 加快人才培养。住建部要求,全国智能建造试点的主攻方向是以科技创新为支撑,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。

根据《方案》,长沙将不断强化科技引领创新。鼓励和引导行业进行科技创新,出台技术创新鼓励政策,强化智能建造与新型建筑工业化基础共性技术和关键核心技术攻关,解决行业发展和技术瓶颈。出台绿色智能建造“专精特新”类企业评价办法,在融资、EMPC联合体、技术创新等方面给予政策扶持,加快智能建造科技成果转化应用,培育一批技术创新中心、重点实验室等科技创新基地。

完善产业技术标准体系。立足现有优势,研究设计、生产、施工、运维、造价等环节的智能建造技术标准体系,推动建立地方标准、团体标准、企业标准协同发展、协调配套的新型标准体系,逐步形成智能建造强有力的标准体系支撑。

加快人才培养。完善智能建造人才培养的相关政策措施,引进和培养更多适应产业转型升级和发展需要的专业型、复合型人才,鼓励骨干企业、重点高校和科研院所,组建智能建造博士后科研站点。(陈焕明)

成功应用于北京城市副中心剧院项目

“大跨空间悬垂型单层网格结构建造关键技术研究与应用”课题达国际领先水平

由北京市建筑工程研究院有限责任公司工程智能技术研究所,联合北京建工集团有限责任公司、中国农业大学、中冶监测认证有限公司共同申报的课题——“大跨空间悬垂型单层网格结构建造关键技术研究与应用”,近日顺利通过北京市建筑工程联合会科技成果鉴定,该研究成果达到国际领先水平。

北京城市副中心剧院项目通过采用大跨空间悬垂型单层网格结构建造关键技术,优化钢结构用量约1300吨,节约成

本1430万元,通过优化施工方案节约施工工费材料费、施工机械费、人工费总计约1460万元,总计节约成本约2890万元,缩短工期约60天。

本课题结合北京城市副中心剧院结构特点和难点,研发了基于大跨度双曲网格结构性能的建造过程闭环分析方法,通过施工过程迭代计算以及施工变形对结构性能影响的逆分析方法,解决了大跨度空间双曲网格结构形态、力态的控制难题。在大跨度悬垂脊线双曲反拱斜交网格结构

的精益建造关键技术方面,通过采用闭环模拟计算、逆分析、北斗卫星监测、三维扫描技术、机器人自动探伤技术,实现大跨空间悬垂型单层网格结构的精准建造。该课题共获得13项专利(其中发明专利9项)、2项省部级工法,发表国内外论文共27篇。

北京城市副中心剧院项目是“通州副中心战略”的重点民生工程,集艺术表演创作教育等功能于一体,是由国家大剧院运营使用的世界级文化艺术中心。本项目建筑面积125350平方米,其中地上建

筑面积82700平方米,地下建筑面积42650平方米,包含歌剧院、戏剧院、音乐厅三座单体建筑,主体结构采用劲性钢-混凝土结构,屋盖采用钢结构。为体现通州古粮仓+标志性船帆的奇妙设计理念,三座单体建筑均采用相对独立的钢结构屋盖遮罩在主体结构外部,形成“房中房”的建筑形态,钢结构屋盖均为大跨度悬垂脊线双曲反拱斜交单层网格结构,由两块三角形反拱球面造型组成,造型喻意“文化粮仓”。(卫启星 盖奥)

生工程建设夯实了基础。在工程建设过程中,该项目团队应用了装配式混凝土预制剪力墙结构技术、高性能混凝土施工技术、高层搅拌桩施工技术、绿色施工技术、信息化技术等建筑业新技术。其中在基坑围护方面,采用由中国五冶牵头编写并达到国内先进水平的非开挖注浆钢管支撑施工技术,有效保证了基坑的整体稳定,大幅缩短了工期,控制了

成本,取得了良好的经济效益,有效地带动了行业整体技术水平的提高,充分发挥了在新技术应用方面的引领标杆作用。该项目技术团队表示,接下来将继续加大对建筑业新技术的推广应用力度,不断强化科技对市场营销的支撑力,项目履约的保障性、企业品牌的建设力和行业发展的引领力,以科技创新助推企业高质量发展再上新台阶。(陈敬宇)

梅陇209五期动迁安置房项目获评上海市建筑业新技术应用示范工程

3月20日,上海市建筑施工行业协会正式公示2022年下半年度建筑业新技术应用示范工程成果的评定结果,中国五冶集团梅陇209五期动迁安置房项目新技术应用达到国内先进水平,荣获第十七批“上海市建筑业新技术应用示范工程”称号。

梅陇209项目是上海市闵行区梅陇镇的重点安置住房项目,项目总建筑面积约29.1万平方米,包括18幢高层住宅、集中

商业、物业及地下车库等相关配套设施,建成后能有效改善当地居民的整体居住环境。自开工建设以来,项目团队科技为先导,积极组织项目策划,大力推广应用建筑业10项新技术9大项中的39小项,通过“新技术、新材料、新工艺”的应用,有力地提升了工程科技水平,推动项目相继获得上海市文明工地、闵行区优质工程、闵行区文明工地等荣誉,为高质量完成民

生工程建设夯实了基础。