

如何看待装配式建筑成本偏高？

获取利润是企业发展的最直接动力来源。当前，大力推广装配式建筑面临的一个关键问题就是成本问题，它影响着企业对待装配式建筑的态度。

目前装配式建筑的成本情况究竟如何？据悉，不同的企业有不同的答案，大致分为三类：有的直言，装配式建筑的成本比现浇高；有的表示，装配式建筑的成本总体与现浇基本持平，或者很快就能够持平；有人说不能一概而论，每个项目的情况都不一样，影响成本的因素很多。

总体而言，目前装配式建筑的成本高于现浇是业内共识。据了解，目前比较主流的看法是，装配式建筑的平均成本比传统建造方式高10%~20%。

一些地方在装配式建筑“十四五”

规划文件里也没有回避成本这个问题。比如上海的规划提到，由于装配式建筑设计和施工环节相对割裂、设计环节与产业链脱节问题未彻底解决，存在前期方案环节对装配式建筑特点考虑不足、对装配式建筑的标准化程度重视不足的现象，导致后期预制构件拆分困难、预制构件重复率低、模具与预制构件成本过高等问题，从而带来建造和管理成本的增加。

湖北武汉的规划提到，当地装配式建筑标准化和模数化程度整体较低，不利于规模化发展及成本控制。安徽合肥的规划提出建设模式有待进一步创新，比如装配式建筑标准规范、标准化设计、部品部件生产、质量监管、竣工验收等管理方面还没有形成促进装配式建

筑发展的创新机制，装配式建筑工程总承包管理模式仍在推广阶段，建造成本没有得到有效控制。

那么该怎么看待装配式建筑成本偏高的问题呢？其实不妨用系统的观念 and 发展的眼光来看。首先是系统的观念。纵观工程建设全生命周期，与传统建造方式相比，装配式建筑带来的成本变化既有增量也有减量，不能只盯着某一环节中的增量成本。

增加的成本一般是看得见的直接成本，比如构件深化、专业精细化集成等设计成本增加，构件单价费用相对传统方式造价增加，构件运输、堆放成本增加，现场吊装、分缝处理及灌浆作业成本增加等。而减少的成本大多偏隐性，比如减少了现场抹灰、开凿和修补、窗

边等细部处理等的成本。另外，允许提前预售加快了企业资金周转速度，可以减少企业财务成本。

其次是发展的眼光。装配式建筑成本偏高主要是目前处于推广阶段，很多方面发展还不成熟，其优势没能完全发挥出来。比如标准化程度不高，工程总承包模式有待继续探索，不少地方存在产业链不完整、产能不匹配等问题。这些问题的解决不是一蹴而就的，尤其是在大力推广装配式建筑的第二个“五年”，这些都是重点攻关的方向。另外，建筑工人老龄化程度越来越严重，人工成本占比也将不断提高，装配式建筑在这方面的优势很快将进一步凸显。

(高洋洋)



近日，2022年浙江省杭州市“东南网架杯”装配式建筑施工员技能比武暨浙江省第五届装配式建筑职业技能竞赛杭州选拔赛在浙江东南绿建集成科技有限公司园区举办。来自该市各区县（市）10支代表队的30名选手参赛。

本次比武由杭州市城乡建设委员会、杭州市总工会主办，杭州市建筑业管理站、杭州市建设工会、杭州市建筑业协会承办，杭州市建筑业协会新型建筑工业化分会、浙江东南网架股份有限公司、浙江东南绿建集成科技有限公司协办。

杭州市建设工会主席李中表示，技能比武已成为杭州市建设行业从业人员同台竞技、圆梦历练的大舞台，是建设行业人才积极践行劳模工匠精神的生动实践。许多优秀人才从大赛中脱颖而出，成为了行业的中坚力量和骨干人才。他期待，在该市上下深入学习宣传贯彻党的二十大精神之际，来自该市的各位优秀选手，能够展现真功夫、赛出真水平，以优异的成绩为“两个先行”贡献建设力量。

本次比赛分为理论和实操两个部分，理论主要考核技术、质量、安全等方面的内容。实操分为书面陈述和现场操作。包括钢结构构件的吊装，对其水平度、垂直度和吊装过程中严控构筑物装配质量进行评定；以及正确佩戴安全装备，准确使用安全设施设备等安全生产方面的考核。

经过激烈角逐，来自浙江大地钢构的王建良、浙江省建工的刘海红、浙江大地钢构的张兴获得一至三名；浙江东南网架、浙江大地钢构、浙江省建工、浙江新盛等四家单位获得优秀组织奖。

根据比武规则，理论知识和实操技能双合格的17名选手将获得市建协核发的杭州市装配式建筑产业工人培训合格证。其中，获得竞赛前三名的选手，将由杭州市职工经济技术创新活动领导小组授予“杭州市职工经济技术创新能手”称号；获得4-8名的选手，将由杭州市建设工会授予“杭州市建设系统经济技术创新能手”称号。根据本次比武成绩，将择优组队参加浙江省第五届装配式建筑职业技能竞赛。

(陆凯彦)

像“搭积木”一样造桥

隧道股份上海路桥深耕预制拼装式桥梁

□史璐璐

随着城镇化比例不断提高，城市交通流量与日俱增，如何在人口密集和交通繁忙的城市中建设快速高效的绿色桥梁成为一个难题。桥梁预制拼装施工技术的应用与发展，为这一难题带来了有效的解决方案。



桥梁预制场，隧道股份上海路桥在预制构件及拼装工艺的尝试与探索从未止步。而今隧道股份上海路桥又成为大规模尝试桥梁下部结构预制拼装的实践者，推动桥梁预制拼装领域全面升级，从国内首个全域制装配式高架开始，不断进行技术公关及创新。在国内首个全

预制装配而成的高架桥梁——上海嘉闵高架路北线二期实现零的突破，93天拼装2341块预制构件；在S7高架工程实现了500米高架从零开始，百日贯通的上海速度并实现了盖梁分段拼装的特殊施工工艺；在跨越黄浦江的大桥的引桥上，创造了23.15米的双根双节立柱的高度记录……

隧道股份自2016年以来，先后在多个省市成功实践预制拼装技术，2017年在四川成都实现预制装配式桥梁零的突破，2018年在浙江绍兴建设了第一条智慧快速路，2019年河南省第一个预制拼装高架项目落户郑州……

随着预制装配技术的工程实践，隧道股份上海路桥也在不断探索更多的解决方案，以适应城市高架多变的需求。高性能混凝土等新型材料的加速研发及推广应用预制构件，使得隧道股份上海路桥在轻量化发展方向上实现新的突破。

而这一切的突破更离不开隧道股份上海路桥的“乐高”梦工厂。在位于上海黄浦江畔的预制梁厂，构件制作可以不受天气状况影响实现全天候生产。同时依托集中化制作，结合各类适用于构

件生产养护、驳运存储及吊装等现代化设备，大幅减少或避免了材料损耗、环境污染，将现场需要大量劳动力的施工模式转变成预制场内产业工人的标准化作业，真正实现了流水式建造像并行式建造的转变，实现生产过程高质高效且充分受控。现场施工劳动用工也大大减少，仅需传统现浇工艺的10%。

在现代化的钢筋加工车间里，数控高精度设备正在自动弯配钢筋半成品，工程师们输入需要加工的钢筋参数后，所有的切割，弯配都将自动完成。对于建设者来说，要将几百吨的大家伙们在拼装现场乖乖“合体”并非易事，构件的制作精度都要以毫米级来控制。为了实现精准制造的目标，隧道股份上海路桥充分利用BIM技术深化设计，并依托自主开发的桥梁预制构件生产管理系统，用数字化的手段精细化管理构件生产。随后，这些构件被运往各个施工现场进行拼装。按照传统工艺完成3~4个盖梁的施工需一个月左右，而采用预制拼装后仅需1天，现场告别噪音、尘土，最大程度减少了对社会交通及周边环境的影响。

解锁未知 触摸云天

——写于陕建丝路创发中心项目211米塔楼进入主体施工之际

□通讯员 田佳灵

导语：11月6日，西北地区首座“悬挑”超高层——陕建丝路创发中心211米塔楼大体积混凝土筏板开始浇筑，预示着这座特殊结构超高层正式进入主体施工阶段。

陕建丝路创发中心项目位于陕西省西咸新区金湾科创区二期，由陕建一建集团第六公司承建。项目总建筑面积29.8万平方米，为211米、158米、107米群体超高层项目，结构形式内筒外框，其中211米塔楼底部20根32米通高柱贯穿楼栋1-4层边框，实现国内罕见的标准结构高位转换，从外部看，整体结构仿若悬空。

“这种结构形式在我们参观和施工过的超高层中从来没有遇到过。”陕建一建集团第六公司陕建丝路创发中心项目经理陈晓斌介绍。

“超高层专业户”的由来

全国罕见，西北唯一。这一下把丝路创发中心项目的建设推到了风口浪尖，但其实像这样摸着石头过河在陕建一建第六公司的历史上已经不是第一次。

2012年—2018年，公司承建了陕西延长石油科研中心，这是陕建历史上第一座200米以上超高层。在这个项目的施工中，六公司人积极钻研、深入探索，不仅在技术方面取得了多项国家级专利，在质量方面，也拿下了中国建设工程最高奖——鲁班奖；继第一个“开门红”之后，公司又承建了总高250米、150米和多栋酒店公寓裙楼组成的西安四季荟商业综合体项目，目前这个项目正在建设，且已取得国家专利、技术QC等多项荣誉；这次承建的陕建丝路创发中心项目，是陕建集团自主开发建设和施工的第一个超高层商业办公综合体，也是西北地区首个“悬挑”结构超高层。在这个项目上，六公司人继续迎难而上、稳扎稳打，取得了安全、质

量和各项管理指标的齐驱并进……

10年3高（包括已建和在建的超高层），不仅愈挫愈勇，而且成绩斐然，这些都让陕建一建第六公司“超高层专业户”的名号不胫而走。

“方法用对了，硬骨头上也能开出花来”

陕建丝路创发中心项目的难不光体现在建设难度上，还体现在社会关注度与外界千丝万缕的协调上，是一块不折不扣的“硬骨头”。

“不管多复杂，干就是了！”项目副经理杨晓晨说。

特殊结构超高层超限审查程序多，时间长，按正常先最难（单体）后次难（单体）的施工关键线路显然不可取。为了化被动为主动，项目部果断调整1-2-3为2-3-1（楼栋号），通过变换施工部署，争取施工主动权。

项目地处西咸新区今晚科创区二期总部基地，同期开工的超高层商业办公、市政道路、地下环隧、绿廊、地铁、综合管廊等功能板块结构融合联

通。项目部运用BIM技术合理设置场地布局，加强场地优化，协同周边接驳结构同步实施，楼栋塔吊基础融入筏板，节省塔吊单独设置空间。同时，巧用“装配式”，所有施工构件尽量在工厂加工、现场吊装，节省地面空间……

“悬挑”结构全国罕见，项目部主动走出去寻找那个极少数，参观学习，扬长避短。面对关键攻关点，请来专家，实地研判，订制专属施工方案。

走出去、请进来，让原本模糊的施工脉络变得清晰，但地基向下20多米，周围与地铁、绿廊、环隧接驳，地下涌水多、砂层地质不稳、疫情时断时续等问题都严重制约着工程进展。为了向管理要安全、要质量、要效益，项目部及时展开头脑风暴，运用集体智慧过关斩将，“化险为夷”。

在陈晓斌办公室的墙上有一面极其显眼的《个人目标责任书》，还有一面红底缎面的“军令状”也被挂在那面墙上。陈晓斌说，这样的“待遇”不是他一人独有，它们已经成为每个参建单



位提高站位统一战线的起点。

目标决定方向，而方向又重在行动。为保落实，这个项目上的劳动竞赛此起彼伏，不仅比安全、比质量、比进度，还比一切和施工有关的东西。劳动竞赛赢得的荣誉挂满了办公区一楼公共区域的整面墙，它们见证了项目的成长和施工建设的不断提速。

事实证明，只要方法用对了，硬骨头上也能开出花来！

目前丝路创发中心项目158米塔楼核心筒已经如约冒出“尖尖”，107米塔楼主体结构顺利冲出正负零，最高单体211米塔楼随着这次大体积混凝土筏板的浇筑也正式迈入了主体施工阶段……

用项目技术负责人高源的话说就是“现在偌大的施工现场就好像下活了一盘棋，三栋超高层（建设）你追我赶、蒸蒸日上。”

成功绝非偶然

很多成功，看似偶然，实属必然。追溯陕建一建第六公司的发展史几乎一直是在挑战和探索中前行。比如它们承建了陕建集团也是一建集团历史上第一个超高层——延长石油科研中心；承建了一建集团历史上第一个海外援建项目——吉尔吉斯斯坦奥什医院；承建了一建集团历史上第一个考古主题博物馆——陕西考古博物馆；承建了装配率91%超低能耗全国首例项目——北京融创树村；承建了一建集团内部中标金额最大、建筑面积最大的雁塔科创中心等。

短短10年，这支骁勇善战的虎狼之师刷新了诸多第一、拿下了多项之最，在困难面前他们没有过多地言语，只有一以贯之的实干。可以肯定的是——是实干让他们诠释了向善而建，也是实干让他们得以解锁未知、触摸云天！

以质创优，打造装配式领域品牌工程

中国二十冶悦雪新建

320518200503号地块住宅项目创“金钢奖”侧记

□通讯员 陈东

中国二十冶在“深入实施质量提升行动，大力推进质量强国建设”中，把过硬的工程质量作为企业信誉和生存永恒的主题。由中国二十冶浙江公司承建的悦雪新建320518200503号地块钢结构装配式住宅项目认真落实精品战略，加强策划与施工管理，获得上海市建设工程金属结构“金钢奖”。

由复星集团开发的复游城项目是目前全国最大体量成片开发的钢结构装配式住宅工程，由3个地块组成，中国二十冶浙江公司承建了其中悦雪及悦浩2个地块，悦雪新建320518200503号地块项目位于江苏省太仓市。项目总用地面积为3.47万平方米，总建筑面积为10.1万平方米。工程包括8栋住宅，最高层数19层，地下层数1层，结构采用隐式框架-钢支撑结构体系，整体装配率为53%。

面对钢结构吊装量大、土建与钢结构组织协调难度大、钢结构安装定位精度要求高、钢柱内自密实混凝土浇筑密实度控制难、砌体与钢结构交接处防开裂、外围护系统保温与防水处理等困难，项目采用广联达BIM5D技术对现场大临布置、节点设计优化，使得场地布置更加合理、钢材损耗有效控制、钢结构吊装顺序更加顺畅、解决了钢结构细部节点优化设计等问题。

项目主体结构采用隐式框架-钢支撑（单钢板剪力墙）结构体系，外加预制PC楼梯及ALC预制墙板，建筑结构装配率达72.62%。隐式框架通过节点创新规避隔板连接方式，从而将柱截面宽度减小，柱截面长度加大，便于柱隐藏到外墙、分户墙、公共区域隔墙等，配合装配式装修等技术能较好解决了普通钢结构住宅中凸梁、凸柱等问题。

装配式钢结构住宅建筑与传统的钢筋混凝土建筑施工不同，采用装配式钢结构工艺后，原本需要在现场浇筑而成

的房屋部件就像搭积木一样，在施工现场被拼装在一起，通过楼板分层逆作法、可拆模钢筋桁架楼承板无支撑安装施工体系、内嵌预制钢结构剪力墙同时抗弯的钢框架构造等技术，减少了建筑配件的制作误差，保证了建筑配件的最高生产率和质量。工程整体建筑施工持续时间与目前传统施工方式建筑相比大大减少，提升了工作效率。

依托该项目研制出一种内嵌钢结构剪力墙同时抗弯的钢框架构架、一种卡槽装配式钢管柱和钢梁连接节点及其施工方法，满足了梁柱刚接节点的传力要求，并增强了结构的抗侧性能，结构安全使用性大大提高。

绿水青山就是金山银山。在保证现场安全和质量的前提下，项目围绕文明工地创建目标，通过规划管理，最大限度地节约资源，减少对环境的影响。在施工现场，项目全面实施“防尘降噪、职业保障、垃圾分类”的措施，运用扬尘噪音控制系统，实时监测现场PM2.5、噪声等；围墙喷淋、道路喷淋、移动雾炮机全方位控制现场扬尘，打造无尘工地；大门口配有洗车台并设置三级沉淀池，做到施工道路整洁；践行创新理念，引进施工噪声控制技术、深基坑监测技术等绿色施工新技术应用；通过一系列措施强化“四节一环保”管控，并定期对管控效益进行分析，不断推动绿色施工工作高效稳步进行。

中国二十冶浙江公司相关负责人表示，将继续扎实践行“质量创优”管理理念，从生产实践中不断探索，全面完善质量管理体系，持续提高质量管控水平，加强BIM技术在装配式钢结构住宅建筑领域的应用，逐步深入推行“信息化”促进“产业化”，实现全产业链的信息支持，全力以赴打造中国二十冶在装配式建筑领域的品牌工程。