



4月4日下午,杭甬高速复线宁波一期项目施工现场,随着最后一根长50米、重达1800吨的整孔预制箱梁完成浇筑,标志着项目主线桥箱梁预制施工全部完成。



大
讲
堂

今年年初,杭甬高速复线宁波段一期上,单滨海互通主线用到了整孔预制箱梁96片,拼宽70片。这些预制件的制造、安装,开启了钢结构的“服役期”。

这意味着,建桥铺路可以像“搭积木”一样方便。4月30日,宁波市人民政府办公厅印发《宁波市高质量推进交通工程工业化发展打造平安百年品质工程实施意见(试行)》。这标志着,宁波成为全国首个从政策上系统推进交通工程工业化的城市。

具体而言,至2027年,全市将培育服务交通项目的部品构件生产企业共30家以上,基本形成以宁波前湾、宁波南湾、鄞州滨海等3个相对集中的综合交通工业化产业区。

那么,什么是预制件呢?它有什么特点呢?未来的基建又如何发展?能对我们产生怎样的影响。今天,让我们一起走进装配式建筑的世界。

主讲人

宁波市第七中学
林琼媛

参考资料:

《宁波日报》《中国交通报》

A

足智,超凡想象力

房屋、桥梁、道路、隧道……所需的部件可以像拼图一样安装。近年来,这种工业化、规模化、可复制的装配式施工让交通工程建设变得像“搭积木”一样便捷。这一幕,似乎复制了似曾相识的过去。早在六、七千年前的新石器时代文化遗址,也就是宁波余姚河姆渡文化遗址中,就出土了大量榫卯结构的木制构件。作为中国建筑的灵魂,榫卯结构集力学、数学、美学于一体,精确、严密、古雅,在交叠扣搭之间支撑起整个屋顶的重量,支撑起故宫巍峨的大殿,支撑起寺庙宏阔的大堂,支撑起独特的中国古典建筑世界。这样的超凡想象力在千百年后默契焕新,材质从木材演变成了钢筋水泥。

只要输入尺寸参数,按下启动按钮,车床上的钢筋就能一根一根

被严格按照技术规范要求加工出来;钢筋半成品在机械手臂的挥舞下,通过自动化设备“一键”推送到下一道工序;“云雾缭绕”的梁板蒸汽养护箱内,恒温、恒湿,梁板放置20个小时就能达到张拉强度要求;5G网络、物联网、传感器……远处的操作间内,工作人员盯着屏幕中采集到的实时生产数据。基建工厂生产出来的“预制件”,就是工程系统上的“零件片”,构件以工业化方式进行标准化生产,成品交付给项目建设方后,将部件安装到所需位置,即可完成大部分工程建设任务。像这样,将工厂生产的预制件在现场装配而成的建筑就是装配式建筑。

目前,大部分的“预制件”的生产是流动性的,即在项目周边搭建临时生产的厂区,项目完成后,再大的工

厂、再好的流水线都要拆除。这种“一次性”预制场占地数百亩,投资金额庞大,建成后三四年就拆除,浪费极大。而工厂拆除后,项目建设数年内积累下的新技术、新工艺,也仅能由图片、文字、视频等留存,后续项目难以现场观摩学习。宁波出台的《意见》就是希望从市级层面统一规划,通过建造30家以上“永久”型的基建工厂,为多个交通项目提供高品质的部品构件,让全市交通项目实现部品构件工业化生产及商品化流通全覆盖。也就意味着,以后不用每个项目都自己配建预制场,可以从“永久”型工厂中购买,未来还有可能从淘宝等网络平台上购买。

乐高玩具中,只要相应的零件就能搭建“我的世界”。游戏世界的构想现实中正在上演。

B

预制,但变化万千

从传统的一砖一瓦垒砌到后来现浇工艺,再发展到现场预制件的装配,基建行业似乎迎来了一场新的变革。而预制,意味着提前形状、性质的提前固定。除了通用的一些预制件外,这种提前固定的模式是否符合建筑复杂多变的特点呢?

其实,既然装配式建筑就像搭积木一样把建筑拼搭起来。那么,积木有多少种搭法?每块积木都长什么样子?积木和积木间如何连接起来?每种搭法又有什么优缺点?你看,这里就有千万种变化的可能。同样,目前预制件中有木结构体系、剪力墙高层

住宅体系、钢结构体系、PC框架体系……基本满足主流建筑需求。具体如T梁、箱梁、墩柱、盖梁、箱涵、预制桩、护栏、钢结构构件、桥梁伸缩装置等所需的构件还能依照设计图纸在工厂车间中加工预制,实现精准的“私人定制”。预制可用于多种材料和形式,也许预制件在建筑领域的可能性远远超过我们的印象。

在装配式建筑搭配万变的魅力之外,与传统工艺相比,预制件更像是做工艺品,借助现代科技,工业化的生产将其从“制品”向“品质”方向升级。比如以前的混凝土浇筑误差以厘米计算,现

在的预制件能将其控制到毫米级,更有利于产品的防火、隔音、抗渗、防裂。这样的品控级别,不仅消除了人们对预制件链接缝隙的担忧,更是升级了建筑安全、实用的效能。科技顺着这样的发展趋势,我们不妨更大胆地想象一下。未来的建筑是否能有着变形金刚般的灵活性?搭配中有着绝佳的空间利用率,满足用户个性化需求,而需要改建时则通过可以拆卸、移动、组合的特性,重新改造装配出所需的形状。

同样的七巧板,形拟出万物百态。未来或许限制建筑形状、性质、类别的,只有人类的想象力。

C

新质,一起向未来

据统计,同样一项建筑工程施工,当采用装配式施工工艺时,相比传统施工工艺,可节约电能约20%、水资源近60%、土地资源20%,减少垃圾排放80%……如果采用“基建工厂”方案,工人劳动强度还能进一步降低,产线工耗下降40%至50%。更低的能效,更高的产能,装配式最大的优势就是符合于新时代新理念的要求,有利于资源集约和生态环保。它搭配起的不仅仅是儿时对建筑的梦想,更是人们对美好生活的向往。

不仅如此,装配式建筑也成为了

新基建的重要一环。

作为“基建狂魔”的中国,遇山开路、遇水搭桥,不仅串联起国家经济发展的大动脉,也渗透入细微全面的毛细血管。绿色化,让人与自然相处有道;模块化,核心特征让效率大幅度提升;智能化,让建筑懂生活也更懂你……从传统行业的“手工劳作”到流水线上的“产品输出”的跨越,实现的不仅仅是从科技含量从弱到强、生产效率从低到高的蜕变,“整装”到“拼装”的理念改变是复杂建筑业的一次华丽转身。

以创新为主导,具有高效能、高技术、高质量的特征,新质生产力是装配式建筑最好的注脚。工序流程精准定位,机械手“四两拨千斤”,工厂预制现场“搭”,化整为“零”提能效……时代的变化超乎你我的想象。从悉尼歌剧院、纽约帝国大厦、伦敦的水晶宫到港珠澳大桥,湖州喜来登温泉度假酒店、青岛世园会、杭州来福士广场、北京地铁6号线西延工程、吉林双洮高速公路……装配式建筑从电视里走进日常生活,正以平常又科幻地方式搭建出我们的新世界。