

# 装配式钢结构绿色建筑体系研究

李昕

潍坊市建筑设计研究院有限责任公司

**摘要:**目前我国各行业都在大力推进绿色产业和可持续发展,建筑业是关系到人民生活的支柱产业,因此,建筑业未来的发展方向必然要大力推进节约能源。装配式钢结构是指将钢结构构件按照统一的建筑标准和规范制成建筑单元或构件,然后运到施工现场进行组装和定位的建筑体系。实现了建筑制造业的产业化,大大降低了传统现场生产的污染和能源消耗,提高了生产效率,缩短了工程建设周期。我国建筑业已经进入了转型的新时期,传统的建筑模式已经不能适应新的正常经济形势,大力发展钢结构拼装式绿色建筑是一个很好的方向,具有广阔的发展前景。

**关键词:**装配式; 钢结构; 绿色建筑; 体系研究

## 一、我国装配式钢结构的特点

### (一) 薄板钢骨住宅体系

某集团公司钢结构住宅系统中,其结构是一种特殊形式的冷弯薄壁钢结构,由1.0~1.3mm厚的热镀锌钢轧制成U型和C型轻钢托梁,当墙体板、地板和屋面桁架在没有焊接的情况下形成工厂规模的生产。在现场施工中,是一种承载力大、能耗快的墙板群。装配式轻钢结构房屋系统。该薄板钢结构住宅系统是现代高新技术成果的集合<sup>[1]</sup>。具有钢材消耗低、抗震性能好、外墙装饰丰富、保温性能好、能源自给等特点。该集团利用该系统在两个月内建造了一座300m<sup>2</sup>的小建筑,从设计到交付的费用为每m<sup>2</sup>为1200~3000元。

### (二) 多、高层轻钢装配式住宅

结构体系主要由主板、立柱和斜支撑组成。特殊钢板混凝土组合楼板由钢梁支撑,形成主板。主板支撑在立柱上。斜支撑支撑在梁和柱之间。斜支撑加强了节点的连接,它还能抵抗水平和垂直荷载的梁和柱框架。支撑部件均采用高强度螺栓连接。此外,“块”的施工方法大大加快了施工速度。

## 二、钢结构——21世纪的绿色建筑

目前,建筑行业每年浪费35%左右的资源,产生大约3亿t建筑垃圾,对环境造成污染,如果不及时处理和利用,将会对社会、环境和资源造成不良影响。建筑行业造成的水污染、空气污染、土壤污染、土地资源占用等问题亟待解决。从“国家战略储备”的角度看,钢铁行业产能过剩矛盾突出。中国的优质铁矿石资源相对稀缺,铁矿石主要依靠进口,并且需求量巨大。从未来国家储备发展的角度出发,必须开始有目的地储备钢铁,而钢结构建筑是最好的方式。提高政府投资建设公共建筑和钢结构的比例,在地震等自然灾害高发地区推广轻钢结构等抗震建筑<sup>[2]</sup>。统一的标准生产和现场整体装配,可以实现钢结构从现场“施工”到工厂“制造”的转变,实现建筑精度从“cm”到“mm”的转变。减少现场施工引起的质量不可控缺点,提高施工速度,提高施工质量,易于实现建筑现代化。绿色建筑技术的结合将大大减少建筑对环境的污染,“多、安全、环保、快捷、高效”。装配式钢结构施工具有无现场模板、无现场砌筑、无外部脚手架、无现场焊接、无水泥砂浆抹灰、无钢筋绑扎、无湿作业等优点。

## 三、我国装配式钢结构目前存在的问题及对策

### (一) 装配式钢结构存在的问题

阻碍我国钢结构产业化的根本原因是:①思想保守落后,指责新钢结构体系和新技术的制度障碍较多,政策法规不健全。国家和财政支持尚未实施,主要钢结构施工项目存在误导,缺乏

对钢结构建筑发展战略地位的认识。②高层钢结构产业链不完善,支撑产业滞后于钢结构自身的发展,内墙板和外墙板还没有完全解决。③我国标准规范的编制和修订存在严重滞后。我国对钢结构产业发展的要求还不够。工业总装钢结构的设计、加工、生产、安装、施工、竣工验收、维修等标准规范比较落后。由于缺乏规范和规范的基础,新的建筑体系的开发和建设受到了限制。住房和建设部的住房生产是有限的。工业中心正在组织起草工业建筑评价标准,但仍以混凝土结构为主,没有突出钢结构的优势和特点。④缺乏高层钢结构产业装配创新体系和简单快速的装配节点,从而降低钢材消耗,缩短施工周期。⑤国内钢结构多采用焊接结构,螺栓连接少,焊接体积大、焊接难度大、周期长,受区域气候影响大,焊接质量难以保证<sup>[3]</sup>。

### (二) 实现对策

为实现钢结构房屋从标准化生产到装配施工的过程,需要从建筑形式、结构体系、围护体系等方面来克服装配式钢结构房屋中存在的一些问题,这些问题包括:①没有统一的标准模量体系;②建筑构件标准化水平低,通用性差,预制构件集成度低,并且施工成本不能有效地降低;③现场装配效率低;④预制钢结构的管道、供暖管道系统、厨房和卫生设施不够完善,无法形成完整的装配体系;⑤装配式钢结构的施工技术落后,施工程序不统一,施工验收标准不够完善<sup>[4]</sup>。

### 结论与展望

要实现装配式钢结构住宅的稳定、可持续、健康发展,必须解决四个主要问题:产业化、系统化、标准化和模块化。装配式钢结构产业化是我国建筑业发展的必由之路,它将成为促进我国经济发展的新增长点。装配式钢结构体系易于实现工业化生产和标准化生产,与之配套的墙体材料可采用新型节能环保材料。它是一个绿色环保建筑,可再生和可重复使用,符合可持续发展战略。因此,必须完成装配式钢结构体系成套技术的研究成果。它将极大地促进工业化的快速发展,直接影响我国建筑业的发展水平和未来。目前,国内建筑业的生产效率较低,属于劳动密集型产业。装配式钢结构属于高技术、高效率的产业。加快钢结构装配的研究,将促进建筑业向技术密集型产业的转变,促进建材、冶金、机械,特别是钢铁企业的发展。装配式钢结构的发展将促进住宅建筑业的更新换代。装配式钢结构体系需要多年的系统设计、试验研究以及大量的工程实践。与传统建筑相比,钢结构的综合造价没有比较优势,开发量相当小。钢结构的推广应用需要各级政府的支持。希望全国建筑业创新联盟能够走合作研发、产业联盟和共同发展的道路,为国家工业化的发展服务,也希望工人们也能这样做。产业化系统可以为产业的发展提供有益的参考。

### 参考文献

- [1] 郝际平,薛强,樊春雷.装配式钢结构建筑体系及低能耗技术探索研究与应用[J].中国建筑金属结构,2018(11):19-25.
- [2] 吴瑞.装配式钢结构绿色节能建筑应用的研究[J].绿色环保建材,2018(08):53+56.
- [3] 于竞宇,张龙雨,王静峰,钟治峰,朱力.钢结构建筑产业化政策分析与推进机制研究[J].建筑钢结构进展,2018,20(02):1-12.
- [4] 程江淮.基于绿色发展的装配式钢结构建筑体系研究[J].建筑安全,2018,33(01):24-26.