

探析预制装配式建筑的发展前景和建筑设计要点

何荣勤

通号建设集团有限公司装配式建筑分公司

DOI:10.18686/btr.v1i2.1469

[摘要] 在现代化建筑技术和建筑材料日益更新的今天,预制装配式建筑在整个建筑行业的运用范围越来越广泛。在目前很大一部分建筑工业化比较发达的国家当中,预制装配式建筑历经了很长一段时间的实验性运用,在目前的高度集成建筑中预制装配式建筑产品可以说在建筑功能上开始向多元化的趋势不断发展,同时建筑物在具体形式及构件方面变得越来越精致。建筑需求量大、建设速度快是我国建筑业的发展趋势,为此,发展预制装配式建筑是当前建筑业的发展主流。在这一基本大环境下,整个建筑业对于预制装配式建筑的运用开始重视起来,可是,从当前的实际情况来看,此方面在技术引进上依然处在最初的起步阶段,主要是在工业厂房、实验性住宅等方面是最为常见的,但是建设成的建筑物呈现出并不精致的一种状态。对此,对预制装配式建筑的发展前景和建筑设计要点进行探究具有重要的意义。

[关键词] 预制装配式; 建筑设计; 发展趋势

1 预制装配式建筑发展现状及其前景

预制装配式建筑指的是建筑工程施工作业中对预制装配进行全方位的有效运用,其结构构件通常是由精确化、标准化模式预制加工的,同时向各建筑施工场地进行运输,工程施工场地从工程的具体需求及施工设计要求来进行装配,这样才能够保证预制装配式建筑的有序开展。目前,过去传统的建筑施工工艺水平一直处于较低的一种状态,施工效率低下,然而,预制装配施工建筑恰恰可很好地弥补此方面的不足,其与当前工业化生产需求是完全吻合的,并且能够在一定程度上促使建筑装配预制技术水平得到进一步提高,同时可把施工材料、结构技术等进行系统性的整合,可促使其工业化技术水平及集成化水平大大提高。产业化建筑发展政策在我国现代化建筑业中不断推广,《绿色建筑行动方案》、《绿色建筑应用方案》等建筑行业法律法规制度先后出台,对未来建筑行业的发展指出了明确的发展方向,对此,要不断地加大预制装配式结构、钢结构等建筑体系的推广和应用。

二十世纪五十年代早期,欧洲国家便开始了发展预制装配式建筑,直至到六十年代初期,加拿大、日本、美国等国家相继对预制装配式建筑进行了研发与投入使用。1989年,第11届国际建筑研究与文献委员会(CIB)大会的正式召开,会将建筑工业化列入到当代世界建筑技术发展十大趋势之一。当前,在建筑混凝土结构当中,美国预制装配式占到的比例是非常高的,现已超出35%的比例;日本预制装配式建筑在混凝土结构中所占比例已超过50%。

20世纪80年代,预制装配式框架结构、大板、升板体系等在我国建筑行业得到了空前的发展,促进了建筑工业化的进步,但是由于在构件生产、安装施工及结构受力模型、构件连接方式等方面存在的问题,这些结构在抗震安全性、建筑物理性能、建筑功能等方面浅存着各种各样的问题,到二十世纪九十年代,很多传统的技术开始慢慢地脱离出建筑

领域。

通常,将预制装配式建筑换分为以下三类开发模式:预制钢筋混凝土结构、预制轻型钢结构、预制集装箱结构。PC(Prefabricated Concrete Structure)“预制装配式混凝土结构”,是一种将预制混凝土构件作为主要构成部分的结构形式,通过装配、连接的形式制作而成。绿色环保、高效节能、低成本是PC建筑呈现出的显著性优势;自重轻、跨度大、抗风抗震性能好,保温隔热、隔声等各项指标卓越的特点是钢结构建筑所具备的优势,这种建筑结构与未来建筑行业的发展主流趋势是完全吻合的,比较适合在多层住宅、别墅、度假村等民用性建筑方面;预制集装箱结构以集装箱为基本模块,通过制造模式,在工厂当中通过流水线制造完成各模块的结构建造及内部装修后再运输到工程现场,以不同的用途、功能在最短时间内组合成不同风格的房屋建筑。

与一般的建筑体系对比来看,预制装配式建筑在一定程度上可促使以往的劳动生产效率得到显著性的提升,同时可对工业废料进行二次利用,其对于绿色施工可起到非常显著性的作用,并且能够在最短的施工周期内增快施工效率,与一些简单的施工工艺相比能够将施工材料的浪费情况减少到最低的程度,从而达到绿色环保的最终目的,为施工企业实现最大化的社会效益。为此,在未来的现代化建筑方面,预制装配式建筑可以说有着无限的应用空间。

2 预制装配式建筑的设计要点

2.1 方案设计

在对预制装配式建筑技术进行全方位策划的基本前提下,要认真做好立面与平面设计的进一步优化处理工作。在保证各项使用性能可以有效发挥的基础上,要认真遵循“少规格、多组合”的预制构件基本设计原色,这样才能够促使预制装配式建筑设计达到最佳的设计标准,进行建筑立面设计的过程当中要对生产制造的构建进行可行性的系统性解析,同时要对预制装配式建筑形式及特征进行全方位地分析,

从而促使立面设计的多样化、个性化的顺利实现。

2.2 初步设计

在专业不同的情况下,其必然会在技术要点上存在一定的差异性,为此,这便对协同设计提出了高标准的多方面要求,需对各类专业设备及管线的预埋预留方位进行充分地考虑,从目前的现实需求出发挑选最为适合的预制构件,做好工程的客观性评估,针对那些有可能对工程施工质量、施工进度、工程成本投入造成影响的因素进行系统性的分析,按照真实需求采取科学合理的技术措施。

2.3 施工图设计

在建筑工程初步设计阶段,则需要按照专业的需求综合预制构件、内装部品、设施设备等设计参数采取一系列技术措施。预制装配式建筑结构施工图设计作业当中,在专业存在一定差异性的情况下,其对预留及预埋方面的要求也是各不相同的,在设计过程中要对各方面影响因素进行综合分析,预制装配式结构的平面布置要保持最佳的一种均匀规则状态。其中,整个平面的长宽度要恰当,局部突出的尺寸要合理,竖向结构的抗侧力在截面尺寸和施工材料方面要由下而上不断地减小,从而防止抗侧力结构的侧向刚度及承载性能发生竖向的突变,同时,结构侧向刚度最好要保持下大上小的方式。除此之外,预制装配式建筑连接节点的防水设计与隔声设计要做好进一步优化处理。

2.4 构件加工图设计

预制构件设计部门要与工厂间保持良好的沟通与联系,建筑企业可对于当前的建筑工程施工项目的具体需求进行综合性的分析,同时把预制构件的种类、尺寸提供了有关设计部门,在做好预制构件门窗洞口及机电管线准确定位的基础上,对其生产及具体运输过程也要加以特别的重视。

2.5 预制构件设计

进行预制装配式建筑结构构件设计过程中,在坚持模数化、标准化的基本准则下,在构件使用过程中要尽可能地减少多类型的情况存在,这样才能够促使构件的精确性与标准性得到进一步提升,在此期间,要将建筑工程造价掌控在最为合理的范围。预制装配式建筑当中通常可选择现浇施工的形式来进行处理,对于当地构件加工生产和运输性能都要进

行综合的分析,在此需要特别关注的问题是,其制作的预制构件一定要具备良好的耐火性能与耐久性能,预制构件设计过程中要不断地提升生产可行性、安全性,构件脱模及预埋吊点的数量需要按预制构件的具体尺寸来做出相应的调整,按照本地隔热保温的具体要求。预制外墙板进行设计的过程当中,一定要更好地满足空调机散热器安装的相关准求。现代化建筑结构中挑选非承重墙隔板要以优质隔音、便于安装、自重小为基本准则,在不给建筑使用功能带来任何影响的前提下,不断地提升非承重隔板及主体结构的可靠与安全性能。

2.6 构造节点设计

预制装配式建筑结构设计中,进行构造节点的合理性设计与进一步优化是至关重要的。要知道,预制外墙板在防水性上缺少构造节点的位置,较为常见的有:门窗接缝、门窗洞口等等,在这种情况下一定要更好地满足建筑的物理性能、耐久性、力学性能及装饰性。对构造节点进行优化设计处理的过程当中需要从建筑工程的现实状况入手结合本地的气候条件,在遵循防水节能要求的基础上,在预制外墙板垂直缝设计上选用材料防水与构造防水相结合的方式。在接缝的宽度设计方面要对外界环境进行综合的分析,像热胀冷缩、风荷载等都是较为常见的因素。

3 结束语

在我国社会经济飞速发展的基本现状下,在广大城市中各类公共建筑可以说层出不穷,其中,不少的建筑因外在形式、功能方面采取的是异形结构形式,在这种情况下传统的建造方式无法得到实现,为此,预制构件装配式结构便有了无限的可使用空间,具有无限的发展前景!

[参考文献]

- [1]杨彦博.预制装配式建筑的发展前景和建筑设计要点[J].住宅与房地产,2018,(18):256.
- [2]汤清平.预制装配式建筑的发展前景和结构设计要点的思考[J].建筑知识,2017,37(10):81.
- [3]陈凌.试述预制装配式建筑的发展前景及结构设计要点[J].四川水泥,2016,(08):82.