

浅谈混凝土装配式建筑运用到保障性住房中房型设计

杨 洋

天津大学建筑设计研究院 天津 300000

DOI号: 10.18686/bd.v1i4.236

[摘要] 我国各级十分关注保障性住房这一重要民生问题,由于保障性住房主要面对正式中低收入困难家庭,设计要求也有别于普通性住宅。建筑行业如何运用科学技术手段达到保障性住房的设计要求,保障建设力度,实现节能减排,是本文将要论述的重点。

[关键词] 混凝土装配式;保障性住房;房型设计;运用

随着混凝土装配体系的日益发展,其在建设周期、建筑质量等方面对保障性住房需求优势明显,同时促进建筑工业一体化的改造升级。将两者有效的结合在一起,对我国解决保障性住房实际问题有着非常重要的意义。

1 混凝土装配式建筑简述

1.1 概念

工人或者机械通过坐浆灌缝将工厂或现场预制完成的楼板吊装拼接成的房屋方式称为钢筋混凝土装配式建筑。

随着设计施工水平的提升,装配式建筑的样式也更加丰富,增加了多样性和灵活性,房屋也可以像机械一样工业化生产,批量的制造。只要将房屋的各种构建预先设计制作好,就能够批量建造出符合人们要求的房屋。

1.2 性能

在对两榀两跨的混凝土装配式框架进行反复低周荷载作用,仅依赖梁端截面的预应力筋抗弯,具备良好的耗能能力及较为丰满的滞回曲线。当曲率延性系数为4时,弯矩调

幅满足要求,截面承载力无明显降低。在截面屈服的情况下具有变形恢复能力,卸载后残余变形较小。对跨中和梁端受弯性能和延性的两种加载方式的验证,对称和反对称均无明显影响,但受力状态较大影响中柱节点核心区。

预应力装配式框架与现浇混凝土框架相比,虽然耗能能力稍低,但其在延性和变形恢复能力上优势明显。并且预制混凝土装配式建筑抗震性能较好。在试验验证中,梁柱节点用橡胶垫螺栓连接的有良好工作状态,而用焊接连接则破坏严重,这就要求在装配式建筑设计和施工中,必须充分考虑梁柱节点的连接方式,才能有效的保证建中的抗震性能。

1.3 优势

由于混凝土装配式建筑的数量巨大的建筑组件,包括外墙板、内墙板、阳台、空调板、楼梯、预制柱等都是在车间生产加工完成的。不存在噪音的产生,扬尘现象,整个施工过程遵循清洁运输,绿色施工的原则,节约了水电等资源和能源,这样在建筑施工地就不会产生对环境的负面影响,真正做到建筑行业的节能环保。

混凝土装配式建筑在施工过程中可以按顺序连续完成多个或全部施工工序,减少工程机械进场的数量和种类,消除工序衔接环节时间,减少施工人员,实现立体交叉作业,提高施工效率。对于建筑垃圾(废钢筋、铁丝、废弃混凝土等)有很明显的减少,提供绿色施工保障。

2 保障性住房简述

保障房在房子面积和售价上有明确的规定,同时也限制了工程利润。有限的资金需要建设“绿色、节能、人文、经济”的宜居之所,是大众关注的问题。

2.1 保障性住房现状

受国家政策的指导,保障性住房的建筑面积都控制在比较小的范围,经济适用房面积不得超过90平方米,公共租赁房面积不得超过60平方米。小户型的房屋设计要满足居住的基本功能,很少使用例如错层、退台等的设计手法,户型种类也控制在3至4种,对个性化设计要求不高。

2.2 保障性住房的设计需求

保障房住房房型设计满足居住生活基本需求,合理布局保证居住者的公共空间、私密空间和卫生空间,还要参考相关住宅设计规范。在满足基本居住需求的情况下,达到空间相互借用,减少单一性交通空间的面积,最大程度的增加实用面积,要做到使用方便和面积紧凑。要使公共交通空间尽量紧凑,降低每户的公摊面积。保障性住房设计不仅要满足不同使用人群生活特点,设计公共使用、交往活动空间,还要充分考虑居住人后期家庭结构可能出现的变化,要融入功能空间设计可变性,可以将使用空间灵活划分、使用,延长保障性住房的建筑使用时间。需要减少装饰性构件在设计中的使用,从经济的角度,控制建筑成本,整体设计要简约,能够和谐与统一的融入周边建筑。

2.3 保障性住房发展

保障房的设计在建设和物料设备使用上兼顾产品的标准化和低排放,产品标准化、精细化、产业化也要逐步实现在厨房、卫生间等部位。更加关注灵活性、可变性、适用性的使用需求以延长保障性住房的生命周期。同时还要促进新型建筑材料和节能环保设备的发展。在施工工程中提高建设质量和效率,带动整个建筑行业的科技进步。

3 混凝土装配式建筑的优势利用

3.1 质量提升

为了达到建筑整体抗震设防烈度达8级以上的设计标准,混凝土装配式建筑可根据设计对建筑建筑结构受力、抗震及抗风阻的要求,通过运用预制栓接施工工艺,钢筋含量与钢筋结构的科学配置,使建筑围护内部结构整体化,有效提高建筑物整体的抗震和抗风阻性能。

选取胶凝材料时,因硫铝酸盐水泥特有的抗盐碱腐蚀性能,确保在海边或盐碱地施工建筑工程不受盐碱腐蚀,建筑使用寿命得到有效延长。其使用寿命可达50年以上,超过传统设计方案建筑。

轻质材料与构造的采用,使得预制轻质复合墙体的主体密度比传统预制混凝土降低60%以上,从而建筑物总重量达到国际通行轻质建筑标准。车间生产加工大量的建筑部品,阳台、空调板、预制梁、预制柱、楼梯等构件种类统一标准、统一成型,同时将构件、机电和装饰等需求融合到一起,达到标准化和模数化的高标准。使不可控环节对住宅质量和性能的影响通过工厂化标准生产纳入可控制的体系,针对水暖电等室内标准化设备,通过新颖设计模式进行定型化的生产,可以使施工现场干扰因素得到最大限度的减少,防止由于施工质量的参差不齐降低工程质量。通过产品质量稳定性和精确性的保障,施工人员技术素质对建筑工程质量及施工进度受影响较小,工程中基本无质量隐患,大大提高住宅整体质量性能。

3.2 效率提升

混凝土装配式建筑围护结构所承载的各个构件均在工厂内一次浇筑生产完成,使得建筑结构梁柱与围护、保温、管线与闸箱铺设等成为一个整体,满足建筑规范的要求,也可以根据建筑风格进行设计拼装,建筑质量与生产工效有了很大的提高。

通过在建筑主体的预制墙体预埋件之间采用栓接或焊接工艺进行施工,比传统提高4倍以上工效。以单层住宅建筑为例,传统施工需要一周时间完成的,运用混凝土装配式在完成主体工程的情况下,现场安装平均仅需6--8小时,大大缩短施工周期。并且不受季节影响,大部分构件在工厂生产完成,严寒地区冬季也可以达到正常施工标准,施工周期也得到有效的管理控制。已达到国家资金使用效率的提高,降低财务成本,更快速的满足人民居住需求。

预制构件多使用工业化生产,施工现场劳动力主要依靠机械集成施工、组合装配。施工现场主要是大量的装配作业,比原始现浇作业方式劳动力需求大大减少,自动化程度

高,施工速度快,对劳动力数量需求少且精,做到了施工高效快捷。

3.3 绿色环保

混凝土装配式建筑通过工厂化预制完成再到现场装配,减少了混凝土浇筑的振动需求,塔吊的垂直运输过程和电焊机等使用频率从而达到节约用电的效果。通过施工现场湿作业减少而减少的施工用水量和由于施工人员减少达到生活用水量的减少,有效的防止了水资源的使用和浪费。装配式一体化的施工过程通过吊装装配,现场组装方式相结合,实现了干法施工,减少了施工现场的器械使用,控制了施工设施浪费,建筑垃圾的产生,有害气体和噪声也得到了控制。

包括砂、石子、水泥、钢筋等建筑主体材料节约 30%以上,施工现场有效避免材料浪费。同时主要材料在生产环节的能耗,是的材料消耗与造价也得到大幅度节省,遵循可持续发展的原则。

在国家、住房城乡建设部和各地政府出台的保障性住房系列务实政策的鼓励下,保障性住房设计也在不断总结探索。向标准化设计、建造的方面发展,有利于控制建造成本、工程质量、建设周期等,实现绿色建造的多赢局面。

参考文献:

- [1]薛伟辰.预制混凝土框架住宅体系研究[M].江苏人民出版社
- [2]柏青.混凝土装配式住宅施工技术[J].中外建筑