

装配式结构在建筑工程中的创新应用研究

孙正午

中铁十局集团有限公司

摘要：装配式结构的全称是装配式混凝土结构，是国家为了节能环保所研究出的新型混凝土，在国家经济水平快速发展、物质生活水平日益提高的社会背景下，国家对环境保护也越来越重视。装配式结构的出现有利于在发展建筑工程的同时有效节约能源、打造绿色环保的建筑业。装配式施工具有节省能源、节省材料、节省水电、减少噪音、减少污染等优点，能有效推动我国顺利实践可持续发展战略。本文将向大家讲解装配式建筑的优势和现阶段在建筑业中的使用情况，然后对装配式结构建筑今后的创新与发展提出有效建议。

关键词：建筑业；装配式结构；环境保护；创新应用

引言

在国家不断发展进步的时代背景下，我国建筑工业化趋势也在不断稳步发展。但建筑业发展的同时对环境和能源造成了不可避免的损坏与浪费，而装配式结构在建筑工程中的合理应用可以有效的减少工业带来的损害。装配式施工符合绿色施工理念，实现了节地、节水、节电、节料和保护环境等绿色施工要求，且能够为建筑业的高质量提供可靠保障。由此可见，想要在发展建筑业的时候注重环境保护，由建设工业发展保护环境，通过保护环境促进工业发展，装配式结构在建筑工程中的创新应用研究已经势在必行。

一、装配式建筑的益处和优势

（一）节约能源，减少污染

装配式结构的使用可以有效防止扬尘、降低噪音，实现了建筑用水的可循环利用，且与传统的现浇施工相比大大减少了混凝土的使用量，也就节省了清洗混凝土搅拌机的用水。可以将所有工序以连续有序的方式进行完成，减少工程要用到的机械种类与数量还有工人数量，大幅度提升施工效率、减少不必要的能源消耗、减少工业垃圾的产出、降低对环境造成的污染，做到低碳施工、绿色施工。

（二）少了气温和天气的约束

装配式建筑是提前制作好墙体模板然后直接进行安装使用，因为这种建筑形式不再需要在水泥液化的情况下进行施工，也就可以不再受天气和气温的影响，从而进一步提升了施工的高效性。使得施工更加便利，缩短施工时间且减少物资消耗，有效为建筑工程降低所需成本。

（三）节省建筑使用材料

装配式施工可以节省约50%模具，尤其节省是木材的消耗，并因为构件表面光滑平整所以能省去找平抹灰的步骤。与现浇施工相比可以省去约2%的挂壁在混凝土搅拌机中的混凝土量，且不用在使用水泥搅拌机后用大量水冲洗。装配式施工中也由于工人数量的减少所以脚手架的使用也随之减少70%以上。

（四）具有高稳固性的特点

装配式建筑在具有高强度结构的同时还能做到防火防震等特点，这些优良特点的具备是由于使用了轻质材料，不仅可以降低建筑的重量，还将所有建筑构件进行了紧密集合，这样就达到了牢固与韧性兼顾的目标，使得抗震效果显著。除此之外，装配式建筑所使用的材料也都达到了抗火A级标准，防火性能也极佳。

二、装配式结构在建筑工程中的主要应用

（一）PC墙板的使用

PC墙板是由高性能的聚碳酸酯经过加工制成，拥有质轻、抗冲击、隔热隔音、不易燃烧等特性，在进行装配式结构预

设时要严格遵守国家相关法规，仔细做好工程验算工作。负责安装人员应具备专业能力详细掌握参数，按照操作流程进行有序的施工建设。在构件使用之前要进行多次质量查验与数据测量，在确定构件符合使用规格后使用吊具将其进行吊装，且在装备过程中使用特定工具，再用测量仪精确定位PC板所在位置。PC板安装完毕后收回吊钩再以挂钩位置做起点来进行下一步安装。除此之外，PC板与墙的连接部分也需要密封保养一段时间后再做灌浆处理，灌浆完成之后继续密封才能保证PC墙板质量。

（二）注重建筑的防水工作

防水工作对于建筑施工有着重要影响，只有结构的防水性能优良，才能为之后工程顺利展开打下良好基础，提高最终建筑的品质。防水的意义在于减轻房屋的积水情况，将积水通过疏导和堵塞使其排出到房屋外面，防止和解决房屋内容易出现的渗水问题。在装配式建筑中缝隙的存在是不可避免的，若想要做到有效防水就一定要重视规避缝隙问题。从最初进行结构式施工预设时就要考虑到缝隙问题，制定和落实能有效处理缝隙问题的相关策略，在初阶段就尽量想办法避免可能出现的缝隙问题。面对现下已经出现的缝隙问题要使用外墙的节点防水技术，对于积水进行疏通进而达到排水目的，对渗水漏水等问题进行重点防控。

（三）预制构件的相关问题与注意

首先，施工人员要确保熟练掌握吊装的操作程序，并且在工作过程中严格按照施工要求进行安装，施工人员在安装时要做到稳定操作和专业操作，先行安装水平构件其次安装纵向构件。在完成第一批水平构件的安装后做好浇筑工作，在确保强度能符合国家标准规范后再继续纵向构件的安装，一定要按照顺序稳扎稳打依次进行，切忌寻求速度而降低了建筑的质量安全。其次，在构件的安装过程中要注意方向和高度位置是否精确，加固预制构件与其他部分的连接，在可能出现漏浆问题的位置使用海绵条粘合。在进行吊装过程中，施工人员要根据具体情况对模板及时进行适当的调整，避免临时出现其他施工问题。进行纵向构件吊装时，先清理基层并将PE条准备好后再进行吊装，调整做好合适的标高与支撑然后加固支撑，切记做好缝隙密封与结合处灌浆的后续保障工作。最后，预制构件吊装时要注意施工人员和吊具的安全问题，施工人员要与吊具维持安全距离保证能进行精准安装；发生安全问题时及时处理；不在天气情况恶劣时施工；不要站在施工机械和用具的下方等。

三、装配式建筑的创新与发展

（一）完善与提高装配式结构的性能

装配式结构性能的好坏对装配式建筑的好坏具有重要影响，所以需要完善和提高装配式结构的整体性能。当今部分发达国家已经建立了完整的装配式建筑工业化模式，且在研究如何提高装配式结构性能的相关课题上获得良好成果。我国应当虚心学习与参考发达国家的先进成果，对国外具备的高级设备及理论成果进行引进，在与国家建筑现状紧密结合后探索发展装配式建筑结构的性能的有效策略。比如吕西林30年来带领团队不断探究突破现有的抗震技术，探索提出将梁柱节点进行螺旋式连接可以具有更强的抗震能力，并当滞回线处于饱满状态时更能提升装配式结构的抗倒塌能力。

（二）深入探索提高节点质量

连接节点的质量问题直接影响了装配式建筑的质量。不仅可以

通过把控工程总量的方式来保证节点抗震与防水能力，

（下转第74页）

和强度达标。

(六) 护坡桩施工

护坡桩同样是一种比较常见的建筑支护方式,对于防止塌陷具有良好的应用效果。在一定坡度的土层上进行施工时,需做好土层的固定工作,避免工程出现位移或下沉等问题。在进行护坡桩施工操作前需检测施工现场的土壤情况,并结合其实际情况开展设计工作。如果护坡桩需要使用较长的时间,那么应考虑材料的抗腐蚀能力。这主要是因为深基坑中地下水pH值往往或高或低,容易腐蚀钢筋,会对护坡桩的使用安全性产生影响。与此同时,施工人员还需要检测施工原材料、施工技术水平等,确保能够有效发挥护坡桩的使用价值。

结语

综上所述,随着建筑行业的发展,深基坑支护工作受到

了行业内部的广泛关注。对于现代化的建筑施工来说,不断提升深基坑支护技术能够为施工提供更高的安全保障,还能提高建筑物质量。我国的深基坑支护技术还处于发展阶段,还要在实际操作中不断完善与优化才能达到更加理想的效果。因此,基于当前的行业发展情况,技术人员应当关注深基坑技术的完善,对其中存在的问题寻求有效的解决方法,确保建筑工程施工的安全性,从而实现建筑行业的整体发展。

参考文献

- [1]魏鹏飞. 建筑工程中深基坑支护施工技术应用分析. 山西建筑, 2018-08-20
- [2]岳世燕,汪波,于佳. 浅谈深基坑支护的施工方法和质量保证措施. 建材发展导向, 2018-08-15

(上接第66页)

施工现场实际情况进行钢筋笼分割,可以将钢筋笼分割成原来的1/2,分段进行吊装。同时,在钢筋笼主筋位置上可以进行混凝土预制,这样能够为钢筋笼提供有效保护,使其能够达到相应的设计标准。

(二) 水下混凝土

在使用钻孔灌注桩技术的过程中,终孔是关键施工作业之一,为了能够让终孔施工作业达到相应的标准要求,需要对混凝土进行灌注的过程中全面检测中控制质量。当混凝土浇筑完成之后,需要对混凝土内部组成实时检测,不仅要观察其和易性以及落变情况,还需要根据相应的标准进行检测,在根本上保证施工质量。如果混凝土的和易性比较差,又或者出现了塌落度偏差较大的情况,此时需要重新进行混凝土搅拌,确保达到相应的标准后才能够进行灌注^[4]。除此之外,在水下进行钻孔灌注桩施工作业的过程中,需要在规定的时间内进行混凝土搅拌,防止混凝土失效。在混凝土初凝之前需要合理调整相应的添加剂,每次灌注的时间间隔应该控制在30分钟之内,在温度较低的情况下,为了能够进行混凝土浇筑,可以加入相应的保温化学剂,采用有效的保温措施,还要避免对周围环境造成污染等问题。如果出现了灰浆流出现象,需要及时处理。一

般来说,在桩的顶部与混凝土浇筑的平面应该保留0.5~1米距离,在完成浇筑后,要对桩基进行合理修整,做好后续维护工作。

结语

综上所述,钻孔灌注桩技术具有较强的综合性,对该技术进行应用时,需要结合施工现场的实际情况,确保该技术能够规范化操作。在建筑施工的过程中,各施工环节质量需要严格把控,将钻孔灌注桩使用技术进行不断优化,从而在根本上提升重物灌注桩的施工质量。由于该技术具有较多的优势,所以施工单位需要在继续高度重视,确保能够及时识别该技术存在的应用问题,做好各项准备工作,使得该技术能够得到高效应用,进而能够高质量地完成建筑施工目标,经过合理应用钻孔灌注桩技术,既能够提升建筑工程的经济效益,也可以提升施工企业自身的综合实力。

参考文献

- [1]曹余财,于志鹏,黄爽. 探讨建筑施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 农业科技(下旬刊), 2018, 000(003):173.
- [2]李楠. 建筑施工中的钻孔灌注桩技术应用探讨[J]. 中国室内装饰装修天地, 2018, 000(014):260.

(上接第72页)

还可以通过增强节点延性的方式来提升抗震与防水能力。科研人员可以将当前常用的各种节点进行对比试验,归纳总结出现有的各种节点的优点与劣势,用先进的科学技术来增加节点延性。还能探究如何尝试把抗震与耗能减震技术融合到节点的使用中,通过纠正与完善分配式结构的抗震设计来有效提高节点的抗震能力。例如Nakaki等人提出设置延性连接器的预制混凝土梁柱节点(简称DDC节点),以及邱元、陈庆军等人研究出的钢管混凝土新型装配式梁柱节点都具有较强的抗震能力。

(三) 将BIM技术应用于装配式建筑中

BIM技术是将建筑的具体组成内容和具备的功能特点转化为清晰了的数据,将建筑物全生命周期中包含的所有信息和数据进行集合,使得建筑的所有相关数据都能在不同时期和不同地域之间进行传递与共享。随着BIM技术快速发展进步,在建筑工程中逐渐占领了重要地位。该技术还可以将建筑构件进行精准复刻与拆分工作,使得装配式机构建筑的预制、生产加工与最终施工过程都能实施操作的更加便利快捷。BIM技术相较于传统二维设计也更加直观和精准,很大程度上有助于建筑设计质量的保证和提高。实时且庞大的资源库也可以装配式建

筑全生命周期中的信息进行传递与保存,不会有信息出现错误或者缺失的种种突发状况。若能合理有效的对BIM技术进行利用,便能做到大幅度提升装配式结构建筑的工作效率、减少工作失误,进一步为推动建筑工业化和可持续发展做出贡献。

结束语

综上所述,当今时代装配式结构凭着绿色施工理念已经在建筑工业中被广泛引进和使用,但是装配式建筑的质量与安全问题还有待专业人员进行探索与升级,施工人员在工作时一定要明确掌握施工顺序,按照严格的施工规范来完成整个施工流程。而且要在现有的建设技术上创新优化,尤其要重视BIM技术在装配式建筑工程中的优越性和重要作用,争取早日实现对建筑质量的数字化管控,从而达到高效率高质量的建设情形,有效节省当下进行装配式结构建设所需要耗费的巨大人力物力和时间精力,以早日实现全面提升装配式结构在建设工业可持续发展中使用价值的终极目标。

参考文献

- [1]张伟. 装配式抛物线形混凝土渠道最优结构型式研究. 西北农林科技大学, 2017-05-01