

谈装配式建筑工程中新材料的应用及技术

吴夏

四川旭纽建筑工程有限公司，四川泸州，646100；

摘要：装配式建筑工程中新材料的应用和技术革新特别的重要，它是实现建筑行业转型升级的主要力量。本文主要针对装配式建筑工程中新材料的应用及技术进行探讨，系统的分析装配式建筑工程中的高强度钢材、新型保温材料、EPR 复合材料等新材料，并合理的应用，在和技术实现相融合，从而除了能确保装配式建筑施工质量以外，还能实现建筑行业经济效益和社会效益，为未来装配式建筑的发展提供重要的技术支撑，推动建筑行业未来朝着绿色化和智能化的方向发展。

关键词：装配式建筑工程；新材料；应用；技术

DOI：10.69979/3029-2727.25.09.010

引言

装配式建筑作为一种节能环保的新型建筑模式，已经成为了建筑领域发展的方向。其通过在工程对建筑构件预制生产，再向施工现场运输进行组装的方式。通过合理应用除了能提高施工效率以外，还能避免施工现场产生较大的噪音，从而促进建筑行业的发展。而新材料的应用和技术研究能为装配式建筑发展提供重要支撑。但新材料的应用其背后涉及到的技术研究较为复杂，每个环节特别的重要。所以摆在当前装配式建筑工程面前的主要问题是在预制构件生产中如何确保新材料和传统材料协同工作。基于此，日后有必要对装配式建筑工程中新材料的应用和技术进行相应的探讨，这样一来，使装配式建筑行业技术取得进步，摆脱当前的技术障碍。

1 装配式建筑工程中新材料的应用

1.1 高强度钢材

高强度钢材是装配式建筑工程中的一种新材料，其高强度的特性使构件在相同承载力下减小截面尺寸，降低自重，实现建筑轻量化设计。比如，将高强度钢材运用在高层装配式钢结构建筑当中，不仅能减少基础荷载，还能节省基础工程造价。在连接性能这方面分析，高强度钢材具有良好的韧性，能保障构件之间可靠连接。在装配式建筑的预制构件拼接中，其受外力作用下，高强度钢材的连接点能分散应力，提高建筑整体的稳定性^[1]。应用高强度钢材，还能促进建筑工业化生产，再加上具有较高的加工精度，鉴于装配式建筑对尺寸和形状严格的要求，能够给予充分的满足，也以便在工厂大规模生产，确保生产的质量。除此之外，高强度钢材具有良好的可回收性，与可持续发展的理念相符，建筑拆除后还能再次的回炉加工，避免资源造成浪费，实现装配式建筑绿色发展。

表 1：高强度钢材特性和应用场景以及优势

特性	应用场景	优势
屈服强度高	建筑框架结构的梁、柱构件	提高建筑结构承载能力 增加建筑使用空间
可焊性和冷弯性能良好	复杂节点连接部位；异形构件加工	以便现场施工连接，确保结构整体性
耐疲劳性强	承受频繁动荷载的建筑结构	延长建筑结构的使用寿命

1.2 新型保温材料

新型保温材料和传统保温材料相比具有良好的保温隔热性能，将其在装配建筑的墙体或者是屋面等部位合理的应用，不仅能降低建筑的能耗，还能减少室内热量散失，保持室内温暖。当前一些新型保温材料都会经过特殊阻燃处理，从而阻止火势蔓延，这些材料在装配

式建筑中可作为防火隔带，以确保建筑整体防火的安全性^[2]。与此同时，新型保温材料具有良好的防水防潮性能，在装配式建筑外墙系统中应用，防止雨水渗入在墙体内部，降低墙体发生受潮发霉现象的概率，以延长建筑使用的寿命。

在施工层面进行分析，新型保温材料加工性好，通

过应用能制作不同形状和尺寸的预制保温构件,一定程度上,和装配式建筑的预制构件相匹配,也以便在现场安装。以一些新型保温板材为例,可以直接在墙体预制构件中粘贴,从而不仅能缩短施工周期,还能取得良好的施工效果^[3]。除此之外,新型保温材料具有较长的使用寿命,合理的应用,减少维修的次数,确保装配式建筑稳定运行。

1.3 新型防水材料

在装配式建筑工程施工中,传统防水材料的应用可能会出现搭接不研的问题,而新型防水材料具有良好的粘结性能,合理的应用能解决上述的问题。再加上具有好的柔韧性,对于建筑结构的微小变形,能够更好地适应,避免由于温度变化出现防水层开裂的现象。而且新型防水材料在装配式建筑屋面防水工程中的应用,一方面能避免雨水渗漏,另一方面达到保护屋面结构目的。有的新型防水材料在施工的过程中,主要利用的是喷涂方式,能确保大面积区域全面覆盖,整个施工流程不复杂,对施工人员没有太高的要求。这在整体上提升装配式建筑施工的进度,确保施工质量^[4]。新型防水材料具有较强的耐久性,通过应用能抵抗各种环境因素的影响,如紫外线和酸碱腐蚀等,从而延长使用寿命,降低建筑维护成本,确保装配式建筑工程防水效果。

1.4 EPR 复合材料

EPR 复合材料在装配式建筑工程中的应用具有很多的优势和发展前景。具体主要体现在以下几个方面:首先优异的性能。EPR 复合材料具有很多的特性,不仅具有优良的耐久性,还具有耐老化性能。正因为这些特性,在装配式建筑屋面等部位能避免受外界环境的影响。也能吸收和分散外力,强化建筑结构的抗震性能;然后应用场景。在装配式建筑中,EPR 复合材料可以在多种结构和部件中应用。比如,将该材料应用在制造轻质和高强度的预制墙体板中。这样一来,除了方便运输和安装以外,还能取得良好的隔热和隔音效果,提高建筑的舒适度^[5]。此外,在建筑的密封和防水处理中,EPR 复合材料具有较高的应用价值,通过合理的应用,避免水分渗透;最后施工优势。无论是 EPR 复合材料加工,还是 EPR 复合材料施工,其施工流程较为简单,可利用注塑和挤出等一些成型工艺,使得 EPR 复合材料能及时达到制造形状和尺寸预制构件目的。

2 装配式建筑工程中新材料的技术研究

2.1 数字化设计协同技术

数字化设计协同技术能为装配式运作提供重要的支撑。设计师只要通过建筑信息模型(BIM)技术就能实现对能涵盖建筑全生命周期信息的三维模型构建,将一些专业信息整合在一个平台中,如建筑专业信息和给排水专业信息等。这时在该模型基础之上,专业人员可以实现协同设计,实时查看和修改设计内容,避免出现设计冲突的现象。在预制构件生产环节当中,基于BIM模型生成的一些数据,可以在生产设备当中传输,达到自动化加工目的,也能对构件尺寸精准控制。在施工阶段,施工人员只要合理利用虚拟现实技术和增强现实技术,就能掌握构件安装位置,如果出现施工问题,还能及时的发现解决,从而提升施工水平,确保装配式建筑施工项目顺利的开展^[6]。

2.2 智能制造技术

在装配式建筑工程中,智能制造技术特别的重要,这也是应用智能生产设备的一种重要体现。以自动化钢筋加工生产线为例,能依据预设程序完成钢筋加工一系列操作,如调直和弯曲以及切断等。这与人工加工方式对比,确保钢筋加工的精度,提高加工的质量。生产过程智能化管理也特别的重要,通过发挥制造执行系统的优势,在合理的应用,不仅能实时监控装配式建筑构件整个生产流程,还能及时的采集每个环节信息^[7]。如果生产某个环节出现问题,系统能发布警报,提出解决的意见,提升生产精细化管控水平,保障构件尽早交付,顺利完成装配式建筑工程建设任务。

2.3 新材料的连接技术

新材料连接技术在装配式建筑工程中特别的关键。近年来,随着社会经济水平不断的提高和新型材料的出现,在装配式建筑中已经得到合理应用,适配的连接技术也取得进步,实现创新发展。具体主要有两种形式,一种是焊接连接技术。以装配式钢结构建筑为例,将熔化极气体保护焊工艺运用在该建筑中,在利用特种低合金钢焊丝,具有很多的优势,不仅能提高焊缝的强度,还能确保结构的整体性。第二种是高强度螺栓连接技术。这项技术在装配式建筑新材料连接当中起着主要的作用。通常高强度螺栓由高强度钢材制成,在施加预紧力下,运用螺栓和构件接触面产生荷载力,达到传递荷载

目的,其安装流程简单。除此之外,粘结连接技术在整体性高的装配式建筑部位中也特别的重要。比如在建筑外墙围护结构施工过程中,可利用纤维增强复合材料,通过高性能结构胶,达到板材和主体结构牢固粘结目的。

2.4 新材料应用技术

随着科学技术的水平提高,装配式建筑工程新材料应用技术取得进步,也进一步的推动行业革新。这些技术的应用和新材料特性实现相融合,为装配式建筑带来更多的可能。新型墙体材料的应用技术特别的重要,比如在安装蒸压加气混凝土板材的过程中,施工人员要按照具体的流程,利用专门的粘结剂在板材拼接处均匀涂抹,提高粘结牢固性,也应注意对板材垂直度和平整度的控制。同时,为提高墙体的整体性,在板材之间应注重对拉结筋的设置。这与传统墙体材料相比,降低建筑基础成本,也具有有良好的保温隔热性能,在外墙中的应用,降低建筑能耗,达到建筑节能目的。高性能混凝土在预制构件生产中起着重要的作用,但在具体搅拌的期间,需要加大控制力度,对原材料配合比精确的控制,利用高效减水剂强化混凝土工作性能。在具体浇筑的过程当中,采取合理的浇筑方法,引进先进的振捣工艺,提高混凝土的密实度。

3 实际案例分析

3.1 案例一:某大型住宅小区项目中新型保温材料应用

项目背景:该小区位于北方地区,对建筑保温性能具有较高的要求。但在项目施工过程中,以往传统保温材料保温效果不理想,施工具有复杂性,对于项目要求,已经无法满足。所以选择了具备良好保温性能和防火性能的新型聚氨酯硬泡保温材料,并在具体施工的过程中合理的利用,也引进先进的技术。第一墙体保温施工。在预制墙体生产的期间,按照要求把聚氨酯硬泡材料均匀在墙体内部喷涂,形成一体化保温层。第二连接点处理。在墙体连接节点处,利用防火密封胶完成密封处理,以提高保温层的完整性。第三质量控制。在整个施工当中,加大控制力度,对材料的喷涂厚度和均匀性重点的控制,从而达到保温目的。

通过应用新型保温材料,一方面取得节能效果,另一方面,提高施工的效率,节省施工时间,延长使用寿命,降低后期维护的频率。

3.2 案例二:某商业综合体项目中 EPR 复合材料的应用

这一项目是集于多功能为一体的商业综合体,该项目在具体施工的过程中,选择了 EPR 复合材料,并将这种材料作为预制构件的加强材料,从而确保构件的承载能力。与此同时,在墙体和屋顶的保温隔热这方面,首选相变储能材料,避免建筑产生更多的能耗。也利用艺术涂料等新型装饰材料,正因为这些材料的应用让建筑整体更加的美观,提升建筑品质,满足业主要求,达到节能减排目的。

4 结束语

综上所述,在装配式建筑工程领域当中,新材料应用和先进技术的融合已经成为了行业变革和发展的主要动力。比如高强度钢材和 ERP 复合材料的应用,为装配式建筑性能注入新活力。再加上引进一些先进的新材料技术,除了能提升装配式建筑的效率以外,还能降低建造成本,提高建筑居住的舒适度。未来,随着科技水平不断的提高,会出现一些绿色环保材料,装配式建筑技术也会升级。

参考文献

- [1] 林保水. 建筑工程施工管理中装配式施工技术的应用[J]. 江苏建材, 2024, (06): 122-123.
- [2] 栗明鲁, 赵宇哲. 装配式建筑工程施工技术与工程造价关系研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(12): 118-122.
- [3] 陈玉丰, 黄林华. 装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 佛山陶瓷, 2024, 34(12): 154-156.
- [4] 何德刚. 装配式住宅建筑工程施工技术分析[J]. 陶瓷, 2024, (12): 133-135.
- [5] 张亚萍. 装配式建筑施工技术在工程建设的应用[J]. 工程建设与设计, 2024, (23): 188-190.
- [6] 张奇飞. 装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用探讨[J]. 城市建筑, 2024, 21(16): 214-217.
- [7] 白丽萍. 装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (20): 64-66.

作者简介: 吴夏(1968.05-), 男, 汉族, 四川省内江市人, 大专, 中级, 研究方向: 建筑业。