

装配式结构住宅防水的问题及对策研究

占立浩

杭州三方建设集团有限公司

摘要:装配式结构住宅是我国住宅建筑的重要发展方向,也是住宅建筑在新时代改革升级的主要途径,相较于传统的住宅建筑,装配式结构住宅的施工更加符合绿色环保的要求,故而受到社会各界的认可,本文则主要对装配式结构住宅的防守问题进行研究并给出相关的优化策略。

关键词:装配式结构;住宅;防水问题

引言

装配式结构住宅的出现可以极大地改善社会的住房紧张问题,推动我国的社会基础设施建设,提升人民的生活水平。相较于传统住宅来说,装配式结构住宅的构建更加轻松简单,但施工人员也应该更加重视装配式住宅的防水问题,提升装配式住宅的构建质量。

一、装配式结构住宅防水理论概述

(一) 防水设计理念

传统的混凝土结构建筑整体性优良,施工人员在施工过程中使用混凝土就可以轻松达到较好的防水防渗漏效果。而装配式结构住宅的构建主要是基于住宅的受力分析事先预制建筑构件,有效提升了住宅建筑的施工效率,但由于施工现场会留有大量的连接缝,可能会使得装配式结构住宅出现渗水的情况,因此在构建装配式结构住宅时,施工方需要重视装配式结构住宅的防渗设计。水在重力的作用下由高处流到低处,因此设计师可以基于水的流动特性进行防水设计。在装配式结构住宅的施工过程中,如果仅仅依靠施工材料和施工工艺还是难以达到优良的防水效果,这是因为防水层一般是有一定的使用寿命的,因此就需要设计师对装配式结构住宅进行防水设计,将水排出室外,降低连接缝对装配式结构住宅的影响。设计师可以将连接缝设计成内高外低的造型,以达到将水排出室外的目的。此外设计师还可以选用高质量的密封胶,提升装配式结构住宅外墙的防水性能^[1]。

(二) 常见防水问题

一般来说传统建筑常见的渗漏位置为窗缝、砖缝和厨卫间等。装配式结构住宅是由PC构件组成,通过节点现浇的工艺将PC构件连接起来,这意味着装配式结构住宅的防水功能较为优良。加工工厂会事先生产好装配式结构住宅的窗户,通过处理技术使得装配式结构住宅的窗户不会轻易出现渗漏情况。但装配式住宅的外墙上会存在着一定的拼接缝,这些拼接缝是由于PC构件在连接时工艺或技术方面的问题无法解决而出现的,这意味着装配式结构住宅的外墙上可能会发生渗漏情况。此外,装配式结构住宅的外墙上会铺设复合保温墙板,但复合保温墙板在出现问题时维修较为复杂,这意味着在装配式结构住宅的外墙发生渗漏情况时,维修难度大大增加。综上所述,装配式结构住宅的防水问题主要在于外墙拼接缝的防水处理。

二、外墙连接缝的防水设计

建筑防水是建筑过程中必须考虑的一个问题,从另一个角度说,建筑的一个重要功能就是防风防雨,因此,建筑设计师和施工人员都应该在工作过程中重视住宅的防水问题。可以将外墙的连接缝分为水平接缝和垂直接缝两种,两种连接缝的防水射击方法有所不同。在对水平接缝进行防水设计时,可以在接缝上侧填充密封材料,使密封材料逐渐填满连接缝。在装配式结构住宅的背水面外墙的水平接缝则可以使用密封条填充连接缝以达到防水效果。在使用密封条或连接缝时可以掺入结构防水剂来提升防水效果。在施工时,施工人员需要注意将水平放天空城高潮结构,形状为内高外低,通过力学原理来使雨

水流入垂直接缝的排水沟,减少雨水在外墙上的停留及渗透。在对垂直接缝进行防水设计时,可以采用室内外两侧两层的防水材料进行施工,将防水材料的中间设置成减压腔的结构,并在外侧设计排水构件,使得在外侧防水材料被破坏时进入减压腔内的雨水可以通过排水口流出。在研究过程中发现,采用改性有机硅与混凝土材料进行装配式结构住宅的防水设计效果最佳,设计人员也可以将有机硅替换成聚氨酯密封胶,实验证明防水效能同样良好,而有机硅密封胶的防水性能较弱,因此在施工过程中,设计人员可以选用有机硅或聚氨酯密封胶来完成装配式结构住宅的防水设计,提升装配式结构住宅的防水效果。

以对外墙连接缝进行防水设计为例,材料防水相对于空腔防水来说做法更为简单,施工人员需要在连接缝之间填充聚乙烯材料和密封胶,并通过勾缝处理边缘。密封胶是装配式结构住宅外墙防水的第一道关卡,对外墙的防水效果有着重要的影响。常用的密封胶有SR、PU、MS、SPU,其中SPU的抗位移能力、黏性、抗污染能力、适应性等综合能力最佳。在挑选密封胶时应该从4个方面进行考虑。第1个方面,密封胶的抗位移能力。在不同的温度条件下,住宅的外墙会由于热胀冷缩使得连接缝的大小出现变化,在这时密封胶的抗位移能力就决定了外墙在不同温度环境下能否达到相应的防水效果。SR、PU、MS、SPU4种密封胶的抗位移能力相似且较好。第2个方面,密封胶的黏性。装配式结构住宅的外墙由混凝土预制结构组成,混凝土预制结构为多孔材料,且材料的孔洞大小分布并不均匀,给密封胶的性能提出了较高的要求;同时混凝土含有的碱性物质还会影响密封胶的粘连效果,因此在施工过程中要选用具有高黏性的密封胶。SR、PU两种密封胶的黏性较好,而MS、SPU4两种密封胶的黏性很好。第3个方面,密封胶的适应性。在我国发布的装配式结构住宅施工技术要求中有相关规定,外墙板连接缝所选用的密封胶应该具有一定的防霉性及耐水性,如果密封胶的质量较差,则装配式结构住宅可能会受到雨水侵蚀,使用寿命会缩短。在SR、PU、MS、SPU4种密封胶中,PU密封胶的适用性普通,MS密封胶的适应性较好,而SR、SPU密封胶的适用性很好。第4个方面,密封胶的抗污染能力。住宅在使用密封胶后,由于静电作用,密封胶上会吸附一些灰尘,产生黑色的污染影响建筑物的美观,因此就需要选用具有优质耐污染能力的密封胶。在SR、PU、MS、SPU4种密封胶中,SR密封胶的抗污染能力较差,而PU、MS、SPU三种密封胶的抗污染能力较好。

三、混凝土防水墙板设计

为了使装配式结构住宅具有较强的防水性能,在墙板的生产过程中会使用平模板和反向驱动一次成型的生产工艺。为了保证墙板的质量,同时使得墙板容易安装,在墙板的制作过程中会先用螺栓固定侧模,然后再固定衬膜、饰面和钢筋,最后用混凝土浇筑形成墙板。为了保证墙板的质量,在墙板的埋设过程中工作人员需要对墙板的安装精度和生产精度进行检查,确定墙板的相关条件达到国家所要求的施工标准,以此来确保墙板能够有效防水。一般来说,在制造墙板的过程中,管理人员需要对墙板的运输、成品储存、组件维护、混凝土浇筑、组件连接等进行管理,还要对保温层材料的存放、振捣、混凝土搅拌、模板清洗等进行管理。在墙板组装完成后,基础墙板也就生产完成,接下来就需要使用墙板设计夹心复合防水墙板。研究人员可以在两层加设钢筋的复合墙板之间铺设防水材料,

(下转第127页)

材料名称	水泥	砂	骨料	水	减水剂	钢纤维	坍落度
1 [#] 1 m ³ 用量/kg 配 比	388 1	753 1.94	1 130 2.91	159 0.41	4.42 0.01	50 0.13	4.0 cm
2 [#] 1 m ³ /用 配 比	442 1	729 1.65	1 094 2.47	159 0.36	4.42 0.01	50 0.11	4.0 cm
3 [#] 1 m ³ /用 配 比	346 1	770 2.23	1 155 3.34	159 0.46	3.46 0.01	50 0.14	4.50 cm

图2 钢纤维混凝土配合比

四、钢纤维混凝土质量控制关键点及检验

(一) 质量控制关键点

第一，需对钢纤维的质量进行保证。在桥面铺设施工过程中，必须经过有效检测保证钢纤维材料的专业性能，检测的具体内容包括其长径比、抗拉性、抗压性以及弯曲性能等，确保指标达到标准范围内。

第二，保障钢纤维混凝土的拌合质量。在施工过程中要注意投料顺序及搅拌时间，确保投料时状态处于散落形式，保证钢纤维在混凝土中搅拌的均匀性，还需有专业人员进行监督和引导，避免出现结块现象发生。

第三，钢纤维混凝土的试验机制是保障其质量的关键点之一，必须实行首段首件制，在正式施工前期阶段，应对试验阶段性方案进行整合和报批，同时还需进行试验段施工，以便在施工过程中发展问题能及时进行调整，有利于最终机械组合方式的构成和相关施工参数的确定。

(二) 质量检验

钢纤维混凝土的质量检验工作，首先，除对原材料配合比施工主要环节进行质量检查外，还需按照相关混凝土结构工程施工及验收的相关规定进行严格执行，避免出现设计不合理、参数不准确、混凝土结构不符合规定的现象；其次，对钢纤维进行质量检验，包括其具体专业性能、材料用量、拌合质量等，确保钢纤维混凝土满足桥面铺装的实际应用要求；再次，对钢纤维的称量工作必须确保进行二次检验，与此同时还需采用水洗法在施工浇筑地点对钢纤维体积率进行取样检测，也要保证两次及两次以上的检测频率。在此基础上，水洗法检测钢纤维体积率的误差要始终保持在其体积率的±15%左右；最后，对钢纤维进行取样，待测定结果符合后，制作抗压、抗折强度的标准试件，应用震动台对坍落度≤50mm的钢纤维混凝土进行振实，而对>50mm的钢纤维混凝土应用木槌进行振实工作。标准试件的抗压试块大都采用边长为150mm的立方体进行精准测试，且标准养护大约为28d时测定，而测定抗压、抗折试件多数情况下采用150mm*150mm*550mm的标准试件及标准养护，在此基础上，当龄期达到90d时开始进行测试^[3]。

五、结论

综上所述，在桥面铺装中应用钢纤维混凝土是满足现代化发展的必然趋势。其各种应用性能与普通混凝土相比较有着明显的优越性，能有效提高桥面的整体质量，减少了后期运检维修和养护的费用，有利于延长桥面使用寿命，进一步实现了经济效益与社会效益的和谐统一。

参考文献

- [1] 年峰. 道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用探讨[J]. 建材与装饰, 2020(19):264+266.
- [2] 张绪斌. 桥梁施工中钢纤维混凝土施工技术要点探究[J]. 广东建材, 2020, 36(04):64-66.
- [3] 方业博, 关永冰. 钢纤维混凝土技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 门窗, 2018(02):96.

(上接第102页)

以此来使复合墙板的防水性能大幅度提升。为了确保铺设防水材料后的复合防水墙板在施工过程中的安全性，施工人员还需要在墙板中增加一些连接件，以此来加强墙板的牢固性，确保墙板具有一定的承载能力，避免墙板产生断层，确保装配式结构住宅的施工质量。同时在对复合墙板进行防水设计时，要注意复合墙板的夹层结构是否科学合理，以此来保证复合防水墙板的防水能力。在完成基础墙板和复合防水墙板的设计后，施工人员需要使用混凝土肋和桁架钢筋来连接墙板，减少墙板的弯曲情况，避免墙板出现滑动，确保基础墙板和复合防水墙板能够均匀地铺设在外墙上，提升装配式结构住宅外墙的综合防水性能。在装配基础墙板和复合防水墙板后，装配式结构住宅的外墙防水性能会得到大幅度的提升。最后施工人员还要注意应该使用不连续的混凝土连接基础墙板和夹层复合墙板，通过混凝土的合理施工来完成复合加增墙板的装配。

以对混凝土防水墙板进行设计管理为例，为了确保装配式结构住宅的混凝土防水墙板能够有效地达到住宅所需的防水需求及其他各项住宅需求，施工方需要对混凝土的防水墙板设计进行管理，通过制定相关的管理制度，设立监督管理体系并对施工质量进行监督、验收等方式，提升混凝土防水墙板的设计效果。施工方可以要求防水墙板设计人员在正式施工之前给出两种混凝土防水墙板设计方案，要求两种设计方案符合当地的施工情况及施工需求，并选出两种设计方案中最佳的一种作为

设计主方案。在正式施工时，按照施工主方案开展装配式结构住宅防水墙板的施工流程。如果发现施工过程中出现不当情况则采用备用方案，以此来确保施工项目能够按时完成。施工方可以事先建立3~10人的监督管理小组，要求监督管理小组对施工材料的采购、墙板的制作、混凝土的浇筑、施工验收等工作进行监督，在发现施工人员出现工作误差时及时进行提醒，减少施工过程中的安全隐患^[2]。如果发现施工人员出现两次施工失误，则基于实际情况给予施工人员50元到2000元的经济处罚。监督管理小组每周要对施工进度进行一次全面的排查，认真地核查施工中的每一个细节，确保每一个细节的施工质量都能符合国家标准和项目要求标准。

总结

预制混凝土建筑是我国目前的建筑发展方向，相对于传统的混凝土建筑来说，装配式结构住宅的施工效率显著提升，有利于推动我国的建筑行业发展，但装配式结构住宅的外墙连接缝也意味着研究人员需要对防渗设计进行研究，本文给出了相关的优化策略，希望能够优化装配式结构住宅的防渗设计。

参考文献

- [1] 黄小岗. 探析装配式住宅结构设计及施工注意事项[J]. 散装水泥, 2020(02):99-100
- [2] 姜辉和. 预制装配式住宅给排水系统的设计与应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(26):86-87