

装配式混凝土建筑铝模施工质量控制

黄敏

(广西建工第五建筑工程集团有限公司, 广西 柳州 545000)

摘要:现阶段,我国的装配式建筑工程建设有了很大进展,在装配式建筑工程中,铝膜施工是非常重要的组成部分。装配式混凝土建筑大多采用“现浇+预制”的施工形式,而现浇部分多选用铝合金材质的模具。铝合金模具具有组装简单、尺寸标准以及质量可靠的特点,能有效避免结构的抹灰不良等现象。因此,进行装配式建筑铝合金模具的相关讨论具有重要的现实意义。本文首先分析铝模施工的优势,其次探讨铝模在装配式建筑施工中应用的重要性,然后研究高层住宅建筑铝模板施工技术,最后就装配式混凝土建筑铝模施工的质量控制要点和措施进行研究,以供业内人士参考。

关键词:装配式混凝土建筑 铝模施工 质量控制

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.28.196

一、引言

在近些年当中,可持续发展对于各界的影响越来越大,使得节能减排已经成为各界发展的主要目标之一,而装配式混凝土建筑就是在这种时代背景下诞生的新型建筑模式,对这种建筑模式进行有效的应用,不仅能够降低建筑工程的资源消耗和污染问题,还能使建筑施工效率得到极大的提升,这对于建筑领域的现代化发展有着非常积极的作用。但此类建筑的应用,往往会受到相关施工技术的影响,如果技术应用不当,或者是质量控制措施落实不到位,必然会影响工程的整体质量,导致其优势难以发挥出来,甚至会影响此类建筑的发展。因此,针对相关内容加强研究是很有必要的。

二、铝模施工的优势

21世纪初铝合金模板施工技术开始在国内应用。近年来随着建筑行业的发展以及绿色建筑的引入而日益盛行。铝模板除了兼具自重轻、强度高、定制化加工、精度准确、浇筑面好、施工便捷等优点,还具备独特的绿色环保优势,在时代潮流的引领下被广泛应用于建筑行业。与传统的建筑施工技术相比,铝合金模板的周转使用效率更高,可达200~300次,远超木模施工的周转次数,且铝合金模板的回收价值更高,这样能够有效达到降低成本的目的。铝模施工时周期短、效率高,铝合金模板在施工时拼装速度快,一般5~6h内可完成初次拼装,相较木模板拼装,极大程度减少了拼装时间,且修正速度更快,直接避免了木模的模板拼缝问题。铝模施工的最终成型效果较好,可达到免抹灰收面的观感效果,胀模、错台等质量问题出现的可能性也相对较低^[1]。

三、铝模在装配式建筑施工中应用的重要性

建筑行业的快速发展推动着各类建筑技术的革新,装

配式建筑作为新兴的建筑施工方式之一,成为社会关注的焦点。同时,装配式建筑符合我国节能减排、绿色发展的理念,在政策方面也得到了相应的支持,因此许多施工项目都选择装配式混凝土的施工方式。在我国工业体系中,铝合金相关技术已经发展得较为成熟,而铝模之所以能够在装配式建筑中发挥重要的作用,主要还是因为其本身的材料特点能够很好地满足装配式混凝土的施工需要,并取得良好的施工效果。铝模的强度很高,而且具有极高的可塑性和铸造性能,能够被加工成指定形状,因此非常适合作为现浇阶段的模具。然而在实际施工中,对于如何将铝模充分应用在装配式混凝土建筑中却缺乏相应的经验,需要进行进一步的讨论和分析^[2]。

四、高层住宅建筑铝模板施工技术分析

(一) 准备阶段

高层住宅建筑工程施工较为复杂,其建设的覆盖面较广,且执行中需要关注到各类子项和分项,合理设置各项工序与内容,保证管理优化能够契合项目的实际执行需求,保证最终能够按照标准开始后续建设工作。由于铝合金模板施工组成较多,上述工程在施工准备阶段,着重进行了设备检查与人员配置,所用的所有材料必须经过出厂审核和进场审核,确保所有设备型号、材料规格等均符合高层住宅项目的实际要求,尽可能控制模板质量在容许范围内。

(二) 深化设计

装配式构件设计是基于建筑、结构、机电、精装修(栏杆、幕墙等)、施工措施等全专业的设计内容的整合,具有专业性强、构造复杂、模具设计复杂等特点,在装配式结构起步阶段易造成装配式施工蓝图与其他各专业图纸冲突的问题。预制构件生产后具有不可逆性和不可修改性,

故在预制构件生产前提前两个月进行审图、设计的合理性审核等工作尤为重要。本项工作是保证预制构件工厂能够顺利生产产品、施工现场能够顺利推进的关键。深化设计时，应全面结合铝模、预制构件、爬架及水电管线的排布关系等。前期优化时，应将铝模与预制构件的孔位对应、预制构件与爬架的预埋孔位对应、预制构件与水电线管的预留位置对应等进行详细对接，避免施工时造成误差。铝模与预制构件结合时，应考虑接缝位置的错台、漏浆等问题。为保证接缝处的质量，铝模压覆预制构件2cm，并在接缝处向内30cm处设置上、下两道斜撑，分别用来固定、调整竖向模板偏差。预制墙体的垂直度直接影响了铝模现浇结构的垂直关系，为控制垂直度，预制墙体和铝模浇筑前的垂直度严格控制为3mm。非装配式外墙、构造柱、反坎、门洞下挂梁等二次结构进行一次深化设计，与主体结构一次性现浇，反坎与梁板一次性浇筑有利于现场施工。

（三）预制构件的加工要点

装配式建筑的预制构件和现浇构件应紧密配合，因此要明确掌握铝模本身的加工要点，确保装配式混凝土建筑施工的整体效果不受影响。预制构件的加工要点如下。（1）预制构件加工过程中，要保证其与模板连接位置的墙面厚度与平整度间的误差不超过2mm，以实现二者的紧密贴合。预制构件中预留孔洞的聚氯乙烯（Polyvinylchlorid, PVC）管不得超出墙面，减少对混凝土刮平时产生影响。对于连接钢筋与套筒的位置也需要采取相应的定位措施，进而把误差严格控制在相关法规规定的范围以内，保障装配式混凝土建筑取得理想的施工效果。（2）楼面混凝土强度较低时，先确定好预制墙段楼面调平垫块位置，再对其进行找平处理，可在找平位置放上厚度为20mm的专用垫块。对于预先找平楼面，相较于使用多个不同厚度垫块，使用整块垫片稳定性更强，也能避免在施工期间因为移动垫块而影响预制墙安装效果。（3）弹好每一段墙面的墙边线与端线，并将墙边线误差控制在1mm以内。预制墙以及节点区铝膜不用另外弹控制线，现浇墙顺接预制墙位置需要依照传统铝膜偏移墙边线300mm另外弹一条控制线。因此，需要对施工计划进行仔细审核、优化，并根据现场实际状况确定弹线间隔距离。在5级风中开展测量工作时，在弹线时要使墨线保持紧绷状态，无风环境下一次弹线长度不得大于6m；在4级风中开展测量工作时，一次弹线长度不得大于3m。（4）安装好预制墙后，需要使用铝方通一侧紧贴墙面、一侧落在楼面，将墙边线作为参考物体，采取目测的方式核对墙板位置是否准确，若存在偏移则使用撬棍进行调整，将位

置的偏差控制在3mm以内^[9]。

（四）铝模安装施工

铝模板施工要严格按照设计图纸进行，为了能够保证垂直度、平整度以及稳固性，预先安装所需用的墙体以及柱子，随后确认房梁模板以及楼梯的模板，在构件与混凝土接触面处涂脱模剂，把支撑钢管朝横梁方向安装在组件上，保证各个节点部位的合理。同时，内外墙铝模板材料要区分清楚，随后按照操作规范的要求，各单元完成后依次拼接，确保模板之间能够相互协调，上述工程内外墙模板标配采用500X2600模板，其中外墙上接300高的K板，内墙模板上与阴角C槽连接，在竖向剪力墙铝模板施工时，板底阴角C槽及板模龙骨，完成后进行板面模板拼装，并保证所有拼缝紧实严密，外墙模板间距要求 $\leq 300\text{mm}$ ，确认套管与墙两边模板面接触位置，完成后进行校准、检查，确保没有问题后才可以进行浇筑，最后保留建筑上部K板，提高工程建设整体质量。

（五）针对施工细节做好精准把控

装配式建筑施工过程中需要注意很多细节，否则可能会导致建筑外观出现裂缝、塌陷等不良现象。例如，铝模接缝处不需要特意空出抹灰槽的距离，这是由于剪力墙和现浇构件间有钢筋连接，腾出抹灰槽反而会增加施工难度，因此在进行铝模质量控制时，不能采取传统施工思维，而应立足于实际情况进行全面思考。同时，施工单位应当重视施工现场的把控，尤其是对于施工现场全局性的管理，必须要确保施工现场的各类施工材料均安置到位，避免出现杂物堆放的情况。

（六）结束阶段

为了能够使铝模板施工建设达到预期标准，需要从转换层发镜面入手，做好相应的优化工作，从而切实保证高层建筑结构的稳定性。为此上述工程拆模后，用专用的封孔模具，按照各层级承重标准，修饰成深度为3~5mm的圆型凹坑，保证能够与螺栓紧密连接，以免造成孔眼变形或漏浆、影响墙体平整度。如发现存在问题需要进行优化，待所有问题处理完成后开展验收检查工作，确保全过能够合理、准确的安装，规避各类风险的出现，最大限度地发挥技术的实际作用。

五、装配式混凝土建筑铝模施工的质量控制要点和措施

（一）保证预制构件质量

装配式建筑施工过程中，需要注重预制构件的质量控制，监督构件的预制流程，保障构件具有良好的出厂质量。预制构件需要按照施工图纸进行，以施工图纸作为依

据,防止构件制造时存在偏差,导致装配式建筑的施工质量下降。预制构件需要对钢筋的位置、数量等进行控制,确保预制构件受力的均匀性,保证构件能够顺利投入施工。构件预制结束后,需要对构件的质量进行检查,检查孔洞是否已经进行预埋,保障质量控制过程能够严格执行。对于不合格的构件,需要及时进行返厂,提高构件质量控制的严格性。

(二) 调整工艺顺序

高层住宅建筑需要在施工中确定结构形式,通过配合现代化技术做好优化和调整,保证墙模板放线、安装、定位和校正皆能够符合预期要求。在高层住宅建筑铝模板施工过程中,为确保其技术作用得到充分发挥,需要在进入现场后对其进行模板编号分类、整理,随后确定各类铝模板的参数信息,包括净高、层高、板厚、板高等,根据实际情况确定区域,全面掌握铝合金模板技术的要点以及工艺顺序,随后确定对应的安装位置,做好控制与纠正偏差。同时,了解模板注意垂直钢支撑和墙体加固背楞,在安装过程中从质量方面入手,对阴角模以及墙身模板进行确定,结合实际调节模板标高,预扣尺寸控制在55mm,以此来达到预期的效果,从而有效保证最终施工建设能够满足高层住宅建筑的要求^[4]。

(三) 对相关人员进行强化

相关单位应该认识到,施工人员才是相关施工技术应用的主体,其对于装配式建筑施工质量有着决定性的影响,因此,想要实现工程质量的有效控制,必须要对相关人员进行强化。首先,应该尽可能地选聘专业能力强、施工经验丰富,且具有较强责任心的工作人员,要通过这些高素质人员地有效引入,提高施工团队的整体水平,使其能够合理地应用各项施工技术,推动装配式建筑施工的顺利开展。其次,要做好在职人员的培训教育工作,一方面,要通过多种形式开展专业培训活动,利用定期培训、技术交流等形式,不断强化其专业技能,使其能够满足工程施工的实际需求。另一方面,要强化工作人员的责任意识,要让其深刻认识到自身工作对于顺利施工、工程质量及工程安全使用的重要影响,从而自觉规范技术行为,践行质量控制措施,保证工程施工质量。

(四) 保障铝模施工工序合理性和科学性

装配式混凝土建筑施工过程中,需要根据科学的施工流程制定各类施工工序,保障铝模安装和组建的工序独立存在,并受到相应重视。首先,针对预制结构底部的水平缝采取封堵措施,并且在关键节点处绑扎钢筋,然后安装

相应铝模并注浆。其次,按照工序施工时,要将铝模安装纳入施工管理范畴。安装铝模时也要遵循相应的顺序,严格按照计划执行,从而形成流水线的作业形式。

(五) 做好建筑验收工作

为了保证装配式建筑的质量,需要严格做好验收工作,通过验收使住宅建筑达到质量标准,对建筑质量进行严格控制。装配式建筑施工过程较为复杂,需要遵守验收标准的要求,进而遵守施工标准的要求。例如,底板安装时应确保标高控制的准确性,确保标高处基准线上,保障标高控制的效果。标高误差控制在5mm以内,一旦误差过大将会影响到地板控制的稳定性,甚至会对其他位置的施工产生影响,导致施工过程无法顺利进行。建筑验收控制较为复杂,需要遵守一定的流程,对构件的偏差指标进行检测,对各个构件进行针对性的验收,并且采取规范化的验收形式,提高验收方法的有效性^[5]。

六、结语

综上所述,随着我国科学技术的不断发展与进步,铝模板技术也获得了相应的优化,在如今的高层住宅建筑中被广泛应用。为了使其能够服务于建设,需要对建筑工程施工的相关行为进行约束,立足于建筑工程的实际情况,把握新形势下该技术实用性的要点,现场管理中要把质量控制放在首位,准确评估建筑结构的动力弹塑性能与静力弹塑性能,提高铝合金模板的施工工艺水平。同时,需要将各项技术管理措施贯彻落实到施工中,严格遵守建设相关规定,从而确保高层建筑工程项目施工的合理性,使整个施工过程井然有序,切实提高技术的应用效果。

参考文献

- [1]王斌,周丹,陈胜.现浇混凝土钢丝网架免拆模板保温系统在装配式建筑中的施工工艺[J].四川建筑,2021,41(S1):139-140,143.
- [2]马笑遇,罗军,李旭东,周海敬,傅林峰.基于浙江省《装配式建筑评价标准》及层次分析法的装配式方案评价与选择[J].建筑结构,2021,51(S1):1103-1109.
- [3]林水仙,许兰兰,姜锦泉.装配式混凝土建筑质量问题与控制方法[J].四川建材,2022,48(01):41-42,44.
- [4]刘李智,吕远贵,江涛,等.高层装配式剪力墙建筑高效建造技术研究与应用[J].建筑结构,2020,50(增刊2):395-400.
- [5]刘李智,吕远贵,江涛,何洪普,崔琦.高层装配式剪力墙建筑高效建造技术研究与应用[J].建筑结构,2020,50(S2):395-400.