

基于BIM技术的ALC条板安装精度控制的应用

熊 凡¹ 彭永文² 黄 元³ 邬 榕⁴ 赵 刚⁵

中建五局土木工程有限公司 湖南长沙 410004

摘 要:随着装配式建筑的推广和发展,新技术层出不穷,传统墙体砖砌作业已逐渐淘汰。ALC条板是一种新型的轻质隔墙板,具有绿色环保、质地高强、性能优越的特点。但往往由于现场管理的疏忽造成ALC条板的破坏及浪费,而通过BIM技术对ALC条板的安装精度控制能有效地规避此类问题的产生,达到绿色节能施工的作用。

关键词:BIM技术;ALC条板;绿色施工;装配式;安装精度控制

引言:

在政府的大力推动下,我国装配式建筑发展迅速,装配式建筑在市场上的份额正在逐渐增加。尽管钢结构和混凝土结构都可以用于装配式建筑,装配式建筑可分为装配式混凝土结构,装配式钢结构以及装配式木结构。而在其中,钢结构体系是最适合工业化装配式的体系,也是目前大多数装配式建筑采用的结构。通常情况下,在装配式钢结构建筑项目中,较多采用ALC轻质预制墙体,该墙体优势明显,但是往往忽略深化设计环节。而BIM技术其实就是基于3D数字化技术,通过集成建筑项目不同专业信息为工程数据模型,其涵盖详细的内容

描述信息,有利于更好的对数据模型进行分析,再基于信息建立组织行为模型,向参与施工的各方提供一个协作平台用于模拟与分析。这也就是说,在装配式钢结构建筑项目的审查与评审中,可以利用BIM技术对预制外墙构件进行拆分深化设计,以解决现场材料的利用与后续施工过程中的安装冲突等问题。同时,随着时代进步和发展,ALC条板已成为装配式钢结构建筑中常用的材料之一,由于ALC条板所固有的一些特点,在现场切割会大大降低此种墙板安装便捷快速的优势,故需要借助BIM技术对外墙进行深化排版设计,将展现ALC的具体排布细节展示出来,展现ALC的具体排布细节。同时也需利用BIM技术对建筑进行模拟施工,在提高质量和降低施工成本的同时缩短施工工期。在此背景下,本文拟以BIM技术为基础,对ALC条板安装精度控制技术进行研究。

一、BIM技术在ALC条板安装精度控制的应用

1.1 BIM的作用

BIM自身作为一个可视化工具,其中具有物理信息、几何信息及功能信息等,提取BIM中的信息达到可视化的目的,同时可以最大限度将可视化效果提高,且无需其他工具或者方式建立可视化模型。除此以外,BIM还将多种计算模拟软件进行集成,实现可视化范围的有效扩展,如模拟日照分析、模拟动态施工等;其可以根据实际情况,将ALC条板安装的实际条件细节清晰的展示出来;

同时,BIM有一定的模拟作用,其可以通过参数模型整合各种项目的相关信息,BIM技术的三维仿真性可以在施工前期就直观了解之后各个阶段的信息,在施工组织设计基础上对所要执行的项目进行三维参数化模型的4D模拟,或者5D模拟,有必要的情况下进行6D模拟,提前预知各种情况的发生,使得项目安全管理水平

作者简介:熊凡,1985.9.6,男,汉,湖南益阳,中建五局土木工程有限公司,项目经理,中级工程师,本科,毕业院校:长沙理工大学,研究方向:工程造价,邮箱:59901724@qq.com;

彭永文,1989.12.9,男,汉,江西上饶,中建五局土木工程有限公司,计划经理,助理工程师,本科,毕业院校:南昌大学,研究方向:土木工程,邮箱:332948466@qq.com;

黄元,1989.3.26,男,汉,重庆,中建五局土木工程有限公司,设计经理,中级工程师,本科,毕业院校:重庆交通大学,研究方向:材料物理,邮箱:1157349611@qq.com;

邬榕,1994.4.16,男,汉,江西赣州,中建五局土木工程有限公司,项目总工,助理工程师,本科,毕业院校:长安大学,研究方向:土木工程,邮箱:1034156654@qq.com;

赵刚,1994.12.15,男,汉,江西萍乡,中建五局土木工程有限公司,设计管理员,职称:无,本科,毕业院校:南昌工学院,研究方向:土木工程,邮箱:2640083422@qq.com。

大大提升，此外，其在提高生产效率、节约成本和缩短工期方面也发挥着重要作用^[1]。

1.2 ALC条板模型的建立

Autodesk 公司在BIM技术基础上经过研发推出一款软件，被称作 Revit 软件，通过该软件可以针对结构、建筑及机电等建立模型，模型建成后可以分析性能与检测碰撞。同时可以连接其他软件进行数据交换与共享。Revit 软件中自带多种参数，且具有较强的核心组件，因此功能完善，在修改某个问题后自动更改全部设计内容。Navisworks 同样为在BIM技术上开发的一款软件，是组成BIM技术程序的主要部分。NavisworksManage 软件可以结合工程进展、碰撞检测及建筑信息模型，构成一个理想组合，以施工动态图方式对工程施工进行指导。

在具体 ALC 条板安装项目中，可以首先根据整体布置图确定房屋范围以及位置，确定房屋的坐标位置，然后建立 ALC 条板的标准块模型，结合其他建筑、机电等图纸确定拼装及开洞开口的方向逐一建立 ALC 条板的模型，拼装并导出图纸，确定模型信息后，将模型制成构建信息表，发至工厂进行加工生产并编号。

采用BIM技术对 ALC 条板安装过程建立三维模型进行优化设计，检查预留预埋是否合理，拼装过程是否存在碰撞；优化条板安装过程和各专业预留洞口的设计，降低材料损耗，节约成本，打造高品质住宅结构主体。

1.3 BIM技术提升 ALC 条板安装精度

要明确BIM技术在 ALC 条板安装精度控制方面的作用，首先应明确 ALC 条板安装的施工工序。而通常情况下，应用在不同位置的 ALC 条板安装要求不同，但其安装过程基本类似，为了充分说明其安装精度控制的作用，本文以外墙为例，对 ALC 条板的施工工序进行分析，如下：1）在外墙位置处安装角钢，上方角钢与钢梁焊接，下方角钢与楼板使用膨胀螺栓固定于楼板之上；2）按深化设计图纸的分割位置弹墨线，以明确 ALC 条板的安装位置。安装 ALC 条板至固定位置；3）利用勾头螺栓将 ALC 条板与角钢进行连接，并将勾头螺栓与角钢焊接；4）使用耐候胶封堵角钢与 ALC 条板中的缝隙，塞入 PU 棒，用砂浆封堵；5）ALC 墙板之间的企口缝隙用专业填缝剂封堵；6）在企口缝隙处张贴玻纤网格布^[2]。

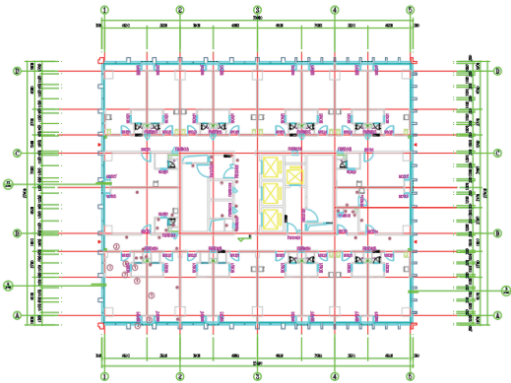
在明确 ALC 条板安装流程后，可以在 Revit 环境下进行参数化建模，首先，对外墙进行固定距离的拆分，将原本作为整体的墙拆分成一个个独立的构件，之后将拆分后的墙板替换为预先载入的“ALC 外墙”族，就可以

快速地将整个标准层的外墙细化为所需要的深化 ALC 墙板结果。并根据结果，创建 ALC 外墙明细表，得出一个标准层中外墙条板的尺寸参数及数量，为现场的构件转运、构件使用、计算造价等提供便捷的参考数据。

而在模型制作完成后，导出BIM的平面布置图，将布置图与项目整体的平面布置图相对应，确保坐标相同，经层层审核后发至测量部。因 ALC 条板在出厂时已按构建信息表中信息对 ALC 条板进行编号，所以测量人员对每块 ALC 条板的位置进行提前放样，确定条板的位置后，将工厂加工后的条板直接按编号和放样点位进行安装，由测量人员进行现场监控，确保安装精度，避免造成二次人力物力的投入。

ALC 条板构建信息表

编号	构建专业	构建类型	CAD 图例	BIM 图例	数量
1	幕墙	施工材料			80
2	幕墙	施工材料			80
3	幕墙	施工材料			200
					



ALC 条板深化图

二、BIM技术在 ALC 条板安装精度控制的价值分析

通过提前建立模型至工厂加工，在出厂前有效的减少了材料的用量，从源头开始节约施工成本，避免材料浪费。在安装阶段中通过导出图纸提前对每块板的位置进行放样，即在施工过程中节省了项目成本以及加快了施工的速度。

经济效益：采用BIM技术在 ALC 条板安装精度控制技术，解决了超高内墙的快速建造、免抹灰等问题，减少了湿作业；同时，利用BIM技术的三维可视化功能，并与安装方案相结合，管理人员也对工人的施工交底有

详细的认知,使工人操作更加快捷、明晰,从而缩短了施工工期。整体使用装配式施工,构配件提前预制好,避免材料及减少人工损耗。此外,在钢结构项目中,依托于钢结构设计模型和钢结构深化设计模型进行围护墙体的设计才有实在的意义,这一点比传统仅仅通过CAD“理想化”设计更具有优势,且通过设计过程中的两阶段碰撞检查,可消除ALC墙体与主体结构中相冲突的地方。

社会效益:采用BIM技术在ALC条板安装精度控制技术是建筑施工智能化技术的体现,生产工业化,施工标准化,同时在经济和工期上有了大量节约达到了“安全”“经济”“实用”的目的。

根据国家颁布实施的绿色施工、装配式施工等相关规定,BIM技术在ALC条板安装精度控制技术为一种绿色、装配式施工技术,具有较大的推广应用价值。

三、结语

本文结合了工程的实际需求,利用BIM技术在ALC条板安装精度控制,极大的缩短了施工的时间,以及节省了项目的成本,提高了ALC条板的安装精细化管理。因此BIM技术进行安装精度控制的应用利用价值十分鲜明,优势突出,降低了在现场ALC条板安装过程中的管理难度,并且也降低了技术人员二次深化图纸的劳动强度,而长远得到的好处已超越了设计和施工阶段,对于将来建筑物的运作、维护和设施管理有极大帮助,对未来可持续发展施工向前迈了一步。

参考文献:

- [1]陈振基.积极推进加气混凝土板材在工业化建筑中的应用[J].住宅与房地产,2018(23):21-25.
- [2]冯苗,潘衡.浅谈蒸压砂加气混凝土板材生产的工艺管理[C].天津:天津市建材业协会,2016:32-34.