

试论免抹灰技术在房屋建筑工程中的应用

郭刚

肥东县发展和改革委员会

摘要：免抹灰工艺技术在房屋建筑工程项目中应用，可以有效提高建筑工程的经济效益，还可以提高建筑工程质量，但在实际应用过程中，还需要综合参考工程项目的实际情况，总结提出具体可行的技术解决措施。基于此，本文结合实际的工程项目，结合具体的施工效果展开相应的分析，分析具体的房屋建筑工程项目施工步骤，以求减少免抹灰施工过程中存在的问题，在提高施工效率的根本基础上，降低施工成本，充分发挥出免抹灰技术的实际作用价值。

关键词：免抹灰技术；房屋建筑工程；施工技术；施工难点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.023

引言：免抹灰技术是目前较为常见的一种房屋建筑施工技术，不仅可以提高建筑整体的结构质量，还可以降低建筑的能耗成本。总的来说，免抹灰技术贴合国家绿色建筑施工发展需要，值得大面积推广应用，以此让建筑行业得到持续性发展。通过对免抹灰技术的研究分析，进一步解决施工过程中存在的问题，让免抹灰技术可以充分发挥出自身的优势。

一、工程概况

以某建筑工程项目为例，作为综合性高层商业建筑，施工面积较大，施工难度较高，总建筑面积达134176m²，涵盖了七栋住宅楼、三栋商业楼。建筑施工单位在综合考虑到具体情况后，采用了装配式剪力墙结构。以其中的31层高的住宅楼为例，其建筑高度为93.55m²，单层建筑面积为858.64m²。该建筑工程项目外立面造型复杂，线条较多，因此施工难度较大。想要让施工工作进行顺利，确保免抹灰技术得到落实，还需要对前期的混凝土施工提高重视，前期工作和后期发展格外关键。

二、工程技术分析

从房屋建筑工程发展现状来看，传统的砌体施工工艺已经无法满足日益提高的实际生产需求，也不符合国家对绿色建筑行业的发展需要。将免抹灰技术应用在房屋建筑工程中，不仅可以减少成本也从根本上解决了传统施工技术中存在的问题，提高施工效率的同时，保证施工质量。免抹灰技术在实际发展过程中，借助了新的模板系统、墙体材料、预制墙体，最大程度避免了空洞

化、天花板、石膏事故。所谓免抹灰技术就是在混凝土形成墙面后不进行后续的处理，保证其原有的色彩和色泽，在实际应用过程中，还需要结合实际情况，对相应的参数进行设计，确保主体结构符合建筑施工标准，让施工过程顺利进行。

表1 砌体规格

墙体编号Q	Q1		
梁b×h	/		
墙体厚度	100		
墙体长度	1600		
标砖尺寸	600×90×200	数量	26
非标砖长×宽×高	380×90×200	数量	13
非标砖	380×90×100	数量	3

三、工程施工要素

(一) 施工前期准备工作

1. 模板体系选择

免抹灰技术的实现关键建立在混凝土材料表面成型后的一种技术手段，这是一种可直接进行外墙面涂装体系的施工模式。因此可以说，免抹灰技术的施工开展意味着混凝土建筑施工质量还需要进一步升级，按照传统的建筑施工模式，耐久性、抗冲击性、整体强度、稳定性都有待提高，因此，想要应用免抹灰技术就需要对传统的混凝土结构进行升级。从装配式建筑施工标准，选择了铝合金模板，这种模板材料，具有强度高、稳定性好、结构不易变形等优势，其垂直、平整度误差能控制在4 mm之内，从实际测量结果来看，合格率通常可以达到95%以上。将铝合金模板体系和外墙免抹灰技术相结合，可以有效提高整体结构稳定性，确保整体施工工作顺利进行。除了该施工项目中使用的铝合金模板之外，还可以采用钢铝组合模板体系、高精度木模板体系，能够进一步提高混凝土构件的性能，符合免抹灰技术施工条件。从该工程项目入手，在安装模板前，必须要落实相应的校正、清理工作，避免出现位移现象。在该工程项目中，采用现代节点技术可使其在免抹灰技术下的工作状态得到更大程度的改善，从而使其满足免抹灰技术施工要求。当前的铝模板在应用上还存在着一一定的不足，应尽快地对其进行改善优化。

为了避免内外墙交接处出现的错位和不垂直问题，

防止内外墙交接处出现的钢筋混凝土错位等问题，该施工团队采用了铝模外墙起步板竖向短背楞加固技术。不仅如此，施工人员还为铝模悬挑层预留一个施工孔，在进行悬挑层施工时，要拆掉铝模，获得上模架和小拼板，施工团队利用工字钢通过小拼板，同时用充气袋对周围空间进行充气，以防止混凝土发生胶合。在借助铝合金模板体系的过程中，还需要对预埋螺杆支撑头进行再利用，完成斜撑预埋件的组装，并压入到规定的区域，在进行楼层浇筑时，要选出螺杆和斜撑，确保橡胶和螺母保持在楼板内，从而提升混凝土的质量。综合来看，常规悬挂式工字钢将穿越铝模，外框架与铝模相互作用，极易产生渗漏，对混凝土结构形成不利，不利于免抹灰技术工艺施工。

2. 测量技术分析

在免抹灰施工技术中，建设工程的测量与放线是其中的一个关键步骤，直接关系到后续的施工是否能够顺利进行。在对土建施工免抹灰技术进行测量放线时，控制点、控制线位置要按照施工中的关键点进行合理的设计，在引测到建筑物时，还要对点、线进行多次复查，以提高测量的准确性。采用免抹灰工艺时，必须先做好相应的前期工作，并进行相应的检测及防护措施。在建设开始之前，工作人员要做好勘测工作。在进行勘测前，必须对有关的设计、施工资料有充分的了解，才能进行后续的施工准备。在测量时，要与设计图的内容相配合，进行桩位的移交与记录，注意对桩位的防护，防止对桩位造成的损害，保证测量的准确性。在布设测量点时，应注意两个测量点的间距，其间距一般为50—100米。在上述施工案例中，施工人员在中线测量、边线放样等工作提高重视，以定线为前提，再进行中线测定工作，在中线位置做好相应的标志。还需要注意的是，在测量放样过程中，要精确地区分中心线与边缘线放样的区别，中心线的测绘，要根据中心线与边缘线之间的交叉点与转点来进行标记，而定线，要根据中心线与边缘线之间的交叉点与转点来确定路线的弯弯曲曲。正确把握定线与中线量测的差异，明确其要点，可保证后续施工工作的精度与效率。在进行测量放线的时候，该施工项目中施工人员借助线借阅法和经纬仪来对本体的垂直控制线进行控制，并与测量点相结合，利用钢尺来对校正测量点与确认点之间的距离进行控制。为确保放线测量的精度，施工人员必须对主体的垂直度误差进行控制，如：垂直度误差应控制在3mm之内，主体高度误差应控制在20 mm之内。值得一提的是，在该施工项目中，施工团队对施工现场展开了一系列的防护工作，有效防止桩位产生损伤，如果桩位出现损伤，相应的防

护工作可以在短时间内迅速完成修复工作，工作人员必须做好桩位的保护装置，比如在交点、转点和桩点等部位，要采用护桩措施。

3. 精准定位分析

在建筑工程中一般都是通过安装固定钢筋来固定模架，无法确保固定钢筋的精确性，造成了建筑垂直度较大的误差。由于铝合金模板是多个已定型的零件组合在一起形成的，因此对尺寸和放样精度有较高的要求，如果精度出现问题，很容易造成尺寸不匹配。为了提高铝合金模架的精度，在墙体和柱子的基座上，将定位线弹出后，将8 mm直径的钢筋与定位线垂直，在距地面50—100 mm的位置上，将其与定位线平行，误差小于1 mm。定位钢筋应该有专门的人员对其进行处理，它们需要保持长度一致、端部齐平，定位筋使用专用工具进行焊接，水平向间隔不超过1 m，在施焊完成之后，还要对其进行复核。在墙柱上加筋之前，必须先对加筋部位进行检测，确认有无偏差，并告知加筋小组对有偏差的加固筋进行修正。在进行钢筋绑扎时，应该将其扎丝对准墙面内侧，在钢筋绑扎结束之后，需要使用与墙柱厚度同样的高强度内撑板，以此来确保模板加固时的结构断面尺寸，在进行铝模板安装之前，需要对其保护层厚度进行检测，看其是否与设计相符^[1]。

(二) 施工中期难点分析

1. 安装、吊装、固定中难点控制

在铝合金模板每次拆模后，都需要将模板表面泥浆、杂物清理干净后，再涂刷铝模板专用脱模剂，方可继续进行安装和使用，脱模剂的用量要控制在75 g/m²，涂刷均匀。外墙模板使用的是一种整体吊装的方式，在吊装到位之后，需要立即将模板底部和K板销钉进行固定，并用穿墙螺杆对临时连接进行强化，K板应该单独地固定于结构上，在拆除下部墙面板的时候，不能扰动上部的K板^[2]。在墙体的柱子的两边，应该均匀地设置斜撑杆，与地板的角度要控制在45°到60°，并且斜撑杆底部应该是预埋的，这样可以避免安装管道。在预制件起吊之前，项目部应当安排专门的测量人员对其位置进行复查，尤其是对上、下两个节点的检查。要对预制构件进行吊装，需要使用专用吊架，对构件的起吊点进行合理的布置，确保构件可以水平起吊，同时还可以避免碰撞到构件的边角。在将构件起吊平稳之后，再匀速移动吊臂，在接近建筑物之后，由人工对中定位，并及时安装斜撑临时固定。预制件在装配完毕后，应将其垂直度全部检查一遍，误差不超过4mm^[3]。

2. 浇筑、拉撑、局部的细节控制

在将吊模及顶部悬臂外墙板进行了安装和固定之

后,要使用固化的角钢固定架对其进行拉结和支撑,以防止在混凝土浇筑的时候出现振荡的情况。在一个标准层楼层施工中,如果在该层内的飘窗板上板和下板在同一时间进行浇筑,经常会导致飘窗下板上浮、上板下沉,飘窗板的水平度很难控制,还会产生水平向线条不顺直的现象。当飘窗框模板安装完毕后,要在飘窗框上、下面板间加固,需要注意的是,立撑必须是可调的,这样才能在发生偏移时,方便调整^[4]。

(三) 施工中期具体应用

1. 外墙施工难点分析

在建筑外墙砖混结构施工中,采用免抹灰的方法有两种。外部砌体墙体使用薄层砂浆,其厚度小于10mm,在第一次施工时,在墙体周围留有一层砂浆,在纵向上压缩10mm,同时,将砌块砌体的大小也减小到与设计相同的程度。把需要二次施工的外部砌体墙体,构造柱,门框,窗框,门框等部分,在进行铝模的加深时,改成现浇墙,并和主体一起进行一次浇筑。为了将铝模板的优点最大限度地利用起来,使免抹灰技术的深化设计和施工变得简单,减少外墙渗漏的风险,该项目使用的是完整的混凝土外墙结构,在进行铝模板的深化设计时,着重对外墙砌体、二次结构等方面进行了优化^[5]。

在该工程项目中,也出现了一些施工难点,如:外墙横线不笔直,尤其是预制梁与现浇梁的连接部位,其接槎高低不齐,进出不一致或者外墙的垂直线,大角线,经常错开,不流畅等情况。为了系统地解决预制件与现浇件之间的接合部线条尺寸存在差异等问题,该施工团队在飘窗边框和建筑大角施工过程中,对接合部线条不均匀的地方进行修补,对水平和竖向线条进行三个层面的涂布,通过涂布涂料来解决结构差异。

2. 封堵渗漏难点分析

在铝模板专用塑料套管的两端,可以被设定为大、小头,这样可以方便地对套管进行拆卸。在进行外墙模板套管的安装的时候,应该将大头放在外墙外侧,拆模后管洞内高外低,这样就不会让雨水自然而然地顺向流动,从而减少了渗漏水的概率。在铝模板拆除后,取出穿墙塑料套管,并将洞内混凝土残渣进行清理,首先在螺杆洞中部填充厚100~120 mm聚氨酯发泡剂,两端按压密实,不可破坏发泡剂表面防水胶膜,再在发泡剂内外两边用聚合物砂浆封堵密实,然后在外墙外侧涂刷1道厚3 mm的150 mm×150 mm丙乳防水涂料,多层防护,减少渗漏水的发生。高强注浆材料是由注浆料与水混合而成,在添加之前,要将注浆料中的水进行称重,准确到0.1公斤,混合所用的水应该是可饮用的,注浆材料

的用量通常要控制在13%到15%之间,注浆材料的用量要在1:(0.13~0.15)之间,其流量不能低于270mm。在注浆启动之后,一定要持续不停地进行,并且要尽量地减少注浆的持续时间,将注浆料流速保持在0.8~1.2 L/min,当有灌浆料从压力软管中溢出的时候,要将其插入到钢套管灌浆孔中,应该从侧面进行注浆,在注浆的时候要将空气排除,因为两边上面的同时注浆会将空气挤得更紧,从而产生空气夹层。如发现钢口漏浆,应用橡胶塞子将漏浆口封好,直到钢筒全部填上为止。在结构施工结束后,要立即对外墙螺杆洞、预制构件注浆孔进行封堵,在外墙面每隔3层设置1个横向淋水带,淋水带可用Φ25 mm的PPR管,朝同方向管壁每隔100 mm均匀开设直径3~4 mm圆孔,淋水管距离外墙100~150 mm,喷水方向与水平面角度≤30°,淋水1h后,对外墙渗漏水进行检测,并对渗漏部位进行修复。

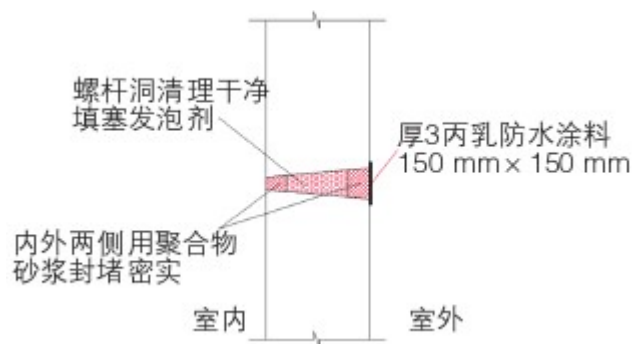


图1 螺杆洞封堵

总结:综上所述,免抹灰技术不仅可以节省外墙油漆所需要的人工和材料,而且由于采用了这种方法,还可以缩短施工周期,从而大大降低了脚手架、塔吊使用周期以及租用的费用,可以达到最大限度地降低工程造价的目的。

参考文献

[1] 孟迪. 免抹灰技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(04): 158-161.
 [2] 王兴城, 任秋, 顾武生, 周露, 李银垠. 高层住宅混凝土结构免抹灰节能施工技术研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(02): 174-176.
 [3] 程斌, 林贤光. 铝模免抹灰技术在施工增效中的应用[J]. 中国高新科技, 2023(02): 45-48.
 [4] 汤昕. 免抹灰施工技术在高层框剪结构土建施工中的应用[J]. 冶金管理, 2023(01): 84-86.
 [5] 仇志敏, 曹大龙, 刘君. 基于铝模深化设计与施工一体化技术的应用研究[J]. 重庆建筑, 2022, 21(12): 42-44.