

二次结构铝模板一次成型技术的实际运用

乐翔 魏嘉琪 马骏 韩笑

中建安装集团有限公司

摘要：目前，由于我国二次结构铝模板一次成型技术的实际运用工作开展的不到位，严重影响了二次结构铝模板一次成型技术的实际运用工作的质量和水平，因此，加大对二次结构铝模板一次成型技术的实际运用的重视显得尤为重要，本文首先介绍了项目的概况，然后，从技术准备、作业条件两个方面入手，分析了施工准备，接着，从二次结构的深化设计、模板的安装、混凝土浇筑、模板拆除等多个方面入手，研究了二次结构铝模板一次成型技术的实际运用。

关键词：二次结构铝模板；一次成型技术；实际运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.044

最近几年，在社会经济水平的不断提高下，我国对二次结构铝模板一次成型技术的实际运用工作提出了更高的要求，因此，关于“二次结构铝模板一次成型技术的实际运用”这一话题成了社会关注的焦点。为了推动二次结构铝模板一次成型技术的快速发展，我们一方面要重视对项目概况的认识和了解，另一方面要重视对施工准备的工作，同时，还要重视对二次结构铝模板一次成型技术的认识和理解，除此之外，还要重视对经济效益对比的研究，为促进二次结构铝模板一次成型技术的快速发展做出更大的贡献。

一、项目概况

普宁保利和府项目一期一标地上面积约69963.89m²，地下面积约9383m²。该标段含6栋塔楼（2栋26层，2栋22层，1栋17层，1栋16层，总建面约65137.37平方米），7栋3层联排别墅（总建面约4826.52平方米），商业和配套（总建面约2773平方米）。本工程主要采用铝模板进行施工，并将二次结构中的过梁、构造柱通过应用一次成型技术以实现快速成型的目的。

本工程17#、24#楼均为四层墙柱及以上使用铝合金模板施工，使用钢爬架

楼栋	非标层分部	标准层分部	建筑面积	建筑高度
17#	-1F (5.05m层高)、1F (4.0m层高)、2~3F (3.0m层高)、26F (3.05m层高)	4~25F (3.0m层高)	11563.48	79.3
24#A、B	-1F (4.05m层高)、1F (4.0m层高)、2~3F (3.0m层高)、26F (3.05m层高)	4~25F (3.0m层高)	22649.54	79.3

本工程标准层主要构件截面尺寸如下表：

梁	200×400、200×450、200×500、200×550、200×650等
剪力墙	200、400
最大板厚	150mm
标准板厚	100mm
结构	无特殊结构

二、施工准备

众所周知，技术准备、施工条件准备等施工准备工作开展效果直接影响了普宁保利和府项目的整体施工质量，因此，强化对施工准备工作开展显得尤为重要。

（一）技术准备

首先，根据工程结构形式、合同工期要求，对塔楼施工部位进行设计，编写操作工艺要求及注意事项。其次，按照模板设计图进行材料准备，然后，对关键控制线进行透测，并借助楼面放出所有柱边线，并向钢管立杆上引测相应的楼层标高线。另外，在正式安装模板之前，需要检查与核实楼层标高以及相关控制轴线设置是否合理。

（二）作业条件准备

施工作业条件准确内容如下：（1）在正式安装模板之前，需要做好对脱模剂涂刷工作。（2）通过科学调整轴线和标高点，确保楼层引测工作圆满完成。（3）安装水电管、预埋件后，验收最终安装效果。（4）对进场后的铝膜板进行检查，检查铝膜板的编号、数量、规格是否满足所设计好的装箱单相关要求。同时，使用圆珠笔标注不同铝膜板的模板编号，方便后期不同铝膜板的快速查找和吊装。（5）准备好套管、脱模剂等材料以及活动板手、线坠、电锤、切割机等施工工具。（6）放线并核对施工测量是否达标，保证施工测量的精确性。（7）找平处理模板，确保不同模板底部高度完全相同，同时，将不同墙体标高高差设置为-6mm~6mm之间。（8）在正式安装铝合金模板之前，需要事先设计好预埋件和管线。

三、二次结构铝模板一次成型技术的实际运用

通常情况下，二次结构铝模板一次成型技术的实际运用主要体现在二次结构的深化设计、模板的安装、混凝土浇筑、模板拆除等方面，为了保证二次结构铝模板一次成型技术应用效果，现对二次结构铝模板一次成型技术的实际运用进行全面而详细的介绍。

（一）二次结构的深化设计

二次结构铝模板一次成型技术的第一个实际运用是二次结构的深化设计^[1]。为了提高二次结构的深化设计的质量和水平,首先,需要对过梁的高度进行科学合理的确定,在对二次结构进行深化设计的过程中,必须为过梁两侧的砌体深入250毫米的长度,其次,还要保证过梁的混凝土有一定的平整度,最后,在对构造柱进行深化设计的过程中,要科学合理的确定构造柱的尺寸大小,同时,为了保证构造柱模板的坚固性,需要对构造柱加上斜撑,从而实现对构造柱模板的固定^[2]。总而言之,通过对二次结构进行深化设计,将二次结构铝模板一次成型技术的实际运用价值最大限度的发挥出来,因此,一定要引起技术人员的高度重视。

(二) 模板的安装

1. 墙柱铝模的安装要点

在安装墙柱铝模期间,需要注意以下几点:(1)在正式安装墙柱铝模之前,需将该铝模所处楼板标高控制在5mm以下。(2)将质量达标的钢筋焊接于墙柱根部处,保证柱铝模加固的稳定性。同时,将撑条设置在墙柱内,保证墙柱截面尺寸的科学性和合理性。(3)在拼装墙柱铝模之前,需要全面化清理板面,保证脱模剂涂刷的均匀性和轻薄性,避免出现漏刷现象。在涂刷脱模剂期间,要避免脱模剂散落在钢筋、器具或者建筑物上。(4)在降低后期墙柱铝模拆除难度,在连接墙柱铝模与墙柱阴脚期间,将销子的头部设置在墙柱阴角内部。同时,按照由上往下的顺序,将楔子依次插入到墙柱铝模连接销上,保证楔子插入的稳固性。借助螺栓,有效地连接不同墙柱铝模特殊部位。

2. 墙柱板的安装

在安装铝合金模板期间,要依次安装内墙铝合金模板和外墙铝合金模板,然后,调整铝合金模板的垂直标高和水平标高。墙柱板安装要点如下:(1)沿着所设置好的控制线,科学放置模板,并借助支撑附件对放置好的模板进行固定。(2)在正式安装外墙模板之前,需要做好对外围导墙板的科学化安装,并借助固定螺丝,将安装好的外围导墙板科学锚固到相应的混凝土结构中,并借助塔吊,进行外墙模板吊装处理。(3)在进行洞口模板安装期间,需要严格按照相关工程要求,对门窗洞口模板进行科学化设置,确保墙模板牢固连接于洞口四条边。(4)加固处理墙模板。为保证墙模板加固效果,需将螺杆四道设置在模板预留孔上。

3. 梁板安装

首先,在所有墙身模板调整完毕后,开始安装梁模板以及楼面龙骨,安装时同样在底端拼装完毕后,整体安装。其次,安装楼面板及调平。楼面模板的安装沿墙边平行逐件安装,先用销子临时固定,最后再统一打紧销子。安装完毕后,用水平仪测定其整体的安装标高,调整达到满足平整及标高方可进行下一步的施工。此

外,安装楼板模板时需要为施工操作人员提供登高工作凳子,凳子高2米,操作人员高空作业,必须按要求佩带,并挂牢安全带,只有这样,才能保证施工人员高空作业的安全性。

(三) 混凝土浇筑

为保证混凝土浇筑效果,施工人员要严格按照以下操作步骤进行。(1)科学安装铝合金模板后,需要全面化检查所安装好的铝合金模板,检查该模板安装偏差是否在可控范围内、模板是否已彻底清洁、模板所涂抹的脱模剂是否达标、楼面板底是否松动、墙模板安装是否牢固等。当铝合金模板检查通过后,进入到混凝土浇筑申请报告办理环节。(2)为提高铝合金模板特殊区域支撑效果,要保证墙模、梁模支撑稳固性。(3)在具体施工操作期间,要先做好对剪力墙、梁、柱的科学化浇筑,然后,对水平楼板进行浇筑操作。同时,利用振动棒,振捣压实混凝土,保证混凝土的密实性。在浇筑混凝土期间,要保证混凝土浇筑的分层性和连续性。

(4)当混凝土浇筑结束后,要做好相关养护工作。当环境温度不断升高时,要做好浇水养护工作,避免因混凝土内部结构与外部结构存在明显的温度差而出现裂缝问题,从而进一步地增强混凝土的强度。(5)科学调整和控制墙柱根部混凝土标高误差,将其标高误差设置在5mm以下。

为进一步地提高混凝土浇筑施工质量,施工人员还要做好以下维护工作:在进行混凝土浇筑施工期间,由两名以上的操作员检查销子、楔子以及不同对拉螺丝的连接效果,保证不同部件之间连接稳固性,避免因不同部件连接不牢固而导致模板遭到破坏。

(四) 模板拆除

在拆除不同模板期间,要先拆除柱模板、梁侧等非承重模板,当所有非承重模板拆除完毕后,再拆除承重模板。在正式拆除模板之前,要确保各个模板不存在任何连接,同时,对拉螺杆、斜向支撑、楔子拆除完毕。结合本工程施工情况,严格遵循以下时间端进行不同模板的拆除:梁侧模、墙模和柱模于12h后拆除;板底模于36h后拆除;板底支撑于10天后拆除;梁底模于36h后拆除;梁底支撑于14天后拆除;悬臂底支撑于25天后拆除。

1. 墙模板拆除

在正式拆除墙模板之前,要拆除钉在混凝土板上的横撑、垫木、楔子等部件,当以上部件全部拆除后,需要在第一时间内对其进行全面清洁处理,避免因清洁过晚而降低清洁效果。当平模外围护板与模板紧紧连接时,需要先拆除墙模。此外,为降低相邻模板拆除难度,需要在正式进行混凝土浇筑之前,通过进行清洁、脱模剂涂刷等操作,降低模板拆除难度。当模板转移到其他区域时,要借助圆珠笔对不同模板进行标记,并将

标记好的模板放置在相应的地方，避免因不同模板寻找不精确而导致乱拼乱凑现象，保证不同模板安装质量和效率。在拆除内墙模板期间，要从模板底部入手，利用撬棍，将模板与墙侧面混凝土单独分离开来，然后，历史拆模专用工具，对该模板进行快速拆除。在整个模板拆除期间，要注意做好对墙转角和端头的保护工作，避免墙转角与端头出现破损问题。在拆除外墙模板期间，需要在断开外围导墙板与模板连接部分后，采用撬动模板的方式，确保模板与混凝土单独分离开来，然后，对拆除后的模板进行就地清洁处理，最后，将该模板吊装于指定的位置。

2. 梁、板模板拆除

在拆除梁、板模板期间，需要结合不同工程项目，科学设置相应的时间。通常情况下，楼板模板和梁模板于36h之后方可拆除。梁、板模板拆除具体操作如下：先拆除楼板模板、梁底模板，再拆除梁模连接杆与销子。在此基础上，对楼板、梁和楔子进行一一拆除。最后，对楼板及梁模板进行拆除。在正式拆除梁、板模板之前，需要做好对工作平台的架设，保证工作平台的稳固性和安全性。在进行模板拆除期间，必须由两个以上的施工人员配合拆除。在进行楼面板拆除期间，要先拆除楼面龙骨与支撑头之间的连接杆，然后，依次拆除连接楼面龙骨与支撑头的销子与楔子，最后，对龙骨进行拆除。在拆除楼面模板期间，需要沿着墙边进行拆除，首先，利用拔模具，分离多个相邻的模板。在正式浇筑混凝土之前，要做好相应的清洁工作，方便后期顶模拆除处理，当不同模板拆除结束后，全面清洁处理所拆除的模板。

3. 支撑杆拆除

当所有支撑杆全部拆除后，施工人员用一只手抓住支撑杆，另一只手拿着木锤不停地打击支撑杆下部。当混凝土结构完全稳固后，方可拆除支撑杆。通常情况下，板底支撑于10天后拆除；梁底支撑于14天后拆除；悬臂结构支撑在混凝土强度达到百分之百后拆除。在拆除支撑杆期间，施工人员一只手固定支撑杆，另一只沿着支撑梁方向，使用木锤不停地打击支撑杆下端，从而达到逐个拆除支撑杆的目的。

4. 清洁、运输及叠放

在这一环节中，施工人员要做好以下工作：首先，清除污物。所有部件拆下来以后立即用刮刀和钢丝刷清除污物。钢丝刷只用于模板边框的清洁。耽误清洁时间越长，清洁越困难。通常最好是在拆除的地方立即进行清洁工作。其次，传送模板。模板传送到下一层，分类整齐堆放，进入下一层的循环施工。转运可采用四种方法：（1）重量、尺寸很大的整体大模板通过就近楼

梯转运。（2）通过中空的地方转运。（3）通过楼板上预留的孔洞转运，运输完模板后再浇筑混凝土封住。

（4）通过外墙脚手架转运。最后，模板堆放。清除完的模板运到下一个安装点以后，以正确的顺序叠放在合理的地方。分门别类合理地堆放模板，做出鲜明的标识，对下一层模板的安装有很大的帮助，避免安装时发生混乱及引发不必要的麻烦。

5. 拆除平模外围护板

只拆除与墙模板下部相连的平模外围护板，上部平模外围护不拆除而用于支撑下一层的墙模。墙模拆除以后，去除锚固螺栓，拆下下层平模外围护板，然后进行清洁和涂油工作，以备下次使用。锚固螺栓每次使用后都要用钢刷清洁。每一层平模外围护板都跨层使用。

（三）二次结构铝模板一次成型分析

二次结构铝模板一次成型技术的第一个实际运用是二次结构采用铝模板一次成型分析。过梁和构造柱在利用二次结构铝模板一次成型技术的过程中，需要对施工砌体结构进行混凝土的平整和关模等一系列繁琐复杂的工作，从而有效的避免了因二次施工造成人工成本的浪费和模板材料的浪费，同时对提高二次施工成型的质量也产生了至关重要的影响。除此之外，铝模板的简易操作的特点，最大限度的降低了施工人员的施工难度，同时，二次结构的一次成型的特点也为提高砌体施工的质量和效率产生了不可估量的作用。总而言之，通过二次结构采用铝模板一次成型分析，将二次结构铝模板一次成型技术的实际运用价值最大限度的发挥出来，因此，一定要引起技术人员的高度重视。

结束语

综上所述，随着我国对二次结构铝模板一次成型技术的实际运用工作的不断关注和重视，二次结构铝模板一次成型技术的实际运用工作已经取得了圆满的成功，如今，二次结构铝模板一次成型技术在二次结构的深化设计、模板的安装、混凝土浇筑、模板拆除等领域得到了广泛的运用，除此之外，为了推动二次结构铝模板一次成型技术的快速发展，越来越多的技术人员积极投入到二次结构铝模板一次成型技术的实际运用研究中，不断提升自身的专业素养，为二次结构铝模板一次成型技术的未来的发展奠定了一定的理论基础。

参考文献

- [1] 张余，曾棚，董旭峰. 二次结构铝模板一次成型技术在实际工程的应用[J]. 建材与装饰，2017（49）：23-24.
- [2] 王涛. 铝模工程二次结构一次成型施工探索[J]. 中国新技术新产品，2017（14）：62-64.