

铝合金模板施工应用全过程管理要点

王刚

陕西保维建筑工程有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要]随着工艺逐渐成熟、成本大幅降低, 铝合金模板开始在工程中大面积展开应用。文中作者将结合工程实例应用及自身工作经验总结, 从方案选型、厂家确定及图纸深化加工、进场及模板首拼、施工进度管理等四个方面进行阐述其全过程管理要点, 以最大限度的实现铝合金模板施工应用的综合效益。

[关键词]铝模板; 图纸深化; 首拼; 全过程管理;

DOI: 10.33142/ec.v3i9.2506

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

Key Points of Whole Process Management of Aluminum Alloy Formwork Construction and Application

WANG Gang

Shaanxi Baowei Construction Engineering Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: With the gradual maturity of the technology and the substantial reduction of the cost, aluminum alloy formwork began to be widely used in engineering. In this paper, the author will combine with the application of engineering examples and the summary of their own work experience, from the scheme selection, manufacturer determination and drawing deepening processing, entering and formwork first assembly, construction schedule management and other four aspects to elaborate the whole process management points, so as to maximize the comprehensive benefits of aluminum alloy formwork construction and application.

Keywords: aluminum formwork; drawing deepening; first assembling; whole process management

引言

近几年, 铝合金模板(以下简称“铝模板”)借助其自身优势, 作为一项新工艺推广应用, 市场需求增大进而促使专业加工厂家逐步增加, 并随着工艺逐步成熟, 专业操作工人增多, 铝模板的整体使用成本大幅降低, 这种新型模板体系开始大面积展开应用。铝模板相比较传统散拼木模板、大钢模板等, 从模板体系稳定性、施工周期、实体质量、结构优化及可多次循环利用等方面有很大的优势, 但是在施工应用过程中, 从方案选型、图纸深化及加工进场到现场拼装等各个环节如果管理不到位, 由于其一次性投入较大和可变更性较差等原因, 会导致铝模板无法发挥自身优势, 进而无法实现其经济效益。本文将从铝模板方案选型、厂家确定及图纸深化加工、进场及模板首拼、施工进度管理等四个方面进行阐述, 明确铝模板施工应用的全过程管理要点。

1 铝模板的选型

一般在投标阶段, 对于主要施工方案的选型就需要提前确定, 以方便预算部门进行报价。那么是否采用铝模板体系, 需要考虑以下几个因素:

1.1 项目所在地市场环境

如果项目所在地铝模板工程应用比较成熟, 那么模板租赁和操作工人人工成本就相对较低, 可以进行市场询价后, 与其他模板体系进行成本对比, 综合衡量。如果市场不成熟, 一般成本相对较高, 不建议使用。

1.2 项目业态及招标人要求

根据作者本人实际参与的项目, 对于高层住宅项目, 标准层有 20 层及以上, 即可初步考虑采用铝模板; 但是要查看图纸建筑层高是否为主流设计高度, 非标层高使用铝模板成本会增加。同时要考虑招标人对于实体质量的要求, 如对于结构实体质量实测量标准要求较高, 如考虑采用免抹灰工艺(结构墙体垂直平整度为垂 4 平 4), 普通木模板基本无法实现, 如考虑采用钢背楞体系, 需综合考虑两种模板体系的成本后确定。

1.3 考虑铝模板深化及加工周期;

如考虑采用铝模板, 需提前和招标人确定正式版图纸发放时间和工期节点要求。一般铝模板专业厂家从拿到图纸

开始深化到加工试拼装进场周期是 45 天左右,若招标人提供正式版施工图到标准层使用铝模的时间周期较短,甚至是“三边”工程,图纸不全的情况,则不能考虑采用铝模板。

1.4 成本因素

在初期不同模板体系进行成本对比时,除了考虑模板体系本身的成本差异之外,还需要结合施工策划,考虑铝模板对于垂直运输需求相对较低,是否在塔吊布置时多楼栋共用节省成本,施工周期缩短带来的各种周转材料的成本降低,以及实体质量提高后降低返修成本等综合经济效益。

2 厂家确定及图纸深化加工

2.1 厂家考察

综合实力直接决定了厂家的对时间周期的把控、模板的深化和加工质量、资金抗风险能力和现场配合度等,因此在确定厂家前,需至少选定 3 家以上拟定厂家进行实地考察。

2.2 合同约定

合同中需重点明确以下关键条款,避免过程中引起争议,影响现场施工安排。

- (1) 承包范围;
- (2) 工期;
- (3) 明确铝合金型号、铝模板进入施工现场日期及产品质量;
- (4) 明确图纸会审交付时间、深化设计及生产周期;
- (5) 明确报价书中支撑、加固体系;
- (6) 提供脱模油及对拉螺杆套管数量;
- (7) 承诺重复使用次数;提供厂家专业指导及工人交底、培训;
- (8) 发生变更铝模板修改费用;铝模板使用后回收部分材料堆放;
- (9) 预付款及阶段性资金付款比例;
- (10) 建筑成品验收;
- (11) 铝模板保修的范围和期限等。

3 图纸深化及优化

铝模板厂家确定后,总承包单位尽快组织建设及监理单位相关负责人、总承包项目部管理人员、主体劳务分包及已进场其他相关分包单位技术负责人等进行图纸审查和优化。根据以往工程实例经验,一般图纸优化主要内容如下:

3.1 墙垛优化

剪力墙之间小于 500mm 墙垛、小于 300mm 门垛均采用混凝土现浇一次成型。

3.2 二次构件优化

(1) 门窗洞口上部有结构梁,且门窗洞顶离结构梁底不大于 300mm 时过梁做铝模设计,过梁两边各伸出 150mm,和结构梁整体现浇;

(2) 室内门洞构造柱、抱框柱等二次结构与主体结构一次浇筑成型。

3.3 反坎一次成型

- (1) 厨房、卫生间、阳台反坎一次成型;
- (2) 反坎优化时吊模和墙模进行固定,否则容易偏位;

3.4 全剪外墙、外窗企口、滴水线优化

- (1) 所有外墙砌体变更为混凝土一次性施工(包括电梯井),外窗窗台以下部分将砌体优化为混凝土结构。
- (2) 为方便窗框安装后填塞,在保证窗洞口尺寸的前提下,预先优化窗框企口及固定片位置,窗台四周需预留企口。
- (3) 滴水线宽度 20mm,深度 10mm,滴水线外边距离结构外边线 25mm。滴水线在距离外墙边 20mm 处断开。

3.5 结构墙免抹灰优化

混凝土结构与砌体接缝处理,凡属墙、柱、梁与砌体接触的截面,在模板的阴角加设压条,使其拆模后在混凝土阳角留下凹槽,便于砌体抹灰时铺钉钢丝网。如果砌体采用高精砌块也不抹灰,则不需要预留此凹槽。

3.6 楼梯优化

(1) 楼梯折板处做填平处理，楼梯折板处转折角度大或者转折长度小，不利于浇筑成型以及模板拆除安装，提前优化可避免此问题。

(2) 楼梯设计为全封闭空间，浇筑混凝土时不利于气泡排出，需在楼梯踏步板上设置排气孔，每隔 30cm 设置一个排气孔。

3.7 构件尺寸优化

(1) 构件尺寸满足铝模配板模数，如：凸窗高度、梁截面高度，调整尺寸为 50mm 模数。此外墙柱与梁交接部位截面尽量相同，降低铝模配模加固难度。

(2) 通过构件尺寸深化，减少小尺寸构件。如：降板位，墙梁交接位置，通常容易出现小尺寸构件，不便于铝模的安装，同时往往无法设置免抹灰企口。

3.8 外墙线条优化

简化外立面线条，将奇偶层的线条做法统一，无功能要求的外立面造型线条，采用成品线条代替或者用保温解决。

3.9 考虑外架、施工电梯安装

(1) 铝模与外爬架组合是最好的施工方法，外架若为挑架，则在铝模深化前期将外架工字钢穿墙位置进行施工优化。

(2) 项目提前确定好施工电梯及塔吊附着位置。

4 生产、编号、预拼装

4.1 最终优化图纸需经过原设计单位确认后，厂家根据优化图纸深化出模板配板图组织生产，配板图需经过总包单位核算拆装时最远端塔吊起重量。

4.2 模板生产完毕，厂家组织技术工人进行试拼装（如图 1）和对拼装完成的每一块模板进行编码，编码完成后按构件打包。包装编码按照安装顺序及包装数量设置吊点数量编制唯一编号“分区号+吊点号”。



图 1 铝模板试拼装及编码

5 进场及首拼

5.1 施工准备

5.1.1 技术准备，方案报审

(1) 图纸深化确认后，尽快由专业厂家编制施工方案，经总承包单位审核后报监理及建设单位审批；

(2) 铝模板拼装前，总承包单位组织，由厂家技术人员对项目部管理人员和铝模板班组人员进行技术交底；

(3) 提前结合铝模深化底图进行定位放线。

5.1.2 现场准备

(1) 进场道路通畅，提前预留铝模材料堆放场地，若场地条件不允许，工序衔接紧密，铝模板进场后可直接根据包装编码吊运上楼；

(2) 要提前在转换层（非标层木模板转铝模板）的前置工作；如转换层混凝土浇筑前，铝模深化一次浇筑构件的钢筋是否绑扎完成；

(3) 现场垂直运输机械配置到位, 劳动力根据配板图进行任务分工, 定岗定位。

5.2 首拼常见问题及解决方案

5.2.1 首拼常见问题

铝模拆包无序、导致找板困难; 楼层外拆包造成材料混乱和丢失; 放线定位与铝模定位不匹配导致安装反工; 水电冲突导致进度缓慢; 首层拼装时才发现深化问题; 系统性编码不健全影响首拼进度; 加固系统未全面验收导致拼装困难; 外架方案前期没有考虑铝模安装作业面; 拼装过程中未及时调模, 钢筋绑扎后增加难度; 前期深化不到位, 铝模到场后发现无法施工。

5.2.2 解决方案

(1) 充分利用铝模预拼装, 在厂里解决所有拼装细节问题, 避免带病出厂; 对铝模深化底图组织专项图纸会审; 必须取得铝模配板图; 核对主要部位柱、钢筋密集点的螺杆孔是否冲突; 核对水电预埋密集部位及入户电箱的螺杆孔是否阻挡; 要求水电专业单位现场施工人员提前到铝模厂, 对预拼装模板进行水电定位复核、定位标记、电井提前开孔; 加强铝模深化设计时水电的精确定位, 创造条件让水电压槽、开孔在出厂前完成。

(2) 操作人员定岗定位

提前结合劳务班组分区, 确定分区数量和范围; 使用包装编码编制楼层吊点平面布置图; 吊点平面布置图交由现场管理人员进行材料调配。

(3) 拆包注意事项

拆模及打包前的抄码工作; 禁止按板材型号包装, 必须按构件打包; 单构件包装, 禁止混合包装; 禁止上下飘窗一起打包; 每件包装对应分区编码; 安排项目人员自行打包或者旁站打包。

(4) 过程施工

首拼基本可以解决大部分拼装问题和现场协调问题, 过程施工各相关方积极配合, 重点关注铝合金模板常见的质量问题及防治。

6 施工进度管理

一般铝模板租赁合同要求周期相对充裕, 但实际施工过程中, 由于各种因素, 无法在理论周期内完成施工, 而铝模板一旦超期, 成本会迅速增加。因此铝模板要充分发挥经济效益, 必须保证施工进度, 确保标准层施工周期, 一般首次拼装周期 10~15 天, 标准层施工周期 5 天/层, 标准层工期安排如下:

第 1 天: 测量放线, 扎墙身钢筋;

第 2 天: 拆下层墙身模板, 穿插水电安装;

第 3 天: 墙身水电安装、墙柱模板安装及校核, 拆下层梁板模板;

第 4 天: 安装梁底模板及楼面模板、穿插绑扎梁板钢筋;

第 5 天: 绑扎梁板钢筋、安装楼面水管、梁板模板校核; 绑扎板上层钢筋, 安装吊模和收口加固, 夜间浇筑混凝土;

第 6 天: 混凝土养护、进入下一层施工。

结束语

随着业主单位对于结构实体质量要求越来越高, 在确保质量又要控制成本的前提下, 专业化的管理对于现场施工进度、成本管控、质量及安全管理等综合效益的实现起到关键性作用。因此就采用铝模板体系的项目, 总承包单位从前期策划到过程管理需要对专业厂家、操作人员和现场协调进行更加精细化的管理。

[参考文献]

[1] JG/T522-2017, 铝模板[S].

[2] JGJ386-2016, 组合铝模板工程技术规程[S].

[3] GB50204-2015, 混凝土结构工程施工质量验收规范[S].

作者简介: 王刚(1988.2-), 男, 长安大学 2010 年毕业, 土木工程专业, 目前在陕西保维建筑工程有限公司任职总工程师, 目前为工程师。