

# 铝合金模板支撑体系承载力分析与选型探讨

## Bearing Capacity Analysis and Selection of Aluminum Alloy Formwork Support System

马继瑞 张超

Jirui Ma Chao Zhang

云南建投第三建设有限公司  
中国·云南 昆明 650000  
The Third Construction Co., Ltd. of YCIH,  
Kunming, Yunnan, 650000, China

**【摘要】**为更好地提升铝合金模板的实用性,打造稳定、高效的支撑体系,论文采用有限元分析等多种手段,认真做好铝合金模板支撑体系支撑承载力的分析与选型工作,为后续相关加工制造及选型使用等实践活动的开展提供数据支持。

**【Abstract】**In order to better improve the practicability of aluminum alloy formwork and create a stable and efficient support system. In this paper, by means of finite element analysis and other means, the analysis and selection of the supporting capacity of aluminum alloy formwork support system are carefully done, which provides data support for the subsequent relevant processing and manufacturing as well as the selection and use of practical activities.

**【关键词】**铝合金模板;支撑体系;承载力;分析与选型

**【Keywords】**aluminum alloy formwork; support system; bearing capacity; analysis and selection

**【DOI】**10.36012/etr.v2i4.1717

## 1 引言

与常规性模板相比,铝合金模板结构强度较大,刚度较强,同时其实现竖向压力的独立支撑,安全系数及稳定性较好,足以满足现阶段建筑行业对模板的使用要求。为更好地发挥铝合金模板的实践成效,打造稳定、完善的支撑体系,论文依托《组合铝合金模板工程技术规范》《独立支撑技术应用规程》等技术标准,通过有限元分析等多种方式,对铝合金模型支撑体系承载力的分析与选型手段进行完善、优化。

## 2 铝合金模板独立支撑架分析

从过往经验来看,独立钢支撑边界条件、支撑高度、管径直径与壁厚这些要素,对铝合金模板独立支撑架承载力分析、选型活动影响程度较为复杂,难以通过显法进行阐释,无形之中,影响了独立支撑架分析成效,妨碍了后续铝合金模板选型工作的成效。为应对这一情况,工作人员可以借助数理计算、有限元分析等手段,对独立支撑架承载力进行直观呈现<sup>[1]</sup>。具体来看,工作人员以变截面单支撑无初弯曲承载力的计算作为切入点,对截面支撑临界负荷进行分析评估,在此基础上,通过 MATLAB 软件,验证评估独立支撑架的承载力临界负荷。从分析结果来看,随着铝合金模板独立支撑架高度的逐步

增加,支撑架临界负荷逐步减少,如 4m 独立支撑架的临界承载力负荷仅为 2.8m 独立支撑架临界承载力负荷的 40%。为应对这种情况,在铝合金模板独立支撑架搭设的过程中,可以根据实际的项目施工要求,在独立支撑架的相位置增设水平杆,水平杆的增设使铝合金模板独立支撑架的成立得到两倍到三倍的提升。为更加系统地分析铝合金模板支撑的承载力,在完成变截面单支撑无初弯曲有限元分析的基础上,工作人员还可以从独立支撑架初始弯曲与承载力的关系角度出发,全面掌握铝合金模板独立支撑架承载力情况。有限元分析环节,工作人员需要做好整体模型分析工作,具体来看,可以选择长度 6.8m、宽度 7.2m、高度 2.8m 及 4m 的铝合金模板独立支撑架作为分析对象,建立起整体模型。

有限元模型之中,在不影响铝合金模板独立支撑架有限元分析结果准确性的基础上,降低有限元分析的难度,降低分析周期,工作人员需要对恒载、活载等进行必要的控制。随着铝合金模板独立支撑架垂直高度的增加,模板水平应力也随着增加,当独立支撑架高度达到 3.2m 时,独立模板的支撑应力达到了 177Mpa,独立模板的屈服应力达到 234Mpa,两者的比值为 0.721。这一数据充分说明,铝合金模板独立支撑架在不断进行竖直方向施工进行,模板高度升高的过程中,独立支撑架的承载力出现下降的趋势,独立支撑架的安全性、稳定性

受到削弱,发生事故风险的概率逐步增加<sup>[9]</sup>。基于这种有限元模型分析结果,工作人员在进行铝合金模板独立支撑架承载力应对的过程中,需要采取必要应对策略,提升整个模板支撑承载力、可靠性。在考虑铝合金模板承载力、施工效果、安全管理等多种工作的要求下,在模板选型的过程中,对于建筑层高在 4m 以下的施工项目,工作人员可以使用独立支撑架,与水平杆联合施工的方案,保证独立支撑架的可靠性,减少安全风险的发生概率,有效应对各类突发事件的发生。

### 3 铝合金模板满堂支撑架分析

铝合金模板满堂支撑架承载力在分析、选型的过程中,考虑到建筑活动中对铝合金模板的使用要求,工作人员在技术标准的框架下,以科学性原则、实用性原则为导向,制订全面的分析方案,实现铝合金模板满堂支撑架承载力的合理分布。

铝合金模板支撑架承载力在分析的过程中,工作人员可以从满堂支撑架入手,通过必要的分析手段,掌握铝合金模板满堂支撑架承载力负荷分布情况,明确满堂支撑架使用场景,推动铝合金模板选型工作的有序开展。在这一思路的指导下,工作人员可以采取模板+支撑架整体分析的方式,使用 MIDAS/Gen 系统软件,对满堂支架开展有限元分析工作。

在完成满堂支架模型构建工作完成后,在满堂支撑架体系下,整个模板对坑侧力刚度的耐受度较高,施工、使用过程中,支撑架发生位移量较少,安全系数相对较高。根据相关技

术规范的参数,铝合金模板满堂支架在垂直方向上有着较好的承载力,在有限元分析的过程中,发现满堂支撑结构其承载力较强,因此当建筑高度超过 4m 的情况下,工作人员可以将铝合金满堂支撑结构作为最优化的选择,确保铝合金模板支撑结构规划、施工活动的顺利进行。为更好地掌握铝合金模板满堂支撑结构符合实际的使用预期,在承载力分析及选型环节,工作人员在模型构建环节可以从屈曲分析层面出发,依托满堂结构模型,对不同参数下满堂支撑结构的受力情况进行全面分析,认真做好满堂结构承载力的分析评估工作。

在数据分析的过程中,可以逐步明确铝合金模板满堂结构的力学特性,并以此为基础,明确满堂结构的使用场景,推动铝合金模板在建筑领域的合理化使用。

### 4 结语

为保证铝合金模板支撑体系承载力的科学分析与高效选型,构建完备的铝合金模板应用体系,不断提升模板的承载力与支撑效果,满足建筑施工活动的使用要求。论文采取有效元分析等选型、分析手段,从独立支撑架、满堂支撑架等角度出发,全面推进铝合金模板选型、应用工作的顺利进行。

#### 参考文献

- [1]杨建中,梁正松,魏雷强.铝合金模板支撑体系承载力分析与选型探讨[J].施工技术,2019(20):67-68.
- [2]刘秀珍,马泽琛.铝合金模板体系在高层装配式建筑中的应用探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(17):99.

(上接第 150 页)

在工程推进的过程中,相关单位应当从实际出发,对建设过程进行详细的规划,从而明确在不同阶段需要完成的施工任务,有利于对施工进度进行有效管理,同时也能够促进实际施工效率的提升。整体而言,工程施工的管理规划需要充分的明确,以对相关的管理工作形成指导,通过管理过程中相应的细节展示,更好地将管理工作落实在每天的细节工程中,促进管理的发展和提升。

另外,保证工程的进度和质量,也需要从人员的管理方面入手。相关单位应当根据具体的建设需求进行工程人员的专业技能培训,以提升相关人员的工作水平和工作能力。同时,人员的管理工作还必须从制度层面上进行保障,针对建筑行业人员流动性较强的特点,在进行制度建设的时候,必须对相应的人员进行明确的记录,并进行员工招聘计划的拟定,从而保证相应的工作岗位始终具有充足的执行人员。通过这些手段,一

方面可以实现工作人员整体素质的提升,实现施工管理质量的提升;另一方面也能够有效地保证工程项目的顺利推进。

### 4 结语

综上所述,当前中国的水利水电工程施工中仍然存在比较严重的问题,相关单位应当从对实际施工过程的研究中及时发现并解决这些问题,提升水电工程的建设质量。而具体的解决方法需要从工程质量管理、安全管理和进度管理三个方面入手,以达到综合解决实际问题,推动中国水电工程建设不断进步的最终目的。

#### 参考文献

- [1]张淑鹏,赵健.浅谈目前水利工程项目造价管理存在的问题及解决对策的建议[J].水利水电工程设计,2012,31(4):50-52.
- [2]舒前鑫.水利水电工程工程管理中存在的问题及对策[J].江西建材,2014(23):111.