

浅析铝合金模板在房屋建筑工程中的应用前景

李雷博

中冶建工集团有限公司 重庆 400084

摘 要: 随着建筑业的不断发展, 工程领域各个方面都在进行着不断的更新与变革, 从新型材料、新型施工工艺、新型施工技术到新型管理方法等等, 无不体现着工程领域向前发展的步伐。然而在建筑业不断发展过程中, 建筑成本、工期问题、建筑结构外观质量等问题越来越突出, 为此本文对建筑结构中的新型模板系统——铝合金模板系统从其概述、优缺点、应用前景几方面作探讨, 以供参考。

关键词: 铝合金模板; 房屋建筑; 应用前景

一、概述

(一) 行业背景

从钢筋混凝土结构作为世界范围内房屋建筑工程的主要结构至今, 钢筋混凝土结构生产过程中的模板系统也在不断的更新, 目前世界范围内常用的模板系统如竹木模板、钢模板、塑料模板、铝合金模板等, 在美国、加拿大、韩国等发达国家已大量使用铝合金模板作为房屋建筑的主要模板之一, 相比之下, 当前中国范围内仍然大量使用竹木模板, 相对来说铝合金模板仍然属于较新型的建筑模板系统。

(二) 铝合金模板简介

铝合金模板, 顾名思义是采用铝合金材料制作而成的建筑工程模板。其在建筑施工生产中的作用是一种临时性支护, 用来保证钢筋混凝土构件、结构的顺利施工, 从而达到设计意图。铝合金模板系统主要分为, 铝合金模板、支撑杆、连接件三大部分。其需要根据建筑、结构、水电等专业施工图纸设计模板体系图, 再根据模板、支撑配图工厂化加工制作模板及支撑系统。

(三) 应用范围

铝合金模板可广泛应用于房屋建筑工程标准层或建筑结构型式比较统一的房屋建筑工程中。

二、铝合金模板优势

铝合金模板相对于传统竹木模板、钢模板来说, 是一种较新型模板系统, 其优势也相当明显。通过大量的工程应用情况来看, 其主要有以下几点优势。

(一) 支撑系统简单

传统的模板支撑系统多采用钢管支撑架系统, 此类支撑前期设计相对复杂、搭设过程繁琐, 支撑架整体安全性与每一个杆件均构成联系, 受个别杆件影响较大。

且对房屋建筑结构来说存在一定不足, 比如某房屋建筑工程中支撑第6层结构梁板模板时, 支撑架搭设在第5层结构板面, 支撑架纵横向均需搭设钢管, 使得第5层作业空间狭窄, 人员不易通行。

铝合金模板对于梁板模板支撑系统来说多采用独立支撑, 其通过前期设计计算, 使得独立支撑系统单个杆件承载能力能够满足作用面积上部混凝土及模板自重等荷载, 即可满足上部结构支撑要求。墙柱支撑更为简便, 因模板均为定型制作, 采用柱箍、背楞、对拉杆件、销钉等进行墙柱模板固定, 外加可调式斜撑即可牢固支撑墙柱模板。

(二) 安拆简单、快捷

铝合金模板是工厂化成套设计而成, 设计成套的铝合金模板可包含结构复杂的部位如反坎、各类洞口、飘窗板、挑板等均可设计完成, 需提前在工厂进行预拼装, 并对模板进行分类编号, 运至施工现场后安装过程简单, 作业人员只需经过简单培训即可根据编号完成“对号入座”。且该模板不需作业人员大量研究图纸, 不需现场制作加工, 安装加固也是采用销钉、背楞、柱箍、可调式支撑杆等几类部件完成, 因其材质轻(平均约 26kg/m^2)、支撑单一、安拆简便, 与传统竹木模板、钢模板系统相比, 大大提高了施工效率, 减少了制作、支撑、加固所需时间, 对缩短工期极其有利。

(三) 结构成型质量好

普通竹木模板在使用过程中因其为木质、竹质材料, 强度刚度均不如铝合金模板, 若加固不牢固, 混凝土浇筑振捣过程很容易发生变形甚至爆模现象, 不仅浪费混凝土, 拆模后还需要人工剔除膨胀部位。若浇筑混凝土之前没有润湿或使用周转次数过多的旧模板, 拆模后的

混凝土面成型质量差,麻面、粘模现象严重。反观铝合金模板,其板体强度、刚度均较高,对向模板间采用专用拉杆对拉,可调式钢支撑顶撑,形成完整体系的铝模系统承载力可达到5T左右,无爆模现象,拼缝严密,模板自身变形小,成型后混凝土面平整度、垂直度,观感质量均优于普通竹木模板。

(四) 成本相对低廉

铝合金模板属于早拆体系,房屋建筑工程中当竖向支撑间距小于2m时,楼板只需达到设计强度的50%即可拆除底模仅保留其支撑,梁达到设计强度的75%时可以拆除底模,模板拆除后可以继续用于其他楼层施工。根据模板工程应用情况来看,一套铝模可配置三套支撑,而一套木模需单独配置一套支撑,因而铝合金模板的周转速度远远快于竹木模板。其次铝合金模板不需现场制作,安装也是根据编号进行简单的拼装,拆除更为简便,不需技术工人、不需大量制安及拆除工人,大大减少劳动力的投入。再次,因其成型质量可达到清水混凝土的效果,减少了混凝土缺陷处理次数,后期装修阶段更省去抹灰过程,减少材料使用,减少人工投入,比起竹木模板复杂的安拆与钢模板的笨重,铝合金模板在一定情况下能够节约工程成本。

(五) 绿色施工、污染少

普通竹木模板一般在使用较好的情况下周转5~8次就无法继续使用,进而报废,钢模板约30~40次,而铝合金模板在使用较好的情况下周转次数可达100次以上,报废后的铝模可以回收,在经过加工处理后仍然可以用来制作铝模,可重复利用率高,从资源利用角度来讲可以很大程度节约资源。在施工过程中若采用竹木模板现场加工切割,不可避免的产生很多废料,施工现场凌乱,噪音影响大,粉尘多、耗电量多施工环境差,作业场地文明施工很难做好。铝合金模板因为其是定型固定的尺寸,支模过程是简单拼装的过程,噪音小、不产生废料,施工环境能得到很大改善这符合绿色施工的要求。

三、铝合金模板不足之处

(一) 使用范围有限

严格来说竹木模板可以应用于任何混凝土结构中,而铝合金模板的优势也注定其存在不足之处,因为铝模是根据已定的设计图纸配模加工的定型模板,对于房屋建筑工程中地下室、架空层、转换层、电梯房等不规则的楼层或结构较少使用,多用于楼层结构统一、布局一致的标准层施工,对于商业性建筑、厂房、低层建筑等因其结构布局不统一,或面积较小,故很少采用。且当建筑中布局一致的标准层总数较少时,铝模板可周转次

数大大减少,使用起来经济性不佳。

(二) 前期采购资金消耗大

铝合金模板在房屋建筑工程设计图纸确定后即可进行标准层配模设计,进而加工模板,其采购一般为一次性采购和损坏部件补充采购,一次性采购费用相对于传统模板较高。根据工程经验,传统竹木模板含配件的情况下一般约140元/m²,铝合金模板含配件能达到1400元/m²,且竹木模板可根据工程需要分批采购,资金使用较缓,而铝合金模板必须整套采购才能正常投入使用,模板资金需要集中使用,因而这也是其不足之处。

(三) 适应设计变更能力差

铝合金模板的配型设计是在工程建筑、结构、水电等施工图设计全部结束后进行的,这就要求施工图纸要有高准确性和低变更率,施工过程的任何一个变更都有可能使得原套模板不能完全匹配,与竹木模板相比而言,铝合金模板比较机械化、单一、灵活性较差,不能适应于变更较多的工程。

四、铝合金模板应用前景展望

铝合金模板的优势以上只列举了几点,当然其优点远不止于此,面对其存在的不足,相信让一部分人望而却步,对其能否广泛应用于房屋建筑工程存在质疑。其实对于很多住宅群、统一规划的新农村建设、大型住宅小区等房屋建筑工程来讲,在设计阶段可通过引入BIM技术,进一步对图纸进行校核,提高出图质量,减少或杜绝后期设计变更,就能将铝合金模板的弱势减小,充分发挥其优异特性,在此类房屋建筑工程中其性价比将得到很大提升。我国是一个人口、地域大国,目前仍处于发展阶段,面对广阔的房地产市场,相信铝合金模板在我国的进一步推广

结语

任何新技术、新工艺的产生均会有其不足之处,对于铝合金模板这种新型的模板体系,广大工程人员也处于不断探索中,因其具有突出的优点与良好的经济效果,尽管使用中存在一些不足,只要我们能不断思考、不断总结、持续改进,铝合金模板体系在我国的使用必将越来越广泛,终将逐步成为建筑行业的主流模板。

参考文献

- [1]王祝堂.铝合金模板——一种待开发产品[J].轻合金加工技术,2012;
- [2]张锐,邱仁斌,许超:《铝合金模板优缺点分析》,《中国建筑金属结构》,2013;