

浅谈铝合金模板在建筑施工过程中的质量控制

李欢 王建伟 李成刚
中建八局华北公司

摘要:当下,建筑领域中铝合金模板代替传统木模板成为一个大的趋势。铝合金模板其优点为分量轻、强度高、施工速度快、施工质量易于保障等。虽然前期投入较大,但是可以有效的缩短工期、提升施工质量、减少二次施工带来的不必要麻烦。现根据本工程就铝合金模板施工过程中的质量控制进行分析。

关键词: 铝模; 质量控制; 铝合金模板; 质量控制措施
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.170

一、工程概况

本项目位于廊坊市龙河园区富饶道西延以北、富康道西延以南。包括10栋住宅楼、幼儿园、养老院及其配套公建。住宅地上18/11/24层,地下2层。

总建筑面积177381.23m²,其中地上建筑面积:117859.3m²,地下建筑面积:59521.93m²。建筑高度为70.8m(最高)。建筑主要功能为商品住宅、地下车库及其配套服务用房。

二、铝合金模板选型及深化设计

(一) 铝合金模板选型

1、本设计为穿墙螺杆式组合铝合金早拆模板体系。体系由平面模板、转角模板、异形模板、早拆装置、支撑及配件等组成。

2、配板设计主要选用标准模板,其他规格的模板作补充。本设计中,平面模板与平面模板、平面模板与转角模板、墙模板与楼梯板底阴角模板、楼梯板底阴角模板与楼梯板底模板、墙模板与板底锯齿模板、板底锯齿模板与踏步板、踏步模板与踏步板、踏步板与侧封模板及其他铝合金模板之间的连接形式均为销接,接高板及模板底部角铝连接形式为螺栓连接。

3、组合铝合金模板的支撑系统包括可调钢支撑、墙体斜撑,工具式加固背楞。

4、设计中针对施工图纸进行了深化设计,已经发发包人、监理人及设计人同意。

(二) 深化设计

针对本项目的特点,在做本铝合金模板配模设计的同时,也对砌筑工程施工难度大、成型质量差的施工部位做出了优化设计,使这些部位随现浇结构一起施工。通过此深化设计,压缩了项目的工期、减少了项目人工费用的支出。具体为:

1、设置砌体压槽及窗台压槽,砌体压槽尺寸为6*100mm,窗企口压槽尺寸为20*125mm,可实现薄抹灰施工,解决了后期抹灰开裂等质量问题。

2、门洞口设置过梁,主体结构梁下挂过梁,与主体结构一同浇筑,取代二次结构支设模板再浇筑混凝土,加快现场进度,为工期节约时间。

三、质量控制措施

(一) 原材料质量控制

1、铝合金挤压型材宜采用先行国家标准《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T6892的有关规定,铝合金管材质应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T3190的有关规定。

2、铝合金材料焊接时,应采用交流氩弧气体保护焊或钨极脉冲氩弧气体保护焊,焊丝牌号应与母材成分相匹配。

3、模板应采用模数制设计,其模数应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T50002的有关规定。

(二) 成品验收标准

1、铝合金模板及其支撑等材料进场时,项目部材料员、质检员联合分包单位材料员核对进场材料的数量、质量。其中,铝合金模板的质量应符合本条2、3、4款的规定。其他材料的质量也应符合现行的国家标准。验收合格后,项目部材料员应及时安排分包单位卸货并办理材料验收相关手续,以免延误工程工期及造成工人窝工现象的发生。模板堆放底面应垫离地面100mm以上,露天堆放时,模板底面应垫离地面200mm以上,应至少有两个支点,且支点间距不大于800mm、离模板两端的距离不大于200mm,露天堆放的总高度不宜大于2000mm,且应有可靠的防倾覆措施。

2、铝合金挤压型材的加工质量及模板成品的质量标准允许偏差应符合《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386-2016的相关规定。

3、平面模板的面板实测厚度不得小于3.5mm,边框、端肋公称壁厚不得小于5.0mm。连接角模公称壁厚不得小于6.0mm,阴角模板公称壁厚不得小于3.5mm。

(三) 铝合金模板及其支撑的安装检验

1、检验步骤

组合铝合金模板体系的检验依据规定执行,经过自检、交接检、专职检后,最终报监理方进行检验。

2、检验内容及方法

1) 主控项目

(1) 安装现浇结构的上层模板及其支架时,下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力,或加设支架。上、下层支架的立柱应对准,并铺设垫板。

检查数量:全数检查。

检验方法:对照模板设计文件和施工技术方案观察。

(2) 在涂刷脱模剂时,不得沾污钢筋和混凝土接槎处。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察。

(3) 应按照配模设计要求检查可调钢支撑等支架的规格、间距、垂直度、插销直径等。

检查数量:全数检查。

检验方法:对照模板支架设计图纸检查。

(4) 应按照模板设计文件、本施工方案及《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386-2016对销钉、背楞、对拉螺栓、定位撑条、承接模板和斜撑的预埋螺栓等的数量、位置进行检查。

检查数量:全数检查。

检验方法:对照模板设计文件检查。

2) 一般项目

(1) 模板的接缝应平整、严密,不应漏浆。模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷脱模剂。浇筑混凝土前,模板内的杂物应清理干净。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

(2) 跨度大于4m的现浇钢筋混凝土梁、板,其模板起拱高度为构件跨度的(1/1000)~(3/1000)。起拱不得减少构件的截面高度。

检查数量:在同一个检验批内,对梁,应抽查构件数量的10%,且不少于3件。对板,应按有代表性的自然间抽查10%,且不少于3间。对大空间结构,板可按纵、横轴线划分检查面,抽查10%,且不少于3面。

检验方法:水准仪或拉线、钢尺检查。

(3) 固定在模板上的预埋件、预留孔、预留洞的安装允许偏差应符合下表的规定。

检查数量: 在同一检验批内, 对梁, 应抽查构件数量的10%, 且不少于3件。对墙和板, 应按有代表性的自然间抽查10%, 且不少于3间。对大空间结构, 墙可按相邻轴线间高度5m左右划分检查面, 板可按纵横轴线划分检查面, 抽查10%, 且均不少于3面。

检查方法: 钢尺检查。

(4) 模板安装垂直度、平整度、轴线位置等允许偏差应符合下表要求。早拆头及可调钢支撑的轴线偏差不应大于15mm, 可调钢支撑垂直度偏差不应大于层高的1/300。

检查数量: 同一检验批内, 抽查构件数量不少于10%, 且不少于3件。

(四) 质量保证措施

1、保证模板有足够的刚度、承载能力和稳定性。我们所选用的各种模板系列是已经使用成熟的模板工程系列, 能够保证施工成品质量符合现行钢筋混凝土质量标准。对于个别部位使用的非系列模板工程, 需经技术人员设计计算方可使用。

2、严格控制模板加工质量, 要求模板制作质量比现行国家规范有所提高, 并派专人负责检验模板产品, 凡质量不达标的产品不得进入施工现场。

3、拼装和安装过程要选用合格的铝塑模板和合格的配件, 保证模板使用安全, 拼装可靠性。

4、完成拼装和安装模板后, 首先工人要进行自检, 自检合格后, 报经相应的质检员检查认可后方可进行下一道工序施工。

5、模板拆除时间要达到规范要求的混凝土强度。

6、墙、柱大模板及梁侧、梁底模板等预先制作的模板, 应进行编号管理, 模板宜分类堆放, 以便于使用。

7、模板安装及拆除时, 应轻起轻放, 不准碰撞, 不得使劲敲砸模板, 以免模板变形。

8、拆下的模板应及时清理, 如发现翘曲、变形、应及时修理, 损坏的板面应及时进行修补。

9、预组拼的模板要有存放场地, 场地要平整夯实。模板

平放时, 要有木方垫架。立放时, 要搭设分类模板架, 模板触地处要垫木方, 以此保证模板不扭曲不变形。不可乱堆乱放或在组拼的模板上堆放分散模板和配件。

10、工作面已安装完毕的墙、柱模板, 不准在吊运其他模板时碰撞, 不准在预拼装模板就位前作为临时倚靠, 以防止模板变形或产生垂直偏差。工作面已安装完毕的平面模板, 不可做临时堆料和作业平台, 以保证支架的稳定, 防止平面模板标高和平整产生偏差。

11、模板垂直度控制

1) 对模板垂直度严格控制, 在模板安装就位前, 必须对每一块模板线进行复测, 无误后, 方可模板安装。

2) 模板拼装配合, 要逐一检查模板垂直度, 确保垂直度不超过5mm, 平整度不超过5mm;

3) 模板就位前, 检查顶模棍位置、间距是否满足要求。

12、顶板模板标高控制

在每层墙体竖向钢筋上抄测标高控制点, 用红油漆标识, 以控制模板标高。

13、模板的拼缝、接头

模板拼缝、接头应严密, 并用密封条堵塞, 避免漏浆。

四、结语

铝合金模板属于环保建筑辅材, 具有较高的回收价值。使用铝合金模板除前期投入较高外, 后期投入几乎为零。即节约了成本又提高了工程整体观感质量, 因此铝合金模板会被广泛应用, 促进建筑行业发展进步。

参考文献

[1] 李龙. 建筑工程中的模板工程探讨[J]. 民营科技, 2012, (1). 286-286.

[2] 王永好, 李奇志. 全铝合金模板在某超高层建筑施工中的应用[J]. 施工技术, 2011, (22). 35-37, 75.

[3] 刘广文, 付学勇. 从结构动力学角度看高大模板施工安全[J]. 住宅产业, 2011, (12). 70-72.

[4] 高新宇. 超重结构多层模板支撑体系设计探讨[J]. 福建建材, 2011, (9). 42-44.

(上接第161页)

果。根据雷达波形图可知, 在LK0+180—188段, 雷达探测到异常信号, 主要特征为同相轴与四周区域不连续, 波形混乱, 反射波振幅较强, 且含有大量高频信号。根据现场记录, 排除地面干扰因素, 判断为地下含水溶蚀洞穴, 顶板深度位于5米以下, 通过钻孔对该推测进行验证。根据岩溶水泥注浆后雷达波剖面图可知, 该段地下介质较为均匀单一, 无杂乱信号。将上述两项检测结果对比可知, 在注浆前后异常区域内雷达波存在明显区别, 意味着注浆效果较为理想。

(二) 隧道衬砌检测

在以往的水利工程隧洞衬砌中, 主要采用开挖取样、钻芯法等等, 工作效率较低, 且可能使隧道衬砌结构受损。对此, 可采用探地雷达技术, 具有使用灵活、分辨率高等特点, 不会对衬砌结构造成损害。在本项目中采用SIR-3000型地质雷达, 配备400MHz天线, 对某段隧道衬砌进行图像扫描。该衬砌为混凝土结构, 与围岩之间存在一定电性差异, 当其围岩相结合时, 可将反射波组的连续性充分体现出来, 能量较强。但是, 当二者的紧密性不足时, 便会出现异常雷达波形。根据异常波形进行推断, 异常1为密实度不足, 深度在0.4—0.6m之间; 异常2可能是空洞, 深度在0.3—0.5m之间。衬砌与围岩间的不密实区域、空洞区中含有空气, 与混凝土、围岩等存在显著的电性差异, 可在雷达剖面上体现为反射波振幅正反相对, 具有较

强的反射能量, 在空洞区也可断续蜿蜒, 位置准确, 辨识度较高。

(三) 施工期突涌水检测

采用红外线技术进行辅助探水, 在掌子面钻孔对岩体内部温度进行检测, 当前方存在大量水体时, 局部岩体温度会受到地下水的影响。因该项目隧洞岩体温度与地下水温度的差距较大, 超过2℃, 且受到破碎带、溶洞等因素的影响较小, 可用该方法对突涌水进行检测。

四、结论

综上所述, 通过本文研究, 采用探地雷达与超声波成像两种物探方式, 对水利工程隧洞衬砌质量进行检验。根据检测结果可知, 两项物探技术的综合应用在脱空深度、衬砌缺陷等方面具有较大应用优势, 可为缺陷处理提供有力依据, 使工程质量得到切实保障, 为水利工程的可持续发展打下坚实的理论与技术基础。

参考文献

[1] 汪旭, 孟露, 程德胜, 等. TBM施工隧道管片衬砌段回填注浆质量检测综合物探方法研究及应用[J]. 隧道建设: 中英文, 2019, 39 (z1).

[2] 余敏, 张新, 唐齐许. 探地雷达在水工隧道衬砌质量检测中的应用[J]. 湖南水利水电, 2019, 000 (002): 5-7, 20.