

散装散拆胶合板墙、柱模板的设计与施工*

卢殿伟

(盐城工学院 基建处, 江苏 盐城 224003)

摘 要:通过合理选择胶合板类型规格,科学确定模板作用荷载,准确进行模板支撑件间距,对拉螺栓设计与相连接中计算,加强现场施工管理,以保证这类模板的经济、合理安全使用。

关键词:散装散拆;胶合板模板;施工

中图分类号:TU731

文献标识码:A

文章编号:1671-5322(2005)03-0077-02

散装散拆胶合板模板,因具有工效高、操作方便、拼装灵活、成型质量较好,可多次周转等优点,成为目前建筑行业的主流模板之一,广泛用于建筑工程各类钢筋混凝土结构件的施工。但钢筋混凝土墙、柱采用胶合板模板施工时,由于新浇筑的混凝土对模板侧面构件的侧压力较大,模板涨模的质量通病常有发生,严重的可出现炸模的质量事故。实践证明,合理选择胶合板,提高模板的设计质量与精度,加强施工管理与监控是保证这类模板质量,防止有关质量缺陷与事故的有效措施^[1]。

1 合理选用胶合板

胶合板模板从板的原材料上,可分为木质胶合板和竹胶合板二大种类,从板面处理上又可分为覆(复)膜胶合板和无覆(复)膜胶合板两种。

不同类型的胶合板模板板材之间,存在价格、性能上的差异。因此,在选用胶合板作为墙、柱模板使用时,首先要依据各类模板性能、特点,墙、柱面的工程质量要求(如清水混凝土墙面)、模板拼装、拆除及运输、现场作业条件结合考虑,一次性投入企业的经济承受能力、施工中模板的周转次数、选用板材的周转率、生产成本控制等情况,综合比较确定。

2 准确设计模板支撑连接件

模板的涨模通病、炸模事故多与其支撑连接件设置不当直接相关。准确确定支撑中对拉螺栓间距,加强连接件验算成为预防墙、柱模板变形的重要措施。

确定墙、柱模板支撑件之间的间距方法主要有3种:第1种方法是依据施工经验,等距布置各支撑间距。然后,根据其受力特点,按简支梁或连续梁、局部悬臂梁进行支撑或模板的承载能力、挠度的验算,复核确定;第2种方法是根据新浇混凝土侧压力的荷载特征,先初步等距、不等距初定各支撑件间距,再根据其受力特点,试算并调整支撑间距,以使模板和支撑件的力学性能充分发挥,达到最佳经济效益;第3种方法为根据模板的受力特点,按简支梁或连续梁、局部悬臂梁等方案,根据支撑和模板的承载能力极限值、允许挠度极限值,分别计算出其最大允许间距,再综合考虑模板标准化施工,合理确定各支撑件的间距。

3种方法中,第2种确定方法较第1、3种方法有着经济性好、受力合理等优点,但也存在着计算繁杂、不利于标准化施工等缺点;第1种方法较之第3种方法,有计算重复且各支撑件不易达到最佳使用效果的缺陷,而第3种方法的优点是计算简单,结果明了,部分模板和支撑件也可达到较佳使用效果,有利于标准化施工。在墙、柱模板设计时,支撑件间距的确定方案应依据工程管理的水平结合工程的重要性、模板量的大小及施工特

* 收稿日期:2005-05-27

作者简介:卢殿伟(1966-),男,江苏大丰人,盐城工学院工程师。

点综合考虑,一般情况下可采用第 3 种方法确定,设计工作量不大、使用效果亦较好^[2]。

墙、柱模板的设计中,另一个较为重要的问题是,确定距地第一道对拉螺栓的距离。在墙、柱模板设计计算时,如果距地第一道对拉螺栓的距离偏大,往往易使悬臂支撑件或模板的最大挠度发生在悬臂端,即模与楼地面接触处,这样墙、柱模板的力学性能不可能达到最佳使用状态,悬臂端混凝土极易发生喇叭口的质量通病,因此距地第一道对拉螺栓的距离选择十分重要。距地第一道对拉螺栓的选择时,应根据施工的可能,尽量将悬臂长度降低至最小。根据实践经验,距地第一道对拉螺栓的距离,可选择 10—15cm。此外,墙、柱模板的设计中,应注意验算山形卡连接件。据统计,炸模质量事故中,山形卡的裂断引起的炸模事故占绝大多数,其主要原因在于山形卡自身的质量不过关和山形卡承载能力的不足这二方面。加之由于施工方为考虑方便操作,常以厚度为 10—15mm 铁板代替山形卡作连接件,对铁板(山形卡)的承载能力进行验算,就更显得十分必要。

3 科学确定混凝土浇筑方案

墙、柱等高度大的构件混凝土浇筑方案包括浇筑速度、分层方法及振捣工艺等,直接影响混凝土对模板侧压力,进而造成模板变形。混凝土墙、柱施工时,首先应控制混凝土的浇筑速度和混凝土的凝结速度,合理施加新浇混凝土对模板侧面的压力。浇筑速度的不同,凝结时间的长短,直接影响着混凝土对模板侧压力的实际作用结果。因

此,混凝土浇筑速度和凝结时间的选择,应从施工的合理和经济性这两方面综合考虑。由于目前预拌泵送混凝土工艺的普及,如采用地泵输送混凝土,墙、柱混凝土浇筑采用“自然分层”法施工时,混凝土的灌筑层厚度应以墙、柱混凝土每初凝时间内可能达到的坡顶高度为取值依据,而不是简单的以墙、柱的全高为取值;如此时计算出的混凝土最大侧压力超过 90kN/m^2 时,则应事先选择一个合理的混凝土浇筑速度值,同时根据混凝土浇筑速度,重新调整混凝土施工工艺,如适当减缓混凝土的输送速度,采用“全面分层”法等施工工艺。

因倾倒混凝土和振捣混凝土亦对模板产生水平荷载(对于垂直模板,一般采用 4.0kN/m^2),其叠加范围为新浇混凝土侧压力的有效压头高度之内。纵观工程中墙和柱混凝土出现胀模、炸模部位,一般发生于墙或柱下部钢筋较密集的部位。原因是这些部位,由于混凝土施工时下料困难,操作人员为保证混凝土的成型质量而振捣过猛,有时振捣棒直接作用于墙、柱模板,导致模板侧压力、振动增大,使模板变形,甚至破坏,因此,在这些部位模板设计时,适当加大对振捣混凝土产生的荷载标准值,其叠加范围按新浇混凝土的全高范围内进行计算。

此外,墙、柱模板的设计还要注意与现场施工管理相衔接。现场施工时应有一系列有效的管理措施,包括施工过程中对模板变形的有效监测,确保墙、柱、模板设计要求的附加约束条件的有效实施,模板的受荷大小与变形不超过设计时的取值与规范规定。

参考文献:

- [1] 郭振兴. 土木工程施工技术[M]. 北京:中国建筑业出版社,1999.
- [2] 宋功业. 混凝土施工技术 & 质量监控[M]. 北京:中国建材工业出版社,2003. 1.

Design and Construction of Dismantled Glued Board Formwork

LU Dian-wei

(Infrastructure Construction Department, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract: For the sake of economy and safety, it is very important to choose the specification of glued formwork, confirm loads of formwork, calculate bolts, and enhance management of construction site.

Keywords: dismantle; glued board formwork; construction