

浅析单元式玻璃幕墙工程质量管控要点

彭少军

深圳市科源建设集团股份有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2457

[摘要] 单元式幕墙是由各种面板材料与支承框架在工厂制成完整的不小于一个楼层高度的幕墙结构基本单位,直接安装在主体结构上组合而成的建筑幕墙。近些年来,单元式幕墙已被广泛应用在高层或超高层建筑中。本文结合太原中铁三局建设科技研发中心项目为实例,通过对该幕墙工程各个环节的质量进行了严格的管理控制,且全过程密切配合总承包单位的统筹管理,各参建单位共同努力做好各项创优工作,从而使得该项目最终实现了创优目标,于2018年度荣获中国“鲁班奖”工程。

[关键词] 单元式; 玻璃幕墙; 质量管控

本工程质量管控涉及设计、放线、材料、施工、加工、吊装、品保等各个环节,本文通过工程实例阐述了单元式玻璃幕墙施工的九个质量管控要点。

1 深化设计与样板确认的质量管控

1.1 针对本工程在通过第三方图审之后,项目部组织实施了两层12个单元体的样板工程。因为一个单元体从设计到安装过程中会有这样那样的问题,例如转接件与挂件的调整范围,单元体公母料的尺寸配合,胶条的密封质量,组装工艺的难度等,都能通过做样板工程来发现,在大面积施工前将现场技术问题解决好。

1.2 在深化设计配合过程中,项目部以积极主动、高效和谐为原则,充分尊重业主方、设计方、顾问方和监理方的意见,对涉及幕墙样板工程各个环节的主管技术人员组织在一起进行了讨论,提出了改进办法,使之更容易加工、运输、安装等,真正实行了幕墙工程的设计标准、档次、风格、功能等,最终使得幕墙样板工程的安装质量与装饰效果达到了设计方的要求与业主方的肯定。

2 工程现场测量放线的质量管控

2.1 本工程为不规则的八面体超高层建筑,平面形状为变化八边形结构,每一楼层八条边长均在变化,边长内单元体尺寸也不尽相同。三层至顶层的东南西北立面的主体外侧均为单元体玻璃幕墙,因而对施工放样要求特别严格,同时塔楼的单元体安装要与土建的结构同步进行,施工放线的准确度直接影响单元安装及加工制作。因此必须建立专业测量小组,使用合格测量仪器,测量人员持证上岗。需要精确计算出建筑轴线,标高空间控制三维坐标点,统一与总包方的测量依据及轴线标高控制网,严格控制过程测量复验,利用幕墙公差,在合适的位置设立参照基准轴线,反复核对无误后,确立为辅助基准轴线,通过点线的精度来提高幕墙施工质量。

2.2 在施工放线过程中,若发现结构偏差应及时与总包单位进行沟通,在单元体安装前进行消化处理,严禁测量偏差累计。根据测量规范和有关规程进行精度控制,把偏差控制在允许范围内,达到质量控制精度。

3 幕墙材料选用与检验的质量管控

3.1 根据相关规范需要进行见证取样送检复检的材料有:玻璃幕墙用结构胶的邵氏硬度、标准条件拉伸粘结强度。幕墙用结构密封胶、耐候密封胶与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验。幕墙性能检测包括风压变形性能、气密性能和水密性能,平面内变形性能及其他性能检测。节能保温材料的导热系数、密度。幕墙玻璃的可见光透射比、传热系数、遮阳系数、中空玻璃露点。隔热型材的抗拉强度、抗剪强度。所有本项目进场材料委托第三方复测结果均符合相关规范的等级要求及其性能指标。

3.2 需要在现场做实验有:后置预埋件及化学锚栓的现场拉拔试验,抽取数量按规范约定的比例千分之三进行随机抽样。硅酮结构密封胶的剥离试验,抽取数量为每100个组件抽取1件。双组分硅酮结构密封胶,还做了混匀性(蝴蝶)试验和拉断(胶杯)试验,同种类型做一组即可。每个楼层单元体完成后进行了闭水试验,还要全数进行淋水试验。

4 幕墙槽式预埋件施工的质量管控

4.1 槽式预埋件进场时,每进场一批埋件都要进行认真检查,做好记录,并填写埋件进场验收记录表。首先要检查预埋件的质保资料,还要检查焊缝高度是否达到设计要求;焊角有没有咬边现象;防锈漆涂刷是否均匀;加工尺寸与图纸是否一致。

4.2 预埋件埋设之前,首先进行技术交底,特别要说明转角位置埋件,当每一层楼土建梁柱钢筋绑扎完毕后,按照预埋件点位布置图及标高尺寸,根据土建梁柱尺寸控制线,在钢筋上视具体情况用红笔划出预埋件埋设控制线。在埋设预埋件之前,当土建支模时,就进行分格。根据埋件施工图埋件分布的情况,对埋件以轴线右边起第一个埋件进行编号,从一至若干个进行埋设并以埋件检查表填写埋件埋设的情况。上下、左右、前后将埋设的情况记录下来,埋件埋设后填写《隐蔽验收单》报监理验收。

4.3 预埋件在埋设过程中,要以多轴线进行埋设,相对来说轴线之间的精确度足以满足埋件的几何尺寸,若以单轴线定位,丈量过程中尺寸误差会积累,造成埋件的偏位,相对轴线偏差小于20mm。幕墙与主体结构连接的预埋件,在主体结

构施工时按设计要求埋设;预埋件位置偏差上下不应大于10mm,上下测量依据底模用卷尺进行测量。

4.4 埋件埋设好以后,在浇捣砼时,要注意保护埋件。混凝土施工的振动棒在埋件边应延长振捣时间,埋件周边的砼一定要浇捣密实,避免产生漏浆及空鼓现象,影响埋件的质量。预埋件在墙面埋设时,在浇混凝土时,应跟踪进行检查,若埋件高出混凝土应立即往下打,使埋件与混凝土面一样平。结构阳角的埋件的埋设应与阴角处理设相反,角位两个埋件应贴边靠紧。当预埋件埋设完毕后,应做好记录,并填写预埋件安装检查表。

4.5 幕墙板块后补埋件施工,因现场不确定性因素较多,埋板需要加厚2mm。配4根M12 慧鱼化学锚栓,其中上部两根化学锚栓必须插入埋件孔内,化学锚栓有效埋深120mm。为避免现场开孔遇到主体钢筋,埋板设计开孔为长圆孔,每个长圆孔可有40mm的偏移量,特殊情况可适当增加化学锚栓数量及加固措施,确保后补埋件具有足够的抗拉强度。

5 幕墙单元体转接件安装的质量管控

5.1 本工程转接件为异型加工件,属于一种复杂受力构件,尤其是在暴风雨和地震时期最能体现转接件具有抗旋转的功能,保证了单元体幕墙不脱落、不变形、不位移。因此,转接件的焊接质量(焊缝探伤检测抽样复验)显得特别重要。首先要保证转接件焊缝长度、高度及范围,焊接时应避免转接件变形,转接件焊接牢固后应将此长圆孔用垫片焊牢,防止位移,这是幕墙安全性能的保证。

5.2 控制放线精度,在放线定位时应合理分析结构偏差,对幕墙安装尺寸进行纠偏。依先对整个大楼进行测绘控制线,据轴线位置的相互关系将十字中心线弹在预埋件上,作为安装支座的依据。检查转接件偏差,要求在临边垂直放钢丝线,依据钢丝线来检查一次转接件的垂直度与左右偏差。确保安装精度,为保证转接件安装精度,除控制前后左右尺寸后,还要控制每个转接件标高,用水准仪进行跟踪检查标高,请监理工程师进行现场抽测。

5.3 转接件的连接与紧固,待一次转接件各部位校对完毕后即进行螺栓初步连接,连接时严格按照图纸要求及螺栓紧固规定。转接件安装完毕后,再进行码件安装,安装前垫上隔离垫,安装好进行前后左右调节,完毕后进行固定,用水准仪检查标高。

6 单元体加工制作的质量管控

6.1 本工程整体为单元式幕墙,单元体系统较复杂,质量要求高。因此单元体加工质量控制是确保整个工程高品质的重点。我公司拥有世界最为先进的幕墙单元体组装线的加工设备和一流的检测设备,所有立柱横梁及边框、玻璃面材的装配均实现机械组装,单元体组装实现了流水式生产,大大地提高了组装精度,组装操作方便,降低了劳动强度、节约了劳动力,缩短了生产时间。

6.2 全员的质量意识,全过程的质量检测。质量培训要对生产工人进行全面的加工和检验的实践培训,做到产品的

认识,在加工中注意每个细节和产品的成品保护。工人的三检制培训,提高工人的识图能力,做到每个工人都能看明白、清楚自己所做的每道工序的加工方法和注意事项。在加工过程中检验员要对车间的产品进行跟踪检查,并做好检查记录时间、产品的编号及长度。车间操作工在进行加工产品的第一支型材过程中要对加工好的产品进行自检,并做好自检的相关记录。自检完后要找车间工序长进行互检,并在检验记录上签字确认。自检和互检完后在找专检员进行检查确认,并在自检记录上签字确认。自检、互检和专检确认后操作工才能进行批量加工。在批量加工中检验员要对产品进行抽查,并做好抽查记录,记录上要注明工程名称、日期、车间名称、操作工、检验员。检验员要对产品的每个细节进行检验,出厂的产品在出厂时要经过总检进行检查确认,并做好相关检验记录。

7 单元体吊运安装的质量管控

7.1 在超高层建筑施工过程中,为保证总体施工进度,一般在主体完成到一半左右即开始插入幕墙安装,幕墙与主体同步施工可缩短工期。但是同步施工,容易造成对幕墙成品的损坏。因此在同步施工时,必须在幕墙施工吊装轨道层上方由总包单位搭设安全硬防护棚,在硬防护的软连接处需密封,以防止水泥、砂石、螺钉小物件、焊接火花等掉落,这是防止单元体成品被破坏的有效措施以确保吊装质量。

7.2 单元体吊运前,认真检查起重设备的可靠性,认真核实所吊板块重量,严禁超重吊装。单元体吊运中应严格控制提升速度,保持单元体平稳不撞击其他物品,起吊过程人员必须谨慎操作,保证单元体的装饰面不受磨损,挤压和碰伤。单元体就位后,采用水准仪检查其水平标高。若水平标高不合格马上进行调整到位,单元体现场安装过程中尺寸偏差应符合现行标准和规范规定。安装过程中要随时调整安装误差,设定两根以上的控制线,以达到减小误差累计的效果。转角位安装后,已经给整个楼的单元体安装定了型,工人施工也有了基准面,安装产生的误差可在有限区段内消化,减少误差积累。

7.3 单元体在每层分段安装后应对幕墙板块进行检查清理,同时还要检查防火保温做法,防雷连接,层间封修等隐蔽项目是否符合设计图纸及相关标准规范的要求。每一层单元体吊装完成后都进行分段对排水槽闭水试验,试验合格的方能往上一个楼层进行板块吊装。安装精度确保误差控制在±2毫米内。

8 幕墙收边收口施工的质量管控

8.1 在单元式玻璃幕墙的施工安装时,对于收口位置的选择,一般会选择在室外施工电梯处、塔吊处、单元式与构件式幕墙相接处,因此施工前对施工现场的环境与布置应该进行充分的了解。收边收口对每个工程来说都是幕墙施工的重点,收边收口的好坏直接影响幕墙施工的质量,幕墙施工有30%左右的工作量在收边、收口,而且收边收口处理若处理不好,很容易产生漏水。因此,在收边收口处,如不同类型幕墙交接处、幕墙本身的收口处、沉降缝等都是控制重点,必须是一丝不苟,精益求精,严格按施工方案和工艺标准,确保施工精度及安装质量。

土木工程成本管理的意义及方法分析

李敏飞 柴浚楠

浙江富泰建设有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2413

[摘要] 本文介绍了土木工程施工成本管理的重要意义,提出了土木工程施工成本管理的方法。

[关键词] 土木工程; 施工; 成本管理; 方法分析

建筑施工企业要想在激烈的市场竞争环境中占据竞争优势,要获得可观的经济效益,就必须提高土木工程项目的管理水平。造价管理作为工程项目管理的重要组成部分,必须引起施工企业的充分重视。在新的时代,建筑企业必须运用科学的成本管理方法,实现资源开放,减少支出,利用成本优势,提高企业在市场中的竞争力,促进建筑市场的健康可持续发展。

1 土木工程施工成本管理的重要意义

1.1 有利于提高企业市场竞争力

土木工程是一项复杂、系统的施工工程,若单纯地依靠传统、简单的成本管理方式已经难以满足施工项目的建设要求,同时也不利于施工企业获取最佳的经济效益和社会效益。因此,建筑施工企业应当运用科学、先进的成本管理方法,优化配置各项资源,协调好各部门之间的工作,降低施工过程中的消耗和成本费用支出,力求实现成本效益最大化。随着建筑市场竞争的日益激烈,建筑企业要想在众多竞争对手中保持竞争优势,实现长期发展目标,就必须将成本控制作为实现利润最大化的有效手段。通过加强土建施工全过程的成本管理,有效的实现了开源节流。在保证工程质量、进度和安全的基础上,企业可以以最小的成本获得最大的经济

效益和社会效益,从而帮助企业树立良好的社会形象,提升企业市场。竞争优势。

1.2 有利于反映建筑施工企业的实际经营情况

成本核算是成本管理的重要内容之一。建筑施工企业通过加强成本核算,可以提高成本核算信息的真实性和完整性,为成本评估提供可靠的依据。通过对成本核算信息的比较分析,建筑施工企业可以研究成本控制的不足,以完善未来施工中的成本管理机制,会计信息能够真实反映建筑施工企业的经营状况和财务状况,保证土建工程的顺利完成。

1.3 促进经济责任制的实施

目前,土木工程项目管理已成为施工企业管理的重中之重。因此,企业必须实行土木工程经济责任制,明确部门、岗位和职工的成本责任,加强对施工各方面的有效监督和控制,运用绩效考核调动施工人员的积极性。施工企业实施成本管理,有利于为项目管理绩效提供计量标准和重要依据,提高整个项目管理的专业水平。

2 土木工程造价管理方法

2.1 施工前期成本管理需重视

2.1.1 合同提交

项目经理部通过会议、书面等形式,全面提交合同内容。

好单元体的保护措施工作。

10 结束语

本幕墙工程在质量管理创优控制过程中,严格执行国家有关技术标准和相关规范,重点加强了对幕墙材料选购、单元体生产加工组装、吊装施工等全过程质量控制,同时还对施工人员、施工材料、施工设备、施工方法以及环境因素等进行了全面管控。实践证明,只要对幕墙工程各个环节的质量进行认真严格的管控把关,就一定能够取得非常好的质量效果,最终也必将能够实现精品工程。

[参考文献]

- [1]王宇飞.单元式幕墙工程施工质量控制要点[J].建设监理,2009(10):62-65.
- [2]孙峰,姜光明.玻璃幕墙施工质量控制及安装技术研究[J].居舍,2018(25):86.
- [3]羊明清,周侃.玻璃幕墙施工质量控制及安装技术[J].门窗,2016(06):16+18.

8.2 单元式幕墙收口安装主要是一种公母料的对接,对最前一块单元体的安装必须考虑它的安装工法,目前行业内主要采用二加一插接收口方式的施工方法,即收口部位预留至少三块单元体的位置,收口时两个单元体平推进入空位,再从上而下插接最后一单元体,然后再调整三个单元组件的缝隙以达到质量控制精度。

9 幕墙单元成品保护措施的质量管控

幕墙单元体在工厂生产加工制作、包装成品、汽车运输过程、施工安装与幕墙移交前等阶段均需制定详细的成品保护措施。在生产加工阶段的各构件放置要采取一定数量的垫木或橡胶垫以防止直接碰撞;在单元体成品包装主要采取纺织带牛皮纸及保护胶带进行包裹;在运输过程中的转运架采取保护性毛毡与橡胶垫使板块柔性接触,需要捆扎牢固,叉车装卸轻拿轻放;在施工过程中必须做楼层防护,防止坠物损伤板块,还要防止电焊火花飞溅损伤单元体及其它材料。所以单元体的成品保护是质量管控的重点,必须各个环节做