

幕墙钢结构施工技术的运用研究

周宏亮

中国建筑第八工程局有限公司 广东 广州 510700

[摘要]幕墙广泛应用于建筑表皮。本文以广东电网生产调度中心幕墙工程施工为例,详细叙述了幕墙钢结构施工技术的运用与研究,具有施工、加工、安装简单的特点,包括新型钢结构与龙骨框架技术相结合,玻璃幕墙安装技术和十字缝防水技术。钢结构单元发挥了钢结构强度高的优势,保证了承载能力。此外,铝型材是完全塑性的,形状可以控制。在生产环节,幕墙采用工厂流水预制,各工序相互独立,便于组织加工设备。在安装过程中,采用环形轨道吊装技术,避免了不利的震动和旋转,降低了高空作业的危险,缩短了工期。该技术对高层建筑幕墙施工具有重要的参考意义。

[关键词] 电网工程; 幕墙; 钢结构; 施工技术; 运用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1649

引言

幕墙是指通过龙骨悬挂在建筑结构上的一种围护墙,它不承受建筑地面或屋顶的荷载。目前,幕墙系统通常使用铝作为框架。为了减少铝的使用,本工程对铝框架进行了优化,发现当使用钢结构时,既能满足承载能力又能降低成本。本文以广东电网生产调度中心幕墙工程施工为例,详细叙述了幕墙钢结构施工技术的运用与研究。

一、工程概况

广东电网生产调度中心幕墙工程总用地面积27614m²,总建筑面积161500m²,其中地上101042m²,地下60457m²。主要包括主塔楼、副塔楼、附属综合楼、后勤综合楼,其中主塔楼建筑高度149.9米,地上30层,地下3层;副塔楼建筑高度99米,地上15层;附属综合楼建筑高度39米,地上5层;后勤综合楼建筑高度26米,地上4层。

二、幕墙钢结构技术

作为钢结构的主要受力结构,钢柱和铝副框由不锈钢自攻钉制成组合柱。框架由一对钢铝组合柱和三根不同截面的铝梁组成。铝梁通过转接套芯固定在组合柱上,铝梁与套芯用自攻钉固定,与组合柱组装成龙骨框架。根据现场条件调整框架单元以满足不同需求,特殊位置的拐角和凹槽不是由标准钢结构制成,而是根据与建筑造型设计和工程实践相匹配的钢结构,组合成整体强度结构。

(一) 竖明横隐框大跨度钢结构玻璃幕墙系统

系统位置:本系统位于建筑首层局部及2层各个立面,为本工程的主要幕墙装饰项目。

A玻璃:选用8+1.52PVB+8+12A+8+1.52PVB+8超白中空钢化夹胶玻璃;

B铝板:收口铝板选用3.0mm厚单层铝板,铝板表面三涂氟碳喷涂处理,层间背板选用2.0mm厚单层铝板,铝板表面粉末喷涂处理。

C龙骨:竖向龙骨选用钢铝组合形式,主受力构件采用400X60X12焊接钢管,外包铝合金型材,横向龙骨选用钢铝组合形式,主受力构件采用120X80X5钢管。

D铝型材:铝合金隔热断桥型材,室外外露部位三涂氟碳喷涂处理;室内外露表面粉末喷涂处理;室内外不可视部位阳极氧化处理。材质为6063-T5。此类铝合金型材室内室外可视面均采用氟碳喷涂处理。

E表面处理:氟碳喷涂涂层平均膜厚40μm,最小膜厚不小于34μm;粉末喷涂涂层最小局部厚度不小于40μm;阳极氧化膜厚符合AA15级。

F钢材:表面热浸镀锌处理,材质为Q235B。

G胶条:挤压成型三元乙丙胶条,黑色。邵氏硬度65±5,具有20%至35%的压缩度。

H密封胶、结构胶:单组分硅酮耐候密封胶,黑色;双组分建筑用硅酮结构密封胶,黑色。

J防火、隔热材料:层间防火材料选用200mm厚防火岩棉产品,名义密度不小于110kg/m³,产品性能应为惰性、耐久、防腐防霉。

(二) 带大装饰条单元式玻璃幕墙系统

系统位置:本系统位于建筑标准层,为本工程的主要装饰项目。

A玻璃:选用12(镀膜)+2.28PVB+12超白中空钢化玻璃、10(Low-E)+2.28PVB+10+12A+12超白中空钢化夹胶玻璃。

B铝板:层间背板选用2.0mm厚单层铝板,铝板表面粉末喷涂处理。装饰线条及收口铝板选用3.0mm厚单层铝板,铝板表面三涂氟碳喷涂处理。

C龙骨:竖向龙骨选用200系列铝合金立柱,立柱宽度100mm,内套120X10扁钢共同受力;横向龙骨选用铝合金横梁。

D铝型材:铝合金隔热断桥型材,室外外露部位三涂氟碳喷涂处理;室内外露表面粉末喷涂处理;室内外不可视部位阳极氧化处理,膜厚AA15级。此类铝合金型材室内室外可视面均采用氟碳喷涂处理。

E表面处理:氟碳喷涂涂层平均膜厚40μm,最小膜厚不小于34μm;粉末喷涂涂层最小局部厚度不小于40μm;阳极氧化膜厚符合AA15级。

F钢材:表面热浸镀锌处理,材质为Q235B。

G胶条:挤压成型三元乙丙胶条,黑色。邵氏硬度65±5,具有20%至35%的压缩度。

H密封胶、结构胶:单组分硅酮耐候密封胶,黑色、双组分建筑用硅酮结构密封胶、黑色。

J防火、隔热材料:层间防火材料选用200mm厚防火岩棉产品,名义密度不小于110kg/m³,产品性能为惰性、耐久、防腐防霉。

三、钢结构幕墙安装技术

经开料、加工、组装等工序,生产完成的幕墙构件或组件即可用于安装施工。

(一) 钢结构吊装过程

吊装设备采用汽车吊,操作人员分布在钢柱的顶底两端,上部安装人员拉动设置于吊绳与钢柱构件间手动葫芦链条,微调钢柱的安装高度。钢柱顶端与主体结构通过一对槽钢支座连接。槽钢支座与主体结构的预埋件通过焊接连接,通过2颗M20螺栓与钢柱连接。钢柱进深方向通过槽钢支座上的条形孔进行少量的调节。钢柱底端与主体结构通过钢套芯焊接于埋件上形成滑动连接。(如图1)

