

乐信总部大厦塔楼“X”造型幕墙系统设计施工要点浅析

唐文俊

深圳市方大建科集团有限公司 广东 深圳 518057

摘要：乐信总部大厦塔楼外立面幕墙为楔形“X”交叉造型。该幕墙造型以点睛之笔勾勒出业主企业形象、凸显本工程在区域内的优秀品质，在深圳市南山后海片区林立的总部大厦中独树一帜。同时，由于本工程塔楼造型独特，也给幕墙设计和施工带来了较大的难度和挑战。本文选择塔楼部分重难点进行解析，如：塔楼楔形“X”交叉造型的幕墙深化设计、塔楼遮阳铝合金装饰条连接深化设计、避难层镂空单元板块安装构造深化设计等，为类似幕墙造型结构体系提供深化设计思路和工程施工方案借鉴。

关键字：“X”造型幕墙；单元化设计；异面斜切铝合金装饰条；斜向镂空单元板块

1 工程概况

乐信总部大厦位于深圳市南山区粤海街道海德二道与中心路交汇处，地处后海中心区核心位置。大厦东西及北面为市政道路，南面紧邻城市地下空间。本工程总建筑面积 58667.61 平方米，地上32层，地下4层，塔楼为高层办公楼，幕墙高度151.50米；裙房为3层商业裙楼，幕墙高度17.81米。建筑结构采用钢结构框架+核心筒结构体系，建筑结构安全等级为二级。本工程幕墙类型包括单元式玻璃幕墙、框架式玻璃幕墙、框架式金属板幕墙、框架式蜂窝石材幕墙、全玻璃幕墙、拉索幕墙、铝合金百叶、玻璃栏杆以及遮阳构件等。幕墙塔楼采用楔形“X”交叉造型，在幕墙立面转角位置自上而下交叉转换。（如图1）

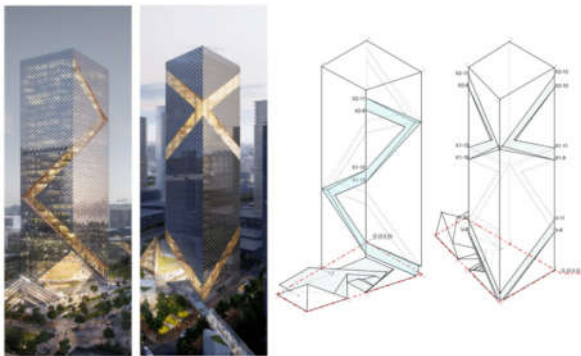


图1 乐信总部大厦效果图及造型分析

作者简介：唐文俊（Tang WenJun），男，1987年2月生，中级职称，研究方向：建筑幕墙设计；工作单位：深圳市方大建科集团有限公司；地址：广东省深圳市南山区高新南十二路方大大厦20楼；邮编：518057；电话：15914112617；E-mail: twjxa@163.com。

本工程幕墙取值基本参数为：基本风压在立面按50年重现期取值， 0.75KN/m^2 （本工程风荷载取值以国家荷载规范、广东省荷载规范及风洞试验为准，并取较大值）；地面粗糙度类别为C类；抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为 $0.10g$ ，设计地震分组为第一组，地理位置气候分区为夏热冬暖地区。幕墙设计使用年限为25年。防火设计耐火等级为一级。乐信总部大厦典型平面图及南立面图如图2所示。

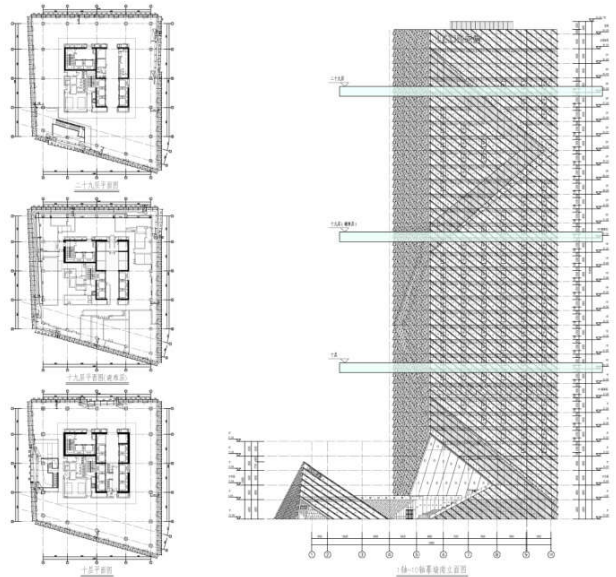


图2 乐信总部大厦典型平面图及南立面图

1.1 工程重难点

本工程塔楼幕墙外立面采用单元式幕墙系统构造，在塔楼转角处采用楔形“X”交叉造型，这种造型使单元式幕墙系统中大量单元板块需“切割”成不规则小板块

分格，给幕墙幕墙防排水系统、气密性系统设计带来挑战，此为本工程幕墙构造难点一；

根据建筑幕墙形体分析可知，本工程塔楼幕墙外遮阳铝合金装饰条与主体幕墙立柱龙骨结构斜向交错，且由两个切割平面与塔楼边界线相交得到。两个切割平面不共面，有 169° 夹角。这给铝合金装饰条安装及转角处连接构造设计带来难度，此为本工程幕墙构造难点二；

在本工程避难层位置，塔楼幕墙采用铝合金装饰条镂空构造，为保证单元板块安装的连续性，和连续排水需求，须深化设计该处幕墙构造为单元式构造，此为本工程幕墙构造难点三；

针对以上三点，本文逐一进行重难点分析，并提出深化设计及解决方案。

2 塔楼楔形“X”交叉造型幕墙系统深化设计（重难点一）

2.1 幕墙系统分析

本工程塔楼幕墙采用单元式玻璃幕墙系统构造，立柱横梁采用竖隐横明扣条，斜向铝合金装饰线条与阴阳立柱连接，外挑固定距离为375mm。（如图3）

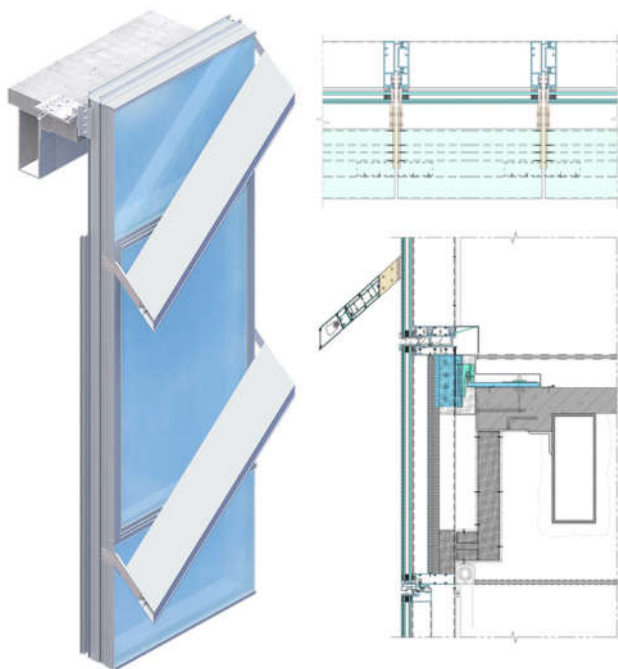


图3 塔楼单元式幕墙系统标准单元板块三维示意图

2.2 幕墙重难点分析

在塔楼楔形“X”交叉造型转角位置，局部形成大量三角形分格，且分格较小，难以单独加工，在深化设计时，可以根据单元板块上下横梁间排水路径布置，将

左右临近的小单元板块合并为大三角形单元板块。对于有“割角”的单元板块分格，也可以根据单元板块上下横梁结构走向，采用铝铸转接件将横梁合并连接起来。（如图4）

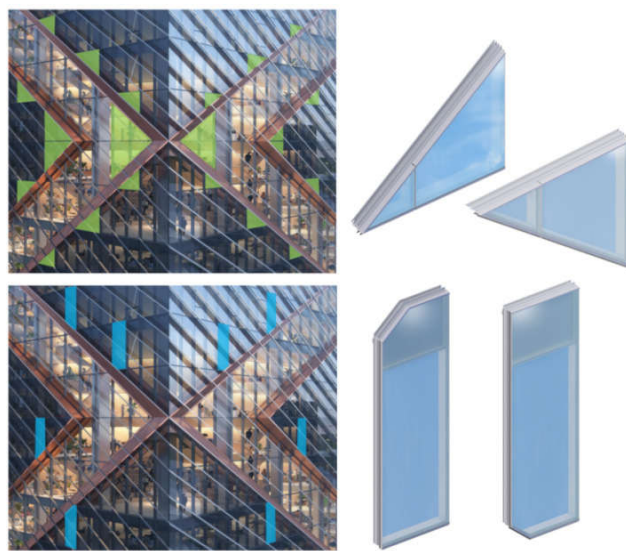


图4 塔楼“X”交叉造型处单元板块分类

合并三角形单元板块时，保留原板块立柱横梁龙骨构造，中立柱采用合并后的中立柱，外观造型不变，中立柱上下两端采用U型钢角码和不锈钢螺钉连接，增强合并后大三角单元板块龙骨结构强度。（如图5）

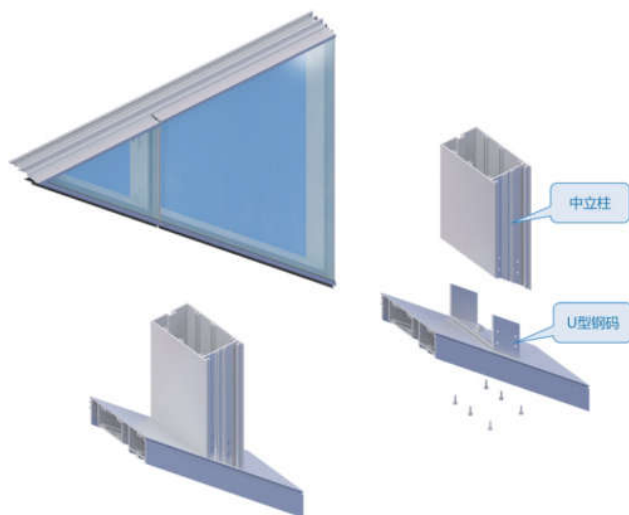


图5 塔楼组合三角形单元板块构造分析

对于“缺角”的幕墙单元分格，即是单元板块上下横梁有转折。深化设计时，转折横梁采用铝铸件连接，合并成折线横梁，折线处密封防水。上、下横梁连接构造合并处理方法相同。（如图6）

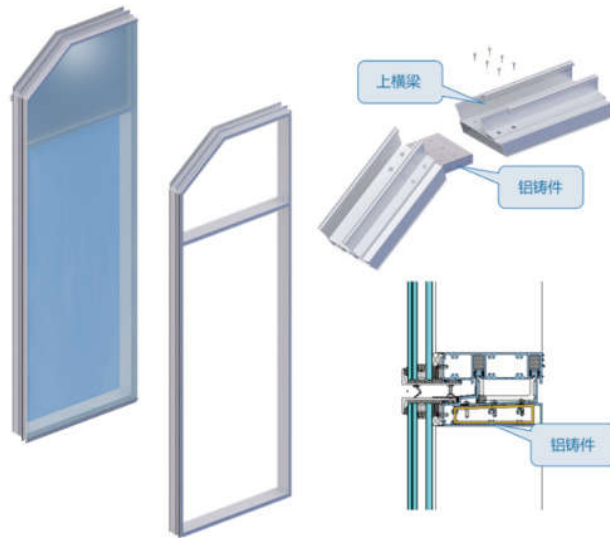


图6 塔楼“缺角”单元板块组角构造分析

对于该位置楔形“X”交叉造型过渡不锈钢板幕墙构造，深化设计时也可采用单元化构造措施，不锈钢板

板块在工厂加工组装，可以提高板块加工精度和板块产品质量。（如图7）

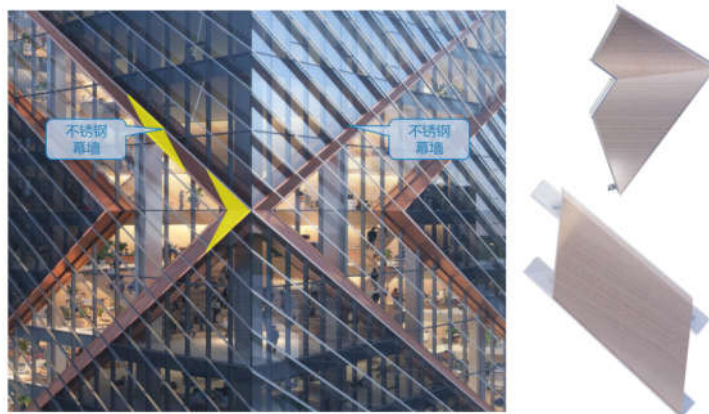


图7 楔形“X”交叉造型过渡不锈钢板单元化设计示意图

2.3 幕墙防排水分析

在塔楼楔形“X”交叉造型转角位置，由于“X”造型原因，单元板块排水易在边界处集中，形成大量水汇集，对单元板块上下横梁间防排水产生影响。深化设计

时可以增加防水板，在单元式幕墙系统水平有组织排水的端头进行阻断，防止雨水汇集，将雨水分层水平排出幕墙外。（如图8）

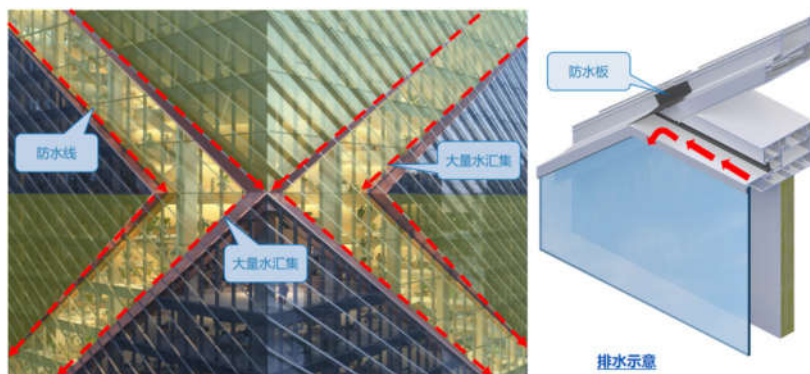


图8 楔形“X”交叉造型处防排水示意图