

# 某广场幕墙工程施工质量评估报告

## 1 工程概述

### 1.1 幕墙工程概况

\*\*某广场位于\*\*市\*\*路，建筑 31 层，主体高 99.5 米，裙楼七层，幕墙高度 28.05 米。主要的幕墙类型及面积如下：

裙楼幕墙外装饰面总面积 11600 m<sup>2</sup>，其中：氟碳复合铝板幕墙 7800 m<sup>2</sup>，隐框玻璃幕墙 1400 m<sup>2</sup>，广告牌位 1200 m<sup>2</sup>，吊挂式和落地式全玻幕墙 750 m<sup>2</sup>，悬挑夹胶玻璃雨蓬 450 m<sup>2</sup>，点式幕墙 300 m<sup>2</sup>。

幕墙工程开工时间：2003 年 6 月 28 日，完工时间为 2004 年 7 月 30 日。

### 1.2 施工及验收标准

1.2.1 幕墙设计图纸、计算书和设计变更；

1.2.2 现行国家施工验收规范、设计规范、检验评定标准、技术规范、有关规定：

1.2.2.1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001；

1.2.2.2 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102—96；

1.2.2.3 《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T139—2001；

1.2.2.4 《点支式玻璃幕墙工程技术规程》CECS127:2001；

1.2.2.5 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133—2001；

1.2.2.6 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205—2001；

1.2.2.7 《建筑钢结构焊接规程》JGJ81—91

1.2.2.8 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210—2001。

1.2.2.9 《建筑设计防火规范》GBJ16-87（2001 年局部修订）

1.2.2.10 《高层民用建筑防火规范》GB50045-95（1997 年版）

1.2.2.11 《建筑物防雷设计规范》GB50057

1.2.2.12 《建筑幕墙》JG3035-1996

1.2.2.13 《点支式玻璃幕墙支承装置》JB138-2001

1.2.3、业主与承包商签订的合同文件

1.2.4、省市建筑安装施工质量技术资料统一用表。

### 1.3 参建各方：

建设单位：某广场物业发展（\*\*）有限公司

设计单位：\*\*\*\*设计院有限公司

质监单位：\*\*市\*\*\*\*质量监督总站

安监单位：\*\*市施工安全监督站

监理单位：\*\*市建设监理有限公司

总包单位：\*\*市建筑工程有限公司

施工单位：\*\*\*\*总公司\*\*分公司

## 2 原材料、构配件质量的控制

本项目幕墙工程的材料、构配件主要包括支承钢结构构件和点支式玻璃幕墙的驳接装置、玻璃、铝板幕墙骨架及面板、密封材料。

2.1 材料进场前的控制：审查批准，材料、附件供应和加工厂商资格、确认材料、附件供应和加工厂商与承包商签订的供货合同。

### 2.2 材料使用前的现场检验

#### 一、铝合金型材

本工程使用的铝型材为\*\*\*\*铝业有限公司的产品，铝单板为\*\*\*集团\*\*建材有限公司的产品。对进场的产品进行如下的检查：

- 1、进行壁厚、膜厚、硬度和表面质量的检验。
- 2、主要受力杆的截面的铝合金型材壁厚实测值均大于 3mm。
- 3、铝合金型材壁厚，均符合设计要求。
- 4、检查铝合金全材料的出厂合格证、化学成分检测报告、力学性能检测报告，均齐全符合要求。
- 5、在 2003 年 10 月 27 日、2003 年 11 月 18 日和 2004 年 3 月 18 日分别对不同厂家不同型号的铝型材、铝单板进行现场抽查检验，合格后同意使用。
- 6、在 2003 年 月 日对铆焊生产车间进行检查，车间清洁，打胶条件符合要求，现场抽查单元主件尺寸符合设计要求。

## 二、钢材

本工程使用的钢材为\*\*钢管厂、\*\*钢铁公司、\*\*\*钢铁股份公司、\*\*钢铁股份公司、\*\*集团\*钢铁有限公司的产品。在现场对不同厂家不同型号的产品进行抽查检验，合格后同意使用。对进场的材料进行了以下检查：

- 1、钢材表面防腐处理其膜厚大于 40um。
- 2、钢材的表面无有裂纹、气泡、结疤、泛锈、夹杂和折叠。

## 三、玻璃

该工程使用的特种玻璃为\*\*市\*\*玻璃有限公司产白钢化玻璃厚 12mm、10mm 两种和白弯钢化夹胶玻璃 10mm+2.28pvb+10mm，雨蓬采用 6mm+1.14pvb+6mm 钢化夹胶玻璃，\*\*市\*\*玻璃有限公司产绿镀膜玻璃 6mm。现场抽查检验以下：

- 1、厚度、边长、外观质量、应力和边缘处理情况的检验。
- 2、检验玻璃厚度，用游标卡尺测量被检玻璃每边的中点，测量结果取平均值。
- 3、玻璃边长的检验，在玻璃安装或组装以前，用钢卷尺沿玻璃周边测量，取最大偏差值。基本符合设计要求。
- 4、玻璃外观质量的检验指标，凡是表面有划痕长度大于 100mm 的，退场。

## 四、硅酮结构胶及密封材料

硅酮结构胶及密封材料的检验，施工单位给以提供下列资料：

- 1) 结构硅酮胶剥离试验记录。
- 2) 每批硅酮结构胶的质量保证书和产品合格证。
- 3) 硅酮结构胶、密封胶与实际工程用基材的相容性检验报告。
- 4) 密封材料及衬垫材料的产品合格证。

本工程使用硅酮结构密封胶 SS621 和硅酮耐候密封胶 SS611 为\*\*市\*\*化工厂实业有限公司的产品。于 2004 年 3 月 18 日现场抽样检查，符合标准要求。

其他密封材料及衬垫材料的检验指标，符合下列规定：

- 1) 采用有弹性、耐老化的密封材料；橡胶密封条无硬化龟裂现象。
- 2) 衬垫材料与硅酮结构胶、密封胶应相容。
- 3) 双面胶带的粘结性能符合设计要求。

## 五、五金件及其他配件

- 1、点式玻璃幕墙的 MSC 钢结构幕墙连接件驳接爪件及驳接头为法国产麦诺，附有机械性能试验报告。玻璃吊夹亦为该公司产品。
- 2、除不锈钢外，其他钢材进行表面热浸镀锌或其他防腐处理。
- 3、门窗其他配件的检验指标,符合下列规定：

(1)、门（窗）锁及其他配件应开关灵活，组装牢固，多点连动锁的配件其连动性应一致。

(2)、防腐处理符合设计要求，镀层无有气泡、露底、脱落等明显缺陷。

六、其它材料、防火棉、胶条泡沫棒等均已提供相应保证资料。

本工程所使用的材料、构配件等总共分        批次进场。监理对多次进场的材料的尺寸、厚度、涂层、焊缝等外观质量进行检查验收，合格后方准其使用，施工单位提供的质量保证资料齐全。

### **3 施工过程质量控制**

幕墙工程为本工程重点之一，我们项目监理部在施工过程控制中，根据该专业的特点制定出详细监理细则，确定出控制要点，以体现事前控制和主动控制的原则。

监理的重点：构件制作、预埋件埋设、横梁立柱安装、嵌缝密封等几方面。

#### **3.1 对主体结构的复测：**

1、对已建结构督促承包单位进行复测，并要求设计、制作单位按照实测的实际尺寸调整设计。

2、检查预埋件是否齐全，位置是否正确，试验数据是否满足设计及规范要求。

3、对于与设计图纸位置不相符合的预埋件，督促承包单位提出补救措施方案，经设计确认后，监督实施。

4、对后置埋件，监理现场旁站见证，进行拉拔强度检测，全部合格。

#### **3.2 施工工艺的监控**

##### **3.2.1 铝板幕墙**

###### **(1) 龙骨安装**

龙骨与主体结构的连接，采用锚板焊接，锚板通过化学锚栓与主体混凝土结

构连接，该项化学螺栓均已做抗拔试验，（2003.1.2 和 2003.11.27）结果合格。

龙骨的水平、垂直度是保证幕墙平整的关键，龙骨的立柱与横梁拉线点焊找平，监理对初步固定的连接件检查验收合格后，加焊正式固定，并进行防腐处理。

## **(2) 铝单板的安装**

铝单板为厂内按照现场提供的尺寸加工，四周折边成型，背面装配加强肋，现场通过角码与镀锌方通龙骨用螺钉连接。在铝板安装后，监理进行初步验收，检查胶缝宽度，是否一致，符合设计要求，是否有漏打钉的部位。

检查合格后，允许填泡沫棒、打胶。为了控制胶缝宽度一致，在贴上美纹纸后的宽度为准进行验收，确保缝宽基本一致，达到美观的效果。

## **3.2.2 隐框幕墙**

### **(1) 立柱和横梁的安装**

立柱为竖向构件，是幕墙安装施工的关键之一，它的质量影响整个幕墙的安装质量。立柱一层楼为一整根，接头留空隙，采用套筒法连接，可消除建筑的挠度及温度变形的影响，经检查，按设计和规范要求设置。

立柱先连接零件，连接件再与预埋件焊接。安装时注重连接的可靠性，焊接处焊缝基本饱满并作防腐措施，转接件和立柱接触处已加绝缘片，连接螺栓旋紧无松动，加弹簧垫圈。立柱对接芯柱的长度基本大于二倍的截面高度。

横梁的两端连接件及弹性橡胶垫安装在立柱的预定位置，安装牢固，接缝严密。相邻两根横梁的水平标高符合规范要求。

### **(2) 玻璃板块的安装**

在安装前，经过监理检查玻璃和四边的铝框清理干净，方允许进行下一工序的施工，以确保嵌缝耐候胶可靠粘结。

玻璃的镀膜面均朝室内的方向。下部均有定位垫块，长度不小于 100mm。设两个金属支托，不凸出到玻璃的外面。

### **(3) 耐候胶嵌缝**

注胶之前，充分清洁板材间缝隙，加以干燥。为避免污染玻璃和铝板，在缝两侧贴保护胶纸。注胶后将缝表面抹平撕掉胶纸。

## **3.2.3 点驳幕墙**

### **(1) 钢结构安装**

在安装前，将土建工程所做预埋件进行再次复测，对于不符合安装的埋件，经设计批准后进行调整。监理对下支座耳板的焊接，上支座铰支活动机构耳板的焊接的焊缝进行检查，焊缝符合规范要求。

母座的焊接为玻璃安装的关键工序，精确度要求高，施工单位按设计分格尺寸垂直、水平拉钢线进行准确定位，在监理复测检查合格后，再进行母座的满焊，确保下道工序玻璃顺利安装。

### (2) 驳接爪和钢化夹胶玻璃的安装与调试

驳接爪件用螺栓与母座相连。驳接件安装的精度是保证点玻气密性、水密性、抗震性能、荷载传递等的重要条件，是点玻的核心部件。监理对现场的爪件，进行抽查检验，检查安装的精度，驳接头在安装前对螺纹的松紧度、驳接头与垫片的配合情况进行检查，确保接头内衬垫齐全，保证接触面密封。

玻璃到场后，监理对其表面质量，公称尺寸进行抽查。安装时四边垫好标准块，初步调整偏差，为下一步调整创造良好的条件。经初步调整，相邻玻璃面高低差，胶缝宽与设计值偏差水平接缝偏差，垂直接缝偏差，均符合规范要求，每个单元点支幕墙玻璃板块，经监理、设计、业主检查合格后再允许打胶。

### (3) 打胶工艺控制与检测

在玻璃安装调整结束后进行打胶，顺序先上后下，先竖向再横向，要求在胶纸贴后，24 小时之内及时打胶，两人里外同步对打，保证胶缝填实。经监理检查和要求整改，打胶接口平滑，顺畅，无断缝，气泡等缺陷，检查结果合格。

## 3.2.4 全玻璃幕墙

本工程裙楼首层为全玻璃幕墙（除 C 区正门为点驳幕墙），A 区、D 区高度未超过 4m，为落地式全玻璃幕墙，其他超过 4m 的，为吊挂式全玻璃幕墙。

(1) 落地式安装，经过检查每块玻璃下 endpoint 均不少于两块垫块，长度不小于 100mm，厚度不小于 10mm。悬挂式安装，玻璃上的夹板粘贴，位置基本准确，采用进口双组分粘结剂。

(2) 玻璃与周围的结构、装修和上下槽口的空隙基本大于等于 8mm，支撑垫块厚度不小于 10mm，玻璃有足够的变形、位移空间。

(3) 玻璃肋是全玻的主要支撑结构，经过检查表面玻璃与玻璃肋间的缝隙均使用大玻璃专用硅酮结构密封胶粘结，符合规范要求。



### 3.2.5 观光电梯

观光电梯的钢结构为 H 型钢焊接骨架，两侧外包铝板，正前方为夹胶全钢化圆弧玻璃维护。

#### (1) 钢结构安装

首先复核主体结构预埋件的尺寸与设计相符的情况。H 型钢立柱为对接焊缝；横梁为角焊缝，与主体结构预埋件连接为角焊缝。在焊接后，施工单位自探合格，再委托第三方“\*\*市\*\*构件机械技术服务有限公司”进行超声波、磁粉检测复查，检测比例为对接焊缝 20%超声波检查，角焊缝抽查 10%磁粉检测，结果合格。

#### (2) 夹胶弯钢化玻璃的安装

弯钢化玻璃为三块拼装形成，座落在圆弧 H 型钢上的玻璃槽内。采用垂直运输安装，关键之处是四周的垫块设置情况，避免任何一处变形受限破裂。间隙要求上下槽口的空隙不小于 8mm，支撑垫块厚度不小于 10mm。

### 3.2.6 其他关键部位及细部的处理

(1) 铝板飘沿的钢结构，本幕墙正门处四层、六层各有一悬挑钢骨架外包铝板的飘沿。结构采用四根钢结构格构与四、五、六、七层弧形结构梁刚接，六与七层的外挑的悬臂箱形梁承载六层与七层飘沿结构的整体内力，并平均分担与四根格构柱与弧形结构两端砼结构柱共二十个刚节点上，提高了六~七层外悬挑 1720mm 钢结构铝板挑沿的整体安全性。

(2) 四层外挑钢结构铝板飘沿外形呈方形，铝板装饰面外沿至原结构最远距离达 3.4 米，为保证结构的安全性且满足建筑物外装饰设计的效果，钢结构采用四根 6.125 米长 250x300 的工字钢，每根工字钢分两点刚接于圆弧结构的预应力梁和与之平行的另一根结构梁上，另两根工字钢则利用圆弧结构两侧及里侧的结构柱形成悬挑梁的支点，且与六根工字钢垂直方向大钢结构行架又与圆弧挑沿两侧的原结构系统刚接，防止了钢结构整体在测力的作用下产生失稳变形。

(3) 点驳雨蓬，雨蓬采用变截面 T 型钢悬挑梁，长 3.4m，为防止雨蓬玻璃破碎伤人，采用 6mm+1.44pvb+6mm 加胶玻璃，T 型钢外端用直径 80x5 无缝钢管连接，使悬挑结构形成整体，且每隔 3 米左右设斜拉杆，降低了悬臂根部作用在结构梁上的轴力和弯矩，使雨蓬的抗震、抗正负风压的能力大大加强。

### (3) 玻璃幕墙的收边、接口

水平部位的压顶、端部队收口、伸缩缝的处理、两种不同材料的交接处理等不仅关系到装饰效果，而且对使用功能也有较大的影响。如：水密性、抗风压、防火、抗震等，是控制幕墙整体质量的关键之一。

窗台、女儿墙的上部采用铝合金板水平压顶盖住，并适当向外 2%找坡，连接处用密封胶封严。

装饰线条下、悬挑雨蓬下，在挑檐口处做滴水线，以免雨水顺檐流下。

铝板幕墙与外瓷砖墙面连接处，龙骨焊接时注意与原墙面留有一定的间隙，以防温度变形将铝板挤压变形。铝板面层与墙面间隙用密封胶封严。

幕墙下端的收口处理，注意与地面装饰材料留有间隙，避免将幕墙挤压变形，缝隙用密封胶封严，以免雨水渗入室内。基本符合要求。

(4) 幕墙的防火设置：防火隔断在楼层间与幕墙的背立面，采用角钢制框，衬镀锌板内装防火棉，外包铝塑板装饰。经监理检查验收，符合设计和规范的要求。

### 3.3 幕墙的防雷接地

本工程采用共用接地装置，接地电阻要求小于 1 欧姆。主体结构施工时，已经在有关部位预留了接地钢板，钢龙骨相互焊接形成电气通路，并与接地钢板焊接。满足防雷的要求，经测试接地电阻均不大于 1 欧姆。

经电气监理工程师组织检测验收，满足设计和规范的要求。

### 3.4 隐蔽工程验收

幕墙施工过程中，其不少节点与部位被装饰面板所封闭，在工程验收时无法观察和检测，因此，我们在施工过程中着重对这些节点和部位进行认真的检查和验收。这些隐蔽项目主要是：

- 1、连接节点安装；
- 1、幕墙四周间隙处理；
- 2、幕墙与主体结构之间保温材料安装；
- 3、防火棉安装；
- 4、变形缝及墙面转角处的处理；
- 5、防雷接地安装。



以上隐蔽检查验收合计 次，符合设计要求，同意隐蔽。

#### 4 幕墙的外观检验

(1) 装饰线条竖直横平，隐框幕墙分格玻璃拼缝竖直横平，缝宽基本适宜与均匀。

(2) 玻璃的品种、规格与色彩与设计相符，整幅幕墙玻璃色泽基本均匀

(3) 玻璃的安装方向正确，镀膜一侧朝向室内。

(4) 铝板氟碳喷涂面层色彩与设计相符，色泽基本均匀。

(5) 开启窗开关灵活，关闭严密。

#### 5 施工质量评估的结果

3.1 幕墙工程使用的硅酮胶经过国家指定的检测机构的检验，相容性检验合格。

3.2 后置埋件的现场拉拔强度检测合格。

3.3 幕墙抗风压、抗雨水渗漏、抗空气渗透“三性”试验合格。

3.4 幕墙使用材料的合格证、产品生产许可证、准用证，钢构件、铝单板的出厂合格证齐全。工程的材料、购配件的使用申报共计： 批次。材料见证送检 次，结果全部合格。

3.5 该幕墙工程隐蔽验收合计 次，检验批分项、子分部验收记录共计 次，资料齐全，检验合格。

3.6 施工记录较齐全。

监理核验结果：幕墙子分部所含玻璃幕墙及金属幕墙分项工程质量合格，质量控制资料完整，功能检测符合有关规定，观感质量符合要求。鹏运广场幕墙工程评估结果为合格。

\*\*市监理有限公司

某广场项目部

2004 年 7 月 31 日