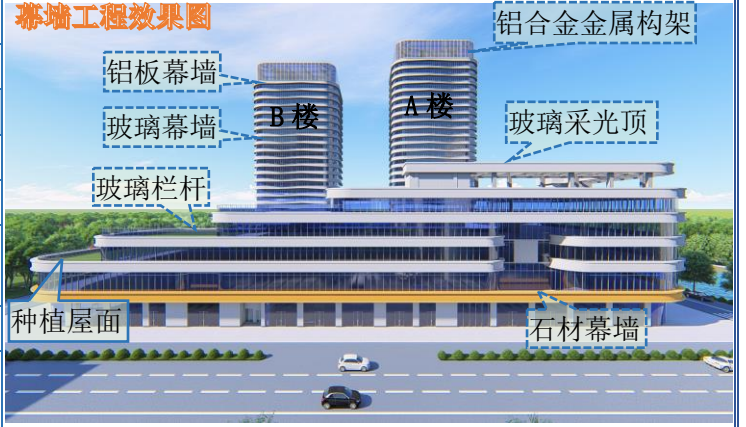


# 第一章 针对本工程的特点、难点分析和解决措施

## 第一节 工程概况及目标分解

工程名称		台州东部新区鲍浦大道以南、启泰街以西（暂定名）项目-B地块幕墙及亮化工程		
建设地点		台州湾新区鲍浦大道以南、启泰街以西		
施工内容		石材幕墙，铝板幕墙，玻璃幕墙		
主要施工面积及高度	序号	幕墙名称	施工面积	施工高度
	1	半隐框	23000 m <sup>2</sup>	94.50m
	2	铝板	32500 m <sup>2</sup>	95.70m
	3	石材、蜂窝板	6600 m <sup>2</sup>	11m 70m
	4	玻璃栏杆	400 m <sup>2</sup>	23.40m
5	玻璃雨棚采光顶	350 m <sup>2</sup>	12.00m	



工期目标	工期要求：2023年8月30日前竣工并移交整个幕墙及亮化工程
质量目标	合格且符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求
安全文明目标	按《浙江省建筑施工安全标准化管理规定》及当地相关管理执行；按省、市及有关文明施工管理规定执行
防疫目标	常态化防控，确保“零感染”



各部位幕墙施工及材料规格示意图

玻璃幕墙自上而下施工

玻璃采光顶幕墙施工

## 第二节 现场情况特点分析说明

现场情况难点分析

1. 现状土建生活材料区  
 2. 西侧空地可作生活区  
 3. 海才路路宽 30m  
 4. 十字路口无红绿灯  
 5. 滨富东路双向 4 车道  
 6. 河道注意桥梁限重

交通分析	项目北侧为海才路，南侧滨富东路，西侧启泰街、东侧初听街；四周道路环绕，交通十分便利，尤为注意滨富东路桥梁限重要求。
现场分析	本项目现处于主体结构施工阶段，尚不满足幕墙施工作业，预埋件施工可随主体结构穿插进行施工。

### 第三节 总体施工部署及施工进度管理的特点、难点分析和解决措施

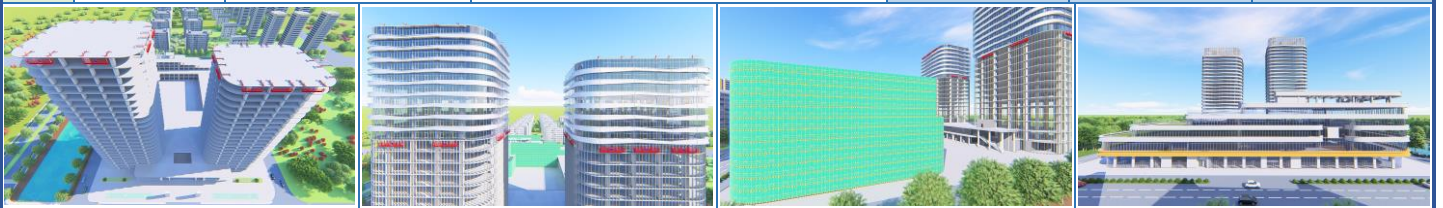
#### 特点、难点分析

本项目工期要求 2023 年 8 月 30 日前竣工并移交整个幕墙及亮化工程。施工内容涵盖玻璃、铝板、石材、石材蜂窝版、玻璃采光顶、雨棚、栏杆及屋顶铝合金装饰构架，施工任务重，竣工工期要求严格。合理部署及进度安排是完成施工的关键点。

#### 总体施工部署

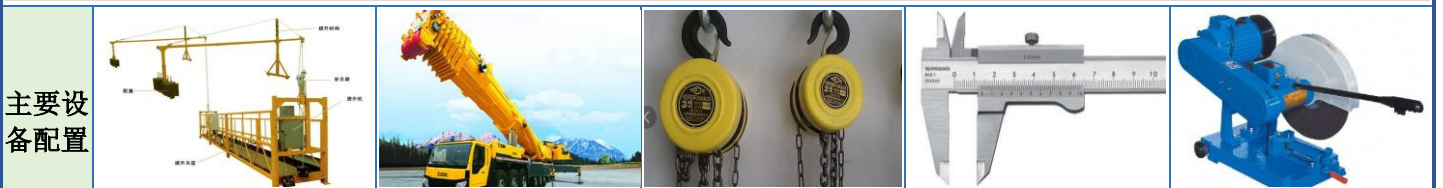
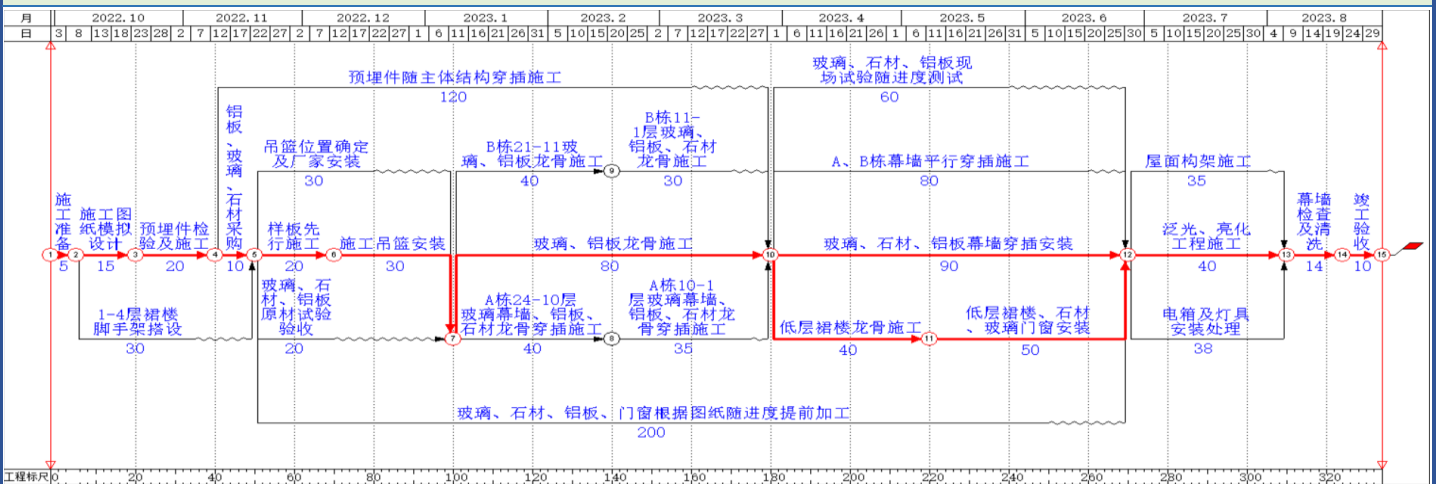
本工程为 A、B 栋高层建筑，A 栋 24 层幕墙设计最高点 105.4 米、B 栋 21 层幕墙设计最高点 94.0 米，幕墙结构以层间半隐框幕墙为主，窗间墙位置为框架式铝板幕墙；裙楼 1 层有部分框架式幕墙，本工程主楼窗间背栓式铝板、半隐框幕墙采用吊篮施工，裙楼幕墙采用搭设脚手架的方式施工。

分区	施工范围	施工段划分	施工方案	施工分区示意图
施工一区	以 A、B 为主	玻璃幕墙	采用吊篮+主塔吊配合施工，主要用于 15-95.70m 高度，必要时可安装轨道架辅助安装。	
		铝板幕墙	层间铝板采用吊篮施工，主要应用于 15-95.7m。	
		石材幕墙	层间铝板采用吊篮施工，主要应用于 15-95.7m。	
		涂料及门窗安装	采用吊篮进行施工。	
施工二区	以裙楼为主	石材、门窗、涂料、玻璃等幕墙	高度在 15m 以下，可采用搭设脚手架及吊车的形式施工。	  



屋顶外架吊篮布置及安装      幕墙由上至下安装      15m以下采用脚手架安装      幕墙施工效果图

施工进度计划（为响应招标文件工期要求 2023 年 8 月 30 日前竣工并移交整个幕墙及亮化工程。暂拟开工时间 2022 年 9 月 30 日，竣工时间 2023 年 8 月 29 日，历时 334 日历天。完成半隐框玻璃、铝板、石材、门窗、亮化等施工。）




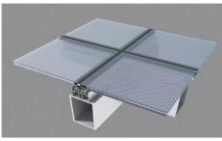
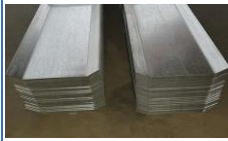
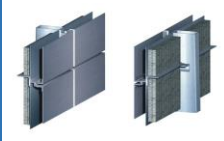
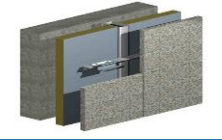
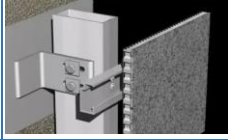

吊篮（高空幕墙作业）      起重机（吊运及吊装）      手动葫芦（垂直吊运）      游标卡尺（检测厚度）      切割机（型材切割）

**主要材料采购时间安排** 石材：首批供货周期为 30 天左右，批次间隔一般 10 天左右。玻璃：首批供货周期为 30 天左右，批次间隔一般 10 天左右。铝板：首批供货周期一般为 15 天，批次间隔一般为 3-5 天。铝型材：开模周期一般为 10-15 天，模图确认后至供应首批型材一般为 15 天；不需开模型材从下订单其一般供货周期为 15 天。胶：供货周期为 7 天。保温材料：供货周期为 7 天。五金件及其他小五金：供货周期为 3-7 天

#### 第四节 各类材质材料质量控制特点、难点分析和解决措施




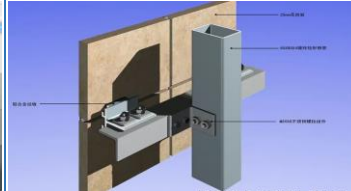
##### ▶▶▶特点、难点分析

本项目幕墙主要用到 6+1.14PVB+6(Low-E)+12A+8mm 超白钢化夹胶中空玻璃、石材蜂窝板、石材、铝板等，如何控制材料的力学性能、色差、防锈、防腐是把控质量前提的关键环节。

	 <p>超白钢化玻璃</p>	 <p>镀锌钢板</p>	 <p>3.0mm 厚铝单板</p>
	 <p>30mm 石材花岗岩</p>	 <p>石材蜂窝板</p>	 <p>亮化工程洗墙灯</p>

##### ▶▶▶解决措施

四性试验	超白钢化玻璃	1、中空玻璃：玻璃U值 $\leq 1.8W/(mK)$ ，自身遮阳系数0.38，可见光透射比0.48，可见光反射率不大于0.16(需提供满足光污染分析的合格证明)，玻璃太阳得热系数0.33，玻璃产品应满足中国GB/T11944-2012标准。2、防自爆措施：本工程玻璃均采用超白玻璃。
	石材	<b>材质：</b> 本工程采用最小有效厚度30mm厚光面花岗岩石材，质量满足《天然花岗岩石荒料》JC/T204-2011和《天然花岗岩石建筑板材》GB/T18601-2009规定，幕墙石材满足《金属与石材幕墙工程技术规范》。JGJ133-2001选用火成岩，吸水率不大于0.6%，弯曲强度不小于8.0MPa；石材体积密度不小于2.8g/cm <sup>2</sup> ，干燥压缩强度不小于160MPa。

 <p>超白玻璃防渗漏测试</p>	 <p>可见光投射测试</p>	 <p>力学性能检测</p>	 <p>石材承重挂架试验</p>
--	---	---	--

色差控制	蜂窝板	<b>表面处理：</b> 在合片前对表面(6面)采用有机硅石材防护液处理，采用2小时石材保护剂浸泡涂装。
	石材	1、面板材料的采购尽量减少生产批次，尽可能的大批量生产，减少不同生产批次造成的色差。2、设置铝板色差控制参照板，对每批次采购的材料进行色差偏差检测并对预排好的成品板进行编号装箱，按序运输。3、做好石材密封胶相容性实验，选用优良的石材密封胶，以防止侵蚀而影响色泽。并将石材两侧各粘贴25mm宽的保护胶带，待打胶完毕并清理干净后撕去保护带。

除锈防腐	铝板	1、铝合金型材幕墙室内外可见部分均采用氟碳喷涂表面处理，氟碳喷涂涂层平均厚度不小于40 $\mu m$ ，最小局部厚度不小于35 $\mu m$ ，不可见部位采用表面阳极氧化处理，氧化膜平均厚度不小于15 $\mu m$ ，最小局部厚度不小于12 $\mu m$ 。2、面板材料采购尽量减少生产批次，尽可能的大批量生产，减少不同生产批次造成的色差。3、设置铝板色差控制参照板，对每批次采购的材料进行色差偏差检测。
	钢材	本工程所用钢材材质均为Q235B。幕墙构件用的钢材表面应进行喷砂除锈，除锈等级应达到Sa2.5，其质量符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923.1-2011的规定；可见部分表面应进行抛丸，环氧富锌底漆2道，中间漆2道，氟碳漆2道，总膜厚应不小于200 $\mu m$ ；在非可见部分进行热镀锌处理，镀锌层厚度不小于35 $\mu m$ ，所有构件根据厚度作热浸镀锌处理。开口管材均应焊接封闭。

 <p>材料厚度检测</p>	 <p>涂刷保护漆处理</p>	 <p>喷涂氟碳防锈处理</p>	 <p>除锈、喷涂氟碳漆</p>
--	--	--	---

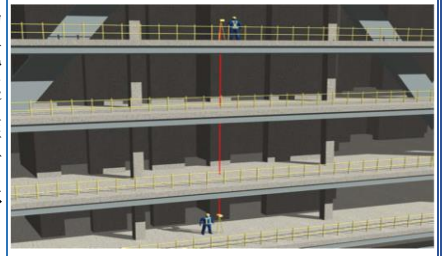
#### 第五节 施工测量安装特点、难点分析和解决措施

##### ▶▶▶特点、难点分析

测量放线是整个幕墙施工的基础工作，直接影响着幕墙的安装质量。因此先精确测量主体建筑物的外轮廓线，然后根据测量结果调整幕墙施工图，因此必须努力提高测量放线的精度是尤为重要。

### 解决措施

1) 将控制分格点布置在幕墙分格立柱缝中, 与竖龙骨室内表面平(注: 现场控制钢丝线为距柱内表面 7mm 控制线, 定位在立柱里面, 避免板块吊装或吊篮施工过程中碰撞控制线而造成施工偏差, 及可保证板块安装至顶层、外控线交点位置还能保留原控制线。2) 幕墙施工内控网与外控网的建立: 因总包单位控制线或基准线离结构外围 2 米左右, 而幕墙施工需将控制线进行外移 0.5~1 米, 依据总包首层控制线, 建立幕墙首层及各控制层内控网, **由内控网根据安装需求进行外移形成外控制线**, 按照图纸设计对控制线进行复核校正, 使之符合设计及安装要求。


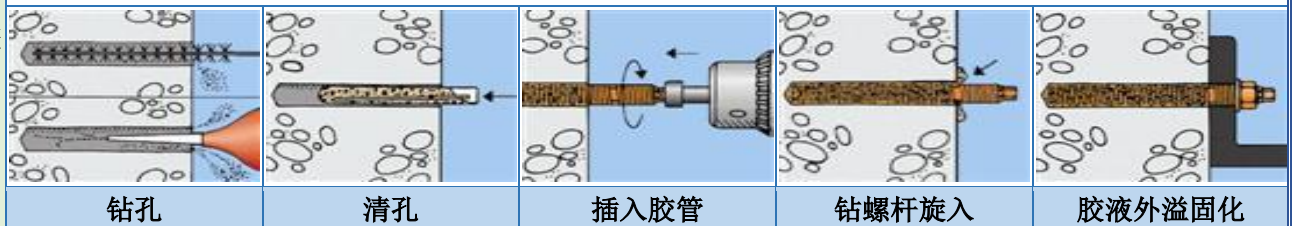


## 第六节 预埋件清理安装及后补施工特点、难点分析和解决措施

### 特点、难点分析

预埋件是目前安装最重要的环节, 其体现在幕墙的垂直度、平整度、安全牢固性等多方面, 为保证幕墙安装的准确性及稳定性, 必须控制好预埋件的位置及预埋深度是本项目的关键之点。

### 解决措施

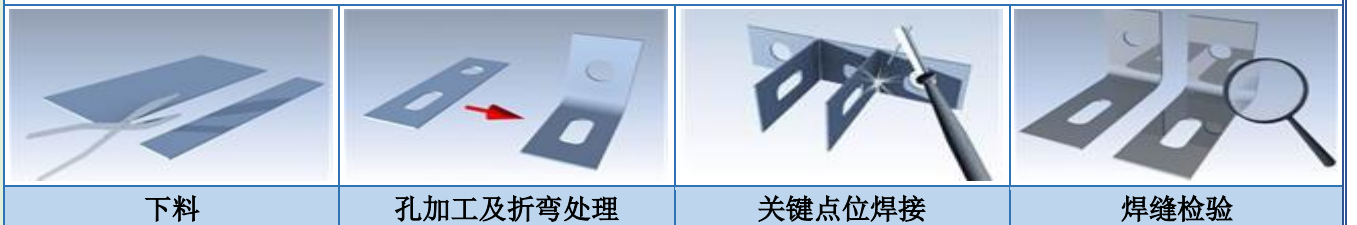
预埋件清理及安装	在弹线放样过程中, 依据某一轴线为检查起始点, 对照预埋件的编号图, 逐个进行检查, 将每一编号处的结构偏差, 与埋件的偏差值记录下来进行分析, 对偏位 > 25mm 以上埋件进行补救措施, 记录结构偏差大于设计标准的位置, 总承包单位配合处理。	
预埋件偏差处理	当预埋件位置偏差过大或未预设埋件时, 应制订补救措施或可靠连接方案, 经业主、土建设计单位同意后, 方可实施。预埋件偏差在 45~150mm 时, 应采用与设计认可的补埋钢板, 进行一端用两个机械锚栓 (Φ12) 与埋件连接, 另一端采用化学螺栓 (Φ12) 进行固定。	
后补埋件处理	<p><b>重置埋件</b> 1) 埋件与主体连接须牢固、平整, 主体结构不平整处要剔凿, 剔凿处用角磨机磨平后再安装。2) 埋设位置必须符合设计要求, 位置准确, 药剂、胀栓锚固深度合理, 药剂、胀栓锚固时不允许破坏结构</p> <p><b>后置埋件</b> 采用两个 M12 化学药剂螺栓、两个机械螺栓。化学药剂锚栓采用 HAV 化学粘着锚栓: HVU 药剂包配 HAS 螺杆, 每个板式埋件安装四个 M12 螺杆。</p>	

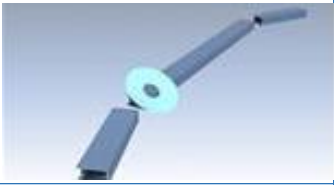

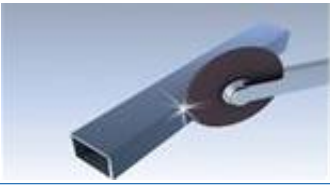

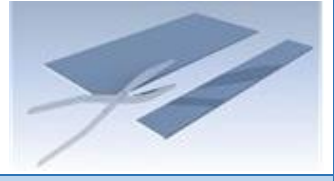
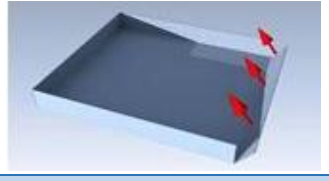
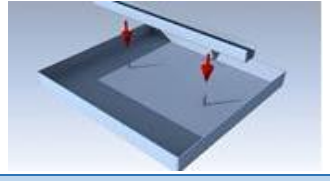
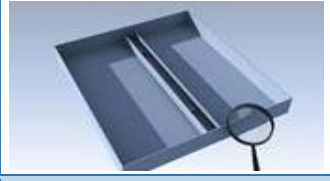







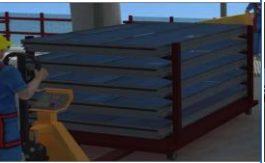

## 第七节 型材构件加工及运输施工特点、难点和解决措施

### 特点、难点分析

本项目幕墙里面呈圆曲面, 有四处圆弧拐角。主要使用的是型材, 在加工下料过程中, 如何控制加工的精准度是本项目的关键。

### 解决措施

转接件加工	<p><b>1、孔加工:</b> 孔加工分为<b>冲孔加工</b>和<b>钻铣加工</b>, 根据实际情况采用不同的加工方式。冲孔前接上电源开关让设备空转无异常后开始安装冲压模具。模具须专业人员安装, 安装时调整上下模间隙, 用废料进行试冲合格后开始冲压。冲孔后, 切口必须平整、光滑。<b>2、折弯:</b> 1) 折弯设备采用数控折弯机及冲床, 一般厚为 1mm~4mm 铁板采用折弯机, 5mm~7mm 厚铁板采用冲床。工件折弯后必须符合加工图要求。2) 折弯角度可参考该机折弯参数, 折弯后在明显处贴标识。<b>3、焊接:</b> 焊工在焊接前必须穿戴各种防护罩具。焊接必须按加工图要求。</p>	
钢龙骨	<p><b>1、拼焊:</b> 根据不同结构件的具体要求可能有焊接要求。用半自动切割机割坡口。采用 Bx3-500 电焊机对需要焊接的零件进行焊接。<b>2、除锈:</b> 板类零件长宽尺寸小于 400×400mm 的板类零件, 用立式喷砂机喷砂。<b>3、涂装 (或热镀锌):</b> 喷砂或手工除锈后, 零件表面灰尘或细小的砂粒涂装前用干燥空气将污染物清除。将喷枪对准零件表面, 垂直并向上喷射, 喷漆时一段一段进行, 每段应连续, 喷枪应距离零件表面 200-700mm, 且喷枪平行移动。喷完一层后放清洁的地方进行干燥固化, 一般在室温 (15-27℃) 中, 固化时间应为 2-4 小时。</p>	

				
	下料切割	拼装焊接	打磨除锈	喷涂防锈漆
铝板加工	<p>1、<b>剪板</b>：剪板前必须对设备进行检验，试机空载运转是否正常。板块切割后要满足加工图尺寸，包括对角线尺寸。切割结束，在明显处贴标识，填写对应工程名称，工序号，图纸号，操作者姓名，及检查员检验结果。2、<b>折弯</b>：折弯前，必须将加工图要求作分析，必须符合加工图要求。折弯角度参考折弯参数，折弯后在明显处贴标识。3、<b>加强筋安装</b>：首先制作加强筋，然后将按加工组装图将加强筋粘贴铝单板组合相应位置。</p>			
				
	材料定型下料剪板	铝板四周折弯处理	布设安装加强筋	铝板合格检验
	<p><b>道路运输</b> 1、幕墙材料的运输我司拟定在 23:00 至早 6:00 之间运输，因为在这段时间符合台州市交通管理条例。2、运输车辆：长 2 米，高 4.1 米（路过桥梁限高 4.6 米），宽 2.5 米，每天运输量：30~40 块</p>			
运输				
	叉车上车堆货	分层摆放	安装固定卡件	车厢内置保护
	<p><b>垂直及楼层运输</b> 运输车辆直接开到主楼楼下的垂直运输吊运区域或由叉车转运到该吊装区域，利用总包塔吊或利用在楼层内安装的直臂吊连同转运架一起吊到存放楼层边缘设置的卸料平台。层内运输采用箱式轮板车移动使用专用液压叉车，将板块从卸料平台上叉起，玻璃运输到堆放位置，用 50*100 木方铺在楼面上（间距 500），放置一块单元板块，（用软质韧性纸包裹，防止划伤板块面板）。</p>			
				
	利用塔吊转运至楼层	安装卸料平台	垂直吊运至卸料平台	楼层内叉车引拉
				
	楼层内龙门吊吊运			


### 第八节 转接部位处理施工特点、难点分析和解决措施

<b>特点、难点分析</b>				
转角部位、不同系统连接处的安装精度是保证工程整体外视效果的关键点之一同时也是本工程的重点。				
<b>解决措施</b>				
<b>转角部位的安装精度</b>	<p>1、转角部位竖向构件垂直度宜每框复核、转角部位竖向构件分左右相邻两根竖向构件的间距、平面度宜全数复核，偏差应在控制范围内。2、转角部位的板块安装首先要确定转角两端的板块安装顺序，对于最后安装的板块要留有一定余量，保证立面效果。转角部位先安装一侧板块位置，牢固性等隐蔽验收合格后，方可安装另一侧板块</p>			
<b>设基准转接件的定位钢丝绳</b>	<p><b>A. 固定钢丝绳托架</b>：依据转接件放线图在测量放线基准层基准转接件的位置逐一用 4 个 M10 的膨胀螺栓固定钢丝绳托架。<b>B. 在托架上钻制穿线孔</b>：1) 利用经纬仪或拉线的方法将基准转接件的测量辅助线引到钢托架上用手电钻在托架钻<math>\phi 2.5\text{mm}</math>穿线孔。</p>			
<b>测量放线基准层基准转接件的安装</b>	<p><b>A. 确认非基准层转接件全部安装完成并验收合格后</b>，便可以拆除钢丝绳托架。<b>B. 以测量基准层的上下相邻两层基准转接件为基准拉设定位钢丝绳</b>，并以此为基准安装基准层的基准转接件。<b>C. 测量放线基准层非基准转接的安装</b>：此类转接件的安装办法同非测量放线基准层非基准转接件的安装。</p>			
				
角码嵌套族	横梁嵌套安装	立柱嵌套安装	转角部位龙骨固定	转角部位幕墙拼装

## 第九节 避雷节点安装及焊接防火施工特点、难点分析和解决措施


<b>特点、难点分析</b>			
避雷节点预埋安装是预防主体结构的安全性，因此在如何保证超高大工程防直击雷的同时还需考虑防侧击雷，是本项目施工的关键点。			
<b>解决措施</b>			
<b>避雷均压环安装</b>	<b>安转流程：</b> 均压环分布图→检查均压环是否贯通→立柱连接→避雷测试→隐蔽验收。 <b>均压环焊接：</b> A. 扁钢均压环的搭接长度不得小于 50mm，四面焊接。B. 钢筋均压环搭接长度不得小于 100mm，四面焊接。 <b>立柱与均压环连接：</b> A. 均压环与预埋件的连接；B. 立柱阳极氧化膜或氟碳喷涂面打磨，由于氟碳喷涂面并非金属材料，二根龙骨立柱在上下连接时，应对局部表面进行打磨，再上下连接。		
<b>避雷连接片安装</b>	1) 连接片应镀锌，横断面尺寸符合设计要求，竖框与连接片的接触部位要去除氧化膜或涂层，连接片与竖框的搭接面积要满足设计要求。为防止铝竖框电位腐蚀也可以中间加垫素材铝板，四周缝隙要打胶封闭。 2) 连接片的避雷圆钢与均压环要焊接牢固，保证搭接长度要求。3) 防雷膨胀节要求用自攻钉与竖框相连，不应连接到插芯上。防雷膨胀节与竖框的接触面要去除氧化膜或涂层，搭接面积满足要求，缝隙打胶封闭。		
			
底部接地体及干线连接	均压环与竖向龙骨连接	预埋件与镀锌管连接	均压环贯通
<b>焊接作业防火处理</b>	1、在进行气焊或气割作业时，要仔细检查瓶阀、减压阀和胶管，不能有漏气现象，严格按照操作程序拧紧和拆卸阀门。2、高空焊接安设防风棚以及焊料接斗器，保证高温焊料不易随便洒落引起火灾。		 

## 第十节 弯曲部位竖向构件安装施工特点、难点分析和解决措施

<b>特点、难点分析</b>			
			弧形面的幕墙安装,优先进行 Bim 三维模拟,测算出不同部位的尺寸,依据尺寸进行工厂化加工处理,从弧度的弯折程度控制,这样才能保证幕墙弧线、曲面的美观。
曲面部位龙骨安装	曲面横向龙骨、铝板、玻璃整体效果图	弧形部位铝板安装	
			
横竖向部位龙骨安装			
<b>解决措施</b>			
<b>冷弯处理</b>	<b>第一步：</b> 玻璃冷弯扭拧安全性及可行性评估； <b>第二步：</b> 在主体结构上预埋幕墙埋件，焊接连接耳板； <b>第三步：</b> 将主次龙骨进行深化设计，并深化加工图交加工厂进行热弯加工； <b>第四步：</b> 采购玻璃，运输施工现场； <b>第五步：</b> 精确测量，安装龙骨。		冷弯型材
<b>热弯处理</b>	<b>第一步：</b> 在主体结构上预埋幕墙埋件，焊接连接耳板； <b>第二步：</b> 将主次龙骨进行深化设计，并将深化加工图交予加工厂进行热弯加工； <b>第三步：</b> 用特制模具将玻璃加工成设计形状，运输至施工现场。		热弯型材
			角码固定
			弧度热弯



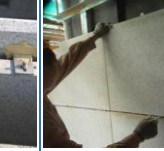
## 第二章 重点部位的施工方案及安全保证措施

### 第一节 电动吊篮安拆施工方案及安全保证措施

<b>工程概况</b>		
电动吊篮采用我司 ZLP80 型及 ZLP50 型电动吊篮。长度为 7.5 米、6.5 米、2 米。直角吊篮为 4×3 米、3×3 米及 2×2.5 米。根据现场施工情况，可增减。暂定 58 部吊篮。		
<b>施工方案</b>		
<b>控制部件</b>	<b>安全锁</b>	安全锁性能是依靠离心甩块机构使得在超速时锁定钢丝绳。
	<b>提升机</b>	爬升机构，依靠钢丝绳输入机构中的绳轮和绕成“S”形 或一@一形的钢丝绳之间的摩擦力，使得吊篮上下运行，减少了钢丝绳之间磨损。
		



吊篮悬挂安装	<p>1) 安装面在防水保温层时, 前、后座下加垫 5 厘米厚木板, 防止压坏防水保温层。2) 将插杆插入三角形的前支架内, 根据女儿墙的高度调整插杆的高度, 用螺栓固定。将插杆插入后支架套管内, 插杆的高度与前支架高度等高, 用螺栓固定, 前、后支架安装。3) 将前梁、后梁分别装入前、后支架的插杆内, 用中梁连接, 前、后座间距离在场地的允许下, 调整至最大距离。4) 安装加强钢丝绳: 调节螺旋扣的螺杆, 使加强钢丝绳绷紧, 使前梁略微上翘 3-5 厘米, 产生预应力, 提高前梁刚度。再将钢丝绳、安全钢丝绳固定在前梁的悬挂机构架上, 安全钢丝绳适当处安装上限位块。5) 安装前梁伸出端悬伸长度 1.5 米。两套悬挂机构内侧之间距离等于悬吊平台长度。配重均匀放置在后支架底座上, 上紧防盗螺栓, 将工作钢丝绳、安全钢丝绳从端部放下。</p>			
				
开关装置安装内侧	自动安设钢丝绳	吊篮组装	吊篮配重配置	吊篮安置间距
提升机安全锁	<p>1) 将提升机安装在悬吊平台的安装架上, 手柄、锁销、螺栓固定。2) 将安全锁安装在安全锁安装板上, 用螺栓紧固(安全锁滚轮朝平台内侧)。3) 拧下安全锁上的六角螺母, 将提升机的上限位行程开关安装在该处。4) 将电器箱挂在平台的中间空挡处后将电动机插头、手握开关插头分别插入电器箱的插座内。</p>			
安全绳和绳卡安装	<p>在吊篮安装完毕使用以前, 必须从屋面垂下两根独立的安全绳, 安全绳在楼顶的攀挂点必须牢固, 切不可将安全绳攀挂在悬挂机构上面, 顶部挂完后安全绳放置于吊篮的中间, 自锁器直接安装在安全绳上面, 施工人员在施工中必须将安全带挂在安全绳上的自锁器上。</p>			
				
安全锁固定工作绳	安全锁固定	安全锁检查	安全绳安装	安全绳与绳卡连接
安全保证措施	<p>1、仔细检查所有待装构件有无明显弯曲、扭曲或局部变形; 检查焊缝有无裂纹、裂缝; 检查受力构件表面锈蚀情况, 其锈蚀深度不得大于原厚度 10%。凡有缺陷的构件坚决更换或修复后再用。</p>			

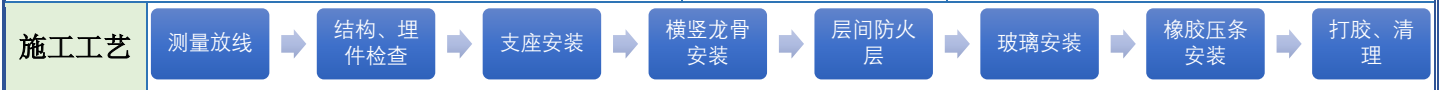
## 第二节 石材幕墙施工方案及安全保证措施

<p>➤➤➤工程概况及施工方案</p>						
<p><b>石材幕墙:</b> 面层为 30mm 花岗岩成品板(光面新疆奥莫尔细啡钻花岗岩), 部分背衬玻璃纤维网, 表面进行六面防护处理、防锈处理; 316 不锈钢背栓及铝合金组合挂件等, 耐候胶、泡沫条等固定; <b>石材蜂窝板:</b> 石材后部蜂窝板面板为 0.7mm 厚 3003 铝单板, 背板为 0.5mm 厚 3003 铝单板, 铝蜂窝芯高度 23.8mm, 铝蜂窝芯厚度 0.076mm, 内嵌铝合金。</p>						
施工工艺						
主要施工过程控制	<p>按照放线的位置在墙面上打出化学螺栓孔位, 孔深以略大于化学螺栓套管的长度为宜, 孔内灰层清理干净后, 植入化学药剂, 安装化学螺栓, 使之达到设计的要求, 并做拉拔试验, 埋件水平间隔不宜大于 2 米。连接件采用槽钢与后补埋板三面围焊, 焊接完成后, 按规范要求除去焊渣并进行焊缝隐蔽前检查验收, 涂刷防锈漆遍数应符合设计要求。连接件的固定位置按连接件弹线位置确定, 采取水平跟线、中心对线、先点焊、确定无误后再施焊。</p> <p>安装石材前用云石机在石材的侧面开槽, 开槽深度依照挂件的尺寸进行, 要做到开槽不崩边, 不偏边, 板材安装必须跟线, 按规格找平、找方、找垂直。挂板时, 先试挂, 每块板用靠尺找平后再正式挂板, 安装挂件前应将结构胶灌入槽内。上板与下板石材缝隙之间应垫实, 保证缝宽均匀。</p>					
						
石材安装示意图	用挂件固定安装	用结构胶固定	检查石材间缝隙	检查竖向平整度	检查横向平整度	检查横向平整度
安全保证措施	<p>1、高处作业必须使用安全带, 高挂低用。2、每班作业前应对脚手架、操作平台、吊装机具的可靠性进行检查, 发现问题及时解决。3、焊接作业时, 严格执行现场用火管理制度, 现场高处焊接时, 应使用接火斗。</p>					

### 第三节 玻璃幕墙施工方案及安全保证措施

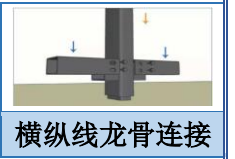
#### 工程概况及施工方案

		<p>半隐框玻璃幕墙面积 23000 m<sup>2</sup>，施工建筑高度 94.50m，面板材质采用超白夹胶钢化中控玻璃；</p> <p>(1)6+1.14PVB+6(Low-E)+12A+6mm 超白钢化夹胶中空玻璃(幕墙大面)</p> <p>(2)6+1.14PVB+6(Low-E)+12A+8mm 超白钢化夹胶中空玻璃(幕墙大面)；其防自爆措施：玻璃均采用超白玻璃。</p>
--	---	--



**主要施工流程** 玻璃幕墙系统采用铝合金套钢立柱及铝合金横梁作为幕墙的受力龙骨，先安装竖向龙骨，接着安装横龙骨，形成受力框架后再将玻璃安装上去，其受力方式及结构形式为荷载均由玻璃传至龙骨，再由铁码传至后置埋件。同时室内外的铝合金之间采用 PA66GF25(聚酰胺 66+25 玻璃纤维)进行隔断，达到保温隔热效果。

**龙骨安装** 横梁安装进出位、标高、分格尺寸、相邻高差，对角线误差均应在允许范围内，次龙骨与立柱连接加橡胶垫片。横向龙骨在安装过程中，同一根横梁两端或相邻横梁的水平标高偏差不应大于 1mm。**同层标高偏差**：当一幅幕墙宽度不大于 35m 时，不应大于 5mm；当一幅幕墙宽度大于 35mm 时，不应大于 7mm。



**玻璃幕墙安装**


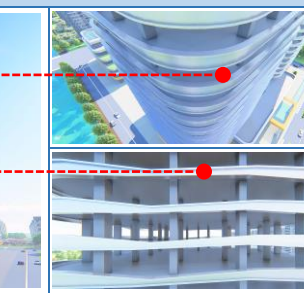
a. 玻璃压块不应小于 30mm，且从板边 100mm 处布置间距不大于 300mm。且 M6 螺栓倒扣连接紧固。b. 检查密封胶条的穿条质量。断口留在四角，拼角处粘牢牢固。c. 半隐框玻璃板为预制成品，**施工人员按板片编号图安装**。d. **横梁橡胶垫块的安装**：安装玻璃之前在横梁上先放上氯丁橡胶垫块，玻璃垫块安放位置距边 1/4L 处，垫块长度不小于 100mm，厚度不小于 5mm。每块玻璃垫块不得少于 2 块，e. **板块压条的安装**：压条安装应符合设计要求，在未装板片之前，先将压条固定在竖料上，拧到 5 分紧，压块以不落下为准。f. **玻璃板件的安装**：玻璃板片在安装调整过程中，相邻二单元板高低差控制在 <1mm，缝宽控制在 ±1mm。调整完成后安装竖向装饰条及打胶。



**安全保证措施** 安装幕墙用的施工机具在使用之前由专人进行严格的检验。手电钻，电动改锥，焊钉枪等电动工具做绝缘电压实验；手持玻璃吸盘和玻璃吸盘安装机做吸附持续时间实验。

### 第四节 铝板幕墙施工方案及安全保证措施

#### 工程概况及施工方案

		<p>铝板幕墙面积约 32500 m<sup>2</sup>，施工高度 95.70m。铝单板材质：采用以合金 3003 制成的 3.0mm 厚铝单板，三涂二烤喷涂工艺制作的铝板。<b>表面处理</b>：室外表面采用氟碳喷涂，进口 PCM 零色差印刷法，最小平均膜厚大于 40 μm，最小局部膜厚不小于 34 μm，PVDF 树脂占树脂原料的质量比不应低于 75%。<b>背面加筋</b>：铝板后衬加强筋应按 JGJ133-2001 规范加工。</p>
--	---	---





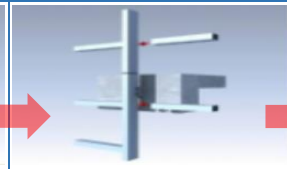

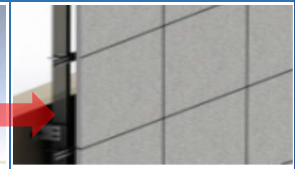
**主要施工过程**

**铝板幕墙** 1、铝板幕墙在未安装之前，由放线组人员将铝板幕墙的分格线全部弹在结构预埋件上。2、依据放线组所布置的钢丝线，结合施工图进行安装，将单个角码依据尺寸线点焊在预埋件上检查位置尺寸和垂直度。











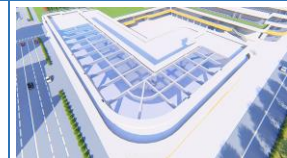


**钢龙骨的安装** 1、钢龙骨在安装之前，首先对钢龙骨进行直线度检查，检查的方法采用拉通线法，若不符合要求，经校正后再上墙。2、竖龙骨安装尺寸误差控制线尺寸范围内。各龙骨安装依据靠近轴线处控制钢丝线为基准，进行分格安装。3、焊接工艺施工完毕后，进行自检、检验焊缝质量，验收合格后焊缝涂刷二涂防锈漆。

**铝板安装施工** 1、钢龙骨安装完毕后，对整个横向、竖向龙骨，在龙骨上重新弹设铝板安装中心定位线。2、依据编号图的位置，进行铝板的安装，安装铝板要拉横向和竖向控制线。3、铝板在搬运、吊装过程中，应竖直搬运，不宜将铝板饰面上下平台搬运。避免铝板挠曲变形。4、铝板安装过程中，依据设计规定的螺钉数量安装，


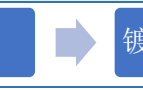




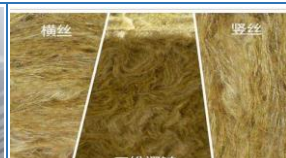
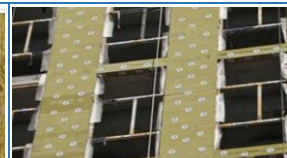


不得有少装现象，安装要考虑平整度，分格缝大小及各项指标，控制在误差范围内。

				
埋件校核及补埋	龙骨定位测量	横竖向龙骨安装	防雷埋件安装	铝板安装

### 第五节 玻璃采光顶、雨棚施工方案及安全保证措施


<b>工程概况及施工方案</b>				
<p><b>玻璃采光顶、雨棚：</b>面板材质：8(Low-E)+12A+8+1.52PVB+8mm 超白钢化中空夹胶玻璃系统采用热浸镀锌钢方管作为雨篷的受力龙骨，先安装主龙骨，接着安装次龙骨，形成受力框架后再将玻璃面板安装上去，其受力方式及结构形式为荷载均由面板传至钢龙骨，再传至预埋件。所有钢龙骨均外包铝单板，下方设不锈钢丝防坠落。</p>				
<b>施工工艺</b>	       			
<b>采光顶龙骨安装</b>	<p><b>A. 确立基准主龙骨：</b>根据基准线及测出的外墙面进出误差，确定基准框架。每个平面选择两根或三根（视长度定）基准框。基准框要保证位置垂直度，水平高度绝对准确。检查无误后，将质量检测记录提交业主及监理单位复检，经复检合格后，依次安装其它框架。<b>B. 骨架与土建结构连接：</b>钢连接件与主龙骨接触面用尼龙垫片隔开，以防止金属间电位腐蚀。<b>C. 主龙骨与次龙骨的连接：</b>采光顶横框与竖框通过焊接连接。</p>			
<b>玻璃板块安装</b>	<p>采用机制钉-副框的连接方式。玻璃板块通过压板实现板块定位，达到定位安装的目的。每个板块在整个建筑立面的位置作了相应的标号，现场安装时，应先对清标号，根据设计图纸，把每块玻璃板块放置于指定位置，调整好板块间的间隙后，把压板通过螺栓接在玻璃板块的副框上进行紧固，打胶密封。</p>			
<b>注密封胶</b>	<p>A、耐候密封胶用胶枪挤压填充玻璃胶缝。310mm/L，每桶一般可打 1800mm 左右。注胶应饱满、平整、密实、无缝隙。B、耐候密封胶的厚度&gt;3.5mm，宽度不应小于施工厚度 2 倍。</p>			
				
横竖向龙骨安装	玻璃采光顶安装	玻璃采光顶效果图	玻璃栏杆效果图	玻璃雨棚效果图
<b>安全保证措施</b>	<p>对各种特殊工种，坚持做到持证上岗，所有施工机械均做到定机、定人，无证人员严禁上岗操作。各种机械均有接地或接零保护装置，施工机械实行“一机一闸一保护”。</p>			

### 第六节 楼层防火处理施工方案及安全保证措施

<b>工程概况</b>				
<p>幕墙处楼层位置设置了两道 200mm 厚密度不低于 100kg/m<sup>3</sup> 的防火岩棉。1.5mm 厚的镀锌钢板制成连续托板固定防火棉，符合建筑设计与幕墙设计规范。在平面中不同防火分区和相邻门窗间须设置防火防烟隔离带。建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于 1.2m 的实体墙或挑出宽度不小于 1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐；当室内设置自动喷水灭火系统时，上、下层开口之间的实体墙高度不应小于 0.8m。层间防火岩棉需连续设置，不得出现漏空。</p>				
<b>施工方案</b>				
<b>施工工艺</b>	    			
<b>结构检查</b>	<p>层间防火由于结构偏差原因，会造成层间防火铁皮安装宽窄不一，现场剪切比较困难，因而在放线后对结构进行检查，各处结构偏差进行记录，并进行编号，按编号尺寸下料、加工。</p>			
<b>钢板安装</b>	<p>镀锌钢板的安装应与结构地面贴紧，射钉离结构边应 &gt; 50mm，射钉与射钉的间距不应大于 30mm。</p>			
<b>防火棉安装</b>	<p>1、防火棉进工地后进行报验，报验合格后方可进行施工。2、保温棉应放在干燥通风处，不得露天堆放。3、现场防火棉切割尺寸应比实物尺寸大 10~20 mm，四周应塞紧不应有空隙。</p>			
<b>防烟隔离带</b>	<p>防火棉安装完毕后，方可进行防烟铁皮的安装，防烟板安装后，四周打防火胶进行密封。</p>			
				
镀锌钢板厚度控制	防火岩棉结构层	层间设置防火岩棉	镀锌钢板夹层固定	侧面设置固定点


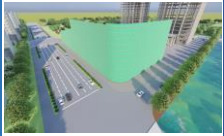

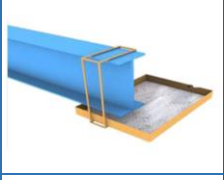

<b>安全保证措施</b>	焊接作业时，应严格执行现场用火管理制度，现场高处焊接时，应使用接火斗，并配备灭火器材，清除下方可燃物，设专人监护，防止发生火灾。
---------------	--

### 第七节 幕墙亮化工程的施工方案及安全保证措施

<b>工程概况</b>					
幕墙亮化施工包括配电箱、配管配线以及灯具的安装等，主要灯具及工程量有： <b>成套 LED 洗墙灯 X3e/X4e (8487.8m)、成套 T1eLED 软灯带 1d (746.2m)、成套 T1eLED 投光灯 1e (294 套)、成套 B2bLED 现代壁灯 2b (92 套)、成套 B1dLED 仿云石壁灯 1d (2 套)。</b>					
<b>施工方案</b>					
<b>线路敷设</b>	施工中电缆的贮存、穿线放线都要耐心细致，避免电缆受到任何挤压、碾、砸、钳、割或过力拉伸。				
<b>LED 灯安装</b>	LED 线条灯使用燕尾螺丝将固定在幕墙接缝处预留铝槽上；洗墙灯安装时调整好洗墙灯的照射角度，用螺丝将灯具固定牢靠。电缆线接线口严格做好绝缘（用焊锡将接线头焊接后外用电气绝缘胶带进行防护）禁止将线接错，造成短路现象。安装完成后先对安装线路进行检查。				
<b>配电箱安装</b>	箱内电器元件安装位置正确牢固，各回路作清晰标记，三相的相序按图纸要求接线；配电箱垂直偏差每米小于 1.5mm。接地牢固良好，配电箱门要用裸软线与接地系统可靠连接。				
					
	软灯带	洗墙灯	线路控制器安装	LED 线条灯固定连接件	LED 洗墙灯光效果示意
<b>安全保证措施</b>	1、幕墙亮化施工交叉作业时，作业施工层下方须架设挑 3 米左右的安全防护棚，搭设挑出 3 米水平安全网，保证安全施工。2、管线敷设过程中，严谨使用明火，避免线路损伤破坏。				

### 第三章 危大工程清单及安全管理措施表

#### 台州东部新区鲍浦大道以南、启泰街以西（暂定名）项目-B 地块幕墙及亮化工程 危大工程清单及安全管理措施表

序号	危大工程清单	相应的安全管理措施	
1	高空坠物及临边防护	1、本工程建筑物出入口、雨篷、采光顶等部位均布置防坠落措施；2、建筑物楼层临边四周，无围护结构时，必须设三道防护栏杆和 18cm 高的踢脚板，或立挂安全网加一道防护栏杆。	
2	脚手架搭设	编制专项安全方案并组织专家论证，按专家意见修改后执行。脚手架支搭以前，必须制定施工方案和进行安全技术交底。对于高大异形的架子并应报请上级部门批准，所有参加作业人员进行书面交底。	
3	外架吊篮安装	施工吊篮必须取得有关主管部门的许可，使用应符合相关标准的规定。吊篮外侧要用密目式安全网封闭，作业时吊篮要与建筑物连接牢固。作业人员应按规定佩戴安全带。安全带应挂设在单独设置的安全绳上，严禁安全绳与吊篮连接。	
4	电焊作业	施工现场焊、割作业须执行用火制度，并切实做到用火有措施，灭火有准备。电焊工必须持证上岗，穿戴绝缘鞋、绝缘手套、工作服方可作业。高空作业时，施工部位下方要设置接火斗，在焊接层以下各层设立防火监护人，保证焊接渣不引起其它部位起火。	
5	高空吊装作业	1、上岗前穿好工作服，戴好安全帽、安全带，在高层建筑幕墙安装与上部结构施工交叉作业时，结构施工层下方须架设 3m 左右的硬防护。2、钢构件、钢管等物件必须捆扎牢固。连接件、紧固件、拉结螺杆等小件材料吊运采用集装箱或料斗包装。玻璃、铝板、石材等材料运输架上固定牢固，采用垂直运输吊笼进行吊运。	
6	动火、用电	编制施工用电、动火方案，并经公司技术负责人审批同意，配备足够电工，并持证上岗。各类配电箱、开关箱外观应完整、牢固、防雨、防尘，箱体应外涂安全色标，统一编号，箱内无杂物。停止使用的配电箱就应切断电源。如遇问题，维修时必须由专职电工进行。	