**七宝商务区19-02地块（19A-01A东地块）七宝传媒谷项目-外立面专业工程**

**施工方案**



**编制单位：上海玻机智能幕墙股份有限公司**

# 施工方案及技术措施

**一、对项目重点、难点工程的理解1.1、项目现场施工管理**

1、项目情况分析

七宝商务区19-02地块（19A-01A东地块）七宝传媒谷项目-外立面专业工程,本工程临近七宝古镇和虹桥商务区项目，地块东至新镇路、南至规划绿化带用地红线、西至19-01地块用地红线、北至规划路。附近有城市轨道交通9号线和10号线经过。地铁10号线航中路站出口经下沉式地下疏散广场与七宝传媒谷地块地下通道相连。项目为群体工程，由8栋建筑物和地下车库组成，建筑用地面积：23225㎡，总建筑面积123772.79㎡，其中地上建筑面积70846.79㎡，地下建筑面积52926㎡。设计相对标高±0.000相当于绝对标高﹢5.25m（吴淞高程）；室内外高差0.15m。规划限高45米，并满足航空限高要求(不超过吴淞高程绝对标高49.17米)。



①本工程幕墙系统包括框架铝板幕墙、石材幕墙及雨篷等建筑占地面积大， 给施工管理带来一定的难度。

②根据招标文件要求以及总包提供的施工进度计划，如何能够利用企业资源以及现场情况保证项目在最优的时间内按质完工是项目的难点、关键点。

2、项目施工措施

1. 根据化整为零、流水施工、综合统筹的施工管理思路，将本工程划分为二个项目区域平行进行幕墙的安装施工；
2. 在正常项目管理架构下增加施工管理人员，确保施工进度、质量。
3. 现场高峰期施工劳动力将达到 142 人次，为此，我司将抽调具有类似项目丰富施工经验的施工队伍进场施工，且这些人员进场前，所有的施工队长需经业主面试合格后，并办理施工人员的上岗证、临时居住证，方可进场。
4. 材料组织：分区、分段、分系统、分批投入。
5. 针对进口材料选择有良好口碑的生产厂家，在明确中标意向后，即可由采购经理组织签定采购合同；
6. 在采购合同中明确采购中责任双方的权利、义务，避免在材料采购过程中因合同条款责任模糊，双方扯皮，造成材料供应问题；
7. 在中标后，备用材料款，减少材料厂家的风险，提供材料厂家的供货积极性；
8. 进口材料主要采购周期长的主要因为，库存中没有与本工程所需的材料相应的原材料；解决此问题最有效的方法是：在设计中确定使用材料的原材料（如型材的外形、表面处理，石材面板的规格、颜色，玻璃规格及技术参数等），以上材料的参数确定后，生产厂家确保有一定的库存；这样在设计加工图下单后， 厂家的供应周期就大大缩短；
9. 严格按照国家规范进行材料的检验，对国内暂时还没有的规范要求的原材料，采用国外标准确定。
10. 项目加工工厂化（压块、螺栓与骨架在工厂组件；横梁角码与横梁在工厂加工成组件；立柱与连接件、芯套在工厂组成组件）。
11. 奖罚措施：设立安全文明、质量、进度及新工艺、新技术奖金，对施工过程中表现特别突出的人员进行奖励。
12. 建筑信息化管理平台贯穿始终

现代信息化平台管理，对材料进行归类、分区加工、按面投入，确保项目有序进行。

通过企业信息化的管理使整体施工组织化、系统化、简单化；从而确保项目工期及质量目标的实现。

# 1.2、石材幕墙施工、板缝的质量控制及色差控制

（一）石材幕墙的施工

本工程采用到了石材幕墙，为保持大面美观，需严格控制石材色差。由于石材本身为天然的，具有一定的色差，我们认为石材采用如此的分格形式，就必然要控制色差。众所周知，石材色差的控制是比较困难的，如果得到较好的色差控制，通常需要几个条件：①选择同一个矿山的同一个矿坑，全部选择向阳面或向阴面。②将荒料加工成大板时尽量沿同一层面进行切割，要求厂家对大板按照加工单进行排版，如有色差应尽量避免放在相邻或同一立面上。

我司石材的全程控制流程图



（二）石材幕墙板缝的质量控制1、分析

板块误差分配控制：本工程中石材幕墙分格缝的大小是通过理论的推算和装饰板块的精度确定的，他们不同于明框玻

璃幕墙可以通过外盖板来弥补玻璃板块的误差，其分格缝的均匀性是衡量幕墙质量的一个重要指标（如右图）。然而石材块的加工误差、安装误差是必然存在的，误差大小不同的板块安装在相邻的四个位置时将很难保证胶缝宽度的均匀一致。

2、解决方案

我司提出板块误差分配控制的方法， 以追求允许误差的最接近值。具体做法是：

计算得出板块加工误差的公差值σ（σ=上偏差-下偏差），将σ进行等分分配（比如四等分），按分配值对有误差的板块归类分组，把偏差值在同一范围内的板块归于一组堆放，安装时将同组的板块放置在相邻的四个位置，可以有效将胶缝宽度误差控制在一个较小的范围。具体方法如下：

在这几个分项中石材用量大，因此以石材为例进行说明： 1）石材板块数理分析

天然花岗石建筑板材尺寸偏差（mm） 表 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 亚光面和镜面板材 | 粗面板材 |
| 优等品 | 一等品 | 合格品 | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 普形板 | 长度、宽度 | 0 - 1.0 | 0 - -1.5 | 0 - -1.0 | 0 --1.5 |
| 度 | ≤12 | ±0.5 | ±1.0 | 1.0 --1.5 | - |
| ＞12 | ±1.0 | ±1.5 | ± 2.0 | 1.0 --2.0 | ±2.0 | 2.0 --3.0 |
| 圆弧形板 | 弦长 | 0 - -1.0 | 0 - -1.5 | 0 --1.5 | 0 --2.0 | 0 --2.0 |
| 高度 | 0 --1.0 | 0 --1.0 | 0 --1.5 |

表中可以看出优等品的允许公差为 1mm。

设石材板块长（宽）度的公称尺寸为 A；石材的长（宽）度在 500-1200 的范围内。取 A=500。设分格缝的宽度为 B；分格缝的宽度一般在 10-20 的范围内。取 B=20

A 的相对误差：1-（500-1）/500=0.002=0.2%……显而易见石材板块面的相对误差目测是没有影响的。

B 的相对误差：1-（10-1）/10=0.1=10%……显而易见分格缝的相对误差是相当明显的。

那么怎样来减小分格缝的相对误差呢？有很多加工设备商在竭尽全力接高加工精度，先后出现了红外线石材切割机，高精度数控机床等。使得加工企业花费大量的投资。由于加工过程的刀具磨损造成加工成本的不断上升。批量生产能达到标准中优等品的允许公差也是有点难度的，所以单纯提高加工精度是很不经济的做法。

由此可见提高石材幕墙的观感质量必须想方设法将分格缝的相对误差转移到石材面板上。就必须进行误差的合理分配。

2）石材板块误差分配：

误差分配分为：一石材板块加工时误差分组法；二石材板块安装时的误差平均分配法。

石材板块加工时误差分组法是将石材板块的误差值也就是公差按序分为四个组。

公差=上偏差-下偏差=0-（-1）=1 第 1 组的偏差范围为 0.00～-0.25; 第 2 组的偏差范围为-0.25～-0.50;

第 3 组的偏差范围为-0.50～-0.75;

第 4 组的偏差范围为-0.75～-1.00;

这样每一组的公差均为 0.25mm。大大减小了公差范围。我们再对比一下分格缝的相对误差：

B1 的相对误差：1-（10-0.25）/10=0.025=2.5% ……分格缝的相对误差就减小了。在施工过程中以公差的组别进行分区安装。确保误差最小。

石材板块安装时的误差平均分配法是通过误差的平均分配到石材板块两边的分格缝中。使得两边的误差值相等，导致分格缝均匀一致。

误差分组法与误差平均分配法的组合可使分格缝的相对误差减小一半达到1.25%。目测观感满足要求。

3）玻璃板块数理分析

中空玻璃尺寸允许偏差（mm）

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 允许偏差 |
| 边长 | L＜1000 | ±2.0 |
| 1000≤L＜ | ±2.0，-3.0 |
| L≥2000 | ±3.0 |
| 对角线差 | L≤2000 | ≤2.5 |
| L＞2000 | ≤3.5 |
| 厚度 | t＜17 | ±1.0 |
| 17≤t＜22 | ±1.5 |
| t≥22 | ±2.0 |
| 叠差 | L＜1000 | ±2.0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1000≤L＜ | ±3.0 |
| 2000≤L＜ | ±4.0 |
| L≥4000 | ±6.0 |

设玻璃板块长（宽）度的公称尺寸为 A，玻璃的长（宽）度在 660～1200 的范围内。取 A=1000。设分格缝的宽度为 B，分格缝的宽度一般在 10～20 的范围内。本工程取 B=15

A 的相对误差：1-（1000-2）/1000=0.002=0.2%……玻璃板块面的相对误差目测是没有影响的。

B 的相对误差：1-（15-2）/15=0.13=13%……分格缝的相对误差是相当明显的。

4）玻璃板块误差分配：

误差分配分为：一、玻璃板块加工时误差分组法；二、玻璃板块安装时的误差平均分配法。

玻璃板块加工时误差分组法是将玻璃板块的误差值也就是公差按序分为四个组。

查表得边长允许偏差为±2.0mm。 公差σ=上偏差-下偏差=2-（-2）=4 第 1 组的偏差范围为-2～-1；

第 2 组的偏差范围为-1～0； 第 3 组的偏差范围为 0～+1； 第 4 组的偏差范围为+1～+2；

这样每一组的公差均为 1mm。大大减小了公差范围。我们再对比一下分格缝的相对误差：

B1 相对误差：1-（15-1）/15=0.067=6.7%……分格缝相对误差就减小。在施工过程中以公差组别进行分区安装。确保误差最小。

玻璃板块安装时误差平均分配法是通过误差的平均分配到玻璃板块两边分格缝中。使得两边误差值相等，导致分格缝均匀一致。

误差分组法与误差平均分配法的组合可使分格缝的相对误差减小一半达到3.3%。目测观感满足要求。

5）检测分组：

上面所说的误差分组每组的相对误差值为 0.25mm。用什么检测工具来检测是一个比较现实的难题。如果不能解决检测工具，对上述的误差分组是一空话。玻璃板块的边长一般在 200～1000 的范围。钢板尺、钢卷尺的分辨率均为±1。而游标卡尺的分辨率均均为 0.02。量程一般小于 300 mm。是完全不能进行检测分组的。

为了有效地对石材板块进行精度控制及误差分组。我们采用钢卷尺和游标卡尺的合理组合。用钢卷尺±1 的分辨率测出公称尺寸，再用改制的 0～150 游标卡尺 0.02 的分辨率测出偏差值。这样的组合使用分别发挥了其量程大与精度高的功能，既满足了误差分组的检测要求，又节约了检测费用。

（三）石材幕墙色差质量控制

措施一：按照我司提供的石材单位及材料矿山，在明确中标意向后，就组织项目业主及建筑师，到石材矿山地进行实地考察。主要确定选用石材的矿山、矿口、产量以及质量情况。

措施二：在采购合同中明确采购中责任双方的权利、义务，避免在材料采购过程中因合同条款责任模糊，双方扯皮，造成材料供应问题；

措施三：确定石材矿山、矿口后，安排材料厂家按照业主要求提供符合的石材样品作为封样对比。

措施四：在中标后，投入备用的材料款，减少材料厂家的风险，提供材料厂家的供货积极性；

措施五：在打入备料款后，立即组织材料员进石材矿山进行石材面板监造， 主要监造内容包括：石材荒料开采，石材大板切割，石材色差控制以及按照我司的下料单，分批次、分阶段投入。

措施六：严格按照国家规范进行材料的检验，对国内暂时还没有的规范要求的原材料，采用国外标准确定。

措施七：我司建议在需用材料厂家的同时，最好有备用的石材厂；如此既是石材厂因自身原因而造成材料跟不上进度，我司就可以根据项目需要，我司将另外提供其它满足要求的石材。

石材色差控制：

首先，要保证同一个项目石材幕墙效果的统一，必须要选择同一品种，同一矿口的石材，只有这样才能保证石材颜色的连续性和统一性，因此，选择能够满足项目需要的矿口是保证石材色差至关重要的第一步。

矿山考察要点：

矿山产量 矿山出矿周

期

石材成分

在开采过程中，我们必须注意石材颜色的连续性，不同位置的石材颜色必然有差异，但其变化是比较均匀的，因此，在开采过程中，要进行荒料的排版，使

石材面板的颜色连续/统一。

在制作大板块石材的时，要进行第二次编号排版，进一步挑出石材颜色突变的板块，使其石材面板连续统一；石材板块在工厂加工完成后还要进行第三次的排版，保证最终效果的连续。





在现场施工的过程中，在石材面板上墙前，必须进行最终的排版，保证上墙之后无色差。为了保证石材加工厂的加工质量和进度，幕墙厂商需要派专业人员驻厂监造，保证运至现场的石材面板无问题。

在设计上采用的背栓石材为可拆换式，这样才能保证在以后的使用中，便于更换有色差或破损的板块。

石材面板污染（造成的色差）

石材面板的污染是石材幕墙的顽疾之一，也是石材幕墙成败的关键。石材材质本身不是一种致密的天然材料，在石材内部有大量的人眼看不到的空隙，这些空隙为石材面板的污染提供了途径。能够渗入到石材内部的污染源主要有硅油、灰尘和水渍这三种物质。

为保证石材面板不被污染，石材板块往往都会做表面处理，但是这种表面处理，如果处理不到位，就会造成石材污染。



本项目石材板块做六面防护，石材板块的背面、侧边都是石材密封胶或水容易渗入的部位，因此，做六面防护尤为重要。

其次，在石材加工过程中还必须要注意石材的开槽、开孔部位的防护，在实际工程中，往往忽略此处的防护，正是因为如此，才造成了石材的污染。

所以，我们必须在开孔、部位必须做防护，而且必须要等开孔部位水洗干燥之后方可进行下道工序，以防止将加工过程中的残留水份被锁在石材内部。

必须根据不同的石材种类，选择合适的石材防护剂，从而使其真正的能够保护石材不受污染。

**二、铝板幕墙系统施工方案**1、安装工艺

测量放线→预埋件校准→连接件安装→竖钢梁安装→校准检验→横梁安

装→校准检验→隐蔽工程验收→铝板面板安装→打胶→修补检验→清理现场

→验收交工。

1. 立柱安装

a.按图纸要求准确、全面地把零配件与立柱固定好。b.按放线位置将镀锌钢角码与预埋件用螺栓相连。

1. 使用螺栓紧固立柱与镀锌钢角码，螺栓与镀锌钢角码间以一块镀锌钢板作为垫片，钢垫片点焊在钢角码上。
2. 将立柱与镀锌钢角码以螺栓紧固在镀锌钢角码上并点焊。e.调整立柱到标准位置后螺丝头点焊。
3. 所有钢码及紧固件必须表面镀锌处理。
4. 所有焊条采用图纸或工艺文件规定的类型。h.焊后及时敲掉焊渣，冷却后涂刷防锈油漆。i.必须保证上下立柱间隙符合图纸要求。
5. 主柱应悬挂在主体结构上，并使立柱处于受拉工作。安装偏差不能累积， 应及时消化，消化后偏差值应符合设计值。
6. 立柱安装完毕后，移走所有附助设置。
7. 横梁安装

a.铝板幕墙的主、横梁间使用角钢及螺栓连接固定。 b.所有紧固件、五金配件除不锈钢外都应做防锈处理。c.横梁安装要牢固可靠，位置准确无误。

d.横梁安装偏差不能累积，应及时消化，消化后偏差值应符合设计值。e.横梁安装后不允许攀沿踏踩。

1. 铝板安装
2. 安装前应认真检查其编号、数量，分清安装方向、位置。预先装好铝板固定码，安装应牢固不松动、不漏装。
3. 铝板挂装后，安装码与铝材立柱、横梁采用不锈钢自攻紧固螺丝紧固， 安装应牢固，位置应准确，不能漏装或随意减少自攻螺丝的个数。

# 三、石材幕墙施工方案

* 1. **施工流程**

保温板安装

层间封堵

石材开槽

放线 主龙骨安装

次龙骨安装

面材安装

埋件处理清理打胶

石材防护

# 施工方法施工准备

施工人员熟悉图纸，熟悉施工工艺，对施工班组进行技术交底和操作培训。

对石材板材需开箱预检数量，规格及外观质量，逐块检查，不符合质量标准的立即按不合格品处理。按图纸上的石材编号预摆排列检查有无明显色差。

# 测量放线

1. 测量放线工依据总包单位提供的基准点线和水准点。再用全站仪在底楼放出外控制线，用激光垂直仪，将控制点引至标准层顶层进行定位。
2. 依据外控制线以及水平标高点，定出幕墙安装控制线。为保证不受其它因素影响，垂直钢线每 5 层一个固定支点，水平钢线每 7 米一个固定支点。（填写测量放线记录表，报监理验收，验收后进入下道工序。）
3. 将各洞口相对轴线标高尺寸全部量出来。图示

尺 寸

尺 寸

# 结构及埋件的检查

1. 埋件左右、上下偏差的检查：首先由测量放样人员将支座的定位线弹在结构上，便于施工人员进行检查、记录，检查预埋件中心线与支座的定位线是否一致，通过十字定位线，检查出埋件左右、上下的偏差，若偏差大的报设计出埋件修正方案。
2. 结构进出的检查：支座的定位线弹好以后，在结构处依据外控网拉垂直钢线，以及横向线作为安装控制线。检查结构的标高及埋件进出尺寸，将检查尺寸记录下来，反馈给监理、业主、总包。

# 转接件安装

1. 角钢转接件是幕墙安装中的一个重要环节，该部分工作还应包含埋板的偏位处理，防雷的连接等。连接件与埋件是通过埋板专用螺栓与埋板连接的。
2. 埋件先进行偏差处理，偏差大的需进行后埋处理（后埋处理采用后置埋件

通过化学螺栓与砼结构墙连接），确保安全、经济又能满足相关规范要求。**立柱安装**

1. 槽钢立柱的安装，依据放线的位置进行安装。安装立柱施工一般是从底层开始，然后逐层向上推移进行。
2. 为确保石材幕墙外立面的平整。首先将角位垂直钢丝布置好。安装施工人员依据钢丝作为定位基准，进行角位立柱的安装。
3. 立柱在安装之前，首先对立柱进行直线度的检查，检查的方法采用拉进法、若不符合要求，经矫正后再上墙进行安装，将误差控制在允许的范围内。

钢龙骨

鱼丝线

1. 先对照施工图检查主梁的加工孔位是否正确，然后用螺栓将立柱与连接件连接，调整立柱的垂直度与水平度，然后上紧螺母。立柱的前后位置依据连接件上长孔进行调节。上下依据方通长孔进行调节。
2. 立柱就位后，依据测量组所布置的钢丝线、综合施工图进行安装检查， 各尺寸符合要求后，对钢龙骨进行直线的检查，确保钢龙骨的轴线偏差。图示

轴线垂直钢丝线

尺寸

1. 钢龙骨的安装，竖向必须留伸缩缝，每个楼层间一处，竖向伸缩缝留 20mm 间隙，采用插芯连接，连接长度不小于 250 ㎜。在缝隙处用硅酮耐候密封胶填充。如图示：

竖龙骨插芯

钢竖龙骨

硅酮耐候密封胶填充

螺栓

1. 整个墙面立柱的安装尺寸误差要在控制尺寸范围内消化，误差不得向外伸延，各竖龙骨安装以靠近轴线的钢丝线为准进行分格检查。检查完毕、合格后， 填写隐蔽工程验收单，报监理验收（并附自检表）。

# 层间防火层安装

1. 防火层必须外包 1.5mm 厚度镀锌钢板，内填 100mm 防火岩棉。
2. 根据设计楼层竖向应形成连续防火分区，特殊要求平面也应设置防火隔断。
3. 楼板处要形成防火实体。
4. 防火层与幕墙和主体之间缝隙用防火胶严密密封。**横梁的安装**
5. 立柱安装好以后，检查分格情况，符合规范要求后进行横梁的安装，横梁根据实际情况进行断料。横梁的断料尺寸，应比分割尺寸小于 3mm，这样施工过程中安装比较方便，未装横料前，先进行角码的安装。
6. 横龙骨的安装，依据水平横向线进行安装。用角码将立柱与横龙骨连接，将横料全部拧到 5 分紧后再依据横向鱼丝线进行调节、直接符合要求。
7. 经检查合格后，填写隐蔽工程验收单，附材质单，报监理验收（并附自检表）。

# 石材安装前的准备工作

1. 将花岗石放在阳光充足处，人在 2 米外观察，基本调和。天然花岗石的色差级一般分为 A、B、C 三种，同一立面只能存在 A、B 两种或 B、C 两种，A 与C 绝不能在同一立面出现图示。

1. 为了减少石材表面跟水和大气的接触，并减少污物附在石材上，保护石材的美观及延长使用寿命，在石材进场前，要先进行石材防水、防污的处理，刷石材表面防护剂，避免施工过程中石材受到污染。

# 面材安装

1. 在面材安装之前，通过角码先将铝合金挂件安装在横梁上。依据控制线进行标高，左右调节。
2. 石材在安装之前先进行开槽。槽中心距石材边开槽尺寸应符合加工图要求，一般开扇形槽为 85~110mm 之间，槽宽为 5~7mm，深度为 25~30mm。图示：

厚度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|        |
|  |  |  |

1. 石材开槽后，将槽内的粉尘清理干净，将石材进行试挂，若左右、前后、上下没有问题，注入石材胶，使胶在缝内充实，再进行花岗石安装。
2. 将石材板块挂在与横梁相连的铝合金挂件上，控制其平整度、垂直度、分格尺寸、缝宽、高低差在允许误差范围内。调节调位螺丝，进行上下高度的调节。用定位螺丝进行定位。
3. 石材安装注意事项
4. 安装时，应先安装窗洞口及转角处石材，以避免安装困难和保证阴阳角的顺直。
5. 安装到每一层标高时，进行垂直误差的调整，不积累。
6. 螺栓的紧固力要可靠，也可以在螺帽上抹少许石材胶固定。**石材的打胶**
7. 石材面板安装后，先清理板缝，特别要将板缝周围的干挂胶打磨干净， 然后嵌入泡沫条。
8. 泡沫条嵌好后，贴上防污染的美纹纸，避免密封胶渗入石材造成污染。贴美纹纸应保证缝宽一致。
9. 美纹纸贴完后进行打胶，胶缝要求宽度均匀、横平竖直，缝表面光滑平整。打胶完成待密封胶半干后撕下美纹纸。
10. 用手动胶枪将密封胶均匀挤入胶缝处，再用橡胶刮刀进行刮胶，刮刀根据大小、形状能任意切割。

# 石材色差控制及石材防护石材色差控制

石材为天然形成的矿物质。同一种石材，同一个矿山开采下来的石材，颜色差别也会很大，因为矿物质在形成过程中有一个矿脉方向问题，同一块荒料在加

工过程中切割方向不同，石材颜色就会有差别。如果两块荒料在加工的过程中， 切割方向不同，那颜色差别就会很大，所以我们为了控制色差，在荒料开采的过程中就对其进行严格的控制，具体做法有：

必须保证荒料开采的一致性和连续性。必须保证荒料是同一大块石头下来的， 即使不是同一大块石头下来也要保证是同一个面下来的，这样就是最大限度地保 证了石材颜色的一致性和石材开采的连续性，这样就最大限度地控制了色差。

荒料开采下来后，在现场对其进行编号，根据其开采位置及分块位置严格进行。保证把荒料运到加工厂后不会乱套，也不会对不上号。

荒料运至工厂后，先要对其加工方向进行确定，根据事先业主对其三个切割面颜色的确定，确定切割方向，并在每一块荒料上用箭头做上标记，并且在下锯的外侧在荒料中间部后用红油再做道标记，以便切割成板后，依次编号。保持连续性，以免下锯以后，没有编号，不知哪两块石材相连，造成顺序上的混乱。

石材切割成板之后，根据编号，依次摆开，把个别颜色差别较大的石材挑出来，放在一边，这样就确保了石材上锯加工成规格之前的颜色控制，否则如果先磨光或烧毛，再加水一冲，很长时间石材不能干燥，颜色就难以区分，上墙干燥之后容易形成色差。

切割成规格板之前，把加工单及每一个立面分格图交给车间，这样车间根据施工顺序去加工某一个面的石材，并在石材侧面做上标记，标明此块石材的位置， 为某一立面第几层、第几块，在包装时，也要注意把同一立面、同一层、位置相连的石材放在一个包装箱内，并标上标记，从第几箱到第几箱，保持其颜色的连续性。

在石材安装之前，首先要在地面上对板材进行预排，在不同角度和同光线上进行观察，挑出有色差的石材，使颜色相近的石材安装在一起。

# 石材防护

石材的选用是现在高档装饰的体现，在使用中或多或少的都会产生各种病症， 如：水渍、起碱、返黄、起锈、白华等等。业主在石材方面投入了大量的资金， 由于这些石材病症产生，使得其华丽的外表上形成了一些缺陷，严重的会影响到 使用的档次。

石材防护剂不仅可以保持石材原有的光彩，也可以提高它的附加值。一些石

材虽然颜色、纹理华丽、价格低廉，但使用后稍有不慎，就会返碱、起水斑。所以，人们在选用时一直是心有余悸，这样就会影响石材的销售，如果石材供应商对石材进行防护处理，就会打消使用者的顾虑，使他们放心大胆的使用，不仅销售价格会提高，销量也会大增。

减少石材病症的产生，不仅需要对石材进行预保护处理，日常使用中的保养也是非常重要的。对于石材装饰面的保护应按工艺品对待。分三步进行：

第一步：施工前的防护。就是在施工前选择相应的防护剂，严格按照说明要求进行预处理，对石材进行六面防护。

第二步：施工后的防护。就是交工前，对已经施工的石材进行清洗，使用专用机具及清洗液洗去石材表面污物及施工中不慎造成的污染。

第三步：使用中的防护。就是在日常使用中进行科学的护理。如在清洗时， 不要使用带水的拖把拖地，应使用专用清洗液（除尘液）进行清理，并视使用情况聘请专业公司进行防护、清洗。以上这些方法都能有效避免或减少石材受到损伤。

质量保证措施和创优计划1.质量体系和保证措施

（1）质量标准：双方关于分包工程质量标准的约定：一次验收合格。

（2）质量保证措施：

加工阶段质量控制方法： 职责：

生产总务部部长负责生产过程的质量控制，并对整个生产过程负全责，并负责在制品工序，出厂安排及统计工作。

车间主任负责各车间生产安排及产品质量控制。

工序长负责对生产工序过程控制，组织员工消化加工图，对不合格品负责。质监员负责全生产过程质量监控、检查，发出不合格品纠正和预防措施。 生产程序：

①工艺文件准备

生产总务部部长负责组织生产管理人员、工艺技术员、工序长、检验员接受设计人员技术交底，掌握工艺要点及方法。

生产总务部部长组织工艺技术人员，根据图纸，编制工艺文件，编制操作指导卡。

工艺文件编制完成后，必须经生产部部长审批后，方可下发使用。

②工序控制

生产总务部部长根据加工图将在制品准备调度到各加工中心，随同加工图纸， 操作指导书，质量控制点（详见《下料工序质量控制点》、《组角工序质量控制点》、

《组装工序质量控制点》、《组框质量控制点》、《结构胶注胶质量控制点》）交与各加工中心负责人。

各加工中心负责人带领工序长组织生产员工按加图要求、工序质量控制点及操作指导卡精心制作。

首样加工：调整好各加工机具，试加工，交检，首样经操作者自检，检验员专检后，由质监员最后评审，合格后方可批量加工。

③质量控制

监理部对生产过程进行全面控制，按《采购控制程序》、《过程控制程序》的规定执行。

坚持“三检”工序:操作者自检—检验员检验—质监员最终验证。

检验抽样方法：按《通批检验计数抽样程序及抽样表》规定检查，检测数据记入《加工质量检验记录》交质监员检验验证。

出现不合格品，应对其进行隔离，由质监员按《不合格品控制程序》执行， 按《纠正和预防措施控制程序》采取纠正和预防措施。

④设备控制

设备必须保持处于完好状态。

生产总务部负责对生产设备的管理，严格按《设备操作规程》操作和保养设备，做好设备的维护保养记录，使设备始终处于正常状态，完成生产加工任务。

⑤计量控制

计量检测用具必须完好，准确。

计量器具使用必须符合国标技量检测标准要求。

⑥环境控制

库房的物资必须有种类的摆放场地，按规定整齐存放，标识清楚。

构件在转运过程中，必须轻拿轻放，摆放整齐，对于上道工序出现的碰坏材料，下道工序有权不接收，并报各中心负责人，由质监员做出裁决，并向上道工序下达纠正措施，坚持文明生产。

⑦注胶工序控制

严格按《结构密封胶施工操作规程》和《注胶工艺控制点》执行控制。

对双组份硅酮结构胶在注胶时，每班必须做好混胶试验，拉剥试验的试样， 并认真做好注胶记录。

⑧员工控制

员工培训按《人力资源管理程序》由生产总务部组织执行，经考核，测评、考核合格后，方可上岗操作，特殊工种必须有劳动部门等级证明，操作时持证上岗。

⑨材料及半成品的库存

铝型材到厂后，检验员按《采购控制程序》规定进行检验，质监员查验后统一堆放于材料库房，型材运输到各加工中心采用人力运输车，轻拿轻放，不得碰撞。

半成品运输前需经包装，并标明型材规格、编号，整齐摆放，以便吊装、运

输。

注胶完成后的半成品固化养护后，经包装后用叉车运至半成品堆放区，做好标识，准备运到施工现场。

⑩半成品堆放运输方案

半成品送到堆放区后，应做好防护措施，注明运输秩序，分类摆放，做好安全标识。

装车前用手动液压车将半成品运到行吊下，用行吊起吊放置于汽 车上，运往施工现场。

下料工序质量控制：

①下料前操作者检查机器运行正常与否。

②车间主任应组织工艺员、检验员、质监员、工序长熟悉加工图纸根据下料型材，自制模具或专业厂家加工模具，保证下料准确性及精确度。

③根据型材表面特征及下料要求，选取合适垫块及基准面，调整气夹头的水平和垂直度及力度。

④根据下料长度、角度及偏差初调定定位块（或双头锯片片距），可按上偏差及斜度偏差（-15 分）下料样，然后根据测量值加以调整，试切合格后批量下料。

⑤下料时，注意进刀速度及锯片转速，适当加以调整。

⑥下料后清除毛刺和铝屑。为防止擦伤，应加贴保护膜，在底部加垫块，隔条上下对齐，防止变形。

⑦填好随车卡，做出标识，注明工程名称、工件规格、数量、操作者、加工时间。

组装工序质量控制：

①组装前车间主任应组织车间组装工艺员、检验员、质监员、工序长熟悉加工图，进行技术交底，按图纸及工序卡片要求自制模具，选定组装顺序。组装顺序为先装竖向中挺，再装横向中挺。

②为保证攻钻孔位及孔径无偏差，预先打角码孔位，先将角码一端固定于中挺之上，然后将带角码中梃组装到已组角的外框之上固定。

③为防止表面划伤，操作台面应保持清洁，并加垫橡胶皮垫块。

④组装完成后进行三检，首先自检，然后互检，检验员最后检定。

⑤安装开启铰链，要求铰链启闭灵活，无噪音，窗框、扇配合严密，间隙均匀。

⑥安装锁具及把手，保证孔位准确，误差≤2mm。具体参照锁具把手《安装工艺控制点》，锁具把手应开启灵活，无摩擦现象。传动杆孔定位须准确，孔大小尺寸须使用专用模具，并参照传动杆加工工艺卡。

⑦为保证开启扇不出现吊角现象，安装开启扇玻璃时，应首先将玻璃垫块固定在下方铰链和上方对角线方向上，使玻璃重心偏向铰链方向，玻璃与镶嵌槽间隙合理并在主要部位并装有减震块，然后安装扣条和胶条。详见玻璃安装工艺图。

⑧检验合格后用打包带将中挺及四个角打包，转入成品库。组角工序质量控制点：

①组角前检查组角机正常运行与否，开关是否启闭灵活。

②选择冲铆刀的长度及厚度，调整至合适的高度。

③为保证撞角深度及力度，须使压力表达到 0.6~0.8MP 之间，在首件合格后， 可在进刀滑轨上划进刀定位线，但不应该是永久标记。

④组角块与铝框内腔须加注组角胶后，方可铆接。（施注组角胶工艺参见《加注组角胶质量控制点》）。

⑤铆时，手动调整边框高低差及错位，并夹紧，直至冲铆刀开始撞角。

⑥当有尺寸比较大的框时，为保证撞角质量，可在另外一角派专人手扶框， 使其不移动。

产品包装质量控制：

①对于截面尺寸较大的型材（竖框、横框、斜杆等）即最大一侧表面尺寸宽大于 40mm 左右的，采用保护胶带粘贴型材表面，然后进行外包装。

②对于截面尺寸较小的型材（各种副框）应视具体尺寸用编织带成捆包扎。

③包装应严密牢固，避免在周转运输中散包。现场安装质量控制方法：

安装人员选择

对本工程，公司挑选最优秀的人员并配备先进的安装工艺装备。安装控制要点

①制定质量计划

施工阶段的质量计划包括施工组织设计及检验计划。每一安装项目均应编制

与其项目相适应的施工组织设计和项目质量计划，对安装项目重要工序应编制施工质量计划。

②质量主要控制点

|  |  |
| --- | --- |
| 工序控制 | 施工工序控制按技术交底、质量计划及必要的作业指导进行。技术交底要确保施工关键点、难点、质量要求向施工员及安装工人明确，施工质量计划要明确安装各过程的安排和质量要求。必要时工程部应编制相应的作业指导书指导工人现场安装活动。安装的设备应进行定期维护。安装的特殊工序应按明确的要求进行工序控制。安装人员应按公司培训大纲要求进行必要的培训，安装人员必须持证上岗。 |
| 检验和试验 | 监理部应对安装过程的检验，编制书面的检验要求，质检员按书面的检验要求对安装过程进行检验，并做好检验记录，上道安装工序经检验合格后方可进行下道工序的安装，经检验不合格的安装过程或项目按安装过程中不合格的控制进行处理。 |
| 质量控制程序 | 质量责任人 | 质检员负责按产品设计图、标准和技术规范编制安装工序质量检验计划，由监理部经理审批，审批后发相关人员，必要时抄送业主。 |
| 安装材料进场检验 | 进场材料由质检员负责进行外观和数量检查；验证合格后在送货单上签字。合格的作好标识，可用于安装。对验证不合格的材料、半成品，报公司处理。 |
| 安装工序自检 | 安装过程中，工程队根据作业指导书及打胶样板进行自检， 并作必要的自检记录。 |
| 安装工序抽检 | 根据安装工序检验计划的要求，按《安装质量检测评定表》规定的检验项目的胶缝的外观对比样板进行检验，做好质量记录并做出等级评定后签字。评定结果经监理部经理批准，分部工程的质量评定必须经主管品质的副总经理批准。 |
| 检验和试验设备 | 监理部对工地所使用的测量仪器和量具，应按计量器具的校准和管理要求，确保测量器具在有效期内使用。 |
| 工地检查 | 工程安装前两个星期前检查将要施工位置。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 核实总包提供的每楼层的水平高度及建筑线的标高并通知总包处理任何错误。 |
| 施工前检查建筑结构及确认有无任何妨碍施工的问题。 |
| 现场施工之前先到现场实地复核建筑尺寸及定位，发现现场尺寸与图纸尺寸不一致时，立即通知业主、总包，及时解决存在问题。 |
| 积极与总包单位协商，在工地预留干燥、有通风及有遮挡的空间来存放成品、半成品以及进行幕墙现场安装，尽量减少成品和半成品的搬运。 |
| 安装过程中质量控制 | 一般要求 | 在工地焊接钢材上的所有焊口涂两层防锈底料。若为镀锌表面，焊口用批准的工地冷镀锌法处理。 |
| 锚固构件为隐蔽装置，安装确保玻璃幕墙整体的密封，不透风雨。 |
| 除在建筑师图纸注明在玻璃幕墙及铝合金或花岗石贴面的接缝宽度，其他不同构件用线状接口连接，以使不透风雨即达到所需的设计要求。 |
| 误差控制 | 玻璃框架在玻璃四个角位置的误差小于 0.8mm。 |
| 锚固 | 所有加固件钢材均为热浸镀锌。 |
| 固定 | 所有支撑托架均可作多方向的调整，当幕墙调配校正确后，连接点均牢固定位。 |
| 在因温差变化或建筑结构移动的设计上需要的可移动托架均设有尼龙滑动垫。可移动部份的金属件涂上润滑剂与其他金属分开，在移动时，保证不发出声响。 |
| 第一遍施焊后，以手锤锤掉焊渣才可第二遍施焊。点焊只能在经设计单位同意的情况临时使用，如焊接镀锌钢，其表面必须补加由设计单位批准的涂层处理。 |
| 尽量避免不同金属直接接触，必须接触的不同金属的接触面均涂上沥青漆、锌铬酸、保护胶膜加以分隔。 |

施工安全措施计划 1.安全生产保证措施

（1）本工程安全文明施工目标

具备良好的安全文明施工条件和作业环境，按照发包人及甲方要求，乙方必须达到上海市建筑施工安全质量标准化达标工地，确保区“文明”工地、“绿色节约型”工地、无安全事故。

根据本公司安全生产管理网络，建立项目部安全生产责任制和安全生产保证体系，责任落实到人。

施工现场建立安全生产标准化管理制度。

施工现场健全安全管理岗，由项目经理领导、安全生产。落实专职安全员， 各施工班组设兼职安全员一名。

本工程做到有职有权进行定期与不定期检查，如发现隐患及时整改。按照安全生产制度与奖罚条例、有奖有罚奖罚分明，杜绝事故发生。

1. 落实安全教育工作

安全教育的内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 教育要点 | 内容 |
| 安全思想教育 | 安全生产思想基础 | 尊重人、关心人、爱护人的思想教育，国家安全生产劳动保护方针，政策安全与生产辩证关系教育、职业道德教育。 |
| 安全知识教育 | 安全生产重点内容 | 施工生产一般流程；环境、区域概括介绍，安全生产一般注意事项；企业内外典型事故案例简介与分析；工种岗位安全生产知识。 |
| 安全技术教育 | 安全生产技术、安全技术操作规程。 |
| 安全法制教育 | 安全生产必备知识 | 安全生产法规和责任制度，法律上有关条文； 安全生产规章制度；摘要介绍受处分的先例。 |
| 安全纪律教育 | 职工守则、劳动纪律、安全生产奖惩制度。 |

1. 施工现场安全管理
2. 现场醒目之处设置安全广告标语，提醒广大职工时刻注意安全生产。
3. 施工现场设置七牌二图：工程概况牌、安全生产六大纪律牌、十项安全生产措施牌、安全生产无事故牌、消防卫生牌、施工现场总平面图等。
4. 现场水源、电源、火源、“四口、五临边”有专人负责，危险区设置醒目的安全标志和警告牌。
5. 对现场电器、动力、脚手架等分项工程安全设施进行验收挂牌，未经验收合格不得使用。
6. 各工种在施工前作比较全面、具体，有计划针对性的书面技术交底，交底人与被交底人员履行签字手续。
7. 对工地从事电工、架了工、电焊工、机械操作工等特种作业人员，必须经有关部门培训考试合格，领取特种作业操作证书可上岗作业。
8. 必须建立定期安全检查制度，现场成立值日制，定期进行检查，检查应有书面记录，检查后履行签字手续。对查出的事故隐患要书面制定整改计划，限期整改，并必须复查整改情况，合格后方可清项。
9. 班组在班前必须进行上岗安全交底，上岗检查、上岗记录，和每周一次评讲活动，并有每天班前安全活动的书面记录。
10. 施工现场安全生产设施的配备1）正确使用安全三宝：

安全帽：进入施工现场必须戴好安全帽，正确使用安全帽，系好安全帽扣。安全带：凡在 2m 以上高空作业时安全带使用必须高挂低用，挂系在牢固可

靠的物体上，使用后应专人负责检查并保管。

安全网：必须正确使用安全网，网与网之间搭接严密，空隙不大于 10cm。2）消防用品灭火器至少保证 25 平米配备 1 只。

1. 施工现场用电安全措施
2. 施工现场用电管理负责人，负责各种电机设备的用电许可证发放，对进入工地的电器，工作人员进行用电操作交底，并专人检查监督工地用电安全。
3. 电工必须严格遵守“上海地区低压，用电用户规模”，必须执行交接班记录制度，不得乱拖乱接电线，正常施工和加班安排专业电工值班。
4. 施工现场临时电源、电线必须架空，在通道可采用加保护钢管保护，接头必须架空或设接头箱，现场必须用绝缘电线。
5. 值班电工对新入工地的各种电机和电器设备要检查，必要时进行绝缘性能测定，符合要求并得到用电许可证后方可投入使用。
6. 各种电器设备，按有关规定实行一机一闸一开关一保护，并设开关箱，

机电设备必须有可靠的接地接零装置。

1. 移动式电动工具必须有二级漏电保护装置，电线无破损，插坐、插头应完整，严禁不用插头而用电线直接插入插座内。
2. 配电箱按规定要求制作，配电挂箱的下沿离地不小于 1.20 米，并做好接地措施，门锁齐全、箱内配件完整无缺，设有转用漏电开关，必须按建设部标准一只漏电开关控制一只插座，各楼层电箱必须采用专用接地线（五线制或另加地线）。
3. 材料间、休息间等不得使用 60W 以上灯泡，严禁使用电炉，小太阳灯取暖，擅自使用等、一经查获，罚款处理并没收电器。
4. 办公室、仓库等照明安装导线应用绝缘子固定，不准用花线，塑料质线乱拉，现场所用各种电线绝缘不准有老化，破皮、漏电等现象。
5. 电气设备所用保险丝的额定电流应与其负荷量相适应，禁止用其它金属代替保险丝。
6. 施工现场的照明电压必须执行如下规定：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一般施工现场 | 220 伏 | 工作面容场所 | 12 伏 |
| 工作手灯 | 36 伏 | 特别潮湿场所 | 12 伏 |
| 无电保护措施的移动式照明 | 36 伏 | 危险场所 | 36 伏 |

1. 施工场地治安保卫管理计划
2. 提供 24 小时的保安保卫服务，配备足够的保安人员和保安设备，防止未经批准的任何人进入现场，控制人员、材料和设备等的进出场，防止现场材料、设备或其他任何物品的失窃，禁止任何现场内的打架斗殴事件。
3. 加强外来人员管理工作，加强门卫值班制度和管理工作。
4. 认真执行市府、市公安局、劳动局规定严禁在沪私自招收盲流和逃犯在本工地施工或留宿。
5. 建立外包工名册，验看身份证、就业证、务工证，掌握工地人员的流动信息，加强管理。不定期对外来人员管理工作进行检查，及时处理检查中发现的问题。
6. 工地及时与所在派出所和综合治理办公室联系，接受地区指导搞好共建工作。

危险性较大分部分项工程清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 危险 性较 大的分部分项 工程渚单 | 部位及规模 | 备注 |
| 一、基坑支护、降水工程 |  |  |
| 开死深史乏过 3m（含 m3 ) 攻虽未赶之 3Ill 但 坛 疻令件和、 产这环菱复杂的圣纥（沌）文护、各水工硅． |  |  |
| 二、土方开挖工程 |  |  |
| 开扢深度泛过 3n:（ 含 m3 ) 的 圣 纥（， ) 病土方开扢二毛． |  |  |
| 三、模板工程及支撑 体系 |  |  |
| （ 一）冬类工异式筷袄二程·包栝大埮袄、活漠、爬姿、飞姿笭二毛． |  |  |
| （ 二）姜技土筷．夜交拦二程· 搭设吝度m5 及以二， 冬设跨 度iO:n 反以 上 ； 尧 工总午蒙 10kVm' 及以..:.: 栠宁线芹 欱 i5kVm 及以..::：吝度大于文拦水平投影哭度三相对秸立无联系构件的混淏土姿成文拦二硅． |  |  |
| （三）承宝文拦佐矣·j,']于银结构安装笭满堂交痉体系． |  |  |
| 四、起重吊装及安装拆卸工程 |  |  |
| （一）采用非芬戌起至设备、方：去，旦萃，幸走吊 宝云左 l OK\反以二的起宝吊装工程． |  |  |
| （二）采用起宝机啋进行安装约二毛． |  |  |
| （三）走宝护桵次各刍身 砰安浆｀ 括却 ． |  |  |
| 五、 脚手架工程 |  |  |
| （ 一）搭设；；；度 24m 反 以 上 的 冬兑武胡宅脚三荣工程． |  |  |
| （二）梁诸式茎佐念分，片关升揤乓菜工程． |  |  |
| （三）志找式．钩三荣工程． |  |  |
| （ 匹）吊兰娇手荣二老． |  |  |
| （王） 刍哉竞巧斗三台、移动块作三台工程． |  |  |
| （六）者至反导盘：祛、 手荣二毛． |  |  |
| 六、拆除工程 |  |  |

文明施工措施计划

一、文明施工管理目标

施工现场深入开展“加强管理塑造形象、深化达标创建文件”活动加强安全培训教育，增强施工人员自我保护意识，施工现场做到规范化、标准化，确保区级文明工地。

二、现场文明生产施工管理

分总平面管理、办公(生活)管理及各分项工程施工管理三个部分，办公区与施工区进行隔离，设专职管理人员一名，主要负责整个工地现场的平面布置、道路畅通、材料堆放及环境卫生等。

统一规划布置工地现场用水，用电管线，所有增设管线都必须有合理的用途或依据。

办公（生活）区管理由专人负责办公室、休息区、厕所的环境卫生，保证办公室、休息区的环境干净，整洁，保持良好的卫生状态。

生活垃圾要有专用的收集容器，定点放置，专人管理，做到勤打扫、勤清运， 统一规划施工垃圾堆放，组织人员保证现场卫生，确保场地整洁。

施工现场设置茶水亭水桶，做好有盖加锁配备杯子，有消毒设施。积极开展“除四害“运动，消灭病毒害体。

三、落实文明施工责任制

贯彻文明施工的要求，推行现代化管理方法，科学组织施工，做好施工现场各项管理工作，制订环境卫生管理条例，并定期进行检查评比和奖罚，各分项工程施工管理制订文明施工管理制度、严格执行奖罚合同，由各分项工程管理人负责，各施工班组按施工区域挂片作业，做到工完场清。

对外包队伍要加强管理，做好登记、注册、建卡制度，建立外包队伍工人名册，验明身份证、就业证、务工证，掌握工地人员流动信息。

建立完善的保卫系统，对新进场的工人做好普法教育并与当地派出所保持联系，防制现场偷盗、打架、斗欧等现象发生。

四、材料堆放制度

施工现场严格按照施工平面布置图的要求进行布置，临时设施，建筑材料、成品、半成品和机具应划分区域，整齐堆放，采取相应的安全、保卫和防火措施。

材料设牌、堆放整齐

材料堆放必须分规格，分材质，分用途分别堆放，电梯口、安全通道、楼梯通道、现场走道处不得堆放材料。

施工剩余或多余材料到指点放置，不乱放、不乱倒、不散失。五、设置现场施工制度标牌

现场设置七牌二图：工程概况、管理人员名单、安全六大纪律、安全天数、十项安全措施、防火须知、卫生须知、工地平面图、管理网络图。

六、企业 CI 形象实施措施

1、施工现场整体规划按我公司制定的 CI 方案统一实施。

2、进入施工现场的施工人员统一着装，佩戴胸卡上岗。

3、现场使用的深化设计图纸，一律使用公司标准图签，各种使用的来往信函用稿纸、袋，也使用公司标准格式。

4、现场使用的车辆、小型机具统一按公司规定的图案喷刷。七、施工现场安全标志

我公司将在施工现场周围配备必须的标志牌，标志牌包括：警告与危险标志、安全与控制标志、指路标志与标准的道路标志。所有的标志尺寸、颜色、文字、架设地点均必须经过监理工程师认可。

施工场地治安保卫管理计划 1.负责人统一负责施工现场防火安全工作。责任到人，各负其责。

2.施工现场及库房严禁明火、吸烟。

3.稀料等易燃品要单独存放，不得在施工现场过夜储存。

4.不得私自乱接电源、乱拉电线，不使用破损的插头、插座、电热器。

5.进行动火作业应有： 工种上岗证；

特种动火证（到保卫部门申请批准）；

防火措施（专用地线、专人看守、备好灭火器、水、沙）。6.严禁赌博、酗酒、传播淫秽物品和打架斗殴。

1. 消防栓处昼夜设有明显标志配备足够的水龙带，周围 3 米内不准存放物品。
2. 在现场设置明显的防火宣标志。专人负责，定期巡查，做好记录。
3. 现场必须配备消防器材，做到布局合理，要害部门至少配有 4 具灭火器， 设有明显的防火标志，按规定对灭火器材进行维护、保养、保证其有效使用。

施工环保措施计划

（1）环境污染防护措施

采取综合治理的手段，保护和改善施工现场环境，现场制品、半成品和成片, 要按品种、规格,分别堆放整齐,有收、发、存保管制度。特殊材料在使用和保存时应有相应的防尘、防火、防爆、防雨、防潮和防毒等措施。

1. 使用密目式安全网对在建建筑物、构筑物进行封闭，防止施工过程扬尘。不得在施工现场焚烧含有有毒、有害的化学成分的装饰废料、油漆、垃圾等各类废弃物。
2. 建筑物内施工垃圾的清运，应采用专用封闭式容器，吊运或传送，严禁凌空抛撒。
3. 施工现场应设置密闭式垃圾站，施工垃圾，生活垃圾应分类存放，并及时清运出场。
4. 施工现场应设置排水沟及沉淀池，现场废水不得直接排入市政污水管网。
5. 现场袋装水泥、专用粘固粉等颗粒状材料、化学溶剂等应设有专门的库房，地面应进行防渗漏处理。
6. 施工现场要避免选用噪声大、震动大的机械设备，应设置消声、防震设施，减轻噪声扰民, 严格控制人为噪声，进入施工现场不得无故高声喊叫。
7. 夜间运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。

（2）“渣土垃圾”整治处理

1. 按上海市有关要求，做好对施工过程中渣土和建筑垃圾的规范施工、运输等工作建筑物内施工垃圾的清运，应采用专用封闭式容器，吊运或传送，严禁凌空抛撒；
2. 加强对施工工地的管理，要求施工工地整洁；工地出口落实外出车辆的清洁措施（出口处设有洗车池随时冲洗外出车辆）；工程竣工验收确保“场地清、无渣土垃圾”；
3. 加强对渣土垃圾运输车辆的车况检查，做到持证运营，不偷倒、不乱倒渣土和建筑垃圾。

水土保持措施：

认真做好施工区和生活区的环境保护工作，防止工程施工造成施工区附近地

区的水土污染和破坏。

施工现场应设置排水沟及沉淀池，现场废水不得直接排入市政污水管网；向建设单位及有关单位了解地下管线的布置情况，了解附近建筑物的结构特点，现场布置尽可能避开地下管线位置，远离绿化带。在施工过程中应针对存在的管线采取保护措施，尽可能的避免直接破坏。

施工后期的场地恢复措施：

工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，多余材料及建筑垃圾清运出场，做到工完场清。

施工总进度计划及保证措施

# 第一节：施工进度计划总体说明

* 1. **、进度目标**

我司严格按招标文件及招标答疑文件要求的节点工期进行施工进度计划的编制，并在实际施工中紧密配合总包进度计划。

# 、施工进度计划说明

施工进度计划编排，既要符合现场总包控制目标及招标文件总工期的要求， 又要综合分析工程实际规模、幕墙内容及技术难度，并且要结合幕墙施工企业总体实力进行综合考虑。

# 、施工进度计划的编制依据



根据本工程的土建实际施工进度

根据我司现有的人力资源状况及施工机械设备、加工设备使用情况。**还应充分考虑影响施工进度的因素**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 考虑因素 | 计划 |
| 1 | 天气影响 | 根据上海市近几年气象统计资料，考虑受大风和下雨恶劣天气影响不能施工，我司根据施工阶段在每个施工分段过程中均预留将近5-7 天的施工风险调控时间。 |
| 2 | 施工吊篮及脚手架 | 总体推荐使用吊篮施工，如幕墙施工进场时，总包脚手架未拆除，我司可利用总包脚手架进行项目测量及幕墙龙骨施工，待总包脚手架拆除后采用吊篮安装幕墙面板工作。局部雨蓬采光顶采用脚手架施工。 |
| 3 | 合理安排施工顺序 | 根据总包的建筑主体结构结顶进度，合理划分施工区域，按各楼栋结顶先后顺序进行幕墙施工。 |

# 、施工计划

* + - **开工时间：**
		- **竣工时间：**
	1. **、垂直运输设备的使用计划**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 使用原因 | 垂直运输设备 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | 材料较大无法进入货运电梯 | 现场塔吊 |
| 4 | 可进入货运电梯材料 | 货运电梯 |

* 1. **、施工进度计划具体时间说明**

整个设计施工可分为以下几个阶段：深化设计阶段、材料采购阶段、材料加工阶段、现场安装阶段。

若我司中标，我司即在中标后开始本工程的深化设计工作，同时与设计院联系密切沟通，并即刻组织人员进场对现场结构检查及后补埋件。确定各立面分格尺寸，进行下-料定货、生产、加工。

中标后，项目经理根据业主要求、现场的工作量，确定技术人员配合现场预留预埋工作，使各工种之间协调有序的进行，确保工程如期完工。

# 、总体工程进度计划安排

* + 1. **、施工进度计划表**见附件

# 、施工进度计划补充说明

1. 幕墙材料在中标后一个礼拜内，配合业主完成所有材料样品确认，材料确认之后我公司将立即进行幕墙深化及系统的幕墙试验，为业主后续工作的展开创造有利条件。
2. 材料采购及加工制作：计划从业主及顾问确定系统及幕墙主要材料后立即开始采购订货工作，确保材料按期到公司加工厂。

# 工期保证总体思路

为确保本项目各分部分项工程的安装均能在相应的工期内完成，我司将制定出控制及保证各个阶段按期完成的详细措施。

工期承诺：我司承诺完全响应招标文件对工期的要求，并充分配合总包施工进度，确保在招标文件要求的时间内完成，且满足节点工期要求。

# 、总体施工进度管理流程



* 1. **、各分项计划**
1. 本项目幕墙特征为：本工程为多栋建筑构成的建筑群，主要幕墙类型为构件式幕墙系统。较大的作业面，大量的陶板幕墙均为本项目幕墙工程施工的

重难点。对此，我司在编制施工进度保证措施时，将重点考虑。

1. 我公司根据本项目幕墙工程的特点，将整个幕墙施工进度划分为 **设计阶段、材料采购阶段、生产加工阶段、构件运输阶段、现场安装阶段**。

# 、对各分项计划实施的控制措施

施工进度是根据现场实际情况及劳动力与机具的投入计划而进行的，工程从开工到竣工的总体要求来看，在确保工程质量和安全的前提下，为加快施工进度， 特制订如下措施以保证本工程顺利完工。

# 、组织保证

1. 本工程将由项目总指挥亲自组织工程的项目管理机构和资源供应调配，由公司各相关部门负责人以及强有力的项目部来主管本工程的设计、采购、生产、安装等工作，从组织上确保工程的顺利、优质、安全地进行。
2. 本工程组织机构将组建目标一致、权力集中、分工明确、精干高效、对项目实施全过程、全方位管理的强有力的项目经理部，有一个先进合理的技术和生产安装管理计划及各方充分和科学的协调，及时解决所有技术问题和质量问题。具体做好以下工作：
	* 根据施工总进度网络计划和加工制作进度，采用预控法设置各工序进度控制点，细化各分项工程及各分段工序的进度计划（各分项设计、材料采购、各分项及工序的加工制作、运输、组装拼接、安装、吊装等）；
	* 综合分析资源（人力、设备及配套配合情况）状况，制订出科学合理的进度计划体系和保证措施。
	* 每项工作（如资源准备、采购、设计、加工制作、安装施工等） 都根据工期控制点和生产能力倒退排定，各项进度计划之间协调一致、紧密配合，如出现进度紧张时，采取增强资源或加班加点作业等措施， 同时每周根据进度的实际及变化情况编制滚动计划，以便及时修订计划和采取相应措施，决不允许因某一进度控制的失控而影响到其他工序或分项项目。

# 、深化设计、翻样加工图设计进度保证

针对本工程我司将抽调经验丰富的设计人员、工艺人员及其他有关的技术人员，并组成公司技术力量最强的深化、翻样班子、配套服务人员及相关设备。

# 、充分的材料及资源保证

充分的资源是保证工期的前提，为此我司组织了充分的人力、物力、财力及施工机具，具体如下：

* + - * 我司已通过ISO9001 质量体系认证，各类材料都由合格的材料供应商供货，针对本工程我司将采取提前拟草、签订供货合同的方式， 确保材料提前采购，并要求供货商不间断的供货，为材料的及时进场赢得宝贵的时间。
			* 合理安排劳动力，在工厂加工阶段保证专人专设备加工，同时根 据现场实际情况进行调整加工人员数量，确保按进度计划完成施工任务。对现场劳动力的进场，在满足大工作面对劳动力要求的前提下，做好现 场安装劳动力的准备工作，避免劳动力进场出现大起大落。
			* 确保施工机械设备、机具及材料及时进场；保证施工机械设备正常运转；保证构件发货按现场施工进度进行运输，不出现错发、漏发等现象，不影响工期。
			* 提前作好资金准备工作，做到专款专用。
			* 进度计划与实际完成量勤检查、勤对比，早发现影响工期因素， 早采取措施。

# 、资金、材料管理保证

* + - * 本工程执行专款专用制度，以防止施工中因资金问题而影响工程的进展，同时我司将准备充足的工程启动资金，以确保工程的顺利施工。
			* 充分保证劳动力、机械的充足配备，材料的及时进场。随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各专业队伍的工人工资，为施工作业人员的充足准备提供保证。

# 、关键线路工期保证

施工总工期由工序关键线路控制，因此在施工过程中严格保证关键施工线路

的施工工期，是保证总工期的前提条件。相对本工程而言，关键是材料的及时进场及幕墙系统的施工。

# 、利用计算机网络进行信息和计划管理

* + - * 根据本项目的工程特点及难点，合理安排施工流程和施工顺序。同时根据各分区的逻辑关系，应用先进的网络计划管理软件，编制总体网络控制计划，明确关键线路，确定若干工期控制点，将总进度计划分解成月、周、日作业计划，以做到以日保周、以周保月、以月保总体计划的工期保证体系。
			* 现场安装时及时将各安装班组情况进行反馈，做到天天控制、及时调整，严格控制现场的施工进度。根据现场安装进度及时与工厂进行联系，加工厂根据现场情况及时调整加工力量和加工、运输任务，及时联系，及时解决问题，确保现场安装任务。

# 、派遣高素质、经验丰富的施工班组

* + - * 本工程工程量大、质量要求高、工期紧，施工中必须有效地组织好各专业施工队伍，选择素质好、技术水平高、有类似工程施工经验的施工队伍上岗操作，为此，我司将派遣具有多次施工过类似工程的自有施工队伍进行本工程的安装工作。

# 、对影响工程进度因素的控制

为保证本工程能按计划顺利、有序地进行，并达到预定的目标，必须对有可能影响工程进度的因素进行分析，事先采取措施，尽量缩小实际进度与计划进度的偏差，实现对项目工期的控制。影响该项目进度的主要因素有计划因素、人员因素、技术因素、材料与设备因素、机具因素、气候因素等，对于上述影响工期的诸多因素，我司将按事前、事中、事后控制的原则，分别对这些因素加以分析、研究并制定对策，以确保工程按期完成。

# 、事前控制

1. 计划因素

根据本项目的工程特点及难点，合理安排各工序的作业时间。在各工序持续

时间的安排上将根据以往同类工序的经验，结合本工程的特点，留有一定的余地， 充分征求有关方面意见并加以确定，同时根据各个工序的逻辑关系，应用目前国内较先进的网络软件，编制总体网络控制计划，明确关键线路，确定若干工期控制点，同时将总进度计划分解成月、周、日作业计划，以做到以日保周、以周保月、以月保总体进度计划的工期保证体系。

1. 人员因素

我司将充分发挥大型企业集团的人才优势，在本项目配备具有同类型工程施工经验的强有力的项目管理班子及满足各工种工艺技能要求的足够数量的技术 工人，在人员的配置上加以保证；设置适合于本工程特点的组织机构及各种岗位， 并制定各种规章制度，以确保机构正常运行，从而使人员数量、素质、机构设置、制度建设等方面得到保证。

1. 技术因素

针对本工程的技术含量、施工难度等特点，我们在充分发挥本企业的技术优势的同时，加强与业主、监理、总承包商等的联系，事前对本工程的实施难点、关键点加以分析、研究，充分理解设计意图；制定切实可行的施工方案及各工序的作业指导书，对参与实施人员提前进行有针对性的技术培训，从而做到在技术上加以保证。

1. 材料与设备因素

在工程实施前，将组织专业人员对所需的材料和设备进行市场调查、货源落实、材质检验、构件加工及运输方法、路线等方面的工作，并在材料厂家派驻专职驻厂监造人员，确保材料构件与设备满足施工需要。

1. 机具因素

在工程实施前，将组织专业人员对本工程所需的机具加以落实。对现有进口的全自动设备、机械进行全面检查，确保所需机具的工艺良好；同时将根据我司以往的经验，配置各种机具易损部件，以尽可能地减少机具影响，确保工程顺利进行。

1. 气候因素

在工程实施前，与有关气象部门取得联系，了解工程所在地区历年来的气候情况，制定具体措施，同时将根据气候情况安排施工进度计划。

1. 其它因素

在事前控制阶段，除了要做好上述诸多因素的控制以外，还应开展如下工作：

* + 制定实施阶段目标分解图；
	+ 确定施工阶段进度控制的主要工作内容和深度；
	+ 明确各类人员进度控制的具体分工；
	+ 确定与进度控制有关的各项工作的时间安排、总的工作流程；
	+ 进度控制所采取的具体措施（包括进度检查日期、收集数据方式、进度报表形式、统计分析方法等）；
	+ 进行进度目标实现的风险分析。**2.4.2、事中控制**
1. 计划因素

根据确定的进度检查日期，及时对实际进度进行检查，并据此作出各期进度前锋线，及时对实际进度与计划进度加以分析、比较，对计划加以调整，在具体实施时牢牢抓住关键工序及设定的各控制点，一旦发生关键工序进度偏差，及时采取增加投入或适当延长日作业时间等行之有效的方式加以纠偏。

1. 人员因素

在实施过程中采取各种有效措施，如设立各种奖励机制，做好后勤服务，开展合理化建议等方式充分调动本项目全体人员的工作积极性与创造性，采取以人为本的策略，以确保工期按期完成。

1. 技术因素

在项目实施过程中，严格按照已确定的施工方案及作业指导书进行操作，同时及时总结实施过程中出现的各种情况并加以调整，以确保项目实施更趋合理、有效，达到预期效果。

1. 材料与设备因素

在项目实施过程中，严格按方案中确定的材料、构件及设备进场计划组织进场，工厂加工部分由指定的负责人负责构件加工、验收等方面的监督、协调工作， 同时重视构件的运输工作，及时了解运输线路上的路况，并布置应急运输方案， 以确保项目所需材料、构件及设备按计划、有序地进入施工现场，满足现场施工所需。

1. 机具因素

在项目实施时，严格按施工方案及各机具的操作规程来操作机具，同时做好机具设备的日常保养工作；现场配备专业维修人员，确保在最短的时间内处理有可能发生的各种机具故障，保障工程的顺利进行。

1. 气候因素

在项目实施时密切保持以气象部门的联系，掌握每日的气象变化情况，并在出现异常气候时能及时调整日作业计划，把气候可能对工程进度的影响降低在最低限度。

1. 其它因素

在事中控制阶段，除及时做好上述因素的控制工作以外，还需开展如下工作： 要求项目全体人员能坚守工作岗位，深入工厂加工制作和施工现场第一线，及时解决或处理施工中出现的各种问题。

* + 严格进行进度检查，做好施工进度记录。
	+ 组织定期与不定期的进度专题会议，及时分析施工进度状况。
	+ 加强与业主、设计、监理等的联系，协同工作。**2.4.3、事后控制**

事后控制是指完成整个合同施工任务后的进度控制工作，具体内容有：

* + 协助有关单位及时进行工程的验收工作。
	+ 及时做好各项资料的整理、归档工作。
	+ 及时进行现场收尾、退场工作，为业主后期工期的展开创造条件。

第十一节 拟投入本工程的主要施工设备表

表11-1 拟投入本工程的主要施工设备表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 国别产地 | 制造年份 | 额定功率（KW） | 生产能力 | 用于施工部位 | 备注 |
| 1 | 钻铣床 | ZX32A | 2 | 中国 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 2 | 玻璃装配台 | 4R1000 | 1 | 中国 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 3 | 液压装配台 | BALOCN Y | 1 | 中国 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 4 | 标准电箱 | 三相 | 30 | 上海 | 2019 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 5 | 修边机 | MX3040 | 4 | 日本 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 6 | 云石切割机 | YD-12 | 8 | 日本 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 7 | 电动抛光机 | SSD-93 | 4 | 日本 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 8 | 空气压缩机 | 300-150 | 4 | 台湾 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 9 | 电焊机 | SD-200 0 | 24 | 上海 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 10 | 切割机 | SW-100 0 | 6 | 上海 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 11 | 电锤 | SWH25 | 20 | 日本 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 12 | 精密推台锯 | MX-450 0 | 2 | 意大利 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 13 | 双头切割机 | BD-500 | 2 | 北京 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 14 | 台式精细压刨机 | HY28 | 2 | 日本 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 15 | 圆锯机 | 5600NB | 4 | 江西 | 2017 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 16 | 运输汽 | 3吨 | 2 | 南京 | 2019 | / | 正常 | 外墙 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 国别产地 | 制造年份 | 额定功率（KW） | 生产能力 | 用于施工部位 | 备注 |
|  | 车 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 型材切割开槽机 | 3830A | 1 | 进口 | 2012 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 18 | 气体保护焊机 | SD-350 CY-3 | 5 | 国产 | 2012 | 2 | 正常 | 外墙 |  |
| 19 | 微型电动葫芦 | 晋阳湖， PA990 | 2 | 国产 | 2016 | 1.6 | 正常 | 外墙 |  |
| 20 | 吊篮 | 劲马ZLP630 | 5 | 国产 | 2016 | 3 | 正常 | 外墙 |  |
| 21 | 功丝机 | SB4416 M32 N8 | 2 | 国产 | 2018 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 22 | 铝板弯圆机 | W11-4\* 3100 | 1 | 国产 | 2016 | 7.5 | 正常 | 外墙 |  |
| 23 | 液压板料折弯机 | 67Y-80\*3200 | 1 | 国产 | 2016 | 7.5 | 正常 | 外墙 |  |
| 24 | 双组份注胶机 | W-120 | 1 | 国产 | 2016 | / | 正常 | 外墙 |  |
| 25 | 拼角机 | PRESSTA 18000 | 2 | 国产 | 2016 | / | 正常 | 外墙 |  |

第十二节 拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

表12-1 拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器设备名称 | 型号规格 | 数量 | 国别产地 | 制造年份 | 已使用台时数 | 用途 | 备注 |
| 1 | 经纬仪 | 苏一光DT202C | 4 | 中国 | 2016 | / | 测量 |  |
| 2 | 经纬仪 | 徕卡T2 | 2 | 瑞士 | 2016 | / | 测量 |  |
| 3 | 全站仪 | WLLD170 0 | 2 | 日本 | 2014 | / | 测量 |  |
| 4 | 水准仪 | AP-24 | 5 | 中国 | 2014 | / | 测量 |  |
| 5 | 水平仪 | TM20C | 1 | 日本 | 2013 | / | 测量 |  |
| 6 | 电子经纬仪 | DT2 | 2 | 中国 | 2014 | / | 测量 |  |
| 7 | 杯突仪 | SIELLDT L | 1 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 8 | 相容性试验箱 | YS150型 | 2 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 9 | 焊缝检验尺 | / | 8 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 10 | 外径千分尺 | 0-25微米 | 6 | 德国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 11 | 超声波探伤仪 | CTS-22B | 2 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 12 | 冲击试验机 | JB-30B | 2 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 13 | 涂层测厚仪 | EPK600B F | 1 | 中国 | 2015 | / | 检测 |  |
| 14 | 氧化膜测厚仪 | 300型 | 1 | 中国 | 2015 | / | 检测 |  |
| 15 | 布氏硬度仪 | HB-3000 B | 1 | 中国 | 2015 | / | 检测 |  |
| 16 | 万能抗伸试验机 | JB-1000 B | 1 | 中国 | 2017 | / | 检测 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器设备名称 | 型号规格 | 数量 | 国别产地 | 制造年份 | 已使用台时数 | 用途 | 备注 |
| 17 | 光学试验机 | NEOPHOT--1 | 1 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 18 | 拉索测力计 | PIAD RTM ZOD | 1 | 中国 | 2014 | / | 检测 |  |
| 19 | 渗漏寻检仪 | RWS | 1 | 爱尔兰 | 2016 | / | 检测 |  |
| 20 | 激光测距仪 | AR-821/ 831 | 1 | 瑞士 | 2017 | / | 检测 |  |
| 21 | 漏电开关检测仪 | MI2121 | 1 | 德国 | 2018 | / | 检测 |  |
| 22 | 绝缘电阻测试仪 | MI2123C | 1 | 德国 | 2018 | / | 检测 |  |
| 23 | 高压兆欧表 | 2124 | 1 | 日本 | 2017 | / | 测量 |  |
| 24 | 万用表 | 1017 | 2 | 日本 | 2015 | / | 测量 |  |
| 25 | 水平尺 | 1.2M | 5 | 中国 | 2019 | / | 测量 |  |
| 26 | 钢卷尺 | 5M/50M | 2 | 中国 | 2019 | / | 测量 |  |

第十三节 主要材料及劳动力计划表第一小节、主要材料投入计划

一、选用材料原则

本工程根据其所处地理位置特点，我们按照“安全可靠，质量上乘，外形美观，使用周期长，价格适当”的原则进行选材。主要材料除进口外，均使用经ISO9002 认证的生产厂家的产品。

本公司承诺：用于本工程的所有建筑幕墙所用材料均为全新及没有缺陷的， 我司负责选购及确定材料符合标书和有关图纸的设计要求，并提供制造商的书面保证或有关的物料试验报告以确认材料的质量与其它材料的配合性。

二、材料标准

本工程采用以下材料标准：

《铝合金建筑型材第1部分基材》 GB5237.1-2008

《铝合金建筑型材第2部分阳极氧化、着色型材》 GB5237.2-2008

《铝合金建筑型材第5部分氟碳漆喷涂型材》 GB5237.5-2008

《铝合金建筑型材第6部分隔热型材》 GB5237.6-2004

《镀膜玻璃 第1部分：阳光控制镀膜玻璃》 GB/T18915.1-2002

《镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃》 GB/T18915.2-2002

《平板玻璃》 GB11614-2009

《建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》 GB15763.3-2009

《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》 GB15763.2-2005

《中空玻璃》 GB/T11944-2002

《幕墙玻璃接缝用密封胶》 JC/T882-2001

《丁基橡胶防水密封胶粘带》 JC/T942-2004

《硅酮建筑密封胶》 GB/T14683-2003

《建筑用硅酮结构密封胶》 GB16776-2005

《建筑用岩棉、矿渣棉及其制品》 GB/T11835-2007

《聚硫建筑密封胶》 JC/T483-2006

《中空玻璃用弹性密封胶》 JC/T486-2001

《中空玻璃用丁基热熔密封胶》 JC/T914-2003

《玻璃幕墙工程质量检验标准》 JGJ/T139-2001

《玻璃幕墙光学性能》 GB/T18091-2000

《干挂空心陶瓷板》 JC/T 1080-2008 三、材料、设备供应保障计划

1、玻璃：玻璃采购期为 15 天，注胶加工期为 12 天，运输期为 1 天,即玻璃

订货后 30 天内,注胶成品可进行玻璃板块的安装；

2、铝材：所采用的铝合金型材均符合 GB-T5237-2000 要求及《铝合金建筑型材》中规定的高精级，室内外可视铝材表面均为氟碳喷涂三涂处理，喷涂厚度要求大于 40 微米；其采购期为 15 天，加工期为 7 天，运输期为 1 天，即铝材订

货后 25 天内,加工成品到达工地现场。

3、铝板：采购期为 7 天，加工期为 10 天，运输期为 1 天,即铝板订货后 20 天内,加工成品到达工地现场。

4、石材：采购期为 25 天，加工期为 25 天，运输期为 2 天,即石材订货后

52 天内,加工成品到达工地现场。

5、钢材：钢材表面防腐应考虑高温、盐酸环境，防腐年限不少于 15 年。其

采购期为 10 天，加工期为 12 天，运输期为 1 天，即钢材订货后 25 天内,加工成品到达工地现场。

6、胶采购期为 15 天，运输期为 5 天，我司将在工程注胶前 30 天前开始下胶的订购单，以保证工程的如期完工；

第二小节 劳动力计划表一、劳动力配备表

我司计划本工程施工进度时，便针对每一设计、加工制作、安装施工、竣工验收等环节，以保证工程质量、工期及最高之劳动生产率为原则，均逐一确定各所需工种及相应管理人员的劳动力要求的人数。

二、劳动力保证措施

我司的安装队伍非常稳定，所有员工均为正式与公司签定用工合同的正式工 人，我司每年从技校、中专学校招收技术工人，每个工人都必须经过公司的集中 统一培训后并实习三个月后才能成为我司的正式员工，每年进行员工技能的考核， 不合格的必须经过再培训合格后才能上岗。我司的安装队伍不进行外包，故多个 施工队伍均有强大的工人队伍，技术力量雄厚，有丰富的工程施工经验。本工程 拟派的施工队伍是有大量类似多楼多区域工程经验的施工队伍，并具有多个工程

的工期赶工经验，自有安装队伍进行本工程的施工将是对本工程工期的重要保证措施。

特殊气候条件下施工方案一、强风季节施工保证措施

上海地区强热带风暴活动频繁，夏秋季经常有强风袭击,强风一般出现在五到九月份，为了确保施工正常秩序和施工质量，将不利因素影响的损失降至最小, 安排专人与气象台保持经常联系，必要时可打 121 气象台收听气象预报。气象部门发布暴雨、强风警报后，值班人员应随时注意收听强风动向的广播，及时报告并做好防护措施。

主要采取防范措施如下：

1. 对场地内的堆放材料进行全面清理，在堆放整齐的同时必须进行可靠的压重和固定，防止强风来到时将材料吹散。
2. 做好强风期间人员饮食储存、药品储存及抢险物品准备等工作。
3. 散状材料、以及工具及时归库，作业面无法入库的材料设备要有可靠的固定、箍束等措施。
4. 电源线绑扎固定好，有棱角的地方要用橡皮或胶垫包起，并闭合所有的电源开关。
5. 关闭不必要的电源或煤气，门窗有损坏应紧急修缮，并加固房屋面。
6. 关闭窗户，重要文件及物品放置于文件柜等安全地点。
7. 准备手电筒等照明器具及雨衣、雨鞋等雨具，疏通下水管沟，以防水滞。
8. 脚手架应临时加固，堆放在楼面、屋面的小型机具、零星材料要堆放加固好，不能固定的东西要及时搬到建筑物内。
9. 工具房、操作平台、吊篮、焊接用防护罩等均应捆绑，固定在柱、梁上， 所有电缆均应确保安全、可靠。
10. 强风期间，禁止所有室外工作，未经批准禁止所有人员随意外出；指定必要人员集中待命，如发生灾情准备抢救。
11. 强风过后积极检查临建设施稳定性，电缆电线及机电设施，加强维修保养工作。
12. 对损坏道路，排水系统，现场维护设施等进行修复。
13. 对脚手架、操作平台、塔吊、防护棚等进行全面检查加固。
14. 清理现场，保持现场干净整洁；做好预防下次强风来袭措施。

二、高温季节施工保证措施

在高温气候阶段，尽量避免正午在室外施工，合理安排作息时间，气温超过38℃时，停止室外作业，在室内作业时应有通风降温措施。

施工期间应采取的措施：

|  |  |
| --- | --- |
| 保健措施 | 1. 对高温作业人员的健康检查，组织医务人员进行巡回和防治观察。
2. 积极与气象部门联系，尽量避免在高温时段进行大工作量施工。
3. 切实改善职工食堂、宿舍、办公室、厕所的环境卫生，定期喷洒杀虫剂，防止蚊、蝇孳生，杜绝常见病的流行。确保现场水电供应畅通，保证工人冲凉需求。
4. 食堂制作易高温季节食用的饭食。
5. 施工现场设置凉茶亭，并有专人负责供给，根据需要供给高温作业人员含盐饮料及防暑药品等。
 |
| 组织措施 | 1. 教育职工不得擅自到海边洗澡、游泳，以免发生意外事故。
2. 改善宿舍，职工生活条件，确保防暑降温物品及设备落到实处。
3. 高温季节对在特殊环境下（如露天、封闭等环境）施工的人员，采取诸如遮

阳、通风等措施或调整工作时间，早晚工作，中午休息，防止职工中暑、窒息等意外事故发生。 |
| 技术措施 | 1. 加强对易燃、易爆等危险品的贮存、运输和使用的管理，在露天堆放的危险品采取遮阳降温措施。严禁烈日曝晒，避免发生泄露，杜绝一切自燃、火灾、爆炸事故。
2. 应保持作业面通风良好。
3. 高温天气，加工现场使用电气焊及其他机具时，要防止火星溅落引起火灾， 消防设备必须齐全、有效。
4. 对于钢结构焊接这一关系到整体安装质量的特殊工序，必须在施工前严格制定计划，在施工中组织专门的人力、物力，比预定正式施焊时间提前 4—8 小时进行专题防护，防护必须达到安全施工要求。
 |

针对高温季节施工的针对性措施：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 施工措施 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 施 工 现场 | 1. 需防暴晒材料采取遮挡措施或入库。
2. 定期检查并更换因高温引起的安全网、安全绳、防护棚腐蚀等。
3. 增加现场道路洒水养护频率。
 |
| 2 | 施 工 机械 | 1)增加养护次数、避免暴晒润滑油干涩使机械产生噪音等。 |
| 3 | 钢 结 构工程 | 1. 气体储藏库应保持通风阴凉，防止高温引起气体储藏罐的爆炸。
2. 焊接过程中采取必要的遮挡措施，防止火星四溅引起火灾。
3. 合理安排焊接时间等，避免因高温引起焊接质量不符合要求等现象，焊接时考虑材料的“热涨性”。
 |

三、冬季寒冷的施工保证措施

1、冬季施工因气温、降雪量不同，工程施工安装部位及施工内容不同，施工单位的条件不同，则应采取不同的冬期施工措施。应严格按照《冬期施工手册》或有关资料选用措施，以达到保温、防冻、改善操作环境、保证质量、控制工期、安全施工、减少浪费等等的目的。

2、冬季施工时要做好安全措施，要防止架子打滑，高空作业人员要衣着灵便，系好安全带，风雪天不从事危险作业或高空作业。明火保温时应注意防火， 电热养护应防止漏电，工地取暖防止煤气中毒及火灾，应派人值班看火等作好各种的安全预防措施。

3、密封胶的固化需要温度高于 5 摄氏度和一定的湿度，为保证密封胶施工

的质量，在冬季温度低于 5 摄氏度时应避免注胶施工。

4、结合冬季施工特点，认真分析本地区冬季施工易发事故类型、原因，辩识查找各类重大事故隐患及安全生产管理中的薄弱环节，对本地区重大事故危险源真正作到心中有数并进行重点监管。强化上级对下级的层级监督和工作检查， 加强对安全责任落实情况的监督检查，狠抓各项措施的执行和落实。

5、认真制定针对性强的冬季施工安全措施，开展冬季施工安全生产知识的宣传、教育和培训，提高作业人员的自我防范意识和安全操作技能。

6、根据气候变化，灵活安排不同工种工作，在遇到大风、雨、雪等恶劣天

气时应立即停止室外作业，及时清除施工现场的积水、积雪，在采取有效的防冻、防滑措施后方可进行正常施工。

7、加强作业人员生活区的管理，严禁将未完工工程的地下室作为住宿场所， 工人宿舍取暖设施应设专人管理，严禁明火取暖和乱拉、乱接电器，严防烟气中毒、火灾和触电事故。

8、加强焊接等明火作业的管理，对各类易燃、易爆物品要严格管理，合理有效配置消防器材，严防发生火灾、爆炸事故。

成品保护和工程保修工作管理措施和承诺一、成品与半成品保护措施

除材料进场、成品、半成品、辅助配件进行入库保护外，对于已安装或堆放在各楼层的材料半成品、以及已安装好的成品，也要求实行严格的保护措施，特制定以下要求：

1、场内进行二次搬运时，不允许发生碰撞变形，起止轻起轻放，人工搬运时支垫平稳，防止滑动倾倒；垂直运输时，起吊慢运行，降到平台时，注意不碰撞建筑物。

2、材料现场堆放，除堆放整齐外，还需拉上围栏、标注醒目标志，防止碰撞或污染，楼层内存放要设隔离防护栏，并有醒目标牌，尽量放在不需进行二次搬运的地方。

3、已安装好的幕墙，还应设置防护标牌，并通告现场其他施工人员，注意成品的保护，同时在表面粘贴胶带加以保护。

4、待安装的幕墙主件及辅件，随时保持清洁，有粘附物要随时清除干净。未交工前，若内部装修人员进场施工时，需提供保护交底书，提出保护措施及注意事项。

5、对于成品保护工作，除安装人员在安装时注意保护外，应设立专人进行看护，工序的交接都要有工序交接手续，如：安装就位后，焊接工序与防锈油漆工序的交接要有交接手续，防火棉安装后与扣板封闭施工工序，要有交接手续等。看护人员分层流动检查，发现问题，记录并随时上报质量部门及时进行处理。

二、工程保修措施

保证工程在合理使用期限内正常使用，甲乙双方协商一致签订工程质量保修书。乙方在质量保修期内按照有关管理规定及双方约定承担工程质量保修责任

。

(一)、工程质量保修范围和内容

质量保修范围双方约定如下：按合同约定。(二)、质量保修期

质量保修期从竣工备案验收通过之日算起。双方根据国家有关规定，结合具体工程约定质量保修期如下：5 年。

(三)、质量保修责任

1、属于保修范围和内容的项目，乙方应在接到修理通知之日后 1 天内派人修理。

2、质量保修期内，如发生以下情况时甲方、发包人有权委托其他人员修理， 所产生的费用或经济损失双倍从工程尾款中扣除（有维修单，而无须任何确认手续即可生效）：

1. 乙方接到甲方、发包人或物业公司书面通知后 7 天内未安排人员进行维修；
2. 乙方接到甲方、发包人或物业公司书面通知后 7 天内未维修结束；
3. 同一部位乙方维修三次仍未能解决所有问题；
4. 乙方因施工质量问题遭业主投诉到相关职能部门或媒体时。

3、发生须紧急抢修事故（如上水跑水、暖气漏水漏气、燃气漏气等），乙方接到事故通知后，应立即到达事故现场抢修。因乙方施工质量或其他乙方原因引起的事故，乙方承担一切费用。非乙方施工质量引起的事故，抢修费用由发包人承担。

4、在国家规定的工程合理使用期限内，乙方确保地基基础工程和主体结构的质量。因乙方原因致使工程在合理使用期限内造成人身和财产损害的，乙方应承担损害赔偿责任。

四、质量保证金的支付

本工程约定的工程质量保证金为结算价款的 3%。

五、质量保证金的返还

质量保修金的返还办法：2 年保修期满后分包人提交申请发包人审核后支付1%保修金（无息支付）（扣除发生的返修费用）；5 年保修期满后分包人提交申请发包人审核后支付剩余的 2%保修金（无息支付）（扣除发生的返修费用，不足部分，由分包人重新交付）。

任何可能的紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施1、防坠落措施

(1)、工人登高作业必须按规定系好安全带，穿防滑鞋。(2)、必须做好四口、五临边防护工作。

1. 、外脚手架搭设必须按规定进行，采用密闭安全网全封闭。
2. 、主体施工时，除了施工层满铺脚手板外、以下每隔四步加应满铺一层脚手板。
3. 、在建筑现场四周搭设安全通道，以免附落物伤人。(6)、登高作业人员必须持证上岗。

2、防物体打击措施

(1)、工作进入施工现场必须戴好安全帽， 高空作业要扣紧安全带。(2)、施工中应妥善安排，同一立面应避免同时施工，以免落物伤人。(3)、施工垃圾应集中收集，定时清放严禁沿楼层乱扔乱放。

(4)、大型物件吊装应派专人指挥，非安全区域内严禁站人。3、防机械伤害措施

(1)、工地所有机械操作人员应持证上岗，做到定人定岗。(2)、工地机械应定期保养，发现异常情况及时检修。

(3)、所有大、中型机械传动部位应加设防护罩。4、防电击措施

1. 、工地安全用电应严格遵照有关规定进行，任何人不得乱拉乱接电线。(2)、工地所有施工用电应贯彻三相五线制，一机一闸一漏电开关保护。所有

配电箱线路架设由电工班统一管理维修。5、应在有可能出现危险处设置警示牌。

对总包管理的认识以及对专业分包工程的配合、协调、管理、服

务方案第一小节、同总包单位的施工配合

在施工全过程服从总包单位的施工进度管理、安全管理、文明施工管理、质量管理。并且接受在施工过程中一切处罚条例。

一、提供测量放线基准并交底会签

总包在外墙装饰工程分项进场施工（跟踪测量）时应提供测量、放线的三线

（轴线、垂直线、标高、进出线）的基准控制线，并提供具有良好通视环境的测量空间及洞口；进行交底及会签；

* 1. 砼结构超差的调整

工程经测量、复测三线，砼结构偏差超过幕墙可调范围时，应及时有序的提供修整的劳务配合，所发生的费用由责任方承担；土建结构施工的轴线控制线及结构轮廓间的积累偏差确保在规范内；

* 1. 交叉施工的协调

总包应根据总进度计划和各分包商施工的顺序，协调各分包商（工序、工种、作业时间）间的工序交叉施工，以确保施工的顺利进行；

* 1. 施工用场地

总包应提供外墙装饰分项工程施工用场地及用房，包括：办公室、仓库、材料堆场、运输（垂直运输）、施工、搬运、生活设施用场地；

* 1. 施工脚手架配合

按我司施工方案及本工程幕墙的特点，要求进场时利用总包外脚手架施工。由于完成面外挑尺寸较大，根据此情况我司计划利用总包单位的脚手架进行幕墙安装，并对部分达不到使用要求的脚手架进行改动，达到符合安装要求。同时在脚手架搭设及拆除时要注意保护已上墙的型材及玻璃等产品。

* 1. 施工用电

总包应提供外墙装饰工程的施工、生活用电，用电高峰值 100KV/A； f.垂直运输

总包应安排、提供施工用人货梯（塔吊）垂直运输机具；保证外墙施工人员准时上下班（包括工程需要的加班）以及机具、工具和全部材料的及时运输。

2、提供施工现场的其他便利

根据总包现场的设施，在住宿、就餐、交通等方面提供便利。及时全面的提供与施工有关的资料、信息；及时审核、回复本分包商递交的各项施工图纸、工程文件。

3、 施工管理上的配合

根据业主及总包对工程施工现场的要求，我司将听从总包指挥，统一着装、佩带胸卡，做到工地文明整洁、摆放有序。

第二小节、同其他分包的配合

施工时注意与其他分包单位的配合，如与内装的配合。在有施工衔接的工序上，要及时与相关部门联系，以免导致返工及误工。同时注意其他分包单位的成果保护，避免因我司原因造成成品破坏。

由于本工程幕墙内部为木柜与幕墙连接，故施工时应考虑与内部装修配合， 并注意内部装修对本产品造成的施工污染。保护胶带纸不宜拆除过早，待内装施工后可拆除，以免对型材造成划伤。

顶部机房施工时与安装避雷针的施工队配合好，并作好防雷节点的处理。

表17-1拟分包计划表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 拟分包项目名称、范围及理由 | 拟选分包人序号 | 拟选分包人名称 | 企业资质 |
| 1 | 无 | 无 | 无 | 无 |
|  |  |  |  |  |

与发包人、项目管理单位、监理（包括财务监理）及设计人的配

合

1、与发包人的配合

①、服从建设单位在施工进度、质量、安全等各方面、各环节进行的项目管理，进行良好的合作，全面的配合。

②、积极与发包人进行沟通，及时解决工程中存在的问题。2、与监理单位的配合

①、在施工全过程中，严格按照经业主及监理单位批准的“施工组织设计” 对施工进行质量管理。在“自检”和“专检”的基础上，接受监理单位的验收和检查，并按照监理要求予以整改。

②、贯彻项目部已建立的质量控制、检查、管理制度。

③、所有进入现场使用的成品、半成品、设备、材料、器具，均主动向监理单位提交产品合格证或质保书。

④、按部位或分项工序检验质里，严格执行“上道工序不合格，下道工序不施工”的准则。

3、与设计单位的工作协调

①、及时进行施工图纸会审，协助甲方会同设计院提出合理建议，完善设计内容。

②、施工中与设计院密切配合，及时解决设计矛盾的各种问题，保证工程的正常进行。

投标人认为需要补充的其他内容

建筑信息模型技术

由于本项目单体较多幕墙系统，制造安装过程中极易产生混乱和差错，我司拟采用 BIM 系统和物联管控相结合的保障技术，设立了相适应的编码体系，涵盖单元件及相关主材构件；所有的独立编码如身份证般从三维建模开始创建，一直伴随图纸生成、构件生产加工、单原件组装、成品仓储、运输、工地堆放、施工安装、竣工交付等全生命周期，并由统一的 BIM 数据库管理。

# 生产仓储存贮业务流程

1. 通过发卡器开放标签权限，并将对应的幕墙信息录入管理系统；
2. 将权限开放后的标签安装至与其 ID 号绑定的幕墙上；
3. 标签安装完成后进行入库检查登记；
4. 登记完成后，根据幕墙不同的类型，将幕墙放置在仓库已划分的对应区域中，每个区域都有专用阅读器进行标签的信息采集，并上传管理系统；
5. 日常工作中对幕墙进行精确查找、统计等业务操作，可使用手持终端进行操作，数据可通过数据线或无线通信的方式将数据上传至管理系统；
6. 管理系统将阅读器和手持终端上传的数据进行分析处理，为管理人员提供库存查询、统计、决策等参考数据。

现场仓储存贮业务流程



将所需发往施工现场的幕墙进行出库检查登记，出库信息由阅读器或手持终端上传至管理系统；

经运输到达施工现场，按幕墙不同的类型，将幕墙放置在仓库已划分的对应区域中，现场使用手持终端进行标签的信息采集，并在日常工作中对幕墙进行精确查找、统计等业务操作，手持终端可通过数据线或无线通信的方式上传管理系统；

现场的管理客户端可与公司的管理系统联网，为管理人员提供库存查询、统计、决策等参考数据。

同时，根据现场安装情况，通过后台系统进行管控，通过该系统，可实时查看和管理施工进度

# 数字化幕墙定位和施工过程复核技术

对于复杂幕墙系统来说，土建预埋件及牛腿的位置正确是确保幕墙准确实施安装的重要环节，我司拟通过精确的 BIM 模型自动导出所有牛腿的空间坐标位置数据，用以施工定位；同时我们还将利用 BIM 模型输出一套独立的检测数据，并配以激光定位技术和三维扫描手段监测牛腿的准确安装，阻断之前所有供需的累积误差，确保幕墙施工的精准可靠。

# 与其他项目参与方 BIM 协同配合

在该项目实施过程中，我方 BIM 除提升和满足幕墙制造和安装之外，同时需与项目其他参与方在 BIM 模型基础上进行协同和配合。

在 BIM 基础模型搭建完成后，利用 BIM 三维展示功能，进行幕墙与建筑、结构专业之间的软（安装、日常维修所需要的空间）硬碰撞来发现问题。同时在模型里引入真人视角根据净高要求修改视角进行虚拟漫游对项目幕墙的情况进行全面检查。碰撞报告内容包含碰撞问题描述、问题编号、图纸编号、二维图纸截图、模型图片、图纸日期、图纸版本等。

# 主要工作内容：

* 对搭建的 BIM 进行 3D 碰撞检查，提交碰撞报告。
* 对发生碰撞的位置按要求进行分类。
* 对发现的问题提供基于二维图纸和三维模型的定位。
* 提出可能的解决方案。必要时用三维模型展现解决方案。碰撞协调流程如下：
1. 对幕墙设计模型及其他相关专业（建筑、结构、机电等）进行模型整合， 为软、硬碰撞检测做准备。
2. 对整合模型进行幕墙专业之间的碰撞，及幕墙与其他专业之间的碰撞， 并出具碰撞报告。
3. 将碰撞检测结构提交业主、设计师、幕墙顾问等相关单位，供审核。业主、设计师、幕墙顾问提供审核意见会召开设计协调会。
4. 根据审核意见或设计协调会，确定调整/修改意见，对于幕墙问题，进行幕墙模型调整、更新，其他专业问题则进行其他专业模型更新。
5. 将更新的幕墙及相关专业模型再次整个，并进行碰撞检测，并将检测结果反馈给业主、设计师、幕墙顾问等相关单位。
6. 如此反复，直至碰撞检测结果为“零”碰撞，并整合入幕墙施工图模型。