

## 装配式建筑预制构件安装施工方案

### 1. 装配式建筑的特点

1.1 大量的建筑部品由车间生产加工完成, 构件种类主要有: 外墙板, 内墙板, 叠合板, 阳台, 空调板, 楼梯, 预制梁, 预制柱等。

1.2 现场大量的装配作业, 而原始现浇作业大大减少。

1.3 采用建筑、装修一体化设计、施工, 理想状态是装修可随主体结构施工同步进行。

1.4 设计的标准化和管理的信息化, 构件越标准, 生产效率越高, 相应的构件成本就会下降, 配合工厂的数字化管理, 整个装配式建筑的性价比会越来越高。

1.5 符合绿色建筑的要求。

### 2. 吊装顺序策划

根据平面图确定安装塔吊的数量和型号供应使用, 确定构件的吊装顺序, 做到可穿插进行每道工序。

### 3. 技术工作流程与分解图

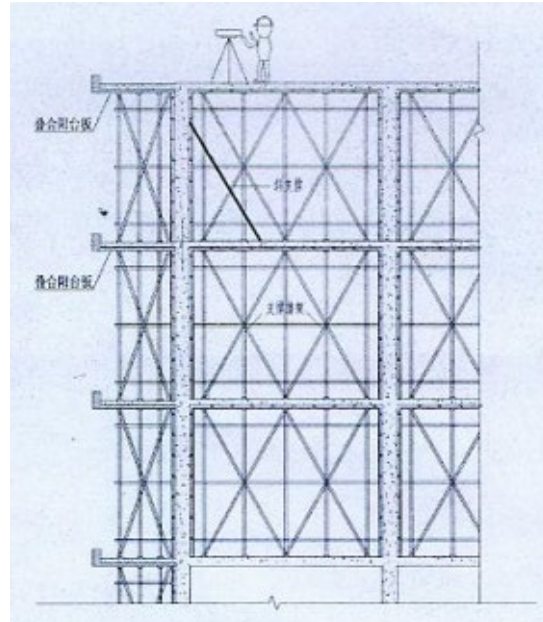
#### 3.1 工作流程

引测控制轴线→楼面弹线→水平标高测量→预制墙板逐块安装  
(控制标高垫块放置→起吊、就位→临时固定→脱钩、校正→锚固筋安装、梳理)→现浇剪力墙钢筋绑扎(机电暗管预埋)→剪力墙模板→支撑排架搭设→预制楼梯、预制阳台板、空调板安装→现浇楼板钢筋绑扎(机电暗管预埋)→混凝土浇捣→养护(按上述工序二至十一

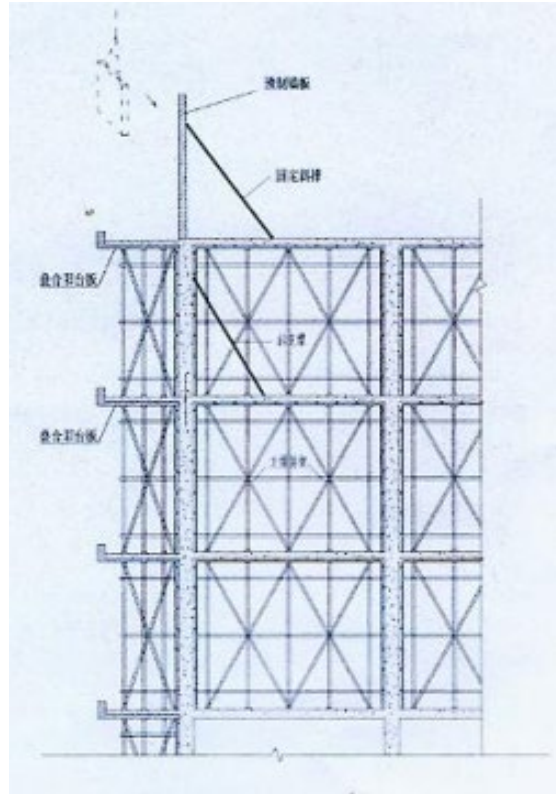
层结构完成)

### 3.2 流程分解图

技术工作流程一：楼层弹线，并测量水平标高

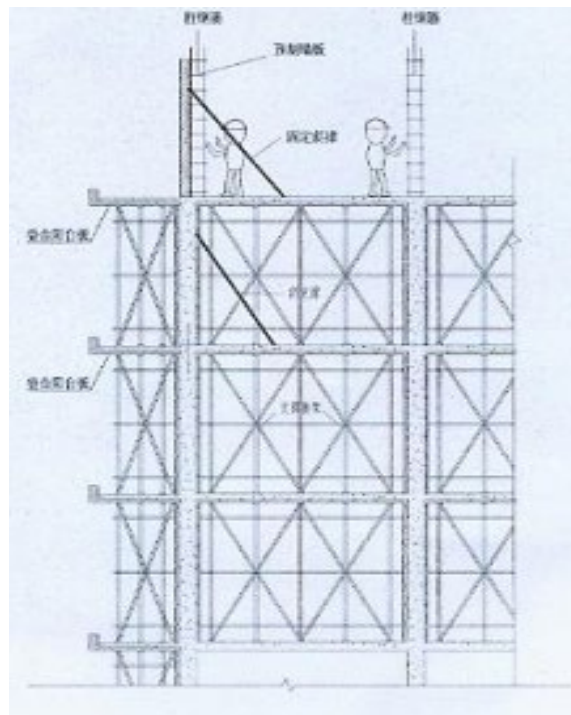


施工工序二：外墙板按指定方向吊装

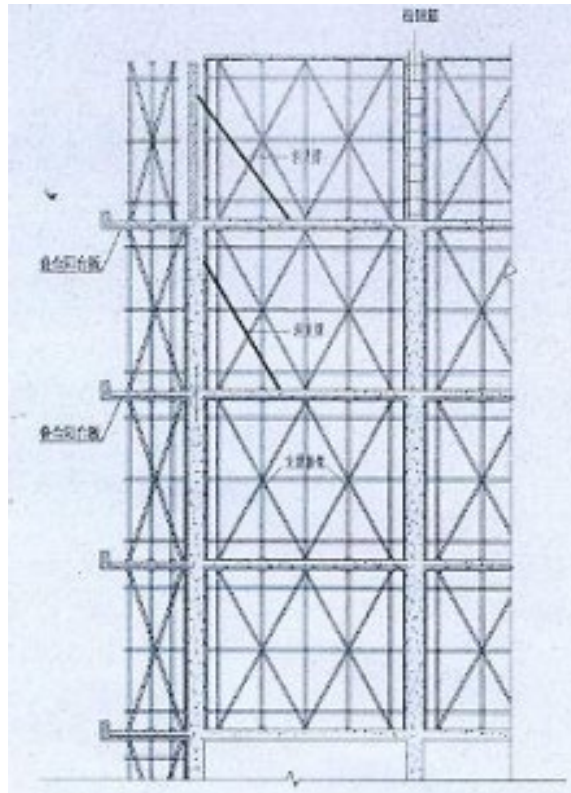


施工工序三：外墙板吊装、校正完毕

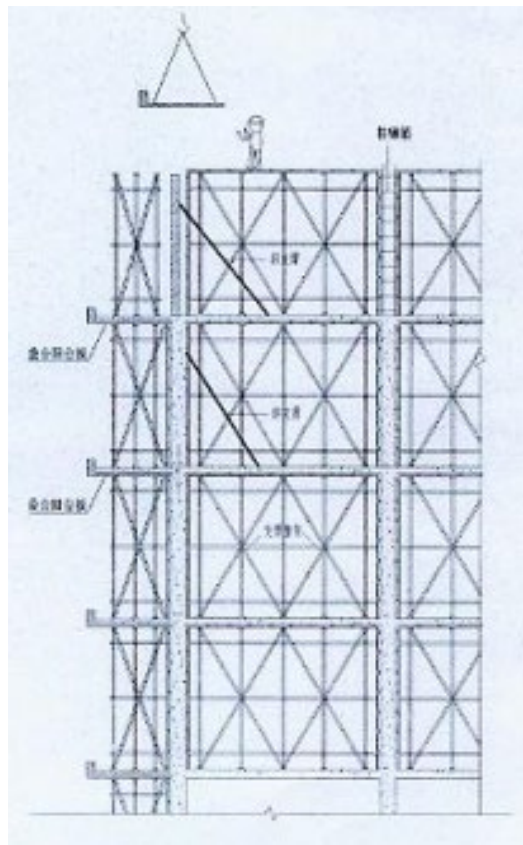
施工工序四：绑扎剪力墙、柱钢筋



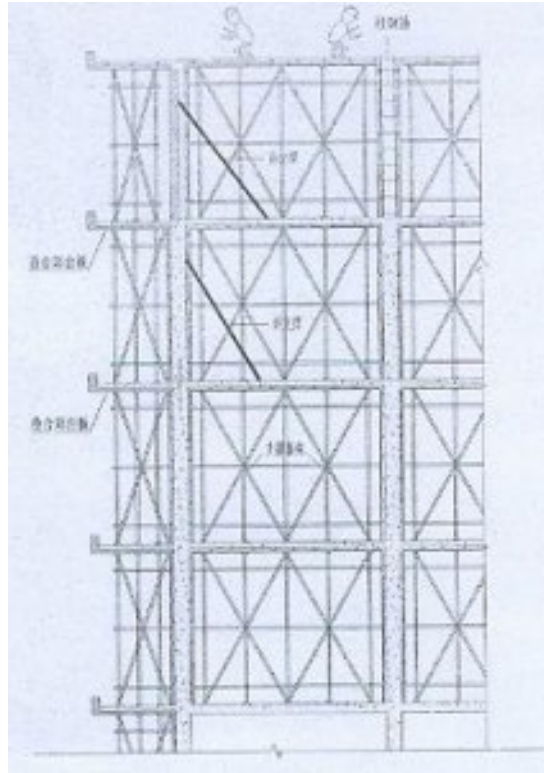
施工工序五：剪力墙后浇段、梁支模，搭设楼板和预制梁排架



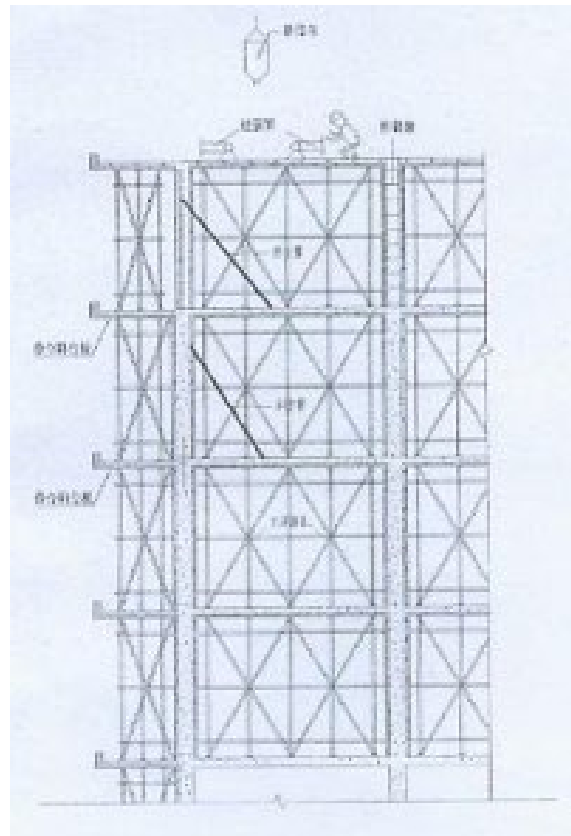
施工工序六：吊装预制梁、叠合板构件



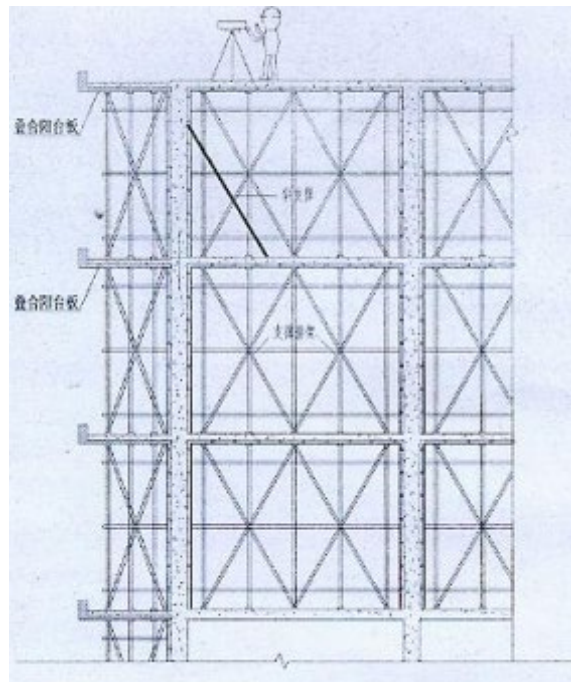
施工工序七：楼层内其他后续施工（梁、板钢筋）



施工工序八：楼层砼浇筑捣并养护



施工工序：重复以上工序，进行上一楼层施工



#### 4. 预制内外墙吊装施工

##### 4.1 起吊

本工程设计，采用塔吊吊装，为防止单点起吊引起构件变形，采用钢扁担起吊就位。构件的起吊点应合理设置，保证构件能水平起吊，避免磕碰构件边角。构件起吊平稳后再匀速移动吊臂，靠近建筑物后由人工对中就位。

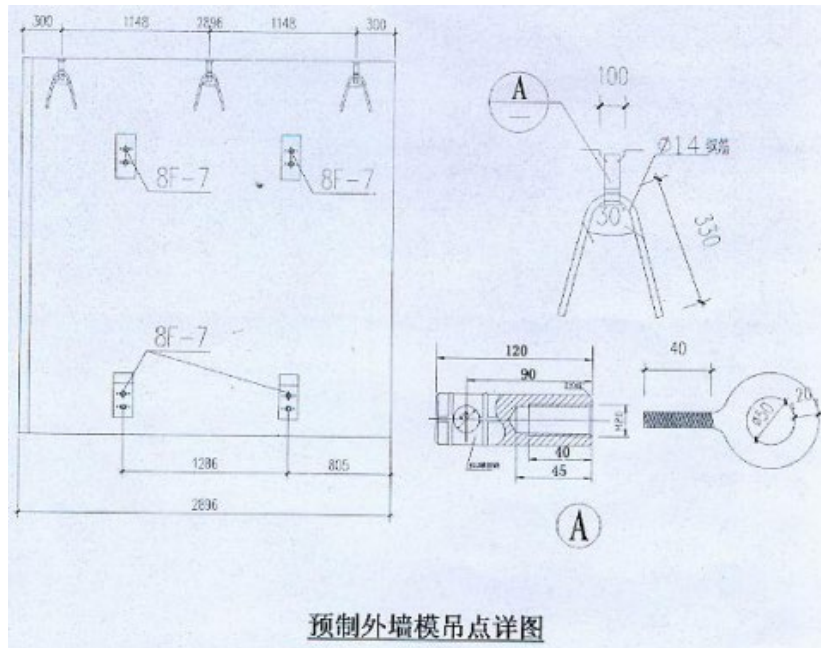




墙板吊装示意图

#### 4.2 预埋吊点

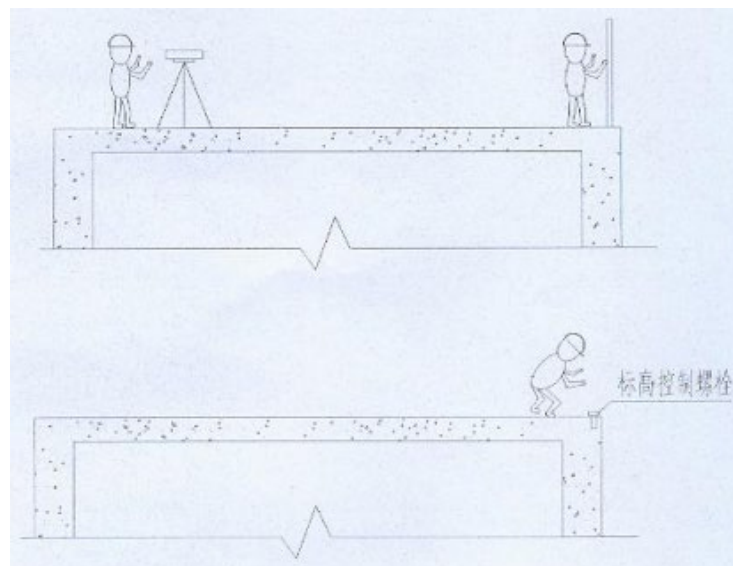
预制混凝土外墙构件吊点、支撑件预埋。



#### 4.3 墙装配构件施工工况

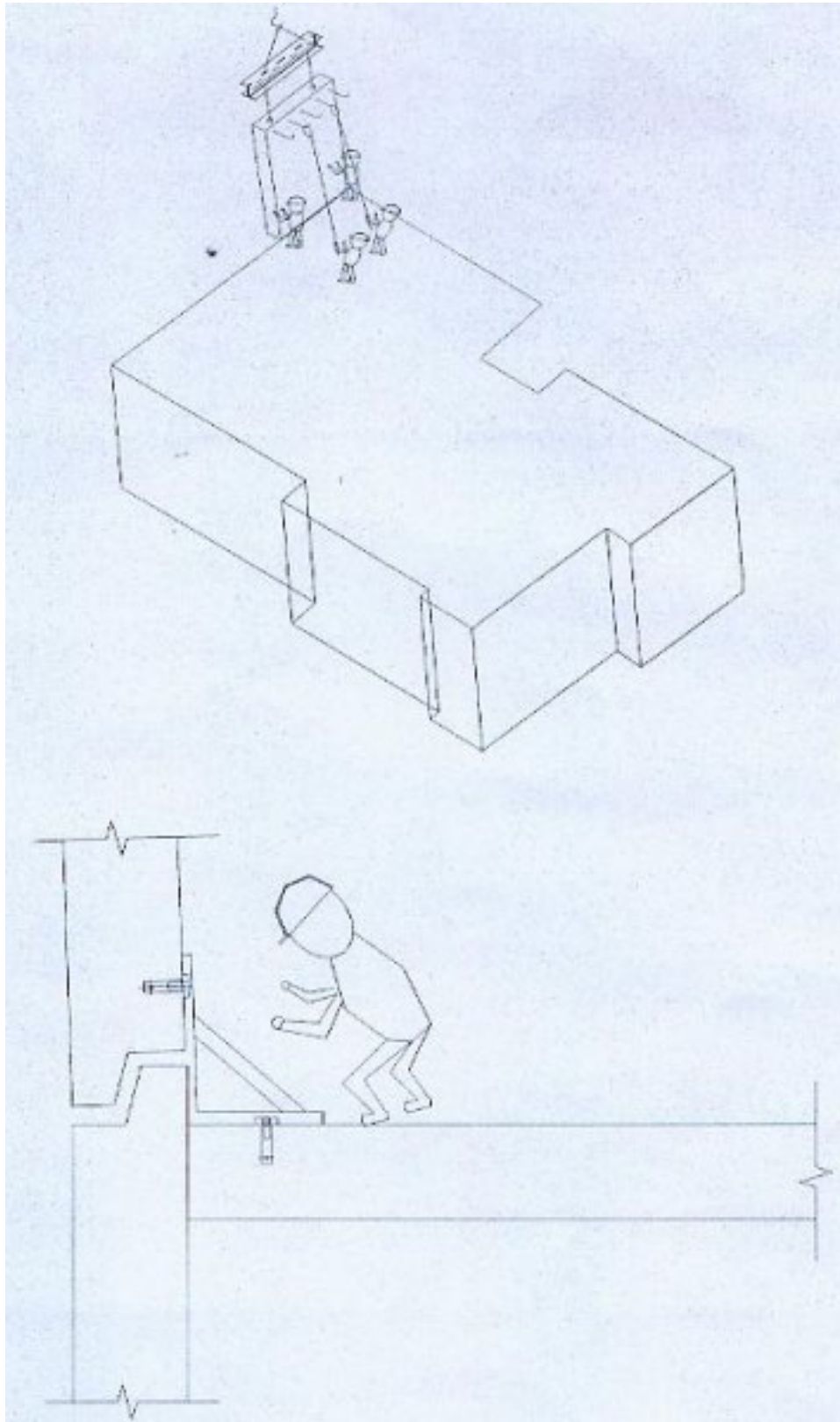
工况一：装配式构件进场、编号、按吊装流程清点数量。

工况二：各逐块吊装的装配构件搁（放）置点清理、按标高控制线垫放硬垫块。

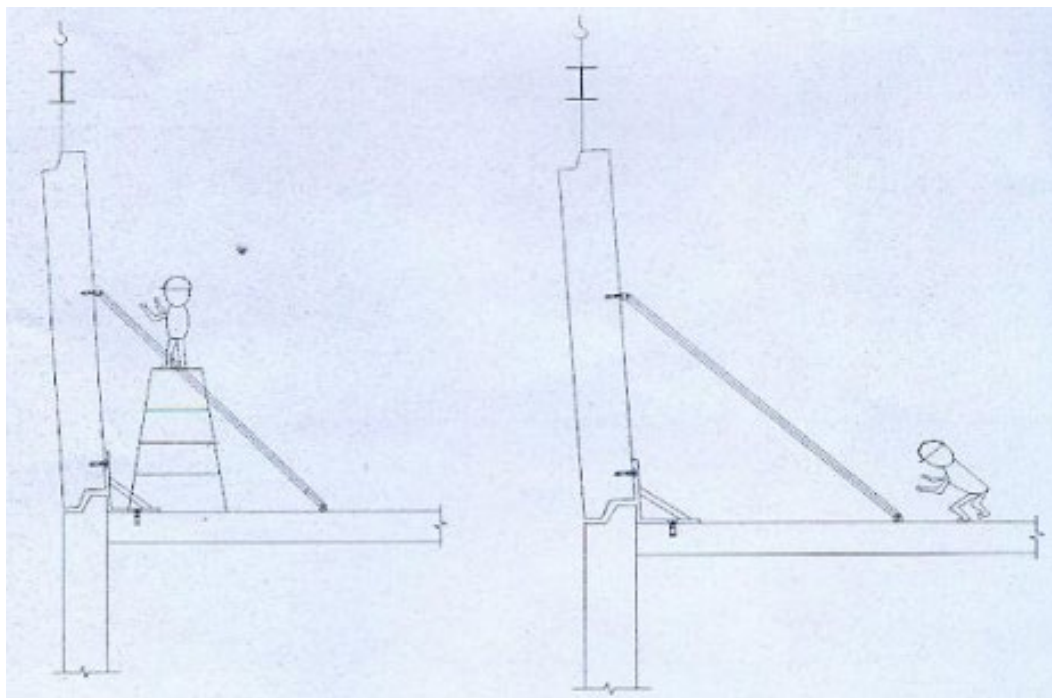


工况三：按编号和吊装流程对照轴线、墙板控制线逐块就位设置墙板与楼板限位装置。

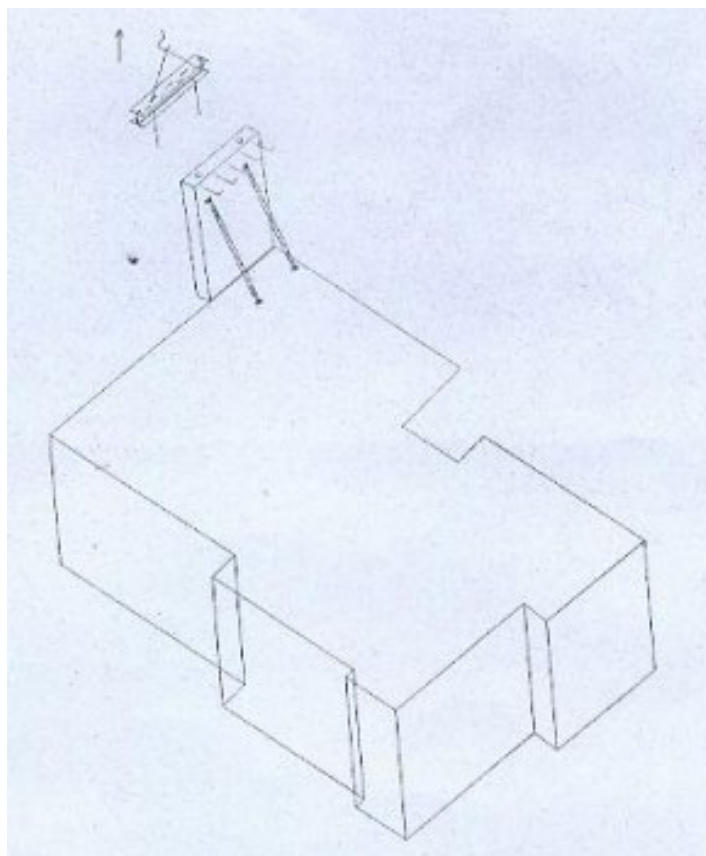




工况四：设置构件支撑及临时固定，调节墙板垂直尺寸。



工况五：塔吊吊点脱钩，进行下一墙板安装，并循环重复。



工况六：楼层浇筑砼完成，砼强度达到设计、规范要求后，拆除构件支撑及临时固定点。

#### 4.4 预制墙板施工方法

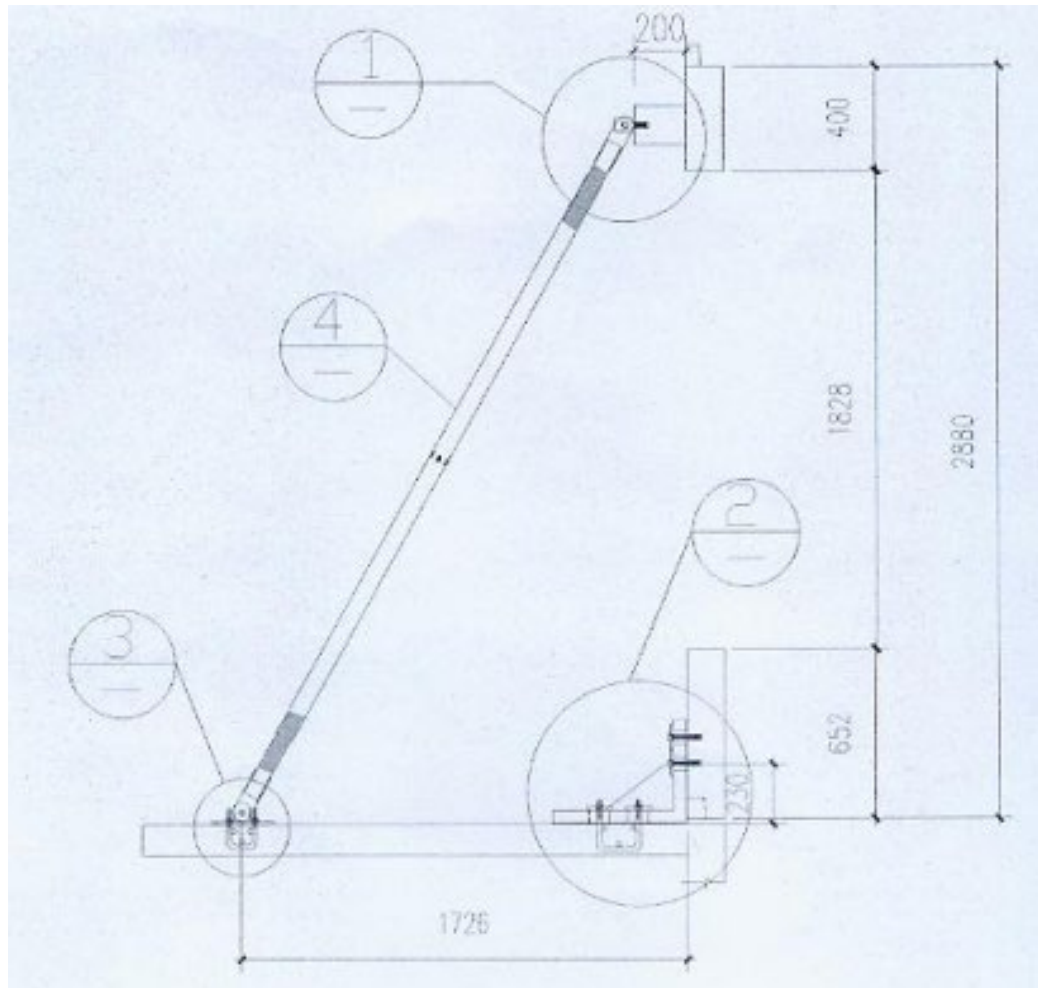
4.4.1 预制墙板的临时支撑系统由 2 组槽钢限位和 2 组斜向可调节螺杆组成。根据现场施工情况对重量过重或悬挑构件采用 2 组水平连接两头设置和 3 组可调节螺杆均布设置，确保施工安全。

4.4.2 根据给定的水准标高、控制轴线引出层水平标高线、轴线，然后按水平标高线、轴线安装板下搁置件。板墙垫灰采用硬垫块软砂浆方式，即在板墙底按控制标高放置墙厚尺寸的硬垫块，然后沿板墙底铺砂浆，预制墙板一次吊装，坐落其上。

4.4.3 吊装就位后，采用靠尺检验挂板的垂直度，如有偏差用调节杆进行调整。

4.4.4 预制墙板通过可调节螺杆与现浇结构联系固定。可调节螺杆外管为  $\Phi 60 \times 6$ ，中间杆直接为  $\Phi 45\text{mm}$ ，材质为 45# 中碳钢，其抗拉强度按 II 级钢计算。

4.4.5 预制墙板安装、固定后，再按结构层施工工序进行后一道工序施工。



## 5、预制梁吊装施工

### 5.1 预制梁的检查验收、编号与划线

5.1.1 预制梁起吊时混凝土强度必须达到设计强度等级。

5.1.2 按照设计要求检查构件的完整性（有无严重扭曲、断裂、破损及其它严重缺陷）、几何尺寸、形状、埋设件位置、接头钢筋、吊环、埋设件的稳固程度、位置和构件的轴线等。并检查表面处理是否符合要求。根据图纸及确定的吊装顺序，将需要吊装的预制梁按构件上标好的编号顺序依次摆放就位。

### 5.2 吊装工艺流程



每一根预制梁的安装工序为：绑扎吊件——起升——就位——校正——因定——脱钩——下一根梁的绑扎、起吊。



吊装



钢筋对位



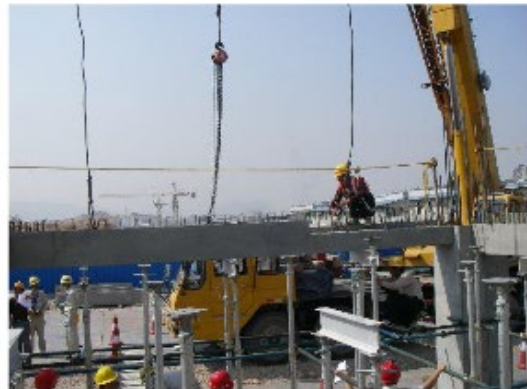
PC梁就位



PC梁精确就位



PC梁标高调整



PC梁吊装完成

吊装时应严格控制好吊装件与吊具吊钩之间的安全牢固，构件与吊具之间的可靠连接是整个吊装安放过程的重中之重。

起吊是应保持缓慢匀速起升，不得出现急升急停现象，吊装过程塔吊司机时刻要保持安全意识。

预制梁吊至梁支座位置时，缓慢落钩并同时对准基准线就位。事先支撑架设好的排架应按梁底标高固定好，可调节支撑根据梁降落

就位时随时调节。

根据测最放好的支座轴、边线，在预制梁中心线上拉钢丝，也可在距预制梁中心线一整数尺寸距离处拉钢丝，用撬杠在上下游方向拔正预制梁。垂直方向挂垂线，垂直就位后微调梁底部可调支撑，支撑就位后将其固定。

最终校正合格后，按图纸要求，将需要焊接固定的梁柱钢筋进行规范焊接。同时按此步骤穿插进行下一道梁的吊装施工。



预制梁支撑效果图



## 6、桁架钢筋混凝土叠合板施工

### 6.1 桁架钢筋混凝土叠合板板卸车、堆放

1)、临时堆放场地应在吊车作业范围、场地应平整坚实且应满足构件码放要求

2)、卸车时应认真检查吊具与叠合板预埋吊环是否扣牢，确认无误后方可缓慢起吊。

3)、桁架钢筋混凝土叠合板及装饰板应按型号、规格分别码垛堆放，每垛不宜超过 4 块。

4)、叠合板以 4 个或更多支点码放。最好用木方作垫块，保证板面不受破坏。

### 6.2 安装准备：

安装叠合板部位的墙体，在墙模板上安装墙顶标高定位方钢，宽度 25mm，浇筑混凝土前调整好标高位置，保证此部位混凝土的标高及平整度。

对支撑板的墙或梁顶面标高进行认真检查，必要时进行修整，墙顶面超高部分必须凿去，过低的地方可依据座浆标准填平，墙上留出的搭接钢筋不正不直时，要进行修整，以免影响薄板就位。

### 6.3 搭设临时支撑架：

安装叠合板时底部必须做临时支架，支撑采用满堂支撑，安装楼板前调整支撑标高与两侧墙预留标高一致。

### 6.4 安装流程及要求：

1)、叠合板吊具可采用吊运钢梁，保证吊点同时受力、构件平稳。避免起吊过程中出现裂缝，扭曲等问题。

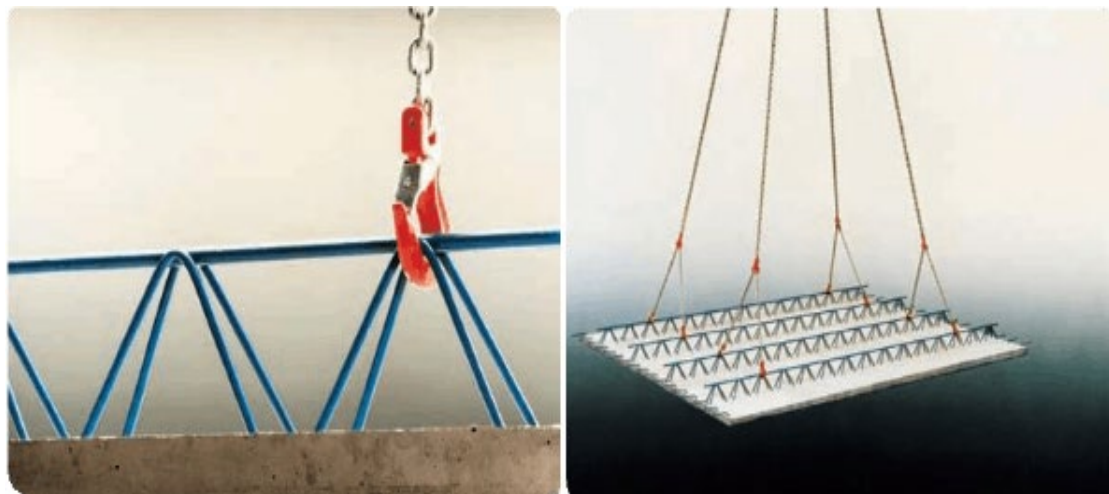
2)、塔吊缓缓将预制板吊起，待板的底边升至距地面 500mm 时略

作停顿，再次检查吊挂是否牢固，板面有无污染破损，若有问题必须立即处理。确认无误后，继续提升使之慢慢靠近安装作业面。

3)、叠合板要从上垂直向下安装，在作业层上空 20cm 处略作停顿，施工人员手扶楼板调整方向，将板的边线与墙上的安放位置线对准，注意避免叠合板上的预留钢筋与墙体钢筋碰撞，放下时要停稳慢放，严禁快速猛放，以避免冲击力过大造成板面震折裂缝。5 级风以上时应停止吊装。

4)、调整板位置时，要垫以小木块，不要直接使用撬棍，以避免损坏板边角，要保证搁置长度，其允许偏差不大于 5 毫米。

5)、楼板安装完后进行标高校核，调节板下的可调支撑。



吊装部位示意



安装过程示意



安装过程示意





### 整体效果示意

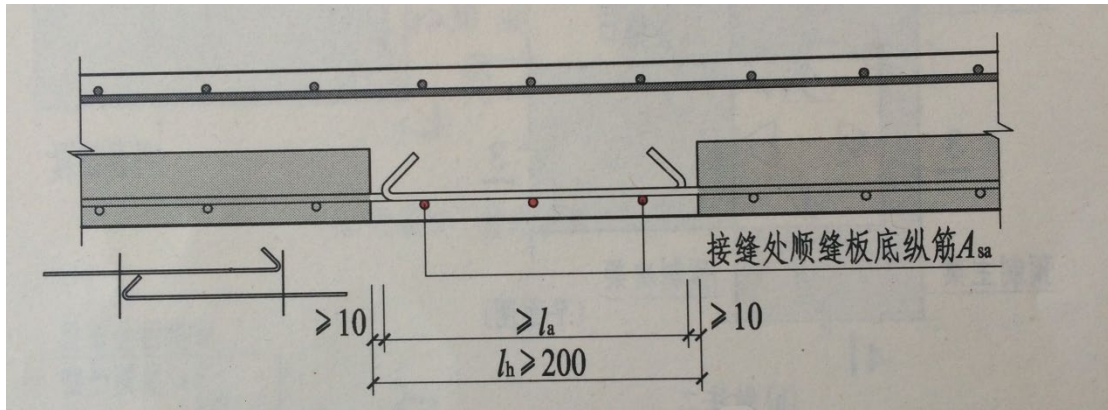
#### 6.5 板缝及叠合层部位施工：

叠合层钢筋为双向单层钢筋。

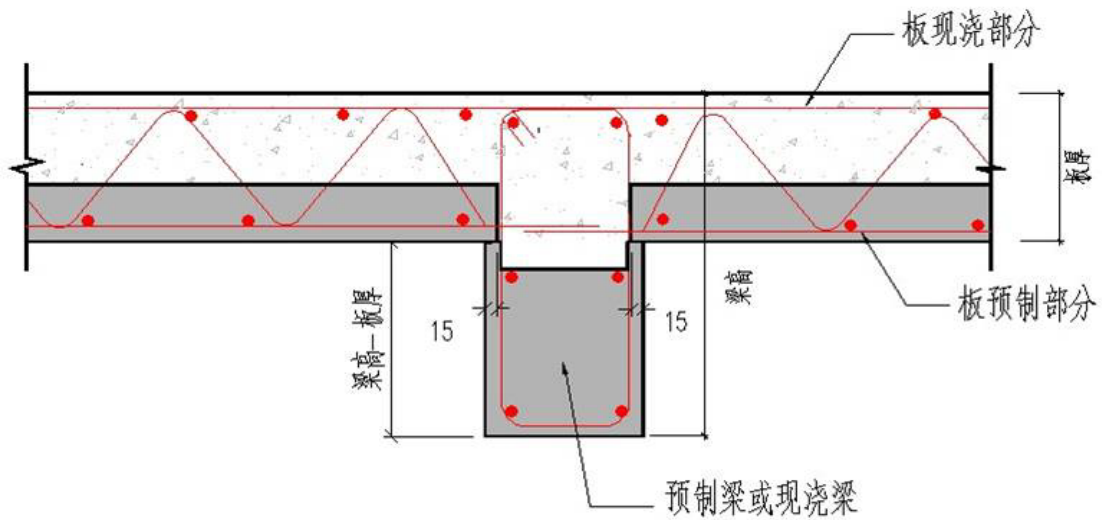
绑扎钢筋前清理干净叠合板上杂物，根据钢筋间距准确绑扎，钢筋绑扎时穿入叠合楼板上的桁架，钢筋上铁的弯钩朝向要严格控制，不得平躺。

双向板钢筋放置：当双向配筋的直径和间距相同时，短跨钢筋应放置在长跨钢筋之下；当双向配筋直径或间距不同时，配筋大的方向应放置在配筋小的方向之下。

拼缝处钢筋严谨漏放、错放；浇筑混凝土时下方需采用模板封堵。



双向板接缝做法



## 预制板与梁之间的连接

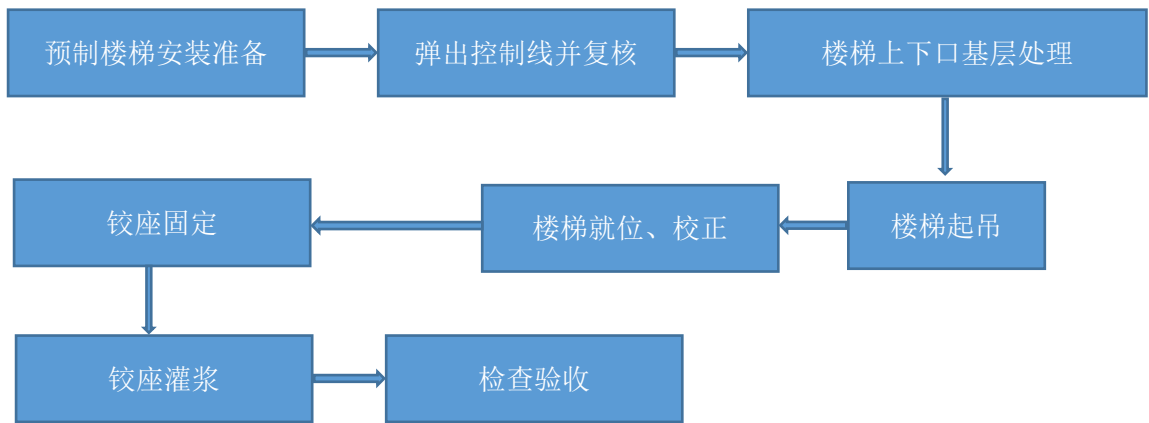
### 7、预制楼梯施工方案

#### 7.1 节点简介：

预制部分与梁连接，一端固定，一端滑动。

预制梯段对应位置预留栏杆孔，楼梯栏杆与楼梯梯段采用浆锚连接。

## 7.2 工艺流程



## 7.3 安装准备

熟悉图纸，检查核对构件编号，确定安装位置，并对吊装顺序进行编号。

## 7.4 弹控制线

根据施工图纸，弹出楼梯安装控制线，对控制线及标高进行复核。楼梯侧面距结构墙体预留 20mm 空隙（具体根据工程施工图进行预留），为后续初装的抹灰层预留空间；梯井之间根据楼梯栏杆安装要求预留空隙。

## 7.5 基层处理

在吊装预制楼梯之前将楼梯埋件处砂浆灰土等杂质清除干净，确保预制楼梯连接质量。在楼梯段上下口梯梁处铺 20mm 厚 1:1 水泥砂浆找平灰饼（强度等级 $\geq$ M15），找平层灰饼标高要控制准确。

## 7.6 楼梯段吊装

预制楼梯板采用水平吊装，用螺栓将通用吊耳与楼梯板预埋吊装内螺母连接，起吊前检查卸扣卡环，确认牢固后方可继续缓慢起吊。





楼梯吊装示意图

### 7.7 预制楼梯板就位

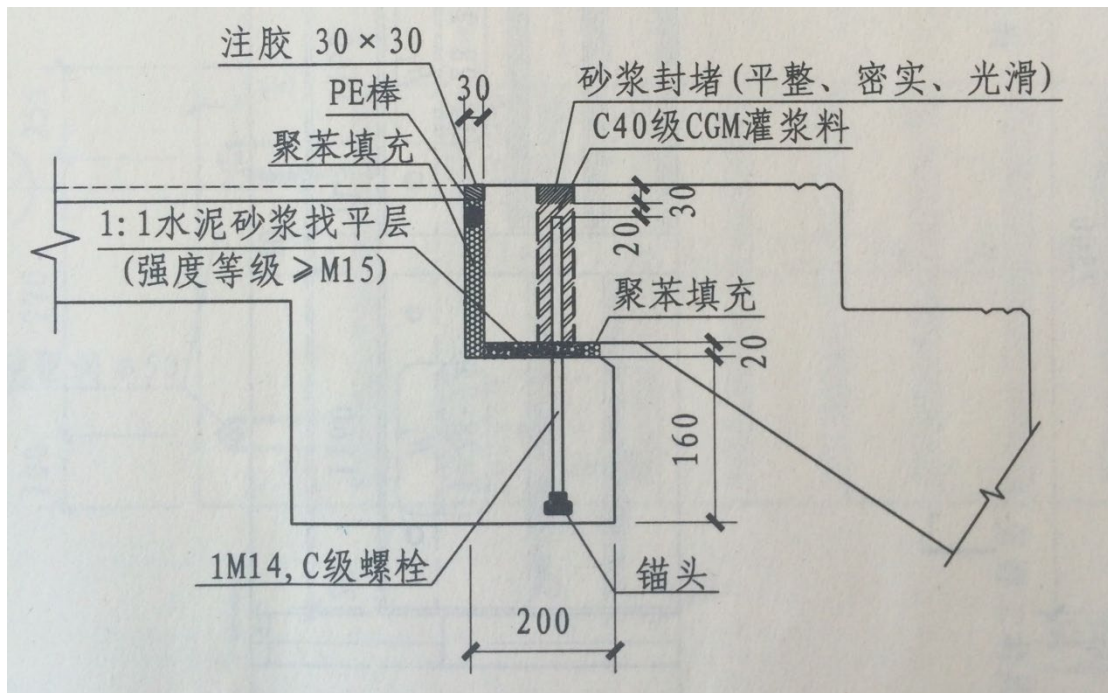
待楼梯板吊装至作业面上 500mm 处略作停顿，根据楼梯板方向调整，就位时 要求缓慢操作，严禁快速猛放，以免造成楼梯板震折损坏。

### 7.8 楼梯段校对

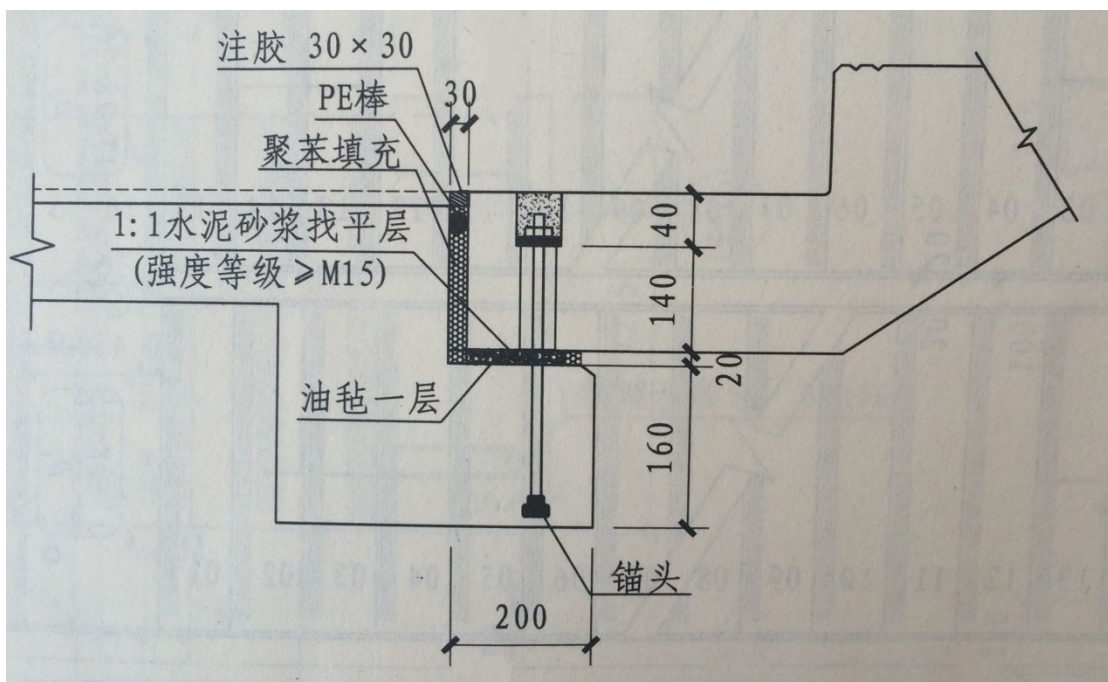
楼梯板基本就位后，根据控制线，利用撬棍微调，校正。预留螺栓和预制楼梯端部的预留螺栓孔一定要确保居中对正。

### 7.9 楼梯段安放

楼梯段校正完毕后，将梯段落平，预埋螺栓与楼梯预留孔校正后用专用灌浆料灌浆，预留孔口部砂浆封堵。



预制楼梯固定铰端安装推荐示意图



预制楼梯滑动铰端安装推荐示意图

### 7.10 缝隙处理（推荐）

预制楼梯预留孔灌浆固定后，在预制楼梯板与休息平台连接部位缝

隙采用聚苯填充，缝隙最后用 PE 棒封堵并注胶密封。（**图纸设计有要求时，按图纸要求施工。**）

#### 7.11 预制楼梯板安装保护

7.11.1 预制楼梯板进场后堆放不得超过四层，堆放时垫木必须垫放在的楼梯吊装点下方。

7.11.2 在预制楼梯安装完成后，预制楼梯采用多层板钉成整体踏步台阶形状保护踏步面不被损坏，并且将楼梯两侧用多层板固定做保护。