
装配式施工方案

一、工程概况、编制依据以及工程特点

1.1、工程概况

工程基本情况表	
项目概况	项目总建设用地面积 49042.26 m ² ，总建筑面积为：130034.97m ² ，地上总建筑面积：99900.35m。其中 1#、2#、10#、11#楼为预制装配式结构。其中：1#2#为 17F，10#为 9F，11#为 8F。结构设计使用年限为 50 年。

1.2、编制依据

结构施工图纸

GB 50068-2018 建筑结构可靠度设计统一标准

GB 50009-2012 建筑结构荷载规范

GB 50010-2010 建筑抗震设计规范（2016 版）

DB/T 29-243-2016 《装配式建筑预制混凝土结构工程施工与质量验收规程》

1.3、工程特点

1.3.1. 主要特点

本工程为预制装配式混凝土结构，其主要特点是：

（1）现场结构施工采用预制装配式方法，叠合楼板以及楼梯的成品构件。

（2）预制装配式构件的产业化。所有预制构件全部采用在工厂流水加工制作，制作的产品直接用于现场装配。

(3) 楼梯、阳台栏杆均在构件的设计时考虑点位，设置预埋件，后续直接安装。

(4) 按照结构的施工特点，采用落地外墙脚手架。

1.3.2. 防水特点

节点自防水。本次施工的装配式外墙板防水方法：

1.3.3. 工程施工特点

本工程采用的结构，其要点是：预制构件的工厂制作；现场装配构件的吊装；临时固定连接；配套机械的选用；预制结构和现浇结构的连接；节点防水措施；橡皮条与灌浆施工，专业多工种施工劳动力组织。

1.3.4. 工程新技术特点

项目新技术点与内容是：产业化程度高，资源节约与绿色环保；构件工厂预制和制作精度控制；构件的深化加工设计图与现场的可操作性的相符性；施工垂直吊运机械选用与构件的尺寸组合；装配构件的临时固定连接方法；校正方法及应用工具；装配误差控制；预制构件连接控制与节点防水措施；施工工序控制与施工技术流程；专业多工种施工劳动力组织与熟练人员培训；装配式结构非常规安全技术措施以及产品的保护，高强灌浆新技术的施工的应用，为新技术的推广走出了贡献。

二、施工部署

2.1、施工准备

2.1.1. 技术准备

技术准备是施工准备的核心。由于任何技术的差错或隐患都可能引起人身安全和质量事故，造成生命、财产和经济的巨大损失。因此必须认真地做好技术准备工作。具体有如下内容：

A、熟悉、审查施工图纸和有关的设计资料；

B、原始资料的调查分析；

C、编制施工组织设计。在施工开始前由项目工程师具体召集各相关岗位人员汇总、讨论图纸问题，设计交底时，切实解决疑难和有效落实现场碰到的图纸施工矛盾，切实加强与设计单位、设计单位、预制构件加工制作单位、施工单位以及相关单位的联系，及时加强沟通与信息联系，要向工人和其他施工人员做好技术交底，按照三级技术交底程序要求，逐级进行技术交底，特别是对不同技术工种的针对性交底，每次设计交底后要切实加强和落实。

2.1.2. 物资准备

在施工前同时要将关于结构施工的物资准备好，以免在施工的过程中因为物资问题而影响施工进度和质量。物资准备工作的程序是搞好物资准备的重要手段。通常按如下程序进行：

根据施工预算、分部（项）工程施工方法和施工进度度的安排，拟定材料、统配材料、地方材料、构（配）件及制品、

施工机具和工艺设备等物资的需要量计划；根据各种物资需要量计划，组织货源，确定加工、供应地点和供应方式，签订物资供应合同；根据各种物资的需要量计划和合同，拟运输计划和运输方案；按照施工总平面图的要求，组织物资按计划时间进场，在指定地点，按规定方式进行储存或堆放。

2.1.3. 劳动组织准备

在工程开工前组织好劳动力准备，建立拟建工程项目的领导机构，建立精干有经验的施工队组，集结施工力量、组织劳动力进场，做好向施工队组、工人进行施工技术交底，同时建立健全各项管理制度。根据图纸设计要求及经验，并结合本项目结构体复杂、质量大和施工复杂的情况，我项目部将成立结构施工小组，将配备有结构施工经验的班组进行施工。

2.1.4. 场内外准备

(1) 场内准备

施工现场搞好三通一平 路通、水通、电通和平整场地的准备，搭建好现场临时设施和结构的堆场准备；为了配合结构施工和结构单块构件的最大重量的施工需求，确保满足每栋房子结构的吊装距离，以及按照施工进度以及现场的场布要求，本项目配备 2 台 100T 汽车吊合理布置在两栋房子的附近，确保平均吊装每 8 天~9 天一层的节点。由于住宅建筑同时施工，造成现场塔吊的平面布置交叉重叠，塔吊布

置密集，塔身与塔臂旋转半径彼此影响极大，为防止塔吊与汽车吊的交叉碰撞，塔吊配备在满足施工进度的前提下，塔吊平面布置允许重叠，将道路与吊装区域用拼装式成品围挡划分开。

（2）场外准备

场外做好随时与厂家和结构相关构件厂家沟通，准确了解结构厂家的地址，准确预测结构厂家距离本项目的实地距离，以便于更准确联系结构厂家发送结构时间，有助于整体施工的安排；实地确定厂家生产结构的类型，实地考察结构厂家生产能力，根据不同的生产厂家实际情况，做出合理的整体施工计划、结构进场计划等；考察厂家之后，再请结构厂家到施工现场实地了解情况，了解结构运输线路，了解现场道路宽度、厚度和转角等情况；具体施工前我司和监理部门派遣质量人员去结构厂家进行质量验收，将不合格构件排除现场施工、有问题构件进行工厂整改、有缺陷构件进行工厂修补。

2.2、工程目标

2.2.1. 安全施工目标

重大伤亡事故为零，无重大治安、刑事案件和火灾事故。

2.2.2. 文明施工目标

施工现场达到武清区文明工地。

2.2.3. 质量目标

工程一次合格率 100%。在开始吊装施工前，本方案要领已经贯彻到各个生产部门的操作员，确保工程质量一次验收合格。

2.2.4. 进度施工目标

本进度施工目标在保障施工总进度计划实现的前提下，施工过程中投入相应数量的劳动力、机械设备、管理人员，并根据施工方案合理有序地对人力、机械、物资进行有效调配，保证计划中各施工节点如期完成。

三、预制叠合楼板施工

3.1 预制构件制作

3.2.1. 构件单位选择以及生产范围

本工程楼板采用预制叠合楼板，预制装配式构件实行工厂化生产选择专业预制构件生产单位，装配式预制构件在工厂加工后，运送到工地现场由总包单位负责卸车并吊装安装。

1. 钢筋工程

半成品钢筋切断、对焊、成型的加工均在厂家钢筋车间进行，钢筋车间在按配筋单加工中，应严格控制尺寸，个别超差不应大于允许偏差的 1.5 倍。钢筋对焊应严格按 JGJ18 《钢筋焊接及验收规程》操作，对焊前应做好班前试验，并以同规格钢筋一周内累计接头 300 只为一批进行三拉三弯的实物抽样检验。由于墙板、叠合板属板类构件，钢筋的主筋保护层相对较小，因此，钢筋的骨架尺寸必须准确，故要求采用专门的成型架成型。

2. 模具设计和制作

叠合板室内一侧（板底）、楼梯属清水构件，对外观和外形尺寸精度要求都很高，外表应光洁平整，不得有疏松、蜂窝等，因此对模具设计提出了很高的要求。模板既要有一定的刚度和强度、又要有较强的整体稳定性，同时模板面要有较高的平整度。我们经过认真分析研究，结合叠合板的实际情况。板模板主要采用平躺结构，由底模、外侧模和内侧

组成。此方案能够使板正面和侧面全部和模板密贴成型，使板外露面能够做到平整光滑，对板外观质量起到一定的保证作用。板的翻身主要利用吊环转 90° 即可正位。模析必须清理干净，不留水泥浆和混凝土薄片。模板隔离剂不得有漏涂或流淌现象。如有流淌造成场地积油，必须及时抹干，防止钢筋粘油和混凝土成型后的墙板表面色差严重。模板的安装、固定、要求平直、紧密、不倾斜，并且尺寸要求准确。

3. 混凝土浇捣以及养护

浇捣前，应对模板和支架、已绑好的钢筋和埋件进行检查。检查先由生产车间(班组)进行自检，并填写隐蔽工程验收单，送交技术质安科进行隐蔽工程验收，逐项检查合格后，方可浇捣混凝土。采用插入式振动器振捣混凝土时，其插入的距离以 30cm 为宜。混凝土应振到停止下沉，无显著气泡上升，表面平坦一致，呈现薄层水泥浆为止。浇筑混凝土时，应经常注意观察模板、支架、钢筋骨架、窗框、保温层、预埋件等情况，如发现异常时应立即停止浇筑，并采取措施解决后方可继续进行。

构件须采用低温蒸汽养护。蒸养可在原生产模位上进行。采用表面遮盖油布做蒸养罩，内通蒸汽的简易方法进行。遮盖油布时，墙、板表面应设专用油布支架，使油布与混凝土表面隔开 300mm 形成蒸汽循环的空间。两块油布搭接应密实不漏汽，搭接尺寸不宜小于 500mm 四周应拖放到地面，

并以重物压住。以形成较密封的蒸养罩。蒸养分静停、升温、恒温和降温四个阶段。静停一般可从梁体混凝土全部浇捣完毕开始计算，升温速度不得大于 $15^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；恒温时段温度 $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；降温不宜大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，蒸养制度为：

当蒸养环境气温小于 15°C 时，需适当增加升温时间，但是蒸养制度必须通过试验室进行调正。蒸养构件的温度与周围环境温度差不大于 20°C 时，才可以揭开蒸养油布。

4. 模具拆除

试压混凝土强度，当混凝土强度大于设计强度的 70% 以上时，才可拆除模板，移动构件。好两侧压力式温度表，应注意，不得弯折毛细管，装拆过程必须使毛细管弯曲半径大于 50mm 由于墙、板为水平浇注，需翻身竖立。可先将板从模位上水平吊至翻转区，在翻转区采用特殊工艺翻转竖立。板脱模后应对现浇混凝土连接的部位进行凿毛处理。

3.2、结构运输、堆场及成品保护

3.2.1. 运输

1. 结构应考虑垂直运输，因为这样既可以避免不必要的损坏，同时又避免了后期的施工难度，装车前先安装吊装架，将结构放置在吊装架子上，然后将结构和架子采用软隔离固定在一起，保证结构在运输的过程中不出现不必要的损坏。

为了结构进入施工现场以及能够在施工现场运输畅通，设置进入现场主大门道路至少 8m 宽，施工现场道路设置 6m

宽，保证结构运输车辆能够在主大门道路双向通行，保证在施工现场转弯、直走等方式的畅通。

2. 阳台、空调板、楼梯、设备平台采用平放运输，放置时构件底部设置通长木条，并用紧绳与运输车固定。阳台、空调板可叠放运输，叠放块数不得超过6块，叠放高度不得超过限高要求，阳台板、楼梯板不得超过3块。

3. 运输预制构件时，车启动应慢，车速应匀，转弯变道时要减速，以防楼板倾覆。

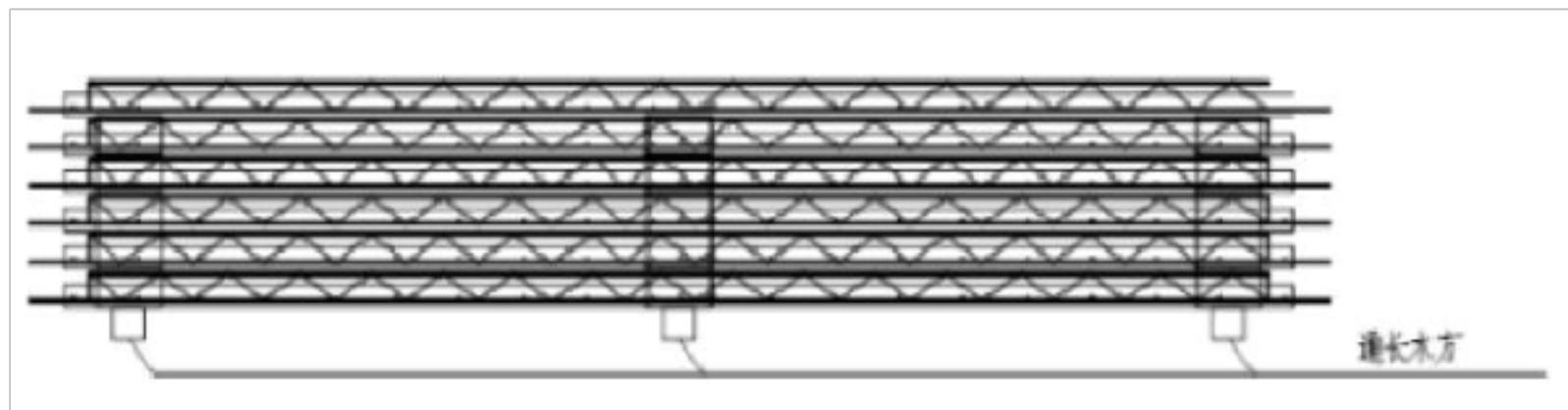
3.2.2. 堆场及堆放要求

根据施工要求以及结构吊装施工的方便，结构管理小组计划设置1个堆场，堆场平面尺寸为10m*20m，大部分堆场为地下室顶板（利用消防车道，且底部有加固措施），地下室其余周边施工道路采用200厚C20砼浇筑而成，其中非地库上主干道与堆场均须铺设 $\Phi 18@150$ 单层双向钢筋。

预制结构运至施工现场后，由塔吊或汽车吊按施工吊装顺序有序吊至专用堆放场地内，预制结构堆放必须在构件上加设枕木，场地上的构件应作防倾覆措施。

叠合楼板堆放时，堆放场地应平整压实。应将板底向下平放，不得倒置。垫木放置桁架侧边，在距板端200mm处及跨中位置，当板跨度小于等于3.6米时跨中垫一条垫木，当板跨度大于3.6米时跨中设两条垫木，垫木必须上下对齐、垫木垫实，不得有一角脱空现象，不同板号分别堆放，每垛

堆放层数不宜超过5层。



堆放示意图

3.2.3. 成品保护

本项目结构在运输、堆放和吊装的过程必须要注意成品保护措施。运输的过程中采用钢架辅助运输，运输墙板时，车启动慢，车速应匀，转弯变道时要减速，以防墙板倾覆，由于本项目板已铺贴成品外墙面砖，堆场、运输成品保护难度较大，在结构与钢架结合处采用棉纱或者橡胶块等，保证在运输的过程中结构与钢架因为碰撞而破损。

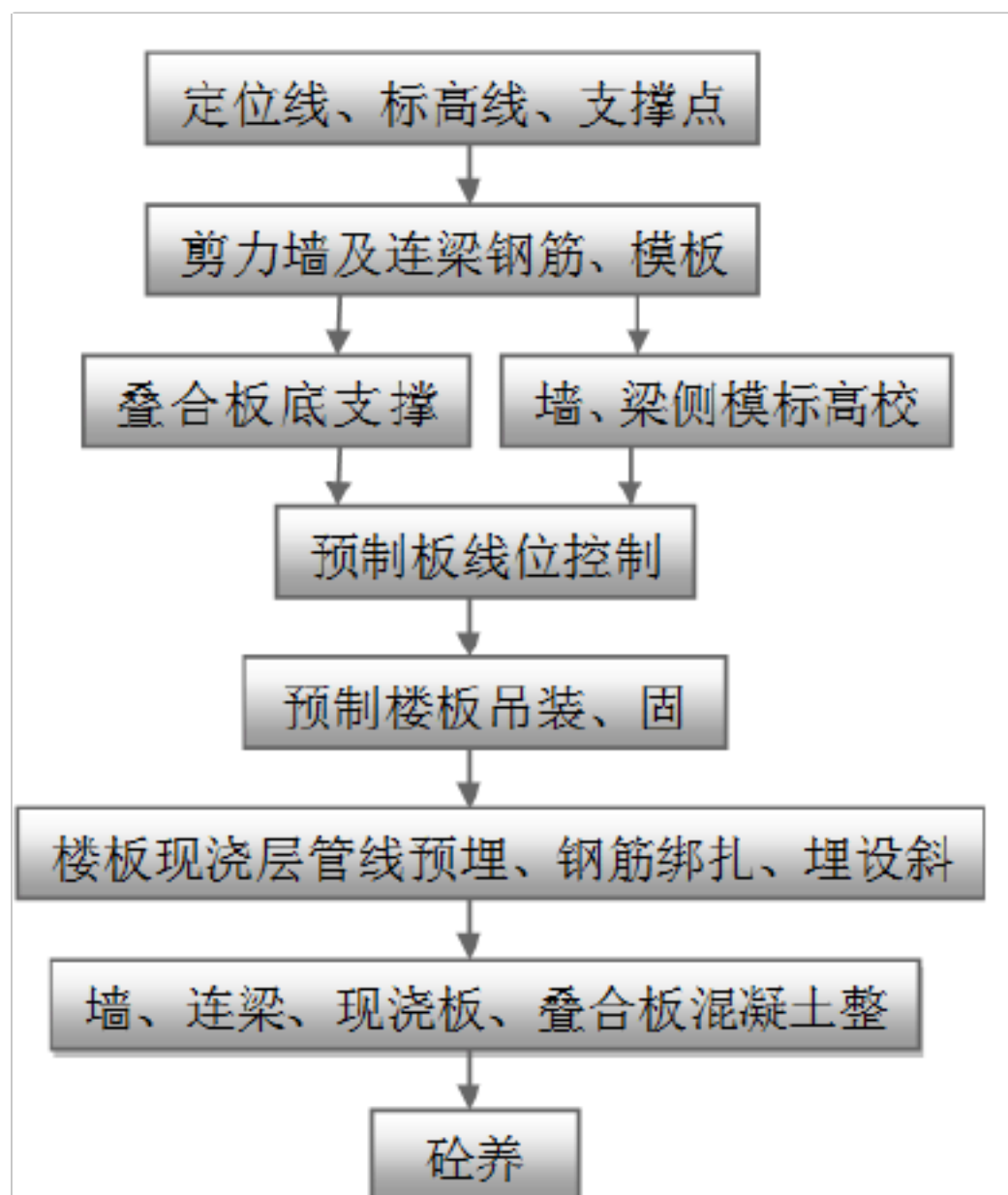
堆放的过程中采用钢扁担将结构在吊装过程保持平衡，保持平稳和轻放，在轻放前也要在结构堆放的位置放置棉纱或者橡胶块或者枕木等，将结构的下部保持柔性结构；楼梯、阳台等结构必须单块堆放，叠放时用四块尺寸大小统一的木块衬垫，木块高度必须大于叠合板外露马镫筋和棱角等的高度，以免结构受损，同时衬垫上适度放置棉纱或者橡胶块，保持结构下部为柔性结构。

在吊装施工的过程中更要注意成品保护的方法，在保证安全的前提下，要使结构轻吊轻放，同时安装前先将塑料垫片放在结构微调的位置，塑料垫片为柔性结构，这样可以有

效的降低结构的受损。施工过程中楼梯、阳台等结构需用木板覆盖保护。浇筑前套筒连接锚固钢筋采用 PVC管成品保护，防止在砼浇筑过程中污染连接筋，影响后期吊装施工。

3.3、叠合板安装

3.3.1. 叠合板施工工艺流程图如下图所示：



3.3.2 搭设支撑架

安装叠合板时底部必须做临时支架，支撑采用轮扣支撑。支撑桁架采用油丝顶头配2根木方的方式，既保证支撑强度亦可避免叠合板安装过程中的滑移失稳；根据规范要求边支顶距墙边500~700mm，中间间距不大于1800mm，安装楼板前调整支撑标高与两侧墙预留标高一致。在结构层施工中，要双层设置支撑，待一层叠合楼板结构施工完成后，

结构跨度 $\leq 8\text{m}$ ，现浇混凝土强度 $\geq 75\%$ 设计强度时，才可以拆除支撑。

3.3.3. 起吊设施施工

1. 起吊

本工程设计单件板块最大重量 1.5 吨左右，经计算分析选用 100T 汽车吊吊装，同时控制构件的起吊位置在吊装范围内，防止超重。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。

叠合板起吊时，要尽可能减小因自重产生的弯矩，采用钢扁担吊装架进行吊装，4 个吊点均匀受力，保证构件平稳吊装。起吊时要先试吊，先吊起距地 50 厘米停止，检查钢丝绳、吊钩的受力情况，使叠合板保持水平，然后吊至作业层上空。

2. 就位

就位时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撞车，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。

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。楼板安装完后进行标高校核，调节板下的可调支撑。

3. 构件加固

本次项目所采用的窗板等构件，具有面积大、厚度薄的特点，若直接吊装会使构件产生较大变形甚至断裂，因此对构件采取加固措施是必要的。

(1) 叠合筋加固

对于板和阳台板，采用三角叠合筋加固形式，叠合筋与板内主筋焊接形成一体

(2) 型钢加固

对于部分构件形式复杂，或无法设置叠合筋的，则采用加设型钢的形式。此型钢现构件厂可配备1~2套供起吊翻转时加固使用。

四、预制 ALC外墙板

预制 ALC外墙板是集围护、保温、防火等功能为一体，是预制构件中技术含量高、工艺简化率高的构件。

1. 运输存放

制订预制构件的运输计划及方案，包括运输时间、次序、存放场地、运输线路、固定要求、码放支垫及成品保护措施等内容。

构件码放满足以下规定：

1) 存放场地平整、坚实，并有排水措施；码放构件的

支垫坚实；

2) 预制构件的码放预埋吊件向上，标志向外；垫木或垫块在构件下的位置与脱模、吊装时的起吊位置一致；

3) 重叠堆放构件时，每层构件间的垫木或垫块应在同一垂直线上；

4) 堆垛层数应根据构件与垫木或垫块的承载能力及堆垛的稳定性确定。

预制构件的运输车辆满足构件尺寸和载重的要求，装车运输时满足下列要求：

1) 装卸构件时考虑车体平衡；

2) 运输时采取绑扎固定措施，防止构件移动或倾倒；对构件边角部或链索接触处的混凝土，采用垫衬加以保护。

2. 构件进场验收

构件进场后，现场施工质检员组织对构件进场验收，验收内容包括：构件的质量保证资料是否齐全；构件的外形几何尺寸是否与图纸相符；误差是否超标；是否与要求发货数量相符。

模具拼装时，模板接触面平整度、板面弯曲、拼装缝隙、几何尺寸等应满足相关设计要求，模具几何尺寸的允许偏差及检验方法应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2015）》的规定。

3. 外墙板安装

1) 构件安装前应按吊装流程核对构件编号。安装挂板的连接平面应清理干净，在作业层混凝土顶板及挂板上，弹设控制线以便安装就位；

2) 预防挂板起吊离地至就位全过程应防止墙板的边角被撞坏；墙板就位的调节和安装精调可借助专用工具。不得在挂板四周的接缝内放置或填充硬质垫块等刚性材料。吊装预制混凝土外墙保温板安装到设计位置后，必须按图纸进行固定连接，固定后复查板的位置和垂直度是否符合设计要求，如偏差超过允许值，应重新校正。

五、预制非承重内隔墙板施工

1、材料进场验收

1.1 试验准备

1) 80%粉煤灰泡沫水泥条板进场后，须经材料室组织技术、质检对外观质量、尺寸偏差进行检查验收，并向厂家所要板材合格证及相应检验报告；

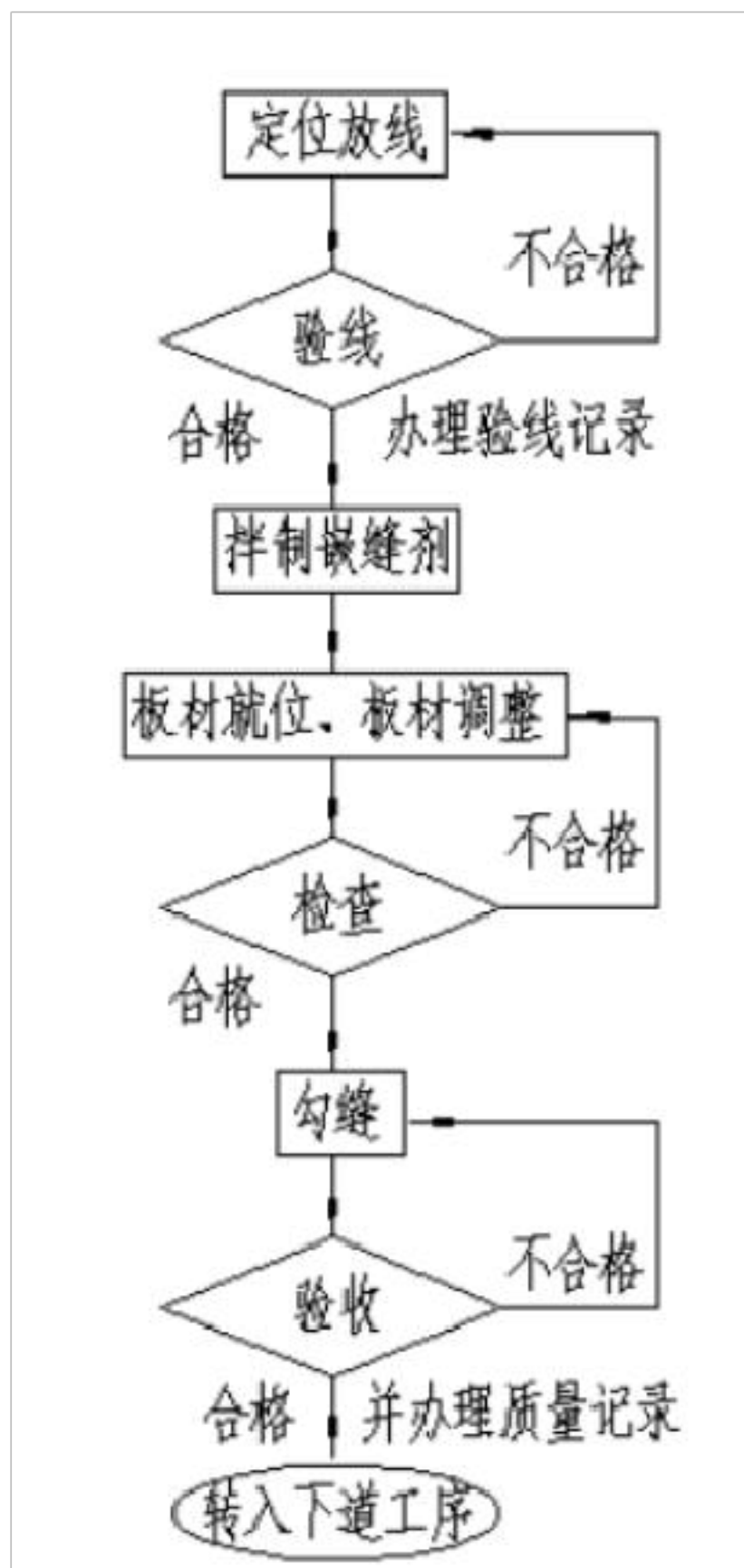
2) 所用材料类型及同类型材料的强度等级在划分检验批时必须相同；

3) 80%粉煤灰泡沫水泥条板按同一种原材料、同一工艺生产、相同质量等级的每3000块为一个检验批，不足3000块的也按一批计，随机抽取50块板进行外观质量和尺寸偏差的检验。每批随机抽取三组样本对其抗压强度、干密度、纵向钢筋保护层厚度、结构性能进行检测。

2. 施工安排

本工程 80%粉煤灰泡沫水泥条板施工按楼栋按楼层划分区域，计划每栋楼 3 层作为一个验收批；施工过程中以土建施工为主，各专业施工紧密配合，工序交叉合理，严禁倒序施工以避免返工的发生。施工进度按每层 4 天安排（或根据图纸变更、甲方要求调整）

3. 施工工艺



3.1 放线

墙体施工前放线人员应根据建筑图放出墙体边线、控制线、门窗洞口（门窗洞口尺寸为建筑图中所标门洞尺寸）位置线及柱边线。放线完毕后需报项目部测量室进行验收复核，并经监理验收通过后方可进行下一道工序的施工。

3.2 安装管卡

本工程为内隔墙且留门洞口，故板材均竖向安装。因局部隔墙无洞口，板材从一端向另一端顺序安装。安装第一片板材时应在板材上端 80mm 处钉入一只管卡，管卡示意图如下，如板材与结构柱或外墙体连接，还应在板材靠结构一侧的上下端距板端 1/3 处各加一个 U 型卡；如两个 U 型卡之间间距大于 1500mm 还需在中间部位另增加一只。

3.3 涂刷专用粘结剂

第二片板材安装时，需于板材接缝处涂刷专用粘结剂，专用粘结剂要随配随用，配置的粘结剂应在说明书要求时间内用完。墙板拼接时板缝缝宽不应大于 10mm 安装时应以缝隙间挤出砂浆为宜。在墙体粘缝没有产生一定强度前，严禁碰撞振动，造成松脱。

3.4 板材就位安装

板材安装采用电动卷扬机吊装方式，板材扶起后，在板材上下端垫入木楔。对次梁梁底等突出部位需使用专用切割工具对板材进行切割。

3.5 调整

根据安装控制线，通过调整木楔对板片的平面安装位置、垂直度做调节，从而减少因对板材的直接驳动而造成的板材损伤，直至将板片调整到正确位置。

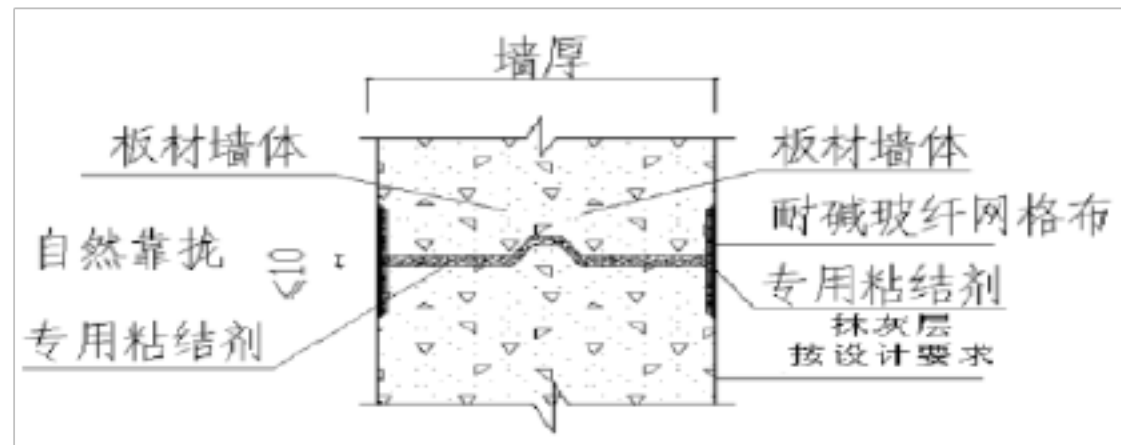
3.6 固定管卡

第一片板材调整合格后，用锚栓将管卡固定在结构上。靠近下一片板材一侧的管卡，应顺安装方向固定在墙体上部的楼（梁）底上。板材安装后上下端应留缝隙20-30mm。第一片板材固定后，就可以安装第二片板材。从第二片板材起，只在靠近下一片板材一侧的80mm处安装一只管卡，用同样的方法接板，并对板片作调整，相邻两片板材之间应靠紧。用2m靠尺检查平整度，用线锤和2m靠尺吊垂直度，用橡皮锤调整直至合格后，用射钉枪固定管卡。以此类推顺序安装。

3.7 勾缝、修补

一面墙体板材安装好后，全面检查墙体平整度、垂直度。并对板面和边棱损坏处用修补粉进行修补，其颜色、质感宜与板材产品一致，性能应匹配。

板材接缝处采用耐碱玻璃纤维网格布压入抗裂砂浆以防止接缝处开裂，抗裂砂浆及耐碱玻璃纤维网格布加强部位位置、宽度见下图：



4. 验收

4.1 单项工程完工后应由项目部进行自检，检查项目主要有墙面轴线位置，隐蔽工程验收记录（连接铁件、膨胀螺栓、防锈等）。墙面平整度、垂直度、接缝误差、内墙勾缝等按规定数量检查作好记录。

4.2 填表签字盖章，报监理单位确认。

5. 其它构造

5.1 板上开槽

在80%粉煤灰泡沫水泥条板上开槽时，应沿板的纵向切槽，深度不大于 $\frac{1}{3}$ 板厚；当必须沿板的横向切槽时，外墙板槽长不大于 $\frac{1}{2}$ 板宽，槽深不大于20mm，槽宽不大于30mm，内墙板槽深度不大于 $\frac{1}{3}$ 板厚。

5.2 建筑构造

80%粉煤灰泡沫水泥条板与其它墙、梁、柱相连接时，端部必须留有10mm-20mm的缝隙，缝中应用专用粘结剂填充。板材与钢筋混凝土墙、柱、梁交接处采用耐碱玻璃纤维网格布压入抗裂砂浆以防止接缝处开裂。板材下端与楼面处缝隙要求2-3cm，用细石混凝土嵌填密实。木楔应在细石混凝土凝固

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/148061052034006102>