PC预制构件施工方案

1、技术准备

（1）技术资料准备：在接到图纸后，立即组织有关人员熟悉图纸，同时取得各项有关的技术资料、规范、规程、标准等，尽快组织技术交底。预制构件加工制作前审核预制构件加工图，具体内容包括：预制构件模具图、配筋图、预埋吊件及有关专业预埋图等。加工图需要变更或完善时应及时办理变更文件。并与建设单位、设计单位、监理单位进行相应沟通。

（2）编制质量计划：技术工作计划依据质量目标，编制质量计划，并认真贯彻实施，制定完善的技术岗位责任制，形成配套的技术力量。

制定各分部工程技术、质量、安全、环境等方案。

做好钢筋抽筋、算量及放样，模板加工计划，材料及周转料具、机械设备使用计划。 在开工前，建立完善的检验、试验管理体系，制定检验试验计划。

对预制构件所用的原材料质量，钢筋加工和焊接的力学性能，混凝土的强度，构件的结构性能，装饰材料、保温材料及拉接件的质量等均应根据现行有关标准进行检查试验，出具试验报告并存档备案。根据设计要求和混凝土工作性要求进行混凝土配合比设计。

2、物资设备准备

根据施工图和进度计划要求，制定物资采购、供应计划，尤其对大宗材料、价值高的材料以及当地没有的材料提前制定详细的需求计划，并与经营、生产、质量技术等部门沟通，及时掌握市场动态，不因材料供应问题影响施工。

各项材料、周转材料根据工程施工进展情况，随时组织材料进场。进场后要做好验收、试验、存放、保管工作，并认真进行标识。

3、模板工程

（1）预制混凝土外墙板采用模板的结构形式，根据具体工程特点和生产工艺进行设计，计算模板在不同周转次数条件下的承载力和变形，保证模板在使用的过程中的精度和尺寸偏差要求。对设计要求清水混凝土饰面效果的外墙板应采用高精度要求的模板制作。

（2）新模板进场时或模板改制后进行检查验收，每次浇筑混凝土前核对模板及预埋件的相关尺寸。固定在模板上的预埋件、预留孔、预留洞等不得遗漏，并采取可靠的固定措施。使用中的模具应定期检查，有问题的模具不得使用。

（3）模板安装时，玻璃钢的模具直接就在模具上按螺丝打眼位置安装，钢模具在模台上确定好位置就可以直接安装。

（4）模具应支、拆方便，且应便于钢筋安装和混凝土浇筑、养护。隔离剂应具有良好的隔离效果，且不得影响脱模后混凝土表面的后期装饰。

（5）构件模具进场时需根据厂家提供的合格证，对模具的刚度、承载力、宽度、长度、高度、对角线、板面平整度，钢板外观质量等尺寸进行检验。

（6）正式生产后，施工员每天浇注前对模具尺寸进行测量，如发现有尺寸超差的，则对其进行维修后再重新投入使用。

（7）用作底模的台座、胎模、地坪及铺设的底板等均应平整光洁，不得下沉、裂缝、起砂或起鼓。模具及所用材料、配件的品种、规格等应符合设计要求。

（8）清水混凝土构件的模具接缝应紧密，不得漏浆、漏水。模具内表面的隔离剂应涂刷均匀、无堆积，且不得沾污钢筋；在浇筑混凝土前，模具内应无杂物。

（9）模板安装时，玻璃钢模板直接在模台上钻孔上丝，钢模板需画线找好尺寸。 10）及时拆除模板，有利于模板的周转及加快工程进度，但应使混凝土达到 70%以上的强度。拆模时不得生砸硬撬。

4、钢筋及埋件工程

进场的钢筋表面应洁净。无油渍、漆污，用锤敲击时能剥落的浮皮、铁锈等在焊接前，焊接点处的水锈应清除干净。将同规格钢筋根据不同长度长短 搭接，统筹安排，先断长料，后断短料，减少短头，减少损耗。在切断过程中，如发现钢筋 有劈裂、缩头或严重弯头等必须切除。

钢筋弯曲前，对形状复杂的钢筋，对钢筋料牌上标明的尺寸，用石笔将弯曲点的位置划出，钢筋弯曲处不得有裂缝，不能在一个弯点处来回弯曲。

钢筋绑扎接头应符合设计及规范要求。首先划出钢筋位置线，钢筋安装完毕后，检查钢筋接头的位置及搭接长度是否符合设计要求。检查钢筋接头是否牢固，有无松动变形。

钢筋套丝应满足设计要求，安装灌浆套筒后不准有丝扣露出，安装时使用专用扳手连接。

预制混凝土外墙板采用符合规范或设计要求的专用吊杆或预埋内螺纹类吊装配件。吊装配件的设计应满足相关规范的设计要求，并应确保吊装配件在混凝土中的锚固有效。

预制混凝土外墙板与主体结构用预埋件、安装用连接件应采用碳素结构钢、低合金结构钢等材料制作，也可以根据工程要求采用不锈钢材料制作。

5、混凝土工程

本工程混凝土为车间自备搅拌站，自拌混凝土。搅拌混凝土对原材、外加剂、混凝土坍落度、初凝时间要有严格要求。除此以外尚应保证以下资料的可追溯性：水泥出厂合格证和试验报告、砂和碎石试验报告、轻集料试验报告、外加剂和掺合料产品合格证和试验报告、开盘鉴定、混凝土抗压强度报告。对预拌混凝土坍落度的要求：设专人测定混凝土坍落度，发现问题，及时通知混凝土搅拌站进行调整。混凝土搅拌站根据气温条件、运输时间、运输道路的距离、混凝土原材料（水泥品种、外加剂品种等）变化、混凝土坍落度损失等情况来适当地调整原配合比，确保混凝土浇筑时的坍落度能够满足施工生产需要，确保混凝土供应质量。当气候有变化时，要求混凝土搅拌站提供不同温度下、单位时间内的坍落度损失值，以便现场能够掌握混凝土罐车在现场的停置时间。对到场的混凝土实行每车必测坍落度，试验员负责对当天施工的混凝土坍落度实行抽测，混凝土工长组织人员对每车坍落度进行测试，负责检查每车的坍落度是否符合预定预拌混凝土坍落度的要求，并做好坍落度测试记录。如遇不符合要求的，退回搅拌站，严禁使用。

（1）混凝土配合比设计

1）混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。

2）首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，其工作性应满足设计配合比的要求。开始生产时应至少留置一组标准养护试件，作为验证配合比的依据。

30每班次混凝土拌制前，应测定砂、石含水率并根据测试结果调整材料用量，提出施工配合比。

（2）混凝土搅拌：

1)搅拌站要严格执行操作规程，依配合比通知单标号进行搅拌，按要求核对计量数据后方可进行搅拌，以确保混凝土搅拌质量。其最大允许偏差应符合下列规定（按重量计）：胶凝材料、外加剂、拌合用水±1%，砂、石±2%。混凝土最短搅拌时间不得少于90s。

2）严格控制试验室混凝土配合比，对第一盘混凝土进行开盘鉴定，设专人对混凝土生产、浇筑过程进行检查，每台班至少2次。技术质量人员随时进行抽查。混凝土入模坍落度控制在14±2cm，不合格混凝土不得入模。

3）混凝土在搅拌过程中要检查混凝土拌合物的均匀性。如出现有明显离析和泌水现象，立即通知试验人员查明原因，调整配合比。

4）对砂石料场砂石含水量每班进行两次检测。雨天要增加检测次数（应随时抽测）。并根据测试结果核定混凝土配合比用水量，对混凝土用水量进行实时控制，要求混凝土用水量偏差：≤C50强度等级，应控制在±10kg/m3范围。

（3）混凝土试块的制作与养护

在浇筑地点随机抽取混凝土用于制作检查构件混凝土质量的试件，取样与试件留置应符合下列规定：

1）混凝土28天强度试件留置采用100㎜×100㎜×100㎜试模，每一工作台班每拌制100盘且不超过100m3的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

2）出池、拆模试块留置采用100㎜×100㎜×100㎜试模，根据出池需要留置不少于2组数。

（4）混凝土的运输

混凝土运输、浇筑和间歇时间表（分钟）

浇筑混凝土时应分段分层连续进行，浇筑层高度应根据结构特点、钢筋疏密决定，浇筑层厚度≤振捣棒有效作用部分长度的1.25倍，最大不超过450mm。结合不同部位使用不同型号的振捣棒，并按有效长度进行振捣。现场制作混凝土浇筑厚度控制杆随时探测、调整混凝土浇筑厚度。夜间浇筑墙体（如楼梯立着浇筑）混凝土时用手电筒照明读取厚度控制杆上数据，从而控制浇筑厚度。

使用插入式振捣棒振捣应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不大于振捣棒作用半径的1.5倍（一般为30～40cm）。振捣上一层混凝土时应插入下层混凝土内5cm，以消除两层间的接缝。表面振动器（或称平板振动器）的移动间距，应保证振动器的平板覆盖已振实部分的边缘。

浇筑混凝土应连续进行。如必须间歇，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层混凝土凝结之前，将次层混凝土浇筑完毕。间歇的最长时间应按所用水泥品种、气温及混凝土凝结条件确定，一般不超过2h。

浇筑混凝土前质检人员，应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和预留外露钢筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即处理，并应在已浇筑的混凝土凝结前修正完好

（5）汽养护

1）混凝土表面成型压面后先预养护2个小时，通蒸汽养护，冬季可应及时扣盖，养护期间注意避免触动混凝土成型面。

2）制定养护制度如下：

静停时间不小于2h,升、降温速度不大于20℃/h，蒸养最高温度不超过70℃。 ③保证蒸汽养护期间冷凝水不污染构件。 ④严格按养护制度进行养护，不得擅自更改。

3）规定测温制度：静停和升、降温阶段每1小时测1次，恒温阶段每2小时测1次，出池时应测出池温度，并要作测温记录。

4）严禁将蒸汽管直接对着构件。

5）试块放置在池内构件旁，对准观察口方便取出的地方，上面覆盖塑料布以防冷凝水。

（6）构件的制作

混凝土所有的原材料、混凝土的配合比、混凝土的强度等级、耐久性和工作性应满足现行国家标准和工程设计要求。

1）模板与混凝土接触面应清理干净并涂刷隔离剂、严禁采用影响结构性能或面层装饰效果的隔离剂。

2）在浇筑混凝土前，应进行钢筋及预埋件隐蔽工程验收。钢筋的品种、级别、规格和数量、混凝土保护层、外墙板上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量必须满足设计要求，其位置采用螺栓定位措施。确保位置的准确性。

3）挂板脱模强度应达到其设计要求强度等级的80%以上，出厂安装时应达到设计强度等级的100%。

（7）成品验收

在外墙板混凝土强度、结构性能试验、装饰面层质量、外观质量及尺寸偏差等项目均验收合格时，外墙板应在明显的部位标明加工单位、型号、加工日期和质量验收合格标志。

预制混凝土构件的尺寸偏差应按设计要求验收。

6、构件的吊装、存储与堆放

（1）构件吊装

构件吊装用吊具应按国家现行有关标准的规定进行设计、验算或试验检验。吊具应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行配置，吊索与水平线的夹角不宜小于60O，否则应采用专用吊具起吊。对尺寸较大或形状复杂的预制构件，宜采用有分配梁的吊具起吊吊点合力应与构件重心重合，吊装动力系数按1.5计。在厂区吊装时应做到慢起、平稳行走、缓落，避免构件因碰撞产生破损。

严格遵守十不吊制度。在吊装过程中人员不得从吊物下方穿过和进行交叉作业。 定期检查吊具和绳索。对不满足安全要求的应更换。每天起吊前应进行试吊工作，满足要求后方可正式吊装。装卸构件时，应采取保证车体平衡的措施。

（2）构件存放

预制构件的存放场地宜为混凝土硬化地面或经人工处理的自然地坪，满足平整度和地基承载力要求，并应有排水措施。构件的存放架应有足够的刚度和稳定性。

预制构件存放区应按构件种类合理分区，并应按型号、生产日期分类存放。对于不合格的预制构件，应分区、单独存放，并集中处理。

预制构件存应符合下列规定：

楼板、阳台板预制构件存放宜采用专用存放架支撑；墙板宜采用托架立放，上部两点支撑。梁、柱类构件存放时平放不宜超过2层；楼板、阳台板不宜超过6层，楼梯不宜超过3层；

预埋吊件应朝上，标识宜朝向堆垛间的通道；

受弯类构件支垫应坚实，垫块在构件下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致； 存放构件时，每层构件间的垫块应上下对齐，堆垛层数应根据构件、垫块的承载力确定，并应根据需要采取防止堆垛倾覆的措施；

预制构件运输到现场后，应按照型号、构件所在部位、施工吊装顺序存放，存放场地应在吊车工作范围内，避免出现二次倒运。

7、构件运输

1）检验合格的预制构件应及时向使用单位出具“预制混凝土构件出厂合格证”；不合格的预制构件不得出厂。

2）运输构件时，应采取防止构件移动、倾倒、变形等的固定措施。采取防止构件损坏的措施，对构件边角部或链索接触处的混凝土，宜设置保护衬垫。

3）墙板的运输时，采用专用托架，构件与托架绑扎牢固。预制构件的运输车辆应满足构件尺寸和载重要求。构件与地面倾斜角度宜大于80O；墙板宜对称靠放且外饰面朝上，构件上部宜采用木垫块隔离；运输时构件应采取固定措施支垫牢固。

4）采用叠层平放的方式运输构件时，应采取防止构件产生裂缝的措施。

5）梁、柱类构件运输时平放不宜超过2层；楼板、阳台板不宜超过6层，楼梯不宜超过3层。

7、预制楼梯施工方案

（1）工艺流程

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。

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。

（2）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≥M15），找平层灰饼标高要控制准确。

（3）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。

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。

（4）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。

（5）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。

（6）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）预制楼梯板安装保护

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。

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。

8、成品保护措施

（1）预制构件在生产、运输、存放过程中应采取适当的防护措施，防止预制构件损坏或污染。

（2）与金属接触面和地面处应设置木垫块，防止损伤和污染构件；

（3）带外装饰材料的表面宜采用塑料贴膜或其他防护措施；

（4）钢筋连接用灌浆套筒、灌浆孔、排浆孔及预埋螺栓孔等应采取封堵保护措施；

（5）在楼梯构件拆模板时应缓慢，顺防滑槽方向，防止损坏防滑槽、楼梯踏步角及构件本身；

（6）构件起吊位置必须是设计给定的吊点位置，放置损伤构件；

（7）在模板拆除和构件起吊时应防止构件碰撞，损伤构件；

（8）起吊前应对带有“门”字形口的构件的两悬臂肋进行连接支撑。