



东莞市中泰建安工程有限公司
Dongguan ZhongTai Construct Install Engineering Co.,Ltd

编号

ZTJA-DDSQXM-01

版号

V/2023

东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂工程
模板工程专项方案（主要内容）

编制：_____

审核：_____

审核：_____

批准：_____

2023 年 03 月

目 录

第一章、工程概况	3
第二章、模板材料选用	3
第三章、模板配置	3
第四章、垂直运输设备设置	4
第五章、模板制安要求	4
第六章、模板支撑体系搭设要求	9
第七章、模板拆除要求	10
第八章、模板周转要求	12
第九章、模板工程易出现的质量问题及保证措施	14
第十章、验收标准与措施	17

东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂工程

模板工程专项方案（主要内容）

第一章、工程概况

1、建设概况

工程名称：东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂

建设单位：东莞市豪丰工业污水处理有限公司

设计单位：华南创图设计有限公司

勘察单位：建材广州工程勘测院有限公司

监理单位：广东广泰建设工程咨询有限公司

施工单位：东莞市中泰建安工程有限公司

2、建筑概况

本工程位于东莞市麻涌镇，总建筑面积18047.91m²。本工程包括综合水池、设备房、双氧水储药间等3个单体工程，建筑最大高度为46.25m；屋面防水等级为二级，抗震设防烈度为7度，耐火等级二级，设计使用年限50年。

3、结构概况

本工程均为钢筋混凝土框架结构，基础为500PHC(125)AB型预应力管桩基础，锥形桩尖，桩长初定32-35m，以第3-1层强风化泥岩为桩基持力层，桩嵌入岩层深度不少于1m，单桩竖向承载力特征值取1800KN。钢筋采用III级。砼等级：垫层 C15，墙柱 C30、C35、C40，梁板 C30、C35；底板、基础承台 C35，楼梯 C35、C30。

第二章、模板材料选用

材料包括：模板除基础部位外全部采用 14mm 厚新模板（规格 915mm×1830mm×14mm）、木枋（规格 40mm×90mm）、Φ14 高强止水螺杆（500mm 厚以下墙体使用）、Φ16 高强止水螺杆（500mm 厚以上墙体使用）、其他螺杆、PVC 套管、蝴蝶卡、步步紧、钢管、扣件、套扣架等。

第三章、模板配置

为满足本工程工期要求，本工程拟水池池壁、剪力墙、柱（与池壁、剪力墙连接的）模板单独配 1 层模板，独立柱单独配 1 层模板，其他结构（梁、板、二次结构）配 2 层模板。

第四章、垂直运输设备设置

本项目拟安装 1 台 55m 臂长塔吊，不设置施工升降机，装修工程所需的砌块、砂浆、涂料、水泥、砂等材料用斗车或料斗通过塔吊吊运至楼层（二、四、六层）设置的悬挑卸料平台上，再人工运至楼层内使用。

第五章、模板制安要求

1、剪力墙、池壁模板

（1）墙体模板加固体系由 14mm 厚覆面木胶合板、竖向钢管、水平钢管、高强对拉止水螺杆、三形扣等组成。墙体竖向采用钢管加固，500mm 厚以下的墙体竖向钢管间距为 120mm，采用 $\Phi 14$ 高强对拉止水螺杆；500mm 厚以上的墙体竖向钢管间距为 100mm，采用 $\Phi 16$ 高强对拉止水螺杆；水平横向加固钢管间距为 450mm，高强对拉止水螺杆间距为 450×450 mm。

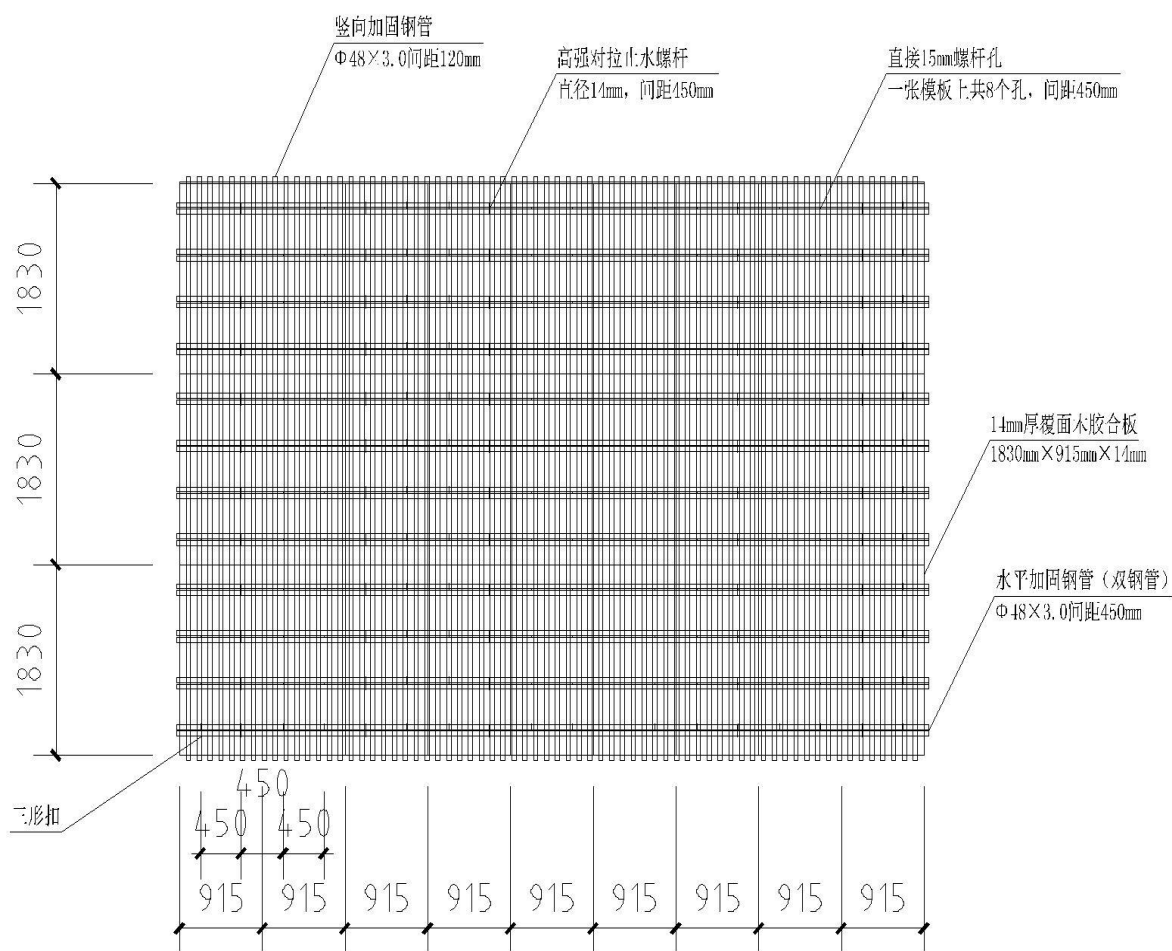
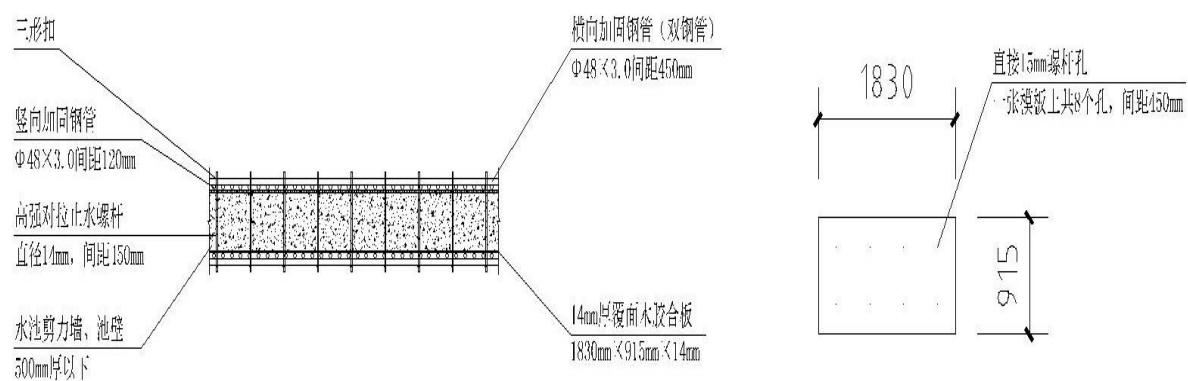
（2）模板安装前，先清理好基层，并根据施工图和配板图进行定位放线，明确标出每块模板端部控制线、模板边线的控制线及模板编号。然后即可根据现场定位线对照配板图上的模板编号，依次进行模板的安装。

（3）在支设墙体模板之前，先在底板上座浆找平结构面，再在其上搁放抛光 40×90 木枋，并粘贴海绵条，外侧用短钢筋棍插入结构砼中固定木枋。若是底板面较平整，也可直接在面上搁放木枋，再在其木枋内侧用砂浆勾缝，再在外侧用短插筋固定木枋即可。

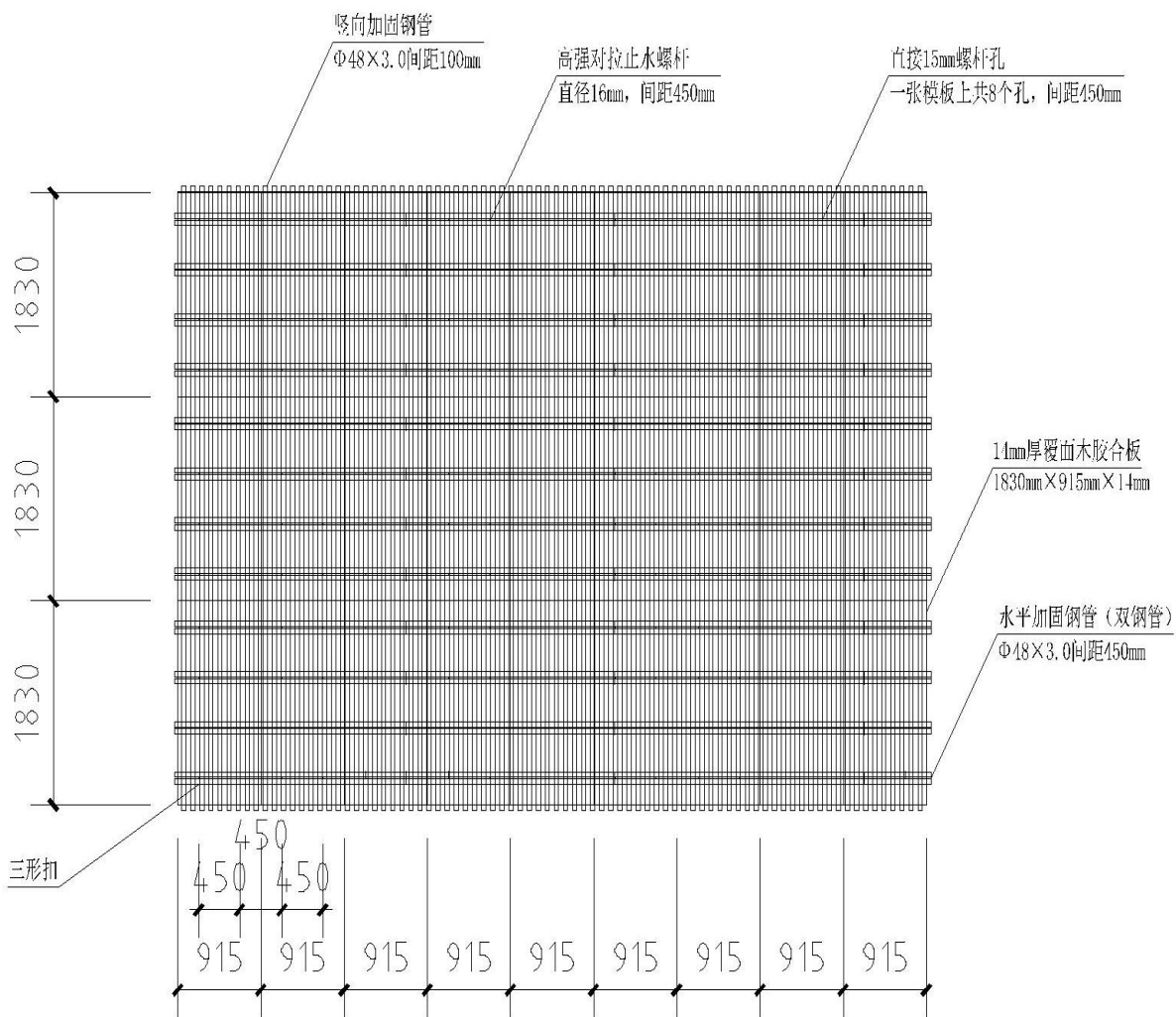
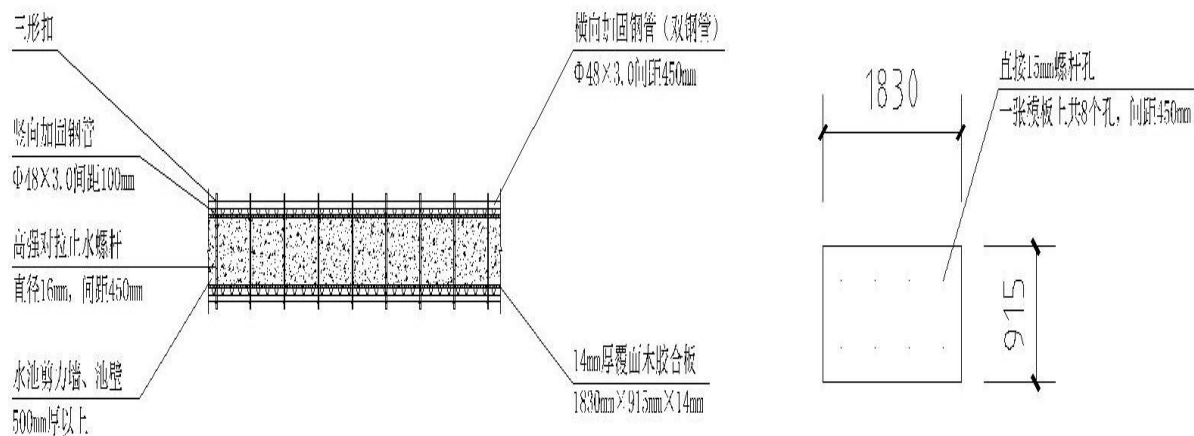
（4）模板安装要依据配模图中的要求依次进行安装，将模板从堆放地点人工搬运到安装地点，由施工人员将模板对准边线和位置线后，初步校正一侧模板，用钢管临时固定。按照以上方法将墙体一侧的模板安装完毕。

（5）待一侧模板安装完毕后，可进行高强对拉止水螺杆的安装，在对拉止水螺杆安装前，应检查高强对拉止水螺杆上的止水环是否焊好，止水环不宜采用圆形，并将有焊缝的一面朝向迎水面，检查橡胶垫是否套好。对拉止水螺杆安装前先在一侧模板上钻上螺栓孔，将对拉止水螺杆从模板的另一侧穿入模板。

（6）待对拉止水螺杆安装完毕后，即可进行另一侧模板的安装，在另一侧模板安装前先在一侧模板的合适位置上钻孔，安装另一侧模板，并穿上螺杆，然后用木枋、钢管、三形扣及螺帽将两块模板加固好并校正。剪力墙、池壁模板加固铺设大样如下：



500mm 厚以下剪力墙、池壁模板加固大样图



500mm 厚以上剪力墙、池壁模板加固大样图

(7) 模板安装前需严格涂刷隔离剂;

(8) 池壁与顶板连续施工时, 池壁内模立柱不得同时作为顶板模板立柱; 顶板支架的斜杆或横向连杆不得与池壁模板的杆件相连接。

(9) 安装池壁的最下一层模板时, 应在适当位置预留清扫杂物用的窗口; 在浇筑混凝土前, 应将模板内部清扫干净, 经检验合格后, 再将窗口封闭。

(10) 由于模板的反复使用, 产生一定的变形, 另外在下层混凝土接茬位置混凝土表面平整度欠缺等多种因素, 导致模板接缝存在一定的空隙, 浇筑上层混凝土时会出现漏浆现象, 导致石子外漏, 严重时会出现烂根的情况, 可以采用担条、双面胶、木塞等相结合的措施, 挤压模板与混凝土面之间的空隙。浇筑前项目部需安排主管施工员检查模板接缝位置的空隙。

2、框架柱、墙柱模

(1) 框架柱、墙柱模均采用木模装拆形式, 在框架柱、墙柱高范围内, 每隔约 400-500 mm采用定型加固卡箍或钢管进行加固。间距根据侧压力大小等因素进行考虑。

(2) 立框架柱、墙柱模时, 按已弹好框架柱、墙柱模定位线立好后, 要保证柱轴线及标高正确, 柱截面尺寸较大时, 柱模内需考虑设置对拉螺杆, 周围固定模板要牢固, 防止位移、偏扭等。

(3) 框架柱、墙柱模安装应设置操作平台或利用已搭设好的套扣式钢管架搭设临时操作平台。

(4) 框架柱、墙柱模底部应留清扫口, 以便清理杂物。

3、梁模板

(1) 安装工艺流程: 弹线→搭设模板支撑体系→调整标高→安装梁底模→安装侧模→自检

(2) 梁底横板须起拱, 当梁跨度等于或大于 4M 时, 梁底板须按设计要求起拱。当设计无要求时, 起拱高度为全跨长度的 2/1000。

(3) 当梁高超过 600 mm时, 为保证梁宽几何尺寸准确, 设置对拉螺杆进行加固处理。

(4) 安装后校正梁中线、标高、断面尺寸, 将梁模板内杂物清理干净。

(5) 局部与柱、墙楼板接口时, 若缝较大时可用贴粘胶纸补缝以防止浇筑砼时漏浆。

(6) 支上层模板时, 下层模板的砼应达到足够的强度, 而且上层支撑应对准下层支撑杆立柱, 并铺设垫板。

(7) 梁支撑体系搭设要求: 梁模支撑除层高大于 8m 区域梁外全部采用套扣式钢管架搭设:

①梁截面积大于 0.6 m^2 的主梁梁底两侧立杆间距为 1800mm ，梁底增加 2 根立杆，即梁底两侧设 4 根立杆，立杆间距为 600mm ，梁跨度方向立杆间距为 600mm ，扫地杆离地高度为 300mm ，水平杆步距为 1200mm ，顶层扣件式水平杆至模板支撑点的高度不应大于 650mm ，可调托座的螺杆插入立杆顶端的长度不应小于 150mm 。可调底座丝杆外露长度不宜大于 250mm 。

②梁截面积小于 0.6 m^2 的主梁立杆纵横向间距为 $1000\text{mm} \times 600\text{mm}$ ，次梁立杆纵横向间距为 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，边梁立杆纵横向立杆间距为 $1000\text{mm} \times 600\text{mm}$ ；扫地杆离地高度为 300mm ，水平杆步距为 1200mm ，顶层扣件式水平杆至模板支撑点的高度不应大于 650mm ，顶托丝杆外露长度不应大于 250mm 。可调底座丝杆外露长度不宜大于 150mm 。

4、楼面模板

(1) 安装工艺流程：支立柱→上立柱横向拉杆→校正标高、铺设钢管、木枋→铺模板→模板拼缝处理→自检

(2) 模板支撑系统采用套扣式钢管架（层高大于等于 8m 区域除外），楼板立杆纵横向间距为 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，局部可为 $1000\text{mm} \times 600\text{mm}$ 、 $600\text{mm} \times 600\text{mm}$ ；层高大于等于 8m 区域楼板立杆纵横向间距为 $850\text{mm} \times 850\text{mm}$ 。

(3) 楼面模板拼缝应密实，若缝较大时可用贴粘胶纸补缝隙，以防止空隙造成浇筑时发生漏浆。模面板标高要用水准仪测量，并进行校正，以确保楼面平整度标度的准确性。

5、楼梯模

楼梯支撑系统采用套扣式钢管加上下托调节做支顶，用扣件式钢管进行加固，楼梯梁模、底模、踏步档模采用 14mm 厚覆面木胶合板，踏步档模上口用二根方木固定，下口用 $\Phi 14$ 铁丝固定，以保证楼梯砼浇筑时不变形。

6、后浇带模板

(1) 后浇带宽度为 800 mm ，模板采用 14 mm 厚、宽 $915 \times$ 长 1830 mm 的覆面木胶合板，顺多层板长向支设，后浇带两侧各搭接 200 mm ，模板接槎为直缝平接。

(2) 木枋为 $2000 \times 40 \times 90 \text{ mm}$ ，顺后浇带垂直方向横铺，间距为 200 mm ，木龙骨应间隔错槎与两边相互搭接，保证模板接缝处板面平整。

(3) 采用套扣式钢管架搭设，立杆间距为 1000 mm ，水平杆步距为 1.2m ，立杆搭设宽度为 3m ，底部加放垫块，扩大受力面积确保工程质量及安全。

(4) 为防止后浇带底模及支撑提前拆除，改变混凝土构件受力形式，梁板支撑体系应在后浇带部位断开、单独设置，梁板模板在距后浇带施工缝 500mm 位置处全部断开。

(5) 梁板模板铺设后应进行标高测量并校正，后浇带支撑系统搭设时，与整体支撑系

统断开，但在混凝土浇筑前，应将二者用水平钢管连接牢固，保证支撑系统的整体性，防止坍塌事故发生。

（6）施工层混凝土浇筑完成后，设置后浇带盖板防止泥水、杂物进入，后浇带模板在后浇带混凝土浇筑完成且达到强度后方可拆除。

7、剪刀撑设置

豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂套扣式模板支撑体系支模区域，层高为 5m、5.5m、6m、6.5m 的套扣式模板支撑体系支模区域，在支模架体顶部和扫地杆处设置水平剪刀撑，共设置二道；架体内部每隔 6 跨设置竖向连续剪刀撑，模板支撑体系外围设置竖向连续剪刀撑。

8、固定在模板上的预埋管、预埋件的安装必须牢固，位置准确，安装前应清除铁锈和油污，安装后应做标志。

9、模板工程的自检

本工序必须做到工完场清，严禁有模板，钢管，铁钉螺帽等残留物，应将其回收堆放整齐，自检合格后提交相关部门进行全面检查并进行工种间的交接验收。

10、其他要求：在制作水池外侧池壁模板时，需配合在模板上预留外架连墙件穿模板洞口，外架连墙件洞口开孔尺寸及开孔高度要保持统一。

第六章、模板支撑体系搭设要求

本工程模板支撑体系非高大模板区域及高大模板区域线荷载区域采用套扣式钢管

1、套扣式钢管脚手架的搭设顺序：安放立杆垫块→安放立杆→安装底层（第一步）横杆（此步为扫地杆）→接头收紧→安装上层立杆→紧立杆连接销→安装横杆→安装最后一层立杆→紧立杆连接销→安装最后一层横杆（采用扣件式钢管）→安装可调顶托。

2、为防止模板支撑体系直接埋在板砼中，如底板或楼板以上 500mm 施工缝处吊模进行竖向钢管加固时可采用飞机撑预埋在底板或楼板钢筋中作为支撑，飞机撑采用 $\Phi 16$ 钢筋焊接成“土”字型。

3、立杆底部垫块采用 200mm×200mm×14mm 厚木模板，模板表面不得有裂纹。

4、立杆纵横向间距及步距要求

非高大模板区域：楼板立杆纵横向间距为 1000mm×1000mm，局部可为 1000mm×600mm、600mm×600mm，主梁立杆纵横向间距为 1000mm×600mm，次梁立杆纵横向间距为 1000mm×1000mm，边梁立杆纵横向立杆间距为 1000mm×600mm，扫地杆离地高度为 300mm，水平杆步距为 1200mm，顶层扣件式水平杆至模板支撑点的高度不应大于 650mm，可调托

座的螺杆插入立杆顶端的长度不应小于 150mm，可调底座丝杆外露长度不宜大于 250mm。

高大模板区域：

①豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂模板支撑体系搭设高度为 9.5m、11m、11.5m、12.5m 区域，采用扣件式钢管架搭设满堂支撑脚手架，立杆纵横向间距为 850mm×850mm，步距为 1.5m。

②豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂梁截面积大于等于 0.6 m²的大梁区域(梁 400×1700、500×1300、500×1500、600×1300、600×1500、650×1200、700×1500、750×2200)，采用套扣式钢管架搭设支撑体系，梁底两侧立杆间距为 1800mm，梁底增加 2 根立杆，即梁底两侧设 4 根立杆，立杆间距为 600mm，梁跨度方向立杆间距为 600mm，扫地杆离地高度为 300mm，水平杆步距为 1200mm，顶层扣件式水平杆至模板支撑点的高度不应大于 650mm，可调托座的螺杆插入立杆顶端的长度不应小于 150mm，可调底座丝杆外露长度不宜大于 250mm。

5、加固剪刀撑搭设要求

豪丰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂套扣式模板支撑体系支模区域，层高为 5m、5.5m、6m、6.5m 的套扣式模板支撑体系支模区域，在支模架体顶部和扫地杆处设置水平剪刀撑，共设置二道；架体内部每隔 6 跨设置竖向连续剪刀撑，模板支撑体系外围设置竖向连续剪刀撑。

第七章、模板拆除要求

拆模时要根据气温及留置的混凝土拆模试块的强度等级和强度增长速度为依据，以同条件养护试块抗压强度为准，待强度达到设计及规范要求后方可拆除模板及支架。常温下混凝土必须达到 1.2Mpa，冬季施工时混凝土必须达到受冻临界强度 4.0MPa 方可拆模。

1、模板拆除时间要求：

- (1) 水池池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可进行拆除；
- (2) 非高大模板区域的梁、板模板需待混凝土浇筑完成 10 天后拆除；
- (3) 高大模板区域的梁、板模板需待混凝土浇筑完成 28 天后拆除；

2、模板拆除要求：

(1) 遵循原则：后支先拆，先支后拆，先拆非承重模板，后拆承重模板，与施工流水方向一致，拆除模板的顺序与安装模板的顺序正好相反。

- (2) 侧模板：应在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏时，方可拆

除；先将模板外表的混凝土剔除，然后用小锤敲高出部分的角模，进行脱模。

（3）底模拆除的要求：应在与结构同条件养护的混凝土试块达到规范规定相关不同构件不同跨度拆模的强度要求，当设计无具体要求时，应符合下表规定：

构件类型	构件跨度（m）	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率计（%）
板	≤2	≥50
	>2，≤8	≥75
	>8	≥100
梁	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂构件	—	≥100

（4）池壁、剪力墙模板：先拆除模板与混凝土结构之间的穿墙螺杆及其他连接件，使模板后倾与墙体脱离开。当局部有吸附或粘接时，可在模板下口用撬棍松动，但不得在墙上口晃动或用大锤砸模板。拆除的穿墙螺杆、连接件及拆模用工具必须妥善保管和放置，不得随意散放在操作平台上，以免吊装时坠落伤人，以备周转使用。

（5）阴角模拆除：先将模板外表的混凝土剔除，然后用小锤敲高出部分的角模，进行脱模。

（6）模板拆除时，不应对顶板形成冲击荷载；拆下的模板和支架不得撞击底板、顶面和池壁墙面。

（7）池壁施工缝处拆模时，保留施工缝处下部第一排对拉螺杆，安装施工缝上部池壁模板需利用此排对拉螺杆，保证施工缝处模板接缝整齐，不漏浆。

（8）混凝土浇筑完后，要等其达到一定强度时才能扭动穿墙螺杆，过早拆模会导致扭动螺帽所产生的力矩使螺杆转动，造成螺栓孔漏水。严禁过早拆模，剪力墙、池壁模板均需在混凝土浇筑完成5天后方可进行拆除。螺杆拆卸后混凝土壁面应留有 40~50mm 深的锥形槽，锥形槽的封堵方法如下：

1）穿墙止水对拉螺杆孔洞封堵（部位：地下结构部分）

- ①逐个清理止水螺杆内外两侧丝杆上水泥浆；
- ②取出装模时放入的橡胶扩孔垫，将螺杆靠里割断；
- ③清理孔口及周边，浇水湿润；

④用 1:2 干硬性水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）堵塞内外侧孔口并抹平压光。

2) 穿墙止水对拉螺杆孔洞封堵(部位：地上结构部分)

①取出装模时放入橡胶扩孔垫；

②清理孔口及周边，浇水湿润；

③从外侧堵塞 1:2 干硬性水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）40～60mm 深。

④待外侧水泥砂浆终凝后，从内侧往螺栓孔中注入聚氨酯发泡剂，注满孔洞，在内侧预留 30～40mm，待发砂浆干硬后用水泥砂浆（添加防水剂及膨胀剂）封堵。

⑤外墙（或水池池壁）螺杆洞在外墙（或水池池壁）抹灰施工前，在螺杆洞外侧涂抹 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料，涂抹螺杆洞四周 100mm 以上。

（9）冬期施工时，池壁模板应在混凝土表面温度与周围气温温差较小时拆除，温差不宜超过 15° C, 拆模后应立即覆盖保温。

（10）池壁要根据天气因素带模养护 3 天以上并强度达到 C20 以上方能拆模。拆模时不得对对拉螺杆有敲打、折撇。

（11）拆除水池内模板时，需特别注意的事项如下：

①项目经理需在拆模工人进入水池内（有限空间）作业前，进行安全技术交底，并提前提前对安全措施落实情况进行检查。如提前拆除水池内作为养护或前期施工用的临时电线及管道，以免发生漏电事故。

②为保证有限空间内空气流通和作业人员呼吸需要，可采取自然通风，必要时采取强制通风的方法。

③施工员应清点进入水池内进行拆模作业的人数，并与拆模人员确定联络信号，在出入口处保持与拆模人员的联系，严禁离岗。当发现异常情况（感到不适或呼吸困难）时，及时制止拆模作业，并立即采取救护措施。

④拆模人员不得在水池内吸烟、生明火等，以免发生火灾事故，拆模区域内必须放置灭火器以备用。

（12）模板装拆施工注意事项

支模前须先弹出模板位置线，模板经常清理并涮脱模剂，拆模时间严格按施工规范和现场通知执行。外墙有防水要求，砼龄期不足 15 天不得拆模。承重模在砼强度达到 85%，悬挑模大于 2M 须达到砼强度 100%设计强度方可进行拆模。总之所有拆模时间均以项目部现场通知为准（并须有依据 7 天的砼抗压强度值的书面通知）

第八章、模板周转要求

1、本工程拟在二、四、六层分别设置 4 个悬挑卸料平台，夹层设置 3 个悬挑卸料平台供模板材料周转，悬挑卸料平台在上下层位置须错开设置。

2、模板周转要求

(1) 首层池壁、剪力墙、柱及二层梁板模板拆除时，经二层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。首层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于二层剪力墙、柱模板制安，梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于三层梁板模板制安，其中 7 条超大梁模板（约 650 m²）需待 28 天后拆除，通过楼层预留检查口传递出来经二层卸料平台调运至三层用于四层梁板模板制安。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

(2) 二层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除至三层使用，三层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经二层卸料平台调运至三层用于四层梁板模板制安。其中有 1 条超大梁模板（约 10 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11.5m 区域范围面积约 220 m²（涉及模板约 250 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经二层卸料平台调运至四层梁板模板制安。

(3) 三层池壁、剪力墙、柱及四层梁板模板拆除时，经四层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。三层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于四层剪力墙、柱模板制安，四层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于五层梁板模板制安，其中 2 条超大梁模板（约 80 m²）及模板支撑体系搭设高度为 12m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

(4) 四层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至五层池壁、剪力墙、柱使用，五层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经四层卸料平台调运至五层用于六层梁板模板制安。其中有 5 条超大梁模板（约 180 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 730 m²（涉及模板约 1100 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经四层卸料平台调运至六层梁板模板制安。

(5) 五层池壁、剪力墙、柱及六层梁板模板拆除时，经六层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。五层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除

可用于六层剪力墙、柱模板制安，六层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于七层梁板模板制安，其中 20 条超大梁模板（约 400 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

（6）六层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至夹层剪力墙、柱使用，七层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经六层卸料平台调运至七层用于夹层梁板模板制安。其中有 8 条超大梁模板（约 200 m²）及模板支撑体系搭设高度为 11m 区域范围面积约 300 m²（涉及模板约 400 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经六层卸料平台调运至夹层梁板模板制安。

（7）夹层剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后可拆除运至七层池壁、剪力墙、柱使用，夹层梁、板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除经六层卸料平台调运至七层用于屋面层梁板模板制安。其中有 19 条超大梁模板（约 600 m²）及模板支撑体系搭设高度为 12.5m 区域范围面积约 220 m²（涉及模板约 300 m²），需混凝土浇筑完成 28 天后拆除，再经六层卸料平台调运至小屋面层梁板模板制安。

（8）七层池壁、剪力墙、柱及屋面层梁板模板拆除时，经屋面层预留检查口将模板、木方、套扣架等材料人工传递出来。七层池壁、剪力墙、柱模板待混凝土浇筑完成 5 天后拆除可用于小屋面层剪力墙、柱模板制安，屋面层梁板模板待混凝土浇筑完成 10 天后拆除用于小屋面层梁板模板制安，其中模板支撑体系搭设高度为 11.05m 区域范围面积约 65 m²（涉及模板约 100 m²），需待 28 天后拆除。要求预留检查口下方适当区域的套扣架水平杆可拆除，其余区域水平杆（仅可先拆除模板下方第一道水平杆）及立杆不得拆除，可利用立杆搭设传递材料出去的运输平台，模板及木枋全部运出后可从距离检查口远端向近端逐步拆除水平杆、立杆，依次将模板支撑体系材料运出。

第九章、模板工程易出现的质量问题及保证措施

1、轴线位移

- （1）墙柱模根部和顶部有固定，发生偏差点后认真校正造成累积误差；
- （2）拉水平、竖向总垂直度控制；或打砼时不要撤掉通线；
- （3）支模拉杆不要太稀；
- （4）对称下混凝土，防止挤偏模板；
- （5）螺栓、顶撑、木楔使用恰当，不用铁丝拉结捆绑；

(6) 模板与脚手架不能拉结。

2、变形

(1) 支撑及模板带、木枋、水平钢管按照规定支设，上下支撑在同一轴线上；

(2) 墙模板对拉螺栓及模内顶撑；

(3) 门窗洞口加固牢固；

(4) 水平围檩顶在阴角模，防止阴角模跑位；

(5) 对称下混凝土，防止门洞口跑位；

(6) 浇墙、柱混凝土时，设混凝土卸料平台，或混凝土不能太稀，浇灌速度不能过快，造成模板变形。

3、偏差

(1) 每层楼设标高控制点，竖向模板根底做找平（注意找平砂浆不得深入墙、柱体）；

(2) 墙体大模板顶标高按标记检查施工；墙体模顶按浮浆厚度支高一些，以保浮浆清除后墙顶混凝土正好超过楼板底 3~5mm；

(3) 楼梯踏步支模考虑不同装修层厚度差（4cm）。

4、接缝不严，接头不规则

(1) 所有楼板拼缝用海绵条堵缝。

5、脱模剂涂刷不符合要求

(1) 拆模后清理残灰后刷脱模剂，严格要求清理工序；

(2) 脱模剂涂刷均匀，防止污染钢筋或流淌下来污染砼接槎。

6、封闭的或竖向的模板无排气口、浇捣口

(1) 对墙体内预留洞口模底，设排气口，防止产生气囊，使混凝土不实。

7、拆模，混凝土受损

(1) 支模不当影响拆模；拆侧模不能过早，以免破坏混凝土棱角（常温混凝土同条件试块强度 $\geq 1.2\text{Mpa}$ ）。

8、模内清理不符合要求

(1) 墙柱根部的拐角或堵头留清扫口；

(2) 合模之前做第一道清扫；

(3) 钢筋已绑，模内用压缩空气清扫。

9、顶板阴角不直

(1) 在施工过程中注意方木和木胶合板的选用；支顶板模板时，按建筑 1m 线或墙

体 50 线弹出顶板下皮线，按线支摸；楼板靠墙洞口处应加一道支撑，保证支撑能起作用。

10、施工缝处存在错台现象，不平整

(1) 施工缝两侧必须同时起拱，过梁处施工缝回顶时应注意不得超高。后浇带处严禁堆放重物，同时后浇带剔凿时，应将木胶合板与楼板间的小石子清理干净。检查先浇筑一侧的 U 型托与方木、方木与木胶合板之间是否有缝隙。

11、顶板模板不平整

(1) 铺设方木时应注意方木的选择，规格必须一致。铺设木胶合板时注意调整标高，楼板起拱时应严格检查。

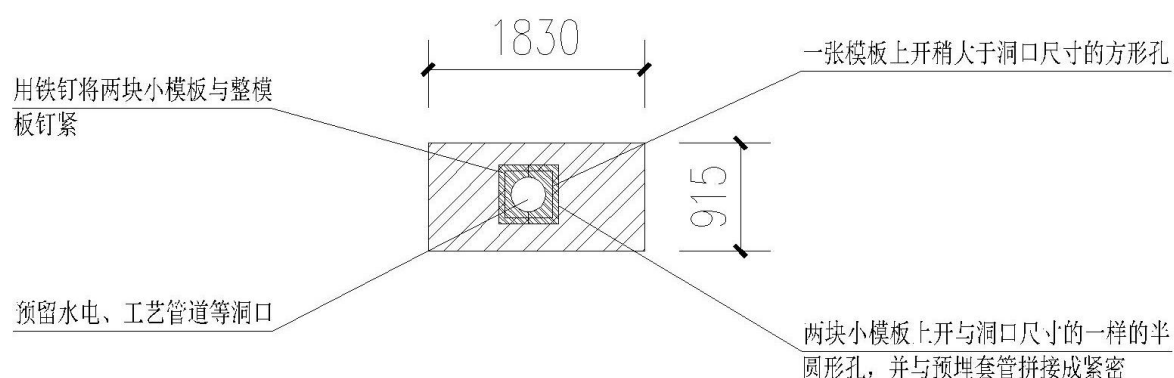
12、爆模

(1) 在进行混凝土振捣的时候，插入式振捣棒不能碰撞模板，并且离模板最外侧保持 10cm 左右的距离。

(2) 在进行混凝土浇筑的过程中，安全员要在现场巡视，并注意查看模板连接三形扣、对拉丝拉杆及螺帽有无变形及滑动，如出现上述情况，应立即停止浇筑该区域混凝土，并报现场管理人员。

13、水电、工艺管道等预留洞口位的模板加固

(1) 水电、工艺管道等预留洞口位置采取对整张模板开稍大于应预留洞口的方形孔，另用两块小模板分别开与圆形洞口一样大的半圆孔，将此两块小模板与预埋圆形套管紧密拼接，用钉子与大模板钉紧。混凝土浇筑完成后，人工凿除预留洞口位凸出的混凝土即可。



预留洞口位模板制安大样图

(2) 浇筑混凝土前，安排水电施工员及安全员逐个检查各预留洞口位置模板是否加固稳定。

14、其它支模问题

(1) 预埋件、预留孔支模中遗漏；合模前与钢筋、水、电未协调配合；支模顶撑在受力筋上电弧点焊损伤受力筋；施工缝未支模或立缝用钢丝网不插模板、砼无法振实。

第十章、验收标准与措施

1、进场模板质量标准

模板要求：

(1) 技术性能必须符合相关质量标准（通过收存、检查进场木胶合板出厂合格证和检测报告来检验）。

(2) 外观质量检查标准（通过观察检验）

任意部位不得有腐朽、霉斑、鼓泡。不得有板边缺损、起毛。每平方米单板脱胶不大于 0.001m^2 。每平方米污染面积不大于 0.005m^2 。

(3) 规格尺寸标准

①厚度检测方法：用钢卷尺在距板边 20mm 处，长短边分别测 3 点、1 点，取 8 点平均值各测点与平均值差为偏差。

②长、宽检测方法：用钢卷尺在距板边 100mm 处分别测量每张板长、宽各 2 点，取平均值。

③对角线差检测方法：用钢卷尺测量两对角线之差。

④翘曲度检测方法：用钢直尺量对角线长度，并用楔形塞尺（或钢卷尺）量钢直尺与板面间最大弦高，后者与前者的比值为翘曲度。

2、模板安装质量要求

必须符合《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB 50204-2015）及相关规范要求。即“模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重量、侧压力以及施工荷载”。

(1) 主控项目

1) 安装现浇结构的上层模板及其支架时，下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力，或加设支架；上下层支架的立柱应对准，并铺设垫板。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照模板设计文件和施工技术方案观察。

2) 在涂刷模板隔离剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

(2) 一般项目

1) 模板安装应满足下列要求:

模板的接缝不应漏浆: 在浇筑混凝土前, 木模板应浇水湿润, 但模板内不应有积水; 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂; 浇筑混凝土前, 模板内的杂物应清理干净;

检查数量: 全数检查。

检验方法: 观察。

2) 对跨度不小于 4m 的现浇钢筋混凝土梁、板, 其模板应按要求起拱。

检查数量: 按规范要求的检验批 (在同一检验批内, 对梁, 应抽查构件数量的 10%, 且不应少于 3 件; 对板, 应按有代表性的自然间抽查 10%, 且不得小于 3 件) 检验方法: 水准仪或拉线、钢尺检查。

3) 固定在模板上的预埋件、预留孔洞均不得遗漏, 且应安装牢固其偏差应符合附表 1 的规定;

模板安装允许偏差和检验办法：

附表 1

项次	项目		国家规范标准允许偏差（mm）	检查办法
1	轴线位移	柱、墙、梁	5	量尺
2	底模上表面标高		±5	水准仪或拉线、 尺量
3	截面模内尺寸	基础	±10	尺量
		柱、墙、梁	+4，－5	
4	层高垂直度	层高不大于5m	6	经纬仪或拉线、 尺量
		层高大于5m	8	
5	相邻两板表面高低差		2	尺量
6	表面平整度		5	靠尺、塞尺
7	阴阳角	方正	—	方尺、塞尺
		垂直	—	线尺
8	预埋铁件中心线位移		—	拉线、尺量
9	预埋管、螺栓	中心线位移	3	拉线、尺量
		螺栓外露长度	+10，0	
10	预留空洞	中心线位移	+10	拉线、尺量
		尺寸	+10，0	
11	门窗洞	中心线位移	—	拉线、尺量
		宽、高	—	
		对角线	—	
12	插筋	中心线位移	5	拉线、尺量
		外露长度	+10，0	

检查数量：按规范要求的检验批(对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的抽查 10%，且不得小于 3 件)。

检验方法：钢尺检查。

(3) 现浇结构模板安装的偏差应符合表 1 的规定。

检查数量：按规范要求的检验批(对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的抽查 10%，且不得小于 3 件)。现浇结构模板安装允许偏差和检验方法见表 1：（检验方法：检查同条件养护试块强度试验值。检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。）

(4) 模板垂直度控制

1) 对模板垂直度严格控制，在模板安装就位前，必须对每一块模板线进行复测，无误后，方可模板安装。

2) 模板拼装配合，工长及质检员逐一检查模板垂直度，确保垂直度不超过 3mm，平整度不超过 2mm；

3) 模板就位前，检查顶模棍位置、间距是否满足要求。

(5) 顶板模板标高控制

每层顶板抄测标高控制点，测量抄出混凝土墙上的 500 线，根据层高及板厚，沿墙周边弹出顶板模板的底标高线。

(6) 模板的变形控制

1) 墙模支设前，竖向梯子筋上，焊接顶模棍（墙厚每边减少 1mm）。

2) 浇筑混凝土时，做分层尺竿，并配好照明，分层浇筑，层高控制在 500 以内，严防振捣不实或过振，使模板变形。

3) 门窗洞口处对称下混凝土；

4) 模板支立后，拉水平、竖向通线，保证混凝土浇筑时易观察模板变形，跑位；

5) 浇筑前认真检查螺栓、顶撑及斜撑是否松动；

6) 模板支立完毕后，禁止模板与脚手架拉结。

(7) 模板的拼缝、接头

模板拼缝、接头不密实时，用塑料密封条堵塞；钢模板如发生变形时，及时修整。

(8) 窗洞口模板

在窗台模板下口中间留置 2 个排气孔，以防混凝土浇筑时产生窝气，造成混凝土浇筑不密实。

(9) 清扫口的留置

楼梯模板清扫口留在平台梁下口，清扫口为 50×100 洞，以便用空压机清扫模内的杂物，清理干净后，用木胶合板背订木方固定。

(10) 与安装配合

合模前与钢筋、水、电安装等工种协调配合，项目部下发书面通知后方可合模。

(11) 混凝土浇筑时，所有墙板全长、全高拉通线，边浇筑边校正墙板垂直度，每次浇筑时，均派专人专职检查模板，发现问题及时解决。

(12) 为提高模板周转、安装效率，事先按工程轴线位置、尺寸将模板编号，以便定位使用。拆除后的模板按编号整理、堆放。安装操作人员应采取定段、定编号负责制。

3、其他注意事项

在模板工程施工过程中，严格按照模板工程质量控制程序施工，另外对于一些质量通病制定预防措施，防患于未然，以保证模板工程的施工质量。严格执行交底制度，操作前必须有单项的施工方案和给施工队伍的书面形式的技术交底。

(1) 胶合板选统一规格，面板平整光洁、防水性能好的。

(2) 进场木方先压刨平直统一尺寸，并码放整齐，木方下口要垫平。

(3) 模板配板后四边弹线刨平，以保证墙体、柱子、楼板阳角顺直。

(4) 墙模板安装基层找平，并粘贴海绵条，模板下端与事先做好的定位基准靠紧，以保证模板位置正确和防止模板底部漏浆，在外墙继续安装模板前，要设置模板支撑垫带，并校正其平直。

(5) 墙模板的对拉螺栓孔平直相对，穿插螺栓不得斜拉硬顶。内墙穿墙螺栓套硬塑料管，塑料管长度比墙厚少 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

(6) 门窗洞口模板制作尺寸要求准确，校正阳角方正后加固，固定，对角用木条拉上以防止变形。

(7) 支柱所设的水平撑与剪刀撑，按构造与整体稳定性布置。

4、脱模剂及模板堆放、维修

(1) 木胶合板选择水性脱模剂，在安装前将脱膜剂刷上，防止过早刷上后被雨水冲洗掉。钢模板用油性脱模剂，机油：柴油 = 2:8。

(2) 模板贮存时，其上要有遮蔽，其下垫有垫木。垫木间距要适当，避免模板变形或损伤。

(3) 装卸模板时轻装轻卸，严禁抛掷，并防止碰撞，损坏模板。周转模板分类清理、堆放。

(4) 拆下的模板，如发现翘曲，变形，及时进行修理。破损的板面及时进行修补。

5、套扣式架体验收及质量要求

(1) 进入现场的套扣架构配件应具备以下证明资料:

- ①主要构配件应有产品标识及产品质量合格证
- ②供应商应配套提供管材、零件、铸件、冲压件等材质、产品性能检验报告。

(2) 构配件进场质量检查的重点:

钢管管壁厚度; 焊接质量; 外观质量; 可调底座和可调托撑丝杆直径、与螺母配合间隙及材质。

(3) 脚手架搭设质量应按阶段进行检验:

- 1) 首段以高度为 6m 进行第一阶段(搭底阶段)的检查与验收;
- 2) 架体应随施工进度定期进行检查; 达到设计高度后进行全面的检查与验收;
- 3) 遇 6 级以上大风、大雨、大雪后特殊情况的检查;
- 4) 停工超过一个月恢复使用前。

(4) 对整体脚手架应重点检查以下内容:

- 1) 保证架体几何不变性的立杆、横杆、剪刀撑等设置是否完善;
- 2) 基础是否有不均匀沉降, 立杆底座与基础面的接触有无松动或悬空情况;
- 3) 立杆上套扣是否可靠锁紧, 钢管扣件拧紧程度;