

第 5 章 施工技术措施

5.1 工程施工总流程图 见图 5-1

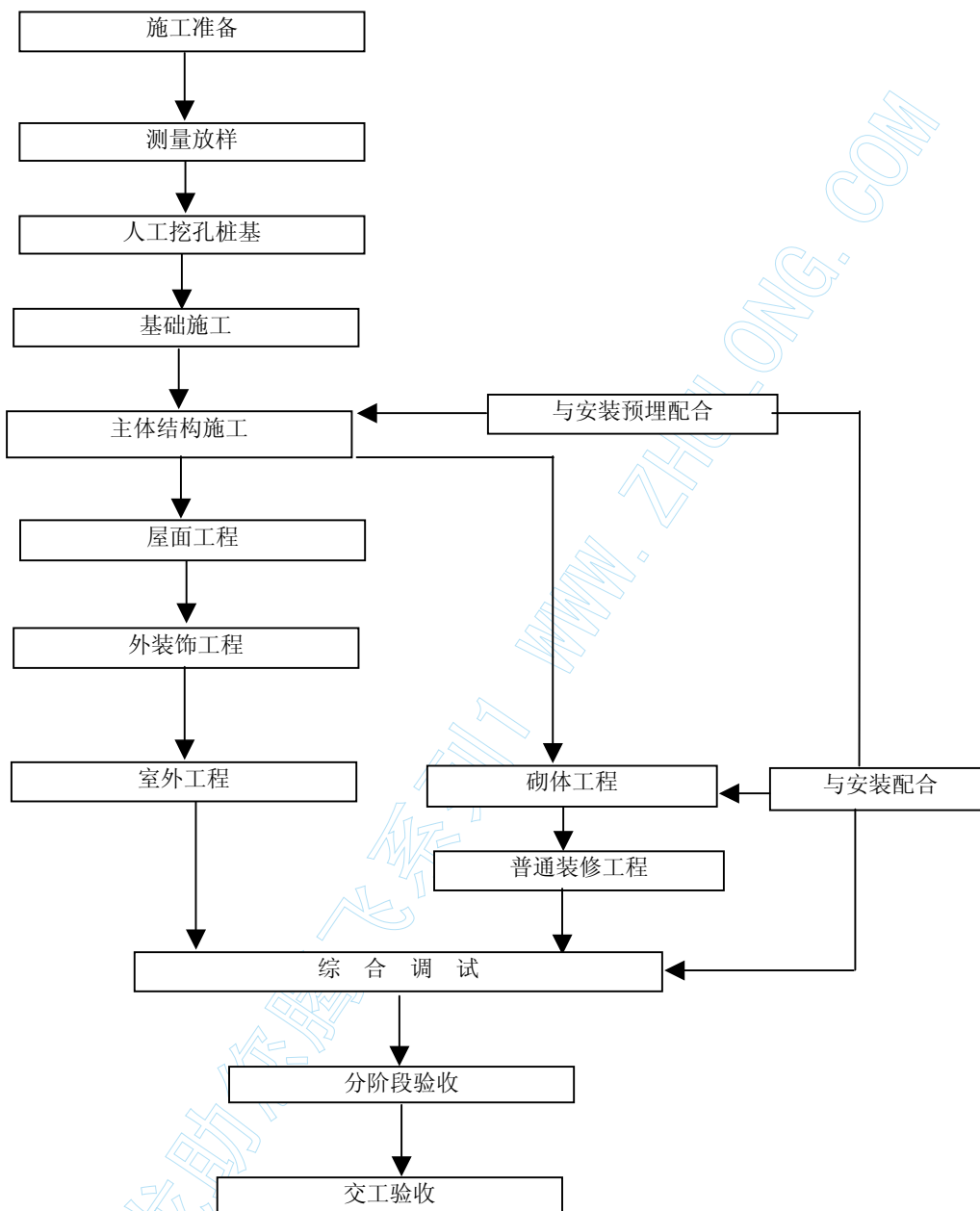


图 5-1 施工工艺流程图

5.2 施工测量方案

5.2.1 平面控制网的建立

根据甲方提供的原始基准点，放样图纸上外墙边线坐标点 A、B、C、D 四点。然后据已知坐标点利用如下公式：

$$\begin{cases} \Delta x = X + \cos \alpha \\ \Delta y = Y + \sin \alpha \end{cases}$$

反算出控制线坐标，然后用全站仪精确放样出控制线位置，并加以保护。待建筑物出地面后，将控制线引测到建筑物内，并做好相应的控制点，加以保护，作为整个大厦的永久性控制点。控制点上方开予留洞，传递控制线和高程。把其中两条相互垂直的控制线延长至马路或已有建筑物的墙体上，做好标记，作为复核点。控制线位置如图 5-2 所示：

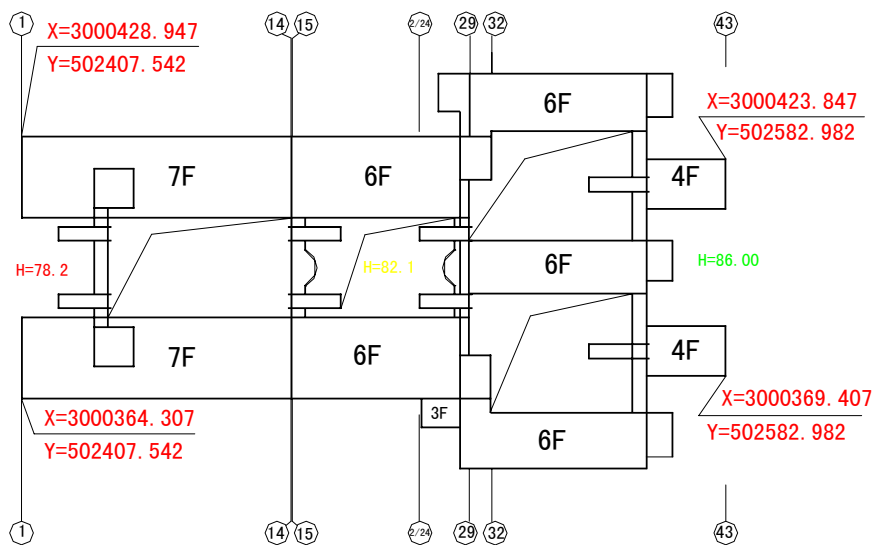


图 5-2 控制点位置示意图

5.2.2 各施工细部点详细放样

1. 各楼层控制轴线的放样

把控制轴线从预留洞口引测到各楼层上，必要时可放出轴线位置。每次传导时四个控制点必须相互复核，做好记录，检查四个点之间的距离、角度直至完全符合为止。

2. 墙、柱及模板的放样

据控制轴线位置放样出墙、柱的位置、尺寸线，用于检查墙、柱钢筋位置，及时纠偏，以利于大模板位置就位。再在其周围放出模板线控制线。放双线控制以保证墙、柱的截面尺寸及位置。然后放出柱中线，待柱拆除模板后把此线引到柱面上，以确定上层梁的位置。如图 5-3 所示：

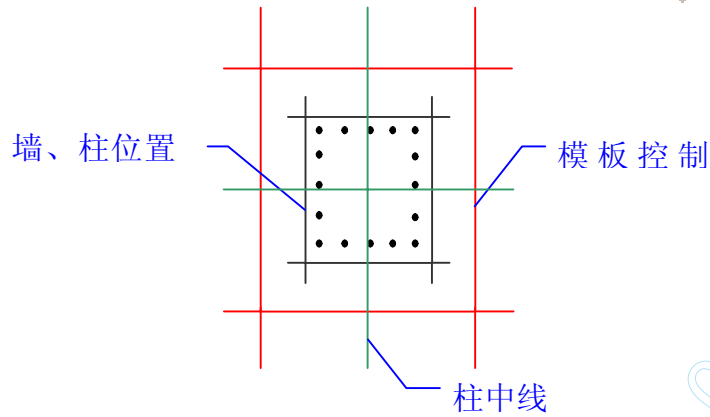


图 5-3 柱模板放线示意图

3.梁、板的放样

待墙、柱拆模后，进行高程传递，立即在墙、柱上用墨线弹出 +0.50m 线，不得漏弹，再据此线向上引测出梁、板底、模板线。如图 5-4 示：

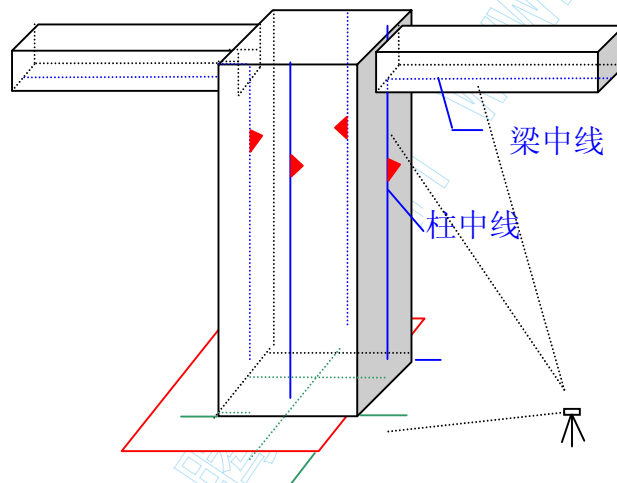


图 5-4 梁板放线示意图

5.2.3 高程测量：

本工程高程由业主提供的控制点，用水准仪将此点引至拟建建筑物四周按规定专门设置的标准水平控制点，并加以保护，作为工程的水平控制点。这些标准水平控制点每月按规定复核一次。首层施工好后，将+1.00m 标高引至轴线墙柱上并做红漆标记，用钢卷尺向上丈量至各楼层，然后用水准仪抄平控制各层标高。为了尽可能避免因传导的次数而造成累计误差，在施工中高程每十层用钢尺复测一次，及时纠正误差。标高允许偏差：层高不大于 ± 10 ，全高不大于 ± 30 。

5.2.4 仪器

(1) 日本产 TOPCON GTS332 全站仪。测角精度 2 ，测距精度 $2\pm 2\text{ppm}$ 。

主要用于控制点的定位、检测以及建筑物整体位移、垂直度的控制。

(2) 瑞士产莱卡光学铅直仪，测量精度为 2/km。

主要用于楼层控制点的引测。

(3) 天津产莱特自动安平水准仪 LETAL3200。测量精度为 1/km。

主要用于楼层高程的引测及检测。

(4) 国产苏光 J2 经纬仪。测角精度 2'。

主要用于各楼层的轴线放样工作及配合铅直仪作控制点的引测工作。

(5) 50m 钢尺。

主要用于量距及配合水准仪引测高程。

5.2.5 沉降观测

观测点的布置及做法。根据图纸上观测点的位置，一般由专业测量单位负责观测，并出具观测报告，施工单位密切配合。观测点采用浇注后钻孔设置，如图 5-5 所示：

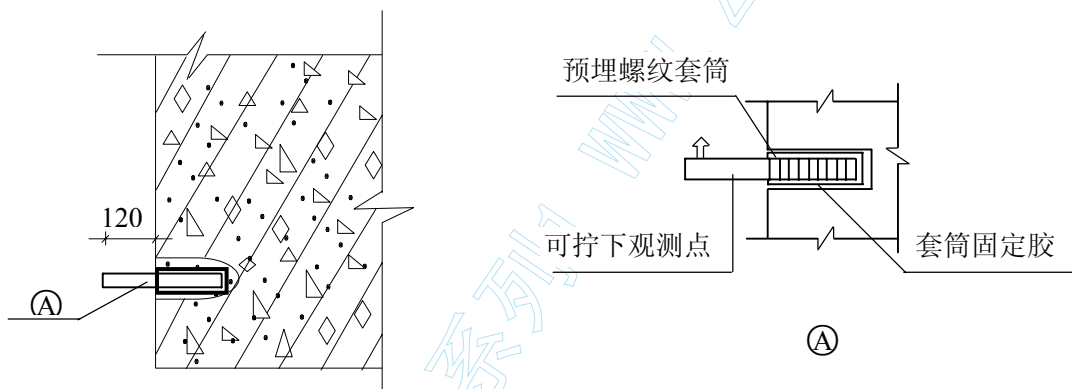


图 5-5 观测点做法示意图

沉降观测的方法。根据现场实际情况，建筑物内选择坚固稳定的地方，埋设三个水准基点，与图纸上给出的沉降观测点组成闭合水准路线，以确保观测结果的精确度。沉降观测是一项长期的系统观测工作，为了保证观测成果的正确性，尽可能做到四定，即固定人员观测和整理成果，固定使用的水准仪及水准尺，固定的水准点，以及按规定的日期、方法和路线进行观测。沉降观测的时间和次数根据《地基基础施工规范》上规定，基础做好之后每施工一层结构观测一次，主体竣工后每月观测一次，并做好每次的观测记录。必要时委托具有国家资格证书的测绘院，按照上述方案来完成此工作。

5.2.6 控制点、预留洞的做法

(1) 控制点

待±0.00 层完成后，将控制线按分段施工的要求，作四个控制点。根据控制点的位置，在底板

打混凝土之前，把事先做好的 $200 \times 200 \times 10$ 的钢板与底板钢筋牢固焊接。待混凝土彻底凝固后，用全站仪精确定位，在钢板上用钻头铰点做出标记。并加以保护，未经同意不得进行覆盖、击打等蓄意破坏。

(2) 预留洞

在控制点的正上方每层相应预留四个 300×300 大小的预留洞，在紧靠核心筒一角处预留一个 300×300 大小的预留洞。不用时用特制的盖子盖上加以保护，同时也防止落物。

5.2.7 报告厅圆弧曲线放样

在第一施工段的报告厅呈半椭圆型，由三条圆弧曲线和一条直线构成，其中两条圆弧的半径为 32m ，另一条圆弧的半径为 7.991m 。施工时，现场的环境对定位放线工作将带来诸多不便，因此在定位时，关键是找准圆心点的位置 O_1 、 O_2 、 O_3 和 $X \sim a$ 轴线间的中心线。另选一个场地平整开阔的地方，用五胶板等材料，制作两块半径为 32m 、 7.991m 的圆弧曲率模板，作为放样连线的工具，依照下图找出关键点和相应尺寸，可圆满完成任务。详见图 5-6。

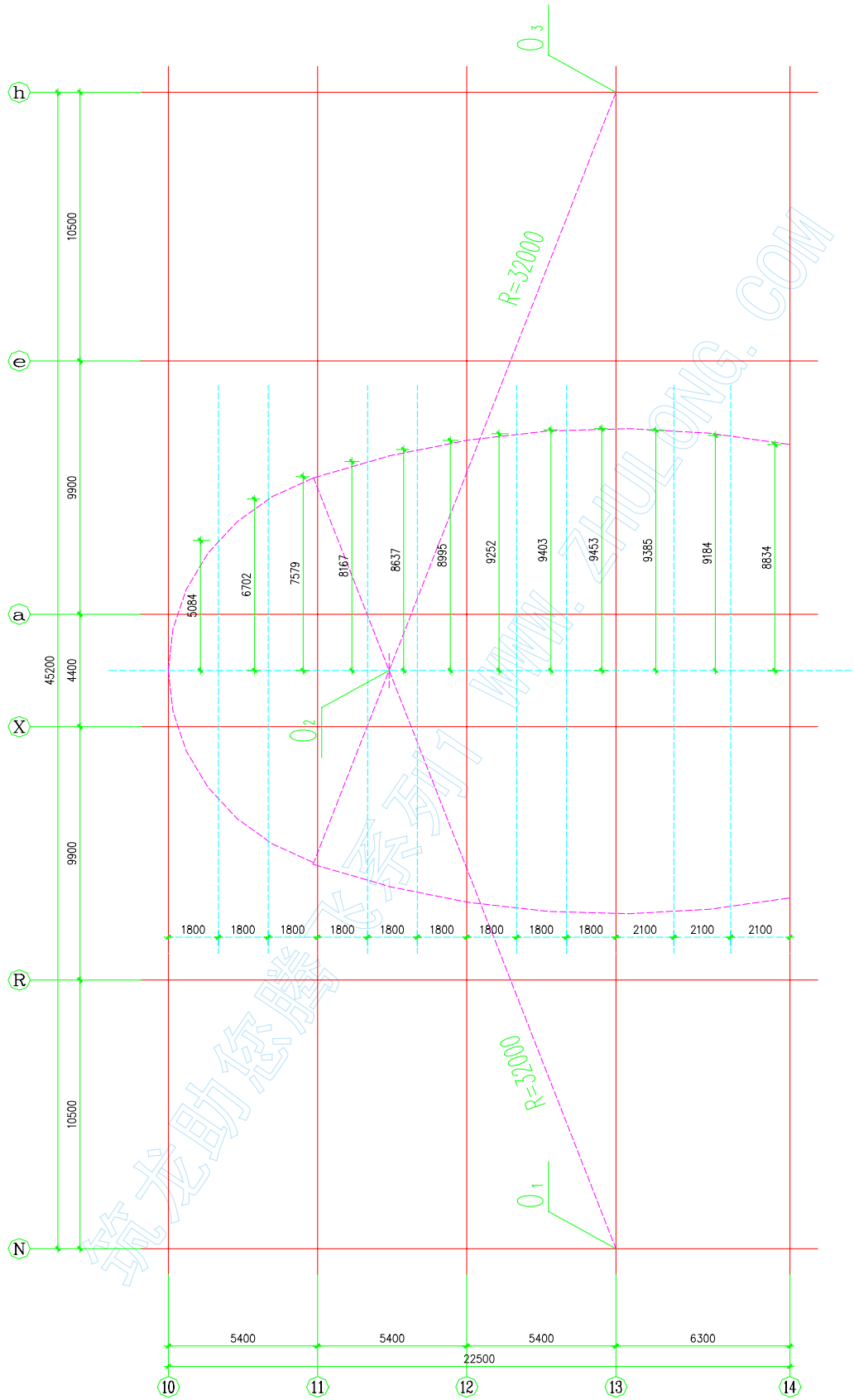


图 5-6 圆弧曲线放样图

5.3 主要分项工程施工工艺

5.3.1 土方工程

经现场勘察，施工场地已完成平整，土方工程已基本完成。待人工挖孔桩完成后，开挖基坑基槽，因开挖深度不大，采取放坡方式，边坡坡度为 1: 0.5，余土不考虑外运，就近堆放，基础完工后用于回填。基坑基槽开挖采用机械施工，人工配合修整。

(1) 挖运土施工准备

- 1) 地上、地下障碍物清除。
- 2) 测量放线，土方工程开工前，要根据施工图纸及轴线位置，放场地开挖的边线以及放坡开挖的上下口白灰线。

3) 余土就近堆放用作回填。

(2) 技术组织措施

1) 质量要求

- (A) 开挖标高：允许偏差+30cm。
- (B) 边坡和边线：允许偏差±25cm，但边坡不得挖陡。

2) 质量措施

(A) 除小于 1m 以内的沟槽人工挖土以外，均采用机械挖土。挖土机采用 2 台 1m³ 反铲挖土机配合自卸汽车挖土。

(B) 挖土边坡取 1: 0.75，基坑工作面取 500mm 宽。

(C) 在基坑四周挖排水明沟，设集水井，用水泵强排至排水沟内，保证基底无积水。

(D) 挖土时，基底留 200mm 进行人工检底。土方留一部分堆在基坑边以外 2m 处，用作回填，其余运至临时堆土场。

(E) 土方挖到接近桩顶时，应停止机械挖土，由人工挖取桩周围土方并配合机械挖至设计标高，以防止机械损坏桩头。挖土过程中，要有专人指挥机械，相互之间密切配合。

(F) 开挖后及时组织隐蔽工程验收工作，并及时浇捣垫层混凝土，减少土层暴露时间。

(3) 安全技术组织措施

1) 开工前要做好各级安全交底工作。根据本工程施工机械多，配合工种多，以及运土路线复杂等特点，制定安全措施，组织职工贯彻落实，并定期开展安全活动。

2) 挖土出入口要设安全岗，配备专人指挥车辆，汽车司机要遵守交通法规和有关规定。要按指定路线行驶，按指定地点卸土。

3) 要遵守本地区、本工地，有关环卫、市容、场容管理的规定。弃土外运时，汽车驶出现场前配备专人检查装土情况，关好车槽，拍实车槽内土方，以防途中撒土，污染环境。

4) 坡道处理和收尾要设置机械就位平台, 不得在斜坡道上就位挖土。

5.3.2 人工挖孔桩基础工程

本工程地基基础设计等级为乙级, 建筑桩基安全等级为二级, 地下水对混凝土结构无腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性。采用人工挖孔灌注桩基, 桩端持力层为强风化砂岩层。人工挖孔桩桩径有 1000、1200、1400、1600、2000 共 5 种不同桩径, 桩端进入强风化砂岩层 2.5m 以上, 桩长设计均为 6m, 最终桩长应通过试桩后经设计人员确定。

5.3.2.1 施工工艺

(1) 施工工艺流程

场地整平→放线、定桩位→挖第一节桩孔土方→浇第一节护壁→在护壁上二次投测标高及桩位十字轴线→设置垂直运输架、吊土桶、潜水泵、鼓风机、照明设施等→第二节桩身挖土→清理桩孔四壁、校核桩孔垂直度和直径→浇第二节护壁→重复第二节挖土、砌筑砖护壁工序, 循环作业直至设计深度→检查持力层后进行扩底→对桩孔直径、深度、扩底尺寸、持力层进行全面检查验收→清理虚土、排除孔底积水→吊放钢筋笼就位→浇灌桩身混凝土→桩基测试。

(2) 质量控制的重点环节

本工程设计采用钢筋混凝土护壁, 整个施工过程中的质量控制重点如下:

- 1) 严格控制混凝土护壁的施工速度, 每日不得超过 1.0m。
- 2) 做好混凝土浇筑质量的控制, 确保桩身混凝土成型良好。
- 3) 积极采取可靠措施, 随时应对可能发生的特殊问题。

(3) 施工中的技术处理

由于地质情况的变化, 且施工期间可能遇到连续阴雨天气, 在人工挖孔桩的施工过程中, 遇到一些特殊的问题, 必须采取适当的技术措施, 解决施工中的难题。

1) 地下水

地下水是深基础施工中最常见的问题, 它给人工挖孔桩施工带来许多困难。含水层中的水在开挖时破坏了其平衡状态, 使周围的静态水充入桩孔内, 从而影响了人工挖孔桩的正常施工, 如果遇到动态水压土层施工, 不仅开挖困难, 连护壁质量也难以保证, 发生桩身质量问题。如遇到了细砂、粉砂土层, 在压力水的作用下, 也极易发生流砂和井漏现象。

(A) 地下水量不大的桩孔

选用潜水泵抽水, 边抽水边开挖, 成孔后及时浇筑相应段的混凝土护壁, 然后继续下一段的施工。

(B) 地下水量较大的桩孔

当用施工孔自身水泵抽水, 也不易开挖时, 应从施工顺序考虑, 采取对周围桩孔同时抽水, 以减少开挖孔内的涌水量, 并采取交替循环施工的方法, 组织安排合理, 可达到较好的效果。

2) 淤泥质土层

遇到淤泥质软弱土层，可能造成孔壁土体坍塌，影响了其中桩孔的正常施工。应急处理方法如下：

(A) 先将塌落的淤泥清理干净，并将此处桩身直径适当扩大，然后在孔壁四周钉入木桩以加强土体稳定性。在浇筑护壁时，每隔 30cm 加设一道 $\Phi 12$ 的环型钢箍。

(B) 在护壁上预留直径 60mm 左右的孔洞，然后将护壁与护壁外周的土锚在一起，锚固采用木桩。

(C) 采用木板模板支挡，并缩短这一段的开挖深度，严格控制在每天开挖 0.5m 以下，并要求施工单位及时浇筑护壁，用作支挡的木模板沿周边打入底部不少于 0.2m 深，上部嵌入上段浇好的护壁后面，斜向放置，双排布置互相反向交叉，达到较好的支挡效果。

(D) 采用圆形钢板护筒，过渡淤泥质土层，比较安全，但造价偏高。

3) 桩身混凝土的浇筑

(A) 消除水的影响

(a) 对于孔底积水

浇筑桩身混凝土主要应保证其符合设计强度，要保证混凝土的均匀性、密实性，因此必须防止孔内积水影响混凝土的配合比和密实性。

浇筑前抽干孔内积水，抽水的潜水泵装设逆流阀，保证提出水泵时，不致使抽水管中残留水又流入桩孔内。如果孔内的水抽不干，提出水泵后，用部分干拌混凝土混合料或干水泥铺入孔底，使混合料或水泥直接与孔内积水结合，再以插入式振捣器进行振捣，然后再浇注混凝土。混合料或水泥的用量视积水程度而定。

(b) 孔壁渗水

对孔壁渗水，不容忽视，因桩身混凝土浇筑时间较长，如果渗水过多，将会影响混凝土质量，降低桩身混凝土强度，可在桩身混凝土浇筑前采用防水材料封闭渗漏部位。对于出水量较大的孔用木楔打入，周围再用防水材料封闭，同时在集中漏水部分嵌入泄水管，装上阀门，在施工桩孔时打开阀门让水流出，浇筑桩身混凝土时，再关闭，这样就解决了影响桩身混凝土质量的问题。

(B) 保证桩身混凝土的密实性

桩身混凝土的密实性，是保证混凝土达到设计强度的必要条件。为保证桩身混凝土浇筑的密实性，一般采用串流筒下料及分层振捣浇筑的方法，其中的浇筑速度是关键，即力求在最短的时间内完成一个桩身混凝土浇筑，特别是在有地下压力水情况时，要求集中足够的混凝土短时间浇入，以便领先混凝土自身重量压住水流的渗入。

4) 合理安排施工顺序

合理安排人工挖孔桩的施工顺序，对减少施工难度起到重要作用，在施工方案中要认真统筹，

根据实际情况合理安排。

(A) 在可能的条件下, 根据场地标高的情况, 先施工比较浅的桩孔, 后施工深一些的桩孔。因为一般桩孔愈深, 难度相对愈大, 较浅的桩孔施工后, 对上部土层的稳定起到加固作用, 也减少了深孔施工时的压力。在含水层或有动水压力的土层中施工时, 先施工外围(或迎水部位)的桩孔, 这部分桩孔混凝土护壁完成后, 保留了少量桩孔先不浇筑桩身混凝土, 而做为排水井, 以方便其他孔位的施工。保证了桩孔的施工速度和成孔质量。

(B) 为了减少地下水的积聚, 任一根挖孔桩封底时都要把邻近孔位的积水同时抽出, 以减少邻孔的积水对工作孔的影响。

(4) 施工注意事项

1) 人工挖孔桩施工前, 必须全面掌握地质勘探资料, 特别是地下水位的高低和软弱土层的分布情况。

2) 对于施工过程中可能出现的特殊问题, 要做好充分的准备工作, 组织好相应的人力、物力, 不打无准备之仗。

3) 在对各类特殊问题的处理过程中, 要善于总结经验和教训, 不断提高分析问题、处理问题的能力。

4) 因地下情况的复杂性, 在做好质量控制的同时, 必须大力加强安全管理工作, 避免安全事故的发生。

5.3.2.2 质量保证措施

(1) 定出每根挖孔桩的中心控制点进行开挖。安装护壁模板时, 必须用桩心控制法校正模板位置, 并设专人严格校核中心位置、垂直度及护壁厚度。

(2) 成立以技术管理人员为主的质量检查小组, 负责每道工序质检工作。教育全体施工人员重视质量, 并认识到对企业的重要性。

(3) 挖孔桩项圈护壁顶面要标记桩号和填写标高数值, 按规定进行护壁厚度检测。

(4) 挖孔桩每段护壁灌注混凝土前, 要校核桩位, 振捣要四周均匀以免单向受压偏移。

(5) 挖孔桩终孔前应自检, 然后会同甲方、监理和有关部门共同验收, 并办理验收手续。

(6) 各种原材料必须经检验合格及具备出厂合格证才能使用。

(7) 开挖土方时, 应采取有效抽水降水措施, 以控制地下水位在桩底以下 500 。地面应设专人监护, 对人工挖孔作业工人的安全作业提供保证。人工挖孔桩终孔时, 应进行桩端持力层检验, 对桩端扩桩尺寸进行检验, 保证桩的承载力要求, 如有与设计不符, 则经设计人员确认后, 方可进行下一步工序。

(8) 浇灌桩身混凝土时, 混凝土必须通过串筒(高度超过 3m 时), 溜槽, 串筒末端离孔底高度不宜大于 2m, 混凝土采用插入式振动器捣实。



(9) 工程桩施工前，应通过现场单桩竖向静载荷试验确定单桩承载力设计值。静荷载试验的桩数不得少于同条件下总桩数的 1%且不得少于 3 根。桩身质量检验可采用声波透射法或可靠的动测法，检测桩数不得少于总桩数的 10%。

5.3.2.3 安全保证措施

(1) 挖孔桩施工所有设备、设施、安全装置、工具、配件以及个人劳保用品等，必须经常进行检查，确保完好和安全使用。

(2) 桩孔内必须放置软爬梯，并随挖孔深度放长至工作面，作为救急之备用。

(3) 加强指导和教育，树立安全第一的思想严格遵守广东省建委颁发的有关人工挖孔桩安全操作规程进行安全施工。

(4) 施工前施工人员必须接受安全技术交底，施工负责人必须全面检查各项准备工作，确保施工安全。

(5) 井下作业人员应随时注意孔内发生的异常情况，如发现流沙塌方，孔壁开裂或有异常气体等情况时，应马上停止作业，并向当班施工员报告，等采取必要的措施后方可继续施工。

(6) 桩挖至 5m 以下时，井内设置半圆形钢筋网防护罩，吊挂在离作业面 2m 左右的位置，并随桩孔掘进而下放。吊碴上时井下人员应避于防护罩下，孔内上、下递物或工具时严禁抛掷和下掉，吊桶底必须穿好铁线加固，吊桶上、下要扶正，稳固。

(7) 每次作业前必须先通风 10~15min，然后使用毒气检测仪对井内的空气进行检测或放动物试验，确保安全方可下井作业。下挖前须用手钻或粗钢钎探，以探明是否存在孔洞、流砂或涌水。在作业过程中，保证通风良好，孔深超过 10m 时，地面应配备向孔内送风的专门设备，风量不宜少于 25 升/秒。

(8) 桩孔必须每挖深 500~1000 就捣护壁一次，严禁只挖不及时捣护壁的危险作业法，第一节护壁要高于孔口 30cm，作孔口周围安全踢脚栏板，护壁拆模须经有关施工人员同意。

(9) 井下人员必须戴安全帽系安全带，上落孔时必须使用钢梯，严禁用手脚踩孔壁或乘吊渣桶及攀沿绳索在孔内上下。

(10) 挖孔开挖后，应注意观察地面及建筑物的变化，对地面及周围建筑物布点监测。

(11) 挖出的土石方应及时运走，孔口四周 2m 范围内不得堆放余泥杂物，机动车辆通行时，应做好预防措施或暂停孔内作业，以防挤压塌孔。

(12) 严禁酒后作业，不准在孔内吸烟，孔内需要照明应采用安全矿灯或 6V 以下安全灯，每个井口用电均应通过漏电开关，实行一机一闸一漏电开关和必须有严格的接地保护措施，严禁一闸多用或一闸多孔。

(13) 挖孔人员必须年满 18 周岁和不超过 35 周岁，身体健康，并经体检合格，每孔每班作业不少于 2 人。

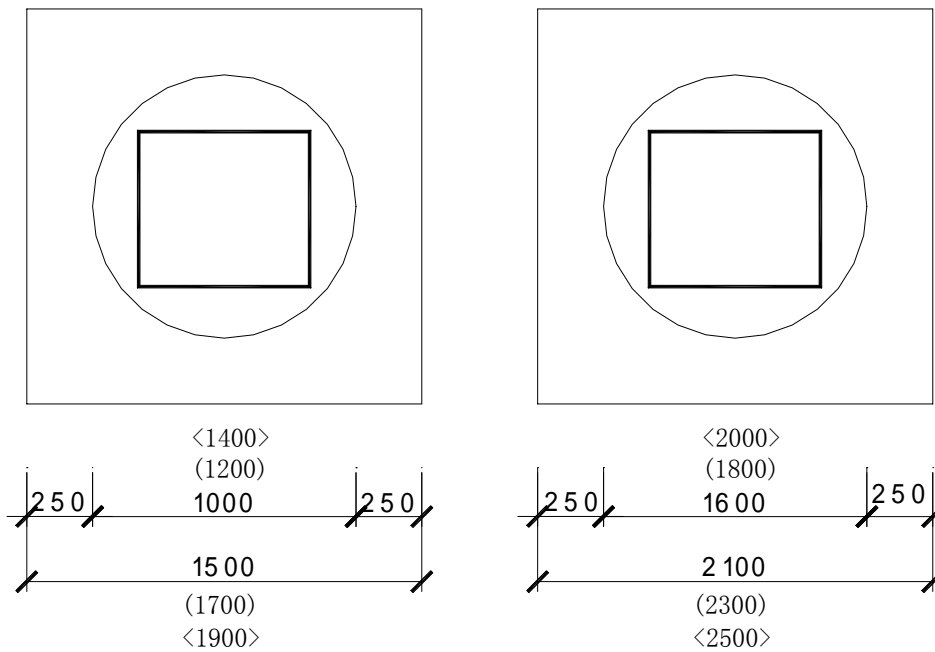


(14) 公司对人工挖孔桩规定漏电开关、潜水泵进行编号，每天作漏电开关的灵敏度和水泵的绝缘电阻进行检查，并记录检查结果，不合格的及时更换或维修。

(15) 孔内抽水时作业人员必须返回地面，严禁边抽水边挖土。

5.3.2.4 桩承台施工

桩承台混凝土，基础梁混凝土采用 C30。桩承台设计有单桩承台和双桩承台，根据桩及柱的不同布置情况，承台平面大样图如图 5-7 所示：



单桩承台平面大样图
(H=1000mm)

单桩承台平面大样图
(H=1200mm)

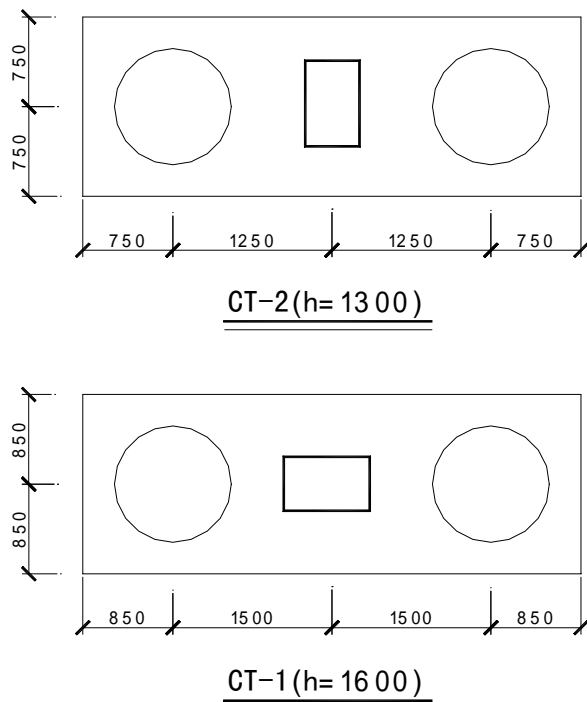


图 5—7 桩承台设计详图

(1) 承台基础施工顺序

土方开挖→基础垫层施工→凿除桩顶松散混凝土→将未到标高的桩基按原桩基混凝土接到设计标高→基础侧模安装→钢筋施工→混凝土浇筑→模板拆除→土方回填。

(2) 施工工艺

1) 开挖土方至标高后进行基础放线，定出基础素混凝土垫层边线安装侧模，浇捣垫层混凝土，并预埋上部模板安装用的定位钢筋，垫层面应用木擦板抹平，待其硬化可上人后在上面用墨斗弹出轴线、柱边线及承台边线，注意待墨线干后方可被水润湿。

1) 承台侧模按尺寸直接支撑在垫层上，竖楞用 60×90 方木，侧面用斜撑与埋设的锚固件楔紧，顶面可采用四角斜拉固定。用水平尺校正侧板顶水平，用垂球校验侧模的垂直度。

1) 模板安装完毕即可绑扎承台钢筋，在垫层上用粉笔画出钢筋板筋位置，板筋交叉点应全数满扎，不宜采用梅花形绑扎。然后安装柱子钢筋，注意柱脚应弯成七字形拐，弯折长度不宜少于 10cm，柱侧筋不得超出柱子边线，并留出保护层位置，加好加筋箍及定位箍，为了防止柱筋偏位，在承台模板顶面用四根相互垂直的方料夹紧柱子竖筋，定位完毕后将柱子主筋与底板筋、桩的主筋用电焊焊牢，一方面保证钢筋不偏位，另一方面保证上部的避雷引线与大地连通。

1) 钢筋安装完毕后即进行混凝土的施工，按混凝土浇捣面标高在侧板内侧每隔 2m 钉园钉作为混凝土浇注标志，再进行混凝土的浇捣。

1) 混凝土浇灌完毕完拆除侧模，再在上面用油漆标出各轴线的位置。

5.3.3 模板工程

采取竖向混凝土（柱子、墙）与横向混凝土（梁、板）分开浇筑的方法。梁板与柱墙分开浇筑，柱施工缝留在梁底。

梁板模和柱模板均采用腹膜竹胶板施工，模板支撑为 3.5 壁厚， $\phi 48$ 钢管加可调头。

(1) 模板施工概况

梁、板、柱采用竹胶板模板，背楞使用 60×80 、 80×100 木方，支撑为 3.5 壁厚， $\phi 48$ 钢管加可调头。

(2) 模板设计及施工

1) 柱模板

本工程柱主要有如下截面： 300×300 、 400×400 、 500×600 、 500×700 、 500×800 、 900×350 、 500×1400 等，柱的模板施工采用碗扣式钢管支撑，模板为竹胶板，所衬木方采用 60×80 、 80×100 木方。如图 5-8、5-9 示意：

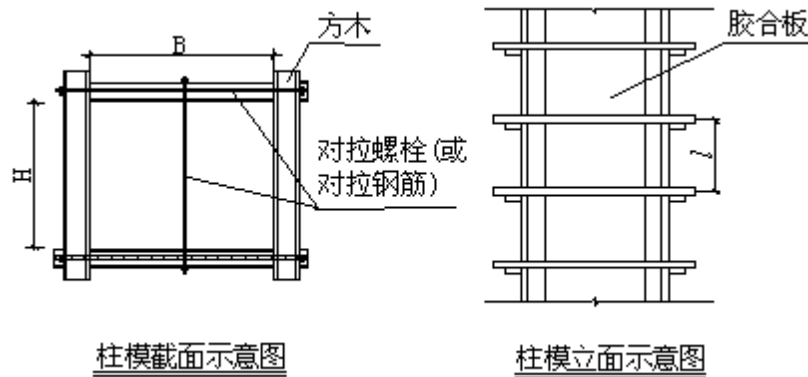


图 5—8 柱模板示意图

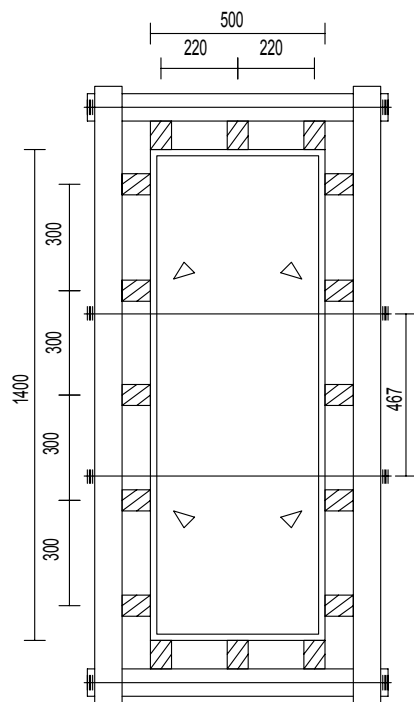


图 5—9 500×1400 柱模板支撑方案示意图

2) 楼面、屋面模板

楼面模板采用碗扣式定尺钢管脚手架（带可调头），支模时先搭设 1.2×1.2m 满堂脚手架，并安放可调头，调整可调头标高，使之在同一水平面上，则调头上先放置主龙骨，主龙骨采用 15×10cm 木方竖向放置，上面垂直于主龙骨方向放置次龙骨，次龙骨采用 5×10cm 木方竖向放置，次龙骨上面铺竹胶板，竹胶板四边用钉子固定在次龙骨上。如图 5-10 所示：

两块竹胶板拼缝下面必须垫一块木方，钉紧并塞海绵条贴上透明胶带，防止漏浆。

当楼面模板与已浇筑墙柱接触时，应在竹胶板与墙柱接触的地方粘贴海绵条，并用次龙骨顶紧，以防漏浆，污染墙面。

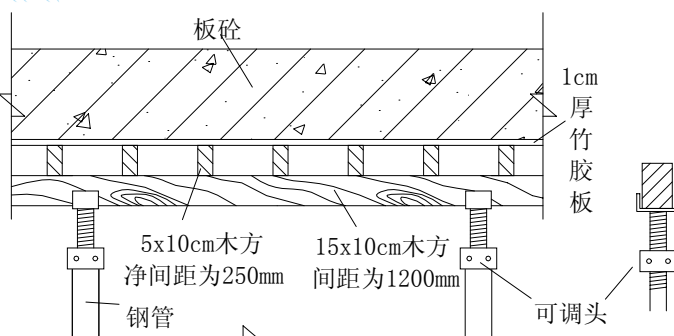


图 5—10 楼面、屋面模板支撑体系示意图

支设板模时，应该尽量少切割竹胶板，切割板后应先刷油漆封边再投入使用，严禁在四周板侧边上即沿板面方向钉钉子，从而延长板的周转使用时间。

3) 梁模板

梁的模板施工采用碗扣式钢管支撑，模板为竹胶板，所衬木方采用 50×100 、 100×100 木方。本工程大部分梁为框架梁，截面为 300×900 、 300×1000 、 350×900 等较多，对于这种梁的模板采取统一加工，循环使用的方法，对于其他梁均采取临时加工的方法。

支设梁模板前，应按尺寸先将梁底、梁侧模板加工好，并将底模背上木方；支模板时先按梁的轴线位置搭设两排脚手架（带可调头），钢管头高度应比梁底矮，先加主龙骨 80×100 木方，再安放带次龙骨的梁底，梁底模进行循环使用时，必须将梁底模两侧清理干净，以便梁底模、侧模紧密接触，侧模和底模下衬的木方要钉牢，尽量减少漏浆，使浇筑出的梁边角整齐，减小修补的工作量。在安装完梁侧模后，应在侧模和底模处加一定的预应力，防止角部发生漏浆。

工艺流程：搭设脚手架→放置主龙骨→安装、固定梁底模→安装、固定梁侧模→模板的校正及加固

梁模板的支设方式如图 5-11 所示：

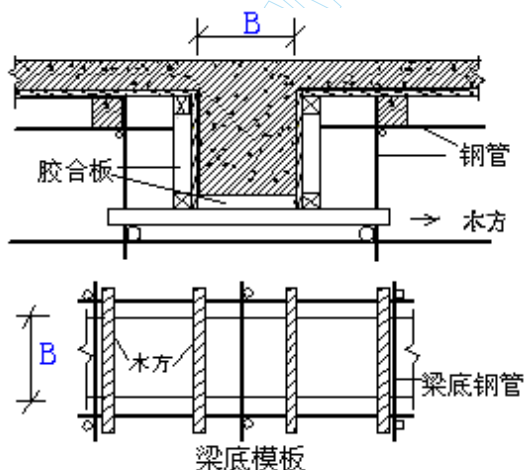


图 5-11 梁模板支设示意图

4) 挡土墙墙体模板的施工

挡土墙的墙体采用竹胶板模板施工，先根据墙体尺寸将若干竹胶板拼成一大块大模板，然后在组装成墙模。

拼装模板以 100×100 木方为边框，中间竖向 50×100 木方为次龙骨，横向为两根 100×100 木方主龙骨。次龙骨与竹胶板之间、主次龙骨间用钉子连接，次龙骨间距为 200（净间距），主龙骨的间距与拉螺栓的设置相对应。对拉螺栓采用 $\phi 14$ 钢筋，竖向间距为 0.8m，横向间距为 0.6m，即

每一张竹胶板（1220×2440）上均匀分布 6 根对拉螺栓。模板上墙之前先按照预定的位置打好对拉螺栓孔，并将开孔处用油漆封好，但不能涂在板面上，防止污染墙面。

墙体模板，不合模数的另行加工，两块模板拼接处要设置子母口，相互咬合。如图 5-12 所示：

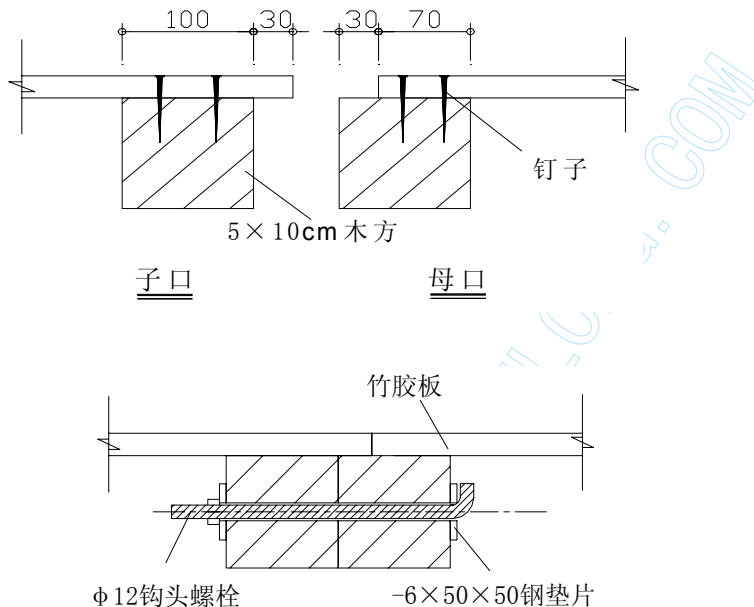


图 5-12 挡土墙模板

墙体阴角处模板要用 100×100 木方背棱，两块竹胶板中间塞紧海绵条。每次作为一个整体安装、拆除，阳角两竹胶板间要用海绵条塞实，并用木方封住接缝如图 5-13 所示：

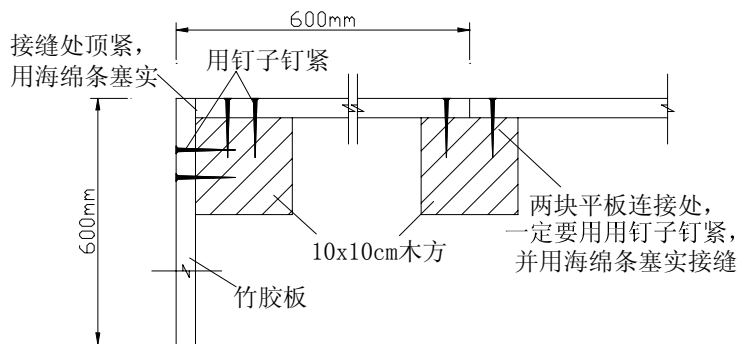


图 5-13 阴角模板安装示意图

支模前先对结构构件进行放线，放出结构的外边线，及外边线向外 10cm（柱的模板控制线为 15cm）的控制线。墙体底部固定方式与柱模板底部固定方式相同，有放大脚的部位用钢管加可调头顶住；没有放大脚的部位加对插木楔调整。如图 5-14 所示：

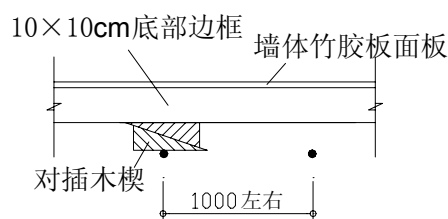
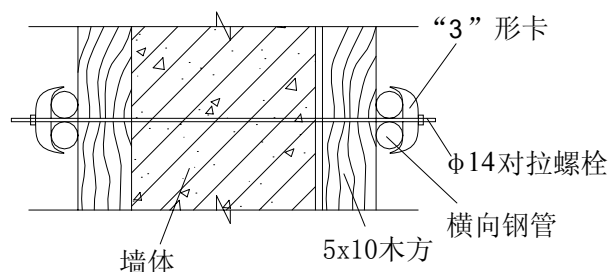
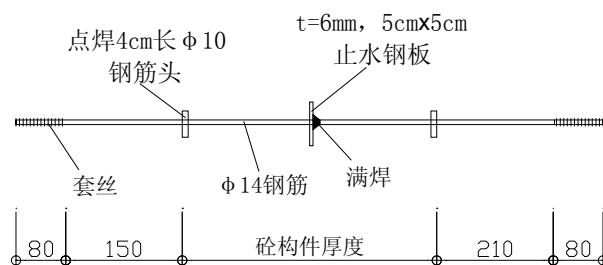


图 5-14 模板底部调整方法

对拉螺栓采用 $\phi 14$ 钢筋，对拉螺栓中间要焊一块止水钢板，防止地下水沿钢筋渗入。具体加工如图 5-15 所示：



模板加固图



对拉螺栓加工图

图 5-15 模板加固示意图

(3) 模板的安装与拆除

1) 模板安装前的准备工作

模板运到现场后，要清点数量，核对型号，进行模板的组装和试装，在正式安装模板之前，先根据模板的编号进行试验性安装就位，以检查模板的各部尺寸是否合适，模板的接缝是否严密。发现问题及时修理，待解决后才能正式安装。

安装模板前必须做好抄平放线工作，并在模板下部抹好找平层砂浆，依据放线位置进行模板的

安装就位。

2) 模板的安装

(A) 施工顺序

放线弹出梁、柱轴线位置→组装前检查→安装柱模板→安装固定装置→调整平直→立钢管支撑及梁底模安装→安装两侧梁模→安装梁侧模支撑→安装纵横楞→铺设模板块→检查模板平整度调平。

(B) 安装工艺

本工程的模板采用木模板施工，柱、梁、板模采用木模板，支撑架采用钢管支撑体系。

3) 模板的拆除

(A) 非承重模板拆除时，结构混凝土强度应不低于 1.2MPa（冬施不低于 4.0MPa）。

(B) 承重模板拆除：对于长度小于 2m 的板，必须在混凝土试块常规养护达到设计混凝土强度标准值的 50% 时方可拆除；长度介于 2m 到 8m 之间的板，必须在混凝土试块常规养护达到设计混凝土强度标准值的 75% 时方可拆除；长度大于 8m 的板，必须在混凝土试块常规养护达到设计混凝土强度标准值的 100% 时方可拆除（即 28 天后）；如果上一层的梁板混凝土未施工，则该层的梁板底模拆除后应加支撑回顶。所有悬挑构件均须在混凝土试块常规养护达到设计混凝土强度标准值的 100% 时方可拆除（即 28 天后）底模。

(C) 已经拆除模板及其支撑的结构，在混凝土达到设计强度以后，才允许承受计算荷载，施工中严禁堆放过量的建筑材料。

(D) 拆模顺序为后支先拆，先支后拆，先拆非承重模板，后拆承重模板。拆模时不要用力过猛过急，拆下来的木料要及时运走、整理。

(4) 模板设计计算

根据本工程的结构特点，取如下构件梁柱模板进行设计，并验算。详细计算书，请见附件——《专项计算书汇总》。

1) 取框架梁截面尺寸 350×1000，跨度 6300 矩形大梁，梁离支撑面高 3900。

2) 取框架椭圆报告厅曲线梁 KL-19 (3) 300 × 1500，直线跨度 7000 矩形大梁，梁离支撑面高 6756。

3) 取框架柱 Z-26，截面尺寸 500×1400，高度 3900 矩形柱。

5.3.4 钢筋工程

本工程主体结构为框架结构，钢筋使用型号有 $\Phi 25$ 、 $\Phi 22$ 、 $\Phi 20$ 、 $\Phi 18$ 、 $\Phi 16$ 、 $\Phi 14$ 、 $\Phi 12$ 、 $\Phi 10$ 、 $\Phi 8$ 、 $\Phi 6$ 等不同规格。

5.3.4.1 钢筋进场检验及验收

对进场钢筋必须认真检验，进场钢筋要有出厂质量证明和试验报告单，表面或每捆（盘）钢筋



必须有标牌，在保证设计规格及力学性能的情况下，钢筋表面必须清洁无损伤，不得有颗粒状或片状铁锈、裂纹、结疤、折叠、油渍及漆污等，钢筋端头保证平直，无弯曲。进场钢筋由项目物资部牵头组织验收。

进场钢筋按规范的标准抽样做机械性能试验，同炉号、同牌号、同规格、同交货状态、同冶炼方法的钢筋 $\leq 60T$ 为一批；同牌号、同规格、同冶炼方法而不同炉号组成混合批的钢筋 $\leq 60T$ 可作一批，但每炉号含碳量之差 $\leq 0.02\%$ 、含锰量之差 $\leq 0.15\%$ 。经复试合格后方可使用，如不合格应从同一批次中取双倍数量试件重做各项试验，当仍有一个试件不合格，则该批钢筋为不合格品，不得直接用到工程上。

钢筋加工过程中如发现脆断，焊接性能不良或机械性能不正常时，必须进行化学成份检验或其他专项检验。

5.3.4.2 钢筋的储存

进场后钢筋和加工好的钢筋要根据钢筋的牌号，分类堆放在枕木或砖砌成的高 30cm 间距 2m 的垄上，以避免污垢或泥土的污染。钢筋集中码放，场地必须平整，有良好的排水措施。码放的钢筋应及时作好标识，标识上应注明规格、产地、日期、使用部位等。

5.3.4.3 钢筋的连接

钢筋的接长是钢筋工程的关键，我们将在不同部位根据设计和规范要求，在柱、板筋及梁筋、墙筋分别采用等强度直螺纹、单面焊接、绑扎连接等不同的施工方法。

单面焊接头：电弧焊是利用弧焊机使焊条与焊件之间产生电弧，熔化焊条与焊件的金属，凝固后形成焊接接头。本工艺操作简单，技术易于掌握，可用于各种形状钢筋和工作场所焊接，质量可靠，施工费用较低等优点。本工程梁筋 $\phi \geq 20$ 时采用单面搭接电弧焊连接接头。

(1) 材料要求

- 1) 钢筋必须有出厂合格证及试验报告、品种和性能符合有关标准及规范的规定。
- 2) 焊条必须符合设计要求，并按焊条说明书的要求进行烘焙后使用（焊接前一般在 150~350℃烘箱内烘干）。

(2) 施工操作工艺

- 1) 钢筋无老锈和油污，焊接前要检查钢筋的级别、直径符合设计要求。
- 2) 焊接前应查看焊条牌号是否符合要求；焊条药皮应无裂缝、气孔凹凸不平等缺陷。焊接过程中，电弧应燃烧稳定，药皮熔化均匀，无成块脱落现象。
- 3) 焊头的焊缝长度 h 应不小于 $0.3d$ ，焊缝宽度 b 不小于 $0.7d$ 。
- 4) 搭接焊时，钢筋的装配和焊接应符合下列要求：
 搭接焊时，钢筋必须预弯，以保证两钢筋的轴线在一轴线上。
 搭接焊时，用两点固定，定位焊缝离搭接端部 20 以上。

5) 焊接时, 引弧在搭接钢筋的一端开始, 收弧在搭接钢筋端头上, 弧坑添满。第一层焊缝要有足够的熔深, 主焊缝与定位焊缝, 特别是在定位焊缝的始端与终端, 必须熔合良好。

钢筋搭接长度应满足下表要求:

钢筋搭接长度 表 5-1

项次	钢筋级别	焊缝型式	焊缝长度
1	I 级	单面焊	$\geq 8d$
2	II 级	单面焊	$\geq 10d$

焊条必须根据焊条说明书的要求烘干后才能使用。

(3) 注意事项

- 1) 根据钢筋级别、直径和焊接位置, 选择适宜的焊条直径和焊接电流, 保证焊缝与钢筋熔合良好。
- 2) 焊接过程中若发现接头有弧坑、未填满、气孔及咬边、焊瘤等质量缺陷时, 立即修整补焊。
- 3) 焊工必须持证上岗。
- 4) 作业场地要有安全防护设施, 防火和必要的通风措施, 防止发生烧伤、触电、中毒及火灾等事故。
- 5) 焊接地线必须与钢筋接触良好, 防止因起弧而烧伤钢筋。
- 6) 每批钢筋正式焊接前, 焊接 3 个模拟试件作拉力试验, 经试验合格后方可按确定的焊接参数成批生产。

5.3.4.4 钢筋下料和绑扎

- (1) 认真熟悉图纸, 准确放样并填写料单。
- (2) 核对成品钢筋的钢号、直径、尺寸和数量等是否与料单相符。
- (3) 先绑扎主要钢筋, 然后绑扎次要钢筋及板筋。
- (4) 钢筋绑扎施工工艺:

1) 柱筋

工艺流程: 套柱箍筋→竖向钢筋接长→划箍筋间距线→绑箍筋(拉筋)→布第二道卡位钢筋→(绑梁板筋)→布第一道卡位钢筋

(A) 为保证柱截面尺寸、柱筋间距及保护层厚度准确, 在每施工层楼板结构标高以上 100 布设一道卡位钢筋, 如图 5-16 所示: (H 为柱截面尺寸)。在浇筑板混凝土之前套上卡位钢筋, 待绑扎柱筋之前取下卡位筋周转使用。

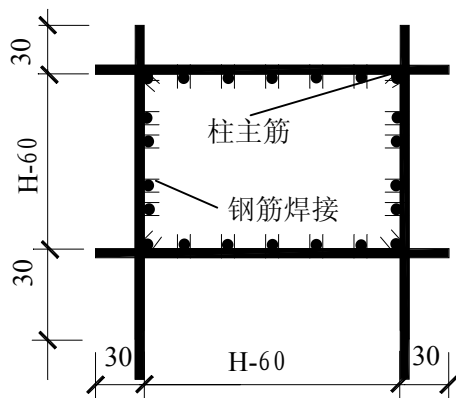


图 5-16 柱钢筋定位卡箍

(B) 套柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的竖向钢筋上，然后立竖向钢筋。

(C) 竖向钢筋接长：柱子竖向钢筋 $\phi \geq 22$ 采用等强度直螺纹接头，其余采用绑扎接头，位置按图纸及规范要求。连接时设专人负责，由专业操作人员连接。柱筋均在施工层的上一层留 1000 和 2000 长的柱子纵向筋，连接接头相互错开 1000。

(D) 划箍筋间距线：在立好的柱子竖向钢筋上，按图纸要求用粉笔划箍筋间距线。

(E) 绑箍筋：箍筋的接头要交错排列垂直放置；箍筋转角与竖向钢筋交叉点均要扎牢（箍筋平直部分与竖向钢筋交叉点可每隔一根互成梅花式扎牢）。绑扎箍筋时，铁丝扣要相互成八字形绑扎。

(F) 柱筋保护层按设计要求 30，采用塑料卡作为保护层，根据不同钢筋直径与厂家直接定做，可以保证尺寸完全统一且控制在保护层允许的偏差范围之内。把塑料卡卡在外竖筋上，间距 1000。

(G) 为避免竖向钢筋在前一施工层混凝土浇筑时被污染，在混凝土浇筑前用塑料薄膜进行包扎保护。

(H) 每次板筋绑扎完毕后，在柱筋上除套上卡位筋外，把柱筋与板筋点焊，防止柱主筋偏位。

2) 梁筋

工艺流程：支梁底模及 1/2 侧模→在底模划箍筋间距线→主筋穿好箍筋，按已划好的间距逐个分开→固定弯起筋及主筋→穿次梁弯起筋及主筋并绑好箍筋→放主筋架立筋、次梁架立筋→隔一定间距将梁底主筋与箍筋绑住→绑架立筋→再绑主筋→放置保护层垫块→合另 1/2 侧模。主次梁同时配合进行。

(A) 梁的纵向主筋 $\phi \geq 22$ 采用电弧单面焊连接，其余采用绑扎接头，梁的受拉钢筋接头位置

不能在箍筋范围内，应在跨中区（跨中 1/3 处）、受压钢筋接头应在支座处，接头位置应相互错开，在受力钢筋 35d 区段内（且不小于 500），有绑扎接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积百分率，在受拉区不得超过 25%，受压区不得超过 50%。

(B) 在完成梁底模板及 1/2 侧模通过质检员验收后，即施工梁钢筋，按图纸要求先放置纵筋再套外箍，梁中箍筋应与主筋垂直，箍筋的接头应交错布置，箍筋转角与纵向钢筋的交叉点均应扎牢。箍筋弯钩的叠合处，在梁中应交错绑扎。梁筋绑扎同时，木工可跟进封梁侧模。

(C) 纵向受力钢筋出现双层或多层排列时，两排钢筋之间应垫以直径 25 mm 的同梁宽同长钢筋(端头应作防锈处理)。如纵向钢筋直径大于 25 mm 时，短钢筋直径规格宜与纵向钢筋规格相同，以保证设计要求。

(D) 主梁的纵向受力钢筋在同一高度遇有垫梁、边梁（圈梁）时，必须支撑在垫梁或边梁受钢筋之上，主筋两端的搁置长度应保持均匀一致；次梁的纵向受力钢筋应支承在主梁的纵向受力钢筋上。主梁与次梁的上部钢筋相遇处。

(E) 框架梁接点处钢筋穿插十分稠密时，梁顶面主筋的净间距要留有 30 mm，以利灌注混凝土之用。

(F) 采用塑料垫块作为保护层，当梁筋绑好后，立即放置塑料垫块于梁纵向受力筋下，每根钢筋间距 1000mm。

3) 板筋

工艺流程：清理模板杂物→在模板上划主筋、分布筋间距线→先放主筋后分布筋→下层筋绑扎→上层筋绑扎→放置马凳筋及垫块。

(A) 绑扎钢筋前应修整模板，将模板上垃圾杂物清扫干净，在平台底板上用墨线弹出控制线，并用红油漆或粉笔在模板上标出每根钢筋的位置。

(B) 按划好的钢筋间距，先排放受力主筋，后放分布筋，预埋件、电线管、预留孔等同时配合安装并固定。待底排钢筋、预埋管件及预埋件就位后交质检员复查，再清理场面后，方可绑扎上排钢筋。

(C) 钢筋采用绑扎搭接，下层筋不得在跨中搭接，上层筋不得在支座处搭接，搭接处应在中心和两端绑牢，I 级钢筋绑扎接头的末端应做 180° 弯钩。

(D) 板钢筋网的绑扎施工时，四周两行交叉点应每点扎牢，中间部分每隔一根相互成梅花式扎牢，双向主筋的钢筋必须将全部钢筋相互交叉扎牢，邻绑扎点的铅丝扣要成八字形绑扎（右左扣绑扎）。下层 180° 弯钩的钢筋弯钩向上；上层钢筋 90° 弯钩朝下布置。为保证上下层钢筋位置的正确和两层间距离，上下层筋之间用凳筋架立，凳筋根据板厚及保护层厚度厂家预制专用，马凳筋 @1000×1000。凳筋高度=板厚-2 倍钢筋保护层-2 倍钢筋直径。

(E) 板、次梁与主梁交叉处，板的钢筋在上，次梁的钢筋在中层，主梁的钢筋在下，当有圈

梁或垫梁时，主梁钢筋在上。

(F) 板按 1m 的间距放置垫块，梁底及两侧每 1m 均在各面垫上两块塑料垫块。

5.3.5 混凝土工程

5.3.5.1 混凝土工程概况

本工程为钢筋混凝土框架结构，不考虑结构抗震，基础为人工挖孔桩基础。

本工程各部位及各结构构件标号(混凝土强度等级):

基础垫层:	C15
人工挖孔桩桩身:	C20
人工挖孔桩承台、基础梁:	C30
现浇柱、板、梁、楼梯:	C30
挡土墙:	C30 S6
屋面采用密实混凝土:	C30 S6
构造柱、压顶梁、过梁、栏板等，除结构施工图中特别说明外均为:	C20

5.3.5.2 材料要求

本工程采用现场混凝土搅拌机搅拌混凝土。

(1) 水泥:

本工程混凝土所用水泥为标号 32.5R、42.5R 普通硅酸盐水泥。水泥进场必须有出厂合格证和进场试验报告，水泥的技术性能指标必须符合国家现行相应材质标准的规定。进场时还应对其品种、标号、包装或散装仓号、出厂日期等检查验收，合格后方可用于工程。

(2) 粗、细骨料:

本工程混凝土粗骨料采用卵石，粒径为 5-31.5；细骨料采用中砂（河砂）。

检查内容：选用的石子种类、粒径、质量等；砂子的种类、颜色、细度模数；该批砂、石是否有进场试验报告，进场日期与实验报告上注明的日期是否相符合，试验结果是否合格；本台班砂石的含水率是否测定等。

防水混凝土用砂的含泥量应小于 3.0%，泥块含量小于 1.0%。

5.3.5.3 施工准备工作

(1) 指派专人提前一天收听天气预报信息。

(2) 各种施工机具落实到位，对各种机具进行检查，避免施工中出现机器故障，造成不必要的停工。

(3) 搭好临时电源线路，安全防护措施、操作台等；浇筑混凝土时要铺好跳板，跳板支在预先制作好的钢筋支架上，不得直接铺放在钢筋网片上。跳板应具有一定的宽度，待混凝土浇到一定的位置，随浇随撤掉钢筋支架。



(4) 作好工人尤其是机器操作手的班前集中交底工作，使工人做到心中有数。岗位人员落实到位，责任到人。

(5) 会同质量检查员对该施工段钢筋工程、模板工程的施工质量进行验收，发现问题及时下发整改通知书给上道工序专业工程师。待整改后报监理工程师签字认可后再进行本道工序的施工。

(6) 确定此次浇筑混凝土的值班人员及具体分工。

(7) 对施工现场配备的两台对讲机进行检查，确保对讲机在混凝土浇筑时能够正常使用。

5.3.5.4 施工技术措施

(1) 普通混凝土现场拌制工艺

1) 材料及主要机具:

水泥: 水泥的品种、标号、厂别及牌号应符合混凝土配合比通知单的要求。水泥应有出厂合格证及进场试验报告。同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号连续进场水泥袋装不超过 200t, 散装不超过 500t 为一批。每批抽样不少于依次。

砂: 砂的粒径及产地应符合混凝土配合比通知单的要求。砂中含泥量: 混凝土强度等级 \leq C30 时, 其泥块含量应 \leq 2%, 其泥块含量应 \leq 1%。砂应有试验报告单。

石子(卵石): 石子的粒径、级配及产地应符合混凝土配合比通知单的要求。

石子的针、片状颗粒含量: 当混凝土强度等级为 C25~C15 时, 应 \leq 2.5%。

石子的泥块含量(大于 5 的纯泥): 当混凝土强度等级 \leq C10 时, 应 \leq 1%。石子应有试块报告单。

水: 宜采用饮用水。其他水, 其水质必须符合《混凝土拌合用水标准》(JGJ63-89)的规定。

主要机具: 混凝土搅拌机宜优先采用强制式搅拌机。计量设备一般采用磅秤。水计量可采用时间继电器控制的流量计、计量器。上料设备有双轮手推车等, 以及配套的其他设备。现场试验器具, 如坍落度测试设备、试模等。

2) 作业条件:

试验室已下达混凝土配合通知单, 并将其转换为每盘实际使用的施工配合比, 并公布于搅拌配料地点的标牌上。

所有的原材料经检查, 全部应符合配合比通知单所提出的要求。

搅拌机及其配套的设备应运转灵活、安全可靠。电源及配电系统符合要求, 安全可靠。

所有计量器具必须有检定的有产期标识。地磅下面及周围的砂、石清理干净, 计量器具灵敏可靠, 并按施工配合比设专人定磅。

管理人员向作业班组进行配合比、操作规程和安全技术交底。

需浇筑混凝土的工程部位已办理隐检、预检手续、混凝土浇筑的申请单已经有关人员批准。

新下达的混凝土配合比, 应进行开盘鉴定。开盘鉴定的工作已进行并符合要求。

操作工艺: 每台班开始前, 对搅拌机及上料设备进行检查并试运转; 对所用计量器具进行检查

并定磅；校对施工配合比；对所用原材料的规格、品种、产地、牌号及质量进行检查，并与施工配合比进行核对；对砂、石的含水率进行检查，如有变化，及时通知试验人员调整用水量。一切检查符合要求后，方可开盘拌制混凝土。

计量：(1) 砂、石计量：用手推车上料时，必须车车过磅，卸多补少。砂、石计量的允许偏差应 $\leq \pm 3\%$ 。(2) 水泥计量：搅拌时采用袋装水泥时，对每批进场的水泥应抽查 10 袋的重量，并计量每袋的平均实际重量。(3) 水计量：水必须盘盘计量，其允许偏差应 $\leq \pm 2\%$ 。(4) 上料：现场拌制混凝土，一般是计量好的原材料先汇集在上料斗中，经上料斗进入搅拌筒。水及液态外加剂经计量后，在往搅拌中进料的同时，直接进入搅拌筒。原材料汇集入上料斗的顺序如下：

当无外加剂、混合料时，依次进入上料斗的顺序为石子、水泥、砂。

当掺混合料时，其顺序为石子、水泥、混合料、砂。

当掺干粉状外加剂时，其顺序为石子、外加剂、水泥、砂或顺序为石子、水泥、砂子、外加剂。

3) 拌制混凝土过程工艺

(A) 第一盘混凝土拌制的操作：

每次上班拌制第一盘混凝土时，先加水使搅拌筒空转数 min，搅拌筒被充分湿润后，将剩余积水倒净。

搅拌第一盘时，由于砂浆粘筒壁而损失，因此，石子的用量应按配合比减半。

(B) 从第二盘开始，按给定的配合比投料。搅拌时间控制：混凝土搅拌的最短时间应按下表 5-2 控制。

混凝土搅拌的最短时间

表 5-2

混凝土坍落度	搅拌机机型	搅拌机出料量(L)		
		<250	250~500	>500
≤30	强制式	60S	90S	120S
	自落式	90S	120S	150S
>30	强制式	60S	60S	90S
	自落式	90S	90S	120S

注：1.混凝土搅拌的最短时间系指自全部材料装入搅拌筒中起，到开始卸料止的时间；

2.当掺有外加剂时，搅拌时间应适当延长；

3.冬期施工时搅拌时间应取常温搅拌时间的 1.5 倍。

出料：出料时，先少许出料，目测拌合物的外观质量，如目测合格方可出料。每盘混凝土拌合物必须出尽。

4) 混凝土拌制的质量检查：

检查拌制混凝土所用原材料的品种、规格和用量，每一个工作班至少两次。

检查混凝土的坍落度及和易性，每一工作班至少两次。混凝土拌合物应搅拌均匀、颜色一致，具有良好的流动性、粘聚性和保水性，不泌水、不离析。不符合要求时，应查找原因，及时调整。在每一工作班内，当混凝土配合比由于外界影响有变动时(如下雨或原材料有变化)，应及时检查。混凝土的搅拌时间应随时检查。

按以下规定留置试块:每拌制 100 盘且不超过 100m³ 的同配合比的混凝土其取样不得少于一次。每工作班拌制的同配合比的混凝土不足 100 盘时,其取样不得少于一次。对现浇混凝土结构,每一现浇楼层同配合比的混凝土,其取样不得少于一次。有抗渗要求的混凝土,应按规定留置抗渗试块。每次取样应至少留置一组标准试件,同条件养护试件的留置组数,可根据技术交底的要求确定。为保证留置的试块有代表性,应在第三盘以后至搅拌结束前 30min 之间取样。

5) 应注意的质量问题:

混凝土强度不足或强度不均匀,强度离差大,是常发生的质量问题,是影响结构安全的质量问题。防止这一质量问题需要综合治理,除了在混凝土运输、浇筑、养护等各个环节要严格控制外,在混凝土拌制阶段要特别注意。要控制好各种原材料的质量。要认真执行配合比,严格原材料的配料计量。

混凝土裂缝是常发生的质量问题。造成的原因很多。在拌制阶段,如果砂、石含泥量大、用水量、使用过期水泥或水泥用量过多等,都可能造成混凝土收缩裂缝。因此在拌制阶段,仍要严格控制好原材料的质量,认真执行配合比,严格计量。

混凝土拌合物和易性差,坍落度不符合要求。造成这类质量问题原因是多方面的。其中水灰比影响最大;第二是石子的级配差,针、片状颗粒含量过多;第三是搅拌时间过短或太长等。解决的办法应从以上三方面着手。

要注意水泥、外加剂、混合料的存放保管。水泥应有水泥库,防止雨淋和受潮;出厂超过三个月的水泥应复试。外加剂、混合料要防上受潮和变质,要分规格、品种分别存放,以防止错用。

(2) 主体混凝土施工方法

1) 施工准备

(A) 根据设计施工图要求,各部位和各构件混凝土强度等级:基础垫层为 C15;人工挖孔桩桩身、构造柱、压顶梁、过梁、栏板等,除结构施工图中特别注明外均为 C20;人工挖孔桩承台、基础梁、现浇柱、板、梁、楼梯: C30 ;挡土墙、屋面采用密实混凝土为 C30 (S6)。

(B) 搭设施工部位通道和安全防护措施。

(C) 机具配备足够完好。

(D) 按各施工段各路电源线路与照明灯具。

2) 作业条件

(A) 完成钢筋隐检工作,检查支铁,垫块注意保护层厚度,核实墙内预埋件,水电管线,盒、槽、预留孔洞的位置、数量及固定情况。

(B) 检查模板下口,洞口及角模处拼接是否严密,边角柱加固是否可靠,各种连接件是否牢固。

(C) 检查并清理模板内残留杂物,用水冲净。外砖内模的砖墙和木模常温时应浇水湿润。



(D) 混凝土振捣器、磅秤计量工具等应该经常检查、维修（计量设备应定期校核）。

(E) 检查电源、电路，并做好照明准备工作。

(F) 由试验室确定混凝土配合比及外加剂用量。施工中不得任意变动，要严格控制。

3) 操作工艺

(A) 混凝土浇筑与振捣的一般要求：混凝土自由倾落高度不得超过 2m，如超过 2m 时必须采取措施。

(B) 浇筑混凝土时应分段分层连续进行，每层浇筑高度应根据结构特点，钢筋疏密决定，一般分层高度为振捣器作用部分长度的 1.25 倍，最大不超过 50cm。使用插入式振捣器应快插慢拔，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）。振捣上一层时应插入下层 5cm，以消除两层间的接缝。

(C) 平板振动器的移动间距，应能保证振动器的平板覆盖已振实部分边缘。

(D) 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有水泥品种及混凝土凝结条件确定，一般超过 2h 时，应按施工缝处理。

(E) 浇筑混凝土时应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和插筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即停止浇灌，并应在已浇筑的混凝土凝结前修正完好。

(3) 柱的混凝土浇筑

柱浇筑前底部应先填以 2~3cm 厚与混凝土配合比相同的减半石混凝土，柱混凝土应分层振捣，使用插入式振捣器时每层厚度不大于 50cm，振捣棒不得触动钢筋和预埋件。除上面振捣外，下面要有人随时敲打模板。柱子混凝土应一次浇筑完毕，如需留施工缝时应留在主梁下面。

(4) 梁板混凝土浇筑

浇筑方法应由一端开始用“赶浆法”，即先将梁根据梁高分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇筑，随着阶梯形不断延长，梁板混凝土浇筑连接向前推进。

浇筑板的虚铺厚度应略大于板厚，用平板振捣器垂直浇筑方向来回振捣，厚板可用插入式振捣器顺浇筑方向拖拉振捣，并用铁插尺检查混凝土厚度，振捣完毕后用长木抹子抹平。施工缝处或有预埋件及插筋处用木抹子找平。浇筑板混凝土时不允许用振捣棒铺摊混凝土。

(5) 施工缝位置

肋梁楼盖施工时当沿着与次梁平行的方向浇灌混凝土，施工缝留置在次梁跨度中间的三分之一处，如沿着与次梁垂直的方向浇灌混凝土时，施工缝应留置在主梁中央二分之一的范围内，如浇灌平板混凝土，施工缝应平行于板的短边。施工缝的表面应与梁轴线或板面垂直，不得留斜槎。施工缝宜用木板或钢丝网挡牢。

楼梯缝留置混凝土宜连续浇筑完，多层楼梯的施工缝应留置在楼梯段三分之一的部位。



本工程挡土墙施工缝应留置及做法如图 5-17:

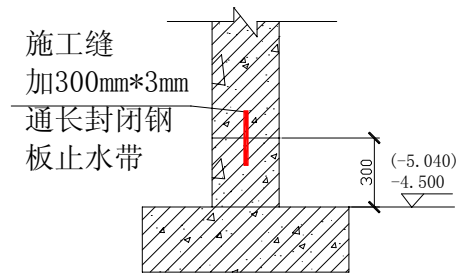
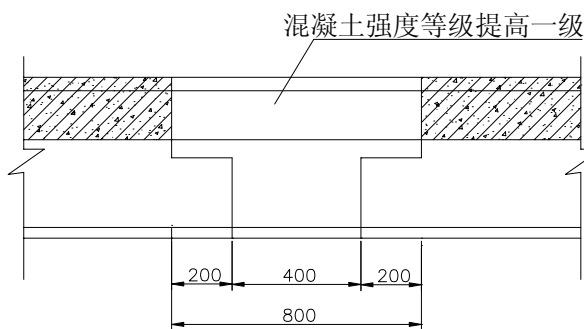
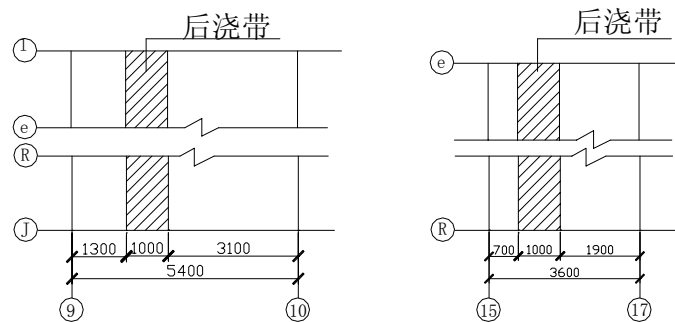


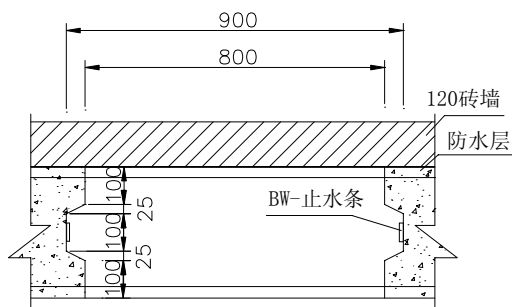
图 5-17 挡土墙施工缝处理

(6) 后浇带位置及做法

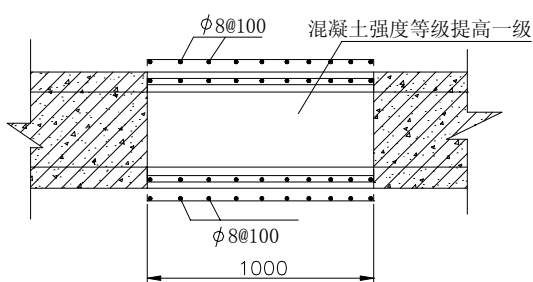
本工程图纸设计了两处后浇带，第一处是在轴线⑨~⑩之间；第二处是在轴线15~17之间，分开了主体结构与走道之间，防结构沉降不均匀。具体做法见 5-18 详图：



后浇带穿梁大样



挡土墙后浇带大样



楼(屋)面后浇带大样

注：后浇带采用微膨胀混凝土，至少两个月后方可施工

图 5-18 后浇带大样图

后浇带采用微膨胀混凝土（与原设计混凝土标号提高一级），至少两个月后方可施工。后浇带混凝土浇筑前，原混凝土表面必须全部凿毛，露出石子，便于与新混凝土结合密实。后浇带混凝土浇筑时，每一层高段一次浇筑完成，在底板、楼板位置形成的水平施工缝与所在部位外墙的水平施工缝相同。

(7) 成品保护

不得拆改模板有关连接插件及螺栓，以保证模板质量。

混凝土浇筑振捣及完工时，要保持钢筋的正确位置。

应保护好洞口，预埋件及水电管线等。

(8) 混凝土养护

混凝土浇筑完毕后，夏季应在 12h 或冬季可在 24h 以内加以覆盖和浇水应在 12h 以内加以覆盖和浇水，浇水次数应能保持混凝土有足够的润湿状态，养护期一般不少于 7 昼夜。

(9) 混凝土试块的留置、施工记录

用于检验结构构件混凝土质量的试件，应在混凝土的浇筑地点随机取样制作。

1) 留置原则:

每一施工层的每一施工段、不同施工台班、不同标号的混凝土每 100m³ (包括不足 100m³) 取样不得少于一组抗压试块, 不得少于二组同条件试块 (根据情况分别用于测定 3d、5d、7d、28d 抗压强度, 为拆模提供依据)。

2) 后期处理:

制作的标准抗压试块拆模后于当日 (不超过一个工作日) 即送往工地实验室进行标准养护, 由试验员做好委托试验及试件交接手序。混凝土试块标准试块上书写内容为: 工程名称 (数理)、混凝土标号 (C30、C20)、成型时间、使用部位; 同条件试块上书写内容为: 工程名称 (数理)、施工部位、混凝土标号 (C30、C20)、成型时间。同条件试块拆模后在试块上进行编号, 置于同一部位。

3) 抗渗试件组数应按下列规定留置:

每 500m³ 留置两组, 每增加 250—500 m³ 留置两组。其中一组标养, 另一组同条件下养护。每工作班不足 500m³ 也留置两组。

5.3.6 其他部分细部做法

5.3.6.1 卫生间防水施工

(1) 控制程序

本工程卫生间部位采用高弹性防挡水材料施工, 由于这些部位工种交叉繁多, 是防水重点, 故采用如下控制程序, 程序为:

安装、预留洞、管道就位正确 → 土建、堵洞 → 灌水实验 → 找平层 → 防水层 → 灌水实验 → 保护层 → 灌水实验

实行工序交接验收卡制度。卫生间防水施工严格按此程序执行, 职责分明, 有可追溯性。下道工序拿不到上道工序签字验收卡不得开始施工, 否则责任自负。

(2) 工艺要求

1) 卫生间楼面振捣必须密实, 随打随抹、压实抹光, 形成一道自身防水层。

2) 所有楼板的管洞、套管洞周围的缝隙均用掺加膨胀剂的豆石混凝土浇灌严实抹平, 孔洞较大的, 进行吊模浇筑膨胀混凝土。待全部处理完后进行灌水实验, 24h 无渗漏, 方可进行下道工序—水泥砂浆找平层。

3) 基层找平层完成后, 应达到坚实平整、清洁无空鼓松动、明显裂缝、麻面、起砂等现象, 否则应用水泥胶腻子修补, 使之平滑。所有转角处一律做成半径 10 的均匀一致平滑圆角, 所有管件、地漏或排水口等部位必须就位正确, 安装牢固, 不得有任何松动现象, 收头圆滑, 并用嵌缝材料进行嵌填、补平。基层无突起锋利物, 含水率符合要求。

4) 在基层表面保持湿润状态时即可涂刷第一层防水层, 涂刷是应采用水泥工专用刷子, 厚度



为 1.2。

第一层防水层触干时，涂刷第二层防水层，当天气较高较热时，须在第一层防水层表面喷上一层雾水以作湿润。

除非天气极为炎热及干燥，弹性防挡水一般不须进行特别固化养护处理。在常温情况下，只须首天在涂层表面喷洒清水三次即可。

5) 防水层施工完毕应进行灌水实验，蓄水深度应高出防水层 10cm，24h 后检查无渗漏方可进行保护层的施工。

6) 对于卫生间易出渗漏水现象，做防水层时，要层层把关。防水保护层施工完毕后还要再做一次灌水实验，确保卫生间无渗漏通病。

5.3.7 脚手架工程

本工程施工外架采用扣件式落地钢管双排脚手架。脚手架设计计算及施工工艺详见附件一《专项施工方案》。

5.3.8 屋面工程

屋面防水是本工程的关键工序，施工质量好坏直接影响建筑物的使用功能。屋面采用膨胀珍珠岩保温层、HJ120 防水卷材、水泥砂浆保护面层。

屋面采用有保温层聚乙烯丙纶复合防水卷材屋面，按赣 01SJ205-41/25-2f 施工，找坡层为 1: 8 膨胀珍珠岩，保温层为 40 厚聚苯板。

凡高出屋面的墙体均做泛水，女儿墙泛水按赣 01SJ205-3/38 施工，女儿墙压顶按结施大样施工。

5.3.8.1 水泥砂浆找平层

(1) 水泥砂浆找平层施工时须贴灰饼，顺排水方向冲筋，冲筋的间距为 1.5m 左右，在排水沟、雨水口处找出泛水，冲筋后即可进行抹找平层。先均匀扫素水泥浆一遍不得撒水泥后用水冲浆，随扫随铺水泥砂浆，用木杠沿两边冲筋标高刮平，木抹子搓揉、压实。砂浆的稠度应控制在 7cm 左右。施工时含水率宜控制在 8% 左右，水泥砂浆抹平收水后应二次压光，充分养护，不得有酥松、起砂、起皮现象。

(2) 排水坡度应符合设计要求 2%；

(3) 找平层的分格缝应与格缝对齐。

5.3.8.2 HJ120 防水卷材

(1) 工艺流程

清理混凝土屋面→20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层→水泥胶粘剂粘贴 HJ120 卷材一道(≥200g / m²)→找坡层→保温隔热层→20 厚 1:3 水泥砂浆找平层→水泥胶粘剂粘贴 HJ120 卷材一道(≥300g / m²)→蓄水试验→20mm 厚 1:2 水泥砂浆保护层。

(2) 注意事项



- 1) 屋面防水层与女儿墙之间阴角处做成 $R=100\text{mm}$ 圆弧角。
- 2) 女儿墙压顶做成向内排水坡，坡度宜 $\geq 6\%$ 。
- 3) 穿过屋面的管道洞、地漏口用膨胀水泥砂浆堵塞密实，做防水时此部位作为重点部位处理，防水材料沿管上刷高度不小于 200mm 。
- 4) 在屋面结构和女儿墙结构完成后，清除杂物，结构层清除干净后用水冲洗，并检查有无渗漏，一旦发现要认真处理到不渗透水为止，然后再作找平层、保温层、找平层、柔性防水层保护层。
- 5) 找坡隔热层要注意配比及坡度符合设计要求，防止产生积水。含水量小于 12% 才能施工防水层。
- 6) 防水层施工前找平层必须符合要求，特别是天沟及转折处要按标准图认真施工。
- 7) 防水层必须严格按操作规程施工，组织专人操作，作到不空鼓、不起皮，粘贴牢固。
- 8) 特别强调在防水层施工完后，必须作蓄水试验检验合格后才能进行下道工序。

5.3.9 砌筑工程

本工程施工质量控制等级为 B 级。

本工程室外标高以下墙体均采用 MU10 黏土实心砖，采用 M5 水泥砂浆砌筑；室外标高以上墙体采用 240 厚混凝土空心砌块，容重应小于 $12\text{kN}/\text{m}^3$ ，强度等级不低于 MU5.0，用 M5 混合砂浆砌筑；内墙填充墙部分采用 180、120 厚混凝土空心砌块，用 M5 混合砂浆砌筑；电梯洞口四周填充墙应采用 MU10 黏土实心砖，采用 M5 水泥砂浆砌筑，并在每层中间设置水平圈梁。

5.3.9.1 材料要求

对于进场的砌块和黏土砖有检验合格证，合格证上包括：生产厂家、砌块品种、规格、强度等级和生产日期。

黏土砖必须坚固、完整、表观良好、形状均匀一致，不含裂纹和其他问题，相当于储存样本标准。浸水 24h 吸水率小于 20% 。

5.3.9.2 施工准备

在混凝土工程施工时，砌体与混凝土梁柱相交处沿砌体高度方向每隔 500 预埋一块 $5 \times 70 \times 150$ 钢板，以便砌体砌筑时焊拉结筋。预埋位置、标高准确。

预制混凝土块，宽度同墙宽，长度 390，高 200，内置防腐木砖。待砌体砌筑时砌在安装木门的门洞口两侧。

将基层清扫干净，并在基层上弹好轴线、边线和洞口位置和其他尺寸线，并立好皮数杆。

5.3.9.3 施工要点与一般构造措施

砌体及砖施工前，先将基础面或楼地面按标高找平，然后按图纸放出第一皮砌块的轴线、边线

和洞口线，以后按砌块排列图依次吊线砌筑。

砌筑时先远后近，先上后下，先外后内；在每层开始时，从转角处或定位砌块处开始；应吊一皮，校一皮，皮皮拉线控制砌块标高和墙面平整度。砌筑应作到横平竖直，砂浆饱满，接茬可靠，灌缝严密。

砌筑工程应与其他工程如安装门窗、预留预埋、各种管道安装等密切配合。

墙或隔墙互相连接件要牢固，并与混凝土墙、梁、柱相互连接，锚固筋埋入混合砂浆中应符合规范要求。

应经常检查脚手架是否足够坚固，支撑是否牢靠，连接是否安全，在脚手架上堆放重物品要限定荷载（如机砖不超过 6 皮砖高）。

砌体墙的用料及构造措施必须符合 GB50203-98 及有关规定的要求。

5.3.9.4 质量标准

墙面应垂直平整，组砌方法正确，砌块表面方正完整，无损坏和开裂现象。错缝搭接符合要求，灰缝饱满，无松动脱落。

5.3.10 装饰工程

5.3.10.1 室内地砖、瓷砖镶贴工程

基层必须清理干净，露出混凝土的本色，粘结材料选用 8407 胶，此胶自身有较好的防水性能，粘结效果良好。粘结层厚度要控制在 5~7cm。

(1) 操作要点：

1) 地砖及瓷砖使用前要精心挑选，按大中小分类，并挑出不合格品，分类后在清水中浸泡 24h 阴干备用。

2) 镶贴前进行试排，确保接缝均匀。同一墙面上的横竖排列均不得有一行以上的非整砖行，非整砖行应排于次要部位或阴角处。

3) 墙面排砖由门口向里排，内侧阴角处允许出现半砖，但不允许出现半砖以下的条砖。内窗口两侧要对称，窗台下口尽量避免出现半砖。铺贴范围要弹线规方，按其标高要求先铺贴标砖，标砖可条形布置。砖缝控制宜为 2~3，嵌缝材料应根据砖的颜色而定，涂色砖要使用与砖近似的颜料调制的胶泥。

4) 镶贴时如遇突出的管线、灯具、卫生设备的支撑架等，应用整砖套割吻合，不得用非整砖拼凑，镶贴墙裙、浴盆、水池等上口和阴阳角处时，应使用配件砖。

5) 铺好的地砖要注意成品保护，控制上人时间，避免强烈震动。

(2) 质量标准

1) 板面面层所用板块的品种，质量必须符合设计要求，面层和基层的结合必须牢固，无空鼓。

2) 面层表面应洁净，图案清晰，色泽一致，接缝均匀，通边顺直，板块无裂纹，掉角和缺楞



现象。

5.3.10.2 轻钢龙骨吊顶

吊顶为轻钢龙骨硅钙装饰板，其材料的品种、规格、颜色根据设计要求选出样品报设计、监理、业主看样认可后定货。

(1) 龙骨的构造：

1) 轻钢龙骨由主龙骨和大、小龙骨及配件组成骨架，吊顶下面露出一条龙骨，上面的罩面板可自由搁置，更换灵活，对于上部空间不大，又有设备、管道系统需要经常检修的吊顶，用 T 型龙骨较为合适。

2) 龙骨的吊点间距为 900~1200，中、小龙骨中距为 600，中龙骨垂直固定于大龙骨下，小龙骨垂直活搭在中龙骨翼缘上。

3) 固定龙骨（主龙骨）的吊杆采用 $\phi 8$ 钢筋焊接连接。吊杆吊在主龙骨上，如无主、次龙骨之分，吊杆就吊在通长的龙骨上。

4) 吊顶上灯具的固定，轻型者可固定在中龙骨或附加的横撑上；较重者须吊于大龙骨或附加大龙骨上；重型灯具或电扇须在楼板预留吊钩，不得与吊顶龙骨连接。

(2) 施工准备：

1) 检查结构的施工情况，吊顶施工前，应检查结构尺寸，校核空间尺寸及结构需要处理的质量问题。

2) 检查设备安装情况：注意交叉。

(3) 施工程序：

1) 墙上弹出标高线-固定吊杆-安装大龙骨-按标高调整大龙骨-大龙骨底面弹线-固定中、小龙骨-固定异形龙骨-装横撑龙骨。

2) 放线：弹好吊顶标高线，龙骨布置线和吊杆悬挂点，吊顶标高线弹到墙面上，龙骨布置线弹到楼板底面上。

3) 吊杆位置线：间距是根据龙骨的断面及使用的荷载综合确定，间距 900~1200，吊杆的位置与龙骨一样，弹到楼板底板上。

4) 固定吊杆：其施中主要为与结构的固定，吊杆与龙骨的连接、杆与结构的固定在板上预留 $\Phi 8$ 钢筋，杆与龙骨的连接采用吊挂件。吊挂件是购来成品，安装时已定型化，套住或焊接预埋件即可。

5) 龙骨的安装及调平：龙骨安装时，因为龙骨在上，吊件应与主龙骨相连，在主龙骨底部弹线，然后再用连接件将次龙骨与主龙骨相连。主、次安装时，可先将主龙骨与吊杆安装完毕，然后再依次安装中龙骨、小龙骨，也可以主、次龙骨一齐安装，二者同时进行。大房间安装大龙骨时，中间部分应起拱 1/200 的跨度，主、次龙骨长骨方向可用插件连接，接头错开。从一头顺序安装。



如有高低跨，先高后低。对各种孔洞处，在安装时要留出位置，将封边的横撑龙骨安毕。如有大吊灯，则要注意断开的位置，要加固，悬挂要与龙骨脱开，如为隐蔽式灯具可直接固定在龙骨上，这样安装与吊顶同时完成。

(4) 注意事项

- 1) 硅钙板及铝板不得放置重物。
- 2) 板背的箭头指向和白线方向一致。
- 3) 采用企口暗缝法安装时，注意图案的拼装及接口处的平整光滑。

5.3.10.3 门窗工程

本工程设计以塑钢窗、夹板门、防火门为主。在施工中应严格按设计要求安装，门窗的性能、型号、材质，必须符合有关技术标准；五金配件、橡皮条、毛刷条、密封胶、预埋木砖及玻璃等应符合国家有关标准。

门窗安装中对预埋连接件、门窗标高、水平位置、开启方向、上下楼层垂直相对位置和同层水平标高均应符合有关安装制作、质量验评标准。

(1) 木门安装

1) 设计图纸要求的标高和平面位置，按开启方向，对应编码安放，用通线及线锤作水平和吊直较正，然后用拉条与邻近固定物连接牢靠。

2) 在砌体上预留木砖，每边固定点应不小于三处。用木楔将临时固定在门洞内后，将框用砸扁钉帽的钉钉牢在木砖上，钉帽凹入 1~2mm，在混凝土上用膨胀螺栓固定施工。

3) 依照设计要求确定开启方向和使用小五金型号规格，修刨门扇，安装小五金固定门扇。

4) 质量标准

(A) 主控项目：

a. 木门的木材品种、材质等级、规格、尺寸、框扇的线型及人造木板的甲醛含量应符合设计要求。

b. 木门应采用烘干的木材，含水率应符合《建筑木门、木窗》(JG / T 122) 的规定。

c. 木门的防火、防腐、防虫处理应符合设计要求。

d. 木门的结合处和安装配件有木节或已填补的木节。木门如有允许限值以内的死节及直径较大的虫眼时，应用同一材质的木塞加胶填补。

e. 门框和厚度大于 50mm 的门扇应用双榫连接。榫槽应采用胶料严密嵌合，并应用胶楔加紧。

f. 胶合板、纤维板门不得脱胶。胶合板不得刨透表层单板，不得有戽槎。制作胶合板门、纤维板门时，边框和横楞应在同一平面上，面层、边框及横楞应加压胶结。横楞和上、下冒头应各钻两个以上的透气孔，透气孔应通畅。

g. 木门的品种、类型、规格、开启方向、安装位置及连接方式应符合设计要求。



h. 木门框的安装必须牢固。预埋木砖的防腐处理、木门框固定点的数量、位置及固定方法应符合设计要求。

i. 木门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘。

j. 木门窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

(B) 一般项目：

(a) 木门窗的割角、拼缝应严密平整。门窗框、扇裁口应顺直，刨面应平整。

(b) 木门窗上的槽、孔应边缘整齐，无毛刺。

(c) 木门窗与墙体间缝隙的填嵌材料应符合设计要求，填嵌饱满。

(d) 木门窗批水、盖口条、压缝条、密封条的安装应顺直，与门窗结合应牢固、严密。

(2) 塑钢窗

1) 准备工作

(A) 熟悉施工图，明确窗安装的技术要求，窗数量、规格、安装位置及方向。

(B) 按设计要求检查洞口尺寸，如与设计尺寸不符，应予以纠正。

(C) 确认建筑物每层的窗安装位置参考线（标高线、窗正面中心线和侧面中心线）明确窗实际安装位置与放线的关系。

(D) 认真检查窗的制作质量、数量和外观，并做好验收记录，对不符合质量要求的制品有权拒绝验收。

(E) 安装工具和人员素质必须符合工程要求。

2) 质量要求

(A) 主控项目

a. 窗的品种、类型、规格、尺寸、性能、安装位置、开启方向、连接方式必须符合设计要求

b. 窗框的安装必须牢固，锚固件的数量、位置，锚固方法及防腐处理必须符合设计要求。

c. 窗扇必须安装牢固，并应开关灵活、关闭严密，无倒翘。推拉门窗扇必须有防脱落措施。

d. 窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

(B) 一般项目

门窗扇安装应符合以下规定：

a. 门窗表面应洁净、平整、光滑、色泽一致，无锈蚀。

b. 塑钢窗推拉窗扇开关力应不大于 100N。关闭严密、间隙均匀、扇与框搭接量符合设计要求。

c. 门窗框与墙体之间的缝隙应填嵌饱满，并采用密封胶密封。密封胶表面应光滑、顺直，无裂纹。



- d. 门窗扇的橡胶密封条或毛毡密封条应安装完好，不得脱槽。
- e. 有排水孔的门窗，排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

3) 塞缝要求，见图 5-19

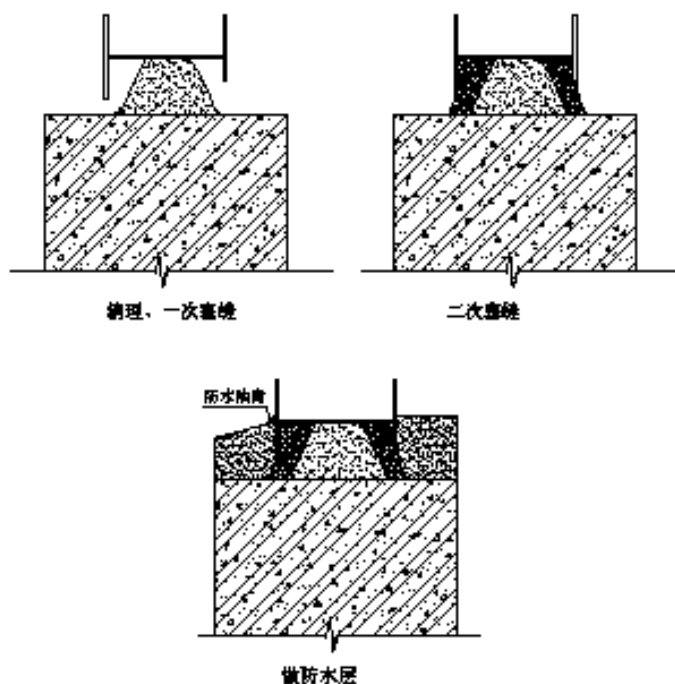


图 5-19 塞缝要求

(A) 窗框安装之前应先清洗窗洞口混凝土表面层，后刷素浆结合层以保证塞缝砂与原洞口的严密结合。

(B) 塞缝分为第一次采用 1：3 防水砂浆填塞饱满。第二次采用 1：2 防水砂浆填充(或灌注)。

(C) 拆除原有固定窗框垫块，填塞防水砂浆。

(D) 外墙饰面与窗框接合处必须打防水胶。

(3) 安装质量控制在严格按照安装规程的要求下，为了能够彻底解决窗漏水此问题，我们针对本工程，采取以下一系列质量控制措施。

1) 主要施工顺序

清理洞口→安装框→刷素浆结合层→塞缝 1→塞缝 2→作窗台抹灰→铝型材与外窗台交界面四周打胶→框拼缝及钉眼打胶密封。

2) 主要技术措施

a. 安装窗框，保证窗框与基层连接牢固，在窗框安装定位过程中，使用易于拆除的木垫块进行

定位。

b. 塑钢窗与结构接缝的位置，是塑钢窗的主要渗水渠道，处理好这一部位对解决漏水问题是至关重要的，首先清理洞口用钢丝刷将基层仔细清理干净湿水、刷素浆，保证窗塞缝及窗台抹灰能紧密结合。

c. 窗框安装固定后，进行塞缝，塞缝分二次进行，第一次应用干硬性 1：3 防水砂浆，尽量填满饱满；第二次（12 h 后）采用塌落度较大的 1：2 水泥砂浆填塞，并将原垫块拆除，填塞水泥砂浆。

d. 当填塞砂浆硬化后，在室外作防水涂料层。

e. 平开窗框扇之间密封条咬合不紧密是造成漏水的另一重要原因，首先应用进口耐老化的密封条，扇四周的密封条应连接成整体，用热铬铁连接。

f. 将扇及框的接缝处，钉眼处打胶密封。

g. 外墙外侧饰面材料装好后，在与铝窗接缝处打水油膏填塞。

(4) 成品保护

1) 门窗在安装过程中，应及时清除其表面的水泥砂浆。

2) 已安装门窗框、扇的洞口，不得再作运料通道。

3) 严禁在门窗框扇上支脚手架、悬挂重物；外脚手架不得压在门窗框、扇上，并严禁蹬踩门窗框扇或窗撑。

4) 应防止利器划伤门窗表面，并应防止电、汽焊火花烧伤面层。

5) 立体交叉作业时，门窗严禁碰撞。

(5) 安全措施

1) 材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。

2) 安装门窗、玻璃或擦玻璃时，严禁用手攀窗框、窗扇和窗撑；操作时，应系好安全带，严禁把安全带挂在窗撑上。

3) 应经常检查电动工具有无漏电现象，当使用射钉枪时应采取安全保护措施。电动工具应安装触电保安器。

4) 劳动保护、防火防毒等施工安全技术，按国家现行标准《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-91) 执行。

5.3.10.4 油漆工程

(1) 工艺流程

基层处理→满刮油腻子→刷油色→刷第一遍漆→修补腻子→修色→打砂纸→刷第二遍油漆

(2) 施工操作工艺



1) 木质基层应清理表面的灰尘和污垢，修整缝隙、毛刺和脂囊，填补腻子并磨光。油漆涂刷前木质要保持干燥。

2) 金属基层表面油漆涂刷之前，应将表面的灰尘、油渍、锈斑、焊渣和鳞清除干净，并保持表面的干燥。

3) 基层处理后应涂刷底油一道，使油质渗入基层表面，以增强油漆层同基层表面的粘附力，并促使基层吸油和着色能力趋于一致。底油一般采用干性油或着色干性油。

4) 待底油干燥后，即可涂抹腻子。腻子涂抹厚度适度，过厚则易于龟裂和脱落，降低油漆涂层的强度。腻子过薄则影响油漆层的平整和光洁度。填刮腻子时不宜往返刮的次数过多，防止将腻子中的油份挤出形成一层油膜，致使腻子干燥缓慢或同腻子内部油份过少引起裂缝。分层刮腻子时，应控制几道腻子的涂刮时间间隔，必须待前道腻子干透后，方可打磨和涂刷下一道腻子。涂刮的腻子应坚实牢固，不得起皮和裂缝。

5) 油漆工程应在其他工种施工完成后进行。油漆施工的环境应保持洁净，其温度不低于 10℃，相对湿度不得小于 60%；大风和雨雾天气不得施工。

6) 油漆涂刷应分层进行，分三遍涂刷，涂刷油漆时应严格控制油漆工作粘度，以不流坠不显刷纹为宜。涂刷过程中不得随意稀释。后一遍油漆必须在前一遍油漆干燥后进行，各遍油漆应涂刷均匀；各层间结合牢固。

(3) 成品保护措施

- 1) 每遍涂漆前，将地面、窗台清扫干净，防止尘土飞扬，影响油漆质量。
- 2) 刷油后将滴在地面或窗台上及喷在墙上的油点清刷干净。
- 3) 油漆涂完后，应派专人负责看管，以防止在其表面乱写乱画造成污染。

(4) 安全措施

- 1) 储存油漆的库房应注意防火，并有相应措施。
- 2) 不得在有焊接作业下边施涂油漆工作，以防发生火灾。
- 3) 油漆有一定毒气，施涂时，操作者应戴好口罩。

5.3.11 “四新”技术应用

本工程中推广应用的“四新”技术项目比较多，其中有一部分属于相当成熟的技术，例如：混凝土泵送技术、电渣压力焊粗钢筋连接技术、新型竹胶模板应用技术、PVC 塑料管、PP-R 管应用技术等。下面着重介绍最近推出的比较热门的“四新”技术：

5.3.11.1 双壁波纹管

(1) 简介：高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管是一种具的环状结构外壁和平滑内壁的新型管材。80 年代初在德国首先研制成功。经过十多年的发展的完善，已经由单一的品种发展到完整的产品系列。目前在生产工艺和使用技术上已经十分成熟。



(2) 优点

- 1) 产品结构独特。强度高，抗外压，抗弯曲。
- 2) 产品连接方便。接口密封好，可达到零渗漏。
- 3) 产品重量轻。施工方便，可缩短大量工期，降低工程费用。
- 4) 产品安装时不需基础。施工费用低，综合造价与混凝土管无明显区别。
- 5) 产品内壁光滑。过流量大，可替代相依应大口径混凝土管。
- 6) 产品耐腐蚀。不结垢，零渗漏，避免二次污染。
- 7) 产品具有良好的挠曲度。可适应土壤不均匀沉降。
- 8) 产品使用寿命长。埋地使用可达 50 年以上。

(3) 连接方式 见图 5-20

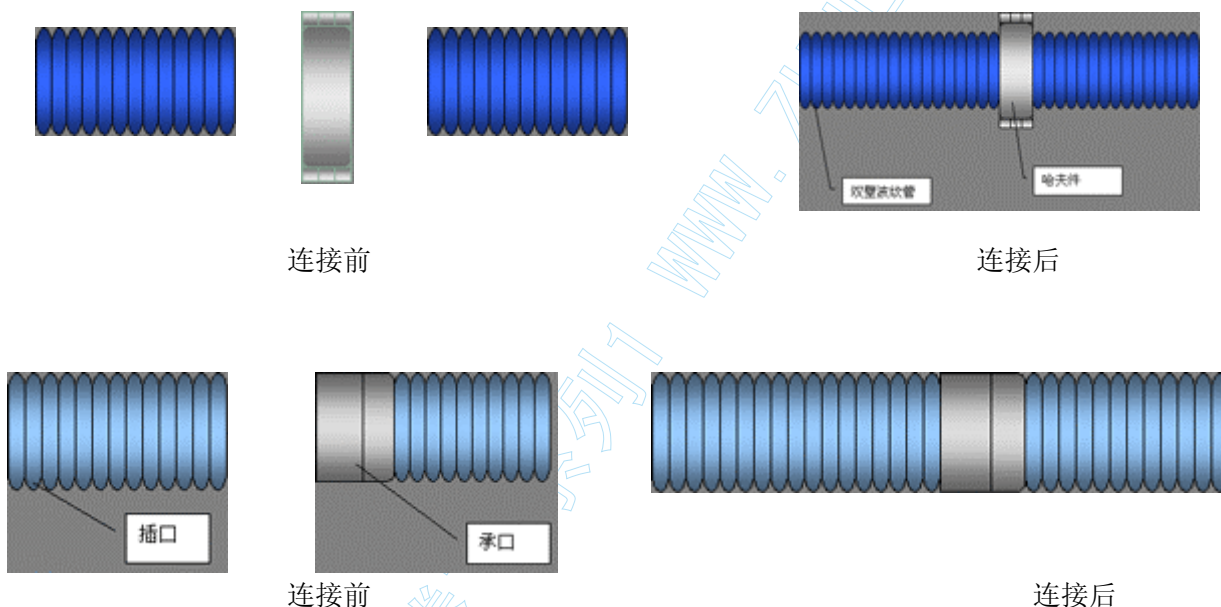


图 5-20 连接方式

5.3.11.2 维克纤维

(1) 概述

维克纤维是一种专门用于混凝土/砂浆抗裂抗渗纤维。维克纤维是以聚丙烯为原料，经特殊的生产工艺及表面处理技术，确保了维克纤维在混凝土中具有极佳的分散性以及与水泥石体的握裹力，且抗老化性好，可保证在混凝土中长期发挥功效。维克纤维化学性质稳定，只依靠改变混凝土的物理结构而改善混凝土的性能，其纤维本身不发生任何化学反应。同混凝土骨料，外加剂、掺合料的水泥混合后其化学、物理性能稳定，故与混凝土材料有良好的亲和性。这种高强度低延伸性的聚丙烯纤维可有效地增强混凝土的韧性、有效地控制混凝土塑性收缩、干缩、温度变化等因素引起的微裂纹，防止及抑制裂缝的形成和发展，

有效地改善混凝土 / 砂浆的抗裂抗渗性能及抗冲击、抗冻融、抗震能力、延长混凝土制品的使用寿命，全面提高混凝土品质。

(2) 主要技术指标

材料	聚丙烯	纤维类型	束状单丝
比重	0.91	吸水性	无
熔点	165 °C	抗拉强度	> 280MPa
安全性	无毒材料	弹性模量	>3900 MPa
抗酸碱性	极高	含活化物	0.6%
导电性	低	旦尼尔	5.6~15 (g/ 9000m)
导热性	低	规格	25mm 、 19mm 、 9mm 、 6mm

(3) 主要功能

1) 提高抗裂性能：维克纤维在混凝土 / 砂浆内部形成均匀的乱向支撑体系，能有效阻止混凝土 / 砂浆内原生裂缝的发生和发展；减少裂缝的数量和尺寸；有效阻碍骨料的离析，保证泌水均匀；阻碍沉降裂缝的形成。实验表明，同普通混凝土 / 砂浆相比，如加入体积掺量 0.1% ($0.9\text{kg}/\text{m}^3$) 维克纤维，混凝土 / 砂浆的抗裂能力可提高 70% 以上。

2) 提高抗渗性能：维克纤维可有效抑制混凝土/砂浆的早期干缩裂缝及沉降裂缝，尤其可有效地抑制连通裂缝的产生，大大提高混凝土/砂浆的密实性，从而提高混凝土/砂浆的抗渗性能。 $0.9\text{kg}/\text{m}^3$ 掺量的维克纤维混凝土比普通混凝土的抗渗能力提高 70% 以上。

3) 提高耐磨性能和抗冲击性能：维克纤维能够有效地控制混凝土拌合料的泌水现象，降低水泥颗粒、砂粒等的离析作用，改善基体界面的粘结性能，形成更为牢固的混凝土表面。维克纤维同时能吸收冲击能，有效减少裂缝，增强介质材料连续性，减小冲击波被阻断引起的局部应力集中现象，故能大大提高混凝土抗冲击性能和韧性。

4) 提高抗冻性能：在混凝土中加入维克纤维能够在混凝土内部引入微量空气，这样，因冻融循环导致混凝土膨胀收缩而破坏的游离水，可以进入这些微细气泡中，从而降低早期冻融损害。同时维克纤维可以缓解温度变化而引起的混凝土内部应力的作用，阻止温度裂缝的扩展，此外，混凝土抗渗能力的提高也有利于其抗冻能力的提高。

5) 提高韧性：维克纤维可大大提高混凝土的韧性，提高抗裂变形能力，特别对于



改善高强混凝土的脆性有重要的意义。

6) 增强混凝土的耐火性, 提高抗爆功能: 由于高强度的混凝土具有很高的密实度, 在高温下因混凝土内部的自由水与化学分解水所形成的水汽难于溢出, 会导致混凝土的爆裂。在混凝土中掺入维克纤维后, 由于混凝土内部含有大量乱向分布的纤维, 在火焰中纤维先熔化形成水汽外溢的通道, 从而防止了构件在火灾中发生爆裂。

7) 提高混凝土制品的质量: 维克纤维在混凝土中分布数量巨大, 它们和水泥基牢固地结合在一起, 能有效保持制品边、角、表面, 使制品内部的钢筋不受腐蚀。

5.3.11.3 混凝土界面剂

(1) 概述

混凝土界面处理剂是一种新型多功能聚合物改性水泥基复合粘结材料, 专门用作建筑物界面粘结处理, 该产品是环保型, 无毒, 不燃, 耐水耐碱性优异, 对基层有持久的粘结力。

(2) 产品特征

- 1) 单组份粉沙状产品, 便于贮存, 运输和使用。
- 2) 无毒、无刺激, 符合环境保护要求。
- 3) 操作性能优异, 可刷、可涂、可喷、可抹, 施工便宜。
- 4) 调拌好的胶浆使用时间超过 3h 不会发生泌水、分层离析等现象。
- 5) 对被处理的基层表面产生足够高的粘结强度, 以克服施工时造成的粘结不牢, 空鼓, 剥落等弊病。
- 6) 抹灰工序可在界面处理剂凝固后进行, 以利于施工, 消除因气候、基层等操作因素的影响。
- 7) 具有优良的耐水、耐候、抗老化、抗冻融等性能。
- 8) 价格便宜, 适应大量推广应用。

(3) 主要技术指标

- 1) 沙浆抗压强度: $\geq 15\text{MPa}$
- 2) 界面粘结强度: $\geq 0.8\text{MPa}$
- 3) 界面抗剪强度: $\geq 0.5\text{MPa}$
- 4) 试块抗渗强度: $\geq 1.5\text{MPa}$
- 5) 耐高温 (100℃ 水煮 5h): 无起皮、无开裂、无剥落。
- 6) 耐低温 (-40℃ 水温 5h): 无起皮、无开裂、无剥落。
- 7) 冻融 (-15~20℃, 25 次循环): 无起皮、无开裂、无剥落。



5.3.11.4 聚酯胎自粘型防水卷材

(1) 概述

聚酯胎自粘防水卷材是以高分子树脂、优质沥青为基料，以聚乙烯膜、铝箔为表面材料或无膜（双面自粘），采用防粘隔离层自黏性防水卷材。具有性能优异、施工方便、无环境污染等特点。

(2) 适用范围：

聚酯胎自粘防水卷材系统广泛适用于民用与工业建筑的天面及地下室、地下隧道、防水工程，该系统还适用于木结构屋面、金属结构屋面的防水工程。

(3) 产品优点：

- 1) 具有良好的柔韧性和耐热性、延展性，适应基层应力产生的变形能力强；
- 2) 有刺穿自愈合能力，防水层与基层间粘结严密、不窜水；
- 3) 冷施工，完全靠自身粘贴，具有超强的粘接力；
- 4) 施工时可自行与基层和卷材粘结，施工方便、安全，不会对环境造成污染。

(4) 技术数据 见表 5-3

表 5-3

项 目		表面材料		
		PE	AL	N
不透水性	压力, MPa	0.2	0.2	0.1
	保持时间, min	120, 不透水		30, 不透水
耐热度		—	80℃, 加热 2h, 无气泡, 无滑动	—
拉力, N/5cm	≥	130	100	—
断裂延伸率, %	≥	450	200	450
柔度		-20℃, φ20mm, 3S, 180° 无裂纹		
剪切性能 N/mm	卷材与卷材 ≥	2.0 或粘合面外断裂		粘合面外断裂
剥离性能/Nmm	≥	1.5 或粘合面外断裂		粘合面外断裂
抗穿孔性		不 渗 水		
人工候化 处理	外观	—	无裂纹, 无气泡	—
	拉力保持率, % ≥		80	
	柔度		-10℃, φ20, 3s, 180° 无裂纹	

5.4 技术管理制度

5.4.1 施工项目技术管理制度

5.4.1.1 技术责任制度

首先建立以项目总工程师为首的技术业务统一领导和分级管理的技术管理工作系统，并配备相



应的职能人员，然后按技术职责和业务范围建立各级技术人员的责任制。

5.4.1.2 图纸会审制度

由监理单位（或建设单位）主持，先由设计单位介绍设计意图和图纸、设计特点、对施工的要求。然后，由施工单位提出图纸中存在的问题和对设计单位的要求，通过三方讨论与协商，解决存在的问题，写出会议纪要，交给设计人员，设计人员将纪要中提出的问题通过书面形式进行解释或提交设计变更通知书。对于该工程按单位制度，由技术部门组织项目等有关人员进行图纸自审，然后参加会审。

5.4.1.3 技术交底制度

整个工程施工、各分部分项工程、特殊和隐蔽工程、易发生质量事故与工伤事故的工程部位均须认真技术交底。技术交底必须以书面形式进行，经过检查与审核，有签发人、审核人、接受人的签字。技术交底资料，都要列入工程技术档案。按我单位制度由总工程师组织技术部门人员向项目经理部进行施工组织设计交底。再由项目总工程师向施工员交底，施工员向班组进行技术交底。

5.4.1.4 材料检验制度

所有进场材料必须有出厂合格证或质保书；沥青、水泥、砖等材料还必须按要求进行二次送样试验，检验合格后方可使用外。砂石质量必须符合规范要求，禁止使用不合格砂、石。材料使用前应及时检测，不得影响进度。

5.4.1.5 质量验评制度

严格执行质量工作“三检”制度，开展QC小组活动，认真做好各分部项目工程的检查验收，对工程质量实行跟踪检查，尽量把质量问题控制在事前或事中，避免事后发现问题。项目设专职质检员，负责对工项工程、隐蔽工程质量的核定和把关，负责对施工全过程的质量跟踪检查。

5.4.1.6 技术档案制度

工程技术档案是工程交工验收的必备技术资料，同时也是评定工程质量、交工后对工程进行维护的技术依据之一；还能在发生工程索赔时提供重要的技术证据资料。各文件责任人职责分配详见下表5-4、5-5。

竣工图责任人指责分配

表 5-4

序号	文件名称	责任人
1	土建建施竣工图	土建内业技术员
2	土建结施竣工图	土建内业技术员
3	安装电施竣工图	安装内业技术员
4	安装水施竣工图	安装内业技术员

施工技术文件资料责任人指责分配

表 5-5

序号	文件名称	责任人
1	施工合同	公司法人
2	开工报告	项目经理
3	技术交底、图纸会审纪要	内业技术员
4	施工组织设计或施工方案	项目总工
5	设计变更通知单、核定单	内业技术员
6	原材料出厂质量证明书	材料员
7	原材料试验报告	试验员
8	施工定位测量记录	测量员
9	主体工程隐蔽记录	工长
10	分部、分项单位工程质量评定及质量事故处理报告	质量安全员
11	交工验收证明书	内业技术员
12	施工总结、技术总结	项目总工
13	竣工报告（含停、复工报告）	项目经理
14	施工日志、大事记	工长

5.4.1.7 技术复核制度

为避免发生重大差错，在分项工程正式施工前，应按标准规定对重要项目进行复查、校核。重点在轴线、标高、隐蔽工程等，由项目总工程师组织这项工作。

第 6 章 施工质量保证措施

6.1 质量目标

6.1.1 工程质量总体目标

本工程质量目标为：确保“省优”工程，力争达到“杜鹃花杯”标准。施工时按“杜鹃花杯”优良工程标准要求开展质量管理工作。

6.1.2 各分部分项质量控制目标

各分部分项工程质量控制目标按照规范施工达到合格。

6.2 质量保证体系

施工现场建立由项目经理部到工程队，再到施工班组自上而下的质量管理体系。在施工过程中自下而上按照“跟踪检测”、“复检”、“抽检”三个检测等级分别进行检测，实施工程质量全员、全方位、全过程、全要素的管理，并对各级主要领导实行工程质量终身负责制。

质量保证体系详见图 6-1。

6.3 质量检查监督机构

质量检查监督机构详见图 6-2。

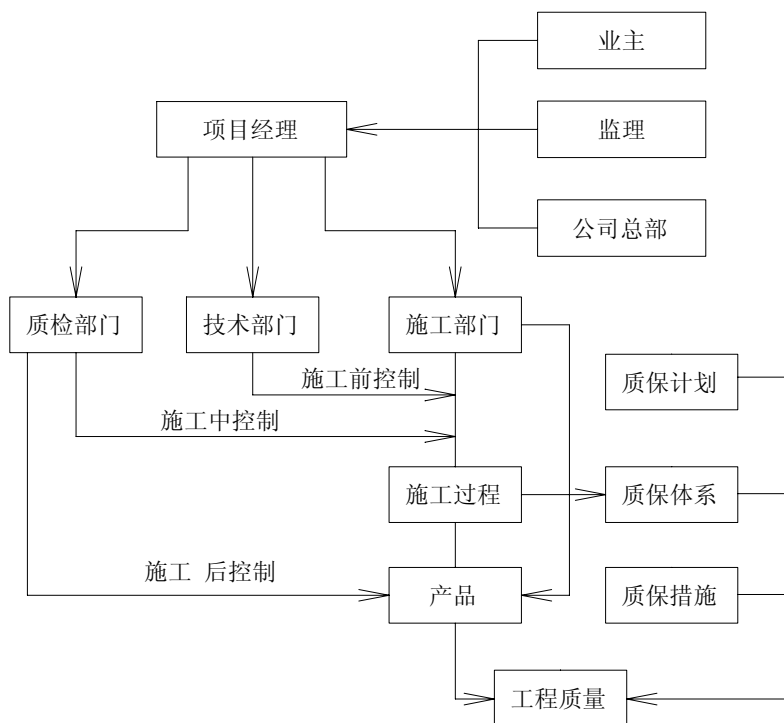
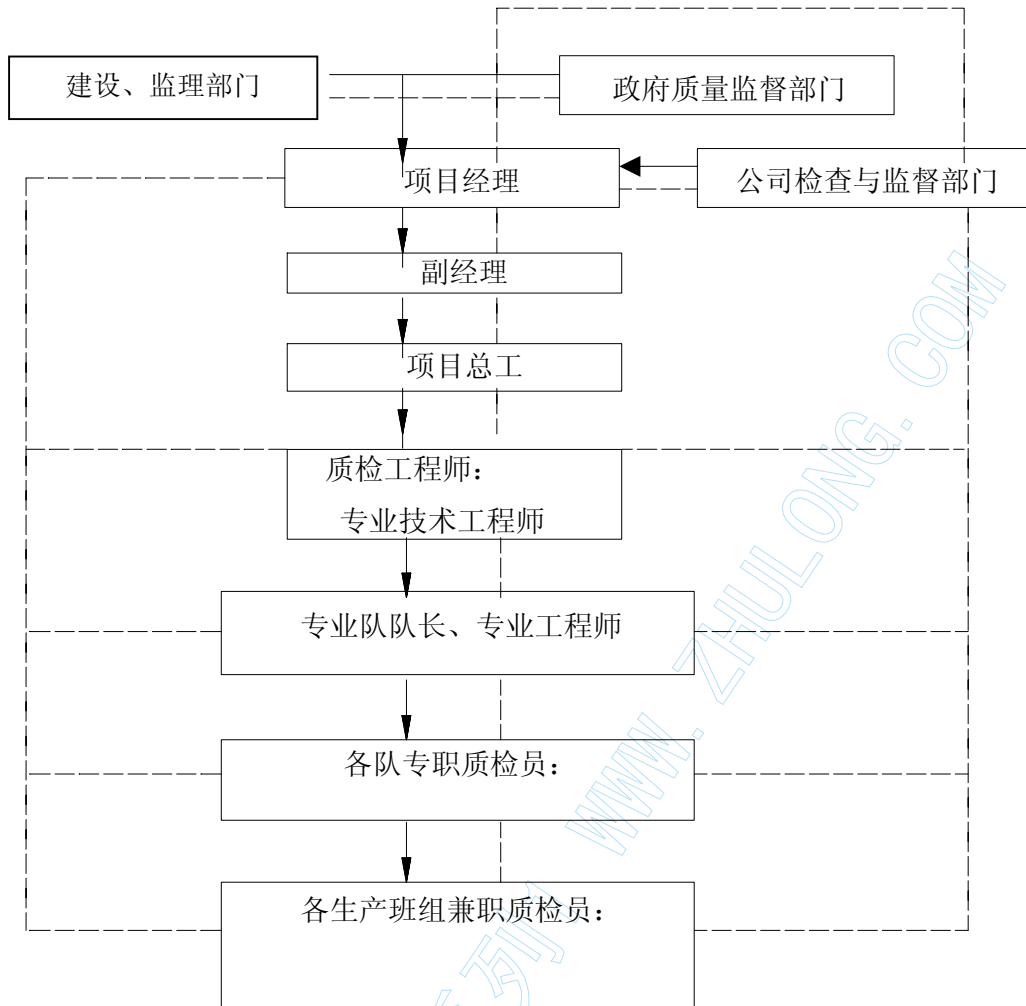


图 6-1 质量保证体系



注：实线表示工作关系虚线表示信息反馈

图 6-2 质量检查监督机构

6.4 生产过程质量控制措施

- 1) 加强施工工艺管理，保证工艺过程的先进、合理和相对稳定，以减少和预防质量事故、次品的发生。
- 2) 坚持质量检查与验收制度，严格执行“三检制”原则，上道工序不合格不得进入下道工序施工，对于质量容易波动，容易产生质量通病或对工程质量影响比较大的部位和环节加强预检、中间检和技术复核工作，以保证工程质量。
- 3) 隐蔽工程做好隐、预检记录、专业质检员作好复检工作，再请业主代表、监理代表、质检站验收。
- 4) 做好各工序的成品保护工作，下道工序的操作者即为上道工序的成品保护者，后续工序不得以任何借口损坏前一道工序的产品。

5) 混凝土、砂浆、防水材料的配合比应符合要求，由试验室先进行试配，经试验合格后方可使用。混凝土在浇筑过程中必须认真检查其组成材料的质量和用量、拌制点及浇筑点的坍落度以及搅拌时间，并按规范留置试块。

6) 及时准确地收集质量保证原始资料，并作好整理归档工作，为整个工程积累原始准确的质量档案，各类资料的整理与施工进度同步。钢筋、水泥等重要物资必须有从各批材料进场检验到使用于建（构）筑物的具体部位的跟踪原始记录。

6.4.1 生产过程的质量控制程序 见图 6-3、6-4

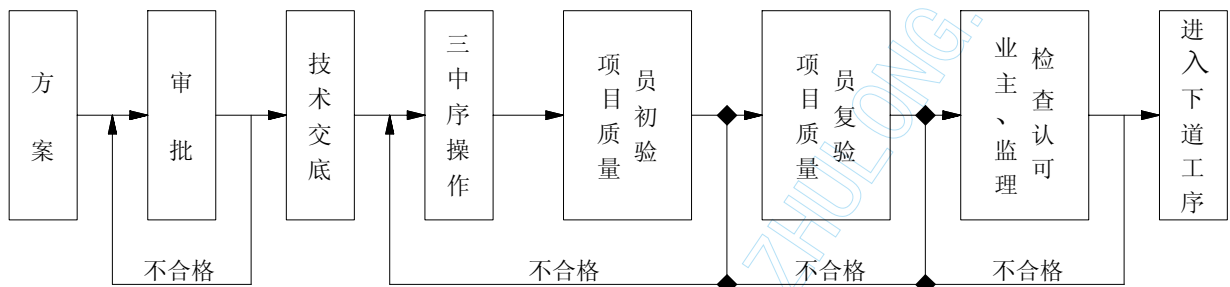


图 6-3 过程质量执行程序

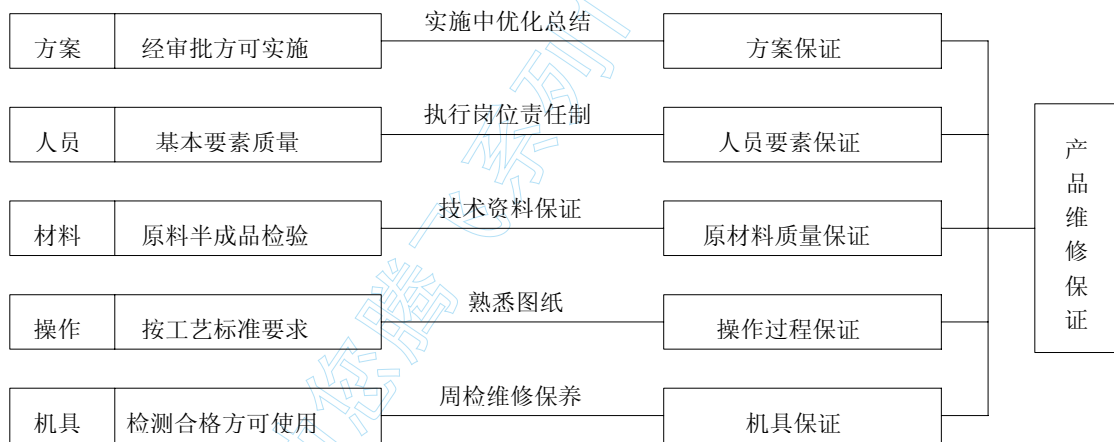


图 6-4 质量保证程序

6.4.2 工程用原材料的质量控制

项目经理部物质设备科负责物资统一采购、供应与管理，并根据 IS09001 质量标准和公司物资采购规定，对所需采购和公司供应的物资进行严格的质量检验和控制。主要采取的措施如下：

- (1) 采购物资时，需在确定合格的、有信誉的供应商采购，对所购的材料或设备必须有出厂

合格证，材质证明和使用说明书，对材料设备有疑问的禁止进货。

(2) 物资设备科必须事先对供应商进行认可和评价，建立合格的供应商档案，材料的供应在合格的供应商中选择。

(3) 实行动态管理：物资设备科、公司物资部、工程技术科等主要部门定期对供应商的业绩进行评审、考核，并做记录，不合格的供应商必须从档案中予以除名。

6.4.3 施工项目质量控制

6.4.3.1 工序质量控制程序

(1) 施工工序质量控制程序



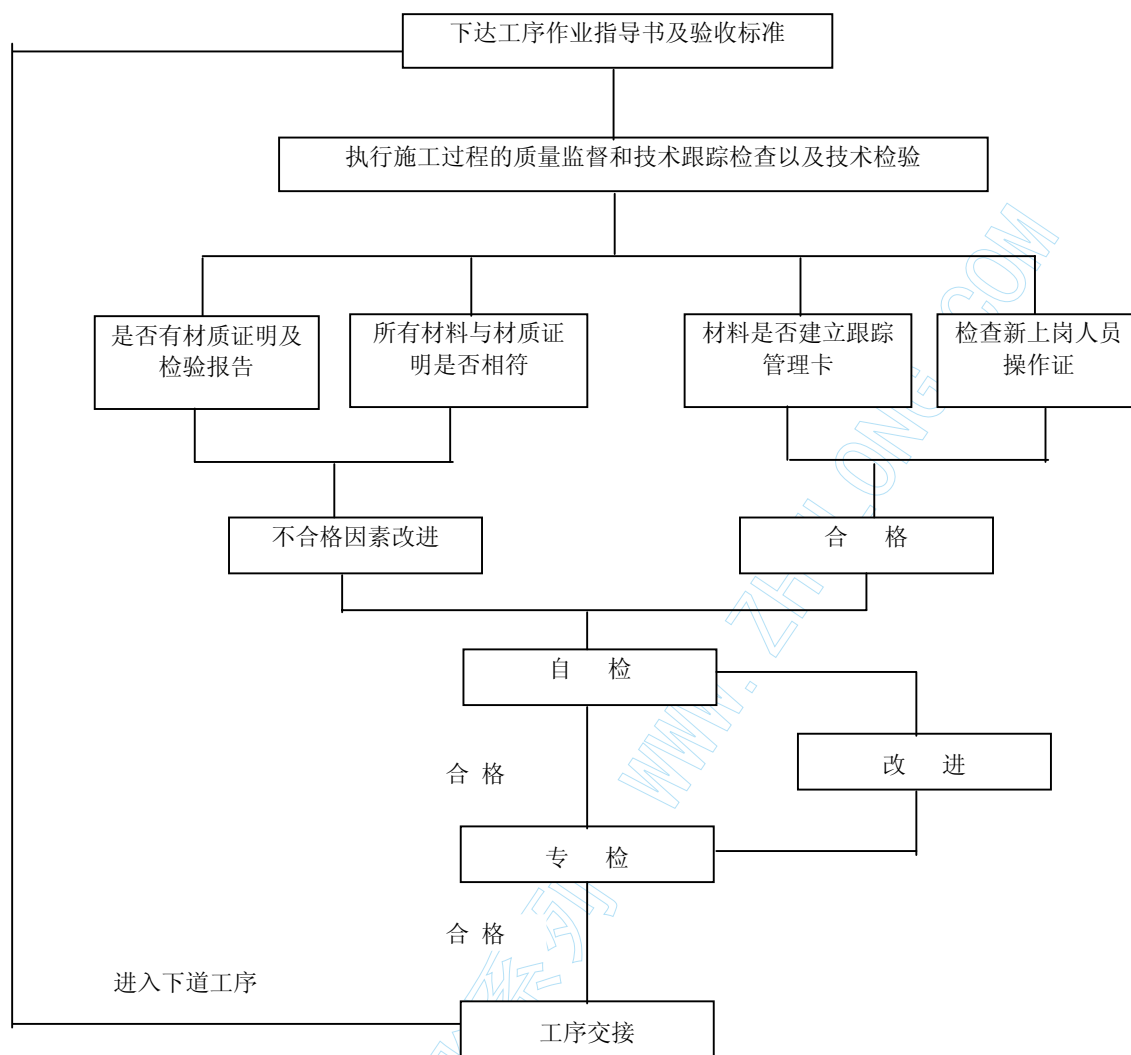


图 6-5 施工工序质量控制程序

(2) 施工测量质量控制程序

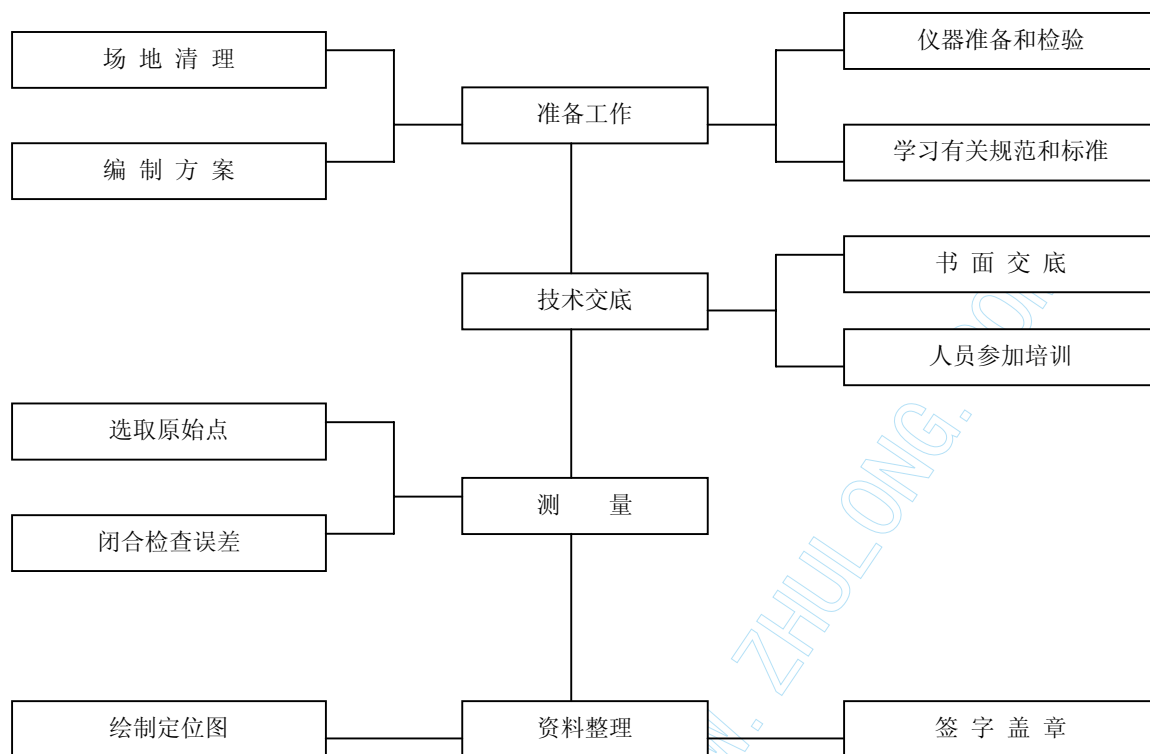


图 6-6 施工测量质量控制程序

(3) 模板工程质量控制程序

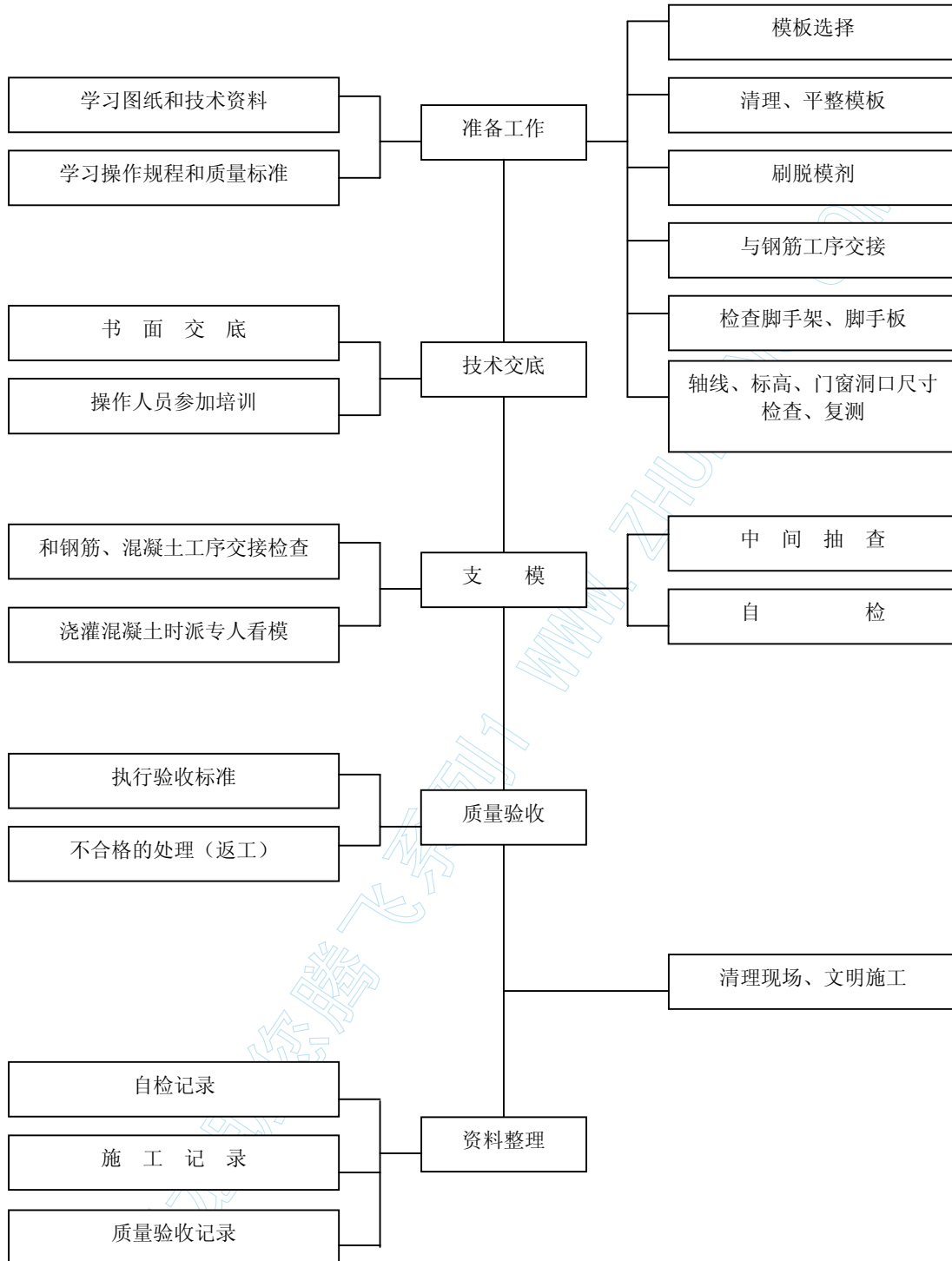


图 6-7 模板工程质量控制程序

(4) 钢筋工程质量控制程序

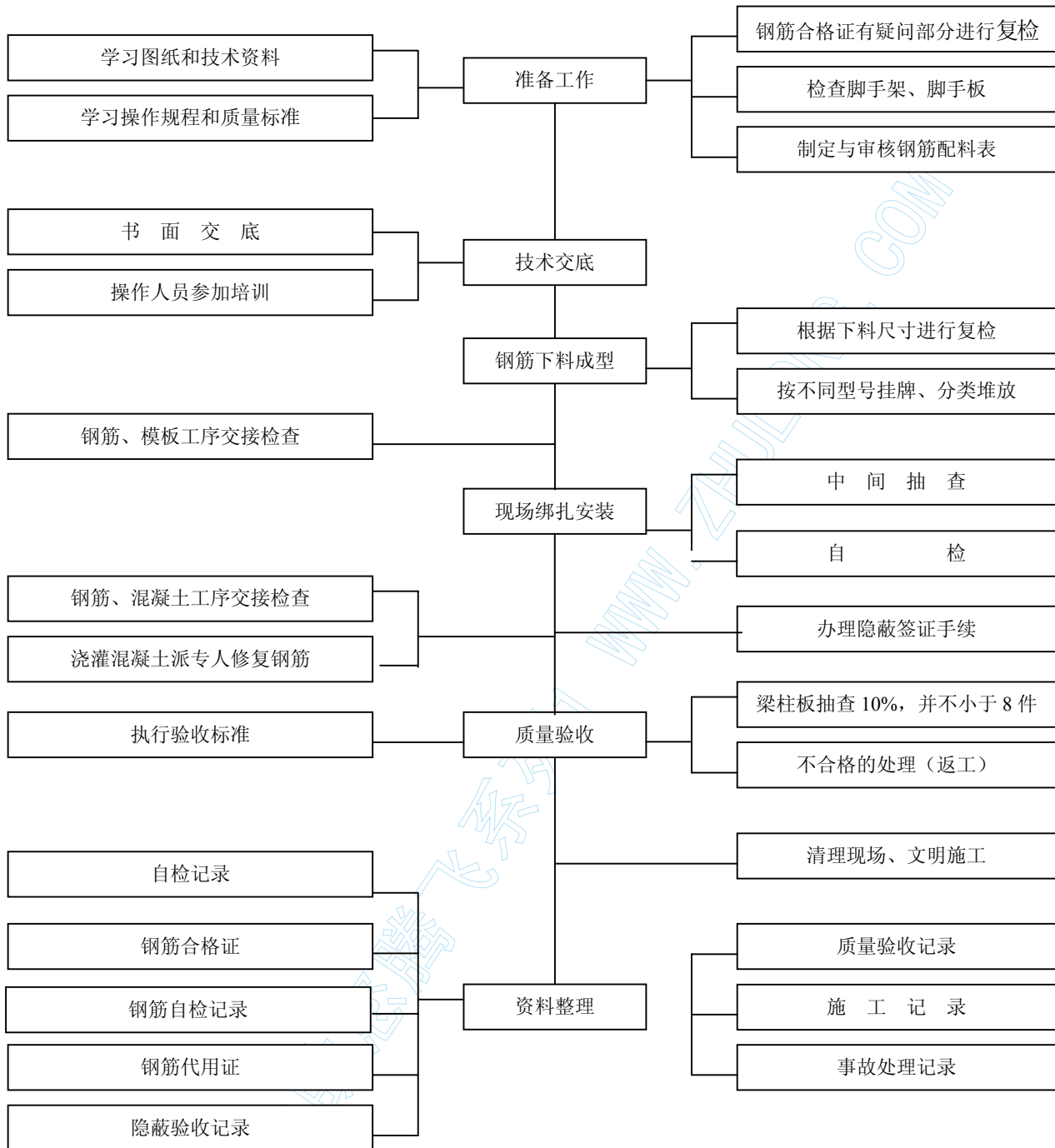


图 6-8 钢筋工程质量控制程序

(5) 钢筋焊接工程质量控制程序

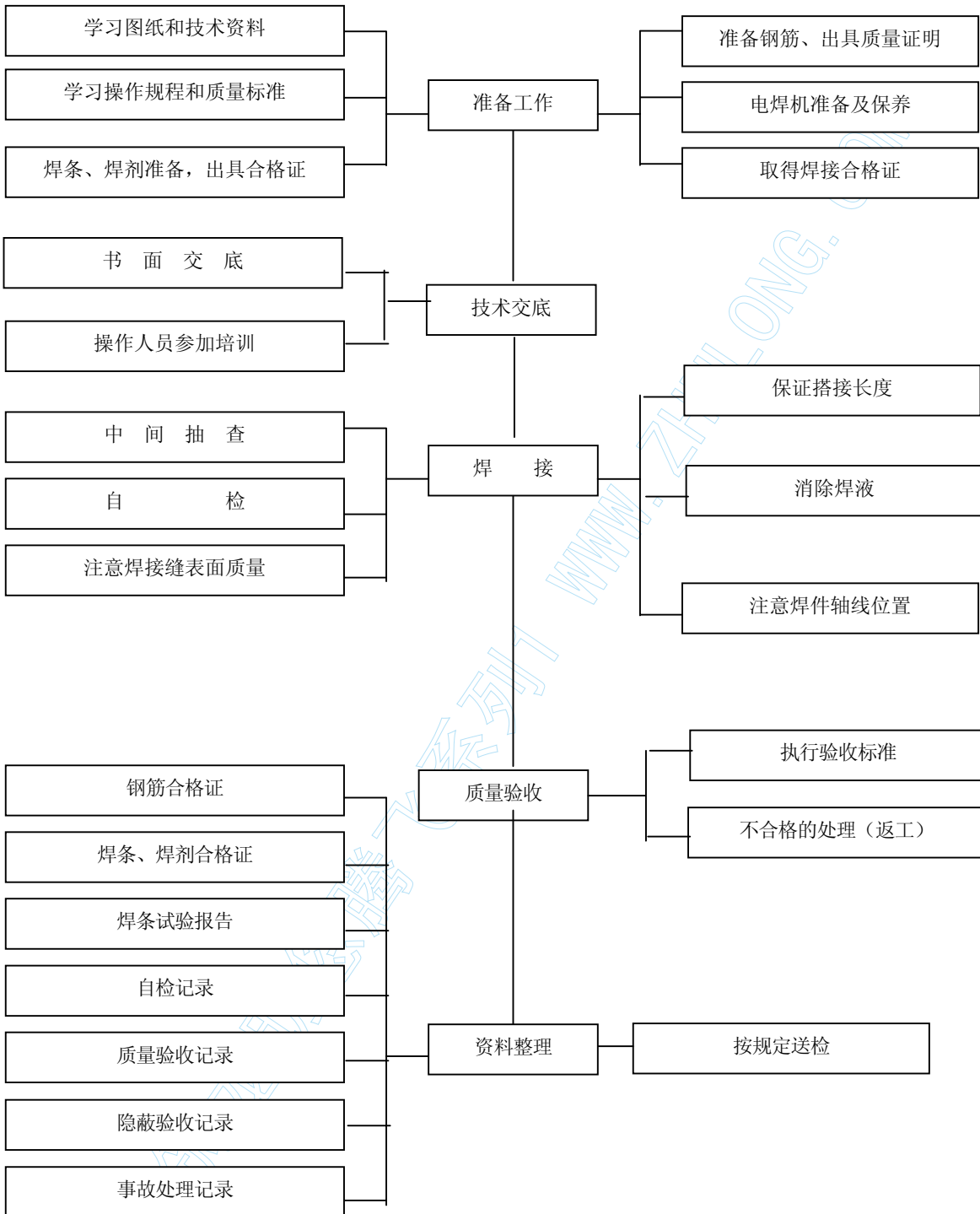


图 6-9 钢筋焊接工程质量控制程序

(6) 混凝土工程质量控制程序

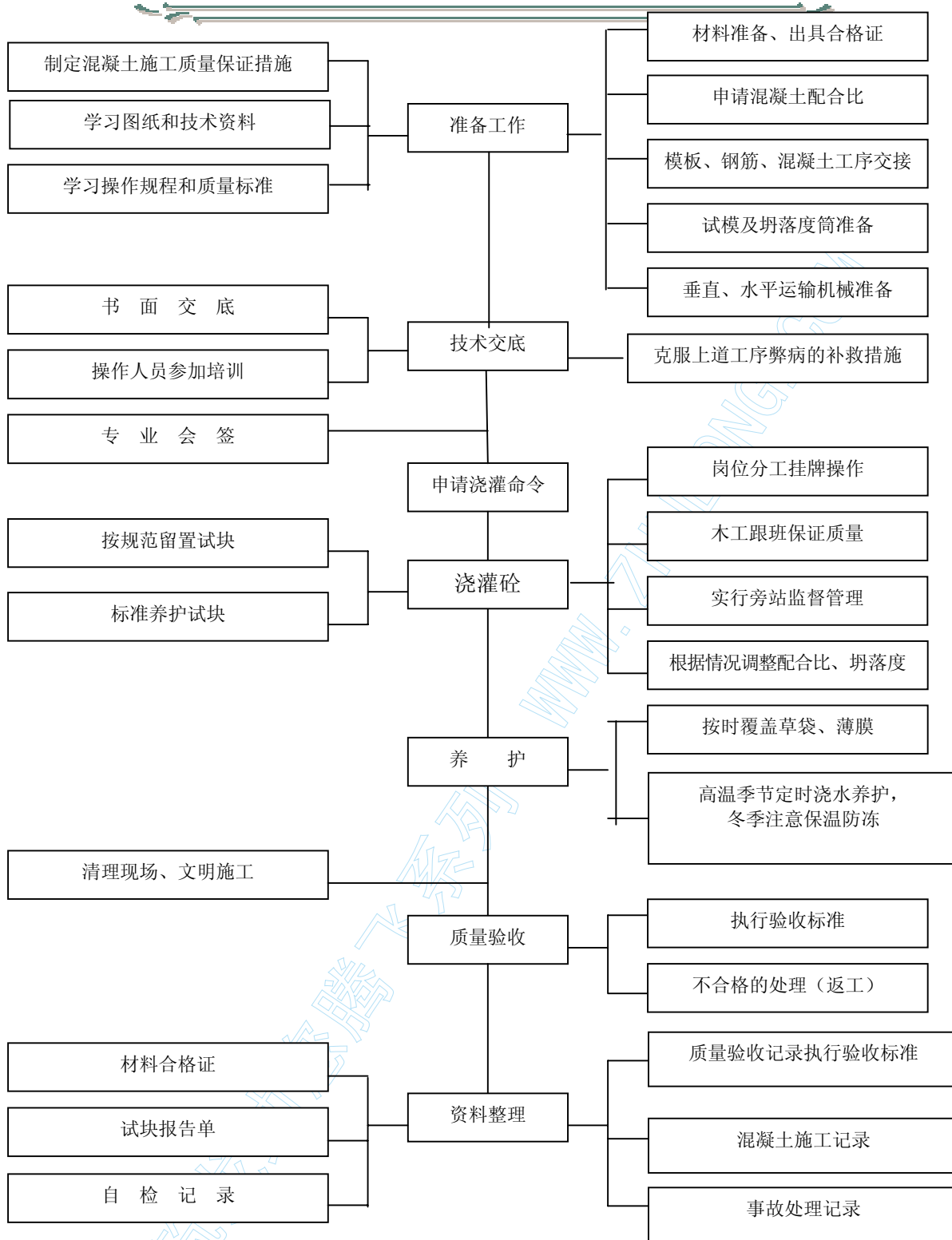


图 6-10 混凝土工程质量控制程序

(7) 屋面工程质量控制程序

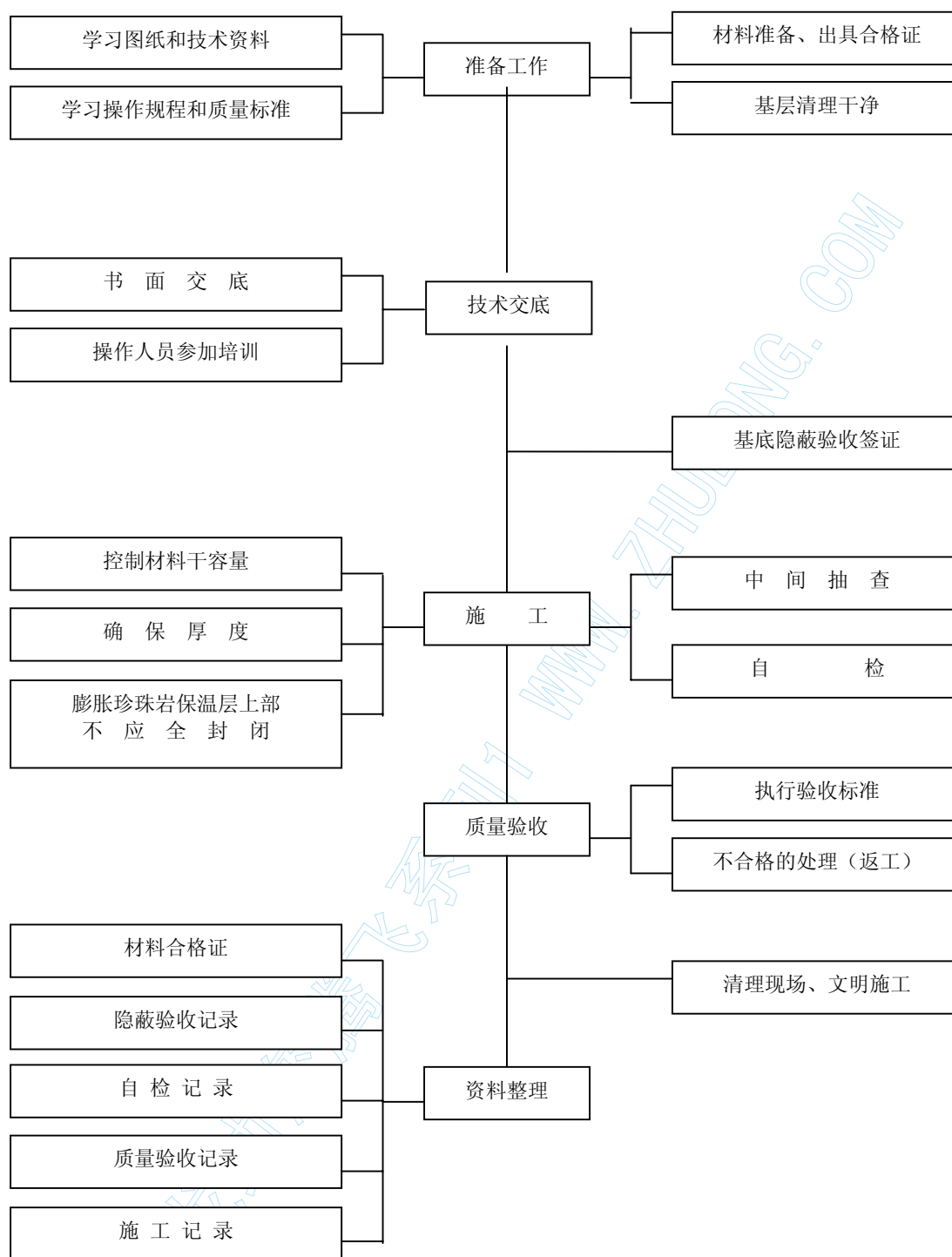


图 6—11 屋面工程质量控制程序

(8) 砌体工程质量控制程序



图 6-12 砌体工程质量控制程序

(9) 室内一般抹灰工程质量控制程序

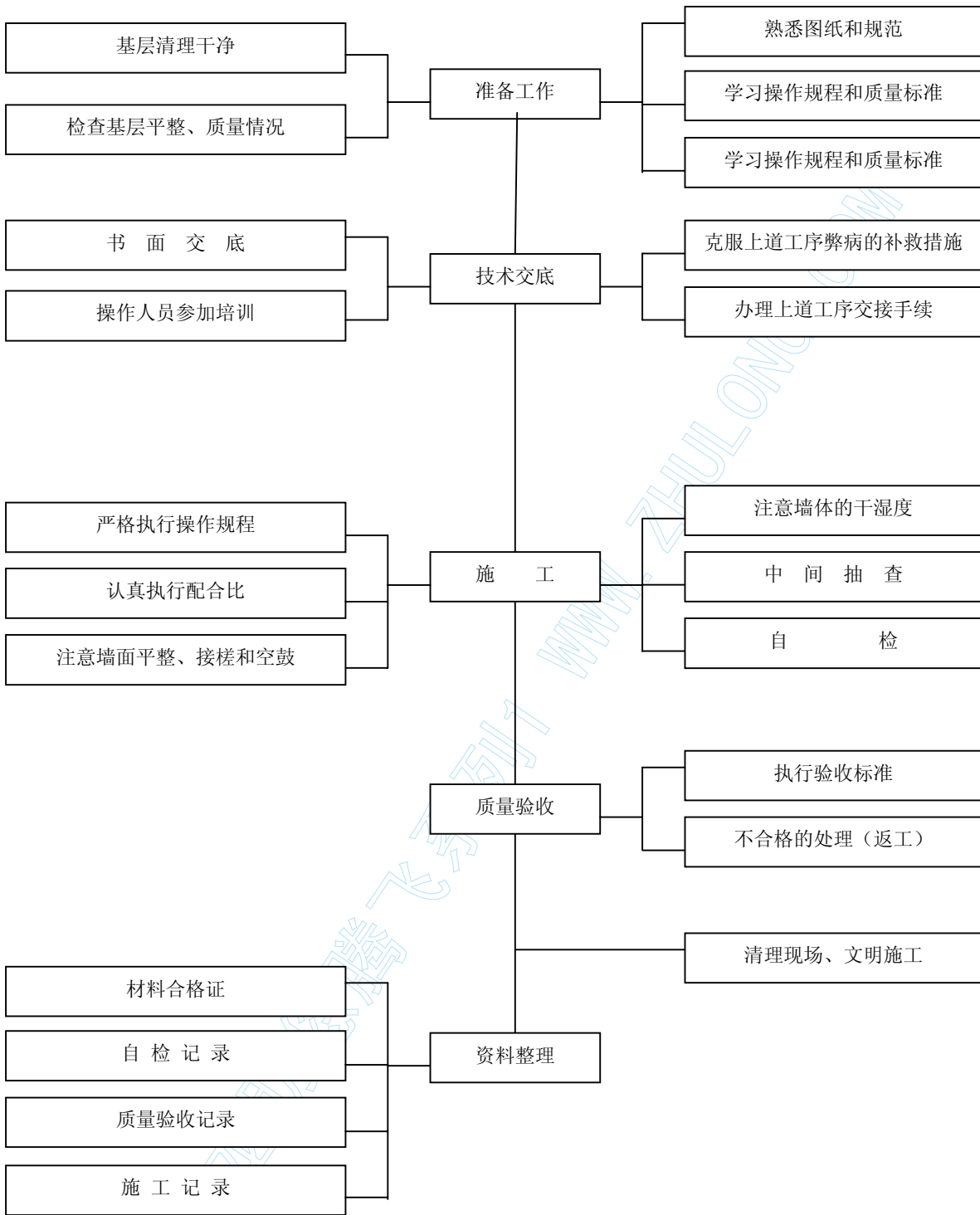


图 6-13 室内一般抹灰质量控制程序

(10) 板块楼、地面工程质量控制程序

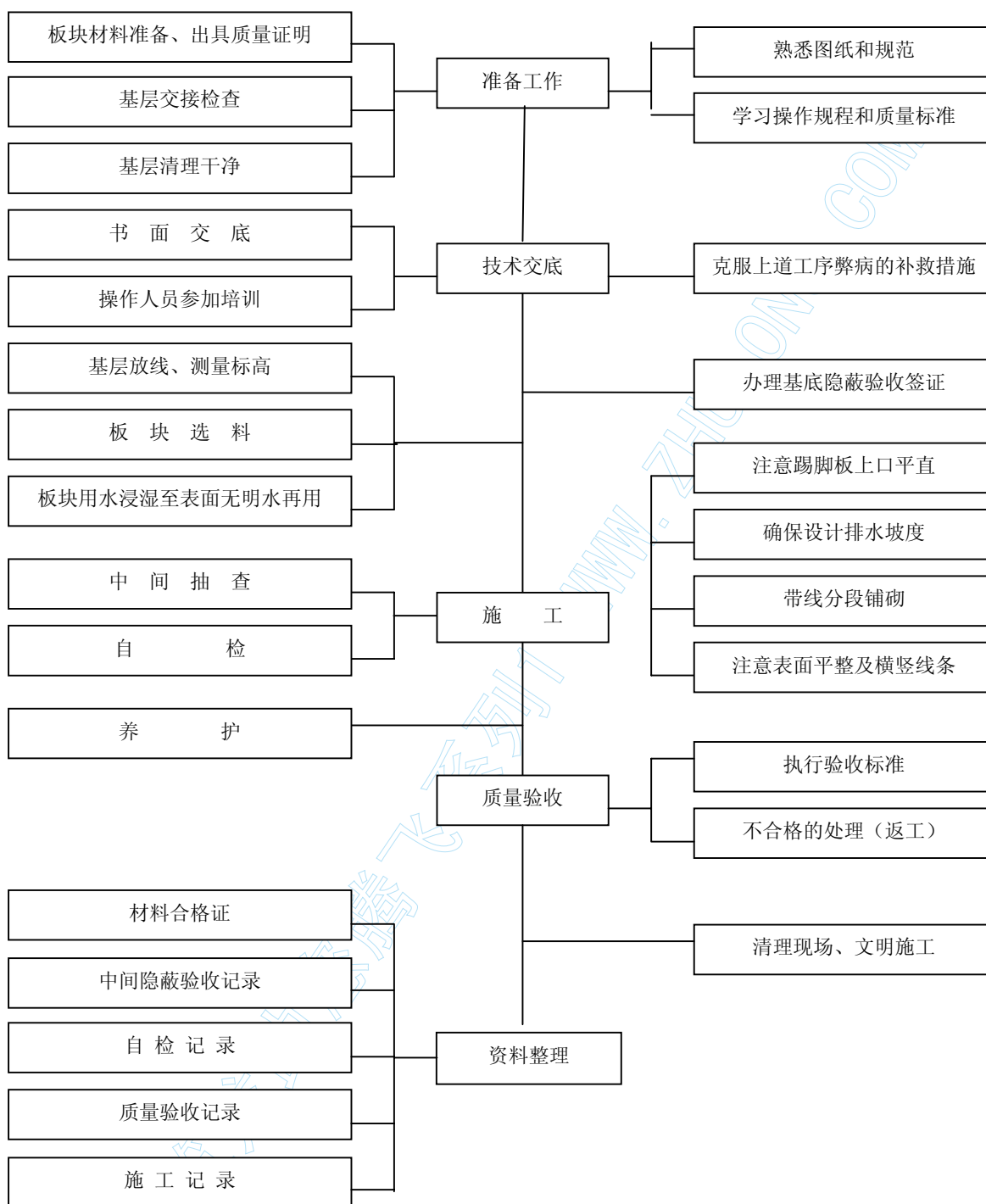


图 6-14 板块楼地面工程质量控制程序

6.4.3.2 自检、自控措施

1) 建立完善的质量保证体系，强化质量意识，树立质量是企业生命的思想。

2) 本工程严格按项目法进行施工管理，将 ISO-9000:2000 工作程序贯穿整个施工过程，认真贯彻公司的质量方针和质量目标，采取切实有效的措施，不断提高质量管理水平，搞好质量管理的基础工作，保证质量体系的有效运行。

3) 项目部根据质量目标，编制创优计划，落实职责到人，有目的、有计划地开展质量评比活动，同时制定奖罚办法，调动各级人员的积极性，从而使质量目标得以实现。

4) 实行质量岗位责任制，奖优罚劣。各分项工程，各道工序，定人、定岗、定责。验工计价，必须有质检人员签字，建立定期质量评比制度，奖优罚劣。

5) 认真执行三检制度，加强重要结构、重要部位的质量检查，认真执行工程项目监理规定；施工过程中严格执行质量自检，以抓好工序质量，要做到每道工序未经质量部门检验、监理工程师验收不得进行下道工序，从而使分项、分部、单位工程和整个建设项目的工程质量得到保证。

6) 贯彻全面质量管理，成立对重点工序、重点环节的领导小组，要经常对进度，质量情况进行分析、总结，各小组及质控部门每月必须进行一次质检活动，分析质量情况，总结经验教训，每次活动必须详细记录，活动内容要有措施，有预定目标。

7) 实行“样板先行”，按规范要求每项工程开工前，首先安排“试验段”，根据试验结果制定切实可行的施工方案，指导全面施工。

8) 为保证采购的原材料、成品及半成品满足工程质量要求，严格审查供料方资质，所有使用的材料必须符合设计要求，原材料及成品、半成品进入现场要提供合格证及相关试验报告，对于进入现场的材料进行产品标识、状态标识、并及时送往有相应资质的试验室做材料复试。主要材料要经监理工程师确认后方可进场。

9) 施工中严格执行持证上岗制度，项目经理、总工、施工员、质检人员、测量、试验人员及特殊工种均要取得上岗证，严禁无证上岗。

10) 工程实行专业化施工，成立专业施工队伍，并在施工前进行专业知识、技术操作的培训。

6.4.3.3 施工质量及管理重点

1) 委托构件厂加工的构件执行首件验收制度，要请监理工程师进行首件验收，合格后方可批量生产，在生产过程中随时进行抽查，以确保构件产品质量。

2) 现场制作混凝土及砂浆应严格执行配比申请制度，在制作现场应有足够的计量设备，严格执行计量标准，并由专业计量员负责监督实施。

3) 砌体工程施工的砂浆配比要准确，灰浆饱满、缝宽整齐均匀，抹面、勾缝无空鼓，砌筑牢固。

4) 施工中认真抓好测量工作的管理，组织测量人员使用先进的测量仪器，运用科学的测量手

段，做好全线测量工作，严格控制轴线、标高的检查工作，保证各项工程位置、高程准确，符合设计要求。对已完工的管线及时做好竣工测量。

5) 工程施工中做好原始记录，材料试验及见证试验及工序自检等质量保证资料。竣工后，向城建档案馆提交真实完整的竣工资料。

6) 各项施工记录，必须及时、准确，真实、认真填写，严禁弄虚作假。发现质量问题要及时向有关部门反映，不得隐瞒不报或擅自处理，并由技术负责人制定相应的纠正措施，并监督施工人员实施。

7) 认真做好技术交底工作，并切实起到指导施工的目的，并根据相关工序的关键项目制定预防措施，以避免质量问题的出现。

6.4.4 材料进场和二次检验制度

6.4.4.1 材料进场验收制度

(1) 材料采购及验收程序

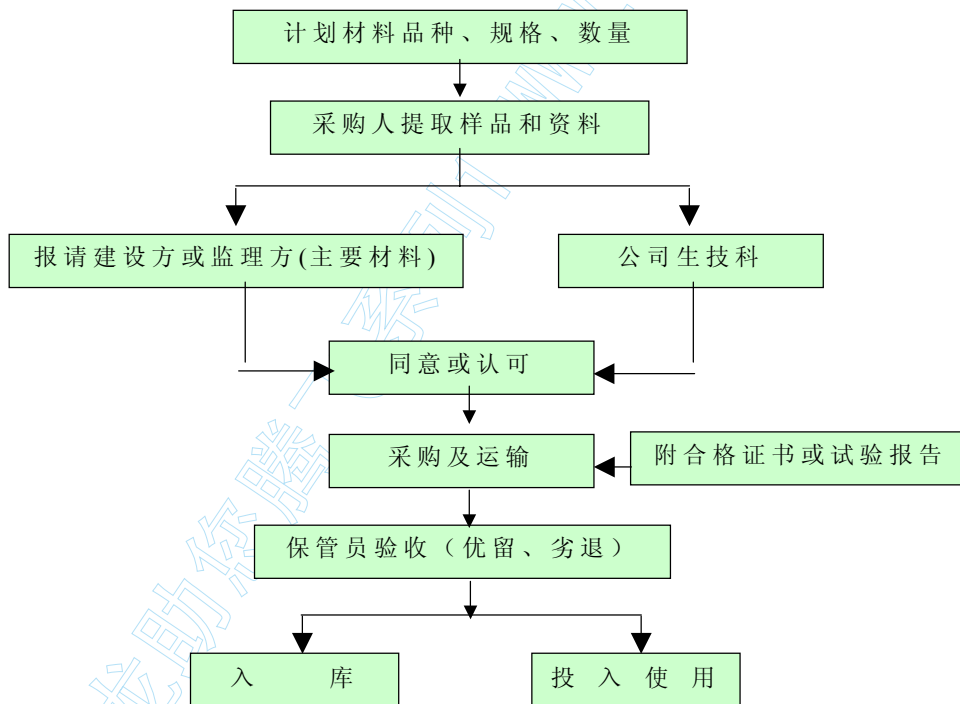


图 6-15 材料采购及验收程序

(2) 材料采购控制措施

为了确保材料质量，杜绝不合格的材料进入施工现场，分公司应对材料供应方（或供应商）进行评审，评审的内容包括：是否具有良好的商业信誉和确保材料质量的能力，对购买结构构件的厂家应核查其生产许可证，并考察其生产工艺及质量保证体系。经评审合格，填写评审记录后，签订

建材采购合同。

各种原材料、均（配）件，半成品的质保书，出厂合格证等应随货同行，由物资供应单位及时转交给工地资料员保管。

6.4.4.2 材料保管制度

(1) 现场外材料应按总体平面布置要求分类堆放整齐，库内储存保管的材料要因地制宜搭设架空层分类摆放，保持室内整洁，标识清晰。

(2) 不同的零配件和材料应根据不同情况采取相应措施保护、保养，及时清洗、上油，防止挤压破损，防止锈蚀、变质。

(3) 易燃、易爆、有毒等危险品应单独存放，并备有消防措施，库内严禁吸烟等违章现象发生。

(4) 所有材料都须按规定设置标识牌。书写标识所用材料应不易脱落，标识牌的尺寸因地制宜。

(5) 材料应建立健全原始记录和各种台帐，填写好材料保管明细帐表格，来料原始凭证要妥善保存。

(6) 按材料预算控制种类材料发放量。

(7) 根据领料单发料，其中水泥、地面砖、五金类物资由施工员签发限额领料单，材料员照单发料。

(8) 领、发料时要做到双方共同过磅、检尺、点数、检查品种与质量、填写原始记录。

(9) 根据材料性质应遵循先进先发、后进后发的原则，以避免材料长期存放而变质。

(10) 入库物资原则上不允许外借，杜绝先用后领或用白条代替领料单的做法，特殊情况由项目经理批准方可实施。

6.4.5 工程养护和冬雨季施工措施

6.4.5.1 工程养护

(1) 对已浇筑完的混凝土，在浇完后的 12h 内应加以覆盖和浇水，

(2) 混凝土的浇水养护时间不得少于 7 天，对有抗渗要求的混凝土不得少于 14 天。

(3) 在已浇筑的混凝土强度未达到 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

(4) 冬期施工的水泥砂浆地面操作环境如低于 $+5^\circ\text{C}$ 时，应采取必要的防寒措施，严格防止发生冻害，尤其是早期受冻，会使面层强度降低，造成起砂、裂缝等质量事故。

6.4.5.2 冬季施工措施

本工程为跨年度工程，而气温连续在 4 摄氏度以下即进入冬季施工阶段，应采取冬季施工技术措施，对场内道路、上下通道专人负责清理。根据施工进度安排，处于基础施工阶段和装饰施工阶段，主要工序为混凝土浇筑控制和相应装饰工序控制。

(1) 为提高冬季现浇混凝土的质量，防止混凝土冻害是现浇混凝土的一个关键。所以在开工时首先作计划安排，对冬季施工从材料上、工序安排上事先作充分准备。



(2) 制定冬季施工切实可行的措施，作一具体而详细的作业计划，由项目技术负责人向施工员和操作班组作一次冬季施工措施技术交底。

(3) 控制混凝土出料后浇捣，在 30min 内浇捣完毕。

(4) 混凝土在初凝前进行二次振捣，提高混凝土密实度，又使混凝土内部水份排出表面。必要时使用真空吸水法，以减少混凝土内部水分。

(5) 采用二次振捣法及时处理混凝土表面水，用水泥袋、纸及容易吸水旧棉布等，由专人吸水排水。

(6) 准备足量草包，塑料薄膜作保温材料之用，并保管好草包不使水浸。

(7) 不在冰冻地面或模内浇混凝土，对已支模而未浇混凝土的构件模板内，晚上用塑料薄膜或帆布复盖，防止模内有霜冻。

(8) 加强保温工作，由专人负责，每天下午 3 时以后做好保温复盖，上午 9 时后起盖，使构件晒太阳受热升温。

(9) 如果天气连续低温，混凝土掺早强剂或抗冻剂，以增强混凝土早期强度。

6.4.5.3 雨季施工措施

本工程雨季主要集中在为上部主体结构施工阶段，但平时施工也难免会碰上不适的雨天，特别是基坑作业阶段，故在施工中，要经常与当地气象台联系，及时了解近期天气情况，每天收听气象预报，以便安排作业计划和工序交接。

(1) 基坑挖土机开挖时，测量人员应密切配合，及时抄测底标高，防止超挖。

(2) 为防止雨水浸泡基槽和软土层被扰动，基底预留土清除后同一天浇筑混凝土垫层。

(3) 开挖基槽土方时，一定要同时挖好集水坑，以便雨后及时抽水排水，不允许带水进行土方作业，土方开挖后应及时做垫层，防止水泡。

(4) 在施工现场场地四周设排水沟，做到雨后不积水，保证施工道路畅通。

(5) 井架四周做好排水措施，保证积水能及时排出，安装时及时做好接地装置。接地体埋深、距离、棒径和接地线截面应符合规定要求。

(6) 机电设备及配电箱必须采取防雨、防潮、防淹等措施，并安装好接地安全保护器，露天机械一定要搭设临时防护棚。

(7) 雨后浇捣混凝土基础前，应清除混凝土垫层上、模板、钢筋上的淤泥和积水。

(8) 雨天时在露天的情况下不得进行钢筋焊接作业。也不得将刚焊接好的（或对接）半成品受淋骤冷，以免产生冷脆现象。

(9) 搅拌站要根据天气情况随时测定骨料含水率，及时调整配合比。

(10) 砖砌期间，不能使用过湿的砌块和砖，以免砂浆流淌，使墙体发生滑移，雨后继续施工，须复核已完砌体的垂直度和标高。

(11) 雨季装饰工程施工, 对外墙面粉刷有一定的影响。雨季来临之前, 务必做好外墙底糙工序, 尽量做好面层粉刷。如在外墙施工中碰到梅雨季, 则应避免外墙施工, 调整工序, 做内装饰工程。现场机具设备做好防雨、防雷、防漏电措施。做好现场排水系统, 将地面雨水及时排出场外。

6.4.5.4 高温季节施工措施

本工程上部主体结构施工后阶段及装饰施工阶段前期正逢高温季节施工, 故务必做好防暑降温工作。

- (1) 气温较高时采取早出工、晚收工, 中午延长休息时间, 安排夜间作业。
- (2) 积极做好防暑降温工作, 供应充足的洁净茶水, 设工地保健站, 配备足够的防暑药品。
- (3) 楼层接通给水管, 每层设水嘴, 加强混凝土及砂浆养护工作。
- (4) 气候干燥应重视并加强防火工作, 每楼层配备一定数量的挂式灭火器, 脚手架上挂设。

6.4.6 成品保护措施

(1) 工地成立由项目经理、安全员、警卫班组成的成品、半成品防护领导小组, 制定并定期或不定期检查落实成品、半成品保护措施。

(2) 项目经理亲自过问指导防护工作, 根据施工进度落实各阶段的成品半成品防护措施。

(3) 成品、半成品保护要点:

1) 定位桩防护: 对定位标准桩、轴线引测桩、标准水准点, 用钢筋笼罩住并做好明显标志, 施工时不得碰撞, 经常定期复测。

2) 回填土工程保护:

(A) 施工时应注意妥善保护定位标准桩、轴线桩、标高程桩, 防止撞碰移位。

(B) 夜间施工时应合理安排施工顺序, 有足够的照明设施, 防止铺设超厚, 严禁汽车直接将土倒入槽内。

(C) 基础回填时, 严禁损坏预留管线、管道, 防止管道变形破坏周围防水层。

(D) 已完成的填土应将表面压实, 并做成一定坡度便于排水。

3) 钢筋成品保护:

(A) 钢筋进场后, 应按规格、品种放置整齐并垫木方, 做好标识。

(B) 已加工成型的钢筋, 按工程部位分规格、型号码放整齐, 做好标识。

(C) 绑扎墙筋时应搭设架子, 不准蹬踩钢筋。

(D) 预埋电线管与钢筋发生冲突时, 应将钢筋上下、左右弯曲, 严禁随意切断钢筋。

(E) 钢筋绑扎完, 禁止其他工种踩踏。楼板的弯起钢筋、负弯筋绑扎完后严禁踩在上面行走。

(F) 浇筑混凝土时, 设专人看筋, 振捣混凝土时, 不得振动钢筋、模板及预埋管、件, 以免钢筋移位、模板变形、埋件移位。

4) 模板支、拆保护:



- (A) 模板进场应整洁，放置合理，吊运时防止碰撞。
 - (B) 模板涂刷脱模剂应在地面堆放场进行，严禁污染钢筋。
 - (C) 大模板吊运就位时平稳准确，不得碰撞其他墙体，施工中调整模板时，注意保护模板下面的砂浆找平层。
 - (D) 拆除时按程序进行，禁止使用大锤敲击，防止混凝土墙面及门口等处出现裂纹、掉角现象。
- 5) 屋面防水保护：
- (A) 施工人员应保护好已做好的找平层、保温层等成品。
 - (B) 禁止在已做好的防水层上穿带钉鞋行走和放置坚硬物体和杂物，以免损坏防水层。防水层施工完毕，及时做好保护层。
 - (C) 防水层施工时，应配备足够消防器材防止火灾，避免污染墙壁面、檐口及门窗等已完工程。
 - (D) 对穿过板面、墙面等处已稳固好的管线加以保护，施工过程中不得碰损变位。
- 6) 砌体成品保护：
- (A) 进场的混凝土空心砌块应在平面图所指定位置存放，按要求码放，不得超高，防止碰撞。
 - (B) 装运时应轻装轻放，减少破损，对已砌好的墙体注意保护。
- 7) 抹灰成品保护：
- (A) 抹灰前事先把门窗与墙边接合处的缝隙用水泥砂浆填塞密实。
 - (B) 及时清擦留在门窗框上的砂浆，塑钢窗框抹灰前应保护号保护膜。
 - (C) 推车或搬运东西时注意不要碰坏门口、门角和墙面。抹灰用的大杠和锹不要靠放在墙上，严禁蹬踩窗台，防止损坏其棱角。
 - (D) 拆除脚手架时要轻拆轻放，拆除后的各种材料要码放整齐，不要撞坏门窗、墙面和口角。
 - (E) 要注意保护好墙上的预埋件、电线盒和各种管道。
 - (F) 抹灰层未硬化前防止水冲、撞击、振动和挤压。
- (8) 地面、楼梯的成品保护：
- (A) 水泥砂浆面层施工完成后 72h 内不准在上面行走或进行其他作业，以免损坏地面，适时做好养护工作。
 - (B) 混凝土面层铺设 24h 后，可用锯沫或其他覆盖材料。
 - (C) 注意保护楼地面，不得直接在楼地面上拌灰。
 - (D) 楼梯成品保护：对楼梯地面装修后进行临时封闭，待养护期过后要对棱角做好保护措施。
- 9) 木门安装保护：
- (A) 门框进场后，应妥善保管，入库存放，垫起距地 20~25 cm。

(B) 一般木门框安装后应用铁皮保护，其保护高度超过手推车轴，防止砸门框，破坏剪裁口，影响安装和装修质量。

(C) 修刨门时应用大木楔将门边垫起卡牢以免损坏门边。

(D) 安装门时严禁碰撞抹灰口角，调整修理时不得硬撬。

(E) 五金的安装应符合图纸要求，严禁丢漏。

(F) 对全部安装好的门，应设专人看护，不得损坏。

10) 塑钢窗成品保护:

(A) 塑钢窗应入库存放，并将其垫起、垫平，码整齐，防止变形。

(B) 门窗的保护膜要粘贴好再进行安装，安装后及时将门框两侧用木板捆绑好，防止碰撞损坏。

(C) 抹灰前应将塑钢窗用塑料膜包扎粘贴保护起来，不能破坏塑料薄膜，防止砂浆等对其面层的侵蚀。

(D) 塑钢窗的保护膜应在交工前撕去，不得用铲刀铲，防止将表面划伤，影响美观。

(E) 架子搭拆、室外抹灰、钢龙骨安装、管线施工严禁蹭、砸、碰撞塑钢窗边框。

11) 面砖成品保护:

(A) 搬运装卸面砖时，要小心轻装轻放，在楼内施工时要防止磕碰地面，做好保护措施。

(B) 要合理调整施工顺序，应提前做好各专业工种的预埋、预留工作，防止瓷面砖贴好后，凿墙损坏面砖。

(C) 面砖镶贴完后，防止水冲，防止污染，防止碰撞阳角门口处和墙面。

12) 专业工程成品保护:

(A) 专业工程施工中，应严格按图施工禁止随意改动。

(B) 专业材料，设备进入现场应妥善保管，堆放整齐、严密，严禁随意拆除。

(C) 专业工程的各种设备、器件，禁止磕碰与踩踏。

(D) 各道工序完毕后方能去掉包装，在竣工验收前全部彻底清理一遍，使其干净、整洁。

(E) 注意工种配合，保护好各类成品。

(F) 竣工清理时，应加强清理人员的成品保护意识，做好对已完工程的成品保护工作。

6.4.7 工程回访和保修制度

建立质量保修回访制度。工程竣工后，我司将向业主提供质量保修书，明确保修内容和期限，并制定相应质量定期回访制度。由单位领导组织生产、技术、质量、水电等有关方面人员通过季节性回访和技术性回访，了解建筑物使用情况，并认真做好回访记录，发现问题及时处理解决。具体要求按我单位服务控制程序和国家《建设工程质量管理条例》执行。根据《质量管理条令》规定内容和期限为：



- (1) 本工程基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程等，保修年限为设计文件规定的该工程合理使用年限 50 年。
- (2) 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、外墙面渗漏保修期为五年。
- (3) 电气、给排水管线、设备安装和装修工程为二年。
- (4) 室外上下水和道路等市政工程保修期为一年。

筑龙助您腾飞系列 WWW.ZHULONG.COM

