

第一章、施工布置及平面布置

一、施工临设布置

施工现场设临时办公室、仓库、木工棚、钢筋工棚及门卫。

二、施工平面图的科学管理

- 1、建立统一的施工总平面图管理制度，划分总图的使用管理范围，各区各片有人负责，严格控制各种材料、构件、机具的位置。
- 2、实行施工总平面动态管理，定期对现场平面进行检查、修正其不合理的地方，定期召开总平面执行检查会议，奖优罚劣，协调各单位关系。
- 3、做好现场的清理和维护工作，不准擅自修改水电线路，不准随意挖断道路，大型临时设施和水电管路不得随意更改移位。
- 4、明确专人负责该工程的文明施工，尽量减少施工噪音，避免施工现场的不安全因素。
- 5、对施工人员进行思想道德教育，维护公司的整体形象和公司的服务宗旨。

第二章、施工方法及主要技术措施

第一节、工程测量

本工程施工测量要求比较高，为了确保工程质量达到标准，为此，本工程特设施工测量专业小组，整个工程由开始的坐标、标高、各层的轴线测量，均由测量专业小组负责。为测量小组配备 J2 经纬仪二台，水准仪三台。仪器使用前，应经检测。本工程测量采用内控法。

检测、计量器具一览表

序号	测量器具名称	型号规格	单位	数量
----	--------	------	----	----

1	光学经纬仪	TDJ6E	台	2
2	激光水准仪	DZG6	台	1
3	水准仪	AL322	台	4
4	钢卷尺	50m	把	4
		5.0m	把	15
5	水准标尺	5m	根	2
6	工程检测尺	JZC-2/2m	根	2

在施工过程中，根据楼面标高，立好皮数杆，按皮数杆控制线砌砖。当砌完一步架高而未搭设脚手架前，开始作+50的找平测量。

用水准仪找平，操作程序如下：

(1)安水准仪

(2)确定楼(地)面一个+50厘米点，在楼板上应按设计要求加上楼面层设计厚度。

(3)根据以定的+50点，用水准确定塔尺的读数。注意塔尺底部要与+50点对平。

4)塔尺的读数或标记，用水准仪测出每间屋内转角处的+50点。

5)根据塔尺的读数或标记，在每层确定固定轴线的部位，引测到外墙上作好标记，记上标高，用来挖掘层高和总高。

(6)用墨线连接所有的+50点，于是本层的+50厘米水平线就测量完了。

轴线控制

①基础工程放线：根据永久性坐标桩，投测基槽挖土和砼垫层面，控制轴线。

②标高控制：基础施工阶段在基坑内设备固定标高控制点，以控制基础各施工过程标高。

③主体施工时，每一层楼面标高要引出，用 50m 钢卷尺 15m 拉力器，从楼固定标高标准点到各楼层暗柱钢筋上，均设水准控制点。

第二节、土石方工程

1、准备工作：

(1)认真组织施工人员学习各施工管理相关文件及有关建筑工程施工的规程、规范、标准等。

(2)坚持施工前的图纸会审和施工中技术核定制度，做好技术资料收集、整理的前期工作。

(3)遵循施工组织设计的指导思想，按照其要求控制施工进度，保证各项具体方案、措施的落实和实施。

(4)坚持技术交底制度，认真执行有关技术规范。

(5)土方开挖前，应根据实际情况选择最佳开挖方案，将施工区域内地下、地上障碍物清除和处理完毕。

(6)建筑物的位置及场地的定位控制线、建筑红线、标准水平桩以及开槽尺寸等必须经过检查合格，并办理预检手续。

(7)夜间施工要有足够的照明设施，危险地段应设置明显标志，合理安排开挖顺序，防止错挖或超挖。

2、施工部署：

根据本土方工程的特点，工程地基基础为砼条形基础，由于轴线较密集，房间开间尺寸较小等实际情况，故采用机械大开挖方式。挖掘机直接挖土外卸，余土人工清理，用手推车集堆，挖掘机装土外运的开挖方式。为了节约经济支出，并且考虑现场条件允许，挖土采取自然放坡方式，。

3、施工工艺流程

定位放线，验线→机械挖土→放基底边线→钎探验槽→坑底找平修整。

4、操作工艺：

(1)先放好坡顶线，坡底线，经复测及验收合格后开始开挖。

(2)机械挖土一次到位)预留 20cm 土层人工清理。

(3)在开挖至距坑底 50cm 以内时，测量人员抄出 50cm 水平线，在槽帮上钉水平标高小木楔，在基坑内抄若干个基准点，拉通线找平。

(4)待挖土至设计标高后，请甲方、设计、监督站、监理等验槽复核，符合设计要求标高后，立即放出基底边坡线及基槽钎探点位，开始进行钎探施工。如基底土质不符合设计要求，则请设计单位部门拿出处理方案后，按设计处理方案施工。

(5)钎探完后进行基槽验收，合格后开始由人工挖除 20cm 预留土层，用尺量好 50cm 标准尺杆，随时校核基底标高。并在清理的基底上放好槽边线。人工清运土方倒退进行，为了保证原土不受扰动，要求在原土上铺 400mm 宽木板，以便推车行走。

(6)基槽清理完后，及时放线进行垫层等下道工序的施工。

(7)施工过程中对标准桩、观测点、管网加以保护，如遇障碍物古墓文物等及时报告有关部门处理。

(8)修帮：在基坑四周引桩拉通线检查槽边尺寸，确定槽宽标准，由此修整槽边，最后清土出坑。

5、质量标准:

项 目	次 项	允许偏差值(mm)	检 验 方 法
1	标 高	+ 0、 - 50	水准仪检查
2	长度、宽度	0	由设计中心向两边丈量
3	边坡陡度	不允许	坡度尺检查

6、施工中应注意的几个问题：

(1)、质量问题

a、**基底超挖**:开挖基坑，其开挖深度不得超过基底标高。如个别地方超挖时，其处理方法，应取得设计单位的同意，并制定可行性方案，待方案审批后方可按方案处理施工，施工单位不得私自处理。

b、**施工顺序不合理**：应严格按施工方案规定的施工顺序进行土方开挖施工，应注意宜先从低处开挖，分层分段依次进行，形成一定坡度，以利排水。

c、**开挖尺寸不足，边坡过陡**：基坑开挖宽度和放坡坡度，除应考虑结构尺寸要求外，应根据施工需要增加工作面宽度，如支撑结构所需宽度。

(2)、安全问题:

a、**为了确保“安全第一，预防为主”的方针**：工地不但设立安全管理领导小组，且工地设专职安全员，由项目经理全面负责各种安全教育活动，由公司安全部组织有关部门对现场进行经常性检查，发现隐患及时组织人员整改，保证无重大事故发生。

b、**基坑的防护**：土方开挖要探明地下管网，防止发生意外事故，在基坑四周距基坑边 0.6m 周围用φ48 钢管设置两道防身栏杆，立杆间距 4m，高出地坪 1.8cm，坑深 0.8cm，基坑施工期间设警示牌，夜间加设红色灯标志。

c、基坑外施工人员不得向基坑内乱扔杂物，坑下人员休息要远离基坑边及放坡边，以防不慎。

(3)、扰民问题：

由于施工现场地处已入住的学生公寓东侧，为了确保正常的施工秩序，尽量减小对学生生活的影响作以下防范措施：

a、施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量避免人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。

b、在施工中积极采用新工艺，新机械，新材料或更换，调整部分影响较严重的设施和设备，尽量降低施工影响保证施工进度。

c、保证噪音低于临界值，合理安排施工工序，尽量将噪声污染严重的工序安排在白天。

d、对人为活动的噪声建立建全的管理制度，严禁敲打、叫嚷等现象，最大限度减少噪声扰民，施工现场设专人监测，专人管理原则。

7、基础回填土：

(1)、回填前应对基础砼、防水层进行检查验收，并办理好隐蔽验收手续，待手续齐全，经过监督站、监理、设计、业主及施工单位共同验收合格后方可进行回填土施工。

(2)、房心和管沟的回填，应在完成上下水，煤气等的管道安装和管沟墙间加固后再进行，并将坑槽处有机物等清理干净。

(3)、施工前应做好水平标志，以控制好回填土的高度和厚度，除土质及其材料符合设计要求外，应按 150mm 厚为一夯实层，分层夯实。

(4)、基础施工完毕经检查验收合格后需立即回填土方，且必须分层回填夯实采用蛙式打夯机夯实，每层虚铺厚度为 220mm，每一施工夯实层夯打 2-3 遍以保证压实度符合设计及施工要求为止。

(5)、取样试验：待每层夯实完后，由监理监督，随机抽样送实验室试验合格后方可进行下道工序施工。

(6)、基坑回填土沉陷预防措施。

a、回填前必须将槽中杂物，松土清理干净。

b、人工回填土要严格分层夯实，每层虚土厚度不得超过 300mm，土壤含水量应符合规定。回填素土质量要抽样检查，达到规定要求。

c、填土不得较多的干土块。

d、严禁水夯

(7)、基础墙体被回填土挤动及防水砂浆的保护措施；

a、墙体两侧必须同时夯实，两侧填土面高差一般不超过 30cm；

b、由于室外回填与室内回填高差较大，故在室内一侧加木支撑支固后，方可进行室外回填；

c、在回填土时，墙体必须施工完毕，具有一定强度后方可回填；

d、为了防止打夯机碰损，外墙面水泥砂浆防水层，在墙外 500 以内采用人工夯实，且在墙面采用胶竹板隔离夯实。同时做好交底工作，切实保证回填土工作顺利进行，也保证成品不受损坏。

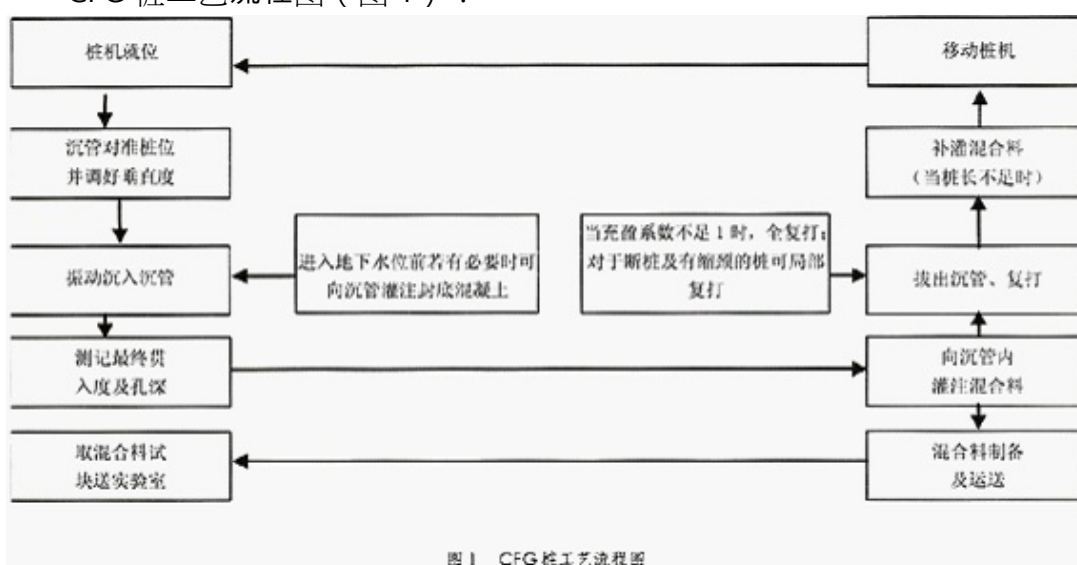
第三节、基础工程

一、水泥粉煤灰碎石桩的施工工艺

1、 施工工艺流程

施工时，根据土质情况和荷载要求，分别选用单打法、复打法等，其中单打法是最基本的工法。分为移机就位、沉管造孔、填料加密和成桩四道工序，其中分层填料加密是关键工序。由于它是一项新兴发展起来的地基处理技术，工程施工经验尚不够成熟，施工前进行了试桩，数量为 9 根，经试验桩确定的有关技术参数后，再精心组织正常施工。

CFG 桩工艺流程图（图 1）：



2、 施工工艺

2.1 施工顺序

桩位的施工流水顺序,依次向后退打,以有利于保护先施工的桩不被挤坏或挤歪。施工顺序考虑隔排桩跳打(即隔一根桩位),施工新桩时与已打桩间隔时间不少于 7 天。

2.2 混合填料配制

严格选择原材料,水泥选用大厂生产优质 32.5 强度等级普通硅酸盐水泥(并有出厂合格证及生产日期)、质量优良、新鲜无结块,选择洁净的河砂、卵石、Ⅱ级粉煤灰等。施工前按设计要求由试验室进行了配合比试验,配合比(1m³)为:水 186.0kg、水泥 252.4kg、中砂 452.0kg、粉煤灰 175.0kg、砾石 11350kg;施工时按配合比配制混合料,以保证混合料强度等同于 C20 混凝土。混合料中掺

入的粉煤灰主要是改善拌和物的和易性，提高桩的施工质量。

混合料配比严格执行规范规定，碎石和中砂含杂质不大于 5%。按设计配合比配制混合料，投入搅拌机加水拌和，加水量由混合料的坍落度控制，为避免桩顶浮浆过多，一般坍落度为 30-50mm，成桩后浮浆厚度一般不超过 200mm。混合料的搅拌须均匀，每盘搅拌时间不得少于 60s。后台设磅秤计量装置，保证砂、石、粉煤灰计量准确。

2.3 测量放线定桩位

在填土分层压实后，具备了处理条件时，根据施工图开始按照南北向间距 1.20m，东西向间距 1.40m，“梅花型”布设测放 CFG 桩位，并打入木桩与地面平齐。

2.4 移机就位

振动打桩机是振动沉管法施工的主要机具。目前国产型号有 DZ60KS/DZ30/DZ20/DZ60 / DZ120 等，对于地质情况较复杂的地基，功率大的打桩机比功率小的效果好，在一般的砂粘性土地基 DZ90 能满足孔径小于 80cmCFG 桩的施工。配套设备：1) 吊机的起吊能力应不小于 10t，可用起落架代替吊机；电气控制设备是施工机械的心脏，控制电流操作台要有 250A 以上容量的电流表 3 块，500V 电压表 3 块；3) 加料可用架子车或小翻斗车完成，按一次不超过 0.5 立方计算需要运输工具的数量。

桩机就位须平整、稳固，调整沉管与地面垂直，确保垂直度偏差不大于 1%。采用活瓣式桩尖和 D325mm 桩管，桩尖对准桩位。

2.5 沉管造孔

2.5.1 沉管过程中注意桩机的稳定，严禁倾斜和错位。沉管过程中做好记录，激振电流每沉 1m 记录本一次和沉管所耗的总时间，严格控制最后 30s 电机的电流电压值。并对土层变化处理应特别说明，直到沉管至设计标高。

2.5.2 沉管过程中观察沉管的下沉速度是否正常，沉管是否有挤偏现象，若有异常情况应分析原因，及时采取措施。

2.5.3 当沉管到达设计深度或持力层时，应判定该深度或贯入度是否已达到规

范规定和设计要求，或试桩时规定的并经设计认可的要求，满足了这些要求和规定，方可终止沉管。该工程控制贯入度标准为每 30 秒加压一次，最后 30 秒贯入度 4-5cm。

2.6 填料加密

2.6.1 沉管达到要求深度后，立即填灌桩芯混合料，尽量减少间隔时间。填料前检查沉管内是否吞进桩尖或进水进泥。若存在则及时处理。

2.6.2 在沉管过程中可用料斗进行空中投料。待沉管至设计标高后须尽快投料，直到管内混合料面与钢管投料口平齐。如上料量不够，须在拔管过程中空中投料，以保证成桩桩顶、桩高满足设计要求。控制管内混合料面不低于自然地面。

2.6.3 填料量应按沉管外径和桩长计算出的体积再乘上充盈系数值（大于 1.3）。

2.7 成桩

2.7.1 当混合料填加至钢管投料口平齐后，开动电动机，先振动 5~10s，再开始拔管，边振边拔，每拔 0.5~1.0m，停拔留振 5~10s，如此反复，直至沉管全部拔出。沉管灌注成桩施工拔管速度应按匀速控制，拔管速度应控制在 1.2~1.5m/min。

2.7.2 沉管拔出地面后，若发现桩身填料超出桩的设计顶面甚多或溢出地面较多，应及时核实充盈系数，若充盈系数小于 1，则可认为桩身可能存在缩径或断桩隐患，应及时研究补救措施。

2.7.3 若发现桩身填料面低于设计院标高，应立即补填填料使其顶面高于设计标高 0.5m，并用振捣器振实。补填填料时，应将桩顶上的浮土清理干净，必要时可向孔内先插入钢模，再清理浮土。

2.7.4 确认成桩符合设计要求后用粒状材料或混粘土封顶，然后移机继续下一根桩施工。

2.8 桩头处理

CFG 桩施工完毕待桩体达到一定强度（一般为 7 天左右），方可进行基槽开挖。在基槽开挖中，如果设计桩顶标高距地面不深（一般不大于 1.5m），宜考虑采用人工开挖，不仅可防止对桩体和桩间土产生不良影响，而且经济可行；如果基

槽开挖较深，开挖面积大，采用人工开挖不经济，可考虑采用机械和人工联合开挖，但人工开挖留置厚度一般不宜小于 700mm。

2.9 褥垫铺设

为了调整 CFG 桩和桩间土的共同作用，宜在基础下铺设一定厚度的褥垫层，其褥垫厚度应严格按设计规定办理。其材料多为粗砂、中砂或级配砂石，限制最大粒径不超过 3cm。

施工时先虚铺，再采用静力压实，当桩间土含水量不大时也可夯实。桩间土含水量较高，特别是高灵敏度土，要注意施工扰动对桩间土的影响，以避免产生橡皮土。

3、CFG 桩复合地基在施工中的质量控制

为保证 CFG 桩复合地基的施工质量，应控制好以下几个问题：

3.1 选用合理的施工机械设备。在施工准备阶段，必须详细了解地质情况，从而合理地选用施工机械。这是确保 CFG 桩复合地基质量的有效途径。

3.2 深入了解地质情况，采用合理的施工工艺。在施工过程中，成桩的施工工艺对 CFG 桩复合地基的质量至关重要，不合理的施工工艺将造成重大的质量问题，甚至导致质量事故，而要选择确定合理的施工工艺必须深入了解地质情况。只有在深入了解地质情况的基础上，才能确定合理的施工工艺，并在施工过程中加强监测，根据具体情况，控制施工工艺，发现特殊情况，做出具体的改变。

3.2.1 在饱和软土中成桩，桩机的振动力较小，但当采用连打作业时，由于饱和软土的特性，新打桩将挤压已打桩，形成椭圆或不规则形态，产生严重的缩颈和断桩。此时，应采用隔桩跳打施工方案。而在饱和的松散粉土中施工，由于松散粉土振密效果好，先打桩施工完后，土体密度会有显著增加。而且，打的桩越多，土的密度越大。在补打新桩时，一是加大了沉管难度，二是非常容易造成已打桩断桩，此时，隔桩跳打亦不宜采用。

当满堂布桩时，不宜从四周转向内推进施工，宜从中心向外推进施工，或从一边向另一边推进施工。

3.2.2 严格控制拔管速率。拔管速率太快可能导致桩径偏小或缩颈断桩，而拔管速率过慢又会造成水泥浆分布不均，桩顶浮浆过多，桩身强度不足和形成混和料离析现象，导致桩身强度不足。故施工时，应严格控制拔管速率。正常的拔管速率应控制在 1.2~1.5m/分。

3.2.3 控制好混合料的坍落度。大量工程实践表明，混合料坍落度过大，会形成桩顶浮浆过多，桩体强度也会降低。坍落度控制在 3~5cm，和易性好，当拔管速率为 1.2~1.5m/分时，一般桩顶浮浆可控制在 10cm 左右，成桩质量容易控制。

3.2.4 设置保护桩长。使桩在加料时，比设计桩长多加 0.5m

，将沉管拔出后，用插入式振捣棒对桩顶混合料加振 3~5 秒，提高桩顶混合料密实度。上部用土封顶，增大混合料表面的高度即增加了自重压力，可提高混合料抵抗周围土挤压的能力，避免新打桩振动导致已打桩受振动挤压，混合料上涌使桩径缩小。

3.2.5 拔管过程避免反插。在拔管过程中若出现反插，由于桩管垂直度的偏差，容易使土与桩体材料混合，导致桩身掺土影响桩身质量，应避免反插。

3.3 加强施工过程中的监测。在施工过程中，应加强监测，及时发现问题，以便针对性地采取有效措施，有效控制成桩质量，重点应做好以下几方面的监测：

3.3.1 施工场地标高观测。施工前要测量场地的标高，并注意测点应有足够的数量和代表性。打桩过程中则要随时测量地面是否发生隆起。因为断桩常和地表隆起相联系。

3.3.2 已打桩桩顶标高的观测。施工过程中注意已打桩桩顶标高的变化，尤其要注意观测桩距最小部位的桩。因为在打新桩时，量测已打桩桩顶的上升量，可估算桩径缩小的数值，以判断是否产生缩径。

3.3.3 对有怀疑的桩的处理。对桩顶上升量较大或怀疑发生质量问题的桩应开挖查看，并做出必要的处理。

二、基础钢筋施工工艺

1、钢筋施工顺序

翻样→配料→梁、底板钢筋绑扎→班组自检→项目部检查→报监理、业主验收
→下道工序施工

2、钢筋进场和复试必须严格按照要求抽检，未拿到质保书和复试报告前不得使用，对锈蚀等不符合规范要求的不得使用，底板钢筋保护层应符合图纸要求。

3、钢筋制作安装应严格按翻样单进行，成型钢筋编号挂牌，以免混用，绑扎按翻样要求顺序进行，钢筋焊接接头必须现场进行抽样，物理焊接试拉试验合格后方可进行下道工序。

4、柱插筋按照轴线定位，确保主筋垂直度箍筋接头相互错开，待基础钢筋绑扎完成后，用经纬仪将柱轴线引到钢筋面层，注明标志，在竖向筋周边焊定位框，并把柱主筋焊牢。

5、钢筋加工的各道工序，都应建立质量交接制度。钢筋绑扎安装完毕后，必须经过检验，并办理隐蔽工程验收签证手续。

6、基础底筋钢筋施工：

1)按弹出(划出)的钢筋位置线，先铺基础底筋，铺底筋时，根据配筋大小及基础钢筋的主次，决定铺筋顺序，及哪层钢筋在下面哪层在上面，一般先铺粗筋后铺细钢筋。

2)钢筋绑扎时靠近外围和中间部分钢筋全数绑扎，不得漏扣缺扣。采用一面顺扣交错变换方向绑扎，切实注意基础交接处钢筋加密数量间距等。

3)地圈梁钢筋绑扎时，注意地梁搭接处钢筋加密区间距、加密数量和搭接长度位置等均符合施工要求。

三、基础砼工程施工施工方案

1、基础圈梁模板采用钢模板，按模板翻样详图施工。确保模板、支撑的可靠性并且有足够的强度和刚度，对模板工程所用的材料必须认真检查选取，不得使用不符合质量要求的材料，模板工程施工应制作简单，操作方便，牢固耐用，运输整修容易等特点。

2、施工时先放样弹线，按图纸弹出工程结构的外轮廓线，还应弹出模板的安装线或检查线，施工轴线、标高线、几何尺寸必须正确。

3、模板施工前，要求场地干净、平整，所有预埋件及预留孔洞，必须检查验收合格，请监理工程师验收签证。

4、模板施工，必须严格按弹出线施工，保证构件轴线尺寸、结构标高、几何尺寸准确，立模时严格按立模翻样详图施工，保证模板、支撑的可靠性，若有影响模板施工处应及时整改，竖向结构的钢筋和管线先用架子临时支撑好，以免其任意歪斜造成模板跑位。

5、所有可调节的模板及支撑系统在模板验收后，不得随意变动。

(1) 基础砼设计强度为 C25，垫层为 C15，采用商品砼，为确保工程质量，基础混凝土循序渐进一次浇注。

(2) 基础浇筑：条形基础应根据其厚度分段浇筑，每段长度宜控制在 2-3m 距离，各层各段应相互衔接，逐层逐段呈阶梯形状沿条形基础长度方向向后浇筑，不得先把下层全部浇筑完毕再浇筑上一层，保证混凝土的浇捣在纵向的搭接时间不超过初凝时间，为确保工程质量，安排管理人员跟班。

(3) 浇筑砼注意事项

a、振动棒插点梅花形插入，间距 300-500 左右。振捣时，要“快插”“慢拔”，以防止混凝土表面先振实，而下面混凝土发生分层、离析现象及防止快拔时，砼来不及补充，留下空间。振动棒插入混凝土后应上下抽动，幅度 5-10cm，以排除砼中空气。

b、振动时视砼表面呈水平不再下沉，不再出现气泡，表面泛出灰浆水宜约 20-30s。

c、振捣时振动棒不宜紧靠模板，且应尽量避免振动棒碰撞模板、钢筋、予埋件，以防止跑模、钢筋位移等。

d、当混凝土分层浇筑时，振捣上一层砼时，应插入下一层中 50mm 左右，以消除两层之间的接缝。浇捣砼后，需外露钢筋必须随时清理干净，落下的砼及其模板根部水泥浆应及时清理。

(4)、预埋件和预留洞口

预埋件的留设，可采用直接焊在结构件钢筋上或用短钢筋作为与结构筋的连接件，使预埋件及结构钢筋焊接牢固，保证预埋尺寸符合图纸要求。

预留洞口，应事先按设计尺寸制作木框模，框模安装后，应有足够的稳性和牢固性，承受浇筑后成型，洞口四周按要求加固好钢筋。

第四节 主体结构工程

一、模板工程：

1.1、技术准备：项目技术负责人组织项目部、技术、生产人员熟悉图纸，认真学习掌握施工图内容、要求和特点。同时针对施工技术和图纸存在的疑点做好记录，通过会审对图纸中存在的问题，会同设计、甲方、监理共同协商解决，取得一致意见后，办理图纸会审记录，作为施工图的变更依据和施工操作依据。熟悉各部位截面尺寸、标高，制定模板初步设计方案。

1.2、机具和材料的准备：

1.2.1、施工机具：手电锯 3 台、台钻 1 台、压刨 1 台、手电钻 3 台、圆盘锯 1 台、单头扳手 20 把、活动扳手 20 把、钢丝钳 4 把、钢卷尺 20 把、钉子若干等。

1.2.2、材料准备：钢管立顶柱， $\phi 80$ 圆柱顶柱、60×80、40×60、30×40 木方，10mm 覆膜多层板，组合钢模等。

1.3、技术措施要点：

1.3.1、严格做好测量工作，控制好梁、墙的轴线位置及标高，这是保证楼板标高及平整度的基础。楼板下部墙体砌筑完，构造柱砼浇筑完毕后，在砖墙及构造柱下部精细标出标高控制点，做为支设圈梁、板的支设模板的控制依据。

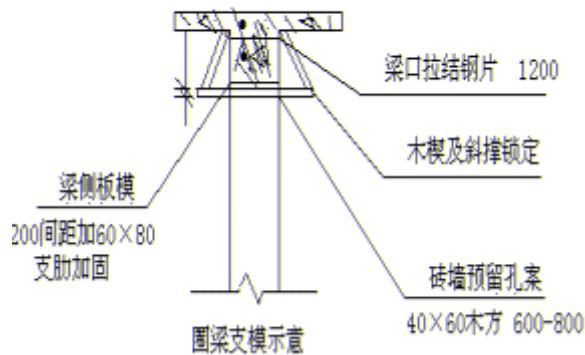
1.3.2、模板支设前，应预先根据设计要求做出模板的配板设计，并对模板所用的材料进行检查，规格尺寸不符合要求、模板板面不平整、翘曲变形的应挑出不用。

1.3.3、模板下支撑：过梁下@800，板下立柱双向间距 800~1000mm，板下第一层 40×60 木楞间距为 300~400mm，第二层木楞间距为 800~1000mm，由于板下第二层木楞端头紧靠圈梁，故靠墙、圈梁的木楞必须捆扎牢固，并保证水平，靠近圈梁的第二层木楞及其下的支撑在保证能拆除梁、构造柱头模板的前提下尽量靠近圈梁，以保证楼板模板端部平整及牢固。

1.3.4、楼板下部圈梁与板相交的阴角部位的标高及平直度是控制清水砼楼板质量的关键。因此，施工中必须严格控制好圈梁侧模标高、水平平直度及楼板的平整度，板缝高差控制在 2mm 以内。

1.3.5、为了保证模板竖向支撑的牢固，竖向支撑间应设水平拉杆及斜拉杆，水平拉杆上、下 500mm 高各设一道，在立杆中设一通长拉杆，在支撑下部设抄平楔子调整标高。

1.3.6、当板跨大于 4000mm 应起拱，起拱高度应为跨度的 2/1000，起拱高度不小于 20mm。



模板支设过程中及支设完毕，必须检查模板的标高及平整度，并作好施工记录，梁、柱、侧模、上口的平直度可拉线进行检查，模板的标高可在伸出板面的构造柱钢筋上划上控制点拉线进行检查控制，模板的平整度可用 2mm 靠尺进行检查控制。

1.3.7、模板支设校正完毕，应用胶带将模板的拼缝封严，严防漏浆。

1.3.8、由于板为清水砼不再抹灰，因此必须保证钢筋的保护层厚度，严格避免漏筋。钢筋的保护层可采用水泥砂浆垫块控制，垫块的数量要足，浇筑砼过程中应避免垫块移位。

1.3.9、浇筑砼前模板应浇水湿润，浇筑砼中应安排专人看护钢筋及模板，发现问题及时修整。

1.3.10、砼浇筑时，不要在一处堆料过多，应将砼及时分散，避免局部荷载过大，造成模板变形。

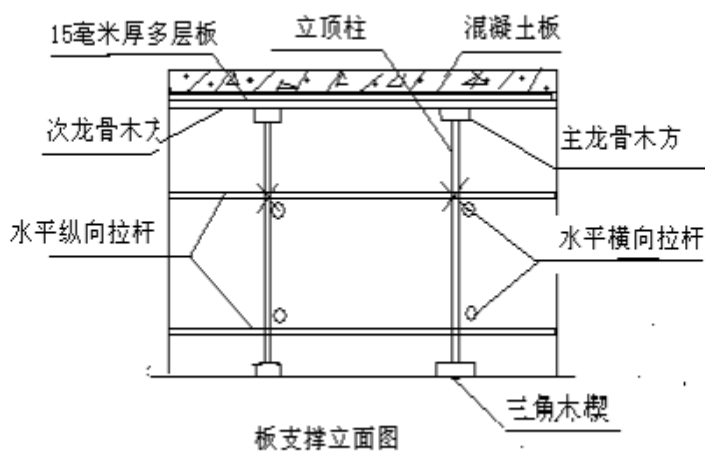
1.4、模板的设计：

1.4.1、**垫层模板**：垫层厚度为 100mm，垫层模板采用 100×100mm 方木，沿垫层边线设置木方，方木支撑在基坑、基坑壁或在平地钉木桩支顶。

1.4.2、**构造柱模板**：采用竹胶板。

1.4.3、**圈梁、楼板模板**：圈梁采用钢模支固或胶合板，支固方法：

板模支固计算见上计算及支固详图：



1.4.4、楼梯模板：

楼梯模板为多层胶竹板，踏步侧板两端钉在梯段侧板木档上，靠墙的一端钉在反三角木上，踏步板龙骨采用 60×80 木方。制做时在梯段侧板内划出踏步形状尺寸，并在踏步高度线一侧留出踏步侧板厚度钉上木档。

4.4.5、模板加工：

主龙骨需单面刨光，次龙骨需两面刨光，对于翘曲，变形的方木不得作为龙骨使用。作为板模，拼缝必须小于 1mm。钢模必须具备足够的刚度、强度、稳定性表面做防锈处理，并涂刷脱模剂，模板进入现场后，进行模板支腿及防护架的组装，并预先拼装模板，校对模板的平整度、尺寸、拼缝等。

1.5、模板安装：

1.5.1、模板安装的一般要求：

竖间结构钢筋等隐蔽工程完毕后，准备模板安装。安装构造柱模前，要清除杂物，做好测量放线工作，抹好模板下的找平砂浆。

1.5.2 、板模安装顺序：

满堂红脚手架支撑→主龙骨→次龙骨→顶板模板拼装→模板调整贴胶条→验收→进行下运工序。

1.6、模板拆除：

1.6.1、构造柱模板拆除：

构造柱模板在砼强度达 1.2mpa 能保证其表面棱角不因拆除模板而受损后方可拆模，拆模时严禁在上口或侧边撬动，晃动或用大锤砸模板，拆除下的模板及时清理模板及配件上的残渣，并及时刷脱模剂以备后用。

1.6.2、门窗洞口模板拆除：

门窗洞口砼强度必须达到施工规范要求的拆模条件，方可拆模，拆模时禁止从垂直面砸击洞口模板。防止门窗洞口梁断裂。拆除模板及时修整。

1.6.3、顶板模板拆除：

顶板模板拆除，必须参考施工现场同条件抗压强度试验报告，跨度在 2m 以下强度达到 50%即可拆除，跨度在 2-8m 的板强度必须达到设计强度的 75%以上方可拆模。拆除顶板模板时，先拆圈梁模板后拆板模。拆除板模时从房间一端开始。顶模拆除时注意保护顶板模板，不能硬撬模板接缝处，以防损坏多层板，拆除的多层板，龙骨及碗扣架要码放整齐，并注意不要集中堆放。拆掉的钉子要回收利用，作业面清理干净，以防扎脚伤人。

1.6.4、模板的维护及维修：

1)注意事项

模板吊装时要轻起轻放，不准碰撞已安装好的模板、砖墙或成品构造柱。严格控制拆模时间，拆模时按顺序进行，禁止用大锤敲击或撬棍硬撬模板，以免损伤砼表面或棱角。模板与构造柱粘结时，禁止用塔吊吊拉模板，防止将构造柱面

拉裂。拆下的钢模板，如发现不平或肋边损坏变形，应及时修理修整。定型模板在使用过程中，应加强管理分格堆放，及时修理。拆模时要注意对成品加以保护，严禁损坏。

2)多层板的维修

多层板运输堆放防止雨淋水浸；严禁用硬物碰撞、撬棍敲打、任意抛掷等现象，以保证板面及棱角不受损坏。切割后的多层板要涂刷隔离剂，防止水浸后起层和变形，模板使用后及时清理板面，当拆下的模板四周破坏，四边板开裂分层时，将模板破损部分切掉，四周封刷边漆，然后重复利用。

6、模板安装允许偏差及检验方法：

序号	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	基础轴线位移	5	尺量检查
2	构造柱轴线位移	3	尺量检查
3	标高	+2 -5	用水准仪或拉线和尺量检查
4	基础断面尺寸	±10	尺量检查
5	构造柱、梁断面尺寸	+2 -5	尺量检查
6	每层垂直度	3	用尺和尺量检查
7	相邻两板表面高低差	1	用尺和尺量检查
8	表面平整度	3	用尺和尺量检查
9	预埋管、预留孔、中心线位移	3	用尺和尺量检查
10	预留洞中心线位移	10	用尺和尺量检查

11	预留洞口截面内部尺寸	+10 0	用尺和尺量检查
----	------------	-------	---------

二、主体结构钢筋工程

1、原材料控制：

(1)、钢筋进场必须有合格证和复试报告，钢筋不得有裂纹、油污、颗粒片状老锈，当加工过程中发生脆断等特殊情况，必须进行加倍复试，如加倍复试不合格全部清除出场，不合格钢筋严禁进场使用。

(2)、铁丝采用 20-22#火烧丝或镀锌铁丝。

(3)、砼保护层垫块用同砼标号除石子水泥浆制作 50×50×15；50×50×40；50×50×25；50×50×30 垫块并分批分规格堆放。

(4)、由于该工程中材料的品种较多，极易出现“乱”“错”等现象，为了保证钢筋的级别、品种、规格不出现错误，除施工现场派人进场材料专人管理外，还需按不同规格、品种、合格与否做上标示牌。

(5)、钢筋的取样试验：钢筋抽样必须在监理工程师的监督下随机取样，并保证取样具有代表性，施工现场不得使用未经检验和试验的材料，材料能否合格是关系到工程质量能否满足设计和施工要求的关键，故在材料控制上切实做到：1 检、2 看、3 随机抽样、4 实验，即检查；材料合格证是否符合要求，钢筋规格级别是否与钢牌上数据相符。如材料合格证不合格，该批钢筋不能进场。看；当材料与合格证标牌相符，检查钢筋外观是否有起皮，有无油污及其直径大小能否满足要求，满足要求则进行抽样工作。随机抽样；对于钢材抽样应随机切取，切实做到取的样具有其代表性。实验；送样至实验室试验，试验合格后方可卸车，对卸车钢筋，工作必须做到，安排工人，随时按其规格分批堆放，以确保钢材能正确使用。

2、施工准备工作：

(1)根据现场实际情况，放出墙、构造柱位置线并申报监理工程师业主验线，办理检验手续。

(2)施工机具的准备：切割机，弯曲机，扳手等根据现场实际情况准备齐全。

(3)施工前认真阅读图纸、方案、技术交底以及相关安全技术质量规范，做到图纸上的问题提前与设计联系解决，把好图纸会审关，能正确理解设计者的意图和构思。

3、钢筋的抽料与加工：

熟悉施工图纸及相关规范→对图纸进行正确抽料→技术人员对所抽料进行复核→对无误料单进行钢筋下料制作。

(1)设计图纸和施工规范是工程施工的法律依据，故每位技术人员必须熟读施工图纸，对建筑和结构中细部处理必须搞清弄懂，对图中不明确的应会同设计人员核实，不能估计抽料施工，更不能自作主张更改设计。

(2)抽料人员在搞清设计图纸的基础上更要明确搭接接头位置，搭接和锚固长度，保护层厚度等进行认真抽料，并填写一式三份的料单，一份交技术负责人审核，一份自己保留，待审核无误后，另一份交施工现场下料制作使用。

(3)在钢筋制作中严格按料单下料，在钢筋制作前，先制作一至两个，看制作后的规格尺寸能否满足要求。符合要求方可大量制作，在制作过程中必须有巡检人员来回巡检检查，若发现问题必须及时纠正处理，并确保钢筋在制作过程中的正确性和准确性。

(4)对钢筋制作的几点要求：

a、钢筋的规格必须正确；

- b、钢筋制作成型后的几何尺寸必须符合设计要求，其偏差 $\pm 5\text{mm}$ ；
- c、弯钩平直长度必须符合设计及施工规范要求；
- d、由于施工现场 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 均为盘圆钢筋需调直，故采用冷拉调直法、冷拉率为4%；
- e、钢筋的弯曲成型：钢筋的弯钩或弯折；I级钢筋末端 180° 弯钩，其圆弧弯曲直径 $2.5d$ (d 为钢筋直径)平直部分长度为 $3d$ ，II级钢需作 90° 弯钩时,弯曲直径为 $4d$,平直部分为 $5d$.箍筋末端的弯钩，I级钢筋的弯曲直径大于等于受力钢筋直径或箍筋直径的 $2.5d$ ，弯钩平直部分长度为 $10d$ 且不小于 75mm ，弯钩形式为 135° 。

4、施工过程：

放线→运输钢筋到位→绑扎梁板钢筋→垫保护层→班组自检，专职质检员检查并做好自检记录，隐蔽，填写报表→通知监理工程师检查验收→合格后浇筑砼。

(1)钢筋摆放位置线的标定：

根据放线人员所放的门洞、柱、位置线按图中标明的钢筋间距，算出底板实际需要的钢筋根数，一般靠近模板边的钢筋距模板为 50mm 。

(3)构造柱钢筋绑扎:

1)基础预制绑扎构造柱钢筋骨架直通一层，故可施工现场直接绑扎以外，地上一层至六层均可现场预制绑扎构造柱钢筋骨架。

a、先将两根竖向受力钢筋平放在绑扎架上，并在钢筋上画出箍筋间距，

b、根据画线位置，将箍筋套在受力钢筋上逐个绑扎，要预留出搭接部位的长度。为了防止骨架变形，宜采用反十字扣或缠扣绑扎。箍筋应与受力钢筋保持垂直，箍筋弯钩叠合处，应沿受力钢筋方向错开放置，为了防止骨架在运输中变形，构造柱对角钢筋之间用弯起钢筋绑扎固定。

C、穿另外两根受力钢筋，并与箍筋绑扎牢固。箍筋端头角度为 135° ，其弯钩的弯曲直径不小于钢筋直径的 $2.5d$ ，同箍筋平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍且不小于 75mm ，

d、在柱顶与柱脚同圈梁，地梁交接的部位，应按设计要求加密箍筋，箍筋间距为 100 加密范围 500mm ，且不小于层高的 $1/6$ 。

2)修整底层伸出的构造柱钢筋

当板砼浇筑完后，放出墙、构造柱位置线，检查构造柱是否移位，有移位的即时调整。

3)安装构造柱钢筋骨架

先在搭接处套上箍筋，注意箍筋应交错布置，然后再将预制构造柱钢筋骨架立起来，对正伸出的搭接钢筋，对好标高线，在竖筋搭接部位各绑 3 个扣，两端中间各一扣，骨架调整后，可以按从下至上顺序绑扎箍筋，(加密区箍筋)。

4)绑扎搭接部位钢筋

a、构造柱钢筋必须与各层纵横的圈梁钢筋绑扎连接，形成一个封闭骨架。

b、在砌砖墙大马牙槎时，沿墙高每 6 皮砖放墙体拉结筋，240 墙放 $2\phi 6$ ，370 墙放 $3\phi 6$ 墙体拉结筋且与构造柱钢筋绑扎连接。

c、砌完砖墙后，先对构造柱钢筋进行修整，以保证钢筋位置及间距的正确性。

(4)圈梁钢筋绑扎

1)该工程圈梁在支完模板后绑扎，按设计图纸要求间距，在模板侧帮画箍筋间距位置线，放箍后穿受力筋，箍筋搭接处应沿受力钢筋互相错开。

2)圈梁与构造柱钢筋交接处，圈梁钢筋放在构造柱钢筋内侧，圈梁钢筋在构造柱部位搭接时，其搭接倍数或锚入柱内长度要符合设计要求。

3)圈梁钢筋的搭接长度要符合设计要求，①主筋锚固长度：C25 C30 砼 HPB235 \geq 28d 25d,HRB335 \geq 35d 31d,HRB400 \geq 42d 37d(d为钢筋直径)。②主筋搭接长度：在 25%接头时钢筋搭接长度为 1.2 倍的锚固长度如果搭接接头区百分率为 50%乘系数 1.4，当搭接接头百分率大于等于 100 乘系数 1.6 作为搭接长度。

4)圈梁钢筋应相互交圈，在内墙交接处、墙大角、转角处的锚固长度均要符合设计要求。

5) 圈梁钢筋应加钢筋保护层垫块，以控制受力钢筋的保护层。

(5)梁板筋绑扎

1)清理板面上杂物，用墨斗或粉笔在模板上弹好，划好主筋分布筋间距线，把规格品种、大小、间距写在板上以便识别确认。

2)按画好的间距，先摆放受力主筋，后放分布钢筋绑扎，电线管、预留孔洞等及时配合安装。

3)绑扎钢筋时，一般顺扣或八字扣，除外围两根钢筋相交点全部绑扎外，其余各点可交错绑扎(双向板需全数绑扎)，绑扎负弯矩筋时，每个扣都要绑扎，为保持上层钢筋位置准确，上下层钢筋间须加钢筋马凳。

4)板双层钢筋或负弯矩筋下均需支垫马凳，以确保上部钢筋位置。

5)在绑扎好的板筋下垫好砂浆垫块，间距 500 \times 500 梅花形布置垫块厚度根据设计要求为 15mm。

(6)楼梯钢筋绑扎

1)在预留楼梯梁口支模，绑扎楼梯梁，检查楼梯梁，板梁口标高，位置是否符合设计要求，符合要求绑扎楼梯梁。

2)在已支楼梯模板上划上主筋分布筋位置线。

3)根据设计图纸中主筋，分布筋的方向，先绑扎主筋，后绑扎分布筋，每个交点均应绑扎。板筋要锚固于梁内 $\geq 5d$ 且过梁中线。

4)板筋绑扎完毕，待踏步底模支好后，绑扎踏步钢筋。主筋接头数量和位置均要符合施工要求。

5)板筋马凳和垫块必须按板筋一样支垫。

6)砼施工缝处一般留于半梁处，不能留直槎。

7)楼梯预埋钢筋

由于楼梯与梁板有时不能同步浇筑，需要预埋楼梯钢筋。为了保证以后施工的方便和正确性，需要锚入梁内预留钢筋，并甩出板筋，以便以后接头。且预埋钢筋时要保证其规格、位置、数量品种尺寸等要符合设计要求，并绑扎牢固。

5、成品的保护：

1)构造柱，圈梁钢筋如采用预制骨架时，应找指定的地点垫平放整齐，并在已绑好的钢筋上挂上标牌并注明层数、轴线及具体使用部位。

2)往楼顶吊钢筋时，找好吊装点且采用加强措施以免钢筋吊装变形。

3)不得踩踏已绑好的钢筋，绑圈梁钢筋时，不得将梁底砖碰松动。

4)板的负弯起筋、弯矩筋绑扎好后，不准在上面踩踏行走。浇筑砼时，采用30mm厚木板作人行道的方法进行施工，施工人员在木板上走动，同时派专人对钢筋进行看护、维修调整，保证负弯矩筋位置的正确性。

5)安装电线管、暖卫管或其它设施时，不得任意切割和移动钢筋，在洞口四周的加强钢筋要符合设计要求，不得任意减少。

6)在板面涂刷脱膜剂时严禁污染钢筋砼。

7)砼浇筑时，施工管理人员至少一人在现场监督砼浇筑。

三、主体混凝土工程施工工艺

1、施工措施

该工程为砖混结构，砼构件有：砼垫层、条型基础、构造柱、圈梁、板、梯等。

砼的浇筑顺序和施工要求：

(1)清理，在砼浇筑前用人工清理，基槽、梁、板、柱内一切杂物，对板、梁内粉尘，锯末采用吸尘器吹扫干净。

(2)砼浇筑和振捣的一般要求：

a、本工程分区流水施工，每一流水段内砼连续浇筑，必须间歇，其间歇时间尽量缩短，并在下层砼初凝前将上层砼浇筑完毕。

b、浇筑砼时为防止砼分层离析，砼由料斗卸出时，其自由倾浇高度不得超过3m，超过时采用串筒或斜槽下落，砼浇筑时不得直接冲击模板。

c、浇筑构造柱时，底部先填以30-50mm厚的同配比减石子砂浆。

d、浇筑砼时专人看模、经常观察模板、支架、钢筋、预埋件和预留孔洞的情况，当发生变形移位时，立即停止浇筑，并在已浇筑砼凝结前修理好。

e、使用 ϕ 30、50插入式振捣棒要快插慢拔，插点梅花型布置，按顺序进行，不得遗漏。移动间距不大于振捣棒作用半径的1.5倍。振捣上一层时插入下一层砼50mm以消除两层间的接缝。平板振动器的移动间距，保证振动器的平板能够覆盖已振实部分的边缘，振捣时间以砼表面出现浮浆及不出现气泡下沉为宜。

砼的拌制：

a、使用商品砼：

更不得采取边出料边进料的方法进行搅拌。

b、对进场的砼采取每车测坍落度，由现场试验人员负责。如发现塌落度超要求，立即与搅拌站联系，给予调整。

(4)砼浇筑：

1)砼构造柱浇筑砼之前，底部先填 50~100mm 厚与砼内砂浆成分相同的水泥砂浆，砂浆应用铁铲入模，不应用料直接倒入模内，浇筑砼时不得发生离析现象。由于该楼构造柱高均在 2.7 以内故不采用其它措施(串筒)施工。在浇筑构造柱砼时不得摇晃钢筋，以免钢筋位移，造成保护层过大，钢筋位移过大，变形等异常现象。

2)圈梁、板砼的浇筑

a、砼浇筑前清理梁板内杂物，并用水湿润梁底、梁帮、板底。

b、梁板同时浇筑，由一端向另一端用“赶浆法”即先浇梁，当砼达到板底时与板同时浇筑，梁、板砼浇筑连续向前进行。

c、浇筑板砼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，板振捣完后用刮杆刮平然后检查砼厚度，并用木抹子搓平并拉线检查板面标高以及施工缝处及钢筋根部用木抹子找平捣实。浇筑板砼时严禁用振捣棒铺摊砼。

3)楼梯砼浇筑：

楼梯砼自下而上浇筑，先振实底板砼，达到踏步位置后，再与踏步砼一起浇筑，不断连续向上推进，并随时用抹子将踏步上表面抹平。

2、浇筑砼时，应注意事项：

(1)作业时振动棒插入砼中深度不应超过棒长的 $2/3-3/4$,振点间距不应超过振动棒有效半径的 1.25 且小于 500mm 振捣时应做到“快插慢拔”快插是防止将表皮砼振实,与下层砼发生分层,离析现象。慢拔是为了使砼来得及填满振动棒抽出所形成的孔洞,每插点的延续时间以表面出现浮浆为度约 20~30s,见到砼不出现下沉,不出现气泡,表面浮出水泥浆和外观均匀为止。由于振动棒下部振幅要比上部大,故在振捣时,应将振捣棒上下抽动 50~100mm,使砼振捣均匀,为使上下层砼结合成整体,振捣器应插入下层砼 50~100mm。

(2)振捣砼时,不得振动钢筋、模板、预留润口及预埋件,以免模板变形或预留孔洞位移,等异常现象。

(3)振动器不得在初凝砼上试转。

(4)施工作业前检查各部件是否完好,各连接件是否牢固,电机绝缘是否安全可靠,电源和频率是否符合规定,检查合格后方可接通电源进行试运车。

(5)板面使用平板振动器时

a)平板振动器底面与砼全面接触,每处振动砼表面泛浆,不再下沉后方可缓缓向前移动,移动速度以能保证每一处砼振实泛浆为准,移动时应保证振动器的平板覆盖已振实部分的边缘,在振的振动器不得放在已初凝的砼上。

b)振动器引出的电缆不能拉得过紧,禁止使用电缆拖拉振动器,禁止使用钢筋等金属物当绳来拖拉振动器。

c)振动器外壳应保持清洁,以保证电动机散热良好。

(6)使用泵车输送砼,则第一车需先输送砼标号的砂浆,该砂浆不得集中浇筑于某一部位。

3、在施工缝处继续浇筑砼应符合下列要求:

(1)已浇的砼拉压强度不应小于 1.2N/mm^2 。

(2)在已硬化的砼表面上，应清除水泥薄膜和松动的石子，以及软弱砼土层，并加以充分湿润和冲洗干净、且不得有积水。

(3)在浇筑砼前，宜先在施工缝处铺一层同砼内水泥砂浆同标号的水泥砂浆。

(4)板施工缝要保证该处钢筋均已施工完毕，并支挡板已支挡好。

4、砼计量与坍落度检测与砼试块留置：

(1)由于砼是商品砼，由专业技术负责人员或专职实验员对每车坍落度检测，其检测结果记录在册，若发现有偏差时即时加以调整。

(2)砼试块按 100m²留置两组试块，一组自然养护，一组检测评定，砼试块随机抽样检测。

5、砼的养护：

(1)砼应在浇筑完毕后 12 小时内对砼加以覆盖和浇水，柱用塑料布包裹养护或涂养护剂养护。

(2)砼浇水养护时间不得少于 7 天，构造柱可用涂漠养护。

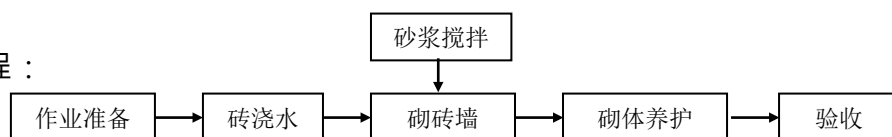
(3)浇水次数应能保持砼处于湿润状态为准。

(4)砼养护用水应与拌制用水相同。

(5)在已浇筑砼强度未达到 1.2N/mm²以前，不得在共上踩踏或安装模板支架。

四、砌筑工程

1、工艺流程：



2、操作细则:

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/027016062141006114>