

砼工程施工方案

一、工程概况

工程名称：洪广商务中心

工程地点：武汉市武昌区民主路 472#

开发单位：湖北仁和物业有限公司

设计单位：武汉东艺建筑设计有限公司

监理单位：湖北亚太建设监理有限公司

结构形式：框架结构

二、结构设计概况

本工程结构形式为框架——剪力墙结构，抗震等级为二级，采用天然地基及人工挖孔桩基，地下二层为 2.0m 厚梁筏基础，地下一层裙楼柱基采用人工挖孔桩墩基，其中地下室梁筏板砼为 C40、S6，外墙及外墙柱，水池墙等采用 C45 防水砼，抗渗等级为 S6，室内梁板砼为 C40，室内柱墙砼为 C45。

三、施工方案

（一）材料要求

- 1、水泥、砂石，要求检验合格。
- 2、粉煤灰、外加剂要求有出厂合格证，掺量严格按配合比施工。

（二）主要机具设备

砼输送泵、插入式砼振动器、活动扳手、电工常用规格工具、机械常规工具、对讲机、铁锹。

（三）具体施工方案

本工程基础施工作业流程为：基础底板→基础反梁→地下二层墙柱→地下一层梁板→地下一层墙柱→地下室顶板。本工程砼采用泵送商品混凝土，基础底板浇筑时采用二台泵送。基础底板、±0.000 以下梁板混凝土标号为 C40，柱、墙混凝土标号 C45，±0.000 以下基础梁、底板及外墙采用抗渗混凝土，混凝土抗渗等级为 S6。基础底板泵送砼路线见附图。

（一）试验及配合比设计控制

1. 配合比试验

在砼浇筑前，应提前 9 天，将商品砼搅拌站提供的经现场工程师审核的砼配合比报送监理工程师审查合格后，方准许生产。当水泥厂家、品种、标号发生变动或砂石材料有较大变动时，必须重新试配确定配合比，不能任意串用配合比。

2 现场试验

（A）砼养护工作

- 1) 施工现场必须设有标准养护室。标准养护室必须设有自来水及加温炉，温、湿度计、试块架。成型室的温度需保持在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度应在 90%以上，相对湿度要求每天有记录。
- 2) 试件模具：150×150×150mm 的试模 10 组，六组上口直径 175mm，下口直径 185mm，高 150mm 的抗渗试模。试块成型，必须设平板振动器一台。坍落度筒及不吸水的刚性平底板、捣棒、钢卷尺。作好试块成型记录。

3) 严格按施工规范的规定，取够试块组数，并认真考虑留置 60 度. 天强度同条件养护试块。砼试块取样应有代表性，注意标准养护条件，及时送检。

(B) 取样方法：砼按 100m³做一组，抗渗砼按 250m³做一组。如方量数量有余时增做一组。

1) 检验拆模、吊装、强度另留同条件养护试件。

2) 砼强度试验以三个试块为一组，抗渗试块每组 6 个，采用标准养护的试块成型后应覆盖表面，以防止水份蒸发，并在温度为 20±5℃的情况下静置一昼夜至两昼夜，然后编号，拆模，拆模后的试块应立即放在温度 20±3℃。湿度 90% 以上的标准养护室中养护，在标准养护室内试块应放在架上，彼此间隔为 10-20mm，并应避免用水直接冲淋试块。同条件养护的试块成型后应覆盖表面，试块的拆模时间与标准养护试块相同。拆模的试块需与结构或构件同条件养护。

(二) 混凝土浇筑施工

本工程采用商品砼，选择经公司认可的合格分供并经业主和监理认同的商品砼供应站生产的砼，由搅拌站根据设计要求提出设计配合比。并严格按配合比生产砼。砼搅拌时间应符合规范的规定，本工程基础底板砼浇筑分两层施工（基板浇筑一次，基梁浇筑一次）。

1. 砼工程工艺流程图：

基坑清理→隐蔽工程验收→核查地膜工程→基础底板砼浇筑→基础地梁支模 剪力墙、柱插筋→浇筑基础梁、砼→地下二层柱墙、钢

筋、模板、砼→地下一层地模、模板、钢筋、砼→地下一层柱墙、
钢筋、模板、砼→一层梁板模板、钢筋、砼

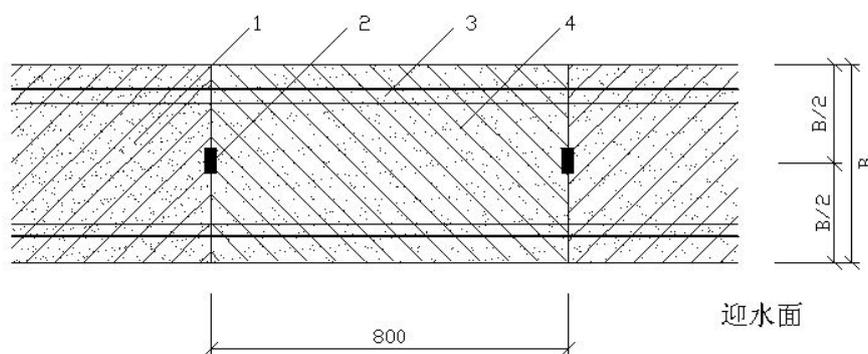
2. 砼浇捣的一般要求：

- 1) 砼自吊斗口下落的自由倾落高度不得超过 2m，浇筑高度如超过 3m 时，必须采取措施，用串筒或溜管等。
- 2) 浇筑砼时应分段、分层连续进行，浇筑层高度为振捣器作用部分长度的 1.25 倍，最大不超过 50cm。
- 3) 使用插入式振捣器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点一动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不大于振捣作用半径的 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。表面振捣器的移动间距，应保证振动器的平板覆盖已振实部分的边缘。
- 4) 浇筑砼时应连续进行。如必须间歇，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层砼凝结前，将次层砼浇筑完毕。间歇的最长时间按所用水泥品种、气温及砼凝结条件确定，一般超过 2h 应按施工缝处理。
- 5) 浇筑砼时应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和插筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即处理，并应在已浇筑的砼凝结前修正完好。
- 6) 砼从搅拌机出料至砼入模时间不宜超过 3 小时，砼的供应应能满足砼的连续浇捣，输送砼泵管宜直，转弯宜缓，接头应严密牢固，管道向下倾斜处应防止因混入空气而产生阻塞，现场应备有泵车，泵管易损零部件，泵送砼前应先用适量的与砼内成份相同的水泥

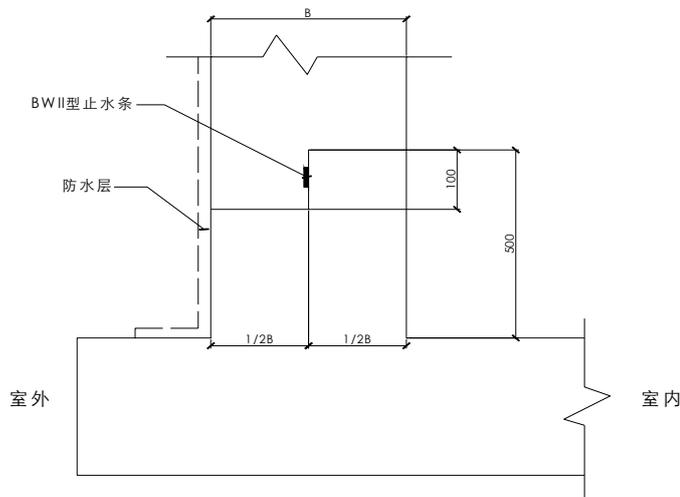
砂浆润滑输送管内壁；如果泵送间歇时间过长或其他原因产生堵管时，应用压力水或其他方法（如卸管）冲洗管内残留的砼；在泵送过程中，受料斗内应具有足够的砼以防止吸入空气产生阻塞。

- 7) 砼浇筑前，应先将模板清理干净，待钢筋工程、模板工程验收合格后，方可进行砼浇捣施工，砼配合比、石砂、水泥、外加剂等资料应齐全。
- 8) 因地下室砼为防水砼，施工中砼应按设计要求掺新型外加剂，所采用新型外加剂必须为由生产厂家直接供应的具有出厂合格证且检验合格。新型外加剂的掺量详见使用说明书和砼配合比，砼搅拌时，搅拌站应派专人负责外加剂的计量和投放，严禁出现外加剂投放不均时投时不投，或砼搅拌不均现象，施工单位应派人到搅拌站进行检查，以确保砼的质量。
- 9) 为防止地下室砼出现开裂，将砼的坍落度控制在 160mm~180mm 范围内，地下室砼，可在基坑边采用地泵进行浇捣，砼运送到施工现场后，应做砼坍落度试验，如砼出现离析或坍落度不符合要求应立即退货，严禁操作人员在现场加水。
- 10) 砼从搅拌台出料至砼入模时间不宜超过 3 小时，砼的供应应能满足砼的连续浇捣，输送砼泵管宜直转弯宜缓，接头应严密，管道向下倾斜处应防止因混入空气而产生阻塞，现场应备有泵车，泵管易损零部件，泵送砼前应先用适量的与砼内成分相同的水泥砂浆润滑输送管内壁；如果泵送间歇时间过长或其他原因产生堵管时，应用压力水或其他方法（如卸管）冲洗管内残留的砼；在泵送过程中，受料斗内应具有足够的砼以防止吸入空气产生阻塞。

- 11) 地下室砼为防水砼，为了防止砼收缩开裂，水泥宜采用粉煤灰水泥、火山灰水泥或普通硅酸盐水泥，不宜采用硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥，水泥的用量以小于等于 460kg/m^3 大于 300kg 为宜，并应控制掺和物粉煤灰的用量。
- 12) 砼浇筑前，应先将底板和承台地模清理干净，并采用高压水将泥土冲洗干净，在集水井中放置水泵将水抽走。待钢筋工程、模板工程验收合格后，方可进行砼浇捣施工，砼配合比、石砂、水泥、外加剂等资料应齐全。
- 13) 后浇带的处理：地下室底板所设置的后浇带可采用多道设防，刚柔结合的防水处理方法，具体做法见下图。由于后浇带处随着上部结构荷载的不断增大和两边荷载的不均，地基土应力逐渐增大，致使后浇带部位土体上抬是必然的，为了防止上抬，施工中应在后浇带基础垫层处配置构造筋处理，用于抵抗土体上抬。后浇带灌注砼的时间原则上应在上部主体结构施工完 14d 后，放过部分差异沉降后进行，以减少灌注砼后差异沉降量。后浇带浇筑砼前，新老砼交接面应清理干净，并进行凿毛处理。



1、先浇混凝土 2、遇水膨胀止水带 3、结构主筋、加强筋 4、后浇补偿收缩混凝土



14)剪力墙 50cm 高卷边处水平施工缝和剪力墙后浇带处垂直施工缝、

顶板后浇带处采用高低缝、加钉 BW—II 型止水条的处理如上图。

15 剪力墙砼浇筑时间采用布料机围绕基坑浇捣，砼采用斜面分层法依次进行，按每 2000mm 宽为一层逐层推移，每层浇捣高度 1.5m 左右，4 小时内应回头浇筑上一层砼，在浇捣过程中砼应沿高度方向均匀上升，避免出现砼离析，部分位置只有砂浆，部分位置石头集中的现象。

16 砼的振捣采用 $\phi 50$ 型插入式振动棒，使用时应按如下规定操作：首先每一振点的振捣时应使砼表面呈现浮浆和砼不再下沉为落，且振捣棒的插入点间距不宜大于 1.5 倍振捣棒作用半径，振捣棒与模板的距离不宜大于 0.5 倍振捣棒作用半径，并避免碰撞钢筋、模板和预埋件，同时振捣棒插入下层砼深度应不小于 50mm。

3. 柱的砼浇筑：

1) 柱浇筑前底部应先填以 5-10cm 厚与砼配合比相同减去石子的砂浆，柱砼应分层振捣，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。

2) 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50mm。在与梁板整体浇筑时，应在柱浇筑完毕后停歇 1—1.5h，使其获得初步沉实，再继续浇筑。

3) 浇筑完后，应随时将伸出的搭接钢筋整理到位。

4. 梁、板混凝土浇筑：

本工程梁板砼浇筑将采用泵送的方法，将砼输送至浇筑部位。

1) 梁、板应同时浇筑，浇筑方法应由一端开始用“赶浆法”，即先浇筑梁，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，随着阶梯形不断延伸，梁板混凝土浇筑连续向前进行。

2) 为减小对模板的侧压力和防止冷缝的形成，浇筑时，浇筑与振捣必须紧密配合，第一层下料慢些，梁底及梁侧部位要注意振实，振捣时不得触动钢筋及预埋件。该每层水平施工缝应在其初凝前对上层混凝土进行连续浇筑。

3) 梁柱节点钢筋较密时，浇筑此处混凝土时宜用小粒径石子同强度等级的混凝土浇筑，并用小直径振捣棒振捣。

4) 浇筑板混凝土的虚铺厚度应略大于板厚，用振捣棒进行振实，无气泡、浆出齐后再用铁插尺检查混凝土厚度，振捣完毕后用长木抹子抹平。砼表面平整度及标高一定要控制到位，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) 后浇带 800 宽，在主体施工完毕后 14 天浇灌混凝土，施工时砼温度应不高于主体砼施工时的温度；后浇带处梁板钢筋不允许切断；施工时后浇带跨内模板立柱不得拆除，待后浇砼养护完毕后方可拆除；后浇带施工前应将其表面清理干净并凿毛，然后将其表面刷涂水泥净浆或混凝土界面处理剂，并及时浇筑混凝土，浇筑补偿收缩混凝土，其强度等级不应低于两侧混凝土。后浇带混凝土的养护时间不得少于 28 天。

5. 楼梯混凝土浇筑：

- 1) 楼梯混凝土自下而上浇筑，先振实底板混凝土，达到踏步位置时再与踏步混凝土一起浇捣，不断连续向上推进，并随时用木抹子(或塑料抹子)将踏步上表面抹平。
- 2) 施工缝位置：楼梯砼宜连续浇筑完，多层楼梯的施工缝应留在楼梯段 1/3 的部位，施工缝应垂直于楼梯板留置。

6. 砼的养护：

在已浇筑的砼强度未达到 1.2Mpa，不得在其上踩踏、配模及支架。砼浇筑完毕后，应在 12h 以内用塑料薄膜草袋加以覆盖和浇水，浇水次数应能保持混凝土有足够的湿润状态，屋面砼养护应采用蓄水养护，养护期一般不小于 7 昼夜，防水砼养护期不少于 14d。

7. 施工中应注意的质量问题：

- 1) 蜂窝：原因是混凝土一次下料过厚，振捣不实或漏振，模板有缝隙使水泥浆流失，钢筋较密而混凝土坍落度过小或石子过大，柱、墙

根部模板有缝隙,以致混凝土中的砂浆从下部涌出而造成。

- 2) 露筋: 原因是钢筋垫块位移、间距过大、漏放、钢筋紧贴模板造成露筋, 或梁、板底部振捣不实, 也可能出现露筋。
- 3) 麻面: 拆模过早或模板表面漏刷隔离剂或模板湿润不够, 构件表面混凝土易粘附在模板上造成麻面脱皮。
- 4) 孔洞: 原因是钢筋较密的部位混凝土被卡, 未经振捣就继续浇筑上层混凝土。
- 5) 缝隙与夹渣层: 施工缝处杂物清理不净或未浇底浆等原因, 易造成缝隙、夹渣层。
- 6) 梁、柱连接处断面尺寸偏差过大, 主要原因是柱接头模板刚度差或支此部位模板时未认真控制断面尺寸。
- 7) 现浇楼板面和楼梯踏步上表面平整度偏差太大: 主要原因是混凝土浇筑后, 表面不用抹子认真抹平。冬季施工在覆盖保温时, 上人过早或未垫板进行操作。

(三) 质量要求

序号	项目	允许偏差
1	轴线位移	±5
2	柱、墙、梁	±5
3	标高(层高)	±5
4	标高(全高)	±30
5	柱、墙、梁截面尺寸	±5
6	柱、墙、梁垂直度(层高)	±5

7	柱、墙、梁垂直度（全层）	H/1000，且不大于 30
8	表面平整度	±8

（四）安全文明施工

1. 进入施工现场必须佩戴安全帽，不得穿拖鞋、打赤膊、喝酒进入施工现场；
2. 在高空危险处作业必须戴好安全带；
3. 特种作业人员必须持证上岗；
4. 不得从高处向低处抛掷工具、物品等；不得私自乱搭乱接电线；不得随意拆卸“三安四口”等的防护设施；