

# 目 录

一、编制依据.....	
二、混凝土原材料的选用.....	
三、混凝土原材料的储存与管理.....	
四、混凝土搅拌.....	
五、混凝土运输.....	
六、混凝土浇筑.....	
七、混凝土振捣.....	12.....
八、混凝土养护.....	13.....
九、混凝土拆模.....	15.....
十、夏（热）期施工.....	16.....
十一、混凝土缺陷处理.....	19.....
十二、质量控制.....	19.....

# 混凝土工程施工作业指导书

## 一、编制依据

- 1、《水运工程混凝土施工规范》(JTS202-2011)；
- 2、《水运工程混凝土质量控制标准》(JTS202-2-2011)；
- 3、《混凝土泵送施工技术规范》(JGJ/T10)

## 二、混凝土原材料的选用

混凝土所用原材料（水泥、碎石、砂、水、粉煤灰）和外加剂（减水剂、防腐剂、泵送剂、防水剂等）必须经项目部试验室检验合格后，方可进场、使用。严禁使用不合格材料。

## 三、混凝土原材料的储存与管理

1、混凝土用水泥、粉煤灰等宜采用散料仓分别存储。袋装粉状材料在运输和存放期间应用专用库房存放，不得露天堆放，且应特别注意防潮。

2、水泥储运过程中，应符合下列规定：

(1) 装运水泥的车、船应有棚盖。

(2) 储存水泥的仓库应设在地势较高处，周围应设排水沟。

(3) 袋装水泥在装卸、搬移过程中不得抛掷。

(4) 水泥应按品种、强度等级分批堆垛，堆垛高度不宜大于1.5m。

堆垛应架离地面0.2m以上，并距离四周墙壁0.2~0.3m，或预留通道。

(5) 水泥不宜露天堆放，临时露天堆放时应上盖下垫。

(6) 储存散装水泥过程中，应采取措施降低水泥的温度或防止水泥

升温。

3、当混凝土采用多级配粗骨料时，粗骨料应实行分级采购、分级运输、分级堆放、分级计量。

4、不同混凝土原材料应有固定的堆放地点和明确的标识，标明材料名称、品种、生产厂家、生产日期和进厂（场）日期。原材料堆放时应有堆放分界标识，以免误用。骨料堆场地面应进行硬化处理，并设置必要的排水设施。

5、混凝土原材料进场（厂）后，应及时建立“原材料管理台账”。台账内容包括进货日期、材料名称、品种、规格、数量、生产单位、供货单位、“质量证明书”编号、“试验检验报告”编号及检验结果等。“原材料管理台账”应填写正确、真实、项目齐全。

#### 四、混凝土搅拌

1、混凝土搅拌必须严格按照试验室开具的和施工现场所需混凝土强度相对应的配合比通知单进行，任何人不得私自更改配合比。

2、搅拌混凝土前应严格测定粗细骨料的含水率，准确测定因天气变化而引起粗细骨料含水量的变化，以便及时调整施工配合比。一般情况下每班抽测2次，雨天应随时抽测。

3、搅拌混凝土应采用强制式搅拌机，计量器具应定期检定。搅拌机经大修、中修或迁移至新的地点后，应对计量器具重新进行检定。每一工班正式称量前，应对计量设备进行校核。

4、应严格按照经批准的施工配合比准确称量混凝土原材料，其最大允许偏差应符合下列规定（按重量计）：胶凝材料（水泥、粉煤灰等）

为±1%；外加剂为±1%；粗、细骨料为±2%；拌合用水为±1%。

5、混凝土原材料计量后，宜先向搅拌机投入细骨料、水泥和粉煤灰，搅拌均匀后加水并将其搅拌成砂浆，再向搅拌机投入粗骨料，充分搅拌后再投入外加剂，并搅拌均匀。应根据具体情况制定严格的投放制度，并对投放时间、地点、数量的核准等做出具体的规定。

6、自全部材料装入搅拌机开始搅拌起，至开始卸料时止，延续搅拌混凝土的最短时间应经试验确定。下表规定的混凝土最短搅拌时间可供参考。

混凝土最短搅拌时间 (min)

搅拌机容器 (L)	混凝土坍落度 (mm)		
	<30	30~70	>70
≤500	1.5	1.0	1.0
>500	2.5	1.5	1.5

注：1 搅拌掺用外加剂或粉煤灰的混凝土时，搅拌时间应适当延长；

2 当使用搅拌车运输混凝土时，可适当缩短搅拌时间，但不应少于2 min；

3 搅拌机装料数量不应大于搅拌机核定容量的110%；

4 混凝土搅拌时间不宜过长，每一工作班至少应抽查2次。

7、搅拌机拌和的第一盘混凝土粗骨料数量宜用到标准数量的2/3。

在下盘材料装入前，搅拌机内的拌和料应全部卸清。搅拌设备停用时间不宜超过30min，最长不应超过混凝土的初凝时间。否则，应将搅拌筒彻底清洗后才能重新拌和混凝土。

8、夏（热）期搅拌混凝土见第十章的相关规定。

## 五、混凝土运输

1、混凝土宜采用内壁平整光滑、不吸水、不渗漏的运输设备进行运输。当长距离运输混凝土时，宜采用搅拌车运输；近距离运输混凝土时，

宜采用混凝土泵、混凝土料斗运输。在装运混凝土前，应认真检查运输设备内是否存留有积水，或内壁粘附的混凝土是否清除干净。每天工作后或浇筑中断30min及以上时间再行搅拌混凝土时，必须再次清洗搅拌筒。

2、混凝土运输设备的运输能力应适应混凝土凝结速度和浇筑速度的需要，保证浇筑过程连续进行。运输过程中，应确保混凝土不发生离析、漏浆、严重泌水及坍落度损失过多等现象，运至浇筑地点的混凝土应仍保持均匀和规定的坍落度。当运至现场的混凝土发生离析现象时，应在浇筑前对混凝土进行二次搅拌，但不得再次加水。

3、采用机动车运输混凝土时，运输道路、车道板应平顺、牢固。

4、用手推车运输混凝土时，道路或车道板的纵坡不宜大于15%。用机动车运输混凝土时，混凝土的装载厚度不应小于40cm。

5、用吊斗（罐）运输混凝土时，吊斗（罐）出口到承接面间的高度不得大于2m。吊斗（罐）底部的卸料活门应开启方便，并不得漏浆。

6、采用混凝土搅拌运输车运送已搅拌好的混凝土时，运输过程中宜以2~4r/min的转速搅动。当搅拌运输车到达浇筑现场时，应高速旋转20~30s后再将混凝土拌和物喂入泵车受料斗或混凝土料斗中。运输车每天使用完后应清洗干净。

7、采用泵送混凝土时，除应按《混凝土泵送施工技术规范》(JGJ/T10)的规定进行施工外，还应符合下列规定：

(1) 泵送施工应根据施工进度安排，加强组织和调度安排，确保连续均匀供料。

(2) 混凝土泵的运输能力应与搅拌机械的供应能力相适应。

(3) 混凝土泵的型号可根据工程情况、最大泵送距离、最大输出量等选定。优先选用泵送能力强的大型泵送设备，以便尽量减小泵送混凝土的坍落度损失。

(4) 混凝土泵的位置应靠近浇筑地点，泵送下料口应能移动。当泵送下料口固定时，固定的间距不宜过大，一般不大于3m。不得用插入式振捣棒平拖混凝土或将下料口处堆积的混凝土推向远处。

(5) 配置输送管时，应缩短管线长度，少用弯头。输送管应平顺，内壁光滑，接口不得漏浆。

(6) 泵送混凝土时，输送管路起始水平管段长度不应小于15m。除出口处可采用软管外，输送管路的其它部位均不得采用软管。输送管路应用支架、吊具等加以固定，不应与模板和钢筋接触。

(7) 向下泵送混凝土时，管路与垂线的夹角不宜小于 $12^{\circ}$ 。

(8) 混凝土宜在搅拌后60min内泵送完毕，且在1/2初凝时间内入泵，并在初凝前浇筑完毕。在交通拥堵和气候炎热等情况下，应采取特殊措施，防止混凝土坍落度损失过大。

(9) 泵送混凝土前，应先用水泥浆或与泵送混凝土配合比相同但粗骨料减少50%的混凝土通过管道。当用活塞泵泵送混凝土时，泵的受料斗内应具有足够的混凝土，并不得吸入空气。

(10) 应保持连续泵送混凝土，必要时可降低泵送速度以维持泵送的连续性。如停泵时间超过15min，应每隔4~5min开泵一次，正转和反转两个冲程，同时开动料斗搅拌器，防止料斗中混凝土离析。如停泵超

过45min，或混凝土出现离析现象时，宜将管中混凝土清除，并清洗泵机。

(11) 冬期施工时，应对输送管采取保温措施。夏期施工时，应将输送管遮盖、洒水、垫高或涂成白色。

8、混凝土在倒装、分配或倾注时，应采用滑槽、串筒或漏斗等金属类器具辅助进行。当采用木制辅助器具时，应内衬铁皮。

9、运输混凝土过程中，应尽量减少混凝土的转载次数和运输时间。混凝土从加水拌和到入模的最长时间，应由试验室根据水泥初凝时间及施工气温确定，并宜符合下表的规定。

混凝土拌和物运输时间限值 (min)

气温 (0C)	无搅拌运输 (min)	有搅拌运输 (min)
30~35	15	30
20~30	30	60
10~19	45	75
5~9	60	90

10、为了避免日晒、雨淋和寒冷气候对混凝土质量的影响，防止局部混凝土温度升高（夏季）或受冻（冬季），需要时应将运输混凝土的容器加上遮盖物或保温隔热材料。

## 六、混凝土浇筑

1、浇筑混凝土前，应做好如下准备工作：

(1) 制定浇筑工艺，明确结构分段分块的间隔浇筑顺序（尽量减少后浇带或连接缝）和钢筋的混凝土保护层厚度的控制措施。

(2) 根据结构截面尺寸大小研究确定必要的降温防裂措施。

(3) 将基础上松动的岩块及杂物、泥块清除干净，并采取防、排水措施，按有关规定填写检查记录。对干燥的非黏性土基面，应用水湿润；对未风化的岩石，应用水清洗，但其表面不得积水。在旧混凝土面上接续浇筑新混凝土时，基面准备工作应符合本章第4条的规定。

(4) 仔细检查模板、支架、钢筋、预埋件的紧固程度和保护层垫块的位置、数量等，并指定专人作重复性检查，以提高钢筋的混凝土保护层厚度尺寸的质量保证率。

构件侧面和底面的垫块应至少为4个/m<sup>2</sup>，绑扎垫块和钢筋的铁丝头不得伸入保护层内。保护层垫块的尺寸应保证混凝土保护层厚度的准确性，其形状（宜为工字形或锥形）应有利于钢筋的定位，不得使用砂浆垫块。当采用细石混凝土垫块时，其抗渗能力和抗压强度应高于本体混凝土，且水胶比不大于0.4。

(5) 对于大体积混凝土结构，应在不同季节选择有代表性结构进行试浇筑，并通过测温或计算分析，事先确定施工过程中混凝土温度参数的合理控制值。

## 2、浇筑混凝土应符合下列一般规定：

(1) 在炎热气候条件下，混凝土入模时的温度不宜超过30℃。应避免模板和新浇混凝土受阳光直射，控制混凝土入模前模板和钢筋的温度以及附近的局部气温不超过40℃。宜尽可能安排在傍晚浇筑而避开炎热的白天，也不宜在早上浇筑以免气温升到最高时加剧混凝土内部温升。

(2) 当昼夜平均气温低于5℃或最低气温低于-3℃时，应按冬期施工处理，混凝土的入模温度不应低于5℃。



) 在相对湿度较小、风速较大的环境条件下,可采取场地洒水、喷雾、挡风等措施,或在此时避免浇筑有较大暴露面积的构件。

(4) 浇筑重要工程的混凝土时,应定时测定混凝土温度以及环境温度、相对湿度、风速等参数,并根据环境参数变化及时调整养护方式。

(5) 混凝土应分层进行浇筑,不得随意留置施工缝。其分层厚度(指捣实厚度)应根据搅拌机的搅拌能力、运输条件、浇筑速度、振捣能力和结构要求等条件确定。下表中的数值可供参考,但混凝土最大摊铺厚度不宜大于400mm 泵送混凝土的最大摊铺厚度不宜大于600mm

混凝土的浇筑层厚度

振捣方法		浇筑层厚度 (cm)
插入式振动		振捣器作用部分长度的1.25倍
表面振动	无筋或配筋稀疏的结构	25
	配筋较密的结构	15
附着式振动		30

注:表列规定可根据结构物和振动器型号等情况适当调整。

在新浇筑完成的下层混凝土上再浇筑新混凝土时,应在下层混凝土初凝或能重塑前浇筑完成上层混凝土。上下层同时浇筑时,上层与下层前后浇筑距离应保持1.5m以上。在倾斜面上浇筑混凝土时,应从低处开始逐层扩展升高,保持水平分层。

(6) 混凝土浇筑应连续进行。当因故间歇时,其间歇时间小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。不同混凝土的允许间歇时间应根据环境温度、水泥性能、水胶比和外加剂类型等条件通过试验确定。

当允许间歇时间已超过时,应按浇筑中断处理,同时应留置施工缝,并作出记录。施工缝的平面应与结构的轴线相垂直,施工缝处应埋入适

(7) 新浇混凝土与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 $15^{\circ}\text{C}$ 。

(8) 在浇筑混凝土过程中或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施将水排除。继续浇筑混凝土时，应查明原因，采取措施减少泌水。

(9) 浇筑混凝土期间，应设专人检查支架、模板、钢筋和预埋件等的稳固情况，发现有松动、变形、移位时应及时处理。

(10) 浇筑混凝土时，应填写混凝土施工记录。

3、自高处向模板内倾卸混凝土时，为防止混凝土离析，一般应满足下列要求：

(1) 从高处直接倾卸时，混凝土自由倾落高度不宜超过 $2\text{m}$ ，以不发生离析为度；

(2) 当倾落高度超过 $2\text{m}$ 时，应通过串筒、溜管或振动溜管等设施辅助下落；

(3) 串筒出料口距混凝土浇筑面的高度不宜超过 $1\text{m}$ 。

4、在混凝土施工缝处接续浇筑新混凝土时，一般应满足下列要求：

(1) 应凿除处理层混凝土表面的水泥砂浆和松弱层。凿除时，处理层混凝土须达到下列强度：

1) 用水冲洗凿毛时，须达到 $0.5\text{MPa}$ ；

2) 用人工凿除时，须达到 $2.5\text{MPa}$ ；

3) 用风动机凿毛时，须达到 $10\text{MPa}$ 。

）经凿毛处理的混凝土面应用水冲洗干净，但不得存有积水。在浇筑新混凝土前，对垂直施工缝宜在旧混凝土面上刷一层水泥净浆，对水平施工缝宜在旧混凝土面上铺一层厚10~20mm水胶比比混凝土略小的1:2水泥砂浆，或铺一层厚约30cm的混凝土，其粗骨料宜比新浇筑混凝土减少10%。

(3) 对于素混凝土结构或钢筋稀疏的钢筋混凝土结构，应在施工缝处补插锚固钢筋。钢筋直径不小于16mm 间距不大于20mm 有抗渗要求的混凝土结构，施工缝宜做成凹形、凸形或设置止水带。

(4) 施工缝为斜面时，旧混凝土应浇筑成或凿成台阶状。

(5) 施工缝处理后，须待处理层达到1.2MPa后才能继续浇筑混凝土。当结构物为钢筋混凝土时，处理层混凝土强度不得低于2.5MPa。混凝土达到上述抗压强度的时间宜通过试验确定。

5、浇筑大体积混凝土时，一般应满足下列要求：

(1) 浇筑大体积混凝土应在一天中气温较低时进行。混凝土的浇筑温度（振捣后50~100mm深处的温度）不宜高于28℃。

(2) 浇筑大体积混凝土应沿高度均匀分段、分层浇筑。分段数目宜减少，每段混凝土厚度应为1.5~2.0m。当横截面面积在200m以内时，分段不宜大于2段；当横截面面积在300m以内时，分段不宜大于3段，且每段面积不得小于50m。段与段间的竖向施工缝应平行于结构较小截面尺寸方向。当采用分段浇筑时，竖向施工缝应设置模板。上、下两邻层中的竖向施工缝应互相错开。

(3) 在炎热季节浇筑大体积混凝土时，宜将混凝土原材料进行遮盖，

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/867165042101006032>