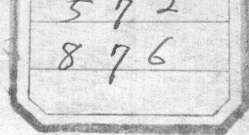


建築工程暫行操作規程之四

混凝土工操作規程

遼寧省城市建設局編

遼寧人民出版社



混凝土工操作規程

遼寧省城市建設局編

☆

遼寧人民出版社出版 (沈陽市軍署街23号)

沈陽市書刊出版業營業許可証文出字第1号

旅大日報印刷厂印刷 新华書店沈陽發行所發行

787×1092 1/32 • 1 1/2 印張 • 34,000 字 印數: 1-6,570

1956年10月第1版 1956年10月第1次印刷

統一書号: 15090·7

定价 (8) 0.23元

建築工程暫行操作規程之四

混凝土工操作規程

遼寧省城市建設局編

遼寧人民出版社

1956年 沈陽

前 言

“建筑工程暫行操作規程”是根据“多、快、好、省”的全面方針和“建筑、安裝工程施工及驗收暫行技術規範”的要求，結合遼寧省的具体施工条件和各地創造的先進操作經驗加以整理編成的。共分11冊，包括16个不同工种。

“建筑工程暫行操作規程”是施工的操作法規，是在施工时必须共同嚴格遵守的。它同“建筑、安裝工程施工及驗收暫行技術規範”的區別是：技術規範多是提出要求，而操作規程是要我們怎样做才能达到要求的。因此本操作規程的主要对象是工人、小組長和工長。做技術指導的技術人員和工程师，不能單憑操作規程來掌握和处理施工的技術問題。

这个操作規程，虽然經過了比較長期的搜集資料与編制过程，又經過遼寧省城市建設局召开的技術會議討論研究。但由于編者的水平限制，在內容和文字上仍难免有錯誤，希讀者通过學習和实践，不断的提出修正和补充意見，以便再版时修訂。

本操作規程的內容如有与中央制定的有关規程制度不符，按中央制定的为准則。

遼寧省城市建設局

1956年6月

目 錄

第一章 一般混凝土(現場澆灌).....	4
第一節 說明与要求.....	4
第二節 操作过程.....	11
第二章 預制構件的制作.....	28
第一節 說明与要求.....	28
第二節 操作过程.....	29
第三章 毛石混凝土.....	31
第一節 說明与要求.....	31
第二節 操作过程.....	32
第四章 輕質混凝土.....	33
第一節 說明与要求.....	33
第二節 操作过程.....	34
第五章 碎磚三合土.....	36
第一節 說明与要求.....	36
第二節 質量要求与操作过程.....	36
第六章 泡沫混凝土.....	38
第一節 說明与要求.....	38
第二節 操作过程.....	41
第七章 摻塑化剂混凝土.....	46
第一節 說明与要求.....	46
第二節 操作过程.....	47
第三節 注意事項.....	48

第一章 一般混凝土(現場澆灌)

第一節 說明与要求

一 材料之選擇与保管

(一)水泥

1. 为了節約水泥及保証工程質量起見,應該根据不同的工程性質、施工条件、各种水泥的性能及使用范围,合理的選擇水泥品种及标号。

2. 水泥在進場后使用前約三十日,应進行檢查其品种、标号、出厂日期及保管情况,如出厂日期超过三个月者,或發覺有受潮濕現象者,必須進行水泥强度試驗,重新确定其标号,然后再按新标号决定其用途。

3. 水泥于使用时,必須复查其品种、标号、出厂日期以及近期試驗資料等,是否与要求相符,否則不得疏忽使用。

4. 在現場施工使用水泥时,也应進行保管,堆放在干燥的地方,上复下垫,不使水泥受潮,并避免烈風直接吹襲,要注意运搬不要損坏水泥紙袋,以免水泥流失与變質。

(二)砂子

1. 砂子一般使用者为河砂,系天然產品,应選擇質地坚硬、耐用,顆粒粗糙,棱角刺手,并不得摻有雜草、木屑、土粒等雜質。

2. 混凝土所用之砂,其平均粒度不得小于0.20公厘,但110#以上之混凝土以不小于0.35公厘(即中砂)为宜,如有特

殊要求者，应按各有关之規定选用。

3. 砂中粘土質、淤泥及灰塵等雜質的含量，不得超过总重量的5%。

4. 砂中有机雜質的容許含量，以比色法試驗，其顏色不得深于标准液体的顏色。

(三) 碎石及礫石(河卵石)

1. 碎石及礫石應質地堅硬、耐用，不含雜草、木屑、泥塊等雜質，其抗压極限强度不得小于混凝土标号的1.5倍，并应有密实的級配，在110 # 以上的混凝土所用的碎石或礫石，其顆粒組成应符合級配标准影綫帶圖的要求。

2. 礫石中軟弱顆粒的含量不得超过总重量的10%，細長与扁平顆粒的含量不得超过总重量的15%，在施工中超过以上規定的顆粒要注意挑出。

(長与寬之比超过三倍为細長顆粒；寬与厚之比超过三倍为扁平顆粒。)

3. 含泥量不得超过下列之規定：

(1) 碎石：其含泥量不得超过总重量的1%；

(2) 礫石：其含泥量不得超过总重量的2%。

如超过上項規定应按摻粘土混凝土处理，否則必須清洗合乎規定后才能使用。

4. 碎石及礫石中有机雜質的容許含量，以比色法試驗，其顏色不得深于标准液体的顏色。

5. 混凝土中碎石或礫石粒徑大小的規定如下：

(1) 碎石或礫石粒徑不得大于15公分；

(2) 梁、柱及薄板牆中所用的碎石或礫石粒徑，不得大于結構断面最小尺寸的 $\frac{1}{5}$ 及鋼筋間最小距离的 $\frac{3}{4}$ 。

(3) 澆灌混凝土板时，其粒徑許可采用板厚的 $\frac{1}{2}$ ，但数

量不得超过石料总重量的25%。

6. 碎石及礫石清洗后必須垫以木板或席,以防沾污,清洗后并应用席复盖,保持清潔。

二 材料試驗

1. 砂石在使用时应測定其当时的正常含水量,然后根据測出的含水量將混凝土的設計配合比,調整为施工实用配合比,并按此确定每次攪拌所用的材料数量和用水量。

2. 砂石的各項試驗应在試驗室進行,無試驗室者可在現場作級配、含水量、比重等簡易試驗,其方法可参照有关試驗資料。

3. 現場施工时要嚴格掌握水灰比及坍落度,对每日上下午在开始第一次及第二次攪拌成的混凝土,必須作坍落度試驗,以便校正材料用量及用水量,遇有必要时,应随时加以試驗,其試驗結果与規定相差不得超过 $\pm 20\%$,坍落度試驗地点必須在攪拌机及澆灌位置并行之。

4. 混凝土强度的檢查:

(1) 澆灌巨型基礎及巨型結構,每 250m^3 混凝土应取試塊三組,混凝土一次連續澆灌 500m^3 以上者,每 500m^3 应取試塊三組。

(2) 梁構架及拱型建筑,每一段落不超过 100m^3 者应取試塊三組。

(3) 澆灌裝配式混凝土及鋼筋混凝土之部分結構,每 50m^3 或不足 50m^3 者应做試塊三組。

注: 每組試塊为三塊,三組即九塊。

5. 制做試塊时应注意下列事項:

(1) 試塊模子可用木制或鉄模,务求尺寸准确,拆模及养

护时,应注意保护其棱角之完整。

(2) 試塊尺寸可分为二种,即20公分立方体及15公分立方体。

(3) 搗制試塊时混凝土应分二層灌入,每層須用16公厘鉄棒搗固20次,并將試塊抹平。試塊应放在澆灌混凝土地点,按原混凝土的养护条件同样养护之。

(4) 試塊脫模后应注明編号,并填寫試塊記錄,以免混乱。

三 質 量 要 求

1. 混凝土强度必須符合設計要求。

2. 混凝土拆模后,其各部位構件的尺寸須符合設計規定,誤差不得超过國家技術規範之規定。

3. 拆模后,混凝土必須密实,不得有蜂窩、麻面、裂縫、狗洞、脫皮、掉角、露筋以及表面松动等現象。

4. 于澆灌混凝土或其他准备工作时,必須保証鋼筋的位置正确,及保护層的厚度,并不得踩动鋼筋。

5. 在混凝土强度未达到每平方公分25公斤时,应絕對避免震动或在其上進行工作。

6. 已攪拌好的混凝土不得任意加水和灰漿,并不得加入砂石新料。

7. 楼板、平台等工程的表面須平整,不得有高低不平的現象。

8. 梁及楼板于澆灌时必須用赶漿法。

9. 不論分段或在頂部澆灌柱子,必須一次完成,不得中途間断。

10. 赶漿法說明:

(1)澆灌大梁先从梁的一端开始,先澆捣主筋下部的空隙,再向上澆灌达到要求厚度,按此方法陸續向一端推進,避免因坡面太大,來不及捣固,因而灰漿下流,發生石子与灰漿分离現象。

(2)澆灌平台、樓板,先用鉄鉞將混凝土平放在模板上,使灰漿先接触模板,赶漿向前;續來的混凝土,嚴禁倒在正在插捣的混凝土上,应倒在已澆灌混凝土的后上方,使其經上面捣动,繼續向前流动(俗称压岔做法)。

(3)捣固人面对着混凝土流去的方向,用捣杆攔堵石子,使灰漿流在前面,石子后过來,并用捣杆遍插流过來的混凝土,使其節節注嚴梁底、鉄筋夾縫及模板兩側。这样可以避免石子向前,貼在模板上,發生蜂窩、麻面等現象。

四 技術 保 安

1.跳板馬道必須搭接牢穩,应用扒鉤釘牢。这样既安全又節約。

2.工作前应詳細檢查跳板馬道是否牢穩,并注意有無零散釘子;攪拌机、卷揚塔、吊斗、滑車、卷揚机、鋼絲繩是否安全可靠。

3.攪拌机工作台必須搭得牢穩,上面应用木板搭硬頂棚,攪拌机各部分的齒輪、膠皮帶,应做木質安全罩。

4.站在攪拌机前扒灰及站在攪拌机后操縱上水的人員,不得穿寬大的外衣,衣角、鈕扣,必須扎緊。

5.攪拌机出灰口处应搭木板硬頂棚,工作人員須戴安全帽進行操作。

6.开动卷揚机处应搭席或木板頂棚。

7.开卷揚机与管攪拌机出灰口溜子处的工作人員,必須

保持密切聯系，并用信號聯絡，以防吊斗上下過早過晚，發生事故。

8. 卷揚塔上部卸料台的周圍，必須設有牢固的欄杆及擋腳板，其下部上料口處須設置木板硬頂棚，以防磚石等飛落傷人。卷揚塔地面周圍須攔以草繩，以免閑人接近，發生事故。

9. 不論在高空或地面上，應按次序運輸灰、砂、石、混凝土等，不得擁擠、搶跑，以免跌傷。

10. 搬運水泥時，必須戴口罩、手套，有風時應戴風鏡。

11. 攪拌機轉動中，嚴禁用鐵鉤等伸入攪拌機內，攪拌機中途停電掏灰時，應先與電工聯系，關上電門。

12. 澆搗樓板的混凝土，靠外牆部分的跳板必須有欄杆及擋腳板，以防發生安全事故。

13. 小車把手上嚴禁帶絆或把絆繩套在脖子上，以免發生事故。

14. 運輸混凝土的馬道寬度不得小於50公分，拐彎處不得小於70公分，二個馬凳間距不得大於2公尺。如用手推車向沒有樓板連接的梁和柱子運輸混凝土時，必須搭天橋馬道（循環路線不得小於1公尺，不循環的不得小於2公尺）。天橋必須有牢固的欄杆和擋腳板。

15. 運輸混凝土的吊斗不准坐人；卷揚塔內不准進入。如要清理卷揚塔內的混凝土時，應事先與開卷揚機的人員取得聯系，並在卷揚塔上放二根橫杠，以免吊斗滑下壓傷。

16. 澆搗較深的基礎時，槽幫必須加固，以免坍塌。

17. 在深槽內搗固混凝土的人員要戴安全帽。

18. 在光線不足或夜里工作時，應有足夠的照明設備。臨時電綫應架高在2.5公尺以上，並應注意檢查電綫是否有破皮、漏電之處，以免發生觸電事故。

19. 震動器應有地線連接，地線應通過橡皮套管插入地下(插入深度應按照電氣安全規程辦理)。

20. 移動震動器位置時應將電源中斷。

21. 由配電盤至震動器的導線應使用橡皮軟線，並套在橡皮套管內。

22. 應注意檢查震動器電線有無漏電處，並由電工修理。

23. 使用震動器時必須戴橡皮手套。

24. 一切電氣機具應由電工連接地線，如發生故障，應由電工修理。

五 勞動力的配備

工 作 項 目	技 術 等 級
1. 運輸砂石	壯工或 3 級混凝土工
2. 機器攪拌，掌握倒水泥、砂、石、水	4 ~ 5 級混凝土工
3. 推混凝土小車運輸混凝土	3 級混凝土工 (不准用壯工)
4. 人工攪拌，掌握倒水泥、砂、石、水抄盤	3 ~ 5 級混凝土工
5. 搗固：基礎、梁、板、礮	4 ~ 5 級混凝土工
6. 搗固：柱、樓梯扶手、陽台、斗拱、挑檐、小於 10 公分的板牆以及其他鋼筋較密而複雜的結構	5 級混凝土工
7. 澆搗時在模板外面用木錘敲打	3 級混凝土工
8. 隨時檢查坍落度	組長
9. 做混凝土強度試塊	4 級混凝土工 (由施工人員指導)

附注：凡遇結構複雜、鋼筋較密等處，如小組內有 5 級工時應由 5 級工進行操作。

第二節 操作过程

一 鋼筋与模板的檢查

1. 檢查模板是否有縫隙，縫隙是否补好；模板支撐是否支搭堅固，有無走動松軟現象；模板內是否清除干淨，不得有砂、石、木屑等雜質存在模板上。

2. 檢查鋼筋綁扎是否牢固，墊塊是否墊好，保護層的厚度是否正確。不得用石子代替墊塊。

3. 檢查模板是否已經充分澆水濕潤，有無積水。如有積水，應清除之。

4. 檢查螺栓、電綫、鐵管、暗管、伸出之鋼筋以及其他鑲入之鐵件是否牢固，有無松動現象。

5. 如模板鋼筋以及鑲入的鐵件有松動現象，應即時報告工長處理之。

6. 小組于澆灌樓板時要知道樓板厚度，要知道彎鉄及蓋鉄的高度，並檢查高度是否正確，同時要檢查鋼筋是否踩亂或踩彎。

7. 檢查完了，在澆灌混凝土之前，最好做出隱蔽工程驗收記錄。

二 準備工作

(一) 材料

1. 組長在施工前指示組內料具員按限額領料所確定的砂、石、水泥數量領料。

2. 組長應根據材料堆放遠近作好分工。

3. 領取水泥時，必須注意搬運，不得任意摔放，以免弄破水泥紙袋。

4. 在确定砂石堆时，应检查其规格质量是否与要求相符，以免用错。

(二) 水电

1. 组长在施工前，主动与有关负责人员联系，督促、检查水电供应是否良好，是否足用。

(三) 机器、工具及防护用具

1. 组长在施工前，督促机工、电工检修搅拌机、卷扬塔、吊斗、卷扬机、震动器等，并作试车，试验震动器是否良好，如发生故障及时督促修理。

2. 准备下列工具：磅秤、小推车（或其他运混凝土工具）、铁板、脚手板、马凳、铁锹、铁钎子、木抹子、铁簸箕、喷水壶、坍落度筒、试块模子、厚度枳子、拆灰袋的小刀等。

3. 准备下列防护用具：胶皮鞋、手套、风镜、垫肩、围裙等。

(四) 马道

1. 运送石子、砂子的马道要全部支搭牢固。

2. 磅秤调整准确、放稳，须与两边马道搭平。

3. 钢筋、模板必须经过质量检查，合格后再搭循环马道。

4. 马道下面及两边须垫好麻袋，以防翻车时洒入混凝土，不易清除。

5. 打空心砖楼板时，马凳、马道下面须垫板。

(五) 清理

1. 混凝土组长负责指导清理养护组，清理模板内之泥土、木屑、杂物等。

2. 0.5公分以下的模板缝，应在冲洗模板后用灰袋纸或麻刀白灰膏堵塞严密。

3. 0.5公分以上的模板缝，在扎钢筋前应由木工加木条

堵好。

4. 平鉄、弯鉄須按保護層高度垫好水泥塊。

5. 准备蘆席、草袋等。

6. 澆湿模板以备澆灌混凝土，澆灌时禁止大量澆水，以

免模板積水，減低混凝土的稠度。

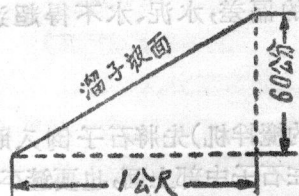


圖 1

(六) 上下溜子

1. 混凝土組長負責指導木

工搭好上下溜子。

2. 溜子坡度最高不能超过

1比0.6 (即每一公尺長提高60公

分)，見附圖 1。

附注：上溜子系指高車上面的溜子；下溜子係指攪拌机出灰口处的溜子。

(七) 其他

1. 在攪拌混凝土之前，应先按照施工实用配合比，計算出每次攪拌所需的水泥、砂、石及加水数量，記于木牌上，經复核無誤后，按此执行。

2. 按每次所需的材料数量，适当的确定运输砂、石及混凝土的人員和工具，以免發生配合錯誤及供应失調等混乱現象。

三 配合与攪拌

一、机器攪拌

(一) 材料

1. 砂、石按計算定量准确过秤或过磅，不准用斗或土籃子量。

2. 水泥袋应用小刀拆开，不准拆破，以保持灰袋完整。

3. 加破袋水泥或零星水泥时，应准确过磅或过秤，不准

估計，亦不准用斗按體積加水（破袋水泥不能分別水泥標號時不得使用）。

4. 自動加水，按計算定量校對準確；人工加水，要用固定容器畫上明顯標記，以保證準確。

5. 每次攪拌所加材料重量的偏差，水泥、水不得超過2%，砂、石不得超過5%。

（二）配合順序

1. 自動上料者（自帶貯料斗的攪拌機）先將石子倒入貯料斗內，並略鏟平；其次將水泥倒在石子中部上面，也要鏟平；再將砂子倒入並散開。這樣在提升貯料斗加料時，才不致使水泥粘在貯料斗壁和攪拌筒壁上，降低混凝土的質量。操作時先開動攪拌機，隨即加少量的水，然後提升貯料斗，將料均緩倒入，這時可將應加的水全部加入攪拌，直至全部混合均勻，稠度適宜，經指揮人查看認為合格即可使用。

2. 不帶貯料斗的攪拌機在現場使用時，可搭高約2公尺、面積16平方公尺左右的平台，使攪拌機進料漏斗與平台相接連，投料時可按下列順序，依次將平台上已準備好的材料倒入攪拌機內。

（1）倒少量的水（約1/3）（2）倒石子（3）倒水泥（4）倒砂子（5）將全部應加的水倒入。

3. 自動加水者亦應在投料前先開始加水，並同時提升貯料斗，在水加到三分之一左右，貯料斗內的料亦開始向攪拌機內倒入，這時邊加水邊倒料，在短時間內可達到要求的均勻程度，不致浪費攪拌時間。

（三）攪拌時間（不包括進料及出灰時間）

1. 坍落度小於5公分者。

（1）200公升～250公升的攪拌機需一分鐘。

(2) 400公升的攪拌機需一分半鐘。

2. 坍落度大于5公分者。

(1) 200公升~250公升的攪拌機需45秒鐘。

(2) 400公升的攪拌機需一分鐘。

3. 每一分鐘，攪拌機以十八轉為標準。

(四) 机具的沖洗

1. 在每班收工之前或于攪拌中斷后，必須將攪拌機及吊斗沖洗干淨。

2. 小推車(或其他運混凝土工具)、鐵鍬、灰鎬、上下溜子等必須沖洗干淨。

3. 膠鞋、手套等必須沖洗干淨。

二、人工攪拌

(一) 鐵板設備

1. 鐵板四周應用方木墊起，要比中間高3公分，以免跑漿。

2. 鐵板交接處預先用稠砂漿堵塞，以免跑漿。

3. 存放混凝土的鐵板，要比攪拌混凝土的鐵板低20公分以上。

(二) 材料

1. 與機器攪拌相同

(三) 配合順序

1. 先將砂子倒在鐵板中部用鍬散平；次將水泥均勻的倒在砂子上面，進行干拌四次，使之混合均勻顏色一致，然後攤開略成橢圓形，使中部稍窪，將石子倒在里面，並加水拌合使無跑水跑漿現象；最後鏟成長形再反復翻拌四次，使石子與砂漿全部混合均勻，達到所要求的稠度為止，即為拌好。

2. 先將砂子倒在鐵板中部用鍬散平，次將水泥均勻的倒