

## 沉箱製作過程

以沉箱製作用駁船(FD)製作沉箱為例(使用傳統固定模板)，說明沉箱製作過程。



摘自：<https://www.saoga.org.za/sites/default/files/managed/port-gallery/durban-sas-floating-dock.jpg>

### 1. 沉箱製作用駁船靠岸

將沉箱製作用駁船靠泊於碼頭等前面水域。沉箱製作用駁船通常配備 1 或 2 座大型起重機供吊掛模板、加工鋼筋及其他陸上資材等。甲板可 1 次 1 座或同時製作數座沉箱，完工檢查後進行下水作業，暫置於安全海域。

### 2. 陸上製作模板、鋼筋加工

#### 1) 模板陸上組裝

陸上地面以適當間隔排放數根角材，其上放置大型壁模板(shattering)，以如下圖所示骨架鎖定。



載滿貨品的馬廐子

阿拉丁神燈

## 2) 隔室內模板大組裝

將組裝完成的內模板以4片1組「大組裝」成箱形，以便吊掛，並安裝防止墜落安全網。



### 3) 鋼筋加工

分批(lot)依設計尺寸加工鋼筋(可於鋼筋廠加工出廠)。

### 3. 底面絕緣鋪設

#### 2011 埃及尼羅河之旅

準備沉箱底版製作，首先確認FD甲板上無起伏不平，進行瀝青墊絕緣加工。絕緣加工是指沉箱與船平台(甲板)間的絕緣加工。瀝青墊有增強沉箱與基礎拋石間的摩擦效果，故又稱增強墊。

底面絕緣鋪設完成後，瀝青墊上排列支撐最底層鋼筋的混凝土墊塊(spacer block)。混凝土墊塊會與將來灌漿底版的混凝土一體化，成底版的一部分，完成沉箱製作準備。





#### 4. 組裝第 1 批(lot)底版鋼筋

依設計圖規定位置、設計尺寸組裝底版鋼筋。將最底層鋼筋放置於先排列的混凝土間隔墊塊上，組裝下筋、側壁縱橫筋、底版上筋，側壁縱橫筋組裝至第 1 層壁的預定高度為止。各鋼筋交錯處以束縛線固定。組筋完成，進行檢查。設計有基腳者同時配筋。



5. 使用起重機吊入外模板用支撐等固定。



6. 組裝第 1 批底版模板

2011 埃及尼羅河之旅

- 1) 底版模板組裝前先清掃模板表面，塗上剝離劑。將預先箱組的隔室內模板依序組裝，因隔室內模板為移動模板，因此使用混凝土墊塊墊高。模板間使用型桿(form tie)或分離器(separator)固定。





2) 托肩部模板組模

3) 設計有基腳時，進行模板組模。



2011 埃及尼羅河之旅

7. 鷹架組裝

設置鷹架作為暫設作業用通道。



8. 隔室內模板蓋上塊板，可作為混凝土灌漿時用鷹架。



9. 底版混凝土灌漿 2011 埃及尼羅河之旅

混凝土灌漿採用幫浦車灌漿，底版灌漿完成後移至壁部，使用振動器搗實，灌漿至設計高度。此時可於壁部上端預埋壁虎(anchor bolt)，作為安裝支撐下一層模板支架(bracket)使用。









灌漿後在與下階段接續部分灑接續部處理劑，灌漿完成進行養生。養生完成後依組模的相反順序，進行內模板及外模板的拆模。

#### 10. 第 2 層鷹架組裝



#### 11. 第 2 批壁體的鋼筋組裝

開始壁體各階段的構築，首先組裝第 2 階段的壁體鋼筋至預定高度。





載滿料籃的駁船

## 12. 第 2 批壁體模板組裝

第 1 批模板拆模後，將固定模板的支架安裝於已預埋的壁虎處。

- 1) 利用起重機吊入外模板設定於支架上並固定。
- 2) 利用起重機吊入內模板依序組裝，內模板安裝於先前安裝好的支架上。
- 3) 模板間使用型桿或分離器固定。





4) 隔室模板蓋加放塊板。



2011 埃及尼羅河之旅

### 13. 第 2 批壁體混凝土灌漿

混凝土灌漿採用幫浦車灌漿，使用振動器搗實，灌漿至預定高度。灌漿後，在與次階段接續部分灑接續部處理劑。





14. 灌漿完成進行養生。



15. 拆模

從外模板開始拆模進而內模板。拆模後為防止從頂部墜落，設置安全網。

16. 重覆 10~15 程序數次，至達目的高度為止。

17. 修補

清掃沉箱內部，進行允收基準驗收，檢查後完工。



## 18. 撤除鷹架

驗收通過後，準備下水作業，撤除鷹架。鷹架分區拆除，起重機吊放至陸上暫置，拆解後由卡車搬離。



## 19. 完成

等待下水。



## 20. 下水暫置

完成下水準備，將載著沉箱的沉箱製作用駁船拖航至下水處。將沉箱製作用駁船沈降，沉箱浮上，利用拖船拖離沉箱製作用駁船，並拖航至暫置場，利用起重機船將海水注入沉箱，使之下沈至安定水深，完成暫置作業。

本節圖片摘自：

- 1) <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/1701031/none-okibou-kesonseisaku1.html>
- 2) <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/1701031/none-okibou-kesonseisaku2.html>

相關沉箱製作文獻

1. 中華技術專題報導：重力式沉箱製作及拖放施工監造實務
2. 中華技術專題報導：港灣工程沉箱陸上軌道工法之施工實務
3. 日本弘德建設：ケーソンができるまで

回海洋工作站 回港灣工程估價 回港灣工程施工  
2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈