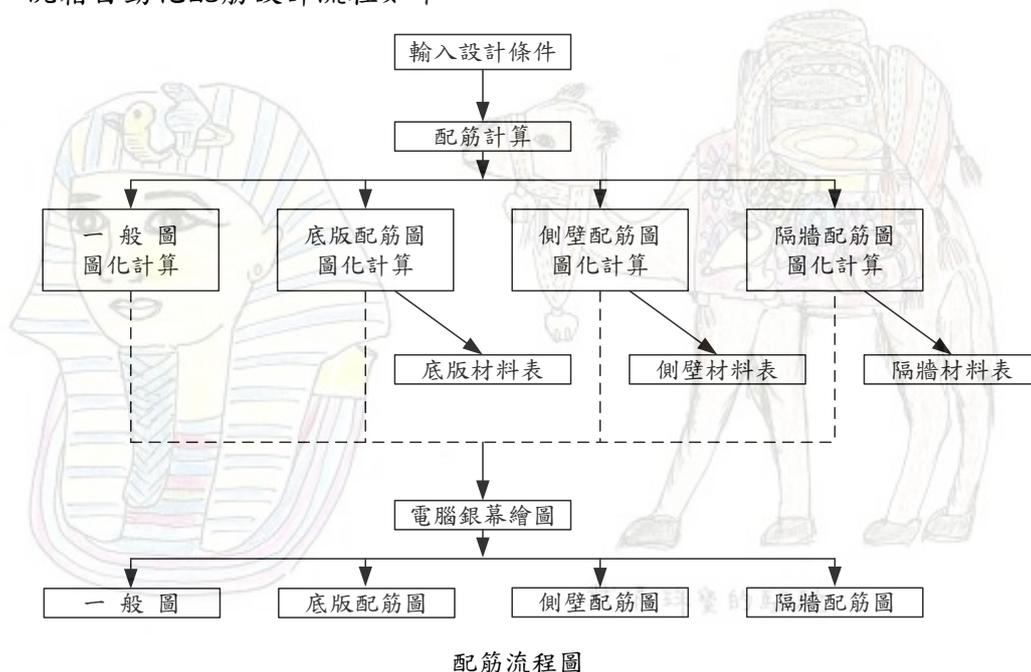


沉箱自動化配筋基本概念及原則

沉箱自動化配筋設計流程如下



(1) 配筋

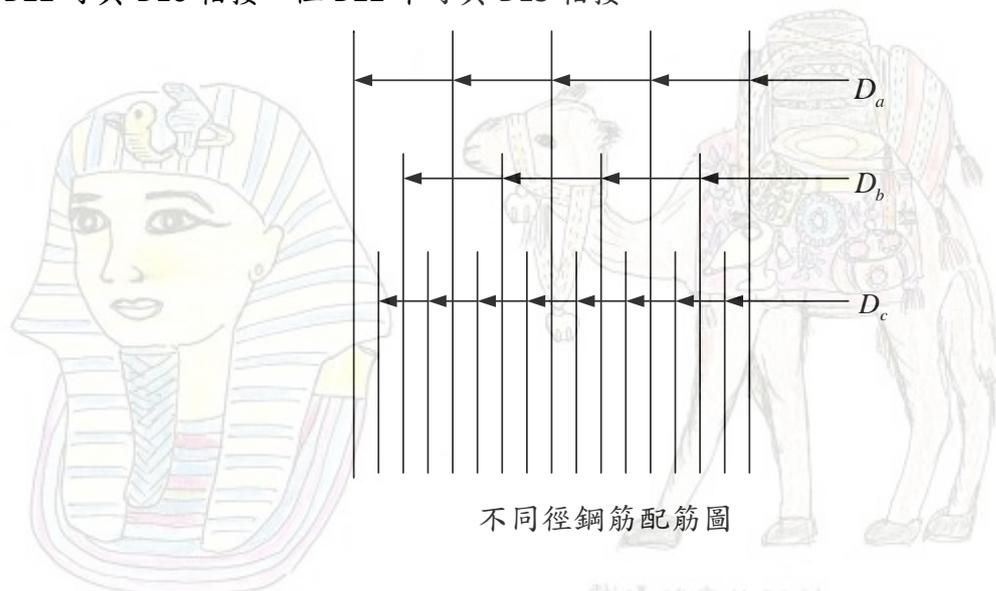
2011 埃及尼羅河之旅

配筋量必須為能充分承受作用外力時的最少量，本系統使用 D13，D16，19，D22 及 D25 等 5 種鋼筋，如下表，配筋間距採 10cm，20cm，40cm 等組合，O 表示可組合，X 表示不可組合，但底版、側壁及隔牆的橫筋不採用 40cm 間距。

不同徑鋼筋與不同間距組合

鋼筋徑 間距 構材 鋼筋名稱	1 種鋼筋			2 種鋼筋		3 種鋼筋
	10cm	20cm	40cm	10cm	20cm	
底版外側筋	O	O	X	O	X	X
底版內側筋	O	O	X	O	X	X
基腳外側筋	O	O	X	O	X	X
基腳內側筋	O	O	X	O	X	X
側壁縱筋	O	O	O	O	O	O
側壁橫筋	O	O	X	O	X	X
隔牆縱筋	O	O	O	O	O	O
隔牆橫筋	O	O	X	O	O	X

配筋方法如下圖，個別構材全長使用同徑鋼筋，必要鋼筋量不足處配置不同鋼筋加以補強。不考慮 3 種以上鋼筋的組合，相鄰鋼筋徑不可超過 3 個層級。例如 D22 可與 D16 相接，但 D22 不可與 D13 相接。



(2) 接頭長度

鋼筋接頭若集中於某一斷面，會致使該斷面強度減弱，可能影響該構材強度必須使用適當連接，應交錯分開，不集中於一斷面，拉張鋼筋接頭長度 l (cm) 可依下式計算，但必須長於 20 倍鋼筋徑 D 。

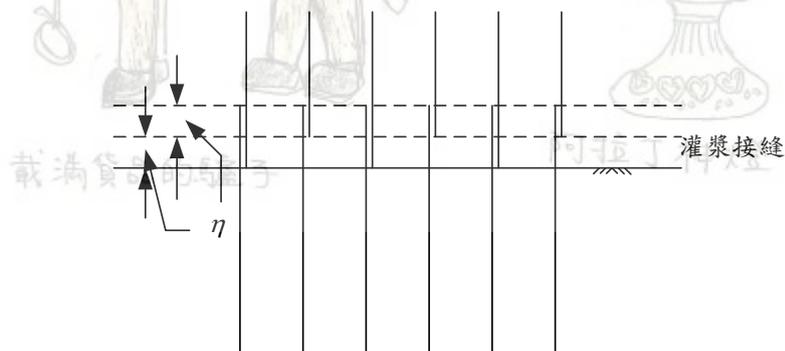
$$l = \frac{\sigma_{sa}}{4\tau_{oa}} D > 20D$$

σ_{sa} : 鋼筋容許拉張應力度 (N/mm²)

τ_{oa} : 混凝土容許附着應力度(N/mm²)

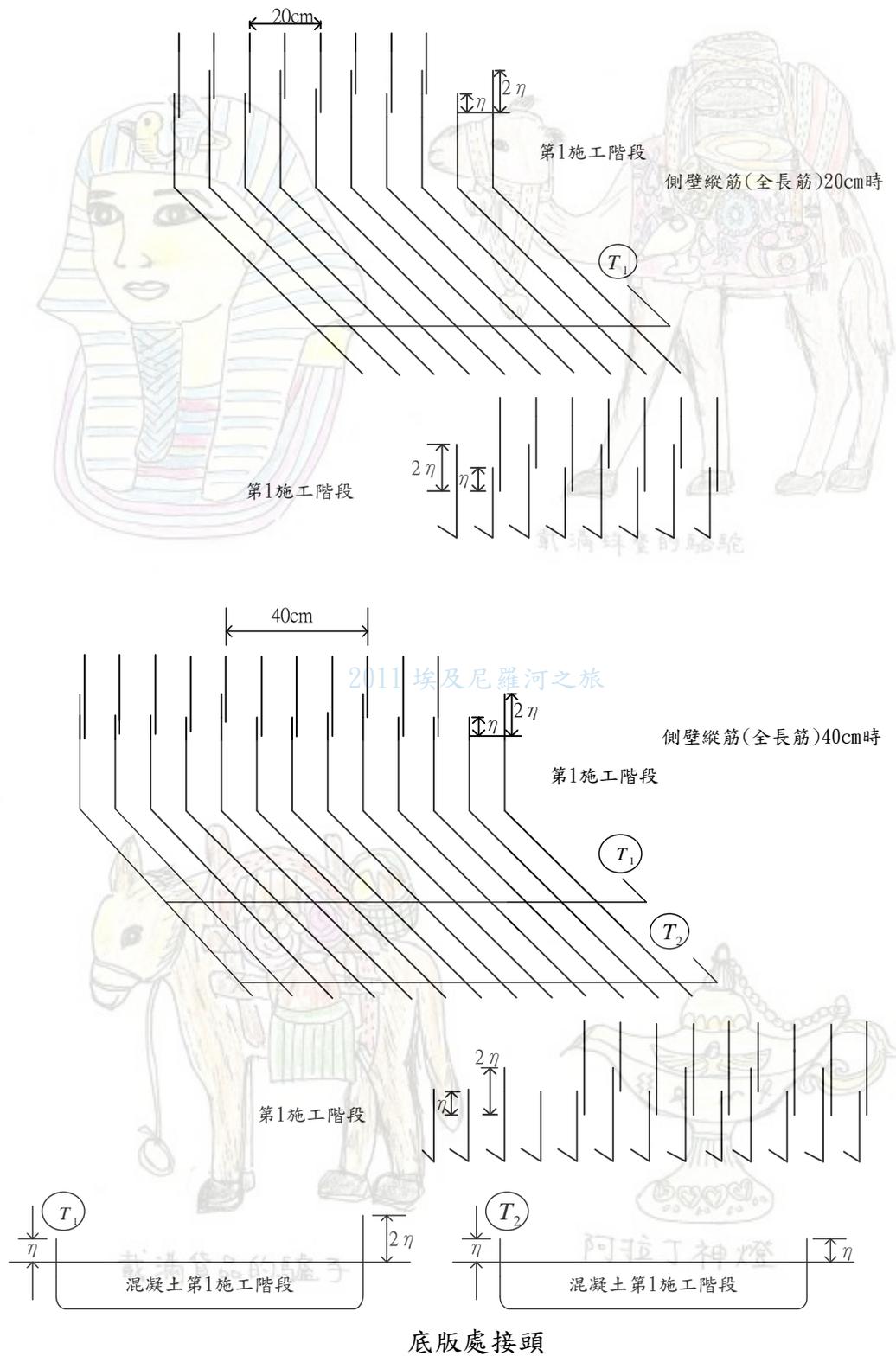
本系統採用竹節鋼筋，設計成單鋼筋拉張鋼筋，接頭部不設置鉤。依上式計算得到長度以 5cm 單位遞增。相鄰鋼筋接頭位置，原則上以接頭長度以上的長度 η 錯開。

側壁及隔牆的縱筋在各灌漿階段，安排如下圖所示接頭位置。



側壁接頭

側壁外側縱筋立於底版的外側筋處，接頭位置對構材中心線配置成如下圖所示非對稱。



(3) 固定鋼筋

固定鋼筋是為了使鋼筋能保持其強度，有下列 2 個地方須固定。

① 構材中間應力上不需要而固定鋼筋

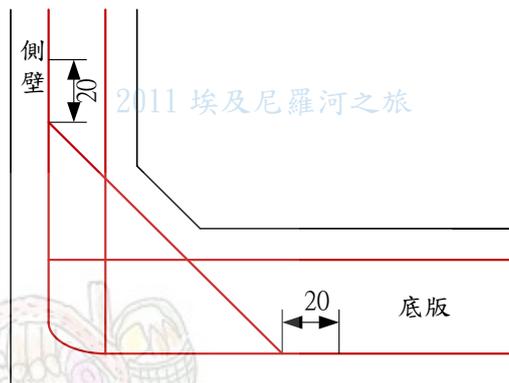
因超過應力上不需要點(反曲點)進入跨距(span)內的鋼筋，取 1/16 跨距或最大有效高度的較大者，進入跨距中央部者延長至支點(側壁或隔牆中心)才固定。

② 固定構材端部

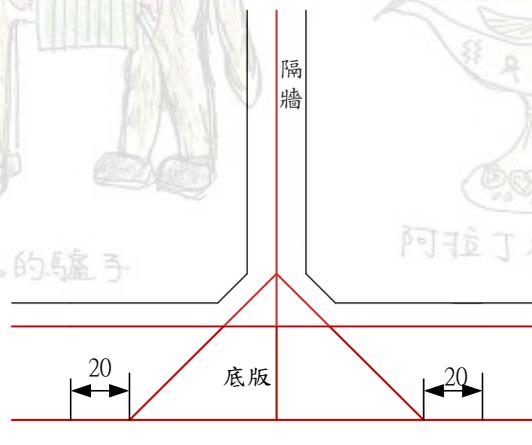
底版及側壁的內側筋，隔牆縱筋，在橫筋端部，設置長 20cm 的直角鉤。

(4) 托肩(隅緣)筋

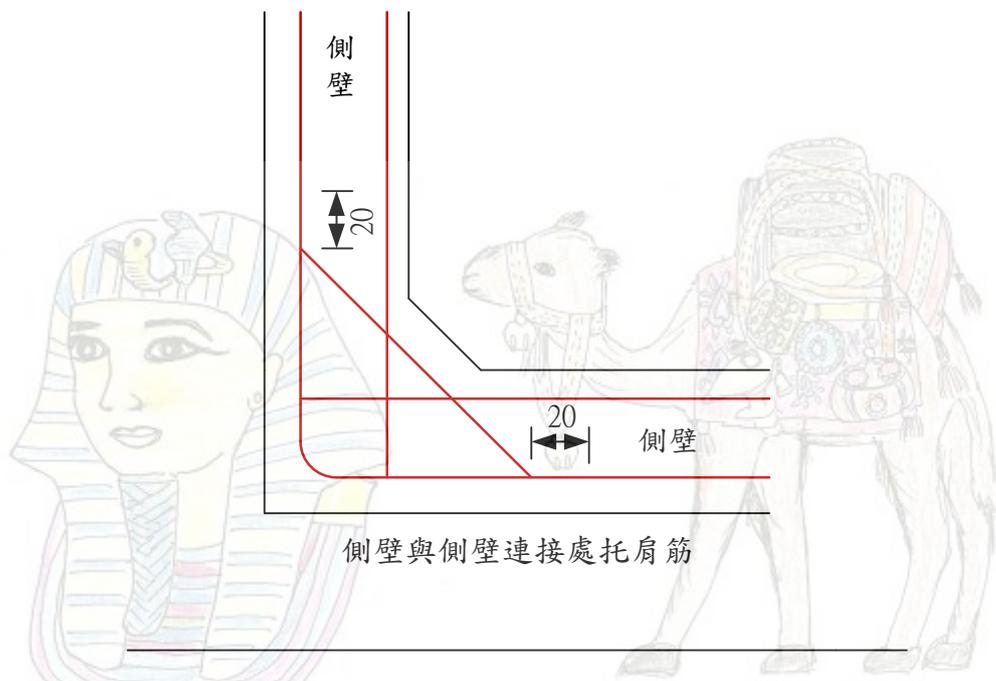
沿托肩內側鋼筋，不使用將版或樑的拉張鋼筋折彎。因折彎鋼筋會產生拉張力可能會使托肩的混凝土剝離，故另外沿主筋在托肩內側配置 D13 直筋 20cm。為了避免保護層厚度不足，以 5cm 為單位。下列各圖為各連接處托肩筋的配筋圖。



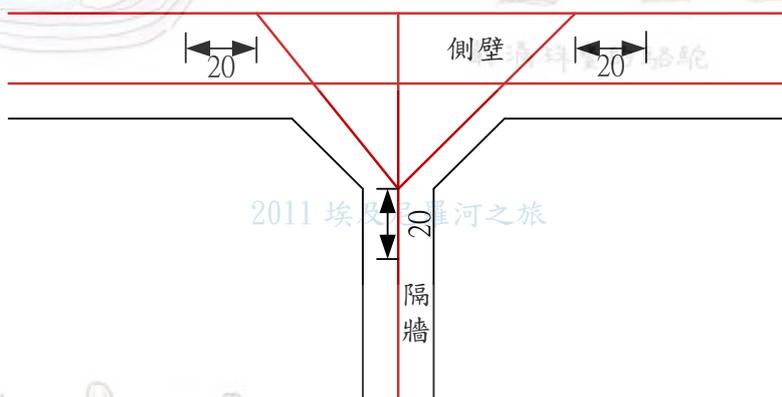
側壁與底版連接處托肩筋



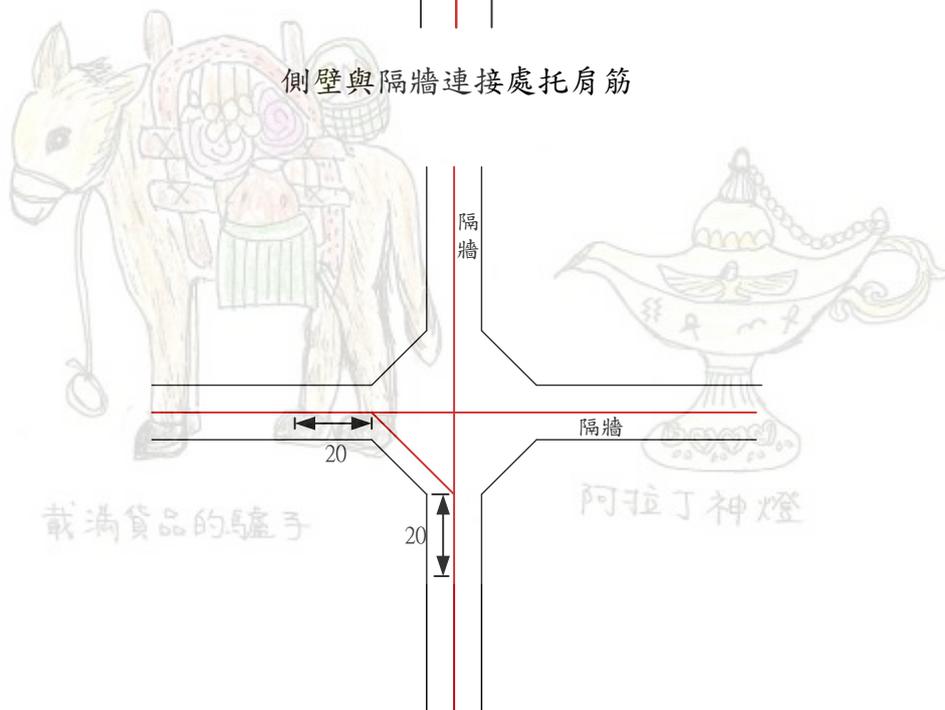
隔牆與底版連接處托肩筋



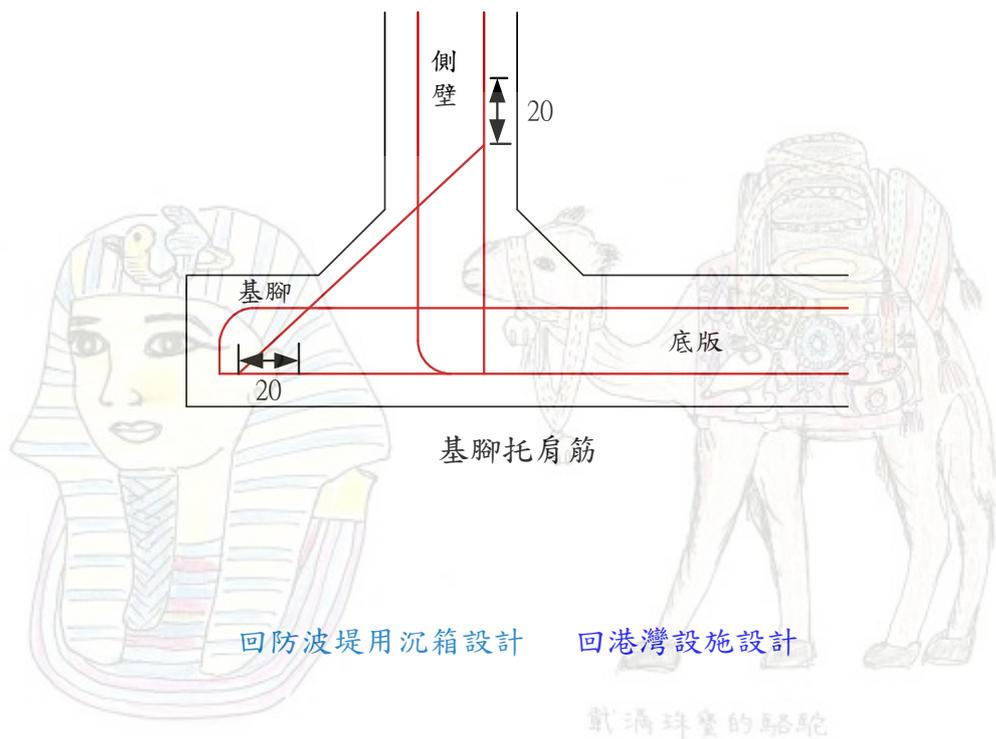
側壁與側壁連接處托肩筋



側壁與隔牆連接處托肩筋



隔牆與隔牆連接處托肩筋



2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈