

## 安全操作水掣指引

由於水掣各部分皆受高水壓影響，操作水掣要小心，避免使用過大力度而損毀水掣。

水掣可劃分為橫身及直身：直徑 600mm 或以上為橫身水掣；直徑 300mm 或以下為直身水掣；而直徑介於 400mm 及 450mm 之間的水掣，皆有可能是橫身或直身水掣。在安全角度來看，直身水掣最受關注，這是由於在不當的操作下損毀或弄鬆固定螺栓及螺絲帽，會令水掣軸心脫離閘頂螺絲帽，並損毀或揭起水掣頂部外殼而向上射出引致意外發生。

當水掣閘升起時，由於水掣軸心是以非上升閘軸原理所設計，水掣軸心被移動而脫離閘頂螺絲帽的危機很少，因此，已打開的水掣是較難產生飛脫水掣軸心的事故。話雖如此，在關閉這類非上升閘軸原理所設計的水掣時仍需要小心。

### 劃定不准進入範圍

1. 為避免員工被水掣井內突然射出的水柱或水掣鬆脫零件所弄傷，在現場情況准許下，開了蓋的水掣井井口最少 0.6 米的範圍內，須以圍欄/交通圓筒劃分，除開門水掣員工或進行維修工作人員外，任何人士不得進入這範圍。而員工在工作或接近水掣時，應避免將其頭或身體直接置於損壞及有水壓的直身水掣的水掣軸心上。

### 工作前檢視

2. 員工在執行任何工作前，必須檢視水掣及水掣井。如發現水掣軸承外殼有損毀或鬆脫，必須立即停止所有工作及蓋上水掣井井蓋。如果此有問題的是直身水掣，雖然沒有水滲出，帶隊員工須安排關閉鄰近水掣（立刻關閉或當承建商開始維修工作時）以減低水壓，並立即安排緊急維修工作。如必須再檢視此水掣，鄰近水掣必須關閉以減低水壓。帶隊員工須向督察匯報此事件。

### 損毀水掣警示

3. 懷疑有問題的水掣須掛上顯眼的警告牌，提示其他員工不要接觸或操作這個水掣，並且在水掣井井蓋上用藍漆噴上“X”字及將井框塗上藍漆，警示所有員工。當水掣更換後，井蓋及井框上的藍漆需剷去。

### 閘水掣時避免損毀水掣

4. 閘水掣時用力要平均，當水掣閘盡後，在不會令水掣有過閘的情況下，水掣軸心要反方向回轉 1 至 2 轉，避免軸承外殼承受過度的壓力因而損毀水掣其他部分。

#### 操作水掣時避免過度用力

5. 在操作水掣時，要注意不要使用過度扭力開閘水掣，避免對閘門、軸承外殼、齒輪、水掣軸心及其他水掣部件產生過度的壓力。如須使用駁通開關水掣，整段駁通須套進水掣匙的把手，而其長度不能超過 1 米。另外，操作水掣所需人數及其對水掣開關時所產生的扭力，不能超過水掣可承受的最小測試扭力（MSTT），防止損毀水掣。以下是一個操作扭力的例子，是因應一個 BS5163-1986、MSTT 2,400 N-m 及遞減齒輪比率 3:1 所設計的 400mm 水掣。

操作人數 M	操作桿半徑 (米) L	齒輪比率 G	每人所出力量 (公斤) F	操作扭力 (N-m) MxLxGxFx9.8
2	1	3	40*	2,352 N-m

[\*備註：根據體重，個人可提供的推／拉力約 35 至 40 公斤，而個人所產生的安全力為 25 公斤]

6. 當發現扭動水掣軸心非常困難時，必須檢查迫件、齒輪、軸心及軸承。有需要用潤滑油（例如 WD40）潤滑齒輪、軸心及軸承，然後重複開關數轉，直到軸心轉動順暢為止，才可正式操作水掣。
7. 操作 350mm 至 550mm 水掣時，必須使用裝有防扭力過大保險裝置的水掣匙，保護水掣免受過大的操作扭力而損毀。
8. 完全扭開或關閉沒有齒輪的閘掣時，需要轉動閘掣的次數可以參考由發展(1)部於 2004 年發出的“預先安排的閘掣操作指引”（附錄 A）。指引紀錄了閘掣操作的良好工作習慣。整個指引除了適用於預先安排的閘掣操作外，員工進行緊急維修工程時，如實際情況許可下，這些指引亦需跟隨。

#### 操作時損毀水掣怎麼辦

9. 當閘水掣時如發現阻力突減，有可能水掣軸心已脫離了閘頂的螺絲帽，員工應該用水掣匙反方向回轉數轉，希望可將水掣軸心上回螺絲帽。如果成功，帶隊員工須停止操作此水掣及向督察匯報，以便籌劃需要的維修/更換工作；如果不成功而又是直身水掣，帶隊員工須安排

關閉鄰近水掣以減低水壓，並立即安排緊急維修工作。而水掣井井蓋上須用藍漆噴上“X”字，水掣更換後須刮去藍漆。

#### 更換損毀水掣的預防措施

10. 在打碎石屎更換損毀水掣時，如果對其損毀情況不清楚，帶隊員工必須安排關閉鄰近的水掣，減低這個損毀水掣所受的水壓。當石屎被打開露出水掣的上部並發現水掣外殼沒有損毀，可開回鄰近的水掣恢復供水並繼續打碎餘下石屎，否則，應該繼續暫停供水，直至更換水掣工作完成。

#### 常規水掣操作檢查

11. 作為預防措施，負責執行水掣操作檢查的人士，在執行水掣操作檢查前，須參考前一次水掣操作檢查報告。如不能確定在前次檢查報告內註明損毀的水掣已否修復，不得進行水掣操作檢查。再者，在平日進行水掣開門時亦須同時檢查水掣的情況，如發覺有任何損毀，應向督察匯報，以便作出迅速修理。

#### 標籤另類水掣

12. 絕大部分水掣門閘的模式是順時針方向，但不包括一些陳舊的水掣。對於這些另類水掣，必須在接近水掣的顯眼地方標示清楚開/關方向。

## 預先安排的閘掣操作指引

在預先安排的閘掣操作過程中，以下的指引可作為良好工作習慣的參考。在緊急時，如實際的操作情況許可下，這些指引亦須跟隨。

### 1. 操作沒有齒輪的閘掣

通常全開或全關沒有齒輪的閘掣，可用以下公式來估計大約的轉數：

$$\text{轉數} = 1 + 2X \quad (\text{水掣的大小以英吋計算})$$

水掣 (毫米)	水掣 (英吋)	轉數
DN150	6	13
DN200	8	17
DN250	10	21
DN300	12	25
DN400	16	33
DN450	18	37
DN600	24	49
DN800	32	65
DN1000	40	81
DN1200	48	97

### 2. 操作有齒輪的閘掣

全開或全關一個有齒輪的閘掣所需轉數取決於其齒輪比例。例如，由於齒輪作用，全開或全關一個 800 毫米直徑的齒輪閘掣所需轉數可高達 1100 轉。有見及此，分區員工應記錄全開或全關這些有齒輪閘掣的轉數，以供日後操作時參考。

### 3. 使用水掣驅動器

如使用水掣驅動器操作水掣，必須調教其扭力值低於水掣所能承受的最大扭力，並且依據使用發電機及水掣驅動器指引來操作。

### 4. 關閉閘掣

在關閉一個閘掣時（假設此水掣當時不是在全開的狀態），

- (i) 利用聽音棒或打開附近的消防栓來證實有水流經此水掣；
- (ii) 用穩定扭力，向門水掣的方向扭 5 轉；
- (iii) 再反方向轉動直至水掣全開；
- (iv) 然後用合適的扭力關閉水掣直至閘門下降一半，即是操作了如

第一段所說的無齒輪閘掣所需的轉數；或第二段的有齒輪閘掣或分區員工所記錄的該水掣所需的轉數的一半；

- (v) 當關閉剩餘轉數的水掣，每門 5 或 10 轉，可回 2 至 4 轉，以沖走水掣底的沉澱物；
- (vi) 當水掣接近門盡時要小心；
- (vii) 餘下的操作必須以人手操作；操作員當感受到阻力時應以柔力去關緊水掣；及
- (viii) 在可行的情況下，用聽音棒證實水掣已經關緊。

## 5. 打開閘掣

在打開一個閘掣時，

- (i) 在可行的情況下，用聽音棒證實水掣的開關情況；
- (ii) 用穩定扭力，向開水掣的方向扭 5 或 10 轉；
- (iii) 再反方向轉動 2 至 3 轉；
- (iv) 重覆以上步驟(ii)及(iii)直至水掣開盡；
- (v) 當水掣將要開盡時要小心，尤其是使用水掣驅動器操作水掣；
- (vi) 餘下的操作必須以人手操作；操作員當感受到阻力時應以柔力去開盡水掣；
- (vii) 水掣開盡時，應回轉 1 至 2 轉作為一個良好的工作習慣；及
- (viii) 在可行的情況下，用聽音棒證實水掣已經開盡。