

鑽修井工程工安事故分析研究與防範

饒倍旭

探採事業部工安環保室

一、前言

鑽、修井作業為特殊專門且重體力的行業，又都是在野外施工，若發生突發情況，未能即時處理得當，則可能造成人員傷亡及環境污染，帶來人員、設備、環境、企業形象等的連帶損失。因此鑽、修井作業人員除需有專業知識與強健體力外在作業中亦需隨時注意各種可能發生的不安全狀況，除要自護更需發揮互護及監護之精神，因為此項作業必需同仁們的團隊默契才能順利完成。

二、案例

(一) IADC safety ALERT 08 – 12 高處墜落 失能傷害事故

籌鑽中有二位鑽井技術員於防噴器上方裝設泥漿回流接頭，當工作完成後鑽井監督將遊車鋼繩經由井台轉盤缺口降下，其中一名技術員站立於井台轉盤下方橫樑上，當他把遊車鋼繩掛鉤勾上自己胸前 D 環後，隨即將勾於橫樑之短索解下，但當他解下橫樑之短索時原先勾於胸前 D 環之遊車鋼繩掛鉤卻掉了下來，使他失去墜落之防護，致先下跌約 15 呎碰到防噴器上端之環型塊，然後再下跌 15 呎背部撞上防噴器再滾到旁邊之輸送管上，隊上之緊急應變處理小組成員將他施以緊急固定處理後隨即送當地醫院作醫治評估再轉送至另一家醫院施以後續處理，經診斷骨盆及背部均有多處骨折，需住院治療。

原因分析：

1. 所使用遊車鋼繩掛鉤無彈簧，不符合安全規定。
2. 鑽井隊未先將自動伸縮安全索(SRL)裝設即開始作業。
3. 操作遊車者應為知悉其標準作業程序之適當人員。
4. 鑽井隊有可用於防噴器附近之工作架，但未將其搭設使用。

5. 使用之掛鉤於最初檢驗合格後，即未於每次使用前再予檢查維修。

6. 工作前無作業安全分析、工作許可或潛在危害之確認。

(二)大陸鑽修井工程工安事故案例：違章操作 自食其果

2006年5月6日早上6點左右事故作業現場剛剛下過雨，工程隊鑽探結束，需要取出鑽桿。作業人員趙某像往常作業一樣熟練地沿梯子攀上井架的6米高的木板操作臺進行取桿作業。司鑽見趙某到達作業位置後，便開啟鑽桿提升裝置提取鑽桿，鑽桿提到6米位置後，趙某將鑽桿從提升裝置中取出並沿橫架移送到指定位置。在取出第四個鑽桿並放到指定位置往回走時，趙某從塔架6米作業平臺後仰摔下，於落到距地4米時腰部撞到橫在鑽井平台上的一根管子上，原為垂直下落的趙某斜摔倒距鑽機機組1.5米遠的軟土層上，導致趙某腰椎折斷，住院休息了100多天。

原因分析：

1. 趙某在從事高空作業時沒有繫安全帶是導致此次事故發生的主要原因。
2. 由於剛下過雨，鑽探隊沒有採取防雨措施，作業平臺淋雨後濕滑，作業人員在作業平臺上行走難於保持平衡。
3. 缺乏互保意識，趙某未繫安全帶便上井架作業，其他機組作業人員未加以制止，任其違規作業。
4. 安全教育未落實，趙某所在部門由於人員分散，部門內很少實施安全教育訓練，趙某安全意識淡薄屢次違規作業，無人加以阻止教導，最後形成習慣性違規作業。
5. 缺少安全保護裝置，在6米操作平臺沒有圍欄，作業時人員滑倒就會直接摔落地面。
6. 長期於野外作業尤其是夜班導致作業人員過度疲勞也是此次事故的原因之一。

(三)本事業部鑽修井工程工安事故案例

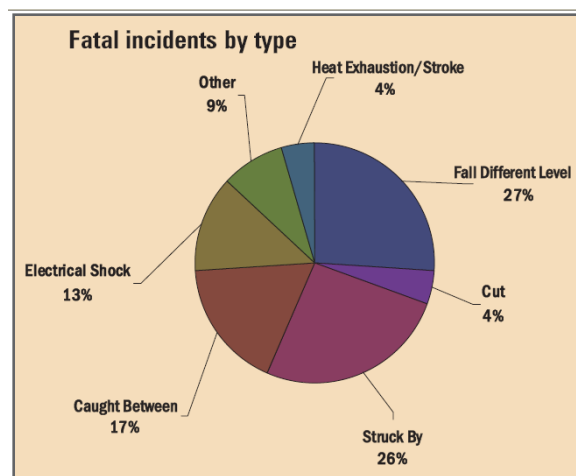
94年11月09日上午8時15分本事業部鑽探工程處北寮1號修井工程隊於修井完成，將鑽桿起鑽完後，準備安裝下油管用二棚工作架，葉姓及翁姓技術員分別攀爬至井架的鋼樑上，準備支撐工作架9.9公尺橫樑安裝與調整固定工作，因井上鋼樑及工具甚多，吊裝橫樑之遊車及捲揚機於移近至預定位置時，發生橫樑卡在井架與滑輪中間處，葉姓技術員到另一端協助翁姓技術員處裡橫樑後，再攀爬回原處要將橫樑推離再拉回固定平放在鋼樑上，在解開安全帶掛鉤，移動位置時，不慎墜落，工程隊立即送醫急救，仍因傷重不治死亡。

原因分析：

1. 未架設安全母索。
2. 工作環境溼滑。
3. 安全作業標準不完善。
4. 工程安全技術未提升。
5. 修井計畫欠缺安全措施規範。
6. 人力老化與不足。
7. 勤前教育未落實。
8. 工作人員急救常識不足。
9. 分級查核有改善空間。

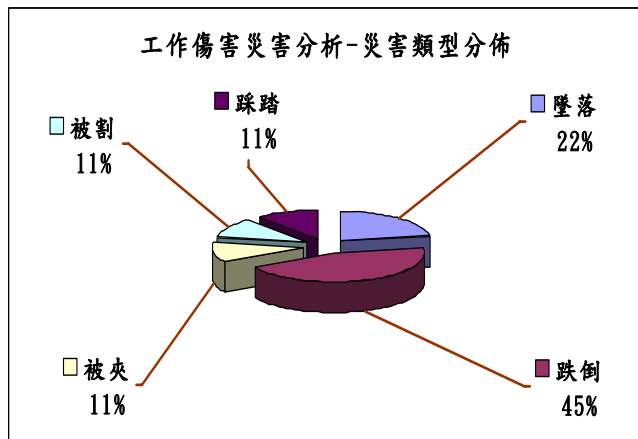
三、災害類型分析

(一)依據國際鑽井承攬協會於2007年事故統計報告指出，111會員於2007年發生之嚴重性失能傷害以「墜落」佔所有事故類型27%為最高。

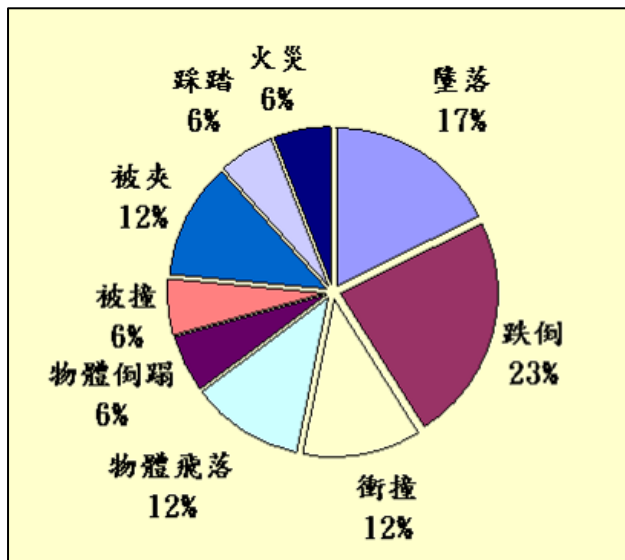


Annual IADC ASP report shows drilling industry achieved record-low 0.53 LTI rate in 2007.

(二)本公司工安環保年報 97 年工作傷害災害分析災害類型亦以跌倒 45% 及「墜落」22%佔前 1、2 名。



(三)本事業部 85 年至 94 年間鑽探人員失能傷害事故經統計亦以跌倒 23% 及「墜落」17%佔前列。



四、結論

鑽井作業實為高架作業，作業人員若從其中任何高度墜落，其後果可想而知，因此防止人員發生墜落事故，即為重要工安業務，建議其作法有：

- 1、加強對各級主管及作業人員的安全教育訓練與在職訓練（特別是新進人員及承攬商）；
- 2、引進背負式雙掛鉤安全帶及自動伸縮保護索(SRL)並教導同仁正確使用。
- 3、工作前召集全體作業人員告知工作計畫及可能發生之危害與防

範。

- 4、新進人員派與有作業經驗人員一起作業，加強自護、互護、監護觀念。
- 5、所有鑽井作業人員需依 SOP 施作，發現有不安全行為，任何人應即予以制止並立即向上報告。
- 6、發生任何事故(含虛驚事故)立即檢討。
- 7、加強施工前安全檢查、工安查核、交叉查核及工安分級查核。
- 8、承攬商工作機具、設備及人員應隨時監督檢查。
- 9、吊升及防墜落護具於使用前應確實檢驗，不符規定即予以更換。
- 10、加強主管人員作業安全分析及潛在危害之認知能力。
- 11、發現不安全動作、不安全狀況或不安全環境即應予以制止繼續作業，至改善完成為止。
- 12、交接紀錄應確實將作業內容及應注意安全事項告知。

資料來源：

(1)楊育恒；中華合作時報 2007-10-19 第 2229 期

(2)國際鑽井承攬聯盟(IADC) ALERT09 - 03 Issued January 2009