

將軍澳香港知專設計學院自動梯意外調查技術報告

引言

在 2011 年 2 月 24 日下午約 12 時 38 分，在將軍澳香港知專設計學院一部編號 E4 的自動梯一級梯級被卡着，引致隨後運行的梯級不能順利離開上層梳齒板，令上層梳齒板外出現懸空的梯級空隙。梯級鏈安全裝置自動啓動後停止自動梯運作，事故中無人受傷，機電工程署於當日下午約 3 時到場後展開調查。

背景

2. 該自動梯由「蒂森克虜伯電梯(香港)有限公司」(蒂森) 於 2009 年安裝。自動梯由兩部電動機驅動，額定速度為每秒 0.5 米，連接學院一樓至七樓，爬昇高度為 25.75 米。
3. 該自動梯從 2009 年起由蒂森維修保養。最近一次的定期檢驗由該公司一名註冊自動梯工程師於 2010 年 10 月 8 日進行。

調查及發現

4. 該部自動梯每一級的左右兩邊均有兩個導輪，其中一個名為梯級鏈導輪，是經過一條長軸與梯級鏈相連接，梯級桿連接着一條空心軸及以一套防鬆螺帽及防扭鎖片將梯級鎖緊（參看附錄 A 圖 1），而另一個輔助導輪在自動梯導軌上運行。
5. 機電工程署到現場檢查時，發現編號 E4 的自動梯有 10 級梯級被卡着在上層轉向站內，而第一級被卡着的梯級（編號 24）被卡着在上層梳齒板下的位置（參看附錄 A 圖 2）及其梯級鏈長軸已斷裂，而該梯級兩邊已沒有連接着空心軸及梯級鏈導輪（參看附錄 A 圖 3 及圖 4）。

6. 由於現場並沒有發現任何受到外來物阻塞的跡象，故此排除梯級受外物阻塞的可能性。
7. 測量自動梯構架的折曲值在 2011 年 4 月 20 日完成。根據職業訓練局聘請之結構顧問公司在現場測量的結果，確定自動梯的構架良好。
8. 機電署聘請了獨立專家檢測梯級編號 24 斷裂的梯級鏈長軸，結果顯示斷裂的梯級鏈長軸沒有物料問題。
9. 為了分析事故發生是否由於梯級兩邊的防鬆螺帽及防扭鎖片鬆脫的可能性，蒂森德國總公司進行了一次模擬測試，結果顯示若梯級兩邊用作鎖緊空心軸的防鬆螺帽及防扭鎖片在完全鬆脫的情況下，當該梯級運行到上層轉向站時，梯級會下掉。這亦解釋在事故發生後為何 24 號梯級兩邊的梯級連接桿沒有連接着空心軸。
10. 因此確定今次事故發生時 24 號梯級在上層轉向站被卡着所造成，而梯級被卡着的原因，是因為 24 號梯級兩邊用以固定梯級的防鬆螺帽及防扭鎖片沒有適當被鎖定於原有設計位置，引致梯級連接桿移離空心軸所造成。

事後工作

11. 為防止同類型事故再次發生，機電署已要求蒂森加強檢查自動梯梯級裝置的安全檢查程序。機電署亦已加強抽查蒂森負責保養的自動梯，並已提醒所有註冊自動梯承建商在日常保養及定期檢測時要徹底檢查、保養及驗測自動梯的梯級裝置以確保所有自動梯處於安全操作狀態。

12. 蒂森已經更換了 E4 號自動梯所有損壞了的梯級組件，及於 2011 年 4 月 21 日為學院內的自動梯進行了制動系統的負載測試，蒂森已檢查香港知專設計學院的自動梯，經註冊自動梯工程師詳細檢測後，該學院的 4 部自動梯便可恢復正常運作。

跟進工作

13. 機電工程署會諮詢律政司的法律意見，以決定是否有人或機構涉嫌違反《升降機及自動梯(安全)條例》。倘若發現有足夠證據顯示有人或機構須負上刑事責任，機電工程署會作出適當行動。

機電工程署

2011 年 6 月 9 日

附錄 A - 圖片

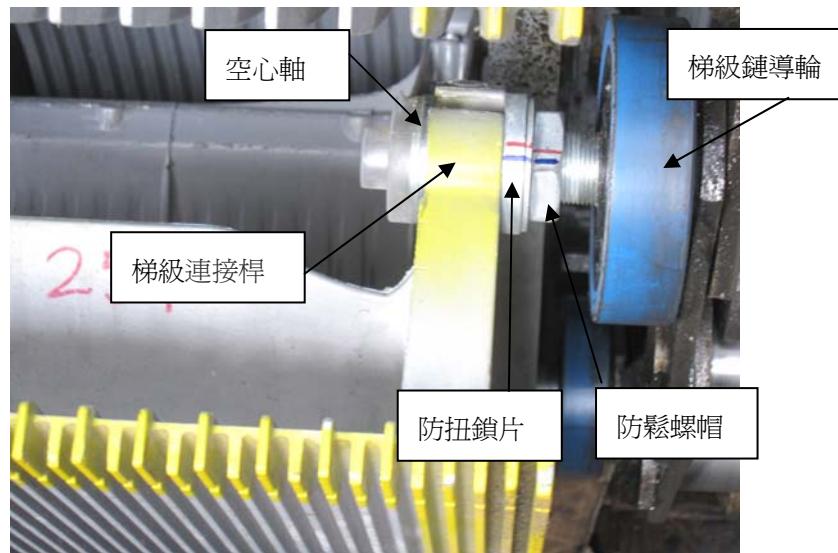


圖 1 - 梯級裝置



圖 2 – 第一級被卡着的梯級(梯級編號 24)於上層梳齒板下



圖 3 – 左邊梯級連接桿沒有空心軸及梯級鏈導輪連接



圖 4 – 右邊梯級連接桿沒有空心軸及梯級鏈導輪連接