

Earth-Rite® RTR™ 公路油罐車之靜電偵測及接地系統

公路槽車靜電接地保護的應用焦點。

當產品（液體或粉末）通過傳送系統並與泵、閥門、過濾器、篩網和管壁相互作用時，產品將增加其所攜帶的靜電荷量。在電學術語中，這通常被描述為靜電荷積累。當產品被轉移到公路槽車中時，公路槽車會相應地被電氣化並受到上升電壓的影響。

例如，一輛典型的公路槽車在以推薦的流速填充液體但沒有靜電接地*保護的情況下，可以在 15 到 50 秒內將其電壓升高到 10,000 伏特和 30,000 伏特之間。在該電壓範圍內，很有可能發生向低電壓電位的物體發射高能靜電火花的情況，特別是地電位的任何物體。地電位物體可以是在公路槽車附近工作的操作員，或者是位於公路槽車頂部的艙口中的灌裝管道。

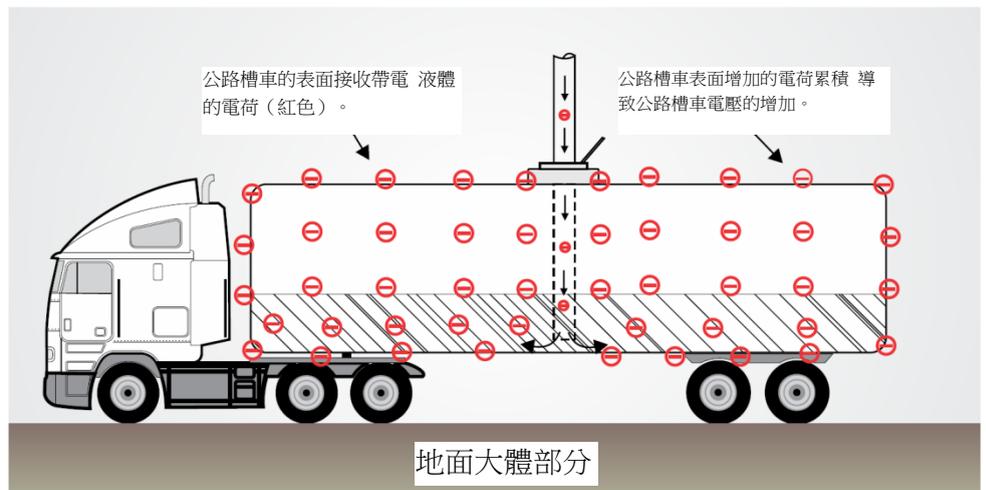
通過將公路槽車的電容與公路槽車的電壓相結合，可以估算出這種火花的能量。

電容是衡量在公路槽車外表面積蓄多少電荷的量度。因為公路槽車的表面積非常大，所以能夠積聚非常大量的電荷，從而導致公路槽車表面存在非常高的電壓。

例如，一輛電容 1000 微微法拉、通電 30,000 伏的卡車具有 450 毫焦耳的潛在火花能量。鑒於大多數碳氫化合物蒸汽和燃氣的最小點火能小於 1 毫焦耳，大多數可燃粉塵的最小點火能小於 200 毫焦耳，很容易看出為什麼沒有靜電接地保護的公路槽車會是危險區域的主要的點火源。

為了抵消這一風險，重要的是要確保公路槽車不具備積累靜電的能力。實現這一目標的最實際和最全面的方法是確保公路槽車處於地電位，特別是在轉移傳輸過程開始之前。

當我們描述“地電位”時，我們指的是公路槽車與地面大體部分相連接，在電氣術語中通常被稱為“真正接地”。



1. 靜電充電公路槽車（電氣化公路槽車）。

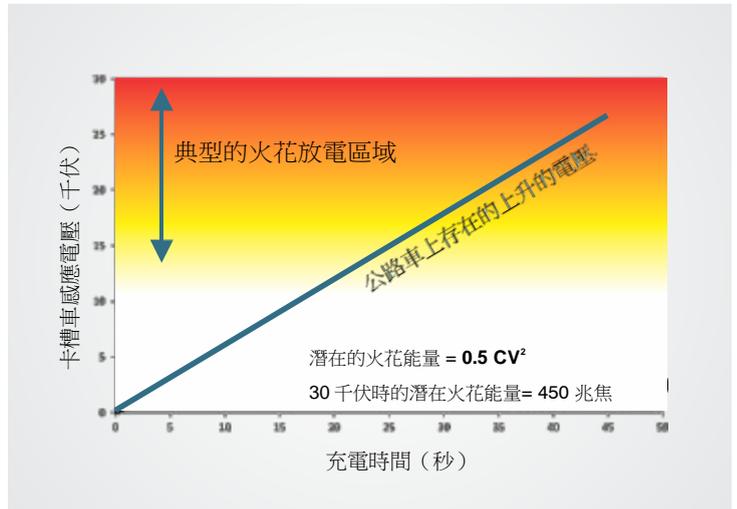
Earth-Rite® RTR™ 公路油罐車之靜電偵測及接地系統

公路槽車靜電接地保護的應用焦點。

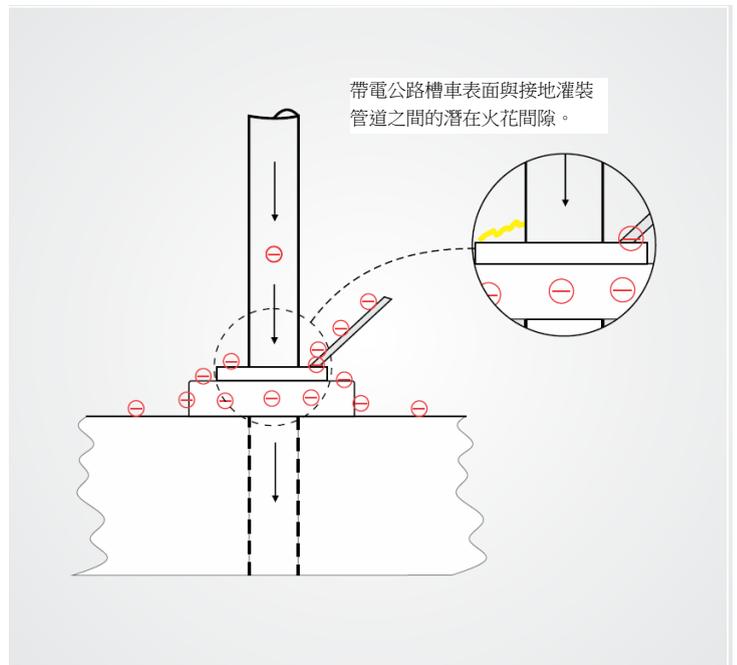
這是因為地面大體部分具有從公路槽車中無限地抽取靜電能力，從而消除在公路槽車上電壓的產生和存在。

Earth-Rite® RTR 執行三項關鍵功能，確保消除由靜電點火導致的火災和爆炸危險。

RTR 執行的第一個功能是確定駕駛員或操作員是否與對公路槽車的主體進行了安全連接。這樣可以最大限度地降低駕駛員通過連接到諸如裝載龍門架、或公路槽車上可與主體分離的物體來獲得接地系統的允許條件的風險，因為這會使將靜電電荷從公路槽車傳送到地面的目標無法實現。



2. 帶電公路槽車的電壓積聚。



3. 公路槽車裝載作業時潛在火花間隙的示例。

Earth-Rite® RTR™ 公路油罐車之靜電偵測及接地系統

公路槽車靜電接地保護的應用焦點。

然後，RTR 通過其所連接的結構來驗證其是否與真正地面有低電阻連接，例如裝載龍門台架。由於公路槽車裝載（卸載）過程產生的任何靜電電荷都將通過 RTR 傳送到地面，因此確保 RTR 本身與地面有低電阻連接是非常重要的。

當這兩個條件都滿足時，即

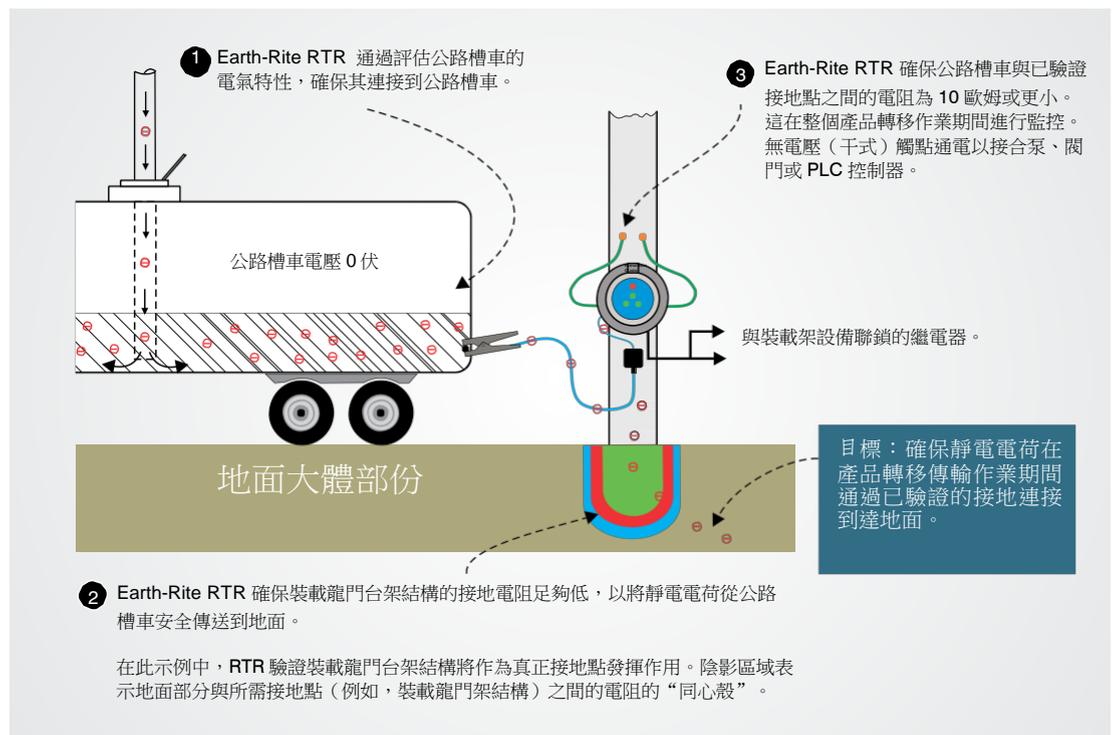
1. RTR 檢測到其與公路槽車連接。
2. RTR 檢測到其與已驗證接地地面連接。

...然後，RTR 將建立連接並持續監測公路槽車與已驗證接地地面之間的連接電阻為 10 歐姆或更小。

10 歐姆是若干個國際標準中重複的基準要求，其中最突出的是 IEC 60079-32 標準和美國的 NFPA 77 “防靜電推薦操作規程”。

如果電阻不超過 10 歐姆，則 RTR 將驗證公路槽車連接到地面，並通過其接地狀態指示燈指示，即一組持續脈衝的綠色 LED。

* “接地” 相當於 “接地”。



4. Earth-Rite RTR

Earth-Rite® RTR™ 公路油罐車之靜電偵測及接地系統

公路槽車靜電接地保護的應用焦點。

LED 脈衝閃爍的原因是指示在裝載（卸載）過程期間，RTR 正在持續監測公路槽車與已驗證接地點之間的靜電接地電路。如果公路槽車與已驗證接地點（例如裝載龍門架）的連接電阻超過 10 歐姆，則 RTR 將不允許操作。

上述兩個標準都建議，通過接地系統提供控制產品流入或流出公路槽車的聯鎖裝置。為了符合這一要求，RTR 有兩個無電壓觸點，可以與泵、閥和 PLC 的控制電路連接。

如果 RTR 確定公路槽車已經失去與地面的連接，則可以使用無電壓觸點來停止轉移傳輸過程。停止轉移傳輸過程的好處是消除了充電機制，否則會在公路槽車沒有有效靜電接地保護的情況下充電。

*接地= 接地。



5. 許可條件下的 Earth-Rite® RTR

IEC 60079-32-1 7.3.2.3.3 節c部說明

“建議 b) 中所要求的接地電纜是靜電接地監測系統的一部分，可以持續監測卡車與龍門架上指定的接地點之間的電阻，並啟用聯鎖裝置，以防止當該電阻超過 10 Ω 時裝載。還建議靜電接地監測系統能夠區分與卡車槽（或接地點）和其他金屬物體的連接。這種類型的系統將防止操作員將接地系統連接到可能與卡車的容器電氣分離的物體（例如擋泥板）。



高田科技有限公司 Kaoten Scientific Co., Ltd.
台北辦公室 TEL: 02-27901477 FAX: 02-27901998
高雄辦公室 TEL: 07-8412688 FAX: 07-8412679

United Kingdom
Newson Gale Ltd
Omega House
Private Road 8
Colwick, Nottingham
NG4 2JX, UK

+44 (0)115 940 7500
groundit@newson-gale.co.uk

Deutschland
IEP Technologies GmbH
Kaiserswerther Str. 85C
40878 Ratingen
Germany

+49 (0)2102 5889 0
erdung@newson-gale.de

United States
IEP Technologies LLC
417-1 South Street
Marlborough, MA 01752
USA

+1 732 961 7610
groundit@newson-gale.com

South East Asia
Newson Gale S.E.A. Pte Ltd
136 Joo Seng Road, #03-01
Singapore
368360

+65 6704 9461
ngsea@newson-gale.com



www.newson-gale.co.uk