

輻射健康系列二

安全處理
放射性遞運貨品

衛生署
放射衛生科

作為運輸工人，你有時候需要處理或近距離接觸具放射性物質的貨物，它可能是大型貨櫃或體積只有15立方厘米的小包裹，因此，你必然會在工作期間接收了若干輻射。不過，除非在運送時不小心處理，否則在你工作期間全年接收的輻射量只相當於正常情況下在天然環境中接收輻射量的一小部份。話雖如此，如果你能採取一些簡單的預防措施，便可進一步把輻射量降至符合國際放射防護委員會列為在合理情況下盡量減低接收輻射量（ALARA）的原則。以下的問答可助你達到這個目標。

問題 1 何謂輻射？

我們住在一個充滿放射性物質的世界，輻射無處不在，有些是人為的，由人類的活動導致，然而，大部份輻射都源自天然環境。放射性物質能自行轉化成其他物質，過程中便會釋出輻射。若干放射性物質如鈾及鈷，藏於花崗岩及石灰石等石頭及礦物內，石頭經風化後形成泥土，當中亦含有放射性物質。那些泥土繼而會用於耕種食物或被沖出河流，而放射性物質便自然地由食物吸收，因此幾乎任何食物或飲品都存在若干放射性物質。

問題 2 輻射如何產生？

放射性物質由不穩定的原子構成，在放射衰變過程中轉化成較穩定的形態。在衰變過程中，會釋出伽瑪射線，亦會令原有物質的質量部份流失，流失的質量會轉化為阿爾發粒子及貝他粒子。伽瑪射線、阿爾發粒子及貝他粒子是三種輻射形態，各有不同的穿透特質。

阿爾發粒子相對地較緩慢及重，它們的穿透能力低，只要一張紙便可阻隔其活動。

貝他粒子較輕及迅速，亦較阿爾發粒子的穿透能力強，但一塊鐵片已可阻隔其活動。

伽瑪射線的穿透能力更強，只有厚密材料層才能阻隔高能量的伽瑪射線。

問題 3 輻射的單位是什麼？

所接收的輻射量稱為輻射劑量或輻射照射，要量度輻射，必須採用合適的單位。在若干情況下，我們需要知道輻射的能量或穿透能力，又或其形態到底屬阿爾發粒子、貝他粒子或伽瑪射線。但一般而言，最重要的是量度輻射對人類的影響。一個揉合了輻射對生物不同模式的影響的單位是希沃特（希）。這是一個很大的單位，較常用的單位是毫希沃特（毫希），即千份之一希沃特。

問題 4 未經訓練的人士是否適宜運送放射性物質？

所有在運的放射性物質必須按照國際原子能機構(IAEA)的運輸條例妥善包裝（ICAO 空運標準及 IMO 船/陸運標準與國際原子能機構的標準近似），以確保放射性物質在成員國之間安全運送，同時把它對運輸工人的傷害降至最低。根據國際慣例，運輸工人不被劃分為輻射工作人員，因為他們在工作期間僅會接收極少量輻射，亦毋須接受特別訓練。

問題 5 如何知道自己正在運送放射性貨物？

凡載有放射性物質的貨櫃或包裝盒均必須在外圍貼上如下圖所示的標籤，如所呈報的貨品只有低含量放射性物質，可獲豁免此規定。



如圖所示

- A 指全球公認的黃底黑色三葉標誌，代表電離輻射；
- B 指包裹類別（本例子屬第三類），另外兩類為第一類及第二類。第一類代表的危害程度最低，第三類則最高；
- C 識別貨品的放射性核素（本例子為 Mo-99），如屬低活度物質，其含量可列為 RADIOACTIVE LSA；
- D 指放射性活度的數量，數值愈高，貨品的放射性核素含量亦愈高（本例子為 7.5GBq）；
- E 指運輸指標（TI）（本例子為 1.3），只要把這數字乘以 10，便可知道在一米範圍內以每小時微希為單位的劑量率，數值愈大，外圍輻射便愈高。由於第一類包裹的外圍放射劑量甚低，故毋須列明運輸指標；
- F 表示受限制物品的類別，含放射性物質的貨品類別為「7」。

問題 6 如我正在運送放射性貨物，應採取什麼防護措施？

雖然在正常工作期間工人只會接收極少量輻射，但仍可採取適當防護措施，避免接收不必要的輻射劑量。

運貨員須知：

- i) 如該貨物是貨櫃，則會由機器處理，但你有時或需在貨櫃頂或附近工作，在履行職責的同時，應

盡量縮短逗留的時間，在不必要的情況下，切勿走近該貨櫃，應與貨櫃保持五米的安全距離。

- ii) 牽涉重型包裹及鼓桶的遞運工作通常會以貨櫃付運，你或需將那些包裹及鼓桶起貨及卸貨，如情況許可，應利用鏟車進行。在起／卸貨時如你有需要把沉重的鼓桶托在肩膀上，在別無他法的情況下這種做法亦無可厚非，不過，如要運送一段距離，則應利用手推車協助，便可一次過運送數個鼓桶。請緊記，手推車不但可加快運送時間，更可助你與鼓桶保持一定距離，此舉可把輻射劑量減少十倍。
- iii) 經空運抵達的輕身包裹一般由人手處理，你應把貨品與身體保持適當距離。如要移動大批貨品，應利用手推車運送。
- iv) 工作前應先列出處理程序，接觸貨品的時間愈短，所吸收的輻射便愈少。完成工作後，應與貨品最少保持數米的距離。
- v) 把所有包裹當作易碎物品般小心處理。
- vi) 雖然包裹外圍沒有或甚少受到放射性物質污染，但在每次工作後，仍應以肥皂及清水洗滌雙手。
- vii) 切勿移動任何表面已受破壞或看似或有跡象顯示曾受破壞的包裹，在這情況下應立即通知主管。
- viii) 如發生火警，應利用滅火器撲滅，並盡速通知消防處及放射衛生科。

司機須知：

- i) 包裹應安全地放於車箱內，同時盡量與司機位保持較遠距離。如車內須擺放多個包裹，應把運輸指標最高的包裹擺放在最遠離你的位置，切勿在同一輛車內擺

放任何其他危險品。

- ii) 選擇最少車輛行經的路線，並小心駕駛。雖然包裹的外殼設計在交通意外中能抵受若干程度的損毀，但發生嚴重事故或火警時，包裝盒及屏蔽物亦會損毀，貨品亦會因此洩漏放射性物質及輻射。
- iii) 應時刻小心看管載有放射性遞運貨品的車輛，除非你正把全部遞運貨品運送往同一位收貨人，而所遞運貨品屬第一類或第二類的輕身包裹，否則必須在一名運貨員陪同下方可進行運送工作。
- iv) 如發生火警，應利用滅火器撲滅，並盡速通知消防處及放射衛生科。

裝運檢查員及主管須知：

- i) 由於你近距離接觸有關貨物的時間極少，與運貨員及司機相比，你應吸收較少輻射量。
- ii) 作為檢查員或海關關員，你可能有需要開啟某包裹以便檢查內裏存放的物件，除非事先已充份了解貨品詳情，否則你應諮詢衛生署放射衛生科的物理學家，以掌握所須採取的防護措施。
- iii) 作為主管，你或有需要在貨物裝卸期間為若干含放射性物質的貨物作臨時存放安排，因此，你必須注意將那些貨物與住房、工人及大眾經常出入的地方、未沖晒菲林及其他危險品隔離。
- iv) 為貨櫃起/卸貨時，應重複檢查所有安全措施，如發生嚴重意外，有可能需要關閉貨櫃碼頭。
- v) 如有理由相信有包裹正洩漏輻射或包裹已受到嚴重損毀或破壞，應請任何無關涉的工作人員與問題包裹保持數米的距離，並盡速通知放射衛生科。

辦公時間：

電話：2886 1551

傳真：2834 1224

辦公時間以外：

電話：7110 3382 傳呼 1912，然後留下姓名及聯絡電話。

電郵：rhd@dh.gov.hk

網域：<https://www.rhd.gov.hk/>

問題 7 如遞運途中發生交通意外，應如何是好？

如發生交通意外，而你有理由懷疑當中有包裹受損或洩漏輻射，可採取以下行動：

- i) 盡速通知警方、消防處及放射衛生科。
- ii) 除為拯救生命外，應勸喻公眾遠離有關車輛，直至警方到達或獲得其他支援為止。
- iii) 應隨身攜帶任何遞運單據、發貨單或其他有關文件，以便提供有關放射性物質的資料。
- iv) 如有理由懷疑付運包裹所含放射性物質受到損毀，切勿試圖把任何有關貨物搬離車輛。

問題 8 如何取得更多有關資料詳情？

輻射防護資料可於以下地點索取：

香港西灣河太康街 28 號

西灣河健康中心 3 字樓

衛生署

放射衛生科

電話：2886 1551

傳真：2834 1224

電郵：rhd@dh.gov.hk

網域：<https://www.rhd.gov.hk/>

<完>