

# 感染性物質運輸規範指引

2011-2012 年版

自 2011 年 1 月 1 日起適用

世界衛生組織 編製

2010 年行政院衛生署疾病管制局編譯

## 目錄

簡介.....	1
國際規範.....	2
國家規範.....	3
定義.....	3
感染性物質.....	3
培養物.....	3
病患檢體.....	3
生物製劑.....	4
基因改造微生物及生物體.....	4
醫療或臨床廢棄物.....	4
分類.....	4
A 類感染性物質.....	4
B 類感染性物質.....	5
豁免.....	5
生物製劑.....	6
基因改造微生物與生物.....	7
醫療與臨床廢棄物.....	7
受感染動物.....	7
貨物運輸的一般準備.....	8
基本三層包裝系統.....	8
A 類感染性物質的包裝、標示及文件紀錄.....	8
包裝.....	8
標記.....	10
標示.....	10
文件紀錄.....	12
B 類感染性物質的包裝、標示及文件紀錄.....	14
包裝.....	14
標記.....	15
文件紀錄.....	16
併裝件.....	16
包裝材料的重複使用.....	16
運送空的包裝件.....	17
冷凍劑.....	17
訓練.....	18
對尚未採行聯合國編碼系統之國家的提議.....	18
運送計畫.....	19
託運者.....	19
承運者.....	19
收件者.....	20

航空郵件運送規定.....	20
溢出物清除程序.....	21
意外事件之通報.....	21
附件一、聯合國危險物品運輸系統的相關資訊.....	23
附件二、列入 A 類的感染性物質示例.....	24
附件三、P620 包裝指示 .....	26
附件四、P650 包裝指示 .....	28
附件五、感染性物質與病人檢體分類的流程圖.....	31

## 簡介

感染性物質因各種不同的理由在國內和跨國間進行運輸。對託運者而言，確保包裝與運送過程符合法規要求，以維持材料的完整性並促使其準時抵達目的地，是義不容辭的任務。

郵政單位、航空及其他運輸業的從業人員，都很關心是否有可能因為包裝不良或運輸的過程中包裝破裂，使他們暴露於滲漏出來的感染性物質而受到感染。因此感染性物質的運輸包裝，應設計成能夠將運輸過程中可能造成的損壞情形降至最低，除此之外，包裝材料也必須能夠確保所運送物質的完整性，如此，才能讓收件單位及時並且準確的處理檢體。

接下來的內容提供與感染性物質之運輸分類方式以及安全包裝相關的資訊；為了能將這些生物材料安全迅速的送達，在內容中特別強調在寄件者、承運者與收件者間建立合作關係的重要性。

這份文件提供實用的資訊來輔助落實國際現有的感染性物質及病人檢體運輸規範，也列出了 2011 年一月後的改變。它取代了世界衛生組織 2008 年發行的舊版本，但並不能取代各國與國際間相關的規範。

在現代，每天都有數以千計的感染性物質必須被運輸到世界各地。為了進行疾病檢查、臨床試驗、疾病監測、禁藥檢驗、常規檢查等，都可能需要收集及運送人類或動物的檢體。不論是定期的還是臨時的，每天都有人託運感染性物質，而這些託運人包括了製藥產業、健康照護機構、診斷或研究實驗室、醫療工作者以及病患等等。

考量到全球公共衛生的利益，人類與動物檢體必須能安全、及時、有效且合法的從它們被收取的地方送至它們被檢驗分析的地方。無論病患感染狀況的初判情形為何，檢體都應妥善的包裝運送，來保護參與運輸之人員，免於感染的風險。雖然運輸相關人員被感染的風險無法完全排除，但應盡力將風險降到最低。若包裝受損，則表示需要緊急送驗的檢體勢必無法準時送達其目的地。

為了能夠做出最恰當的決定，託運者必須瞭解自身的需求，並且有義務通曉相關的規範。《危險物品規則》(Dangerous goods regulations)中規定，在整個運送流程中有參與到的人員皆必須接受適當的訓練。合適的教育訓練與託運者本身的責任具有同等的重要性，可以使託運者對於必要的相關規範有一定程度的熟悉，並讓他們了解如何鑑定、分類、包裝、標示、標記感染性物質，以及準備運送時所需要的文件。

本文件的目的是使讀者熟悉現今運送感染性物質之國際規範及形式要求。

## 國際規範

國際上關於運送感染性物質的規範，主要依據聯合國經社理事會 (United Nations Economic and Social Council) 所屬之危險物品運輸專家委員會 (Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, UNCETDG) 的建議。聯合國的規章範本 (United Nations Model Regulations) 也透過國際間形式上的協議而落實於國際。(相關資料參考附件一)

**空運** 國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO) 所出版的《危險物品安全航空運輸技術細則》(Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air) 是有效力的法律規範。國際航空運輸協會 (International Air Transport Association, IATA) 所公告的《危險物品規則》則不僅納入了國際民航組織的條文，也加入了相關的限制。國際民航組織制定的規範適用於所有的國際航班，而國內航班則由國內的法規規範之。國內的法規也多是以國際民航組織的條文為基礎做調整。調整的內容在上述的技術指導及管制條例中皆有提及。

**鐵路運輸** 《國際鐵路運送危險物品規範》(International Carriage of Dangerous Goods by Rail, RID) 適用於歐洲、中東、北非各國。透過歐盟指令 96/49/EC (Council Directive 96/49/EC)，該規範也適用於歐盟內 25 個國家的國內鐵路運輸。

**公路運輸** 《國際公路運送危險物品歐洲協議》(European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, ADR) 適用於歐洲 40 多國。南美及東南亞國家則採用以該協議為依據所修訂的版本。透過歐盟指令 94/55/EC (Council Directives 94/55/EC)，ADR 也適用於歐盟內 25 個國家的國內公路運輸。

**海運** 國際海事組織 (International Maritime Organization, IMO) 所公告的《海路運送危險物品規定》(International Maritime Dangerous Goods Code) 適用於《海上人命安全國際公約》(International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS) 所簽署的 155 個會員。

**郵寄** 萬國郵政聯盟 (Universal Postal Union, UPU) 所公告的《信件郵寄手冊》(Letter post manual) 也是依據聯合國建議並採用國際民航組織的條文，作為運送的基準。而世界衛生組織 (WHO) 則為聯合國危險物品運輸專家委員會以及國際民航組織提供諮詢。

## 國家規範

許多國家採用《聯合國規章範本》(United Nations Model Regulations)作為其國內運送危險物品的法規；有些國家則依據該範本做修正。政府主管單位皆應列出其國內規定事項的詳細內容。

**注意：**此《感染性物質運送規範指引 2011-2012 年版》，是根據第 16 版的聯合國危險物品運輸建議所修訂。其內容反映在 2011 年版的國際相關規範（例如：國際民航組織所公告之 2011-2012 年版的 9284 AN/905 號文件(Doc 9284 AN/905)：《危險物品安全航空運輸技術細則》；以及自 2011 年 1 月 1 日起適用之《國際公路運送危險物品歐洲協議》)以及許多國家法規中。聯合國危險物品運輸專家委員會（UNCETDG）自 2010 年 12 月起，協議對第 17 版做修正，這些改變與修正在 2013 年以前並不會生效。未來，聯合國危險物品運輸建議中關於感染性物質及病人檢體的部份若有更進一步的修訂，世界衛生組織在未來亦將依據其修訂的結果更新此指引。

## 定義

在討論如何安全的運輸時，所謂「感染性物質」(infectious substance) 即等同於「感染性材料」(infectious material)，在本指引中採用「感染性物質」這個名詞。如引用自《聯合國規章範本》的名詞，則以斜體表示。

### 感染性物質

為運輸的目的，所以將感染性物質定義為「已確知帶有病原體，或合理懷疑帶有病原體的物質」。病原體是指包括細菌、病毒、立克次氏菌、寄生蟲、黴菌等微生物，及其他可以導致人類或動物生病的物質，如變性蛋白 (prion)。此定義除了少數特殊的例外（詳述於後），適用於所有的檢體。

### 培養物

透過一些方法使微生物增生，而增生的產物統稱為「培養物」(cultures)。此定義不包含下文所述之人類與動物病患的檢體。培養物是屬於 A 類或 B 類的感染性物質，應依據其微生物的特性而定。

### 病患檢體

直接取自人類或動物，為研究、診斷、調查、治療或預防疾病等目的而運輸的材料，包括(但不限於)分泌物、排泄物、血液和血液成分、組織和組織液以及身體部位等。

## 生物製劑

生物製劑是指從活體生物所衍生的產品，用於預防、治療、診斷人類或動物的疾病，或用於相關的研發、實驗或調查；可以是最終產品或非最終產品，如疫苗。生物製劑的生產和銷售須遵照政府主管單位的規定，可能需要特別的執照或許可。

### 基因改造微生物及生物體

不符合感染性物質的基因改造微生物應被歸類到第9類（各式各樣的危險物質與條目，其中包括環境危害物質）。當被起始、過境以及目的地國家的主管機關授權使用時，基因改造微生物及生物體則不受危險貨品規範的限制。基因改造的活體動物應在起始與目的地國家的主管機關核可的時限與條件下被運送。

## 醫療或臨床廢棄物

醫療或臨床廢棄物是指來自動物或人類，因醫療行為或生物研究而產生的廢棄物。

## 分類

危險物品應依據其危害分類及組成，配屬適當的聯合國編碼（UN numbers）以及正式運輸名稱。正式運輸名稱是用來清楚辨識內含的危險物質。

感染性物質被分類至第6.2類，配屬適當的編號為UN 2814, UN 2900, UN 3291或UN 3373。

感染性物質被區分為以下兩類：

### A 類感染性物質

在此類感染性物質的運輸過程中，當人或動物暴露到這類感染性物質時，這些物質會導致人或動物產生永久性的失能或殘疾、引發具有生命威脅或致死的疾病。舉例如附件二。

注意：此暴露的發生，是由於感染性物質從包裝中釋出時，人類或動物與之有身體上的接觸。

(a) 符合此定義的感染性物質，若可導致人或者人與動物皆生病的，在聯合國編碼中，應編號為UN2814；符合此定義的感染性物質，若僅導致動物生病，則應編號為UN2900。

(b) 要將感染性物質編號為UN2814或UN2900，應依據已知的醫學文獻、來源者（人類

或動物)的症狀、當地疾病流行的狀況、或專家針對個案的判斷。

**註一：**UN2814 的正式運輸名稱應為「會影響人類的感染性物質」(INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS)；UN2900 的正式運輸名稱應為「僅影響動物的感染性物質」(INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS only)。

**註二：**附件二所列感染性物質未臻完備。全新或新興的病原若符合上述定義，仍應被歸為A類感染性物質。此外，如有疑似但未能確認是否符合上述定義時，也應歸類為A類感染性物質。

**註三：**附件二的微生物列表中，以斜體表示的為細菌、黴漿菌、立克次氏菌及黴菌。

## B類感染性物質

一感染性物質，不符合A類感染性物質的定義即為B類感染性物質。B類感染性物質應編號為UN 3373。

**註：**UN3373 的正式運輸名稱應為「B類生物物質」(BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B)。

## 豁免

- 不含感染性物質，或不會使人類或動物致病者，除非這些物質符合其他類別準則而被納入，否則不受危險物品規範所限制。
- 含有微生物的物質，但該微生物不會使人類或動物致病，除非這些物質符合其他類別準則而被納入，否則不受危險物品規範所限制。
- 內含的病原體已經被中和或去活化且對健康不再有威脅性的物質，除非這些物質符合其他類別準則而被納入，否則不受危險物品規範所限制。
- 判斷為無傳染風險的環境檢體，包括食物檢體與水檢體，除非這些物質符合其他類別準則而被納入，否則不受危險物品規範所限制。
- 運用將血滴在吸附物質上，而收集乾掉的血斑或糞便潛血反應之檢體不受危險物品規範所限制。
- 為輸血或移植的目的所運送之血液或血液成分，或是任何為移植的目的所運送的組織或器官不受危險物品規範所限制。
- 人類或動物的檢體(病患檢體)，若被認為帶有病原體的可能性很小，經適當的防滲漏包裝，且標示為「豁免之人類檢體」(Exempt human specimen)或「豁免之動物檢體」(Exempt animal specimen)，則可豁免於感染性物質運輸規範。其包裝應符合下列條件：



- (a) 包裝應包含三個部份：
- i. 防滲漏的主容器(primary receptacle)；
  - ii. 防滲漏的第二層容器(secondary packaging)；和
  - iii. 第三層為能夠提供適當強度承受運送物之容量、重量及預定用途的外包裝(outer packaging)，且至少要有一個表面其面積不小於100mmx100mm；
- (b) 若是運送液體檢體，在主容器與第二層容器間，應置放吸收性材料，其量須足夠吸收全部的內容物，若運送過程中有任何意外滲漏發生，才不致擴及到外包裝，也不致損害緩衝材料的完整性；
- (c) 若有數個易碎的主容器要一起運送時，則應將每個主容器分別以第二層容器包覆，或是相隔開來，避免互相直接碰觸。

**註一：**要決定一物質是否可豁免需由專家協助判斷。該專家須依據已知的醫學文獻、來源者(人類或動物)的症狀、當地疾病流行的狀況進行判斷。符合條件的檢體包含：

1. 用來檢驗膽固醇、血糖、賀爾蒙、前列腺抗體 (prostate specific antibody, PSA)之血液或尿液檢體；
2. 用來評估患有非感染性疾病的人或動物之器官功能(例如：心臟、肝臟、腎臟之功能)之檢體；
3. 用作療劑監測 (therapeutic drug monitoring) 之檢體；
4. 為了保險或職業任用採來檢驗是否有酒精或藥物的檢體；
5. 懷孕測試之檢體；
6. 為檢驗癌症所做的切片；
7. 不具有任何感染風險的人類或動物中之抗體檢驗用之檢體(例如：疫苗誘發免疫力評估、自體免疫疾病的診斷等等)。

**註二：**若要進行空運，則豁免物質的包裝應符合條件(a)至條件(c)。

## 生物製劑

因運輸目的，生物製劑被歸類為以下兩類：

- (a) 遵照政府主管機關的規範製造、包裝並為最終包裝或分配目的而運送，以及被專業人士與個體用做個人健康照護的生物製劑。這類物質不受危險貨品規範所限制；
- (b) 沒有在段落(a)中陳述，以及已知或合理認定含有感染性物質並符合A類與B類感染

性物質規範的物質。此類物質應配屬適當的編號為 UN 2814, UN 2900, 或 UN 3373。

**註：**有些被許可的生物製劑只可能在世界上特定區域呈現生物危害的特性。在此情況下，主管機關可要求這些生物製劑遵照當地感染性物質的需求或可施加其他限制。

### 基因改造微生物與生物體

不符合有毒物質或感染性物質定義的基因改造微生物及生物體應編號為 UN 3245。編號為 UN 3245 的基因改造微生物及生物體應根據 P904 包裝指示 (ICAO/IATA PI959) 進行運送，不用依循本指引。

**註：**適當的 UN 3245 運輸名稱為「基因改造微生物」(GENETICALLY MODIFIED MICROORGANISMS) 或「基因改造生物體」(GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS)。

### 醫療或臨床廢棄物

醫療或臨床廢棄物若包含 A 類感染性物質，應被編號為 UN2814 或 UN2900。醫療或臨床廢棄物若包含 B 類感染性物質，或被認為不太可能含有感染性物質，則應被編號為 UN3291，且依據 P621 包裝指示 (Packing Instruction P621) 進行運送 (亦不在此指引中討論)。對於歸類編碼，國際，區域或國家廢棄物分類可能會被納入考量。

**注意：**UN 3291 正式的運輸名稱為「臨床廢棄物，非特定，N.O.S.」(CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S.)、「(生物)醫療廢棄物，非特定，N.O.S.」((BIO)MEDICAL WASTE, N.O.S.) 或「受規範醫療廢棄物，非特定，N.O.S.」(REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S.)。

原本含有感染性物質但已被去汙的醫療或臨床廢棄物，除非這些物質符合其他類別準則而被納入，否則不受危險貨品規範所限制。

### 受感染動物

除非且感染性物質不能適用於其他方法，活體動物不適用於這類物質。被刻意感染並已知或懷疑含有感染性物質的活體動物只應在核可當局認可的時限與條件下被運輸。

受 A 類病原體影響或僅在 A 類病原體培養狀態下之動物材料可被歸類為 A 類感染性物質，應編號為 UN 2814 或 UN 2900。除那些在培養狀態下，應被歸類到 A 類感染性物質之外，受 B 類病原體影響的動物材料應編號為 UN 3373。

## 貨物運輸的一般準備

因為 A 類感染性物質 (編號為 UN 2814 或 UN 2900) 與 B 類感染性物質 (編號為 UN 3373) 所造成的風險不同，所以對於其包裝、標示、文件紀錄的要求也不同。包裝的規定是由聯合國危險物品運輸專家委員會(UNCETDG)所制定，而規定之內容說明於包裝指示 (Packing Instructions) P620 與 P650 中，可參考附件三與附件四。這些規定的變更或定期更新則視上述機構而定。現行的包裝規定詳述如下：

註一：嚴格禁止國際航線的旅客手提攜帶 A 類與 B 類的感染性物質，或將 A 類與 B 類的感染性物質以外交郵袋裝封交由國際航空業者運輸。

註二：裝有感染性物質之主容器不得與裝有不相關種類物品的主容器併裝。

託運感染性物質之貨主，應確保該物質之包裝能夠維持良好的狀態直到抵達目的地，且在運輸途中不致對人員或動物產生危害。

### 基本三層包裝系統

此系統應使用於所有感染性物質的包裝，而此三層包裝詳述如下：

- 主容器：主容器為防水、防滲漏的容器，用來盛裝檢體。此容器外須包覆足夠的吸收性材料，當容器破裂的時候，能夠吸收其內所有的液體。
- 第二層容器：第二層容器為持久耐用、防水防滲漏的包裝材料，用來密封並保護主容器。數個有緩衝墊包裹的主容器可放在同一個第二層容器內，但也必須包覆足夠的吸收性材料以吸收主容器破裂時所有漏出的液體。
- 外包裝：外包裝包覆在第二層容器之外，中間須有適當的緩衝物質。外包裝可保護其內容物不受外力影響，例如在轉運期間用來避免物理性損害。就外部整體尺寸而言，最小之面積不應小於 10x10 公分。

每個完整的包裝件均應正確的標記、標籤，並附有適當的運送文件。茲詳述於下。

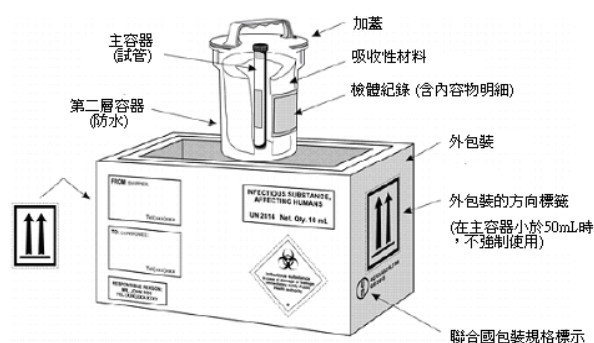
## A 類感染性物質的包裝、標示及文件紀錄

### 包裝


A類感染性物質只能在其包裝符合「聯合國分類第6.2類之規格」(United Nations class 6.2 specifications)以及遵從「P620包裝指示」(Packing Instruction P620)的前提下進行運送。(參考附件三及圖一) 爲了確保上述標準有嚴格落實，可用一系列的測試確認執行的狀況，包括9公尺落地測試 (9-metre drop test)、穿透測試 (puncture test)、壓力測試 (pressure test)等。外包装上必須要有聯合國包裝規格標示 (United Nations packaging specification marking) (如圖二)，如此也表示此包裝已通過主管單位的各種測試。

主容器或第二層容器必須能夠承受至少 95kPa 的壓力變化，但聯合國包裝規格標示並未包含「該容器已符合此項標準」之資訊，故容器的使用者應向其供應商確認該容器是否有通過壓力變化的測試。

現在並無符合P620包裝指令的容器供應商的名單，但透過網際網路，用「聯合國包裝」(UN packaging)及「聯合國感染性物質包裝」(UN infectious substance packaging) 作爲關鍵字搜尋，通常就可以找到所需資訊與各國規範。運輸承攬業者也應能提供託運者相關的參考資料。



圖一、圖例說明 A 類感染性物質的三層包裝系統及其標示方式。

	<p>4G/Class 6.2/05/GB/2470</p>
<p>標示應包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 聯合國之包裝符號</li> <li>• 包裝的形式 (圖中的例子爲 4G 的纖維板箱)</li> <li>• 內容物已通過測試，確定其包裝方式符合 A 類感染性物質的標準 (Class 6.2)</li> <li>• 以製造年份的後兩位數字代表製造的年份 (在此例中 05 指 2005 年製造)</li> <li>• 此標示的授權單位 (如 GB 指的是 Great Britain，英國)</li> <li>• 授權單位對製造商的編碼 (2470)</li> </ul>	

使用者應被清楚告知如何包裝、如何準備運送。

## 圖二、A 類感染性物質的包裝規格標示說明 (UN 2814 與 UN2900)

若經由陸路運輸，每個包裝件沒有最大容量限制；但經由空運，每個包裝件之運輸限制如下：

- 經由客機運送: 每個包裝件的上限為 50mL 或 50g
- 經由貨機運送: 每個包裝件的上限為 4L 或 4Kg

凡是容量超過 50mL 的主容器，必須在外包裝上用箭頭標示方向，以確保其封口朝上。此箭頭必須在外包裝的至少兩個面標示。

## 標記

包裝件外應標記內容物的資訊、可能造成哪一種風險、及所依循的包裝標準。所有包裝件或併裝件上的標記之位置必須明顯可見，且不被其他的標示或標誌重疊遮住。每個包裝件之外包裝或是併裝件的最外層包裝上所需列出的資訊內容詳列如下：

- 託運者(寄件人、發貨人)的姓名和地址
- 負責人的電話(對於裝運有相當程度瞭解的人)
- 收件者(收貨人)的姓名和地址
- 聯合國編號與正式運輸名稱並列標示，但不須列出物品的確實名稱 (如編號 UN 2814，正式運輸名稱為「會影響人類的感染性物質」；編號 UN 2900，正式運輸名稱為「僅影響動物的感染性物質」)
- 必要時列出所要求之保存溫度
- 若使用乾冰或液態氮，則須列出冷凍劑的名稱、適當的聯合國編號、與其淨重

## 標示

現有兩類型的標示：(a) 危害標示(Hazard labels)：與水平呈 45 度角的正方形(菱形)危害標示，用於所有類別中的大部分危險物品；(b) 作業性標示(Handling labels)：沒有特定形狀，可單獨張貼或與危害標示一起張貼。除非是已豁免之物品，危害標示應張貼在每個待運危險物品之包裝件外。圖三至圖七之危害標示對於 A 類感染性物質很重要。



標示名稱：	感染性物質
最小尺寸：	100×100 mm
(小型包裝件的最小尺寸：	50×50 mm)
每個包裝的標示數量：	1個
顏色：	黑白

「感染性物質」的字樣必須清晰可見，而部分國家亦規定在「感染性物質」的字樣下須附帶說明「若發生意外或滲漏，應立即告知公共衛生單位」。

圖三、A 類感染性物質的危害標示 (符合 A 類感染性物質定義的基因改造生物或微生物也適用)



標示名稱：	其他危險物質
最小尺寸：	100×100 mm
(小型包裝件的最小尺寸：	50×50 mm)
每個包裝件上的標示數量：	1個
顏色：	黑白

圖四、非傳染性的基因改造生物或微生物 (編號 UN 3245) 的危害標示，也適用於二氧化碳及乾冰 (編號 UN 1845)。若要運送乾冰包覆的物質，則除了該物質的基本危害標示外(例如：圖三之 A 類感染性物質危害標示以及圖十之 B 類感染性物質危害標示)，也應加上此危害標示。



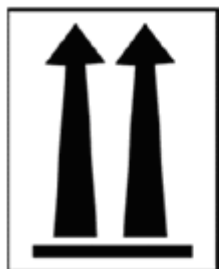
標示名稱：	不可燃且無毒的氣體
最小尺寸：	100×100 mm
(小型包裝件的最小尺寸：	50×50 mm)
每個包裝件上的標示數量：	1個
顏色：	綠白或綠黑

圖五、液態氮的危害標示。若要運送保存於液態氮中的物質，則除了該物質的基本危害標示外(例如:圖三之 A 類感染性物質危害標示以及圖十之 B 類感染性物質危害標示)，也應加上此危害標示。



標示名稱：液體低溫劑/冷凍液體  
 最小尺寸：標準A7尺寸：74×105 mm  
 每個包裝件上的標示數量：1個  
 顏色：綠白

圖六、液體低溫劑/冷凍液體的作業性標示。低溫液體常在空運時作為冷卻劑（如液化的氣體），此時除了被運送物質本身的危害標示外(例如：圖三、圖五及圖十)，在絕緣的外包裝上也應加上此作業性標示。



最小尺寸：標準A7尺寸：74×105 mm  
 每個包裝件上的標示數量：2個，在兩個相對的包裝面上  
 顏色：黑白或紅白

可能需在包裝件的頂部或底部加註「此面朝上」或「此端朝上」的字樣。

圖七、方向指示標示，以箭頭表示主容器封口的方向。若以空運的方式運送主容器超過50mL的A類感染性物質，則除了被運送物質本身的風險標籤外，此方向指示標示需貼在外包裝的兩個面以上。

關於併裝件的標示細節，詳述於「併裝件」的部份。

## 文件紀錄

以下為運送感染性物質所必備的運輸相關文件。

由託運者準備並簽名的文件有：

- 若選擇空運，則須填寫危險物品貨主申告書(Declaration for Dangerous Goods)，舉例如圖八
- 裝箱單：包含收件者的住址，包裝件的數目、內容物明細、重量及價值（註：於國際間運輸時，為了進出海關，如果內容物為免費提供者，須填寫其最低價值）
- 依需要檢附進出口許可或聲明。

由運輸承攬業者準備的文件有：

- 空運提單：用於空路運輸，而公路運輸、鐵路運輸及海路運輸也需要有同等的文件

就編號 UN 2814 及編號 UN 2900 的感染性物質而言，內容物的列表清單應封裝在第二層容器與外包裝間。若託運的感染性物質不明，且被懷疑可能符合「A 類感染性物質」的定義，並分類至編號 UN 2814 及編號 UN 2900 時，則文件上應標示「疑似 A 類感染性物質」的字樣，再加上正式運輸名稱，封裝於外包裝內。

SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS 危險物品貨主申告書				
Shipper 寄貨人(填寫地址、寄貨人姓名、聯絡電話)		Air Waybill No. 提單編號: Page of Pages 第 頁/共 頁  Shipper's Reference Number(optional) 寄貨人參考編號(選填):		
Consignee 收貨人(填寫地址、收貨人姓名、聯絡電話)				
Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator. 必須交給處理人員兩份已填寫完成並簽名的複本		WARNING Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.		
TRANSPORT DETAILS 運輸細節				
This shipment is within the limitations prescribed for:(delete non-applicable) 貨物的運輸限制規定:(刪除不合者)		Airport of Departure: 出發之機場名稱:		
PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT 客機及貨機	CARGO AIRCRAFT ONLY 只限貨機	警告 未能在所有方面都遵守應符合之《危險物品規則》者，可能觸犯相關法律而受到法律懲罰。		
Airport of Destination: 到達之機場名稱：		Shipment type:(delete non-applicable):貨物類型：(刪除不合者) NON-RADIOACTIVE 不具有放射性 RADIOACTIVE 具有放射性		
NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS 危險物品之性質及數量				
Dangerous Goods Identification 危險物品識別		Quantity and type of packing	Packing Inst.	Authorization
UN or ID No. 聯合國編碼	Proper Shipping Name 正式運輸名稱	Class or Division (Subsidiary risk) 危險物品類別	Packing Group 包裝類別	數量及包裝形式
				包裝指示
				授權



Additional Handling Information 額外的處理資訊 Emergency contact 緊急聯絡人及電話	
<p>I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. 我在此聲明這批貨品的內容是完全且正確的由上述正式運輸名稱所描述之，並按照國際和國家政府之規定來進行分類、包裝、標示標記及貼附標籤，並在各方面皆具備運輸的合適條件。</p>	<p>Name/Title of Signatory 簽署人姓名/頭銜 Place and Date 地點/日期 Signature 簽名 (see warning above)(請看上方所列警示)</p>

圖八、危險物品貨主申告書範例

## B 類感染性物質的包裝、標示及文件紀錄

### 包裝

包括當地的陸路運輸，皆適用三層包裝系統，但不需要測試證明文件。若可在當地找到能夠提供此包裝系統之廠商，就不一定要找擁有官方授權的，但前提為廠商及託運者都要能夠完全遵守 P650 的規定。（參考附件四與圖九）

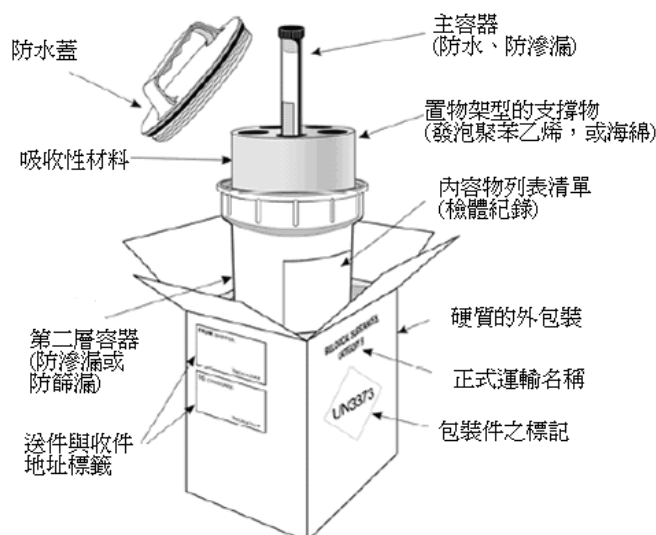
至於符合 P620(空運用 PI602)包裝指示的廠商並無完整的列表，但透過網際網路，用「聯合國包裝」(UN packaging)及「聯合國感染性物質包裝」(UN infectious substance packaging)作為關鍵字搜尋，通常就可以找到所需的資訊與各國的規範。運輸承攬業者也應能提供託運者當地廠商的資料。

為了準備運送，包裝容器的製造商與經銷商應清楚提供託運者或是負責包裝的人員有關如何包裝與進行密封的資訊。

陸路運輸者對包裝件的大小沒有限制，空運的規定如下：

- 主容器不應超過 1 公升，若運輸的物質是液體，則外包裝不應超過 4 公升
- 若內裝的是肢體、軀體、或器官等固體物質，則不受外包裝 4 公升的限制

這些容量限制不包括用來保持低溫的冰、乾冰或液態氮。



圖九、B 類感染性物質的三層包裝系統範例

除應符合 P650 包裝指示外，運送 B 類感染性物質沒有其他特殊的要求。

### 標記

每個包裝皆應呈現下列資訊：

- 空運：託運者的姓名、地址、電話
- 空運：負責人的電話，而負責人必須對於裝運有一定程度的瞭解
- 收件者（收貨人）的姓名、地址、電話
- 在菱形標示旁列出正式運輸名稱（如「B 類生物物質」）
- 保存溫度要求（有需要時列出）

圖十為運送 B 類感染性物質所需的標示。



- 最小尺寸：菱形標示邊框寬度至少要 2 mm，標示內的文字或數字之高度至少要 6mm。若要空運，菱形的邊長至少要 50 mm。
- 顏色：不限定，只要與外包裝的表面是對比色且清晰可辨識即可
- 「B 類生物物質」(BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B) 的字樣之高度須至少 6mm，且標在此標示旁。

圖十、運送 B 類感染性物質及符合其定義之基因改造微生物或生物體的標示

註：若需要空運時，應注意：

- 若有乾冰(固態二氧化碳)的使用(參見「冷凍劑」)，須加上圖四的標籤。
- 若有低溫液體的使用(參見「冷凍劑」)，須加上如圖五、圖六的標籤。

## 文件紀錄

B 類感染性物質不需要危險物品的文件紀錄 (包括危險物品貨主申告書)。其運送時所需的文件紀錄詳述如下：

由託運者準備並簽名的文件有：

- 國際裝運時：需有裝箱單，內含託運者及收件者的地址、託運的件數、內容物的明細、重量、價值。(若該物品是免費的，應註記「無商業價值」的字樣)
- 視情況提供進出口許可或聲明

由運輸承攬業者準備的有：

- 空運提單：用於空路運輸，而公路運輸、鐵路運輸及海路運輸也需要有同等的文件

至於如何分類感染性物質或病患檢體，可參照附件五的流程圖。

## 併裝件

「併裝件」(Overpacks)是指數個包裝件(Packages)合併在一起而形成的一個單元，被同一承運業者寄送到同一個目的地。若有使用冷凍劑來保護內容物，則併裝件可能包含絕緣的容器或瓶罐。不論是運送 A 類或 B 類的感染性物質，若需使用併裝件時，都必須在併裝件的最外層包裝上重複貼上所有的標示或標籤。併裝件也必須標記「併裝件」的字樣。

## 包裝材料的重複使用

運送用的包裝材料或包裝物可以重複使用。若計畫重複使用包裝材料，則該包裝材料必須經過適當消毒。在重複使用之前，運送單位必須確定包裝外的標示或標記必須確實符合所運送的物質。若計劃運送空的包裝件，則必須去除所有不合適的標示及標記。

## 運送空的包裝件

在空的包裝件被送回託運單位，或寄送至其他地方之前，必須確認該空包裝件已經過消毒或滅菌來消弭相關危害。任何顯示內容物含有感染性物質的標示或標記都必需移除或覆蓋掉。

## 冷凍劑

為了使 A 類或 B 類的感染性物質在轉運期間能夠穩定保存，皆可能需要使用冷凍劑。

冰與乾冰都必須放置在第二層容器外。如使用冰，外包裝或併裝件的最外層包裝必須是防滲漏的；因為乾冰有爆炸的危險，所以不可放在主容器與第二層容器之間。可能須使用特別設計的絕緣容器來盛裝乾冰，且該包裝必須能允許二氧化碳氣體釋出。可參考國際民航組織(ICAO)與國際航空運輸協會(IATA)的「包裝指示 904」(Packing Instruction 904)。

若使用冷凍劑，應確定其第二層容器在冷凍劑溶解或揮發後，仍能維持封口正確的方向。

若在運送A類感染性物質時使用到乾冰，其細節應詳列於危險物品貨主申告書。此外，最外層包裝應加上乾冰的危害標示（如圖四）及適當的標記。若用乾冰來運輸B類的感染性物質，該包裝外需加註「固態二氧化碳」或「乾冰」字樣。

若使用液態氮作為冷卻劑，應事先與承運單位做一些特殊的安排。主要的主容器必須能承受極低的溫度，包裝方式與文件也要符合液態氮的運輸規定。最外層的包裝上應有液態氮的危害標示，如圖五。若要空運，如圖六的低溫液體作業性標示也應貼附在包裝上。

當連同液態氮一起運送時可以使用液態氮裝置（dry shippers）。正確製備的液態氮裝

置不應含有自由液態氮。雖然液態氮被規範為危險物品，然而正確製備的液態氮裝置並不屬於此類。當與液態氮裝置一同運送時，不需使用第二類危險物品標示（不可燃、不具毒性氣體）。託運者必須適當的標示含有感染性物質的液態氮裝置。適當的文件應探討感染性物質的存在。對A類感染性物質而言，這些資訊會被納入危險物品申告書（Dangerous Goods Declaration）中。至於B類感染性物質與豁免包裝，這些資訊則應在空運提單上提及。

## 訓練

危險物品的相關規範要求所有參與運送的人員均應接受適當的訓練。

就運送 A 類感染性物質而言，人員必須依規定的方式來接受訓練，包括參加核可的課程及通過考試。

對於運送 B 類感染性物質來說，若能提供人員清楚明確的包裝說明課程，則這樣的訓練就算是足夠了。但若這些物質跟其他危險物品合併運送（如易燃液體、放射性物質、液化氣體等），則人員必須接受正規程序的訓練。

充足的訓練、足夠的知識對 B 類感染性物質的運送人員都很重要。在沒有正式法規要求的情況下，十分鼓勵各國參考指引式的文件（如本文），提供人員的訓練。只有透過適當的指引加上充足的訓練，方能確保該感染性物質的分類正確、包裝與準備運送的方式妥當。承運業者及其他運輸人員的雇主應提供其僱員關於如何正確的辨認及處理含有感染性物質之包裝件，以及面對包裝件有溢出時，如何妥善處理並保護自己免於暴露之訓練課程。

## 對尚未採行聯合國編碼系統之國家的提議

前文的建議適用於所有採行聯合國編碼系統的國家。世界衛生組織鼓勵所有國家採行此系統，並鼓勵尚未採行的國家效尤。但上述的原則與建議並不打算用來取代國家或地區的規範。

## 運送計畫

對所有待運輸的感染性物質做正確的分類、包裝、標示、文件紀錄，是託運者的責任。

有效的運輸及轉運感染性物質，需寄件者、承運人、與收件者間相互合作，才能確保該物質能完整、安全、及時的送達目的地。這樣的合作仰賴三者間健全的溝通及良好的工作關係。

無論運送的是否為危險物品，對承運業者來說都是屬於商業案件。而在此指引中所描述的危險物品相關規定，也應納入官方單位的法律規範中。事實上，不同的國家可能採用以聯合國規章範本為依據而自行更改的不同版本。此外，承運業者若不願運送某特定的物品，並無法律可強制該業者執行運送。許多承運業者（如航空公司、路地貨運公司、海運公司）是私人機構，有權拒絕運送貨物或是增加額外的要求。近年來此現象愈趨明顯，的確有些業者對於某些物品拒絕收運或是增加額外的條件。假如增加的條件沒有與法律規定相牴觸，則這樣的行為並無違法之虞。

國際航空運輸協會(IATA)的危險物品規範列出了航空公司的主要運輸限制。有些航空公司根本不考慮載運危險物品，有些航空公司則只願意載送極少種類的危險物品。因為不同運輸方式的限制與規定不同，各單位之間的協調是很重要的。寄件者、承運者、與收件者三方面都有其職責一同來確保感染性物質能成功地運送。

### 託運者 (shipper, sender, consignor)

- 事先與收件者溝通，了解是否需要進出口許可
- 事先與承運者溝通，以確認：
  - 承運者有意願裝運，並以合適的方式運輸
  - 裝運採取的是最直接的途徑
- 準備包括許可、派送、運輸的等必要的文件
- 在預計送達的時間前，提早告知收件者運輸的安排

### 承運者 (carrier)

- 提供託運者有關必要運輸文件與運輸指示的建議
- 提供託運者正確包裝的建議
- 協助託運者安排最直接的路線並確認該路線的可行性

- 完成並歸檔運輸及貨物裝運的相關文件

### 收件者 (receiver, consignee)

- 取得進口所需要的官方授權
- 提供寄件者進口許可或其他該國官方所要求的文件
- 貨物到達時，安排以最及時且有效率的方式收取貨物
- 應通知寄件者貨物已確認簽收

在下列事項尚未完成前，不應運送貨物：

- 託運者、承運者、收件者已完成事先的安排
- 託運者已向官方確認該物質可合法出口
- 收件者已向官方確認該物質可合法進口
- 收件者已確認在運送該包裝件到達目的地的途中不會有延遲的情況發生

## 航空郵件運送規定

A 類感染性物質不可透過郵寄方式運送。

B類感染性物質可透過航空掛號郵件寄送，但萬國郵政聯盟(Universal Postal Union)建議符合下列程序：

跟其他運輸方式一樣，須採用基本的三層包裝系統。

地址標籤上需加註「信件」(“letter” or “letter”) 的字樣，國際郵件還需貼上綠色的「郵件專用海關申報標籤」(Customs Declaration Label for Postal Mail)。「B類生物物質」需加上如圖十的菱形白底黑字編號UN 3373之標示。

可能有不同的地區或國際限制。故應先與該國的公家單位取得聯繫，以確認包裝內的物質可以被接受。

## 溢出物清除程序

當暴露事件發生時，不論是何種感染性物質，最適切的方式就是盡快清洗或消毒暴露到的部位。即使感染性物質已接觸到有傷口的皮膚，用水、肥皂、滅菌產品清洗該部位，仍可降低感染的機會。若有任何疑似因包裝件破損而暴露到感染性物質的狀況發生時，應立即徵詢醫療建議。以下的溢出物清除程序適用於所有感染性物質（包括血液）的處理。

1. 戴手套，穿著防護衣，必要時須進行臉部及眼睛的防護
2. 使用布或紙巾覆蓋並吸收溢出物
3. 在覆蓋的布或紙巾上及其周邊緊鄰的區域傾倒適當的消毒劑（5%的漂白水適用於大多數的情況，但若是在飛機上發生溢出事件時，則應使用四級銨類的消毒劑）
4. 使用消毒劑時，應從溢出區域之外緣開始，然後再朝向中心進行處理
5. 三十分鐘後可將所處理的物質清除。若有破碎的玻璃或其他尖銳物，應使用畚箕或硬紙板收集起來，放進防穿刺的容器中等待丟棄。
6. 清潔並消毒溢出區域，若有需要可重複步驟 2 到步驟 5
7. 把被污染的材料丟到防滲漏、防穿刺之廢棄物處理容器中
8. 在成功消毒後，通知主管部門目前溢出區域之除污工作已經完成

在 2004 年世界衛生組織出版的《實驗室生物安全手冊第三版》，可找到消毒劑的相關資訊與使用建議。

## 意外事件之通報

在 2001 年美國的炭疽事件前，不曾有因為運輸相關之暴露而遭到感染的事件被通報。過去僅有在航空器中，因人與人之間接觸，導致呼吸道疾病或結核病傳染的事件，但都與包裝問題或運輸事件無關。

根據一群中央實驗室所提供的統計資料顯示，遵循 P650 與 P620 包裝指示，對於感染性物質於運輸途中的滲漏或損失，具有防範的效力。在 2003 年之中，共有 492 萬個主容器運送到這群中央實驗室位於世界各地的區域辦公室，其中只紀錄到 106 個有破裂滲漏，佔全部的 0.002%；且全部的滲漏都被外包的吸收性材料所吸收，皆未對第二層容器或外容器造成損害。

不同的國際規範皆要求意外事件不只要通報衛生主管單位，也須通報相關的運輸交通



主管單位。此規範皆適用於 A 類與 B 類感染性物質，但對 A 類感染性物質來說特別重要。

## 附件一、聯合國危險物品運輸系統的相關資訊

在聯合國危險物品運送的網站上提供了完整的細節，也提供了到各國相關單位的網站連結：

<http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm>

下列的網站提供了聯合國建議的全文，可以 PDF 的格式下載。若想了解感染性物質的運送，可下載該建議的第二、四、五節。

[http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev15/15fword\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev15/15fword_e.html)

下列網站提供了 2009 年歐洲公路運送危險物品之協議的全文，及 2009 年一月起施行的修正案，也同樣可以 PDF 的格式下載。讀者若想對運送感染性物質相關的議題多了解，可下在第 2 部份（2.2.52 到 2.2.7）、第 4 部分（4.1 章）、與第 5 部分：

<http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2009/09ContentsE.html>

[http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2009\\_amend.htm](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2009_amend.htm)

運送危險物品而締約合作的機構，其網站如下：

**空運** ICAO: [http://www.icao.int/cgi/goto\\_m.pl?cgi/statesDB4.pl?en](http://www.icao.int/cgi/goto_m.pl?cgi/statesDB4.pl?en)

**鐵路運輸** RID: <http://www.otif.org/> RID的參與者主要是歐洲、北非、中東國家。有許多東歐、亞洲國家透過鐵路合作組織（Organization for Cooperation of Railways, OSJD）採行RID。RID會員的詳細內容可在 [http://www.otif.org/html/e/pres\\_cont\\_gouv\\_ferr.php](http://www.otif.org/html/e/pres_cont_gouv_ferr.php) 找到

**公路運輸** 在ADR: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/country-info\\_e.htm](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/country-info_e.htm) 列出了歐盟各國的主管機關

**海路運輸** IMO: <http://www.imo.org>

**郵件寄送** 萬國郵政聯盟 (<http://www.upu.int/>) 提出了對危險物品運輸的建議 [http://www.upu.int/acts/en/letter\\_post\\_manual.shtml](http://www.upu.int/acts/en/letter_post_manual.shtml)

## 附件二、列入 A 類的感染性物質示例

依據第 15 版聯合國規章範本列出微生物應歸類為 A 類感染性物質的範例。

此範例中之感染性物質的任何形態皆可被歸類為 A 類感染性物質，除非另作說明	
聯合國編號與 正式運輸名稱	微生物
會影響人類的感 染性物質 UN 2814	<i>Bacillus anthracis</i> (cultures only)
	<i>Brucella abortus</i> (cultures only)
	<i>Brucella melitensis</i> (cultures only)
	<i>Brucella suis</i> (cultures only)
	<i>Burkholderia mallei</i> – <i>Pseudomonas mallei</i> – glanders (cultures only)
	<i>Burkholderia pseudomallei</i> – <i>Pseudomonas pseudomallei</i> (cultures only)
	<i>Chlamydia psittaci</i> – avian strains (cultures only)
	<i>Clostridium botulinum</i> (cultures only)
	<i>Coccidioides immitis</i> (cultures only)
	<i>Coxiella burnetii</i> (cultures only)
	Crimean-Congo haemorrhagic fever virus
	Dengue virus (cultures only)
	Eastern equine encephalitis virus (cultures only)
	<i>Escherichia coli</i> , verotoxigenic (cultures only) <sup>1</sup>
	Ebola virus
	Flexal virus
	<i>Francisella tularensis</i> (cultures only)
	Guanarito virus
	Hantaan virus
	Hantaviruses causing haemorrhagic fever with renal syndrome
	Hendra virus
	Hepatitis B virus (cultures only)
	Herpes B virus (cultures only)
	Human immunodeficiency virus (cultures only)
	Highly pathogenic avian influenza virus (cultures only)
	Japanese Encephalitis virus (cultures only)
	Junin virus
	Kyasanur Forest disease virus
Lassa virus	
Machupo virus	
Marburg virus	
Monkeypox virus	

	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (cultures only) <sub>1</sub>
	Nipah virus
會影響人類的感 染性物質 UN 2814	Omsk haemorrhagic fever virus
	Poliovirus (cultures only)
	Rabies virus (cultures only)
	<i>Rickettsia prowazekii</i> (cultures only)
	<i>Rickettsia rickettsii</i> (cultures only)
	Rift Valley fever virus (cultures only)
	Russian spring-summer encephalitis virus (cultures only)
	Sabia virus
	<i>Shigella dysenteriae</i> type 1 (cultures only) <sub>1</sub>
	Tick-borne encephalitis virus (cultures only)
	Variola virus
	Venezuelan equine encephalitis virus (cultures only)
	West Nile virus (cultures only)
	Yellow fever virus (cultures only)
	<i>Yersinia pestis</i> (cultures only)
僅影響動物的感 染性物質 UN 2900	African swine fever virus (cultures only)
	Avian paramyxovirus Type 1 – Velogenic Newcastle disease virus (cultures only)
	Classical swine fever virus (cultures only)
	Foot and mouth disease virus (cultures only)
	Lumpy skin disease virus (cultures only)
	<i>Mycoplasma mycoides</i> – contagious bovine pleuropneumonia (cultures only)
	Peste des petits ruminants virus (cultures only)
	Rinderpest virus (cultures only)
	Sheep-pox virus (cultures only)
	Goatpox virus (cultures only)
	Swine vesicular disease virus (cultures only)
	Vesicular stomatitis virus (cultures only)

然而，對於陸路運輸而言，當培養物有用於診斷或臨床之目的時，這些培養物可能被歸類在 B 類感染性物質。

## 附件三、P620 包裝指示

A 類感染性物質，編號為 UN2814 或 UN 2900，須依照聯合國分類第 6.2 類及 P620 包裝指示進行包裝後才能運送，詳述如下表，所提及之規定在聯合國規章範本中亦有說明。

註：反灰的部份表示於空運規定中略有不同。

P620	包裝指示	P620
適用於編號 UN 2814、UN 2900		
<p>在符合 4.1.8 特殊包裝規定的前提下，以下的包裝物才能被核可而符合第 6.3 章節包裝規定之包裝包括：</p> <p>(a) 內層包裝包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 防滲漏的主容器</li> <li>ii. 防滲漏的第二層容器</li> <li>iii. 除了送固體的感染性物質，液體感染性物質的主容器與第二層容器間，應有足以吸收全部液體的吸收物。若有多個易碎裂的主容器裝在單一個第二層容器內，必須將它們分別包紮或相隔開，以避免彼此接觸</li> </ul> <p>(b) 硬質外包裝，其最小外部尺寸不應小於 100 mm (4 英吋)。</p>		
<p>附加要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 裝有感染性物質之主容器不得與裝有不相關種類物品的主容器併裝；數個完整的包裝件可按照 1.2.1 與 5.1.2 的規定併裝(overpack)在一起；這樣的併裝件可裝有乾冰。</li> <li>2. 除了特殊託運貨物，如完整的器官，須使用特殊包裝外，皆須遵守下列附加要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) 在環境溫度或較高溫度下託運的物質：主容器必須是玻璃的、金屬的或塑膠的。必須配有保證密封不漏的有效裝置，如加熱密封、帶緣的塞子或金屬捲邊密封。若使用螺旋蓋，應用其他有效方式確保其安全可靠，如膠帶、石蠟密封帶、或預製的閉鎖裝置。</li> <li>(b) 在冷藏或冷凍條件下託運的物質：冰、乾冰或其他冷凍劑需置放於第二層容器周圍，或放在含有一個或多個完整包裝件且按照 6.3.1.1 做標記的併裝件內。置放冰或乾冰時，必須有內部支撐物使第二層容器或包裝件在冰或乾冰消失後仍可固定在原有位置上。若使用冰，其外包裝或併裝件之最外層包裝必須能防滲漏；若使用乾冰，外包裝或併裝件之最外層包裝必須能排放二氧化碳氣體。主容器與第二層容器在使用冷凍劑所產生的低溫情形下，必須仍能保持完好。</li> <li>(c) 放在液態氮中託運的物質：應使用可耐極低溫的塑膠做主容器。第二層容器也必須能耐受極低的溫度，且通常必須可單獨與主容器契合套裝。運送時必須符合運送液態氮的規定。主容器與第二層容器在液態氮所產生的低溫情形下，必須仍能保持其容器的完整。</li> </ol> </li> </ol>		

(d) 凍晶乾燥的物質：可用加熱熔封的玻璃安瓶，或有橡膠瓶塞與金屬封口的玻璃小藥瓶作為主容器。

3. 無論運送所需的溫度為何，主容器與第二層容器都應能耐受至少 95 kPa 的壓差與 -40 °C to +55 °C (-40 °F to +130 °F) 間的溫度變化，而不至於洩露。
4. 其他危險物品不應與第 6.2 類規定的感染性物質包裝在相同包裝物內，除非必須要維持其活性、穩定性、避免降解或中和感染性物質中的危害物。體積少於或等於 30 毫升且包含於第 3 類（可燃液體）、第 8 類（腐蝕性）或第 9 類（各式各樣的危險物質與條目）的危險物品可被包裝在含有感染性物質的個別主容器。當包裝符合此包裝指示時，這些分類為第 3、8、9 類的小體積物品不受本規範額外的要求所限制。
5. 其他可用來運送動物材料的包裝物，可由主管單位依據 4.1.3.7 的規定來認可。


#### 特殊包裝條款

1. 感染性物質的拖運者應確保物品符合包裝規定，到達目的地時包裝良好，且在運輸過程中沒有對人類或動物造成危害。
2. 內容物條列化的表單應置於外包裝與第二層包裝之間。當被運輸的感染性物質未知但懷疑為 A 類感染性物質時，則應於標有適當的運輸名稱且置於外包裝內側文件的括弧內標示「懷疑為 A 類感染性物質」(suspected category A infectious substance) 字樣。
3. 在空包裝回到拖運者方或被寄送到別處之前，其都應該被消毒、滅菌或清除任何危害物。而任何標有其含有感染性物質的標示或符號皆應被去除或擦掉。

## 附件四、P650 包裝指示

聯合國的 P650 包裝指示，適用於 B 類感染性物質（聯合國編號 UN3373）所有形式的陸路運輸，右邊反灰的文字表示國際民航組織依據空運規定所做的調整。所提及之規定在聯合國規章範本中亦有說明。

註：反灰的文字表示國際民航組織依據空運規定所做的調整。

<b>P650</b>	<b>包裝指示</b>	<b>P650</b>
適用於聯合國編號 UN 3373 的物品。	只用於客機與貨機。	
<p>1. 包裝物必須具有良好的品質，有足夠強度承受在運送過程中的衝擊與負荷，包括轉運、運輸單位與倉儲間的進出以及卸貨運載處理等。包裝也必須確實密封，以避免因運送途中的震盪或溫度、溼度、壓力的改變而造成內容物外漏。</p> <p>2. 包裝應有三個部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 主容器</li> <li>(b) 第二層容器</li> <li>(c) 外包裝</li> </ul>		
其中第二層容器或外包裝必須堅固。		外包裝必須特別堅固
<p>3. 主容器在第二層包裝內，在正常運送情況下，能不被打破、穿透或將內容物外滲至第二層容器。第二層容器置於外包裝內，兩者間需有適當的緩衝物質。若發生內容物滲漏時，不應損及緩衝物質或外包裝。</p> <p>4. 運送時，外包裝的表層應有如下圖的標示，標示的顏色應與外包裝表層顏色成對比，使其清晰可辨識。此標示應為與水平呈夾角 45 度角的四方形（菱形），每邊長度至少為 50 mm，邊線的粗細至少應有 2 mm，其內的文字或數字應至少有 6 mm 高。正式運送名稱，如「B 類生物物質」的字樣應以至少 6 mm 高的字樣註記在標示旁</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>5. 外包裝的尺寸：至少要有一個表面不小於 100 mm×100 mm。</p> <p>6. 完整的包裝應能通過依據 6.3.5.3 的規定與 6.3.5.2 的細項，以及在高度 1.2 公尺處進行的落地測試（drop test）。進行落地測試時，受吸收性材料保護的主容器不可發生滲漏。</p>		

<p>7. 液態物質的運輸</p> <p>(a) 主容器必須可防滲漏</p> <p>(b) 第二層容器必須可防滲漏</p> <p>(d) 若數個易碎的主容器同時以同一個第二層容器盛裝時，則每個主容器應個別包裹或分隔開來以避免相互接觸。</p> <p>(d) 吸收性材料應放置在主容器與第二層容器間。吸收性材料的量必須足以吸收所有主容器的內容物，以確保意外滲漏發生時，包覆於外的緩衝材料與外包裝能維持完整無損。</p>	<p>主容器之容量不可超過 1 公升；</p>
<p>(e) 主容器或第二層容器應能在不發生滲漏的情況下承受達 95 kPa 的內部壓力。</p>	<p>也須能承受 -40 °C to +55 °C (-40 °F to +130 °F) 間的溫度變化。</p> <p>(f) 外包裝容量不應超過 4 公升 (不包括冰、乾冰、液態氮等冷凍劑)。</p>
<p>8. 固態物質的運輸</p> <p>(a) 主容器必須能防篩漏；</p> <p>(b) 第二層容器必須能防篩漏；</p> <p>(c) 若多個易碎的主容器被放置在單一個第二層容器內，則每個主容器應個別包裹或分隔開來以避免相互接觸。</p>	<p>其容量不可超過外包裝的容量限制。</p>
<p>(e) 在運送期間，若主容器內的固態物質可能有殘留的液體，則應以適合液體的包裝方式來包裝，並加上吸收性材料。</p>	<p>(d) 若包裝的是肢體、軀體、或器官，則不受外包裝 4 公斤的限制。此容量限制不包括冰、乾冰、液態氮等冷凍劑。</p>
<p>9. 冷凍或低溫保存的檢體</p> <p>(a) 若使用乾冰或液態氮來冷凍保存，則須符合此文件中所有的規定。冰或乾冰必須放在第二層容器外、外包裝內或併裝件內。內部必須使用支撐物以固定第二層容器，避免在冰塊溶解或乾冰揮發後而使容器移位轉向。若使用冰，外包裝或併裝件之最外層包裝必須能防滲漏；若使用乾冰，外包裝必須能容許二氧化碳釋出，以避免因壓力累積上升而導致包裝件破裂，且外包裝表面須註明「乾冰」或「固態二氧化碳」的字樣。</p> <p>(b) 主容器與第二層容器在使用冷凍劑而造成的低溫以及當冷凍劑揮發所造成的壓力之下，必須仍能保持完整無損。</p>	
<p>10. 當包裝件置於併裝件中時，包裝件之標示必須清晰可見，或在併裝件之最外層包裝上重複同樣的標示。</p>	
<p>11. 歸類為 UN 3373 的感染性物質，依據本指示進行包裝標記後，不須再符合其他規定。</p>	



	<p>依據本指示進行包裝運送之編號為 UN 3373 的感染性物質，除下列額外的規定外，不需再遵循其他的規範：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 拖運者與收件者的姓名與地址必須要在所有包裝件上提供</li> <li>(b) 負責人的姓名、地址、電話必須詳載於文件(如空運提單) 或包裝件上；</li> <li>(c) 須依據國際民航組織技術指引 2;6.3.2 的規定進行分類；</li> <li>(d) 須依據國際民航組織技術指引 7;4.4 的規定進行意外事件的通報；</li> <li>(e) 須依據國際民航組織技術指引 7;3.1.3 及 7;3.1.4 的規定確認是否有受損或滲漏（此處參照操作者）；</li> <li>(f) 乘客或機組員不得以隨身行李或個人托運行李的方式運送感染性物質。</li> </ul>
<p>12. 裝容器的製造廠商及隨後的配銷商，應向託運者或準備包裝件的人（如病人）提供清楚的裝填及密封包裝件之說明，以確保包裝件是被正確地包裝及運輸。</p> <p>13. 其他危險物品不應與第 6.2 類感染性物質放在同一個容器內，除非該危險物質是用來維持感染性物質的活性、穩定，或用以預防變質、抑制其危險。歸類於第 3 類的可燃液體、第 8 類的腐蝕性物質、或第 9 類的其他危險物質，若少於 30 mL，可依據本規定與裝有感染性物質的主容器盛裝在一起，不需再遵循其他的規定。</p> <p><b>附加要求</b></p> <p>其他用來運送動物材料的包裝物，應依照 4.1.3.7 之規定由主管單位進行認可。</p>	

## 附件五、感染性物質與病人檢體分類的流程圖

