

電子電機類產品中有 害物質相關法規

文◎編輯部

歐洲要求

◆ WEEE 指令 2002/96/EC

廢棄電子電機設備指令 (WEEE) 2002/96/EC 與其延展指令 2003/108/EC，涵蓋了以下 10 類幾乎所有的電子電機設備。其要求為使製造供應商針對各自的電子電機類產品能負起回收及再利用率的財務責任。製造商、品牌廠商 (含零售商)、輸入及輸出廠商必須符合這些要求。

WEEE 涵蓋之 10 類商品

WEEE 類別	產 品 類
1. 大型家電	如：冰箱、冷凍庫、烹飪用具、洗衣機、迴轉式乾燥機等等。
2. 小型家電	如：吸塵器、烤麵包機、煮咖啡機、吹風機、時鐘、手錶、天秤等等。
3. 資訊與通信設備	如：電腦、印表機、掃描器、計算機、傳真機、電話、手機等等。
4. 消費性設備	如：電視、收音機、錄放影機、DVD 播放機、相機等等。
5. 照明設備 (鎢絲燈泡及家用日光燈除外)	如：非家用螢光燈管、霓虹燈等等。
6. 電動工具 (大型工業用固定機具除外)	如：鑽孔機、電動鋸、割草機、修籬器、吹葉器、噴灑設備、鉗釘機、自動敲釘機、電動螺絲起子等等。
7. 玩具、娛樂及運動器材 (需用電池者)	電腦火車玩具、四驅車相關套件、掌上型遊戲器、電視遊戲器、大型遊戲器材如賽車、划船、騎車、跑步機等等、含電子零件的運動設備及投幣機等。
8. 醫療設備 (植入或被污染設備除外)	用於偵測、檢視或減輕疾病、受傷及不適之各式器材。
9. 監控設備	如：煙霧偵測器、熱偵測器、家用或實驗室用之環境監控設備及工業用監控設備等。
10. 自動販賣設備	可用於販賣物品如飲料、糖果、代幣等等之各式自動設備。

WEEE：廢電機電子設備指令
(Waste Electrical and Electronic Equipment)

日 期：2006-09-21

訊息來源：TEEMA

內 容：

WEEE：廢電機電子設備指令
(Waste Electrical and Electronic Equipment)

- 針對 10 大廢電機電子產品
- 建立回收體系並達成法定一定之回收率 (55-75%)

簡介

由於電機電子等設備產品其功能日新月異，產品生命週期相當短暫，造成其汰換與廢棄之速度往往也高於一般產品，若這些廢棄物沒有經過適當的處理程序，直接進入焚化或掩埋處理，其中大量之有害物質勢必會對環境造成嚴重之影響，也形成資源不必要的浪費；若能有適當的回收與處理機制，相對地必能大幅減輕環境之負荷。有鑑於此，歐盟於 1998 年提出 WEEE 指令草案，並於 2003 年 2 月正式成為歐盟 EU 2002/96/EC 指令。

目的

- 削減 EEE 廢棄物的產量。
- 避免過多的 EEE 廢棄物進入掩埋場。
- 提升資源再利用之比例，以降低產品對環境之衝擊。

主要内容

而 WEEE 指令之主要內容包括電機電子物品分類收集、回收、處理行為及使用資訊提供...等規定，茲將其彙整簡述如下：

- 會員國必須確定回收系統的建立，確保最終擁有者以及經銷商可以免費地聯運私人家用之廢電機電子設備。
- 會員國必須確保經銷商在銷售新產品時，在該設備不會產生輻射污染及生物污染的條件下，提供免費的私人家用廢電機電子設備之回收。
- 會員國必須確保製造商會提供不同於一般私人家用之擁有者之廢電機電子設備回收。基於自願及獨自作業之原則，他們應該被允許建立並進行來自私人家用廢電機電子設備之回收系統。
- 會員國必須確保所有收集的廢電機電子設備將會被轉移至合格的處理機構。這些分類的廢電機電子設備之收集以及轉移必須在所有可被再利用、回收再製之零件或設備能確實被再利用或再製的條件下進行。
- 會員國必須努力在 2006 年 12 月 31 日前達成每人每年至少平均分類收集 4 公斤私人家用廢電機電子設備的最小回收率。

而該指令所規範的電機電子設備如表所示，幾乎涵蓋了日常生活中的各項電器設備；雖然該指令中明訂了電機電子產品的回收率，並預計於 2006 年 12 月後達到回收之目標，但卻未針對相關的執行細節、回收率計算公式及回收率認定，作出一明確的解釋或案例解析，因此，現階段 WEEE 指令對於產品回收率的認定上仍存在進一步發展與探討之空間。

RoHS 指令

◆ 2002/95/EC

電子電機設備的特定有害物質禁用指令 (RoHS) 2002/95/EC 涵蓋 WEEE 指令中的所有電子電機設備除了醫療設備及監控設備 (WEEE 指令中第 8 及第 9 類)。

從 2006 年 7 月 1 日起上市的新商品禁止含有：鉛 (Pb)、汞 (Hg)、鎘 (Cd)、六價鉻 (Cr6+)、多溴聯苯 (PBBs)、多溴聯苯醚 (PBDEs)。

但是仍有一些例外項目如下所列，因目前並無替代物可使用，故 RoHS 仍准許使用。此六大禁用物質限值已由歐盟 2005/618/EC 訂定，其中鎘的最大限值為 0.01%，其它禁用物質最大限值則為 0.1%。

RoHS：歐盟危害物質限用指令
(Restriction of Hazardous Substances)

日 期：2006-09-21

訊息來源：TEEMA

內 容：

RoHS：歐盟危害物質限用指令 (Restriction of Hazardous Substances)

· 電子電機產品限用 6 大化學物質

· Pb, Cd, Hg, Cr6+, PBB, PBDE

簡介

RoHS 指令係伴隨著 WEEE 指令一同公告，該指令主要管制 EEE 產品中使用重金屬—鉛、鎘、六價鉻、汞、溴化耐燃劑—PBBs 與 PBDEs 這 6 種化學物質，而其可能影響之電機電子產品組件如下表所示。

目的

- 削減 EEE 產品使用有害物質；
- 提升綠色製程；

主要内容

本指令是否有限制物質及其含量之說明：第四條第一款規定，成員國將確保從 2006 年 7 月 1 日起，配佈銷售於市場的新電子和電器設備不含鉛、汞、鎘、六價鉻、聚溴二苯醚 (PBDEs) 及聚溴聯苯 (PBBs)，但在本指令中並未對含量限值作出明確之規範。直至 2004 年中歐盟技術委員會 (Technical Adaptation Committee, TAC)，才對管制物質之濃度進行規範與討論，而成員國在本指令通過前制定的限制或禁止在電子電機設備中使用這些物質的措施可以維持至 2006 年 7 月 1 日。

RoHS指令新增排除條款

RoHS 指令規範自 2006 年 7 月 1 日以後上市之電子電機產品，每單一「均勻材質」(homogenous material) 內 (指樣品為單一成分且無法再經機械性拆解者) 之鎘含量不得超過 0.01% 重量 (100ppm)；鉛、汞、六價鉻及溴化耐燃劑含量則不得超過 0.1% 重量 (1000ppm)。

然而用於某些特殊用途之產品，並無替代材料，應此增列排除條款准予使用，往後至少每 4 年會針對這些項目重新檢討。最近歐盟已將爭議性極大的十溴聯苯醚增列於排除條款中 (2005/717/EC)，而後又新增其他排除條款 (2005/747/EC)。茲彙整排除條款如下：

2002/95/EC，2005/717/EC，2005/747/EC 排除條款：(加註「◎」為 2005/747/EC 中增列的項目)

1. 小型螢光燈之重金屬汞含量不得超過 5mg/ 每支燈泡。
2. 一般用途之直式螢光燈：含鹵素磷酸鹽燈泡，汞含量不得超過 10mg/ 每支燈泡；含三磷酸鹽之普通壽命的燈泡，汞含量不得超過 5mg/ 每支燈泡；含三磷酸鹽之延長壽命型的燈泡，汞含量則不得超過 8mg/ 每支燈泡。
3. 特殊用途之直式螢光燈的汞含量 (如 LCD 背光燈)。
4. 排除條款中未提及之其他燈泡的汞含量 (如 HID 燈)。
5. 含鉛的玻璃使用於陰極射線管 (CRT)、電子組件與螢光燈管。
6. 鋼合金中鉛的含量達 0.35%，鋁合金

中的含量達 0.4%，銅合金中的含量達 4%。

- ◎ 7. 鉛使用於高熔點之焊料時（即鉛合金之鉛含量大於或等於 85%）。

含鉛之焊料使用於伺服器、儲存槽、儲存系統及網路配件如開關、信號、傳輸、網路管理等。

鉛使用於電子陶瓷零件。【如：壓電元件（piezoelectronic devices）】。

- ◎ 8. 除 91/338/EEC 與 76/769/EEC 指令中所限制者，其餘電鍍隔及電器接頭中隔的使用。

9. 在吸收式冷藏櫃之碳鋼冷卻系統作為防腐蝕劑的六價鉻。

10. 十溴聯苯醚使用於聚合物（如：橡膠、塑膠）中。

11. 鉛使用於鉛銅軸承殼（bearing-shell）及軸襯（bush）中。

- ◎ 12. 鉛使用於銷接系統（Compliant pin connector system）。

- ◎ 13. 鉛使用於導熱模組（Thermal conduction module）中 c-ring 的塗層。

- ◎ 14. 鉛及鎘使用於光學玻璃（optical glass）及濾鏡（filter glass）。

- ◎ 15. 含鉛之焊料，用於連結接腳（pins）與微處理器封裝（microprocessors），此焊料由兩個以上元素所組成且含鉛量界於 80~85%。

- ◎ 16. 含鉛之焊料使用於積體電路覆晶封裝（Flip Chippackages）內部：介於半導體晶片和載體間，來完成電力連結。

強烈建議製造商確認現行的電子電器產品是否符合 RoHS 指令，如更換含鉛焊錫或塑膠外殼中的 PBDEs 等。

除此之外，很多大製造商已經訂定類似 RoHS 指令的化學物質禁用要求，需要測試來支持製造商的符合宣告書。

包裝及包裝廢棄物指令

◆ 94/62/EC

94/62/EC 指令及其延展指令 2004/12/EC，包括所有流通於歐洲市場的包裝及其材質。指令的要求為包裝中鎘、鉛、汞及六價鉻四種物質含量總和不得超過 100ppm。

電池及蓄電池指令

◆ 91/157/EEC

電池及蓄電池不得含有汞超過總重的 0.0005%（5mg/kg），但鈕扣電池的水銀含量不得大於 2%。另外，若電池及蓄電池的鎘含量超過 0.025% 或鉛含量超過 0.4% 則須有重金屬含量及分類處理之標示。這些要求規定於 91/357/EEC 指令及其延展指令 93/86/EEC 和 98/101/EC。

特定危害物質的使用與生產限制指令

◆ 76/769/EEC

許多目前的產品或生產過程中含有危害物質，這些物質包括鎘、汞、砷、鎳、五氯酚（PCP）、多氯聯苯（PCBs）、多氯三聯苯（PCTs）、多溴聯苯（PBBs）、石棉等等都有一定的限值規定於 76/769/EEC 指令及其延展指令中。

鎳（Ni）指令

◆ 94/27/EC

鎳通常存在於電鍍、不鏽鋼及其他合金中，而這些鎳可能經由長期皮膚接觸而釋出，可能造長嚴重的過敏及皮膚炎症狀。而鎳指令 94/27/EC 為降低此風險而定出鎳元素的釋出量限制為 0.5 μ g/

cm²/week (微克每平方公分每週)。

偶氮染料指令

◆ 2002/61/EC

特定偶氮染料會從染色的布料或皮料等因直接的長期皮膚接觸造成裂解，進而釋出致癌的環狀胺類且可能由皮膚吸收而引起過敏的反應，甚至導致癌症風險。因此 2006/61/EC 指令特針對這 22 個特定偶氮染料進行規定，每一特定偶氮染料不得超過 30ppm。

鎘指令

◆ 91/338/EEC

鎘指令 91/338/EEC 要求成品或零件中之塑膠製品及液態塗料（不論是水性或油性塗料）中鎘之含量不得超過 0.01%（100ppm）；而特定設備的電鍍隔則為禁止使用。

荷蘭鎘法令 1999

荷蘭鎘法令（Dutch Cadmium Decree）擴充了原本歐盟指令的要求。其中包括針對原料（色素）、染料、安定劑規定鎘含量不得超過 100mg/kg（100ppm）；電鍍鎘則為禁用；另外石膏不可含超過 2mg/kg；照相底片跟螢光

燈則禁止使用鎘。

德國PAHs指令

2005 年 8 月，Aldi 組織於柏林召開會議，並在該次會議中定義了塑膠材質中 PAHs 的限值：

- (1) 經常性固定接觸的部件，即接觸時間會超過 30 秒的部件（如手柄，方向盤等）EPA-PAH 限值 10mg/kg，BaP 限值 1mg/kg。
- (2) 偶爾性接觸的部件，即接觸時間少於 30 秒的部件 EPA-PAH 限值 200mg/kg，BaP 限值 20mg/kg。

瑞典-TCO要求（自願性要求）

TCO（瑞典職工委員會）早自 1980 年代便針對資訊設備做出相關環境上及使用便利性上的要求。以下即目前對有害物質的一些規定（見表一）

美國要求

◆ 產品包裝之典型毒性物質法規

原為美國東北州聯合（CONEG）之資源管理議會於 1989 年減為少包裝及包材中之重金屬含量所訂定，後推廣至全美大部分州均適用。其規定為包裝中鉛、鎘、汞、六價鉻等重金屬含量之總

表一

項 目	TCO'99標示：針對「顯示器」	TCO'01標示：針對「手機」	TCO'03標示：針對「顯示器」
汞 (Hg) 鎘 (Cd)	下列部位不得含有： *電池 *電子零件 *陰極射線管（僅針對鎘）	汞限值：2ppm 鎘限值：5ppm	汞限值：2ppm 鎘限值：5ppm 針對顯示器中塗料、塗漆、接觸點、焊錫
鉛 (Pb)	無要求	限值：10ppm	限值：50ppm 針對顯示器中的電池、塗料、塗漆、顯露於外的電線、塑膠材質、及外部零件
溴化及氯化耐 燃劑	塑膠部位（大於25g）不得含有	限值：0.05%	0.5%

和不得超過 100ppm。

◆ 聯邦法規 16 CFR 1303，含鉛染料及其製程產品限制

規定使用於玩具、兒童用具及傢俱的油墨或表面塗層物質，其鉛含量不得超過油墨或表面塗層物質中非揮發性材質總重的 0.06%。

◆ 加州 65 法案，安全飲用水及毒性物禁用 1986

這個準則規範了 700 多種已知會導致癌症及再生毒性的化合物。此法案禁止因廢氣或排放這些有害物質而可能流入飲用水源。消費性商品含有這些有害物質須有清楚的警告標示。 ■

(資料來源：全國公證檢驗股份有限公司／綠色電纜電子零件材料驗證資訊平台)