

内容

废弃电子电气产品国际环保要求和趋势

- 背景
- 欧盟的相关指令和规定，以及相应的认证和要求
WEEE & RoHS指令, 包装指令(94/62/EEC), 镉指令(91/338/EEC)和相关国家对镉的要求法规, 电池指令, TCO等.
- 国际协议总汇
- 中国的相关法规
- 国际知名公司的新要求

应对措施？

检测简介

Testing everywhere for markets anywhere



Environment and Electrical products

环境和电子产品

- 电子电器设备产量的成倍增长；
- 废弃物总量的快速增长，废弃物处理体系的薄弱
- 电子垃圾不仅量大而且危害严重。特别是电视、电脑、手机、音响等产品，含有大量对环境和生物体有毒有害的物质。如电视机的显像管、阴极射线管、印刷电路板上的焊锡和塑料外壳等都是有毒物质；电脑的有害物质更多，制造一台电脑需要700多种化学原料，其中50%以上对人体有害，一台电脑显示器中仅铅含量平均就达到1公斤多。
- 居民处理废弃电子电器设备的费用由谁来承担？
日本的方式和歐盟國家有點不同。日本的业者則得向消費者征收費用，以平衡處理成本。目前日本通產省概估的費用如下：電冰箱美金37元、冷氣机美金30元、電視機美金22、洗衣機美金18元。

Testing everywhere for markets anywhere

Environment and Electrical products

环境和电子产品

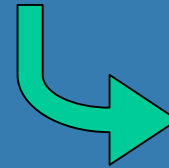
- 而在欧洲或美国，由于已经负担的高税收，普通居民对废弃物处理承担费用普遍存在不满或抵制。歐洲的業者在回收產品時，消費者不必付費
- 环保要求和使用者的要求：
 - 减少和降低环保对全社会的压力；
 - 将电子电器设备的废弃物对人体和环境的危害降至最低；
 - 使用者无须承担处理费用。

Testing everywhere for markets anywhere

环境技术贸易壁垒

实例

Sample 1: 在荷兰有约130万台游戏机要求重新加工



查出连接电线镉含量
超标

Sample 2: 日本105间公司在美国被控,和解金总额达300万美金



查出电线中铅含量检
测出超过加州65的要求

Testing everywhere for markets anywhere

欧洲要求和指令

WEEE & RoHS

ELV

镉

包装

电池

TCO

76/769/EEC

etc....

歐盟10個新會員國（於2004年5月加入）



Testing everywhere for markets anywhere

废弃电子电器设备指令

WEEE Directive

2002/96/EEC

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

Objective 目的

- 协调欧盟成员国关于处理报废电子电气设备的相关法规、政策及措施
- 提高所有涉及电子电气设备生命周期的有关人员环保能力
- 防止或减少报废电子电气产品对环境的污染
- 防治报废电子电气设备，实现这些废物的再利用、再循环使用和其它形式的回收
- 降低最终处理的电子废料的数量
- 提高对自然资源的利用率
- 改进有关电子电器产品的生命周期的所有操作人员的环保行为
- 确保环保的设计
- 通过制定报废电子电气产品的特殊收集措施、处理措施和回收措施，规范废弃电子电器设备的处理。

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

Overview 概述

废弃电子电气设备指令 2002/96/EC

- 于2003年2月13日在欧盟第137期官方刊物上发布；
- 对于报废和废弃电子电器设备的管理执行建议将于2003年冬-2004年公布；
- 2004年8月13月转为正式的国家法律；
- 2005年8月13日起正式实施

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

范围

包括:

- 最大工作电压不超过 1000 V a.c 或 1500 V d.c , 通过电流、电磁场、发电机、变压器工作的设备或测量这种电流的设备 ;
- 适用于10类产品
 1. 大型家用电器
 2. 小型家用电器
 3. IT及通讯设备
 4. 消费性设备
 5. 照明设备 (白炽灯泡和家用荧光灯除外)
 6. 电子电气工具 (大型固定工业用途工具除外)
 7. 玩具、休闲及运动设备
 8. 医疗器材 (植入部件或污染处除外)
 9. 监控设施
 - 10.自动售货机
- 包括产品的所有元件、配件及消耗材料.

不包括 :

与成员国重要的安全利益相关的设备、武器、军需品和战争物资。

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

定义 (1)

- 生产者

范畴：生产或销售自有品牌的电子或电气设备者; 或转售其他供应商生产的设备者； 或进口这些电子电气设备者到欧盟成员国内进口商,如远程销售或网上购物。

责任：

- 对于废旧电子电器产品应当负起回收、再生或处理的责任
- 对于废弃电子电器设备，单独集体建立最有效的处理、回收及循环再造技术体系。
- 应支付自己生产出的新WEEE的回收、处理、再循环和合乎环保要求的处理的费用（2005年8月13日以后）
- 为他们自己WEEE的管理费用提供经济担保。

- 分销商

范畴：将电子电气设备卖给消费者的销售商（如：零售商）

责任：有责任将自己卖出去的电子电器予以回收。

Testing everywhere for markets anywhere

Recycle Words Definition

回收名词定义

Word		Explain	
Prevention 预防		产品中有害物质的减少	
Treatment 处理,包括破碎、 分解、再生等 经过设备处理 的过程	Recovery 再生	Reuse 再利用	符合设计使用目的的用途
		Recycle 循环使用	将材料经过再加工或再生产
		Energy recovery 能量回收	回收热能或其他能源
	Disposal 处置		单纯焚化或掩埋

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

产品设计

产品的设计应当:

- 应允许有选择性地淘汰处理某些原料和部件。
- 应鼓励有利于报废电子电气设备及其部件和材料的分解与回收，特别是再利用和再循环的电子电气设备的设计和生
- 应采取适当措施以使生产者不会通过特殊的设计特征或者生产工艺阻止报废电子电气设备的再利用，除非这些设计特征或者生产工艺工程程序具有最大的优点，例如，考虑了环境保护和/或者安全要求。

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

产品设计

深层的含义:

- 对产品重新或局部进行修改设计
- 降低产品原料的重量
- 将不同原料的数量降到最小
- 用能与其他产品兼容的原料以便再利用
- 易拆解
- 采用可更换的零部件
- 选择可回收、可循环再使用的材料

对生产者：
减少处理费用

对处理者者：
增加处理工厂的利润

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

分类回收

- 生产者，或他们的第三方代理，有责任负责分类回收他们自己的WEEE.
- 成员国应采取适当措施使报废电子电气设备作为未分类的市政废弃物而处置的可能性最小化，并实现报废电子电气设备高水平的分类收集。
- 分类回收的WEEE应当确保可以使整个产品和部件被最佳化的再利用和循环再利用

Testing everywhere for markets anywhere

Latest development of EU members on WEEE/RoHS



Testing everywhere for markets anywhere

WEEE时间表

- 2004.8.13 欧盟各国完成立法转换
- 2005.8.13 WEEE在各国立法执行
WEEE分类回收
 - 生产者需保证提供财务计划
 - 电子产品应贴标记
 - a.生产者的名称/商标
 - b.按照新标准,指出产品为2005.8.13以后上市
 - c.轮状垃圾箱划“X”警告电子产品不能与一般垃圾一同丢弃。
- 2006.12.31 各国达到WEEE回收目标4kg/人, WEEE回收率在70-80%, 包含再生及再利用的元件及材料(50-75%),以符合WEEE对每个项目的要求(依据电子电气设备的平均重量来计算)
- 2008.12.31 WEEE制定新的回收、再生目标, 包含整台物件的再利用

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

回收再用和再循环的目标

<u>WEEE Category 种类</u>	<u>Rate of Recovery 再利用率</u>	<u>Rate of Recycling 循环使用率</u>
Large household appliances 大件家用电器	80%	75%
Small household appliances 小件家用电器	70%	50%
IT & telecommunications appliances IT 及通讯设备	75%	65%
Consumer equipment 消费设备	75%	65%
Lighting equipment 照明设备	70%	50% (80% for gas discharge lamps.)
Electrical and electronic tools 电子电器工具	70%	50%
Toys, leisure & sports equipment 玩具, 休闲和运动设备	70%	50%
Medical devices 医用器材	To be determined by 31 December 2006 2006年12月31日确定	
Monitoring and control instruments 监控设备	70%	50%
Automatic dispensers 自动售货机	80%	75%

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE 标识

EN 50419

2005年8月13日后进入市场的所有电子电器产品
必须标有:

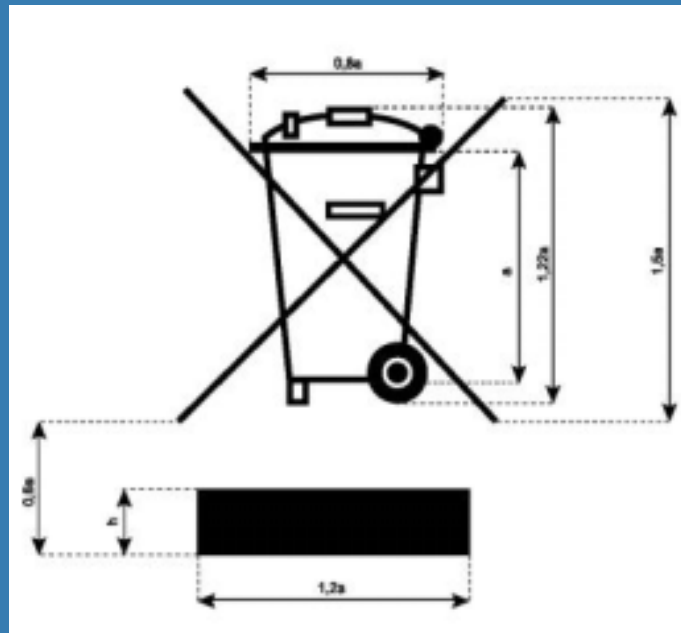
- **Crossed wheelie bin symbol. (Article 10(3))**
- **Producer's *registered* identification (e.g. brand name, trademark, company registration No.). (Article 11(2))**
- **Date marking as either:**
 - Date of manufacture/placed on the market,in un-coded text in accordance with EN28601 or other coded text,for which the code shall be made available for treatment facilities,or
 - Solid bar added beneath the crossed wheelie bin. (Article 11(2) and EN 50419)

Note: this does not exclude the use of both options at the same time.

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Markings

Crossed Wheelie Bin & Bar



Testing everywhere for markets anywhere

WEEE Directive

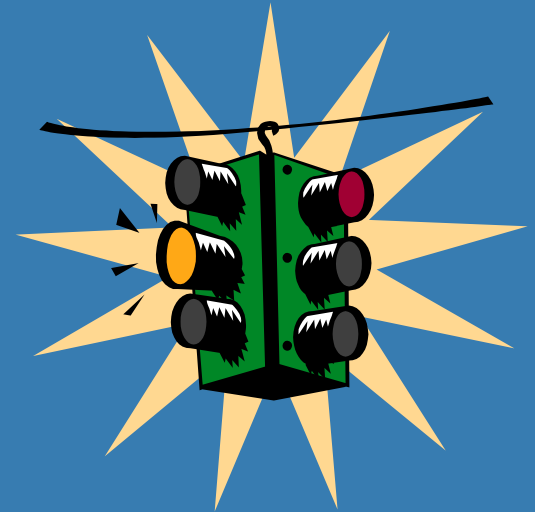
Implementation Timetable 执行时间表

Date 日期	WEEE Requirements WEEE 要求
13 Aug 2004 2004年8月13日	National WEEE legislation implemented. 国家WEEE法规的贯彻
13 Aug 2005 2005年8月13日	National WEEE legislation comes into force. 国家WEEE法律的实施 Separate collection of WEEE. WEEE分类回收 Producers finance the collection, treatment, recovery & recycling of separately collected WEEE. 生产者负担回收、处理、再利用和循环再利用的费用 Introduction of crossed wheelie bin symbol. 引入带大叉有轮垃圾桶标志
31 Dec 2006 2006年12月31日	Target of 4 kg of separately collected WEEE per head. 达到每人每年4公斤的分类回收目标 Recovery & recycling targets for WEEE (not including reuse of whole appliances). 实现WEEE回收再用和再循环目标（不包括再用）
31 Dec 2008 2008年12月31日	New recovery & recycling targets for WEEE, including reuse of whole appliances. 设定WEEE回收再用和再循环目标，包括再用。

对有害物质限制指令

RoHS Directive

2002/95/EEC



Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

范围 1

与WEEE指令相似，除了：

- 仅对于2006年7月1日起投放市场的新产品。
- 包括家用的白炽灯泡和光源。
- 不应违反特殊的关于安全和健康要求的专门指令或规定
 - Vehicle ELV，车辆指令
 - 电池指令, 91/157/EEC, 93/86/EEC & 98/101/EC
- 不包括：
 - 医用器材或监控设备（WEEE指令第8，9类）
 - 在2006年7月1日前投放市场的维修备件。
 - 2006年7月1日前原先投放市场的再利用产品

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

范围

Main Catalog mentioned 主要涉及范围	Product Scope 产品范围
Large house hold appliances 大型家用电器	大型制冷器具 冰箱、冷柜 其他大型制冷,保存和食物贮存器具 洗衣机、衣服甩干机、洗盘机、烹调设备、电炉、电热盘、微波炉 其他大型烹调和食物加工器具 电热器具、电暖气 其他大型房间,床,供坐家具的加热器具 电扇、空调装置 其他扇风,通风换气和空调设备
Small house hold appliances 小型家用电器	真空吸尘器地毯打扫器其他清扫器具 缝纫,编织,纺织和织物加工器具 熨斗和其他熨衣,轧平以及其他衣物护理器具 面包机 煎锅 研磨机,咖啡机,开启或封上容器或包裹设备 电刀 理发,吹发,刷牙,剃须,按摩和其他身体护理器具 钟表,手表,和其他专用于测量,指示或记录时间的器具 磅秤

Main Catalog mentioned 主要涉及范围	Product Scope 产品范围
IT & telecommunication equipment IT 和通讯设备	集中数据处理： 大型机、小型机、打印机单元、个人电脑（包括CPU，鼠标，屏幕和键盘）、膝上型电脑（包括CPU，鼠标；屏幕和键盘）、笔记本电脑、记事本电脑、打印机、复印设备、电子和电气打字机、口袋式和桌式计算器 其他通过电子方式进行信息收集、贮存、处理、演示和通讯的产品和设备 用户终端和系统、传真机、电报机、电话机、付费电话机、无绳电话机、便携式电话、应答系统 其他声音传送，图象传输或者其他经由过程通讯传送信息的产品或者设备
Consumer equipment 消费产品	收音机、电视机、图象摄影机、摄像机、高保真录音机、声音扩大机 音乐设备 其他专用于声音或者图象的录制或复制的产品或设备，包括除了过程通讯之外的声音和图象分配信号或者技术
Lighting equipment 照明设备	荧光灯，不包括家用灯 直线式荧光灯、简洁型荧光灯、高强度发射灯，包括高村钠灯和金属卤化灯、低压钠灯 其他照明和专用于灯光发射或者控制的设备，不包括灯丝灯泡

Main Catalog mentioned 主要涉及范围	Product Scope 产品范围
Electrical and electronic tools 电子和电气工具（不包括大型工业工具）	钻孔机、电锯、缝纫机、对木材、金属和其他材料进行旋转、研磨、磨光、磨碎、锯开、切割、钻孔、打洞、打孔、折叠、弯曲或者类似加工的设备、用于铆钉、钉子或者螺旋坚固或者松开以及其他类似用途的工具、用于焊接或者其他类似用途的工具、用于液体或者气体物质喷雾、喷涂、驱散或者其他处理的设备、用于割草或者其他园林活动的工具
Toys, leisure & sports equipment 玩具，休闲和动力设备	电子火车或者赛车、手动图象游戏控制台、图象游戏、用于自行车、跳水、跑步或者划船等的计算机、带有电子或者电气组件的运动设备、硬币投掷机
Automatic dispensers 自动售货机	热饮料自动分配机、冷热瓶或者罐头自动分配机、固体产品自动分配机、钞票自动分配机、自动分配各种产品的所有器具

RoHS Directive

要求- 概要

限制的有毒物质：

- 重金属：
 - Lead 铅;
 - Mercury 汞;
 - Cadmium 镉;
 - Chromium (VI) 六价铬.
- 某些溴化阻燃剂：
 - Polybrominated biphenyls (PBB's);
多溴联苯
 - Polybrominated diphenyl ethers (PBDE's).
多溴联苯醚

最高限量：

- 镉：0.01% (100 ppm);
- 铅、汞、六价铬，多溴联苯，多溴联苯醚：0.1% (1000 ppm).

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

铅- 实际应用

- Solder 焊锡 (Sn-Pb)
- Glass 玻璃
- Lead halides and lead phosphors in certain gas discharge lamps.
某些气体放电灯中: 铅的卤化物和铅的磷酸盐
- Electronic ceramic parts.
电子陶瓷元件
- Metallic coatings – brightener & stabiliser.
金属覆盖物- 光亮剂和稳定剂
- Thermal stabiliser for plastics
塑胶的热稳定剂

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

铅- 允许应用(豁免)

- Glass in 玻璃:
 - Cathode ray tubes 阴极射线管;
 - Electronic components 电子元件;
 - Fluorescent tubes 荧光灯管.
- Alloying elements in 合金:
 - Steel (maximum 0.35% lead) 钢 (最高0.35%的铅);
 - Aluminium (maximum 0.4% lead) 铝 (最高 0.4% 的铅);
 - Copper (maximum 4% lead) 铜 (最高4%的铅).
- Solders高温融化的焊料中的铅 (即: 锡铅焊料合金中铅含量超过85%):
 - Servers, storage & storage arrays (until 2010);
用于服务器、存储器和存储系统的焊料中的铅 (豁免准予至2010年);
 - Network infrastructure & telecom management.
用于交换、信号和传输, 以及电信网络管理的网络基础设施设备中焊料中的铅
- Electronic ceramic parts. E.g. piezoelectric devices.
电子陶瓷元件. 如压电陶瓷.

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

汞- 实际应用

- Fluorescent lamps.
荧光灯管
- High intensity discharge (HID) lamps.
高强度放电(HID) 灯管
- Painting or pigment or ink
涂料或颜料
- LCD back light
液晶背光

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

汞- 允许使用 (豁免)

- **Compact fluorescent lamps (maximum 5 mg per lamp);**
微型荧光灯 (每个灯最多不超过5毫克)
- **Straight fluorescent lamps for general purposes: 一般直式荧光灯**
 - Halophosphate (maximum 10 mg per lamp);
(每个灯最多不超过10毫克)
 - Triphosphate with normal life (maximum 5 mg per lamp);
普通使用三磷酸盐 (每个灯最多不超过5毫克)
 - Triphosphate with long life (maximum 8 mg);
长期使用三磷酸盐 (最多不超过8毫克)
- **Straight fluorescent lamps for special purposes;**
特殊用途直荧光灯
- **Other lamps not specifically mentioned.**
其他灯具

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

镉- 实际应用

- Cadmium plating.
镉电镀
- Solar cells & other light-sensitive devices.
太阳能电池和其他光敏器件
- Electrical contact alloys.
电接触合金
- Pigments.
颜料
- Connection point
接点
- Solder
焊锡或熔丝
- Thermal stabiliser for plastics
塑胶的热稳定剂

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

镉- 允许使用（豁免）

Cadmium plating, except for applications banned under the Cadmium Directive 91/338/EEC.

E.g. production equipment or machinery and the associated products in certain industries.

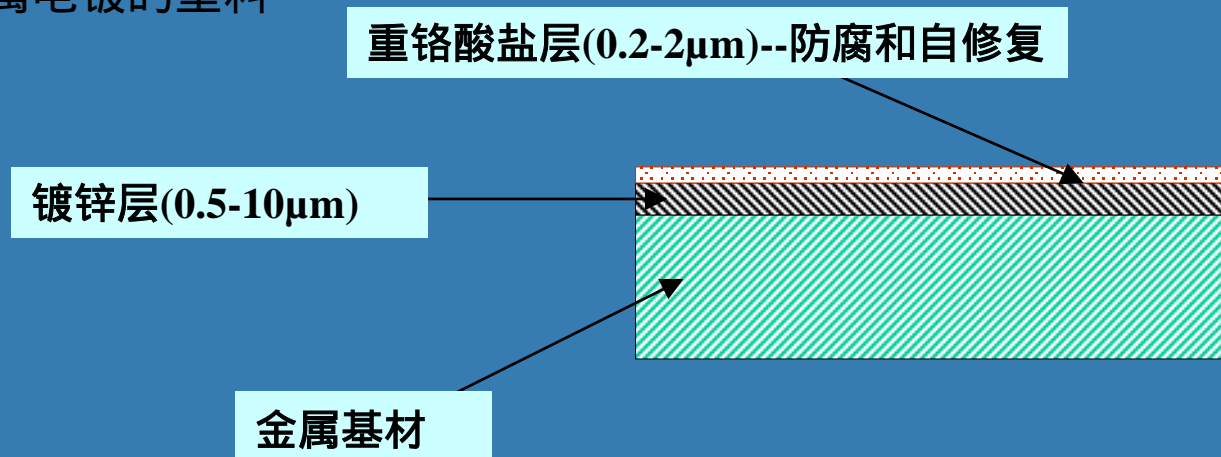
电镀镉，除了91/338/EEC禁止应用的以外。如生产设备、机器和在摹写工业领域的相关的产品。

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

六价铬-实际应用

- Metallic coatings , eg. Zinc electrical plating surface:
Anti-Corrosion layer
金属表层、和表面, 如电镀锌金属表面的防腐层。
- Metal plated plastics.
金属电镀的塑料



Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

六价铬- 允许使用- 允许使用（豁免）

Anti-corrosion agent for the carbon steel system cooling system in absorption refrigerators.

碳钢中的防腐剂，和电冰箱制冷剂中的防腐剂

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

多溴联苯和多溴联苯醚- 实际应用

Flame retardants:

阻燃剂

- Housings;
屏蔽物和遮盖物
- Printed circuit boards;
印刷电路板
- Cables.
电缆和电线

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS Directive

多溴联苯和多溴联苯醚- 允许使用（豁免）

There are currently no exemptions for these brominated flame retardants.

无豁免

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS exemption latest

- **RoHS – More Exemptions Approved**
- **The following exemption under the RoHS Directive have been approved and are expected to confirmed in the Official Journal in March 2005:**
-
- **Lead exemptions:**
 - • **Lead-based alloys containing more than 85% lead e.g. Sn/Pb solders etc.**
 - **Time limit (until 2010) deleted for lead solders in servers, storage & storage array systems.**
 - **(All exemptions will be re-assessed in 2010, as part of their review every 4 years after implementation.)**
 - • **Compliant-pin VHDM (Very High Density Medium) connector systems.**

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS exemption latest

- • Use as a coating material for a thermal conduction module c-ring.
- Optical and filter glass.
- Solders consisting of more than two elements for the connection between the pins and the package of microprocessors with a lead content of more than 80 % and less than 85% by weight.
- Solders to complete a viable electrical connection between semiconductor die and carrier within integrated circuit Flip Chip packages.
-
- Cadmium exemptions:
 - • Cadmium and its compounds in electrical contacts.
 - e.g. cadmium oxide in silver/cadmium oxide contacts (AgCdO).
 - • Optical and filter glass.

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS exemption latest

- **RoHS – Other Exemptions Under Consultation**
- **Other RoHS exemptions are still being considered:**
 - **Lead in lead-bronze bearing shells and bushes.**
 - **Lead crystal in glass chandeliers.**
 - **Use of non-RoHS compliant parts in new EEE.**
- **A further 22 proposed exemptions are under a Commission consultation, which closes on 11 February 2005:**
 1. **Lead in tin whisker resistant coatings for fine pitch (<0.65 mm) applications (e.g. connectors).**
 2. **Lead bound in glass, crystal glass, lead crystal or full lead crystal in general.**
 3. **Chromium (VI) and cadmium as colouring agents (up to 2 % content) in glass, crystal glass, lead crystal or full lead crystal for decorative and/or functional use.**

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS exemption latest

4. Solders containing lead and/or cadmium for specific applications.
5. Hexavalent chromium anti-corrosion coatings.
6. Lead oxide glass in plasma display panels.
7. Lead in connectors, flexible printed circuits, flexible flat cables.
8. Lead glass used for magnetic heads (e.g. VCRs).
9. Cadmium as a doping material in avalanche photodiodes (APDs) for optical fibre communications.
10. Lead in optical isolators.
11. Lead glass seals in the sheath heater of microwaves.
12. Cadmium pigments (except for those banned by the Cadmium Directive 91/338/EEC).
13. Lead halide (iodide) as a radiant agent in high intensity discharge (HID) lamps for professional UV applications (e.g. lamps used for curing, reprography and label printing).
14. Lead activators in the phosphors used for specialised straight and compact fluorescent lamps (e.g. lamps for sun tanning, diazo-printing, reprography, lithography, insect traps).

Testing everywhere for markets anywhere

RoHS exemption latest

- 15. Lead as an amalgam in discharge lamps (e.g. small compact energy-saving fluorescent lamps).
- 16. Lead in glass solder used for mercury-free flat panel lamps.
- 17. Lead in the glass envelope of Black Light Blue (BLB) UV lamps (BLB lamps are used for money checking, leak detection, disco lighting etc).
- 18. Lead in low melting point alloys (e.g. second soldering operations on a printed circuit board (PCB) and safety and other temperature dependant switching devices.
- 19. Lead in galvanised steel (up to 0.35% lead) and aluminium (up to 0.4 % unintended lead).
- 20. Lead in solder and hexavalent chromium in surface treatments in parts recovered from non-household printers & copying equipment which were originally placed on the market before 1 July 2006, and are reused as part of the original equipment manufacturer's closed loop system until 1 July 2011.
- 21. Cadmium sulphide photocells.
- Light sensors which mimic the human eye, such as daylight-responsive dimming systems for lighting.
- 22. Aeronautic and aerospace sector applications that require high safety standards for any of the RoHS restricted substances. (Clarifying that EEE in these sectors is exempt from the RoHS Directive. Such EEE is excluded from the WEEE by falling outside the 10 WEEE categories.)

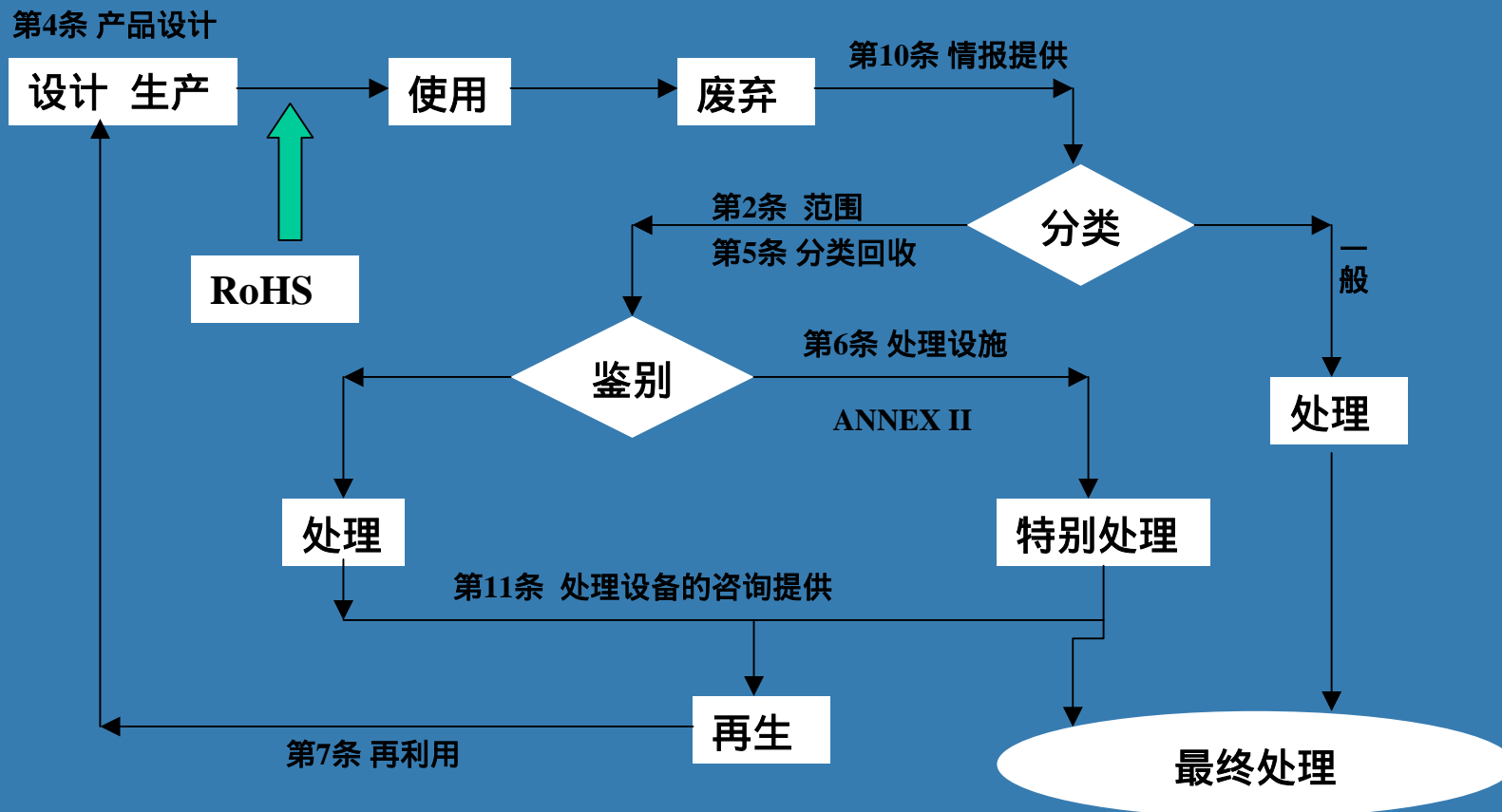
Testing everywhere for markets anywhere

TAC meeting 及豁免内容的讨论

Testing everywhere for markets anywhere

WEEE and RoHS Directives

WEEE 和 RoHS 指令的联系



Testing everywhere for markets anywhere

WEEE and RoHS Directives

Timetable of WEEE and RoHS

WEEE 和 RoHS 指令的时间表

项目	时间
欧盟议会二读	2002年4月
欧盟议会和欧盟部长级理事会达成共识	2002年10月
指令发布	2003年2月
转换为欧盟各国的法律	2004年8月
禁用范围及限量指标的检讨和再评估	2005年3月
生产者和进口商责任的执行	2005年8月
分类回收开始实行	2005年8月
分类回收目标要求的实施	2006年2月
相关物质禁用	2006年7月
再生目标要求的实施	2006年12月
再循环目标要求的实施	2006年12月

Testing everywhere for markets anywhere

Break

Testing everywhere for markets anywhere

包装指令-94/62/EEC



Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive 包装废物指令

概述

- 包装和包装废物指令 94/62/EC.
- 该指令在1994年12月31日在官方刊物上发布(OJ L 365, 31.12.1994, p. 10).
- 1996年6月30月转为正式的国家法律

Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive 包装废物指令

范围

- 所有一级、二级、三级包装材料、组件和包装废物 (如箱子、包、带子、绑扎带等)
 - 一级包装或销售包装
 - 在销售点给最终消费者的包装
 - 二级或整箱包装
 - 单位包装
 - 当包装去除后，不会影响到产品的特性
 - 三级包装或运输包装
 - 保护运输中的整批产品
 - 不包括船运、公路、空运和铁路中使用的集装箱
- 任何来源的包装废物，比如家用、工业用、商业用和公共机构使用的。

Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive 包装废物指令- 制造者

一个包装物料的“制造者”被认为是在市场上生产处置包装的任何人,包括:

- 包装物料的生产者
- 将包装材料装变为包装的人
- 将产品放入包装的打包工人或填充者
- 使用包装的零售商或售货者
- 将包装材料或使用包装的产品进口到欧盟的进口商

Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive

重金属要求

- 2001年6月30日起，所有包装和包装组件所含总铅、镉、六价铬和汞的总量不超过100ppm。
“包装部件”是包装的最小部分,可以用手方便的分离.
- 通过检测 或基于从包装材料重金属检测计算出的结果显示出对指令的符合性.

Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive 包装废物的指令

重要的要求- 概要

包装应:

- 在确保产品安全、卫生和消费者可接受的条件下，最低限度地使用包装
- 在设计上，尽可能生产及使用
 - 可再用的，
 - 可再用的再循环的
- 尽量减少使用有害物质（除重金属限量以外）

Testing everywhere for markets anywhere

Packaging Waste Directive 包装废物指令

相关标准一览

- EN 13427:2000 - Use of packaging waste standards.
EN 13427:2000 - 包装废物标准的使用
- EN 13428:2000 – Material (source) reduction.
EN 13428:2000 - 材料缩减
- EN 13429:2000 – Reusable packaging.
EN 13429:2000 – 再使用包装
- EN 13430:2000 – Material recycling.
EN 13430:2000 – 材料的循环使用
- EN 13431:2000 – Energy recovery.
EN 13431:2000 – 能源的恢复行使用
- EN 13432:2000 – Composting & biodegradation.
EN 13432:2000 – 堆制成肥和生物降解

Testing everywhere for markets anywhere

Cadmium Directive

91/338/EEC

镉指令

Testing everywhere for markets anywhere

Cadmium Directive 镉指令

概述

- 镉指令: 91/338/EEC.
- 于1991年7月12日在官方文件上正式发布 (OJ L186, 12.7.1991, p. 59).
- 是76/769/EEC(某些危险物质和准备的市场和应用的第10版修正).
- 为保护环境限制镉的使用

Testing everywhere for markets anywhere

Cadmium Directive 镉指令

镉的限量要求

- 在相应PVC产品中的稳定剂 (100 ppm)
如电线的绝缘层,包装
- 特定塑料的着色剂
- 液体油漆- 包括溶剂和水基 (100 ppm)
- 高锌含量液体油漆(1000 ppm)
- 某些行业的生产设备和机械不能使用含镉电镀

Testing everywhere for markets anywhere

欧洲国家对镉含量限制的法令

Testing everywhere for markets anywhere

Requirement of different countries and regulations for Cadmium in Europe

欧洲不同国家对于镉的法律和要求 (1)

• SWEDISH 瑞典

1. SWEDISH ORDINANCE SFS 1998 : 944 FOR TOTAL CADMIUM CONTENT
2. SWEDISH ORDINANCE SFS1985 : 839 FOR TOTAL CADMIUM CONTENT

• NETHERLANDS 荷兰

1. Netherlands Law Gazette 1990 No.538 and Amendments in 1993 No.39 and No.442, and in 1994 No.782 (Cadmium Decree, Law on Environmental Dangerous Substances)
2. NETHERLANDS CADMIUM DECREE WMS 1999 NO. 149 FOR TOTAL CADMIUM CONTENT

• UK 英国

UK ENVIRONMENTAL PROTECTION (CONTROLS ON INJURIOUS SUBSTANCES) (NO. 2) REGULATIONS 1993 NO. 1643 FOR TOTAL CADMIUM CONTENT

• SWITZERLAND 瑞士

1. SWITZERLAND ORDINANCE RELATING TO ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE (JUNE 9, 1986) FOR TOTAL LEAD AND CADMIUM CONTENTS TEST
2. SWITZERLAND²= SWITZERLAND NOTIFICATION ON THE MATERIALS REGULATION (STOV) NO. 22 (1991) FOR TOTAL CADMIUM CONTENT TEST

• GERMAN 德国

German chemical prohibition ordinance paragraph 18 total cadmium content

Testing everywhere for markets anywhere

Requirement of different countries and regulations for Cadmium in Europe

欧洲不同国家对于镉的法律和要求 (2)

Scope (Finished products, packaging materials and raw materials) 范围

- A. Paints, varnishes, lacquers, printing inks and similar coatings; 油漆、清漆、透明漆、印刷墨水 和相似的表面涂层
- B. Polymeric and similar materials; 聚合物和相似材料
- C. Printed or colored paper and paper board; 印刷或有颜色的纸或纸板
- D. Textiles, whether natural or synthetic; 纺织品, 无论是天然的还是合成的
- E. Metallic materials with surface treatment (e.g. electroplating, anodizing)—metallic samples with plating or surface treatment); 表面处理的金属材料 (如电镀, 阳离子镀)
- F. Mass coloured materials (e.g. impregnated wood and leather); 色块 (如浸渍木块和皮革)
- G. Materials intended to leave a trace (e.g. the graphite materials in pencils and liquid ink in pens) 没有固定形状的材料 (如铅笔中的石墨材料或钢笔中的墨水)
- H. Plaster 石膏

Testing everywhere for markets anywhere

Requirement of different countries and regulations for Cadmium in Europe

欧洲不同国家对于镉的法律和要求 (3)

Country	Netherlands 荷兰			Sweden 瑞典		UK 英国				Switzerland 瑞士			Germany 德国			
Scope	A,B, C,D, F,G	E	H	A,B,C ,D,E, F,G	H	A**, G	E	B.C. D.F	H	E	A,B, C,D, F,G	H	A**, G	E	B,C, D,F	H
Requirement	100 ppm	ND	2 ppm	75 ppm	*	0.1 %	N D	0.01 %	*	ND	100 ppm	*	0.1 %	ND	0.01 %	*

Remarks 备注:

*: applicable if the plaster is colored, the limit refers to that of colored material

如果石膏是有颜色的，限量指标将参考色块的限量值

** : 0.1% paints for high zinc content 限量0.1%将针对高锌含量的油漆。

mg/kg=ppm

Testing everywhere for markets anywhere

TCO (The Swedish Confederation Professional Employees) TCO 的环境要求



Testing everywhere for markets anywhere

Battery requirement

电池要求

Testing everywhere for markets anywhere

Battery requirement 电池要求

1. 欧洲指令91/157/EEC, 98/101/EEC , Swedish SFS 1997:645 , Netherlands 1995

Item 项目	Reference value 参考限量
Mercury(Hg) 汞	0.0005%(batteries and accumulators) (电池和蓄电池)
	2%(button cells and batteries composed of button cells) (纽扣电池和由纽扣电池单元组成的电池)
Cadmium(Cd) 镉	0.025%
Lead(Pb) 铅	0.4%

如果汞超过了限量,产品不合格;

如果铅/镉/汞没有超过限量,产品合格

如果铅、镉超过了限量,如果有相应的标签则为合格,如果没有相应的标示则为不合格. 标示的要求按 93/86/EEC的要求.

2002年6月, 欧委会颁布了2002/525/EC号决定, 规定自2006年1月1日起不得出售含金属镉的电动汽车用电池

Testing everywhere for markets anywhere

欧盟拟出台的新化学品政策

背景:

- 1960', 欧盟开始着手对化学品生产经营活动进行管理。
- 1967年, 欧盟发布67/548/EEC, 详细规定了化学品的分类、标签及相关测试方法;
- 1976年, 欧盟发布76/769/EEC, 对部分危险化学品的上市和使用进行限制;
- 1979年, 欧盟发布79/831/EEC, 要求新化学品的生产商和进口商在经营有关化学品前, 对风险和危险进行评估, 并向政府部门通报;
- 1988年, 欧盟发布88/379/EEC, 根据其加入的国际公约和承诺的国际义务, 对化学品进行了更为系统的管理;
- 1993年, 欧盟发布793/93/EEC, 要求对1981年前上市的化学品进行风险评估。
- 2001年2月, 欧盟提出了《未来化学品政策战略》白皮书, 对化学品的管理逐步从加强对化学物质危害的管理走向对环境和人类风险的管理。计划于2012年前完成对相关化学品的注册管理。新化学品管理体系称为REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals, 即化学品注册、评估和许可) 制度。
- 2003年5月17日, 欧盟又在该白皮书的基础上出台了《关于化学品的注册、评估、许可办法 (REACH) 》(讨论稿), 给出8个星期的时间征求世界各国的评议意见。

Testing everywhere for markets anywhere

欧盟拟出台的新化学品政策

制定历史

- 1998年4月，在英国切斯特召开的欧盟环境理事会非正式会议上，讨论了有关缺乏化学品信息和欧盟关于化学品的法律的作用等问题。理事会要求欧盟委员会于2000年底前提出新的化学品战略草案。
- 2001年2月13日，欧盟委员会批准了由环境总司和企业总司共同负责起草的《关于未来化学品政策战略白皮书》。
- 2001年4月2日，欧盟就白皮书的主旨召开了利益相关方会议，正式推出了关于化学品的新政策；
- 2002年5月21日，就白皮书对商业的影响召开了另一次利益相关会议，讨论了欧盟企业总司委托一政策评估机构对白皮书所做的评估。
- 白皮书拟于2005年以前形成欧盟立法。完成计划的拟截至日期: 2012年。

白皮书的最高宗旨是“可持续发展”。它旨在在环境的、经济的和社会的优先性方面取得适宜的平衡，以与欧盟委员会的可持续发展政策保持一致。

Testing everywhere for markets anywhere

欧盟拟出台的新化学品政策

目的

- 建立单一监管制度，就化学物质的危害和用途提供充分的资料；
- 将进行化学品测试和风险评估的责任，由政府转至业界承担；
- 设立危险化学品审批制度。

Testing everywhere for markets anywhere

中国相关法规



Testing everywhere for markets anywhere

Chinese Relational Law 中国相关法规

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

- 1995年10月30日第八届全国人民代表大会常务委员会第16次常务委员会会议通过，同日公布，自1996年4月1日起施行。
- 意义：这部法律的颁行，结束了我国长期以来固体废物污染防治无法可依的局面，有力地促进了固体废物污染防治工作。配套法规规章和政策日趋健全，固体废物污染防治工作不断加强，可用作原料的废物进口管理逐步规范有序，国际履约工作稳步进行。
- 存在问题：

由于该法制定当时客观条件的局限，这部专门规范固体废物污染防治的法律也没有明确规定电子垃圾的安全处置问题。随着我国经济社会的发展，在固体废物产生量日益增加的情况下，废物减量化、资源化水平也在进一步提高，但由于处理处置能力不足等原因，固体废物污染环境的现象仍然突出。

与庞大的电子垃圾相比，目前我国还没有一个关于电子垃圾如何回收、处理的专门法规，也没有一个部门对此专门负责。

Testing everywhere for markets anywhere

Chinese Relational Law 中国相关法规

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

修订工作：

针对包括电子产品在内的工业制品的回收利用问题，全国人大常委会在2002年制定的清洁生产促进法第27条中专门规定了工业制品强制回收制度，要求国务院有关主管部门制定强制回收清单和回收办法。

2003年12月27日，第十届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过了全国人大环境与资源保护委员会提交的关于十届全国人大第一次会议代表提出的议案审议结果的报告。

废旧家电、电池等对环境危害很大，应当依法回收、处理、再生，建议尽快制定废旧物资回收和综合利用法，环境与资源保护委员会认为，随着中国经济的快速发展和人民生活的改善，电子产品的使用量不断增加，电器更新速度明显加快，电子废物污染问题初步显现。

固体废物污染环境防治法修订已经被列入十届全国人大常委会立法规划，修订草案正在起草过程中。目前，国务院有关主管部门正在根据这一法律的规定，按照不同工业制品的实际需要，分类制定具体回收要求和办法。此外，对于电子产品等新型固体废物的最终处置问题，环境与资源保护委员会建议按照全国人大常委会对固体废物污染环境防治法执法检查报告的要求，通过修改固体废物污染环境法加以规范。

Testing everywhere for markets anywhere

Chinese Relational Law 中国相关法规

中国环保法规动向

- <<电子信息产品污染防治管理办法>> → 对应于RoHS
- 建立“废旧家电及电子产品回收处理体系” → 对应于WEEE

Testing everywhere for markets anywhere

Chinese Relational Law 中国相关法规

管理办法--- <<电子信息产品污染防治管理办法>>

1. 基本框架

- <<管理办法>>以部长令形式发布,共有4章26条
- 由信息产业部起草、国务院法制办批准、由国家质量技术监督检验检疫总局发布

Testing everywhere for markets anywhere

Chinese Relational Law 中国相关法规

管理办法--- <<电子信息产品污染防治管理办法>>

2. 核心内容

- 六种有害物质—铅、镉、汞、六价铬。
- 电子产品采用环保的和便于在利用和循环使用的设计方案；
- 产品进入市场要注明成分、安全使用期限等；
- 生产者承担费用；
- 准备开展的重要工作：
产品目录 技术标准 实施细则 标识 替代品的研制

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure

应对措施

Testing everywhere for markets anywhere

应对措施

- 政府方面
- 企业自己

Testing everywhere for markets anywhere

当前的影响

- 一般情况(出口)
- 相关绿色壁垒的影响
 - 技术门槛提高(环保,节能,可回收)
 - 包装要求
 - 需支出回收费用
 - 原材料成本
 - 工艺过程的改变
-
- 综合成本

Testing everywhere for markets anywhere

将来的影响

- 有害物质种类的划分是动态的
- 今后可能增加的有害物质
- 有害物质限值指标是动态的
- 限值分析

Testing everywhere for markets anywhere

政府应对措施

- 据透露，为了应对欧盟环保指令，中国将连续出台三项法规。其一是由信息产业部联合发改委、商务部、质检总局、环保总局以及工商总局等六部委制定的《电子信息产品污染防治管理办法》，此外，发改委正在牵头筹划一部《家用电器回收管理条例》，国家环保总局也将出台《电子电器产品技术政策》。

有关人士解释，之所以要抢在欧盟环保指令之前执行《电子信息产品污染防治管理办法》，是因为如果我们落后一步的话，届时被欧盟环保指令拒之门外的全球其他国家库存的电子产品及原材料，将会大量涌向中国。“只有我们跟欧盟同步，甚至提前根据环保指令立法，才能避免这一问题，同时，也能让中国电子产品出口欧洲时，免受指令之困。”

目前《电子信息产品污染防治管理办法》已经得到了四个部委的签字通过，还有两个部委正在加紧审议。其余两项法规也都在紧急筹划中。

另外，相关标准工作也正进行中。

商务部代表企业“豁免”申请。

Testing everywhere for markets anywhere

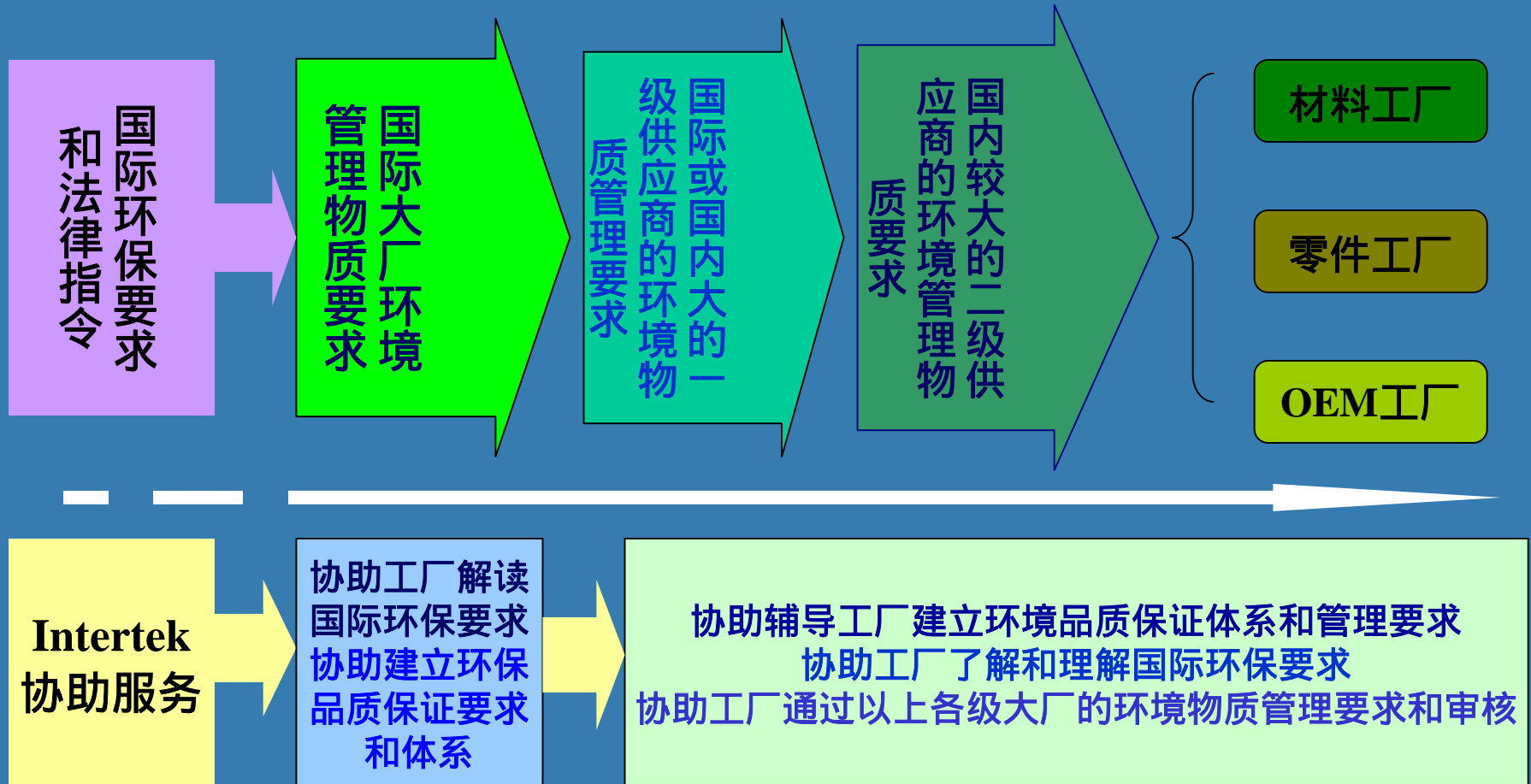
企业和政府应对措施

- 申请豁免
- 目前申请豁免的主要部门

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure 应对措施

Requirement Chain 要求链



Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure

对策

主要措施

- **环境品质保证管理体系的建立** (Life Cycle Assessment (LCA) System 或 ISO 14040 Series)
 - 工厂自身体系的建立
 - 绿色供应链的建立
- **产品不含有环境管理禁用物质的保证**
 - 产品的环境管理物质的检测和报告
 - 材料和零件相关成分的了解和收集
 - 相关化学物质的毒性和禁用信息 (MSDS)的收集

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure 对策

注意事项

- 环境方针
- 产品环保法规和客户要求
- 产品的环境计划
- 系统的溯源体系、监督和稽查
- 信息的传达
- 相关培训
- 确认将自己的和客户的要求传达到供应商
- 确认将客户的要求转为公司的规定
- 采购的管理,绿色供应链的管理和建立
- 进料,制造过程和出货的检验
- 产品设计管理和设计变化的管理
- 生产的管理,包括仓储、生产过程中的污染和污染物的混入
- 异常情况的处理和不合格产品的管理和溯源
- 环境管理物质相关文件资料的记录和管理



Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure 对策

产品不含有环境管理禁用物质的保证

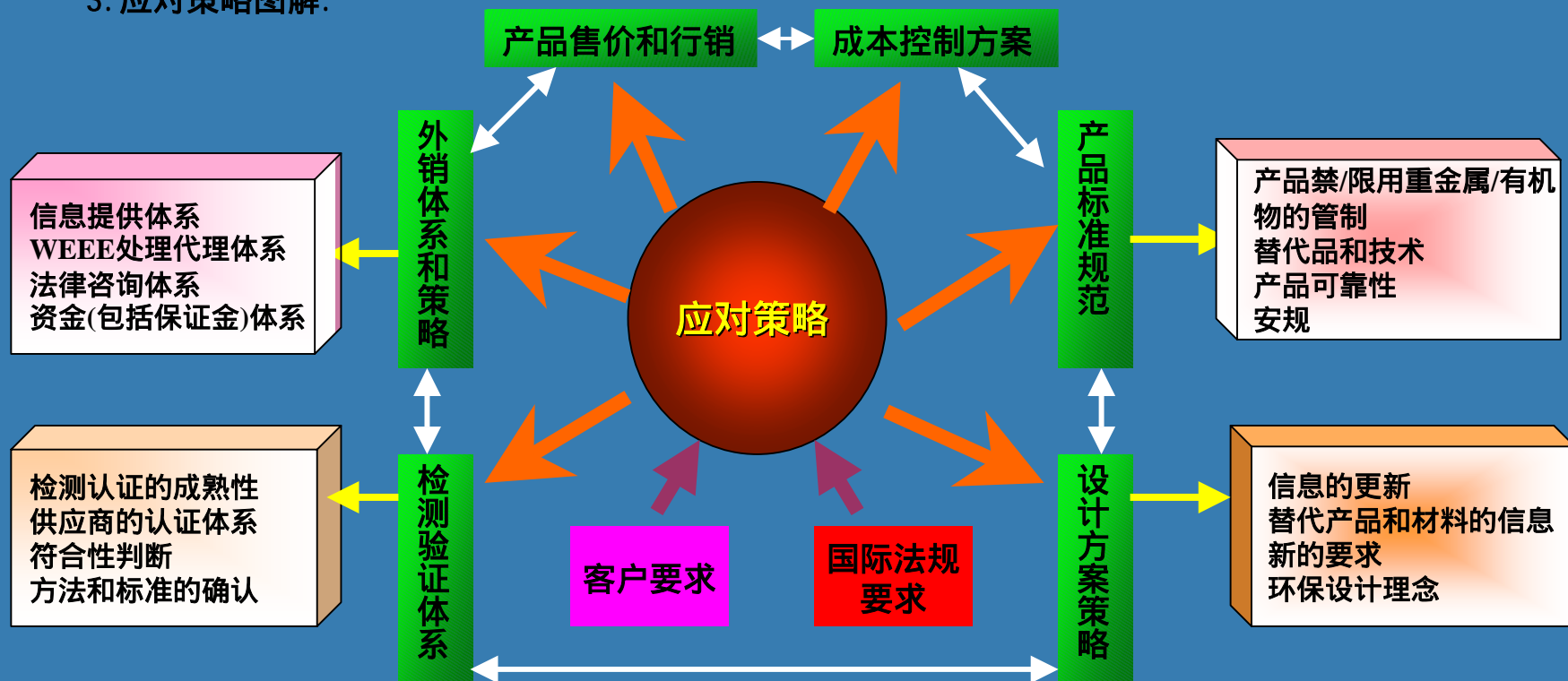
- 产品的检测和报告—自己工厂成品的监测和对供应商报告的要求及文件系统的建立；
- 对原材料化学物质含有情况的了解和要求供应商提供相关信息。
- 相关化学物质的毒性和禁用信息（MSDS）的收集；
- 对供应商管理体系的审核。

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure

对策

1. 企业从现在开始必须把可回收设计列上议事日程，在产品设计和技术上有所提高，不断跟上国际潮流的发展
2. 深入了解这两项指令，找出适当的应对措施。同时应从现在起就开始准备工作。
3. 应对策略图解。



Testing everywhere for markets anywhere

工厂环境计划-检测项目的选择 (1)

根据欧盟指令-2002/95/EEC(RoHS) & 2002/96/EEC(WEEE)、美国EPA新的要求和加利福尼亚州加州65的规定、日本法规要求、以及各种国际法规、公约、协议等的要求，

- 建议工厂在执行环境计划时，对检测项目的选择和整改计划的实施，以及替代品的权责应采用循序渐进的方式。
- 在对自己产品和原料进行大规模监控前，建议先进行摸底试验，以确定自己今后的整改方向和对现有供应商进行约束和取舍。
- 将全部的监测项目分组、分段实施，分组计划举例如下：

第一组：完全禁用，并立即实施。

铅、镉、汞、六价铬、PBBs(多溴联苯)/PBDEs(多溴联苯醚)

第二组：限制使用，第二步实施项目，根据实际情况制定实施时间。

PCBs, PCTs, PCNs, chloride paraffin(C10-C13), mirex, CFC/HCFC,
formaldehyde, PVC, organic tin, asbestos, azo dyes, Pentachlorophenol;

第三组：参考项目，根据实际情况实施。

Antimony, Arsenic, Beryllium, Cobalt, Selenium, Tellurium, Thallium, Cyanides,
(benzene, phenol, toluene, xylenes), picric acid, phthalates, acrylonitrile, Vinylchloride,
halogen.

工厂环境计划-检测项目的选择 (2)

第一组 Group 1

工厂必须对每批原料和产品进行监控，有相关的检测报告；

Manufactories must have the test report on this group for every batch of materials;

第二组 Group 2

工厂应当对每种型号/款的原料或产品进行相关的监控，有相关的检测报告

Manufactories should have the test report on this group for each type/mode of the products;

第三组 Group 3

工厂应对使用的原料情况有所了解，并适时实施检查和监控。

Manufactories will check if their materials have these substance or not.

Testing everywhere for markets anywhere

工厂环境计划-检测项目的选择 (3)

Test item		Plastic	Metal	Glass	Printing	Paper	Ceramic	Textile	Wood	Liquid
Group 1	Pb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cd	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Hg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cr(6+)	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
	PBBs	✓			✓			✓		
	PBDEs	✓			✓			✓		
	Packaging	Pb+Cd+Hg+Cr(6+) < 100 ppm								

工厂环境计划-检测项目的选择 (3)

Test item		Plastic	Metal	Glass	Printing	Paper	Ceramic	Textile	Wood	Liquid
Group 2	PCBs	✓			✓			✓		✓
	PCTs	✓			✓			✓		✓
	PCNs	✓			✓					
	C10~C13	✓			✓			✓		
	Mirex	✓			✓			✓	✓	
	CFC/ HCFC	✓								
	Formald ehyde	✓			✓	✓		✓	✓	
	PVC	✓			✓			✓		
	Organic tins	✓			✓			✓	✓	
	Asbestos	✓							✓	
	Azo dye	✓				✓			✓	
	PCP	✓					✓		✓	

工厂环境计划-检测项目的选择 (3)

Test item		Plastic	Metal	Glass	Printing	Paper	Ceramic	Textile	Wood	Liquid
Group 3	Halogen	✓			✓					
	Phthalates	✓								
	Vinylchloride monomer	✓								
	Acrylonitrile monomer	✓								
	Epichlorohydrine monomer	✓								
	Picric acid	✓								✓
	benzene, phenol, toluene, xylenes				✓			✓	✓	✓
	Antimony		✓							
	Arsenic		✓							
	Beryllium		✓							
	Cobalt		✓							
	Selenium		✓							
	Thallium		✓							
	Tellurium		✓							
Cyanides		✓				✓				✓

样品拆解图

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure-Replaces

对策-替代物质-主要方向

部件	用途	具体化学物质	替代品选择	替代品选择考虑因素
PVC塑料	电源线的包覆，线束，填料	铅稳定剂	有机钙类、锌类稳定剂	成本，耐久性
熔丝、焊料、节点	接点、温度开关等、温度熔丝	焊锡 Sn-Pb合金	无铅焊锡	成本、晶须、耐高温性、焊接工艺、动作范围。
电子零件	零件镀层、开关、电容器、二极管和振荡器、各种电子元器件的内部	零件镀层部分和内部Sn-Pb焊锡中的铅	无铅化	成本、耐久性、耐高温性、可靠性
易切削钢的部件	青铜和易切削钢；青铜铸件富门和压力阀门	铅	其他类易切削钢	成本、切割性
玻璃类	热敏电阻的封装、棱镜和灯泡、射线屏蔽、电介质玻璃，有铅玻璃	铅化物	无铅玻璃	??
涂料类	树脂涂料、防锈涂料、油墨	铅的化合物	其他类黄色类颜料、无铅涂料、无铅附着涂料	成本和耐高温性
电池材料	锰干电池、铅酸蓄电池	铅和锌锰添加剂	符合电池指令	/
其他	集电型红外线探测器 热交换器 放射性屏蔽 电动机电刷 银焊膏、银腊 灯泡电极，封装部分等	焊锡中的铅 铅化合物 铅硼酸物	无铅化焊锡	成本、可靠性、强度和接触性

铅

Countermeasure-Replaces

对策-替代物质-主要方向

	部件	用途	具体化学物质	替代品选择	替代品选择考虑因素
六价铬	螺丝	螺丝、垫圈；螺丝和螺母；（防锈用）	重铬酸盐类	三价铬酸盐类	成本和防锈能力,产生褐色困难,耐磨损性能,导电性,自修复能力,耐高温能力等
	钢板	PCM钢板和镀锌钢板	重铬酸盐类	三价铬酸盐类	
	其他	铝压铸件 电磁防护罩 灯泡电极和封装部件	钝化处理	?	/
				?	/
汞	荧光灯类	荧光灯管；HID气体放电等；液晶背光	汞盐	减少使用，已达到限量要求	/
	其他	启动元件、汞开关 抗震传感器 涂料 激光模块	汞和汞盐	? ? 大豆油墨和无汞油墨	/
多溴联苯,多溴联苯醚	通风装置	填料和过滤器	PBB,PBDE	?	成本和性能
	电线电缆	塑料阻燃剂	PBB,PBDE	无溴类阻燃剂	成本和性能,如光泽
	其他	扼流圈 伺服放大器 编码器 激光变压器 线圈骨架 焊枪手柄	?	?	/
?			?	/	
?			?	/	
十溴联苯醚			十溴联苯醚	无溴类阻燃剂	
十溴联苯醚			十溴联苯醚		
十溴联苯醚			十溴联苯醚		

Countermeasure-Replaces

对策-替代物质-主要方向

部件	用途	具体化学物质	替代品选择	替代品选择考虑因素
接点类	开关 继电器 恒温器	Ag-CdO 铜镉合金	Ag-Ni Ag-SiO ₂ -InO ₃ 银氧化锡	成本和耐久性
传动皮带;防震 海绵;镀镍层;锌 材料	/	?	?	
熔丝	玻璃	Sn-Pb-Cd	Sn-In-Bi	成本和耐久性和动作范围
开关	结合用玻璃: 氧化镉 棱镜	CdO 镉	无镉 ?	成本和耐久性
涂料	树脂稳定剂和颜料涂料 粉 荧光显示剂	镉	大豆油墨	
塑料件	各种塑胶的稳定剂和色 彩鲜艳的显色材料	镉	钙、锌类稳定剂	
放射性材料	中子吸收 射线检测	Cd,CdTe	SnTiO ₃	
其他	光传感器 气体传感器 镉管套焊剂 银蜡	Cd	无镉	

镉

Countermeasure-Replaces

对策-替代物质-申请豁免(目前无替代材料)

元素	无法替代,正在申请豁免
铅	粘接用铅玻璃; 透镜用玻璃; 压电陶瓷元件; 电介质铅系玻璃(PDP); 封口玻璃(电子元件); 封装用PDP; 封装用灯泡; 易切削钢(Pb<0.35%); 铝铜合金(已经豁免); 放射性屏蔽材料; 湿度传感器; 阴极射线管玻璃(氧化铅)
镉	磁头中氧化镉玻璃; 玻璃透镜用氧化镉玻璃
汞	/
六价镉	/
PBB & PBDE	/

Testing everywhere for markets anywhere

Countermeasure-Replaces

对策-已有替代物质汇总

1. 铅

- 汽缸中的合金铅
- 焊锡

- 油墨, 颜料
- 塑胶的稳定剂

2. PBB & PBDE

3. 镉

- 中继开关和马达中的镉
- 电线包覆塑胶的稳定剂

4. 六价铬

- 铬酸盐处理的螺丝和螺钉
- 铬酸盐处理的钢板

替代品

含硫合金

Sn-In, Sn-Bi, Sn-Sb, Sn-Cu-Ag,
Sn-Cu, Sn-Ag-Bi, Sn-Ag-Bi-In,
Sn-Ag-Cu-Bi, Sn-Zn-Bi

有机颜料

钙(Ca), 锌(Zn)系稳定剂

非溴系阻燃剂

银氧化锡

钙(Ca), 锌(Zn)系稳定剂

三价铬酸盐

无铬钢板

Testing everywhere for markets anywhere

The Countermeasure and Banned information of World Famous Manufactories

国际著名公司的禁用和应对措施

Testing everywhere for markets anywhere

Environmental requirements list of some manufactories

Corp. Item	S	M	I/H	M/P	J
Banned Item 禁用项目	Cd, Pb, Cr(6+) Hg PBBs, PBDEs, PCBs,PCNs, asbestos, organic tin, azo dyes, formaldehyde , chloride paraffins.	Cd, Pb, Cr(6+) , Hg PBBs, PBDEs, PCBs, asbestos, organic tin,azo dyes,chlor ide paraffins , Arsenic.	Cd, Pb, Cr(6+) Hg, halogenated diphenyl methanes, chlorinated hydrocarbons, chloride paraffins, PBBs, PBDEs, PBBOs, PCBs, PCTs asbestos, ODCs(group Group Group Group Group Group Group)	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, methyl dibromide, PCBs, PCNs, Hexachlorobenzene, aldrin dieldrin, endrin, DDT, Chlordanes,Organic tin compounds, asbestos, azo dyes, formaldehyde. ODCs(CFCs,HFCs, HCFCs, PFCs, SF ₆ , CO ₂ , NO ₂ , CH ₄ , HBFCs, Halon, PAH, O ₃ , etc.)	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, PVC, asbestos, Dioxins, PCBs, PBBs, PBDEs, chloroparaffins, PCNs, azo dyes, organic tin compounds, CFCs, Halons, 1,1,1- trichlorethane, tetrachloroethylene, trichloroethylene, carbon tetrachloride dichloromethane, methylbromide, HCFCs, HFCs, PFCs
Restricted item 限用项目	/	/	/	/	/

Environmental requirements list of some manufactories

Corp. Item	G	A	B	D	P
Banned Item 禁用项目	<p>Cd, Pb, Cr(6+) ,Hg Methyl dibromide, PCBs,PCNs, Aldrin dielrin,endrin, DDT, chlordanes, bis(tributyltin),hexachloro benzene, orgainc tin compounds, asbestos,azo dyes ODCs(group Group Group Group Group Group Group Group)</p>	<p>Cd, Pb, Cr(6+), Hg,halogenated plastics or polymers, ODCs((group Group), Sb₂O₃,Organic tin compounds, azo dyes, PCBs, PCTs, PCNs, Chloride paraffins, Mirex, PBBs, PBDEs, TBBP-A-bis, asbestos, PVC, formaldehyde</p>	<p>Cd, Pb, Cr(6+), Hg, ODCs((group G roup), Dioxin, Sb₂O₃,Organic tin compounds, azo dyes, PCBs, PCTs, PCNs, Chloride paraffins, Mirex, PBBs, PBDEs, TBBP-A-bis, asbestos, PVC, formaldehyde</p>	<p>Cd, Pb, Cr(6+), Hg, PCBs, PCTs, Halogenated flame retardants/ additives⁽¹⁾, chloride paraffins, PBBs, PBDEs, PBBOs, asbestos, PVC, ODCs(group Gr oup)</p>	<p>Cd, Pb, Cr(6+), Hg,Phthlates, benzene, hexachlorobenzene, toluene. Xylene, Cyanides, phenol(monomer), Plasic oriented materials(acrylonitrile, VCM,Epichlorohydrine , styrene), Organic tin compounds, azo dyes, PCBs, PCTs, PBBs, PBDEs, TBBP-A-bis, asbestos, PVC, formaldehyde</p>
Restricted item 限用项目	/	Ni	Ni	Ni	As,Sb,Be,Co,Se,Te,Tl ,electrolytic capacitor liquids(amines, ethylene glycolethers and acetates, picric acid)

Environmental requirements list of some manufactories

Corp. Item	E	M	Mit	G mo
Banned Item 禁用项目	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, ODCs (Group Group), PBBs, PBDEs, TBBP-A-Bis, PVC	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, halogenated diphenyl methanes, ODCs (Group), organic tin compounds, PBBs, PBDEs, PCBs, PCTs, asbestos,	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, PCP, Dichloromethane, Trichloroethylene, tetrachloroethylene, ODCs (Group Group) Group Group Group Group), VCM, Organic tin compounds, azo dyes, PCBs, PCTs, PBBs, PBDEs, TBBP-A-Bis, asbestos	Cd, Pb, Cr(6+), Hg, methyl dibromide, PCBs, PCNs, Hexachlorobenzene, aldrin dieldrin, endrin, DDT, Chlordanes, Organic tin compounds, asbestos, azo dyes, formaldehyde. ODCs (CFCs, HFCs, HCFCs, PFCs, SF ₆ , CO ₂ , NO ₂ , CH ₄ , HBFCs, Halon, PAH, O ₃ , etc.)
Restricted item 限用项目	Be, Bi, Cr, Ni, adhesives, ODCs (Group Group Group Group)	Al, As, Sb, Be, Bi, Ba, Cr (3+), Cu, Co, Ferrosilicon, Au, Mg, Ni, Pa, Ag, Se, Sn, Tl, Te, Zn, small fiber, aniline salts, aromatic amines and dyes, amines aliphatic, VCM	Halogenated flame retardants/ Additives	/

Environmental requirements list of some manufactories

Corp. Item	S	De	Ki
Banned Item 禁用项目	As,Sb,Be,Cd,Cr(6+),Co,Pb,Hg,Se,Sn,Te, Tl,Zn,Metal carbonyls,azo dyes, N,N-dimethylformamide, N-methylformamide, N-methylacetamide, N,N'-dimethylacetamide, diethylamine, nitrosamide, dimethylamine, ethylene glycoethers and acetates, picric acid, hydrazine, ODCs(group Group),dioxin, Phthalates, toluene, xylenes, cyanides, phenol(monomer), plastic oriented materials, organic tin compounds, PCP, 1,1,2-trichloromethane, polycyclic aromatic hydrocarbons, PCBs, PCTs, PCNs, halogenated flames retardants, chloride paraffins, mirex, PBBs, PBDEs, PBBOs, Tri-(2,3)-dibromoproyl phosphate, TBBPs, asbestos, formaldehyde, PVC.	Cd,Cr(6+),Pb,Hg,chlorinated hydrocarbons, ODCs (group Group), Dioxin, Phthalates, benzene, hexachlorobenzene, cyanides, bis-(chloromethyl) ether, plastic oriented materials(acrylonitrile, VCMs, epichlorohydrine, styrene, organic tin compounds, azo dyes, N,N'-dimethylformamide, PCBs, PCTs, chloride paraffins, PBBs, PBDEs, TBBP-A-Bis, asbestos, formaldehyde, PVC	Cd,Cr(6+),Pb,Hg,halogenated diphenyl methanes, ODCs(group Group Group Group Group Group), organic tin compounds, chloroform, carbon tetrachloride, tetra chloromethane, 1,1,2,2-tetrachloromethane, 1,1,1,2-tetrachlormethane, pentachloroethane, 1,1,2-trichloromethane, 1,1-dichloroethylene, halogenated flame retardants/additives, PCBs, PCTs, chloride paraffins, PBBs, PBDEs, PBBOs, asbestos.
Restricted item 限用项目	/	As,Sb,Be,Polyurethane, 2-(2-butoxyethoxy)ethanol, 2-(2-methoxyethoxy)ethanol alcanes in C10-C13	/

SONY 00259 4th SANYO

Testing everywhere for markets anywhere

Break

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

国际禁用要求

物质名称	法律法规
镉及其化合物	91/338/EEC 94/62/EEC WEEE & RoHS, ELV 98/101/EEC, 91/157/EEC, 93/86/EEC: 欧盟电池法规 瑞典、荷兰, 瑞士, 德国, 英国等国家的法律法规和管制规定
铅及其化合物	美国加利福尼亚州法律 (第65号提案), 16CFR1303 WEEE & RoHS, ELV 98/101/EEC, 91/157/EEC, 93/86/EEC: 欧盟电池法规 94/62/EEC 89/677/EEC, 76/769/EEC
汞及其化合物	WEEE & RoHS, ELV 98/101/EEC, 91/157/EEC, 93/86/EEC: 欧盟电池法规 瑞典、荷兰, 丹麦等国家的法律法规和管制规定 94/62/EEC 89/677/EEC, 76/769/EEC
六价铬化合物	WEEE & RoHS, ELV 94/62/EEC

有害物质简介-重金属

危害

有毒物质	消化系统	呼吸道	中枢神经	心脏系统	生殖系统	肝脏	皮肤	血液	肾脏	骨骼
铅	+		+		+	+		+	+	
镉	+	+		+				+	+	+
铬(VI)		+				+	+		+	
汞		+	+						+	

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-镉（一）

危害

金属镉毒性很低，但其化合物毒性很大。人体的镉中毒主要是通过消化道与呼吸道摄取被镉污染的水、食物、空气而引起的。镉在人体积蓄作用，潜伏期可长达10—30年。据报道，当水中镉超过0.2mg/L时，居民长期饮水和从食物中摄取含镉物质，可引起“骨痛病”。进入人体和温血动物的镉，主要累积在肝、肾、胰腺、甲状腺和骨骼中，使肾脏器官等发生病变，并影响人的正常活动，造成贫血、高血压、神经痛、骨质疏松、肾炎和分泌失调等病症。

日本著名的“骨痛病”受害者，开始时是腰、手等关节痛，几年后，转为全身骨痛，不能行动，最后骨骼软化萎缩，自然骨折，在全身疼痛中极为凄惨而死亡。

镉对鱼类和其他水生物也有强烈的毒性作用。其毒性最大的为可溶性氯化镉。氯化镉对农作物生长危害也很大。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-镉（二）

来源

（1）自然来源：

自然界中，镉大多以硫化镉、碳酸镉的形式存在于锌矿中。镉是一种灰白色金属，不溶于水，密度8.64g/cm³，熔点331.03℃，沸点767℃。其化合物中，碳酸镉、氢氧化镉、硫化镉等均不溶于水，但硫酸镉、氯化镉和硝酸镉等都溶于水。镉在加热后易挥发，在空气中迅速氧化变为氧化镉。

但真正的危害和大量的铅的毒害来自于人类本身：

（2）非自然来源：

铅锌矿的开采、选矿和冶炼过程中产生的废水和废气；合金钢的生产和加工过程；电镀镉的生产废水，染料、农药、油漆、玻璃、陶瓷、照像材料等生产和加工过程。植物吸收富集于土壤中的镉，可使农作物中镉含量增高。水生动物吸收富集于水中的镉，可使动物体中镉含量升高。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-镉（三）

名称	主要用途
镉	连接材料，表面处理（电镀），镍镉电池
镉合金	低熔点焊接，保险丝
氧化镉	颜料，碱性电池，化学合成材料
氯化镉	电镀液，聚氯乙烯（PVC）的稳定剂
硫化镉	颜料，半导体受光元件，油漆，墨水
硝酸镉，四水硝酸镉	玻璃和陶瓷的着色剂，照相胶片用乳化剂，以及分析试剂，也用于制造其他镉盐和氧化镉、催化剂、电池和含镉药剂等。
硫酸镉	镍镉电池
硬脂酸镉	聚氯乙烯（PVC）塑料的耐熟耐光透明稳定剂,高级橡胶制品和薄膜的光滑剂和透明软化剂
其他镉化合物	/

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-铅（一）

危害

铅是一种具有神经毒性的重金属元素，铅有多种化合物和存在形式,其毒性效应各有不同，但這些全被归类为危險物質。

在人体内无任何生理功能，其理想的血液浓度应为“零”，一旦不为“零”就会对人体产生损害。然而，由于环境中铅的普遍存在，绝大多数人体中或多或少存在着一定量的铅，如果血铅浓度超过一定水平时，就会危害身体健康，可以说，铅对身体是有百害而无一利。

铅毒是人类社会最不安定的生理因素，已使强大的罗马民族全部灭绝；数以千万计儿童生命夭折；贝多芬这样的天才英年早逝；造成数以十亿计的人失去智慧健康甚而混然不知所觉。

铅毒是世界公敌，已引起各国政府和社会各界的高度重视。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-铅（二）

来源

铅现在已是无所不在：

（1）自然来源：

地壳侵蚀、火山爆发、海啸等将地壳中的铅释放到大气中，通过呼吸进入人体。其主要特点是离地面越近，含铅浓度越高。科学家测到某城市的大气含铅量为 $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，而离地面1米内则达 $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。婴幼儿正常生活在1米以下的空间，因而首当其冲受到铅的威胁。

但真正的危害和大量的铅的毒害来自于人类本身：

（2）非自然来源：

主要指来自工业、交通方面的铅排放。金属铅制程可能产生铅化合物。另外，铅作为生产资源被人类直接利用：铅白的颜料，电池，焊锡，机械金属的合金元素，印刷电路板及相关元件，白炽灯泡，铅锤。还有铅有众多的化合物存在形式，用途广泛。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-铅（三）

名称	主要用途
铅、金属铅	铅锤、铅酸电池
铅锡合金	焊接、涂蜡材料、电气连接
氧化铅（二价）	颜料、橡胶硫化剂、固体润滑剂
氧化铅（四价）	铅酸电池、橡胶固化剂、颜料原料
三氧化二铅	颜料原料
四氧化三铅	颜料、铅酸电池、玻璃、涂料
氟化铅	特殊光学玻璃、颜料
碘化铅	青铜、印刷、相片
硫化铅	半导体紫外检测器
氰化铅	防锈颜料
氟化硼铅	电镀液、耐蚀表面处理
氟化硅铅	电镀液、铅精炼
硝酸铅	光学玻璃
氢氧化铅、碳酸铅	颜料、PVC稳定剂
硫酸铅（二价）	颜料、橡胶配合剂、PVC稳定剂、铅酸电池
碳酸铅	釉药、油漆用颜料（油画、水彩用）、医药（硬膏）、氯乙烯稳定剂、胶合剂
硫酸铅	颜料

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-铅（三）

名称	主要用途
磷酸铅（二价）	颜料
硫氰酸铅	染料、火柴
油酸盐铅	润滑剂、硬化剂
硬脂酸铅	PVC等塑料的半透明耐热稳定剂、润滑剂的增厚剂
偏硼酸铅（二价）	油漆的干燥剂
硅酸铅	陶瓷
亚锑酸铅	颜料、玻璃着色
亚砷酸铅、砷酸铅	杀虫剂
氯酸铅、铬黄	颜料、涂料、墨水
钼酸铅	颜料
铅酸钙	氧化剂
盐基性硫酸铅	PVC等塑料的稳定剂（主要有优良的耐热性和电绝缘性和耐光性）
盐基硬脂酸铅	PVC等塑料的热稳定剂
氯化铅（二价和四价）	作为试剂制造其他铅盐和铬酸铅颜料
四甲基铅、四乙基铅	汽油抗爆剂，提高辛烷值
醋酸铅（二价和四价）	铅盐的制造原料，聚合催化剂，染色坊量剂，有机合成选择性氧化剂，中药
其他铅化合物和合金	/

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-汞（一）

危害

汞，俗称水银，是惟一的液体金属，汞被歸類為一種危險物質，是吸入性毒物且具有生物累积效应。汞亦對水生生物极具毒性。對人體的效應主要是影響中樞神經及腎臟系統。另外,其在某些環境狀況下具有轉變成有機汞,如环境中任何形式的汞均可在一定条件下转化为剧毒的甲基汞，造成其毒性特質增強。甲基汞进入人体后主要侵害神经系统，尤其是中枢神经系统。甲基汞还可通过胎盘屏障侵害胎儿，使新生儿发生先天性疾病。汞污染还可导致心脏病和高血压等心血管疾病，并可影响人类的肝、甲状腺和皮肤的功能。

人类受汞污染伤害的途径有很多，但大多数人是因为食用了被汞污染鱼类和海洋哺乳动物。由于人类排放的汞随着大气和洋流四处流动，因此全球的鱼类都可能受到了不同程度的污染。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-汞（二）

来源

汞主要来源于工业污染,自然状况下存在的汞是非常微量的。

汞污染的来源非常多，例如水中的汞污染主要来自氯碱、塑料、電池和電子工業排放的廢水；使用含汞的农药或肥料則造成土壤污染；至大氣中的汞污染，則來自垃圾焚化炉、燃煤发电场等。

污染的汞通常可以分成有機汞、無機汞兩大類。一般工業生產產生的含汞廢水、廢氣、廢渣等為無機汞；透過污染大氣、水源、食物，進人人體.至於有機汞的形成則是無機汞進入水中，透過微生物的作用，轉化成有機汞。

汞有一個顯著的潛能：會生物累積及生物放大。這個結論已在各種不同生物之環境毒性效應被證實。它也很容易在大氣層中作長距離傳輸，因此濕沉降是汞循環的主要步驟之一。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-汞（三）

名称	主要用途
汞	广泛应用于电器仪表工业，制造水银整流设备、水银真空泵、测量、控制仪器。在照明工业中，汞用于制造各种汞灯、日光灯、紫外线灯。医疗温度器。电极
汞合金	钛汞合金:广泛用于各种荧光灯和电子管 银汞合金：牙科医疗用品
汞齐	电子节能灯、荧光灯 锌汞齐:是碱性，高性能电汞的负极活性材料。除了用作军事和空间方面电源材料之外，还是当前微型电子器具电源主要基地材料。
氧化汞	黄色:制造有机汞化合物 红色:制造汞电池，有机反应催化剂
二氯化汞（一价）	（甘汞）电极、颜料
氯化汞（二价）	金属刻蚀，防腐剂,,氯-稀合成的催化剂、干电池去极化剂、消毒剂、洗片、显影、冲厚剂及制造其他汞盐原料.
硝酸汞（二价）	油毛毡，催化剂，兽药，杀虫剂
硫化汞	又叫“朱砂”.大量用于中成药，符合国家药典要求作为神经系统的镇静消炎药，在我国已有数千年历史，工业上作为油漆、印泥、橡胶等的鲜红色颜料及高级绘图颜料，色泽鲜艳，永不退色，是其他红色颜料所不能比拟的。颗粒朱砂除具有鲜艳的色彩外，还呈晶体状，是作装饰品的良好材料。
硫酸汞（一价）	电池,与氯化钠同用，从黄铜矿中提炼金和银，测定巴比妥及胱氨酸。

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-汞（三）

名称	主要用途
碘化汞	制药
雷汞（二价）	火药
醋酸汞（二价）	兽药，杀虫剂，
甲基汞盐	防霉剂
乙烷基汞盐	防霉剂，杀菌剂
氯化氨基汞	制药
丙基汞盐	杀虫剂
苯基汞盐	防腐剂，杀菌剂
甲基氧乙烷基汞盐	防霉剂，杀菌剂
二烷基组汞	防霉剂
二苯基汞	防霉剂

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-六价铬（一）

危害

铬是广泛存在于环境中的一种元素，是人体的一种必需微量元素。铬的化合物有二价、三价和六价三种。六价铬及其化合物都溶于水，毒性也最强，三价铬和二价铬毒性都很小。

铬对人的毒性主要是六价铬的毒性，主要影响物质的氧化还原和水解过程，与核酸、核蛋白结合影响组织的磷含量。六价铬為吞入性毒物/吸入性極毒物，皮膚接觸可能導致敏感和粘膜的損害；出現接觸性皮炎、濕疹和潰瘍；更可能造成遺傳性基因缺陷。六价铬对呼吸道有刺激作用，可引起鼻炎、咽炎及支气管炎等，严重者可致鼻中隔穿孔。吸入可能致癌。此外还可出现多发性黏膜溃疡、咽部糜烂、齿龈炎、中毒性肝病、肾炎、贫血和眼结膜炎等。對環境有持久危險性。

铬化合物污染是环境中最常见的有害物质之一，对人体健康的危害也很大，因此必须认真对待，采取综合治理措施。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-六价铬（二）

来源

由于铬的用途很广泛，其六价态污染源也很多，主要是含铬的工业三废大量排放，造成空气、水、土壤等的污染。大气和水中铬的本底值很小，当被污染时其含量可明显增加。

铬广泛应用于电镀、鞣革、颜料、油漆、合金、印染及印刷等行业，农业上用铬化合物防治害虫，木材加工过程中用铬作为防腐剂。此外，铬还用于医药。六价铬常在電化學工業中作為鉻酸。此外還用於色素中的著色劑(亦即鉻酸鉛)及冷卻水循環系統中，如吸熱幫浦、工業用冷凍庫及冰箱熱交換器中的防腐蝕劑(重鉻酸鈉（鉀）)。鞣革后转化或残留的六价铬。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-重金属

用途和相关化合物-六价铬（三）

名称	主要用途
三氧化铬，氧化铬（六价），酞化铬	颜料、催化剂、电镀、鞣革
铬酸锂	防腐剂
铬酸钠	防锈，鞣革
铬酸钾	颜料，墨水，鞣革
铬酸铵	相片，催化剂
铬酸铜	媒染剂
铬酸镁	防锈，表面处理
铬酸钙	颜料，墨水，鞣皮
铬酸锶	颜料，防锈
铬酸钡	颜料，防腐，陶瓷着色剂
铬酸铅、铬黄	颜料，涂料，墨水
铬酸锌	颜料，防腐剂
重铬酸钠	颜料，防腐，相片，鞣皮
重铬酸铵	颜料，相片，催化剂
重铬酸钙	防腐，催化剂
重铬酸锌	颜料
重铬酸钾	颜料，相片，电镀，电池，鞣皮

重金属检测方法

Test method 检测方法	Destroying method 破坏性方法			Non-destroying method 非破坏性方法
	BS EN 1122	EPA 3050	EPA 3051 or EPA 3052	
Instrument 仪器	<ol style="list-style-type: none"> 1. AAS- FAAS, GAAS, Hydride-AAS 2. AFS 3. ICP-AES 4. ICP-MS 			<ol style="list-style-type: none"> 1. XRF 2. SEM-EDX 3. Different phase microscopy 4. FTIR
Excellence 优点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作方便 2. 技术要求低 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 快速，省时 2. 污染小，较少的废气、废液 3. 消化更完全 4. 重现性、回收率好 5. 测汞，有好的回收率 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析快速、简单 2. 保存样品完整性 3. 无需样品的前处理，省去消化、存取等步骤，没有酸雾等废气、废液的污染 4. 对某些元素有一定高的灵敏度
Disadvantage 缺点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消化时间长，好人力 2. 重现性差 3. 污染大，有较多的废气、废液污染 4. 消化过程危险性较大 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 对于塑胶类的消化适用性有待评估 2. 设备投入大 3. 对于塑胶样品，危险性大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无法反映样品全部的元素含量，目前，只有铅/镉. 2. 不是经典的定量方法，属于半定量范畴 3. 有较高的干扰. 4. 是一个非标准方法

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Heavy Metal test 重金属测试
including Cadmium (Cd)/Cadmium Compounds
Lead (Pb)/Lead Compounds
Mercury (Hg)/Mercury Compounds
- Equipment : ICP-AES



Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Chromium VI (Cr⁶⁺) Compounds
Formaldehyde
- Equipment : UV-VIS spectrophotometer



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

国际禁用要求 (1)

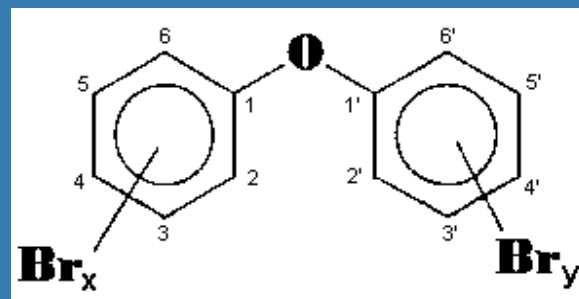
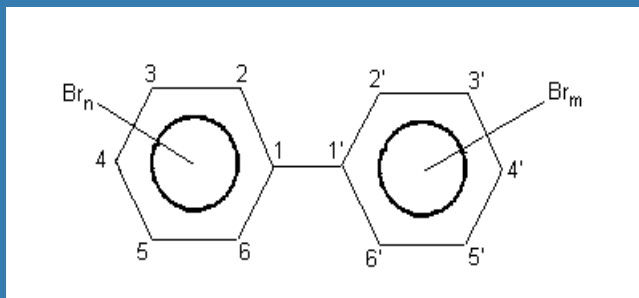
物质名称		法律法规
有机氯	多氯联苯(PCBs) 多氯三联苯(PCTs) 多氯萘(PCN) 氯化烷烃 (/) 灭蚁灵 氯化石蜡 (/)	欧洲76/769/EEC, 美国规定和推荐规定, 日本有关化学物质(1/2集)等的检验和制造规定, 《化审法》 1978年, 美国被禁用 2002/45/EEC
有机溴	多溴联苯(PBB) 多溴联苯醚(PBDE)	WEEE & RoHS WEEE & RoHS 83/264/EEC, 德国二恶因法令 四溴双酚-A-双-(2,3-二溴丙醚) (tetrabromobisphenol-A-bis-(2,3-dibromopropylether)已经解禁
甲醛		德国食品与消费品法规 (LMBG), 日本卫生法规(112), 丹麦甲醛法令
偶氮	22种芳香胺	2002/61/EC, 德国食品与消费品法规 (LMBG)
臭氧消耗曾物质 (ODCs)	氯氟化合物 (CFCs) 氢氯氟化合物(HCFCs)	欧盟关于影响臭氧层物质法规 No 2037/2000; 美国ODS标签规定

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

PBBs / PBDEs / PBBEs (多溴联苯 / 多溴联苯醚 / 多溴化联苯醚)

- 毒性物质，能影响内分泌系统及胎儿的生长
- 溴系阻燃剂
- 欧盟限制 PBB 于纺织品中的使用
- 当添加了多溴联苯类阻燃剂的塑料产品在未受控制的热制程中(指温度低於 1200)或焚烧处理时，可能形成溴化二苯二恶因或呋喃(PBDD/F)。此二者均属于致癌性和致畸胎性物质。这些物质可能造成严重且影响范围广泛的空气、土壤、水污染。



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

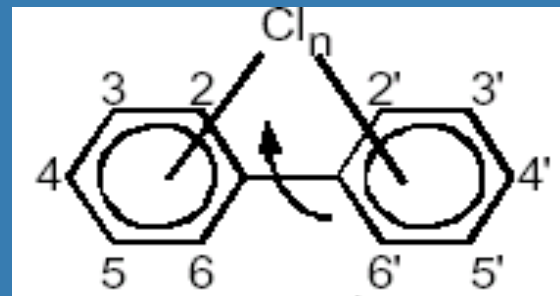
用途和相关化合物

PCBs (多氯联苯) (一)

简介

多氯联苯(PCBs)是一系列不同含氯量的同系物的混合物。自1930年起，多氯联苯被广泛用于各种工业用途。他们由两个由碳离子联结的苯环组成，而氯离子替代苯环上若干或所有10个碳离子。

《鹿特丹公约》，以及在2001年签署的有关可持续有机污染物（POPs）的斯德哥尔摩国际公约，为消除多氯联苯污染提供了动力。全球环境基金等国际组织正在为有效实施可持续有机污染物国际公约，积极提供技术和经济的帮助，旨在2025年前消除所有多氯联苯污染物。



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

PCBs (多氯联苯) (二)

特性和应用

多氯联苯，由于替代程度的不同，呈现不同状态包括流态油状液体和固态透明树脂。多氯联苯具有抗热、不可燃、化学稳定、低蒸气压以及低电导率等特点。自从20世纪上半叶电力被广泛应用以来，电力设备供应商成为多氯联苯主要使用者。多氯联苯主要作为冷却剂应用于变压器以及作为绝缘油应用于电容器。

危害

多氯联苯是一种被疑为致癌的有毒物质(非急性而慢性中毒)。世界各地的科学家和相关组织，如美国国家环保局(EPA)、美国国家毒物学计划 (National Toxicology Program)、美国职业安全卫生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health)，国际癌症研究组织 (International Agency for Research on Cancer)，均描述各种多氯联苯为“可疑的人类致癌物”。

另外,美国国家环保局已经发现明确的证据表明多氯联苯对动物的有显著危害效应，包括对免疫系统、生殖系统、神经系统和内分泌系统的非致癌性危害。它们是通过食物摄取而积聚在体内的。它们具有高持久性, 缓慢溶解在有机质中。

在生产多氯联苯过程中，多氯联苯混合物中含有高毒性的PCDD/PCDF。
当温度达到300C - 1000C时，PCBs分解,更多的二恶英和呋喃产生在含氧化合物中。

Testing everywhere for markets anywhere

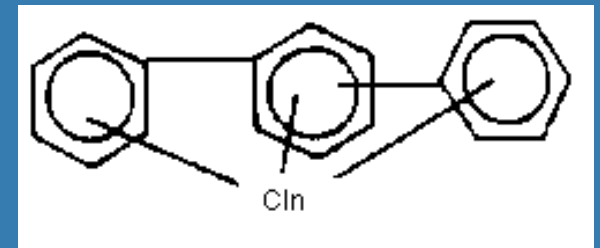
有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

PCTs (多氯三苯)

多氯联苯(PCTs)是一系列不同含氯量的同系物的混合物。PCTs的产品特性、应用范围等与PCBs相近，而且几乎与PCBs在相同时间产品化，但在产量和应用上，PCBs是PCTs的15-20倍。而且，PCTs还往往作为PCBs合成的副产物被带入到产品中。

由于众所周知的有毒性，已经在许多国家被禁用或停止生产。



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

PCNs (多氯化萘)

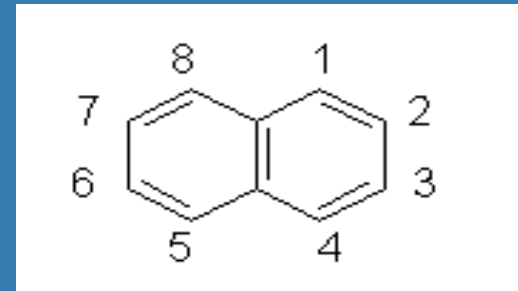
简介

多氯萘(PCNs)可能的同分异构体有75种，商业应用上是一系列不同含氯量的同系物的混合物。经验式： $C_{10}H_{8-n}Cl_n$ (n=1-8)

主要用于电线绝缘、木材的防霉保存、机器润滑油的添加剂、电镀修饰化合物、电容制造、折射指标检测用油和染料产品的原料等。

负面影响：

- 很高的生物积累性
- 含有1-3个氯原子的氯化萘几乎没有任何毒性
- 五氯-和六氯的化合物是肝脏损伤的主要制造者



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

氟氯化碳和氢氟氯化碳-CFC & HCFC (一)

简介

碳氟化合物 (Fluorocarbon) 是以氟或氯取代烷类(如甲烷、乙烷)中的氢原子, 形成含氟、氯、碳的化合物。由化合物的各种结构所至, 碳氟化合物(Fluorocarbon) 中含有CFC、HCFC、HFC等成分。过去, 日本习惯于将这些碳氟化合物统称为“氯氟烃”或“氟氯化碳”。某类“氯氟烃”不利于保护臭氧层而受到各种限制或全部禁止使用, 由此人们仿佛觉得所有的碳氟化合物都是臭氧层有害的物质。其实, 其中只有CFC和HCFC是被《蒙特利尔议定书》定为全面禁止使用的对象, 而HFC等其他物质不在其列。 Class : CFCs (氟氯碳化物) / Halones(哈龙) / Carbon

Tetrachloride (四氯化碳) / Methyl Chloroform (三氯甲烷)

Class : HCFCs (氟氯碳氢化物)

1931年美国杜邦公司首先发展出CFCs, 其化学性质非常安定不易分解, 分子结构简单、容易制造, 因此几乎完全取代具有恶臭及毒性的氨气在冷冻空调的使用, 也因为其耐热性和耐火性佳, 且容易气化等特性, 因此大量使用于喷雾推进剂和发泡剂。在1950年以后使用量呈现急剧增加, 其用途比例依各国国情而异, 我国用于冷媒部分占有70%以上。

Testing everywhere for markets anywhere



有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

氟氯化碳和氢氟氯化碳-CFC & HCFC (二)

	特征及主要物质	主要用途
CFC	(Chloro Fluoro Carbon) 含氯物质，对臭氧层造成破坏的可能性高 CFC-11, 12, 113, 114, 115等	制冷剂-冰箱、商用低温设备、汽车空调等 发泡剂-清洗剂、气溶胶用喷射剂
HCFC	(Hydro Chloro Fluoro Carbon) 含氯物质，因其含有氢，所以对臭氧层形成破坏的可能性小 HCFC-22, 123, 141b, 142b, 225等	制冷剂-冰箱、商用低温设备、住宅空调、小型空调等 发泡剂-清洗剂、气溶胶用喷射剂
HFC	(Hydro Fluoro Carbon) 含氢不含氯的物质，对臭氧层没有破坏作用 HFC-32, 125, 134a, 143a, 152a等	制冷剂-冰箱、商用低温设备、汽车空调、住房空调、小型空调等 发泡剂-清洗剂、气溶胶用喷射剂
CF ₂ ClBr	二氟一氯一溴甲烷 (halon-1211) 对臭氧层造成破坏的可能性高	灭火剂
C ₂ F ₄ Br ₂	二溴四氟乙烷 (halon-2402) 对臭氧层造成破坏的可能性较高	灭火剂等
CBrF ₃	三氟一溴甲烷 (halon-1301) 对臭氧层造成破坏的可能性高	灭火剂

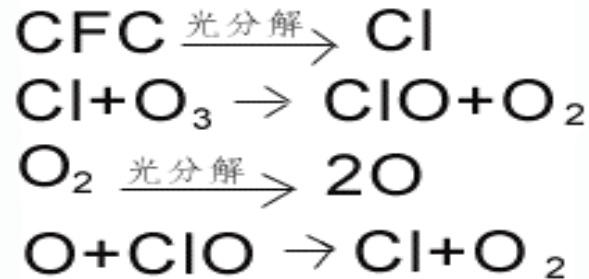
有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

氟氯化碳和氢氟氯化碳-CFC & HCFC (三)

破坏臭氧层的原理

致使平流层臭氧量减少的罪魁祸首有好几个，其中最主要的是氟氯碳化合物(CFCs)，CFCs的化学性质十分稳定，在低空的对流层中不易分解，俟上升至平流层在低空的对流层中不易分解，俟上升至平流层，在冬季时吸附在固态小冰晶上，初春时，因紫外线照射使小冰晶溶解，促使CFCs释出氯(氧还原剂)，与平流层中臭氧(强氧化剂)作用，臭氧还原成氧原子，减少了臭氧量。根据研究显示CFCs中的一个氯原子经过连锁反应后，可以破坏约十万个臭氧分子。



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

氟氯化碳和氢氟氯化碳-CFC & HCFC (四)

替代品

制冷剂、喷雾推进剂、发泡剂作为现代生活的必需品，仍需使用，因此，找寻替代品是当务之急。目前已有的措施:

- 喷雾推进剂:使用丁烷、液化石油气和异丙醇等取代CFCs;
- 制冷剂和塑胶发泡剂:使用CFC123和CFC134a等对臭氧层破坏轻微的化合物，取代CFC11和CFC12; 使用其他绝缘材料；使用替代食物容器，例如碳氢化聚苯乙烯制成的容器、保鲜纸或塑料袋等；使用其他包装用料，例如气泡塑胶料等；
- 电子产品的清洗溶剂:改用各种水溶液代替；
- 溶剂: 可用其他化学品替代CFC的溶剂，例如在可行情况下，改用石油溶剂替代净化工序上所使用的CFC-113或1,1,1-三氯乙烷。

另外, 在经过了CFC HCFC HFC的换代更新之后，目前被大量使用於取代CFCs及哈龙的替代品HFCs(氢氟碳化物)等物质，曾被指出对地球温室化有推波助澜的作用，会造成光化学烟雾，使对流层臭氧量增加，有关HFCs的使用仍待进一步观察和评估。

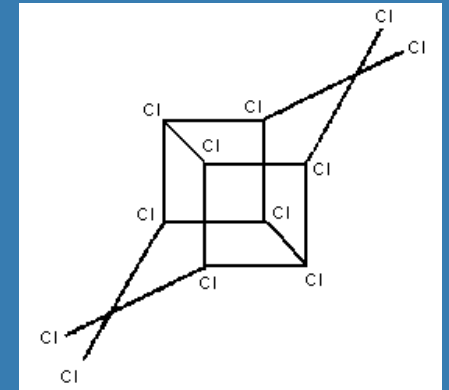
Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

灭蚁灵 MireX (Perchlordecone)

- 什么是灭蚁灵
 - 人工合成的杀虫剂 (商业名称: 十氯酮, Dechlorane, Kepone)
 - 白色晶体, 无嗅
- 用途
 - 控制或蚂蚁, 在从1959年至1972年期间广泛作为塑料、橡胶、油漆涂料、纸张和电器产品的阻燃剂。
- 副作用
 - 有生物积累作用
 - 影响肾功能和生殖系统



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

短链氯化石蜡 (C10-13) (Short Chain Chlorinated Paraffins)

- 精制石蜡经二道串联氯化，水洗，脱水，中和後得到成品。外观为金黄色或琥珀色透明粘稠状液体，不燃，不爆，不挥发。
- 用途：60%主要用作玻璃的阻燃剂等；52%可用于电缆料生产；42%塑料工业的副增塑剂，机械加工的润滑油和油漆的添加剂，工业中的阻燃,抗凝剂等
- 分子式： $C_nH_{2n+2-m}Cl_m$ n-15 m-7
- 危害性包括潜在致癌性、刺激皮肤及呼吸道、肝肾病变。
- 欧盟指令2002/45/EC

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

五氯苯酚 (PCP) Pentachlorophenol

- 应用范围
 - 木头、皮革及纺织品之防腐剂
 - 鞣皮或纸浆製造时的抗菌劑
- 危害性質
 - 致癌性
 - 皮肤、经口毒性及对水生生物有毒害性
 - 环境污染

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

有机锡化合物 (Organic Tin)

- 危害
 - 对人体有害，对水生物毒性很大
 - 对免疫系统造成伤害
 - 可能导致生殖系统的伤害
- 应用范围
 - 涂在船壳防止纠缠污染剂
 - 用于纺织品作为除臭剂,抗微生物整理剂
 - 用于木头制品，作为保存剂
 - 二丁基锡(DBT)主要用于高分子材料,如PVC合成的稳定剂的中间体,

Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Organic Compounds including:
 - Polychlorinated biphenyls (PCBs)多氯联苯
 - Polychlorinated naphthalene (PCN)多氯萘
 - Organic tin compounds 有机锡
 - Mirex灭蚁灵
 -
- Equipment : GC-MSD



Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : VOCs, including ODCs
- Equipment : Headspace-GC-MSD



Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Polybrominated biphenyl (PBB)
/Polybrominated diphenyl ether (PBDE)
/Tetrabromobisphenol-A-bis-2,3-dibromopropylether (TBBP-A-bis)
/Azo dyes(banned amines)
- Equipment : GC/MS & HPLC



Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Chlorinated paraffins (C10~C13) 氯化石蜡
Penta Chloride phenol (PCP) 五氯苯酚
....
- Equipment : GC-ECD/MSD



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

石棉 (Asbestos)

石棉的工业用途有：

- (1) 建築工業方面：石棉瓦、石棉板、防火鋼梁、石棉烟筒、乙烯市面瓷磚、石棉水泥、石棉水泥牆，及油漆充填物。
- (2) 設備使用方面：用作熱絕緣填料、制動機襯里、電線絕緣、過濾器填料。
- (3) 紡織工業方面：石棉防火衣、石棉手套、試驗頭巾及石棉毯

危害：

- 肺癌
- 間皮瘤 - 胸膜或腹膜癌
- 石棉沉著病 - 因肺內組織萎化而令肺部結疤

與石棉有關的疾病症狀，可能在暴露於石棉後大約10至40年才出現。

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

偶氮染料 (AZO Dye)

简介：生产、使用和销售过程中可还原出致癌芳香胺的偶氮染料以及使用这些染料的产品。目前被欧盟禁用的致癌芳香氨有22个

应用：特殊的油墨油漆涂料，墨水，清漆和粘合剂

负面的影响：禁用的芳香氨致癌

Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

甲醛 Formaldehyde

- 危害性质
 - 刺激皮肤、黏膜及呼吸道系統
 - 是潜在的致癌物
- 应用范围
 - 防缩水、抗皱、防水等易整理之纺织品
 - 树脂处理的防褪色
 - 用于混纺及其他人造纤维之阻燃处理
 - 用于印刷颜料及染料的结合剂及保存剂
 - 木制品或纸制品的树脂处理

Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Formaldehyde
- Equipment : Perforator



Testing everywhere for markets anywhere

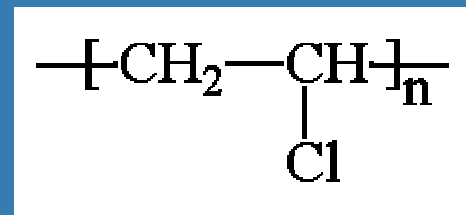
有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

聚氯乙烯 Polyvinyl Chloride (PVC) and PVC blends

聚氯乙烯是一种用途非常广泛的塑料，由于价钱便宜，工艺成熟，是目前市场上最为普遍的塑料之一。但由于聚氯乙烯塑料生产的原料中含有下列有害物质。因此，它的禁用只是时间问题：

- 氯乙烯是致癌物质，可能损害成长中胎儿的生长；
- 大量广泛使用铅或镉系列的稳定剂；
- 会使用对儿童生长发育有影响的邻苯二甲酸酯类增塑剂。



Testing everywhere for markets anywhere

有害物质简介-有机物质

用途和相关化合物

塑料添加剂 (Additives for Plastics)-Phthalate (邻苯二甲酸盐)

- 添加于塑料材料中，作为增塑剂及软化剂使用。
- 会使用对儿童生长发育有影响。

Testing everywhere for markets anywhere

有机化合物检测方法 – 萃取方法 (1)

Instrument 仪器	Excellence 优点	Disadvantage 缺点
索氏萃取 Soxlet (油浴, 电热板和水浴)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备投资少, 维护费用、操作费用低 2. 技术要求低 3. 适用性广泛, 可靠性高 4. 是多种国际通用标准的标准方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 耗费时间、人力多 2. 溶剂用量大 3. 有废液处理问题 4. 容易出现系统误差和操作误差
裂解 Pyrolyzer	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无需使用溶剂 2. 省时省力 3. 前处理和分析同时进行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成本较高 2. 图谱分析有一定难度 3. 适用范围较窄, 如偶氮、有机锡等不适用
超声波萃取 Ultrasonic bath	<ol style="list-style-type: none"> 1. 快速 2. 安全 	有些样品萃取不完全
加速溶剂萃取 ASE	<ol style="list-style-type: none"> 1. 快速, 节省人力 2. 溶剂用量少 3. 适用性广泛 4. 为EPA3545标准方法 	设备昂贵
微波萃取 Microwave	<ol style="list-style-type: none"> 1. 快速 2. 溶剂用量少 	需要摸索各种化合物的操作和萃取条件
固相微萃取 SPME	<ol style="list-style-type: none"> 1. 快速 2. 无需进行浓缩净化 3. 投资少 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用性差 2. 对检测某些物质的灵敏度差
超流体临界萃取 SCFE	<ol style="list-style-type: none"> 1. 较传统萃取和ASE或微波法更快速 2. 无需溶剂 3. 适用于多种复杂样品 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备投资大 2. 需要逐一摸索各种化合物的操作和萃取条件

有机化合物检测方法 – 萃取方法 (2)



适用可行



不适用



不确定, 待进一步评估

Method 方法	PBB,PBDE, PCB	PCN, PCT, Mirex	Dioxin, Furans	ODCs: CFCs, HCFCs, HBF, PFCs, O3	CH4, SF6, Odours,	Organic Tin	AZO Dyes	Chloride paraffins	Formaldehyde	Others
索氏萃取 Soxlet										
裂解 Pyrolyzer										
加速溶剂萃取 ASE										
微波萃取 Microwave										
固相微萃取 SPME										
超流体临界萃取 SCFE										
固相萃取 SPE										
顶空 Head space										
吹扫捕集 Purge & Trap										
超声波萃取 Ultrasonic bath										

有机化合物检测方法 – 仪器检测方法

Compound 化合物	Compounds Character 化合物特性	Test method 检测方法	Instrument used 仪器
PCBs, PCNs, PCTs, Mirex, Dioxins, Furans ODCs: CFCs, HCFCs, HBF, PFCs, O ₃ CH ₄ , SF ₆ , Odour, Others Organic Tin, Azo Dyes	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半挥发性 2. 分子量大, 极性低, 低蒸汽压, 高沸点 3. 具有生物积累性, 半衰期长 4. 在环境中, 属于微量有机化合物 5. 具有致癌性 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modified form US EPA 1613/8290 2. Reference to US EPA 8081, 8082, 8270C 3. Modified by NIEA M619.01C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. GC-MS 2. HRGC-HRMS 3. GC-MS-MS 4. GC-ECD 5. GC-FID 6. GC-FPD 7. GC-FTIR 8. HPLC 9. LC-MS 10. LC-MS-MS 11. LC-ICP-MS
PBBs, PBDEs	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半挥发性 2. 分子量大, 极性低, 低蒸汽压, 高沸点 3. 在高温处理后可以变为Dioxins. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. GC-MS 2. GC-MS-MS 3. GC-ECD 4. LC-MS 5. LC-MS-MS
Asbestos	会造成人体矽肺, 间皮瘤或肺癌	/	<ol style="list-style-type: none"> 1. XRF 2. FTIR 3. SEM-EDX 4. Polar-Microscope

石棉检测方法

Microscope method :

用偏光显微镜观察样品的结晶和折射形态，予以判断。

FTIR:

用傅立叶变换红外光谱仪测出石棉的几个特征波长以确定样品是否含有石棉

Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Material Check, including
Detection of Polyvinyl Chloride
Asbestos 石棉

- Equipment : FTIR 傅立叶变换红外光谱仪



Testing everywhere for markets anywhere

Main Capability of TFH Chemical Test

- Testing Item : Chlorinated paraffins (C10~C13) 氯化石蜡
Penta Chloride phenol (PCP) 五氯苯酚
....
- Equipment : GC-ECD/MSD



Testing everywhere for markets anywhere