

到目前为止，欧盟共发布了三次豁免指令，分别是 2002/95/EC、2005/717/EC、2005/747/EC。

综合三个指令，到目前为止已经确定的豁免项：

1. 小型日光灯中的汞含量不得超过 5 毫克/灯；
2. 一般用途的直管日光灯中的汞含量不得超过： -- 盐磷酸盐 10 毫克 -- 正常的三磷酸盐 5 毫克
-- 长效的三磷酸盐 8 毫克
3. 特殊用途的直管日光灯中的汞含量；
4. 本附录中未特别提及的其它照明灯中的汞含量；
5. 阴极射线管、电子部件和发光管的玻璃内的铅含量；
6. 钢合金中的铅含量达 0.35%、铝合金中铅含量达 0.4%，铜合金中的铅含量达 4%；
7. 在高熔点型焊料中的铅（如：铅含量为 85%或更高的铅基合金）；用于电信开关、信号、传输以及网络管理的服务器、存贮和存贮捕获系统、网络基础设施中的铅，陶瓷电子零件中的铅（例如，压电子设备）；
8. 除了对指令 76/769/EEC 关于限制行销和使用有害物质及制备的修订指令 91/338/EEC 中的禁令，在电气触头和镉镀层中的镉及其化合物。
9. 在吸收式电冰箱中作为碳钢冷却系统防腐剂的六价铬。
9a. 聚合物中十溴二苯醚；
9b. 青铜轴承及外壳中的铅；
10. 根据在第 7（2）条中提及的程序，欧盟委员会应评价以下方面的应用： --
特殊用途的直管日光灯中的汞； -- 灯泡。
11. 针式连接系统中的铅。
12. 作为传热模件 C-环的涂层材料的铅。

13. 光学和过滤玻璃中的铅和镉。
14. 含铅重量大于 80%且小于 85%，用于联合微处理器引脚和封装的含两种以上元素的焊料中的铅。
15. 用于集成电路倒装芯片封装中联接半导体模块和载波器的铅料中的铅

豁免第 3 条：特殊用途的直管日光灯中的汞。

关于灯具的豁免项有 4 条，第 1、2 条就是指日常的日光灯，对整支灯管的汞含量进行了限制。豁免第 10 条指出应该对特殊用途的直管日光灯中的汞和灯泡进行评价。

所谓特殊用途，可以理解为用在测试仪器、扫描仪、复印机、大型 LCD、消毒灯等产品中。

对某些应用场合的直式荧光灯来说，没有等价的替代品，因为所有的替代品都会在某个方面或某些方面略有不同。

大多数的替代灯具（包括有灯丝的灯具）功率都比较低，因此使用它们作为水银灯的替代品会导致全球变暖。

大多数氙灯的寿命比较短（新的灯除外），在某些应用场合的发热太严重，体积比较大并且价格是目前的 7 倍。

有灯丝的灯泡，作为某些发光体的光源用于家用和商业的普通照明。它们也广泛用于电气设备中，例如在手电筒中（工具）、灯光开关中、用电设备中的指示器、IT 和其它类型的设备等。它们的泡体一般比较大，如图 4 所示，而灯头却很小（微型），它们和设备的连接方式有很多种，比如通过表面装配工艺焊接到 PCB 上。

灯泡外面的泡体是用无铅玻璃制作的，里面的玻璃管是含钡的玻璃，外面的接触部分是高融化温度焊锡（铅 > 85%）。如果使用无铅焊锡，灯泡运行时会产生大量热量。

豁免第 5 条：阴极射线管、电子部件和发光管的玻璃内的铅。

大部分的玻璃不含铅，但在阴极射线管、电子部件和发光管的玻璃内的铅目前不可避免。特别应该注意一些用玻璃封装的电子元器件，电子部件中使用一种含铅粘结剂，是将玻璃料和其它物质粘合的不可替代材料。再就是显示器、荧光灯等。

豁免第 6 条，钢合金中的铅含量达 0.35%、铝合金中铅含量达 0.4%，铜合金中的铅含量达 4%。

豁免第 9b，青铜轴承及外壳中的铅。

铜合金（含铸造铜、磷青铜）具有可加工性及一定的刚度，用作插头、壳体、轴承等。纯铜的杂质主要是氧，也叫作有氧化铜，一般作导线用。

豁免第 7 条

在高熔点型焊料中的铅（如：铅含量为 85%或更高的铅基合金）；

用于电信开关、信号、传输以及网络管理的服务器、存储和存储捕获系统、网络基础设施中的铅，-陶瓷电子零件中的铅（例如，压电子设备）。

有些应用必须使用高温熔化焊锡，里面的铅豁免。

服务器，存储器和存储阵列系统用于整流、发送信号、输电以及电信网络管理的网络基础设施，用于维修、更新和再利用的备件等。

这种被豁免的铅只是焊锡中的铅，而不是其它材料中的铅，也不是其它五种被限制使用的物质。“服务器”一词目前用来指代所有的大型计算系统，它包括微型系统和数字化接口系统以及主框架计算机和超级计算机等。这些设备主要用在大部分的商业、政府部门、医院和很多其它的机构中。这些系统通常要能够连续运行至少 10 年以上，有的还可能要工作 30 年。网络基础设施也很重视正常的使用寿命。

远程通信（例如公共电话网络）依靠的是一个没有故障可靠工作的网络。显然，如果无铅焊锡的替代品会导致服务器或网络过早地出现故障，那么这将会威胁到消费者的安全。由于这些设施 PCB 板较大，结构复杂，采用无铅焊锡可能导致设施的可靠性下降及损坏元器件。目前已经有无铅焊接的此类设备，但运行时间只有几年，对长期的可靠性无法判断。

陶瓷电子零件中的铅（例如，压电子设备）。

此条豁免令人费解。如果是压电产品，因为是用有机铅盐烧结的，含铅不可避免，用作蜂鸣器、电感器、变压器、磁性铁氧体等，这样的豁免可以理解。但是，一般的非压电陶瓷产品如陶瓷电阻、电容等，就显得很模糊了，是豁免的吗？AOV 的测试，也没有发现有这样的产品含铅量很高（超标）。

豁免第 8 条

除了对指令 76/769/EEC 关于限制行销和使用有害物质及制备的修订指令 91/338/EEC 中的禁令，在电气触头和镉镀层中的镉及其化合物。

主要是对电气触头的镉镀层进行豁免，但 91/338/EEC 规定的一些特别的设备不得豁免。

豁免第 9 条 在吸收式电冰箱中作为碳钢冷却系统防腐剂的六价铬。

9a. 聚合物中十溴二苯醚；

9b. 青铜轴承及外壳中的铅；

应注意聚合物中十溴二苯醚，虽然欧洲豁免了，但大部分知名企业还是限制使用。

豁免第 11 条

针式连接系统中的铅。很多电气设备上使用针式压嵌式连接器，管脚带有锡/铅合金涂层，起润滑作用便于插拔和插入后具有良好的电气连接。

豁免第 12 项 作为传热模件 C-环的涂层材料的铅。

此项豁免是 IBM 专项。只用于 IBM 的 Z 系列超级计算机中，与我们大家无关。

豁免第 13 项 光学和滤光玻璃中的铅和镉。

大多数的光学玻璃和光学滤波器不需要铅或镉。现在几乎全部的照相机镜头使用的都是无铅镜头。但是，仍然有少量的特殊的应用场合是不能使用无铅或无镉替代品的。这些替代品适合于大多数的情况，不过在一小部分特定的应用场合，没有一种替代品符合所有的特性要求。下面列举的是一些使用含铅的光学玻璃的应用场合：

放映机上面的含铅玻璃不能使用替代品

某些特定种类的镜头，例如救生设备和某些专业照相机上的镜头

某些梯度折射镜头

微型的平板印刷设备

某些高品质的打印机

目前不在 RoHS 指令范围内的其它的一些应用场合，也就是：医疗器具和监控仪器。

因为添加了各种材料，所以光学滤光镜是“有颜色的”。这些材料必需具备热稳定性，因为它们玻璃的组成部分。使用铅和镉可以得到特别的颜色。这些滤光镜的产量相对比较小，但是它们的应用场合很广泛，大多被用在医疗设备、监控仪器和军事设备中。RoHS 指令所涉及的应用场合的实例如下：

飞机跑道的指示灯

使用红外线的安全照相机的灯光

专业照相机的滤光镜

电视摄像机

条形码读出器

放映机

日常所使用的玻璃，都是没有被豁免的

豁免第 14 条

含铅重量大于 80%且小于 85%，用于联合微处理器引脚和封装的含两种以上元素的焊料中的铅。这项豁免请求是微处理器的制造商 AMD 提出来的，它使用了一种含铅量低于 85%的合金。这些 IC 的管脚多达 939 个，如果一个管脚弯曲了或坏掉了，那么整个组件就作废了。插槽固定在计算机的母板上，PCB 的废弃也会导致它们的损坏

豁免第 15 条

用于集成电路倒装芯片封装中联接半导体模块和载体的铅料中的铅

现在每块硅芯片的电气连接大约有成百条甚至上千条，硅芯片的最大边长为 25mm。芯片和载体间的焊接点叫做“第一级”内部连接。载体和印刷电路板间还有另外一个焊接层，称为“第二级”内部连接。

但是,不要以为豁免就是免费的,因为有 WEEE 指令的存在,所有的豁免都是有代价的.如用在大型 LCD 电视机中作为背光源使用的日光灯,目前的回收费用为 10 美圆,很多厂家都在寻求用 LED 来做背光源.

大部分豁免都是有害物质超标严重,需要专门的回收处理,因此回收成本很高。

RoHS 对六种物质的限制是：

- 汞 (Hg) 含量低于百万分 (ppm) 之一千
- 六价铬 (Cr+6) 含量低于百万分 (ppm) 之一千
- 镉 (Cd) 含量低于百万分 (ppm) 之一百
- 聚溴化联苯 (PBB) 含量低于百万分 (ppm) 之一千
- 聚溴化二苯醚 (PBDE) 含量低于百万分 (ppm) 之一千
- 铅 (Pb) 含量低于百万分 (ppm) 之一千

出于安全及目前技术水平的限制，某些含铅物质不能被替代，所以 RoHS 也对特定产品中的铅进行了豁免。RoHS5 就是指产品中的其他 5 种物质符合以上标准，而铅含量高于 1000ppm 的情况。

RoHS6 是指所有 6 种物质都达到限制要求，没有任何例外。简单的说，RoHS6=RoHS5+无铅。

对于一个电子产品来说，它里面的铅有两种来源，一种是焊料中的铅，一种是元件里某个部分所含的铅，比如玻璃封装里面的铅。我查了一下网上关于 RoHS5 的说法，有两种，一种是狭义的，是说符合 RoHS5 的产品中，超出 1000ppm 的都是焊料中的铅，这个产品是用有铅制程生产的。这种说法对元器件供应商没有意义，因为他们只提供元件，至于这个元件是用有铅焊料还是无铅焊料去焊接，是客户的事情。也就是说，元器件没有 RoHS5 或 RoHS6 的说法，只有 RoHS 和 Non-RoHS 的区别。第二种说法是广义的，超出 1000ppm 的铅包括焊料中的铅和其他受到豁免的铅。在这个意义上，如果元器件厂商的产品里面有受到豁免的铅，就是 RoHS5，如果没有，就是 RoHS6。

RoHS5 和 RoHS6 都是 RoHS Compliant. RoHS5 是因为有豁免，RoHS6 是本身的参数全部符合要求。