



环境保护部固体废物与化学品管理技术中心

我国添汞产品汞污染防治 现状及履约需求

环境保护部固体废物与化学品管理技术中心
SOLID WASTES AND CHEMICALS MANAGEMENT CENTER OF MEP

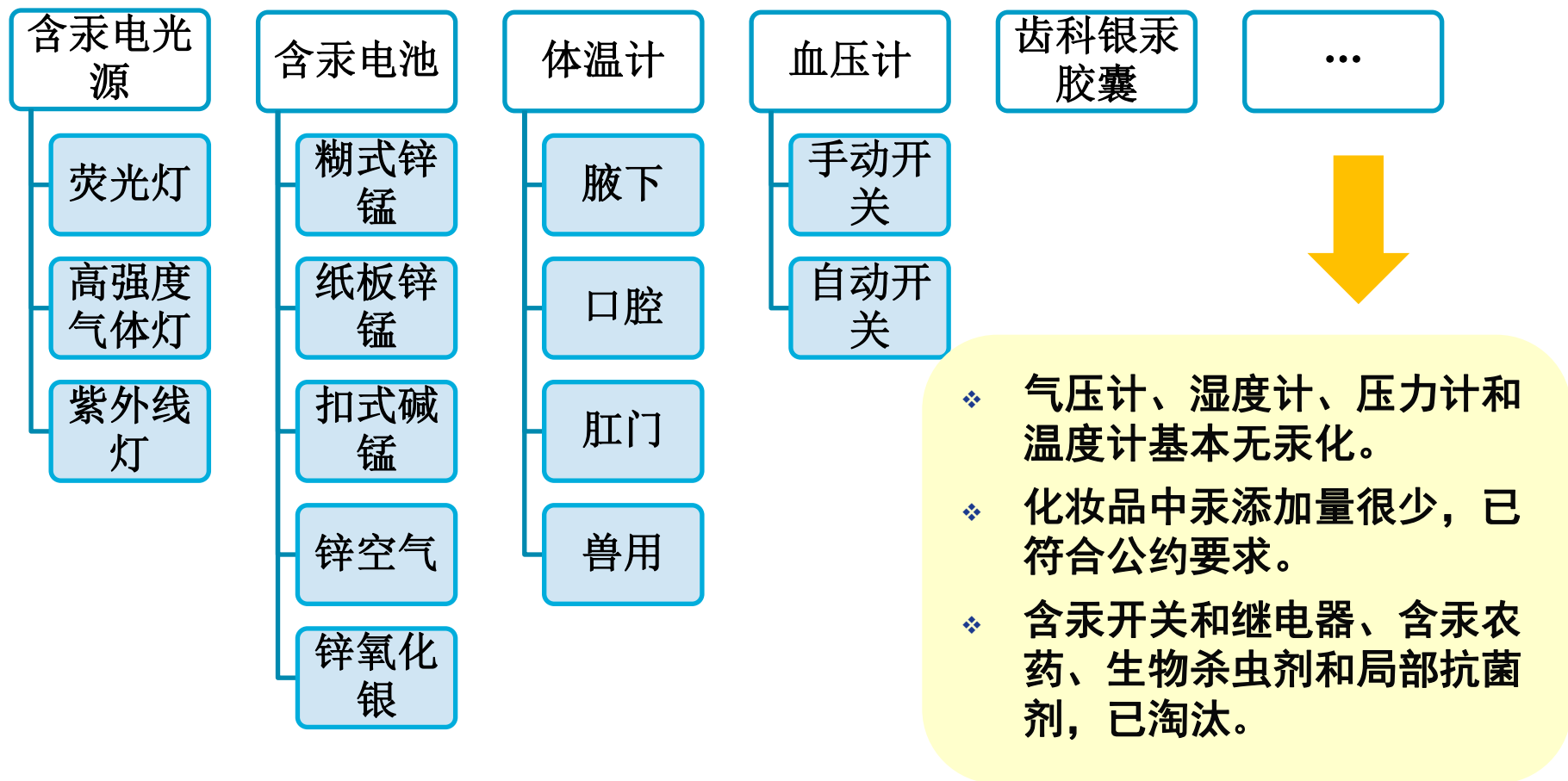
2015 年12月9日

主要内容

-  一、我国添汞产品管理现状
.....
-  二、添汞产品汞污染防治技术
.....
-  三、汞公约相关要求及履约差距
.....
-  四、履约需求
.....

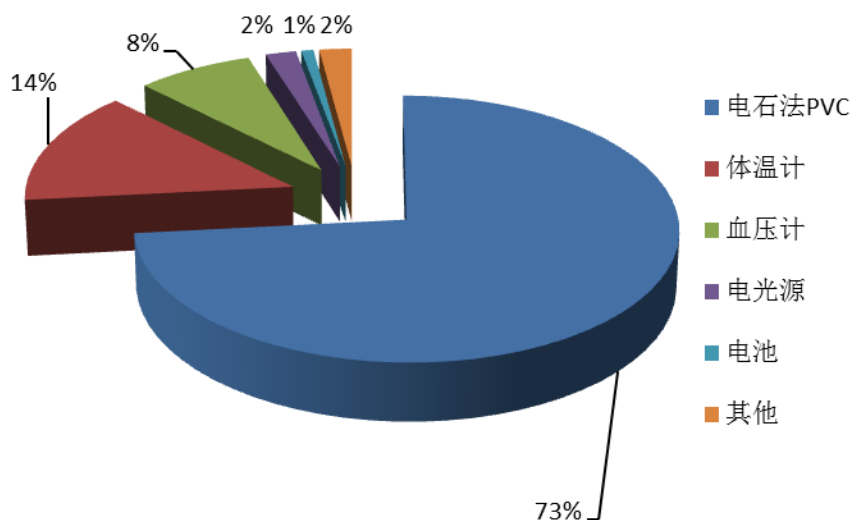
一、添汞产品管理现状

1、我国添汞产品种类



一、添汞产品管理现状

2、 添汞产品用汞情况



- 添汞产品用汞量约占全国用汞量的30%左右。
- 添汞产品中用汞量最大的是**体温计**，其次是血压计、荧光灯、电池、齿科银汞合金胶囊等。
- 近年来添汞产品的用汞量整体呈**下降**趋势。

2010年我国汞使用情况

一、添汞产品管理现状

3、添汞产品生产现状

➤ 含汞电光源生产

中国目前生产的含汞电光源产品主要包括：

荧光灯：直管型、环型、紧凑型、无极荧光灯、特种荧光灯、电子显示器和测量仪器用的外置电极荧光灯和冷阴极荧光灯；

高强度灯：高压汞灯、高压钠灯、金卤灯、特种高强度放电灯；
紫外线灯。

2010年

生产企业：约400家

总产能：约80亿支

总产量：约59亿支

紧凑型荧光灯的产量和用汞量最大，用汞量约占总用汞量的50%



一、添汞产品管理现状

➤ 含汞电池生产

中国目前生产的含电池产品主要包括：

糊式锌锰电池、扣式碱锰电池、纸板锌锰电池、锌空气电池、锌氧化银电池。产品产量位居前三位的是糊式锌锰电池、扣式碱锰电池和纸板锌锰电池。

2010年
生产企业：约20家
总产能：约90亿只
总产量：约40亿只

扣式碱锰电池的
的产量和用汞量最大，
用汞量约占总用汞量
的50%



一、添汞产品管理现状

➤ 水银体温计和血压计生产

2010年，中国有水银体温计生产企业约20家，产能约1.8亿支，产量约1.5亿支；水银血压计生产企业约6家，产能约382万台，产量约295万台。

➤ 其他添汞产品

齿科银汞胶囊

- 以汞和合金粉末的胶囊形式出售，每只产品含汞量从0.2、0.4、0.6、0.8g不等；
- 目前我国有3家生产企业。

化妆品

- 眼部化妆品使用硫柳汞，口红一般使用硫化汞，增白产品一般会使用氯化汞；
- 生产化妆品的企业数量较多，但汞的添加量很少，已符合公约对汞含量的限制要求。

一、添汞产品管理现状

4、管理现状

发改委政策

将高压汞灯、充汞式玻璃体温计、血压计、牙科汞合金、糊式锌锰电池等生产项目列为限制类；

淘汰汞电池和含汞高于0.0001%的圆柱型碱锰电池，2015年底前淘汰含汞高于0.0005%的扣式碱锰电池；

鼓励包括高效节能电光源的技术开发、产品生产及固汞生产工艺的应用，鼓励废旧灯管的回收再利用。

工信部政策

《关于印发电池行业清洁生产实施方案的通知》

《关于荧光灯等6个行业清洁生产技术推行方案的通知》

《中国逐步降低荧光灯含汞量路线图》

《关于联合组织实施高风险污染物削减行动计划的通知》

一、添汞产品管理现状

环保部政策

《关于加强主要添汞产品及相关添汞原料生产行业汞污染防治工作的通知》 《环境保护综合名录（2014年版）》

荧光灯、体温计和血压计生产均执行《污水综合排放标准》、《大气污染物综合排放标准》；电池生产执行《电池工业污染物排放标准》。

汞含量标准

《碱性及非碱性锌-二氧化锰电池中汞、镉、铅含量的限制要求》

《锌-氧化银、锌-空气、锌-二氧化锰扣式电池中汞含量的限制要求》

《照明电器产品中有毒有害物质的限量标准要求》

《环境标志产品技术要求 照明光源》

《荧光灯含汞量测定方法》

进出口政策

财政部发布《关于对电池涂料征收消费税的通知》（财税〔2015〕16号），规定自2015年2月1日起，对含汞电池在生产、委托加工和进口环节征收4%的消费税，以引领电池行业向碱性不含汞的方向发展。

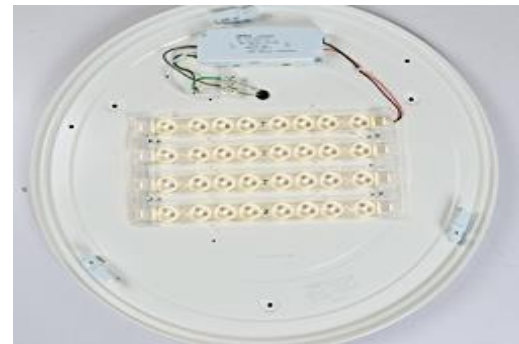
二、添汞产品生产汞污染防治技术



1、电光源

➤LED无汞替代产品技术

- 荧光灯的替代产品
- 缺点：成本高、发光效率低。
- LED灯替代率不到50%。



➤固汞技术

- 2010年电光源行业采用**固汞生产**的电光源产量占到**70%**；
- 优点：实际用汞量减少，注汞效率高，汞排放量低；单支用汞量比液汞减少约**50%**。

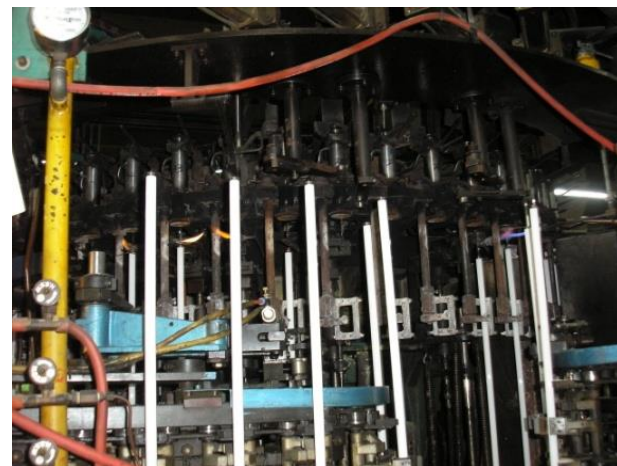


二、添汞产品生产汞污染防治技术



➤ 自动注汞技术

- 圆排机技术，可将存在汞排放的**注汞、排气等工序**在同一台机器上自动完成；
- 使用圆排机生产的液汞荧光灯产量占液汞荧光灯总产量的**90%**以上。
- 可精确计量汞注入量，生产效率高，密封性高，避免操作人员直接接触汞。



➤ 废气活性炭吸附技术

- 约有**50%**的电光源生产企业采用该技术处理含汞废气，应用范围较为广泛。
- 废气经处理，可达标排放。

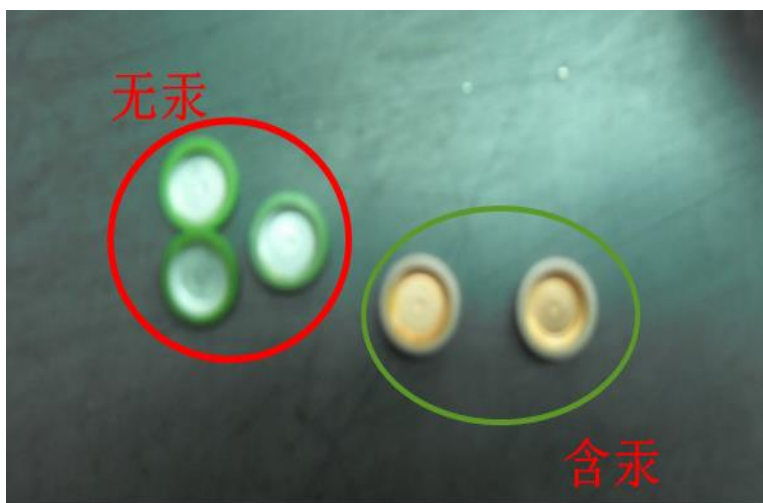


二、添汞产品生产汞污染防治技术



2、电池

➤ 无汞电池技术



扣式-无汞负极和含汞负极

- **无汞扣式碱锰电池**，主要采用铜合金锌粉替代含汞锌粉，目前约有10%的产品无汞化。
- **无汞纸板锌锰电池**，主要是采用无汞浆层纸，在浆层纸的涂料中采用氯化铋取代氯化汞。
- **无汞糊式锌锰电池**，仅有几家企业小批量生产，一般是采用氯化铋和氯化铜替代氯化汞。

二、添汞产品生产汞污染防治技术

➤ 自动化工艺

可准确掌握注入量，减少操作过程中含汞物料的遗撒，避免操作工人与汞的长期直接接触。



扣式碱锰-自动注锌膏机



糊式锌锰-电池自动注浆液

➤ 混凝法处理废水技术

我国电池生产企业处理废水多采用混凝沉淀法，该法处理效果较好，技术已成熟，应用较为广泛。

二、添汞产品生产汞污染防治技术



3、体温计和血压计

➤ 无汞产品技术



镓铟锡体温计



电子体温计



电子血压计



无液体血压计

- 无汞体温计：使用安全、读数简单、测量时间短。技术成熟，但由于成本和使用习惯，消费者适应尚需要时间。价格高于水银体温计。
- 无汞血压计：产品多，但核心部件芯片需要进口。测量有偏差，但在可接受范围内。价格较高。

二、添汞产品生产汞污染防治技术



➤ 血压计自动化灌汞技术



血压计自动化灌汞技术

目前，我国大部分企业采用自动化灌汞技术。该技术可准确掌握注汞量，减少操作过程中汞遗撒，避免了操作工人与汞的长期直接接触。

三、汞公约相关要求及履约差距

公约总体目标:保护人类健康和环境免受汞及其化合物人为排放和释放的危害。

《公约》的控制性条款主要包括:汞供应源与贸易、**添汞产品**、用汞工艺、豁免、手工和小规模采金、大气汞排放、**汞释放**、**无害化临时储存**、**汞废物**、汞污染场地。



公约限期淘汰的添汞产品

- 1 电池;
- 2 开关和继电器;
- 3 化妆品;
- 4 农药、生物杀虫剂和局部抗菌剂;
- 5 电光源: 紧凑型荧光灯、直管型荧光灯、高压汞灯、冷阴极和外置电极荧光灯;
- 6 非电子测量仪器: 气压计、湿度计、压力表、温度计、血压计。

三、汞公约相关要求及履约差距

添汞产品领域履约差距

公约第四、六条关于添汞产品和豁免的相关要求	履约差距
公约生效后不允许生产、进口或出口附件A第一部分所列添汞产品（2020年淘汰，5+5豁免）。	附件A的部分产品未列入国家淘汰目录； 电光源产品标准有待更新； 添汞产品进出口政策和标签、标识制度有待完善。
按照附件A第二部分所列规定对牙科汞合金采取至少两项措施。	表中所列9项措施我国均未采取。
收集有关添汞产品及其替代品的信息	缺乏部门间的协调和信息交流； 部门间缺乏对信息共享机制。
公约生效5年内，缔约方大会对附件A进行审查。	缺乏对未知用途的添汞产品的识别和管控。

三、汞公约相关要求及履约差距

添汞产品领域履约差距

公约第九、十、十一条关于释放、储存、废物的相关要求	履约差距
在公约对我国生效后3年内对向水体和土壤释放的相关点源类别进行识别。	向土壤释放点源的识别方法还不明确。
应采取下列一种或多种措施控制措施：释放限值标准、BAT/BEP、多污染物控制措施、其他替代减少释放的措施。	排放标准不完善；未制定BAT/BEP指南；未采取多污染物控制措施。
公约生效4年内制定国家计划，5年内建立相关源释放清单；向缔约方大会提交相关信息报告。	建立清单所需排放系数尚不完善；缺乏监测数据，存在信息差距。
以环境无害化方式对添汞产品及相关原料生产行业所持有的汞和汞化合物进行临时储存。	缺乏有效的监督管理。
废荧光灯回收所得涉汞产品用于公约允许用途。	缺乏对涉汞产品追踪溯源管理；对涉汞产品的用途缺乏有效的监督管理机制。

三、汞公约相关要求及履约差距

公约附件A所列产品淘汰时限及履约差距

添汞产品	淘汰日期	履约差距
电池 ，不包括含汞量低于2%的扣式锌氧化银电池以及含汞量低于2%的扣式锌空气电池	2020年	对汞电池、圆柱型碱锰电池、扣式碱锰电池已有淘汰政策；对糊式锌锰电池有限制政策； 已制定产品标准，扣式锌氧化银电池、扣式锌空气电池不超过2%。 对糊式电池需制定履约淘汰政策。
开关和继电器	2020年	已制定限制政策，要求淘汰含汞开关和继电器。
用于普通照明、不超过30瓦、单支含汞量超过5毫克 紧凑型荧光灯	2020年	已制定行业标准，稀土荧光粉的普通照明用荧光灯限量5mg，使用卤磷酸钙
用于普通照明的 直管型荧光灯 ： （a）低于60瓦、单支含汞量超过5毫克的直管型荧光灯。 （b）低于40瓦、单支含汞量超过10毫克的直管型荧光灯。	2020年	荧光粉的普通照明用荧光灯限量10mg； 制定《中国逐步降低荧光灯含汞量路线图》，严于公约要求。 产品标准与公约不一致，有待更新。

三、汞公约相关要求及履约差距

添汞产品	淘汰日期	履约差距
用于普通照明用途的 高压汞灯	2020年	已制定政策，列入限制类。 需制定淘汰政策。
用于 电子显示的冷阴极荧光灯和外置电极荧光灯 中使用的汞：(a) 长度较短 (≤ 500 毫米)，单支含汞量超过3.5毫克；(b) 中等长度 (> 500 毫米且 ≤ 1500 毫米)，单支含汞量超过5毫克；(c) 长度较长 (> 1500 毫米)，单支含汞量超过13毫克	2020年	暂无相关标准和政策。
化妆品 （含汞量超过百万分之一），包括亮肤肥皂和乳霜，不包括以汞为防腐剂且无有效安全替代防腐剂的眼部化妆品	2020年	已制定《化妆品卫生规范》，要求与公约一致。
农药、生物杀虫剂和局部抗菌剂	2020年	已制定限制政策，要求淘汰汞制剂类高毒农药。
下列非电子测量仪器： (a) 气压计 (b) 湿度计 (c) 压力计 (d) 温度计 (e) 血压计	2020年	体温计、血压计已列入限制类；其它测量仪器暂无相关政策。 需制定淘汰政策。

四、履约需求

1. 制定完善添汞产品限制淘汰政策

- 依托《产业结构调整指导目录》等，限期淘汰体温计和血压计等非电子测量仪器、含汞糊式锌锰电池、用于普通照明用途的高压汞灯以及用于电子显示的冷阴极荧光灯和外置电极荧光灯等；
- 完善电池、荧光灯等添汞产品汞含量限制标准；
- 完善添汞产品标签、标识制度；
- 制定无汞产品的经济推广政策。

四、履约需求

2. 促进替代产品及替代技术的研发推广应用

- 重点**研发和推广**无汞氧化银电池、无汞锌空气电池、无汞糊式锌锰电池、电子体温计和血压计等无汞产品以及荧光灯低（微）汞技术、荧光灯灯管纳米保护膜涂敷技术等；
- 鼓励**支持企业**进行技术改造、装备开发和产品升级。

3. 提高公众意识

- 提高公众对添汞产品生产和使用过程中汞危害的**认识**；
- 增强公众主动使用替代品的**主动性和积极性**；
- 促进添汞产品的削减淘汰和无汞替代品的**应用**。

谢谢

www.mepsccl.cn