



中北美洲和加勒比海地区废铅酸电池 环境无害化管理

巴塞尔公约区域项目

巴塞尔公约秘书处
联合国贸易和发展大会
特立尼达加勒比海工业的研究学会
萨尔瓦多环境与自然资源部(MARN)

国际铅管理中心

Brian Wilson
2003年5月

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

目的

1. 回顾 – 公约履约
2. 废铅酸电池环境无害化管理的评估
3. 确定政策措施以：
 - 提高废铅酸电池回收率
 - 降低人群暴露
 - 使环境影响最小

项目目的

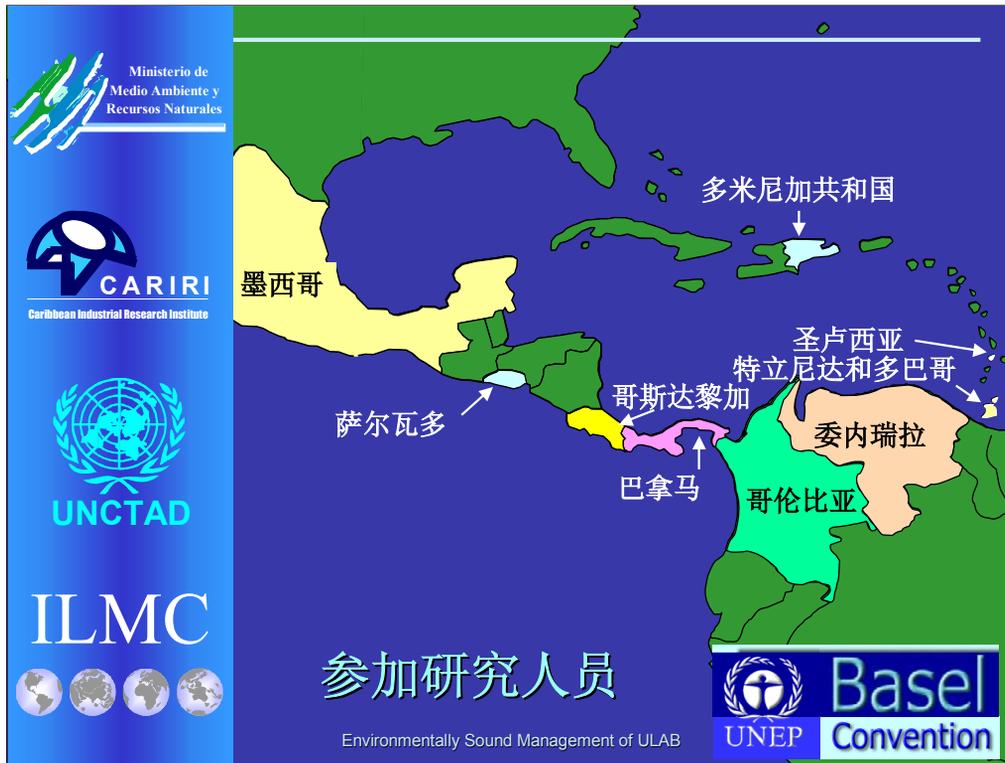
在九个目标国家中，对现有的国家和地方的废铅酸电池管理体系进行回顾，包括收集和回收所应用的法规和经济手段、技术要求、环境和职业实践、现有的公共—私人合作和自治的私人企业活动，以及电池废料的越境转移。

在国家及次区域水平对实施废铅酸电池环境无害化管理的要求初步评估，包括废物预防的建议。

与政策制定者和私人企业代表讨论有关可行的国家和次区域内废铅酸电池环境无害化管理战略的基本要素，包括环境无害化和经济可行的电池废料收集和铅回收的公共—私人合作的形式。主要成果为：

- 提高废铅酸电池回收率
- 减少职业和人体铅暴露
- 最大限度地降低废铅酸电池回收的环境影响

也应该寻求在区域层面上解决铅暴露问题和污染问题的机会。



参与的国家

在研究中参与的国家有：

墨西哥，萨尔瓦多，哥斯达黎加，巴拿马，哥伦比亚，委内瑞拉，特立尼达和托贝桑，圣卢西亚和多米尼加共和国。

项目中的活动由设在圣萨而瓦多和(MARN)（为中美洲）和特立尼达(CARIRI)(为加勒比海)的巴塞尔公约培训和技术转让（RBTC）区域中心协调。圣萨而瓦多区域中心由在圣萨而瓦多和墨西哥市的国家清洁生产中心给予帮助，因为他们在铅酸电池回收方面具有优势。特立尼达区域中心 (CARIRI) 与西印度群岛大学 (UWI) 的合作，通过该大学在特立尼达的化学系进行合作，该系已经在铅暴露方面开展了很多年的研究。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

特立尼达岛工作组会议

目的 - 确定:

- 调查的范围
- 数据要求
- 信息来源
- 研究范围
- 项目时间表

Basel Convention
UNEP

特立尼达岛工作组会议

在研究开始之前，在特立尼达岛召开了一个为期 2 天工作组会议。出席会议的人员仅限于参与国的国家协调员和圣萨尔瓦多和特立尼达岛区域中心的代表，参与国的国家清洁生产中心，巴塞尔公约秘书处，联合国贸易和发展大会，国际铅管理中心（ILMC）和废铅酸电池环境无害化管理导则的巴西作者。

会议举办了一个典型的论坛，以：

确认和解释项目范围。

决定并同意在国家评估阶段需要收集的相关信息。

决定从何处和如何发现最好的信息源。

确定实际调查的范围和机会。

制订一个数据收集和处理的 timetable。

推动项目第二阶段计划的编制，计划包括整理和解释第一阶段收集到的信息，第二次会议考虑和讨论研究结果，以此来决定最适当的废铅酸电池环境无害化的国家和地方战略。



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD



ILMC



UNEP



Basel Convention

Environmentally Sound Management of ULAB

特立尼达岛工作组会议

行动计划:

- 评估阶段.....
 - 数据收集/整理
 - 实地考察
 - 法规调查
 - 技术调查
 - 第二次工作组会议

行动计划

在讨论了参与国所面临的许多暴露问题之后，所有的代表同意应该从以下方面开始进行研究：

评估阶段主要包括将相关的法律要求列表、汽车用电池消费统计、估计每年铅废料的产生量、确定进口和出口的含铅废料、废铅酸电池收集方案和制定回收设备名录。

实地调查，包括由国际铅管理中心承担的内容，实地调查也将对第一个阶段研究中识别出的回收商进行环境和职业状况的评估。

在评估阶段结束时，收集到信息和列成表格的数据被送往区域中心进行比较、解释，并分发给所有的参与国家和组织用于参考。

在这个阶段，特立尼达区域中心对参与国家开展一个立法调查。国际铅管理中心完成一个区域内使用工艺的技术调查，并估定改善环境状况的潜在的可能性。

之后，第二次面向中美洲和加勒比海国家的区域电池回收工作组会议将召开，会议将讨论评估阶段的成果；审查各种铅暴露问题；考虑计划和实施可行的电池收集和回收的国家环境无害化管理的方面；考虑区域合作的可能性。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

信息源

- ❖ 进/出口数据
- ❖ 问卷
 - 政府部门
 - 零售商和再生商
- ❖ 实地考察和调查

信息源

在许多国家，汽车电池的数量可以汽车和新电池的进口和出口的记录确定。

国际铅管理中心准备了一系列的英语和西班牙语的调查表用于调查以下主要问题：

工业过程

- 环境影响
- 职业暴露途径
- 新电池的零售和废铅酸电池的收集
- 对铅暴露的态度和意识

调查表被分发到政府部门、电池零售商和废铅酸电池回收商。

在此阶段，国际铅管理中心走访了萨尔瓦多，哥斯达黎加，多米尼加共和国，墨西哥和特立尼达等国家，目的在于：

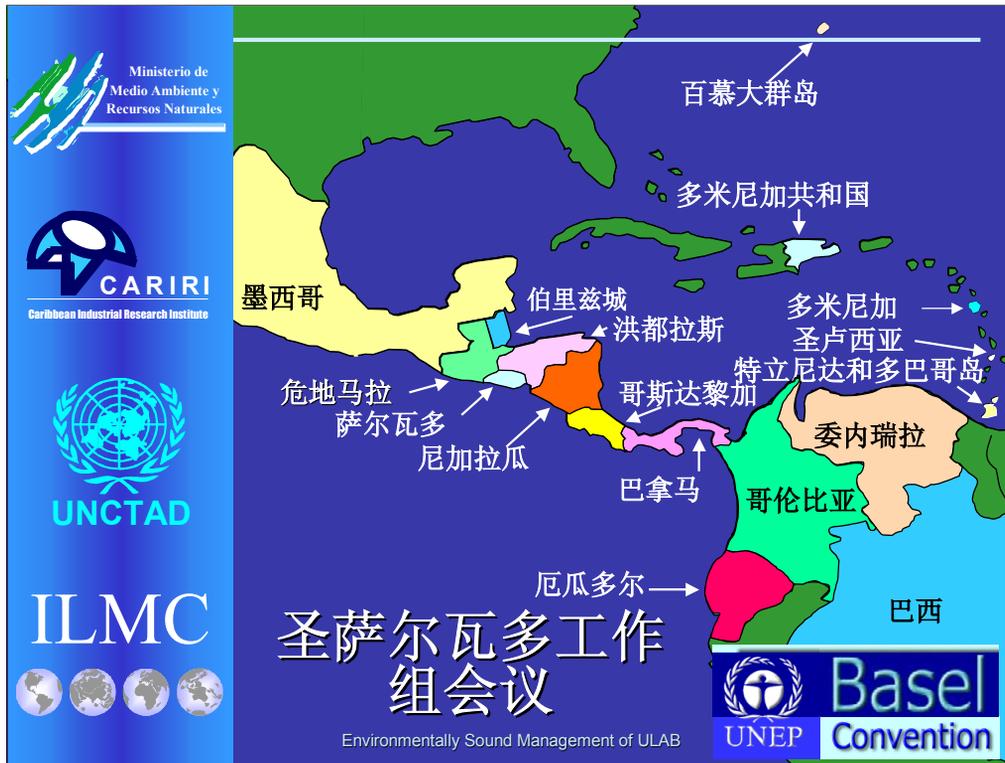
- 审查收集到的数据和项目国家报告的草稿

并走访了：

一些电池零售商

- 废铅酸电池收集中心
- 正规的回收熔炼商
- 废铅酸电池修复和修理店

很遗憾，由于内战和政治不安没能安排去巴拿马、哥伦比亚和委内瑞拉的走访。



圣萨尔瓦多工作组会议

在完成了数据收集和其后的9个国家报告的出版之后，在萨尔瓦多的首都圣萨尔瓦多召开了工作组会议。除了参与研究的国家之外，下列各个国家也参加了会议：

危地马拉，伯利兹，洪都拉斯，尼加拉瓜，厄瓜多尔，巴西，多米尼加共和国和百慕大岛。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

铅酸电池的使用

- 汽车、卡车.. 公共汽车
- 备用及电力高峰调节
- 电话系统
- 计算机系统 –不间断电源
- 偏远地区电力供应
- 家用电力

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention

铅酸电池的应用

在加勒比海和中美洲，铅酸电池主要用在汽车，卡车，公共汽车，船，火车、快速转运系统和娱乐的交通工具的启动或驱动上，在世界其他地方还有一些另外的重要用途。

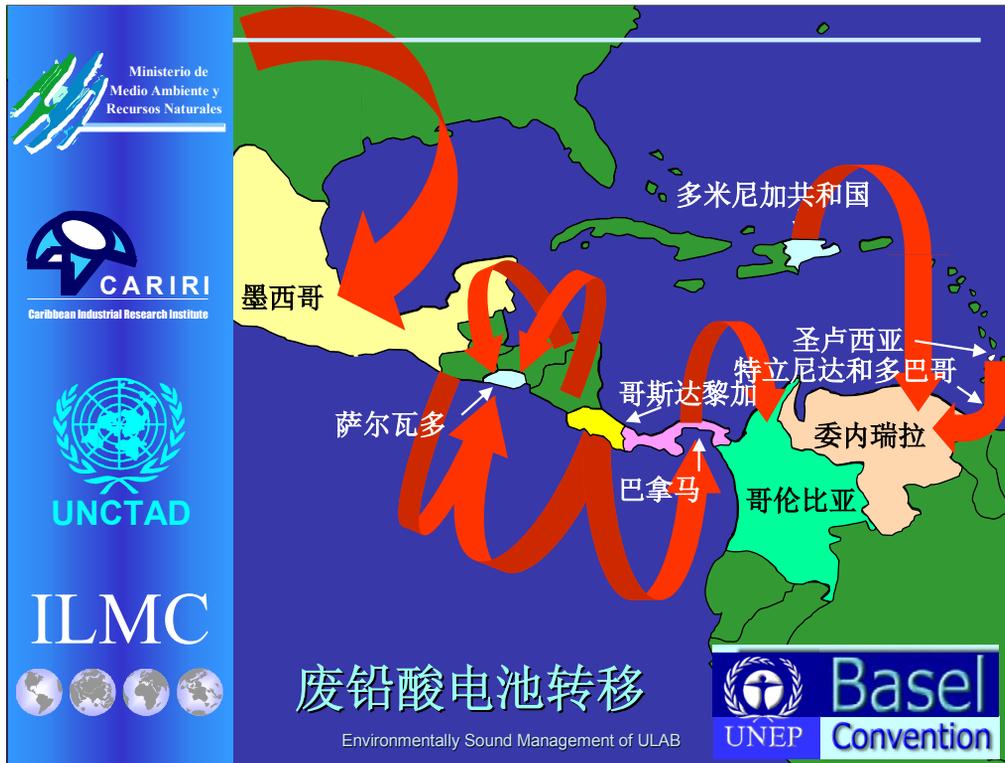
在许多发展中国家，甚至那些在经济转型期的国家，能源供应时常是间歇的或不可靠的。在停电的时候，铅酸电池在短期内可给重要的操作提供平稳、无污染的应急电力，直到电力供应恢复。

在这些情形下，电话可以继续工作，这是因为区域内每家主要的电话公司，包括移动电话服务供应商，使用铅酸电池作为备用电力以驱动电讯系统。

在区域内，办公室或家庭，许多人使用铅酸电池提供“不间断电源(UPS)”给计算机系统。

在区域内的偏远地区，越来越多的使用配有太阳能接收板的铅酸电池，储存白天太阳产生的能量，在夜晚给当地社区供电。

此外，在本区域许多地区，如果电力供应不稳定，许多家庭保留一个 12 伏特的铅酸电池作为家庭内的备用电源，为照明、电视和收音机提供电力。



废铅酸电池的越境转移

研究明确地确认了区域中废铅酸电池的越境转移。

废铅酸电池在以下国家之间装船或运输

- 从美国到墨西哥。
- 从危地马拉，洪都拉斯，尼加拉瓜和哥斯达黎加到萨尔瓦多
- 从哥斯达黎加到巴拿马
- 从巴拿马到哥伦比亚
- 从特立尼达和多巴哥、卢西亚和多米尼加共和国到委内瑞拉

但是，并不是所有的越境转移都是合法的，特别是在巴拿马和哥伦比亚，并不清楚熔炼商收集废铅酸电池是否是经过许可的和合法的。

此外，只有两个国家即特立尼达和墨西哥表示了废铅酸电池的贮存、包装和运输符合了巴塞尔公约导则的要求。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

废铅酸电池环境无害化管理的益处

- 废铅酸电池得到正规贮存
- 节约自然资源
- 铅被再生和在利用
- 塑料被再生
- 有益的环境实践
- 降低暴露的风险
- 没有填埋
- 保护未来
- 增加就业

废铅酸电池环境无害化管理的益处

所有的报告都记录了从收集到回收的废铅酸电池再利用过程。然而，由于全面地提出了环境和职业健康的负面影响，因此记住为什么要鼓励废铅酸电池回收是非常重要的。

首先，如果有必要的基础设施、法规和财政激励机制以推动回收，那么废铅酸电池会在安全、环境无害化的条件下贮存。

可利用的资源，例如铅、聚丙烯和酸能被回收和利用。这样的回收过程是很好的环保实践，特别是对于一些有色金属金属，因为回收材料需要的能源通常比初级原料需要的能源少4倍，对于铅，也能减少采矿过程给环境造成的影响。

从完善的废铅酸电池收集到精练铅生产的回收铅管理过程，可以减少废铅酸电池因非法倒入市政填埋场或给社区带来不良影响的庭院式回收铅所带来的铅暴露的危害。这种方法可以为后代和保护环境做些贡献。

另外，由于废铅酸电池回收提供了一些就业机会以及为许多小企业和家庭提供了大量的收入，因此具有社会性。

再生铅方法

<u>正规企业</u>	<u>非正规企业</u>
接受管理	不接受管理
有组织的	投机者
收集者	捡破烂的人
综合的	零散的
再生商	修复商

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Convention

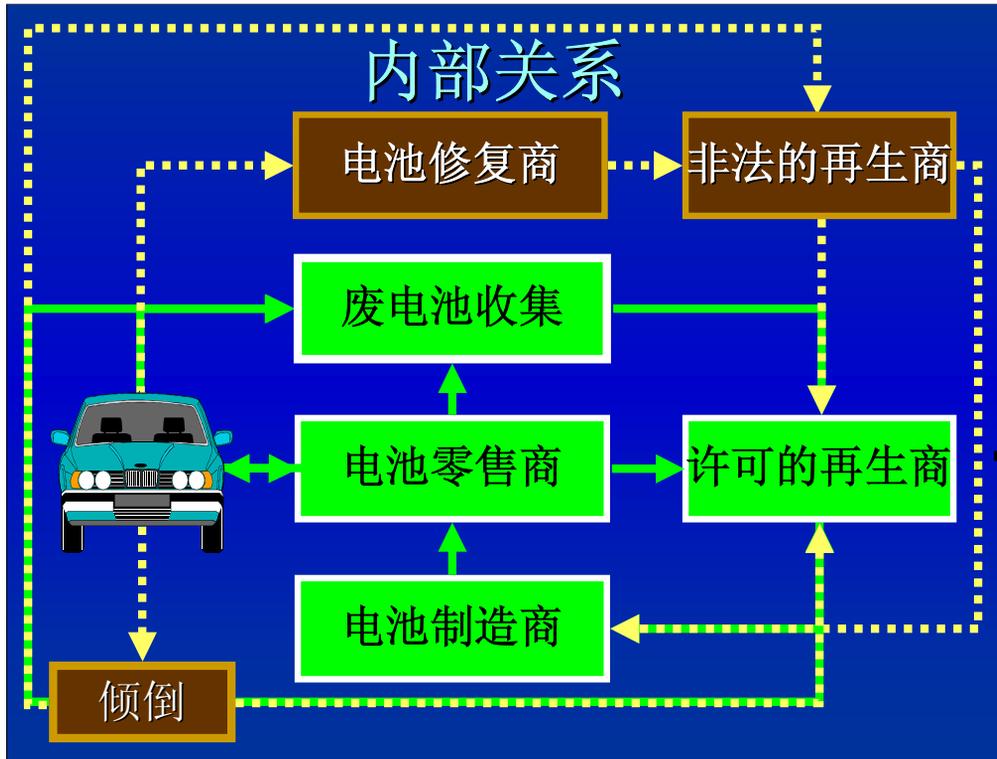
回收铅的方法

研究很快便确定了“正规”机构和“非正规”机构。观察这两种机构可以发现，“正规机构”是由得到许可的和合法的企业构成，而“非正规”机构是由许多商店和车间组成，一些是注册的，一些是没有注册的，但是他们生活所需的收入是通过合法的但环境不友好的任何方式而来。

正规机构中的一些公司都有一些已开发的客户和原料基地，非正规企业中的一些公司依靠的是机会和运气。也就是说，正规机构通过已经建立起来的零售商和供应商网络收集废铅酸电池，但是非正规企业倾向于成为依赖于能够找到什么，在那里能够找到的“捡破烂者”。

区域内主要的铅熔炼商中的两家是完全综合性的公司，其他的是电池生产商，依靠熔炼公司提供精练铅。非正规企业没有任何大的客户群，但他们有一些零散的生意，有时用废铅酸电池回收的铅制作捕鱼的坠，有时把铅锭卖给电池生产商。

大体上，正规机构包括的公司都把重点放在废铅酸电池回收上，几乎全是大的公司，或是有国际合作伙伴关系的代理商，或要求把环境无害化管理作为主要商业原则的贸易链中的一个部分。他们把要求环境无害化管理作为主要的贸易原则。但是，非正规的机构是电池零售商的混合体，他们把收集到的大部分废铅酸电池送给经许可的回收商，同时也在私下的小车间内修复电池，这样使清洁的地方遭受酸和铅的污染。其他则以环境不允许的方式通过没有任何控制的设备熔化和熔炼废铅酸电池生产铅锭。



铅酸电池的生命周期方案

考虑电池回收利用寻求可能的生命周期方案来确定信息源是很有帮助的。

例如：

- 电池制造商将电池卖给零售商
- 零售商把电池卖给车主
- 当电池排空后车主需要替换掉电池，然后将废电池返还给零售商用于回收，并在购买新电池时得到可能的折扣。
- 零售商将电池交给得到许可的回收商，回收商将回收铅卖给电池制造商。非金属成分也将以环境无害化的方式进行处理，一些被回收，其余的在处置之前进行中和。
- 之后，收集电池废料的人会把废电池交给得到许可的回收商以回收可回收的原材料。
- 然而，电池零售商可能不把废电池收回，车主也可能把废电池交给废电池收集点。
- 但是依靠有利的市场条件，如果车主把废电池卖给电池修复商可能会得到经济奖励。有时修复商能
 - 通过拆解其他电池和使用其中残留“寿命”而回收废电池，这些修复后的电池不会有长的寿命，但是却经常能在贫穷社会中寻找到市场。
 - 电池修复商经常把不能用的排空电池卖给没有得到许可的回收商，即“庭院式”回收商，这种回收铅机构被称作“非正规”机构，尽管合适的术语应该是“非法的”，因为操作时很少遵守环境无害化和职业状况标准。
 - 为了对中美洲电池寿命进行严格的描述，必须对以上叙述的所有可能情况进行说明。
 - 然而，非正规的回收铅机构经常向电池制造商和被许可的回收铅商供应非精练的铅锭。非正规企业生产的铅锭的另外一个出路是钓鱼用的铅坠。
 - 有时车主不把废电池送交回收收集点，电池在城市堆放场附近被处理掉，这种情况不仅为环境带来长期的问题，而且也是对可用资源的一种浪费。
 - 在政府有分类设施的地方，任何废电池都是分类收集的，或被送到附近的电池收集点，之后送往有资质的回收铅商，或直接送往有资质的回收铅商。
 - 在许多情况下，特别是在发展中国家，当捡破烂人捡拾垃圾堆里有用的东西时会把电池作为可卖的回收日用品而检出，卖给回收铅工厂，通常是卖给非正规的回收铅商。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

UNEP Basel Convention

收集废铅酸电池

零售渠道

- 押金/折扣计划

修理厂和修理店

- 交换修复的电池

拆解人和配件商店

- 从汽车上拆掉废铅酸电池

捡垃圾的人和社区群

- 废物堆和损坏的汽车
- 库房

Environmentally Sound Management of ULAB

收集废铅酸电池

有许多收集废铅酸电池的途径。到目前为止，最有效的途径是零售商在顾客归还废电池，购买新电池的时候给予折扣。在一些国家，当购买新电池时需要付押金，当电池返还给零售商时，押金退顾客。

然而，也确定了废铅酸电池的一些其他来源，特别是出售新的电池和被修复的电池的修车厂和修理店。在加勒比海岛有生意兴隆的二手车交易，每年上千辆日本旧车被进口到这里被拆解为备件，许多汽车都装有废铅酸电池，这些废铅酸电池从汽车上拆下来被运往委内瑞拉回收。

最后，有一些捡拾能被再利用或回收电池的群体。他们将搜寻废物场、拆卸废弃的车和拆解收集到的能够在家庭使用的备用电源。

当国际铅管理中心参与到废铅酸电池环境管理巴塞尔导则的准备工作时，秘书处要求中心把工作组会议作为简述和解释废铅酸电池的收集、包装、贮存和运输要求的时机。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel
UNEP Convention

巴塞尔导则

第3.2部分 收集

1. 基础设施
2. 经济激励
3. 控制措施
 - ✓ 不排放电池废液体
 - ✓ 采用安全贮存

废铅酸电池回收利用的巴塞尔公约导则，第 3.2 节-收集

废铅酸电池的环境无害化管理技术导则被技术工作组和2002年12月召开的第六届缔约方大会上被采纳。第 3.2 节是针对收集废铅酸电池的。导则提出：

1. 铅酸电池回收成功的唯一的方法是要安装适当的和有效的铅酸电池收集设施。
2. 当电池制造商、销售商、批发商、服务站和其他零售点给使用者提供新的电池并能够把废电池运送到回收厂时，收集废铅酸电池最直接的途径是通过销售和收集双重系统。这个方案是可持续的，因为这是根据与废铅酸电池含铅量有关的经济价值而得出的。
3. 必须在收集点实行一些控制措施，才能是使导致人身伤害和环境污染的意外事故的危险降到最小。

电池不能够在收集点被排空：排出的电解液对人体健康和环境都有危害，这是因为：

- a) 电解液含有高浓度的可溶性离子和悬浮颗粒物。
- b) 电解液具有强酸性，如果偶然溢出可能导致皮肤灼伤。
- c) 电池电解液的强酸性对植物生长有害。

废铅酸电池 应该被储存在一个安全的、用围墙围住的场地内：将意外泄露的风险减到最少，使破损或渗漏的电池容易被控制，以及提供一个安全的工作场所。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

废铅酸电池的贮存

- 贮存在不渗漏层上
- 电池垂直放置
- 在5加仑封闭的塑料圆桶内贮存泄漏的电池
- 提供 -
 - 水冲洗设备
 - 排水装置和污水坑
 - 个人防护设备/急救

废铅酸电池贮存

总是在平坦而无渗漏的表面层下贮存废铅酸电池，如果储存在柏油或混凝土上，应涂上含有耐酸环氧基树脂、玻璃纤维或塑料的涂层。另外，正如“萨尔瓦多的巴特瑞斯”在他们的水处理厂所做的，用混凝土朝上填充的重聚丙烯铺设这个贮存废电池的区域以形成防渗表层。应将储存的电池垂直放置以避免从任何的出口或破碎的、丢失的盖子里渗漏出来。

检查和测试所有的废铅酸电池以决定其是否可以再充电和重复使用是非常重要的。这是合法的并是有价值的事情。因为，首先确保识别出了有电的电池并降低了运输过程中燃放火花的危险；其二，把一些不需要回收的电池返还给市场，可以赚取作为收集者的额外收入。令人惊讶的是很多电池仅需要充电但却被丢弃或送去回收。我只在墨西哥市观察到这种情况，我肯定这应该比鼓励收集商这样做更为普遍。

封闭的五加仑的塑料(聚乙烯)圆桶足够贮存一个泄露的或破裂的电池。

无论废铅酸电池在什么地方储存都应该确保：

- 用水冲洗贮存区和任何正在泄露的电池。
- 排放到一个隔离的污水坑以贮存溢出的酸或铅氧化物。
- 个人防护设备 (PPE)，即合成橡胶手套、安全眼镜、钢盔、防护长靴/鞋子、防尘面具、工作服和装有清洗眼睛水瓶的急救装备。(也推荐洗澡)



Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales



Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD

ILMC



废铅酸电池的贮存



在萨尔瓦多的巴特瑞斯厂改进使用聚丙烯电池箱以提供耐酸底层。



Environmentally Sound Management of ULAB



Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales



Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD

ILMC



废铅酸电池的贮存



在墨西哥市的卡墨西亚里和巴特瑞斯贮藏场的隐蔽的排水管道。

Environmentally Sound Management of ULAB





当地收集点

研究显示，当地的废铅酸电池收集设备并非容易管理，废铅酸电池经常被贮存在零售商店后面或旁边的空旷的地上，或贮存在修理厂甚至是房子里。有时候会发现废铅酸电池储存在修理商店外面的街上。如此的贮存令人非常不满意，因为酸的滴漏无法控制，儿童会玩这些电池。

然而，很难在当地把这种行为报告给警察或监控人员，但是在菲律宾相似的情况下有解决这个问题的方法。菲律宾采用的是利用了装有轮子的铁丝网笼，这种笼子由不锈钢或重型钢制成，底上有一个敞开的口和装有尼龙轴承的轮子。笼子用铁链锁在商店或车库的外面，废铅酸电池放在笼里，笼子上有一个加锁的盖子防止有人拿走废铅酸电池。

使用笼子排除了易爆炸气体产生的风险，并且把废铅酸电池放在地面上，这样可以看到任何渗漏，并可以采取适当的行动消除污染。

假如废铅酸电池被固定在运输交通工具里运往当地的收集中心，也可以用笼子来装废铅酸电池。如此使用笼子也使处置废铅酸电池的需要减至最少，因此也减少了意外事故和人身伤害的风险。

在马尼拉，可以看到这些笼子放置在车库、修理店，甚至当地社区的旁边。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

巴塞尔导则

第3.3部分 运输

1. 包装好废铅酸电池
2. 使用封闭的容器
3. 贴上危险废物标签
4. 安全
 - 设备和个人安全设备
 - 通报预定的路线
 - 培训员工

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention

废铅酸电池运输的巴塞尔导则，第 3.3 节—运输

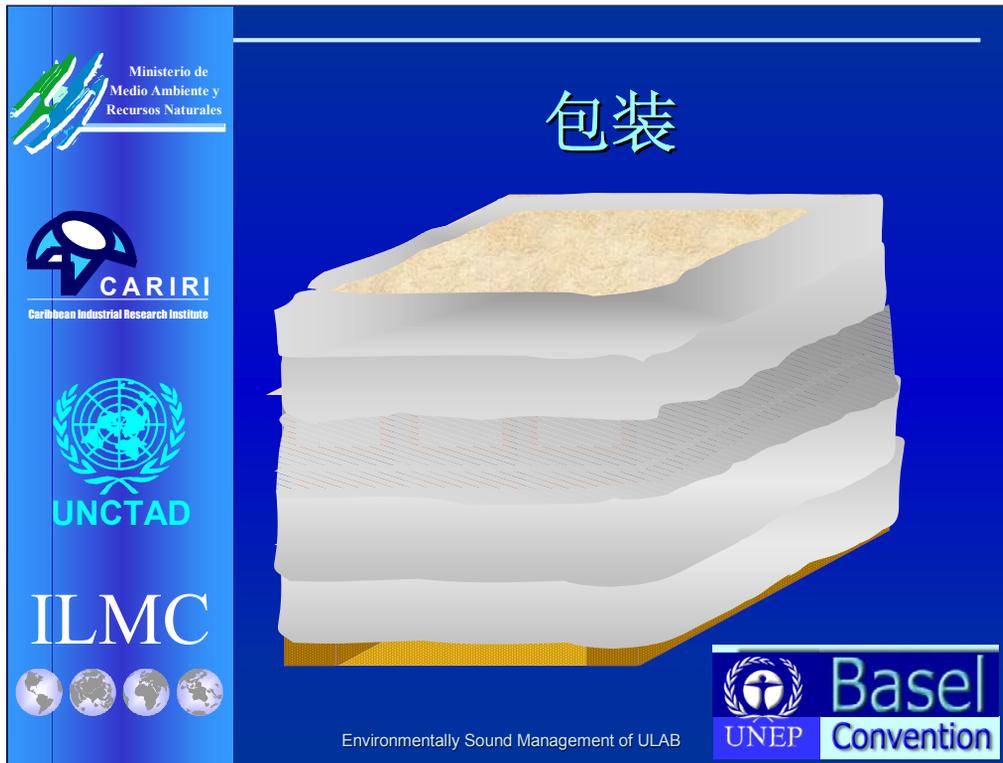
当安排废铅酸电池运往回收公司的时候，废铅酸电池必须被看作是危险废物。再次提醒，主要风险是与废铅酸电池运输过程中渗漏的电解液有关。

避免电池容器的损坏可减少运输过程中的风险来，以容易机械移动的交付方式包装废铅酸电池也至关重要。为进一步预防，导则推荐废铅酸电池在一个密封的抗震的容器中运输，这样即使发生不可预见的泄露，也不会漏出任何电解液。

用于运输废铅酸电池的交通工具，无论是船、卡车或货车，必须按照国际公约和地方立法正确地进行标识，利用适当的符号和颜色标明运输的是腐蚀性和危险性的废物。

应该给予废铅酸电池运输极大的关注。如果发生事故其他任何人必须给予帮助。每个交通工具应该配备处理简单溢出或渗漏问题的必需的设备，并配备个人防护设备。应当通知相关主管当局和应急服务企业运输路线。如有可能，应选择采用事故风险最小的运输路线，避开人口稠密地区和其它特殊要求的地区。

最后，应该牢记，在紧急情况下，对运输危险废物的人员进行包括火灾、溢出和皮肤灼伤的培训是非常重要的。使他们知道如何与当地和国家应急响应队伍联系是非常重要的。



包装

有两个包装废铅酸电池运至回收公司的好实例。位于墨西哥市的“卡墨西亚里和巴特瑞斯”（Comercializadora de Baterias SA）和位于特立尼达的“汽车配件有限公司”两家公司采用相似的过程。

包装之前，重要的是确保所有的废铅酸电池在运输前关上排气盖以避免泄漏。如果可能，替换丢失的排气盖或封闭检验口。可以从最近的熔炼厂挑选盖子，很容易得到这些盖子。没有报告提出对于可能泄露的破损电池如何处理。如果电池被正确地密封在塑料容器或鼓形圆桶中，从实际的角度来看，破损电池能与完好无缺的电池一起运输。

废铅酸电池应当堆放在木制托架上，或不超过四个电池的高度，以便于将堆放不稳定造成的风险减至最少。单层厚波纹纸板置于电池的两层之间以减少移动、吸附可能泄漏的电解液并且避免电池的接线柱刺穿存放在上层的电池塑料壳。单层厚波纹纸板也置于废铅酸电池最上层以便于在其上堆放废铅酸电池。

最后，整堆的废铅酸电池尽可能紧的包在塑料中以使运输过程中的移动减到最少。当在运输或装船之前，存放废铅酸电池时，托架堆放不应该超过二层。

汽车配件有限公司的工作是针对最高的安全标准，处置和包装电池的工人穿个人防护装备，包括钢制的覆盖脚趾的鞋、护目镜、防尘面具，合成橡胶手套和工装裤。



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



ILMC



包装



堆放并紧密固定在托架上

“卡墨西亚里和巴特瑞斯”
墨西哥市，墨西哥

Environmentally Sound Management of ULAB



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



ILMC



包装



堆放并紧密固定在托架上

汽车配件有限公司
特立尼达，多巴哥
(Trinidad and Tobago)

Environmentally Sound Management of ULAB



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention

再生铅技术

旋转炉

- 墨西哥
依内太克 (*Enertec*)
- 萨尔瓦多
萨尔瓦多的巴特瑞斯
(*Baterias de El Salvador*)
- 多米尼亚共和国
迈特劳萨
(*Metaloxsa*)

再生铅技术

本区域中最通用的回收废铅酸电池的熔炼技术是旋转窑炉。在墨西哥的蒙德勒的依内太克 (*Enertec*) 再生铅厂，在萨尔瓦多的圣·萨尔瓦多巴特瑞斯 (*Baterias*) 回收和电池制造厂和在多米尼加共和国的迈特劳萨 (*Metaloxsa*) 铅氧化物和再生铅厂就选择了这种技术。

在有色金属冶炼中，旋转窑炉技术有很长的历史，在欧洲和远东得到广泛使用，因为这种技术的通用性很强，能够熔炼几乎所有的含铅材料，包括所有精练铅和电池生产过程中的副产品以及烟尘。

该技术唯一缺点是传统上使用苏打灰 (碳酸钠) 助剂产生不能通过毒性特性浸出程序 (TCLP) 测试的可沥出的和可降解的炉渣，并因此被归类为危险废物。

然而，近几年来，由于装料和熔炼工艺的发展，旋转炉技术焕发出新的生命力。这个工艺产生出惰性无毒性的废物和非危险废物，这些废物能够通过毒性特性浸出程序 (TCLP) 测试并可以与生活垃圾一起处置。实际上，在蒙特雷 (*Monterrey*) 就是这种情况，因拿太克可以把产生的惰性和稳定的炉渣倾倒在当地的非危险废物填埋场中。

使旋转炉能够产生惰性的和稳定的残渣的两种主要技术是铅金属技术和博沥得·抗太池 (*Boliden Contech*) 技术。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Lead Metal Technologies
A Technology Transfer Company

Basel Convention
UNEP

Environmentally Sound Management of ULAB

"绿色熔渣" 工艺

旋转炉技术

次产品和副产品材料

- 新概念-完全计算机控制的熔炼工艺.
- 独特的装料准备程序和熔炼工艺控制连续排除非危险熔渣.

稳定的惰性“绿色熔渣”

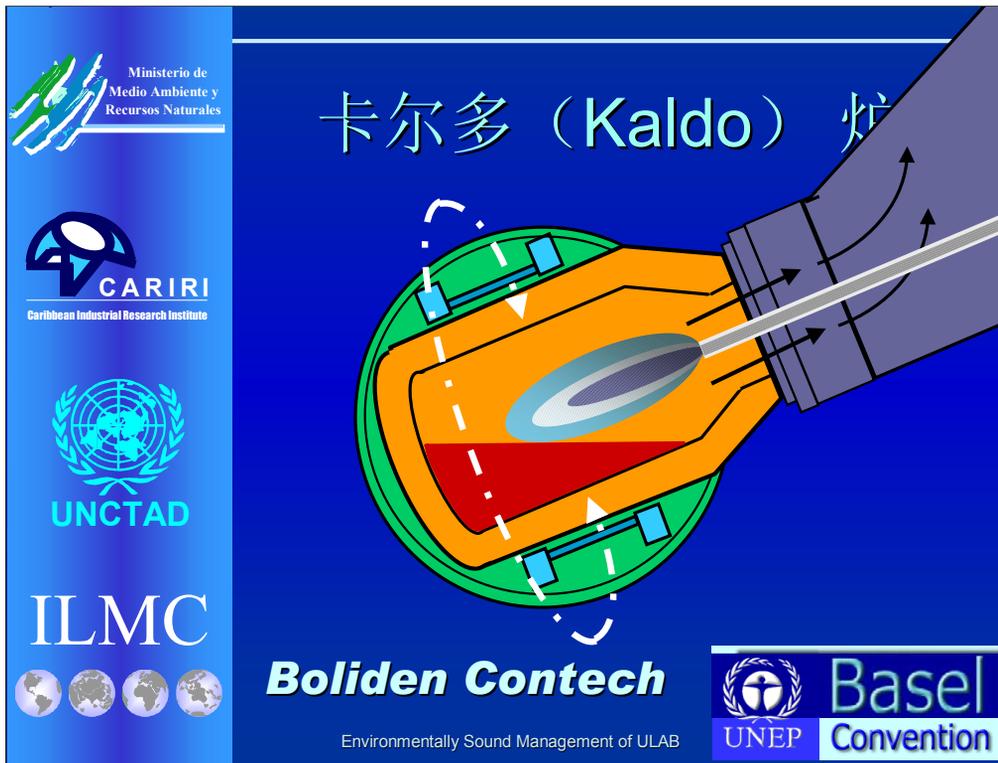
“绿色熔渣” 工艺

在过去的七年期间，根据铅金属技术，墨西哥人开发和改进了再生铅材料的旋转炉熔炼技术以达到产生非危险的“绿色融渣”，符合了美国国家环保局严格的毒性特性浸出程序测试（TCLP）标准。

为了产生 "绿色熔渣" ，现有的旋转炉需要利用特殊的辅助装备和由专门的铅金属技术软件程序控制的熔炼工艺进行设计，还需要与仔细地混合和精确地装料结合在一起，包括产品和除尘室烟尘的精练。(不同的5种典型填充混合)

在加拿大、墨西哥、委内瑞拉和巴西，主要的再生铅回收工艺已经得到成功应用。事实上，蒙德勒的依内太克（Enertec）熔炼厂正是采用的这种技术。

Joe Littleton
USA Director,
Lead Metal Technologies, Inc.,
New Port Richey,
Nr. Tampa, Florida.
Tel/fax 1 - 727 857 1230



卡尔多 (Kaldo) 炉

博沥得的卡尔多工艺是基于旋转炉而设计，但是炉膛具有一定角度以便于燃烧器烟气进入液体喷淋设备中。这种工艺主要是为铅浓缩物（硫化物或碳酸盐）的熔炼而开发，但是也可用于再生材料的冶炼，如废铅酸电池、副产品和浮渣。铅氧化物和硫酸盐通过混合熔化物和炉膛还原剂而进行冶炼，例如煤的细颗粒，之后利用氧/燃料燃烧器进行熔炼。

卡尔多炉的倾斜技术也包括利用富氧火焰减少熔炼时间，并降低炉膛压力使对于通风方面的要求显著减少。

这个技术能使其适合材料达到预期的生产量，并且减少使用苏打熔剂以便于产生能够通过测试的稳定的惰性炉渣。

BOLIDEN CONTECH AB

P.O. Box 745

SE-931 27 SKELLEFTEÅ

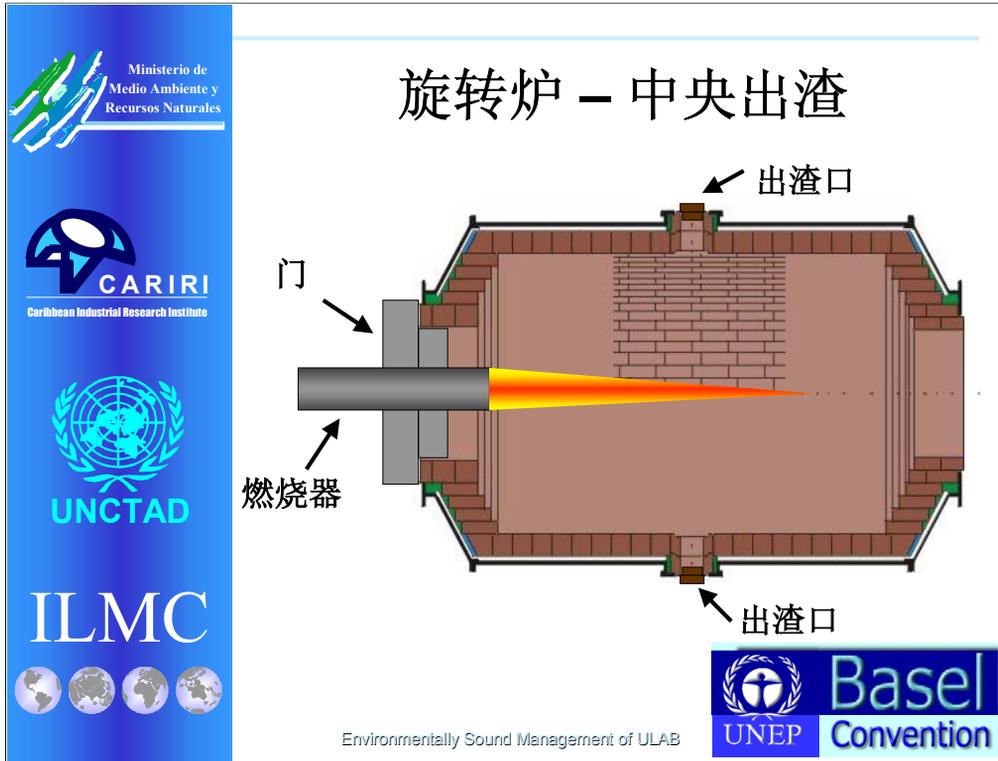
Sweden

Tel: +46 910 876 00

Fax: +46 910 890 50

E-mail: info@contech.boliden.se

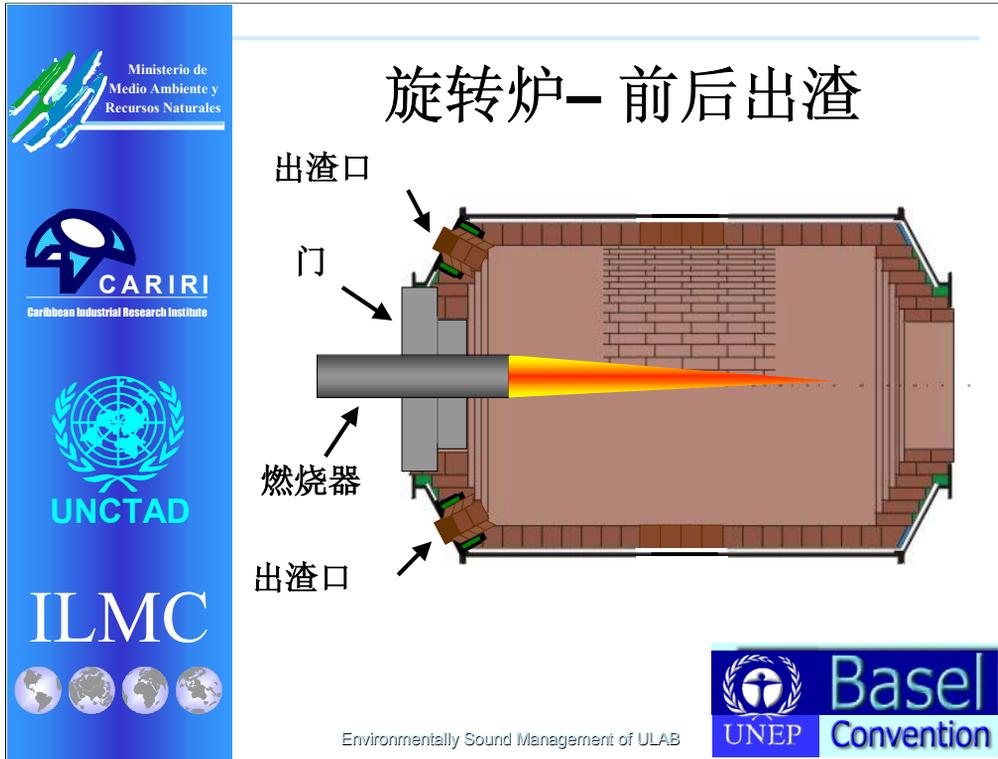
Internet: www.boliden.com



旋转炉卫生学控制

当旋转炉技术在区域内适合于熔炼商时，一些正在使用的炉膛中间有一个狭窄的孔。这种设计能使融炉完全排干，但是在出铅渣的温度时，很难控制易散发的排放，因为在熔炉周围会升起很多烟。在如此情况下，工作人员将会暴露在浓度很高的铅气体中，没有通风保护就会中毒。此外，排放到大气中的含铅气体也会使生活或工作在熔炼厂附近的人暴露在铅污染中。

如果用一个大的罩来完全封闭炉膛，烟气就能被阻挡在其中。然而，这样大的罩将会限制出渣操作，而且运行起来非常昂贵，这是因为产生至少1m/s的气流的鼓风机的电力是十分昂贵的。

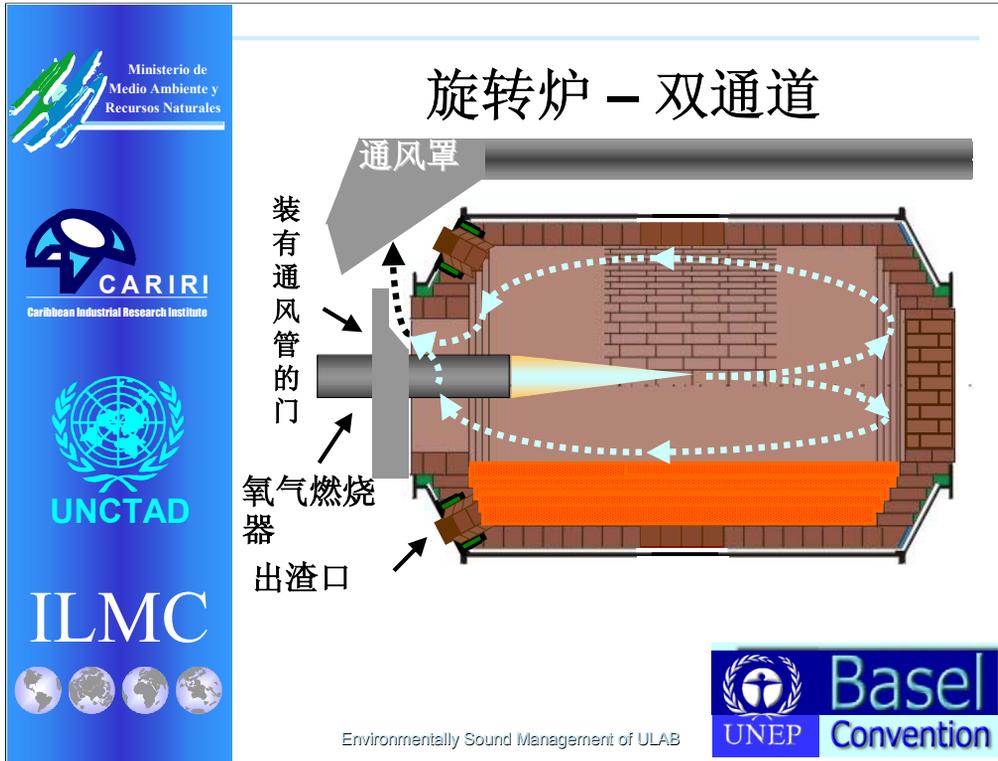


旋转炉卫生学控制

相对廉价的解决方案是重新安放炉膛前的出渣洞。当改变炉膛中的耐火砖时可以做到。炉膛中心孔可以密封，可以制成一个新的前板并制成两个分开180度的出渣孔。

这种结构能够使位于燃烧器正前方的通风罩有效地捕获在出渣操作时的任何排放物，费用只是中心出渣孔结构的一小部分。

研讨会之后，萨尔瓦多的巴特瑞斯厂已经在两个旋转炉前面安装了实验性的出渣孔，这是5个旋转炉中的一个。



旋转炉-能源有效的改进

进一步的改进是利用耐火砖封闭炉膛的后端、安装富氧燃烧器和新的装有完整的输送废气管的门，这样可将废气直接排入位于炉膛门上方的通风罩。

这种结构不仅改善了卫生学控制，而且通过强制热量两次通过炉膛也增加了能源效率。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

倾斜式旋转炉

- ✓ 快速装料
- ✓ 快速出渣
- ✓ 减少循环时间
- ✓ 增加热效率
- ✓ 降低噪声
- ✓ 减少维护
- ✓ 改善排放控制

倾斜式旋转炉

因为采用了倾斜式旋转炉，前出渣和卫生罩结构就出现了。

倾斜式旋转炉可以：

- 快速装料
- 因为炉膛倾斜可以提高炉膛内材料的流动速度，因此炉渣能够很快清出
- 减少了循环时间，这不仅是因为可以比较快的装料和出渣，而且也是因为燃烧器在燃烧期间可以一定角度直接装料
- 新的燃烧器结构可提高热效率
- 另外，由于炉膛不需要更多的压缩空气也减少了噪音
- 减少了维护和耐火材料的磨损和破裂

为便于通风，炉膛安装成一定角度，所以在卫生学控制方面有了进一步的提高。



Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales



CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD

ILMC



倾斜式旋转炉



Major Engineering Group



UNEP

Basel
Convention

Environmentally Sound Management of ULAB

倾斜旋转炉

主要工程集团为一家澳大利亚的公司，已经开发了富有创新的设计。他们的炉膛由一个耐火材料的旋转圆筒、一个带有燃烧器和烟道的耐火材料摆动装料门、倾斜支架、装在固定地板上的支持物、倾斜烟气罩和控制柜组成。

通过炉膛前面的开口可以装料和出料，因此没有了对单独出料孔的需要，减少了打开和每一个周期再封闭所需要的时间。

装料/出料门可盖住燃烧器和烟道，该烟道允许烟道气两次通过炉膛而进一步提高热效率。通过水压传动装置可以打开这个门。这个传动装置移动一个位于内部的允许一次180度的旋转旅行的旋转轴。

当关闭的时候，前面的部件与旋转体紧密连在一起，因而正常操作时烟道气的泄漏是最小的。烟气罩直接安装在倾斜支架的上面，烟道在旋转轴处终止以便于烟气继续通过一个贯穿于整个倾斜范围的旋转节合点继续得到抽取。

Internet: <http://www.majoreng.com.au/>



Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales



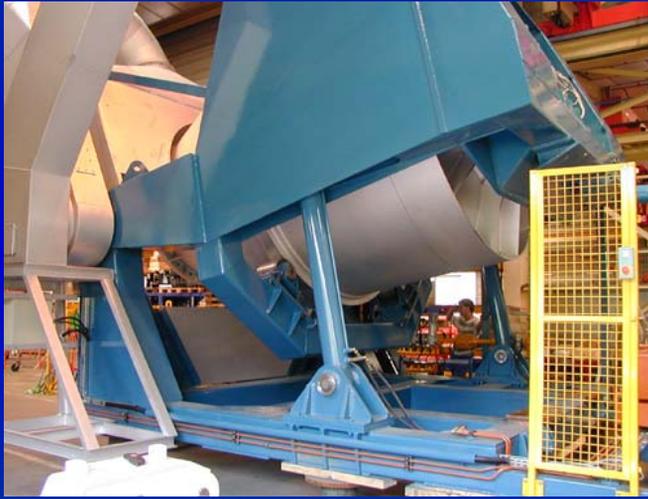
Caribbean Industrial Research Institute



ILMC



倾斜式旋转炉



Dross Engineering Ltd.

Environmentally Sound Management of ULAB



Basel
Convention

倾斜旋转炉

另外一个在双路径高效炉膛和通风系统方面好的案例是浮渣工程倾斜旋转炉，这种炉膛也使废气成一定角度向上进入炉膛前端正上方的抽出管中。

浮渣工程是一家致力于设计和制造处理有色金属的熔炉和设备的法国-英国公司。浮渣工程后面的团队已经在世界范围内设计、建造和安装了1100多个炉膛。他们倾斜旋转炉膛已经被作为铝、锌和铅再生和铸造行业的一个有用工具被开发出来。

另外一个例子是前端通风罩结构的高能效的双路径炉膛。可以注意到来自炉膛的废气通过位于摇摆门的烟道直接进入通风系统中。

Contact:

John Simpson

Commercial Director

DROSS Engineering

PO Box 5771, Alfreton, Derbyshire DE55 1ZL, UNITED KINGDOM

Tlf: +44(0)1773 528900, Fax: +44(0)1773 528902

E-mail: info@dross-engineering.com

Website: <http://www.dross-engineering.com/>

汽车和周期

- 汽车电池
 - 浅度循环, 0% - 20%
 - 1 至 2年寿命
- 循环铅酸电池
 - 深度循环, 50% - 80%
 - 5 - 15年寿命

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention

国内铅酸电池的使用

除了对收集过程、运输和回收设备进行改进之外，可以考虑其他一些对环境影响到积极作用的措施。

首先，在区域内有人在停电的时候使用12 伏特的汽车电池。可以理解，在电池耗尽之前一直在用，然后他们首先选择去充电。当这种情况成为正常时，汽车电池就不能设计成完全放电的形式。

汽车电池被设计成在短时间内提供能量很强的电流以启动汽车，有效放电量不超过电池的20%。深度放电仅仅缩短了电池的使用周期，应用汽车电池提供不间断的电流直到电流被耗尽，这就意味着电池的使用通常不会持续两年，尽管电视和电灯的电路不需要高电流的输出。

如果认为有必要有一个备用电池的人，计划去购买“长寿命周期”的电池。这种长寿命电池即设计成能够在电池容量的 50 %和 80%之间几千次深度放电而不缩短其服务寿命，已经开始能看到购买这样昂贵的电池；现在5 至15年寿命的电池被看作为物有所值。

而且，此举使回收的负担已经减少了。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

规范“非正规”企业

- 推动通过零售交换
- 增加收集点
- 扩充基础设施
- 鼓励电池维修
 - 测试
 - 维护
 - 再充电

规范“非正规”企业

在现场和庭院的非法回收废铅酸电池，和在许多修理店和零售点修复不能用的电池对环境 and 从事这些工作的人的健康是有害的。许多国家的报告建议在零售环节推动交换计划，以便于当购买新电池的时候，废铅酸电池由零售商送交到回收公司。另一个想法是扩大收集者的数量，包括加油站。同时有必要教育司机和公众对需要加强的处置废铅酸电池的方式更有辨别能力。

首先，所有的鼓励应给予非正规企业以提高零售商和修理商已经提供的服务水平。

在走访散塔·多明哥的一个最不整齐的汽车修理和配件商店时，看到一个司机请店主查看他的车用电池，因为他怀疑电池需要更换。店主没有卖给司机新的或修复的电池，相反，虽然司机没有询问，店主取出一个小的电池检测仪并对电池进行了一系列的测试，以决定其充电的情况和条件。几分钟后，店主告诉司机电池内的电已经用完，但是不需要更换，而只需要充电。之后他继续忠告司机电池用完的可能的原因是汽车的交流发电机没有正确地发挥作用，因此没有照例给电池充电。他提议司机应该请汽车电工修理交流发电机或替换，然后再回到商店对电池进行充电。修理店店主可以容易地卖给司机一个新的或修复的电池，但却没有，而且在某种意义上他的行动有助于增强电池寿命，减少回收负担。

因此，应该鼓励电池检测、维护和再充电。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

低维护铅酸电池和调节阀铅酸电池对比

- 低维护铅酸电池
 - ✗ 能修复
 - ✗ 寿命短
 - ✓ 便宜
- 调节阀铅酸电池
 - ✓ 不能修复
 - ✓ 超过5年寿命
 - ✗ 昂贵

低维护铅酸电池与调节阀铅酸电池对比

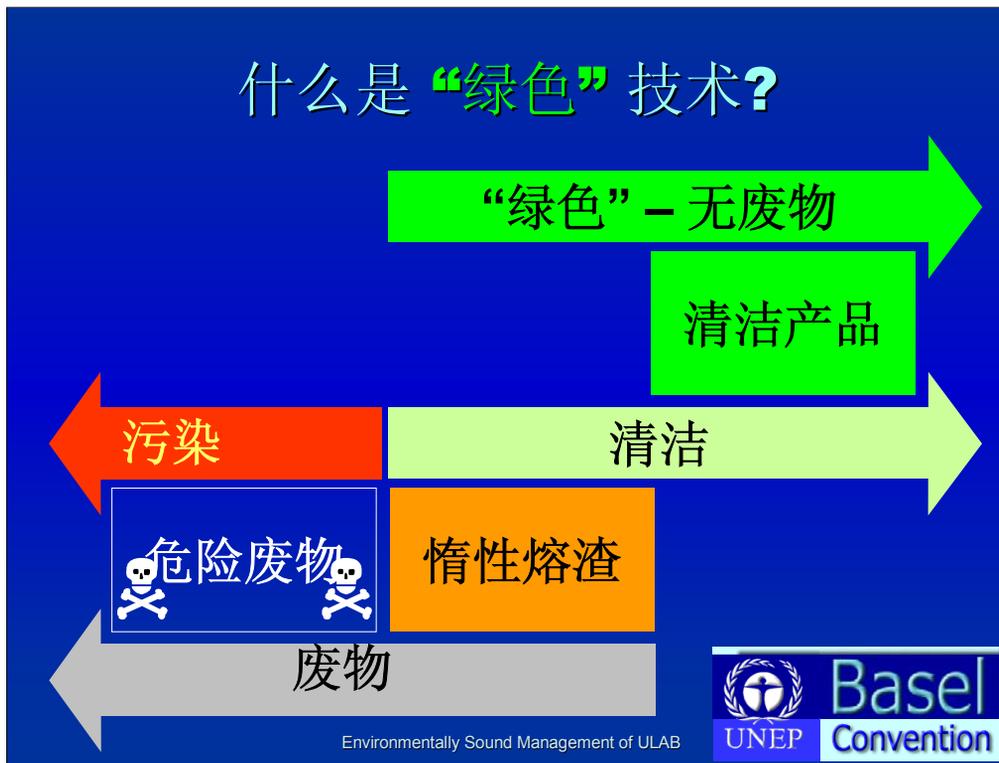
技术也能有助于减少电池修复带来的影响。

在此地区销售的大多数的汽车电池是低维护或密封的铅酸电池。这些电池是工业的支柱，但在庭院和修理店进行拆解和修复。他们的寿命少于二年，但相对便宜。

最近市场上出现的新一代电池是调节阀铅酸电池。在充电和放电过程中，调节阀电池一般释放极少量气体或没有气体释放，正常控制电池后很少或没有释放瓦斯，因为这种电池设计为在运行时其内部阳极气体压力很小。这些电池也有以胶体形式存在的用酸电解液固定的电解液，也称为“吸附电解液型”，酸以液体的形式存在，但被限制在极板之间的一个玻璃纤维垫中。应用在电池上的微压和靠近的正负极板使电池内每磅或每公斤铅能输送较多的电。

然而，按照对消除修复电池所作的贡献，调节阀铅酸电池不能修复，因为一旦密封被破坏，电池设计的完整性就受到破坏并且不能正常发挥作用。

此外，调节阀铅酸电池的寿命能达到 5 年，而传统的汽车电池的预期寿命只有1到2年。与低维护电池，其缺点是比较贵，但是可以预测当广泛使用时，其价格将会降低。



什么是“绿色”技术？

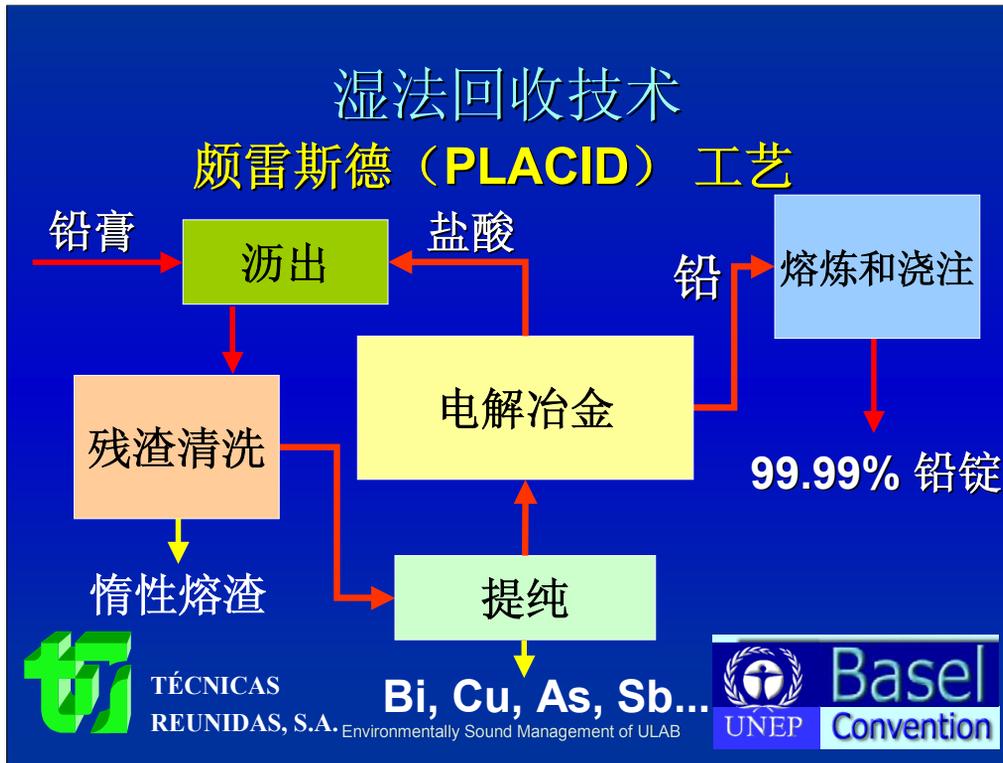
这项研究是有关废铅酸电池的环境无害化管理。巴塞尔公约强调废物的管理，包括废物的最小量化和消除。报告对危险废物的管理给予了深层次的考虑，当然铅工业残渣被划分为具有危险性，具有潜在的污染性。然而，该行业正在不断地直接或间接地排放“惰性的”熔渣。这些熔渣是非危险的，也被认为是“清洁的”产品。

危险的和惰性的残余物是固体废物并需要填埋。固体废物被倾倒在垃圾填埋场，即使不是危险废物也是不可持续的，因此不能看作是“绿色的”。

理想的“绿色”技术是指生产过程中使用的所有的材料，只产生可以再使用或新的可销售的产品，不产生任何需要处置填埋的固体废物。

现在有铅行业针对固体废物管理问题成功地采用了“清洁的”和“绿色的”技术的实例。

第一个例子是“绿色熔渣”工艺，该工艺成功地使再生冶炼商从产生危险废物到产生惰性和清洁的残渣。第二个例子将说明，只生产容易销售的“清洁的”产品并不产生废物的“绿色技术”的观念是如何通过回收废铅酸电池的PLACID工艺来实现的。



颇雷斯德 (PLACID) 工艺

废铅酸电池湿法回收技术的推进，尤其是西班牙新尼卡斯·瑞尤达斯公司，正在提供越来越简单的清洁工艺。

在进行传统的电池拆解后，铅膏在稀盐酸溶液中浸淋以使铅氧化物和硫酸盐溶解。硫酸盐污染物通过利用石灰在严格控制条件下进行沉淀而形成商业石膏，可以通过过滤来实现铅的移出。铅粉末注入渗沥液中以使其金属杂质，如Cu, Bi, Sn, Ag, As, Sb等，沉淀下来。

在颇雷斯德 (PLACID) 的电解池中的二个电极的电解液是不同的，并且被一个只对质子(H⁺)具有渗透性的薄膜分开。在阴极，铅氯化物剥离它的铅原子留下二个带负电荷的氯原子，然后与来自阳极通过薄膜的质子结合重新形成盐酸回到过滤室重复使用。电解沉积铅以树枝状结晶形式存在 (海绵状形式的铅)。从过滤室，通过半浸没的传送带振荡、收集和移出树枝状的晶体。树枝状结晶通过压制去除多余的电解液形成纯铅板，这种纯铅板可以在常规的熔炼炉中进行冶炼，并且浇注成纯度为 99.99% 铅锭。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

TÉCNICAS REUNIDAS, S.A.
Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

湿法回收

环境益处

- ✓ 没有液体排放物
- ✓ 沥出 残渣是惰性的
- ✓ 没有SO₂ 和CO₂ 释放
- ✓ 尘和浮渣得到循环
- ✓ 含铅残渣得到处理

颇雷斯德（PLACID）工艺的环境益处

颇雷斯德（PLACID）湿法冶金工艺的环境益处是：

1. 没有液体排放物，并且最初过滤过程使用的盐酸被再产生出来。
2. 该工艺与传统的火法冶金回收工艺相比仅仅产生一半的固体残渣，并且残渣是易销售的商业级无铅石膏，适合于销售到水泥和建筑行业。
3. 没有含硫气体和温室气体从工厂排放出来。
4. 在回收工艺中任何灰尘或浮渣能通过过滤工艺被回收。
5. 湿法冶金再生工艺产生的含铅残渣，废弃的矿址和不再使用的熔炼炉导致的污染的土壤能采用颇雷斯德（PLACID）工艺进行处理，并能够去除铅。

新尼卡斯·瑞尤达斯公司的网站: <http://www.technicasreunidas.es>

颇雷斯德（PLACID）工艺项目经理 - Carlos F Gomez -

<mailto:cfrias@technicasreunidas.es>



Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales



CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD

ILMC



区域问题

行政方面的

- 没有检查或监测
- 缺乏适当的财政机制
- 基础设施不足
- 责任分散
- 拖延的官僚作风
- 立法不足
- 数据不可靠



UNEP



Basel
Convention

Environmentally Sound Management of ULAB

区域问题

国家评估报告被提交给会议代表并在“预备性”会议上讨论。报告最终提出了许多对陆地和海洋环境，以及本区域的人口造成严重威胁的问题。所提出的问题首先是由于缺乏管理引起的。这些问题是：

1. 缺乏对废铅酸电池回收的政府检查和监控。
2. 对于希望提高废铅酸电池环境无害化管理水平的小公司缺乏长期的财政机制。
3. 废铅酸电池收集、贮存、运输和回收的基础设施缺乏。
4. 法律事务、健康和环境方面的有关机构之间的责任分散，并且协调脱节。
5. 环境法律过程管理的拖拉的官僚政治程序。
6. 不足和不一致的控制废铅酸电池回收的法律法规框架，再加上很少或没有执行。
7. 也存在不令人满意的管理，基于事实，在一些国家很少或几乎没有与废铅酸电池收集率、越境转移以及回收厂及其周围环境监测有关的数据。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

区域问题

技术的

- 废铅酸电池堆
- 意识缺乏
- 非正式的铅酸电池的修复
- 在下述方面不进行履约：
 - 废铅酸电池导则
 - 越境转移规定

区域问题

以下所列出的问题被认为是由于技术上的缺乏或操作不当引起的。他们是：

1. 废铅酸电池随意或单独的堆放。
2. 缺乏正确的废铅酸电池回收的信息和意识。
3. 在非正规和非法企业存在大量对环境产生危害的废铅酸电池修复。
4. 不遵守：
 - 废铅酸电池环境无害化管理的巴塞尔公约导则。
 - 废铅酸电池（危险废物）的越境转移，除了墨西哥和特力尼达岛的一家公司。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

最好的实践

- 收集 – 萨尔瓦多
 - 萨尔瓦多的巴特瑞斯
(*Baterias de El Salvador*)
- 包装 – 特立尼达岛
 - 汽车配件有限公司.
- 回收 – 墨西哥
 - 依内太克 (*ENERTEC*) - 蒙德勒

成功的实践

然而，在区域内有一些在废铅酸电池环境无害化周期中每个阶段“最好的实践”的例子。

萨尔瓦多，哥斯达黎加，尼加拉瓜和危地马拉有一个印象深刻的收集废铅酸电池的网络。

在特立尼达，汽车配件企业对收集的废铅酸电池进行最好的包装。

在蒙德勒的依内太克（ENERTEC）企业是一个世界级的熔炼商。

代表们被敦促鼓励他们各自的政府和企业区域内共享各地的技术以提高标准和改进环境状况。

区域合作

- 4个国家有再生铅企业
 - 一些国家没有.....
- 所有的国家是巴塞尔公约缔约方
 - 接受履约的要求
- 再生铅企业
 - 分享共同的技术
 - 对废铅酸电池不产生竞争

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

区域合作

区域合作帮助解决问题，国家间相互帮助以解决铅暴露或环境污染问题。

在提到的四个国家有环境无害化回收设备，但大部分的国家还没有，并且这些国家也从没有回收企业，因为每年产生的废铅酸电池并不足以补偿这样一个可行的企业。

中美洲和加勒比海地区的所有国家都是巴塞尔公约的缔约方，这些国家都接受控制危险废物越境转移履约要求，因此也接受监控和记录废铅酸电池的运输的要求。

区域内主要的再生铅企业享有共同的再生废铅酸电池技术，即旋转炉技术。令人惊讶的是，由于地域的问题企业之间没有废铅酸电池的相互竞争，因此完全没有危机生意或经济利益的竞争。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

建议

1 有再生铅企业的国家

- 制定协调的政策
- 完全实施巴塞尔公约
- 改进官方合作
- 举办新的海关官员的培训
- 监督废铅酸电池的活动
- 联合国区域清洁生产中心

建议

针对三天工作组会议结束，把两个小组中的建议进行了统一，这两个小组为有回收企业的国家和没有任何回收设备的国家。

对于有再生企业的国家的建议是：

1. 在区域内国家中制定协调的废铅酸电池政策。
2. 为了全面实施控制危险废物越境转移的巴塞尔公约条款，特别是应用于废铅酸电池的规定，在区域内记录所做的工作。为推动遵守该公约，建议建立区域技术工作组以制定标准和正确的程序。
3. 改进负责巴塞尔公约实施的国家部门之间的协调，并为废铅酸电池的越境转移的海关程序建立好的控制系统，包括海关官员高级培训。
4. 并且
5. 增加对废铅酸电池越境转移的监视，全面履行双边和多边协议，并更好地控制铅酸电池跨越边界的非法转运。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

UNEP Basel Convention

建议

2 有再生铅企业的国家

- 制定废铅酸电池清单
- 确定投资资金
- 起草国家战略
 - 统一的框架
 - 废铅酸电池综合政策
 - 定义现状指标
 - 为非正规企业寻求作用

建议

以下是对有再生铅企业的国家的建议：

6. 准备废铅酸电池活动的详细清单，包括非正规企业目前没有记录的活动。
7. 确定适合的金融机制以资助以上的建议。
8. 起草废铅酸电池环境无害化管理的国家战略，包括：
 - 整合法律、经济和技术框架
 - 制定废铅酸电池环境无害化管理的综合政策，包括建立政府机构和私人企业之间的有意义的对话
 - 环境状况指标的定义
 - 将非正规的企业纳入规范化的国家废铅酸电池收集和运输方案中







建议

1 没有再生铅企业的国家

- 制定国家战略
 - 框架合并：
 - 法律的
 - 制度上的
 - 技术的
- 废铅酸电池环境无害化管理标准
 - 导则
 - 培训

Environmentally Sound Management of ULAB

建 议

对于那些没有铅再生企业的国家的建议为：

1. 准备废铅酸电池环境无害化管理的国家战略。包括：
 - 整合法律的、经济的和技术的框架
2. 为废铅酸电池的收集、运输、储存和再生建立标准。
 - 建立导则，引导进口商和制造商在废铅酸电池回收方面采取更好的行动。
 - 开发延伸到非正规企业、政府部门和非政府组织的国家意识培训项目。

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute

UNCTAD

ILMC

Environmentally Sound Management of ULAB

Basel Convention
UNEP

建议

2 没有再生铅企业的国家

- 开发数据库和通道
- 建立监测制度
- 引入经济工具
- 主要机构网络
- 准备意外事故计划
- 分享成功的/有用的
 - 经验
 - 信息

建议

没有再生企业的国家的其他建议是：

3. 在国家层次上开发数据库和通道
4. 在国家和地方层次上开发和建立监测制度
5. 确定并引入适合的经济工具来推动废铅酸电池环境无害化管理问题的解决。
6. 增加联络点和有能力的政府间网络
7. 制定突发事件计划，以应对再生铅工业由于全球精练铅价格的不断下跌而带来的低迷。
8. 共享成功的经验和范例：
 - 关于有效的环境无害化管理体系方面的废铅酸电池环境无害化管理信息
 - 适当的教育和公众意识项目
 - 健康和环境的信息
 - 能够终止非正规企业再生的策略



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



CARIRI
Caribbean Industrial Research Institute



UNCTAD



ILMC



Basel
UNEP Convention

圣萨尔瓦多宣言

- ✓ 实施建议
- ✓ 推动遵守：
 - 巴塞尔公约
 - 废铅酸电池导则
- ✓ 开展教育计划
 - 工人
 - 儿童
 - 公众

Environmentally Sound Management of ULAB

圣萨尔瓦多宣言

在工作组会议之后，代表们承诺执行废铅酸电池环境无害化管理宣言。

1. 实施由代表推荐的建议。
2. 推动在以下各方面的实施和遵守：
 - 巴塞尔公约和危险废物越境转移区域协议。
 - 在区域内所有国家促进采纳和宣传废铅酸电池环境无害化管理的巴塞尔公约技术导则，特别对废铅酸电池废物对人体和环境带来的不利影响给予关注。
3. 开展教育项目，使以下方面更为敏感：
 - 工人在回收废铅酸电池的工作中的安全和卫生
 - 对儿童，特别是他们的父母开展健康教育和监督项目
 - 一般公众面对不适当处置废铅酸电池给公众健康和环境带来的危害。