

因地制宜制订燃煤电厂汞排放清单编制方法

联合国环境署(UNEP)理事会在2003年2月的会议上,在审议了《全球汞评估报告》之后得出结论:已经有足够的证据表明汞已经对全球环境造成了显著的不利影响,需要采取国际行动来减少汞排放给人类和野生动物所构成的风险。UNEP理事会决定在国家、区域和全球范围内尽快采取行动,呼吁所有的国家酌情制定目标并采取行动,以识别受害人群并减少汞排放。

23届UNEP理事会上,又重申了这一要求。根据理事会的要求,UNEP在化学品处设立了汞方案机构,编制与汞相关题目的培训教材、导则和手册,可供各国政府及其他相关部门在评估并应对汞污染时使用。各国政府在评估由汞污染所造成的风险并采取适当行动降低风险时需要建立必要的知识库。《汞排放识别和量化标准工具包》(以下简称“工具包”)就是为了帮助各国通过汞排放清单的编制来建立知识库,清单可以识别出某一国家的汞排

放源,并估算或量化其排放量。UNEP工具包设立的目的是帮助有需求的国家编制汞排放清单,估算汞的排放量,并指导这些国家完善和细化这些清单。与其他仅限于评估汞向单一环境介质(主要是大气层)排放编制方法不同的是,UNEP关注汞在社会中的排放通道以及流入环境和其他介质的途径。工具包旨在提供一个方法学及其相关的输入因子和输出分布因子,从而全面评估汞向所有介质(空气、水、土壤、产品和废物)的排放。

结合UNEP工具包中的清单编制方法,以及中国的具体情况,中国燃煤电厂行业的汞排放清单编制方法有两种:一种是基于机组水平的编制方法;一种是基于分省污控设施的统计。

一、精确到省份,各省清单更符合本省实际情况

UNEP工具包的设计是直接在全国的层面考虑汞排放,这种设计有利于帮助数据较少的国家以及行业大概计算一下本国的汞排放。但事实上,全国的清单计算不能表现出各省份之间的差异,譬如:有的省份使用的燃煤中的汞含量高,所以尽管污染控制设备的安装比例较高,汞的去除效率高,排放出来的汞的量并不少;相反,有的省份燃煤中的汞含量低,尽管污染控制设备的安装比例不高,汞的去除效率也不高,但是向环境中排放的汞的量并不大。不同省份之间的差异,单单从全国的清单是不能识别出来的。在开展汞污染控制时,针对不同情况出台不同控制措施,对症下药,才有可能得到最优化的汞控制措施。此外,分省的清单可以提供给从事大气质量模型研究的工作者,进一步分析本省大气中的汞浓度信息。因此,分省的清单也是为以后的工作打下基础,有利于后续工作的进一步开展。从这个角度看,清单的地区越细致越好,但是结合数据的可得性,以及地区之间的差异性,以及工作量的大小来考虑,计算省级以下的市和地级县清单目前并没有必要,一方面并不是所有的市、县都有汞排放源,另一方面就我国现阶段的情况,市、县级并无单独制定环保政策及标准的惯

例,更多的情况是执行省级下达的政策及标准,市、县之间燃煤电厂的污染控制力度应该并无太大差异。因此,结合我国的情况,本研究将清单的地区级别精确到省级更为合理。

当然,并不是所有的国家和地区目前都能够做到省份级别的清单,在我国,目前也并非所有的排放源都能满足做分省的清单的条件,但是对于燃煤电厂这个重要的汞排放源,在有条件的情况下,考虑未来的需求,进一步精确化清单的地区级别还是很有意义的。

二、建立中国分地区煤中汞浓度数据库

燃煤中的汞含量是电力燃煤行业影响汞排放的重要参数,直接影响了输出汞的总量。根据我国目前各省份原煤中的汞浓度,项目首先建立了原煤汞浓度的数据库。由于我国存在广泛的煤炭跨省传输现象,导致原煤中的汞浓度和燃煤中的汞浓度不同,本研究还建立了煤炭传输矩阵,结合各省份原煤汞浓度的数据库,建立了各省份的燃煤汞浓度数据库。

三、本地化中国燃煤电厂的输出分布因子

输出分布因子决定了汞在燃煤过程进入各种副产物的比例,是一个重要参数。输出分布因子与污染控制设备的脱汞效

率有关,不同的污染控制设备组合对应不同的输出分布因子。UNEP工具包提供了6种污染控制设备组合下的输出分布因子。

UNEP工具包给出的输出分布因子并不完全适应中国的具体情况。本项目对于清单计算过程中使用的关键参数进行了更新,同时根据中国电力燃煤行业污控设施使用现状,对大气污控设施组合进行了详细的划分。

项目根据现场测试得到的污染控制设备的脱汞效率,计算出了我国的输出分布因子。与UNEP工具包提供的输出分布因子相比,一方面,中国燃煤电厂现有的污染控制设备组合大体可以分为8种,并且对于相同的污染控制设备,UNEP工具包给出的输出分布因子与我国现场测试的结果并不一致。例如,选择催化除尘+静电除尘+湿法烟气脱硫(SCR+ESP+WFGD)设备组合的脱汞效率在UNEP工具包中高达90%,而根据中国的测试数据,其平均脱汞效率仅为69%;另一方面,本研究在现场测试中发现不同的燃烧炉类型对于污染控制设备的脱汞效率有影响,例如,ESP在粉煤炉(PC)炉下的脱汞效率为67%,但是在循环流化床锅炉(CFB)下的脱汞效率为74%。因此,本研究的输出分布因子的分类也考虑了不同炉型的影响,以及燃烧炉燃烧产生的炉渣中的汞。

刘晓星

UNEP工具包清单编制步骤

UNEP工具包中包含有Level 1和Level 2两种编制方法的介绍以及编制汞排放清单的电子表格。其中Level 1的编制方法相对简单,而Level 2的方法更加详细,清单的目录更加细致。

利用UNEP工具包中的Level 2编制汞排放清单,主要可以分为以下4个步骤:

第一步,采用筛选矩阵识别本国或本地区主要的排放源类别,找出与本国现有的有关汞排放源源头的描述;

第二步,将主要源类别进一步细分为子类别,进一步收集有关的定性信息,以识别本国现有的有关活动和汞排放源。在可能的情况下,分别描述每一类源的相对重要性;

第三步,就上述识别出的排放源搜集详细的定量资料,并采用具体的排放源数据对其排放进行量化;如果缺乏此类

数据,可采用工具包所提供的缺省的汞输入和输出分配因子替代;

第四步是在全国加以推广以建立全面的统计清单,然后按照标准格式中给出的指南报告结果。

跟其他任何的方法学一样,UNEP工具包也需要动态地验证和修订。工具包被认为是一个不断更新的文件,将随时根据新的资料和经验尽可能地更新和修订。对于目前的工具包来说,主要有以下3点不足:

一是可能存在未包括的源。工具包的目的是包括所有已知的汞排放源。但不能排除一些国家出现了新的源而并没有被统计到工具包中;

二是现有的数据不能保证对发展中国家全部适用。目前,工具包中的数据主要是来自一些容易获取的数据

源。相对于发展中国家,发达国家关于该领域的数据更加容易获取,因此,现有的数据主要来自发达国家。但目前发达国家与发展中国家经济领域和环境领域还存在较大差异,因此,不能保证这些数据对于发展中国家的排放情况完全适用。发展中国家的数据应被尽量收集。在使用过程中,发展中国家应根据自身的情况谨慎选择数据;

三是根据目前的统计对于汞的形态没有区分。根据2013年发布的UNEP关于全球的汞评估报告,释放到大气中汞的形态对其迁移、转化、传输以及毒性有着重要的作用。有一些国家已经在尝试统计污染源释放大气汞的不同形态的量,但是目前工具包中没有能力对汞的释放进行分形态的计算。在未来的版本中这点可能会加以改进。

绿色发展·简约生活

广东开展“六·五”世界环境日系列宣传活动

撰稿:黄玉文 江榕

绿色供应链协会正式成立

6月3日,广东省2017年“六·五”环境日公益宣传活动在广州海珠国家湿地公园举行。广东省政府、省环境保护厅、省文明办、省邮政管理局、海珠区政府相关领导与企业家、公益组织、媒体代表、院校师生约300人出席活动。

联合国确定2017年“六·五”世界环境日主题为“人与自然”。广东省确定今年环境日主题为“绿水青山就是金山银山——绿色发展·简约生活”,旨在向全社会宣传绿色发展理念,呼吁全民提升生态环境保护意识,积极践行绿色简约的生产和生活方式,共同建设美丽广东。

当日活动现场,省环境保护厅与省绿色供应链协会负责人共同为广东省绿色供应链协会揭牌。据环保专家介绍,绿色供应链的核心是产业价值链全生命周期的绿色管理,包括绿色制造、绿色销售、绿色消费、绿色回收、绿色物流、绿色采购多个主要环节,从而推动企业主动承担环境责任。

活动中,省环保厅主要领导和省文明办有关领导为广东省环保志愿服务“五进”志愿者代表授旗。海珠区区长向“2017年广州·世界青少年环保交流大会”分会场代表授旗。

环保厅长上线民生直播

6月6日,广东省环保厅厅长鲁修禄率队上线广东电台民生热线直播节目。本着“民生促环保,环保为民生”的宗旨,这已是广东省环保厅第7次上线“民生热线”节目。鲁修禄先后回应了群众关心的热点环境问题,与广州市环保局相关负责人连线了解、督办群众投诉,并回答了特约评议员、首席评论员及主持人的多个提问。

爸爸爱我,我爱环保

近日,广东省文明办结合父亲节主题,在广州地铁博物馆举行了一场环保志愿服务行动,不少小朋友在爸爸的陪伴下,开启了一段美妙的环保之旅。据悉,省文明办今年在全省开展志愿服务“四季行”活动,按春夏秋冬四季,分别开展“粤环保、粤时尚”“关爱童心、欢乐一夏”“敬老助困、金秋关怀”“情满南粤、文化暖冬”志愿服务主题实践活动。此次活动的举行,意味着“春季”活动顺利收官。随后,夏季活动将陆续推出。



广东省政府副秘书长赵坤、省环保厅厅长鲁修禄与主办单位领导在LED大屏幕按下手印,共同启动广东省“六·五”环境日系列宣传活动。

环保厅长鲁修禄率队上线民生热线直播节目。

地铁博物馆环保志愿服务行动现场。

环境文化大篷车 一路宣教一路歌

6月8日,由中华环境保护基金会、嘉吉投资(中国)有限公司及广东省环保宣教中心共同发起的2017~2018年“环保大篷车”中国行广东站(地区)活动,首场在佛山市顺德区清晖园正式启动。

此项活动旨在传播生态文明理念、倡导绿色生活方式,贯彻落实《全国环境宣传教育行动纲要》和《环境保护公众参与办法》为己任,以“绿色广东,环保我行”为主题,以生态文明大篷车为载体,通过群众喜闻乐见的形式,开展环保知识普及宣传,鼓励公众自觉践行绿色生活、绿色消费,形成低碳节约、保护环境的社会风尚。

据悉,进行巡展的“环保大篷车”由厢式货车改装而成,车厢体展开后可以成为一个舞台,配有基本的舞台灯光和舞台音响,具有灵活性、功能全面、亲和力强、互动性佳等优点,可谓“开起来就能走,停下来就能演”,基本不受时间和场地的限制,非常适合随时随地为公众进行环保宣传。

“环保大篷车”活动,是引导公众环境保护从“知”向“行”的一种深化,活动自2015年开始,已成功举办了两年,现在又一路欢快地开进了广东省。中华环境保护基金会秘书长徐光介绍说,2017年~2018年,“环保大篷车”活动在广东省将开展两年,根据初步安排,巡展车会奔赴广东全省12个地市,这次活动关注的重点主要是水环境问题。活动在广东开展时的名称叫做“环境文化大篷车”,顾名思义,活动将会更加强化环境文化方面的内容,增加文化含量,发掘文化底蕴。比如,将把环保系列演唱会、环保好声音选手遴选等内容作为活动的重头戏,在文艺节目中通过环保志愿者

精神传递、宣传资料派发、有奖环保知识问答、“环保宣传大使”现场授牌等形式,唤起公众对环保公益事业的支持和关注,积极参与到环境文化的宣传教育中,为建设绿色广东、倡导生态文明添砖加瓦。

“利用环保大篷车进行巡展的方式,既让我们耳目一新,又让我们深受感动。”嘉吉公司金属事业部总裁李科(Lee Kirk)说,每一次开展“环保大篷车”活动,公司都会组织很多员工参加,让他们实地接受一次生动的环境教育,比其他说教都更积极有效。一直以来,每年公司都会将税前利润的2%投入到各类企业社会责任项目中,用于提升食品安全、促进教育创新、保护自然资源和加速社区发展。对于保护环境,嘉吉在全球范围内设定了富有针对性和可行性的目标:到2020财年,嘉吉将实现能源利用率较2015财年提高5%;温室气体排放量减少5%;淡水利用效率提高5%;可再生能源利用比重提高至18%。



环保宣传小天使吴雨琦在“环保大篷车”活动开幕式上献唱。