

生命周期评价实践进展研究

生命周期评价(Life Cycle Assessment, LCA)作为一种重要环境管理工具,在社会各个领域都起着积极作用。而本文针对生命周期评价理论主要从LCA的起源与发展、国内外的研究研究进展以及对LCA技术结论与展望等方面进行了详细介绍。

文/赵振刚 张志强 马 岚 孙士岭

生命周期评价(Life Cycle Assessment, LCA)是系统化地定量描述产品在生命周期中的从资源利用到废弃物回收处理整个过程对环境所造成负面影响的方法。LCA作为一种国际上普遍认同的环境管理工具,因其能够对能源消耗和环境影响之间有一个彻底、全面的了解,故应用领域非常广泛,从产品的开发设计到为政府制定相关的法律法规提供科学依据等方面,国内外专家对其进行了许多研究,因此LCA的评价方法和应用领域对于我国的环境保护和发展具有重要的意义。

一、LCA 起源和发展

生命周期评价研究源于20世纪60年代末,这段时期是生命周期评价理论的思想萌芽和学术讨论阶段。主要标志为1969年美国中西部研究所对可口可乐的饮料包装容器的跟踪研究,此次研究内容包括从原材料利用到废弃物最终回收处理的整个生命周期过程。随后,国内外很多研究者将研究领域不断扩大,从研究方向的转变到研究方法的改善等,直至形成如今相对完善的生命周期评价理论,

二、国外研究进展

国外对LCA的研究起步比较早,大致始于20世纪60年代末。目前,欧美日等发达国家已取得重要成果,应用领域也较为普遍。在生命周期清单数据库开发构建方面,欧美日等发达国家已分别创建出多项具有代表性的数据库,其中包括英国的Boustead、美国的Input-Output 98、加拿大的CRMD和日本的Input-Output 数据库等。目前,世界诸多国家都在试图建立适合本国国情的生命周期清单数据库。在应用领域方面,涉及建筑业、农业、商业和公共事业等诸多方面。在生命周期影响评价(Life Cycle Impact Assessment, LCIA)方面,自20世纪80年代后期,SETAC(环境毒物化学学会)在年会上定期讨论关于LCA的研究。90年代,多种LCIA评价方法相继发表。200年左右评价终端潜在危害的方法受到重视。

三、国内研究进展

我国LCA的研究起步较晚,关于大致开始于20世纪90年代。关于LCA的研究与国外学者也存在差异,国内学者的研究重点是对LCA的理论学习以及实际应用方面。随着国

家对于环境的问题的不断重视,国内多数学者基于多年来的研究成果致力于构建属于我国的生命周期清单数据库。

刘畅等人运用LCA分析方法将农村沼气工程分为数个方面对环境的影响进行了深入研究,表明生物质原料运输及污染处理环节中,将会产生大量的能源消耗,同时从环境影响的角度上看,原材料运输储存以及废物二次利用等环节的环境影响较大。

冯莉君等人运用LCA方法,从桉树幼苗的培育,桉树栽种管理,桉树砍伐及枯枝败叶最终处理三阶段来评估桉树整个生命周期内对生态环境的影响,并最终运用货币量化方法估算出1个轮伐期内1hm²的桉树人工林对生态环境的影响。为大规模种植桉树人工林的生态影响评估、经济可行性分析及可持续发展战略提供参考。

俞海勇等人运用LCA方法,讨论了水性涂料、聚丙烯管(PP-P)、改性沥青基防水卷材3种常用化学建材的碳排放量。研究范围包括原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段,并将能源上游阶段纳入评价范围。

四、结论与展望

我国关于LCA的研究起步较晚,国内诸多学者在这方面开展了一系列的研究工作,并在LCA技术在许多行业有了一定的运用,并积累了一定的成果,但与欧美日等发达国家相比仍存在较大的差距。

目前仍有很多因素制约着LCA技术在不确定性分析和清单构建等方面的进步,比如污染物排放精确度、环境的承载力、计量方法中的减排系数等。但是这并不能阻碍LCA技术的发展。LCA技术不能仅依靠一己之力完成,更需要各国研究者共同努力,不断完善不足之处,使LCA技术形成完整的框架。目前LCA技术应用于社会的各个领域,应用于产业的整个生命周期,成为推动社会发展的有力工具。相信随着对LCA技术研究的深入,其应用领域将不断扩大,应用前景会更加广阔。(作者单位为河北师范大学)

基金项目:2015年河北省社会科学基金项目(项目编号:HB15GL065)