

国家社会科学基金资助项目

制造型企业

环境成本的 核算与控制

徐玖平 蒋洪强 著

清华大学出版社

Environmental cost account and control of manufactural enterprise

国家社会科学基金资助项目

制造型企业环境成本的核算与控制

徐玖平 蒋洪强 著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书利用管理学的理论与方法,尤其是利用成本管理理论对制造型企业环境成本核算与控制的一些相关问题进行了研究分析。紧紧抓住“环境成本基本理论分析、环境成本核算框架的构建、环境成本控制模式的创新”这一主线,对制造型企业环境成本核算与控制的内容、模式、方法、程序等进行了规范化、系统化和制度化研究。研究内容包括环境成本核算的理论,环境成本的定义、分类、确认、计量、会计处理,环境成本报告,环境成本审计,环境成本控制的原理,环境成本控制模式,环境成本核算与控制法规以及实证分析等,提出了创新的、完整的环境成本核算理论框架和环境成本控制理论体系。

本书可作为工商管理(会计学)、资源与环境经济学或环境管理学等专业的高年级本科生及研究生的课程教材,也可以作为从事企业管理、环境管理、环境经济、资源环境核算等领域的科研人员和管理人员自学教材和行动手册。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

制造型企业环境成本的核算与控制/徐玖平,蒋洪强著. —北京:清华大学出版社,2006.1

ISBN 7-302-11882-5

I. 制… II. ①徐… ②蒋… III. 制造工业-工业企业-环境管理:成本管理 IV. F407.406.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第111549号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:王 威

文稿编辑:张志强

封面设计:范华明

版式设计:赵丽娜

印 刷 者:

装 订 者:

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:203×260 印张:20.25 字数:444千字

版 次:2006年1月第1版 2006年1月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-11882-5/F·1352

印 数:1~4000

定 价:30.00元

前 言

随着技术进步和经济的发展,资源环境状况的日益恶化,以资源、环境的合理开发利用,坚持以人为本,树立全面、协调、可持续发展观为中心内容的现代人类文明建设,在建立全球性社会、经济、环境新秩序的呼唤声中日益高涨。这表明,工业社会的发展已经进入环境保护的时代,在这种环境保护的时代潮流面前,作为当今对自然和生态环境扰乱最大的一个行业——制造业,其所感受到的不仅仅是机遇,更多的是挑战。ISO14000 环境管理标准的颁布,环境信息公开制度的实施,“绿色贸易壁垒”的严格要求,绿色 GDP 核算制度的推行等,使得越来越多的企业开始重视环境管理的观念与技术,环境成本核算与控制的研究也就显得非常必要。

本书是在承担国家社会科学基金项目“制造企业环境成本的核算与控制研究”(编号:03BJY043)的研究工作基础上撰写的一部学术专著。对制造业环境成本核算与控制进行研究,无论是对于企业自身,还是对于国家,对于社会,都有着重要的现实意义。一方面可以有效地降低企业的能源、原材料消耗,控制和减少污染物的排放;另一方面可以促进企业对新材料、新技术、新工艺的开发和推广应用,提高企业乃至整个制造业的技术水平;最后,它对经济增长方式由粗放型向集约型转变,消除和避免制造业发展对环境影响的后果,贯彻落实全面、协调、可持续发展的科学发展观也具有重要意义。总之,它的应用有利于国家各项环境法规的贯彻实施,有利于全社会资源与能源的节约利用,有利于绿色 GDP 核算体系的建立,有利于企业整体管理水平的提高,有利于增强企业的竞争优势。

制造业环境成本的核算与控制研究属多学科交叉研究的一个复杂领域,它的研究涉及环境经济学、管理学、环境会计学等诸多学科的知识,涉及环境、经济两系统的相互联系、相互影响的关系分析。

鉴于制造业环境成本的核算与控制研究内容的复杂性和涉及学科的广泛性,在研究过程中,笔者利用管理学理论与方法,尤其是利用成本管理理论对制造型企业的环境成本核算及其控制的一些相关问题进行了分析。在结构布局和内容安排上,紧紧抓住“环境成本基本理论的分析、环境成本核算框架的构建、环境成本控制模式的创新”这一主线,对制造型企业环境成本核算与控制的内容、模式、方法、程序等进行了规范化、系统化和制度化研究。在研究思想上,始终强调制造型企业的问题是经济问题与环境问题的结合,并着眼于企业近期利益和长远利益的考虑,从企业实现利润最大化和价值最大化两个方面,来指导企业环境成本核算体系与控制模式的建立。在研究方法上,笔者收集了大量数据和国内外有关资料,突出定量分析和模型技术,用定性定量相结合的方法,特别是应用数量经济与技术经济的理论与方法建立了制造型企业环境成本计量的投入产出模型,对制造型企业的环境成本进行计量分析并进行实证研究,具有一定的创新性。概括本书的研究内容,主要取得了以下几方面的理论和应用成果。

(1) 在分析以资源、环境的合理开发利用,坚持以人为本,树立全面、协调、可持续

的发展观为中心内容的现代人类文明建设这样的大背景下,提出了制造型企业面临的环境挑战、机遇和环境责任,指出在制造业中加强环境成本的核算与控制的必要性和重要意义。作者认为,环境成本核算与控制研究的目的,是为了建立规范、科学的环境成本核算与控制理论框架,并将有关原理纳入到企业成本管理之中。这将有助于企业增强竞争优势,实现可持续发展,同时,有利于全社会资源的节约利用和国家环境法规的贯彻实施。

(2) 由于环境问题的日益重要,对于环境成本核算与控制的研究引起了各国政府及专家学者的重视。为了更好地构建环境成本核算的理论框架,笔者对国内外有关环境成本核算的研究成果进行了综合评述,包括环境成本的分类方法、环境成本的计量方法、环境成本核算的研究进程、环境成本核算研究的热点问题、环境成本核算的理论基础、环境成本核算的发展趋势等内容。

(3) 环境成本基本理论的研究是环境成本核算与控制的基础。本书站在企业可持续发展和对环境高度负责的高度,从环境管理的要求出发,按企业所发生的环境成本支出动因,从物质流转和能源消耗的角度,采用环境资源输入企业和企业活动对环境输出的资源流转平衡的理论,来定义环境成本的概念、对环境成本进行确认及分类。指出企业发生的环境成本应是外部环境成本和内部环境成本的统一,即环境成本应是一个包含资源耗减成本、环境降级成本、资源维护成本 and 环境保护成本的多层次概念,具有多元性、多样性、增长性及差异性的特点。

(4) 环境成本计量是环境成本核算与控制研究中最困难的环节,其计量方法的科学性直接影响到企业利益与社会利益。本书在总结前人有关环境成本计量方法的基础上,借鉴投入产出法的基本思想,根据制造型企业经营活动的特点,构建了环境经济投入产出模型,对制造型企业环境成本的计量进行了深入研究和实证分析。与其他计量方法相比,构建投入产出模型计量环境成本更加完整和科学。本书还提出了制造业环境成本计量的基本思路、基本原则,并对环境成本的制造成本法、作业成本法、完全成本法、差额成本法等计量方法作了深入研究。

(5) 对环境成本进行计量后,与其他财务成本一样,企业还应根据一定的原则对环境成本进行会计处理,编制环境成本报告。与财务成本不同的是,环境成本的会计处理更加困难,账户设置也更加复杂,环境成本报告的内容与形式也与财务成本报告有所不同。本书对环境成本的会计处理的两大难点——资本化与费用化进行了深入分析;根据环境成本的分类原则,设置了环境成本核算账户;依据环境成本的支出方法,提出了环境成本的账务处理方法。对于环境成本报告,对国内外环境成本报告的实践进展、内容形式进行了综合评述,指出了我国环境成本披露存在的主要问题,构建了详细的企业环境成本报告框架。

(6) 由于企业向信息使用者提供其年度报告,其中与财务会计有关的内容均需经过注册会计师进行独立审计并出具审计意见书(审计报告)。因此,对于环境成本审计的研究也是环境成本研究的一个重要方面。本书在对环境成本审计的定义、特点,环境成本审计的内容以及环境成本审计的实践进展等进行分析的基础上,提出了确认审计的目标与范围、考虑审计的证据与风险、实施必要的审计程序是环境成本审计理论完善的三大要点。

(7) 提出了较为完整的环境成本控制理论。环境成本控制理论包括环境成本控制的时代背景、环境成本控制的特点、环境成本控制的机理、环境成本控制的任務、环境成本控

制的模式等。创造性地提出了环境成本控制的现实控制模式与超前控制模式，并对之进行了对比分析。提出企业环境成本控制模式应是改变企业大量生产、消耗、废弃的传统经营模式和末端治理方式，在产品寿命周期评估的基础上，关注企业流程再造、产品重新设计等方面的机会，致力于不断改进的产品寿命周期设计、绿色 ERP 系统设计以及绿色供应链管理 etc 模式，以最大限度和有效地降低环境成本，在对环境负责的同时也追求盈利能力。在此过程中，企业与利益关系网络共同合作，使企业获得诸如原材料利用率提高、能源消耗的降低、产品的回收再利用、职工身体健康增强等效益，并最终实现环境效益与企业经济效益最优的目的。

(8) 作为环境成本超前控制模式之一的产品寿命周期设计，对企业来说是一种新的挑战机遇，即产品寿命周期设计将绿色经营的理念带给企业，考虑到产品设计的各个阶段对环境的影响，这将为市场带来更富有竞争力的产品，以满足用户和社会需求，可以说，产品寿命周期设计是驱动企业面向未来的最重要的动力。对产品寿命周期设计的概念和特点，产品寿命周期设计的主要环节和内容，产品寿命周期设计的技术经济分析以及产品寿命周期设计的实施保障等方面进行了详细论述，是制造型企业进行产品寿命周期设计的科学理论参考。

(9) 企业信息化管理在中国的推广与应用已经经历了 20 多年的历程。企业资源计划 (ERP) 作为一种先进的管理思想对管理产生了巨大的影响，它所衍生的许多产品和工具已经得到了人们的普遍认可。ERP 在世界和中国的发展加速了企业管理现代化的进程，使得越来越多的管理者认识到，在基于信息技术的知识管理时代里，对资源环境的全面管理和应用必须善于应用现代信息技术，只有这样的企业才有活力和竞争实力。而环境成本控制是企业实施可持续发展战略的重要内容，环境成本控制模式与先进的 ERP 控制技术相结合，必然为企业带来巨大的效益。本书结合 ERP 系统的概念和特点，分析了绿色 ERP 系统的环境成本控制原理，构建了绿色 ERP 系统的环境成本控制模块，包括财务管理模块、生产控制模块、物料管理模块和营销控制模块。这些原理和模式在企业环境成本控制中还是首次提出。

(10) 随着网络技术的飞速发展和全球市场竞争的加剧，企业之间的竞争正被供应链的竞争所取代。与此同时，世界范围内环境意识的觉醒使得环境保护的观念逐步被引入供应链管理之中。因此，企业环境成本控制不仅要企业自身着手，而且需要借助绿色供应链管理，要通过与上、下游企业的合作以及企业内各部门的沟通，从产品的设计、材料的选择、产品制造、产品的销售以及回收的全过程中考虑环境整体效益最优化，每个供应企业都有降低环境成本不同的潜在机会，从而实现企业和所在供应链整体的可持续发展。本书对企业绿色供应链管理的框架进行了设计，其内容包括绿色采购、绿色制造、绿色营销、绿色消费、绿色物流等，构建了绿色供应链管理的评价模型，并进行了实证分析。这些理论与应用成果对于当今制造型企业，尤其是高科技制造型企业具有重要的借鉴意义。

(11) 环境成本核算与控制的研究必然涉及相关法规问题，与环境成本核算与控制相关的法规主要有环境方面的法规和会计方面的法规，也包括一些财务、证券等方面的其他法规。相关环境与会计法规的不完善，是环境成本核算与控制制度进入实务操作的一个主要障碍。本书对国内外与环境成本核算与控制相关的法律与制度进行了综合评述，提出了

完善环境与会计法规的建议。尽管环境成本核算与控制制度在我国制造型企业中应用还面临很多的困难，但在经济全球化和环境问题全球性的推动下，随着各种环境与会计法规政策的不断完善，我国企业承担环境保护责任的外部压力与日俱增，企业的实际经营活动必然会受到影响和约束，环境成本核算与控制制度将会获得发展与应用的契机。本书同时并提出了环境成本核算与控制制度的实施分两步走的战略。

对于制造型企业环境成本的核算与控制研究，虽然取得了以上丰富的成果，但由于环境成本核算与控制的复杂性，所涉及的许多理论问题还有待于以后深入研究。其中难度比较大的问题之一，便是环境成本的计量问题。环境成本中的资源管理和环境保护成本，其支出形式或是物质资产的投入，如投入物料、设备等；或是人类劳动的投入，可以准确计量；而环境成本中像生态资源降级成本，不是人类劳动的耗费，不能以劳动价值理论为基础来计量，要准确计量还比较困难。虽然，运用投入产出模型对环境成本进行计量，考虑了环境成本的整体性，但对环境成本的累积性和主体性考虑不够。今后关于环境成本计量的研究，将考虑以下内容：以可持续发展为指导思想，在方法的选择上应尽可能考虑环境成本的完整性和累积性，核算的主要工作是提出相应指标，反映自然资源和环境质量的变化，这些指标应是详尽的，准确的，应考虑到存量流量的变化，搜集广泛的数据如环境污染的数据、污染影响的数据等，以使环境成本的核算尽可能做到科学化。

总之，希望本书的出版能对成本核算与控制理论与方法的建立和完善起一定的作用，并为制造型企业进行环境成本核算与控制提供相关理论依据和对策方案，使我国制造业的整体环境管理水平和竞争优势的提高成为可能。

本书的完成得到了国家社会科学基金项目的资助，四川大学李跃宇博士、代宏坤博士、张琦伟硕士和李华俊硕士参加了部分研究工作和基础数据收集工作，清华大学出版社领导及有关工作人员为本书的出版付出了大量的心血，在此一并表示感谢！本书写作过程中参考引用了大量的国内外文献资料，参考文献只列出了其中一部分，尚有许多未列出，在此向这些文献的作者表示歉意和感谢！特别说明的是本书任何不当之处欢迎读者批评、指正。

作 者
2005 年 11 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 制造业面临的环境挑战与责任	1
1.1.1 工业社会的环境问题.....	1
1.1.2 制造业面临环境挑战.....	4
1.1.3 制造业面临环境责任.....	6
1.2 环境成本核算与控制的必要性	9
1.2.1 持续发展战略需要	10
1.2.2 获取竞争优势需要	10
1.2.3 计算产品成本需要	12
1.2.4 建立环境会计需要	12
1.3 环境成本核算与控制的重要性	13
1.3.1 环境法规贯彻实施	13
1.3.2 资源的节约与利用	14
1.3.3 绿色核算体系建立	14
1.3.4 企业管理水平提高	15
第 2 章 研究现状	16
2.1 环境成本的分类方法	16
2.1.1 广义与狭义分类方法.....	17
2.1.2 国外环境成本分类法.....	17
2.1.3 国内环境成本分类法.....	19
2.2 环境成本的计量方法	20
2.2.1 计量方法综述	20
2.2.2 常用计量方法	23
2.3 环境成本核算的研究过程	25
2.4 环境成本核算的研究热点	27
2.4.1 时空范围处理	27
2.4.2 住户活动处理	27
2.4.3 环境服务处理	28
2.4.4 环保外部处理	28
2.5 环境成本核算的基础理论	29
2.5.1 持续发展理论	29

2.5.2	外部性的理论	30
2.5.3	物质平衡理论	32
2.5.4	环境价值理论	32
2.5.5	机会成本理论	33
2.5.6	成本计量理论	34
2.6	环境成本核算的发展趋势	35
2.6.1	研究队伍综合化	36
2.6.2	宏观核算微观化	36
2.6.3	核算方法科学化	36
第 3 章	环境成本概述	38
3.1	环境的基本概念	38
3.1.1	环境含义	38
3.1.2	环境价值	40
3.2	成本的经济性质	42
3.2.1	经济学中的含义	42
3.2.2	财务会计的含义	42
3.2.3	管理会计的含义	42
3.2.4	成本概念的扩展	43
3.3	环境成本的概念	43
3.3.1	几个相关的成本	43
3.3.2	环境成本的含义	44
3.3.3	环境成本的确认	45
3.4	环境成本的特征	47
3.4.1	多元性	47
3.4.2	多样性	48
3.4.3	增长性	49
3.4.4	差异性	49
3.5	环境成本的分类	49
3.5.1	资源耗减成本	50
3.5.2	环境降级成本	51
3.5.3	资源维护成本	52
3.5.4	环境保护成本	52
3.5	环境成本的科目	53
第 4 章	环境成本计量	55
4.1	环境成本计量的思路	55
4.1.1	对理论方法的考虑	55

4.1.2 对环境特点的考虑	55
4.2 环境成本计量的特点	56
4.2.1 模糊数学方法计量	56
4.2.2 多种计量尺度并存	56
4.2.3 多种计量属性交叉	57
4.3 环境成本计量的原则	57
4.3.1 经济与环境效益并重原则	57
4.3.2 可靠性与相关性结合原则	57
4.3.3 灵活性与规范性互补原则	58
4.3.4 成本效益原则	58
4.4 环境成本计量的方法	58
4.4.1 传统方法	59
4.4.2 现代方法	66
4.5 环境成本计量的模型	75
4.5.1 耗减成本模型	75
4.5.2 降级成本模型	75
4.5.3 维护成本模型	75
4.5.4 环保成本模型	75
4.6 环境成本计量的实证	76
4.6.1 投入产出模型	76
4.6.2 环境成本计量	78
4.6.3 环境成本分析	79
第 5 章 环境成本会计	82
5.1 难点问题	82
5.1.1 资本化与费用化	82
5.1.2 直接与间接费用	84
5.1.3 环境与会计法规	85
5.1.4 成本归集与分配	86
5.2 账务处理	86
5.2.1 核算账户设置	87
5.2.2 环境成本处理	90
5.2.3 账务处理方法	91
5.3 处理内容	92
5.3.1 耗减成本	93
5.3.2 降级成本	94
5.3.3 维护成本	95
5.3.4 环保成本	97

第 6 章 环境成本报告	100
6.1 环境成本报告的作用	100
6.1.1 完善环境会计理论体系.....	100
6.1.2 调整国民经济核算指标.....	101
6.1.3 满足信息使用者的需要.....	101
6.2 环境成本报告的实践	102
6.2.1 组织形式	102
6.2.2 实践进展	102
6.2.3 内容形式	106
6.3 中国环境成本的披露	108
6.3.1 范围标准缺乏明确规定.....	109
6.3.2 成本披露处于被动状态.....	109
6.3.3 核算与控制基础较薄弱.....	109
6.3.4 披露与环境审计相脱节.....	110
6.4 环境成本报告的形式	110
6.4.1 文字说明	110
6.4.2 表格方式	110
6.4.3 综合形式	111
6.5 环境成本报告的内容	113
6.5.1 内容	113
6.5.2 模式	114
6.6 环境成本报告的建议	120
6.6.1 注重对财务指标的影响.....	120
6.6.2 处理好与现行制度关系.....	120
6.6.3 单独会计报表披露	122
6.6.4 单独出具环境报告	122
6.6.5 财务会计报表披露	122
第 7 章 环境成本审计	124
7.1 环境成本审计背景	124
7.1.1 环境责任	124
7.1.2 环境风险	125
7.1.3 环境法规	125
7.2 环境成本审计概述	126
7.2.1 概念	126
7.2.2 依据	127
7.2.3 特点	128

7.2.4 内容	129
7.2.5 必要性	131
7.3 环境成本审计实践	132
7.3.1 专业服务机构关注	132
7.3.2 会计职业团体关注	133
7.3.3 英国环境审计实践	134
7.4 环境成本审计现状	135
7.5 环境成本审计建议	136
7.5.1 确认目标与范围	136
7.5.2 考虑证据和风险	138
7.5.3 实施必要的程序	139
第 8 章 环境成本控制概述	141
8.1 环境成本控制的背景	141
8.1.1 政府压力	141
8.1.2 市场压力	142
8.1.3 企业压力	143
8.2 环境成本控制的含义	144
8.2.1 概念	144
8.2.2 特点	144
8.3 环境成本控制的机理	146
8.3.1 最优外部效应模型	147
8.3.2 修正外部效应模型	148
8.3.3 有效成本配置模型	148
8.4 环境成本控制的原则	150
8.4.1 过程控制	150
8.4.2 双赢原则	151
8.5 环境成本控制的任務	151
8.5.1 思路	151
8.5.2 任务	152
第 9 章 环境成本控制模式	155
9.1 概述	155
9.1.1 含义	155
9.1.2 分类	155
9.1.3 比较	156
9.2 现实控制模式	158
9.2.1 内容	158

9.2.2 缺陷	158
9.3 超前控制模式	159
9.3.1 基本思想及流程图	159
9.3.2 产品寿命周期评估	160
9.3.3 技术经济评价方法	171
9.4 组织形式	180
9.4.1 传统责任中心	180
9.4.2 环境责任中心	181
第 10 章 环境成本超前控制模式——产品寿命周期设计	182
10.1 产品寿命周期设计的含义	182
10.1.1 定义	182
10.1.2 特点	184
10.2 产品寿命周期设计的内容	184
10.2.1 系统模型	185
10.2.2 主要环节	185
10.3 寿命周期设计的经济分析	193
10.3.1 常用的方法	193
10.3.2 矢量投影法	195
10.4 产品寿命周期设计的实施	199
10.4.1 成立组织	199
10.4.2 选择产品	201
10.4.3 制定战略	203
10.4.4 营销产品	212
第 11 章 环境成本超前控制模式——绿色 ERP 系统设计	213
11.1 ERP 概述	213
11.1.1 基本概念	213
11.1.2 基本原理	214
11.1.3 基础数据	219
11.2 绿色 ERP 系统设计	224
11.2.1 将环境成本引入 ERP 系统的必要性	224
11.2.2 绿色 ERP 系统的环境成本控制原理	224
11.2.3 绿色 ERP 系统的环境管理体系评价	228
11.2.4 绿色 ERP 系统的环境成本控制模块	230
第 12 章 环境成本超前控制模式——绿色供应链管理	244
12.1 绿色供应链管理的背景	244

12.1.1 发展进程	244
12.1.2 动因分析	246
12.1.3 重要意义	247
12.2 绿色供应链管理的内涵	248
12.2.1 概念	248
12.2.2 要素	249
12.2.3 特征	250
12.3 绿色供应链管理的模型	252
12.3.1 模型的建立	252
12.3.2 模型的分析	253
12.4 绿色供应链管理的设计	255
12.4.1 框架	255
12.4.2 目标	256
12.4.3 对象	256
12.4.4 内容	256
12.4.5 组织	268
12.5 供应链绿色评价的模型	270
12.5.1 模糊数学模型	270
12.5.2 综合评价模型	272
12.6 供应链绿色评价的实例	275
12.6.1 企业基本情况	275
12.6.2 环境控制程序	276
12.6.3 绿色综合评价	279
第 13 章 环境成本核算与控制法规	285
13.1 国外法规	285
13.1.1 美国	285
13.1.2 欧盟	286
13.1.3 日本	288
13.1.4 亚太国家	289
13.1.5 国际组织	290
13.2 国内法规	291
13.2.1 环境法规	291
13.2.2 会计法规	291
13.2.3 特殊规定	292
13.2.4 经济手段	292
13.3 应用难点	294
13.3.1 环境法规的不完善	294

13.3.2	会计法规的不完善.....	295
13.3.3	环境审计基本空白.....	296
13.3.4	环境税收的不完善.....	296
13.3.5	产权界定困难	297
13.3.6	成本量化困难	297
13.3.7	问题探索困难	298
13.4	实施目标	298
13.4.1	近期目标	299
13.4.2	远期目标	299
参考文献.....		300
索引		307

第 1 章 导 论

制造业是现今对自然和社会生态环境扰乱最大的一个行业。本章将着重讨论制造业环境成本核算与控制研究的背景，包括当今制造业面临的环境问题、环境挑战和环境责任，并论述制造型企业环境成本核算与控制的必要性和重要意义。

1.1 制造业面临的环境挑战与责任

以技术进步来开发利用资源环境为根本特征的工业革命，既造就了当时的人类文明，又促进了人类近代社会的发展。当人类的需求迫使生产规模以空前速度日益膨胀时，在 20 世纪下半叶便出现了人类需求与资源环境供给的矛盾日趋尖锐的现象。然而，发展仍是当今社会的主题，它不再是单纯经济指数的增长，而更多是包含了社会、经济与自然环境之间结构演进和系统关系的优化。以资源、环境的合理开发利用，坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观为中心内容的现代人类文明建设，在建立全球性社会、经济、环境新秩序的呼唤声中日益高涨。这表明，工业社会的发展已经进入环境保护的时代，在这种环境保护的时代潮流面前，制造企业所感受到的不仅仅是机遇，更多的是挑战，肩上的责任更加重大。

1.1.1 工业社会的环境问题

在人类漫长的以采集和狩猎为主要生产方式的原始社会，人与环境的关系主要表现为人在适应环境的同时也被环境所改造。这时，适者生存是人类存在和发展的根本法则。人类在原始社会时期的生存空间、活动范围和生产方式决定了人对自然环境的影响是微不足道的。原始部落的人在其居住地附近进行采集和狩猎活动，尽管对当地的动植物和生态环境有所影响，但随着部落人群向更利于获得食物和更便于生存的地区游动迁移，原地区被破坏了的环境便会由于人类活动的停止而得到恢复。

随着人类生产由采集、狩猎向种植、养殖发展，人类的生存和发展由完全依赖自然环境的恩赐向自觉利用土地、水域、植物、动物等自然资源的方向发展。由此，不但带来了丰富的生活资料，导致人类数量的增长，同时也带来了最初的生态环境的破坏——由烧荒、垦荒引起的森林减少、水土流失、土壤变质等。例如，据中国史料记载，中国黄河流域中上游曾是森林广布、土地肥沃的地区，虽然西汉和东汉时期两次大规模的开垦使这一地区成为农业高度发达的粮仓，但是由于森林骤减，造成了严重的水土流失，地表沟壑纵横，洪涝和干旱灾害并存，土地日益贫瘠，以致一些地区寸草不生，成为不毛之地。现在看来，当时的先辈为图一时之利，却留下了巨大隐患，甚至殃及后代子孙。尽管如此，我国农业

社会的环境问题仍然是局部性的，其严重程度远不及工业社会对整个地球生物圈的危害^①。

工业革命把人类社会推入工业社会以来，一系列的科技发明和技术革新，使工业社会呈现出机械化、电气化、自动化、智能化等一道道绚丽的风景线。它们在给人类社会带来巨大物质财富的同时，也以空前的规模和速度开采和消耗着能源和其他自然资源。工厂中林立的烟囱和轰鸣的机器，天空中的滚滚浓烟，生活区密集的人口，堆积如山的垃圾和恶臭的水沟，环境污染、自然灾害、人类疾病……这些信号似乎表明地球对人类的支撑已接近了它的极限，环境问题已逐渐成为工业社会普遍关注的问题。当今工业社会面临的主要环境问题有以下几方面。

1. 环境污染

长期以来，由于经济发展模式粗放，使环境污染严重程度达到前所未有的程度。据统计，由于工业生产和居民生活，全球每年约产生 2 万吨以上的污染物、200 万吨铅、8 万吨砷、1 万多吨汞、5 500 吨镉、370 万吨温室效应气体、3 万吨的废弃物，这些有害物质和气体最后都流入我们的生活环境。其后果是：空气质量下降、土壤退化、温室效应、物种濒临灭绝……从 20 世纪 30 年代以来，自然界的报复就接连不断，最突出的就是出现各种自然灾害。人类也遭受了一系列污染公害影响，最典型的有“世界八大公害”事件。即：比利时的马斯河谷烟雾事件（1930 年）、美国宾夕法尼亚州多诺拉事件（1948 年）、英国伦敦烟雾事件（1952 年）、美国洛杉矶的光化学烟雾事件（1953 年）、日本的水俣病事件（1953—1956 年）、日本富山骨痛病事件（1955—1977 年）、日本四日市哮喘事件（1961 年）和日本的爱知米糠事件（1968 年）^②。在八大公害出现 40 年后，又相继出现了新的八大公害，即：意大利的塞维化学污染事件、印度博帕尔事件、美国三哩岛核电站泄露事件、墨西哥液化气爆炸事件、前苏联切尔诺贝利事件、瑞士巴塞尔赞多兹化学公司莱茵河污染事件、全球大气污染、非洲大灾荒。

环境污染带来了一系列环境问题，如：（1）“温室效应”。温室效应是当代全球的一大环境问题，全世界每年要释放 220 亿吨二氧化碳。温室效应使全球气温上升，雨量变化，干旱和洪水频频发生，使世界产生了约 1 000 万环境难民。（2）酸雨。酸雨对环境影响很大。由于湖泊、地表水酸化危及鱼类和其他水生物的生存，使土壤及森林生产力下降，腐蚀建筑物和污染地下水。（3）臭氧层破坏。臭氧层破坏造成紫外线辐射，严重损害人的身体健康和其他生物的生存。

2. 资源破坏

资源是人类极其重要的生存环境。由于人口的过度增长及工业化、城市化，使人类对资源进行过度开发利用，造成森林面积锐减、水土流失严重、土壤植被破坏、荒漠化、地表下沉和大面积山体坍塌等。（1）森林锐减。目前除少数发达国家森林得到有效保护外，大部分国家特别是发展中国家，森林面积不断减少。世界每年有 1 100 万 hm^2 森林消失，仅东南亚，每分钟就有 3 hm^2 森林被砍光。由于南美洲一半以上的热带雨林被砍伐殆尽，已经

^① 于启武，环境管理标准化理论与方法[M]，北京：首都经济贸易大学出版社，2000

^② 刘庸，环境经济学[M]，北京：中国农业大学出版社，2001