

[英] Nicholas P. Cheremisinoff

Avrom Bendavid-Val 著

ISO14001 经理人及 环保管理人员手册



环保就是效益!

EMS是如何为企业赚钱和节约资金的?



中国石化出版社

ISO 14001 经理人和 环保管理者手册

【英】Nicholas P Cheremisinoff Avrom Bendavid-Val 著

田美娥 崔占琴 译

中国石化出版社

内 容 提 要

本手册分为两大部分,第一部分主要介绍了环境管理体系的基本概念、原理、要素等,重点介绍环境管理体系的应用模式,建立和保持环境管理体系的工具与技术以及企业怎样才可以建立一个符合其特殊情况 and 要求的,能更好地服务于本企业的环境管理体系;第二部分是关于污染防治原则、实践和实施污染防治的工具——审核、能量与材料平衡,计算污染防治投资的成本及回收方法与如何优化污染防治总投资的方法,这是建立环境管理体系的最终目的。本书主要读者对象是企业、环保管理及其他管理人员,也可作为对环境管理体系及污染防治有兴趣的工程技术人员和大学师生的参考书。

著作权合同登记 图字:01-2003-1644 号

This edition of *Green Profits* by Nicholas P. Cheremisinoff and Avrom Bendavid-Val is published by arrangement with Elsevier Ltd, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, OX5 1GB, England.

中文版权(2004)为中国石化出版社所有。版权所有,不得翻印。

图书在版编目(CIP)数据

ISO 14001 经理人和环保管理者手册/[英]彻埃米申诺夫
(Cheremisinoff, N. P.), [英]韦尔(Val, A. B.) 著.
—北京:中国石化出版社, 2004
ISBN 7-80164-522-7

I. I… II. ①彻… ②韦… III. 环境管理-国际标准,
ISO 14001-英文 IV. X32-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 012294 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 15 印张 378 千字

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

定价: 65.00 元

译 者 的 话

20 世纪末期,工业生产的副作用日益严重地表现出来,资源趋于枯竭,环境污染严重,由此引发出一系列自然生态问题和人类社会问题,这表明了传统工业已经发展到了极限。到了 21 世纪,人类认识到必须改变以牺牲资源和环境为代价的传统工业方式,应当将环境放在首位,使生产在合理利用资源和有效保护环境的前提下进行,这样才能实现生产和社会经济的可持续发展。

随着全球环境问题日益严峻,世界各国对环境管理日益严格,不同国家或地区都制定了严格的国家或地域环境法规和环境技术标准,这对保护生态环境,预防环境污染起着积极的作用。但另一方面却形成了国际贸易中的“绿色贸易壁垒”。在国际贸易中,市场准入的基本条件是产品必须符合进口国或地区的环境法律法规要求,这严重阻碍了国际间的贸易。“绿色贸易壁垒”使发展中国家在国际贸易中处于极为不利的地位。为使发展中国家和发达国家在国际贸易中处于平等的地位,有必要制定国际统一的环境标准,ISO 14000 系列环境管理标准正是在这样的背景下产生的。因此,世界各国,特别是发展中国家的企业,都应该积极制定环境战略,采用共同的国际标准,实施 ISO 14001 认证,突破“绿色贸易壁垒”,这对社会经济的可持续发展,提高企业在国际贸易中的竞争能力都是极为重要的。

为了帮助中国企业管理人员树立现代管理观念,增强环境意识,建立适合自己企业特点的环境管理体系,尽快通过 ISO 14001 认证,中国石化出版社组织翻译并出版 Nicholas P Cheremisinoff 和 Avrom Bendavid-Val 撰写的这本“ISO 14001 经理人和环保管理者手册”,以期能对我国社会经济的可持续发展,实现人民生活全面小康做出点滴贡献。

本书由西安石油大学的两位教师翻译,第一章到第四章,第八章,以及前言、致谢、缩略词语由田美娥老师翻译;第五章到第七章,以及书后的附录由崔占琴老师翻译。全书由田美娥老师审核定稿。

译 者

2003 年 12 月于西安

前 言

环境管理体系(Environmental Management System, 简称 EMS)是企业有计划有组织地管理它与环境相互作用的手段,特别是对资源消耗、环境降级和人类健康风险有影响的相互作用的管理。一个 EMS 就是一个具有一定结构的持续改进环境的方案,该方案遵循一些以企业管理实践为基础的程序。EMS 的概念很容易理解,如果企业最高管理层支持的话,EMS 的原则也很容易实施。

世界上最著名的 EMS 是 ISO 14001。它是其他 EMS 的国际标准,体现了其他的 EMS,例如英国的 BS 7750 和欧共体的 EMAS 的基本要素。在工业界越来越广泛地将它当作 EMS 的标准。

一个出色的 EMS 是一个不断改进环境表现的方案,该方案遵循一系列步骤,而这些步骤建立在有效的企业管理实践基础上。因此,它要求企业了解并跟踪其环境表现,并提供一个认识和落实环境改进的框架。对环境的改进可能是财政上的,或者是其他方面的需要,也可能是遵守法规的需要。建立 EMS 最好以现有的质量管理体系为基础。构建一个 EMS 最典型的规划和管理步骤是:

- 1)为企业制定环境方针;
- 2)评审企业运行过程的环境结果;
- 3)制定环境表现的目标;
- 4)为实现此目标制定一个行动计划,并落实这一计划;
- 5)监测环境表现;
- 6)报告监测结果;
- 7)对 EMS 及监测结果进行评审,力求持续改进。

按照以上步骤建立 EMS 时,EMS 最重要的特征,也是它之所以可以产生长期利益的特征是,它体现了企业处理环境问题的一种系统的战略性管理方法。战略管理的对立面是作反应性的决定——当某件事突然发生时才决定如何应对它;当在市场中失败时才争取新的市场;当公众吵闹着要求企业承担更大的共同责任时才决定要做的事。当今在市场中的赢者是那些具有良好的战略规划和管理体系的企业。在西方国家,环境管理者正在逐步地从媒体监督强制执行转向以体系为基础的强制执行,这种方法使企业通过 EMS 致力于战略环境管理。这方面的证据可参见“美国环境保护局”新的“国家环境表现跟踪”方案。

公众也正在要求企业在“负有共同社会责任”(或类似的术语)的前提下以一种系统的、综合的和战略性的方式处理环境、质量、健康与安全以及社会正义问题。处在领先地位的企业正在寻找将它们的质量、环境、职业健康与安全(OHS)管理体系结合在一起的方法。

以体系为基础的管理是优秀的管理方式,一个有效的 EMS 可以补充并加强企业系统的战略性管理的方法。EMS 可以帮助管理层根据企业所涉及的生态和健康问题,以及企业的战略

要求来确定企业优先考虑的环境问题,而不仅仅是检查并强制遵守一些无关的无优先的规范,这就使 EMS 成为加强企业承受力并促进其长期繁荣的工具。

ISO 14001 的一个关键特征是,它是对一个可以进行独立审核并证明符合国际上已接受了 EMS 标准的体系要素的详细说明。认证问题是讨论环境管理体系的基础,认证真正的或者是所希望的好处是它为企业实施 ISO 14001 提供了重要的原动力。但是与认证相关的利益只是实施 EMS 可以获得利益的一小部分。当企业开始实施一个以 ISO 14001 为基础的 EMS 时,不必将重点放在认证上。企业既可以将 ISO 14001 作为实施一个非常简单的 EMS——在最终寻求认证的漫长道路上的第一步的指南,也可以作为建立一个很快可以通过认证的 EMS 的一套标准规范。

实施一个 EMS 给企业带来的最大最直接的利益是通过预防污染实践和技术而获得的积蓄。一个典型的“无控制”的工厂所产生的大约 50% 的污染都可以用很少的投资通过对运行过程做简单的改进而得以防止。在工业国家,不断增加的排污费和垃圾处理费大大刺激了用有效的成本降低污染。实施 EMS 的一个最重要的结果就是为企业垃圾最少化和清洁生产提供认识的机会。引进 EMS 的过程可以成为工人支持改进环境表现,最好地利用现有的预防污染(pollution and prevention, 简称 P2)和控制设备的促进因素。

预防污染就是将注意力从控制污染和污染后再处理转向用新的技术代替产生污染和不希望的副产品的老技术,这些新技术不产生或只产生很少的污染和不希望的副产品。与传统的污染控制和污染后处理方法相比,P2 通过垃圾最少化和清洁生产使成本更有效,环境更安全。P2 技术可应用于任何加工制造过程或企业运行过程,从较容易的操作改进和良好的家务管理,到较大的改进,例如寻找有毒物质的替代品,投资于清洁工艺,使用目前工艺水平的废料再利用设备等。预防污染可以提高工厂的效率,改进用于生产的自然资源的质量和数量,使财力资源能投入到提高企业的竞争力中去,可以通过以下实例加以说明。

● 美国环境保护局通过它的自愿者“环保灯”方案,引入了使用低的“寿命—周期—成本”照明系统而不用最低成本的照明系统的概念。在“能量—效率”方案下的预防污染包括减少每平方英尺的瓦数;将白炽灯改为荧光灯;改进镇流器的材料;使用钠蒸气和水银蒸气灯;安装物体运动探测器以探测某一地区何时要占用,这样只要一个激活灯照明即可。根据对 200 个参与公司的调查,平均每个企业每年能减少 $826 \times 10^3 \text{ kg}$ 的 CO_2 排放(根据减少的用电量计算);每年减少 $6.5 \times 10^3 \text{ kg}$ 的 SO_2 排放;每年减少 $2.7 \times 10^3 \text{ kg}$ 的 NO_x 排放。这相当于每年燃烧大约 2100bbl 石油。但是参加者所做的远不至仅减少了空气污染排放物。在该方案实施期间,这些参与者每年节约了 $380 \times 10^6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 的电能。这足足够 42000 个美国家庭用一年。一组有代表性的公司节约的成本给人留下深刻的印象。对这样的 P2 活动平均每个公司的总成本是 245550 美元;平均每个公司每年节约 113431 美元。换句话说,平均 245550 美元的一次性投资,日后每年可以收回 113431 美元的收益,回收期短则不到一年,长则 4 年多(自: EPA doc. # 742/96/002)。

● 摩托罗拉公司的管理机构和技术组为了消除臭氧消耗物质而开发了一种电路板焊接工艺,这种工艺不再需要焊接前去除氧化物的助熔剂。这些助熔剂留下的腐蚀性残留物必须用化学冲洗才能除去。氟里昂 113 和三氯乙烷就是两种这样的臭氧消耗物质,是过去所用的清洗剂。

老式焊接机每月用掉 8000 lb (1 lb = 0.45359237kg) 清洗剂 (即每年用 48t)。这项新工艺不需要清洗过程, 因此也就不使用氟里昂 113 和三氯乙烷清洗剂, 消除了相关的空气污染。一台使用这种新工艺的焊机, 每年仅这两种化学品就可节约 5000 ~ 245000 美元。改进一台常规焊机需要花 40000 ~ 100000 美元, 因此, 成本回收期是很有吸引力的 (自 EPA doc. # 742/96/002)。

● 波里什 (Polish) 化学公司一项最新研究, 对化肥、农药、合成橡胶、塑料、染料和颜料、焦炭化学品、无机化学品和药品等制造厂中的 43 个预防污染项目进行了鉴定。其 P2 项目从简单的内务活动, 到材料替换, 到技术改进。下表概括了这项研究的结果。这 43 个项目的总投资为 1439075 美元。仅在第 1 年, 这些项目合计产生 7184490 美元的收益, 差不多是 500%; 这些 P2 投资的回收期短则不到 1 个月, 长则 2 年多, 而且这些项目在未来还会不断节约资金。该表反映了一个重要信息, 成本节约的 60% 以上都是由较低投资水平的项目 (每项活动少于 50000 美元) 产生的。正如第一个例子所说明的, P2 不一定需要大的资本投入。相反, 它可以是一目了然的事了 (自: 本书作者为美国国际发展机构所做的研究)。

投资阈值	总排放减少/(t/a)	原材料节约/(t/a)	成本节约/(美元/a)
低成本/无成本 \$ 10000 或以下	455578	832034	1432430
中等成本 \$ 10000 ~ 50000	2263	226652	2898060
高投资 \$ 50000 或以上	71108	420545	2863000

对公司来说, P2 的经济利益最经常地来自节约的积累, 以及许多成功的项目。预防污染是一个组织全体人员共同追求的目标, 从公司的最高管理层到各个层次和部门, 消除或减少污染物的观念 (与其相反的是控制污染物或产生后再处理) 必须成为基本理念, 就像企业将质量管理原则和宗旨贯彻到它的产品和服务中一样。企业还必须认真监视 P2 项目的财政绩效, 必要时采取纠正措施。因此, 通过一个综合环境管理体系来实施 P2 措施为成功获得利益提供了最好的机会。

我们已经表明, 一个 EMS 最大最直接的利益就是 P2 实践和技术的底线利益。我们也曾表明, P2 实践和技术在一个 EMS 环境下是最有力的。这就是我们, 一个是工程师, 另一个是经济学家和计划者, 决定写这本书的原因。它可以向管理人员提供在他们的企业里实施 EMS 或 P2, 更重要地是将两者结合起来的基本认识、方法、工具和技术。资料显示, 虽然对 P2 和 EMS 相结合的观点已被广泛认识和理解, 但从来没有将两者结合在一起, 至少没有在一定深度上结合在一起。如果要为管理者和实施者与企业环境表现有关的要求提供方便的话, 就需要将两者在一个合理的深度上结合在一起。为了帮助企业获得 EMS 和 P2 联合提供的充分的经济利益, 也需要将它们结合在一起。

这本书从结构上分两部分。第一部分是关于一个 EMS, 特别是建立在 ISO 14001 基础上的 EMS 是如何运行的, 也是关于一个企业怎样才可以建立一个符合其特殊情况和要求的、能很好地服务于本企业的 EMS。第二部分是 P2 原则、实践和实施 P2 活动的工具——审核、能量与材料平衡, 计算一项 P2 投资的成本和回收的方法, 以及优化 P2 总投资的方法。两部分均由四章组成。

第一部分介绍了 EMS:第一章,EMS 的原则和概念;第二章,EMS 应用模式;第三章,EMS 工具和技术;第四章,建立 EMS 的初期步骤。

这一部分首先对 EMS,特别是 ISO 14001 进行了概括阐述;然后对 EMS 和 ISO 14001 的要素逐条进行详细讨论;给出了实施工具目录;最后讨论了企业如何采取步骤建立自己的 EMS。

第二部分介绍了 P2:第五章,预防污染:原则和概念;第六章,具体工业部门的污染预防实践;第七章,污染预防审核;第八章,财务计划工具。

这一部分首先对 P2 进行了概括描述;然后给出了一些 P2 实践的真实例子;为了认识企业真正的 P2 机会,给出了进行 P2 审核的逐步指导;最后给出了从底线观点出发评估潜在的 P2 投资的工具目录。

第一部分向管理人员提供了在本企业开始实施 EMS 所需要的东西,包括透彻了解国际 ISO 14001EMS 标准要求的。有的读者期待着有一本手册,能一步一步地准确说明所要做的事情或者通过提供要获得 ISO 14001 认证的锅炉钢板的文件和程序,来说明所要做的事情。尽管这些读者需要有这样的要求,但不可能有这样的事情。因为每个企业都是独一无二的;想用一個样板适合所有企业实施 EMS 的人,他们将 EMS 当成一套固定的要求,而不是一个需要根据每个企业的情况和偏爱量体裁衣的环境管理体系。

虽然此部分提供了 EMS 的要素,以及对实施一个 EMS 所需要的工具和技术进一步透彻而客观的了解,并对启动实施过程提供帮助,但管理人员仍然需要将他们的创造力、承诺、努力和对自己企业及其运行过程的了解带到建立 EMS 的过程中去。无论是建立适合他们自己的 EMS 模式,还是建立一个完全符合 ISO 14001 的要求,并且不久将要通过认证的 EMS,或者是建立一个部分符合 ISO 14001 的要求,逐步扩展并最终完全符合且通过认证的 EMS。无论什么情况,企业管理者都必须创造他们自己的“运行模式”,也就是说,必须创造出适合他们自己的工具和技术,并制定自己的环境方针声明、环境程序、监测系统等等。这部分还提供了实施一个 EMS 必不可少的东西,它一定可以给管理者启动 EMS 实施过程提供所需要的知识,从而使他们有足够的聘请一位 EMS 实施顾问,并监督他或她的工作。目的不是向企业提供它所缺乏的 EMS 能力的替代物,而是使这些潜在能力在企业建立和运行其 EMS 中发挥作用。

在第二部分,读者会发现一些有用的表格和矩阵,是向特殊工业部门提供的已被证明的 P2 实践和技术。这部分还通过审核方法以及项目筹措资金工具的使用,提供了逐步实施 P2 实践的方法。我们将重点放在确定 P2 项目经济生存能力的简单而有效的技术,以及实施可以认识成本节约的 P2 审核和减少污染的措施上。

读者还会发现足够多的工业实例和实例研究,它们可以加强读者对 P2 概念、方法和技术的理解。我们描述了对 P2 项目进行财务分析的技术,以及根据收入、支出和收益计算和说明一项以生命周期或总成本为基础的 P2 投资的重要性的方法,并给出工业实例。这一段的目的是使读者不仅具备认识本企业真正的 P2 机遇的能力,而且能够用对最高管理层有影响的术语向他们宣传 P2 投资的好处。

将此部分的讨论应用于不同水平的 P2 实践或投资。某些工业部门要求高技术的解决办法,这种 P2 投资很大,电力工业就是一个例子。如果我们来看将烧煤的老发电厂改造为烧天然气的发电厂所需要的投资,在 P2 技术方面的投资将是惊人的,一个低 NO_x 气轮机就要花几千万美元。这种水平的投资也许能也许不能马上给企业带来回报。可是,一个烧煤的老发电厂可以提供低投资到中等投资水平的 P2 机会,可以考虑短期投资战略以便不断积累资金,然

后将这些积累资金用做较大规模投资的成本,P2 方案向企业提供了在达到环境目标的过程中优化其投资和积累资金的机会,这些方案必须考查几个不同的投资水平。这就是本书第二部分将焦点放在认识和优化 P2 投资机会的原因。

此部分的后面是一个附录“补充资源”,其前半部分是有关 ISO 14001,而后面是有关 P2 的印刷出版物和网址。这些补充信息源提供了本书以外的大部分资料,因此,在各章中我们经常参考。另外还提供了两个补充资源用以帮助读者阅读。一个是在本书的开始,读者可以找到一个缩略词语表,在整个书中都参考了它。另一个是在附录的后面,除了提供主题索引外,还给出了整个书中所使用的许多表格的索引。

Nicholas P Cheremisinoff

Avrom Bendavid-Val

于哥伦比亚特区华盛顿

致 谢

特别感谢 Butterworth-Heinemann 出版社的 Michael Forster 和其他人,在他们的帮助下才使本书得以出版;感谢 Enterworks 公司的 Todd Bernhardt,他将自己卓越的编辑才华贡献于本书手稿的编辑,最后还要特别感谢 Tatyana Davletshina 对手稿最终的校对。

我们还想感谢以下个人和组织,感谢他们对这本书所做的各种贡献:

- Peter Bittner, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Angela Crooks, U.S. Agency for International Development, Washington, D.C.
- David Gibson, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Alex Keith, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Kevin Kelly, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Henry Koner, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Dr. Svatilov Kurulenko, Ministry of Environmental Protection & Nuclear Safety, Ukraine
- Sergey V. Makarov, Mendeleev University of Chemical Technology, Moscow
- Dan Marsh, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Jennifer McGuinn, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- William Moore, Edelman Communications International, Washington, D.C.
- Ashraf Rizk, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- John Shideler, Futurepast: Inc., Washington, D.C.
- Thurston Teele, Chemonics International Inc., Washington, D.C.
- Robert Wilson, IQUES, LLC., Detroit
- CAST SA, Bucharest
- CityProf Consulting, Krakow
- Energo-Sistem, Skopje
- POVVIK-EP, Sofia
- Russian Engineering Academy, Volga District, Samara
- The many participants in EMS/ISO 14001 implementation and internal auditor courses conducted by Chemonics International Inc. in Russia, Eastern Europe, Asia, and the Middle East.

目 录

缩略词语

第一部分 环境管理体系

第一章 EMS 的原则及概念	(3)
1.1 EMS 基础:EMS 是什么,为什么是这样	(3)
1.2 ISO 14001 标准是怎么回事	(5)
1.3 ISO 14001 EMS 必不可少的要素	(8)
小结	(10)
思考与讨论题	(10)
第二章 EMS 运行模式	(12)
2.1 ISO 14001 及实施纵览	(12)
2.2 环境方针(4.2 条款)	(14)
2.3 规划:环境因素(4.3.1 子条款)	(19)
2.4 规划:法律及其他要求(4.3.2 子条款)	(22)
2.5 规划:目标及指标(4.3.3 子条款)	(23)
2.6 规划:环境管理方案(4.3.4 子条款)	(28)
2.7 实施与运行:组织机构和职责(4.4.1 子条款)	(31)
2.8 实施与运行:培训、意识和能力(4.4.2 子条款)	(33)
2.9 实施与运行:信息交流(4.4.3 子条款)	(35)
2.10 实施与运行:EMS 文件(4.4.4 子条款)	(37)
2.11 实施与运行:文件控制(4.4.5 子条款)	(38)
2.12 实施与运行:运行控制(4.4.6 子条款)	(40)
2.13 实施与运行:应急准备和响应(4.4.7 子条款)	(42)
2.14 检查与纠正措施:监测和测量(4.5.1 子条款)	(43)
2.15 检查与纠正措施:不符合,纠正和预防措施(4.5.2 子条款)	(46)
2.16 检查与纠正措施:记录(4.5.3 子条款)	(48)
2.17 检查与纠正措施:EMS 审核(4.5.4 子条款)	(49)
2.18 管理评审(4.6 条款)	(53)
小结	(56)
练习	(57)
思考与讨论题	(59)

第三章 EMS 工具和技术	(61)
3.1 本章使用指南	(61)
3.2 环境方针之前	(62)
3.3 环境方针(4.2 条款)	(64)
3.4 规划:环境因素(4.3.1 子条款)	(66)
3.5 规划:法律及其他要求(4.3.2 子条款)	(71)
3.6 规划:目标及指标(4.3.3 子条款)	(71)
3.7 规划:环境管理方案(4.3.4 子条款)	(74)
3.8 实施与运行:组织机构和职责(4.4.1 子条款)	(75)
3.9 实施与运行:培训、意识和能力(4.4.2 子条款)	(76)
3.10 实施与运行:信息交流(4.4.3 子条款)	(78)
3.11 实施与运行:EMS 文件(4.4.4 子条款)	(80)
3.12 实施与运行:文件控制(4.4.5 子条款)	(83)
3.13 实施与运行:运行控制(4.4.6 子条款)	(86)
3.14 实施与运行:应急准备和响应(4.4.7 子条款)	(87)
3.15 检查与纠正措施:监测和测量(4.5.1 子条款)	(88)
3.16 检查与纠正措施:不符合,纠正和预防措施(4.5.2 子条款)	(90)
3.17 检查与纠正措施:记录(4.5.3 子条款)	(91)
3.18 检查与纠正措施:EMS 审核(4.5.4 子条款)	(92)
3.19 管理评审(4.6 条款)	(99)
小结	(100)
练习	(100)
思考与讨论题	(100)
第四章 建立 EMS 的前期步骤	(102)
4.1 EMS 的好处	(102)
4.2 内部环境评审(IER)和差距分析	(103)
4.3 最基本的 EMS	(110)
小结	(112)
练习	(112)

第二部分 污染预防

第五章 污染预防:原则和概念	(116)
5.1 P2 基础知识:什么是 P2,为什么要进行 P2	(116)
5.2 P2 是怎么回事	(117)
5.3 P2 的基本要素	(119)
5.4 原材料浪费和能量效率	(120)
5.5 EMS 与 P2 之间的关系	(123)

小结	(123)
思考与讨论题	(124)
第六章 具体工业部门的污染预防实践	(125)
6.1 再一次定义污染预防	(125)
6.2 污染管理等级	(125)
6.3 为什么要进行污染预防? 如何预防?	(126)
6.4 P2 效益矩阵	(136)
6.5 具体行业的指南和实践	(138)
第七章 污染预防审核	(152)
7.1 引言	(152)
7.2 预评估(第一阶段)	(154)
7.3 车间内评估(第二阶段第一部分)	(160)
7.4 研究物料平衡	(168)
7.5 车间内评估(第二阶段第二部分)	(176)
7.6 综合,标准,改进措施(第三阶段)	(179)
7.7 小结	(186)
7.8 所有步骤总结	(186)
思考与讨论题	(187)
第八章 财务计划工具	(189)
8.1 引言	(189)
8.2 总成本和成本计算	(189)
8.3 确定基线成本	(191)
8.4 收入、支出和现金流量	(194)
8.5 利率和贴现率	(197)
8.6 所得税	(198)
8.7 总成本估计的应用	(199)
8.8 生命周期分析	(203)
8.9 最后说明	(208)
8.10 重要术语	(211)
附录 A ISO 14001 及污染预防附加资源	(212)

第一部分 环境管理体系

本书第一部分向读者提供了实施一个 EMS 所需要的知识,包括如何让企业最高管理层及其他人相信,建立一个 EMS 是为了企业获得最好的利益,说明一个 EMS 怎样适应并加强现有的管理体系;它还提供了一种评估方法,以确定对于一个特定的企业,怎样的环境管理体系才是最好的,并说明采取怎样的步骤建立一个 EMS;最后提供了全面实施一个 EMS 的工具和技术,无论是一个最低限度的 EMS,还是一个将要通过 ISO 14001 认证的 EMS。最重要的是,本书第一部分旨在使读者对下列问题有一个真正的了解:EMS 是什么?它是如何运行的?它是怎样为企业赚钱和节约资金的?它是如何适应一个特定企业不断变化所需要的?

第一部分包括四章,都是为那些对 EMS 有兴趣的读者服务的。我们必须指出:EMS 不是关于 ISO 14001 认证的,而是关于更好、更有效、更具竞争能力和承受能力地运行一个企业,并为其赚钱和节约资金的。管理企业是一项具创造性的活动,所以,此部分是建立在这样的假设之下:读者愿意了解 EMS 是干什么用的,然后创造性地建立一个高效运行的、能为自己企业带来巨大效益的 EMS。并没有过多地关注企业制定 EMS 程序的细节,而更加关注管理者根据自己企业的运行过程制定这些程序所需要的知识和工具。

某些情况下,最高管理层眼下可能只想用一个简单有限的 EMS 做个试验,也许想看看它是否可以提供一种更好的办法确保企业遵守环境法规,或者将环境责任风险减到最小。另一种极端情况是,最高管理层想在几个月内获得 ISO 14001 认证。第一部分不仅为任何中间情况提供依据,而且也为这两种极端情况提供了资料,那些想精通 EMS 及 ISO 14001 的学生及其他人必须牢记这一点。

第一章简短地概述了 EMS 的基本原则和概念,ISO 14001 是什么,它的核心要素是什么。和本书其他各章一样,第一章最后一节是对本章要点的回顾。最后,给出了几个问题供个人思考或班级讨论(第一部分的其他各章最后也有这样的问题和练习,或仅有练习)。对于阅读这本书的目的仅仅是想知道 EMS 是什么,或者 ISO 14001 是什么的读者,本章内容完全可以满足他们的好奇心。如果这一章激发了他(或她)的兴趣,或许由于其他理由,这位读者还想知道基本原则和基本概念以外的东西,那他(或她)就可以继续阅读第二章。

第二章充分阐述了以下问题:

- EMS 的每一要素及其在整个管理系统中所起的作用;
- 每一要素的最低要求;
- 每一要素与环境管理体系其他要素的关系;
- 每一要素如何适应不同企业的需要;
- ISO 14001 对每一要素有何要求;
- 为了通过 ISO 14001 认证审核,企业需要做些什么。

第二章遵循了 ISO 14001 的框架,ISO 14001 是按一系列条款和子条款组织的,每一子条款代表了该 EMS 的一个要素。除了引言和小结两节外,第二章的每一节都与一条 ISO 14001

要素相对应。关心 ISO 14001 认证的企业可以通过阅读第二章以及手头的 ISO 14001 标准的副本而获得收益。本章提供的信息能使读者创造一个适合本企业实际情况的 EMS 模式，这就是本章命名为“EMS 运行模式”的原因。

某些读者在读完第二章的某一节之后，马上想知道实施这一 EMS 要素的工具和技术。那么在阅读该章后面一节前，他可以跳到第三章的相应小节。例如，在阅读第二章“环境方针”一节后，知道了环境方针是什么，ISO 14001 对一个企业环境方针的要求是什么，在阅读下一个 EMS 要素之前，可能想知道制定环境方针的程序和工具。第三章的相应小节会提供这些信息，并且很容易找到它，因为第二章与第三章的对应小节使用了相同的名字。在前面的例子中，两章对应小节的题目均为“环境方针(第 4.2 条款)”。

第三章给出了建立和保持 EMS 的工具和技术，其组织方式与第二章相同，即按 ISO 14001 的条款与子条款组织。如果第二章是 EMS 每一要素的“什么和为什么”，那么第三章就是该要素“如何包括和包括什么”。第三章提供了一些列表、工作表、要点和提示等，这些都为建立并保持一个 EMS 提供了实用的帮助，不管它是一个 ISO 14001 EMS，还是其他某种 EMS。对于已经充分了解 EMS 的细节，并且已经采取基本步骤，在自己的企业里建立了一个 EMS，而只想知道保持或改进他们的 EMS 的具体工具的读者，可以只阅读第三章。但是，我们建议也阅读第二章，因为第三章内容的精神来自第二章的内容，而且第三章中的某些内容与第二章有关，但却不是简单的重复。第三章经常参考第二章相应小节的材料，第二章的知识会对第三章的理解有很大帮助。

第四章讨论了要在企业里建立一个 EMS 首先应该做的事情——使最高管理层相信 EMS 的价值，确定哪种 EMS 是最合适的，并计划如何将其付诸实施，也可能需要先用一个最低限度的 EMS 做个实验，这可以为日后建立以 ISO 14001 标准为基础的全规模的 EMS 打下基础。对于已经充分了解了 EMS 是什么，而只需要获得着手时的一些帮助的读者，可以从第四章开始，然后阅读第三章。

第一部分的四章内容是按回答以下四个问题的顺序安排的：

- 一般的 EMS 是什么？特别是 ISO 14001 是什么？
- 一般的 EMS 的要素是什么？ISO 14001 对每一要素的要求是什么？
- 在企业内建立 EMS 每一要素所需要的工具和技术是什么？
- 如何着手？

根据这四个问题的顺序，可以推测，读完前三章后，读者就可以得出结论：他(她)的企业应该并且可以建立一个 EMS，这时候便想知道如何开始。然而，正如我们所看到的，读者可以从不同的地方进入第一部分的内容，这取决于读者和企业的背景和需要。

在第一部分的各章中频繁地参考了本书第二部分“预防污染”的材料。这是因为在一个企业的生产过程中，P2 改进是 EMS 的最终焦点，而且一个 EMS 的底线利益通常来自企业的 P2 改进。第一部分的材料通常具有规划和管理性质，而第二部分通常具有工程和经济性质。由于每一部分材料的性质以及主要作者的背景不同，这两部分的描述方法有所不同。但是这两部分内容却以重要的方式相互配合，互相加强。一个 EMS 只有通过 P2 实践才能产生巨大的回报，而 P2 实践和审核也只有在建立了 EMS 的前提下才能为企业带来最大的利益。通过合理的战略规划和管理体系进行的合理的工程预算和财政预算，正是企业在竞争日益激烈的、环境要求日益强烈的市场中繁荣昌盛所必需的。

第一章 EMS 的原则及概念

1.1 EMS 基础：EMS 是什么，为什么是这样

一个 EMS 是一种方法，一种工具，一组程序，一种有计划有组织地做事的方法，一个体系。是企业用来管理它与自然环境相互作用方式的规划和实施体系。

任何 EMS 的建立都围绕着某一企业的运行方式。它将焦点放在企业的运行过程和总的管理体系上，而不像环境法规那样，将焦点放在企业的气体排放、液体排放和固体废弃物上。正如一个优秀的管理者所期望的那样，EMS 能够使企业暴露出其运行过程中综合成本高的主要环节。如果没有一个 EMS，企业只能对环境灾难、环境法规、罚款和诉讼的威胁，以及更先进更有能力的竞争对手的价格战做出被动的反应。

可以将 EMS 并入企业总的管理体系。像总的管理体系一样，EMS 也体现了一个连续的分析、计划和实施过程；它要求企业最高管理层调配和组织人力、财力和物力资源，以实现企业的目标；它还要求对这些资源的调配支持管理体系本身。通常只有在管理很好的企业才能找到有效的 EMS，这并不奇怪。在一般情况下，因为这些企业已经有了很好的其他管理体系，因而才采用 EMS；在另一些情况下，是建立并保持了 EMS 之后才使总的管理水平得以提高，因为 EMS 提供了改进控制企业运行过程的方法。

目前，已经有许多种 EMS。一些是针对特定行业的，其方针通常由行业学会发布。这种 EMS 的例子有：森林管理员协会的“美丽森林 EMS”，是为森林财产和森林产品制定的；世界旅游与旅游者协会的“21 世纪的绿色地球”，是为旅游行业制定的；美国政府的“环境管理原则汇编”，是为联邦机构制定的。

许多 EMS 是专为某种特定设备制定的，小到一个简单的“计划—行动—评审—修正”模式，大到 Tobyhanna 部队仓库高技术的“设备环境管理与检测体系”（若想了解更多的信息，请访问 www.femms.com）。而某些 EMS 是“全球的”，意思是它们在很大的范围内都是适应的，至少也是在全球的加工制造业。其中一个例子是英国标准学会的“BS7750 环境管理体系规范”，它是制定 ISO 14001 的出发点；另一个例子是欧洲共同体的“环境管理和环境审核体系（Eco-Management and Auditing Scheme）”，ISO 14001 采用了它的内核。

从最基本的步骤看，一个 EMS 和用于其他目的的任何规划和实施管理体系相同。将相同的基本步骤用于管理一个企业，管理一条生产线，管理你上下班的往返乘车，甚至管理经济发展。换句话说，这些基本步骤并不新颖。

图 1 是摘自一本 1983 年出版的关于地方经济发展规划的书，猜想它是地方官员在制定经济发展规划时用来说明其基本步骤和循环过程的。然而，它确实说明了一个地方经济发展管理体系；它表示了一个连续的规划与实施过程，是以不断发展地方经济为基础的。

虽然所用的词语不同，但都是用几个步骤说明规划与实施循环，前面提到的四步模式（计划—行动—评审—修正）基本上与图 1-1 中的地方经济发展体系相同。四步模式中的“计划”可以分解成图 1-1 中的五个步骤：“目标、指标、选择、比较评价和规划”；“行动”

就是“实施”；“评审”也可以解释为“评价”；“修正”包括了将所做的纠正反馈到计划、行动等的下一个循环，图 1-1 中用箭头来表示，说明将评价的结果反馈到下一个循环的“制定目标”中。

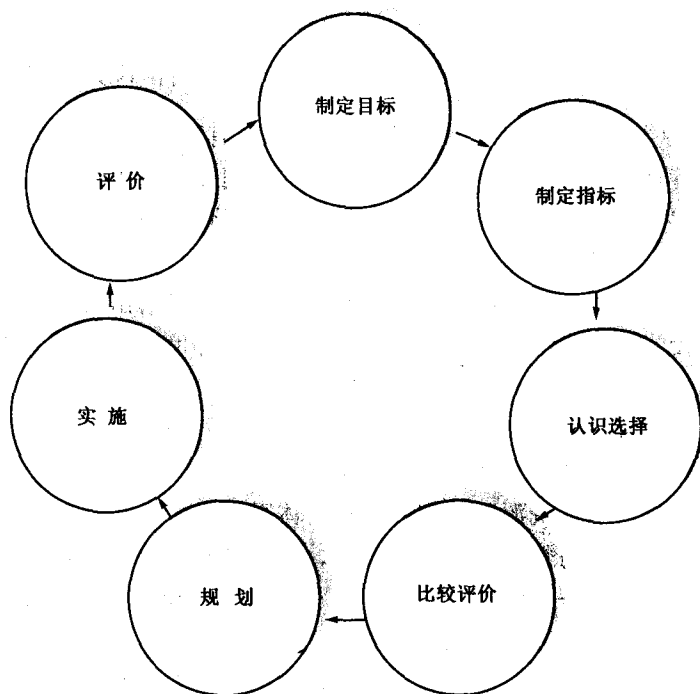


图 1-1 一个“计划和实施”过程

的确，合理的规划和实施，不管以这样还是那样的方式，都必须包括：

- 1) 制定一个总体方针(大概的目的、目标、任务和价值观)以指导后继的工作(可以认为是规划活动的一部分，或者是规划前的一个步骤)；
- 2) 对现状进行评估；
- 3) 准确地确定你所要达到的目标(确定准确的目的、目标、指标、行为规范)；
- 4) 研究达到目标的不同方式；
- 5) 详细确定最好的行动路线(方案、规划、计划、行动计划、启动)；
- 6) 执行计划(实施)；
- 7) 监测事情的进展；
- 8) 必要时进行纠正以确保事情沿着预期的路线进展。

如果规划与实施是为单一目的，比如说，通过一次性行动减小某一生产线的废弃物，那么，“必要时进行纠正以确保事情沿着预期的路线进展”就是最后一步。但如果“规划和实施”的目的是为了持续改进，比如说，为了企业的产品质量，效率或者环境表现，那么，这一过程就必须是持续的；这样的过程就是一个环境管理体系。在这种情况下，每一个“规划与实施”循环都会引起下一个循环。循环的最后一步包括对行为结果及管理体系本身的运行情况进行评审，并将有关评审结果的信息反馈到下一个“规划与实施”循环中去。用企业的话说，