

工业能效水平对标管理 工具与实践

郭日生 彭斯震◎主编

Benchmarking Tools and Practices for
Energy Conservation in Industries



科学出版社

工业能效水平对标管理 工具与实践

郭日生 彭斯震◎主编

Benchmarking Tools and Practices for
Energy Conservation in Industries

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书结合“中欧能源环境项目——重点耗能行业能效水平对标管理项目”研究成果和实践案例编写完成,主要介绍了能源对标管理的概念、国内外应用和实施办法,水泥、钢铁、有色金属和氯碱行业能效对标指南,以及开展能效对标管理的障碍,并提出了相关政策建议。同时,对能效对标管理 BMT 工具及其在钢铁、建材、化工等 9 个重点耗能行业的应用案例也进行了详细介绍。

本书可供能源管理、企业绩效管理、环境咨询等相关领域的政府部门和企业的工程技术人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

工业能效水平对标管理工具与实践 / 郭日生, 彭斯震主编. —北京: 科学出版社, 2011

ISBN 978-7-03-032258-6

I. 工… II. ①郭…②彭… III. 工业企业 - 节能 - 标准化管理
IV. F403.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 178626 号

责任编辑: 李 敏 张 菊 王 倩 刘 超 / 责任校对: 宋玲玲

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2011 年 9 月第一次印刷 印张: 13 插页: 2

印数: 1—2 000 字数: 358 000

定价: 48.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)



《工业能效水平对标管理工具与实践》

编辑委员会

主 编 郭日生 彭斯震

副主编 霍 竹 秦 媛

编写人员（以拼音或字母顺序为序）

常 影 陈文明 陈异晖 段晓菁

关丹丹 郭日生 何 燕 霍 竹

彭斯震 秦 媛 唐艳芬 王 莹

谢 茜 忻鸣一 张 鹏 朱益丹

Gerhard WEIHS

前 言

对标管理是一种博采众长的管理模式，是支持企业不断改进和获得竞争优势的管理方式。能效水平对标管理是在节能领域运用“标杆管理”原理进行的管理实践，是日本和欧美的许多国家在工业领域长期应用的一个管理手段，也是国际社会推动能效提高的通常做法。多年的实践证明，有规律地应用对标管理工具指导企业的生产具有很好的节能效果。特别对于高耗能企业来说，在绩效管理中抓住能效对标管理就抓住了提升企业绩效的核心。

在中国，工业能耗占全国总能耗的 70% 左右，而重点耗能行业又是工业能源消耗的主体。自 2007 年开始，在国家层面上，政府相关部门开展了全国重点耗能企业能效水平对标活动，支持了钢铁行业、水泥行业、化工行业、有色金属行业、电力行业等行业能效水平对标指南的编制工作，开展了重点耗能行业的能效对标企业试点工作；在省级层面上，大多数省（自治区、直辖市）纷纷出台了相关政策，以促进和推动地方工业能效水平对标管理工作。

然而，中国重点耗能行业的能效对标管理水平与世界先进国家相比还有不小差距。为加强中国工业能效水平对标管理的工具开发和利用，中国 21 世纪议程管理中心与奥地利环境培训与国际咨询中心 (CAI)、北京市节能环保中心于 2008 年合作实施了“中欧能源环境项目——重点耗能行业能效水平对标管理项目” (EuropeAid/123870/D/SER/CN)。该项目的主要目标是在中国重点耗能行业推

广对标工具，从而促进能源可持续使用，提高能源效率。一方面，在有代表性的重点耗能企业实施试点示范项目，并开发出行之有效的对标管理工具包；另一方面，通过培训、宣传和推广、政策研讨会等活动，在重点耗能行业推广并加以完善。

在欧盟专家和中方专家的指导下，该项目组开发出了一套能效对标管理的工具——BMT（Benchmarking, Monitoring, Targeting）方法学，用以指导企业内相关人员和咨询顾问共同协助企业现场应用能效对标管理工具，并在钢铁、化工、建材、有色和纺织 5 个行业开展了 BMT 方法学的试点研究，验证 BMT 的有效性和适用性；同时在北京、河南、山西、内蒙古、宁夏、辽宁等省（自治区、直辖市）的 9 个重点耗能行业开展了 BMT 方法学的示范推广，扩大此方法学的行业应用范围，取得了良好的效果。

为了让更多的地区和企业分享这些实践经验，中国 21 世纪议程管理中心将 BMT 方法学、试点示范企业的案例进行了总结，希望从实践层面上，支撑企业能效对标管理工作的开展。

本书分为 8 章，主要介绍了工业能效水平对标管理的概念、实施方法、国内外运用情况和行业能效对标指南，重点介绍了能效对标管理的工具，特别是 BMT 方法学在钢铁、建材、化工等重点耗能行业中的应用案例，具有较强的参考价值和实用价值。

本书的编写得到了奥地利环境培训与国际咨询中心、北京正丰易科环保技术研究中心、北京节能环保中心和云南省环境科学研究院的支持和协助，在此一并表示感谢。

书中不足和疏漏之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编委会

2011 年 7 月

目 录 CONTENTS

前言

001 第1章 对标管理概述

- 1.1 对标管理定义 2
- 1.2 对标管理起源 2
- 1.3 对标管理的基本构成 3
- 1.4 对标管理的类型 3
- 1.5 对标管理的方法 4
- 1.6 对标管理的作用 5

006 第2章 能效对标管理国内外应用综述

- 2.1 能效对标管理国外应用简述 7
- 2.2 能效对标管理国内开展情况 8

021 第3章 能效对标管理实施方法

- 3.1 能效对标实施条件 22
- 3.2 能效对标实施内容 24
- 3.3 能效对标实施步骤 30
- 3.4 能效对标管理的作用 39

041 第4章 能效对标管理工具

- 4.1 中欧能源环境项目“能效对标工具——BMT方法学” 42
- 4.2 水泥能效对标和节能分析工具 60

063 第5章 BMT方法学在行业中的应用案例

- 5.1 钢铁行业案例 64
- 5.2 建材行业案例 73
- 5.3 化工行业案例 78
- 5.4 纺织行业案例 87
- 5.5 有色金属行业案例 97
- 5.6 煤炭行业案例 102
- 5.7 电力行业案例 113
- 5.8 造纸行业案例 117

129 第6章 能效对标行业指南

- 6.1 水泥企业能效对标指南 130
- 6.2 钢铁行业能效对标指南 137
- 6.3 有色金属行业能效对标指南 147
- 6.4 氯碱行业烧碱能效对标指南 156

159 第7章 能效对标管理实施障碍分析

- 7.1 政策法规障碍 160
- 7.2 体制障碍 161
- 7.3 认识障碍 162
- 7.4 技术障碍 163
- 7.5 融资障碍 164
- 7.6 其他障碍 165

166 第8章 能效对标管理政策建议

- 8.1 完善能效对标管理机制 167
- 8.2 制订行业能效对标指南 168
- 8.3 建立能效对标资金支持机制 169
- 8.4 完善能效对标服务体系 169
- 8.5 建立能效对标监管体系 170
- 8.6 建立能效对标后评价机制 170
- 8.7 建立能效对标奖惩制度 171
- 8.8 建立能效对标的试点与推广机制 172

173 参考文献

174 附录

- 附录1 国内外先进能效指标 175
- 附录2 用能产品能效标准 181
- 附录3 国家新近节能政策目录 181
- 附录4 BMT 方法学工作手册 183

第 1 章
Chapter 1

对标管理概述

1.1 对标管理定义

对标管理 (benchmarking), 又称标杆管理, 可将其概括为“将产品、服务和实践与最强大的竞争对手或是行业领导者相比较的持续流程”。它是一个不断寻找和研究一流公司的最佳实践, 以此为基础与本企业进行比较、分析、判断, 从而使本企业得到不断改进, 进入赶超一流公司、创造优秀业绩的良性循环过程。

1.2 对标管理起源

对标管理属于管理范畴, 起源于 20 世纪 70 年代末 80 年代初美国公司学习日本公司的运动中。首开对标管理先河的是美国施乐公司, 该管理方式经过了美国生产力与质量中心的系统化和规范化。历经 30 年, 对标管理已经成为现代企业管理活动中支持企业不断改进和获得竞争优势的最重要的管理方式之一。世界 500 强企业中已有近 90% 的企业应用了对标管理。据美国麻省理工学院及美国生产率与质量中心研究表明, 标杆管理可以帮助企业节省 30%~40% 的开支, 或者产生 5 倍以上的投资收益。

对标管理的关键在于选择与确定被学习和借鉴的对象及主题。它要求的是在管理实践方面“优中选优”, 达到最优模式和最优标准, 也就是盯住世界水平, 只有这样才能把企业发展的压力和动力, 传递到企业中每一层级的管理人员和员工身上, 从而提高企业的整体凝聚

力和竞争力。

对标管理是一种强有力的工具，为企业提供了人员、设备、服务及流程方面能够达到的客观的、有效的衡量指标，提供了既有挑战性又切实可行的经营目标及实现的方式方法，增强了企业实现目标的信心。

1.3 对标管理的基本构成

对标管理由最佳实践和度量标准构成的。最佳实践是指竞争对手或行业中的领先企业在生产、经营等活动中所推行的最有效的措施和方法。度量标准是指能真实、客观地反映生产、经营等活动绩效的一套指标体系及与之相应的、作为标杆的一套基础数据，用数字查评、用数字证明，使之直观、简明、高效。

企业能效对标管理涉及两个基本要素：最佳节能实践和能效度量标准。最佳节能实践是指国际、国内同行业节能先进企业在能源管理中所推行的最有效的节能管理和技术措施；能效度量标准则指能真实、客观地反映企业能源管理绩效的一套能效指标体系以及与之相应的作为标杆用的一套基准数据，如单位产品综合能耗指标、重点工序能耗指标等。

1.4 对标管理的类型

1.4.1 内部对标

内部对标的标杆是企业的设计值、历史最好水平、其他部门的最

佳业绩。内部对标是各种对标管理活动的起点，是企业进行其他方式对标之前应该完成的工作。其优点是内部标杆信息和资料容易获得，缺点是视野狭隘，很难为企业带来创新性的突破。

1.4.2 竞争性对标

竞争性对标的标杆是直接竞争对手。美国企业大多采用该类型，其优点是直接竞争对手的最佳流程容易转化为本企业的流程，而缺点是相关信息收集困难。

1.4.3 行业对标

行业对标的标杆是行业中的最好企业。当企业认为与同行业中相关但非直接的竞争对手进行对标可以获得某些信息时，通常采用此类型。目前我国电力等部门采用该类型。

1.4.4 一般性对标

一般性对标的标杆是不相干的企业的某个程序的最佳业绩。例如锅炉房、空压站、氧气站等。其优点是可以帮助企业激发具有创意的经营思路和突破性的思维方式，缺点是标杆信息和资料不易获得，必须投入较多的资源来进行初级资料的收集或购买。

1.5 对标管理的方法

对标管理依据不同标准可分为：战略对标管理和营运对标管理，

以及静态对标和动态对标。

战略对标管理是通过收集竞争者的财务、市场状况，进行分析比较，寻求绩优公司成功的战略和优胜竞争模式，为企业寻找最佳战略，进行战略转变。营运对标管理是通过对环节、成本、差异三方面进行分析比较，寻求最佳运作方法，改善本企业的运营。

静态对标的标杆是静态的，例如，能耗限额等。动态对标的标杆是动态的，是一些实时性、动态的企业活动 and 行为。

1.6 对标管理的作用

对标管理的作用是追求卓越、流程再造、持续改善、创造优势。传统的竞争强调的是服务和产品的优势比较，而对标管理则侧重分析制造产品 and 提高服务的流程。对标管理不是一个短期活动，也不是一次就完成的活动，而是一个持续的过程。

第 2 章
Chapter 2

能效对标管理国内外应用综述

2.1 能效对标管理国外应用简述

能效对标管理是运用“标杆管理”原理进行的在节能领域的管理实践，是企业对标管理的一个重要方面。能效对标管理是指企业为提高能效，与国际、国内同行业先进企业能效指标进行对比分析，确定标杆，通过管理和技术措施，达到标杆能效或更高能效的实践活动。开展能效对标活动是国际社会推动能效提高的通常做法，特别对于高耗能企业来说，因为其能耗往往占企业生产成本的50%以上，所以抓住能效对标管理也就抓住了企业绩效的核心。

美国、加拿大、日本和一些欧洲国家均开展了能效对标管理，都取得了很好的节能效果。美国环境保护局和美国能源部共同推广实施的“能源之星”标准中提出了水泥、汽车制造等工业行业的能效标杆，以便企业对比、评估其能效。美国“能源之星”认证得到了美国政府的大力支持。例如，美国政府明确要求政府必须采购“能源之星”认证的产品，并以法律形式要求联邦及各州对“能源之星”认证的产品进行补贴，刺激消费者购买节能产品。加拿大的能效办公室为造纸、钢铁、水泥等工业行业制订了能效标杆以及对标指南。荷兰“能效对标盟约”（Energy Efficiency Benchmarking Covenant）要求企业承诺最晚到2012年成为世界能效领先者。挪威的“工业能效网络”（Industrial Energy Efficiency Network, IEEN）是一项支持政府节能目标的项目，它为企业提供技术和资金支持、承担企业能源管理活动、评估企业的节能潜力，包括对标活动。IEEN开发了一套网络对标系统，每年网上企业会员通过

网络提供成果数据。参加该网络的会员包括铝业、面包店、啤酒酿造业、渔业、肉制品厂、乳制品业、铸造业、纸业、木材制造业、洗衣店等。欧洲委员会在自愿协议中的企业能效对标活动中开发了一个自动的计算机系统，企业可以通过系统与“最好的部门”进行能效对比，涉及的企业包括啤酒酿造业、乳制品业、面包店等。

2.2 能效对标管理国内开展情况

2.2.1 中国开展能效对标的相关法规政策

节能是国家发展基本国策战略，也是新的社会文明；节能是新的经济发展理论，也是新的经济增长方式。能效对标工作是国家发展和改革委员会十大重点节能工作之一；能效对标管理是推动企业管理变革、提高企业竞争能力的有效手段。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》中提出：“十一五”期间，全国单位GDP能源消耗指标从2005年的1.22tce/万元下降到2010年的0.98tce/万元，降幅20%左右。为了完成20%的节能目标，国务院、国家发展和改革委员会出台了一系列的文件，第一个文件就是《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28号），它对“十一五”节能工作做了全面的战略部署，明确提出要着力抓好重点领域的节能，首先强调工业节能。

2007年6月，国务院发布了《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15号），其中明确要求：强化重点企业