



劳伦斯伯克利国家实验室

ERNEST ORLANDO LAWRENCE
BERKELEY NATIONAL LABORATORY

国际标准制定及标识发展框架回顾

Nan Zhou, Nina Zheng Khanna, David Fridley,

John Romankiewicz

中国能源研究室

环境能源技术部

劳伦斯伯克利国家实验室

2012 年 9 月

这项工作是由能源基金会的中国可持续能源项目和国际电器标准标识合作组织通过美国能源部合同 DE-AC02-05CH11231 所支持的

声明

本声明是对美国政府所赞助项目的说明。尽管本文件所含的信息被认为是准确的，但是美国政府和各有关部门、加州大学校务委员会以及它们的雇员并不对本文件所披露的信息、设备、产品、工艺的准确性、完整性、实用性作任何保证、表述、暗示及承担任何法律责任，而且并非代表对它们的使用将不会侵犯任何私人权益。本文所引证的任何具体商业产品、加工工艺和服务的商业名称、商标、制造厂商等并非构成或暗示获得美国政府和各有关部门、加州大学校务委员会的认可、推荐或者赞赏。本文件作者所表达的观点并不一定代表美国政府和各有关部门以及加州大学校务委员会。

劳伦斯伯克利国家实验室是一个机会均等的雇主。

国际标准制定及标识发展框架回顾

Nan Zhou, Nina Zheng Khanna, David Fridley and John Romankiewicz

中国能源研究室

环境能源技术处

劳伦斯伯克利国家实验室

执行摘要

由于家电能效标准和标识项目推广工作达到了更广阔的地域和产品范围，世界各国采用了一系列先进和复杂的技术和经济分析，来支持和加强这些日益增长的标准和标识项目。对标准和标识项目的初步支持性技术经济和影响分析，为建立和发展正确的家电效率标准和标识项目制定了明确的框架和过程。本报告深入回顾了在美国、澳大利亚、欧盟等已经较为完善的项目中现有的标准制定和标识发展框架，以辨别和评估如何以及为何进行关键分析方面的主要倾向，并了解各个框架之间的主要相似和不同之处。

对美国、澳大利亚、欧盟采用的现有标准和标识的发展，以及支持性分析和分析工具的深入回顾，揭示了几个重要的倾向。第一，每个国家或地区对设定标准的规管环境，显著地影响了设立或修改效率标准水平时进行的具体过程和分析。美国制定了一套具体的 15 项分析，来满足监管机构对设立标准的强制性要求；澳大利亚则采用现有的世界最佳规管目标，和依赖源自其家电进口市场的国际贸易数据的原则。欧盟生态设计的预备性研究框架及伴随的七项分析任务，可直接追踪到该指令独特的评价生命周期的环境影响和成本的范围。这些各地不同的倾向表明，在标准制定和标识发展中并不需要“一刀切”的框架，而应该基于各地区的独特条件如市场因素、标准和标识项目的目的和目标、可用的数据等来制定。

在对三个地区性框架的分析中发现的另一个重要倾向，是核心技术经济分析的严格性和范围有相当大的分别，虽然对发货、全国性影响、能源和环境进行分析的现货量点算模式和情景分析都采用了相似的常用方法。美国的工程和生命周期成本分析的特点是采用独特的方法，前者是将实际产品“拆散”来估计单独元件的制造商成本；而后者是采用在统计上有代表性的样本来评估跨阶层的消费者影响。另一方面，澳大利亚虽然受到可用于统计性分析和工程分析的工程模拟数据的局限，但会进行更详细的成本效益分析来区分消费者、政府、行业的成本。欧盟的生态设计过程是分别定义标准的基准状况、消费者行为，以及根据其环境和生命周期成本负荷评估进行调整的现实生

活基准状况，并在其技术分析中考虑了最佳尚未采用的技术。每个地区为了支持其进行专门技术经济分析的优势，开发了如美国的生命周期成本模型"水晶球"，澳大利亚的"商业成本计算器"以及欧盟对生命周期环境评估的 **EcoReport** 工具等特定工具，成为每个标准和标识发展框架的重要组成部分。

总之，虽然相似类型的分析都体现在美国、澳大利亚、欧盟的标准制定和标识发展框架中，但三个框架都各自带有不同地区的规管环境和条件所形成的明显特征。反之，每个框架为了区分自己的特点而在一些具体领域采取更严格的分析，范围从工程和生命周期分组影响分析到成本效益和环境影响分析，以满足具体的规管目标和政策范围。同时，这些地区亦制定了必要的支持工具和数据输入来进行更严格的分析，使标准制定和标识发展的框架有可能得到全面实行。

目录

执行摘要.....	i
1. 简介.....	1
2. 美国最低能源性能标准(MEPS)和能源之星框架的概述.....	1
2.1 最低能源性能标准的规管过程概述.....	1
2.2 支持性分析和工具.....	3
2.3 能源之星制定过程概述.....	12
3. 澳大利亚最低能源性能标准(MEPS) 和能源标识框架概述.....	14
3.1 最低能源性能标准制定过程概述.....	15
3.2 支持性分析和工具.....	16
3.3 能源标识发展概述.....	24
4. 欧洲联盟生态设计框架概述.....	25
4.1 生态设计过程概述.....	25
4.2 支持性分析和工具.....	28
5.主要结果和结论.....	39
鸣谢.....	41
参考文献.....	42

1. 简介

由于家电能效标准和标识项目推广应用达到了更广阔的地域和产品范围，世界各国采用了一系列先进和复杂的技术和经济分析，来支持和加强这些日益增长的标准和标识项目。与标准和标识项目有关的分析有两种主要类型：技术分析和经济分析，都是在实施标准和标识之前进行。这些在发展标准和标识初期的支持性分析，旨在表明和评估所提议的政策对行业、消费者、国家经济、贸易和其他领域的影响。这套分析和工具反过来为制定和发展正确的家电效率标准和标识项目建立了明确的框架和过程。

家电的标准和标识项目在国际上已应用了三十多年，但只有很少的项目在制定和修改效率标准和标识的门限值上能一贯地遵循一个全面和明确定义的框架。明显的例外是在标准和标识项目上有相对较长历史的三个发达地区：美国、澳大利亚和欧盟。当需要制定和/或修改标准和标识的门限值时，每一个地区都会进行一组预先确定的分析并记录过程和结果。为了及时有效地进行全面的分析以向标准制定和标识发展提供信息，也开发了作为全国性框架一部分的支持性数据资源和工具。因此，本报告将回顾构成美国、澳大利亚、欧盟的标准和标识制定和发展基本框架的一套初步分析，以确认和评估主要的组成和倾向。

本报告对美国、澳大利亚、欧盟的标准和标识的制定和发展框架提供了深入的概述。每节中首先提供了每个国家的规管框架的具体细节，作为理解现行的政策框架对标准和标识制定过程的影响的背景。然后，对所选择的地区采用的标准制定过程，和过程中使用的基本分析方法及工具进行深入的回顾，以了解每种分析对框架的用途和贡献，以及进行分析的基本数据要求和工具。在本报告的结尾将简短地讨论从三个地区观察到的相似和不同之处所得出的重要发现和结论。

2. 美国最低能源性能标准(MEPS)和能源之星框架的概述

美国自 1978 年以来就一直有由能源部(DOE)经办的强制性标识和最低能源性能标准项目。美国环境保护局和能源部在 1992 年联合发起了能源之星自愿认可标识项目。

2.1 最低能源性能标准的规管过程概述

美国标准制定的规管过程在很大程度上是由最初创建最低能源性能标准法规而形成的。正如法规中所述，美国在制定最低能源性能标准门限值上的指导原则是达到在技术上可行及经济上合理的最高效率，从而实现最大的节能。能源部长有权在最终选择某一

产品等级标准的松紧程度上权衡收益和负担，而产品等级是由该产品在对消费者的实用功能上的差别而确定的。要做到如此，能源部长必须考虑七个法定标准，包括：

1. 对消费者和制造商在经济上的影响
2. 对生命周期运行成本产生的节约
3. 预期的总节能量
4. 对公用事业或产品性能的影响
5. 是否有任何削弱竞争的可能性
6. 国家节能的需要
7. 部长认为有关的其他因素

从程序的角度来看，自从 1987 年有了《全国家电节能法》以来，美国在制定最低能源性能标准上都遵循着制定规则的程序。能源部有权更改程序，调整 1996 年正式出台的《程序规则》中的标准制定过程，并继续使程序适应当前的具体情况，包括使用建立共识的方法。能源部在 2006 年开始了在最近的规则制定中所采用的程序，即运用了大概的从规则开始到最终行动日期的多年日程安排的权力。基于 2006 年的同意令、2007 年的《能源独立和安全法》(EISA)、最近规则制定的情况，在向国会的半年度报告(2012 年 2 月)中更新了目前家电标准发展的时间安排¹。能源部负责 24 项家用产品²和 18 项商业产品³的标准。能源部可能会增加更多的产品（例如各种电子产品⁴），如果它们满足《能源政策与节约法》(EPCA)中的具体条件。

在正常情况下，能源标准的制定过程是从制定测试规程开始，然后是标准规则的制定。测试规程的制定一般涉及提议的和最终的规则，而标准规则的制定一般涉及框架、初步分析、提议的规则和最终的规则。对于一些有法律规定的产品，能源标准规则的制定过程是始于在联邦公告上发表“决议通告”以确定是否需要一个新的或修订的标准。随后，让公众有 30 天评论期以便向能源部就有关的“决议通告”提出意见。如果咨询的结论认为该标准是有必要的，然后才开始这些产品的正常测试规程和标准规则的制定。

在一般的标准规则制定中，由能源部和它的承包商（通常是 Lawrence Berkeley National Laboratory、Pacific Northwest National Laboratory、Navigant Consulting）起草一份框架

¹ http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/pdfs/report_to_congress_february_2012.pdf

² http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/residential_products.html

³ http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/commercial_products.html

⁴ 可能包括音频视频设备、计算机系统、家用清洗设备、影像设备、网络设备、个人空间供暖设备、家用供暖设备、厨房加热设备、不间断电源 (UPS) 和垂直运输设备等。

文件。这份框架文件描述能源部对规则的制定进行支持性分析的计划，并以“可行性通告”来发表，以便进一步征求公众的意见或数据输入。在举行公开会议以得到更多的公众参与后，能源部和它的承包商将进行各种经济和技术分析。从框架文件到完成初步分析一般需要 18 个月。

完成初步分析后，将结果在“数据可用性通告”上发表，然后开始 30 到 45 天的评议期，并举行公开会议以进一步征求意见。在此评议期之后，将进行更多的分析并可根据意见作出修改。然后，能源部将审查所有的意见，并在联邦公告上发表“规则制定提议通告”作出回应。这一阶段一般需要 11 个月。

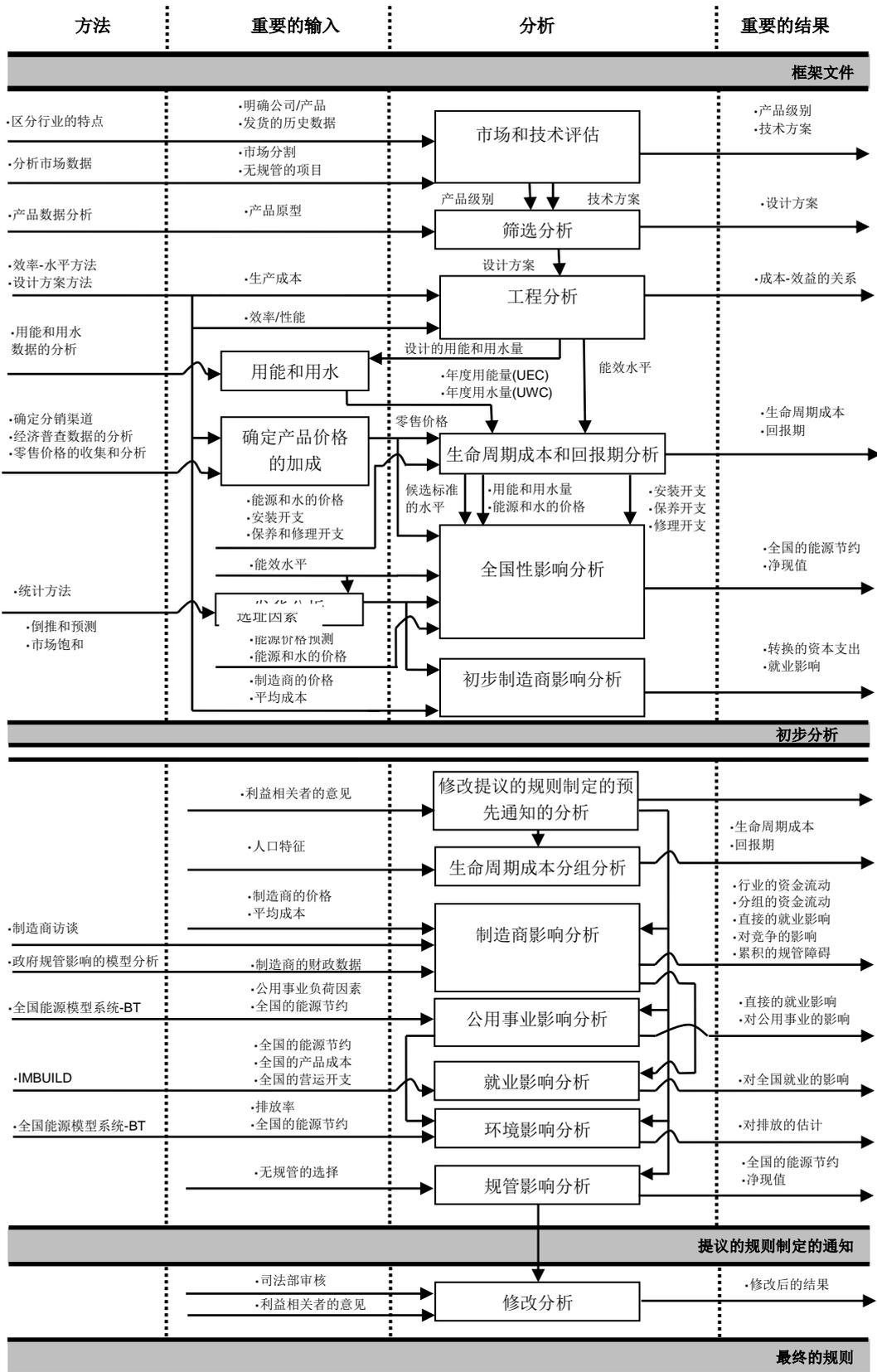
最后，在“规则制定提议通告”发表后再有 60 天的评议期，如果有必要可基于收到的意见对分析作最后修改。能源部将在六个月内发表最终的规则，以宣布能效标准及其生效日期。

2.2 支持性分析和工具

为了支持能源部最低能源性能标准规则的制定，美国开发了一个涉及十四种分析方法以及多套重要输入和支持性分析来提供重要的结果，用以评估提议的最低能源性能标准门限值并对最终门限值作合理的选择。

美国最低能源性能标准规则的制定框架如图 1 所示。

图 1. 美国能源部最低能源性能标准规则制定流程图



资料来源: Rosenquist 2010.

市场和技术的评估以及筛选分析

能源部根据其标准规则制定过程所进行的第一个初步分析之一是市场和技术的评估，它是用于识别产品的设计方案或效率水平，以供在规则的制定中进行评估。市场和技术的评估有助于对某一种产品种类的行业和市场结构制定定性和定量的特征。市场评估是用以了解制造商的特征和市场占有率，现有规管和无规管的效率改进措施，设备的等级和市场及设备特性的倾向。例如，市场评估可能涉及根据人口特征的预测、所有权的倾向、市场占有率的变化、产品的寿命来对将来的产量作出预测。而技术评估则要提供可改善某一种具体产品效率的技术的初步清单，以供在其后的筛选分析中使用。

筛选分析的目的是评价改善设备效率的技术，以确定对哪一些技术作进一步考虑，并将其他的筛选出去。这种分析通过利用制造商的网站、文献回顾以及与行业的和独立的技术专家讨论，来确定在三至五年中在大规模生产中可行的技术方案。

筛选分析将评价一组四项标准来确定值得进一步考虑的可行设计方案或效率水平：

- 技术上的可行性：该技术已用在商业设备中或被认为是技术上可行的工作原型
- 有制造、安装、维修的实用性：该技术的大规模生产、可靠的安装和维修服务在标准的生效日必须达到可以供应市场的规模
- 对产品功能或可用性有不利影响：如果确定对设备与大量用户有关的功能有不利的影响，或导致对任何涵盖的设备类型不可用(而目前一般应该是可用的)，该技术将被筛选出去。
- 对健康或安全的不利影响：对健康或安全有严重不利影响的技术将被筛选出去（DOE，2006）。

工程分析和加成分析

工程分析

技术上可行的设计方案或效率水平通过筛选分析后将在工程分析中得到进一步评估，一般是由 Navigant Consulting 进行。这种分析用于确定成本与效益的关系，以帮助评估哪些设计更改或效率水平可以节省能源及所能达到的程度。工程分析的步骤特别包括 (McMahon 2004)：

- 确定在技术上可以实现的最大效率
- 确定潜在的技术或设计方案或效率水平

- 使用计算机模拟模型或电子表格来量化节能

这种分析往往涉及不同效率水平的购买模型并将它们分解以便详细列出部件和成本，同时开发一个考虑除部件和人力成本以外的投资成本的模型 (Rosenquist 2010)。然后将通过"拆散"或分解现有产品而确定的成本，与来自制造商预期的制造成本进行交叉核对来确定生产成本，并用于随后的加成分析。

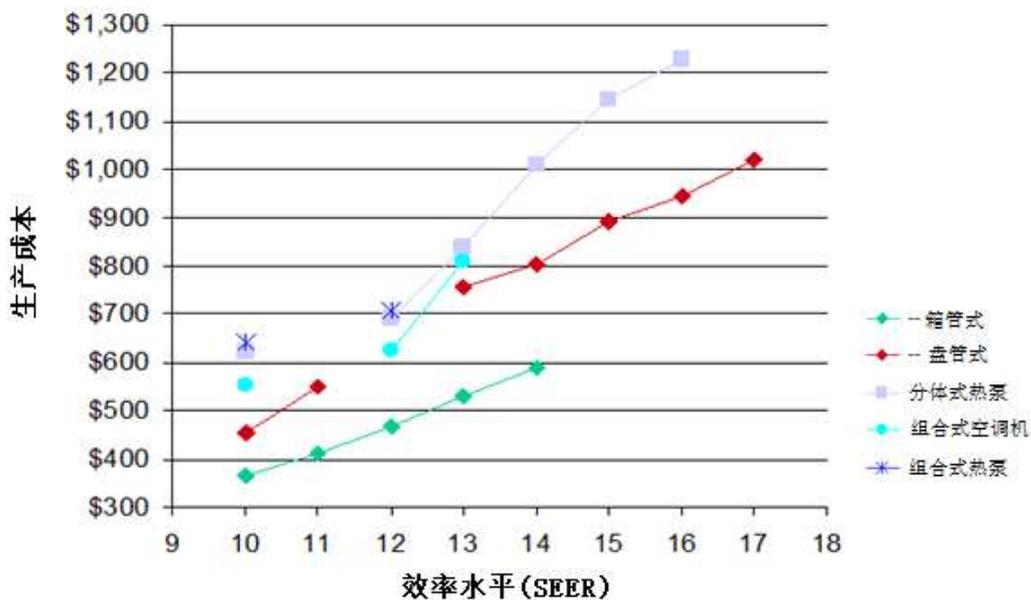
在工程分析之后接着进行加成分析，以确定预期的成本-效率关系。

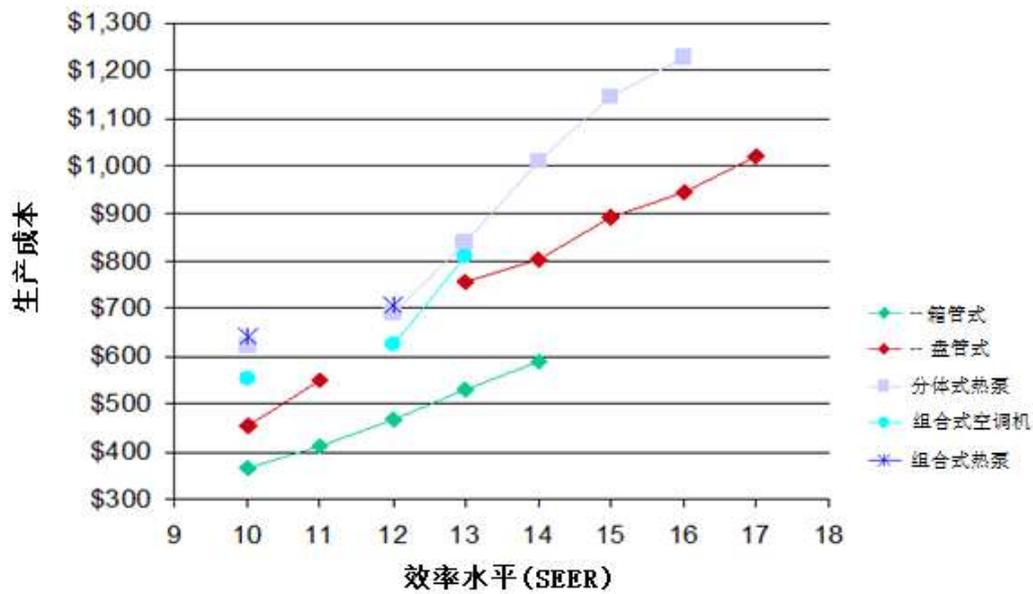
确定产品价格的加成

因新标准而造成的生产成本提高预期，将导致消费者价格随着制造商的价格上升而递增，即“递增的加成” (McMahon 2003)。递增的加成是取决于产品的分销方式，并可能包括批发商、分销商(某些产品还包括承建商)的加成。加成分析是用于确定与将估计的制造商价格转换成消费者价格(根据人口普查数据和来自上市公司的利润数据)有关的加成和销售税。具体来说，就是进行分析以确定消费者价格和制造商成本之间的关系，并制定用于将因提高效率所造成的制造商成本变化转换成预期的消费者价格变化的比例系数 (McMahon 2004)。

通过工程分析来确定单元式空调器的成本-效率关系的举例如图 2 所示。

图 2. 单元式空调器的成本-效率关系的举例





资料来源: Rosenquist 2010

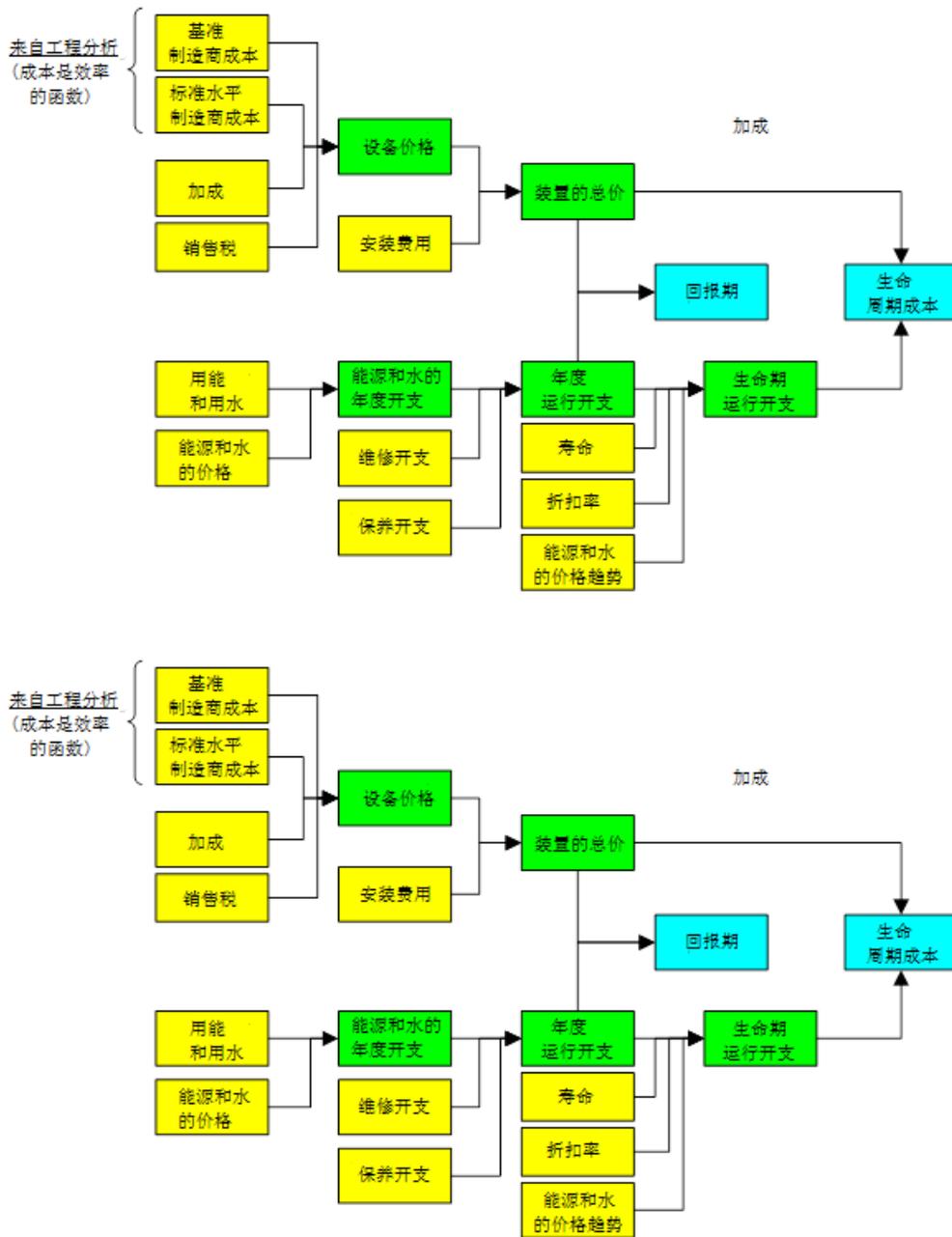
用能和用水分析

在每个设计方案或效率水平中，对运行时用能和用水的估计是基于来自最新的住宅能源消耗调查或其他数据的家庭数据抽样中的使用模式。

生命周期成本 (LCC) 和回报分析

由于一个标准对消费者造成的经济影响是最低能源性能标准制定过程的主要因素，生命周期成本和回报的分析需评价潜在的标准水平对消费者或最终使用者的生命周期经济影响。在美国，对生命周期成本的计算是统计性地代表了对消费者的多方面影响，因此不同于对国家收益和成本的单项估计。使用加成分析的结果：产品技术数据如设备使用寿命、能源消耗、安装、保养和维修费用，以及未来的产品和能源价格来构建生命周期成本和回报模型，用以计算在整个产品生命周期中在运行开支上的节省，相对于任何与采用标准有关的价格增加。近年来，对高峰终端使用者如空调器等制定了边际能源价格，以考虑取决于能源使用时段的不同节能量(即高峰与非高峰负荷) (Rosenquist 2012)。图 3 显示了生命周期成本分析所需的输入。

图 3. 美国最低能源性能标准的生命周期成本分析的数据输入



资料来源: Rosenquist 2010

分析中也包括了对折扣率和未来能源价格预测的敏感性分析。为了考虑变异性和不确定性，生命周期成本和回报分析是根据预期应用的统计样本来进行的。更具体来说，进行这项分析是采用蒙特卡罗(Monte Carlo)概率方法，它使用来自住宅能源消耗调查的各种不同变量的全国性代表样本（能源价格、收入、家庭人数）(详情参阅 McMahan and Liu, 2000)。蒙特卡罗(Monte Carlo)模拟分析是使用 Microsoft Excel 电子表格模型与加载软件“水晶球®”进行的。

发货分析

发货分析收集了以效率划分的目前发货份额的行业数据，并输入到全国性影响分析中。采用一个全国性的现货量统计模型来估计年度发货，同时考虑了发货的历史数据、具体的市场划分、报废功能和正在使用中的产品的数量分布。用于校准模型的具体数据输入包括历史上的发货情况和市场因素（例如对替换设备、二手设备的需求）。

全国性影响分析

这项分析是用来在全国层面上评估与每个设计方案或效率水平有关的潜在能源和经济影响。以基于电子表格的现货周转率分析会计模型和以美国住宅和商业的能源使用预测模型，作为计算总体消费者成本和节约的年度和净现值、以及全国节能和节水量的主要工具(采用能源和经济方面计量单位)。

更具体地说，现货量的会计模式使用历史上的发货数据来制定两套直到 2035 年的预计发货：一个没有新标准的基准状况和一个有标准的状况。预测有标准状况下的发货量是使用购买价格的弹性来考虑标准对未来发货量的影响 (Rosenquist 2012)。购买价格的弹性是使用市场数据来制定并帮助模拟在新标准下的消费者选择。在两种情况下都使用发货量来得到能耗和累积能耗，并将基准状况与有标准状况的差别作为累计的使用点节能量。然后采用使用点到来源的能源转换量，来帮助将使用点节能量转化成全国的节能量，而未来的能源价格和折扣率等经济参数可用于计算未来的经济节约。美国在 2010 年开始使用预测的产品价格，它是由使用经验曲线而不是固定的产品价格的全国性影响分析来确定的。预测的产品价格反映了更实际的预期，即随着时间推移的未来价格将会作为累积发货量的函数变化而不是保持不变 (Rosenquist 2012)。

在这项分析中，能源的使用考虑了反弹效应，但经济分析则没有（由于反弹意味着收益至少高于直接的能源节约价值）。未来一次能源节约的价值将被打折扣。全国性影响分析的结果将作为就业和环境评估的输入。

制造商影响分析

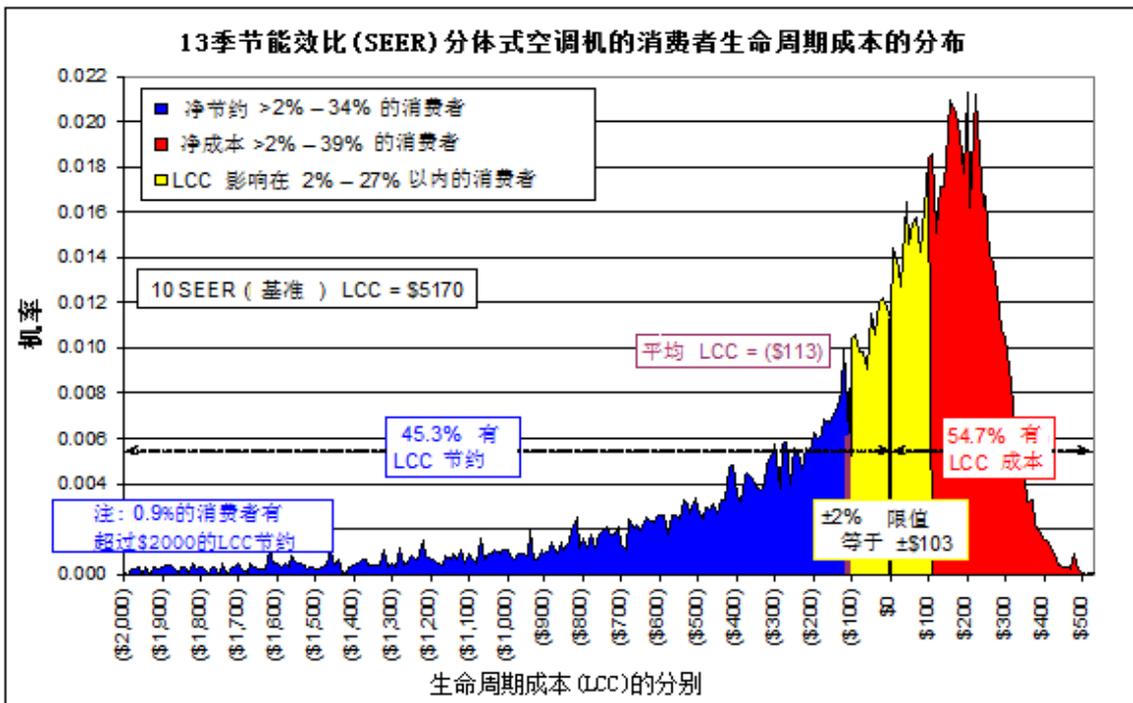
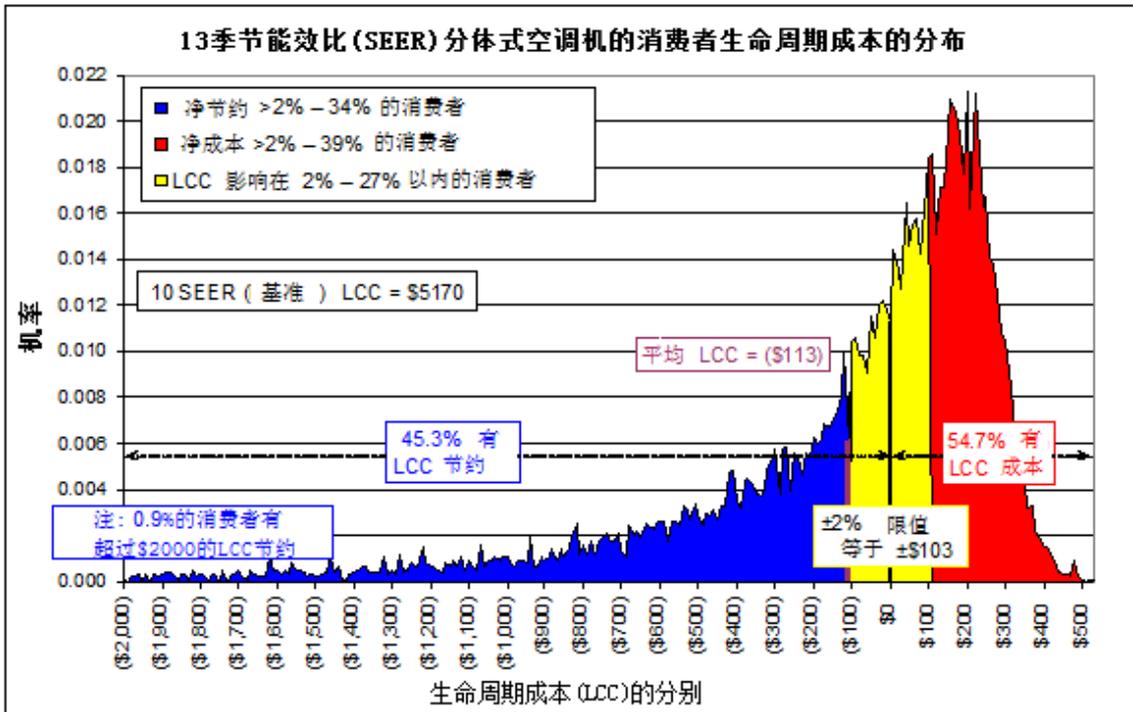
用以了解提议的标准对制造商的影响的定性分析是由咨询公司分三个阶段进行。第一阶段是建立行业的特征，采用与制造商初步访谈以确定关注的方面。第二阶段通过对制造商进行问卷访谈来制订政府规管影响的模型(GRIM)，以帮助评估行业和下属机构

的现金流影响和行业的净现值。GRIM 模型使用电子表格模型来估计最低能源性能标准对各个制造商在财政上的影响，然后将它们合计而得出行业影响和净现值。行业现金流分析所需的具体数据输入包括额外的投资需要，生产成本的变化和对收入的影响（例如，较高的价格和较低的销售量）(McMahon 2004)。根据访谈和 GRIM 模型来评估竞争、生产能力、就业、规管的负担，美国司法部将使用该结果来确定提议的最低能源性能标准是否有削弱竞争的潜在影响。

生命周期成本亚群体分析

这项分析评价提议的标准是否在地区、人口组别、收入水平等方面对消费者有影响，以确保标准不会不成比例地对某些消费者或终端用户的亚群体产生影响。该分析的每个输入参数是以分散的数值而不是以一个平均数值来确定。分散是用来代表在一个消费者样本中可能的数值范围，而每个数值是对应于考虑了各个家庭之间的差别和不确定性的概率 (McMahon, 2003)。消费者样本是基于使用家电的消费者，对家用产品是基于来自住宅用能调查(RECS) 的在统计上有代表性的调查数据，而对商业产品则基于商业建筑用能调查(CBECS)。采用蒙特卡罗(Monte Carlo)模拟从每个输入的分布通过随机抽样得出一个数值，并通过在一系列的生命周期成本结果中产生 10000 个迭代来反映一部份人口拥有的特定结果 (Rosenquist 2010)。一个住宅中央空调的生命周期成本的亚群体分析结果如图 4 所示。

图 3. 家用中央空调的生命周期成本的亚群体分析结果



资料来源: Rosenquist 2010

就业影响分析

这项分析评价提议的标准在生产企业、相关的服务性行业、能源供应商以及一般的经济中创造或消除的净工作职位。该分析是采用称为 ImSET 3.1.1，由 Pacific Northwest National Laboratory 开发的全国的 187 个经济部门的输入/输出经济模型。该模型提供了对每个部门的全国性输出变化的估计，基于在标准所导致的初始投资、能源的节省以及与节省所带来的消费相联系的经济活动中收集到的数据。

公用事业影响分析

这项分析是考虑潜在的标准对全国的电力和天然气供应商的影响，使用了对由于提议的标准而造成的减少能源销售、减少高峰负荷和延迟发电厂兴建的估计。该分析是采用 EIA 美国能源模型系统(NEMS)工具的一个版本进行的，并将来自全国性影响分析的年度节能作为模型的输入。将每个提议的标准水平与年度能源展望的参照状况进行对比，以评估能源的节省量及其对公用事业的影响。

规管影响分析

这项分析将无规管情况下的全国性影响，如信息、奖励或税款减除等，与提议的强制性最低能源性能标准进行评价和比较。也是使用 NEMS 工具对无规管的情况与提议的最低能源性能标准进行评价和比较。

环境评估

进行这项评估是为了确定与提议的标准水平所取得的节能有关的二氧化碳以及二氧化硫和氮氧化物的空气污染物排放的减少潜力。该分析使用与公用事业影响分析相同的输入和模型工具，但是以碳和氮氧化物的排放作为分析的关键结果。估计的发电厂排放因素取自 NEMS 模型；而二氧化碳减少的数值则使用不同方法来模拟，如碳的社会成本，市场价格或二氧化碳限额和贸易立法对能源价格的影响的估计 (Rosenquist 2010)。对于某些产品还要考虑其他环境因素，例如对臭氧有潜在损耗的产品，如电冰箱、空调器、热水器等。

2.3 能源之星制定过程概述

与美国的最低能源性能标准不同，对能源之星产品标准的修改是没有具体的规管时间规定，反而是为了应对不断变化的高效产品市场占有率而提出修改的。考虑修改产品标准的一般原则历来是在某个类别中的能源之星达标产品的市场占有率达到了 50%或更高。然而也有因其他的考虑而进行修改的，包括联邦最低能源性能标准的变化，技

术的改变和进步使修改后的标准能获得更多的节约，产品的可用性，在消费者实现预期的节约上的重大问题，性能或质量问题，测试规程的问题等。美国环保局和能源部于 2011 年 3 月签署了一份谅解备忘录，为能源之星项目制定了一个工作计划，以建立通过定期审查和更新产品性能标准来保持关联和价值的目标 (U.S. EPA 2011)。对于发展迅速的产品类别，将每两年对标准进行一次回顾以确定是否需要修改。对于其他的产品类别，每三年或当市场占有率达到 35% 时对标准进行一次回顾。

能源之星项目对能效的要求是设置在产品标准中，一般大约代表了市场上的高效产品中的前 20%。其他制定能源之星标准的指导原则包括重大的全国性节能，提供消费者需求的功能和性能，更高效产品的较高递增费用有合理的回报期，有多个制造商的广泛可用和非专有技术，可核查的能耗和性能。标准制定周期中的具体过程如图 5 所示。由于标准的制定和修订周期比最低能源性能标准的标准制定过程要短得多(每个标准只需六至九个月)，环保局参照为能源部的最低能源性能标准的标准制定过程进行的技术分析并通常会采用与最低能源性能标准项目相同的效率指标和性能要求。作为标准制定过程的一部分，环保局还会与制造商谈论有关尖端技术以了解不同产品技术的未来发展路线。

图 5: 能源之星标准制定周期中的步骤



资料来源: http://www.ENERGY STAR.gov/index.cfm?c=prod_development.prod_development_spec_rev

能源之星项目在 2011 年 5 月还发起了一个新的试点项目，为选定的产品类别命名为最高效率或最高层次效率型号，包括洗衣机、电冰箱、电视机、加热和冷却设备等。最有效的称号是为了肯定真正杰出的、令人振奋的或效率性能领先的产品，并以很小比例的高效率型号为目标，例如市场上前 5% 的高效电视机型号。

3. 澳大利亚最低能源性能标准(MEPS) 和能源标识框架概述

澳大利亚强制性能效标识项目首先是由三个州在八十年代末单方面建立的，发生在法规部门和制造商之间的谈判无法建立一个全国范围的标识项目之后。出于对标准和标识政策的零碎发展的关注，导致澳大利亚在 1992 年建立了家电和设备效率国家委员会，来协调全国的最低能源性能标准项目和其他标准和标识活动。到了 1999 年，所有法规管辖区都实施了强制性能效标识和最低能源性能标准的州和地区法规，所有的标准和标识活动都由设备能效(E3)委员会管理和协调。

澳大利亚家电市场中的产品大部分是来自进口而不是在国内生产。这对制定最低能源性能标准有着重要的影响，因为该国往往较少获得详细和全面的数据，必须主要依靠进口和海关的数据。澳大利亚侧重进口的家电市场也影响了它制定最低能源性能标准的一般目标，使它至少具有相等于现有世界最佳规管目标的水平。

由于澳大利亚的最低能源性能标准项目的一个主要目标是减少温室气体排放量，因此有一整套更广泛的制定最低能源性能标准的次级标准，它较少直接强调节约能源。制定可接受的最低能源性能标准水平的次级标准包括 (McMahon 2004)：

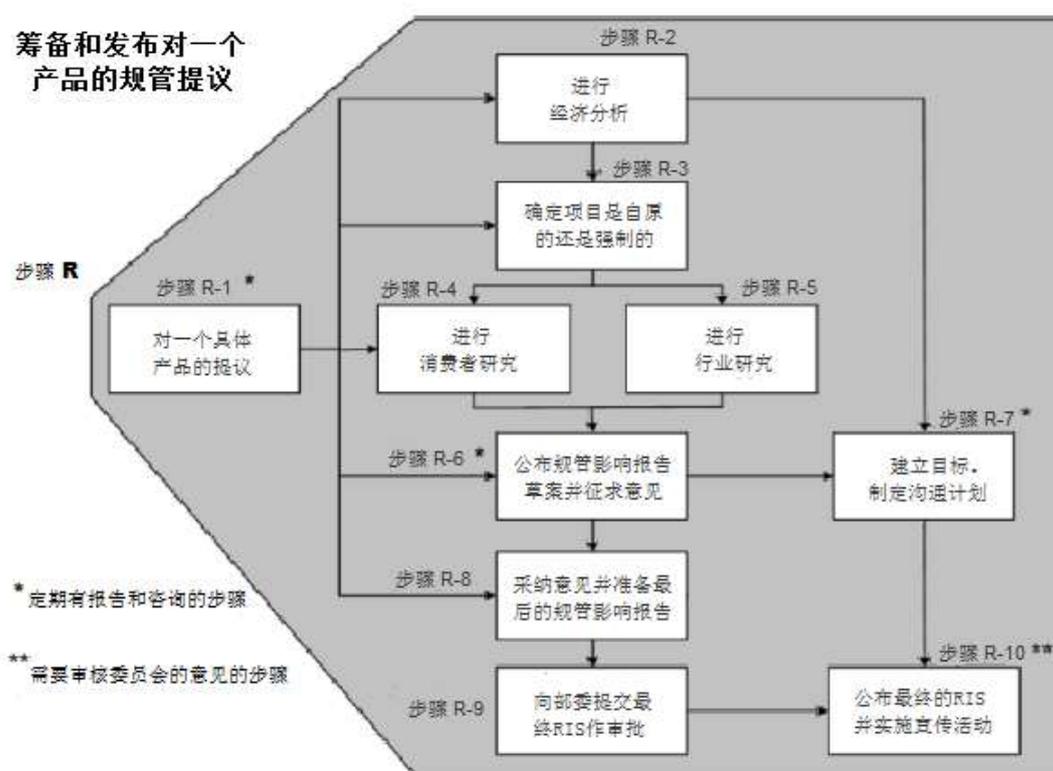
- 处理市场失灵，以减少生命周期成本
- 尽量减少对产品质量和功能的负面影响
- 尽量减少对制造商和供应商的负面影响
- 确保与国家的其他政策目标保持一致(如减少消耗臭氧层物质的排放量和达到"世界最佳实践"标准)

在提议的最低能源性能标准的规管影响报告(RIS)的开头，以支持性数据来识别和描述与这些要求有关的问题，而提议的最低能源性能标准可能帮助解决这些问题。例如，在空调器最低能源性能标准的 2011 年规管影响报告中，已识别的问题包括空调器的能耗和温室气体排放的增长，有关能效的市场失灵，改善效率的法规的效用，目前的最低能源性能标准水平所存在的问题和局限 (E3 2010 年)。

3.1 最低能源性能标准制定过程概述

澳大利亚的标准制定和修改过程始于产品选择，由设备能效委员确定可能要受规管的产品。委员会负责分析和预测产品的用能情况以确定所识别的产品是否在单独或高销售量的情况下有大量的目前或预计的能源使用。为了对此进行确认，委员会制定产品的特征，并制定规管的提议以考虑政策干预是否有必要；如果有，哪个政策方案(最低能源性能标准、标识、前两者兼有、或其他政策方案)最合适。规管提议是基于经济分析、消费者研究、行业研究，并在将最终的规管影响报告提交审批之前以规管影响报告草案的形式发布以征求公众的意见。图 6 描述了具体的过程。

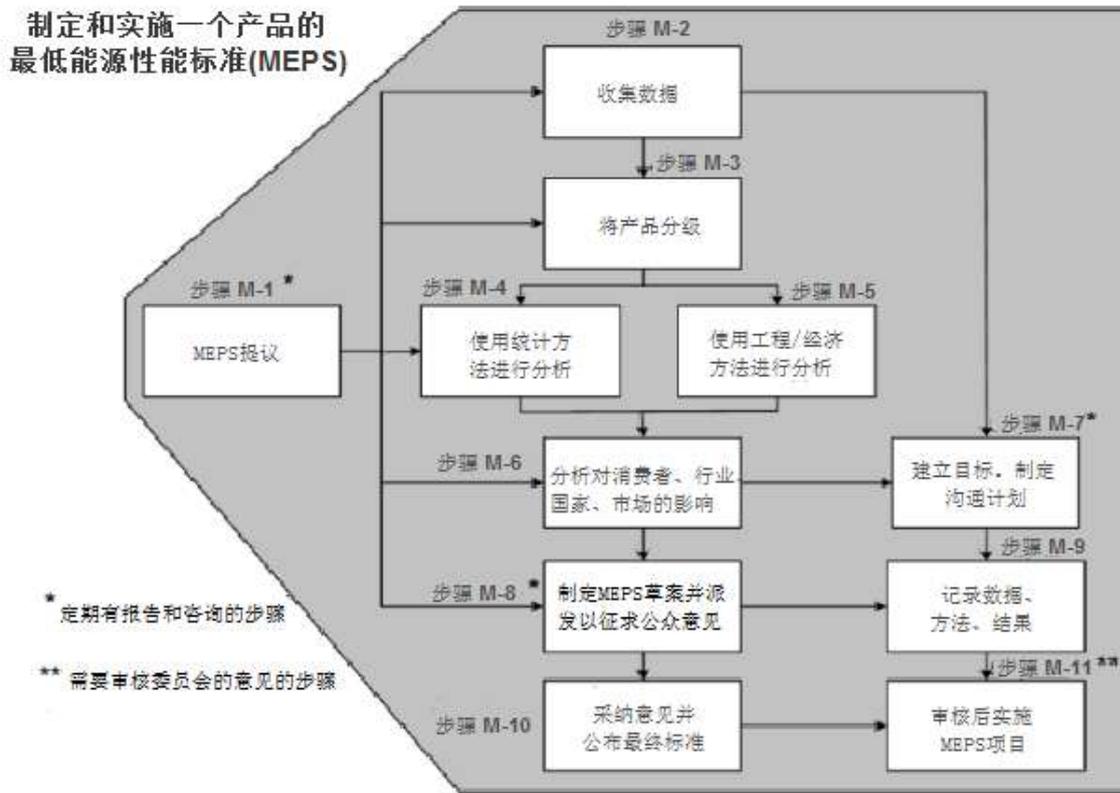
图 6. 澳大利亚筹备规管影响报告的过程



资料来源: E3 2006. “澳大利亚和新西兰的 MEPS 和能源标识的制定过程”，在网址：www.energyrating.gov.au/pubs/meps-labelling-process-au-nz.pdf

一旦规管影响报告获得批准，将进一步采取步骤来设计和实施该产品的最低能源性能标准和/或标识。先进行数据收集和将产品等级归类，然后是统计、工程/经济、消费者、行业、国家、市场分析。与规管影响报告一样，在最后定稿和出版之前将标准草案派发以征求公众意见。制定和实施澳大利亚最低能源性能标准的具体步骤和过程如图 7 所示。

图 7. 澳大利亚制定和实施最低能源性能标准的过程



资料来源: E3 2006.

3.2 支持性分析和工具

支持澳大利亚最低能源性能标准项目的主要分析方法，是在将产品列入标准和标识项目之前必须进行规管影响分析。规管影响分析的目的在于明确和比较每个规管方法的成本和效益，行业、消费者和监管机构的效益应高于成本。规管影响报告和随后的规管建议的底层基础包括经济、工程、统计方法的分析，并将消费者和行业研究信息提供给对消费者、行业、全国、市场影响的分析。最佳实践规管办公室规定影响报告必须包含对地区的影响和对最有可能受到不利影响的利益相关者的影响分析。下面将详细介绍作为规管影响研究的一部分而进行的关键分析。

市场和技术评估

由于澳大利亚的家电市场在很大程度上是以进口产品为主，其市场和技术的评估往往更多地依靠目前的市场数据。对于市场评估，澳大利亚使用产品型号的进口和销售数据来描述来自世界不同地区的产品所占的市场份额。同样也使用过去几年来的年度数

据来分析和说明澳大利亚的制造商、进口商及分销渠道。在空调器最低能源性能标准提案的举例中，市场评估提供了来自澳大利亚统计局的空调器家庭普及率和来自行业数据、零售商、供应商的有关各种空调器型号的市场份额和销售量资料。

对于技术评估，澳大利亚使用不同的方法来定义目前的产品，并发现可能的技术改进以提高效率和减少温室气体排放量。对于有详细市场数据的产品，澳大利亚较多依赖目前市场上的数据来了解潜在的效率改进，并可能不会进行自己的计算机模拟和工程分析 (McMahon 2004)。对于其他没有详细市场数据的产品，澳大利亚可能借鉴其他地方进行的工程模拟研究或进行有限的计算机模拟以确定用于提高效率的方案。

选择候选的最低能源性能标准水平

为了确定价格-效率关系以评价和选择候选的最低能源性能标准水平，澳大利亚往往较多依赖对现有产品的价格和效率的统计性分析。由于国内只有有限的设备制造和产量，澳大利亚一般不会像美国通常的作法一样对技术的新组合进行深入的工程分析。相反，澳大利亚会使用目前的市场数据来获取价格与产品特性的统计性关系，同时也分析了在欧洲和美国的研究所报导的价格-效率关系 (McMahon 2004)。然后选择少量的候选最低能源性能标准水平进行深入的生命周期成本和影响分析。

生命周期成本分析

澳大利亚使用类似美国的方法和数据输入来计算与每个候选的最低能源性能标准水平相联系的经济上的生命周期成本。澳大利亚的生命周期成本分析的主要差别是以全国的平均估计来计算生命周期成本，而不区分人口组别。这意味着为每个数据输入确定一个单独的全国平均水平并包括在生命周期成本计算中(例如全国的平均设备价格、能源价格、平均实际折扣率、产品寿命期等)，而不是像美国一样采用更细致的分布函数来表示不同的数据输入中的变异性。因此，以下所述的澳大利亚的生命周期成本分析结果只以全国的效益和成本的形式来介绍。

全国和州的效益和成本

澳大利亚对候选的最低能源性能标准水平的经济分析是根据州级和国家级的成本和效益来进行的，包括 (E3 2010):

- 对于消费者，由于最低能源性能标准水平而导致的产品价格递增
- 对于州和联邦政府，在实施和管理最低能源性能标准水平项目上的开支

- 对于产品供应企业（如制造商、分销商），在遵守最低能源性能标准水平项目要求上的开支
- 因消费者避免了在购买电力上的开支和有可能的高峰需求节约所得到的收益⁵。

另外，还要进行对成本效益分析的敏感性分析以测试分析结果的敏感性，包括销售增长、使用量、对一如往常情况下的效率增加的敏感性等因素。对假定的折扣率也进行敏感性分析以审查对净收益和成本的潜在影响。生命周期成本分析以及国家和州的效益和成本的结果，包括总成本、收益、以净现值表示的净收益、成本效益比率。表 1 和表 2 显示了生命周期成本分析的结果以及国家和州的成本和收益的结果举例。

表 1. 澳大利亚财政分析举例-在各种折扣率之下的全国 MEPS 的情景

情景	无NPV(0%)	低NPV(3%)	中等NPV(7%)	高NPV(11%)
MEPS2010+10%				
总开支	\$1,719,691,146	\$1,326,349,107	\$968,310,516	\$729,836,189
总收益	\$4,815,396,303	\$3,366,649,144	\$2,199,845,256	\$1,512,336,598
净收益	\$3,095,705,156	\$2,040,300,037	\$1,231,534,740	\$782,500,409
收益与开支的比率	2.8	2.5	2.3	2.1
提议A				
总开支	\$2,481,369,898	\$1,912,557,498	\$1,395,088,417	\$1,050,655,858
总收益	\$6,511,752,514	\$4,586,396,441	\$3,021,609,841	\$2,091,161,072
净收益	\$4,030,382,616	\$2,673,838,943	\$1,626,521,424	\$1,040,505,214
收益与开支的比率	2.6	2.4	2.2	2.0
提议A1				
总开支	\$1,802,408,284	\$1,389,959,665	\$1,014,565,568	\$764,562,224
总收益	\$4,902,025,224	\$3,433,112,135	\$2,247,858,375	\$1,548,048,869
净收益	\$3,099,616,940	\$2,043,152,469	\$1,233,292,808	\$783,486,644
收益与开支的比率	2.7	2.5	2.2	2.0
提议B				
总开支	\$3,095,082,857	\$2,344,288,340	\$1,667,426,555	\$1,222,405,668
总收益	\$7,673,389,697	\$5,333,068,778	\$3,443,487,158	\$2,330,155,757
净收益	\$4,578,306,840	\$2,988,780,438	\$1,776,060,604	\$1,107,750,090
收益与开支的比率	2.5	2.3	2.1	1.9
提议C				
总开支	\$8,818,509,095	\$6,563,335,013	\$4,557,253,308	\$3,260,899,039
总收益	\$14,686,105,415	\$10,032,842,605	\$6,349,406,626	\$4,224,919,167
净收益	\$5,867,596,320	\$3,469,507,591	\$1,792,153,318	\$964,020,128
收益与开支的比率	1.7	1.5	1.4	1.3

资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、效率的能源咨询模型和在第5.7节中详细介绍的成本效益

资料来源: E3, 2010, 规管影响决定报告: 空调机的最低能源性能标准: 2011。

⁵对于一些产品如空调机等，可能有与提议的最低能源性能标准水平相关的高峰需求节约。在这些情况下，在高峰需求期通过更高效的设备所减少的能源成本(例如，发电和电网费用)的影响可以包括在分析中。

表 2. 澳大利亚提议的空调机 MEPS 对各州和高峰需求的节省的收益-成本比率举例

州	无NPV(0%)	低NPV(3%)	中等NPV(7%)	高NPV(11%)
NSW & ACT	2.5	2.3	2.1	1.9
NT	3.6	3.2	2.8	2.5
QLD	3.0	2.7	2.4	2.2
SA	2.7	2.5	2.2	2.0
TAS	1.7	1.5	1.3	1.2
VIC	2.2	2.0	1.9	1.7
WA	2.8	2.5	2.3	2.1

资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型和在第5.7节中详细介绍的成本效益

州	无NPV(0%)	低NPV(3%)	中等NPV(7%)	高NPV(11%)
NSW & ACT	2.5	2.3	2.1	1.9
NT	3.6	3.2	2.8	2.5
QLD	3.0	2.7	2.4	2.2
SA	2.7	2.5	2.2	2.0
TAS	1.7	1.5	1.3	1.2
VIC	2.2	2.0	1.9	1.7
WA	2.8	2.5	2.3	2.1

资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型和在第5.7节中详细介绍的成本效益

资料来源: E3, 2010, 规管影响决定报告: 空调机的最低能源性能标准: 2011。

政府成本的分析

这项分析着重于量化与引入新的最低能源性能标准水平有关的政府额外开支，它有别于管理最低能源性能标准水平项目的行政开支。因为行政或项目营运开支已经存在于现有的最低能源性能标准规范中，由于修订最低能源性能标准不会有额外的营运成本，因此在该分析中不会考虑它们。但是引进新的或修订的最低能源性能标准将要支付与对发展最低能源性能标准的研究和增强对法规的遵守有关的额外开支。例如在 2011 年修改空调机的最低能源性能标准后，政府在新的最低能源性能标准生效的第一年需要检查和更广泛地检测空调机产品，以确保遵守新的最低能源性能标准水平 (E3 2010)。对规管影响的评估发现为新的最低能源性能标准增加合规的额外开支共计是 30 万澳元。

行业成本的分析

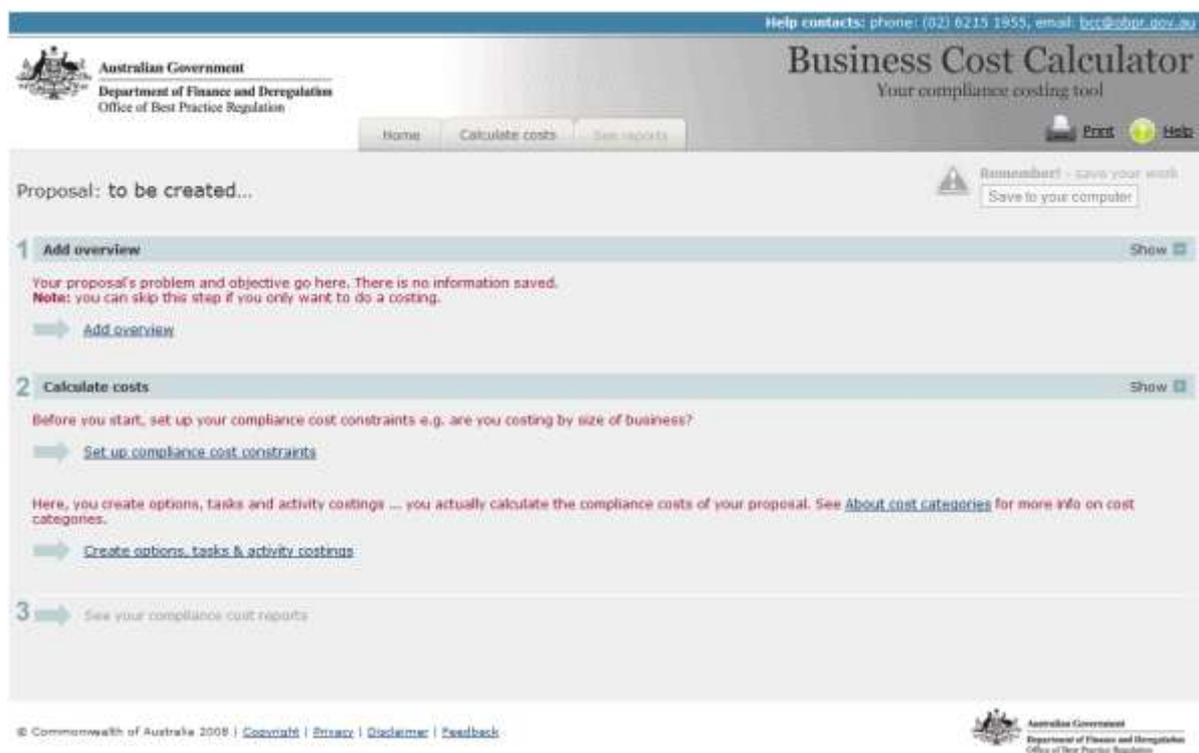
对为遵守最低能源性能标准的行业成本分析是使用全国商业成本计算器进行的，包括三个主要类别的合规成本 (E3 2010)：

1. 教育开支：用于对立法和规定以及规管更改的详细信息保持意识的开支，涉及为了使工作人员了解最新的规定而需要的培训
2. 许可：遵守规程以维持对进行某项活动（即是出售或进口产品）的许可的开支，例如测试每个产品型号并完成最低能源性能标准的注册
3. 保存记录：保持更新强制性法定文件的开支

要着重注意的是这项分析并不包括为了合规而购买材料和设备的开支，例如更高效的技术或元件，因为为满足更严格的最低能源性能标准水平而更改设计的开支，已包括在从消费者角度来进行的生命周期成本效益分析中。

由澳大利亚财政和放松管制部提供的商业成本计算器是免费和公开可用的网上工具，旨在帮助估计规管提议的合规成本。它对九个现有的合规成本类别，包括通知、教育、许可、采购、保存记录、执法、出版物和文件记录、规程性和其他费用提供了一个容易使用的模板。该工具允许用户在九个成本类别内设定成本限制、建立成本选择或任务并产生对结果的报告。商业成本计算器工具的屏幕截图如图 8 所示。

图 8: 澳大利亚的商业成本计算器的显示截图



资料来源：澳大利亚政府，2012。 <https://bcc.obpr.gov.au/>

在修改空调机的最低能源性能标准的案例中，计算行业成本时商业成本计算器所需的输入如表 3 所示。

表 3. 澳大利亚以商业成本计算器计算行业成本的举例

类别	任务	开支输入	资料来源
教育	员工培训，跟上规则的发展	80小时/年/供应商	根据其他MEPS项目来估计
许可	测试每个型号	每个提供的型号\$4000	基于实验室的费用
许可	完成最低能源性能标准的登记	每个提供的型号8小时	根据其他MEPS项目来估计
记录保存	将文件保留5年	每个供应商每5年8小时	根据其他MEPS项目来估计
其他输入		员工开支\$40/小时	《澳大利亚就业2010》 (DEEWR 2010)

类别	任务	开支输入	资料来源
教育	员工培训，跟上规则的发展	80小时/年/供应商	根据其他MEPS项目来估计
许可	测试每个型号	每个提供的型号\$4000	基于实验室的费用
许可	完成最低能源性能标准的登记	每个提供的型号8小时	根据其他MEPS项目来估计
记录保存	将文件保留5年	每个供应商每5年8小时	根据其他MEPS项目来估计
其他输入		员工开支\$40/小时	《澳大利亚就业2010》 (DEEWR 2010)

资料来源: E3 2010。

一旦用商业成本计算器确定了每个企业的成本，就可用进口和供应空调机的企业总数将成本合计，然后除以所供应的产品型号的总数就得到了供成本效益分析使用的“每个型号”的成本 (E3 2010)。修改后的空调机最低能源性能标准的每个型号的成本如表 4 所示。

表 4. 澳大利亚的企业对最低能源性能标准的合规开支举例

类别	任务	开支/模型
教育	员工培训，跟上规则的发展	\$152
许可	型号能源性能的测试	\$4,000
许可	完成最低能源性能标准的登记	\$520
记录保存	将文件保留5年	\$320
共计/模型		\$3,492
总开支	所有的企业(大约有1000种型号需要重新测试)	\$4.99 (百万)

资料来源: E3 2010。

供应商的成本分析

新的或修订的最低能源性能标准对供应商的成本分为两个主要的类别，并已在前面几节中详细讨论过：合规成本和因生产或供应效率更高的设备而增加的费用。合规成本在上一节行业成本的分析中已经介绍过，而生产或供应效率更高的设备所增加的费用则在选择候选的标准水平一节中进行了描述。

国家能源和温室气体排放的影响分析

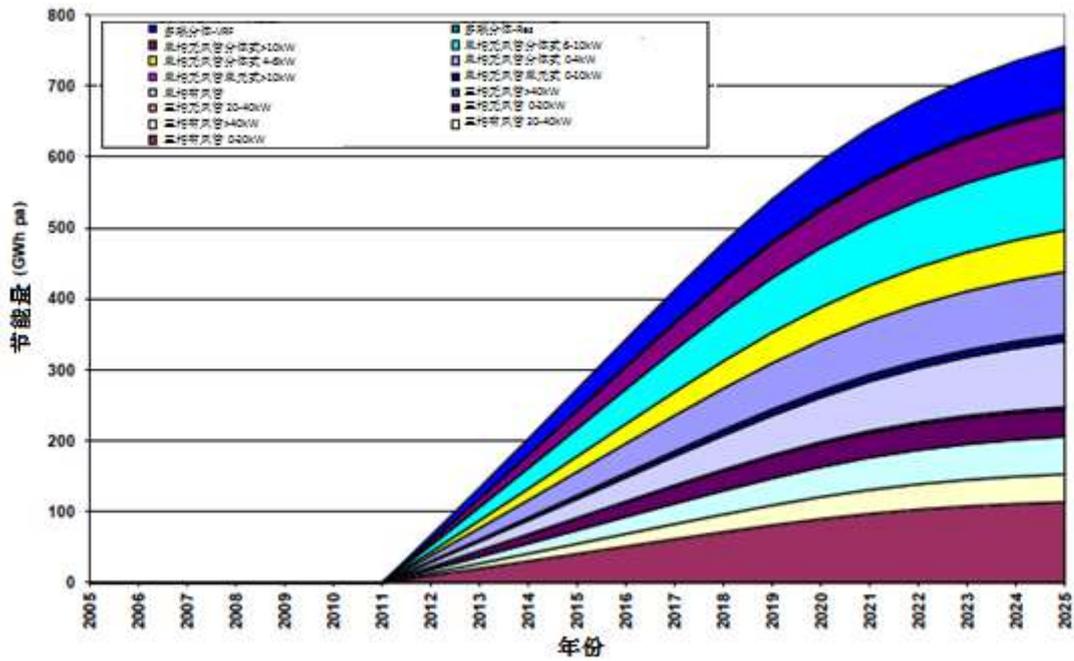
与美国相似，澳大利亚也对已安装运行的设备使用全国现货量统计模型来计算一如往常情景(BAU，即规管没有变化)和最低能源性能标准情景的能耗。现货周转模型是以作为现有货量、替换、新的销售的函数来制定的，将每个产品类别的各州预计销售量和生存函数输入现货周转模型来计算替换量。现货量模型是用于以各州和年份来作估计并带有产品类别、能力范围、平均效率、购买或安装的年份的细节。然后将现货量模型分别乘以各州的一如往常情景和最低能源性能标准情景的平均能源值（例如功率输入)和使用量。再将能耗乘以各州特定的电力排放因素来确定温室气体排放量 (E3 2010)。对于每个候选的最低能源性能标准情景，分析的结果可包括一如往常情景和最低能源性能标准情景的年度能耗，各产品类别在最低能源性能标准下的节能潜力和预计的年度温室气体减排量。表 5、表 6 和图 9 显示了澳大利亚的国家能源和温室气体排放影响分析结果的三个举例。

表 5. 澳大利亚以情景和年份预测的年度节能 (GWh) 举例

情景/年份	2015	2020	2025
MEPS2010+10%	278	605	769
提议A	342	743	942
提议A1	273	594	756
提议B	324	860	1158
提议C	591	1839	2652
资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型			
情景/年份	2015	2020	2025
MEPS2010+10%	278	605	769
提议A	342	743	942
提议A1	273	594	756
提议B	324	860	1158
提议C	591	1839	2652
资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型			

资料来源: 取自 E3 2010

图 9: 澳大利亚在提议的最低能源性能标准情景下的最低能源性能标准节能潜力举例



资料来源：在第 5.6 节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型
资料来源: 取自 E3 2010

表 6. 澳大利亚以情景和年份预测的年度温室气体减排(k_t CO₂e)举例

情景/年份	2015	2020	2025
MEPS2010+10%	257	517	636
提议A	316	634	780
提议A1	253	507	626
提议B	300	734	958
提议C	548	1571	2194

资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型

情景/年份	2015	2020	2025
MEPS2010+10%	257	517	636
提议A	316	634	780
提议A1	253	507	626
提议B	300	734	958
提议C	548	1571	2194

资料来源：在第5.6节中详细介绍的基于假定的现货量、销售量、使用时间、能效率的能源咨询模型

资料来源: 取自 E3 2010

行业、竞争和贸易问题

澳大利亚是采用国内制造商的总数、进口的产品型号、现有市场占有率的资料数据来考虑行业、竞争和贸易的问题。例如，一个要考虑的问题是在遵守更严格的最低能源性能标准提议的初期会如何减少在市场上的型号范围，以及这种减少是否会显著地影响消费者的选择。对实施提议的最低能源性能标准会如何影响供应商之间的竞争力也要进行评价，并考虑到不同制造商的资源和技术能力，可用的技术和与全球趋势的一致性。在制定候选的最低能源性能标准水平期间进行对行业、竞争和贸易问题的分析是通过公共会议和协商机构（例如特定产品的工作组）向制造商、进口商、消费者咨询 (McMahon 2004)。

3.3 能源标识发展概述

澳大利亚在制定能源标识上按照一个带有较少的分析的过程，如图 10 所示。

图 10. 澳大利亚制定能源标识的过程



资料来源: E3 2006.

对标识门限值的修改一般以几种方法来确定，包括为某些产品的今后十年而制定的长期战略，管辖机构承诺在实施后的 3 至 5 年进行定期回顾，或以达到某个水平来确定- 无论是否有明确的时间表。实施修改的标识通常伴随三个指定日期：以往时期是只允许使用原来的标识，过渡时期是由州或地区立法机构设定可同时使用原来的和经修改的标识，遵从日期是从此以后只能使用经修改的标识。正如以前所提到的，在极少数的情况下各州和地区之间不能通过谈判达成共识时，最低能源性能标准或标识的修改也可以由当地管辖机构单方面进行。

4. 欧洲联盟生态设计框架概述

欧洲联盟(欧盟)于 1992 年首次为家用电冰箱首次针对家用电冰箱、洗衣机、干衣机、洗碗机、烤箱、热水器和热水存储器、照明、空调机引入强空调机推出强制性的对比性能源信息标识。其后于 1996 年对家用电冰箱、冰柜和两者的组合提出了首个最低能效标准要求。并于 2005 年将将该最低能效标准要求纳入生态设计要求的新提议中，也称为实行措施，并将范围扩大，包括了寿命期性能标准，开始强调用能产品在非使用阶段的能耗和环境因素。随后在 2008 年的生态设计指导性框架中制定了工作计划，并包括了优先产品组清单，以便在 2009 年至 2011 年间优先采用实行措施期间落实实行措施。

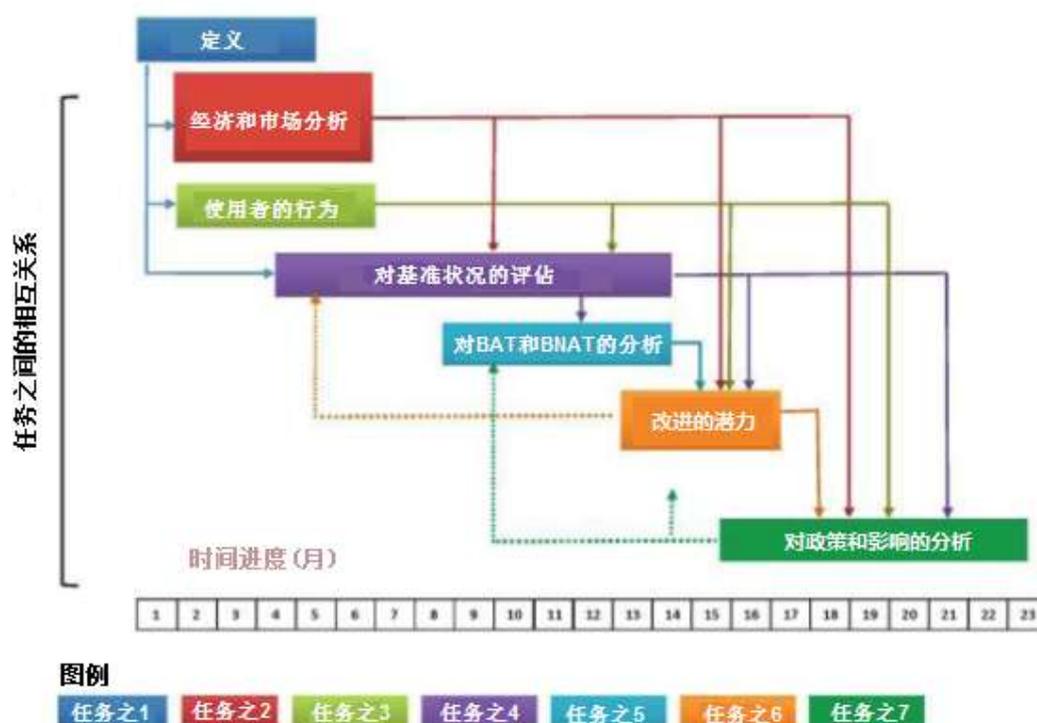
4.1 生态设计过程概述

作为由 2008 年生态设计框架生态设计指导性框架所支配的新项目实行计划，它已经奠定了一个它已经奠定了一个较为全面的过程，从而建立了必须在经济上和技术上均合理的生态设计要求。更具体而言，一个产品首先必须满足三个基本标准才能被生态设计要求所管控。第一，产品必须具有显著的数量和交易，以每在欧盟区内以每年 20 万台以上的销售量来衡量。第二，产品在欧盟区内必须具有重大的环境影响。在英国，这种影响是指一次能源的大量消耗，如每年超过 1000PJ，并可能有其他的指标，如用水、运行时间长以及有造成能耗的部件或预计在未来十年会由于市场的高增长率而增加的耗能部件。最后，产品还必须具有能显著改善环境影响的潜力但不会引起过的潜力，同时又不会使得开支过高，市场失灵时不能缺乏政策干预，与同等功能产品相比不能在环保性能上有很大差距。在英国，这一标准可以这一标准可以通过在使用阶段大于 20%的节能潜力和考虑其他国家的标准以及技术发展的最新资讯来达到。

在确定产品已满足达标要求后，将进行用能产品的生态设计方法研究(常常称为预备通常称为预备性研究)以评估和设定实行措施。每个预备性研究包括的具体过程和分析如图 11 所示，所进行的具体分析也在下一节中有更详细的介绍。对于每个产品或产品组，

预备性研究始于在经济和性研究是在经济和市场分析之后开始对产品、现有标准和法规进行定义。也使用消费也采用消费者行为分析、当地基础设施分析、现有产品技术分析为基准状况的制定提供资讯。然后使用基准状况来反映产品生命周期中的基本排放量和资源。下一步是对最佳可用技术随后是进行最佳可用技术分析以作为评估改进潜力的基础。最后进行政策、影响、敏感性分析以评估所提出的执行措施。所有的支持性文件和每个预备性研究过程的基础分析都会在网上公开，并可以在每个预备性研究的专门网站查阅。

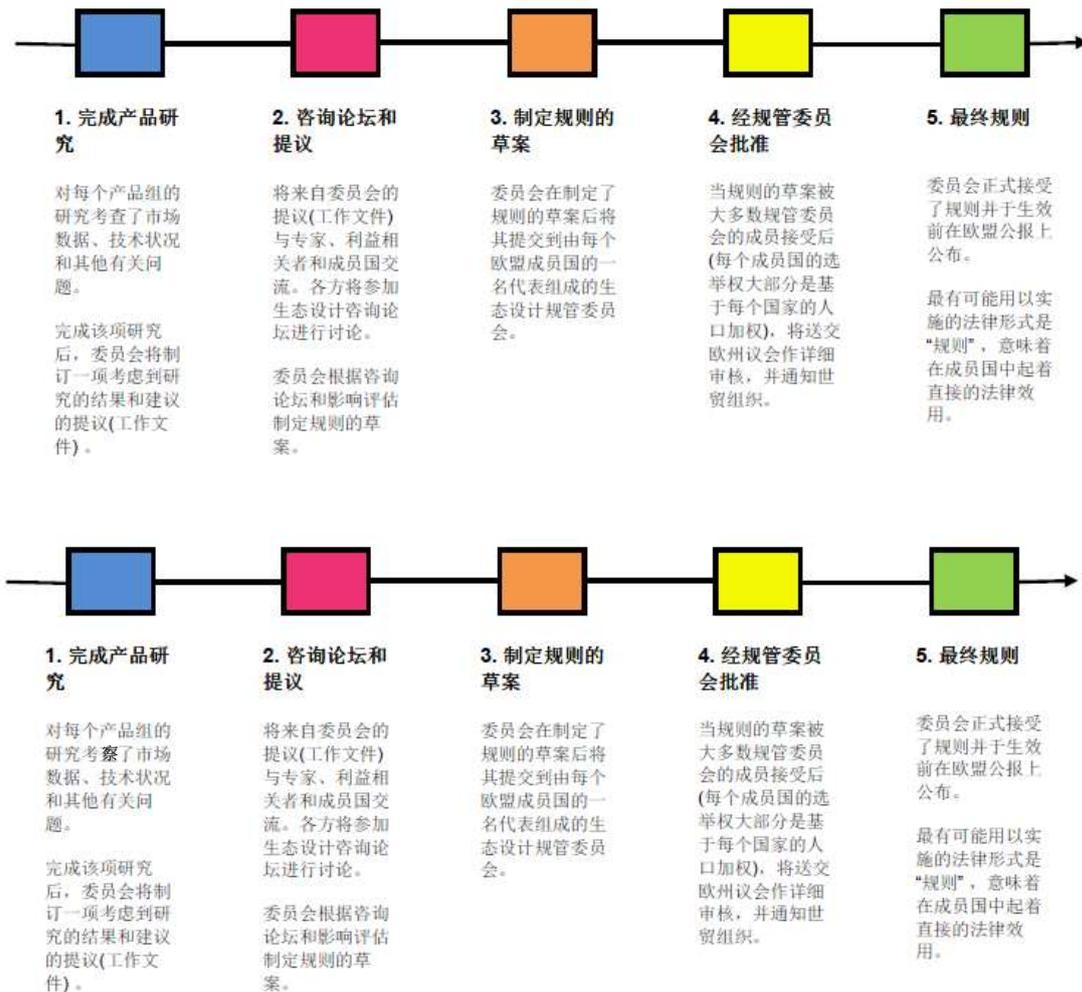
图 11. 欧盟生态设计的预备性研究过程



资料来源: Waide, P., 和 L. Harrington, 2010, “统一家电能效的成功和 CO₂ 减排的机会.” 伦敦: CLASP 报告。

预备性研究的整个过程涉及到不同的研究和分析团队，并在大约两年的时间内进行。在完成预备性研究之后就为利益相关者和成员国举行咨询论坛以讨论研究的结果并制定规则的草案。将规则的草案提交给规管委员会审查，经委员会批准后转发到欧洲议会作进一步的审查，并通知世贸组织。最后，欧洲委员会正式采用该规则并在生效前发布。这一过程如图 12 所示。

图 12. 生态设计规管过程



资料来源: ECEEE 2011. http://www.eceee.org/Eco_design/products

最终的生态设计实行措施必须满足以下条件:

- 在产品功能上没有重大的负面影响
- 对健康、安全、环境必须没有不利影响
- 对消费者没有重大的负面影响
- 对行业的竞争力没有重大的负面影响
- 不向制造商强加专有的技术
- 对制造商没有过多的行政负担

4.2 支持性分析和工具

生态设计的预备性研究是主要的分析工具，它是每个国家制定生态设计实行措施的基础。这些预备性研究和有关的评估是由外部专家和欧洲委员会进行的。预备性研究包括七项主要任务，每一项都是用来复查和总结为评估潜在生态设计实行措施而进行的主要支持性分析。

任务之 1：规定范围

生态设计的预备性研究中的第一阶段包括根据优先规管的产品清单来定义产品和确定实行措施的范围。在这项任务中，通过调查现有产品的分类方案和在欧洲统计局 Prodcom、欧盟或国际标准化组织(ISO) 标准和欧盟标识类别中用以定义产品的功能参数标准和欧盟标识目录中用来定义产品的功能参数，从而初步明确产品范围。在设定了产品范围之后，开展对地区或世界(EN 或 ISO/IEC 标准)、各个成员国、第三方国家(ASHRAE、日本、ANSI)对与产品功能的性能参数、资源使用、安全、噪音和振动有关的现有测试标准的复查。(European Commission 2011) 对欧盟、成员国、第三方国家级的法规也同样地进行对比分析以评估其与产品范围的相关程度。

任务之 2：经济和市场分析

对产品作出定义以后，生态设计的预备性研究的第二项任务是进行经济和市场分析，以确保产品符合销售与贸易量的重要标准。这项任务利用各种来源来收集贸易和生产的时间序列数据，市场和库存数据，市场趋势和消费者支出数据。对于贸易和生产的时间序列数据，采用官方的欧洲共同体海关数据库 PRODCOM 的免费和公开可用的数据。除了由专业市场研究公司和具体部门的数据库产生的市场分析和数据之外，市场数据也自 PRODCOM。也可来源于 PRODCOM。也可用 1990 年到 2050 年的历史和预计的现货量数据来收集或估计年度销售量和产品寿命期数据。作为市场分析的一部分，对设计特点和功能以及消费者行为的市场趋势也进行了评估，并对消费者支出数据如购买价格、安装、维修及保养和报废费用等进行分析。在这项详尽的市场分析的基础上提出了改进产品范围的建议，并突出显示了生态设计对特定产并指出了生态设计产品的具体障碍和机会。图 13 显示了在经济和市场分析中需考虑的因素以及详细的数据输入列表。

图 13: 欧盟生态设计预备性研究第 2 项任务的市场分析的详细数据要求和输入

2 市场

2.1 一般经济数据

证明和报告

- a. 欧盟生产量；
- b. 外部-欧盟贸易；
- c. 内部-欧盟贸易；
- d. 欧盟销售量和贸易量 = 生产量 + 进口量-出口量。

数据应涉及到最新的一整年并有最少一半会员国向欧统处的报告。数据最好是以实物数量 (例如以每部计) 和货币单位并以每个成员国来划分。关于此任务的资料应来自官方欧盟统计数据以便与欧盟工业和贸易政策中使用的官方数据相一致。

2.2 市场和现货数据

以实物为单位, 对 EU-27, 对在 1.1 中定义每个类别和参照年

- a. 1990 年 (京都协议和"20-20-20"的参照)；
- b. 2010 年 (或最新的实际数据)；
- c. 2013 年-2016 年 (预测, 措施可能已生效)；
- d. 2020 年-2030 年-2050 年 (预测, 目前所有新的生态设计会在那一年的中被市场吸收)。需确定以下参数:
 - a. 已安装的案例 ("现货") 和渗透率；
 - b. 年度销售增长率 (% 或实物单位)；
 - c. 产品的平均寿命(年), 在使用中、传播的粗略指标 (例如标准偏差)；
 - d. 总体销售量 / 实际在欧盟的消费, (也以欧元计, 当可用时)；
 - e. 更换的销售量 (获取的)；
 - f. 新的销售量 (获取的)。

2.3 市场趋势

2.3.1 一般市场趋势(增长/下降, 如果适用于每一段), 产品设计和产品功能的趋势。

2.3.2 市场渠道和生产结构; 主要参与者的识别 (协会、大型公司、共享的中小企业、就业)；

2.3.3 产品设计/功能的趋势, 如消费者协会近期测试所示 (有价值, 但并不一定完全代表投放市场的产品多样性)；

2.4 消费者开支的基础数据

为子任务 1.1 中定义每个类别, 确定:

- a. 平均欧盟消费者价格, 含增值税(消费者价格: 非正式价格) / 不包括对 I32B 产品的增值税, 以欧元计。
- b. 消耗品的消费者价格 (洗涤剂、碳粉, 纸等) (欧元/公斤或欧元/件)；
- c. 维修和保养费用 (欧元/产品寿命)；
- d. 安装费用 (仅适用需安装的家电)；
- e. 报废费用/税项 (欧元/产品)；

对于电力、化石燃料, 水、利息、通胀、折扣率使用 2011 年 1 月的数值, 在 MEErP 第 2 章中, 包括那里提到的平均年度价格上涨。

对于地区性的消费者价格区别(用于敏感性分析) 也参阅第 2 章

2.5 建议

提出建议如下

- 2.5.1 从经济/商业角度改进产品的范围(例如排除缝隙市场)
- 2.5.2 从经济/商业角度的生态设计障碍和机会

任务之 3：消费者分析和当地的基础设施

在第 3 项任务中，对消费为了了解产品的使用方法和其报废选择，需对消费者行为和当地的基础设施进行评价。因为消费者行为对能源使用阶段以及对产品使用和报废阶段都是一个重要的参数，需要进行数据的收集和分析，从而建立某一产品的用户定义参数和其实际报废时的状态。此外，对有关当地基础设施数据包括能源、水、电信、实体分布、产品安装等进行分析，可以了解基础设施将如何对生态设计要求构成障碍或成为机会。这项任务的完成将能够进一步明确产品范围，并从消费者行为和基础设施的角度更多地识别生态设计的障碍和机会。

图 14 详细列出了在第 3 项任务中分析消费项任务中针对消费者行为和当地基础设施分析所考虑的参数。

图 14: 欧盟生态设计预备性研究的第 3 项任务的数据输入: 消费者分析和当地基础设施

3 用户

3.1 系统方面的使用阶段，对于能源类产品 与直接能源消耗

查明、索取和分析数据、报告能源类产品与直接能耗作用的使用阶段期间的环境和资源的影响，并将影响程度细分为

3.1.1 严格的产品/元件范围（例如稳定状态的效率和在额定负荷的排放，正如传统的标准）

3.1.2 扩展的产品方法：考虑到 能源类产品 会受到各种负荷/用户需求；

产品范围可以扩大到可控性（灵活性和效率以应对不同负荷的情况，例如调节燃烧器、变速驱动、逆变器），可能控制的质量（传感器、传动装置、中央处理器）和/或辅助设备的质量，可能是或可能不是作为 能源类产品 的一部分投放市场（例如单独的热回收设备如 PFHRD）

取决于能源类产品的性质，需考虑的可能是重要的因素的举例是：

- 负载效率（标称容量与实际负载）；
- 温度和/或计时器设定；
- 辅助输入的剂量、质量和消耗（洗涤剂、纸张和墨粉的使用等）；
- 使用频率和特性（如小时、待机状态或关闭模式）；
- 确定在产品寿命期间使用的二手辅助输入（如碳粉、再生的纸）；
- 电源管理的启用率和其他用户设置；
- 使用可持续产品的最佳实践，其他关于上述项目。

3.1.3 技术系统方法：考虑能源类产品作为一个较大的产品系统的一部分和 — 通过

某些能源类产品的功能 — 可以影响较大的产品系统的功能表现和/或资源使用和排放量。如中央供暖锅炉的控制影响室内温度波动（不舒服），从而增加了用热需求。其他举例：严格的能源类产品 与其他能源类产品的组合和可能的协同作用，（消费电子产品电视 /计算机/ 电话/照相机；组合空间和热水加热的混合型锅炉；组合燃气锅炉与混合动力锅炉与热泵等）。注意这是仍然认为 能源类产品 是实体的一部分的解决方案。

3.2 系统方面使用阶段，对于能源类产品与间接能源消耗

查明、索取和分析数据、报告能源类产品与间接能耗作用的使用阶段期间的环境和资源的影响（例如窗、隔热材料、淋浴花洒、水龙头等），特别是

- 3.2.1 描述受影响的能源系统，即系统/产品在能源类产品使用阶段中的能源消耗并受能源类产品的功能影响
- 3.2.2 对受影响能源系统重复第 1.2、1.3 项任务（相关的标准、法规）和第 2 项任务（经济和市场分析），但只与上述相关的有关技术参数与能源类产品互动和只要他们没有在第 1 和第 2 项任务中的能源类产品得到考虑。
- 3.2.3 受影响的能源系统的使用阶段能耗的信息索取和分析（重复 3.1 但仅限于受影响的能源系统的使用阶段）。
- 3.2.4 评估能源类产品和受影响的能源系统之间的相互作用：描述相互作用背后的基本物理/化学或其他参数和机制，可能得到统计数据或实地试验或实验室数据的支持。
- 3.2.5 量化的能源使用及与能源有关的资源和对环境的影响在受影响的能源系统的使用期间受能源类产品的影响，遵循受影响的能源系统的第 4 到 7 项任务得出的结果的相关部分。

3.3 产品终结行为

查明、索取和分析数据，报告有关于产品终结方面的消费者的行为（欧盟平均）。这包括：

- 3.3.1 产品使用和现货寿命（= 购买和报废之间的时间）；
- 3.3.2 修理与维护方式（频率、备件、运输和其他影响参数）；
- 3.3.3 收集率，以份数形式（从消费者角度）；
- 3.3.4 估计的二手使用，总的估计的第二次产品寿命的份数（正在做的）；
- 3.3.5 使用可持续产品的最佳实践，其他关于上述项目。

3.4 当地基础设施

查明、索取和分析数据，报告关于当地基础设施的障碍和机会

- 3.4.1 能源：可靠性、可用性和性质
- 3.4.2 水（例如使用雨水、将热水引入洗碗机的可能性）；
- 3.4.3 电信（例如热点，WLAN 等）；
- 3.4.4 安装，例如可用性和安装者的知识/训练水平；
- 3.4.5 实体环境，如共享产品，共享的洗衣间等的份数

3.5 建议

提出建议

- 3.5.1 从消费者行为和基础设施的角度改进产品的范围
- 3.5.2 从消费者行为和基础设施的角度看待生态设计障碍和机会

资料来源: 欧州委员会 2011.

任务之 4：基准状况评估

第 4 项任务是用于制定和评估一个基准状况，并作为改进的参照基础，以及确定在无须动用过多的开支情况下可否有很大的改进潜力。作为确定改进潜在设计方案的参照，基准状况代表了一般产品或欧盟市场上的产品特性在资源效率、排放量、功能性能上的情况。此外，为了区分按测试标准计量的标准能耗和基于现实使用量的实际能耗而建立了两个基准状况。标准的基准状况考虑了基本的技术情况，即由统一的测试标准来计量所消耗的能源。实际的基准状况也考虑了相同的技术，但使用欧盟所报告的实

际能耗来考虑消费者行为和负载的变化。然后将这两个基准状况采用两种生命周期分析方法来评估环境影响和估财，即环境影响评估和财政生命周期成本评估。

环境影响评估是对产品寿命期的四个关键阶段进行评估：原材料的生产和使用、分销、使用、终结报废。标准和实际的基准状况都使用三个步骤来评估：生命周期清点评估、生命周期影响分析、生命周期评估。在生命周期清点评估中，所有单独过程的排放和资源使用都以最低的聚集水平来评估。生命周期影响分析则使用清点评估的结果来确定影响的单位指标或乘数以确定与排放和资源的单位指标或乘数，从而确定与排放和资源使用有关的影响。最后，生命周期分析是将来自影响分析的单位指标乘以已使用的或报废的材料总数来计算产品的整个生命周期的影响。

用于环境影响评估的主要工具是用能产品生态报告工具(Energy-using Product EcoReport Tool)。这种基于 Excel 的工具是在网上公开可用的，并旨在使那些选定了关键指标的环境分析更便捷。生态报告工具对这些关键指标提供了一套预先规定的、并表示每一单位产品对环境的影响来表示。然后该工具可以使用材料、能源和其他资源清单及与生产、分销、报废有关的其他关键输入参数，采用单位指标来计算基准状况对环境的总体影响。

表 7 列出了环境影响指标和环境影响评估所需的输入数据。

表 7. 欧盟生态设计的预备性研究的环境影响指标和输入列表

影响类别	指标	输入
材料资源	散装塑料	生产：材料单、来自金属零件的废料
	技术塑料	使用阶段：辅助材料生产寿命，备件
	黑色金属	生命终结：物料循环再生率、重用率、垃圾堆填/焚烧率
	有色金属	
	电子产品	
	杂项	
	制冷剂（如果适用）	
	汞（如果适用）	
能源资源	关键原材料	
	总的一次能源	在使用阶段和产品寿命期间的能源使用
	电力	具体的电力消耗和使用情况
	采暖能源	平均/额定热输出功率、使用情况和加热效率
水资源	工艺用水	与"材料"的输入相同

	冷却水	每年的耗水量
废物	危险废物	与"材料"和"能源"的输入相同
	非危险废物	
排放量	全球暖化潜能 (GWP-100)	与"材料"和"能源"的输入相同, 尤其是制冷剂
酸化潜力	酸化的影响	与"材料"和"能源"的输入相同
非甲烷挥发性有机化合物	VOC 含量	与"材料"和"能源"的输入相同
持久性有机污染物	二恶英和呋喃的总浓度当量	与"材料"和"能源"的输入相同
排放到空气中的重金属	镍当量	与"材料"和"能源"的输入相同
排放到空气中的多环芳香烃	镍当量	与"材料"和"能源"的输入相同
微粒物质	PM10 当量	与"材料"和"能源"的输入相同
排放到水中的重金属和多环芳香烃	Hg/20 当量	与"材料"和"能源"的输入相同
排放到水中的富养的潜力	PO4 当量	与"材料"和"能源"的输入相同
有害物质	汞的使用	
	镉的使用	
	铅的使用	
	六价铬的使用	
	多溴联苯浓度	
	多溴二苯醚浓度	
物理影响	声功率水平	
	辐射	
	振动	
	电磁场 EMF	

资料来源: 欧州委员会 2011.

对基准状况的第二个评估的第二个评估是经济评估, 着重于基准状况的财务生命周期成本的量化。生命周期成本计算考虑了购买价格、运行和保养开支运行和维护费用、产品寿命以及实际折现率。为了计算财上的务生命周期成本, 需要产品价格和成本构成的详细数据。需要将产品价格分解成估计的生产成本、分销和生产边际利润以及税费。包含了税项的实际消费者价格通常来自消费者协会的测试或列出的价格。产品成

本将被分解成元件成本和装配活动成本。由于可能很难直接从制造商获得产品元件的详细成本，因此常常由有经验的、并熟悉具体产品类型的工程师对其作出估计。

财务生命周期成本分析的其他数据输入包括折现率、能源价格和水价。由于官方的通货膨胀率和贷款的市场利率之间只有很小的差别，因此将真实折扣率定为因此将实际折现率定为 4%。电力、天然气、石油的价格通常来源于欧盟统计局，且取整个欧盟的平均值，并假定未来价格每年增长 4%。成员国中（即各个不同的部门）和成员国之间的水价有很大的差别，但含污水税的平均水价估计是每立方米 3.7 欧元，并假定其年度增长率是 2.5%。(European Commission 2011)

使用这些数据输入并应用一个基本公式来计算两种基准状况的生命周期成本：

$$LCC = PP + PWF * OE + EoL,$$

其中

LCC 是对于终端使用者的生命周期成本，以€计，

PP 是购买价格（包括安装费），以€计，

OE 是年度运行开支，以€计，

PWF (现值因素)是

$$PWF = \frac{1 - \frac{1}{(1+d)^N}}{d} \quad (d \neq 0)$$

其中

N 是以年来计的产品寿命

d 是折扣率的比率 %

如果 $d=0$ **PWF** 值就 = N

EoL: 生命终结开支 (弃置费用、回收费)或收益 (重售)。

资料来源: 欧洲委员会 2011.

任务之 5: 最佳可用技术(BAT)和最佳未可用技术(BNAT)分析

最佳可用技术(BAT)和最佳未可用技术(BNAT)分析是在生态设计预备性研究中对可能的设计方案的核心技术分析，类似于美国进行的技术评估和澳大利亚进行的工程分析。最佳可用技术分析对可能的设计方案进行评价，并着重于预测在未来两到三年时间内可能推出的可用技术。产品应产品在环境影响上应最小，但在功能表现、质量质量和

耐用性上至少应与基状状况相当才能被认为是最佳可用技术。在确定最佳可用技术的设计方案时会考虑三种主要类型的技术:(European Commission 2005)

1. 产品采用最先进的研究或样机
2. 采用最先进的元件，包括样机、试验、现场试验样本
3. 欧盟以外的现有最先进的产品技术

最佳可用技术分析作为从四至八个设计方案中所选出的方案的输入，可进行进一步的经济生命周期成本 and 环境影响评价。

最佳可用技术设计方案的经济生命周期成本评估

在评价所选设计方案的生命周期成本时会使用三个补充方法以确定最少的生命周期成本，这是生态设计措施所指定的目标水平。第一种方法是产品方法，其重点是收集代表着最佳可用技术的实际产品的真实价格数据。使用这种方法需要将应用这种方法需要对从目录中得到的价格作一些调整，包括将地方或全国的价格调整到欧盟平均价格水平，并考虑代表着欧盟平均水平的边际利润和分销成本，还要将与资源效率和排放无关的价格影响功能分离出来。(EU Commission 2011)

由于在这些价格调整上存在困难，分析师往往宁愿使用设计方案方法。该方法不是从整个产品的角度来看价格，而是试图以逐个设计方案将产品价格分解。这种方法对不同来源产品的大量样本的新元件和材料的经济数据进行评估，以确定一个设计方案在长期价格增长趋势方面对另一个设计方案的相对影响。(European Commission 2011)

最后一种方法是工程方法，它需要具有专门知识和熟悉实际元件价格、加价、学习曲线的专业工程师来估计特定设计方案的价格分解。由于全面的工程方法面临着预算和技术能力的限制以及大量可能会影响成本计算的变量，因而最佳可用技术的分析往往采用简化的和更切合实际的工程方法。这种方法只以一个特定成本模型来估计有限数量的产品功能或设计方案的生产成本的相对变化，而不是以不同的成本模型来估计所有设计方案的生产成本变化。(European Commission 2011) 成本模型通常遵循欧盟制造商的内部成本计算模型所使用的制造商成本分解方法。

无论采用哪种方法，之后还要通过利益相关者和工程师的共识来确定各种设计方案的改进潜力。

最佳可用技术设计方案的环境评估

除了经济生命周期成本评估，还必须对每个所选的设计方案进行环境评估。对于每个设计方案对环境的改善，必须使用与基准状况的环境评估过程相似的生态报告 (EcoReport) 工具进行定量评估工具来进行定量评估。然后将那些环境评估的结果进行比较，只对因设计方案而产生重大变化只将因设计方案而产生重大变化的环境影响写成报告。(European Commission 2011)

最佳未可用技术(BNAT)分析

除了对所选的最佳可用技术设计方案进行经济和环境评估之外，对最佳未可用技术进行定性评估也是预备性研究中第 5 项任务的一部分。最佳未可用技术的分析涉及到对尚未在商业上可用的技术的定性分析和讨论，以评估产品的长期技术潜力。将技术和产品确定为最佳未可用技术能帮助在推出生态设计措施后为未来的创新和产品分化赋予特定的空间。也可以将最佳未可用技术纳入欧盟的激励项目并作为未来新能源分级的指标（例如，A+、A++、A+++）。

在分析最佳未可用技术时，分析往往限制在技术上已获得公认并至少完成了五至十年的研究和开发工作的技术。该技术通常再需要三至五年才能进入市场，有一些技术可能需要更长的间时才能达到完全商业化。(European Commission 2011) 基于这些准则，最佳未可用技术分析所涵的技术潜力通常是基于：(European Commission 2005)

1. 应用和基础研究的成果，但仍与现有产品的原型保持一致
2. 改变现有产品原型所属的总体体系：社会转型、产品-服务的替代、非物质化等

任务之 6：改进的潜力

在评审了所选设计方案的生命周期成本和环境表现之后，就要将每个设计方案的改进潜力相对于基准状况进行分级，以确定设定目标的最低生命周期成本点。在将改进潜力分级时，首先将各个设计方案单独按其生命周期成本和环境改善来分级。接着评估每个设计方案可能的正面或负面作用（例如反弹效应）。然后估计方案经分级后再组合且同时实施所累积的环境改善和成本效益，并考虑到多个设计方案之间的相互作用和设计方案可能的副作用。对累积环境改善和成本效益的考虑是重要的，因为实施因为实施多个设计方案所获得的累积改进往往会比实施单个设计方案所获得的改进总和

要少。再将累积的设计方案进行分级，从而找出最低生命周期成本点和最佳可用技术点。

图图 15 说明了将设计方案如何单独地和累计地分级，并根据等级来设立生态设计的目标要求。

图 15: 设计方案的生态设计分级

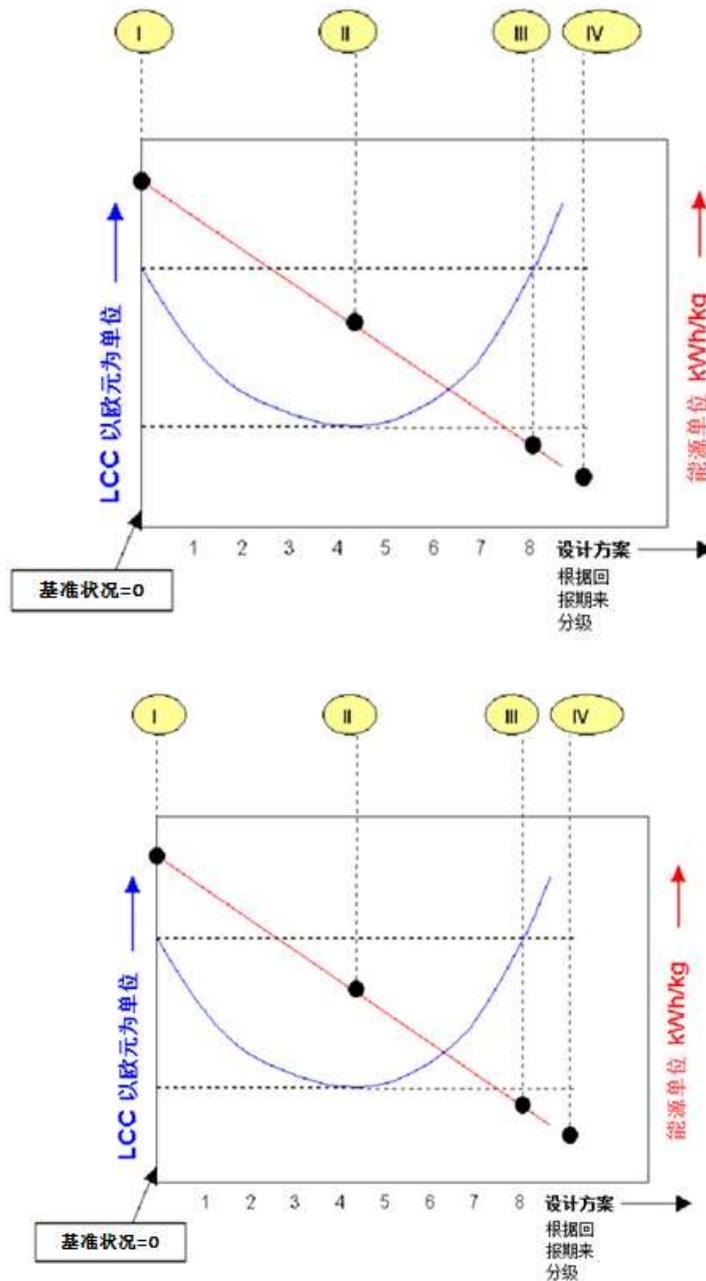


图 15 显示的四个关键点总结了生态设计预备性研究评估的结果。第一点代表了目前的基准，有着最高的能耗(千瓦时/千克，以右轴所示)和以欧元为单位的高生命周期成

本(以左轴所示)。第二点显示了在环境表现上的改进, 能耗有了减少并能耗有了减少, 并且其生命周期成本曲线处于最低点。该点代表了制定生态设计要求所需的最低生命周期成本和社会最优点, 因为它体现了一种对于环境方面是优因为它体现的是一种环境优越型产品, 且产品的生命周期总成本相对于基准较低。换言之换而言之, 在最低生命周期成本点的环境参数将被提议作为最低生态设计要求的门限值。第三个点代表了收支平衡点, 即新技术或设计方案在与目前的基准具有相同的生命周期成本情况下不会构成财政损失, 但已改善了环境绩效。最后一点代表了最佳可用技术, 旨在表明当环境最佳时技术的可行性, 但其生命周期成本却最高。生态设计要求并没有打算将最佳可用技术作为目标, 但在短时期内能帮助评估产品分化的余地。

任务之 7: 政策和影响的情景分析

在预备性研究的最后一项任务(项任务第七项任务)中, 对方案、政策, 影响和敏感性进行了分析, 以评估各种政策方案的影响和围绕着预计的影响的不明朗因素。作为第 7 项任务的一部分而进行的三种分析旨在总结和总计前面所有任务结果, 通过使用从通过应用从 1990 年到 2030 年的情景分析, 来量化相对于通常(BAU)情景的改进潜力。对每个设计方案从 2030 年到 2050 年的潜在改进的定性讨论也列入了第 7 项任务中。

政策和情景分析

政策和方案分析的第一部分是寻求总结利益相关者的协商过程, 以及总结任务 1 到任务 4 在改善环境表现和生态设计措施上的障碍和机会方面结果的认识成果。然后评价现有的欧盟立法和自愿协议的作用, 并找出生态设计措施和现有政策之间的重叠。并对将生态设计措施与其他政策方法相结合的长处和短处进行评价。对选定的政策措施, 例如以最佳可用技术作为推广目标, 以最低生命周期成本方案作为最低能源性能标准, 包括立法或自愿协议和标识包括对立法或自愿协议和标识等作进一步的分析, 重点在于时间和目标水平。(European Commission 2011)

进行从 1990 年到 2030 年的情景分析以评估生态设计指令实施措施以外的情景分析, 以评估生态设计指令实施措施以外的政策方案的效果, 并评估影响政策措施的环境作用的其他因素, 包括目前环境特征的市场分布、替换率和增长率以及替代效应。为此以年度销售量、库存量、每个产品的净性能需求的基准数据建立了一个 1990 年至 2030 年的现货量模型。然后使用现货量模型来建立更多的情景, 从而估计在假定的时间和目标水平下, 所选政策方案中各种政策相结合所产生的总的年度影响和累积影响。

行业和消费者的影响分析

每个政策评估还包括使用消费者的每个政策评估还包括采用消费者成本效益分析来进行影响分析、制造商影响分析以及对竞争者、小型公司、法律援助、可持续发展、碳评估、其他环境因素、健康、种族平等、两性平等、人权和农村发展影响的分析 (Defra,2010)。这是通过引入经济参数如基准产品价格、能源、水、修理和保养费用以及制造商，以及分析制造商、批发商、零售商的成本加价、产品型号的税项、执和以往政策方案的执行情况等进行的。项目结果包括运行费包括运营费、消费者支出行业和行业、批发、零售的年度收入产品增值，以及产品增值税和其他税项及中小型企业份额，作为在评价政策对各利益相关对这些结果作出评价，作为竞争和就业影响指标，从而评价政策对各利益相关者的影响 (European Commission 2011)。

敏感性分析

最后，对敏感性分析所涉及的全部有关因素，包括能源和资源价格、原材料和生产成本、折扣率折现率均涵盖于生态设计预备性研究中。特别是将选定的状况在现货量模型中重新计算以测试在高于或低于 50%的能源价格，在产品价格、原材料和生产成本、折扣率、政策目标水平、时间差别上高于或低于 50%的弹性。可能的外界环境成本如碳的成本等也包括在社会成本的敏感性分析中。如果替代材料可以达到大于原来产品重量的 10%，在敏感性分析中也可以考虑循环利用信用的影响。

通过总结每个产品的主要政策建议，2020年和2030年基准状况的主要成果，以及可能对健康和安全产生负面影响的风险，完成政策和状况、影响和敏感性分析。

5.主要结果和结论

回顾国际上领先的标准和标识制定和发展框架，总结所出现的异同，可以得到几个关键调查结果。首先，从美国、澳大利亚、欧盟的经验中可以明显地看出，每个地区在标准制定的规管上的背景对用于制定或修改效率标准水平的具体过程和分析有很大的影响。在美国，制定标准的过程是通过立法而形成的，即在规定的公开评论阶段，对一套指定的要求用非常具体的分析和审查来评估。澳大利亚的框架，包括采用至少相当于其准则采用了目前世界上最佳的规管目标，并紧密依靠于海关和贸易数据分析，是受其以进口为且受以进口为主的家电市场的影响。欧盟的框架和生态设计的预备过程和分析不仅涵盖了能源和生命周期的消费者开支，并以并采用指导性方法全面评估生命周期，从始至终对环境的影响进行评价。调研结果表明在标准制定和标识发展中并

不一定有"万能"的框架，相反地，应该基于具体的国家条件如市场因素、标准和标识项目的目的和目标、数据的可用性等来制定框架。

对三个国家和地区的框架调查显示出另一个总倾向尽管对出货，即尽管对货运、全国性影响、能源和环境进行分析的常用方法有相似之处，但在标准制定和标识发展中所进行的核心技术经济分析的严格性和范围有颇大的差别。三个地区都使用全国现货量统计模型来确定未来出货量的预测，而对全国的影响以及能源和环境的分析都使用通常或基准状况和标准状况来进行。但是在进行技术经济分析时，美国则采用更严格的工程分析，经常购买实际产品样本和利用"分解"的方法来确定每个元件的制造成本作为其加价分析的输入。与其相似，美国采用综合的方法来计算所提议标准的消费者生命周期成本，通过统计具有代表性的样本来评价对各阶层的影响，而不是单而对单一的国家平均影响。这种进行生命周期成本亚组分析的方法在美国可行的主要原因是来自定期的全国家庭能源消耗统计的可用数据。另一方面，澳大利亚在使用主要统计性分析和工程分析中的工程模拟时受到可用数据的限制，从而进行更详细的成本效益分析来区分对消费者、政府、行业的成本。欧盟生态设计过程在确定基准状况时采取更细致的方法，对标准的基准状况和的现实基准状况进行环境现实的基准状况分别进行环境和生命周期成本分析，其中现实基准状况已据消费者行为和负荷的变化进行了调整。此外，欧盟的方法在调查可行的长期技术发展和在其分析的框架中确定潜在的未来目标时，明显地考虑了最佳未可用技术。

最后，尽管在每个地区进行的大多数支持性分析都使用基于 Excel 的电子表格，但每个地区还开发了特定的工具来帮助进行最严格的分析。例如，美国使用其生命周期成本模型与"水晶球"对生命周期成本亚组分析进行 Monte Carlo 模拟，而澳大利亚则为用户提供商业成本计算器来进行规管的成本效益分析。欧盟专门设计了用能产品生态报告 (EcoReport) 工具来提供单位产品对环境的影响因素的默认值，以便加快和简化生命周期对环境影响的分析。在澳大利亚和欧盟，这两个工具都是公开可用的，并可供利益相关者用以验证标准制定过程中的分析。在美国，计算和分析结果将作为规则制定过程的技术支持文件的一部分。

总之，虽然在美国、澳大利亚、欧盟的标准制定和标识发展框架中都具有相似的分析类型，但三个框架都各自带有由该地区的规管环境和条件所造成的明显特征。反过来每个框架为了区分自己而在一些具体领域采取更严格的分析，范围从工程和生命周期分组影响分析到成本效益和环境影响分析，以满足具体的规管目标。同时，这些地区

亦制定了必要的支持工具和数据输入来进行更严格的分析，使标准制定和标识发展的框架有可能得到全面实行。

鸣谢

作者对国际电器标准标识合作组织(CLASP)资助这项对此项工作的资助表示感谢和赞赏，同时对劳伦斯伯克利国家实验室的同事们所给予我们研究所的建议亦深表感谢，尤其感谢 Greg Rosenquist 和 Ed Vine，以及 CLASP 的审阅者对本报告的临时中间草稿所提供的宝贵反馈。

这项此项工作由能源基金会中国可持续能源项目和国际电器标准标识合作组织(CLASP)支持，为美国能源部合同项目 DE-AC02-05CH11231。

参考文献

澳大利亚政府。2012. "商业成本计算器"。 <https://bcc.obpr.gov.au/>

英国环境、食品和农村事务部 (Defra) .2010. "咨询附件 5: 在用能产品和能源标识规则下的市场监管和权力可用的成本共享方案影响评估草案"网址:

<http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/eup-labelling2010/20100323-consult-annex5.pdf>

第 205/32/EC 号指令: 为用能产品建立生态设计要求框架修订并对理事会指令进行修订 92/42/EEC, 指令 96/57/EC 和 2000/55/ EC。官方公报 L 191, 22/07/2005, 2005 年 7 月 6 日。

Ellis, Mark. 个人交流。2012 年 2 月 13 日。

设备能效(E3).2006. "澳大利亚和新西兰的 MEPS 和能效标识过程"。网址:

www.energyrating.gov.au/pubs/meps-labelling-process-au-nz.pdf

E3. 2009 年(Achievements)《成就》2007/08: 《设备能效项目年度报告》。Barton: 英联邦版权管理。

E3. 2009 年(Achievements)《成就》2009/10: 《设备能效项目年度报告》。报告编号: 2011/03。Barton: 英联邦版权管理。

European Commission. 2005.用能产品生态设计的方法性研究 MEEUP 方法报告。

Brussels: 欧洲委员会。

EC. 2008. "建立 2009 年-2011 年在生态设计指令下的工作计划"。Commission of the European Communities Communication COM 660, Brussels: 2008 年 10 月 21 日。

EC. 2011. 《能源相关产品的生态设计方法 MEErP 2011 方法报告, 第 1 部分: 方法》。Brussels: 欧洲委员会。

能效经济欧洲理事会(ECEEE). 2011." EuP 过程所覆盖的产品及其状况"。

http://www.eceee.org/Eco_design/products

McMahon, J. 2003. 《评估联邦家电能效标准影响的新分析技术》。LBNL-52945. Berkeley, CA: 劳伦斯伯克利国家实验室。

McMahon, J. 2004. 《澳大利亚和美国 MEPS 成本效益方法对比》。LBNL-54705. Berkeley, CA: 劳伦斯伯克利国家实验室。

McNeil, M. et al. 2008. 《全球能效标准和标识项目目之潜力》。LBNL-760E. Berkeley, CA: 劳伦斯伯克利国家实验室。

Meyers, S. et al. 2011. 《从 1987 年至 2010 年美国联邦节能和节水标准的实行对经济的影响》。LBNL-5291E. Berkeley, CA: 劳伦斯伯克利国家实验室。

Rosenquist, Gregory. 2010. 个人访谈。2010 年 8 月 24 日。

Rosenquist, Gregory. 2012. "能效标准 (美国)". 在环境能源技术讲座上的介绍。Berkeley, California: 2012 年 8 月 10 日。

美国能源部 (DOE), 2006. "节能标准活动: 根据 2005 年能源政策法第 141 节和向 FY 2006 能源和水开发拨款法案提交的会议报告 (109-275)".

http://www1.eere.energy.gov/...standards/pdfs/implementation_report_0806.pdf

美国能源部 (DOE), 2012. 《家电和商业设备标准: 家用产品》

http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/residential_products.html

美国能源部 (DOE), 2012. 《家电和商业设备标准: 商业产品》

http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/commercial_products.html

美国能源部 (DOE), 2012. 《向国会提交的节能标准活动报告。华盛顿特区: 美国能源部》。

http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/pdfs/report_to_congress_february_2012.pdf

美国环保局 (EPA). 2012. "能源之星产品标准制定和修订过程".

http://www.energystar.gov/index.cfm?c=prod_development.prod_development_spec_rev

美国环保局 (EPA).2011. "环保局和能源部的谅解备忘录 (MOU) " 2011 年 3 月。

<http://www.energystar.gov/index.cfm?c=partners.mou>

Waide, P.,2011, "ERP 指令的概述和更新，欧盟的能源标识指令和生态标识"，在亚洲能效标准和标识论坛上的报告。中国桂林，2011 年 11 月 15 日。

Wilkenfeld G.and Associates and Jacob M. Associates.2010. "咨询规则影响的报告：家电和设备最低能源性能标准(MEPS)和能源标识的国家立法"

<http://www.energyrating.gov.au/library/pubs/201001-consultation-ris-national-MEPS-labelling.pdf>