

中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 24785—2009

化学品限制的社会经济分析指南

Guidance on socio-economic analysis of chemicals-restrictions

2009-12-15 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本指导性技术文件参考欧盟《关于化学品注册、评估、授权和限制的法规》[欧洲议会和欧盟理事会第1907/2006(EC)号法规]的指南文件:《社会经济分析指南》的技术内容制定。

本指导性技术文件的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E、附录F、附录G为资料性附录。

本指导性技术文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本指导性技术文件负责起草单位:国家质检总局进出口化学品安全研究中心。

本指导性技术文件参加起草单位:中国检验检疫科学研究院、中化化工标准化研究所、江苏出入境检验检疫局、山东出入境检验检疫局、江西出入境检验检疫局。

本指导性技术文件主要起草人:于文莲、陈会明、梅建、王晓兵、周新、王立峰、孙鑫。

本指导性技术文件为首次发布。

化学品限制的社会经济分析指南

1 范围

本指导性技术文件规定了化学品限制的社会经济分析的影响的确认和评估、说明并作出结论以及说明结果的要求。

本指导性技术文件适用于化学品的社会经济分析。

2 指导性技术文件性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性技术文件,但是鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 22225 化学品危险性评价通则

GB/T 24778 化学品鉴别指南

GB/T 24782 持久性、生物累积性和毒性物质及高持久性和高生物累积性物质的判定方法

3 术语和定义

GB/T 22225、GB/T 24778 和 GB/T 24782 确立的以及下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

3.1

供应链中参与者 actors in the supply chain

供应链上的所有制造商、进口商、下游用户。在本指导性技术文件范围内使用的术语还包括分销商、消费者和货物供应链。另外可能还涉及到替代化学品以及替代技术供应链中的参与者。

3.2

替代 alternative

一种化学品的替代物,也可能是替代原化学品的功能。替代可是另一种化学品(或另几种化学品),也可能是另一种技术(例如一个过程、程序、装置或改装的产品),或者替代技术和替代化学品的结合。

3.3

成本效益分析(CBA) cost benefit analysis (CBA)

通过比较项目的全部成本和效益来评估项目价值的一种方法,成本效益分析作为一种经济决策方法,将成本费用分析法运用于政府部门的计划决策之中,以寻求在投资决策上如何以最小的成本获得最大的收益。常用于评估需要量化社会效益的公共事业项目的价值。更详尽的信息,参见附录 F。

3.4

成本效率分析(CEA) cost effectiveness analysis (CEA)

广泛应用于确定实现预定的目标或目的的最低成本。成本效率分析的目的在于确定实现目标各替代方案中的最低成本方案。如果情况比较复杂,可利用成本效率分析来确定实现特定目标的组合性措施。

3.5

损害成本 damage costs

环境影响(如污染物的排放和暴露所产生的效应)的反应(作用)。这可包括土壤退化或人造结构的

变质和对健康的影响。在环境计算中,这是经济活动带来的成本的一部分。

3.6

分布影响 distributional impacts

显示的是一项提案对供应链中的不同地区、工人、消费者和行业可能产生怎样的影响。

3.7

经济可行性 economic feasibility

使用替代化学品或替代技术对经济影响的分析。经济可行性的通常影响是经济效益超过经济成本的状况。

3.8

经济影响 economic impacts

制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会总体的成本和效益。原则上社会和环境影响应包括在实际的经济影响中。

3.9

环境影响 environmental impacts

对所有环境要素的影响,包含受影响的环境要素的所有利用价值或非利用价值。

3.10

存在价值 existence value

人类为造福于目前或未来的几代人持续保留资源所愿付出的代价。在后一种情况下,存在价值有时是指遗产价值。

3.11

期望值 expected value

对风险的所有可能结果的一个加权平均,权重为概率,反映事件变化的总体趋势。

3.12

外部效应 externalities

在实际经济活动中,生产者或者消费者的活动对其他生产者或消费者带来的非市场性影响。

3.13

财政影响 financial impacts

相关供应链中确定的参与者发生的成本和效益。财政影响通常将包括税金、补贴、折旧、资本支出和其他转拨款项。

3.14

健康影响 health impacts

对人体健康的影响,包括发病率和死亡率效应。包括与健康相关的福利效应、因工人生病和医疗保健费用引起的生产损失。

3.15

影响 impacts

可能的所有正面和负面的效应,包括对经济、人体健康、环境、社会的影响以及对贸易、竞争和经济发展的更广泛影响。

3.16

有关替代的信息 information on alternatives

- 有关替代的制造和使用对人体健康和环境造成风险的信息;
- 替代的可用性,包括时间比例;
- 使用替代的技术和经济可行性。

3.17

蒙特卡罗分析法(随机抽样法) Monte Carlo analysis

可用来评估关键性信息同时存在不确定性后果的一种技术方法,这种方法考虑到了这些信息间的相互关系。

3.18

多准则分析(MCA) multi-criteria analysis (MCA)

一种技术方法,包含赋予准则加权值,再根据这些加权准则的实施程度得出各种方案。然后将加权结果相加,用来对各个方案进行分级。

3.19

无阈化学品 non-threshold substance

不能确定效应范围的化学品(推导出的无效应剂量或预计无效应浓度)。

3.20

“提议限制”情景 “proposed restriction” scenario

对所提议的一项限制的可能反应和结果。

注:如果风险管理方案(RMO)比限制更适合于某种化学品的特定使用,则这种使用不应包括在“提议限制”情景。

3.21

生产转移 relocation of production

用一般形式来描述生产单位停业而在国外一个新单位开业或一个国外供应商增加生产从而减少/或排挤了国内生产的情况。

3.22

反应 response

相关供应链中参与者或市场对每项风险管理方案(RMO)情景的行为反应。

3.23

限制 restriction

对一种化学品的制造、使用或投放市场所设定的任何条件或禁止要求。

3.24

风险管理措施(RMM)和操作条件(OCs) risk management measure (RMM) and operational Conditions (OCs)

这些术语用于工业对所述化学品暴露的控制所采取的具体风险管理措施和操作条件。风险管理包括,如过程控制、局部排气通风,手套、废水处理、排气过滤。更为常见的风险管理措施包括任何活动、工具的使用、在一种化学品的制造或使用过程中输入的参数状态的变化(纯态或在配制中),从而防止、控制或降低人体和/或环境受危害的基础。操作条件包括,如配制品的物理外观、使用/暴露的持续时间和频率、化学品的量、工作间的尺寸和通风率。更为常见的操作条件包括任何活动、工具的使用或在一种化学品的制造或使用过程中存在的参数状态(纯态或在配制品中),其副作用可能对人体和/或环境产生暴露影响。

3.25

风险管理方案(RMO) risk management option (RMO)

用于对控制确认风险的立法或其他行业要求(例如授权)的任何可能的变更。风险管理方案还可包括经济手段和企业自律承诺。

3.26

社会经济分析(SEA) socio-economic analysis (SEA)

分析一种情景相对于另一种情景的所有相关影响(即包括正负两方面变化)的方法。相关的影响包括:人体健康、环境、经济、社会 and 广泛的经济影响。

3.27

社会影响 social impacts

所有的相关影响可能对工人、消费者和一般公众造成影响,且不包括在健康、环境或经济影响(例如

就业、工作条件、工作满意度、工人的受教育程度和社会安全)之内。

3.28

合适的替代 suitable alternative

从技术和经济上认为替代一种化学品是可行的替代,将其转为替代可降低对人体健康和环境的总体风险,并考虑到风险管理措施。它还应有足够的量(即有足够的数量和合格的质量)进行替代使用。

3.29

供应链 supply chain

将一种化学品从供应商到消费者,即从制造商或进口商到下游用户和消费者,包括含有受限制/替代化学品的物品在使用期间的组织、人员、活动、信息和资源体系。它也称替代技术的供应链。

3.30

技术可行性 technical feasibility

有关一种替代,可能在不损害一种化学品功能的情况下进行替代并用于最终产品。

3.31

不确定性 uncertainty

标志着相关参数不明或不固定或不确定的—种状态。它产生于信息的缺乏、科学知识的欠缺或无知,是所有预测评估的特征之一。不确定性可能对社会经济分析中收集的证据类型和数量具有重要的作用,并考虑到结果的交流问题。

3.32

更广泛的经济影响 wider economic impacts

具有宏观经济影响的影响。这种影响可包括贸易、竞争、经济增长、通货膨胀、税收和其他宏观经济效应。

4 社会经济分析的全过程

社会经济分析报告的主要目的是支持对限制某种化学品使用作决策的依据。制定社会经济分析报告时的关键要求是能够利用有用的信息,确认(如果可能还应进行定量分析)由于提议的限制导致可能出现的影响。全过程分为5个阶段,流程见图1。

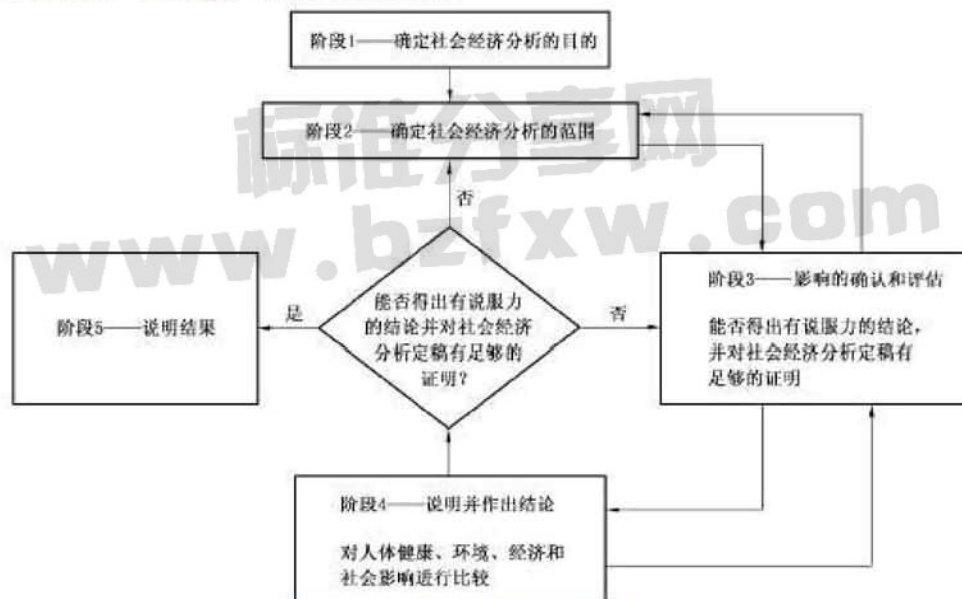


图1 进行社会经济分析的过程简要流程图

4.1 第一阶段：确定社会经济分析的目的

4.1.1 论证是否是全国范围内应采取的行动

4.1.2 证明在全国范围基础上的行动是减少已确认风险最合适的行动

- a) 有效性：限制的目标应是造成已确认风险的影响或者暴露，应能在合理的时限内将这些风险降低到可接受的程度；
- b) 实用性：限制应是可实施、能强化和可管理的；
- c) 可监控性：应对提议的限制实施结果进行监控。

4.1.3 精炼表达提议限制的使用范围

- a) 应用该限制的时间线；
- b) 限制使用的最高浓度限制；
- c) 定义不适用该限制的情况（减弱限制）。

4.1.4 评估

根据人体健康和环境的净效益、制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会总体的净成本对提议的限制进行评估。

4.2 第二阶段：确定社会经济分析的范围

本阶段应定义社会经济分析的相关情景和界限，包括供应链和其他可能参与者的预期行为以及限制造成的影响。进行社会经济分析的总体方法是迭代法，主管部门应采用与进行社会经济分析迭代法相适应的详细程度进行本阶段的工作。并且应考虑到数据和分析中出现的不确定性，其影响应在结果的说明中给予考虑并确认。确定社会经济分析的范围的流程见图2。

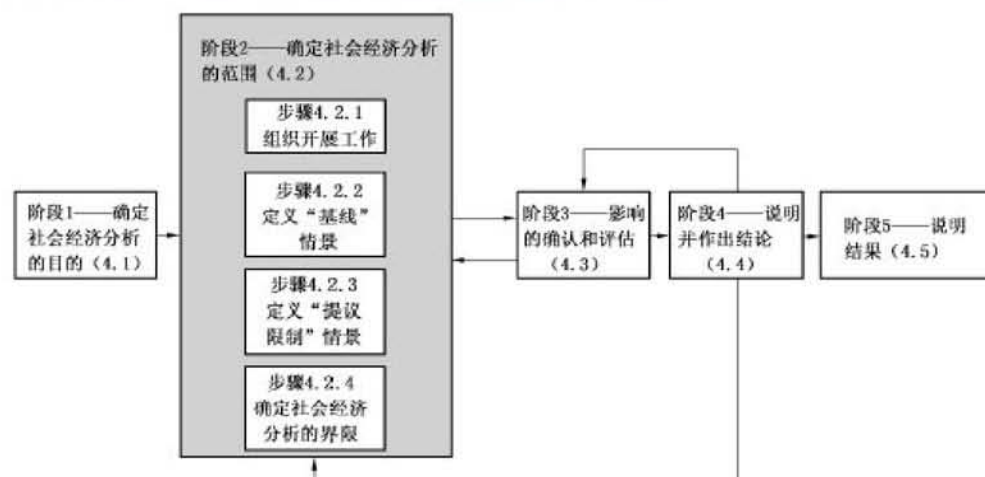


图2 确定社会经济分析的范围的流程图

4.2.1 组织开展工作

进行社会经济分析通常将利用来自主管部门以及通过与有关行业和相关各方协商得到的不同专家意见和信息源。如何制定协商计划指南参见附录A。在组织社会经济分析工作中可能包含的某些关键因素有：

- a) 在准备进行社会经济分析的主管部门内部工作的组织；
- b) 确认内部专家意见；
- c) 组织启动会议或简要介绍情况；
- d) 考虑外部支持的需要；

- e) 根据规定的阶段和步骤制定工作计划；
- f) 制定与相关各方进行协商的计划；
- g) 确认提议被限制使用的相关供应链和个人；
- h) 与其他主管部门进行协商共同参与。

4.2.2 定义“基线”情景

“基线”情景是以没有任何进一步的风险管理方案的情况下，当前和预计未来使用的化学品为基础的。基线的定义应包括如下信息：

- a) 当前正在使用的提议限制的化学品；
- b) 在缺少提议限制的情况下，当前使用的数量和预期将来使用的数量（如果可能，应包括正在提议限制化学品的每种用途的使用数量）；
- c) 预期改变其他相关的法律法规，可能会影响到正在拟议的限制用途；
- d) 制造、进口和使用化学品的趋势；
- e) 当前和未来正在使用提议限制化学品用途的公司位置和数量的趋势。

4.2.3 定义“提议限制”情景

“提议限制”情景包含提议限制化学品的所有用途。如果认为用其他风险管理方案替代特定用途的化学品限制更合适，那么这种用途则不应包括在“提议限制”情景中。完成“提议限制”情景的设定之后，需要确定相关参与者的行为反应（即上游供应商、制造商和下游用户）。如果从现有的数据或在供应链范围内以及与其他专家进行协商还无法弄清楚，主管部门应请专家判断，预计最可能出现的反应。相关供应链中参与者对提议限制的行为反应特征是社会经济分析中的重要因素。对下列行为反应应考虑，并建议主管部门与相关供应链进行协商：

- a) 使用“合适的”替代代替该化学品，仍能提供相应的功能；
- b) 使用不太合适的替代或直接取消这种化学品不再使用（这样可能造成严重的影响，如原使用该化学品的货化学品质量发生变化）；
- c) 将某些生产活动转移到国外；
- d) 某些货物或服务不再继续提供。

4.2.4 确定社会经济分析的界限

4.2.4.1 相关供应链，包括受影响的市场

“提议限制”情景是在主供应链的预期反应基础上进行定义的。主供应链需求被认作是供应消费者货物或服务的所有途径。应考虑到可能的新增供应链并在包含各种“提议限制”情景表中列出，见表1。

表1 供应链列表

对提议限制的一般性反应	新增相关供应链
一种替代(化学品或技术)的使用	提供替代的供应链
增加了从使用该化学品国外进口的物品	尽管主要集中在内部的影响上，但至少应对国外的重要影响进行定性确认也是很重要的
质量较差的下游物品	在这种情况下，如果低质量的下游物品导致该物品的消费者选用不同的替代或改用其他产品，可能就会产生新增供应链
某些物品不再生产	应包括对这些更下游的供应链(包括直接用户/消费者)的影响。一种物品不再生产的结果可能是由另一种物品取代，那么就应包括那种物品的供应链

4.2.4.2 分析的时限

确定合适的时限最重要方面是确认所有的有关影响，不管它们发生的时间如何都应包括在内。但是困难在于所有的影响都是潜在的长时间因果关系的结果，不论在分析中使用的时限有多长，都可能会

在选择的时限之外发生影响,尤其是环境和健康影响可能出现在排放很久以后。长期影响经常是只能进行定性描述。

- a) 确定合适的时限是与相关影响的确定相互关联的。
- b) 选择了分析的时限之后,重要的是要考虑到选定的时限之外的影响。如果影响以定性方式考虑,描述中就应包括未来影响的范围。进行量化(4.3.6.3)包含如何通过一致的方式计算未来影响的指南。
- c) 考虑与引进限制的时间有关的时限。这点应在“提议限制”情景的描述中已经进行了定义。供应链中相关的参与者的“过渡”时间越短,符合的可能成本就越高,但早期活动的效益也越高。

4.2.4.3 社会经济分析覆盖的地理区域

主管部门应对提议限制的可能影响进行过描述。这种反应可能会引起变化并且可能在国家外部以及内部造成影响。

4.3 第三阶段:影响的确认和评估

分析影响的进一步指南(参见附录B,包含对影响更深入的量化和货币化指南,但并非对所有社会经济分析都有可能或都需要),本阶段流程图见图3。

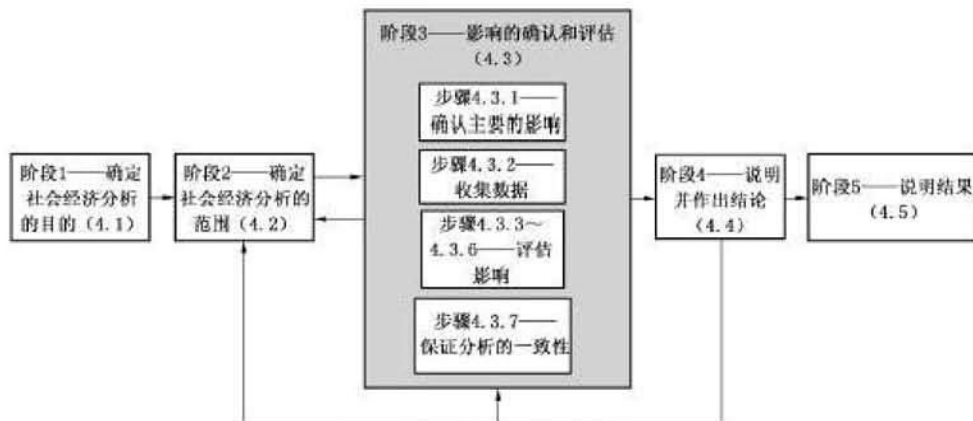


图3 影响的确认和评估流程图

4.3.1 确认主要的影响

下列各步骤略述了确认情景之间影响的主要差别的建议方法,有助于影响确认问题的非详细检查列表(参见附录G):

- a) 建立详细影响列表,有助于影响确认问题。进行协商也可对相关的影响进行确认;
- b) 屏蔽影响(只考虑主要影响);

所有主要影响应进行更深入的考虑,但如果不可能确定某些影响是否应进行更深入的考虑,可借助以下方法:

- c) 收集更多的信息;
- d) 获得专家的意见;这可包括与专家(或行业代表和贸易协会)的专门书面协商或车间事件,有助于确定这些影响是否应进行更详细的分析。

4.3.2 收集和评估影响时需要考虑的重要事项

应用以下原则可使影响的收集和评估更有效:

- a) 利用分阶段法进行影响的分析;阶段分为:定量评估、确定评估、概率性评估;
- b) 重点集中在每个情景之间的影响差别上;应考虑到下列原则:如果“基线”情景与“提议限制”情景之间有差别,应把这个影响包括在社会经济分析中;描述或量化差别;

- c) 尽力减少分析(可进行时)过程中出现的重要不确定性;
- d) 避免对供应链的影响重复进行计算。

4.3.3 人体健康和环境影响

4.3.3.1 人体健康和环境影响介绍

确认与评估健康和环境影响的依据是对限制引起的变化做出正确的了解:

- a) 限制化学品的制造、使用或投放市场;
- b) 替代化学品、工艺或技术的制造、使用和投放市场;
- c) 有关受限制化学品和替代化学品、工艺或技术的其他受影响的任何上游或下游工艺。

4.3.3.2 相关供应链中化学品和替代的制造、进口和使用的变化以及相关影响的初步确认

4.3.3.2.1 相关供应链

要考虑的相关供应链是与限制和基线情景之间将有差别的所有供应链;考虑实施的限制是否将会引起更多或更少的排放量/暴露/影响:

- a) 上游;
- b) 制造;
- c) 下游;
- d) 其他受影响的供应链;
- e) 受限制的化学品的排放量/暴露/影响将会降低而与替代直接有关的化学品则会增加;如果提议的限制可能导致使用替代化学品,那么应考虑到生产和使用该替代的供应链;如果限制情景意味着使用替代技术,也同样应包括替代技术的供应链。

4.3.3.2.2 初步确认相关健康和环境影响

提议限制的依据将与该化学品有关的人体健康和/或环境风险相关联。应对化学品的性质及其排放量和暴露引起的与所述化学品相关的风险有深刻的了解。在任何情况下,限制提案应考虑到与替代化学品和技术的风险与影响有关的可用信息。可能的有关人类健康和环境影响:

- a) 人体健康
 - 1) 发病率:急性效应(例如呼吸系统、皮肤过敏或肺部炎症);慢性效应(例如哮喘或生殖障碍);
 - 2) 死亡率(例如因癌症未成年夭折)。
- b) 环境
 - 1) 生态恶化,例如生物多样性和功能;
 - 2) 生境破坏;
 - 3) 水质恶化;
 - 4) 空气质量恶化;
 - 5) 土质恶化;
 - 6) 其他影响,如气候变化(如二氧化碳排放量);水消耗/吸收;风景/环境的美学质量;
 - 7) 对环境影响的恢复力和脆弱性。

4.3.3.2.3 确定重要性

被限制化学品的毒性和生态毒性影响在确定提议限制的效益中是至关重要的,时刻都应考虑到这些。关于其他健康和环境影响,将进行相关的判断并进行更详细的研究。

4.3.3.2.4 结果

根据以上分析得出哪些健康和环境影响与上述供应链相关,哪些健康和环境影响可能是最重要的结果。

4.3.3.3 排放量和暴露的变化

了解人体和环境受到各种暴露的程度,确定因限制对供应链在相关健康和环境影响方面造成的变

化所发生的后果。“暴露”可能包括直接和间接的化学品的暴露和物理变化的暴露(如温度、噪声、资源利用、废物产生等)。这种可能变化程度的特征概况如下:

- a) 相关的排放量/暴露是对空气、水和土壤的所有类型的排放量,可能导致对人体健康或环境暴露和影响;
- b) 资源的消耗;
- c) 人体健康影响是根据以下得出的:
 - 1) 工人受到的暴露(通过在工作场所吸入、皮肤或摄入);
 - 2) 消费者受到的暴露(通过使用消费产品吸入、皮肤接触或口服);
 - 3) 人体通过环境被暴露(例如通过吸入环境空气、污染食品和饮用水的消耗);
 - 4) 人体可能还受到与化学品的物理化学性质(包括易燃性、爆炸性等)和(替代)工艺/技术性质(例如事故风险、振动、噪声的)有关的物理影响的暴露。
- d) 环境影响根据可能会造成不同污染(例如空气、水、土壤、沉积物)并最终对生物机体造成影响的环境排放中得出的。环境影响也可根据生物环境的物理变化(例如温度、资源利用、废物产生)中得出。

4.3.3.3.1 排放量和暴露的数据收集

通过文献、相关风险评估报告以及相关法律法规,收集所有可利用的已有数据。来自各种供应链的排放量和暴露可根据材料的使用以及能源、水和原材料等的输入数据进行评估。

4.3.3.3.2 排放量和暴露的变化特性

本阶段的排放量、暴露和影响的特征是定性或定量的(或者是两者的混合)。将从定性确认“基线”与“提议限制”情景之间排放量的差别开始。排放量有可能可进行量化,这在确定影响的重要性中将是一个重要的因素,所以如果实用则应进行量化。

对排放量和暴露应考虑的重要方面有:

- a) 持续时间:即排放/暴露持续多长时间,应考虑暴露是持续性的还是间断性的;
- b) 频率:即排放/暴露多长时间发生一次;
- c) 受到暴露的人口和区划:对于暴露的人口可包括特定人群(其中儿童或病人可能需要个别考虑),可计算被暴露的人数;对于环境应考虑被暴露的是哪些环境区划,化学品的空间分布和特别易受影响的部分(敏感物种或受保护生物环境等);
- d) 暴露模式:对于人体健康可用来确定个体的暴露;同样环境机体的暴露程度将取决于居住和行为的环境区划。

4.3.3.4 健康和环境影响的变化

4.3.3.4.1 排放量/暴露的有关影响

确认了排放量/暴露的差别之后,就可对来自排放/暴露的可能影响进行确认。以下是应考虑的问题:

- a) 排放物可能会造成几种不同的影响,并引发富营养化和酸雨;
- b) 几种排放物可能会引发同一种影响(例如不同的化学品可能造成相同的中毒反应);
- c) 影响可在原因和影响之间各个不同阶段进行描述,然后进行量化。

4.3.3.4.2 有关影响的评定数据

向有关领域的相关专家进行协商,了解来自每次暴露的可能影响,需要有毒性和生态毒性以及其他健康和环境影响方面的专家意见。如果需要对与生态毒性无关的几种排放进行确认,可采用寿命周期影响评估法获得可能影响的理想结果。

4.3.3.4.3 影响的定性评估

- a) 毒性对人体健康的影响

如果定量法不可行,可采用定性准则确定影响的特征。人体健康和物理影响可利用潜能(有害)和

暴露准则判断其特征。可考虑利用下列准则(其他准则也可适用)对可能的影响进行定性描述:

- 1) 有关内在性质的潜能(例如无效应剂量或其他剂量效应指标,即中等或其他比例的效应剂量);潜能可进行描述性说明(例如,低、中和高);
- 2) 作用的严重程度(即效应的类型和是否会导致发病和/或死亡);
- 3) 暴露特性,包括受暴露的人群、暴露程度/等级(浓度/剂量)、次数(频率)、时间长度(持续时间)还可考虑风险管理措施失败的可能性(不同性能、不适用的可能性)。

作为安全性/风险评估的组成部分评定出风险表征度,其值可用作暴露是否超过推论或预测无效应剂量值的指标。有关内在性质的潜能将用无效应剂量表示,用来计算风险表征度。任何情况下,风险表征度都不能作为唯一的准则使用。只有在定义了剂量效应后才能对风险表征度进行定量说明。然后可得出预期严重程度和影响程度的定性结论。这种方法将为每一种相关的暴露情况和终点重复使用。

b) 物理化学性质造成的健康影响

通常与化学品有关的物理化学性质和与替代技术有关的引起的影响只能进行定性描述。可从强制性限制中得出的影响类型应以特殊的方式进行描述,包括易燃性、爆炸性、振动、噪声和有关受影响工人、消费者人数等的可能性升高或降低。

c) 环境影响

与人体健康的准则相似来描述对环境的预期影响。概括地说生态毒性和环境影响通常做法是利用大小和重要程度准则判断其特征。其中大小是指潜在作用的强度,而重要程度则是指受体(人口、社团、生态体系和自然资源)可预见的破坏。可包含下列内容的准则:

- 1) 影响频率;
- 2) 持续时间(即影响将是临时性的还是永久性的);
- 3) 程度,例如可能失去的生态环境比例、暴露的地理比例;
- 4) 受影响受体的敏感性/脆弱性;
- 5) 受影响受体的恢复能力;
- 6) 受影响受体的生态、经济或文化相关性。

在本阶段,可对预期环境影响的可能大小和程度进行描述。为了便于说明,假若进行了透明的设定而且作决定的过程可跟踪,那么可根据设定的准则对影响的大小和重要程度进行分级(如高、中或低)。

4.3.3.4.4 影响的定量评估

尽可能对人体健康和环境影响量化到可能、实用和成比例的程度,应对与量化有关的不确定性加以考虑并写入报告。

a) 人体健康的毒性影响

为了对全部健康影响进行定量分析,主管部门需要有暴露人口的预估值(例如人数)并考虑到可能发生的健康受损的严重程度(例如平均寿命的缩短或健康受损程度),这类数据通常不作为风险/安全性评估的一部分予以报告。因此,强烈建议尽早收集这类数据并与限制提案一起在评估中给出报告。为了能够对人体健康的影响进行量化,可能需要很多种数据:

- 1) 定义健康影响的个人暴露和入射(例如皮肤过敏、呼吸道疾病、癌症)与出现影响的概率差之间的关系(即剂量反应关系)的定量评定;
- 2) 暴露的评估,包括,例如暴露的频率和持续时间,通过相关途径吸收化学品的速率(例如吸入、口服或皮肤吸收)。从而能评定出剂量或剂量范围并得出平均值;
- 3) 健康效应实际影响的计算(例如因患癌症损失的寿命年数);
- 4) 被暴露的估计人口总数(如果可能,还有这些人口中受暴露的分布情况)。

b) 环境影响

环境影响可包括对生态体系影响(包括对生态体系结构和功能的毒理性影响)和影响人类使用这些资源(例如应用和休闲)的土壤、空气和水质量下降的影响。可采用国际国内通行的方法评估,使用定量

或半定量方法。

4.3.3.5 影响的评价

4.3.3.5.1 评价方法与内容

人体健康影响的评定是以预测总健康损失,即可能受一定健康效应影响的人数,从发病率到死亡率为基础的。已进行过的这种量化程度(4.3.3.4.4),可将健康影响进行累计。对于环境的影响,成本和效益可作为自然环境向社会提供服务的变化价值进行描述。影响的评价应在可能和成比例时进行。评价有助于在不同类型的影响之间进行比较,将影响按大小顺序排列便于比较。与对化学品使用限制相关的其他影响进行分析时一样,影响的评价有附带的不确定性。因此所有的假想和数值源都需要透明地给出报告。如果没有数值可使用,可进行特定的评价研究。应注意这些研究需要多学科专家的意见,需要相当数量的资源。

4.3.3.5.2 数据收集

在许多情况下主管部门没有足够的信息,如有关它们本身价值的信息和有关环境影响的量化信息。缺乏这种信息妨碍了对影响的环境效益进行货币化的可能性,但有包含生态体系服务值的估价研究。这些可采用称为“效益转移”的技术,在这种技术中,环境资产的价值可从现有的研究中转移到相同的范围内。这样在所述的限制情况下可推导出效益的价值。另外还有基于市场的方法,直接描述商业和财政收益和损失。更详细的数据计算方法参见附录B中B.1。

4.3.3.5.3 报告结果

评估健康和环境影响变化的结果可能不是一个总数,但最好是关于提议限制影响的定性、半定量和定量信息的混合值。因此建议,人体健康和环境影响的评估结果报告总是包含有关下列内容的所有预见影响变化的综合性记叙描述,至少应是定性描述,并包含生成和可用的新增量化/货币化信息:

- 受定性和定量影响的人体健康和环境终点;
- 使用的与环境对人体健康终点有关的可能值和货币化影响的估计值;
- 影响的重要程度;
- 影响描述的不确定性和可信度;
- 有关包含内容、测量、数据源等的所有相关的假想与决定和估计的不确定性。

4.3.4 经济影响

经济影响涉及的是“提议限制”情景与“基线”情景比较的成本和成本节约。经济影响包括制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会总体的净成本。净成本应考虑到因限制给参与者带来的成本和转用替代而可能节约的成本。经济影响可能包括:

- a) 为了符合提议限制所需要的新设备和生产工艺成本或停止使用未到寿命的设备/设施的成本;
- b) 运行和维护费用(劳务费用、能源费用等);
- c) 因不同的生产成本和化学品购买价格引起的不同化学品成本的差别;
- d) 因两个情景不同(例如因效率降低或提高)引起的成本差别;
- e) 运输费用的变化;
- f) 设计、监控、培训和管理成本。

经济影响可在以下基础上进行:

- g) 效率:资源使用的变化(等于生产因素的使用变化,如原材料、能源、劳动力或资本);
- h) 公平性:经济影响在不同行业或社会群体中的分布。

4.3.4.1 企业成本和社会成本之间的区分

在对提案的任何评估中,重要的区别是在企业成本和社会总成本(通常称为“社会成本”)的区别。为了对“基线”情景与“提议限制”情景进行比较,需要知道每个方案的社会总成本。一个方案总成本的部分是由企业成本组成的,但只有这些成本中的一部分用于经济分析,用来分析社会的观点。在进行经济分析时应避免使用包括税金和补贴的成本,应清楚地说明包括的成本种类(例如什么税金和补贴可能包

括在成本中)。

4.3.4.2 确认经济影响

确认和屏蔽影响的一种实用方法是使用检查列表,将所检查项目列表,指导并保证在分析过程中考虑到特别相关的影响和问题。

4.3.4.3 数据收集过程

经济影响的数据可从各种数据源获得;但无论什么数据源,都应考虑数据的有效性。文献中的估计值可能高估也可能低估,可能是为特定目的得出的而不是通用的成本指标。数据还将有自己的“保存期限”,而成本和物价可随着时间发生变化。利用下列各种来源可收集有关经济影响的数据:

- a) 与生产和使用化学品的行业(协会和个体公司)进行协商;
- b) 与生产和使用替代的行业(协会和个体公司)进行协商;
- c) 与了解该行业的其他独立行业专家进行协商;
- d) 公布的信息,如报告、杂志、网站;
- e) 研究机构;
- f) 类似行业或部门的文献源中找到的相似成本估计值;
- g) 专家估计值;
- h) 国家统计局、海关等统计服务部门;
- i) 公司财务报告。

4.3.4.4 评估经济影响

确认主要的经济影响之后,经济影响的分析应从基于所有可用信息(定性和定量)的评估开始。基于收集的数据,如果认为需要分析可量化和货币化。

4.3.4.4.1 应尽可能对成本单项成分之间的成本数据进行分解

某些成本成分对评估是最有用的。检查项目包括投资和已支付费用、运行和维修费用、营业收入、管理费用和下游及消费者成本。这些检查项目不是详细清单,其他部分在个例中可能是重要的。确认了主要的经济影响之后,只需要对这些检查项目中相关选择的确认影响进行分析。

4.3.4.4.2 确认和评估经济影响的系统方法应避免成本和效益计算一次以上

经济影响评估的输出是受影响供应链和消费者成本或效益任何变化的清晰说明。也是对成本分配的评估显示谁将承担成本或收益。在经济影响下,货币化数据或是可用的(通过协商或其他形式的研究)或是因保密原因难以得到。如果是后一种情况,那么重要的是进行更多的定性评估。

4.3.5 社会影响

社会影响应理解为所有相关影响。这些影响可能影响的对象是:工人、消费者和普通公众,而且没有对人体健康和环境风险以及经济影响进行分析。对于更多的社会经济分析,主要是对就业的影响和任何造成就业变化后果的严重影响(例如工作条件、工作满意度、教育或工人和社会安全性的变化)以及生活质量的变化(消费品可用性和质量的变化)。

4.3.5.1 社会影响的确认

应考虑社会经济分析中的就业影响;还应考虑的另一个重要社会影响是消费者“福利”的变化,经济学家利用这一术语描述个人或社会的福祉。附录C提供了某些非市场估价技术(在市场上没有标价的货物/服务)的更详细信息。

4.3.5.2 数据收集过程

起点是利用已经收集作为经济影响分析一部分的信息(如工人人数和工厂位置),来估计就业的影响。关于就业的影响,考虑的某些普遍问题都以大纲模式列出。

4.3.5.2.1 下面不是最终确定的列表,是从制造商/进口商的观点考虑的,但相同的想法同样适用于下游用户:

- a) 化学品的生产商/进口商有多少;
 - b) 职员数量;
 - c) 这些公司需要的主要工种/技能;
 - d) 为什么替代而雇佣这些人(即,如果使用替代工序,需要更多的是资本而不是劳动强度);
 - e) 问题:上述问题会因提议限制而发生任何变化吗?
- 4.3.5.2.2 用于行业/部门详细评估的主要信息源:
- a) 与生产或使用化学品的行业(协会和私人公司)进行协商;
 - b) 与生产或使用化学品替代的行业(协会和私人公司)进行协商;
 - c) 与相关的工会协商;
 - d) 相关公司网站和出版物(例如公司向利益相关方的报告)。
- 4.3.5.2.3 另外对于就业的更广泛的评估,通常都是地区级的(例如主要公司所在地),可使用几个公开可获得数据来源,可能包括:
- a) 全国人口普查/统计局数据——例如,可能确定该地区工人的资质程度、失业率、位于该地区的行业类型粗分类等;
 - b) 地方当局/地区政府报告和网站;
 - c) 统计服务,如国家统计局;
 - d) 出版的信息。
- 确认了主要的社会影响之后,唯一需要的就是对在检查列表中确认并进行相关选择的影响进行分析,以及没有包含在检查列表内的其他确认的任何影响。
- 4.3.5.3 评估社会影响
- 评估就业效果的简单方法如下所述:
- a) 估计就业方面的变化;
 - b) 估计相关地区内的工作种类和技能水平;
 - c) 估计对这些工作位置的影响。
- 4.3.6 贸易和经济发展影响
- 4.3.6.1 确认贸易、竞争和经济发展的影响
- 这些确认的影响可能对工人、消费者和普通公众产生相应的影响,而且没有对人体健康确认对贸易、竞争和经济发展的可能影响,其起点是经济影响的估计值。如果“基线”情景与“提议限制”情景之间的成本差别很大,可能会导致更广泛的重要经济效应。
- 4.3.6.2 数据收集过程
- 收集需要的信息,其起点是确认在评定经济影响过程中没有收集并分析与贸易、竞争和更广泛经济影响相关的信息。这些数据可能包括:
- a) 市场的地理范围(对收集有关进出口统计信息,确定哪里是最重要市场可能有用);
 - b) 竞争者有多少(以及他们位于何处);
 - c) 产品需求的物价敏感性如何。
- 公司在市场上的盈利能力发生变化时,也应考虑到这一点。关于这些方面的信息可从以下方面提供,例如通过供应链、贸易统计、财务统计(个体公司或行业部门的盈利能力)或市场回顾等。
- 4.3.6.3 评估更广泛的经济影响
- 这些影响大多数都只能进行定性分析和在可能的情况下用定量数据给予支持。以下是对贸易、经济和更广泛经济影响进行分析建议的过程,分析方法参见附录 B.4:
- a) 分析市场,确定新增成本的消化能力;
 - b) 如果可能通过财务比率确定行业承受经济发展主要变化的承受力(恢复力)有多大;
 - c) 评估的结果可能是一张定性描述的可能影响列表。

4.3.7 保证分析的一致性

本节包括如何保证一致性分析的指南,适用于所有类型的影响(环境、人体健康、经济、社会 and 更广泛的经济影响)。为了提高有效性,主管部门应在可能的条件下从大量的独立数据源收集数据。应记录下所有的数据源及数据来源。建议以相似的术语描述成本和效益:

- a) 货币化估计:这些估计值应以货币表示,并在同一年度的物价水平上。
- b) 定量估计:这些估计值都应以物理术语表示,如节省的人工小时,用 $\text{kW} \cdot \text{h}$ (千瓦小时)表示节省的能量。
- c) 定性估计:在可能的情况下,这些估计值应尽可能与定量估计值相似,如定性描述节省的人工小时和能量的变化情况。

主管部门应尽力确认和使用最近可用的有效数据。应说明成本数据适用的年度和货币兑换率适用的年度。这样才能保证透明性,需要时其他用户才能复制(确认其有效性)该分析。这些方面将在下面讨论。

4.3.7.1 通货膨胀

经济学中商品和服务的一般物价水平和相对物价(例如投资设备的成本、原材料的市场物价)将因通货膨胀而随着时间的不同发生变化。所以总是需要利用文献资料来源中的成本和效益估计值,这些都是以不同年度的调查结果为基础的,在这种情况下需要考虑到通货膨胀的因素。

4.3.7.2 贴现

贴现只有在下列情况下才相关:

- a) 某些影响已经货币化;
- b) 已知成本和效益的时间(在允许的不确定性内)或可用年度表示。

4.3.7.2.1 是否实行一项限制(或任何其他风险管理方案)的决定可能会有当前后果(即成本和效益)和未来后果。社会经济分析中应考虑到对该决定影响的社会中的那些人的当前及未来的成本和效益(即包括不能通过市场立即确定出价格的影响)。因此要求有一个机制对不同时间发生的成本和效益进行比较。

4.3.7.2.2 在经济分析中,用来比较随时间变化的成本和效益最常用的方法称为贴现。利用贴现可计算出今天,或其他任何时间点的等量值,即“现值”。成本或效益发生的时间越久远,其现值就变得越低。现值的下降幅度取决于贴现率;使用较高贴现率的未来成本或效益,其现值将比较低。这一点将在附录D中进行进一步的讨论。贴现的方法如下:

- a) 用贴现公式计算成本和效益的现值;
- b) 如果有保证,对贴现率及具体成本和效益的时间进行敏感性分析。

4.4 第四阶段:说明并作出结论

本阶段主要目的是说明并对每一项风险管理方案情景的定性、定量和货币化成本和效益与“基线”情景进行比较(即说明情景之间的差别):

- a) 详细描述提议限制本阶段的社会经济分析情况。进行社会经济分析公认的总体方法应是迭代法,主管部门应采用与本阶段社会经济分析迭代法相适应的详细程度进行本阶段的工作。
- b) 社会经济分析过程中的所有阶段一样,主管部门应考虑到数据和分析中出现的 uncertainty。不确定性的影响应在说明结果时给予考虑并予以确认。除了主要的社会经济分析结果外,还应说明分布成本和效益的社会经济分析。
- c) 影响分布的分析应包含所有相关类型的影响,即不仅是不同参与者之间的成本和节省的分布,而且还有哪些工种的工人受到的暴露多,哪些工种的工人受到的暴露少,它们的地理分布情况如何,或暴露环境区域或暴露环境位置有什么变化。

本阶段流程见图4。

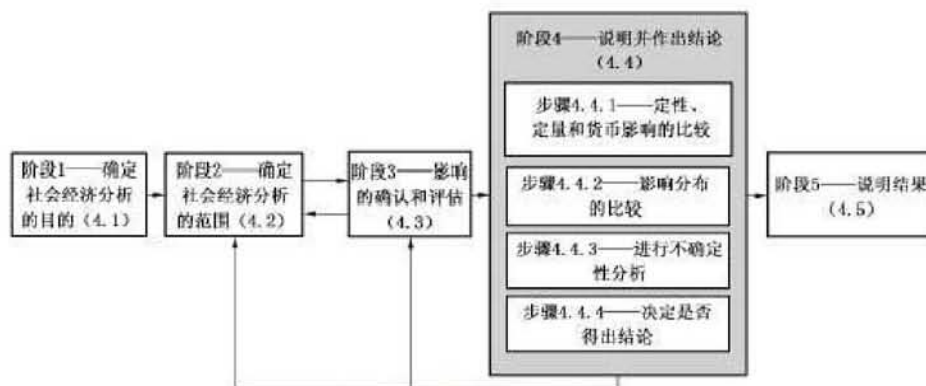


图4 说明并作出结论流程图

4.4.1 定性、定量和货币影响的比较

有几种社会经济分析工具和比较方法可用来评估提议限制对人体健康和环境的净效益以及对制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会作为一个整体的净成本：

- 确定采用的量化程度是通过迭代过程实现目标的最佳方案。如果需要有足够的支持才能作出决定，那么就从影响的定性评估开始，在未来的迭代中再进行更深入的分析。在某些情况下，一次定性分析将足以得出有说服力的结论，在这种情况下，则不需要进行更深入的量化。而在另外一些情况下，量化会给作决定带来附加值。
- 需要进行货币化时，比较量化和货币化影响的合适工具是成本效益分析(CBA)。成本效益分析使用的是货币化值。将所有的成本和效益换算成标准单位，这样才能进行直接比较。但实际上，不可能对所有影响进行货币化(例如社会 and 更广泛的经济影响)。另外，根据当前的知识体系，估计环境影响可能是困难的，有时也是不可能的。某些成本或效益也没有市场。附录F中提供的信息是有关成本效益分析以及其他几个社会经济分析工具。

4.4.2 影响分布的比较

除了主要的社会经济分析结果外，还应说明分布成本和效益的社会经济分析。影响分布的分析应包含所有相关类型的影响。应考虑到下列成本和效益是重要的：

- 国内和国外的；
- 对当前使用化学品的供应链——例如制造商、供应商、进口商和下游用户；
- 对所有其他相关供应链——例如任何替代化学品或技术的制造商/进口商；
- 对最终消费者和成品/服务——例如物价和质量；
- 对相关供应链的不同社会经济团组——如高熟练工、半熟练工、体力劳动者和非技术工人；
- 对不同地区。

4.4.2.1 方法

考虑影响分布的一种方法是利用提出的问题作为提示，考虑到供应链中不同部门、人员和地区受到“提议限制”情景影响的途径。下面问题提供一个可能考虑的问题的非详细列表，它们并非都与所有社会经济分析相关，这些问题可适用于每个风险管理方案情景：

- 对限制的已确认效益进行分析并确定(考虑到所有相关的供应链)：
 - 谁最可能从限制中受益？
 - 哪些特定部门最可能从限制中受益？
 - 哪些环境部分、哪些地理区域从限制中受益/最可能受限制的危害？

- 4) 哪些社会部门最可能从限制中受益?
- b) 分析限制的已确认成本并确定(考虑到所有相关的供应链):
 - 1) 谁最可能受到限制的危害?
 - 2) 哪些特定部门最可能受到限制的危害?
 - 3) 从历史观点看,这些行业对强制性限制的恢复能力有多强?
 - 4) 哪些特定区域最可能受到限制的危害?
 - 5) 这些行业就业区域的可信度有多高?
 - 6) 哪些社会部门最可能受到限制的危害?

回答这些问题不需要进行进一步的数据收集和分析。基于在 4.3 进行的分析,至少应能通过这些问题对影响分布进行定性描述。如果需要进一步的分析,那么应首先注意到这些问题,从而在社会经济分析中的进一步迭代期间,对这些影响在 4.3 中进行了更详细的分析。

4.4.2.2 说明影响分布的分析情况

采用成本效益分析法,将货币化的影响累加到净现值或按年计算的总成本中。但需要在收集并分析附加数据之后进行,从而提供定量估计值(即通过后面的迭代)。净现值(NPV)是以合适的贴现率进行贴现的所有效益,减去以同样贴现率进行贴现的所有成本的现值。成本和效益不是应进行货币化的,也可采用一个定性程度取代。

4.4.3 考虑从分析中的不确定性是如何改变社会经济分析结果

在本指导性技术文件中一直强调,在社会经济分析的过程中应始终考虑到并记录下出现的不确定性,不论是否包含在相关供应链中参与者的反应行为或评估影响程度的估计值(或其他任何方面)中。主管部门应能证明他们的社会经济分析结果已考虑到了这些可能的不确定性。不确定性分析的目的是检验社会经济分析中的全部不确定性:

- a) 返回到 4.2,对特定的行为反应进行进一步的分析,如是否能缩小可能的行为反应范围,得出 4.3 中提议限制影响的最佳估计值。
- b) 返回到 4.3,对特定影响的评估进行进一步的分析,减少估计值中的可变性或不确定性。
- c) 返回 4.3,对主要影响的评估进行进一步的迭代——确定进行定量或货币化评估的需要,从而得出有关提议限制的有说服力的结论。
- d) 确定提议限制对人体健康和环境的净效益,以及对制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会作为一个整体的净成本有足够的说服力,能够得出社会经济分析的结论。

4.4.3.1 方法

专用于不确定性分析的资源水平和进行的详细程度应与社会经济分析的范围成比例。建议采用逐步法对不确定性进行分析,从简单的定性评估开始,这样本身可能就足以确定不确定性是否会影响社会经济分析的结果,从而确定是否需要进一步的分析。如果出现的不确定性确实对社会经济分析的结果是重要的,那么可能需要利用一种确定法进行进一步的定量评估;然后如果有必要而且可行,再进行概率评估。附录 E 提供了有关几种不确定性分析方法和有助于减少影响可变性的方法。

4.4.3.2 说明不确定性分析

主管部门或有关一方应考虑到的问题,包括:

- a) 不确定性总程度和对分析及其结论的置信度的评价;
- b) 对不确定性重要源及其对分析的影响的了解;
- c) 对临界假想及其对分析和结论的重要性的了解:应包括与分析人员主观判断有关的任何假想的详细情况;
- d) 对不重要的假想的了解和认为它们不重要的原因;
- e) 对影响任何结论的似乎合理替代假想程度的了解;
- f) 对与评估有关的关键科学思考的了解和关于结论可能出现什么差别的理解。

4.4.4 决定是否得出结论

作为迭代过程的一部分,进行的分析程度以及限制的范围和条件可能需要进行精炼推敲,在提议限制对人体健康和环境的净效益和对制造商、进口商、下游用户、经销商、消费者和社会作为一个整体的净成本方面的影响基础上,做出有说服力的结论。

4.4.4.1 在每一步迭代结束时,主管部门应决定要做出什么样的结论,是否需要改变“提议限制”情景的范围和条件,收集更多的数据和/或进行更详细的分析。(在4.4.3中)进行的不确定性分析应提供做出这一决定的依据。

4.4.4.2 建议的迭代法意味着,初步的社会经济分析(第一次迭代)是利用立即可用的数据进行的(首先可能是属于定性的)。通过对影响的比较,主管部门应做出判断,是否可得出结论,是否从而需要对分析进行进一步的精炼推敲:

- a) 返回进行更多的分析(社会经济分析过程的进一步迭代);
- b) 最后确定社会经济分析过程并报告限制提案的分析和结论;
- c) 进行社会经济分析的下一步。

4.5 第5阶段:说明结果

本阶段流程见图5。

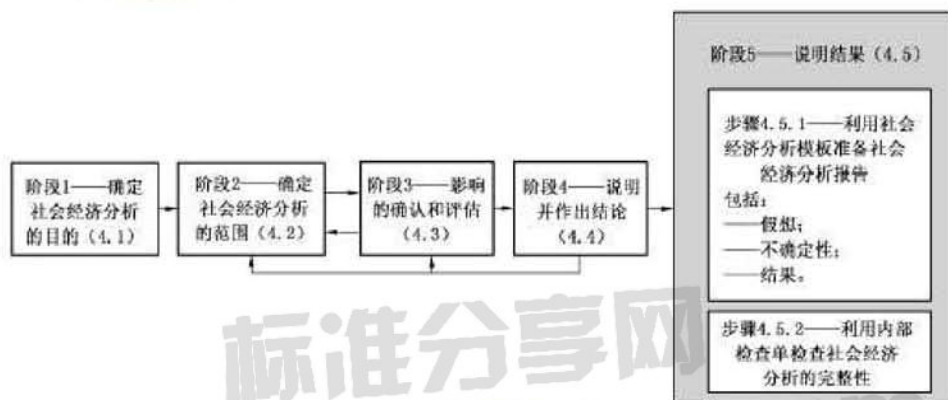


图5 说明结果流程图

4.5.1 概述

第5阶段是社会经济分析过程的最后阶段。其主要目的是强调社会经济分析的关键性结果,供相关部门在起草提案时和主管部门在做出决定时予以考虑。主管部门应记录下分析过程和社会经济分析中包括(和排除)的任何影响。本节介绍的一些工具,有助于主管部门将其写入社会经济分析并进行说明。本节提供了应遵守的某些良好规程的原则。就这些总结如下:

- a) 起草总结报告;总结不仅应包括主要的结果,还应包括对结果起重要作用的数据源、假设和方法;
- b) 记住在最后的 socioeconomic 分析报告中标记出不确定性和假设,还需要说明对影响进行评估和比较所用的分析方法,如成本效益分析或多准则分析;
- c) 保持简单性;理想的情况是,任何非专业人员应能遵守论据并理解社会经济分析中考虑的有关提议限制的正面和负面影响。

4.5.2 报告格式

主管部门和有关一方可用任何形式组织好他们的社会经济分析,使其能最好地说明其结果。以下的模板提供了一种建议的方法,可用来说明社会经济分析报告:

- 1 社会经济分析的总结
 - 2 社会经济分析的目的和范围
 - 2.1 社会经济分析的目的
 - 2.2 “基线”情景的定义
 - 2.3 “提议限制”情景的定义
 - 2.4 确定社会经济分析的时间和地理界限
 - 3 影响的分析
 - 3.1 经济影响
 - 3.2 环境风险
 - 3.3 人体健康风险
 - 3.4 社会影响
 - 3.5 更广泛的经济影响
 - 4 情景的比较
 - 4.1 社会经济分析中使用的关键假想
 - 4.2 不确定性分析的结果
 - 4.3 社会经济分析的结果
 - 5 结论
- 附录:
- A.1 数据源清单
 - A.2 数据收集法
 - A.3 进行协商的组织

附录 A

(资料性附录)

起草限制提案过程中的协商过程

A.1 介绍

不同部分的制定工作可能包括某些形式的协商或准备。尽可能将协商过程结合起来,包含收集替代和社会经济分析信息的各个相关方面。协商包括要求有限的和规定良好的信息、广泛的公开协商。协商的目的需要明确,协商应与问题成比例。进行协商时,重要的是保证使用的程序要与主管部门范围内已经建立的任何协商程序一致。有效的协商效益可包括:

- a) 允许使用并非总是公开的信息;
- b) 提高对受限制影响的部门/参与者以及他们是如何受影响的理解决;
- c) 通过与相关组织的广泛协商和广泛征求专家意见,提高社会经济分析结果的可信程度;
- d) 尽可能减少后面阶段中对社会经济分析可能存在的对抗性挑战风险;
- e) 提高分析的质量;
- f) 利用专家意见和内部没有的技能。

A.2 制定协商计划的阶段

A.2.1 规定协商目标

对于参与起草社会经济分析的人和将要协商的利益相关方,计划都需要阐明协商的目标。协商可是社会经济分析过程的一个很重要的部分,包括多个目标,其中:

- a) 帮助确认什么是有关各方对提议限制最可能的反应(这是确定范围阶段)。例如,下游用户可能使用替代品吗?
- b) 帮助确认提议限制的主要影响。例如,如果下游用户使用替代物质,职业风险将会发生什么变化?转为使用这种替代品将会造成什么环境后果?
- c) 提供实行提议限制时,有关所有相关各方的成本和效益的数据和信息。例如,与替代物质,需求的增加有关的影响是什么,如工作、能源消耗、产品价格以及在替代物质现有用户的任何供应限制方面;
- d) 采纳专家意见,可帮助减少社会经济分析过程中发生的不确定性;
- e) 提供社会经济分析和建议的反馈意见。

协商还有助于其他风险管理方案(RMO)的评估。但是起草社会经济分析的负责人应知道,企业或其他利益相关方没有提供信息的法律义务。特别重要的是要告诉利益相关方如何进行协商才适合社会经济分析的整个决策过程,以及利益相关方提供的信息是如何对社会经济分析的结果产生影响的。有时利益相关方参与对如何使用他们提供的信息作出决定时是合适的,尤其是他们提供了保密信息时。

A.2.2 制定协商计划的时间表

协商计划应包括保证计划有可用的时间和资源,以及提供和评估协商事项结果的措施。应提前向利益相关方提供协商期的开始和结束日期并给他们参与的足够时间。协商应按时进行,保证协商的结果有助于制定的社会经济分析作为限制过程的一部分;通常协商应在过程中尽早进行。需要的资源也应及早落实。

A.2.3 确定参加协商的人员

主管部门的目的应与受提议限制影响或能受影响的所有各方进行商讨,包括:

- a) 内部与其他政府各部和执行机构;

- b) 协会/工业团体(仔细考虑哪些行业受影响);
- c) 该物质或替代品制造商/进口商(考虑包括那些即使没有受限制影响的制造商);
- d) 下游用户(考虑包括下游用户,即使他们没有受到限制的影响,但提议限制的结果可能对他们的商务活动产生间接影响);
- e) 上游供应商(也要考虑包括他们,即使他们没有受到限制的影响);
- f) 相关联的供应链(可能受到提议限制结果的影响,即考虑物质的任何替代品/替代品有关的供应链/零售商和消费者团体,即使他们可能不是直接使用者);
- g) 非政府组织(NGO),即消费者组织和环境组织;
- h) 劳动和经贸协会。

考虑地区之间的可能差别,确认这些协商可提供有代表性观点。制作一个详细图表可能也很有用,标出什么人可能提供什么类型的信息(参见表 A.1 所示)。如果所有相关影响都已确认,这样可作为内部制定计划的有用工具,通过与利益相关方的协商得到各方面不同的信息(例如人体健康、环境和社会方面的信息)。从利益相关方那里收集的信息应有助于制定更完整的影响分析,对内部检验每种影响是否都有足够的利益相关方参与协商也是有用的。

协商可能还会因协商期间每个利益相关方能参加的时间受到阻碍,所以不要依赖于任何某一个利益相关方提供信息。需要的协商深度应与现有的信息质量成比例。现有信息的质量越高,就越容易理解主要的问题并通过协商收集对这些问题的意见,而不是通过协商理解什么是主要问题。

表 A.1 提供信息情况表

利益相关方	每个风险管理方案的确认	环境影响	健康影响	经济影响	贸易、竞争和经济发展	社会影响
A	√			√	√	√
B		√	√			
C			√			
D		√				
E				√	√	
F						√
主管部门	√	√	√	√		

A.2.4 选择合适的协商方法

建议主管部门能保证采用的协商方法适合参与利益相关方的专家意见水平并符合主管部门内现有的协商指南要求。合适的协商方法可能包括:

- a) 背景信息介绍:可包括有关化学品的限制程序、为什么列出这种物质、这种物质现有的用途和协商的原因;
- b) 利益相关方的讨论会:介绍性会议,向以上建议的人员(尽管将分散各地的利益相关方集合在一起显然存在问题,如特定地区内部存在的偏见)提供类似的信息;
- c) 自由讨论会:利益相关方集合在一起,收集对社会经济分析过程中涉及的关键性问题的意见。例如在实行风险管理方案时所有受影响各方可能的反应情况和对每个风险管理方案的实施产生的主要影响是什么?
- d) 电话或书面调查:这些可用作收集利益相关方对成本效益方面广泛信息的一种方法。也可用来收集对每个风险管理方案可能反应的信息。但是主管部门应小心,在提问时的措辞和被提问者可能选择的可能的答案方面不要带偏见和使用模棱两可的言辞。在这一方面,用提示说明性反应的调查表可能比勾选选择框更有效。

A.2.4.1 考虑利益相关方可能需要什么信息

协商工作应以有参考价值的意见和信息为基础。这就是说,要向利益相关方提供高质量的信息帮助他们了解所需要的是什么。向利益相关方提供的信息类型应取决于参加会议的利益相关方是什么人,但一般的情况应以简单易懂的方式进行介绍。

A.2.4.2 考虑如何对结果进行比较、审查和报告

通过协商表达的意见应写成文件,进行评定并报告,这是证明社会经济分析透明性和稳健性过程的重要步骤。应向利益相关方提供反馈,表明他们的观点对社会经济分析的影响作用并证明他们的参与是值得的。表 A.2 的检查项目列表可用于对协商计划进行评定。

表 A.2 协商计划检查项目表

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> a) 解释协商过程 <ul style="list-style-type: none"> 1) 说明这次协商的目的了吗? 2) 确定阐明协商的时间和关键性活动了吗? 3) 说明协商对提高社会经济分析的作用了吗? b) 考虑协商人员及其参与事项 <ul style="list-style-type: none"> 1) 确定了关键区域、相关利益相关方及其在社会经济分析中的作用了吗? 2) 确定是否有难以接触到的利益相关方团组了吗? 3) 制定了保证能听到这些利益相关方意见的联络计划了吗? 4) 考虑到作为主人召开会议讨论研究结果的事宜了吗? c) 考虑可能需要的利益相关方 <ul style="list-style-type: none"> 1) 向参加会议的人员提供了必要的信息了吗? 2) 提供了保证他们表达有价值意见所需的足够信息了吗? 3) 提供的信息易懂而有意义吗? 4) 提供了足够的机会供与会者接受信息而不是说完了事么? d) 考虑什么时候进行协商 <ul style="list-style-type: none"> 1) 得到所在部/主管部门关于进行公共协商的许可了吗? 2) 考虑到分析过程中每个阶段什么时候进行协商了吗? 3) 尽早协商有助于确认所有问题而不是只对已经确认的问题征求意见? 4) 社会经济分析过程中尽早协商使参与者感觉到你是诚恳地征求他们的意见吗? 5) 考虑到协商工作是否在这一年的合适的时间进行? e) 记住向利益相关方提供反馈 <ul style="list-style-type: none"> 1) 明确地解释了决策过程和他们提供的信息将如何应用于所有利益相关方了吗? 2) 计划提供的反馈包括某些信息没有被采纳的原因了吗? f) 考虑便于协商所需要的资源 <ul style="list-style-type: none"> 1) 内部有足够的资源供协商使用吗? 2) 研究了通过协商获得外部帮助的成本了吗? 3) 考虑到与协商成员分担某些协商责任了吗? |
|---|

附录 B (资料性附录) 影响的评估

B.1 人体健康和环境风险

B.1.1 “质量调整寿命年”(QALY)和残疾调整寿命年(DALY)

这些计算方法中最常用的是“质量调整寿命年”(QALY)。其他使用度逐步上升并建议采用计算有残疾调整寿命年(DALY)和健康年等值。这些概念中每一个都是用来计算生活在完全健康状态有价值的相等时间长度方面规定的“健康量表”(即以死亡结束的健康状态的时间路径)效用。比较主要的重点在于世界卫生组织近期制定的文件中使用这类计算方法,在此简单回顾如下:

B.1.1.1 质量调整寿命年(QALY)

一个质量调整寿命年(QALY)既考虑医疗保健干预产生的生命数量也考虑其质量。这是平均寿命的数学乘积,是剩余寿命年质量的计算方法。

一个质量调整寿命年给一个病患在不同的健康状态下度过的时间的加权数值。完全健康的一年相当于1;低于完全健康的平均寿命的1年相当于小于1。认为死亡相当于0,但某些死亡状态可能被视为比死亡还差,有一个负值。在健康状态度过的时间量通过一定的实用值给健康状态加权。需要有完全健康的一整年(实用值为1)才等于一个质量调整年,但是关于健康状态的一年评价为0.5时,则相当于半个质量调整年。

最近在健康经济学领域出现了某些争论,对质量调整年是否是计算产出的合适单位,给成本效益分析一个有限适用范围提出质疑。结果是,逐步扩大的研究领域正在研究和制定一些方法,打算在使用统计生命价值(VSL)和生命年价值(VOLY)的估算值基础上赋予质量调整寿命年一个货币价值。这就要求具备下列信息:

- a) 质量调整寿命年值,应附于有意义的健康效应以及这些健康效应的持续时间;
- b) 统计生命价值的货币价值和合适的贴现率,提供计算生命年价值的依据;
- c) 用统计生命表示的质量调整寿命年数。

B.1.1.2 残疾调整寿命年(DALY)

B.1.1.2.1 残疾调整寿命年(DALY)是制定的一种社会健康的计算方法,已经应用于各国患病负担的计算。与质量调整寿命年相似,它们的区别在于加入了一个年龄加权因数,并根据理想的健康量表计算寿命和健康的损失。年龄加权因数代表的是这样一个判断:年轻的成年和中年时期对社会的贡献大于儿童或老年时期。换句话说就是非常年轻和非常老的人,其健康加权值较小。

B.1.1.2.2 残疾调整寿命年是损失寿命年(YLLS)与有残疾寿命年(YLD)之和。现在制定出了各种计算方法来计算因不同年龄死亡而损失的寿命流。这些计算方法可分为四类:

- a) 潜在损失寿命年龄;
- b) 同期预期损失寿命年龄;
- c) 同龄组预期损失寿命年龄;
- d) 标准预期损失寿命年龄。

B.1.1.2.3 残疾调整寿命年和质量调整寿命年不提供有关健康影响或影响评价程度的任何附加信息。它们只能累计不同的健康影响(不同的患病和死亡率效应)。在某些情况下可能是有用的,如果一种替代品具有不同的外形,那么与提议限制的物质相比会带来什么类型的健康影响。

B.1.2 死亡率和发病率的单位成本与各种污染物的外部成本

B.1.2.1 死亡率和发病率的单位成本

化学品暴露对死亡率影响和急性效应发病率影响的参考价值按照某年的物价水平计算的。

B.1.2.2 选择污染物的外部成本

另一种排放是来自制造商的副产品或者利用供应链中的活动产生的。这些可能是燃烧活动的副产品或聚集的新增废物或废水，并在基线情景与限制/非使用情景之间存在差别(例如，如果制造所述物质比可能的替代品消耗的能源更密集)。在很多情况下这种间接排放是有限的，不需要做进一步的分析。在这里提供了如何判断的指南：

- a) 确认这些间接排放物中最重要的是什么(例如空气排放物、二氧化碳、附加废水的产生、固体或气体废物)；
- b) 估算排放物的排放量；
- c) 使用单位货币化价值估算总成本；
- d) 决定成本是否可能影响总结果，如果影响总结果，继续进行分析。

注：应小心避免双重计算这些成本，因为其中有些可通过，例如排放费用进行(完全或部分)内在化，并包括在经济影响中作为营业或成本或间接成本。还有排放物或废物产生的可能费用可在经济标题下说明，例如，与废水和废物处理或处理服务有关的成本。

- e) 对于二氧化碳，首先是所有的二氧化碳都没有作为使用的货币价值。二氧化碳和其他温室效应的损害成本价值难以估计，但建议使用基于消除有害事物的成本估计成本。
- f) 对于发生的新增废水，还没有相关的单位成本可用。大量出现新增废水并对社会经济分析结果产生影响的情况未必很多。

B.2 经济影响

这些检查项目列表支持经济影响的分析(见4.3, 4.4)。这些检查项目列表内使用的术语“变化”指的是收益或成本节省。这些检查项目列表应用于所有相关的供应链(即一种替代物质的供应链)，不仅是当前使用提议限制或另一种形式的风险管理方案提议限制的物质供应链。

B.2.1 投资和不能回收的成本

投资和不能回收成本是购买如工厂和机械等资本设备。“不能回收成本”是指已经支付且不能通过出卖投资收回的投资。这样，不能回收成本不再是公司决策过程的数字。例如，一旦一件非专利产品投入市场，研究和开发成本就成了不能回收成本。投资成本类型：

- a) 革新和研究开发成本的变化；
- b) 性能试验成本的变化；
- c) 财产权成本的变化；
- d) 设备成本的变化；
- e) 改造成本的变化；
- f) 一般场地和运营成本的变化；
- g) 退出运营成本的变化。

B.2.2 运行和维护成本

这些成本经常与产出，如制造使用的原材料、成分、劳工和能源等的变化成正比的变化(即可变成本)，但也有固定运营成本。运营成本的类型：

- a) 能源成本：
 - 1) 电力成本的变化；
 - 2) 天然气成本的变化；
 - 3) 石油产品成本的变化；

- 4) 煤炭或其他固体燃料成本的变化。
- b) 材料和服务成本：
 - 1) 运输成本的变化；
 - 2) 储存成本的变化；
 - 3) 推销成本的变化；
 - 4) 包装和标签标志成本的变化；
 - 5) 更换件成本的变化；
 - 6) 辅助成本，如化学品、水等成本的变化；
 - 7) 环境服务，如废物处理和垃圾处理服务成本的变化。
- c) 劳务成本：
 - 1) 运营成本、监督成本和维护人员成本的变化；
 - 2) 上述人员培训成本的变化。
- d) 维护成本的类型
 - 1) 取样、试验和监控成本的变化；
 - 2) 保险费成本的变化；
 - 3) 营销成本、许可证费用和其他法规符合性事项的变化；
 - 4) 应急预案成本的变化；
 - 5) 其他一般间接(如管理)成本的变化。
- e) 后续(间接)成本：一项新技术的实施可引起生产过程的变化、成本增加，例如系统效能或产品质量下降。应对计算出的成本尽可能进行评估并在报告结果时进行明确的确认。

B.2.3 收益

收益是指市场上售出产品数量收到的价值，收益源：

- a) 销售额的变化；
- b) 生产效率/停工期的变化；
- c) 营运资本利润的变化；
- d) 设备剩余价值的变化。

B.2.4 监管调节成本

监管调节成本指的是主管部门(或“监管部门”)的调节成本称为监管调节成本，监管调节成本的类型：

- a) 与许可一项活动有关的行政管理费用的变化；
- b) 检验、监控成本(如进口、排放物等)的变化；
- c) 任何科学建模、取样和试验成本的变化；
- d) 执行成本的变化；
- e) 因允许或已税活动的变化造成收益的变化；
- f) 后续(间接)效益：实行限制可能引起监管部门要求的变化，造成成本下降，例如劳务成本的降低或再分配或专家意见。应对计算出的成本尽可能进行评估并在报告结果时进行明确的确认。

B.2.5 下游用户和消费者成本

下游用户和消费者成本指的是消费者成本是影响最终产品消费者的成本。上述某些成本与下游用户(即收益、规避成本和效益)以及以下所列有关：

- a) 消费者成本的类型：
 - 1) 最终产品使用寿命的变化；
 - 2) 市场物价的变化；

- 3) 年度维护/修理成本的变化(即如果产品不耐用);
 - 4) 最终产品效能的变化;
 - 5) 可用性和选择的变化。
- b) 下游用户成本的类型:
- 1) 供应商产品寿命的变化(即来自制造商/进口商);
 - 2) 供应商产品市场价格的变化;
 - 3) 供应商产品效能的变化;
 - 4) 使用一件替代品的可用性和成本的变化。

B.3 社会影响

本检查项目列表支持社会影响的分析(见 4.3.5.3)。本检查项目列表中使用的术语“变化”指的是增加或减小。本检查项目列表应用于所有相关的供应链(即一种替代物质的供应链),不仅是当前使用的提议限制的或另一种形式的风险管理方案提议限制的物质的供应链。

B.3.1 就业影响

就业影响指的不只是总就业情况的变化,而且也指工作类型和工作地点的变化。重要的是应考虑到近期使用和制造该物质的那些行业就业情况的变化,还应考虑到因一种替代产品或过程需求的变化所引起的就业情况的变化。

在多数情况下,要获得就业影响方面,尤其是具体问题,如不同职业组(尤其是没有与行业代表和贸易协会协商时)就业影响方面的定量信息是不可能的,但是一个“好的”社会经济分析至少应定性考虑提议限制产生影响的情况,例如对不同的职业组产生的影响(如什么工作和技能可能受提议限制的影响最大)。

- a) 工作职位数:
 - 1) 上游供应商(包括替代品的上游供应商)需要的劳务的变化;
 - 2) 该物质/替代品制造商需要的劳务的变化;
 - 3) 该物质/替代品运输需要的劳务的变化;
 - 4) 该物质/替代品经销需要的劳务的变化;
 - 5) 该物质/替代品储存需要的劳务的变化;
 - 6) 下游用户需要的劳务的变化。
- b) 职业组:
 - 1) 非技术工人需求的变化;
 - 2) 体力劳动工人需求的变化;
 - 3) 熟练工、专业工人需求的变化(尤其是有关小型行业的);
 - 4) 管理职位需求的变化。
- c) 地理位置:
 - 1) 每个地区就业情况的变化;
 - 2) 国内整个就业情况的变化;
 - 3) 国外整个就业情况的变化。

B.3.2 其他相关的社会影响

- a) 工作环境
 - 1) 工作质量的变化;
 - 2) 现有培训的变化;
 - 3) 工人权益和保护的变化;
 - 4) 工作保障的变化;

- 5) 就业条件的变化;
- 6) 对家庭支持的变化。
- b) 工人
 - 1) 子女就业数量的变化;
 - 2) 强迫劳动数量的变化;
 - 3) 平均薪水和工资的变化;
 - 4) 国际劳工组织良好劳动准则的变化;
 - 5) 工作时间/模式的变化(例如更多的兼职工作或轮班工);
 - 6) 平等的变化;性别、种族、文化背景。
- c) 消费者福利
 - 1) 效用(满意度)的变化;产品效能的损失;
 - 2) 效用(满意度)的变化;因产品耐久性损失;
 - 3) 效用(满意度)的变化;因产品不再继续生产的损失;
 - 4) 效用(满意度)的变化;因其他原因。

B.3.3 分析就业情况(见表 B.1)

以下的概述是分析就业情况的一种更详细的方法。只有在 4.3.5.3 介绍的简单的方法似乎还要求进行进一步分析时才能考虑使用。

表 B.1 就业分析表

任务 1	估算就业情况的变化
	根据最佳可用信息估算就业情况的变化。可利用有代表性的公司,然后再扩大到相关的地理区域,估算过程中要求的典型人数的变化。某些形式的敏感性分析应在提高结果质量时进行(不确定性分析方法将在附录 E 中进行探讨)
任务 2	估算外流效应
	在社会经济分析的地理范围以外发生的工作变化不应包括在就业变化中。社会经济分析的地理范围应在 4.2 进行确定(确定社会经济分析的范围)
任务 3	估算置换效应
	就业情况的变化应考虑社会经济分析地理范围内其他地方工作的任何再分配或变换工种问题。这样可能有助于考虑什么种类的工作可能丢失或产生。考虑这些工作需要的技能,从而确定当地地区范围内是否需要这些技能。如果行业规模减小或发生行业迁移,应考虑: a) 这些行业是否会保留某些雇员,即高熟练技术工人、长期服务工人,这些工人拥有丰富的经验并经过良好的培训。 b) 再分配:在当地区域内雇员能否很容易地找到工作(考虑现有的工作种类和这些工人的技能)。 c) 工种变换:例如从制造工作转换为经销、储存和服务工作。 同样如果一种替代产品的需求增大,应考虑: d) 是否会引起更多的劳务或更多的投资需求。 e) 资源的再分配:当前的雇员是否会改变工作时间/规程才能符合额外的要求(例如延长上班时间而不是增加工人)。 f) 地方经济的再分配:这些工作将由那些失业人员接替还是将由该区域内已经就业的人员接替(这是一种劳动转换,不应考虑新增社会效益);考虑区域内失业人员的技能程度,是否胜任新的工作
任务 4	估算当地区域内的工作种类和技能程度
	估算行业所在地区人员的技能(或资质)和当地区域内的商务类型。全国人口普查数据中应有这一信息
任务 5	估算对这些工作区的影响

表 B.1 (续)

	确定在该地区什么种类的工作可能失去/增加和它是如何与这些地区的商务种类有关的,从而确定这些工作在那些有关地区的重要程度。全国人口普查数据中可找到的某些有用的社会指标: a) 相对于当地地区工作年龄人口的就业人数; b) 当地地区有关就业部门的分布,例如制造、建筑、运输储存和通信业; c) 当地地区内工作的职业种类,例如经理和高级职员,工厂和机器的营运人; d) 当地地区内工作年龄人口的资历
任务 6	估算其他相关的社会影响
	确定对其他相关社会影响,如工作保障和工作时间的净就业率影响变化。在多数情况下,这些影响只能进行定量推断

B.4 贸易、竞争和更广泛的经济影响

本节支持 4.3.6.3 中的分析,特别是进行市场分析,确定消化新增成本的能力。

B.4.1 市场的范围

利用一个起始指向点可确认市场的大小。在确认相关的市场和地理界限时,4.2 中进行的分析应提供确定市场范围的良好依据(进一步的信息可成为收集经济影响数据的一部分使用)。

- a) 市场的大小可从广义上定义为一个:
 - 1) “当地”市场:这是距离消费者很近的物品和服务需求,它可限于一个地区或单个成员国内的多个地区;
 - 2) “地区”市场:通常限于省级;
 - 3) “国内市场”:这是指在国内而不是全球进行产品贸易;
 - 4) “全球”市场:这是公司与全世界竞争对手进行竞争的地方。
- b) 有助于确定市场大小的有用信息:
 - 1) 制造商的位置及其相对大小;
 - 2) 主要供应商所处的位置;
 - 3) 找出材料流和市场大小的进出口贸易数据;
 - 4) 体现市场价值以及主要下游用户和最终消费者所处位置的销售数据;
 - 5) 产品的物理特征:这些物质易于运输并可长途运输。

B.4.2 价格弹性

B.4.2.1 非弹性的价格

可能有一种选择可将限制的任何新增成本(例如一种替代品的新增成本)转嫁给下游用户和最终产品消费者。价格弹性这个术语用来描述下游用户和最终产品消费者对制造商价格是多么敏感。对某些产品,下游用户和消费者可能不喜欢物价上涨,但是涨价不会对需求造成很大的影响,因此,这些产品的价格被描述为“非弹性的”。如果非弹性价格是那个行业部门的一个特征,那么要将成本转嫁给下游用户和最终产品消费者则相对比较容易。

B.4.2.2 弹性的价格

其他产品的价格变化可能对需求有非常大的影响,下游用户和最终产品消费者可能对价格的变化非常敏感。这些产品的价格被描述为“弹性的”。价格为弹性的时,就很难将成本转嫁给下游用户和最终产品消费者,从而制造商/进口商不得不承担成本任何增长的压力。重要的是要考虑到整个供应链产品的弹性及其对行业长期生存力有什么影响。

某些问题可能影响日用品价格的弹性,包括:部门内的竞争力、下游用户和买主的购买力、(上游)供应商的能力以及下游用户和最终产品消费者换用其他替代产品的难易程度。

B.4.2.3 评估价格弹性的信息

确定价格弹性是一个非常复杂的问题,建议与经济学家协商。主要的信息考虑在下面解释,这是可能与限制类型不相关但相当综合性的信息清单(虽然不是详细清单):

- a) 有关下游用户和最终产品消费者对制造商收取价格议价能力的信息
尽力搜索部门内有关竞争的信息,而经济学家典型的是极力利用集中度。集中度表示由四个最大公司持有的市场份额的百分比(虽然可在一个行业内找出 8 家、25 家和 50 家最大的公司)。全国人口普查和其他形式的统计报告经常报告大型标准工业分类的集中度。
- b) 有关供应商支付制造商要求原材料价格议价能力的信息
这将影响制造商的运营成本。这些成本可由制造商吸收,也可以市场物价转嫁给下游用户。
- c) 有关新竞争对手威胁的信息
新竞争对手的威胁可降低价格。如果制造商(或一般是行业)是在增加利润,可能会鼓励新公司“进入市场”,并极力争得所得利益的份额。影响一个潜在新竞争对手决定的因素有几个,通常大量的这类信息都可通过资料研究获得并利用部门/行业的专家。
- d) 替代品的威胁
替代品的威胁可根据威胁的真实性降低价格。真实的威胁可能使物价变得有弹性,而替代品的威胁较低时,物价更可能是非弹性的。某些信息可通过部门/行业专家获得或与下游用户协商获得。

B.4.3 竞争强度

由大量制造商提供的产品之间差别不大或没有差别的部门内,那么竞争将是激烈的。这可能就是各个行业中的实际情况,如在金属、散装化学品和水泥行业内,个体制造商对定价或涨价灵活性不大。如果竞争威胁大,制造商向下游用户和最终产品消费者转嫁限制的任何新增成本的机会有限。

另外,如果部门具有更有特色的产品,并且有机会对一个制造商的产品与竞争的另一种产品进行区分,那么对价格可能有更大的灵活性。在这些情况下,经营者有更大的机会将成本转嫁给消费者。

由于一项限制是国内范围的行动,但是如果国外存在相当程度的竞争,这可能就是一个重要的问题。如果风险(例如人体健康风险)只与产品的制造有关,相对于内部产品相同,利用同一种替代品的制造商而言,不受限制条件影响(即不禁止成品的进口)的外部制造商可能更有竞争优势。

竞争力是一家公司、子部门或省、市在一定市场上销售和提供物品和/或服务的能力和业绩的一种比较性概念。可能有关收集的信息在以下列出。通常,某些这类信息可通过资料研究获得,虽然大多数这类信息只能从制造商或贸易公司才能得到。以下是可能对评估竞争力有用的信息:

- a) 市场上竞争商家的家数;
- b) 竞争商家的市场份额;
- c) 行业内的增长率;
- d) 退市的障碍——即离开行业的成本;
- e) 竞争商家的差异——这是他们制造/销售的唯一物质吗?
- f) 产品的差异;
- g) 单位制造成本(或附加值成本);
- h) 广告费标准。

B.4.4 行业的恢复力

“恢复力”描述供应链吸收因提议限制造成的任何成本增加的能力,同时保证其仍然是短期、中期和长期可行的。为了保证这种生存力,部门内的制造商和下游用户将需要在进行中产生足够的财经回报,例如继续投资于过程的发展、产品的开发或安全和环境的改善。与提议限制有关的任何增加的成本(例如对于下游用户,这可能是使用替代品的成本或使用制造商改装产品的成本或进口的成本——如果这在限制的范围和条件下是可行的)都将需要在供应链中被(即由制造商或下游用户)吸收或转嫁给消费者。可能对评估恢复力有用的信息:

- a) 可通过向利益相关方的信用报告和财务报告收集如下所列关于具体公司的信息：
 - 1) 流动资产和流动负债；
 - 2) 产权资本和总负债；
 - 3) 营业利润和财务成本；
 - 4) 利润和销售总额；
 - 5) 税后净利润；
 - 6) 股份资本、储蓄金和长期贷款。
- b) 如果得不到本信息(可能因保密或因本信息不需要泄露)，可利用同一个源找到一个行业的盈利能力、清偿能力和偿付能力的平均值。另外可考虑进行资料研究，调查这些物品的需求低时和需求高时市场的不稳定性和行业的业绩。

B.4.5 主要的贸易、竞争和更广泛的经济影响源可能来自

- a) 统计服务部门；
- b) 特定贸易数据；
- c) 向利益相关方的财务报告和公司的信用报告；
- d) 公布的信息，即网站、杂志和报告；
- e) 与生产或使用物质的行业(贸易协会和个体公司)协商；
- f) 与生产或使用替代品的行业(贸易协会和个体公司)协商；
- g) 研究团组；
- h) 专家评估。

B.4.5.1 任务 1: 利用“波特的五力理论”分析市场

例如“波特的五力理论”分析市场的目的是了解提议限制对竞争和竞争力的影响，特别是可帮助确定：新增成本是否转嫁给下游用户和消费者。根据波特的观点，竞争的规则具体化为五种力，形成竞争的结构和强度：

- a) 现有公司之间的竞争；
- b) 供应商的议价能力(上游供应链)；
- c) 买主的议价能力(下游用户和最终产品消费者)；
- d) 替代产品或服务的威胁；
- e) 新竞争对手的威胁。

这五种力的强度因行业的不同而各有差异，可在一个行业的发展时随时间而变化。在很多情况下，进行五力试验需要征求专业专家的意见，虽然不需要任何经济建模能力。

B.4.5.1.1 现有公司之间的竞争

部门内部强大的竞争力(即竞争制造商之间或每个下游用户市场中的竞争)可能会导致价格上的强烈竞争，并可能限制了利润率，因而也限制了部门吸收或转嫁提议限制任何成本的能力。市场的集中或市场主体数量可说明部门内的竞争水平(集中度可给出部门内集中的指示)。如果存在生产能力过剩问题，那么将会限制获得市场份额的机会(这有时可能就是部门内产品销售到标准的原因，如水泥)。另外，如果有很高的退市障碍(即很高的停产成本)，那么这些因素可能也会导致部门内很激烈的竞争。

B.4.5.1.2 供应商(上游供应链)的议价能力

如果部门内大量的制造商/进口商或少量的下游用户和最终产品消费者，可能就会出现价格竞争。如果制造商/进口商受到高转换成本的制约(即重组或增加运输成本)，且不易更换上游供应商，那么上游供应商还可能处于强势地位。这一点较好的指示是市场的大小，即国际市场，它意味着需要的转换成本很低。如果一个部门对于上游供应商来说只是个很小的市场，那么供应商仍会处于强势地位，并可支配价格，从而降低了制造商降低成本的议价能力。

B.4.5.1.3 买主(下游用户和最终产品消费者)的议价能力

如果一个部门的特点是获得重要销售市场份额的买主(下游用户和最终产品消费者)较少,那么买主就容易处于强势地位并且能对价格产生影响。部门内现有的制造商转嫁任何限制成本就很可能因此而受到限制。但是,当产品是买主成本的一小部分时,要转嫁成本可能就有较大的灵活性。

如果转用替代品(即过程和物质)的成本很低,买主也可能对物价产生影响。同样,如果进行竞争的制造商使用比较昂贵的替代品(即过程/物质),则未必能支付较高的价格,因为买主的重大优势,迫使制造商不得不自己消化替代品的较高成本。

B.4.5.1.4 替代产品或服务的威胁

买主能够选择转用一种替代产品时,只会形成对部门的一种威胁(例如,用铝和塑料作为原材料钢的替代品,这在汽车生产中的应用越来越广泛),那么向买主转嫁增加成本的机会就受到限制。刚开始买主可能是勉强进行转换的,因为投资成本、改造工艺的成本从而适应这种转换,但是限制的成本增加,而且这些成本反映在产品价格中时,买主转用代替产品的威胁可能就会变成一个大问题。

在限制过程中,问题可能不很重要,因为从社会的观点看,这只是“市场份额”从一个行业到另一个行业的转移(例如从钢转换到有色金属和化学品)。但在引起就业变化和国外的竞争对手的收益发生变化时,则变为一个重要问题。

B.4.5.1.5 新竞争对手的威胁

高利润的市场有利于吸引新竞争对手。但如果引进的障碍很大(新设备、进入分配渠道、转换成本的消费者、法律许可等),那么这种威胁将趋向于被制约。对于限制提案的一个重要考虑是增长的成本(即来自使用替代产品、过程中的变化),增长的成本使非国内公司在市场上更具竞争力,促使国内行业考虑转移到国外。

B.4.5.2 任务2:利用财务比率确定行业的恢复力

本节支持4.3.6.3中的分析,一个经济上可行的公司,应能适应变化的经济条件和行业内的波动并在此条件下不断增强。利用财务比率分析一个行业的生存能力将帮助确定行业新增成本是否会限制行业的继续发展或是行业是否会部分地退出经营。一个公司要经济上有存活力,就应保持足够的:

- a) 清偿能力:是公司健康的一种短期措施并描述公司还清其流动负债的能力。本附录包括计算“流动比率”和“速动比率”的一种方法,用来例行描述清偿能力。

1) 流动比率:清偿能力比(流动比率)=流动资产/流动负债

这是考虑到对清偿能力的主要检验。这一比率没有确切的值,可用作公司健康的指南,因为它取决于行业和特定环境。建议采用约为1.5的通用数值,尽管更重要的还是趋向问题。等于或小于1.0的值表示关注(不符合短期债务),而大于2.0的值可能意味着有过多的财政资金投入到短期资产上。

2) 流动资产与流动负债的比率(速动比率)=(流动资产-库存)/流动负债

在速动比率中不包括库存,因为很多因素库存很难快速换算成现金,如受天气或法规约束。会计师建议速动比率应大约为1。

- b) 偿付能力:描述公司偿付长期债务的能力。偿付能力是指一个公司的资产超过其外部债务(负债)时。因此,公司有良好的财务基础或稳定性,同样地,偿付能力是公司全面保持良好状态的一项好措施。如果外部债务大于资产价值,就会出现无力偿还状态。本附录中包括用来例行描述偿付能力的“负债与资产比率”和“利息偿付率”的计算方法。

债务/资产比率=公司总负债/公司总资产

债务/资产比率是企业偿付能力的通用计算方法。通常都偏好采用较小的债务/资产比值。如果面临不利的经济条件,较小的比值表示为企业保留了更好的偿付能力的机会。低债务/资产比率还能表示公司勉强利用债务资金获得盈利性的投资机会。小于1的比值表示企业有偿付能力。

- c) 盈利能力:具有较高利润率和毛利润的公司将很容易吸收生产成本的增长(这是对社会最大的分配影响)。有偿付能力和清偿能力的生意未必就有盈利能力。利润的简单定义是减去成本

后的收益。更多重要利润还可说明投资资本的收益率,即补偿资本所有人因任何其他可能用途而损失的资本。这一般是投资人相对于公司的偿付能力风险以及其他可选投资包括无风险投资,确定其投资收益是否将得到足够回报的良好基础。计算盈利能力有各种各样的方法。本附录将讨论“毛利润率”、“净利润率”和“投资资本回报率”的财务比率问题。

盈利能力的计算方法有几种。本节集中说明毛利润率和净利润率以及投入资本的回报率(ROCE):

- 1) 毛利润率=毛利润 $\times$ 100/销售额

毛利润率是在考虑其他支付费用前的销售收益。

- 2) 净利润率=净(营业)利润 $\times$ 100/销售额

净毛利润率通常认为是更重要的,因为不同于毛利润率,是考虑到固定间接费用的。

- 3) 投入资本的回报率(ROCE)=税前和利息前利润 $\times$ 100/投入资本

投入资本的回报率是公司对投入企业的长期资本所能产生回报的百分比。有时也用作计算效益的方法。一个公司的投入资本回报率使投资者可判断公司活动的财务效能,并可用于增长预测。投入资本的高回报率表示公司投资为利益相关方获得大比例的利润。以更高的回报率进行再投资的资本有助于产生更高的每股盈利增长率。因此,投入资本的高回报率是公司成功发展的一个标志。

如果投入资本的回报率低于无风险投资率,如定期存款,那么公司最好是停业并出售其资产,将资金存入定期存款账户。投资者也可利用投入资本的回报进行其他可能的投资,这要看哪种投资获得的回报更高。

一致性是业绩的一个关键性因素。投入资本的回报率突然变化可能表示市场竞争力的损失或更多的资产作为现金持有。公司就没有衡量标准,因为投入资本的回报率在经济不景气期间可能很低,但作为非常通用的经验法则,投入资本的回报率至少应双倍于现行利率。低于这个建议的投入资本的回报率说明公司没有充分利用其资本资源。

附录 C
(资料性附录)
评价方法

C.1 介绍

本附录概述了评价人体健康和环境影响货币价值的替代评价方法,并提供了这些方法的更详细说明,包括在社会经济分析中的应用。附录旨在介绍可用的不同方法,在进行影响评价之前,应找到更详细的信息和专门的专家意见。

本附录中描述的评价方法介绍了几种替代方法用于构建货币价值,适用于没有可用的市场价格的影响或变化。评价方法因此将首先与人体健康和环境影响相关,但在限制提案引起物品或服务的质量发生变化时也可能相关。

在化学品风险管理中,传统的价值转换经常都是用于价值影响,如环境和人体健康影响。本附录中介绍的其他方法一般不会部分地使用,因为它们都难以应用于化学品的风险管理,也因为它们需要使用大量的资源收集数据。主管部门在规划资源和作预算时应考虑到这一点。

评价方法如避免成本以及在这些情况下没有对影响进行评价的资源成本,使用时应注意,并明确地阐明使用的目的。

有关评价方法的经济文献很多。比较新的两本书是:弗里曼·A·麦里克《环境和资源价值的计算:理论和方法》(未来资源出版社,2003)和卡森·理查德《临时评价:综合参考数目和历史记录》(埃德加·埃尔加出版,2008)。

C.2 价值转移

价值或利益转移是从一个范围(“研究现场”)得到有关货币价值(可是效益也可是成本)的信息并将其应用于其他范围(“策略现场”)的过程。

因时间和资源的限制,未必能在进行社会经济分析时适合进行新的评价研究。因此,估计值可从特征相似的前次研究中转移过来。在一个范围内进行的原评价研究经常被称为“研究现场”,而需要新价值评估的地方则被称为“策略现场”。价值转移可在不同的现场之间使用(空间值转移)或在随时间变化的一个特定现场使用(临时值转移)。价值转移的主要假想是,一个现场的影响价值的估计值可提供一个合理的近似值,近似到条件相同的另一个现场值。

C.2.1 方法的使用

价值转移的典型步骤如下:

- a) 确定需要价值的类型(例如与特定健康影响有关的成本);
- b) 查阅文献,确认相关的评价研究;
- c) 进入研究现场将相关价值转移到所述的现场;
- d) 获得研究现场高质量、一致性和稳健的数据;
- e) 选择并总结研究现场的可用数据;
- f) 考虑将研究现场的价值转移到策略现场,进行适当调整(例如因购买力);
- g) 确定如何对涉及所述现场的影响进行累加,如受影响的家产、影响的区域等。

C.2.2 关键步骤是从研究现场转移到策略现场

根据研究现场和策略现场的特征差别可采用不同的途径进行转移。可采用下列类型的转移方法:

- a) 单值转移;
- b) 边际点值转移;

- c) 效益函数转移(转移包括几个属性、地区尺寸、物种数量、计算人口的收入,等);
- d) 元值分析(通过大量的研究估算效益转移使用的值)。

C.2.3 方法难点

- a) 现有研究的质量和可用性经常不足,价值转移只能像原始研究一样可靠;
- b) 新项目或新政策的预期变化超出原有的经验范围;
- c) 将离散变化(即环境质量的变化)换算为边际价值评估新政策时出现的问题;
- d) 评价与损失有关(环境质量损失)时,尽力评价收益(即环境质量收益)出现的问题;
- e) 研究现场和策略现场的差别不能或没有在转移模式或利用转移程序进行处理。

C.2.4 在社会经济分析过程中采用本方法的时间

利用典型可用的数据在典型的社会经济分析中估算所有的影响是不可行的。价值转移法在简单指出影响的时候可能对社会经济分析特别有用。时间和财务约束规则排除使用其他评价方法时也特别相关。

C.3 陈述偏好

估价没有通过市场赋予价值的典型影响采用的任何陈述偏好(SP)的方法,其基本思想是对人们承受财务成本的意愿进行量化,从而实现某些可能的(非财务的)改善或避免某些可能的损害。陈述偏好法是以假定的市场为基础并依赖于通过调查表征询人们的假定问题。通过这些问题可调查清楚人们对一定的物品和服务的经济价值的看法。对于利用调查表进行的任何研究,其评价的可靠性应能尽可能贴合提出的实际问题和使用语言(即语言或可用方案的任何偏差都会影响结果的可用性)。

在陈述偏好的方法等级内有两组替代方法:临时评价法(CVM)和选择建模法(CM)。

C.3.1 临时评价法(CVM)

使用临时评价法时,检验人员建立一种情景或假定市场,然后设置人口随机抽样估计他们对改善的支付意愿(WTP)或他们对质量下降(例如,在环境质量方面)接受货币补偿的意愿(WTA)。检验人员根据调查答案进行估价,如对改善的平均和中等支付意愿或对质量下降接受货币补偿的意愿。

C.3.2 选择建模法(CM)

使用选择建模时,描述物品的属性(质量、价格等)以及这些属性的等级。回答问题者用一种物品的各种不同的替代品名称表示,按它们的属性及其属性的等级进行区分,并要求对他们偏好的替代品按属性进行归类、分级或选择。由于具有避免支付意愿本身显示性启发的优点,所以只要价格还是属性之一,支付意愿就可从人们的选择中间接进行恢复。

C.3.3 如何使用这种方法

在使用陈述偏好时,建议采用专家指导。进行成功的陈述偏好研究需要下列几个步骤:

- a) 初始研究:回答什么问题?评价的对象或影响是什么?
- b) 选择调查方法和估价方法:是否为面对面的调查?邮件?互联网?将是临时评价或选择建模?
- c) 人口和抽样的选择:什么是目标人口,应选择什么样的抽样?
- d) 调查表的设计:支付手段(税、价格、捐款等)?启发格式?问卷(避免可能引起读者误解的措辞问题)?
- e) 试验调查表:焦点人群、试点调查和重新设计。
- f) 进行主要调查:重新设计调查表和进行主要调查。
- g) 计量经济学:建立一个结果数据库并交给计量经济学专家。
- h) 有效性和可靠性试验:结果符合有效性和可靠性试验吗?
- i) 累计和报告:将取样结果与目标人口相加。

C.3.4 在社会经济分析过程中采用本方法的时间

通常不期望社会经济分析包括初步的评价工作,但如果所述价值足够高,可能决定进行初步评价。这种评价研究可能与不同类型的影响相关。涉及环境和健康影响时,通常考虑采用货币化评价方法。这些方法还能用来评估一项限制/“非使用”情景是否能造成一件最终产品的质量变化。选择建模(CM)方法的原始设计是了解消费者对质量或消费者物品其他属性变化的支付意愿。通过设计一个包括最终产品不同质量的调查表,可估计因限制/禁用该物质对这些质量出现变化的支付意愿。

还可设计一项评价研究来专门分析两个情景之间的风险变化。这样可对减少风险的支付意愿进行分析,即使只有风险的定性描述。

C.3.5 使用这种方法时可能会遇到的困难

- 回答问题者可能因不相信情景而没有给出真实的答案;
- 获得的结果不是基于实际行为,因此可能失去市场上的真实因素;
- 回答问题者可能没有适当考虑投标规模或其他意见的招标而同意了标书;
- 如果回答问题者是在社会指导性技术文件方面按照对他们自己有利的原则回答提问的,那么就会出现社会愿望的偏离;
- 数据的统计分析可能非常复杂,需要专家协助和专门的软件;
- 使用的支付手段和问题的构想可能对结果有很大的影响;
- 技术可能价值昂贵,耗时长。

C.4 显示性偏好

显示性偏好(RP)是通过个人在市场上进行的实际选择显示出的、享有市场信息和行为的共同特性,从而推断相关非市场影响的货币价值。在这一标题下有三种方法,分别介绍如下:

- 环境评价的享乐价格法利用代理市场确定环境质量的价值。房地产市场是用于环境价值享乐价格的最通用代理市场。财产价格受不同污染物,如空气和噪音的影响,是对其价值的直接影响。通过对财产与其他类似特征的比较和对所有非环境因素的修正,可利用住宅市场的信息估算人们对环境质量的支付意愿。
- 在旅行成本法下,非市场娱乐/旅游资产的需求曲线依赖于其环境条件,可从旅行到一个场地的访问率与成本之间的估算值推断。换句话说就是通过调查多少人希望支付到一个场地的旅行费用,可推断出他们对一个场地喜欢的价值。
- 预防行为和防御费用法与前面两种方法相似,但在它们涉及的避免负面无形影响的个人行为方面程度不同。人们可能购买安全头盔等物品来减少事故风险,购买双层玻璃来减少交通噪声,同时也显示出对这些负面影响的评价。避免成本法在 B.5 说明。

在社会经济分析过程中采用本方法的时间:

基于显示性偏好的方法在社会经济分析过程中使用得较少。在工作场所或消费者使用过程中避免受化学品暴露的偏好方面,有一些例子可用来评估有风险的人口预期进行怎样的选择来避免或减少风险以及他们对此的支付意愿。进行显示性偏好的研究可能需要确认工人或消费者的处境,他们可在受化学品暴露的不同程度之间进行选择,但选择对财务方面的影响,如对工资和产品价格的影响,像规定的偏好方法一样,需要有专业性信息。在使用这种方法时可能会遇到以下困难:

- 从实际设定中估算的模式属性系数只能提供政策变化影响的有限预测;
- 数据统计分析可能非常复杂,需要有专家的协助;
- 多属性间的共线性在显示性偏好中是共同的,使其难以区分属性效应并建立难以置信的结果;
- 显示性偏好法的实行和说明相对都比较复杂,需要高程度的统计学专家意见;
- 这些方法要求收集和使用大量的数据,而因数据的获取难度使其价格昂贵;
- 包括享乐价格的问题;

- g) 可计算的影响范围仅限于与涉及代理市场相关的事物;
- h) 该方法只考虑已认识到的影响,因此个人不了解的影响将被遗漏;
- i) 包括 TCM 的问题:
 - 1) 旅行本身可能也有价值;
 - 2) 去一个以上的场地可能发生同样的成本;
 - 3) 某些成本是无形的(例如时间的机会成本)。
- j) 预防行为的困难是市场物品可能效益更高,降低了计算的负面无形影响。

C.5 资源成本法

可利用资源成本法对健康效应,如疾病进行货币化评价。疾病资源成本由两个部分组成。

C.5.1 第一部分:疾病的实际成本

其计算是很简单的。这些成本的估计值既可根据与治疗不同疾病相关的实际支出得出,也可根据不同疾病使用不同服务的预期频率与这些疾病的成本一起得出。评估直接成本的关键问题是收集与特定健康终点有关的数据,例如健康开业医生采用的计算方法不是通常使用的方法。

C.5.2 第二部分:损失的收入和/或时间的成本

通常是指间接生产率成本。损失的收入成本是以税后薪金比率(损失的工作时间)进行的典型评价和以休闲机会成本(休闲时间损失)评价的在家时间损失。但是,包括这些间接成本的基本缺点是,虽然建立完善,但在高失业率时期,这种方法未必能提供可靠的估计值。资源的总成本是利用以下几项之和估计的:

- a) 每天的实际开支(例如药品、医生和医院发票),即直接成本;
- b) 每天损失的收入和休闲时间的价值,即间接成本;

然后用这些成本乘以生病天数和生病病例数。

需要承认,由于资源成本法只集中在比较实际的避免成本上,所以未必能反应出一个人避免疾病的全部支付意愿。支付意愿价值包括个人治疗疾病发生的成本时需要小心,避免重复进行计算。

C.5.3 在社会经济分析过程中采用本方法的时间

资源成本法与任何成本的评估方法相似,可在社会经济分析范围内进行相关的使用。如果健康影响已确认,且不适合使用效益转移,那么估计与健康影响相关的资源成本则是有用的。

C.5.4 在使用这种方法的难点

- a) 这种方法仅限于涉及健康影响的特定情况,因此本方法的应用范围有限;
- b) 这种方法未必能反应出个人避免疾病的全部支付意愿,因为它只集中在资源成本上,如与个人承受的病痛有关的效用损失;
- c) 获得特定分析实际成本的数据可能难以给出健康服务部门通常采用的计算方法。

C.6 避免成本法

本方法用来评估为防止、避免或减轻,例如因使用无阈效应物质造成的损失所采取的措施引起的成本。这种方法假定避免对生态体系造成损失的成本或其服务提供各自价值的估计值,而不是根据人们对产品或服务的支付意愿提供严格的货币化价值措施。这是以这样的假想为基础的:如果避免生态体系服务损失造成的损害需要由人们承担,那么而后这些服务至少应值得人们为避免损害所支付的成本。

C.6.1 方法的使用

避免成本法的初始步骤包括环境服务或提供的其他服务的评估,并说明相关的服务,其中有它们的提供方式、提供对象以及服务水平。第二步是估计每年或随某些离散时间周期可能发生的损害。最后是计算可能损害的货币化价值或人们为避免损害而耗费的量。

C.6.2 使用这种方法的难点

- a) 发生的成本通常不是得出的精确效益计算值,可能与本方法某种主要的假想相矛盾。因此,这种方法用作最后的手段,因为在缺少这些服务时没有考虑到生态体系服务或个人行为的社会偏好。
- b) 这些方法可能不一致,因为有些环境活动和规定,尤其是全国级的,是完全以效益-成本的比较为基础的。因此,防护活动的成本即可能超过也可能低于对社会的效益。
- c) 这些方法只能在以某种方式证明社会对投资的支付意愿之后才能使用(例如批准支付投资)。否则,并无证据证明生态资源向受影响的社团提供的物品或服务的价值大于投资的估计成本。

C.6.3 在社会经济分析过程中采用本方法的时间

利用避免成本法可评价目标说明物质的释放量增多或减少将通过其他部门的变化进行弥补时的影响。建议避免成本法用于二氧化碳和其他导致温室效应的气体的排放量几乎不可能得出有用损害的估计值时(见4.4.3)。避免成本还可用来考虑以废水处理成本使用有害物质的影响。排放到下水道系统的化学品可能需要有废水处理厂提高处理水平,才能使其达到一定的基线值。在这种情况下,物质被清除,所以不会对环境造成损害,但却引起处理成本的增加并且可能因有害物质的浓度很高而使污泥处理的成本也很高。

附录 D

(资料性附录)

贴现

本附录旨在提供 4.3.7.2 如何对社会经济分析中的成本效益贴现的支持指南。

D.1 贴现的原因：“评价未来少于今天”

非排他性原因“为什么大多数的经济学家都主张应随时间对成本和效益进行贴现”，两个主要的原因是：

a) 时间偏好原因包括两个部分：

- 1) 个人是“不耐心的”。虽然多数人可能(几乎)对在一年内某个时间收到一件礼物和一年或一天接收到一件礼物无所谓，但人们通常都很明确地希望今天，而不是明天得到礼物，即是两件礼物可能完全是一样的。经济学家称其为“单纯的时间偏好”。某些经济学家主张，社会作为一个整体不能或不应像个人那样有这种不耐烦情绪。
- 2) 个人是“必死的”。个人可能不能得到未来假想的利益，因此将更大的价值用于当前的消费(这并不是说他们不像很多人，例如有退休金，将遗产留给未来的亲属那样不考虑未来)。政府则需要考虑未来后代和人类/环境/社会灾难。这一点将在后面详细论述。

b) 资本是“生产性的”。生产资本就意味着当前的消费与未来的消费相比更昂贵。如果你省钱/投资，你将得到正的回报(利益)，你就可在未来有更多的消费。这种现在不消费的保险金是一种还被称为“边际资本生产力”的观念。一个人可将资金投入储蓄账户得到“利息”。这对储蓄账户的“边际资本生产力”有利。

同样，如果一个公司投资到更新现有机械，任何附加产出的价值都是该项投资的“边际资本生产力”。以此类推，如果我们继续这样下去，这种投资在所说的公共教育中可能使社会和劳动力都受到更好的教育。这里的“边际资本生产力”可能是不要求培训很多的更有生产能力的劳动力或储蓄。如果我们假定这种消费继续增长(如过去的一个世纪的历史趋势所显示的那样)，那么减少消费的边际效用将意味着未来的消费价值低于今天的价值。

风险经常被称为贴现的第三个原因。它关系到与特定成本和效益相关的不确定性(因特定团体引起)，时常反应在获得财务手段需要的利率附加税上，从而在不同的时间点发生成本和效益。贴现隐式地假定，这种扩散是可能的。在评价投资项目中，经常用到这种提高标价的风险。但是，对于社会经济分析，建议将这种成本作为独立的项目进行记录并且不使用贴现率，因为后者反应的是一般的等待价格，风险是只与特定的成本和效益有关的。

正如上所述，贴现的后果是未来进一步发生的影响，与短期发生的影响相比，其现值会更低。因此主张贴现不应用于短期发生的影响，并进一步主张贴现不应用于一定的环境、健康和两代间的影响。提出的很多论据的特征，本质上都是道德上的：例如持续 5 年以上的灾难是比持续 2 年以上时间的灾难程度还轻的事？应禁止通过经济评价进行任何这类比较吗？

因此，这些考虑对评价和报告活动中的独立考虑是有效的和值得的。但实际上，人民、公司和政府都在每天的决定中进行着这种平等交易。隐式地进行这种限制决定，倒不如建议显示性地进行，从而得到有关(可能的)后果的洞察力和有关即将决定的平等交易。

D.2 选择贴现率

贴现率的选择可能会改变社会经济分析中各种影响之间的比较。例如如果一项提议限制的效益在未来主要是自然增长，那么仅使用高贴现率将会降低这些效益的现值。如果考虑的时限相当长，这将是

特别重要的;相对较高的贴现率可有效的给更远未来的效应一个实际为零的加权值。

不幸的是,对贴现率还没有就一个统一可用的标准值得到大多数人同意的一致意见。在一定程度上,这也反应出不统一性;不同群组和社会可能有不同的时间偏好;另外,合适的贴现率可能取决于特定评价实行的范围和运作的时间。例如,如果一种物质具有持久性、生物积蓄性和毒性的(PBT)或高持久性和高生物积蓄性的(vPvB)性质并在提议限制后停止生产,那么生产带来的环境影响仍然存在,可能还会继续存留30年以上。因此,对于敏感性,除4%的贴现率外,可能适合再使用递减贴现率。

另外,对于某些类型的问题,涉及的像市场行为表示的经济代理人的实际偏好是否作为一个偏好点或一项道德原则有关系;对于其他类型的问题,则没有关系。例如,如果提议一项限制(即全面禁用)的一个原因是保证受生产该物质不利影响的一个特定生物体系的存在价值,而且存在价值是一个非常重要的影响,那么再使用递减贴现率可能是合适的。

贴现率的设置,尤其是较长期的,增加了选择贴现率的复杂程度并因为经济学家之间还没有达成一致的意见,强烈建议与不同的贴现率比较,进行敏感性分析。

建议用户对替代品贴现率的效应进行敏感性分析。在当前一代和未来一代福利之间进行权衡是一个政治问题时,在专家之间未必能对贴现达成一致意见。通过对替代品贴现率影响的分析,以最透明的方式表示使用的证明,使社会经济分析的任何读者都可对这种权衡作出自己的判断。

继续讨论为什么要贴现的证明,下面包括确定贴现率的替代方法:

- a) 基于“实际观察行为”的社会时间偏好通常都与偏好现在消费而非以后消费的人的“不耐烦”论据结合在一起,单纯的时间偏好通常的估计值为1.5%左右,其中包括因经济的增长而未来消费额较高的预期(约为2%~3%),这样就可得出整个时间偏好,并从而得出3%~5%的典型贴现率范围。
- b) 两代间的公平是以时间偏好比率为基础的另一个论证。两代间的公平论据建议,消费的机会应在各个时限都相等。因此,这个比率的依据期望是在经济方面每人的实际增长率。长时限的每人实际增长率是很难预测的,随历史和地区的不同变化很大。
- c) 最后,贴现率可以资本的回报率为基础。这是机会成本论据,减少风险投资使用的货币可交替接收私人投资的平均回报。基于这种论据的贴现率按5%~8%的顺序排列。这里与选择贴现率,特别是与经济代理人随着时间引起的成本或效益的贴现率有关系。对于消费者,这可能是与市场利率相关;而对于行业,这可能就是(要求的)投资回报。这种方法不考虑在限制下是否可用,因此在本附录中不再进一步提及。

D.3 贴现率法

D.3.1 介绍

贴现的主要论据是现在消费到以后消费的时间偏好论据或私人投资资本的企业机会成本。从理论上可证明,在没有风险、税收或其他“扭曲”因素的经济中,这两个比率汇集到一个平衡比率,而这个平衡比率此后将为社会贴现率。

在实际的世界经济中,这两个可能因几个原因而不同,还关于健康和环境影响具体特征的论据可能引起这两个理论上基于贴现率的任何一个发生偏差。

建议采用一种实用的方法将建议的贴现率应用于影响评估和进行敏感性分析。在贴现率的选择没有影响决定的情况下,不需要集中在贴现问题上。在其他情况下,成本和效益的时间意味着贴现对替代品结果的分级有影响,可能对进一步研究贴现问题有关。

本附录提供了如何进行更详细分析的更多指南。它不包含所有方面的详细理论范围。

D.3.2 贴现率法

有两种确定贴现率的主要竞争理论,是从以下总结而来的,包括:消费利率(CRD)或社会时间偏好率(STPR)、资本的企业机会成本(OCC)(本附录中不再作进一步的探讨)。

a) 消费利率(CRD)/社会时间偏好率(STPR)

正如前面所述,人们是不耐烦的。个人希望放弃现在消费而为未来消费的比率称为消费利率。它反应出一个消费者未来需要的收入,以抵偿放弃一个单位的收入。消费利率(CRD这一术语有时用来表示个人的时间偏好率,而社会时间偏好率则称为社会时间偏好率(STPR)。这两个术语都是以相同的理论论据为基础的。社会率是个人率的累加。在社会经济分析中使用的相关社会贴现率是社会率,我们将使用术语“社会时间偏好率”描述基于时间偏好的比率。社会时间偏好率可细分为两个部分,如式(D.1)所示:

$$S = \delta + \mu g \quad \text{..... (D.1)}$$

式中:

S——社会时间偏好率;

δ ——效用贴现率;

μ ——边际效用的收入弹性;

g ——每人消费长期平均增长率,等于收入的长期平均增长率(国内收入总值)。

变量 δ 是经贴现的未来效用。例如,已知 $\delta=0$,就意味着对今天的效用的评价与遥远的未来的效用相同。同一些经济学家将在伦理的基础上主张效用不应降低,这是因为它们出现在未来。

某些研究对效用贴现率 δ 进一步细分为两部分:单纯时间偏好率元素和“寿命机会的变化”元素。确定这些元素有一些经验证明。

b) 确定基于贴现率的社会时间偏好率的方法,确定贴现率的理想方法是估计社会时间偏好率。

可分为三个阶段:

1) 设计几个 δ 、 μ 和 g 值的情景;

2) 给这些情景赋予一个概率(预期产出);

3) 利用式(D.1)确定基于情景的预期贴现率(或求出平均值)。

不过,实际上要确定 δ 和 μ 的值特别困难(g 的难度略轻),因为这些是社会偏好变量,不是个人的偏好。在个人级利用显示性偏好确定社会偏好需要进行完善的论证。

如果贴现问题对社会经济分析的结果是至关重要的,而且用户将进一步考虑贴现率的确定问题,那么建议查阅最新的文献作为起点。这些文献可提供有关 δ 和 μ 的更多经验数据。预期的增长率通过对每人消费增长的分析得到进一步的研究。尽管历史趋向可提供某些参考,但使用的变量是预期/预测增长率。这将要求先进的宏观经济模型进行新的预测,因此不一定将其用作社会经济分析的一部分。

D.4 其他关键性考虑

D.4.1 市场利率对社会时间偏好率(STPR)

社会时间偏好率是反应社会对未来贴现的比率,而无风险市场比率代表的是个人对未来贴现的比率。赫伯恩(2006)主张,对无风险市场利率使用社会时间偏好率至少有四个原因:

- 市场的不完善性:市场物价可能没有真实的反应出资源的社会机会成本。市场物价可能因各种扭曲,如不对称信息、征税、市场支配力和外部效应等可能导致资源配置结果欠优。例如很多商品的价格中没有考虑到因使用和制造带来的环境“外部效应”。
- 超级责任:市场比率只表示当前一代的偏好。虽然消费者可对当前的消费与未来的消费进行权衡,但政府原则上既要对当前一代也要对后代负责。
- 双重作用:因信息不对称,不能确定是否当前一代人显示比后代对他们当前每天的市场活动更为关注。
- 隔离:个人可能更希望通过集体合同为将来投资,尽管他们不希望独立投资过多。

但是可证明,最低的无风险市场比率,即长期政府公债的市场比率(经过通货膨胀修正的)符合以上第一和第四准则。这些公债的市场兴旺,流动性好,而且这些证券的发行者,即政府,其坏账风险真是微

不足道,很多买主都有长期远景。例如,将要退休的人将会把他们的多数养老基金换成政府公债,保护他们的养老基金的价值,同时那些希望投资多样化的人也可能因这些债券有关的风险很小而把一定比例的财产投入政府公债。

其他的论证似乎也忽略了当前一代对下一代的偏好就像人们为了他们的孩子和子孙后代省钱并考虑他们的福利那样。重要的是要认识到,对长期尝试的贴现产生了两代间的短板效应,但不得已还是只能通过当前一代的偏好才能实现。

D.4.2 环境和健康问题

为了达到一致性,对可货币化的所有影响都应进行贴现,不论它们是不是健康、财务或环境影响。斯坦因和罗威尔(2005)主张,例如尽管人类的生活不能像资本那样投资,但挽救生命(或减少风险)使用的资源确实可以各种各样的方式进行投资。因此,没有理由不对这种影响进行贴现。某些经济学家曾主张,由于环境和健康影响不同,应以相对于经济影响比较低的比率进行贴现。

使用的论证实际上经常是关于评价环境和健康影响的,但不一定是关于它们的贴现率的。例如,经常争论的是环境物品是奢侈品,意味着人们的收入增加了,他们对环境保护的愿望提高了。因此,调整贴现率,反应收入的预期增长不是正确的反应。而应对生存期的评价进行调整,才能反应出收入增加的这段时间的价值(即对环境保护的支付意愿增加)。所以利用较低的贴现率补偿这些影响的不确定性和不同的两代间的评价是不合适的。

列举一个简单的例子,设备的新价格是要提议减少排放物的暴露强度,这将改善使用这种化学品的工人的健康。如果设备使用寿命期间的效益是以每年的贴现效益为基础的(基于使用净现值法),社会的收入预期增加,后代对这些效益的评价比现代更多。要说明这一点,该方法不应减少贴现率而应增加这些效益未来的评价,与后代结合为一个整体。

D.4.3 两代间的问题

资本是“生产性的”的概念准确地意味着两代间的问题。不使用贴现率,今天挽救的生命的价值评价将会与2050年挽救的生命相同。但是贴现应考虑到,今天的投资将节省X元,到2050年将能挽救更多的生命。不过需要进行平衡或折衷,因为未来发生的效益不应因我们的不耐烦而受到过度的影响。

处理长时限内发生的影响(尤其是与持久性、生物累积性和毒性以及高持久性和高生物累积性物质相关的影响)使贴现率的确定变得非常困难。主要原因是我们不知道后代人的偏好,收入与经济增长的比率也不确定。这就造成了降低贴现率赢得更多突出业绩的想法。

D.4.4 体现随时间递减的社会比率

- a) 未来偏好的变化:个人和社会偏好可能在他们的整个寿命期间发生变化,而对后代和可能的人类灾难的态度也可能发生变化。
- b) 关于未来经济条件的不确定性:很难预测未来,特别是30年以后的经济条件并且这样做也是有争议的。经济的最佳增长模式可适应引进“谨慎”效应,这将需要对未来的几种假想。一个节约的社会是个人节约的社会,因为未来是不确定的应引起注意。由于未来很不确定,节约的社会应对未来更加关心,这是通过减少贴现率实现的,所以更多的投资(有利于未来)将变为有盈利的。利用一个最佳的生长模式并为该模式设计必要的假想,可能超出了多数社会经济分析的范围,同时还应利用各种更合适的不同递减贴现率进行某些形式的敏感性分析。
- c) 两代间的公平:利用递减贴现率与在整个期间使用单个递减贴现率相比(如果递减率设定在单个恒定比率以下),可能为后代造成一个较高的影响价值。

但是使用递减贴现率在实践中是有问题的,因为没有对以下问题普遍接受的指南:

- d) 什么是开始使用递减贴现率的时间点。
- e) 贴现率下降的速度(时间方面)。

大体上说,还没有处理社会经济分析范围内两代间效应的确定方法。真正理解对后代影响的最明确的方法是介绍没有按年贴现的成本或效益流,然后再利用两个默认的贴现率和降低贴现率进行敏感

性分析。

D.4.5 后代健康和环境的评价

与使用长期健康和环境效应正贴现率有关的某些关注问题的处理方法就是对这些效应进行评价或货币化的方法。健康和环境效应的评价应以现代人的偏好为基础。但可能需要对这些评价随时间的变化进行修正。基于健康和环境质量被称为“奢侈”品的边际效用随收入增加的假想,如果收入预期增长,评价价值也应增加。这将要求使用专业性信息。

附录 E

(资料性附录)

不确定性分析方法

E.1 介绍

本附录包含几种不确定性分析方法的纵观,这些方法支持 4.4.3,其目的是确定在估计影响中不确定性是否对“提议限制”情景中有关净成本和效应的总结论产生影响。本附录中所述方法更精确地用来减少估计值的变化性或帮助检验不确定性是否影响社会经济分析的结论。唯一方法是通过更好的数据,更好地了解不确定性及其有关知识并通过进一步的分析才能精确地减少不确定性。但在多数情况下,剩余不确定性总是存在的。本附录旨在仅提供几种不同方法的介绍。在使用这些方法的任何一种之前,应找到更详细的信息和专业的专家意见。

本节包括下列方法:

- a) 敏感性分析:用来检验不确定性是否影响得出的结论;
- b) 情景分析:用来检验不确定性是否影响得出的结论;
- c) 专家判断:用来减少估计值的可变性;和
- d) 蒙特卡罗模拟法:用来减少估计值的可变性。

E.2 风险、不确定性和可变性的定义

- a) 风险:风险是结果的可能性与其程度的组合。因此,风险考虑的是出现一定状态或事件的频率或可能性(经常称为“危害”)以及可能后果的程度。
- b) 不确定性:不确定性存在于缺少对有关结局的了解。不确定性可能来自于对风险的不精确了解,即危害和/或相关后果的可能性和程度的不确定。即使精确地了解这些情况,仍然会存在不确定性,因为结局只是概率性确定的。
- c) 可变性:因不确定性,特定风险或影响估计值的范围尺寸(范围)。如蒙特卡罗分析这样的方法可用来减少估计值的可变性(已知有足够的运行蒙特卡罗模拟法)。

E.3 敏感性分析

敏感性分析是只采用社会经济分析范围内每一影响的最可能值(估计值或平均值),而不提供对围绕分析的不确定性等级进行分析的指示从而包含基于结论的任何决定的影响。但建议采用与给定选择不确定的结果有关的信息。

这种信息是通过使用敏感性分析制定的,是包含确认关键假想(或变量)的方法的通用术语,其不确定性可能严重影响该假想成本或效益的结论。敏感性分析因此可用来确认最有助于预测不确定性的变量。

E.3.1 方法的使用

敏感性分析的基本原理(是否有关行业的估计值、专家的判断或模型):

- a) 集中于关键性变量:并非所有的敏感性分析都是可行的(因事件或数据的限制),分析人员应限制对那些认为关键性假想的分析;
- b) 确认关键性变量的不确定范围:分析人员应认真确定认为是关键性变量值的不确定范围是什么并将指定范围的基本原理和与该范围相关的确定性等级记入文件;
- c) 利用每个变量的范围确定对总结论的影响:可了解总结果对每一种关键性变量差别的敏感性;
- d) 确认转换点、收支平衡值或阈值:转换点、收支平衡值或阈值是社会经济分析的结果从选择一

个情景改变到另一个情景时的那些值(例如一个限制情景的效益减去成本从正变为负或一个情景的净效益变为大于/小于另一个情景的净效益);它们可经常提供选择一个场景替换另一个场景的稳健性指示;

- e) 确认转换点与 4.3 环境和人体健康的影响中介绍的“逆向计算”相似。如果没有影响的货币化估计值,例如效益方面,逆向计算可用作一种敏感性分析,检验物理单位的什么效益需要超过成本;
- f) 清楚地说明结果:敏感性分析的结果应附上说明性文字并叙述清楚。结果可用以下方式进行说明:1) 基本假设下的结论;2) 敏感性试验中变化的参数说明和对结论的影响。

E.3.2 使用本方法的难点

- a) 通常这是一个很简单过程,虽然仅依据一次考虑的变量数量可能变得更复杂。
- b) 主要困难在于能够利用数据变量确认不确定的范围。这是可能出现的可能值的范围,例如制造商可通过较高的价格将一个情景中发生的新增成本的 5%~10% 转嫁给下游用户。

E.3.3 在社会经济分析过程中采用方法的时间

- a) 确定范围阶段:这种方法在力图确定影响是否是重要影响时特别有用,并将对此进行更深入的分析。
- b) 分析影响:对于主要影响的估计值,可进行敏感性分析,确定转换点。

E.3.4 利用这种方法可达到的目的

- a) 确认转换点或阈值,检查影响是否会改变社会经济分析的结果。
- b) 评估是否需要更详细的分析:敏感性分析还可用作屏蔽装置,确定是否需要更广泛的分析。
- c) 理想的是,不确定性分析的最终结果应是模拟一个置信区间的概率性范围。

E.4 情景分析

情景分析是对于有不确定性特征的多数决定,将有一个以上的不确定变量对选择方案有影响。不需要分别检验与每个变量有关的不确定性(例如利用敏感性分析),而是可通过关键性不确定变量的同时变化,获得对特定的组合不确定性影响的较全面的画面。

情景分析是一种更有用、更简单的方法,用来评估基于社会经济分析的决定内在的不确定性。可帮助理解可能发生的情况而不需要说明可能性;可快速应用,不像概率性的方法有重要的数据要求。情景可用来表示定性和定量型不确定性。有大量情景需要考虑时,情景分析还经常是使用很多种更先进的不确定性分析方法——如特尔菲法或蒙特卡罗分析法——的起点。

情景分析包括根据围绕关键性变量的不确定性定义可能结果的范围。不确定信息值是选择性的(例如最好的和最坏的情况),从而得出结果。然后对其进行决定性的建模(即无需给这些输入信息的似然性赋予可能性),指示出可能结果的范围。

E.4.1 方法的使用

合适的情景类型包括:最坏情况;最好情况;正常情况;最好猜想;趋势分析;低、中和高;未来不同阶段;不同的影响程度等。

- a) 集中于关键变量:全面情景分析经常是不可行的(因事件或数据限制),分析应限制对那些认为关键的假设进行的分析。
- b) 通过改变关键性变量确认情景的估计成本和效益:用户应确认考虑的每个情景下每个关键性变量的合适值,然后确定每个情景的总成本和效益(以及任何相关的中间结果)。
- c) 清楚地说明结果:情景分析的结果应附上说明性文字并叙述清楚。

E.4.2 使用这种方法的难点

通常这是一个很简单过程,虽然仅根据一次考虑的变量数量可能变得更复杂。需要小心避免过

多的情景试验,否则可能发生附加的不确定性(例如,如果没有得出认为是最可能发生的情景的结论)。还有与情景分析有关的其他问题,包括:

- a) 说明情景时,保持一致性;
- b) 防止把重点放在平均值上,保证考虑到足够大的范围。

E.4.3 在社会经济分析过程采用方法的时间

- a) 确定范围阶段:这种方法在力图确定影响是否是重要影响时特别有用,并将对此进行更深入的分析。
- b) 利用确定性方法分析影响(阶段4):对于主要影响的估计值,可进行低或高情景分析(即选择趋于得出一个情景的低结果输入信息参数值和另一个情景的高结果输入信息参数值),确定利用输入信息值不同的不确定假设,判断社会经济分析的结果是否不同。

E.4.4 利用这种方法的目的

低情景和高情景可用来确定各种输入参数在不确定的范围内发生变化时,社会经济分析的结果是否不同。如果在每个情景中的社会经济分析结果各不相同,可对不确定性分析进行论证,确定最可能出现的是那种情景。如果在所有情景中的社会经济分析结果都相同,那么,考虑的不确定性将不会改变社会经济分析结果的结论是合理的。

E.3 专家判断

由于限制的可能影响是很不确定的,可能需要征求专家意见,不但确定可能的影响,而且还要判断那些影响怎样与估计的影响相一致。这些专家可能包括:

- a) 特定化学品;
- b) 产品或部门的专业人员;
- c) 经济分析人员;
- d) 市场分析人员。

E.3.1 适合采用这一方法的时机

可通过专家制定出与未来事件或情景、模型参数的范围或可能性分布、可能的影响和这种影响相对重要性的更多定量看法有关的数据。专家判断对理解和调和与模型说明或其他结果的不一致意见也很重要。

E.3.2 使用这一方法可能遇到的困难

- a) 时间限制:在分析过程中尽早与专家联系是重要的,保证在你预见需要他们服务时能找到他们。在制定社会经济分析的关键阶段,如在任何献计献策会/讨论会期间要考虑到专家。
- b) 预算限制:考虑专家在社会经济分析中起什么作用。在最需要他们的专家意见方面应尽量充分利用他们的可用时间。
- c) 专家可能不是独立的,而是代表某种利益。

E.3.3 在社会经济分析过程中采用方法的时间

利用专家判断就必然涉及到确认最适合的专家提供建议并将专家提供的信息输入社会经济分析的问题。这些专家可是内部的,也可是外部请来的专业人员。如果要利用内部的专家提供信息进行社会经济分析,就需要他们参加:

- a) 献计献策会或讨论会;
- b) 在确定范围阶段,在确定每个风险管理方案的主要影响以及行业和其他受影响的组织可能的反应时;
- c) 在对社会经济分析报告的重要分析部分进行审查/输入信息时;
- d) 数据收集和分析——这可能是需要专家意见的主要部分;
- e) 协商过程。

E.3.4 利用这种方法可达到的目的

专家——根据定义——对特定主题比其他人理解更深。利用这些知识有助于减少认识的不确定性,对预期行为变化、关键性分析参数值和其他各种因数提供更现实的估计值。利用专家判断可大幅度减少数据收集和分析所需的时间。

E.3.5 使用这一方法需要得到的帮助

在分析过程中很重要的一点是要尽早确认进行社会经济分析需要什么方面的技能,然后再考虑需要什么程度的内部或外部专家意见。考虑在下列方面是否有足够的专家意见:

- a) 化学品及相关产品和服务的市场情况,包括在没有该物质的情况下历史上的和未来可能的行为变化。
- b) 利益相关方的约定——限制的重要信息源可是直接从行业内获得的成本数据。因此,有效的协商和约定对作出明智决定和减少不确定性可用的数据质量是至关重要的。
- c) 影响的评估——应安排有影响评估指南专业技能的人进行社会经济分析。建议组织一个胜任对环境和人体健康影响以及社会和经济影响(包括更广泛的经济影响,如贸易、竞争、耐久性和盈利能力)进行评估的团队。

E.4 蒙特卡罗分析

蒙特卡罗分析是利用前面提到的各种方法进行不确定性分析后的进一步分析。这是一个特别有用的概率性工具,可利用概率密度函数(PDF)显示性表示输入信息参数的不确定性的特征。概率密度函数可提供一个指示,表示范围内各不同值的特定参数和概率的可能数值范围(例如均匀、正态、三角形分布)。因此,应具备使用本工具需要的某些种类的输入数据的不确定性信息。这些信息可能包括概率密度函数可能“形状”的定义(如“正态”分布或偏态分布),同时还有平均值和可能值的方差及范围的指示。

E.4.1 使用方法

- a) 收集每个输入值的取样值并将其结合在一起,产生大量的可能输出值和出现这些值的可能性(例如可能包括估计一个特定参数的平均偏差值和标准偏差值)。参数或模型概率的分布可凭经验得出(例如从人口数据得出或直接通过其他统计模型的回归得出),或者根据可用数据或专家判断利用合适的假想得出。
- b) 记录下所有假想和模型规格:整个分析的质量值只能像其各部分的质量一样;因此,所有假想或模型规格都应进行论证并记入文件。
- c) 运行模拟软件:进行蒙特卡罗模拟的软件现在得到了广泛的应用,并有许多制作电子表格的附加系统。但是,认可这种分析需要不确定输入变量以及输入变量间相互依赖程度的概率分布函数的形状知识是很重要的(可随时用于分析)。分析本身通常是一个自动过程,由此根据概率密度函数中它们的概率选择每个有关参数的不同值;总结果是利用选择值计算的,过程是重复性的——经常利用几千次迭代。保证对每个概率密度函数都进行足够的取样的迭代次数是需要考虑的一个重要问题(有时在10 000次以上)。
- d) 记录结果:进行足够的迭代之后,蒙特卡罗分析的结果是最终输出值的概率分布。因此,分析人员可确定,例如置信度(如置信区间),其结果将在一定的范围内,如最终结果的转换点以下,或最终结果的最可能值。

E.4.2 适合采用这一方法的时间

存在大量影响评估的不确定性时,超出情景分析并考虑可能值的概率分布是重要的。假如如此,那么蒙特卡罗分析可能是有价值的。

E.4.3 使用本方法的困难

- a) 找出有关不确定性的足够数据。
- b) 需要有合适的计算机软件。蒙特卡罗模拟法现在得到了广泛的应用,并有许多制作电子表格

的附加系统。但是,认可这种分析需要不确定输入变量以及输入变量间相互依赖程度的概率分布函数的形状知识是很重要的(可随时用于分析)。

- c) 对统计学和程序输出的正确理解,即需要概率密度函数(PDF),有针对性地对结果进行了解和说明。

E.4.4 在社会经济分析过程中采用本方法的时间

已知采用这一方法所需的专家意见和数据的程度,只有在敏感性结果或情景分析说明需要对不确定性及其如何影响社会经济分析进行更深入的分析时使用。如果社会经济分析是在迭代过程中进行的(即以进行到下一步评估更简单的低级定性评估开始),那么只有在需要高级评估时才需要进行蒙特卡罗分析。

E.4.5 利用这种方法可达到的目的

使用蒙特卡罗分析的主要效益是以概率密度函数表示的结果。因此,可用各种方式说明结果。

附录 F

(资料性附录)

社会经济评估工具

F.1 介绍

本附录提供可能用来进行社会经济分析的主要社会经济评估工具的详细信息。社会经济评估工具可用来获取风险/成本和效益(缺点和优点),并可得出总体结论。本附录包括的工具具有:

- a) 成本效益分析;
- b) 多准则分析;
- c) 成本-效率分析;
- d) 符合性成本分析;
- e) 宏观经济建模。

F.2 成本效益分析(CBA)

成本效益分析是对每种风险管理方案(RMO)的成本和效益进行比较的一个框架。分析的性质范围可能从一个主要为定性分析到一个完全定量(和货币化)分析。传统的成本效益分析是用来确定一项投资从经济效益观点看是否值得。一般是指尽可能将货币价值的重点放在提议措施的影响上,并可对一种以上的措施的影响进行更透明的比较。但是,优先原则一般适用于根据经济机会成本对一种措施的效应进行的评价,从而可确定社会希望在竞争需求间的资源分布中进行的公平交易。

F.2.1 什么时候适合采用这一方法?

需要进行下列步骤,完成一次完整的成本效益分析:

- a) 项目/政策和所关心的相关人口的定义;
- b) 相关影响的确认;
- c) 相关成本和效益的量化;
- d) 在货币方面相关成本和效益的评价;
- e) 通过贴现累加随时间变化的效益和成本;
- f) 对贴现的总效益与贴现的总成本进行比较,得出一个净现值(NPV);
- g) 对重要的参数,如贴现率、投资寿命以及成本和效益估计值进行不确定分析。这些步骤与社会经济分析技术指南文件相似。

成本效益分析是加强这一指南的一种方法。根据其他指南文件,采用的是一种实用主义的方法,其中把成本效益分析理解成一种目标,但认为很多时常为重要的影响不进行量化。它们应与量化影响以相等的方式并列。得出结论并考虑所有影响时,不论是显示性还是隐性加权都是必要的。从这一观点看,成本效益分析几乎变得与F.3 多准则分析中描述的分析相似。

F.2.2 使用这种方法时可能会遇到什么困难?

主要解决的是不同的困难,影响的量化、影响的货币化、贴现和不确定性。

F.3 多准则分析(MCA)

多准则分析用来描述确定替代方案间总偏好的任何构造法,这些方案包含几种影响和/或实现几个目标。

在多准则分析中,规定了希望达成的目标并确定了相应的属性或指标。指标的实际计算经常是以大范围定性和定量影响类别和准则的定量分析为基础的(通过确定范围、分级和加权),这在货币方面则

是不需要的。不同的环境和社会指标可与经济成本和效益并列制定,而多准则分析就提供了不同结果的比较和分级方法,即使用各种各样的指标。显示性认可指的是,各种货币和非货币目标可能会对政策的决策造成影响。

多准则分析的重要特性是确定准则,提供满足各种目标要求的计算方法,目标的相对加权将其价值判断直接应用于方案的评估。这与经济分析(特别是基于效能的成本效益分析和成本效率分析)形成对照,针对的是提供一个提议方案净价值(或社会价值)的客观计算法。

F.3.1 如何使用这一方法

a) 步骤1:确认进行影响评估的准则

准则和分则是判断影响性能的计算方法。建立一整套判断影响的准则,得出正态多准则过程的大比例“附加值”。利益群组的前景可能是重要的,加入这些内容的一种方法是直接把受影响的各方包括在多准则分析的某些阶段或全部阶段中。第二种方法是检验来自各利益群组的政策说明和二次信息源,并对其进行分析,得出反应其关注事项的准则。如果在决策团队有合适的经验,那么还有第三种方法,就是鼓励其一个或多个成员起到关键利益群组的作用,保证制定准则时不会高估这一观点。

b) 步骤2:准则的分组

这可能有助于将准则一起组合到主要类型的影响中:通常是社会经济分析的经济、环境、健康、社会和宏观经济的影响。如果新的决策结构包含相对大量的准则(比如8个或以上),如果给每个准则加权,那么这是很有帮助的。

c) 步骤3:准则的评估

在完成技术准则的选择之前,需要对临时准则集相对于质量范围进行评估:

- 完整性:所有重要的准则都已包括在内;
- 冗余和双重计算:取消不需要的任何准则并避免类似的准则存在;
- 操作性:每一个方案可对照每一条准则进行判断,这一点很重要。关于某些经常通用的和理解的计算范围,像人体健康风险或成本,可进行客观的评估。也可是可判断的,反应出专家的主观评估;
- 偏好的相互依赖性:在不了解其他影响的情况下应能给出影响的理由;
- 尺寸:准则的数量过多可能引起输入数据评估中需要进行过多的分析,并造成分析通信困难。

d) 步骤4:设置评价系统

设置评价系统,从而使定性、定量和货币化影响可根据准则进行评价。评价工作经常都是用0~1的数值范围进行规格化的。但是,一个重要的方面就是,评价系统是透明的,是始终应用于所有情景的。社会经济分析委员会和相关各方利用透明、无偏见且合理的准则,可确切地说明社会经济分析的基本原理,并能很容易地作出社会经济效益是否超过成本的决定。

e) 步骤5:准则加权和情景比较

对每个影响加权是任选的。它时常包含主观看法,因而也时常能定位出多准则的缺点。如果采用权数系统,那么就需要明确地提出论证和基本理由。成本和效益指定了评价值(适当的时候进行加权)后,就应立即从效益总值中扣除成本总值。正值表示社会经济效益超过社会经济成本。

F.3.2 采用本方法的时机

多准则分析是一种决定分析工具。特别适用于重要的环境和社会影响不能指定稳健货币价值的情况。多数社会经济分析都包含进行定性、定量和货币化影响的组合。因此可证明,虽然没用如上所述通过评价和加权的准则进行规格化,但多准则分析仍然可适用于任何社会经济分析。

F.3.3 使用本方法的难点

与成本效益分析的评估相似,各种影响都可能会遇到困难。与多准则分析有关的具体问题是选择每个影响的评价价值和选择每项准则的权重。进行定性描述的影响评价像加权的选择一样都是主观的。如果采用正态多准则分析,那么列出所有假想则是重要的,这样评价和加权的说明才能透明。

F.4 成本效率分析(CEA)

成本效率分析被广泛地用来确定实现预定目标的最低成本方法,这些目标是由政府指南或法规定义的。成本效率分析经常是根据找出满足规定物理结果的最小成本进行定义的。

- a) 成本效益分析的目标可是在实现目标的替代方案中确认最低的方案。在比较复杂的情况下,成本效率分析用来确认实现规定目标的方法组合。
- b) 与成本效益相比,成本效率分析的优点是,不需要对实现目标的效益进行货币化,但具体折扣程度没有/不能进行定义则是其缺点。

F.4.1 采用本方法的时机

需要确定限制是否是最合适的风险管理方案(RMO),这就要求对限制(一项风险管理方案)与其他风险管理方案进行比较,这些方案包括,例如限量-贸易方案或遵守BAT要求。这时采用成本效率分析有助于与实现减少相同风险等级的风险管理方案相比较。同样,力图确定这些限制的合适条件时,成本效率分析也是一种非常有用的工具。

F.4.2 使用这种方法时可能会遇到的困难

- a) 成本估计值不能反应这项措施计算的全部社会成本(即财务成本,而不是经济成本)时,可能无法以相等的方式对风险管理方案进行比较;
- b) 提议的措施不能实现单位支出的连续效能级(例如提议措施的有限受益人数),那么以相等的方式对这种措施与其他措施进行比较会变得很困难;
- c) 不同的措施会导致减少风险等级的变化,某些满足目标和其他不满足,但涉及价格严重下降的措施时,严格坚持目标与发现经济上有效的方案可能会发生冲突;
- d) 提议的措施有一个以上的目标,例如除挽救生命外实现健康效益,或通过一个以上环境终点实现环境效益时,这些措施将随着不同的目标发生成本-效率变化。

有一种优选的假想,就是实现目标的效益超过成本。这一假想对调节分析引起有关使用成本效率分析的一条关键限制:它不能显示性地提出调节效益是否超过成本的问题。

其他问题是在不能采用常用的或标准的方法进行成本效率分析时出现在医疗保健领域,从而对不同研究的结果进行比较。特别是,成本-效率分析小组在进行这种分析时强调了社会前景的重要性,保证估计值能反应出采用特定方案的全部资源成本。

F.5 符合性成本评估

多数的社会经济分析都是从评估符合性成本开始的。实质上这种分析的重点在于有关采取特殊措施的直接成本,虽然还应确认因过程的变化等造成的任何成本节省。这种评估将确认资本和运营成本(一次性成本和续生成本),至少可使受措施直接影响的部门得到发展。它们还可检验预期影响严重的其他部门的间接成本(如落在下游用户头上的成本,例如因需要继续该过程或其他变化)。它们还可确认不容易量化的成本,如与产品质量的变化或产品性能有关的成本。

这些分析趋向于集中在财务成本而不是经济成本上。财务分析针对的是确定提议调节将对公司或部门及其现金流造成的影响。财务分析可提供成本效率分析(CBA)或成本效益分析(CBA)的起点,特别是符合性成本用作经济成本的代理。它与正式的成本效率和成本效益不同,但由于这些集中在与措施有关的经济或资源成本上,而不是简单的财务成本上。因此,财务分析将忽略因措施引起的健康、环境和其他社会成本和效益,因此将不对因采用不同措施引起的任何全部经济成本和效益进行比较。

F.6 宏观经济建模

宏观经济建模是针对描述经济学互相作用的数学模型。它们考虑的是所有经济效应,包括对不同市场包含的所有一致性反馈反应。各式各样的模型适合回答不同类型的问题。关于社会经济分析,与使用宏观经济建模的关系较小。只有在经济影响对经济部门发生严重影响时,使用宏观经济建模才有用。使用宏观经济法将要求使用合适的模型并假定开发宏观经济模型非常需要资源,那么在社会经济分析中使用则应以现有的模型为基础。因此需要使用什么模型的专家意见和进行分析的同样专家提供的信息。

附录 G

(资料性附录)

检查项目列表——影响的确认

G.1 概述

本附录包含五个检查项目列表,帮助确定在评定阶段与“基线”情景相比“提议限制”的主要影响(一个更全面的检查项目列表在社会经济分析过程中较晚时使用)。检查项目列表用于:

- a) 人体健康风险;
- b) 环境风险;
- c) 经济影响;
- d) 社会影响;
- e) 更广泛的经济影响。

检查项目列表旨在用作内部的决策工具,便于确定主要影响的过程,不构成全面的影响清单。填写完的检查项目列表可与社会经济分析一并提交,提高分析的透明度。

G.2 使用检查项目列表的方法

如果风险评估说明,特定终点的风险不重要(或可能无关),那么在检查项目列表中的回答应为“无影响”,这种不重要应在社会经济分析报告中予以确认,但不需要对这一影响进行更深入的分析,因为其未必能改变社会经济分析的结果。但是,应考虑到在风险评估中(在基线下)确认没有关系,但提议限制又引起了新的风险处的风险。

如果风险已确认,那么在检查项目列表中的回答应为“是”或“未知”。需要力求建立这是否是:

- a) “是”:重要影响(主要影响)——在社会经济分析中应对这种影响进行更深入的分析;
- b) “未知”:在社会经济分析过程的这个阶段有可用信息,但不能确定一种影响是否为重要影响。在这种情况下,需要更多信息才能确定风险的相关性。

在献计献策会或座谈会期间填写检查项目列表是有帮助的,这时的内、外专家和相关的利益相关方都应参加会议。在填写检查项目列表中适合使用信息源,指导读者保证这些影响和问题在 4.3(影响的确认和评估)期间认为特别有关。注意这些问题(包括本附录表 G.1~表 G.4 中的问题)既不是详细的也不是确定性的。它们有助于方便读者考虑提议限制造成的,在社会经济分析过程开始时可能被忽略的更大范围的可能影响。

这些检查项目列表的意图是帮助主管部门考虑到大范围的可能影响,这样,分析不能立即集中到在限制提案制定期间已经确认的少数几个影响上,这样应能得出提议限制下可能影响的一幅更全面的画面。

表 G.1 人体健康风险的初始检查项目列表

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗? 是/否/未知	如果是“否”,为什么没有包括在内的原因 (如在本限制中无关)
有与使用该物质有关的工人健康风险的变化吗?(例如受暴露人数、暴露种类、暴露严重程度的变化等)		
有与使用该物质有关的消费者健康风险的变化吗?		
有公众健康和安全风险的变化吗?		
有与已知物质有关的工人健康风险的变化吗?		

表 G.1 (续)

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗？ 是/否/未知	如果是“否”，为什么没有包括在内的原因 (如在本限制中无关)
有与已知物质有关的消费者健康风险的变化吗？		
如果使用的工序有任何变化，这些变化对工人的健康和安全有影响吗？		
如果使用的工序有任何变化，这些变化对消费者的健康和安全有影响吗？		
向空气、水、土地的排放物有重大变化和/或原材料的用量有重大变化，对人体健康可能造成影响吗？		
有其他需要考虑的任何风险/影响吗？		

表 G.2 环境风险的初始检查项目列表

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗？ 是/否/未知	如果是“否”，为什么没有包括在内的原因 (如在本限制中无关)
有空气质量的任何风险变化吗？(例如可能影响人体健康、损害庄稼或建筑物，或者造成环境恶化(污染土壤和河流等)的酸化、富营养化、光化学或有害气体污染物的任何排放效应)		
有水质和/或水及饮用水量的任何风险变化吗？		
有土质和/或可用土壤及有用土壤量的任何风险变化吗？		
有损耗物质的臭氧(CFC, HCFC 等)和导致温室效应的气体(如二氧化碳、甲烷等)排放到空气中的任何风险变化吗？		
有再生资源(鱼、新鲜水)需求/使用的任何变化或非再生资源(地下水、矿产品等)需求/使用率的任何变化吗？		
有对生物多样性(例如物种和变种/种族数量)、植物群、动物群和/或风景(例如保护风景区的风景价值)的任何风险变化吗？		
对可能影响环境的土地使用存在任何风险变化吗？(例如影响城乡土地使用平衡、减少“绿地”地带等)		
废物生产(固态、城市、农业、工业、开矿、放射性或有毒废物)有任何变化，或如何处理、回收再利用废物？		
有防火、防爆、防故障、防事故和意外放射可能性的任何风险变化吗？有自然灾害可能性的风险变化吗？		
有流动性(运输方式)和能源利用的任何变化吗？(例如能源消耗和热产生、运输需求的变化和车辆排放量的变化)		
公司活动的环境后果有任何变化吗？(例如这会影响单位产出需要的自然资源的利用和过程将会使能源消耗量变得更大或更小吗？这会改变公司的操作性能，造成更多或更少的污染吗？)		
对动物和植物健康、食物和/或饲料安全有任何风险变化吗？		
有与物质有关的任何环境风险变化吗？		
使用的工序有对环境造成影响的任何变化吗？(例如替代工序使用不同的自然资源量或使用的能源量)		
向空气、水和土地的排放物或原材料的使用有任何重大变化，可能对环境造成影响吗？(例如需要从国外进口原材料的变化造成新增运输排放)		
有需要考虑的其他风险/影响吗？		

表 G.3 经济影响的初始检查项目列表

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗？ 是/否/未知	如果是“否”，为什么没有包括在内的原因（如在本限制中无关）
运营成本会发生任何变化吗？		
投资成本会发生任何变化吗？（例如，避免人体健康风险，如废物和废水处理的成本）		
盈利能力可能会发生变化吗？（例如使用替代物质的成本无法通过供应链消化）		
销售量和营业额可能会发生变化吗？（例如导致需求下降的功能性损失）		
管理成本可能会发生变化吗？		
革新和研究可能会发生变化吗？		
市场物价可能会发生变化吗？		
最终产品质量可能会发生变化吗？		
就业可能会发生变化吗？		
监控、符合性和实施可能会发生变化吗？		
销售和生产趋向可能会发生变化吗？		
与物质有关的成本可能会发生变化吗？		
与物质有关的业绩和产品质量可能会发生变化吗？		
可能会出现对经济成本造成影响任何工序变化吗？		
向空气、水、土地的排放物可能会发生任何变化/或有使用潜在经济成本的原材料可能会发生任何变化吗？		
有需要考虑的其他任何风险/影响吗？		

表 G.4 社会影响的初始检查项目列表

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗？ 是/否/未知	如果是“否”，为什么没有包括在内的原因（如在本限制中无关）
在国内级可能会发生就业变化吗？		
在省级可能会发生就业变化吗？		
在国外可能会发生就业变化吗？		
工作职业种类可能会发生任何变化吗？		
工作环境可能会发生任何变化吗？（例如工作时间、工作满意度、可享有的培训等）		
对国内其他部门可能会发生任何就业变化吗？（即当地餐馆、零售店和其他服务业）		
有需要考虑的任何其他风险/影响吗？		

表 G.5 竞争、贸易和更广泛经济影响检查项目列表

可能影响——“提议限制”与“基线”情景之间的变化	可能需要进行更深入评估的重要影响吗？ 是/否/未知	如果是“否”，为什么没有包括在内的原因 (如在本限制中无关)
在国家范围内可能会发生竞争变化吗？(例如下游用户和消费者可用的产品数量的变化)		
在国家以外可能会发生任何竞争力的变化吗(例如限制条件会使国家以外的制造商占优势吗)？		
对国际贸易可能会发生变化吗？		
投资流可能会发生任何变化吗？(例如决定在国外设置营业)		
可能对国家的财政造成任何变化吗？(来自公司所得税税收的变化)		
可能对劳务市场造成任何变化吗？		
有需要考虑任何其他风险/影响吗？		