政策环境评价的研究与实践进展

徐鹤 教授 南开大学战略环境评价研究中心 主任

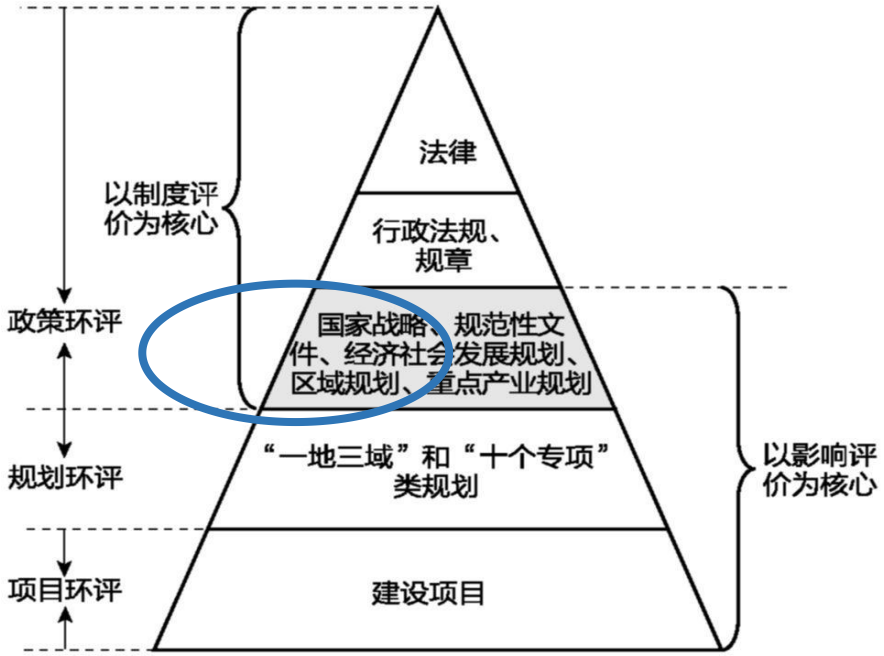
EIA Review 主编

汇报提纲

1. **中国政策环境评价研究进展**
2. 中国政策环评的案例分享
3. 推进中国政策环境评价的几点思考

政策环境评价

- **定位：**政策环境评价是战略环境评价（SEA）的重要领域（Policy，Plan，Programme）之一
- **国际通用名称：***Strategic Environmental Assessment (SEA) at the Policy Level, SEA of policies*



- **内涵：**

1. 决策辅助功能
2. 综合性工具
3. 多维度影响评估方法

- **国际政策环评的主要形式**

- *Canada : Policy Impact Assessment – environmental assessment of policy proposals to Cabinet approval*
- *Netherlands: Environmental-test - assessment of government legislation proposals*
- *Denmark: SEA of governmental proposals - assessment of government legislation proposals*

中国政策环境评价发展历程

- 1979 • 确立环评制度
- 2009 • 开展五大区战略环评
- 2014 • 扩展环保法中环评对象，加入政策环评规定
- 2019 • 加强政策环评法律依据
- 2020 • 提出开展政策生态环境影响分析的推荐方法
- 2021 • 开展试点项目，奠定制度基础

国内

1973

引入环评概念

1979

《中华人民共和国环境保护法（试行）》颁布实施

环评制度正式确立

2003

《中华人民共和国环境影响评价法》

将规划纳入环评对象，明确了项目、规划环评的基本原则、主体对象、审批程序及法律责任

2009

正式启动了五大区域重点产业发展战略环评工作

2014

《中华人民共和国环境保护法》

首次将政策环境评价纳入法律规定

2020

《经济、技术政策生态环境影响分析技术指南（试行）》

确定了政策环境评价各环节的技术内容，并对政策分析、生态环境影响初步识别等环节提出了推荐方法。

2019

《重大行政决策程序暂行条例》

为我国政策环境评价工作的开展提供法律依据

2020

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》

体现了我国“十四五”期间政策环境评价工作持续推进的必要性

2021

《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》

健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。

2022

《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》

为我国“十四五”期间政策环境评价工作的推进指明方向：健全适合我国国情的政策环境评价理论方法体系。

2021

《关于开展重大经济、技术政策生态环境影响分析试点的函》《关于组织开展政策生态环境影响分析试点工作的函》

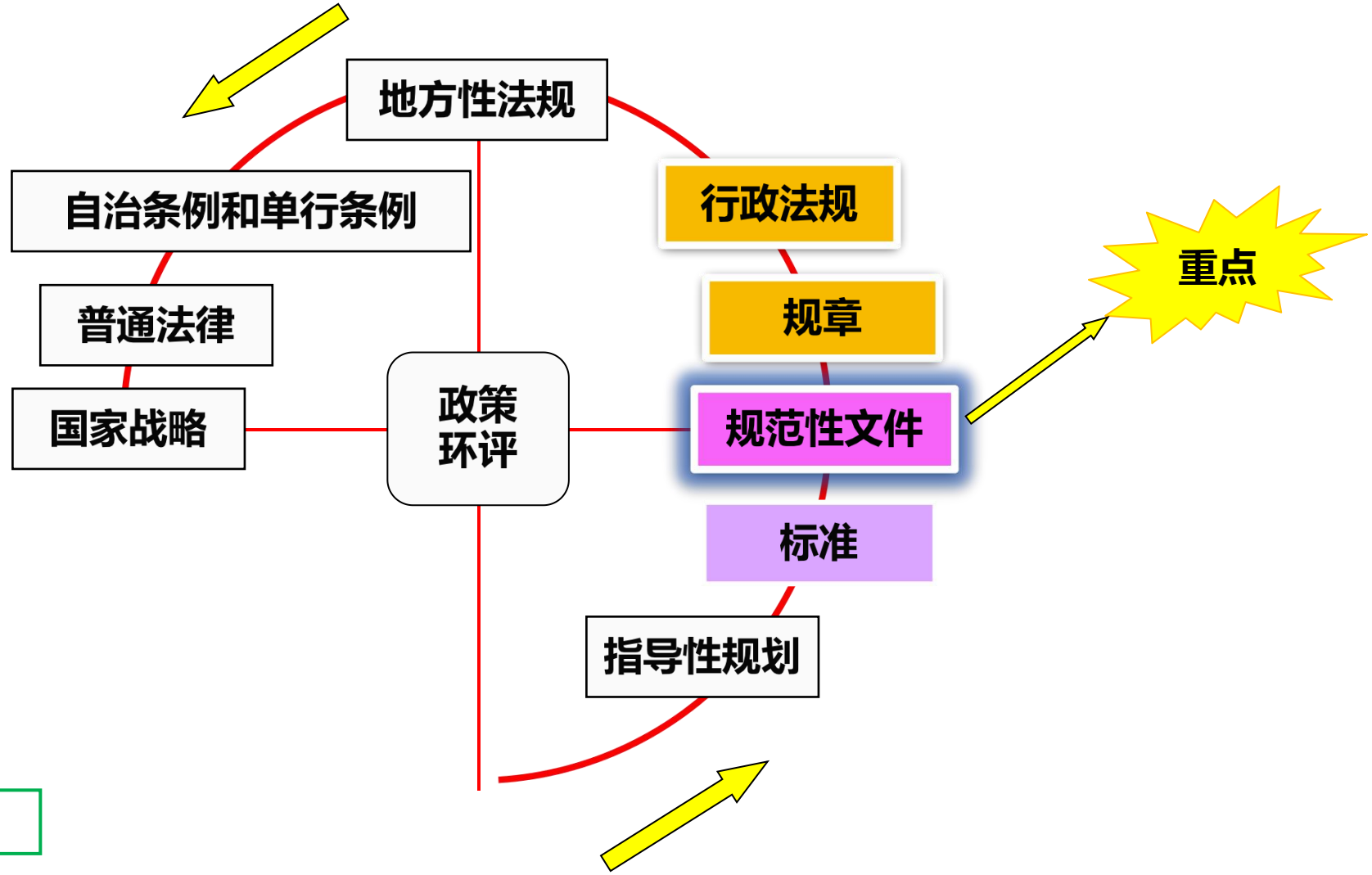
开展共17个政策环评试点项目，形成可复制可推广案例和经验，为构建完善的重大经济、技术政策生态环境影响评估制度奠定基础。

政策环评对象

政策环评对象概括

国务院有关部门和县级以上人民政府制定的，涉及产业结构调整、生产力布局、城镇和基础设施建设、自然资源开发等活动的重大经济、技术政策。

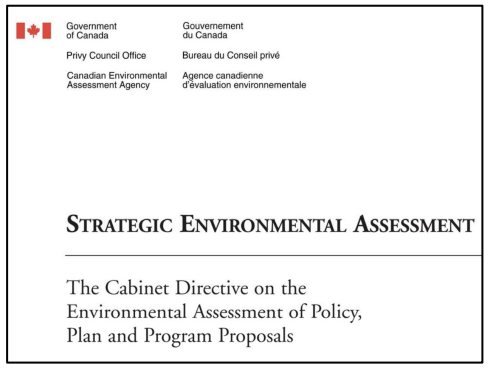
- 将经济政策中的规范性文件作为政策环评的重点对象
- 将技术标准作为技术政策的主要类型纳入政策环评
- 建立规范的政策环评对象筛选机制



政策环评对象

政策类别	功能	对应部门政策	对应国务院主题分类
政治政策	处理政治问题或调整政治关系。	外交政策、国防政策、民族政策、宗教政策	公安、安全、司法
经济政策	处理经济问题或调整经济关系，促进经济发展。	产业政策、区域政策、投资政策、金融政策、财政政策、贸易政策、价格政策、土地政策、科技发展政策、科技产业政策	城乡建设、市场监管、商贸、海关、旅游、工业、交通、农业、林业、水利、国土资源、能源、财政、金融、审计、国民经济管理、国有资产管理、科技
社会政策	调整不同社会群体之间的关系，促进社会和谐。	人口政策、就业政策、社会保障政策、教育政策、国家安全政策	民政、扶贫、减灾、教育、安全生产监管
文化政策	引导、规范和促进文化事业发展。	文艺政策、文物保护政策、文化产业政策、新闻出版政策	无
环境政策	保护生态环境，防治环境污染，提高资源利用水平。	生态保护政策、污染防治政策、资源利用政策、应对气候变化政策	环境保护

政策环境评价评价模式



政策环评

以影响为核心

美国《国家环境政策法》：“联邦机构所有可能产生重要环境影响的法规和重大行动建议”均需在正式决策前开展环境影响评价。”
加拿大《关于对政策、规划和计划提案开展环境评价的内阁指令》要求所有可能导致重大环境影响和需要提交部长或内阁审批的政策、规划、计划，均需开展环境影响评价。

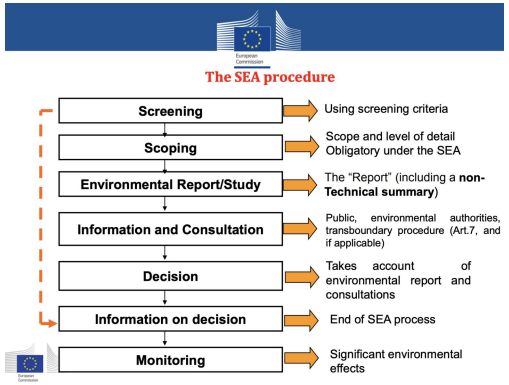
以制度为核心

世界银行强调政策环评的过程属性，重视利益相关者之间对话机制的建立，并把有利于环境保护的制度体系建设作为重要内容。2005年世行在发展中国家共资助了6个政策环评试点项目，评价对象既有法规和规划，也有部门改革行为本身。

Policy SEA

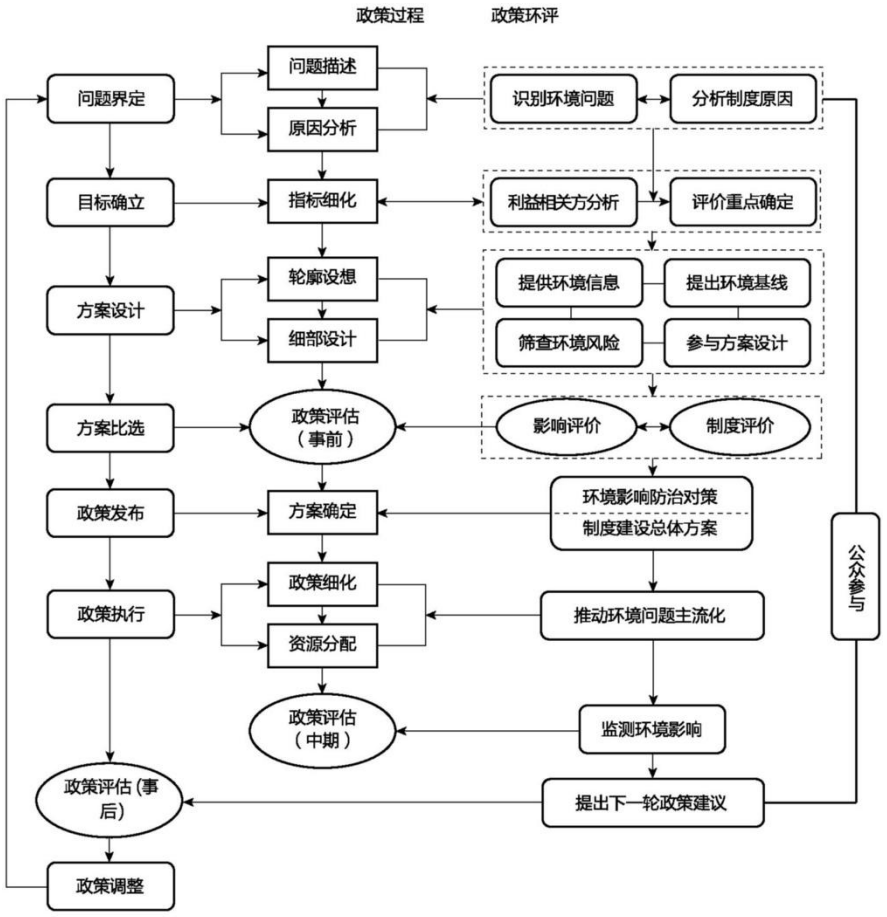
Country Environmental Analysis, **CEA**

纳入政策评估的评价

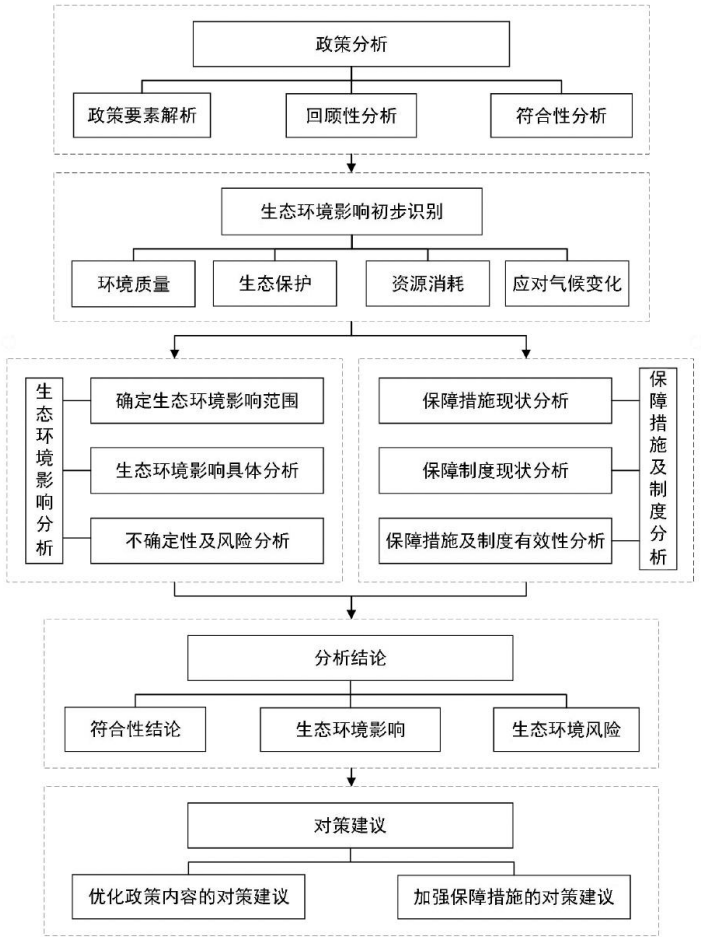


OECD国家要求对拟议规章制度（政策）开展规制影响评估（Regulatory Impact Analyses），其核心手段是成本—收益分析，通过净收益的大小来比较备选方案优劣。
欧盟《影响评价导则》要求对欧盟委员会的拟议政策开展社会、经济和环境影响综合评价，供制定政策的机构参考。

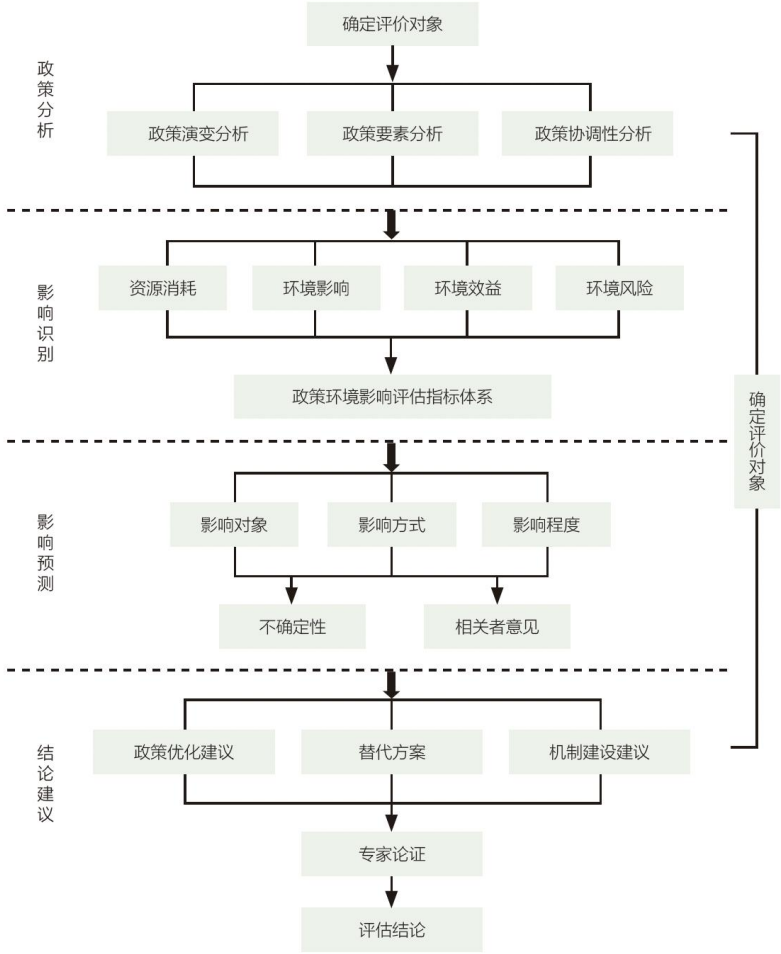
政策环境评价评价框架



“重大经济政策环境评价”项目
“预警+保障”概念模型



经济、技术政策生态环境影响
分析技术流程



重大行政决策事项环境影响评估程序

政策环评价过程方法

影响识别

（IMPACT IDENTIFICATION）

Literature search
- State of knowledge (e.g. SOE reports)
- Case comparison

Expert judgements
- Delphi survey
- Workshops

Analytical techniques
- Scenario development
- Model mapping
- Checklists
- Indicators

Consultative tools
- Interviews
- Selective consultation
- Policy dialogue

文献检索、专家判断、
分析技术、咨询工具

影响分析

（IMPACT ANALYSIS）

Extended use of identification methods (e.g. literature survey, case comparison, expert judgement, scenario development, model mapping)
Use of matrices
Computer modelling
Geographic Information Systems
Cost effectiveness analysis
Cost-benefit analysis
Multi-criteria analysis
Aggregation methods (e.g. index)
Life cycle analysis

扩展识别方法的使用
矩阵法、建模、地理信息系统、
成本效益分析、多准则分析、
聚合方法、生命周期分析

决策

（DECISION-MAKING）

Cross-impact matrices
Consistency analysis
Sensitivity analysis
Decision ‘trees’

交叉影响矩阵、一致性分析、
敏感性分析、决策树

政策环评研究方法

国内外**政策**评价常见方法

分析方法	分析工具	适用范围或对象
理论分析法	基于经济学和社会学等学科的逻辑推理与判断	政策制定-政策实施过程
对比分析法	政策执行前后的比较	同地区的政策执行前与一段时间后相比较
	政策效果与政策目标的比较	政策效果各项指标与政策目标相比较
	国内外政策比较	本国和国外相似政策的比较
个案分析法	运用技术经济学与公共政策学	单项或多项政策、政策典型案例
专家评议法	专家会议法 德尔菲法	评价某项政策的重要性或政策价值
自我评定法	基于经济学和社会学等学科的逻辑推理与判断	政策制定与执行人员自我评定政策效果
目标获取模型	将政策目标视为评估的唯一标准	评价政策是否取得预期效果
SWOT分析法	基于“优势-劣势-机会-威胁”框架	评定中长期战略规划
扎根分析法	开放性访谈、文献分析、参与式观察等	从实际观察入手研究具体问题
问卷调查法	围绕某项政策对有效问卷进行实证分析	评估特定政策
计量分析法	运用数理统计方法与经济计量模型	研究政策目标与相关变量关系
成本效益分析法	对政策成本与政策效益进行对比分析	评估涉及面较小的政策
模糊数学分析法	运用模糊集合理论得出指标权重	评估政策影响因素及综合实施效果
政策指标法	将政策目标分解为评估指标，并量化打分	评估地方政策实施效果
回归分析法	以预测和评价为主的后验分析	政策目标-执行-效果相关性分析
数据包络分析法	对同质投入产出的决策单元进行经济效率定量评价	评估政策效果对特定方面的影响
多目标综合评估	对政策各阶段进行描述和判断	对政策效应进行多目标定量与定性评估

政策环境评价方法-基于文献分析

国内外**环境政策**评价常见方法-基于文献分析

政策类型	评价方法	文献
水资源管理	成本效益分析	Nawar, B., 2024
	多目标决策分析（MCDA）	Picone, C., 2021
循环经济政策	生命周期评价	De Laurentiis, V., 2024
低碳发展政策	定性定量相结合	Farkas, R., 2024
	LEAP模型	Motlagh, SS.,2022
	计量经济模型	Liu et al., 2022
电力政策	定性分析	Snigdhha, S., 2023
碳捕集	环境扩展多区域投入产出分析	Banacloche, S., 2022
固废管理政策	生命周期评价	Mazhandu, ZS., 2021
可再生能源政策	多目标优化模型	An, J.,2023
	计量经济模型	Zhang et al., 2022
大气污染减排政策	综合评估模型	Peng et al., 2021
农业政策	大数据分析与计量经济模型结合	Bai et al., 2022
	定性（专家评估）和定量（预算转移验证）评估结合	Erjavec, E., 2017
	链式后评价框架	Liu et al., 2023
	制度兼容性评估程序(PICA)	Schleyer, C., 2011
土地利用政策	驱动力—压力—状态—影响—响应（DPSIR）框架	Helming, K., 2011
能-碳-水综合政策	可计算一般均衡（CGE）模型	Zhao et al.,2022

政策类型	评价方法	文献
清洁取暖政策	矩阵填充因果推断方法	何颖等，2024
环境保护税	社会网阔分析+绩效评价	夏会等，2024
农业政策	定性分析	蔡保忠等，2023
	多元线性回归	张弛等，2020 张海涛等，2016
	双重差分模型	刘婷等，2022 曹洪华等，2014
新能源汽车产业政策	三阶段DEA模型	郑箫锐，2023
经济技术政策	底线+引导的评价模式	侯天民等，2023
区域协同环保政策	模糊-质量功能展开（QFD）法	田佩芳等，2023
环境治理政策	动态随机一般均衡（DSGE）模型	耿申等，2022
	可计算一般均衡（CGE）模型	张同斌等，2017
禁塑政策	利益相关方分析	李林子等，2022
海水淡化政策	生命周期评价	苏丽娟等，2022
粮食补贴政策	熵值TOPSIS耦合协调度模型	吴喻雪晴，2022
生态补偿政策	双重差分模型	曹俐等，2022 熊凯，2022
	德尔菲法+熵值法	石晓然等，2020
新能源政策	面板数据模型+成本效益分析	闫彤，2021
产业集群政策	成本效益分析	陈宇，2020
水环境保护政策	压力-状态-响应（PSR）模型	杨俊等，2018

1 中国政策环境评价研究进展

2 **中国政策环评的案例分享**

3 推进中国政策环评的几点思考

成本效益分析在政策环境评价中的应用

成本-效益分析（Cost-Benefit Analysis, CBA）

- **发展：**CBA最早起源于法国经济学家杜普伊特在1844年提出的将公共工程项目的成本和收益进行系统化分析的思想； 20世纪30年代美国在《洪水控制法案》中正式确立在公共工程项目中使用成本效益分析框架，标志着CBA作为一种政策工具在实践中开始广泛应用。

- **定义：**CBA是一种系统化评估方法，主要用于项目或政策的经济效益与成本之间的对比评估。

- **原理：**基于经济学中的“机会成本”概念，即每一种资源的使用都伴随着放弃其他潜在收益的代价，将所有可能的成本和收益以货币化的形式表达，通过成本效益分析系统化衡量一项项目或政策的全部成本与收益，判断其是否具备实施的经济合理性。

- **流程：**明确目标 ➡ 识别成本和效益 ➡ 量化成本和效益 ➡ 折现未来收益与成本 ➡ 计算净现值 ➡ 敏感性分析

- **适用对象：**公共政策和基础设施项目、污染治理政策或措施、社会福利项目、企业投资和商业项目

优点	缺点
系统性和全面性，能够帮助决策者全面了解项目的整体影响；将复杂影响量化，货币化结果易于比较；支持长期决策的影响分析；计算过程透明，结果具有可信度。	某些非经济因素难以准确量化或定价，结果依赖于各种假设，如折现率、收益和成本的估算等；当面对复杂的社会、经济和环境问题时，预测未来成本和收益可能不准确；对数据质量要求高。

成本效益分析在政策环境评价中的应用

基于传统成本-效益分析构建环境政策经济分析框架

将政策生命周期分析和利益相关者分析纳入成本效益分析

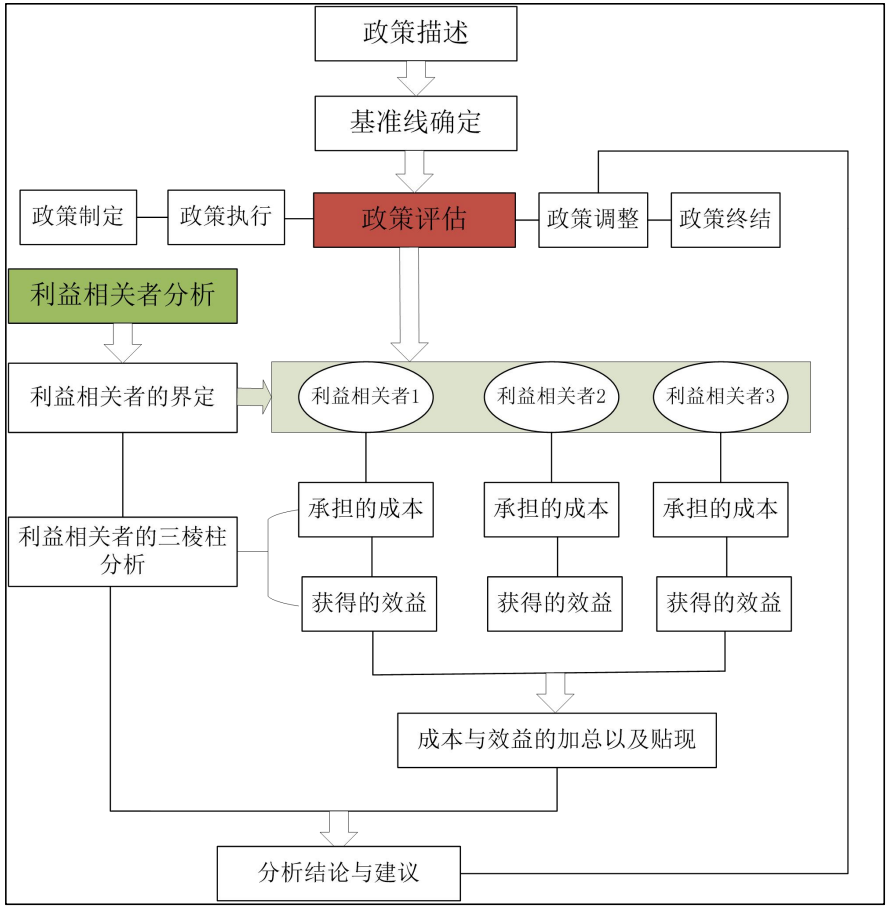
政策生命周期分析

强调通过加强对政策方案及政策执行的分析，从全过程考虑如何提高政策的执行效果和效率。

传统环境政策的成本-效益分析

一方面分析政策的执行系统，找到提高政策效率的途径，另一方面提高政策的公平性。

利益相关者分析



环境政策经济分析框架

- 环境政策经济分析步骤

政策方案分析 → 基准线确定 → 利益相关者分析 → 成本分析 → 效益分析 → 社会经济影响分析 → 成本和效益的贴现 → 分析结论

成本效益分析在政策环评中的应用

环境政策实施的经济分析研究—以大气污染防治行动计划为例

政策生命周期分析

利益相关者	成本	是否计算
中央政府	政策制定成本	●
	政策直接实施成本	●
	政策实施监控的成本	●
地方政府	环境基础设施建设方面的成本	●
	移动污染源治理投入	●
	环境[illegible]设[illegible]	●
企业	工业企业废气治理设施建设成本	●
	工业企业废气治理设施运行成本	●
	企业“三同时”治理中用于空气污染防治的投入	●
	其他成本（限产停产）	x
公众	失业等间接成本	x

成本

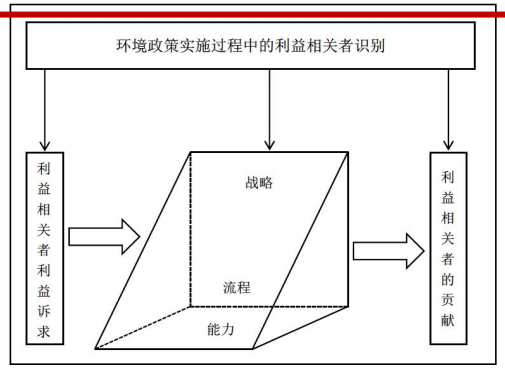
影响因素	影响因子	政策行动	政策环境效应强度判断依据	政策环境效应强度 强	中	弱
环境质量	污染物浓度	涉及到所有35条措施。	全国空气质量总体改善，京津冀、长三角、珠三角等区域空气质量明显好转；京津冀、长三角、珠三角等区域细颗粒物浓度分别下降25%、20%、15%左右，其中北京市细颗粒物年均浓度控制在60微克/立方米左右；全国地级及以上城市可吸入颗粒物浓度比2012年下降10%以上，优良天数逐年提高。	√		
	重污染天气	（二十九）建立监测预警体系。（三十）制定完善应急预案。（三十一）及时采取应急措施。	重污染天气较大幅度减少。	√		
生态环境	城市绿化	（二）深化面源污染治理。	推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。施工工地出口设置冲洗装置、施工现场设置全封闭围挡墙、施工现场道路进行地面硬化、渣土运输车辆采取密闭措施等。实施道路机械化清扫，提高道路机械化清扫率。			√

效益

影响因素	影响因子	受体敏感性判断依据	本底值（2013年）	受体的敏感性高低 高	中	低
环境质量	污染物浓度	PM2.5浓度 PM10浓度	74个新标准第一阶段监测实施城市，PM2.5年均浓度范围为26～160微克/立方米，平均浓度为72微克/立方米，达标城市比例为4.1%。256个尚未执行新标准的其他地级及以上城市，PM10年均浓度达标城市比例为71.1%，劣三级城市比例为7.0%。	√		
	重污染天气	重污染天气天数	全国平均霾日数为35.9天，中东部地区雾和霾天气多发，华北中南部至江南北部的大部分地区雾和霾日数范围为50～100天，部分地区超过100天。	√		
生态环境	城市绿化	建成区绿化覆盖率	39.7%			√
能源	能源	煤炭占能源消费总量比重 非化石能源消费比重 原煤入选率	煤炭占能源消费总量比重67.5%；世界第一位 非化石能源占能源消费总量比重9.8%，化石能源比重偏高；原煤入选率为59%[1]；，发达国家的原煤入选率甚至高达85%—90%。		√	
人体健康	死亡	PM2.5健康损失	2010年中国因室外PM2.5污染导致120万人早死；	√		
	患病		2010年中国因室外PM2.5污染导致2500万伤残调整寿命年损失。			
社会经济	经济发展	万元GDP能耗	万元GDP能耗水平为0.737吨标煤，世界平均水平的2.5倍；		√	
	社会公众	黄标车占汽车保有量	2014年黄标车为984.2万辆，占汽车保有量的6.8%。	√		

政策方案分析 → 基准线确定 → 利益相关者分析 → 成本分析 → 效益分析 → 社会经济影响分析 → 成本和效益的贴现 → 分析结论

利益相关者分析



利益相关者分析（三棱柱分析模型）

利益相关者识别

环境政策实施的经济分析研究—以大气污染防治行动计划为例

- **大气污染防治行动计划**

政策方案分析 → 基准线确定 → 利益相关者分析 → 成本分析 → 效益分析 → 社会经济影响分析 → 成本和效益的贴现 → 分析结论

主要贡献：

1、**一套环境政策实施的经济分析框架**

➢ 提出了包括政策方案分析、基准线确定、利益相关者分析、成本分析、效益分析、社会经济影响分析、成本和效益的贴现、分析结论与建议八个主要步骤的环境政策实施经济分析框架。

2、**适用于利益相关者分析的三棱柱模型**

➢ 将利益相关者分析引入传统的经济分析框架中，构建了三棱柱模型从利益诉求、贡献、战略、流程、能力五个方面分析各利益相关者在环境政策实施过程中作用和地位。

主要结论：

□ 短期《大气十条》成本和效益倒挂，但是长期来看经济有效。

✓ 2014-2015年，《大气十条》实施共投入成本4618.51亿元。其中，中央政府、地方政府以及企业分别承担成本的1.15%、46.85%、53.15%。《大气十条》实施带来的人体健康效益为1296.7亿元，成本与效益比为3.56: 1。

✓ 长期来看，随着《大气十条》的持续推进，环境质量逐步达到国家标准要求，环境健康效益将大大提升，净效益将逐步显现。

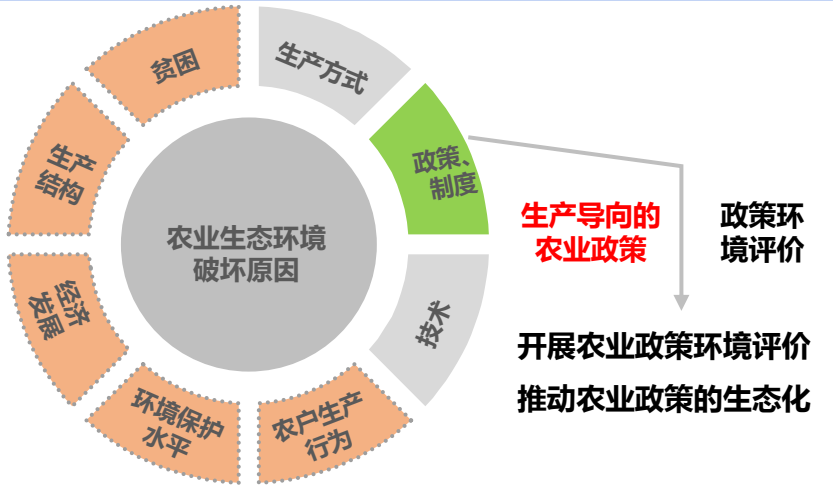
□ 由利益相关者分析可得，《大气十条》的实施流程/架构需要进一步优化。

计量经济分析模型在政策环境评价中的应用

方法介绍	投入产出模型	宏观计量经济学模型	一般均衡模型（CGE模型）
方法解释	揭示国民经济各部门、再生产各环节之间的内在联系，进行经济分析、预测和安排预算计划	反映经济全面特征，研究主要指标依存关系，是宏观经济研究的关键工具	宏观经济的一种自然资源价格计算模型，分析自然资源供需达到均衡时的资源价格或自然资源边际贡献
理论基础	源于瓦尔拉斯一般均衡理论，通过产业替代、规模收益不变等假定简化，实现供需均衡分析	基于经济变量之间的历史数据来预测未来可能的经济行为关系	以微观经济理论为基础，基于微观经济学原理构建经纪代理人的行为
不足之处	分析范围局限于产品市场，部门间联系简化，且基于理论假设可能不完全符合实际经济活动	高度依赖数据完整性，模型复杂需专业知识，在长期预测方面可能存在一定的局限性。	可能忽视经济主体行为变化及政策间相互作用，且模型参数与微观经济数据吻合度有待提高
应用范围	主要用于产业间的经济联系和政策效果分析，且在研究能源政策的产业效果方面具有一定优势	主要用于宏观经济现象的分析和政策效果的预测，适用于短期内与政策相关的动态机制分析	广泛应用于宏观经济政策、国际贸易、资源与环境经济分析等多个领域

案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

◆ 研究背景



农业支持保护补贴政策

受益农户多

生态化调整

◆ 研究方法

● 宏观层面——多期双重差分模型

- 模型设置

$$Poll_agr_{it} = \alpha + \beta * D_{it} + A_i + B_t + \gamma * z_{it} + \alpha\varepsilon_{it}$$

- 变量设置及样本分组

变量性质	子指标	变量名称
被解释变量	农业面源污染指标	化肥施用强度
		农药使用强度
		总磷产生强度
		总氮产生强度
控制变量	要素替代	农业劳动力投入强度
		农业机械投入强度
		灌溉水平
	劳动生产经验	上一年农村居民家庭人均收入
		上一年粮食单产
	种植结构	种植结构
虚拟变量		政策虚拟变量

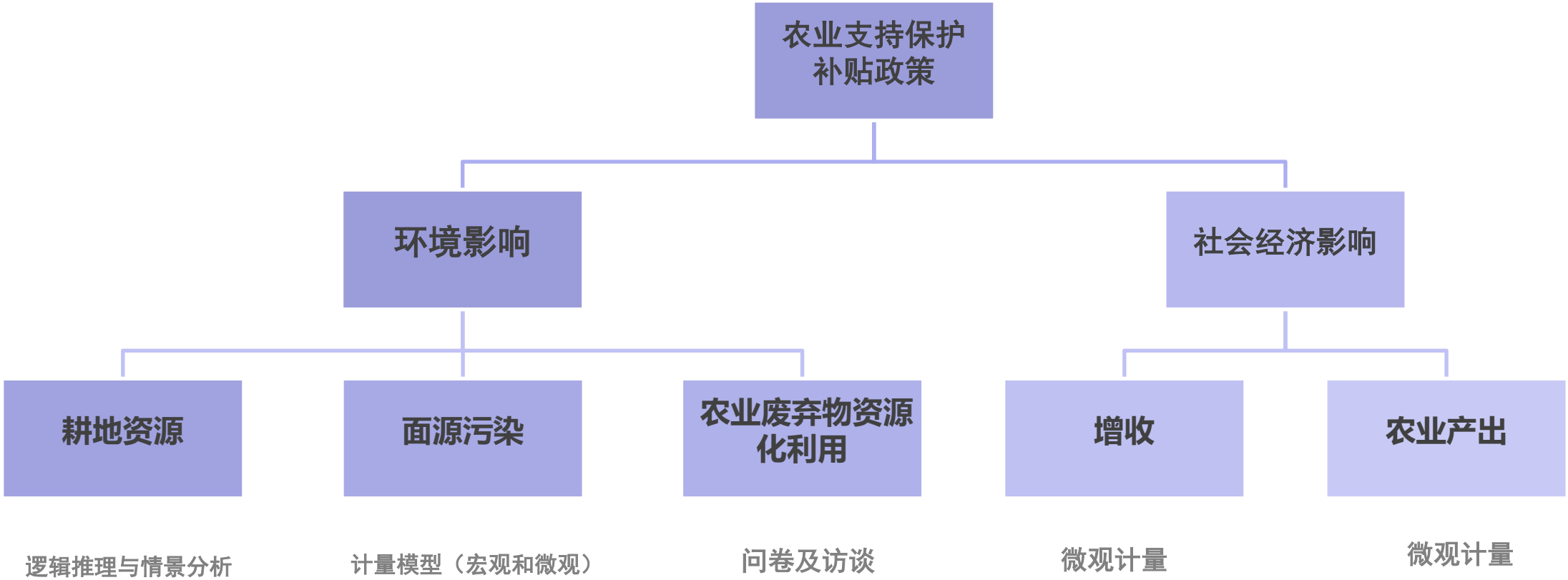
具体区域	政策执行时间
山东省地级市：枣庄市、济南市、德州市、济宁市、临沂市、青岛市、泰安市、威海市、淄博市、菏泽市、烟台市、莱芜市、滨州市、东营市、聊城市、日照市	2015年
河南省地级市：郑州市、开封市、洛阳市、平顶山市、安阳市、鹤壁市、新乡市、焦作市、濮阳市、许昌市、漯河市、三门峡市、商丘市、周口市、驻马店市、南阳市、信阳市、济源市	2015年
河北省地级市：石家庄市、唐山市、秦皇岛市、邯郸市、邢台市、保定市、张家口市、承德市、沧州市、廊坊市、衡水市	2016年
湖北省地级市：武汉市、黄石市、十堰市、宜昌市、襄阳市、鄂州市、荆门市、孝感市、荆州市、黄冈市、咸宁市、随州市、恩施土家族苗族自治州、仙桃市、潜江市、天门市、神农架地区	2016年

● 微观层面——多元线性回归

- 变量设置及方法
  - ✓ 方法：多元线性回归
  - ✓ 变量设置：

变量性质	变量名称	符号
因变量	农药化肥种子支出强度	fps_pre
自变量	政府补贴	sub
	土地规模	land
	农业劳动力强度	labor_pre
	农户收入	income

案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价



案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

◆ 对农业面源污染的影响——宏观层面（多期双重差分）

- **模型设定**

$$Poll_agr_{it} = \alpha + \beta * D_{it} + A_i + B_t + \gamma * z_{it} + \alpha\varepsilon_{it}$$

上式中，下标i、t分别表示城市和年份；$Poll_agr_{it}$为解释变量，具体为化肥施用强度、农药使用强度、总磷产生强度、总氮产生强度；A_i和B_t分别是表征城市和年份虚拟变量的向量，分别表征个体和时间固定效应。z_{it}为控制变量，ε_{it}为随机扰动项。**D_{it}是最为关键的变量，为虚拟变量**，在各地级市实施政策的当年及其之后该变量取值为1，否则为0，其**系数 β表示政策改革对农业面源污染的影响**。

案例2——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

- **变量设置及样本分组**

主要变量及其定义

变量性质	子指标	变量名称	符号	变量说明
被解释变量	农业面源污染指标	化肥施用强度（kg/公顷）	fer	单位面积化肥施用量,化肥使用量（折纯量）/农作物种植总面积
		农药使用强度（kg/公顷）	pes	单位面积农药施用量，农药使用量（折纯量）/农作物种植总面积
		总磷产生强度（kg/公顷）	TN	单位面积总氮产生量，总氮产生量/农作物种植总面积
		总氮产生强度（kg/公顷）	TP	单位面积总磷产生量，总磷产生量/农作物种植总面积
控制变量	要素替代	农业劳动力投入强度（人/公顷）	lab	单位面积劳动力投入量，农业劳动力数量/农作物种植总面积
		农业机械投入强度（千瓦/公顷）	mac	单位面积机械劳动力投入量，机械化总动力总量/农作物种植总面积
		灌溉水平（%）	irr	灌溉面积/农作物种植总面积
	劳动生产经验	上一年农村居民家庭人均收入（元/人）	inc	全部折算为2009年不变价
		上一年粮食单产（kg/公顷）	yie	上一年单位面积粮食产量，上一年粮食总产量/上一年粮食种植面积
	种植结构	种植结构（%）	str	粮食种植面积/农作物种植总面积
虚拟变量		政策虚拟变量	treat_time	各地级市实施政策的当年及其之后该变量取值为1，否则为0

样本选择具体分组情况

具体区域	政策执行时间
山东省地级市：枣庄市、济南市、德州市、济宁市、临沂市、青岛市、泰安市、威海市、淄博市、菏泽市、烟台市、莱芜市、滨州市、东营市、聊城市、日照市	2015年
河南省地级市：郑州市、开封市、洛阳市、平顶山市、安阳市、鹤壁市、新乡市、焦作市、濮阳市、许昌市、漯河市、三门峡市、商丘市、周口市、驻马店市、南阳市、信阳市、济源市	2015年
河北省地级市：石家庄市、唐山市、秦皇岛市、邯郸市、邢台市、保定市、张家口市、承德市、沧州市、廊坊市、衡水市	2016年
湖北省地级市：武汉市、黄石市、十堰市、宜昌市、襄阳市、鄂州市、荆门市、孝感市、荆州市、黄冈市、咸宁市、随州市、恩施土家族苗族自治州、仙桃市、潜江市、天门市、神农架地区	2016年

案例2——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

◆ 对农业面源污染的影响——宏观层面

- **评价结果**

多期双重差分结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	lnfer	lnfer	lnTN	lnTN	lnTP	lnTP	lnpes	lnpes
Dit (β)	-.01 (.816)	-.022 (.633)	.043 (.544)	.023 (.726)	.065 (.294)	.059 (.292)	.044** (.016)	.035** (.027)
str	—	-.076 (.838)	—	-.362* (.064)	—	-.243 (.319)	—	-.498** (.047)
irr_	—	.152 (.431)	—	-.104 (.211)	—	-.13 (.085)	—	.063 (654)
lnmac	—	.012 (.789)	—	.005 (.907)	—	.071 (.177)	—	-.069 (.074)
lnlab	—	-.111 (.589)	—	.226* (.072)	—	.162 (.118)	—	.082 (.183)
lnin	—	-.082 (.236)	—	-.154** (.041)	—	.004 (.966)	—	-.109 (.15)
lnyie	—	-.107 (.75)	—	.082 (.783)	—	-.007 (.983)	—	.152 (.133)
Constant	6.025*** (0)	8.461*** (0)	5.438*** (0)	4.94 (.129)	3.882*** (0)	2.871 (.351)	2.3*** (0)	1.942 (.227)
R^2	0.026	0.044	0.022	0.047	0.034	0.052	0.302	0.372
Number of obs	566	563	562	560	562	560	538	536

**** p<.01, ** p<.05, * p<.1*

案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

◆ 对农业面源污染的影响——微观层面

- **数据来源及方法：**中国家庭追踪调查CFPS2014和2016年的数据，多元线性回归。

多元线性回归相关变量

变量性质	变量名称	符号	变量说明
因变量	农药化肥种子支出强度	fps_pre	单位土地资产农药化肥种子支出金额：农药化肥种子支出/土地资产
自变量	政府补贴	sub	政府补贴金额
	土地规模	land	农户土地资产
	农业劳动力强度	labor_pre	单位土地资产劳动力投入:劳动力投入/农户土地资产
	农户收入	income	农户家庭总收入

案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

◆ 对农业面源污染的影响——微观层面

多元线性回归结果

lnfps_pre	2014	2016
lnsub	**.037*** (.001)**	**.045*** (.003)**
lnland	-.330*** (0)	-.413*** (0)
labor_pre	.050*** (0)	.059*** (0)
lnincome	-.089*** (0)	-.054*** (.004)
Constant	7.739*** (0)	7.498*** (0)
R-squared	0.178	0.189
Number of obs	4656	4090
F-test	252.213	237.234
Prob > F	0.000	0.000
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1		

根据规模分组的分组多元线性回归结果

lnfps_pre	2014			2016		
	group0	group1	group2	group0	group1	group2
lnsub	**.052** (.01)**	**.037** (.036)**	**.039* (.073)**	**.081*** (.001)**	.029 (.26)	.017 (.529)
lnland	**-.901*** (0)**	**-.248** (.015)**	**-.298*** (0)**	**-1.556*** (0)**	**-.302** (.046)**	**-.318*** (0)**
labor_pre	.037*** (0)	.104** (.011)	-.097 (.511)	.036*** (0)	.2*** (0)	-.238 (.129)
lnincome	-.05*** (.008)	-.077*** (0)	-.175*** (0)	-.006 (.842)	-.064** (.033)	-.188*** (0)
Constant	7.677*** (0)	7.396*** (0)	8.633*** (0)	7.388*** (0)	7.318*** (0)	9.063*** (0)
R-squared	0.134	0.030	0.077	0.189	0.024	0.060
Number of obs	1461	1627	1568	1358	1361	1371
F-test	56.280	12.540	32.727	78.723	8.297	21.699
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1						

案例——中国农业支持保护补贴政策环境影响评价

环境影响

- 对耕地资源保护及优化配置方面具有一定的正向效应
- 对面源污染存在负面影响：对化肥的使用没有产生显著影响，但会刺激农户使用更多的农药
- 对研究区域内农业废弃物的回收和利用没有产生显著影响

社会经济影响

- 政府农业补贴的发放对农户增收具有一定的正向影响，但影响不大，对低收入家庭具有增收效应，但对高收入家庭收入没有明显的影响
- 政府农业补贴的发放对农户农业产出的影响不显著

案例——京津冀产业协同发展政策环境评价

研究思路

案例3——京津冀产业协同发展政策环境评价

京津冀产业协同的重点领域和政策梳理

产业转移

北京要重点转移的一般性产业特别是高消耗产业，区域性物流基地、区域性专业市场等部分第三产业，部分教育、医疗、培训机构等社会公共服务功能，部分行政性、事业性服务机构和企业总部等四类非首都功能。

产业退出

北京针对电镀、铸造和锻造、砖瓦、建筑陶瓷、平板玻璃、石灰、采矿业等行业实施就地整体退出。

产能压缩

河北大力组织实施“6643”工程:到2017年完成6000万吨钢铁产能削减任务，6100万吨水泥、4000万吨标煤、3600万重量箱玻璃产能削减任务。

案例3——京津冀产业协同发展政策环境评价

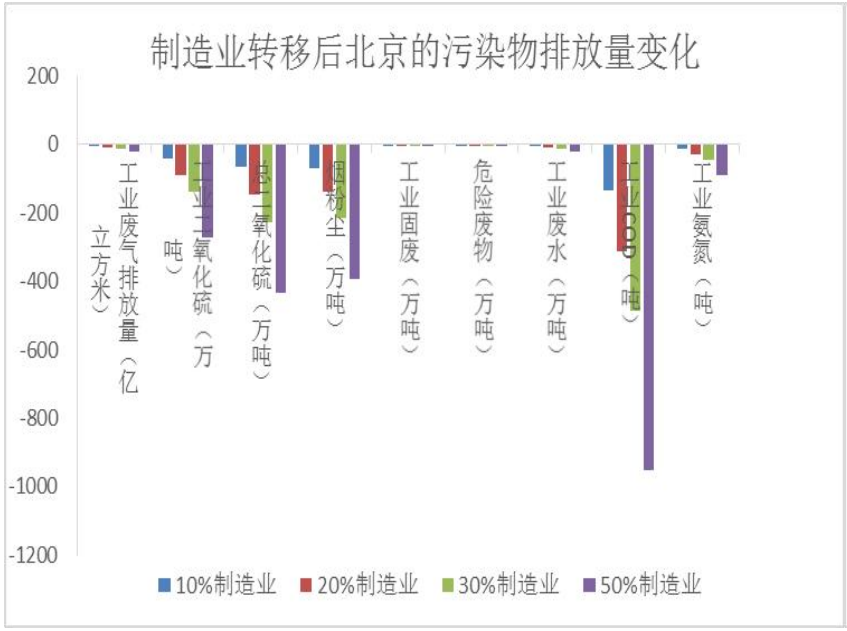
环境CGE模型建立

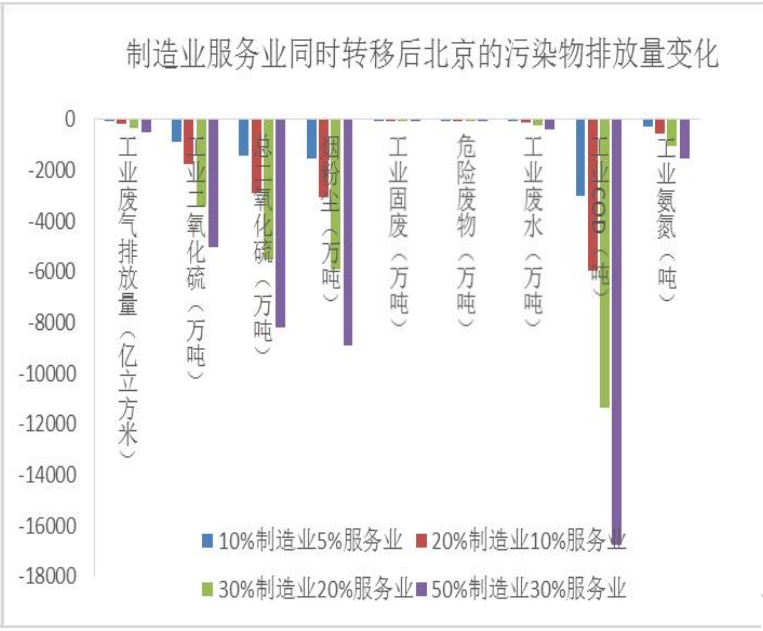
模型基本结构

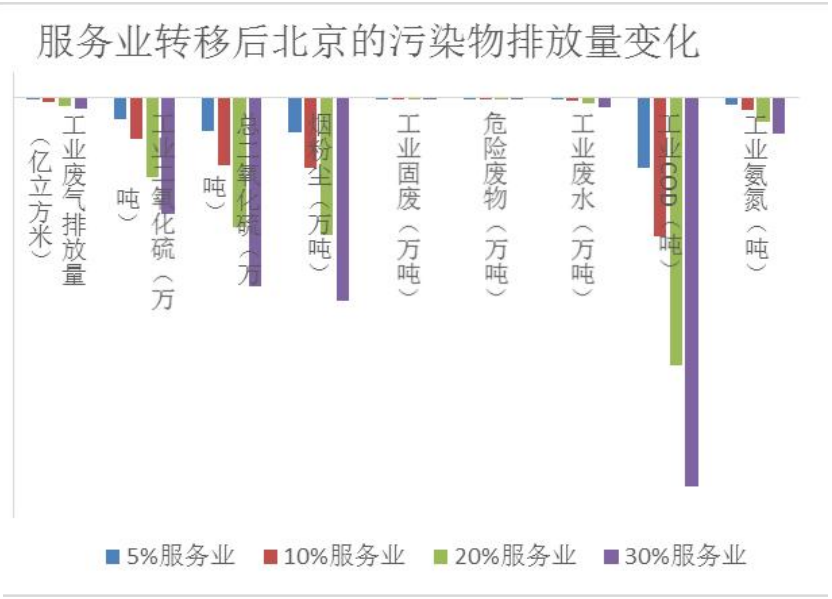
- 模型外部连接环境污染物排放方程，使其具有地区经济视角又可涵盖能源和环境两个方面；
- 将能源投入单列，与其他中间品一起通过Leontif函数合成中间投入；
- 将水资源部门单列，与其他中间品一起通过Leontif函数合成中间投入。

案例——京津冀产业协同发展政策环境评价

产业转移的影响----污染物排放量变化分析



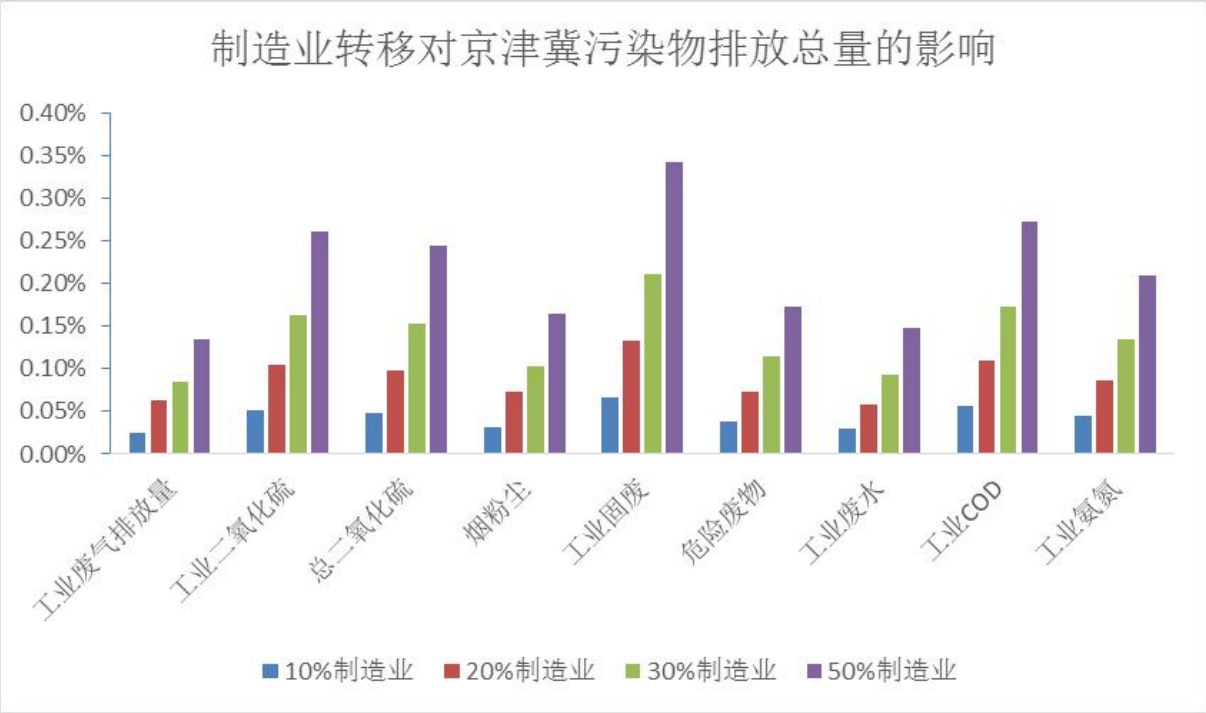


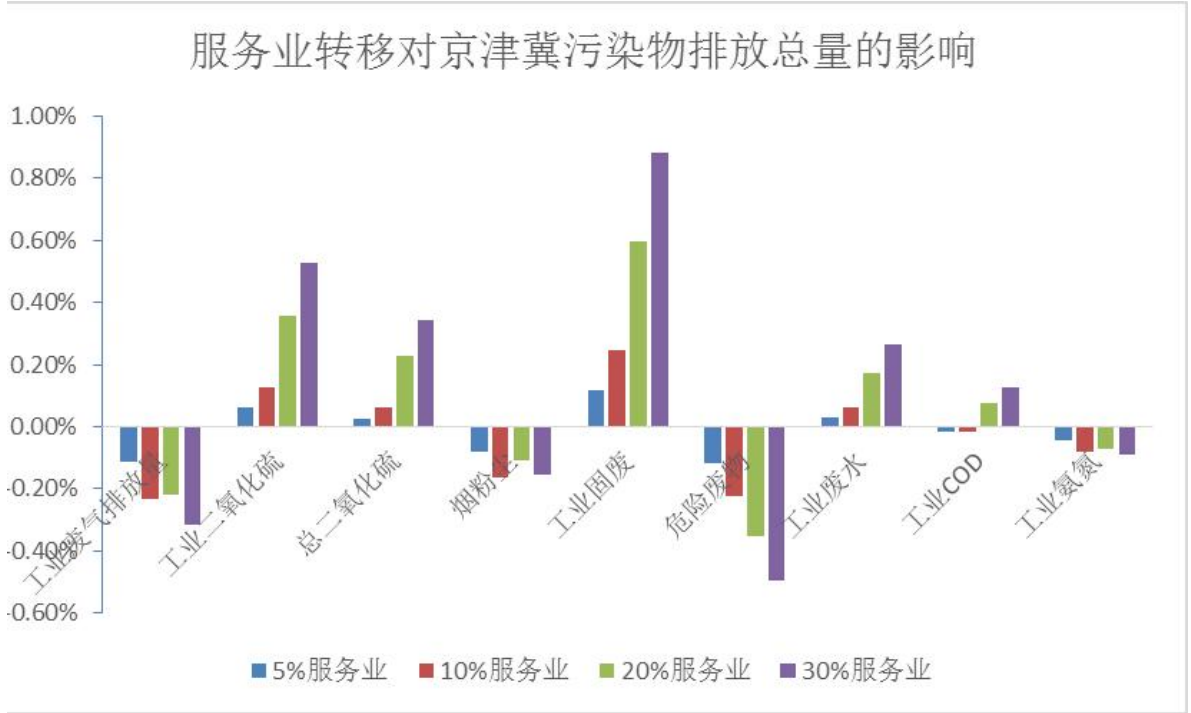


产业转移是产业在地区间的重新分布，降低了北京的环境排放，可能对其环境质量改善有一定的作用。服务业在北京的比重大，比制造业的转出减排效果更明显。

案例——京津冀产业协同发展政策环境评价

产业转移的影响----对京津冀经济总量和污染物排放总量的影响



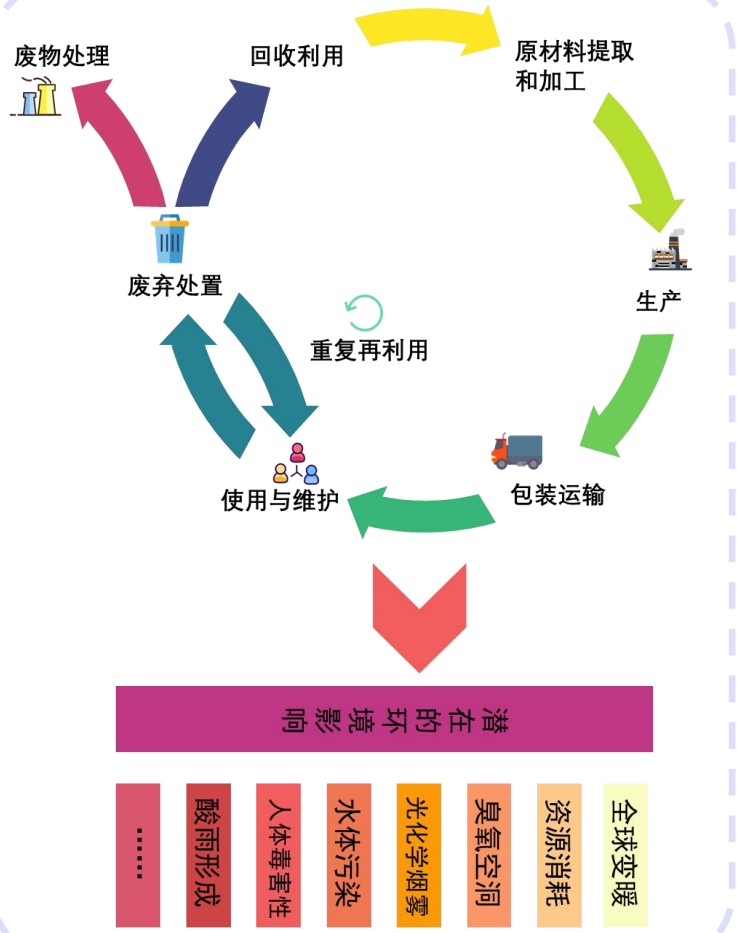


从京津冀地区环境污染物的排放总量上看，制造业转移使污染物排放总量增多；服务业转移使部分污染物排放量降低，尤其是使颗粒物排放降低，可能对地区PM_{10}浓度的降低有一定作用。

案例——新能源产业政策环境评价

- **生命周期评价（Life Cycle Assessment, LCA）：**

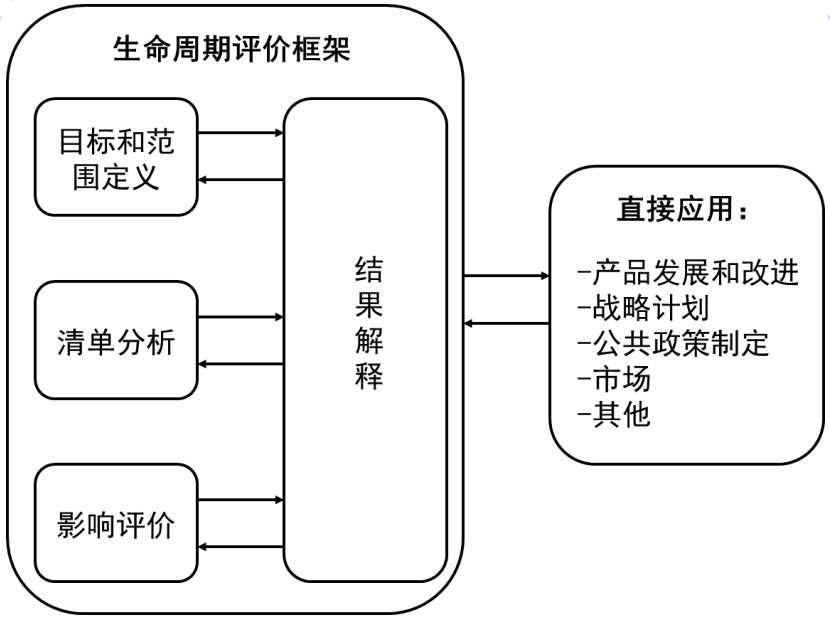
一种用于评价与产品系统有关的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的技术。



国际标准组织制定了一系列的**ISO标准**规范，用于规范生命周期分析，且适用于对所有产品和服务的环境分析。

ISO14040-1997
ISO14041-1998
ISO14042-2000
ISO14043-2000
ISO14040-2006
ISO14044-2006

GB/T24040-2008
（《环境管理生命周期评价原则与框架》）
GB/T24044-2008
（《环境管理生命周期评价要求与指南》）

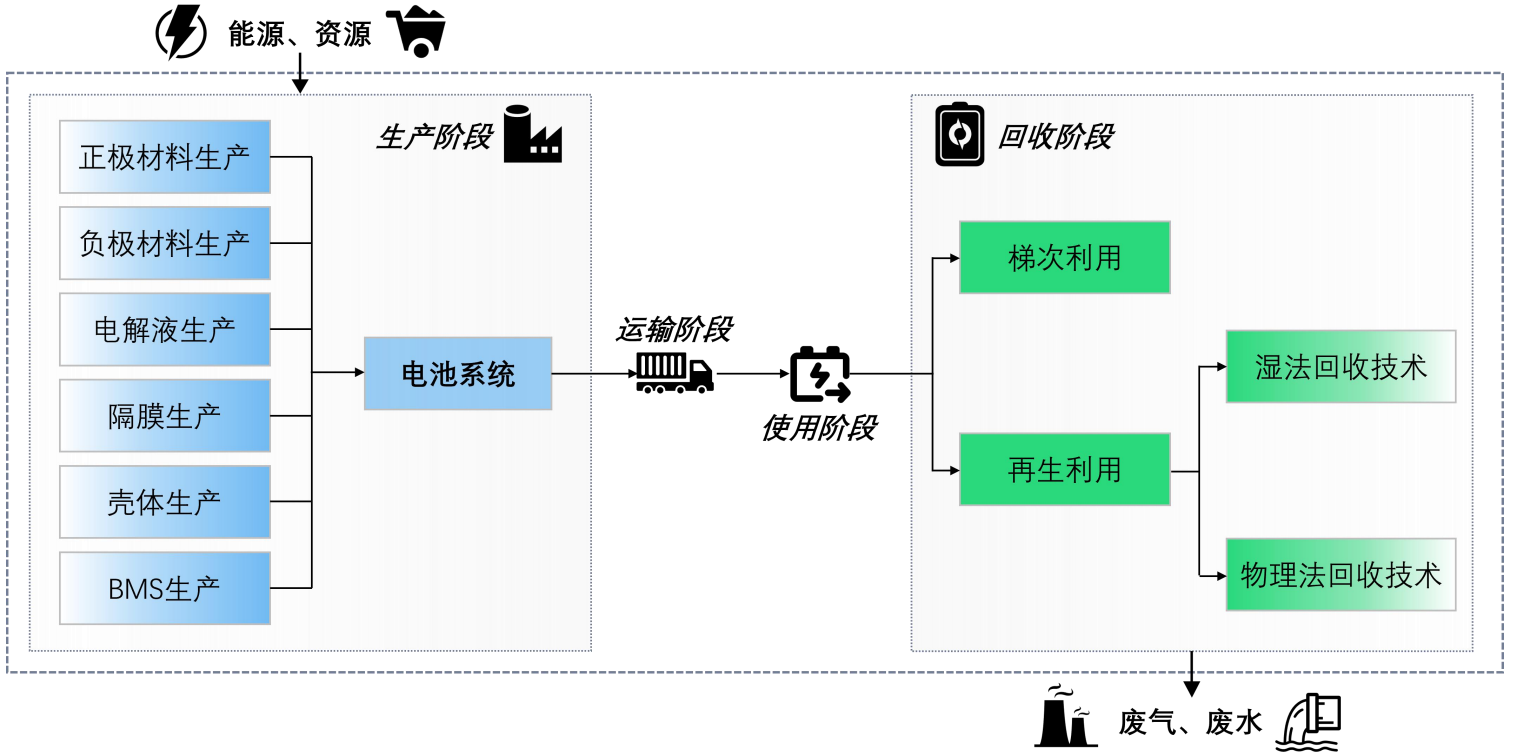


生命周期评价框架概述
（来源：ISO 14040：2006）

案例——新能源产业政策环境评价

➢ 目标与范围确定

- 功能单位：1 kWh的磷酸铁锂电池系统
- 系统边界：



案例——新能源产业政策环境评价

➢ 清单分析

- 生产阶段

		物质名称	单位	数量
输入	材料试剂	正极材料	kg	3.53E+00
		负极材料	kg	1.87E+00
		电解液	kg	1.15E+00
		隔膜	kg	3.32E-01
		壳体	kg	2.40E-01
		电池管理系统	kg	3.50E-01
	能源动力	电	kWh	3.76E+00
输出	水体污染物	化学需氧量	kg	1.51E-04
		悬浮物	kg	9.41E-05
		挥发性有机物	kg	3.58E-03
	产品	电池单体	kWh	1.00E+00

- 运输阶段

环节	材料	企业	产地	运输方式	运输距离	单位
上游	正极材料	中创新航	眉山	陆运	234	km
	负极材料	贝特瑞	宜宾		64	
	电解液	昆仑新能源			46	
	隔膜	中材锂膜			36	
	铜箔	远东股份			20	
	铝箔	万顺中基	广元		510	
电池工厂		四川时代	宜宾		900.6667	

- 使用阶段

		物质名称	单位	数量
输入	材料试剂	磷酸铁锂电池	kWh	1.00E+00
	能源动力	电能	kWh	5.21E+03
输出	产品	废磷酸铁锂电池	kWh	1.00E+00

- 回收阶段

		物质名称	单位	数量
输入	材料试剂	废磷酸铁锂电池	kWh	1.00E+00
		铁板	kg	2.83E-02
		铝板	kg	2.83E-02
		壳体	kg	2.83E-02
	能源动力	电能	kWh	2.35E+00
输出	产品	梯次磷酸铁锂电池	kWh	9.66E-01

案例——新能源产业政策环境评价

➢ 影响评价

气候变化、细颗粒物形成、海洋生态毒性、化石损耗：

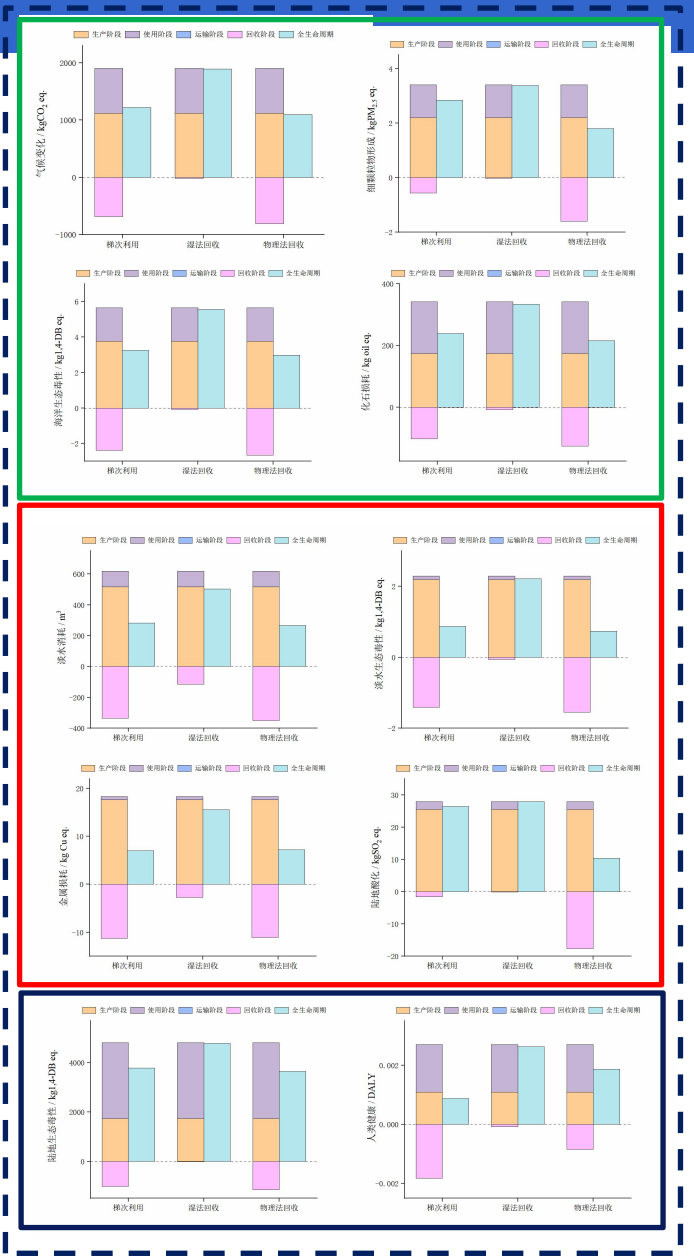
生产阶段 > 使用阶段 >>> 运输阶段

淡水消耗、淡水生态毒性、金属损耗、陆地酸化：

生产阶段 >>> 使用阶段 > 运输阶段

陆地生态毒性、人类健康：

使用阶段 > 生产阶段 >>> 运输阶段



案例——新能源产业政策环境评价

- 对策建议

加快清洁能源比例提升与区域性发展规划制定

推动可再生能源发展

加大对风电、光伏等清洁能源的支持，提升可再生能源的市场竞争力。

逐步减少火电依赖

逐步减少火电占比，加快火电设施技术改造，推动火电行业的绿色转型。

制定区域性清洁能源发展规划

根据各地资源禀赋，制定有针对性的清洁能源发展规划，推动优化电力结构。

提升电力系统灵活性与技术创新

电网基础设施与绿色电力市场建设

强化电网智能化与互联互通，提升电力系统调度能力和可再生能源的消纳能力。支持建设绿色电力交易市场，推动绿色电力的交易与消纳。

加大对新能源发电、储能、电网优化等技术的研发投入，推动技术突破。

能源技术创新与储能发展

1 中国政策环境评价研究进展

2 中国政策环评的案例分享

3 **推进中国政策环评的几点思考**

思考与展望

- ✓ 简单易操作的评价机制——复杂问题简单化（例如：E-Test）
- ✓ 环境风险识别或优先环境问题识别
- ✓ 政策实施的环境费用效益分析
- ✓ 政策全过程或全生命周期的分析
- ✓ 如何在现有体制下建立可行的监管机制
- ✓ 弱势群体环境诉求的关注
- ✓ 建立基于制度分析的环境评价体系

谢 谢 ！

南开大学　　徐鹤教授

Email: seacenter@nankai.edu.cn

2025.06 香港