



城市矿产体系研究框架分析

汇报人：刘景洋 研究员

2016年5月

一、城市矿产的概念



“城市矿产”是指消费过程产生的废弃产品和资源再生利用规模化、产业化发展的形象比喻。

通常包括废钢铁、废有色金属（铜、铝、铅、锌等）、废塑料、废橡胶、报废汽车、废旧电子家电、报废船舶等。



二、城市矿产体系框架



探矿



采矿



选矿



冶炼



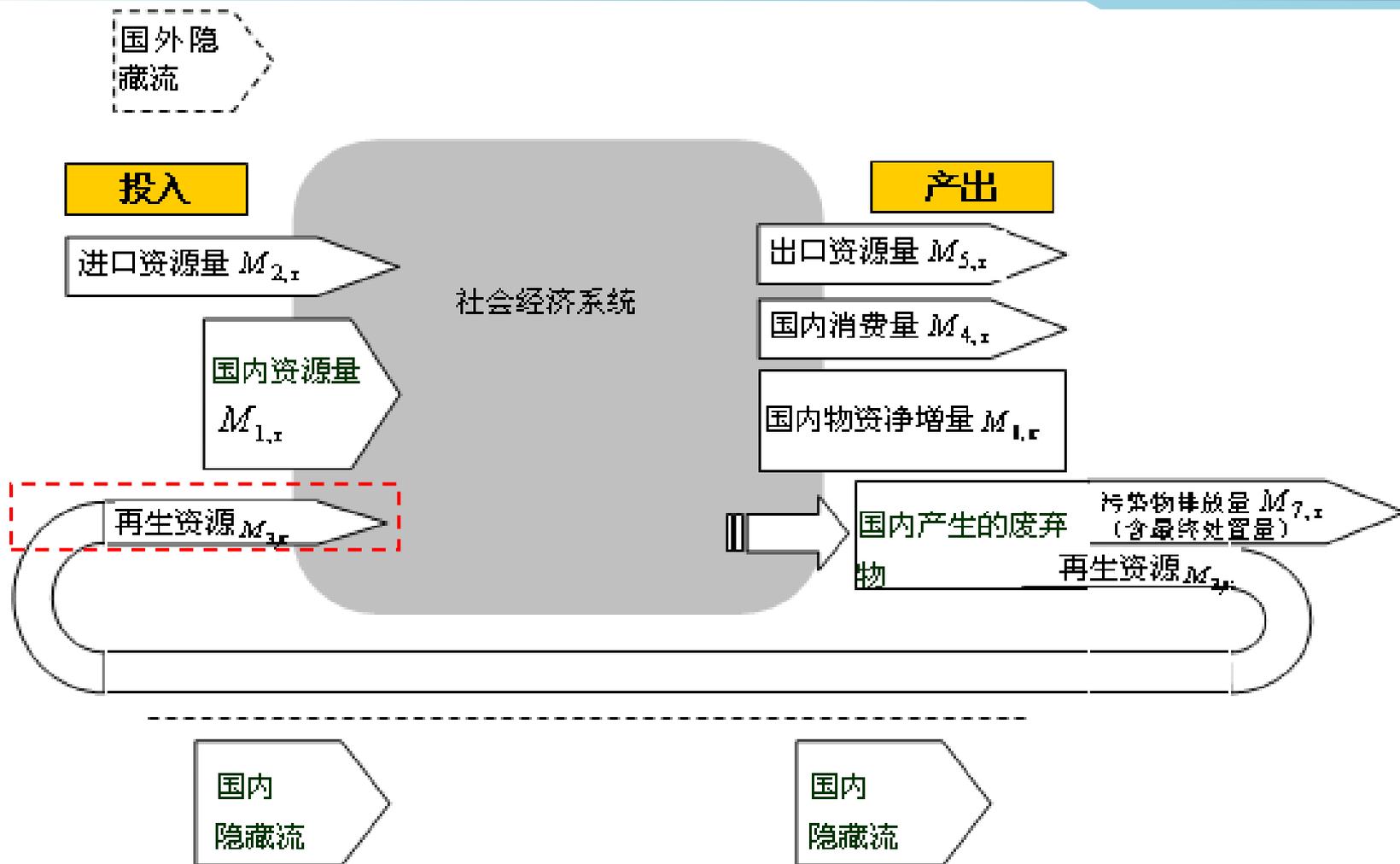
无害化



CYRA

www.jhshy.com

三、探矿体系



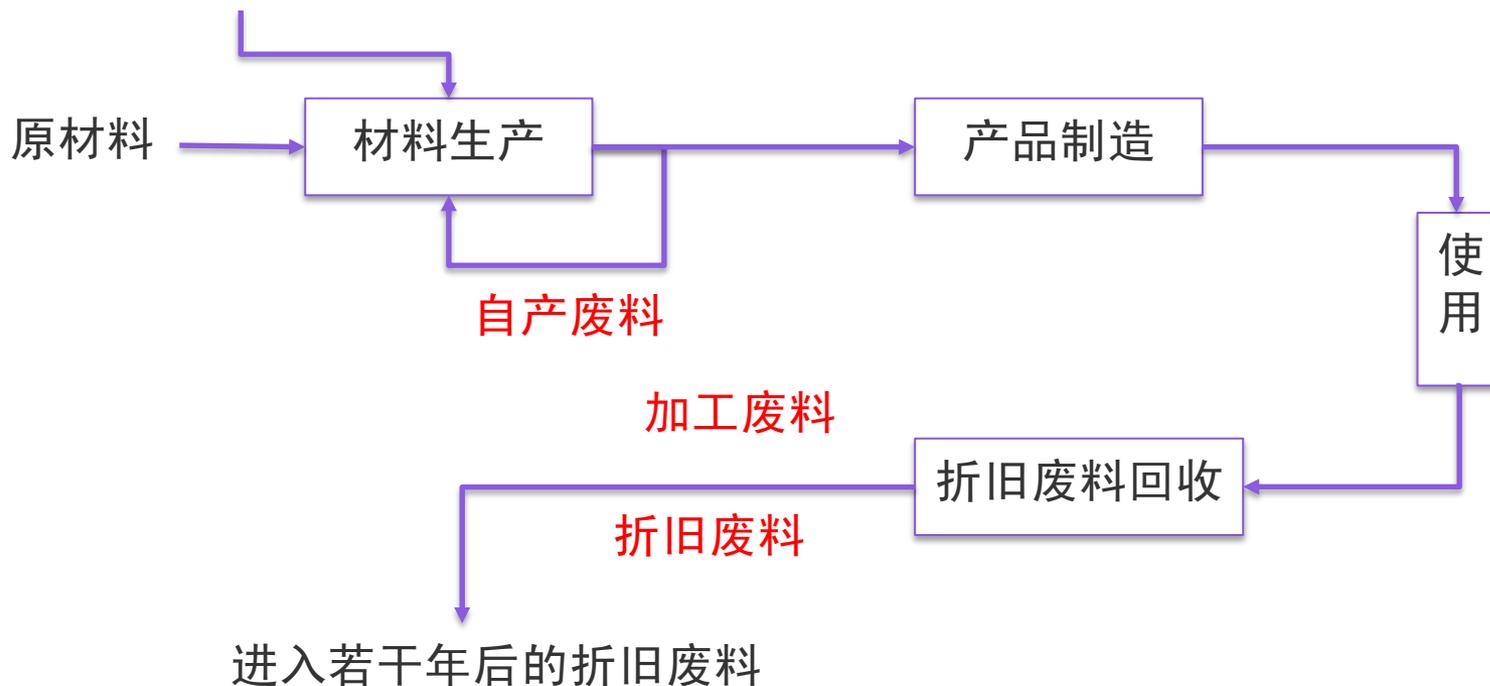
总物流模型 (第 t 年)



三、探矿体系



来自若干年前的折旧废料



废钢铁、
废铜、
废铝、
废铅、
废塑料。

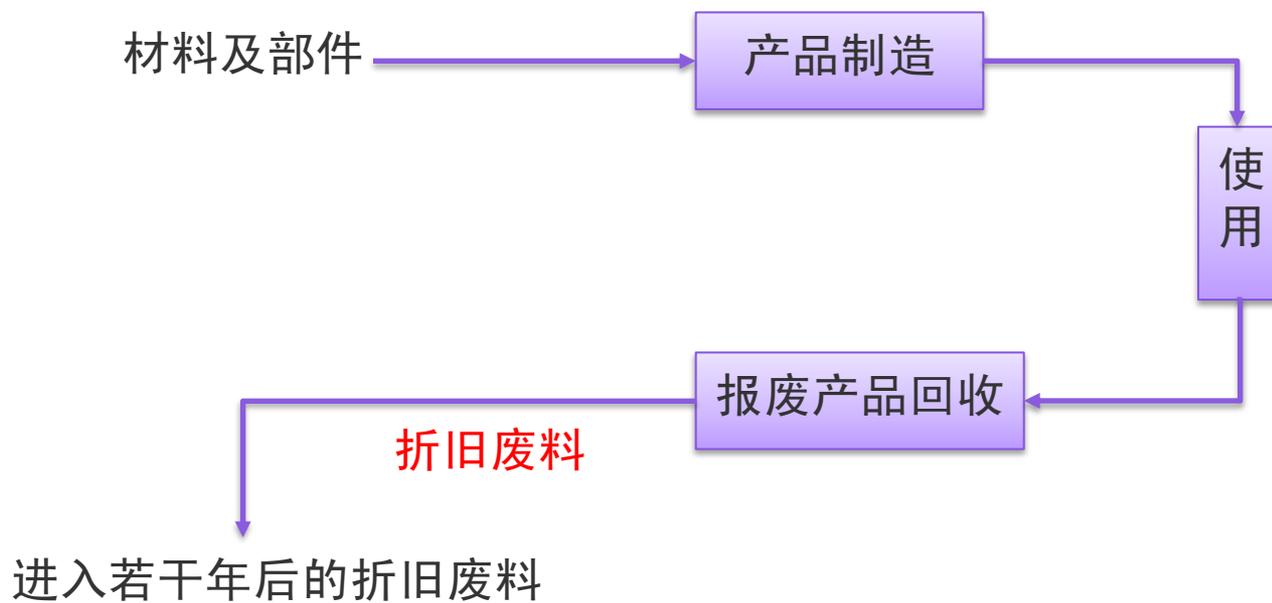
原料类再生资源物质流示意图



三、探矿体系



报废汽车、
废电子电器产
品（四机一
脑）、
废轮胎、
废船。



产品类再生资源物质流示意图



三、探矿体系



原料类

铁、铜、铝、铅、塑料

产品类

冰箱、空调、电视机、洗衣机、计算机、汽车和轮胎

关键参数

社会废料量

=加工废料量+折旧废料量

材料制品表观消费量

产品平均使用周期

再生资源回收率

产品表观消费量

产品平均使用周期

产品报废量



参数计算方法



社会废料量： $S^\tau = S_n^\tau + S_0^\tau$

加工废料量： $S_n^\tau = K_n \cdot P_{f,a}^\tau$

折旧废料量： $S_0^\tau = K_0 \cdot P_{p,a}^{\tau-\Delta\tau}$

材料制品表观消费量： $P_{p,a}^{\tau-\Delta\tau} = K_C \cdot P_{f,a}^{\tau-\Delta\tau}$

材料表观消费量： $P_{f,a}^{\tau-\Delta\tau} = P^{\tau-\Delta\tau} + P_i^{\tau-\Delta\tau} - P_e^{\tau-\Delta\tau}$

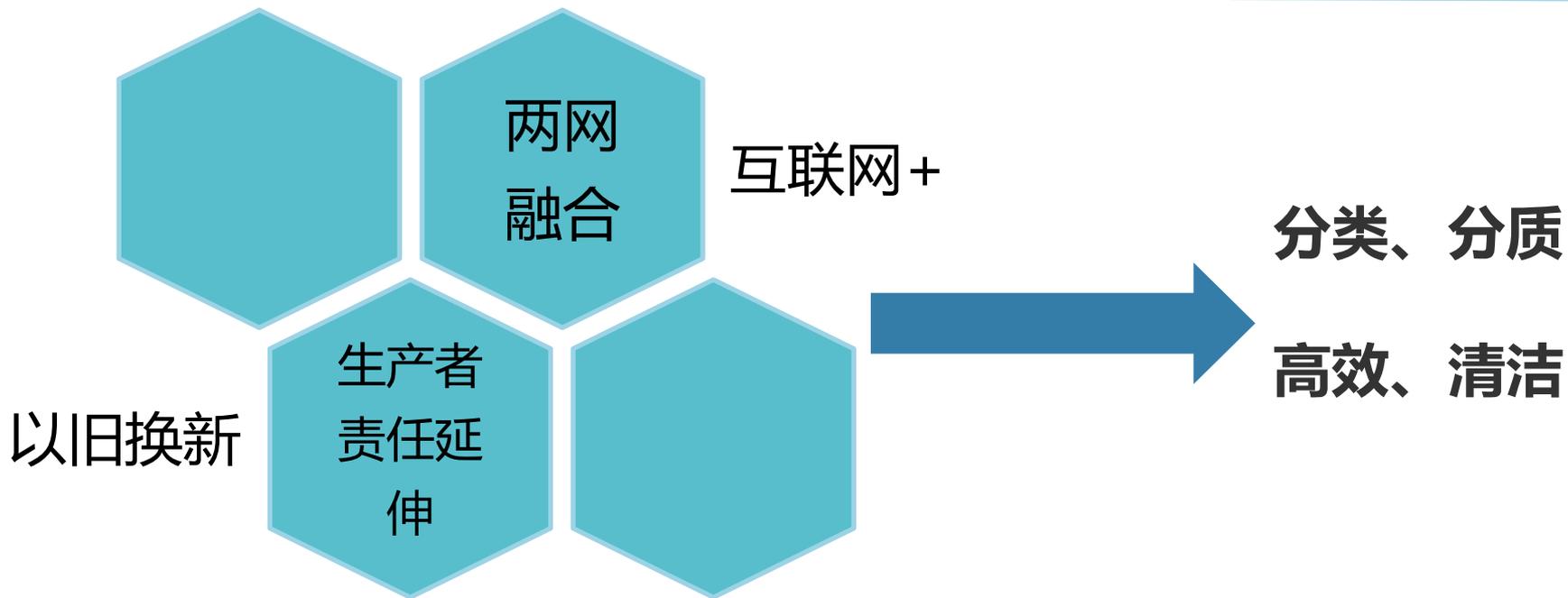
$$S^\tau = S_n^\tau + S_0^\tau = K_n \cdot P_{f,a}^\tau + K_c \cdot K_0 \cdot (P^{\tau-\Delta\tau} + P_i^{\tau-\Delta\tau} - P_e^{\tau-\Delta\tau})$$

产品平均使用寿命： $\Delta\tau = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \Delta\tau_i$

产品表观消费量： $M_c = M_p + M_i - M_o$



三、采矿体系



四、选矿体系



- (1) 信息化管理技术
- (2) 标准化拆解技术
- (3) 低损耗解体技术
- (4) 高效的分类技术
- (5) 系统化集成技术



五、冶炼体系



(1) 原料的复杂性：原生矿——再生料

(2) 工艺的创新性：已有——新原料

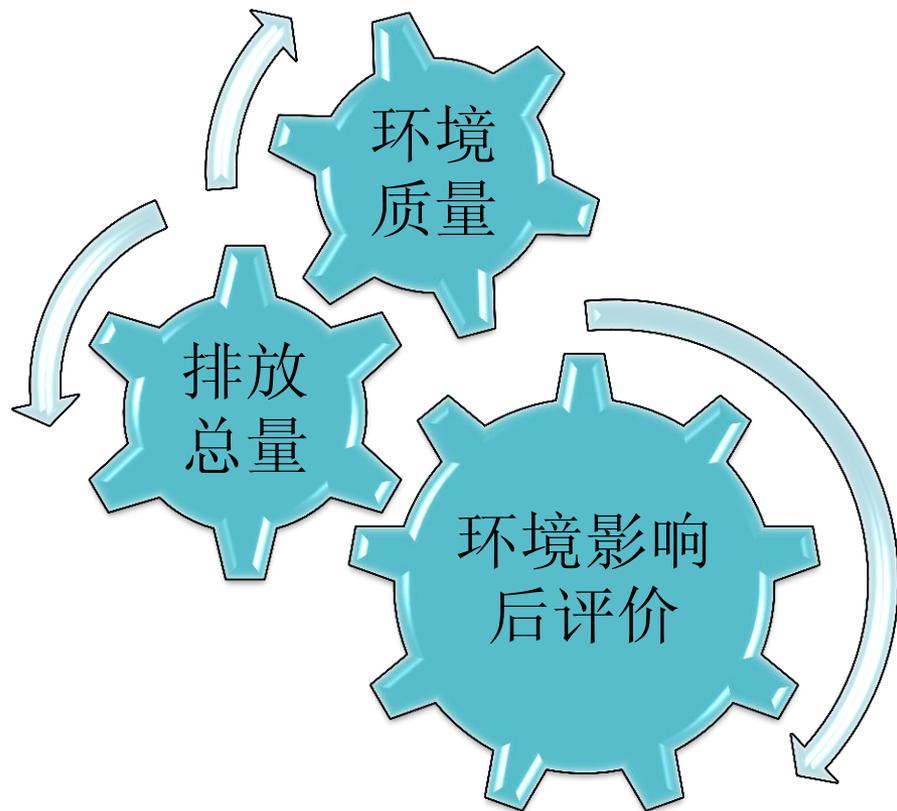
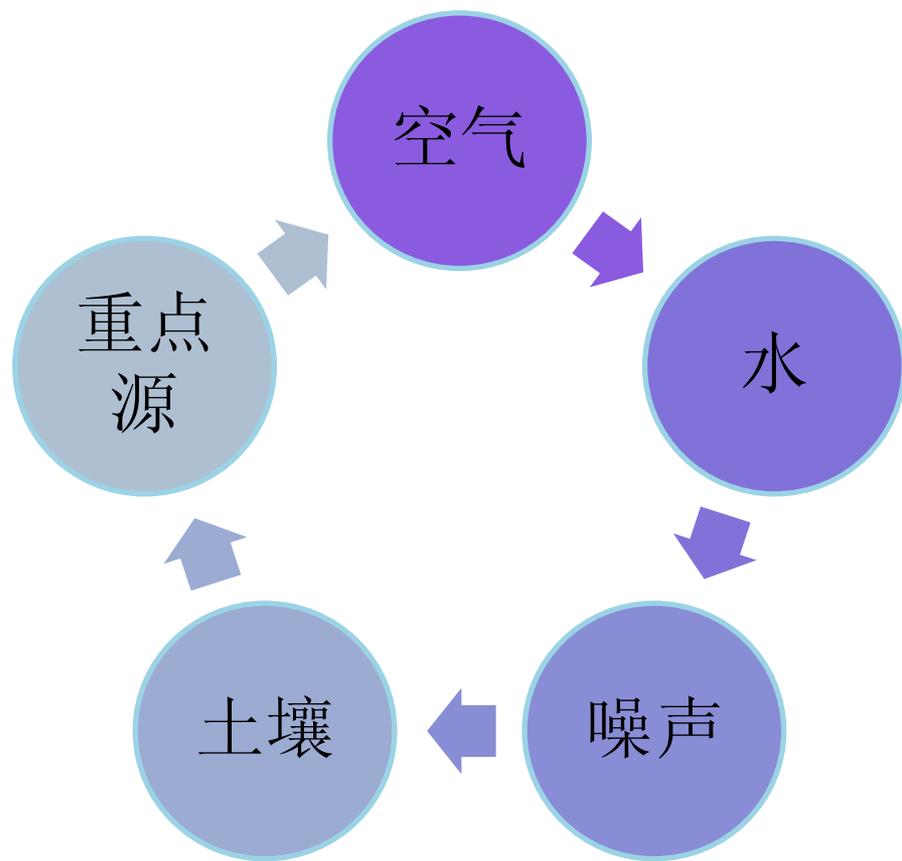
(3) 效率的挑战性：产品——废物

(4) 污染的可控性：已知——未知

(5) 系统的集成性：回收 → 产品



六、环境管理和污染防控体系



六、环境管理和污染防控体系



(1) 环境风险控制措施

- 优化布局，防范风险
- 危险源的限制与监控
- 危险化学品使用、储运风险防范措施
- 安全防范措施

(2) 环境风险控制管理

- 企业环境风险管理
- 园区环境风险管理

(3) 环境风险预警和预防

(4) 环境风险应急预案





Thank You!

