



第12讲 矿区循环经济模式与实践



主讲人：朱雪强 讲师

中国矿业大学环境与测绘学院

二〇一三年八月





主要内容：

一、循环经济基本理论

二、矿区循环经济模式与实践





一. 循环经济基本理论

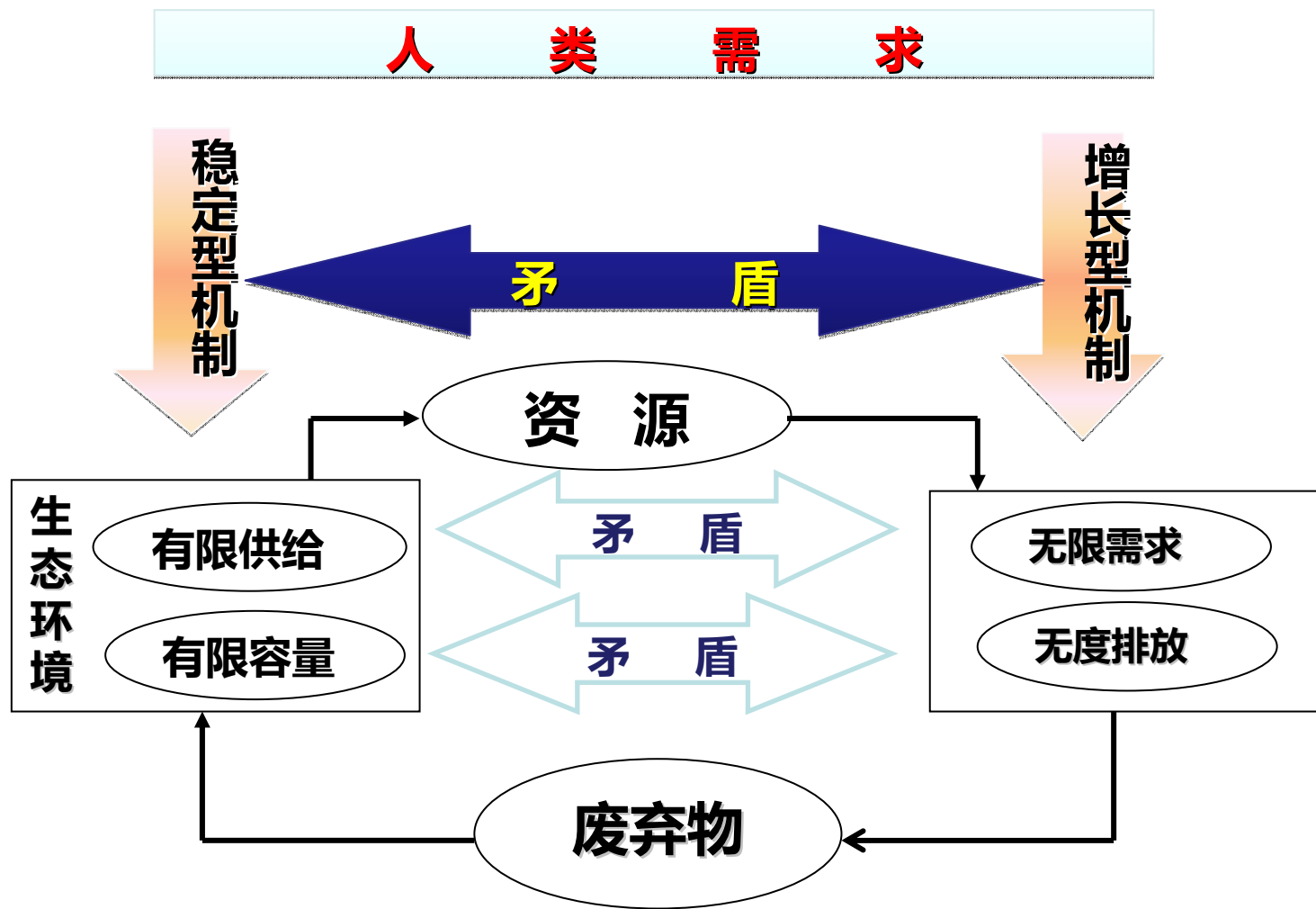
1. 循环经济的由来

- 循环经济是在经济增长遇到资源短缺和环境污染恶化的背景下产生的，是创新型经济发展模式。
- **20世纪60年代**：美国经济学家鲍尔丁提出“宇宙飞船理论”，循环经济的思想萌芽出现。
- **20世纪70年代**：各国环境保护主要采用末端治理方式。
- **20世纪80年代**：人们注意到用资源化方式处理废弃物，历经了“排放废物”到“净化废物”再到“利用废物”的过程。
- **20世纪90年代**：可持续发展成为世界潮流，源头预防和全过程治理代替末端治理成为国家环境与发展政策的主流。



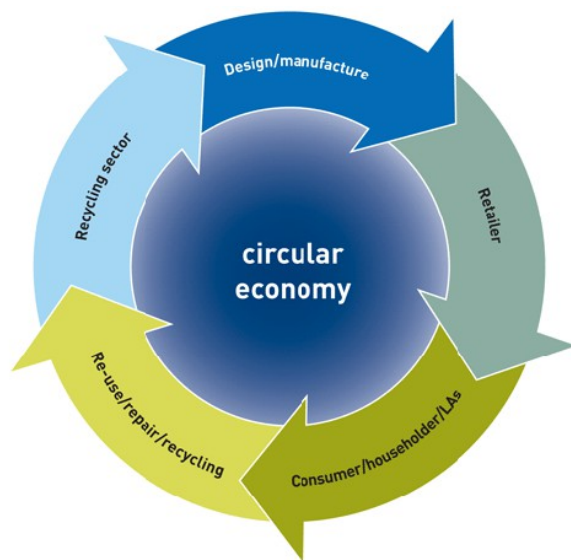


环境-经济系统运行关系





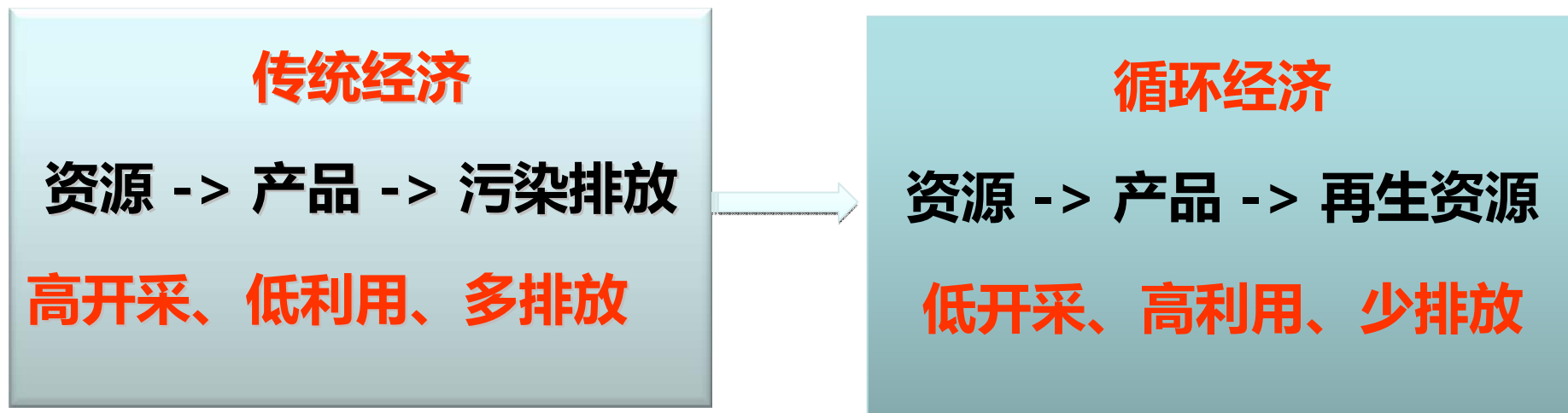
循环经济 (Circular Economy) 是英国环境经济学家 D.Pearce 和 R.K.Turner 在其“自然资源和环境经济学” (Economics of Natural Resources and the Environment, 1989) 一书中首先提出，开始并未实际成为国家层次的模式。但随着社会可持续发展问题的日益尖锐，其内涵进一步完善发展，为社会重视。





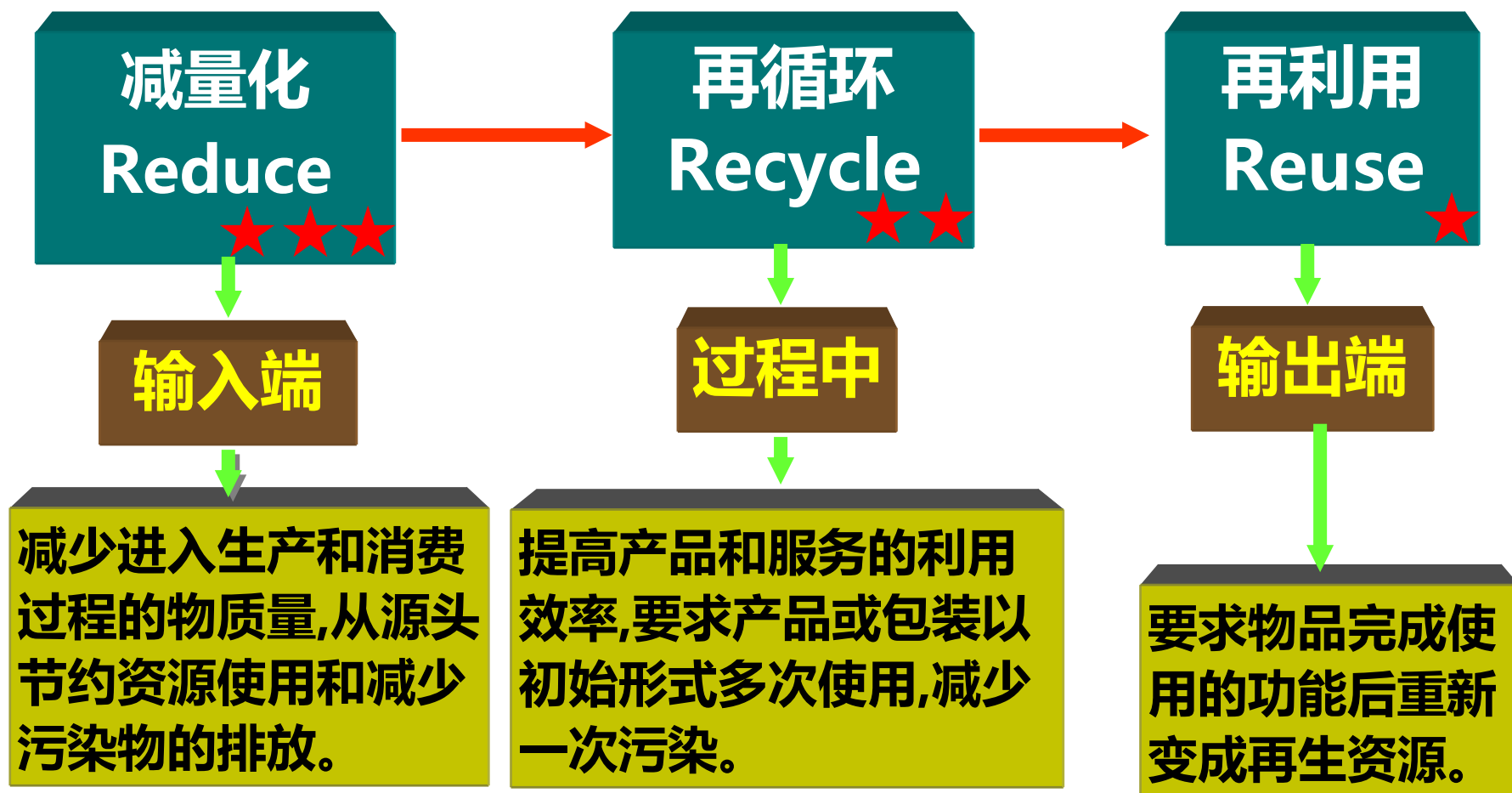
2. 循环经济的定义

- 循环经济是对物质闭环流动型经济的简称。
- 所谓循环经济，是在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称。——《中华人民共和国循环经济促进法》





3. 循环经济的三个原则





传统经济和循环经济比较

项 目	传统经济	循环经济
资源利用方式	粗放式利用	资源输入减量化，集约利用
资源利用率	一次性，利用率低	资源再利用，利用率高
废弃物处置	污染物和废弃物大量排放	废弃物再生资源化
物质流动	物质单向流动	物质反复循环流动
结果	获得经济效益的同时带来严重的环境问题	经济和生态效益相结合





循环经济是三赢经济

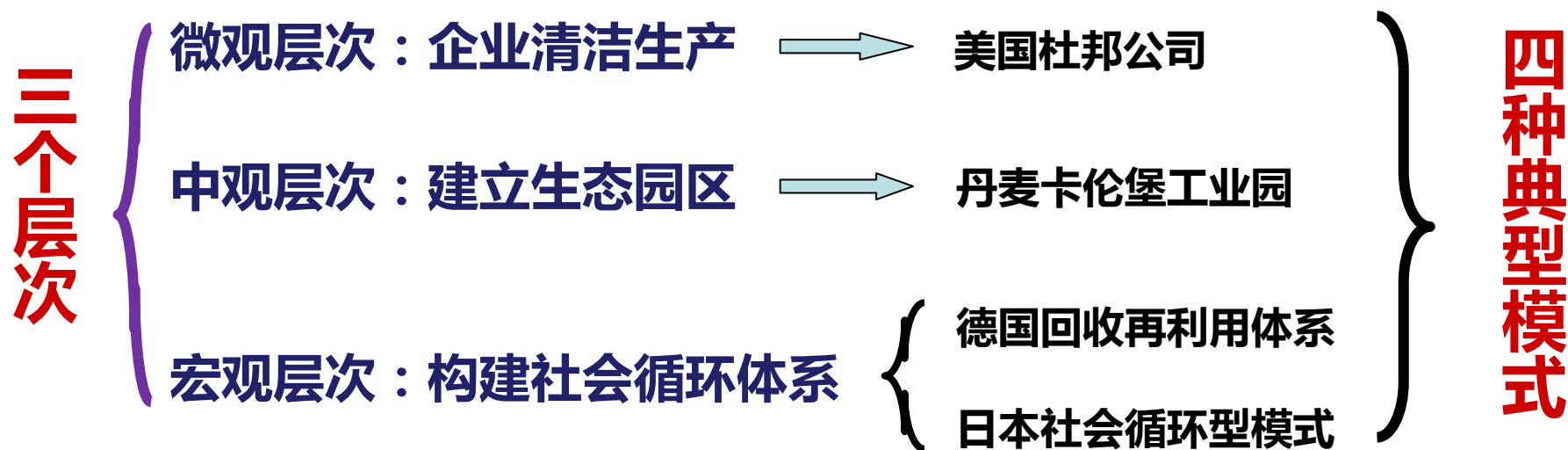
- 促进经济发展:从数量性的物质增长到质量性的服务增长
- 解决环境问题:从开环的末端性治理到闭环的全过程控制
- 有利社会就业:从就业减少性的社会到就业增加性的社会





4. 循环经济的实施方式

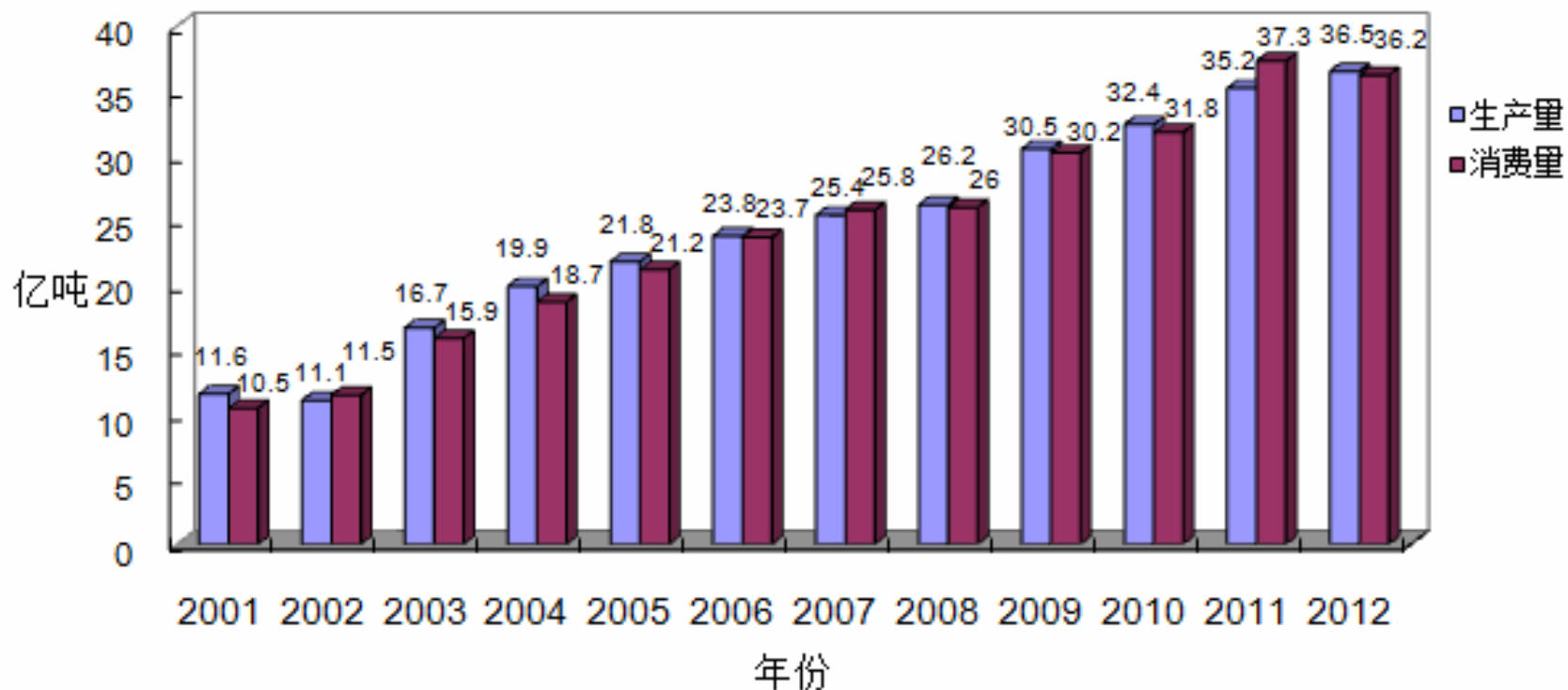
循环经济的“3+1”是指循环经济实施的不同层面





二. 矿区循环经济模式与实践

1、煤炭行业发展循环经济的必要性



我国煤炭生产与消费变化情况





- 资源支撑难以为继。资源开发和利用方式难以支撑经济社会长远发展；
- 资源利用效率不高，国有重点煤矿资源回收率35%~40%，地方乡镇煤矿只有15%左右。





煤炭是我国生态破坏和环境污染最主要来源

- 每采万吨煤要塌陷土地0.17公顷，我国因煤炭开采而引发的土地塌陷面积已达40万公顷。
- 与之相应的水均衡破坏、水资源枯竭等问题将更为严重。
- 煤炭开采和洗选加工每年产生和排放煤矸石已接近2.5亿吨，目前煤矸石累计堆存已超过35亿吨，剩余煤矸石堆场占用土地6.5万公顷。
- 矿井开采释放的瓦斯主要成分是 CH_4 ，由其产生的温室效应是 CO_2 的21倍。





- **发展循环经济是缓解资源约束矛盾的根本出路**
- **发展循环经济是从根本上减轻环境污染的有效途径**
- **发展循环经济是提高经济效益的重要措施**
- **发展循环经济是应对经济全球化和国际贸易中“绿色壁垒”的迫切需要**
- **发展循环经济是以人为本，实现可持续发展的本质要求**





2、煤炭行业发展循环经济的思路

推动煤炭循环经济的发展，要以科学发展观为指导，转变经济增长方式，以技术创新和制度创新为动力，形成“政府主导、企业主体、法律规范、政策引导、市场运作、科技支撑”的运行机制，逐步形成煤炭行业特色的循环经济发展模式，推进资源节约型社会和环境友好型社会建设。





- (1) 结构：产业集中；延长产业链；**
- (2) 政策：严格准入、规范管理、财税激励；**
- (3) 技术：提高探明率、深采率、回采率、回收率、综合利用率**





调整结构

产业集中；延长产业链。

□ 培育和发展大型企业和企业集团

通过市场和政策引导，抓紧培育生产规模5000万吨以上的大型煤炭企业，构建跨地区、跨行业亿吨级以上的大型企业集团，成为商品煤供应基地、出口煤基地、煤炭深加工基地和市场投资主体。

□ 建设大型煤炭基地

结合煤炭开发布局，选择煤炭资源条件好，具有发展潜力
的矿区作为大型煤炭基地，提高大型煤炭基地产能比重。





□ 发展与煤炭相关产业，延长产业链

鼓励煤炭企业发展煤电、煤电铝、煤化工、煤建材、煤焦化、煤气化等优势产业，延伸产业链。搞好煤层气开发，形成煤层气产业。





政 策

- 严格准入政策，禁止乱采滥挖。
- 加大地勘投入，延伸公益性、战略性煤炭资源勘查至普查阶段。
- 认真做好煤炭源开发利用规划编制工作，调整和优化资源利用产业结构。
- 采取立法及多种优惠和鼓励政策措施，加强煤矿废弃物的治理、利用，以监督、规范煤矿企业恢复已被破坏的生态环境，实现减量化、无害化、资源化利用。
- 采用资源级差税费鼓励资源节约和再利用。





技 术

□提高煤矿资源综合勘查、评价的技术

从勘查之初就重视矿产的综合勘探、综合评价，以提高矿床的工业价值，这是重要的基础工作。

□提高煤矿资源开采率的技术

- (1) 发展大型深凹露天矿高效采矿综合技术。
- (2) 加强深部及复杂地下矿安全、高效开采新工艺研究。
- (3) 发展地下矿山充填技术。





□提高煤炭资源利用率的技术

- (1) 加强复杂难处理矿高效选煤新技术研究。**
- (2) 研究先进高效选煤新技术。**
- (3) 节约高效利用的主要支撑技术**

□提高煤矿废弃物利用率、实现无废开采及环境和生态修复的技术





3、矿区（煤矿）循环经济的模式与实践

根据煤炭产业特征和煤炭企业实际，可建立以下三种煤炭生态产业链。

- 煤-电-深度加工产业链
- 煤-电-生态复垦一体化产业链
- 煤-矸石-建材一体化产业链

通过整合各条生态链，可以形成煤炭企业的生产生态网，通过各产业链的循环耦合运行，不仅使煤炭生产过程中产生的各种废弃资源得到了再利用，而且还通过资源和能源的梯级利用，在有效提高企业经济效益的同时改善了矿区的环境效益。





矿区循环经济的发展路径

实施资源综合开发，以绿色开采为核心，提高煤炭资源回收率，合理开发利用共伴生矿产资源。

- 加强煤炭洗选加工，提高煤炭洗选率，为下游产业提供清洁能源，减少无效运输综合能耗；
- 因煤制宜，高效转化，推进煤基下游产业协同发展，科学合理延伸煤炭产业链；
- 减量优先，综合利用，实施全方位节能降耗，“三废”资源化利用；
- 推进生态恢复与环境保护，推行清洁生产和无废排放，促进高碳产业低碳发展，实现区域经济、社会、环境和谐共赢。

朱建荣，2011





矿区循环经济发展的技术路线

煤炭循环经济发展的基本技术路线，包括绿色开采、产业延伸、综合利用、生态和谐四个相对独立，又通过上下游产业、产品的有机链接和废弃物资源化利用相互结合组成的资源循环利用闭环系统。

•**绿色开采**；

•**产业延伸**。煤炭产出后，完成了一次产品循环，作为下游产业的原料，将其加工转化为电力、化工等下游产品，又完成了一次产品循环；

•**综合利用**。伴随煤炭和下游产品生产，随着大量废弃物的再利用、再循环，完成了后续多种产品的循环；

•**生态和谐**。在以上各循环过程中，做到防污减污治污，保护环境，恢复生态。





煤炭企业主要通过两条主线实现循环经济发展：

一是以煤炭为基础，通过拉长产业链，拓宽产业面，实现煤、电、油、焦、化等产业延伸、梯级利用（动脉系统）；二是以末端利用为核心，废弃资源综合利用和生态和谐、环境治理构成的产业链条（静脉系统）。





2005年以来，11家煤炭企业率先进行循环经济试点：

•第一批（5家）：淮南矿业集团、河南平顶山煤业集团、新汶矿业集团、抚顺矿业集团、山西焦煤集团西山煤电公司

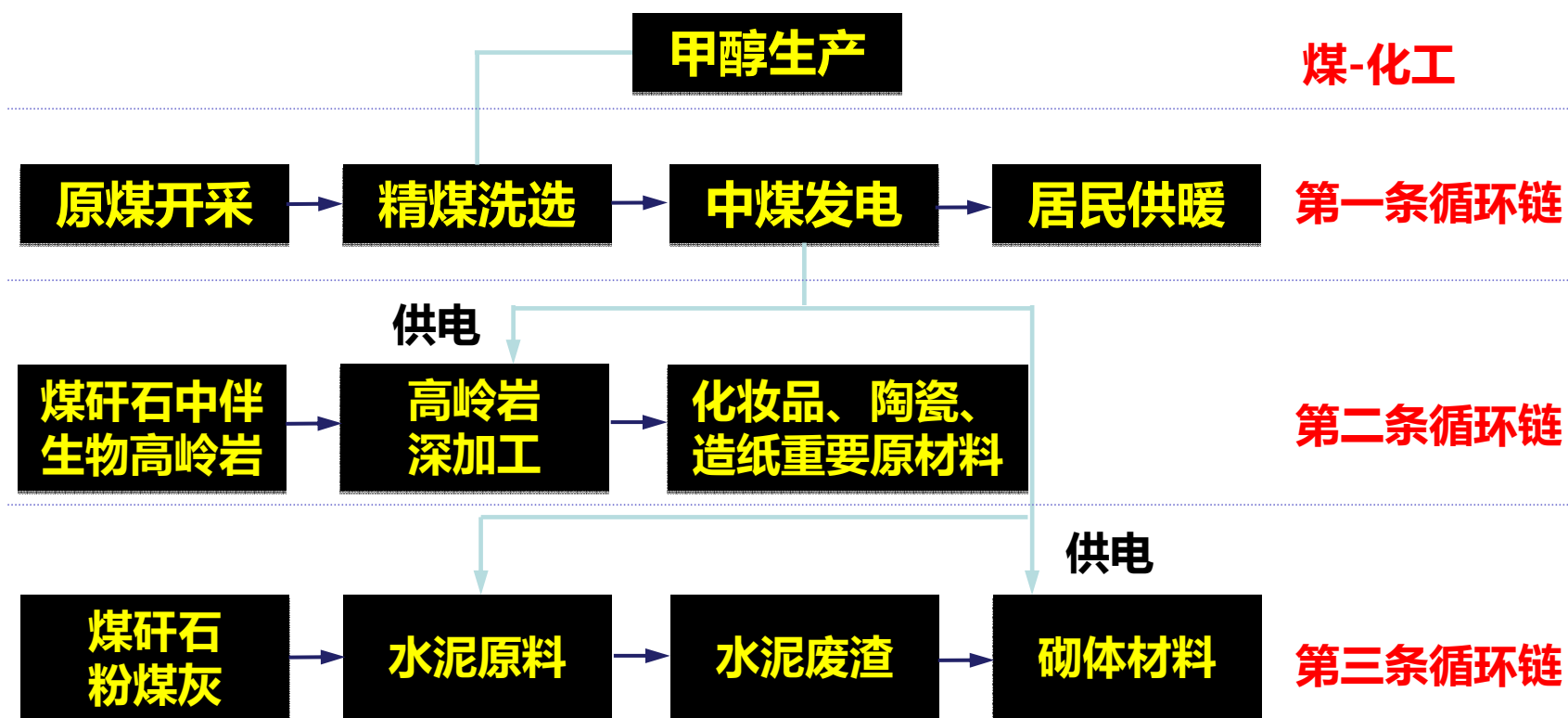
•第二批（6家）：山西潞安矿业（集团）、内蒙古伊东煤炭集团、内蒙古庆华集团、铁法煤业（集团）、黑龙江龙煤矿业集团（鸡西分公司）、安徽皖北煤电集团





(1) 以新建特大型煤矿为龙头，产业聚集、耦合模式

同煤塔山循环经济园区紧紧围绕“两矿十厂一条路”的建设，探索出了以煤为主、多元发展、维护生态、保护环境的发展道路，为中国煤炭工业循环经济的发展进行了有益的探索。

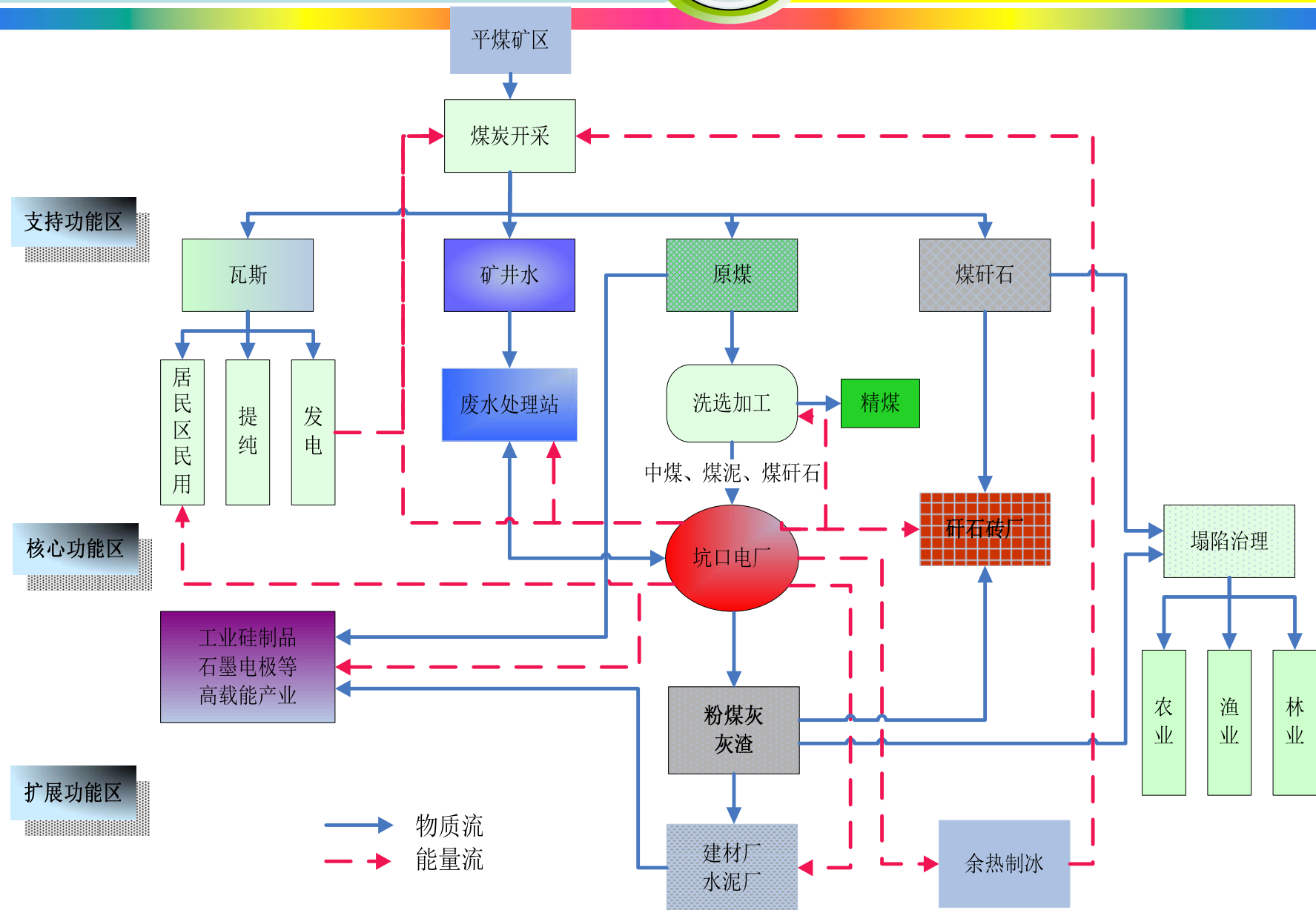




(2) 点、线、面结合的循环经济发展模式

平煤神马集团以独立项目或矿点为基础，形成“点循环”，以相关产品或产业链延伸为主体，形成资源梯次开发利用的“线循环”，以循环经济工业园建设为平台，形成产业集群、布局合理的“面循环”。形成了采、选、焦、化、电为一体的循环经济发展格局。

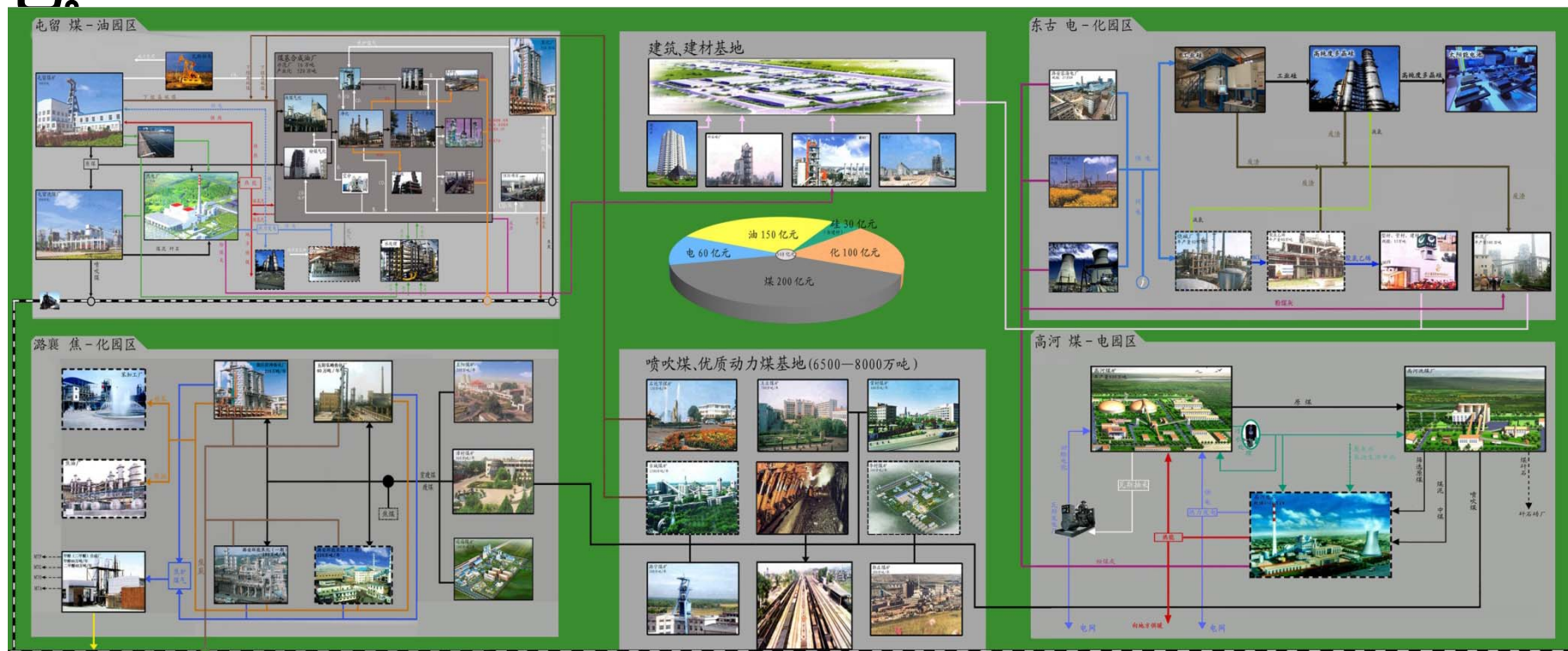


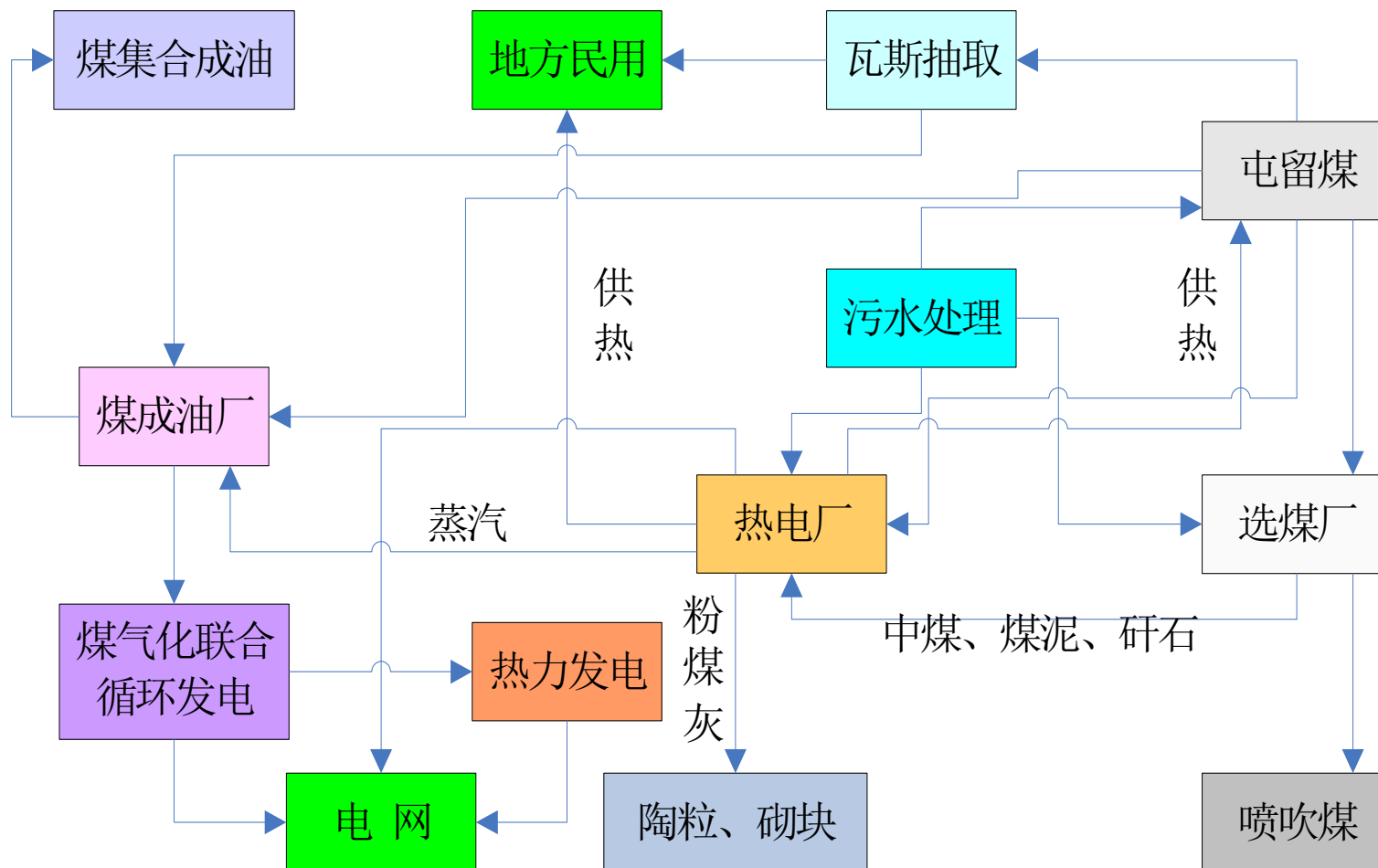




(3) 多要素联产、循环利用模式

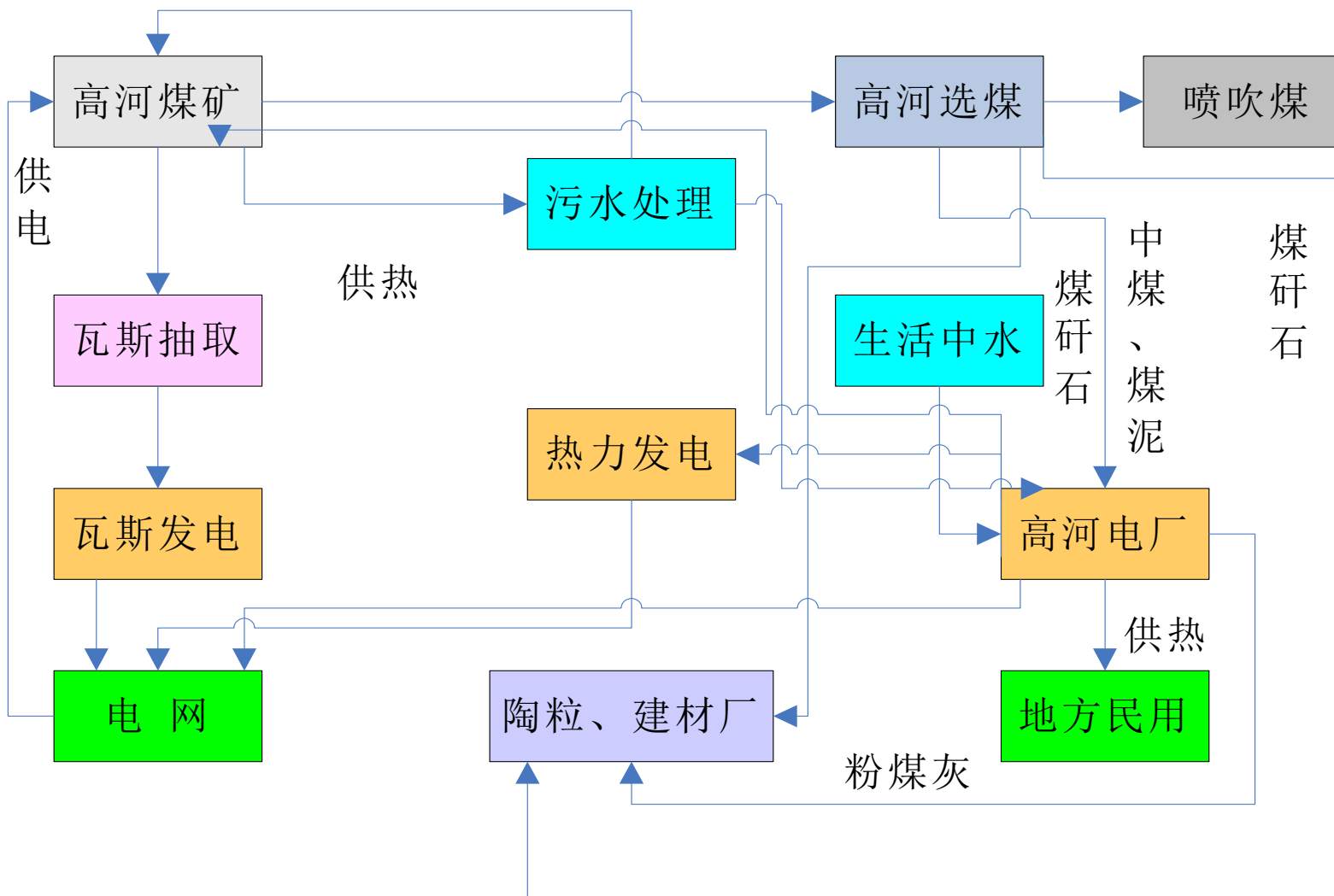
潞安集团坚持多联产和低碳循环理念，集“煤炭开采、洗选加工、煤基合成油、精细化工，以及瓦斯、焦炉煤气、矸石、尾气综合利用”为一体，形成“高碳能源、低碳排放、循环利用”的特色。





屯留煤—油生态工业园

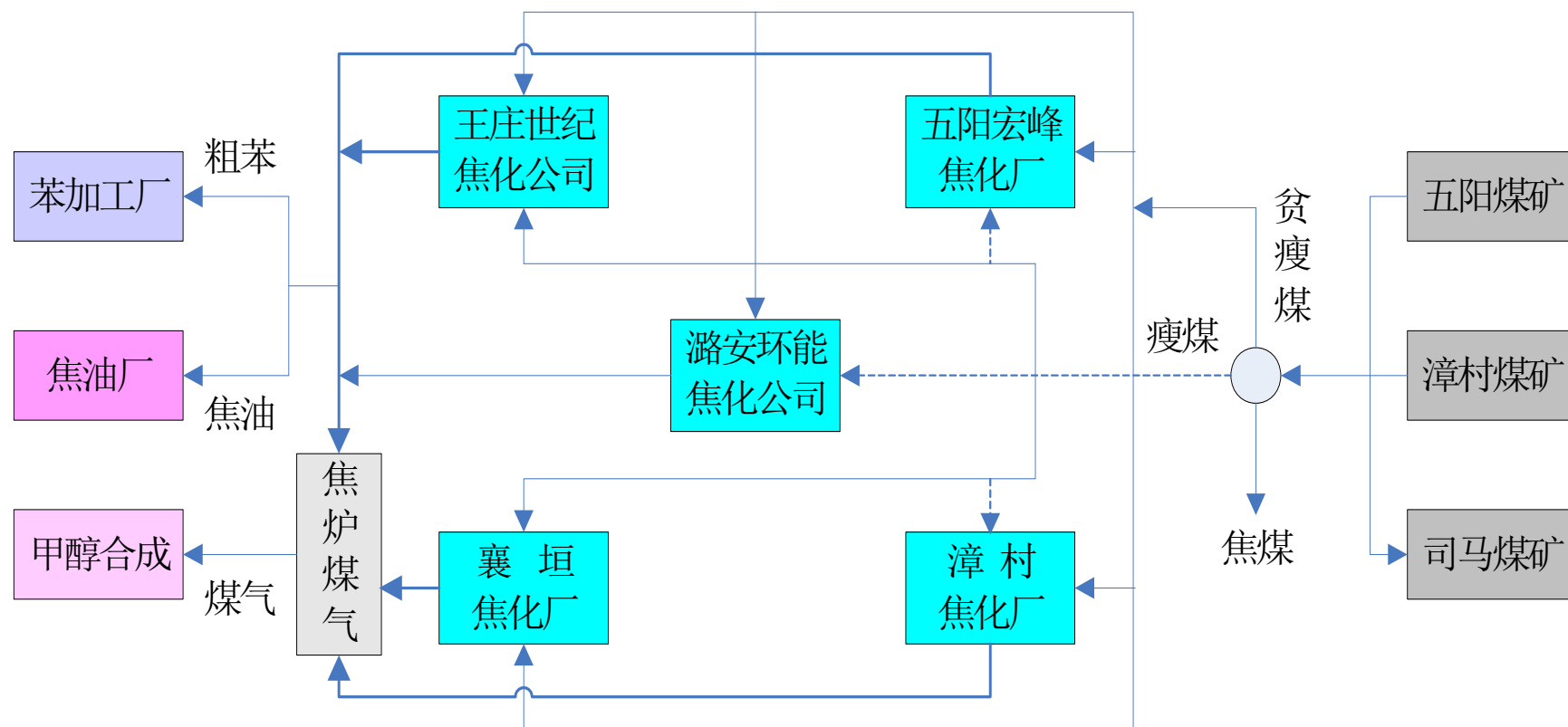




高河煤——电生态工业园

胡维淳, 2010

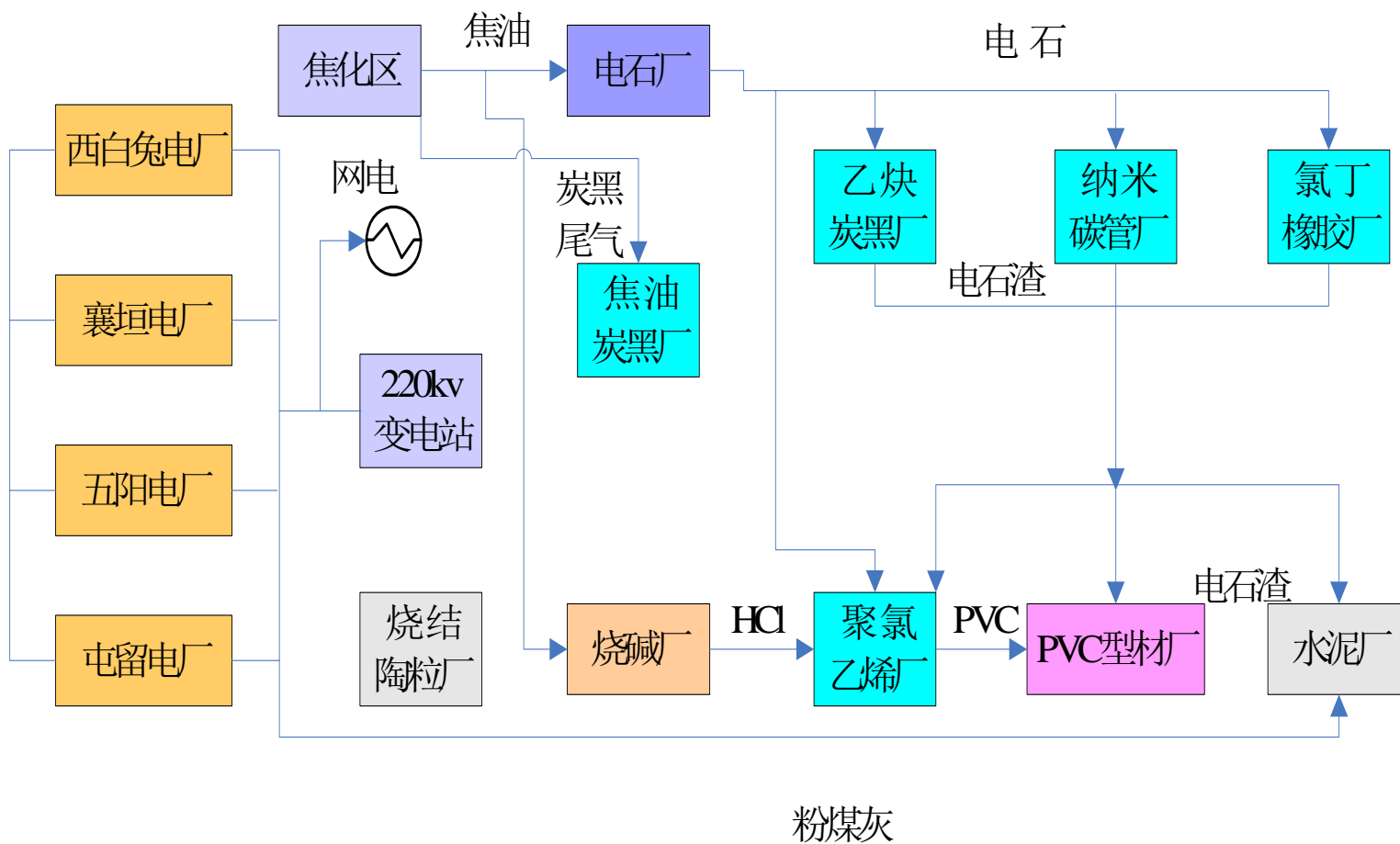




潞城焦——化生态工业园

胡维淳, 2010





东古电——化生态工业园

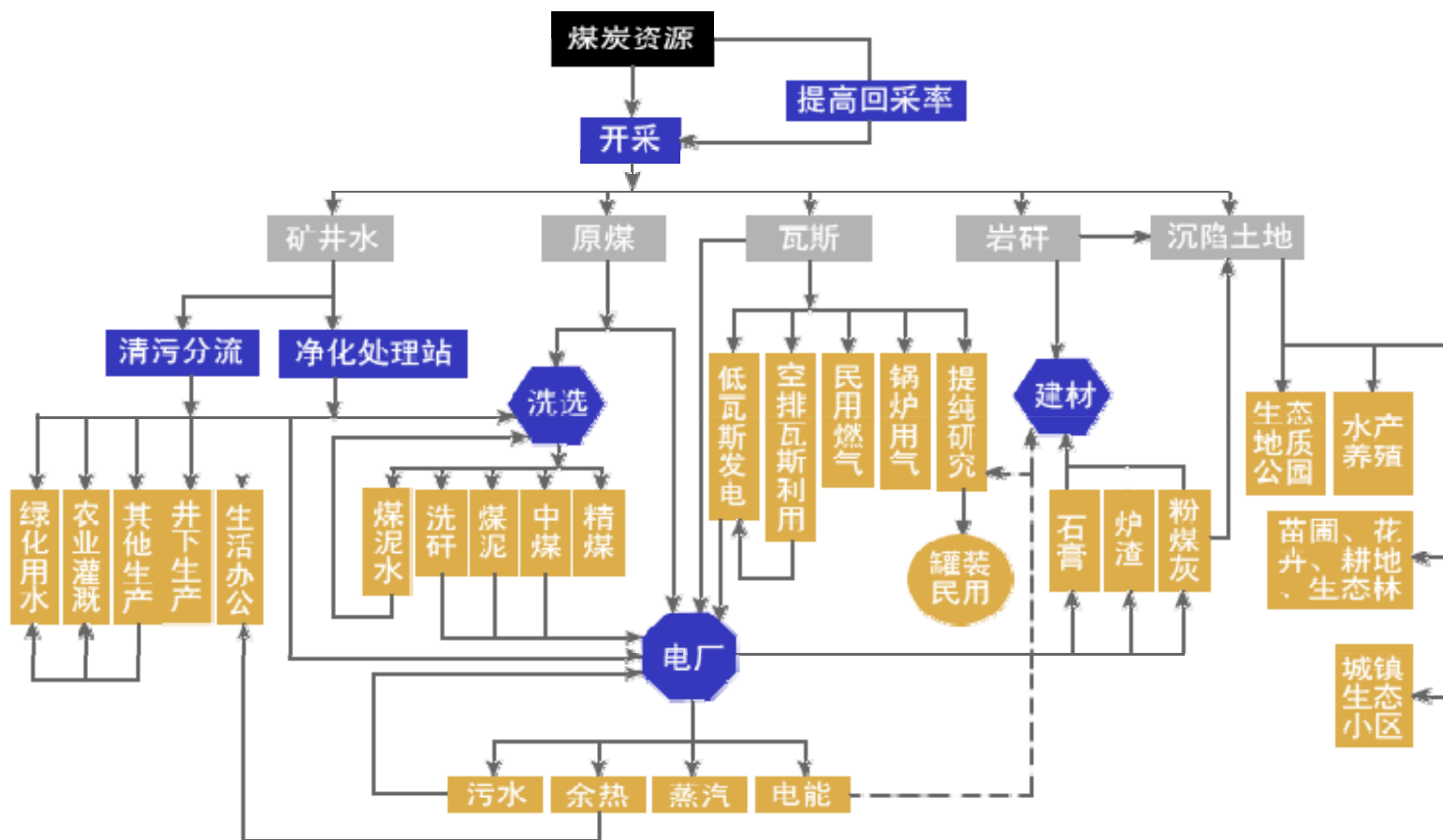
胡维淳, 2010





(4) “五个统筹” 协调发展模式

淮南矿业主动参与淮南“两型城市”建设，实现产业、城市、乡村、社会、环境治理五个统筹、协调发展格局。

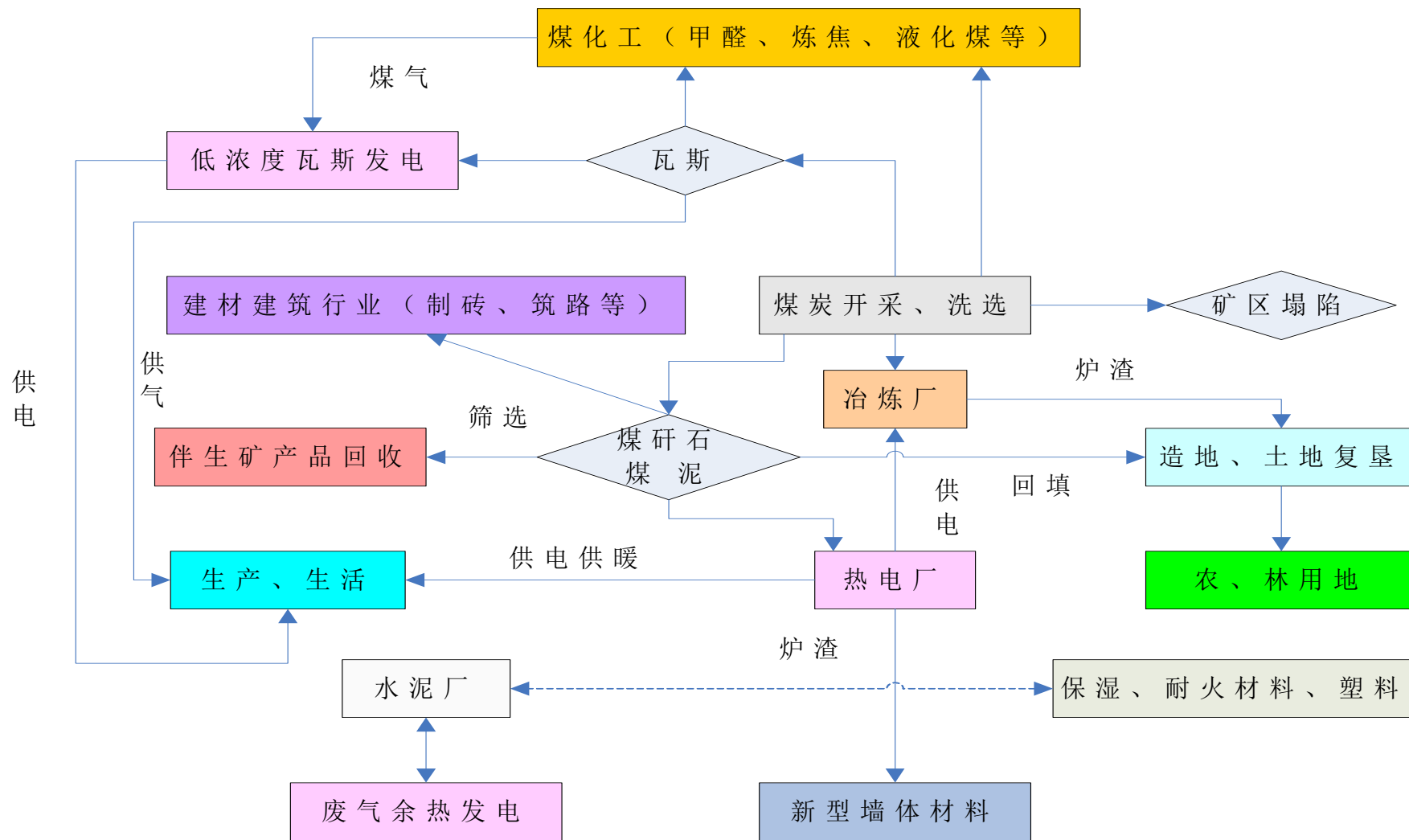




(5) 老的资源型矿区构建煤基产业与非煤产业集群模式

新汶矿业集团构建矿区煤基产业集群的同时，打造矿山机械设备再制造为核心的非煤产业集群，提升了资源综合利用深度和广度，有效延长了老资源型矿区的生存与接续发展。





新汶矿业集团循环模式图

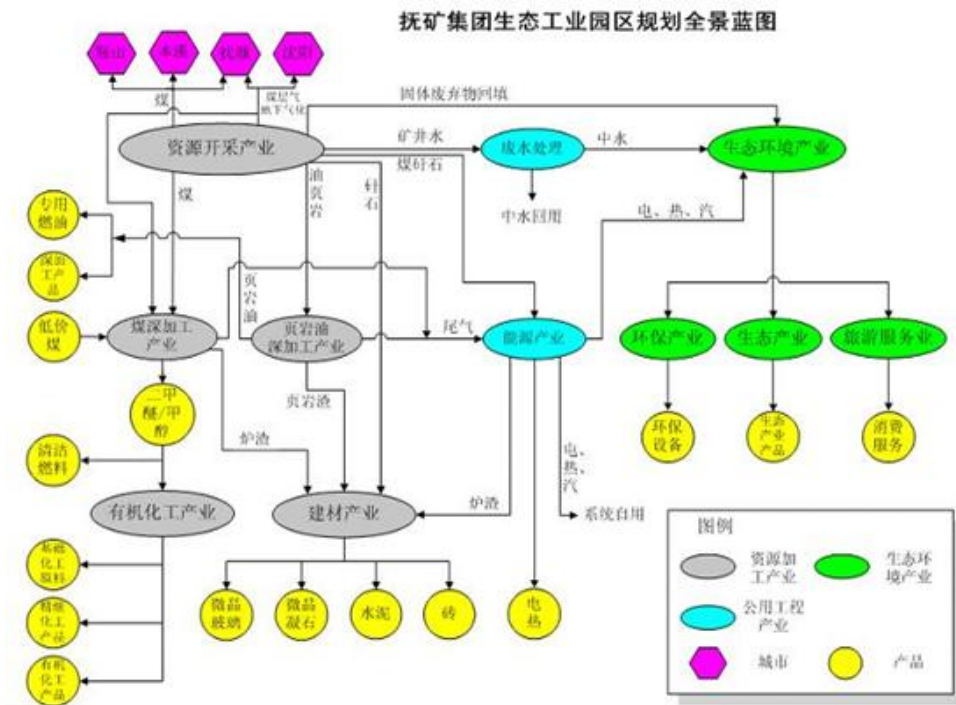
胡维淳, 2010

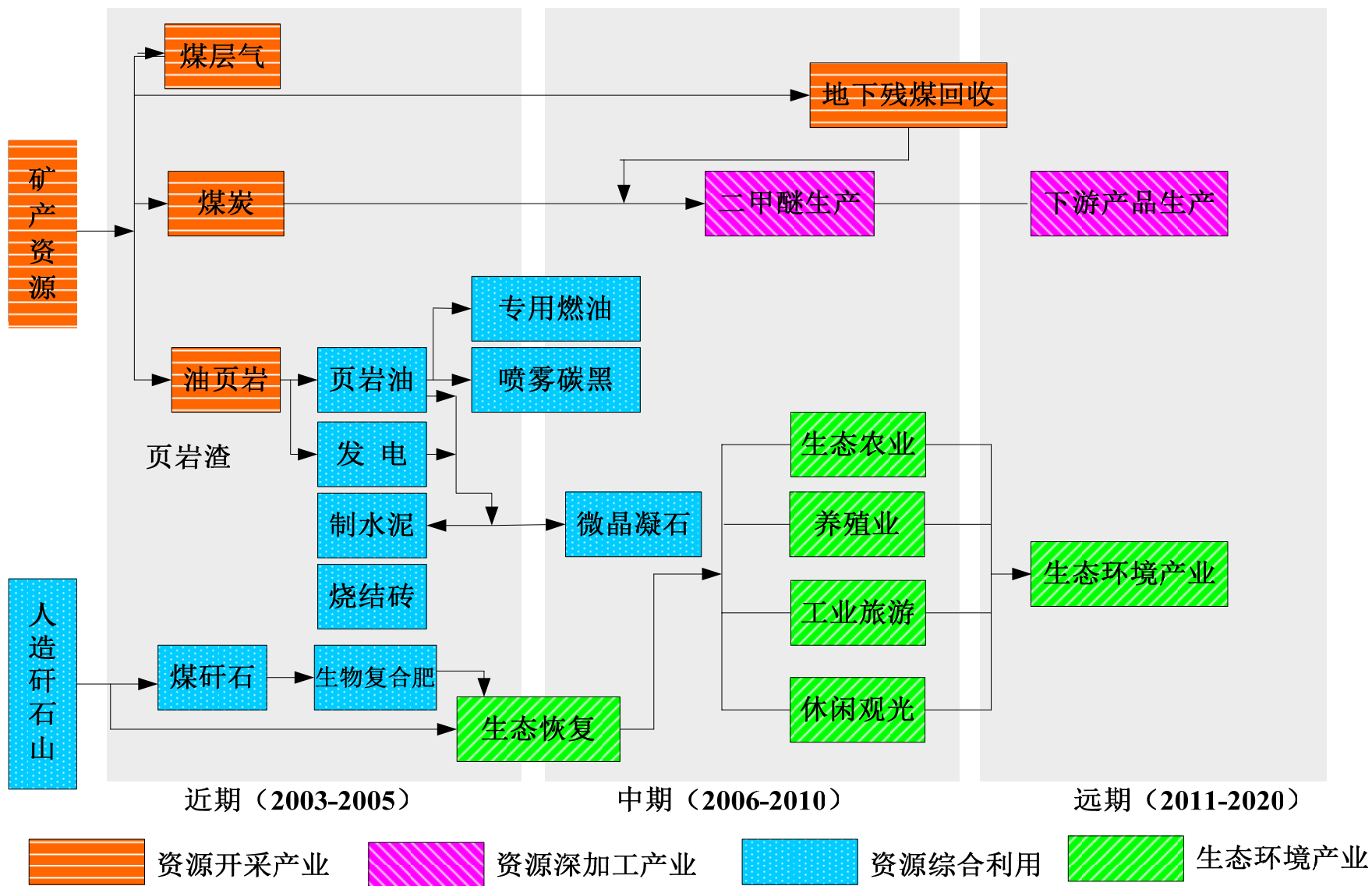




(6) 煤炭与共伴生资源融合，产业链一体化模式

抚顺矿业集团以煤为基础，利用油母页岩资源优势，生产油母页岩原油，加工炭黑、页岩烧结砖等产业，不断壮大油母页岩产业链，提升共伴生资源的利用效率。



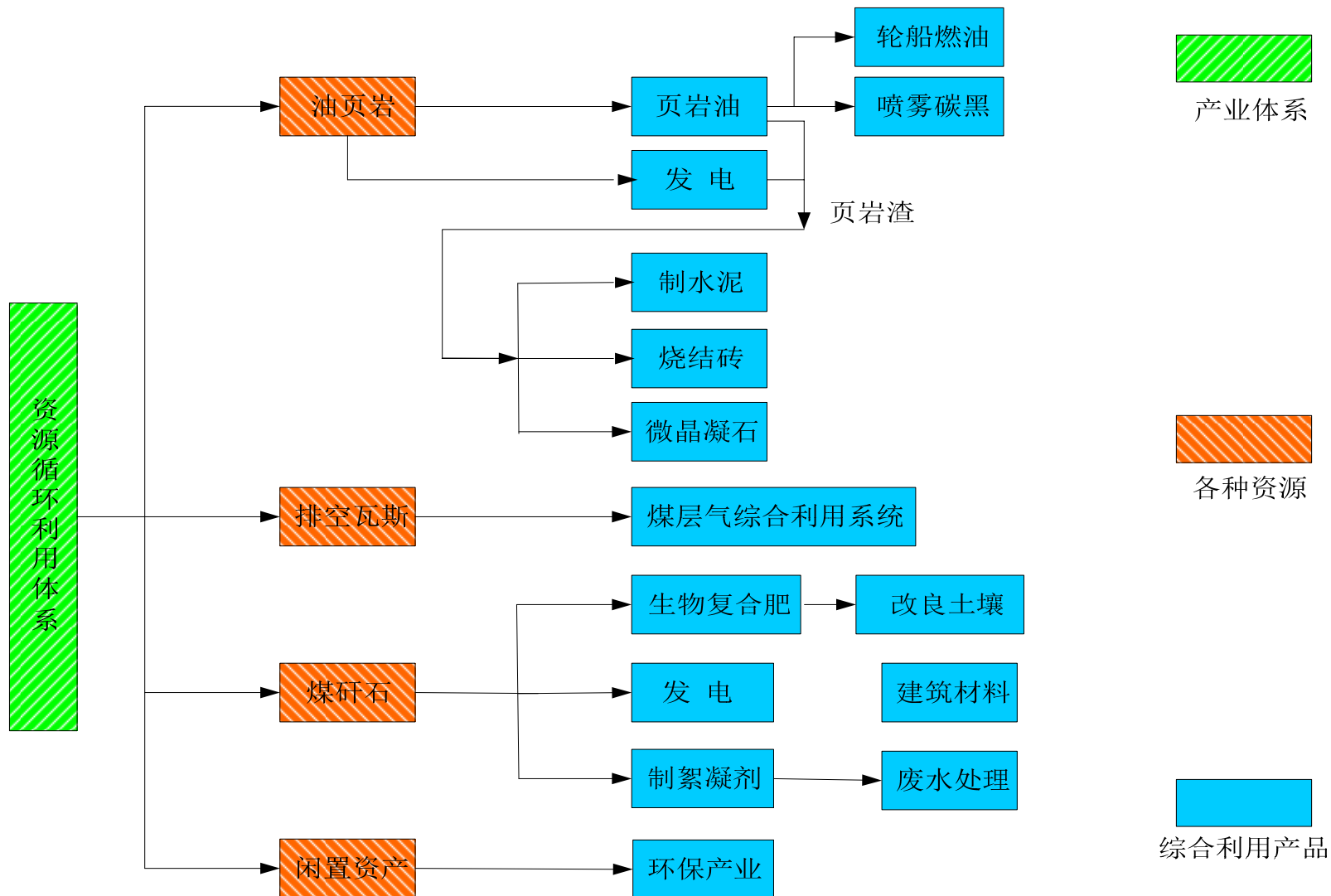


清华大学，胡山鹰



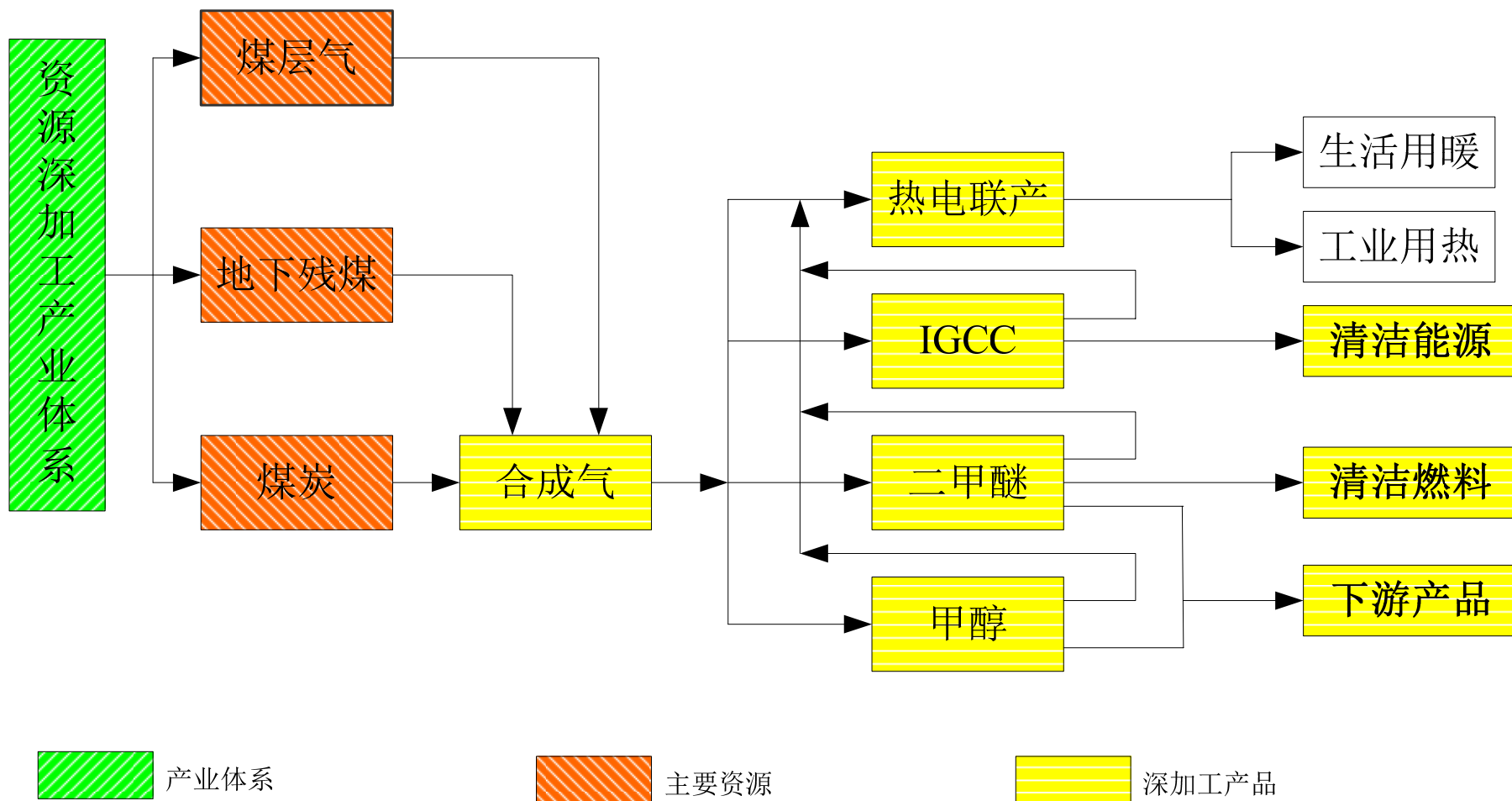


资源循环利用体系





资源深加工体系





本讲结束!

