

# 绿色供应链的发展：需求拉动还是政策驱动

全球林产品绿色供应链国际研讨会

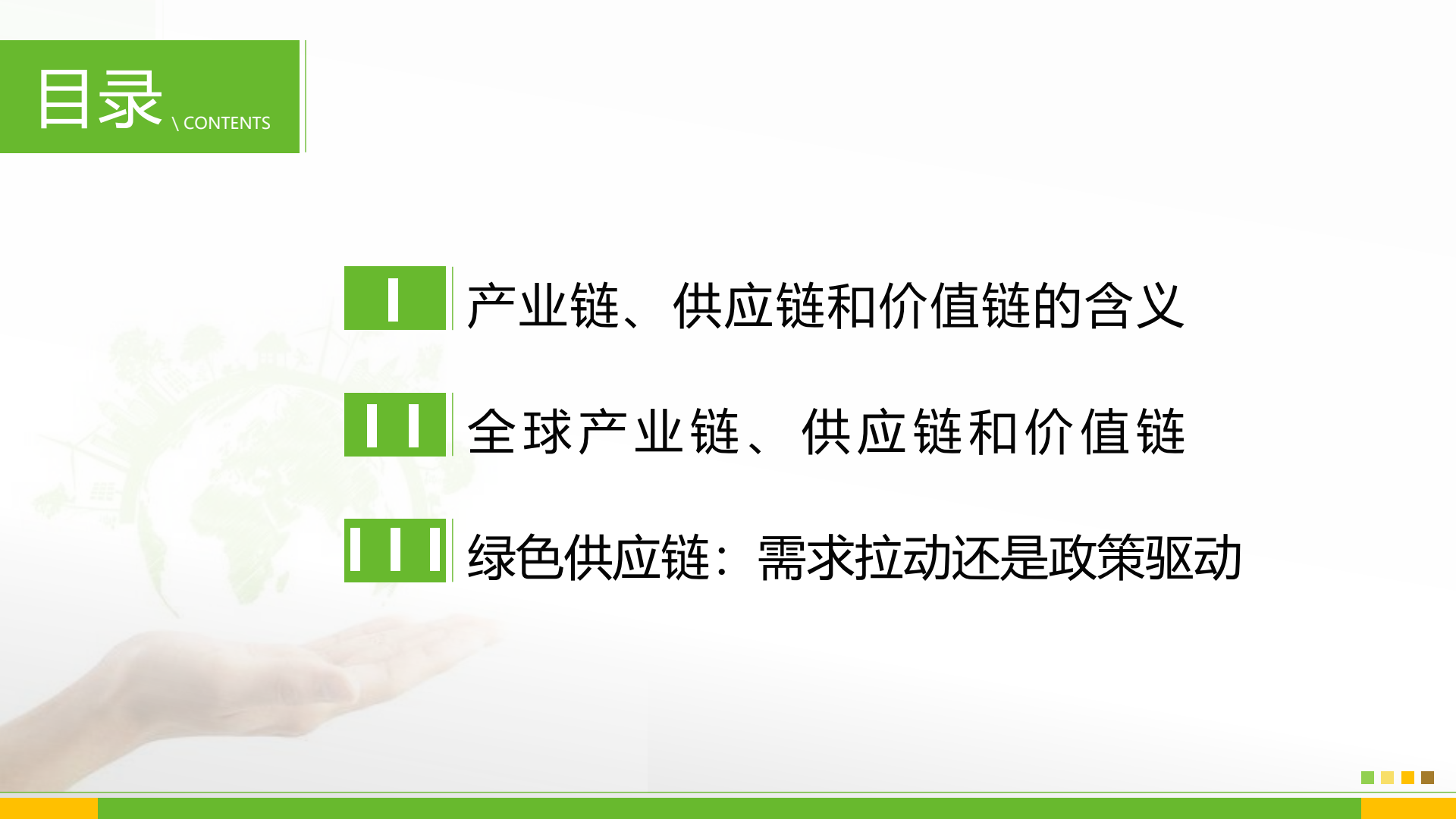
夏友富

教育部战略研究培育基地-对外经济贸易大学

中国开放经济与国际科技合作战略研究中心

2018年6月21日 北京



- 
- I 产业链、供应链和价值链的含义
  - II 全球产业链、供应链和价值链
  - III 绿色供应链：需求拉动还是政策驱动

# I 产业链、供应链和价值链的含义

- 产业链的研究最早可以追溯到**亚当·斯密**（Adam Smith）《国富论》中，“一件商品的生产是基于一些列分工的迂回生产链条”。因此，早起的产业链主要集中于对企业内部的生产制造的分工活动。
- **马歇尔**（Marshall, 1890）进一步将企业内的分工扩展到了企业间的分工，更加强调分工协作的重要性。
- **赫希曼**（Hirschman, 1957）在《经济发展战略》中从产业链向前、向后联系的角度论述了产业链的内涵；
- **迈克尔·波特**（Michael E. Porter, 1985）在《竞争优势》中首次提出了价值链概念，指出企业产品的设计、生产、销售、运输及其他辅助环节的活动可以用一条价值链来表示，这些不同而有相互关联的环节构成了一个不断实现价值增值的动态过程。

# I 产业链、供应链和价值链的含义

- **史蒂文斯**（Stevens, 1989）、**哈里森**（Harrison, 1993）、**费希尔**（Fisher, 1997）又提出了供应链概念，是指通过计划、获得、存储、分销、服务一系列活动在供应商和顾客之间形成的一种衔接。
- 中国**魏然**（2010）、**郑大庆**等（2011）、**宋盛洲**等（2012）、**全诗凡**（2014）对产业链、价值链和供应链间的关系进行了辨析。指出价值链理论从价值创造的微观视角阐释了产业链中价值增值的机理、供应链理论从企业管理视角分析了产业链中企业间分工协作的内容与形式。
- 供应链和价值链只是从不同视角来研究产业链。因此，广义的产业链应该包括商品链、供应链、价值链、技术链、空间链等。

# I 产业链、供应链和价值链的含义

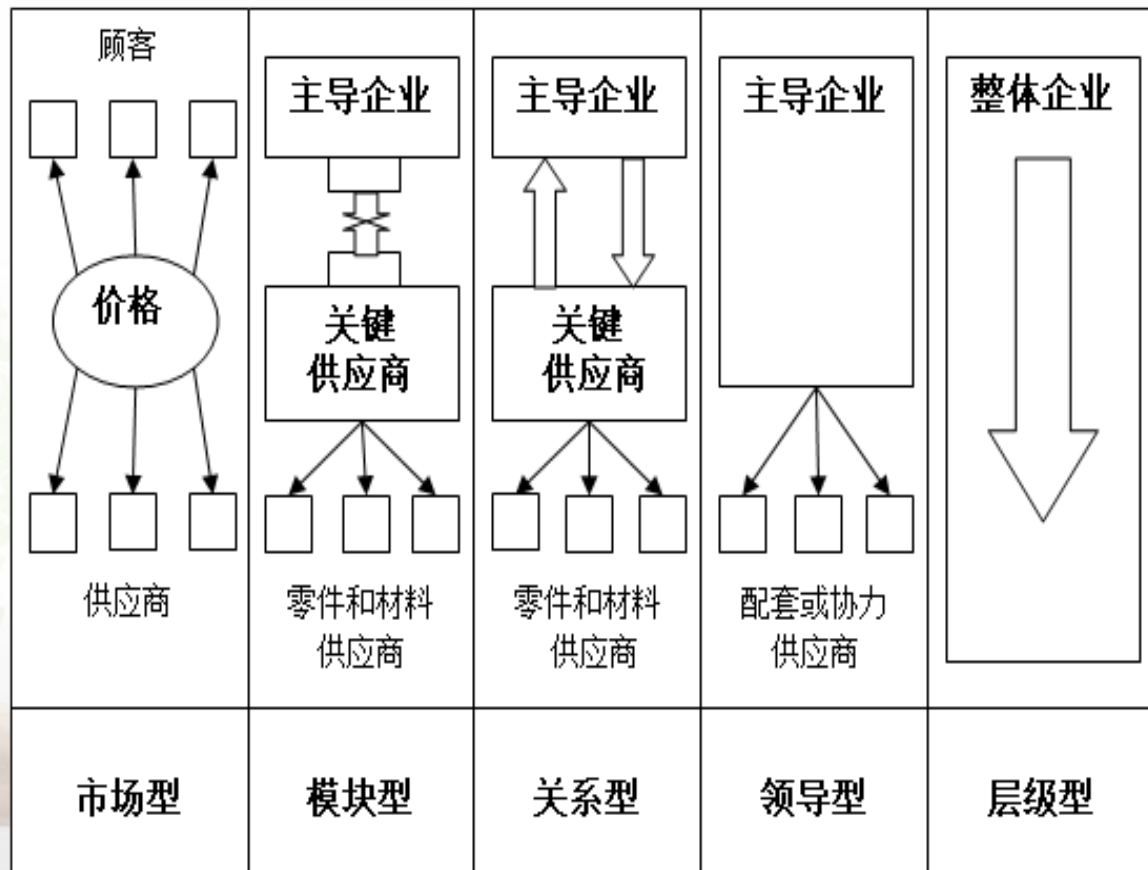
## 广义产业链及其研究视角

	视角	内容
产业链	商品链	从产品生产视角出发，研究产业链中从自然资源到中间产品、最终消费品的各个环节，通过分工来提成产业链效率。
	供应链	从企业管理视角出发，研究产业链中企业间分工协作的内容与形式，以期通过提高供应流程的效率来降低成本。
	价值链	从价值增值视角出发，研究产业链中每一环节的价值增值过程，通过满足消费者需求来使价值最大化。
	技术链	从技术支撑视角出发，研究产业链中R&D、设计、加工制造、物流运输、影响等各个环节的技术支撑，提升产品技术含量。
	空间链	从地理空间分布视角出发，研究产业链中各个环节的地理分布，为产业链优化升级、提升竞争力提供支撑。

# 产业链、供应链和价值链的含义----产业链治理模式

- Walter W. Powell（1990）将产业链的治理模式分为市场型、层级型、网络型三种经济组织方式；
- Gereffi（1994、2001、2005）指出产业链的治理模式取决于将供应商能力、交易的复杂性和可编码性3种因素，并将产业链治理模式分为市场型、模块型、层级型、领导型、关系型5类；
- 杜龙政等（2010）以资源、技术、市场、协调4种关键要素为基础，分别提出了资源驱动型、技术主导型、市场主导型的产业链治理模式的框架；
- 郑大庆等（2011）提出了“5+4+3”的产业链治理体系；
- 周绍东（2011）从产品内分工视角，研究了产业链治理模式；
- 汪延明等（2010、2012、2014）从关联偏差、协调能力的视角，分析了产业链治理模式；
- 陈煜明等（2014）指出通过选择产业链治理结构，可以扩展产业链分工程度，影响产业链动态竞争行为，进而形成产业竞争力。

# 产业链、供应链和价值链的含义----产业链治理模式



- 20世纪90年代以来，经济全球化深入发展，世界各国经济联系越来越密切，不同的社会制度、经济发展水平、文化的国家、地区越来越多地纳入到全球经济体系中。全球贸易分工的模式由产品间的分工转向到产品内部的分工，各国更多地关注产品价值链某个环节，而不是某个产品。这种新的国际分工和生产方式的全球价值链的概念也清晰地出现在世人面前。



# 全球产业链、供应链和价值链

- 全球贸易规模发生了改变。传统的货物贸易转变为任务贸易，由某国制造转变为世界制造。苹果手机：加州设计，中国组装
- 国际资本流动更趋复杂。跨国公司根据各国需求的成本状态，协调生产和分配任务，从公司和行业内部进行生产组装活动中诞生了离岸生产和生产地的转移。
- 世界各地的依存度进一步加深。国与国之间的贸易关系由单一的竞争排斥转变为分工合作与竞争二者的并存，由集中的顺差和逆差的矛盾转变为对贸易投资自由化、便利化政策选择的推崇。
- 国际分段式的生产（**Fragmentation**）带来了分工格局的变动。全球生产的网络不断深入，各种产品的价值链在不同国家和地区间不断延伸、细化，形成了新型的国际分工体系。3D打印、云计算等会进一步推进全球价值链更加细化，推动生产更加扁平化。

- 20世纪60年代末，Balassa开始研究贸易价值链分段式分布于若干个生产环节的现象。
- Kogut, 1985发现，当国家比较优势决定了整个价值链条各个环节在国家或地区之间如何空间配置的时候，企业的竞争能力就决定了企业应该在价值链条上的哪个环节和技术层面上倾其所有，以便确保竞争优势。
- Findlay(1978)、Krugman(1996)、Hummels(2001)都对国际贸易中的价值链分段式分布进行了研究，其中Hummels等提出了垂直专门化（VS）概念，即中间进口品价值在出口中的比重来反映一国和地区参与全球贸易价值链的情况。
- Hummels等利用投入产出技术，提出测算垂直专门化的HIY方法（系统测算一国参与国际分工水平的指标，即垂直专门化率，并给出了两种计算垂直专门化的方法）

- 20世纪90年代以来，随着价值链理论的提出，企业活动被分解为设计、生产、销售及各种辅助环节的集合体。国际分工理论也由产业间分工、产业内分工进一步发展到产品内分工。产品内国际分工是以产品为基本对象的国际分工形态，将产品生产过程中不同的工序、环节、区段拆散后，分散到具有不同竞争优势的国家和地区，针对特定的环节和工序展开专业化生产加工。但是其中每一个工序的价值增值并不一样，发达国家往往占据研发设计、品牌营销等高附加值的环节，新兴工业化国家主要集中于材料采购过、物流运输等合理利润环节，而发展中国家主要集中于附加值最低的加工组装环节。产品内国际分工主要有两种形态：一种是通过国外直接投资（FDI）把生产环节转移到国外的分公司或附属企业进行生产加工，国内母公司也会保留具有高附加值的环节；另一种是通过海外并购企业来实现。伴随着国际运输成本、信息成本的下降，技术进步和全球贸易自由化的深入发展，产品内国际分工迅猛发展。

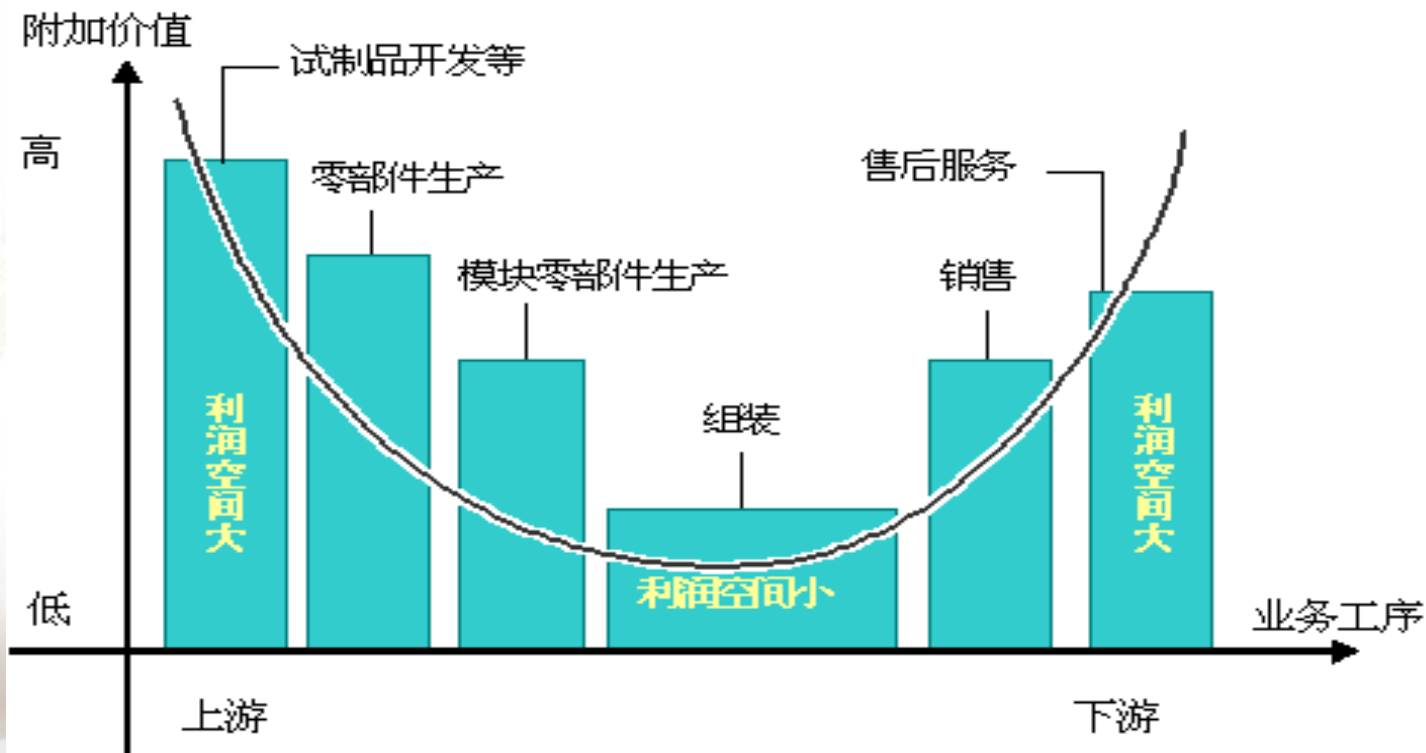
# 全球价值链的含义

- 2002年联合国工发组织（UNIO）的《通过创新和学习来参与竞争》报告指出，“全球价值链是指在全球范围内为实现商品或服务价值而连接生产、销售、回收处理等过程的全球性跨企业网络组织，涉及从原料采集和运输、半成品和成品的生产和分销，直至最终消费和回收处理的整个过程。它包括所有参与者和生产销售等活动的组织及其价值利润分配，并且通过自动化的业务流程和供应商、合作伙伴以及客户的链接，以支持机构的能力和效率”。
- 该定义强调了全球价值链不仅由大量互补的企业组成，而且通过各种经济活动联结在一起的企业集群。为了进入国际市场，企业必须获得初始技术能力，一旦进入全球价值链，由供应链所引发的学习效应就会出现。正是因为这个原因，企业进入全球价值链以改善其技术能力，为价值链升级做好必要的准备。

# 全球价值链的含义

- 英国萨塞克斯大学发展研究所将全球价值链定义为产品在全球范围内，从概念设计到使用直到报废的全生命周期中所有创造价值的活动范围，包括对产品的设计、生产、营销、分销以及对最终客户的支持与服务等。组成价值链的各种活动可以包括在一个企业内，也可分散于各个企业之间；可以集聚于某个特定的地理范围内，也可以分散于全球各地。

# 全球价值链微笑特征



# 案例1: iPod的全球价值链分解

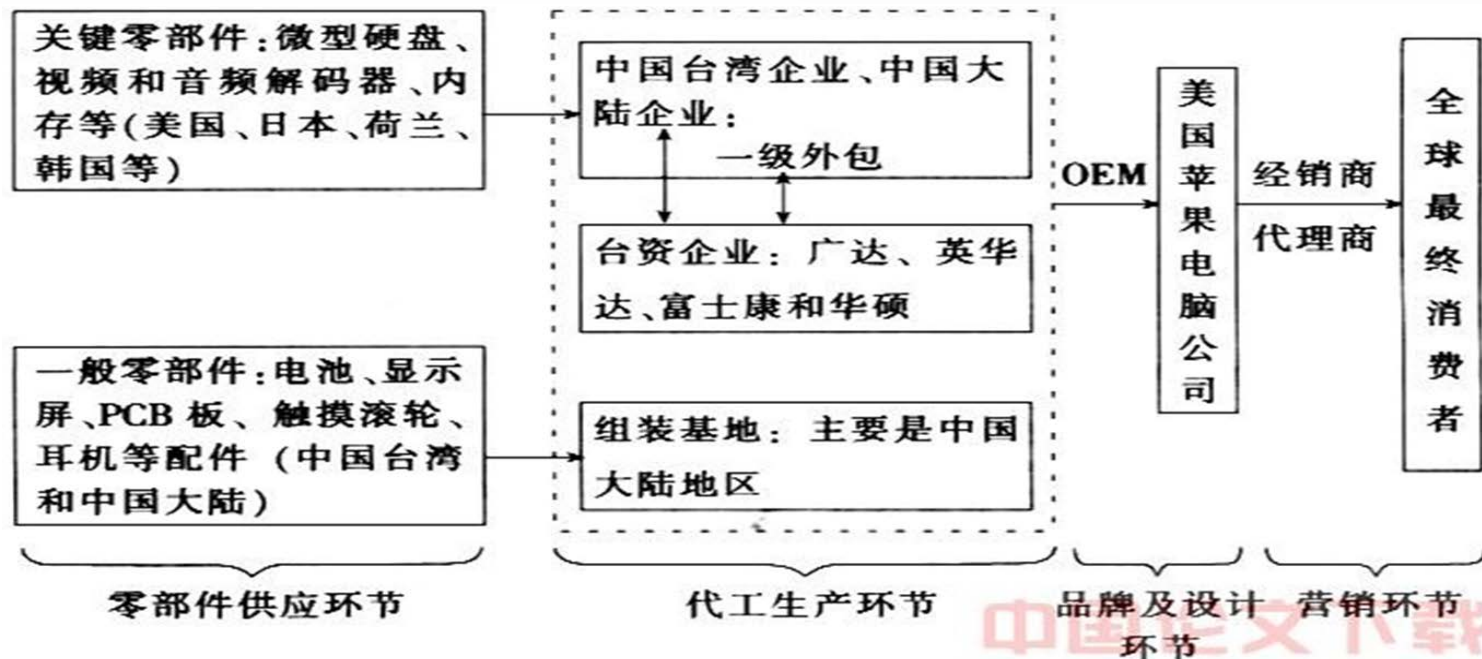


图1 美国苹果公司 iPod 产品的全球价值链分解



# 案例1：iPod的全球价值链分解

- iPod来自全球的几百种零部件汇聚在中国统一组装，而领导者是苹果公司，其得到创造附加值的1/3(软件设计、市场消息、知识产权、系统集成、成本管理技能和高价值的品牌等无形资产的投入)；
- 另外2/3则来源于通过物理加工过程中生产出来的产品，其中重要组成部分是制造高价值的部件，如从日本东芝购置硬盘驱动器和显示器,从韩国三星购买内存卡
- 在中国组装零部件、测试产品及包装成本产生的增加值不超过最终价格的3%，几乎忽略不计。而留给中国血汗工厂和污染环境的恶名。



# 全球价值链

- 全球价值链是一个事实
- 全球价值链是一个工具
- 全球价值链是一个平台



# 贸易统计方法的创新：贸易增加值

- 2010年WTO总干事拉米指出，传统的贸易统计看到的只是被扭曲的国家间贸易不平衡，这非常不利于全球贸易的健康发展，提出“世界制造倡议”，呼吁从全球价值链角度，用全球制造业的新指标-贸易增加值（Trade in Value Added-TiVA）来还原世界贸易的原貌，为各国制定政策提供真实依据。

# 国际上5大贸易增值数据库

- 1、OECD和WTO全球价值数据库
- 2、联合国贸发会议（UNCTAD）的全球价值数据库：187个国家，500个产业活动
- 3、欧盟的世界贸易投入产出数据库
- 4、美国全球贸易分析数据库（GTAP）-113个国家地区和57个产业。2004年美国对中国贸易逆差比传统统计少了59%，对日本贸易逆差多了140%，对欧盟上升了130%
- 5、日本的贸易投入产出数据库：覆盖亚洲10个国家地区，2011年联合UNCTAD出版了《东亚贸易模式和全球价值链》

- 2013年1月联合发布，涵盖40个国家（OECD成员+金砖5国及印尼）和18个产业，仅计算各国纯增加值部分。主要结论：

（1）双边贸易不平衡普遍被高估。处于价值链低端的装配国（如中国）出口额被严重高估，如2009年对美贸易顺差被高估25%，处于价值链中端提供零部件的国家（如日韩）的出口被严重低估

（2）零部件进口有力地促进了出口。全球60%贸易属于中间产品，大多数国家进口的中间产品的1/3倍用于出口，还有出口复进口

（3）服务贸易对货物出口贡献很大。美英德法贡献率50%，中国贡献30%。

## 联合国贸发会议（UNCTAD）的全球价值数据库

- （1）全球价值链导致全球贸易数据大量重复计算。全球出口的28%是进口复出口，2010年19万亿美元全球出口中，重复计算的达5万亿美元
- （2）跨国公司全球生产网络主导全球价值链形成，占全球贸易的80%
- （3）全球价值链中服务贸易对出口贡献巨大。服务贸易占全球出口20%，但贡献了全球出口增加值的近一半
- （4）发展中国家参与全球价值链可促进本国经济增长。其贸易增加值在GDP中平均占28%，发达国家仅为18%
- （5）国内贸易增加值比例与一国经济规模、出口产品构成和经济结构因素有关。经济规模越大且出口以初级产品为主的国家，国内贸易增加值比率越高，而以加工贸易、转口贸易为主的国家则相对较低。俄罗斯达91%，印度90%、美国89%、日本82%、中国70%、香港46%、新加坡36%
- （6）发展中国家参与全球价值链的方式呈多样化

- 覆盖28个欧盟成员和13个主要国家，并于2014年4月向全球公开
- 对中国贸易逆差减少36%，对加拿大和日本逆差增加，欧盟需要中心认识与主要贸易伙伴的关系
- 欧盟出口的87%在欧盟内部创造，13%来自进口

# 全球价值链与中国贸易增加值

- 2011年商务部、海关总署、国家统计局、国家外汇管理局委托中科院等单位研究，2012年9月出版《全球价值链与中国出口增加值中期报告》

(1) 中国单位出口的增加值含量较低。2010年中国货物和服务出口总额为17490亿美元，为GDP的29.5%，但出口增加值仅为10756亿美元，占GDP的18.1%。加工出口对增加值的拉动作用低于非加工出口

(2) 农业1000美元单位出口增加值925美元，服务业为885美元，工业和建筑业仅为564美元。工业中传统劳动密集型产业单位出口增加值高于技术密集型产业。采矿业高于800美元，纺织服装、家具制造及非金属制造业700-800美元，交通运输设备、电气机械及器材、通信设备、计算机及其他电子设备制造业不足550美元

# 全球价值链与中国贸易增加值

贸易值	年份	总出口	加工出口	非加工出口
每千美元出口含有	2010年	615	387	781
增加值(美元)	2011年	618	384	776
总出口含有的国内	2010年	10756	2865	7891
增加值(亿美元)	2011年	12858	3207	9651



# 全球价值链与中国贸易增加值

(3) 2011年中国对印度单位货物筹带来的增加值最高（658美元），其他依次为欧盟（656美元）、东盟（625美元）、日本（575美元）、美国（574美元）和韩国（561美元）

(4) 中国从主要贸易伙伴的单位进口给各国带来的增加值，美国最高，欧盟、日本和印度接近，但远高于对这些国家出口给中国本身带来的增加值

(5) 以增加值计算的中美、中欧、中印贸易顺差、中韩贸易逆差大幅下降，而中日贸易逆差有所扩大。

(6) 中国进口给贸易伙伴创造了大量的就业机会：2010年和2011年中国从印度进口1000美元给印度带来的就业分别是0.2284人和0.2681人，即每百万美元分别带来228.4个和268.1个就业岗位。其他依次是韩国、欧盟、日本和美国。同期每百万美元从美国进口可创造6.1人和6人。

# 发达国家掌控全球价值链

- 目前，发达国家基本掌控了各个产业链的战略核心环节，能够获得微笑曲线的高端附加值。按照全球价值链理论，发达国家掌控的方式主要分为掌控技术开发与产品设计、掌控高端的渠道整合以及掌控战略资源三种，其经济学本质都是将战略定位于对稀缺战略环节的控制，因而能够获得很高的利润空间。
- 在高端的研发设计环节上。在生产者驱动的全球价值链条(P-GVC)治理与控制模式中，发达国家的跨国公司通过资本和技术的融合，掌控了产品研发和核心部件生产等高附加值环节，如Intel、IBM公司，然后，将一些低附加值的环节转移到发展中国家，建立全球运营体系，并利用专业分工优势和全球协作网络的整合优势，进行全球供应链管理，使得利润最大化。

# 发达国家掌控全球价值链

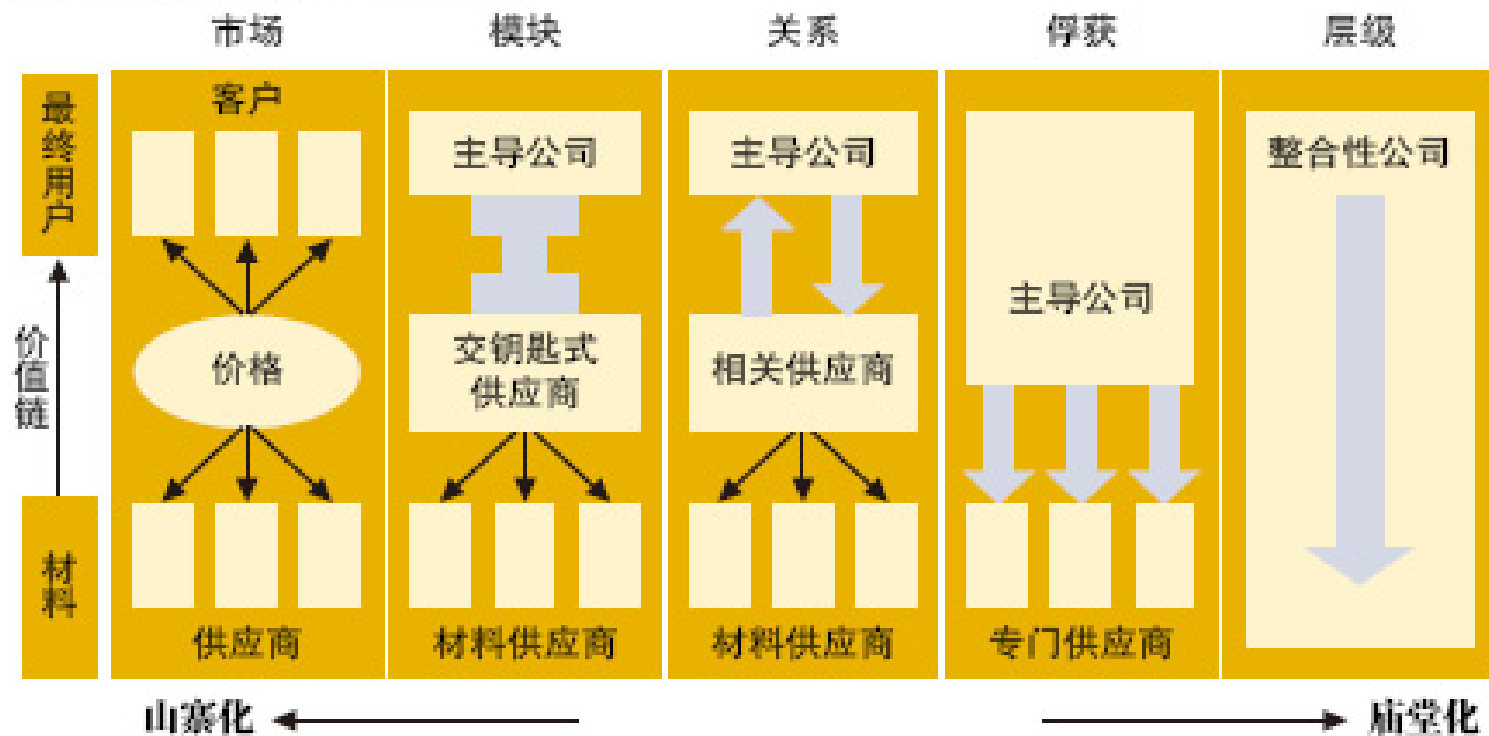
- 在高端的渠道整合环节上，在采购者驱动的全球价值链(B-GVC)治理和控制模式中，发达国家的跨国公司通过资本优势整合营销渠道，建立全球采购、运输、营销网络、销售和售后服务体系，整合全球供应链来获得高附加值，如UPS、沃尔玛等。
- 在战略资源的控制环节上，发达国家的跨国集团利用投资、合资、并购等手段，从纵向和横向两个方面掌控了石油、铁矿石、有色金属等整个供应源、贸易渠道和运输物流，从而获得了全球战略资源的话语权和定价权。如日本三井财团的三井物产，拥有权益比例的铁矿石控股产量就位居全球第四位，而且，还利用三井物产掌控商贸投资、商船三井掌控运输物流等来整合整个资源供应链的运营。

# 全球供应链治理与控制

- 从全球价值链中发达国家占领高端地位的方式可以看见虚拟经济与实体经济有机融合的影子。发达国家控制价值链的逻辑是投入大量资本进行金融运作控制全球价值链的核心环节，然后将非核心环节分解给发展中国家，并通过金融资本和产业资本的融合对分解的价值环节进行全球供应链整合，从而实现对全球供应链的治理和控制。

# 全球供应链的治理模式

## 国际价值产业链的治理模式



# 全球供应链整合趋势

- 全球价值链的形成使产业价值链得到了充分的分解并获得了专业化分工效率，但也要求对这些分散的价值环节进行全球供应链整合。
- 国际资本正是通过并购、直接投资等资本运作手段来整合和治理整个供应链，获得话语权。其中，供应链金融创新是发达国家进行虚拟经济与实体经济融合以掌控产业链制高点的新动向。

# UPS——全球供应链金融把握产业链制高点

- UPS2002年收购了美国第一国际银行，成立了专门的UPS金融公司，推行全球供应链金融。
- UPS奔走于沃尔玛等大进口商和东南亚数以万计的中小供应商之间。UPS在两周内把货款先打给出口供应商，前提条件是揽下其出口清关、货运等业务以得到一笔可观手续费。这样，小型出口商得到及时的现金流，而拥有银行的UPS则在美国和进口商一对一结算。
- UPS全球供应链金融已扩张到70多个国家，2007年正式登陆中国。其宗旨是通过全球供应链金融把握产业链制高点。

# 虚拟经济与实体经济融合新动向——供应链金融

- 供应链金融创新内涵
- 供应链金融创新是指金融机构、物流企业等通过合作，在供应链运作过程中向客户提供的融资及配套的结算和保险等相关服务的系统解决方案。通过开展供应链金融创新，融资方能够以供应链条上的商品与贸易关系为担保或者利用供应链整体信用，将资金注入到相对弱势的上下游中小企业，实现对整个供应链的整合优化。



# 虚拟经济与实体经济融合新动向——供应链金融

- 供应链金融产生缘由：
- 全球价值链的分工能够有效降低运营成本，发挥全球资源的比较优势，体现分工的效率，但却有可能大大提高了整个价值链增值过程的财务成本。财务成本的增加来自两个方面：
- 第一，由于更多的生产工序是通过市场来协调，因此，贸易总量和交易频率都会提高，企业为了满足市场交易的需要，就必须准备更多的现金，从而带来了运营成本的上升。
- 第二，供应链核心企业将资金压力转嫁给上下游企业，虽然降低了核心大企业的财务成本，但却往往带来整个供应链资金成本的上升。

# 虚拟经济与实体经济融合新动向——供应链金融

- 供应链金融利用金融资本的有效运作，并通过对全球供应链上下游不同企业之间的资金筹措和流动统筹安排，合理分散资金成本，填补了供应链上的资金缺口，有效解决了供应链资金失衡问题，实现了全球供应链商流、物流、资金流和信息流的有机整合。

# 全球绿色供应链发展：需求拉动还是政策驱动

- 1、绿色供应链管理的含义及特征
- 2、绿色供应链管理的体系结构-基本内容
- 3、全球绿色供应链发展的四大动力来源
- 4、中国的绿色供应链行动

# 绿色供应链管理的含义

- 在供应链的各个环节从原材料获取到产品的制造、运输、使用过程都会产生废弃物，对环境造成严重的污染，威胁人类的健康和生态平衡。
- 绿色供应链管理又称环境意识供应链管理，它考虑了供应链中各环节的环境问题，注重环境保护，促进经济与环境协调发展。
- 绿色供应链作为一种现代化的产业链管理手段，将绿色因素融进了供应链的概念中，指企业在供应商的选择、产品的设计生产、包装运输销售和回收利用的各个环节，不仅考虑经济效益，也将环境绩效作为一项考量标准，通过有效地利用绿色资源，改良生产模式，达到整条供应链的资源利用率最高、环境污染最少的目的。

(1) 充分考虑环境问题：传统供应链管理是对供应链中物流、能流、信息流、资金流以及工作流进行计划、组织、协调及控制。以顾客需求为中心，将供应链各环节联系起来的全过程集成化管理。强调在正确时间和地点以正确方式将产品送达顾客，但它仅局限于供应链内部资源的充分利用，没有充分考虑在供应过程中所选择的方案会对周围环境和人员产生何种影响、是否合理利用资源、是否节约能源、废弃物和排放物如何处理与回收、环境影响是否做出评价等等，而这些正是绿色供应链管理所应具备的新功能。

(2) 强调产品生命周期全程管理：研究从原材料生产、制造到回收处理，实际上是研究的产品生命周期的全过程。在设计一开始，就充分考虑设计下游有可能涉及的影响因素，并考虑材料的回收与再利用，尽量避免在某一设计阶段完成后才意识到因工艺、制造等因素的制约造成该阶段甚至整个设计方案的更改。因此应用并行工程的思想，使材料的生产、产品制造过程和回收与再利用并行加以考虑

(3) 闭环运作和循环经济：绿色供应链中流动的物流不仅是普通的原材料、中间产品和最终产品,更是一种“绿色”的物流。在生产过程中产生的废品、废料和在运输、仓储、销售过程中产生的损坏件及被用户淘汰的产品均须回收处理。当报废产品或其零部件经回收处理后可以再使用,或可作为原材料重复利用时,绿色供应链没有终止点,是“从摇篮到再现”;如经处理后可重新销售、可回到制造厂和可作为原材料使用。

(4) 强调供应商之间的数据共享：数据共享包含绿色材料的选取、产品设计、对供应商的评估和挑选、绿色生产、运输和分销、包装、销售和废物的回收等过程的数据。供应商、制造商和回收商以及执法部门和用户之间的联系都是通过Internet网来实现的。因此,绿色供应链管理的信息数据流动是双向互动的,并通过网络来支撑。网络技术的发展和运用,加速了全球经济一体化的进程,也为绿色供应链的发展提供了机遇。

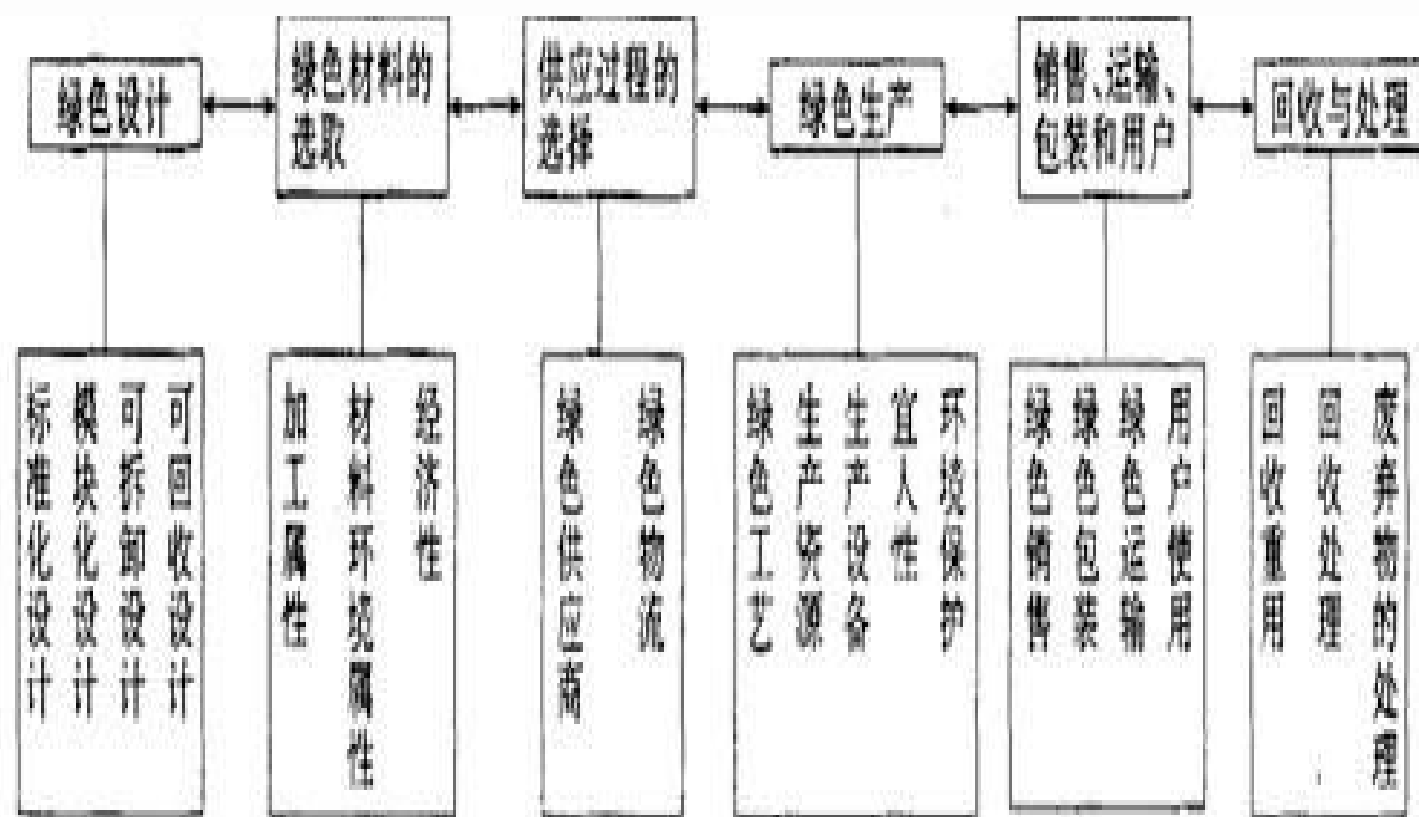


图1 绿色供应链管理的体系结构



### 包括从产品设计到最终回收的全过程

(1) **绿色设计**：研究表明，产品性能的70%—80%是由设计阶段决定的，而设计本身的成本仅为产品总成本的10%，因此，在设计阶段要充分考虑产品对生态和环境的影响，使设计结果在整个生命周期内资源利用、能量消耗和环境污染最小。绿色设计主要从零件设计的标准化、模块化、可拆卸和可回收设计上进行研究。

- 1) 标准化设计使零件结构形式相对固定，减少加工难度和能量的消耗，减少工艺装备和拆卸的种类和复杂性。
- 2) 模块化设计满足绿色产品的快速开发要求，按此设计开发的产品结构便于装配，易于拆卸、维护，有利于回收及重用等
- 3) 可拆卸设计就是零件结构设计布局合理，易于接近并分离的联结结构，便于毫无损伤地拆下目标零件和回收再利用及处理，减少环境污染。
- 4) 可回收设计是指回收设计的产品在其寿命周期内达到最大的零部件重复利用率、尽可能大的材料回收量，减少最终处理量。



## (2) 绿色材料

- 原材料供应是整条绿色供应链的源头，必须严格控制源头的污染。从大自然提取的原材料，经过各种手段加工形成零件，同时产生废脚料和各种污染，这些副产品一部分被回收处理，一部分回到大自然中。零件装配后成为产品，进入流通领域，被销售给消费者，消费者在使用的过程中，要经过多次维修再使用，直至其生命周期终止而将其报废。产品报废后经过拆卸，一部分零件被回收直接用于产品的装配，一部分零件经过加工形成新的零件，剩下部分废物经过处理，一部分形成原材料，一部分返回到大自然，经过大自然的降解、再生，形成新的资源，通过开采形成原材料
- 从绿色材料的循环生命周期可以看出，整个循环过程需要大量的能量，同时产生许多环境污染，这就要求生产者在原材料的开采、生产、产品制造、使用、回收再用以及废料处理等环节中，充分利用能源和节约资源，减少环境污染。

### (3) 绿色供应过程及供应商的环境管理

- 供应过程就是制造商在产品生产时,向原材料供应商进行原材料的采购,确保整个供应业务活动的成功进行,为了保证供应活动的绿色性,主要对供货方、物流进行分析。
- 1) 绿色供应商。选择供应商需要考虑的主要因素是:产品质量、价格、交货期、批量柔性、品种多样性和环境友好性等。积极的供货方把目光聚焦于环境过程的提高,对供货的产品有绿色性的要求,目的就是降低材料使用,减少废物产生。因此供货方应该对生产过程的环境问题、有毒废物污染、是否通过ISO 14000、产品包装中的材料、危险气体排放等进行管理。
- 2) 绿色物流。物流主要是在运输、保管、搬运、包装、流通加工等作业过程对环境负面影响的评价。评价指标如下:①运输作业对环境的负面影响主要表现为交通运输工具的燃料能耗、有害气体的排放、噪音污染等。②保管过程中是否对周边环境造成污染和破坏。③搬运过程中会有噪音污染,因搬运不当破坏商品实体,造成资源浪费和环境污染等。④在包装作业中,是否使用了不易降解、不可再生资源、有毒的材料,造成环境污染。

## (4) 绿色生产、制造

- 生产过程是为了获得所要求的零件形状而施加于原材料上的机械、物理、化学等作用的过程。这一过程通常包括毛坯制造、表面成形加工、检验等环节。需综合考虑零件制造过程的输入、输出和资源消耗以及对环境的影响，即由原材料到合格零件的转化过程和转化过程中物料流动、物能资源的消耗、废弃物的产生、对环境的影响等状况。
- 1) 绿色工艺。在工艺方案选择的过程中要对环境影响比较大的因素加以分析,如加工方法、机床、刀具和切削液的选择,尽量根据车间资源信息,生成具有可选择的多工艺路线,提高工艺选择简捷化程度,达到节约能源,减少消耗,降低工艺成本和污染处理费用等。
- 2) 生产资源。随着加工水平的提高,尽量减少加工余量,便于减少材料的浪费和下脚料的处理。应考虑切削下脚料的回收、分类、处理和再利用。
- 3) 生产设备指生产设备选择考核设备在实际运行过程中的能源、资源消耗及环境污染情况。零部件具有较好的通用性;维修或保养时间合理,费用适宜;维修人员劳动强度不太大等。
- 4) 提高绿色产品制造中的宜人性,通过改善生产环境,调整工作时间及减轻劳动强度等措施,可提高员工的劳动积极性和创造性,提高生产效率。
- 5) 重视环境保护。在产品整个生产过程中的各个环节上都不产生或很少产生对环境有害的污染物。

## (5) 绿色销售、包装、运输和使用

- 1) 绿色销售是指企业对销售环节进行生态管理,它包含分销渠道、中间商的选择、网上交易和促销方式的评价等。①企业根据产品和自身特点,尽量缩短分销渠道。减少分销过程中的污染和社会资源的损失。②选用中间商时,应注意考察其绿色形象。③开展网上销售。作为新的商务方式,电子商务是很符合环保原则的,发展前景广阔。④在促销方式上,企业一方面要选择最有经济效益和环保效益的方式,另一方面,更要大力宣传企业和产品的绿色特征。
- 2) 绿色包装。消费者购买产品后,其包装一般来说是没有用的,如果任意丢弃,既对环境产生污染,又浪费包装材料。绿色包装主要从以下几个方面进行考虑:实施绿色包装设计,优化包装结构,减少包装材料,考虑包装材料的回收、处理和循环使用。
- 3) 随着物流量急剧增加带来车流量的大量增加,大气环境因此受到严重污染。绿色运输主要评价集中配送、资源消耗和合理运输路径规划。集中配送指在更宽范围内考虑物流合理化问题,减少运输次数。资源消耗指在货物运输中控制运输工具的能量消耗。合理规划运输路径就是以最短的路径完成运输过程。
- 4) 在产品的使用阶段上主要是评价产品的使用寿命和再循环利用,使用寿命是延长产品寿命,增强产品的可维护性,减少产品报废后的处置工作。再循环利用是根据“生态效率”的思想,通过少制造和再制造方式,使得废弃产品得到再循环,从而节约原材料和能源。

## (6) 产品废弃阶段的处理

- 工业技术的改进使得产品功能越来越全面,同时产品生命周期也越来越短,造成了越来越多的废弃物消费品。不仅造成严重的资源、能源浪费,而且成为固体废弃物和污染环境的主要来源。产品废弃阶段的绿色性主要是回收利用、循环再用和报废处理。
- 1) 产品的回收需经过收集、再加工、再生产品的销售三步完成。通过收集可重用零部件,它又分为可直接重用的零部件和修理、整修、再制造、零件拆用、材料回收等,生产出多种再生产品;可再生零部件,即零部件本身完全报废,但其材料可再生后再利用。可将废旧产品运输到回收加工工厂处理,最后把再生产品运输到销售地点进行销售。
- 2) 产品的循环再用是指本代产品在报废或停止使用后,产品或其有关零部件在多代产品中的循环使用和循环利用的时间。
- 3) 完全无用的废弃物的处理。在初步处理和再加工过程中产生的废弃物需进行填埋、焚烧等处理。



## (7) 绿色供应链技术

- 绿色供应链是以传统的供应链为基础, 并结合制造技术、控制技术、物流技术和网络技术等新的应用技术, 其目标是对资源的合理利用、降低成本和减少对环境造成的严重污染。为了实现上述目标, 通常采用开发新型供应过程、优化或改进传统供应过程这两个方面来实现绿色供应链管理。



## (8) 绿色金融

- 绿色金融的含义
- 绿色供应链金融



## (9) 评价体系与方法

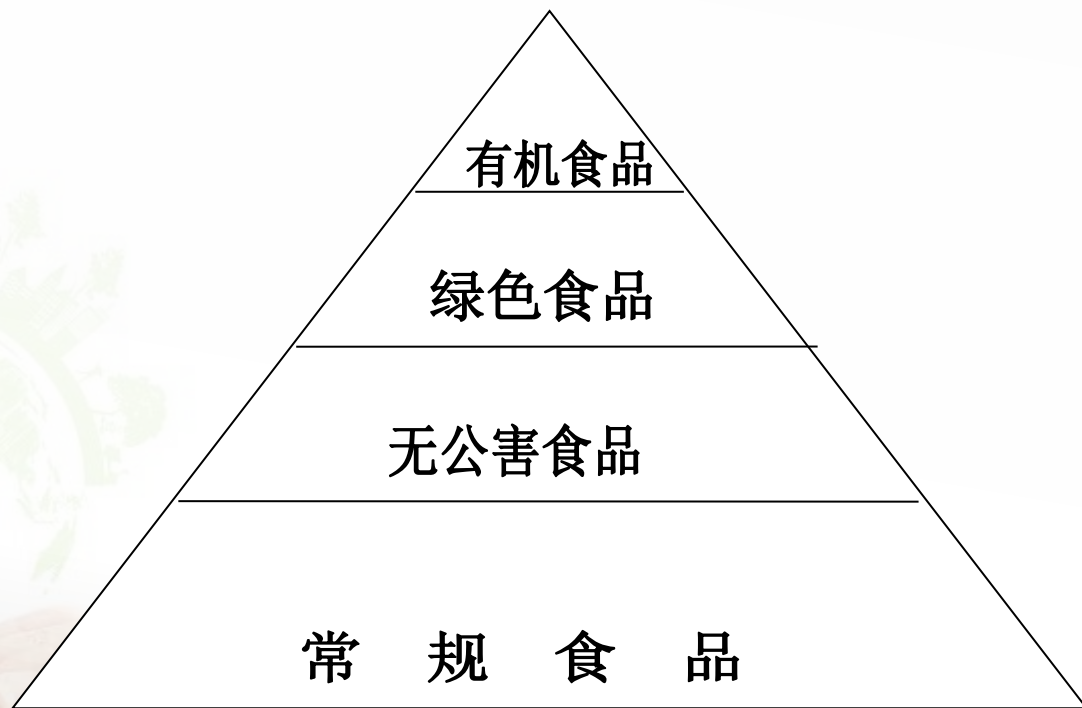
- 绿色供应链管理的评价不仅是一个环境效益显著的行为,也是供应商取得显著社会经济效益的有效手段。实施绿色供应过程环境评价,最大限度地提高资源利用率,减少资源消耗,可降低制造成本;同时,实施绿色供应过程环境评价,减少或消除环境污染,可减少或避免因环境问题引起的罚款,减少不必要的开支。因此,绿色供应链的环境评价是一种战略经营决策,使制造者无论从经济社会方面,还是从环境方面都受益很大。
- 根据上述绿色供应链管理体系的研究内容,建立绿色供应链管理的评价体系。绿色设计主要是对标准化设计、模块化设计、可拆卸设计和可回收设计进行评价;绿色材料主要是对绿色材料的加工属性、环境属性和经济性进行评价;供应过程主要是对供应商和物流进行评价;绿色制造主要是对工艺设计、资源、生产设备、宜人性和环境保护进行评价;流通过程主要是对销售、包装、运输和使用进行评价;产品废弃阶段主要是对回收再用、循环再用和废弃物的处理进行评价。
- 各种绿色供应链标准及其认可、认证体系



# 各种绿色供应链标准及其认可、认证体系

- 各种绿色供应链标准
- 认可体系
- 认证体系：ISO14000；ISO26000；无公害食品、绿色食品、有机食品认证；环境标志产品认证；GlobalGAP等

# 中国的四种食品





C:100 M:0 Y:100 K:0



C:0 M:60 Y:100 K:0



# 中国的绿色食品（Green Food-GF）



绿色食品标志由三部分构成，即上方的太阳、下方的叶片和中心的蓓蕾，象征自然生态；颜色为绿色，象征着生命、农业、环保；图形为正圆形，意为保护。绿标图形描绘了一幅明媚阳光照耀下的和谐生机，告诉人们绿色食品正是出自纯净、良好生态环境的安全无污染食品，能给人们带来蓬勃的生命力。同时还提醒人们要保护环境，通过改善人与自然的关系，创造自然界新的和谐。

# 评价方法

- 产品供应链绿色性的综合评价实际上是解决评价对象多因子模式识别和排序问题。由于以上方法在建立环境系统评价指标上带有很大的主观性,如液体污染、噪声污染和清洁程度等定量指标很难做出估计,在决策中,只能借助专家的意见。而AHP是一种既有坚实的理论背景,又能客观地反映专家和决策者主观意见的简单、合理、可靠的数学结构方法。
- 在现实世界中,人们对事物的推理、判断、预测和决策等智力行为通常都是在问题领域的信息不完全、不确定、不精确或模糊的条件下进行的。知识推理是根据所获得的信息通过数据分析、推理,从而产生合理的决策规则而形成有用知识的过程。粗集理论(Rough Set)是由波兰科学家Z1Paw lak 教授提出来的对不完整数据进行分析、推理、学习、发现的新方法。目前已成为人工智能领域中一个较新的学术热点,引起了越来越多的科研人员的关注。
- 产品供应链绿色性的决策涉及到技术、经济、企业素质、企业实力、环境和产品特点等诸多因素,是一个多目标、多属性的复杂决策问题。其绿色性决策正确与否直接关系着供应链过程中的环境问题。
- 绿色供应链管理采用上述理论,把AHP法、粗集理论和理想解排序法相结合,求得环境综合评价的最优解。

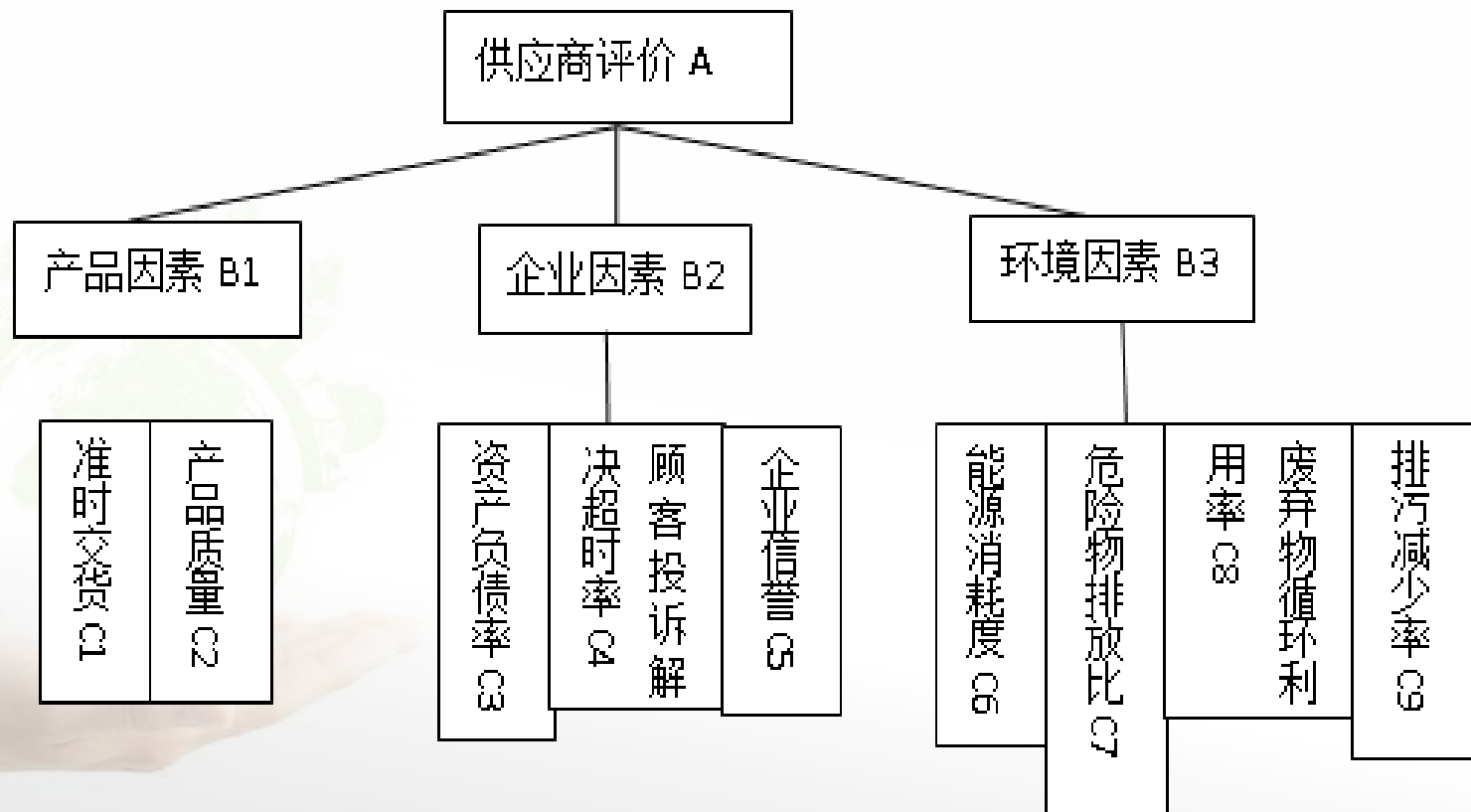
# 美国戴尔公司的绿色供应链管理

- 这是一家经营电脑等电子产品的世界跨国公司，供应链管理上十分成功，主要采用了直销的方式来建立供应链网络模式。戴尔公司这种模式的成功，主要依靠于其强大的供应商网络。戴尔公司95%的物料来自于这个网络，供应商的管理、绿色供应链的管理成为了供应链成功运作的关键。戴尔公司的绿色供应链体系以绿色供应链为核心管理思想，上下游企业在进行自身绿色转化的同时，戴尔公司通过虚拟整合，使供应链各个环节形成紧密协作，信息充分流动，实现了一体化运作，保证了绿色供应链的良好运行。这条供应链大致由生产材料绿色化、业务模式绿色化和运营方式绿色化三部分组成。
- 戴尔公司只负责最终产品的组装，这使得其绿色供应链体系的构建的80%的比重都在采购产品上面，供应商的选取具有重要意义。为了提高产品的绿色度，戴尔公司在产品设计与生产方面，一直遵循最大限度地使用绿色材料以及开发更多先进的节能技术的指导原则。

# 美国戴尔公司的绿色供应链管理

- 戴尔公司利用自己的链主地位，对原先的强大的供应商网络进行绿色转化，即对采购的各个环节实施绿色政策法规，比如供应商的选择，绩效评估，管理等。由于这个系统信息共享程度非常高，供应商为了减戴尔公司业务的影响，积极进行绿色转化，实现双赢。

# 戴尔公司绿色供应商评价指标体系层级结构





# 全球绿色供应链发展的四大动力来源

- (1) 全球公约、国家政策、法规驱动：生态环境保护、安全、能耗（低碳经济）；绿色采购
- (2) 科技进步
- (3) 需求拉动-加强用户环境消费意识
- (4) 企业社会责任意识提高

## 4、

# 中国的绿色供应链行动

- 《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》（国办发〔2017〕84号）：通过大力倡导绿色制造、积极推行绿色流通、建立逆向物流体系等途径，倡导和构建绿色供应链
- 2018年4月10日，商务部、工业和信息化部 生态环境部、农业农村部、 人民银行、国家市场监督管理总局、中国银行保险监督管理委员会、中国物流与采购联合会《关于开展供应链创新与应用试点的通知》：将构建绿色供应链列为重点任务，引导地方和企业践行绿色发展理念，联合推进城市、产业和企业供应链创新与应用试点，促进生态环境质量改善
- 2018年4月27日，生态环境部宣布搭建“一带一路”绿色供应链合作平台

# 《关于开展供应链创新与应用试点的通知》

- 试点包括城市、企业两类主体。试点城市要从四个方面构建绿色供应链：
- **一是深化政府绿色采购**，优先采购和使用节能、节水、节材等环保产品、设备和设施，并建立相应的考核体系；
- **二是建立绿色供应链制度**，研究制定重点产业企业绿色供应链构建指南，建立健全环保信用评价、信息强制性披露等制度，依法依规公开供应链全环节的环境违法信息。
- **三是推动环境保护行业发展**，支持环境保护技术装备、资源综合利用和环境保护服务等环境保护产业的发展；
- **四是推进绿色消费**，加大对绿色产品、绿色包装的宣传力度，鼓励开展“快递业+回收业”定向合作，引导崇尚自然、追求健康的消费理念，培育绿色消费市场。
- 试点企业则要以全过程、全链条、全环节的绿色发展为导向，优先采购和使用节能、节水、节材等环保产品、设备和设施，促进形成科技含量高、资源消耗低、环境污染少的产业供应链。

# “一带一路”绿色供应链合作平台

- 由生态环境部指导，是由中国-东盟环境保护合作中心联合相关政府部门、研究机构、社会组织自愿发起并成立的综合性、国际性、非盈利性合作组织。
- 根据该合作平台运营办法，该平台将充分发挥政府、机构、社会组织以及具有影响力的行业协会、企业等作用，联合有志于推动绿色供应链工作的国内外合作伙伴，收集并分享绿色供应链管理相关信息，开展政策研究、标准制定、技术示范、交流推广等工作，务实推动地区绿色供应链管理与合作

# THANK YOU ALL

全球林产品绿色供应链国际研讨会



夏友富

教育部战略研究培育基地-对外经济贸易大学

中国开放经济与国际科技合作战略研究中心

2018年6月21日 北京