

aede

亚洲电子产品生态设计项目

中国电子产业报告

国内外与产品相关的环境法规及其他要求 的问题研究和能力建设分析

中国人民大学环境学院

本项目由欧盟资助并由英国可持续设计中心协作完成



- 中国人民大学环境学院 靳敏副教授 杨昌举教授
及环境学院的部分博士和硕士研究生
- 英国可持续设计中心 Martin Charter
- 英国TERI欧洲 Ritu Kumar

2007年8月

亚洲电子产品生态设计项目 (www.cfsd.org.uk/aede) 旨在提高对与产品相关的环境问题的关注，并为中国、印度和泰国的电子产业开发生态设计工具



The Centre for Sustainable Design



本报告在欧盟的资助下完成，但网页中的内容和观点仅代表创造性艺术大学学院可持续设计中心的观点，不代表欧盟立场。

目录

目的与背景	04	4.0 差距与未来需求	24
1.0 引言	05	4.1 管理需求	24
1.1 中国电子部门概况	05	4.1.1 来自供应链的压力	24
1.2 中国电子行业协会及信息传播途径	07	4.1.2 环境/健康意识的提高与信息管理	24
1.2.1 中国主要的行业协会	07	4.1.3 ISO14000认证	25
1.2.2 信息传播途径	07	4.1.4 促进电子产业的环境标志制度	26
		4.1.5 "3C" 认证和出口许可	27
		4.1.6 企业成立专门的环保部门	28
		4.2 技术需要	28
		4.2.1 生态设计	28
		4.2.2 加工工艺和过程变化	29
		4.2.3 报废电子产品的回收和循环利用	30
2.0 立法和产业的行动	08	5.0 能力建设计划	32
2.1 欧盟和日本与环境及可持续性要求相关法律概况	08	5.1 电子产业培训的主要目的	32
2.2 中国与环境、健康、安全和劳动保护有关的现有法律	08	5.2 电子产业的培训计划	32
2.2.1 法律法规	08	5.2.1 短期计划	32
2.2.2 部门规章	09	5.2.2 中长期计划	32
2.2.3 相关标准	11		
2.2.4 地方法规	12		
2.3 中国电子产业承担企业社会责任的主动性评估	12		
2.3.1 国家层面	12		
2.3.2 行业层面	13		
2.3.3 企业层面	14		
3.0 对供应商的影响分析	17	附录 1	33
3.1 欧盟、日本现有立法和企业自愿行动对供应商的影响	17		
3.1.1 对就业及劳工标准的影响	17		
3.1.2 小供应商和可能的边缘化	18		
3.1.3 减缓贫困	18		
3.1.4 遵守法规的成本	19		
3.1.5 测试设备	20		
3.1.6 工艺和方法的改变	20		
3.1.7 对再循环、再利用的激励机制及相关成本/效益	21		
3.2 亚洲其他国家（泰国、印度）对中国供应商竞争力的影响	22		

目的与背景

本报告旨在为亚洲供应商提供欧盟有害物质限制（RoHS）指令、电子电气设备废弃物（WEEE）指令、用能产品（EuP）指令、新化学品法规（REACH）和企业社会责任（CSR）自愿行动的最新信息和发展动态。结合这些新情况，欧盟资助了“亚洲电子产品生态设计（AEDE）”，以帮助亚洲电子电气设备和家电行业来应对这些挑战。

本报告为“亚洲电子产品生态设计项目”的实施提供如下的详细信息：

- （1）中国电子电气产业的现状；
- （2）相关的中国立法的情况；
- （3）欧盟和日本的一系列指令对中国电子产业发展的影响；
- （4）中国中小型企业面对欧盟面临的困难。

本报告根据项目总体设计的要求分为5个部分。

第1部分 引言。介绍中国主要电子产品的种类和发展速度；出口规模、数量、主要市场和出口方式；中小型电子企业的特点及其存在的问题；影响中国电子产品出口的主要因素；中国主要电子工业协会检索表和信息传播途径。同时简单介绍了欧盟有害物质限制（RoHS）指令、电子电气设备废弃物（WEEE）指令、用能产品（EuP）指令以及日本的家用电器回收法、促进资源有效利用法和绿色采购法的影响；中国的相关法律法规和生态设计的影响也进行了分析。

第2部分 立法和电子产业主动性评估。提供欧盟和日本与环境及可持续发展要求相关现有法律及相关信息的网站；中国与环境、健康、劳动保护有关的现有法律；关于中国电子产业的主动性评估。

说明：本研究报告完成于2006年9月，其后在修改完善中虽对部分数据进行了更新，但报告中用到的主要都是在此之前的材料及数据。

第3部分 对供应商的影响分析。重点分析中国电子电气产业的主要特点和差距，以及现行的和即将出台的欧盟和日本的立法和自愿行动对中国电子电气产业的影响。这些影响包括：对就业及劳工标准的影响、小型供应商边缘化的可能、缓解贫困问题、遵守法规的成本、检测设备和技术问题、回收和再利用的激励机制及相关的成本和收益、生态设计能力和技能、培训和教育问题。并简要介绍其他亚洲供应商的影响。

第4部分 差距和未来需求。首先分析了管理问题，包括将生态设计、绿色采购和供应链管理综合纳入管理体系的需求；然后，分析了技术问题，包括识别进行生态设计、相关的过程改进和测试设备的培训要求。对由于欧盟和日本的相关指令导致的被边缘化的中小企业的扶贫措施，以及企业的主动性也进行了探讨；也特别关注了性别问题。

第5部分 能力建设计划。主要介绍了短期、中期和长期的能力建设计划。包括增强意识、对企业直接培训和中国电子电气产业的教育计划。从长期来看，这意味着系统培训、改进政府和企业的沟通渠道，建立贸易与环境信息中心等。国际合作的发展也是必不可少的。

1.0 导言

1.1 中国电子部门概况

电子产品出口的特点和发展现状

自从1979年实行改革开放政策以来，中国成为了经济增长最快的国家之一，电子行业以每年20%的增长速度成为了中国的支柱产业。总部设在巴黎的世界经济合作与发展组织(OECD)表示，中国大陆已经超越美国，成为包括PC、手机、DVD、数码相机在内的信息科技产品(information and communications technology, ICT)的全球最大出口商。

中国现在的电子企业主要集中在南方沿海地区，企业类型主要有外商投资企业（含中外合作、合资、外商投资企业）和中国国有企业、合作企业和私营企业等。

中国目前出口的电子电器产品主要包括：消费类电子产品（俗称黑色家电）；电子元器件产品；家用电器产品（含白色家电和小家电）；计算机类产品、通讯类电子产品等。外商投资企业是中国电子电器产品出口的主体，各类电子电器产品的出口占比均在2/3以上。

中国的电子电器产品出口具有以下显著特点：
发达国家是出口的主要市场；
电子产品在中国的产品出口中占据极其重要的地位；
外商投资企业目前是出口的主体；
来料加工和进料加工出口是目前出口的主要方式。

由于外商投资企业的增多，近些年来，中国电子行业的出口额快速增长。2002年包括消费类电子产品（俗称黑色家电）、电子元器件产品、家用电器产品（含白色家电和小家电）、计算机类产品、通讯类电子产品在内的五类电子产品出口额为843亿美；2003年达到1130.5亿美元，同比增长34.1%，占当年中国出口总额的大约25%；2004年电子信息产业出口额突破2000亿美元。2005年机电产品出口总额达到4267.5亿美元，占全国外贸出口的比重达到56%，电子行业仍然保持较高的增长态势，占全国出口比重的三分之一。

表1-1 2005年全年全国机电产品出口前十大类

单位：万美元

出口产品	金额	增长%
计算机设备及其部件、零附件	10501807	24.8
家电及消费类电子产品	5450164	29.5
通信设备及零件	4850222	43.3
电子元器件	3919721	36.3
电工器材	2594844	28.4
机械基础件	1479465	36.6
汽车及其关键件、零附件	1092949	34.0
游戏用品	914650	60.2
起重及工程用机械及其零部件	892955	34.2
照明器材及零件	745477	21.4

资料来源：中华人民共和国商务部机电司

表1-2 2005年全年全国机电产品进口前十大类

单位：万美元

进口产品	金额	增长%
电子元器件	13545728	27.3
计算机设备及其部件、零附件	3594502	19.7
电工器材	2726234	18.9
通信设备及零件	1790509	11.8
汽车及其关键件、零附件	1360912	-16.7
计量检测分析自控仪器及器具	956434	6.1
机械基础件	899757	13.7
航空航天器及其零件	738380	34.1
家电及消费类电子产品	675687	-2.6
金属加工机床	649615	9.8

资料来源：中华人民共和国商务部机电司

2005年，电子行业取得了巨大的成绩，结构调整取得明显成效：计算机、手机、彩电等产品的产量居世界首位，新一代视听产品、通信网络设备、新型显示器件成为新的经济增长点；产业聚集效应不断显现，珠三角、长三角和环渤海地区的销售收入、工业增加值、利润总额和就业人数占全行业的比重均超过70%。虽然生产和销售收入继续快速增长，但利税增幅明显降低，外贸出口依存度进一步提高。

中小型电子企业的特点

中小企业已经成为中国经济发展、市场繁荣和就业扩大的生力军。近些年来，中国电子企业的数量急剧增加，据统计，目前中国有2万6千多家电子企业，其中绝大多数的电子产品制造商为中小企业。中小企业为电子部门的发展做出了积极的贡献。由于大多数中小企业是私有的，很灵活，属劳动力密集型企业，也存在如下的一些问题：

- 企业规模小，生产集中度低，难以应对国外频繁出台的环境法规、标准和合格评定程序；
- 产品单一，更新换代慢，缺乏资金，技术含量低，专业化水平较差，难以适应国外对环境与健康的要求；
- 企业的环境意识比较淡薄，缺乏严格的环境管理，申请环境管理系列标准认证的积极性不高；

- 及时了解和掌握国外关于社会责任、环境和产品安全问题的信息的能力差；
- 缺乏必要的技术改进资金投入。

中小企业投资主体和所有制结构多元，以非国有制企业为主，因此在发展过程中具有更多的灵活性。然而由于上述问题及发达国家对电子电气设备日益严格的要求，中小企业很难应对上述的环境立法，诸如RoHS指令、合格评定程序和其他的企业自愿行动。如果不加强环境管理和增加对生态设计等研发的投入，中国的中小企业很可能在未来绿色生产要求的新纪元被边缘化。

1.2 中国电子行业协会及信息传播途径

1.2.1 中国主要的行业协会

中国主要的电子电气行业协会（国家级）及其网址列举如下：

中国计算机行业协会

www.chinaccia.org.cn/

中国计算机自动测量和控制技术协会

www.chinamc.net.cn/

中国计算机用户协会

www.ccuca.org.cn/

中国家用电器协会

www.cace.org.cn/

中国通讯企业协会

www.cheaa.org/

中国电子仪器行业协会

www.ceia.org.cn/index2.htm

中国电子元件行业协会

www.ic-ceca.org.cn/

中国电子工业标准化技术协会

www.cesa.cn/

中国人工智能学会

www.caai.cn/

中国仪器仪表学会

www.cis.org.cn/

中国通讯学会

www.china-cic.org.cn/index.aspx

中国自动化学会

[caa.gongkong.com/defaultasp](http://caa.gongkong.com/default.asp)

中国系统仿真学会

cass-sim.buaa.edu.cn/

中国计算机学会

www.ccf.org.cn/

中国电子学会

<http://www.cieinfo.com/>

目前，中国的电子行业协会对于电子产业的信息传递、扩大企业的销售渠道、收集电子产业的信息方面起着重要的作用，为行业的健康发展作出了积极的贡献。但是他们的服务通常只针对各自的会员，因此所起的作用是有限的。

1.2.2 信息传播途径

目前，中国电子企业获得关于国际市场对电子电气产品的环境要求的信息的主要渠道有：

- 从中国政府、外国政府和非政府网络获取相关信息；
- 从中国政府和其他国家政府官方文件、公告获取信息；
- 从中国内外相关部门、机构组织的研讨会获取信息；
- 从驻外机构获取所在国的相关信息；
- 行业协会收集的信息；
- 相关研究机构和咨询机构提供的信息和咨询；
- 企业研究机构的分析。

2.0 立法和产业的行动

2.1 欧盟和日本与环境及可持续性要求相关法律概况

欧盟在保护环境和可持续发展的立法上一直在世界上处于领先地位。近来出台了一系列绿色的电子电气产品法律。2003年2月13日欧盟通过了《废弃电子电气产品指令》(WEEE)和《欧盟有害物质限制指令》(RoHS)。2005年8月11日《用能产品指令》也已被欧盟委员会通过,正式成为法律。

日本有关环境要求的法律包括2000年6月实施的《促进资源有效使用法》(LPEUR),1998年5月颁布2001年4月实施的《家用电器回收法》(HARL),2001年4月通过的《绿色采购法》(GPL)。下面列举了一些网址,它们提供了欧盟和日本相关法律法规的详细信息。

(1) 欧盟:《废弃电子电气产品指令》(WEEE)、《欧盟有害物质限制指令》(RoHS)和《用能产品指令》(EuP)

www.cfsd.org.uk/aede

这个网站提供了关于亚洲企业绿色发展的有用信息和报告。

www.cfsd.org.uk/seeba

这个网站提供了一些免费的关于电子领域法律法规发展的英文信息。

<http://164.36.164.20/sustainability/weee/index.htm>

一个很好的网站,主要报道欧盟WEEE和RoHS的最新发展动态和进步的信息。

www.europa.eu.int/comm/environment/waste/index.htm

欧盟的关于废物管理并且包括了WEEE和RoHS法律法规的网站。

www.buyusa.gov/europeanunion/weee.html

美国的官方网站,主要涉及WEEE和RoHS,还包括各个州的信息。

www.europeanleadfree.net

提供一些有用的免费的官方文件。

www.europa.eu.int/comm/enterprise/eco_design/index.htm

欧盟关于EuP指令的网站。

(2) 日本:《家用电器回收法》(HARL)、《促进资源有效使用法》(LPEUR)和《绿色采购法》(GPL)

http://www.meti.go.jp/english/policy/index_environment.html

这个网站提供了关于废物管理和回收的法律法规概况。

2.2 中国与环境、健康、安全和劳动保护有关的现有法律

2.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》

颁布机构: 全国人民代表大会常务委员会

颁布时间: 1989-12-26

实施时间: 1989-12-26

立法目的:

为保护和改善生活环境与生态环境,防治污染和其他公害,保障人体健康,促进社会主义现代化建设的发展,制定此法。

主要内容:

该法所称环境,是指影响人类社会生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素总体,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然古迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜、城市和乡村等。

主要内容包括环境监督管理、保护和改善环境、防治环境污染和其他公害、法律责任。

该法是中国环境保护的根本法,因此也为中国电子产品污染防治的所有法规 and 政策的制定提供了依据和法律基础。

(2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》

颁布机构: 全国人民代表大会常务委员会

颁布时间: 2002-06-29

实施时间: 2003-01-01

立法目的:

为了促进清洁生产,提高资源利用效率,减少和避免污染物的产生,保护和改善环境,保障人体健康,促进经济与社会可持续发展,制定此法。

主要内容:

清洁生产,指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

该法主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施和法律责任四方面。

(3) 《中华人民共和国劳动法》

颁布机构: 全国人民代表大会常务委员会

颁布时间: 1994-07-05

实施时间: 1995-01-01

立法目的:

为了保护劳动者的合法权益,调整劳动关系,建立和维护适应社会主义市场经济的劳动制度,促进经济发展和社会进步,根据宪法,制定本法。

主要内容:

该法要求用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度,严格执行国家劳动安全卫生规程和标准,对劳动者进行劳动安全卫生教育,防止劳动过程中的事故,减少职业危害。

该法也赋予劳动者福利、保险、休假等各种权利和利益,极大地保护了包括在电子电气产品生产部门的劳动者的合法权益,并确保安全的工作条件和保护劳动者免受有毒有害物质的危害。

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

颁布机构: 全国人民代表大会常务委员会

颁布时间: 1995-10-30

实施时间: 1996-04-01

修订时间: 2004-12-29

修订实施时间: 2005-04-01

立法目的:

为了防治固体废物污染环境,保障人体健康,维护生态安全,促进经济社会可持续发展,制定本法。

主要内容:

本法将循环经济理念融入相关政府责任,确立了产品、包装的生产者责任制度;将农业和农村固体废物纳入固体废物污染防治体系;规范了危险废物经营利用管理活动;确立了固废信息定期发布制度;明令禁止向江、河倾倒废物;明令公布限期淘汰固体废物名录。

本法完善了固体废物管理的各项具体制度,强化了环保部门的权力和义务,是固体废弃物管理的基础,也是进一步加强电子废弃物回收管理的基础,为进一步对特定产品(包括电子电气产品)进行管理规定提供了法律基础。

(5) 《中华人民共和国安全生产法》

颁布机构: 全国人民代表大会常务委员会

颁布时间: 2002-06-29

实施时间: 2002-11-01

立法目的:

为了加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展,制定本法。

主要内容:

本法规定了生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责;生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利,并应当依法履行安全生产方面的义务。规定了工会依法组织职工形式参加本单位安全生产工作的民主管理和民主监督,维护职工在安全生产方面的合法权益;国务院和地方各级人民政府应当加强对安全生产工作的领导,支持、督促各有关部门依法履行安全生产监督管理职责。

该法主要强调安全生产管理,防止生产事故,确保劳动者的安全。为所有电子电气产品的安全生产提供了基础。

2.2.2 部门规章**(1) 《电子信息产品污染控制管理办法》**

颁布机构: 中华人民共和国信息产业部与发展改革委、商务部、海关总署、工商总局、质检总局、环保总局联合制定。

颁布时间: 2006-02-28

实施时间: 2007-03-01

立法目的:

为控制和减少电子信息产品废弃后对环境造成的污染,促进生产和销售低污染电子信息产品,保护环境和人体健康,根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律、行政法规,制定本办法。

主要内容:

电子信息产品设计者在设计电子信息产品时,应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准,在满足工艺要求的前提下,采用无毒、无害或低毒、低害、易于降解、便于回收利用的方案。

电子信息产品生产者在生产或制造电子信息产品时,应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准,采用资源利用率高、易回收处理、有利于环保的材料、技术和工艺。

电子信息产品的环保使用期限由电子信息产品的生产者或进口者自行确定。电子信息产品生产者或进口者应当在其生产或进口的电子信息产品上标注环保使用期限,由于产品体积或功能的限制不能在产品上标注的,应当在产品说明书中注明。

电子信息产品生产者、进口者应当对其投放市场的电子信息产品中含有的有毒、有害物质或元素进行标注,标明有毒、有害物质或元素的名称、含量、所在部件及其可否回收利用等;由于产品体积或功能的限制不能在产品上标注的,应当在产品说明书中注明。

电子信息产品生产者、进口者制作并使用电子信息产品包装物时,应当依据电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准,采用无毒、无害、易降解和便于回收利用的材料。

电子信息产品生产者、进口者应当在其生产或进口的电子信息产品包装物上,标注包装材料名称;由于体积和外表面的限制不能标注的,应当在产品说明书中注明。

电子信息产品销售者应当严格进货渠道,不得销售不符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准的电子信息产品。进口的电子信息产品,应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准。

纳入电子信息产品污染控制重点管理目录的电子信息

产品，除应当符合本办法有关电子信息产品污染控制的规定以外，还应当符合电子信息产品污染控制重点管理目录中规定的重点污染控制要求。未列入电子信息产品污染控制重点管理目录中的电子信息产品，应当符合本办法有关电子信息产品污染控制的其他规定。

本法从电子信息产品的研发、设计、生产、销售、进口等环节抓起，对规范投放我国市场的电子信息产品使用有毒有害物质或元素，实现有毒有害物质在电子信息产品中的替代或减量化起到重要作用。

(2) 《进口旧机电产品检验监督程序规定》

颁布机构：国家质量监督检验检疫总局

颁布时间：2003-08-18

实施时间：2003-10-01

立法目的：

为进一步加强和规范进口旧机电产品的检验监督管理工作，保证进口旧机电产品的安全质量，根据《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的规定，制定本规定。

主要内容：

规定国家质量监督检验检疫总局主管全国进口旧机电产品的检验监督管理工作。同时规定了进口旧机电产品的检验监督管理的对象范围。

关于进口旧机电产品的备案工作，也有相应的申请备案规定。且分别对进口旧机电产品的预检验、到货检验、监督管理工作做了相应的规定。

本法进一步加强和规范了进口旧机电产品的检验监督管理工作，从而保障了进口到中国的旧机电产品的安全质量。

为国外废旧电器进入中国国市场提高了准入条件。

(3) 《关于加强废弃电子电气设备环境管理的公告》

颁布机构：国家环境保护总局

颁布时间：2003-08-26

实施时间：2003-08-26

公告目的：

为加强电子废物的环境管理，防止污染环境，促进以环境无害化方式回收利用和处置电子废物，变废为宝，根据《固体废物污染环境防治法》有关规定，发布此公告。

主要内容：

产生电子废物的单位，必须向所在地的县级以上环境保护主管部门提供电子废物的产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

产生电子类危险废物的单位，必须将产生的电子类危险废物提供或委托给具有危险废物经营许可证的单位收集、贮存、处置；（危险废物包括废弃铅酸蓄电池、镍镉电池、汞开关、阴极射线管和多氯联苯电容器等）；

禁止使用污染环境的落后工艺和装置处理电子废物；

各地环保部门要采取措施，鼓励电子电气设备制造企业推行清洁生产，有计划、分步骤淘汰铅、汞、镉、六价铬、聚多溴联苯（PBB）以及聚多溴二苯醚（PBDE）等对环境有毒有害物质在电子电气设备中的使用；鼓励有利于回收利用和处置的产品设计和包装。

该公告对加强电子废物的环境管理，防止污染环境，促进以环境无害化方式回收利用和处置电子废物具有重要意义。

(4) 《废旧家电及电子产品回收处理管理条例》（立法中）

公布机构：国家发展和改革委员会

公布时间：2004-08-18，现已提交国务院法制办。

立法目的：

为规范废旧家电及电子产品回收处理行为，促进资源循环利用，保护环境，保障人民健康，根据《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，制定此条例。

主要内容：

条例规定生产者应采用有利于环保的设计方案，经销商和售后服务机构有义务回收废旧家电并将其交给有资格的处理企业。

此条例类似WEEE指令，但内容有些差异，只是建立收集回收资源化处理体系并规定相关方责任，及监督管理与罚则，并未定回收再利用的目标。其特色是将旧家电与废家电分开，凡经检测符合旧家电标准的可加标识，重新合法回到旧家电市场销售，使旧家电能纳入管理体系合法流通，也合乎资源化回收再利用精神。

该条例将旧家电与废家电分开，构建了规范的旧家电市场，区分性的回收产品处理，充分利用了资源，保护了环境，同时也将废家电排除在旧家电市场之外，淘汰不合格产品，保护了人身安全。

(5) 《废弃电子电气设备污染防治技术政策》

颁布机构：国家环境保护总局、科技部、信息产业部、商务部。

颁布时间：2006-08-25

实施时间：2006-08-25

立法目的：

为了减少废弃电子电气设备（WEEE）的产生量，提高WEEE的回收再利用率，减少WEEE资源化和处置过程中的环境影响和风险，促进电子电气设备国际贸易，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》和国家有关法律、法规和标准，制定此技术政策。

主要内容：

内容包括电子电气设备的环境友好设计、电子电气设备中有毒有害物质的信息标识、WEEE的收集、运输及贮存、WEEE的再使用和再制造、WEEE的处理处置、鼓励发展的技术和装备、配套的国家政策及标准的制定。

该技术政策为科学回收废旧电器奠定了基础，既有利于产品回收节约资源，同时也为规范回收市场切实保护环境，制定了标准和规范；对减少WEEE的产生量，提高WEEE的回收再利用率，提高WEEE资源化具有重要指导意义。

(6) 《废电池污染防治技术政策》

颁布机构：国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、建设部、科技部、商务部联合制定。

颁布时间：2003-10-09

实施时间：2003-10-09

立法目的：

为引导废电池环境管理和处理处置、资源再生技术的发展，规范废电池处理处置和资源再生行为，防止环境污染，促进社会和经济的可持续发展，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律、法规、政策和标准，制定本技术政策。本技术政策随社会经济、技术水平的发展适时修订。

主要内容：

废电池污染控制的重点是废含汞电池、废镉镍电池和废铅酸蓄电池。逐渐减少以至最终在一次电池生产中不使用汞，安全、高效、低成本收集、回收或安全处置废镉镍电池、废铅酸蓄电池以及其他对环境有害的废电池。明确要求废氧化汞电池、废镉镍电池、废铅酸蓄电池要按照有关危险废物的管理法规、标准进行管理。要从源头上控制电池生产和使用，尽可能地提高碱性锌锰电池比例；发展锂电池和氢镍等可充电电池的生产，替代镉镍电池。废一次电池的回收，由回收责任单位审慎地开展。废充电电池和废扣式电池的收集责任被明确为其制造商和进口商，将来要将这些电池送到制造商、进口商设置的专用的收集设施内。

该技术政策为科学回收废旧电池奠定了基础，既有利于废旧电池的回收，同时也为规范回收市场，保护环境起到了积极的作用。

(7) 《危险废物污染防治技术政策》

颁布机构：国家环境保护总局

颁布时间：2001-12-17

实施时间：2001-12-17

立法目的：

为引导危险废物管理和处理处置技术的发展，促进社会和经济的可持续发展，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法规、政策和标准，制定本技术政策。本政策将随社会经济、技术水平的发展适时修订。

主要内容：

本技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。

危险废物减量化适用于任何产生危险废物的工艺过程。各级政府应通过经济和其他政策措施促进企业清洁生产，防止和减少危险废物的产生。企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。

已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

本技术政策对危险废物从产生到综合利用、处理处置等全过程污染防治的技术选择进行了规定。对危险废物的减量化、资源化、无害化和电子产品的生态设计具有一定的指导意义和参考价值。

(8) 《新化学物质环境管理办法》

颁布机构：国家环境保护总局

颁布时间：2003-09-12

实施时间：2003-10-15

立法目的：

为加强对新化学物质的环境管理，防止环境污染，保障人体健康，保护生态环境，制定本办法。

主要内容：

国家对新化学物质环境管理实行生产前和进口前申报登记制度。

生产或者进口新化学物质的人，必须按照本办法的规定，在生产前或者进口前进行新化学物质申报，申请领取新化学物质环境管理登记证。

本办法规定了新化学物质的申报、登记、监督管理、法律责任的内容。

该办法对产品中用的新化学物质进行规定，尤其对国外进口产品中国内没有的物质进行规定，这对于保护中国环境和人体健康起到重要作用，也规范了国外产品（包括电子产品）进入中国市场的准入标准，对强化进口产品的管理提供更为完善的法律基础。

2.2.3 相关标准

(1) 《中国信息产品中有害物质的限量要求》

起草机构：中华人民共和国信息产业部

颁布时间：该标准已于2006年7月14日通过专家论证，2006年8月22日公布于<http://www.cesa.cn>；最终版本颁布于2006-11-06。

制定目的：为了配合《电子信息产品污染控制管理办法》的实施，制定此标准。

主要内容：

此标准既考虑了电子信息产品的生产者从源头控制有毒有害物质的需要，又考虑到监督检查机构实施监管或测试的可行

性，与国际相关标准衔接的要求，规定了电子信息产品中有害物质的最大允许浓度。

此标准适用于《电子信息产品污染控制管理办法》中规定的进入污染控制重点管理目录的电子信息产品。既考虑了电子信息产品的生产者从源头控制有毒有害物质的需要，又考虑到监督检查机构实施监管或测试的可行性，以及与国际相关标准衔接的要求，规定了电子信息产品中有害物质的最大允许浓度。

(2) 《电子信息产品中有毒有害物质的检测方法》

起草机构：中华人民共和国信息产业部

颁布时间：该标准已于2006年7月14日通过专家论证，2006年8月22日公布于<http://www.cesa.cn>；最终版本颁布于2006-11-06。

制定目的：为了配合《电子信息产品污染控制管理办法》的实施，特制定此标准。

主要内容：

此标准为电子信息产品中六种有毒有害物质或元素铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、六价铬[Cr(VI)]、多溴联苯(PBB)和多溴二苯醚(PBDE)的测试提供一个统一的检测方法。

该标准对电子信息产品特定物质含量的检测方法进行规定，这为对产品进行科学鉴定提供了法律依据，有效规范了认证检测市场，提高了产品检测的科学性和公正性。对《电子信息产品污染控制管理办法》的实施具有重要意义。

(3) 《电子信息产品污染控制标识要求》

起草机构：中华人民共和国信息产业部

颁布时间：该标准已于2006年7月14日通过专家论证，2006年8月22日公布于<http://www.cesa.cn>；最终版本颁布于2006-11-06。

制定目的：为了配合《电子信息产品污染控制管理办法》的实施，特制定此标准。

主要内容：

此标准规定了电子信息产品中有毒有害物质或元素、环保使用期限、可否回收利用、原产地信息及包装材料名称的标识。

此标准对电子信息产品标签提出明确要求，披露了产品在环保方面的信息，方便了消费者的选择使用，同时明确了生产者的回收责任和时间。对《电子信息产品污染控制管理办法》的实施具有积极作用。

2.2.4 地方法规

(1) 《广东省固体废物污染防治规划(2001-2010)》

颁布机构：广东省人民代表大会常务委员会

颁布时间：2004年1月14日

实施时间：2004年5月1日

立法目的：为防治固体废物污染环境，合理利用资源。

适用范围：

适用于本省行政区域内产生、收集、运输、贮存、利用、处置固体废物污染环境的防治。固体废物污染海洋环境的防治和放射性固体废物污染环境的防治不适用本条例。

主要内容：

确定广东将在广州、佛山、深圳、珠海、湛江、清远、汕头各建一个符合环保标准要求的废旧电子电器产品回收处置中心；并在惠州建设一个省级危险废物回收中心，显示屏等器件将在此回收处理。其中、广州、清远、深圳废旧电子电器综合处理基地八个中心2005年前建立，其他的将于2010年建成，8个处理中心全部建成后将可处理广东省每年产生的废旧电子电器的90%。同时规划中指出，广东将于2010年前制定出台《广东省废旧电子电器污染防治管理规定》和《广东省废旧电子电器回收利用管理办法》两个针对废旧电子电器的专门规定。

(2) 《上海市电子信息产品污染控制管理办法》(制定中)

上海市信息委已将制定规范性文件《上海市电子信息产品污染控制管理办法》列入了2006年信息化政策法规工作计划的调研项目，年内就将积极开展相关立法调研工作。管理办法试图让企业享有再生利用率方面的技术支持和各种激励手段；产品回收处理过程中，由经销商负责回收，消费者支付电子废弃物的回收处理费，并有义务将电子废弃物退还至指定地点，保证电子废弃物的完整性等。

《管理办法》规定：生产电子产品应依据有毒有害物质控制的国家标准或行业标准，电子产品上要注明安全使用期限，并在相关部件上标明有毒有害物质的名称、含量及其可否回收利用等，国家将建立电子信息产品污染控制重点管理目录，并逐年进行调整。考虑到上海的实际状况，上海正在考虑制定一个严于国家统一标准的地方强制性规定。

2.3 中国电子产业承担企业社会责任的主动性评估

发达国家不断提高的环境标准给我国电子电气产品的生产和出口提出了新的课题。但是，我国政府、行业和生产企业对这些环境保护要求都采取了积极的应对态度和有效的改进措施，经过一段时间的努力，都在规定的期限内取得了相应的环境标准认证，保证了出口的稳定增长。应对欧盟提出的WEEE、RoHS等一系列环境法令，是为保证我国电子电气产品顺利出口而亟待解决的难题。

据中国机电出口商会估算，欧盟RoHS指令付诸实施后，中国受到直接影响的电器产品出口额将达317亿美元，占到中国出口欧盟机电产品总值的71%。

为应对欧盟的环保指令，中国政府、电子电气行业和相关企业都在努力解决电子电器产品生产过程中的有害物质污染问题和废旧电器回收问题，确保中国出口产品能顺利进入欧盟市场，实现中国的电器电子产业的可持续发展。

2.3.1 国家层面

近年来,我国政府开始重视废旧家电的回收利用工作,在一些法规和政策中出现了相关条文,如《电子信息产品污染防治管理办法》、《废旧家电及电子产品回收处理管理条例》、《关于加强废弃电子电气设备环境管理公告》等。在《能源节约与资源综合利用“十五”规划》和《环保产业发展“十五”规划》中指出工作重点是废旧物资的回收利用。

国家机关和相关部门,如国务院、国家发展与改革委员会、商务部、国家环保总局等积极引导该行业全面落实相关法律法规,努力达到欧盟标准,提升我国电子电气企业的技术水平和竞争能力。商务部为出口企业积极提供指导,并决定要指定100家定向出口的技术服务企业为电子企业提供服务。到2007年底,已经指定了19家为电子电器生产商提供信息和技术服务的机构,帮助企业应对WEEE和RoHS指令的相关要求。

信息产业部正式发布了首批针对欧盟RoHS指令的6项限制物质的检测方法标准,目前已通过验证试验和专家鉴定,成为国际上首批发布的有关应对欧盟RoHS指令的标准。我国还公布了全国18个承担电子电气产品中有毒有害物质检测任务的实验室名单。政府将积极进行技术准备,在标准、检测技术、替代技术等多个领域开展研究,同时配合有关部门制定出台相关法规,主动提升我国电子电气行业以及上游行业的生产制造水平。

2004年6月23—24日,由中国国家环境保护总局和德国技术合作公司(GTZ)联合主办了“国外电子电气设备环境要求对中国的影响国际研讨会”。会上,来自德国、挪威等欧盟专家及行业协会和企业的代表,围绕中国电子电气设备环境管理法律法规及实施现状、国外电子电气设备环境要求及其相应影响、国外电子电气环境要求对中国的影响,以及我国电子电气设备环境管理对策与建议等议题进行了广泛深入的讨论,这必将会对加强我国电子电气设备环境管理和进一步促进我国电子电气行业的健康发展提供科学依据。

2005年9月28日湖北省商务厅和湖北出入境检验检疫局于在武汉市共同举办了欧盟“两指令”及应对工作宣贯暨培训会议。会议宣传和推动湖北机电产品出口企业应对欧盟“两指令”的各项工 作,国家质检总局、湖北检验检疫局技术中心专家就“两指令”进行了授课,宜昌市亚元电子有限公司、冠捷显示科技(武汉)有限公司在会上作了应对工作经验交流。有关机电产品出口企业及市州机电办、检验检疫分支机构100多人参加了培训。

2006年6月30日,商务部新闻发言人在RoHS指令实施前夕表示:2005年8月,欧盟《关于废弃电子电气设备指令》(简称WEEE指令)生效,今年7月1日,《关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令》(简称RoHS指令)也将开始实施。商务部对此表示关注。欧盟目前仍未确定RoHS指令的市场监管方式,未明确对六种有害物质的检测标准和检测方法。此外,各成员国对两指令转换和实施的进度不一,具体内容也有所差

异。这些不确定因素将严重影响中欧机电产品贸易的正常开展,我们希望欧盟有关部门尽快澄清上述问题。

中国政府制定的“十一五发展规划”(纲要)规定,在“十一五”期间我国要实现单位GDP能耗下降20%左右的目标,污染物的排放量要减少10%左右。要在全 国范围内建设一个资源节约型和环境友好型的社会。中国政府这些重大举措对电子产业对环境的关注、履行国家相关法规,特别是《电子信息产品污染防治管理办法》和满足欧盟指令及日本法规的要求具有重要意义。

2.3.2 行业层面

欧盟两个指令公布以来,我国相关行业组织、科研机构和企业已经进行了大量的相关研究活动。

2003年9月中国机电产品进出口商会与中国商务部共同举办了有关的研讨活动,邀请英国贸易工业部主管官员和专家,向中国电器电子生产和出口企业介绍两个指令出台的背景和详细内容。同时,商务部、科学技术部等政府部门已经着手组织有关机构和企业开展相应的调查和研究工作,以制定相应的技术标准和切实可行的实施步骤,中国机电产品进出口商会正在积极组织企业参与这项工作。

2005年3月31日-4月1日,中国电子质量管理协会在北京万商花园大酒店组织召开了电子信息行业绿色供应链管理专题研讨会,信息产业部经运司高振杰处长、中国电子质量管理协会副秘书长邵云鹏出席了会议,摩托罗拉、Emerson、西门子、厦门TDK、彩虹集团、安彩高科、国家广播电视产品质量监督检验中心、中国长城计算机集团公司、伊莱克斯、信息产业部电子工业标准化研究所等企业和机构近40名代表参与了讨论。

2005年6月10日,在乐清市举行欧盟《报废电子电气设备指令》和《关于在电气电子设备中限制使用某些有害物质指令》等两项指令(又称“双绿”指令)研讨会,研讨会的主要目的是使温州电子电气行业更好地了解欧盟的两项指令内容,共同循 求对策,采取“环保”行动,有效地提高温州电子电气产品的市场竞争力。在研讨会上,温州市质监局副局长郭志坚提出了要加强宣传,推动生产企业积极跨越欧盟指令;要深入研究,规范检测方法和手段;加强沟通互认,及早与国际检测技术、标准接轨和要提高认识,注重保护产地生态环境等四条措施。并指出加快温州电子电气产品进行生产工艺变革,规范检测方法手段,提升整个产业层次的步伐刻不容缓。

2005年9月22日,“中国废旧家用电器回收处理产业化研讨会”在青岛召开。会议围绕“借鉴国际经验,结合中国国情,推进中国废旧家电回收处理产业化”这个主题,从废旧家用电器回收处理立法进展状况、国外回收处理产业发展经验、国内试点状况以及遇到的问题,回收处理费用机制研究等方面进行研讨,并提出相应的管理思路 and 办法。

2005年10月19日由中国家电协会主办的“中国家电协会与欧盟家电协会双边会议”在北京召开，此次会议为中国家电协会与欧盟家电协会首次就净化家电市场，维护公平竞争展开积极、有效的讨论，对存在的问题及今后的发展提出了诸多友好、健康的发展方略。

2005年11月18日中国家用电器研究院《家用电器》杂志社在北京举办“欧盟环保指令应对策略研讨会”，议题主要包括：中国家电研究院相关部门负责人讲解关于欧盟指令及有关问题的答疑；欧盟成员国及非成员国具有代表性的家电企业在应对欧盟环保指令时所采取的应对措施以及经验交流；国内家电企业在外贸出口方面针对欧盟环保指令的具体应对措施；小家电生产企业应对欧盟环保指令的方法与措施探讨；家电生产企业的上游供应商—相关配件生产企业的应对方略；家电权威认证机构讲解如何应对欧盟环保指令及经典案例分析。

2006年3月7—8日由广州电器科学研究院主办，广东省日用电器公共实验室承办的“中德无铅焊接技术研究与学术研讨会”在广州举行，本次研讨会以欧盟指令中涉及到的影响行业最为广泛的无铅焊接为主题，邀请德国权威无铅焊接可靠性研究所IZM、国内外著名焊接材料及设备生产厂家的专家，就无铅焊接材料、设备、工艺及产品可靠性检测等方面，及国内外共同关注的无铅焊接领域的技术问题进行交流，引入国际最新材料、设备及检测评价技术为我省及省外的相关企业提供无铅方面的技术解决方案，进而提升我国无铅领域的技术水平，加快电子行业的无铅化进程，促进相关电子、家电、IT等行业产品的出口。

2006年3月16-18日由中国电子学会主办的“中国绿色电子管理高峰论坛”在深圳进行，就“两指令”及我国《电子信息产品生产污染防治管理办法》实施细节问题，就做好向无铅制造转变、国内外相关环保标准、先进的电子制造技术、我国电子行业的未来趋势等问题进行深层次探讨与交流。

2006年3月28日由中国家电协会主办的“中国绿色制造”研讨会在北京召开，来自德国、美国和日本的专家讲解了绿色制造在发达国家的发展趋势。但中国家电协会副董事长刘福忠先生表示中国企业对绿色制造的兴趣并不大。

2006年4月13日在深圳会展中心成功召开第六届国际电子测试与测量专业研讨会，本届研讨会时值欧盟RoHS指令实施日期（2006年7月1日）日益临近，国内配套的法律法规《电子信息产品污染控制管理办法》刚刚出台之际，为了给全球电子企业提供良好的相关技术支撑，研讨会特别将应对欧盟RoHS指令作为本届研讨会的主题，会上邀请行业权威专家，介绍指令最新发展趋势，帮助企业解决生产中的实际问题，顺利达到国内、国际相关法规的要求，提升企业竞争力。

2006年7月28日由浦东新区外商投资企业协会、上海出入境检验检疫协会主办，上海电子制造行业协会、上海市集成电路行业协会联合主办，IECQ授权瑞士、法国、中国之国家监督检查机构协办单位在上海举办“应对欧盟电子电气环保指令RoHS

端研讨会II--依照国际标准建立符合RoHS指令的管控体系”研讨会，会议邀请参与或影响RoHS制、修订的权威国际检测认证机构，凭借多年供应链管理实践经验并结合国内企业的现状，帮助企业系统掌握RoHS & WEEE指令的系统应对方法。

2006年9月22日，中国家用电器协会废旧电子电器再生利用分会、中国家用电器研究院、中国机电进出口商会家用电器分会、中国旧货业协会、中国电子信息产业集团（包括中国电器主要出口商海尔、长虹、创维等企业）共同主办了废旧电子电器联合回收高层峰会。会上，中国废旧家电回收联盟与德国赫勒曼（Hellmann）集团的世界后勤保障和过程管理公司签署了合作协议，在欧洲建立了“中欧回收合作平台”，为中国的出口商回收欧洲市场出售的废旧家电。

2.3.3 企业层面

中国有大量的电子电气设备生产厂家。不同企业的环境意识水平不同，外资企业和大型国有企业的环保意识比较高，而许多中小企业的环保和健康意识就相对较低。

(1) 大型电子产品制造商

中国大型企业已经具备了一定的抗风险能力和适应能力。商务部机电进出口商会的数据显示，中国机电产品出口的75%都是由合资公司和大型企业来完成的，而这些企业由于研究起步早，抗风险能力强。例如，春兰、格兰仕、格力、美的、TCL等家电巨头，都在同一时间纷纷成立了由各部门负责人组成的“应对欧盟指令委员会”，投入了专项基金，对原材料、技术和上下游产品链等进行研究。

春兰集团作为国内重要的空调、洗衣机等家电产品的制造与出口商，对欧盟的WEEE与RoHS指令非常关注，并积极制订和采取了应对措施：将国际通行且与WEEE和RoHS指令相配套的有害物质控制及环保法规，引入集团所属制造工厂的管理及生产体系；建立将欧盟指令的刚性指标与企业实际生产状况相结合的内部研发、采购、制造、检验新制度；加快有害材料替代物的研究，现已开发出对臭氧层破坏系数为“0”的R410a空调器新型制冷剂，目前出口欧盟的空调均是以这种新冷媒为介质的环保空调；根据ISO/TR14062建立环保产品设计管理程序，对上游零部件及原材料供应商的设计、工艺及材料提出与“两大指令”一致的环保要求；就出口到欧盟的产品将来废弃后的回收事宜与相关部门进行磋商等。

针对欧盟即将施行的新的环保指令，2005年7月23日创维集团在深圳总部召集500多家国内供应商签订“绿色供应链协定”，推行零铅工程，确保出口欧洲的产品达到要求。有关行业协会的信息表明，广东的大部分家电制造企业已经及时采取相关行动。

作为伊莱克斯全球供应商之一，美的集团于2005年7月承诺供应给伊莱克斯的产品2005年底前将全部达到欧盟ROHS环保指令的要求。美的制冷家电集团品质管理部有关人士表示，美的集团已经建立了进货物料检测、供应商审查、生产保证等系

统应对欧盟两项环保指令的要求。大型家电出口企业TCL公司表示，他们已经成立了专门的环保小组，按照欧盟指令要求上游零配件企业使用符合标准的材料，积极的应对使他们与欧洲客人谈生意时有足够的信心。

志高空调目前销售网络已覆盖全球200多个国家和地区，2005年度实现出口150万台，而欧洲是其重要出口市场之一，约占其总出口量30%。2006年志高出口欧洲的目标是10亿元人民币。为了满足RoHS指令的要求志高空调于2005年12月1日开始全面执行RoHS指令。具体从5个方面入手：其一，对欧盟国家与非欧盟国家产品的零配件进行编码区分；其二，供应商在提供产品检测报告的同时，需提供一份产品的拆分清单，并且签定相应的责任书，保证提供的产品能够符合要求及检测报告的真实性的真实性；其三，在供应商提供物料时，必须提供产品的合格性声明；其四，按型谱对出口欧洲销售的每个产品型号下单2~3套环保样机进行生产，测试达到要求再批量生产；其五，提前完善了理化实验室的建设，为生产符合RoHS指令的产品其物料控制环节提供了保障。

2005年底，中国移动通信、摩托罗拉和诺基亚3家企业自发组织了“绿箱子环保计划”，在全国40个重点城市回收废弃手机及配件活动；活动一期共回收废弃手机及配件将近3万件。2006年4月18日，上述3家企业在北京召开会议，宣布波导、LG、联想、NEC、松下、厦新等6家手机生产企业加入“绿箱子环保计划”。通信行业开展环保活动，率先在国内探索废弃产品的回收机制，将为建立符合我国国情的生产者责任延伸制度和相关立法提供宝贵的实践经验，具有重要的意义。

一些大型的本土IT厂商向来都有很强的环保意识，所以并未感到太大威胁。PC厂商老大联想表示，作为国际知名IT企业，联想对环境保护相当重视，从原材料采购、设计、生产，都是按照国际通行的一整套环保制造体系严格执行，他们将不遗余力地树立有社会责任感、环保的国际化联想品牌形象。

欧盟双指令对行业的冲击是巨大的，从上游到下游整个供应链都在发生巨变。很多大公司已在设法应对，加大技术创新能力，对供应商进行分级，不能达到要求的将被淘汰。

(2) 外资和出口导向型企业

在中国绝大多数电子电器行业的外商投资都是出口导向型的。他们通常很熟悉环境和健康方面的要求和标准，有很强的环境和健康意识。

与国产家电生产厂家的仓促应对相比，外资家电品牌的环保行动早就揭开了序幕。来自欧盟阵营的西门子和日资阵营的松下，早在2003年便各自打出了“环保牌”，其中包括使用可循环利用物质、工场节能、削减二氧化碳排放率、引入无铅焊接等。在2005年4月份的松下冰箱新品推介大会上，吉井清一宣布，松下将在2005年度提前完成欧盟RoHS指令中6种有害物质的淘汰。

另一方面，跨国企业将和中国企业遭遇同一难题。跨国公司的许多元部件，以及生产基地都在中国，从这一点来看他们和中国企业在同一战壕，为了确保达到欧盟双指令的要求，一些外资企业纷纷投资以帮助中国的供应商成长。

据飞利浦公司介绍，5年前飞利浦就已经开始对中国的供应商进行引导、培训。中国公司的合资公司和欧洲的公司同步做好了应对这两个法案的准备，建立了完善的控制体系。

而松下电器中国公司有专门的“有害物质禁用技术学校”，组织对供应商进行培训。还经常派技术人员到供应商的工厂去，直接进行现场指导，帮他们改造生产线。

(3) 中小企业

在中国大多数电子生产商都属于中小企业。其竞争优势主要在低成本上。这些企业专业化水平差、生产集中度低，无力应对国外频繁出台的环境法规、标准和合格评定程序；企业规模小，研发投入少，技术力量弱，产品更新换代慢，技术含量低，难以适应国外对环境与健康的要求；企业的环境意识比较淡薄，缺乏严格的环境管理，申请环境标志和ISO14000环境管理系列标准认证的积极性不高；并且对国外关于产品环境技术标准了解不及时。但是如今欧盟双指令在出口上的严格要求，以及我国相应制定的法律法令都对电子电气产品提出了更高的要求，使得中小企业的处境最为尴尬。

例如广东东松三雄电器有限公司表示，2004年底，已经有三四个客户按WEEE和RoHS指令中的有关条款要求提供产品的检验证书，尚能接受；但要在2006年7月1日，使产品达到两项指令的所有要求是不可能的事情。欧盟RoHS指令规定，进入欧盟的电子电器产品不得含有铅、汞、镉等6种有害物质，他们的照明产品许多都含有禁用的物质；若要使用替代的环保材料，有些成本是很高的。该公司经理表示，他们公司主要是做内销的，对研发没有投入太多精力，“这并不代表我们不关注，欧盟已经有出台了关于电子电器的相关法令，我们的政府说不定以后也会出现相关的法律。我们希望政府能有相关的法规法令指导企业。”

【案例】慈溪宏一电子有限公司

慈溪宏一电子有限公司是宁波市电子电气企业的代表之一，作为国内最大的欧式插座生产企业，其产品全部出口到欧盟市场，年出口量达到6000万美元。宏一电子从2004年6月份正式开始实施应对欧盟指令的措施，大体分为三个阶段，第一个阶段是专门成立应对欧盟指令的项目小组，来研讨寻找六种有毒有害物质的替代物，解决应对过程中的相关问题；第二阶段从2005年4月1日开始成立环境物质管理委员会，下辖由各部门经理组成的协理员，建立了环境物质管理控制程序，从供、产、销全过程进行控制，进一步加强应对。第三阶段是从2005年9月份开

始进入产品的过渡期，通过技术改进与产业的发展来消除库存量。最后一个阶段就是到2006年3月1日，即比欧盟指令正式实施时间提前四个月到达欧盟指令的要求，来全面实施禁止铅、汞、镉、六价铬等六种有毒有害物质的限制指令。

公司从2005年4月份开始要求宏一电子上游的元器件供应商提供所有物料的检测报告，并要求供应商到指定的SGS、ITS等认证检测机构去检测。在提供检测报告的同时，还要提供原材料分析调查表以及产品质量保证书。另外，供应商原材料有任何更改都要及时通知公司，并重新按照公司的要求进行检测。

2005年7月，公司把上游所有的本地区供应商分两次召集起来进行专门的培训，利用会议传达公司执行RoHS环保的精神及具体执行时间，包括供应商在此过程中起到的作用及应解决的问题，同时利用会议共同探讨解决供应商所面临的问题。通过与供应商进行沟通，以建立双赢为基础，目前宏一电子的200多家供应商基本上能够及时配合。提供不同物料的供应商，采取的应对措施也不同，为了更好的便于供应商管理，公司根据物料的不同对供应商进行分类，这样也便于公司整机产品的检测。现在宏一电子已经购买了XGT-1000WRx射线荧光光谱仪等检测仪器，对供应商所提供的产品进行检验确认，以确保供应商提供真实性，同时根据ROHS指令的相应要求，公司正在与相关仪器检测供应商联络，准备购买相应的ICP分析仪及UV检测仪。公司是通过供应商所提供的产品检测报告、保证书与材料调查表等书面的报告和我们的进一步检验确认来完成产品检测。

公司面临的困难归属为两大类，一类是寻找有毒有害物质的替代物，需要的替代材料中铜的含量比较大，而现在铜的价格上扬。第二是应对指令的可行度，由于目前欧盟地区以及其他国家都还没有明文规定用哪一个检测机构来检测，加上不同的测试方法以及不同的测试仪器测试出来的结果不同，使公司很难把握。目前，只能加强与进出口部的沟通与协商，按照客户的要求去做，把以物料分类为主的供应商产品检测报告提交给我们的客户。

（4）公众意识

中国公众对于国际、国内环保政策的了解程度还不是很高。尽管目前公众的环保意识得到了很大的提高，但是落实到行动中的主动性较差。在中国公众心目中还没有树立起需要为废旧电子电气产品回收等环保行为付费的观念。

随着环境保护呼声的持续高涨，绿色消费和提高消费者环境保护意识趋势的增强，公众将会更加认真地对待电子产品的环境和健康问题。中国有必要通过形式多样的宣传，使社会各界对国外“生产者和消费者社会责任制”进行全面的了解和认识，对促进循环经济发展的紧迫性和必然性有认同感，不断提高社会各界积极参加、主动承担社会责任的意识。

3.0 对供应商的影响分析

3.1 欧盟、日本现有立法和企业自愿行动对供应商的影响

中国机电产品的进出口企业（尤其对于那些正在出口或有计划出口至欧盟或日本的生产商及加工商）开始越来越多的感受到可持续发展的问题，特别随着欧盟等发达国家颁布的一系列关于生态设计、废弃物回收处理以及限制有害物质的法律的颁布实施，使得国内供应商对安全认证需求、国际标准、产品质量以及管理体系认证要求以及节能等需求大大增加，企业的生产运营成本迅速提高。

随着WEEE/RoHS等欧盟指令的颁布，中国政府为引导国内生产商对指令进行积极应对，同时防止其他国家那些因不能达到这些指令要求的电子电气产品进入中国市场而对中国环境及人体健康造成危害，也相继颁布了一系列法律法规，如新颁布的《电子信息产品污染控制管理办法》就同等采用了RoHS指令对六类有毒有害物的限定要求。因而，WEEE/RoHS指令除对那些在欧盟市场有业务的企业有直接影响外，由此引出的这些国内法规对国内产业链上的所有供应商、废弃物再循环再利用、劳工标准、就业等多方面都会产生深远的影响。

3.1.1 对就业及劳工标准的影响

随着欧盟和日本相关指令的实施，相关产业的就业及劳工标准都将受到明显的影响。

（1）对就业的影响

从大企业角度来说，由于欧盟指令的实施，必然导致相关产品成本的提升，利润空间减小，使得一些产品变得无利可图，出口贸易额将减少，业务有所缩减，这将导致部分工人失业。以格兰仕集团为例，60%的空调和800多万台微波炉都是销往欧洲市场，而按照新环保指令，格兰仕产品成本将增加一成多。这为原本利润空间就不高的相关产品带来了巨大的挑战。

国内彩电行业更是面临了更大的挑战。从国内一些彩电巨头公布的财务报表显示：2005年，部分彩电企业的净利润率已不足1%；随着指令的推行，按照WEEE指令的要求，对每台彩电所征收的相关费用将可能达到10欧元（这一数据在欧盟不同成员国家可能会有些差别），这大致跟其利润相当，整个产品变得基本无利可图。而且中国出口欧盟的大都是技术含量较低的低端产品，控制铅等有害物质更为困难，同样是彩电，传统显像管电视是中国出口欧盟的主流产品，显像管中含铅比例较高，要应对RoHS指令为该产品是否要继续生产产生了诸多困难。一旦这些生产线的淘汰，相关工人的就业将受到巨大威胁。

从中小企业的角度来看，由于指令的实施将可能导致大量中小企业的边缘化，目前我国的中小企业在创收、解决就业等方面都起到了极为重要的作用。截止到2004年底，我国经工商部门注册的中小企业数量已占全国企业总数的99.6%。中小企业创造的最终产品和服务的价值占国内生产总值的58.5%，吸纳了75%以上的城镇就业人员，生产的商品占社会销售额的

58.9%，货物进出口额占68%左右，上缴税收占48.2%。如上所述，随着指令的实施，源于技术和成本因素的限制，如果没有好的应对措施，大量的中小企业最终将不得不被边缘化，而这些中小企业中工人的就业将面临着严重的威胁。

（2）劳工标准

欧盟和日本环保指令的实施也将对中国已有的和即将出台的与劳工标准有关的法律法规产生影响，促使中国政府相关部门颁布新的标准并修改一系列与劳动保护有关的法律法规（详见2.2.2和2.2.3的分析）。这些法律法规主要集中在废旧电器回收利用和有毒有害物质的限制使用方面。原有流贩式的回收和作坊式的处理都将受到国内外所颁布的法令的限制，原本缺乏规范的、简陋的、对操作工人人体健康造成巨大威胁的加工处理方式将被取代或改进。

同时，对于有毒有害物质的限制可以避免生产过程中因使用有毒有害物质对操作工人造成的健康损害，这将有利于提高中国的劳动保护标准。

3.1.2 小供应商和可能的边缘化

自WEEE指令颁布实施后，中国的机电产品出口开始受到显著的影响，由广东海关统计的统计，作为机电出口大省的广东就在2005年8月该指令开始实施的当月，机电产品对欧盟出口22亿美元，同比增长17.1%，增幅比前7月回落5.8个百分点；9月份出口22.5亿美元，增幅进一步回落至14.6%。该指令实施后，广东对欧盟出口部分主要机电产品出现明显下降，其中空调连续2个月出口量不足10万台，8月、9月分别对欧盟出口7万台和3万台，降幅各达79.5%和80.2%。

这种影响是如此明显，而随着如RoHS等指令的颁布，后续影响日益凸现，将大大增加对本土零配件生产企业的压力，作为出口大省的广东，目前机电产品出口的主力军是外商投资企业，但为其承担零部件配套的却大多是本土中小企业。对于那些跨国、大型公司来说，对零部件进行控制就可以规避RoHS指令带来的风险，而配套厂商必须使自己的产品符合要求，才能成为跨国公司等的合格供应商。

欧盟RoHS指令的执行人虽然是家电制造商，但其涉及的6种有害物质都来自于原材料，因此家电制造企业势必会要求上游供应商技术整合、或通过寻找新的上游供应商、运用原材料替代等方式满足新规。不符合要求的上游供应商受到的打击相当严重。家电上游配套企业中有相当一部分企业，主要是小型供应商将因不能满足标准被淘汰出局。

以索尼公司为例，早在指令颁布以前，索尼就根据指令出台了《部件和材料中的环境管理物质管理规定》，根据相关标准推行“GP绿色伙伴认证”，并开始对中国供应商进行“紧急审查”。凡符合标准的供货商，索尼以绿色供应商对待，并在采购时加大采购量；不合标准的供货商，将被无情“断交”。由深圳市计量质量检测研究院的统计显示，索尼此次的紧急审查涉及其在中国的供应商4000多家，通过审查，索尼最后将保留通过认证的1000多家。

此外，广州松下空调也对自己的供应商进行了类似的认证筛选，涉及到208家供应商的空调零部件多达7268件。按照WEEE及RoHS指令进行认证，严格检测有害物质后，发现有1806件零部件不合格，占25%。这意味着当时有1/4的供应商产品，不能符合欧盟新令。

其他国际电子巨头也在行动，欧姆龙、富士康等也在重新审查自己的供应商。随着对欧盟两项电子指令的重视和应对的需要，国内电子企业TCL、康佳、海尔等也严格了对供货商的环保要求。据估计仅海尔公司，受到指令限制，其上游供应商由原来的1500多家削减到现在的900多家。

中国浙江省宁波市电子电气业十分发达，电子电气产品种类繁多，包括冰箱、洗衣机、空调、吸尘器、电熨斗、烤箱、煎锅、照明设备、电子电气工具等30多类。欧盟地区已经成为宁波机电产品主要的出口市场。调查显示，宁波受到欧盟“两项指令”影响的生产企业已超过500家。RoHS指令对宁波地区的产品影响高达10亿美元。

欧盟两指令带来的压力和影响通过供应链直接转移到了本土中小企业身上，导致了广大中小企业的边缘化。具体分析，中小企业的边缘化主要来自于两个方面：

(1) 技术因素

中小型供应商，在较为严格的欧盟及日本等发达国家相关指令的限制下，对于有的产品可能在现有的技术水平下无法达到指令要求，对于有的元器件由于受到RoHS等相关指令的限制无法找到有效的替代、应对方法，从而只能被从供应链上淘汰。而一些小生产商可能冒着破坏法规的风险，出售不合要求的产品或逃避废弃商品处理责任。但均可能面临罚款、诉讼，甚至破产。

(2) 成本因素

RoHS指令的实施将迫使我国企业在出口欧盟时用新型的环保材料代替部分含有有害物质的材料，这会使生产成本至少提升5%以上，部分企业成本甚至上升达20%。此外，检测费用也需分摊到成本中去。为了应对欧盟及其它发达国家各指令的要求，供应商必须对现有的产品进行技术升级，而这个成本是相当高的，尤其对于中小型企业来说可能变得无法承受。

另外，有的产品需要应对较为严格的认证需求，而通常这种认证费用将可能对中小型企业造成巨大的成本压力，原来本就不高的利润空间可能被大幅度压缩，企业生产变得无利可图，中小企业被迫停止生产。

3.1.3 减缓贫困

来自企业质量控制、供应链管理、第三方认证机构及废弃物回收等方面的就业机会的增加为缓解社会贫困提供了帮助。由于上述指令都涉及到供应链上的各个环节，因此对每个环节上各产品的检测、控制变得至关重要，这客观上使得增加相关监控岗位成为必要，从而创造了部分新的就业机会。

对供应商要求的提高，为相关的第三方认证机构发展提供了契机，同时为社会创造了新就业机会。中国目前的第三方认证机构主要还是以政府指定的相关机构为主，具有认证资质的认证机构除了少数大型企业外，中小型企业通常都不具备相关要求条件。而随着对产品要求的提高，受自我监控能力的局限，大量中小企业必然借助于第三方专业的认证公司以保证本企业产品的达标性，这为第三方认证机构的发展提供了市场。

出于对废弃物回收的需要，需要建立更为完善的回收系统，收集、回收、处理等各个环节都将产生新的就业岗位。中国的废弃电器回收的主要途径都是通过小贩的流动式收集、手工作坊式加工进行处理，这种处理方式缺乏有效性。中国为了满足欧盟环保指令的要求，已经出台了相关的法规、规章和标准，要求构建有效的收集、处理系统。当前具有处理资质的回收处理机构相当有限，客观上这将在今后的一段时间里为这一新兴产业的发展提供较大的拉动力。

3.1.4 遵守法规的成本

来自中国国家质检总局的数据表明，WEEE和RoHS两项指令将对我国约2/3的机电出口产品造成重大影响。中国家用电器协会（CHEAA）提供的数据则显示，从已经实施WEEE指令的国家制定的收费标准看，冰箱最高回收费用为20欧元/件、洗衣机和空调的回收费用为10欧元/件、微波炉的回收费用为5欧元/件、其他小家电的回收费用为1欧元/件（这个费用在欧盟不同成员国之间会有差异）。

以此初步预计，这两项指令的实施，将导致我国家电出口价格至少上涨10%。成本的提高主要源自于：

（1）产品技术替代的成本较高

受到如RoHS等指令的限制，原本所生产使用的含有规定中的6种有毒物的产品、元器件必须被淘汰、替换，新的技术和原料的使用将为相关企业带来高昂的成本。以焊接为例，按照2006年6月的市场报价，国内大多数企业生产所用的含铅较高的锡，约为60元/公斤，而由于RoHS指令中对产品含铅量的严格限制，相关企业需换用无铅的锡丝，它的市场价现在约为260元/公斤，这样每生产一吨产品成本就提高万元以上，企业生产成本迅速提升。

与铅的替代相比，有些受控物的替代很可能由于国内技术水平的限制，在现有条件下尚找不到切实有效的解决方法，开发或引进新的技术、产品将面临巨额的资金投入。这对中小企业更是严重问题。

（2）产品检测和认证

在RoHS指令的要求下，六种污染物的使用受到严格控制，所以如果设计产品使用不符合要求的材料，结果不仅浪费时间和金钱，更可能导致剩下的产品周期的运转受到延迟、产品推迟进入市场，其损失不言而喻。

随着指令的实施，整机生产商对于供应链上供应商元器件的控制变得越来越严格，借助于第三方专业机构来控制产品质量、进行产品认证变得不可或缺，这客观上为企业的生产增加了新的成本。

生产企业要对产品的所用原材料和零部件逐一识别，确保不含有害物质。如电源线的绝缘护套中不能含铅，冰箱的制冷剂不用镀铬的零部件，包装材料要确保选用无毒、无污染、可再生、易降解的材料等等，这些都需要生产商付出一定的检测费用，而对于规模相对偏小的我国机电制造商来说，仅这笔检测成本就不堪重负。

（3）WEEE关于电子垃圾回收的费用规定

由于WEEE指令中关于废旧电子电器的回收规定，我国企业在未来出口时要额外缴纳高额电子垃圾回收费用。依照WEEE的相关规定，主要的费种将集中在：

注册费：生产商要把产品投放到欧盟市场，必须在各个成员国相关机构进行注册，详细说明未来的废旧家用电子电器怎样进行处理和回收，并同时提交注册费。注册费每年缴纳一次，而且欧盟各国的费率各不相同。如在德国，每种品牌的基本注册费估计为150欧元，还有一些其他的费用（资料来源：英国DTI的DavidPerchard和ERA的Chris Robertson在2005年5月17-18日的WEEE和RoHS指令研讨会上的发言）。

回收资金担保：企业要将产品投放到欧盟市场，还必须提供资金担保，保证自己履行产品的回收责任，如通过参与企业、行业以及一些盛会组织联合成立的集体回收机构，共同履行回收义务，参加回收保险或者通过冻结银行账户等。如果通过某些组织集体回收，还必须给这些组织交纳管理费用。

信息费用：首先在产品上必须粘贴回收标志，标志必须终身保留在产品上，直到进入回收渠道。预期对于大家电可能采用钢印等方式进行标注，对于小家电，可能采用独立标志。如采用钢印必须购买相关硬件设施，但是运行费用比较低。其次根据指令的要求在销售时必须向消费者提供将来产品报废后的回收渠道、回收机构或者政府相关机构等相关信息。这些信息需要使用宣传页等印刷品形式提供。信息费用可能要占总回收费用的8%以上。

废旧家用电子电器分类搜集：这部分费用主要包括废旧家用电子电器产品的运输费用以及存储场地管理费用。

回收费用：首先是废旧家用电子电器产品拆卸并进行处理的费用，由于拆卸工作主要需要手工操作，该部分的费用主要是人工费用，如家用废旧电子电器产品从回收处理中心将拆卸处理以后可以再循环使用的材料、部件等重新处理分配过程所需要的费用。在WEEE指令第九条修改以后，非家用废旧电子电器的处理费用只有在以旧换新销售时候才承担，因此对生产商的影响比较小。这里需要澄清的是，家用废旧电子电器不单指消费者个人家庭使用的电子电器产品，而且指工作单位、营业场所或其他场所，如使用的电子电器产品数量和功能上都类似于家庭使用也视为废旧家用电子电器。按照欧盟委员会的估计，对于不同的产品种类，由于所采用的材料不同，因此回收的费用也有所不同。

由于回收对环境造成的影响，生产者也需要对回收造成的环境影响负责：这一费用尚难以估计，据欧盟委员会估计，该费用大致在297至547欧元/吨之间。其中机械处理如搜集、分类处理、回收费用分别占总费用的14%、38%、23%。

3.1.5 测试设备

对供应商而言，由于各产品、元器件受到多方面的限制，原有的产品质量、检测系统将难以达到相关要求，必须引进新的测试设备。而且这种测试不是公司的测试，而是针对单个产品的测试，不同型号的产品都要分别来进行，而且不断有新的产品推出，就需要新的测试。

RoHS带来的技术难题涵盖从高端产品到普通产品很大的范围，包括自动贩卖机、电动和电子工具、家用照明器具和灯泡、资讯和电讯设备、大型和小型家电设备、照明设备、玩具与娱乐运动设备，以及消费类设备。而无论是寻找替换技术和替代物质，还是改进检测技术，中国企业在实施RoHS指令时，都需要克服很多技术难题。

中国国家质检总局和国家认监委于2005年7月28日正式发布国际上首批针对欧盟RoHS指令的六项检测方法标准，该标准于2006年1月18日起实施。检测方法标准颁布的同时还公布了十八个承担电子电气产品中有毒有害物质检测任务的实验室名单。2005年5月由深圳检验检疫局起草的六项检测方法标准成功地进行了验证试验，并通过专家鉴定，成为国际上首批发布的有关应对欧盟RoHS指令的标准。它们针对六种受限物质，分别采用原子荧光光谱法、火焰原子吸收光谱法、二苯碳酰二肼分光光度法、X射线荧光光谱法、HPLC法和GC-MS法。同时质检总局积极进行技术准备，在标准、检测技术、替代技术等多个领域开展研究，同时配合有关部门制定出台相关法规，主动提升我国电子电气全行业以及上游行业的生产制造水平。

随着相关指令及中国国内相关政策的完善和实施，供应商的产品需要受到更为严格的控制，然而受到技术、资金方面的限制，广大中小企业自身对产品进行检测控制的能力极其有限，缺乏足够的检测设备、人才，除了关系到质量控制等基本的常规检测外，更多的检测将委托给具有相关资质的检测单位去做，有的甚至需要借助于国外相关具有资质的检测机构。

3.1.6 工艺和方法的改变

为满足欧盟、美国和日本的有关环保指令，技术革新是必要的。环保指令的颁布对于一些大型企业而言，由于其具有较好技术基础和资金实力，相应适应能力较强。

以彩电业为例：创维在2004年9月就成立了专门机构导入WEEE和RoHS指令，首先就是要求上游的供应商提供由SGS出具的针对部品比RoHS还要严格的化验报告，以对供应商进行初步甄别。而企业内部，则在管理上进行相应的监测和流程的改造。TCL更是早在2003年便实施了“零铅工程”，对生产线进行改造，同时过滤各种电气和电子产品中的各类有害物质，联合上游采购商成立“绿色采购联盟”，从源头上保证了产品符合并高于RoHS标准。主动向国际标准看齐，将能耗问题作为重点攻关对象，TCL集团旗下TTE一直是美国能源之星的会员单位，TCL液晶电视早已获得美国能源之星标准的认可。据测试统计，TCL液晶电视待机能耗仅为中国强制性能耗标准的1/3，待机功率不超过1W，截至2006年6月，TCL已经成为国内首个完全突破欧盟能耗标准壁垒的彩电厂商，TCL公司在强化自身原有产品实验认证的同时，专门成立了由各个事业部负责人组成的“应对欧盟委员会”，财务方面负责人也参与其中进行成本核算。目前，除了和飞利浦等大厂家加强合作外，整体生产控制体系的建立工作已经在紧张的进行当中，已经建立了三条符合欧盟要求的无铅生产流水线。

而康佳集团在2006年3月初宣称，根据欧盟RoHS指令的要求，率先推进的生产线无铅化改造工程已经取得初步成果。该企业自2005年开始，先后对莞康的两条生产线、安康的一条生产线和牡丹江康佳的一条生产线进行了无铅化改造，重点对回流焊、波峰焊等设备进行了升级。康佳集团还在供应链的各个环节上启动了一系列措施，建立严格的无铅化质量保证体系，确保有铅向无铅环保产品切换过程的顺利过渡。同时，引入第三方检测机构加强对上游供应商的验证、评审和抽查，以此实现采购环节对有害原材料的有效屏蔽，保证元器件无铅、汞等有害物质；在产品的设计、研发环节进行相应的改造，剔除了对有害物料的使用；在检测环节制订了严格的有害物质检测标准，不符合相关环保要求的产品不能出厂销售。

对于中国广大的中小企业而言，由于其产品通常比较单一，而且技术水平也不高，太多初级产品的生产为其技术升级带来了巨大的压力。如银氧化镉是在电器开关的节点上大量使用的触头材料，多溴二苯醚是塑料中最常用的一种阻燃剂，硬酯酸铅是应用最广泛的塑料热稳定剂，现在国内产业链几乎没有较为成熟替代产品或技术；在某些电子产品中，目前只有使用铅焊料才能达到焊接技术标准，保证电器的性能良好；对于废弃电子电器产品的收集、回收和再利用，我国尚无现代化产业体系，基本还处于空白状态。这对于技术、资金实力有限的中小企业而言将显得异常艰难。寻求技术支持和新的出路已经迫在眉睫。

大量的中小企业由于自身的规模和研发能力的限制，很难逾越指令带来的障碍，它们中许多厂家唯一的选择是直接退出欧盟市场。然而，自欧盟的RoHS指令颁布后，美国、日本等发达国家纷纷效仿，对电子产品中有害物质的限量规定越来越严格。中国也已于2006年2月颁布了《电子信息产品污染控制管理办法》，2007年3月1号起开始正式实施，其中对国内生产消费的电子产品中有害物质的含量及电子产品废弃物的回收都作了严格的规定。这使得即使退出了欧盟市场，广大中小企业也很难通过既有产品开拓出新的市场。提升产品档次、改变原来的工艺过程和生产方法、加快产业升级成为我国中小企业走出困境的唯一选择。

目前在一些产业比较集中的地区，已有少部分的小家电生产企业表现比较积极，如浙江的宁波和温州，一些有规模的民营小家电生产企业不惜投入数十万元乃至数百万元，进行产品研发，目前已有企业宣布其能够达到RoHS指令的标准，并找到了绿色无公害的替代材料。但是替代材料成本仍然较高，与收益不成比例，如何降低成本、扩大利润空间、提高产品竞争力仍是摆在这些企业面前的艰巨任务。而大部分的中小企业对于其间高昂的附加成本、艰难的升级之路变得无能为力，事实上很多中小企业也依旧只是持了一个观望的态度。广东省机电产品输欧贸易量占全国的1/3，年出口近800亿美元。但来自珠海出入境检验检疫局的数据显示，从目前珠海及周边地区检测的情况看，原材料首次检测的不合格率约为10%，而整机首次检测的不合格率高达50%。如何突破我国广大中小企业所面临的这个发展瓶颈，已成为当务之急。

对于无力独自承担这种升级压力的中小企业而言，一个理想的解决途径是去获取下游生产商的帮助。许多大型的生产制造商为了保障供货渠道、打造稳定的绿色供应链，往往会选择性的对部分上游供应商进行培训，帮助指导它们进行产品升级、对产品进行监控、检测以满足自身的采购需要，在自身整机的升级过程中也带动了供应链上供应商的发展。如TCL在对自身产品进行升级的同时，通过3年时间的培训与支持，培育出了国内第一批500余家RoHS部件的供应商，实现了整机厂商与零部件原料供应商的同步成长，尤其是为其供应链上广大的中小型供应商提供了发展机会。

但这种获取下游制造商帮助的机会毕竟有限，对大多数的中小企业而言主要还得通过自身努力应对指令压力。我国广大的中小供应商，从单个企业来看：企业规模小、资金有限、技术力量薄弱，但整体分布上却相当集中，主要分布于珠江三角洲、长江三角洲和环渤海地区。针对这种特点，以块状经济产业带为依托建立孵化器，广大中小企业共同出资、合作研发、整合资源，通过技术成果共享以提升区域产业的竞争能力，从而带动个体企业的成长。这是现有条件下，我国中小企业应对指令压力的一条可行之路，但在具体运作方式上还有待进一步研究完善。目前有相关的行业协会在努力进行倡导、协调。

3.1.7 对再循环、再利用的激励机制及相关成本/效益

中国已成为全球最大的电子产品生产和消费国，社会对于电子废弃物回收利用的需求已经大大提高，而为了遵守WEEE以及中国的相关法律法规，中国电子电器出口商急切需要在欧盟和中国国内市场建立废旧产品的收集、回收和处置系统。从长远来看，有必要对国内企业加以积极引导，防止国外废弃电子电器产品的入境污染，构建一个电子废弃物回收处理系统以对废弃电子电器产品进行有效的处理，回收有用资源。因此，国内产业链上的各供应商，除了在出口欧盟市场时需要提高产品的生态设计特性、降低处理回收成本、提高可再利用配件比例以应对WEEE指令要求的同时，还需对国内法规加以适应。

关于电子废弃物是否有害的定义在《关于危险废弃物越境转移的巴塞尔公约》第131条里面有提到。关于加强对废弃电子和电器产品的环境管理的公告给了电子废弃物一个定义。

表3-1 电子废弃物分类

产品分类	产品种类	举例
大型器件	家用器件, 其他的大型器件	洗衣机, 洗碗机, …
带屏幕的器件	电视机, 屏幕	
小型器件	计算机、通讯设备 录像机、照相机 其他小型家用电器等	个人电脑, 传真机, 复印机, 收音机, 公放机, 录音机, 吸尘器等,
其他器件	冷却设备 蓄电池等	

在过去几年里, 发达国家大量的电子废弃物涌入中国。与发达国家相比, 由于中国廉价的劳动力及管理体制的疏松, 使得这项交易非常有利可图。调查显示, 把CRT航运至中国处理比在美国回收处理要便宜十倍。由于高利润的驱使, 简单粗糙的处理方式和在回收过程中产生的污染物和危险化学品, 导致生态环境和人体健康的严重危害。

构建我国自己的电子废弃物回收系统, 在应对欧盟的WEEE、RoHS等指令的同时, 对于我国生态环境的保护和操作工人的健康都具有重要意义; 而且还能促进和拉动国内产业结构升级和技术进步。

从回收收益方面来看, 由于主要是就地回收, 利益较少, 如果可以返回使用, 通过对重要零部件的重新使用, 对于控制成本, 提高企业利益具有潜力, 如果构筑回收系统的话, 需要长期投资, 但有长期收益。

从企业的长期竞争力和企业社会责任角度来看, 通过相关适应措施, 一方面可以满足国内市场需求和消费者利益, 提高企业长期竞争力, 提高企业形象, 同时也是企业通过自身实际行动保护了环境, 主动承担了该负的企业社会责任。(更多论述参见第二部分相关部分)

3.2 亚洲其他国家(泰国、印度)对中国供应商竞争力的影响

WEEE和RoHS指令, 特别是RoHS指令对亚洲供应商的影响可见以下数据。由于中国政府近年来一直密切关注发达国家的环保指令, 因此, 在亚洲国家中中国一直占据优势。

中泰双边贸易的第一大类产品是机电产品。2005年泰国对华出口的机电产品达38.3亿美元, 占泰国对华出口总额的42.1%, 同比增长42.9%, 自动数据处理设备及部件(HS8471xxxx)出口17.9亿美元, 集成电路及微电子组件(HS8542xxxx)出口4.1亿美元, 同比增幅均很高, 分别达到118.9%和82.9%。2005年泰国自华进口机电产品59.4亿美元, 与上年相比增长43%, 占自华进口总额的53.3%, 其中无线电话、电报等发送设备(HS8525xxxx)进口7.6亿美元, 同比增长73.6%; 自动数据处理设备及部件(HS8471xxxx)进口6.5亿美元, 同比增长27.2% 集成电路及微电子组件(HS8542xxxx)进口3.7亿美元, 同比增长82.9%; 有线电话、电报设备(HS8517xxxx)进口2.6亿美元, 同比增长95.6%。

表3-2 2005年中国出口泰国的重要性机电产品

单位：亿美元

产品	出口总额	年增长率 (%)
出口总额	38.3	42.9
自动数据处理设备及部件 (HS8471xxxx)	17.9	118.9
集成电路及微电子组件 (HS8542xxxx)	4.1	82.9

(资料来源: www.chinacustomsstat.com)

表3-3 2005年中国进口泰国的主要机电产品

单位：亿美元

产品	进口总额	年增长率 (%)
总进口额	59.4	43.0
无线电话、电报等发送设备 (HS8525xxxx)	7.6	73.6
自动数据处理设备及部件 (HS8471xxxx)	6.5	27.2
集成电路及微电子组件 (HS8542xxxx)	3.7	82.9
有线电话、电报设备 (HS8517xxxx)	2.6	95.6

(资料来源: www.chinacustomsstat.com)

中印双边贸易的第一大类产品也是机电产品，2005年1-6月，印度从中国进口的机电产品达6.479亿美元，占自华进口的16.3%。2005年1-6月，印度出口到中国的机电产品相对量不大，未进入前十大的主要商品类中¹。

长期以来，在相对量上，中国机电产品出口的主要市场不在亚太地区的发展中国家，但是统计数据显示，与印度、泰国间的机电产品的贸易在逐渐扩大，从产品结构上看，中国进口的主要是一些设备部件，而出口产品中，家用电器所占比例很高。由于近年来中国机电产品的涉外生产商基本都是紧跟欧美日等发达国家的相关标准，在满足那些标准的前提下其产品再出口到印度、泰国等国，一般受到影响较小，而这些国家国内的相关规定，目前对中国电产品的出口尚未构成明显的影响。

¹数据来自国家商务部的《国别贸易报告》2006.1

4.0 差距与未来需求

当前中国的电子产业在环境意识、环境管理、生态设计、绿色采购和供应链等一系列问题与发达国家相比，还存在一定的差距。对大量的中小型企业而言，这种差距还是比较大的。加强中国电子企业的环境管理，不单纯是为了满足欧盟一系列指令的需要，也是我国电子产业可持续发展的需要。因此必须从管理和技术两方面出发，提高我国电子产业的管理水平和技术水平。

4.1 管理需求

电子产业要满足欧盟一系列指令关于环境与健康的需求，首先必须提高整个产业的环境意识，认识到这是关系企业能否可持续发展的、产品会否受制于国外技术性贸易壁垒的问题，也关系到我国的环境保护、员工与消费者健康、企业的社会责任等问题。加强企业的环境管理是解决这些问题的基础和关键所在。如何将生态设计、绿色采购和供应链等问题综合纳入现有的管理体系，是一个十分复杂的问题。而解决这一复杂问题的良方是引导企业申请ISO14000环境管理系列国家标准的认证，鼓励企业争取出口产品获得进口国的生态标签（环境标志）——这是进入国际市场的通行证。

4.1.1 来自供应链的压力

中国电子电器产品对外贸易仍以进料加工贸易和来料加工装配贸易为主，2005年截止到11月，二者合计占中国电子信息产品出口的89%以上，一般贸易仅占7.77%；从企业类型来观察，外商独资企业和中外合资企业合计占出口的85%以上，前者独占66%。

由于加工贸易的主要材料和配件来自国外市场，因而可以通过对来料的控制以满足欧盟的相关标准。对于占我国出口额达85%的外资、合资企业而言，它们自身有着规范的采购系统，通过对来料的控制，客观上可以将这部分由于指令升级导致的成本转嫁给国外生产厂家。材料及零部件成本的提高可能将增加整机出口厂商产品的成本，但由于指令是针对包括欧盟生产商在内的全球所有厂商，故对我国的这部分出口产品竞争力的影响不是太大。

但是，由于RoHS指令是对“整机”、“均质”的要求，对产品的所有零部件具有同等要求，而在机电产品中最有可能包含有害物质的，往往是一些不起眼的零部件的原料，如电脑主板中的焊接料、制作笔记本电脑外壳的塑料粒子、线材的外包材等等。而这些配套的材料大多数都是国内一些中小企业充当着主要供应商，很多企业都是非外资背景的民营企业，产品单一、资金有限、技术基础薄弱，现有条件下其产品通常远不能达到RoHS指令的要求。整机生产制造商应对RoHS指令的关键却正是对供应链的控制，通过对供应链各环节上配件的监控以满足最终整机的达标。这迫使我国众多中小型供应商面临了巨大的成本提升压力，目前情况下，要进行产品升级满足指令要求，其生产成本相应的提升幅度可能高达5%至20%。在电子产业平均毛利率小于10%的背景下，成本增加5%至20%是多数中小企业难以承受的。

在成本增加的因素上，除了材料替换、工艺升级外，对供应链各环节的产品检测也是一个重要的方面。RoHS指令关于六大有害物质在产品“整机”中“均质”含量的高要求，对供应链各环节上产品中有害物质的含量提出了严格的限制。这使得对各有害物质的检测技术变得越来越重要。由于RoHS指令采取的是自我声明的方式，同时也还没有具体规定标准化的检测方法，这使得不同环境、方法下检测出的结果具有很大的差异性，最终产品的超标风险较大。这给供应链上的各供应商在检测技术、检测设备、检测机构的选择上提出了考验。对于众多中小企业而言，这种情况下，最安全的选择通常是与国际著名的检测机构合作。然而由于检测涉及到每一类产品，仅价格不菲的检测费用对于这些中小企业而言就已经显得不堪重负。

4.1.2 环境/健康意识的提高与信息管理

(1) 环境与健康意识及对中国企业的影响

中国企业的环境意识水平因企业规模不同而异。一般而言，许多中小企业对主要出口市场的环境和健康问题的意识相对较低，外资和大型国有企业则有较高的认识水平。

目前中国有超过26000家电子企业，广州、北京、上海、江苏等省市拥有的电子企业已超过10000家，其中北京、广州已接近5000家。近年来，由于出口市场的技术壁垒使中国的电子制造商失去了许多贸易份额，这些壁垒大部分是与出口市场的环境和健康要求有关。因为中国一些企业对环境与健康问题不够重视，在发达国家的市场蒙受重大损失。

2005年5月10日商务部副部长魏建国指出，加入世贸组织以来，中国有三分之二的出口企业遭遇国外技术性贸易壁垒，有五分之二的出口产品受到不同程度的影响，每年受技术贸易壁垒所造成的贸易损失达到200亿美元左右。商务部科技司2003年发布的报告指出，2002年中国机电产品出口企业受影响面高达80%，受影响的出口金额为14.5亿美元，占我国因技术壁垒造成损失的10%左右。

根据调查，中国电子行业普遍认为有两个主要因素制约了产品的出口：一是与发达国家的法规和标准不统一；二是国外对环境与健康要求的限制。

表 4-1 受TBT影响的主要原因所占比例

电子行业	
保护国内产业	21%
歧视待遇	21%
法规和标准不统一	64%
不同的税率	7%
保护居民健康和环境	46%
其它原因	0%

数据来源：数据来自商务部科技发展与技术贸易司，2003年5月。

(2) 收集、整理和发布信息

目前中国企业获取国际市场上电子产品对环保要求的信息来自国内外的渠道,包括:

- 官方和非官方网络上的有关资料;
- 官方公报信息;
- 有关部门组织的研讨会;
- 行业协会的信息收集;
- 有关咨询机构;
- 有关研究机构的分析。

政府起了很重要的作用。政府部门要收集、整理并发布关于我国电子企业出口的主要市场上的环境和健康要求信息。这些部门主要包括:商务部、信息产业部、国家质量监督检验检疫总局以及地方电子信息产业管理部门等。

商业部关于出口电子产品的主管部门包括外贸发展局、科技司、电子产品进出口司、公平贸易局、产业调查局。

主要电子产品管理部门是外贸发展局、科技司和电子产品进出口司。还有47个地方经济发展合作组织也是隶属于商务部的外贸发展局。地方政府和企业能从这个信息收集和发布的体系中受益。

除了政府在信息收集和发布过程中发挥着重要作用,相关协会和研究机构也可以帮助企业及时得获得有关政策和法规的变化。在此同时,他们还评估由这些变化对整个行业和企业的具体影响。

这需要企业加强沟通,不仅是与同行业的其它企业沟通,还包括与供应商、原材料供应商以及本行业的相关研究机构的沟通(相关网站见附录1)。

中国技术性贸易壁垒研究中心(CCTBT)是由国内外专家、企业家、政府官员和行业协会代表自愿组成的一个非营利研究机构。它成立于2000年11月2日,总部设在对外经济贸易大学。另外,武汉大学商学院的WTO咨询中心依靠经济与管理两个主题,也积极参与WTO咨询和培训服务。

4.1.3 ISO14000认证

鼓励企业取得了ISO9000和ISO14000的认证以及进口国的生态标签,是将生态设计、绿色采购和供应链等问题综合纳入现有的管理体系的最重要途径。

中国大型电子企业比较重视环境保护,倡导绿色产品和绿色消费,并积极建立环境管理体系。以青岛海尔公司为例,海尔公司的策略是不断开发绿色家用电器市场。早在1996年中国政府正式提出了ISO14001认证计划之前,海尔公司就率先提出了构建和实施ISO14001认证的想法。同年,作为首批申请ISO14001认证的中国企业之一,海尔逐步建立起了环境管理体系。1998年,海尔公司建成并正式开展了环境管理体系,并最终获得ISO14001认证。

大型企业也同样主动申请中国政府推行的“3c”认证。海尔变频冰箱是第一个取得“3c”认证的产品。同时,还有12种产品,如海尔冰箱、洗衣机、彩电、移动电话、微波炉、冰箱、电熨斗、洗衣机、吸油烟机、电热水器,获得了“3c”认证。

为了满足中国消费者针对环境和卫生原因而提出的杀菌要求,许多大型家电企业主动的提出关于“卫生”和“杀菌”的市场定义,并且推出了一系列产品。例如:海尔的氧吧空调,美的生产的透气空调,新科的清洁空调,以及杀菌洗衣机、健康电视等。

多数外资在中国的电子电气企业是出口导向型企业。一般而言,他们熟悉国外的环境标准和卫生要求,并有较高水平的环境和卫生意识。

以索尼(中国)有限公司为例:它在中国拥有四个工厂,其中的三个厂已经获得ISO14001认证。北京索鸿电子有限公司1998年获得ISO14001认证,是首个获得这项认证的通信终端厂商,也是第一次获得ISO14001认证的权威认证机构--英国皇家认可委员会(UKAS)认可的企业。1999年9月,新力索尼北京总部和香港联合有限公司获得ISO14001认证,此项认证是由UKAS和CCEMS²进行的。

取得ISO14001环境管理认证是一个企业可以适应国际市场对于环境和健康要求的最重要的途径之一,它在促进贸易和保护环境方面起着越来越重要的作用,但目前在中国的情况还是不能令人满意。作为一个发展中国家,中国有许多正在成长的中小型企业还不能满足国际社会的环境与健康要求。因此,还得采取更多的措施来适应ISO14000的要求。这也迫切需要加快关于ISO14000有关信息在全国的交流和宣传,使企业加强自身的社会责任,更加了解中外对企业与产品的环境与健康要求,为了完成这一使命必须提供足够的人力进行关于ISO14000的人员培训。

¹ “3c”是“中国强制认证”制度的英文缩写,它是一种评价产品的质量是否能够满足政府制定的关于保证人类安全和生活条件、环境和国家安全的法规的评价体系,它要求产品的生产必须按照国家标准和技术规则

² CCEMS(中国环境管理体系中心),2003年CCEMS更名为中国认证中心有限公司(CCCI)

4.1.4 促进电子产业的环境标志制度

环境标志是一种产品的证明性商标，它表明该产品不仅质量合格，而且在生产、使用和处理处置过程中符合环境保护要求，与同类产品相比，具有低毒少害、节约资源等环境优势。环境标志国外有的称为生态标签、蓝色天使、环境选择等，国际标准化组织将其称为环境标志。1994年5月17日，中国环境标志产品认证委员会 (CCEL) 成立，它是由国家环保总局、国家质检总局等11个部委的代表和知名专家组成的国家最高规格的认证委员会。

这项制度成立的宗旨是补充环境法规，以减轻对环境的压力，由市场驱动来激发潜力，不断改善环境。环境标志向市场推荐环境友好的产品和服务，帮助指导一般消费者购买决策。环境标志在产品生命周期的各阶段包括产品设计、生产、使用和废物处理都有严格的环境要求。中国有6种产品享有优惠认证权利，它们是：符合国际条约义务（如无破坏臭氧层的化学物质）的产品、可回收的产品、改善区域环境质量的产品、改善内部环境质量的产品、有利于健康卫生的产品、提高资源和能源使用效率的产品。

世界各国的环境标志制度虽然名称不一，但其目标是一致或基本一致的。然而由于各国掌握的标准和取得标志的程序不一样等多种原因，目前各国的环境标志尚未达成互认的共识，

因此企业如果想取得A国的环境标志，必须到A国申请，需要企业投入不小的人力和财力，这也使得一些中小型企业望而却步。

中国环境标志所涉及到的电子电气设备目录与国外相关规定类似。在主要的机电产品类别中，电子电器认证的重点是家用制冷电器，如冰箱、冰柜、节能及抑制噪音空调等，在电子及通讯设备，主要是低辐射彩电和节能电脑。普通机械制造业仍不被涉及（见表4-2）。

申请环境标志的企业一般占有相当大的市场份额和顾客良好的口碑，多数企业遵守相关规定，并能满足相应的要求，充分利用环境标志作为“绿色通行证”拓展国内和全球市场。这不仅促进对外贸易，而且还改善了环境条件。不过还是有一些已经通过认证的企业，由于在后来的生产管理中不符合作为环境标志产品的要求而被停止使用标志。

表4-2 环境标签技术标准所涉及到的主要机电产品

编号	产品
1	节能轻工业产品
2	节能电脑
3	节能及抑制噪音空调
4	家用制冷电器
5	低噪音洗衣机
6	低污染的轻型车辆
7	低污染摩托车
8	低辐射彩电
9	无氯、无氟工业用或商用制冷设备
10	复印机
11	低污染厨房设备

表4-3 3C认证中涉及的电子产品的范围

电线电缆产品—电线电缆	电线电缆—电线组件
电路开关及保护或连接用电器装置	家用和同类用途的固定电气开关设备
工业用途的插头插座	低压电器
小功率电动机	电动工具
家用和类似用途设备	音视频设备
信息技术设备	照明电器
电信终端设备	火灾报警设备
喷水灭火设备	入侵探测器产品

4.1.5 “3C”认证和出口许可

(1) “3C”认证

中国强制性认证(3C)系统涉及到产品中与人的生命和健康、动植物、环境保护和国家安全等方面。表4-3中所列产品都需要获得3C认证标志,方可销售、进口或者应用于商业目的。3C认证标志有利于消除技术性贸易壁垒。中国的大型企业如海信、科龙、美的、格力、长虹、TCL都积极争取3C认证。一些著名的外资企业,如三星、东芝、索尼、松下也积极参与这项认证。

(2) 出口许可

按照电子产品出口质量管理委员会的要求,生产厂家提交的出口申请必须至少满足以下几项要求中的一项:

- 国内标准和国外先进标准;
- 目前国家标准和电子行业标准;
- 政府承认的企业标准或者过渡标准。
- 如果合同中有明确质量标准要求的,产品必须符合合同和有关进口国的包装标准。生产者必须符合电子出口质量许可审查制度的质量要求。

4.1.6 企业成立专门的环保部门

(1) 企业专门的环保部门的作用

企业内部成立专门的部门有助于企业能够从全方位来管理自己企业的环保问题,专门的环境部门也有利于生态设计和绿色供应链的实施。如果企业内部没有设立专门的环境部门,产品的生态设计和绿色供应链管理就会得被当作是单独的举措处理。

针对欧盟最近的电子产品指令,企业的环保部门必须确认本企业产品受限物质的范围、种类及限制值。为此,首先就是要评估公司的产品及销售市场、确认受限物质的范围、种类、及限制值等。不同的国家、对不同的有害物质有不同的规范,这对于直接的出口企业来讲比较容易做到,因为欧盟的法规中已经很明确的列出了受限的有毒有害物质和允许的含量。

但对于为国际大生产商提供零部件的中小型企业来讲,建立绿色电子供应链的第一大步骤是评估自己的产品及客户要求,确认受限物质的范围、种类及限制值等,这是企业的环保部门在应对RoHS时的首要任务。因为,为了符合各个国家不同的指令以及绿色营销的企业形象,绝大部份国际大生产商都制定了比法规更严格的限制标准,而且限制的项目更多。例如,RoHS指令只限定6项有害物质的使用,绝大部份国际大生产商都限定了18项以上的有害物质;RoHS规定是1000或100ppm,国际大生产商也都比这些规定要低很多,部分甚至完全禁止。

此外,企业环保部门还要制定公司的针对RoHS的方针和程序,制定出公司的禁用物质管理方针和程序。禁用物质管理方针的内容可以只是简单的一个公司使命宣言、阐明公司推动绿色管理的决心;而禁用物质管理程序的内容则必须详尽的规定受限的物质及其限制值等,并有具体的执行计划。如果没有类似的禁用物质管理的方针和程序,那么企业就没法形成完整的减少禁用物质的程序,同样的对于那些中小企业来讲,如果没有具体的管理方针和程序,买家可能会认为公司没有推动绿色管理的计划,而将其列为不合格的供货商。

企业内部的环保部门还要建立供应链的材料申报标准作业程序。需要搜集本企业所使用之原材料及零部件的材料成份,并将其汇成一份产品材料成份报告。而WEEE指令也要求供货商提出可回收材料说明,并制定有具体回收目标,以降低天然资源的浪费。汇整材料成份的方法可以有很多种做法,视原材料及供货商数目之大小,由最简单的问卷方式、Excel的表格、特别开发的程序到复杂的数据库等,都可选择一个最适合本公司的做法。

另外,企业的环保部门还要联合企业内部其他相关的部门负责全过程的检测工作,质量管理中现在最流行的方式是全过程的检测,控制影响质量的关键点,从而将发生质量变化的可能降至最低,在环境保护方面也可以借鉴这方面的经验,环保

部门可以和企业质量部门联合,或作为质量管理部门的一部分,从原料开始就进行检测,在生产过程中随时控制,从而达到及早发现可能出现的问题。虽然原始零部件生产时已要求测试,进料和加工过程中的抽检仍是不可省略的一个必要步骤。适当的检测设备以及训练合格的工程师,是执行物料检验必要的投资。如果考虑公司资源运用、以及整体管理风险,委托专业检测单位代为执行,也是一个比较经济可行的解决方案。不同企业可以根据自己的具体情况施行不同的策略。因为产品所使用的每一个材料都可能会由于厂商蓄意添加或是人为疏失等因素,而含有法规禁止的有毒化学物质。而如果要每一批材料进行检验,将是非常昂贵而且不切实际的做法。所以,需要依据零部件可能含有禁用物质的风险高低,制定一套抽验计划。另外,禁用物质也有可能是于生产过程中,由于设计变更、投错物料、多个备份供货商供料、或是过程污染等因素而掺杂到产品中,所以半成品及成品也应该有适当的抽验计划。最后将所有的管控措施及结果整理成记录文件。目前RoHS的法规要求制造商需要提出适当的技术文件,证明自己的产品不含法令禁止的有害物质。所以,需要依材料清单的内容,就每一个零部件逐项整理其检测报告,供货商不含禁用物质宣告文件及材料申告书等证明文件,确认所有零部件的佐证资料都完整。再加上供货商生产管理系统审核报告,以及成品的抽验结果等整理成一份技术文件,证明产品不含禁用物质,而且其佐证资料都完整齐备,提供客户及欧盟海关查询。

检查并改善品质是没有止境的,需要不断地检讨及改进。上述的管理流程、也需要比照PDCA(Plan-Do-Check-Action)的原则,进行持续改善。

(2) 大型企业和外资企业的环保部门

大型企业和外资企业通常都早已经按照国外的先进经验设立了专门的机构来处理环境事宜。

这些部门能否起到应有的作用,还要看这些部门在企业的决策过程中的地位。有些企业的环境部门仅仅是来为已有的决策进行修饰,把生产过程中的环境危害降低。对于这样的企业而言,环保部门仅仅在进行认证和评估的时候才存在,虽然这种情况在大型企业中已经越来越少,但不能否认还有一些企业没有完全将环保部门的作用发挥出来。

企业的环保部门有一项很重要的工作就是认证。在大型企业中,认证不仅仅是通过第三方认证来保证自己企业的产品能进入市场或者符合相关的标准,还有很重要的一个作用是确定整个供应链的控制,通过检测报告确认所购物料是否符合公司的绿色要求。执行管理的基本步骤就是绿色采购,要确认所采用的零部件及物料等、均不含超出公司标准的禁用物质。在选用零部件前,应先请供货商将其样品送交至认可的第三方实验室检测或者是由本企业进行检测;送样核可时,要求供货商出具检测报告、不含禁用物质宣告文件及材料申告书等证明文件,才可予以认可。

在禁用物质管理上一个逐渐浮现的问题是如何审查供货商所提交的检测报告,确认其产品符合法令的规定。许多供货商为了降低测试成本,经常会不依照均质材料的要求进行检测,或者是实验室采用了不适当的检测方法或设备,这样无效的测试报告可能就会导致产品含有禁用的化学物质。因此,大型企业越来越多的依靠企业自身的检测,这一部分的责任就需要环保部门和质量管理部门一起发挥作用。

审核自身和供货商的生产管理系统时,测试只是一个对已发生问题的检测手段,不能解决问题。而唯一能实际防范问题发生之预防措施,就是要有有一套禁用物质管理系统。这需要实地去工厂做系统评估,依据禁用物质管理的要求,评估供货商生产管理系统的完整性与有效性。如果发现管理系统有任何缺失,应立即要求供货商改善、提升管理品质的能力。

大型企业环保部门的另一个重要的作用是进行新技术的研究或者新产品的开发。现在看来在电子电器行业由环保要求推动的技术改革还是很不够,环保部门在其中的作用还局限于出现了一种新技术或者新产品以后,来鉴定一下这种技术或产品是否符合环保的要求。随着各国政府尤其是消费者的环保意识的不断提高,环境因素必然是未来产品的一项重要特性。

(3) 中小型企业

对于中小企业而言,设立专门的环境部门将大大提高产品的成本,尤其是对于中国的中小型企业而言,大量的同类型企业在同样的行业中竞争,而且这些行业的进入门槛一般很低,竞争也非常激烈,如果不能在价格上取得优势地位,就很可能被淘汰。

但是当大型企业的出口产品面对欧盟的法规的时候,大型企业不得不考虑控制自己产品的供应链。因此它们在选择零部件的供应商时,价格就不再是最重要的因素,合乎欧盟的法规要求成为了选择供应商的必要条件。在此基础上再考虑价格和质量。对于中小企业现在的选择是依附一个大型企业或者几个同类型大型企业,专门为它们提供能够满足要求的零部件,并且长期保证产品的可靠性。

零部件制造商及供货商将被迫提升产品的制造技术,无法跟上绿色要求的企业,将会被淘汰出局。而规划整体的因应方案也需要时间,所以要及早准备,不能心存侥幸,延误了准备的工作,对公司营运造成影响。

中小型企业要达到欧盟法规的要求(有时大型企业还会附加自己的特殊环保要求,这在跨国企业和国内领先的厂家中比较明显),就要建立适合自己的环保部门,这些部门必须保证本企业的产品能够满足下游企业的需求。如果本企业同时在为几个下游企业提供零部件,而这些企业的相关标准又有所差别的话,那么对于中小企业的环保部门要求就会很高。它必须为不同的企业制定不同的标准,从而设计不同的工艺流程。

4.2 技术需要

4.2.1 生态设计

在传统的产品设计中,主要考虑的因子有:市场消费需求,产品质量,成本,制造技术的可行性等技术和经济因子,而没有将生态环境因子作为产品开发设计的一个重要指标。产品生态设计是利用生态学的思想,在产品开发阶段综合考虑与产品相关的生态环境问题,设计出对环境友好的,又能满足人的需求的一种新的产品设计方法。

用生态设计的方法指导企业从产品设计阶段入手,解决产品整个生命周期,包括从产品材料选购、制造、销售、使用,直至产品报废回收整个阶段的环境问题。产品生态设计的原则和方法不但适用于新产品开发,同时也适用于现有产品的重新设计。由ISO/TC 207技术委员会制定的环境管理-整合环境因素于产品设计和开发中的技术报告(ISO/TR14062),对上述

问题做了全面的阐述。产品生态设计已引起了国际产业界的广泛关注与参与。在欧洲和美国,在很短的时间内,大量的生态设计公司(ECO-DESIGN)纷纷成立。生态设计将是一门21世纪非常热门的学科和技术。

全球的生态设计都还处于早期的发展阶段,目前国内的企业还很少把环境因素纳入产品设计的整体概念中去。西门子从德国引入相关指导、信息,曾在上海举办过一次相关研讨会,但除西门子公司外,中国大陆多数企业还很少有关于产品生态设计的概念,很多时候,为满足产品质量,它们与国内的供应商还得继续从欧盟、美国和日本引入技术和器件。

中国的电子行业内对生态设计还很不成熟。目前国内的厂家,包括大型生产商,主要精力都还投放在如何尽快通过包括WEEE、RoHS等指令对欧盟市场的准入限制,人力和资金投入主要集中于生产线改造升级,对于从源头控制的产品生态设计既没有多少经验也还没有多大的投入。目前在中国还少有由企业或政府资助的生态设计项目,将生态设计从理念和技术上都纳入到企业产品设计的还不多。只局限于海尔等少数几家大型企业逐步开发。众多中小企业受指令作用及社会需要,面临着产品、技术升级的压力,这客观上为产品生态设计的发展提供了动力。但总起来看,我国对产品生态设计的研究与实践还处于起步阶段。在国家层面,还没有设立专门针对产品生态设计的研究机构;在企业层面,绝大多数企业还没有制订明确的生态设计战略和实施目标;在教育界,还没有把生态设计理念贯彻于对未来设计师的培养和训练教程之中;在消费层面,绝大多数消费者(特别是中低收入阶层)对绿色产品知之甚少。现阶段应加强对电子企业尤其是技术人员关于生态设计的培训,可通过以点带面的方式,首先在选择性的几个企业开展生态设计的研究、应用,实施主体可以是大型生产制造商,也可以是广大中小企业的联合,逐步积累推广生态设计的经验。

随着欧盟指令的实施,国内家电生产商最终不得不承担很多提升的成本压力,WEEE指令规定了废旧电器回收费用,如果只是一味被动的缴费应对,对于本来利润空间就不大的国内厂商来说不是长久之计,开展产品的生态设计,从而扩大产品的可再利用成分比例、减少废弃电器的回收成本、降低最终废弃物的处理难度、降低产品生命周期内其消费使用过程对环境健康的影响,这将是国内企业应对相关的环保指令的有效措施。但众多中小供应商,由于资金和技术等限制,将更多的是在满足客户要求的基础上进行相关产品设计、生产,很多时候还需要下游大型客户的技术支持和指导。

针对欧盟RoHS指令,重点在产品阶段的材料选择。首先选择对环境影响小的原材料,尽量避免或减少使用有毒有害物质,如果必须使用有害材料,要尽量选择当地生产的;尽可能改变原料的组分,减少有害物质使用;还要选择丰富易得的材料,例如优先选择天然材料代替合成材料。在材料使用方面,减少原材料的使用量,不论哪种材料,用量越少,成本和环境优越性越大;使用轻质材料,如减少汽车自重等;使用高强度材料减轻产品质量;还要注意去除不必要的功能,增加功能,不但增加成本,还会增加对环境负荷等。

针对欧盟废旧电子电气产品的“WEEE”指令,可采取产品生态设计方法提出的易拆解原则。例如所使用材料和组件的数

量、标准组件的使用、拆卸所需要的时间、拆卸所需要工具的复杂程度、组件和材料编码标准的使用、易回收材料的使用、能否很容易地接触到包含有危险物质的组件和材料等;尽量采用积木式结构,易于拆卸等。

虽然生态设计当前在中国比较陌生,但在欧盟电子产品相关指令的推动下,尤其是欧盟“亚洲电子产品生态设计”项目(AEDE)的开展,将为中国电子公司提供两套关于生态设计技术和管理的工具,它们将考虑到以下法律和管理体系:WEEE、RoHS、REACH、EUP、ISO14001、ISOTR14062和ISO9000等。我们相信,在不远的将来,生态设计在中国将会被越来越多的企业和研究机构所采用。

4.2.2 加工工艺和过程的变化

(1) 限制有毒有害物质的使用

为减少或消除电子信息产品中含有的有毒、有害物质或元素(铅,汞,镉,六价铬,多溴联苯(PBB),多溴二苯醚(PBDE)和国家规定的其他有毒、有害物质或元素),2006年2月28日信息产业部与发展改革委、商务部、海关总署、工商总局、质检总局、环保总局联合颁布《电子信息产品污染控制管理办法》。要求电子信息产品设计者在设计电子信息产品时,应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准,在满足工艺要求的前提下,采用无毒、无害或低毒、低害、易于降解、便于回收利用的方案;电子信息产品生产者生产或制造电子信息产品时,应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准,采用资源利用率高、易回收处理、有利于环保的材料、技术和工艺;纳入电子信息产品污染控制重点管理目录的电子信息产品,除应当符合本办法有关电子信息产品污染控制的规定以外,还应当符合电子信息产品污染控制重点管理目录中规定的重点污染控制要求。

家电企业尝试无铅工程。据悉,彩电、DVD等出口量大而且使用上述6种材料最多的行业可能受到的冲击最大,不少彩电企业都开始尝试新材料、新技术的研发和应用,其中就包括无铅焊技术的应用以及对供应商提供的电解电容材料转换。推行零铅工程的TCL集团多媒体电子事业本部总裁史万文表示,零铅工程符合消费者越来越强烈的环保和健康观念,对于TCL彩电未来出口欧洲市场也具有重要意义。创维现在销售的彩电就开始使用无铅焊接技术,而且在别的材料替代技术方面也取得了成果。此外,创维也要求供应商对提供的电解电容中使用的铅、汞等材料进行改造。

格力电器在三年前就开始研究RoHS指令及其对策,公司目前完全能够满足RoHS指令的要求,所有出口欧盟的产品全部按照RoHS指令严格执行,由此所增加的成本由欧盟客户承担。RoHS指令的实施对公司的出口影响不大。美的集团已经从原材料供应商的选择到检测实验室的建立,成立了一整套应对体系,也投入了大量的资金对生产线进行“无铅化”改造,并与上游原材料供应商签订了新供应协议。长虹、日立、志高等家电厂家也做好了应对RoHS指令的充分准备,从生产线到上游原材料采购。

中国中兴通讯推出第一款国产“无铅手机”在业界产生了较大的影响。为了保证产品符合RoHS指令的要求和市场需求,公

司专门成立了无铅化团队，在设计选型、材料认证、计划采购、来料检验、生产配送、工艺、质量、可靠性测试等方面展开工作，并形成了系列规范。中兴通讯产品的无铅化涉及到两个方面，一方面是有的老产品生命周期较长，其选型器件需要较长无铅化过程；另一方面则是由于产品丰富，总共用到几千种元器件，这些元器件的供应商也需要较长的无铅化过程。两方面难题加在一起，就要求中兴通讯加强公司RoHS管理力度，寻找适合的元器件供应商，开发无铅器件替代品。然而，上万个有代码器件的无铅转换和认证工作已经给认证、材料、配套、计划、采购、库存、生产以及工艺等方面造成很大的压力。相比零部件供应商，整机企业所面临的难题更大。整机企业必须兼顾本企业内部的有害物质管理体系和上游供应商管理体系这两个方面，否则产品很难全面达到RoHS标准要求。

对于中国整机企业在RoHS管理上存在缺陷，整机企业建立产品检测数据库是比较重要的。要在整个制造产业全面落实RoHS标准并非易事，需要产业链上下游通力合作。RoHS指令要求清除原有生产工艺中所使用的六种有害物质，为了满足产品功能要求，企业就必须寻找合适的替代物质，但是并非所有的有害物质都能找到合适的替代。即使存在替换技术和替代物质中国整机企业也不得不考虑全面更换现有技术所带来的成本压力。因为多数中国整机出口企业仍然依靠价格优势抢占国外市场，增加成本势必减弱其竞争力。

国家信息产业部经济体制改革与经济运行司综合协调与市场处黄建忠处长也认为解决环保技术难题会加大企业的成本压力，因此中国推出的《电子信息产品污染控制管理方法》采取循序渐进的方法，逐步引导企业解决环保技术难题。不少企业表示，虽然无铅焊锡技术符合环保要求，但也带来产品质量不稳定的隐患，特别是在高端、灵敏的电子设备生产中，质量问题尤为突出。¹ 特别是中国的中小企业就更需要进行技术创新能力的培养。

(2) 降低电子电气产品的能源消耗

在中国，节能越来越引人注目。节能是中国“十一五”计划的主要目标之一。中国将着重研究保温墙及省水和干洗技术。下面以洗衣机和电冰箱为例说明中国对家电产品节能降耗的重视程度和要求。

洗衣机

国家标准GB/T 4288(家用电动洗衣机)目前正在由中国家电行业的研究所以修改过程中，目前正在等待检验和审批。新标准将洗衣机划分为A、B、C、D四个等级，分别对应世界先进水平、国内先进水平、国内中等水平和国内一般水平。每一等级的划分综合了洗衣机在洗净比、含水率、噪声、耗水量、耗电量、无故障运行时间等六个主要项目中的表现。这就意味着一个方面的不足会影响整个洗衣机的等级。例如，一台洗衣机的耗水量可能是A级，但它的洗净比可能是C或者D级别；同样地，另一台洗衣机耗电量可能是A级，而噪音确实C或者D等级的。

节水型洗衣机不仅要符合基本的国家标准GB/T 4288，其耗水量还应满足修订后的GB/T 4288要求的B级标准。按修订后GB/T 4288的规定，洗衣机按其表现分为五类，每类分别分成四个等级，A、B、C、D。根据水量和能源需要情况(GB—12021.4)洗衣机分为三类，每类各有五个等级。

冰箱

新的冰箱标准称为家用电冰箱电耗限定及节能评价，已经于2003年11月1日开始实施。从那天起冰箱进入市场，必须有节能标签。这项措施将有利于避免在国际贸易中的绿色贸易壁垒。按实验结果得出耗电等级再结合冰箱的容积，按照节能能力的高低，冰箱被分为五个等级，即A、B、C、D、E。A级是最好的，而政府将不鼓励D、E级的产品继续生产和使用。冰箱的耗电量已明显改善。节能的限令已经使耗电量被减少了15%。因此，那些能耗接近目前限令标准的电冰箱将退出市场。

这意味着在不久的将来，与产品节能和节约资源有关的生态设计的需求将快速增加。

(3) 零部件的互换性

互换性也就是不同产品的零部件在装配、维修时可以不经过修整就能任意替换使用的性质。提高零部件的互换有助于企业降低成本、方便回收和增加回收后的收益。

零部件的互换性可以最大限度地减少零部件在设计 and 制造过程中的重复劳动。在同一类型、不同规格或不同类型的产品之间，总会有相当一部分部件的用途相同，结构相近。或者用其中的某一种可以完全替代，这时就可以经过标准化，使之与其它零部件具有可互换性。

零部件的互换性要在产品的设计阶段就被考虑进去，在设计时，要全面分析产品的基本系列及派生系列中零部件的共性与个性，从中找出具有共性的零部件，先把这些零部件作为通用件，进而在整个产品系列当中推广这些通用件，而且在设计新产品时要考虑尽可能的使用以前的通用件，而且还要考虑到将来产品可能用到的部件。

在中国的电子企业中不仅是各个企业要主动达到零部件互换的目的，行业协会也要组织本行业内部在这一领域的合作努力。在电子产品回收法规实施之后，各个不同企业的零部件如果能够做到通用的话，那么就大大的降低我国企业的回收成本。而且这样也有利于我国企业联合回收电子产品。

而且形成行业内部的通用化，对于中小企业尤其重要，对于单独的中小型企业来讲，它可能仅仅只生产几种产品，或者是为不同的企业提供相同类型但不同型号的部件，因此如果行业内部无法达成通用的话，它不可能也没有实力将企业内部的产品零部件通用。这就要求整个行业，主要是行业协会和行业内大型企业，要推广零部件的通用化。

4.2.3 报废电子产品的回收和循环利用

(1) 政府的作用

为了使报废电子产品能够以环境无害化方式被回收利用和合理处置，中国政府采取了许多措施，其中包括：

- 制定了建立报废家用电子产品回收和再利用的工作时间表；
- 由商务部、财政部、税务总局、质量监督检验检疫总局、科学技术部、信息产业部、建设部以及环保总局共同组建了回收再利用的机构；
- 对家用电子产品的回收再利用制定相关行政措施；
- 研究国外家用电子产品的回收和再循环系统；
- 研究适合中国国情、技术先进又具有经济效益的家用电子产品回收技术。

¹ 何旭东，面对RoHS，中国电子整机制造商不易逾越的两道坎，国际电子商情，2006年4月1日

为此，政府有关部门制定了相应的部门规章或地方法规（参见2.2）。但所有这些措施的实施都需要借鉴发达国家的先进经验，需要来自发达国家的技术支持。政府层面的技术合作对企业的能力建设具有重要意义。

（2）企业自身的努力

当生产厂家面对产品回收制度的时候，应该考虑：使用标准化的电子零部件；使用最新的已被验证的技术；采取对环境友好的措施；使用当地设备，降低成本。

a 大型企业

对于大型企业而言建立自己的回收制度是必须的。由于实力雄厚，获得信息较早，一般大型企业都已经开始建立自己的回收机构。现阶段我国大部分的大型企业的主要回收措施还是与欧盟当地的相关企业合作，由对方来承担回收。

我国大型企业也可以借鉴一些国外企业的先进做法。早在2002年底，合计销售量占欧盟电子电气产品销售市场14%的日本索尼、美国惠普、瑞典伊莱克斯公司以及德国博朗公司等四家公司已达成协议，携手组建一个专门采购报废电子电气产品运输回收服务的联合服务采购公司。联合采购公司成立后将在欧盟范围内就报废电子电气设备的回收再循环进行公开招标，通过规模效益、公开招标及使用欧盟现有专业回收设施等策略来最大限度上降低自己报废产品的回收成本。通过这种联合行动，四家企业报废设备的回收成本可以降低30%到40%。中国的大型企业也应该考虑与这些企业合作，通过进一步的联合降低回收的成本，提高产品的利润。

同时，公司还要对所有的原材料供应商重新检测和评估，要求不达标的供应商进行技术改造；如果继续达不到要求，则应考虑准备取消其供货资格。目前，社会对产品供应链的监控手段还不很不够，这部分工作大部分还是要企业自行承担，大型企业就不得不为自己的供应网络负责。因而在选择供应商时就应该考虑到将来回收再利用的问题。

b 外资企业

外资企业一般都是国外著名企业在国内设立的生产厂，他们的信息渠道便捷、及时，而且一些外资和合资企业，在中长期战略规划中均有各自的环境化目标，在技术方面有相当的储备，部分母公司还间接参与了欧盟两指令的制定过程，所以可以从容应对，在较早阶段已将压力转嫁给了与之配套的上游供应商。对于这部分企业，应对这些法令的准备早就开始了，现阶段做的更多的是对供应商的指导，或者是重新挑选能够满足自己要求的供应商。

（3）中小企业

对于为数众多的中小企业，大部分对信息不敏感，认知不全面，有侥幸和畏惧心理，行动消极，甚至一些已做好丢弃市场的准备。这部分企业受到实力和技术的限制，在应对欧盟的相关法规时，表现出了很大的差距，如果没有政府或者大型企业的技术、资金支持，它们很可能会面临转产或者无利可赚的境地。还要注意的，对于这些中小企业而言，市场的退出

障碍很小，一旦遇到不利的状况，投资者在没有很好的应对方法的时候很可能选择退出这个市场。而这必将加剧本行业的失业问题。

为此，政府应出台扶持国内整个产业转型的发展基金，鼓励相关的研究与技改，同时，对企业相关产品出口的进行税收调整，出台更优惠的措施吸引国外替代材料生产企业到中国投资，以提高我国机电出口企业在欧盟市场上的生存能力。尤其是要帮助中小型企业，鼓励它们开发新的替代技术。

5.0 能力建设计划

能力建设应包括法治能力建设、管理能力建设、技术能力建设等方面，由于中国电子企业众多，大型国有企业、外资企业和中小型企业的环境意识、管理和技术水平相差很远，如前分析，中小型企业在上述几个方面都存在大量问题。特别要强调的是在技术能力建设方面尤其要注重生态设计方面的能力建设。

5.1 电子产业培训的主要目的

提高能力建设的一个重要途径是培训，在电子产业中培训的主要目的是：

- 提高电子产品生产企业特别是中小型企业的环境与安全意识；
- 为生产企业和相关部门介绍欧盟、日本和美国有关电子电气设备的相关指令和法律对环境、安全、节能的具体要求，使其满足有害物质限制（RoHS）指令，电子电气废弃物（WEEE）指令，用能产品（EuP）指令，欧盟化学产业白皮书（REACH），整合性产品政策（IPP）和企业社会责任（CSR）的发展。
- 分析中国电子产业现状与欧盟、日本现行法规要求之间的差距和需要改进之处，讲解欧盟WEEE，RoHS和EuP指令对中国电子产业产生的影响和如何消除这些影响；
- 提高电子企业进行生态设计的能力；
- 提高RoHS指令中6种有害物质的替代能力；
- 提高中小企业避免被边缘化的能力；
- 提高企业将欧盟、日本对电子产品的环境需求和质量管理体系（ISO9000）以及制造过程相结合的能力；
- 提高企业满足欧盟和日本相关指令和法规需求的能力。

5.2 电子产业的培训计划

5.2.1 短期计划

（1）培训组织者

由各行业协会牵头，联合相关大学、研究机构、政府主管部门成立培训中心。培训中心主要任务是：

- 制定培训章程；
- 聘请培训教师，训练培训人员；
- 确定每个培训班的招生人数、收费标准；
- 制定培训内容，确定培训时间；
- 实施培训考核；
- 颁发培训结业证书。

（2）培训对象

- 电子生产企业（包括供应商）主管技术的经理人员；
- 电子生产企业（包括供应商）的设计人员；
- 外贸部门主管电子产品进出口负责人。

（3）培训内容

- WTO多边贸易协议，特别是《TBT协议》和《SPS协议》；
- 欧盟RoHS，WEEE，EUP指令，日本HARL，LPEUR对电子产品的要求；

- 中国的相关法规（参见2.2）；
- 生态设计的能力与技巧；
- 实施欧盟指令对中国电子产品出口的影响，由于供应链的合理化，中小企业可能边缘化的问题，分析中小企业的需求和如何提高满足欧盟和日本需求的能力。
- 生产工艺与生产方法（PPMs）；
- RoHS指令中6种有害物质的替代问题；
- 电子电器产品的回收方式、成本；
- EUP、WEEE和EUP指令的关系；
- 电子企业满足欧盟指令要求的可能途径。

5.2.2 中长期计划

（1）中长期计划的制度化建设

中长期计划可分为如下两种形式：

a 组建培训中心

- 由政府相关部门、行业协会、进出口商会、大学、研究机构组建培训中心；
- 完善企业和相关部门的培训制度；
- 逐步建设培训基地，基地可设在有条件的大学或企业；
- 加强出口企业管理人员及技术人员的环保教育，使之主动地采取更先进的绿色管理经营理念 and 生态设计、清洁生产等方式，来满足国外对产品高标准的环境与健康要求；

b 在全国范围内开展全方位多层次的环境与安全教育

中国缺乏全方位、多层次的环境与安全教育，国民的环境意识普遍较差，这种状况非常不利于环境保护和经济可持续发展的顺利进行，也不利于提高中国出口产品的科技含量和环境标准。为此，很有必要在全国进行大规模全方位的环境与安全的宣传教育。

让环保意识进入大中小学课堂，进入公共场所，进入工作场所，让公众形成相当的认同感，并由此而指导其绿色消费方式，促使企业生产环境友好型的产品，以满足绿色消费方式的需要。

应强化各级政府领导及工作人员的环境意识，使之在政策制定及宏观指导能坚持可持续发展战略，将科学发展观落实到实处。

（2）中长期计划的设想

加强如下几个方面的教育：

- 实施可持续发展是中国现代化建设的基本方针；
- 经济、外贸的发展必须与环境保护相协调；
- 将提高电子产品企业为满足欧盟和日本绿色要求所做出的努力作为中国建设资源节约型和环境友好型社会的一个有机组成部分；
- 必须推广新的生产工艺和加工方式；

对生产企业加强如下的培训：

- 加强绿色管理的培训，包括如何将生态设计、绿色采购和供应链等问题综合纳入现有的管理系统；
- 加强进行生态设计和技巧的培训；
- 加强绿色营销和绿色消费的教育。

附录 1

(1) 部分政府机构、组织的网址:

中华人民共和国商务部
<http://www.mofcom.gov.cn/>

信息产业部
<http://www.mii.gov.cn/mii/index.html>

河北省信息产业厅
<http://www.ii.gov.cn>

海南省信息产业厅
<http://ito.hainan.gov.cn/index.php>

吉林省信息产业厅
<http://www.jlsxxcyt.org/>

上海信息化门户网站
<http://218.1.64.134/>

北京信息化工作办公室
<http://www.bnii.gov.cn/>

江西省信息产业厅
<http://www.jxdii.gov.cn/>

广东省信息产业厅
<http://www.gdiid.gd.gov.cn/>

浙江省信息产业厅
<http://www.zjdii.gov.cn/>

宁波电子行业协会
<http://www.nbelec.org/>

国家质量监督检验检疫总局
<http://www.aqsiq.gov.cn/cms/template/index.html>

广州日用电器检测所
<http://www.84462525.com>

华夏认证中心
<http://www.ccci.com.cn/>

(2) 部分行业协会网址:

中国机电产品进出口商会
<http://www.cccme.org.cn/>

中国家电协会
<http://www.cheaa.org/>

中国电子仪器行业协会
<http://www.ceia.org.cn>

上海电子制造行业协会
<http://www.sema.org.cn/>

中国电子元件行业协会
<http://www.ic-ceca.org.cn/>

宁波电子行业协会
<http://www.nbelec.org/>

(3) 部分WTO咨询组织及其它网址:

中国除了建立WTO/TBT和WTO/SPS国家通报咨询中心外，各省市都建立了WTO事务咨询服务中心，如：北京、上海、天津、重庆、海南、常州的WTO事务咨询服务中心；安徽、浙江、武汉、吉林、烟台的WTO咨询和发布中心，等等。部分网址如下：

中国WTO/TBT和WTO/SPS国家咨询中心
<http://www.tbt-sps.gov.cn/gb/main.aspx>

汕头市WTO事务咨询服务网
<http://stwto.shantou.gov.cn>

广东省WTO事务咨询服务中心
<http://www.gdwto.org.cn/wto.asp>

上海市WTO事务咨询服务中心
<http://www.sccwto.net:7001/wto/index.html>

(4) 部分电子行业信息网址:

中国电子行业信息:

<http://www.ceic.gov.cn/search?channelid=201,202&template=index.jsp>

国际电子商情

<http://www.ebnchina.com/HOME.HTM>

世界电子元器件

<http://www.gecmag.com/index.asp>

中国电子行业投资信息网

<http://www.ceinet.gov.cn/default.asp>

中电网

<http://www.chinaecnet.com/index.asp>

21IC中国电子网

<http://www.21ic.com/>

国门时报

<http://www.cngm.org/default.htm>

温州市进出口公平贸易网

<http://www.fairtrade.gov.cn/yujing.asp>

(5) 其他



The Centre for Sustainable Design

属于



university college
for the creative arts
at canterbury, epsom, fairham, maidstone and rochester



The Centre for Sustainable Design

英国，创意艺术大学学院(UCCA)可持续设计中心
在英国坎特伯雷、赛马、法恩海姆、梅德斯通
和罗彻斯特的分部

联系人: Martin Charter, 总监
电话:+ 44 (0) 1252 892772
传真:+ 44 (0) 1252 892747
网站: www.cfsd.org.uk
电子邮件: cfsd@ucreative.ac.uk