

Intertek

ISSUE. Aug 2010
48 纺织品

天祥技刊



低碳经济 你准备好了吗?
碳足迹核算



低碳经济 你准备好了吗？

撰文_Intertek(上海) 张莉

时下“低碳”绝对是一个热门词汇，无论在国内外，发展低碳经济、应对气候变化已经获得了一定的共识。我国政府已经于2009年年底宣布了自愿性的节能减排目标，正在积极制定行政、法律和市场的的手段来实现低碳经济转型。而国际上，许多品牌和零售商也开始进行对供应链的低碳评估和管理。作为中国经济重要环节的制造业，该如何面对这一新的命题，在大趋势来临之时作好准备和从容应对呢？

1 可持续发展与低碳经济

1.1 可持续发展

由石化燃料驱动的工业革命带给环境和气候变化的影响，很早就引起了学者们的关注。早在20世纪60年代初，美国自然科学作家瑞切尔·卡森（Rachel Carson）撰写了《寂静的春天》一书，书中详细讨论了使用DDT和其他杀虫剂带给环境和环境生物包括人类的影响。由此激发了世界范围内对环境问题的关注和争论，并促成了美国环境保护署的建立，随即禁用了DDT及其他一些杀虫剂。在60年代末，一些知名的科学家和学者组成了罗马俱乐部（Club of Rome），开始探讨关系人类发展前途的人口、资源、环境等一系列根本性问题，对人类社会的经济发展模式提出了质疑，并于1972年出版了第一份研究成果《增长的极限》。该研究报告从人口、农业生产、自然资源、工业生产和环境污染等几个方面阐述了人类发展过程中，尤其是产业革命以来，经济增长模式给地球和人类自身带来的毁灭性的灾难。同时，指出了“改变这种增长趋势和建立稳定的生态和经济的条件，以支撑遥远的未来”。尽管学术界对观点“增长的极限”争论不休，但这些朴素的观点引起了世界范围内对人类发展模式，对环境、经济发展、社会各方面因素与关系的进一步探讨。

随着探讨的不断深入，有越来越多的人赞同：人类社会的生产和生活必须在地球生态系统所能够承受和消化的极限内；经济发展需要与自然资源和石化能源的消耗脱钩；人类社会的发展必须注重当代利益与后代利益，也就是经济、社会、资源和环境协调发展。于是1987年世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》报告中首次阐述了可持续发展的概念。

1.2 可持续发展模式与低碳经济关系

联合国1992年在巴西里约热内卢召开的首次地球峰会（Earth Summit）上，联合国通过《里约热内卢环境与发展宣言》、《21世纪议程》，并决定成立联合国气候变化框架组织（United Nations Framework on Climate Change Conventions, UNFCCC），第一次在全球世界范围内确认了可持续发展的内涵与任务，同时也正视气候变化可能带给全球的灾难。这以后，联合国又建立了COP会议机制，在UNFCCC之下探讨减缓气候变化。后来还通过了《马拉喀什进程》，在全世界倡导可持续发展的模式：

（1）在经济方面，需要改变传统的以“高投入、高消耗、高污染”为特征的生产模式和消费模式，实施清洁生产和文明消费，以提高经济活动中的效益、节约资源和减少废物。

（2）在生态方面，强调发展是有限制的，没有限制就没有发展的持续。

（3）在社会方面，强调社会公平是环境保护得以实现的机制和目标。

这就是说，在人类可持续发展系统中，经济可持续是基础，生态可持续是条件，社会可持续是目的。

由于气候变化是工业革命所带来的环境影响之一，其主要的诱因是石化燃料的使用和目前非持续的消费和生产方式，因此发展低碳经济是减缓气候变化和通向可持续发展的必要途径。

2 低碳市场机制与绿色经营

发展低碳经济是减缓气候变化的根本途径，实现低碳经济则需要通过可持续生产与消费，这需要政府、企业和消费者的协同努力。联合国的《京都议定书》和《马拉喀什进程》作为两个联合国决议，制订了各国可持续消费与生产以及温室气体减排政策，对当今的企业提出挑战的同时，也提供了机遇。



2.1 低碳市场机制和环境货币

1997年在第三次COP会议上签订的《京都议定书》是向低碳发展模式转变的里程碑。最终37个发达国家（其温室气体排放量当时占世界的55%以上）通过了《京都议定书》，承诺共同努力，以使2012年温室气体的排放比1990年降低5%。

同时，为了在全社会实现经济环境利益最大化，《京都议定书》还创造了三类市场机制：碳贸易、清洁发展机制（CDM）和联合履约（Joint Implement, JI），通过经济手段来解决环境问题。

（1）碳贸易的实质是给有减排任务的国家发放排放额度，如果该国家当年的排放超过了所允许的额度，则需要从其他减排完成好的国家购买未使用的额度。

（2）CDM则允许有减排任务的国家在没有减排任务的第三世界国家通过投资低碳技术而获得减排额度，从而可以用这些减排额度来抵消自身减排任务的一种机制。

（3）JI与CDM原理相同，不同之处是允许有减排任务的发达国家相互投资。

这三类市场机制的诞生，创造了一种环境货币，即碳减排额度（Carbon Emission Reduction, CER）或碳排放额度（Carbon Emission Permission）。即有减排任务的国家（或地区、企业）可以根据自身的情况决定低碳转型的进度，且可以通过买卖碳减排额度或碳排放额度来满足自身减排的任务，在保障全社会环境利益的基础上获得自身的经济收益。

自《京都议定书》正式生效后，欧盟成为了世界上首个实践碳贸易机制的地区。强制参与碳贸易的首批企业是能源、化工、采矿等高耗能和高污染的行业。欧盟计划在2012年之后继续实行碳贸易机制，将其他行业（如：航空等）都纳入到碳贸易机制中来。尽管欧盟在执行过程中，也暴露出了一些问题：如怎样合理地发放和分配碳排放额度、对企业的减排量缺乏第三方的确认等，但碳贸易机制还是在世界范围内得到了认可。目前，日本、澳大利亚和美国都已经明确了在本国实施碳贸易机制的计划，有的已经开始了执行。这主要是因为碳贸易机制提供了灵活的可完成减排任务的方式，同时，又可用较低的经济成本实现最大的环境利益。并且它创造了碳货币这一种环境货币，这对改变企业的经营思路，通过量化指标综合评价企业的经营成绩（从经济、环境和社会角度）起到了很重要的推动作用。

2.2 环境成本和社会成本

现今社会的经济系统，基本上不反映经济增长过程中的环境与社会成本。市场的扭曲导致生态赤字、自然灾害的频繁发生。因此，从20世纪90年代末，一些非政府组织机构和个人开始探讨如何能够将环境成本和社会成本纳入到政府以及企业的商业决策中来。但实施起来却有一定的难度，最大的障碍在于：很难将环境成本和社会成本货币化。

尽管如此，实际上在一些发达国家还是取得了一些进展。如英国政府出台了环境成本与社会成本计入政府政策议案的指导性

文件，并要求大型上市公司在财务报告中披露环境绩效和社会绩效。作为一个世界上最有影响力的社会责任报告指南（Global Report Initiative, GRI），规定了企业进行社会责任报告时需要显示经济、环境以及社会绩效的绩效指数。因而社会责任报告在大型上市公司、品牌商与跨国集团中逐渐流行起来。由于全球化的影响，位于采购链下的供应链也被纳入到了社会与环境绩效评估和报告中来。

随着低碳市场机制的建立，实现了减排成本货币化、从而实现了碳交易的可能，对于可持续发展的评估与管理从宏观到微观层面都具有深远的意义。温室气体排放量将作为公司的负债，公司所拥有的温室气体减排额度或排放额度则是公司的资产。这也是为什么当今碳足迹核算（参见相关链接）逐渐为越来越多的企业所实践的原因之一。

2.3 绿色经营和碳标识

为了在世界范围内促进可持续发展，响应2002年约翰内斯堡会议的要求，联合国通过了一个旨在推进各国可持续消费与生产的马拉喀什进程。目的就是希望在不同的国家之间建立一个机制，分享各国在促进可持续消费与生产方面好的政策措施，从而进一步促进各国的低碳转型与经济发展。

目前各国政府主要执行可持续消费与生产方面的政策，除了上述的碳贸易机制外，还有绿色税收、绿色采购和生态标签等一系列手段。希望能够综合运用法律、行政、金融以及市场手段来促进企业进行低碳转型和实现绿色经营。例如，英国政府率先于2008年推出了世界上首个碳标签标识。碳标签标识显示的是一个产品或服务在整个生命周期，即从原料获取、产品制造、运输分销、产品使用、一直到产品废弃后处理的整个过程中释放出的所有温室气体总量，也就是常说的产品碳足迹。通过产品碳标签可赋予消费者知情权，使其可根据温室气体排放量来选择产品，即引导消费者选购低碳产品，从而促进生产领域碳排放量透明化，促进生产者不断地进行低碳技术更新。

同时，欧洲各国政府都推出了对生态标签产品的优先政府采购政策，更进一步刺激了工业界对减少环境影响而作出努力。碳标签作为另外一个市场机制，通过消费者用购买产品这种方式行使“投票权”，通过对低碳产品的购买，认可企业的减排努力。由于产品的碳足迹涉及整个产品的生命周期，因此不仅将供应链纳入到减排行动中来，也对改善消费者的消费行为起到一定的作用。因此，继英国之后，在其他的一些国家也出现了一些自愿性或强制性的碳标识（见表1）。另外，一些零售和品牌商，也在供应链中推行低碳政策或对产品进行碳标识（见表2），以便能够顺应甚至是领导潮流，获得更大的发展。



表1 世界范围内出现的碳标签举例

国 家	标签名称	制定机构	其他信息
英 国	Carbon Reduction Label	Carbon Trust 碳基金	碳基金是英国政府出资成立的机构
日 本	Carbon footprint	METI	政府机构以及日本经产省
韩 国	CO ₂ Low Label	Korean Eco Product Institute	半官方性质
美 国	CarbonFree Label	CarbonFree Label	非政府组织机构
美 国	Climate Conscious Label	Carbon fund	非政府组织机构
加拿大	Carbon Counted	The climate conservancy	非政府组织机构
瑞 士	Climatop	Carbon Counted	非政府组织机构
德 国	Product Carbon Footprint	WWF Germany OKO Institute	非政府组织机构
泰 国	Carbon Label	TGO (Thailand GHG Mnft. Organisation)	
台 湾	台湾碳标签	台湾电子工业协会	非政府机构

表2 零售商和品牌商的低碳行动和目标举例

零售商/品牌商	低碳行动和目标
Walmart 美国	开发出供应商可持续发展评估指数，对约100000名供应商进行评估
Tesco 英国	对Tesco经销的70000多种商品全部进行标识
Casino 法国	对自有品牌中的约3000多种商品进行标识
Migros 瑞士	在产品供货商中寻找最佳供应商
Coop 瑞士	减少航空运输中释放的温室气体
Patagonia 美国	在旗舰商品上公布环境信息
Reckitt Benckiser 英国	确定减排目标
Home depot 美国	对产品的可持续发展信息进行披露（包括碳足迹）
Dell computer 美国	加强供应链管理，要求供应商加入到减排中来
Apple 美国	对产品的碳足迹进行核算，了解减少碳足迹的途径
Asus 台湾	对某款电脑产品的碳足迹进行核算和认证
Otto 德国	开始尝试核算产品的碳足迹

这些碳标识作为一种低碳市场机制，加上跨国公司、零售商和品牌商的推动，通过供应和采购的关系，对全球范围内企业的低碳转型将产生不小的影响。在国外，甚至有一些学者认为，这是将中国（由于中国并没有对外承诺强制性减排目标）纳入到全球减排行动中的一个良好方式。这也是为什么国内的一些出口企业已经开始参与，进行公司碳足迹核算或是产品碳足迹核算的另一个原因。

3 企业低碳转型与绿色经营所面临的挑战与机遇

企业进行低碳转型，首先需要了解自己所处的环境机遇以及相关的风险，对自身的情况进行一个正确的判断，从而找到适合自己的低碳转型模式和路线。

3.1 低碳转型

低碳转型已经成为企业必须要面临的课题。对于企业而言，影响他们的进程以及决策的外部因素除了来自于所在地的政府的相关政策以外，还取决于因经济全球化的影响，他们的供应链或产品出售地有关的政策，以及他们的上下游包括产品的购买者（零售商、品牌商以及消费者）的要求组成了一个复杂的网络。企业需要将这其中蕴含的风险与机遇进行分析，然后对自身的情况作出一个准确的判断，制定出适合自己的低碳转型路线。然而缺乏全局的观点，不了解行业进程，不熟悉新的要求，缺乏对自身的正确评估，往往是许多企业的困境。



3.2 绿色经营

企业低碳转型的目的是实现绿色经营。而绿色经营就是把可持续发展作为经营机会，这就要求企业逐步将生态效率放在企业运行、产品创新和市场战略中，要求企业创造产品及服务的过程和系统是无污染的、节能和资源保护的、经济高效的，工人和社区、消费者是安全和健康的，并且社会性和创造性地回报生产者，而且要求企业将自然资源和有毒材料的使用量减少到最小，使服务或产品的生产周期所产生的废物和污染物最少，从而不危及后代的需求。更进一步的，还要求企业把生态效率措施和可持续发展能力绩效向相关方公开。



3.3 企业应对的技能

英国剑桥大学2009年出版的《可持续消费与生产：工业计划》一文中指出，企业应该掌握的技能包括：生命周期评估、绿色设计与革新、提高资源利用率和生产效率、可持续的采购、与消费者的交流、循环生产（Closed-loop Production）。在这些技能中，生命周期评估是工具，绿色设计与革新是基础，高资源利用率和生产效率、可持续的采购、与消费者的交流是手段，而循环生产是结果。

生命周期评估是一种环境影响评价方法，也是一种环境绩效管理手段。生命周期评估就是将产品整个生命周期过程（从原材料的提取到产品的加工、使用和废弃处理）对环境产品的影响进行综合评价的方法，所关注的是所有相关环节的投入（能耗、物耗）和产出（产品、副产品和垃圾）。通过生命周期评估，企业可以对产品的环境绩效有一个明确的了解，并且能够发现在哪些环节或是什么原因对产品的环境绩效产生最大的影响，从而通过材料选取和工艺改进，以及加强管理等各种手段改善产品的环境绩效。

绿色设计是指将环境观念贯穿于整个产品设计中，最大程度地考虑资源的循环利用，把废物产生降至最低，同时减少有毒化学品的使用。

因此，生命周期评估是绿色设计的工具，通过对材料的选择、生产工艺的改进、生产设施的管理、以及消费者的使用和废物产生和处置等各方面因素的考虑，并结合经济成本，使得企业和社会获得经济与环境利益的最大化。从这个角度讲，绿色设计与革新是提高资源利用率与生产效率的基础，也是企业实现可持续采购并且与外界消费者沟通产品环境绩效的基础。企业可以通过环境标识或是声明的方式，将对产品的环境绩效评估以及产品

的环境性能向消费者进行交流，从而获得消费者的认可。可见，生命周期评估是一个较复杂的方法，而许多企业尚缺乏相应的人才，还没有掌握这些技能。

3.4 纺织业的低碳转型

纺织业的低碳转型也会面临很多挑战，但意义重大。用生命周期方式对纺织品进行一个评估，要减少对资源和能源的消耗，同时又降低对环境的影响，从宏观角度来看，纺织业需要考虑以下几个方面。

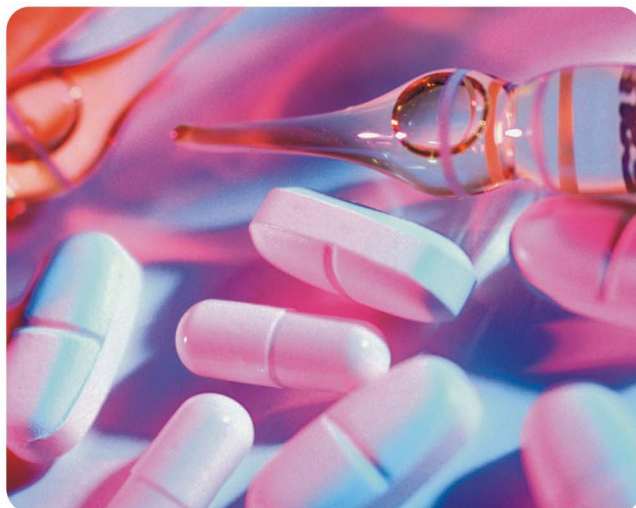
（1）原材料的选取。纺织品的原材料主要有两大类：天然纤维与合成纤维。天然纤维中包括了棉、麻等植物纤维与丝、毛等动物纤维。而合成纤维则是大量利用石油副产物进行生产的。因此，一方面需要减少天然纤维在种植或动物在饲养过程中对环境的危害性，另一方面，需要加强对化学可再生纤维的研究。

（2）生产过程。纺织品的加工过程是一个高耗能、高污染的过程。如纺织印染环节需要消耗大量的水和化学品，同时，也有许多污染物排出。因此，改进生产工艺，是纺织企业面临的一大挑战。

（3）使用环节。纺织品在使用过程中需要经过洗涤和熨烫。因此，未来产品应朝抗污、易洗等方向发展，以减少使用环节的资源与能源消耗。

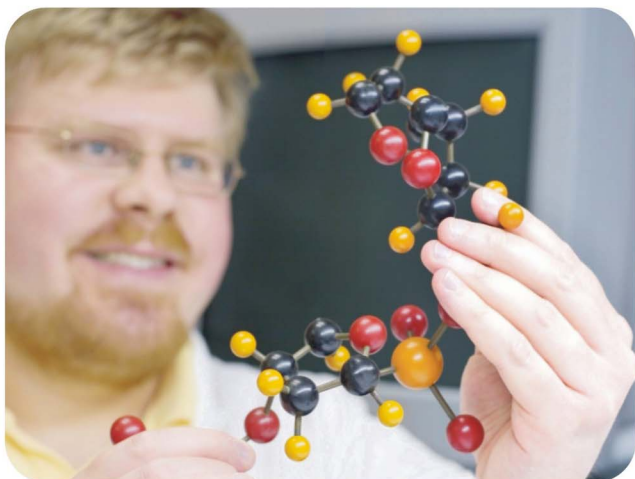
（4）废弃处理。如果纺织品特别是合成纤维产品能够被回收利用，将会大大降低纺织业对石化资源的依赖。

从微观的角度来看，纺织企业首先要做的事情就是“盘家底”，了解自己的能源使用情况与能源效率，核算自身及产品的碳足迹。可在一些低碳产品上申请碳足迹认证，以使产品的优势更容易被市场所认可，增加销售，增强品牌和企业的知名度。企业还可以逐步将生态设计的概念融入到纺织新产品开发中去，朝着“生产低碳、经营低碳、产品低碳”的发展方式迈进。目前已有一些企业接触到了来自买家的产品碳足迹核算要求或提供有关物耗、能耗信息的要求，也有一些企业在前几年进行了一定的节能改造或致力于环境友好产品的开发，开始主动进行产品碳足迹核算与认证，以便引领市场。



4 企业碳足迹核算的动力和压力

企业在对产品进行生命周期评估中，碳标识即碳足迹核算可是至关重要的内容。国内企业目前以及未来进行碳足迹核算的动力和压力主要来自于以下三个方面。且从这三个角度来看，对于国内较大规模的公司而言，进行企业和产品碳足迹核算势在必行。



4.1 政府的行政、法律和市场手段

中国政府目前正在制定行政、法律和采取市场手段进行节能减排。尽管现在还很难完整预测未来的政策，但自愿减排、减排指标与GDP挂钩是各级政府机关制定政策时肯定会涉及的。预计发改委将在五年内试行碳贸易，政府也会于近几年征收高耗能、高污染行业的碳排放税。同样，清洁发展机制（CDM）和合同能源管理也是政府大力提倡与支持的市场机制。政府已经明确表示将考虑在汽车、电器和办公用品领域试点碳标签，获得标签的产品可以进入政府采购目录。

4.2 进口国家可能征收的产品碳关税、碳标签计划

欧盟和美国都在酝酿对中国的高污染、高耗能产品征收碳关税。同时，在这些国家和地区出现了一些强制或自愿的碳标签计划，以推动区域性和全球性的可持续消费与生产。

4.3 国际商家对产品碳足迹核算和供应链评定要求

为顺应节能减排的趋势，许多品牌和零售商都开始了对产品的碳足迹核算和对供应链的评定。最有代表性的当属Walmart和Tesco。作为全球最大的零售商，Walmart宣称将在2014年之前完成对所有10万供应商的可持续评估，按照评估指数，其中能耗、物耗、自然资源的消耗和温室气体的排放是其中的主要内容。英国Tesco公司是世界第三大零售商，正与Carbon Trust 积极合作，已经对超过20类100种以上的商品完成了碳足迹核算，目标是对其经销的7万多种商品全部进行标识。

5 Intertek针对企业的解决方案

面对低碳课题，企业普遍存在的困惑是：不清楚自身所处的水平位置、未来行业发展的方向以及如何实施。因而，如何尽快找到适合企业的、经济可行的路线，用较低的成本获得环境与经济的双重收益，是企业的希望所在，也是Intertek的服务内容。

5.1 碳足迹核算或能源评估的作用

我们认为企业要识别市场机会、风险和威胁，分析企业的优势与劣势，与行业内的领先者进行比较，并平衡环境与经济利益及风险，在此基础上才可为企业制订出短期和长期的发展目标和路线。而之前的一个非常重要的工作，就是企业要了解自身的情况，即调研公司或产品（或供应链），确定自身在行业中所处的地位，并且找出自身的不足，为制订发展计划打好基础。同时，由于一些著名商家已开始了供应链的低碳评估和能源使用评估，因此，做好这一步工作，也能够在买家提出要求时从容应对。另外，我国政府也加快了金融和市场机制的建设，以鼓励企业进行节能减排。企业对自身的摸排，更是为今后能利用金融和市场手段获得环境收益做好功课。

千里之行，始于足下，制定低碳发展策略的第一步就是对自身的碳足迹进行核算，了解排放的热源、减排的空间，摸清现状，为未来的发展目标打好基础。

5.2 Intertek的服务

Intertek 很早就注意到了低碳转型带给企业的挑战，在领域内建立了相应的知识、技能储备，并通过对一些现行客户的服务积累了不少经验。我们通过策略咨询为企业制订发展策略，通过环境和能源诊断制订合理的管理方案，通过技术支持和培训为我们的客户培养人才，并通过对公司产品碳足迹核算与验证，以及LCA分析等服务，帮助企业迈出制胜的第一步。

低碳转型是大势所趋，企业面临的挑战和机遇也在不断地变化，Intertek将通过与客户建立紧密的联系与合作，提供其最需要的服务。

Intertek





碳足迹核算

相关链接

碳足迹是一个新的概念。碳足迹测算的是组织机构、项目或是产品在一定的时间内（比如一年或生命周期以内）所产生的直接和间接的温室气体排放量（指《京都议定书》规定的6种温室气体： CO_2 、 CH_4 、 N_2O 、 SF_6 、 HFC_s 和 PFC_s ），常以二氧化碳当量值来表达，称为碳足迹。由于《京都议定书》要求37个签署发达国家减排，而工业界作为减排的重点领域，碳足迹核算、碳足迹管理和碳足迹报告就逐渐在国家层面以及企业层面普及起来。联合国以及各个国家的节能减排的政策框架与市场机制的建立，也进一步推动了碳足迹核算、管理和报告的发展。下表列出了公司碳足迹、产品碳足迹和项目碳足迹的概念、核算标准及其主要推动力。

碳足迹概念、核算标准及主要推动力

碳足迹类别	基本概念	依据方法标准	主要推动力	意义
公司碳足迹	对公司在一定的时间内（通常是一年）直接和间接排放的温室气体进行核算。主要包括公司的耗能（包括电）和直接温室气体排放。	WRI温室气体协议或ISO14064-1	1) 碳贸易机制； 2) 碳税； 3) 各种非政府组织机构要求的环境报告或碳报告（或披露）机制，如GRI或CDP。	将温室气体排放的核算与财务核算融合，实现“在未来财务报告中温室气体的排放是公司负债，而温室气体排放的许可是公司资产”。
产品碳足迹	对产品生命周期内（从“摇篮”到“坟墓”或从“摇篮”到下游工厂）的直接和间接温室气体排放进行核定。主要涉及公司以及公司供应链的物耗、能耗和垃圾（包括固、液、气）进行核算。	PAS2050 或 ISO14040/44	1) 碳标签机制； 2) 产品碳关税； 3) 品牌或零售商的供应链低碳评估与管理。	1) 通过消费者对碳标签产品的“投票（购买）”，促进和实现可持续消费与生产； 2) 是将发展中国家以及发展中国家的企业通过全球贸易以及商品供应链纳入到节能减排的行动中的手段； 3) 是企业实现精益生产和生态设计的辅助工具。
项目碳足迹	对某个项目在一段时间内（如一年）所产生的直接和间接温室气体排放进行核定。通常人们关注的这段时间与过去的同一时段相比所减少的排放量。	ISO14064-2 或 UNFCCC CDM 方法学	1) CDM(清洁发展机制) 或JI(联合履约) 2) 自愿性碳减排项目	CDM是绿色低碳技术和投资从发达国家向发展中国家转移的手段，也是发展中国家参与减排、获得经济发展与环境双重收益的机制。项目足迹核算是保证项目得以批准实施和获得可出售的碳减排额度的基础。

Intertek 相关服务及联络方式

竭诚为企业提供碳足迹核算与能效评估服务。

如需了解详情，请致电：021 6119 5020

或 E-mail: joyce.qiu@intertek.com





Intertek

Get the quality assurance you
need fast and efficiently.

区域联络

上海
电话: 86 21 6120 6060
传真: 86 21 6485 0559 / 0592
E-mail: textile.shanghai@intertek.com

无锡
电话: 86 510 8821 4567
传真: 86 510 8820 0428
Email: consumergoods.wuxi@intertek.com

宁波
电话: 86 574 8818 3650
传真: 86 574 8818 3657
Email: consumergoods.ningbo@intertek.com

天津
电话: 86 22 8371 2202
传真: 86 22 8371 2205
Email: consumergoods.tianjin@intertek.com

杭州
电话: 86 571 8679 1228
传真: 86 571 8679 0296
Email: consumergoods.hangzhou@intertek.com

广州
电话: 86 20 8396 6868
传真: 86 20 8222 8135
Email: consumergoods.guangzhou@intertek.com