

# 企业碳盘查，摸清碳家底

作者介绍：晏路辉，牛津大学计算机科学硕士，碳核算师，碳顾问师。碳阻迹（北京）科技有限公司创始人。其发表的论文《Carbon Footprint Software Technology》获全英博士论坛优秀论文奖，《企业碳排放管理利器-CAMP》收录在《低碳世界》杂志。晏路辉当选 2012 易社社会企业家。

## 一、碳减排背景

随着国际社会对碳排放的逐渐重视，特别是在 2009 哥本哈根全球气候变化大会后，各国政府陆续采取了减少碳排放的举措。中国对世界承诺：到 2020 年中国单位国内生产总值(GDP)二氧化碳排放比 2005 年下降 40%-45%。2011 年底，“十二五”规划中提出的碳减排计划（“十二五”期间单位国内生产总值二氧化碳减少 17%）也分解到各个省市了。

中国也在减少碳排放的进程中采取了具体的措施，包括“五省八市”的低碳试点，七省市的碳交易试点等。低碳转型已经逐步落实，排放量较高的企业将采取行动对企业的碳排放进行管理以及制定碳减排的措施。

## 二、国内外碳减排实施现状

### 欧盟：

欧盟温室气体排放交易机制<sup>1</sup>，是欧洲议会和理事会于 2003 年 10 月 13 日通过的欧盟 2003 年第 87 号指令（Directive 2003/87/EC），并于 2005 年 1 月 1 日开始实施的温室气体排放配额交易制度。该机制允许将碳排放权作为一种商品在欧盟流通。欧盟委员会根据《京都议定书》为欧盟各成员国规定的减排目标和欧盟内部减排量分担协议，确定了各成员国的二氧化碳排放量，之后再由成员国根据国家分配计划（NAP，National Allocation Plan）分配给该国的企业。若企业通过技术升级、改造等达到了减少二氧化碳排放的要求，可以将用不完的排放权卖给其他未完成的企业，此为二氧化碳排放交易机制。此机制鼓励企业进行碳减排，使得企业在碳减排过程中化被动为主动，化负债为资产。

## 英国:

英国是全球低碳经济的倡导者和先锋，并已在碳减排的具体实施过程中做出了表率。英国政府于 2010 年开始实施的“碳减排承诺方案”（Carbon Reduction Commitment<sup>2</sup>，简称 CRC。现更名为碳减排承诺-能效方案，CRC Energy Efficiency Scheme），这是英国政府通过的第一个强制性的碳交易方案。起始阶段的“碳减排承诺方案”是针对在 2008 年强制半小时计量的用电量超过 6,000MWh 的组织，按照现在的价格，这大约相当于每年 50 万英镑。方案强制要求大型商业及公共机构，如银行、超商及量贩店、连锁饭店业、大学院校、政府机关、大型地方行政建筑等等，强制执行以拍卖方式为基础的总量管制排放交易机制（cap and trade），降低能源及电力使用所产生的温室气体排放。该机制将针对“气候变迁协议”及 EU ETS 范围以外的排放源进行管制，可涵盖全英国约 10% 的二氧化碳排放，相当于每年约 5100 万公吨二氧化碳。估计在 2020 年时，可减少至少 400 万公吨二氧化碳。

## 澳大利亚:

澳大利亚政府决定自 2012 年 7 月 1 日起开征碳排放税，2015 年开始逐步建立完善的碳排放交易机制，与国际碳交易市场挂钩。如果这一方案获得议会通过，澳大利亚将成为碳交易机制的领跑国，在全球应对气候变化的过程中迈出突破性的一步。

新公布的碳税方案规定<sup>3</sup>，将从 2012 年 7 月 1 日起，对全国 500 家最大污染企业实施强制性碳排放税。征税标准是：2012-13 年度为每吨 23 澳元（1 澳元约合 7 元人民币）；2013-14 年度为每吨 24.15 澳元；2014-15 年度为每吨 24.50 澳元。基本上是，加上通货膨胀因素，每年递增 2.5%。政府的目标是，到 2020 年，澳大利亚的碳排放减少 5%，到 2050 年减少 80%。

## 美国:

就美国的低碳政策而言，州政府的政策往往比联邦政府要激进，加州就是典型，从设立减排目标、建立排放量报告制度、抬高汽车尾气排放标准等一系列的举措可以见证。

美国加州于 2000 年成立了“加州气候行动组织”（California Climate Action Registry）<sup>4</sup>，审核并记录自愿减排的公司的减排量；2006 年签署“全球暖化解决行动”法规（AB32，Global Warming Solutions Act of 2006），设定了 2020 年温室气体排放量降到 1990 年水平的目标（具有约束力），这是具有里程碑意义的一个行动计划；2006 年，加州实施一项法规，为电力供

应商制定温室气体排放标准，不达标者将无法获得运营资格；在汽车的温室气体排放方面，加州 2002 年出台法规，要求新出产的轻型车量减少温室气体排放，2009 年，法规落实，标准出台，要求新车在 2016 年前减少排放 30%的温室气体，比联邦政府的标准更为激进。值得一提的是，加州得到了联邦环保局（EPA）的特别许可，成为美国唯一有权利为汽车设定标准的州（该标准不得低于环保局的标准），其标准的效力不亚于联邦政府环保局的标准。加州标准通过以来，已经有十几个州宣布依照加州标准。

## 中国：

中国自哥本哈根全球气候变化大会对世界作出减排承诺后，确实也在积极应对气候变化上采取了切实行动。“十二五”规划明确了阶段性的减排目标，即在“十二五”期间单位 GDP 碳排放减少 17%的阶段性的目标。2011 年发布的《国务院关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案的通知》将“十二五”期间国家的碳减排指标分配给了各个省市，下一步减排指标将被分配给各个企业。下图是各省市被分配的碳减排指标以及节能指标。

地区	单位国内生产总值二氧化碳排放下降(%)	备注：单位国内生产总值能源消耗下降(%)
北京	18	17
天津	19	18
河北	18	17
山西	17	16
内蒙古	16	15
辽宁	18	17
吉林	17	16
黑龙江	16	16
上海	19	18
江苏	19	18
浙江	19	18
安徽	17	16
福建	17.5	16

江西	17	16
山东	18	17
河南	17	16
湖北	17	16
湖南	17	16
广东	19.5	18
广西	16	15
海南	11	10
重庆	17	16
四川	17.5	16
贵州	16	15
云南	16.5	15
西藏	10	10
陕西	17	16
甘肃	16	15
青海	10	10
宁夏	16	15
新疆	11	10

（来源：国务院关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案的通知）

中国应对气候变化的具体行动包括设立“五省八市”低碳试点（广东、辽宁、湖北、陕西、云南 5 省和天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定），低碳试点承诺将研究编制低碳发展规划，加快建立以低碳排放为特征的产业体系，积极倡导低碳绿色生活方式和消费模式，为全球应对气候变化做出贡献。

而地区性的碳交易试点也在积极开展，北京、上海、天津、广东、重庆、湖北和深圳被确定为七个首批碳排放交易试点省市。

### 三、 企业碳盘查意义

面临国内外碳减排的压力和挑战,企业必须采取实质性的措施予以应对。企业要进行碳减排,首先就要对企业内部的碳排放进行量化,即碳盘查。正所谓,没有量化,就没有管理。企业碳盘查能够帮助企业了解清楚碳排放状况,摸清碳家底,为制定碳减排策略以及实施低碳项目提供数据依据。

企业开展碳盘查的工作主要有四大益处:

- 遵守国内外法规

中国在 2009 哥本哈根会议后向世界郑重承诺:到 2020 年碳强度比 2005 年减少 40%-45%。随后的“十二五”规划也将节能减排放到重要的位置,发改委推出五省八市低碳试点等举措都说明中国在政策上要对减排进行规范和标准化。国际上对减排的要求更为严格,例如 2012 年 1 月 1 日起,所有在欧盟境内机场起飞或降落的航班,其全程排放二氧化碳都将纳入 EU ETS (欧洲排放交易体系)。根据欧盟公布的名单,全球共有 2000 多家航空公司被强制纳入该体系,33 家中国公司位列其中,而欧洲市场是中国航空公司日益重要的目标市场。因此航空公司当务之急就是碳排放的盘查以及制定减排的战略。

- 满足客户需求

对企业而言,尤其是出口类企业,需要满足国外客户碳排放披露的要求。例如,沃尔玛等国外企业要求其供应商提供碳盘查的报告,这样也对中国的出口企业进行碳盘查带来了压力和动力。

- 减少成本

企业通过碳盘查能够清楚地了解各个时段,各个部门或生产环节产生的二氧化碳排放量,有利于企业制定针对性的节能减排措施,减少成本,同时为参与碳交易、化被动为主动,获取潜在经济收益奠定碳管理能力基础。

- 提升企业形象

企业越来越重视其社会形象。碳排放信息的披露，能有效的提升企业形象和信任度，赢得投资者和消费者的信赖。企业进行碳盘查就是履行企业社会责任的具体实践。

## 四、 碳盘查标准介绍

目前国内外使用最广泛的碳盘查标准是世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会(WBCSD)发布的《温室气体议定书企业准则》(GHG Protocol)<sup>5</sup>和 ISO-14064 温室气体核证标准。下面大致介绍一下碳盘查的主要内容，概括为五点：边、源、量、报、查。

### 边：设立组织边界与运营边界

#### A. 组织边界&运营边界 设定目的：

- 作为建立组织温室气体盘查边界整体规划之参考依据
- 清查与界定温室气体排放种类
- 辨识与营运有关的排放，鉴别温室气体直接、能源间接与其他间接排放源。
- 由建立的组织边界与营运边界，共同组成公司的盘查边界。

#### B. 组织边界：

- 组织可由一个或多个设施组成。设施层级的温室气体排放或 移除可能产生自一个或多个温室气体源或温室气体汇。
- 组织应采用下列方法之一来归总其设施层级温室气体排放与/或移除：
  - (a)控制权法：组织对其拥有财务或运营控制权的设施承担所有量化的温室气体排放与移除；或
  - (b)股权持分法：组织依股权比例分别承担设施的温室气体排放与/或移除。

#### C. 运营边界：

组织应建立其运营边界并形成文件。运营边界的建立包括识别与组织运营相关的温室气体排放与移除，将温室气体排放与移除分类为直接排放、能源间接排放以及其他间接排放。

- 范畴一：直接温室气体排放  
组织拥有或控制的温室气体源的温室气体排放。
- 范畴二：能源间接温室气体排放  
为生产组织输入并消耗的电力、热力或蒸汽而造成的温室气体排放。
- 范畴三：其他间接温室气体排放  
因组织的活动引起的、由其他组织拥有或控制的温室气体源所产生的温室气体排放，但不包括能源间接温室气体排放。

## 源：鉴别排放源

确定组织内部的温室气体排放源，不同行业 and 企业的排放源差别很大，需要专业人士帮助企业鉴别碳排放源。主要的排放源分为四大类：固定燃烧排放、移动燃烧排放、制程排放以及逸散排放。

## 量：量化碳排放

- 直接测量法  
直接检测排气浓度和流率来测量温室气体排放量，准确度较高但非常少见。
- 质量平衡法  
某些制程排放可用质量平衡法；  
对制程中物质质量及能量的进出、产生及消耗、转换的平衡计算。
- 排放系数法（应用最广泛）  
$$\text{温室气体排放量} = \text{活动数据} \times \text{排放系数}$$
  
活动数据：如燃油使用量、产品产量等；又如交通运输的燃油使用量、车行里程或货物运输量等。  
排放系数：指根据现有活动数据计算温室气体排放量的系数

## 报：创建碳排放清单报告

根据 ISO-14064 或 GHG Protocol 标准的要求，生成企业碳排放清单报告。

## 查：内外部核查

分为内部核查和外部核查。

内部核查：由公司内部组织碳盘查的核查工作，对数据收集、计算方法、计算过程以及报告文档等进行核查。

外部核查：由第三方机构进行核查。市场上许多企业进行外部核查主要是由于国外客户的要求，需要第三方进行碳排放的核查报告。

## 五、 碳盘查工具介绍

企业进行碳盘查，需要使用合适的标准以及工具。由于直接通过监测设备获取温室气体排放量的难度较大，目前国内外企业主要通过软件计量和管理的方式进行碳盘查。企业碳排放计量管理软件能够为企业机构提供计算、分析、管理以及报告碳排放的功能，极大地提高了企业进行碳盘查以及碳管理的效率。

## 六、 参考文献

- 1, [http://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Union\\_Emission\\_Trading\\_Scheme](http://en.wikipedia.org/wiki/European_Union_Emission_Trading_Scheme).
- 2, Carbon Reduction Commitment. <http://www.carbonreductioncommitment.info/>.
- 3, 李景卫. 澳大利亚正式公布碳税方案. 人民网. 2011 年 07 月 10 日. <http://world.people.com.cn/GB/57507/15118152.html>.
- 4, <http://www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=6585>.
- 5, WBCSD&WRI, Greenhouse Gas Protocol. <http://www.ghgprotocol.org/>.