

“碳与管理会计”的融合：目标碳成本法 研究报告





The Association of
Accountants and
Financial Professionals
in Business

IMA 管理会计师协会 (The Institute of Management Accountants, 简称 IMA®) 成立于 1919 年，是全球领先的国际管理会计师组织，为企业内部的管理和财务专业人士提供最具有含金量的资格认证和高质量的服务。作为全球规模最大，最受推崇的专业会计师协会之一，IMA 恪守为公共利益服务的原则，致力于通过开展研究、CMA 认证、继续教育、相关专业交流以及倡导最高职业道德标准等方式，转变传统财务领域的思维模式，服务全球财务管理行业，从而推动企业优化绩效，成就个人职业发展。IMA 在 150 个国家和地区拥有规模超过 140,000 名 CMA 考生及持证者，以及 300 多个分会和精英俱乐部。IMA 的总部位于美国新泽西州的蒙特维尔市，将全球划分为四个区域，美洲、亚太、欧洲以及中东 / 印度，提供本地化服务。



了解更多信息，可访问 www.imanet.org。

关于作者



祝箬

CMA, CSCA, FSA

IMA 全球董事

龙维管理研究 创始研究员，专注于董事会治理、战略财务、业财融合等管理会计课题的研究，担任多家企业的董事会顾问，研究成果发表于《中国管理会计》《战略财务》等行业期刊，并担任西交利物浦大学、中山大学新华学院等高校业界导师。



徐靖

CMA 龙维管理研究 研究员，专注于企业成本管理、预算管理、财务流程自动化等管理会计课题的研究，曾在世界 500 强企业负责财务 BP 工作，目前作为管理会计顾问，为多家制造型企业提供管理会计咨询服务，并参与撰写多篇研究报告和案例。

IMA 研究团队

单雨飞，CMA, CPA, CFE, CSCA, PMP, IMA 管理会计师协会研究与知识总监

王倩楠，IMA 管理会计师协会研究部专员

目录

前言	6
1. 研究课题的提出	7
1.1 碳报告产业链现状.....	7
1.2 管理会计师在“碳战略”中的角色.....	8
1.3 管理会计的碳实践研究.....	9
2. 研究课题的基础和框架	10
2.1 目标碳成本法的理论逻辑.....	10
2.2 目标降碳公式.....	10
2.3 目标碳成本法的行动框架.....	11
3. 确定目标碳消费	12
3.1 碳对标.....	12
3.2 案例：出版行业的碳对标.....	13
3.3 确定目标碳交易量.....	15
4. 核算现有碳消费	16
4.1 根据碳核算标准，核算现有碳消费.....	16
4.2 找到目标差距.....	17
4.3 案例：钢铁行业碳核算.....	17
4.4 案例：酒店业碳核算.....	21

5. 制定降碳计划	25
5.1 碳目标分解和碳动因归集	25
5.2 确定降碳措施.....	27
5.3 案例：汽车零部件行业降碳.....	27
5.4 案例：酒店行业降碳.....	29
6. 流程固化执行	31
6.1 碳目标确认	32
6.2 降碳规划	32
6.3 碳成本控制	33
6.4 碳绩效评估	34
6.5 组织保障	34
6.6 案例：汽车零部件行业碳职能搭建.....	35
7. 结语.....	37
参考文献.....	38

前言

2020年9月，中国首次明确提出“碳达峰”与“碳中和”目标，从此，“碳战略”成为中国国策。中国企业作为国家战略的承载个体，更是应该将“碳战略”作为企业未来20年的核心赛道，积极参与相关领域布局。国外大批龙头企业和行业组织已经抢先进行了布局，建立了一定的规则优势、技术优势和规模经济优势。中国企业亟待迎头赶上。本文从理论及实务的角度出发，将作为管理会计经典工具之一的目标成本法引入到企业低碳化经营策略中，将“目标降本”变为“目标降碳”，探寻企业“碳战略”的实施路径，对“碳与管理会计”进行尝试和探讨。

1. 研究课题的提出

中国首次明确提出“碳达峰”与“碳中和”目标是在2020年9月，从此，“碳战略”成为中国国策。在2021年11月13日闭幕的联合国气候变化格拉斯哥大会（COP26）上，中国更是发挥了建设性的作用，力促《格拉斯哥气候公约》的签约。随着中国多项承诺的兑现，碳市场、碳金融、碳技术等多项碳相关领域的高速发展，“碳战略”逐步由国家层面的战略解码为产业层面、行业层面和企业层面的战略，深入国民经济毛细血管，并且成为指导资源分配、平衡战略风险的核心考量因素。

中国企业作为国家战略的承载个体，更是应该将“碳战略”作为企业未来20年的核心赛道，积极参与相关领域布局。国外大批龙头企业和行业组织已经抢先进行了布局，建立了一定的规则优势、技术优势和规模经济优势。比如，西方已经建立了跨国承认的碳气体排放核算框架、报告框架、绿色能源认证体系、可持续资源循环利用技术等，初步实现了“碳+”行业规则、技术、执行、报告的闭环。中国企业亟待迎头赶上，主动求变，才有希望享受到这一轮变革的红利。

1.1 碳报告产业链现状

和碳相关的报告披露规则，通常是ESG报告的一个重要组成部分。西方的学术和行业非盈利组织（后称NGO）在规则制定领域遥遥领先。这些披露规则主要涉及披露信息的范围和种类、产业的相关性、目标受众、重要性方式（Approach of Materiality）、时间维度和治理方式等。比如，在设计产业相关性时，有的NGO选择普适性原则，即所有行业都可以适用，另外一些NGO则给所有的行业制定包含行业特性的披露规则。

制定规则的过程也是一个自下而上的过程，没有经过某个政府或权威机构统一规划，而是很多研究组织在不同领域、通过不同角度自发探索的过程。这样的方式产生了大量的类似规则的推出，其中认可程度较高的NGO有：

- 1) CDSB（气候披露标准委员会）：CDSB为企业提供环境信息的报告框架，其目标是使得环境信息报告的信息和传统财务信息同样严谨和真实。
- 2) GRI（全球报告倡议组织）：GRI目的在于提高可持续发展报告的质量、严谨度和实用性，提高全球范围内可持续发展报告的可比性和可信度，并希望获得全球认同和采用。
- 3) SASB（可持续发展会计准则委员会）：SASB致力于制定一系列针对特定行业的ESG披露指标，促进投资者与企业交流对财务表现有实质性影响且有助于决策的相关信息。
- 4) TCFD（气候相关财务信息披露工作组）：TCFD为企业提供框架以进行气候相关数据披露，方便投资者、贷款人、保险公司等持份者了解相关风险，提高投资信息透明度。

这些组织正在进行整合，比如SASB和IIRC（国际综合报告委员会）在2021年6月完成了合并，成立了价值报告基金会（Value Reporting Foundation）。其他的组织也在用这种方式做大做强，增加自身影响力。大部分组织都把中国企业作为核心的应用市场。然而，对于中国企业而言，这些规则在有些方面并不适用，且存在政治风险。中国虽然有了一些自己的标准，比如GB/T 32150-2015，但仍缺乏在更大框架内适用的、有国际竞争力的规则 and 标准。

1.2 管理会计师在“碳战略”中的角色

在中国的大部分企业中，“碳战略”并不是管理会计师的核心职能。很多企业把“碳战略”仅仅视为一项新的外部合规要求。然而，“碳战略”对于企业内部管理的价值也非常重要。例如，实施“碳战略”可以有效降低企业成本，并且控制潜在风险。所以，管理会计师的加入，将给“碳战略”的落地带来很大帮助。以下结合 IMA 管理会计师协会的《管理会计能力素质框架》，阐述管理会计师如何将降碳实践融入自身工作。

1) 战略、规划和绩效

管理会计师擅长承接公司战略，将战略解码为不同职能条线和业务领域的计划，并且制定绩效方案来确保计划实施。“碳战略”可以通过同样的方式进行解码，任务进行分配，绩效进行评估。所以，在战略落地层面，管理会计师拥有跨职能的沟通协调能力，擅长将降碳课题通过项目进行推进。

另外，管理会计师的加入还有助于碳成本的核算、分配和优化。作为公司内部对成本最有发言权的职能，管理会计师可以将碳成本和公司总成本有机结合，将碳成本融合进公司产品生命周期总成本，从而制定综合最优的降本方案。

2) 报告和控制

在传统财报披露方面，管理会计师协助财务会计师建立强有力的内控机制，使得财务报告更能满足法律监管需求，同时提振投资者和其他外部财报使用者的信心，从而降低融资成本，规避相关风险。当前环境下，针对碳足迹披露的要求既来自监管层，也来自外部利益相关者。管理会计师同样可以通过内部控制手段确保碳披露真实可靠，从而满足披露要求，提升融资效率。

3) 技术和分析

管理会计师的技术重心是确保数据质量和分析有效性。应用到“碳战略”上，管理会计师首先可以确保碳数据的治理体系的有效性和完整性，然后着重分析碳数据背后的业务逻辑。通过碳数据分析，可以发现碳浪费或低效问题，提升碳效率。

4) 商业敏锐度和运营

这些年业财融合成为管理会计师的重要优势，而“碳战略”的出现又将成为业财融合的全新课题。无论将碳成本视为总成本的一部分，还是将碳成本视为全新的一类限制性因素，对于碳的管理都应该是企业运营的重要部分，需要管理会计师串联各业务部门共同达成降碳目标。

5) 领导力

管理会计师在领导力方面，尤其是变革管理和化解冲突方面，将极大的助力“碳战略”相关的工作推进。“碳战略”从一个外部嫁接而来的理念转变为和公司其他愿景相交织的目标之一，其过程必将漫长而艰辛，对于组织架构上的影响也必将剧烈且深远。管理会计师可以在这一过程中起到润滑和促进的作用。

6) 职业道德和价值观

环境保护作为一种普世理念，是和管理会计师的职业道德相关联的。当一个企业为了内部利益的最大化而无视环境影响，从经济学角度来看就是在将内部成本外部化，从而牺牲了外部利益相关者的利益。这种行为的本质和舞弊或腐败并无太大区别，是管理会计师重点防范的问题。

1.3 管理会计的碳实践研究

管理会计作为企业决策支持的重要工具，应该从方法论角度积极参与“碳战略”，完成碳与管理会计的融合在理论层面的布局，从而助力企业的“碳决策”，承接国家期待，并实现自身理论体系的迭代，保证管理会计自身的相关性，永立潮头。近十年针对企业端的碳减排、碳交易以及碳会计等等话题越来越被重视，其中有学者提出了低碳经济背景下嵌入全面预算体系的企业碳预算构想，文章中建议在中国确立“国家碳预算—区域碳预算—企业碳预算”的三级碳预算体系，推出企业碳预算指南，将企业碳预算嵌入企业的全面预算体系并且使之制度化，以有效地促进企业节能减排走低碳化发展之路（涂建明，李晓玉，郭章翠，2010）。也有学者提出将低碳概念融于管理会计，明确低碳理念在管理会计框架中的定位（陆云芝，2013）。IMA 管理会计师协会

在其发布的一篇名为《管理会计活动框架下的碳资产管理问题研究》的报告中提出，企业碳资产管理分散在规划、决策、控制、评价等管理会计活动中。合理有效的碳资产管理能灵活独立地执行相应的碳资产管理任务，并探讨如何识别和开发企业管理会计活动中不同类型的碳资产，为企业提高碳资产管理水平提供决策参考（谈多娇，刘玉声，单雨飞，2021）。

然而，以上文献仅限于宏观领域，鲜有将管理会计工具与“碳战略”进行深入融合的尝试。事实上，碳成本从经济本质上和传统成本高度相似，管理会计中和传统成本相关的工具均可与“碳战略”相结合。本文从理论及实务的角度出发，将作为管理会计经典工具之一的目标成本法引入到企业低碳化经营策略中，将“目标降本”变为“目标降碳”，探寻企业“碳战略”的实施路径，对碳与管理会计的融合进行尝试和探讨。

2. 研究课题的基础和框架

2.1 目标碳成本法的理论逻辑

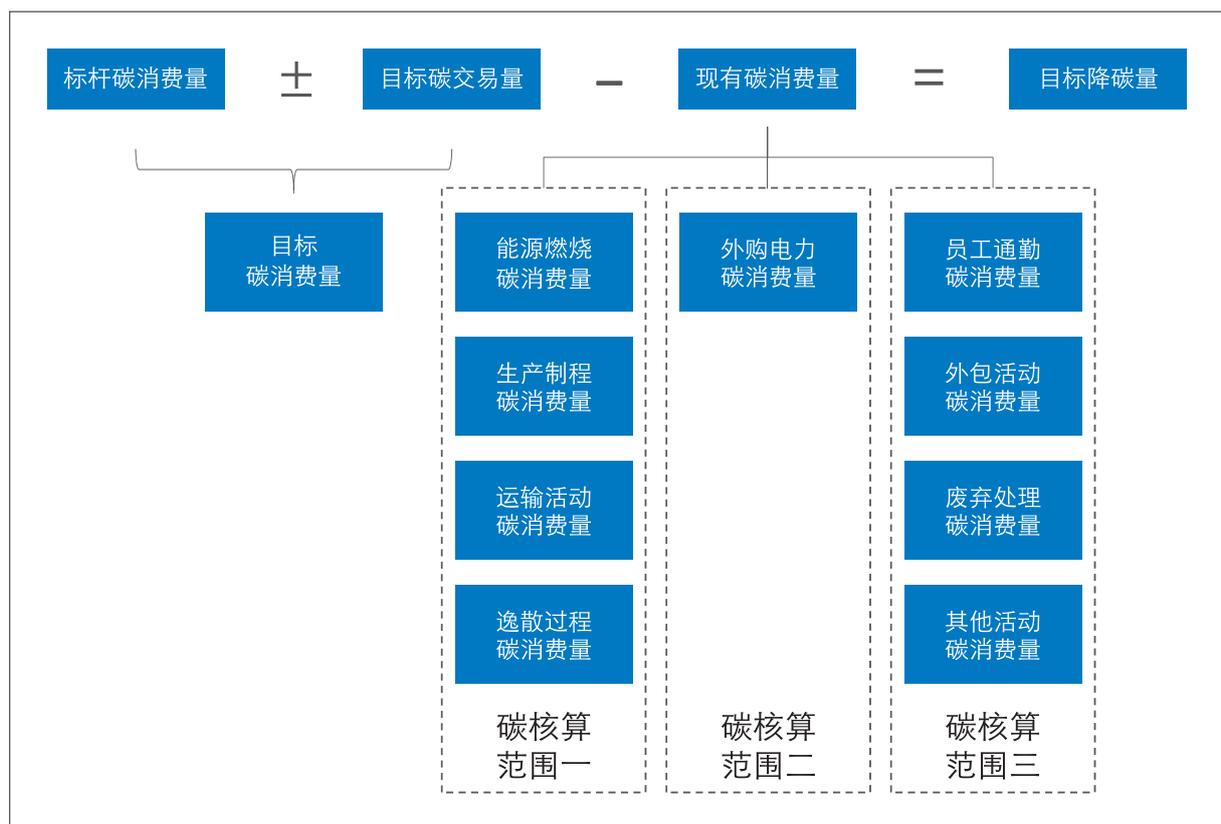
碳成本从经济本质上和传统成本高度相似，甚至可以看作传统成本的一个子集。传统经济理论中，社会成本 = 私人成本 + 外部成本。通常情况下，成本归集和成本控制只考虑私人成本，而碳战略将外部成本中的碳成本显性化和私人化了，这样就为碳成本的单独计量、管理和报告创造了条件。

目标成本法是一种以市场为导向、用目标定价和目标利润倒逼成本达成的成本管理方法。其主要步骤包括：确定目标定价、通过目标定价和目标利润制定目标成本、对比现有成本寻找成本差距、通过降本措施弥合成本差距。引入碳的概念后，目标碳成本法的逻辑是以碳市场为导向、确定目标碳消费量和碳成本、通过降碳措施达成碳成本目标的碳管理方案。

2.2 目标降碳公式

与目标成本公式相似，目标降碳公式体现了如何计算目标降碳量的逻辑，具体公式如图 1 所示：

图 1：目标降碳公式

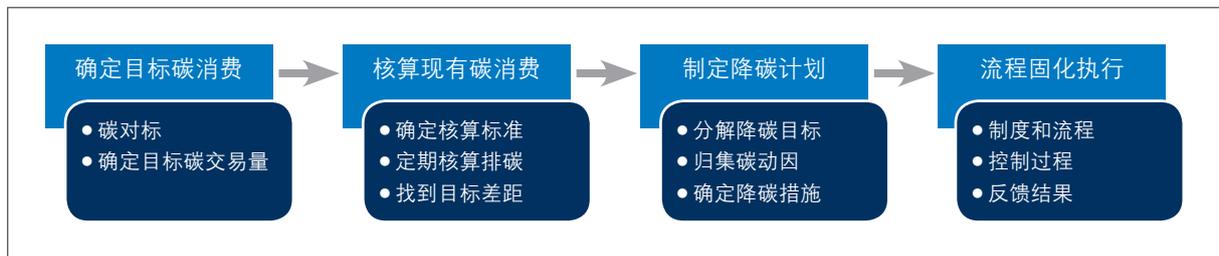


本公式中，标杆碳消费量来自竞争对手或行业平均水平；目标碳交易量由公司管理层根据股东或董事会要求制定，类似于目标利润的概念；在核算现有碳消费量时，本文参考国际主流的工具——温室气体核算体系（GHG Protocols），将碳排放纳入到三个范围，通过递进的方式进行核算。最终得出的目标降碳量也就是企业最终需要通过降碳措施达到的目标，类似于目标降本的概念。

2.3 目标碳成本法的行动框架

目标碳成本法具体执行可以分为以下四个步骤（图2）：

图2：目标碳成本法行动步骤



目标碳成本法由碳对标开始，以行业内龙头企业或目标赶超企业为标杆，全面收集对象的各方面碳信息，包括财务数据、组织架构、碳技术水平、采用的碳政策等，并确定赶超的时间表和里程碑。然后，核算现有碳消费量和碳成本，并且找到现实和目标的差距。第三，自上而下将降碳目标分解到各业务单元，由各单元汇集碳动因，寻找降碳空间，确定降碳措施。第四，通过流程控制的方式，固化碳成本的计划、控制和反馈工作，实现碳成本管理闭环。

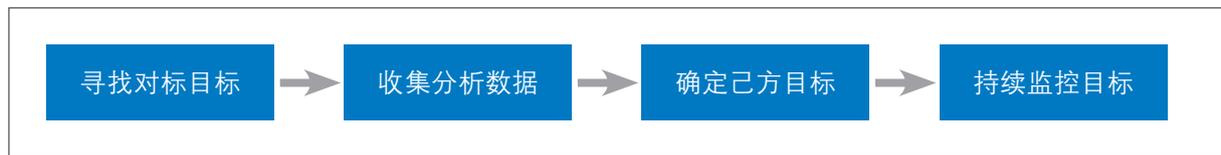
3. 确定目标碳消费

目标碳成本法的重心在于“目标”二字，其用意是对标市场和竞争对手，制定满足竞争战略的碳目标。所以，确定目标碳消费量是所有工作的开端。

3.1 碳对标

碳对标是指对竞争对手或行业的碳排放数据进行跟踪和分析，并以之作为自己公司的目标。碳对标主要分为以下四步进行（图3）：

图3：碳对标行动步骤



3.1.1 寻找对标目标

对标目标一般为同行业内领先企业。对标目标的经营范围、产品结构、商业模式等需要与本公司有相对较强的关联性，否则对标数据的参考价值会降低。如果没有合适的对标公司可以直接运用，也可以在行业内取一定数量的企业纳入对标池，池中企业均有一部分业务同本公司类似。这样，这些纳入对标池的企业指标平均值或中位值也有一定参考意义。

3.1.2 收集数据信息

信息收集的渠道有很多，包括公开渠道、收费渠道、正式渠道、非正式渠道等。对于大部分企业而言，公开渠道是效率最高、成本最低的信息来源。由于选定的对标目标一般为行业内领先企业，这些企业在碳披露方面往往也是领先行业的，一方面是来自内部战略执行的需要，另一方面也是来自投资人和外部利益相关者的压力所致。目前常用的碳信息披露方式是采取主流的一家或几家组织制定的碳披露框架，选择性的披露一部分内容，其中既有定量信息，比如碳排放数据、指标等，也有定性信息，比如碳披露治理框架。有时候，定性信息的内容更加重要。

3.1.3 确定己方目标

通过参考对标信息，可以通过几种方式制定己方碳消费目标。首先，可以制定碳排放的绝对目标，比如碳达峰和碳中和的年度，每年下降的百分比，等等。例如，培生公司计划在2030年实现碳中和，杜邦公司承诺2010年的温室气体排放量在1990年水平上减少65%，壳牌公司承诺即使在业务增长的情况下，2000年的排放量水平仍比1990年的基线降低5%或更多。

其次，可以制定碳排放的强度目标，即单位碳排放量。例如，关西电力株式会社 2010 财年每千瓦小时电力的碳排放量下降到 0.34 千克二氧化碳 / 千瓦小时左右，米勒酿酒公司 2001~2006 年间每桶酒碳排放量降低 18%。

再次，还可以把绝对目标和强度目标相结合，建立更加严格的碳消费目标。

3.1.4 持续监控目标

碳对标目标的碳排放数据需要持续监控，方能及时发现其变动趋势。一般而言，碳排放数据会以较为稳定的速率下降。如果出现急剧下降，可能是因为采用了突破性的降碳技术（如原材料替代等），或者是因为出售了碳排放较高的子公司或业务单元；同样，如果碳排放急剧上升，可能是因为兼并了别的业务单元。己方公司不仅仅应该对标碳排放数据，也应该对标降碳手段，及时跟进行业趋势。

3.2 案例：出版行业的碳对标

中国的出版行业存在一定地域垄断性，如凤凰传媒以江苏为主，中南传媒以湖南为主，主营业务为出版、发行、教培等。A 集团位于东部沿海某省，在国内出版行业位于前列，但和国际出版巨头相比，无论在体量、品牌或竞争力都有不小差距。为了响应国资委培育具有全球竞争力的世界一流企业的倡导，贯彻国家“碳战略”对大型国企的要求，A 集团决定对标世界一流出版企业，尤其是在碳数据领域收集标杆企业的信息并进行分析，作为自身碳目标的制定基础。

国际出版业相对成熟，已经进入寡头时代。比如英国培生公司（Pearson），过去以北美市场为主，现在更看准国际市场的潜力。又比如德国贝塔斯曼集团，更是在传媒出版全产业链进行布局。培生在行业内积极拥抱新业态，如远程教育、职业培训等，前两年刚刚把旗下的企鹅兰登书屋卖给了贝塔斯曼。企鹅兰登书屋是美国最大的出版商，此次交易意味着培生决心与传统业务决裂，自我革命。培生的碳战略提出较早，已经实践多年，具备参考价值。另外，培生面对全球股东，其公司信息披露比较全面，数据量大，渠道丰富（如季度报、年报、股东电话会），方便后期信息收集和跟踪。经过选择，A 集团决定以培生作为对标目标企业。

有的公司会单独编制 ESG 报告，不过培生的碳报告是整合在公司年报里的。所以，公司年报是主要的信息来源。另外，作为国际资本市场的参与者，培生披露了不同形式的信息，比如股东电话会视频、总裁视频发言等，用来提升公司治理的透明度，以获得资本市场信心。这些信息渠道中也有和碳排放相关的信息可以抓取。

表 1：培生 2020 年报披露的碳数据

全球温室气体排放数据				
	2018	2019	2020	2020 英国占比
二氧化碳当量（单位：吨）				
范围一：燃料燃烧	13,057	13,251	7,251	14%
范围二：电力（本地）	49,920	47,384	34,997	9%
范围二：电力（全市场）	4,583	418	529	0%

全球温室气体排放数据				
	2018	2019	2020	2020 英国占比
范围三	596,740	567,245	346,382	
合计(本地)	659,717	627,881	388,629	
合计(全市场)	614,380	580,914	354,162	
能源消耗(单位:百万瓦时)				
英国(天然气、电力和运输)		19,312	18,526	17%
全球(天然气、电力和运输)		152,231	107,848	
碳强度指标				
人均碳吨数(范围一、二:全市场和三)	25.3	25.6	16.6	
单位收入碳吨数(范围一、二:全市场和三)	148.8	150.1	104.3	

数据来源：培生 2020 年报

从表 1 可以看出，培生采用的碳核算方式是温室气体核算体系（GHG Protocols，是全球主流的碳核算体系之一，将在后文展开介绍），将碳排放分为三类进行计量。同时，培生也披露了碳消费的地域数据（英国和全球）。更重要的是，数据中还包含了强度指标（Intensity Ratios），包括了人均碳吨数和单位收入碳吨数这两个指标。这两个指标对己方公司的参考意义极其重大，因为仅仅有碳消费绝对值是不够的，一定要将绝对值标准化、相对化，才能对比不同体量的企业。

除此之外，培生还披露了其重要碳排放的来源，如表 2 所示：

表 2：培生 2020 年碳排放渠道明细

碳排放源头		
单位：吨（已取整）		
范围一	办公楼和公司车辆	13,000
范围二	外购电力	4,500
范围三	生产和运输产品(图书)	256,500
	其他间接排放	212,500
	商务差旅	26,000
	员工通勤	29,000
	消耗和废弃	39,500
	其他	33,500

数据来源：培生 2020 年报

培生大部分的碳排放来自生产书籍原材料所产生的温室气体（即纸制品和树木），而其他渠道的碳排放数量均占比较小。在制造业行业里，用电有可能产生大量的碳排放，但在出版业并非如此。这种明细列表就为培生的降碳方案指明了方向。为了降低来自原材料的碳排放，培生提出了三个解决方案：

- 1) 所有的纸制品都必须通过 FSA（森林管理委员会，一家专注林业可持续发展的 NGO）认证，确保其树木原料是以可持续方式进行采伐的；
- 2) 重新设计产品外包装，确保所有产品外包装都是可回收利用的；
- 3) 积极开拓电子产品市场，以替代纸质书籍和出版物。

获得培生的碳排放数据之后，A 集团以此为基准，制定自身的碳目标。仿照培生的方式，A 集团的碳目标包括相对目标和强度目标，并规划完成目标的里程碑和时间节点来逐步实现碳目标。由于 A 集团现有核算手段的限制，暂时无法准确核算出现有碳排放总量，所以制度的目标均以相对目标（百分比）为准。A 集团碳愿景如图 4 所示：

图 4：A 集团碳愿景示意图



3.3 确定目标碳交易量

目标碳交易量由己方公司的管理层根据公司战略和股东会、董事会要求制定。根据业务模式区别，目标碳交易量可以是净买入，也可以是净卖出，即碳盈利或碳亏损。公司还可以制定更为复杂的碳交易策略，根据碳市场的季节性波动和投机性波动进行操作，获取利润。

在确定目标碳交易量之后，结合标杆碳消费量，就得到了目标碳消费量（标杆碳消费量 ± 目标碳交易量 = 目标碳消费量）。加减号取决于目标碳交易量是净买入还是净卖出。

4. 核算现有碳消费

4.1 根据碳核算标准，核算现有碳消费

碳排放核算规则经过多年发展，已经日趋完善。目前主流的核算规则是 GHG Protocols，其中文版《温室气体核算体系 - 企业核算与报告标准》已经由世界可持续发展工商理事会（WBCSD）、世界资源研究所和中国清洁发展机制基金管理中心联合出版。除此之外，还有一些核算准则也在广泛使用，如政府间气候变化专门委员会（IPCC）2006年发布的《IPCC 国家温室气体清单指南》。中国发改委于2013年印发了首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南，中国质监局也在2015年发布了《GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则》。这些准则的核心原理类似，在分类和细节上有差别。本报告以《温室气体核算体系 - 企业核算与报告标准》为例，该准则将碳排放划分为三个范围（图5）：

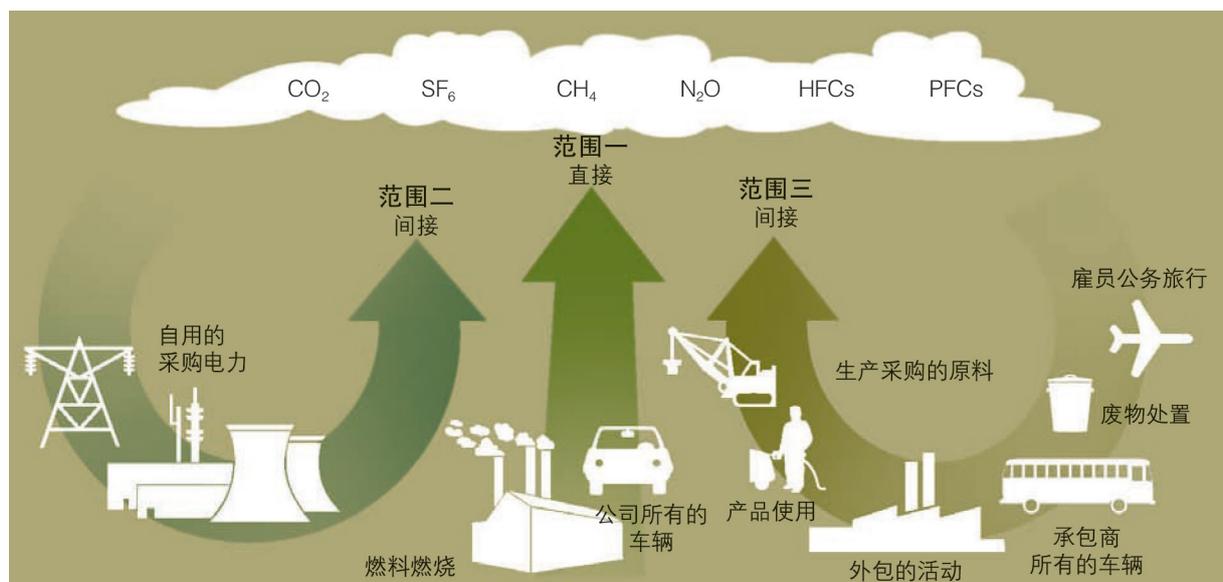
范围一：直接温室气体排放

范围二：电力产生的间接温室气体排放

范围三：其他的间接温室气体排放

范围一的排放来自锅炉或焚烧炉中化石燃料燃烧所产生的碳排放，以及与其相关的冷却系统的碳排放。除此以外，范围一还包括公司用车在运输库存货物、处理废弃物或运送乘客中产生的二氧化碳。范围二的排放包括了电力使用、蒸汽、加热或冷却过程中产生的二氧化碳。范围三包括了所有其他活动中产生的碳排放。

图 5：价值链上的范围与排放概览



来源：《温室气体核算体系 - 企业核算与报告标准》

在碳核算的实际操作中，范围一和范围二的碳核算是相对简单的，因为范围一和范围二都来自与公司直接控制或影响的经营行为。通常而言，范围一的数据很容易从公司内部信息系统或手工统计台账中获取，而范围二的数据由外部能源供应商提供。范围三的核算是最繁杂的，因为范围三包含了很多不同类型的经营行为。这些行为中有很多要么不为公司直接控制或影响，要么碳数据很难直接获取。IMA 管理会计师协会列举出了范围三中的 15 类有可能包含碳排放的领域：

- 1) 采购商品和服务
- 2) 资本产品
- 3) 能源相关行为（不包含在范围一和范围二）
- 4) 上游运输和配送
- 5) 运营中产生的废弃物
- 6) 商业差旅
- 7) 员工上下班
- 8) 上游租赁资产
- 9) 下游运输和配送
- 10) 持有已售商品
- 11) 使用已售商品
- 12) 已售商品的最终处理
- 13) 下游租赁资产
- 14) 连锁经营
- 15) 投资

不同行业的商业模式不同，导致碳核算重点不同。企业在考虑范围三的碳核算时，要重点关注价值链的上下游，这也对管理会计师的业财融合程度提出了更高要求。不仅仅要对本公司的业态熟悉，也需要熟悉上下游的业态。

碳排放核算是一个相对复杂的核算体系，其规则、

口径、取数标准、核算软件等已经自成闭环，有望并入非财务指标体系，定期统计、汇总、发布和跟踪。具体核算细则因行业而异，且仍在不断研究发展中。本报告后面将用钢铁行业和酒店业的两个案例，来说明碳核算在不同行业的实践。这两个行业分别是制造业和服务业的典型代表。

4.2 找到目标差距

对比目标碳消费量（标杆碳消费量 ± 目标碳交易量 = 目标碳消费量）和实际碳消费量，二者之间的差距就是己方公司需要通过降碳措施实现的降碳目标。

4.3 案例：钢铁行业碳核算

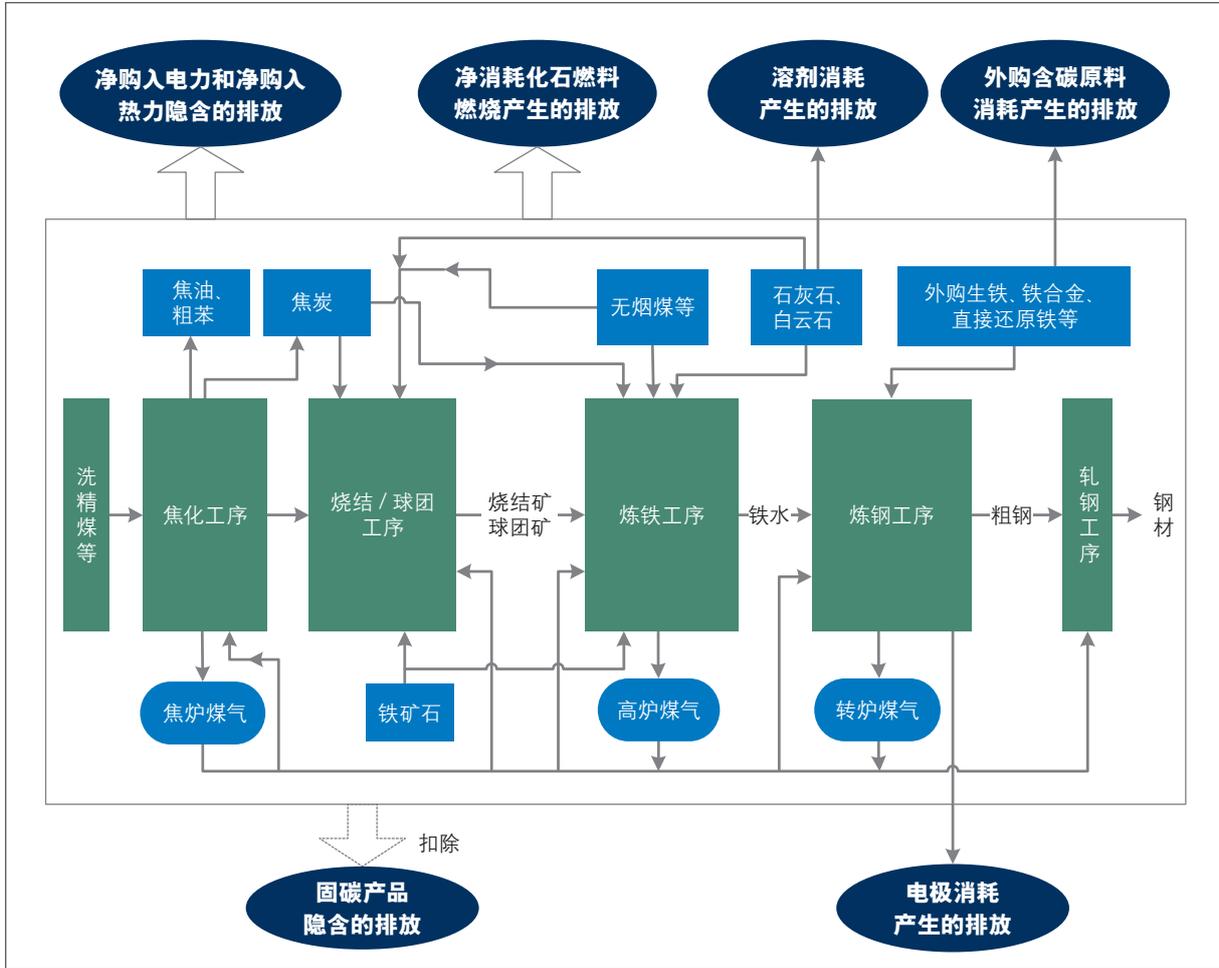
电力、水泥和钢铁是碳排放领域强度最高的三大领域，节能降碳的任务艰巨，但是效果也很明显。B 公司是位于东部沿海地区的一家中等规模钢铁企业，早在 2015 年就已经开始进行碳核算实践和降碳操作的探索。经过数年的摸索，已经形成了较为完善的碳核算方案。

作为碳排放重点行业，钢铁行业有明确的碳核算行业指引。B 公司使用的是发改委于 2013 年印发的《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行版）》。根据该指南，B 公司的碳核算工作分为以下几个步骤：

1) 确定核算边界

B 公司的碳核算重点在其生产厂区，核算范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

图 6：钢铁生产企业温室气体排放及核算边界



来源：《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

2) 识别排放源

B 公司按照核算边界内包含的内容逐个识别碳排放源。这个过程非常繁冗，工作量巨大，需要发动各生产部门自下而上收集信息并上报汇总。B 公司外聘了一家环境咨询公司，对各生产部门对接人员进行培训，并协助排放源识别工作的推进。表 3 是 B 公司位于 X 市的中厚板卷厂的部分排放源信息：

3) 收集碳排放活动数据

明确了排放源之后，B 公司就开始按照排放源收集数据。这里主要收集各排放源所消耗能源的物理量，比如转炉消耗的天然气立方米数或高炉消耗的焦炭吨数。这些能源消耗数据本来就在各生产工段的统计指标之内，所以并不额外产生太多工作量。但是对于某些活动，比如运输车辆或班车耗油量，就需要额外进行统计，因为以往这些油耗成本在统计和入账时只有金额，没有物理单位，需要另行统计。统计数据之后，根据以下公式计算：

$$\text{净消耗量} = \text{购入量} + (\text{期初库存量} - \text{期末库存量}) - \text{钢铁生产之外的其他消耗量} - \text{外销量}$$

表 3：B 公司中厚板卷厂部分排放源信息

碳排放分类		排放源		能源种类
直接排放	化石燃料燃烧	高炉	N 台	焦炭
		转炉	N 台	煤气 液化天然气
		锅炉	N 台	
		火电	N 台	
		热风炉	N 台	
		烧结机	N 台	
	厂内运输车辆	N 台	汽柴油	
	生产过程	热轧精轧机	N 台	煤气 液化天然气
		热处理炉	N 台	
间接排放		风机		外购电力
		水厂		

4) 分别计算不同活动的碳排放量

根据《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，钢铁生产中的活动类型主要分为燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入使用的电力、热力产生的排放以及固碳产品隐含的排放。计算不同类型活动的碳排放量主要涉及三个因子，以煤的燃烧为例：消耗了多少吨煤、每吨煤产生多少热值、每单位热值所产生的二氧化碳排放量（又称二氧化碳排放因子）。三者相乘，就得出了 B 公司所有煤炭消耗所产生的二氧化碳排放量。第一个因子是 B 公司统计的重点，后两个因子是统一给定的值。B 公司的某一车间的月度无烟煤消耗量为 100 吨，则该车间该月因无烟煤消耗产生的碳排放量 = $100\text{t}(\text{煤消耗量}) \times 20.304 \text{ GJ/t}(\text{热值因子}) \times 25.84 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}(\text{二氧化碳排放因子}) = 52.47 \text{ tC}$ 。

5) 汇总不同活动所产生的碳排放总值

B 公司以事业部 - 工厂 - 车间三层架构进行碳排放的核算，分别计算不同排放源的碳消耗量，然后逐级汇总，最终形成 B 公司整体的碳排放值，如表 4 所示。

表 4：B 公司碳排放汇总表（因保密原因隐去数据）

事业部	工厂	车间	碳排放量核算 (万吨)				
			化石燃料	生产过程	间接排放	小计	
板材	中厚板厂	车间一	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间二	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间三	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
	中板厂	车间一	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间二	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间三	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
	宽板厂	车间一	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间二	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
		车间三	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
	等						
	长材	棒材厂	车间	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
		型钢厂	车间	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
等							
辅助	焦炭厂	车间	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
	采选厂	车间	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
	等						
总计			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	

至此，B公司的碳排放总量就核算出来了。在核算步骤中，对于碳排放活动数据的统计工作是重点和难点。钢铁行业制程复杂，工序繁多，如何能保证数据的准确性和及时性在B公司尤为困难。B公司专门设定了碳核算的内控流程，对碳核算的数据风险进行控制，对出现的问题及时响应，历经3年才慢慢步入正轨。

4.4 案例：酒店业碳核算

C酒店是一家新兴的高端民宿类酒店，位于长三角地区核心都市圈周边的山林中，风光旖旎，很受都市中高端消费人群的欢迎，节假日往往一房难求。C酒店主打生态概念，配有天然温泉，且每年3-4月还有采茶主题活动。

C酒店的主要设施如下：

- 1) 主楼客房：共20间大床房和标准间
- 2) 裙楼客房：共12间温泉客房
- 3) 别墅客房：共5间，带露天温泉池
- 4) 会议室：一大一小共两间，大会议室容纳约80人，小会议室容纳20人
- 5) 餐厅：包括1个大厅和10间包厢
- 6) 主题商店：销售当地土特产（茶叶、笋、山核桃等）
- 7) 办公室：包括财务室、总经理室、保安室、设备机房等

为了更加贴合绿色环保主题，C酒店注册了碳交易账户，并积极宣传自身的降碳举措。从2020年开始，C酒店已经形成了一套成熟的碳核算实践方法。C酒店主要参照GHG《温室气体核算体系-企业核算与报告标准》和中国商务部发布的《SB/T 11042-2013 饭店业碳排放管理规范》。

和制造业相比，服务业的碳核算相对简单，化石燃料燃烧造成的碳排放较少。对于C酒店而言，主要的化石燃料燃烧包括餐饮部门使用的天然气、临时发电机使用的柴油和酒店车辆使用的汽油。C酒店碳核算应当重点关注外购电力、外购热水（温泉水需要向当地水务公司采购）和废水处理中产生的碳排放。

C酒店的碳核算流程和钢铁行业类似，还是界定核算边界、识别排放源、收集碳排放数据、计算不同活动的碳排放量和汇总数据这五步。

1) 界定核算边界

C酒店的核算边界很明确，因为C酒店独立运营其所有设施。但是，由于上游供应商的管理水平限制，有一部分外购产品的碳排放量很难核算。所以，受限于客观因素，现阶段核算边界以C酒店自身设施排放的二氧化碳为主（见表5）。

表 5：C 酒店碳核算边界（部分）

设施类别	设施名称	GHG 碳排放种类		
		范围一	范围二	范围三
直接设施	客房	✓	✓	
	会议室		✓	
	餐厅	✓	✓	
	商店		✓	✓
公用设施	中央空调		✓	
	化粪池			✓
	消防系统			✓
	废弃物站			✓
	酒店车辆	✓		
	第三方物流			✓

2) 识别排放源

根据前期界定好的核算边界，C 酒店对不同类型的排放源进行鉴别。识别排放源的过程涉及很多专业知识和行业经验。和大型制造业企业相比，C 酒店并没有太多的资源支持，所以他们不像大企业那样聘请咨询公司来操作，而是找了一位有大酒店碳核算经验的专业人士进行了一次辅导，然后由酒店内负责设备技术的人员主要负责，财务人员配合。经过 2 年摸索，C 酒店的排放源已基本摸排完整，如表 6 所示。

表 6：C 酒店排放源（部分）

设施类别	设施名称	排放源	类型	GHG 范围	温室气体
直接设施	客房	照明	外购能源	范围二	CO ₂
		温泉水	外购能源	范围二	CO ₂
		独立空调	外购能源	范围二	CO ₂
	会议室	照明	外购能源	范围二	CO ₂
		办公设备	外购能源	范围二	CO ₂

设施类别	设施名称	排放源	类型	GHG 范围	温室气体
公用设施	化粪池	废水	逸散排放源	范围三	CH ₄
	酒店车辆	汽油	固定燃烧源	范围一	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	第三方物流	无法核算	其他	范围三	无法核算

3) 收集碳排放数据

C 酒店这样的服务业中小企业，整个公司只有两个电子数据系统：记账报税软件和酒店管理软件。专门购买一套碳核算软件的成本太高，所以 C 酒店采用了手工统计台账的方式收集所有数据，用电子表格进行汇总，如表 7 所示。

表 7：C 酒店碳排放数据表单列表

设施类别	设施名称	排放源	类型	原始单据	统计负责人
直接设施	客房	照明	外购能源	电表读数 电费单	会计专员
		温泉水	外购能源	水表抄数 水费单	会计专员
		独立空调	外购能源	电表读数 电费单	会计专员
公用设施	酒店车辆	汽油	固定燃烧源	加油发票	司机
	化粪池	废水	逸散排放源	水处理单	技术专员

4) 计算不同活动的碳排量

区别于钢铁业以化石燃料燃烧为主的碳消耗活动，C 酒店的主要活动是外购电力。另外，废水处理也是主要排放源之一。以下以这两种活动为例说明计算过程。

外购电力碳排放计算：

按照中国商务部发布的《SB/T 11042-2013 饭店业碳排放管理规范》，外购电力碳排放计算方式如下：

$$\text{外购电力排放量 (t)} = \text{电力使用量} \times \text{电力排放因子} / 1000$$

其中，电力排放因子需查询国家发改委每年发布的电力排放因子表，根据不同区域而异。2019 年华东区域电网的电力排放因子是 0.7035 kgCO₂/kW·H。如果 C 酒店 2019 年外购电力为 200,000 kW·H，则 2019 年因外购电力产生的碳排放量为 200,000 kW·H × 0.7035 kgCO₂/kW·H/1000 = 141 吨。

废水处理碳排放计算：

按照中国商务部发布的《SB/T 11042-2013 饭店业碳排放管理规范》，废水处理碳排放计算方式如下：

废水处理产生的排放量 (t) = 废水处理量 × CO₂e 排放因子 (CH₄)

其中，CO₂e 排放因子 (CH₄) 代表甲烷产生的相当于二氧化碳的碳排放，等于 0.0024 kg/m³。如果 C 酒店 2019 年共处理废水 10,000 m³，则 2019 年因废水处理产生的碳排放量为 10,000 m³ × 0.0024 kg/m³ = 24 吨。

5) 汇总数据

经过计算，C 酒店最终手工汇总了所有排放源的数据，见表 8。

表 8：C 酒店碳排放汇总表

GHG 范围	碳排放量 (t)	占比
范围一	83	15%
范围二	356	63%
范围三	125	22%
总计	564	100%

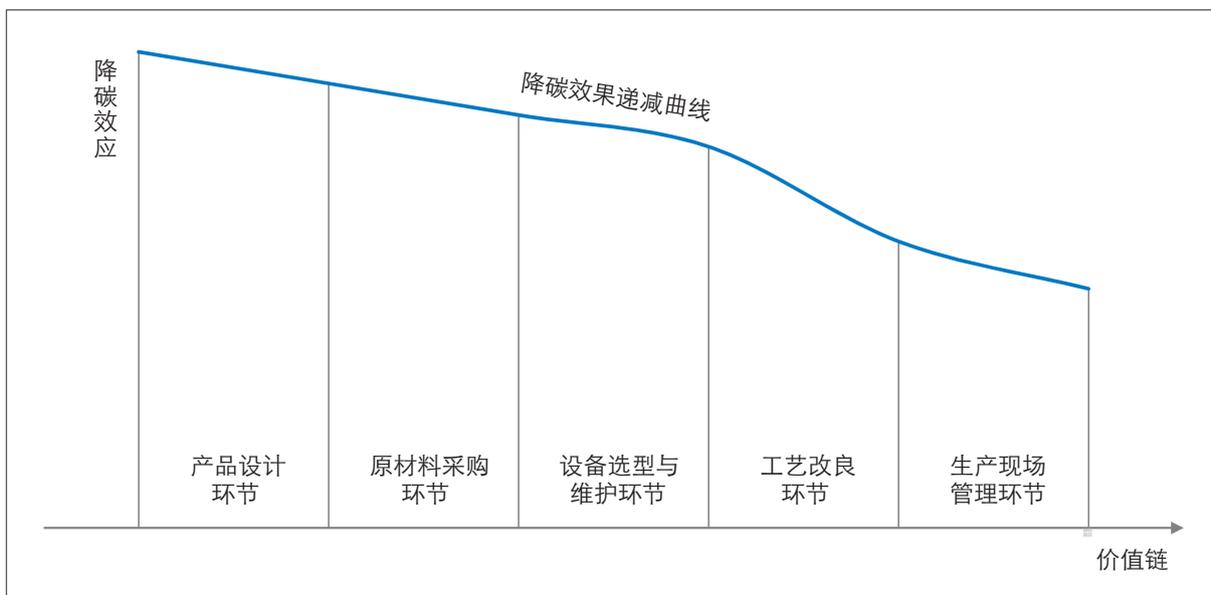
5. 制定降碳计划

目 标碳成本法是一项从目标倒逼降碳的管理方法。对于目标碳消费量和实际碳消费量之间的差距，即目标降碳额，必须在全公司进行自上而下的目标分解，从而制定出每个业务单元的降碳目标。同时，每个业务单元根据自身业务性质而汇总碳动因，自下而上地在每个动因层面寻找降碳措施，最终形成长期和短期的降碳行动计划。

5.1 碳目标分解和碳动因归集

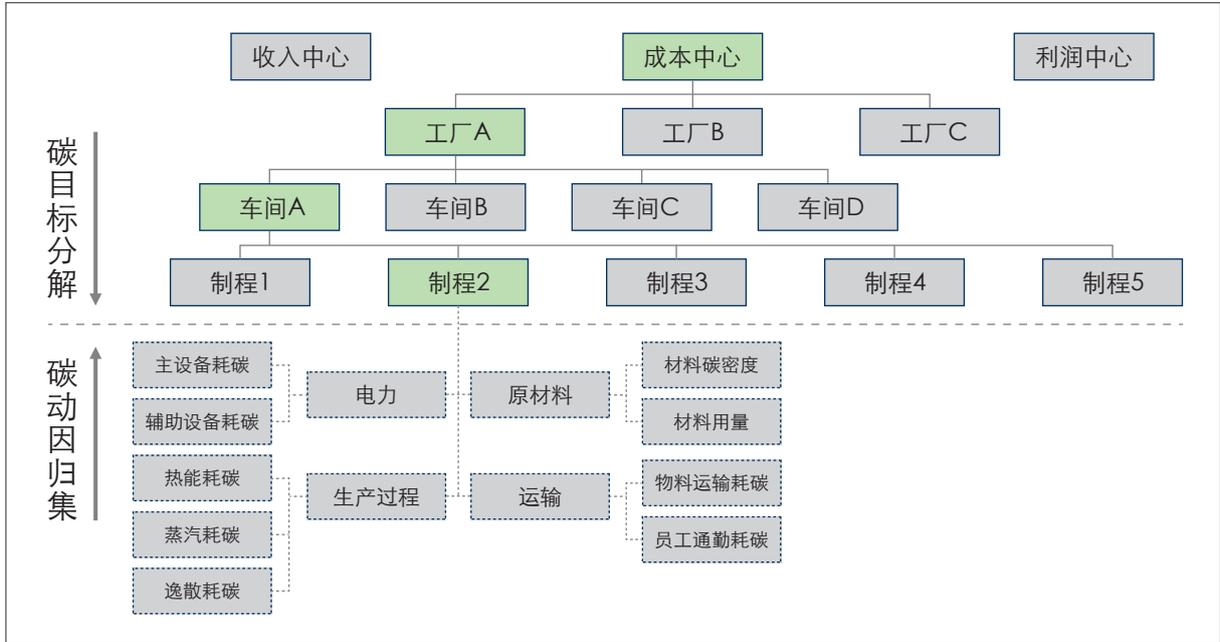
通常，碳目标分解有两个维度。一是按照价值链进行分解，即重构产品价值链，通过全生命周期管理，对核心降碳环节进行重新设计和流程再造，以实现降碳目标。图7所示为产品生命周期中降碳环节的效应对比。

图7：产品生命周期降碳效应对比



然而，在具体操作中，中国企业很少能够实现按照价值链重构产品，至少在短期内很难做到。所以，第二种碳目标分解维度是按照成本中心（工厂）、收入中心（销售渠道）、职能中心等责任中心进行目标设定和分解（见图8）。这种方式的优势是简单易行，可以和预算同时进行。不同的责任中心所担负的碳成本不同，降碳方式也不一样。同时，各业务单元也可以在自身可控范围内进行碳动因归集，找到碳成本的真正驱动因素。

图 8：责任中心碳目标分解和碳动因归集



自上而下的目标分解和自下而上的动因归集最终汇总成责任中心的任务清单，如表 9 所示。

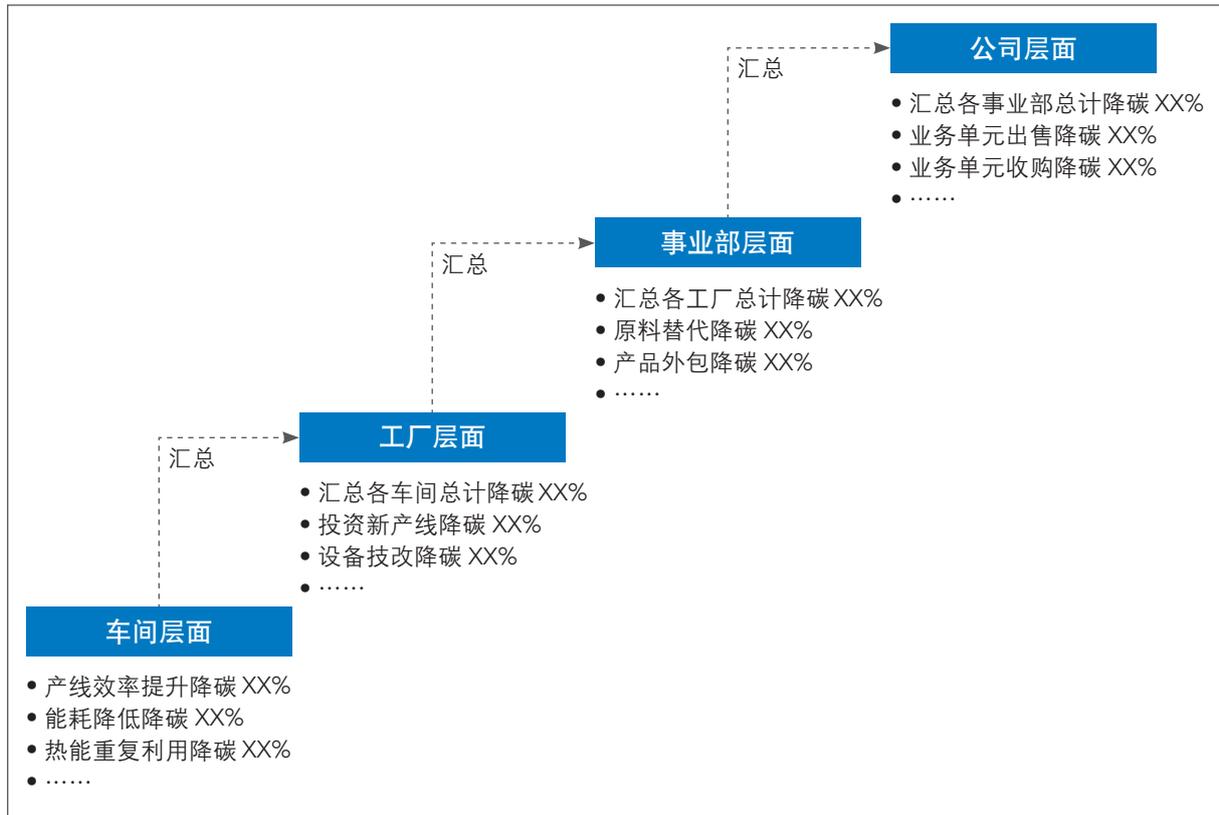
表 9：责任中心降碳任务清单

责任中心	管理单元	碳目标比例	碳目标金额	碳成本动因 (示例)
制造基地	生产车间	X%	XXX	现场管理、能源使用
	技术部门	X%	XXX	低碳工艺改良
	设备部门	X%	XXX	环保设备维护保养
	采购部门	X%	XXX	环保设备、低碳原料
	行政部门	X%	XXX	专业人才配备
销售中心	销售部门	X%	XXX	客户低碳需求营销方案
	商务部门	X%	XXX	运输过程
职能中心	职能部门	X%	XXX	日常用电
投资中心	事业部	X%	XXX	投资新技术、工厂
总计		100%	XXX	

5.2 确定降碳措施

随着自下而上的降碳措施的层层提报、逐级汇总和筛选，即可确定最终纳入执行的降碳措施，如图9所示。

图9：降碳措施汇总示例



选择降碳措施时，有几个原则需要注意：首先，所有的降碳措施最终效果必须大于或等于目标降碳额；

其次，降碳措施的筛选需要考虑投入产出比。这里推荐用降碳投资效益指数对不同的降碳措施进行衡量和排序。
降碳投资效益指数 = 降碳吨数 / 降碳投资额；

再次，适当鼓励内部碳交易市场的形成，即不同的事业部或更小的业务单元对降碳额度进行交易，交易的筹码可以是考核指标等。这样做的目的是因为各业务单元的性质有很大差异，导致有的业务单元成为天然的“降碳中心”，而别的业务单元则很难完成效果。这种情况可以通过降碳目标分解进行调节，然而目标分解的粗放和无经验（尤其是在本方法适用初期）将会提升这种二次调节机制的必要性。

5.3 案例：汽车零部件行业降碳

D公司是一家国内汽车零部件龙头企业，在中国有两家工厂，在东欧正在新建一家工厂以满足欧洲客户的需求。目前，欧洲高端汽车主机厂都在ESG方面提出了很高要求，比如整个产品的20%必须使用可循环材料。另外，客

户还要求生产过程中必须使用绿电，即太阳能、风能或其他可再生方式产生的电力，而不得使用化石燃烧产生的电力。为了满足客户的刚性需求，也为了满足自身降碳需求，D公司成立的碳管理项目小组，由分管技术的总工程师挂帅，技术、生产和财务共同参与，并聘请了专业咨询公司进行降碳实践。

经过前期的碳核算，D公司明确了自身现有的碳消耗量以及目标的碳消耗量，最终得出了未来5年年均10%的降碳目标，并将该目标分摊到各责任中心。其中，三家工厂承担了接近90%的降碳指标。每个工厂又将各自的降碳指标分解到各车间，并纳入各车间负责人的绩效考核。其中，东欧工厂由于尚未完全投产，其数据主要参考国内工厂。成本中心降碳指标汇总表见表10。

表 10：D 公司成本中心分解表模板（部分）

成本中心降碳指标分解					
国内工厂 1		国内工厂 2		东欧工厂	
注塑车间		注塑车间		注塑车间	
范围一		范围一		范围一	
范围二		范围二		范围二	
范围三		范围三		范围三	
小计		小计		小计	
喷漆车间		喷漆车间		喷漆车间	
范围一		范围一		范围一	
范围二		范围二		范围二	
范围三		范围三		范围三	
小计		小计		小计	
.....		
国内工厂 1 总计		国内工厂 2 总计		东欧工厂 总计	
成本中心总计					

下一步，需要制定降碳措施。D公司征集降碳措施有两种方式，一种是全盘规划的方式，比如产品设计中需要使用可再生材料代替现有材料，这需要技术、生产、采购等多部门协同攻关才能实现；第二种方式通过自下而上由基础人员提出，一线人员有时能提出很好的降碳方案。最终通过汇总，D公司总共收集了以下三类降碳措施：

- 1) 供应链降碳，主要包括用可再生材料替换现有材料。为了实现这一目标，需要使用在生产过程中产生的废弃物和外部回收的废料，主要是塑料制品。由于回收材料在杂质、强度等方面的不足，需要技术部门对产品重新设计，以满足最终产品的性能需求。另外，用可再生材料涉及回收材料的重新处理，包括净化、去静电等工序，D公司工厂自身没有这类设备和能力，必须协同上游厂家共同解决；
- 2) 绿色能源降碳，主要包括购买外部绿电和自产绿电两种方式。自产绿电是指在工厂屋顶和厂区空旷处铺设太阳能发电设备。目前国内外购绿电的价格比普通电价高15%，而自产绿电性价比更高。目前国内的主流模式是第三方投资，即专业新能源公司代为铺设设备，不需要D公司出钱投资，最后发出的电以低于电网的价格卖给D公司。自产绿电唯一的缺点就是发电量太小，即便是阳光最理想的情况下也足够工厂电耗的7%，不满足客户刚性要求。所以在现阶段，自制绿电和外购绿电必须同时进行；
- 3) 生产降碳，主要包括在生产过程中通过提升能效、工艺创新、燃料替代等方式降低碳排放。这一部分措施主要由一线员工提出。

在D公司的降碳实践中，如何将降碳战略在全公司的宣贯到位是个大问题。比如，基建部门在设计东欧新工厂的时候，没有考虑到在屋顶铺设太阳能电池的需求，导致后期需要增加投资用于加固楼顶支撑承重。降碳从降碳小组的任务，变成全公司的任务，需要漫长的教育和沟通。

5.4 案例：酒店行业降碳

同样以4.4节中C酒店为例，来说明以酒店行业为代表的服务业的降碳实践。

根据上文介绍，C酒店通过手工统计的方式建立了一套低成本的碳核算体系，也积累了一定的碳排放数据（表11）。根据数据显示，范围二排放（即外购能源导致的碳排放）是酒店最大的排放源，也是降碳的重点。

表 11：C 酒店碳排放汇总表

GHG 范围	碳排放量 (t)	占比
范围一	83	15%
范围二	356	63%
范围三	125	22%
总计	564	100%

由于C酒店体量较小，降碳措施可以直接落实到第一责任人，不需要层层分解。按照排放源清单，C酒店总经理汇总了不同责任人制定的降碳措施，见表12。

表 12：C酒店降碳措施汇总表（部分）

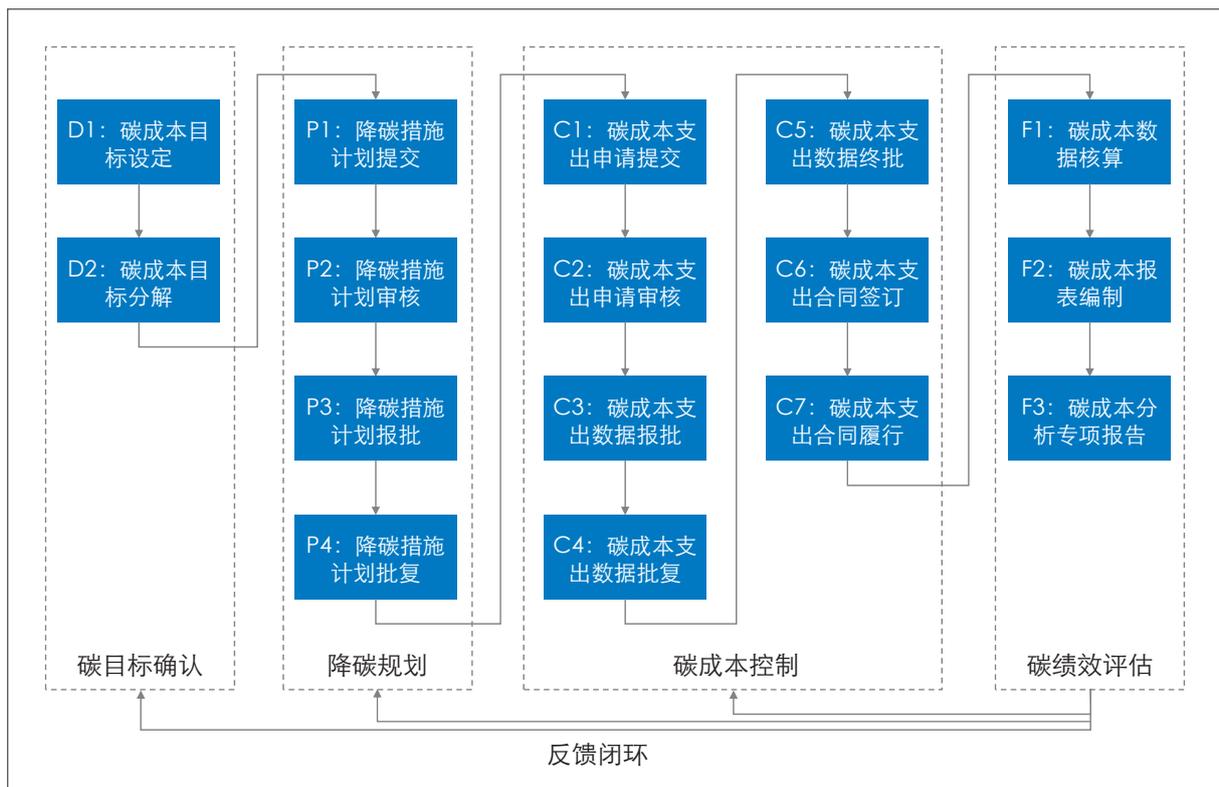
责任人	降碳措施	GHG 范围	预计成本	预计年降碳量 (t)
技术专员	优化现有中央空调系统，采用更先进的变频技术和智能化控制，降低酒店总电耗	范围二	高	30
客房经理	建立水计量系统，对入住客户用水量进行分析，另外调低龙头水量，采用小排量马桶，用于降低废水处理造成的碳排放	范围三	中	5
客房经理	客房全面使用节能灯，在无人入住期间采用低电压模式，降低客房待机电耗	范围二	低	5
技术专员	在酒店屋顶安装太阳能发电系统，并在院子角落安装储能设备	范围二	高	20
客房经理	减少一次性日用品（即“六小件”）的发放，鼓励旅客自带日用品，可以用一定量酒店积分进行奖励	范围三	低	5
客房经理	鼓励旅客减少床单换洗，降低由此产生的电耗、废水处理和洗衣粉，可以用一定量酒店积分进行奖励	范围二 范围三	低	5
司机	酒店车辆接送当地火车站，尽量凑齐一车人，以降低汽油消耗	范围一	低	5

C酒店总经理经过筛选，确定了几项性价比高的措施作为首批降碳举措实施，而一些投资较大的作为远期计划，视现有降碳效果而定。同时，降碳不仅仅是产生成本，也可以和营销方案结合起来。酒店市场部为每个注册了酒店会员的旅客建立了降碳账户，用来追踪旅客的降碳行为。降碳表现突出的旅客可以获得酒店的年度奖励，并参与到酒店对外宣传中。酒店将该计划通过短视频和公众号渠道发送，获得了大量旅客，尤其是亲子游旅客的关注和参与。C酒店的“碳战略”不仅仅降低了成本，更塑造了品牌，成为营销战略的一部分。

6. 流程固化执行

在碳对标之后，碳成本管理进入执行环节。从战略到执行，组织越庞大，执行难度越大，执行效果也越容易走样。主要的难度在三个方面体现：首先，战略分解难。战略从上到下传递，光靠高层的决心是不够的，必须要有合理的分解机制和沟通手段加以保证；其次，跨部门沟通难。大组织内部的部门墙，会阻碍信息互通，导致各部门自己只负责自己的工作（silo management），从而阻碍整体项目推进；再次，效果跟进难。大量的战略奇思妙想最终沦为高层的自娱自乐，是因为决策无人跟进、效果没有考量、行动没有改进，最后只能不了了之。所以，严格的流程执行至关重要。通过对多家企业碳实践的研究和总结，本文提出了目标碳成本法的四步执行流程，见图 10。

图 10：目标降碳法关键流程



6.1 碳目标确认

碳目标确认包括了碳成本目标设定和碳成本目标分解两个环节，这两个环节主要在公司/集团总部层面进行（表 13）。

表 13：碳目标确认流程表

管理流程	流程内容	发起部门 / 岗位	审核部门 / 岗位	控制节点	监督 / 控制内容
D1： 碳成本目标设定	根据碳对标数据和目标碳交易额，确定目标碳消费量	碳管理委员会	董事会	决策制定	确认碳成本目标，判断目标值是否符合公司战略，评价其合理性和可执行性
D2： 碳成本目标分解	按照责任中心分解碳成本目标	碳管理委员会	董事会	决策制定	审核各部门分解结果汇总金额是否与 D1 会议中确定的成本总额一致，时间产品维度分解是否合理，公共部门分摊成本的原则和金额

6.2 降碳规划

降碳规划主要是自下而上归总并筛选降碳措施，可以仿照预算编制的流程进行（表 14）。

表 14：降碳规划流程表

管理流程	流程内容	发起部门 / 岗位	审核部门 / 岗位	控制节点	监督 / 控制内容
P1： 降碳措施计划提交	提交低碳设备采购计划、工艺改进计划、碳排放交易计划、相关部门人力成本等	管理中心各部门	碳管理委员会 / 成本分析专员	数据审核	收集汇总各部门提交的成本计划，进行统计，初步判断数据有无差错遗漏，相关必要信息是否完整
P2： 降碳措施计划审核	审核各业务单元降碳措施计划的合理性及可执行性	碳管理委员会 / 成本分析专员	碳管理委员会 / 成本分析组长	审核建议	审核平衡管理中心的业务收支，利用管理会计工具测评碳成本数据，对降碳计划提出建议
P3： 降碳措施计划报批	报批各业务单元降碳措施计划	碳管理委员会 / 成本分析组长	碳管理委员会 / 部门经理	报批	负责审核报批降碳数据，在部门权限范围内提交碳成本战略规划建议
P4： 降碳措施计划批复	降碳措施计划批复	碳管理委员会 / 部门经理	管理中心负责人	终批	降碳措施计划批复，并对相关数据负责，为第一责任人

6.3 碳成本控制

碳成本控制的目的是在执行中严格控制碳排放，并监控降碳措施的执行。碳成本控制是碳成本分配计划变为现实的具体实施步骤（表 15）。

表 15：碳成本控制流程表

管理流程	流程内容	发起部门 / 岗位	审核部门 / 岗位	控制节点	监督 / 控制内容
C1: 碳成本支出申请提交	根据企业碳管理需要, 申请相关设备材料、人力成本、费用等	管理中心各部门	各部门经理	数据审核	检查、审核提交的相关碳成本支出资料, 数据是否符合企业内外部管理规定, 部门经理对相关数据的真实性负责
C2: 碳成本支出申请审核	根据企业相关管理制度及标准审核各部门碳成本支出数据	各部门经理	碳管理委员会 / 成本分析专员	数据审核	对各部门提交的碳成本计划进行复核, 检查数据是否符合公司制度及监管要求, 相关数据是否在控制标准范围内
C3: 碳成本支出数据报批	提交碳成本支出相关资料及数据	碳管理委员会 / 成本分析专员	碳管理委员会 / 成本分析组长	数据审批	审核数据是否在目标碳成本范围内, 根据国家相关政策以及企业现状提示风险
C4: 碳成本支出数据批复	批复碳成本支出相关资料及数据	碳管理委员会 / 成本分析组长	碳管理委员会 / 部门经理	数据批复	批复相关目标碳成本数据, 并对已审核数据负责
C5: 碳成本支出数据终批	碳成本支出决策判定	碳管理委员会 / 部门经理	管理中心负责人	支出项目终批	对管理中心各项碳成本的真实性、合理性、合规性负责
C6: 碳成本支出合同签订	根据已批复的碳成本支出项目签订合同	碳管理委员会 / 合同管理员	碳管理委员会 / 合同管理组长	合同审核	对企业涉碳业务成本支出的各项合同进行签订、追踪、归档处理, 审核合同内容并针对合同进行法律风险提示
C7: 碳成本支出合同履行	履行合同, 按合同约定支付款项	碳管理委员会 / 合同管理组长	碳会计部	合同执行	对企业涉碳业务成本支出的各项合同审核无误后, 提交碳会计部门进行支出付款流程

6.4 碳绩效评估

碳绩效评估环节可以帮助企业判断碳目标分解和降碳规划工作的科学性、先进性、规范性及质量，同时为碳成本控制运行的安全性、平稳性和效率性提出意见和改进措施，为进一步提升目标碳成本管理提供数据支持和决策依据（表 16）。

表 16：碳绩效评估流程表

管理流程	流程内容	发起部门 / 岗位	审核部门 / 岗位	控制节点	监督 / 控制内容
F1： 碳成本数据核算	填报实际碳成本数据	管理中心 各部门	碳管理委员会 / 成本统计专员	数据 检查	对碳成本数据填报内容检查、核验，并将数据进行汇总，根据不同碳成本发生单位按固定的格式编制月度碳成本管理明细数据报表
F2： 碳成本报表编制	根据温室气体核算方法，汇总编辑碳成本报表	碳管理委员会 / 成本统计专员	碳管理委员会 / 成本统计组长	数据 审核	审核碳成本数据准确性，编制统一规范的成本管理报表，提交成本分析组长进行分析。
F3： 碳成本分析专项报告	根据每月实际碳成本与目标碳成本的对比结果进行数据分析	碳管理委员会 / 成本统计组长	碳管理委员会 / 成本分析组长	成果 展示	根据对比差异，找出碳业务管理过程中的问题，提示风险，给出建议
	提交部门经理审核差异分析报告	碳管理委员会 / 成本分析组长	碳管理委员会 / 部门经理	内容 审核	针对报告中反映出的问题提出解决思路，对于风险事项进行评估，对报告内容的真实性负责
	向中心负责人做月度碳成本分析汇报	碳管理委员会 / 部门经理	管理中心 负责人	工作 指示	对报告中所列示的问题，风险提示等做出工作指示，保证降碳工作在公司整体战略发展目标范围内

6.5 组织保障

目标碳成本的达成需要有强大的组织保障，通过设立岗位、明确职能、构建团队，从而在人力资源层面确保目标实现。很少有企业能够一蹴而就，从零一步建立完善的碳团队和组织。强力的组织需要通过磨合和试点，才能探索出适合企业自身的组织构建模式。通常，中国企业可以借鉴国外企业“task force”模式，先建立“碳管理小组”或“碳管理委员会”，从非正式组织开始，经过试错，逐步完善。一个全面的“碳管理小组”或“碳管理委员会”一般包含以下岗位和成员：

小组总体负责人：负责组织拟定企业碳目标成本，控制目标成本执行情况，制定相关管理制度及流程，监督部门工作，向上级主管部门做工作汇报；

碳成本分析负责人：进行目标成本与实际成本差异分析，分析碳成本水平与碳成本构成的变动情况，研究影响成本升降的各种因素及其变动原因，寻找降低成本的途径的分析方法；

涉碳业务合同负责人：负责涉碳业务合同管理制度和制度的贯彻实施，审核合同和监督合同的全面履行，参与重大合同的谈判，提出合规和合法建议；

碳成本数据管理员：根据部门管理需求收集、汇总碳成本相关数据，参与低碳设备（材料）采购，复核材料采购成本支出，收集和掌握低碳技术变更、材料代换记录，并随时做好成本测算，及时提交部门经理；

碳成本数据统计员：负责对涉碳成本统计报表的真实性进行复核并报部门经理审核。对内外部报出的各种统计数据真实性、准确性、及时性负主要责任。

6.6 案例：汽车零部件行业碳职能搭建

同样以 5.3 节中 D 公司为例，来说明以汽车零部件企业为代表的精密制造业的碳职能搭建实践。

碳管理项目小组成立之前，D 公司高层管理人员进行了多轮讨论，争论的焦点在于是否一步到位成立碳管理部门，还是先从非正式的项目小组开始推进工作。如果成立专门部门，好处是所有人员全部精力都可以投入碳管理工作，而非项目小组形式的兼职。但是，潜在的风险是缺乏人员鉴别和工作梳理的过程，一旦前期工作不顺利，后面再想挽回比较困难。所以，D 公司采用了较为稳妥的方式，即先成立碳管理项目小组，通过非正式组织的方式对碳工作进行试水，为后期成立专门部门积累经验。

小组人员的选拔也颇费心思。原本，作为公司重大战略计划，总经理挂帅项目小组是合适的。但是，高层管理者希望总工程师在该项目中发挥主要领导作用，并希望通过该项目的执行考察总工程师的管理能力，以便将来向副总经理甚至常务副总的职位晋升。总工程师也非常期待通过该项目展现自身能力。所以，最终决定由总工程师担当小组负责人，技术、生产、财务三大部门支持。

总工程师通过和各部门负责人及人力资源部门的沟通，最终确定了表 17 所示的项目小组岗位和成员名单（均为兼职）。

表 17：项目小组成立时拟定的岗位人员名单

岗位	人员	来源	到位时间	经验（年）	司龄（年）
总负责人	A 先生	总工程师	已到位	10+	10+
碳成本分析	B 先生	技术部	已到位	10+	5+
碳成本分析	C 女士	财务部	已到位	5+	5+

岗位	人员	来源	到位时间	经验(年)	司龄(年)
碳数据管理	D女士	生产部	已到位	10+	10+
碳数据管理	E女士	技术部	已到位	5+	2
碳数据系统	待招聘	生产部	三个月	无	无
碳合同审核	G女士	财务部	已到位	1	1
助理	待招聘	无	一个月	无	无

通过半年时间,小组人员基本磨合到位。除了新招聘的数据系统管理专员和助理,其余岗位基本保留了原班人马。为了培训项目小组成员,D公司不仅聘请了培训讲师,还雇佣了咨询公司指导碳管理工作。项目小组成员在咨询顾问的辅导下成长迅速,已经成为公司内部咨询师和培训讲师,对其他部门进行碳工作培训指导和宣贯。

7. 结语

随着中国在碳战略上开始展现领导姿态，中国企业对于碳管理呈现出前所未有的热情，并催生了大量管理需求。除了技术创新、设计创新等，管理创新也有利于节能降碳更好地在企业落地。管理会计作为企业管理的重要工具之一，需要在这个关键时刻引领创新潮流，开发出适合降碳的管理工具，从而继续保持管理相关性。碳与管理会计的融合呼之欲出，且正当其时。

最快速、最高效的创新方法是对现有工具的翻新和改良。在众多管理会计工具中，目标成本法的管理思路和实践手段与降碳目标具有高度的相似性，被率先纳入创新的序列。通过对市场的对标，可以倒推出降碳目标，并且将之分解到企业各责任中心或价值链各环节，通过自下而上的方式进行降碳规划，并通过固化流程保证降碳效果。这样，企业就拥有了一套竞争性的降碳管理工具。

由于碳成本和传统成本的相似性，更多的管理会计工具可以进行革新，以适用于降碳场景。谨以此文做一表率，抛砖引玉，望激发读者更多思考，共同参与碳与管理会计的融合的创新和发展。

参考文献

- [1] 陆云芝. 低碳经济视角下的管理会计框架调整 [J]. 财会月刊, 2013(18):107-108.
- [2] 涂建明, 李晓玉, 郭章翠. 低碳经济背景下嵌入全面预算体系的企业碳预算构想 [J]. 中国工业经济, 2014(3):147-160.
- [3] 谈多娇, 刘玉声, 单雨飞. 管理会计活动框架下的碳资产管理问题研究 [R]. IMA 管理会计师协会, 2021
- [4] 周志方, 李成, 曾辉祥. 基于产品生命周期的企业碳预算体系构建 [J]. 江西社会科学, 2016(11):65-72.
- [5] 闫华红, 赵爱英. 企业碳预算体系构建探究 [J]. 会计之友, 2018(2):6-10.
- [6] 中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm
- [7] 世界可持续发展工商理事会, 世界资源研究所和中国清洁发展机制基金管理中心. 温室气体核算体系: 企业核算与报告标准, 2012, 经济科学出版社
- [8] IMA 管理会计师协会. 管理会计公告: 实施目标成本管理的工具和技术, 2013 年, 人民邮电出版社
- [9] IMA 管理会计师协会. 管理会计公告: 实施目标成本管理, 2013 年, 人民邮电出版社
- [10] 吴革. 作业成本法和目标成本法的融合 [J]. 财会月刊, 2004(10):52-53.
- [11] 宋艺竹. 基于目标成本法的企业成本管理及应用 [J]. 财政监督: 财会版, 2011(26):50-51.
- [12] 张彩平, 吴莉. 碳资产管理框架构建及应用研究 [J]. 财务与金融, 2019(3):60-64, 44.
- [13] 付卫东, 海伟, 王堃雅. 通过搞好能源计量降低企业碳排放 [C]// 第十三届中国科协年会第 7 分会场 - 实现 "2020 年单位 GDP 二氧化碳排放强度下降 40-45%" 的途径研讨会论文集. 2011:138-142.
- [14] 陈红敏. 国际碳核算体系发展及其评价 [J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(9):111-116.
- [15] Litan, S. et al. MANAGEMENT ACCOUNTANTS' ROLE IN SUSTAINABLE BUSINESS STRATEGY: A GUIDE TO REDUCING A CARBON FOOTPRINT. IMA, 2022
- [16] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行), 2013
- [17] SB/T 11042-2013, 饭店业碳排放管理规范 [S].

IMA 相关课题研究出版物

《管理会计活动框架下的碳资产管理问题研究》



联络 IMA 中国

电话：8610-85534600 4000 462 262

邮箱：imachina@imanet.org

网址：www.imachina.org.cn



扫描二维码关注官方微信



扫描二维码关注 CMA 订阅号



扫描二维码关注官方微博



扫描二维码关注 SF 小程序



扫描二维码关注官方抖音号