



2030碳达峰 2060碳中和 再造企业可持续发展创新力（精要版）

德勤管理咨询 2021年6月



因我不同
成就不凡
始于 1845

化石能源消耗带来的温室气体排放引发了全球气候变暖，世界各国又一次站在能源革命的转折点；可再生能源与清洁能源的开发利用构成了第三次能源革命，生态环境与国际关系亦迎来转型发展

	植物能源时代	化石能源时代	可再生和清洁能源
标志能源	以柴薪为主的植物能源	以煤炭、石油为主的化石能源	以风能、太阳能、水能、氢能为主的清洁能源
标志技术	自然火和人工火的利用	蒸汽机、内燃机、电动机的发明与应用	风电机组、水电站、光伏系统、核裂变、核聚变、储能的开发与利用
能源经济运行机制	规模经济强、能源强度高的能源品种越能在能源市场上获得主导地位；能源生产、输配和销售体系按照规模经济构建		构建适度规模和市场化的能源体系以及配套多维的能源网络
能源对环保机制的影响	环境行政处罚标准低，执行力较弱		环境交易制度日趋完善
时代特点	<ul style="list-style-type: none"> 促使人类进化：人类使用薪火煮食和取暖；火光照明使人类能在夜间活动；火被用于煨烧矿石、冶炼金属、制造工具，提升当时人类的生存条件，使人类走向与其他哺乳类动物不同的进化之路 柴薪产生的热量低于煤炭：木炭燃烧产生的热量低于煤炭，从而使人类向化石能源时代迈进 	<ul style="list-style-type: none"> 发明蒸汽机、内燃机、电动机：蒸汽机的出现代替人力，而煤炭以高热值、分布广的优点成为全球第一大能源，带动钢铁、军事等工业的发展；石油作为新兴燃料带动汽车、航空、航海、军工业等工业的发展 化石能源消费导致气温升高：大量的化石能源消费，引起温室气体排放，使大气中温室气体浓度增加、温室效应增强，导致全球气候变暖，促使第三次能源革命兴起 	<ul style="list-style-type: none"> 无污染低排放：相较于化石能源，可再生能源对于环境具备无污染特性，且不排放温室气体 可再生能源成本低于化石能源成本并可预测：可再生能源的发电成本已降至与天然气发电成本相当或更低的水平，低于煤电成本；可再生能源成本不会随传统大宗商品价格波动而变化 本地获得、稳定可靠：可再生能源可以无限量由本地产生获取，不受地缘政治影响

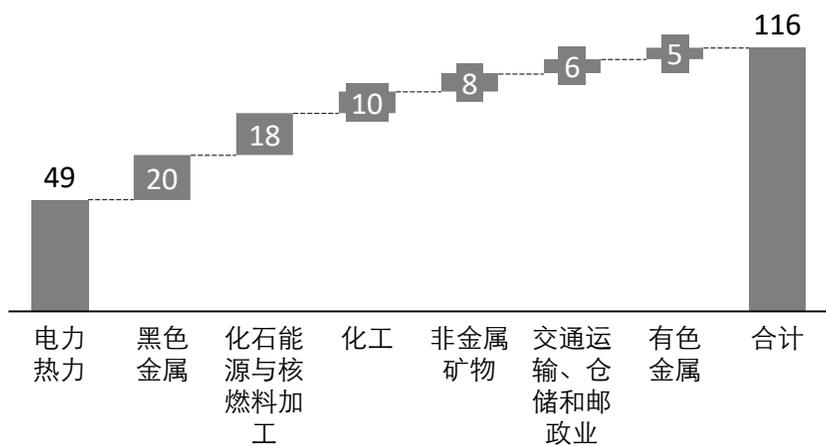
资料来源：《能源革命背景下中国能源系统转型的挑战与对策研究》、中国科学院、新华社

© 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

“碳中和”即净零碳排放，旨在实现碳吸收端与排放端的抵消；由此，实现路径可分为加、减两个维度，增加碳固定和碳汇，减少生产生活中的碳排放，而最终目标的确立又深刻影响脱碳的实现



中国碳排放主要行业及其二氧化碳排放量
(亿吨CO₂)



- 2019年，中国二氧化碳排放量约为116亿吨
- 当前，中国的能源结构仍以煤炭为主；也因此，以火力发电占主导的电力行业、燃煤取暖的热力行业、高炉冶炼的钢铁行业便成为了中国碳排放量最大的三个行业

资料来源：Carbon Brief、IRENA、清华大学气候变化与可持续发展研究院
© 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

生态碳汇

通过植树造林等措施，吸收二氧化碳，减少温室气体在大气中浓度的过程、活动与机制

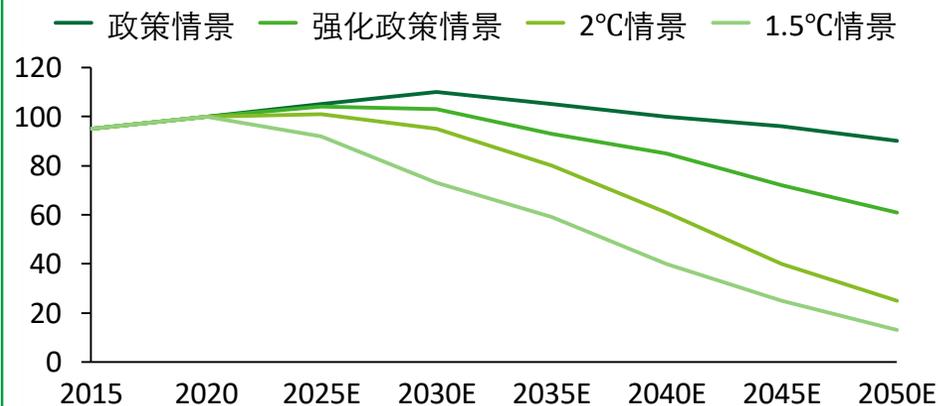
碳捕捉与储存 (CCS)

收集从排放点源产生的二氧化碳，运输至储存地点，长期与空气隔离的技术过程

生物能源与碳捕捉、储存 (BECCS)

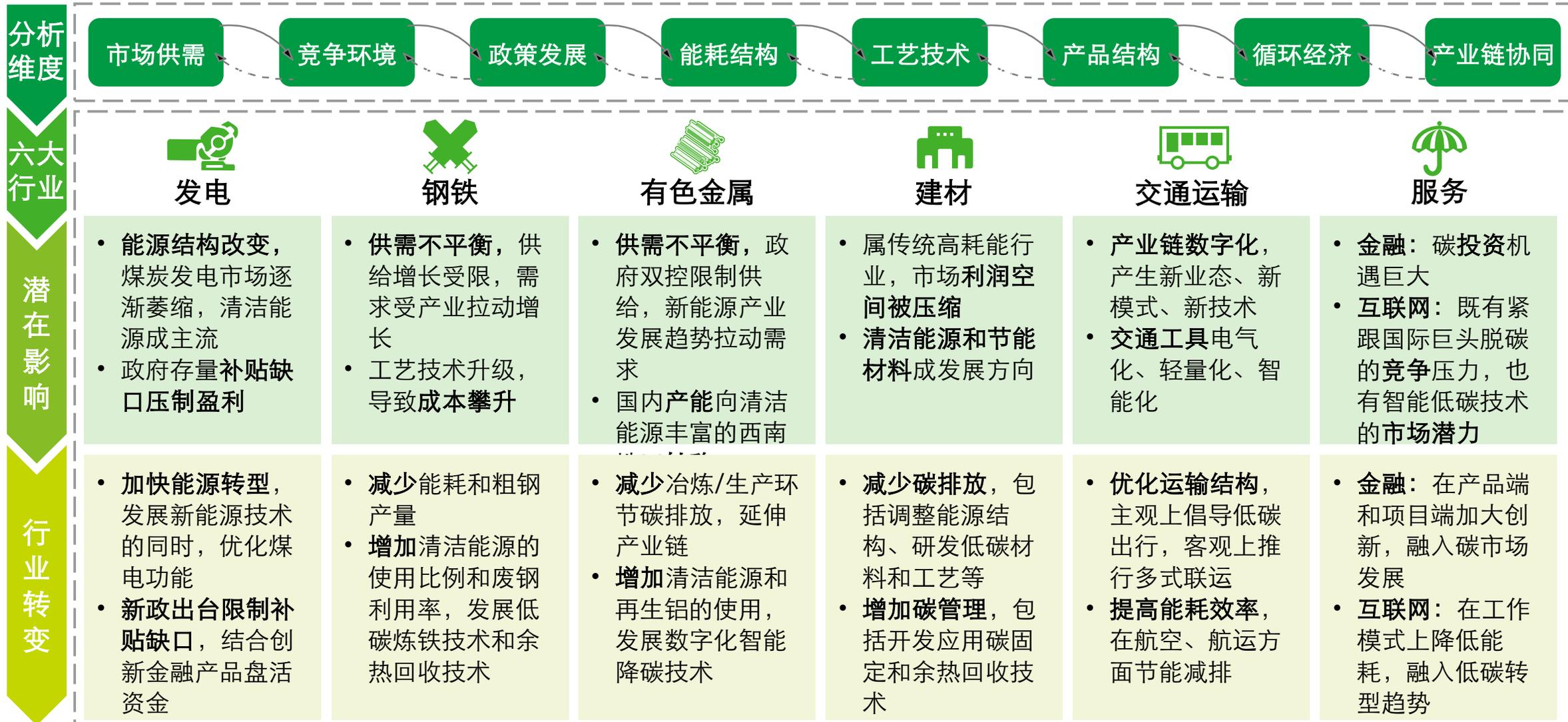
一种将生物质能的使用与碳捕获和储存结合以创造负碳排放的技术

中国二氧化碳减排四种情景预测
(亿吨CO₂)



- 政策情景即延续中国在《巴黎协定》下提出的目标与政策而出现的碳减排情景，强化政策情景即为进一步强化碳减排力度与幅度；2°C和1.5°C为控制全球升温的限度，在此目标下倒推碳减排的要求
- 从长远看，中国需要以终为始，由强化政策情景向温控情景过渡；在2030年碳达峰后，尽快向1.5°C情景过渡

“碳中和”目标一方面改变了行业的供需、竞争、政策、客户、供应商、产业链等环境与主体，另一方面也促进行业中的企业转变发展模式以应对环境变化并实现可持续发展



GB/T32151规定了10个行业企业边界内各生产系统的碳排放核算流程，从核算逻辑看，CO₂排放量为排放源活动量与该活动CO₂排放因子的乘积；排放源动态监控、活动数据收集是目前的薄弱环节

核算依据

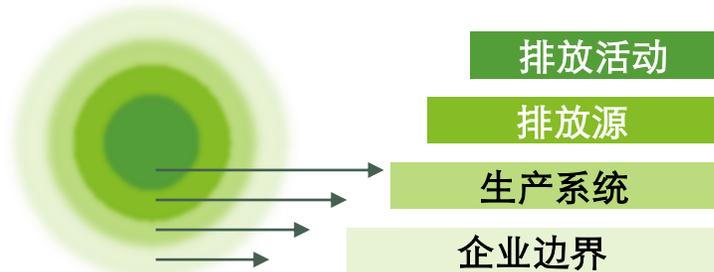
GB/T 32151
《温室气体排放核算与报告要求》

发电企业	电网企业
镁冶炼企业	铝冶炼企业
钢铁生产企业	民用航空企业
平板玻璃生产企业	水泥生产企业
陶瓷生产企业	化工生产企业

内容框架

- 范围
- 规范性引用文件
- 术语与定义
- 核算边界**
- 核算步骤与核算方法**
- 数据质量管理**
- 报告内容和格式**
- 附录A（资料性附录）报告格式模板
- 附录B（资料性附录）相关参数推荐值

核算边界的确认



- 核算边界：**碳排放报告主体应以**企业法人或视同法人的独立核算单位**为边界，核算和报告其**生产系统**产生的**温室气体**排放
- 多元生产温室气体排放的核算：**如果报告主体**除基本产品生产外**（如发电企业除电力生产外）还存在**其他产品生产活动**，并存在发电企业核算**未涵盖**的温室气体排放环节，则参考**其他行业**的核算和报告要求进行核算并汇总报告

生产系统的分类

- 主要生产系统**
- 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（直接为生产服务）：**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）

核算流程

- 识别排放源
- 收集活动数据
- 选择和获取排放因子数据
- 分别计算生产过程中碳排放量
- 汇总计算企业温室气体排放量

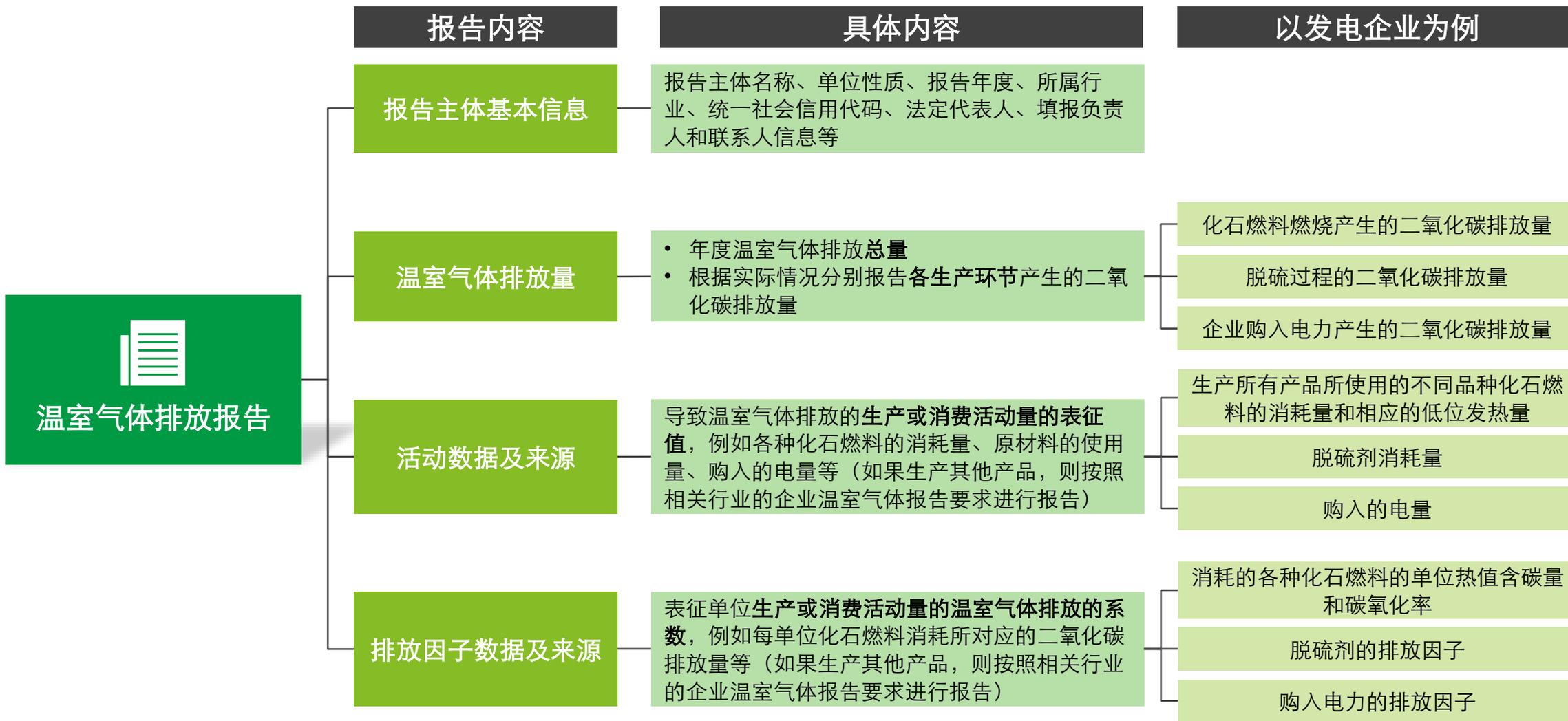
核算逻辑

$$\text{某一排放源CO}_2\text{排放量} = \text{活动数据} \times \text{该活动CO}_2\text{排放因子}$$

例，发电企业的三类排放源：

- 化石燃料燃烧产生的CO₂排放
- 脱硫过程的CO₂排放
- 企业购入的电力产生的CO₂排放

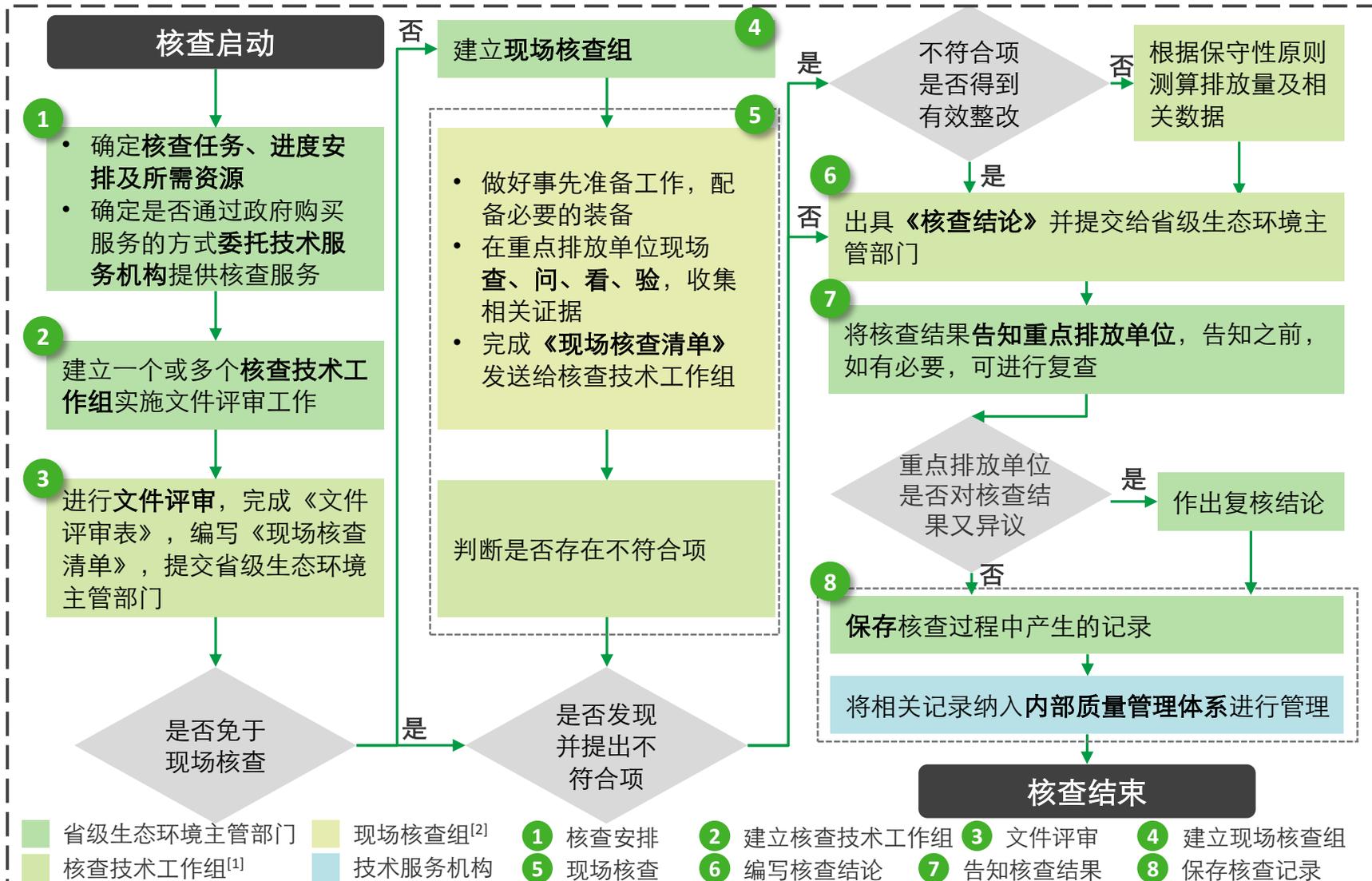
企业需要在每年年初根据上年度排放实际情况完成温室气体排放报告，并于3月30日前将报告提交至省级生态环境部门，碳排放量超2.6万吨的企业需强制报送；报告目前仅包含CO₂的排放情况



资料来源：《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》《温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业》、德勤管理咨询

© 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

省级主管部门在接到报告3个月内组织评估和核查，并于每年6月30日前汇总本地区重点单位排放情况上报国家部委；核查工作包括文件评审和现场核查，核算边界、数据真实性和正确性是核查重点



核查依据

- 《碳排放权交易管理办法（试行）》
- 生态环境部发布的工作通知
- 生态环境部制定的《温室气体排放核算方法与报告指南》
- 生态环境部制定的《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 相关标准和技术规范

核查要点

- 重点排放单位基本情况
- 核算边界与核算方法（一致性、完整性）
- 核算数据
 - > 活动数据（真实性、可靠性）
 - > 排放因子（真实性、可靠性）
 - > 排放量（正确性、合理性）
 - > 生产数据（抽样法）
- 质量保证和文件存档
- 数据质量控制计划及执行情况

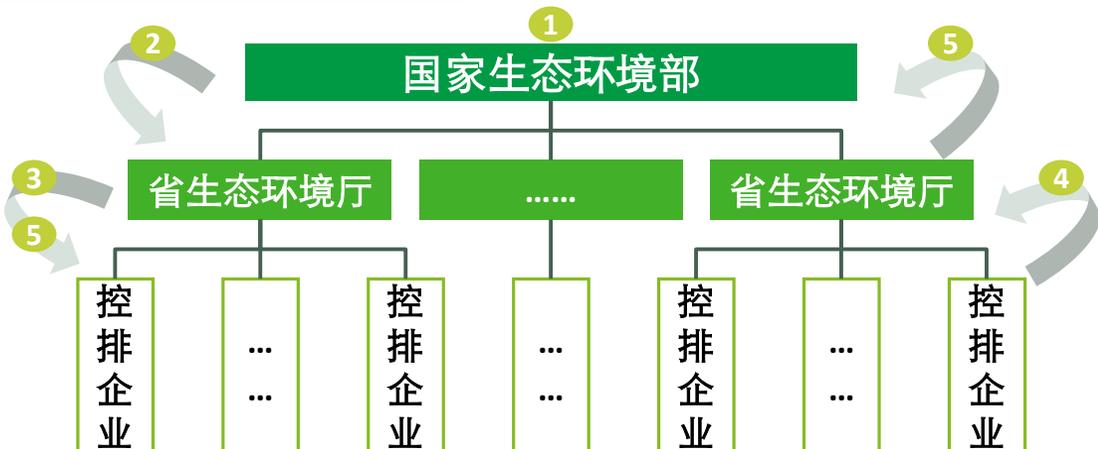
 省级生态环境主管部门
 现场核查组^[2]
 1 核查安排
 2 建立核查技术工作组
 3 文件评审
 4 建立现场核查组
 核查技术工作组^[1]
 技术服务机构
 5 现场核查
 6 编写核查结论
 7 告知核查结果
 8 保存核查记录

资料来源：《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、德勤管理咨询
 © 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

注释：[1][2]核查技术工作组和现场核查组的工作可由省级生态环境主管部门及其直属机构完成，也可以通过政府购买服务的方式委托技术服务机构完成

计量碳配额主要有基准法、历史强度法、历史排放法三种方式，伴随全国碳交易启动，各行业全国性碳配额分配方式有望加速出台；国家部署、属地共建的局面将维持，而企业的外部沟通机制愈发重要

碳配额分配流程



- 1 国家生态环境部综合考虑有偿分配及市场调节等，确定全国配额总量
- 2 省级生态环境厅根据国家总配额及本省产业发展规划等，确定年度配额
- 3 省级生态环境厅根据企业上年度碳排放的50%-70%计算并发放预定配额
- 4 省级生态环境厅根据本省的配额分配方式和企业实际产量，计算企业配额数
- 5 将最终核定的配额数上报国家主管部门，并发放给企业

碳配额分配方式

除发电行业外，我国尚未出台针对不同行业的全国性碳配额分配方式，目前仍由各试点省市根据国家总体要求自行制定针对当地企业的分配方案，整体以免费分配为主，计算方法主要有以下3种

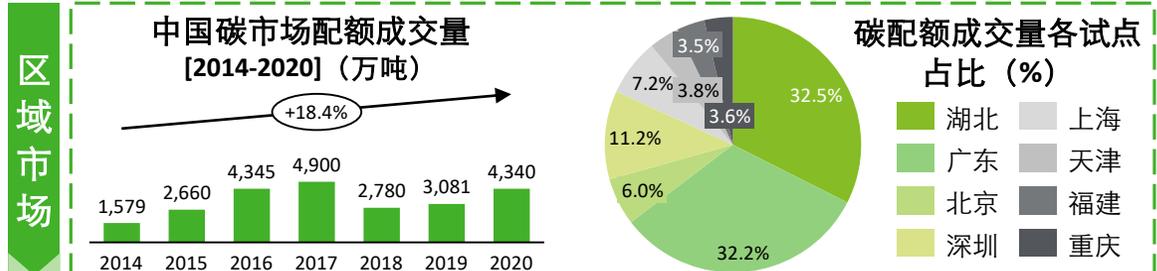
- 碳配额 — 年度实际产量/业务量 × 单位碳排放行业基准值 × 修正系数 (基准法)
- 碳配额 — 年度实际产量/业务量 × 历史平均碳排放强度 × 减排系数 (历史强度法)
- 碳配额 — 历史平均碳排放量 × 减排系数 (历史排放法)

资料来源：公开资料整理、前瞻研究院、德勤管理咨询

© 2021. 欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

市场发展现状与未来趋势

随着2021年2月《碳排放权交易管理办法（试行）》的出台，全国碳排放权交易体系正式投入运行，对区域碳交易市场将产生一定分流作用；全国性碳交易的启动将推动市场规则统一、政府干预程度一致、区域碳配额价差减少



- 区域市场**
 - 湖北：承建注册登记系统，承担碳排放权确权登记、分配履约、交易结算等业务
 - 上海：承建交易系统，预计2021年6月正式启动，形成首单交易
- 全国市场**
 - 未来趋势：
 - 统一部署，九省共建：未来全国碳市场的交易平台将由独立的交易机构运营，由7个试点省市与江苏、福建共建，其中上海占股最多
 - 创新型碳金融产品：碳远期、碳期货、碳配额质押、碳基金等

配额沟通机制

- 事前沟通**
 - 通过国家核证自愿减排量 (CCER) 或省级减碳项目调整配额 (广东)：在规定日期前通过国家自愿减排交易注册登记系统和省级规定平台上缴申请，并向省生态环境厅提出书面申请，以抵消碳排放，调整最终配额
 - 申请配额调整 (以北京为代表)：满足条件的企业可在规定时间前提交配额调整申请，经省 (市) 生态环境厅 (局) 核查后按规定发放配额
- 事后沟通**
 - 提请异议复核 (以福建为代表)：企业在收到核定配额后若有异议，应在规定时间内向市 (区) 生态环境局提请复核，并由省生态环境厅最终确认

从外部环境看，ESG、CSR等非财务报告受到更多企业、投资者、监管机构等关注，其相关准则框架不断完善，政府增强对相关信息披露的强制性；这既为企业带来投资机遇，也要求其识别隐藏风险

宏观环境		企业应对步骤	近期行动	中期行动	远期行动
可持续发展	疫情冲击下全球经济的可持续发展与复苏将成为首当其冲的任务	战略	识别ESG环境下的战略机会，将ESG规划与发展纳入企业战略	评估施行ESG相关战略对企业未来发展的损益	将ESG因子纳入企业发展战略框架，清退、转型高风险业务
碳中和	碳达峰和碳中和是中国重要的战略部署，将为国内ESG投资发展提供重要机遇	目标	创立或更新企业ESG发展目标	优化企业行动路线图	将ESG纳入企业管理与考核
风险影响	ESG的风险影响将会不断增强，ESG与组合收益风险联系将更为紧密	业务	探索商业模式可持续发展	产业链拓展与延伸	搭建生态平台或网络渠道
		风控	根据TCFD/NFRD/GRI等框架管理风险和机遇	再造风险管控流程以评估、管理ESG相关风险	完善企业整体风险管控体制机制
		绩效	结合现有ESG相关准则，利用平衡计分卡等工具优化绩效管理	将ESG绩效评价纳入企业整体绩效管理体系	企业就整体评估管理积极与外部机构对接



2009-2020年A股ESG报告发布统计



资料来源：wind、德勤管理咨询

© 2021. 欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

碳交易催生企业底层资产发生变革，根据现行企业会计准则的定义，碳排放权可视作企业的一种资产，但就具体资产类别，目前观点不一；在碳交易试点市场的实践中，各地对碳资产的会计处理也不相同

碳排放权会计分录

我国《企业会计准则》规定，资产的确认需同时满足如下条件：

- ✓ 由企业拥有或控制
- ✓ 由过去交易或事项形成的
- ✓ 预计会给企业带来经济利益流入
- ✓ 资源的成本或价值可以被可靠计量

碳排放权属于资产

“碳资产”会计处理观点

无形资产	存货	金融资产	增列新资产
<ul style="list-style-type: none"> • 碳排放权不具有实体形态；且能够用于转移、出售；出售时能为企业带来经济利益的流入 	<ul style="list-style-type: none"> • 碳排放权视为企业日常生产经营活动中必须耗用的资源，且碳排放权最终服务于产成商品并销售获利 	<ul style="list-style-type: none"> • 碳排放权兼具无形和可交易的属性，且其碳排放信用、碳排放证券、碳排放期货等衍生品正逐步被开发 	<ul style="list-style-type: none"> • 《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》：重点排放企业应当对有偿获得的碳排放配额在“碳排放权资产”科目中进行确认和计量

三大碳交易试点市场关于碳资产会计处理的规定

	北京碳市场	广州碳市场	深圳碳市场
免费取得	按公允价值计入无形资产	自用目的：无形资产	自用目的：其他流动资产
		投资目的：交易性金融资产	投资目的：投资性碳排放权
有偿取得	按取得成本计入无形资产	自用目的：无形资产	自用目的：按公允价值与取得成本孰高计入碳排放权
		投资目的：交易性金融资产	投资目的：按公允价值与取得成本孰高计入投资性碳排放权
资产负债表日	不进行会计处理	自用目的：进行无形资产摊销与减值	自用目的：不进行会计处理
		投资目的：将公允价值计入当期损益	投资目的：将公允价值计入当期损益
进行交易	将交易收益或损失计入营业外收入或营业外支出	自用目的：营业外收入或支出	收益或损失计入其他业务收入或支出
		投资目的：投资收益	

资料来源：公开资料整理

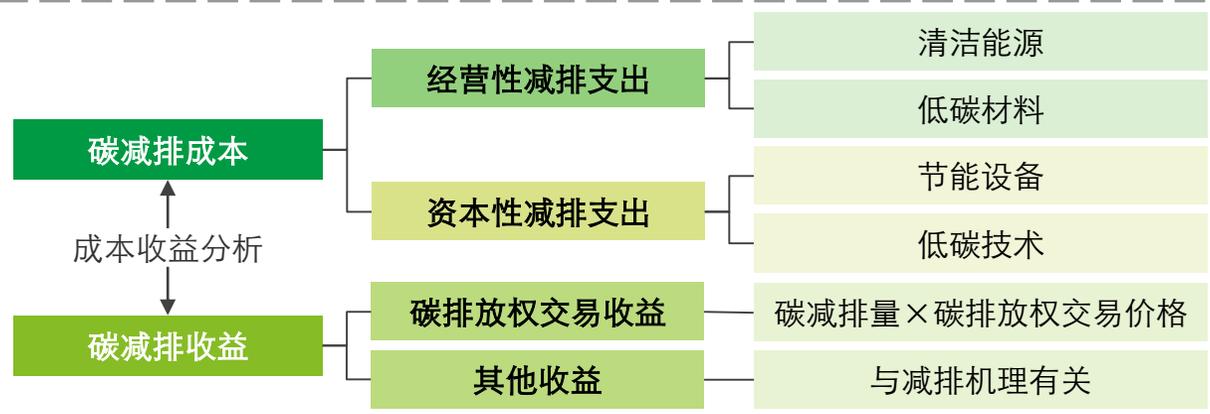
© 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

从内部管理看，建立并完善碳管理会计体系的需求日益突显；与通用管理会计的本质功能一致，碳管理会计体系可从辅助减排决策、控制履约成本、规划排放预算、评价碳绩效等方面提供管理支持



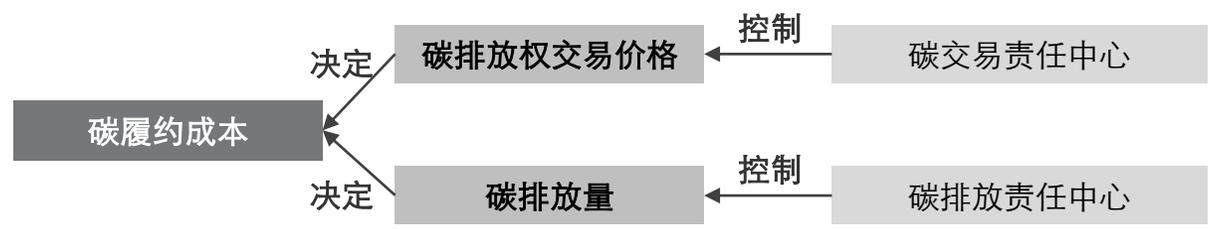
1 碳决策

- 选择对企业最优的碳减排方案，不同的方案既会带来收益也会增加相应的成本，主要有以下两种策略：
 - 使用**低碳原料**或者**清洁能源**代替原来的原料和能源
 - 使用**低碳设备**替换原有设备，或者购买**低碳技术**



2 碳成本控制

- 狭义上指控制**碳履约成本**，即购买碳排放权的支出，是碳交易市场发展下的主要碳成本
- 广义上还包括减排设备的**折旧费用**、低碳技术的**研发支出**等



3 碳预算规划

- 企业碳预算的编制与企业的碳相关活动一一对应，包括**碳排放量预算**和**碳排放责任中心预算**、**碳排放权交易预算**、**碳减排预算**

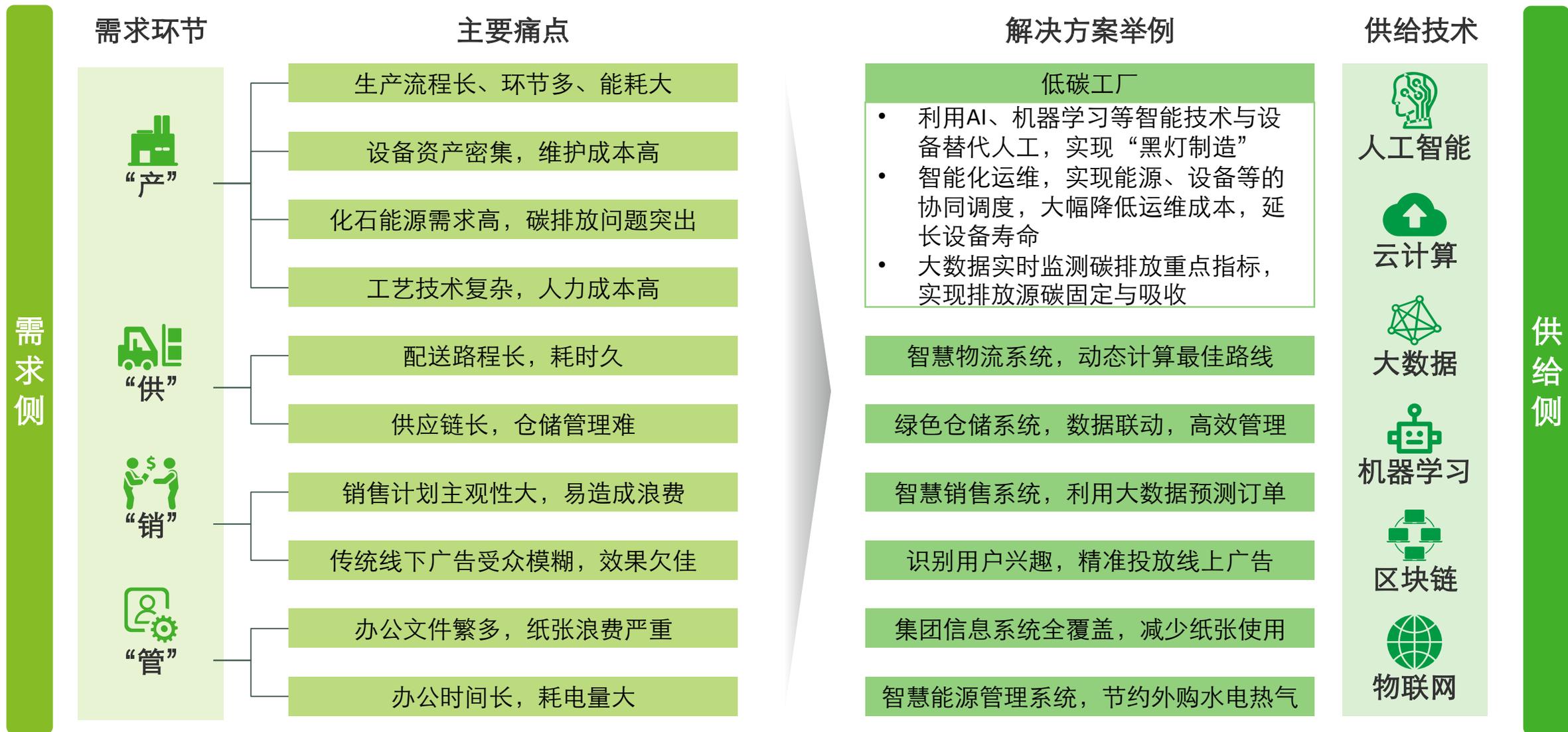
4 碳绩效评价

- 可使用**平衡记分卡**做好绩效管理，低碳背景下的低碳发展强调全员参与，尤其是碳预算要体现上下结合的特点，平衡记分卡等工具能**激励员工主动、有创造性的达到目标**

资料来源：《低碳背景下碳管理会计体系构建——以某钢铁企业为例》

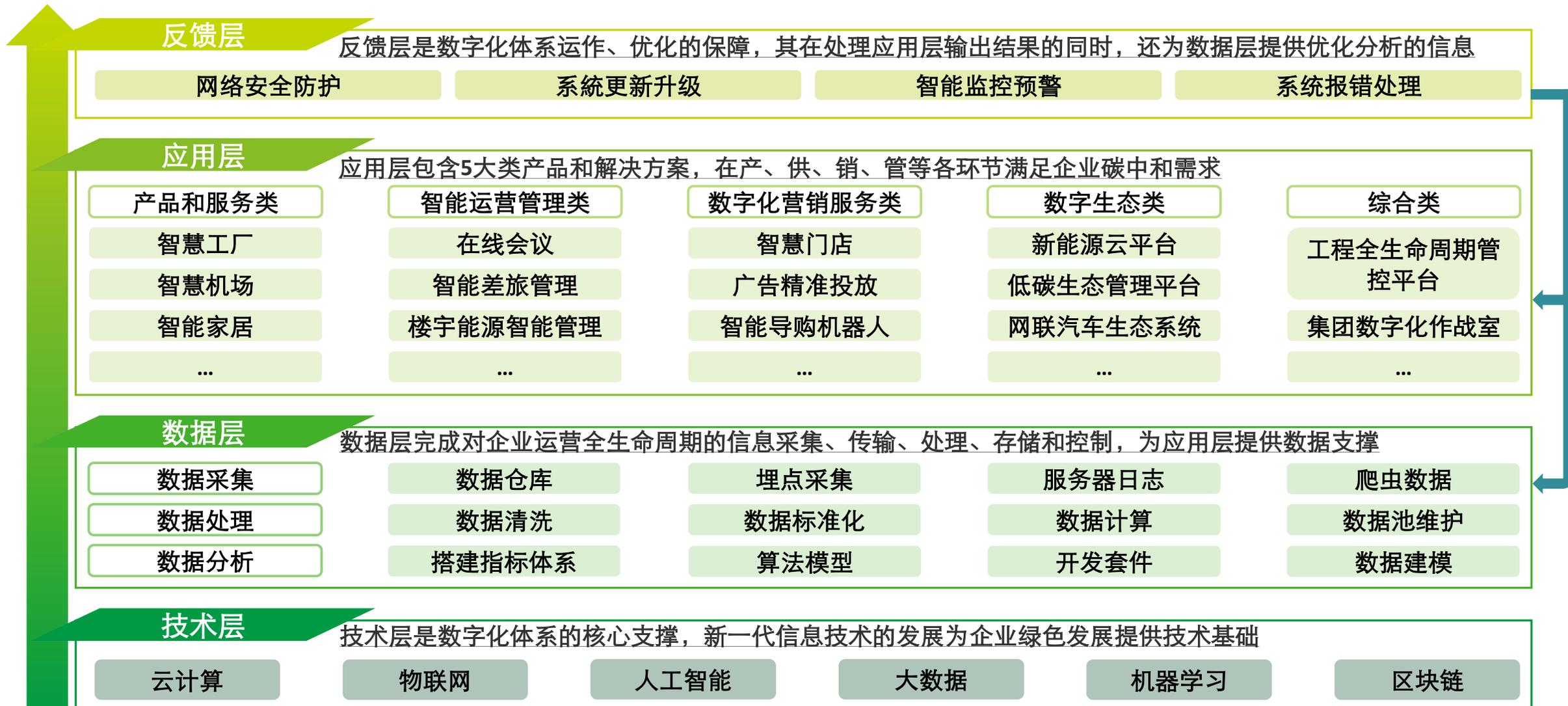
© 2021. 欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

企业在生产、供应、销售、管理各环节均存在减排需求与运营痛点，这些倒逼企业寻求转型；而以“大云机物智链”为代表的技术助力企业形成数字化解决方案，实现碳排放全生命周期管理



资料来源：公开资料整理、德勤管理咨询
 © 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

从通用视角来看，企业数字化体系大致可分为技术层、数据层、应用层，以及反馈层；由下至上，每一层都为上一层功能的实现提供支撑，同时，顶层的反馈层又会反哺底层优化



资料来源：德勤管理咨询

© 2021。欲了解更多信息，请联系德勤管理咨询（上海）有限公司。

德勤管理咨询热点服务主要联系人



吕岩

德勤管理咨询中国 合伙人

电话: +86 10 85207816

邮箱: sanlv@deloitte.com.cn



陈岚

德勤管理咨询中国 高级经理

电话: +86 21 61412266

邮箱: rosachen@deloitte.com.cn



黄荟慧

德勤管理咨询中国 分析师

电话: +86 21 33138194

邮箱: hannhuang@deloitte.com.cn



王逸凡

德勤管理咨询中国 分析师

电话: +86 10 85125894

邮箱: edwinwang@deloitte.com.cn

欲了解更多信息, 请联系德勤管理咨询:
cndcmarketing@deloitte.com.cn



关于德勤

Deloitte (“德勤”)泛指一家或多家德勤有限公司, 以及其全球成员所网络和它们的关联机构(统称为“德勤组织”)。德勤有限公司(又称“德勤全球”)及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为及遗漏承担责任, 而对相互的行为及遗漏不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 了解更多信息。

德勤是全球领先的专业服务机构, 为客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家与地区的成员所网络及关联机构(统称为“德勤组织”)为财富全球500强企业约80%的企业提供专业服务。敬请访问www.deloitte.com/cn/about, 了解德勤全球约330,000名专业人员致力成就不凡的更多信息。

德勤亚太有限公司(即一家担保有限公司)是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 在亚太地区超过100座城市提供专业服务, 包括奥克兰、曼谷、北京、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

德勤于1917年在上海设立办事处, 德勤品牌由此进入中国。如今, 德勤中国为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤中国持续致力为中国会计准则、税务制度及专业人才培养作出重要贡献。德勤中国是一家中国本土成立的专业服务机构, 由德勤中国的合伙人所拥有。敬请访问 www2.deloitte.com/cn/zh/social-media, 通过我们的社交媒体平台, 了解德勤在中国市场成就不凡的更多信息。

本通讯中所含内容乃一般性信息, 任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构(统称为“德勤组织”)并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前, 您应咨询合格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何(明示或暗示)陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。

© 2021。欲了解更多信息, 请联系德勤中国。

Designed by CoRe Creative Services. RITM0617630