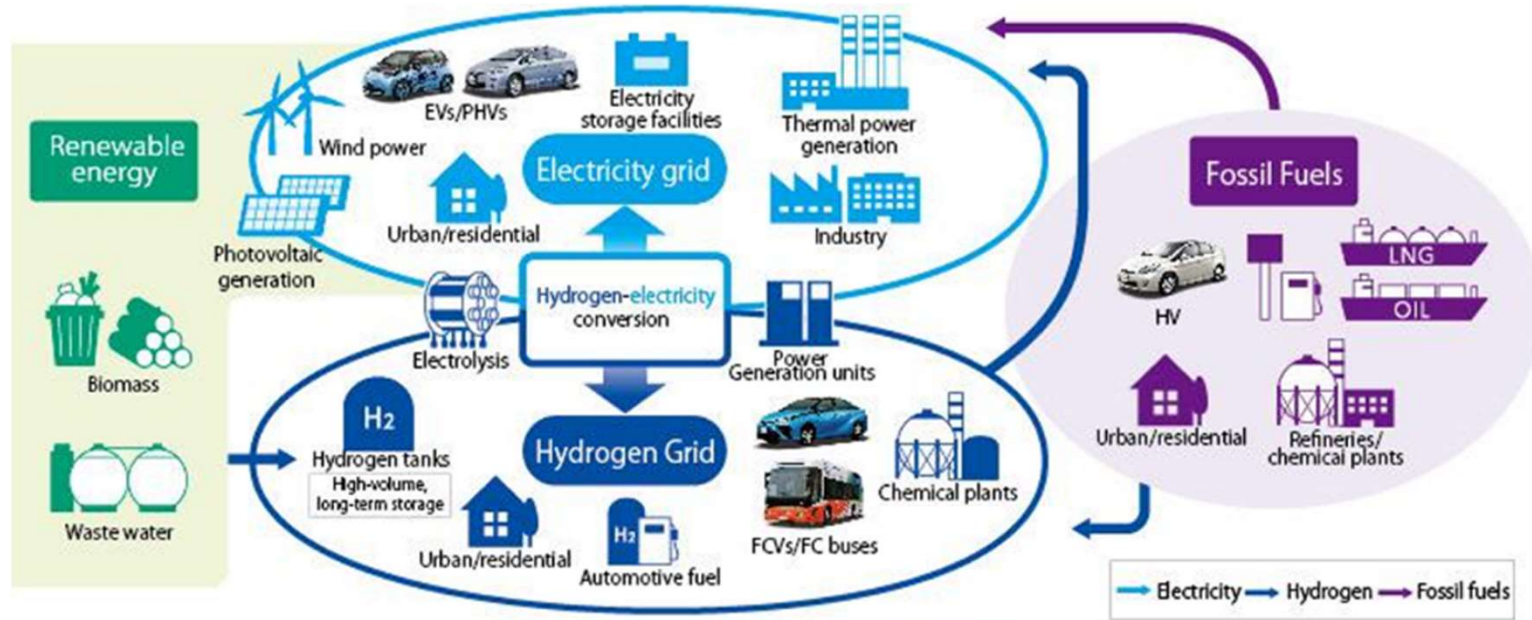


碳減排方瀾論及高排放行業主要碳減排措施

-以汽車行業為研究案例

Carbon emission reduction methodology and major carbon emission reduction measures for high emission Industries- A case study of the automotive industry

2025年4月29日



德国莱茵TÜV 综览 / About TÜV Rheinland

- 总部/Headquarter : 德国 科隆市/ Köln, Germany
- 全球/Worldwide : 超过22,000名员工 , 500多个服务网点, 遍布69个国家和地区 / More than 22,000 employees serving in 69 nations with more than 500 locations.
- 大中华区/Greater China : 5,400名员工 / More than 5,400 employees



**INDUSTRIAL
SERVICES & Cybersecurity**



MOBILITY



PRODUCTS



**PEOPLE & BUSINESS
ASSURANCE**

工业服务与信息安全大中华区组织结构



目錄

- 1.碳中和的背景與政策
- 2.汽車行業碳減排核心方法論
- 3.主要碳減排措施與創新實踐
- 4.典型企業案例深度解析
- 5.我們的行動

目錄

1.碳中和的背景與政策

2.汽車行業碳減排核心方法論

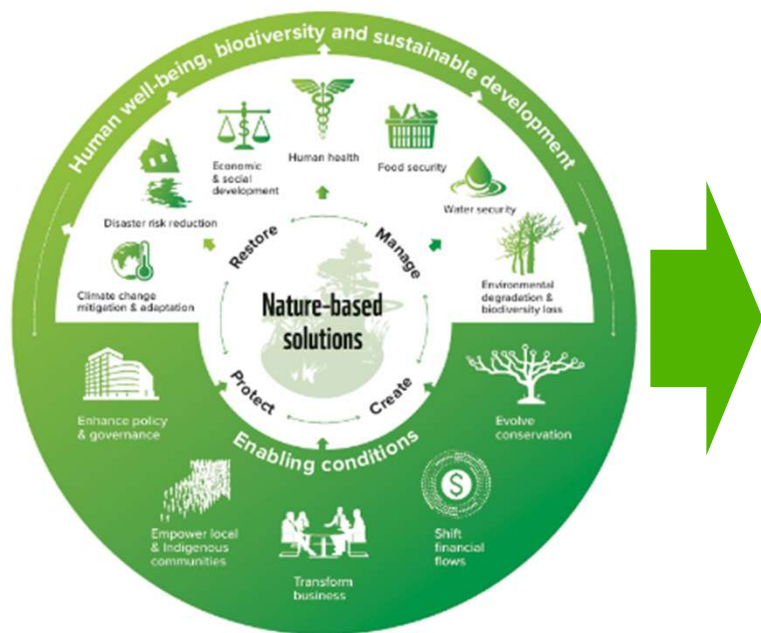
3.主要碳減排措施與創新實踐

4.典型企業案例深度解析

5.我們的行動

可持续发展挑战与机遇

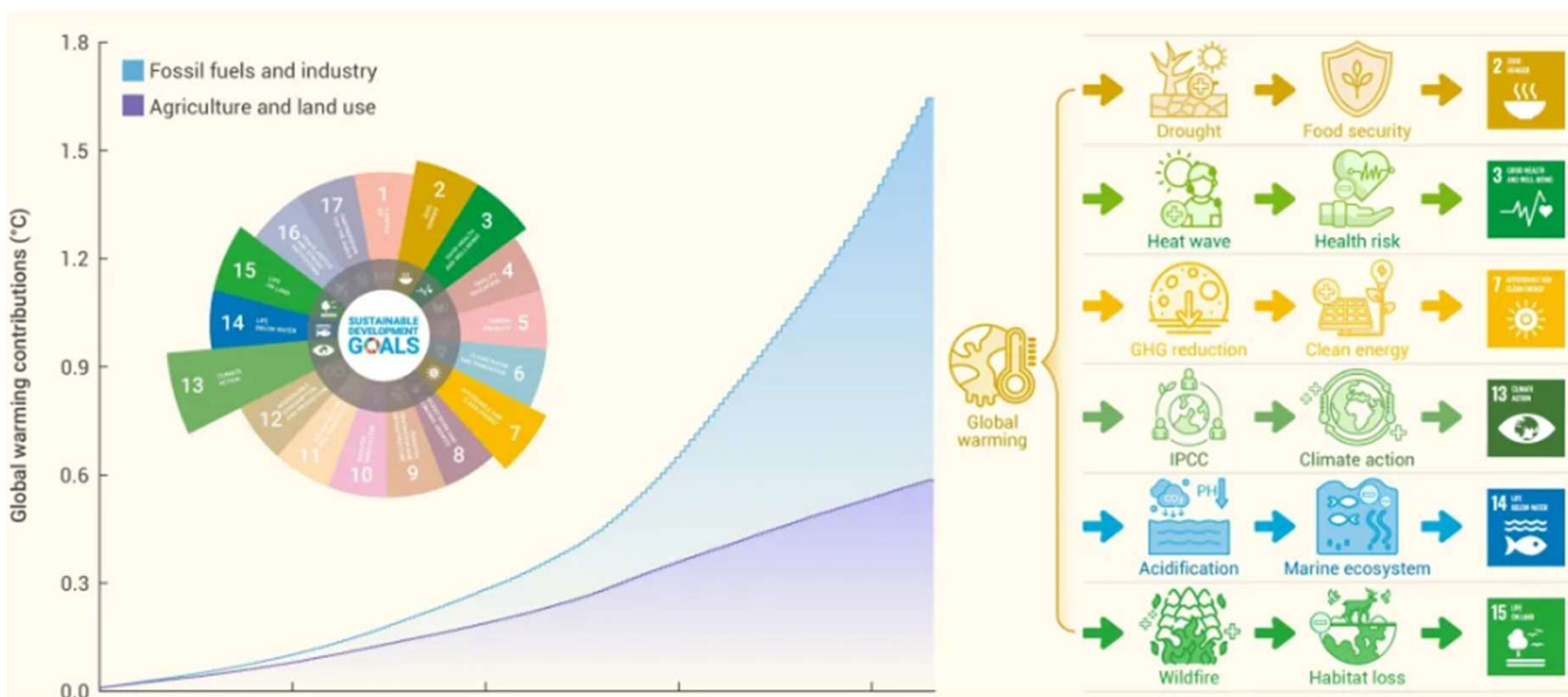
可持续发展的内涵及SDGs目标



联合国《2030年可持续发展议程》的提出设定17项2030年全球可持续发展目标(Sustainable Development Goals-SDGs). 要实现可持续发展，必须协调三大核心要素：经济增长、社会包容和环境保护。

可持续发展挑战与机遇

了解可持续发展目标-气候变化



气候变化带来的极端自然灾害，如热浪、干旱和洪水，对气候行动目标（SDG 13），粮食安全（SDG 2）、人类健康（SDG 3）以及生物多样性保护（SDGs 14, 15）构成了严重威胁。

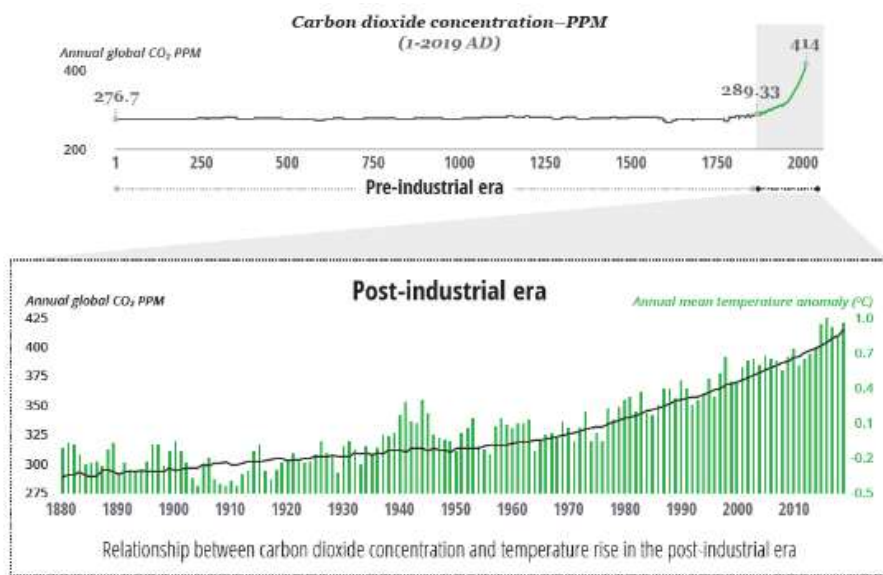
温室气体是导致全球变暖的主要原因，为在本世纪将全球平均气温较工业化前水平升高控制在1.5摄氏度之内，世界各国需要立即行动起来并在2050年实现碳中和

人类活动，特别是化石燃料的使用以及森林采伐使得温室气体（以二氧化碳为主）在大气层中浓度增加进而引发温室效应，导致地表温度上升

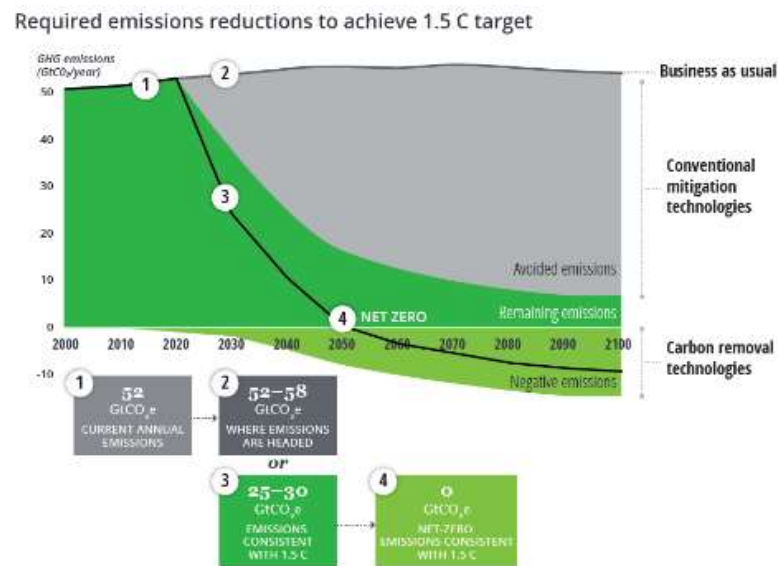
当前全球平均气温已较工业化前水平升高1度，如不加以控制，到本世纪末将升高3度甚至更多

为避免气候变化对环境和人类生活带来不可挽回的灾难性影响，我们需要将升温努力控制在1.5度之内

1.5度路径意味着全球温室气体排放要在2030年减半并在2050年实现碳中和，即人类活动产生的温室气体排放，通过自然或技术捕集利用或封存，而使排放到大气中的温室气体净增量为零，达到“净零”状态



Sources: NASA; NOAA.



Source: Adapted from World Resources Institute and IPCC's Global Warming of 1.5 °C report.

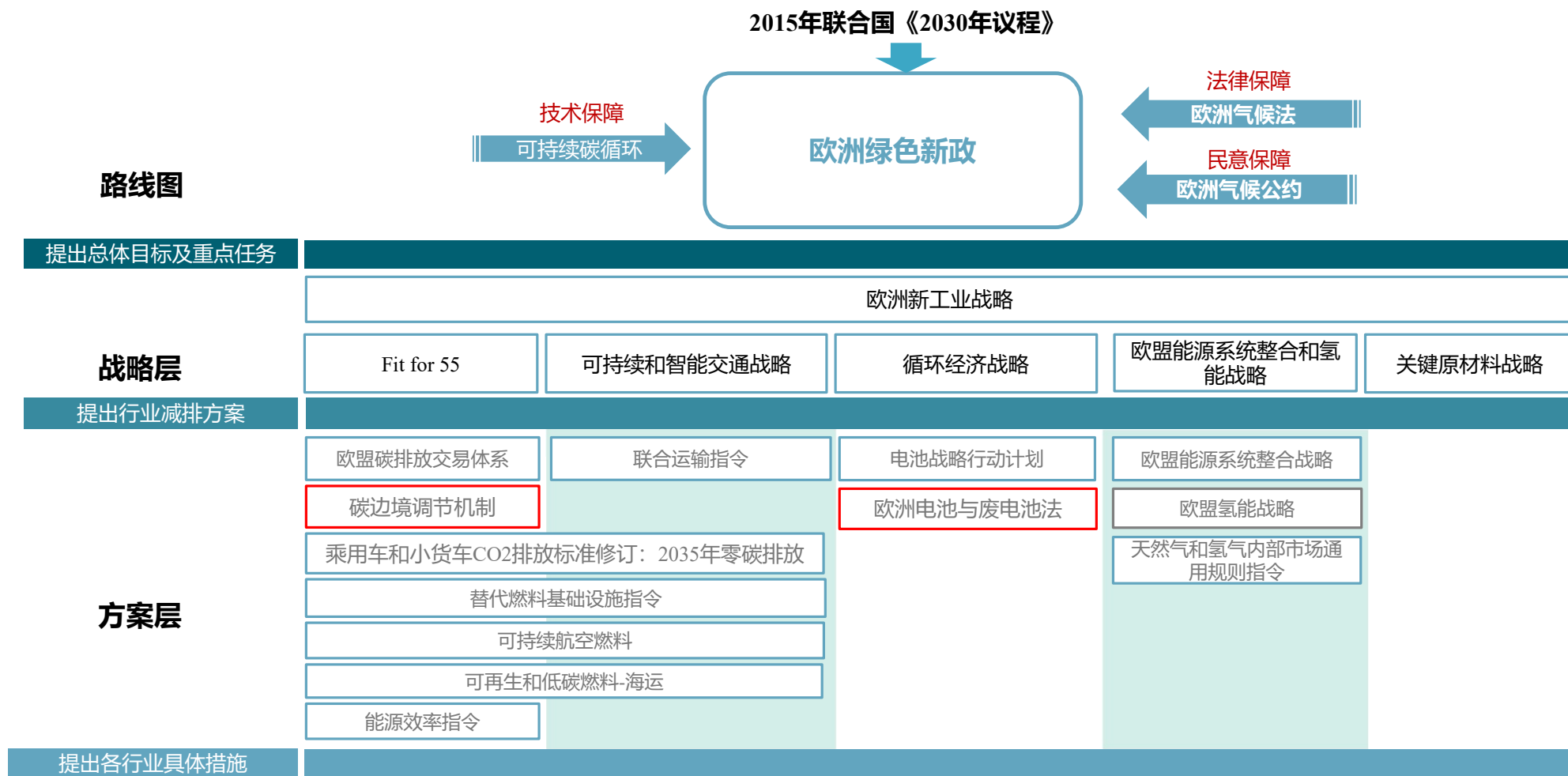
全球主要国家/地区实现碳达峰与碳中和的时间

- 目前全球已有超过40个国家和地区通过立法或宣示方式承诺实现碳中和目标。
- 欧美发达国家基本均已实现碳达峰并开始进入下降期，而中国作为全球最大发展中国家，仍具有进一步发展经济的现实需要。达成“30、60”目标，中国需要付出更多的努力。



数据来源：国家应对气候变化战略研究和国际合作中心

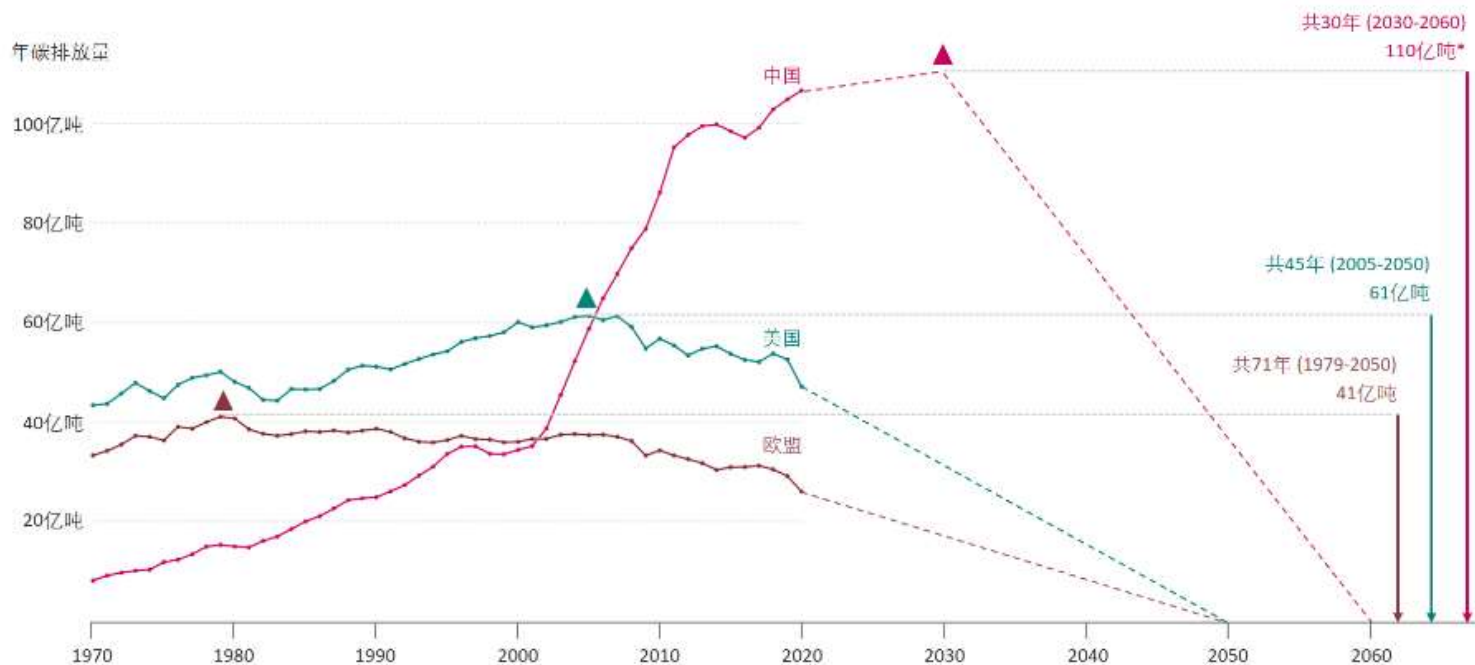
欧盟法规政策-应对气候变化绿色新政



中国双碳目标志存高远，但同时也面临巨大挑战

作为全球最大的发展中国家，同时也是当前全球碳排放量最高的国家，在未来四十年经济增长与碳中和双重目标约束下，无论是从工业化进程、能源结构、产业结构考虑，还是从碳达峰到碳中和的时间、绝对减排量、碳排放强度等诸多指标来看，中国都面临着巨大挑战

中国、美国、欧盟从碳达峰到碳中和时间间隔与绝对减排量比较



*中国2030年碳达峰二氧化碳峰值排放量预测约110亿吨
数据来源: Global Carbon Project



现状

中国是全球碳排放最高的国家，2020年CO₂排放量超过**100亿吨**，占全球总量的**30%**



目标

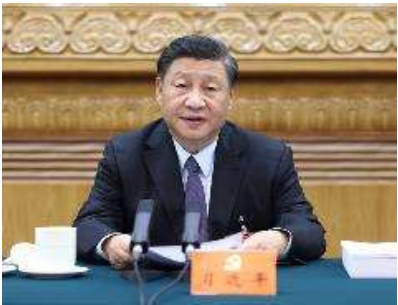
2030年 碳达峰
2060年 碳中和



挑战

- **能源需求持续增长**
人均能源消耗还只是世界经合组织成员国的50%
- **能源结构仍以煤炭为主**
70%以上的电力来源于煤电
- **工业化进程尚未完成**
国内消费和出口大量依靠制造业

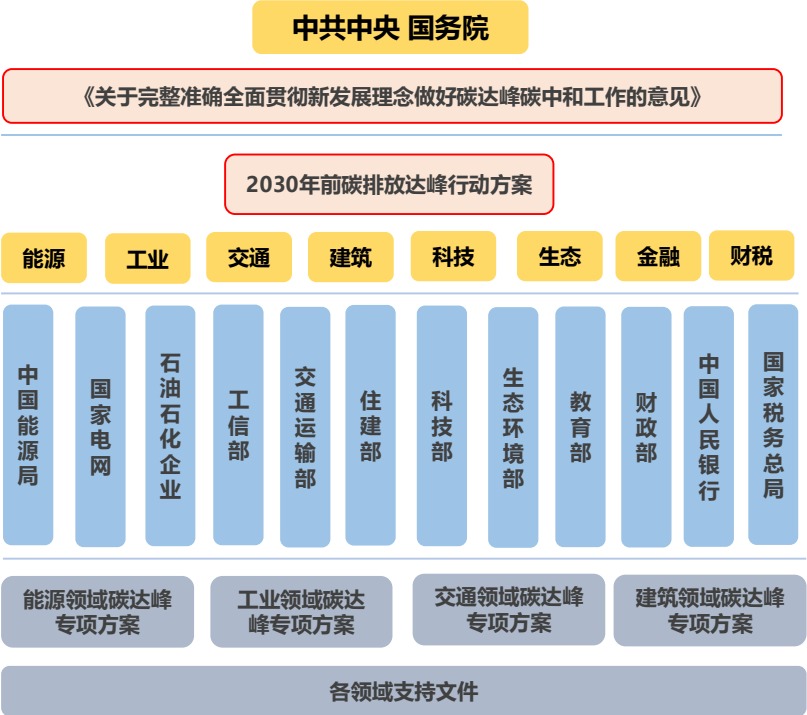
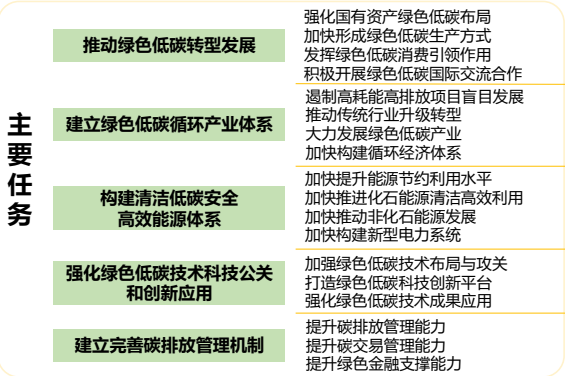
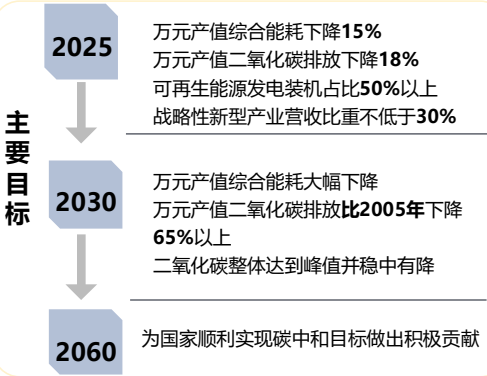
为推动双碳目标的实现，政府正在抓紧完善“1+N”政策体系，加快推动相关政策文件出台实施



二十大报告中强调：

-协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展.....
-发展绿色低碳产业，倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式.....
-积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动.....

关于中央企业做好双碳工作的指导意见



中国“1+N”政策体系框架清晰，顶层设计明确，各配套文件正加紧出台。二十大报告中也强调了“双碳”工作的重要性。相关部委先后发布一系列政策，推动能源转型和产业调整。

地方紧跟中央步伐贯彻落实双碳部署

顶层方案：广东省“十四五”规划+双碳目标实施意见

支撑政策：其他文件



广州市最新双碳及汽车行业相关政策

《关于支持市场主体高质量发展促进经济运行率先整体好转的若干措施》

出台促进汽车消费专项政策，通过一揽子综合措施进一步激发汽车消费活力。继续实施新能源指标直接配置措施，2023年上半年额外增加3万个节能车增量指标配置额度

《广州市碳普惠自愿减排实施办法》2023年2月2日

鼓励自然人、法人或非法人组织购买广州市碳普惠自愿减排量；同时鼓励金融机构探索开设个人碳账户、发行碳信用卡等

能源

- 到2025年，省内电源总装机规模达到**1.8亿千瓦**左右，西电东送最大送电力（送端）达到**4500万千瓦**；
- 一次能源消费中，**煤炭占比下降到31%**，天然气、可再生能源以及核能占比分别达到**14%、22%和7%**；
- 大力发展海上**风电、太阳能**发电等可再生能源，安全高效发展**核电**，有序建设**抽水蓄能**电站，合理发展**气电**；
- 打造粤东粤西两个千万千瓦级海上风电基地；到2025年，实现八大关键零部件技术水平进入全国前五，**年供氢能力超过10万吨，建成加氢站超200座**等目标要求

工业

- 前瞻布局战略性新兴产业，快培育高端装备制造产业，加快培育氢能产业，建设**燃料电池汽车示范城市群**，突破**燃料电池关键零部件核心技术**；
- 建设**工业互联网平台**，推动工业集中进园，重点发展**环境友好型生态产业**
- 大力发展绿色低碳产业，打造绿色工厂、绿色园区，推动绿色供应链管理

汽车

- **到2030年**，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到**40%左右**，电动乘用车销售量力争达到乘用车新车销售量的**30%以上**
- 建立安全可控关键零部件配套体系，显著提高自主品牌影响力；
- 推进电动汽车充电基础设施网络建设，到2025年，力争全省建成充电站约**4500座**、公共充电桩约**25万个**。

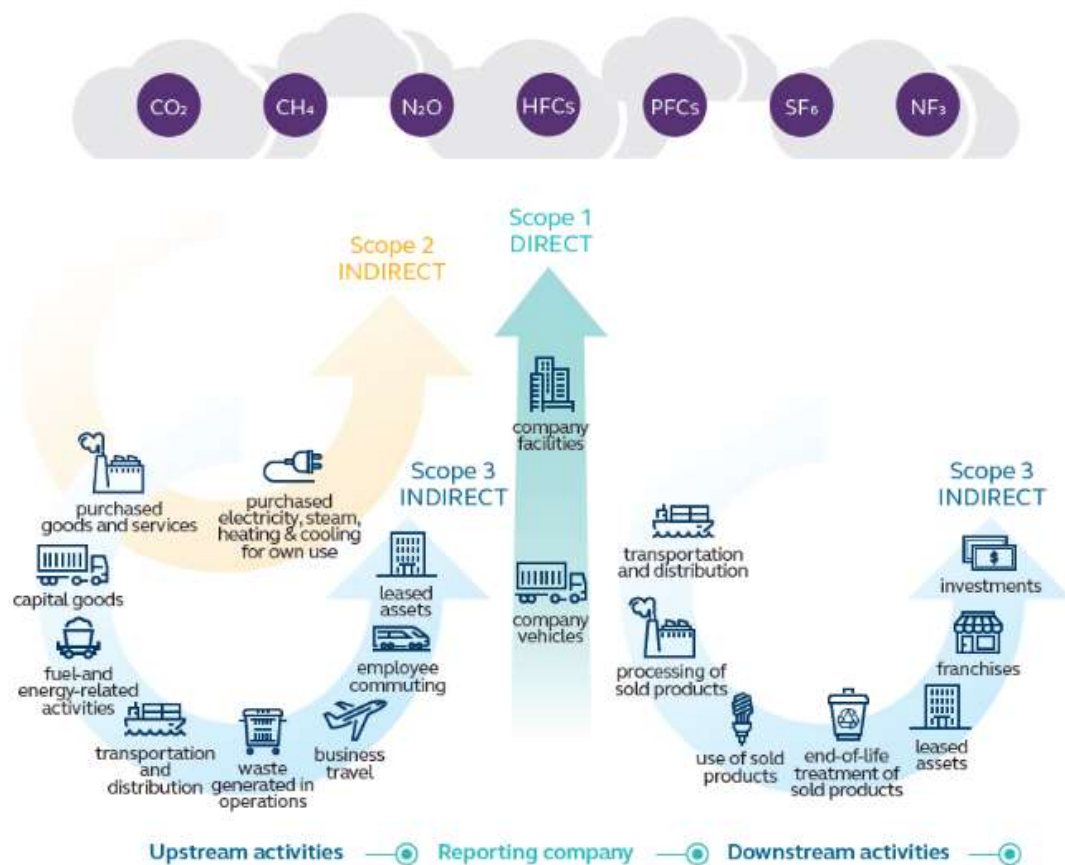
《广东省发展汽车战略性支柱产业集群行动计划(2021—2025年)》

汽车行业规模突破万亿：到2025年，全省汽车制造业营业收入超过11000亿元；汽车产量超过430万辆,占全国超过16%，其中**新能源汽车超过60万辆**；新能源汽车公用充电桩超过15万个。

目錄

- 1.碳中和的背景與政策
- 2.汽車行業碳減排核心方法論**
- 3.主要碳減排措施與創新實踐
- 4.典型企業案例深度解析
- 5.政策支持與產業鏈協同
- 6.行業發展流量思考

企业的温室气体排放核算范围包括三个类别



范围一：经营主体的直接排放

- 固定源的燃料燃烧（如锅炉、火炉、涡轮机）
- 移动源的燃料燃烧（如机动车、船舶）
- 物理/化学加工（如水泥、铝）
- 逸散性排放（如制冷剂、灭火器）

范围二：所使用能源产生的间接排放

- 从电力公司购买的电力
- 外购热力/冷气

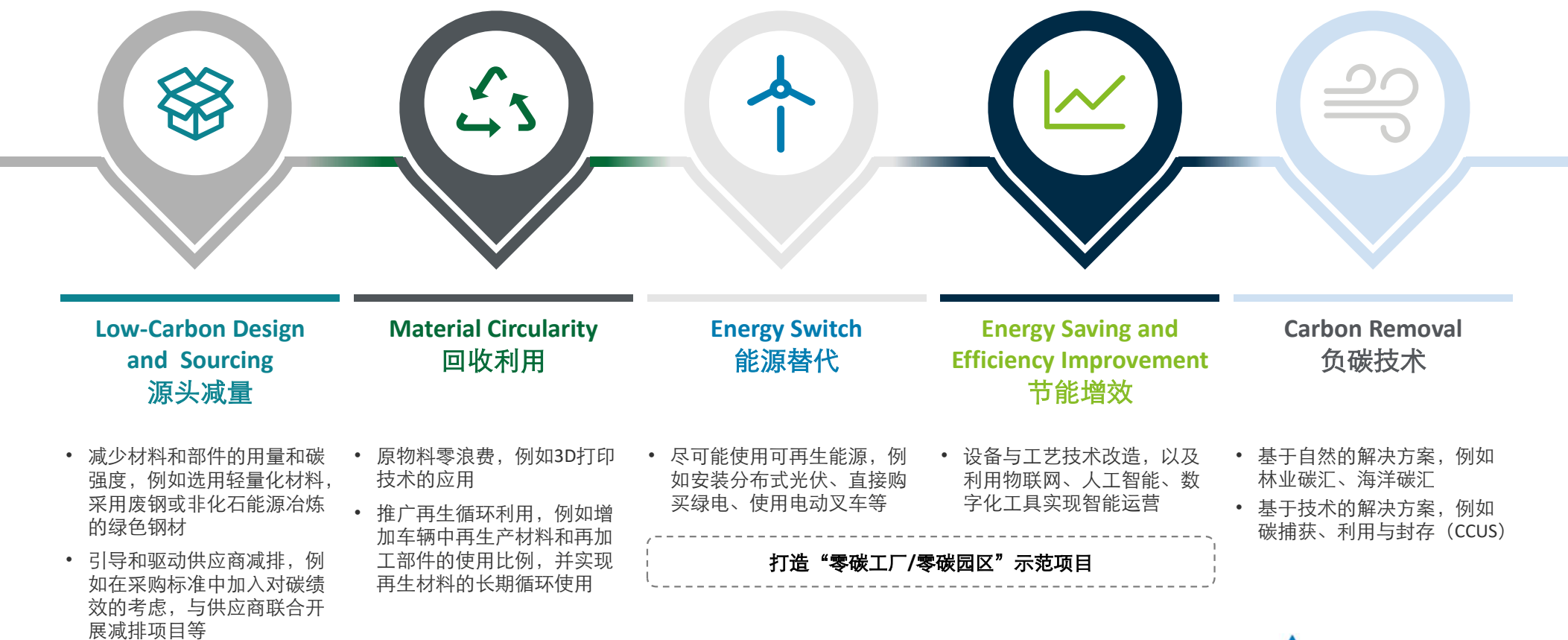
范围三：公司上游/下游活动产生的间接排放

共15个子类，常见来源包括：

- 采购的商品及服务以及生产资料
- 上游/下游运输与配送
- 所售产品的使用和废弃处理
- 员工差旅

为实现可信的净零排放目标，必须评估所有范围1、2、3的排放
如要设定科学碳目标（SBT）需涵盖范围3内的所有重要类别

总的来说，汽车行业降低车辆生产制造环节的碳排放有五大类抓手



目錄

- 1.碳中和的背景與政策
- 2.汽車行業碳減排核心方法論
- 3.主要碳減排措施與創新實踐**
- 4.典型企業案例深度解析
- 5.我們的行動

主要碳减排措施-5个重点任务

◆ 从产品研发、供应链管理、生产制造、物流运输、市场及后市场等五个方面，构建全流程闭环式降碳管理体系



目錄

- 1.碳中和的背景與政策
- 2.汽車行業碳減排核心方法論
- 3.主要碳減排措施與創新實踐
- 4.典型企業案例深度解析**
- 5.我們的行動

全球多家OEM已制定“2050年实现碳中和”的目标，并通过多种举措制定截止2030为止范围1-3的减碳目标

				范围1-3 主要举措 ¹⁾	代表案例
总体目标 实现碳中和	2050年 (2°C情景※)	2050年	2050年	范围1&2 举措的趋势 生产过程中的可再生能源利用	代表案例 1 工厂电力绿色化  宝马中国
生产层面 (范围1&2)	- 相比基准年2018年, 2030年将降低30% 2050年实现碳中和	- 相比基准年2019年, 2030年将降低80% 2050年实现碳中和	- 相比基准年2013年, 2030年将减低35% 2050年实现碳中和	范围3上游 举措的趋势 使用低碳材料 提高物流效率 引导供应商绿色转型	代表案例 2 供应商减碳  大众中国
供应商层面 (范围3上游)	未公开	- 相比基准年2019年, 2030年将降低20% 2050年实现全价值链碳中和	2050年实现全生命周期碳中和	范围3下游 举措的趋势 加速电动化转型 示范推进绿色经销商	代表案例 3 绿色经销商  丰田中国
车辆使用层面 (范围3下游)	- 相比基准年2018年, 2030年将降低30% 2050年实现碳中和	相比基准年2019年, 2030年将降低50%	相比基准年2010年, 2030年将降低35%		

※2015年12月在COP21（《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方会议）上达成的《巴黎协定》，规定了气候变化减缓措施（致力于减少导致全球变暖的温室气体），也即与工业化前相比，保持全球平均气温上升远低于2°C（=2°C情景），尽力追求将温度限制在1.5°C（=1.5°C情景）

注释：1) 范围1-3参考GHG PROTOCOL即《温室气体核算体系》，范围1指企业实体控制范围之内，直接控制或拥有的排放源所产生的直接排放；范围2指企业自用的外购电力所产生的间接排放；范围3指企业在范围2以外的间接排放，包括企业供应链/价值链上下游可能产生的所有排放

总结：汽车行业零碳转型策略



终极目标是实现产品全生命周期碳中和，车辆电动化是迈向碳中和的开端，也是车企竞争制胜的基石，然而从长期看，生产制造环节的脱碳任务更为艰巨。



从自主可控性和成本影响两方面考虑，生产制造环节当前重点是可再生能源替代与节能改造，以及应用数字化技术实现智慧能源管理与生产运营，开展示范项目，打造“零碳工厂”



在供应链减碳中主机厂需发挥带动作用，首要是实现供应商碳排放数据的可视与互通，并将供应商可持续性绩效纳入采购准入考量，在此基础上与供应商协同变革。



实现循环经济需要全产业链的参与，汽车行业应通过模式创新和生态圈建设探索现实可行的路径，识别新业务机会。

目錄

- 1.碳中和的背景與政策
- 2.汽車行業碳減排核心方法論
- 3.主要碳減排措施與創新實踐
- 4.典型企業案例深度解析
- 5.我們的行動**

我們的行動-组织领导

◆ 将双碳目标融入企业战略，成立双碳战略委员会、工作小组等组织，引进、培养“双碳”人才，保障相关工作高效开展，形成完善的双碳管理体系

01

“双碳”目标融入企业战略

制定企业战略在低碳转型中应**发挥主导作用**。企业应当从战略层面，将“双碳”、ESG等指标纳入决策过程。在这一进程中需要循序渐进，过高的“双碳”战略目标会使企业缺乏信心与动力。因此，企业应根据自身情况分阶段设立战略目标。

02

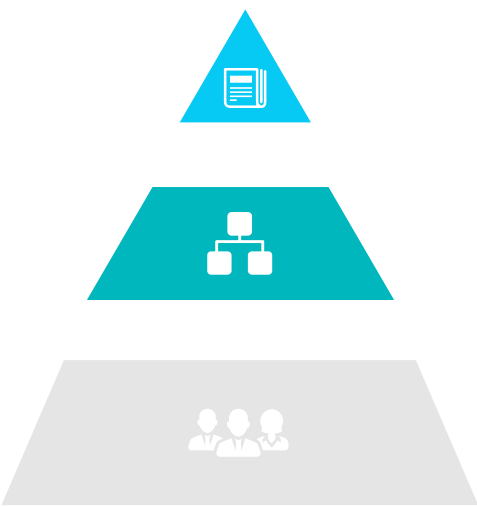
应对“双碳”目标的组织结构

适宜的组织结构是企业“双碳”战略**落地的基础**。企业应成立“双碳”工作领导小组，对“双碳”任务进行部署及推进。
将战略发展目标进一步量化，并提出具体行动计划，层层分解到各部门、各机构，使各部门领导、员工分工明确，上下一心，才能获得不断的内生动力，将企业“双碳”落实到地。

03

引进、培养“双碳”人才

人是参与企业“双碳”发展的基本要素，是实现“双碳”目标的**第一资源和推动力**。充足的人才才是“双碳”目标实现的必要条件。企业要根据国家“双碳”政策的需要，完善人才招聘，保障人力资源在企业发展中发挥重要作用。



董事会

- 审议双碳事宜相关风险及重要性
- 审议、批准双碳战略与目标
- 监督、检讨双碳相关政策、管理、表现及相关目标进度
- 审议、批准就双碳相关事宜表现的公开披露
- 审议、检讨公司重大ESG负面事件

双碳战略委员会

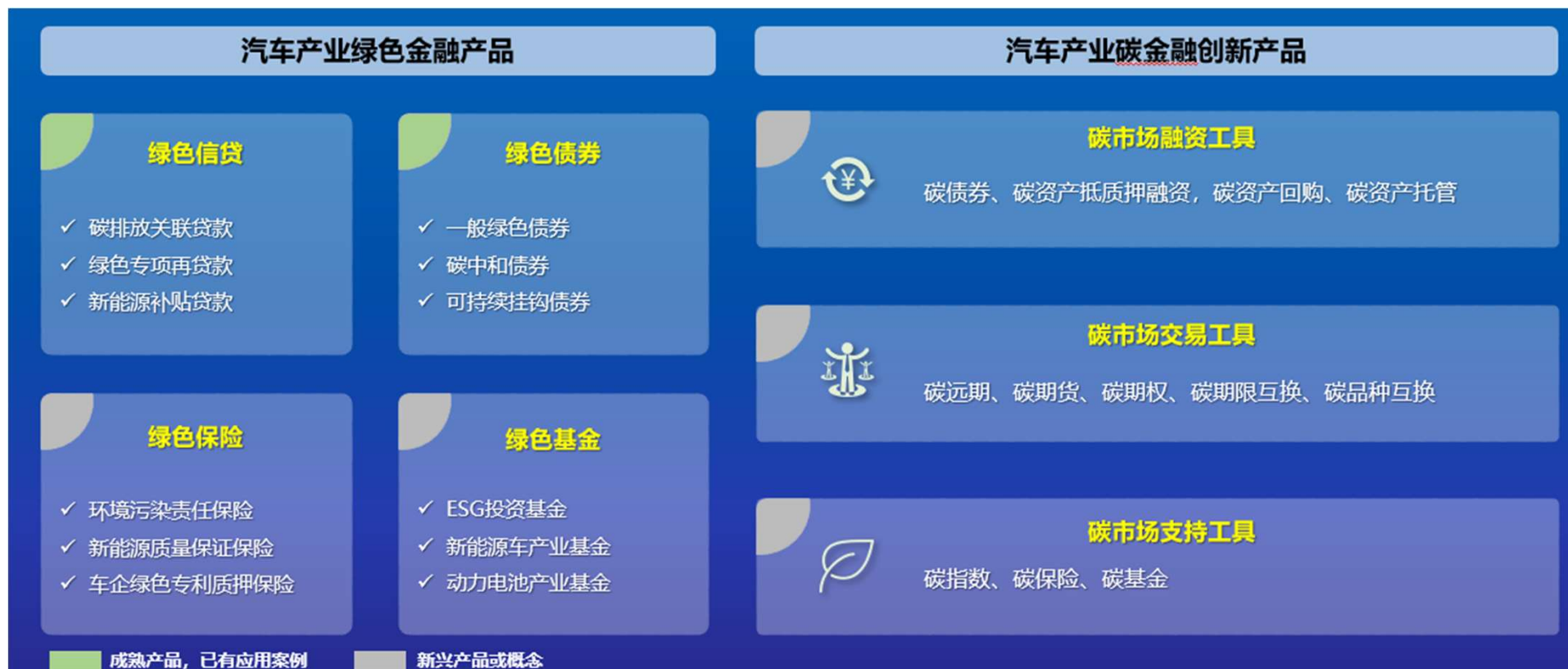
- 确保公司在关系全球议题的立场及表现符合时代和国际标准并对公司相关政策进行制定并提出更新建议，包括不限于气候变化、健康与安全、环境、人权、反腐等。
- 对公司关于双碳的事项开展研究、分析和风险评估,提出制度、战略与目标
- 组织协调公司双碳相关的政策、管理、表现及目标进度的监督和检查,提出相应建议
- 审阅并向董事会提交公司关于双碳的相关报告
- 审议年度环境及社会责任和双碳绩效目标的达成度并与管理层绩效报酬挂钩
- 审议与公司战略及双碳目标有关的事项
- 董事会授权的其他事宜

双碳工作小组

- 制定符合双碳战略与目标的相关政策及行动计划:
- 管理日常运营过程的相关风险及事宜
- 负责与相关部门、分子公司的沟通,协调推进双碳相关事宜落地执行
- 收集、整理、编制就双碳相关事宜表现的公开披露。其他双碳相关事宜

我們的行動-资金保障

◆ 通过汽车产业绿色金融产品、汽车产业碳金融创新产品，为双碳工作的开展提供资金保障

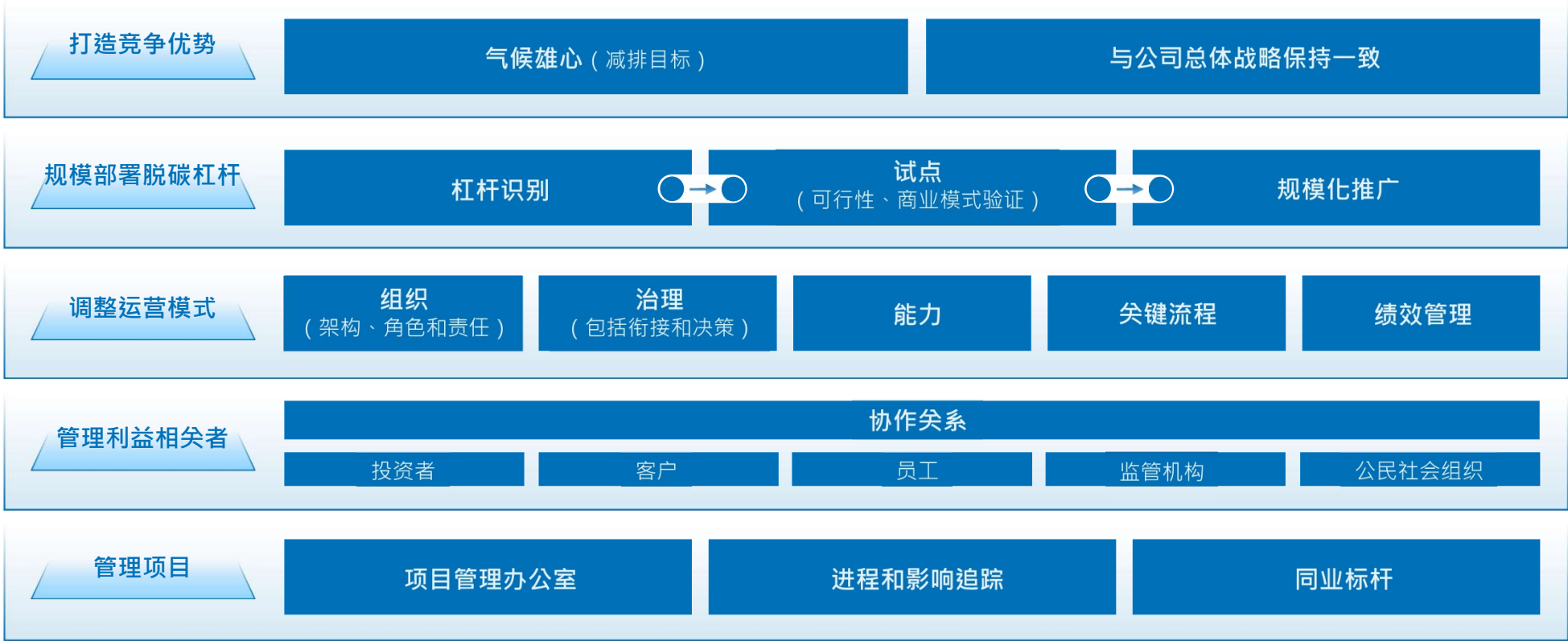


我們的行動-监测管理

◆ 借助数字化、信息化的技术手段，实现组织碳、产品碳的监测、数据分析等目的，提高能源管理效率，降低能源成本和碳排放

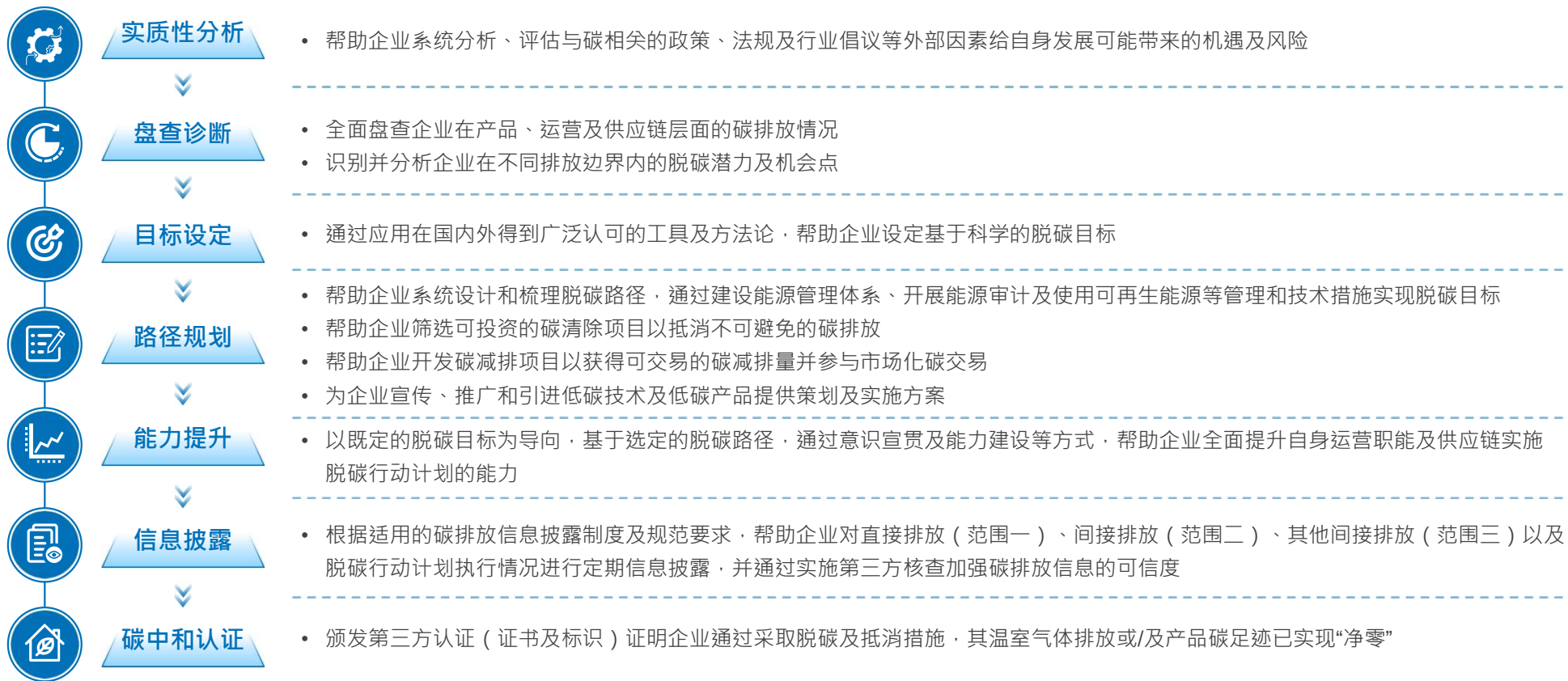


企业需要采取气候行动，实现低碳转型



信息来源: SOS 1.5 The road to a resilient, net-zero carbon future.世界可持续发展工商理事会, 2020 : 25

我们的解决方案



我们的服务资质

DAkkS

德国认可委员会

认可的温室气体排放核查机构

DEHSt

德国碳排放权交易管理局

授权的温室气体项目审定及核证机构

ETS

欧盟碳排放权交易体系

认可的温室气体项目审定及核证机构

TAF

台湾认证基金会

认可的温室气体查证机构

我们的服务能力



我们的服务能力



针对组织



针对人员



针对产品



针对碳减排/清除项目

服务能力

- 温室气体排放核算
- 温室气体排放核查
- 建筑碳排放计算
- 组织碳中和认证

适用标准

- ISO 14064-1
- 《温室气体核算体系》
- ISO 14065
- GB/T 51366

服务能力

- PersCert温室气体核算师认证
- PersCert碳战略管理师认证

适用标准

- ISO 14064-1
- 《温室气体核算体系》

服务能力

- 产品碳足迹计算及认证
- 产品碳中和认证
- 产品生命周期评价相关服务

适用标准

- ISO 14067
- PAS 2050
- ISO 14040
- ISO 14044

服务能力

- 温室气体项目审定
- 碳减排量核证
- 碳汇核证

适用标准

- ISO 14064-2
- ISO 14064-3
- ISO 14065

脱碳目标设定顾问服务

1. 取得高级管理层的承诺

2. 确定目标类型

设定绝对目标？还是密度目标？

3. 确定目标边界

包括哪些温室气体？哪些直接与间接排放？哪些地区的业务？
分别处理不同的业务？

4. 选择目标基准年

采用固定或滚动法？采用一年或多年法？

5. 确定目标类型

设定长期还是短期目标？

6. 设定目标承诺期的长度

设定一年或多年承诺期？

7. 确定温室气体抵消量或信用额度的使用

8. 制定目标重复计算政策

如何处理整个公司的减量重复计算问题？
温室气体贸易对目标业绩有哪些影响？

9. 确定目标水平

企业的平均水平如何？超出这个水平多少？
上述所有步骤对决策有哪些影响？

10. 跟踪与报告进度

定期进行业绩检查，对照目标报告信息



适用标准



《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》



科学碳目标（SBTi）

低碳供应链建设顾问服务

提升透明度

1. 设定供应链排放基准
并与供应商交换数据
2. 为范围一、二、三设
定减排目标，并对外
报告进展情况

推动碳减排

3. 设计低碳产品
4. 设计低碳价值链/采
购战略

供应商参与

5. 将排放指标纳入采购
要求并跟踪绩效
6. 与供应商合作，解
决其减排问题

推动生态系统发展

7. 参与行业倡议
8. 扩大“买方”规模，发
挥需求端的杠杆效
应

组织能力提升

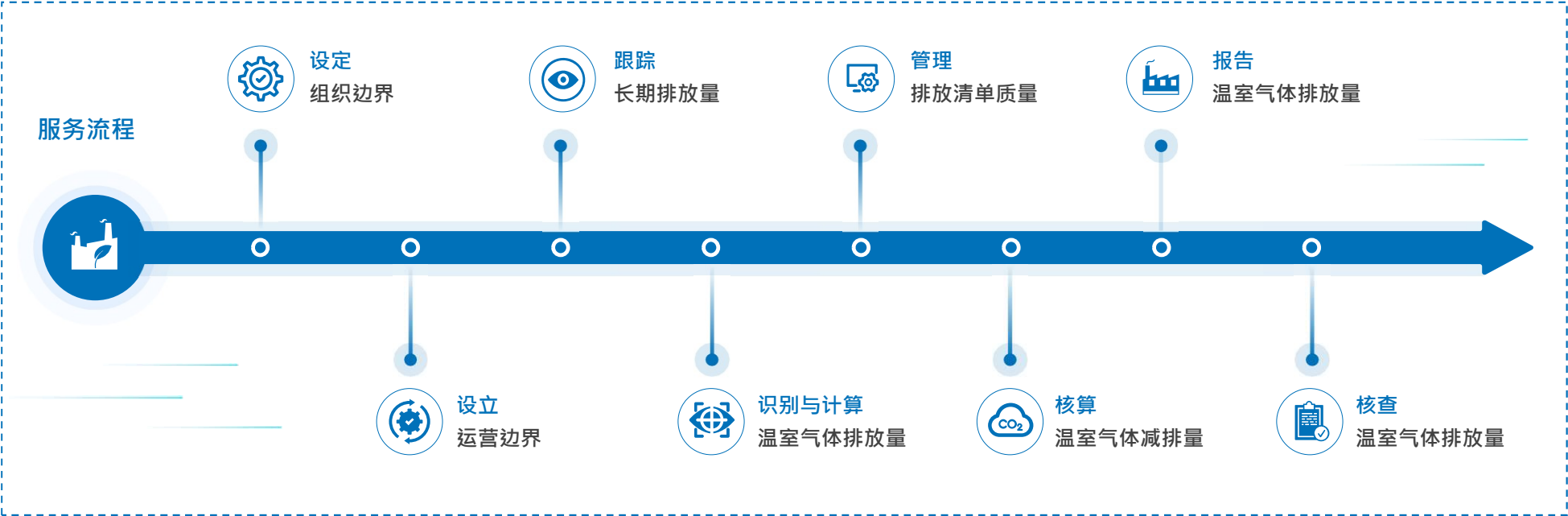
9. 实施低碳治理，调
整内部激励机制



微信搜一搜
TUV莱茵气候行动计划

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

组织层面温室气体排放核算及核查服务



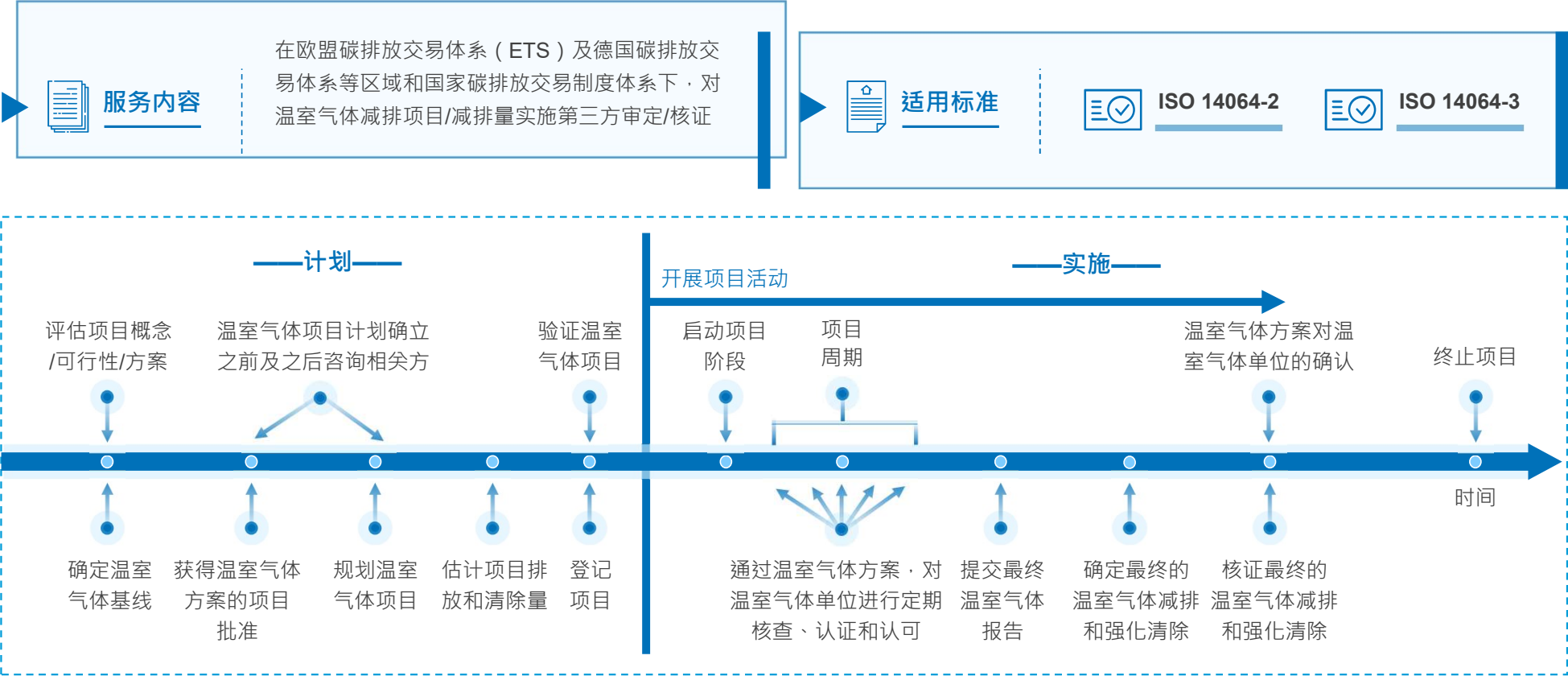
适用标准

《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》

ISO 14064-1

ISO 14064-3

温室气体项目审定及减排量/碳汇核证服务



注：并非所有的温室气体项目/方案都需要本图表包含的所有要素

碳中和认证服务



服务内容

- 适用于产品、组织以及活动
- 证明温室气体排放/碳足迹已实现“净零”
- 碳中和的方法可以是消费“绿电”或其他可核证的碳抵消措施





适用标准

 ISO 14067

 PAS 2050

 PAS 2060

 ISO 14064-1

 温室气体核算体系

 BP X30- 323



产品碳足迹计算及认证服务



服务内容

- 产品系统温室气体排放及温室气体清除的量化和核查
- 以二氧化碳当量为单位
- 采用聚焦全球变暖潜势这一环境影响类型的生命周期评价方法



适用标准



ISO 14067



PAS 2050

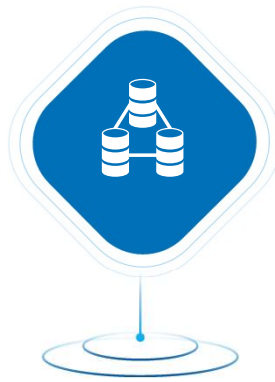
服务流程



数据采集



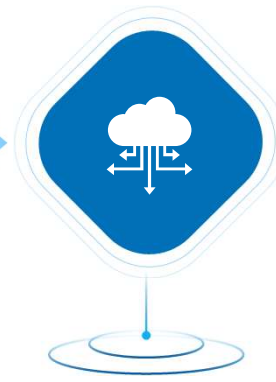
数据验证



对数据与单位流程/
功能单位进行关联



完善系统边界



数据分配

产品生命周期评价服务

**服务内容**

整理和评价整个生命周期中产品系统的投入、产出和潜在环境影响

**适用标准**

ISO 14040

ISO 14044



Comparative Life Cycle Assessment
Life Cycle Assessment
LCA Method Certified
www.tuv.rhm
ID: 000086329

影响分类	原材料	运输	生产	使用	处置
全球变暖潜能值					
能源消耗					
资源消耗					
光化学臭氧生成可能性					
酸化可能性					
富营养化可能性					
水					
毒性/生态毒性					
潜在风险					
土地用途					
	摇篮		大门		坟墓

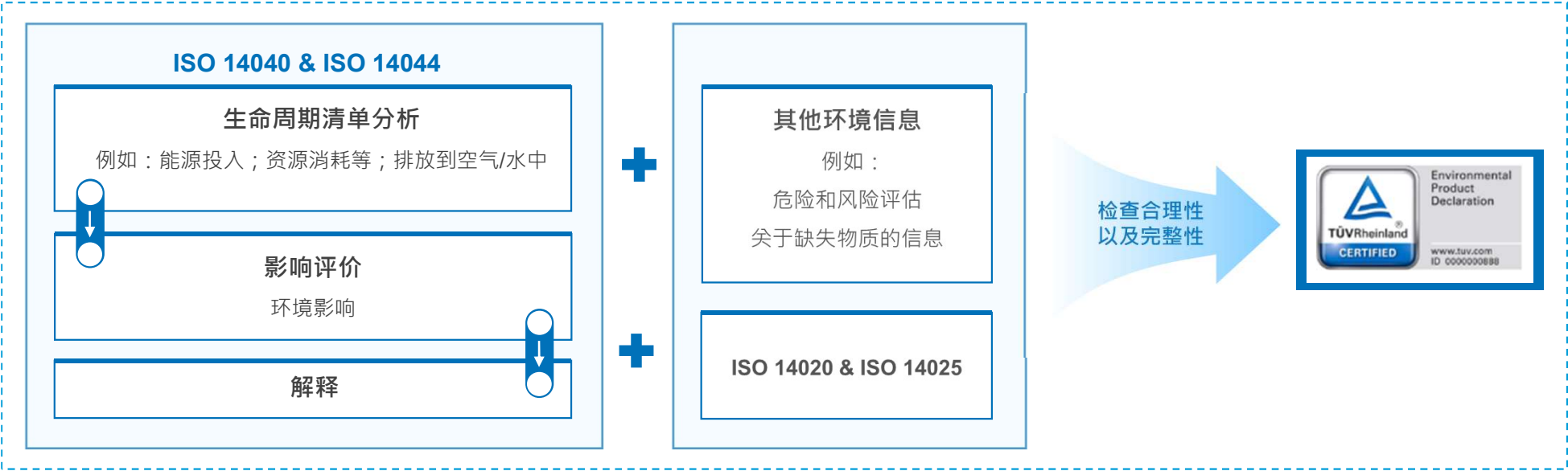
环境产品声明（EPD）服务



服务内容

- 根据ISO14025开发并验证三型环境声明

服务流程



我们的服务案例



碳中和项目

博世(Bosch)针对2019年生产的用于即时需求检测分子诊断平台 (Vivalytic) 的墨盒及用于呼吸气体分析仪 (Vivatmo) 的吹口在全生命周期的温室气体排放进行了全面抵消, 德国TÜV莱茵为这两款医疗设备耗材产品的碳中和进行了独立的核查、监督和追踪, 并在碳中和结果得到确认后为博世颁发了产品碳中和认证。



碳捕集与利用项目

在欧洲多国共同资助的碳捕集、利用与封存 (ALIGN-CCUS) 项目框架下, 德国TÜV莱茵自2019年6月至2020年11月为旭化成 (Asahi Kasei) 及CAC (Chemieanlagenbau Chemnitz) 在德国北威州的碳捕集与利用示范工厂建造提供安全工程方面的技术支持。该示范工厂与德国莱茵集团 (RWE) 的贝尼德奥森发电厂合作, 主要生产由二氧化碳及再生氢等气体合成的碳性燃料。



碳减排先锋项目

“碳减排先锋”项目始于1999年, 是由世界自然基金会 (WWF) 发起的全球各行业领军企业参与应对气候变化的项目。德国莱茵TÜV作为技术咨询机构, 为英利及万科这两家中国光伏和地产行业的优秀企业分别于2013年和2015年加入碳减排先锋项目提供技术支持, 协助他们设定基于碳减排先锋项目下大幅超前减少温室气体排放的目标和行动方案。



新能源汽车碳足迹项目

宝马集团(BMW)于2019年将新款7系插电式混合动力汽车745Le与7系常规车型进行了比对生命周期评价, 德国莱茵TÜV作为第三方认证机构, 对生命周期评价的方法及结果进行了独立审核, 并支持745Le的全球变暖潜势值比7系常规车型要低33%这一项目结论。此外, 德国莱茵TÜV于2013年及2015年分别为日产及丰田的新能源汽车与常规车型比对生命周期评价提供第三方验证, 为新能源汽车在碳减排方面的贡献进行了科学、客观和公正的评价。

企业碳中和方案实施的综合效益



符合政策法规要求

全球已有191个国家提出了国家自主贡献目标，有44个国家及欧盟政府作出了净零承诺，有11个国家已将净零承诺立法，有3个国家即将立法确立净零承诺作为法律责任须得到强制实施。



满足客户及投资者期望

全球绝大部分的汽车整车厂已经发布碳中和的时间表及路线图，并将供应链减排作为其碳中和战略实施的核心工作。TCFD（气候变化相关财务信息披露工作组）正在倒逼机构投资者对其投资的企业提出碳相关信息披露要求，同时许多证券交易平台已经将碳排放信息纳入上市公司的ESG信息披露要求中。



实现业务可持续成长

电气替代被普遍认为是经济及社会脱碳的主流技术路径，对于核心产品本身就是服务于交通领域的电气化转型的企业，讲好企业碳中和的品牌故事将有助于抓住电气化转型带来的业务发展机会。



节约运营成本

碳中和实施路径中涉及的技术方案将大幅提升能源、电力及物料使用效率，同时致力于识别经济性更高的资源替代方案，从而降低因为这些高碳资源消耗所产生的运营成本。



建立品牌及组织核心竞争优势

碳中和方案的实施将是企业内部各个职能的一次大动员，这为企业带来一次组织层面的系统创新机会，将有助于企业品牌及组织核心竞争优势的形成。



感謝聆聽！

Anniversary