基于ESG评价的企业碳达峰碳中和
和工作指南

Guidelines for peak carbon emissions and carbon neutrality
of enterprises based on ESG evaluation

地方标准信息服务平台

2023 - 08 - 22 发布

2023 - 11 - 22 实施

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	2
5 总体原则	3
5.1 科学性原则	3
5.2 适用性原则	3
5.3 全面性原则	3
5.4 可持续性原则	3
6 需要考虑的因素	3
6.1 通则	3
6.2 碳数据自查初评	3
6.3 明确双碳工作目标	4
6.4 制定双碳工作方案	4
6.5 方案的实施与监督	5
6.6 双碳工作效果检测	5
附录 A (规范性) 企业碳排放相关数据调查	6
附录 B (规范性) 企业温室气体核算	11
附录 C (资料性) ESG 评价指标体系	15
附录 D (资料性) 减排措施	17
参考文献	24

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：湖南睿祥数据科技有限公司、湖南省双碳研究院、国家工程实验室金融大数据应用与安全研究中心、希而思（长沙）科技研究院有限公司、长沙市仓储与供应链商会、湖南名品实业股份有限公司。

本文件主要起草人：陈敏、曾祥国、李科、危平、何毅、方映国、田亚、罗慧、孙晨、朱筱的、解丰华、彭雁舟、肖莺、肖丹妮、曹苇航、芦佳怡、蒋明希、唐磊、李超、赵敏茜、乔娟娟、胡媚。

地方标准信息服务平台

引 言

现阶段全球范围气候变化无常，温室效应明显，环境污染严重，碳排放已威胁到人类的生产、生活及可持续发展。

2020年9月，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，即“30•60目标”。

企业是实现“30•60目标”的关键主体，运用ESG评价指标体系，全面科学地评估企业运营的可持续性和社会影响，稳妥有序推进企业绿色可持续性发展，进而促进国家“30•60目标”的实现。

本文件为企业碳达峰碳中和工作提供总体框架和基本工作建议，可指导企业有序开展碳达峰碳中和工作，加快企业绿色低碳转型进程，助推企业高质量发展。

地方标准信息服务平台

基于 ESG 评价的企业碳达峰碳中和工作指南

1 范围

本文件提供了基于 ESG 评价的企业碳达峰碳中和（简称“双碳”）工作的总体原则、需要考虑的因素，并给出了相关信息。

本文件适用于企业开展的双碳工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

GB/T 40758 城市和社区可持续发展 术语

JR/T 0244 碳金融产品

3 术语和定义

GB/T 32150、GB/T 33760、GB/T 40758 和 JR/T 0244 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

ESG 评价 **ESG evaluation**

基于环境、社会和公司治理绩效而非财务绩效的面向企业的评价。

3.2

碳达峰 **peak carbon emissions**

在某一个时间点，企业二氧化碳的排放不再增长达到峰值，之后逐步回落。

3.3

碳中和 **carbon neutrality**

企业在一定时间内，通过植树造林、节能减排等途径，抵消自身所产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳“零排放”。

3.4

排放因子 **emission factor**

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015，3.13]

3.5

基准线情景 **baseline scenario**

用来提供参照的，在不实施项目的情景下可能发生的假定情景。

[来源：GB/T 33760—2017，3.4]

3.6

可持续发展 sustainable development

既能满足当代人的需要，又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。

[来源：GB/T 40758—2021，3.1.2]

3.7

碳汇 carbon sink

通过植树造林、森林管理、植被恢复等固碳措施，减少温室气体在大气中浓度的过程、活动或机制。

3.8

碳排放权交易 carbon emissions trading

在碳排放权交易市场开展的碳排放配额等交易。

3.9

碳配额 carbon allowance

主管部门基于国家控制温室气体排放目标的要求，向被纳入温室气体减排管控范围的重点排放单位分配的规定时期内的碳排放额度。

注：1 单位碳配额相当于 1 吨二氧化碳当量的碳排放额度。

[来源：JR/T 0244—2022，3.2]

3.10

碳信用 carbon credit

项目主体依据相关方法学，开发温室气体自愿减排项目，经过第三方的审定和核查，依据其实现的温室气体减排量化效果所获得签发的减排量。

注：国内主要的碳信用为“国家核证自愿减排量”(CCER)，国际上主要的碳信用为《京都议定书》清洁发展机制(CDM)下的核证减排量(CER)。

[来源：JR/T 0244—2022，3.8，有修改]

3.11

碳抵消 carbon offset

用于减少温室气体排放源或增加温室气体吸收汇，实现补偿或抵消气体排放源产生温室气体排放的活动。

3.12

零碳供应链 zero-carbon supply chain

核心企业通过计算温室气体排放，设计方案抵减“碳足迹”、减少碳排放，最终达到整个供应链环节碳抵消。

3.13

碳行为 carbon behavior

企业及其员工在日常生产、生活中做出的会产生碳排放的行为。

4 符号和缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ESG：环境、社会、公司治理 (Environment Social Governance)

RISESG 评价体系：可靠、独立且可持续的 ESG 评价体系 (Responsible, Independent, Sustainable)

ESG)

5 总体原则

5.1 科学性原则

企业开展双碳工作，在收集数据、填报数据、制定规划、实施方案的整个流程中，宜以客观事实为依据，采用合理可行的工作方法，真实、客观地反应企业情况。

5.2 适用性原则

企业开展双碳工作，宜从自身情况出发，设定的目标和制定的方案宜符合企业特点及行业规范。

5.3 全面性原则

企业开展双碳工作，宜全面考虑环境（E）、社会（S）和公司治理（G）的所有属性和因素，对各工作流程进行全面调研与分析。

5.4 可持续性原则

企业开展双碳工作，宜将整个工作流程设置成闭环模式，使企业在降低碳排放的工作中，能够不断进行自我改进，优化目标，完善方案。

6 需要考虑的因素

6.1 通则

企业宜通过以下五个阶段开展双碳工作：

- a) 碳数据自查初评；
- b) 明确双碳工作目标；
- c) 制定双碳工作方案；
- d) 方案实施与监督；
- e) 双碳工作效果检测。

6.2 碳数据自查初评

6.2.1 概述

企业开展双碳工作，了解自身碳排放现状、可持续发展能力以及二氧化碳减排潜力是十分必要的。

6.2.2 确定所属行业

不同行业碳排放考虑点不同，企业宜参照 GB/T 4754 的相关内容，结合自身特点，确定本企业所属行业。

6.2.3 搜集相关数据

6.2.3.1 企业宜结合自身现状，按照附录 A 给出的表格，搜集、整理碳排放相关数据，了解自身碳排放现状。

6.2.3.2 企业在核算自身温室气体排放数据时，宜按照附录 B 给出的步骤和方法。

6.2.4 进行初次评估（ESG 评价）

6.2.4.1 企业宜通过第三方机构，针对双碳工作进行 ESG 评价，诊断企业的可持续发展能力，以及二氧化碳减排潜力。

6.2.4.2 第三方机构评估时，宜构建符合行业或区域特点的评价指标体系。附录 C 给出了一种可参考的 ESG 评价指标体系及相关说明。

6.3 明确双碳工作目标

6.3.1 概述

企业宜根据 ESG 评价结果，确定自身双碳工作方向，并进行布局规划，提出对应的双碳工作目标。

6.3.2 双碳工作规划

企业宜根据 ESG 评价结果，从以下几个方面制定双碳工作具体规划，降低碳排放强度：

- a) 能源结构优化（针对 E 评分过低）；
- b) 技术创新与技术进步（针对 E、G 评分过低）；
- c) 积极参与碳汇、碳排放权交易（针对 E 评分过低）；
- d) 完善碳减排监督及管理体制（针对 E、G 评分过低）；
- e) 承担低碳发展社会责任（针对 S 评分过低）。

6.3.3 碳减排目标

6.3.3.1 企业宜根据已制定的双碳工作规划，进一步确定具体的碳减排目标。

6.3.3.2 在制定碳减排目标时，宜考虑以下因素。

- a) 获得高级管理层的支持。实现减排，宜转变整个企业的行为与决策。高级管理层特别是董事会/首席执行官层面的支持和承诺，是碳减排计划取得成功的重要因素。
- b) 确定目标类型。碳减排目标按是否为绝对值分为：绝对目标和强度目标。同时，按时间长短可以分为：长期目标和短期目标。长期目标有利于对碳减排进行大额投资和长期规划，但其取决于不确定的未来发展情况，因此相较于短期目标风险也更大。
- c) 确定目标边界。目标边界规定了目标所涵盖的温室气体、运营地区、排放源和活动，企业宜清晰自身温室气体目标边界。
- d) 选择目标基准年。选择时，宜考虑基准年排放量数据对目标年排放量数据的可比较性。
- e) 设定目标承诺期的长度。目标承诺期是实际对照目标衡量排放绩效的期间，目标承诺期的长度是决定企业承诺水平的重要因素。
- f) 确定碳抵消的使用。报告目标时，宜具体说明是否使用抵消量以及因此实现多少目标减排量。
- g) 制定目标重复计算政策。此项用来解决碳减排量和抵消量重复计算的问题。
- h) 宜考虑的其他因素包括：
 - 1) 了解影响碳排放量的关键推动因素；
 - 2) 调查排放量预测值随着减排策略变动的情况；
 - 3) 了解碳排放量对企业发展的影响。

注：g) 仅适用于参加碳抵消量交易、且其目标边界与其他企业的目标或外部计划存在重叠的企业。

6.4 制定双碳工作方案

6.4.1 概述

企业宜根据 6.3 中确立的具体目标,进一步编制具体实施方案,明确企业双碳工作思路和具体内容。

6.4.2 具体方案

具体方案宜包含以下内容:

- a) 改进措施的类别及数量;
- b) 每项改进措施实施的具体时间及范畴;
- c) 执行各项改进措施需要的资金预算,及总资金预算的筹措路径及金额;
- d) 通过各项改进措施最终实现的减排数量;
- e) 针对已确立的双碳工作规划(见 6.3.2),企业宜按照附录 D 的建议进行改进。

6.5 方案的实施与监督

6.5.1 概述

6.5.1.1 企业宜根据 6.4 中确定的具体实施方案,合规有序地开展双碳工作,并加强实施方案的落实和考核评价。

6.5.1.2 为了保障方案的实施,企业宜建立完善的碳数据信息化监测体系和工作方案实施监督体制。

6.5.2 碳数据信息化监测

双碳工作实施过程中,企业宜借助信息化手段,对工作实施与运行情况进行实时监测和跟踪,提升能耗、碳排放数据透明度,持续优化监测与运营管理水平。宜参考如下措施。

- a) 企业宜使用数据采集设备从源头监测并量化碳排放行为。
- b) 企业宜利用物联网技术建立真实、科学、有效的碳行为数据收集点,为碳数据库建设奠定基础。
- c) 碳行为数据收集过程中,宜利用数字化手段进行分析优化,建立实时数字化系统对全流程碳排放进行更精准的管控。
- d) 碳排放监测系统宜根据排放方式的不同,按固定燃烧、移动燃烧、工艺燃烧、无组织燃烧等分类进行精细化管理与跟踪。
- e) 企业宜建立相关碳数据库,保存碳行为数据。数据入库的过程宜包括数据真实和有效性检验。
- f) 企业宜与其他企业交流探讨、建立合作,携手降低业务流程与管理流程能耗。

6.5.3 双碳工作方案实施监督体制

6.5.3.1 为确保双碳工作方案的顺利实施,企业宜制定相关考核制度,并设立专门的实施监督小组。

6.5.3.2 监督小组的具体职责宜包括以下内容。

- a) 小组宜定期督查工作方案的实施情况,及时向公司管理层汇报,并将结果通告全体员工;重大纰漏或特殊情况宜随时汇报,并视情况采取适当的补救措施。
- b) 宜对阶段性工作的实施情况进行总结,编制督查报告,并提出修正建议。
- c) 宜对修正建议的执行情况进行监督,及时反馈调整,持续改进。
- d) 监督结果宜与公司内部的考核奖惩办法挂钩。

6.6 双碳工作效果检测

6.6.1 企业宜通过第三方评价机构对双碳工作的实施效果进行定期或不定期的 ESG 评估。

6.6.2 企业宜根据评估结果进一步优化工作方案,持续改进,形成闭环的双碳工作流程。

附 录 A
(规范性)
企业碳排放相关数据调查

表 A.1~表 A.6 给出了基于 ESG 评价体系的双碳工作内容相关的企业数据调查表模板,为所有行业都适用的通用型表格,如企业属于八大重点排放行业,还需根据国家生态环境部要求,补充填报相关排放数据。

表 A.1 企业基本信息

企业名称					
所属行业					
注册地址					
办公地址					
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
主营业务收入					
主营业务成本					
企业分管领导		电话		传真	
碳排放管理部门名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				邮编	
主要的四种产品或服务					
核算和报告边界					

表 A.2 企业排放数据统计表

企业排放统计 ^a		净消耗量	净消耗量单位	排放因子	排放因子单位	碳排放量 tCO ₂
化石燃料燃烧	原煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	无烟煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	烟煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	褐煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	型煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	洗精煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	洗中煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	煤矸石		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	煤泥		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	其他洗煤		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	蓝炭		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	固体石蜡		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	焦炭		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	其他煤制品		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	其他焦化产品		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	原油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	燃料油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	汽油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	柴油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	煤焦油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	一般煤油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	航空汽油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	航空柴油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	液化天然气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	液化石油气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	溶剂油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	焦油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	粗苯		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
石脑油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)		
润滑油		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)		

表 A.2 企业排放数据统计表（续）

企业排放统计 ^a		净消耗量	净消耗量单位	排放因子	排放因子单位	碳排放量 tCO ₂
化石燃料燃烧	石油焦		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	石油沥青		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	其他石油制品		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	焦炉煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	高炉煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	转炉煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	发生炉煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	其他煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	天然气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	半焦气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	炼厂干气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	水煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	重油催化裂解煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	重油热解裂解煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	焦炭制气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	压力气化煤气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
	密闭电石炉炉气		(t, 万 Nm ³)		(tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 Nm ³)	
石灰生产	石灰		吨		tCO ₂ /t	
电石生产	电石		吨		tCO ₂ /t	
己二酸生产	己二酸		吨		tCO ₂ /t	
硝酸生产	硝酸		吨		tCO ₂ /t	
HCFC-22生产	HCFC-22		吨		tCO ₂ /t	
电力设备生产	SF ₆		吨		%	
半导体生产	CHF ₃		千克		%	
	CF ₄		千克		%	
	C ₂ F ₆		千克		%	
	SF ₆		千克		%	
氢氟烃生产	HFC-23		千克		%	
	HFC-32		千克		%	

表 A.2 企业排放数据统计表（续）

企业排放统计 ^a		净消耗量	净消耗量单位	排放因子	排放因子单位	碳排放量 tCO ₂
化石燃料燃烧	HFC-125		千克		%	
	HFC-134a		千克		%	
	HFC-143a		千克		%	
	HFC-152a		千克		%	
	HFC-227ea		千克		%	
	HFC-236fa		千克		%	
	HFC-245fa		千克		%	
净购入电力、 热力	电力购入		MWh		tCO ₂ /MWh	
	电力销售		MWh		tCO ₂ /MWh	
	热力购入		GJ		tCO ₂ /GJ	
	热力销售		GJ		tCO ₂ /GJ	
^a 报告主体可自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。						

表 A.3 供应商信息记录表

供应商概况	供应商数量（个）	供应商中中小微企业占比（%）	本地供应商交易额占供应商交易额比例（%）
	主要供应商中披露 ESG 数据的 供应商占比（%）	执行 ESG 战略的供应商资产规 模占比（%）	每年至少进行一次 ESG 战略培 训的供应商占比（%）
	供应商用电绿色比例（%）		
	较上年温室气体减排量（吨）		
主要供应商减 碳能力	较上年温室气体减排比例（%）		
	单件产品环保材料成本/单件产品总成本（%）		

表 A.4 风险及监管信息记录表

风险类别	是否制定相关风险识别、防范和管理的政策	是否设置专职部门	应对相关风险所采取的措施及效果
气候风险			
注：气候风险：指企业遭受气候影响产生损失的可能性。			

表 A.5 企业研发投入记录表

年份	研发投入金额 (万元)	绿色研发投入 金额 (万元)	研发投入占主营 业务成本的比例 (%)	研发投入金 额变化率 (%)	绿色研发投入 金额变化率 (%)	研发人员 数量 (人)	研发人员 占比 (%)
0							
1							
2							
3							

注1：年份“0”表示企业成立的第一年，“1”表示企业成立的第二年，以此类推。
注2：研发投入金额变化率=（上年研发投入金额-今年研发投入金额）/上年研发投入金额。
注3：绿色研发投入金额变化率=（上年绿色研发投入金额-今年绿色研发投入金额）/上年绿色研发投入金额。

表 A.6 企业绿色创新成果记录表

年份	发明专利申请数 (件/年)	绿色发明专利申请数 (件/年)	新产品开发项目数 (件/年)	绿色新产品开发项目数 (件/年)
0				
1				

注：年份“0”表示企业成立的第一年，“1”表示企业成立的第二年，以此类推。

地方标准信息服务平台

附录 B
(规范性)
企业温室气体核算

B.1 概述

附录 B 给出了各行业通用的温室气体核算方法,对于已有政策要求的行业企业宜参考国家发改委办公厅印发的《企业温室气体核算方法与报告指南(试行)》和 GB/T 32151(所有部分)的核算步骤和方法。

B.2 总则

企业宜参照以下步骤,对自身的碳排放数据进行核算评估:

- a) 确定组织边界;
- b) 确定运营边界;
- c) 跟踪长期排放量,确定基准年;
- d) 识别与计算温室气体排放量;
- e) 核算温室气体减排量。

B.3 确定组织边界

B.3.1 企业在搜集整理自身双碳工作相关数据之前,宜先确定企业数据采集的组织边界,确定哪些数据是属于本企业的核算范围。

B.3.2 组织边界的确认,一般有两种方法可供选择:

- a) 股权比例法。企业根据其在业务中的股权比例确定相关数据的核算范围;
- b) 控制权法。公司对其控制业务范围内的全部数据进行核算,对其享有权益但不持有控制权的业务产生的数据不核算。

B.3.3 与确定组织边界相关的内容见表 B.1。

表 B.1 组织边界确定表

组织关系类别	定义	核算数据比例	
		股权比例法	财务控制权法
集团公司/子公司	母公司能够直接对这家公司的财务与运营政策做出决定,并 从其经营活动中获取经济利益。一般情况下,这一类型也包括母 公司享有财务控制权的法人合资企业与非法人合资企业及合伙 企业。集团公司/子公司实行完全合并,意味着将各子公司的收 入、费用、资产与负债分别 100%纳入母公司的损益账户和资产 负债表。当母公司的权益不等于 100%时,合并后的损益账户和 资产负债表要扣除少数所有者的利润和净资产	股权比例	100%
关联公司	母公司对公司的运营与财务政策有重大影响,但对公司没有 财务控制权。通常情况下,这一类型也包括母公司有重大影响但 没有财务控制权的法人合资企业、非法人合资企业及合伙企业。 财务核算时采用股权比例法确认母公司持有的关联公司的利润 和净资产份额	股权比例	0%

表 B.1 组织边界确定表（续）

组织关系类别	定义	核算数据比例	
		股权比例法	财务控制权法
合作方享有共同财务控制权的非法人合资企业/合伙企业/业务	按比例对合资企业/合伙企业/业务进行合并，各合作方对合资企业的收入、支出、资产与负债享有相应比例的利益	股权比例	股权比例
固定资产投资	母公司既没有重大影响也没有财务控制权，这一类型也包括上述情况的法人合资企业、非法人合资企业和合伙企业。财务核算时对固定资产投资采用成本/分红法。这意味着只有收取的红利被认定为收入，投资作为成本处理	0%	0%
特许	特许机构是独立的法律实体。大多数情况下，特许经营的授权人对特许业务没有股权或控制权。因此，合并的温室气体排放数据不应当包括特许业务。但是，如果特许权授予人享有股权或运营/财务控制权，那么按照权益或控制权法进行合并时适用同样的规则	股权比例	100%

B.4 确定运营边界

B.4.1 概述

B.4.1.1 当企业按照 B.3 确定了组织边界后，宜设定其运营边界，识别与其运营相关的排放，将其分为直接与间接排放，并选定间接排放的核算与报告范围。

B.4.1.2 为便于描述直接与间接排放源，提高透明度，以及为不同类型的机构和不同类型的气候政策与商业目标服务，宜设定三个“范围”（见 B.4.2~B.4.4）。各企业原则上宜核算并报告“范围一”和“范围二”的排放信息。

B.4.2 范围一：直接温室气体排放

B.4.2.1 直接温室气体排放产生自企业拥有或控制的排放源，例如拥有或控制的锅炉、熔炉、车辆等产生的燃烧排放；拥有或控制的工艺设备进行化工生产所产生的排放。

B.4.2.2 生物质燃烧产生的直接二氧化碳排放不计入“范围一”，宜单独报告。

B.4.2.3 《京都议定书》中没有规定的温室气体排放，如氟氯碳化物、氮氧化物等，不计入“范围一”，宜单独报告。

B.4.3 范围二：电力产生的间接温室气体排放

B.4.3.1 “范围二”核算一家企业所消耗的外购电力产生的温室气体排放。外购电力是指通过采购或其他方式进入该企业组织边界内的电力。

B.4.3.2 “范围二”的排放实际上产生于电力生产设施。

B.4.4 范围三：其他间接温室气体排放

B.4.4.1 “范围三”是一项选择性报告，考虑了所有其他间接排放。

B.4.4.2 “范围三”的排放是一家公司活动的结果，但并不是产生于该公司拥有或控制的排放源。例如，开采和生产采购的原料、运输采购的燃料，以及售出产品和服务的使用。

B.5 跟踪长期排放量，确定基准年

B.5.1 企业宜通过跟踪长期排放量，管理风险与机会服务于长期减排目标。

B.5.2 跟踪长期排放量时宜选择基准年，作为实现碳中和的目标基准年，并说明选取理由。基准年宜具备可供核查的排放数据，可以选择单一年份或多个连续年份的平均排放量为基准。如果清算基准年排放量较困难，通常宜选择滚动目标基准年，将企业本期排放量目标对标往期，并按一定时间滚动比较。

B.5.3 企业宜指定基准年排放量重算政策，明确重算依据和相关因素，在企业进行合并收购、资产剥离以及排放活动的外包、内包等排放行为发生变化时，对变化部分进行相应增减清算，保证长期减排量的真实性。

B.5.4 企业选择或重算基准年时宜考虑本企业的商业目标和背景，并结合内部管理目标和外部温室气体计划。

B.6 识别与计算温室气体排放量

B.6.1 识别温室气体排放源

B.6.1.1 识别时，宜对企业边界内的温室气体排放源进行分类。一般来讲，温室气体排放包含：固定设备燃料燃烧排放，移动运输工具燃料燃烧排放，工艺排放，无组织排放等四种类别。

B.6.1.2 宜对上述四种类别的排放进行范围一、范围二、范围三的识别。

B.6.2 选择温室气体排放量计算方法

B.6.2.1 最普遍的温室气体排放量计算办法，是采用有记录的排放因子来计算。排放因子是排放源活动水平与温室气体排放量之间的比率。

B.6.2.1 温室气体排放量=活动数据•排放因子。

B.6.2.2 已出台温室气体排放核算方法与报告指南的24个行业，排放因子宜参考对应的政策。其余行业，排放因子可参考国家最新统计年鉴中的数据（<http://www.stats.gov.cn/sj/ndsjsj>）。

B.6.3 收集活动数据

活动数据包括消耗的燃料吨数，生产产品的吨数等。高质量的活动数据是计算温室气体排放量的前提，宜采取如下措施来保障活动数据的质量。

- a) 制定能够在未来高效收集同一数据的数据收集规程。
- b) 在应用碳含量排放因子之前，把燃料消耗数据换算为能量消耗量。与燃料质量相比，燃料能量与燃料碳含量的相关性更高。
- c) 比较当年数据与历史趋势。如果数据表明年度之间的变化不一致，宜调查出现这种情况的原因（如：10%的年度变化可视为开展进一步调查的理由）。
- d) 如果可能，宜将多个参照排放源的活动水平数据（如：政府调查数据或行业协会的汇总数据）与本企业数据进行比较。这种检查能保证向所有相关方报告的数据是一致的。同时，也可在企业内部不同设施之间进行数据比较。
- e) 检查活动数据的收集工作是否正确并一致地采用了选定的运营与组织边界。
- f) 调查可能影响数据质量的偏差或其他特性。将质量管理措施扩展到用于估算排放强度或其他比率的其他数据（销售额和产量等）。

B.6.4 选择排放因子

B.6.4.1 对多数中小企业和大企业而言，宜采用公布的排放因子并按照购买的商业燃料（如：天然气

和取暖用油)数量来计算“范围一”的温室气体排放量。

B.6.4.2 “范围二”的温室气体排放量主要通过电表显示的用电量以及特定供应商、本地电网或其他机构公布的排放因子来计算。

B.6.4.3 “范围三”的温室气体排放量主要通过燃料用量或旅客里程等活动数据、公布的或第三方的排放因子来计算。

B.7 核算温室气体减排量

B.7.1 概述

核算时,宜核算温室气体随着时间发生的变化,以及温室气体减排项目产生的碳抵消。

B.7.2 企业温室气体减排量

宜通过比较企业在一定时间的实际排放量相对基准年的变化,计算出企业的减排量。其中,由于企业间接排放的减排量在不同时间会发生变化,通常进行粗略评估。如果企业需要进行精确的评估,宜采用项目定量法更详细地评估实际减排量。

B.7.3 减排项目产生的碳抵消

企业在量化用作碳抵消的温室气体减排量时,宜考虑以下因素。

- a) 选择基准情景和排放量。基准情景反映了没有减排项目情况下发生的情形,基准排放量是这种情景下的假定排放量,计算的项目减排量是基准与项目实际排放量之间的差值。
- b) 考虑额外性问题。如果项目减排量用作碳抵消额度,则量化过程应当考虑到额外性的问题。在使用项目减排量进行碳抵消时,即被允许在目标或限额以外排放同样数量的温室气体。这需要表明项目本身不是基准的一部分,且项目排放量低于基准排放量。如果该项目无论如何都会发生(即它不是额外的),给这个项目签发减排量将导致全球排放量增加。
- c) 识别并量化相关的次要影响。次要影响通常是项目无意导致的较小的温室气体排放。
- d) 考虑可逆性带来的风险。有些项目通过捕获、移除和/或储存生物或非生物碳汇中的碳,以减少大气中的二氧化碳含量。但是,这种减少可能是临时的,因为有些被移除的二氧化碳可能在未来的某个时刻,因为有意或无意的活动返回到大气层中。
- e) 避免重复计算。只有某处的排放源或碳汇不在排放限额或者目标的限制范围内时,该处的减排量才能用于抵消排放限额或目标的限制,因为只有这样才能避免重复计算。同时,如果减排量产生的排放源或碳汇不是由业主持有或控制(即减少了间接排放),宜明确减排量的所有权,以避免重复计算。

附录 C
(资料性)
ESG 评价指标体系

表 C.1 给出了部分双碳工作可参考的 ESG 评价指标及说明。该评价指标体系参考了港交所 ESG 报告披露指南以及国内主流的 ESG 评价指标体系，如：中证 ESG 评价指标体系、富时罗素 ESG 评价指标体系等。

表 C.1 RISESG 评价指标及说明

一级指标	二级指标	三级指标	指标说明
环境 (E)	环境制度管控	企业内部环境制度建立	企业为降低碳排放而制定相关目标、制度，实施节能减排措施等建立环境管理组织，制定环境管理制度，进行相应计划、执行、检查、改进，建立环境风险识别机制，识别、监测和评估潜在的事故或紧急情况并采取预防措施，减少对环境影的负面影响。
		企业外部环境制度响应	在控制排放总量、降低排放强度等方面制定减排目标，并建立有效的管控机制和处理措施确保排放物得到安全处理、移动、储存、使用、回收或再利用和处置等。
	环境相关披露	气候变化	响应国家“碳达峰·碳中和”政策，制定企业碳达峰、碳中和目标、方案，有效披露温室气体排放数据。
	环境相关发展机会	绿色转型相关发展机会	绿色转型发展机会是指经济发展摆脱对高消耗、高排放和环境损害的依赖，转向经济增长与资源节约、排放减少和环境改善相互促进的绿色发展机会。
社会 (S)	员工招聘与保障	企业招聘	衡量企业招聘成本与招聘效率，反映企业招聘制度是否经济有效、是否考虑员工的绿色环保意识等，考察企业可持续发展能力。
		员工能力与职业发展	反映企业是否具备完善的内部激励与晋升政策，衡量企业对员工职业发展的支持力度。鼓励企业加大对员工发展支持力度，注重环保低碳意识培养，为社会培育人才，增强社会可持续发展能力。
	产品规范与生产	生产设备与知识产权	反映企业规范生产情况，生产设备是否符合碳排放标准，是否拥有绿色产品、绿色技术等相关的知识产权，旨在衡量企业生产是否遵守生产规范制度与知识产权保障程度，考察企业可持续发展能力。
	企业供应链与经济关系	供应商战略	企业对供应商业务能力、绩效水平、发展潜力、减碳能力的考核以及绿色环保意识、ESG理念在供应链的贯彻，鼓励企业选择和培训供应商时更多地承担环境责任和社会责任。
供应链战略		企业原材料管理能力、管理水平以及所在供应链的稳定性、抗风险能力、绿色环保意识和数字化水平，鼓励企业参与全供应链的控制，以及供应链间企业互通共享。	

表 C.1 RISESG 评价指标及说明（续）

一级指标	二级指标	三级指标	指标说明
社会（S）	企业社会关系 与社会责任	企业与社会	企业参与社会活动、热心公益事业、承担公民责任、应对公共危机、贯彻减碳环保理念的情况。
		ESG响应与宣传	企业在产品研发生产全流程对ESG理念的贯彻，以及企业对本土文化和ESG宣传的情况。鼓励企业作为ESG的参与者和推广者，扩大自身的ESG战略深度和ESG理念的传播广度。
治理（G）	企业治理架构	股东大会组成、运作、权利与义务	股东大会是公司最高权力机构，其它机构都由它产生并对它负责，它是治理结构中的重要组成部分。包括股东构成及持股情况、股东权益和义务、股东的环保理念等。
		董事会和专业委员会组成和运作	董事会是由董事组成的，对内掌管公司事务、对外代表公司的经营决策和业务执行机构，是治理机构中的重要组成部分。包括董事会成员及背景、董事会运作程序和情况、专业委员会构成及运作、董事会成员的减碳环保理念等。
		监事会组成和运作	监事会代表股东大会执行监督职能，是治理结构中的重要组成部分。包括监事会成员构成及背景、监事会运作程序和情况、监事会成员的减碳环保理念等。
		高级管理层组成和运作	高级管理层是指公司管理层中担任重要职务、负责公司经营管理、掌握公司重要信息的人员，是治理结构中的重要组成部分。包括高级管理层人员构成及背景、高级管理层人员运作程序和情况、高级管理层人员持股、高层管理层人员的减碳环保理念等。
		其他最高治理机构组成和运作	指除三会一层外的其他治理机构。包括治理架构、最高治理机构的人员构成和背景情况、运作程序和情况、治理机构成员的减碳环保理念等。
	企业治理体系	风险管理体系	风险管理在维持企业生产经营的稳定性，提高企业的经济效益，降低企业的环保风险，树立良好社会形象方面有重要作用。
	企业治理水平	企业发展规划	企业发展规划是指企业根据环境变化，依据本身资源和实力选择适合的经营领域和产品，形成自己的核心竞争力，并通过差异化在竞争中取胜。包括企业使命与愿景、商业模式、核心竞争力、绿色环保理念等。
		企业ESG融入	企业不仅要考虑自我生存和经营目标，也要考虑企业行为对环境社会的影响，将ESG理念融入企业战略、经营和投资等方面。包括ESG融入企业战略、经营管理和投资决策。
企业文化建设		企业文化是企业长期生产、经营、建设、发展过程中所形成的管理思想、管理方式、管理理论、群体意识以及与之相适应的思维方式和行为规范的总和。包括企业文化内涵、价值观、文化培训、绿色环保意识培养、减碳行为培养。	

附录 D
(资料性)
减排措施

D.1 企业低碳技术改造**D.1.1 钢铁行业**

D.1.1.1 宜优化原料结构，提高炼钢废钢比，提高钢渣等固废资源综合利用效率。

D.1.1.2 宜成立区域大型废钢回收加工配送中心，提升废钢资源供给保障能力。

D.1.1.3 宜优化工艺结构，加大绿色低碳技术改造力度，有序发展短流程电炉炼钢，推进非高炉炼铁、氢冶金等低碳技术研发应用，实施焦化、烧结、炼铁、炼钢工艺装备改造升级，加强余热余压余气梯级综合利用。钢铁行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.1。

D.1.1.4 宜优化产品结构，提高高强高韧、耐腐蚀、节材节能等精品钢材比例。

D.1.1.5 宜推进信息化建设，加大工业数字化绿色化协同发展技术和服务力度，推动 5G、人工智能、工业互联网等技术应用，建设高标准智能化车间和工厂，加强用能排碳精细化管理。

表 D.1 钢铁行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
焦化工序	重点推广上升管余热回收、循环氨水及初冷器余热回收、烟道气余热回收、高效蒸馏、热泵等先进节能工艺技术，焦炉精准加热自动控制技术。重点研发焦炉煤气重整直接还原炼铁等技术。
烧结工序	重点推广低碳厚料层烧结技术、烧结机综合密封技术、烧结烟气内循环技术、氢系燃料喷吹清洁烧结技术、智能化高效烧结余热回收技术等。
炼铁工序	重点推广高炉富氧燃烧、鼓风脱湿、热风炉燃烧控制、高炉炉顶均压煤气回收、高炉大比例球团矿冶炼等技术。重点研发高炉煤气循环喷吹、富氢煤气喷吹、高炉炉渣显热回收、氧气高炉等先进技术。
炼钢工序	重点推广转炉高废钢比冶炼、废钢预热、一次烟气干法除尘、铁水一罐到底、钢包烘烤节能技、电弧炉高效冶炼等技术。重点研发二氧化碳炼钢、钢渣显热利用等先进技术，电炉、转炉等复杂条件下中高温烟气余热、冶金渣余热高效回收技术。
轧钢工序	重点推广热装热送、热轧全线温度精准控制等技术。重点研发近终形轧制等先进技术。
石灰窑工序	重点推广回转窑排烟风机变频调节控制、回转窑窑头尾双层双向片式密封等技术。重点研发石灰窑二氧化碳回收利用等先进技术。
氢冶金技术	重点研发制氢储氢、氢基竖炉工艺等先进技术。

D.1.2 有色金属行业

D.1.2.1 宜加强新建和改扩建项目管理，开展区域流程优化整合，形成跨行业协同降碳新模式。

D.1.2.2 宜推进有色金属新材料产业链延伸，大力发展铜、铝、铅、锌、铋、钨和稀贵金属精深加工。

宜推进有色金属资源综合循环利用，提高再生有色金属深加工能力，促进有色金属生产原料低碳替代。有色金属行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.2。

表 D.2 有色金属行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
铜	重点推广铜冶炼闪速吹炼和连续吹炼、侧吹熔池熔炼连续炼铜、NGL 炉处理废杂铜、铜阳极纯氧燃烧等技术。重点研发铜冶炼旋流电解、砷资源化利用等技术。
铅	重点推广液态高铅渣直接还原技术、以底吹为基础的铅富氧熔池熔炼技术。重点研发铅冶炼熔池智慧调节等技术。
锌	重点推广高效湿法锌冶炼、锌精矿大型化焙烧、锌电解大板阳极及自动剥锌、赤铁矿及针铁矿法除铁炼锌、砷盐净化、锌二次资源萃取等技术。重点研发氨法炼锌、锌湿法冶金多金属高效回收、锌电解低耗无铅阳极、锌浸出渣熔池熔炼等技术。
锑	重点研发锑熔池熔炼等先进技术。
其他	重点研发冶炼余热回收、海绵钛颠覆性制备、新型还原剂替代、再生资源循环利用、连铸连轧一次成型等技术。

D.1.3 石化化工行业

D.1.3.1 宜优化石化产业结构，依法依规淘汰落后产能。

D.1.3.2 宜加快发展高端合成材料、新能源化工材料、盐基化工、精细化工、生物医药、农用化学品、电子信息化学品和专用化学品等现代石化产业产品。

D.1.3.3 宜推进煤炭消费替代，增强天然气、乙烷、丙烷等原料供应能力，提高低碳原料比重。

D.1.3.4 宜加大资源综合利用力度，重点推动炼厂干气、液化气等副产气体高效利用，有序发展和科学推广可降解塑料，推动废塑料、废弃橡胶等废旧化工材料再生和循环利用。

D.1.3.5 宜加快工艺技术改造提升，重点推动炼油、合成氨、电石、纯碱、烧碱等工艺升级与节能技术改造，提升产品能效水平。石化化工行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.3。

D.1.3.6 宜推进技术进步，重点开展新型催化、绿色合成、化工过程强化、功能-结构一体化高分子材料（含单体）制造、“绿氢”制备与应用、基础化学品短流程制备等前沿技术开发应用。

D.1.3.7 宜探索开展二氧化碳规模化捕集、封存和制化学品等示范。

表 D.3 石化化工行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
炼油	重点推广高效空气预热器、高效换热器、轻烃资源升级利用、CO 燃烧控制、冷再生剂循环催化裂化等技术。重点研发渣油浆态床加氢等劣质重油原料加工、先进分离、组分炼油及分子炼油、低成本增产烯烃和芳烃、原油直接裂解等深度炼化技术。
合成氨	重点推广新型煤气化装置节能低碳技术、大型化空分技术和先进流程等。重点研发绿色低碳能源制合成氨技术。
电石	重点研发推广电石显热回收及高效利用、热解球团生产电石等技术。
纯碱	重点推广热法联碱工艺、湿分解小苏打工艺、井下循环制碱工艺、氯化铵干燥气循环技术、重碱二次分离技术。重点研发一步法重灰、重碱离心机过滤、重碱加压过滤、回转干铵炉等先进技术。
烧碱	重点推广高电流密度膜极距电解槽、副产氢气高值利用等技术。重点研发烧碱蒸发和固碱加工等先进技术，探索氯碱-氢能-绿电自用新模式。
乙烯	重点推广热泵流程、裂解炉在线烧焦、先进减粘塔减粘、分凝分馏塔、余热利用热泵集成、急冷油塔中间回流、炉管强化传热等技术。推动原油直接裂解、电裂解炉技术开发应用。加强装备电气化与绿色能源耦合利用技术应用。

D.1.4 建材行业

D.1.4.1 宜执行水泥、平板玻璃产能置换政策。

D.1.4.2 宜加强低碳无碳原料替代技术研究，加快高贝利特水泥、石灰石煅烧黏土低碳水泥等新品种的推广应用，逐步减少碳酸盐原料用量。

D.1.4.3 宜利用废碎玻璃生产再生玻璃。建材行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.4。

表 D.4 建材行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
水泥	重点推广第四代篦冷机、分级分别高效粉磨、低阻旋风预热器等节能降碳技术装备。重点研发高固废掺量的低碳水泥、新型固碳胶凝材料、全固废免烧新型胶凝材料、绿色氢能煅烧水泥熟料、市政污泥建材化处置、水泥窑烟气二氧化碳捕集利用等技术。
石灰	重点推广双膛立窑、预热器等节能技术装备。
玻璃	重点推广浮法玻璃一窑多线、纯氧助燃、玻璃熔窑窑外预热等工艺及成套技术与装备。重点研发浮法玻璃低温融化、大型玻璃熔窑大功率“火-电”复合融化、浮法玻璃工艺流程再造等技术。
陶瓷	重点推广陶瓷干法制粉、连续球磨、低能及余热的高效利用、压力注浆成形等技术及工艺。建筑、卫生陶瓷重点研究电能、氢能、富氧燃烧等新型烧成技术及装备。建筑陶瓷重点研究电烧辊道窑、氢燃料辊道窑烧成技术与装备，微波干燥技术及装备等。

D.1.5 装备制造行业

D.1.5.1 宜大力发展电动化工程机械、汽车、农机、船舶、航空和新型能源及电力装备等绿色装备，加强高性能动力电池、高效驱动电机、氢燃料电池及动力系统等技术协同攻关和应用，优化装备行业能源动力结构。

D.1.5.2 宜加大绿色制造关键技术和工艺的创新应用，加快推广抗疲劳制造、轻量化制造等节能节材工艺以及再制造技术。

D.1.5.3 宜研发推广先进近净成形工艺技术。

D.1.5.4 宜积极推进装备产品绿色化认定、制造过程绿色化改造以及装备产品绿色化标准体系建设。装备制造行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.5。

D.1.5.5 宜积极发展智能化、无人化装备产品，开发面向特定场景的智能成套生产线以及新技术与工艺结合的模块化生产单元，建设基于精益生产、柔性生产的智能车间和工厂，推广应用数字化设计、远程运维服务、个性化定制等模式。

表 D.5 装备制造行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
所有类目	重点推广清洁铸造、精密锻造、绿色热处理、先进焊接、抗疲劳制造、轻量化制造等技术。重点研发一体化压铸成形、超高强钢热成形、异质材料焊接等先进近净成形工艺技术，纯电驱动、氢动力、轻质高强度材料等装备产品。

D.1.6 消费品行业

D.1.6.1 宜加大节能降耗和减污降碳力度，提升清洁生产、减污降碳协同及能源、资源综合利用水平，通过工业产品绿色设计等方式增强绿色产品和服务供给能力。

D.1.6.2 食品行业宜推进食品行业低碳科技创新，优化生产工艺管理，实施绿色低碳制造，严格限制

过度包装。

D.1.6.3 造纸行业宜推进建立农林生物质剩余物回收储运体系，加强纸浆生产等过程低碳原料、节能低碳技术研发应用。

D.1.6.4 宜重点推广低能耗印染装备，减少制造过程能源消费和污染物排放，推动废旧纺织品循环利用。消费品行业节能低碳技术改造重点方向见表 D.6。

表 D.6 消费品行业节能低碳技术改造重点方向

类目	说明
食品加工	重点推广电烘干、电加工、电制茶、制糖热能集中优化控制、高浓度糖醇废水沼气发电、稻谷适度加工、膜法生产高纯度液体盐等技术。
造纸	重点推广废弃物资源化和能源化利用、热电联产、低能耗蒸煮、氧脱木素、宽压区压榨、污泥余热干燥等工艺和技术。重点研发利用生物质替代化石能源技术。
印染	加大对染整技术的研发，应用低温印染、小浴比染色、针织物连续印染等先进工艺。

D.1.7 其他行业

D.1.7.1 宜积极改造升级，推广绿色技术推广目录、工业节能技术推荐目录、“能效之星”装备产品目录等提出的先进技术装备，加强能量系统优化、余热余压利用、污染物减排、固体废物综合利用和公辅设施改造，提高生产工艺和技术装备绿色化水平，提升资源能源利用效率。

D.1.7.2 宜加强技术攻关，充分利用高等院校、科研院所、行业协会等单位创新资源，推动节能减污降碳协同增效的绿色共性关键技术、前沿引领技术和相关设施装备攻关。

D.1.7.3 宜充分发挥资金、人才、技术等优势，通过上优汰劣、产能置换等方式，提升工艺装备水平和能源利用效率，构建结构合理、竞争有效、规范有序的发展体系。

D.1.7.4 宜严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰不符合绿色低碳转型发展要求的落后工艺技术和生产装置。

D.2 积极参与碳汇、碳排放权交易

D.2.1 企业碳排放权交易措施

D.2.1.1 企业核算边界内年度温室气体排放量大于用以抵消的碳配额时，宜积极采取碳抵消方式。

D.2.1.2 企业宜采用碳排放权交易的方式，抵消碳排放，不足部分可用碳信用方式抵消。宜按照优先顺序使用以下类型碳信用：

- a) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的“核证自愿减排量（CCER）”，优先选择林业碳汇类项目及本地的温室气体自愿减排项目；
- b) 购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量，优先选择本地低碳出行抵销产品；
- c) 购买政府核证节能项目碳减排量，优先选择本地节能项目。

D.2.2 企业碳汇措施

D.2.2.1 概述

企业宜通过碳汇手段与减碳措施搭配，吸收环境中的碳实现总量的减排。根据我省现实情况，碳汇手段主要有：森林碳汇、湖泊湿地碳汇和岩溶碳汇三种。

D.2.2.2 森林碳汇

D.2.2.2.1 企业宜通过经营森林的方式增加原有森林碳汇，建议发展相关产业，挖掘林业经济活力，实现环保与经济相辅相成。

D.2.2.2.2 企业宜开辟新的林场，通过增加森林面积增加碳汇。

D.2.2.3 湖泊湿地碳汇

D.2.2.3.1 企业宜参与湿地保护和恢复活动，稳定并扩大湖泊湿地面积，确保湖泊湿地的固碳能力。

D.2.2.3.2 企业宜减少生产活动和建设活动对湖泊湿地水源流速的影响，使湿地湖泊的固碳率控制在合理区间。

D.2.2.4 岩溶碳汇

D.2.2.4.1 企业宜通过植树造林和土壤改造增加碳酸盐岩风化溶解效率。

D.2.2.4.2 企业宜通过技术手段增强水生植物光合作用，或者人工栽种增加水生植物总量，稳定岩溶风化析出的碳汇。

D.3 完善碳减排监督及管理体制

D.3.1 完善企业碳减排管理架构

企业宜完善减排管理体系，包括：

- a) 建立企业低碳管理工作体系，岗位设置宜满足落实企业低碳管理制度需求；
- b) 明确各岗位职能及权限范围，加强岗位之间的信息传递；
- c) 明确各事项审批流程及时限。

D.3.2 设立企业碳减排目标

企业宜设立碳减排目标，包括但不限于：

- a) 制定短期工作目标和长期减排计划；
- b) 编写工作原则、落实要求以及奖惩制度等。

D.3.3 建立碳减排管理制度

企业宜制定全面的碳减排管理制度，包括但不限于：

- a) 供应商原材料购买和使用监督管理制度；
- b) 新型绿色技术研发和引进管理制度；
- c) 绿色低碳文化理念宣传制度等。

D.3.4 碳减排制度的合规管理

企业宜积极响应国家“双碳”目标的号召，在确定减排制度时考虑不限于以下几个方面情况：

- a) 符合国际、国家政策要求；
- b) 符合地方政府规章制度要求；
- c) 符合行业发展特点；
- d) 符合企业自身发展阶段。

D.3.5 制定减排方案

企业宜依照自身实际情况，制定减排管理方案，包括：确定资金预算、时间范围、基本步骤和预估成效。

D.3.6 建立碳减排绩效指标管理制度

企业宜制定碳减排绩效指标管理制度，包括但不限于：

- a) 明确各部门在碳减排过程中的应尽义务；
- b) 分类确定各级评估考核对象；
- c) 编写考核评分表及评分标准；
- d) 确立评分流程和期限；
- e) 评分审核和抽查制度。

D.3.7 企业碳减排意识培养

D.3.7.1 企业宜定期对全体员工进行碳减排意识培训，内容包括但不限于：

- a) 了解国家和地方政府对产业链减排的政策方针，普及双碳基础知识；
- b) 学习企业低碳运营、绿色发展的规章制度；
- c) 引导员工建立低碳生活价值观；
- d) 企业节能减排实操。

D.3.7.2 企业宜开展绿色办公主题活动，征集相关意见，呼吁全体员工进行绿色办公。绿色办公措施，包括但不限于：

- a) 避免办公设备产生不必要资源浪费；
- b) 减少对一次性办公用品的依赖和使用，如一次性笔、纸，一次性纸杯餐具等；
- c) 办公区域设置分类垃圾箱，实现垃圾分类处理、资源回收利用；
- d) 办公室节电，宜尽可能使用节能灯具，控制空调温度，下班随手关灯、关电脑等，宜采取领导检查等方法，并设立奖惩制度；
- e) 节约办公用纸，文件打印时，宜提前计划打印数量，并尽可能双面印刷。

D.3.7.3 企业宜设立各种类型绿色环保比赛，设置奖励引导员工树立碳减排意识。

D.3.7.4 企业宜设立碳减排福利津贴，对在碳减排方面表现优异的员工给予福利补贴，增强员工碳减排意识。

D.4 承担低碳发展社会责任

D.4.1 提高企业数字化招聘程度

企业宜更多地利用线上渠道，采用线上沟通模式进行招聘，尽可能地提高招聘流程数字化程度，从而降低因招聘产生的交通、住宿等方面的碳排放。

D.4.2 提倡产品低碳设计

在产品的设计过程中，企业宜从生产工艺、材料以及回收利用等方面进行减排考虑，树立全局观念，减少全流程碳排放并对潜在碳排放进行有效控制。

D.4.3 加强产品绿色消费引导

D.4.3.1 宜加强对消费者采购绿色产品的引导，宜向地方建议采取补贴、积分奖励等方式促进绿色消费。

D.4.3.2 宜建议电商平台企业设立绿色产品销售专区，加强绿色产品和服务认证管理。

D.4.4 发挥绿色资金引导作用

D.4.4.1 概述

对于金融行业，宜充分发挥其对绿色资金的引导作用，在满足企业绿色低碳转型资金需求的同时，能够激励企业自主推动低碳转型，引导更多社会资本参与绿色能源、绿色交通、绿色建筑等方面的投融资活动，缓解环境问题对于财政的压力，推动国内绿色产业发展，促进双碳目标的达成。

D.4.4.2 绿色金融产品创新

宜通过开发多样化的绿色金融产品，如绿色信贷、绿色债券、绿色保险、绿色信托、绿色租赁等，引领社会资金进入绿色产业链，从而指导企业开展各类减排项目。

D.4.4.3 健全绿色资金监管体系

金融机构宜完善信息披露制度，及时披露绿色资金去向；同时接受第三方专业机构核验及广大群众的监督。

D.4.4.4 加强国内外绿色金融合作

宜主动引领或积极参与绿色金融多边平台及合作机制，提升绿色金融国际参与度和认可度。

D.4.5 建立零碳供应链

D.4.5.1 企业宜积极开展零碳供应链项目，在供应链管理中融入全生命周期、生产者责任延伸等理念，依托上下游企业间供应关系，通过绿色供应商管理、绿色采购等工作，带动整个供应链持续提升绿色绩效。

D.4.5.2 企业宜鼓励供应商开展绿色设计、选择可回收、可再生、可降解、低污染的绿色材料，打造绿色制造工艺，推行绿色包装，开展绿色运输。

D.4.5.3 企业宜选择积极性高、社会影响大、带动作用强的供应商开展绿色供应创建，评选宣传优秀示范典型，营造绿色低碳生活新风尚。

D.4.5.4 企业宜开展供应链碳足迹跟踪和评价，对供应链碳行为进行实时反馈。

D.4.5.5 企业宜更多地通过线上渠道或数字化流程进行采购以及招标活动。

D.4.6 积极参与社区双碳建设

D.4.6.1 企业宜积极参与所在社区的绿色改造，全面采用绿色技术、绿色材料。

D.4.6.2 企业宜积极响应智慧社区建设，融入总体智能化、节能化、零碳化布局。

D.4.6.3 企业宜积极响应社区双碳战略，参与社区双碳宣传活动。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则
- [2] GB/T 41152—2021 城市和社区可持续发展 低碳发展水平评价导则
- [3] LY/T 2988—2018 森林生态系统碳储量计量指南
- [4] DB11/T 1418—2017 低碳产品评价技术通则
- [5] DB11/T 1533—2018 企业低碳运行管理通则
- [6] DB11/T 1861—2021 企事业单位碳中和实施指南
- [7] DB13/T 5560—2022 大型活动碳中和评价规范
- [8] DB3501/T 001—2021 工业（产业）园区绿色低碳建设导则
- [9] 省级温室气体清单编制指南（发改办气候〔2011〕1041号）
- [10] 世界可持续发展工商理事会，世界资源研究所. 温室气体核算体系：企业核算与报告标准（修订版）[M]. 北京：经济科学出版社，2012. 4
- [11] 关于印发首批 10 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2013〕2526号）
- [12] 关于印发第二批 4 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2014〕2920号）
- [13] 关于印发第三批 10 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2015〕1722号）
- [14] 国家发展和改革委员会应对气候变化司. 2019 年中国区域及省级电网平均二氧化碳排放因子[R]. 2020-12-29
- [15] 国务院新闻办公室. 中国应对气候变化的政策与行动白皮书[R]. 2021-10-27
- [16] 湖南省工业领域碳达峰实施方案（湘工信节能〔2022〕592号）
- [17] 高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）（发改产业〔2022〕200号）