

ICS

CCS

团 体 标 准

T/CSES XX-XXXX

碳管理工程技术人员职业技术标准 (碳管理战略与规划方向)

Occupational & Technical Standards for Carbon Management

Engineers (Carbon Management Strategy & Planning)

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国环境科学学会 发 布

目 次

前 言	2
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 专业能力要求.....	4
5 理论知识权重.....	11
6 专业能力要求权重.....	12
参考文献.....	13

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》的规定和《国家职业标准编制技术规范（2023 年版）》有关要求起草。

本文件由中国环境科学学会提出并归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

碳管理工程技术人员职业技术标准

（碳管理战略与规划方向）

1 范围

本文件提出了从事碳管理工程（碳管理战略与规划方向）从业人员的专业能力要求、理论知识权重、专业能力要求权重等内容。

本文件适用于从事碳管理工程（碳管理战略与规划方向）从业人员职业教育培训、继续教育 and 专业能力评价。

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。

ISO 14064-3: 2019 温室气体 第 3 部分 温室气体声明核查与审定的规范及指南
(Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳管理战略与规划 carbon management strategy & planning

组织为实现低碳转型或碳中和目标，系统性制定的中长期行动框架与系列活动，内容包括但不限于碳排放管控目标设定、减排路径选择、技术经济评估、政策风险应对、碳资产运营及绩效监督评估。

3.2

碳绩效 carbon performance

反映组织在碳管理方面的表现，常见指标包括总量、强度、目标达成、成本与风险等。

3.3

碳管理规划方案 carbon management planning scheme

为实现碳管理目标而制定的，包含战略方向、实施路径、具体措施与资源安排的综合性文件。

3.4

碳绩效报告 carbon performance report

披露碳核算结果、目标与路径、改进措施与风险的正式文件。

4 专业能力要求

碳管理战略与规划的从业人员专业技术能力等级分为初级、中级和高级三个级别。初级、中级、高级的专业能力要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。能力等级的划分依据技术要求、相关知识要求和经验要求，详见表 1-表 3。

表 1 初级碳管理战略与规划技术人员能力等级要求

职业功能	工作内容	专业能力要求	相关知识要求
1. 研究碳管理政策法规与市场机制	1.1 收集与整理气候变化与双碳相关的政策法规与标准文件	1.1.1 能按主题（政策领域、行业、实施主体等）进行政策法规分类与编码 1.1.2 能建立基础政策法规资料库（含气候变化政策、双碳政策、标准法规） 1.1.3 能整理政策汇总表或简要说明文档	1.1.1 气候变化与碳达峰碳中和政策体系知识 1.1.2 政策法规分类与层级知识 1.1.3 标准化层级知识
	1.2 编写政策摘要与简报	1.2.1 能梳理并提炼碳管理相关政策、标准与法规要点 1.2.2 能归纳政策法规要点，撰写简报或摘要	1.2.1 政策简报与摘要写作知识 1.2.2 碳管理与气候政策术语知识
2. 制定碳管理战略与规划	2.1 收集与核算碳管理各环节能源消耗数据	2.1.1 能收集各部门能源消耗及活动水平数据 2.1.2 能运用相关工具或方法完成碳排放量基础计算 2.1.3 能建立并维护排放因子库和原始数据档案	2.1.1 核算边界类型与排放源识别方法 2.1.2 排放因子数据库知识 2.1.3 数据管理与统计知识 2.1.4 标准化核算方法知识
	2.2 制定碳管理目标初步方案	2.2.1 能识别项目碳管理目标设定需求 2.2.2 能识别碳管理目标设定基础数据中的关键信息 2.2.3 能提出碳管理目标初步方案	2.2.1 碳目标设定方法知识 2.2.2 碳战略定位与规划框架知识 2.2.3 碳排放量核算方法知识
	2.3 规划碳减排路径初步方案	2.3.1 能确定减排项目实施监测指标 2.3.2 能完成碳资产开发前期评价 2.3.3 能运用基础财务模型分析减	2.3.1 碳管理项目与路径规划知识 2.3.2 基准线法、排放因子法等碳减排核算

		排项目成本效益	方法知识 2.3.3 基础财务模型知识
3. 评估碳管理规划实施成效	3.1 建立碳绩效监测台账	3.1.1 能运用相关工具确定碳绩效指标与核算边界 3.1.2 能利用排放因子法采集与计算活动数据的碳排放量 3.1.3 能基于碳排放数据库或管理系统建立绩效台账并维护数据追踪 3.1.4 能采用数据校核与追溯机制开展台账更新与质量控制	3.1.1 温室气体核算体系与边界识别原理 3.1.2 排放因子数据库与排放量计算方法 3.1.3 台账数据结构与追溯机制知识 3.1.4 数据校核与质量审核方法
	3.2 开展碳绩效分析与年度评估	3.2.1 能运用相关核算工具或方法核算碳排放总量与排放强度 3.2.能按照模板计算碳排放目标完成率 3.2.3 能根据台账数据编制年度碳绩效基础报告 3.2.4 能识别台账数据中的明显异常并记录偏差	3.2.1 核算模型逻辑与排放强度计算知识 3.2.2 目标完成率计算公式与模板使用方法 3.2.3 碳绩效报告模板结构与数据填写规范 3.2.4 数据异常识别与偏差记录方法
	3.3 实施绩效监督与改进闭环	3.3.1 能按照《ISO 14064-3:2019》执行绩效监查计划与核查所需文档 3.3.2 能利用碳核查与追踪系统记录偏差并执行整改 3.3.3 能配合第三方核查机构完成内部验证 3.3.4 能汇总绩效结果并记录异常情况	3.3.1 核查与验证流程管理知识 3.3.2 内部核查机制与偏差整改方法 3.3.3 第三方验证协作与绩效改进机制知识 3.3.4 体系持续改进与管理评审知识

表 2 中级碳管理战略与规划技术人员能力等级要求

职业功能	工作内容	专业能力要求	相关知识要求
1.研究碳管理政策法规与市场机制	1.1 分析气候变化治理背景下碳管理政策法规体系	1.1.1 能分析碳管理政策法规对企业或行业的适用范围与影响 1.1.2 能识别碳管理政策法规在气候治理体系中的实施目标、关键条款及其执行要点 1.1.3 能跟踪分析全球气候变化政策、技术、产业、金融、市场等领域动态	1.1.1 气候变化与碳达峰、碳中和政策知识 1.1.2 政策分析方法
	1.2 分析碳市场运行机制及制度衔接关系	1.2.1 能使用数据可视化工具进行碳市场数据可视化分析 1.2.2 能使用碳市场模拟工具解析碳市场机制的运行逻辑 1.2.3 能评估不同机制间的衔接关系及其对碳管理战略的影响	1.2.1 碳市场运行机制与碳金融基础知识 1.2.2 国内外碳排放权交易制度与管理规范知识 1.2.3 经济政策工具（税收、补贴、交易机制）原理 1.2.4 数据分析与可视化工具应用知识 1.2.5 碳市场模拟工具操作知识
	1.3 撰写碳管理政策法规研究报告	1.3.1 能梳理碳管理政策体系，撰写分析报告或专题研究成果 1.3.2 能对碳管理政策法规提出执行建议或改进意见	1.3.1 政策研究方法 1.3.2 报告编制规范
2.制定碳管理战略与规划	2.1 管控碳排放各环节能源消耗	2.1.1 能确定碳排放核算边界和数据口径 2.1.2 能建立并动态更新碳排放量数据库 2.1.3 能监测碳排放关键绩效指标	2.1.1 不同层级核算标准的适用范围与选择方法 2.1.2 排放因子数据库的构建与更新机制 2.1.3 数据管理与统计分析知识 2.1.4 多种核算方法的比较与应用知识
	2.2 制定碳管理目标与实施安排	2.2.1 能制定项目碳管理战略目标及阶段性任务 2.2.2 能管理单个减排项目的全流程 2.2.3 能将碳管理目标分解为部门指标和实施任务	2.2.1 碳管理目标设定与分解方法知识 2.2.2 碳战略定位规划框架知识 2.2.3 减排量核算方法知识 2.2.4 减排项目实施管理知识
	2.3 规划碳减排实施路线	2.3.1 能构建碳排放基线情景 2.3.2 能构建碳排放预测模型并	2.3.1 碳排放基线测算方式知识

		开展情景测算 2.3.3 能评估、筛选并提出碳减排技术路径	2.3.2 碳排放预测与情景分析知识 2.3.3 项目管理与路径规划方法知识 2.3.4 碳减排量化评估方法知识
3.评估碳管理规划实施成效	3.1 构建碳绩效指标体系并完善监测台账	3.1.1 能运用生命周期评价工具构建碳绩效监测指标体系并确定评价边界 3.1.2 能利用监测、报告与核查（MRV）系统或数据库工具实现碳数据采集、分类与动态管理 3.1.3 能建立年度碳绩效台账模型并开展数据留痕与核查追踪 3.1.4 能应用统计建模方法优化台账结构与数据质量控制	3.1.1 全生命周期评价工具的原理与核算方法 3.1.2 MRV 监测与报告核查机制原理 3.1.3 台账建模方法与数据版本追溯机制 3.1.4 数据质量评估、异常检测与模型优化知识
	3.2 开展碳绩效综合分析与对标评估	3.2.1 能运用统计模型分析碳绩效趋势与驱动因素 3.2.2 能采用基准线修订、偏差与敏感性分析方法 评估目标差距 3.2.3 能运用多指标分析法进行绩效对标 3.2.4 能基于商业智能与数据可视化平台编制碳绩效综合报告	3.2.1 碳绩效变化驱动因素分解与时间序列分析知识 3.2.2 基准线动态调整与偏差评估原理 3.2.3 多指标决策分析（MCDM）与权重设定方法 3.2.4 绩效可视化与综合报告编制知识
	3.3 组织绩效监督与改进评审	3.3.1 能制定质量管理体系（QMS）或监测、报告与核查（MRV）体系下的绩效核查与外部验证计划 3.3.2 能运用计划-实施-检查-改进（PDCA）、失效模式与影响分析（FMEA）方法分析内部偏差并优化管理流程 3.3.3 能整合跨部门数据开展绩效复核与再验证 3.3.4 能基于核查结果提出改进措施并形成闭环管理	3.3.1 内外部核查程序与质量管理体系知识 3.3.2 偏差分析与持续改进方法 3.3.3 跨部门信息整合与追踪方法 3.3.4 改进决策与再验证流程知识

表 3 高级碳管理战略与规划技术人员能力等级要求

职业功能	工作内容	专业能力要求	相关知识要求
1.研究碳管理政策法规与市场机制	1.1 开展全球气候治理与碳管理政策体系研究	1.1.1 能开展全球气候变化政策与碳管理政策法规综合研究 1.1.2 能起草国家、省市或行业的气候治理与碳管理政策法规研究报告 1.1.3 能提出完善行业或组织碳管理政策体系的方案	1.1.1 全球气候治理体系与治理机制 1.1.2 国内外碳管理政策法规体系 1.1.3 碳管理政策体系构建方法
	1.2 指导碳市场机制设计与评估	1.2.1 能开展碳市场体系与运行机制顶层设计研究 1.2.2 能使用经济政策定量评估模型评估碳交易、碳税、碳信用等机制的经济与社会效益 1.2.3 能指导碳市场机制实施与评估	1.2.1 碳市场制度设计知识 1.2.2 政策建模与定量评估方法 1.2.3 经济政策定量评估模型相关知识
	1.3 提供政策法规决策咨询	1.3.1 能为政府、行业协会或大型企业提供政策法规建议 1.3.2 能承担政策研讨、标准制定或修订工作	1.3.1 公共政策研究与咨询方法 1.3.2 标准化体系运行机制知识 1.3.3 碳达峰碳中和战略研究前沿知识
2.制定碳管理战略与规划	2.1 审核碳核算体系与数据管理机制	2.1.1 能独立审核碳管理组织边界、运营边界和核算边界 2 能审核排放源分类、数据采集流程和数据质量控制要求 2.1.3 能优化全流程碳数据采集、维护、核验与归档机制 2.1.4 能审核碳排放总量和强度核算结果质量	2.1.1 碳管理组织边界界定方法知识 2.1.2 碳排放核算标准与准则知识 2.1.3 排放因子数据库知识 2.1.4 数据管理与统计分析知识 2.1.5 碳核算质量控制方法知识
	2.2 制定碳管理战略	2.2.1 能识别财务、运营与战略目标相关的碳管理约束因素和发展机会 2.2.2 能完成碳排放基线数据分析与碳管理目标设定 2.2.3 能制定碳管理长期方向与战略定位 2.2.4 能制定碳管理目标实施举措 2.2.5 能建立碳管理战略执行职责分工与管理机制	2.2.1 碳政策、技术、市场趋势分析与判断知识 2.2.2 碳管理目标设定方法知识 2.2.3 碳管理定位规划框架知识 2.2.4 战略实施路径设计方法知识 2.2.5 项目管理与组织管理知识

	2.3 规划与实施减排路径	2.3.1 能识别与评估关键技术减排潜力 2.3.2 能制定分阶段减排项目与实施路径图 2.3.3 能完成减排项目经济性与可行性分析 2.3.4 能评估碳管理目标达成情况并提出优化措施	2.3.1 碳中和技术解决方案知识 2.3.2 项目管理与路径规划方法知识 2.3.3 投资评估与财务建模方法知识 2.3.4 碳减排量化评估方法知识
	2.4 构建碳合规与资产运营机制	2.4.1 能统筹碳市场配额清缴履约全流程管理与风险防控 2.4.2 能管理监测、报告与核查体系并应对第三方核查 2.4.3 能制定自愿减排项目开发与交易方案 2.4.4 能开展碳资产质量评估和管理 2.4.5 能将碳成本纳入项目投资决策	2.4.1 碳市场履约管理方法知识 2.4.2 碳数据核算与核查方法知识 2.4.3 自愿减排项目开发与交易方法知识 2.4.4 碳金融与绿色资产估值方法知识 2.4.5 碳定价与投资分析模型知识
	2.5 建立碳战略 碳管理沟通、校准与复盘机制	2.5.1 能编制 ESG 及碳核算相关报告 2.5.2 能制定碳管理信息交流与利益相关方管理策略 2.5.3 能实施碳管理目标定期校准机制 2.5.4 能建立碳管理内外部信息交流机制	2.5.1 ESG 信息披露知识 2.5.2 碳信息披露框架 2.5.3 供应链碳管理知识 2.5.4 数据质量管理知识 2.5.5 内外部碳信息交流与利益相关方管理知识
3.评估碳管理规划实施成效	3.1 统筹碳绩效数据评估与指标体系优化	3.1.1 能运用生命周期评价方法设计多维度碳绩效评价体系 3.1.2 能运用因素分解与统计回归方法分析碳绩效趋势与敏感性 3.1.3 能应用效率边界分析与成本有效性排序等方法识别改进重点与优化路径 3.1.4 能编制碳绩效综合评估报告并开展气候相关财务信息披露	3.1.1 碳绩效指标体系构建与敏感性分析知识 3.1.2 驱动因素分解与趋势评估方法 3.1.3 效率分析与绩效优化知识 3.1.4 碳绩效报告编制与信息披露规范知识
	3.2 设计并监督外部核查与管理保证流程	3.2.1 能利用审计管理系统或保证工具制定第三方核查方案 3.2.2 能应用风险矩阵与抽样分析法组织证据采集与核查追踪 3.2.3 能借助数据比对与可视化系统分析核查结果并提出改进建议	3.2.1 外部核查与管理保证体系知识 3.2.2 风险识别与抽样检验方法 3.2.3 数据比对与结果验证知识 3.2.4 管理体系持续改进

		3.2.4 能基于管理信息系统建立外部验证的持续改进机制	与验证机制知识
	3.3 审查碳中和目标实现路径与抵消边界合规性	3.3.1 能使用碳中和项目管理系统或生命周期分析软件审查排放边界与抵消方案 3.3.2 能运用风险评估模型与合规检核清单识别抵消项目风险 3.3.3 能在 MRV 数据平台中开展方法学一致性比对与文件审核 3.3.4 能应用情景分析与敏感性评估方法提出风险防控措施	3.3.1 碳中和标准与边界设定知识 3.3.2 抵消项目额外性与风险识别知识 3.3.3 MRV 方法学一致性评估与文件审核知识 3.3.4 情景分析与敏感性评估方法
	3.4 组织绩效评审与体系持续改进工作	3.4.1 能利用绩效评审系统或数据看板支持管理决策 3.4.2 能运用质量改进与流程优化等方法改进管理流程 3.4.3 能通过审计分析系统整合结论并推动制度优化 3.4.4 能使用再验证平台或评估模型组织年度体系评审	3.4.1 管理评审与决策支持知识 3.4.2 持续改进与过程优化方法 3.4.3 审核结论转化与管理制度建设知识 3.4.4 再验证与体系评审机制知识
4.优化碳管理规划与风险管理	4.1 建立碳管理动态评估与迭代优化机制	4.1.1 能设计碳管理关键绩效指标体系与评估流程 4.1.2 能运用数据工具诊断绩效差距与根本原因 4.1.3 能依据内外部变化（政策、市场、技术）动态调整碳战略实施路径 4.1.4 能撰写碳管理迭代优化报告	4.1.1 碳管理关键绩效指标的识别、定义与目标值设定方法 4.1.2 数据诊断与根本原因分析（RCA）方法 4.1.3 政策与市场趋势分析方法 4.1.4 气候情景分析方法
	4.2 识别与评估碳管理相关风险及不确定性	4.2.1 能运用战略环境分析与情景规划等工具系统识别碳相关的转型与物理风险 4.2.2 能构建风险评估矩阵, 实现风险可能性和影响的定性或定量评估 4.2.3 能评估新兴技术与碳市场趋势带来的不确定性及潜在机遇	4.2.1 宏观环境分析（PESTEL）与情景分析等战略风险分析方法 4.2.2 风险评估矩阵与量化分析模型与方法 4.2.3 新兴技术与碳市场趋势的追踪分析方法

	4.3 制定气候风险应对策略	4.3.1 能制定差异化的气候风险规避、减轻、转移与接受策略 4.3.2 能设计并推动执行气候风险缓解行动计划 4.3.3 能制定突发性气候危机应急预案 4.3.4 能完成气候风险应对措施的成本效益分析与预算整合 4.3.5 能推动气候风险策略与企业整体风险管理体系的整合	4.3.1 风险管理策略（规避、减轻、转移、接受）选择与实施方法 4.3.2 项目管理与跨部门行动计划编制规则 4.3.3 危机管理与业务连续性计划（BCP）框架知识 4.3.4 成本效益分析与全面预算管理知识 4.3.5 企业整体风险管理（ERM）与内部控制整合知识
	4.4 持续优化碳管理规划方案	4.4.1 能基于最新政策、技术与市场趋势迭代碳管理规划方案 4.4.2 能运用数据分析洞察优化机会并调整实施路径 4.4.3 能设计跨部门评审机制并推动持续改进 4.4.4 能将碳管理创新实践整合至长期战略路线图	4.4.1 战略环境扫描与趋势分析（PESTEL/STEEP）方法 4.4.2 数据分析、归因分析与根本原因（RCA）方法 4.4.3 跨部门评审机制设计与持续改进治理结构 4.4.4 技术路线图与情景规划方法

5 理论知识权重

碳管理战略与规划方向人员理论知识权重详见表4。

表 4 理论知识权重表

项目		专业技术等级		
		初级（%）	中级（%）	高级（%）
基本要求	职业道德	5	5	5
	基础知识	25	20	5
相关知识要求	政策与标准体系	20	15	8
	温室气体核算与边界	10	9	6
	排放因子与活动数据	10	8	4
	MRV 与数据治理	7	5	8
	生命周期与产品碳足迹评估	-	7	6
	驱动分解与统计分析	-	6	8
	绩效评价与指标	7	5	6
	多指标决策与对标	-	5	7
	可视化与报告	6	5	4
	验证与管理保证	5	5	8

	碳市场与抵消	-	-	9
	碳中和与信息披露	-	-	12
	管理体系与持续改进	5	5	4
合计		100	100	100

注：“-”表示该等级对该项能力不作要求。

6 专业能力要求权重

碳管理战略与规划方向人员专业能力要求权重见表5。

表5 专业能力要求权重表

项目		专业技术等级		
		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)
专业 技术 要求	碳核算与绩效台账建立	25	18	8
	数据治理与 MRV 运行	20	16	8
	年度核算与绩效指标评估	20	14	8
	绩效分析与可视化报告	15	8	4
	驱动分解与统计建模	-	12	12
	多指标决策与对标评估	-	10	7
	生命周期评价/产品碳足迹建模与分析	-	10	5
	管理评审与持续改进	10	7	8
	核查与管理保证实施	10	5	12
	碳市场履约与抵消管理	-	-	9
	碳中和路线与披露对齐	-	-	14
	投资评估与边际减排成本组合优化	-	-	5
合计		100	100	100

注：“-”表示该等级对该项能力不作要求。

参考文献

- [1] GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
 - [2] GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求
 - [3] GB/T 46412—2025 资产管理 碳资产管理体系应用指南
 - [4] DB50/T 936—2019 工业企业碳管理指南
 - [5] T/CIECCPA 002—2021 碳管理体系要求及使用指南
 - [6] ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use
 - [7] ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
 - [8] ISO 14064-2:2019 Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
 - [9] ISO 14068-1:2023 Climate change management — Carbon neutrality — Part 1: Specification with guidance for achieving and demonstrating carbon neutrality
 - [10] GHG Protocol Corporate Standard （Revised Edition）
 - [11] GHG Protocol Corporate Value Chain （Scope 3） Standard
 - [12] GHG Protocol Scope 2 Guidance
 - [13] IFRS S2:2023 Climate-related Disclosures
 - [14] IPCC 2006 Guidelines & 2019 Refinement
-