

ICS 号：13.020.01

中国标准文献分类号：Z 04

# 团 体 标 准

T/SEESA XXX—XXXX

## 能碳审计管理与技术通则

General principle of energy and emission audit management and technology

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

上海市节能环保服务业协会

发布

# 目次

前 言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 能碳审计内容 .....	2
4.1 企业基本情况.....	2
4.2 能碳管理运行状况分析.....	2
4.3 能源消耗数据审核.....	2
4.4 碳数据审核 .....	3
4.5 能碳指标计算分析.....	3
4.6 企业节能降碳潜力分析和建议.....	3
5 能碳审计方法 .....	4
6 能碳审计程序 .....	5
6.1 前期准备 .....	5
6.2 实施现场审计.....	5
6.3 沟通交流 .....	5
6.4 编制能碳审计报告.....	5
7 能碳审计报告编写 .....	5
7.1 摘要 .....	5
7.2 报告正文 .....	5
参 考 文 献 .....	7

## 前 言

为指导开展能碳审计，规范能碳审计的内容、方法、程序及报告的编写，制定本文件。  
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。

本文件由上海市节能环保服务业协会提出并归口。

本文件起草单位：上海市能效中心（上海市产业绿色发展促进中心）、上海市节能环保服务业协会、上海市节能中心、上海市节能协会

本文件主要起草人：

# 能碳审计管理与技术通则

## 1 范围

本文件规定了能碳审计的内容、方法、程序及报告的编写要求。  
本文件适用于上海市各行业企业开展能碳审计工作。

## 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 1028 工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法  
GB/T 2587 用能设备能量平衡通则  
GB/T 2588 设备热效率计算通则  
GB/T 2589 综合能耗计算通则  
GB/T 3484 企业能量平衡通则  
GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则  
GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则  
GB/T 6422 用能设备能量测试导则  
GB/T 13234 企业节能量计算方法  
GB/T 15316 节能监测技术通则  
GB/T 15587 工业企业能源管理导则  
GB/T 17166 企业能源审计技术通则  
GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则  
GB/T 23331 能源管理体系要求  
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则  
DB31/T 733 能源审计技术通则  
DB31/T 847 通信行业能源审计技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**能碳审计** energy and emission audit

审计单位依照国家、省市有关的能源消耗和碳排放标准和法规，对用能单位的能源消耗、碳排放数据和能碳管理运行状况等进行审核，提出节能降碳潜力分析和建议的过程。

### 3.2

**审计期** audit period

审计所考察的时间区段。一般考察期间为一年或其他特定的时间区段。

[来源：DB31/T 733-2013，3.2]

### 3.3

#### 耗能工质 energy-consumed medium

在生产过程中所消耗的不作为原料使用,也不进入产品,在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.5 ]

## 4 能碳审计的内容

### 4.1 企业基本情况

4.1.1 企业简介,包括企业简介,工业总产值,增加值,利税,员工数,总资产,占地面积等相关指标,主要产品简介及生产能力等。

4.1.2 审计企业供电、供热、供气等主要供能或耗能工质系统情况,分析用能特点和能源消费结构。

4.1.3 审核企业主要产品生产工艺概况、主要能源消耗、碳排放、用能设备的参数及生产能力。

4.1.4 审计企业各种能源实物量流向和消费量,按照购入贮存、加工转换、分配输送。终端使用用能环节,绘制企业能源流程图。

### 4.2 能碳管理运行状况分析

4.2.1 审计企业能碳管理方针制定情况、节能降碳目标制定分解以及目标责任制建设情况,并对能碳管理方针和节能降碳目标的合理性进行评估。

4.2.2 审计企业能碳管理机构相关职能、人员的基本情况,并对其进行评估。

4.2.3 审计企业以下各项能碳管理文件

- a) 能源及碳管理机构岗位制度;
- b) 能源及碳计量统计管理制度;
- c) 能源及碳利用状况分析制度;
- d) 节能降碳技术改造管理制度;
- e) 节能降碳目标分解考核制度;
- f) 重点碳排放设备管理制度;
- g) 节能降碳监督、考核及奖励惩罚制度;
- h) 企业制定的能源及碳管理体系、信息系统及相关制度;
- i) 法律法规要求的其他能源及碳管理制度。

重点对上述所列各项管理制度执行情况,管理活动是否按文件规定开展,是否达到预期效果进行评估。

4.2.4 审计企业能源管理体系建设情况,能源管理体系是否符合要求。

4.2.5 审计企业能源定额制定、下达、考核情况,审核定额目标的合理性和考核方法的科学性。

4.2.6 审计企业节能主管部门参与节能项目立项、实施、竣工、验收等情况。

4.2.7 审计企业能源及碳计量器具配备率、完好率和检查周期、受检率等计量器具管理是否符合 GB 17167 的要求,并绘制能源计量网络图并填写能源计量配备率表。

4.2.8 审计企业是否建立能碳统计台账,日常统计报表是否完整、准确,能否满足能碳管理和指标计算分析。

### 4.3 能源消耗数据审核

- 4.3.1 查阅企业能耗数据凭证、库存记录、计量数据、统计台账等，审核分析企业审计期内消耗的各种能源品种实物量，对企业购入、贮存、消费的能源进行全年核查。
- 4.3.2 对能源流程图中主要用能单元能源投入产出数据进行核查。
- 4.3.3 审核企业与能耗指标相关的工业产值、产品产量、万元产值能耗等数据是否真实与准确。
- 4.3.4 审核采用的能源折标系数是否正确。
- 4.3.5 复核企业各种能源购入费用，分析各种能源单价的合理性。
- 4.4 **碳数据审核**
  - 4.4.1 确定企业碳排放种类、时间边界、地理边界及排放源。
  - 4.4.2 查阅企业能源凭证、库存记录、计量数据、统计台账等，审核企业直接排放源、间接排放源活动数据及主要产品产量。
  - 4.4.3 审核采用的排放因子、低位发热量、单位热值含碳量、氧化率等相关参数是否正确。
  - 4.4.4 计算分析企业直接排放量、间接排放量。
- 4.5 **能碳指标计算分析**
  - 4.5.1 编制和分析企业能源消费及碳排放平衡综合表。
  - 4.5.2 计算企业综合能耗、产值综合能耗、单位产品能耗、总排放量、万元产值碳排放强度、单位产品碳排放强度等指标，并对变化趋势进行分析。
  - 4.5.3 审计企业执行国家或地方产品能耗限额标准的情况。
  - 4.5.4 对企业的主要用能系统、生产工艺、生产设备的能源利用水平进行分析。
  - 4.5.5 审计企业在用设备是否有国家明令淘汰，禁止使用的高耗能落后机电设备(产品)。
  - 4.5.6 审计企业在用能装置、工艺及生产能力是否属于国家明令淘汰、禁止使用的落后产能。
  - 4.5.7 计算分析能源加工转换、输送分配环节能源投入产出比。
  - 4.5.8 开展能效对标审计
    - a) 审计企业执行国家或地方产品能耗限额标准的情况；
    - b) 将企业审计期能耗指标、能源成本和企业历史先进水平对比，分析变化原因和查找差距；
    - c) 根据企业的工艺技术装备水平，选取同类型标杆企业进行对比，寻找能源利用存在的差距；
    - d) 审计企业组织实施能效对标活动实际效果以及存在问题。
  - 4.5.9 开展能源成本计算分析
    - a) 计算各能源品种成本占生产成本的比例和各能源品种成本比重，评价能源消费结构的合理性；
    - b) 审核产品能源成本计算原则，计算产品能源成本和单位产量能源成本，对现有产品能源结构进行分析。
- 4.6 **企业节能降碳潜力分析和建议**
  - 4.6.1 对企业用能系统进行现场诊断分析，通过对比国内外同行业先进水平、分析生产过程中各环节的碳排放及能源管理状况等方式，全面分析企业在技术、管理方面的缺失与不足，挖掘具有节能降碳潜力的主要设备及管理方式。
  - 4.6.2 对有节能潜力的主要用能设备进行能效测试，通过分析主要耗能设备实际运行状态及运行效率，查找主要耗能设备不符合经济运行标准的环节，为下一步进行改造方案设计提供依据。

#### 4.6.3 能源利用水平审计

- a) 审计企业生产工艺、装置先进性，与国内外同类产品生产工艺比较，分析能源利用水平差异；
- b) 审计企业各生产线或耗能工质系统消耗的能源品种、数量，评价各生产线或耗能工质系统用能合理性；
- c) 审计供配电及照明系统运行状，评估供配电及照明系统用电合理性；
- d) 审计企业电机及拖动系统、空压机及压缩空气系统运行状况、能源利用效率；
- e) 审计设备功率大于100 kW的重点用能设备运行效率、用能合理性；
- f) 审计企业热力系统运行负荷、系统效率、梯级利用等情况；
- g) 审计企业余热余能资源量、品种、等级以及利用情况；
- h) 审计企业空调及制冷系统效率、输送效率等能效水平；
- i) 审计企业分布式光伏方面是否有节能降碳潜力；
- j) 根据企业生产工艺、用能系统实际情况，审计不局限于上述范围的主要耗能工艺(装备)、主要用能系统(设备)能源利用水平，

4.6.4 对企业节能降碳管理工作提出管理方面的改进建议，降低企业节能降碳管理成本。

4.6.5 通过对企业主要用能设备的诊断测试等工作，结合企业实际情况，提出节能降碳潜力项目。

4.6.6 提出企业节能降碳项目建议表，分析项目技术、经济的可行性，测算项目减碳效果，投资回收期等主要经济评价指标，落实项目改造时间与责任人。

4.6.7 从技术改造、管理方式等方面对企业的节能降碳目标的实现进行评价和分析。

#### 4.6.8 节能量计算分析

- a) 企业节能量应分别计算产值节能量、单耗节能量、节能技改措施节能量、结构节能量；
- b) 审计企业节能量的计算方法是否符合GB/T13234，采用的数据是否真实；
- c) 计算分析节能技改措施节能量对于降低产品单耗的效果。

### 5 能碳审计方法

5.1 能碳审计基本方法是调查研究和分析比较，包括现场检查、数据审核、盘存查账、现场诊断及测试等手段。

5.2 能碳审计应依据法律法规、政策、通知公告、技术标准等。

5.3 能碳管理建设参照 GB/T 36132 的有关规定进行。

5.4 对企业能源计量及统计状况的审计应按照 GB/T 6422 和 GB 17167 的有关规定进行。

5.5 对企业能源统计数据审核应按照 GB/T 15587 的有关规定进行。

5.6 对企业碳排放数据审核应按照国际公认或通用、国家或地方发布的企业温室气体排放报告核查指南。

5.7 对主要用能设备运行效率的计算分析应按照 GB/T 2588 和 GB/T 15316 的有关规定计算。

5.8 对淘汰产品、设备、装置、工艺和生产能力的审核按国家关于淘汰产品、设备、装置、工艺和生产能力的文件。

5.9 对企业合理用电，用热的评价分析按 GB/T 3486 和 GB/T 3485 的有关规定进行。

5.10 对企业余热利用的评价分析按 GB/T 1028 的有关规定进行。

## 6 能碳审计的程序

### 6.1 前期准备

成立能碳审计小组,明确人员分工,明确能碳审计的目标、审计期、审计工作内容,制定审计方案。

### 6.2 实施现场审计

6.2.1 召开能碳审计启动会,明确任务分工,时间节点,参照附录 A 将工作流程、资料清单、配合事项等告知相关负责人员。

6.2.2 初步了解企业生产、能源利用及碳排放状况,了解企业生产工艺、能碳管理体系、能源购销、能源转换输送、能源计量和能源利用情况。

6.2.3 收集能碳管理资料、能源统计报表、各分系统和主要用能设备的数据资料、生产数据资料,技改项目资料等。

6.2.4 通过现场核查、盘点、查账等手段,核算和分析收集的各种数据的真实性,必要时进行重新核对。

6.2.5 进入生产现场,了解主要生产系统、能源转换输送和能源利用系统的详细情况,根据需要选择主点用能设备和装置进行现场诊断和测试。

### 6.3 沟通交流

能碳审计前期准备和现场调查审计完成后,应就发现的问题与企业进行交流,分析存在的问题,共同探讨降低能源消耗及碳排放量可采取的措施。

### 6.4 编制能碳审计报告

根据的要求,查找企业在节能降碳方面存在的问题,分析节能降碳潜力,提出改进建议,编制能碳审计报告。

## 7 能碳审计报告编写

### 7.1 摘要

摘要应包括:企业能碳审计的主要任务和内容、企业能源消费情况、企业碳排放情况、能源利用效率、节能降碳目标分解情况、节能降碳措施、对企业节能降碳工作的总体评价及审计结论和建议。

### 7.2 报告正文

正文应包括:审计事项说明、企业基本情况、企业能碳管理状况分析、企业能源统计数据审核、企业碳排放数据审核、企业能碳指标计算分析、企业节能降碳潜力分析和建议、审计结论。

a) 审计事项说明,应包括审计目的、依据、范围、审计期和审计内容。

b) 企业基本情况,应包括企业简况、主要产品生产工艺概况、主要用能/碳排放设备的参数及生产能力,审计主要设备碳排放及能源消耗情况。

c) 企业能碳管理运行状况分析,应包括企业能碳管理方针和目标、企业能碳管理机构、企业能碳管理制度、企业能碳计量及统计管理。

d) 企业能源统计数据审核,应包括综合能耗、能源消耗实物量以及与能耗相关产出数据、能源折标系数能源费用的审核。

e) 企业碳排放数据审核,应包括边界确定、活动数据审核、相关参数的审核、碳排放量的计算及碳排放流程图。

f) 企业能碳指标计算分析, 应包括企业能源消耗及碳排放平衡分析评价、综合能耗、产值能耗、单位产品能耗、碳排放量及排放强度等指标的计算分析。

g) 企业节能降碳潜力分析和建议, 应包括现场诊断情况, 测试情况、企业各用能系统用能水平及节能潜力分析、节能降碳管理改进和节能技术改造项目建议、节能目标实现的主要途径和步骤。

h) 审计结论, 对企业节能和降碳工作的总体评价、节能降碳管理改进和节能技术改造项目建议、节能降碳潜力和改造建议。

## 参 考 文 献



#### 版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构，除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版、影印版，或发布在互联网及内部网络等。使用许可请与发布机构获取。