

ICS

备案号:

**RB**

# 中华人民共和国认证认可行业标准

RB/T 104—XX

## 能源管理体系 交通运输企业认证要求

Energy management systems—Certification requirements for transport industry

(征求意见稿)

2022-09

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国国家认证认可监督管理委员会发布

## 目 录

前 言 .....	3
引 言 .....	4
1 范围 .....	5
2 规范性引用文件 .....	5
3 术语和定义 .....	5
4 交通运输企业所处的环境 .....	6
4.1 理解交通运输企业及其所处的环境 .....	6
4.2 理解相关方的需求和期望 .....	6
4.3 确定能源管理体系的范围 .....	6
4.4 能源管理体系 .....	6
5 领导作用 .....	6
5.1 领导作用和承诺 .....	6
5.2 能源方针 .....	7
5.3 组织的角色、职责和权限 .....	7
6 策划 .....	7
6.1 应对风险和机遇的措施 .....	7
6.2 目标、能源指标及其实现的策划 .....	7
6.3 能源评审 .....	7
6.4 能源绩效参数 .....	8
6.5 能源基准 .....	8
6.6 能源数据收集的策划 .....	9
7 支持 .....	9
7.1 资源 .....	9
7.2 能力 .....	9
7.3 意识 .....	10
7.4 信息交流 .....	10
7.5 文件化信息 .....	10
8 运行 .....	10
8.1 运行策划和控制 .....	10
8.2 设计 .....	11
8.3 采购 .....	11
9 绩效评价 .....	12
9.1 能源绩效和能源管理体系的监视、测量、分析和评价 .....	12
9.2 内部审核 .....	12
9.3 管理评审 .....	13
10 改进 .....	13
10.1 不符合与纠正措施 .....	14
10.2 持续改进 .....	14
附 录 A （资料性附录） 交通运输能源管理基本情况 .....	15

附录 B（资料性附录） 交通运输企业能源管理要求应用示例 ..... 22

附录 C（资料性附录） 交通运输企业能源管理相关的法律、法规、国家及行业标准清单.... 32

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本标准是GB/T 23331—2020 标准在交通运输企业应用的具体要求,是对GB/T 23331—2020 的细化。

本文件代替RB/T 104-2013《能源管理体系 交通运输企业认证要求》,与RB/T 104-2013相比,除编辑性修改外,主要技术性变化如下:

——根据GB/T 23331-2020的标准架构进行了调整;

——更新了“能源评审”、“能源绩效参数”、“能源基准”的内容;

——更新了附录A的行业概况、附录B的应用示例以及附录C中的法律法规和标准信息。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国船级社质量认证有限公司、……

本标准主要起草人:……

## 引 言

交通运输企业是我国能源消耗的重点行业之一，也是我国重点的节能领域之一，交通运输企业的生产活动以其灵活性、分散性、运输条件多变性的特点，与其他行业的能源消耗特点显著不同，因此有必要制定本行业的认证标准，以满足认证认可行业的需求。

制定本标准的目的是为了规范交通运输企业能源管理过程，采用系统的方法使交通运输企业实现能源目标，提高能源绩效。同时，本标准为认证机构在交通运输企业开展能源管理体系认证时提供统一、规范的依据。

本标准的基本框架与国家标准 GB/T 23331—2020《能源管理体系 要求及使用指南》保持一致。

本标准依据GB/T 23331—2020《能源管理体系 要求及使用指南》，结合交通运输企业能源使用和管理的实际情况而制定，提出了交通运输企业能源管理的具体要求。

本标准与GB/T 23331—2020《能源管理体系 要求及使用指南》配套使用，与之共同构成了交通运输企业的能源管理体系的认证要求。

为便于标准使用者对交通运输企业有个基本的了解，附录A提供了交通运输企业能源管理基本情况。交通运输企业可将本标准与其他管理体系标准相结合加以应用，如质量、环境、职业健康安全等管理体系标准。

本标准既不对交通运输企业规定具体的能源绩效准则，也不提供详细的管理体系设计规范。

交通运输企业可按照本标准寻求第三方认证机构对其能源管理体系进行认证，也可在开展自我评价和自我声明、寻求相关方对其符合性的确认时参照本标准。

# 能源管理体系 交通运输企业认证要求

## 1 范围

本标准规定了交通运输企业能源管理体系的认证要求,对交通运输企业能源使用和消耗的系统管理提出了基本要求,考虑了影响交通运输企业能源绩效的因素,明确了交通运输企业能源管理体系的核心要素要求。

本标准适用于交通运输企业能源管理体系认证,可用于交通运输企业建立、实施、保持和改进其能源管理体系,也可作为各相关方评价企业能源管理体系的依据。

本标准主要适用于从事水路运输、公路运输、城市客运、航空运输的企业。铁路运输、城市轨道交通等其他类型的交通运输企业,可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 8226 道路运输术语

GB/T 17166 能源审计技术通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则

GB/T 21392 船舶运输能源消耗统计及分析方法

GB/T 21393 公路运输能源消耗统计及分析方法

GB/T 23331—2020 能源管理体系 要求及使用指南

## 3 术语和定义

GB/T 8226、GB 17167、GB/T 23331—2020中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**运输** transportation

人或物借助交通工具的载运,产生有目的的空间位移的活动。

### 3.2

**客运量** passenger volume

在一定时期内运送的旅客的运输量。

### 3.3

**货运量** ton-volume

在一定时期内运送的货物的运输量。

## 4 交通运输企业所处的环境

### 4.1 理解交通运输企业及其所处的环境

4.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中4.1的要求。

4.1.2 交通运输企业应建立分析内外部环境的机制。

4.1.3 交通运输企业所处环境的分析应包括影响其实现能源管理体系预期结果和改进能源绩效的能力的内外部因素。

### 4.2 理解相关方的需求和期望

4.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中4.2的要求。

4.2.2 交通运输企业的相关方通常包括（但不限于）：政府主管部门、国际组织、行业协会、供方、员工、顾客、合作伙伴、股东或掌权人、竞争对手等。

4.2.3 交通运输企业应确保：

- a) 识别、收集、获取与其能源效率、能源使用和能源消耗有关的适用的法律法规及其他要求，交通运输企业能源管理相关的法律、法规、国家及行业标准清单参见附录 C；
- b) 适用时，法律法规可包括与交通运输企业能源管理有关的国际公约。
- c) 将相关要求转化为，并传递或传达到相关层次、部门及相关方，使这些要求能够在能源管理活动中加以应用；
- d) 按规定的时间间隔对法律法规及其他要求进行评审。

### 4.3 确定能源管理体系的范围

4.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中4.3的要求。

4.3.2 交通运输企业应根据其管理职责和地理区域界定能源管理体系的范围和边界，界定能源管理体系的范围和边界时，至少应包括：

- a) 地理位置：
  - 能源管理、能源使用和消耗的场所及配套设施；
  - 多场所认证范围内的中心职能场所和分场所的地理位置。
- b) 能源管理体系覆盖的活动：
  - 主要运输活动；
  - 辅助及附属活动。
- c) 适用时，包括交通运输覆盖的区域和线路。

交通运输企业应识别承担能源管理责任的租赁和外包过程，并纳入能源管理体系。

注：交通运输企业的能源管理基本情况可参见附录A。

### 4.4 能源管理体系

交通运输企业应根据GB/T 23331—2020标准的要求，建立、实施、保持并持续改进能源管理体系，包括所需的过程及其相互作用，并持续改进能源绩效。

注：交通运输企业的能源管理基本情况可参见附录A。

## 5 领导作用

### 5.1 领导作用和承诺

- 5.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中5.1的要求。
- 5.1.2 在持续改进能源绩效和能源管理体系有效性方面，交通运输企业的最高管理者宜考虑：
- a) 建立用能、节能目标责任制及相关的激励和约束机制；
  - b) 建立健全能源管理制度，完善能源管理网络；
  - c) 设立能源管理岗位，明确能源管理岗位人员、职责与权限，组建能源管理团队，配备具有专业知识和实践经验的人员；
  - d) 先进的能源管理模式、工艺技术、设施设备、数字信息技术、以及新能源在企业中的应用。

## 5.2 能源方针

- 5.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中5.2的要求。
- 5.2.2 交通运输企业制定能源方针时应考虑行业及企业能源现状、节能潜力，评价其现有的管理和技术实力、能源使用和消耗的特征与规模。

能源方针应：

- a) 在合理用能、节约能源方面提出可持续发展总体思路，推进结构节能、技术节能、管理节能，推动数字信息技术应用和新能源应用，提高能源使用效率，实现节能减排要求，从生命周期视角考虑能源发展战略；
- b) 提出执行国家交通运输产业发展政策和节能技术政策的总体做法，适当时可包括优化运力结构、能源结构、运输组织管理，合理利用能源、持续改进节能管理。

## 5.3 组织的角色、职责和权限

- 5.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中5.3的要求。

## 6 策划

### 6.1 应对风险和机遇的措施

- 6.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.1的要求。
- 6.1.2 交通运输企业应采用适宜的方法识别和评价能源管理体系的风险和机遇，预测潜在情况和后果，以便于应对非预期影响，规避风险，利用机遇。

### 6.2 目标、能源指标及其实现的策划

- 6.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.2的要求。
- 6.2.2 设定能源目标和指标时应考虑：
- a) 能源绩效改进机会，包括改进能源使用、降低能源消耗、提高能源效率；
  - b) 适用的法律法规和其他要求，包括国家和行业的限额标准、节能政策的要求；
  - c) 企业当前的能耗和能效水平；
  - d) 企业的节能规划。
- 6.2.3 交通运输企业应建立为实现其目标和能源指标的措施计划。建立措施计划时，交通运输企业应依据能源评审得出的能源绩效改进机会及排序结果，充分考虑采取先进技术、设备和替代能源的可行性。

### 6.3 能源评审

- 6.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.3要求。

6.3.2 能源评审应确定对能源使用和能源消耗有重要影响的设施、设备、系统、过程、人员及其他因素，包括但不限于：

- 码头、场站、仓库等设施；
- 车辆、船舶、机车、飞机、装卸机械等设备；
- 供电、供水、通风、供油等系统；
- 水路运输、道路运输、航空运输、货物装卸、设备维护等过程；
- 运输线路、路况、海况、天气状况、客运量、货运量、周转量、吞吐量等相关变量；
- 从事驾驶、设备操作及维护、运输组织调度、生产工艺安排等工作的人员及其行为。

6.3.3 交通运输企业应分别从设施、设备、系统或用能过程确定主要能源使用，并针对每一个主要能源使用确定相关变量及其影响程度，根据影响程度的大小确定适宜的控制措施。

注：能源评审在交通运输领域中的应用可参见附录B。

## 6.4 能源绩效参数

6.4.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.4要求。

6.4.2 交通运输企业应在以下方面设置能源绩效参数：

- a) 能源管理的相关层面
- b) 主要用能活动，包括但不限于主要能源消耗区域、用能设备、能源转换和回收环节。

6.4.3 交通运输企业应确定与以下方面有关的能源绩效参数：

- a) 能源使用和能源消耗，适用时可包括：
  - 能源消耗的总量；
  - 特定种类能源的消耗量；
  - 特定运输线路或作业区域的能耗；
  - 特定类型设备或系统的能耗。
- b) 能源效率，适用时可包括：
  - 经济类能源效率，如单位产值综合能耗、单位工业增加值综合能耗、单位周转量燃料消耗、单位吞吐量能源消耗；
  - 技术类能源效率，如特定类型设备或系统的能源效率。

6.4.4 当有相关变量显著影响能源绩效时，应考虑对这些变量建立适当的能源绩效参数，交通运输企业应考虑的相关变量包括但不限于：运输量（包括客运量、货运量、周转量、吞吐量等）、运输里程、产值、增加值等。

## 6.5 能源基准

6.5.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.5要求。

6.5.2 应依据交通运输企业的能源管理的特点，针对相关层面和主要用能运输设备建立能源基准。

选择能源基准时，交通运输企业应考虑以下方面：

- a) 确定的能源基准应能用于测量能源绩效的变化；
- b) 选取的能源基准应满足：
  - 能源统计数据齐全、真实可靠；
  - 能够反映交通运输企业特定时间段的能源绩效。
- c) 缺乏基础统计数据时，交通运输企业应对能源消耗进行测量，作为建立能源基准的依据。
- d) 能源基准应反映能源绩效状况，如单位周转量燃料消耗数量、单位吞吐量能源消耗数量等。

6.5.3 如果数据表明相关变量对能源绩效有显著影响，为了比较同等条件下两个时期的能源绩效，消除相关变量变化所带来的影响，应对能源绩效参数值和能源基准进行归一化：

——当主要相关变量单一，同时基本负荷较小时，可使用能源消耗与相关变量的简单比率进行归一化；

——当主要相关变量较多或基本负荷较大时，可建立能源消耗和相关变量关系的模型进行归一化。

注：归一化的示例如下：

a) 通过简单比率进行归一化，如针对单台运输设备能耗，根据运输量和/或运输里程等相关变量进行归一化，归一化结果为吨里程能源消耗量；

b) 通过线性回归方法进行归一化，如针对企业综合能耗，根据载重量、客运量等相关变量建立线性回归方程后进行归一化；

c) 通过建立非线性回归方法进行归一化，如针对船舶运输企业综合能耗，根据航运距离、船舶和货物类型、燃油类型等建立统计模型后进行归一化。

6.5.4 交通运输企业应规定能源基准的计算和（或）测试方法，以确保能源基准的适宜性，并保持相应的计算和（或）测试记录。当出现以下一种或多种情况时，应对能源基准进行调整：

a) 能源绩效参数不再反映企业的能源绩效时；

b) 静态因素发生重大变化时（例如：运输班次、运输线路、运输设备类型、主要用能种类、运输设备功率等）；

c) 其他预先规定的情况。

## 6.6 能源数据收集的策划

6.6.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中6.6要求。

6.6.2 交通运输企业应根据生产运行和能源管理体系要求，在适宜的层面上制定和实施能源数据收集计划，收集数据应包括：

a) 主要能源使用的相关变量；

b) 能源购入储存、加工转换、输送分配、最终使用过程中的主要能源消耗；

c) 主要能源使用装置、设备、系统、过程的运行准则及其关键运行参数或经济运行参数；

d) 静态因素；

e) 能源管理措施计划中规定的的数据。

f) 其他需要收集的数据。

6.6.3 交通运输企业的能源计量器具配备与管理应符合GB 17167的要求。

6.6.4 能源数据收集、统计策划应明确以下内容：能源数据收集、统计的范围、周期，需要采集的原始数据、统计方法；必要时，用于判定统计数据或对象取舍的评价准则。

## 7 支持

### 7.1 资源

7.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中7.1的要求。

7.1.2 资源包括人力资源、专业技能、技术、数据收集基础设施和财务资源等。

### 7.2 能力

7.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中7.2的要求。

7.2.2 交通运输企业应确保从事驾驶、设备操作及维护、运输组织调度、生产工艺安排和能源管理等工作的人员具有适当的能力。

7.2.3 应定期对关键岗位人员进行能源管理、节能技术等方面的培训，并评价培训效果。

### 7.3 意识

7.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中7.3的要求。

### 7.4 信息交流

7.4.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中7.4的要求。

7.4.2 为确保信息交流和沟通的有效性，应规定各职能和层次间信息交流、查询、反馈的渠道和方式，特别是：

- 各种能源介质的供给、平衡调度、使用、余热余能回收过程中，不同层级的管理和操作单元之间需要交流、沟通的信息；
- 具备条件的交通运输企业，应建立能源管理信息平台，以进行能源管理信息的交流和沟通。
- 与识别的承担能源管理责任的租赁、外包和合作者保持沟通，及时获取可信的能源信息。
- 必要时，收集交通运输行业、同类型企业或其他相关社会运输活动的外部能源信息，明确需要交流的信息，规定信息交流、回应的渠道和方式。

### 7.5 文件化信息

7.5.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中7.5的要求。

7.5.2 交通运输企业考虑自身需要制定的文件可包括：

- a) 节能规划；
- b) 适用的法律法规和其他要求中规定的与能源管理相关的制度, 可包括：
  - 能源计量；
  - 设备管理；
  - 能源输入；
  - 能源贮存；
  - 能源分配和传输；
  - 能源使用和能源消耗；
  - 能源消耗状况分析；
  - 节能技术进步。
- c) 技术要求、操作规程、测试方法等。

## 8 运行

### 8.1 运行策划和控制

8.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中8.1的要求。

8.1.2 交通运输企业应识别、确定与主要能源使用和能源消耗有相关的运行过程和活动，包括但不限于：

- a) 运力配置；
- b) 运输准备；
- c) 运输实施；
- d) 客货抵达；
- e) 能源贮存；
- f) 能源转换；
- g) 设备维护。

8.1.3 必要时，建立准则以确保这些过程和活动在受控条件下运作：

- a) 建立并实施覆盖整个运行过程的运行和维护准则。必要时，针对不同的能源介质，建立运行和维护准则；
- b) 针对不同能源介质、不同用能单元的特点和运行要求，建立并实施合理的供能与用能标准或准则要求；
- c) 建立用于监控、评价供能与用能系统或过程能源供给质量和能源效率的评价准则，并依据准则要求，合理地计划、调度、供给和使用各类能源介质；
- d) 建立用于监控、评价余热余能的转换、回收和利用效率的评价准则，并依据准则要求，合理地计划、调度各种余热余能的转换、回收和利用。

8.1.4 交通运输企业应按照运行准则的要求进行控制，包括但不限于：

- a) 交通运输企业应以有利于节能、环保和提高综合经济效益为原则，充分考虑能源利用效率，配备满足适用的法律法规和其他要求的运输设备及辅助设备；
- b) 合理地进行运输生产调度，确保运输工况、运输路线、能源消耗的合理匹配；
- c) 合理安排、调整设备运行，确保耗能设备在最佳状况下经济运行；
- d) 合理地进行设备维护、保养和更新，使设备工况参数处于最佳状态，提高设备的效率，以确保能源的有效利用；
- e) 监控重点用能设备、设施的能源利用效率，确保其经济运行；
- f) 按照运行准则的要求控制设施设备、运输过程及相关系统；
- g) 应建立能源计量数据采集管理系统，以利于对能源的供应、消耗情况的数据等进行采集、统计、储存、分析、利用。

8.1.5 交通运输企业应确保承担能源管理责任的租赁和外包的主要能源使用或与主要能源使用相关的过程得到控制。

## 8.2 设计

8.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中8.2的要求。

8.2.2 交通运输企业应对以下项目的设计进行控制，包括但不限于：

- a) 基础设施（包括但不限于仓库、码头）的新建、改造和翻新设计；
- b) 运输主/辅设备或系统的设计和更改；
- c) 运输方式和过程（包括但不限于货种、线路、运输网络）的设计和更改；
- d) 其他新建、改造和翻新项目的设计。

8.2.3 在计划或预期的运行期内对能源绩效有显著影响的设施、设备、系统和过程的设计中，应考虑改进能源绩效的机会及运行控制，适用时包括但不限于：

- a) 满足相关节能设计规范的要求；
- b) 考虑所使用能源的种类、经济性、质量、环境影响，以及可获取性等；
- c) 合理匹配设备/设施，优化用能；
- d) 借鉴节能新技术和方法、节能实践与经验；
- e) 利用新能源和可再生能源；
- f) 数字信息技术的应用；
- g) 确定相应的运行要求、能源采购要求等。

## 8.3 采购

8.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中8.3的要求。

8.3.2 交通运输企业应对主要能源使用具有或可能具有影响的能源服务（包括但不限于燃料供应、能源审计、检测服务、节能技术服务）、供能用能设备的采购、燃料的采购、节能技术的引进、与影响能源消耗有关的外包过程进行控制。

当采购对能源绩效有显著影响的用能产品、设备和服务时，控制要求包括：

- a) 确定用能产品、设备和服务的评价准则，评估其在计划的或预期的使用寿命内对能源使用、能源消耗和能源效率的影响；
- b) 以适当的方式将相关要求传递给供方；
- c) 交通运输企业在设备设施采购时，应以有利于节能、环保和提高综合经济效益为原则，选用高效节能运输设备，淘汰高耗能运输设备；
- d) 策划和实施适当的验证活动，规定有关人员的职责、抽样规则、判定基准及验证结果的控制要求，按照策划结果进行验证并保持验证结果的记录。对验证、使用过程中发现的不合格产品，采取适当的措施。

## 9 绩效评价

### 9.1 能源绩效和能源管理体系的监视、测量、分析和评价

#### 9.1.1 总则

9.1.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中9.1.1的要求。

9.1.1.2 交通运输企业应建立能源绩效参数统计监视和测量系统，定期对能源使用和消耗情况进行监视、测量、分析。可行时对决定能源绩效的关键特性进行即时监视和测量，及时进行能源使用和消耗情况的分析和预测，系统、动态地调整和优化能源的供给和使用。

9.1.1.3 能源监视和测量程序或监视和测量计划中应覆盖不同层次用能单元的能源绩效参数，并确定监视和测量周期、职责、监视和测量方法、符合性的评价准则或判定依据。

监视和测量的内容应包括：

- a) 能源的供应量、使用量、耗损量；
- b) 目标和指标的完成情况；
- c) 节能规划的实施情况及效果，包括节能量；
- d) 对重要能源使用和能源消耗有重要影响的设施、过程或系统的能效水平；
- e) 影响能源效率的过程特性或参数；
- f) 识别的承担能源管理责任的租赁、外包的能源信息；
- g) 能源消耗和能源效率的变化趋势。

9.1.1.4 适用时，应对以下方面进行分析：

- a) 评价能源管理措施计划实施结果，包括测试能耗状况，评价能源管理措施计划实施后的节能效果；
- b) 对照其所制定的能源管理基准评价能源绩效的变化。

#### 9.1.2 与法律法规及其他要求合规性的评价

9.1.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中9.1.2的要求。

9.1.2.2 适用时，交通运输企业应评价与能源使用和消耗相关的国家、行业限额标准要求的遵守情况。

9.1.2.3 交通运输企业能源管理相关的法律法规、标准和其他要求参见附录 C。

### 9.2 内部审核

9.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中9.2的要求。

9.2.2 一个周期内的内部审核应覆盖能源管理体系的全部范围，包括适当数量的移动式营业场所，包括但不限于车辆、船舶、飞机等。

### 9.3 管理评审

9.3.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中9.3的要求。

9.3.2 最高管理者应按计划的时间间隔对能源管理体系进行评审，对能源管理体系运行负有重要管理职责的人员应参与评审。管理评审应覆盖能源管理体系的范围。

9.3.3 当发生以下重大变化时可临时追加管理评审：

- a) 法律法规及其他要求；
- b) 政府及节能主管部门的要求；
- c) 能源管理体系，包括但不限于能源管理体系文件、组织机构、重要能源使用和能源消耗。

9.3.4 管理评审的输入应满足以下要求：

- a) 对能源方针的适宜性进行评审，必要时予以修订，以适应内、外部情况的变化，包括但不限于：
  - 交通运输企业产品、活动和服务的变化；
  - 新设备、新流程和新开发项目引起的能源使用和能源消耗的变化；
  - 适用的法律法规和其他要求的变化；
  - 相关方的观点；
  - 节能技术的发展和科技的进步；
  - 能源种类和结构的变化。
- b) 能源绩效和相关能源绩效参数的评审，包括但不限于：
  - 交通运输主要用能设备和系统运行效率；
  - 综合能耗、节能量的监视和测量结果；
  - 相关方（包括政府、行业、顾客等）的反馈；
  - 措施计划的状况。
- c) 合规性评价的结果，法律法规和其他要求以及相关能源消耗量限值标准的变化；
- d) 考虑能源目标和指标的实现程度，结合国家对交通运输企业最新要求及企业的发展方向，提出改进能源绩效的建议和下一阶段的规划；
- e) 能源管理体系的审核结果，包括：内部审核、第二方审核、第三方审核；
- f) 适用时，国家、地方或组织节能主管部门开展的能源监察和审计的结果；
- g) 适用时，企业、第二方、第三方能源审计的结果。

9.3.5 管理评审输出的决定和措施应包括：

- a) 确定能源绩效的改进目标和措施，这些措施可包括但不限于：
  - 改进能源管理，可行时优化运输组织方式和工艺流程；
  - 重点用能设备改造、重大节能技术引进；
  - 能源结构的优化。
- b) 能源方针的变化，必要时调整节能规划；
- c) 基于持续改进的承诺，交通运输企业对其目标、能源指标、措施计划或能源管理体系其他要素的调整，适用时可包括对能源绩效参数、能源基准、运行控制、监视、测量与分析的调整；
- d) 在与业务过程融合方面的改进；
- e) 资源分配的变化；
- f) 在能力、意识和沟通方面的改进机会。

## 10 改进

## 10.1 不符合与纠正措施

10.1.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中10.1的要求。

10.1.2 当出现以下不符合时，应采取纠正和/或纠正措施：

- a)未达到能源目标或指标；
- b)能源使用和能源消耗不符合相关的法律法规和其他要求；
- c)能源管理过程或活动不符合能源管理体系文件的要求；
- d)能源管理体系的建立和实施不符合本标准要求。

10.1.3 当发现过程的运行或绩效不满足相关的标准或准则要求或未达到预期结果时，应及时分析原因，并采取必要的措施。

## 10.2 持续改进

10.2.1 交通运输企业应符合GB/T 23331—2020中10.2的要求。

## 附录 A

### （资料性附录）

### 交通运输能源管理基本情况

#### A.1 水路运输企业

##### A.1.1 基本情况

水路运输企业是交通运输业的一个重要的组成部分，每年消耗大量的汽油、柴油、燃料油、电力等能源，其主要功能是实现对旅客和货物的位移服务。船舶是水路运输企业的工具，船舶公司既是水运业重点耗能大户，又是开展节能工作的重点之一。

##### A.1.2 能源消耗情况

做为服务业的水路运输企业，其能源消耗包括船舶和岸基两个区域。

船舶的能源消耗主要为船舶在锚泊、靠离泊位、上下旅客或货物装卸、航行、维修保养等正常和异常工况下所涉及的能源类别，包括燃油、电、水等。柴油、重油是主要消耗的能源，主要用于船舶推进、发电、锅炉燃烧。其次是电力，船舶所消耗的电力通常是由船舶发电机燃烧柴油所产生，以及停泊时接入岸电。电力的主要消耗为甲板机械和机舱设备，包括起重、锚机、绞缆机、舵机、空压机、焚烧炉、泵、空调等。

岸基的能源消耗在水路运输企业所占的比例很小。岸基的能源消耗主要为岸基的办公活动所涉及的能源类别，包括水、电、煤气、燃油、蒸汽等。

水路运输企业在其运营过程中受自然环境条件的影响很大，气候、季风、潮汐、潮流、海浪、涌流等均对船舶运营以及随之产生的能源消耗产生很大的影响。

##### A.1.3 典型营运过程

###### A.1.3.1 客运流程

市场调研→船舶配置→售票→运输准备→旅客登乘→运输实施→抵达准备→旅客抵达。

###### A.1.3.2 货运流程

市场调研→船舶配置→委托服务→运输准备→装货→运输实施→抵达准备→卸货。

###### A.1.3.3 流程说明

- a) 市场调研：企业根据市场、顾客需求和企业的经济状况进行运输线路、运输工具、运输周期的选择；
- b) 运输准备：进行船舶配置、船舶的适航准备、装货配载、辅助作业、通信联络；
- c) 运输实施：进行旅客或货物的运输，包括船舶航行、旅客或货物保护、船舶状况维护、运输监控以及应急；
- d) 抵达准备：委托代理安排停靠事宜；
- e) 卸货：货物卸载、开舱理货、报关、报验、辅助作业。

##### A.1.4 水路运输企业重点用能设备设施

- a) 主机：船用柴油发动机；
- b) 辅助机械：发电机；锅炉；甲板机械，包括货物装卸设备、锚机、绞缆机等；机舱设备，包括空压机、焚烧炉、净油机、泵、油水分离机等；通风系统；采暖空调系统；货物加温、冷藏系统。

##### A.1.5 水路运输企业的节能

###### A.1.5.1 水路运输企业的节能主要从以下几个领域来考虑：

- a) 航程绩效，包括优化航程计划和最佳气导航线；
- b) 船舶绩效，包括船体和推进器工况和优化船舶吃水和吃水差；
- c) 燃油管理，重点是燃油采购和管理；

- d) 主机和辅机调整和优化；
- e) 耗能设备管理，包括主机、辅助机械、锅炉、电器等；
- f) 管理和组织，重点是政策业绩管理、培训和提高认识；
- g) 新能源和替代能源的采用。

#### A. 1. 5. 2 供水路运输企业参考的节能设备技术

- a) 高压变频数字化船用岸电系统技术
- b) 船舶轴带无刷双馈交流发电系统技术
- c) 优选低转速大直径螺旋桨；
- d) 应用节能型柴油机；
- e) 应用主机废气余热回收利用技术；
- f) 采用防污漆；
- g) 优选机舱自动化控制操作；
- h) 优化电子喷油控制装置；
- i) 采用新型燃油添加剂；
- j) 优化设计减轻船舶自重量；
- k) 采用节油减烟器；
- l) 采暖、通风与空调（HVAC）的优化；
- m) 照明优化等。

### A. 2 道路运输企业

#### A. 2. 1 基本情况

道路运输企业是服务性企业，是综合运输体系的基础，在现代交通运输业发展中具有举足轻重的作用。道路运输企业依据服务的对象不同，分为旅客运输服务和货物运输服务。具体分类如下：

- a) 城市公共交通运输，即：公共汽车客运、城市轨道交通、出租车客运、其他城市公共交通运输；
- b) 公路旅客运输；
- c) 道路货物运输；
- d) 道路运输辅助活动，即：客运车站及有关设施的运行、货运仓储设施的运行、车辆及设施的维护保养及其他道路运输辅助活动。

#### A. 2. 2 能源消耗情况

道路运输消耗能源种类主要为石油产品的汽/柴油、燃气（压缩天然气CNG、液化天然气LNG、液化石油气LPG）、电力，以及醇类、氢燃料等新能源。道路运输企业有客运服务、货运服务、出租车服务等，无论是以哪种形式的道路交通运输服务，其能耗主要发生在运输过程中的矿物燃料和电能的消耗以及车站、货场的设施耗能。因此控制运输过程中影响能耗的各种因素是道路交通运输业能源管理的重点。

道路交通运输的主要能源消耗包括：

- a) 带动运输车辆、设备运转的燃料油（柴油、汽油）、天然气、液化石油气LPG、煤气及醇类，氢燃料等新能源；
- b) 带动运输车辆、设备运转的电能；
- c) 保障运输设施的维护保养，辅助油料、电能、压缩空气等；
- d) 保障轨道交通运输正常运行的空调通风系统消耗的电能等；
- e) 保障车站、仓库等设施正常运转所需要的电能、燃料油等。

#### A. 2. 3 典型营运过程

##### A. 2. 3. 1 客运服务流程

客运路线（路网）的策划→运营车辆的配置→运营调度策划→运营时刻表→市场营销→旅客运输合同→托运行李→候车→检票登车→运输过程→旅程服务→到站下客→交付行李。

### A.2.3.2 货运服务流程

货物营运路线（路网）的策划→车辆的配置→货物运输调整调配→运营时限保障承诺→市场营销→客户接待→服务咨询→登记→提货（装卸）发运→（中转发配）→运输过程→在线跟踪→交付签收。

### A.2.3.3 出租车服务流程

承揽客源→上车→确定目的地→运输过程→到达目的地→收取费用→打印票据→下车→办理所委托的其他事项。

### A.2.4 道路运输企业主要能耗设施设备

- a) 运输车辆；
- b) 维护保养设施设备，包括举升机、烤漆房、服务车辆等；
- c) 场站设备设施，包括装卸机械、场内运输车辆、空调、采暖设备、照明等。

### A.2.5 道路运输企业的节能

道路运输企业的节能可从以下几个方面来考虑：

- a) 采购更新新车型、采用节油/节电型的车型；
- b) 合理选配车辆，提高配载、装载的合理性；
- c) 提高驾驶员节能驾驶技术，掌握并使用经济行驶速度；
- d) 合理选择运输路线，优化交通运输组织；
- e) 合理选择车辆的燃料、润滑油、齿轮油等；
- f) 适时对车辆进行维护保养，保证车辆技术状态良好；
- g) 减少车辆自重，减少空气阻力；
- h) 节能技术应用、数字信息技术应用和开发使用新能源；
- i) 提高运输场站服务能力，包括装卸货、上下客、车辆进出场等的时效性。

### A.2.6 客货运车燃料消耗量限额

JT/T 711《客车燃料消耗量限值及测量方法》、JT/T 719《营运货车燃料消耗量限值及测量方法》、JT/T 1411《天然气营运货车燃料消耗量限值及测量方法》分别对客车和货车的燃料消耗量规定了限值和测量方法。GB/T 36980《电动汽车能量消耗率限值》、GB/T 19753《轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法》、GB/T 19754《重型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法》等规定了电动汽车能量消耗限值和试验方法。

### A.2.7 重点能源单耗的计算方式

#### A.2.7.1 行车燃料消耗

行车燃料消耗是指运营车辆行驶每百公里平均消耗的燃料数量，单位：L/（车·100km）。

$$\text{行车燃料消耗}[\text{L}/(\text{车}\cdot 100\text{km})]=\frac{\text{车辆燃料消耗总量}}{\text{总行驶里程}}\times 100$$

行车燃料消耗应按车型分别计算。

#### A.2.7.2 行车电能消耗

行车电能消耗是指电车行驶每百公里运营里程平均消耗的电能。单位：kWh/（车·100km）。

$$\text{行车电能消耗}[\text{kWh}/(\text{车}\cdot 100\text{km})]=\frac{\text{行车运营电能消耗总量}}{\text{运营换算里程}}\times 100$$

运营换算里程（车公里）=Σ各类车辆运营里程×相应换算系统。

#### A.2.7.3 行车电能消耗（牵引耗电）

行车电能消耗是指运营车辆行驶每百公里运营里程平均消耗的电能。单位：kWh/（车·100km）。

$$\text{行车电能消耗}[\text{kWh}/(\text{车}\cdot 100\text{km})]=\frac{\text{运营耗用牵引交流电总量}}{\text{运营里程}}\times 100$$

## A.3 码头仓储企业

### A.3.1 基本情况

港口码头是水路运输的一个重要环节，码头作业和仓储生产过程的能源消耗主要以电力、油料等优质能源为主。码头仓储主要包括：客运、集装箱、件杂货物、散货和液体货物。

### A.3.2 能源消耗情况

码头仓储企业使用的能源主要为电力、汽油、柴油、煤炭、压缩气体、蒸汽等，一般为外购能源。

港口码头企业的能源消耗主要是装卸设备、吊运工具、运输工具及设施的能源消耗，如各种类型的装卸设备（装船机、卸船机、集装箱吊机、轮胎门吊、码头吊机等）、转运设备（汽车、集卡、叉车、铲车、门吊等）、起吊工具、皮带机、散货码头的防污设施等；仓储环节主要是温度控制设备设施（如集装箱的冷箱供电设施）、通风、照明的能耗等。

### A.3.3 典型营运过程

#### A.3.3.1 客运码头的服务及活动概要

客运市场调研→码头设施功能设计→码头运营（售票-进站安检-候船-检票上船-下船出站导引）→码头设施功能维护

#### A.3.3.2 集装箱码头及仓储的服务及活动概要

箱源组织→集装箱转运→堆场/倒箱→（查验）→装船。

卸船→集装箱转运→（查验）→堆场/倒箱→交付运输。

#### A.3.3.3 件杂货码头及仓储的服务及活动概要

件杂货物组织→堆场/转场→装船。

卸船→堆场/转场→交付运输。

#### A.3.3.4 散货码头及仓储的服务及活动概要

散货货源组织→堆场/转场→装船。

卸船→堆场/转场→交付运输。

#### A.3.3.5 液体货物码头及仓储服务及活动概要

货源组织→船舶靠泊→接管→输送→储罐→交付运输（管输、车运、船运）。

### A.3.4 主要能耗设备设施

#### A.3.4.1 客运码头生产过程的能源消耗

主要是码头设施的电能消耗（生产用电的消耗、空调系统电耗、照明系统电耗、公共用水等）。

#### A.3.4.2 集装箱码头及仓储的能源消耗

集装箱码头及仓储的能源消耗包括：

——码头集装箱岸桥的电能消耗；

——集装箱堆场集装箱吊机（场桥）、轮胎门吊的油料、电能消耗；

——集装箱集卡油料消耗；

——堆场及道路照明电能消耗；

——查验环节需要叉车配合的油料消耗；

——冷藏箱在货场的电能消耗；

——危险品箱的消防设施能耗；

——码头其他设施的电能消耗。

#### A.3.4.3 件杂货码头及仓储的能源消耗

件杂货码头及仓储的能源消耗包括：

——码头吊机的电能消耗；

——货物的转运设备（汽车、柴油车、电瓶车等）的油料、电能消耗；

——仓储过程的通风及照明电能消耗；

——码头的其他设施（正常使用、维护、改造）的能耗。

#### A.3.4.4 散货码头及仓储的能源消耗

散货码头及仓储的能源消耗包括：

- 装、卸船机、码头吊机、皮带输送系统的电能消耗；
- 铲车、耙堆机、散货转运运输车辆的油料消耗；
- 火车转运过程的油料、电力消耗；
- 仓储过程的通风及照明电能消耗；
- 防污设施的电能及水消耗；
- 码头其他设施（正常使用、维护、改造）的电能消耗。

#### A.3.4.5 液体货物码头及仓储的能源消耗

液体货物装卸码头一般由船舶提供液体输送动力，码头公司负责接管和监控，主要耗能包括：

- 管道的保温和弯头的耗能；
- 输送液体货物管路清理活动中惰性气体的消耗。

仓储可分为两种情况，码头公司有储存罐或租用罐，或者码头公司不负责仓储，主要耗能包括：

- 液体保温用介质和消防设备的能耗；
- 码头其他设施的能耗。

#### A.3.5 码头仓储企业的节能

码头仓储企业的节能主要从以下几个领域来考虑：

- 装卸设备合理选型，现有能耗较高设备的节能改造，如增加变频等；
- 根据不同货种的工艺，选择装卸工具，提高装卸效率；
- 堆场的合理利用，减少不必要的转运环节；
- 站、场、道路等采用绿色照明系统。

#### A.3.6 行业能耗限额标准

GB 31823《码头作业单位产品能源消耗限额》规定了专业化的集装箱码头、干散货（煤炭、矿石）码头、原油码头作业单位产品能源消耗限额的能耗限额等级、技术要求、计算范围和计算方法。

### A.4 航空运输企业

#### A.4.1 基本情况

航空运输业生产过程的能源消耗以航空煤油为主，消耗量巨大，是交通运输企业节能减排实施的重点领域，是温室气体和大气污染排放的重要来源之一。

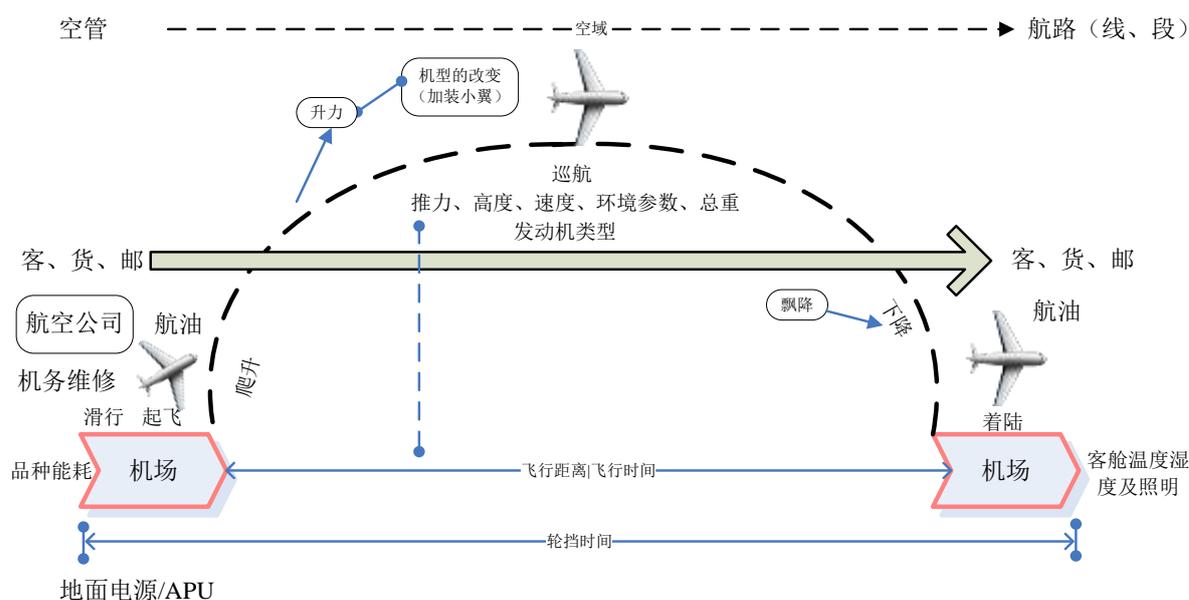
#### A.4.2 能源消耗概貌

航空运输业的能源消耗结构较为单一，能源消耗种类主要有航空煤油、柴油、汽油、水和电等。其中，航空煤油的消耗是整个能源消耗的主体部分，由飞行器消耗；柴油、汽油、电为地面辅助设施设备消耗；水电主要为日常办公活动消耗。

航空煤油通过飞机上的油量表和油料公司的加油单计量，水和电由办公室后勤管理中心负责管理。

#### A.4.3 典型营运过程

航空运输企业的主要营运流程见图A.1所示。



图A.1 航空运输企业的主要营运流程

#### A. 4. 4 主要能耗设施设备

- a) 飞行器；
- b) 维修保养：工程车辆、维修检修设备、APU、地面电源等；
- c) 地面服务：工程车辆、运输车辆等。

#### A. 4. 5 航空运输企业的节能

航空运输企业的节能可从以下几个方面来考虑：

- a) 采购更新新机型，采用节油型飞行器；
- b) 航路优化，优化飞机进离场方案、优化航行路径、飞行高度；
- c) 减重，控制加油量、二次放行、改造轻型座椅、轻型餐车，减少机供品配备量等；
- d) 技术改造，加装小翼、发动机水洗等；
- e) 地面节油措施，地面电源及廊桥使用率，APU 使用时间、工程车辆及运输车辆能源消耗量、减少起飞降落滑行时间（距离）；
- f) 推力、高度、速度、环境参数、总重、飘降等影响因素；
- g) 采用绿色照明系统。

#### A. 4. 6 主要能耗指标及计算

航空运输企业的主要用能为航油消耗，产品为运输周转量，工序单一，无需分管理层次计算。根据行业特点，主要能耗指标为修正吨公里耗油。

计算公式可参考如下：

周转量 (t·km) = 实际业载量 (t) × 距离 (km) ；

吨公里耗油 [L / (t·km)] = 实际耗油量 (L) / 周转量 (t·km) ；

修正耗油 (L) = 实际耗油 (L) + { 可供业载 (t) × 折标载运率 (L/t) - 实际业载 (t) × 飞行小时数 (h) × 修正系数 [L / (t·h)] } ；

修正周转量 (t·km) = 可供业载 (t) × 折标载运率 × 距离 (km) ；

修正吨公里耗油 [L / (t·km)] = [Σ 修正耗油 (L)] / [Σ 修正周转量 (t·km)] 。

#### A. 4. 7 影响航空运输企业产量、产值、单耗变化的主要因素

航空运输业的产量与工业企业存在本质区别，行业惯用的产量指标为业载吨公里，但是市场的波动将极大影响其产量，由于航空运输业为公共服务范畴，执行的航线不能随意停航，因此航空运输企业的产量属于浮动值。产值受产量和市场及国家定价影响，同样属于浮动值。

惯用单位能耗为“L/（t·km）”，但是由于产量（吨·公里）属于浮动值，因此，单位能耗将明显随市场的变化而变化，无法真实反映节能减排的效果。

在吨公里耗油基础上，为消除市场因素影响，可采取修正吨公里耗油作为主要指标来体现节能效果。

**附录 B**  
(资料性附录)  
**交通运输企业能源管理要求应用示例**

**B.1 某水路运输企业能源评审及控制策划示例**

**B.1.1 能源种类和来源的核查**

**B.1.1.1 识别能源种类和来源**

某水路运输公司的主要用能系统、能源种类和来源，如表 B.1 所示。

**表B.1 某水路运输公司的主要用能系统、能源种类和来源**

序号	主要用能系统/工序	消耗的能源介质	能源来源
1	主推进系统	柴油、重油	外购
2	发电系统	柴油	外购
3	操舵系统(含应急舵)	电	(柴油等)能源转换
4	紧急停车系统	电	(柴油等)能源转换
5	系泊设备	电	(柴油等)能源转换
6	锅炉系统	重油	外购
7	应急自动报警系统	电	(柴油等)能源转换
8	通导系统	电	(柴油等)能源转换
9	防污系统	电	(柴油等)能源转换
10	起货设备	电	(柴油等)能源转换
11	救生设备	电	(柴油等)能源转换
12	消防系统	电	(柴油等)能源转换
13	空气压缩系统	压缩空气	(柴油等)能源转换
14	生活区	电、水	(柴油等)能源转换
15	其他	电、柴油、水	

**B.1.1.2 能源消耗分析**

a) 某水路运输公司的能源消耗主要是燃油，船舶消耗的电力是由燃油进行转换所得，燃油消耗占能源消耗的 98%以上，办公用电等消耗不到 2%。

b) 某水路运输公司对船舶燃油消耗的分析数据如表 B.2 所示。

**表B.2 某水路运输公司的船舶燃油消耗的分析数据**

航区	海洋运输			内河运输		
	集装箱船	干散货船	件杂货船	客滚船	散杂货船	集装箱船
燃油消耗所占能源消耗总量的比例	15%	13.7%	14.2%	5%	27%	17.1%

c) 某水路运输公司对船舶燃油消耗的分析结果如下：

- 主要能源流向：运营船舶；
- 主要耗能设备：船舶推进、发电、锅炉燃烧、甲板机械和机舱设备等；
- 主要能源消耗种类：燃油；
- 能源来源及供应商：外购、集团；
- 需控制的环节：船舶线型、船舶动力系统、推进系统、船舶航次策划、航速控制等。

d) 经过能源种类和来源、流向等的评审：某水路运输公司重点识别了操作的节能关键控制点，能源来源控制的节能关键点，为后期确定控制要求提供了依据。

## B. 1.2 能源管理、设备能源绩效、系统能源绩效的核查与评审

B. 1.2.1 某水路运输公司对能源管理各环节管理状况及其各项活动的有效性进行核查：

- a) 燃料采购、运力配置、运输准备、运输实施、客货抵达、设备维护等；
- b) 从事驾驶、设备操作及维护、运输组织调度、配载等工作的人员及其行为；
- c) 运输线路、路况、海况、天气状况、客运量、货运量、吞吐量等其他因素。

经过管理环节的评审，某水路运输公司重点识别了需加强管理的过程、人员及其他因素，为确定管理文件及所需建立的能源管理措施提供输入，影响因素如下：

- 燃料的种类和质量要求，如柴油的热值低；
- 生产计划和组织因素，例如：指挥调度不合理、未对经济航行进行策划等；
- 工艺因素，如：违反操作规程等；
- 计量与监测因素，例如：计量仪表的配置缺失；计量监测失准等；
- 船员操作及节能意识因素，例如：员工操作水平低；工作责任心不强等。

……

B. 1.2.2 某水路运输公司重点对柴油机、锅炉等能效问题、动力系统、推进系统等用能系统运转问题及节能潜力进行了核查和分析，识别了设备、系统方面能源管理的重点，识别了设备、系统方面影响能源消耗的因素如下：

- 船舶设计时，设备选型存在问题，船、机、桨的配合未处于最佳状态；
- 设备因素，如：电系统功率因数；供、用电设备有“大马拉小车”现象；没有采用高效节能型电机；
- 船舶停靠港口，未使用岸电，造成动力系统设备长时间耗油；
- 未采用新的节油技术，如：优化电子喷油控制装置、采用新型燃油添加剂等；
- 动力设备运转工艺参数设置不合理等；
- 主机和锅炉废气余热未回收利用；

……

## B. 1.3 能源使用和能源消耗指标核算

某水路运输公司选择了一个基准期，分层、分类（企业、部门、船型、船舶系统）重点核算并分析了能耗指标，为公司建立《能源基准》与《能源绩效参数》提供依据：

- a) 企业层面：核算船舶总航行吨天、周转量、燃油消耗量、燃油单耗、单位产值综合能耗、单位增加值综合能耗、平均载重量利用率、平均航速等的核算；
- b) 部门层面：核算部门综合能耗；
- c) 船舶：核算（船舶）燃油消耗量、燃油单耗；船舶能效营运指数（EEOI）；

d) 船舶设备：核算主推进系统、发电系统、锅炉系统燃油单耗。

#### B.1.4 节能潜力分析

某水路运输公司综合上述核查、核算和分析结果，对节能潜力进行了分析，重点识别了能源使用结构调整、工艺节能、管理节能改进机会，识别改进优先顺序，经过潜力分析，确定了如下改进需求：

- a) 能源使用结构调整：暂无；
- b) 工艺节能如表 B.3 所示；
- c) 管理节能如表 B.4 所示。

表B.3 工艺节能措施

工艺节能	具体措施	备注
优化船型	采用非对称尾船型、气模减阻船型、双尾型船等	见相应的管理方案
提高船舶动力装置的效率	①优选主机；优化船、机、桨的配合特性；提高传动效率；提高余热利用率；提高船舶电站的效率； ②应用节能型柴油机； ③应用主机废气余热回收利用技术	见相应的管理方案
提高推进器的效率	在可能的条件下，增加螺旋桨的直径；降低螺旋桨的转速；采用可调螺距桨等	见相应的管理方案
采用经济航速	根据最优化原则确定经济航速	见相应的管理方案
其他	①优选机舱自动化控制操作； ②优化电子喷油控制装置； ③采用新型燃油添加剂； .....	见相应的管理方案

表B.4 管理节能措施

管理节能	具体措施	备注
管理措施加强	①树立节能减排理念，完善节能减排考核管理体系； ②提高辅机运行效率，降低燃油消耗； ③合理制定船舶航线和航速	见相应的管理方案
信息化建设	建立船舶燃油实时监控平台	见相应的管理方案

## B.2 某水路运输企业能源基准和绩效参数示例

### B.2.1 能源基准

某水路运输企业在能源评审中能源使用和能源消耗核算的基础上，确定能源基准，包括：

- a) 总量类基准：船舶总航行吨天、周转量、燃油消耗量、综合能耗、产值、增加值；
- b) 单耗类基准：燃油单耗、单位产值综合能耗、单位增加值综合能耗；
- c) 船舶类基准（按照船型）：船舶燃油单耗、平均载重量利用率、平均航速、船舶系统单耗等；

- d) 操作类基准：航速、设备转速、温度、压力等；  
 e) 设备效率基准：柴油机、柴油发电机组、锅炉效率；  
 f) 能源品质基准：外购能源关键质量特性等。

### B.2.2 某水路运输企业能源绩效参数

某水路运输企业设置了不同的管理层级的能源绩效参数：

a) 公司层级能源绩效参数如下：

节能总量、燃油单耗、单位产值综合能耗、单位增加值综合能耗、平均载重量利用率、平均航速、节能技术投入、技术改造投入；

b) 船舶（按照船型）能源绩效参数如下：

——能耗：单位周转量综合能耗、船舶能耗强度、船舶能效运营指数（EEOI）；

——效率：船舶主机燃油效率、发电柴油机燃油效率，锅炉燃油效率；

——操作：载重量利用率、航速、设备转速、温度、压力等参数。

### B.3 某城市公交企业能源评审及控制策划示例

#### B.3.1 分析能源使用和能源消耗

以城市公共交通运营为例，从人、机、料、法、环等方面识别相关能源消耗变量和不可控变量，由安、服、技、运等相关管理部门组成能源评审小组，按照能源和耗能种类，车型、线路、标准耗能指标、实际耗能统计图、能源消耗报表等基础信息，将该公司的总耗能量按能源消耗类别细分到单车消耗等用能设备。主要能源使用和能源消耗的分析结果如表 B.5 所示。

表B.5 主要能源使用和能源消耗的分析结果

序号	能源种类	终端耗能设备 (车型)	配置及控制 (单机/铰接) (空调/非空调) (自动/手动)	平均时速 (15/25) 公里/小时	能耗定额	实际油耗 最低/最高	上年平均单耗量 (加权平均结果)
1	柴油	BK****DK	单空自	15~25	41.5	37.26/41.47	40.65
2		XM****G	单非自	15~25	38.0	34.18/41.97	36.31
3		BK****欧 III	铰非自	15~25	40.0	37.33/45.21	39.53
4		DD****	铰空自	15~25	47.0	38.81/49.54	46.41
5	天然气	BK****NG	单非手	15~25	30.0	21.46/29.96	29.49
6		XM****G1	单空自	15~25	41.0	37.50/41.86	39.75
7		BK****CNG	铰非自	15~25	40.0	38.29/41.20	39.51
8	电	WG****	无轨单非	15~25	126		105.7

单车型基准能耗 = 该车型加权平均能耗  
 车型总的能耗基准量值 = 某一车型可以采用车型加权平均油耗 × 车型车辆总数。  
 综合能耗基准 = Σ 单车型能耗基准总量值  
 综合实际能耗 = Σ 燃气总耗能 (折标煤) + Σ 柴油总耗能 (折标煤) + Σ 电能总耗能 (折标煤)

举例，假设该公交公司柴油车型有 10 台，天然气车型有 8 台，电车有 5 台，那么综合能耗基准为：

$$(40.65 \times 10 + 36.31 \times 10 + 39.53 \times 10 + 46.41 \times 10) \times 1.2677 + (29.49 \times 8 + 39.75 \times 8 + 39.51 \times 8) \times 1.7 + 105.7 \times 5 \times 0.1229 = 3609.04 \text{ 千克标煤/百公里}$$

假设所有车型所有车辆均行驶 100 公里，综合实际能耗为：3609.04 千克标煤/百公里  $\times$  100 公里 = 360904 千克标煤。

注：表中油耗：L/100km；燃气：kg/100km；电量：kW.h/100km。燃耗定额为理论数据。【1升柴油约为1.2677千克标煤；按照1立方米天然气的质量约为0.7千克（根据气体成分有变化），每立方米天然气的热值约为35161155J，所以每公斤天然气大约折合1.7千克标准煤；1 kW.h 电等于0.1229千克标准煤】。

### B.3.2 识别主要能源使用

#### B.3.2.1 识别影响能源使用和消耗的主要环节和影响因素

如图B.1所示。

#### B.3.2.2 识别相关变量

基于用能状况分析，需进一步识别对该城市客运能源消耗有重要影响的车型、过程和人员等因素，并确定其现状；识别其他影响该城市客运能源消耗的变化因素，如：驾驶员的驾车习惯、车辆运行年限及工况、早晚高峰的客流变化、路况及行驶环境变化、大型活动及节假日、天气变化空调使用等。

#### B.3.2.3 识别改进机会

识别的改进机会主要有：

- a) 更新改造运输车辆，根据车辆配置及节能效果优先选择节能车型；
- b) 清洁燃料或新能源应用，使用天然气等清洁能源，电混、纯电动、开发氢燃料等新能源汽车；
- c) 优化运输生产组织，优化线网布局、站点设置，合理匹配运力，提高运载效率；
- d) 数字信息技术应用，车辆信息平台、人车站信息交互系统、智能调度，综合监管信息系统应用；
- e) 适时维护保养，保持车辆技术状况良好；
- f) 驾驶员培训教育，养成良好驾驶习惯；
- g) 提高场站服务能力等。

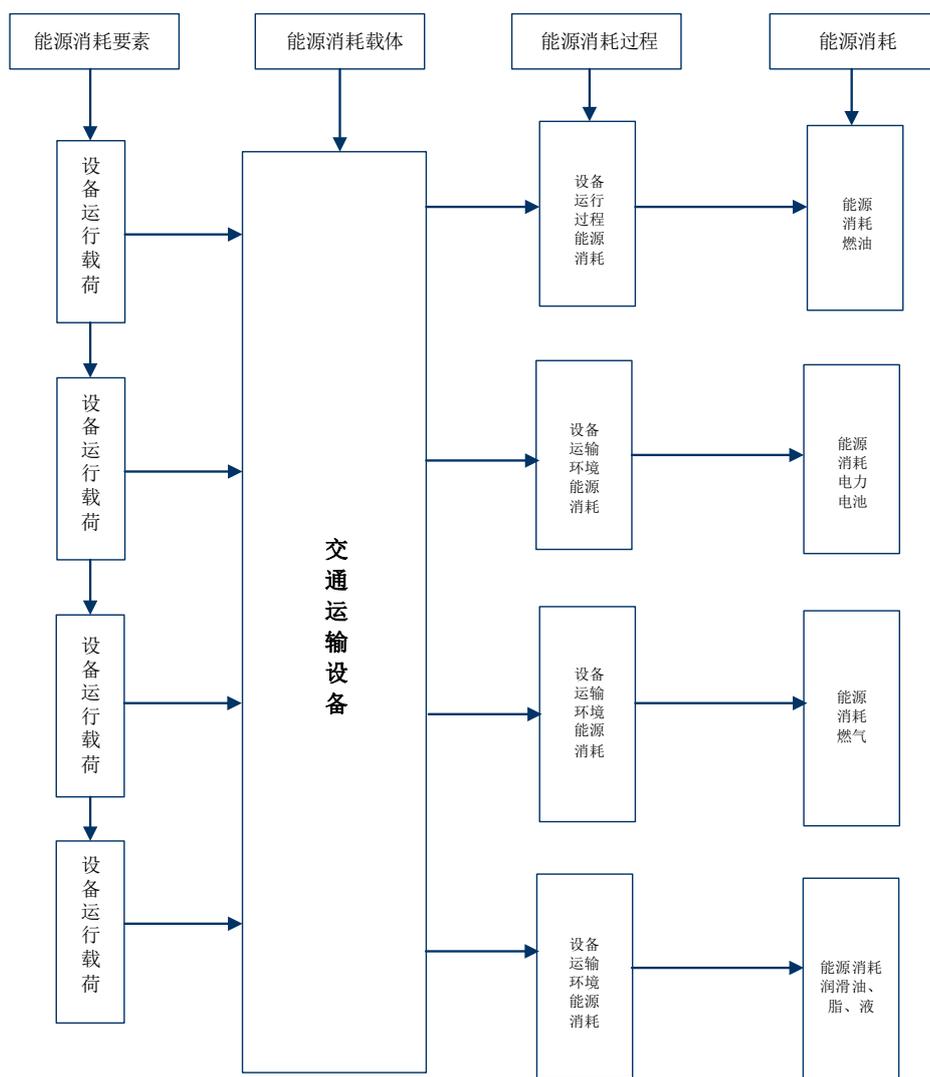


图 B.1 交通运输的耗能环节及流向

### B.3.3 某城市公交企业能源绩效参数示例

为了细化交通运输企业的能源绩效监测，在不同交通工具类型上建立不同的能源绩效参数：

——城市汽车客运能源绩效参数：行车能耗总量、综合能耗、行车单位能耗量、车型燃料消耗限额、百公里燃料消耗数量、百吨（千人）公里燃料消耗数量；

——城市轨道交通能源绩效参数：行车电耗总量（牵引电耗）、综合能耗、行车单位电耗量（牵引电耗）、牵引能耗/车公里、总能耗/乘客公里、站厅单位面积耗电。

### B.4 某集装箱码头公司能源评审及控制策划示例

#### B.4.1 分析识别能源使用

##### B.4.1.1 划分作业过程、识别能源使用

某集装箱码头公司的主要用能系统、作业过程或活动以及消耗的能源种类，如表 B.6 所示。

表B.6 某集装箱码头公司的主要用能系统、作业过程或活动以及消耗的能源种类

序号	主要用能系统/工序	作业过程/活动	消耗的能源介质
1	装卸生产	装卸、水平运输、库场作业、现场照明等	电、柴油、水
2	辅助生产	港作船舶、港作车辆、机修、候工楼、生产办公楼、港口设施维护、集装箱冷藏箱保温等活动	电、柴油、水
3	附属生产	办公室、食堂、绿化、公务用车等活动	电、汽油、水

#### B.4.1.2 能源消耗占比分析

表 B.7 列出了某集装箱码头公司消耗的能源介质种类、能耗及能耗占比等。

表B.7 某集装箱码头公司的能源消耗占比

能源介质种类	单位	消耗量	折标煤量 (tce)	所占比例 (%)	输入来源
电力	10 <sup>4</sup> kWh	2073.03	2547.75	48.15	港口电力公司
柴油	t	1844.50	2687.62	50.79	港口物资公司
汽油	t	38.34	56.41	1.06	加油站
合计	t	——	5291.78	100.00	
水	m <sup>3</sup>	301183	25.8	——	市政供水管网

#### B.4.2 识别、确定主要能源使用

##### B.4.2.1 能源消耗占比大的主要能源使用

- a) 岸桥、场桥、高杆灯和冷藏箱用电；
- b) 场桥转场、堆高机、正面吊、叉车用柴油。

##### B.4.2.2 节能潜力较大的主要能源使用

- a) 堆场、现场道路、场桥主要照明灯具为高压钠灯；
- b) 靠泊期间船上的发动机仍保持运行，燃油消耗大；
- c) 岸桥待机时功耗较高；
- c) 场桥作业效率不高；
- d) 闸口控制系统影响车辆快速通闸。

#### B.4.3 识别和确定影响主要能源使用的能源消耗及能源效率的因素（部分）

##### B.4.3.1 影响主要能源使用“电耗”的因素

- 设备因素，如：电系统功率因数；供、用电设备有“大马拉小车”现象；没有采用高效节能型电机、变压器；设备定期点检、润滑、维护标准不完善等；
- 生产计划和组织因素，如：“峰谷平”用电方案操作性不强；指挥调度不合理，造成设备空转时间长或设备启停频繁等；

- 管理因素，如：生产负荷不满，没有制订经济运行方案；空调没有规定使用温度，温度设置过高（或过低）；跑冒滴漏等；
- 工艺因素，如：违反操作规程等；
- 计量与监测因素，如：电计量仪表的配置缺失；计量监测失准等；
- 员工操作及节能意识因素，如：操作工技术水平低，集装箱吊具反复对位；工作责任心不强，设备空转时间长、不随手关灯等。

#### B.4.3.2 影响主要能源使用“柴油消耗”的因素

- 燃料的种类和质量要求，如柴油的热值低；
- 设备因素，例如：场桥定期点检维护不到位等；
- 生产计划和组织因素，例如：指挥调度不合理；
- 工艺因素，如：违反操作规程等；
- 计量与监测因素，例如：计量仪表的配置缺失；计量监测失准等；
- 管理因素，例如：有无跑冒滴漏，闸口控制系统影响车辆快速通闸等；
- 员工操作及节能意识因素，例如：员工操作水平低；工作责任心不强等。

#### B.4.4 识别改进机会，进行控制策划

针对识别、确定的主要能源使用及改进能源绩效的机会，进行控制策划。控制策划可包括以下方式：

##### a) 策划能源管理实施方案，例如：

- 制定“岸基供电设备安装改造方案”，试点实施船舶靠港使用岸电工程；
- 制定“现场灯具节能改造方案”，堆场、现场道路照明灯具使用LED等；
- 制定“场桥HEV陶瓷金卤灯新型照明灯具改造方案”，采用HEV陶瓷金卤灯替代高压钠灯；
- 制定“岸桥自动化控制改造方案”，实现远程操作台控制岸桥动作，同时一个操作台可以通过画面切换控制多台岸桥，达到一人多机的操作模式；
- 制定“装卸桥主辅变节能改造方案”，提高功率因数，减少岸桥待机时功耗；
- 制定“RTG电瓶转过场改造方案”，将场桥发动机部分更换为电瓶，提高场桥转场效率；
- 制定“油改电场桥双侧受电弓改造方案”，场桥由单侧取电改为双侧取电，提高设备利用率；
- 制定“智能化闸口控制系统”技改方案，提高车辆快速通闸。

##### b) 完善运行控制规范，例如：

- 部分考核指标有待进一步细化，通过完善计量器具配备、细化能耗统计等措施，逐步实施按班组、人、主要设备分项考核；
- 制订细化、可操作性强的“峰谷平”用电规范；
- 完善主要用能设备的点检、给油脂、定修标准。

##### c) 策划制定员工培训计划，提高员工的操作技术水平和节能意识，推广节能驾驶及节能操作。

### B.5 某港口企业能源绩效参数示例

#### B.5.1 港口企业能源绩效参数建立原则

港口企业的能源种类较少，为了细化港口企业的能源绩效监测，企业可分别在不同管理层级以及主要用能活动（岗位）等维度分别建立不同的能源绩效参数。

#### B.5.2 港口企业按照不同的管理层级设立能源绩效参数的示例

##### B.5.2.1 公司层级能源绩效参数

可包括：港口综合能耗、生产综合能源消耗、装卸生产能源消耗、港口综合能源单耗、生产综合能源单耗、装卸生产能源单耗、单位产值（收入）港口综合单耗、万元增加值综合能耗、万元增加值电

耗、节能量（环比）、节能率（环比）、港口能源消费弹性系数等。

#### B.5.2.2 作业队层级能源绩效参数

可包括：生产综合能源消耗、装卸生产能源消耗、生产综合能源单耗、装卸生产能源单耗、装卸生产修订单耗、起运系数、操作系数。

#### B.5.3 港口企业按照主要用能活动（岗位）设立能源绩效参数的示例

主要操作岗位层面能源绩效参数可包括：装卸机械（包括：岸桥、场桥、正面吊、空箱堆高机、装船机、卸船机等）单耗、设备效率、货场照明用电月度能耗总量、进/出检查桥月度用电总量、办公楼各楼层耗电量、辅助生产设备（包括：叉车、交通车）月度能源消耗总量等。

### B.6 某航空公司能源评审示例

#### B.6.1 分析识别能源使用

##### B.6.1.1 划分作业过程、识别能源使用

某航空公司的主要用能系统、作业过程或活动以及消耗的能源种类，如表 B.8 所示。

表B.8 某航空公司的主要用能系统、作业过程或活动以及消耗的能源种类

序号	主要用能部位	作业过程/活动	消耗的能源介质
1	场内	办公活动、生活	电、水
2	飞机	客舱、滑行、爬升、巡航、下降、着陆	航油、电、水

##### B.6.1.2 能源消耗占比分析

表 B.9 列出了某航空公司消耗的能源介质种类、能耗及能耗占比等。

表B.9 某航空公司的能源消耗占比

能源介质种类	单位	消耗量	折标煤量 (tce)	所占比例 (%)	输入来源
电力	万 kW.h	375	461.3	0.05	市政电力公司
航油	t	599249	881734.7	99.95	中国航油
合计	t	—	882196	100.00	—
水	t	44838	3.84	—	市政供水管网

### B.6.2 识别、确定主要能源使用

飞机耗油占总耗能超过 99%，从能源结构和节能潜力方面考虑，航油消耗是航空公司的主要能源使用，包括滑行、爬升、巡航、下降、着陆航油消耗。

### B.6.3 识别和确定影响主要能源使用的能源消耗及能源效率的因素（部分）

影响主要能源使用“油耗”的因素包括：

- 设备因素，如：飞机自重、发动机类型、升力、推力、设备维保等，飞机本身的性能很大程度上决定了飞机的耗油特性，难以获得大幅度的能效提升；
- 运行计划和组织因素，如：航路、高度、速度、环境参数、业载率、燃油配重、指挥调度合理性等，其中业载率是影响飞机运行过程油耗的重要因素；
- 管理因素，如：配餐超量、客舱温度过低或过高等；
- 地面服务，如航前航后维护保障，地面电源及廊桥使用率，APU 使用时间，地面服务车辆能源消耗等。

### B.6.4 识别改进机会，进行控制策划

针对识别、确定的主要能源使用及改进能源绩效的机会，进行控制策划。控制策划可包括以下方式：

- a) 通过增加、改造设备，减少地面耗油；
- b) 通过降低飞机重量的方式，降低能量需求。由于飞机自重和载客重量是难以改变/控制的，可以通过合理配置客舱用品和食物、使用电子操作手册、更换轻型座椅、使用轻型餐车等降低飞机重量；
- c) 制定合理的加油计划：申请直飞、优化航路、二次放行，制定适合本次飞行任务的加油计划，在满足飞行耗油量的前提下，科学合理的制定加油计划。
- d) 完善运行控制规范，例如：杜绝巡航阶段放出减速板飞行等耗油操作行为、设备维保如加强飞机外表和发动机的清洁延迟飞机性能衰减、绩效考核等；
- e) 构型的改变，如加装翼梢小翼；
- f) 建设数字化的能源管理系统，实现用能精细化管控。

### B.6.5 航空公司能源绩效参数案例

航空公司的能源种类较少，为了细化企业的能源绩效监测，企业可分别在不同管理层级以及主要用能活动（岗位）等维度分别建立不同的能源绩效参数。

可用座公里（ASK）、运输总周转量（ $t \cdot km$ ）、货邮总周转量（ $t \cdot km$ ）、飞行总公里（km）、总飞行小时（h）、飞行班次（班次）、飞机日利用率（h）、旅客运输量（万人）、货邮运输量（t）、平均客座率（%）、平均载运率（%）等。

## 附录 C

(资料性附录)

## 交通运输企业能源管理相关的法律、法规、国家及行业标准清单

## C.1 法律及法规

表 C.1 法律及法规

序号	法律、法规及政策名称	实施时间
1	中华人民共和国节约能源法	2008年4月1日
2	中华人民共和国可再生能源法	2006年1月1日
3	中华人民共和国电力法	1996年4月1日
4	电力供应与使用条例	1996年9月1日
5	中华人民共和国水法	2002年10月1日
6	中华人民共和国循环经济促进法	2009年1月1日
7	中华人民共和国清洁生产促进法	2003年1月1日
8	中华人民共和国计量法	1986年7月1日
9	中华人民共和国环境保护法	1989年12月26日
10	中华人民共和国统计法	2010年1月1日
11	《中国的能源状况与政策》白皮书	2007年12月26日
12	国务院关于加强节能工作的决定	2006年8月6日
13	重点用能单位节能管理办法	1999年3月10日
14	固定资产投资项节能审查方法	2017年1月1日
15	节能监察办法	2016年3月1日
16	能源效率标识管理办法	2005年3月1日
17	国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术	2005年10月28日
18	节能机电设备(产品)推荐目录(第一~七批)	2009年~2016年
19	国家重点节能技术推广目录(第一~七批)	2008年~2015年
20	节能项目节能量审核指南	2008年3月14日
21	交通行业能源利用监视和测量管理暂行规定	1990年7月18日
22	民用航空节约能源管理实施细则	1992年4月29日
23	民用航空企业节能管理考核暂行办法	1992年4月29日
24	铁道部能源监察工作办法	1995年2月17日
25	关于鼓励发展节能环保型小排量汽车意见	2005年12月15日
28	关于港口节能减排工作的指导意见	2007年12月20日
29	节能中长期规划	2004年11月25日
30	节约用电管理办法	2001年1月8日
31	清洁生产审核办法	2004年10月1日

表 C.1 法律及法规（续）

序号	法律、法规及政策名称	实施时间
32	节约能源监视和测量管理暂行规定	1990年6月1日
33	2030年前碳达峰行动方案	2021年10月24日
34	“十四五”节能减排综合工作方案	2021年12月28日
35	国务院关于印发“十四五”现代综合交通运输体系发展规划的通知	2021年12月9日
36	国家发展改革委国家认监委关于加强万家企业能源管理体系建设工作的通知	2012年11月28日
37	国家发展和改革委员会办公厅关于印发万家企业节能目标责任考核实施方案的通知	2012年7月1日
38	国家发展改革委办公厅关于组织推荐国家重点节能技术的通知	2012年7月1日
39	关于印发节能减排全民行动实施方案的通知	2012年1月31日
40	关于印发万家企业节能低碳行动实施方案的通知	2011年12月7日
41	关于建立GDP能耗指标公报制度的通知	2005年12月9日
42	单位GDP能耗统计指标体系实施方案	2007年11月17日
43	单位GDP能耗检测体系实施方案	2008年1月8日
44	单位GDP能耗考核体系实施方案	2008年1月8日
45	重点用能单位能源利用状况报告制度实施方案	2008年6月6日
46	再生资源回收管理办法	2007年5月1日
47	中国节能产品认证管理办法	1999年2月11日
48	节能减排全民行动实施方案	2007年8月28日
49	高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）	2009年12月
50	高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）	2012年4月
51	高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）	2014年3月
52	高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）	2016年2月
53	高耗能特种设备节能监督管理办法	2009年9月1日
54	中国节能技术政策大纲	2007年2月14日
55	公路水路交通实施《中华人民共和国节约能源法》办法	2008年11月1日

## C.2 标准

表 C.2 国家及行业标准

序号	标准名称	标准号
1	工业企业能源管理导则	GB/T 15587
2	评价企业合理用电技术导则	GB/T 3485
3	评价企业合理用热技术导则	GB/T 3486
4	综合能耗计算通则	GB/T 2589
5	企业能量平衡通则	GB/T 3484

表 C.2 国家及行业标准 (续)

序号	标准名称	标准号
6	用能单位计算器具配备和管理导则	GB/T 17167
7	企业供配电系统节能监视和测量方法	GB/T 16664
8	节能监测技术通则	GB/T 15316
9	节能量测量和验证技术通则	GB/T 28750
10	能源管理体系 要求	GB/T 23331
11	用能单位节能量计算方法	GB/T 13234
12	节能监视和测量技术通则	GB/T 15316
13	用能设备能量测算导则	GB/T 6422
14	企业能源审计技术通则	GB/T 17166
15	载货汽车运行燃料消耗量	GB/T 4352
16	载客汽车运行燃料消耗量	GB/T 4353
17	客车燃料消耗量限值及测量方法	JT/T 711
18	营运货车燃料消耗量限值及测量方法	JT/T 719
19	天然气营运货车燃料消耗量限值及测量方法	JT/T 1411
20	柴油机油换油指标	GB/T 7607
21	汽油机油换油指标	GB/T 8028
22	汽车节油技术评定方法	GB/T 14951
23	汽车燃油节能添加剂试验评定方法	GB/T 17752
24	汽车发动机润滑油节能添加剂试验评定方法	GB/T 17753
25	汽车节能产品使用技术条件	JT/T 306
26	船舶动力装置能量平衡测量与计算方法	JT/T 340
27	运输船舶能源利用监视和测量评价方法	GB/T 17751
28	船舶运输能源消耗统计及分析方法	GB/T 21392
29	港口能源消耗统计及分析方法	GB/T 21339
30	港口企业能量平衡导则	JT/T 25
31	运输船舶燃油消耗量 第1部分: 海洋船舶计算方法	GB/T 7187.1
32	运输船舶燃油消耗量 第2部分: 内河船舶计算方法	GB/T 7187.2
33	汽车驾驶节能操作规范	JT/T 807
34	运输车辆能源利用检测评价方法	GB/T 18566
35	城市公共交通经济技术指标计算方法	CJ 39.1~4
36	用能设备能量平衡通则	GB/T 2587
37	设备热效率计算通则	GB/T 2588
38	热分析术语	GB/T 6425
39	设备及管道绝热效果的测试与评价	GB/T 8174
40	设备及管道绝热设计导则	GB/T 8175
41	能量系统 分析技术导则	GB/T 14909

表 C.2 国家及行业标准 (续)

序号	标准名称	标准号
42	合同能源管理技术通则	GB/T 24915
43	节电技术经济效益计算与评价方法	GB/T 13471
44	制冷机组及供制冷系统节能测试 第1部分:冷库	GB/T 15912.1
45	风机机组与管网系统节能监视和测量	GB/T 15913
46	蒸汽加热设备节能监视和测量方法	GB/T 15914
47	设备及管道绝热层表面热损失现场测定 热流计法和表面温度法	GB/T 17357
48	锅炉热网系统能源监视和测量与计量仪表配备原则	GB/T 17471
49	空气调节系统经济运行	GB/T 17981
50	采暖通风与空气调节设计规范	GB 50019
51	运输船舶能源利用监视和测量评价方法	GB/T 17751
52	运输车辆能源利用检测评价方法	GB/T 18566
53	道路车辆 可再利用性和可回收利用性计算方法	GB/T 19515
54	港口电动式起重机能源利用效率检测方法	JT/T 314
55	港口带式输送机能源利用效率检测方法	JT/T 326
56	码头作业单位产品能源消耗限额	GB 31823-2021
57	乘用车燃料消耗量限值	GB 19578
58	轻型商用车燃料消耗量限值	GB 20997
59	乘用车燃料消耗量评价方法及指标	GB 27999
60	三轮汽车燃料消耗量限值及测量方法	GB 21377
61	低速货车燃料消耗量限值及测量方法	GB 21378
62	电动汽车能量消耗率限值	GB/T 36980
63	轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法	GB/T 19753
64	重型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法	GB/T 19754
65	水运工程节能设计规范	JTS 150
66	集装箱码头装卸设备能效等级及评定方法 第1部分:集装箱门座起重机	JT/T 1323.1
67	集装箱码头装卸设备能效等级及评定方法 第2部分:轮胎式集装箱门式起重机	JT/T 1323.2
68	港口码头能效管理技术规程	JTS/T 196-13

注1: 以上列举的仅为与认证行业紧密相关的法律法规、标准和其他要求。

注2: 请关注最新适用的法律法规、标准和其他要求。