



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 物流行业能源管理体系实施指南

Implementation guidance for energy management system in logistics industry

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前 言 .....	III
引 言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	1
4 组织所处的环境 .....	2
4.1 理解组织及其所处的环境 .....	2
4.2 理解相关方的需求和期望 .....	2
4.3 确定能源管理体系的范围 .....	3
4.4 能源管理体系 .....	3
5 领导作用 .....	4
5.1 领导作用和承诺 .....	4
5.2 能源方针 .....	4
5.3 组织的角色、职责和权限 .....	5
6 策划 .....	5
6.1 应对风险和机遇的措施 .....	5
6.2 目标、能源指标及其实现的策划 .....	6
6.3 能源评审 .....	7
6.4 能源绩效参数 .....	9
6.5 能源基准 .....	10
6.6 能源数据收集的策划 .....	11
7 支持 .....	11
7.1 资源 .....	11
7.2 能力 .....	12
7.3 意识 .....	12
7.4 信息交流 .....	12
7.5 文件化信息 .....	13
8 运行 .....	14
8.1 运行策划和控制 .....	14
8.2 设计 .....	15
8.3 采购 .....	16
9 绩效评价 .....	17
9.1 能源绩效和能源管理体系的监视、测量、分析和评价 .....	18
9.2 内部审核 .....	19

9.3 管理评审 .....	20
10 改进 .....	21
10.1 不符合和纠正措施 .....	21
10.2 持续改进 .....	22
附 录 A （资料性） 物流企业能源管理基本情况.....	23
附 录 B （资料性） 物流企业能源管理法律法规、标准和其他要求清单.....	39
参 考 文 献 .....	错误!未定义书签。

## 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。

本文件是GB/T 23331-2020和GB/T 29456在物流行业的实施指南。

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。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）提出。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）、全国物流标准化技术委员会（SAC/TC269）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

## 引 言

物流行业是支撑国民经济发展的战略性、基础性、先导性产业，是以交通运输业为主，融合建筑仓储业和物流信息服务业的复合型服务产业。物流企业具有能源消耗总量大、能耗增速较快、使用能源种类多、耗能活动场景多等特点。物流能源活动涉及运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等，能源管理涉及设施设备选择、业务类型、能源采购、能源计量等，具有全员、全流程和全系统的管理特点。有效实施能源管理体系是物流企业提高能源利用效率、降低能源消耗和提高核心竞争力的重要途径。

制定本文件的目的是为了指导物流企业建立、实施、保持和改进能源管理体系提供指导意见，帮助物流企业通过系统方法实现能源绩效和能源管理体系的持续改进。能源管理体系是物流企业综合管理体系的一部分，物流企业可参照本文件单独建立能源管理体系，也可与其他管理体系（如质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、测量管理体系等）相结合建立综合管理体系。无论以哪种方式建立、实施、保持和改进能源管理体系，均宜充分借鉴、融合物流企业已有的管理体系基础和实际，实现企业管理体系的整体协调和统一。

本文件的成功实施取决于物流企业各职能层次的全员有效参与，尤其是最高管理者的承诺。通过本文件的实施，能够推动物流企业开展能源评审，建立机制辨识节能法律法规、标准、政策和其他要求并予以有效执行；实施物流活动全过程、全员的能源管理，促进物流企业能量系统优化配置，提高能源使用效率，降低能源成本；建立节能技术研究、推广、应用机制，主动收集、识别并合理采用先进、成熟的节能管理方法和节能先进技术；使全体员工节能意识不断增强，能源管理行为不断规范。

# 物流行业能源管理体系实施指南

## 1 范围

本文件提供了物流企业建立、实施、保持和改进其能源管理体系的系统性指导建议，给出了组织所处环境、领导作用、策划、支持、运行、绩效评价以及改进的说明。

本文件适用于各类物流企业能源管理体系的建立、实施、保持和改进，其他企业物流单位可参考使用。

## 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 18354-2021 物流术语

GB/T 23331-2020 能源管理体系 要求及使用指南（ISO 50001：2018，IDT）

GB/T 24353-2022 风险管理 指南

GB/T 29456 能源管理体系 实施指南

GB/T 35770-2017 合规管理体系 指南

GB/T 36713-2018 能源管理体系 能源基准和能源绩效参数

## 3 术语和定义

### 3.1 术语和定义

GB/T 23331-2020、GB/T 18354-2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

##### 物流 logistics

根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合，使物品从供应地向接收地进行实体流动的过程。

[来源：GB/T 18354-2021,3.2]

#### 3.1.2

##### 物流企业 logistics enterprise

从事物流基本功能范围内的物流业务设计及系统运作，具有与自身业务相适应的信息管理系统，实行独立核算、独立承担民事责任的经济组织。

[来源：GB/T 18354-2021,3.18]

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EMS: 特快专递服务 (Express Mail Service)

ERP: 企业资源计划 (Enterprise Resource Planning)

OA: 办公自动化 (Office Automation)

PESTLE: 政治、经济、社会、技术、法律、环境 (Politics、Economy、Society、Technology、Law、Environment)

SWOT: 优势、劣势、机会、威胁 (Strengths、Weaknesses、Opportunities、Threats)

TDODAR: 时间、诊断、选项、决定、行动/分配、审查 (Time、Diagnosis、Options、Decisions、Actions/Assignments、Reviews)

## 4 组织所处的环境

### 4.1 理解组织及其所处的环境

物流企业宜确定与其宗旨相关并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，这些因素的确定用于将能源管理体系与组织的战略方向和目标联系起来。充分了解所处的环境有助于物流企业建立、实施、保持和持续改进能源管理体系和能源绩效。对物流企业所处环境的分析结果常用于能源管理体系的策划、实施和运行，从而持续为物流企业提供价值。物流企业可通过 SWOT 分析、PESTEL 分析或 TDODAR 分析等工具识别和评价物流企业所处的环境因素。

内部和外部因素会随着时间而变化。为了确保企业所处的环境与时俱进，企业可在策划的时间间隔内通过管理评审等活动对其所处的环境进行评审。评价企业所处环境的过程及其输出结果对能源管理体系的有效性是必要的，并可以作为文件信息予以保持。企业实施这些过程的时机和评审频次也宜在文件化信息中予以规定。

### 4.2 理解相关方的需求和期望

#### 4.2.1 充分理解相关方的需求与期望，物流企业宜确定：

- a) 确定与能源绩效和能源管理体系有关的相关方，相关方可能是内部的各部门与员工，也可能是外部的客户、供应商、投资方、合作方、政府、非政府组织及社区等。
- b) 充分理解内部或外部相关方所表达的有关要求；
- c) 通过能源管理体系落实相关方所表达的需求和期望。

由于相关方的需求和期望可能随着时间而变化，物流企业可以建立一个过程，用于定期评审已纳入能源管理体系的其他要求。该评审可提醒企业注意以下事项：

- 确定如何将这要求应用于其能源效率、能源使用和能源消耗及其变更；
- 确保考虑到这些要求及其变更；
- 按规定的间隔对法律法规及行业其他要求及其变更进行评审；
- 确保获取与其能源效率、能源使用和能源消耗有关的适用的法律法规及行业其他要求（见 GB/T 29456 第 4.2 条）及其变更。

#### 4.2.2 需求和期望的分类。

第一类可能是关于法律法规和其他要求的信息。这些信息可以从各种来源获得，例如内部法律部门、政府或其他官方部门、咨询和专业机构等。

第二类可能是企业主动将相关方的需求和期望变成自身的要求。例如，外部相关方对物流企业提出改进能源绩效的需求和期望，改进能源绩效可为物流企业带来业务竞争优势，因而物流企业选择采纳外部相关方的建议。

注：更多合规管理的信息，可参考 GB/T 35770-2017。

#### 4.3 确定能源管理体系的范围

4.3.1 物流企业根据其组织结构、管理活动、管理环节和管理职责等情况确定能源管理体系的范围。能源管理体系的范围至少是能够单独进行能源核算的单元，如车间、生产单元和主要能耗设备等。可覆盖的能源管理活动包括生产过程、辅助生产过程和附属生产过程。主要能源管理环节包括能源购入、储存、加工转换、输送分配和最终使用、余热余能回收利用等环节。根据管理职责，识别必要的租赁和外包过程。确保企业有权限控制其范围和边界内的能源效率、能源使用和能源消耗。

4.3.2 物流企业确定能源管理体系的边界时宜充分考虑场所、地理位置、运营范围、运营模式、能源供给、能源利用、能源回收等因素。物流企业能源管理体系的边界宜为一个或一组物流活动过程、一个物流场所、一个物流企业所控制的多个场所或一个物流企业。

表1 范围和边界考虑事项

范围的考虑事项	边界的考虑事项
包括哪些物流活动？	包括场所的哪些部分？
是否包括运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送和信息处理所用的能源？	包括哪些物流设施？
是否包括其他的介质，例如水，氢气或氮气等气体？	包括哪些设施、系统和过程？
在所定义的能源管理体系范围和边界内，谁是最高管理者？	是否包括其他场所？
如何考虑外包过程？	该场所或地点哪些部分不包括在内？
是否包括该物流企业购买的所有能源类型？	所选边界内能源数据是否可测量、可获得？
对所选范围是否具有控制权限？	

4.3.3 能源管理体系的范围和边界一经确定，在此范围和边界内影响能源效率、能源使用和能源消耗的所有物流活动均宜纳入能源管理体系，包括外包过程。若物流企业利用用能设备或能源转换设备向外提供能源服务，例如提供电力、燃料油以及水等，用能设备和能源转换设备需在能源管理体系的范围和边界内。若物流企业的某一部分被排除在能源管理体系之外，宜对此做出解释。

4.3.4 随着时间的推移，由于能源绩效的改进、物流企业的变化或其他情况，物流企业的范围和边界可能会发生变化。物流企业宜根据需要对能源管理体系进行评审和更新，以反映这些变化。

4.3.5 结合企业自身特点对能源管理体系的范围和边界建立必要的管理文件，并作为文件化信息予以保持（见 7.5）。

#### 4.4 能源管理体系

物流企业宜根据本文件建立、实施、保持和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：不同物流企业所需的过程可能不同，取决于：

- a) 物流企业的规模和活动、过程和服务的类型；
- b) 过程及其相互作用的复杂程度；
- c) 物流企业人员的能力和资源的配备。

物流企业所建立的能源管理体系宜保持简洁和易于理解,包括能源管理体系策划、文件化信息形成、领导作用发挥、组织机构的设置、人员和资源的配备等。为了有效地管理能源效率、能源使用和能源消耗,业务复杂的物流企业其能源管理体系过程可以更详细些。

随着物流企业能源管理体系的实施,物流企业按能源管理体系的要求运行。每个物流企业的能源管理体系宜体现其先进性。物流企业在能源管理体系的运行中宜制定适合自身特点的能源方针,并通过内部审核、管理评审等方法持续改进。

## 5 领导作用

### 5.1 领导作用和承诺

5.1.1 最高管理者按照 GB 23331-2020 和 GB/T 29456-2022 的要求建立、实施、保持和持续改进能源管理体系,并对能源管理体系的有效运行负责任。即使将部分职责委派给其他人员,最高管理者仍负有总体责任。

5.1.2 最高管理者宜通过如下方式证实其承诺:

- a) 确保建立物流企业能源管理体系的范围和边界;
- b) 确保建立能源方针(见 5.2)、目标和能源指标(见 6.2),如制定能效提升和能源转型中长期规划、实施节能目标责任制、推动可再生能源和清洁能源的使用,并与物流企业的战略方向一致;
- c) 确保将能源管理体系要求融入物流企业的业务过程,包括运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等;
- d) 确保物流企业能源管理体系和能源管理绩效的相关措施计划可以批准和实施;
- e) 确保配备与建立、实施、保持和持续改进能源管理体系相适宜的资源,包括人力资源、技术信息、财务资源、仓储资源、运力资源等,确保能源管理体系有效运行;
- f) 就有效能源管理的重要性和符合能源管理体系要求的重要性与员工及相关方进行充分沟通。可通过员工活动(授权、鼓励、赞誉、培训、奖励、参与等)强调能源管理的重要性;
- g) 确保物流企业能源管理体系和能源管理绩效可以实现其预期结果;
- h) 了解员工的行为,指导和支持员工促进能源管理体系和能源管理绩效的持续改进;
- i) 确保组建能源管理团队,确定能源管理体制,明确其职责、权限和相互关系。能源管理团队成员宜由最高管理者授权,宜代表物流企业处理有关能源管理体系与外部机构的相关事宜,并确保改进能源绩效的各项活动得以实施,例如签发可持续发展报告或社会责任报告、向社会公开物流企业为提高能源绩效所做的努力等;
- j) 通过提高员工节能意识,把节能融入现有企业文化中,指导并支持员工为能源管理体系的有效性和能源绩效改进做出贡献,使节能成为全体员工习惯,逐步构建企业节能文化;
- k) 支持相关方管理人员在其职责范围内证实其领导作用;
- l) 确保能源绩效参数(见 6.4)可以恰当地反映能源绩效;
- m) 对能源管理体系的适宜性、充分性和有效性实施管理评审,建立充分识别和应对能源管理体系范围和边界发生变化的处理机制;
- n) 文件化最高管理者承诺,并确保被全员获知,让员工感受到能源管理有切实可行的措施。

### 5.2 能源方针

能源方针确定了物流企业能源管理体系和能源绩效方面的行动纲领,应当履行的责任和对相关方

做出的承诺。能源方针是企业总方针的一部分，可以纳入总方针也可以单独制定，亦可以是一份简短声明。最高管理者制定能源方针时，宜考虑有关法律法规和政策、行业发展的趋势、能源管理和节能技术的发展现状。

物流企业制定能源方针时，除考虑 GB/T 23331-2020 中第 5.2 条和 GB/T 29456 中的相关要求外，宜考虑有关法律法规和政策、物流行业发展的趋势、企业能源管理现状、节能技术的发展现状与企业的节能能力等，评价企业现有的管理技术水平、能源使用和消耗状况、节能目标等。

物流企业表述能源方针时，宜体现其所处物流阶段（供应物流、生产物流、销售物流、回收物流、废弃物流等）、空间范围（国际物流、国内物流、区域物流、企业物流等）、物流主体（制造商物流、商业企业物流、批发商物流、零售商物流等）、物流所属产业（农业物流、工业物流、建筑业物流、商业物流、服务业物流、军事物流等）等特点，坚持高效管理、降本增效、能源绿色转型、可持续发展的指导原则，推进低能耗强度设备与模式应用，充分利用数字化、信息化、网络化、智能化等技术，实现能源管理体系改进与能源管理绩效提升。

### 5.3 组织的角色、职责和权限

最高管理者按照 GB 23331-2020 和 GB/T 29456 的要求，向能源管理团队沟通和分配相关职责与权限，以：

- a) 确保物流企业能源管理体系的建立、实施、保持和持续改进；
- b) 确保物流企业所建立的能源管理体系符合 GB/T 23331-2020 和 GB/T 29456 的要求；
- c) 实施措施计划（见 6.2）以达到持续改进能源绩效，为物流企业带来竞争优势；
- d) 确保能源管理团队按规定的间隔向最高管理者报告能源管理体系的绩效和能源绩效的改进，以达到预期的能源管理目标；
- e) 建立物流企业所需的准则和方法，以确保能源管理体系的有效运行和控制；
- f) 确保必要的资源投入，包括人力资源和专项技能、组织基础设施、技术和财力资源。

能源管理团队负责建立和实施能源管理体系，包括行动计划。拥有多个场所的物流企业可以在每个大型的仓库、流通加工中心、配送中心、包装中心、信息处理中心等组成一个多专业的能源管理团队。在资源有限的物流企业中，一些团队角色（参见附录 A.4.1 示例）可以外包。也可以设立一个（临时的）管理团队，以专注于实施和开发相关职责。证实物流企业能源管理团队的角色、职责和权限的方法包括但不限于组织结构图、标准操作程序、作业指导书、带有责任的行动清单、流程图、工作描述或职位说明、劳动合同、职责矩阵、管理决议等。

## 6 策划

### 6.1 应对风险和机遇的措施

6.1.1 策划能源管理体系时，物流企业宜考虑 4.1、4.2 和 4.3 的相关内容，并对影响能源绩效的活动和过程进行评审。策划宜与能源方针保持一致，并采取能够实现能源绩效持续改进的措施。根据实现物流企业能源管理体系和能源绩效改进的潜在影响确定优先级（参见附录 A.5.1），考虑需要充分应对的风险和机遇。其目的是：

- a) 确保物流企业所建立的能源管理体系能够实现其预期结果，包括能源绩效改进；
- b) 预防或减少不利于物流企业能源管理的影响；
- c) 实现物流企业能源管理体系和能源绩效的持续改进；
- d) 识别能够实现物流企业能源管理目标的机会。

6.1.2 物流企业宜策划应对这些风险和机遇的措施（参见附录 A.5.2），并在其能源管理体系和能源绩效改进过程中，融入并实施这些措施。同时，可以采用 SWOT、PESTLE、头脑风暴等技术手段，对这些措施的有效性进行评价。

## 6.2 目标、能源指标及其实现的策划

### 6.2.1 目标、能源指标

根据物流企业相关职能和层次建立目标。目标包括能源管理体系的总体改进和特定的能源绩效改进指标。其中某些目标是定量的，定量目标可采用物流企业节能量数值来表现，也可以采用单位物流业务量综合能耗、单位能源成本等数值的下降来表现，即预期能源绩效参数数据与能源基准数据之间的差异。定量目标的体现形式可以多样，例如，物流企业节能量可以通过铁路/公路/水路/航空运输单位货运周转量能耗的降低、仓库单位物流业务量能耗的降低来体现，也可以通过若干节能项目、可再生能源替代项目的节能量来体现，或者是通过统计周期范围内各边界的能源绩效参数与相应能源基准相比下降所体现的节能量加和来体现。某些目标是定性的，例如，涉及用能行为、节能文化的改变等，通常可以通过调查或其他类似机制为定性目标提供数值。

能源指标是目标的支撑，可以对目标在时间跨度上以及实现主体上进行分解分配。能源指标的制定要针对特定主要能源使用，要可测量、可实现、与目标一致。实施节能技术改造的项目或管理措施需要建立明确的能源指标，并对能源指标的监视测量作出明确的要求，包括能源指标的建立以及结果的评估和验证方法，必要时包括其费用的预算等。

### 6.2.2 确定目标和能源指标

物流企业确定目标和能源指标时，宜考虑：

- a) 与物流企业制定的能源方针一致（见 5.2）；
- b) 是否可测量（可行时）；
- c) 适用的要求；
- d) 物流企业主要能源使用（见 6.3）；
- e) 物流企业改进能源绩效（见 6.3）的机会；
- f) 可以得到监视；
- g) 可以进行沟通；
- h) 适当情况下予以更新；
- i) 适用的法律法规、标准及行业的其他要求；
- j) 政府部门对物流企业的要求；
- k) 可比条件下，行业内先进水平，如国际或国内先进水平；
- l) 可比条件下，物流企业或集团内部的历史最佳水平；
- m) 技术、财务、物流运行和市场经营条件；
- n) 相关方的关注点和要求，如物流相关行业协会、供应链上下游企业和客户的要求。

目标和能源指标一般可按管理年度来设定、形成文件并公布。在年度目标确定的基础上，可按月度分别制定能源指标。目标和能源指标宜根据主要能源使用的变化适时更新或调整。能源管理者团队宜定期组织审核、验证目标、能源指标的实现情况。当目标、能源指标与计划存在明显偏差时，宜实时组织能源管理团队分析原因、提出改进措施。

目标和能源指标还宜考虑物流企业的环境战略，例如：温室气体减排、可持续性、能源管理体系如何帮助物流企业实施其战略。能源消耗量减少、能源效率提升和相关的改进机会通常会带来温室气体排放量的减少。可再生能源是减少温室气体排放的重要手段。物流企业通常都有温室气体减排目标和可再

生目标。目标和能源指标还宜考虑其他的商业策略，如竞争力提升、市场地位、声誉问题以及它们与能源管理体系的关系。

物流企业制定目标和能源指标是建立节能目标责任制重要内容，宜对目标和能源指标进行量化并适当分解，同时建立相应的评价准则和考核要求，而且与物流企业的总体绩效评价体系统一协调。

### 6.2.3 措施的策划

策划如何实现物流企业目标和能源指标时，物流企业需要建立和保持措施计划，内容包括需要做什么、需要什么资源、由谁负责、何时完成、如何评价结果，包括验证能源绩效改进的方法（见 9.1）。能源管理措施计划是识别能源绩效改进机会后经评审确定的实现其目标和能源指标的方法。物流企业需要确定企业、各职能部门、各物流环节的分层级能源管理措施计划。能源管理措施计划可以单独形成文件，也可以纳入相应部门的工作计划。

物流企业宜考虑如何将实现目标和能源指标的措施融入到运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等物流业务过程中。物流企业宜将措施计划作为文件化信息（见7.5）予以保留。

物流企业在制定能源管理措施计划时宜考虑：

- a) 法律法规的符合性和相关政策适用、运用；
- b) 物流企业最佳节能实践案例；
- c) 影响能源绩效的原因及条件；
- d) 物流运营相关设备的使用期限、社会及环境影响、技术成熟度；
- e) 国内外成熟节能技术的应用情况；
- f) 成本与收益；
- g) 能源的可获得性；
- h) 相关方的要求等。

除了GB/T 23331-2020所要求的措施计划的要素外，有效的措施计划还包括但不限于以下内容：

- a) 对目标和能源指标的说明；
- b) 对能力和意识的必要变更或补充；
- c) 运行和保持实践、交流的必要变更或补充；
- d) 考虑设计和采购实践；
- e) 为监测和预测能源绩效而采取的措施；
- f) 对高耗能设备进行节能技术改进；
- g) 淘汰落后的设施设备、高耗能设备，选用高效节能型设备；
- h) 制定年度节能计划，建立按照一定时间间隔开展节能检查的制度；
- i) 建立节能工作责任制，定期召开节能工作会议。

## 6.3 能源评审

### 6.3.1 总则

能源评审为物流企业策划和持续改进能源管理体系提供信息并奠定基础。能源评审主要覆盖物流活动的能源购入、储存、加工转换、输送分配和最终使用、余热余能回收利用等能源使用和消耗系统，以及影响物流企业能源绩效的数据中心等信息处理系统、其他辅机等厂用电系统活动的评审。能源评审的对象包括与物流企业能源效率和能源成本相关的所有人员、设施设备和活动。

物流企业宜将能源评审的方法、流程和要求形成文件。文件至少宜包括：能源评审的范围、职责、方法、工具、主要能源使用的确定准则、能源绩效改进机会以及再次能源评审的要求、最高管理者及节能部门和物流企业相关部门的职责等。能源评审也要考虑能源供应的安全性和可行性。可再生能源的利

用可能产生积极的环境影响以及其他效益,物流企业可设定增加其可再生能源利用的目标。在此情况下,物流企业需单独对可再生能源的生产进行评估。以上内容可以体现在一个文件里,也可以包含在多个文件中。

### 6.3.2 能源使用和能源消耗分析

物流企业宜基于测量和其他数据开展能源使用和能源消耗分析,包括但不限于:

- a) 识别当前的能源种类(见 4.3.1),可以通过评审现有的记录能源采购和消耗账单,如水电费账单、燃料交付收据、采购记录等。最好的做法是通过检查能源流向和最终用途以确保识别出所有的能源种类;
- b) 评价在运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等物流活动过程中,过去和现在的能源使用情况和能源消耗。

### 6.3.3 基于分析识别主要能源使用

物流企业可以采用相关方法和工具进行能源使用分析。物流企业宜根据自身实际情况,针对不同的能源使用开发、选择、确定识别主要能源使用的方法和工具,对能源评审的方法和确定主要能源使用的准则进行评审,以确保是适用和有效的,必要时进行调整。

常用识别主要能源使用的方法:现场调查、性能试验、效率测试、能源需求分析和负荷分析、能效对标、能量平衡、能源审计、专家诊断、质量和能量平衡、能源使用和消耗模拟模型、按区域或设备进行的能耗帕累托分析、对设备、系统或流程的调查等。

常用识别主要能源使用的工具:流程图、能流图、能源网络图、能源平衡表、调查表、图形和图表、电子表格或表格、桑基图、主要设备的数据表、能源使用图、耗能的设备清单,包括能源效率额定等级和典型运行时长等。

物流企业在确定主要能源使用的准则时,宜考虑但不局限于以下方面:

- a) 法律法规和其他文件;
- b) 能耗占比;
- c) 成本与收益;
- d) 工艺技术:包括节能技术和降低能源消耗的物流工艺技术;
- e) 能源的可获得性;
- f) 物流运营相关设备的使用期限、技术成熟度等;
- g) 物流企业的财务、运行和经营要求;
- h) 社会和环境效益;
- i) 物流企业自身特点。

### 6.3.4 与主要能源使用相关的措施

针对主要能源使用,物流企业宜:

- a) 确定影响主要能源使用的相关变量;
- b) 确定当前的能源绩效。对于第一次能源评审,能源绩效参数可能尚未建立,因此当前的能源绩效可能无法归一化(见 6.4)。对于后续的能源评审,宜对主要能源使用当前的能源绩效归一化;
- c) 识别在物流企业控制下对主要能源使用有直接或间接影响的工作人员,有助于建立应对能力、培训需求、运营规划和控制的优先级。这些人员可包括物流承运商、兼职人员和临时工作人员,他们可能直接或间接影响主要能源使用的不同类型活动,如:设计、运行、校准、测量、维护和沟通。

### 6.3.5 确定改进能源绩效潜在的机会并进行优先级排序

确定改进能源绩效的潜在机会，并制定这些改进机会的优先级是能源评审的一项重要工作。按照 GB/T 29456-2022 的相关要求，确定改进物流企业能源绩效潜在计划，并进行优先级排序。

### 6.3.6 未来能源使用和能源消耗的预估

对未来能源使用和能源消耗的估算宜考虑到在估算期间物流设施、设备、系统、过程和人员的预期变化。在估算过程中宜考虑可能增加能源消耗的因素。物流企业可选择在达成未来措施计划的决定后再完成未来的估算。物流企业通常进行年度预算规划，其中包括关于预期能源消耗和成本的信息。物流企业可利用此活动来满足能源管理体系的此要求。

能源评审的质量受到收集的数据的可得性、质量和分析以及是否具有进行分析的人员及其能力的影响。当首次开展能源评审时，起点需要有可用的数据。随着物流企业获得基于能源数据分析的数据（能源和相关非能源）、管理和决策方面获得更多经验，能源评审可以得到改进。能源评审宜按照规定的时间间隔更新。当物流设施、设备、系统或用能过程发生重大变化时，能源评审宜更新。物流企业宜保持用于开展能源评审的方法和准则的文件化信息，并保留能源评审结果的文件化信息。

## 6.4 能源绩效参数

### 6.4.1 总则

能源绩效参数是企业或其内部各层级，用于测量和监视能源绩效的可量化数值或量度指标。通过能源绩效参数和相应的能源基准的比较，物流企业可以得到能源绩效的持续改进情况。物流企业可以根据 GB/T 36713-2018 的要求，确定能源绩效参数和能源基准的建立、使用与更新。

如果物流企业有数据表明相关变量对能源绩效产生显著影响，物流企业宜充分考虑这些数据以建立适当的能源绩效参数。在适当的情况下，物流企业宜对能源绩效参数值进行评审，并与相应的能源基准进行比较。保留能源绩效参数值的文件化信息。

### 6.4.2 能源绩效参数的建立

6.4.2.1 物流企业宜在不同层级建立能源绩效参数，以衡量主要能源使用相关的物流设施、设备、系统、过程和管理活动。不同层次的能源绩效参数可反映监控对象的能源绩效水平。物流企业可通过能源绩效参数实际值与能源基准、目标的对比，评价能源绩效的控制水平。能源绩效参数可包括单位物流业务量各能源品种消耗量、设备能效指标、主要物流环节能源效率指标、能源相关的管理指标等。

6.4.2.2 物流企业可选择的能源绩效参数（参见附录表 A.5）包括：

- a) 企业层面：企业综合用电能耗、各物流环节综合用电能耗、各区域综合油耗、月最高负荷等；
- b) 物流活动环节：运输车辆百公里油耗、制冷或取暖等设备能耗、电动叉车能耗强度、杀菌设备流量、条码识读设备准确率、照明能耗等。

6.4.2.3 不同边界内能源绩效参数所表征的能源绩效，都与影响能源绩效的重要相关变量和静态因素有关（参见附录表 A.6）。物流企业需要识别并量化这些相关变量，并进行数据分析。如果静态因素发生变化，物流企业宜保持或调整相关的能源绩效参数或能源基准（参见附录表 A.7）。

### 6.4.3 能源绩效参数的应用

物流企业宜规定能源绩效参数确定和更新的方法，形成文件并定期评审。文件中宜规定能源绩效参数确定的方法、统计范围和计算方法、监测的方法和周期、异常情况的判定和处理、能源绩效参数的分

析和改进、能源绩效参数的评审更新等。能源绩效参数用于比较措施计划和其他措施实施前（能源绩效参数的参考值）和实施后（能源绩效参数结果值或当前值）的能源绩效（见图1）。当发现能源绩效参数不能有效反映相关的能源绩效时，宜予以更新或完善。物流企业可通过能源绩效参数实际值与能源基准的对比，评价能源绩效的控制水平。可行时，物流企业宜建立能源标杆，建立能源标杆可使物流企业发现能源管理差距并找出节能改进的机会。

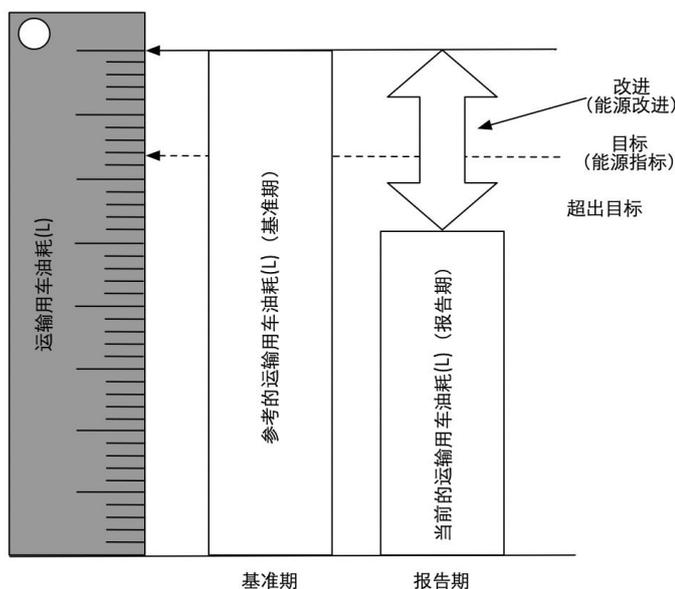


图1 能源绩效参数和能源绩效参数值

## 6.5 能源基准

### 6.5.1 总则

能源基准是用作比较能源绩效的定量参考依据，反映的是物流企业在特定时间段内的能源利用状况。能源基准可以用于评估所选时间段的能源绩效变化，也可以用作能源绩效改进方案实施前后的参照来计算节能量。为了确定能源绩效改进，基准期和报告期必须使用相同的能源绩效参数。

如果有数据表明相关变量对能源绩效有显著影响，可以对能源绩效参数值和相应的能源基准进行归一化，以确保能源基准期的能耗值和报告期的能源绩效参数值在同等条件下进行比较。

**注：**根据物流活动的性质，归一化可能是一个简单的调整，也可能是一个更复杂的程序。归一化可以使用统计（回归分析）或工程模型来进行。用于归一化的原始数据和方法要作为文件化的信息予以保留。当边界或其他静态因素发生变化时，这将有助于对能源基准进行可能有必要的调整。

物流企业在确定能源基准时，宜考虑一个用能周期的典型能源使用情况，例如夏季期间的冷链运输用能、某个季度的装卸搬运用能等。物流企业宜保留能源基准、相关变量数据和对能源基准调整的文件化信息（见7.5），对能源基准包含的范围、基准期确定、基准值确定、能源基准的表达、能源基准的下发传递、能源基准的调整等宜在文件中予以规定。物流企业通过能源基准的对比分析及结合内外部环境变化时，及时变更控制方法和工具，达到改进能源绩效的目的。

### 6.5.2 能源基准的建立

能源基准宜在识别和确定能源绩效参数后，予以建立并使用。物流企业建立能源基准宜采取以下步骤：

- a) 确定使用能源基准的目的；

- b) 确定合适的周期；
- c) 数据采集；
- d) 计算和测试能源基准。

物流企业宜根据自身特点和管理职责选择适用的能源绩效参数建立能源基准(参见附录A.5.5.1)。

### 6.5.3 能源基准的调整

物流企业能源基准在能源绩效参数监测值偏离能源基准一定比例时宜予以调整。当出现以下一种或多种情况时，物流企业宜对能源基准进行调整：

- a) 能源绩效参数不再反映物流企业的能源绩效；
- b) 能源基准不再反映物流企业的能源利用和能效情况；
- c) 静态因素发生了重大变化；
- d) 出现预先确定方法的适用条件。

## 6.6 能源数据收集的策划

6.6.1 为确保能源管理体系能够定量地确定能源绩效和能源绩效的改进情况，物流企业宜对物流活动中影响能源绩效的关键特性，按规定的时间间隔对其进行识别、测量、监视和分析（见9.1）。物流企业宜制定并实施能源数据收集计划，计划包括能源管理体系所需的每种类型和要保留的数据的描述，计划要适合其物流企业规模、复杂程度、资源及其测量和监测设备。计划宜规定监测物流活动关键特性所需的数据，并说明收集、保留这些数据的方式和频次。

6.6.2 能源数据收集策划可总结要收集的具体数据以及如何收集数据。能源数据收集策划的复杂程度和细节取决于物流企业的需要。数据可能来自于简单的数字计数，也可能来自于完整的监视和测量系统，该系统带有能够整合数据并提供自动分析的软件应用程序。能源数据收集策划可包括讨论未来的测量需求。未来的数据需求可以是当前数据收集的提效方法，或是基于已知的未来事件对未来数据需求的预期。

6.6.3 物流企业宜按照规定的时间间隔评审能源数据收集计划，并在适当情况下予以更新。物流企业计划收集的（或适用时通过测量获取的）和保留为文件化信息（见7.5）的能源数据宜包括：

- a) 物流企业主要能源使用、能源绩效参数或其他量度所需的相关变量；
- b) 与物流企业主要能源使用和组织相关的能源消耗；
- c) 与物流活动主要能源使用相关的运行准则；
- d) 静态因素（如果适用）；
- e) 能源管理体系措施计划中规定的能源数据。

6.6.4 物流企业需要确保用于测量影响能源绩效的关键特性的设备所提供的能源数据准确、可重现。物流企业宜保留有关测量、监视和其他确定准确度与可重现性方法的文件化信息（见7.5）。

## 7 支持

### 7.1 资源

物流企业需要确定并提供建立、实施、保持和持续改进能源绩效和能源管理体系所需的资源。在确定需要提供的资源时，物流企业要考虑资源的现有能力和其他限制因素决定所需的资源支持，并采取必要的措施，以确保提供所需的资源。

## 7.2 能力

物流企业需要：

- a) 识别在其控制下工作，且对能源绩效和能源管理体系具有影响的员工和承包方所需能力；
- b) 确保员工和承包方具有基于岗位相应能源管理教育、培训、技能或经验所具备的能力。
- c) 适用时，可以采取培训、指导、承包商协议或服务提供条款等措施获取所需能力，并评价所采取措施的有效性。
- d) 保持相应的评价、培训记录，并保留适当的文件化信息（见 7.5）作为能力的证据。

## 7.3 意识

物流企业需要使其控制下工作的员工和承包方应意识到：

- a) 能源方针（见 5.2）
- b) 他们对能源管理体系有效性的贡献，包括目标和能源指标（见 6.2）的实现以及改进能源绩效的效益）；
- c) 他们的活动或行为对能源绩效改进的影响；
- d) 不符合能源管理体系要求的后果。

物流企业可采取的提高员工和承包方节能意识的措施参见附录A.6.3。

## 7.4 信息交流

### 7.4.1 总则

物流企业宜根据其自身特点和相关方的需求，建立、实施、保持并持续改进就其能源管理体系和能源绩效相关信息进行内部和外部交流程序，并确定交流内容、交流时机、交流对象、交流方式和谁来交流。物流企业宜确保所交流的信息与能源管理体系形成的信息一致且真实可信。企业宜建立和实施一个过程，使得任何在其控制下工作的员工和承包方都能为改进能源管理体系和能源绩效提出意见或建议。企业宜考虑保留改进建议的文件化信息（见 7.5）。

### 7.4.2 内部信息交流

物流企业在内部信息交流时宜注意：

- a) 内部的沟通宜在横向的各职能之间、纵向的各层次之间进行，在内部建立一个全方位的信息沟通网络；
- b) 内部沟通宜保证信息沟通渠道的畅通，保证接口信息传递的正确性和及时性；
- c) 可采用联络单、公告栏、简报、意见箱、网站、邮件、会议等多种方式进行内部信息交流；
- d) 物流企业内部员工可通过电话、邮件、意见箱、交流会等方式咨询能源管理信息，提出建议；
- e) 能源方针制（修）定，影响物流活动区域的能源利用、消耗以及能源效率的重大变化，重大事件的调查处理等，宜咨询企业员工代表的意见；
- f) 从事主要能源使用区域控制的员工，可将意见、建议、要求记录于作业记录，也可向各部门能源管理人员、企业节能主管部门、管理者代表直接投诉或反映；
- g) 物流企业宜积极构建能源管理控制中心，进行运输、储存、信息处理等高耗能环节能源利用的即时监测、分析和处理，以系统、动态地调整并优化能源的供给和使用。

### 7.4.3 外部信息交流

物流企业决定是否就其能源绩效或能源管理体系进行外部交流的原因有：

——实现法律法规或其他要求；

- 与客户和供应商的交流；
- 满足投资方、股东和资金提供方满意；
- 证实能源绩效和能源管理的领导能力等。

若决定进行外部交流，宜编制外部交流计划，并形成文件。

## 7.5 文件化信息

### 7.5.1 总则

为了确保能源管理体系的有效实施和持续改进，物流企业需要建立、实施、保持和持续改进能源管理体系所需要的文件化信息，要求如下：

a) 能源管理体系文件组成包括：

1) 需要保持的文件化信息：

包括管理体系的范围和边界、能源方针、能源评审方法和准则、确定和更新能源绩效参数的方法、能源管理体系策划和运行所需的外部文件化等；

2) 需要保留的文件化信息：

包括竞争力的证据、目标和能源指标、措施计划、能源评审结果、能源基准、相关变量数据、能源消耗、确信过程按计划实施的必要文件化信息、主要能源使用的相关变量、适用时的静态因素、措施计划中规定的的数据、能源基准的调整、确信过程按计划实施有必要的文件化信息、监视和测量以及其他建立准确性和重复性的方法、设计能源绩效相关活动、调查和能源绩效显著偏差响应结果、监视和测量结果、内部审计方案实施证据、管理评审结果、最高管理者关于能源管理体系会议的结论、不符合项的性质及采取的措施、纠正措施的结果等。

3) 物流企业适用的外部文件化信息：

包括法律、法规；行业标准或其他标准；物流建筑设计规范；自愿性的行为守则；公用费率和关税表；设备手册；气候数据、温室气体排放或可持续发展报告；支持静态因素和相关变量的数据等。

b) 物流企业确定实现能源管理体系有效性、证实能源绩效改进、确信过程按计划实施所必需的文件化信息。

注：不同组织的能源管理体系文件化信息的复杂程度可能不同，取决于：

- 企业的规模及其活动、过程、产品和服务的类型；
- 过程的复杂程度及其相互作用；
- 人员的能力。

### 7.5.2 创建和更新

按照GB/T 23331-2020中第7.5.2条的要求，物流企业宜建立相应的程序，对文件化信息的创建和更新做出明确规定并执行。

### 7.5.3 文件化信息的控制

物流企业对文件化信息进行控制的目的在于：

- a) 确保在需要的场所和时间，文件均可获得并适用；
- b) 确保文件得到充分的保护，如防止失密、不当使用或完整性受损。

为了控制文件化信息，适用时，企业应实施以下活动：

- 分发、访问、检索和使用，宜考虑文件化信息是否易于识别、检索、使用、删除、作废与更新；
- 存储和保护，包括字迹清晰、标识明确，保持易读性；

——变更的控制（例如：版本控制）；

——保留、处理和处置。

物流企业要识别其确定的能源管理体系策划和运行所需的外部文件化信息，适当时，应予以控制。

注：“访问”可能指仅允许查阅文件化信息的决定，或可能指允许并授权查阅和更改文件化信息的决定。

## 8 运行

### 8.1 运行策划和控制

#### 8.1.1 总则

物流企业需要识别、策划、控制与主要能源使用相关的运行和维护活动，对能源购入、储存、加工转换、输送分配和最终使用、余热余能回收利用等环节实施有效运行和维护控制，确保其与能源方针、目标、能源指标和能源管理的实施方案一致。

#### 8.1.2 能源管理运行控制准则

物流企业与能源相关的运行控制准则，包括但不限于：

a) 设施、设备、系统和能源使用等过程有效运行和维护：

- 1) 主要用能设备、设施、系统、过程需合理匹配；
- 2) 建立并实施主要耗能系统、辅助系统、附属系统中主要用能设备(系统)的运行准则, 确定运行控制方式并实施, 包括节能的运输、储存设备及物流线路的选择、规划、设计和更新, 确保主要用能设备达到经济运行状态；
- 3) 高耗能设备需建立台账, 其使用严格执行有关法律、法规、特种设备安全技术规范和标准的要求, 确保设备及其相关系统安全、经济运行, 逐步淘汰或改造落后的生产工艺和耗能设备。

b) 物流计划调度的管理：

- 1) 合理利用数字化技术, 优化装载、运营与调度模式, 减少运力资源浪费, 降低空载率；
- 2) 关注业务安排的均衡性、季节性；
- 3) 关注不同业务对象及辅助系统、附属系统的用能综合协调, 进行合理调度。
- 4) 建立应急方案, 关注节能措施。紧急情况及事故包括但不限于：运输、仓储等用能设备故障、能源供应质量下降或中断、安全事故、自然灾害。

c) 能源储运、能源转换管理：

针对能源的不同形式, 建立能源储运、加工转换、输送分配和最终使用管理制度。收集并统计相关能源数据, 评价能源储运和能源转换效率。合理利用余热、余压、废水、废料等, 统计利用效率。提出改进措施方案, 并形成文件。

d) 运输用能管理：

- 1) 优化能源消费结构, 淘汰高耗能的运输设备, 采购新能源节能运输工具, ；
- 2) 建立驾驶员操作准则, 降低运输设备能源消耗和提高能源绩效；
- 3) 建立企业车辆油耗管理准则, 减少能源浪费, 优化能源管理。

e) 储存用能管理：

- 1) 优化仓库布局、物资清理和装箱, 实现最优操作路径, 提升仓内空间利用率和装载率；
- 2) 优先采用节能制冷设备。定期对制冷设备进行检查, 及时掌握相关设施设备老化、耗能和使用时等情况并制定相应措施以减少因设备负荷问题造成不必要的能源损失；

- 3) 定期对储存系统的辅助能耗进行评估,持续推进节能改造,如LED灯具、太阳能灯具等节能灯具改造。
- f) 装卸搬运用能管理:
  - 1) 加强沟通,科学统筹装卸搬运用流程,合理有序堆放货物,减少重复作业,降低翻箱率;
  - 2) 加强设施设备的日常监视,发现异常及时分析原因并处理,减少不必要能源消耗;
  - 3) 选用节能设备,定期淘汰高耗能装卸搬运设备等,使能源结构达到最优;
- g) 包装用能管理:
  - 1) 选用节能设备,例如新能源填充设备、罐装设备、封口设备等,优化用能设备能源结构;
  - 2) 包装车间操作人员应减少设备空载运行,加强人员的巡检,杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生,减少能源浪费率;
  - 3) 结合限制过度包装,规范操作程序,优化设施设备的使用,降低检修能耗。
- h) 流通加工用能管理:
  - 1) 集中加工,以规模作业方式提高资源利用效率,以减少环境污染;
  - 2) 集中处理消费品加工中产生的边角废料,以减少分散加工所造成的废弃物污染;
  - 3) 选用节能设备,改善能源结构。
- i) 配送用能管理:
  - 1) 定期评估配送设备耗能情况,淘汰高耗能设备,采购、租赁或外包新能源设备,不断改善能源结构;
  - 2) 加强用能数据监控,合理规划配送路线、里程和时长,提升用能效率;
  - 3) 通过建立制度目标或奖励机制,引导配送人员操作规范,实现能源消耗下降;
  - 4) 优化运输路径,考虑配送天气、路况、距离等多因素,科学规划配送网点,减少运输能耗。
- j) 信息处理用能管理:
  - 1) 企业宜加强照明管理,规范办公区域、现场生产区域内的照明方式,逐步淘汰落后的高耗电照明灯具,减少能源消耗;
  - 2) 区分物流活动用电与办公用电,加强所有用电设备的节约控制和管理;
  - 3) 加强用水设备维护管理,做好日常维护及节水改造,杜绝“跑、冒、滴、漏”和长流水现象,减少非必要能源使用;
  - 4) 充分利用互联网,推行电子办公,尽量使用电子邮件代替纸类文件,优化能源结构。
- k) 设施设备检修节能管理:
  - 1) 物流企业宜建立主要耗能设备设施的巡查制度,消除设施设备的“跑、冒、滴、漏”现象,解决设备磨损,减少能源损失,提高设备健康水平;
  - 2) 开展设施设备的能耗异常检查、检修和培训,确保改善工作落地执行;
  - 3) 当主体设备停运检修时,根据节能效果评估辅助设备是否需要停止运行。

#### 1) 事故应急措施:

物流企业宜建立事故应急管理制度,针对可能发生的事故,制定应急预案、配备应急物资,委派事故处理责任人。在发生能源事故时,以保证人员生命财产安全为前提,最大限度地减少能源和资源的浪费。

## 8.2 设计

### 8.2.1 总则

物流企业在进行物流业务布局和运营的设计中,宜进行能源相关的设计、能源评估和后评估工作,企业需要明确设计过程中各部门的职责和权限,以满足企业经营活动各过程能源管理的需求。

## 8.2.2 与主要能源使用相关的设计

物流企业在进行基础设施的新、改、扩建设计中，除已有质量、功能要求外，在对能源绩效有重大影响的设施、设备、系统和过程进行设计时，需要考虑影响能源绩效的改进机会和运行控制，包括：

- a) 满足国家和地方产业政策、相关法律法规和其他要求、节能设计规范、节能技术政策、节能标准等要求；
- b) 消耗的能源种类、数量、质量、价格、可获得性、经济性、运输供应便捷性、政策和经济支撑条件等因素；
- c) 设施、设备、系统的能源绩效参数、运行方式和运行状况，及各系统与设备设施的匹配性，以减少能源损耗；
- d) 采用国内外先进生产工艺技术和节能新工艺、新技术、新材料、新产品等的风险和机遇管理；
- e) 企业总体布局、工艺布局和作业区域划分等合理性；
- f) 识别能源回收机会，合理利用余能余热的措施；
- g) 对运行控制的要求、能源消耗指标、关键控制参数的适宜性和先进性；
- h) 能源计量器具的配备；
- i) 采用节能新技术和方法,推广最佳节能实践与经验的可行性；
- j) 已有不同工艺的能源消耗水平评估；
- k) 扩大新能源和可再生能源的应用，如太阳能、氢能和氮能等；
- l) 能源、能源服务、用能设施设备的采购；
- m) 对主要用能岗位人员能力的特殊要求等。

物流企业在设计阶段要通过用能评估以优化能源绩效。可建立程序来确保物流过程运输、储存、管理等业务有能源评估，项目可行性研究报告中宜有节能评估报告，要进行合规用能评审，评估结果记录应予以保持，并建立文件化信息。

## 8.2.3 设计调试与移交

物流企业需要选择适当资格的人员对设计中的设施、设备、系统、固定装置和配件进行调试，以确保设计得到有效实施，形成最佳操作实践，并保持记录。宜在可变负荷条件下进行调试，以确保在整个负荷点上而非仅在满负荷时实现高效运行。移交对设计的优化运行具有重要影响，因为操作条件的改变，可能会降低设计运行的预期效果。移交后，可以对设定点、维护方案和控制策略进行微小的调整，以达到改善能源绩效的目的。

## 8.3 采购

### 8.3.1 总则

在采购对物流企业能源绩效产生显著影响的用能产品、设备和服务时，应建立并实施准则，以评价在计划的或预期的运行期内的能源绩效。物流企业需要分析采购的生命周期成本，制定有关采购控制规范，在采购规程、招标和合同文件中体现能源绩效要求。采购内容可包括能源产品，供能、用能设备和产品，直接影响能源消耗的原辅材料的采购；余热余压利用的节能服务采购；与能源使用的控制有关的外包过程等。控制内容可参照 GB/T 29456-2022中的8.3。

### 8.3.2 供应商选择

物流企业在制定选择、评价和重新评价供应商的准则中宜考虑能源管理要求。评价结果及评价所引起的任何必要措施的记录宜予以保持。当采购对能源绩效有显著影响的服务、产品、设备和能源时，应鼓励供应商建立能源管理体系。

评价和选择供应商时，对供应商的资质、生产规模、过程控制能力、业绩、信誉、售后服务，及能源服务、产品、设备和能源的质量、价格等进行能源方面的评价，确定供方的供应和能源管理能力，选定符合要求和稳定的供应商。

物流企业在供应商评审过程中，宜包括对供应商和其提供的产品、设备以及服务进行法律法规的符合性评审。

### 8.3.3 采购要求

物流企业在开展采购活动时，宜制定采购要求，包括：

- a) 制定采购标准或规范，包括：
  - 1) 采购产品的质量标准或规范；
  - 2) 供能和用能设备、产品的能效标准或规范；
  - 3) 影响能源使用的原辅材料中与能源消耗有关的质量特性及验收标准或规范；
  - 4) 节能服务与节能技术的能效指标；
  - 5) 外包过程与能源有关的评价准则等。
- b) 能源服务、产品和设备的采购要求，可包括：
  - 1) 产业政策、标准规范、法律法规及其他要求；
  - 2) 用能总量能源效率和能效指标要求；
  - 3) 与整个用能系统的匹配程度；
  - 4) 采购产品和设备的能效水平、运行稳定性；
  - 5) 用能设备操作人员等的能力水平；
  - 6) 制定能源采购的计量管理办法。

c) 服务采购需要控制内容：

可包括维修服务和合同；设备和技术；信息和通信技术服务；项目设计、施工、调试；车辆和运输服务；能源或水电气供应商等。

d) 产品和设备采购需要控制内容：

可包括生命周期成本；对整体系统能源绩效的预期影响；在部分负载和波动负载下的表现；设备发生故障的频率；能源效率等级评定；来自代理机构或其他第三方的认证等。

### 8.3.4 能源采购

物流企业应当制定并实施能源采购控制程序，从而确保能源的有效利用，控制内容包括：

- a) 制定各类能源产品的采购标准或规范，确保采购符合要求；
- b) 制定和执行能源输配和贮存文件，规定并控制输配和存损耗；
- c) 采购标准、规范和文件发布前应当评估采购过程的适应性和充分性，并由授权人签发。

### 8.3.5 采购验证

物流企业宜策划和实施适当的验证活动，并保持验证结果的记录。

- a) 按规定的能源采购标准和方法对采购进行计量和验证，以确保采购行为的数量和品质。
- b) 定期对采购过程进行评价，以验证其有效性，当采购已经或可能会对能源利用造成重要影响时，企业宜对采购过程进行评价。
- c) 合同能源管理项目的验收。企业宜建立采购程序确保合同能源管理项目的有效实施。特别对于节能量审核结果，宜有形成文件的验证记录。

## 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

物流企业宜明确能源绩效和能源管理体系需要监视和测量内容的关键特性，并采用适用的方法和时间间隔进行监视、测量、分析和评价，为能源绩效和能源管理体系取得成效提供保证。

物流企业宜对其能源绩效和能源管理体系的有效性进行评价（见6.6）。

物流企业宜通过能源绩效参数值（见6.4）与相应的能源基准（见6.5）对比评价能源绩效的改进。

物流企业宜对能源绩效的严重偏离进行调查和响应。企业宜保留这些调查和响应结果的文件化信息（见7.5）。

物流企业宜保留适当的有关监视和测量结果的文件化信息（见7.5）。

### 9.1.2 监视

物流企业能源绩效和能源管理体系的监视宜包括：

- a) 目标和能源指标措施计划的实施；
- b) 能源绩效参数的变化，包括各物流环节综合用电能耗、各区域综合油耗、运输用车百公里油耗、制冷或取暖等设备能耗、条码识读设备准确率、杀菌设备流量、设备运行能力及影响能源效率的参数、影响能源效率的质量参数、影响能源效率的设备控制和工艺参数、辅助生产系统和附属生产系统的能耗指标、余能和余热的利用率等；
- c) 主要能源使用的运行；
- d) 实际能源消耗与预期能源消耗的对比结果。

——对能源绩效的有效性评价包括不合规和“近乎违规行为”（即未造成负面影响的事件）、未履行合规义务的案例、未实现目标的案例的情况；

——对能源管理体系的有效性评价包括培训的有效性、控制的有效性（如抽样检查的结果）、有效分配满足合规义务的职责、合规义务的宣贯程度、确认原先处理合规失败的有效性、内部合规检验未按时间表执行的案例等。

### 9.1.3 测量

能源绩效和能源管理体系的测量，涉及能源数据收集的策划（见6.6）和能源计量器具的配备和管理，能源计量器具的配备和管理应满足GB 17167-2006的要求，定期检定（校准）并保存相应记录，以确保监视和测量结果的有效性，内容包括：

- a) 确定能源计量的管理职责和分工，能源计量作为企业测量体系的一部分，宜与企业的测量体系相协调；
- b) 明确能源计量的能源介质；
- c) 明确用能单位、次级用能单位、用能单元和主要用能设备；
- d) 确保能源计量器具的配备率和准确率；
- e) 建立能源计量网络图，实时反映能源三级计量配备状况；
- f) 定期进行检定、校准等管理；
- g) 能源计量数据的管理；
- h) 能源计量的验证。

### 9.1.4 分析和评价

物流企业宜对其能源绩效和能源管理体系的有效性进行分析和评价。分析是依据监视测量的结果，确定过程的运行状态，进而完善控制措施。分析方法应当包括符合性评价、合规性评价、能源绩效评价、能源目标和指标的的实现程度评价及基准的比对等。

测量能源绩效可能存在严重偏差，分析过程宜考虑数据的局限性（准确度、精度、测量不确定度）和能源核算的一致性。识别严重偏差方法可包括：能源绩效反馈来源，包括员工、客户、供应商、监管部门、过程控制日志和活动记录（包括电子和纸质）、使用能源绩效参数、过程控制图或其他工具监视实现目标和能源指标的进展情况、检查定义参数以外的影响能源绩效的运行参数的变化、监视能源绩效参数和相关指标之间的偏离，并进行可视化分析（如：累积总和控制图）。

能源管理体系的有效性可通过能源绩效的改进及其他预期结果来证实。能源绩效改进可通过一段时期内，相对于相应能源基准的能源绩效参数值的改进来证实。某些情况下，与主要能源使用或关键特性无关的活动可实现能源绩效改进。这时，可新建一个能源绩效参数和能源基准来证实能源绩效改进。

#### 9.1.5 与法律法规及其他要求合规性的评价

物流企业宜定期评价能源绩效和能源管理体系相关的法律法规及其他要求（见4.2）的合规性。周期性和适时地评价合规性有助于确保企业进行能源管理体系绩效评价。物流企业宜确定法律法规和其他要求（例如环境、健康、安全、公司治理）合规性评价过程有效实施，以及它们是否可以进行调整，以满足能源管理体系的需求。并采取检查清单等措施定期验证其符合性。企业应保留合规性评价的结果和所采取任何措施的文件化信息（见7.5）。

## 9.2 内部审核

### 9.2.1 内部审核目的

物流企业宜按计划的时间间隔对能源管理体系实施内部审核，以提供能源管理体系是否改进能源绩效，是否符合企业自身对能源管理体系的要求、企业制定的能源方针（见5.2）、目标和能源指标（见6.2）和本文件的要求，是否获得有效实施和保持等客观信息。

能源管理体系的内部审核。审核员的独立性可通过审核员与被审核的活动无责任关联予以证实。同时，对能源审计或评估与能源管理体系的内部审核区分。

### 9.2.2 内部审核内容

物流企业内部审核内容可包括：

- a) 有资格的审核员的决定，审核员包括内部人员和外部人员；
- b) 审核员独立于被审核的领域；
- c) 涵盖规定期限的审核日程；
- d) 审核安排和审核计划不是仅仅基于条款，而是基于能源管理体系的过程，并考虑组织的设施、设备、系统和过程；
- e) 商定能源管理体系审核范围和目标的明确方法；
- f) 计划和进行审核的过程，包括任何审核表、检查表或其他审核工具的适时使用；
- g) 汇总并与最高管理者交流审核结果；
- h) 明确对审核不符合项采取和完成纠正措施的责任和要求；
- i) 审核流程和审核结果的适当记录。

### 9.2.3 内部审核程度

物流企业内部审核程度方面可包括：

- a) 需要频繁审核的内容：
  - 影响能源绩效的领域，如目标、指标、主要能源使用、运行控制、显著偏差、测量、监视和分析以及能源评审；
  - 在以前的审核中发现了重要不符合项的其他领域；

——自上次能源管理体系审核以来，设备、系统、过程和人员发生变化的领域；

——计划改变可能对能源绩效产生显著影响的领域。

b) 可以较少审核的内容：

——对能源绩效没有显著影响的领域，如：文件控制；

——以前审核中不符合项较少的流程。

这确保了审核过程关注有助于组织提高能源绩效和能源管理体系有效性的领域和过程。

#### 9.2.4 内部审核方案

物流企业内部审核方案可包括：

a) 策划、建立、实施和保持一个或多个审核方案，包括频次、方法、职责、策划要求和报告。该审核方案必须考虑到相关过程的重要性和以往审核的结果；

b) 确定每次审核的审核准则和范围；

c) 选择审核员并实施审核，确保审核过程的客观性和公正性；

d) 确保向相关管理者报告审核结果；

e) 根据 10.1 和 10.2，采取适当的措施；

f) 保留文件化信息（见 7.5），作为实施审核方案以及审核结果的证据。例如：包含审核期间适用的要求的矩阵、审核方案或审核计划的收集。

#### 9.2.5 内部审核结果

审核结果的例子可包括审核报告和纠正或采取纠正措施的证据（如培训、更新的文档信息）。内部审核的结果需要作为管理评审的内容。

### 9.3 管理评审

#### 9.3.1 总则

最高管理者依据企业战略方向对能源管理体系进行管理评审，以确保其具备持续的：

——适宜性：是否满足符合组织、运行、文化和业务系统的目标；

——充分性：是否满足能源管理体系认证要求和企业制定的其他要求；

——有效性：是否能达到预期结果。

管理评审覆盖能源管理体系的全部范围，但并非需要一次完成所有要素的评审工作。管理评审的频率宜与能源管理体系的调整相适应，评审工作可在一段时期内分次（月、季、半年、年）进行。企业可组织各级人员实施管理评审，形成文件化信息，并向最高管理者反馈重点结果，以便为其提供有效的改进建议。管理评审事项可参考GB/T 23331-2020中的9.3.2。

#### 9.3.2 管理评审输入

作为管理评审输入的能源绩效信息应包括：

——目标和能源指标的实现程度，包括与能源基准的比较、能源成本的变化等，以确认能源管理体系运行效果；

——基于监视和测量结果（包括能源绩效参数）的能源绩效和能源绩效改进；

——措施计划的状况。

可使用的工具包括：决策树矩阵、决策矩阵、矩阵图、思维导图、排名最高、观察、调整、决策、行动（OODA）循环、时间、诊断、选项、决策、行动/分配、审查（TDODAR）决策模型，以及系统工程分析矩阵。

#### 9.3.3 管理评审输出

可参考GB/T 23331-2020中的9.3.4.

## 10 改进

### 10.1 不符合和纠正措施

#### 10.1.1 总则

当能源管理体系的一部分未按计划发挥功能，或未达到能源管理绩效要求时，即被视为不符合。为使能源管理体系持续有效，企业宜识别不符合，并针对不符合实施纠正措施。纠正和纠正措施是解决与能源管理体系要求的负偏离，并消除其原因，以防止再次发生的方法。

#### 10.1.2 识别不符合

不符合的情况包括：

——能源管理体系运行方面：

- 未建立能源目标与指标；
- 未规定能源管理体系的职责；
- 未定期评价守法情况；
- 守法性失效。

——能源管理绩效方面：

- 未实现节约能源的承诺；
- 未达到降低能耗的指标；
- 未按计划维护耗能设备；
- 未能达到运行效率指标；
- 未执行管理和运行标准。

#### 10.1.3 不符合信息来源

不符合及潜在不符合的来源渠道包含但不限于以下内容：

- 内部和外部审核的结果；
- 管理评审的结果；
- 法律法规和其他要求的合规性评价结果；
- 监视和测量过程中未达到特定指标；
- 不遵守运行控制程序；
- 重复出现的严重偏离；
- 体系日常监督检查（监控）；
- 与顾客及相关方的沟通；
- 相关方的建议和意见；
- 能源事故、事件。

#### 10.1.4 纠正措施

物流企业宜通过收集各类不符合信息，识别信息来源并分析产生的原因，记录分析结果。在综合分析风险，成本、性能、可靠性和能源消耗指标的基础上，采取适当的纠正措施，实施纠正措施的步骤包括：

- a) 识别不符合项的来源，如审核、检查、合规性评价等；

- b) 确定不符合的原因；
- c) 确定是否存在或可能发生类似的不符合；
- d) 研究为防止不符合再度发生所需要采取的措施；
- e) 确定并实施这些措施；
- f) 记录纠正措施的实施，包括措施发生的地点、负责有关区域的人员、负责完成纠正措施的人员、完成纠正措施的约定日期、完成纠正措施的实际日期；
- g) 评审纠正措施的有效性；
- h) 必要时，对能源管理体系进行变更。

纠正措施应与所发生的不符合的影响相适应。企业的纠正措施宜与不符合及潜在不符合对能源消耗所造成的影响程度相适应，重大的纠正措施计划应报最高管理者批准后方可实施。

物流企业宜对不符合和纠正措施保留文件化信息（见7.5），包括纠正措施的结果、不符合的性质和所采取的后续措施。

## 10.2 持续改进

### 10.2.1 总则

持续改进要求的目的是能够促进、支持和保持企业能源绩效改进，并实现其他预期结果（见GB/T 23331-2020，图A.1）。持续改进可应用于能源管理体系的任何或所有过程。在能源管理体系的范围和边界内，证实组织能源绩效的持续改进，并不意味着全部的能源绩效参数值均得到改进。部分能源绩效参数值得到改进，部分没有改进，但是在能源管理体系范围内，物流企业也可证实能源绩效的改进。

### 10.2.2 持续改进的方式

物流企业宜通过以下方式持续改进能源管理体系的适宜性、充分性和有效性：

- a) 能源绩效的持续改进；
- b) 促进支持能源管理体系的文化；
- c) 促进工作人员参与能源管理体系持续改进措施的实施；
- d) 就有关持续改进的结果与相关方进行沟通；
- e) 保持和保留文件化信息作为持续改进的证据。

### 10.2.3 持续改进的证实

物流企业宜通过以下方式证实能源绩效的持续改进：

- a) 能源管理体系范围和边界内，归一化后的能源消耗的减少；
- b) 能源指标以及主要能源使用管理方面的进展。

## 附录 A (资料性) 物流企业能源管理基本情况

### A.1 总则

本附录给出的信息是资料性的，旨在防止对本标准所包含要求的错误理解。这些信息的阐述与标准要求保持一致，不拟增加、减少或以任何方式修改本标准的要求。

### A.2 组织所处的环境

通过示例分析，展示可能对物流企业能源管理体系产生影响(正面的或负面的)的外部 and 内部因素，以期企业能够加深对其所处环境的理解。

外部因素的例子包括但不限于：

- 政治因素。政治因素是指制约和影响企业的各种政治要素及其运行所形成的环境系统，主要包括政治制度、政治体制、政治结构、方针政策和政治形势等方面。国际政治格局的态势和演变，国际组织、国家或行业组织对于物流企业能源管理具有宏观性影响；
- 经济因素。经济因素是指企业所在地区或国家国民经济发展的概况，主要包括行业需求、市场需求、利率、汇率、货币供给、通货膨胀率、工资物价等宏观和微观两个方面的各种经济因素，对物流企业能源管理具有综合影响；
- 社会因素。社会因素是指企业所处的社会结构、社会文化、社会风俗、宗教信仰等；生活方式、就业预期、保护消费者运动、人口增长率、人口年龄分布、文化及亚文化、教育水平等社会文化因素都深刻影响着物流企业能源管理的目标和效果；
- 技术因素。技术因素是指企业所在地区或国家的技术水平、技术政策、新产品开发能力以及技术发展动向等技术要素的集合；可再生能源和清洁能源领域的技术进步使得物流企业在运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等活动中可以降低碳排放；物联网、大数据、区块链、人工智能等新兴技术可以提升物流企业能源管理绩效；
- 生态因素。生态因素是指影响企业生存与发展的水资源、土地资源、生物资源以及气候资源等因素的集合，是关系到社会和经济可持续发展的复合生态系统，影响着物流企业能源管理体系、能源方针和目标的制定、实施与策划；
- 法律法规。国家和地方的法律法规及其他要求，如《中华人民共和国节约能源法》等对物流企业能源管理具有重要影响；
- 相关方因素。物流企业的相关方（政府、非政府组织、顾客、社区、供方、监管部门、投资方和员工等）的目标、要求或标准，对物流企业开展能源管理具有重要影响；
- 物流活动能源成本或能源种类的可用性；
- 天气与气候变化的影响。气温差异会对物流活动能源效率等产生影响，季节更迭会导致运输油耗变化；
- 物流活动对温室气体排放的影响。例如公路、铁路、水运、航空、管道等不同运输方式的单位距离能耗各有不同，其所排放的温室气体总量也各有差异；
- 能源供应安全性、可靠性的限制或局限性。例如能源安全是物流企业发展的战略性因素之一。没有可靠的能源供应保障，就无法开展物流活动，更谈不上实施高质量的能源管理。物流企业需要考虑自身所使用能源的可靠性的限制或局限性；
- 物流活动的地理位置。地理位置的差异性会对物流活动的能耗产生明显影响；

——竞争情况的影响。物流企业的现有竞争对手、潜在进入者、物流业务的替代品提供者等的发展态势与竞争策略均会对现有物流企业发展形成影响，其中能源管理将是这些主体之间竞争发展的重要评价要素之一。

内部因素的例子包括但不限于：

- 战略及核心业务目标。物流企业是否在使命、愿景和核心业务目标中对能源管理作出规划将直接影响到物流企业能源管理体系的构建与实施绩效；
- 物流企业的绩效指标、组织架构和层级；
- 员工的知识和组织文化。物流企业建立良好的能源管理节能意识、能源绩效意识、能源体系管理意识等可以提升能源管理效率；
- 资产管理计划。包括物流设备、系统的已使用年限和现状等；
- 影响物流企业的人力和财力资源等。良好的能源管理领域人才储备和财力保障是物流企业实施能源管理发展的重要保障；
- 能源管理的成熟度。能源管理成熟度会影响物流企业建立、实施、保持和持续改进能源管理体系所取得管理方面的成效与结果。物流企业在评价能源管理成熟度时可参考 GB/T 39775-2021；
- 可持续发展方面的考虑。将可持续发展作为物流企业发展战略，可以推动物流企业能源管理体系的建立、实施、保持和持续改进；
- 能源供应中断的应急计划；
- 当前物流活动所涉及技术的成熟度。RFID、AGV、EDI 等技术的成熟可以降低物流活动能耗；
- 过程、系统和运行因素；
- 对运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送和信息处理等物流环节运营风险和责任方面的考虑。

### A.3 确定能源管理体系的范围

A.3.1 物流企业能源管理体系宜覆盖的活动为运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理、配套办公运营和后勤保障等；

A.3.2 物流企业能源种类包括原煤、原油、天然气（压缩天然气、液化天然气）、太阳能、风能、水能、生物质能等从自然界取得的未经任何加工、改变或转换的一次能源，电力、煤炭、焦炭、柴油、汽油、煤油、煤气、燃料油（重油）、液化石油气、热力、氢能、蒸汽等由一次能源经过加工或转换得到的其他种类或形式的二次能源（不含润滑油），以及压缩空气、氮气、水蒸气、水等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载能工质；

A.3.3 物流企业能源管理体系耗能系统、设施设备、能源种类示例，见表A.1。

表A.1 物流企业能源管理体系耗能系统、设施设备、能源种类示例

耗能系统		设施设备	能源种类
主要耗能系统	运输	载货汽车、货运飞机、铁路货车、货运站场、船舶等	电力、汽油、柴油、煤油、燃料油、氢能、氮气、蒸汽、水等
	储存	货架、堆垛机、照明设备、制冷设备、通风设备、恒温恒湿设备、分拣设备、监控设备、升降设备、输送机、发电机等	电力、汽油、柴油、煤油、水等

耗能系统		设施设备	能源种类
	装卸	叉车、吊车、输送机、升降设备、起重设备、搬运机器人、手动液压搬运车、码垛机、牵引车和平板车等	电力、汽油、柴油、煤油、水等
	搬运	叉车、吊车、输送机、升降设备、起重设备、搬运机器人、手动液压搬运车、码垛机、牵引车和平板车等	电力、汽油、柴油、煤油、蒸汽、水等
	包装	填充设备、罐装设备、封口设备、裹包设备、贴标设备、捆扎设备、清洗设备、干燥设备、杀菌设备等	电力、汽油、柴油、水等
	流通加工	金属加工设备、搅拌混合设备、木材加工设备、其他流通加工设备、能动产品加工设备等	电力、汽油、柴油、煤油、水等
	配送	移动式货架、自动化分拣系统、叉车、搬移设备、牵引设备、传送带等	电力、汽油、柴油、煤油、水等
	信息处理	有限通信设备、无线通信设备、条码识读设备、通信设施等	电力、水等
辅助系统		输配电系统设备、照明系统设备等	电力、水等
附属系统		消防水系统设备、锅炉等	电力、煤炭、燃料油、水等

## A.4 领导作用

### A.4.1 领导作用和承诺

物流企业在选择能源管理团队的成员时，最高管理者宜考虑以下人员：

- 各种技能和职能的代表人员，以应对能源管理体系的各要素；
- 财务决策者或直接向他们汇报的人员；
- 各物流环节的管理人员；
- 与主要能源使用相关的操作人员；
- 负责运行控制或能源管理体系其他要素的人员；
- 储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理环节设施运行维护人员；
- 已经参与改进机制的人员，如持续改进团队的成员；
- 将进一步使能源管理体系融入物流企业的人员；
- 承诺改进能源绩效并能够在整个物流企业内部推进能源管理体系的人员；
- 承包商和/或外包过程的代表；
- 负责培训或职业发展的人员；
- 直接接触重要数据的人员；
- 其他管理体系的代表。

### A.4.2 组织的角色、职责和权限

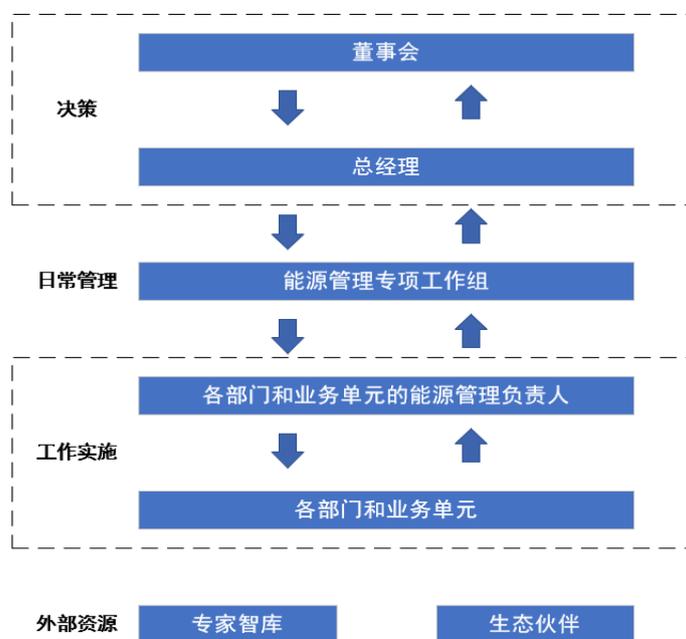
物流企业能源管理团队组织架构图示例，见图A.1。

**决策：**董事会和首席执行官协同参与能源管理相关决策，制定能源指标与管理机制，监督并指导相关工作的落实。例如，首席执行官会基于对气候相关风险与机遇的识别，建立战略框架，并就风险管理及目标落实进程开展日常监督与汇报；

**日常管理：**由市场与公共事务相关团队牵头，财务、人力等相关部门组成的能源管理专项工作组，负责能源管理相关工作的日常管理，并与各部门及业务单元的能源管理负责人进行工作接洽与协调；

工作实施：各部门及业务单元按照既定的能源指标与机制落实能源管理相关具体工作，并定期向能源管理专项工作组汇报；

外部资源：能源管理专项工作组协同由专家智库和生态伙伴组成的外部专业资源，采纳其对物流企业能源管理相关工作的期待与建议。



图A.1 物流企业能源管理团队组织架构图

## A.5 策划

### A.5.1 应对风险和机遇的措施

A.5.1.1 大多数物流企业都面临若干风险和机遇，企业可以根据它们对成功实现能源管理体系和能源绩效持续改进的潜在影响来确定优先级。确定风险和机遇并对其进行优先级排序，以便采取有效措施应对这些风险并利用所提供的机遇，从而形成有效的能源管理体系。风险管理方法有助于物流企业考虑其业务运营和过程中的能源相关风险和机遇。其中风险和机遇的分析可包括如下内容。

- a) 风险分析可包括：
  - 1) 人员的可用性和能力；
  - 2) 能源的种类、质量和价格；
  - 3) 能源供应中断；
  - 4) 碳排放成本。
- b) 机遇分析可包括：
  - 1) 能源技术的改进；
  - 2) 考虑新能源或可替代的能源种类；
  - 3) 物流设备更新或信息技术的改进；
  - 4) 可得支持项目评审；
  - 5) 可得补贴或退税计划评审。

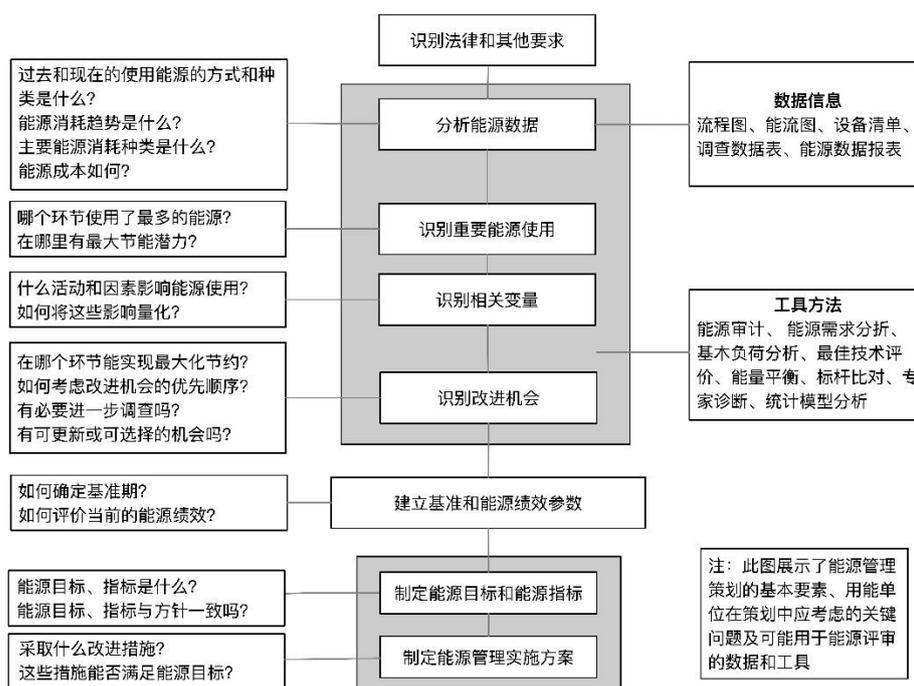
物流企业可决定是否建立比标准要求更广泛的风险管理方法，例如通过其他的指南或标准（如 GB/T 24353-2022《风险管理 指南》）的应用。

#### A.5.1.2 物流企业宜策划应对风险和机遇的措施，内部包括：

- a) 进行风险评估。风险评估有助于决策者对风险及其原因、后果和发生可能性有更充分的理解。风险评估可以为以下决策提供信息：
- 1) 是否开展某些物流活动；
  - 2) 如何充分利用时机；
  - 3) 是否需要应对风险；
  - 4) 风险应对策略的选择，实现风险收益平衡；
  - 5) 确定风险应对策略的优先顺序；
  - 6) 选择最适合的风险应对策略，将风险的不利影响控制在可以接受的水平。
- b) 识别风险，制定预案。物流企业能源管理体系风险预案的实施与控制可包括：
- 1) 组织学习。组织相关员工学习预案各项关键要素的内容，掌握本部门、岗位的角色职责；
  - 2) 预案分级与演练。根据能源供应中断、传统能源产能不足及新能源输出不稳定等紧急情况和事故对能源绩效的影响程度进行预案分级，按规定的时间间隔进行演练；
  - 3) 演练评估。根据演练情况，对照预案要素、流程和角色职责，开展演练评估。评估的重点为评价实际操作和预案的差异，通过修改预案文本或改进实际操作，达到妥善应对风险的目的；
  - 4) 预案实施。当事故发生时，按事件现象及潜在危害进行判断，启动相应预案，结合事故发生的实际状况，实施应急措施。事故发生后宜进行评估，评估要求同演练评估。
- c) 识别机遇，调整预案。物流企业需识别能带来能源消耗改善和能源利用效率提升的契机。能源管理体系调整预案的实施与控制可包括：
- 1) 组织学习。组织相关的员工学习并掌握本部门、岗位的角色职责，掌握并分析物流行业发展趋势和最新动态，例如能源技术的改进、物流设备技术的更新等，识别物流企业减少能源消耗和提升能源效率的机遇；
  - 2) 预案演练。掌握预案各项关键要素的内容，并按规定时间推进预案调整并演练；
  - 3) 演练评估。根据演练情况，对预案所提的新业态及相关的要素、流程和角色职责开展演练评估，并调整预案实施所需的实际操作要求；
  - 4) 预案实施。当新政策、技术、管理要求落实时，按照最新动态实际情况结合预案进行判断，启动相关要素、流程和角色，实施相关措施，定期评估预案实施效果并及时调整预案内容，以便促进能源管理绩效的改进。

#### A.5.2 目标、能源指标及其实现的策划

能源管理策划流程图，见图A.2。



图A.2 能源管理策划流程图

策划实现目标和能源指标的措施示例包括：

- 实施简单的操作，如在不需要时关闭物流活动所用设备；
- 淘汰高耗能的运输车辆；
- 采购节能包装设备、装卸搬运设备、运输设备等；
- 实施投资项目，包括安装新的、更高效的物流设备。

### A.5.3 能源评审

#### A.5.3.1 能源使用和能源消耗分析

能源使用和能源消耗信息可通过图形、图表、表格、电子表格、流程图和仿真模型等来呈现（如表A.2至表A.3）。能源使用和能源消耗分析的输出包括：

- 已识别和量化的当前能源种类；
- 已识别的能源使用；
- 在适合的时期内与每种已识别的能源使用相关的测量或估算的能源消耗量。

表A.2 \_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 物流企业货运车辆能源使用和能源消耗统计表

序号	业务统计					能源量统计							
	车号	驾驶员	货运量	行驶里程	货物周转量	车号	驾驶员	汽油	柴油	天然气	电力	其他	金额
			t/TEU	km	Tkm/TEUkm			L	L	kg	kwh		元
1													
2													
3													

4													
5													
6													
7													
8													
合计					合计								

制表部门：                      部门负责人：                      制表人：                      制表日期：                      年 月 日

表A.3     \_\_\_年\_\_\_月/季度 物流企业货运车辆能源使用和能源消耗统计表

项目			汽油	柴油	天然气	电力	其他
货运车辆数	辆	A					
货运车辆总吨位	t	B					
货运量	t/TEU	C					
行驶里程	Km	D					
货运周转量	Km/TEUkm	E					
能源输入量	L, kwh, kg	F					
综合能源消耗量	Tce/toe	G					
单位消耗量	L, kwh, kg/100km	$I=100*\Sigma F/\Sigma D$					
	L, kwh, kg/100tkm	$I=100*\Sigma F/\Sigma E$					
	L, kwh, kg/TEUkm	$I=\Sigma F/\Sigma E$					
单位综合能源消耗量	tce/100km 或 toe/100km	$J=100*\Sigma G/\Sigma D$					
	tce/100tkm 或 toe/100tkm	$J=100*\Sigma G/\Sigma E$					
	tce/100TEUkm 或 toe/100TEUkm	$J=\Sigma G/\Sigma E$					

制表部门：                      部门负责人：                      制表人：                      制表日期：                      年 月 日

表A.4     \_\_\_年物流企业货运车辆能源使用和能源消耗统计表

	行驶里程	货物周转量	能源消耗量	综合能源消耗量	综合能源单位消耗量
	km	tkm/TEUkm	L/kg/kwh	tce	tec/10000km tec/10000tkm tec/10000TEUkm
汽油					
柴油					

天然气					
电力					
其他					
合计					

制表部门：                      部门负责人：                      制表人：                      制表日期：                      年 月 日

#### A.5.3.2 基于分析识别主要能源使用

确定改进能源绩效潜在机会的工具和技术的示例可包括：

- 挑战和优化物流企业能源使用过程的运行参数；
- 监测和评审新兴技术；
- 员工建议，包括从事与主要能源使用相关的运行、维护和活动人员的建议；
- 计算工具；
- 其他的业务改进方法（例如 PDCA 循环、准时制物流、六西格玛、现场管理）；
- 能源审计，成本和复杂性不等，从走查到详细审计；
- 分析以确保最佳的节能设计决策；
- 内部或外部的对标；
- 设备技术规格书和数据表；
- 计量评审；
- 维护技术（例如维护评估、预测性维护）；
- 检查能源使用的年限、状况、运行和维护水平；
- 对案例研究的回顾；
- 能源管理团队会议、头脑风暴和机会识别研讨会；
- 在各种政府和效率组织网站上提供的机会清单和节能技巧；
- 报告与预先建立的能源绩效参量之间的任何偏差（完全或部分自动化）的持续监控系统；
- 能效网络、研讨会、论坛和会议，以交流想法和经验；
- 审查设计准则（被动）、整体系统（主动）和可再生能源的结合情况，以实现成本效益和能源效率优化；
- 与能源效率和清洁可再生能源服务提供商进行讨论；
- 工程分析技术和建模（例如检查泵和系统曲线，夹点分析）。

在确定改进能源绩效的机会后，物流企业确定机会优先级的准则示例可包括：

- 预估的节能量；
- 进行对标分析；
- 投资回报或其他组织投资准则（资本或经营方面）；
- 其他业务影响或优先事项（例如提高的竞争力）；
- 预计的实施成本；
- 设备制造商提供的能效规范或数据；
- 实施的便利性和时机；
- 改善的环境影响；
- 实际的或潜在的法律要求；
- 对温室气体排放的潜在影响或实际影响；
- 感知到的风险水平，包括技术风险；

- 资金的可得性（内部或外部）；
- 感知对组织声誉的影响；
- 其它非能源效益的影响和价值(例如维护减少，舒适性增加，安全性提高，吞吐量增加)。

#### A.5.4 能源绩效参数

物流企业可参考表A.5示例，根据自身情况确定能源绩效参数。能源绩效参数与相关变量、静态因素的关联示例可参见表A.6。如果静态因素发生变化，物流企业宜保持或调整相关的能源绩效参数或能源基准。表A.7展示了静态因素示例以及何时需要将静态因素转换为相关变量。

表A.5 物流行业部分能源绩效参数示例

分类	能源绩效参数	
企业层面	企业综合用电能耗 (kW·h)、各物流环节综合用电能耗 (kW·h)、各区域综合油耗 (L)、各物流环节综合油耗 (L)、月最高负荷 (kW)、各物流环节耗电量峰值 (kW·h)、各物流环节节能量 (kgce)、人均耗能量 (kgce/人·d)、相关统计模型或工程模型等	
物流活动层面	运输	运输用车油耗 (L)、运输用车百公里油耗 (L/100km)、运输用船百公里油耗 (L/100km)、航空器百公里油耗 (L/100km)、铁路运输器具百公里油耗 (L/100km)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	储存	制冷或取暖等设备能耗 (kW·h)、设备效率 (%)、恒温恒湿设备温度 (°C)、制冷设备制冷量 (rt)、锅炉耗煤量 (kg)、发电机发电效率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	装卸	电动叉车能耗强度 (kW·h/单位货品)、燃油吊车能耗强度 (kJ/单位货品)、设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	搬运	电动叉车能耗强度 (kW·h/单位货品)、燃油吊车能耗强度 (kJ/单位货品)、设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	包装	设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、杀菌设备流量 (m <sup>3</sup> /d)、干燥设备能耗 (kJ)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	流通加工	设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	配送	设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、自动化分拣准确率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等
	信息处理	云计算服务器等设备耗电量 (kW·h)、设备效率 (%)、条码识读设备准确率 (%)、照明能耗 (kW·h)、相关统计模型或工程模型等

表A.6 能源绩效参数与相关变量、静态因素的关联示例

物流环节	代表性设备	能源绩效参数	相关变量	静态因素
运输	载货汽车	载货汽车油耗	气候环境、载货质量、运输时间、路面条件、发动机效率等	运输班次、能源种类、检修状态、员工职业能力、载货汽车类型等
储存	仓库	仓库能耗	气候环境、温度、湿度、蒸发压力、照明灯具功率、仓库监控系统等	仓库建筑设计、安装设备的设计、检修状态、员工职业

				能力、储存货品的类型、设施规模等
装卸	升降设备	升降设备效率	气候环境、载货重量、载货体积、电压、升降设备性能等	装卸班次、能源种类、升降设备安装的设计、检修状态、人员与培训、升降设备类型等
搬运	自动搬运机器人	自动搬运效率	气候环境、载货质量、路径、导航方式、搬运设备性能等	能源种类、检修状态、搬运设备类型等
包装	捆扎设备	捆扎效率	货品形状、货品大小、货品质地、捆扎设备性能等	捆扎班次、能源种类、捆扎设备安装的设计、检修状态、人员与培训、捆扎设备类型等
流通加工	金属加工设备	金属加工效率	加工设备性能（加工铸造性能、锻压性能、焊接性能、切削加工性能、热处理性能等）、金属货品材质等	加工班次、能源种类、加工设备安装的设计、检修状态、人员与培训、加工设备类型等
配送	自动化分拣系统	自动化分拣效率	包裹的形状、大小、重量、质地、信息化以及标准化程度等，设备兼容性，设备的自动化、信息化和智能化程度等	能源种类、检修状态、自动化分拣设备类型等
信息处理	条码识读设备	条码识读效率	条码大小、条码像素、条码材质、读码距离、移动速度、条码识读设备性能等	能源种类、检修状态、员工职业能力、条码识读设备类型等

表A.7 静态因素示例

静态因素	静态因素的描述	何时需要将静态因素变为相关变量
汽车类型	物流运输中所选用的车辆	物流运输车辆类型发生了变更
运输班次	物流企业目前固定的运输班次	运输班次的变化会对能源消耗产生影响
燃料类型	运输车辆所使用的燃料种类	燃料种类发生变更
员工职业能力	叉车驾驶员的操作技能	经过培训后员工操作技能持续提升

## A.5.5 能源基准

### A.5.5.1 能源基准的建立

选择建立能源基准的过程，可包括：

- 根据能源评审确定的与主要能源使用相关的物流设施、设备、系统、过程的能源绩效现状，并考虑与企业物流活动实际情况相适宜的时间间隔，建立能源基准，如各物流环节各能源消耗量、单位物流业务量各能源品种消耗量、能源损失量、主要能源消耗区域等；
- 在确定能源基准时宜与能源绩效参数确定的边界条件、统计范围和统计方法一致；
- 在对能源消耗和能源效率相关数据统计的基础上，选取某一统计期内的数据，经分析对比确定其基准。所选择的统计期宜为运行正常，能源统计数据齐全、真实可靠，能够反映其能源绩效水平；

- d) 选择的基准宜与能源消耗、能源效率的计量和统计系统相匹配；
- e) 宜考虑相关影响因素对能源基准的影响，包括经营规模、设备规模的差异以及由于经济规模而造成的效率差异、物流活动流程以及业务类型的差异、技术改造、能源结构变化、地域和气候差异等；
- f) 基准值可以是平均值、累计值或其他表述，物流企业宜根据实际情况确定能源基准，力求简洁，便于统计。

示例：某货运公司建立能源基准“单位综合能源消耗量”。首先，确定使用“单位综合能源消耗量”能源基准的目的是用于比较不同时期单位综合能源消耗量的变化，从而计算企业的节能量。考虑到生产能源消耗以及政府管理部门提供报告的要求，确定数据统计周期为一个年度。根据数据采集要求，企业需汽油、柴油、天然气、电力等能源的一年消耗数据，同时收集同期货运车辆数、货运车辆总吨位、货运量、行驶里程、货运周转量等数据，由此计算出基准期“单位综合能源消耗量”数值。

#### A.5.5.2 能源基准的调整

静态因素发生了重大变化，示例可包括：

- 物流企业经营范围、运营模式发生较大变化；
- 物流各环节主要用能设备、用能过程、运行方式及能源系统发生重大变化；
- 主要用能设备改造或更新；
- 物流活动场所、区域和气候条件变化较大；
- 组织结构发生变化。

出现预先确定方法的适用条件，示例可包括：

- 能源管理体系中规定的按时间间隔更新能源基准等；
- 法律法规及标准等要求发生变化。

#### A.5.6 能源数据收集的策划

物流企业计划收集能源管理体系所需数据，示例可包括：

- 冷链物流企业运输、装卸环节中宜对货品所处的环境温度、湿度进行测量和记录；
- 物流企业在配送等环节中的汽油、柴油、氢能等主要能源消耗情况；
- 根据仓库建筑设计，对采光板的照度数据进行收集；
- 通过能源采集及监管系统对物流企业消耗的电力、压缩空气、天然气、蒸汽、氮气、水等能源开展实时的计量数据收集。

### A.6 支持

#### A.6.1 资源

物流企业要考虑资源的现有能力包括：物流交付能力、风险管控能力、库存控制能力、物流效率能力、物流总成本控制能力、物流人员管控能力、软硬件配置能力、数据收集与分析能力、组织知识能力等。

其他限制因素包括：环境、预算、资源数量、时间进度、法律法规及相关要求等。

#### A.6.2 能力

A.6.2.1 确定相关人员所需的能力。能力要求宜与从事工作的人员（包括最高管理者）的职能、级别和角色相适应，这会影响到能源绩效和能源管理体系。能力应符合物流企业性质、能源绩效和能源管理体系要求。相关人员包括但不限于：

- 负责能源管理体系策划、运行、检查和改进的管理人员，例如最高管理者、能源管理团队、能源监测、计量、统计负责人等；
- 与能源使用控制有关的岗位人员，例如主要能源使用区域的操作控制人员（如重点耗能设备和高耗能设备的岗位人员—制冷设备操作人员、载货汽车设备操作人员、分拣设备操作人员等）、能源服务、设施设备及能源采购、设施与能源系统维护、运行调度等部门人员。

A. 6. 2. 2 基于相关人员所具有的教育、培训、技能或经历，确保其是能够胜任的。

A. 6. 2. 3 适用时，可采取以下措施使相关人员获取所需能力：

- a) 物流企业可鼓励相关人员参加学历教育与技能认证，确保其能够胜任运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等物流活动中的能源相关工作。
  - b) 物流企业宜按规定的时间间隔识别培训需求并明确：
    - 1) 培训范围及对象；
    - 2) 培训内容可考虑：能源管理体系建立、实施、保持、改进和审核知识，节能法律法规、标准及其他要求，节能监督管理，能源与能量相关基础知识，能源会计、用能设备管理及经济运行控制、能源统计知识和统计年报编制、能源计量统计与分析、节能目标责任制等基础能源管理工作知识，能源审计、能效对标、节能量测量和验证、节能监察方法等节能工作机制方法，节能技术基础知识及用能设备节能诊断基本方法，企业物流技术和运营模式、能源方针、能源管理制度、目标和能源指标、能源绩效参数和改进机会、能源管理实施方案的途径、期限和责任者等知识，合同能源管理、用能权交易、碳资产管理、绿色金融等市场化运营机制，相关方要求等；
    - 3) 培训方式可考虑：技术讲座、技术问答、现场指导、研讨会、课堂讲授、网络课堂等；
- 相关人员培训方式示例见表A. 8。

表A. 8 物流企业不同岗位人员培训方式

培训内容	最高管理者等高层能源管理人员	从事能源管理相关工作的人员	从事主要用能设备操作、维护和维修人员
国家最新能源政策	√	√	√
当地能源管理部门的最新要求与做法	√	√	√
最新节能技术和设备的原理	√	√	
节能发展方向与趋势	√		
节能法律法规，相关政策及标准	√	√	√
节能规划和计划的编制		√	
节能量的编制和验证方法		√	
节能项目评估和审查的标准、流程和方法		√	
能源方针、能源管理知识和体系	√	√	√
能源管理和能源管理体系的基本知识和要求		√	
能源质量标准和检测方法		√	
能源计量器具配置和管理的要求		√	
能源计量、统计和分析的知识和要求		√	
企业能源审计的原理和方法		√	
能源成本核算		√	
岗位的能源管理作用、职责、权限以及要求	√	√	√

岗位的能源目标和能源指标	√	√	√
岗位的能源绩效参数、能源基准以及相关变量	√	√	√
岗位的节能知识、技术和途径	√	√	√
岗位的能源绩效改进机会	√	√	√
识别主要能源使用及能源管理体系运行控制影响因素的方法	√	√	√
与岗位相关的能源管理实施方案	√	√	√
主要用能设备所耗能源的特点			√
主要用能设备的运行特点以及相关变量			√
主要用能设备相关变量的控制			√
主要用能设备的经济运行条件			√
主要用能设备能源绩效的检测和评价方法等			√

4) 时间进度；

- c) 物流企业宜鼓励员工技能提升，制定岗位技能认证机制，对能源管理体系内审员等关键岗位人员，宜实行岗位资格认定，将能源管理师、能源计量资格证书、注册能效评估师、能源审计师、节能评估师、碳排放管理师、双碳（碳达峰和碳中和）职业能力领域证书等多种与能源管理岗位相关的技能纳入能力认证范围。
- d) 物流企业可考虑采取轮岗、扩大工作范围等方法，丰富相关人员在能源管理体系下工作经历。

**A. 6. 2. 4** 物流企业宜根据以下效果评价所采取措施的有效性。

- 新入职员工了解能源管理基础、企业能源管理要求等知识程度；
- 在职工调换不同工作岗位时要满足新岗位的能源管理要求程度；
- 能源消耗统计和分析岗位的员工掌握能源消耗数据收集和统计等技术程度；
- 能源采购和能源检验岗位的员工掌握能源质量检定等技术程度；
- 能源计量器具管理和维护岗位的员工掌握能源计量器具管理和维护等技术程度；
- 能源转换设备岗位的员工掌握相关设备性能和能效影响因素的技术程度；
- 重点用能设备操作和维护岗位的员工掌握影响设备能耗因素的技术程度；
- 高层能源管理人员了解能源最新政策、技术、设备等，掌握节能发展方向与趋势程度。

注：以上效果所涉及到的程度由企业根据自身情况把握。

**A. 6. 2. 5** 物流企业宜建立和保持员工的教育、培训、技能或经历的记录，包括教育、培训、技能、评价等证明资料。

**A. 6. 3 意识**

物流企业提升工作人员意识的措施可包括：

- a) 通过召开技术讲座或研讨会、现场讲解和分析、墙报、企业通讯、互联网培训等，加强宣传教育，内容可包括：
- 节能形式、节能政策；
  - 能源方针、目标和能源指标；
  - 节约能源所带来的社会和经济效益；
  - 普及节能知识，发挥舆论的导向和监督作用等。
- b) 开展能源管理活动，内容可包括：
- 完善重点用能设备、设施的运行操作人员定期培训制度；

- 能源管理小组的组建；
  - 定期公布能源使用状况，开展评选节能部门活动；
  - 组织开展全体人员节能教育、物流行业典型节能知识竞赛等相关活动；
  - 完善对重点用能设备、设施的运行人员进行定期培训制度；
  - 实行重点用能设备、设施的运行操作人员资格证书管理制度；
  - 开展包装环节节材管理工作；
  - 加强运输、存储、管理等环节高用能设备器具的油耗、电耗管理，做到机器不超负荷运转、不空转，使得机器在同样效率下实现低能耗；
  - 优化运输线路，提高车辆使用率以及运输效率等；
  - 开展节能技术交流；
  - 开展合理化建议征集、节能奖励等。
- c) 完善规章制度，内容可包括：
- 节能管理办法或制度；
  - 绩效考核制度；
  - 继续教育制度；
  - 运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等业务部门人员用能准则；
  - 办公人员用能准则；
  - 后勤服务人员用能准则。

#### A. 6.4 信息交流

##### A. 6.4.1 内部信息交流

内部信息交流的内容包括但不限于：

- 能源评审结果；
- 企业的能源方针；
- 目标和能源指标、能源绩效参数的监视与测量，包括对相关方的承诺；
- 实现目标和能源指标、能源管理措施计划的进展；
- 能源利用状况分析报告；
- 能源管理体系运行中产生的有关方针、目标、管理方案、内审和管理评审报告、主要能源使用、应急预案、不符合等相关信息；
- 在能源管理体系范围内获取或更新法律、法规及其他要求；
- 能源绩效进一步改进的倡议；
- 能源供给和使用的即时情况和统计信息；
- 各种能源需求和需求变化的信息（包括能源品种、品质、数量、时间、价格）
- 及影响能源使用的相关信息，如设施设备更新、设备检修信息（包括计划、非计划检修）；
- 各种能源生产和供给信息，以及影响能源生产和供给的相关信息；
- 实现的经济利益；
- 能源绩效改进的其他收益，如：物流服务质量、竞争力或环境绩效；
- 信息联络点，例如综合交通运输枢纽信息网络；
- 其他内部信息等。

##### A. 6.4.2 外部信息交流

企业在同外部进行信息交流时，可考虑：

- 与能源使用、能源消耗和能源效率相关法律法规及其他要求的收集、识别与贯彻落实；
- 节能技术、最佳节能实践与经验等外部信息的搜集获取与应用；
- 外部机构对于能源利用状况的反馈；
- 管理承诺、能源方针、能源基准、能源绩效参数、目标和能源指标等相关信息；
- 与能源供应商、客户和节能服务机构等的交流；
- 相关方对能源管理体系运行提出的有关信息；
- 接受并及时处理能源管理监察部门的执法监察、监测等的反馈信息；
- 主动开展行业内的信息交流，例如通过物流行业协会等途径获取能源数据信息；
- 向社会或外部相关方公开能源绩效、节能措施以及成效。例如，定期向有关政府部门报送能源利用状况报告；
- 上市企业在社会责任报告中公开能源绩效以及节能工作情况；
- 其他外部信息。

#### A.6.5 文件化信息

能源管理体系文件宜保持简洁以使其容易理解和保持，体系文件之间相互联系、相互印证。各层次文件可以相互引用，下一层次文件的内容宜是对上一层次文件内容的更为具体、详细的描述。具体情况包括但不限于：

- 能源管理手册阐述企业能源方针、目标、组织机构以及能源管理体系的要求；
- 能源管理管理手册、程序文件、作业文件作为管理手册的支持性文件，描述各部门如何开展能源管理工作以达到规定的要求；
- 各项能源管理相关活动的具体技术要求，可在作业文件中体现。文件的详尽程度，宜足以描述能源管理体系及其各部分协同运作的情况，并指导获取能源管理体系某一部分运行更详细信息的途径。企业可将能源管理体系文件纳入所实施的其他体系的文件中。

#### A.7 运行

运行控制要点首先是识别与主要能源使用有关的设施、设备、系统和能源使用过程等的有效运行和维护。物流企业各环节业务运行控制应包括记录的程序、操作说明、关键运行参数、物理设备、设定点和设定点的调整、维护程序、获得许可的人员、设计或其他规范、监视技术、维护准则计划等，及时调整设施、设备、系统和能源使用，积极引进低能高效设备，降低设备运行能耗。

物流企业宜对计划内的变更进行控制，并对非预期变更的后果予以评审，必要时，应采取措施降低任何不利影响。确保外包的主要能源使用或与主要能源使用(见6.3)相关的过程得到控制(见8.3)。

物流企业各环节业务运行控制要点，见表A.9。

表A.9 物流企业各环节业务运行控制要点

业务类型	控制要点
运输	车辆类型、耗油量、线路规划、操作规范、劳动强度、实载率等
储存	冷藏技术、温度、耗能效率、空载率、轮班制度、滞留时间等
装卸	设备耗能量、设备类型、操作规范、维护保养、设施布局、作业时间等
搬运	设备类型、搬运自动化水平、操作规范、维护保养、线路规划、作业时间等
包装	设施设备自动化水平、包装技术、模数化水平、循环包装率、包装材料等
流通加工	加工方法、资源利用率、设备类型、废料处理率等
配送	运输设备、线路规范、节点设置、人员资质、劳动强度、遥感技术等

信息处理	信息采集设备、信息管理服务器、信息系统、数据分析能力等
------	-----------------------------

## A.8 改进

物流企业宜基于确定的优先顺序进行改进。能源绩效持续改进的示例包括但不限于：

- 在相似条件下，单位能源消耗量随着时间的推移而降低，例如：物流企业运营网络无显著变化的情况下能源消耗的降低；
- 总能耗增加，但由物流企业确定的能源绩效的结果仍有所改进。在这种情况下，能源绩效参数可能是一个具有单一相关变量且没有基准负荷的简单比值；
- 随着设备老化，其能源绩效会发生预期性下降。通过适当的运行和维护控制，延缓或减少性能衰减曲线（作为组织确定的能源绩效参数）的衰减，能够证实能源绩效的改进。例如：物流企业运输车辆老化增加能源消耗，维护运输车辆能改善能源绩效；
- 对于大多数情况和组织，存在多个需要归一化的相关变量，例如：冷链物流的肉类、果蔬、水产品、乳品等均受到冷藏车影响。

## 附录 B

(资料性)

## 物流企业能源管理法律法规、标准和其他要求清单

## B.1 主要法律法规

表B.1 主要法律法规和其他要求

序号	法律法规名称	发布部门	实施时间
1	中华人民共和国计量法	全国人大常委会	2018年10月26日
2	中华人民共和国节约能源法	全国人大常委会	2018年10月26日
3	中华人民共和国循环经济促进法	全国人大常委会	2018年10月26日
4	中华人民共和国海洋环境保护法	全国人大常委会	2017年11月4日
5	中华人民共和国标准化法	全国人大常委会	2017年11月4日
6	中华人民共和国环境保护法	全国人大常委会	2014年4月24日
7	中华人民共和国可再生能源法	全国人大常委会	2009年12月26日
8	加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案	发改环资〔2022〕622号	2022年4月22日
9	加快推进冷链物流运输高质量发展的实施意见	交运发〔2022〕49号	2022年4月7日
10	关于印发计量发展规划（2021—2035年）的通知	国发〔2021〕37号	2022年1月28日
11	关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发〔2021〕33号	2022年1月24日
12	关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知	财政部 税务总局公告 2021年第40号	2021年12月30日
13	关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发〔2021〕33号	2021年12月28日
14	关于公布资源综合利用企业所得税优惠目录的通知	财政部 税务总局 发展改革委 生态环境部公告	2021年12月16日
15	关于印发“十四五”冷链物流发展规划的通知	国办发〔2021〕46号	2021年12月12日
16	国务院办公厅关于印发“十四五”冷链物流发展规划的通知	国办发〔2021〕46号	2021年11月26日
17	综合运输服务“十四五”发展规划	交运发〔2021〕111号	2021年11月2日
18	关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见	中共中央 国务院	2021年9月22日
19	中央企业节能减排监督管理暂行办法	国务院国有资产监督 管理委员会令 第23号	2021年8月11日
20	加快农村寄递物流体系建设的意见	国办发〔2021〕29号	2021年7月29日
21	节能环保清洁产业统计分类（2021）	国家统计局令	2021年7月26日
22	关于加快推动新型储能发展的指导意见	发改能源规〔2021〕1051号	2021年7月15日

23	“十四五”循环经济发展规划的通知	发改环资〔2021〕969号	2021年7月1日
24	关于开展2021年工业节能监察工作的通知	工信部节函〔2021〕80号	2021年4月12日
25	国家综合立体交通网规划纲要	中共中央 国务院	2021年4月12日
26	高耗能特种设备节能监督管理办法	国家市场监督管理总局令 第31号修订	2021年3月19日
27	节能减排补助资金管理暂行办法（试行）	生态环境部令 第19号	2021年2月1日
28	能源计量监督管理办法	国家市场监督管理总局令 第31号修订	2020年11月3日
29	国务院办公厅转发国家发展改革委交通运输部关于进一步降低物流成本实施意见的通知	国办发〔2020〕10号	2020年5月20日
30	全国污染源普查条例	国务院令 第508号	2019年3月2日
31	防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例	国务院令 第475号 第三十三条	2018年3月19日
32	关于推进电子商务与快递物流协同发展的意见	国办发〔2018〕1号	2018年1月2日
33	国务院办公厅关于进一步推进物流降本增效促进实体经济发展的意见	国办发〔2017〕73号	2017年8月7日
34	关于进一步加强能源计量工作的指导意见	国质检量联〔2017〕211号	2017年5月18日
35	国家重点节能低碳技术推广目录	国家发展和改革委员会	2017年3月17日
36	关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知	国发〔2016〕74号	2016年12月20日
37	固定资产投资节能审查办法	国家发展和改革委员会令 第44号	2016年11月27日
38	关于印发《“互联网+”高效物流实施意见》的通知	发改经贸〔2016〕1647号	2016年7月29日
39	工业节能管理办法	工业和信息化部令 第33号	2016年4月27日
40	节能减排补助资金管理暂行办法	财建〔2015〕161号	2015年5月12日
41	国务院办公厅关于加强节能标准化工作的意见	国办发〔2015〕16号	2015年3月24日
42	碳排放权交易管理办法（试行）	国家发展和改革委员会令 第17号	2014年12月10日
43	国务院关于印发物流业发展中长期规划（2014—2020年）的通知	国发〔2014〕42号	2014年9月12日
44	发展改革委 环境保护部 能源局关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）》的通知	发改能源〔2014〕2093号	2014年9月12日
45	国务院办公厅关于印发2014—2015年节能减排低碳发展行动方案的通知	国办发〔2014〕23号	2014年5月15日
46	发展改革委关于印发《节能低碳技术推广管理暂行办法》的通知	发改环资〔2014〕19号	2014年1月6日
47	国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知	国发〔2012〕40号	2012年8月6日
48	关于进一步加强工业节能工作的意见	工信部节〔2012〕339号	2012年7月11日
49	关于促进物流业健康发展政策措施的意见	国办发〔2011〕38号	2011年8月2日
50	交通运输部关于印发公路水路交通运输节能减排“十二五”规划的通知	交政法发〔2011〕315号	2011年6月27日

51	节能技术改造财政奖励资金管理办法	财建〔2011〕367号	2011年6月21日
52	关于促进节能服务产业发展增值税营业税和企业所得税政策问题的通知	财税〔2010〕110号	2010年12月30日
53	电力需求侧管理办法	发改运行〔2010〕2643号	2010年11月4日
54	能源计量监督管理办法	国家质检总局第132号令	2010年9月17日
55	关于印发农产品冷链物流发展规划的通知	发改经贸〔2010〕1304号	2010年6月18日
56	合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法	财建〔2010〕249号	2010年6月3日
57	加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见	国办发〔2010〕25号	2010年4月2日
58	高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录	工节〔2009〕第67号	2009年12月4日
59	国务院关于印发物流业调整和振兴规划的通知	国发〔2009〕8号	2009年3月10日
60	特种设备安全监察条例	国务院令第373号	2009年1月24日
61	公共机构节能条例	国务院令第531号	2008年8月1日
62	节能减排统计检测及考核实施方案	国发〔2007〕36号	2007年11月17日
63	中国节能技术政策大纲	国家发展改革委、科技部	2007年2月28日
64	国务院关于加强节能工作的决定	国发〔2006〕28号	2006年8月6日
65	印发《关于加快我国现代物流发展的若干意见》的通知	国经贸运行〔2001〕189号	2001年3月1日

## B.2 能源标准

表B.2 物流行业能源管理体系相关标准列表

序号	标准名称	级别	标准号
1	用能单位能源计量器具配备和管理通则	国家标准	GB 17167-2006
2	能源管理体系 实施保持改进指南	国家标准	GB/T 29456-2012
3	能源管理体系 要求及使用指南	国家标准	GB/T 23331-2020
4	数据中心能源管理体系实施指南	国家标准	GB/T 37779-2019
5	能源管理体系 能源基准和能源绩效参数	国家标准	GB/T 36713-2018
6	公共机构能源管理体系实施指南	国家标准	GB/T 32019-2015
7	合格评定能源管理体系认证机构要求	国家标准	GB/T 27309-2014
8	绿色物流指标构成与核算方法	国家标准	GB/T 37099-2018
9	单位产品能源消耗限额编制通则	国家标准	GB/T 12723-2013
10	节能量测量和验证技术通则	国家标准	GB/T 28750-2012
11	用能单位节能量计算方法	国家标准	GB/T 13234-2018
12	节能监测技术通则	国家标准	GB/T 15316-2009
13	热力输送系统节能监测	国家标准	GB/T 15910-2009
14	制冷机组及供制冷系统节能测试	国家标准	GB/T15912.1-2009
15	风机机组与管网系统节能监测	国家标准	GB/T 15913-2009

16	企业能源计量网络图绘制方法	国家标准	GB/T 33656-2017
17	企业供配电系统节能监测方法	国家标准	GB/T 16664-1996
18	空气压缩机组及供气系统节能监测	国家标准	GB/T 16665-2017
19	综合能耗计算通则	国家标准	GB/T 2589-2020
20	企业能量平衡通则	国家标准	GB/T 3484-2009
21	用能设备能量测试导则	国家标准	GB/T 6422-2009
22	用电设备电能平衡通则	国家标准	GB/T 8222-2008
23	物流企业冷链服务要求与能力评估指标	国家标准	GB/T 31086-2014
24	冷链物流信息管理要求	国家标准	GB/T 36088-2018
25	能源管理绩效评价导则	国家标准	GB/T 39775-2021
26	能源绩效测量和验证指南	国家标准	GB/T 39532-2020
27	合同能源管理技术通则	国家标准	GB/T 24915-2020
28	能源审计技术通则	国家标准	GB/T 17166-2019
29	合格评定 能源管理体系认证机构要求	国家标准	GB/T 27309-2014
30	公共机构能源资源计量器具配备和管理要求	国家标准	GB/T 29149-2012
31	能源管理体系 实施指南	国家标准	GB/T 29456-2012
32	重点用能单位能源计量审查规范	国家标准	JJF 1356-2012
33	物流术语	国家标准	GB/T 18354-2021
34	冷链物流分类与基本要求	国家标准	GB/T 28577-2021
35	家用电器绿色供应链管理 第3部分：物流与仓储	行业标准	QB/T 5501.3-2020
36	能源管理体系 机械制造企业认证要求	行业标准	RB/T 119-2015
37	冷链运输监控管理平台技术要求	行业标准	JT/T 1443-2022
38	港口能源计量导则	行业标准	JT/T 1258-2019
39	合同能源管理服务认证要求	行业标准	RB/T 302-2016
40	能源管理体系评价技术规范	地方标准	DB15/T 2229-2021
41	用能单位能源计量管理体系通用要求	地方标准	DB41/T 1980-2020
42	能源管理体系建设效果评价指南	地方标准	DB22/T 2369-2015
43	重点用能单位能源管理体系 实施指南	地方标准	DB43/T 921-2014
43	国家机关能源管理体系建设及评价指南	地方标准	DB36/T 1586-2022
44	教育机构能源管理体系建设及评价指南	地方标准	DB36/T 1587-2022
45	节能减排标准体系 总则	地方标准	DB65/T 3490-2013
46	节能减排在线检测等级设计技术导则	地方标准	DB43/T 610-2011
47	绿色物流企业	地方标准	DB43/T 1592-2019
48	商贸物流绿色配送管理规范	地方标准	DB12/T 705-2016
49	商贸物流绿色仓储管理规范	地方标准	DB12/T 706-2016
50	企事业单位碳中和实施指南	地方标准	DB11/T 1861-2021
51	大型活动碳中和实施指南	地方标准	DB11/T 1862-2021
52	能源计量器具配备和管理规范 数据中心	地方标准	DB11/T 2019-2022
53	食品冷链物流（仓储与配送）技术管理规范	地方标准	DB21/T 3356-2020
54	企业物流装备标准化评价规范	地方标准	DB11/T 1621-2019
55	物流服务管理绩效评价准则	地方标准	DB35/T 1636-2017

### B.3 能源政策

能源相关的财政和税收政策可分为财政优惠政策和税收优惠政策等，一般包括：

- 财政优惠政策。物流企业在能源策划过程和制定能源管理实施方案过程中，需充分考虑国家的财政优惠政策，如《节能减排补助资金管理暂行办法》、《节能技术改造财政奖励资金管理办法》、《合同能源管理财政项目奖励资金管理暂行办法》等；
- 税收优惠政策。物流企业宜充分辨识相关的能源税收优惠政策，推进企业采购节能设备、产品和服务并实施资源综合利用的工作，如《关于促进节能服务产业发展增值税营业税和企业所得税政策问题的通知》、《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录》、《资源综合利用企业所得税优惠目录》、《关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》等；
- 能源价格的相关政策。

### B.4 其他要求

物流企业能源相关的其他要求，一般包括：

- 国际公约、规范和其他要求；
  - 各级政府部门的行政要求，如节能工作目标责任书；
  - 物流行业协会的文件要求；
  - 物流企业的指南；
  - 物流企业及其上级公司的要求；
  - 物流企业或其上级公司的公开承诺；
  - 节能自愿性协议；
  - 与能源供方的协议等。
  - 与客户或供应商签订的协议；
  - 非监管性的指南；
  - 与社区团体或非政府组织达成的协议；
-