

企业综合能源消耗统计管理体系的构建与实践

原文彦

河南焦煤能源有限公司九里山矿 河南 焦作 454000

摘要: 文章聚焦企业综合能源消耗统计管理体系, 阐述其理论基础, 剖析组织架构、指标体系等构建要素与实施步骤, 并结合化工企业实践案例。研究表明, 科学构建与实施该体系, 可助力企业精准掌握能耗状况, 实现降低能耗总量、提升利用效率等目标, 对企业节能增效与可持续发展意义重大。

关键词: 能源消耗; 统计管理; 体系构建; 实践应用

引言: 在全球能源短缺与环保要求趋严背景下, 企业面临能源成本攀升与减排压力。能源消耗统计管理是企业能源管理关键, 构建科学的综合能源消耗统计管理体系, 有助于企业优化能源配置、降低成本、履行社会责任。本文深入探讨该体系的构建要素、实施步骤与实践应用, 为企业能源管理提供理论与实践参考。

1 企业综合能源消耗统计管理相关理论基础

1.1 统计管理的基本概念

统计管理以企业为主体, 运用科学方法对生产、运营中消耗的煤炭、石油、天然气、电力等能源进行计量、记录、汇总与分析。它涵盖能源购入存储、加工转换到最终消费的全过程, 旨在准确掌握能源消耗的数量、结构、流向和效率等信息, 为企业能源管理决策提供数据支撑。从宏观层面看, 企业能耗统计数据是国家 and 地区能源统计体系的重要组成部分, 对制定能源政策、规划能源发展战略意义重大。

1.2 统计管理的相关理论

统计管理涉及多学科理论知识。热力学理论为能源转换和利用效率计算提供基础, 企业可借此分析不同设备和工艺流程中的能量损失, 优化能源利用方式。经济学中的成本效益分析为能源管理决策提供经济视角, 企业在进行能源设备更新、节能技术改造时, 可通过对比投入成本与预期节能收益, 判断项目可行性与经济性^[1]。管理学中的系统理论强调将统计管理视为有机整体, 统筹考虑企业内部各部门、各环节的相互关系, 实现协同优化。

1.3 企业能源管理的目标

企业能源管理首要目标是降低能源消耗总量和单位产品能耗, 通过识别节能潜力, 采取改进生产工艺、更新节能设备、优化能源分配等措施实现能源节约。提高能源利用效率也是重要目标, 即在相同能源投入下产出更多产品或服务。企业可通过分析各环节利用效率,

找出低效环节并改进。此外, 企业能源管理还致力于保障能源供应安全稳定, 通过统计和预测合理安排能源采购计划, 同时积极响应国家节能减排政策, 履行社会责任, 提升企业形象和可持续发展能力。

2 企业综合能源消耗统计管理体系的构建要素

2.1 组织架构与职责分工

完善的组织架构是体系有效运行的基础。企业应设立专门的能源管理部门, 负责统筹协调能源管理工作, 制定目标和计划, 监督各部门执行情况, 并配备专业的能源统计员、审计师、工程师等, 明确各岗位职责和权限。各生产与辅助部门需设立能源管理专员, 负责本部门数据收集、整理和上报, 配合能源管理部门开展活动。企业还应建立跨部门协调机制, 加强沟通协作, 确保工作顺利推进。

2.2 统计指标体系

科学合理的统计指标体系是准确反映能耗状况的关键。体系应涵盖能源购入、加工转换、终端消费等环节。在购入环节, 设置采购量、成本、质量等指标, 评估采购合理性与经济性; 在转换环节, 设立转换效率、损失率等指标, 衡量转换利用水平; 在消费环节, 建立单位产品能耗、人均能耗、设备能耗等指标, 分析各部门、各设备消耗情况, 找出高耗能环节和设备。同时设置节能目标完成率、碳排放强度等指标, 考核能源管理成效和节能减排目标实现情况。

2.3 数据采集与传输系统

高效的数据采集与传输系统是体系的重要支撑。数据采集应实现实时、准确获取各类能源消耗数据, 可采用智能计量仪表、传感器等设备自动计量和采集。采集到的数据需通过可靠的网络传输至能源管理中心, 常用方式包括有线和无线网络传输。企业应建立数据存储和管理平台, 对采集到的数据进行分类存储、备份和管理, 确保数据完整性和安全性^[2]。

2.4 统计分析方法与模型

先进的统计分析方法与模型能深入挖掘数据背后的信息。描述性统计分析可汇总、整理和分析数据,计算均值、中位数、标准差等统计量,展示能耗总体特征和分布情况。相关性分析和回归分析可用于研究能耗与生产产量、设备运行参数等因素的关系,建立预测模型。数据挖掘技术如聚类分析、关联规则挖掘等,可发现数据中的潜在模式和规律,为节能决策提供有价值的信息。

2.5 管理制度与流程

健全的管理制度与流程是保障体系规范运行的重要保障。企业应制定统计管理制度,明确职责、流程、数据质量要求等内容,规定数据采集时间、频率、方法和上报程序,确保数据及时、准确、完整。建立数据审核制度,严格审核采集上报的数据,防止造假和错误。制定考核制度,将目标和指标分解到各部门和岗位,定期考核评价,将结果与绩效奖金、晋升等挂钩,激励员工参与。同时建立应急预案,应对能源供应中断、设备故障等突发事件,保障生产正常运行。

3 企业综合能源消耗统计管理体系的实施步骤

3.1 体系规划与设计

在实施企业综合能源消耗统计管理体系之前,首先要进行全面的体系规划与设计。企业需成立专门的项目团队,对企业现有的能源管理状况进行调研分析,了解企业的能源消耗结构、能源管理水平、存在的问题和节能潜力等情况。根据调研结果,结合企业的发展战略和节能减排目标,制定能源管理体系的总体目标和规划方案^[3]。明确体系的建设范围,涵盖企业的所有生产部门、辅助部门和办公区域;确定体系的建设内容,包括组织架构设计、统计指标体系构建、数据采集与传输系统规划、统计分析方法选择和管理制度制定等。制定详细的项目实施计划,明确各阶段的工作任务、时间节点和责任人员,确保体系建设工作有序推进。

3.2 系统建设与开发

系统建设与开发是企业综合能源消耗统计管理体系实施的关键环节。在组织架构方面,按照规划设计方案,设立能源管理部门,明确各部门和岗位的职责和权限,招聘和配备专业的能源管理人员,并进行岗位培训。在统计指标体系建设中,根据企业的实际情况和管理需求,细化和完善各项统计指标,确保指标能够全面、准确地反映企业的能源消耗状况。数据采集与传输系统建设需采购和安装智能计量仪表、传感器等数据采集设备,搭建数据传输网络和数据存储管理平台,实现能源数据的自动采集、实时传输和集中管理。开发或选

用合适的能源统计分析软件,建立统计分析模型,实现对能源数据的深度分析和挖掘。在管理制度制定方面,结合企业实际,制定完善的能源消耗统计管理制度、数据审核制度、考核制度等,确保体系运行有章可循。

3.3 人员培训与宣传

人员培训与宣传是确保企业综合能源消耗统计管理体系有效运行的重要保障。企业应组织开展多层次、多形式的能源管理培训活动,针对能源管理人员、生产部门员工和办公人员等不同群体,设计不同的培训内容。对能源管理人员进行专业知识和技能培训,包括能源统计方法、数据分析技术、能源管理软件使用等,提高其专业素质和管理能力。对生产部门员工进行节能操作技能培训,使其掌握正确的设备操作方法,减少能源浪费。对办公人员进行节能意识宣传教育,倡导节约用电、用水等良好习惯。企业还应通过内部宣传栏、企业网站、微信公众号等渠道,广泛宣传能源管理的重要性和企业的能源管理目标、措施,提高全体员工的能源节约意识和参与度,营造全员参与能源管理的良好氛围。

3.4 体系运行与优化

体系运行与优化是企业综合能源消耗统计管理体系持续改进的过程。在体系运行阶段,各部门和岗位按照既定的管理制度和流程,开展能源数据采集、统计分析、报告编制等工作。能源管理部门定期对体系运行情况进行检查和监督,确保各项工作按计划执行。通过对能源数据的分析,及时发现能源消耗异常情况和管理中存在的问题,并采取相应的措施进行整改。同时定期对能源管理体系进行评估和审核,根据评估结果和企业内外部环境的变化,对体系进行优化和改进。例如,随着企业生产工艺的改进和新设备的引进,及时调整统计指标体系 and 数据分析模型,确保体系能够适应企业发展的需求,不断提高企业的能源管理水平。

4 企业能源消耗统计管理体系的实践应用

4.1 实践企业概况

某化工企业以生产多种基础化工原料为主,生产流程涵盖复杂的化学反应,能源消耗环节众多,能源成本在企业总成本中占比高达35%。近年来,行业竞争日益激烈,环保要求愈发严格,企业面临着巨大的降低能源消耗、提高能源利用效率的压力。为应对挑战,该企业决定引入并实施综合能源消耗统计管理体系。

4.2 体系构建与实施过程

4.2.1 组织架构与职责分工

企业成立了能源管理领导小组,由企业总经理担任组长,全面统筹协调能源管理工作。设立能源管理部

门,配备3名专业能源统计员、2名能源审计师和2名能源工程师,负责日常能源管理事务。各生产车间和辅助部门均设立能源管理专员,负责本部门的能源数据收集、整理和上报工作。同时,建立跨部门能源管理协调机制,每月召开一次能源管理会议,加强部门间的沟通与协作。

4.2.2 统计指标体系

依据企业生产工艺和能源消耗特点,构建了涵盖能源购入、加工转换和终端消费全过程的统计指标体系。在购入环节,针对煤炭、石油、天然气等能源,设置了采购量、采购成本和采购质量指标;在转换环节,针对锅炉、蒸汽轮机等能源转换设备,设置转换效率和损失率指标;在消费环节,建立单位产品能耗、人均能耗和主要设备能耗指标,并对不同产品能耗进行细分统计^[4]。

4.2.3 数据采集与传输系统

企业采购并安装了500余台智能电表、300余台水表和200余台气表等数据采集设备,实现了对各类能源消耗数据的实时自动采集。通过有线和无线网络相结合的方式,将数据传输至能源管理中心的数据存储和管理平台。该平台具备数据分类存储、备份和查询功能,确保数据完整性和安全性。同时,开发能源管理信息系统,实现能源数据的在线填报、审核和分析,工作效率提高40%。

4.2.4 统计分析方法与模型

企业运用描述性统计分析方法,计算各类能源消耗的均值、中位数和标准差等统计量,掌握能源消耗总体特征和分布情况。采用相关性分析和回归分析方法,研究能源消耗与生产产量、设备运行参数等因素的关系,建立能源消耗预测模型,为生产计划和能源采购提供科学依据。利用数据挖掘技术中的聚类分析和关联规则挖掘方法,发现不同生产车间和设备之间的能耗关联规律。

4.2.5 管理制度与流程

制定详细的能源消耗统计管理制度,明确各部门和岗位的职责、数据采集时间、频率、方法和上报程序。建立数据审核制度,对采集上报的数据进行严格审核,确保数据真实准确。制定考核制度,将能源管理目标和指标分解到各部门和岗位,每季度进行考核评价,考核

结果与员工绩效奖金、晋升等挂钩。同时,制定能源供应中断、设备故障等突发事件的应急预案,保障生产正常运行。

4.3 实践效果

4.3.1 能源消耗降低

体系运行一年后,企业能源消耗总量较上一年度降低12%,单位产品能耗降低15%。通过及时发现并整改能源浪费问题,如优化设备运行参数、减少设备空转时间等,有效降低了能源成本,提高企业经济效益。

4.3.2 能源利用效率提高

企业通过对能源数据的深入分析,找出能源利用效率低下的环节和设备,并采取针对性改进措施。对锅炉进行节能改造,热效率提高8%;优化生产工艺,减少能源损失10%。经过一年努力,企业能源利用效率提高12%,实现能源的高效利用。

4.3.3 节能减排目标实现

在体系运行期间,企业积极响应国家节能减排政策,通过加强能源管理和实施节能措施,碳排放强度较上一年度降低18%,顺利完成节能减排目标,履行社会责任,提升企业社会形象。

结束语

企业综合能源消耗统计管理体系的构建与实践,为企业能源管理提供了系统解决方案。通过案例可见,该体系在降低能耗、提升效益方面成效显著。未来,随着技术发展与管理理念更新,企业应持续优化体系,适应能源市场变化,推动能源管理向智能化、精细化迈进,实现经济效益与环境效益双赢。

参考文献

- [1]关海玲,张华.基于碳排放总量约束的我国产业部门碳配额分配研究[J].经济问题,2024,(03):76-84.
- [2]贾明霞.数字经济对流通业碳排放的影响效应[J].商业经济研究,2024,(02):38-41.
- [3]张明.能源工程安全管理体系构建及应用[J].能源工程,2021,36(2):45-58.
- [4]王磊,陈娟.能源工程项目安全管理实践与经验分享[J].能源与环境保护,2020,28(4):12-25.