

Analysis of the Important Role of On-site Energy-saving Monitoring in Energy-saving Supervision

Jinting Gao

Lvliang Energy Information Dispatching Center, Lvliang, Shanxi, 033000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy and the increasing energy consumption, people's requirements for environmental protection are becoming higher and higher. Therefore, how to effectively control the energy consumption is one of the urgent problems to be solved. From the perspective of energy conservation supervision, this paper discusses the role of on-site energy conservation monitoring in energy conservation supervision, and analyzes the existing problems and improvement measures. Through the relevant theoretical knowledge, practical experience and case analysis of the field energy saving monitoring, combined with the actual work situation, the importance and application value of the field energy saving monitoring are expounded. In order to reduce the unnecessary consumption of effective energy conservation supervision by relevant energy enterprises, and achieve the goal of energy conservation and environmental protection on the premise of ensuring the smooth construction of the project.

Keywords

monitoring; engineering projects; construction sites; energy saving and consumption reduction

浅析现场节能监测在节能监察中的重要作用

高晋庭

吕梁市能源信息调度中心, 中国·山西 吕梁 033000

摘要

随着中国经济的快速发展和能源消耗量的不断增加, 人们对环境保护的要求也越来越高。因此, 如何有效控制能源消耗量是当前亟待解决的问题之一。论文主要从节能监管的角度出发, 探讨了现场节能监测在节能监察中所起的作用, 并分析了其存在的问题及改进措施。通过对现场节能监测的相关理论知识、实践经验以及案例分析, 结合实际工作情况, 阐述了现场节能监测的重要性及其应用价值, 以期通过有效的节能监察实施, 减少相关能源企业不必要的消耗量, 在确保工程项目顺利施工的前提下, 实现节能环保的目标。

关键词

监测; 工程项目; 施工现场; 节能降耗

1 引言

鉴于能源消耗日益增长的实况, 为了响应国家“禁止新建技术落后、耗能过高、严重浪费能源的工业项目”的规定, 节能监测作为政府推动能源合理利用的一项重要手段, 通过对工程项目的设备测试, 能质检验, 以及动态监测, 可以获得科学有效的数据分析, 反映用能单位的设备水平、工艺技术, 以及能源利用效率。节能监察作为一种技术监督职能, 旨在通过对用能单位或工程项目的能源利用状况进行定量分析, 提出节能减排的技术提升建议和施工措施, 并对能源浪费的行为提出处理意见, 对于推动绿色发展具有重要意义。为了实现节能减排目标, 各级政府、企事业单位和个人都应积极响应, 采取有效措施, 降低能耗, 逐步缩小我国

能源利用率与国际先进水平的差距, 保证中国经济的可持续发展。

2 现场节能监测在节能减排中的重要性

全球气候变化加剧, 能源消耗和碳排放已经成为世界各国面临的重要问题之一。为了应对这一挑战, 政府和社会各界都开始采取一系列措施来降低能源消耗和减少碳排放量。其中, 现场节能监测是一项非常重要的工作。现场节能监测是指对企业或单位进行定期检查, 以了解其能源使用情况并提出相应的改进建议。通过现场节能检测可以发现企业的一些潜在浪费点, 如设备老化、人员操作不当等问题。这些问题的解决不仅能够提高企业的生产效率, 还能够显著地降低能源消耗和碳排放量。因此, 现场节能监测对于实现节能减排目标至关重要。除了能为企业提供具体的改善方案外, 现场节能监测还可以帮助政府制定更加科学合理的政策。通过对不同行业的调查研究以及数据分析, 现场节能

【作者简介】高晋庭(1968-), 男, 中国山西吕梁人, 本科, 高级工程师, 从事节能监察及节能工程管理研究。

监测可以了解到各个行业所使用的能源种类及其比例分布情况^[1]。这有助于政府制定更为针对性的政策,从而更好地促进整个社会的可持续发展。

3 施工现场节能监测的意义和分类

3.1 施工现场节能监测的意义

现场节能监测是指通过对工程项目实施监控,及时发现并纠正能源浪费行为的一种方法。其目的是提高工程项目的能效水平,降低能源消耗量,从而达到节能减排的目的。现场节能检测可以分为两种类型:一种是基于传感器技术的方法,另一种则是基于人工观察的方式。前一部分的数据收集主要是通过使用多样化的传感设备,如温度、湿度和光线强弱等;而在后一部分,我们需要通过现场的观察,收集并记录室内外的温度、风力、湿度等信息。现场节能检测的重要性在于它能够帮助人们更好地了解工程项目的能量使用情况,进而制定相应的节能措施^[2]。例如,如果某个区域内的空调系统出现了故障,那么可以通过现场节能监测的方式及时发现问题所在,采取相应措施解决问题;同时,也可以通过现场节能监测的方式不断优化能源利用效率,减少不必要的能源浪费。

3.2 施工现场节能监测的分类

现场节能监测是指对工程项目进行的能源消耗情况的实时监控,旨在通过对工程项目的精细化管理来提高工程效率并降低能耗。现场节能监测可以分为以下几个主要类别:①设备运行状态监测:设备运行状态是影响工程项目能耗的重要因素之一,主要包括空调机组、电梯、照明系统等设备的状态检测。②人员行为监测:人员行为是导致项目能耗增加的主要原因之一,主要包括员工的工作时间、工作强度以及办公环境等方面。③材料用量监测:材料使用的数量是影响项目能耗的另一个重要因素,监测不同时间内的材料使用数量和能效转化率,可以得出有效的数据分析。④能源计量与分析监测:能源的消耗情况也是了解项目能耗的关键指标之一,动态监测可以实现精准反馈。⑤其他方面:除了上述几种常见的方式之外,还有其他的方法可以用于现场节能检测。例如,可以通过安装传感器来实现对设备内部温度、湿度、光照度等参数的实时监控;也可以采用自动化控制技术来实现对项目设备的远程控制等。

4 煤矿施工现场节能监测的主要方法

煤矿行业作为当下国内能源消耗主要行业之一,我们以该行业为例,阐述现场节能监测在煤矿日常工作中的作用。

4.1 煤矿设备能耗特性分析

对煤矿设备的能耗特性进行详细分析。通过监测系统采集的实时数据,对煤矿设备的能源消耗情况进行统计和分析,了解煤矿设备不同运行状态下的能耗特点和变化规律。同时,结合煤矿设备的运行模式、设备特性和环境条件

等因素,深入探讨煤矿设备能耗的主要影响因素。

4.2 节能潜力评估与优化

基于煤矿设备能耗特性分析的结果,评估煤矿设备的节能潜力,并探索节能的优化策略。通过建立能耗模型和仿真模拟等方法,分析不同节能措施对煤矿设备能耗的影响,并进行经济性和可行性评估。在此基础上,提出合理有效的节能优化方案,包括设备改造、运行调整和管理措施等,以降低煤矿设备的能耗和运营成本。

4.3 智能化管理与优化控制

借助水利煤矿设备监测信息系统的智能化管理功能,研究如何利用实时监测数据和智能算法,实现对煤矿设备的智能化控制和优化调度。通过建立模型和算法,实现煤矿设备的自动调节和运行优化,以达到最佳的能源利用效果。同时,研究如何将煤矿设备的能耗数据与环境条件、用水需求等因素进行综合分析和优化决策,以提高煤矿设备的运行效率和能源利用效率。

4.4 节能监测信息系统的应用

最后,探讨煤矿设备监测信息系统的应用推广和管理机制。研究如何将监测信息系统应用于更多的煤矿设备,并推动其在煤矿设备管理中的普及和应用。同时,建立完善的管理机制和政策支持,促进煤矿设备节能减排工作的开展。关注政策法规、技术标准、人员培训等方面,为煤矿设备节能减排提供全方位的支持和保障。

4.5 实时能耗监测与数据分析

在煤矿电力系统中,实时能耗监测和数据分析是实现节能的关键环节。通过安装各种传感器和监控设备,可以实时监控电力系统的能耗情况,获得电压、电流、功率等数据。随后,利用数据分析技术,对这些数据进行深度挖掘和分析,找出能源消耗的主要消耗点,找出能源效率较低的领域^[3]。这种实时监测和数据分析有助于准确了解能源使用情况,为制定后续节能优化策略提供有力支持。

例如,根据实时监控和数据分析的结果,针对高能耗的关键环节制定相应的节能优化策略。如果某段道电路耗电量明显偏高,可通过调整采煤设备的工作参数,如减小牵引力或优化牵引曲线等,降低能耗。此外,通过分析不同时间段的能耗数据,制定合理的用电时间策略,避免在能耗高峰时段集中用电,实现能源的合理配置和利用。此外,实时能耗监测和数据分析也为系统的持续改进提供了有力支持。通过长期的数据积累和分析,可以发现潜在的能耗问题和系统缺陷,并及时采取措施进行修复和优化。例如,如果某个部件的能耗持续异常上升,则可能表明该部件出现故障或严重磨损,及时更换或维修这些部件可以有效避免能源消耗。

5 工程项目中能源利用效率监测

论文介绍了现场节能监测中常用的一种主要方法——能源利用效率监测。能源利用效率是衡量企业或组织的能源

使用情况的重要指标之一，也是节能监管工作的核心内容之一。通过对企业的能源消耗进行分析和评估，可以发现哪些环节存在浪费现象，进而制定相应的改进措施以提高能源利用效率。监测的方法有很多种，其中最常用的包括：①基于数据采集技术的能量计量法；②基于传感器技术的自动化监控系统；③基于人工观察的技术手段等。在实际工作中，能源利用效率监测通常采用基于数据采集技术的能量计量法。这种方法主要是通过对企业的生产过程进行全面的收集和分析来确定其能源利用效率。具体来说，需要安装各种类型的传感器设备到各个关键点上，如锅炉、变压器、空调机组等，然后通过这些传感器获取实时的能源消耗数据。同时，还需要建立一个完整的数据库体系来存储这些数据，以便后续的分析与处理。此外，为了保证数据的质量和准确性，还需要定期进行巡检和维护工作。

举例来说，一栋约 6000m² 的工程建筑项目，对总进水进行了数据监测，一段时间后，我们通过系统检查各个监测点数据时，发现这栋建筑单日总用水量最高达 120t。根据报告显示，分析 24 小时数据监测图，夜间的水量仍不断在消耗，且每小时耗水量有 4t。所以初步可判断，建筑存在漏水问题，反馈管理部门并协助查找高水耗原因，最终发现两个管道接头处有严重漏水现象，维修处理后，再做了一轮数据监测，最终监测数据显示维修后用水量降为每天 11~17t，而且夜间基本不再有耗水量。如此大的差异，反映了之前水能源的浪费。很多单位总习惯了汇报数据，但对数据产生的合理性并不清楚，就造成了很多能源浪费而不自知的情况发生，要解决这个问题，必须依靠数据监测的技术手段，让我们清晰地知道能源的流向细节，通过数字化把节能工作做起来。

5.1 能源消耗监测

能源消耗监测是现场节能监测的重要组成部分。其主要目的是通过对设备的能量消耗情况进行实时监控和分析，从而及时发现并解决存在的问题，提高设备的能效水平。能源消耗监测的方法有很多种，其中最常见的包括电能耗监测、热能耗监测以及用水量监测等。这些方法可以分别用于不同的场合，以达到最佳的效果。例如，对于大型工业企业来说，电能耗监测是最常用的一种方式；而要想全面地分析能源消耗，则需要综合考虑多种因素来选择合适的方法。在实际应用中，能源消耗监测通常采用一些专业的仪器仪表来实现。比如，电能耗监测可以用电能计量仪来测量；热能耗

监测可以通过温度计、流量计等手段来实现。此外，还可以结合其他技术手段如传感器、无线网络等来提升效率和准确性。总之，能源消耗监测作为现场节能监测的一个重要环节，具有重要的现实意义和理论价值。

5.2 能源平衡监测

能源平衡监测是通过对工程项目在某一特定系统一定时间内能源消耗情况进行分析，可以发现设备内部存在的问题和优化方案，从而实现节能减排的目的。首先，需要确定一个合理的时间范围来收集数据。通常情况下，一年的时间范围内的数据是最佳选择。其次，需要建立一套完整的数据采集系统，包括传感器、控制器以及数据库等方面。最后，需要对采集到的数据进行处理和分析。具体来说，能量平衡检测的方法主要包括以下几个方面：热计量法；电计量法；水计量法；燃气计量法。其中，热计量法是目前应用最广泛的方法之一。它可以通过测温、测压等方式获取设备内温度、压力等参数的变化情况。同时，还可以利用这些参数计算出项目内的热量传递量、换热率等指标。通过这种方法，可以准确地了解项目的能源消耗状况，并为后续的节能措施提供依据。

6 结语

综上所述，现场节能监测在节能监察中的应用是一个非常有意义的研究方向。通过论文的研究结果，我们可以看到现场节能监测技术的应用，能够对工程项目实施中能源浪费的因素进行分析并提出技改建议，能够监督落后的施工装备、工艺技术进行转型升级或者淘汰。节能监测效果评定，不仅仅是合格或者不合格的结论，而是在贯彻相关法律法规的同时，更体现监察和服务的职能，引导企业自身节能觉悟的提高，促进企业节能技术改造，对于能源节约和环境保护有着不可替代的作用。在未来的工作中，我们将继续探索更多的应用场景和方法，为推动各行业节能事业的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 王静.浅析现场节能监测在节能监察中的作用[J].环球市场,2020(6):217.
- [2] 张恒伟.节能监察监测对企业降低能耗的促进作用分析[J].资源节约与环保,2020(11):2.
- [3] 王永生.浅议现场节能监测在节能监察中的重要作用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):47-50.