

中华人民共和国国家标准

GB/T 32042—2015

煤炭行业能源管理体系实施指南

Implementation guidance for energy management systems
in coal industry

2015-09-11 发布

2016-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 能源管理体系 2

 4.1 总则 2

 4.2 管理职责 2

 4.3 能源方针 3

 4.4 策划 3

 4.5 实施与运行 10

 4.6 检查 15

 4.7 管理评审 16

附录 A（资料性附录） 煤炭企业能源管理体系策划示例 17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是 GB/T 23331—2012 和 GB/T 29456—2012 在煤炭行业的实施指南。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、煤炭科学技术研究院有限公司煤化工分院、北京新世纪检验认证有限公司、内蒙古伊泰集团有限公司、山西省节能监察总队、德州市节能监察支队、阳泉煤业(集团)有限责任公司、山东能源临沂矿业集团有限责任公司、中煤协联合认证(北京)中心、山西潞安矿业集团公司、中煤平朔集团有限公司、神华集团有限责任公司、广东省韶关粤江发电有限责任公司。

本标准主要起草人:张国光、李燕、王越、尚志强、郭聪、王赓、黄进、罗隽飞、刘明、孟巧转、张慧敏、张亚兰、牛毓慧、任香贵、张永、杨波、盛团秀、燕飞雄、鲁颐琼、汤丽娜、徐忠臣、陈伟迎、朱春雁、梁秀英。

引 言

煤炭企业能源消费结构以电、煤为主,其能源管理主要涉及设计、采购、煤炭的开采与加工、贮存及运输,设备采购、维修、废弃物处理,产品、服务等环节,包括井工开采、露天开采、煤炭洗选涉及的各用能系统。受到地质条件、服务年限、煤层厚度与埋藏深度、开采工艺、煤质特征等条件影响,煤炭企业在开展能源管理时应充分考虑不同企业能源消耗的差异性以及同一企业不同条件下能耗的变化特性。有效实施能源管理体系是促使我国煤炭行业进行系统节能的重要途径,也是必要的保证手段。

本指南依据 GB/T 23331—2012《能源管理体系 要求》和 GB/T 29456—2012《能源管理体系 实施指南》,结合煤炭企业特点制定。通过分析煤炭企业能源管理、能源使用及能源消耗现状,结合我国煤炭行业能源管理经验和成果,指导煤炭企业建立、实施、保持和持续改进能源管理体系,实现能源目标,达到规范企业能源管理行为、降低能源消耗、提高能源利用率、促进企业可持续发展的目的。

能源管理体系是企业综合管理体系的一部分,煤炭企业可参照本标准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)相结合建立整合型管理体系。无论以哪种方式建立和保持能源管理体系,均应充分借鉴、融合企业已有的管理体系基础和实际,保证企业管理体系的整体协调和统一。

煤炭行业能源管理体系实施指南

1 范围

本标准给出了煤炭企业建立、实施、保持和改进能源管理体系的系统性指导建议。

本标准适用于煤炭企业中的原煤开采、加工和洗选及其辅助和附属生产系统(以下简称“企业”)。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 3484 企业能量平衡通则
- GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
- GB/T 13234 企业节能量计算方法
- GB/T 13462 电力变压器经济运行
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 23331—2012 能源管理体系 要求
- GB/T 22336 企业节能标准体系编制通则
- GB/T 28398 煤炭企业能源消费统计规范
- GB 29444 煤炭井工开采单位产品能源消耗限额
- GB 29445 煤炭露天开采单位产品能源消耗限额
- GB 29446 选煤电力消耗限额
- GB/T 29453 煤炭企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 29456—2012 能源管理体系 实施指南
- GB/T 29723.1 煤矿主要工序能耗等级和限值 第1部分:主要通风系统
- GB/T 29723.2 煤矿主要工序能耗等级和限值 第2部分:主排水系统
- GB/T 29723.3 煤矿主要工序能耗等级和限值 第3部分:空气压缩系统
- GB/T 29723.4 煤矿主要工序能耗等级和限值 第4部分:主提升带式输送系统
- GB 50197 煤炭工业露天矿设计规范
- GB 50215 煤炭工业矿井设计规范
- GB 50399 煤炭工业小型矿井设计规范
- GB 50583 选煤厂建筑结构设计规范
- JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范
- MT/T 1000 煤矿在用工业锅炉节能监测方法和判定规则
- MT/T 1001 煤矿在用提升机节能监测方法和判定规则
- MT/T 1002 煤矿在用主排水系统节能监测方法和判定规则

MT/T 1070 煤矿在用主提升带式输送机节能监测方法和判定规则

MT/T 1071 煤矿在用主通风机装置节能监测方法和判定规则

3 术语和定义

GB/T 23331—2012 界定的术语和定义适用于本文件。

4 能源管理体系

4.1 总则

企业建立、实施、保持和改进能源管理体系应包括以下内容：

- a) 满足相关法律、法规、政策、标准和其他要求；
- b) 结合企业自身特点建立必要的管理文件，并在能源管理体系运行过程中，确保文件得到有效实施并不断完善；
- c) 根据企业的组织结构、场所、地理范围等界定能源管理体系的管理范围和边界，并以文件形式进行明确；
- d) 策划可行的方法，确定适宜的管理方式，以满足 GB/T 23331—2012 的各项要求，持续改进能源绩效和能源管理体系。

4.2 管理职责

4.2.1 最高管理者

最高管理者作为指挥和控制企业的最高决策者或决策层，在企业建立、实施、保持和改进能源管理体系时，应承诺支持并确保持续改进能源管理体系。管理承诺宜形成文件，并确保被全员获知。

最高管理者通过其领导行为推动能源管理体系的建立、实施、保持和改进，并通过以下措施实现其承诺，包括：

- a) 满足有关节能法律法规和其他要求；
- b) 在制定企业发展规划时确定能源管理的重要性；
- c) 明确企业高层管理者在能源管理体系中的职责；
- d) 任命管理者代表，明确其在能源管理体系中的职责和权限；
- e) 确保建立能源目标、能源指标，并建立节能目标责任制以及相关的激励政策和约束机制；
- f) 向为企业或代表企业工作的全体职工传达能源管理的重要性；
- g) 提供满足能源管理体系持续有效运行的必要资源，包括人力、专业技能、技术和资金等资源；
- h) 批准有关能源管理文件的发布实施；
- i) 代表企业或授权相关人员处理和能源管理相关的与外部机构沟通联络等事宜。

4.2.2 管理者代表

管理者代表应了解与企业有关的节能法律、法规、政策、标准及其他要求，熟悉本行业先进适用的节能技术，掌握本企业生产工艺及主要用能环节、能源结构、耗能特点等。管理者代表可通过以下活动来确保能源管理体系的有效运行：

- a) 组建能源管理团队。企业的能源管理团队可包括：管理者代表，能源管理体系主管部门，其他职能部门、区队、车间等生产单位的管理者、能源技术和管理人员等；
- b) 明确各部室、区队、车间等单位在能源管理体系中的职责和权限；

- c) 管理者代表应组织能源管理团队策划以下能源管理活动：
- 编制企业中长期节能规划,并定期更新;中长期节能规划应明确企业的能源战略和规划总目标,包括企业在规划期内各阶段的能源目标和能源指标以及相应的措施;中长期节能目标和阶段性目标应与外部相关方的要求相协调;
 - 组织开展能源审计、设备能效监测、能源与耗能工质系统平衡测试、节能诊断与优化等形式的活动;
 - 组织开展能效对标,节能新技术和新工艺学习研讨,适用的节能法律、法规、政策、标准及其他要求的学习等活动;
 - 开展节能宣传,制定节能行为准则,提高全员对能源方针和能源目标的认识;
 - 定期组织召开能源管理工作会议,对阶段性能源绩效进行评审;组织开展能源管理检查、指导、能源绩效评价等,促进企业能源管理水平不断提升;
 - 推广采用先进适用的节能工艺、技术、设备和管理方法,推动节能技术创新和研发;
 - 组织制定、实施能源管理体系有效控制和运行的准则、方法;
 - 组织编制企业的年度能源目标、指标及相应的评价体系;
 - 定期开展就能源绩效和能源管理体系方面的内外部信息交流;
 - 组织开展体系内部审核等。
- d) 管理者代表应以适当的方式,定期向最高管理者报告能源绩效和能源管理体系运行效果。

4.3 能源方针

能源方针确定了企业在能源管理方面的行动纲领、应履行的社会责任和对相关方做出的承诺。能源方针是企业方针的一部分,可纳入企业的总体管理方针也可以单独制定。企业的能源方针应满足:

- a) 以保障安全生产为前提;
- b) 符合自身能源使用和能源消耗的性质、特点与规模;
- c) 符合国家的能源发展战略和行业发展方向;
- d) 包括持续改进能源绩效、遵守能源相关的法律法规、政策、标准及其他要求的承诺;
- e) 能够提供建立和评审能源目标、指标的框架;
- f) 支持采购高效节能产品和服务、积极应用先进节能技术和管理经验;
- g) 形成文件,确保企业内部不同层级得到宣传和传达及外部相关方能够及时获知;
- h) 根据内外部环境的变化,定期评审以确保及时更新。

4.4 策划

4.4.1 总则

策划是能源管理体系建立和保持的关键环节。策划是在全面调查、分析企业用能状况的基础上,识别主要能源使用,寻求改进能源绩效的机会,以达到改进能源绩效的目的。企业可参照 GB/T 29456—2012 中的策划流程概念图进行策划,并对策划的人员、范围、资源、方法、工具、内容等做出安排,确保策划的结果与能源方针保持一致,能够持续改进企业的能源绩效。策划的结果应形成文件,作为实施与改进能源管理活动的重要依据。

策划不仅包括与能源使用相关过程的评审,还包括对能源绩效产生影响的其他活动的评审,如采购、检验、储存、生产组织、设备维护、能源成本管理、能源产品销售等。煤炭企业能源管理体系策划示例

见附录 A。

4.4.2 法律法规及其他要求

4.4.2.1 总则

企业能源管理相关的法律法规、政策、标准及其他要求可包括：

- a) 与能源管理相关的法律、法规和政策；
- b) 强制性标准；
- c) 推荐性标准；
- d) 其他要求。

企业应当建立流程和渠道来确保及时收集、辨识、转化、执行能源管理相关的法律法规、政策、标准及其他要求，并定期评价。

4.4.2.2 法律法规和政策

企业能源管理体系涉及的法律一般包括《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国煤炭法》等。

企业能源管理体系涉及的法规一般包括：

- a) 国务院制定的有关条例、办法、规定、细则等行政法规，如：《中华人民共和国矿山安全法实施条例》等；
- b) 国家发展与改革委员会、国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局等主管部门颁布的行政法规，如：《固定资产投资项项目节能评估和审查暂行办法》《生产煤矿回采率管理暂行规定》《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》等；
- c) 国务院各部委和省、自治区、直辖市以及省、自治区主管部门所在地的市和国务院批准的有关市的主管部门为了管理国家行政事务所制定的行政规章，如：《产业结构调整指导目录》等；
- d) 省、自治区、直辖市、计划单列市及国务院批准的有关市的人民代表大会及其常务委员会制定和发布的地方性法规。

4.4.2.3 强制性标准

企业应执行的相关强制性标准一般包括：

- a) 单位产品能耗限额标准，包括 GB 29444、GB 29445、GB 29446 等；
- b) 用能产品能效标准，包括 GB 18613 等；
- c) 节能设计标准，包括 GB 50215、GB 50197、GB 50399、GB 50583 等；
- d) 能源计量器具配备标准，包括 GB 17167 等。

4.4.2.4 推荐性标准

企业相关的推荐性标准一般包括：

- a) 基础共性标准，包括 GB/T 2589、GB/T 15587、GB/T 28398 等；
- b) 节能设计标准，包括 GB/T 22336、GB/T 29723.1、GB/T 29723.2、GB/T 29723.3、GB/T 29723.4 等；
- c) 测试计量标准，包括 GB/T 3484、GB/T 13234、GB/T 15316、GB/T 28398、GB/T 29453、MT/T 1000、MT/T 1001、MT/T 1002、MT/T 1070、MT/T 1071、JJF 1356 等；
- d) 计算评估标准，包括 GB/T 13462、GB/T 12497、GB/T 29453、GB/T 29723.1、GB/T 29723.2、GB/T 29723.3、GB/T 29723.4 等；
- e) 持续改进标准，包括 GB/T 12497、GB/T 13462、GB/T 23331—2012、GB/T 29456—2012 等。

4.4.2.5 其他要求

企业能源管理体系涉及的其他要求可包括：

- 节能行政主管部门的要求，如节能工作目标责任考核要求等；
- 煤炭及其他行业协会的要求；
- 企业上级集团、公司的要求；
- 节能自愿性协议；
- 与供应商或顾客的协议，如能源管理改进协议；
- 与能源供方的协议；
- 企业的能源资源消费和环境保护责任等。

4.4.3 能源评审

4.4.3.1 总则

企业在开展能源评审时宜考虑：

- a) 企业能源评审的实施应在满足安全可靠度要求的前提下开展。可包括：
 - 1) 能源管理实施方案可通过专业人员(包括安全管理专业人员、相关专业技术人员以及专业安全评估人员等)进行分析评估。
 - 2) 企业相关系统设计和设备选型应在满足相关法律法规条件下，着重考虑矿井自身地质构造、自然灾害防治、生产接续等客观条件对安全可靠度的要求，在此基础上再进行主要能源使用和节能潜力的识别。
 - 3) 凡不能满足安全可靠度要求或改进后节能效益不明显的节能措施不能作为能源评审的输出成果，而由于安全可靠度过高而造成的能源损耗可作为能源评审的重点。
- b) 企业可以根据自身特点选择一种或多种方法和工具开展能源评审，见 4.4.3.3。
- c) 能源评审可根据采煤方法及生产工艺不同，按能源种类分别进行评审。主要包括：能源加工转换效率、能源及耗能工质传输效率、终端设备运行效率、系统非正常状态能源损耗、能源系统的平衡、能源绩效改进潜力、节能技术应用情况等。能源系统评审应由相关专业技术部门负责实施。

企业宜将能源评审的过程及结果形成能源评审报告，作为企业能源管理体系策划、实施、持续改进的依据。

4.4.3.2 评审原则

企业能源评审按如下原则进行：

- a) 企业应当按规定的时间间隔定期进行能源评审。
- b) 每次能源评审的范围可以是全面的、局部的或者某一专业领域的。
- c) 能源评审应当在企业确定的体系范围和边界内进行。能源评审的方式与深度宜与企业能源管理组织设置和管理职责一致，可涵盖能源系统、能源使用和专业管理等方面：
 - 能源系统评审应涵盖设计、采购、能源储存、加工转换、输送分配、能源使用、余能回收等环节的评审；
 - 能源使用评审应涵盖各二级厂部(分厂)、区队(车间)等用能单元的评审；
 - 专业管理评审应涵盖生产组织、设备管理、项目管理、成本管理等与能源效率相关的专业评审。
- d) 能源评审的对象包括与企业能源效率和能源成本相关的所有人员、设施和生产经营活动。应当根据评审对象不同，选择不同相关领域的能源评审人员。例如，能源系统评审应选择能源管

理部门的专业技术人员；能源使用评审宜选择评审对象所属的二级厂部(分厂)、区队(车间)的能源管理人员、生产工艺人员、设备管理人员、操作维护人员等；专业管理评审宜选择相关专业的技术专家。适宜时，可请外部专业人员参加能源评审。根据评审对象的范围和复杂程度，可由相关人员组成评审小组进行能源评审。

- e) 企业首次进行能源评审应覆盖企业能源管理体系确定的范围和边界内所有使用的能源、用能场所和能源设施等。当企业的范围和边界、主要设备设施、生产工艺等发生显著变化时，或适用的法律法规和其他文件、相关节能技术等发生重大变化时，企业应当针对这些变化过程或环节及时开展能源评审。
- f) 当自然条件、生产条件、主要用能单元、生产工艺、技术、设备设施发生显著变化及突发自然灾害时，应重新进行能源评审。

4.4.3.3 方法和工具

企业可根据自身特点、针对不同的能源管理环节、能源使用过程、能源与耗能工质系统、不同的管理层级等开发、选择、确定适宜的评审方法和工具。企业应确保选取评审的方法和工具能够帮助企业识别出持续改进能源绩效的机会。

常用的方法包括但不限于：节能诊断、能源审计、能量需求分析、能量系统平衡测试、用能设备经济运行分析、标杆对比等。

常用的评审工具包括但不限于：能源流程图、能源平衡表、能源网络图、调查表、统计计算模型、回归分析、夹点分析等。

4.4.3.4 评审的输入

在设备测试和收集数据的基础上，输入以下信息：

- a) 企业能源管理机构及相关管理制度；
- b) 企业的能源计量及统计状况；
- c) 生产工艺和生产方式；
- d) 企业能源消费状况；
- e) 主要用能设备运行效率监测状况；
- f) 企业能源消耗各类指标及比对情况；
- g) 节能效果与考核指标比对情况；
- h) 节能技术改进项目和保证节能量完成的各项措施和实施计划等。

4.4.3.5 能源评审的范围和内容

4.4.3.5.1 企业可在以下范围内开展能源评审：

- a) 对于井工矿可包括：
 - 开拓、掘进、回采、提升、运输、排水、通风、压风、瓦斯抽采、井下充填、制冷降温等主要用能单元；
 - 生产指挥、设备维修、动力供应、地面运输、矿灯充电、生产照明、生产供水、选矸、井口保温、灭火注浆等辅助用能单元；
 - 职工食堂、浴室、职工宿舍、洗衣、烘干、采暖、制冷、化验室、开水炉灶、环保及生态建设等附属用能单元。
- b) 对于露天矿可包括：
 - 采剥、运输、排土、穿爆、疏干排水、边坡治理等主要用能单元；
 - 生产指挥、设备维护与检修、动力供应、辅助运输、生产照明等辅助用能单元；

——职工食堂、浴室、职工宿舍、洗衣、烘干、开水炉灶、采暖、环保及生态建设等附属用能单元。

c) 对于选煤厂可包括：

- 分筛破碎、入洗分选、煤泥回收、浮精/尾煤回收等主要用能单元；
- 生产指挥、产品脱水、产品干燥、产品运输、煤泥水处理等辅助用能单元；
- 职工食堂、洗衣房、浴室、开水炉灶、化验室等附属用能单元。

4.4.3.5.2 企业开展能源评审的主要内容可包括：

a) 企业能源管理基础情况，主要包括：

1) 企业的能源计量器具及统计状况：

- 评审周期内各级、各类能源计量器具的应装数、实装数、配备率和完好率；
- 评审周期内各级、各类能源计量器具的配备、校检和巡检工作记录等。

2) 用能设备情况：

- 设备标识，如安装地点、设备编号、企业内部管理编号等；
- 设备铭牌，包括耗能设备型号、设备规格、设计能力、生产时间等；
- 设备运行时间、工作量及相关工作参数等；
- 主要耗能设备节能监测报告等。

3) 生产工艺和生产方式：

- 生产工艺说明和流程示意图；
- 生产组织方式，包括委托生产方式和委托生产比例等。

4) 能源存储现状与未来3年的使用(开采)计划；

5) 能源管理现状。

b) 企业能源消费状况，主要包括：

1) 能源的供给状况，包括当前的能源种类、来源、价格和质量等；

2) 过去和现在的能源使用和能源消耗：

- 能源消费品种构成；
- 能源消费流向；
- 各系统的能源消费量；
- 各系统能源消费品种构成。

c) 能耗指标见 GB/T 29723.1、GB/T 29723.2、GB/T 29723.3、GB/T 29723.4 等。

d) 企业各项能耗指标及比对情况，主要包含单位产品能源消耗、单位产品电能消耗、原煤生产综合能耗、吨原煤生产电耗、吨原煤生产油耗、选煤电力单耗、能源利用效率等。

e) 企业能源发展规划，主要包含能源目标及其任务分解、节能保障措施和实施方案等。

f) 节能新工艺、新技术、新产品的应用及效果等。

4.4.3.6 确定主要能源使用

确定主要能源使用的过程可包括：

a) 基于用能状况分析，识别主要能源使用的区域：

- 1) 识别对能源使用和能源消耗有重要影响的设施、设备、系统、过程和人员，并确定其现状。人员包括为企业工作的人和代表企业工作的人员，代表企业工作的人员包括服务承包商、兼职人员以及临时人员等；
- 2) 识别影响主要能源使用的变化因素，如原煤煤质变化、原煤产量变化、工作面变化、地质条件重大变化、采用先进节能技术项目造成能源消费品种的变化、选用更先进的生产工艺等。

b) 评估未来的能源使用和能源消耗对主要能源使用的影响，如扩产后能源结构、能源需求、设备

及工艺更新改造的变化等。

- c) 评估企业的经营要求、成本与收益等对主要能源使用的影响。

4.4.3.7 能源评审的输出

能源评审的输出结果应当包括主要能源使用、影响主要能源使用的人员、相关变量和能源绩效参数以及排序后的能源绩效改进机会。

企业综合的能源评审输出宜形成能源评审报告。专业、局部的能源评审输出方式可结合企业的管理实际,以多种形式输出,如节能项目清单、节能管理规定、能源管理计划等。

4.4.4 能源基准

4.4.4.1 总则

企业应建立能源基准,并用于自身比较。能源基准的建立应考虑与主要能源使用相关的设施、设备、系统、过程的能源绩效现状;基准期的选择应与企业生产实际情况相适宜。通过与基准的对比分析及结合内外部环境变化,及时变更控制方式和方法,从而达到改进能源绩效的目的。

基准的设立是能源管理的需要,能源基准宜与确立的能源绩效参数相协调,可对主要的能源指标、关键的能源绩效参数建立能源基准。企业应当将能源基准的确定方法形成文件,规定统计计算准则、时间范围、更新规定等。

4.4.4.2 能源基准的确定

能源基准应当建立在对能源消耗和能源效率相关数据统计、分析的基础上。确定能源基准首先应当明确其边界条件及相关的生产、设备、工艺、操作的条件。

能源基准作为能源绩效参数在某些时间段内的参考值,应选择某一适当统计期(基准期)内的数据。所选择的统计期,应生产运行正常、能源统计数据齐全、真实可靠,能够反映其正常能源绩效水平。

能源基准可以是平均值、累计值或其他表述方式。在确定能源基准时须考虑的因素包括:

- a) 矿井(坑)产能变化。影响矿井(坑)产能变化的因素主要包括煤炭贮量、地质条件、生产工艺变更、生产接续、技术改造等。
- b) 地质条件变化。地质条件变化包括顶底板、断层、煤层厚度、煤层赋存条件、含水层的透水量、瓦斯涌出量等的改变,地质条件变化必须采取一定措施进行应对,包括生产工艺、生产接续、机电装备等变化,将直接或间接影响矿井的整体和单位用能量。
- c) 生产工艺变化。井工生产工艺包括炮采、水采、普采、综采、综放和炮掘、综掘;露天开采工艺包括间断工艺、连续工艺和半连续工艺;选煤生产工艺包括风选、跳汰选煤、重介选煤等,生产工艺不同,耗能量差异较大。由于开采地质条件和生产工艺等变化对矿井(坑)的生产接续产生变化,进而对整体和单位用能量产生直接或间接影响,如井工开采各生产系统的设备更替、系统优化等;露天开采剥采比、运距、高差、车铲配比、排水量等变化。
- d) 产品变化,包括工作面(矿坑)煤质变化给生产系统和洗选加工造成的影响以及调整精煤指标(灰分、水分、精煤产出率等)给选煤综合能耗产生的影响等。
- e) 技术改造,如矿井扩能改造、系统改造等技术改造。

能源基准既可是绝对量(如能源消耗总量、单位产品综合能耗、工序能耗等)也可是相对量,对于系统无较大调整的企业,宜以上一评审周期最佳耗能水平为基准;系统出现较大调整时,宜以调整后的系统最佳运行水平确定能源基准。

4.4.5 能源绩效参数

4.4.5.1 总则

能源绩效参数与监控对象(如用能设备、用能系统)的能源绩效水平密切相关。企业通过对能源绩效参数的监视和测量,可及时掌握监控对象的能源绩效水平,采取控制措施,确保能源目标和能源指标的的实现。

4.4.5.2 能源绩效参数的识别

能源绩效参数通常可分为两类,第一类是根据改进能源绩效的机会确定的,这一类能源绩效参数是需要通过后续的能源管理实施方案得以完善的;第二类是通过能源评审发现目前没有改进的空间,但是需要企业在生产运营过程中重点控制的参数。

煤炭生产企业的能源绩效参数可包括:

- a) 产值能耗指标:万元产值综合能耗、万元工业增加值综合能耗。
- b) 产品能耗指标:
 - 1) 煤炭井工开采:吨原煤生产综合能耗(可按 GB 29444 进行计算);吨原煤生产电耗等。
 - 2) 煤炭露天开采:吨原煤生产综合能耗(可按 GB 29445 进行计算);吨原煤生产电耗、吨原煤生产柴油耗等。
 - 3) 煤炭洗选:选煤电力单耗(可按 GB 29446 进行计算)。
- c) 工序或设备能耗指标:
 - 1) 煤炭井工开采:主要通风系统工序能耗、主排水系统工序能耗、空气压缩系统(压风系统)工序能耗、主提升带式输送系统工序能耗、提升系统工序能耗、工作面吨煤生产电耗、供暖系统能耗等。
 - 2) 煤炭露天开采:重型载重车往返单位工作量耗油、单斗挖掘机单位工作量电能(柴油)消耗、回转式钻机单位工作量柴油消耗、主排水系统工序能耗、主提升带式输送系统工序能耗等。
 - 3) 选煤厂:吨精煤脱水电耗、吨煤泥处理电耗等。
 - 4) 其他:吨煤运输电耗、吨煤运输能耗等。
- d) 能源成本指标:能源消费成本比例等。

4.4.5.3 能源绩效参数的应用

企业应当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。文件中应规定能源绩效参数确定的方法、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。当发现能源绩效参数不能有效反映相关的能源绩效时,应予以更新或完善。

4.4.6 能源目标、能源指标与能源管理实施方案

4.4.6.1 能源目标和能源指标

能源目标、指标的体现形式多样,可以是企业节能量、万元产值综合能耗、万元增加值综合能耗、技术措施节能量、吨原煤综合能耗、工序能耗等。能源指标是为实现能源目标而在企业不同层级分解的具体量化的能源绩效改进要求。在能源管理的不同层级和设备/工艺层面都可以制定能源指标。能源

指标应具体,可量化,可测量,可参考 4.4.5.2。

企业建立和评审能源目标和能源指标时,应当考虑以下方面:

- a) 适用的法律法规、政策、标准及其他要求;
- b) 节能行政主管部门的要求;
- c) 企业降低能源成本的需求;
- d) 能源方针中确定的要求;
- e) 最高管理者的承诺;
- f) 主要能源使用;
- g) 能源绩效改进的机会;
- h) 技术、财务、生产运行和市场营销条件;
- i) 相关方的关注点和要求,例如行业协会、顾客和企业周边社区和居民的要求。

能源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。

制定能源目标和能源指标时应当规定统计核算的方法以及相应的边界条件。在能源绩效改进过程中应根据改进程度适时的更新或调整能源目标和能源指标。

企业在制定能源目标和能源指标时,应同时建立相应的评价准则和考核要求,而且与企业的总体绩效评价体系统一协调。

4.4.6.2 能源管理实施方案

能源管理实施方案是指在识别能源绩效改进机会后,经过评审后确定可行的改进能源绩效的方法、技术和措施,如:节能项目、技术攻关、新技术研发、管理改进等。

为实现能源目标和能源指标,按照全员参与能源管理的原则,企业应当确定总体、各职能部门各厂部(分厂)、区队(车间)的分层级能源管理实施方案。能源管理实施方案可以单独形成文件,也可以纳入相应部门的工作计划。

能源管理实施方案内容可包括:

- a) 责任部门及其职责;
- b) 针对主要能源使用制定的措施和预计实现的节能效果;
- c) 采用的技术方法、施工方法和实施过程中应注意的问题;
- d) 确定需要的资源,包括人力、物力和财力等;
- e) 实施过程的时间进度安排;
- f) 对节能效果进行验证的方法或标准。

4.5 实施与运行

4.5.1 总则

企业在实施和运行过程中,可使用策划阶段产生的各项结果,具体包括:

- a) 相关的法律法规、政策、标准及其他要求的识别和落实情况;
- b) 确定的能源方针、能源基准、能源目标和能源指标;
- c) 总体和分层次的能源绩效参数的实绩情况;
- d) 主要能源使用;

- e) 经过排序的能源绩效改进机会；
- f) 能源管理实施方案。

实施与运行阶段以能源策划阶段产生的结果为重点,在企业的各项运营活动过程中,应考虑企业能源绩效改善的要求,协同一致促进企业能源绩效的改善。

4.5.2 能力、培训与意识

4.5.2.1 人员能力的确认

企业应从教育、培训、技能和经验等方面考察、聘用和培训为其或代表其工作的、与主要能源使用相关的人员,使其具备相应的能力,并保存相关记录。可行时,对特别重要的能源岗位要求资格认可。

4.5.2.2 培训的策划、实施与评价

4.5.2.2.1 企业应采取措施识别与主要能源使用及能源管理体系运行控制有关的培训需求,使得所有影响能源绩效的员工都受到和他们各自工作岗位相关的能源管理角色和职责的培训,确保员工具有基于本岗位所具备的能力,从而实现全员能源管理的目的。

4.5.2.2.2 企业可按如下程序开展能源管理相关的培训:

- a) 调查了解并确定培训需求,将企业的所有员工从能源管理的角度进行分类,进行不同岗位员工能源管理需求和能力的分析;
- b) 按不同的培训需求制定培训计划;
- c) 实施能力、意识的专业技能培训;
- d) 评估培训效果;
- e) 保存教育、培训的相关记录。

4.5.2.2.3 企业应根据人员的不同职能、层次和岗位,进行相关内容的培训:

- a) 外部培训:分为主动与被动培训,主动培训如企业根据本单位需求向具有资质的第三方提出培训申请由第三方组织的培训;被动培训如政府相关部门组织的对企业能源管理和操作人员进行培训。
- b) 内部培训:企业自行组织,根据从业人员工作特点和能源管理需求,建立分级培训和能源管理岗位专项培训制度。

4.5.2.2.4 企业应对培训效果进行验证。验证方式包括书面验证与实践验证,同时根据验证结果对培训效果进行综合评价,验证评价结果为下一阶段培训方案和计划的制定提供支持。

4.5.2.3 员工节能意识的提高

企业通过强化为其或代表其工作人员的节能意识来确保能源管理体系运行的有效性和适宜性。企业可采取如下措施提高员工节能意识和能力:

- a) 加强宣传教育,内容可包括:节能形势、节能政策、能源方针、能源目标和能源指标,节约能源所带来的社会 and 经济效益等;
- b) 开展节能活动,内容可包括:节能技术交流、节能知识竞赛、节能小组组建、合理化建议征集、节能先进评选等;
- c) 完善规章制度。内容可包括:节能目标责任制、绩效考核制度及继续教育制度等。

4.5.3 信息交流

4.5.3.1 总则

企业应当根据其自身和相关方的需求建立、实施并保持就能源绩效和能源管理体系的相关信息进行的内、外部交流,并明确交流方式、内容、对象和时机。

4.5.3.2 内部信息交流

企业应在其内部各层次和职能间建立与自身规模相适应的内部沟通程序文件和机制,鼓励员工或代表组织工作的人员对能源绩效和能源管理体系的改进提出意见和建议。

内部信息交流的内容可包括:

- 适用的法律法规、政策、标准及其他要求;
- 主要能源使用和改进能源绩效的机会;
- 能源基准及能源绩效参数;
- 能源目标、指标及实现情况;
- 节能技术或管理经验;
- 对影响能源绩效的关键特性的定期监视、测量和分析结果;
- 能源管理实施方案及实施情况和效果;
- 不符合及纠正、预防措施;
- 为其或代表其工作的人员为能源管理体系改进提出的建议和意见;
- 内部审核和管理评审的结果等;
- 分析、预测涌水量、地质构造、冲击地压及瓦斯等级等自然条件发生变化对能源使用影响等信息。

内部信息交流可采取会议、公告栏、论坛、简报、意见箱、网络等方式。

内部信息交流时在不同部门和层次间进行的,沟通的范围涉及整个企业。内部沟通的方向可以是单向的,也可以是双向或者多向的,都应该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,以便促进活动开展效率和过程输出的实现。

4.5.3.3 外部信息交流

企业应当确定是否就能源管理体系和能源绩效进行外部交流。如需外部交流,应确定外部交流内容,并形成文件。

外部信息交流是与外部相关方进行的信息交流,分为主动交流和被动交流。主动交流如:通过节能网站、参加会议等方式与外部相关方进行信息交流;通过电子邮件、电话等方式向各级节能主管部门、行业协会、其他企业等寻求节能信息等。被动交流如:接受并及时处理节能监察部门的节能执法监察、监测等的反馈信息,定期向各级政府部门报送企业能源消耗报表和能源利用状况报告等。

外部信息交流包括非正式的讨论、对外开放日、焦点问题的沟通、论坛、对话、网站、电子邮件、新闻发布会、广告、通讯简报、年度报告、热线电话等方式。

4.5.4 文件

4.5.4.1 文件要求

企业应建立、实施并保持能源管理体系文件,以确保能源管理体系的有效实施和持续改进。文件的形式可以纸质文件、电子媒体或其他形式体现。

- a) 能源管理体系文件可包括:

- 1) 管理手册：
 - 综合描述体系各要素之间的相互关系以及要求；
 - 明确能源管理体系的范围和边界；
 - 涵盖能源方针、最高管理者承诺、任命管理者代表和能源管理团队基本信息等；
 - 组织结构和职责分配的信息等。
- 2) 描述能源管理体系核心要素实施的程序文件；
- 3) 能源目标、能源指标和能源管理实施方案；
- 4) 保证体系有效实施和运行的其他作业文件，可包括：
 - 能源服务、设备、产品和能源的采购标准和规范，如炼焦煤采购标准等；
 - 能源介质的储运管理规定，如煤场管理规定、皮带运输管理规定、焦炉煤气柜运行管理规定等；
 - 主要用能设备维护、管理规定，如焦炉的日常操作和维护标准等；
 - 岗位操作控制文件，如岗位作业指导书、岗位作业标准等；
 - 能源系统调配和使用规定；
 - 相关方用能管理制度等。
- 5) 企业适用的外来文件。

- b) 体系文件之间相互联系、相互印证。同级文件可以相互引用，下级文件可以引用上级文件，下一层次文件的内容应当是对上一层次文件内容的更为具体、详细的描述。文件的详尽程度，应当足以描述能源管理体系及其各部分协同运作的情况，并指示获取能源管理体系某一部分运行的更详细信息的途径。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。

能源管理体系文件应与原有的能源管理措施充分结合，以有效性和满足能源管理体系相关要求为原则，尽量减少新编文件、清单的种类和数量。

4.5.4.2 文件控制

企业可依据 GB/T 29456—2012 中的 4.5.4.2 建立相应的程序，对文件的编制、标识、审查、批准、发放、使用、更改、作废和评审等过程做出明确规定并执行。

4.5.5 运行控制

4.5.5.1 总则

为实现能源目标，企业应策划与主要能源使用相关的运行和维护活动，使之与能源方针、能源目标、指标和能源管理实施方案一致。

企业的能源购入储存、加工转换、输送分配、最终使用、余热余能回收利用等环节可通过实施能源计划管理、能源管控与调度、用能过程管理、能源管理实施方案的运行与控制等活动确保能源目标和能源指标的实现。

4.5.5.2 能源计划管理

企业可结合生产计划和历史数据，按能源种类分类、分月编制使用计划。计划中应包括对煤层气（矿井瓦斯）、煤矸石、矿井水等煤炭生产过程中的伴生资源和废弃物的利用量。如企业用能负荷变化较大，并具有一定的规律性，可考虑针对典型用能负荷情况，制定相应高效的能源供应方案。

企业可建立用能变更计划，对新建和改扩建项目的用能变更进行管理，明确新增用能或用能变更、销户等的申请、开通、计量、使用的管理。内容可包括：

- a) 能源使用量评估；

- b) 能源计量配备、已有能源计量设备状态评审；
- c) 用能管网的接口时机，作业方案；
- d) 临时用能的开通；
- e) 能源成本的结算；
- f) 能源计量网络图等相关文件的更新等。

企业应对已有能源系统的停(复)役计划进行管理，同时还应制定因突发地质灾害导致的用能变化。

4.5.5.3 能源管控和调度

企业应依据能源使用计划组织能源介质的生产、回收、储存、输配、加工转化和使用的管控与调度。

企业应根据用能负荷需求情况制定或采取相应的供能方案，并协调能源系统安全运行，确保连续供能。当能源系统发生异常或事故时，企业应及时准确地进行调整及处理。

企业应收集、整理、加工、存储、分析能源相关数据，建立能源运输、储存环节的管理制度，建立相关台账(含自用煤)，并保存一定时期的原始记录，保证资料溯源性。

企业应对购入能源(煤炭、油、电等)提出质量和数量要求，并利用仪器仪表和分析工具，实时监测重要供能质量参数和数量，保证供能质量。对没有条件进行检测的，应委托有能力的检测机构实施。

企业应按 GB/T 29453 的要求配备能源计量器具。

4.5.5.4 用能过程管理

企业应通过以下措施对影响能源绩效的重点用能设备和生产经营活动进行管理，适宜时，建立有效的、有计划的预防性维护措施，可包括：

- a) 按计划淘汰落后设备；
- b) 对重点用能设备或工序定期进行节能测试，制定提高能源利用效率的措施，并组织实施；对重点用能设备、工序环节用能情况进行定期和不定期检查，优化检修计划；
- c) 优化用能结构、回收利用余热余能；
- d) 遵守生产操作岗位的用能准则，如重点用能设备经济运行操作等；定期对重点用能设备或设施的操作员工进行技能培训和考核；
- e) 对相关方(如服务提供方、设备设施提供方等)建立必要的规范或程序；
- f) 宜建立程序来验证和评价上述措施的实施效果；
- g) 定期对各种制度适宜性进行评价和改进。

4.5.5.5 能源管理实施方案的运行管理

企业应按照 4.4.6.2 的要求，建立实现能源目标、指标的能源管理实施方案，能源管理实施方案一经审批，应严格按照其规定的时间进度和计划执行。在方案执行的过程中，如发现原方案规定的人员职责、措施、方法或时间进度等不适宜时，可对管理实施方案进行评审和修改。

为了保证管理实施方案的有效性，企业宜对管理方案的实施情况进行跟踪、评价，以保证其实现预定的能源目标、指标。

4.5.6 设计

企业设计应符合各项标准、规范的要求。设计方案中应进行用能分析与评价，内容可包括：

- a) 地质构造、自然灾害防治对用能产生的影响因素分析；
- b) 设计方案的经济性及设备配置要求的合理性分析；
- c) 能源使用和能源消耗、经济运行措施分析；
- d) 新型节能设备选型、重点用能设备运行效率分析；

- e) 节能措施、节能管理制度适用分析；
- f) 随生产推进和条件变化的能源绩效改进机会识别分析；
- g) 服务期限内总用能量、单位能耗预测等。

4.5.7 能源服务、产品、设备和能源的采购

企业对与主要能源使用、能源绩效具有或可能具有影响的能源服务、产品和服务和设备进行采购时，应按照 GB/T 29456—2012 中 4.5.7.2 的要求对供应商进行评价。

企业进行能源采购时，应按照 GB/T 29456—2012 中 4.5.7.3 的要求制定并实施能源采购控制程序。

4.6 检查

4.6.1 监视、测量与分析

4.6.1.1 企业应在生产经营过程中，对体系的运行情况和决定能源绩效的关键特性进行监视、测量和分析，及时发现问题，采取措施。企业监视、测量与分析的重点内容宜包括：

- a) 主要能源使用和能源评审的输出，如外购能源的数量和质量、能源的使用、产生、消耗情况等；
- b) 能源加工、余能的回收和利用情况；
- c) 能源系统运行情况；
- d) 主要用能设施、设备、过程、系统的能源效率；
- e) 能源绩效参数、影响主要能源使用相关变量的控制情况；
- f) 能源管理实施方案的实施进度及其效果；
- g) 能源目标和能源指标的完成情况；
- h) 能源实际消耗与预期的对比评价等。

4.6.1.2 企业应采用适宜的方法实施监视、测量与分析活动，评价过程的运行状态是否与策划的输出相一致，判定运行控制措施或能源管理实施方案的有效性，根据监视、测量和分析的结果制定改进措施。采用的方法可包括：

- a) 收集能源数据信息，开展诸如对外购能源、能源加工、能源消耗结构、能量平衡等的分析，系统评价能源利用状况；
- b) 通过对日常工艺技术参数和运行记录的监督检查，收集主要用能岗位的能源绩效参数和主要能源使用影响变量的控制信息，判定人员的控制能力、控制措施的有效性和能源绩效参数的控制水平；
- c) 通过开展专业的现场测试活动，如水平衡测试、电平衡测试、锅炉效率测试、电机拖动效率测试等，统计分析主要用能设备的运行效率和能源介质的转换、利用效率；
- d) 通过能源绩效参数与能源基准、能源标杆及适用时与确立的能源目标和能源指标的对比，判定能源绩效的控制水平。

4.6.1.3 企业应当按照 GB/T 29453 和 JJF 1356 建立程序实施能源计量器具的配备和管理，可包括：

- 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、次级用能单位和用能设备；
- d) 依据国家标准能源计量设备配备率和精度要求，配备能源计量器具。在新建和改、扩建项目中，应有相应的管理程序来确保按照国家标准配备能源计量器具，并有相应的记录；
- e) 适宜时，建立能源计量网络图，进行动态更新，实时反映能源三级计量配备状况；

- f) 能源计量器具的检定、校准等管理；
- g) 能源计量数据的管理，企业应明确能源统计报表、能源绩效参数计算和能源计量数据的关系，能源计量数据异议的处理；
- h) 能源计量的验证。

4.6.2 合规性评价

企业合规性评价可针对多项或单项法律法规、政策、标准或其他要求进行。企业应充分识别和考虑法律法规、政策、标准或其他要求的强制性、引导性和推荐性来准确进行合规性评价。企业应根据其规模、类型和复杂程度，并充分考虑以往的合规性评价情况以及所涉及具体法律法规、政策、标准或其他要求发生变化等因素，规定适当的评价方法和频次。评价的方法可包括设备设施能效评估、文件和记录审查、能耗数据统计分析、现场检查等。企业可将合规性评价与其他评价活动（如内部审核、管理评审、能源审计等）相结合。

4.6.3 能源管理体系的内部审核

能源管理体系内部审核见 GB/T 29456—2012 中 4.6.3。

能源管理体系内部审核是企业管理体系审核的一部分，应与企业其他管理体系内部审核协调一致，其目的是评价能源管理体系实施和运行的符合性和有效性。

能源管理体系内部审核应在覆盖能源管理体系的全部要求的基础上进行，以确认能源管理体系运行绩效。重点内容包括：

- a) 对能源管理体系日常运行的监视、测量与评价的数据和信息进行统计分析，评价能源目标和能源指标的实现程度；
- b) 重点用能设备和系统的能效水平；
- c) 企业综合能耗及节能量（见 GB/T 2589 及相关产品能耗限额标准等、GB/T 13234 或其他技术文件）。

4.6.4 不符合、纠正、纠正措施和预防措施

见 GB/T 29456—2012 中的 4.6.4。

4.6.5 记录控制

见 GB/T 29456—2012 中的 4.6.5。

4.7 管理评审

见 GB/T 29456—2012 中的 4.7。

附 录 A
(资料性附录)

煤炭企业能源管理体系策划示例

A.1 确定企业能源管理体系的范围和边界

A.1.1 概况

说明企业基本情况,可包括:

- 地理位置;
- 发展历程;
- 生产规模;
- 生产工艺和组织方式
- 员工人数;
- 材料与能源来源;
- 企业前景等。

A.1.2 管理体系范围和边界

该企业能源管理体系范围包括:主要生产系统、辅助生产系统和附属系统等用能单元涉及的人员、设备、设施及活动。其中主要生产系统包含煤炭生产的采掘、通风、排水、提升、压风、井下运输等,辅助生产系统包括设备维修、生产采暖、生产指挥、职工食堂、洗衣房、浴室等;附属生产包括选煤、矿区间储运等。

体系的边界:位于×××省×××市×××区××街道××号区域内××煤炭集团有限公司××矿的所有下属单位。

A.1.3 组织机构及职责分配

明确体系范围涉及的部门及系统。

- 企业组织机构图;
- 能源管理体系组织机构图。

A.2 法律法规及其他要求的获取及应用

该企业规定由法律事务部负责定期跟踪收集、获取能源相关的法律法规及其他要求,组织企业各部门及生产厂开展适用性识别评价;结合能源评审活动,对照企业实际情况,应用具体的法律法规及其他要求条款,作为企业制、修订能源管理文件或识别改进机会并排序的重要依据。例如:企业存在使用《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》中 Y 系列电机,不符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613—2012)中能效限定值要求,有 2003 年(含)前生产的该系列电机 26 台,最迟应于 2015 年

年底前停止使用;物资采购部仍在采购 Y 系列电机,应在采购规范中予以规定等。

A.3 能源评审

A.3.1 能源评审的输入

A.3.1.1 能源计量和能源统计情况

A.3.1.1.1 能源计量情况

该企业的能源计量由煤、电、汽油、柴油和热力等组成。按 GB/T 29453 的要求配备和检定计量器具,绘制各计量器具系统图,建立能源计量器具台账(见表 A.1)。

表 A.1 2014 年企业能源计量器具明细表

能源计量器具 等级	能源计量 类别	名称	准确度 (最大允许误差)	应配数	已配数	检定数	配备率/%	检定率/%
进出用能单位	电	电能表	0.5S	10	10	10	100.00	100.00
		电能表	0.50%	56	56	56	100.00	100.00
		电能表	1	3	3	3	100.00	100.00
		电能表	2.00%	2	2	2	100.00	100.00
		合计	—	71	71	71	100.00	100.00
	水	水表	C	27	27	27	100.00	100.00
		流量计	0.5	3	3	3	100.00	100.00
		流量计	1	4	4	3	100.00	75.00
		流量计	1.50%	2	2	2	100.00	100.00
		传感器	0.25%	4	4	4	100.00	100.00
		合计	—	40	40	39	100.00	97.50
	煤	轨道衡	Ⅲ	13	13	13	100.00	100.00
		地中衡	Ⅲ	20	20	20	100.00	100.00
		皮带秤	0.50%	4	4	4	100.00	100.00
		合计	—	37	37	37	100.00	100.00
	油	加油机	0.30%	2	2	2	100.00	100.00
		合计	—	2	2	2	100.00	100.00
	合计			150	150	149	100.00	99.33

表 A.1 (续)

能源计量器具 等级	能源计量 类别	名称	准确度 (最大允许误差)	应配数	已配数	检定数	配备率/%	检定率/%
进出主要次级用 能单位	电	电能表	0.50%	28	28	28	100.00	100.00
		电能表	1	147	147	147	100.00	100.00
		电能表	2.00%	673	673	673	100.00	100.00
		合计	—	848	848	848	100.00	100.00
	水	水表	B	239	239	145	100.00	60.67
		流量计	1	1	1	1	100.00	100.00
		合计	—	240	240	146	100.00	60.83
	煤	地中衡	Ⅲ	3	3	3	100.00	100.00
		皮带秤	0.50%	16	16	16	100.00	100.00
		合计	—	19	19	19	100.00	100.00
	油	流量计	0.50%	3	3	3	100.00	100.00
		台秤	Ⅲ	1	1	1	100.00	100.00
		合计	—	4	4	4	100.00	100.00
	合计			1 111	1 111	1 017	100.00	91.54
主要用能设备 (或用能单元)	电	电能表	0.1	25	7	7	28.00	100.00
		电能表	0.50%	64	62	62	96.88	100.00
		电能表	1	166	166	166	100.00	100.00
		电能表	2.00%	290	287	287	98.97	100.00
		合计	—	545	522	522	95.78	100.00
	水	水表	B	84	84	74	100.00	88.10
		流量计	0.5	13	13	13	100.00	100.00
		合计	—	97	97	87	100.00	89.69
	煤	皮带秤	0.50%	4	4	2	100.00	50.00
		合计	—	4	4	2	100.00	50.00
	油	流量计	0.50%	1	1	1	100.00	100.00
		合计	—	1	1	1	100.00	100.00
	合计			647	624	612	96.45	98.08
合计				1 908	1 885	1 778	98.79	94.32

从表 A.1 可知：

该企业 2014 年能源计量器具应配数 1 908 个，已配数 1 885 个，检定数 1 778 个，配备率 98.79%，检定率 94.32%。其中：

a) 进出用能单位能源计量器具配备情况

该企业 2014 年进出用能单位能源计量器具应配数 150 个,已配数 150 个,检定数 149 个,配备率 100.00%,检定率 99.33%。其中:电能计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;煤计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;油类计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;水计量器具配备率为 100.00%,检定率 97.50%。

b) 进出主要次级用能单位计量器具配备情况

该企业 2014 年进出主要次级用能单位能源计量器具应配数 1 111 个,已配数 1 111 个,检定数 1 017 个,配备率 100.00%,检定率 91.54%。其中:电能计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;煤计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;油类计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;水计量器具配备率为 100.00%,检定率 60.83%。

c) 主要用能设备(或用能单元)能源计量器具配备情况

该企业 2014 年主要用能设备(或用能单元)能源计量器具应配数 647 个,已配数 624 个,检定数 612 个,配备率 96.45%,检定率 98.08%。其中:电能计量器具配备率为 95.78%,检定率 100.00%;煤计量器具配备率为 100.00%,检定率 50.00%;油类计量器具配备率为 100.00%,检定率 100.00%;水计量器具配备率为 100.00%,检定率 89.69%。

A.3.1.1.2 能源统计情况

该企业的能源消耗统计管理部门设在节能环保部,并建立了以该部门作为一级管理主体的三级能源统计网络和能源统计管理和上报制度。该企业能源统计机构见表 A.2。

表 A.2 2014 年企业能源统计管理网络

责任单位	负责人	成员	责任部门	工作内容
公司	董事长、党委书记	总经理、安全副总经理、生产副总经理、机电副总经理、经营副总经理、总工程师、总工办、机电管理部、生产技术部、经营管理部、综合办公室、洗选中心、后勤管理部	节能环保部	组织贯彻执行国家有关节能法律、法规和方针、政策;制定企业节能技术改造计划,做好能源使用与节能情况的分析,组织开展好节能降耗工作,积极采取节能降耗措施;开展各项节能工作的宣传、教育和培训;开展节能技术创新与节能新产品推广利用
下属单位 1	矿长、党委书记	安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、经营副矿长、总工程师、总工办、经营办、机电科、采煤队、掘进队、运输段、开拓区、通风区、选煤厂、生活科	机电科	组织贯彻执行国家有关节能法律、法规和方针、政策;制定企业节能技术改造计划,做好能源使用与节能情况的分析,组织开展好节能降耗工作,积极采取节能降耗措施;开展各项节能工作的宣传、教育和培训;开展节能技术创新与节能新产品推广利用

表 A.2 (续)

责任单位	负责人	成员	责任部门	工作内容
下属单位 2	矿长、党委书记	安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、经营副矿长、总工程师、总工办、经营办、机电科、采煤队、掘进队、运输段、开拓区、通风区、选煤厂、生活科	经营办	组织贯彻执行国家有关节能法律、法规和方针、政策;制定企业节能技术改造计划,做好能源使用与节能情况的分析,组织开展好节能降耗工作,积极采取节能降耗措施;开展各项节能工作的宣传、教育和培训;开展节能技术创新与节能新产品推广利用
下属单位 3	矿长、党委书记	安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、经营副矿长、总工程师、总工办、节能减排中心、经营办、机电科、采煤队、掘进队、运输段、开拓区、通风区、选煤厂、生活科	节能减排中心	组织贯彻执行国家有关节能法律、法规和方针、政策;制定企业节能技术改造计划,做好能源使用与节能情况的分析,组织开展好节能降耗工作,积极采取节能降耗措施;开展各项节能工作的宣传、教育和培训;开展节能技术创新与节能新产品推广利用

A.3.1.2 工艺流程

该矿井田总体呈宽缓的向斜构造,采区走向长度大,构造简单,采用走向长壁后退式低位放顶煤采煤法采煤,全部冒落法管理顶板。结合矿井条件及开拓方式,煤炭运输采用胶带输送机运输方式。根据该矿井生产能力、运输条件及辅助运输量,井下大巷辅助运输采用架线式电机车运输方式,采区大巷及工作面顺槽选用小绞车接替运输和无轨胶轮车运输方式。煤炭生产工艺流程图见图 A.1。

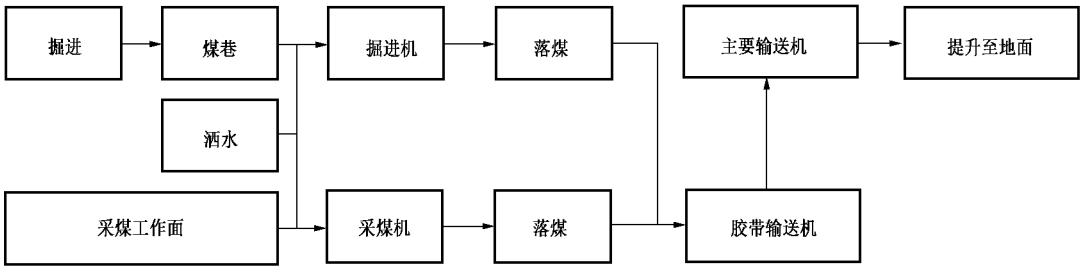


图 A.1 煤炭企业生产工艺流程图

A.3.1.3 能源使用和能源消耗

收集企业能源消费品种、用途、消费量,计算单位产品能源消费总量和万元产值能耗,用于分析能源消费的变化,详见表 A.3 和表 A.4。绘制各能源品种消费比例图,编制能源平衡表,见表 A.5。绘制企业各用能单元综合能源消费量比例图,编制综合能源消费量流向表,见表 A.6。

在企业建立、运行和保持能源管理体系的过程中,还需要对企业用水情况,包括取水情况、用水情况、重复利用水情况、外供水情况、水量平衡、用水评价指标等进行收集、分析、评价(略)。

表 A.3 2014 年企业能源消费情况表

序号	能源品种	实物量		折标量		折标系数
		消费量	单位产品能源消费量	折标量 tce	单位产品标煤消费量 kgce/t	
1	原煤	89 411.33 t	4.71 kg/t	60 540.41	3.19	0.677 1
2	汽油	298.50 m ³	0.02 m ³ /t	439.21	0.02	1.471 4
3	柴油	5 089.50 m ³	0.27 m ³ /t	7 415.91	0.39	1.457 1
4	电力	80 464.87 万 kWh	42.36 kWh/t	98 891.33	5.21	1.229 0

表 A.4 2014 年企业综合能源消费指标表

指标名称	综合能源消费量 tce	万元产值综合能耗 tce/万元	万元工业增加值综合能耗 tce/万元	单位产品能耗 kgce/t	选煤电力消耗 kWh/t
指标值	167 286.85	0.46	0.79	6.48	7.85

表 A.5 2014 年企业能源平衡表

企业名称	能耗合计 tce	原煤			汽油			柴油			电力		
		实物量 t	折标量 tce	比例 %	实物量 t	折标量 tce	比例 %	实物量 t	折标量 tce	比例 %	实物量 万 kWh	折标量 tce	比例 %
合计	167 286.85	89 411.33	60 540.41	36.19	298.51	439.22	0.26	5 089.51	7 415.91	4.43	80 464.87	98 891.33	59.11
下属单位 1	68 587.61	27 717.51	18 767.53	27.36	107.46	136.16	0.20	1 934.01	2 298.93	3.35	26 553.41	47 385.00	69.09
下属单位 2	43 494.58	28 611.63	19 372.93	44.54	80.60	140.55	0.32	1 475.96	2 373.09	5.46	29 772.00	21 608.01	49.68
下属单位 3	55 204.66	33 082.19	22 399.95	40.58	110.45	162.51	0.29	1 679.54	2 743.89	4.97	24 139.46	29 898.32	54.16

表 A.6 2014 年企业能源消费流向表

企业名称	能源 消费量 tce	主要生产系统										辅助生产系统										附属生产系统							
		合计		采掘		通风		排水		压风		提升		运输		其他		合计		供暖		其他		合计		选煤		储运	
		能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %	能耗 tce	比例 %
合计	167 286.85	68 045.53	40.68	15 132.65	22.24	8 681.86	12.76	25 619.67	37.66	2 715.97	3.99	7 748.10	11.39	7 013.27	10.30	1 133.93	1.66	54 933.20	32.84	50 302.33	91.57	4 630.87	8.43	44 308.13	26.48	19 356.89	43.69	24 951.24	56.31
下属 单位 1	68 587.61	27 898.67	40.68	6 355.71	22.78	3 472.74	12.45	10 760.26	38.57	1 167.87	4.19	3 331.68	11.94	2 735.18	9.80	75.22	0.27	19 775.95	28.83	17 909.10	90.56	1 866.85	9.44	20 912.99	30.49	7 936.32	37.95	12 976.67	62.05
下属 单位 2	43 494.58	17 011.38	39.11	3 783.16	22.24	2 344.10	13.78	6 661.11	39.16	733.31	4.31	1 627.10	9.56	1 613.05	9.48	249.54	1.47	15 930.63	36.63	15 019.40	94.28	911.23	5.72	10 552.57	24.26	4 839.22	45.86	5 713.35	54.14
下属 单位 3	55 204.66	23 135.48	41.91	4 993.77	21.58	2 865.01	12.38	8 198.29	35.44	814.79	3.52	2 789.32	12.06	2 665.04	11.52	809.17	3.50	19 226.62	34.83	17 452.00	90.77	1 774.62	9.23	12 842.56	23.26	6 581.34	51.25	6 261.22	48.75

A.3.1.4 主要生产的工序和设备

该企业主要生产工序能耗指标见表 A.7,主要耗能设备清单见表 A.8。

表 A.7 2014 年企业工序能耗指标

工序名称		单位	指标值	能耗等级
主要通风系统	轴流式	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{Mm}^3 \cdot \text{Pa})$	0.421	三等
	离心式	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{Mm}^3 \cdot \text{Pa})$	0.391	三等
主排水系统	—	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	0.471	三等
空气压缩系统	—	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{m}^3 \cdot \text{MPa})$	0.119	三等
主提升带式输送系统	—	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	0.471	三等
主提升系统	竖井	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	0.527	三等
	斜井	$\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	0.615	三等
工业锅炉房	—	kg 标煤/t 标汽	143.0	三等

表 A.8 主要耗能设备清单

序号	设备名称	设备编号	设备型号	系统/单元	安装地点	设备总功率 (总容量)	数量	能源消耗 品种	使用频率	安装年度
1	变压器	3 号变压器	S7-6300/35	供电系统	主变电站	6 300 kVA	2	电能	8 472 h/a	2010 年
2	通风机	2 号	6AF-33.5-20-1	主通风系统	新风井风机房	2 500 kW	2	电能	8 497 h/a	2008 年
3	提升机	主提升机	JKMD 4.5/4	主提升系统	新井绞车房	3 000 kW	1	电能	8 497 h/a	2008 年
4	空压机	1 号	MLG-20/8-132G	压风系统	老井空压机房	250 kW	4	电能	5 400 h/a	2008 年
5	皮带机	27 号	PD-1 400-01	皮带运输系统	洗煤厂	132×4 kW	1	电能	5 400 h/a	2010 年
6	水泵	3 号	MD450-60×4G	主排水系统	950 中央泵房	450 kW	12	电能	5 400 h/a	2008 年
7	工业锅炉	4 号	DZL4.2-0.75-90/70/AII	供热系统	风井锅炉房	4.2 MW/h	4	原煤	3 600 h/a	2012 年
8	采煤机	1 号	6MG200-W	采掘系统	2 803 工作面	200 kW	2	电能	4 380 h/a	2011 年
9	掘进机	2 号	EBZ135	采掘系统	3 806 工作面	258 kW	1	电能	6 300 h/a	2011 年
										

2014 年该企业在用主风机 13 台,轴流式主要通风系统工序能耗指标为 $0.421 \text{ kWh}/(\text{Mm}^3 \cdot \text{Pa})$,离心式主要通风系统工序能耗指标为 $0.391 \text{ kWh}/(\text{Mm}^3 \cdot \text{Pa})$,达到 GB/T 29723.1 能耗指标三等标准;在用主排水泵 78 台,工序能耗指标为 $0.471 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$,达到 GB/T 29723.2 能耗指标三等标准;在用空压机 52 台,工序能耗指标为 $0.119 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{MPa})$,达到 GB/T 29723.3 能耗指标三等标准;在用主皮带运输机 47 台,工序能耗指标为 $0.471 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$,达到 GB/T 29723.4 能耗指标三等标准;在用提升机 26 台,竖井主提升系统工序能耗指标为 $0.527 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$,斜井主提升系统工序能耗指标为 $0.615 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$;工业锅炉房 12 座,燃煤工业锅炉 35 台,工序能耗指标为 143.0 kg 标煤/t 标汽。

A.3.1.5 收集其他信息

收集适用法律法规及其他要求、行业先进企业能效指标、先进节能技术应用、企业长期发展规划等信息,作为实施能源评审的重要输入。

A.3.2 能源评审的实施

A.3.2.1 用能状况分析

A.3.2.1.1 综合能耗指标

根据表 A.4:2014 年该企业综合能源消费量 167 286.85 tce,与 2013 年相比降低了 5.73%。万元产值综合能耗为 0.46 tce/万元,与 2013 年相比降低了 4.13%,低于全国单位 GDP 能耗下降 4.8%的指标。万元工业增加值能耗为 0.79 tce/万元,与 2013 年相比降低了 4.76%。

A.3.2.1.2 单位产品能耗指标

根据表 A.4:

- a) 2014 年该企业煤炭井工开采单位产品能源消耗指标为 6.48 kgce/t,优于 GB 29444 中 11.8 kgce/t 的限定值指标 45.08%,与 3.0 kgce/t 的先进值指标相差 116%。
- b) 2014 年该企业下属炼焦煤选煤厂的选煤电力消耗限额指标 7.85 kWh/t,由于该企业下属各选煤厂均为炼焦煤选煤厂,因此该指标优于 GB 29446 中炼焦煤选煤厂 9.5 kWh/t 的限定值指标 37.72%,与 5.7 kWh/t 的先进值指标相差 17.37%。

A.3.2.1.3 工序能耗指标

根据表 A.7:

- a) 2014 年该企业轴流式主要通风系统工序能耗指标为 0.421 kWh/(Mm³·Pa),与 GB/T 29723.1 中轴流式主要通风系统工序能耗一等指标比分别相差 16.94%;离心式主要通风系统工序能耗指标为 0.391 kWh/(Mm³·Pa),与 GB/T 29723.1 中离心式主要通风系统工序能耗一等指标比分别相差 8.61%。
- b) 2014 年该企业主排水系统工序能耗指标为 0.471 kWh/(t·hm),与 GB/T 29723.2 一等指标比相差 20.77%。
- c) 2014 年该企业空气压缩系统序能耗指标为 0.119 kWh/(m³·MPa),与 GB/T 29723.3 一等指标比相差 11.21%。
- d) 2014 年该企业主提升带式输送系统工序能耗指标为 0.471 kWh/(t·hm),与 GB/T 29723.4 一等指标比相差 23.95%。
- e) 2014 年该企业竖井主提升系统工序能耗指标为 0.527 kWh/(t·hm),与竖井主提升系统工序能耗一等指标比分别相差 16.34%;斜井主提升系统工序能耗指标为 0.615 kWh/(t·hm),与竖井主提升系统工序能耗一等指标比分别相差 20.83%。
- f) 2014 年该企业工业锅炉房 12 座,燃煤工业锅炉 35 台,工序能耗指标为 143.0 kg 标煤/t 标汽,与一等指标比相差 19.17%。

A.3.2.2 识别主要能源使用

根据表 A.5:2014 年,该企业能源消费量 167 286.85 tce。其中:原煤消耗 89 411.33 t,折 60 540.41 tce,占能源消耗总量的 36.19%;汽油消耗 298.51 t,折 439.22 tce,占能源消耗总量的 0.26%;柴油消耗 5 089.51 t,折 7 415.91 tce,占能源消耗总量的 4.43%;电力消耗 80 464.87 万 kWh,折 98 891.33 tce,占

能源消耗总量的 59.11%。因此,企业消费的主要能源品种为电力,其次为原煤。

根据表 A.6:

- a) 2014 年,该企业煤炭主要生产系统能源消耗量 68 045.53 tce,占能源消耗量的 40.68%,辅助生产系统能源消耗量 54 933.20 tce,占能源消耗量的 32.84%;附属生产系统能源消耗量 44 308.13 tce,占能源消耗量的 26.48%。因此,企业能源消费的主要流向为主要生产系统,其次为辅助生产系统。
- b) 2014 年,该企业煤炭主要生产系统中,采掘系统能源消费量 15 132.65 tce,占能源消耗量的 22.24%;通风系统能源消费量 8 681.86 tce,占能源消耗量的 12.76%;排水系统能源消费量 25 619.67 tce,占能源消耗量的 37.66%;提升系统能源消费量 7 748.10 tce,占能源消耗量的 11.39%;压风系统能源消费量 2 715.97 tce,占能源消耗量的 3.99%;运输系统能源消费量 7 013.27 tce,占能源消耗量的 10.30%。因此,排水系统是煤炭主要生产系统中能源消费重点。
- c) 2014 年,该企业辅助主要生产系统中,供热系统能源消费量 50 302.33 tce,占能源消耗量的 91.57%;其他辅助生产系统能源消费量 4 630.87 tce,占能源消耗量的 8.43%。因此,供热系统是辅助生产系统中能源消费重点。
- d) 2014 年,该企业附属生产系统中,选煤能源消费量 19 356.89 tce,占能源消耗量的 43.69%;储运能源消费量 24 951.24 tce,占能源消耗量的 56.31%。因此,储运系统是附属生产系统中能源消费重点。

A.3.2.3 识别相关变量

影响主要能源使用的变量见表 A.9。

表 A.9 影响主要能源使用变量

用能系统/单元	主要耗能设备名称	相关变量
主通风机系统	主通风机	通风量、风温、风压、瓦斯浓度、通风机类型、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
主排水系统	主排水泵	排水高度、水仓容积、排水量、扬程、排水管网(管径、长度、结垢腐蚀情况等)、水泵类型、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
主提升系统	提升机	提升重量、运行工况、提升速度、减速比、提升机类型、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
压风系统	空压机	供风量、风压、管网性质(管径、长度等)、空压机类型、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
主提升带式输送系统	皮带机	运输重量、运行工况、运行速度、减速比、启动方式、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
综采工作面	采煤机	煤层高度、滚筒直径、控制方式、牵引速度、煤量、运行时间、设备功率、运行电压、运行频率等
供热系统	锅炉	锅炉容量、供热量、燃料煤种、燃料煤质特性、燃烧方式、鼓引风匹配、供热管网性质(管径、长度、保温层结构)等
.....		

A.3.2.4 识别改进机会

根据企业的主要能源使用,向各用能单位,广泛征集能源绩效改进的建议,并收集、汇总,见表 A.10。

表 A.10 企业能源绩效改进建议汇总表

主要能源使用区域	能源使用和消费影响绩效因素	类别	改进建议	预期绩效
综采工作面	煤炭资源回收率低,开采工艺节能要根据煤层特点,提高煤炭回收率,提高工效,产能与装备相匹配,减少无用功率和电耗	技术	回采率在 85% 以上;放煤、工作面机尾的 20 个支架放煤量较少;执行规程中“除了排头架外,每架放煤见矸石”,提高回采率	将煤炭回收率提高 5%
	工作面刮板输送机运输阻力大,效率低	管理	现场处理—调整输送机与转载机的搭接距离,保持输送机平直	
	工作面刮板输送机溜槽磨损阻力大,效率低	管理	现场处理—调整搭接距离,保持溜槽平直	
	机巷转载机溜槽磨损阻力大,效率低	管理	保持溜槽平直	
	破碎机运行轴承运行阻力大,增加运行负荷	管理	正确设定破碎机高度,符合煤块破碎要求,提高破碎效果	
	采煤机空载运行,浪费电力	管理	控制采煤机的空载运行;减少端头扫底时间	
	刮板输送机空载运行、空转浪费	管理	改进采、装、运生产组织,实现满负荷运行	
掘进系统	各运输环节减少轻载运行	管理	掘进机、皮带机运行加强信息传递,保持运输满负荷,减少轻载和控制运行	节电约 4 023.24 万 kWh
	提高排水效率	技术	临时水仓的数量和大小,要考虑水量和水泵的能力匹配,或配置变频电机	
	空载运行管理	管理	凡空载运行(包括维修试机等)半个小时以上时,应向调度室报告空载原因,调度室监控发现要主动查明原因	
	作业人员节能意识	人员	风镐、锚杆机、钻机在不工作时应停风、停水、停电	
	杜绝高耗能淘汰设备进入,杜绝跑冒滴漏设备使用	管理	落实责任部门,加强外包单位自带设备检查	
通风系统	局扇风筒破口多、拐弯多,影响通风效果	管理	及时修补破口,必要时需更换风筒,更换刚性拐弯风筒减少风阻	
	风门漏风	管理	加强查漏,修补漏风处或更换风门	
	通风机效率低	设备	改变风扇叶片角度,适当对设备采取润滑措施	
	变频技术的推广应用	技术	使用变频调速技术改造	
压风系统	工作面、巷道距离延伸	自然	安装加压泵	
	变频技术的推广应用	技术	目前 6 台空压机,其中 1 台已采用变频技术	
运输系统	提供车辆运输效率	管理	加强各部门间运输物资的配载管理	
	车辆运输油耗	管理	对各部门的用油实行指标管理	
	提高主皮带运输效率	管理	严格控制开关机,每班根据生产量和储存量确定运行时间,处理超时	
	主运巷皮带机空载时间过长	管理	加强监督巡查,发现问题及时上报有关领导,避免由于人员及其他原因导致的非正常空载	

表 A.10 (续)

主要能源使用区域	能源使用和消费影响绩效因素	类别	改进建议	预期绩效
生产调度	日常检修设备开、停机的时间	管理	结合生产实际,控制设备开停机时间,严禁非必要的设备空转	节电约 4 023.24 万 kWh
	故障处理的及时性	管理	加强监督管理,发现问题及时联系有关部门,并跟踪确保故障解决	
其他	井下部分区域灯具为非节能灯	设备	已列入绿色照明计划,全部灯具将采用防爆节能灯具	
	办公楼道照明开关设置不合理	管理	加强管理,结合实际使用情况,合理设置开关,避免能源浪费	
	食堂、澡堂、灯房、洗衣房用能控制	管理	明确责任部门、明确管理方法和要求,实施管控	

A.3.3 策划的输出

A.3.3.1 能源绩效参数、基准和能源目标、指标

A.3.3.1.1 确定绩效参数

根据企业主要能源消费,确定的能源绩效参数见表 A.11。

表 A.11 企业能源绩效参数

序号	主要能源使用	能源绩效参数	统计计算方法
1	产值能耗指标	万元产值综合能耗	综合能源消耗量/工业总产值
2	工业增加值能耗指标	万元工业增加值综合能耗	综合能源消耗量/工业增加值
3	吨原煤生产能源消耗	单位产品能源消耗量	GB 29444
4	选煤电力单耗	选煤电力消耗量	GB 29446
5	通风系统工序能耗	主要通风系统工序能耗	GB/T 29723.1
6	排水系统工序能耗	主排水工系统序能耗	GB/T 29723.2
7	压风系统工序能耗	空气压缩系统工序能耗	GB/T 29723.3
8	运输系统工序能耗	主提升带式输送系统工序能耗	GB/T 29723.4
			

A.3.3.1.2 建立能源基准

确定能源基准(企业可在企业、职能部门、区队层面或主要用能工序、系统或设备层面建立能源基准),可建立(不限于)以下方面能源基准:

- 吨原煤生产综合能耗;
- 吨原煤生产电耗、煤耗;

——主要通风系统、主排水系统、空气压缩系统、主提升带式输送系统等工序能耗。

以企业 2014 年度能耗指标数据作为基准,计算公司能源绩效改进的效果。

A.3.3.2 能源管理实施方案

A.3.3.2.1 制定能源管理方案

企业能源主管部门组织各相关职能部门对改进建议进行论证后,制定能源管理方案,并报最高管理层批准。

企业能源管理方案见表 A.12。

表 A.12 企业能源目标、能源指标及能源管理实施方案

序号	能源目标	能源目标指标	能源管理实施方案	资金投入(万元)	责任部门及职责	实施时间	完成时间	预期绩效
1	提高主通风工序能耗指标等级	主通风工序能耗 $\leq 0.380 \text{ kWh}/(\text{Mm}^3 \cdot \text{Pa})$	(1) 继续加强地面风道、防爆门、反风装置的密封,检修通风网络系统,减少漏风现象,消除通风障碍,降低通风网络阻力,使风机能量得到充分利用。 (2) 检修个别失灵仪表,使其恢复正常工作,发挥仪表的监控作用。 (3) 对通风电机进行设备改造,加装变频装置	3 000	通风区机电科	2014-01	2014-11	年节电 6%
2	提高主排水系统工序能耗指标等级	主排水系统工序能耗 $\leq 0.400 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	(1) 用新型耐磨高效节能水泵更换运行效率相对行业先进企业偏低的水泵。 (2) 定期清理叶轮和通流部件,保持水泵内壁清洁光滑,以提高水泵效率,改善其运转性能。 (3) 定期检查、更换口环,正确调整大小口环的密封缝隙,正确装配平衡盘间隙,以使水泵的性能处于良好的状态。 (4) 清洗排水管路,及时清挖水井积煤。 (5) 对监控仪表检修、校检,所缺仪表应配备齐全,使其正常运行	8 000	机电科	2014-01	2014-09	年节电 5%
3	提高空气压缩系统工序能耗	空气压缩系统工序能耗 $\leq 0.110 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{MPa})$	(1) 降低吸、排气系统阻力,定期清洗滤风器、阀片及阀座密合面上的污秽,保证阀门正常工作。 (2) 正确选择气缸余隙容积,以提高空压机排气量。 (3) 定期检修空压机驱动电机,使其高效运行。加强用气管理,做到合理用气,减少空压机空载运行时间。定期检修供气管网,减少漏气,降低管网阻力,以提高管网效率。 (4) 更换螺杆式空压机。 (5) 对监控仪表检修、校检,所缺仪表配备齐全。 (6) 积极开发和引进空压机电机智能管理系统,减少空压机的空载运行和电能消耗	4 500	开拓区	2014-10	2015-06	年节电 6%

表 A.12 (续)

序号	能源目标	能源目标指标	能源管理实施方案	资金投入(万元)	责任部门及职责	实施时间	完成时间	预期绩效
4	提高主提升带式输送系统工序能耗等级	主提升带式输送系统工序能耗 $\leq 0.400 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	(1) 加强监督巡查,发现问题及时上报有关领导,避免由于人员及其他原因导致的非正常空载 (2) 结合生产实际,控制设备开停机时间,严禁不必要的设备空转 (3) 使用变频调速技术改造	2 500	运输段机电科	2014-01	2014-09	年节电 7%
5	提高主提升系统工序能耗等级	主提升工序能耗 $\leq 0.500 \text{ kWh}/(\text{t} \cdot \text{hm})$	(1) 加强对提升物料和人员的科学调度与管理,建立提升设备安全高效运行制度,在确保安全生产的前提下,保证提升设备的满负荷运行,提高设备利用率。 (2) 对运输容器(箕斗、矿车)定期进行清扫,保持有效容积,减少提升设备的无效载荷。在机械强度,电机功率允许并保证生产安全的前提下,经过计算和试验,可以适当增加一次提升量。 (3) 正确安装竖井主、副井的罐道,保证安全精度。采用交捻钢丝绳,对罐道涂油,为绞车加装抗磨节能剂等方式,降低摩擦阻力。 (4) 对提升系统的操作,应有严格、合理、科学的运行操作程序,实现安全、快速、准确的系统运行目标。 (5) 提高电机效率和传动效率,对设备定期进行维护、检修,尽量降低提升系统阻力,使设备科学合理运行,提高设备运行效率,以达到节电目的。 (6) 对提升电机进行节能改造,减少电机空载运行的电能消耗,提高设备运行效率。	1 500	机电科	2014-01	2014-12	年节电 5%

表 A.12 (续)

序号	能源目标	能源目标指标	能源管理实施方案	资金投入 (万元)	责任部门 及职责	实施 时间	完成 时间	预期 绩效
6	提高工业锅炉房工序能耗等级	工业锅炉房工序能耗等级 ≤130.0 kg 标煤/t 标汽	(1) 更新、替代低效锅炉:采用新型高效锅炉房系统更新、替代低效锅炉,提高锅炉热效率。 (2) 改造不合理的锅炉结构。针对老式工业锅炉结构不合理,不能充分燃烧、热量不能充分利用、造成炉渣含碳量偏高热效率偏低的现象,应对这些锅炉进行节能改造,改造后锅炉热效率可以有明显提高。 (3) 有些锅炉传热部件布局不合理,密封不严,产生漏风和烟气短路,大量冷空气漏入炉膛,导致空气过剩系数偏大,排烟损失较高,应采取措施调整鼓引风机最佳状态下的风量配比,减少热损失。 (4) 改造现有锅炉房系统:针对现有锅炉房主辅机风量不匹配、自动化程度不高,系统效率与行业先进水平比相对较低等问题,集成现有先进技术,提高锅炉自动化监控系统;通过改造现有锅炉房系统,提高锅炉房整体运行效率。 (5) 搞好维护保养,定期清除烟灰和水垢,加强锅炉房的运行管理,提高司炉工的技术素质和运行操作水平,要经常检查及修复漏水、漏汽,减少各项跑、冒、滴、漏损失。 (6) 合理匹配煤层厚度和燃烧状况,炉膛合理布置二次风促使烟气强烈地搅拌混合,要注意进煤量与送风量地配合,做到风与煤均匀混合,提高锅炉负荷。 (7) 进一步完善锅炉监控体系和水质处理设施,各种检测仪器仪表要经常进行保养和定期检验,保证锅炉在仪表监控下安全经济的运行。加强各项指标的计量统计,认真做好煤、电、水、汽的计量考核	3 900	生活科	2014-04	2014-09	年节煤 5%

A.3.3.2.2 综合改进建议

能源评审工作组根据以上能源评审的所有过程,对该企业下一步的能源管理工作提出了改进建议:

- a) 建议该煤矿依据 GB/T 23331—2012,建立、实施并保持能源管理体系,健全能源管理组织机构,不断完善能源管理机制;
- b) 按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》《煤炭企业能源计量器具配备和管理要求》等要求,加强计量器具的配置工作,制定科学的定额考核制度,定期分析能源利用状况,促进企业能源管理工作的全面提高;
- c) 建议该矿对能源管理、统计、审核人员进行业务培训,促其加强业务学习,提高业务技能,全面、正确、如实反映企业的能源消耗的实际情况;
- d)