



移动扫码阅读

引用格式: 武琳琳. 煤炭行业节能低碳标准体系构建及发展建议 [J]. 中国煤炭, 2022, 48 (6): 90-94. doi: 10.19880/j.cnki.ccm.2022.06.015
WU Linlin. Suggestions on construction and development of energy-saving and low-carbon standard system in coal industry [J]. China Coal, 2022, 48 (6): 90-94. doi: 10.19880/j.cnki.ccm.2022.06.015

煤炭行业节能低碳标准体系构建及发展建议

武琳琳^{1,2,3}

- (1. 煤炭科学技术研究院有限公司, 北京市朝阳区, 100013;
2. 煤炭资源高效开采与洁净利用国家重点实验室, 北京市朝阳区, 100013;
3. 国家能源煤炭高效利用与节能减排技术装备重点实验室, 北京朝阳区, 100013)

摘要 为助力我国“双碳”目标的实现, 需要建立科学、完善、合理的煤炭节能低碳技术标准体系, 以指导相关节能低碳技术的发展。系统梳理了我国煤炭节能低碳相关标准, 按照时间维、逻辑维和知识维组成的立体空间结构对煤炭行业节能低碳标准体系展开研究, 主要从煤炭开采和煤炭加工利用这 2 方面分析了我国煤炭节能低碳技术标准体系发展现状, 并结合我国“双碳”发展目标的需求, 提出完善煤炭行业节能低碳技术标准体系的具体建议。

关键词 煤炭行业; 霍尔三维结构; 节能低碳; 标准体系; 煤炭开采; 煤炭加工利用; 发展建议

中图分类号 T-652.1; F402.3 文献标志码 A

Suggestions on construction and development of energy-saving and low-carbon standard system in coal industry

WU Linlin^{1,2,3}

- (1. CCTEG China Coal Research Institute, Chaoyang, Beijing 100013, China;
2. State Key Laboratory of Coal Resources High-Efficiency Mining and Clean Utilization, Chaoyang, Beijing 100013, China;
3. National Energy Technology & Equipment Key Laboratory of Coal High-Efficiency Utilization, Energy Conservation and Emission Control, Chaoyang, Beijing 100013, China)

Abstract In order to help achieve the goals of carbon peak and carbon neutrality for China, it is necessary to establish a scientific, complete and appropriate coal energy-saving and low-carbon technology standard system to guide the development of relevant energy-saving and low-carbon technologies. This paper systematically combs the relevant standards of coal energy-saving and low-carbon field, studies the energy-saving and low-carbon standard system of the coal industry according to the three-dimensional spatial structure composed of time dimension, logic dimension and knowledge dimension, analyzes the development status of China's coal energy-saving and low-carbon technology standard system from the two aspects of coal mining and coal processing and utilization, and puts forward the development suggestions to improve the energy-saving and low-carbon technology standard system of the coal industry according to the needs of development goals of carbon peak and carbon neutrality.

Key words coal industry; Hall three dimensional structure; energy saving and low carbon; standard system; coal mining; coal processing and utilization; development suggestion

作者简介: 武琳琳 (1987-), 女, 山东临沂人, 研究生, 副研究员, 主要从事标准化与煤质研究。E-mail: Lin500lin@126.com

0 引言

煤炭是我国主要的基础能源和工业原料，在国民经济发展中占有重要地位，2021年我国能源消费总量52.4亿t标准煤，其中煤炭消费量占能源消费总量的56.0%。煤炭行业规模庞大，为我国创造巨大经济效益的同时，在生产和利用过程中也产生大量的能源消耗^[1-2]。当前，“双碳”目标已对煤炭行业整体技术布局和攻关方向提出了全新要求，坚持从国情实际出发，推动煤炭清洁生产和高效利用，在切实发挥煤炭兜底保障作用的同时，统筹做好降低煤炭行业能耗、水耗及温室气体排放^[3-5]非常必要；而建立煤炭节能低碳标准体系是开展煤炭节能低碳工作的基本保障。

表1 煤炭节能低碳标准涉及的管理机构

序号	层次	归口组织	涉及领域
1	国家/行业	中国煤炭工业协会	煤炭开采、矿用设备节能监测方法、能耗等级及限值
2	国家/行业	全国煤炭标准化技术委员会 (TC 42)	煤炭加工利用过程节能监测方法、能耗等级及限值
3	国家	全国能源基础与管理标准化技术委员会 (TC 20)	煤炭企业、燃煤工业锅炉、煤化工及煤转化单位产品能源消耗限额等
4	国家	全国节水标准化技术委员会 (TC 442)	取水定额等
5	国家/行业	全国煤化工标准化技术委员会 (TC 469)	煤化工节能监测及计算等
6	国家	全国碳排放管理标准化技术委员会 (TC 548)	煤炭生产及利用过程中碳排放、碳中和与碳汇等
7	国家	中华人民共和国住房和城乡建设部	煤炭设计等
8	行业	能源行业煤制燃料标准化技术委员会 (NEA/TC19)	煤制燃料领域基础、管理、装备、方法及产品

2 煤炭行业节能低碳标准体系三维构建

我国煤炭节能低碳标准体系工作起步较晚，特别是与低碳相关标准的制修订工作相对滞后。近年来，煤炭科学产能和清洁高效利用的理念也得到进一步推广，能耗水平也呈现出逐年降低的趋势^[6-8]。“双碳”目标对我国煤炭行业降低碳排放提出了新的要求，因此，亟需建立科学、完整、合理的煤炭节能低碳标准体系。

笔者基于霍尔三维结构理论，从时间维、逻辑维和知识维组成的立体空间结构对煤炭行业节能低碳标准体系展开分析^[9]，使煤炭低碳节能体系更为清晰，煤炭行业节能低碳标准体系三维构建如图1

笔者系统地分析了煤炭节能低碳标准体系现状，梳理了我国煤炭节能低碳的相关标准，基于霍尔三维结构理论构建了煤炭节能降碳标准体系，并分析了现行标准体系的建设情况，在此基础上结合“双碳”发展对煤炭行业的要求，提出我国煤炭节能低碳领域标准发展的建议。

1 与煤炭节能低碳相关的标准化组织

煤炭行业具有产业链长、涉及专业多、业务面广的特点，因此与煤炭节能相关的标准主要涉及煤炭开采及清洁利用过程中的节能监测、能耗等价划分、煤化工等标准。目前与煤炭节能低碳相关的标准主要由6个标准化技术委员会归口管理，煤炭节能低碳标准涉及的管理机构见表1。

所示。

2.1 逻辑维度体系

从标准化管理角度出发，标准类别主要包括基础类、管理类、方法类和产品类；按照标准级别划分，也可分为国际、国家、行业、地方、团体、企业标准等，笔者主要以国家标准和行业标准为对象进行分析。

据笔者统计，目前我国煤炭行业节能低碳方法类标准共27项、管理类标准共37项。基础类标准为管理类标准提供基础和依据；管理类标准主要包括能耗等级及限额、水耗等级及限额、能效评价准则等；方法类标准主要包括设计规范、节能监测方法、能耗计算方法等。另外，煤炭节能低碳标准各

专业按照标准层级统计,国家标准主要为管理类标

准,行业标准主要为方法类标准。

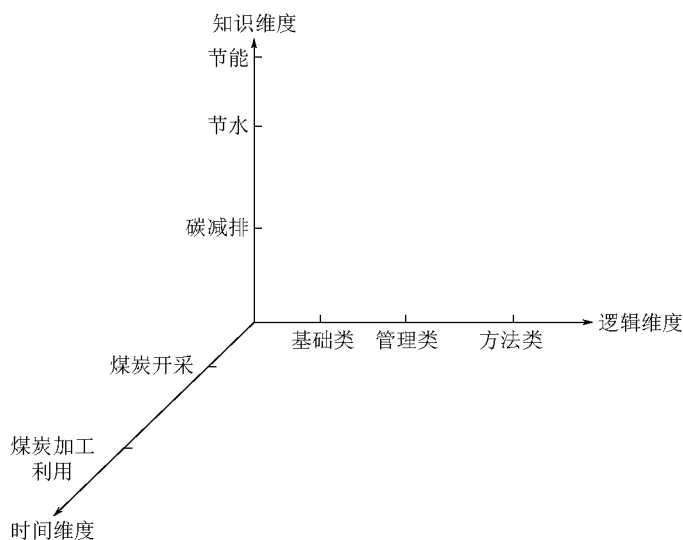


图1 煤炭行业节能低碳标准体系三维构建

2.2 时间维度体系

从煤炭行业全生命周期的管理角度考虑,主要包括煤炭开采和煤炭加工利用。煤炭开采又包括煤矿设计和煤矿生产,其中煤矿设备类贯穿于煤矿设计和煤矿生产中;煤炭加工利用又包括选煤、燃煤供热和煤化工。目前与煤炭开采相关的节能低碳标准有26项,与煤炭加工综合利用相关的节能低碳标准有38项。

2.3 知识维度体系

从低碳节能体系的内容划分,可分为节能、节水及碳减排。目前,节能相关标准主要涉及的内容为监测方法和能耗限额,节水相关标准主要内容为取水定额类,碳减排相关标准主要内容为碳排放计算方法。目前与煤炭节能类相关标准有49项,节水类相关标准有13项,碳减排类相关标准有2项。

3 煤炭行业节能低碳相关标准体系内容分析

煤炭行业要在“双碳”目标下做出更大的贡献,主要应做好两方面的工作,即绿色开采和低碳利用(清洁利用、清洁转化)。基于霍尔三维结构模型,结合煤炭节能低碳的相关内容,笔者将煤炭节能低碳相关技术标准划分为两部分(煤炭开采相关技术标准体系和煤炭加工利用相关技术标准体系),并对我国涉及煤炭节能低碳领域内涉及的国

家标准和行业标准进行汇总分析。

3.1 煤炭开采相关标准分析

目前,与煤炭开采相关的节能低碳标准体系已经较为完善,煤炭开采节能低碳相关标准体系汇总见表2。

(1)按照逻辑维划分,共有方法类标准13项、管理类标准13项。其中《煤炭工业矿井节能设计规范》《煤炭工业矿井设计规范》等设计类标准从逻辑维来讲,同时为方法类和管理类标准。标准主要适用于新建、改建及扩建的煤炭工业矿井的初步可行性研究、可行性研究和设计,规范设计的同时,标准中也对能耗值及水耗值提出要求。

(2)按照时间维度划分,共有煤矿设计相关标准4项、煤炭生产相关标准10项、矿用设备相关标准12项,矿用设备相关标准同时还服务于煤矿设计和煤炭生产相关标准。目前,矿用设备相关监测方法标准主要为行业标准,与矿用设备相关的能耗等级及限值标准主要为国家标准,涉及设备主要有煤矿在用锅炉、提升机、主排水系统、主通风装置、滚筒采煤机等。

(3)按照知识维度划分,共有节能相关标准22项、节水相关标准3项、碳减排相关标准1项。相对节水与节能标准、碳减排相关标准的研究制定工作起步较晚,标准相对缺失。

表2 煤炭开采节能低碳相关标准体系汇总

时间维度	知识维度	逻辑维度	规范名称
煤矿设计	节能	方法类	《煤炭工业矿井设计规范》(GB 50215—2015) 等
	节水	管理类	《煤炭工业给水排水》(GB 50810—2012) 等
煤炭生产	节能	方法类	《节能评估技术导则 煤炭矿井及选煤厂项目》(GB/T 36715—2018) 等
		管理类	《煤炭井工开采单位产品能源消耗限额》(GB 29444—2012)、 《煤炭露天开采单位产品能源消耗限额》(GB 29445—2012) 等
	节水	管理类	《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ 446—2008)
	碳减排	方法类	《温室气体排放核算与报告要求 第11部分：煤炭生产企业》(GB/T 32151.11—2018)
矿用设备	节能	方法类	《滚筒采煤机节能技术方法》(NB/T 10530—2021) 等
		管理类	《矿用通风机能效限定值》(NB/T 51078—2017) 等

3.2 煤炭加工利用相关标准分析

煤炭加工利用工艺复杂，节能低碳相关标准较煤炭开采阶段多，煤炭加工利用节能低碳相关标准体系汇总见表3。

(1) 按照逻辑维度划分，共有方法类标准14项、管理类标准24项。方法类标准相对较少，特别是与煤化工相关的节能监测方法类标准较少。

(2) 按照时间维度划分，共有选煤相关的标准

6项、燃煤工业相关标准12项、煤化工相关标准20项。选煤和燃煤工艺相对煤化工较简单，标准也相对完善。

(3) 按照知识维度划分，共有节能相关标准27项、节水相关标准10项，碳减排相关标准仅有1项在研标准。相对于能耗与节能标准，碳减排相关标准较为缺失。

表3 煤炭加工综合利用节能低碳相关标准体系汇总

时间维度	知识维度	逻辑维度	规范名称
选煤	节能	方法类	《煤泥干燥工艺系统能耗测试方法》(NB/T 10736—2021)
		管理类	《选煤电力消耗限额》(GB 29446—2019) 等
	节水	管理类	《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359—2016) 等
	碳减排	方法类	煤炭加工企业碳排放计算标准（能源行业在研标准）
燃煤工业	节能	方法类	《锅炉房设计标准》(GB 50041—2020)、 《燃煤工业锅炉节能监测》(GB/T 15317—2009) 等
		管理类	《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB 24500—2020) 等
	节水	管理类	《锅炉房设计标准》(GB 50041—2020)
煤化工	节能	方法类	《煤气发生炉节能监测》(GB/T 24563—2009) 等
		管理类	《焦炭单位产品能源消耗限额》(GB 21342—2013) 等
	节水	管理类	《节水型企业 现代煤化工行业》(GB/T 37759—2019) 等

4 节能低碳标准体系存在主要问题

4.1 标准覆盖面不够

(1) 在煤炭行业节能低碳相关标准中，基础类和产品类标准相对缺失。相关基础性的标准尽管十分重要，但由于制标难度大、公益性等原因，尚未

申请立项。

(2) 煤化工生产流程和工艺复杂，生产环节较多，且用能种类也较多^[10-11]，因此涉及的相关节能监测较多，目前只对气流床气化炉的节能监测制定了标准，煤化工节能监测方法系列标准存在较大缺失。亟需制定完整的煤化工节能监测方

法系列标准,为煤化工相关节能管理类标准提供基础和依据。

(3) 煤炭行业碳减排相关标准几乎空白,无法支撑煤炭行业的低碳发展。

4.2 标准制修订滞后于行业发展

(1) 基于煤炭生产在国民生产生活中的重要地位,我国煤炭生产技术水平得到重视,科学产能的理念逐渐得到推广^[3-6],煤炭开采机械化、智能化也已取得较大发展。近年来煤炭生产能耗水平逐年降低,部分煤炭开采类能耗标准的要求已不符合行业现状,亟需提出符合当前行业发展的能耗要求,开展相关开采能耗标准的修订工作。

(2) 煤化工行业目前只对煤制甲醇、煤直接液化、煤制天然气、煤制烯烃4个产业进行了能源消耗限额设定,还缺少对煤间接液化、煤制乙二醇、褐煤提质等领域制定相应的能源消耗限额标准。

5 煤炭行业节能低碳标准体系发展建议

5.1 推进标准体系优化

建立完善、可有利支撑和引领煤炭行业绿色低碳转型发展的标准体系,标准要从数量规模型向质量效益型转变,节能低碳标准与技术创新要和产业发展良好互动,以有效推动煤炭行业绿色低碳转型、节能降碳、技术创新、产业链碳减排。

5.2 开展重点领域标准制修订工作

(1) 开展碳减排相关标准的制定工作。在“双碳”目标下,需要推动低碳术语、碳排放边界等相关基础标准的研制,另外需要加快碳排放监测和核算相关标准的研制进度,后续还需考虑开展碳捕集及碳封存等相关标准的研制。

(2) 部分煤炭行业相关能耗标准的要求已不符合行业现状,亟需开展煤炭行业相关能耗标准的修订工作,提出符合当前行业高质量发展的能耗新要求。2021年12月,中央经济工作会议提出“新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制”的要求,煤化工产业等相关能耗标准已不适合政策需求,亟需开展修订工作。

6 结语

煤炭节能低碳标准体系建设对行业健康发展具有重要的支撑和引领作用,目前我国煤炭节能低碳标准体系已基本建立。通过梳理我国煤炭节能低碳发展技术标准体系现状,指出了煤炭节能标准体系存在的主要问题,并结合“双碳”目标,提出煤炭行业下一步亟需开展的节能低碳标准化工作,以期可以更好地引领行业绿色发展。

参考文献:

- [1] 王联合. 新形势下煤矿企业节能减排之路探讨[J]. 价值工程, 2010, 29(30): 85.
- [2] 陈云涛, 王汝婷. 分析我国煤炭能源消费现状及节能优化路径[J]. 产业创新研究, 2020, 39(10): 38-39.
- [3] 葛世荣, 刘洪涛, 刘金龙, 等. 我国煤矿生产能耗现状分析及节能思路[J]. 中国矿业大学学报, 2018, 47(1): 9-14.
- [4] 罗海燕. 煤炭企业节能减排监测体系的构建探析[J]. 科技视界, 2019, 284(26): 197-198.
- [5] 刘元明, 单绍磊, 高朋钊. 煤炭企业节能减排评价指标体系及模型构建[J]. 经济研究导刊, 2011, 135(25): 34-35.
- [6] 谢和平, 王金华, 申宝宏, 等. 煤炭开采新理念: 科学开采与科学产能[J]. 煤炭学报, 2012, 37(7): 1069-1079.
- [7] 刘见中, 申宝宏, 姜鹏飞, 等. 提高我国煤炭科学产能的技术对策[J]. 煤炭科学技术, 2013, 41(1): 21-24.
- [8] 童健活. 煤炭清洁高效利用的探索与发现[J]. 能源与环保, 2021, 43(1): 70-73, 78.
- [9] 纪博雅, 毛晓峰, 曹勇, 等. 我国建筑节能低碳技术标准体系现状与发展建议[J]. 建筑经济, 2022, 43(1): 19-26.
- [10] 金泽华, 胡瑞生, 龚雪, 等. 现代煤化工能源消耗限额标准体系分析[J]. 洁净煤技术, 2016, 22(2): 114-118.
- [11] 丁华. 我国现代煤化工标准现状及标准化体系建设展望[J]. 煤质技术, 2019, 34(4): 1-5.

(责任编辑 王雅琴)