

文章编号: 1004-4051(2024)S1-0031-05

DOI: 10.12075/j.issn.1004-4051.20240857

黑龙江省煤炭资源勘查开发战略建议

李 强, 杜兵盈, 王成库, 张铁安, 刘明伟, 刘宇崴

(黑龙江省地质科学研究所, 黑龙江 哈尔滨 150036)

摘 要: 在简述国内外煤炭行业经济形势基础上, 利用黑龙江省煤炭勘查、开发利用资料, 包括全省矿产资源勘查投入和省内外煤炭进出量等数据, 分析了全省煤炭资源勘查与开发利用现状、面临的形势和挑战; 在此基础上, 结合国家和地方社会经济发展目标, 提出能够促进煤炭资源产业发展包括细化有关政策、延伸产业链条、利用邻国资源、发展绿色矿业、加强人才培养和引进在内的政策措施和支撑体系建议, 为加强省内煤炭资源勘查开发, 提高煤炭资源保障能力, 最终促进矿业经济发展提供决策依据。

关键词: 煤炭; 勘查; 开发; 建议; 黑龙江省

中图分类号: TD-9 **文献标识码:** A

Suggestions on coal resource exploration and development strategy in Heilongjiang Province

LI Qiang, DU Bingying, WANG Chengku, ZHANG Tien,
LIU Mingwei, LIU Yuwei

(Heilongjiang Province institute of Regional geological survey, Harbin 150036, China)

Abstract: On the basis of briefly describing the economic situation of coal mining at home and abroad, Using the coal exploration, exploitation and utilization data in Heilongjiang Province, including the province's mineral resources exploration investment and the amount of coal inside and outside the province. This paper analyzes the current situation and challenge of coal resources exploration, the development; on this basis. Combining with the national and local social and economic development goals. Put forward suggestions on policy measures and support systems that can promote the development of the coal resource industry, including refining relevant policies, extending the industrial chain, utilizing the resources of neighboring countries, developing green mining, and strengthening talent training and introduction. In order to strengthen the exploration and development of coal resources in the province. To improve the ability to guarantee coal resources, Finally, to promote the development of mining economy to provide a decision-making basis.

Keywords: coal; exploration; development; suggestion; Heilongjiang Province

1 煤炭资源矿业经济形势

1.1 国内外形势

煤炭作为维系国家经济安全的重要物质基础之

一, 被《全国矿产资源总体规划(2021—2025 年)》列为战略性矿产, 其关系到“双碳”目标、新能源汽车、战略性新兴产业等未来发展。在国际竞争日趋激烈的

收稿日期: 2024-05-17 责任编辑: 刘硕

第一作者简介: 李强(1971—), 男, 汉族, 黑龙江哈尔滨人, 地矿正高级工程师, 主要从事地质调查及矿产资源规划方面的研究, E-mail: 86358991@163.com。

通讯作者简介: 杜兵盈(1984—), 男, 汉族, 黑龙江哈尔滨人, 博士研究生, 地矿高级工程师, 主要从事区域地质调查方面的研究, E-mail: hljdubingying@126.com。

引用格式: 李强, 杜兵盈, 王成库, 等. 黑龙江省煤炭资源勘查开发战略建议[J]. 中国矿业, 2024, 33(S1): 31-35.

LI Qiang, DU Bingying, WANG Chengku, et al. Suggestions on coal resource exploration and development strategy in Heilongjiang Province[J]. China Mining Magazine, 2024, 33(S1): 31-35.

形势下,各国加强了对包括煤炭资源在内矿产资源的重视程度,资源保障问题被越来越多的国家提升到国家战略层面。2023年,韩国、澳大利亚、欧盟等国家(地区)相继颁布包括煤炭矿产的关键矿产战略,对清洁能源转型至关重要的关键矿产名录和战略性矿产名录进行制定或者更新,进一步强化本国(地区)矿业发展规划^[1]。近年来,全国煤炭行业市场在供需上基本实现平衡,进一步向高质量方向发展,但也存在着结构性产能过剩、煤炭时效性供应不足等问题^[2]。

1.2 黑龙江省形势

煤炭资源的勘查和开发在黑龙江省占据重要地位。经济层面,2022年,黑龙江省煤炭工业总产值644.15亿元,占油气资源外采矿业总产值1 097.14亿元的58.71%^[3],煤炭经济“一枝独大”的局面依然存在。黑龙江省煤炭行业市场供需基本平衡,但也存在市场价值机制下省内外或境内外煤炭双向流动、相互补充的情况。

2 黑龙江省煤炭资源矿业勘查开发概况

2.1 勘查概况

截至2022年底,黑龙江省煤炭探矿权比2021年减少4宗。截至2018年底,黑龙江省累计查明资源储量222.8亿t,保有资源储量198.2亿t,居全国第13位^[4]。煤炭分布在除大庆、绥化之外的11个市(地),其中,双鸭山市、鸡西市、鹤岗市、七台河市(以下简称“四大煤城”)约占黑龙江省煤炭资源储量的90%以上^[4]。

2022年,黑龙江省新发现煤炭大型矿(井)田1处,即孙吴县四季屯区煤矿勘探(5区),通过阶段性勘查有望查明鸡西市邱家、虎林市小木河中型矿(井)田及集贤煤田东辉煤矿、同江市勤得利农场小型矿(井)田各2处。

2.2 煤质与分布

黑龙江省煤炭以褐煤、焦煤、气煤为主。鸡西与鹤岗为国家煤炭规划矿区,七台河优质焦煤已被国家列为稀缺煤类,实行保护性开采;褐煤主要分布在佳木斯、宝清、鸡西、黑河;无烟煤主要分布在勃利;双鸭山煤田以长焰煤、气煤为主^[4]。

2.3 开发利用概况

2.3.1 采矿权设置

截至2022年底,黑龙江省煤炭采矿权比2021年增加了5宗,“四大煤城”占全省采矿权总数的80%以上。

2.3.2 开发利用现状

2022年,黑龙江省原煤产量为6 951.8万t^[3];而180个煤炭开发企业当中就有49个处于亏损状态,

占比27.22%^[3],处于平均值之上,属较差水平;煤炭开采及洗选业营业收入平均利润率为10.70%^[3],低于有色金属矿采选业、非金属矿采选业和石油和天然气开采业,处于平均值之下水平,亦属较差水平。

2022年,黑龙江省煤炭开采及洗选业固定资产投资额总体增长61.80%,仅低于黑色金属矿采选业,属较高水平;其中,新建增长最多达183.70%,改建增长最少,为11.60%^[3]。

3 煤炭产销形势分析

3.1 产量分析

2022年黑龙江省煤炭矿山年产量6 951.8万t^[3],原矿产量主要出自“四大煤城”,其次是大兴安岭、黑河、牡丹江和哈尔滨^[4]。其中,鹤岗、七台河、双鸭山被国务院确定为资源枯竭型城市,煤炭持续保障能力不足。

3.2 进出省情况分析

2021年内蒙古自治区煤炭产量超过10亿t,向区外输送煤炭总量5.8亿t,其中4 400万t流入黑龙江省^[5],占全省当年产煤量5 974.9万t的73.64%^[6],对黑龙江省煤炭消费产生很大影响。预测内蒙古自治区到2025年输入黑龙江省煤炭总量为4 180万t,2030年为4 048万t,影响逐渐减弱^[5]。2021年,黑龙江省一次能源外省调入6 382.9万t(大部分为煤炭),进口4 542.3万t,省外调出8 503.2万t,出口2万t^[6]。2022年黑龙江省出口煤炭353.36万t,进口煤炭342.66万t^[3],基本持平。以上数据表明,黑龙江省一些企业大量利用省外煤炭,对全省煤炭供求关系造成较大影响,但进口煤炭数量少,对此影响小。

3.3 消费分析

煤炭90%应用于工业上,其次是生活消费^[2]。煤种不同,消费方向不同,焦煤、褐煤等有不尽相同的去向,黑龙江省焦煤主要销往省内、辽宁省、河北省等钢铁焦化企业,褐煤、气煤等主要销往本省及东北其他地区。

3.4 产业发展趋势分析

国家资源整合和供给侧改革后,煤炭产业结构进一步优化,逐渐向规模化、高品质、高利用率方向发展,煤炭行业呈现向头部企业集中发展趋势^[2]。

4 煤炭勘查开发面临的形势与挑战

4.1 勘查资金来源不足,影响找矿工作长远发展

近年来,政府财力不足,投资的矿产勘查资金主要来源于发行债券。2020年、2022年,黑龙江省共融资发行债券4.16亿元进行找矿^[7]。债券资金占上述两个年度勘查总投入的67.64%,可见其重要地位^[4]。虽然债券投资找矿成果显著,有望发现包括煤炭等

矿种在内的中大型及以上规模矿产地多处,但由于勘查工作周期长,变现程序复杂,发行的债券存在一定程度的违约压力。

4.2 煤炭保障能力基本充足,但地缘政治风险对煤炭供应影响加大

当前,国际上保护主义、单边主义上升,世界经济低迷,全球产业链供应链因非经济因素而面临冲击,国际经济、科技、文化、安全、政治等地缘政治格局都在发生深刻调整,逆全球化趋势愈发明显,世界进入动荡变革期,尤其是俄乌冲突导致的制裁与反制裁对我国保障矿产资源安全具有重要的警示意义。预计未来全国煤炭进口量将保持高位,对我国煤炭市场形成一定的补充调剂作用^[8],黑龙江省虽然煤炭进口较少,但受全国形势影响,也存在一定政治风险性。

4.3 煤炭矿产延伸产业链短,后续加工能力乏力

长期以来,黑龙江省矿产品以“原字号”生产为主。调研报告显示,黑龙江省大型煤矿尚无一条完整的现代煤化工产业链,煤炭多为采矿-洗选-销售模式^[9]。产业链短,造成煤炭产品附加值低,对经济的贡献作用有待提升。

4.4 企业成本较高,影响企业长期发展

黑龙江省煤炭企业用林、用地、用电等成本较高,同时税费成本中对于综合利用税费的减免力度不足。以电费为例,《关于降低一般工商业电价的通知》(黑发改规〔2019〕4号)规定,大工业用电电价为0.550 8~0.585 8元/kW·h,高于邻国俄罗斯电价0.43元/kW·h,亦高于邻区内蒙古自治区最低0.40元/kW·h的价格。税费成本相对较高一定程度上制约了煤炭企业的发展。因煤炭成本原因,黑龙江省低价调入省外和境外煤炭作为调节省内煤炭消费结构的重要补充,仍有一定的发展空间。

4.5 科技研发与转化能力较差,需政府积极引导

煤炭企业技术研发能力较弱,创新能力不足,有的企业智能化生产还达不到绿色矿山建设的要求,甚至导致安全隐患,特别是七台河等地煤层薄、稳定性低,一些先进设备无法使用,设备损坏率大幅提升,安全性下降^[9];有的矿山采煤工作虽已实现机械化作业,但还未实现煤炭产业方面数字化^[10]。

4.6 矿业开发技术人员流失严重,结构不合理

煤炭行业条件艰苦,效益差、薪酬待遇低及个人发展空间受限等原因,人才流失严重,已严重影响了煤炭行业进一步的发展。自2007年以来,双鸭山矿山在黑龙江科技大学每年定向委培矿业类大学生约100人,有80%人员流失,有的矿山甚至流失率达

100%。2015—2017年,双鸭山矿山专业技术人员流失50%左右。鹤岗某煤矿地测大队在籍人数25个,三年流失8人,分配来的本科生全部流失^[9]。

2020年抽样资料显示,黑龙江省煤矿企业中年龄结构上从事一线工作的工人65%在45岁以上,专科以上学历的比例仅为16%,专业技术和经济管理类人才中高级职称仅占15%~20%^[11]。

4.7 绿色发展动力有待提升,生态文明建设要求淘汰落后产能

2024年,《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求“淘汰落后煤炭洗选产能”和“严格控制煤炭消费总量,到2025年,全省煤炭消费比重下降到60%左右”^[12]。现今,黑龙江省新能源如氢能、风能、水能、太阳能发展程度还不够高,对于煤炭的替代作用有限,煤炭资源消耗替代产品开发利用亟需加快速度。煤矸石、废水回收利用、煤矿中稀有元素研究和提取等矿产综合利用、地质环境防治等有关绿色矿山建设尚有不足,需要进一步提升改进。

4.8 煤炭资源型城市转型资金匮乏的问题突出

如果不能建立替代产业,煤炭资源型城市随着资源的枯竭将逐步衰退甚至消亡。而资源型城市的经济转型,无论是原有资源产业的退出,还是替代产业的培育和发展,解决就业、社会保障问题等都离不开资金的支持。但是,黑龙江省资源型城市转型资金匮乏的问题十分突出^[13]。虽然黑龙江省在2021年设立了石墨产业投资基金,可以为煤炭城市石墨产业发展提供支持,但作为煤炭资源型城市转型的其他关键产业领域尚存在资金募集困难的问题。

5 煤炭资源勘查开发战略建议

5.1 落实和健全细化矿业发展政策体系,实施差别化管理

建议省级主管部门组织各地区针对本地矿产资源分布和矿业经济发展水平的不同情况,创新出台差别化政策,在落实《东北全面振兴“十四五”实施方案》《黑龙江省人民政府关于推动矿产资源开发和产业化发展的意见》(黑政发〔2006〕1号)等政策时,进一步加强调查研究和公开论证,结合本地区实际进一步分解细化相关要求,抓好煤炭行业产能调整工作,在矿山关闭、整合、扩储、去产能等方面区别对待,尽量符合当地经济发展对矿产资源需求实际情况,减少资源、设备、人才的浪费。

针对老少边穷和一些经济发展水平较低的地区加大矿业政策扶持力度,减少或缓缴矿业税费、降低企业生产成本,如缓存地质环境治理恢复基金、降低电力资费等,减少企业成本负担。通过新设或完善

工业园区基础设施建设和服务,为企业提供充足的原料、电力、道路等多方面保障。

学习借鉴宁夏回族自治区全部矿产“净矿出让”模式,把煤炭纳入除砂石土矿产外的先行试点,使企业最终取得采矿证时,能够一并解决其他影响采矿的林地、土地、安全等行政审批因素,减少办证前置要件,使矿业勘查开发项目及时落地。

5.2 加大勘查开发资金筹集力度,增强煤炭矿产资源保障能力和储备

政府引领并筹措资金作为基础性地质调查和风险性勘查的主体,在成果初步显现时交给社会,利用招标、拍卖、挂牌等手段吸引社会资金跟进,继续开展风险较小的矿产勘查工作。

开发方面,可以考虑设立煤城振兴基金。先期资金由省财政出资,然后动员省内外大型国有企业集团出资和社会资本出资。政府在资金、政策、资源等方面全力支持,使基金的运营更加稳健,降低投资风险。如果先期基金运作成功,必然会带动社会资本投资参与的积极性,形成资金循环利用的良好机制,实现煤城顺利转型^[13]。

开展主要矿种的供需形势研究并确定资源储备的具体煤种,有计划地部署煤炭地质找矿和矿产储备工作,增强资源保障能力。

5.3 加强企业整合重组,培育一流现代化煤炭企业

重点支持老国有企业,培育壮大新企业,采取兼并重组、债务重组或破产清算等措施,积极稳妥处置“僵尸企业”,通过重组共享人力、设备、资金等资源,使企业活力和竞争力不断增长。采取综合措施,降低企业交易、物流、财务、用能等成本,坚决遏制涉企乱收费行为,扶持企业平稳健康发展。培育壮大本地企业,通过政府帮助建立企业融资平台、扶持企业上市融资等手段拓宽企业融资渠道,进而促进设备更新、机制转换,打造本土现代化企业集团。

5.4 加速科技创新步伐,增强产学研一体化水平

出台鼓励矿业企业和相关科研院所科技创新政策,实现矿山企业与科研院所的联动。制订企业科技创新或精深加工发展规划,鼓励企业引进推广先进技术设备,提高企业精深加工能力。推广如新兴煤化工产业园区建设案例,使全省煤炭矿业产业园区规模化、科学化发展。通过数智赋能,让机械化换人、自动化减人成为现实,煤矿在煤炭采、运、选等主要环节实现无人值守,“数控”逐步替代“人控”,加大智慧矿山和绿色矿山建设力度。

5.5 延伸产业链条,促进煤炭资源枯竭型城市转型

新建煤炭采矿企业按精深加工一体化要求,通

过市场化原则,优先向有精深加工的企业配置矿产资源。

政府对矿产资源保护提出更高要求,加强对矿产资源“三率”等指标跟踪考核,鼓励煤炭开发企业不断延伸产业链条,节约集约利用矿产资源。加大资源转型推进力度,对煤炭资源枯竭型城市进行扶持,利用资源和产业优势,打造石墨之都、石墨之城等。

5.6 充分利用邻国资源,多渠道保障煤炭资源供给

利用黑龙江省与俄罗斯毗邻优势,充分利用远东地区矿产资源与能源,有计划进口优质低价煤炭和引进俄电,以降低经济、生态成本和促进矿产资源储备工作。在资源勘探开发和深加工领域建立资源转化体系,形成中俄全方位的交流合作和利益共享机制;借助国家支持沿边地区开发开放政策,启动建设陆港型区域包括煤炭矿产在内的物流枢纽,集聚各类资源要素,形成枢纽极化效应,打造畅通国内、联通国际的“开放高地”;依托“中蒙俄经济走廊”,延伸区域间的合作领域,不断扩大合作空间,强化区域协同发展^[14]。

5.7 推动绿色矿业发展,多手段治理矿山地质环境

参照绿色矿山体系标准,继续跟进国家、省级绿色矿山建设目标,鼓励煤炭企业积极申请、建设绿色矿山,争取相关税费减免等支持政策,提高企业资源利用能力,促进矿山企业节约集约利用资源。及时修订全省矿山环境恢复治理规划或制定年度实施方案,推广黑河市引入市场机制治理矿山地质环境的多元化筹措资金手段和双鸭山市宝清县翡翠湖矿坑公园生态修复示范工程成功案例,以财政资金为杠杆,因势利导,撬动社会资金投资矿山地质环境治理,减少财政负担,扩大治理效果。

5.8 加大人才培养引进力度,助力煤炭资源型城市健康发展

加强“对口单招,定向就业”高校委托培养模式的完善:比如尝试建立以企业命名的专门学院、完善定向生招生体系、拓展“对口单招,定向就业”模式领域^[15]、打造适应煤炭行业发展的新专业、加强实践基地建设等方法,引导高校毕业生积极到煤炭开发企业就业。煤炭企业可与高校建立联系,大力宣传企业优势和文化氛围,提高福利待遇,对高层次人才可以考虑增加科研启动资金,积极主动展示尊重和重视人才的诚意。对于不能脱产的企业工作人员,可以采取聘请相关高校和科研院所专家到企业现场开展技术咨询服务、授课等形式提高其业务素质。

6 结 语

黑龙江省煤炭资源具有一定的开发利用优势,

只要通有效手段,在矿政管理、勘查找矿、精深加工、绿色矿山、矿产储备、人才培养引进等方面加强政策措施引导支持,就可以使全省煤炭资源储量优势加快转化为经济优势,最终保障煤炭经济和矿业安全的持续健康发展,有力推动区域经济迈上更高台阶。

致谢: 本文撰写过程中得到黑龙江省地质科学研究所所长、正高级工程师鲁涛的建议,特此感谢!

参考文献(References):

- [1] 于瑞,张伟波,张福良,等. 2023 年全球矿业政策变化与启示[J]. 中国矿业, 2024, 33(2): 29-30.
YU Rui, ZHANG Weibo, ZHANG Fuliang, et al. Enlightenment on the global mining policy changes in 2023[J]. China Mining Magazine, 2024, 33(2): 29-30.
- [2] 刘贻玲,郑明贵,林玉华. 中国战略性矿产资源产业升级效果测度及影响因素研究[M]. 北京: 经济科学出版社, 2023: 32-39.
- [3] 黑龙江省统计局. 2023 年黑龙江省统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2023: 48-157.
- [4] 黑龙江省自然资源厅. 黑龙江自然资源公报[R]. 2018.
- [5] 乔涵,张萱萱. “碳达峰”目标下内蒙古煤炭外输情景分析[J]. 合作科技与经济, 2024(1): 87-90.
QIAO Han, ZHANG Xuanxuan, Analysis of coal export in Inner Mongolia under the target of “carbon peak” [J]. Cooperative Technology and Economy, 2024(1): 87-90.
- [6] 黑龙江省统计局. 2022 年黑龙江省统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2022: 50-55.
- [7] 黑龙江省自然资源调查院. 黑龙江省矿产资源能源勘查债券项目野外验收工作全部完成[EB/OL]. (2023-12-11) [2024-05-20]. <https://www.hljzrzydcy.org.cn/newsinfo/6661843.html>.
- [8] 颜丙磊. 煤炭行业节能形势分析[J]. 煤炭加工与综合利用, 2024(4): 97-98.
YAN Binglei. Analysis of the current situation of energy conservation in the coal industry[J]. Coal Processing & Comprehensive utilization, 2024(4): 97-98.
- [9] 李昱岩. 全省重点大型涉矿企业矿产资源开发现状调研报告[R]. 哈尔滨: 黑龙江省国土资源厅, 2017.
- [10] 黑龙江龙煤集团七台河矿业公司龙湖煤矿东一采区 701 采煤队班长杨会军代表: 推动煤炭产业转型升级[N]. 光明日报, 2023-3-5(5).
- [11] 宋胜伟,王爱芳,于克强,等. 黑龙江煤炭行业人才现状及对策研究[J]. 煤炭技术, 2021, 40(8): 222-223.
SONG Shengwei, WANG Aifang, YU Keqiang, et al. Research on current situation of talents in Heilongjiang coal industry and countermeasures[J]. Coal Technology, 2021, 40(8): 222-223.
- [12] 黑龙江省人民政府. 黑龙江省人民政府关于印发《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知[EB/OL]. (2024-01-05) [2024-05-20]. https://www.hlj.gov.cn/hlj/c108376/202401/c00_31700051.shtml.
- [13] 王杰. 设立专项基金撬动民营资本投资黑龙江省煤城转型发展的对策[J]. 经济研究导刊, 2020, 21(21): 78-79.
WANG Jie. Countermeasures for setting up special funds to leverage private capital to invest in the transformation and development of coal city in Heilongjiang Province[J]. Economic Research Guide, 2020, 21(21): 78-79.
- [14] 付明,姜颖. “双碳”目标下煤炭资源型城市转型发展的思考[J]. 奋斗, 2023(14): 51-53.
FU Ming, JIANG Ying. Thoughts on the transformation and development of coal resource-based Cities under the goal of “Double-carbon” [J]. Struggle, 2023(14): 51-53.
- [15] 高宝全,张倩,高志刚. 黑龙江煤炭行业“对口单招 定向就业”模式存在的问题及对策研究[J]. 高校论坛, 2020(15): 223-224.
GAO Baoquan, ZHANG Qian, GAO Zhigang. Research on the problems and countermeasures of “single recruitment targeted employment” mode in Heilongjiang coal industry[J]. University Forum, 2020(15): 223-224.

(上接第 24 页)

- [4] 韩世通,李华姣. 矿产资源供应风险研究进展和前沿[J]. 资源科学, 2023, 45(9): 1723-1745.
HAN Shitong, LI Huajiao. Research progress and frontiers in mineral resource supply risk[J]. Resource Science, 2023, 45(9): 1723-1745.
- [5] 杨继军,金梦圆,张晓磊. 全球供应链安全的战略考量与中国应对[J]. 国际贸易, 2022(1): 51-57.
YANG Jijun, JIN Mengyuan, ZHANG Xiaolei. Strategic considerations and china's responses to global supply chain security[J]. International Trade, 2022(1): 51-57.
- [6] 吴一丁,彭子龙,赖丹,等. 稀土产业链全球格局现状、趋势预判及应对战略研究[J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(2): 255-264.
WU Yiding, PENG Zilong, LAI Dan, et al. Research on the current global pattern, trend prediction, and countermeasures of the rare earth industry chain[J]. Bulletin of the Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(2): 255-264.
- [7] 李巍,邹明,竺彩华. 电动汽车革命: 大国产业竞争“新赛道”[J]. 国际经济评论, 2023(4): 93-117.
LI Wei, ZOU Yue, ZHU Caihua. The electric vehicle revolution: a “new track” of great power industrial competition[J]. International Economic Review, 2023(4): 93-117.
- [8] 严海宁. 国防工业区际调整与创新网络[J]. 科技进步与对策, 2015, 33(15): 101-105.
YAN Haining. Regional adjustment and innovation network in the defense industry zone[J]. Science and Technology Progress and Countermeasures, 2015, 33(15): 101-105.
- [9] 刘红,郑晨笛. 檀中和背景下中日蓄电池产业合作: 驱动因素及实现路径[J]. 现代日本经济, 2022, 245(5): 52-68.
LIU Hong, ZHENG Chendi. Cooperation in the lithium-ion battery industry between China and Japan under the background of Tanaka harmony: driving factors and implementation paths[J]. Modern Japanese Economy, 2022, 245(5): 52-68.