

能源经济预测与展望研究报告

FORECASTING AND PROSPECTS RESEARCH REPORT

CEEP-BIT-2022-002 (总第 58 期)



电力中断对供应链网络的影响

2022 年 1 月 9 日

北京理工大学能源与环境政策研究中心

<http://ceep.bit.edu.cn>

能源经济预测与展望研究报告发布会

主办单位：北京理工大学能源与环境政策研究中心
能源经济与环境管理北京市重点实验室

协办单位：北京经济社会可持续发展研究基地
北京理工大学管理与经济学院
中国“双法”研究会能源经济与管理研究分会
中国能源研究会能源经济专业委员会

特别声明

本报告是由北京理工大学能源与环境政策研究中心研究团队完成的系列研究报告之一。如果需要转载，须事先征得中心同意并注明“转载自北京理工大学能源与环境政策研究中心系列研究报告”字样。

电力中断对供应链网络的影响

执笔人：曲申、王千姿、曹一一、朱衍磊、余运磊、胡宇辰、周琪、刘兰翠

作者单位：北京理工大学能源与环境政策研究中心

联系人：曲申

研究资助：国家自然科学基金项目（72022004）



北京理工大学能源与环境政策研究中心

北京市海淀区中关村南大街5号

邮编：100081

电话：010-68918551

传真：010-68918651

E-mail: squ@bit.edu.cn

网址： <http://ceep.bit.edu.cn>

Center for Energy and Environmental Policy Research

Beijing Institute of Technology

5 Zhongguancun South Street, Haidian District

Beijing 100081, China

Tel: 86-10-68918551

Fax: 86-10-68918651

E-mail: squ@bit.edu.cn

Website: <http://ceep.bit.edu.cn>

电力中断对供应链网络的影响

电力行业是国民经济的基础产业、支柱产业和战略产业，而电力也是我国消费增长最快的能源产品，在能源供应与需求系统中处于重要位置。2020年全社会用电量7.52万亿千瓦时，电能占终端能源消费比重达27%。伴随国内经济结构不断升级，新业态、新生态和新经济模式的迅猛发展，未来社会的电力需求将保持刚性增长，电能占终端能源消费比重将持续提高^[1]。国际上近年来出现了影响较大的电力中断事件，如2015年乌克兰“12.23”停电事件、2019年美国纽约“7.13”停电事件等，据相关研究，德国全国平均总停电成本约为每小时4.3亿欧元^[2]，每年美国电力消费者的停电成本估计为790亿美元^[3]。国内多个省市均推出了限电措施，如云南和江苏等省份从2021年8月中下旬进行限电限产，广东和浙江等省份在9月中旬限电停产，东北地区在9月底进行拉闸限电。因此电力中断事件将对国民经济和居民生活带来严重后果。

一、引言

在双循环中“国内大循环”的形势下，电力系统和社会产业经济网络等系统高度互联，电力中断将带来广泛而深远的高阶影响。某地区遭遇电力中断的冲击后，将伴随着生产能力的损失与产业供应链关系的改变，进而将电力中断的损失通过供应链网络广泛传播。同时，不同地区、不同部门对于电力中断的冲击所产生的适应性行为，存在区域异质性，电力中断在产业经济网络中传播的复杂性和广泛性更加凸显。全盘规划并量化重点地区、部门的损失及对产业经济网络的影

响势在必行。此外，目前火力发电还面临煤价持续上涨，非化石能源电力发电机新增装机量持续增长，火电占比持续下降，一方面增加了低碳能源的占比，另一方面在缺乏充足的储能设备和技术下，又对整个电力系统的稳定性带来了挑战。综上所述，在维护能源安全和实施低碳发展的双重压力下，量化政策性电力调控和突发性电力中断事件的直接和间接产业经济影响具有十分重要的意义，也可进一步为未来高比例可再生电力下煤电储备的政策提供基础数据和分析展望。

二、电力中断模拟

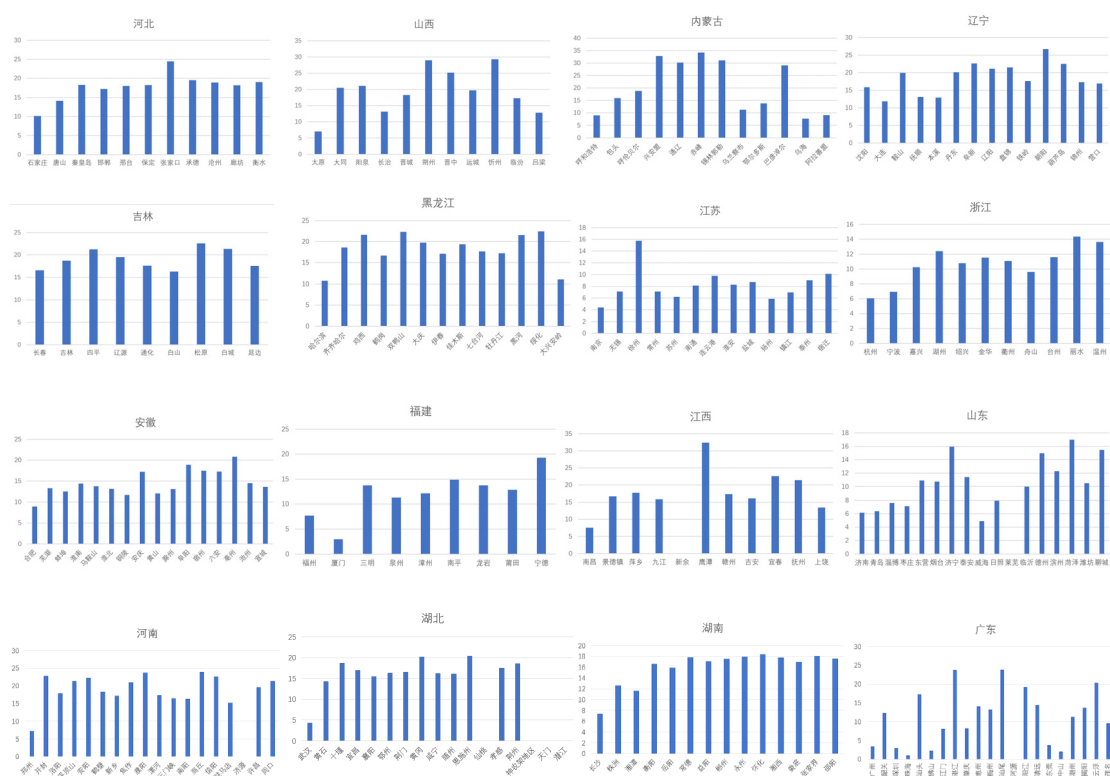
（一）模型

本报告利用北京理工大学最新研发的环境经济系统多主体模型（Climate-Resilient and Low-Carbon Unfolding Economic Scenarios, CLUES），模拟了2018年全国电力中断对供应链造成的影响。CLUES环境经济系统多主体模型采用面向对象的模拟方式，可以设置不同的情景，模拟中国与全球的适应政策对环境经济系统的影响。模型大框架为一个复杂网络，其中包含不同的生产主体、消费主体与运输主体，它们在一个给定的模型之中进行动态演化与互动。当环境经济系统产生突发性的外生变化，输入相应的外部数据后，模型将显示出环境经济系统逐日的非均衡变化^[4]，为政策制定者呈现各种政策与自然变化情境下，环境经济系统在当前与未来一段时间内的演变路径。

（二）电力中断数据

本报告所采用的全国停电数据来源于《2018年全国地级行政区供电可靠性指标报告》。2018年，由CEADs数据库城市级MRIO表所确

定的313个地区用户平均停电时间为16.01小时/户，用户平均停电频率为3.28次/户，用户平均每次停电时长为5.04小时。其中新疆、西藏、青海、甘肃、内蒙古等北部省份的部分城市地区用户平均停电时间较长，西藏、山西、新疆、安徽、甘肃、辽宁、湖南、贵州等省份的用户平均停电频率较大，河南、江西、四川、甘肃等省份的部分城市地区用户平均每次停电时长较长。全国5个计划单列市大连市、青岛市、宁波市、厦门市、深圳市，用户平均停电时间为6.52小时/户，用户平均停电频率为1.78次/户。除计划单列市外的10个副省级市广州市、武汉市、哈尔滨市、沈阳市、成都市、南京市、西安市、长春市、济南市、杭州市，用户平均停电时间为8.68小时/户，用户平均停电频率为1.88次/户，具体数据如图1-2所示。



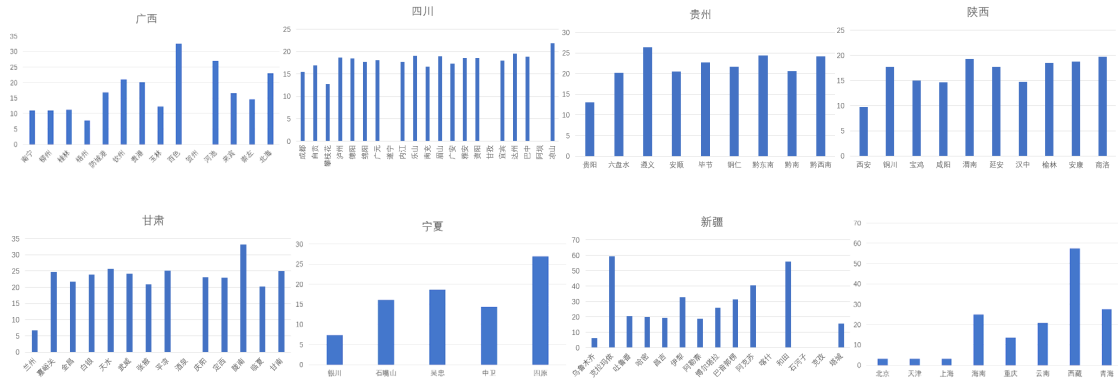


图 1 用户平均停电时间

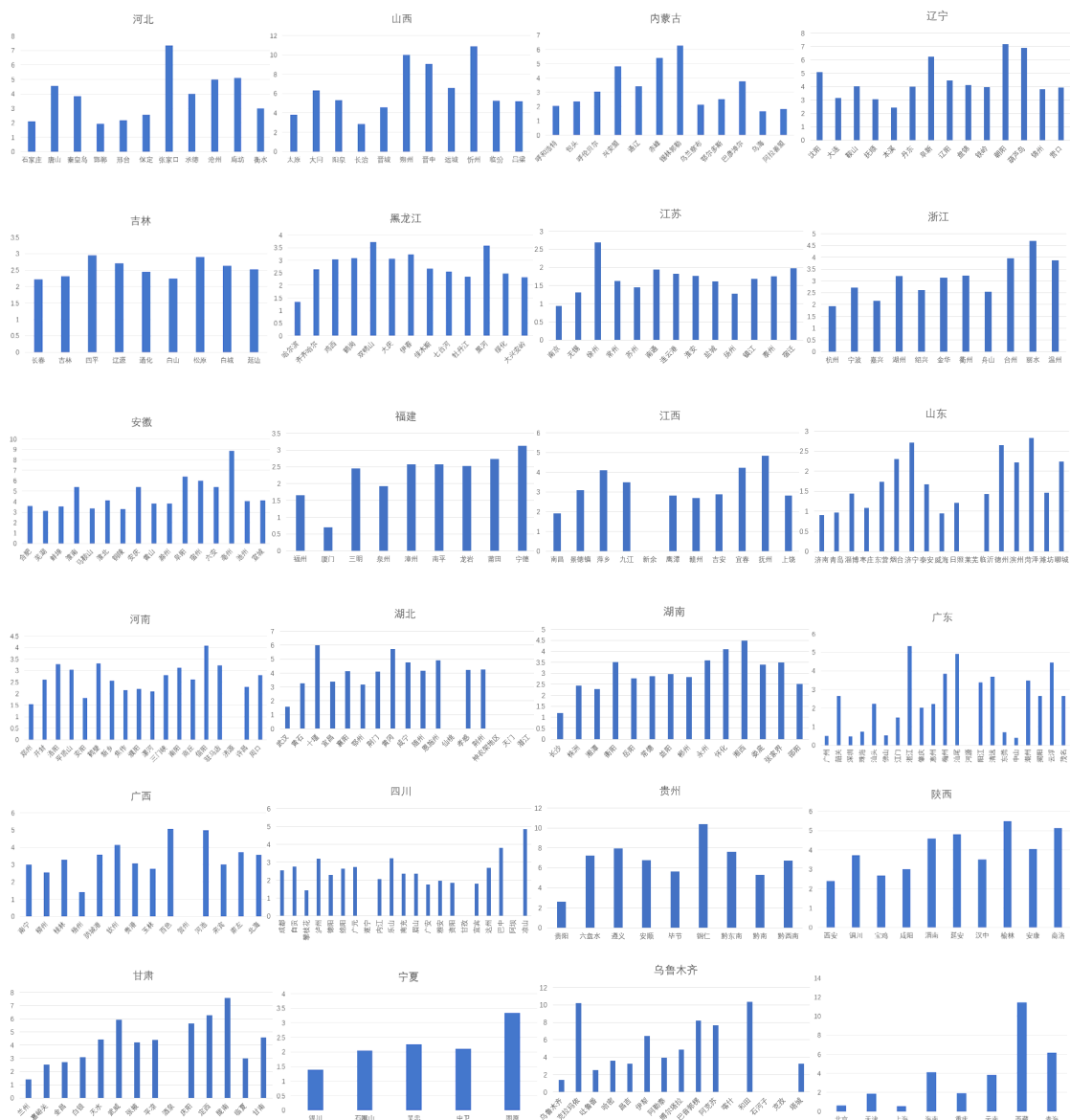


图 2 用户平均停电频率

（三）情景设置

2018 年电力中断作为基准情景，除基准情景外本报告设置了六种情景：①碳市场重点地区平均停电时间比基准情景减少 50%（北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳）。②碳市场强约束地区北京、深圳、重庆平均停电时间比基准情景降低 50%，其他单一管理城市天津、上海、湖北、广东平均停电时间比基准情景减少 40%。③发电量排名前十的省份平均停电时间比基准情景降低 50%（山东、江苏、内蒙古、广东、四川、浙江、云南、新疆、山西、河南）④用电量排名前十的省份平均停电时间比基准情景降低 50%（广东、江苏、山东、浙江、河北、河南、内蒙古、新疆、四川、福建）⑤6000kw 以上电厂风电、水电、太阳能发电量总和排名前十的省份平均停电时间比基准情景降低 50%（四川、云南、湖北、内蒙古、新疆、甘肃、贵州、河北、青海、山东）。⑥点度中心性排名前 100 的城市平均停电时间降低 50。中心性是判定网络中节点重要性的指标，是节点重要性的量化，一个节点的节点度越大就意味着这个节点的度中心性越高，该节点在网络中就越重要。（情景六中 100 个城市将展示在附录中）。电力行业是全国碳排放权交易市场最早涉及、目前交易机制较为成熟的行业，碳市场重点地区分为强约束和单一管理地区，故情景一与情景二是为了在碳市场对用能结构改变的背景下，探究降低电力中断程度对降低全国经济损失的影响；情景三与情景四是为了探究在供需理论下，分别使发电量和用电量排名前十的省份降低电力中断程度，来探究降低供需重点地区电力中断对降低全国经济损失的影响；情景五在

未来高比例可再生能源背景下，探究降低可再生资源禀赋重点地区的电力中断程度，对降低全国经济损失的影响；情景六根据网络传播复杂性，探究中心度较高的重点城市降低电力中断程度的降低，对降低全国经济损失的影响。情景具体设置如表 1 所示。

表 1 情景设置

情景划分	设置依据
情景零	2018 年实际情况
情景一	碳市场重点地区平均停电时间减少 50%（北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳）
情景二	碳市场强约束地区北京、深圳、重庆平均停电时间降低 50%，其他单一管理城市天津、上海、湖北、广东平均停电时间减少 40%
情景三	发电量排名前十的省份平均停电时间降低 50%（山东、江苏、内蒙古、广东、四川、浙江、云南、新疆、山西、河南）
情景四	用电量排名前十的省份平均停电时间降低 50%（广东、江苏、山东、浙江、河北、河南、内蒙古、新疆、四川、福建）
情景五	6000kw 以上电厂风电、水电、太阳能发电量总和排名前十的省份平均停电时间降低 50%（四川、云南、湖北、内蒙古、新疆、甘肃、贵州、河北、青海、山东）
情景六	点度中心性排名前 100 的城市平均停电时间降低 50%

三、模拟结果分析

（一）基准情景下313个地区电力中断总损失

模拟结果显示，2018 年全国停电导致的附加值总损失排名前二十的地区，按损失总量从大到小的顺序分别为：云南、重庆、天津、唐山、成都、上海、苏州、沈阳、北京、大连、大庆、徐州、鄂尔多斯、无锡、杭州、邯郸、海南、郑州、泉州、长春。这些地区中损失最大的部门涉及了农林牧渔产品和服务、金融、批发和零售、金属矿采选产品、通信设备、计算机和其他电子设备、石油和天然气开采产

品、化学产品、煤炭采选产品、金属冶炼和压延加工品、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品、交通运输设备。可以看出各地区停电导致的损失最大部门往往是该地区的重点行业，如金融中心上海在停电中的总损失最大部门为金融；大庆作为油城，是中国第一大油田，以石油石化为支柱产业，其在停电中损失最大部门为石油和天然气开采产品。同时列出了 2018 年全国停电导致的附加值损失比例排名前二十的地区，可以看出附加值损失比例较大的地区主要集中在新疆、西藏、内蒙古、辽宁等北部省份，停电对这些地区的影响较大，同时各地区停电导致的损失最大部门往往是该地区的重点行业。具体内容参见下方表 2。

表 2 城市附加值总损失及比例排名

总量前 20	损失最大部门	比例前 20	损失最大部门
云南	农林牧渔产品和服务	克拉玛依	石油和天然气开采产品
重庆	金融	和田	农林牧渔产品和服务
天津	批发和零售	西藏	建筑
唐山	金属矿采选产品	阿克苏	农林牧渔产品和服务
成都	金融	吐鲁番	石油和天然气开采产品
上海	金融	兴安盟	农林牧渔产品和服务
苏州	通信设备、计算机和其他电子设备	赤峰	农林牧渔产品和服务
沈阳	批发和零售	鹰潭	金属冶炼和压延加工品
北京	金融	通辽	金属矿采选产品
大连	批发和零售	朝阳	金属矿采选产品
大庆	石油和天然气开采产品	巴音郭楞	石油和天然气开采产品
徐州	化学产品	盘锦	石油和天然气开采产品
鄂尔多斯	煤炭采选产品	百色	金属冶炼和压延加工品
无锡	金属冶炼和压延加工品	巴彦淖尔	农林牧渔产品和服务
杭州	金融	锡林郭勒	煤炭采选产品
邯郸	煤炭采选产品	辽阳	金属矿采选产品
海南	农林牧渔产品和服务	庆阳	石油和天然气开采产品
郑州	化学产品	商丘	农林牧渔产品和服务
泉州	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	濮阳	非金属矿和其他矿采选产品
长春	交通运输设备	忻州	煤炭采选产品

（二）基准情景下313个地区电力中断间接损失

除了停电造成的直接损失外，本模型的一个优势就是可以模拟出由于供应链传播导致的间接损失，即损失在供应链网络中的扩散。模拟结果显示，2018年全国停电导致的附加值间接损失排名前二十的地区，按间接损失从大到小的顺序分别为：云南、重庆、天津、唐山、上海、北京、成都、苏州、沈阳、大连、大庆、鄂尔多斯、徐州、杭州、郑州、邯郸、无锡、东营、石家庄、济宁。这些地区中损失最大的部门涉及了农林牧渔产品和服务、金融、批发和零售、金属矿采选产品、通信设备、计算机和其他电子设备、石油和天然气开采产品、煤炭采选产品、化学产品、金属冶炼和压延加工品。将总损失排名与间接损失排名进行对比，可以看出大部分城市的排序没有发生变化，表明绝大多数城市的总损失是由间接损失决定的，间接损失所占比例较大。具体内容参见下方表3。

2018年全国停电导致的附加值间接损失比例排名前二十的地区，按损失百分比从大到小的顺序分别为：天津、巴音郭楞、苏州、和田、大连、济南、青海、芜湖、唐山、青岛、邯郸、东营、重庆、哈尔滨、沈阳、济宁、北京、烟台、资阳、洛阳。这些地区中损失最大的部门涉及了批发和零售、石油和天然气开采产品、通信设备、计算机和其他电子设备、农林牧渔产品和服务、金属冶炼和压延加工品、电器机械和器材、金属矿采选产品、煤炭采选产品、金融、非金属矿物制品。可以得出，附加值损失比例较大的地区主要集中在新疆、西藏、内蒙古、辽宁等北部省份。具体内容参见下方表4。

表 3 附加值总损失与间接损失排名对比

总损失前 20	损失最大部门	间接损失前 20	损失最大部门
云南	农林牧渔产品和服务	云南	农林牧渔产品和服务
重庆	金融	重庆	金融
天津	批发和零售	天津	批发和零售
唐山	金属矿采选产品	唐山	金属矿采选产品
成都	金融	上海	金融
上海	金融	北京	金融
苏州	通信设备、计算机和其他电子设备	成都	金融
沈阳	批发和零售	苏州	通信设备、计算机和其他电子设备
北京	金融	沈阳	批发和零售
大连	批发和零售	大连	批发和零售
大庆	石油和天然气开采产品	大庆	石油和天然气开采产品
徐州	化学产品	鄂尔多斯	煤炭采选产品
鄂尔多斯	煤炭采选产品	徐州	化学产品
无锡	金属冶炼和压延加工品	杭州	金融
杭州	金融	郑州	化学产品
邯郸	煤炭采选产品	邯郸	煤炭采选产品
海南	农林牧渔产品和服务	无锡	金属冶炼和压延加工品
郑州	化学产品	东营	石油和天然气开采产品
泉州	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	石家庄	化学产品
长春	交通运输设备	济宁	农林牧渔产品和服务

表 4 城市附加值间接损失比例排名

损失百分比前 20	损失最大部门
天津	批发和零售
巴音郭楞	石油和天然气开采产品
苏州	通信设备、计算机和其他电子设备
和田	农林牧渔产品和服务
大连	批发和零售
济南	批发和零售
青海	金属冶炼和压延加工品
芜湖	电气机械和器材
唐山	金属矿采选产品
青岛	批发和零售
邯郸	煤炭采选产品
东营	石油和天然气开采产品
重庆	金融
哈尔滨	农林牧渔产品和服务
沈阳	批发和零售
济宁	农林牧渔产品和服务
北京	金融
烟台	通信设备、计算机和其他电子设备
资阳	农林牧渔产品和服务
洛阳	非金属矿物制品

（三）情景及损失传播模式分析

电力中断的出现从一定程度上延缓了我国社会经济的发展速度，2018 年由电力中断造成的损失约占当年稳态经济附加值的 0.45%，而当年的 GDP 增速是 8.7%。并且电力中断带来的是复合影响，除电力中断对生产带来的直接损失外，由其引发的间接性损失也给全国社会经济正常发展带来较大的负面影响。六种情景下，这种由供应链受阻带来的间接损失约占总体损失的 70%，是影响经济平稳走势的重要因素（图 3）。

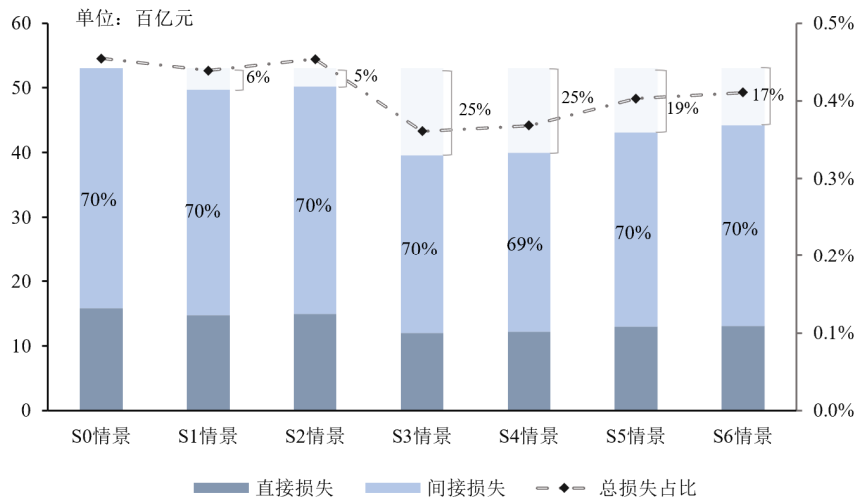


图3 不同电力中断情景的损失情况

在常规 S0 情景下，电力中断对全产业都会造成较大的影响。一、二、三产均受到不同程度的波及。考虑产业附加值规模来看，二产受冲击的力度相对较小，而一产和三产由于自身行业关联度高并且产业规模相对较低，受到了较大的冲击，损失占比分别为 10%和 30%(图 4)。其中批发零售、金融、交通运输业更是首当其冲，仅此三大部门就承担了全行业 15%的损失。我国电力需求增长重心不断向三产转移，电力中断的持续出现势必会给此类产业造成更大的冲击。

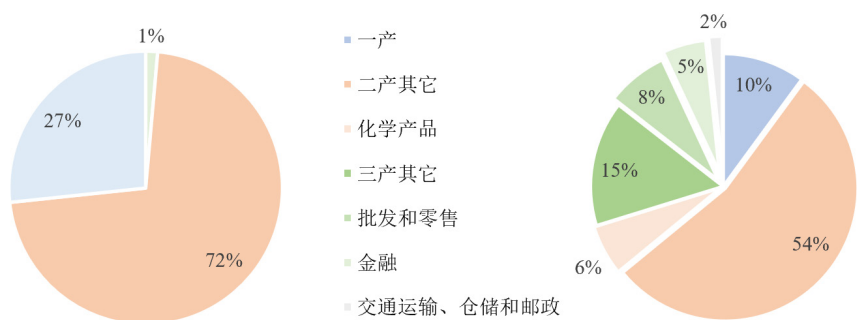
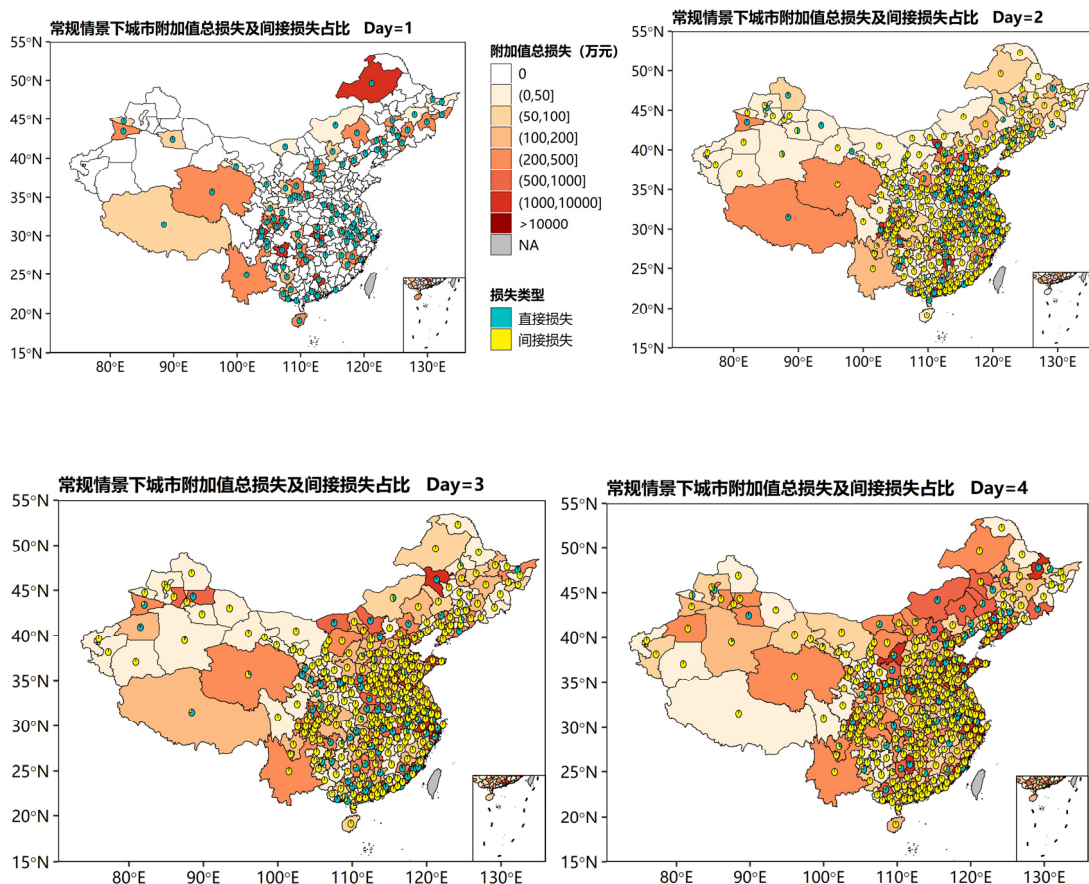


图4 不同产业部门的附加值以及总损失占比

为进一步研究停电损失的区域联系，对停电造成的损失以及区域

关联关系进行了详尽分析。为尽可能避免复杂网络的综合影响，在考虑传输距离以及影响程度的基础上重点对 S0 情景的附加值损失情况进行了分析，并总结出如下规律：

1、全国供应链之间具有紧密联系，地区停电会迅速造成大范围的系统影响。下图 5 展示了 S0 情境中前 10 天全国城市的直接损失与间接损失模拟结果。由图可知在第 1 天全国有 98 个城市出现了停电情况，约占数据城市数量的 31%，第 2 天全国城市就都出现了间接损失，并且此后每一天所有城市都会产生间接损失。进一步分析发现第一天全国直接损失值约为 25447.8 万元，而仅仅第二天产生的间接损失为 11780.2 亿元。在不考虑间接损失持续时间的情况下，仅仅一天的间接损失就达到了 46.3%，随着天数增加，间接损失开始广泛传播。



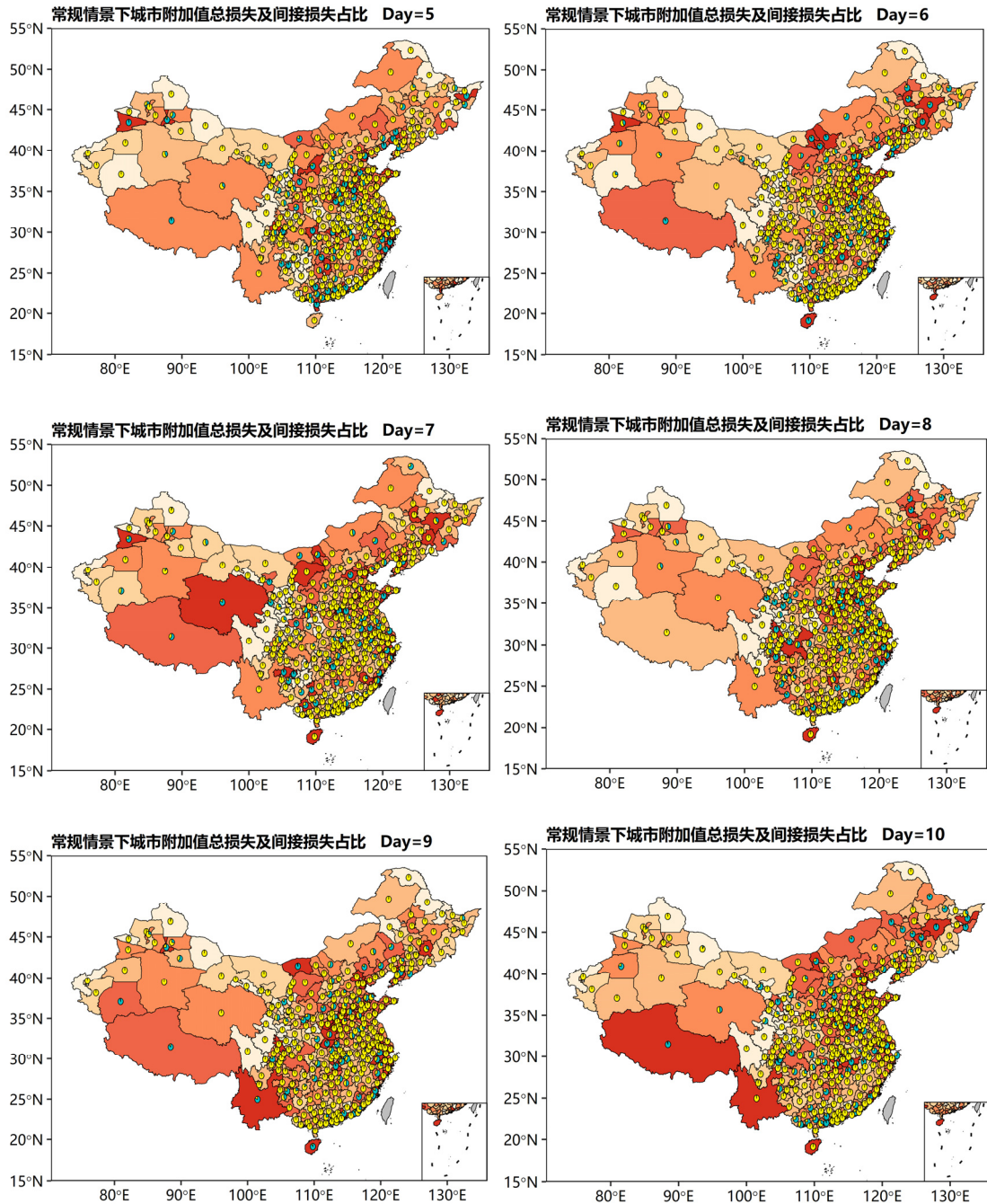


图5 S0 情景下前十天全国损失情况分析

2、电力中断会带来持续性影响，传导机制较为复杂。考虑到电力中断会对全产业造成影响，并且行业之间具有不同的关联关系，我们进一步对电力中断影响的时间特性给出了一定的分析。同样是考虑到其它城市以及行业的影响可能会带来感染，我们选取了产业联系相对紧密的小规模京津冀地区（北京及其他的城市）在的损失变化情况

进行分析。

为减少城市本身的直接损失带来干扰，我们选择北京第一次出现电力中断的之前的前 11 天作为分析。因此，此时间段内的间接损失则主要由其他城市直接损失所导致，不会产生其它意外干扰。通过对比其他地区 2 天、3 天、4 天的直接损失累加值以及间接损失的变化情况，我们发现三天内的其他累计损失与北京的间接损失具有高度的一致性，可以很好的反映出间接损失的增长情况以及变化程度。因此，我们大胆将电力中断的影响持续时间定为 3 天，也就说明城市受到电力中断影响时会对相关城市造成间接损失影响并且影响程度会随时间而削弱，三天后影响程度会削弱到降低的程度。当然上述假设具有较大的不确定性，并且受制于城市规模与关联关系的影响只能作为参考情况。

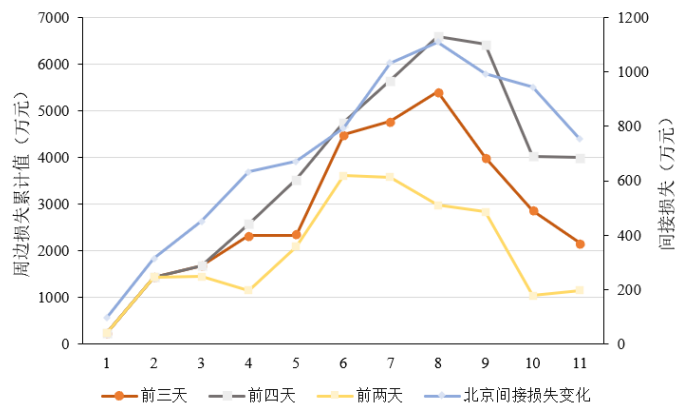
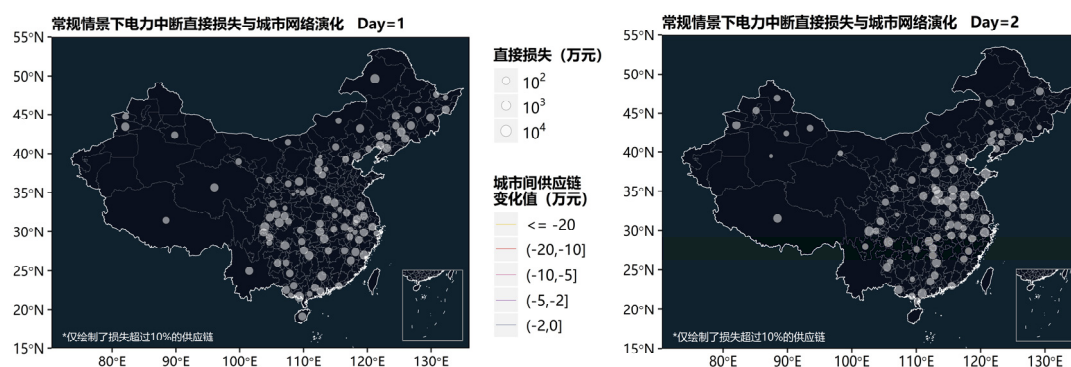


图 6 电力损失时影响持续时间分析

3、电力中断的损失通过供应链进行传播，同时改变了供应链网络格局。下图根据模拟结果给出了常规情景下的电力中断直接损失与供应链网络演化图。圆形阴影面积的大小表示直接损失的程度，不同地区之间曲线的颜色对应着供应链规模变化值。通过分析供应链网络

的演化可以得出停电导致损失的大致模式。图 7 展示了第 1 天至第 10 天的供应链网络演化图。如图所示，当某地区发生停电之后，最早第 3 天起开始出现城市间供应链的负变化，该地区开始了调整订单、调整贸易对象等适应性行为，该地区与其他地区之间的贸易值减少，从而导致了间接损失的产生。如图中的广西、内蒙古、西藏、黑龙江等地区：广西部分地区自断电发生后的第 3 天开始对其他地区产生影响，第 4 至 6 天受广西地区停电影响的地区范围逐渐扩大延伸至东北部地区；内蒙古部分地区自断电发生后的第 3 天开始对其他地区产生影响，第 4 至 9 天内蒙古停电导致的损失通过供应链传播的范围逐步扩大，延伸至西北部和南部地区；西藏地区自断电发生后的第 7 天开始对其他地区产生影响，第 8 至 10 天西藏地区的停电影响开始大范围传播至中部和东部地区。由模拟结果可知，某地区发生停电后虽然会导致该地区生产部门生产能力的直接损失，但是不会立刻对其他地区造成影响，原因是生产部门存在适应性行为，可以通过调整订单、存货和最大生产能力等措施来适应电力中断造成的冲击，但是最早在第 3 天之后由电力中断造成的影响会开始通过供应链进行传播，传播范围也会随着时间的推移不断扩大。



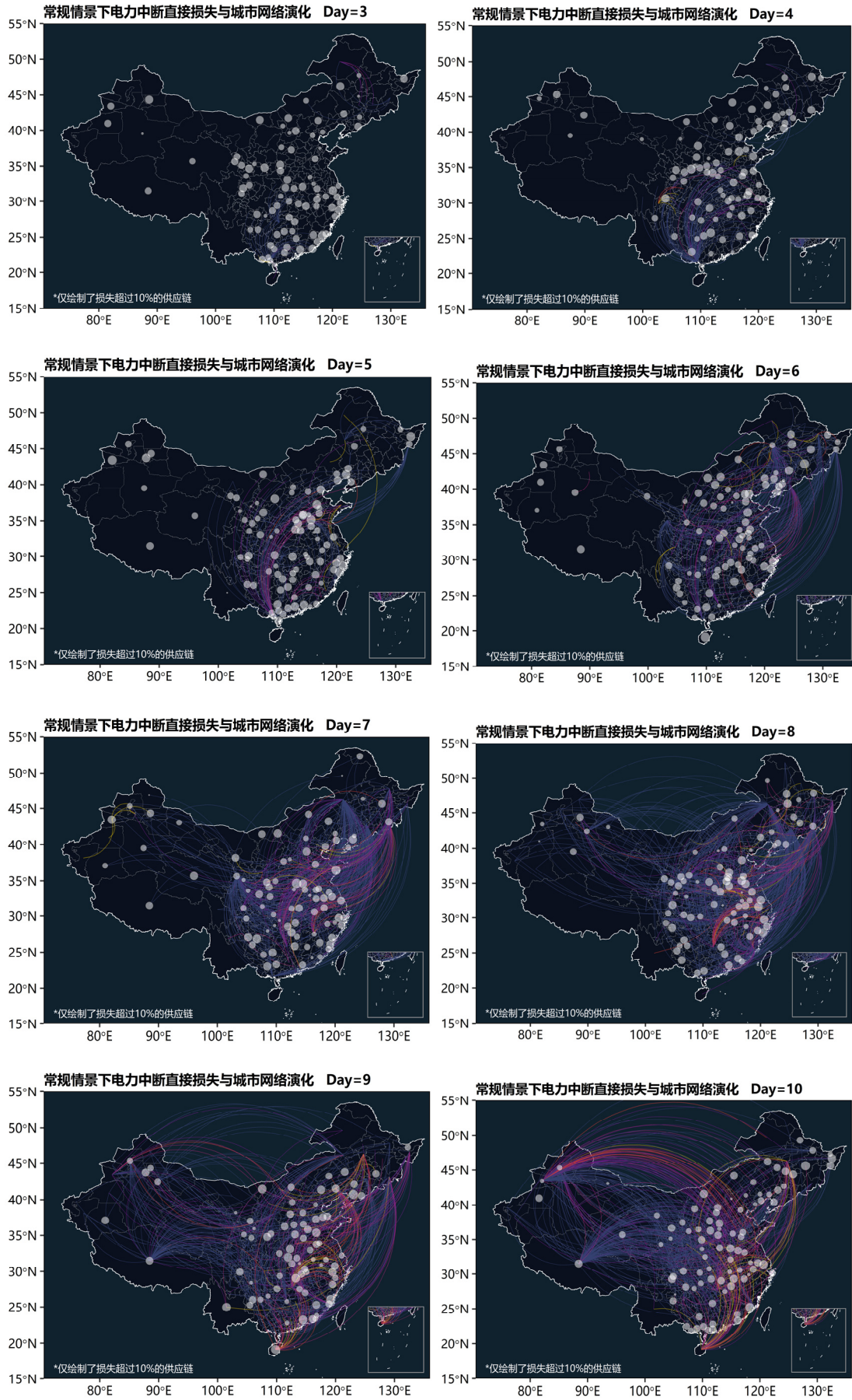


图 7 常规情景下电力中断直接损失与供应链网络演化

4、电力中断的影响存在较为明显的区域性差异。有针对性地对不同区域城市的停电时间进行缩短，由此观察电力中断影响的变化情况。图 8 展示了不同电力中断情景下附加值减少百分比。

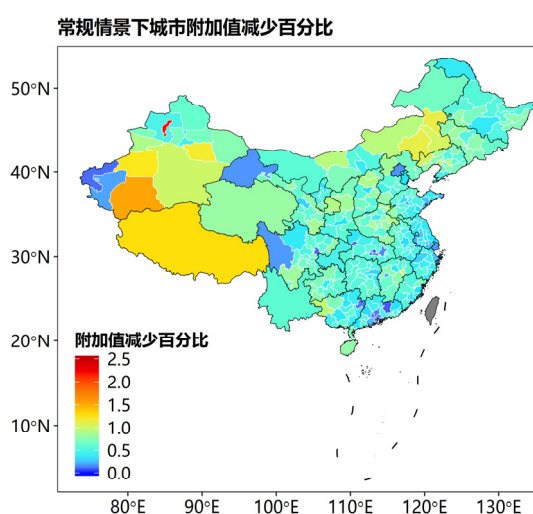
与 S0 情景相比，S1 情景和 S2 情景通过减弱对碳市场试点的七个城市区域的停电影响，分别使附加值间接损失下降 6%和 5%左右。虽然只有少部分的停电时间缩减，但在全国范围层面减少了附加值的损失，并且在上述区域内产生的附加值减少量仅占总减少量的 45%。这充分说明，碳市场的实行将会促进用能结构转型，使得区域内用能以清洁电力为主，所以电力中断时间减少才会产生这种规模的损失减少，考虑到由于上述城市均属于发达地区，区域的发达程度也会对附加值损失减少产生影响。

S3 与 S4 情景分别通过缩短高供给能力以及高电力需求省份的停电时间使得年附加值间接损失较常规情景下降近 25%，大大削弱电力中断给供应链带来的负面影响。供需两端的变化产生的相同结果意味着，随着我国特高压建设不断完善区域间的电力联系更加紧密。中西部电力供给能力高的省份更多送往东部，当送端受到影响时首要影响的同样是受端高需求省份。进一步可以说明电力中断将会在用电需求高的地区引发大规模连锁反应进而给全国造成较大的影响，随着电气化水平的不断提高这种影响或将逐渐加大。

S5 情景使年附加值间接损失整体下降了 19%左右，说明我国可再生能源发展已经达到一定规模，但与 S3 对比来看，可再生能源消纳还未完全得到保障，电量供给占比并不高。综上分析，未来建成以

新能源为主体的新型电力系统，保障电力系统安全稳定运行对社会经济稳定发展具有更加重要的意义。

与 S1 相比，S6 情景对城市中心度较高的城市进行了停电时间缩减，使年附加值间接损失整体下降了 16% 左右。该情景缩减城市占比达到 31.9%，然而造成的损失减少仅占总损失的 17%。综合考虑涉及范围以及损失减少规模等因素，此情境的减排效率相对较低。进一步分析，发现城市中心度较高的城市大都分布在北部地区，并且缺乏产业规模较高的省份区域，其总体 GDP 占比不足全国的 30%，因此虽然具有较高的城市中心度并且数量规模较大但并未出现较好的减损效果，这也反过来说明电力中断会对产业规模较大的区域/部门产生更大的影响。



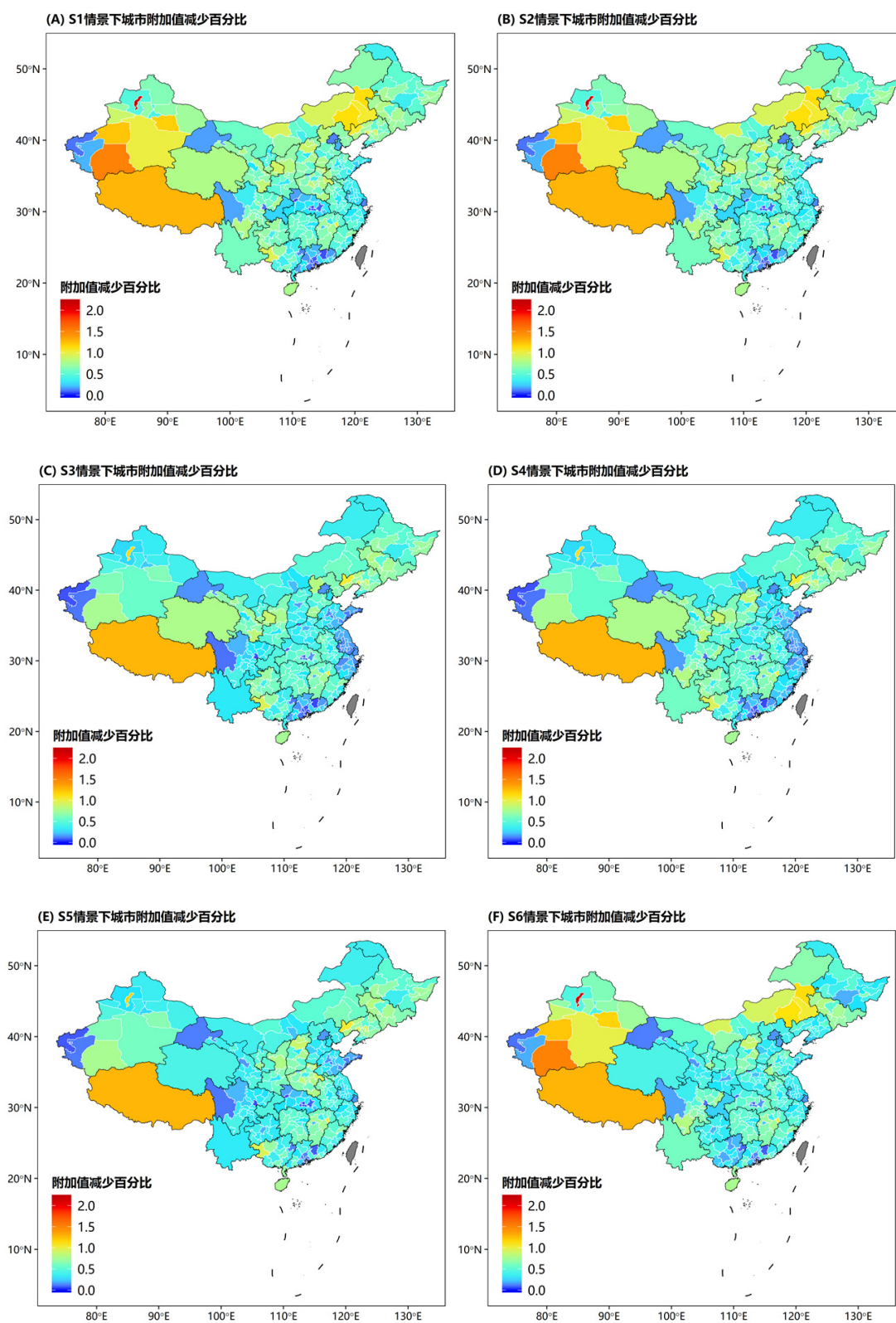


图 8 不同电力中断情景的附加值减少百分比

参考文献

- [1] 中电联理事会工作部. 电力行业“十四五”发展规划研究 [EB/OL], <https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-297199>, 2020-12-31.
- [2] Growitsch C, Malischek R, Nick S, et al. The Costs of Power Interruptions in Germany: A Regional and Sectoral Analysis[J]. German Economic Review, 2015, 16(3): 294.
- [3] Lacomme K H, Eto J H. Cost of Power Interruptions to Electricity Consumers in the United States (U.S.)[J]. Energy, 2006, 31(12): 1845-1855.
- [4] 曲申,陈炜明,刘丽静,胡宇辰,余运磊,翟炳阳,周琪.后疫情重建阶段的碳排放趋势与减排策略研究[J].中国环境管理, 2021, 13(03): 8-18.

附录

附表1 点中心度前100名的城市

石家庄	沧州	青海	唐山	邯郸	保定	廊坊	张家口	邢台	秦皇岛
衡水	承德	西安	柳州	南宁	桂林	玉林	梧州	贵港	钦州
百色	来宾	北海	河池	防城港	崇左	贺州	咸阳	宝鸡	榆林
郑州	渭南	铜川	汉中	安康	商洛	延安	洛阳	安阳	新乡
南阳	平顶山	焦作	三门峡	许昌	周口	商丘	信阳	开封	濮阳
驻马店	大连	沈阳	济源	鹤壁	漯河	天津	辽阳	锦州	抚顺
盘锦	营口	铁岭	朝阳	鞍山	葫芦岛	本溪	丹东	阜新	重庆
兰州	酒泉	天水	庆阳	白银	平凉	武威	金昌	嘉峪关	张掖
定西	陇南	临夏	甘南	贵阳	黔南	遵义	黔东南	安顺	毕节
六盘水	铜仁	黔西南	哈尔滨	大庆	齐齐哈尔	牡丹江	佳木斯	绥化	鸡西

北京理工大学能源与环境政策研究中心简介

北京理工大学能源与环境政策研究中心是 2009 年经学校批准成立的研究机构，挂靠在管理与经济学院。能源与环境政策中心大部分研究人员来自魏一鸣教授 2006 年在中科院创建的能源与环境政策研究中心。

北京理工大学能源与环境政策研究中心（CEEP-BIT）面向国家能源与应对气候变化领域的重大战略需求，针对能源经济与气候政策中的关键科学问题开展系统研究，旨在增进对能源、气候与经济社会发展关系的科学认识，并为政府制定能源气候战略、规划和政策提供科学依据、为能源企业发展提供决策支持、为社会培养高水平专门人才。

中心近期部分出版物

魏一鸣等. 气候工程管理：碳捕集与封存技术管理. 北京：科学出版社, 2020.

魏一鸣, 廖华等. 能源经济学（第三版）. 北京：中国人民大学出版社, 2019.

魏一鸣. 中国能源经济数字图解 2014-2018. 北京：经济管理出版社, 2019.

Yi-Ming Wei et al. Energy Economics: Understanding Energy Security in China. Emerald Publishing Limited, 2019.

Yi-Ming Wei et al. Energy Economics: Understanding and Interpreting Energy Poverty in China. Emerald Publishing Limited, 2018.

中心近年“能源经济预测与展望”报告

总期次	报告题目	总期次	报告题目
1	“十二五”中国能源和碳排放预测与展望	33	新能源汽车新时代新征程:2017 回顾及未来展望
2	2011 年国际原油价格分析与走势预测	34	我国电动汽车动力电池回收处置现状、趋势及对策
3	2012 年国际原油价格分析与趋势预测	35	我国碳交易市场回顾与展望
4	我国中长期节能潜力展望	36	新贸易形势下中国能源经济预测与展望
5	我国省际能源效率指数分析与展望	37	2019 年国际原油价格分析与趋势预测
6	2013 年国际原油价格分析与趋势预测	38	我国农村居民生活用能现状与展望
7	2013 年我国电力需求分析与趋势预测	39	高耗能行业污染的健康效应评估与展望
8	国家能源安全指数分析与展望	40	我国社会公众对雾霾关注的热点与展望
9	中国能源需求预测展望	41	我国新能源汽车行业发展水平分析及展望
10	2014 年国际原油价格分析与趋势预测	42	2019 年光伏及风电产业前景预测与展望
11	我国区域能源贫困指数	43	经济承压背景下中国能源经济发展与展望
12	国家能源安全分析与展望	44	2020 年光伏及风电产业前景预测与展望
13	经济“新常态”下的中国能源展望	45	砥砺前行中的新能源汽车产业
14	2015 年国际原油价格分析与趋势预测	46	2020 年国际原油价格分析与趋势预测
15	我国新能源汽车产业发展展望	47	二氧化碳捕集利用与封存项目进展与布局展望
16	我国区域碳排放权交易的潜在收益展望	48	2020 年碳市场预测与展望
17	“十三五”及 2030 年能源经济展望	49	我国“十四五”能源需求预测与展望
18	能源需求预测误差历史回顾与启示	50	基于行业视角的能源经济指数研究
19	2016 年国际原油价格分析与趋势预测	51	全球气候保护评估报告
20	2016 年石油产业前景预测与展望	52	全球气候治理策略及中国碳中和路径展望
21	海外油气资源国投资风险评价指数	53	新能源汽车产业 2020 年度回顾与未来展望
22	“十三五”北京市新能源汽车节能减排潜力分析	54	碳中和背景下煤炭制氢的低碳发展
23	“十三五”碳排放权交易对工业部门减排成本的影响	55	2021 年国际原油价格分析与趋势预测
24	“供给侧改革”背景下中国能源经济形势展望	56	中国省际能源效率指数（2010-2018）
25	2017 年国际原油价格分析与趋势预测	57	后疫情时代中国能源经济指数变化趋势
26	新能源汽车推广应用：2016 回顾与 2017 展望	58	电力中断对供应链网络的影响
27	我国共享出行节能减排现状及潜力展望	59	2022 年国际原油价格分析与趋势预测
28	我国电子废弃物回收处置现状及发展趋势展望	60	全国碳中和目标下各省碳达峰路径展望
29	2017 年我国碳市场预测与展望	61	迈向碳中和的电力行业 CCUS 发展行动
30	新时代能源经济预测与展望	62	中国碳市场回顾与展望（2022）
31	2018 年国际原油价格分析与趋势预测	63	全球变暖对我国劳动力健康影响评估
32	2018 年石化产业前景预测与展望	64	中国上市公司碳减排行动指数研究报告