



信达证券
CINDA SECURITIES

Research and
Development Center

我国煤炭行业成本曲线研究

—行业深度报告

2023年4月19日

证券研究报告

行业研究

行业深度

煤炭开采

投资评级 看好

上次评级 看好

左前明 能源行业首席分析师

执业编号: S1500518070001

联系电话: 010-83326712

邮箱: zuoqianming@cindasc.com

李春驰 电力公用联席首席分析师

执业编号: S1500522070001

联系电话: 010-83326723

邮箱: lichunchi@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编: 100031

我国煤炭行业成本曲线研究

2023年4月19日

本期内容提要:

- **煤炭开采多为地下作业,特殊的生产工艺决定着煤企成本费用:构成要素多、区域差异大、典型特性强。**我国煤炭企业成本费用一般采用制造成本法予以核算,即按照经济用途核算产品的成本费用。从构成类项看,矿井的完全成本主要包括生产成本(营业成本)和期间费用(包括管理、财务、销售)两部分。此外还有资源税(从价计征)、其它税金及附加等费用。从构成要素看,一般包括材料费、燃料及动力费、职工薪酬、修理费、地面塌陷赔偿费、折旧费、摊销费、维简费、井巷工程费、安全费用、其他支出和期间费用等。从成本与产量关联性看,成本费用可分为可变成本和不变成本。从典型特征看,**原煤开采生产工艺与一般制造业不同,成本差异特征明显,包括原材料不构成煤炭产品实体(如材料耗材未构成原煤产品)、自然条件制约性强、辅助环节支出多、安全生产投入大、固定成本占比高(如矿井停产期间的通风、排水等维护性支出)、区域性差异大(如不同区域煤炭资源禀赋差异大,不同矿井安全费、维简费计提标准不同)。**
- **煤企成本费用影响因素众多且关系复杂,导致我国煤炭开发成本差异非常大且成本曲线较陡峭。**煤炭企业生产经营实践表明,影响煤企成本费用的主要因素包括资源环境因素、技术工艺因素、经营管理因素和政策法律因素。资源与环境因素,包含煤炭资源禀赋(如资源储量、地质赋存条件、矿井灾害条件等)、区位条件(如矿区地理位置、区域经济等)、环境因素。技术工艺因素,包含采煤方法(如露天、井工等)、巷道掘进方式、矿井集中生产水平。经营管理因素,包含企业运营管理水平、企业成本控制体系、企业会计核算管理(如各要素归并核算的合理性)。政策与法律因素,包含国家煤炭宏观经济政策(如资源税、安全费、维简费的计提标准)、生产资料价格变动。总体看,**煤炭资源禀赋特征是煤炭资源形成的固有属性,基本决定着矿井的资源开发集中度、采煤方法、回采工艺、机械化水平和灾害防治措施等,是影响煤矿生产成本的最重要因素。**煤炭企业只有通过技术工艺水平的优化革新和经营管理水平的提高等在一定程度不断降低企业成本。与此同时,煤矿开采固有的行业属性导致煤炭成本曲线较为陡峭,以及使得不同区域、不同地质生产条件下的煤炭开发成本具有较大差异。
- **全国煤矿数量多、分布广、类型杂,煤企成本曲线研究相对复杂,研究方法和手段具有一定的局限性。**由于难以取得全国各生产煤矿的成本数据,研究方法上以基于样本煤矿和权重因素的统计分析为主,即,基于取得的样本煤矿、上市公司年报、煤企的发债信评报告等成本数据,选取矿井开采类型、矿井规模等一级权重指标,以及矿井标准化等级、瓦斯等级、水文地质条件和冲击地压等二级权重指标,结合不同地区煤矿企业的实际生产情况,分别研究各地区的煤矿产能分布和成本区间,进而汇总得到全国的成本-产能曲线。在此需要说明的是,受研究方法和手段的限制,未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影



响。

- **晋陕蒙煤矿成本分布区间和价格管控区间和差异性大，其经济产能规模决定着全国煤炭有效供给能力。**经分析测算，山西、陕西、内蒙古三地煤矿的营业成本分别在 95-429、86-303、104-248 元/吨，完全成本分别在 122-528、104-347、104-347 元/吨。依据山西、陕西、蒙东、蒙西动力煤（5500 大卡，蒙东 3500 大卡）坑口含税煤价管控区间 370-570、320-520、200-300、260-460 元/吨，假设各煤矿均按照 5500 大卡（蒙东 3500 大卡）发热量计算售价，扣除增值税和资源税后，在坑口煤价管控上限值时三省四地经济产能叠加合计 27.6 亿吨，占全国在产产能的 67.4%；反之在坑口煤价管控下限值时经济产能合计仅有 16 亿吨，占晋陕蒙在产产能的 57.5%。总体讲，晋陕蒙三省煤矿的煤价和成本参差不齐，再放大至全国煤矿更是如此（据统计，2023 年 1-2 月，全国现有亏损煤矿数量约占总数量的 1/3，主要集中在中东部开采条件复杂、企业负担重、煤质较差的矿井），也间接反映出价格区间政策并不太适配成本差异较大的煤矿，区间较窄缺乏代表性，太宽又失去了管控的意义。相比之下，当前山西和蒙东煤炭管控价格上限具有较强的成本支撑，且仍有进一步提高上限值以稳定部分高成本产能释放保供的空间。需关注的是，部分煤矿的煤质较差，发热量难以达到 5500 大卡（蒙东 3500 大卡），再考虑到煤企合理的利润水平，将进一步拉低晋陕蒙三省的经济有效产能。
- **煤矿的刚性成本能够支撑现有煤价维持中高位，但增产保供背景下亦有必要进一步提高煤价中枢，改善煤企盈利预期并增强资本开支意愿，推动提高煤矿建设投资的积极性。**在全国煤炭增产保供，加速释放优质产能背景下，以晋陕蒙三省的现有正常建设矿井逐步建成投产测算，对应不同管控价格下限值的新增经济产能合计 0.95 亿吨/年，即仅有 54% 的三省新建产能在当地长协价下限能够盈利，边际新增经济产能十分有限。由于煤矿建设存在客观的 3-5 年的建矿周期，项目投资回报期限相对较长，在现有的长协管控价格区间尤其下限值的干扰下，叠加近十年吨煤产能固定资产投资不断上涨，煤矿企业对未来新建煤矿的盈利预期不高，导致煤炭企业新建矿井、扩大产能以及提高资本开支的意愿明显不足，预计仅有成本很低的优质产能能够得到开发。若再考虑未来新增产能进一步向新疆等更西部转移，高运费推高终端成本，则更需要较高的煤炭价格予以支撑。鉴于此，过度限价将制约现有供给并进一步制约投资扩产积极性，反观在全国煤炭短缺与增产保供背景下，亟需进一步提高煤价运行中枢，推进煤炭、电力市场化改革进程，改善企业扩产盈利的预期，进而稳定整体的煤炭供给能力。
- **投资评级：**结合能源产能周期的研判，我们认为在全国煤炭增产保供的形势下，煤炭供给偏紧、趋紧形势或将持续整个“十四五”乃至“十五五”，亟待新建一批优质产能以保障我国中长期能源煤炭需求。在能源市场化改革进程中，煤价中枢亦有望逐步抬升以反映供需趋紧的形势并改善煤企扩产盈利预期，进而使得优质产能煤矿盈利的高确定性愈加凸显。当前，煤炭板块具有高业绩、高现金、高分红属性，叠加行业高景气、长周期、高壁垒特征，以及极低的估值水平和严重的一二级估值倒挂，更加彰显高性价比，具备良好的中长期投资价值。我们继续全面看

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 3



多煤炭板块，继续建议关注煤炭的历史性配置机遇。自下而上重点关注三条主线：一是内生外延增长空间大、资源禀赋优的兖矿能源、陕西煤业、广汇能源等；二是在央企控股上市公司质量提升工作推动与“中特估”背景下资产价值重估提升空间大的煤炭央企中国神华、中煤能源等；三是全球资源特殊稀缺的优质炼焦公司淮北矿业、盘江股份、山西焦煤、平煤股份等。同时，建议关注布局新一轮产能周期下煤炭生产建设领域的相关机会，如天地科技等。

- **风险因素：**超预期通货膨胀等造成煤矿生产资料费用大幅上涨；煤矿安全费、维简费的计提标准进一步上调；会计核算准则变更引起煤矿成本核算口径调整；安全生产事故或极端天气造成矿井停产等导致煤矿成本提高。

目录

一、煤炭企业成本构成及特性	7
1. 煤炭企业成本构成要素	7
2. 煤炭企业成本组成特性	9
二、煤炭企业成本费用影响因素	9
1. 资源与环境因素	9
2. 技术工艺因素	10
3. 经营管理因素	11
4. 政策与法律因素	11
三、煤炭企业成本研究的难点及研究思路	12
1. 煤炭企业成本研究难点	12
2. 煤矿成本测算假设与研究方法	12
四、晋陕蒙煤矿成本测算与成本-产能曲线	13
1. 山西省煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线	13
2. 陕西省煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线	18
3. 内蒙古煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线	23
4. 三省四地正常生产产能的成本-产能曲线	28
5. 正常在建产能的成本-产能曲线及其影响	30
投资建议	32
风险因素	34

表目录

表 1: 煤矿原煤生产成本构成表	8
表 2: 华阳股份矿井列表与近年产量 (万吨、万吨/年)	13
表 3: 华阳股份 2013-2021 年年报披露的煤炭产销情况 (万吨, 亿元, 元/吨)	13
表 4: 晋控煤业年报披露煤矿列表与近年产量 (万吨, 亿元, 元/吨)	14
表 5: 晋控煤业 2013-2021 年年报披露的煤炭生产情况 (万吨, 亿元, 元/吨)	14
表 6: 兰花科创股份矿井列表与近年产量 (万吨、万吨/年)	14
表 7: 兰花科创股份煤炭业务吨原煤营业成本明细 (元/吨)	15
表 8: 山西焦煤年报披露近年产销情况 (万吨、亿元、元/吨)	15
表 9: 山西焦煤矿井产能 (万吨/年)	15
表 10: 山西样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本 (万吨/年, 元/吨)	15
表 11: 山西井工矿产能分布表 (万吨/年)	16
表 12: 山西井工矿吨煤营业成本分布表 (元/吨)	17
表 13: 山西井工矿吨煤完全成本分布表 (元/吨)	17
表 14: 陕西煤业矿井列表与核定产能 (万吨/年)	18
表 15: 陕西煤业年报披露煤炭生产情况 (万吨, 亿元, 元/吨)	19
表 16: 陕西榆林能源集团煤炭储量与产能 (万吨/年、平方公里、亿吨)	20
表 17: 2019-2022Q1 陕西榆林能源集团吨煤完全成本 (元/吨)	20
表 18: 2020-2021 年兖矿未来能源吨商品煤成本 (万吨, 元/吨)	20
表 19: 陕西样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本 (万吨/年, 元/吨)	20
表 20: 陕西井工矿产能分布表 (万吨/年)	21
表 21: 陕西井工矿吨煤营业成本分布表 (元/吨)	21
表 22: 陕西井工矿吨煤完全成本分布表 (元/吨)	21
表 23: 中国神华煤矿列表 (万吨/年)	23
表 24: 中国神华年报披露的吨煤营业成本和完全成本 (元/吨)	23
表 25: 电投能源煤矿 (万吨/年)	24
表 26: 2019-2021 电投能源披露自产煤成本明细 (万吨, 亿元, 元/吨)	24
表 27: 伊泰 B 股煤矿 (万吨/年)	24
表 28: 伊泰 B 股年报披露自产煤成本明细 (元/吨)	24
表 29: 内蒙古自治区样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本 (万吨/年, 元/吨)	25
表 30: 蒙东井工矿产能分布表 (万吨/年)	25
表 31: 蒙西井工矿产能分布表 (万吨/年)	26
表 32: 内蒙古井工矿吨煤营业成本分布表 (元/吨)	26
表 33: 内蒙古井工矿吨煤完全成本分布表 (元/吨)	26
表 34: 新建产能分布与测算吨煤成本 (万吨/年, 元/吨)	31
表 35: 重点上市公司估值表	33

图目录

图 1: 煤炭企业原煤成本影响因素	12
图 2: 山西吨煤营业成本曲线	18

图 3: 山西吨煤完全成本曲线	18
图 4: 陕西吨煤营业成本曲线	22
图 5: 陕西吨煤完全成本曲线	22
图 6: 蒙东吨煤营业成本曲线	27
图 7: 蒙东吨煤完全成本曲线	27
图 8: 蒙西吨煤营业成本曲线	28
图 9: 蒙西吨煤完全成本曲线	28
图 10: 晋陕蒙吨煤营业成本曲线	29
图 11: 晋陕蒙吨煤完全成本曲线	29
图 12: 新建煤矿吨煤固定资产投资变化 (元/吨, 以陕西为例)	30
图 13: 我国煤炭采选业固定资产投资变化	30
图 14: 晋陕蒙新建产能吨煤完全成本曲线	31
图 15: 晋陕蒙新建产能与已有产能吨煤完全成本曲线	32

煤炭企业成本费用是在煤炭生产中所发生的一切费用，是反映企业经营质量的综合指标，也是确定煤炭售价的重要参考指标。因此，研究煤炭企业成本构成与影响因素以及不同地区典型煤矿企业的成本-产能曲线，对于加强企业在市场竞争中的成本领先优势，确定煤炭合理价格区间和明确全国煤炭经济产能具有重要意义。

一、煤炭企业成本构成及特性

1. 煤炭企业成本构成要素

我国煤矿成本核算一般采用制造成本法，即按照经济用途核算产品的成本费用。根据《企业财务通则》《企业会计准则》，结合煤炭企业实际，成本费用的开支范围包括生产成本（营业成本）和期间费用（包括管理费用、财务费用、销售费用）两部分，即原煤的完全成本（资源税及其他税金一般在税金及附加科目，在此不做考虑）。根据成本费用总额与产量的关联性，原煤完全成本又分为可变成本和不可变成本，其中，可变成本又称之为变动成本，在一定的条件下，成本总额会随原煤产量的增加而增加；不变成本又称之为固定成本，在一定条件下，其成本总额不会随着原煤产量的增加而增加。根据煤炭不同产品，煤矿成本又分为原煤成本和商品煤成本。为便于研究，除非特别指出外，本文煤矿成本均指原煤成本。

煤炭原煤生产成本核算时，一般采用费用要素法，即将分布于生产成本和期间费用中名称和性质相同的要素进行适当归并，按归并后的费用要素一般可划分为材料费、燃料及动力费、职工薪酬、修理费、地面塌陷赔偿费、折旧费、维简费、井巷工程费、安全费用、摊销费、其他支出等。

①材料费。包括原料及主要材料费、辅助材料费，即为生产原煤投入的主要原材料成本和为生产产品投入的辅助材料的成本。辅助材料费主要包括投入的木材、支护用品、火工产品、大型材料、配件、专用工具、自用煤、劳保用品、建工材料、油脂及乳化液、其他材料等成本。由于矿井的地质构造、储存条件和储存数量等条件，限制了矿井生产的机械化程度和开采方式，这些因素也很大程度上影响了木材、皮带、大型材料专用工具等材料物资的投入和利用效益，同时为了避免水、火、断层、瓦斯、煤尘、冒顶等事故的发生，保证生产的正常进行，还必须发生一些辅助生产和安全保护材料的支出。

②燃料和动力费。包括为生产产品耗用的、成本归属对象明确的各种燃料费用，以及电、风、水、气等动力费用。电费指煤炭生产耗用的电力。随着煤炭开采机械化程度的提高，综采综掘及大型设备的投入运转，在提高井下生产效率的同时，在一定程度上也增加了吨煤的电力支出。

③人工费。包括为生产产品向职工提供的各种形式的报酬及各项附加费用。人工费主要包括职工工资、奖金、津贴补贴、社会保险费、住房公积金、补充养老保险（含年金）和补充医疗费用、职工福利费、工会经费、职工教育经费、按规定支付的商业人身险及其他劳动保险费、劳务费等。煤炭开采属于劳动密集型产业且生产大多是地下作业，劳动强度大，劳动组织复杂，劳动力需求多，导致其人员各种津贴补贴比其他行业较高，工资费用在原煤成本中也占据很大一部分比例。

④维护及修理费。包括为维持产品生产的正常运行，保证设施设备原有的生产能力，对设施设备进行维护、修理所发生的费用。维护及修理费主要包括材料费、修理工时费、备品备件费等。随着矿井开采的年限，矿井的开采范围由近而远，电力、运输和通风的距离越来越长，需要维修的巷道也越来越长，进而导致修理费用增高。

⑤其他费用支出。包括煤炭企业为生产产品实际发生的费用要素，应当作为其他成本费用要素进行核算。如临时作业费、内部运输费、外委业务费、低值易耗品、租赁费、试验检验费、

劳动保护费、排污费、信息系统维护费等。

⑥折旧摊销费。包括为生产产品使用的生产装置、厂房、附属机器设备等计提的折旧，以及予以资本化的矿区权益成本、煤炭勘探成本、矿权出让收益、煤炭开发前期成本和土地资产等分摊至煤炭产品成本的折耗，以及其他长期资产的摊销。根据张磊《小保当矿井投资项目可行性研究》，按照直线折旧法计算折旧，各类固定资产折旧年限确定如下：土建工程折旧年限 40 年，综采综掘设备折旧年限 8 年，一般采掘设备折旧年限 10 年，其他设备 15 年。根据谢玉荣等《基于某燃气分布式能源的综合能源服务研究》，其他资产按 5 年摊销，无形资产按 10 年摊销。

⑦安全生产费。包括根据国家有关规定，按照一定标准提取并在生产成本中列支，专门用于完善和改进企业或者项目安全生产条件的费用，按照用途可以划分为预防型安全成本和损失型安全成本。根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(国家应急厅函[2019]428 号)，煤与瓦斯突出和高瓦斯矿井吨煤 30 元，其他井工煤矿吨煤 15 元，露天矿吨煤 5 元。

⑧维简费。包括维持简单再生产所需要的费用，指煤炭浅部开采固定资产折旧不能满足深部开采固定资产投入而从成本中提取专门用于维持简单再生产和井下开拓延伸工程的资金。根据财政部、国家发展与改革委员会、国家煤矿安全监察局财建[2004]119 号等文件的有关规定，河北、山西、山东、安徽、江苏、河南、宁夏、新疆、云南等省(区)煤矿，吨煤 8.50 元；黑龙江、吉林、辽宁等省煤矿，吨煤 8.70 元；内蒙古自治区煤矿，吨煤 9.50 元；其他省(区、市)煤矿，吨煤 10.50 元。

⑨地面塌陷赔偿费。根据《关于对煤炭成本中地面塌陷赔偿费的思考》，地面塌陷赔偿费包括煤矿进行井下生产而引起民用地面塌陷所支付的费用，如购地费、青苗补偿费和按合同规定一次 50 户(含 50 户)以下的民户拆迁补偿费用等。不同地区补偿标准不同，一般由企业参照类似生产矿井及实际发生情况予以计提。

⑩井巷工程费用。包括井工开采矿产资源特有的费用，是为了保证矿井的再生产的顺利进行，开掘生产必需的巷道所发生的各种耗费。

⑪期间费用。包括生产阶段所直接支出的销售费用、管理费用、财务费用。

表 1: 煤矿原煤生产成本构成表

序号	费用要素	备注
一 经营成本		
1	材料费	包括原料及主要材料费、辅助材料费，即为生产原煤投入的主要原材料成本和为生产产品投入的辅助材料的成本。辅助材料费主要包括投入的木材、支护用品、火工产品、大型材料、配件、专用工具、自用煤、劳保用品、建工材料、油脂及乳化液、其他材料等成本。
2	动力	包括为生产产品耗用的、成本归属对象明确的各种燃料费用，以及电、风、水、气等动力费用。
3	职工薪酬	包括为生产产品向职工提供的各种形式的报酬及各项附加费用。人工费主要包括职工工资、奖金、津贴补贴、社会保险费、住房公积金、补充养老保险(含年金)和补充医疗费用、职工福利费、工会经费、职工教育经费、按规定支付的劳动保险费、劳务费等。
4	修理费	包括为维持产品生产的正常运行，保证设施设备原有的生产能力，对设施设备进行维护、修理所发生的费用。
5	地面塌陷	包括煤矿进行井下生产而引起民用地面塌陷所支付的费用，如购地费、青苗补偿费和民户拆迁补偿费用等。
6	其他支出	包括煤炭企业为生产产品实际发生的费用要素，应当作为其他成本费用要素进行核算。如临时作业费、内部运输费、外委业务费、低值易耗品、租赁费、试验检验费、劳动保护费、排污费、信息系统维护费等。
经营成本小计		
二	折旧费	包括为生产产品使用的生产装置、厂房、附属机器设备等计提的折旧，以及按照直线折旧法计算折旧。土建工程折旧年限 40 年，综采综掘设备折旧年限 8 年，一般采掘设备折旧年限 10 年，其他设备 15 年。
三	摊销费	予以资本化的矿区权益成本、煤炭勘探成本、矿权出让收益、煤炭开发前期成本和土地资产等分摊至煤炭产品成本的折耗，以及其他长期资产的摊销。 其他资产按 5 年摊销，无形资产按 10 年摊销。
四	井巷工程费	包括井工开采矿产资源特有的费用，是为了保证矿井再生产的顺利进行，开掘生产必需的巷道所发生的各种耗费。
五	安全费	包括按照一定标准提取并在生产成本中列支，专门用于完善和改进企业或者项目安全生产条件的费用，按照用途可以划分为预防型安全成本和损失型安全成本。 煤与瓦斯突出和高瓦斯矿井吨煤 30 元，其他井工煤矿吨煤 15 元，露天矿吨煤 5 元。

六	维简费	包括维持简单再生产所需要的费用，指煤炭浅部开采固定资产折旧不能满足深部开采固定资产投入而从成本中提取专门用于维持简单再生产和井下开拓延伸工程的资金。河北、山西、山东、安徽、江苏、河南、宁夏、新疆、云南等省(区)煤矿，吨煤 8-50 元；黑龙江、吉林、辽宁等省煤矿，吨煤 8-70 元；内蒙古自治区煤矿，吨煤 9-50 元；其他省(区、市)煤矿，吨煤 10-50 元。
七	期间费用	
1	管理费用	
2	销售费用	
3	财务费用	
八	完全成本	小计（一+二+三+四+五+六+七）

资料来源：《企业产品成本核算制度》，信达证券研发中心整理

2. 煤炭企业成本组成特性

煤炭企业属于地下开采业，成本构成复杂且变化大，原煤生产的特殊性决定了原煤成本的特性，与其他制造工业不同，其成本构成具有如下特性。

原材料不构成煤炭产品实体。煤炭生产消耗的锚杆、锚索、金属网、乳化液、炸药等原材料，只是为原煤生产起促进作用或创造正常劳动条件作用的辅助材料，并不构成煤炭产品实体。一般情况下，在原煤成本结构中，材料的消耗量基本与产量成正比，材料费用所占比重较大，但在遇到如复杂地质构造等特殊情况下，产量会降低而材料消耗量反而上升。

煤炭企业成本构成较复杂。煤炭生产系统是复杂的、多环节的，如原煤生产包括掘进、回采、运输、提升和地面生产系统等，辅助生产环节有通风、瓦斯抽放、排水、照明、动力及设备维修等。这些过程中所发生的费用都由原煤成本负担，但是在这些过程中只有回采阶段出煤，其他阶段不出煤或出煤甚少，而维修、通风、排水等阶段费用的支出基本不受原煤产量变化的影响。

自然条件制约性强。开采煤层的埋藏深度、煤层厚度、地质构造等赋存条件，顶底板岩性、水、火、瓦斯、地热等安全条件，以及地表村庄、建筑物分布等制约着矿井开采方法和技术工艺的选择，直接影响着煤炭生产成本。

安全生产投入大。煤炭生产系统复杂、生产环节多、机械化程度不高，仍属于劳动密集型企业，劳动力数量众多，而且劳动强度大，增加了安全管理的难度。加之，煤炭生产的全过程遍布井上井下，点多、面广、线长，并且大部分属于地下作业，工作地点分散、空间狭小，工人劳动强度大，安全生产压力大，在生产组织和劳动保护上安全管理费用投入较大。

固定成本占比高。煤炭生产需要完善的通风、运输、排水、压风、供水等生产系统，这些生产系统成本消耗与煤炭产量关联度不高，属于固定生产投入，而且形成完善生产系统实施的掘进费用，除少部分由提取的井巷工程费支出外，大部分由生产成本负担。近年来，煤炭企业成本受到国家安全、环保和宏观调控政策的影响较大，煤炭成本不断提高，而且由于煤炭生产的特殊性，煤炭成本中的固定成本和非直接生产成本比重大，煤炭生产中辅助生产环节多，非直接生产占用高，设备及工程投资大，致使煤炭成本中的固定成本和非直接生产成本比重大。

二、煤炭企业成本费用影响因素¹

煤炭工业是采掘工业，煤炭生产过程是把埋藏在地下的煤炭资源开采或剥离，实现场地的转移。煤炭开采固有的生产工艺使得影响成本的因素众多，关系复杂。

1. 资源与环境因素

煤炭资源禀赋。煤炭资源禀赋是指煤炭资源形成过程中具有的固有特性，主要包括煤炭资源储量、地质条件、煤层赋存条件和矿井灾害条件等，是影响煤炭成本的首要因素。煤炭资源

¹ 部分内容引用自王杰《基于 PSO-SVR 模型的原煤生产成本预测研究》

的赋存条件不同，导致开采的难易程度不同，进而影响煤炭企业的生产投入。

①煤炭储量。煤炭储量包括资源储量规模和资源丰度。前者决定着矿井开采规模和服务年限，影响着每年固定资产和无形资产的折旧摊销，如矿井储量越大，矿井服务年限越长，每年折旧摊销金额越少；后者决定着矿井的开发布局，如开采水平设置和采区划分，影响着煤炭生产系统的运行成本，如煤层埋藏越浅、开采水平设置相对集中、采区划分相对齐整，生产成本相对越低。

②开采条件。开采条件指在现有的开采技术和开采条件下煤炭开采的难易程度，包括矿井地质条件、煤层赋存条件和矿井灾害状况等。地质构造的复杂程度与原煤成本呈正比关系，其构造越复杂，势必导致原煤成本增加。煤层条件包括煤层厚度、倾角、稳定性和层间距，煤层厚度与成本之间呈双向增长趋势，煤层变薄或变厚均使成本增加，开采厚度适中有利于成本降低；煤层倾角较小对成本影响小，倾角增大开采难度增大，甚至改变开采方式，成本变化明显；煤层稳定性决定着生产开采的有效性，煤层处于稳定或较稳定的情况对成本的影响较小，当处于不稳定或极不稳定时，成本变化明显；煤层层间距决定着可采煤层的开采顺序，煤层距离适中有利于集中开拓布置，极近或极远均可能增加生产成本。

③安全条件。煤炭生产由于特殊的地下作业环境影响，经常受到水、火、瓦斯、顶板（冒漏）、断层、煤尘等自然条件的威胁。煤矿要实现安全生产，必须投入一定的生产要素，增加更多的安全设施、手段等，对水、火、瓦斯、煤尘、顶板等灾害进行治理，如瓦斯抽采、超前钻探水、粉尘防治、顶板监测、矿井通风等安全治理费用支出，必然增加煤炭生产成本，而且致灾因素越多、危险性越大，矿井的安全生产费用投入越大。

区位条件。区位条件是指对煤炭产品需求和生产成本产生影响的地区位置因素。区位条件包括地区的经济发展水平、市场规模、质量及运输条件，与整个矿井生产系统及生产装备体系相配套的水电供给与交通运输等都对成本产生影响，其中运输条件对生产采购成本的影响最为显著。

环境条件。环境因素主要是保护矿区周边的生态环境以及社会与人们生活环境。井工煤矿生产造成的地面坍塌、矸石山堆积、地下水水质下降、矿井污水外排等，以及露天煤矿生产形成的粉尘和工业噪声等，均需要资金投入满足生态环境保护的要求。尤其是采煤沉陷区内的地面建（构）筑物的破坏补偿和居民搬迁等，随着补偿标准的提高，这部分费用对原煤成本的影响越来越大。

2. 技术工艺因素

技术工艺对煤炭成本的影响是主观性的，是影响煤炭成本的重要因素，也是煤炭企业成本控制的发力点。受地质条件及构造影响，不同的矿井、煤层开采难度、工艺过程都有所不同，采煤方法的选择、工作面布置、设备配备、机械化程度等都影响成本水平。在某种意义上，客观的煤层赋存条件下，煤矿的成本水平是由技术工艺决定的。当开拓系统、井巷布置、设备选型、开采方法等技术方案确定以后，煤炭生产过程中的人、材、机等投入也已基本确定。

采煤方法。矿井不同的地质条件决定着不同的开采方式和采煤方法。按开采方式，分为露天开采和井工开采，通常情况下露天煤矿开采深度浅、生产系统相对简单，其原煤生产成本往往低于井工煤矿。我国煤矿主要以井工煤矿为主，对于井工煤矿，以推进方式可分为前进式和后退式，以推进方向可分为短壁倾向和走向长壁开采，以机械化程度可分为炮采、普采、综采，综采又可分为一次采全高和放顶煤等工艺。随着煤矿生产机械化程度的不断提高，有利于提高劳动生产率，增加原煤产量，降低单位生产成本，同时也增加了电耗、折旧费、配件消耗等费用，但总体有利于降低原煤生产成本。

巷道掘进方式。掘进工艺对成本的影响主要表现在矿井巷道布置方式与支护方式两个方面。

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 10

以巷道布置方式可分为煤巷、岩巷、半煤岩巷道，通常岩巷掘进比煤巷、半煤岩巷掘进施工成本高，巷道支护材料消耗小，但岩巷为纯投入无煤炭产出，煤巷与半煤岩巷都有煤炭产出。因此，生产过程中岩巷、煤巷、半煤岩巷占总掘进进尺的比重直接影响着矿井的生产成本。以巷道支护方式可分为锚杆（索）支护、注浆加固、架棚支护、联合支护等多种方式，对于同一巷道，在满足相同围岩变形量控制要求下，不同的支护方式决定着不同的巷道掘进成本，锚杆（索）支护密度越大，补强支护越多，巷道支护成本越高。

矿井集中生产水平。矿井生产的集中度是影响煤炭企业成本的重要因素。合理集中的生产水平要求矿井优化工作面设计，矿井巷道集中布置，减少同时生产的采区数目，增大回采工作面长度，加大采区的开采强度，减少搬家倒面次数，提高巷道的利用率，使单位巷道提供的煤炭增多，万吨煤掘进率减少。因此，提高矿井生产集中化水平，从中选出在设备、人力、能耗等方面成本最低的设计方案，尽最大可能地降低掘进率，坚决杜绝无效进尺，减少巷道的二次维修和扩修有利于降低原煤成本。

回采工作面接续。随着煤炭开采向深部延伸，矿井的采掘机运通等系统的衔接增多，运输距离增加，矿井通风量增大，直接影响着矿井生产成本的增加。同时，随着多年的开采，存在诸多邻近采空区的孤岛工作面开采，该类工作面的回采过程中巷道掘进效率低，支护难度大，也直接增加了生产成本。

技术创新成果的应用。在煤矿生产安全和高效的原则下，通过加大科技投入，改进和更新生产工艺技术，建立技术先进、经济高效、管理精细的生产技术体系，可以从源头上优化生产工艺环节，提高生产能力利用率，降低生产成本。

3. 经营管理因素

经营管理因素是指在企业经营和管理过程中，由于外部环境的变化或经营者的疏忽，企业管理的效率和质量给企业成本带来的影响，表现为人、财、物等生产要素利用水平与原煤成本之间的关系。比如，人力资源管理，员工作业效率、作业能力和成本管理意识直接影响企业的成本管理水平；企业成本控制体系，如完善合理的成本预测、成本核算、成本监控体系和成本控制激励机制，能够有利于成本控制；企业会计核算制度，如科学、规范的实施企业成本核算，能够合理地匹配各成本要素金额，提高企业成本的规范性和真实性。

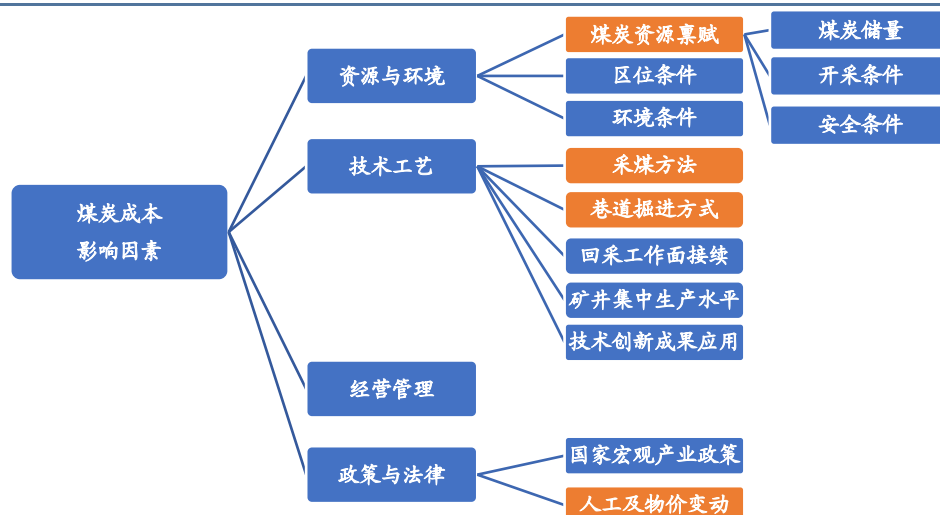
4. 政策与法律因素

政策与法律因素，即国家对整个国民经济做出的安排使企业产品成本发生变动的因素。如国家宏观经济政策与产业政策的调整，材料、动力价格的变动等。

国家宏观产业政策。煤炭成本受国家对煤炭工业实行新的经济政策的影响较大。近年来，国家煤炭产业政策进行了重大调整，核心政策包括全面推行矿产资源有偿使用制度、实施产能置换、设立中央地质勘查基金、对矿产资源税进行调整、建立环境恢复保证金制度等，以及修订完善《煤炭生产安全费用提取和使用管理办法》和《关于规范煤矿维简费管理问题的若干规定》等，建立煤炭生产企业单独提取安全费用制度，同时规范煤矿维简费管理。上述政策的实施，直接增加了矿井生产成本。

人工及物价变动因素。在市场经济条件下，煤炭企业从事生产经营活动的生产要素将越来越依赖于市场，随着社会经济水平的发展，人力资源成本和材料、动力的购入成本持续增加，直接导致煤炭企业成本的增加。

图 1：煤炭企业原煤成本影响因素



资料来源：信达证券研发中心整理

综上，煤炭行业的特殊性决定了煤层资源禀赋等固有的客观条件是影响煤炭企业成本的首要因素，这些因素基本决定了矿井生产的集中度水平、机械化程度、开采方式、采煤方法和支护形式。与此同时，加之外部的宏观经济和产业政策，煤炭企业只有通过技术工艺水平的优化革新和经营管理水平的提高等途径，不断降低企业成本。

三、煤炭企业成本研究的难点及研究思路

煤炭工业是采掘工业，煤炭生产过程是把埋藏在地下的煤炭资源开采或剥离，实现场地的转移。煤炭开采固有的生产工艺使得影响成本的因素众多，关系复杂。

1. 煤炭企业成本研究难点

多因素影响。从煤炭资源禀赋来看，影响吨煤成本的因素包括矿井规模、煤层厚度、采深、水文地质、瓦斯、水、火、冲击地压情况等多种因素；从生产成本构成角度，包括人工、材料和机械设备及安装等多种生产资料，生产资料价格直接影响成本；从企业经营角度，管理水平、财务状况等直接影响成本。

多区域分布。2021 年原煤产量超过 1 亿吨的省份有山西、陕西、内蒙古、新疆、安徽、河南、贵州、山东等 8 个省份。不同省份区域的原材料价、人工工资，吨煤计提安全费、维简费政策均有不同，而且这些成本并不实际构成产品。

多类型开采。从开采方式上，煤矿开采分为露天矿和井工矿。对于井工矿，从开拓方式上，分为立井、斜井和平硐开拓；从采煤工艺上，分为综采一次采全高和综采放顶煤开采；从掘进工艺上，分为炮掘、综掘等。不同的开采和开拓方式直接影响成本构成。

多口径统计。从成本构成上，分为生产成本（经营成本）、完全成本（含销、管和财三费）；从成本计提上，不同上市公司统计煤炭开采业营业成本的口径各异，比如折旧、摊销的计提策略和计提年限，其他费用科目的计提等。

2. 煤矿成本测算假设与研究方法

由于难以取得全国各生产煤矿的实际成本数据，研究方法上以基于样本煤矿和权重因素的统计分析为主，即，基于中国煤炭资源网的样本煤矿数据，上市公司年报和煤企的发债信用评级报告等成本数据资料，依据不同的成本主控和次控影响因素，测算得出不同区间煤矿的成本及其对应的产能，进而绘制各地区的煤矿成本-产能曲线。

选取合理的煤矿成本影响因素指标。根据对原煤成本的影响程度，分别选取确定一级权重指标和二级权重指标，作为测算原煤营业成本的主要依据。其中，一级权重指标包括开采类型（井工矿、露天矿）、矿井规模（小型：120 万吨/年以下，中型：120-499 万吨/年，大型：500-1000 万吨/年、超大型：1000 万吨/年以上。由于近年落后产能陆续退出，原有以 120 万吨/年划分大型矿井的标准不能再有效划分煤矿产能层次）。二级权重指标包括标准化级别（一级、二级、其它），水文地质类型（简单、中等、复杂及以上），瓦斯等级（低瓦斯，高瓦斯，突出）和冲击地压情况（无、弱-中等及以上冲击地压）。

煤矿成本-产能曲线研究思路。首先，依据选取的一级，二级指标对各个地区的正常生产煤矿的产能进行分类统计，得出各地区煤矿产能分布区间；其次，依据现有煤矿的成本资料，结合不同区域煤矿的瓦斯治理、水害防治、冲击地压防控等的成本费用，以及三费占比情况，得出不同煤矿产能分布区间煤矿的营业成本和完全成本；再次，结合各地区的煤矿成本和产能区间分布，绘制各地区的煤矿成本-产能曲线。

四、晋陕蒙煤矿成本测算与成本-产能曲线

考虑到全国煤矿实际产量贡献情况，本文重点针对山西、陕西、内蒙古 3 个主要产煤省份的煤矿成本进行测算分析。

1. 山西省煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线

为分析山西省煤矿原煤成本费用，我们选取了华阳股份、晋控煤业、兰花科创和山西焦煤四家上市公司公告的年报数据，以及结合中国煤炭资源网提供的样本煤矿的成本数据。

1.1 样本煤矿的选取及原煤成本情况

华阳股份。华阳股份所处煤矿地处山西省沁水煤田东北部，矿井分布于阳泉市、寿阳县、平定县和宁武县，合计产能 3340 万吨/年。根据公司年报披露数据测算，2019-2022 年公司吨原煤营业成本分别为 330.96，297.05，379.33 元/吨

表 2：华阳股份矿井列表与近年产量（万吨、万吨/年）

	核定产能	2018 商品煤产量	2019 商品煤产量	2020 商品煤产量	2021 商品煤产量
一矿（无烟煤）	850	未披露	未披露	未披露	未披露
二矿（无烟煤）	810	未披露	未披露	未披露	未披露
新景矿（无烟煤）	750	806	892	928	未披露
平舒矿（贫瘦煤）	90	292	328	328	未披露
开元矿（贫瘦煤）	300	344	354	352	未披露
景福矿（贫瘦煤）	90	90	110	112	未披露
兴裕矿（无烟煤）	90	未披露	127	105	未披露
裕泰矿（无烟煤）	60	未披露	70	32	未披露
榆树坡矿（焦煤、气煤）	300	未披露	218	295	未披露

资料来源：华阳股份年报，信达证券研发中心整理

表 3：华阳股份 2013-2021 年年报披露的煤炭产销情况（万吨，亿元，元/吨）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
原煤产量	3078	3105	3320	3250	3545	3854	4101	4322	4610
采购集团煤炭	3149	3027	3494	3589	3626	3744	3360	3974	1119
其中									
收购集团原料煤	1168	1173	1198	1340	1220	952	779	610	185
外购煤炭								423	705
销售煤炭	5752	5481	6282	6583	6687	7128	7549	8192	5971
煤炭营业成本			127.59	132.3	209.59	251.69	249.83	243.35	226.51
吨煤营业成本			203.10	200.97	313.43	353.10	330.94	297.06	379.35

资料来源：华阳股份年报，信达证券研发中心整理

晋控煤业。山西省大同市云冈区的忻州窑矿（核定产能 60 万吨/年）和塔山矿（核定产能 2500 万吨/年），内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区的色连煤矿（核定产能 800 万吨/年）公司

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 13

年报中披露了晋控煤业下属三个煤矿分别的原煤产量，商品煤销量和商品煤营业成本。由于公司原煤产量和商品煤销量差距较大，以商品煤为基准计算吨煤成本。根据公司年报披露数据，2019-2021 年，忻州窑矿商品煤营业成本在 709-795 元/吨，塔山矿商品煤营业成本在 154-260 元/吨，色连煤矿商品煤营业成本在 123-178 元/吨。

表 4：晋控煤业年报披露煤矿列表与近年产量（万吨，亿元，元/吨）

年份	所在省份	主要煤种	原煤产量			商品煤销量			商品煤营业成本总额			吨商品煤营业成本		
			2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
忻州窑矿	山西	弱粘煤	67.6	69.1	76.2	63.8	68.6	79	4.86	5.45	5.6	762	795	709
塔山矿	山西	气煤，1/3 焦煤	2860	2681	2800	2360	2335	2453	36.2	56.4	63.8	154	242	260
色连煤矿	内蒙古	不粘煤长焰煤	450	407	621	396	332	499	4.88	4.13	8.91	123	124	178

资料来源：晋控煤业年报，信达证券研发中心整理

表 5：晋控煤业 2013-2021 年年报披露的煤炭生产情况（万吨，亿元，元/吨）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
上市公司总收入	108.44	86.76	71.29	73.91	91.63	112.59	113.58	109.05	182.65
煤炭行业收入	105.59	84.44	68.77	70.67	88.4	107.08	108.16	104.14	177.04
煤炭行业成本总额	65.01	47.97	37.52	31.09	36.63	44.89	42.65	66.15	78.08
其中									
材料	8.25	5.26	3.09	4.45	4.21	4.85	2.53	未披露	未披露
职工薪酬	29.6	19.37	16.31	7.17	7.64	8.1	8.36	未披露	未披露
电力	2.42	2.22	1.93	1.59	1.92	2.23	2.17	未披露	未披露
折旧费	5.71	5.24	3.98	2.42	1.97	3.22	4.2	未披露	未披露
提取井巷工程费	0.79	0.76	0.87	0.61	0.60	0.77	0.84	未披露	未披露
提取维简费	1.9	1.82	2.08	1.47	1.45	1.95	2.12	未披露	未披露
提取安全费		4.54	5.23	3.68	3.63	4.66	5.07	未披露	未披露
煤炭可持续发展基金	5.38	3.77						未披露	未披露
环境恢复治理保证金	1.93							未披露	未披露
煤炭转产发展基金	0.96							未披露	未披露
采矿排水水资源费	0.95	0.91	1.05	0.74	0.66			未披露	未披露
地面塌陷补偿费	0.01	0.1	0.1					未披露	未披露
其他支出	7.11	3.98	2.88	8.96	14.55	19.11	17.36	未披露	未披露
吨原煤营业成本	205.33	158.47	107.59	126.80	151.50	144.55	126.27	209.24	223.28
费用									
销售费用	20.26	21.79	23.02	18.75	18.46	20.15	22.02	1.23	1.48
管理费用	11.85	8.83	8.53	7.72	4.46	4.33	4.78	4.32	4.92
财务费用	0.68	1.85	4.01	5.65	5.39	6.25	5.65	3.86	3.26
原煤产量	3166.17	3027.02	3487.23	2451.94	2417.89	3105.48	3377.66	3161.49	3497
吨原煤完全成本	308.89	265.74	209.56	257.80	268.58	243.51	222.34	239.00	250.90

资料来源：晋控煤业年报，信达证券研发中心整理

兰花科创。兰花科创所属生产矿井分布于山西省晋城市、朔州市和临汾市，以中小规模井工矿为主，合计产能 1200 万吨/年。根据企业年报披露，2019-2021 年，兰花科创所属矿井的原煤营业成本分别为 147.0-324.3 元/吨、177.4-266.7 元/吨、196.5-379.8 元/吨。

根据上市公司年报披露，2019-2021 年，公司原煤营业成本从 228.57 涨至 257.34 元/吨，主要是原料动力和员工薪酬分别上涨了 6.62 和 19.28 元/吨。

表 6：兰花科创股份矿井列表与近年产量（万吨、亿元、元/吨）

	核定产能	各矿井原煤产量			各矿井营业成本总额			各矿井吨原煤营业成本		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
大阳	180	166.7	177.01	188.5	4.12	3.96	5.01	247.2	223.7	265.8
唐安	180	179.91	179.96	182.02	4.25	4.8	5.02	236.2	266.7	275.8
伯方	210	198.06	205.11	205.33	4.66	4.64	4.83	235.3	226.2	235.2

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 14

望云	90	44.09	52.52	98.17	1.43	1.22	2.59	324.3	232.3	263.8
口前	90	99.99	112.91	108.45	2.28	2.36	2.77	228.0	209.0	255.4
永胜	120	93.88	85.01	120.11	1.38	1.51	2.36	147.0	177.6	196.5
宝新	90	79.24	93.06	90.82	2.1	2.15	2.46	265.0	231.0	270.9
玉溪	240			46.87			1.78			379.8

资料来源：兰花科创年报，信达证券研发中心整理

表 7：兰花科创股份煤炭业务吨原煤营业成本明细（元/吨）

	2019	2020	2021
原材料、燃料、动力成本	38.75	36.66	45.37
职工薪酬	93.86	86.91	113.14
摊提折旧	72.05	70.89	77.38
其他成本	23.90	20.43	21.44
合计	228.57	214.89	257.34

资料来源：兰花科创年报，信达证券研发中心整理

山西焦煤。山西焦煤下属生产矿井十二对，分布于山西太原、临汾、吕梁市，合计产能 3750 万吨/年。根据公司年报披露数据测算，2019-2021 年，公司原煤营业成本为 243.23、278.02、310.59 元/吨，原煤完全成本为 338.95、334.78、371.11 元/吨。

表 8：山西焦煤年报披露近年产销情况（万吨、亿元、元/吨）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
原煤产量	2947	2796	2788	2428	2498	2745	2889	3544	3569
洗精煤产量	1379	1315	1290	1116	1100	1170	1186	1436	1455
商品煤销量	2837	2686	2528	2361	2385	2561	2517	2838	2871
煤炭业务收入	164.04	123.2	91.22	96.14	158.15	172.79	168.62	177.3	256.19
煤炭收入占比	55.6%	51.6%	48.9%	49.0%	55.2%	53.5%	51.2%	52.5%	56.6%
煤炭项目成本	94.83	70.43	41.06	43.76	67.01	76.7	70.27	98.53	110.85
销售费用	26.61	23.94	21.21	18.94	24.42	24.41	23.05	4.37	2.84
管理费用	27.55	24.27	17.69	17.42	19.28	21.04	22.6	25.06	25.95
财务费用	9.61	10.56	11.03	9.79	9.12	8.96	8.39	8.87	9.39
吨原煤营业成本	321.78	251.90	147.27	180.23	268.25	279.42	243.23	278.02	310.59
吨原煤完全成本	442.12	360.37	234.83	273.40	384.95	385.54	338.95	334.78	371.11

资料来源：山西焦煤年报，信达证券研发中心整理

表 9：山西焦煤矿井产能（万吨/年）

煤矿名称	行政区划	生产能力	矿井状态
西铭矿	山西省太原市万柏林区	360	生产矿井
西曲矿	山西省太原市古交市	400	生产矿井
镇城底矿	山西省太原市古交市	190	生产矿井
马兰矿	山西省太原市古交市	360	生产矿井
义城煤业	山西省太原市古交市	60	生产矿井
斜沟煤矿	山西省吕梁市兴县	1500	生产矿井
水峪煤业	山西省吕梁市孝义市	400	生产矿井
生辉煤业	山西省临汾市尧都区	90	生产矿井
光道煤业	山西省临汾市洪洞县	120	生产矿井
鸿兴煤业	山西省临汾市古县	60	生产矿井
圪堆煤业	山西省临汾市古县	60	试运转矿井
登福康煤业	山西省临汾市古县	60	生产矿井
庆兴煤业	山西省临汾市古县	90	生产矿井

资料来源：山西焦煤年报，信达证券研发中心整理

煤炭资源网样本煤矿数据。根据中国煤炭资源网提供的样本煤矿，矿井规模分别包含 60-90、180-300、800-1000、2000、2500 万吨/年，样本煤矿的原煤生产成本为 102.26-392.82 元/吨，原煤完全成本为 122.03-462.88 元/吨。

表 10：山西样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本（万吨/年，元/吨）

矿井	产能	材料费	工资费	动力费	安全费	维简费	折旧费	维修费	环境治理基金	其他费用	原煤生产成本	销售费用	管理费用	财务费用	原煤完全成本
样本 A	2500	8.91	17.55	5.76	15.00	6.00	13.94	8.82	7.02	19.25	102.25	3.61	10.78	5.39	122.03

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 15

样本 B	2000	17.16	14.39	12.99	10.00	8.50	11.31	10.86	6.20	19.12	110.53	5.72	13.75	11.21	141.21
样本 C	1000	13.65	18.87	14.91	15.00	8.50	22.40	8.64	6.09	17.96	126.02	4.44	16.07	11.45	157.98
样本 D	810	37.21	111.03	27.03	30.00	8.50	28.13	8.42	11.86	48.54	310.72	12.95	39.63	48.42	411.72
样本 E	300	61.91	132.46	30.19	30.00	8.50	36.91	19.11	12.31	28.81	360.20	5.17	33.71	62.00	461.08
样本 F	240	45.79	168.46	15.26	30.00	10.00	29.18	12.16	8.33	49.49	368.67	11.66	45.93	3.82	430.08
样本 G	190	31.47	154.75	21.94	30.00	8.50	22.70	10.91	20.28	35.02	335.57	11.07	91.41	24.83	462.88
样本 H	180	38.02	83.55	16.69	30.00	10.00	16.89	10.34	17.07	20.37	242.93	6.71	18.33	3.32	271.29
样本 I	180	28.74	114.34	14.76	30.00	10.00	18.92	9.94	7.79	44.70	279.19	9.43	42.59	3.81	335.02
样本 J	180	58.62	132.22	28.48	30.00	8.50	38.57	14.58	12.22	36.34	359.53	6.00	26.50	66.64	458.67
样本 K	90	55.18	143.53	34.05	30.00	10.00	28.06	20.12	22.81	49.07	392.82	7.29	42.67	3.54	446.32
样本 L	90	55.04	145.45	22.05	15.00	8.50	29.50	21.46	17.72	36.91	351.63	6.97	27.57	63.78	449.95
样本 M	90	47.17	111.87	29.03	30.00	8.50	22.96	18.61	7.91	49.37	325.42	14.60	57.41	44.91	442.34
样本 N	60	52.68	134.81	30.34	15.00	10.00	19.03	19.37	14.26	50.94	346.43	8.24	34.74	8.78	398.19
样本 O	60	38.67	117.55	19.04	15.00	8.50	16.91	13.85	16.08	37.35	282.95	12.04	89.63	24.49	409.11

资料来源：中国煤炭资源网，信达证券研发中心整理

1.2 山西省在产煤矿的成本-产能曲线

根据划分的煤矿产能分布区间，井工煤矿主要集中在水文地质条件中等的瓦斯和高瓦斯区间（详见表 11）。综合依据上市公司公告数据和样本煤矿的成本数据，结合山西地区高瓦斯矿井、突出矿井和水文复杂矿井的灾害防治费用，测算山西省井工煤矿的原煤营业成本为 113-429 元/吨（详见表 12），露天矿营业成本为 95-115 元/吨。同时，结合现有煤矿的三费占营业成本的比例情况，综合估算 120 万吨/年以下、120-499 万吨/年、500-999 万吨/年和 1000 万吨/年以上不同矿井规模下的三费为 81-99、63-77、45-55、27-33 元/吨。

表 11：山西井工矿产能分布表（万吨/年）

矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	2,630	-	1,270	-	360	-	-	-	-	-	-	-
	二级	180	-	-	-	-	-	12,840	-	3,850	-	880	-	180	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	2,025	-	480	-	135	-	-	-	-	-	-	-
120-499	一级	-	-	180	-	-	-	13,240	-	10,025	-	4,890	-	820	-	370	-	760	-
	二级	-	-	-	-	-	-	10,630	480	8,465	-	1,680	-	-	-	390	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	1,960	-	570	-	120	-	240	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	2,540	500	8,070	-	500	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	-	-	1,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	2,200	-	2,500	1,600	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	1,000	1,000	1,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	2,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理，注：无是指无、弱冲击地压；冲击是指中等及以上冲击地压

表 12: 山西井工矿吨煤营业成本分布表 (元/吨)

矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	279-341	-	306-374	-	321-389	-	-	-	-	-	-	-
	二级	311-380	-	-	-	-	-	302-369	-	315-385	-	342-418	-	320-391	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	311-380	-	320-391	-	351-429	-	-	-	-	-	-	-
120-499	一级	-	-	270-330	-	-	-	266-325	-	288-352	-	297-363	-	302-369	-	342-418	-	378-462	-
	二级	-	-	-	-	-	-	288-352	306-374	324-396	-	333-407	-	-	-	378-462	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	275-336	-	320-391	-	315-385	-	293-358	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	252-308	270-330	270-330	-	284-347	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	-	-	293-358	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	126-154	-	113-138	117-143	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	135-165	153-187	131-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	131-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

资料来源: 信达证券研发中心整理, 注: 吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算, 未考虑其它因素, 具有一定的局限性

表 13: 山西井工矿吨煤完全成本分布表 (元/吨)

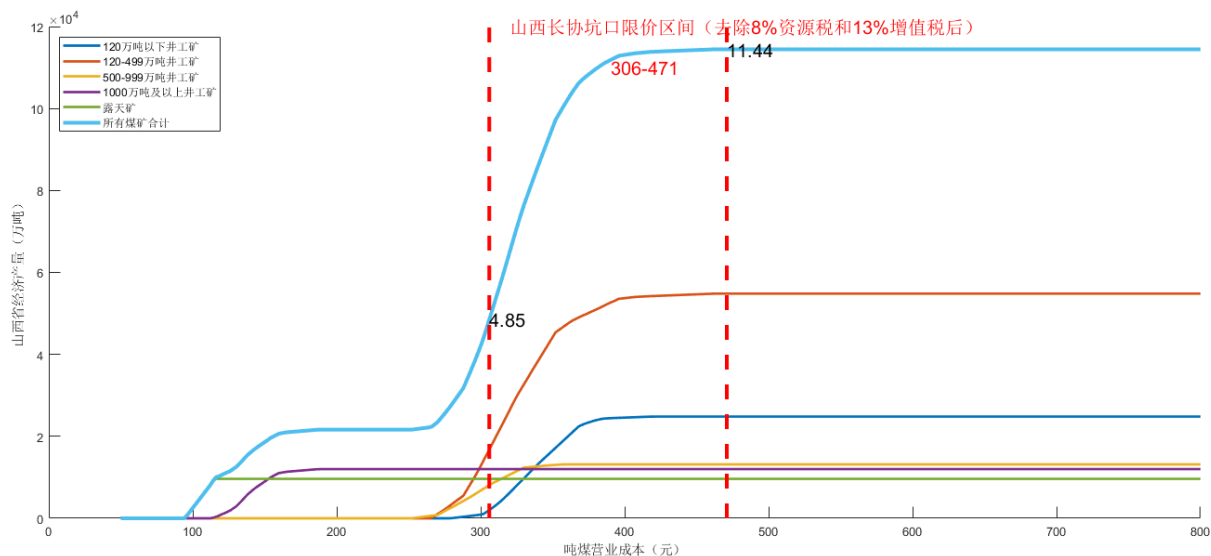
矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	360-440	-	387-473	-	407-493	-	-	-	-	-	-	-
	二级	392-479	-	-	-	-	-	383-468	-	396-484	-	423-517	-	401-490	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	392-479	-	401-490	-	432-528	-	-	-	-	-	-	-
120-499	一级	-	-	333-407	-	-	-	329-402	-	351-429	-	360-440	-	365-446	-	405-495	-	441-539	-
	二级	-	-	-	-	-	-	351-429	369-451	387-473	-	396-484	-	-	-	441-539	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	338-413	-	383-468	-	378-462	-	356-435	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	297-363	315-385	315-385	-	329-402	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	-	-	338-413	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	153-187	-	140-171	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	162-198	180-220	158-193	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	158-193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

资料来源: 信达证券研发中心整理, 注: 吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算, 未考虑其它因素, 具有一定的局限性

依据不同产能区间煤矿的成本测算情况, 山西省现有煤矿的平均营业成本为 288 元/吨, 平均完全成本为 353 元/吨。其中, 产能在 120 万吨/年以下的井工矿的完全成本为 360-528 元/吨, 120-499 万吨/年的井工矿的完全成本为 329-539 元/吨, 500-999 万吨/年的井工矿的完全成本为 297-413 元/吨, 1000 万吨/年以上的井工矿的完全成本为 140-220 元/吨, 露天矿的吨煤完全成本为 122-149 元/吨。

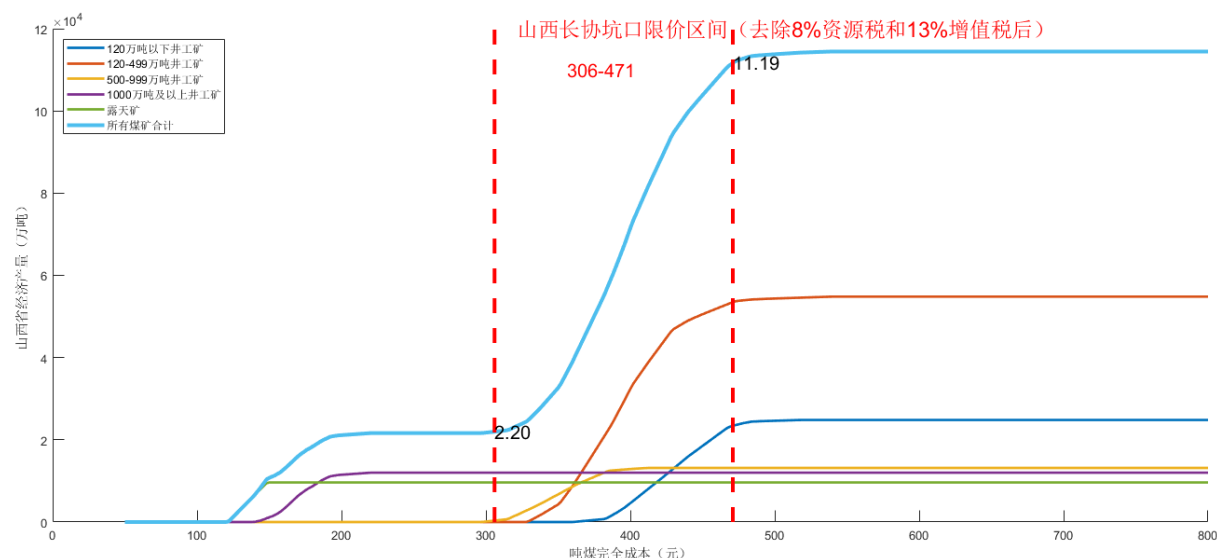
按照山西省现有煤矿坑口含税售价 370-570 元/吨的价格管控区间, 假设各煤矿均按 5500 大卡发热量价格, 在扣除 8% 的资源税和 13% 的增值税后, 在最高长协限价 471 元/吨下有 11.19 亿吨/年的产能能够保持盈利, 在最低长协限价 306 元/吨下仅有 2.2 亿吨/年的产能能够保持盈利, 即, 现有价格管控区间下山西省的煤炭经济产能为 2.2-11.19 亿吨/年。值得注意的是, 部分煤矿煤质较差, 发热量难以达到 5500 大卡, 而且再考虑到煤企的合理利润水平, 将进一步拉低山西的经济产能。

图 2：山西吨煤营业成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理，注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 3：山西吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心。注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

2. 陕西省煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线

为分析陕西省煤矿原煤成本费用，我们选取了陕西煤业上市公司公告的年报数据、兖矿能源年报公告的兖矿未来能源数据、陕西榆林能源集团信评报告数据、以及结合中国煤炭资源网提供的样本煤矿的成本数据。

2.1 样本煤矿的选取及原煤成本情况

陕西煤业。陕西煤业下属矿井分布在渭北、彬黄、陕北三个矿区，其中渭北矿区以贫瘦煤为主，彬黄矿区和陕北矿区以长焰煤为主。公司煤矿的整体资源禀赋条件较好，千万吨以上煤矿产能占比 60.84%。

表 14：陕西煤业矿井列表与核定产能（万吨/年）

矿井名称	行政区域	设计生产能力	核定生产能力
陕西陕煤铜川矿业有限公司玉华煤矿玉华井	陕西省铜川市印台区	300	240
陕西陕煤铜川矿业有限公司下石节煤矿	陕西省铜川市耀州区	90	180
陕西陕煤铜川矿业有限公司陈家山煤矿	陕西省铜川市耀州区	150	180

陕西陕煤铜川矿业有限公司玉华煤矿柴家沟井	陕西省铜川市宜君县	60	100
陕西黄陵二号煤矿有限公司	陕西省延安市黄陵县	1000	800
陕西陕煤黄陵矿业有限公司一号煤矿	陕西省延安市黄陵县	420	600
陕西建新煤化有限责任公司	陕西省延安市黄陵县	150	400
陕煤集团神木柠条塔矿业有限公司	陕西省榆林市神木市	1200	2000
陕煤集团神木张家峁矿业有限公司	陕西省榆林市神木市	600	1100
陕煤集团神木红柳林矿业有限公司	陕西省榆林市神木市	1200	1800
陕西小保当矿业有限公司一号煤矿	陕西省榆林市神木市	1500	1500
陕西小保当矿业有限公司二号煤矿	陕西省榆林市神木市	1300	1300
陕西陕北矿业韩家湾煤炭有限公司	陕西省榆林市神木市	150	400
陕西彬长胡家河矿业有限公司	陕西省咸阳市长武县	500	450
陕西彬长大佛寺矿业有限公司	陕西省咸阳市彬州市	800	750
陕西彬长文家坡矿业有限公司	陕西省咸阳市彬州市	400	400
陕西煤业化工集团孙家岔龙华矿业有限公司	陕西省榆林市神木市	400	1000
陕西煤业集团黄陵建庄矿业有限公司	陕西省延安市黄陵县	240	500
榆林市榆阳中能袁大滩矿业有限公司	陕西省榆林市榆阳区	500	600

资料来源：陕西煤业年报，信达证券研发中心

2016 年以来，陕西煤业年报分别披露了自产煤完全成本和自产煤成本明细。陕西煤业披露的自产煤完全成本口径包含税金及附加，但不包含销售费用、管理费用和财务费用。按不含资源税的口径调整测算，2019-2021 年，公司自产吨原煤营业成本为 131.62、159.57、217.58 元/吨，自产吨原煤完全成本为 209.43、212.09、276.16 元/吨。

表 15：陕西煤业年报披露煤炭生产情况（万吨，亿元，元/吨）

项目	类项	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
煤炭产量		11,649	11,524	11,002	9,205	10,097	10,809	11,494	12,536	13,588
自产吨煤成本 (披露)	自产煤	194.7	181.48	159.39	150.77					
	洗精煤	351.63	290.15	218.95	185.57					
自产煤完全成本 (披露)					166.64	181.71	196.46	210.51	211.32	294.79
自产煤成本明细	原材料、燃料及动力	23.42	22.26	20.81	14.8	19.45	21.5	24.08	28.7	51.67
	人工成本	46.83	42.6	33.07	22.75	29.02	30.5	35.23	41.89	53.99
	折旧及摊销	22.07	23	14.37	13.1	14.34	14.12	17	19.43	22
	运输费	7.47	6.63	1.97	0.55	0.68	0.52	0.3	29.49	41.92
	其他	66.72	54.97	46.35	47.46	52.48	70.44	74.67	80.52	126.06
	总计	166.51	149.46	116.57	98.66	115.97	137.08	151.28	200.03	295.64
自产吨原煤营业成本（调整测算）		142.94	129.69	105.95	107.18	114.86	126.82	131.62	159.57	217.58
期间费用		68.26	100.79	106.46	81.19	81.64	74.37	89.43	65.84	79.59
其中	销售费用	16.62	51.66	56.56	39.37	35.93	21.95	27.68	8.29	10.42
	管理费用	44.15	42.74	41.78	37.24	42.98	51.84	56.28	57.11	70.04
	财务费用	7.49	6.39	8.12	4.58	2.73	0.58	5.47	0.44	-0.87
自产吨原煤完全成本（调整测算）		201.54	217.16	202.72	195.38	195.71	195.62	209.43	212.09	276.16

资料来源：陕西煤业年报，信达证券研发中心整理 注：自产煤完全成本来源于陕西煤业年报披露，含税金及附加，设备修理与生产工程，不含三费。

陕西榆林能源集团。陕西榆林能源集团为榆林市人民政府国有资产监督管理委员会持有 100% 股份的公司。公司在陕西省内拥有 3 座煤矿，主要煤种为高热值长焰不粘煤。公司另有 4 座在建及拟建矿井。由于公司煤矿开采条件好，矿井均为新建矿井，人均原煤产量高，公司吨煤成本低。根据信评报告，2019-2022Q1，公司的吨原煤制造成本在 80.73、80.78、100.44、101.29 元/吨，吨原煤完全成本在 99.44、103.52、123.67、129.93 元/吨。

表 16：陕西榆林能源集团煤炭储量与产能（万吨/年、平方公里、亿吨）

在产煤矿	核定产能	井田面积	地质储量	可采储量
榆树湾煤矿	1,200	85.26	17.29	9.99
杨伙盘煤矿	500	26.91	3.09	2.18
银河煤矿	300	33.89	3.55	1.98
合计	2,000	146.06	23.93	14.15

资料来源：中诚信陕西榆林能源集团有限公司 2022 年度跟踪评级报告，信达证券研发中心整理 注：截至 2022 年 3 月末。

表 17：2019-2022Q1 陕西榆林能源集团吨煤完全成本（元/吨）

	2019	2020	2021	2022.1~3
制造成本	80.73	80.78	100.44	101.29
销售费用	6.09	6.69	4.34	4.49
管理费用	13.21	16.52	21.55	21.63
财务费用	-0.59	-0.47	-2.66	2.52
合计	99.44	103.52	123.67	129.93

资料来源：中诚信陕西榆林能源集团有限公司 2022 年度跟踪评级报告，信达证券研发中心整理

兖矿未来能源。兖矿未来能源指陕西未来能源化工有限公司，于 2011 年成立，是兖矿能源集团股份有限公司的控股子公司。公司拥有在陕西省榆林市榆阳区金鸡滩煤矿，作业方式为井工矿，核定产能 1700 万吨/年。根据兖矿能源公告的年报数据（见表 18），2020-2021 年，公司吨商品煤营业成本为 114.19、164.34 元/吨。

表 18：2020-2021 年兖矿未来能源吨商品煤成本（万吨，元/吨）

	2020	2021
商品煤产量	1776	1711
商品煤销量	1591	1241
销售成本总额	18.17	24.78
吨商品煤销售成本	114.19	164.34

资料来源：兖矿能源年报，信达证券研发中心整理

煤炭资源网样本煤矿数据。根据中国煤炭资源网提供的样本煤矿，矿井规模分别包含 180-300、500-1000、1300、1500 万吨/年，样本煤矿的原煤生产成本为 104.86-265.44 元/吨，原煤完全成本为 131.30-305.56 元/吨。

表 19：陕西样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本（万吨/年，元/吨）

矿井	产能	材料费	工资	动力费	安全费	维简费	折旧费	维修费	环境治理基金	其他费用	原煤生产成本	销售费用	管理费用	财务费用	原煤完全成本
样本 A	1,500	13.64	25.91	9.16	15.00	10.50	10.54	4.87	4.00	11.24	104.86	3.61	22.32	0.51	131.30
样本 B	800	15.77	35.45	15.35	15.00	10.50	11.01	13.49	4.00	8.88	129.45	1.60	31.71	0.33	163.09
样本 C	600	48.55	92.39	26.94	30.00	10.50	21.85	16.30	4.00	14.91	265.44	5.06	33.79	1.27	305.56
样本 D	600	21.39	25.21	12.71	15.00	10.50	21.83	10.58	4.00	13.88	135.10	4.30	25.70	0.46	165.56
样本 E	500	25.33	43.08	24.65	30.00	10.50	18.75	10.99	4.00	12.33	179.63	4.37	24.80	0.62	209.42
样本 F	185	43.80	63.89	24.50	30.00	10.50	20.91	13.00	4.00	19.68	230.28	4.05	21.87	0.67	256.87
样本 G	300	15.57	49.56	10.07	15.00	9.00	13.02	7.21	4.00	15.90	139.33	3.18	18.61	0.40	161.52
样本 H	1,300	20.04	30.75	12.74	15.00	8.00	31.21	12.93	4.00	26.31	160.98	3.99	21.75	0.44	187.16

资料来源：中国煤炭资源网，信达证券研发中心整理

2.2 陕西省在产煤矿的成本-产能曲线

根据划分的煤矿产能分布区间，井工矿主要集中在水文地质条件中等及复杂条件的瓦斯和高瓦斯区间（详见表 20）。综合依据上市企业公告数据和样本煤矿的成本数据，结合陕西地区高瓦斯矿井、突出矿井和水文复杂矿井的灾害防治费用，测算陕西省井工矿的原煤营业成本为 117-303 元/吨（详见表 21），露天矿营业成本为 86-127 元/吨。同时，结合现有煤矿的三费占营业成本的比例情况，综合估算 120 万吨/年、120-499 万吨/年、500-999 万吨/年和 1000 万吨/年以上井工矿和露天矿等不同矿井规模下的三费为 36-44、32-39、27-33、23-28、18-22 元/吨。

表 20：陕西井工矿产能分布表（万吨/年）

矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	180	-	-	-	60	-	-	-	90	-
	二级	-	-	-	-	-	-	3,565	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	60	-	-	-	-	-	3,135	90	-	-	60	-	-	-	45	-	-	-
120-499	一级	300	-	-	-	-	-	2,780	-	580	-	-	-	120	-	-	-	285	-
	二级	-	-	-	-	-	-	4,770	-	270	510	-	-	270	-	-	240	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	3,820	-	-	390	-	-	540	-	300	2,110	240	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	3,900	-	-	800	-	-	-	-	1,100	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	800	-	750	1,200	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	4,300	-	-	-	-	-	10,300	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	2,900	-	-	-	-	-	4,000	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	1,300	1,500	-	-	-	-	1,200	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：无是指无、弱冲击地压；冲击是指中等及以上冲击地压。

表 21：陕西井工矿吨煤营业成本分布表（元/吨）

矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	212-259	-	-	-	207-253	-	-	-	248-303	-
	二级	-	-	-	-	-	-	171-209	194-237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	153-187	-	-	-	-	-	180-220	203-248	-	-	239-292	-	-	-	248-303	-	-	-
120-499	一级	108-132	-	-	-	-	-	153-187	-	207-253	-	-	-	185-226	-	-	-	221-270	-
	二级	-	-	-	-	-	-	167-204	-	185-226	207-253	-	-	198-242	-	-	243-297	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	162-198	-	-	225-275	-	-	194-237	-	234-286	257-314	252-308	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	135-165	-	-	162-198	-	-	-	-	230-281	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	140-171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	135-165	-	-	-	-	-	167-204	-	185-226	194-237	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	117-143	-	-	-	-	-	153-187	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	126-154	-	-	-	-	-	144-176	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	131-160	162-198	-	-	-	-	154-186	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算，未考虑其它因素，具有一定的局限性。

表 22：陕西井工矿吨煤完全成本分布表（元/吨）

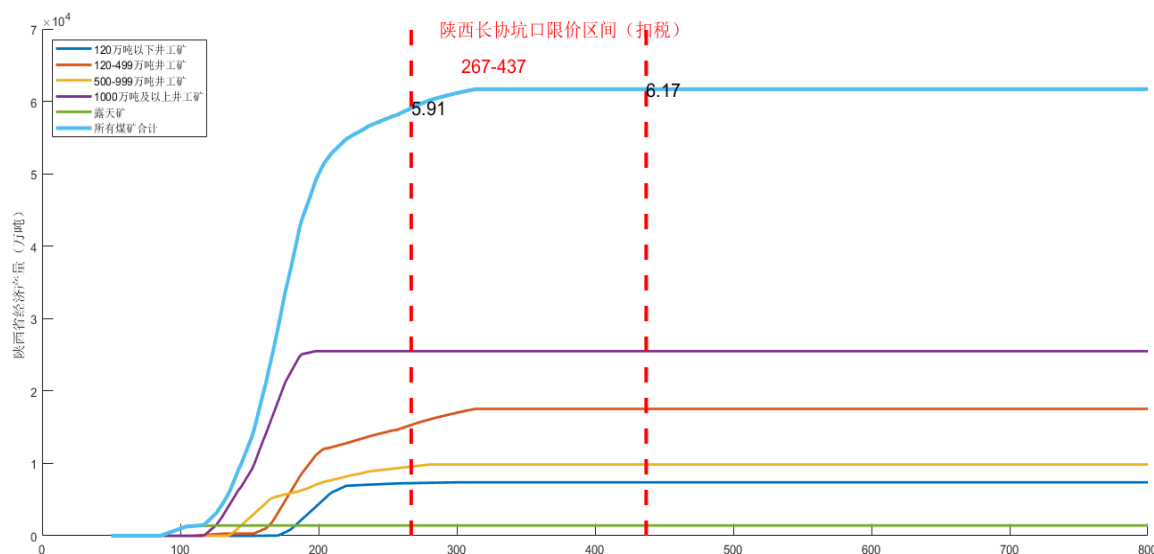
矿井规模	标准化等级	水文简单						水文中等						水文复杂					
		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯		高瓦斯		突出	
		无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	275-336	-	-	-	245-299	-	-	-	284-347	-
	二级	-	-	-	-	-	-	207-253	230-281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	189-231	-	-	-	-	-	216-264	239-292	-	-	275-336	-	-	-	284-347	-	-	-
120-499	一级	140-171	-	-	-	-	-	185-226	-	239-292	-	-	-	216-264	-	-	-	252-308	-
	二级	-	-	-	-	-	-	198-242	-	216-264	239-292	-	-	230-281	-	-	275-336	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	194-237	-	-	257-314	-	-	225-275	-	275-336	288-352	284-347	-
500-999	一级	-	-	-	-	-	-	162-198	-	-	189-231	-	-	-	-	257-314	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	167-204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	162-198	-	-	-	-	-	194-237	-	212-259	221-270	-	-
1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	144-176	-	-	-	-	-	185-226	-	-	-	-	-

二级	-	-	-	-	-	-	153-187	-	-	-	-	-	171-209	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	-	-	158-193	189-231	-	-	-	-	175-215	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算，未考虑其它因素，具有一定的局限性。

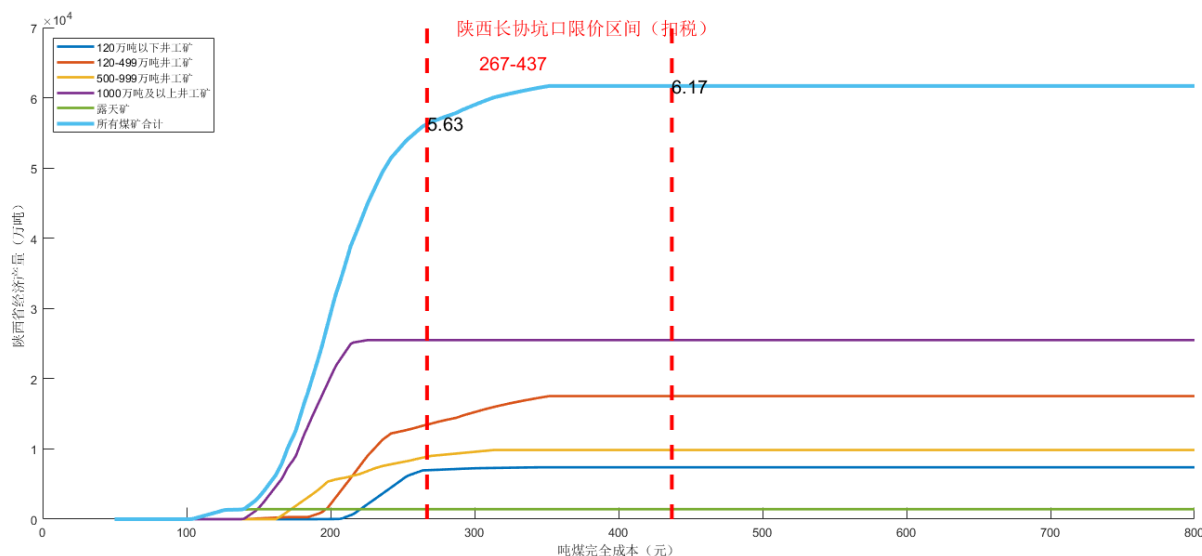
依据不同产能区间煤矿的成本测算情况，陕西省现有煤矿的平均营业成本为 178 元/吨，平均完全成本为 208 元/吨。其中，产能在 120 万吨/年以下的井工矿的完全成本为 189-347 元/吨，120-499 万吨/年的井工矿的完全成本为 140-347 元/吨，500-999 万吨/年的井工矿的完全成本为 162-314 元/吨，1000 万吨/年以上的井工矿的完全成本为 144-231 元/吨，露天矿的吨煤完全成本为 104-149 元/吨。

图 4：陕西吨煤营业成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 5：陕西吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

按照陕西省现有煤矿坑口含税售价 320-520 元/吨的价格管控区间，假设各煤矿均按 5500 大卡发热量价格，在扣除 6% 的资源税和 13% 的增值税后，在最高长协限价 437 元/吨下有 6.17 亿吨/年的产能能够保持盈利，在最低长协限价 267 元/吨下仅有 5.63 亿吨/年的产能能够保持盈利，即，现有价格管控区间下陕西省的煤炭经济产能为 5.63-6.17 亿吨/年。值得注意的是，部分煤矿煤质较差，发热量难以达到 5500 大卡，而且再考虑到煤企的合理利润水

平，将进一步拉低陕西的经济产能。

3. 内蒙古煤矿原煤成本测算及成本-产能曲线

为分析内蒙古自治区煤矿原煤成本费用，我们选取了中国神华、电投能源、伊泰 B 股等三家上市公司公告的年报数据，以及结合中国煤炭资源网提供的样本煤矿的成本数据。

3.1 样本煤矿的选取及原煤成本情况

中国神华。中国神华下属煤矿主要位于内蒙古和陕西的神东矿区、准噶尔矿区，生产销售的煤炭产品主要为动力煤。中国神华在内蒙古的原煤产能合计 22880 万吨/年，全国合计产能 33780 万吨/年。

表 23：中国神华煤矿列表（万吨/年）

所属公司	矿区	矿井名称	类型	行政区域	设计产能	核定产能
包头矿业 2 家	包头矿区	国能包头能源有限责任公司水泉露天煤矿	露天矿	包头市土默特右旗	120	120
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司万利一矿	井工矿	鄂尔多斯市东胜区	1,000	1,000
包头矿业 1 家	神东矿区	国能包头能源有限责任公司李家壕煤矿	井工矿	鄂尔多斯市东胜区	600	600
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司布尔台煤矿	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	2,000	2,000
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司寸草塔矿（二矿）	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	240	240
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司金烽寸草塔矿（一矿）	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	270	450
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司上湾煤矿	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	1,300	1,600
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司补连塔煤矿	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	2,000	2,800
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司柳塔矿	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	300	300
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司乌兰木伦煤矿	井工矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	500	510
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司神山露天煤矿	露天矿	鄂尔多斯市准格尔旗	60	60
哈尔乌素分公司 1 家	准格尔矿区	哈尔乌素露天煤矿	露天矿	鄂尔多斯市准格尔旗	2,000	3,500
准格尔能源公司 1 家	准格尔矿区	神华准格尔能源有限责任公司黑岱沟露天煤矿	露天矿	鄂尔多斯市准格尔旗	1,200	3,400
神宝能源公司 1 家	宝日希勒矿区	国能宝日希勒能源有限公司露天煤矿	露天矿	呼伦贝尔市陈巴尔虎旗	1,000	3,500
北电胜利能源公司 1 家	胜利矿区	神华北电胜利能源有限公司胜利一号露天煤矿	露天矿	锡林郭勒盟锡林浩特市	2000	2,800
内蒙古小计						22,880
神东煤炭集团 1 家	准格尔矿区	中国神华能源股份有限公司保德煤矿	井工矿	山西省忻州市保德县	500	500
榆林神华	神东矿区	国能榆林能源有限责任公司郭家湾煤矿分公司	井工矿	陕西省榆林市府谷县	800	800
榆林神华	神东矿区	国能榆林能源有限责任公司青龙寺煤矿分公司	井工矿	陕西省榆林市府谷县	300	400
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司哈拉沟煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,600	1,600
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司大柳塔煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,000	1,800
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司活鸡兔煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,170	1,500
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司榆家梁煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,840	1,300
神东煤炭集团	神东矿区	中国神华能源股份有限公司石圪台煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,000	1,200
锦界能源 1 家	神东矿区	国能锦界能源有限责任公司锦界煤矿	井工矿	陕西省榆林市神木市	1,000	1,800
全国合计						33,780

资料来源：中国神华年报，信达证券研发中心整理

根据年报披露数据测算，2019-2021 年，中国神华所属煤矿自产煤单位生产成本为 118.80、128.60、155.50 元/吨，吨煤完全成本为 194.76、164.72、186.80 元/吨。

表 24：中国神华年报披露的吨煤营业成本和完全成本（元/吨）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
原材料、燃料及动力	26.6	24.6	20.6	18.3	17.9	23	26.2	27.1	28.2
人工成本	15.2	15.4	17.7	17.6	18.8	21.2	27	27.8	36.6
修理费								9.4	10.1
折旧及摊销	23.9	24.5	24.4	19.7	17.5	18.5	19	18.3	19.7
其他成本	58.8	63.1	56.8	53.3	54.3	50.7	46.6	46	60.9

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 23

自产煤单位生产成本（披露）	124.50	127.60	119.50	108.90	108.50	113.40	118.80	128.60	155.50
吨原煤完全成本（调整计算）	191.33	201.16	203.47	190.34	187.93	196.64	194.76	164.72	186.80

资料来源：中国神华年报，信达证券研发中心整理 注：2021 年的其他成本由以下三部分组成：（1）与生产直接相关的支出，包括维简安全费、洗选加工费、矿务工程费等，占 69%；（2）生产辅助费用，占 15%；（3）征地及塌陷补偿、环保支出、税费等，占 16%。

电投能源。电投能源指内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司，下属三个位于内蒙古的千万吨级露天煤矿，总产能 4600 万吨/年。根据年报披露数据测算，2019-2021 年，公司吨原煤营业成本为 70.78、75.04、85.99 元/吨，吨原煤完全成本为 77.76、82.62、93.25 元/吨，涨幅主要由外委剥离费用和职工薪酬的上涨构成。

表 25：电投能源煤矿（万吨/年）

矿井名称	行政区域	设计生产能力	核定生产能力
内蒙古电投能源股份有限公司南露天煤矿	内蒙古自治区通辽市霍林郭勒市	1500	1800
内蒙古电投能源股份有限公司北露天煤矿	内蒙古自治区通辽市霍林郭勒市	1000	1000
扎鲁特旗扎哈淖尔煤业有限公司露天煤矿	内蒙古自治区通辽市扎鲁特旗	1500	1800

资料来源：电投能源年报，信达证券研发中心整理

表 26：2019-2021 电投能源披露自产煤成本明细（万吨，亿元，元/吨）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
生产，收购原煤	4601	4666	4281	4594	4713	4600	4599	4598
销售原煤	4602	4660	4278	4594	4710	4607	4585	4604
总营业收入	62.54	55.87	55.01	75.89	82.30	191.55	200.74	246.49
煤炭行业收入	47.97	43.40	42.88	63.55	68.66	64.44	68.45	77.50
煤炭行业收入占比	76.7%	77.7%	78.0%	83.7%	83.4%	33.6%	34.1%	31.4%
吨原煤营业成本	81.92	68.50	65.24	75.60	77.25	70.78	75.04	85.99
其中								
原材料	24.41	19.63	17.26	16.37	17.76	18.24	17.11	19.07
外委剥离费等	15.41	13.76	7.29	16.91	16.68	18.17	22.50	24.47
原煤运费	0.00	0.00	0.00	7.44	7.55	0.00	0.00	0.00
职工薪酬	13.54	13.78	15.23	15.41	15.81	18.41	22.48	28.95
折旧费	10.37	10.95	9.93	9.23	8.06	8.41	7.28	7.46
价格调节基金	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
收购成本	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	10.63	10.37	15.53	10.23	11.39	7.54	4.57	5.33
吨原煤完全成本	93.52	78.14	72.20	81.63	85.03	77.76	82.62	93.25

资料来源：电投能源年报，信达证券研发中心整理

伊泰 B 股。伊泰 B 股指内蒙古伊泰煤炭股份有限公司，截至 2021 年年末，公司直属及控股的煤矿共 9 座，均位于内蒙古自治区鄂尔多斯市。两座千万吨级煤矿贡献了过半产能。从数量上看，中型煤矿数量最多。根据年报披露数据测算，2019-2021 年，公司吨煤生产成本分别为 113.28、109.35、149.21 元/吨。

表 27：伊泰 B 股煤矿（万吨/年）

矿井名称	行政区域	设计生产能力	核定生产能力
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司塔拉壕煤矿	鄂尔多斯市东胜区	600	1000
内蒙古伊泰京鲁酸刺沟矿业有限责任公司酸刺沟煤矿	鄂尔多斯市准格尔旗	1200	1800
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿	鄂尔多斯市准格尔旗	300	390
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿	鄂尔多斯市准格尔旗	150	150
内蒙古伊泰白家梁煤炭有限公司白家梁煤矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	90	90
内蒙古伊泰大地煤炭有限公司大地精煤矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	120	240
内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿	鄂尔多斯市伊金霍洛旗	180	180
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司纳林庙煤矿二号井*	鄂尔多斯市准格尔旗	300	500
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司纳林庙煤矿一号井*	鄂尔多斯市准格尔旗	120	180

资料来源：伊泰 B 股年报，信达证券研发中心整理

表 28：伊泰 B 股年报披露自产煤成本明细（元/吨）

项目	2019	2020	2021
原材料、燃料及动力	10.36	10.04	15.61
人工成本	19.18	12.31	6.60

折旧及摊销	9.56	11.05	11.94
其他生产费	74.18	51.05	65.70
托管成本	/	24.90	49.36
煤炭单位生产成本合计	113.28	109.35	149.21

资料来源：伊泰B股年报，信达证券研发中心整理

煤炭资源网样本煤矿数据。根据中国煤炭资源网提供的样本煤矿，矿井规模分别包含 240、500-1000、1500-2000、3000-3500 万吨/年，样本煤矿的原煤生产成本为 101.60-171.12 元/吨，原煤完全成本为 122.39-212.49 元/吨。

表 29：内蒙古自治区样本煤矿 2021 年原煤产量与吨煤成本（万吨/年，元/吨）

样本	产能	材料费	工资	动力费	安全费	维简费	折旧费	维修费	环境治理基金	其他费用	原煤生产成本	销售费用	管理费用	财务费用	原煤完全成本
样本 A	1800	19.76	29.19	15.64	5.00	9.50	7.40	6.38	11.00	4.89	108.76	1.17	10.89	8.56	129.38
样本 B	500	21.05	44.30	23.54	15.00	10.50	13.53	6.16	4.84	17.14	156.06	4.04	14.04	0.41	174.55
样本 C	240	23.36	25.22	26.96	15.00	10.50	11.01	9.98	4.84	16.88	143.75	9.05	11.62	3.95	168.37
样本 D	600	16.88	41.21	12.84	15.00	9.50	16.61	8.92	4.84	15.28	141.08	4.99	24.13	0.28	170.48
样本 E	800	18.18	32.89	17.79	15.00	10.50	22.52	9.22	4.84	20.72	151.66	5.15	19.93	31.65	208.39
样本 F	1000	21.03	32.77	19.10	15.00	10.50	18.70	7.96	4.84	41.22	171.12	7.91	25.30	8.16	212.49
样本 G	3400	12.80	27.33	14.01	5.00	9.50	15.32	9.89	12.10	21.59	127.54	3.44	18.30	0.32	149.60
样本 H	2000	12.61	19.18	10.58	15.00	8.50	14.35	11.02	4.84	15.88	111.96	3.10	23.60	0.41	139.07
样本 I	2800	9.63	26.93	12.97	5.00	9.50	16.07	15.07	11.00	26.06	132.23	3.32	19.57	0.30	155.42
样本 J	3500	8.58	29.39	16.20	5.00	9.50	12.10	5.80	11.00	4.03	101.60	3.29	17.13	0.37	122.39

资料来源：中国煤炭资源网，信达证券研发中心整理

3.2 内蒙古自治区在产煤矿的成本-产能曲线

截止 2022 年 9 月，内蒙古共有正常生产煤矿产能合计 10.24 亿吨/年，占全国原煤产能的 25%，其中蒙东（赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市四盟市）1.82 亿吨/年，蒙西（呼和浩特市、乌兰察布市、锡林郭勒盟、包头市、鄂尔多斯市、乌海市、巴彦淖尔市、阿拉善盟八盟市）8.42 亿吨/年。内蒙古井工矿产能 5.46 亿吨/年（蒙东 0.42 亿吨/年、蒙西 5.03 亿吨/年），占比 53.3%；露天矿产能 4.78 亿吨/年（蒙东 1.40 亿吨/年、蒙西 3.39 亿吨/年），占比 46.7%。根据划分的煤矿产能分布区间，井工煤矿主要集中在水文地质条件简单、中等的瓦斯区间（详见表 30、31）。综合依据上市企业公告数据和样本煤矿的成本数据，结合内蒙古地区高瓦斯矿井、突出矿井和水文复杂矿井的灾害防治费用，测算内蒙古井工煤矿的原煤营业成本为 108-248 元/吨（详见表 32、33）。内蒙古共有 120 万吨/年以下、120-499 万吨/年、500-999 万吨/年和 1000 万吨/年以上露天矿产能 4735、10970、3900 和 28200 万吨/年，测算吨煤营业成本为 113-138、113-138、104-127 和 104-127 元/吨。同时，结合现有煤矿的三费占营业成本的比例情况，综合估算 120 万吨/年以下、120-499 万吨/年、500-999 万吨/年和 1000 万吨/年井工矿以及露天矿等不同矿井下的三费为 45-55、41-50、36-44、32-39、18-22 元/吨。

表 30：蒙东井工矿产能分布表（万吨/年）

矿井规模	标准化等级	水文简单	水文中等						水文复杂	
		瓦斯	瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯	
		无	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	45	45	-	-	-	-	-	-	-
	其他	30	30	-	-	-	-	-	-	-
120-499	一级	-	930	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	700	-	150	-	-	-	-	-
	其他	-	1140	-	-	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	650	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	500	-

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 25

1000 以上	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：无是指无、弱冲击地压；冲击是指中等及以上冲击地压。

表 31：蒙西井工矿产能分布表（万吨/年）

矿井规模	标准化等级	水文简单	水文中等						水文复杂	
		瓦斯	瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯	
		无	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	450	1215	-	-	-	100	-	60	-
	其他	135	450	-	-	-	70	-	-	-
120-499	一级	360	2190	-	-	-	-	-	-	-
	二级	1830	6950	-	380	-	-	-	120	-
	其他	240	1310	-	-	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	5010	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	3560	800	-	-	-	-	800	1,600
	其他	-	2100	-	-	-	-	-	-	2,200
1000 以上	一级	-	8900	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	5800	-	-	-	-	-	-	-
	其他	1,100	2600	-	-	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：无是指无、弱冲击地压；冲击是指中等及以上冲击地压。

表 32：内蒙古井工矿吨煤营业成本分布表（年/吨）

矿井规模	标准化等级	水文简单	水文中等						水文复杂	
		瓦斯	瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯	
		无	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	162-198	176-215	-	-	-	198-242	-	203-248	-
	其他	158-193	171-209	-	-	-	194-237	-	-	-
120-499	一级	131-160	144-176	-	-	-	-	-	-	-
	二级	144-176	158-193	-	171-209	-	-	-	180-220	-
	其他	135-165	153-187	-	-	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	131-160	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	135-165	153-187	-	-	-	-	158-193	176-215
	其他	-	135-165	-	-	-	-	-	167-204	180-220
1000 以上	一级	-	113-138	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	117-143	-	-	-	-	-	-	-
	其他	108-132	113-138	-	-	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算，未考虑其它因素，具有一定的局限性。

表 33：内蒙古井工矿吨煤完全成本分布表（年/吨）

矿井规模	标准化等级	水文简单	水文中等						水文复杂	
		瓦斯	瓦斯		高瓦斯		突出		瓦斯	
		无	无	冲击	无	冲击	无	冲击	无	冲击
120 以下	一级	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二级	206-252	219-267	-	-	-	244-298	-	248-303	-
	其他	203-249	215-263	-	-	-	240-294	-	-	-
120-499	一级	169-207	183-223	-	-	-	-	-	-	-
	二级	182-222	198-242	-	213-261	-	-	-	222-272	-
	其他	172-210	192-234	-	-	-	-	-	-	-
500-999	一级	-	165-201	-	-	-	-	-	-	-
	二级	-	173-211	188-230	-	-	-	-	193-235	212-259
	其他	-	168-206	-	-	-	-	-	201-245	217-265
1000 以上	一级	-	144-176	-	-	-	-	-	-	-

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 26

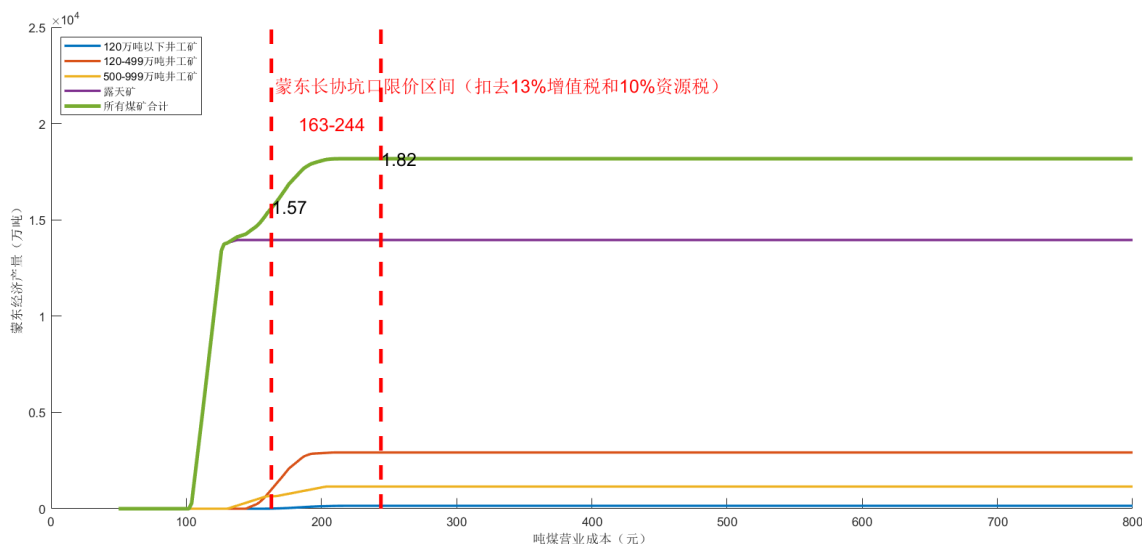
二级	-	150-184	-	-	-	-	-	-	-
其他	140-172	146-178	-	-	-	-	-	-	-

资料来源：信达证券研发中心整理 注：吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算，未考虑其它因素，具有一定的局限性。

依据不同产能区间煤矿的成本测算情况，内蒙古现有煤矿的平均营业成本为 137 元/吨，平均完全成本为 169 元/吨。其中，产能在 120 万吨/年以下的井工矿的吨煤完全成本为 203-303 元/吨，120-499 万吨/年的井工矿的吨煤完全成本为 169-272 元/吨，500-999 万吨/年的井工矿的吨煤完全成本为 165-265 元/吨，1000 万吨/年以上的井工矿的吨煤完全成本为 140-184 元/吨，露天矿的吨煤完全成本为 122-160 元/吨。

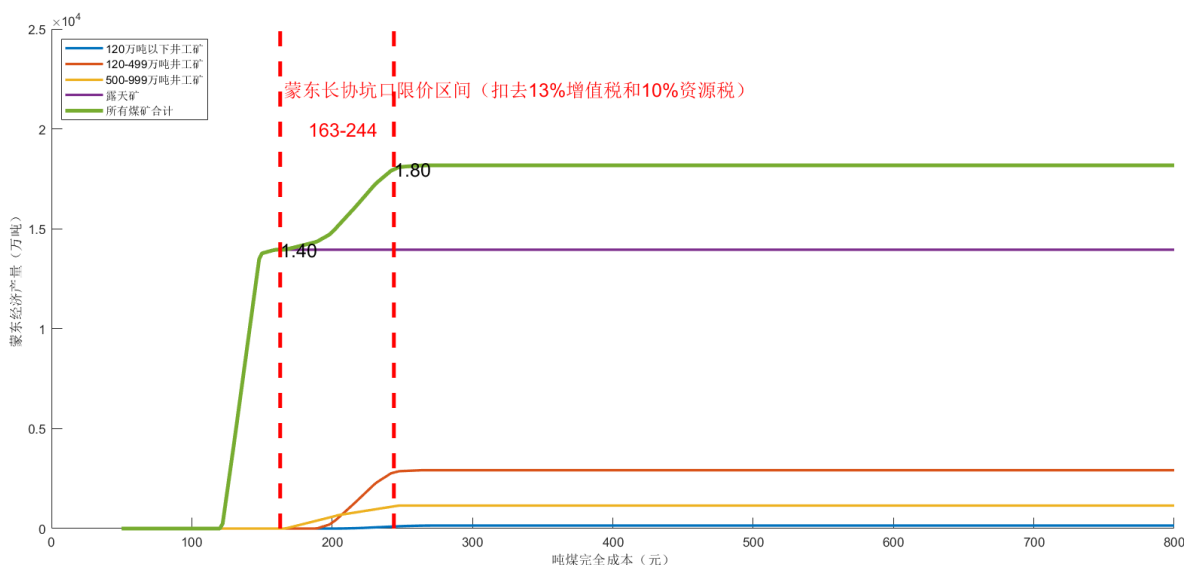
按照现有煤矿坑口含税售价蒙东 200-300 元/吨（3500 千卡）、蒙西 260-460 元/吨（5500 千卡）的价格管控区间（含蒙东、蒙西），假设蒙东各煤矿均按 3500 大卡发热量，在扣除 10%的资源税和 13%的增值税后，在最高长协限价 244 元/吨下有 1.80 亿吨/年的产能能够保持盈利，在最低长协限价 163 元/吨下仅有 1.40 亿吨/年的产能能够保持盈利。

图 6：蒙东吨煤营业成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 7：蒙东吨煤完全成本曲线

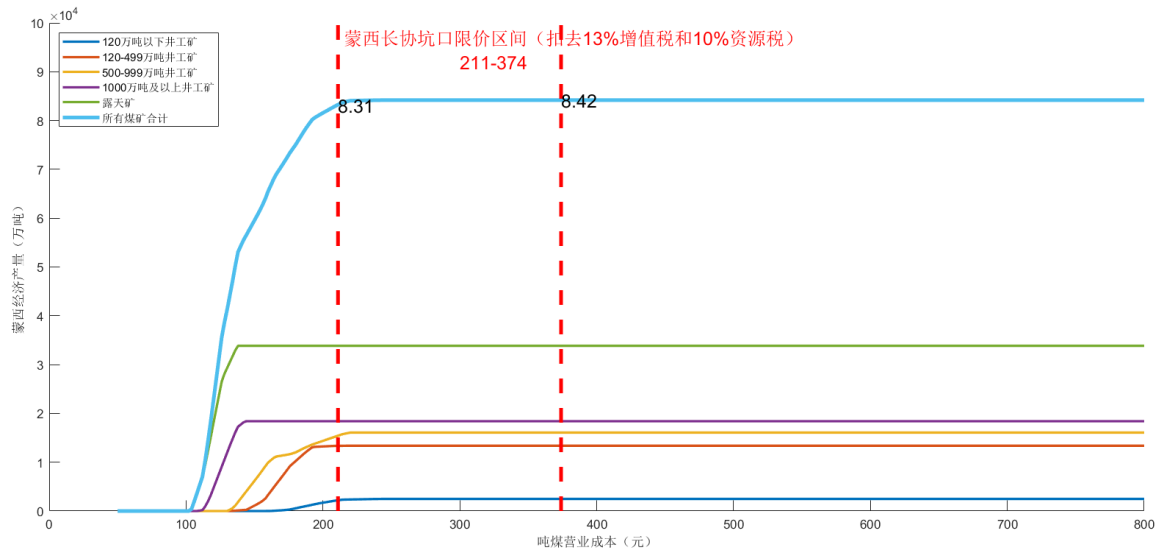


资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

假设蒙西各煤矿均按 5500 大卡发热量价格，在扣除 10%的资源税和 13%的增值税后，在

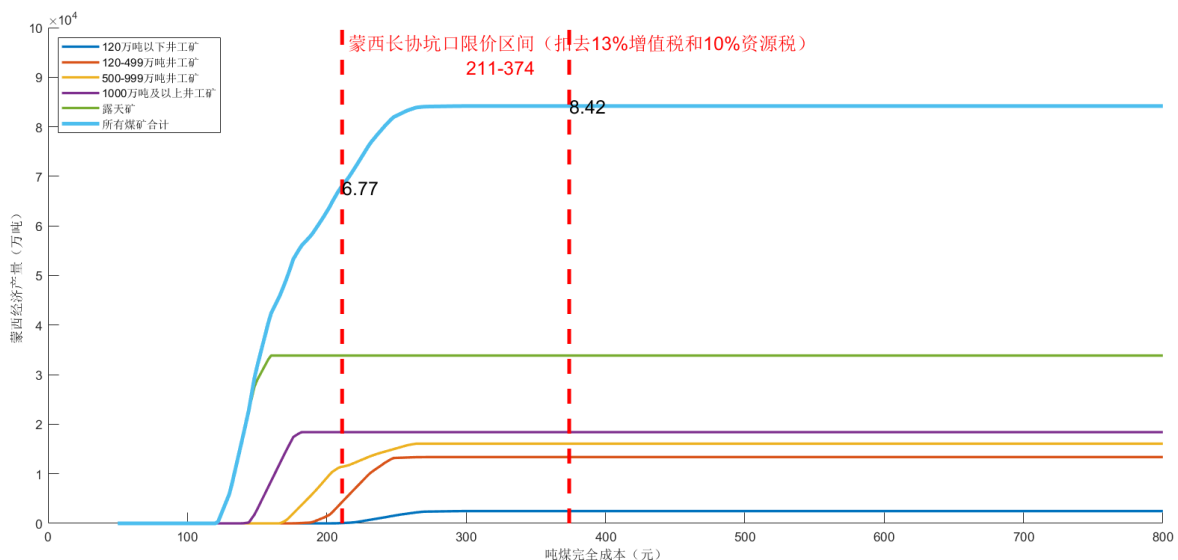
最高长协限价 374 元/吨下有 8.42 亿吨/年的产能能够保持盈利，在最低长协限价 211 元/吨下仅有 6.77 亿吨/年的产能能够保持盈利，即，现有价格管控区间下内蒙古的煤炭经济产能为 8.17-10.22 亿吨/年。值得注意的是，部分煤矿煤质较差，发热量难以达到长协标准，而且再考虑到煤企的合理利润水平，将进一步拉低内蒙古的经济产能。

图 8：蒙西吨煤营业成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 9：蒙西吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

4. 三省四地正常生产产能的成本-产能曲线

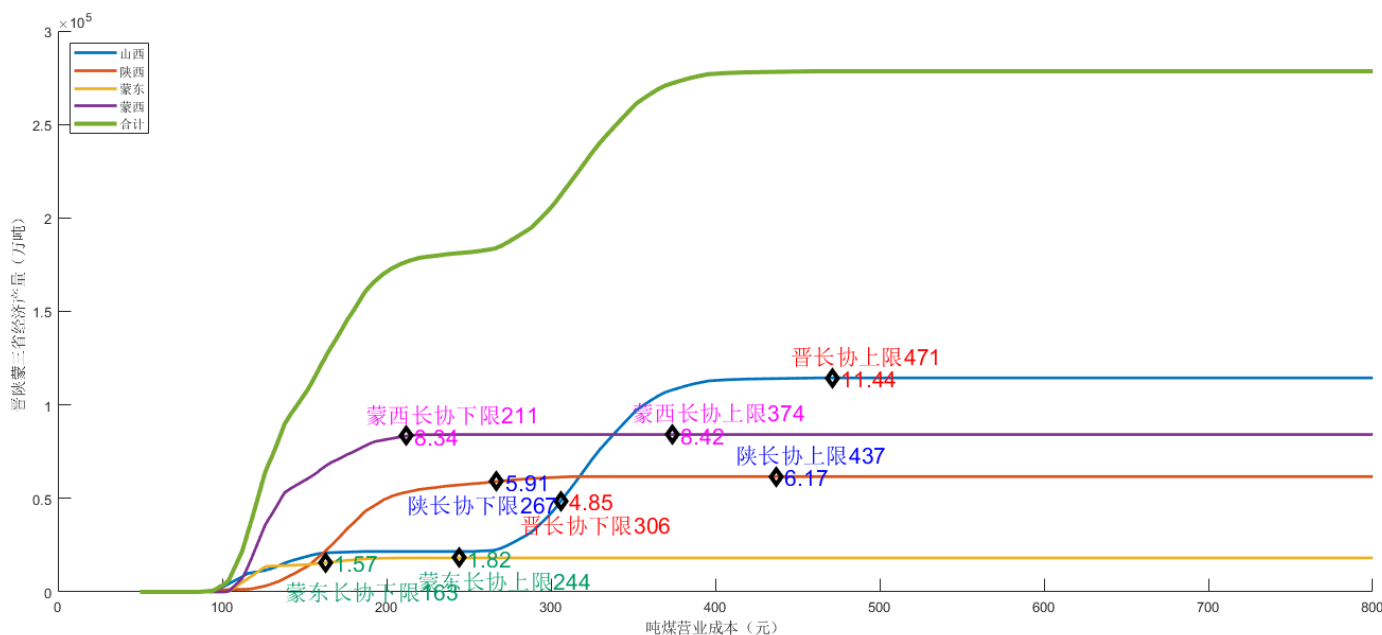
目前长协限价区间下三地合计经济产能 16-27.6 万吨/年，占三省四地当前正常生产产能的 57.5-99.1%。截至 2022 年 7 月底，晋陕蒙正常生产煤矿合法产能合计 27.85 亿吨/年。按照完全成本口径统计，现有的长协价限价区间下：

- (1) 山西税后长协限价区间 306-471 元/吨对应当地 2.2-11.19 亿吨/年经济产能；
- (2) 陕西税后长协价限价区间 267-437 元/吨对应当地 5.63-6.17 亿吨/年经济产能；
- (3) 蒙东税后长协价限价区间 163-244 元/吨对应当地 1.40-1.80 亿吨/年经济产能；

(4) 蒙西税后长协价限价区间 211-374 元/吨对应当地 6.77-8.42 亿吨/年经济产能。

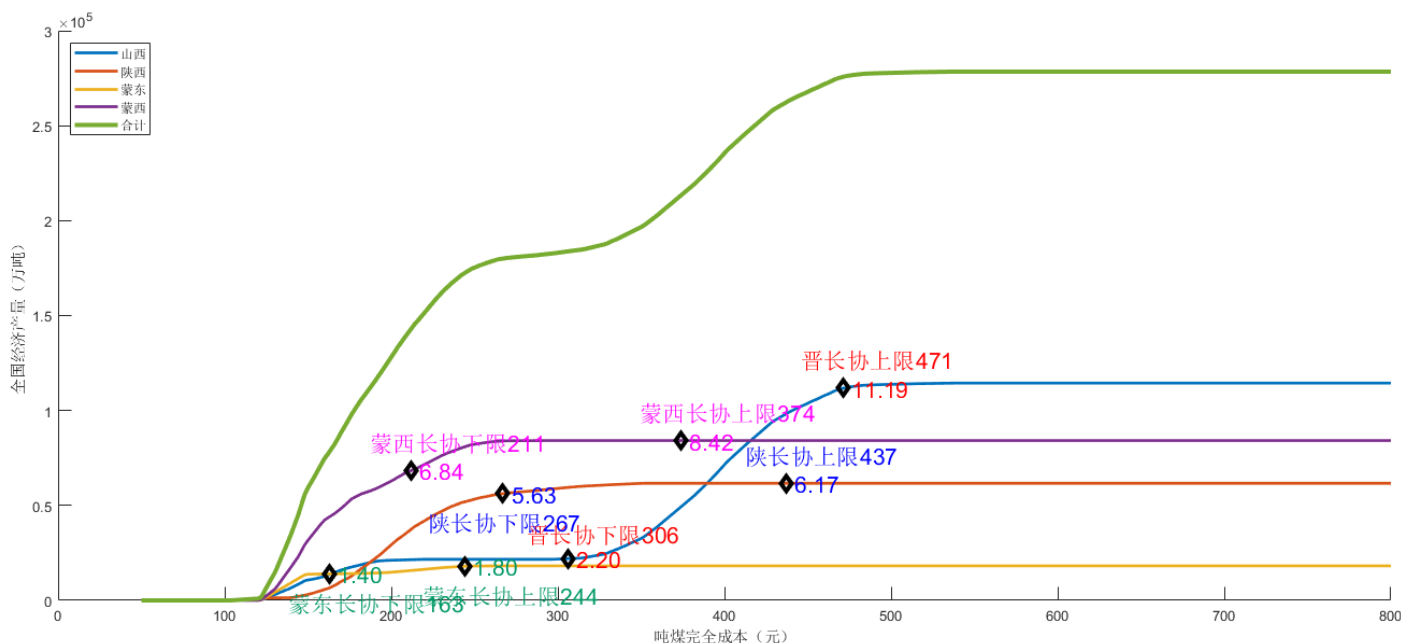
山西、蒙东两地产地动力煤长协价上限有支撑，价格降低将迅速影响供给。假设山西坑口含税价价格从长协价上限 570 元/吨分别下降至 550、530 元/吨（对应不含税价从 471 元/吨降低到 454.5、438 元/吨）时，经济产能从 11.19 亿吨/年分别下降至 10.54、9.88 亿吨/年；假设蒙东坑口含税价从长协价上限 300 元/吨分别下降至 285、270 元/吨（对应不含税价从 244 元/吨降低到 232、220 元/吨）时，经济产能从 1.8 亿吨/年分别下降至 1.73、1.64 亿吨/年。价格自长协价上限下跌将迅速影响供给。在当前增产保供背景下，山西、蒙东两地长协价上限或将进一步上调，稳定高成本产能的供给能力。

图 10：晋陕蒙吨煤营业成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 11：晋陕蒙吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

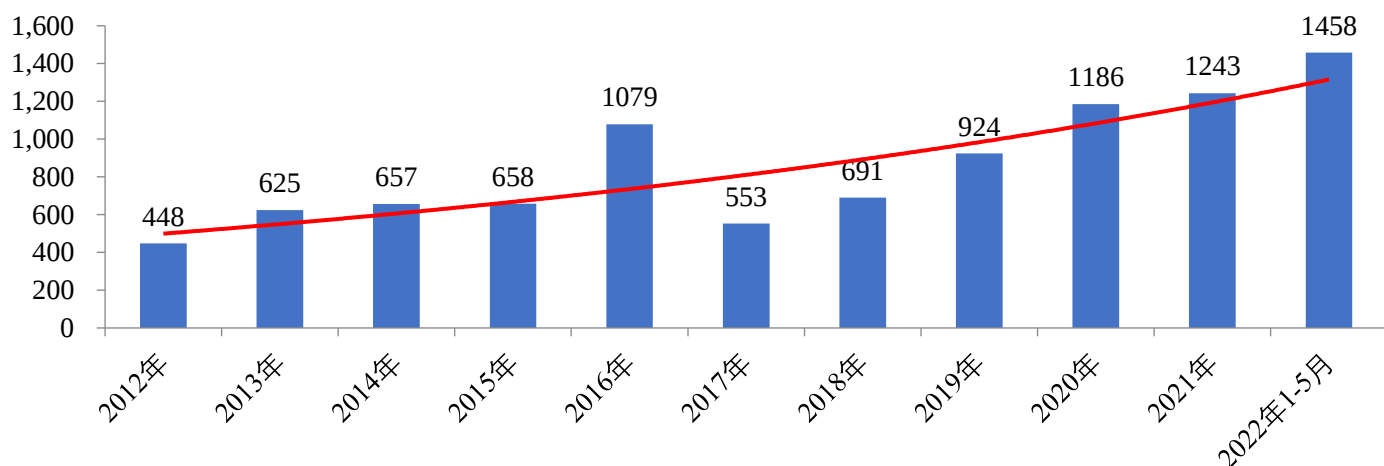
除晋陕蒙外，随着煤炭产能进一步向新疆等更西部省份转移，高运费不断推高终端的成本，更需要较高的煤炭价格支撑。参照我们在去年发布的《新疆煤炭供需与疆煤外运形势分析》报告，新疆淖毛湖地区所产煤炭通过铁路运输运到秦皇岛港口价至少需高于 886 元/吨（保守开采成本 150+铁路运费 736）；准东地区所产煤炭通过铁路运输运到秦皇岛港口价至少需高于 1012 元/吨（保守开采成本 150+铁路运费 862）。

5. 正常在建产能的成本-产能曲线及其影响

我们根据新建产能的资源禀赋条件测算了新建产能的吨煤营业成本范围和吨煤完全成本范围。根据我们的测算，晋陕蒙三省四地新建产能的加权平均吨煤营业成本为 216.87 元/吨，加权平均吨煤完全成本为 257.54 元/吨。

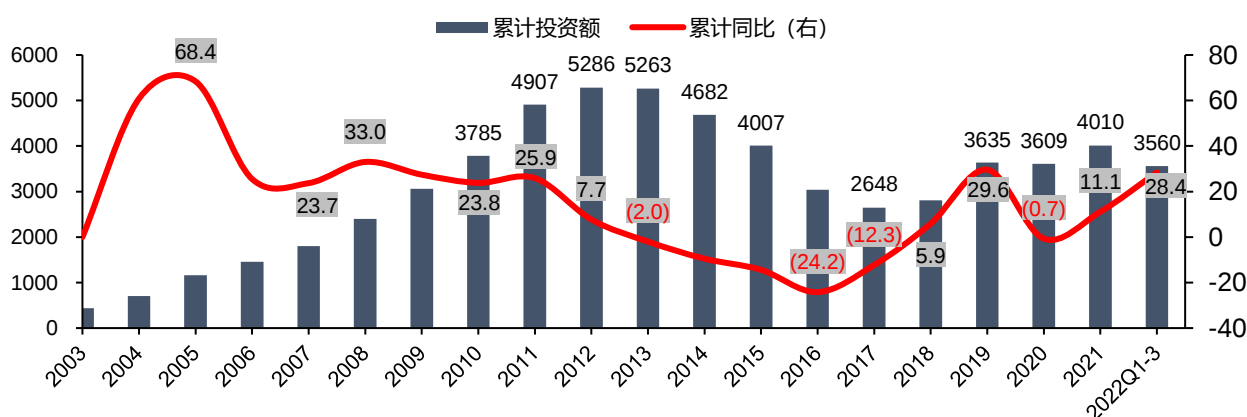
亟需提高价格管控下限，改善新建煤矿的盈利预期，调动企业扩产积极性。以山西、陕西、蒙西三地（蒙东没有正常在建产能）的现有正常建设矿井 1.76 亿吨产能逐步建成投产测算，对应当地管控价格下限值（山西 306 元/吨，陕西 267 元/吨，蒙西 211 元/吨）的新增经济产能合计 0.95 亿吨/年，仅占三地新增产能的 54%。煤矿服务年限一般长达 40-80 年。若产地企业按长协价下限估计增产项目预期收益，则企业增产意愿较弱。结合新建煤矿吨煤固定资产投资高企（见图 12），近十年煤企资本开支严重不足现状（见图 13），在增产保供大背景下，为推动企业提高资本开支，积极扩大产能，亟需提高长协下限价格，改善企业盈利预期。

图 12：新建煤矿吨煤固定资产投资变化（元/吨，以陕西为例）



资料来源：国家发改委，国家能源局，统计局，信达证券研发中心整理

图 13：我国煤炭采选业固定资产投资变化（亿元，%）



资料来源：CCTD，国家统计局，信达证券研发中心

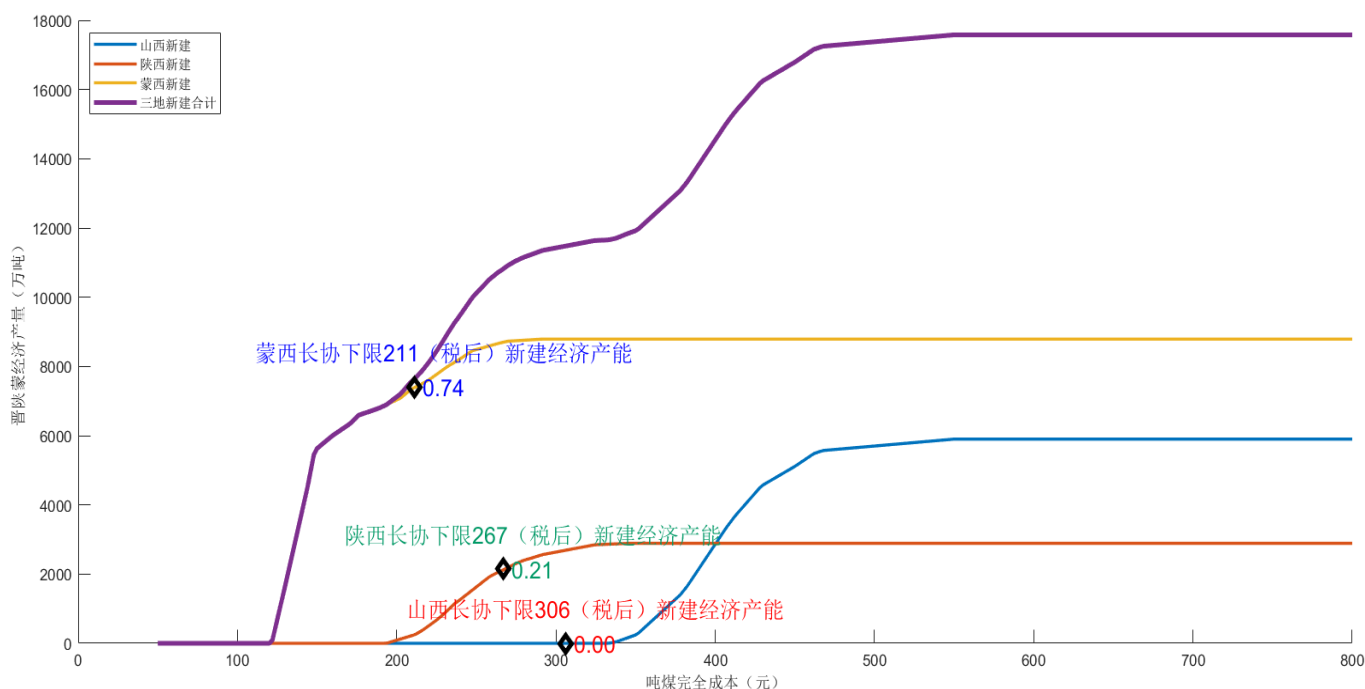
在建产能规模较小，难以拉低煤矿企业成本水平，现有煤价仍有较强的成本支撑，在产优质产能仍有较大的利润空间。一方面，新建产能完全释放尚需至少 2-3 年，中短期内煤炭供需仍将处于紧平衡状态；另一方面，即使新建产能完全投产，小部分新建产能成本也相对较高（据统计，2023 年 1-2 月，全国现有亏损煤矿数量约占总数量的 1/3，主要集中在中东部开采条件复杂、企业负担重、煤质较差的矿井），只能起到临时保供的作用，难以拉低全国煤矿企业成本水平，现有煤价仍有较强的成本支撑，在产优质产能仍有较大的利润空间。

表 34: 新建产能分布与测算吨煤成本（万吨/年，元/吨）

省份	新建煤矿数目	新建煤矿产能	新建煤矿营业成本范围	新建煤矿完全成本范围
山西	25	5,900	275-385	330-550
陕西	15	2,890	162-308	194-347
蒙西	13	8,790	104-242	122-292
新疆	14	3,960	104-242	122-286
河南	4	186	293-572	374-651
云贵川	34	2,535	239-385	275-462
山东	1	180	342-418	387-473
其他	23	3,085	185-385	216-451
合计	129	27,526		

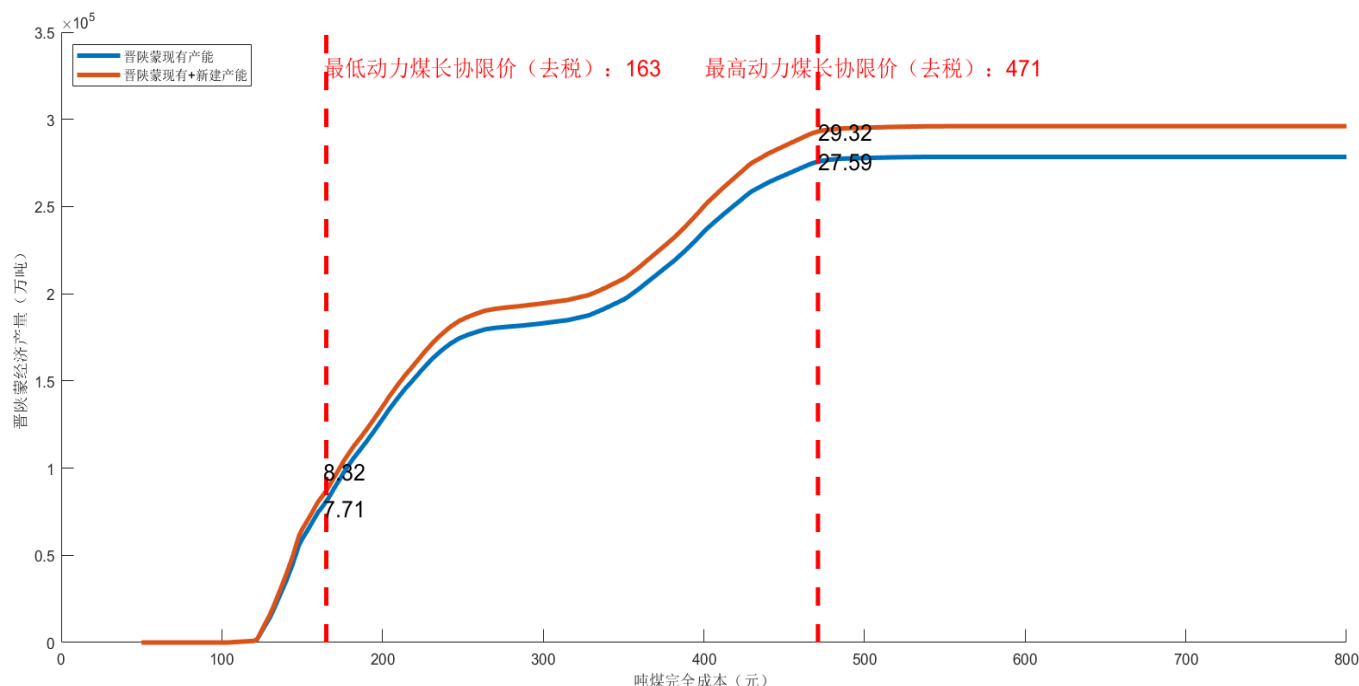
资料来源：信达证券研发中心整理 注：吨煤成本以煤矿产能、开采方法、标准化等级、水文条件、瓦斯等级和地压冲击情况为指标测算，未考虑其它因素，具有一定的局限性。

图 14: 晋陕蒙新建产能吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

图 15：晋陕蒙新建产能与已有产能吨煤完全成本曲线



资料来源：信达证券研发中心整理 注：受研究方法和手段的限制，未能充分考虑其他因素对煤矿成本和不同煤种煤质的价格影响。

投资建议

综合分析，煤炭资源禀赋条件是影响煤矿成本构成的首要因素，也是造成不同矿区煤矿成本分化严重、差异较大的重要因素。晋陕蒙三省作为开采条件相对较好的资源富集区，其产能的经济性将决定我国煤炭供给的基本盘。经前述分析，按照现行煤炭价格管控区间，晋陕蒙三省四地煤炭经济产能在 16-27.6 亿吨，管控价格下限的煤炭经济产能较低，仅占全国在产产能的 57.5%，而且，部分煤矿煤质较差，发热量难以达到 5500 大卡（蒙东 3500 大卡），且再考虑煤企的合理利润水平，将进一步拉低晋陕蒙三省四地的经济产能。晋陕蒙三省煤矿的煤价和成本参差不齐，再放大至全国煤矿更是如此，也间接反映出价格区间政策并不太适配成本差异较大的煤矿，区间较窄缺乏代表性，太宽又失去了管控的意义。

鉴于此，我们认为现行的煤价管控区间有着较强的煤矿成本支撑，在煤炭落后产能向优质产能尚未充分调整到位、叠加全国煤炭增产保供的背景下，仍需提高山西、蒙东两地煤价管控上限，确保部分高成本煤矿产能的稳定释放。与此同时，由于煤矿建设存在客观的 3-5 年的建矿周期，项目投资回报期限相对较长，在现有的长协管控价格区间尤其下限值的干扰下，叠加近十年吨煤产能固定资产投资不断上涨，过度限价将制约现有供给并进一步制约投资扩产积极性，使得煤矿企业对未来新建煤矿的盈利预期不高，导致煤炭企业新建矿井、扩大产能以及提高资本开支的意愿明显减弱，仅有成本很低的优质产能能够得到开发，故我们认为，需提高煤价运行中枢，进一步凸显煤炭商品属性，改善企业扩产盈利的预期，进而稳定整体的煤炭供给能力。

结合能源产能周期的研判，我们认为在全国煤炭增产保供的形势下，煤炭供给偏紧、趋紧形势或将持续整个“十四五”乃至“十五五”，亟待新建一批优质产能以保障我国中长期能源煤炭需求。在能源市场化改革进程中，煤价中枢亦有望逐步抬升以反映供需趋紧的形势并改善煤企扩产盈利预期，进而使得优质产能煤矿盈利的高确定性愈加凸显。当前，煤炭板块具有高业绩、高现金、高分红属性，叠加行业高景气、长周期、高壁垒特征，以及极低的估值

水平和严重的一二级估值倒挂，更加彰显高性价比，具备良好的中长期投资价值。我们继续全面看多煤炭板块，继续建议关注煤炭的历史性配置机遇。自下而上重点关注三条主线：一是内生外延增长空间大、资源禀赋优的兖矿能源、陕西煤业、广汇能源等；二是在央企控股上市公司质量提升工作推动与“中特估”背景下资产价值重估提升空间大的煤炭央企中国神华、中煤能源等；三是全球资源特殊稀缺的优质炼焦公司淮北矿业、盘江股份、山西焦煤、平煤股份等。同时，建议关注布局新一轮产能周期下煤炭生产建设领域的相关机会，如天地科技等。

表 35：重点上市公司估值表

股票名称	收盘价	归母净利润（百万元）				EPS（元/股）				PE			
		2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
兖矿能源	34.95	16438	31236	36421	41335	3.34	6.3	7.36	8.35	10.46	5.55	4.75	4.19
陕西煤业	20.38	21140	35774	33339	35580	2.18	3.69	3.44	3.67	9.35	5.52	5.93	5.55
广汇能源	10.03	5003	11730	17438	21992	0.76	1.79	2.66	3.35	13.20	5.60	3.77	2.99
中国神华	29.37	50084	69626	72817	74884	2.52	3.50	3.66	3.77	11.65	8.39	8.02	7.79
中煤能源	8.68	13739	18241	24629	27106	1.04	1.38	1.86	2.04	8.35	6.29	4.67	4.25
盘江股份	7.39	1172	2080	3090	3257	0.71	0.97	1.44	1.52	10.41	7.62	5.13	4.86
平煤股份	10.40	2922	5725	6684	8040	1.26	2.47	2.89	3.47	8.25	4.21	3.60	3.00
山西焦煤	11.05	4166	10266	12140	13242	1.02	2.51	2.96	3.23	10.83	4.40	3.73	3.42
淮北矿业	13.78	4908	7010	7679	8658	1.98	2.83	3.10	3.49	6.96	4.87	4.45	3.95

资料来源：，信达证券研发中心 数据截至 2023 年 4 月 18 日。注：兖矿能源、中国神华、广汇能源、中煤能源、平煤股份、淮北矿业已根据 2022 年年报调整 2022 年数据及预测值。

风险因素

- (1) 超预期通货膨胀等造成煤矿生产资料费用大幅上涨;
- (2) 煤矿安全费、维简费的计提标准进一步上调;
- (3) 会计核算准则变更引起煤矿成本核算口径调整;
- (4) 安全生产事故或极端天气造成矿井停产等导致煤矿成本提高。



研究团队简介

左前明，中国矿业大学（北京）博士，注册咨询（投资）工程师，兼任中国信达能源行业首席研究员、业务审核专家委员，中国地质矿产经济学会委员，中国国际工程咨询公司专家库成员，曾任中国煤炭工业协会行业咨询处副处长（主持工作），从事煤炭以及能源相关领域研究咨询十余年，曾主持“十三五”全国煤炭勘查开发规划研究、煤炭工业技术政策修订及企业相关咨询课题上百项，2016年6月加盟信达证券研发中心，负责煤炭行业研究。2019年至今，负责大能源板块研究。

李春驰，李春驰，CFA，中国注册会计师协会会员，上海财经大学金融硕士，南京大学金融学学士，曾任兴业证券经济与金融研究院煤炭行业及公用环保行业分析师，2022年7月加入信达证券研发中心，从事煤炭、电力、天然气等大能源板块的研究。

高升，中国矿业大学（北京）采矿专业博士，高级工程师，曾任中国煤炭科工集团二级子企业投资经营部部长，曾在煤矿生产一线工作多年，从事煤矿生产技术管理、煤矿项目投资和经营管理等工作，2022年6月加入信达证券研发中心，从事煤炭行业研究。

邢秦浩，美国德克萨斯大学奥斯汀分校电力系统专业硕士，具有三年实业研究经验，从事电力市场化改革，虚拟电厂应用研究工作，2022年6月加入信达证券研究开发中心，从事电力行业研究。

程新航，澳洲国立大学金融学硕士，西南财经大学金融学学士。2022年7月加入信达证券研发中心，从事煤炭行业研究。

吴柏莹，吉林大学产业经济学硕士，2022年7月加入信达证券研究开发中心，从事煤炭、煤化工行业的研究。

胡晓艺，中国社会科学院大学经济学硕士，西南财经大学金融学学士。2022年7月加入信达证券研究开发中心，从事石化行业研究。

刘奕麟，香港大学工学硕士，北京科技大学管理学学士，2022年7月加入信达证券研究开发中心，从事石化行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijia1@cindasc.com
华北区销售	赵岚琦	15690170171	zhaolanqi@cindasc.com
华北区销售	张澜夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华北区销售	王哲毓	18735667112	wangzheyu@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	王爽	18217448943	wangshuang3@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华东区销售	王赫然	15942898375	wangheran@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyupei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com
华南区销售	张佳琳	13923488778	zhangjialin@cindasc.com
华南区销售	宋王飞逸	15308134748	songwangfeiyi@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。