

证券研究报告

宏观研究

点评报告

解运亮 宏观分析师

执业编号: S1500521040002

联系电话: 010-83326858

邮箱: xieyunliang@cindasc.com

肖张羽 宏观研究助理

联系电话: +86 15502128053

邮箱: xiaozhangyu@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

深度解读“能耗双控”

2021年9月29日

摘要:

本篇报告主要围绕: 1) 能耗双控的含义 2) 能耗双控与碳中和的关系 3) 我国能耗强度的结构 4) 为什么要限电 5) 能耗双控对经济的影响, 这5个问题对“能耗双控”政策进行深度解析。

- **能耗双控**主要指**能源消费总量和强度双控**。能源消费总量是指一定地域内, 国民经济各行业和居民家庭在一定时期消费的各种能源的总和。能源强度是指一定时期内一个地区每生产一个单位的地区生产总值所消费的能源。能耗双控最早在2015年的五中全会中提出, 2021年9月国家发改委印发方案, 进一步完善能耗双控制度。从考核机制来看, “能耗双控”中能耗强度的优先度更高。
- **降低单位GDP能源消费是达成碳中和目标的重要因素**。借鉴东京大学茅阳一教授提出的茅恒等式, CO₂排放量的构成可以分解为三个部分: GDP、单位GDP能源消费和单位能源消费的CO₂排放量。基于此公式, 我们可以得出降低单位GDP的能源消费量(能源消费/GDP), 是达成碳中和目标的重要因素。中国今年在联合国大会中加强了对于双碳目标的承诺, 提高了对能耗强度控制的紧迫性。
- **从能耗强度的结构来看, 原材料加工类行业、采掘业以及电力热力生产和供应业属于高耗能产业组**。我们测算了各行业以及各地区的能耗强度。对各行业的能耗强度进行横向对比, 我们发现行业间的能耗强度差距相当大。以传统行业中具有代表性的黑色金属冶炼和新兴行业中具有代表性的计算通信为例, 前者的能耗强度是后者的约十倍。地区结构上, 西北、华北、东北地区能耗强度较高, 发达省份单位能耗普遍较低。
- **限电的第一个原因是上半年钢铁、水泥、化学原料等高能耗强度工业品的产量高于往年水平, 第二个原因是新能源发电下降严重, 火电供给压力较大**。8月份以来部分省市对高耗能产业实施了限电限产措施, 此轮限电呈现明显的地域化特征, 其根本原因在于这些地区有高耗能强度行业聚集。近期有部分省市的限电扩散到了居民端以及非工业企业, 我们推测与前两个原因都有关。
- **能耗双控对经济的影响**。我们参考2010年9月大规模停电和2017年冬季限产这两个时段, 来观察限电限产对于工业的影响。本次限电限产对于工业增加值的拖累大约在1-2个百分点, 对于GDP的影响大概在0.4%-0.6%之间。对于通胀, 能耗双控导致上游产业供需缺口加大, PPI预计保持高位甚至突破前期高点。从投资的角度, 重点关注两条投资线索: 一是可再生能源发电, 二是储能。
- **风险因素**: 国内政策变化超预期; 通货膨胀超预期等。

目录

一、能耗双控的定义和计算方法	3
二、能耗双控与双碳目标的关系	6
三、我国能耗强度的结构	7
四、为什么要限电？	11
五、能耗双控对经济的影响	15
六、能耗双控下的投资线索	16
风险因素	17

图目录

图 1：我国能源消费量	3
图 2：我国能源消费结构	4
图 3：全国单位 GDP 能耗持续下降	4
图 4：《完善能源消费强度和总量双控制度方案》	5
图 5：各地区能耗达标情况	6
图 6：茅恒公式	7
图 7：各国“双碳”承诺	7
图 8：2018 年我国大类行业能耗占比	8
图 9：我国各行业能耗在工业能耗中的占比	8
图 10：工业产业按实际能耗强度分组	9
图 11：2018 年各行业能耗强度	10
图 12：2018 年各地区能耗强度	11
图 13：一级、二级预警地区限电限产内容（一）	12
图 14：一级、二级预警地区限电限产内容（二）	12
图 15：三级预警地区限电限产内容	13
图 16：1-8 月钢铁、水泥产量高于往年	13
图 17：上半年机制纸及纸板的产量高于往年	14
图 18：上半年水力发电较少	14
图 19：煤炭库存降低，价格飙升	15
图 20：单位 GDP 能耗变化公式	15
图 21：2010 年 9 月水泥价格大幅上升	16
图 22：中国实现双碳目标的举措	16

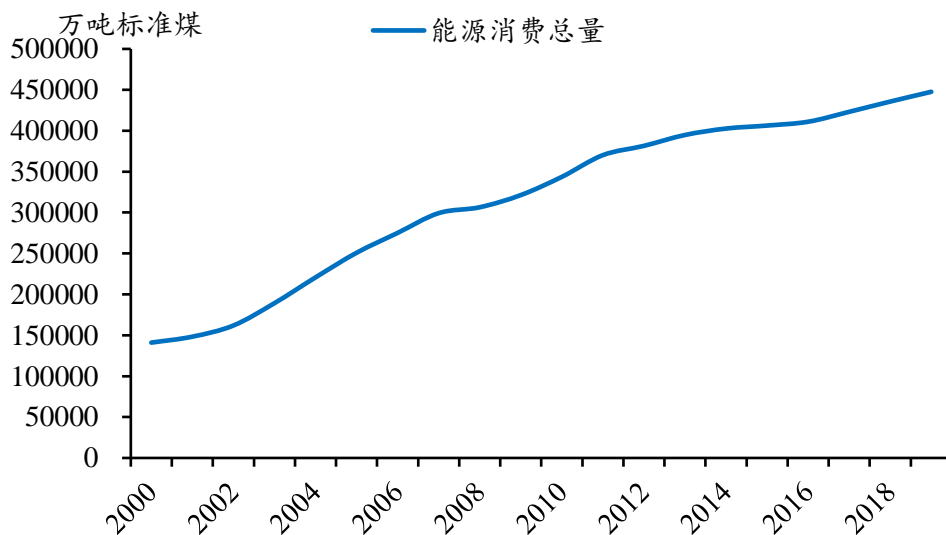
一、能耗双控的定义

能耗双控主要指能源消费总量和强度双控。

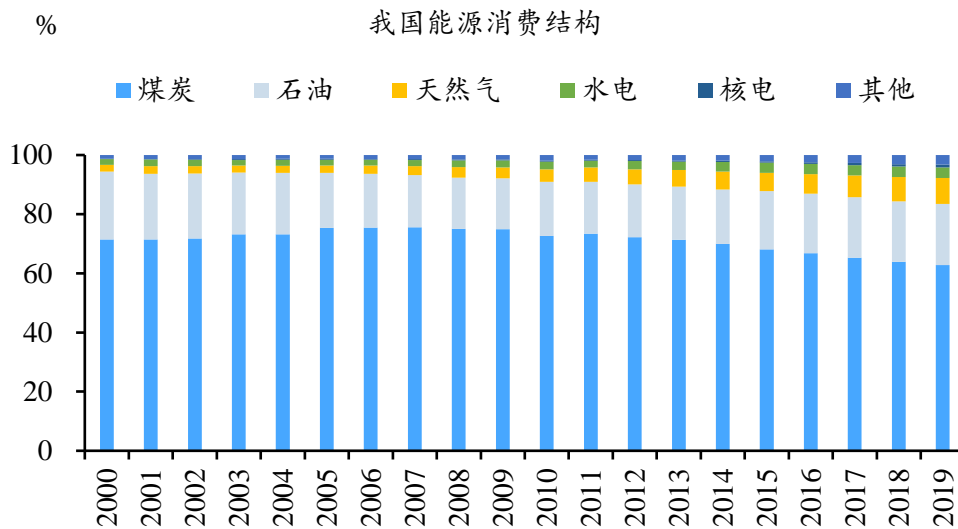
能源消费总量是指一定地域内，国民经济各行业和居民家庭在一定时期消费的各种能源的总和。根据统计局的解释，能源消耗包括：原煤、原油、天然气、水能、核能、风能、太阳能、地热能、生物质能等一次能源；一次能源通过加工转换产生的洗煤、焦炭、煤气、电力、热力、成品油等二次能源和同时产生的其他产品；其他化石能源、可再生能源和新能源。由于煤炭、石油、天然气、电力及其他能源的发热量不同，为了使它们能够进行比较以及加总，通常采用标准煤这一标准折算单位。标准煤并不是煤的品种，1 千克标准煤是指 7000 千卡的热值。能源消费总量是通过能源综合平衡统计核算，即编制能源平衡表的方法取得。在核算过程中，一次能源、二次能源消费不能重复计算。

能源结构上，我国能源的主要来源是煤炭和石油。《中国能源统计年鉴》显示，2000 年至 2019 年我国能源消费总量从 14.1 亿吨标准煤上升至 44.8 亿吨标准煤，翻了约 3 倍。能源消费结构层面，我国能源的主要来源是煤炭和石油，2019 年分别占据了 62.8% 与 20.7%。过去 20 年，天然气的占比出现明显的提升，水电、风电等可再生能源也呈上升趋势，从 3.3% 上升至 7.8%。

图 1：我国能源消费量



资料来源：《中国能源统计年鉴》，信达证券研发中心

图 2：我国能源消费结构


资料来源：《中国能源统计年鉴》，信达证券研发中心

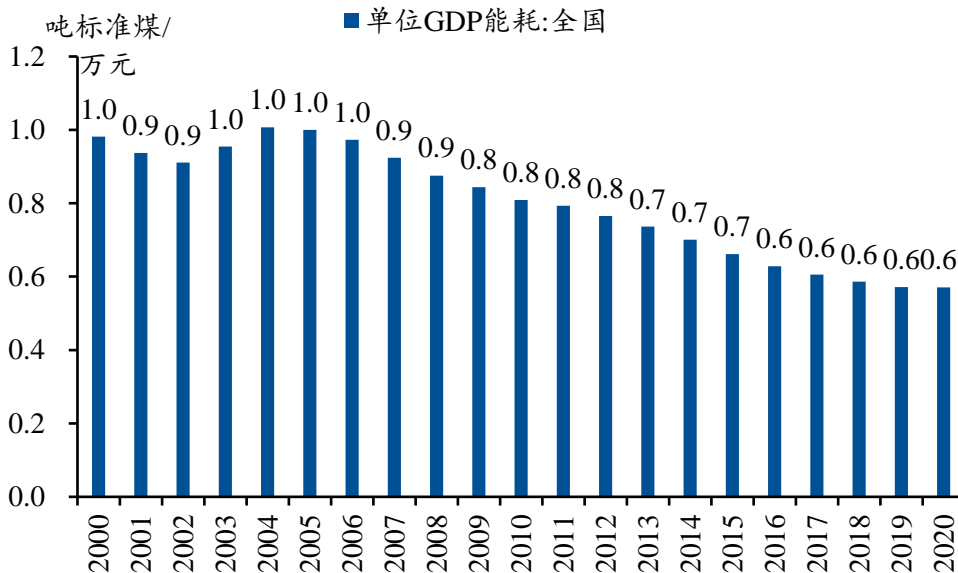
能源强度是指，单位国内（地区）生产总值能耗（简称单位 GDP 能耗），即一定时期内一个国家（地区）每生产一个单位的国内（地区）生产总值所消费的能源。

计算公式为：

$$\text{单位 GDP 能耗 (吨标准煤/万元)} = [\text{能源消费总量 (吨标准煤)}] / [\text{国内 (地区) 生产总值 (万元)}]$$

国内（地区）生产总值按不变价格计算。

2000 年，我国单位 GDP 能耗为 0.982 吨标准煤/万元，2020 年，该值为 0.571 吨标准煤/万元。20 年间，我国能源强度下降了约 42%。

图 3：全国单位 GDP 能耗持续下降


资料来源：万得，信达证券研发中心

能耗双控最早在 2015 年的五中全会中提出，2021 年 9 月国家发改委印发方案，进一步完善能耗双控制度。“十三五”时期，我国建立了能耗双控制度，在全国设定能耗强度降低、能源消费总量目标，并将目标分解到各地区，严格进行考核。过去五年全国能耗强度大幅下降，能源消费总量增速较“十一五”、“十二五”时期明显回落。

9月16日，国家发改委发布《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，提出“能耗双控”的目标是要推动能源清洁低碳安全高效利用，倒逼产业结构、能源结构调整升级，助力实现碳达峰、碳中和目标。

图 4：《完善能源消费强度和总量双控制度方案》

	内容
总体要求	完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，以能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高为导向，以建立科学管理制度为手段，以提升基础能力为支撑，强化和完善能耗双控制度，深化能源生产和消费革命， 推进能源总量管理、科学配置、全面节约，推动能源清洁低碳安全高效利用，倒逼产业结构、能源结构调整，助力实现碳达峰、碳中和目标，促进经济社会发展全面绿色转型和生态文明建设实现新进步。
指标设置及分解	进一步突出强度优先。 以各地区能源产出率为重要依据，综合考虑经济社会发展水平、能源消费现状、节能潜力、上一五年规划目标完成情况等因素，合理确定各地区能耗双控目标。 结合以往能耗双控制度实践和各地区能耗强度实际水平，能耗强度高于全国平均水平的地区，将要承担比以往更高的目标要求； 同时，为促进区域协调发展，推动形成带动全国高质量发展的新动力源，在能源消费总量目标分解中，对能源利用效率较高、发展较快的地区适度倾斜。
	能耗强度指标创新实行双目标管理。从“十四五”开始，国家将向各省（区、市）分解能耗强度降低基本目标和激励目标两个指标。 其中，基本目标是地方必须确保完成的约束性指标，激励目标按一定幅度高于基本目标，鼓励地方“跳一跳、够得着”。 同时，《方案》规定地方在完成能耗强度降低激励目标的情况下， 能源消费总量将免于考核。 这样既体现了坚持强度优先、鼓励多完成强度目标的导向，也进一步拓展了地方用能空间。
	国家预留少量能耗指标。为增加能源消费总量管理弹性，增强国家对各地区能源消费的宏观调控能力，国家层面拟预留一定能源消费总量指标，统筹支持国家重大项目建设、可再生能源发展等。
总量管理的弹性	对国家重大项目实行能耗统筹。近年来，根据产业发展需要，国家布局了一批关系国计民生和发展未来的重大项目，相关项目能耗量巨大，成为所在地区能耗双控目标完成的难点。根据这一实际情况，《方案》规定 对党中央、国务院批准建设且符合相关条件的国家重大项目，将按照“央地共担”原则，在能耗双控考核中对项目能耗量实行一定幅度减免。
	严格管控高耗能高排放项目。 “十四五”时期，各地区拟投产达产“两高”项目数量多、新增能耗量大，严重影响能耗双控目标完成。坚决遏制“两高”项目盲目发展，成为能耗双控和碳达峰、碳中和工作的当务之急和重中之重。
	鼓励地方增加可再生能源消费。考虑到未来我国可再生能源将迎来高比例、大规模发展，结合可再生能源电力消纳保障机制和绿色电力证书交易实施，《方案》明确提出在地方能源消费总量考核中， 对超额消纳可再生能源电量的地区按规定抵扣相关能耗量， 形成政策组合拳，进一步激励可再生能源发展和消纳。
	鼓励地方超额完成能耗强度降低目标。《方案》坚持能耗强度优先，也围绕这一指标设计了总量的弹性管理措施，即 对能耗强度降低达到国家下达激励目标的地区，能源消费总量目标将免于考核。
	推行用能指标市场化交易。在完善能耗双控制度过程中，我们高度关注发挥市场配置资源的作用，结合市场化改革要求和“十三五”用能权交易试点开展情况，提出完善用能权有偿使用和交易制度， 加快建设全国用能权交易市场，建立能源消费总量指标跨地区交易机制， 推动能源要素向优质项目、企业、产业及经济发展条件好的地区流动和集聚。

资料来源：发改委，信达证券研发中心

从考核机制来看，“能耗双控”中能耗强度的优先度更高。发改委对《方案》的解读中表明，能耗双控的核心是持续提升能源利用效率，不断提高发展的质量和效益；将按照严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量并适当增加管理弹性的原则，继续将能耗强度降低作为经济社会发展的约束性指标，将能源消费总量作为工作推进的引导性指标。具体来看，《方案》规定地方在完成能耗强度降低激励目标的情况下，能源消费总量将免于考核。8月17日，国家发改委发布《上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》，通报了青海、宁夏、广西、广东等9个一级预警的省区，并要求能耗强度不降反升的地区（地级市、州、盟），2021年暂停“两高”项目节能审查，也证实了中央对于能耗强度的重视程度更高。

图 5：各地区能耗达标情况

地 区	能耗强度降低进度目标 预警等级	能源消费总量控制目标 预警等级
青 海	●	●
宁 夏	●	●
广 西	●	●
广 东	●	●
福 建	●	●
新 疆	●	●
云 南	●	●
陕 西	●	●
江 苏	●	●
浙 江	●	●
河 南	●	●
甘 肃	●	●
四 川	●	●
安 徽	●	●
贵 州	●	●
山 西	●	●
黑 龙 江	●	●
辽 宁	●	●
江 西	●	●
上 海	●	●
重 庆	●	●
北 京	●	●
天 津	●	●
湖 南	●	●
山 东	●	●
吉 林	●	●
海 南	●	●
湖 北	●	●
河 北	●	●
内 蒙 古	●	●

注：1.西藏自治区数据暂缺，不纳入预警范围，地区排序的依据为各地区能耗强度降低率

2.红色为一级预警，表示形势十分严峻；橙色为二级预警，表示形势比较严峻；绿色为三级预警，表示进展总体顺利

资料来源：发改委，信达证券研发中心

二、能耗双控与双碳目标的关系

降低单位 GDP 能源消费是达成碳中和目标的重要因素。借鉴东京大学茅阳一教授提出的茅恒等式，CO₂排放量的构成可以分解为三个部分：GDP、单位 GDP 能源消费和单位能源消费的 CO₂排放量。高额的单位 GDP 能源消费和单位能源消费的 CO₂排放量造成了中国逐年递增的 CO₂排放水平和常居全球第一的能耗水平。基于此公式，我们可以得出：降低碳排放的方法有两种，一是降低单位 GDP 的能源消费量（能源消费/GDP），二是降低单位能源消费的 CO₂排放量。其中单位 GDP 的能源消费量即为能源强度。

图 6：茅恒公式

$$CO_2 \text{ 分解: } CO_2 \downarrow = \frac{CO_2 \text{ 排放量} \downarrow}{\text{能源消耗} \downarrow} \times \frac{\text{能源消耗} \downarrow}{GDP \downarrow} \times GDP$$

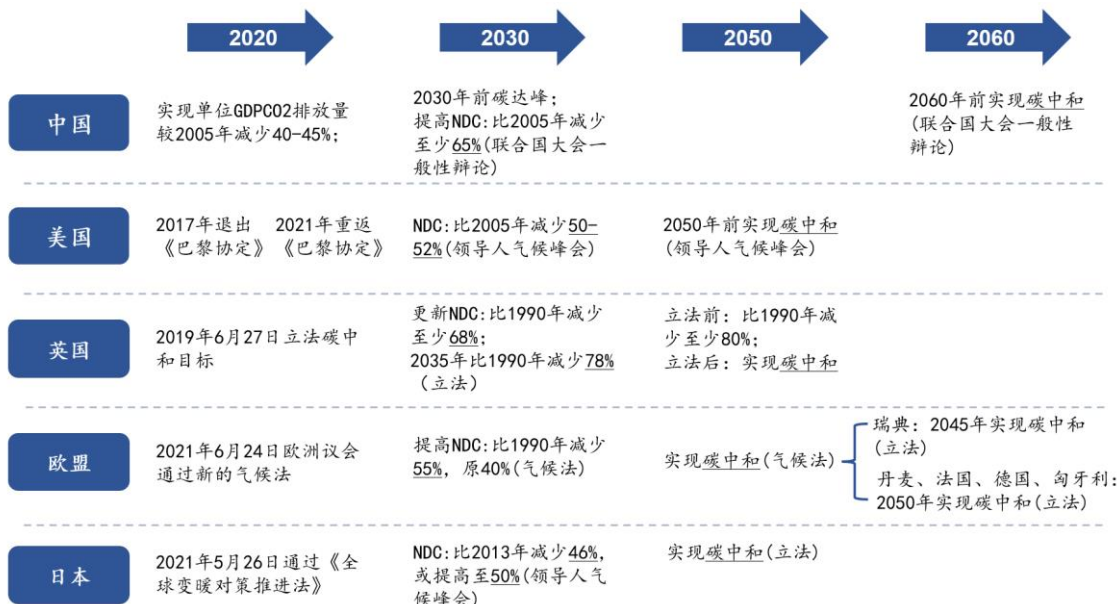
$\frac{CO_2 \text{ 排放量}}{\text{能源消耗}}$ ：单位能耗的CO2排放量

$\frac{\text{能源消耗}}{GDP}$ ：单位GDP的能耗

GDP：国民生产总值

资料来源：《中国低碳经济发展报告 2011》，信达证券研发中心

中国今年在联合国大会中加强了对于“双碳目标”的承诺，提高了对能耗强度控制的紧迫性。中国在今年 9 月 21 日的联合国大会一般性辩论上做出了新的承诺，明确了两个减排目标：CO2 排放力争在 2030 年前达到峰值停止增长，并比 2005 年的 CO2 排放水平减少至少 65%；力争在 2060 年前实现碳中和。相较于美国承诺在 2005 年的基础上减少 50-52%碳排放，中国承诺在 2030 年达到 65%的减排力度更为可观，但也更具挑战性。

图 7：各国“双碳”承诺


资料来源：信达证券研发中心整理

注释：主要经济体的碳减排承诺：美国、欧盟、英国、日本均承诺到 2030 年实现碳排放量不同程度的减少，中国承诺到 2030 年实现碳达峰。

主要经济体的碳中和承诺：美国、欧盟、英国、日本均承诺到 2050 年实现碳中和，中国承诺到 2060 年实现碳中和。

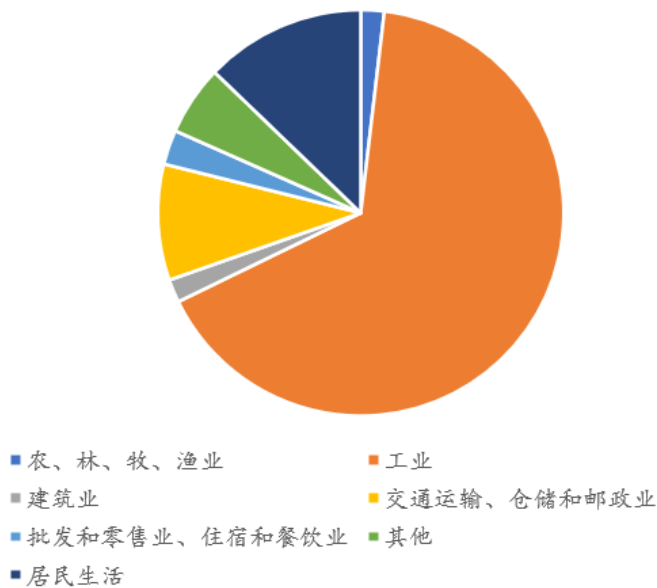
三、我国能耗强度的结构

工业是我国能源消费的主体。根据 2018 年《中国统计年鉴》的数据，工业的能源消费占到了总体的 65.9%，其次是居民生活、交通运输仓储和邮政业，分别占据 12.8%与 9.2%。农林牧渔（1.9%）、建筑业（1.8%）、批发零售住宿和餐饮业（2.8%）占比较低。

工业中，原材料加工类行业能源消费水平较高。黑色金属冶炼、化学原料、非金属矿物制品在工业能源消费中占比超过了 10%。前十名中，除去原材料加工类行业，还有电力热力生产和供应业占比为 9.9%，纺织业占比为 2.4%。

图 8：2018 年我国大类行业能耗占比

我国大类行业能耗占比 2018年 (%)



资料来源：《中国统计年鉴》，信达证券研发中心

图 9：我国各行业能耗在工业能耗中的占比

排名	行业	占比 (%)
1	黑色金属冶炼和压延加工业	20.0
2	化学原料和化学制品制造业	16.5
3	非金属矿物制品业	10.5
4	电力、热力生产和供应业	9.9
5	石油、煤炭及其他燃料加工业	9.2
6	有色金属冶炼和压延加工业	7.9
7	煤炭开采和洗选业	3.2
8	纺织业	2.4
9	金属制品业	2.0
10	橡胶和塑料制品业	1.5
11	计算机、通信和其他电子设备制造业	1.5
12	造纸和纸制品业	1.3
13	农副食品加工业	1.3
14	石油和天然气开采业	1.2
15	通用设备制造业	1.2

资料来源：《中国统计年鉴》，信达证券研发中心

前文提出了，对比能耗总量，我们更应该关注各行业的能源强度。目前各行业的能源强度并没有公布，龚健健，沈可挺（2011）对我国 1998~2008 年各个工业行业的实际能源消耗强度进行了测算，并按照由高到低的顺序将其划分为三个产业组（高耗能产业组、中耗能产业组和低耗能产业组），具体如下图所示。从结果来看，原材料加工类行业、采掘业以及电力热力生产和供应业属于高耗能产业组。而中高端制造业，包括专用设备、仪器仪表、电器机械、计算机通信等行业属于低耗能产业组，能耗强度较低。

图 10：工业产业按实际能耗强度分组

高耗能产业组		中耗能产业组		低耗能产业组	
H26 黑色金属冶炼及压延加工业	2.726366	H16 造纸及纸制品业	0.998563	H30 专用设备制造业	0.274972
H37 燃气生产和供应业	2.429149	H4 有色金属矿采选业	0.807209	H17 印刷业和记录媒介的复制	0.253273
H25 非金属矿物制品业	2.390132	H23 橡胶制品业	0.603216	H35 废弃资源和废旧材料回收加工业	0.244707
H1 煤炭开采和洗选业	2.239425	H35 其他制造业	0.591643	H31 交通运输设备制造业	0.189784
H20 化学原料及化学制品制造业	1.908866	H8 食品制造业	0.473476	H18 文教体育用品制造业	0.165834
H36 电力、热力的生产和供应业	1.63444	H11 纺织业	0.466077	H15 家具制造业	0.163785
H19 石油加工、炼焦及核燃料加工业	1.623368	H14 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	0.413329	H10 烟草制品业	0.129133
H3 黑色金属矿采选业	1.508226	H28 金属制品业	0.395646	H34 仪器仪表及文化、办公用机械制造业	0.125926
H38 水的生产和供应业	1.456857	H21 医药制造业	0.372569	H12 纺织服装、鞋、帽制造业	0.12409
H27 有色金属冶炼及压延加工业	1.389134	H9 饮料制造业	0.338328	H13 皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业	0.115359
H5 非金属矿采选业	1.328067	H7 农副食品加工业	0.303605	H32 电气机械及器材制造业	0.11003
H22 化学纤维制造业	1.184804	H24 塑料制品业	0.294936	H33 通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0.072958
H2 石油和天然气开采业	1.156089	H29 通用设备制造业	0.292424		

² 实际能源消耗强度是该行业每万元实际工业总产值所消耗的能源总量，单位为吨标准煤/万元。

资料来源：龚健健,沈可挺.中国高耗能产业及其环境污染的区域分布——基于省际动态面板数据的分析,信达证券研发中心

但该研究采用 2008 年以前的数据进行计算，十年间技术升级、价格变化等因素可能导致能耗强度结构有所不同。因此我们使用各行业的能耗消费总量除以《投入产出表》中各行业的增加值，计算近期的能耗强度，对结果进行验证。从结果来看，使用 2018 年数据计算的能耗强度整体与龚健健，沈可挺（2011）中的结果一致性较强。此外，我们还加入了农林牧渔业、批发零售住宿业这两个行业的能耗强度。可以发现农林牧渔业的能耗强度处于较高水平，仅次于黑色金属采选，属于高耗能组，批发零售住宿业属于中耗能组。

对各行业的能耗强度进行横向对比，我们发现行业间的能耗强度差距相当大。以传统行业中具有代表性的黑色金属冶炼和新兴行业中具有代表性的计算通信为例，前者的能耗强度是后者的约十倍。

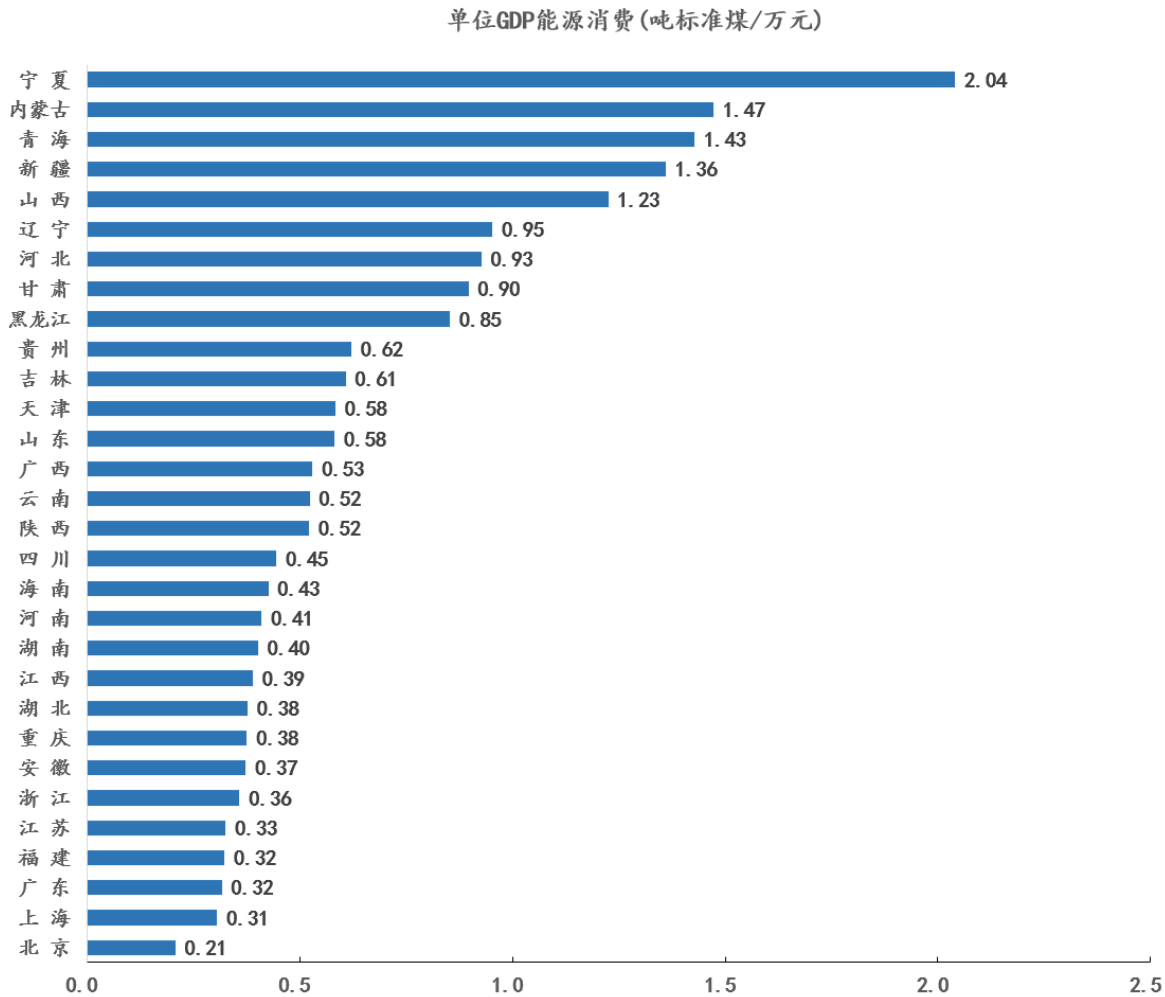
图 11：2018 年各行业能耗强度

行业	能耗强度 (吨标准煤/万元)	分组
黑色金属冶炼和压延加工业	3.54	高耗能行业
农、林、牧、渔业	3.12	高耗能行业
石油、煤炭及其他燃料加工业	2.63	高耗能行业
化学原料和化学制品制造业	2.61	高耗能行业
橡胶和塑料制品业	2.54	高耗能行业
有色金属冶炼和压延加工业	2.38	高耗能行业
其他制造业	1.65	高耗能行业
电力、热力生产和供应业	1.51	高耗能行业
化学纤维制造业	1.44	高耗能行业
非金属矿物制品业	1.16	高耗能行业
纺织业	1.09	高耗能行业
水的生产和供应业	1.07	高耗能行业
造纸和纸制品业	0.96	中耗能行业
燃气生产和供应业	0.82	中耗能行业
煤炭开采和洗选业	0.82	中耗能行业
批发和零售业、住宿和餐饮业	0.81	中耗能行业
开采专业及辅助性活动	0.65	中耗能行业
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	0.60	中耗能行业
黑色金属矿采选业	0.57	中耗能行业
金属制品业	0.53	中耗能行业
有色金属矿采选业	0.52	中耗能行业
石油和天然气开采业	0.42	中耗能行业
食品制造业	0.38	中耗能行业
农副食品加工业	0.37	中耗能行业
非金属矿采选业	0.36	中耗能行业
通用设备制造业	0.33	中耗能行业
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.31	中耗能行业
计算机、通信和其他电子设备制造业	0.29	中耗能行业
医药制造业	0.27	中耗能行业
酒、饮料和精制茶制造业	0.24	中耗能行业
汽车制造业	0.23	中耗能行业
电气机械和器材制造业	0.22	中耗能行业
纺织服装、服饰业	0.22	中耗能行业
印刷和记录媒介复制业	0.21	中耗能行业
专用设备制造业	0.19	中耗能行业
皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	0.18	中耗能行业
金属制品、机械和设备修理业	0.17	中耗能行业
家具制造业	0.16	中耗能行业
文教、工美、体育和娱乐用品制造业	0.14	中耗能行业
仪器仪表制造业	0.11	中耗能行业
废弃资源综合利用业	0.05	低耗能行业
烟草制品业	0.03	低耗能行业

资料来源：《投入产出表》，《中国统计年鉴》，信达证券研发中心

注释：红色代表高耗能行业，橙色代表中耗能行业，黄色代表低耗能行业

地区结构上，西北、华北、东北地区能耗强度较高，发达省份单位能耗普遍较低。从单位 GDP 能耗排行可以发现高单位 GDP 能耗的省份集中于西北、华北和东北地区。其中西北地区三个省份宁夏、青海、新疆的单位 GDP 能耗远超出平均水平以上。以辽宁为首的东三省单位 GDP 能耗位居前列。华北地区除北京外，内蒙古、山西、天津单位 GDP 能耗相对较高，尤其内蒙古占据全国第二。此外，单位 GDP 能耗较低的省份主要集中于华东、华中地区，且普遍为发达省份，如北京、上海、广东、江苏、浙江。对比高单位 GDP 能耗省份，发达省份尽管总能耗占居全国高位，但单位 GDP 能耗普遍较低。

图 12：2018 年各地区能耗强度


资料来源:《中国统计年鉴》, 万得, 信达证券研发中心

基于以上研究, 我们再来看近期限电的原因。

四、为什么要限电?

8 月份以来部分省市对高耗能产业实施了限产限电措施, 此轮限电呈现明显的地域化特征。限电的地区主要是《上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》中能耗强度预警等级为红色、橙色的地区。但根本原因在于这些地区有高耗能强度行业聚集。例如, 广东省、山东省、江苏省、云南省是我国的水泥大省, 江苏省、山东省、辽宁省在我国钢铁产量靠前; 浙江省、江苏省、福建省化纤产量较高。

图 13：一级、二级预警地区限电限产内容（一）

省份	行业	限电限产内容
青海省	电解铝	发布限电预警，限电范围继续扩大：8月20日部分青海省内电解铝企业收到国网西宁的限电预警通知，提醒企业提前做好有序用电准备，目前具体限电时间及限电方案尚未通知。
宁夏省	全行业限电措施	严格执行阶梯电价和差别电价政策。
	全行业限产措施	高耗能企业停限产一个月。
广西省	电解铝	要求区域内的电解铝企业自9月开始月度用电负荷在1-6月的平均月度用电负荷的基础上全时段压减35%
	水泥	水泥行业9月份产量不得超过2021年上半年平均月产量的40%，预计广西水泥产量9月份将缩减近600万吨
	钢铁	柳钢、广西盛隆、广西贵港，承担2021年粗钢压减任务，在9月份排产计划的基础上，再压减20%的产量。另外永达、德源、贵丰金属、西南特钢、桂平钢铁等9月份产量，不得超过2021年上半年平均月产量的70%。9月份用电负荷不得超过2021年上半年平均月用电负荷的70%。
	全行业有序用电	要求工商企业有序用电，主动错峰避峰用电。
广东省	全行业有序用电	自9月16日起执行“开二停五”用电方案，每周星期日、星期一、星期二、星期三和星期四实现错峰轮休，错峰日只保留保安用电负荷，保安负荷在总负荷的15%以下。
	全行业限电措施	根据市发改局《关于对高耗能等企业实施错峰用电的通知》要求，于9月22日至26日，每天全时段停止工业生产负荷用电。普通企业该周停电四天，高耗能企业停电一周。
福建省	钢铁	钢厂限产按能耗限，包含电和其他能源介质；本轮限产按照能耗核定的总能耗进行限产，扣除已经用过的能耗，剩余的能耗额度用完即止，超过能耗核定额度就要停炉。
新疆	电解铝	8月25日新疆昌吉州发改委发布《关于严控电解铝产能产量工作的提醒函》，按照合规产能生产要求，自8月份开始，全区5家企业月产量合计不得超过23.8万吨。
云南省	工业硅	工业硅企业9-12月份月均产量不高于8月产量的10%。
	黄磷	9-12月黄磷生产线月均产量不得超过2021年8月份产量的10%。
	电解铝	绿色铝企业9-12月份月均产量不高于8月份产量；取消优惠电价。
	水泥	2021年9月份水泥产量在8月份产量基础上压减80%以上，10-12月全部水泥企业错峰生产时间不少于40
	锌、锡	锌和锡冶炼厂被要求降低25%用电量。
	钢铁	调整生产时序，2021年9月份排产产量调整至11-12月生产。
	肥料、基础化工原料、煤炭加工、铁合金冶炼	万元增加值能耗高于行业平均水平2倍以上的企业采取重点企业用能管控措施，其中高于平均水平1-2倍的企业限产50%，高于平均水平2倍及以上的企业限产90%。
	全行业限电措施	已开展两轮限电，后续将持续加码。

资料来源:信达证券研发中心整理

图 14：一级、二级预警地区限电限产内容（二）

省份	行业	限电限产内容
陕西省	化工	部分企业已被停产，数十家塑料化工企业被压减产50%，限制供电50%。
	电解铝	陕西榆林电解铝产能为60万吨，按压降50%计算，运行产能下降30万吨。
	煤炭	为确保全运会赛道项目在韩城市顺利举办，高耗能高排放类企业于8月20日至9月30日严格执行限产政策。已有七家独立焦化企业执行限产计划，部分焦化企业着手进行限产。
	全行业限产措施	陕西榆林发布《关于确保完成2021年能耗双控目标任务的通知》，要求9-12月，新建成“两高”项目不得投入生产，本年度新建已投产的“两高”项目在上月产量基础上限产60%，其他“两高”企业实施降低生产线运行负荷、停运矿热炉限产等措施，确保9月份减产50%。
江苏省	水泥	全省37条水泥熟料窑已停产14条。
	印染	超1000家企业“开二停二”。
	纯碱	开工负荷再度下调，限产幅度在10%-50%不等。行业停产检修产能210万吨，占比6%，即将检修产能合计约700万吨，占比20.7%。
	全行业限电措施	自15日起每月压减100亿度电，戴南地区企业从9月16日停电至10月8日，9月16日夜间12点至10月8日全部停产，要求企业到供电部门报停变压器；南通地区工厂接到通知，限电15%左右；海陵区、泰州市等也有企业反馈收到限电通知。
	全行业限产措施	根据江苏省《2021年9月19日能耗双控控制方案》，要求企业按照分级进行限产。A类不得超过去年同期用电；B类要下降10%；1096家C类企业全部按照“开二停二”的措施进行限产，分为两批，轮流生产；143家D类地块上的企业进行全部停产。
浙江省	水泥	多家水泥企业自2021年9月26日停产限电，共停产15天。
	纺织、印染、化纤、化工	从9月21日至10月1日，高耗能企业全部关停。
	全行业有序用电	浙江省杭州市发改委发布《2021年全市有序用电和电力需求响应工作方案》，开展有序用电，高能耗、高污染企业在7-9月安排集中检修。
河南省	全行业限电措施	大型工业企业视情况限电50%，本次限电预计三周或以上。
	全行业限产措施	十千伏以下工业企业全部停产。
四川省	全行业有序用电	倡议工业客户暂停非必要生产、照明、办公负荷，积极配合属地政府和供电公司，调整生产、经营安排，尽量避开高峰时段，让电于民。
安徽省	全行业有序用电	9月22日安徽省能源局会同国网安徽电力印发《关于做好有序用电工作的紧急通知》，开始实时有序用
贵州省	全行业有序用电	9月10日，贵州省能源局发布《2021年贵州省有序用电方案》，为保证当地电网运行和经济社会健康发展，根据省内电力缺口规模分红、橙、黄、蓝4个等级进行预警。出现不同等级的预警，启动相应级别的响应。当省内电力供应出现缺口，需启动实施有序用电的，应报经省人民政府同意后方能实施。电网企业按预警响应等级和有序用电响应企业序位表，并结合实际情况合理安排有关企业错、错峰
东三省	全行业有序用电	9月10日，黑龙江、辽宁和吉林及蒙东地区同时启动有序用电。国网吉林省电力有限公司表示目前会按照“先错峰，再避峰，再限电”的措施，来保证电网安全稳定运营。
	钢铁	过半钢厂接到减产通知，要求今年粗钢产量不高于去年，辽宁成为减产产集中区。
江西省	全行业有序用电	9月18日江西省发展改革委公开征求《关于完善分时电价机制有关事项的通知（征求意见稿）》。

资料来源:信达证券研发中心整理

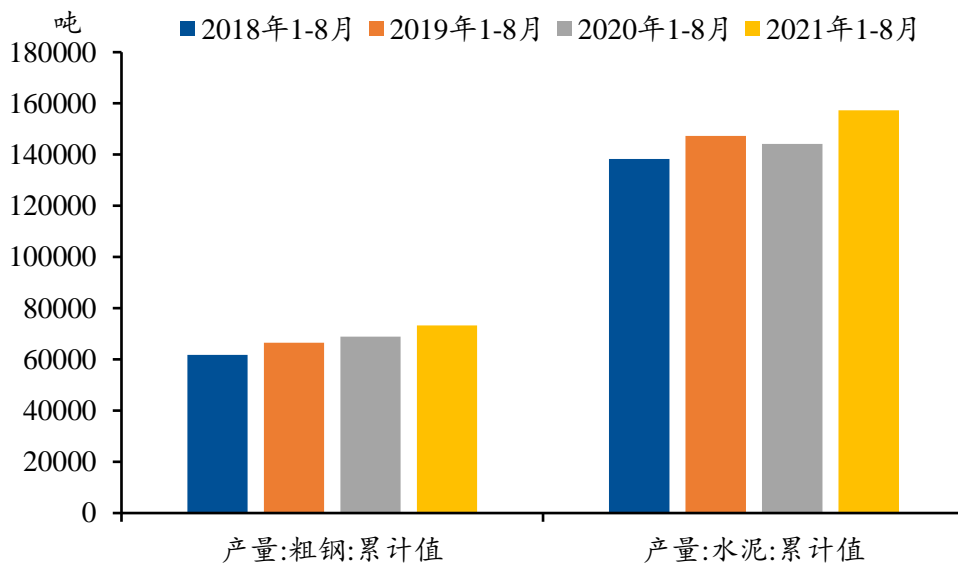
图 15：三级预警地区限电限产内容

省份	行业	限电限产内容
湖南省	全行业有序用电	国网湖南省电力有限公司9月22日发布湖南电网安全橙色预警，将用电负荷控制在2600万千瓦以下，全力确保电网安全运行和电力可靠供应。
山东省	水泥	泰安地区水泥企业被要求每天最少减少4小时生产时间，烟台、威海地区对水泥厂供电量每小时不超过2000度。自9月13日就进入每天停产2小时状态，而9月16日起突然限电力度提高，造成水泥生产线每天停产时间达到8-9小时。
内蒙古	化工 全行业限电措施	内蒙古发改委发布《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》，从2021年起不再审批PVC、甲醇、乙二醇等新增产能项目。严格控制企业限电时间，电价上浮不超过10%。8月31日关于内蒙古电网2021年8月有序用电分解指标的报告建议8-12月有序用电电压限负荷。

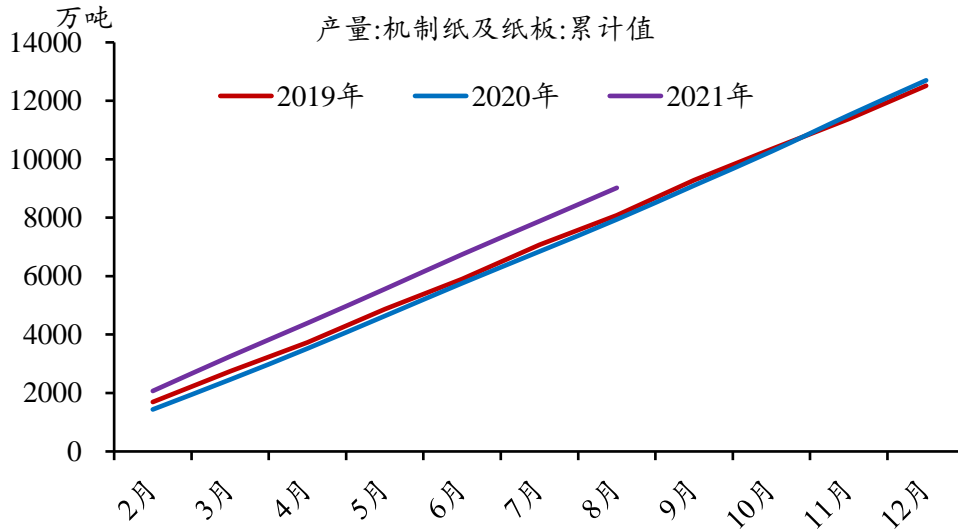
资料来源：信达证券研发中心整理

限电的第一个原因是上半年钢铁、水泥、化学原料等高能耗强度工业品的产量高于往年水平。2021年政府工作报告提出今年单位国内生产总值能耗降低3%左右的目标。2018年和2019年我国单位GDP能耗分别比上年降低了3.1%和2.6%，说明今年政策并没有明显加码。但今年上半年粗钢、水泥的产量高于前几年。粗钢产量比2018-2020年年均产量高出11.6%，水泥产量高出9.8%。高能耗强度工业品产量的上升导致各省的能耗强度恶化，尤其是这些工业品的生产大省。

另一个容易被忽视的是纸箱的产量。去年以来我国出口大幅走高，且在今年以来保持着韧性，这大幅拉动我国机制纸及纸板的需求。而造纸与纸制品业的能耗强度在中耗能组中排行第一，且耗能总量不低，上半年纸箱产量的上升无疑使得我国能耗强度有所恶化。

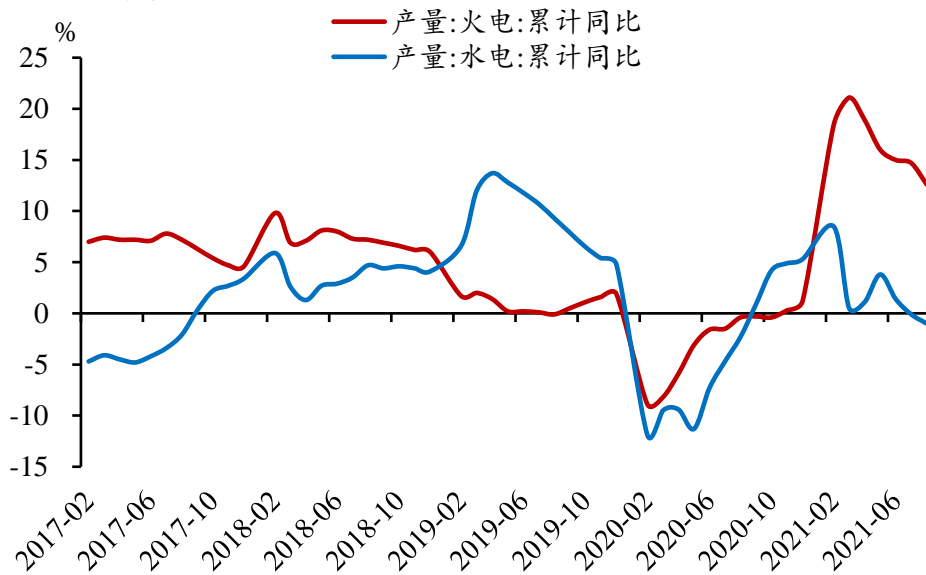
图 16：1-8月钢铁、水泥产量高于往年


资料来源:万得, 信达证券研发中心

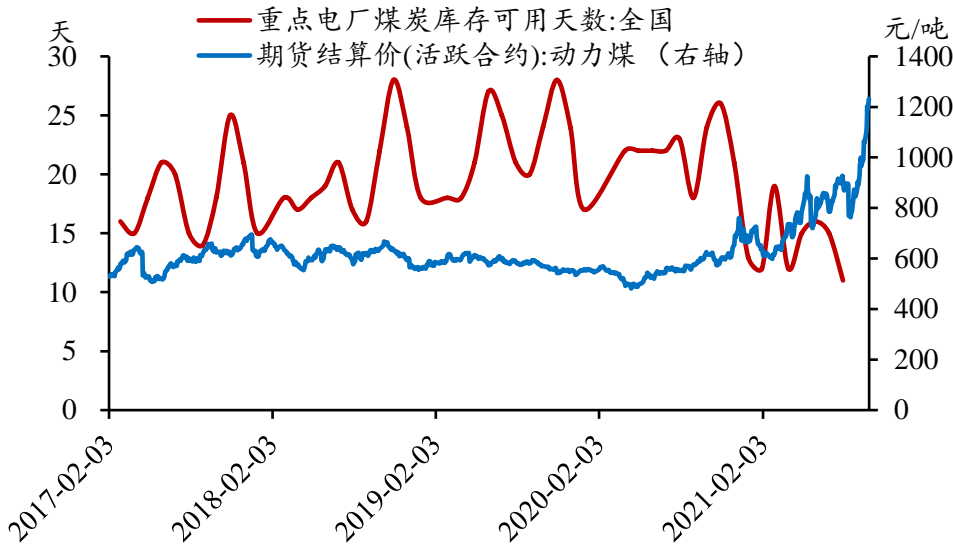
图 17：上半年机制纸及纸板的产量高于往年


资料来源:万得, 信达证券研发中心

第二个原因是新能源发电下降严重,火电供给压力较大。受到天气影响,2021年1-8月水电供给下降11.0%,而总发电量上升了12.9%。辽宁省工信厅26日的会议公开作出表示:9月23日至25日,由于风电骤减等原因,电力供应缺口进一步增加至严重级别。这意味着火力发电承受了更多的压力。但在环保限产和进口受限的大环境下,煤价高企、煤电价格出现倒挂、煤炭库存减少。需求端维持高位,而供给端趋紧,导致电力供应持续紧张。值得注意的是,近期欧美的部分国家遭遇极端干旱、高压天气,风电、水电发电量下降,电价出现了大幅上升。

图 18：上半年水力发电较少


资料来源:万得, 信达证券研发中心

图 19：煤炭库存降低，价格飙升


资料来源:万得, 信达证券研发中心

近期有部分省市的限电扩散到了居民端以及非工业企业，与前两个原因都有关。9月23日以来，东北多地发布限电通知。广东省能源局和广东电网有限责任公司倡议，办公场所3层楼及以下停止使用电梯、商场、宾馆、餐厅、娱乐场所、写字楼等要缩短广告灯、景观灯照明时间。我们认为，该措施与“能耗双控”和供电压力两点都有关。能耗强度层面，根据单位GDP能耗变化公式，要达成能耗强度的压降目标，需要降低能源消费总量或者增加GDP，一个较为直接的方法就是减少不产生GDP的能耗消费，居民端正是如此。因此限电一定程度上反映了地方政府在尝试突击完成能耗双控目标。另一方面，近期全国性煤炭紧缺、燃煤成本与基准电价严重倒挂，导致火电供给显著短缺，也造成用电紧张的格局。

图 20：单位 GDP 能耗变化公式

$$\begin{aligned} & \text{万元地区生产总值能耗上升或下降} (\pm\%) \\ &= \left(\frac{\text{本年能源消费总量/本年地区生产总值}}{\text{上年能源消费总量/上年地区生产总值}} - 1 \right) \times 100\% \end{aligned}$$

资料来源:统计局, 信达证券研发中心

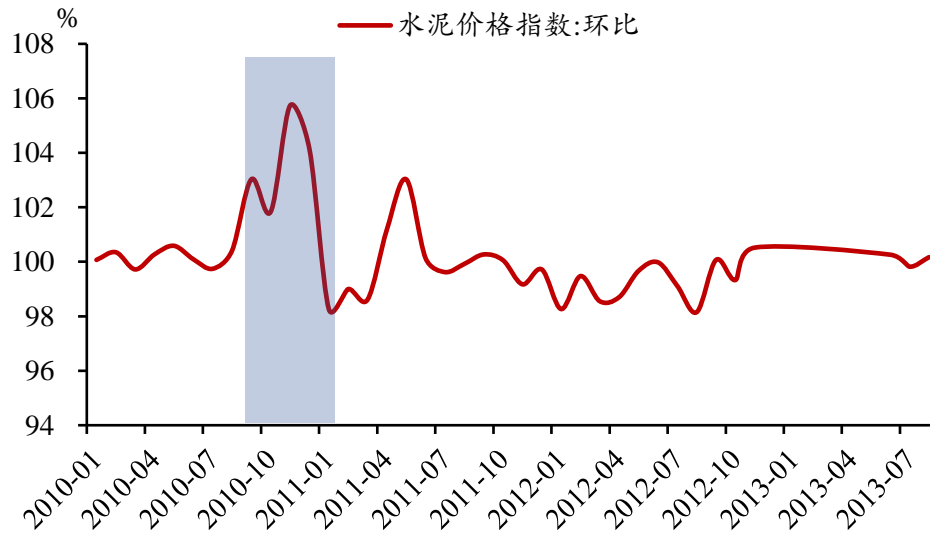
五、能耗双控对经济的影响

对于工业生产，能耗双控将对高能耗产业的生产形成压力。我们参考两个历史上具有代表性的时期，来观察限电限产对于工业的影响。第一个时间点是2010年，各地为完成“十一五”节能减排约束性指标，从9月开始大规模限电。其中浙江、河北两省拉闸限电最为严重。2010年9月河北、浙江的工业增加值增速分别回落3.9、1.2个百分点，同时期全国工业增加值回落0.6个百分点，也就是说限电分别拖累两省3.3、0.6个百分点。第二个时间点是供给侧改革后，2017年秋冬季执行的冬季环保限产。石家庄、唐山、邯郸、安阳等重点城市将实施采暖季钢铁产能限产50%。以河北和山西为例，2017年10月工业增加值增速分别回落0.6、1.9个百分点，同时期全国工业增加值回落0.4个百分点，也就是说限电分别拖累两省0.2、1.5个百分点。由此估算，本次限电限产对于工业增加值的拖累大约在1-2个百分点。考虑到工业在GDP中的占比在40%左右，限电限产对于GDP的影响大概在0.4%-0.6%之间。

对于通胀，能耗双控导致上游产业供需缺口加大，PPI预计保持高位甚至突破前期高点。以水泥价格为例，2010年和2017年的限电限产均造成水泥价格的明显走高。预计本次限电限产将导致钢铁、有色、建材等工业品价格

在 10 月、11 月维持高位。企业利润结构上，由于 PPI 高居不下，利润向上游集中的趋势恐怕难以改变，中下游企业利润将继续承压。

图 21：2010 年 9 月水泥价格大幅上升



资料来源:万得, 信达证券研发中心

六、能耗双控下的投资线索

能耗双控下，重点关注两条投资线索：一是可再生能源发电，二是储能。虽然能耗双控近期才进入大众的视野，但该理念已持续多年。根据“十四五”规划纲要，中国为实现碳达峰与碳中和目标的举措具体集中在以下六个方面，其中的重点是构建现代能源体系与调整能源的使用。首先，《纲要》提出加快发展非化石能源，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。这意味着风电、水电等新能源发电的相关产业将会保持景气。另外，能源的运输与储能也受到了重视，储能技术的进步是构建现代能源体系的必要基础，发展前景广阔。

图 22：中国实现双碳目标的举措

中国实现碳达峰与碳中和的举措	
现代能源体系	<p>生产:加快发展非化石能源，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右(海上风电、西南水电、沿海核电)；煤炭生产向资源富集区集中；鼓励油气勘探开发市场进入；开发地热能。</p> <p>运输与储存:提高特高压输电通道利用率；智能化改造电网基础设施、建设智能微电网；建设抽水蓄能电站、加快新型储能技术规模化应用；完善煤炭、油气运输网络。</p>
能源使用	<p>控制:完善能源消费总量和强度双控制度，即控制碳强度为主、碳排放总量为辅，支持重点行业、企业率先碳达峰；控制化石能源消费，推动清洁低碳的能源利用。</p> <p>效率:提升生态系统碳汇能力；能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置；加强土地节约集约利用。</p>
绿色城市生活	发展城市公共交通，建设自行车道、步行道等慢行网络；推动城市公交和物流配送车辆电动化。推广绿色建材、装配式建筑和钢结构住宅的智能建造；倡导绿色低碳生活。
产业结构转型	推进工业、建筑、交通等领域低碳转型；推动钢铁、石化、建材等依赖化石能源的行业绿色化改造；开展重点行业 and 重点产品资源效率对标提升行动。
现代环境治理	推进碳排放权市场化交易
国际合作	建设性参与和引领应对气候变化国际合作，推动落实联合国气候变化框架公约及其巴黎协定，积极开展气候变化南南合作。

资料来源:《中国第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，信达证券研发中心

风险因素

国内政策变化超预期；通货膨胀超预期等。

研究团队简介

解运亮，信达证券首席宏观分析师。中国人民大学经济学博士，中国人民大学汉青研究院业界导师。曾供职于中国人民银行货币政策司，参与和见证若干重大货币政策制订和执行过程，参与完成中财办、人民银行、商务部等多项重点研究课题。亦曾供职于国泰君安证券和民生证券，任高级经济学家和首席宏观分析师。中国人民银行重点研究课题一等奖得主。首届“21世纪最佳预警研究报告”得主。

肖张羽，信达证券宏观研究助理。英国剑桥大学经济与金融硕士。曾供职于民生证券，2021年加入信达证券研究开发中心，侧重于研究实体经济。

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
华北区销售副 总监(主持工 作)	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北区销售	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@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
华东区销售副 总监(主持工作)	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华南区销售总 监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南区销售	闫娜	13229465369	yanna@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。