

目录

现象：用电量和经济间的增速差再度扩大.....	6
服务业：各行业单位电耗普遍提升	9
工业：当需求结构变化遇到产业升级.....	11
长期看：用电、经济结构不匹配，需求主导用电弹性.....	12
短期看：光伏、智能消费设备相关行业影响力渐强	18
展望：用电弹性系数或延续平稳.....	23
风险提示.....	25

图表目录

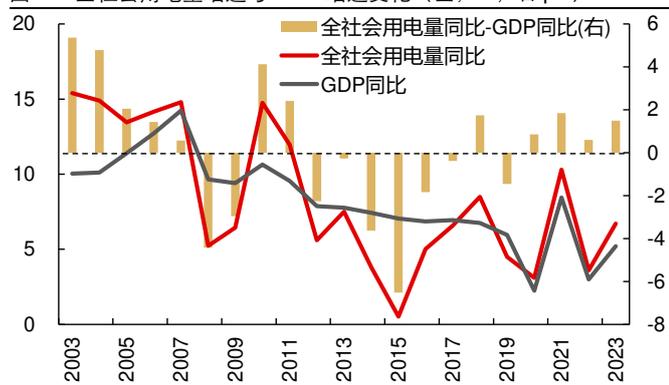
图 1：全社会用电量增速与 GDP 增速变化（左，%；右 pct）	6
图 2：工业用电量增速与 GDP 增速变化（左，%；右 pct）	6
图 3：电力弹性系数存在较为明显的阶段性变化.....	7
图 4：第二产业用电是导致用电弹性系数贡献更大	8
图 5：工业、服务业用电弹性系数趋势均上升	8
图 6：工业用电弹性系数趋势走平，服务业用电弹性系数趋势上升.....	8
图 7：工业、服务业用电弹性系数趋势均上升	9
图 8：工业用电弹性系数趋势走平，服务业用电弹性系数趋势上升.....	9
图 9：充换电服务业用电占比快速提升	11
图 10：汽车、摩托车、零配件和燃料及其他动力销售行业主营业务收入在限额以上零售业中的占比	11
图 11：新能源车充电设施快速完善（左，万个；右，万台）	11
图 12：公共充电设施充电量（左，亿度）及同比增速（右，%）	11
图 13：整体和工业用电弹性系数变化.....	12
图 14：有色冶炼、钢铁、化工、非金属制品行业增加值、用电量在工业中的占比（%）	13
图 15：有色冶炼、钢铁、化工、非金属制品行业营业收入、用电量在工业中的占比（%）	13
图 16：固定资产形成在最终使用中占比超过 10%的行业（左），在基建施工、建安装修、地产施工中间投入中占比前五的行业（右）	15
图 17：净出口、资本形成总额和最终消费对经济增长的贡献率（左，%）与工业弹性系数的波动关系.....	16
图 18：电能替代量(左，亿千瓦时)和对全社会用电增长的拉动率(右，%).....	17
图 19：2018 年前三季度电能替代主要领域占比情况	17
图 20：有色冶炼、钢铁、非金属制品单位增加值电耗均有所回升（kW·h/万元）	17
图 21：铝、铅锌、稀有金属冶炼用电量在有色冶炼中的占比趋势性下降.....	21
图 22：多晶硅产量保持高速增长（左，万吨；右，%）	21
图 23：光伏设备及元器件制造用电量占比快速提升（%）	22
图 24：光伏电池产量保持高增速状态（左，万千瓦；右，%）	22
图 25：计算机制造、通信设备制造用电量在计算机通信电子业中的比重逐渐下降	22
图 26：智能消费设备制造营业收入情况（左，亿元；右，%）	22
图 27：用电弹性系数波动分析总结.....	23
图 28：《路线图 1.0》提出 2025 年和 2030 的新能源乘用车目标渗透率	24

表 1: 多数行业单位增加值电耗有所提升 (kW·h/万元)	10
表 2: 多数行业增加值占比小幅回落 (%)	10
表 3: 工业各行业单位增加值电耗均值 (kW·h/万元) 和最终使用分项占比 (%)	14
表 4: 工业各子行业的工业用电弹性系数贡献	19
表 5: 对工业弹性系数变动影响较大的行业的单位增加值电耗变化 (kW·h/万元)	20
表 6: 对工业弹性系数变动影响较大的行业的工业增加值占比变化 (%)	21

现象：用电量和经济间的增速差再度扩大

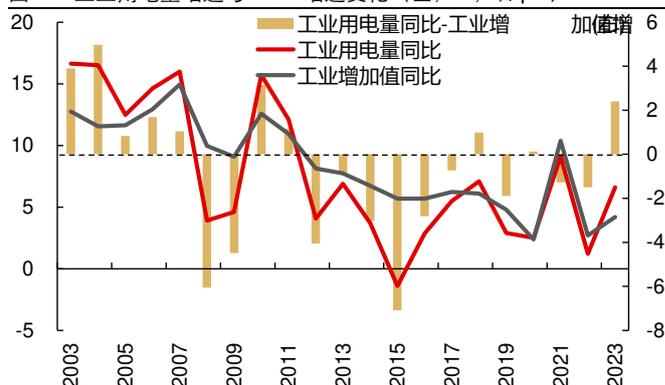
2023 年用电量和 GDP 增速差再度扩大。通常来讲，用电量作为经济的“指示器”，两者应该保持着相似的波动性。但从用电量增速和 GDP 增速的时序变化看，用电量的波动弹性要远大于 GDP。2019 年开始，两者间的波动趋势虽逐渐趋于一致。但 2023 年又表现出一定程度的偏离，工业用电和工业增加值的这种偏离尤为明显。那么，这种偏离究竟是偶然的波动，还是趋势性的变化？背后究竟有哪些因素主导这种变化？我们认为，有必要详细拆解研究一下。

图 1：全社会用电量增速与 GDP 增速变化（左，%；右 pct）



资料：Wind，长江证券研究所

图 2：工业用电量增速与 GDP 增速变化（左，%；右 pct）

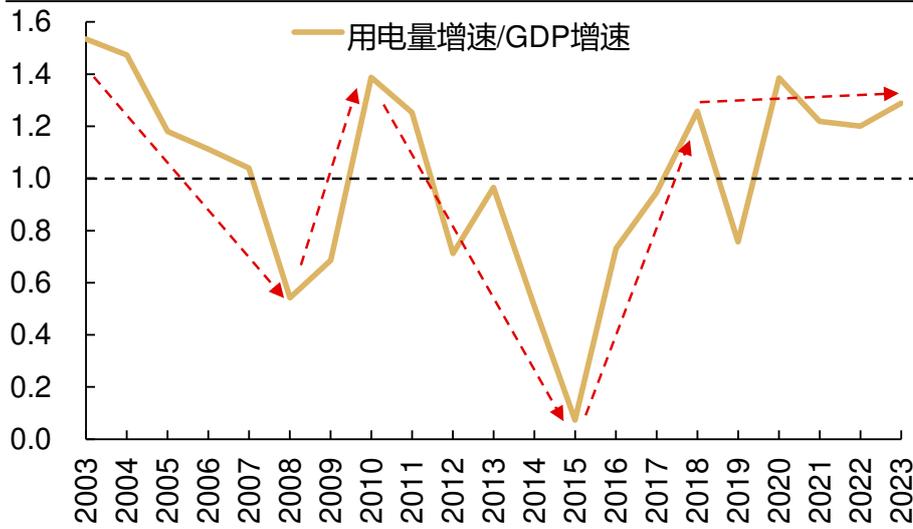


资料：Wind，长江证券研究所

那么，用电量增速和 GDP 增速之间的相对变化，用什么指标来刻画？我们认为，可以使用电力弹性系数（电力弹性系数=用电量增速/GDP 增速）来衡量。

电力弹性系数存在较为明显的阶段性变化。2003 年-2008 年，电力弹性系数从 1.53 下降至 0.54；2009 年、2010 年连续回升至 1.39；2011 年-2015 年，下行至 0.07，为历史最低点；2016 年-2018 年，快速回升至 1.26。2019 年大幅回落至 0.76 后，再度快速反弹至 2020 年的 1.38。从 2020 年开始，波动幅度明显趋缓。由此，会自然产生一些疑问：长时序看，用电弹性系数的大幅波动是常态，近些年为何会趋缓？未来是延续趋缓态势还是会再度大幅波动？此外，从绝对值看，近些年的用电弹性系数处于历史高位水平，那么未来仍会延续这种高位水平吗？

图 3: 电力弹性系数存在较为明显的阶段性变化



资料 : Wind, 长江证券研究所

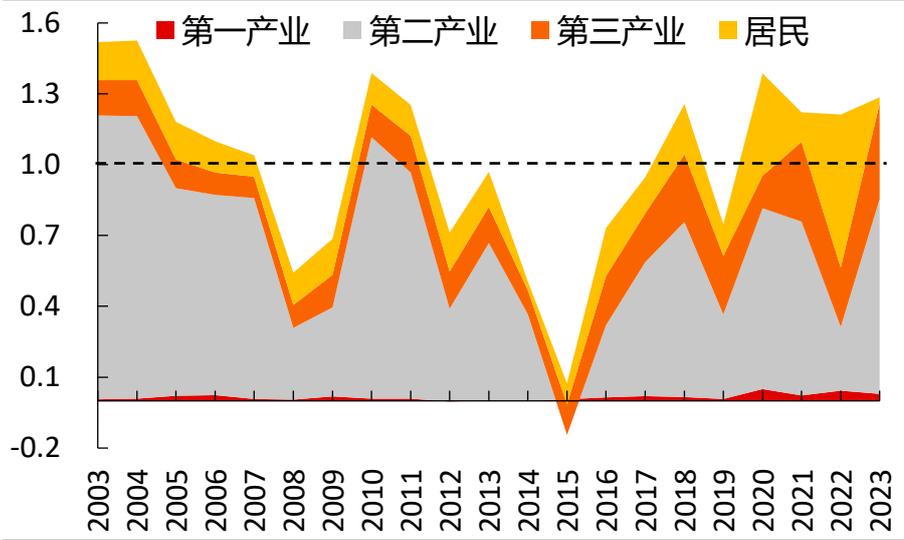
对于上述问题的解答,或难以从总量层面得到明确的结论。因此,我们可以从结构入手,看其内部发生了什么变化,以及是什么因素在主导这些变化。

首先,我们从电力弹性系数的公式计算角度入手分析。依据用电量的产业分类,可以将电力弹性系数拆分出来成 4 个组成部分,我们将其称为不同产业的“弹性系数贡献”:

$$\begin{aligned}
 \text{电力弹性系数} &= \frac{\text{用电增速}}{\text{GDP 增速}} \\
 &= \frac{\text{一产用电增量} + \text{二产用电增量} + \text{三产用电增量} + \text{居民用电增量}}{\text{上期用电总量} \times \text{GDP 增速}} \\
 &= \frac{\text{一产用电增量}}{\text{用电总量} \times \text{GDP 增速}} + \frac{\text{二产用电增量}}{\text{用电总量} \times \text{GDP 增速}} + \frac{\text{三产用电增量}}{\text{用电总量} \times \text{GDP 增速}} + \frac{\text{居民用电增量}}{\text{用电总量} \times \text{GDP 增速}}
 \end{aligned}$$

第二产业是影响电力弹性系数变化的绝对主力。从各产业的用电弹性系数贡献的历史变化看,第二产业贡献率基本达 50%以上。服务业和居民用电弹性较大。2023 年电力弹性系数的回升主要由第二产业和服务业推动,合计贡献率达 95.6%。其中,又以第二产业为主,贡献率为 64.2%。

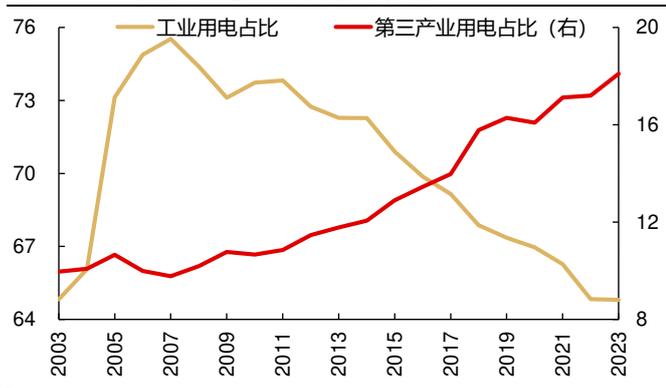
图 4：第二产业用电是导致用电弹性系数贡献更大



资料：Wind, 长江证券研究所

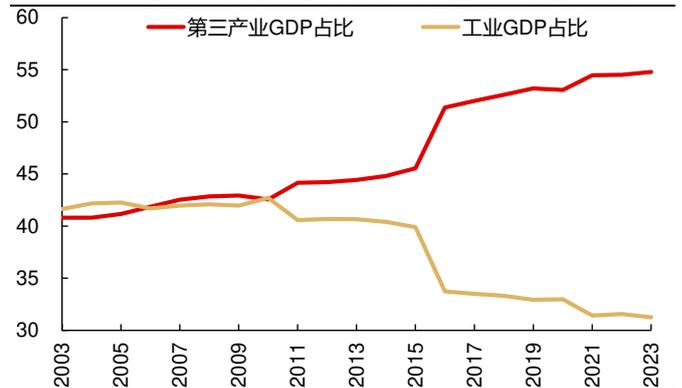
但不可否认的是，服务业对用电弹性系数变化的影响在逐渐增强。这可以从工业和服务业的用电量占比、GDP 占比的相对变化上得到印证（第二产业用电包括工业和建筑业，但建筑业占比极小，不足 2%，因此不做分析）。工业用电占比从 2007 年最高点的 75.5%，下降至 2023 年的 64.8%。服务业用电占比同期的变化为从 9.8% 至 18.1%。GDP 占比方面，工业和服务业从 2010 年开始分化，至 2023 年分别为 31.2%、54.8%。

图 5：工业、服务业用电弹性系数趋势均上升



资料：Wind, 长江证券研究所

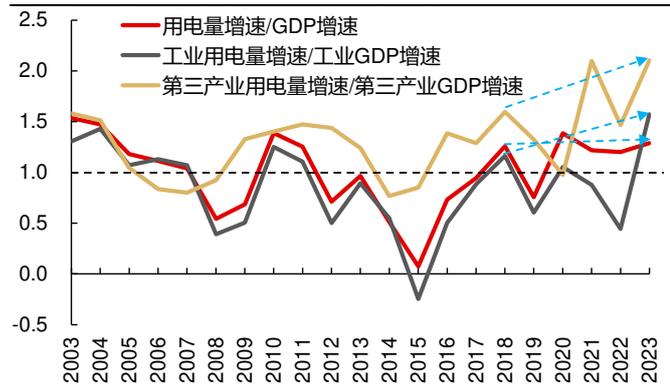
图 6：工业用电弹性系数趋势走平，服务业用电弹性系数趋势上升



资料：Wind, 长江证券研究所

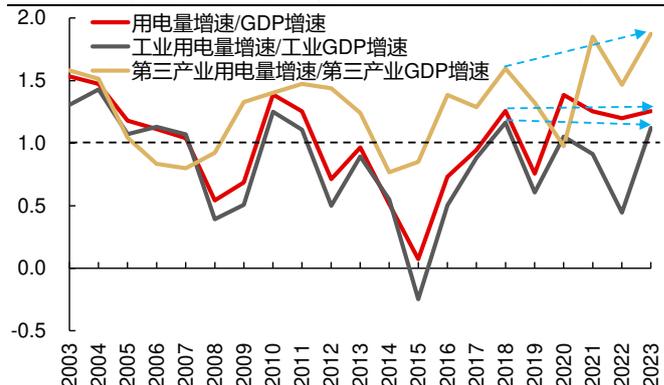
除去相对变化外，工业和服务业自身在用电量与 GDP 变化上又存在什么样的特征？我们可以用各产业自身用电弹性系数的变化来进行观察。2018 年及以前，服务业和工业的用电弹性系数波动趋势并无显著差异。但以 2018 年为起点看，两者走势出现了较为显著的差异：无论是否考虑基数效应（2021 年、2023 年用电量增速和 GDP 增速均取两年 CAGR），服务业的用电弹性系数均呈趋势性上升，上升幅度达 0.28 以上。而工业弹性系数上升趋势相对偏缓，剔除基数效应后，2023 年较 2018 年持平。

图 7：工业、服务业用电弹性系数趋势均上升



资料：Wind，长江证券研究所

图 8：工业用电弹性系数趋势走平，服务业用电弹性系数趋势上升



资料：Wind，长江证券研究所。注：2021、2023 年用电量和不变价 GDP 增速均为两年 CAGR。

那么，服务业用电弹性系数的趋势性上升又是从何而来呢？下面我们将从细分行业的趋势性变化上寻找答案。

服务业：各行业单位电耗普遍提升

首先，我们从逻辑上推导下，用电弹性系数回升背后的原因应该是什么。产业用电弹性系数回升，代表着用电量增速 > 增加值增速。这意味着：要创造 1 个单位的增加值，需要消耗大于 1 单位的用电量。即：用电量的弹性 > 增加值的弹性。这也意味着单位增加值电耗的提升。要实现这种变化，有以下可能：1) 经济结构不变或变化不大，多数行业或主要行业的单位增加值电耗大幅提升；2) 多数行业或主要行业的单位增加值电耗并未有显著变化，但高单位增加值电耗行业的增加值占比提升；3) 高单位增加值电耗行业的增加值占比提升，其自身单位电耗也上升。

依据上述思路，我们观察下服务业主要子行业的单位增加值电耗和增加值占比变化情况。

多数行业单位增加值电耗回升或是服务业用电弹性系数上升的主因。从时序变化看，住宿餐饮、交通仓储邮政、批发零售的单位增加值电耗在 2018-2023 年均趋势性上升，但其增加值占比均有一定幅度的回落。这反映出，单位增加值电耗回升对服务业用电弹性系数的推动影响，是要强于增加值占比回落带来的拖累影响的。

进一步聚焦单位增加值电耗变化来看，批发零售业涨幅最大。2023 年单位增加值电耗达 21.7 kW·h/万元，较 2018 年增长 24.7%。

表 1: 多数行业单位增加值电耗有所提升 (kW·h/万元)

行业	18-23年单位增加值电耗均值	2018	2019	2020	2021	2022	2023	23年较18年涨幅	18-23年单位增加值电耗变化
住宿餐饮	53.9	50.2	50.9	57.2	53.0	55.6	56.5	12.6%	
交通仓储邮政	43.2	41.5	42.5	42.2	42.6	44.0	46.6	12.3%	
批发零售	27.9	25.4	26.7	27.3	27.5	28.6	31.7	24.7%	
房地产	23.9	23.3	25.3	25.0	21.1	23.0	25.7	10.0%	
金融	2.5	2.8	2.7	2.5	2.3	2.2	2.2	-22.0%	

资料：中电联，Wind，长江证券研究所。注：信息传输与服务业和租赁和商务服务业等行业虽然有用电量占比数据，但没有不变价 GDP 数据，无法计算单位增加值电耗，故未加入表中。

表 2: 多数行业增加值占比小幅回落 (%)

行业	2018	2019	2020	2021	2022	2023	23年较18年涨幅	23年较18年增加值占比变化
批发零售	19.0%	18.7%	18.2%	17.8%	17.4%	17.5%	-1.5%	
房地产	11.6%	11.1%	11.0%	12.7%	11.7%	10.9%	-0.7%	
交通仓储邮政	8.8%	8.7%	8.6%	7.8%	7.5%	7.7%	-1.1%	
住宿餐饮	3.5%	3.4%	2.8%	2.9%	2.8%	3.0%	-0.4%	
金融	14.7%	14.6%	15.1%	14.5%	14.9%	15.0%	0.4%	

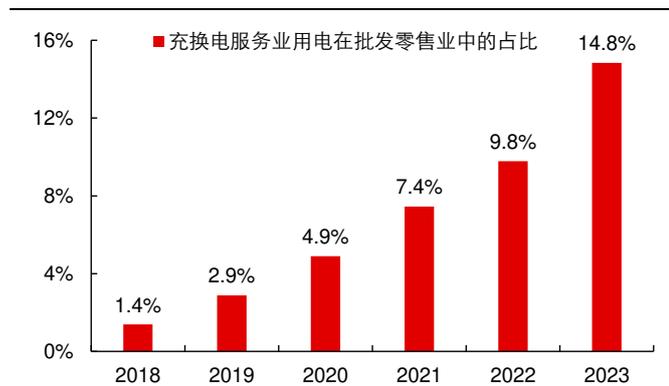
资料：Wind，长江证券研究所

那么，推动批发零售业单位增加值电耗显著回升的原因又是什么？

我们认为，这或主要与充换电服务业的快速发展有关。充换电服务业在国民经济行业分类中并无直接对应行业，依据统计局资料显示¹，与其相关的行业为机动车充电销售（行业代码 5267）和其他未列明批发业（5199），其中，机动车充电销售的母行业为汽车、摩托车、零配件和燃料及其他动力销售（行业代码 526）。从该行业 2018-2022 年的主营收入在限额以上零售业中的占比来看，呈“V”型走势。但充换电服务业用电在批发零售业中的占比，从 2018 年的 1.4% 大幅提升至去年的 14.8%。这或反映出，充换电服务业的快速发展致使批发零售业用电量的快速上升，但并未带动批发零售业增加值的同步上涨，所以批发零售业单位增加值电耗呈显著上升趋势。

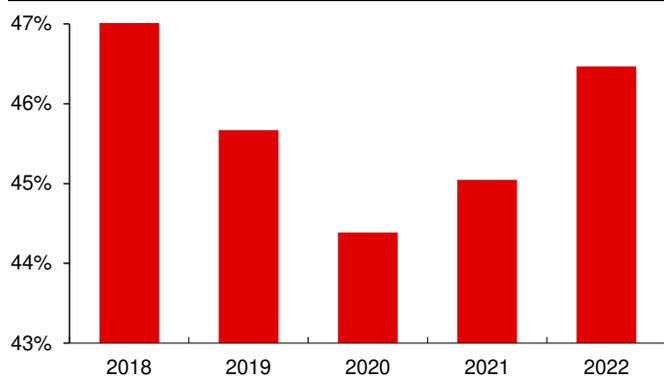
¹ 详见：https://www.stats.gov.cn/hd/lyzx/tjzxbd/202307/t20230714_1941229.html

图 9：充换电服务业用电占比快速提升



资料：中电联，长江证券研究所

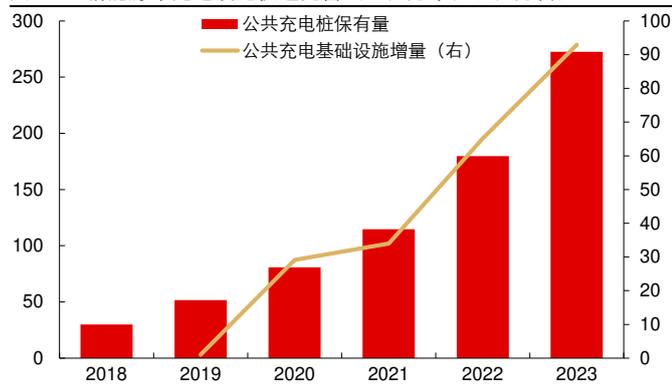
图 10：汽车、摩托车、零配件和燃料及其他动力销售行业主营业务收入在限额以上零售业中的占比



资料：Wind，长江证券研究所

充换电服务业用电的大幅提升主要与新能源汽车的快速发展。2018 年以来，新能源汽车保有量同比增速基本维持在 20% 以上。与此相关的公共充电桩保有量和公共充电基础设施迅速增加，公共充电设施充电量保持着 35% 以上的增速。

图 11：新能源车充电设施快速完善（左，万个；右，万台）



资料：Wind，长江证券研究所

图 12：公共充电设施充电量（左，亿度）及同比增速（右，%）



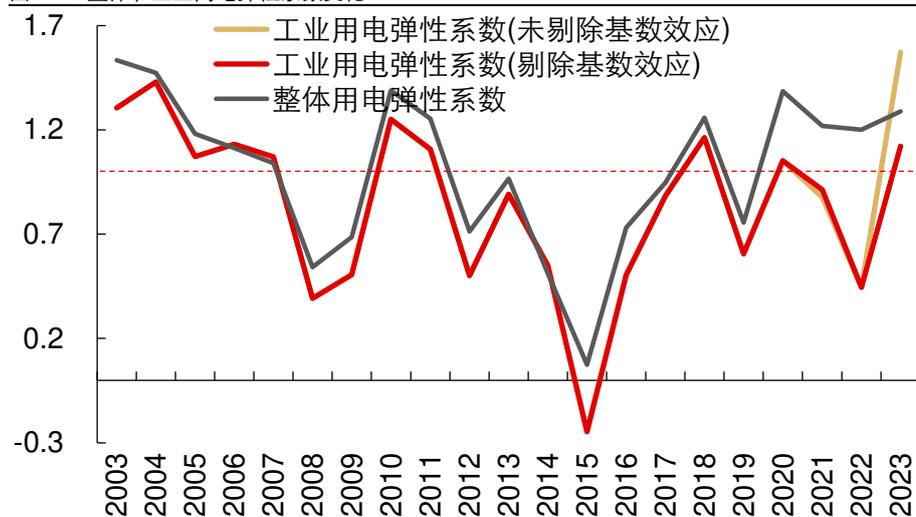
资料：Wind，长江证券研究所

工业：当需求结构变化遇到产业升级

下面，我们再重点分析下影响用电弹性系数波动的主力——工业用电的变化情况。

与整体用电弹性系数的波动趋势相一致，工业用电弹性系数也存在着较为明显的阶段性变化。值得注意的是，2023 年工业弹性系数的大幅上行与基数效应有关，剔除基数效应后，较 2018 年并无显著性变化。因此，从剔除基数效应后的工业用电弹性系数看，同样存在着波动趋势逐渐趋缓的现象。

图 13: 整体和工业用电弹性系数变化

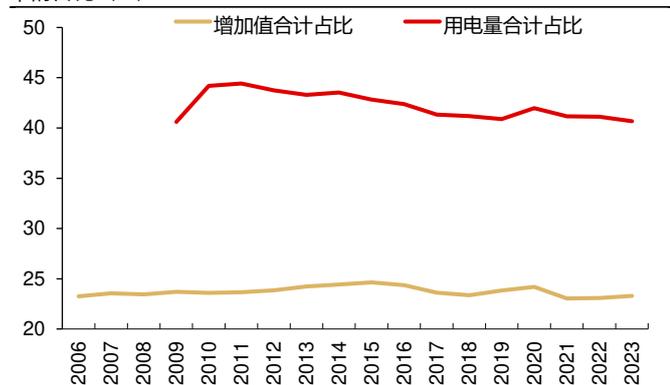


资料来源：Wind，长江证券研究所。注：工业用电系数=工业用电量增速/GDP 增速，为剔除基数效应影响，2021、2023 年用电量增速和 GDP 增速均取两年 CAGR。

长期看：用电、经济结构不匹配，需求主导用电弹性

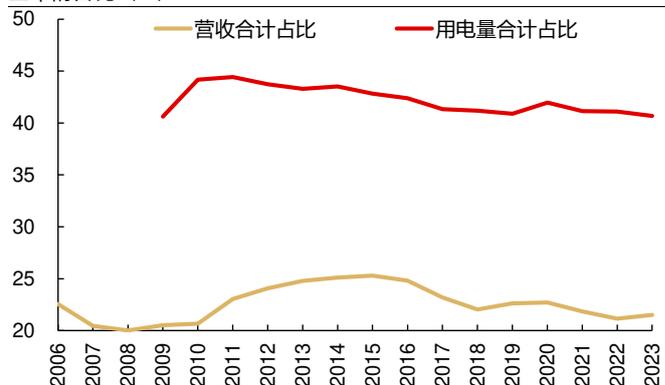
我们在开篇曾提到过，整体用电弹性系数的大幅波动是用电量弹性远大于经济弹性的结果。同样地，工业用电弹性系数的大幅波动也是由这种弹性之间的差异导致的。那么，对于工业用电弹性系数波动的分析，实际上就是分析用电量和经济之间的弹性为何存在差异。

我们认为，这种差异源于用电结构和经济结构的不匹配。如：无论是从增加值还是营业收入占比来看，2006 年以来，有色冶炼、钢铁、化工、非金属制品行业的合计占比均不足 26%，但用电量在工业用电中的占比却超过 40%。因此，这些高电耗行业终端需求的小幅变动，即可导致整体用电量的大幅波动。

图 14: 有色冶炼、钢铁、化工、非金属制品行业增加值、用电量在工业中的占比 (%)²


资料：中电联，Wind，长江证券研究所。注：2009-2015 年用电量无 12 月份数据，故采用 11 个月累计值计算。

图 15: 有色冶炼、钢铁、化工、非金属制品行业营业收入、用电量在工业中的占比 (%)



资料：中电联，Wind，长江证券研究所。注：2009-2015 年用电量无 12 月份数据，故采用 11 个月累计值计算；营业收入做价格指数缩减处理，2016 年及以前采用主营业收入。

出口、投资对应的行业多是高单位增加值电耗行业，而消费对应的多是低单位增加值电耗行业。以 2018 年投入产出表为例，从最终使用分项占比看，有色冶炼、钢铁、纺织等行业的出口比例和单位增加值电耗均较高。在投资方面，高电耗行业的固定资本形成占比虽偏低，但如果从全行业角度看，基建、建安装修、地产施工等行业的固定资本形成占比接近 100%。从各行业对基建、地产等行业的中间投入占比看，非金属制品、钢铁等高电耗行业基本排在前列。

² 增加值占比计算方法：1) 2000-2023 年，规模以上工业增加值同比增速 (x) 与全部工业增加值 (y) 同比增速的线性回归方程为： $y = 0.7019x + 1.2086$ ，其 $R^2 \approx 0.95$ ，拟合优度较好；2) 本研究使用上述回归方程，依据分行业的规模以上工业增加值同比增速 (x) 计算相应的工业增加值同比增速 (y)；3) 以 2018 年投入产出表中各行业增加值为基础，结合各行业工业增加值同比增速，计算各行业各年份的增加值；4) 以 2018 年工业增加值 (名义值) 为基础，使用工业增加值 (不变价) 增速计算其余年份工业增加值数据；5) 计算各行业增加值在工业中的占比。

表 3: 工业各行业单位增加值电耗均值 (kW·h/万元) 和最终使用分项占比 (%)

行业	18-23年单位 用电量均值	最终使用占比情况		
		消费	固定资本形成	出口
有色冶炼	573.3	0.0	0.0	88.6
钢铁	298.3	0.0	0.0	92.4
纺织	239.1	13.2	0.0	83.9
化纤	235.7	0.0	0.0	64.7
化工	224.2	21.2	0.0	73.1
橡胶和塑料	193.2	11.9	0.0	82.9
造纸	178.0	18.6	0.0	78.9
金属制品	171.6	5.3	28.9	66.0
非金属制品	153.5	12.0	0.0	77.0
油气加工	128.3	57.2	0.0	35.5
计算机通信电子	105.1	9.1	18.8	70.3
木料加工	103.5	27.7	0.0	71.2
其他运输设备	100.2	12.3	61.4	25.6
纺织服装	88.5	44.2	0.0	54.1
通用设备	81.5	0.6	63.3	34.4
家具制造	75.6	22.1	36.5	39.6
食品制造	74.4	94.8	0.0	4.7
皮革及制品	72.3	55.1	0.0	42.7
电气机械	67.9	19.0	23.7	55.8
农副食品	61.5	90.5	0.0	8.1
印刷	51.9	35.3	0.0	50.1
文体用品	49.6	31.7	5.6	58.4
医药	49.5	76.3	0.0	21.5
专用设备	39.8	1.1	77.3	20.5
汽车制造	33.9	24.7	65.8	7.8
仪器仪表	29.9	8.8	32.7	56.4
茶酒饮料	26.0	93.3	0.0	4.1
烟草制品	6.1	93.5	0.0	2.8

资料：中电联，国家统计局，Wind，长江证券研究所。注：最终使用分项占比依据 2018 年投入产出表计算。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/668045117121006054>