

全社会用电量增速知多少？

——电研致思系列报告之一（20181213）



川财证券
CHUANCAI SECURITIES

核心观点

❖ 全社会用电量增速超预期，用电新动能开始显现

今年1-10月全社会用电量同比增长8.7%，增速较去年同期提高2.0个百分点，创造了自2011年以来的新高，预计全年增速将远高于中电联预计的5.5%。从产业来看，第二产业用电量增速回暖，第三产业、城乡居民生活用电量增速加快是用电量增速超预期的主要原因。观察贡献率前五的行业，若去除用电量增速小于全社会用电量增速的行业，第二产业合计贡献率为19%，第三产业合计贡献率为32%，城乡居民生活贡献率为20%。第三产业和城乡居民生活贡献率持续提升，新的用电增长动能开始显现。

❖ 稳中有变，四个方面详解用电量高增长

国家能源局分析推动用电增速超预期的主要推动力量是“三个驱动、一个支撑”，即产业结构转型升级、终端用能结构优化、装备制造业和新经济发展驱动以及电网建设的有力支撑。我们从电能替代、钢铁、互联网和城乡居民生活用电四个方面对用电量增速进行分析，预计未来用电量增速将呈现稳中有变的趋势，其中电能替代、互联网数据中心、城乡居民生活有望持续贡献新增用电需求，而钢铁行业、加密货币挖矿行业用电需求或将回落。

❖ 用电量有望延续较快增速，火电和核电更为受益

我们在乐观、中性、悲观三种假设情景下对2019-2020年用电量增速进行展望，中性估计2019-2020年用电量增速分别为5.9%-6.3%、5.4%-6.0%，用电量较快增速有望延续，发电设备利用小时数有望持续提升。综合考虑各类电源的特性，火电和核电利用小时数可控性高，可上升空间较大；水电和风电可控性低，上升空间相对有限，我们认为火电和核电在用电量增速维持较高水平时相对更为受益。从基本面来看，火电和核电基本面持续向好，火电有望在收入端实现量价齐升，而成本端逐渐下降，业绩将迎来拐点；核电则受益于利用小时数提升带来的毛利率提高，盈利有望持续改善，若新项目审批重启，行业有望迎来新一轮发展。

❖ 关注优质火电和核电企业

全社会用电量高增长以及装机增速放缓，行业景气度持续提升，我们维持电力行业“增持”评级。可关注受益于用电量高增长且基本面持续向好火电板块和核电板块，火电相关标的为华能国际、华电国际、国电电力，核电相关标的为中国核电、浙能电力以及中广核电力。

❖ 风险提示：电能替代政策执行不及预期；互联网用电需求低于预期等。

📄 证券研究报告

所属部门	股票研究部
报告类别	行业深度
所属行业	公用事业/电力
行业评级	增持评级
报告时间	2018/12/13

👤 分析师

杨欧雯

证书编号：S1100517070002
010-66495688
yangouwen@cczq.com

👤 联系人

张太勇

证书编号：S1100117100002
0755-25332329
zhangtaiyong@cczq.com

📄 川财研究所

北京	西城区平安里西大街28号中海国际中心15楼，100034
上海	陆家嘴环路1000号恒生大厦11楼，200120
深圳	福田区福华一路6号免税商务大厦30层，518000
成都	中国（四川）自由贸易试验区成都市高新区交子大道177号中海国际中心B座17楼，610041

正文目录

一、全社会用电量增速超预期，新动能开始显现	5
1.1. 2018 年全社会用电量增长较快	5
1.2. 全社会用电量结构逐渐变化	7
1.3. 新的用电增长动能开始显示	9
二、稳中有变，四个方面详解用电量高增长	11
2.1. 电能替代新增大量用电需求	12
2.2. 钢铁行业用电量增速回暖	15
2.3. 互联网行业孕育用电新增量	18
2.3.1. 互联网数据中心用电稳步提升	18
2.3.2. 加密货币挖矿用电需求异军突起	21
2.4. 城乡居民生活成为用电需求“压舱石”	23
三、用电量有望延续较高增速，关注火电和核电	27
3.1. 预计用电量延续较高增速，利用小时数回升	27
3.2. 火电有望量价齐升，核电盈利持续改善	29
3.3. 关注优质火电和核电企业	32
风险提示	32

图表目录

图 1:	1-10 月全社会用电量同比增长 8.9%.....	5
图 2:	第三产业、城乡居民生活用电量增速较快.....	5
图 3:	第二产业用电量占比为 68.2%.....	6
图 4:	第二产业用电量同比增长贡献率为 57.1%.....	6
图 5:	2015 年以来我国电力弹性系数逐年回升.....	6
图 6:	各产业用电量占比变化情况.....	7
图 7:	各产业用电量增速变化情况.....	8
图 8:	各产业对全社会用电量同比增速贡献率变化情况.....	8
图 9:	1-10 月份主要行业用电量占比情况.....	9
图 10:	前三季度主要行业用电同比增速贡献率情况.....	10
图 11:	前三季度主要行业用电量同比增速情况.....	10
图 12:	电能替代主要形式.....	12
图 13:	电能替代量逐年增长.....	12
图 14:	2018 年前三季度电能替代领域分布.....	13
图 15:	1-10 月金属制品业用电量同比增长 23.8%.....	13
图 16:	我国电动自行车保有量情况.....	14
图 17:	我国新能源乘用车发展迅速.....	14
图 18:	1-10 月黑色金属冶炼及压延加工业用电量同比增长 9.8%.....	15
图 19:	1-10 月房屋新开工面积累计同比增长 16.3%.....	15
图 20:	1-10 月制造业固定资产投资同比增长 9.1%.....	16
图 21:	1-10 月钢材产量累计同比增长 7.8%.....	16
图 22:	1-10 月黑色金属冶炼及压延加工业固定资产投资同比增长 16.2%.....	16
图 23:	2018 年度钢价格持续走高.....	17
图 24:	电炉钢产量持续提升.....	17
图 25:	单月购置土地面积同比增速下降.....	18
图 26:	单月商品房销售面积同比增速下降.....	18
图 27:	光环新网亦庄数据中心.....	18
图 28:	IDC 及其增值服务.....	18
图 29:	2017 年全球 IDC 市场同比增长 18.3%.....	19
图 30:	2017 年我国 IDC 市场同比增长 32.4%.....	19
图 31:	我国中小型 IDC 占比达 92.4%.....	20
图 32:	2018 年 IDC 有望增长 400 亿千瓦时用电.....	20
图 33:	2018-2020 年 IDC 市场预计保持高增长.....	20
图 34:	新建超大型 IDC 占比达 9.2%.....	20
图 35:	加密货币总市值变化情况.....	21
图 36:	不同加密货币市值情况.....	21
图 37:	近 4 年矿机市场规模复合增长率 195.3%.....	22
图 38:	阿瓦隆系列矿机能耗比逐渐下降.....	22
图 39:	全网算力变化情况.....	22
图 40:	全球前十大矿池我国占有 7 家.....	22
图 41:	2018 年比特币呈现震荡下行的趋势.....	23

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 42:	城乡居民生活用电量结构.....	24
图 43:	城乡居民生活用电量增速情况.....	24
图 44:	居民人均可支配收入变化情况.....	24
图 45:	居民空调拥有量维持较快增长.....	24
图 46:	2018 年前三季度空调内销量同比增长 8.3%.....	25
图 47:	居民采暖领域电能替代.....	25
图 48:	“煤改电”占居民生活新增用电量 16%.....	25
图 49:	我国平均气温变化情况.....	26
图 50:	8 月份 17 个省份增速高于全社会用电量.....	26
图 51:	我国居民用电量占比较低.....	27
图 52:	我国人均居民用电量远低于美国.....	27
图 53:	1-10 月装机容量同比增长 5.2%.....	28
图 54:	1-10 月发电利用小时数同比上升 100 小时.....	28
图 55:	各类电源利用小时数变化情况.....	29
图 56:	火电利用小时数可上升空间最大.....	29
图 57:	火电利用小时数预计继续回升.....	30
图 58:	煤电市场化交易平均电价提升.....	30
图 59:	煤炭去产能和新增产能情况.....	30
图 60:	1-10 月煤及褐煤进口量同比增长 11.5%.....	30
图 61:	中国核电毛利率有所提升.....	31
图 62:	国际天然铀价格处于低位.....	31
表格 1.	重点行业用电量变化情况.....	11
表格 2.	电能替代相关政策.....	14
表格 3.	三种假设情景条件.....	28
表格 4.	可比公司比较.....	32

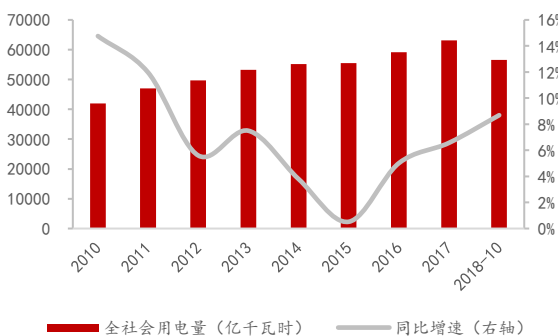
写在前面的话：电研致思系列报告主要关注电力行业的变化，将聚焦全社会用电量变化、电力装机变革、电力体制改革、重点省份电力平衡等问题。本文是系列报告的第一篇，主要分析今年全社会用电量高增长的原因、对未来用电量变化进行展望以及分析相关受益的板块和公司。

一、全社会用电量增速超预期，新动能开始显现

1.1. 2018 年全社会用电量增长较快

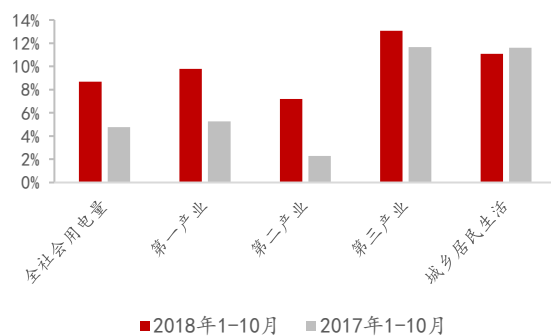
1-10 月全社会用电量同比增长 8.7%。今年以来，全社会用电需求快速增长，1-10 月累计用电量达 56552 亿千瓦时，同比增长 8.7%，增速较去年提高 2.0 个百分点。全社会用电量增速创造了自 2011 年以来的新高，预计全年增速也将远高于年初中电联预计的 5.5%。分产业来看，第二产业用电量增速回暖，第三产业、城乡居民生活用电量增速较快。今年 1-10 月，第一产业用电量同比增长 9.8%，增速较去年同期提高 2.4 个百分点；第二产业用电量同比增长 7.2%，增速较去年同期提高 1.5 个百分点；第三产业用电量同比增长 13.1%，增速较去年同期提高 2.4 个百分点；城乡居民生活用电量同比增长 11.1%，增速较去年同期提高 3.5 个百分点。

图 1：1-10 月全社会用电量同比增长 8.9%



资料来源：wind，川财证券研究所

图 2：第三产业、城乡居民生活用电量增速较快

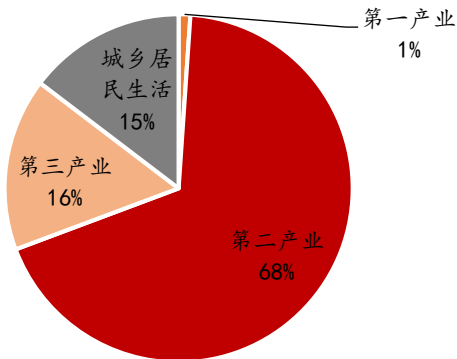


资料来源：wind，川财证券研究所

第二产业用电对全社会用电量同比增速贡献率最大。分产业来看，今年 1-10 月，第一产业用电量占比为 1.1%，对全社会用电量同比增速贡献率为 1.2%；第二产业用电量占比为 68.2%，对全社会用电量同比增速贡献率为 57.1%；第三产业用电量占比为 16.1%，对全社会用电量同比增速贡献率为 23.2%；城乡居民生活用电量占比为 14.7%，对全社会用电量同比增速贡献率为 18.2%。

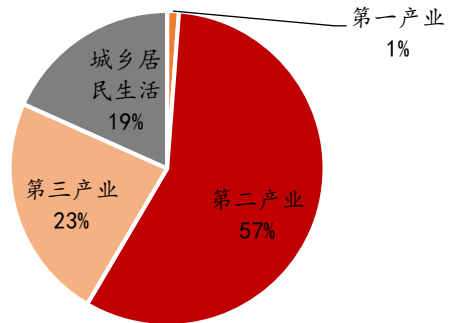
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 3：第二产业用电量占比为 68.2%



资料来源：wind，川财证券研究所

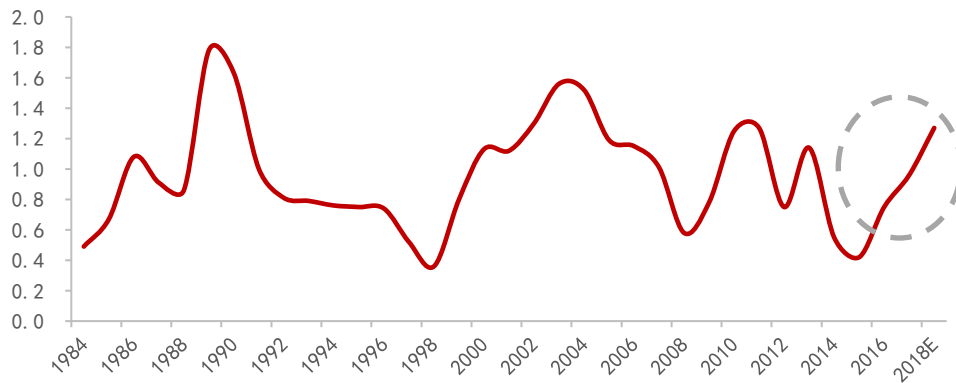
图 4：第二产业用电量同比增长贡献率为 57.1%



资料来源：wind，川财证券研究所

近年来我国电力弹性系数回升。电力弹性系数是指一段时期内电力消费增速与 GDP 增速的比值，可以用来评价电力与经济发展之间的总体关系。根据美国、日本等发达国家的经验，一般来说，随着经济的发展，电力弹性系数一般呈下降的趋势。在工业化初期，电力弹性系数小于 1；工业化中期，电力弹性系数大于 1；在工业化的后期，电力弹性系数回落到 1 以下。从改革开放以来，我国电力弹性系数随着经济发展可分为 4 个阶段。1980-1990 年期间平均电力弹性系数为 0.82；1991-1999 年期间平均电力弹性系数为平均电力弹性系数为 0.77；2000-2009 年期间平均电力弹性系数为 1.15；2010 年至今，平均电力弹性系数为 0.83。值得注意的是，自 2015 年以来我国电力弹性系数逐年回升，今年将有望达到 1.27 左右，远超近 8 年来平均水平。

图 5：2015 年以来我国电力弹性系数逐年回升



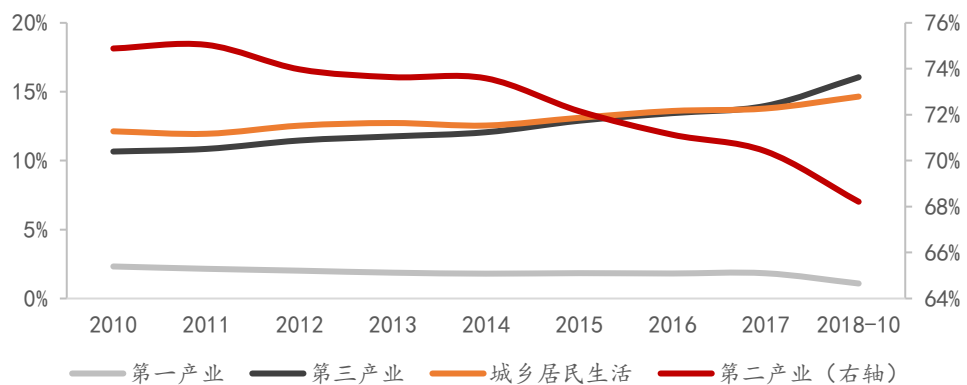
资料来源：wind，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

1.2. 全社会用电量结构逐渐变化

我国用电量结构逐渐发生变化。第二产业用电是多年来我国全社会用电量的绝对支柱，多年来用电量占比均保持在70%以上，而随着我国经济结构转型以及居民生活水平提高等因素影响，近年来第二产业用电量占比逐渐下降，而第三产业及城乡居民用电量占比逐渐提升。2018年前三季度，第二产业用电量占比为68.0%，较去年同期下降1个百分点，较近十年平均值下降5.4个百分点。2018年前三季度，第三产业和城乡居民生活用电量占比分别为16.2%和14.8%，较去年同期提高0.66和0.34个百分点，较近十年平均值提高了4.4和2.1个百分点。第一产业用电量较小，近年来维持在2%左右，2018年3月，国家统计局将“农、林、牧、渔服务业”从第一产业调整至第三产业，第一产业用电量占比降至1.1%。

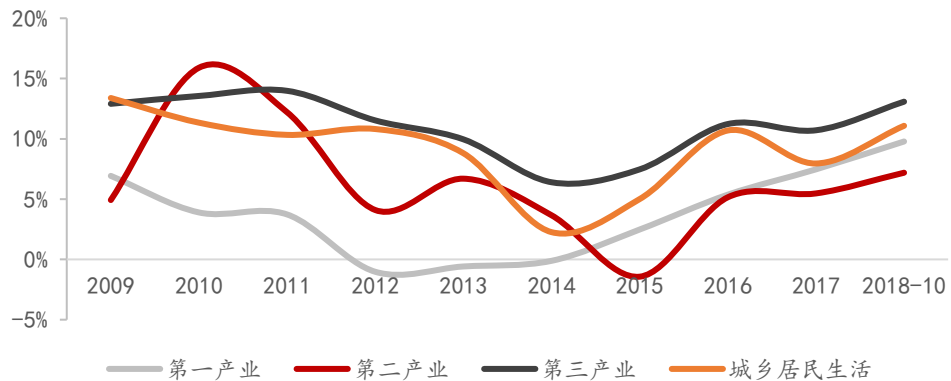
图 6：各产业用电量占比变化情况



资料来源：wind，川财证券研究所

近年来各行业用电量增速均有所回暖。从用电增速来看，自2015年以来，各行业用电量增速均表现回暖，其中，第二产业用电量增速稳步提升，第三产业和城乡居民生活用电量快速增长。2016年、2017年以及今年1-10月第二产业用电量分别同比增长5.2%、5.5%和7.2%；第三产业分别同比增长11.2%、10.7%和13.1%，城乡居民生活分别同比增长10.7%、8.0%和11.1%。此外，第一产业用电量虽然规模较小，但增速也保持了较高水平，2016年、2017年以及今年1-10月分别同比增长5.4%、7.5%和9.8%。

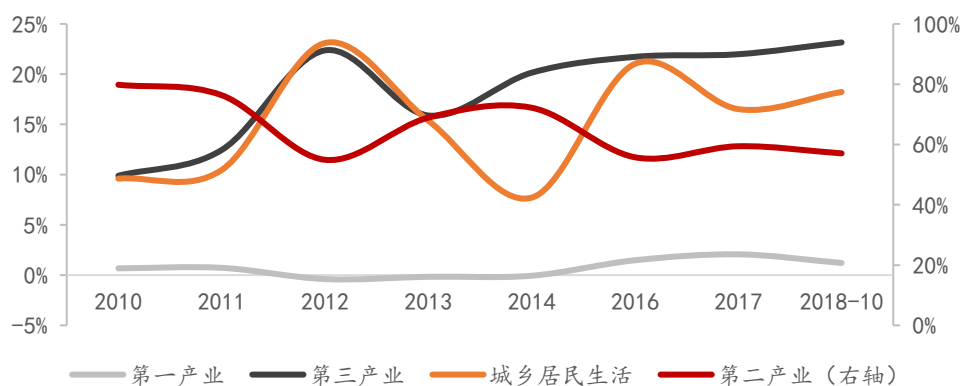
图 7：各产业用电量增速变化情况



资料来源：wind，川财证券研究所

第三产业及城乡居民生活对用电量同比增速贡献率持续提升。剔除 2015 年异常数据，总体来看，第一产业用电量较少，对全社会用电量同比增速平均贡献率在 1%左右；第三产业及城乡居民生活对全社会用电量同比增速贡献率逐渐提升，成为用电量增长新的动能，第二产业对用电量同比增速贡献率下降，但仍是拉用电量增长的主力。2018 年 1-10 月第二产业整体对全社会用电量同比增速贡献率接近 6 成，达 59.4%，但低于近十年平均水平（64.3%）。受近年来随着我国经济结构转型以及居民生活水平提高等因素影响，第三产业及城乡居民生活对全社会用电量同比增速贡献率逐渐提升，2018 年前三季度分别为 23.5%和 18.6%，均高于近 10 年平均水平（18.0%和 17.0%）。

图 8：各产业对全社会用电量同比增速贡献率变化情况



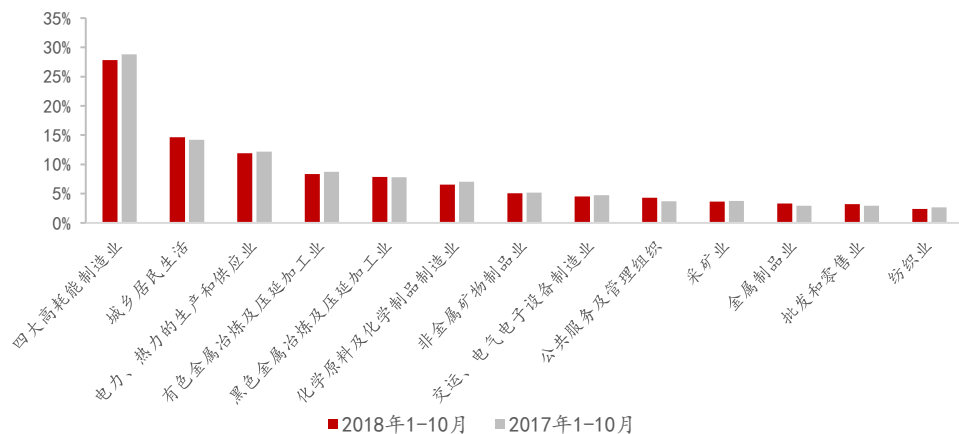
资料来源：wind，川财证券研究所，注：去除 2015 年数据

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

1.3. 新的用电增长动能开始显示

四大高能耗制造业用电量占比降低，城乡居民用电量占比提高。我们从行业的角度，对其用电量变化进行了分析。分行业来看，今年1-10月用电量占比前三的行业分别是电力、热力的生产和供应业、有色金属冶炼及压延加工业和黑色金属冶炼及压延加工业，占比分别为11.9%、8.4%和7.9%，较去年同期变化了-0.3、-0.4和0.10个百分点；公共服务及管理组织、金属制品业和批发和零售业占比提升最快，分别提高了0.6、0.5和0.4个百分点；化学原料及化学制品制造业、通用及专用设备制造业和有色金属冶炼及压延加工业和租赁占比下降最快，分别降低了0.5、0.4和0.4个百分点。此外，四大高能耗制造业用电量占比继续降低，前三季度下降了1.0个百分点至27.8%；而城乡居民生活用电量占比继续提高，前三季度上升了0.5个百分点至14.7%。

图 9：1-10 月份主要行业用电量占比情况

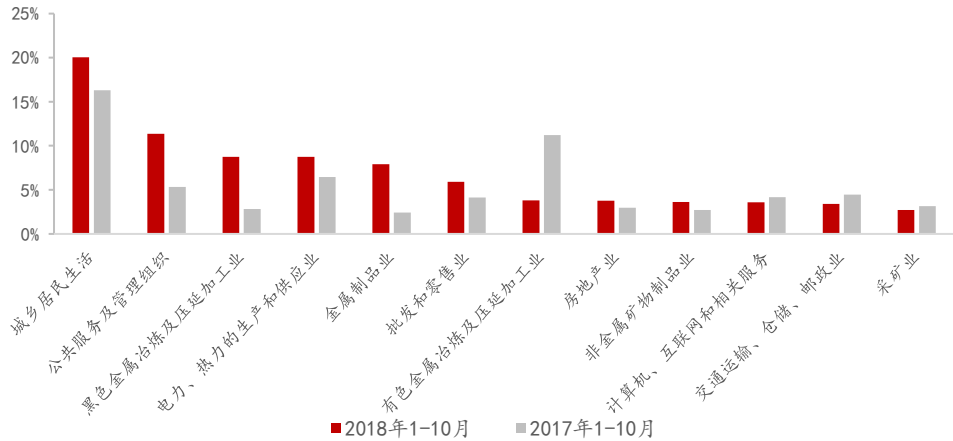


资料来源：wind，川财证券研究所

制造业用电量贡献率下降，城乡居民生活用电量贡献率上升。今年1-10月份用电同比增速贡献率前三的行业分别是公共服务及管理组织、黑色金属冶炼及压延加工业和电力、热力的生产和供应业，贡献率分别为11.4%、8.8%和8.7%，较去年同期占比变化了6.0、6.0和2.3个百分点；公共服务及管理组织、黑色金属冶炼及压延加工业和金属制品业贡献率提升最快，分别提高了6.0、6.0和5.5个百分点；有色金属冶炼及压延加工业、通用及专用设备制造业和交通运输、电气、电子设备制造业贡献率下降最快，分别降低了7.4、6.1和5.1个百分点。前三季度制造业用电同比增速贡献率同比下降了9.8个百分点至37.62%，城乡居民生活用电同比增速贡献率上升了3.7个百分点至20.0%。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

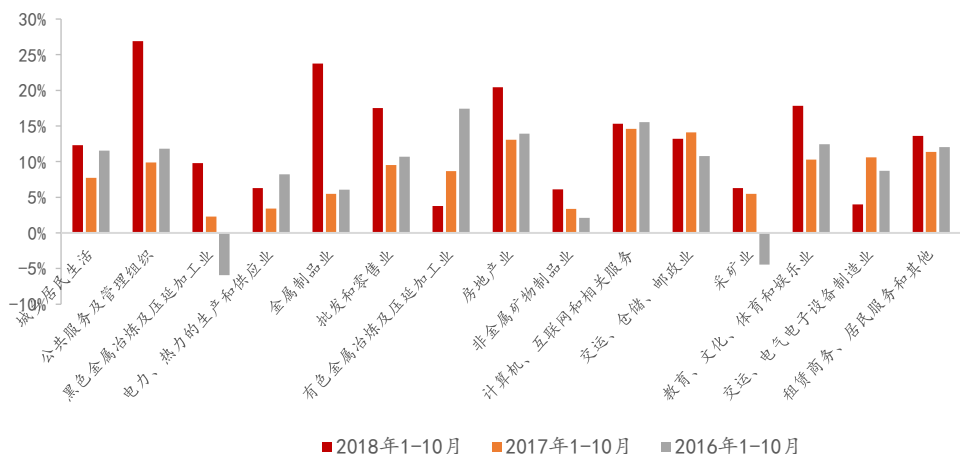
图 10：前三季度主要行业用电同比增速贡献率情况



资料来源: wind, 川财证券研究所

用电量贡献率前十五的行业合计贡献了近9成新增用电量。包括城乡居民生活用电量在内,前三季度用电同比增速贡献率前十五的行业贡献率加总后达90%,是全社会用电量增量的主要来源。观察这些行业近三年用电量同比增速情况,除2016年前三季度黑色金属冶炼及压延加工业和采矿业用电量增速为负以外,大部分行业在近三年均保持较高增长。

图 11：前三季度主要行业用电量同比增速情况



资料来源: wind, 川财证券研究所

新的用电增长动能开始显现。观察贡献率前十五的行业,第二产业合计贡献率

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

为 37.7%，较去年同期提高了 1.7 个百分点，若去除用电量增速小于全社会用电量增速的行业，其贡献率仅为 18.9%；第三产业合计贡献率为 32.3%，较去年同期提高了 7.5 个百分点且各个行业用电量增速均大于全社会用电量增速；城乡居民生活提高了 3.7 个百分点至 20.0%。第三产业和城乡居民生活用电量保持较快增长，且贡献率持续提升，标志着新的用电量增长动能开始显现。

表格 1. 重点行业用电量变化情况

行业	2018 年贡献率	2018 年占比	2018 年同比增速	2017 年同比增速	2016 年同比增速
城乡居民生活	20.0%	14.6%	12.3%	7.7%	11.5%
公共服务及管理组织	11.4%	4.3%	26.9%	9.9%	11.8%
黑色金属冶炼及压延加工业	8.8%	7.9%	9.8%	2.3%	-5.9%
电力、热力的生产和供应业	8.7%	11.9%	6.3%	3.4%	8.2%
金属制品业	7.9%	3.3%	23.8%	5.5%	6.1%
批发和零售业	5.9%	3.2%	17.5%	9.5%	10.7%
有色金属冶炼及压延加工业	3.8%	8.4%	3.8%	8.7%	17.4%
房地产业	3.8%	1.8%	20.4%	13.1%	13.9%
非金属矿物制品业	3.6%	5.1%	6.1%	3.4%	2.1%
计算机、互联网和相关服务	3.6%	2.2%	15.3%	14.6%	15.5%
交运、仓储、邮政业	3.4%	13.2%	14.1%	10.8%	13.2%
采矿业	2.7%	6.3%	5.5%	-4.5%	6.3%
教育、文化、体育和娱乐业	2.3%	17.8%	10.3%	12.4%	17.8%
交运、电气电子设备制造业	2.2%	4.0%	10.6%	8.7%	4.0%
租赁商务、居民服务和其他服务业	1.9%	13.6%	11.4%	12.0%	13.6%

资料来源：wind，国家统计局，川财证券研究所，注：所有数据均为前 10 月月度数据累计值

二、稳中有变，四个方面详解用电量高增长

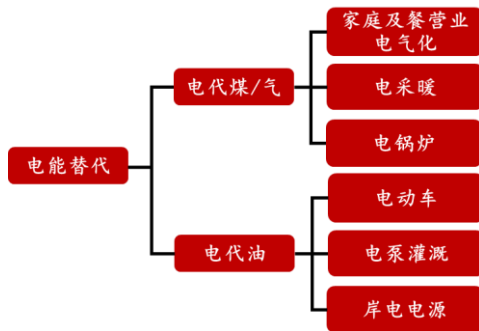
在能源局举行的今年前三季度新闻发布会上，国家能源局发展规划司司长李福龙表示，初步分析推动用电增速超预期的主要推动力量是“三个驱动、一个支撑”。“三个驱动”是产业结构转型升级的驱动（第三产业、城乡居民生活新增用电贡献率提高）、终端用能结构优化的驱动（电能替代）以及装备制造业和新经济发展的驱动（传统行业用电低速增长，数据中心、比特币挖矿等新经济年耗电量成倍增长）。电能替代是终端用能结构优化的重要途径。“一个支撑”是电网建设的有力支撑，为电力消费增长创造了条件。我们从电能替代、钢铁生产、互联网新经济以及城乡居民生活四个方面对用电量增速进行分析。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

2.1. 电能替代新增大量用电需求

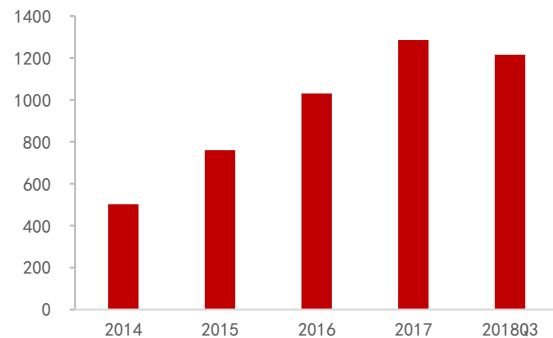
电能替代新增大量用电需求。电能替代是指在终端能源消费环节，使用电能替代散烧煤、燃油的能源消费方式，如电采暖、地能热泵、工业电锅炉（窑炉）、农业电排灌、电动汽车、电蓄能调峰等。2016年5月，国家发改委、国家能源局等部委联合发布了《关于电能替代的指导意见》，要求因地制宜，分步实施，逐步扩大电能替代范围。据国家能源局介绍，今年前三季度，全国累计完成电能替代量1216亿千瓦时，占全社会用电量的2.4%，对用电增长的贡献率达29.1%。

图 12： 电能替代主要形式



资料来源：川财证券研究所

图 13： 电能替代量逐年增长

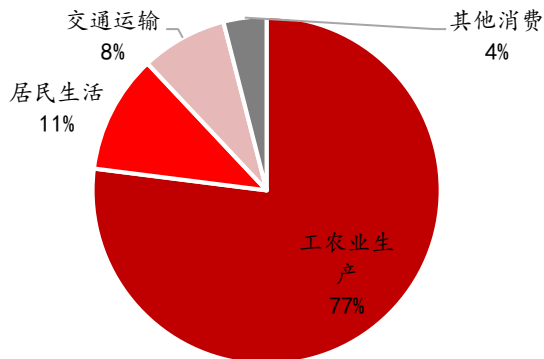


资料来源：川财证券研究所，单位：亿千瓦时，注：2014-2016年为国网完成量

电能替代分布领域广泛，主要集中在第二产业。自政策实施以来，电能替代在居民生活、工（农）业生产制造、交通运输及电力供应与消费领域均获得了推广，其中工（农）业生产制造领域在电能替代中占比最高，其主要包括工业电锅炉、建材电窑炉、冶金电炉、辅助电动力、矿山采选、农业电排灌、农业辅助生产和加工等行业。2018年前三季度，工农业生产制造、居民生活、交通运输领域电能替代量分别占77%、11%、8%。冶金电炉、辅助电动力、建材电窑炉、工业电锅炉为电能替代量排名前四位，在电能替代量中的占比分别为21%、12%、10%和9%。电能替代或是促进金属制品业、非金属矿物制品业、交通运输行业、采矿业等行业用电量增长的主要因素。以金属制品业例，燃煤冲天炉是铸造企业常用的生产设备，自“煤改电”实施以来，冲天炉已大面积关闭，替代为电炉，从而带动产业用电量迅速增长。2018年1-10月金属制品业用电量同比增长23.8%，对全社会用电量同比增速贡献率为7.9个百分点，电能替代或是其用电量增长较快的主要原因之一。

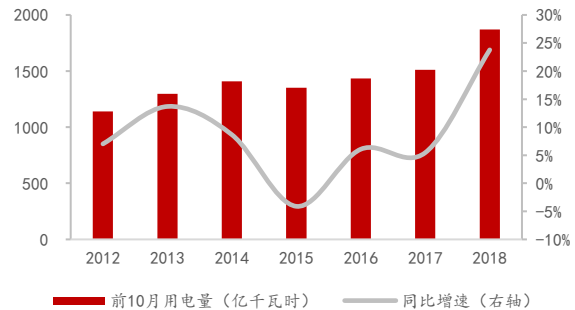
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 14：2018 年前三季度电能替代领域分布



资料来源：国家能源局，川财证券研究所

图 15：1-10 月金属制品业用电量同比增长 23.8%

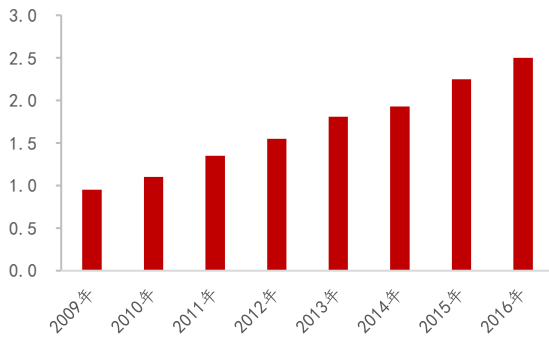


资料来源：wind，川财证券研究所

电动车在我国发展迅速。我国目前是全球最大的电动自行车及电动汽车消费市场。根据国家自行车电动自行车质量监督检验中心统计数据，截至 2016 年末，我国电动自行车社会保有量已达 2.5 亿辆。在城镇化率提升、消费升级、快递、外卖等新消费场景等多因素推动下，电动自行车保有量有望继续提升，据弗若斯特沙利文估计，2016-2020 年我国电动自行车保有量年均复合增长率为 6.7%。根据公安部统计数据显示，截止 2018 年 6 月底，我国新能源汽车保有量达 199 万辆，其中纯电动汽车 162 万辆。在政策的推动下，新能源汽车将成为汽车行业较为确定的增量，今年 1-11 月，新能源汽车累计销量达 88.6 万辆，同比增长 86.13%，整体保持较快发展。

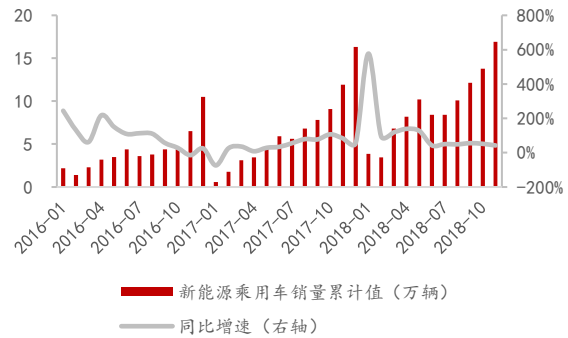
电动车新增用电量短期内影响有限。虽然电动车增速较快，但电动自行车耗电较低及电动汽车基数小使得其新增用电量短期内影响有限。以爱玛电动车“麦”为例，其百公里电耗约 1.5 千瓦时，若年骑行里程为 1 万公里，我们按照保有量 6.7% 的增速估算，2018 年电动自行车合计新增约 27 亿千瓦时用电量；电动汽车方面，我们按照百公里电耗 13 千瓦时、年行驶距离 2 万公里估算，2018 年电动汽车合计新增约 23 亿千瓦时用电量。预计电动车合计新增用电量约占 2018 年电能替代量的 4% 左右，考虑到电动车实际使用率可能较低，短期内贡献的用电增量有限。

图 16: 我国电动自行车保有量情况



资料来源: 爱玛科技招股说明书, 川财证券研究所, 单位: 亿辆

图 17: 我国新能源乘用车发展迅速



资料来源: wind, 川财证券研究所

政策护航, 电能替代将持续带动用电量增长。2011年8月, 国务院印发了《“十二五”节能减排综合性工作方案》, 方案提出实施锅炉窑炉改造、余热余压利用、节约替代石油等节能重点工程。2016年5月, 多部委联合发布的《关于推进电能替代的指导意见》则首次将电能替代上升为国家落实能源战略的重要举措, 提出2020年前, 带动电能占终端能源消费比重提高约1.5%, 促进电能占终端能源消费比重达到约27%。2018年2月, 国家发改委、国家能源局在《关于提升电力系统调节能力的指导意见》中再次提出“十三五”期间电能替代的目标为4500亿千瓦时。预计2016-2018年, 电能替代将完成超3600亿千瓦时, 考虑到电能替代是我国促进大气污染防治、推动能源转型的重要手段, 我们预计短期内仍有千亿千瓦时的增量, 将有望持续带动用电量增长。

表格 2. 电能替代相关政策

时间	编制单位	政策名称	相关内容
2018.6.27	国务院	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	继续推进电能替代燃煤和燃油, 替代规模达到1000亿度以上。
2018.3.9	国家能源局	《2018年能源工作指导意见》	在燃煤锅炉、窑炉、港口岸电等重点替代领域, 实施一批电能替代工程, 全年计划完成替代电量1000亿千瓦时。
2018.2.28	国家发改委、国家能源局	《关于提升电力系统调节能力的指导意见》	全面推进电能替代, 到2020年, 电能替代电量达到4500亿千瓦时, 电能占终端能源消费的比重上升至27%。
2017.9.6	住建部、国家发改委等	《关于推进北方采暖地区城镇清洁供暖的指导意见》	京津冀及周边地区“2+26”城市重点推进“煤改气”“煤改电”及可再生能源供暖工作, 减少散煤供暖, 加快推进“禁煤区”建设。
2017.6.5	国家发改委	《电力发展“十三五”规划》	2020年, 电能替代新增用电量约4500亿千瓦时。
2017.1.5	国务院	《“十三五”节能减排综合工作方案》	实施京津冀、长三角、珠三角等区域“煤改气”和“煤改电”工程, 扩大城市禁煤区范围,
2016.5.16	国家发改委、国家能源局	《关于推进电能替代的指导意见》	2016—2020年, 实现能源终端消费环节电能替代散烧煤、燃油消费总量约1.3亿吨标煤, 带动电煤占煤炭消费比

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

2014. 6. 7	国家发改委、 国家能源局	《能源发展战略行动计划 (2014-2020 年)》	重提高约 1.9%，带动电能占终端能源消费比重提高约 1.5%，促进电能占终端能源消费比重达到约 27%。 积极发展能源替代，加快淘汰分散燃煤小锅炉，加大高耗能产业落后产能淘汰力度，扩大外来电、天然气及非化石能源供应规模，耗煤项目实现煤炭减量替代。
2011. 8. 31	国务院	《“十二五”节能减排综合工作 方案》	实施节能重点工程。实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用、节约替代石油、建筑节能、绿色照明等能力建设工程。

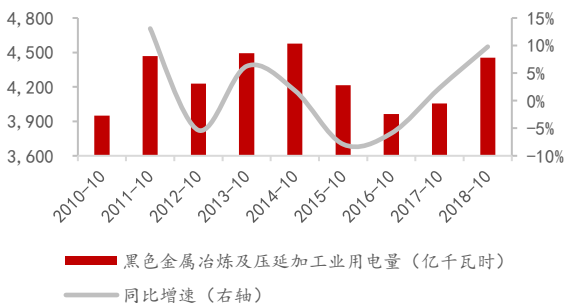
资料来源：中国政府网，国家发改委，国家能源局，川财证券研究所

2.2. 钢铁行业用电量增速回暖

1-10 月份黑色金属冶炼及压延加工业用电量同比增长 9.8%，增速较去年同期提高了 7.5 个百分点。我们认为钢铁产量的高增长、超低排放改造以及电弧炉炼钢比例提高是今年钢铁行业用电量保持较快增长的主要原因。

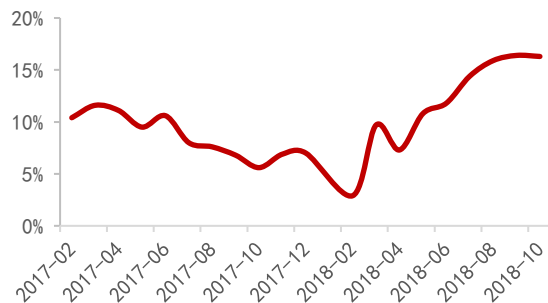
下游需求向好，钢材产量增速较快。在第二产业中，钢铁行业长期以来一直是用电大户，在全社会用电量中占比近 10%，其用电量主要受下游房地产和制造业等对钢材需求影响。2018 年我国房地产新开工面积较高，1-10 月份房屋新开工面积累计同比增长 16.3%，较去年同期提高了 10.7 个百分点；制造业固定资产投资增速回升，1-10 月同比增长 9.1%，较去年同期提高了 5.0 个百分点。受益于下游需求向好，钢铁产量增速提升明显，1-10 月钢材产量累计同比增长 7.8%，较去年同期提高了 6.7 个百分点。

图 18：1-10 月黑色金属冶炼及压延加工业用电量同比增长 9.8%



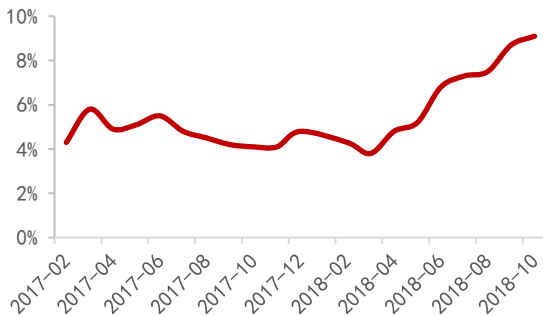
资料来源：wind，川财证券研究所

图 19：1-10 月房屋新开工面积累计同比增长 16.3%



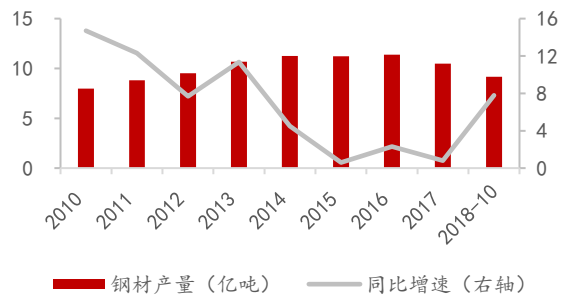
资料来源：wind，川财证券研究所

图 20：1-10 月制造业固定资产投资同比增长 9.1%



资料来源：wind，川财证券研究所

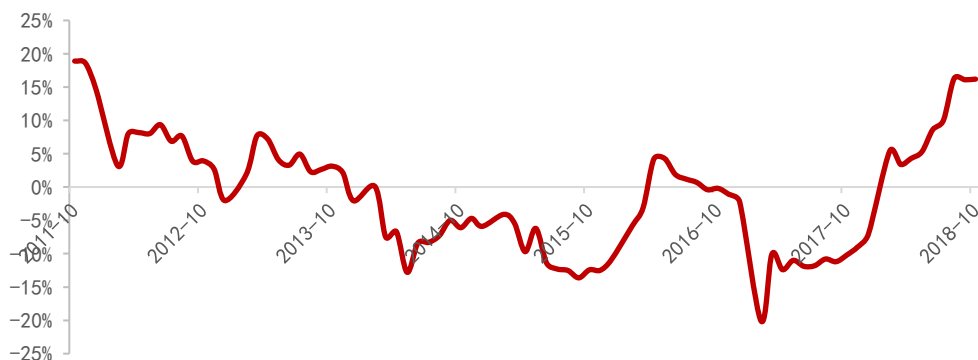
图 21：1-10 月钢材产量累计同比增长 7.8%



资料来源：wind，川财证券研究所

超低排放改造提高钢铁生产耗电量。环保设备是钢铁生产过程中主要的耗电设备之一，先进的钢铁联合企业环保设备（只脱硫）吨钢耗电约 106.7kWh，若安装脱硝设备后，吨钢电耗将提高 4%。2017 年 6 月环保部发布的《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准修改单》中提到，全国钢铁企业烧结（球团）焙烧设备基本都已安装除尘、脱硫设施，但普遍未安装脱硝设备。随着二氧化硫浓度限值标准的提升，钢铁行业整体脱硫水平远未达到标准，且缺乏脱硝环节。2018 年 5 月生态环境部发布了《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》的函，正式开启钢铁行业超低排放改造。钢铁企业逐渐加大在环保设备等固定资产投入，2018 年 1-10 月，黑色金属冶炼及压延加工业固定资产投资额同比增长 16.2%，是自 2011 年以来的最高水平。

图 22：1-10 月黑色金属冶炼及压延加工业固定资产投资同比增长 16.2%



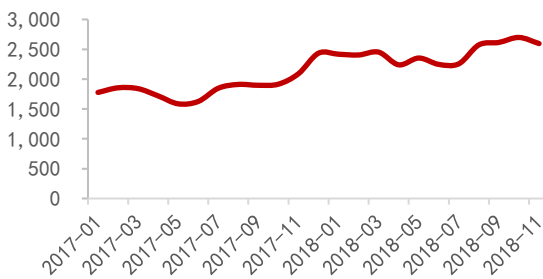
资料来源：wind，川财证券研究所

短流程炼钢产量提升。长流程和短流程是目前最主要的两种炼钢方式，我国钢

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

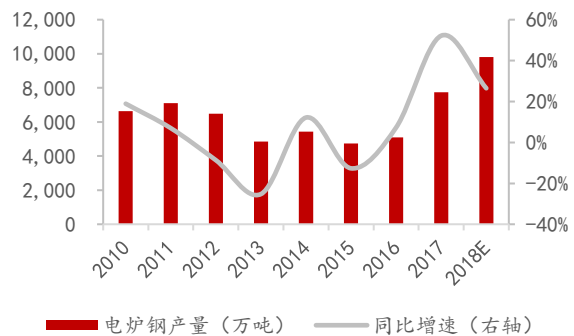
铁生产以长流程为主，2017年长流程钢铁产量占比达93%，主要设备包括高炉+转炉，主要原料包括铁矿石、焦炭等，在烧结、球团过程中，将产生烟（粉）尘、二氧化硫、氮氧化物、二噁英等污染物，目前属于限产的范围。短流程炼钢的主要设备是电弧炉，对电能需求更高，常用的三相（交流）电弧炉吨钢电耗率为390-430千瓦时，平均为410千瓦时。短流程主要原料是废钢，与使用铁矿石炼钢相比，使用1吨废钢炼钢可减少1.6吨二氧化碳的排放，可减少3吨固体废物的排放。电炉炼钢污染物排放更少，不属于限产的范围，受益于电炉炼钢产量提高，废钢需求提升，废钢价格持续走高。根据新增电炉产能及开工率估算，预计2018年电炉钢新增产量超2100万吨，预计新增用电量超86.1亿千瓦时。

图 23： 2018 年废钢价格持续走高



资料来源: wind, 川财证券研究所, 单位元/吨

图 24： 电炉钢产量持续提升

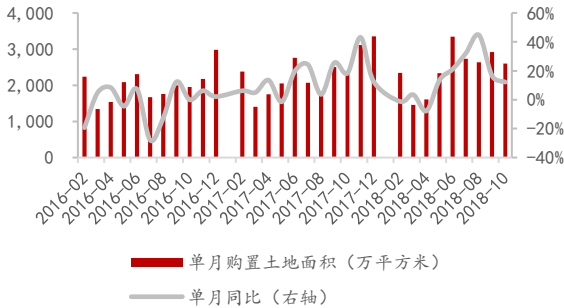


资料来源: wind, 川财证券研究所

钢铁行业用电量将回落。钢铁需求方面，目前地产政策偏紧，棚改货币化安置退潮，商品房销售保持低位（10月同比下降3.1%）；土地购置面积增速亦开始放慢（10月同比增长12.2%）。若未来政策不发生明显改变，房屋新开工面积或将下滑，房地产业对钢铁的需求将被压制。超低排放改造方面，《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》中要求，2020年前，全国完成钢铁产能改造4.8亿吨；2022年前，完成钢铁产能改造5.8亿吨；2025年前，全国基本达标，完成钢铁产能改造9亿吨。随着超低排放改造的推进，新增环保设备将带来耗电量的持续提升。电炉炼钢方面，目前我国电炉炼钢产量占比约7%，仅为全球平均水平的1/4左右，而电炉炼钢在环保及经济性方面优势明显，在我国环保政策趋严的背景下，电炉炼钢比例将有望提升，未来吨钢电耗量或将保持增长。根据川财钢铁研究小组预测，未来钢铁产量增速将高位回落，预计2019年钢铁产量同比下降2%-3%。考虑到超低排放改造以及电炉炼钢比例提高，钢铁行业用电量仍将回落。

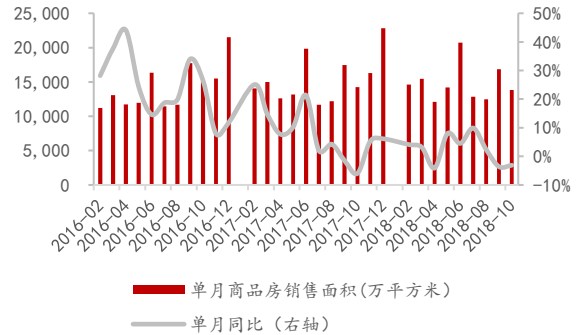
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 25：单月购置土地面积同比增速下降



资料来源：wind，川财证券研究所

图 26：单月商品房销售面积同比增速下降



资料来源：wind，川财证券研究所

2.3. 互联网行业孕育用电新增量

2.3.1. 互联网数据中心用电稳步提升

互联网数据中心（Internet Data Center，IDC）是指电信部门利用已有的互联网通信线路、带宽资源，为企业、政府提供服务器托管、租用以及相关增值等方面的全方位服务而建立的标准化电信专业级机房。通过使用 IDC 托管服务，互联网企业可以不用新建机房及配置维护人员，运营成本将大为减少，经济性更高；同时 IDC 服务商更为专业，可以快速解决企业在使用过程中的问题，服务器的稳定性和安全性也更高。随着云计算、大数据等产业的发展，IDC 正成为未来互联网发展过程中不可或缺的一部分。

图 27：光环新网亦庄数据中心



资料来源：光环新网官网，川财证券研究所

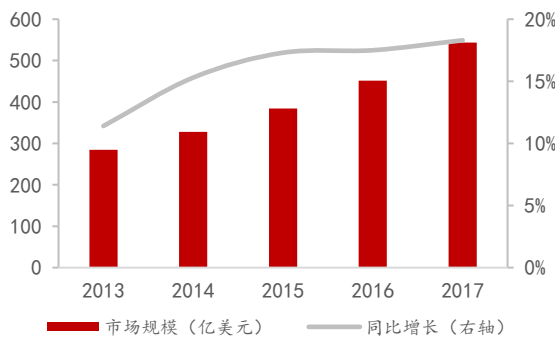
图 28：IDC 及其增值服务



资料来源：光环新网官网，川财证券研究所

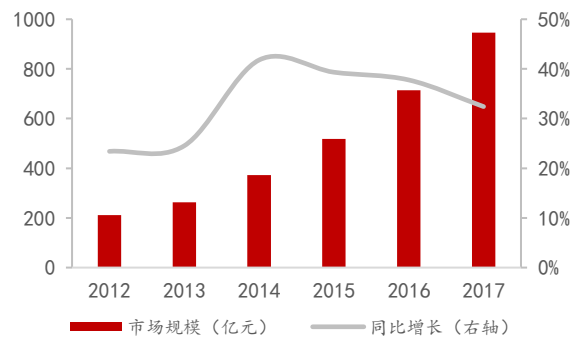
IDC 市场保持稳定增长。在云计算等业务的带动下，2017 年，全球 IDC 市场规模为 534.7 亿美元，同比增长 18.3%，增速继续提升了 0.8 个百分点，中国、印度及东南亚国家等亚太地区国家 IDC 市场增长最为显著。2017 年我国出台了多项 IDC 相关政策，规范了建设标准，并加大了行业经营资质监督的力度，促进了行业健康发展。2017 年我国 IDC 市场继续保持稳定增长，市场规模达 946.1 亿元人民币，同比增长 32.4%。

图 29：2017 年全球 IDC 市场同比增长 18.3%



资料来源：IDC 图，川财证券研究所

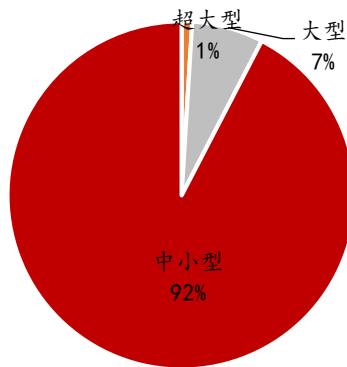
图 30：2017 年我国 IDC 市场同比增长 32.4%



资料来源：IDC 图，川财证券研究所

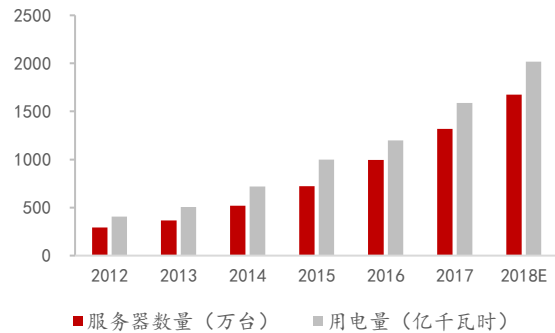
IDC 耗电量较大，随着装机规模的增长行业耗电量也持续提升。IDC 在运行的过程中需要稳定的电能和冷却，将消耗大量的电能，从成本结构来看，用电成本包含两个部分，一部分为 IDC 厂房配套设施运行用电成本，一部分为单个服务器（IT 设备）用电成本，总的电力成本在运营成本中占比超过 50%。IDC 厂房配套设施用电量基本保持稳定，具有一定规模效应，IT 设备用电量则随着服务器的增长而增加，呈正相关关系。根据工信部公布的统计数据，截至 2016 年底，我国在用数据中心共计 1641 个，以中小型为主，占比为 92.4%，总体装机规模达 995.2 万台服务器。据《中国数据中心能耗现状白皮书》显示，2015 年数据中心的电耗就已经达 1000 亿千瓦时，随着服务器数量的增长，其耗电量也将持续增长。以上述的数据进行测算，2018 年 IDC 有望贡献约 400 亿千瓦时新增用电量，对全社会用电同比增速贡献率约 8%。

图 31：我国中小型 IDC 占比达 92.4%



资料来源：工信部，川财证券研究所

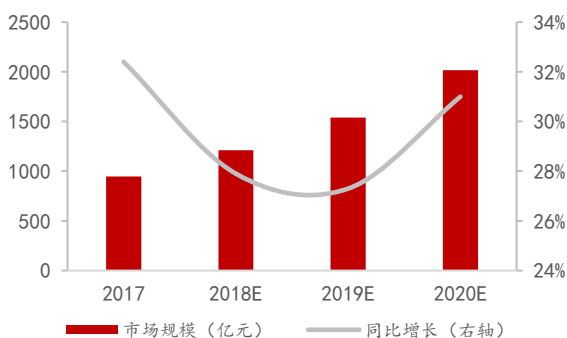
图 32：2018 年 IDC 有望增长 400 亿千瓦时用电



资料来源：工信部，川财证券研究所

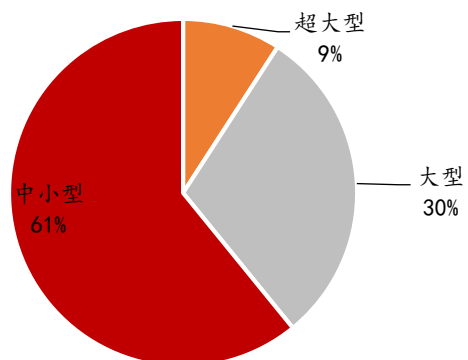
短期内 IDC 用电量高速增长有望延续。装机规模方面，IDC 行业高速增长有望持续，且逐步向大型化转变。未来 5G、云计算、物联网等新兴信息化技术的快速发展，将为 IDC 市场带来新的增长点，预计 2018-2020 年仍将保持近 30%左右的增速；此外，目前我国在建的数据中心，超大型比例达 9.2%，未来占比将逐渐提升。能耗方面，一般使用电源使用效率（Power Usage Effectiveness, PUE）来衡量，其为 IDC 总耗能与 IT 设备耗能之比，值越低代表厂房配套设施能耗越低，经济性越好。目前美国 IDC 的 PUE 值达 1.9，先进 IDC 已达到 1.2 以下，我国 IDC 规模普遍偏小，PUE 值普遍在 2.2-3.0，虽然新建大规模数据中心 PUE 有所降低，但整体与国际上 1.3-2.0 的平均水平相比具有较大差距。在《“十三五”国家信息化规划》中提到，到 2018 年新建大型云计算数据中心 PUE 值不高于 1.5；到 2020 年，新建大型云计算数据中心 PUE 值不高于 1.4。考虑到超大型 IDC 的投用将使得服务器能耗有所提高，未来 IDC 能耗将在现有基础上有所降低，短期内装机规模的快速增长仍将支持 IDC 用电量快速增长。

图 33：2018-2020 年 IDC 市场预计保持高速增长



资料来源：IDC 圈，川财证券研究所

图 34：新建超大型 IDC 占比达 9.2%

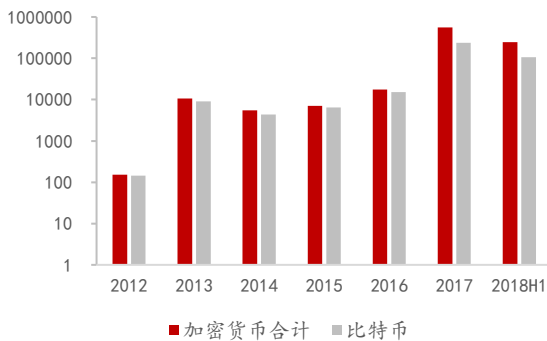


资料来源：工信部，川财证券研究所

2.3.2. 加密货币挖矿用电需求异军突起

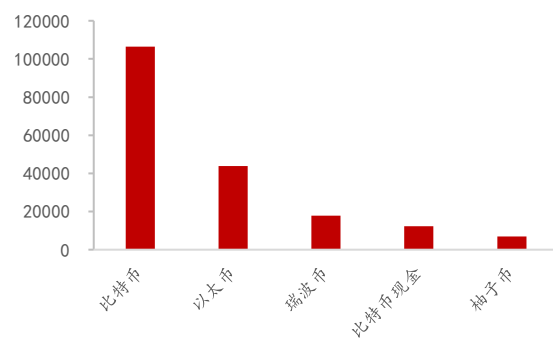
加密货币是区块链技术应用的一种，在去中心化系统的前提下，使用加密技术生成货币以及进行交易，运用计算机获取加密货币的过程则被称为“挖矿”。最早的加密货币是 2008 年由中本聪提出的比特币，目前比特币已经成为全球流通最为广泛的加密货币。

图 35：加密货币总市值变化情况



资料来源：比特大陆招股说明书，川财证券研究所，单位：百万美元

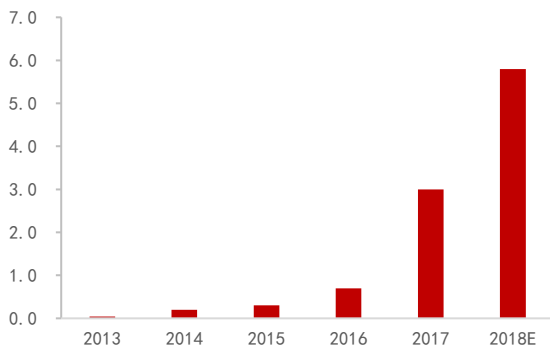
图 36：不同加密货币市值情况



资料来源：比特大陆招股说明书，川财证券研究所，单位：百万美元，截止 2018 年 6 月 30 日

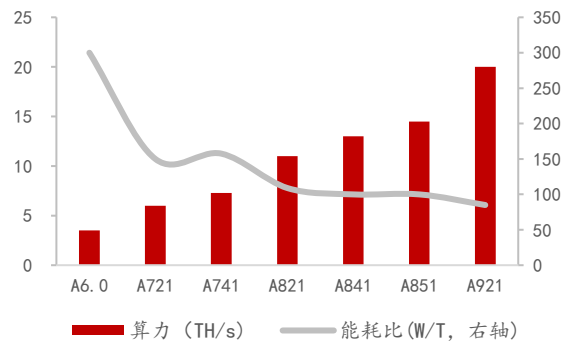
矿机市场规模迅速增长。以比特币挖矿为例，其本质是在比特网络系统中做一系列的哈希运算，解决复杂的数学计算，当运算得到的哈希值符合目标规则，即为挖矿成功，将获得一定数量的比特币。全网算力是动态变化的，比特系统通过调整运算的难易程度来使得每次解答过程为 10 分钟左右。按照比特系统的设定，比特币的数量是恒定的，每隔 4 年奖励的比特币数量减半，所以获取一个比特币需要的算力是逐渐提升的。矿机实质上是一台计算机，一般用单位算力能耗来衡量矿机的性能。近年来，随着技术的发展，矿机的性能逐渐提升，以嘉楠耘智的阿瓦隆系列矿机为例，最新的 A921 矿机能耗比为 85W/T，较之前的 A6.0 矿机 300W/T 能耗比下降明显。随着挖矿行业的发展以及挖矿难度的增长，矿机销量快速增长，根据弗若斯特沙利文统计数据，基于 ASIC 的加密货币矿机行业市场规模从 2013 年的 0.4 亿美元增长到 2017 年的 30 亿美元，年复合增长率达 195.3%。

图 37：近 4 年矿机市场规模复合增长率 195.3%



资料来源：比特大陆招股说明书，川财证券研究所，单位：亿美元

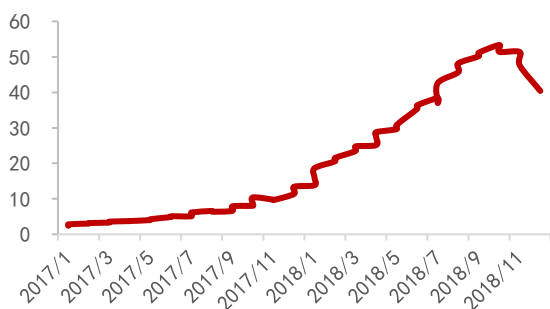
图 38：阿瓦隆系列矿机能耗比逐渐下降



资料来源：嘉楠耘智官网，川财证券研究所

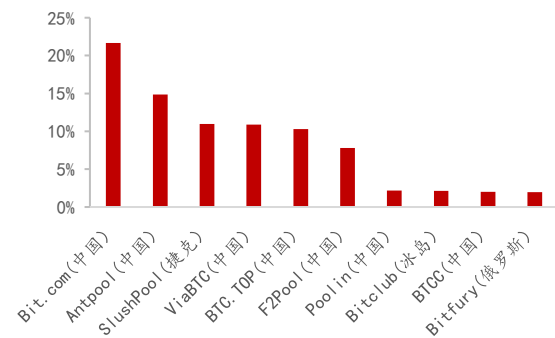
加密货币挖矿蓬勃发展新增了大量用电需求。挖矿的过程中将消耗大量的电力，主要包括运算过程中耗费的电力以及维护矿场稳定运行耗费的电力。一台阿瓦隆 A921 矿机，算力为 20TH/s，额定功率为 1700 瓦，PUE 按 2 计算，一年将耗电 29784 千瓦时。目前全网算力为 40EH/s 左右，今年高峰时期，全网算力超过了 50EH/s，而去年同期全网算力近 10EH/s，全网算力的提高新增了大量用电需求。我国拥有全球最多的矿池，目前全球前十大矿池我国占有 7 家，2018 年我国矿池算力占比由去年的 75% 提升至 90%。按照我国算力及能耗比进行推算，2018 年挖矿行业有望贡献约 550 亿千瓦时新增用电量，对全社会用电同比增速贡献率约 10%。

图 39：全网算力变化情况



资料来源：btc.com，川财证券研究所，单位 EH/s

图 40：全球前十大矿池我国占有 7 家



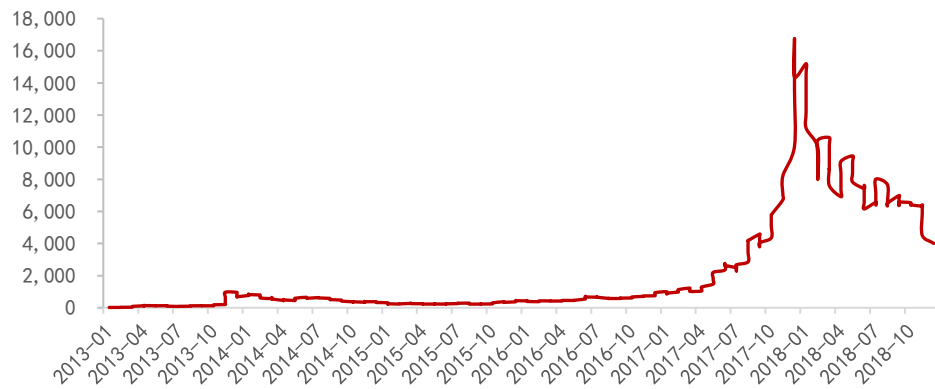
资料来源：btc.com，川财证券研究所

加密货币挖矿用电需求不确定性大。由上述分析可知，全网算力及矿机能耗比是影响挖矿耗电量的最主要因素。算力的提升与加密货币的价格直接相关，当

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

加密货币价格较高且有盈利性时才具有提升算力的价值，按照比特系统的设定，算力的提升又将导致难度提升，所以需要继续提高算力才能获得更高的收益。比特币价格自 2017 年 12 月创下 19188 美元最高价格以来，今年持续震荡下行，目前比特币价格约 3900 美元，较最高时已下跌了近 80%。比特币价格的持续下行导致挖矿收益下降，全网算力已出现回落，若比特币价格继续回落，全网算力预计还将下降。矿机能耗比方面，矿机的更新周期一般为 2-3 年，后续矿机即将开始更新，考虑到新矿机的能耗比较旧矿机已有明显下降，我们判断未来矿机整体能耗比还将持续下降。综合算力及能耗比考虑，挖矿行业未来对用电量增长的贡献率不确定性较大，若保持目前的趋势，行业总用电量或将回落。

图 41：2018 年比特币呈现震荡下行的趋势

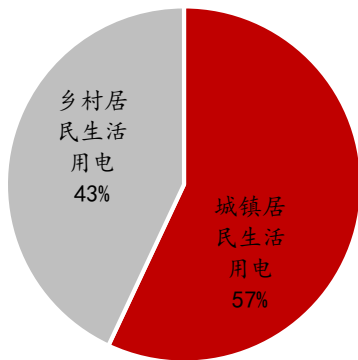


资料来源：wind, 川财证券研究所

2.4. 城乡居民生活成为用电需求“压舱石”

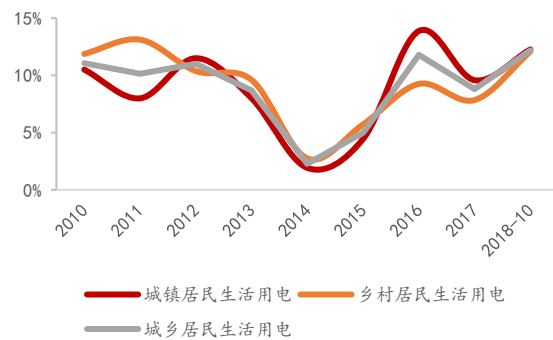
城乡居民生活用电量近年来保持较快增长。今年 1-10 月份，直接用月度数据累计计算，城乡居民生活用电增速达 12.3%，增速较去年同期提高了 4.6 个百分点，对全社会用电量同比增速的贡献率达 18.2%，成为拉动全社会用电量增长最重要的因素之一。其中城镇居民生活用电量和乡村居民生活用电量占比分别为 57%和 43%，分别同比增长 12.3%和 12.1%，较去年同期分别同比提高了 3.3 和 5.5 个百分点。除 2014 年增速小于 3%，城乡居民生活用电近年来保持了较快增长，我们认为消费带来的用电设备增加、“煤改电”、异常气温是影响居民生活用电量的主要因素。

图 42：城乡居民生活用电量结构



资料来源：wind，川财证券研究所

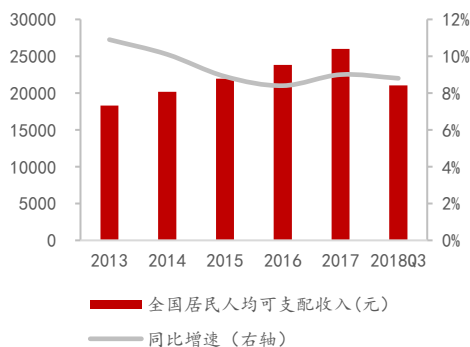
图 43：城乡居民生活用电量增速情况



资料来源：wind，川财证券研究所

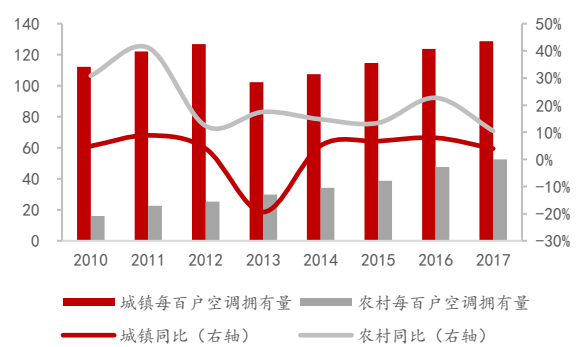
生活水平提高，居民用电设备增多。随着我国经济的发展，居民收入持续增长，居民生活水平得到了显著提高，2018 年前三季度，全国居民人均可支配收入 21035 元，同比增长 8.8%。随着居民可支配收入的不断上涨，人们更加追求生活的舒适性和便捷性，从而推动了空调、冰箱、洗衣机等生活电器保有量持续提高。2017 年，城镇居民和农村居民每百户空调拥有量分别为 128.6 和 58.6 台，自 2013 年以来，城镇居民每百户空调拥有量年均增速为 5.9%，农村居民每百户空调拥有量年均增速为 14.9%，均维持较快增长。

图 44：居民人均可支配收入变化情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 45：居民空调拥有量维持较快增长



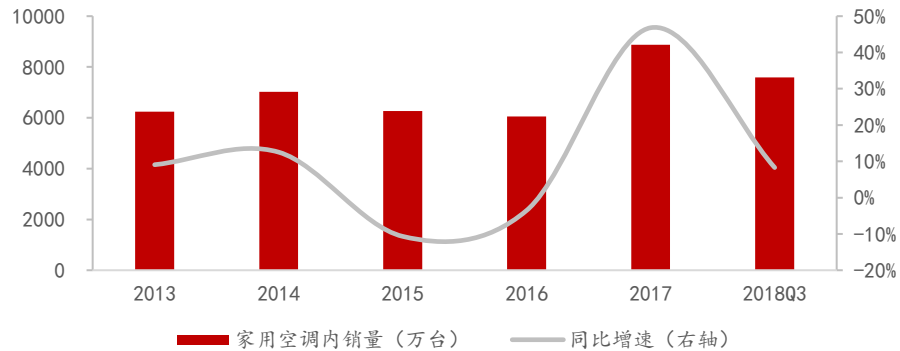
资料来源：wind，川财证券研究所

新增家用电器支撑了居民生活新增用电量。空调、冰箱、洗衣机等家用电器是居民生活用电的主要来源，空调是居民生活中最耗电的设备，以 1P 空调为例，其输入功率约 735 瓦，夏季若一天使用 6 小时，则共耗用电量 4.4 千瓦时，月

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

耗电 132 千瓦时。受益于极端天气需求、三四线城市去库存后装修需求以及农村市场渗透率提升等因素，2018 年前三季度空调内销量达 7592 万台，同比增长 8.3%。我们假设空调内销量中 80% 为新增需求，且仅计算 6-8 月份用电量，则共新增用电量为 195 亿千瓦时，占城乡居民生活新增用电量的 23%。

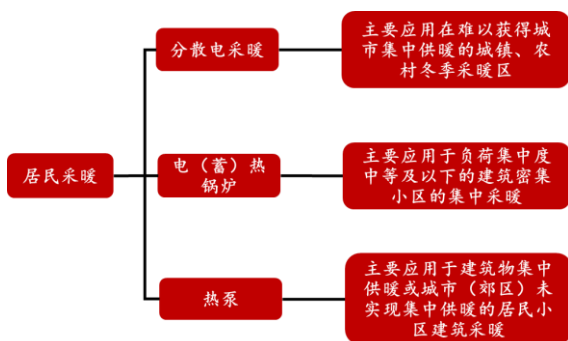
图 46：2018 年前三季度空调内销量同比增长 8.3%



资料来源：wind, 川财证券研究所

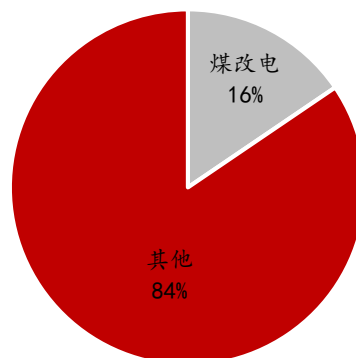
“煤改电”等电能替代提高居民生活采暖用电需求。对于居民生活的电能替代，《关于推进电能替代的指导意见》中提到在燃气（热力）管网无法达到的老旧城区、城乡结合部或生态要求较高区域的居民住宅，推广蓄热式电锅炉、热泵、分散电采暖；在农村地区，以京津冀及周边地区为重点，逐步推进散煤清洁化替代工作，大力推广以电代煤。据国家能源局介绍，今年前三季度全国共完成居民生活领域电能替代电量 134 亿千瓦时，占城乡居民生活新增用电量的 16%。

图 47：居民采暖领域电能替代



资料来源：wind, 川财证券研究所

图 48：“煤改电”占居民生活新增用电量 16%

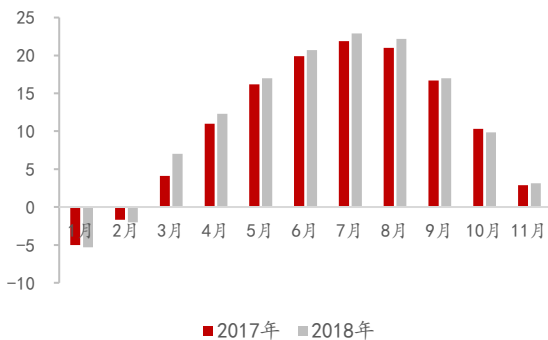


资料来源：wind, 川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

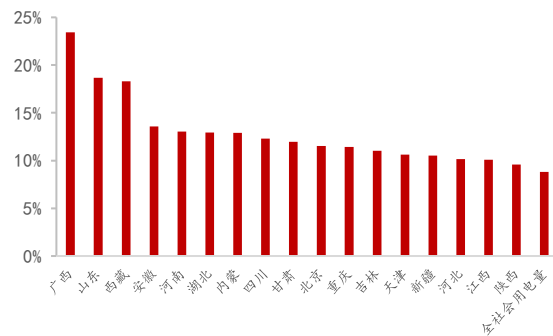
异常气温多发也是影响居民生活用电增长的原因。据国网能源研究院估算数据, 2018 年全国居民家庭空调拥有量约 4.5 亿台, 商用空调规模与家庭空调数量相当, 空调用电规模巨大, 所以异常气温将使得用电量变化幅度较大。我国 2018 年我国气温总体偏高, 但“冬季偏低、夏季偏高”的异常气温多发也催生了更多的采暖与制冷用电需求。今年 1-2 月, 我国平均气温分别为 -5.3°C 和 -2.0°C , 较去年均偏低 0.3°C ; 5-8 月份, 我国平均气温分别较去年同期偏高 0.8 、 0.8 、 1.0 、 1.2 摄氏度。其中八月份气温为历史同期第四高, 全国平均高温日数为 4.9 天, 比常年同期偏多 2.2 天, 为 1961 年以来历史同期第五多, 甘肃、湖北、吉林、辽宁、山东等省市等 94 个观测站发生极端高温事件。异常气温的出现也提高了用电需求, 大多数省份单月用电量大幅上升, 其中 17 个省份用电量增速高于全社会用电量增速。

图 49: 我国平均气温变化情况



资料来源: wind, 川财证券研究所, 单位: 摄氏度

图 50: 8 月份 17 个省份增速高于全社会用电量

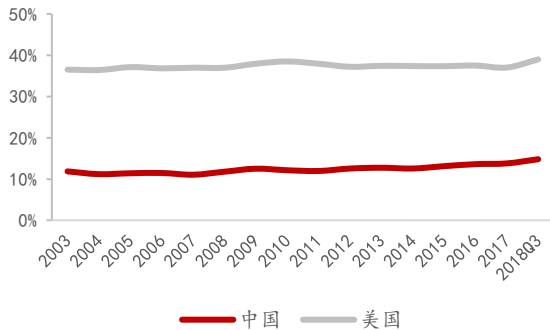


资料来源: wind, 川财证券研究所

增长空间较大, 城乡居民生活用电量有望成为用电需求的“压舱石”。从城乡居民生活用电占比和人均用电量两个方面来看, 与美国等发达国家相比, 我国还有较大的提升空间。2018 年前三季度, 美国总用电量为 29041 亿千瓦时, 同比增长 2.7%; 上半年受气温较低影响, 居民用电量 11315 亿千瓦时, 同比增长 7.2%。美国居民用电量占比达 39%, 是用电占比最高的产业, 远高于我国城乡居民用电量占比(14.8%)。截止 2017 年, 美国人均居民生活用电量达 4229 千瓦时, 远高于我国人均居民生活用电量(626 千瓦时)。随着经济的发展、居民生活水平的提高及产业转型, 我国人均居民生活用电量有望持续提高, 城乡居民生活用电量占比将持续提升, 成为未来用电需求的“压舱石”。

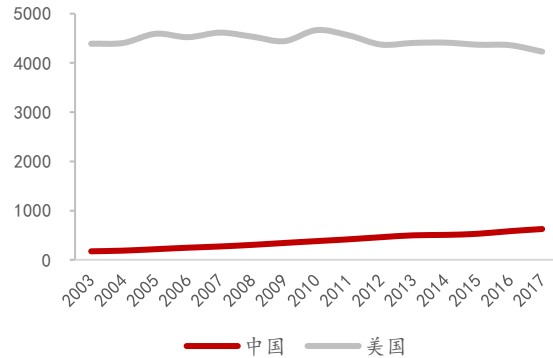
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 51：我国居民用电量占比较低



资料来源：wind，川财证券研究所

图 52：我国人均居民用电量远低于美国



资料来源：wind，川财证券研究所，单位：千瓦时/人

三、用电量有望延续较高增速，关注火电和核电

3.1. 预计用电量延续较高增速，利用小时数回升

三种假设场景下对用电量增长进行展望。2018 年电能替代、钢铁、互联网、城乡居民生活合计预计将为全社会用电贡献近 7 成的增量，是 2018 年全社会用电量保持高增长的主要因素，其余 3 成增量则可以认为是随着经济发展带来的较为确定的增量。在此基础上，我们在乐观、中性、悲观三种假设情景下对 2019-2020 年用电量增速进行展望。

中性估计 2019-2020 年用电量增速分别为 5.9%-6.3%、5.4%-6.0%。整体来看，受益于政策推动、互联网发展以及居民生活水平等因素，电能替代、互联网数据中心、城乡居民生活用电量维持较快增长的可能性大。而由于下游钢材需求的不确定性以及虚拟货币挖矿收益的不确定性，钢铁及虚拟货币挖矿行业带来的新增用电量存在较大的变化。乐观估计，2019-2020 年用电量增速分别为 6.6%-7.2%、6.4%-6.9%；中性估计，2019-2020 年用电量增速分别为 5.9%-6.3%、5.4%-6.0%；悲观估计，2019-2020 年用电量增速分别为 4.9%-5.5%、4.5%-5.0%。

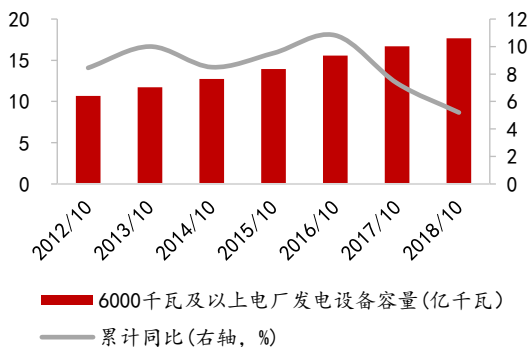
表格 3. 三种假设情景条件

项目	乐观	中性	悲观
电能替代	政策推进较快，电能替代量提升。	政策正常推进，电能替代量持平。	政策推进低于预期，电能替代量下降。
钢铁	钢铁产量持平，新增电炉钢持续增长。	钢铁产量小幅下降，新增电炉钢持续增长持平。	钢铁产量明显下降，新增电炉钢持续增长回落。
互联网数据中心	服务器数量显著增长。	服务器数量平稳增长。	服务器数量增幅低于预期。
虚拟货币挖矿	比特币价格回升。	比特币价格平稳波动。	比特币价格持续下降。
城乡居民生活	消费能力持续提升，人均生活用电量快速增长。	消费平稳增加，人均生活用电量平稳增长。	消费增速放缓，人均生活用电量增速回落。

资料来源：川财证券研究所

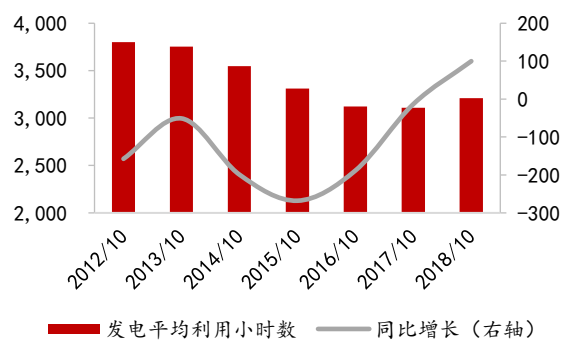
发电设备利用小时数有望持续回升。2018年，受益于全社会用电量快速增长以及新增电力装机容量持续放缓，1-10月全国发电设备累计平均利用小时3209小时，比上年同期增加100小时，行业景气度持续提升。其中，水电、火电、核电、风电设备平均利用小时分别同比增长58、165、211和172小时。目前发电企业对于新建电源项目越发理性，同时受制于新增火电装机限制、水电可开发装机下降等因素，发电设备装机容量增速已处于下降区间，若用电量增速能维持在5-6%左右的水平，发电设备利用小时数将有望持续提升。

图 53： 1-10月装机容量同比增长 5.2%



资料来源：wind，川财证券研究所

图 54： 1-10月发电利用小时数同比上升100小时

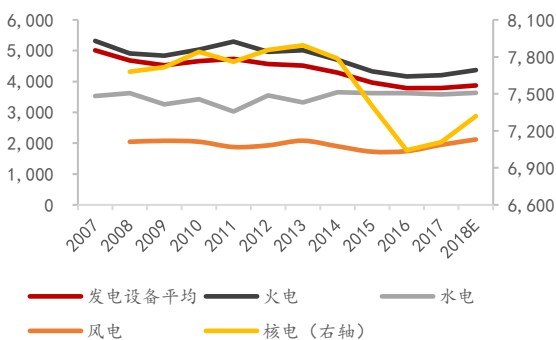


资料来源：wind，川财证券研究所

火电利用小时数可上升空间最大。自2011年以来，由于全社会用电量增速放缓以及发电设备装机容量快速增长，发电设备平均利用小时数持续下降。2011年-2017年期间，发电设备平均利用小时数由4731小时下降至3786小时。其中火电利用小时数下降幅度最大，平均利用小时数由5294小时下降至4209小时。本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

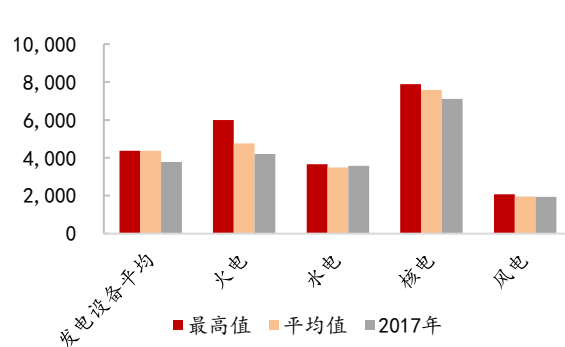
时；核电设备平均利用小时数由 7893 小时下降至 7107 小时；风电设备平均利用小时数由 2080 小时下降至 1948 小时；水电设备利用小时数上升，由 3028 小时升至 3579 小时。观察各类电源设备利用小时数历史情况，火电设备平均利用小时数最高达 5991，水电最高为 3669 小时，核电为 7893 小时。以 2017 年为基数，按照历史高点估算，火电、核电、水电、风电未来可上升空间分别为 1782、785、90、172 小时。

图 55：各类电源利用小时数变化情况



资料来源：wind，川财证券研究所，单位：小时

图 56：火电利用小时数可上升空间最大



资料来源：wind，川财证券研究所

火电和核电相对更为受益。考虑到各种电源本身的特性，我们认为火电和核电在用电量增速维持较高水平时相对更为受益，而水电和风电相关性较低。火电和核电利用小时数可控性高，且还有较大上升空间，均与用电量增速关系密切，将最为受益用电量增速提升。水电利用小时数主要取决于来水情况，且 2017 年利用小时数亦处于较高水平，整体利用小时数与用电量增速相关性较低；风电受益于弃风率的降低（前三季度为 7.7%，较去年全年下降 4.3 个百分点），利用小时数已有明显提升，但目前利用小时数已处于较高水平，同时行业补贴等政策的不确定性以及风况的不可控使得风电受益程度相对较低。

3.2. 火电有望量价齐升，核电盈利持续改善

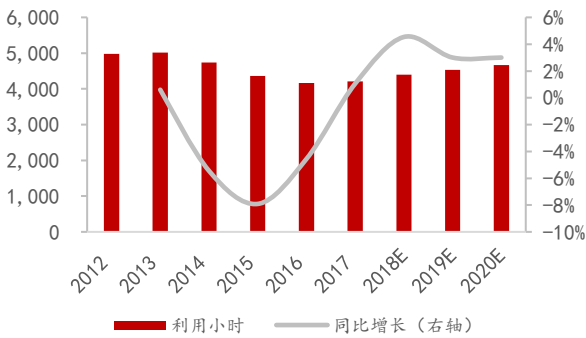
火电：收入量价齐升，成本有望逐渐下降

火电收入端有望实现量价齐升。火电作为发电量占比最大的电源，将充分受益行业景气度提升。今年 1-10 月，全国火电设备平均利用小时为 3596 小时，同比增长 165 小时。一般来说低于 5000 小时代表火电利用较为宽松，若全社会用电量增速保持较快增长，火电利用小时数还将继续回升。交易电价方面，随着用户侧准入条件逐渐放开以及电力供需关系的逐渐改善，2018 年市场化

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

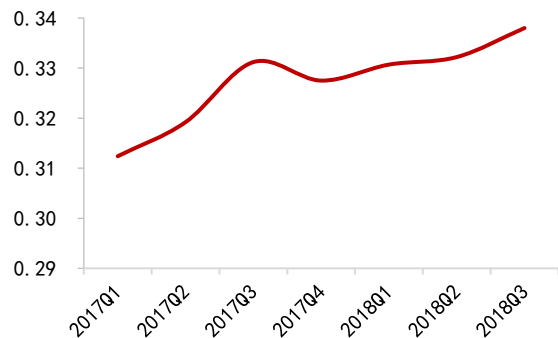
交易电价持续上升。根据中电联公布的数据，自去年4季度以来，煤电市场化交易平均电价已连续四个季度增长，2018年3季度，大型发电集团煤电市场交易平均电价为0.3380元/千瓦时，较去年同期提高0.0068元/千瓦时。

图 57：火电利用小时数预计继续回升



资料来源：wind，川财证券研究所

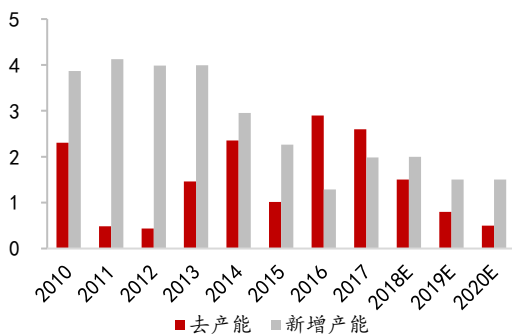
图 58：煤电市场化交易平均电价提升



资料来源：中电联，川财证券研究所，单位：元/千瓦时

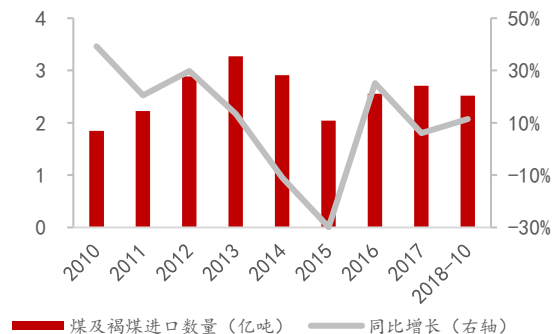
火电成本端有望持续下降。随着煤炭供给宽松以及国家调控煤价手段的健全，煤炭价格将逐渐回落，火电企业成本有望下降。去产能方面，2016、2017年分别实际完成产能退出2.9亿吨、2.5亿吨，2018年全年有望完成去产能1.5亿吨，去产能总目标则有望提前完成。新增产能方面，预计2018年将新增产能约2亿吨，2019-2020年分别投产1.5亿吨。去产能任务逐渐完成，新增产能逐渐释放，煤炭供给将趋于宽松。当价格处于红色区域时，有关部门将启动平抑煤炭价格异常波动的响应机制，国家发改委年初采取包括增加煤炭产能和运力等9项措施助煤炭价格回归合理区间。在政府的主导下，随着煤炭供给的逐渐宽松，以及对进口煤炭的调控，煤炭价格将有望平稳回落。

图 59：煤炭去产能和新增产能情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 60：1-10月煤及褐煤进口量同比增长11.5%



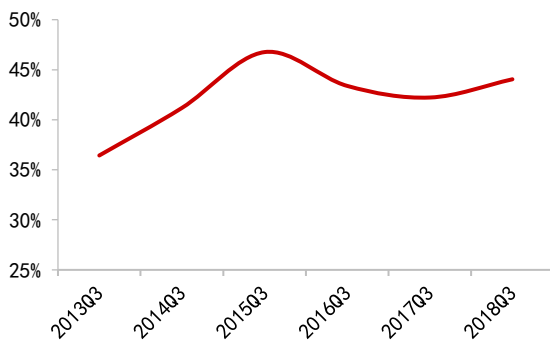
资料来源：wind，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

核电：盈利能力持续改善，新项目审批有望重启

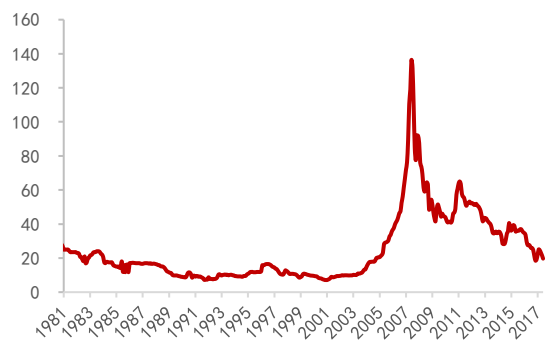
利用小时提高毛利率提升，成本下降盈利持续改善。核电成本中固定成本占比较高，而可变成本占比较低，成本结构较为稳定。其中，折旧、人工费、运维费相对都较为固定，与机组数量相关；燃料费变化较低且占比不高。核电与火电不同，执行的是一个换料周期更换核燃料的策略，一炉相同的燃料情况下，若利用小时数提高将使得核电更为经济。多发电的情况下度电成本将更低，使得毛利率将提高。此外，随着折旧完成和燃料价格下降，未来成本下降将带来盈利能力持续改善。一般核电企业固定资产折旧政策为 5-30 年，而正常核电机组正常可运行 60 年，折旧完成后，成本有望获得大幅降低。近年来国际天然铀价格处于低位，核燃料成本有望降低。

图 61：中国核电毛利率有所提升



资料来源：wind，川财证券研究所

图 62：国际天然铀价格处于低位



资料来源：wind，川财证券研究所，单位：美元/磅

第三代机组落地，新项目审批有望重启。今年以来，核电建设加快，采用第三代技术 AP1000 的三门核电两台机组实现成功商运，这标志着第三代核电技术在我国正式落地，这为后续核电项目核准解决了技术障碍。按照核电“十三五”规划，目前还有 3000 万千瓦的审批缺口。据国家电投集团介绍，其旗下的 CAP1400 项目已经具备了冬季开工的条件，随着第三代机组的陆续投产和新项目开工准备工作就绪，作为电力基础设施建设的重要方向之一，新项目审批有望重启，行业有望迎来新一轮成长。

3.3. 关注优质火电和核电企业

我们维持电力行业“增持”评级。全社会用电量高增长以及装机增速放缓，行业景气度持续提升，可关注受益于用电量高增长且基本面持续向好火电板块和核电板块，火电相关标的为华能国际、华电国际、国电电力等全国性发电企业，核电相关标的为中国核电、浙能电力以及中广核电力

表格 4. 可比公司比较

股票代码	证券简称	每股收益 (元)			市盈率 (倍)			市净率 (倍)	流通市值 (亿元)	收盘价 (元)
		2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E			
600011.SH	华能国际	0.11	0.19	0.36	66.8	39.1	20.7	1.4	285.0	7.4
600027.SH	华电国际	0.04	0.21	0.32	108.4	23.1	15.1	1.1	295.5	4.8
600795.SH	国电电力	0.11	0.17	0.21	24.0	14.8	12.3	1.0	267.4	2.5
601985.SH	中国核电	0.29	0.33	0.42	18.3	15.9	12.7	1.8	244.2	5.3
600023.SH	浙能电力	0.32	0.37	0.46	14.4	12.4	10.0	1.0	165.7	4.6
A18033.SZ	中广核电力	0.21	0.20	0.23	9.0	9.4	8.2	1.1	210.0	1.9
600642.SH	申能股份	0.38	0.40	0.45	13.0	12.6	11.0	0.9	113.8	5.0
600021.SH	上海电力	0.39	0.67	0.53	19.9	11.5	14.6	1.5	65.7	7.7
000883.SZ	湖北能源	0.33	0.31	0.37	11.2	12.0	10.1	0.9	62.8	3.7
601991.SH	大唐发电	0.13	0.15	0.19	24.2	21.3	16.8	1.2	62.7	3.1
000027.SZ	深圳能源	0.19	0.34	0.36	28.2	15.7	14.9	1.0	57.3	5.4
000543.SZ	皖能电力	0.07	0.19	0.28	70.0	25.8	17.6	0.9	48.2	4.9
000539.SZ	粤电力 A	0.14	0.20	0.31	29.6	20.3	13.5	0.9	33.7	4.1
600483.SH	福能股份	0.54	0.72	0.88	15.7	11.9	9.6	1.2	23.9	8.5

资料来源: wind, 川财证券研究所, 注: 数据来自万得一致预测, 截止 2018 年 12 月 12 日收盘价

风险提示

电能替代政策执行不及预期

电能替代政策若执行不到位, 电能替代量低于预期, 用电量增长将低于预期。

互联网用电需求低于预期

IDC 等发展低于预期, 用电量将低于预期。

钢铁行业等用电需求低于预期

若钢铁需求等大幅下降, 用电量将低于预期。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户，与本公司无业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素，必要时可就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，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。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：00000000857

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明 C0003