

本轮缺电的影响

证券研究报告

2022年08月21日

作者

宋雪涛 分析师
SAC 执业证书编号: S1110517090003
songxuetao@tfzq.com

相关报告

- 1 《宏观报告：风险定价-当前可能是黄金比较好的左侧窗口-8月第3周资产配置报告》2022-08-19
- 2 《宏观报告：降息回应稳地产》2022-08-16
- 3 《宏观报告：响鼓不用重锤》2022-08-15

近期多地发布有序用电通知，由于联想到去年9月多地限电的事件，市场对当前的工业生产存在一定的担忧。

但两次缺电成因不同，其影响不能同日而语。我们三个总体判断：第一，影响周期不会太长，电力供应及工业生产有望在进入深秋及副热带高压减弱后迎来好转；第二，影响范围不会太广，对全国整体供电格局冲击有限；第三，影响程度不会太大。

考虑到充分利用水能、火电，以及四川用电负荷同比多增25%的情况下，预计8月四川用电缺口约为56亿千瓦时，大约占2021年同期四川本省用电量的17%，约占四川本省用电量+外送电量的11%。

静态测算下，本次四川缺电对8月全国工业生产可能会产生0.37%-0.57%的冲击，影响较小。行业方面，如果四川采取优先限制高耗电行业用电的做法，对金属冶炼和压延加工业、化学制造业影响相对较大，可能分别产生0.09%-0.14%、0.07%-0.11%的冲击，在四川独立承担用电缺口的情况下冲击较大，而多省共担则会降低冲击幅度。

风险提示：极端天气持续时间超出预期；缺电对产业链的影响超出预期；文中测算具有一定主观性，仅供参考。

近期，四川、重庆、浙江、安徽、江苏等地因电力供应紧张，陆续发布了有序用电的通知，要求部分工业企业有序用电、错峰用电，以保障居民正常用电。由于联想到去年 9 月能耗双控叠加煤炭供给紧缺导致的多地限电事件，市场对当前的工业生产存在一定的担忧。

但我们认为，两次缺电成因不同，其影响不能同日而语。本次电力紧缺由极端气候引起，我们判断周期偏短，对局部地区以及部分行业的工业生产会带来短暂冲击，但对全局而言影响有限。随着副热带高压（下称“副高”）的减弱，电力供应及工业生产有望在进入深秋及副热带高压减弱后迎来好转。

一、四川缺电将持续多久？

成因决定缺电的持续性。

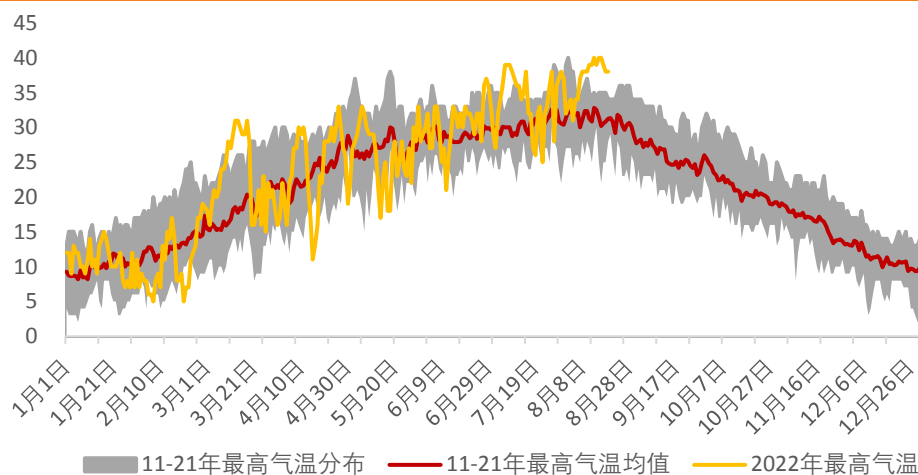
如我们一年前的文章《不容忽视的能源真相》，降雨带的北移和水电的装机分布的错位是本次电力紧缺的根本原因。

根据中国气象局 8 月新闻发布会，今年入夏以来，北半球副热带高压整体较常年同期偏强偏大，造成了北半球多地出现持续高温热浪事件。¹

本次四川缺电的本质，就是极端高温干旱天气下用电需求激增，叠加来水偏枯导致的电力供需双紧。根据《四川日报》对 8 月 15 日四川电力保供调度会的报道，三“最”叠加导致了四川短期电力供需紧张：²

一“最”，是四川面临着历史同期最高极端高温。以成都为例，今年入夏以来，最高气温屡次超出历史同期峰值，8 月上旬以来更是持续走高，8 月 7-19 日，成都最高气温平均超过历史峰值 4 摄氏度。

图 1：8 月上旬以来，成都市最高气温明显超出历史同期峰值（单位：摄氏度）



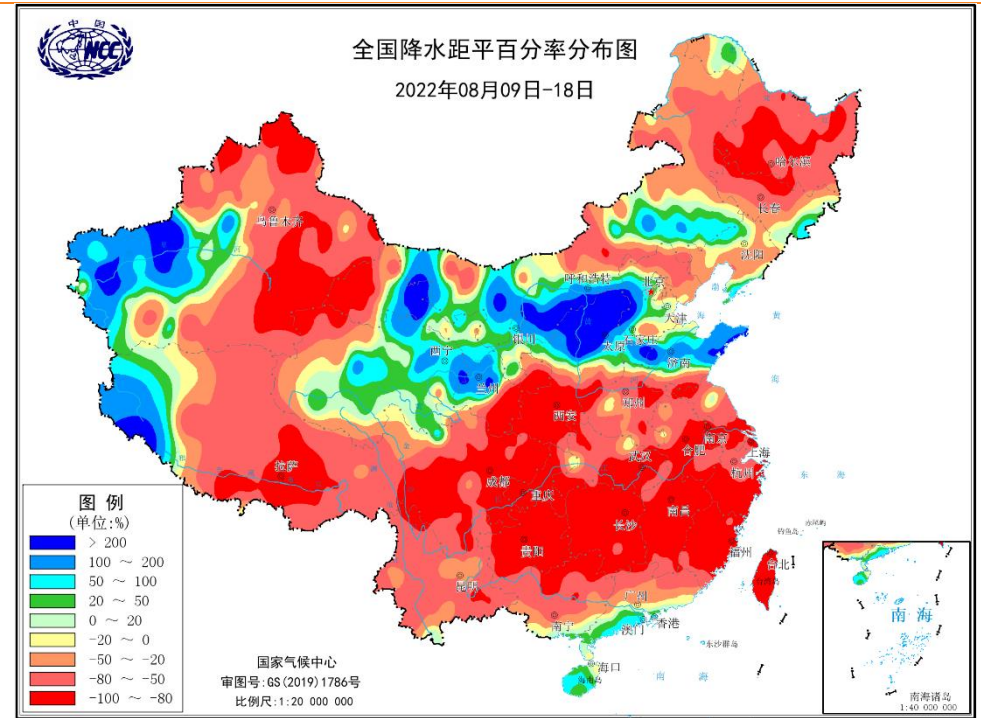
资料来源：WIND，天风证券研究所

二“最”，是四川面临着历史同期最少降水量。中国气象局国家气候中心监测数据显示，8 月 9-18 日，我国南方降水明显低于历史同期平均水平，尤其是处于长江中上游的四川、重庆降水量甚至较历史均值低出 80% 以上。

¹ http://www.cma.gov.cn/wmhd/2011wzxb/2011wzxb/xwfbh_2208/index.html

² <https://jxt.sc.gov.cn/scjxt/ldhd/2022/8/16/e8797536a69e45a3b89a9b27ec9668a3.shtml>

图 2：8 月上旬以来，我国南方降水量明显低于历史同期平均水平

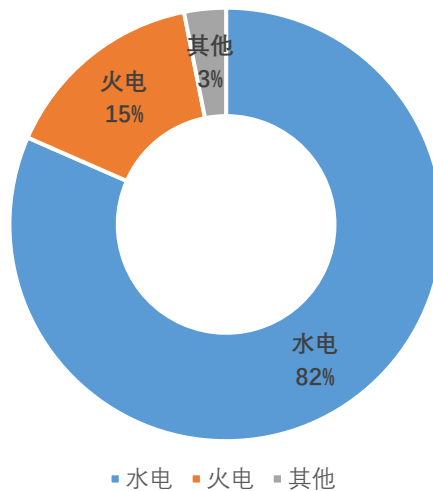


资料来源：中国气象局国家气候中心，天风证券研究所

三“最”，是四川面临着历史同期最高电力负荷。根据四川电力保供调度会预计，今年四川全省最大用电负荷将比去年同期增加 25%。³

四川的发电结构严重依赖水电，干旱对电力供应的冲击明显。四川 2021 年全年发电量 4330 亿千瓦时，其中水电 3531 亿千瓦时，占比达高达 82%，而同期全国发电量中水电占比仅有 15%。从发电装机容量来看，截至今年 6 月，水电占四川 6000 千瓦及以上电厂发电设备容量的 77%，而火电仅有 16%，意味着即使是在满发的情况下，火电也很难对冲水电的缺口。

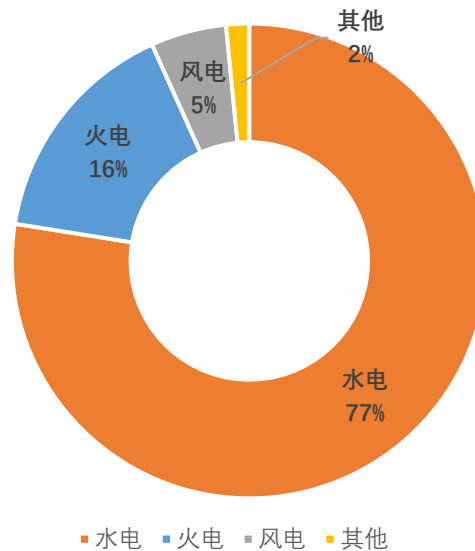
图 3：水电占到了四川发电量的 82%（2021 年全年数据）



资料来源：WIND，天风证券研究所

³ <https://jxt.sc.gov.cn/scjxt/ldhd/2022/8/16/e8797536a69e45a3b89a9b27ec9668a3.shtml>

图 4：四川 6000 千瓦及以上电厂发电设备容量中水电占 77%（截至 2022 年 6 月）



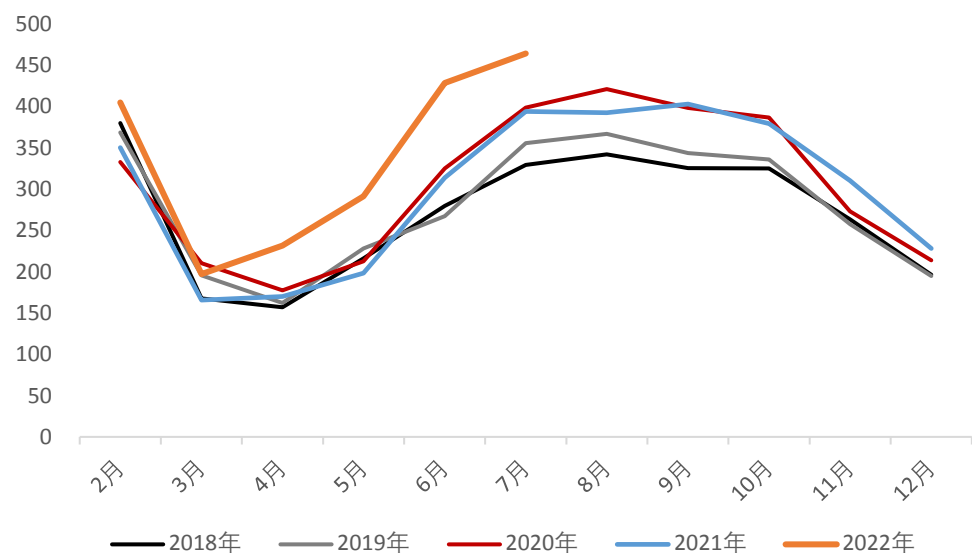
资料来源：WIND，天风证券研究所

极端气候的极端主要体现在某段时间内的气温、降水超出了历史统计范围，但并不会一直持续。随着渐入深秋以及副高弱化，气温回落、来水恢复以后，缺电的局面将会有所改善。这与 2021 年 9 月由能耗双控+煤炭紧缺引起的电力供需失衡还是有本质的不同。

二、四川缺多少电？

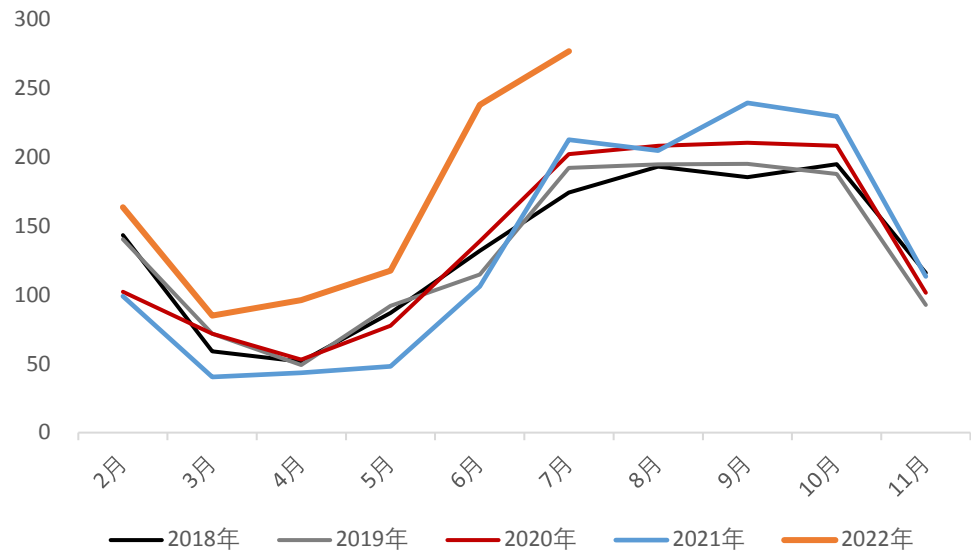
相比往年，四川今年水电发电量已经处于较高水平。今年 1-7 月，四川水电产量合计 2018 亿千瓦时，同比增长 22%，明显高出往年同期水平。我们认为，这可能与能源保供背景下四川外送电力额度增加有直接的关系。今年 1-7 月，四川共向外省输出电量 977 亿千瓦时，同比去年增加 47%。

图 5：4 月以来，四川水电发电量明显超出往年（单位：亿千瓦时）



资料来源：WIND，天风证券研究所

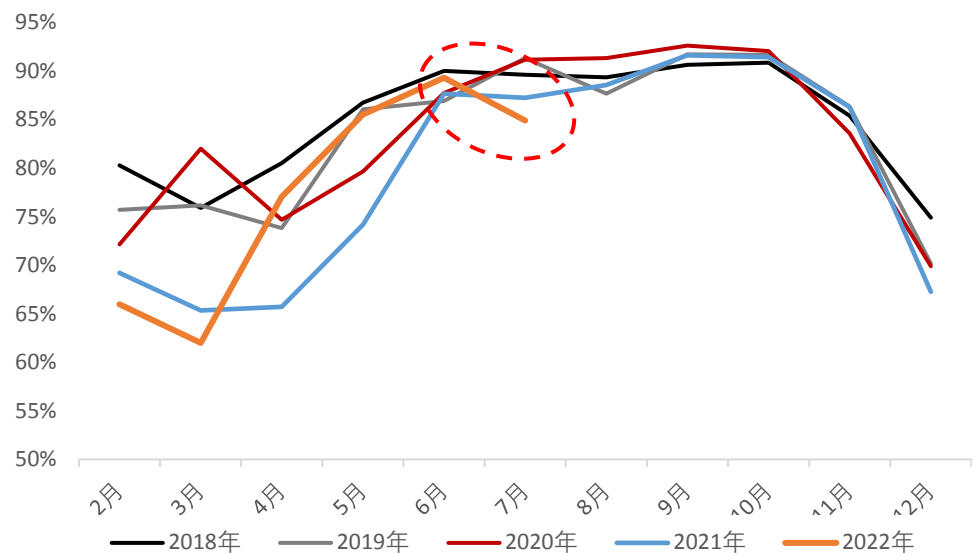
图 6：四川 2022 年电力外送规模远超往年（单位：亿千瓦时）



资料来源：WIND，天风证券研究所

四川 7 月发电已经受到了干旱气候的冲击。正常情况下，三季度是四川水力发电的旺季。2018-2021 年，四川 7-9 月水电发电量占比分别为 90%、89%、92%，明显高于上半年。而今年 7 月，在水电发电量仍在走高的情况下，四川水电占比明显回落，仅有 85%，较季节性水平低 5 个百分点。这意味着 7 月开始，四川已经在使用其他发电方式来对水电进行补充，说明在当前情况下，四川对水力的利用程度已经基本打满。

图 7：7 月四川水电占比明显回落

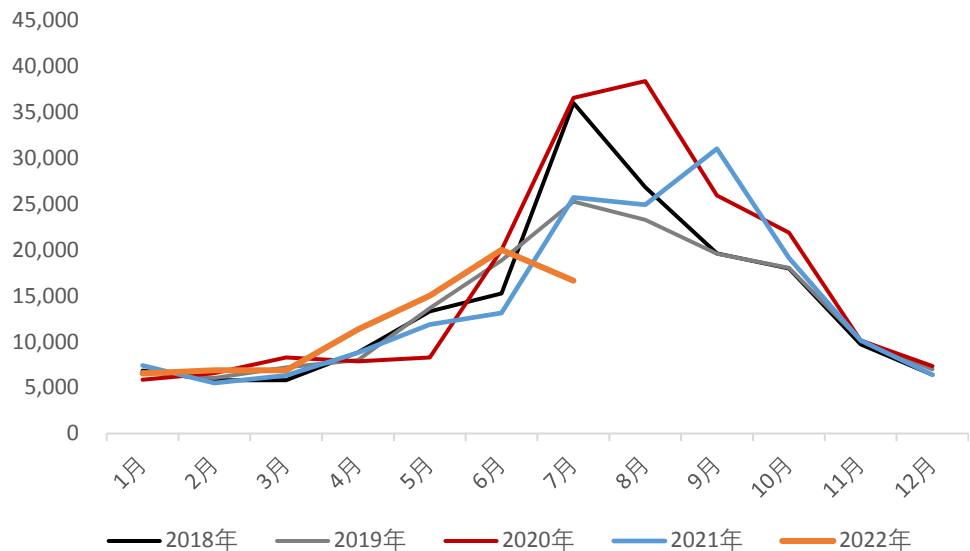


资料来源：WIND，天风证券研究所

7 月，三峡水库入库流量平均为 1.7 万立方米/秒，仅为 2021 年同期的 65%，与《四川日报》所称“四川 7 月来水偏枯四成”基本吻合。而 7 月四川水电发电量为 464 亿千瓦时，为去年同期 118%。按照《四川日报》所称“四川 8 月来水偏枯五成”等比例推算，则 8 月四川水力发电量预计为去年同期的 98%，即 385 亿千瓦时。⁴

图 8：7 月，三峡水库入库流量仅为 2021 年同期的 65%（单位：立方米/秒）

⁴ <https://jxt.sc.gov.cn/scjxt/ldhd/2022/8/16/e8797536a69e45a3b89a9b27ec9668a3.shtml>



资料来源：WIND，天风证券研究所

表 1：2022 年 8 月四川水电发电量测算

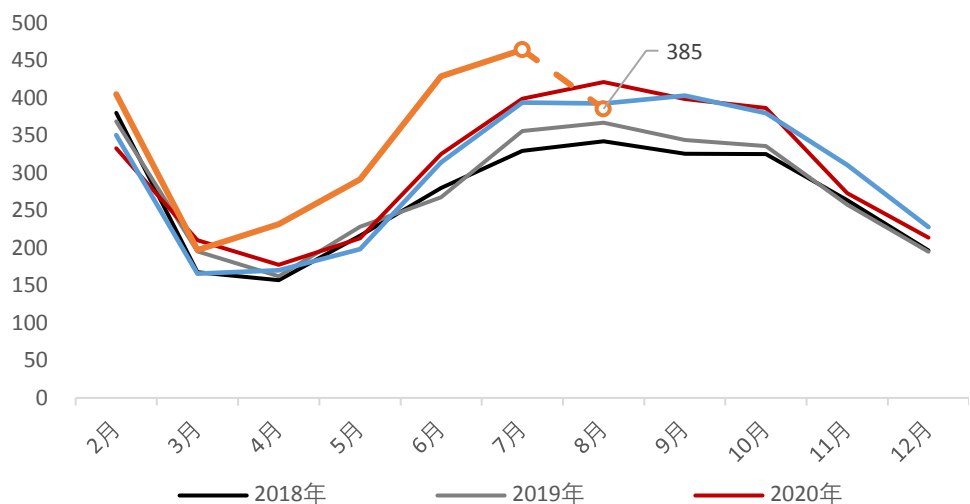
月份	枯水程度	2022 年水电发电量	2021 年水电发电量	2022 年水电发电量占 2021 年比例
单位	%	亿千瓦时	亿千瓦时	%
7 月	40%	464	394	118%
8 月	50%	385	392	98%

资料来源：WIND，《四川日报》，天风证券研究所

注：标红数据为测算值

按照测算结果来看，在充分利用水能、不发生弃水的情况下，今年 8 月四川水电发电量预计与 2021 年同期基本持平。也就是说，今年四川 8 月的电力缺口将主要来自于用电需求，而非水电的供给。

图 9：根据测算，四川 8 月水电发电量预计 385 亿千瓦时（单位：亿千瓦时）



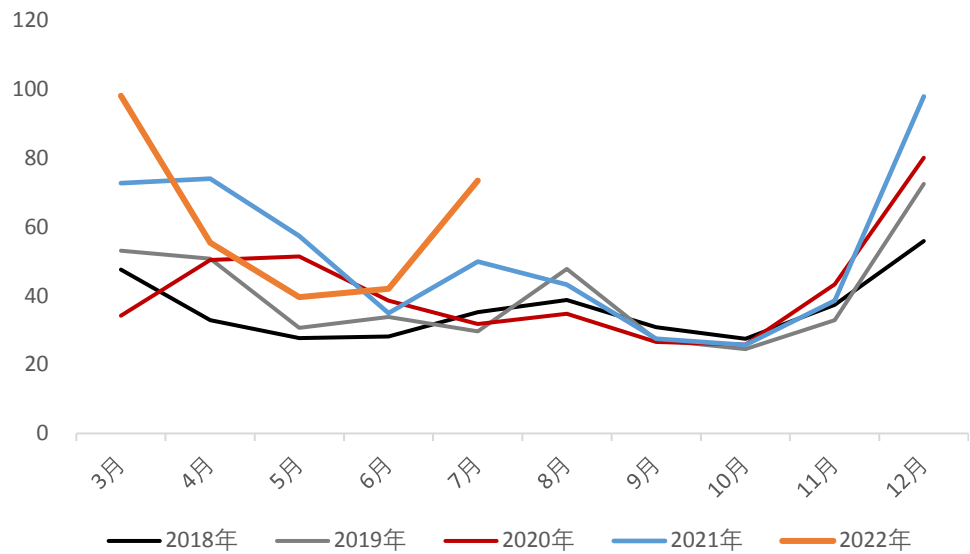
资料来源：WIND，天风证券研究所

省内需求增加预计带来 80 亿千瓦时的用电缺口。2021 年 8 月，四川用电量 321 亿千瓦时，如果按照四川电力保供调度会预计的，今年四川全省最大用电负荷比去年同期增加 25% 测算⁵，则今年 8 月四川用电量预计约为 400 亿千瓦时，较 2021 年同期多出约 80 亿千瓦时。

⁵ <https://jxt.sc.gov.cn/scjxt/ldhd/2022/8/16/e8797536a69e45a3b89a9b27ec9668a3.shtml>

火电预计至少能填补 24 亿千瓦时缺口。7 月，四川水力发电颓势已经初步体现，已经通过加大火力发电规模来进行对冲，四川 7 月火电发电较去年同期多出 24 亿千瓦时。保守估计下，8 月火电能够提供的额外发电量至少应与 7 月持平。

图 10：7 月，四川火电发电量较去年同期多 24 亿千瓦时（单位：亿千瓦时）



资料来源：WIND，天风证券研究所

因此，考虑到充分利用水能、火电，以及四川用电负荷同比多增 25%的情况下，预计 8 月四川用电缺口约为 56 亿千瓦时，大约占 2021 年同期四川本省用电量的 17%，约占四川本省用电量+外送电量的 11%。

三、本次缺电影响多大？

1、总体判断：

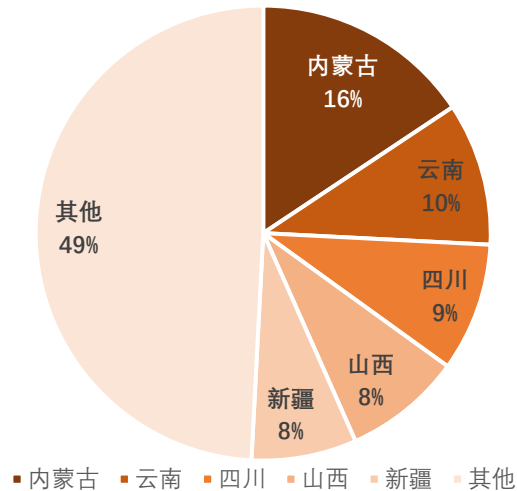
首先，我们给出三个总体判断：

第一，影响的周期不会太长。极端高温干旱的气候并不会无休止地持续下去，待气温、降水恢复后，电力供需的矛盾也会有所收敛。相比于煤炭供给的恢复而言，气候的弹性显然更大。

第二，影响的范围不会太广。我国整体电力供应以火电为主，因此 2021 年 9 月缺煤+能耗双控对大多数依赖火电的省份都产生了冲击。今年干旱目前主要对四川、重庆的水电产生了较大的影响，而今年煤炭供给相对充裕，火电运转正常，因此对全国整体的供电格局冲击有限。

不过，由于四川还是电力外送的大省，2022 年上半年，四川外送电量占到了全国外送电量的 9%，仅次于内蒙古和云南。如果四川缺电进一步加剧，需要协商调减外送电量，则部分原本接受西电东输的东部省份可能会受到间接的影响。

图 11：2022 年上半年，四川外送电量占全国各省外送电量的 9%



资料来源：WIND，天风证券研究所

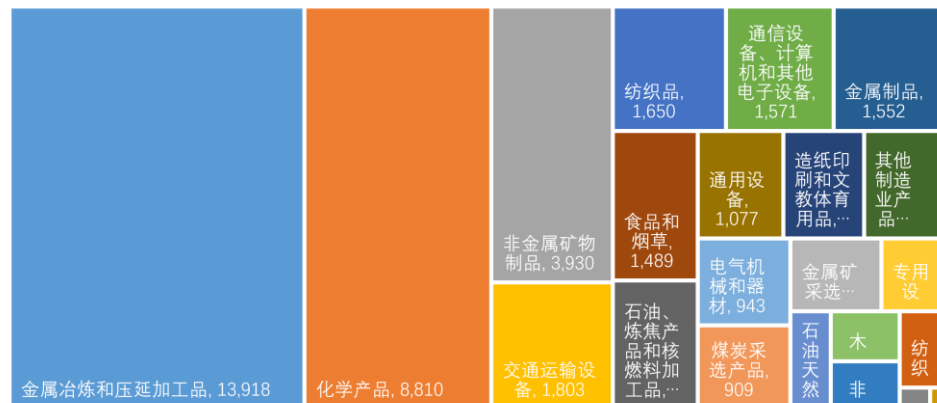
第三，影响的程度不会太大。根据上述测算，考虑四川本省用电和外送电力后，缺口大约占去年同期用电量的 11%。再加上其他省份已经开始对四川进行电力援助⁶，四川实际缺口会进一步下降，相当于将四川的电力缺口由多个省份共同来分担，影响程度不会太大。

2、行业影响：

其次，我们尝试分析哪些行业受到的影响可能相对较大。

第一，哪些工业生产电力消耗较大？考虑到电、热、燃、水的生产和供应业具有民生属性，我们仅考察采矿业和制造业。分析 2020 年全国各行业电力消费数据，**金属冶炼和压延加工、化学产品制造、非金属矿物制造、交通运输设备制造**分别消费电力 13918、8810、3930、1803 亿千瓦时，占采矿业+制造业电力总消费量的 32%、20%、9%、4%，占比合计达到 65%。

图 12：2020 年采矿业、制造业电力消费量（单位：亿千瓦时）

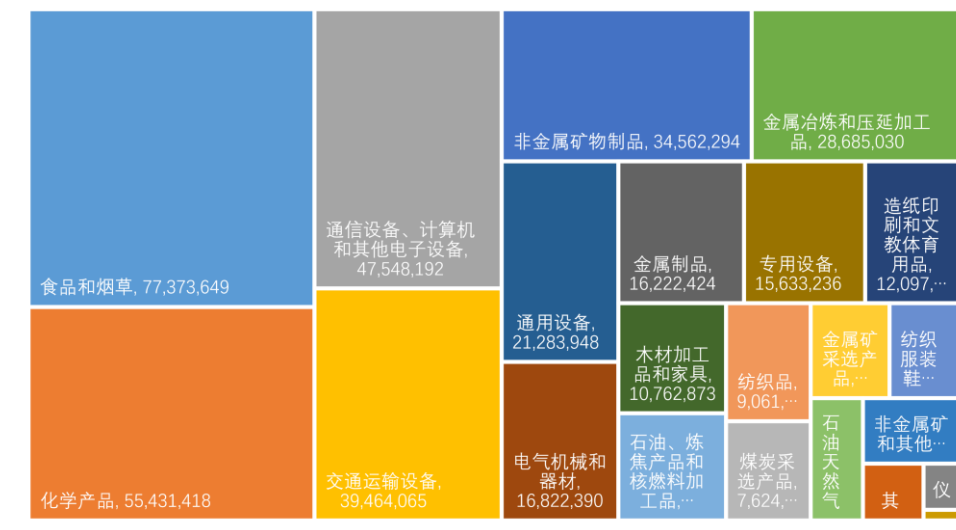


资料来源：WIND，天风证券研究所

第二，哪些产品在四川产出较多？根据四川 2017 年投入产出表，采矿业、制造业中，**食品烟草、化学产品、通信计算机等电子设备、交通运输设备**的总产出较高，分别占到了四川采矿业、制造业合计总产出的 18%、13%、11%、9%，占比合计达到 51%。

⁶ http://www.sgcc.com.cn/html/sgcc_main/col2017021449/2022-08/20/20220820235226046573243_1.shtml

图 13：2017 年四川采矿业、制造业总产出分布情况（单位：万元）



资料来源：WIND，天风证券研究所

由于目前无法得知四川有序用电方案中的限电名单，故无法准确判断哪些行业受影响较大。但逻辑上讲，无非两种思路：

第一，从效率最大化的角度考虑，应优先限制高耗电行业用电。因此金属冶炼和压延加工业、化学产品制造业、非金属矿物制造业、交通运输设备制造业等高耗电行业将首当其冲。

第二，从公平最大化的角度考虑，应对所有行业平均限制用电。因此，食品烟草制造业、化学产品制造业、通信计算机等电子设备制造业、交通运输设备制造业等在四川产出占比较大的行业所受到的影响更大。

两种思路下，**化学产品制造业、交通运输设备制造业**存在交叉，因此无论采取何种限电方案，这两个行业大概率会受到较大的冲击。

3、定量分析：

最后，我们分四种情况来尝试定量测算本次四川缺电对工业生产的影响。

两个基础性假设：1) 本次对四川水电冲击持续到 8 月底；2) 静态测算，不考虑由产业链传导引起的间接冲击。

我们通过两个维度来建立四种情景假设：

维度一，公平与效率。效率优先情况下，各行业按耗电量占比承担限电时长；公平优先情况下，各行业平均承担限电时长。

维度二，是否与外送省份共担电量缺口。在四川独自承担缺口的情况下，电量缺口占四川去年同期用电量的 17%；在与外送省份共担缺口的情况下，电量缺口占四川去年同期用电量的 11%。共担以后，接受外送省份的工业生产预计会受到间接影响，但考虑多省分担后对单一省份的影响相对可控，因此我们仅考虑对四川工业生产的冲击。

表 2：本次四川缺口对工业生产影响测算的四种情况假设

限电思路	分担思路	四川承担	各省共担
	效率优先	情景 1	情景 2
公平优先	情景 3	情景 4	

资料来源：天风证券研究所整理

测算的基本思路为：

第一步，计算不同情景下，四川各工业行业承担限电时长的比重；

第二步，根据各行业承担限电时长比重以及电量缺口占四川去年同期用电量比重，计算四川各行业生产相比去年同期损失程度；

第三步，根据四川各行业产出在全国的占比，计算全国各行业生产较去年同期的损失程度，加总后得到对全国采矿业+制造业生产的冲击程度。

根据我们的测算，本次四川缺电对 8 月全国工业生产可能会产生 0.37%-0.57%的冲击，影响较小。行业方面，如果四川采取优先限制高耗电行业用电的做法，对金属冶炼和压延加工业、化学制造业影响相对较大，可能分别产生 0.09%-0.14%、0.07%-0.11%的冲击，在四川独立承担用电缺口的情况下冲击较大，而多省共担则会降低冲击幅度。

表 3：本次 8 月四川缺电对四川及全国工业生产冲击（较去年同期下滑）的测算结果

行业	对四川工业生产的冲击程度				对全国工业生产的冲击程度			
	情景 1	情景 2	情景 3	情景 4	情景 1	情景 2	情景 3	情景 4
金属冶炼和压延加工业	5.39%	3.49%	0.77%	0.50%	0.137%	0.089%	0.020%	0.013%
化学产品	3.41%	2.21%	0.77%	0.50%	0.114%	0.074%	0.026%	0.017%
非金属矿物制品	1.52%	0.98%	0.77%	0.50%	0.080%	0.052%	0.040%	0.026%
交通运输设备	0.70%	0.45%	0.77%	0.50%	0.029%	0.019%	0.032%	0.021%
纺织品	0.64%	0.41%	0.77%	0.50%	0.015%	0.010%	0.018%	0.012%
通信设备、计算机和其他电子设备	0.61%	0.39%	0.77%	0.50%	0.023%	0.015%	0.030%	0.019%
金属制品	0.60%	0.39%	0.77%	0.50%	0.022%	0.014%	0.029%	0.019%
食品和烟草	0.58%	0.37%	0.77%	0.50%	0.034%	0.022%	0.045%	0.029%
石油、炼焦产品和核燃料加工品	0.50%	0.32%	0.77%	0.50%	0.013%	0.008%	0.020%	0.013%
通用设备	0.42%	0.27%	0.77%	0.50%	0.018%	0.012%	0.033%	0.021%
造纸印刷和文教体育用品	0.39%	0.25%	0.77%	0.50%	0.012%	0.007%	0.023%	0.015%
其他制造产品和废品废料	0.37%	0.24%	0.77%	0.50%	0.010%	0.006%	0.020%	0.013%
电气机械和器材	0.37%	0.24%	0.77%	0.50%	0.009%	0.006%	0.020%	0.013%
煤炭采选产品	0.35%	0.23%	0.77%	0.50%	0.011%	0.007%	0.025%	0.016%
金属矿采选产品	0.30%	0.19%	0.77%	0.50%	0.010%	0.006%	0.025%	0.016%
专用设备	0.19%	0.12%	0.77%	0.50%	0.008%	0.005%	0.030%	0.020%
石油天然气开采产品	0.18%	0.12%	0.77%	0.50%	0.004%	0.003%	0.019%	0.012%
木材加工品和家具	0.16%	0.10%	0.77%	0.50%	0.006%	0.004%	0.031%	0.020%
非金属矿和其他矿采选产品	0.15%	0.10%	0.77%	0.50%	0.009%	0.006%	0.046%	0.030%
纺织服装鞋帽及制品	0.14%	0.09%	0.77%	0.50%	0.002%	0.001%	0.012%	0.008%
仪器仪表	0.03%	0.02%	0.77%	0.50%	0.000%	0.000%	0.009%	0.006%
金属制品、机械和设备修理服务	0.01%	0.01%	0.77%	0.50%	0.000%	0.000%	0.016%	0.010%
合计	17.00%	11.00%	17.00%	11.00%	0.57%	0.37%	0.57%	0.37%

资料来源：WIND，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见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任何人的个人推荐。客户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、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

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。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券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。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他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。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	A 栋 23 层 2301 房	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	邮编：570102	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	电话：(0898)-65365390	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com