

“中国煤炭消费总量控制方案和政策研究” 课题组  
China Coal Consumption Cap Plan and Policy Research Project

# 采取有效措施 抑制2017年工业煤耗上升

---

中国煤控项目

2017年8月10日

## 中国煤控项目简介

中国是世界煤炭生产和消费第一大国。以煤炭为主的能源结构支撑了中国经济的高速发展，但同时也对生态环境造成了严重的破坏。为了应对气候变化、保护环境和减少空气污染，国际环保机构自然资源保护协会 (Natural Resources Defense Council, NRDC) 作为课题协调单位，与包括政府智库、科研院所和行业协会等 20 多家有影响力的机构合作，于 2013 年 10 月共同启动了“中国煤炭消费总量控制方案和政策研究”项目，为设定全国煤炭消费总量控制目标、实施路线图和行动计划提供政策建议和可操作措施，帮助中国实现资源节约、环境保护、气候变化与经济可持续发展的多重目标。

### 本报告编写作者：

李晶晶 中国煤控项目分析师  
杨富强 中国煤控项目研究核心组成员

### 本报告主要研究成员：

袁家海 华北电力大学  
张临峰 中国钢铁工业协会  
范永斌 中国水泥协会  
阮立军 中国煤炭加工利用协会  
曾学敏 中国水泥协会原常务副会长  
田智宇 国家发改委能源研究所  
程小矛 冶金工业规划研究院原副总工程师  
张卫东 中国电力企业联合会  
孔安 中国建筑材料工业规划研究院

# 目录

一、工业煤耗上升威胁国家若干重要目标的实现	1
二、2016 下半年 -2017 上半年工业煤耗分析和 2017 煤耗预测	4
钢铁煤耗分析	5
水泥煤耗分析	5
电力煤耗分析	6
煤化工煤耗分析	6
三、如何在严峻的形势下实现 2017 年的煤控目标	7
1. 2017 年煤控目标	7
2. 采取“短平快”的措施减少 2017 年工业煤耗	8
钢铁	8
水泥	9
电力	10
现代煤化工	11
小结	12
四、推进工业煤控的几点建议	13

根据中国煤炭工业协会发布的数据，2017 年上半年全国煤炭消费转为正增长。2017 年上半年煤炭消费量为 19.3 亿吨，同比增长 5% 左右。除建材行业耗煤量同比下降 3.2% 外，电力行业耗煤增长 8.2%，钢铁行业耗煤增长 1%，化工行业耗煤增长 6.3%。<sup>1</sup> 煤炭增长主要来自于发电和工业部门。自 2016 年下半年起，电力、钢铁、水泥和煤化工这几个行业的煤炭消费出现了不减反增的现象，2017 年上半年，有些行业煤耗更是加速增长。工业煤耗增长的趋势要引起政府和企业重视和警觉，下决心扭转这种趋势。

## 一. 工业煤耗上升威胁国家若干重要目标的实现

2017 年 1 月 17 日发布的《能源发展“十三五”规划》第一次设定了与煤炭消费总量有关的约束性指标。提出到 2020 年，煤炭消费比重降低到 58% 以下，煤电机组供电煤耗达到 310 克标准煤 / 千瓦时以下的目标。这对推动能源转型、治理空气污染和应对气候变化有重要意义。

煤炭消费量和 PM<sub>2.5</sub> 的浓度呈现明显的相关性。根据“中国煤控项目”2013 年发布的《煤炭使用对中国大气污染的“贡献”》报告中指出，煤炭对京津冀地区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度的贡献为 51% - 62%。伴随着工业煤耗的上升，2017 年上半年京津冀地区大气质量恶化。根据环保部发布的数据，京津冀地区 13 个城市 2017 年上半年 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度同比上升 14.3%。74 个重点监测城市中，空气质量位列后十位的城市都属于“2+26”京津冀污染传输通道城市。其中 18 个城市均有不同程度的恶化，尤其是保定、太原、安阳、廊坊、沧州、石家庄、邯郸和阳泉的 PM<sub>2.5</sub> 浓度同比上升 20% 以上，如图 1 所示。<sup>2</sup> 在全国范围，2017 年上半年全国 PM<sub>2.5</sub> 浓度同比没有下降，这是自 2014 年以来第一次出现的状况。

1 数据来源：中国煤炭工业协会。7 月 21 日国家能源局新闻发布会报道，2017 年 1-6 月，全国煤炭消费增长 1%。本文引用的数据来自于中国煤炭工业协会，是把煤耗的问题看得更严重些，采取更有效的措施降低煤耗。

2 绿色和平。2017.7. 上半年全国空气质量数据出炉，“京津冀”抑制区域性传输持久战还需继续。http://www.greenpeace.org.cn/1st-half-year-air-quality-data-release-beijing-tianjin-hebei-region-control-transmission-protracted-war-need-to-continue/.



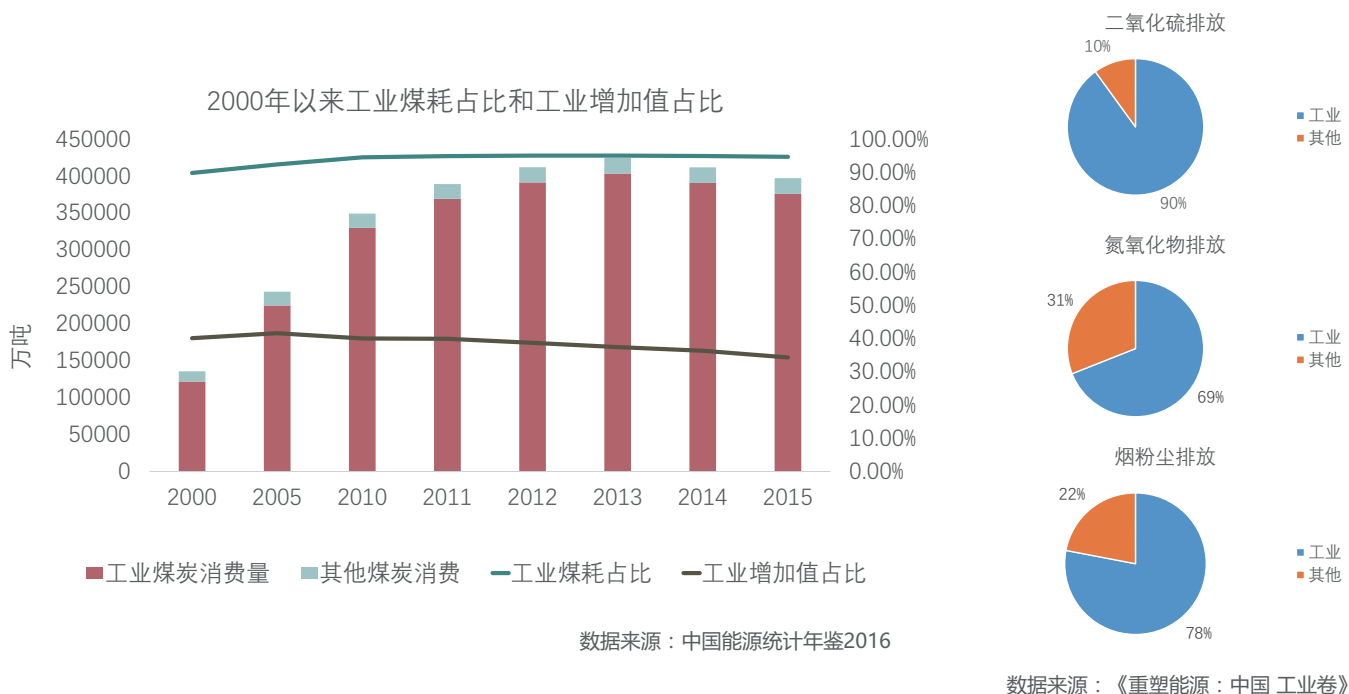


图 2. 工业煤耗在全国煤耗和污染物排放占比

根据环保部统计，从 2014 到 2016 年这三年，全国年均 PM<sub>2.5</sub> 浓度比 2013 年下降了 30% 以上，大气治理成效显著，但与保障公众身体健康所需要的空气质量标准相比仍相差甚远。根据公众的强烈意愿和实际可行性，力争在 2020 年实现全国地级以上城市年均 PM<sub>2.5</sub> 浓度下降到 45 微克 / 立方米以下，在 2025 年达到世界卫生组织第一阶段要求的 PM<sub>2.5</sub> 浓度 35 微克 / 立方米的空气质量标准目标。这比有关政府部门预测的 2030 年达到世界卫生组织第一阶段的要求提前五年。根据“中国煤控项目”的研究，这个目标是可以提前实现的，可以显著减少几十万人的超额死亡。<sup>1</sup>

2013 年煤炭消费达峰以来，2014-2016 年共减少 4.6 亿吨煤炭消费。在中国 70% 以上的 CO<sub>2</sub> 排放是由燃煤产生，煤炭消费三年持续下降，导致了国内与能源相关的 CO<sub>2</sub> 排放在 2015 年和 2016 年分别减少了 0.5% 和 1% 左右。中国的经济发展史上，首次出现了煤炭消费和 CO<sub>2</sub> 排放与经济增长的绝对脱钩，同时也对全球 CO<sub>2</sub> 排放在 2015 年和 2016 年不增长作出了贡献。如果 2017 年煤炭消费继续保持下降趋势，将使中国的碳排放峰值定位在 2014 年。中国煤炭消费下降助推中国能源和经济转型。

1 北京大学医学部 . 2014.2. "煤炭总量控制的健康效应."

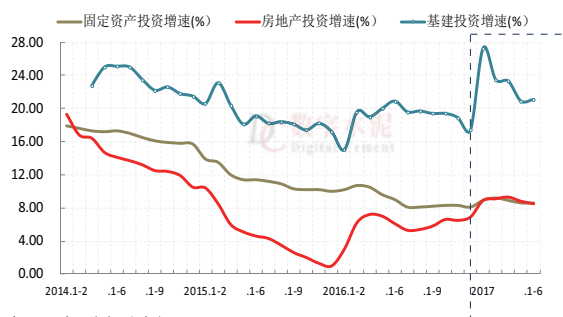


## 二、2016 年下半年 -2017 上半年工业煤耗分析和 2017 年煤耗预测

2016 年下半年以来，全国经济增速的回升和世界经济的回暖，推动了主要工业部门产量上升及煤耗增加。2016 年全国煤耗同比下降了 4.7%<sup>2</sup>，根据“中国煤控项目”的分析，主要贡献来自于民用和商业用煤的减少以及清洁能源替代，而工业部门的煤耗是增长的。与 2015 年同期同比，电力煤耗增长了 0.3%，钢铁增长 2.7%，水泥增长 1.3%，煤化工增长 8.5%。这四部门煤耗共增长 0.6%，增加了 3000 万吨煤耗。<sup>3</sup> 2016 年民用和商业用煤的减少大大超过工业部门煤耗的增加量，使得 2016 年煤耗总量下降。

2017 年上半年经济增长加速，GDP 同比增长 6.9%，全国规模以上工业增加值同比增长 6.9%，规模以上工业企业利润总额同比增长 22%。<sup>4</sup> 经济继续稳中向好的发展态势，推动了主要耗煤行业产品产量及煤耗增加，工业部门煤耗同比增长 5%。主要有以下三点驱动因素：第一，固定资产投资拉动相关工业产品需求增加。上半年固定资产投资同比增长 8.6%，其中，基础设施投资同比增长高达 21.1%<sup>5</sup>，房地产开发投资中住宅投资同比增长 10.2%。<sup>6</sup> 第二，供给侧结构性改革的深入推进使市场供需关系得到改善。随着 2016 和 2017 淘汰落后产能和化解过剩产能目标得到落实，市场供求关系得到有序调整。第三，“一带一路”倡议、京津冀协同发展和长江经济带等发展战略也刺激了中国经济的增长。

2014-2017年全国月度累计固定资产投资、房地产投资和基建投资增速对比



2014-2017全国月度煤耗同比增长情况

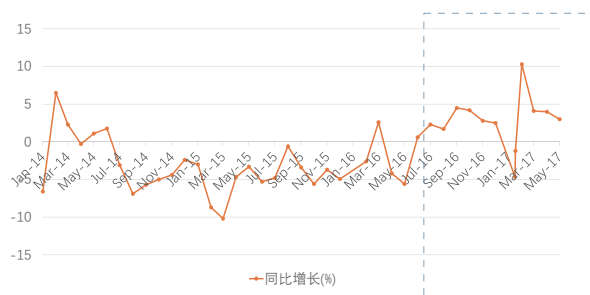


图 3. 经济增速回升推动了全国煤耗的增加

- 2 国家统计局 . 2017.2. 《中华人民共和国 2016 年国民经济和社会发展统计公报》
- 3 中国煤控项目 . 2017.4. "中国煤控项目第四期研究框架工作计划."
- 4 国家统计局 . 2017.7. 《2017 年 6 月份规模以上工业增加值增长 7.6%》
- 5 国家统计局 . 2017.7. 《2017 年 1-6 月全国固定资产投资（不含农户）增长 8.6》
- 6 国家统计局 . 2017.7. 《2017 年 1-6 月全国房地产开发投资和销售情况》

## 钢铁煤耗分析

截至今年 5 月底，全国已经压减粗钢产能 4239 万吨，完成全年任务的 84.8%。<sup>7</sup> 全国各地督查范围内的“地条钢”企业已经基本停产和退出市场。<sup>8</sup> 2017 年钢铁行业在地条钢退出市场后，为弥补“地条钢”原有的市场需求空间，正规钢厂的产量在短期内相应增加。由于“地条钢”出清，国内钢材市场价格好转等多因素影响，上半年钢材出口与去年同期相比下降 28%。根据国家统计局和中国煤炭工业协会公布的上半年数据，粗钢产量与去年同比增加 4.6%，煤炭消耗量同比增加 1%。<sup>9</sup> 根据“中国煤控项目”钢铁课题组的预计，由于下半年各部委将开始新一轮督查，加上钢铁行业在下半年开始执行新的排污许制度，下半年粗钢产量不会有大幅的上升，2017 年全年粗钢产量会比 2016 年增长 4% 左右，钢材出口同比下降 20% 以上，吨钢产品能耗会进一步降低，煤耗量会在 2016 年水平上略有增加，但涨幅不会高于 1-2%。<sup>10</sup> 长期来看，钢铁市场产能过剩、供大于求的格局没有根本改变，基础设施投资的高增长不具备持续性，钢铁行业已经进入长期减量发展的阶段，化解过剩产能仍是长期而艰巨的任务。

## 水泥煤耗分析

水泥行业从去年到今年，产量基本保持稳定，销售收入明显增长，经济效益大幅增长。根据国家统计局数据，2017 年上半年水泥产量 11.1 亿吨，同比增长 0.36%，熟料产量 6.67 亿吨，同比增长 2.88%。<sup>11</sup> 根据中国煤炭工业协会的数据，上半年建材行业煤耗同比下降 3.2%，水泥煤耗比去年有所降低。根据“中国煤控项目”水泥课题组初步判断，在下半年基础设施投资继续保持高位，房地产投资缓中趋稳的情况下，水泥产业下半年将稳中求进，全年水泥产量与去年相比不会有太大的变化，产量基本维持在 24 亿吨的规模。在单位产品能耗（煤耗）与去年变化不大的情况下，水泥全年煤耗量应与去年持平。<sup>12</sup> 2017 年水泥行业的形势虽然出现明显好转，但是地区间的差异比较严重。推动水泥需求增长的高投资动力不可持续，房地产调控加码，产能严重过剩，有效供给不足仍然是水泥行业可持续发展的主要矛盾。

7 “5 月底全国已压减粗钢产能 4239 万吨” 2017.06. 中国钢铁新闻网。

8 靳伟. 2017.7. 把握机遇乘势而上，加快钢铁行业转型升级——在中国钢铁工业协会五届六次常务理事（扩大）会议上的讲话. <http://www.chinaisa.org.cn/gxportal/DispatchAction.do?efFormEname=ECTM40&key=CmlaZV02BWRTMgQzUzQCZyWbKUDAAZFJmADMAMwBiBDNWRQBPdHvZaVdGDkleSQVn>.

9 数据来源：国家统计局、中国煤炭工业协会

10 中国煤控项目钢铁课题组. 2017.7 “中国煤控项目钢铁课题组工作报告.”

11 中国煤控项目水泥课题组. 2017.7 “中国煤控项目水泥课题组工作报告.”

12 中国煤控项目水泥课题组. 2017.7 “中国煤控项目水泥课题组工作报告.”



## 电力煤耗分析

2017 年上半年全社会用电量增长 6.3%。<sup>13</sup> 尽管今年上半年可再生能源消纳情况有所好转，清洁能源发电同比上升，但受 2017 年上半年高能耗产业用电量需求快速回升和今年上半年水电发电量下降 4.2% 的影响，煤电发电量上半年增长 8%，发电煤耗按标准煤测算增长了 7%。<sup>14</sup> 钢铁用电量自 4 月份以来同比持续负增长，5 月份除有色金属外，化工、建材、黑色金属用电增速比上年同期都有所回落，预示下半年四大高耗能行业对用电增长的拉动作用正在减弱。结合上半年的经济形势和重工业用电形势，经中国煤控课题电力课题组测算，2017 年全年用电增速预计呈现高开低走的趋势，下半年四大高耗能工业用电有可能会大幅下降，全年全社会用电增速平均 5% 左右。由于今年来水较少，水电发电量减少，煤电发电零增长已无可能，预计 2017 年电力行业耗煤比 2016 年小幅增长。<sup>15</sup> 虽然今年煤电电量增长比较快，但是煤电机组利用率依然较低，产能过剩问题依然严重，而且还有进一步加剧的态势。

## 煤化工煤耗分析

随着 2016 年下半年煤化工发展政策松动，环评审批逐步开闸，一些煤炭资源富集的地区积极支持煤化工等下游产业的发展，为煤炭发展寻找出路。现代煤化工的几个大型项目陆续投产。根据发改委、工信部联合印发的《现代煤化工产业创新发展布局方案》，将重点开展煤制烯烃、煤制油升级示范；有序开展煤制天然气、煤制乙二醇产业化示范；稳步开展煤制芳烃工程化示范。现代煤化工的过热发展对煤炭消费总量的下降提出挑战。经煤化工课题组初步估算 2017 年现代煤化工新增用煤量水平为 1570 多万吨左右，比 2016 年同比增长 40% 左右。<sup>16</sup> 但如果原油价格和天然气价格持续低迷，煤化工，特别是煤制油和煤制气的项目将受到巨大冲击。

13 "2017 年 1-6 月全国电力工业统计数据一览表". 2017.07. 中电联行业发展与环境资源部 . <http://www.cec.org.cn/guihuayutongji/tongjixinxi/yuedushuju/2017-07-17/170951.html>

14 中国煤控项目电力课题组 . 2017.7 "中国煤控项目电力课题组工作报告 ."

15 中国煤控项目电力课题组 . 2017.7 "中国煤控项目电力课题组工作报告 ."

16 中国煤控项目煤化工课题组 . 2017.7 "中国煤控项目电力课题组工作报告 ."

### 三、如何在严峻的形势下实现 2017 年的煤控目标

面对 2017 年上半年工业煤耗上升的状况，要认真严肃对待，克服困难，抛弃不作为的思想，发挥主观能动性，采取快速有效的措施扭转工业煤耗上升的趋势，确保实现 2017 年煤炭消费总量保持在下降通道。同时结合长期措施，实现 2020 煤控目标，加速推进能源转型。

#### 1. 2017 年煤控目标

根据前三年的工作实践，“中国煤控项目”制定了 2017 年煤炭消费占比下降到 58.6%，煤炭消费同比下降 4.2% 的目标。通过行业部门用煤减少 8900 万吨和散煤减少 7000 万吨，实现 2017 年比 2016 年减少 1.59 亿吨煤的煤控目标。图 4 表示煤控项目原定的 2017 年部门煤控目标，其中工业部门（电力、钢铁、水泥、煤化工）要削减 7000 万吨煤，简称 A 方案。考虑到今年经济形势的变化和上半年煤耗增加的状况，提出了保底的 B 方案，确保 2017 年工业总体煤耗比 2016 年同比零增长。2017 年下半年 A 方案要求电力、钢铁、水泥、煤化工四个行业减煤近 17000 万吨，B 方案要减煤 9000 万吨以上，两个方案的实现都面临着严峻的挑战。

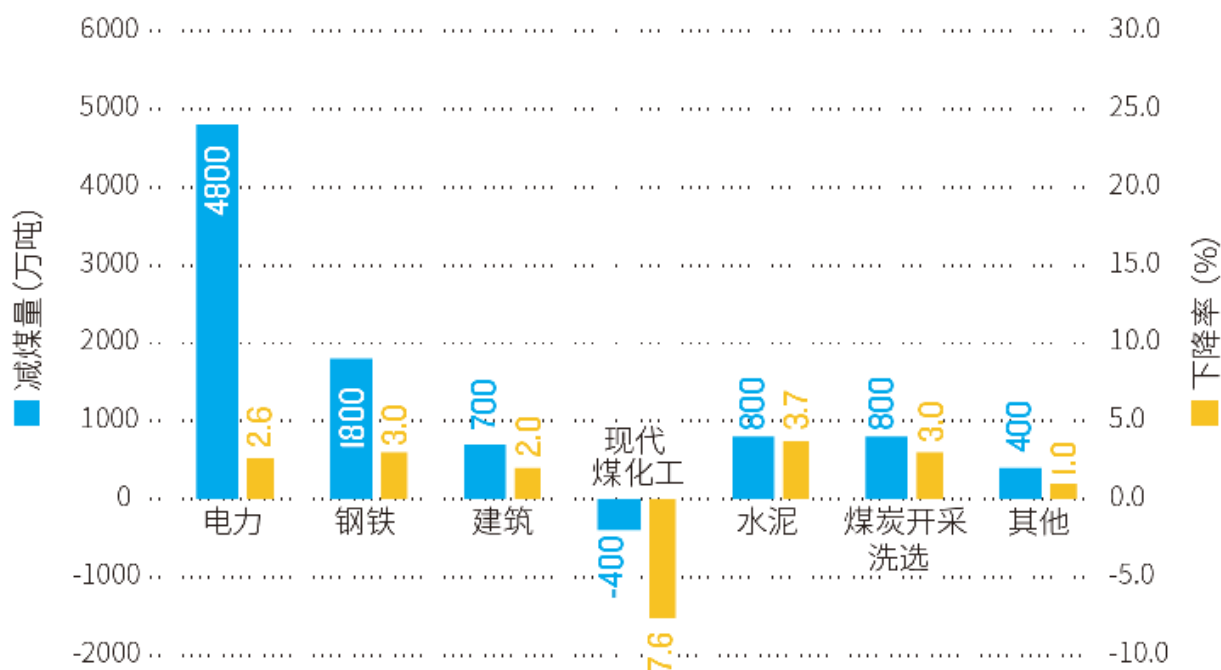


图 4. 中国煤控项目原定的 2017 年部门煤控下降目标

## 2. 采取“短平快”的措施减少 2017 年工业煤耗

2017 年已经过半，需要采取快速有效的办法减少工业煤耗上升。“中国煤控项目”经过几年的研究和工作经验积累，分别提出了电力、钢铁、水泥和煤化工行业在 2017 年下半年的煤控潜力，研究了实现 A 方案和 B 方案的具体措施。其中为了促使 A 方案的实现，列出了一些特殊手段。

### 钢铁：A 方案，2017 年下半年减煤 3400 万吨

#### B 方案，2017 年下半年减煤 1600 万吨

1-6 月份钢铁产量比去年同期增加了 2000 万吨，按此趋势预测，若全年粗钢产量比去年增加 4000 万吨的情况下，考虑到废钢的应用情况，生铁产量需要增加 2500 万吨，预计增加 1600 万吨的煤炭消费。为了实现钢铁行业 2017 年比 2016 年减少 1800 万吨煤炭消耗的目标，需要钢铁行业在下半年采取以下措施减少 3400 万吨煤炭消费。

第一，加强废钢利用，降低钢铁比，是高效合理的直接节煤途径。钢铁生产煤炭消耗主要发生在炼铁流程。废钢是重要的再生资源，利用废钢生产 1 吨钢可节约铁精粉 1.3 吨，能耗降低约 350-450 千克标准煤<sup>1</sup>。短流程电炉钢以废钢为主要原料，能源利用以电力为主，可以直接减少煤炭的消耗。<sup>2</sup>目前，中国主要以长流程工艺炼钢为主，也可以通过在转炉冶炼过程中增加废钢比，来减少铁水的用量，从而减少高炉炼铁原料焦炭的消耗，实现节煤。在各地清除“地条钢”后，废钢可以利用的量增多。若电炉钢废钢使用消耗增加到 300 公斤 / 吨（铁水消耗由 2016 年的 585 公斤 / 吨减少到 106 公斤 / 吨），转炉废钢使用消耗增加到 100 公斤 / 吨，预计今年生铁产量可以减少 2600 万吨，相应节煤 1600 万吨标煤。

第二，淘汰独立热轧普钢企业或全部实施煤气发生炉清洁能源置换。在钢铁产能较大或钢材产品消耗较多的地区存在大量的独立热轧钢企业。其加热炉主要采用煤气发生炉产生的煤气为燃料，与联合钢铁企业相比，增加了钢铁行业的煤耗量，同时也是大气污染的重要排放源之一。这些企业如果全部实施煤改气或转型退出，可减少煤炭消耗 250 万吨标准煤以上。

1 中国钢铁协会. 2015. “煤炭消费总量控制方案和政策研究：钢铁行业煤炭消费报告.”

2 以铁矿石、煤炭为原料的高炉—转炉—热轧—深加工流程为长流程；以废钢为原料的电炉—热轧—深加工流程为短流程。

第三，加快推进钢铁企业余热供暖改造。钢铁企业在生产过程中会产生大量的低温余热，可以与供热企业联合，在冬季取暖期，将低温余热资源用于周边城市居民的供热取暖，作为热源补充，替代部门燃煤消耗。每 100 万平方米的采暖面积可减少消耗 4 万吨标煤，争取在今年完成钢铁余热新增供暖面积 3000 平米以上，可以减少社会煤炭消费量 120 万吨标煤以上。

第四，提高入炉球团比，可提高高炉入炉矿含铁品位，降低铁前系统煤炭消耗。球团工艺能耗、煤耗和造成的环境污染都是比烧结工艺少 2/3。目前国内大多数钢铁企业高炉多数还是利用烧结矿为主，球团矿利用比例较低，添加比例较高的企业仅为 30%。如果下半年钢铁行业的平均球团比增加到 45%，在高炉炼铁阶段将减少煤炭消耗 900 万吨标准煤以上。

以上四种措施可以节煤 2870 万吨标煤，约 4000 万吨煤。如因下半年实施时间短，效果有限，可能实现 B 方案减煤 1600-2400 万吨。可以通过限制出口这样的特殊手段减少钢铁行业煤炭消费，实现 A 方案，如在下半年能在现有出口降幅水平上，继续减少 1250 万吨钢材出口，可减少 1000 万吨煤炭消耗。

## 水泥：A 方案，2017 年下半年减煤 800 万吨

### B 方案，2017 年下半年减煤 0 万吨

上半年水泥产量是 11.1 亿吨，同比增长 0.36%。熟料产量 6.67 亿吨，同比增长 2.88%，虽然熟料相比去年同期有所增长，但是煤耗没有增加。为了实现水泥行业 2017 年比 2016 年减少 800 万吨煤炭消耗的目标，水泥行业下半年继续通过淘汰落后产能，综合能源管理措施和推广相关节能技术来实现煤控目标。

第一、继续通过供给侧改革优化产业结构，压减过剩产能，减少煤炭消耗。尽管水泥行业的形势出现明显好转，但是产能严重过剩的矛盾还没有得到根本缓解。根据“水泥行业去产能行动计划（2017-2020）讨论稿”，2017-2020 年压减熟料产能将近 4 亿吨，使全国熟料产能平均利用率达到 80%，水泥产能利用率达到 70%。2017 年下半年如果可以压减熟料过剩产能 3000 万吨和水泥过剩产能 3000 万吨，可以实现节煤 305 万吨。

第二、通过建设能源管理系统，采用先进科学的能源管理手段，降低能耗。在下半年继续推进企业能源管理系统建设，应用信息化、智能化技术，开展水泥企业

生产线的能源监测、数据统计和智能分析管理，实现系统能耗和工序能耗的协调优化，提高企业的整体能源利用效率，降低生产线能耗。该措施的实施可有效降低单位水泥产品电耗，节电量在 5-8% 左右。在 2017 年下半年可以实现节煤 90 万吨。

第三、通过推广具有节煤技术潜力的关键技术，来促进水泥行业减少煤炭消费。在水泥生产过程中，煅烧石灰石过程是最重要的耗煤工艺，水泥企业可通过改进燃烧技术、使用其它燃料替代煤炭，以及提高炉窑隔热保温能力等途径，有效降低煤炭消费量。通过推广高效节能煅烧技术、水泥窑协同处置可燃性废弃物、工业废渣替代原料、高效隔热保温材料及砌筑技术、水泥窑炉富氧燃烧技术，可以实现在 2017 年下半年节煤 405 万吨。

如果进一步压减过剩产能 1000 万吨，可节煤 100 万吨。在秋冬季节更广泛的采用错峰生产，可节煤 100 万吨，两项合计节煤 200 万吨。

## 电力：A 方案，2017 年下半年减煤 11500 万吨

### B 方案，2017 年下半年减煤 6700 万吨

1-6 月份全国火电发电量同比增长 7.1%，电煤消耗同比增加 6677 万吨，增长 7.1%。<sup>3</sup>电力全年要实现煤控目标减煤 4800 万吨的 A 方案，意味着下半年要压煤 1.15 亿吨以上，难度巨大，几无可能。

电力部门采取以下四点措施减少 2017 年下半年煤耗。

第一，降低煤电机组供电煤耗，发掘煤电效率提高空间。2016 年上半年的煤电平均贡献煤耗是 311 克 / 千瓦时，今年上半年降到 309 克 / 千瓦时，降低了 2 克，如果稳步推行煤电机组清洁高效改造，加上新建机组的技术进步效应，预计 2017 全年可降低 3 克 / 千瓦时，由此可减煤 1680 万吨。

第二，减少弃风、弃光、弃核，以清洁能源发电替代煤电。2017 年一季度全国弃风、弃光情况明显好转。一季度全国“弃风”电量 135 亿千瓦时，同比降低 57 亿千瓦时，平均弃风率为 16%，同比降低 10 个百分点；全国“弃光”电量约 23 亿千瓦时，同比增加 4 亿千瓦时，但光伏发电量却同比增加 96 亿千瓦时，意味着弃光率下降 5%-6%。2017 年在可再生装机规模进一步扩大的基础上力争实现弃置电量减少 40%-50%，则可替代煤电 500-600 亿千瓦时，减煤 2100-2520 万吨。

<sup>3</sup> 中国煤控项目电力课题组工作报告，2017 年 7 月



第三，通过煤电灵活性改造和节能调度，降低全网煤电煤耗。推行煤电灵活性改造，推进节能调度和绿色调度。煤电机组深度调峰对降低全网煤耗的影响较小，绿色节能调度是关键，通过部分灵活性机组深度调峰和节能绿色调度来提高煤电整体的负荷率，按全网煤电煤耗降低 1 克 / 千瓦时估算，可实现减煤 560 万吨。

第四，2017 年电力行业煤控形势严峻，尽管通过效率提升、减少“三弃”和改变调度方式至少可压煤 4340-4760 万吨，但还需加大需求侧管理力度，以提高电力系统效率。如果需求侧管理落实到位，可以使全年的节电量超过全社会用电量的 1%，甚至更高，相当于五六百亿千瓦时的电量。完成需求侧管理节电 1% 的挑战目标，相当于节约 2100 万吨。上述四个措施合计在 2017 年下半年节煤 6440-6860 万吨。

要达到 A 方案，需要 2017 年煤电电量零增长，假设 2017 年各类电源利用率较 2106 年不变，2017 年全社会用电量增速必须保持在 2.6% 以下，结合上半年电力消费情况，2017 年煤电电量零增长几无可能。

要达到 B 方案，2017 年全社会用电量增长需要保持在 4.6% 以下，也就是 2017 年下半年用电量增长 3.4%，可减少的煤耗量约为 6440-6860 万吨，基本上可以达到 2017 年电力部门煤耗同比零增长。

### 现代煤化工：A 方案 ,2017 年下半年减煤 1100 万吨

#### B 方案，2017 年下半年减煤 800 万吨

按照“中国煤控项目”2017 年的计划，煤化工 2017 年煤耗的增长量控制在 400 万吨。2017 年煤化工项目增长很快，煤制油、煤制气、煤制烯烃和煤制乙二醇等现代煤化工的产能和产量增长在 20% 以上，有的甚至翻倍。2017 年现代煤化工的煤耗量总计增长 1570 万吨，比原计划增长了近 300%。这种过热的发展，无论是 A 方案还是 B 方案，现代煤化工都缺乏节煤的措施和途径，任何手段都无法改变目前的发展趋势。

## 小结:

今年完成工业部门煤炭消费总量继续保持下降的形势非常严峻，我们应该迎难而上，尽力降低工业煤耗。如表 1 所示，根据 A 方案和 B 方案的测算和分析，除了水泥行业在 2017 年可以通过去产能的推进、能效的大幅提高和燃料替代等来实现节煤 800 万吨的 A 方案目标，此外还尚有 200 万吨削减煤耗量的潜力。钢铁在 2017 年通过废钢利用、工艺结构调整、大力提高能效等方法实现煤炭消费，经过努力可以实现 B 计划，并可进一步削减煤炭 800 万吨。电力是煤耗的大户，不可能完成 A 方案。2017 年的用电量的增速在 4.6% 以下，通过降低发电煤耗，减少可再生能源发电量的弃电率，煤电灵活性改造和绿色调度，加强全社会节电行动可以显著的降低电力行业煤耗，可以实现 B 方案。现代煤化工行业成为煤炭消费新的增长点，消费量还将继续大幅上涨，无论如何不能完成 A 方案和 B 方案的目标。“中国煤控项目”认为，如果能够采取以上所有措施，经过努力仍然可以保证 2017 年的工业煤炭消费零增长甚至小幅负增长。通过散煤治理和其他行业煤炭消费负增长，可以确保 2017 年全国煤炭消费继续保持在下降通道。

表 1. 工业部门实现 A 计划和 B 计划的减煤量 单位：万吨

	实现 A 方案 需下半年减少煤耗量	最大可实现量	实现 B 方案需 下半年减少煤耗量	最大可实现量	备注
电力	11500	6440-6860	6700	6640-6860	如 2017 年全年用电量增速 4.6% 以下，可望实现 B 方案
钢铁	3400	1600-2400*	1600	1600-2400	可以实现 B 方案，经过努力，可以再减少 800 万吨以上煤耗
水泥	800	800-1000	0	800-1000	可以实现 A 方案
煤化工	1170	0	820	0	A、B 方案都不能实现
总计	16870	8840-10260	9060	8840-10260	可以实现 B 方案

\*，特殊措施：减少出口，可再节煤 1000 万吨

## 四、推进工业煤控的几点建议

政府在“蓝天保卫战”中狠抓散煤治理以及“小散乱污”企业的关、停、改上设立了 10 月底为整治期限，预计 2017 年的煤炭消费会继续小幅下降。但工业煤耗的上升状况令人担忧，重要的是工业煤耗涉及能源转型和经济转型的发展战略，是煤耗下降和 CO<sub>2</sub> 排放减少的主力军。

第一，节能是中国能源战略的核心。在经济发展的新常态下，节能仍是供给侧结构改革的重要任务之一。近几年节能问题被忽视，也缺乏进一步的节能具体措施和抓手。除了鼓励清洁能源替代和煤炭清洁利用外，煤炭消费的下降仍需依靠节能来实现减量化。一方面，加强增量控制和投资管理，严格遵守煤炭等量或减量替代；在存量方面，继续推进和落实万家节能企业改造，通过节能技术和措施的推广提高能效，对不符合能效的产能和自备电厂要关闭和淘汰。继续发扬“十一五”以来节能减排工作取得的成效，吸取 2016 年下半年工业煤耗不降反升的教训。在经济向好和产品需求旺盛的形势下，狠抓节能和能效，持续、大幅度、全方位提高整个工业产业的能效水平。首先，通过对标国际最先进的能耗指标，加快节能技术的改造推广，实现现有技术条件下能效水平最优。在 2020-2025 期间，各行业的能耗指标赶上或超过世界先进水平。其次，在企业全面建立能源管理系统，通过信息化的手段对能源数据和耗能设备进行监测、管理和控制，深度推进系统节煤、节能。最后，发展循环经济，发挥再生资源的最大价值，实现物尽其用。在废钢回收、余热利用等方面健全法律体系和政策环境，鼓励再生资源的回收利用，实现节能和环境效益。

第二，遏止现代煤化工过热发展，叫停现代煤化新项目的审批，已批未建的项目应停止建设。“十三五”期间引导已建的现代煤化工项目要高效、集约、低碳发展，做好升级示范。未来煤化工的耗煤量在总能耗的比重中将快速上升，是煤炭消费新的增长点。煤化工项目高耗能、高耗水、高污染、高碳排，煤化工产业快速发展与地区生态环境保护的矛盾极为突出，而且目前煤化工项目的取水问题、废水处理零排放、工艺技术可靠性、能源转换效率的提高、二氧化碳减排等问题还没有得到完全解决，碳交易市场运行和开征环保税将对煤化工的发展带来巨大的打击。在“十三五”期间，煤化工的发展特别要切忌盲目过热发展，现代煤化工项目，尤其是煤制油、煤制气项目，仍然升级示范优化为主，充分考虑市场需求和产品竞争力，以水定产、有序发展，把满足水资源约束作为现代煤化工发展前提，在水资源和环境承载能力脆弱的地区严禁发展高耗水煤化工项目。通过示范工程建设和运营，把现有煤化工的短板补足，展示煤化工的经济竞争性、环保先进性和气候友好性的特点，方可加快上马更多的项目的建设。可以采取类似煤电去产能的停建、缓建的措施，来防止现代煤化工的过热发展。

特别要再三强调的是，现代煤化工是资本密集型项目，若决策失误，将影响到至少几百亿元的投资，在投资决策上，要实行谁决策，谁负责，谁追责。现代煤化工是高碳排项目，大规模的煤化工建设，将锁定高碳排路径，成为中国应对气候变化的大负担，大包袱。

第三，加快电力部门的可再生能源消纳，推动能源供应的低碳清洁转型。加快淘汰和化解煤电过剩产能，争取在 2020 年控制煤电装机规模在 9.6 亿千瓦。国家规定的目标是 11 亿千瓦，可以通过淘汰落后电厂和暂停部分发电厂作为备用电源，逐步达到 9.6 亿千瓦的水平。在此基础上大力开发可再生能源发电能力，加强风电、光伏发电、水电、核电的市场消纳工作，发展优先安排清洁能源发电的电力规划，力争实现“十三五”后三年煤电发电量零增长。加快推行存量煤电机组灵活性改造和建设可再生能源输送电网，深入探索可再生能源电力调度机制的创新和电力市场化改革的实施，以接纳更多的可再生能源入网。

第四，要清醒的认识到钢铁、水泥等高耗煤行业进入长期减量发展的趋势，高速增长的基础设施投资不具备可持续性，应该继续推进供给侧结构性改革，加快行业的煤控实施和绿色转型升级发展。要继续通过综合运用能耗、环保、质量、安全、技术等门槛和标准进一步淘汰钢铁、煤炭、水泥、电解铝、玻璃等行业的落后和过剩产能，不能因为行业经济效益好转就放松了去产能的工作。坚决处置僵尸企业，防止已经停产的生产线随着行业经济好转时，死灰复燃。此外，要处理好去产能与控产量的关系，正确判断市场需求，防止盲目扩大生产，推动高耗煤行业的生产方式从数量扩张转向质量效益，由资源环境投入转向技术创新投入，由高耗能高污染转向绿色环保可持续发展。

第五，在重点行业实施煤炭的减量替代和清洁利用，加快用能结构的优化升级。煤炭不仅是工业部门的燃料也是重要的生产原料。为了优化工业部门的用能结构，在工业部门加快电气化进程，使工业部门成为可再生能源的重要消纳领域，在重点行业通过气代煤、电代煤、光伏发电、风电、地热能和使用更清洁高效的煤炭来实现工业用煤的部分清洁替代。在水泥行业可以通过水泥窑协同处置垃圾、污泥、废弃物，即可替代部分燃料，又可以实现产业和城市融合发展，解决垃圾围城的隐患。

第六，把煤控的任务和目标分解落实到地方和企业。以往我们的能源总量、碳强度和能源强度约束指标都分解到各个省。2017 年国家第一次把煤耗占比 58% 作为一个约束性指标，现在还没有把可再生能源占比和煤耗占比约束性指标分解到地方。我们建议下半年开始分解这两个约束目标。钢铁、水泥、煤化工、电力等工业部门的煤控目标需要分解到可以落实的执行单位，如公司、企业或工厂。可再生能源可分解为发电部门和建筑节能（采暖、空调）两部分。煤耗占比分解到地方和企业，可以有效地发挥控煤作用。

参考文献：

- 袁家海、张卫东 . 2017. 《2017 年电力行业煤控形势及行动计划》. 中国煤控项目电力课题组
- 张临峰、程小矛 . 2017. 《2017 年钢铁行业煤控形势及行动计划》. 中国煤控项目钢铁课题组
- 范永斌、曾学敏、孔安 . 2017. 《2017 年水泥行业煤控形势及行动计划》. 中国煤控项目煤水泥课题组
- 阮立军 . 2017. 《2017 年煤化工行业煤控形势及行动计划》. 中国煤控项目煤化工课题组
- 田智宇 . 2017. 《从上半年形势看全年煤控形势》. 中国煤控项目部门课题组
- 熊华文等 . 《重塑能源：中国 面向 2050 年能源消费和生产革命路线图》，工业卷
- 白 泉等 . 《重塑能源：中国 面向 2050 年能源消费和生产革命路线图》，电力卷